

NISTEP REPORT No.88

平成15年度～16年度科学技術振興調整費調査研究報告書

基本計画の達成効果の評価のための調査

科学技術研究のアウトプットの  
定量的及び定性的評価

報告書

2005年3月

科学技術政策研究所

Study for Evaluating the Achievements of the S&T Basic Plans in Japan  
Quantitative and Qualitative Analysis of the Outputs of Research and Development  
March, 2005

National Institute of Science & Technology Policy (NISTEP)

本報告書は、文部科学省の科学技術振興調整費による業務として、科学技術政策研究所が実施している「基本計画の達成効果の評価のための調査」（平成15年度－16年度）のうち、「科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」（科学技術政策研究所）の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の複製、転載、引用等には科学技術政策研究所の承認手続きが必要です。

## 目次

<b>序章 調査の枠組み</b> .....	<b>1</b>
序.1 調査目的 .....	1
序.2 調査内容 .....	1
序.3 計画 .....	2
<b>第1章 基本計画のもとでの R&amp;D アウトプットの量的・質的向上</b> .....	<b>3</b>
1.1 論文生産の全般的動向.....	3
1.2 特許生産の全般的動向.....	12
<b>第2章 分野別の R&amp;D アウトプットの変化</b> .....	<b>17</b>
2.1 基本計画に示された 8 分野の論文・特許生産.....	17
2.2 詳細分野別の論文生産の分析.....	31
2.3 詳細分野別の特許生産の分析.....	45
<b>第3章 論文生産システムの構造変化</b> .....	<b>53</b>
3.1 被引用度ランク別の論文数の変化.....	53
3.2 セクター別の論文数の変化 .....	75
3.3 セクター間共著の変化.....	120
<b>第4章 論文生産性の変化</b> .....	<b>129</b>
4.1 論文生産のマクロ分析.....	129
4.2 大学と主要政府研究機関の論文生産性の分析.....	136
4.3 各種インプット指標と論文生産の相関分析 .....	144
4.4 高被引用度論文の生産に関する上位機関.....	146
<b>第5章 R&amp;D アウトプットから見た基本計画の主要施策の効果</b> .....	<b>151</b>
5.1 被引用度上位 10%論文の性格と著者のプロフィール.....	151
5.2 基本計画がトップリサーチャーの研究環境に与えた影響.....	160
5.3 人材育成への影響.....	168

5.4	産学官連携への影響 .....	173
5.5	トップリサーチャーによる R&D アウトプットの定性的評価.....	174
<b>第 6 章 科学技術の世界的動向：戦略的視点からの展望.....</b>		<b>177</b>
6.1	特許の世界的動向.....	177
6.2	中国と韓国：新興科学技術大国の勃興（Ⅰ 研究開発インプットの増大） .....	182
6.3	中国と韓国：新興科学技術大国の勃興（Ⅱ アウトプットパフォーマンスの向上） 189	
<b>第 7 章 科学と技術の相互関連の強化 － 論文と特許のリンケージの分析 －.....</b>		<b>199</b>
7.1	サイエンスリンケージ指標の分析.....	199
7.2	有力特許に引用された科学論文の分析.....	208
7.3	日本人ノーベル賞受賞者の登録特許・論文数.....	222
<b>付録Ⅰ 補足データ .....</b>		<b>229</b>
付Ⅰ.1	論文・特許生産のマクロ動向に関する各種データ.....	229
付Ⅰ.2	中分類および細分類別の論文・特許生産の変化と成長パターン .....	261
付Ⅰ.3	高被引用度論文の生産に関する上位国 .....	299
付Ⅰ.4	主要国における論文数のセクター別内訳.....	305
付Ⅰ.5	高被引用度論文の生産に関する上位機関.....	324
付Ⅰ.6	「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」自由記述回答の概要 .....	341
付Ⅰ.7	論文と特許のリンケージに関する各種データ.....	378
<b>付録Ⅱ テクニカルノート.....</b>		<b>387</b>
付Ⅱ.1	使用データ .....	387
付Ⅱ.2	分野分類の方法論.....	388
付Ⅱ.3	論文の構造分析・生産性分析の方法論 .....	407
付Ⅱ.4	「トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」の概要 .....	412

## 図表目次

図 1-1	日本の論文数の推移 (1991-2003 年)	8
図 1-2	日本の論文数シェアの推移 (1991-2003 年)	9
図 1-3	日本・米国・EU の論文数、被引用回数シェアの推移 (1981-2003 年)	10
図 1-4	日本の論文数、被引用回数シェアの推移 (1981-2003 年)	11
図 1-5	世界における各国の特許出願数 (2001 年の出願件数によるランキング)	13
図 1-6	世界における各国の特許出願数の増加率 (2001 年対 1994 年、増加率によるランキング)	14
図 1-7	世界における主要国の特許出願件数シェアの推移	15
図 1-8	日・米・EU-15 の米国特許登録件数シェア、被引用回数シェアの推移 (1980-2001 年)	16
図 2-1	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (全体)	20
図 2-2	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (全体)	21
図 2-3	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (全体)	22
図 2-4	日本の 8 分野別論文数シェアの推移	23
図 2-5	日本の 8 分野別論文被引用回数シェアの推移	24
図 2-6	日本の 8 分野別相対被引用度の推移	25
図 2-7	日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移 (全体)	26
図 2-8	日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移 (全体)	27
図 2-9	日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移 (全体)	28
図 2-10	日本の 8 分野別米国特許登録件数シェアの推移	29
図 2-11	日本の 8 分野別米国特許被引用回数シェアの推移	30
図 2-12	日本の 8 分野別米国特許相対被引用度の推移	30
図 2-13	日本の分野別相対被引用度 (2003 年 1.0 以上の分野)	38
図 2-14	主要国におけるカーボンナノチューブ関連論文数シェアの推移	41
図 2-15	主要国におけるカーボンナノチューブ関連被引用数シェアの推移	42
図 2-16	日本のカーボンナノチューブ関連論文数及び被引用度の推移	42
図 2-17	主要国における RNA 干渉関連論文数シェアの推移	43
図 2-18	主要国における RNA 干渉関連被引用数シェアの推移	44
図 2-19	日本の RNA 干渉関連論文数及び被引用度の推移	44
図 2-20	日本の IPC メインクラス別の相対被引用度 (2001 年 1.2 以上の分野)	52
図 3-1	被引用度ランク別の日本論文のシェア (1991,1996,2001 年)	54
図 3-2	被引用度上位 1%、10%、25%論文における日本論文のシェアの推移	54
図 3-3	被引用度上位 1%論文の国別論文数シェアの推移 (1991,1996,2001 年)	55
図 3-4	被引用度上位 1%論文における 8 分野別の日本論文のシェア (1997-2001 年)	56
図 3-5	被引用度上位 10%論文における 8 分野別の日本論文のシェア (1997-2001 年)	57
図 3-6	被引用度上位 1%論文における 18 分野別の日本論文のシェア (1996 年)	58
図 3-7	被引用度上位 1%論文における 18 分野別の日本論文のシェア (2001 年)	58
図 3-8	被引用度上位 10%論文における 18 分野別の日本論文のシェア (1996 年)	59
図 3-9	被引用度上位 10%論文における 18 分野別の日本論文のシェア (2001 年)	59
図 3-10	世界における日本の論文シェアのセクター別内訳：全論文	60
図 3-11	世界における日本の論文シェアのセクター別内訳：被引用度上位 10%	60
図 3-12	全論文に含まれる日本論文のセクター別内訳	61
図 3-13	被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文のセクター別内訳	61
図 3-14	全論文に含まれる日本論文の大学セクター内部の内訳	62
図 3-15	被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文の大学セクター内部の内訳	62
図 3-16	全論文における日本の大学セクターの内部の内訳	63
図 3-17	被引用度上位 10%論文における日本の大学セクターの内部の内訳	63
図 3-18	全論文に含まれる日本の大学セクターの内部の内訳	64
図 3-19	被引用度上位 10%論文に含まれる日本の大学セクターの内部の内訳	64
図 3-20	被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国 (総合)	65
図 3-21	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(1)：臨床医学	66
図 3-22	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(2)：化学	66
図 3-23	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(3)：物理	67
図 3-24	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(4)：生物・生化学	67

図 3-25	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(5) : 材料.....	68
図 3-26	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(6) : 工学.....	68
図 3-27	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(7) : 動植物.....	69
図 3-28	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(8) : 分子生物.....	69
図 3-29	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(9) : 神経・行動科学	70
図 3-30	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(10) : 地球.....	70
図 3-31	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(11) : 微生物学.....	71
図 3-32	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(12) : 数学.....	71
図 3-33	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(13) : 農学.....	72
図 3-34	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(14) : 環境.....	72
図 3-35	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(15) : 天文.....	73
図 3-36	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(16) : 情報.....	73
図 3-37	各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(17) : 心理.....	74
図 3-38	世界における日本の論文シェアのセクター別内訳.....	76
図 3-39	日本の論文のセクター別割合の推移.....	77
図 3-40	大学論文の分野別内訳.....	78
図 3-41	国研論文の分野別内訳.....	79
図 3-42	特殊法人論文の分野別内訳.....	79
図 3-43	企業論文の分野別内訳.....	80
図 3-44	分野ごとのセクター別内訳 (18 分野区分・1986 年).....	81
図 3-45	分野ごとのセクター別内訳 (18 分野区分・1991 年).....	82
図 3-46	分野ごとのセクター別内訳 (18 分野区分・1996 年).....	83
図 3-47	分野ごとのセクター別内訳 (18 分野区分・2001 年).....	84
図 3-48	分野ごとのセクター別内訳 (8 分野区分・1986 年).....	85
図 3-49	分野ごとのセクター別内訳 (8 分野区分・1991 年).....	86
図 3-50	分野ごとのセクター別内訳 (8 分野区分・1996 年).....	87
図 3-51	分野ごとのセクター別内訳 (8 分野区分・2001 年).....	88
図 3-52	主要国の論文数のセクター別内訳 (2000 年).....	98
図 3-53	主要国セクター別論文数の変化 (総合・全論文).....	99
図 3-54	主要国セクター別論文数の変化 (総合・被引用度上位 10%).....	100
図 3-55	主要国セクター別論文シェアの変化 (総合・全論文).....	101
図 3-56	主要国セクター別論文シェアの変化 (総合・被引用度上位 10%).....	102
図 3-57	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (1・被引用度上位 10%) : 臨床医学	103
図 3-58	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (2・被引用度上位 10%) : 化学....	104
図 3-59	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (3・被引用度上位 10%) : 物理....	105
図 3-60	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (4・被引用度上位 10%) : 生物・生化学	106
図 3-61	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (5・被引用度上位 10%) : 材料....	107
図 3-62	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (6・被引用度上位 10%) : 工学....	108
図 3-63	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (7・被引用度上位 10%) : 動植物	109
図 3-64	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (8・被引用度上位 10%) : 分子生物	110
図 3-65	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (9・被引用度上位 10%) : 神経・行動科学	111
図 3-66	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (10・被引用度上位 10%) : 地球..	112
図 3-67	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (11・被引用度上位 10%) : 微生物学	113
図 3-68	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (12・被引用度上位 10%) : 数学..	114
図 3-69	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (13・被引用度上位 10%) : 農学..	115
図 3-70	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (14・被引用度上位 10%) : 環境..	116
図 3-71	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (15・被引用度上位 10%) : 天文..	117
図 3-72	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (16・被引用度上位 10%) : 情報..	118
図 3-73	各分野における主要国セクター別論文シェアの変化 (17・被引用度上位 10%) : 心理..	119
図 3-74	世界 (SCI 収録論文) における著者数別論文数の内訳の推移.....	121
図 3-75	世界 (SCI 収録論文) における共著形態別論文数の推移.....	122

図 3-76	日本の論文におけるセクター間共著の主要な組み合わせ別の論文数の推移（1991年、2001年）	124
図 3-77	大学論文の他セクターとの共著割合	125
図 3-78	国研論文の他セクターとの共著割合	126
図 3-79	特殊法人論文の他セクターとの共著割合	126
図 3-80	企業論文の他セクターとの共著割合	127
図 3-81	日本における企業論文の他セクターとの共著割合	128
図 3-82	米国における企業論文の他セクターとの共著割合	128
図 4-1	日本（大学等）の研究開発費当たり論文数の推移	130
図 4-2	日本（大学等）の研究者一人当たり論文数の推移	131
図 4-3	大学等の研究開発費（自然科学系）当たり論文数の日米比較	132
図 4-4	大学等教員一人当たり論文数の日米比較	135
図 4-5	各種データの大学の種類ごとの内訳	137
図 4-6	上位100大学における論文数と研究者数の分布	138
図 4-7	上位100大学における論文数と研究開発費の分布	139
図 4-8	大学の論文数の変化（1991年と2001年の比較）	140
図 4-9	組織別大学の内部使用研究費と論文数の分布：2001年	141
図 4-10	医学部の有無別大学の内部使用研究費と論文数の分布：2001年	141
図 4-11	組織別大学の内部使用研究費（人件費を除く）と論文数の分布：2001年	142
図 4-12	医学部の有無別大学の内部使用研究費（人件費を除く）と論文数の分布：2001年	142
図 4-13	組織別大学の外部受け入れ研究費と論文数の分布：2001年	143
図 4-14	医学部の有無別大学の外部受け入れ研究費と論文数の分布：2001年	143
図 5-1	回答者の論文投稿時点における所属セクター（全回答論文）	154
図 5-2	回答者の論文投稿時点における所属セクター（上位1%論文）	154
図 5-3	調査対象論文の著者の年齢構成（論文投稿時・全回答論文）	155
図 5-4	調査対象論文の著者の年齢構成（論文投稿時・上位1%）	155
図 5-5	調査対象論文の筆頭著者等の職位等別構成（論文投稿時）	156
図 5-6	調査対象論文の全著者の職位等別構成（論文投稿時）	156
図 5-7	調査対象論文の性格：回答者による性格付け（引用度の高い論文はどのような論文か）	157
図 5-8	調査対象論文が高い被引用度を得た理由	158
図 5-9	調査対象論文と技術的な応用の関係	159
図 5-10	回答者の研究環境について（1）：基本計画以前（1991～1995年）の状況	164
図 5-11	回答者の研究環境について（1）：基本計画以前（1991～1995年）の状況（平均値）	164
図 5-12	回答者の研究環境について（2）：現在（2004年）の状況	165
図 5-13	回答者の研究環境について（2）：現在（2004年）の状況（平均値）	165
図 5-14	回答者の研究環境の変化：基本計画以前（1991～1995年）と現在（2004年）の比較	166
図 5-15	対象論文を産んだ研究活動に好ましい影響を与えた研究環境の要素	167
図 5-16	対象論文を産んだ研究活動の障害・制約となった研究環境の要素	167
図 5-17	調査対象論文の全著者に占める学生・ポスドクの割合	168
図 5-18	大学院生・ポスドクの資金的援助の有無	168
図 5-19	IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing（2001年）の著者の投稿時の所属国別論文数割合と出身国内訳	171
図 5-20	IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturingの日本人著者の学部卒業後経過年	172
図 5-21	企業と他セクターの共著割合	173
図 5-22	大学と他セクターの共著割合	173
図 5-23	科学技術研究アウトプット（科学論文の定量データ）の定性的評価（1）：全分野	174
図 5-24	科学技術研究アウトプット（米国特許の定量データ）の定性的評価（1）：全分野	174
図 5-25	科学技術研究アウトプット（科学論文の定量データ）の定性的評価（2）：8分野別	175
図 5-26	科学技術研究アウトプット（米国特許の定量データ）の定性的評価（2）：8分野別	175
図 5-27	科学技術研究アウトプット（日本の論文の存在感）の定性的評価（3）：日本の研究開発水準の変化	176
図 5-28	科学技術研究アウトプット（日本のトップレベルの論文）の定性的評価（3）：日本の研究開発水準の変化	176
図 6-1	世界における日本の特許出願シェアの推移	178
図 6-2	日本の特許出願数シェアの減少の要因分解（1991→2001年）	178

図 6-3	世界における米国の特許出願シェアの推移	179	
図 6-4	米国の特許出願数シェアの増加の要因分解 (1991→2001 年)	179	
図 6-5	日本と米国からの出願先国別対外国出願件数 (2000 年)	180	
図 6-6	日本と米国からの出願先別対外国出願件数 (1991 年)	181	
図 6-7	総研究開発費の推移	183	
図 6-8	総研究開発費の GDP 比率の推移	184	
図 6-9	研究者数の推移	185	
図 6-10	人口あたり研究者数の推移	186	
図 6-11	中国におけるセクター別の総研究開発費の使用割合の推移	187	
図 6-12	主要国等におけるセクター別の総研究開発費の使用割合の推移	188	
図 6-13	世界における各国の特許出願数	図 6-14 世界における各国の特許出願数の増加率	192
図 6-15	世界における特許出願数の世界シェアの推移	193	
図 6-16	中国と韓国の特許出願件数の推移 (1994～2001)	195	
図 6-17	中国と韓国の特許登録件数の推移 (1994～2001)	195	
図 6-18	ハイテク産業 (5 分野合計) の輸出シェアの推移	197	
図 6-19	オフィス機器・コンピュータの輸出シェアの推移	197	
図 7-1	米国特許における IPC メインクラス別の科学技術論文引用数 (2002 年の上位 20 クラス)	200	
図 7-2	日・米・EU-15 の IPC 分類別サイエンスリンケージ (2003 年)	201	
図 7-3	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (全体)	202	
図 7-4	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (ライフサイエンス)	203	
図 7-5	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (情報通信)	203	
図 7-6	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (環境)	204	
図 7-7	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (ナノテクノロジー・材料)	204	
図 7-8	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (エネルギー)	205	
図 7-9	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (製造技術)	205	
図 7-10	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (社会基盤)	206	
図 7-11	日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移 (フロンティア)	206	
図 7-12	日本のサイエンスリンケージの推移 (2003 年における特許数シェアの上位 7 クラス)	207	
図 7-13	有力特許に引用された科学論文の分析：データの概要	209	
図 7-14	世界特許トップ 500 の分野別の内訳	210	
図 7-15	日本人発明特許トップ 500 の分野別の内訳	210	
図 7-16	世界特許トップ 500 の発明者の国籍別内訳	211	
図 7-17	世界特許トップ 500 に引用された特許・科学論文等	212	
図 7-18	日本人発明特許トップ 500 に引用された特許・科学論文等	212	
図 7-19	世界特許トップ 500 に引用された科学論文の被引用回数の分布	213	
図 7-20	世界特許トップ 500 に引用された科学論文の出版年別内訳	214	
図 7-21	世界特許トップ 500 に引用された科学論文：国別の論文数シェア	215	
図 7-22	日本人発明特許トップ 500 に引用された科学論文：国別の論文数シェア	215	
図 7-23	世界特許トップ 500 に引用された科学論文：国別の被引用回数	217	
図 7-24	日本時発明トップ 500 に引用された科学論文：国別の被引用回数	217	
図 7-25	ライフサイエンス関連特許に引用された論文	219	
図 7-26	ナノテク・材料関連特許に引用された論文	219	
図 7-27	情報通信関連特許に引用された論文	220	
図 7-28	江崎玲於奈氏の登録特許・論文数の推移	224	
図 7-29	福井謙一氏の登録特許・論文数の推移	224	
図 7-30	利根川進氏の登録特許・論文数の推移	225	
図 7-31	白川英樹氏の登録特許・論文数の推移	225	
図 7-32	野依良治氏の登録特許・論文数の推移	226	
図 7-33	小柴昌俊氏の論文数の推移	226	
図 7-34	田中耕一氏の登録特許・論文数の推移	227	
表 1-1	論文数シェア上位 30 か国・地域	4	
表 1-2	論文数増加率の上位 30 か国・地域 (1991 年と 2001 年の比較)	5	
表 1-3	論文被引用度の上位 30 か国・地域	6	
表 1-4	論文被引用回数増加率の上位 30 国・地域 (1991 年と 2001 年の比較)	7	

表 2-1	第 2 期基本計画に示された 8 分野における論文データから見た日本の傾向	18
表 2-2	重点 8 分野における米国特許データから見た日本の傾向	19
表 2-3	世界の論文数と伸び率による分野の分類 (1991 年から 2002 年にかけての伸び率)	33
表 2-4	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (1991→2000 年)	34
表 2-5	世界の論文の伸び率、論文数と日本の成長パターンによる分類	36
表 2-6	世界の特許数と伸び率による分野の分類 (1991 年から 2002 年にかけての伸び率)	46
表 2-7	日本の特許数と特許数シェアによるグループ化	48
表 2-8	世界の特許の伸び率、特許数と日本のグループ化による分類	49
表 3-1	日本の論文におけるセクター間共著の主要な組み合わせ別の論文数の比率 (2002 年)	123
表 4-1	大学等の研究開発費 (X) と論文数 (Y) の回帰分析: 自由度調整済決定係数 ( $R^2$ )	130
表 4-2	大学等の研究者数 (X) と論文数 (Y) の回帰分析: 自由度調整済決定係数 ( $R^2$ )	131
表 4-3	国立大学の論文データと研究者・研究費との相関係数	144
表 4-4	全論文数が目的変数の場合の重回帰分析	145
表 4-5	被引用数上位 10%論文数が目的変数の場合の重回帰分析	145
表 4-6	上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング (1991 年・17 分野)	147
表 4-7	上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング (1996 年・17 分野)	148
表 4-8	上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング (2001 年・17 分野)	149
表 6-1	総研究開発費の世界ランキング (2001 年)	183
表 6-2	総研究開発費の GDP 比の世界ランキング	184
表 6-3	論文数シェアのランキング	表 6-4 論文数増加率のランキング
表 6-5	論文被引用数シェアのランキング	
表 6-6	論文被引用数増加率ランキング	191
表 6-7	日中韓における特許出願数の世界シェアの推移	193
表 6-8	中国と韓国の特許、実用新案の件数の推移 (1994~2001)	194
表 6-9	論文数の推移	表 6-10 論文数の世界シェアの推移
表 6-11	被引用数の推移	
表 6-12	被引用数の世界シェアの推移	196
表 6-13	2000 年における主要国、中国、韓国の外国出願比率	198
表 6-14	2000 年における主要国、中国、韓国の P C T 平均出願国数	198
表 7-1	世界特許トップ 500 における被引用回数のトップ 10 論文	221
表 7-2	日本人ノーベル賞受賞者の登録特許・論文数	223

<付録掲載図表>

図 付 1	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (ライフサイエンス)	230
図 付 2	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (情報通信)	230
図 付 3	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (環境)	231
図 付 4	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (ナノテクノロジー・材料)	231
図 付 5	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (エネルギー)	232
図 付 6	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (製造技術)	232
図 付 7	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (社会基盤)	233
図 付 8	日・米・EU-15 の論文数シェアの推移 (フロンティア)	233
図 付 9	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (ライフサイエンス)	234
図 付 10	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (情報通信)	234
図 付 11	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (環境)	235
図 付 12	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (ナノテクノロジー・材料)	235
図 付 13	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (エネルギー)	236
図 付 14	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (製造技術)	236
図 付 15	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (社会基盤)	237
図 付 16	日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア (フロンティア)	237
図 付 17	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (ライフサイエンス)	238
図 付 18	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (情報通信)	238
図 付 19	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (環境)	239
図 付 20	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (ナノテクノロジー・材料)	239
図 付 21	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (エネルギー)	240
図 付 22	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (製造技術)	240
図 付 23	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (社会基盤)	241
図 付 24	日・米・EU-15 の相対被引用度の推移 (フロンティア)	241

図付 25	日本の論文数、被引用回数シェアの推移（1989－2003年・その1）	242
図付 26	日本の論文数、被引用回数シェアの推移（1989－2003年・その2）	242
図付 27	米国の8分野別論文数シェアの推移	243
図付 28	EU-15の8分野別論文数シェアの推移	244
図付 29	米国の8分野別被引用回数シェアの推移	244
図付 30	EU-15の8分野別被引用回数シェアの推移	245
図付 31	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（ライフサイエンス）	246
図付 32	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（情報通信）	246
図付 33	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（環境）	247
図付 34	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（ナノテクノロジー・材料）	247
図付 35	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（エネルギー）	248
図付 36	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（製造技術）	248
図付 37	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（社会基盤）	249
図付 38	日・米・EU-15の米国特許登録シェアの推移（フロンティア）	249
図付 39	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（ライフサイエンス）	250
図付 40	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（情報通信）	250
図付 41	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（環境）	251
図付 42	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（ナノテクノロジー・材料）	251
図付 43	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（エネルギー）	252
図付 44	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（製造技術）	252
図付 45	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（社会基盤）	253
図付 46	日・米・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移（フロンティア）	253
図付 47	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（ライフサイエンス）	254
図付 48	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（情報通信）	254
図付 49	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（環境）	255
図付 50	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（ナノテクノロジー・材料）	255
図付 51	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（エネルギー）	256
図付 52	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（製造技術）	256
図付 53	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（社会基盤）	257
図付 54	日・米・EU-15の米国特許相対被引用度の推移（フロンティア）	257
図付 55	米国の8分野別米国特許登録件数シェアの推移	258
図付 56	EU-15の8分野別米国特許登録件数シェアの推移	258
図付 57	米国の8分野別米国特許被引用回数シェアの推移	259
図付 58	EU-15の8分野別米国特許被引用回数シェアの推移	259
図付 59	米国の8分野別米国特許相対被引用度の推移	260
図付 60	EU-15の8分野別米国特許相対被引用度の推移	260
図付 61	分野別の世界の論文数の推移（中分類 その1）	261
図付 62	分野別の世界の論文数の推移（中分類 その2）	262
図付 63	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その1）	263
図付 64	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その2）	263
図付 65	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その3）	264
図付 66	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その4）	264
図付 67	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その5）	265
図付 68	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その6）	265
図付 69	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その7）	266
図付 70	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その8）	266
図付 71	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その9）	267
図付 72	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その10）	267
図付 73	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その11）	268
図付 74	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その12）	268
図付 75	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その13）	269
図付 76	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その14）	269
図付 77	分野別の世界の論文数の推移（細分類 その15）	270
図付 78	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン（中分類 その1）	271
図付 79	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン（中分類 その2）	271
図付 80	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン（グループ A-1）	272

図付 81	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-2・その1)	272
図付 82	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-2・その2)	273
図付 83	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-2・その3)	273
図付 84	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-3・その1)	274
図付 85	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-3・その2)	274
図付 86	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ A-3・その3)	275
図付 87	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ B)	275
図付 88	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ C・その1)	276
図付 89	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ C・その2)	276
図付 90	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ C・その3)	277
図付 91	日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン (グループ D)	277
図付 92	日本の分野別相対被引用度 (2003年 0.8以上 1.0未満の分野)	278
図付 93	日本の分野別相対被引用度 (2003年 0.8未満の分野)	279
図付 94	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その1)	280
図付 95	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その2)	281
図付 96	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その3)	281
図付 97	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その4)	282
図付 98	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その5)	282
図付 99	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その6)	283
図付 100	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その7)	283
図付 101	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その8)	284
図付 102	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その9)	284
図付 103	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その10)	285
図付 104	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その11)	285
図付 105	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その12)	286
図付 106	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その13)	286
図付 107	IPC メインクラス (120分野) 別の米国特許件数の推移 (その14)	287
図付 108	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その1)	288
図付 109	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その2)	289
図付 110	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その3)	289
図付 111	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その4)	290
図付 112	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その5)	290
図付 113	日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移 (その6)	291
図付 114	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その1)	292
図付 115	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その2)	293
図付 116	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その3)	293
図付 117	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その4)	294
図付 118	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その5)	294
図付 119	日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移 (その6)	295
図付 120	日本の有力分野における米国特許登録件数及び被引用回数のシェアの推移	296
図付 121	日本の IPC メインクラス別の相対被引用度 (2001年 0.92以上 1.2未満の分野)	297
図付 122	日本の IPC メインクラス別の相対被引用度 (2001年 0.92未満の分野)	298
図付 123	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その1)	378
図付 124	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その2)	379
図付 125	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その3)	379
図付 126	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その4)	380
図付 127	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その5)	380
図付 128	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (その6)	381
図付 129	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (2003年 1.0以上)	382
図付 130	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (2003年 0.3以上 1.0未満)	383
図付 131	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (2003年 0.1以上 0.3未満)	384
図付 132	米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ (2003年 0.1未満)	385

表付 1	論文生産上位国の論文数	229
表付 2	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (総合)	299
表付 3	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (臨床医学)	299
表付 4	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (化学)	299
表付 5	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (物理)	300
表付 6	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (生物・生化学)	300
表付 7	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (材料)	300
表付 8	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (工学)	301
表付 9	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (動植物)	301
表付 10	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (分子生物)	301
表付 11	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (神経・行動科学)	302
表付 12	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (地球)	302
表付 13	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (微生物学)	302
表付 14	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (数学)	303
表付 15	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (農学)	303
表付 16	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (環境)	303
表付 17	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (天文)	304
表付 18	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (情報)	304
表付 19	被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング (心理)	304
表付 20	主要国セクター別論文数の変化 (総合・全論文)	305
表付 21	主要国セクター別論文数の変化 (総合・被引用度上位 10%)	306
表付 22	主要国セクター別論文数の変化 (臨床医学・被引用度上位 10%)	307
表付 23	主要国セクター別論文数の変化 (化学・被引用度上位 10%)	308
表付 24	主要国セクター別論文数の変化 (物理・被引用度上位 10%)	309
表付 25	主要国セクター別論文数の変化 (生物・生化学・被引用度上位 10%)	310
表付 26	主要国セクター別論文数の変化 (材料・被引用度上位 10%)	311
表付 27	主要国セクター別論文数の変化 (工学・被引用度上位 10%)	312
表付 28	主要国セクター別論文数の変化 (動植物・被引用度上位 10%)	313
表付 29	主要国セクター別論文数の変化 (分子生物・被引用度上位 10%)	314
表付 30	主要国セクター別論文数の変化 (神経・行動科学・被引用度上位 10%)	315
表付 31	主要国セクター別論文数の変化 (地球・被引用度上位 10%)	316
表付 32	主要国セクター別論文数の変化 (微生物学・被引用度上位 10%)	317
表付 33	主要国セクター別論文数の変化 (数学・被引用度上位 10%)	318
表付 34	主要国セクター別論文数の変化 (農学・被引用度上位 10%)	319
表付 35	主要国セクター別論文数の変化 (環境・被引用度上位 10%)	320
表付 36	主要国セクター別論文数の変化 (天文・被引用度上位 10%)	321
表付 37	主要国セクター別論文数の変化 (情報・被引用度上位 10%)	322
表付 38	主要国セクター別論文数の変化 (心理・被引用度上位 10%)	323
表付 39	研究機関別論文数 (臨床医学)	324
表付 40	研究機関別論文数 (化学)	325
表付 41	研究機関別論文数 (物理)	326
表付 42	研究機関別論文数 (生物・生化学)	327
表付 43	研究機関別論文数 (材料)	328
表付 44	研究機関別論文数 (工学)	329
表付 45	研究機関別論文数 (動植物)	330
表付 46	研究機関別論文数 (分子生物)	331
表付 47	研究機関別論文数 (神経・行動科学)	332
表付 48	研究機関別論文数 (地球)	333
表付 49	研究機関別論文数 (微生物学)	334
表付 50	研究機関別論文数 (数学)	335
表付 51	研究機関別論文数 (農学)	336
表付 52	研究機関別論文数 (環境)	337
表付 53	研究機関別論文数 (天文)	338
表付 54	研究機関別論文数 (情報)	339
表付 55	研究機関別論文数 (心理)	340

表 付 56	重点分野と NSI 分野との対応関係 .....	389
表 付 57	重複している NSI 分野分類と重複分野との対応 .....	391
表 付 58	重点分野と SCI 分野との対応関係 .....	392
表 付 59	18 分野と SCI 分野との対応関係 .....	395
表 付 60	IPC 分類 .....	398
表 付 61	IPC 分類と重点分野の対応 .....	403
表 付 62	IPC 分類の重複状況 .....	406
表 付 63	名寄せ作業による研究機関カバー率（作業対象 12 カ国） .....	408



## 序章 調査の枠組み

### 序.1 調査目的

本調査は、論文や特許等の研究開発アウトプットを定量的に分析することにより、科学技術基本計画（以下、基本計画と略記）のもとでの研究開発活動を統計的かつ体系的に把握するとともに、基本計画が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにすることを目的としている。

そのために、1996年の基本計画の実施以降、日本の研究機関・大学・企業等による論文や特許が量的にどの程度変化したか、分野別にはどのような量的変化があったか、質の指標である論文被引用回数や高被引用度論文数がどのように変化したか、等について分析する。また、マクロな定量データだけでなく、研究開発アウトプットの構造的な変化についても分析し、それを通じて我が国の研究開発システムの変化を明らかにする。

### 序.2 調査内容

#### (1) 論文データの分析

- ① 米国 ISI 社「National Science Indicators Database, 1981-2003」によって、マクロレベル（分野別、国別）での論文数、被引用回数の変化を分析する。この分析により、世界的に著しく発展している分野を明らかにするとともに、日本の論文生産が量的・質的に向上している分野等を明らかにする。
- ② 米国 ISI 社「Science Citation Index (CD-ROM)」に収録されている日本の全論文データを抽出し、様々なレベルでの分析が可能な「マルチレベル構造分析用論文データベース」を構築し、研究開発アウトプットの構造分析を行う。これを用いて、産学官別をはじめとするセクター別（組織種類別）の論文数、セクター間共著論文数、被引用度ランク別の論文数、等を分析する。
- ③ 論文生産性をマクロレベルで分析し、日本の研究開発システムのパフォーマンスがどのように変化しているかを明らかにする。また、論文生産の中核的存在である大学や、基本計画のもとで様々な施策が講じられた政府系研究機関等の論文を対象として、各種の論文データの分析を行い、研究のパフォーマンスを定量的に示すと共に、研究成果の特徴を明らかにする。
- ④ 被引用度上位 10%論文の著者であるトップリサーチャーを対象とした質問票調査を通じて、基本計画のもとでトップリサーチャーの研究環境がどのように変化し、それが研究活動にどのように貢献したのか、等について分析し、基本計画の影響を明らかにする。

#### (2) 特許データの分析

- ① 特許庁および WIPO（世界知的所有権機構）の特許データベースを用い、マクロ

レベル（国別）での特許出願件数の変化を分析する。

- ② 米国で登録された特許について、米国 CHI research 社の「International Technology Indicators Database」を用いて、特許登録件数および被引用回数の分野別、時系列データを国際比較も交えて分析する。

### (3) 論文-特許関連データの分析

- ① 米国で登録された特許について、特許審査報告書において引用された科学論文の件数を指標化したサイエンスリンケージをマクロレベル（国別、分野別、時系列）で分析し、特許発明における科学知識の活用状況を明らかにする。
- ② 米国特許データにおける有力特許を抽出し、それらが引用した科学論文の包括的なリストを作成し、それを(1)の②で作成するマルチレベル構造分析用論文データベースに照合させ、特許発明に貢献した科学論文の特質を分析する。

## 序.3 計画

### (1) 初年度

- ① 論文・特許の分野別、国別のマクロ分析。
- ② マルチレベル構造分析用論文データベースの構築および概要分析（セクター別論文数、セクター間共著論文数、被引用度ランク別論文数の分析）。
- ③ 米国特許における有力特許の抽出とそれらが引用した科学論文の包括的なリストの作成。

### (2) 2年度目

- ① マルチレベル構造分析用論文データベースを用いた詳細な構造分析。
- ② 被引用度上位 10%論文の著者への質問票調査等。
- ③ 特定領域の論文・特許に関する分析
- ④ 米国特許における有力特許が引用した科学論文の詳細分析。
- ⑤ 他の調査項目の調査結果を踏まえた分析結果の解釈の深化、総合化。
- ⑥ 上記の分析結果の総合化。

## 第1章 基本計画のもとでの R&D アウトプットの量的・質的向上

### 1.1 論文生産の全般的動向

世界の論文生産は、1990年代に大きく変化した。論文生産は、依然として先進工業国において盛んであるが、1990年代には、中国や韓国をはじめとするアジア諸国、旧東欧諸国、その他の新興工業国において論文生産が急速に盛んになった（表 1-1 および表 1-2）。特にアジア諸国・地域は、2001年において中国が先進7カ国（G7）に次ぐ世界第8位となったほか、1991年から2001年までの論文数伸び率の上位10カ国・地域中、アジアの7カ国・地域（韓国、イラン、トルコ、シンガポール、中国、台湾、タイ）が占めており、躍進が著しい。

このような新しい論文生産国が出現するなかで、日本は、論文数に関して米国に次ぐ世界第2位の位置を確保し（表 1-1）、また、論文数の伸び率に関して、米国、ドイツ、イギリス、フランスといった他の主要先進工業国を上回っている（表 1-2）。

一方、論文の影響力を示す論文被引用度（論文1編当たりの被引用回数）に関しては、依然として、欧米諸国が上位を占めており、日本は米国、ドイツ、イギリス、フランスを下回っている（表 1-3）。ただし、論文被引用回数の伸び率に関しては、米国とイギリスを上回っている（表 1-4）。

日本の科学研究の全体的なパフォーマンスの経年的な変化を、論文生産のマクロ的变化という観点から見ると、日本の論文数は長期的に増加傾向にあるが、若干ながら1990年代末以降、論文数の伸びが鈍化している（図 1-1）。

次に、論文数シェアと被引用数シェアを併せて見ると、日本の論文は、1980年代以降、論文数シェア、被引用数シェアともにほぼ一貫して増加している（図 1-3 および図 1-4）。そのなかで、科学技術基本計画が日本の研究開発システムに及ぼした影響を、論文の被引用度の変化から見ると、日本の論文の被引用度は世界平均を下回るものの、第1期基本計画が策定された1996年ころから、被引用度は上昇傾向にある。研究が開始されてから実際に論文が引用されるまでには、研究に要する期間に加えて2、3年を要することが一般的であるため、基本計画の影響が論文の被引用度に現れるまでには数年のタイムラグがあるが、日本の論文の被引用度の上昇傾向は、基本計画の実施後も続いていることは確かである。

(1) 論文生産上位国の変遷

- 1991年、1996年、及び2001年における論文数シェア上位30か国・地域を表1-1に示す。
- 米国の論文数は世界の1/3強を占め、群を抜いているが、シェアは減少傾向にある。
- 新興国としては、1996年で韓国が上位30か国・地域に入り、2001年でさらに順位を上げている。その他、2001年でトルコ、メキシコが新たに上位30か国・地域に入っている。

表 1-1 論文数シェア上位30か国・地域

1991		1996		2001		
順位	国・地域	論文数 シェア(%)	順位	国・地域	論文数 シェア(%)	
1	米国	39.59	1	米国	36.40	
2	イギリス	8.47	2	イギリス	9.33	
3	日本	7.80	3	日本	8.83	
4	ドイツ	7.55	4	ドイツ	8.03	
5	フランス	5.53	5	フランス	6.18	
6	旧ソ連	5.47	6	カナダ	4.89	
7	カナダ	5.07	7	イタリア	3.82	
8	イタリア	3.10	8	ロシア	3.71	
9	インド	2.46	9	オーストラリア	2.66	
10	オーストラリア	2.31	10	オランダ	2.48	
11	オランダ	2.18	11	スペイン	2.46	
12	スペイン	1.73	12	中国	2.18	
13	スウェーデン	1.72	13	インド	2.10	
14	スイス	1.48	14	スウェーデン	1.96	
15	中国	1.39	15	スイス	1.67	
16	イスラエル	1.14	16	ベルギー	1.24	
17	ベルギー	1.03	17	イスラエル	1.22	
18	ポーランド	0.95	18	ポーランド	1.09	
19	デンマーク	0.83	19	台湾	1.07	
20	フィンランド	0.71	20	デンマーク	0.94	
21	旧チェコスロバキア	0.68	21	韓国	0.92	
22	ブラジル	0.66	22	フィンランド	0.88	
23	オーストリア	0.64	23	ブラジル	0.86	
24	南アフリカ	0.58	24	オーストリア	0.80	
25	台湾	0.54	25	ノルウェー	0.62	
26	ノルウェー	0.53	26	ウクライナ	0.55	
27	ハンガリー	0.47	27	ニュージーランド	0.54	
28	ニュージーランド	0.46	28	チェコ	0.53	
29	ギリシャ	0.38	29	ギリシャ	0.51	
30	アルゼンチン	0.33	30	南アフリカ	0.50	
				25	トルコ	0.81
				26	ギリシャ	0.71
				27	ノルウェー	0.67
				28	メキシコ	0.66
				29	チェコ	0.58
				30	ニュージーランド	0.58

注：網掛けは1996、2001年に新たに上位30ヶ国となった国  
 (ロシアとチェコについては1991年に旧ソ連と旧チェコスロバキアが上位30ヶ国・地域に入っているため網掛けをしていない)  
 データ：Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 1991年と2001年間の論文数増加率上位30か国・地域を表1-2に示す。
- 韓国、イラン、トルコは、10年間で5倍以上の伸びであった。
- 日本は、論文数の伸び率に関して、米国、ドイツ、イギリス、フランスといった他の先進工業国を上回っている。

表 1-2 論文数増加率の上位30か国・地域(1991年と2001年の比較)

順位	国・地域	1991	2001	伸び率	年平均伸び率
1	韓国	1,880	14,876	7.91	1.23
2	イラン	205	1,371	6.69	1.21
3	トルコ	1,169	6,182	5.29	1.18
4	シンガポール	831	3,938	4.74	1.17
5	ポルトガル	928	3,424	3.69	1.14
6	中国	8,284	29,670	3.58	1.14
7	モロッコ	313	1,074	3.43	1.13
8	台湾	3,194	10,731	3.36	1.13
9	メキシコ	1,636	5,049	3.09	1.12
10	タイ	467	1,344	2.88	1.11
11	ルーマニア	625	1,795	2.87	1.11
12	ブラジル	3,935	10,686	2.72	1.11
13	ギリシャ	2,242	5,374	2.40	1.09
14	スペイン	10,282	22,879	2.23	1.08
15	アルゼンチン	1,977	4,388	2.22	1.08
16	オーストリア	3,789	7,558	1.99	1.07
17	アイルランド	1,423	2,777	1.95	1.07
18	フィンランド	4,223	7,598	1.80	1.06
19	チリ	1,149	2,067	1.80	1.06
20	ポーランド	5,644	10,062	1.78	1.06
21	イタリア	18,440	31,995	1.74	1.06
22	ベルギー	6,103	10,203	1.67	1.05
23	ノルウェー	3,142	5,091	1.62	1.05
24	デンマーク	4,936	7,908	1.60	1.05
25	ニュージーランド	2,763	4,414	1.60	1.05
26	オーストラリア	13,747	21,770	1.58	1.05
27	スイス	8,819	13,802	1.57	1.05
28	日本	46,403	71,502	1.54	1.04
29	スウェーデン	10,249	15,652	1.53	1.04
30	ハンガリー	2,776	4,172	1.50	1.04
31	ドイツ	44,916	66,929	1.49	1.04
33	フランス	32,861	48,317	1.47	1.04
35	イギリス	50,367	70,833	1.41	1.03
39	米国	235,421	261,953	1.11	1.01

注:2001年の論文数が1000未満の国については対象から外した  
 旧ソ連構成国、スロベニア、及びクロアチアの1991年におけるデータは独立後の一年に満たない期間を対象としたものであるため、これらの国々については、対象から外した。

データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 1987-1991 年、1992-1996 年、及び 1997-2001 年における論文被引用度（論文 1 編あたりの被引用回数）の上位 30 か国・地域を表 1-3 に示す。
- ・ 表 1-1 に示された論文数シェアでは上位 30 か国・地域の中位であるスイス、オランダ、デンマークが、論文被引用度では上位に入っており、論文数シェアの上位 30 か国・地域には入っていないアイスランドも 1997-2001 年の論文被引用度において 3 位であった。
- ・ 日本は、論文被引用度に関して、米国、ドイツ、イギリス、フランスを下回った。

表 1-3 論文被引用度の上位 30 か国・地域

1987-1991		1992-1996		1997-2001	
順位	国・地域	論文被引用度	順位	国・地域	論文被引用度
1	スイス	5.37	1	スイス	6.09
2	米国	4.59	2	米国	5.40
3	スウェーデン	3.95	3	アイスランド	5.18
4	オランダ	3.85	4	オランダ	4.62
5	イギリス	3.70	5	デンマーク	4.60
6	アイスランド	3.68	6	スウェーデン	4.54
7	デンマーク	3.64	7	イギリス	4.40
8	ベルギー	3.33	8	ベルギー	4.09
9	フランス	3.13	9	フィンランド	4.09
10	ドイツ	3.09	10	カナダ	3.99
11	オーストラリア	3.06	11	ドイツ	3.97
12	カナダ	3.05	12	フランス	3.84
13	フィンランド	3.04	13	オーストリア	3.73
14	イスラエル	3.03	14	イスラエル	3.65
15	日本	2.94	15	イタリア	3.51
16	ノルウェー	2.81	16	オーストラリア	3.36
17	オーストリア	2.78	17	ノルウェー	3.33
18	イタリア	2.69	18	日本	3.29
19	ニュージーランド	2.56	19	ニュージーランド	3.05
20	ケニア	2.42	20	アイルランド	2.98
21	タンザニア	2.13	21	スペイン	2.79
22	フィリピン	2.08	22	コロンビア	2.72
23	アイルランド	2.06	23	ハンガリー	2.67
24	コロンビア	1.99	24	ウルグアイ	2.67
25	スペイン	1.83	25	ポルトガル	2.42
26	チリ	1.82	26	チリ	2.33
27	ベネズエラ	1.81	27	タイ	2.32
28	ハンガリー	1.73	28	ケニア	2.28
29	ポルトガル	1.73	29	フィリピン	2.23
30	タイ	1.72	30	ベネズエラ	2.19

注：網掛けは 1992～96 年、1997～2001 年に新たに上位 30 ヶ国となった国。

2001 年の論文数が 1000 未満の国については対象から外した。「年」としては、5 年重複 (5 overlapping-year) を用いた。

データ：Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version" に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 1991年と2001年間の論文被引用回数増加率上位30か国・地域を表1-4に示す。
- ・ U.A.E.、韓国、ウルグアイ、イランでは、1991年から2001年にかけて論文被引用回数の増加率が10倍を超える。
- ・ 日本は、論文被引用回数の伸びに関して、56位と高くはないが、米国とイギリスを上回っている。

表 1-4 論文被引用回数増加率の上位30国・地域(1991年と2001年の比較)

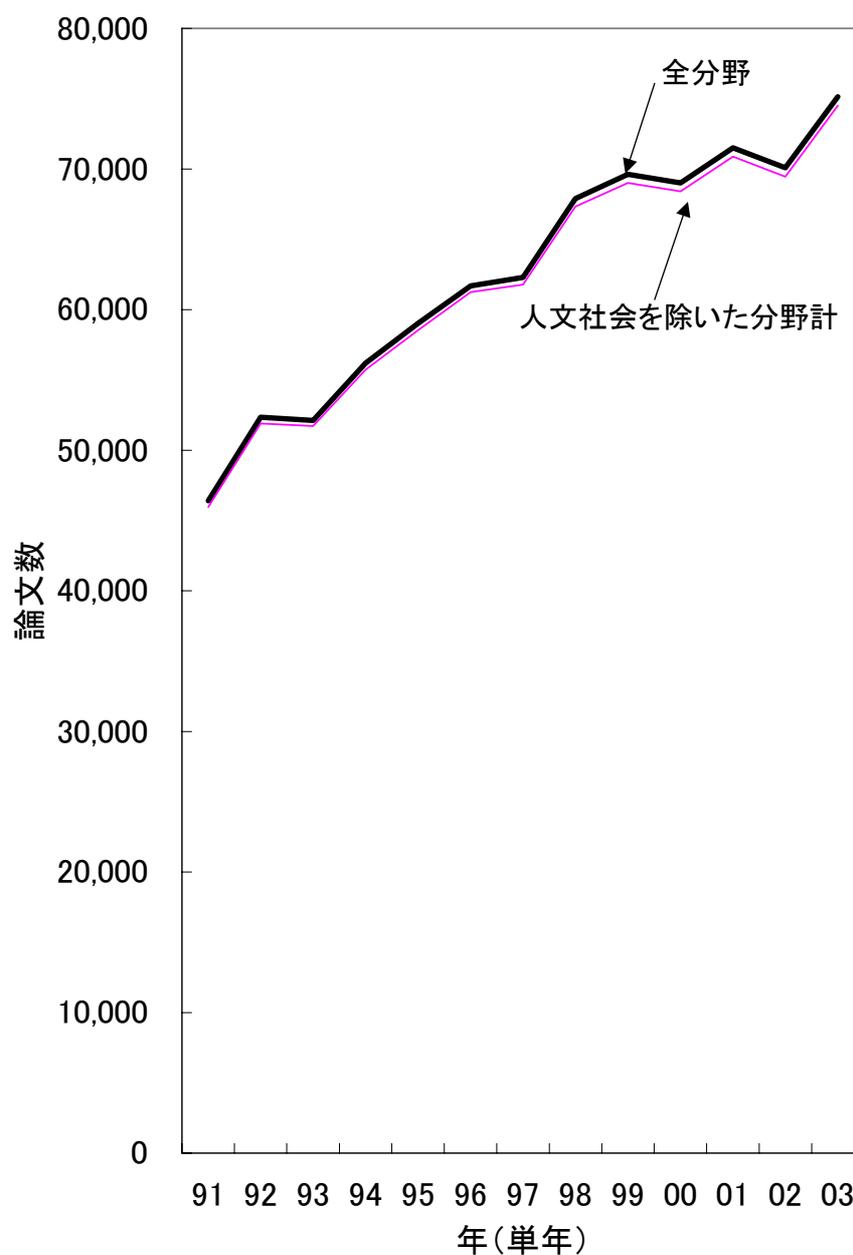
順位	国・地域	1991	2001	伸び率	年平均伸び率
1	U.A.E.	126	1,901	15.09	1.31
2	韓国	8,811	123,267	13.99	1.30
3	ウルグアイ	439	5,099	11.62	1.28
4	イラン	651	7,486	11.50	1.28
5	シンガポール	3,914	35,735	9.13	1.25
6	レバノン	302	2,488	8.24	1.23
7	トルコ	4,185	34,419	8.22	1.23
8	ベトナム	367	2,815	7.67	1.23
9	モロッコ	956	6,313	6.60	1.21
10	ポルトガル	6,216	40,221	6.47	1.21
11	台湾	15,394	97,604	6.34	1.20
12	キューバ	740	4,293	5.80	1.19
13	ルーマニア	2,694	14,309	5.31	1.18
14	中国	41,301	208,087	5.04	1.18
15	ブラジル	20,386	98,883	4.85	1.17
16	スペイン	78,815	375,820	4.77	1.17
17	メキシコ	12,209	52,545	4.30	1.16
18	コロンビア	1,660	6,839	4.12	1.15
19	アイルランド	13,418	54,296	4.05	1.15
20	インドネシア	1,107	4,478	4.05	1.15
21	チュニジア	886	3,491	3.94	1.15
22	アイスランド	2,274	8,646	3.80	1.14
23	コスタリカ	925	3,395	3.67	1.14
24	ギリシャ	16,349	59,597	3.65	1.14
25	アルゼンチン	14,401	52,182	3.62	1.14
26	マレーシア	1,798	5,998	3.34	1.13
27	タイ	3,701	12,320	3.33	1.13
28	オーストリア	48,509	151,067	3.11	1.12
29	エチオピア	652	2,019	3.10	1.12
30	イタリア	214,491	653,384	3.05	1.12
・					
43	ドイツ	650,251	1,516,383	2.33	1.09
・					
48	フランス	478,175	1,046,006	2.19	1.08
・					
56	日本	616,493	1,282,256	2.08	1.08
・					
59	イギリス	885,699	1,737,578	1.96	1.07
・					
63	米国	5,074,615	7,782,387	1.53	1.04

注: 2001年の論文数が1000未満の国については対象から外した  
 旧ソ連構成国、スロベニア、及びクロアチアの1991年におけるデータは独立後の一年に満たない期間を対象としたものであるため、これらの国々については、対象から外した。  
 データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## (2) 日本の論文数、論文数シェアの推移

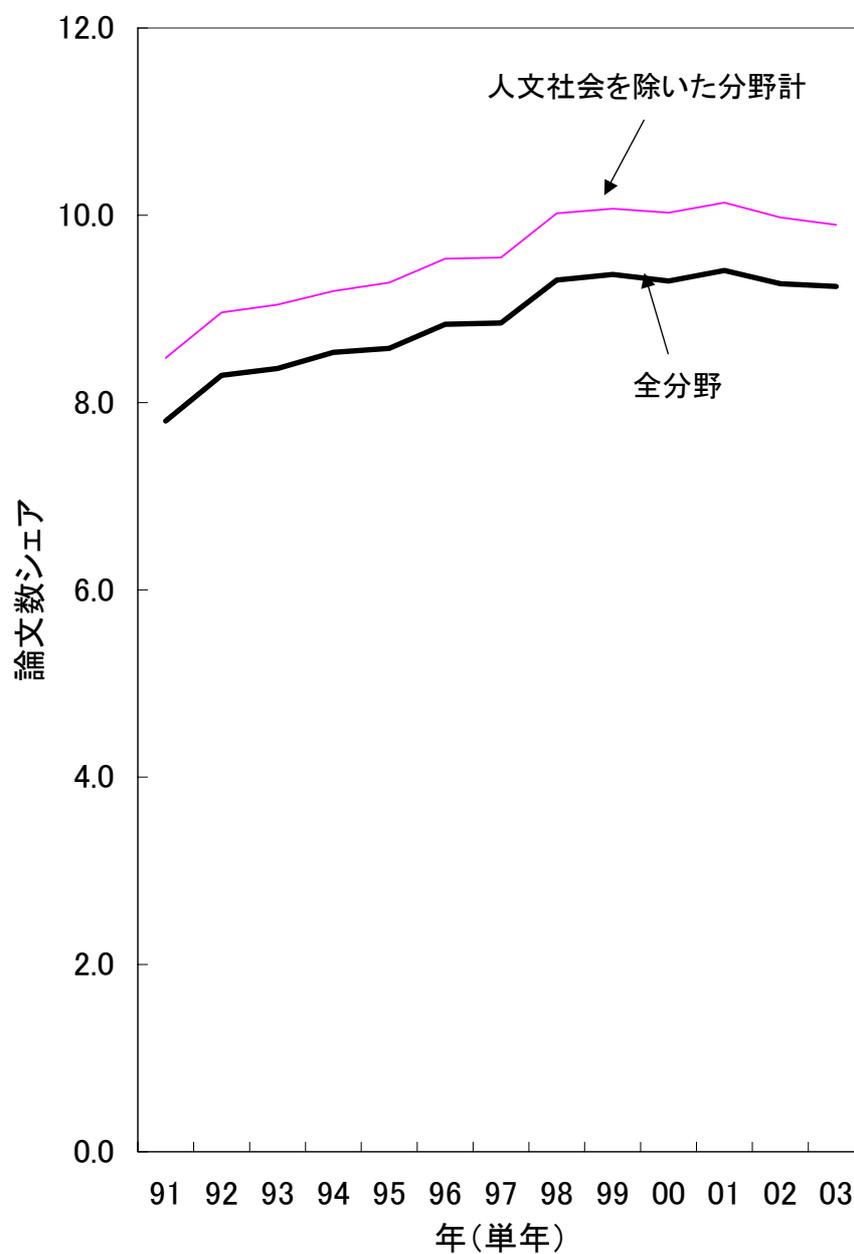
- 日本の論文数の 1991 年から 2003 年までの推移を図 1-1 に、論文数シェアの推移を図 1-2 にそれぞれ示す。
- 論文数、論文数シェアともに長期的に見れば増加傾向にあるが、わずかながら 1990 年代末以降伸びが鈍化している。

図 1-1 日本の論文数の推移(1991-2003 年)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 1-2 日本の論文数シェアの推移(1991-2003 年)

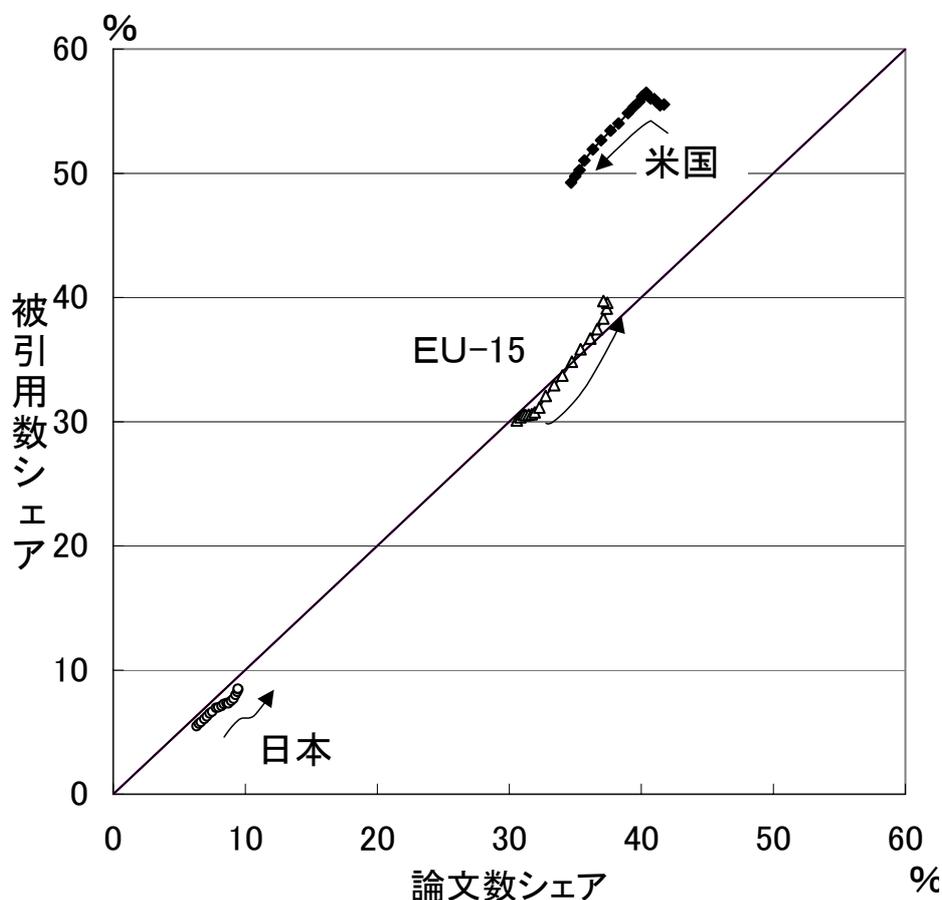


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(3) 基本計画のもとでの論文生産のマクロ的变化

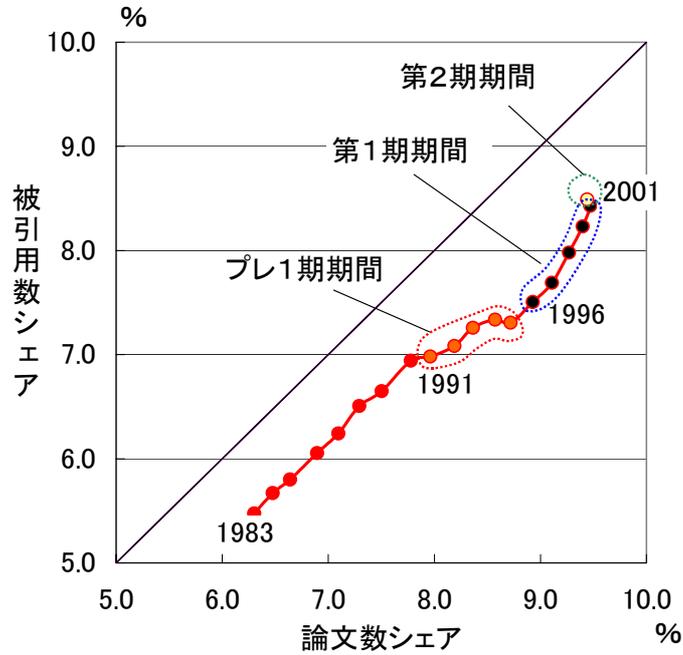
- ・ 日本・米国・EU-15 の論文数シェア・被引用回数シェアについて、1981年から2003年まで（5年重複データを用いているため、最初の時点は1981～85年、最後の時点は1999～2003年に相当する）の推移を図1-3に、日本についての拡大図を図1-4にそれぞれ示す。
- ・ 米国は、論文シェア、被引用回数シェアともに減らし、EU-15と日本がシェアを伸ばす傾向にあるが、日本は1999-2003年の論文シェアが9.4%、被引用回数シェアが8.5%であった。

図 1-3 日本・米国・EU の論文数、被引用回数シェアの推移(1981-2003年)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計「年」としては、5年重複(5 overlapping-year)を用いた。

図 1-4 日本の論文数、被引用回数シェアの推移(1981-2003年)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
 注1: 各年の値は、5年重複データ(5年間に出版された論文が、その5年間に他の論文から引用された回数の総和)であり、図では、例えば1981年~1985年の集計データを「1983」と表示した。  
 注2: 図には「プレ1期基本計画期間」「第1期基本計画期間」と示したが、基本計画の影響が実際に論文データに表れるまでには数年以上要することに注意が必要である。

## 1.2 特許生産の全般的動向

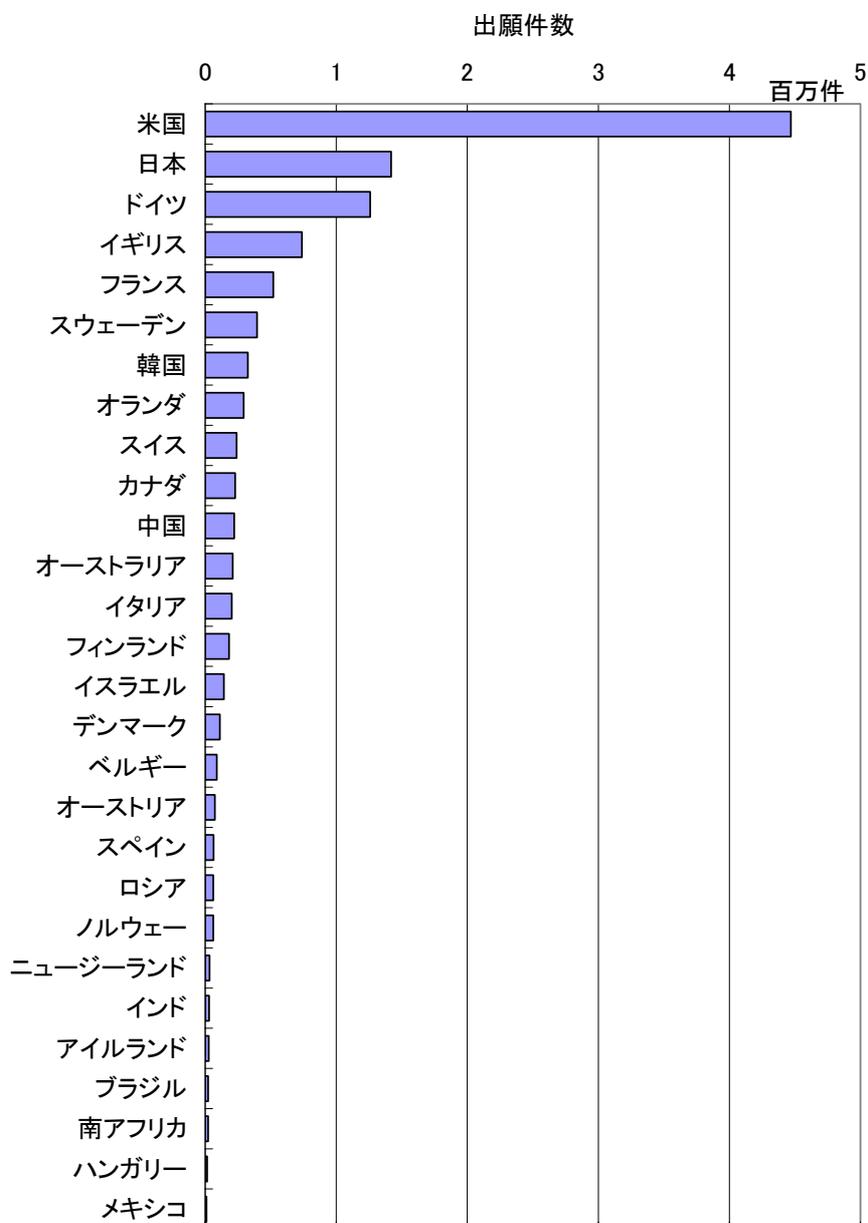
世界における特許出願の状況を見るために、WIPO 加盟国における特許出願件数を出願者の国ごとに集計した。このような特許出願件数は、複数の国に同一の特許が出願された場合を重複して計上しているため、発明自体の数を示すというより、技術の権利化の推進状況を示す指標であると考えられる。

WIPO 加盟国における特許出願件数は、米国が圧倒的に多く、日本が続いている(図 1-5)。しかし、WIPO 加盟国全体における特許出願数のシェアの推移を見ると、1994 年には 20% 程度であった日本のシェアは、2000 年には 10% 強へとシェアを減らしている(図 1-7)。

(1) 主要国における特許出願

- 2001年の世界における各国の特許出願数を図 1-5 に示す。
- 米国が 450 万件弱と圧倒的に多く、次いで、日本、ドイツ、イギリスの順に出願件数が多い。
- 但し、ここに示した特許出願数は、複数の国に同一の特許が出願された場合を重複して計上しているため、発明自体の数というより、技術の権利化の推進状況を示す指標と考えられる。

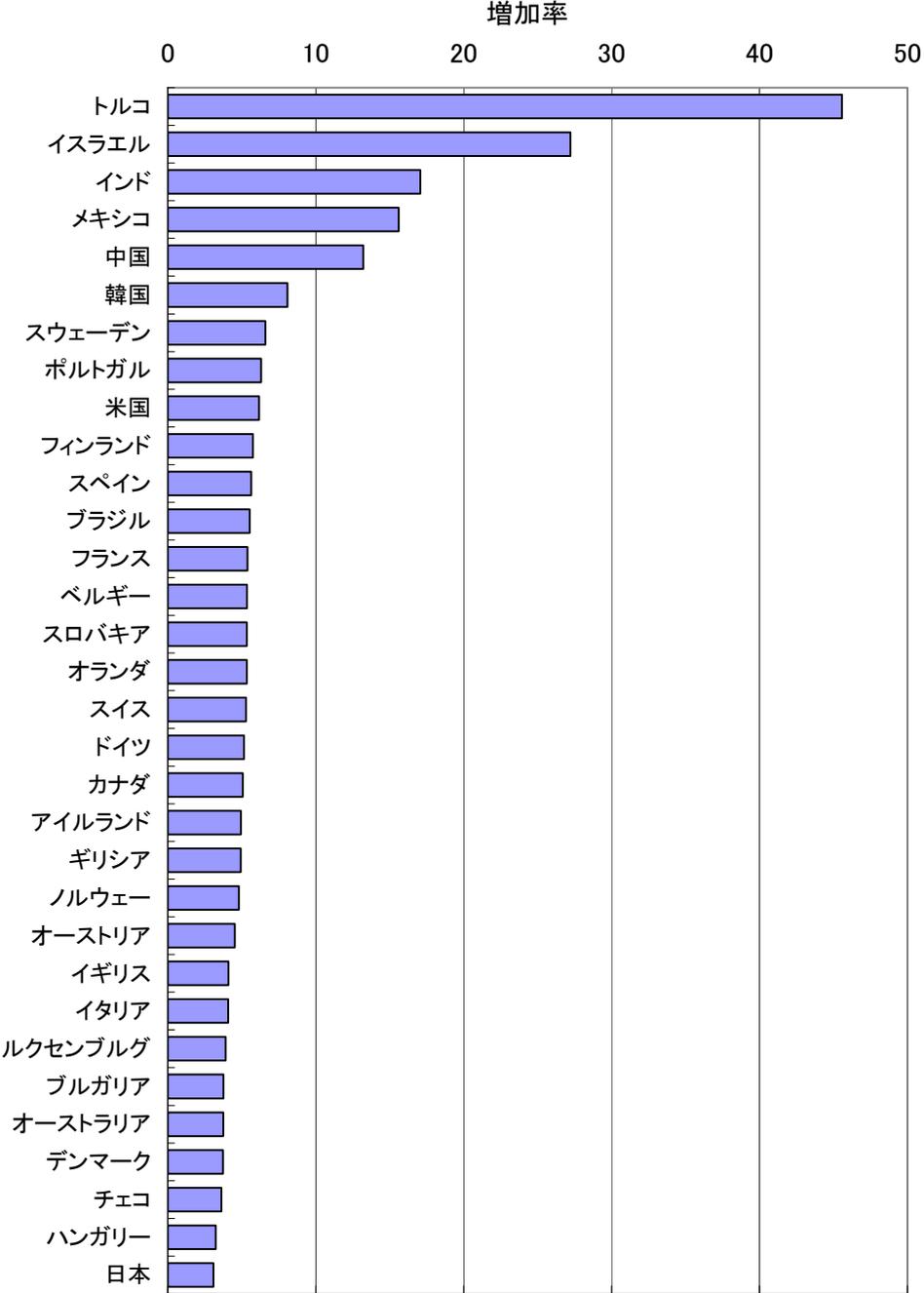
図 1-5 世界における各国の特許出願数(2001 年の出願件数によるランキング)



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 世界における各国の特許出願数の1994年から2001年にかけての伸び率が大きい国を順に図1-6に示す。
- トルコの伸び率が最も大きく、次いで、イスラエル、インド、メキシコ、中国、韓国となった。

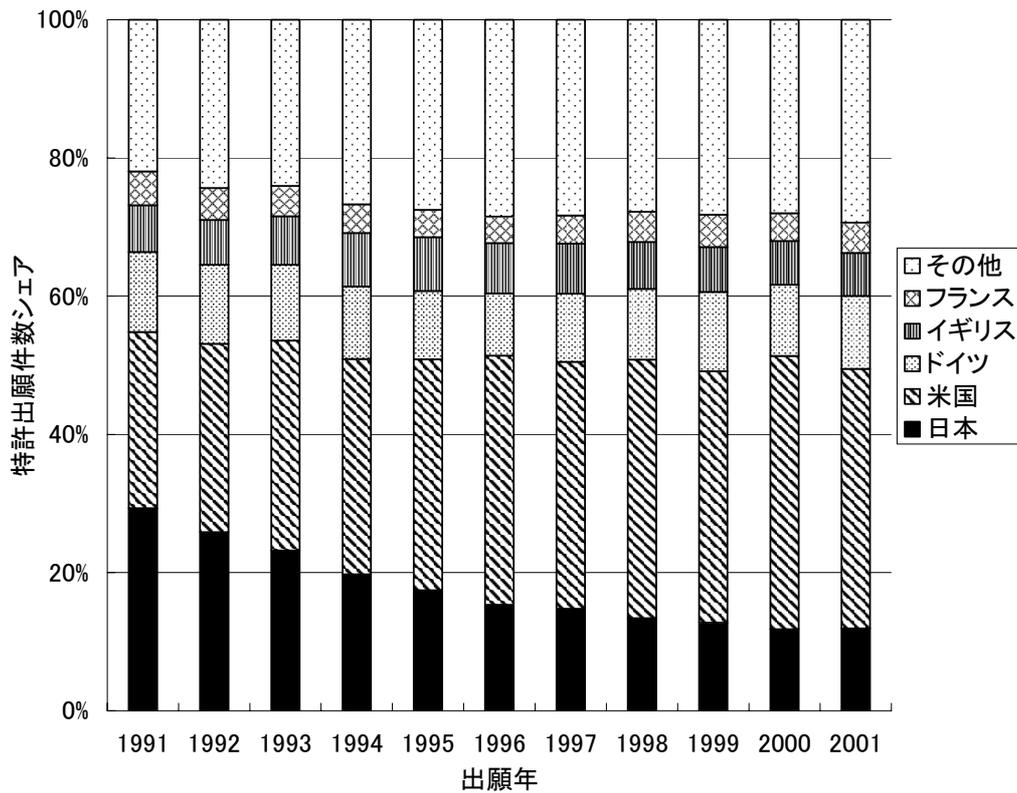
図 1-6 世界における各国の特許出願数の増加率(2001 年対 1994 年、増加率によるランキング)



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 世界における主要国の特許出願件数シェアの推移を図 1-7 に示す。
- ・ 米国のシェアは 1991 年には 25%強であったが、2001 年には 40%弱まで増加している。一方、日本のシェアは 1991 年には 30%弱であったが 2001 年には 10%強まで減少した。

図 1-7 世界における主要国の特許出願件数シェアの推移

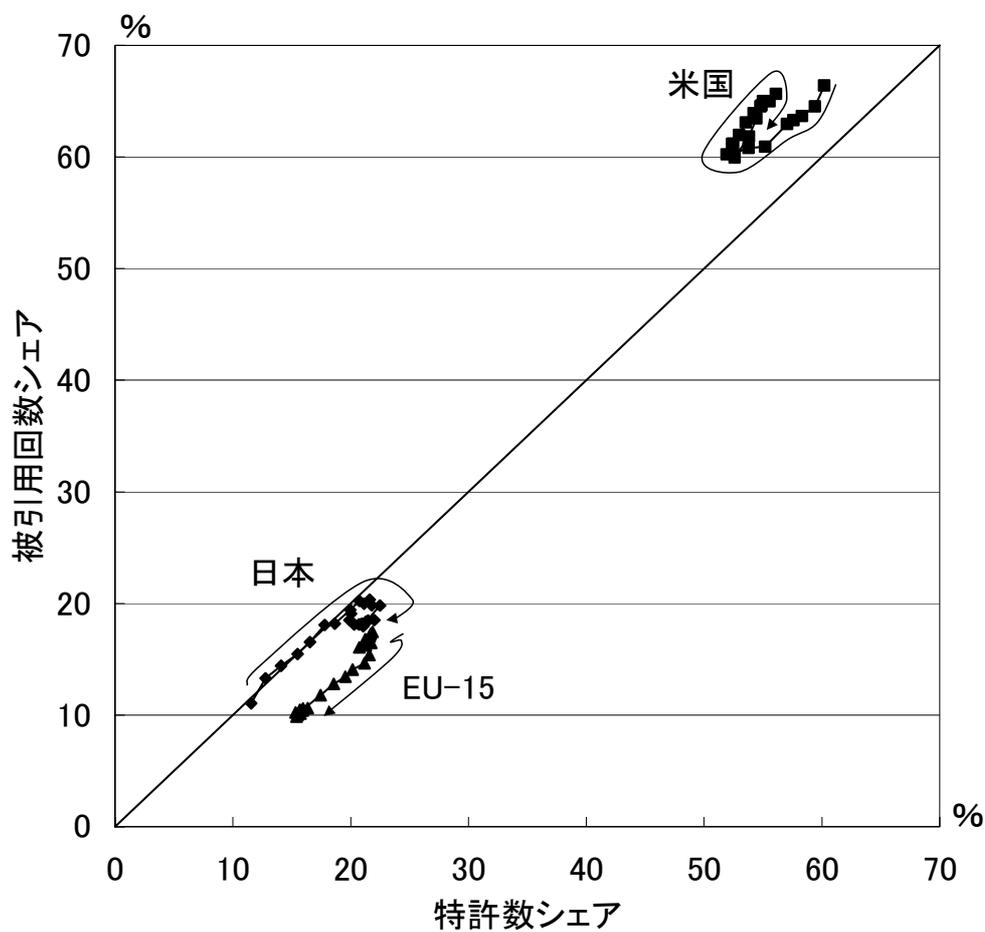


データ:WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(2) 基本計画のもとでの特許生産のマクロ的变化

- ・ 1980年から2001年における日米EU-15の米国特許登録件数シェア、被引用回数シェアの推移を図1-8に示す。
- ・ 日本は1990年代前半までは、特許登録件数シェア、被引用回数シェアともに増加していたが、その後は停滞している。

図 1-8 日・米・EU-15 の米国特許登録件数シェア、被引用回数シェアの推移(1980-2001年)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 第2章 分野別の R&D アウトプットの変化

### 2.1 基本計画に示された 8 分野の論文・特許生産

ここでは、第 2 期基本計画に示された 8 分野に関する論文の定量データを通じて、基本計画の影響を検討する。論文の定量データとしては、論文数のシェア（図 2-1）、論文被引用回数シェア（図 2-2）、相対被引用度（図 2-3）の 3 種類の指標を用い、日本・米国・EU-15 で比較している。これらの指標を 8 分野ごとに算出するにあたっては、NSI データベース（デラックス版）の 105 分野ごとのデータを 8 つの分野に再編した。105 分野と 8 分野の対応関係については、付録に述べた。

日本の論文数シェアは、どの分野においても 1981 年以降、長期的に増加傾向が続いてきたが、1990 年代後半以降、すなわち第 1 期基本計画が策定された頃から、シェアの増加は微増にとどまっている。一方、論文被引用回数シェアについては、論文数シェアに比して、相対的に低いが、いずれの分野についても、長期的に増加傾向にある。

日本の論文数シェアを分野間で比較すると、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている（図 2-4）。論文被引用回数シェアについては、製造技術」分野が最も高く、「ナノテクノロジー・材料」分野が続いている。

表 2-1 に、重点 8 分野における論文データから見た日本の傾向を要約して示した。

論文の分析と同様に、第 2 期基本計画に示された 8 分野についての特許の定量データを通じて、基本計画の影響を検討する。特許の定量データは、国際比較が困難であるが、ここでは、ある程度、妥当な国際比較が可能な米国特許を対象とした。米国特許の登録件数のシェア（図 2-7）、被引用回数シェア（図 2-8）、相対被引用度（図 2-9）の 3 種類の指標を用い、日本・米国・EU-15 で比較している。これらの指標を 8 分野ごとに算出するにあたっては、IPC（国際特許分類）の“メインクラス”と呼ばれる 120 分野ごとのデータを 8 つの分野に再編した。120 分野と 8 分野の対応関係については、付録に示した。

日本の米国特許登録件数シェアは、ほとんどの分野において 1980 年代に増加したが、1990 年代に入り、減少する分野が多くなっている。また、米国特許の被引用回数シェアについても、ほとんどの分野において 1980 年代に増加したが、1990 年代に入り、分野による違いが多くなっている。

日本の論文数シェアを分野間で比較すると、1990 年代後半以降、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている（図 2-10）。なお、この二つの分野は、論文においても日本のシェアが高い分野であった。

表 2-2 に、重点 8 分野における米国特許データから見た日本の傾向を要約して示した。

表 2-1 第 2 期基本計画に示された 8 分野における論文データから見た日本の傾向

分 野	論文シェア	被引用回数シェア	相対被引用度
ライフサイエンス	[全般] 中位 [変化] 1994 年頃まで力強い増加。98 年以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] ほぼ直線的増加。	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半より上昇傾向。
情報通信	[全般] 中位 [変化] 1999 年をピークに、その後は減少傾向。	[全般] 中位 [変化] ほぼ横ばい(僅かに増加)。	[全般] 高位から低位に [変化] 1980 年代に大幅に低下。
環境	[全般] 中位 [変化] 緩やかな増加の後、1990 年代中頃以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 1990 年代後半より堅調な増加	[全般] 中位(変動あり) [変化] 一旦、低下したが、1990 年代は上昇傾向。
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位(最大) [変化] 堅調な増加の後、1990 年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位 [変化] 1990 年代中頃に停滞の後、90 年代後半から増加に転じた。	[全般] 中位(変動あり) [変化] 1990 年代前半に低下、1990 年代後半はやや上昇。
エネルギー	[全般] 比較的高位 [変化] 年によって増減があるが、増加傾向。	[全般] 比較的高位 [変化] 1990 年代に入り増加傾向。	[全般] 中位 [変化] 高下を繰り返していたが、1990 年代後半以降は急上昇。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 堅調な増加の後、1990 年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位(最大) [変化] 1990 年代後半から堅調な増加。	[全般] 比較的高位 [変化] 一旦、低下したが、1990 年代はほぼ横ばいで、直近 4 年間は上昇傾向。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 横ばい	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半からは力強い増加。	[全般] 低位 [変化] 直近 4 年間は急上昇。
フロンティア	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半より力強い増加。	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半からは力強い増加。	[全般] 低位から中位 [変化] 1980 年代に急上昇した後、一旦、低下し、1990 年代中頃以降、上昇傾向。

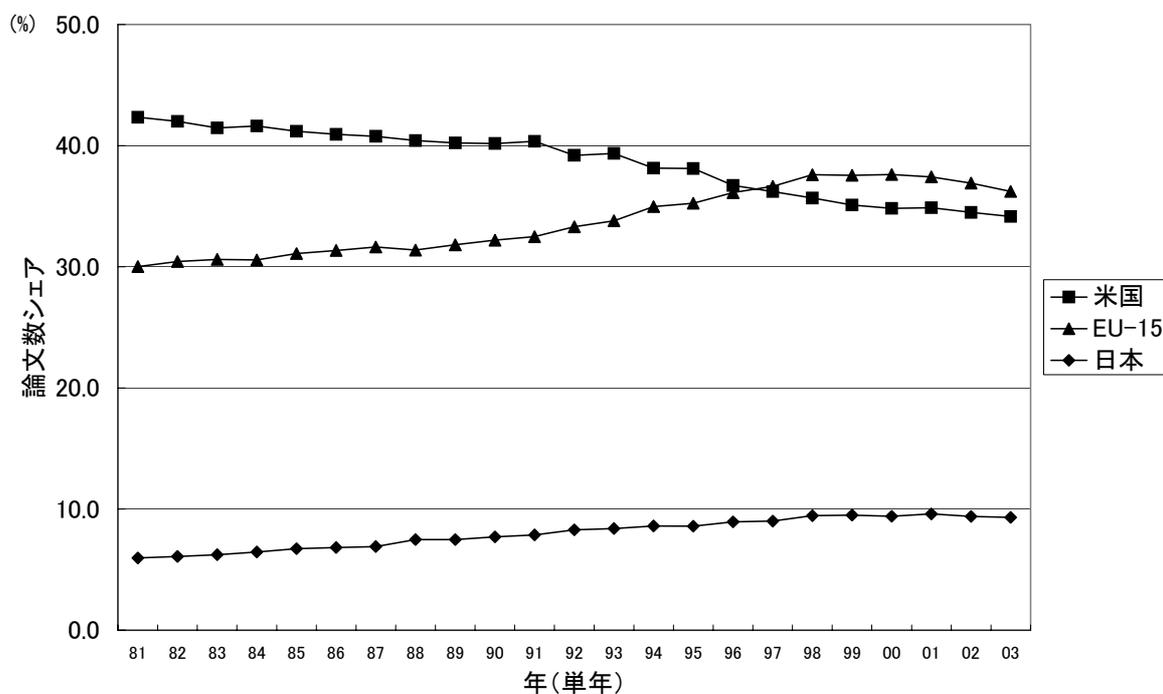
表 2-2 重点 8 分野における米国特許データから見た日本の傾向

分 野	米国特許数シェア	被引用回数シェア	相対被引用度
ライフサイエンス	[全般] 低位 [変化] 1990 年代を通じて漸減。2001 年より横ばいに推移。	[全般] 特に低位 [変化] 1990 年代を通じて漸減。	[全般] 低位 [変化] 1990 年代中ごろまで、長期的に低下。99 年以降、上昇。
情報通信	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980 年代を通じて大幅に増加。90 年代以降、減少。	[全般] 比較的、高位(変動あり) [変化] 1980 年代を通じて大幅に増加。90 年代以降、減少。	[全般] 低位 [変化] 1990 年代前半に減少し、その後、横ばいの後、上昇傾向。
環境	[全般] 中位 [変化] 1980 年代に大幅に増加、90 年代以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 1980 年代に大幅に増加後。90 年代中ごろまで漸減、90 年代後半より増加。	[全般] 高位 [変化] 長期的に横ばいが続いたが、1990 年代末より上昇傾向。
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位 [変化] 1980 年代に大幅に増加、90 年代は横ばい、90 年代末に減少。	[全般] 高位 [変化] 1980 年代に大幅に増加、90 年代は横ばい、90 年代末にやや減少。	[全般] 中位(変動あり) [変化] ほぼ横ばい。1980 年代よりも 90 年代がやや低い。
エネルギー	[全般] 中位 [変化] 1980 年代前半に増加、その後は、ほぼ横ばい。	[全般] 中位(やや高い) [変化] 1990 年代中ごろより、増加傾向。	[全般] 比較的高位 [変化] 長期的に横ばいが続いたが、1990 年代末より上昇傾向
製造技術	[全般] 高位 [変化] 1980 年代に大幅に増加、90 年代は横ばい。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980 年代に増加、90 年代は横ばい、90 年代末に減少。	[全般] 高位 [変化] 1980 年代後半に減少したが、1990 年代は横ばい。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 1990 年代前半に減少したが、90 年代末より横ばい。	[全般] やや低位 [変化] 1980 年代に増加、90 年代は漸減、90 年代末より増加傾向。	[全般] 高位 [変化] 増減があるが、1990 年代末より上昇傾向。
フロンティア	[全般] 比較的高い [変化] 増減があるが、2000 年以降、減少傾向。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1990 年代前半に減少の後、90 年代後半に持ち直した。	[全般] 比較的高位 [変化] 増減があるが、1990 年代末より上昇傾向。

(1) 論文数・被引用回数シェア、相対被引用度の日・米・EU-15 比較

- ・ 日本・米国・EU-15 の論文数シェアについて、1981 年から 2003 年までの推移を図 2-1 に示す（重点分野別の推移については付録 I を参照）。
- ・ 多くの分野では 1990 年代に EU-15 のシェアが伸び、米国のシェアを上回ったが、ライフサイエンスでは 1990 年代後半に EU-15 が米国に追いついた後はほぼ同じシェアで推移し、社会基盤では米国が一貫して EU-15 を上回った。
- ・ 日本は、一貫して米国、EU-15 を下回っているが、どの分野においてもシェアは長期的には増加傾向にあるが、1990 年代後半以降、シェアの増加は微増にとどまっている。

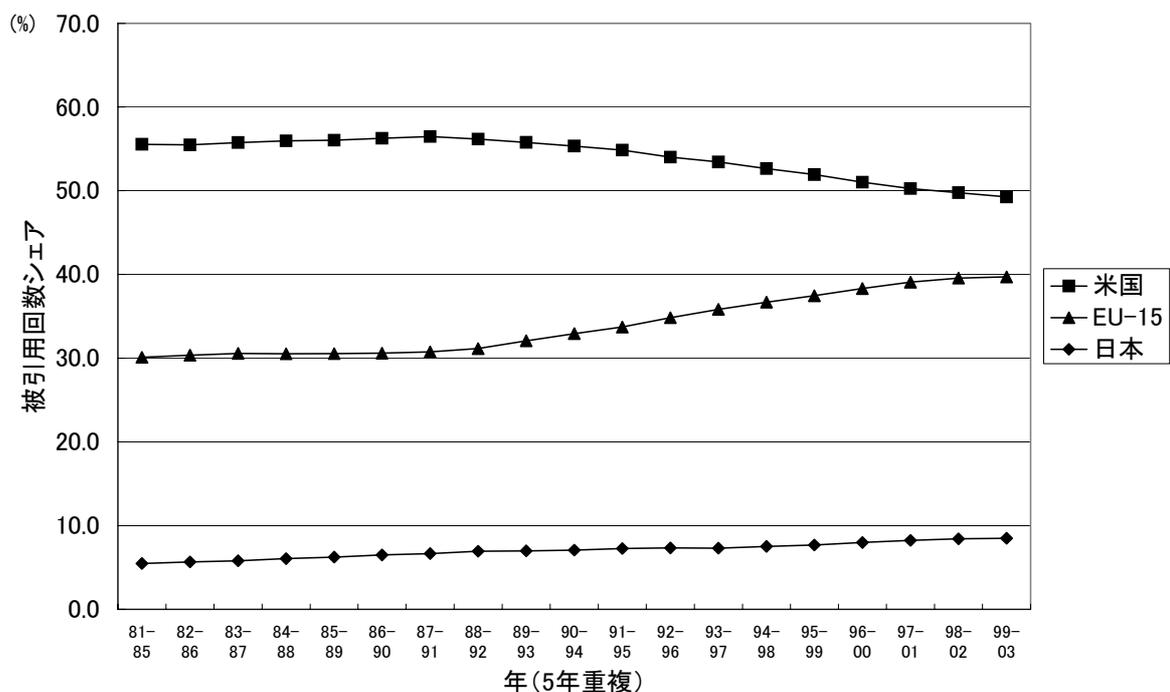
図 2-1 日・米・EU-15 の論文数シェアの推移(全体)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 日本・米国・EU-15 の論文被引用回数シェアについて、1981年から2003年まで（5年重複データを用いているため、最初の時点は1981～85年、最後の時点は1999～2003年に相当する）の推移を図2-2に示す（重点分野別の推移については付録Iを参照）。
- ・ いずれの分野についても、米国のシェアが低下し、EU-15のシェアが上昇する傾向にあったが、中でも、製造技術とエネルギー分野では、EU-15のシェアが米国のシェアを上回った。
- ・ 日本は、論文数シェアと同様、米国、EU-15を下回っているが、どの分野も長期的にはシェアが増加傾向にある。

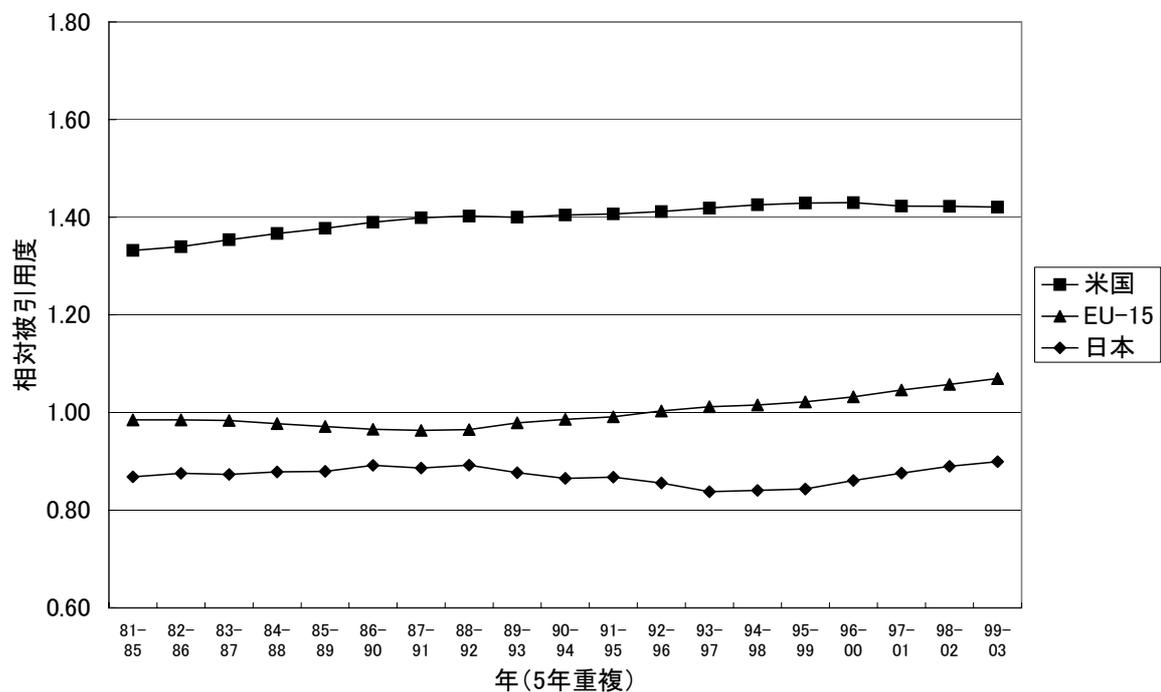
図 2-2 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(全体)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 日本・米国・EU-15の相対被引用度について、1981年から2003年まで（5年重複データを用いているため、最初の時点は1981～85年、最後の時点は1999～2003年に相当する）の推移を図2-3に示す（重点分野別の推移については付録Iを参照）。
- ・ 相対被引用度は、各国の論文の被引用度（論文1編あたりの被引用回数）を世界全体の被引用度で除した値であり、1.0であれば世界平均の被引用度であることを意味する。
- ・ ほとんどの分野では米国、EU-15、日本という順であるが、情報通信分野では1980年代後半までは日本の値がEU-15を上回っていた。
- ・ 日本の相対被引用度は、ほとんどの分野で1.0を下回っており、世界平均の被引用度に達していないものが多い。
- ・ 全分野では、1990年代前半に、日本の相対被引用度が減少したが、1990年代後半以降、上昇傾向にある。

図 2-3 日・米・EU-15の相対被引用度の推移(全体)

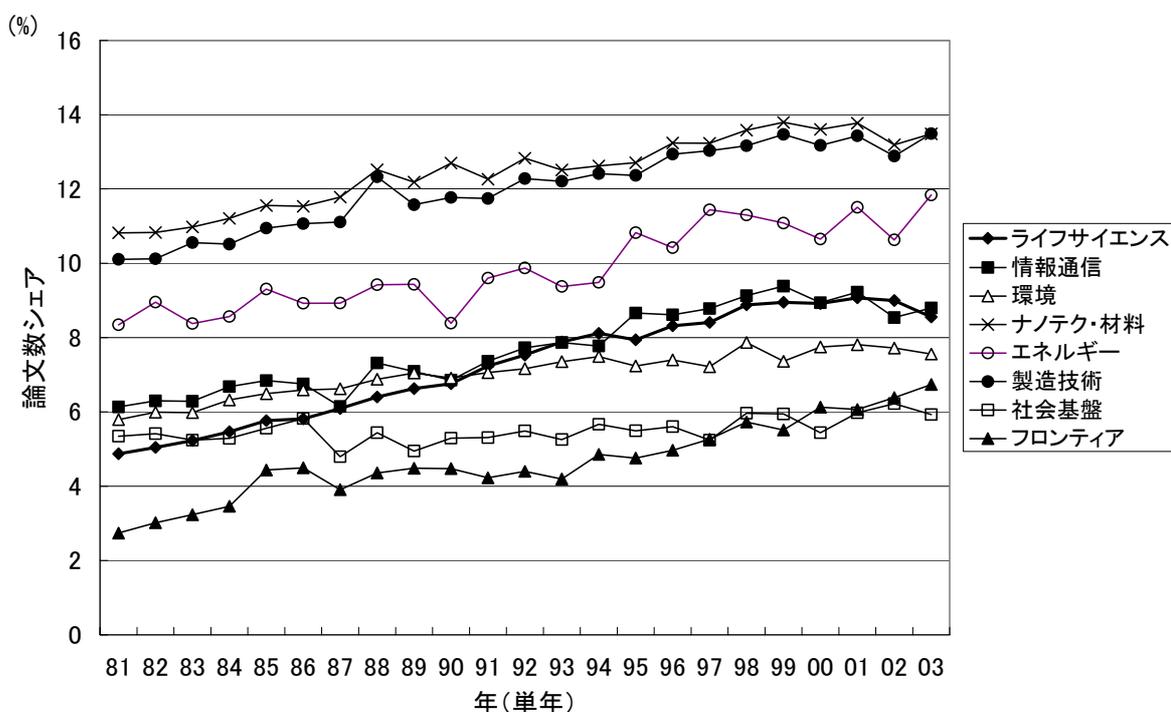


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(2) 日本における重点分野別論文数・被引用回数シェア、相対被引用度の推移

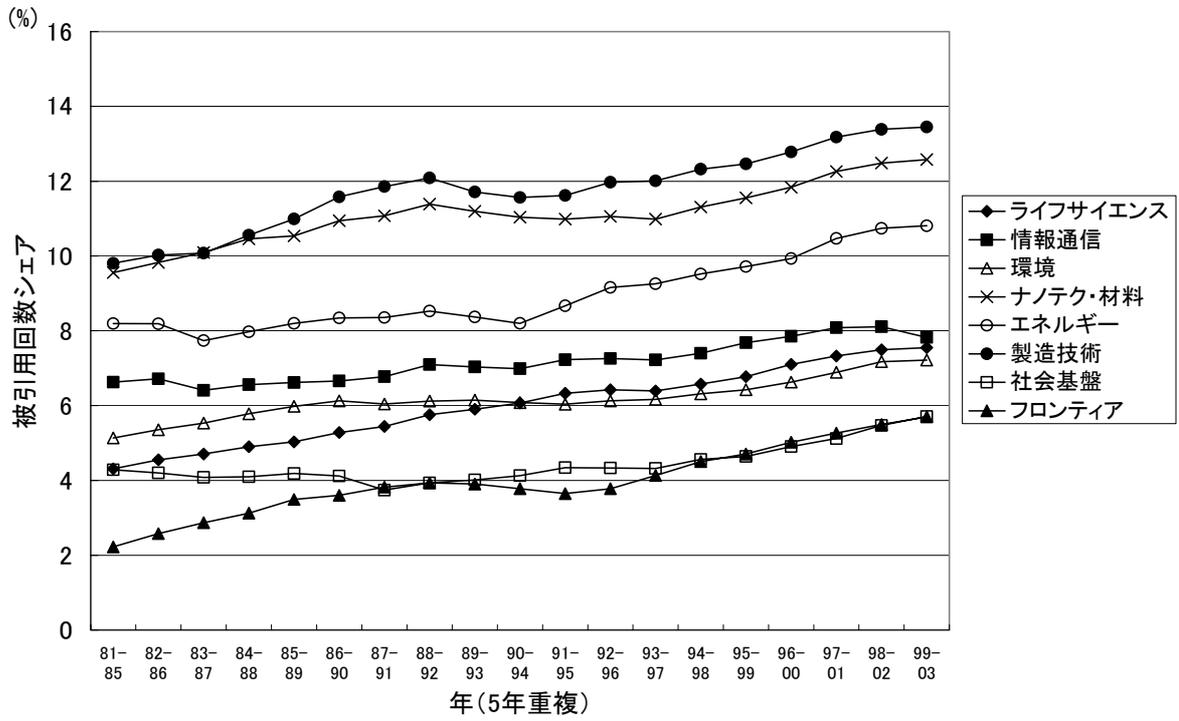
- 日本の重点分野別論文数シェアの1981年から2003年までの推移を図2-4に、論文被引用回数シェアの1981年から2003年まで(5年重複データを用いているため、最初の時点は1981~85年、最後の時点は1999~2003年に相当する)の推移を図2-5にそれぞれ示す。
- いずれの分野についても、論文数シェア、被引用回数シェアともに増加傾向にあるが、被引用回数シェアは1990年代以降、堅調に増加している。
- 日本では、ナノテク・材料と製造技術の論文数シェアが高く、被引用回数シェアについても同様にシェアが高い。

図 2-4 日本の8分野別論文数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

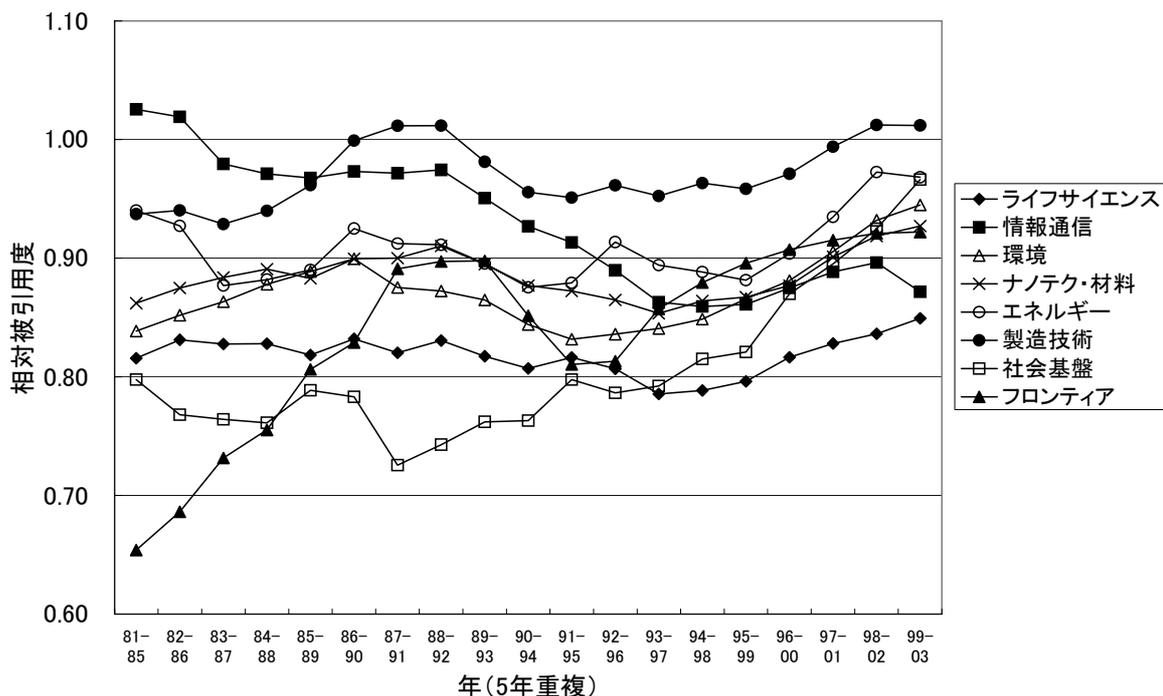
図 2-5 日本の 8 分野別論文被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 日本の重点分野別相対被引用度について、1981年から2003年まで（5年重複データを用いているため、最初の時点は1981～85年、最後の時点は1999～2003年に相当する）の推移を図2-6に示す。
- 日本では、製造技術の相対被引用度が高く、1998-2002年で1.0に達している。

図 2-6 日本の8分野別相対被引用度の推移

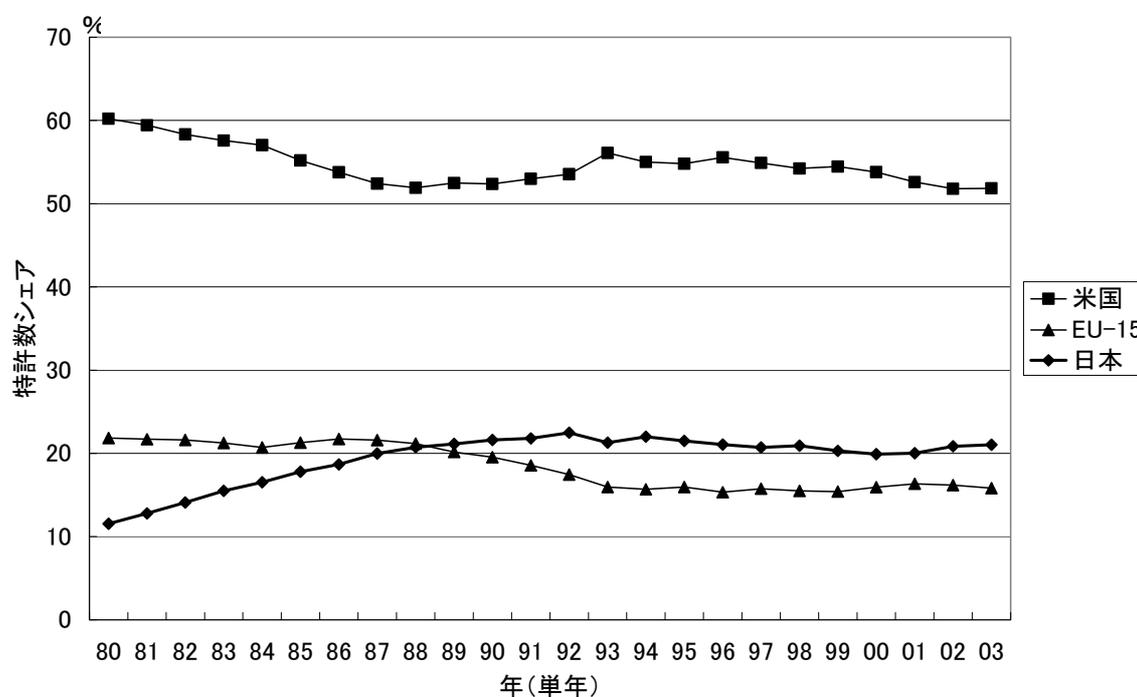


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(3) 米国特許登録件数・被引用回数シェア、相対被引用度の日・米・EU-15 比較

- ・ 1980 年から 2003 年における日本・米国・EU-15 の米国特許登録件数シェアの推移を図 2-7 に示す（重点分野別の推移については付録 I を参照）。
- ・ いずれの分野でも米国のシェアが欧州、日本のシェアよりも大きい。欧州と日本を比べると、一貫して日本のシェアの方が大きいのは情報通信分野であり、反対に欧州のシェアが大きいのはライフサイエンス分野である。ナノテクノロジー・材料分野と製造技術分野では 1980 年代の前半で日本が EU-15 のシェアを上回り、米国のシェアに近づいている。

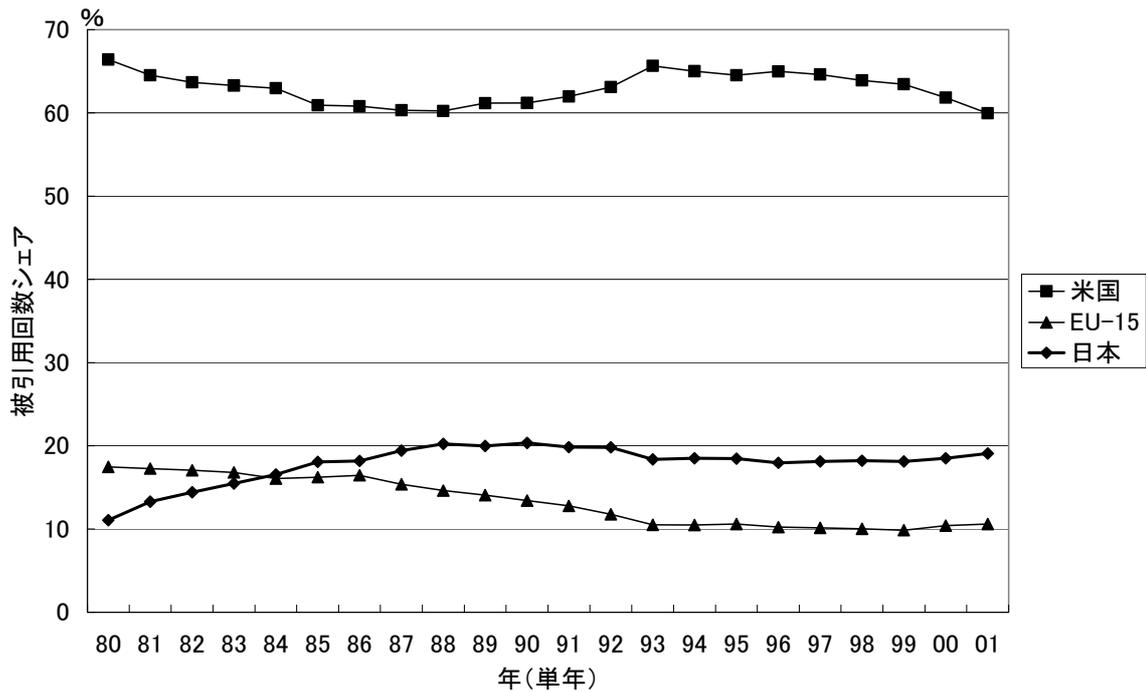
図 2-7 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(全体)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 1980年から2001年における日本・米国・EU-15の米国特許被引用回数シェアの推移を図2-8に示す（重点分野別の推移については付録Iを参照）。
- ・ 特許数シェアとほぼ同様の傾向を示すが、被引用回数シェアの値の方が米国と日本・欧州との差が大きい。

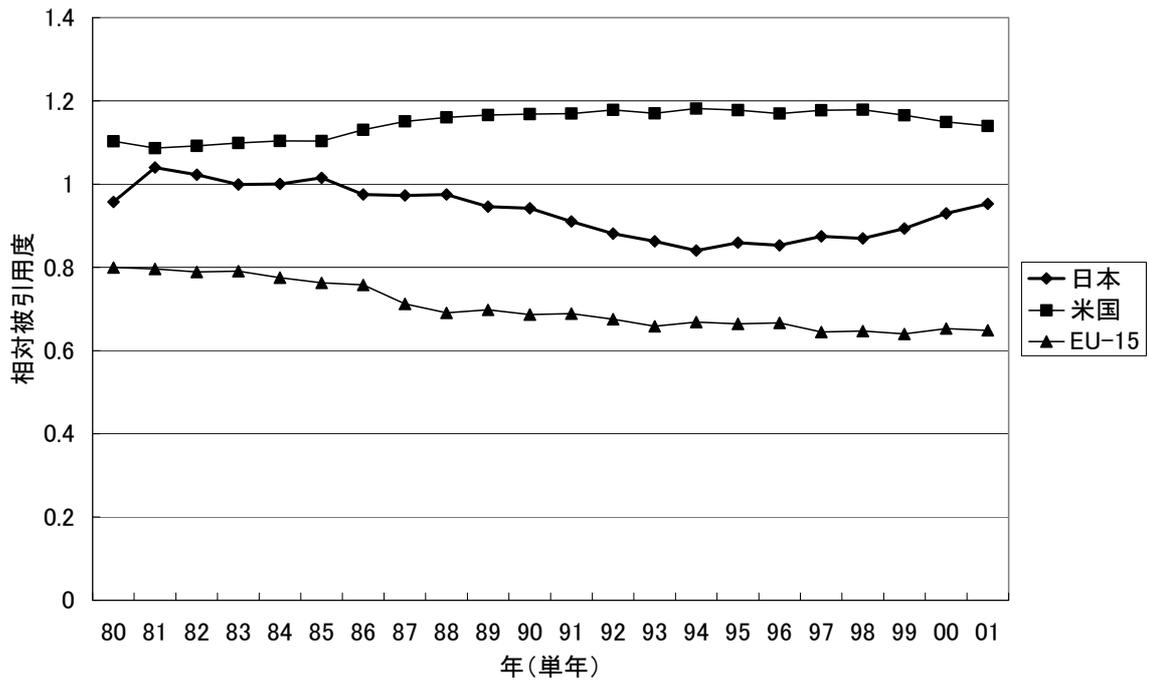
図 2-8 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(全体)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 1980年から2001年における日本・米国・EU-15の米国特許相対被引用度の推移を図2-9に示す（重点分野別の推移については付録Iを参照）。
- ・ 米国の相対被引用度が高いが、1990年代後半から環境分野、エネルギー分野、社会基盤分野、フロンティア分野等で日本の相対被引用度が米国を上回っている。

図 2-9 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(全体)

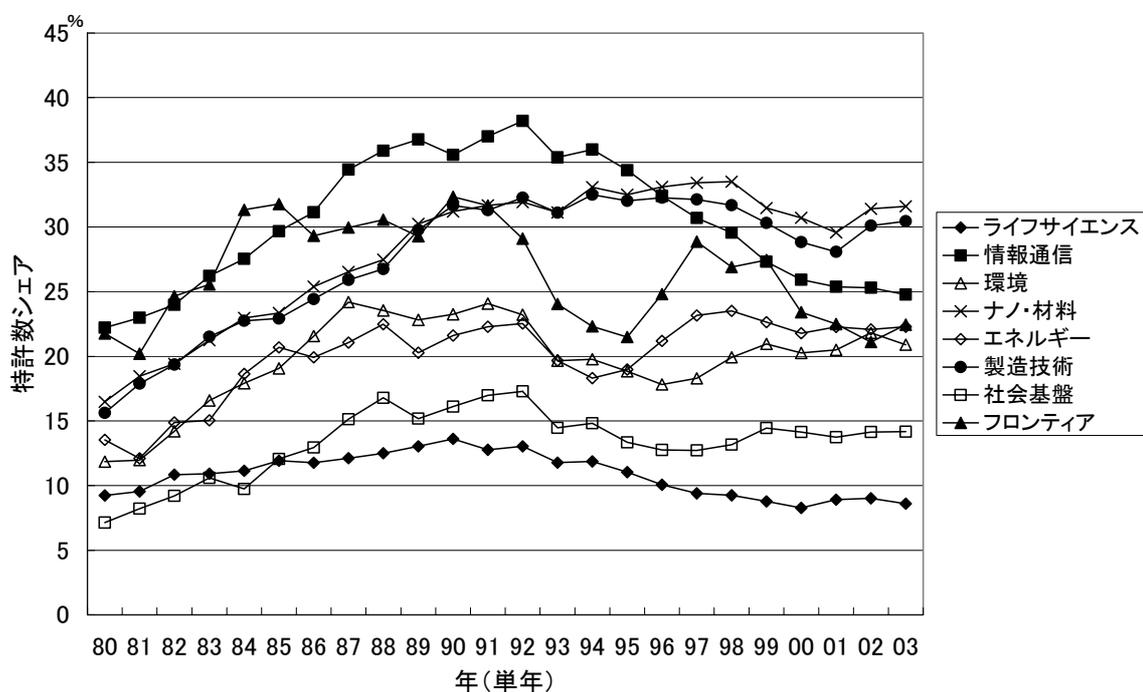


データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(4) 日本における重点分野別米国特許登録件数・被引用回数シェア、相対被引用度の推移

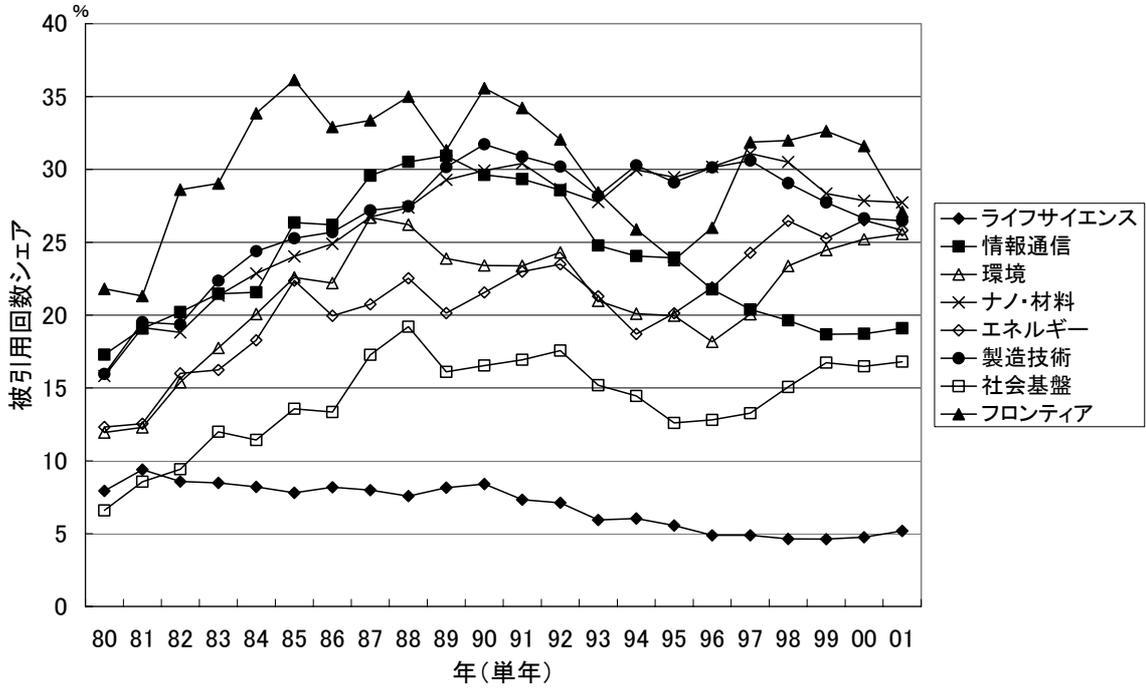
- ・ 日本の重点分野別米国特許登録件数シェアの 1980 年から 2003 年までの推移を図 2-10 に、特許被引用回数シェアの 1980 年から 2001 年までの推移を図 2-11 にそれぞれ示す。
- ・ 特許登録件数シェア、特許被引用回数シェアともに分野により異なるが、1980 年代に増加をしたものの、1990 年代以降に減少または横ばい傾向にある。

図 2-10 日本の 8 分野別米国特許登録件数シェアの推移



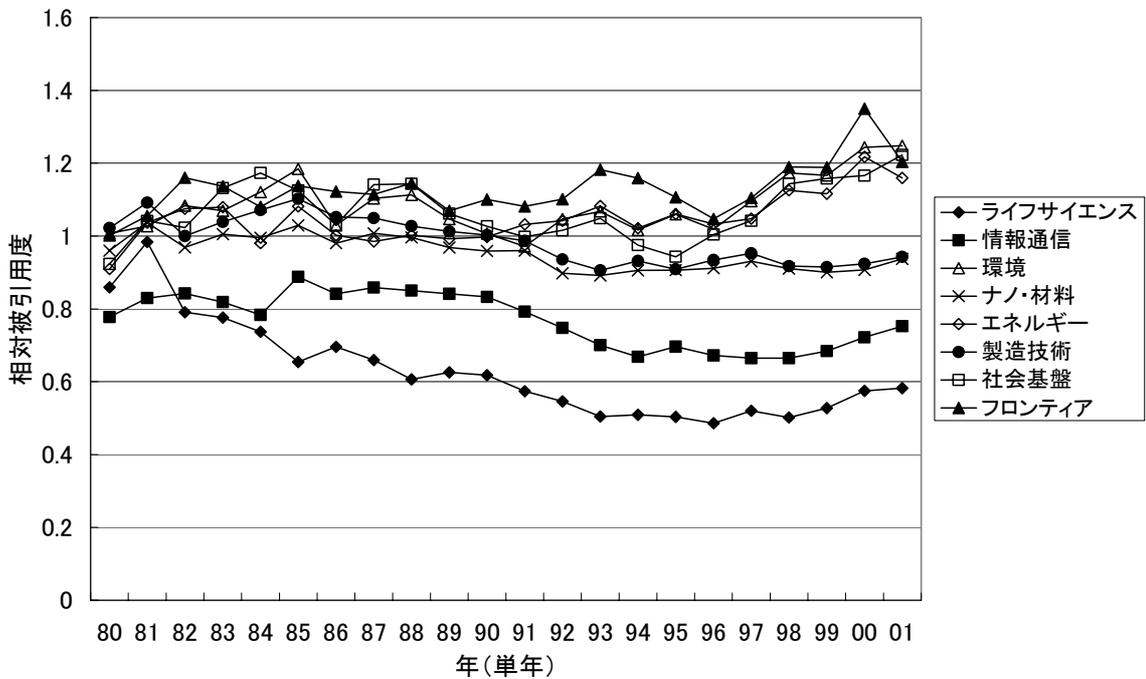
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 2-11 日本の 8 分野別米国特許被引用回数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 2-12 日本の 8 分野別米国特許相対被引用度の推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 2.2 詳細分野別の論文生産の分析

論文数と被引用度の経年データを用いて分野別の論文生産の変化を分析し、世界的な有望分野と日本のパフォーマンスの高い（あるいは低い）分野を明らかにする。ここでは、主として、105 分野の細分類データを用いたが、部分的に中分類（24 分野）も用いた。中分類、細分類、ともに人文社会科学は分析対象から外した。

まず、世界的に見て、論文数の増加の著しい分野を明らかにした。論文数の増加の著しい分野は、有望な分野であると考えられる。主な分析結果は下記の通りである。

- 世界的に論文数の増加の著しい分野（1991 年から 2001 年の論文数伸び率が 1.5 以上の分野）としては、「材料科学・工学」、「機械工学」、「環境・エコロジー」、「人工知能・ロボット工学・自動制御」、「コンピュータ科学」、「細胞・発生生物学」、等の 18 分野がある（表 2-3）。
- 次に増加の著しい分野（1991 年から 2001 年の論文数伸び率が 1.2–1.5 以上の分野）は、「物理学」、「分子生物学・遺伝学」をはじめとする 35 分野であった（表 2-3）。

次に、日本のパフォーマンスについて、論文数シェアと論文被引用回数シェアの 2 つの指標によって分類し、その結果を表 2-4 に要約して示した。

- グループ A-1 は、論文数シェア、論文被引用回数シェアのどちらも伸び、かつ後者が前者を上回っている分野であるが、ここに含まれる分野としては「冶金学」、「薬理学・毒理学」、「細胞・発生生物学」等の 9 分野である。A-1 は、論文の相対被引用度が増加している分野でもあるので、日本の論文の“質”の面での向上が見られる分野であると考えられる。ただし、後述するように、分野によっては世界的に“衰退”していると考えられる分野もある。
- グループ A-2 は、論文数シェア、論文被引用回数シェアのどちらも大きく伸びている分野であり、「応用物理学／凝縮系／材料科学」、「腫瘍形成・がん研究」等の 19 分野が含まれる。A-2 は、A-1 のように相対被引用度が増加しているわけではないが、論文の“質”を確保しつつ、著しい量的増大を遂げた分野であり、日本のパフォーマンスの高い分野であるといえることができる。

さらに、以上の 2 種類の分析結果、すなわち、世界における成長分野と日本の成長パターン別の分類結果を組み合わせ、表 2-5 にまとめた。この図では、垂直方向に並べた(i), (ii), (iii), (iv)の順に世界での成長が大きく、また水平方向の A-1, A-2, …, C, D の順に、日本のパフォーマンスの高い分野が並んでいる。

- 世界的に成長が著しく、かつ、日本のパフォーマンスが高い分野は、「コンピュータ科学」、「細胞・発生生物学」、「泌尿器科学・腎臓学」、「麻酔・集中治療」等の分野である。また、「材料科学・工学」は、日本のシェアが既にある程度高いため、その伸びは特に大きくないものの、世界的に成長が著しい分野であり、かつ、日本の水準が高い

分野であると考えられる。

- 一方、「機械工学」は、世界における成長は著しいものの、日本のパフォーマンスが低下傾向にある。「工業数学」、「情報技術・通信システム」も世界における成長は著しいが、日本のパフォーマンスは相対的に低い。
- 「冶金学」は、日本のパフォーマンスが高く、しかも上昇しているが、世界における論文数は減少している。

(1) 世界の論文数の変化

- NSI データベースに収録されている 105 分野から人文社会分野を除いた 78 分野について、2002 年に世界全体で生産された論文数と 1991 年から 2002 年にかけての伸び率を算出し、分類した表を表 2-3 に示す（1981 年から 2002 年にかけての推移については付録 I を参照）。
- 78 分野のうち 71 分野については 1991 年に比べ、2002 年の論文数が伸びている。
- 「材料科学及び工学」は論文数が多く、かつ伸び率も高い。

表 2-3 世界の論文数と伸び率による分野の分類(1991 年から 2002 年にかけての伸び率)

	論文数 20,000以上	論文数 10,000-20,000	論文数 5,000-10,000	論文数 5,000未満
伸び率 1.5以上	材料科学・工学	機械工学 環境／エコロジー	人工知能・ロボット工学・自動制御 コンピュータ科学・工学 腫瘍学 泌尿器科学・腎臓学 臨床免疫学・感染症 生物学 麻酔・集中治療 細胞・発生生物学 整形外科学・リハ・スポーツ医学 神経学	工業数学 環境工学／エネルギー 血液学 リウマチ学 情報技術・情報通信システム
伸び率 1.2-1.5	物理学 応用物理学／凝縮系／材料科学 神経科学・行動科学 有機化学／高分子科学 医学研究・組織・器官 物理化学／化学物理 化学・分析	腫瘍形成・がん研究 地球科学 数学 分子生物学・遺伝学 分光学／器械研究／分析化学 電気・電子工学 心血管・血液学	水科学 食品科学／栄養学 胃腸病学・肝臓病学 宇宙科学 化学工学 生殖医学 外科学 小児科学 内分泌学・栄養学・代謝学 光学・音響学 研究／実験医学&医療技術 機器／測定 無機化学・核化学	眼科学 バイオテクノロジー・応用微生物学 土木工学 歯科学／口腔外科学・医学 工学経営／一般 地質／石油／鉱山工学 臨床心理学・精神医学 耳鼻咽喉科学
伸び率 1.0-1.2	生化学・生物物理学	化学 医学研究・診断・治療 心血管・呼吸器系 免疫学 微生物学 医学研究／一般 植物科学 薬理学・毒理学	放射線医学・核医学・造影 動物学 獣医学／動物学 動植物学	皮膚科学 環境医学・公衆衛生 原子力工学 農芸化学 航空宇宙工学
伸び率 1.0未満	-	一般医学・内科学	学際領域 農学／農業経済学	昆虫学 実験生物学 冶金学 生理学

注：論文数は 2002 年のものである。

(2) 論文生産の成長パターン

- 1991年、1996年、2000年の3時点における日本の論文シェアと被引用回数シェアをそれぞれ横軸、縦軸にプロットした「成長パターン」を6つに類型化した表を表2-4に示す。
- これをみると、同じ上昇傾向でも、被引用回数シェアの伸びが論文シェアの伸びを上回るパターン（A-1タイプ）、論文数シェア、被引用回数シェアのどちらも大きく伸びたパターン（A-2タイプ）とほぼ45度線に沿った形で伸びたパターン（A-3タイプ）の3つに分類ができる。
- 下降傾向にあるパターン（Dタイプ）は6分野のみである。

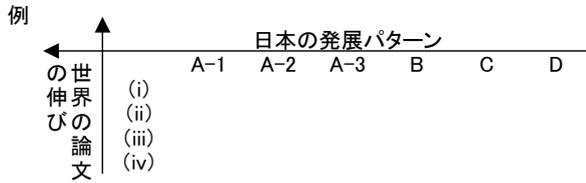
表 2-4 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(1991→2000年)

グループ	論文数シェア	被引用回数シェア	定義	分野分類(細分類)			
A-1 (9分野)	↑	↑↑	論文数シェア、被引用回数シェアのどちらも伸び、かつ45度以上の傾きで上昇している	冶金学	薬理学・毒理学	細胞・発生生物学	光学・音響学
				工学経営／一般	環境工学／エネルギー	コンピュータ科学・工学	免疫学
				物理学			
A-2 (19分野)	↑↑	↑↑	論文数シェア、被引用回数シェアのどちらも大きく伸びている	応用物理学／凝縮系／材料科学	胃腸病学・肝臓病学	歯科学／口腔外科学・医学	皮膚科学
				医学研究、組織・器官	麻酔・集中治療	眼科学	地質／石油／鉱山工学
				動植物学	物理化学／化学物理	分子生物学・遺伝学	心血管・呼吸器系
				研究／実験医学&医療技術	リウマチ学	腫瘍形成・がん研究	外科学
A-3 (22分野)	↑	↑	45度線に沿った形で論文数シェア、被引用回数シェアともに上昇	材料科学・工学	腫瘍学	植物科学	内分泌学・栄養学・代謝学
				宇宙科学	無機化学・核化学	学際領域	生殖医学
				血液学	神経科学・行動科学	人工知能・ロボット工学・自動制御	整形外科学・リハビリテーション・スポーツ医学
				神経学	獣医学／動物学	小児科学	心血管・血液学
				水科学	動物学	生物学	地球科学
B (6分野)	→	→	大きな変化がない	航空宇宙工学	環境医学・公衆衛生	環境／エコロジー	微生物学
				有機化学／高分子科学	数学		
C (16分野)	↓↑	↓↑	論文数シェア、被引用回数シェアともに減少する時がある	化学工学	生化学・生物物理学	バイオテクノロジー・応用微生物学	分光学／器械研究／分析化学
				耳鼻咽喉科学	臨床医学・精神医学	原子力工学	電気・電子工学
				情報技術・情報通信システム	医学研究／一般	一般医学・内科学	工業数学
				農学／農業経済学	昆虫学	生理学	機器／測定
D (6分野)	↓	↓	論文数シェア、被引用回数シェア共に減少傾向にある	農芸化学	化学・分析	化学	実験生物学
				食品科学／栄養学	機械工学		

### (3) 世界における論文の伸び、論文数と日本におけるシェア成長パターンの対比

- 表 2-3 における世界における論文の伸びと表 2-4 における日本の論文のシェア成長パターンを組み合わせることにより、日本における成長分野が世界ではどのような位置にあるかを表 2-5 に示す。
- 日本における論文数シェア、被引用回数シェアのどちらも伸び、かつ被引用回数シェアの伸びの方が大きい分野である「コンピュータ科学・工学」や「細胞・発生生物学」は、世界的にも論文生産が増加傾向にあることがわかる。反対に、同じく日本における論文シェア、被引用回数シェアのどちらも伸び、かつ被引用回数シェアの伸びの方が大きい分野である「冶金学」は、世界的な趨勢としては減少傾向にある。
- 日本における論文数シェア、被引用回数シェア共に減少傾向にある「実験生物学」分野は世界的にも減少傾向にあるが、「機械工学」分野は日本における論文数シェア、被引用回数シェア共に減少傾向にあるのに対して、世界的には大きく伸びている分野であることが確認できる。

表 2-5 世界の論文の伸び率、論文数と日本の成長パターンによる分類



(i) 世界全体の論文伸び率1.5以上

成長パターン 論文数	A-1	A-2	A-3	B	C	D
	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも伸び、かつ45度以上の傾きで上昇している	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも大きく伸びている	45度線にほぼ沿った形で論文数シェア、被引用数シェアともに上昇	大きな変化がない	論文数シェア、被引用数シェアともに減少する時がある	論文数シェア、被引用数シェア共に減少傾向にある
20000-			材料科学・工学			
10000-20000				環境／エコロジー		機械工学
5000-10000	コンピュータ科学・工学 細胞・発生生物学	泌尿器科学・腎臓学 麻酔・集中治療	人工知能・ロボット工学・自動制御 腫瘍学 臨床免疫学・感染症生物学 整形外科学・リハ・スポーツ医学 神経学			
-5000	環境工学／エネルギー	リウマチ学	血液学		工業数学 情報技術・情報通信システム	

(ii) 世界全体の論文伸び率1.2-1.5

成長パターン 論文数	A-1	A-2	A-3	B	C	D
	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも伸び、かつ45度以上の傾きで上昇している	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも大きく伸びている	45度線にほぼ沿った形で論文数シェア、被引用数シェアともに上昇	大きな変化がない	論文数シェア、被引用数シェアともに減少する時がある	論文数シェア、被引用数シェア共に減少傾向にある
20000-	物理学	応用物理学／凝縮系／材料科学 医学研究、組織・器官 物理化学／化学物理	神経科学・行動科学	有機化学／高分子科学		化学・分析
10000-20000		腫瘍形成・がん研究 分子生物学・遺伝学	地球科学 心血管・血液学	数学	分光学／器械研究／分析化学 電気・電子工学	
5000-10000	光学・音響学	胃腸病学・肝臓病学 外科学 研究／実験医学&医療技術	水科学 宇宙科学 生殖医学 小児科学 内分泌学・栄養学・代謝学 無機化学・核化学		化学工学 機器／測定	食品科学／栄養学
-5000	工学経営／一般	眼科学 歯科学／口腔外科学・医学 地質／石油／鉱山工学	土木工学		バイオテクノロジー・応用微生物 臨床心理学・精神医学 耳鼻咽喉科学	

## (iii) 世界全体の論文伸び率1.0-1.2

成長パターン 論文数	A-1	A-2	A-3	B	C	D
	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも伸び、かつ45度以上の傾きで上昇している	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも大きく伸びている	45度線にほぼ沿った形で論文数シェア、被引用数シェアともに上昇	大きな変化がない	論文数シェア、被引用数シェアともに減少するときがある	論文数シェア、被引用数シェア共に減少傾向にある
20000-					生化学・生物物理学	
10000-20000	免疫学 薬理学・毒理学	医学研究、診断・治療 心血管・呼吸器系	植物科学	微生物学	医学研究／一般	化学
5000-10000		放射線医学・核医学・造影 動植物学	動物学 獣医学／動物学			
-5000		皮膚科学		航空宇宙工学 環境医学・公衆衛生	原子力工学	農芸化学

## (iv) 世界全体の論文伸び率1.0未満

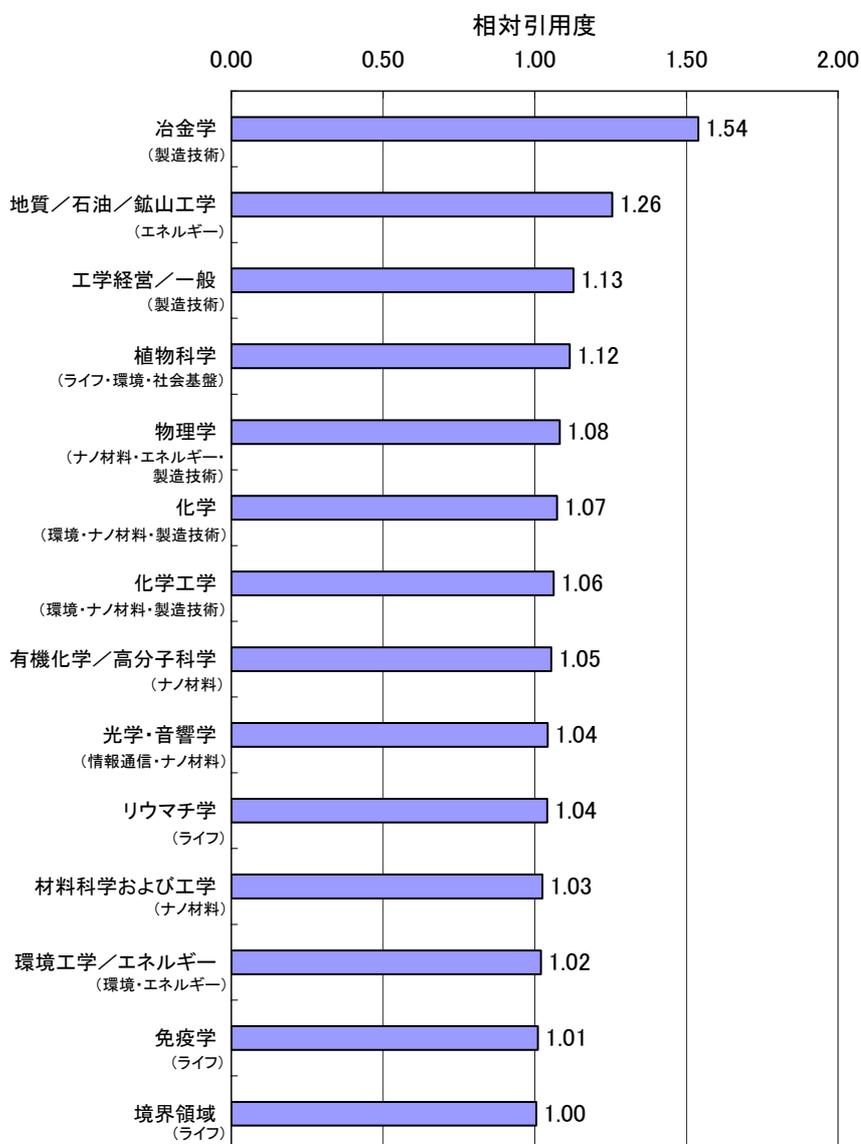
成長パターン 論文数	A-1	A-2	A-3	B	C	D
	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも伸び、かつ45度以上の傾きで上昇している	論文数シェア、被引用数シェアのどちらも大きく伸びている	45度線にほぼ沿った形で論文数シェア、被引用数シェアともに上昇	大きな変化がない	論文数シェア、被引用数シェアともに減少するときがある	論文数シェア、被引用数シェア共に減少傾向にある
20000-						
10000-20000					一般医学・内科学	
5000-10000			学際領域		農学／農業経済学	
-5000	冶金学				昆虫学 生理学	実験生物学

注：論文数は2002年のものである。

(4) 日本の分野別相対被引用度

- 2003年における日本の分野別相対被引用度(2003年における値が1.0以上の分野)を図2-13に示す。
- 1.0以上の分野は14分野、0.8以上1.0未満の分野が33分野であった。
- 1.0以上の分野では、14分野のうち「ナノテクノロジー・材料」が6分野、「製造技術」が5分野、「ライフサイエンス」が4分野、「環境」が4分野となっている(重複計上があることに留意)。

図 2-13 日本の分野別相対被引用度(2003年 1.0以上の分野)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## (5) キーワード分析（カーボンナノチューブ・RNA 干渉）

成長著しい研究領域においては、研究分野以上に状況がダイナミックに変化する。近年注目されている研究領域におけるアウトプットの状況を国際比較することにより、当該領域における日本の位置づけの変化を調査した。

調査には Thomson Scientific 社のオンラインデータベース Web of Science を使用し、1991 年から 2004 年までの論文数と検索時点までの期間の累積被引用数を調査した。article、letter、note、review の 4 文献種を対象とした。近年注目されている研究領域として、カーボンナノチューブと RNA 干渉を調査対象とした。データベースのタイトル、アブストラクト、著者キーワード、キーワードプラス（Thomson Scientific 社が独自に付与したキーワード）の各項目を対象として下記条件で検索を行った。

### ① カーボンナノチューブ

“RNA interference”または“RNAi”を含む論文を抽出（検索日 2004 年 6 月 13 日）。ただし、“RNAi”での検索にはノイズが混じるので、事後的に人手によるノイズ除去を行なった。

### ② RNA 干渉

“RNA interference”または“RNAi”を含む論文を抽出（検索日 2004 年 6 月 13 日）。ただし、検索システムが RNAi と RNAI を区別できず検索結果に RNAI に関する論文が混入していたため、人手で事後的に RNAI に関する論文を削除した。

論文数については、機関（部局）ごとに分数カウントする方法を採用した。すなわち、ある論文においてアメリカの機関（部局）が 2、日本が 1 表れている場合、アメリカの論文を 2/3 件、日本の論文を 1/3 件として計算している。被引用数についても同様に按分して計算した。各図表において、国は 2003 年における論文数上位順に 10 カ国を挙げてある。被引用数の観測期間は論文発行時より検索実施日までである。香港は全期間に渡り中国に含められている。

1992 年には、日本は 70%超の論文数シェアを占めていたが、研究領域の発展とともにアメリカに抜かれ、2001 年には中国に逆転されたため、現在は第 3 位にあり、漸減傾向を示している。1~4 位の各国間にはそれぞれ数%ポイントのシェアの開きがあり、これらの間での順位変動は当面起こりそうにないが、4 位の韓国以下はシェアに大きな開きがなく、今後も随時順位が変動すると思われる。

被引用についても同様に、日本は 1992 年には 1 位であったところを 1994 年にアメリカに、2001 年に中国に逆転され、現在 3 位に位置している。ただし、シェアの面ではアメリカが突出しており、50%近くを占め、かなり離れて 10%前後に中国、日本が続き、かなり離れて 4 位のドイツ以下各国が続いている。

シェアの面では、日本はアメリカと中国の後塵を拝しているが、論文数は 1998 年以降急

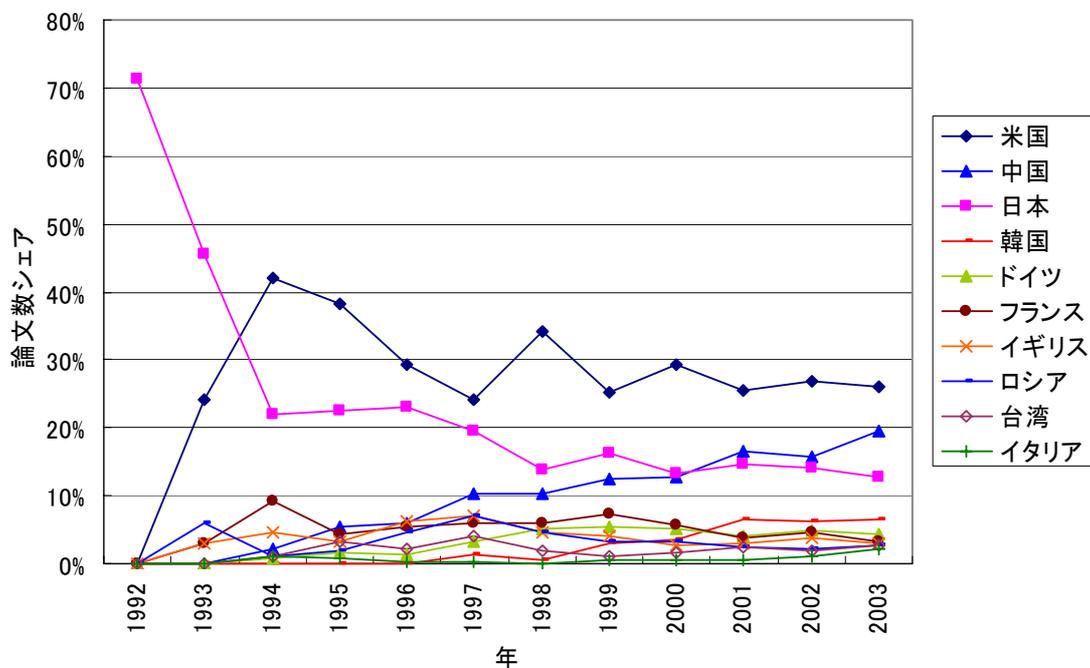
増し続けており、2003年には250編を超す論文が発表されている。一方、被引用度は、論文数の急増と反比例して減少している。しかしながら、1998年以降の被引用数減少は平均的なインパクトの低下というよりは、論文が発行されて間もないために生じた面もあり、評価にはしばらく経過を見る必要がある。

RNA干渉については、論文数・被引用数シェアともアメリカが50%前後と独占状態にある。日本は、ドイツ・イギリスとともに論文数及び被引用数シェア10%前後で2位グループを形成しており、1位のアメリカとの差は非常に大きい、4位以下に差をつけている。

日本の論文数は2002年から急増しており、2001年の13編から2003年には64.5編に達している。一方被引用度も2000、2001年と着実に増加しており、2002、2003年の新しい論文では下がっているものの今後の伸びが期待される。

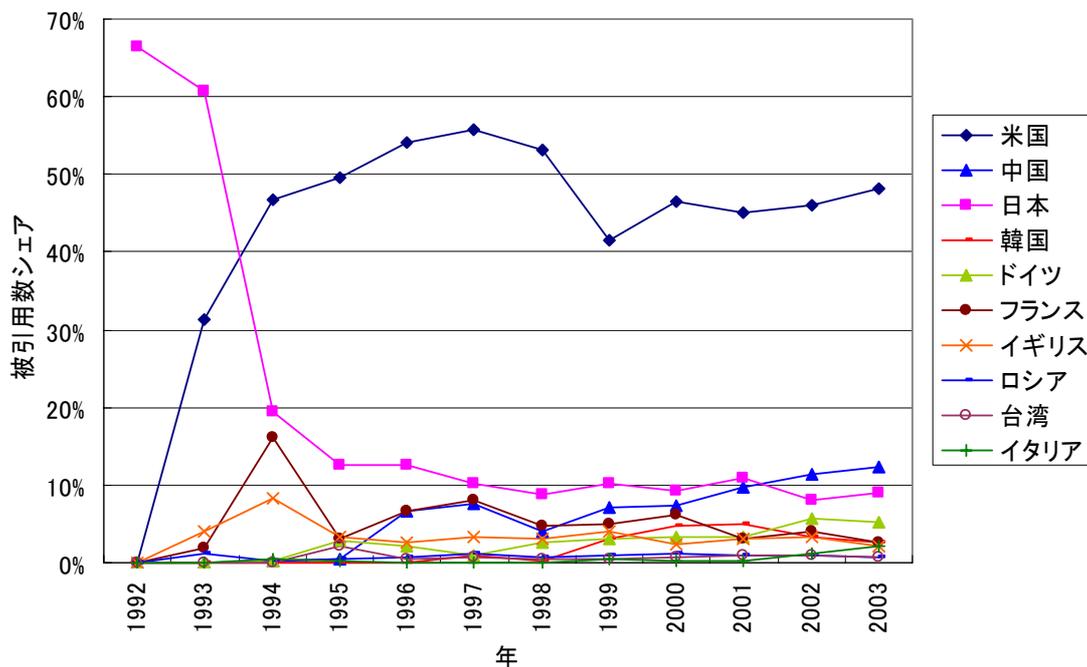
- 日本は、1994年にアメリカに論文数・引用数で逆転され、2000年に入ってから中国に追い上げられ、現在は論文数・引用数とも両国に次ぐ3位の位置にある。
- 日本のナノテクノロジー・材料、製造技術分野の論文とほぼ同程度の論文数シェア（約13%、15年度報告書 p39）であるが、両分野（約13%）と比較して近年の日本のカーボンナノチューブ論文の被引用数シェアはやや低く10%前後となっている。また上記2分野は論文数・被引用数シェアとも増加傾向にあるが、日本のカーボンナノチューブ論文はいずれも停滞ないし低下傾向にある。

図 2-14 主要国におけるカーボンナノチューブ関連論文数シェアの推移



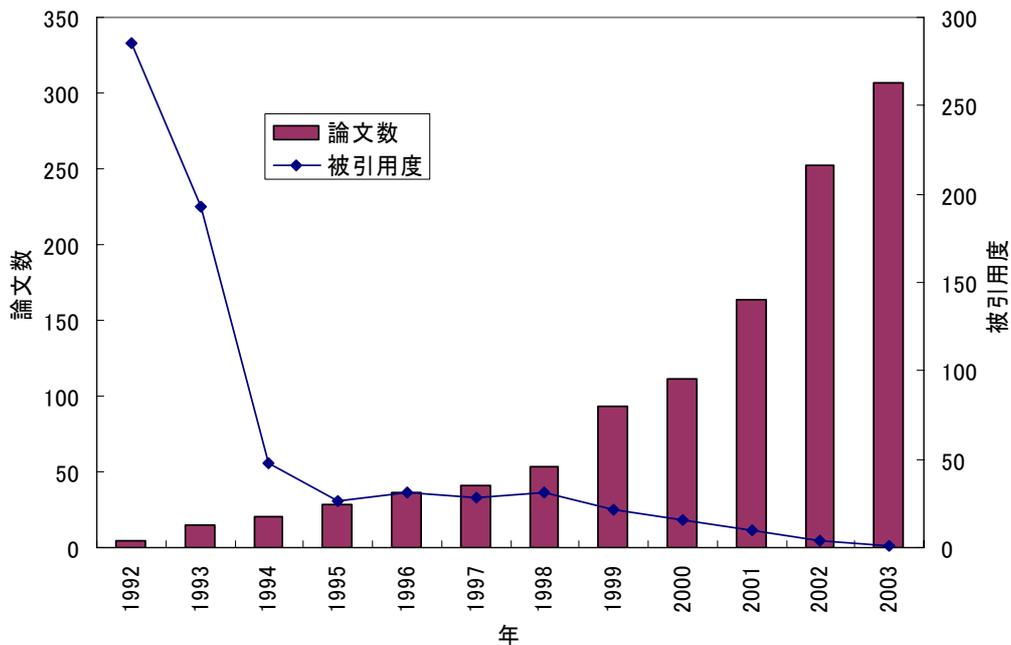
データ: Thomson ISI, "Web of Science"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 2-15 主要国におけるカーボンナノチューブ関連被引用数シェアの推移



注: 年は論文の発行年、被引用数の観測期間は論文の発行年から2004年5月26日まで  
 データ: Thomson ISI, "Web of Science"に基づき、科学技術政策研究所が集計

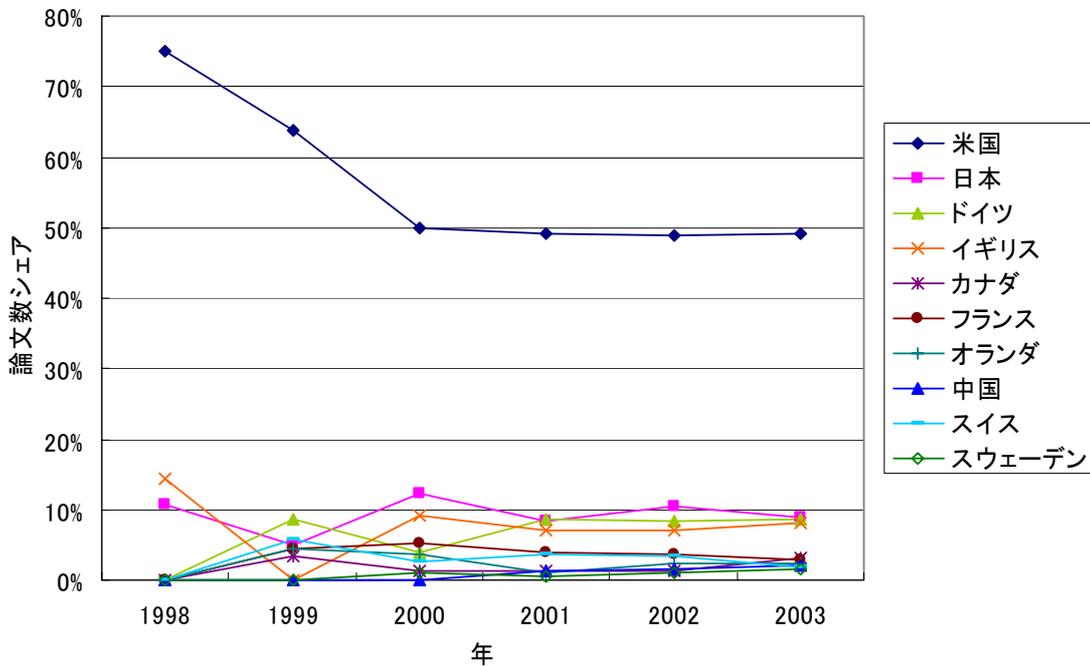
図 2-16 日本のカーボンナノチューブ関連論文数及び被引用度の推移



注: 年は論文の発行年、被引用数の観測期間は論文の発行年から2004年5月26日まで  
 データ: Thomson ISI, "Web of Science"に基づき、科学技術政策研究所が集計

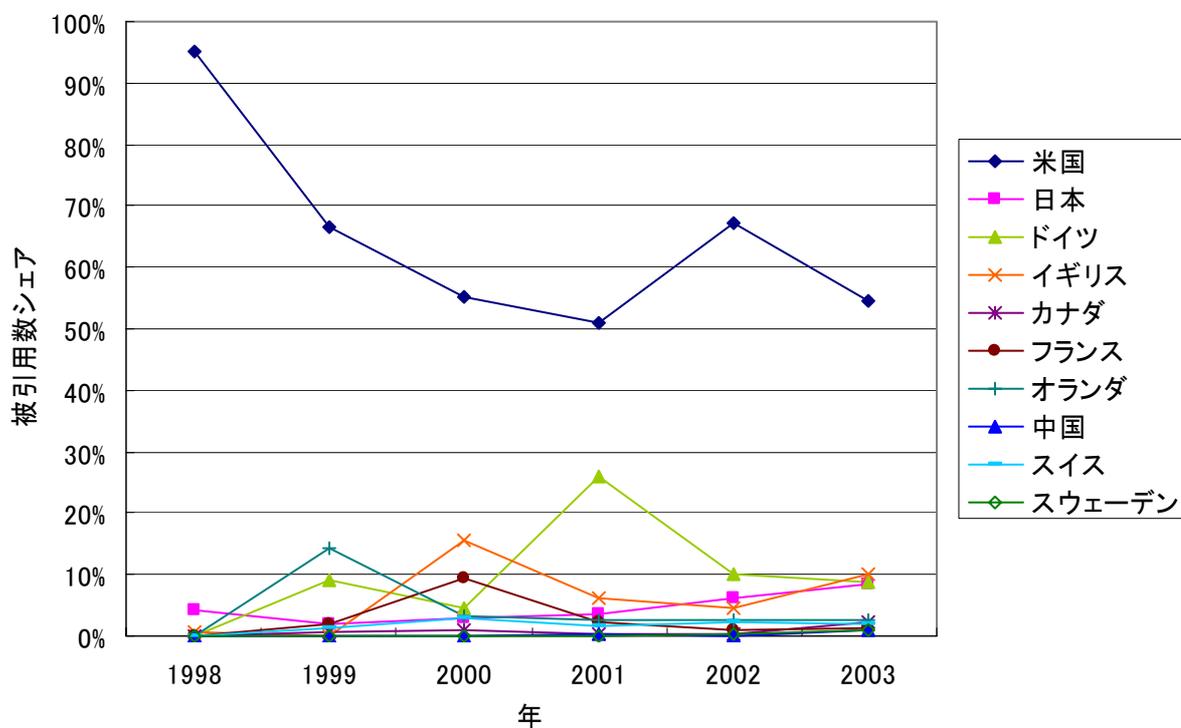
- RNA 干渉は 1998 年に発見されたものであるが、1993 年の論文にもアブストラクトにこの語が記述されているものが 1 編存在する。
- 論文数・被引用数ともアメリカが圧倒的に多いが、日本も 2 位グループにあり量的には漸増傾向を示している。従来は論文数シェアに比較して被引用数シェアが低かったが、2003 年には論文数シェア 9% に対し被引用数シェア 8% とほぼ同レベルになりつつある。

図 2-17 主要国における RNA 干渉関連論文数シェアの推移



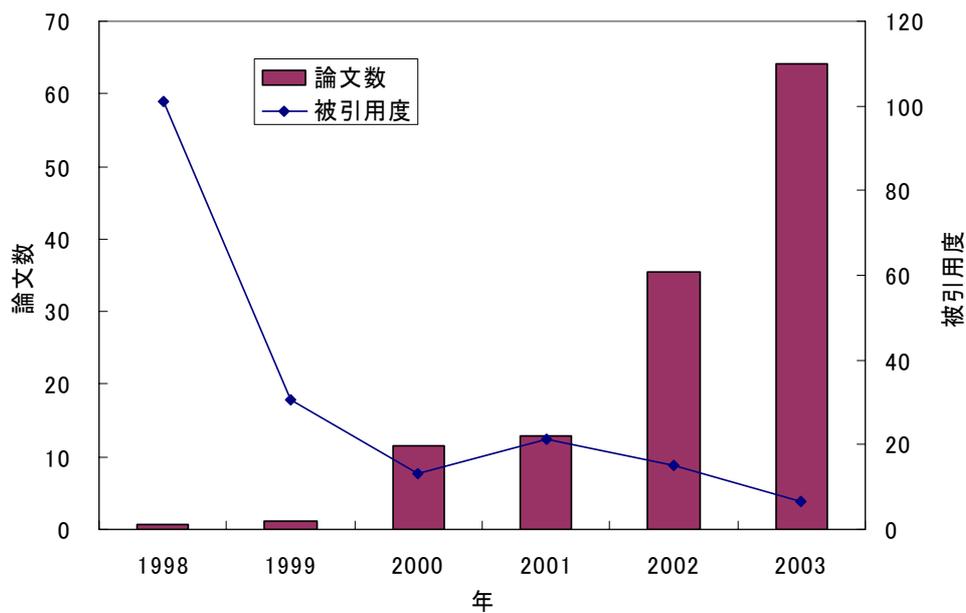
データ: Thomson ISI, "Web of Science" に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 2-18 主要国における RNA 干渉関連被引用数シェアの推移



注: 年は被引用論文の発行年、被引用数の観測期間は論文の発行年から2004年6月13日まで  
データ: Thomson ISI, "Web of Science"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 2-19 日本の RNA 干渉関連論文数及び被引用度の推移



注: 年は被引用論文の発行年、被引用数の観測期間は論文の発行年から2004年6月13日まで  
データ: Thomson ISI, "Web of Science"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 2.3 詳細分野別の特許生産の分析

米国特許数とその伸び率のデータを用いて分野別の特許生産の変化を分析し、米国特許全体における有望分野と日本のパフォーマンスの高い（あるいは低い）分野を明らかにする。

まず、米国特許全体について、特許数の増加の著しい分野を明らかにした。分析は、IPC（国際特許分類）のメインクラス 120 分野を対象とした。主な分析結果は下記の通りである。

- 世界的に論文数の増加の著しい分野（1991 年から 2002 年の米国特許数伸び率が 2.0 以上の分野）としては、「基本的電気素子」、「医学または獣医学；衛生学」、「計算；計数」、「電気通信技術」、「情報記憶」、「光学」、「基本的電子回路」、「生化学；ビール；突然変異または遺伝子」等の 18 分野がある（表 2-6）。

次に、米国特許として登録された日本の特許について、特許数と特許数シェアによるグループ化を行った（表 2-7）。

- 日本の特許数シェアが増加し、かつ、2002 年におけるシェアが 20%以上の分野（グループ A とした）は、「セメント；セラミックス；耐火物」、「光学」、「機械または機関一般」、「冶金；鉄または非鉄金属」、「発電、変換、配電」等の 21 分野がある。

さらに、以上の 2 つの分析結果を組み合わせ、米国特許全体における分野別の状況と日本の特許の動向を対比させて分類した（表 2-8）。

- 世界的に成長が著しい分野（1991 年から 2002 年の米国特許数伸び率が 2.0 以上の分野）で、かつ、日本のパフォーマンスが高い分野（グループ A）に属するのは、「光学」、「発電、変換、配電」、「印刷」、「その他電気技術」、「教育；暗号方法；表示」、「検索；研磨」の 6 分野である。
- 一方、世界的に成長が著しい分野（1991 年から 2002 年の米国特許数伸び率が 2.0 以上の分野）でありながら、日本のパフォーマンスが低下傾向にある分野（グループ C および D）に属するのは、「基本的電気素子」、「情報記憶」、「電気通信技術」、「基本電子回路」、「制御；調整」、「金属材料への被覆；化学的表面処理」、「医学または獣医学；衛生学」、「計算；計数」、「生化学；ビール；突然変異または遺伝子」の 9 分野である。

(1) 特許数の変化 (IPC メインクラス)

- 世界における 1991-2002 年の特許数と特許数の伸びにより分類を行った結果を表 2-6 に示す。
- 1991 年から 2002 年における特許数の伸びが 2 倍以上であるのは、120 分野中 18 分野であった。

表 2-6 世界の特許数と伸び率による分野の分類(1991 年から 2002 年にかけての伸び率)

世界における特許数の伸び(1991-2002) 2.0倍以上

特許数 3,000以上	特許数 1,000-3,000	特許数 500-1,000	特許数 300-500	特許数 <300
H01: 基本的電気素子 A61: 医学または獣医学; 衛生学 G06: 計算; 計数 H04: 電気通信技術 G11: 情報記憶 G02: 光学 H03: 基本電子回路 C12: 生化学; ビール; 突然変異または遺伝子工学	H02: 発電, 変換, 配電 B41: 印刷 H05: その他電気技術 G09: 教育; 暗号方法; 表示 G05: 制御; 調整 G08: 信号 C23: 金属質材料への被覆; 化学的表面処理	B24: 研削; 研磨 C11: 動物性または植物性油, 脂肪	D21: 製紙; セルロースの製造	C30: 結晶成長 F03: 液体用機械または機関 B06: 機械的振動の発生または伝達一般 G12: 器械の細部 D07: ロープ; 電氣的なもの以外のケーブル

世界における特許数の伸び(1991-2002) 1.5~2.0倍

特許数 3,000以上	特許数 1,000-3,000	特許数 500-1,000	特許数 300-500	特許数 <300
G01: 測定, 試験 B60: 車両一般	A01: 農業; 林業; 畜産 B32: 積層体 A63: スポーツ; ゲーム; 娯楽 F01: 機械または機関一般 B62: 鉄道以外の路面車両	F25: 冷凍または冷却; 氷の製造 F04: 液体または圧縮性流体用ポンプ F21: 照明 G10: 楽器; 音響	B08: 清掃	E03: 上水; 下水 B43: 筆記用または製図用の器具 B28: セメント, 粘土, または石材の加工 A21: 베이킹; 食用の生地 F17: ガスまたは液体の貯蔵または分配 C05: 肥料 B09: 固体廃棄物の処理; 汚染土壌の再生 B68: 馬具

世界における特許数の伸び(1991-2002) 1.0~1.5倍

特許数 3,000以上	特許数 1,000-3,000	特許数 500-1,000	特許数 300-500	特許数 -300
C07:有機化学 F16:機械要素または単位 B65:運搬;包装;貯蔵 C08:有機高分子化合物 G03:写真;映画;電子写真	A47:家具;家庭用品または家庭用設備 B01:物理的または化学的方法または装置一般 F02:燃焼機関 B23:工作機械 B05:霧化または噴霧一般 B29:プラスチックの加工 E04:建築物	E21:地中もしくは岩石の掘削;探鉱 C09:染料;ペイント;つや出し剤 E05:錠;鍵;窓または戸の付属品 B25:手工具;可搬形動力工具 A23:食品または食料品 B21:機械的金属加工 B63:船舶またはその他の水上浮揚構造物 A45:手持品または旅行用品	B64:航空機;飛行;宇宙工学 C22:冶金;鉄または非鉄合金 F41:武器;爆破(武器) C25:電気分解または電気泳動方法 B66:巻上装置;揚重装置;牽引装置 C02:水;廃水 B67:液体の取扱い A41:衣類 Z97:非分類 E01:建造物(道路,鉄道または橋りょうの建設) E06:戸,窓,シャッタ F28:熱交換一般	D06:繊維の処理;ラウンドリー A62:人命救助;消防 A44:小間物;貴金属宝石類 C21:鉄冶金 F26:乾燥 A43:履物 B61:鉄道 F15:流体圧アクチュエータ A46:プラスチック製品 F27:炉,キルン,窯 G04:時計 B07:固体相互の分離;仕分け B31:紙製品の製造 D02:糸;糸またはロープの機械的な仕上げ B44:装飾技術 A42:頭部に着用するもの B04:遠心装置または機械

世界における特許数の伸び(1991-2002) ~1.0倍

特許数 3,000以上	特許数 1,000-3,000	特許数 500-1,000	特許数 300-500	特許数 -300
			B22:鑄造;粉末冶金 C01:無機化学 C10:石油,ガスまたはコークス工業 C03:ガラス;鉱物またはスラグウール B26:切断手工具 E02:水工;基礎;土砂の移送 F23:燃焼装置 F24:加熱;レンジ;換気 C04:セメント;セラミックス;耐火物	G21:原子核工学,核物理 D01:天然または人造の糸または繊維;紡績 F42:弾薬;爆破 B42:製本;アルバム;ファイル B02:破碎,または粉碎 B27:木材の加工または保存;釘打ち機 G07:チェック装置 D04:組みひも;レース編み;メリヤス編成 D03:織成 D05:縫製;刺しゅう;タフティング B03:液体による固体物質の分離 C06:火薬;マッチ A24:たばこ B30:プレス A22:屠殺;肉処理 F22:蒸気発生 C13:糖工業 C14:原皮;裸皮;生皮;なめし革

(2) 特許生産の成長パターン

- 日本における 1991-2002 年の特許数シェアの伸びと特許数シェアにより、グループ化を行った結果を表 2-7 に示す。
- 1991 年から 2002 年における特許数シェアが増加し、かつシェアが 20%以上あるのは 21 分野であった。

表 2-7 日本の特許数と特許数シェアによるグループ化

グループ	定義	該当分野			
A	1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%以上	C04:セメント;セラミックス;耐火物 G02:光学 F28:熱交換一般 F01:機械または機関一般 G07:チェック装置 B23:工作機械	C03:ガラス;鉱物またはスラグウール C22:冶金;鉄または非鉄合金 F27:炉, キルン, 窯 H02:発電, 変換, 配電 H05:その他電気技術	G09:教育;暗号方法;表示 G21:原子核工学,核物理 B32:積層体 C09:染料;ペイント;つや出し剤 F16:機械要素または単位	B41:印刷 B24:研削;研磨 G04:時計 B22:鑄造;粉末冶金 C25:電気分解または電気泳動方法
B	1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%未満	D01:天然または人造の糸または繊維;紡績 C10:石油, ガスまたはコークス工業 B04:遠心装置または機械 A44:小間物;貴金属宝石類 G08:信号 B26:切断手工具 E06:戸, 窓, シャッター B61:鉄道 A62:人命救助;消防 F42:弾薬;爆破	B30:プレス C02:水, 廃水 B21:機械的金属加工 F03:液体用機械または機関 C05:肥料 B09:固体廃棄物の処理;汚染土壌の再生 A24:たばこ D21:製紙;セルロースの製造 E03:上水;下水 B68:馬具	F21:照明 A63:スポーツ;ゲーム;娯楽 F26:乾燥 B03:液体による固体物質の分離 B65:運搬;包装;貯蔵 F22:蒸気発生 A22:屠殺;肉処理 A43:履物 B64:航空機;飛行;宇宙工学	B08:清掃 C06:火薬;マッチ C01:無機化学 B01:物理的または化学的方法または装置一般 B07:固体相互の分離, 仕分け A41:衣類 A45:手持品または旅行用品 E01:建造物(道路, 鉄道または橋りょうの建設) C14:原皮;裸皮;生皮;なめし革
C	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%以上	G03:写真;映画;電子写真 C21:鉄冶金 B43:筆記用または製図用の器具 F02:燃焼機関 G05:制御;調整 F04:液体または圧縮性流体用ポンプ	C30:結晶成長 C08:有機高分子化合物 Z97:非分類 G10:楽器;音響 F15:流体圧アクチュエータ D07:ロープ;電気的なもの以外のケーブル	H01:基本的電気素子 D02:糸;糸またはロープの機械的な仕上げ B66:巻上装置;揚重装置;牽引装置 H04:電気通信技術 C23:金属質材料への被覆;化学的表面処理	G11:情報記憶 H03:基本電子回路 D05:縫製;刺しゅう;タフティング装置 B60:車両一般 B29:プラスチックの加工
D	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%未満	F25:冷凍または冷却;氷の製造 B05:霧化または噴霧一般 B02:破砕, または粉砕 B06:機械的振動の発生または伝達一般 C07:有機化学 F24:加熱;レンジ;換気 E02:水工;基礎;土砂の移送 F41:武器;爆破(武器) B31:紙製品の製造 E04:建築物	G01:測定;試験 B44:装飾技術 D04:組みひも;レース編み;メリヤス編成 B62:鉄道以外の路面車両 F23:燃焼装置 B27:木材の加工または保存;釘打ち機 A47:家具;家庭用品または家庭用設備 E21:地中もしくは岩石の削孔;探鉱 B25:手工具;可搬形動力工具 C13:糖工業	B28:セメント, 粘土, または石材の加工 A21:ベイキング;食用の生地 F17:ガスまたは液体の貯蔵または分配 G06:計算;計数 E05:錠;錠;窓または戸の付属品 A01:農業;林業;畜産 A42:頭部に着用するもの C12:生化学;ビール;突然変異または遺伝子工学 A46:プラスチック製品	D03:織成 B63:船舶またはその他の水上浮揚構造物 A23:食品または食料品 G12:器械の細部 A61:医学または獣医学;衛生学 C11:動物性または植物性油, 脂肪 B67:液体の取扱い D06:繊維の処理;ラウンドリー B42:製本;アルバム;ファイル

(3) 世界における特許数の伸び、特許数と日本におけるシェア成長パターンの対比

- 表 2-6 と表 2-7 とを組み合わせて、世界における特許の状況と日本の状況との比較を示す。
- 「基本的電気素子」「情報記憶」「電気通信技術」「基本的電子回路」「医学または獣医学；衛生学」「計算；計数」「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」「制御；調整」「金属質材料への被覆；化学的表面処理」等のメインクラスでは、世界における特許数は伸びている一方で、日本におけるシェアは減少した。

表 2-8 世界の特許の伸び率、特許数と日本のグループ化による分類

世界における特許数の伸び (1991-2002)	世界の特許数(2002)	日本における特許成長パターン			
		A	B	C	D
		1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%未満	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%未満
2.0倍以上	特許数 3,000以上	G02: 光学		H01: 基本的電気素子 G11: 情報記憶 H04: 電気通信技術 H03: 基本電子回路	A61: 医学または獣医学; 衛生学 G06: 計算; 計数 C12: 生化学; ビール; 突然変異または遺伝子工学
	特許数 1,000-3,000	H02: 発電, 変換, 配電 B41: 印刷 H05: その他電気技術 G09: 教育; 暗号方法; 表示	G08: 信号	G05: 制御; 調整 C23: 金属質材料への被覆; 化学的表面処理	
	特許数 500-1,000	B24: 研削; 研摩			C11: 動物性または植物性油, 脂肪
	特許数 300-500		D21: 製紙; セルロースの製造		
	特許数 -300		F03: 液体用機械または機関	C30: 結晶成長 D07: ロープ; 電気的なもの以外のケーブル	B06: 機械的振動の発生または伝達一般 G12: 器械の細部
1.5~2.0倍	特許数 3,000以上			B60: 車両一般	G01: 測定; 試験
	特許数 1,000-3,000	B32: 積層体 F01: 機械または機関一般	A63: スポーツ; ゲーム; 娯楽		A01: 農業; 林業; 畜産 B62: 鉄道以外の路面車両
	特許数 500-1,000		F21: 照明	F04: 液体または圧縮性流体用ポンプ G10: 楽器; 音響	F25: 冷凍または冷却; 氷の製造
	特許数 300-500		B08: 清掃		
	特許数 -300		E03: 上水; 下水 C05: 肥料 B09: 固体廃棄物の処理; 汚染土壌の再生 B68: 馬具	B43: 筆記用または製図用の器具	B28: セメント, 粘土, または石材の加工 A21: ベイキング; 食用の生地 F17: ガスまたは液体の貯蔵または分配

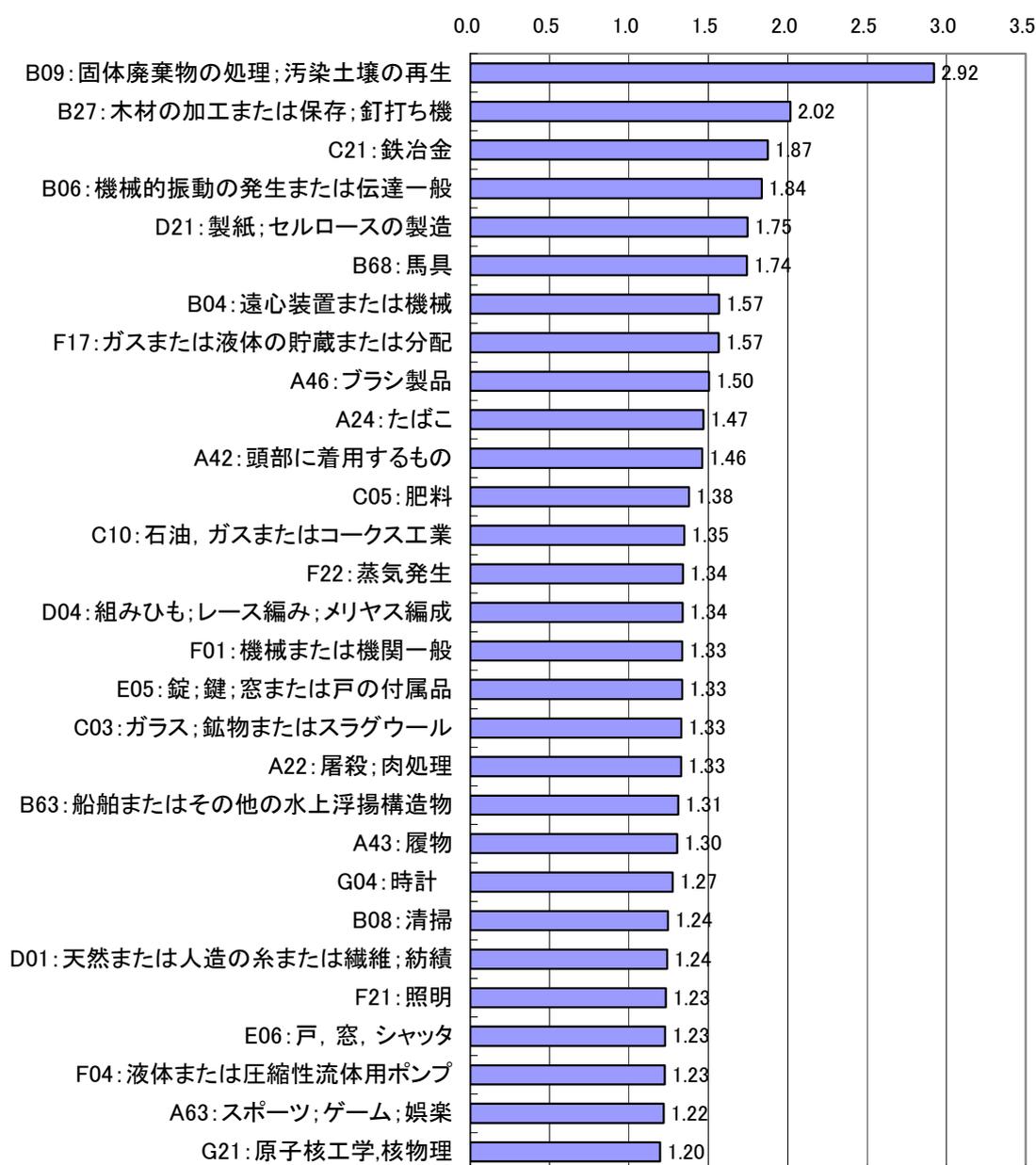
世界における特許数の伸び (1991-2002)	世界の特許数(2002)	日本における特許成長パターン			
		A	B	C	D
		1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%未満	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%未満
1.0~1.5倍	特許数 3,000以上	F16: 機械要素または単位	B65: 運搬; 包装; 貯蔵	C08: 有機高分子化合物 G03: 写真; 映画; 電子写真	C07: 有機化学
	特許数 1,000-3,000	B23: 工作機械	B01: 物理的または化学的方法または装置一般	F02: 燃焼機関	A47: 家具; 家庭用品または家庭用設備 E04: 建築物 B05: 霧化または噴霧一般 B29: プラスチックの加工
	特許数 500-1,000	C09: 染料; ペイント; つや出し剤	B21: 機械的金属加工 A45: 手持品または旅行用品		E21: 地中もしくは岩石の削孔; 採鉱 A23: 食品または食料品 E05: 錠; 鍵; 窓または戸の付属品 B25: 手工具; 可搬形動力工具 B63: 船舶またはその他の水上浮揚構造物
	特許数 300-500	C22: 冶金; 鉄または非鉄合金 C25: 電気分解または電気泳動方法 F28: 熱交換一般	B64: 航空機; 飛行; 宇宙工学 C02: 水; 廃水 A41: 衣類 E01: 建造物(道路, 鉄道または橋りょうの建設) E06: 戸, 窓, シヤツタ	B66: 巻上装置; 揚重装置; 牽引装置 Z97: 非分類	F41: 武器; 爆破(武器) B67: 液体の取扱い
	特許数 <300	F27: 炉, キルン, 窯 G04: 時計	A62: 人命救助; 消防 A44: 小間物; 貴金属宝石類 F26: 乾燥 A43: 履物 B61: 鉄道 B07: 固体相互の分離; 仕分け B04: 遠心装置または機械	C21: 鉄冶金 F15: 流体圧アクチュエータ D02: 糸; 糸またはロープの機械的な仕上げ	D06: 繊維の処理; ラウンドリー A46: プラスチック製品 B31: 紙製品の製造 B44: 装飾技術 A42: 頭部に着用するもの

世界における特許数の伸び (1991-2002)	世界の特許数(2002)	日本における特許成長パターン			
		A	B	C	D
		1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが増加し、2002年におけるシェアが20%未満	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%以上	1991-2002年におけるシェアが減少し、2002年におけるシェアが20%未満
～1.0倍	特許数 3,000以上				
	特許数 1,000-3,000				
	特許数 500-1,000				
	特許数 300-500	B22: 鑄造; 粉末冶金 C03: ガラス; 鉱物またはスラグウール C04: セメント; セラミックス; 耐火物	C01: 無機化学 C10: 石油, ガスまたはコークス工業 B26: 切断手工具		E02: 水工; 基礎; 土砂の移送 F23: 燃焼装置 F24: 加熱; レンジ; 換気
特許数 <300	G21: 原子核工学, 核物理 G07: チェック装置	D01: 天然または人造の糸または繊維; 紡績 F42: 弾薬; 爆破 B03: 液体による固体物質の分離 C06: 火薬; マッチ A24: たばこ B30: プレス A22: 屠殺; 肉処理 F22: 蒸気発生 C14: 原皮; 裸皮; 生皮; なめし革	D05: 縫製; 刺しゅう; タフティング	B42: 製本; アルバム; ファイル B02: 破碎, または粉砕 D04: 組みひも; レース編み; メリヤス編成 B27: 木材の加工または保存; 釘打ち機 D03: 織成 C13: 糖工業	

(4) 日本の分野別相対被引用度

- 2001年における日本のIPCメインクラス別の相対被引用度(2000年の値が1.2以上の分野)を図2-20に示す。
- 日本において相対被引用度が1.2を超えるのは、29メインクラスであった。
- なお、相対被引用度1.2未満の分野については、付録(図付121、図付122)に示した。

図 2-20 日本のIPCメインクラス別の相対被引用度(2001年 1.2以上の分野)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

### 第3章 論文生産システムの構造変化

第1章と第2章では、基本計画の達成効果を評価するための指標として、日本全体の科学技術研究アウトプットの総量に関するデータを用いた。このような指標は、基本計画が全般的にプラスの効果を上げていることを確認する上では重要であるが、日本の科学技術研究システムをブラックボックスとして捉えているに過ぎない。基本計画の効果を多面的に把握するためには、別のアプローチによる分析が必要である。本章では、日本の科学技術研究システムの構造的な変化を捉えることにより、科学技術基本計画が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにすることを試みる。

#### 3.1 被引用度ランク別の論文数の変化

日本の科学技術研究システムの構造を分析するための切り口として、本節では、被引用度によるランク別論文数を用いた分析を行う。被引用度によるランク別論文数とは、SCIデータベースに収録された論文を、被引用度に応じて、上位1%、10%、25%、…というランク（階級）に分類し、それぞれの論文数を集計したものである。このランク別のデータにより、日本の論文は、トップクラスの論文が増加しているのか、あるいは裾野が広がっているのか、といった分析が可能となる。

被引用度ランクの各階級における論文数を見ると、日本の論文は、1991年から2001年にかけて、被引用度ランクの全ての階級において世界シェアを増加させている（図3-1）。特に、被引用度上位1%論文や10%論文におけるシェアの増加は、基本計画のもとで、日本の研究システムのアウトプットの質的向上が進んでいることを示す点で重要である。（図3-2）。

被引用度上位1%論文における18分野別の日本論文のシェアを見ると、1996年では「材料」、「物理」、「化学」におけるシェアが高いが、2001年では、更に、「工学」、「神経・行動科学」、「生物・生化学」における日本のシェアも比較的、高くなっている（図3-6、図3-7）。

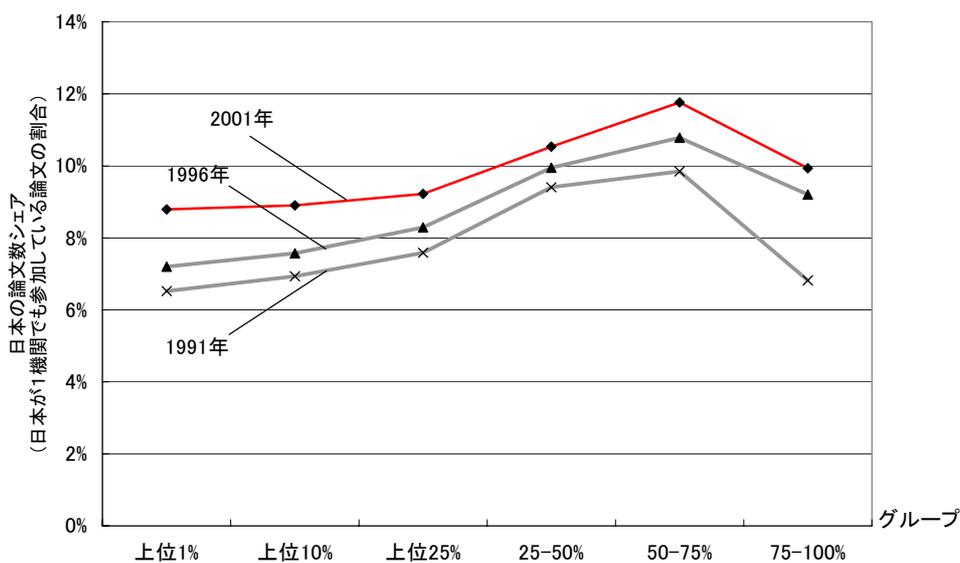
被引用度ランク別のデータをさらにセクター別に区分した分析結果を見ると、特殊法人の論文は、2001年において、被引用度上位10%論文におけるシェアが、論文全体におけるシェアを上回っている（図3-10、図3-11）。このことは、特殊法人の研究成果は、量的には少ないものの、質的に高くなっていることを示していると考えられる。また、国立研究機関の論文も、2001年については、被引用度上位10%論文におけるシェアが、論文全体におけるシェアよりも、やや高い。さらに、企業論文については、1996年に比較して2001年の論文数シェアは減少しているものの、やはり、被引用度上位10%論文におけるシェアが、論文全体におけるシェアよりも高い。企業が科学研究の規模を縮小させた一方で、質の高さを保っていること示していると考えられる。

このほか、本節では、「(4)大学セクターの分析」で日本の論文生産の中核的存在である大学等の内訳を示し、さらに「(5)高被引用度論文数の国際比較」では、被引用度上位10%論文における国別シェアを、全分野と17分野ごとに示した。

(1) 全分野の分析

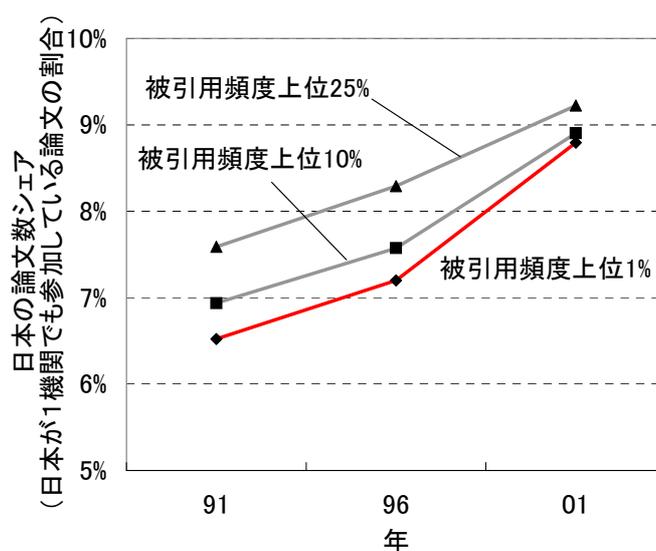
- 1991、1996、2001年における被引用度ランク別の日本論文のシェアを図 3-1 に示す。
- 日本が1機関でも共著として参加している論文は1論文とカウントして集計した。
- 全体的に増加傾向であるが、「上位1%」と「75-100%」でとくにシェアを伸ばしている。

図 3-1 被引用度ランク別の日本論文のシェア(1991,1996,2001年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

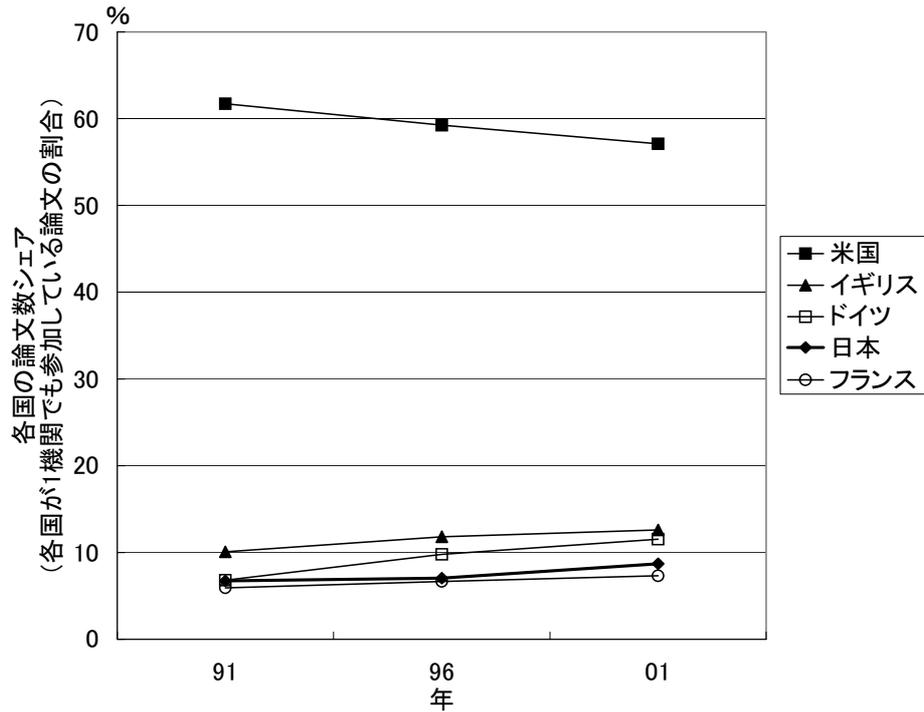
図 3-2 被引用度上位1%、10%、25%論文における日本論文のシェアの推移



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 被引用度上位 1%論文の主要国 5 カ国別論文数シェアの推移を図 3-3 に示す。
- ・ 米国は減少傾向にあるものの、圧倒的にシェアが高く 60%程度であり、他の 4 カ国は 10%前後である。

図 3-3 被引用度上位 1%論文の国別論文数シェアの推移(1991,1996,2001 年)

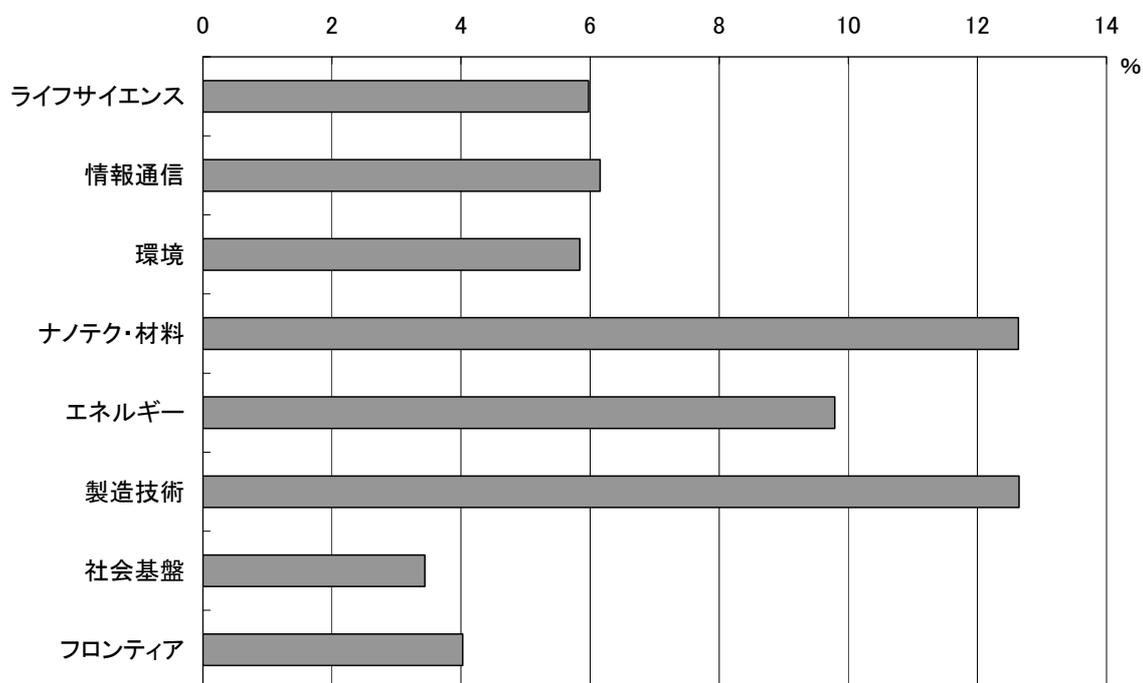


データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## (2) 分野別の分析

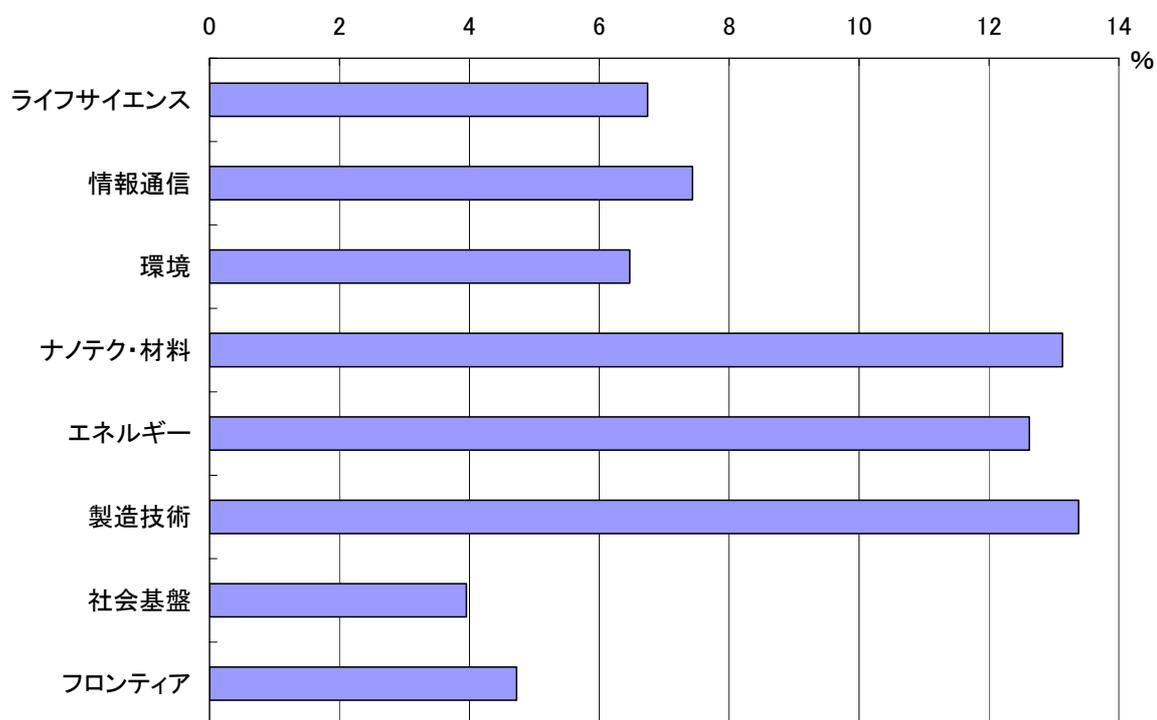
- 1997-2001年における被引用度上位1%論文における8分野別の日本論文のシェアを図3-4に、上位10%論文における日本論文のシェアを図3-5に示す。
- 図3-4をみると、「ナノテク・材料」と「製造技術」が12%を越すシェアを持ち、「エネルギー」が10%程度、その他の分野は6%以下であった。
- 図3-5をみると、「ナノテク・材料」、「製造技術」に加え「エネルギー」が12%を越すシェアとなった。全体的に、上位1%論文における日本論文のシェアに比べ、上位10%での値の方が大きくなっている。

図 3-4 被引用度上位 1%論文における 8 分野別の日本論文のシェア(1997-2001 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

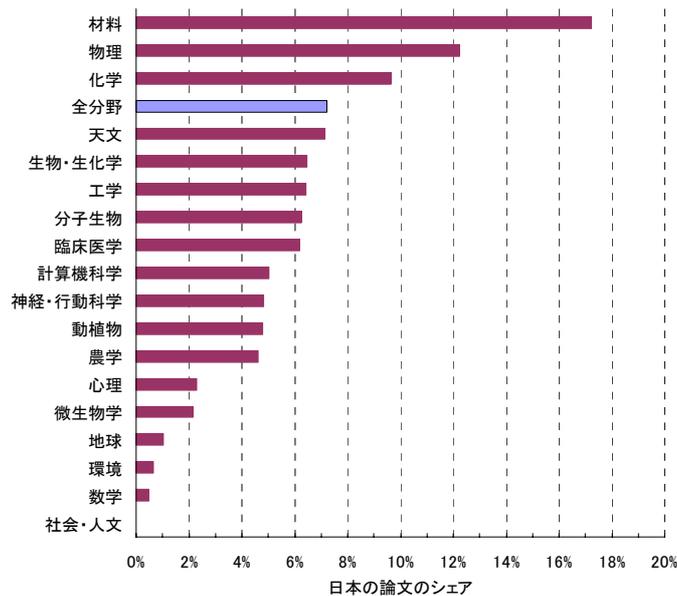
図 3-5 被引用度上位 10%論文における 8 分野別の日本論文のシェア(1997-2001 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

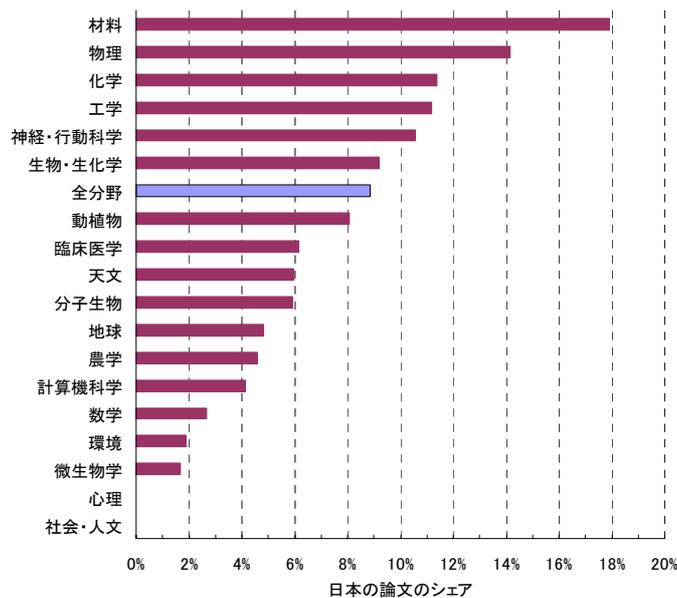
- 1996、2001年における被引用度上位1%論文における18分野別の日本論文のシェアを図3-6、図3-7に、上位10%論文における18分野別の日本論文のシェアを図3-8、図3-9にそれぞれ示す。
- いずれの図においても「材料」のシェアが最も高く、「物理」、「化学」が続いている。

図 3-6 被引用度上位1%論文における18分野別の日本論文のシェア(1996年)



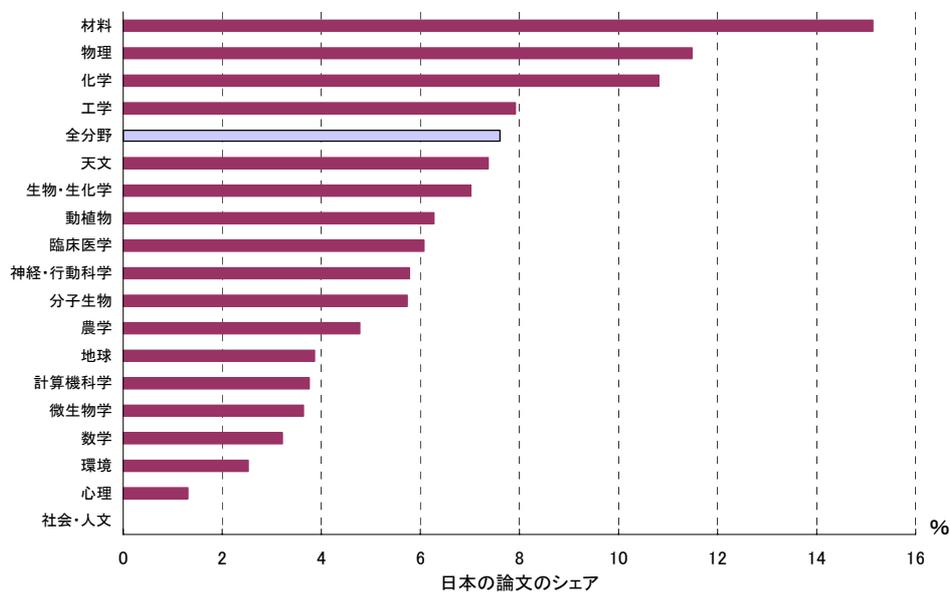
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-7 被引用度上位1%論文における18分野別の日本論文のシェア(2001年)



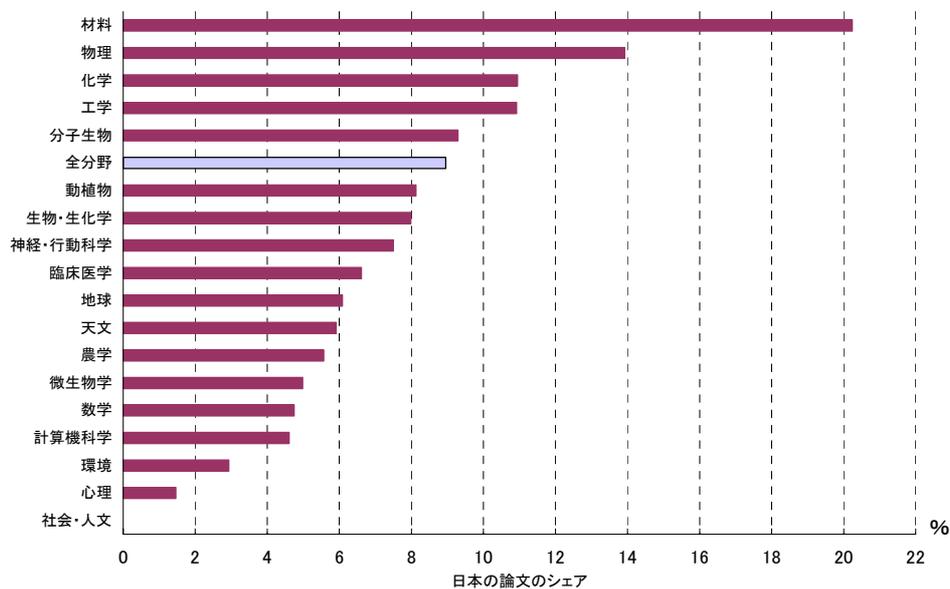
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-8 被引用度上位 10%論文における 18 分野別の日本論文のシェア(1996 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-9 被引用度上位 10%論文における 18 分野別の日本論文のシェア(2001 年)

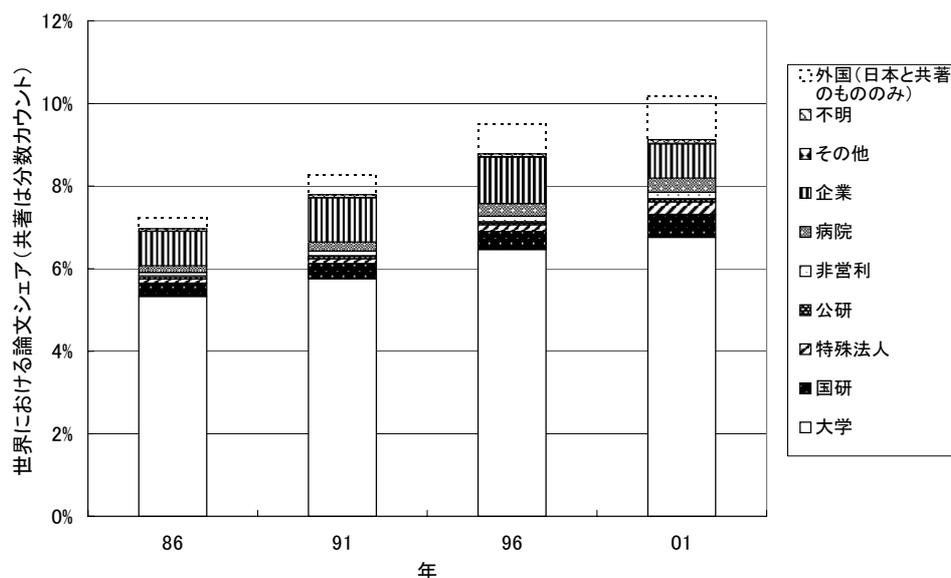


データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

### (3) セクター別の分析

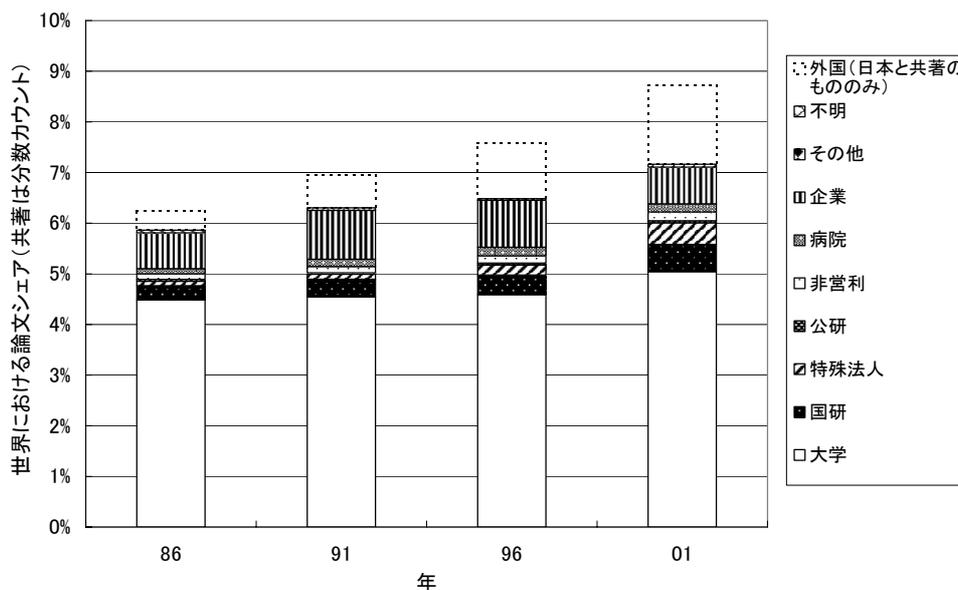
- ・ 全論文における日本論文のシェアのセクター別内訳を図 3-10 に、被引用度上位 10%論文における日本論文のシェアのセクター別内訳を図 3-11 に示す。
- ・ 全論文よりも被引用度上位 10%論文の方が「外国との共著」のシェアが大きい。

図 3-10 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳:全論文



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

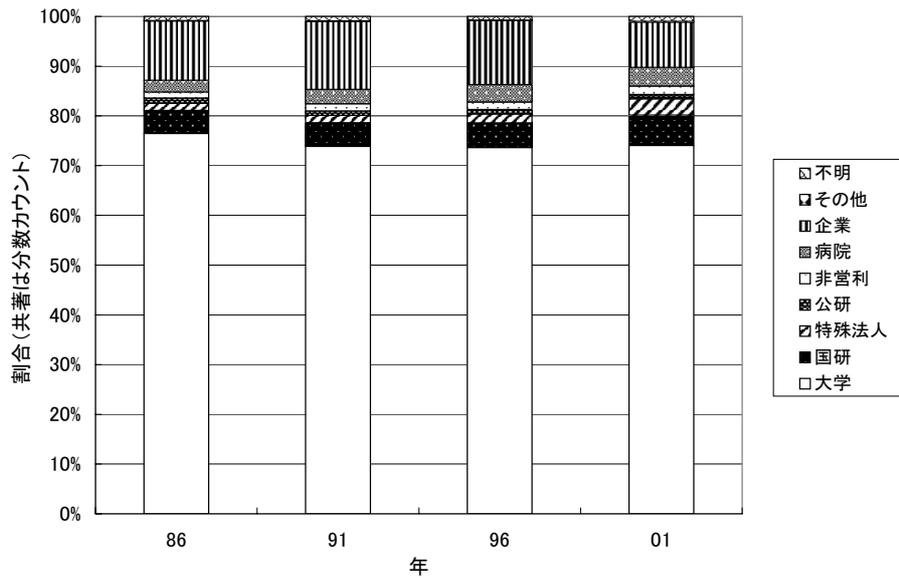
図 3-11 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳:被引用度上位 10%



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

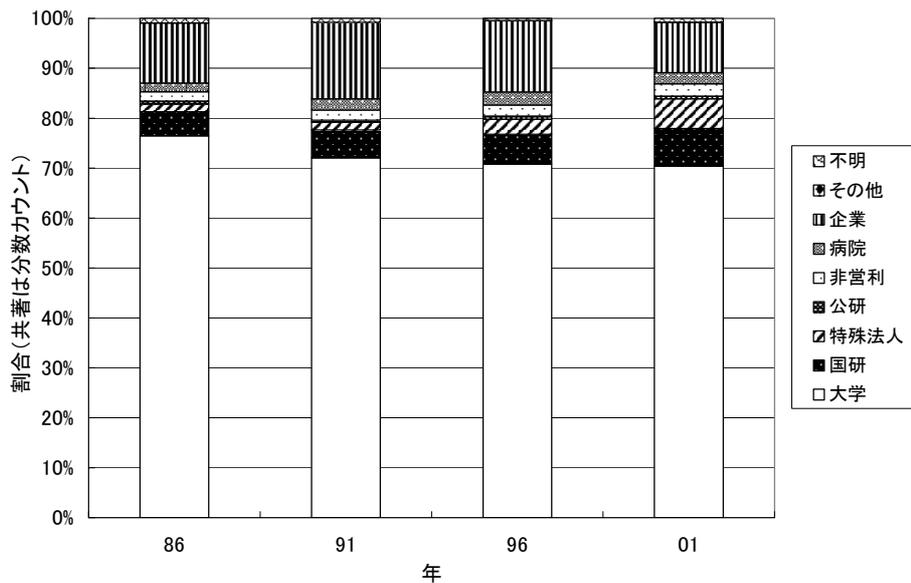
- ・ 全論文に含まれる日本論文のシェアのセクター別内訳を図 3-12 に、被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文のシェアのセクター別内訳を図 3-13 に示す。
- ・ 被引用度上位 10%論文では、「大学」は一貫して、「企業」は 1991 年をピークに減少し、2001 年には「特殊法人」「国研」が増加した。

図 3-12 全論文に含まれる日本論文のセクター別内訳



注：日本と共著の外国機関を除いて 100%としている  
 データ：Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-13 被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文のセクター別内訳

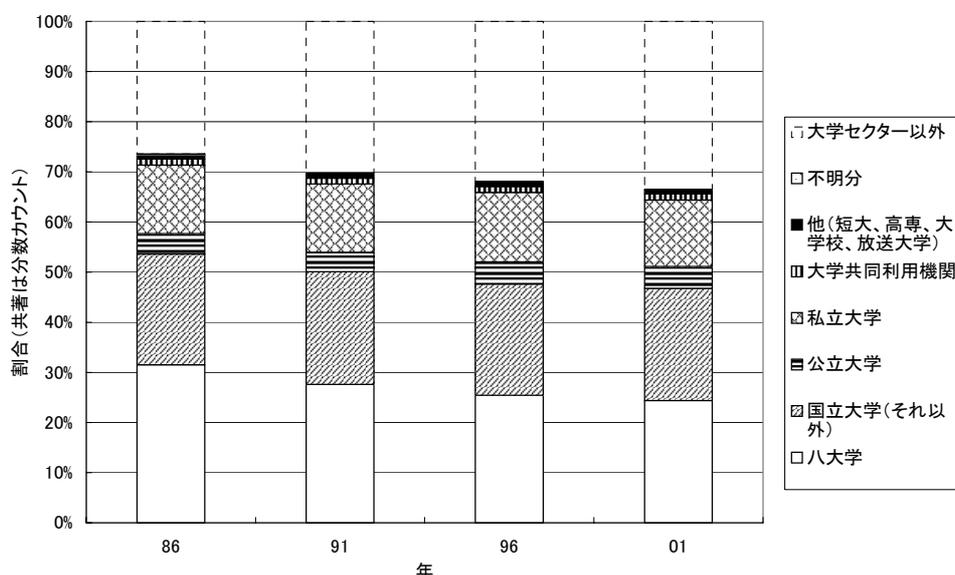


注：日本と共著の外国機関を除いて 100%としている  
 データ：Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

#### (4) 大学セクターの分析

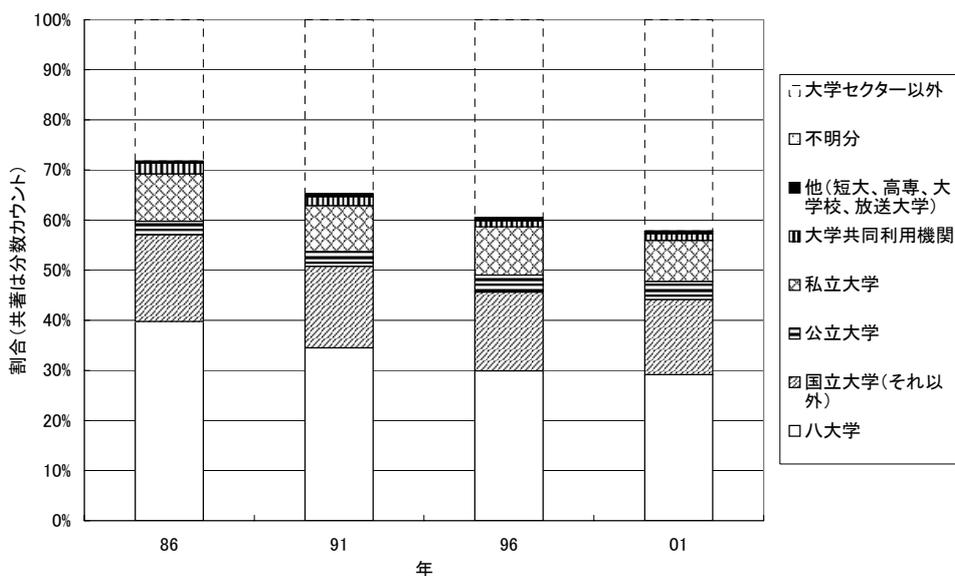
- 全論文に含まれる日本論文シェアの大学セクター内部内訳を図 3-14 に、被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文のシェアの大学セクター内部内訳を図 3-15 に示す。
- 全論文、被引用度上位 10%論文ともに、国内シェアについては「八大学」（論文数、研究者数、研究開発費のいずれについても上位 8 校の大学で、全て国立大学）が減少傾向にある。

図 3-14 全論文に含まれる日本論文の大学セクター内部の内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

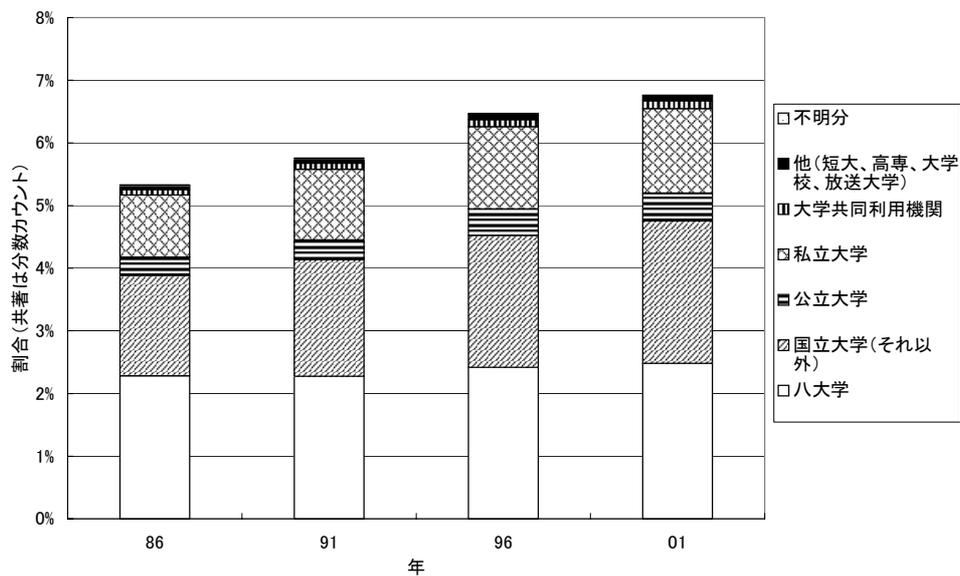
図 3-15 被引用度上位 10%論文に含まれる日本論文の大学セクター内部の内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

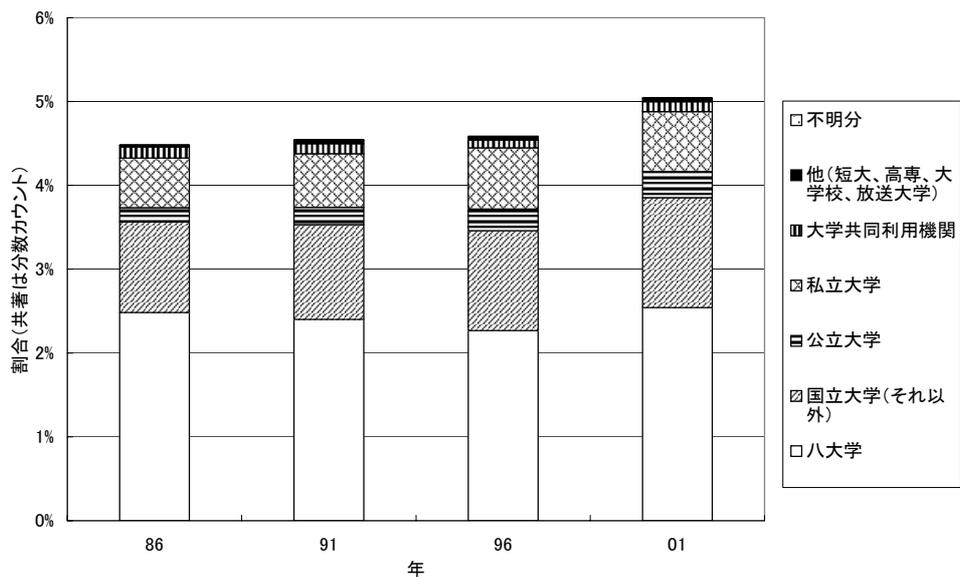
- 全論文における日本論文のシェアの大学セクター内部内訳を図 3-16 に、被引用度上位 10%論文における日本論文のシェアの大学セクター内部内訳を図 3-17 に示す。
- 全論文では、「国立大学（それ以外）」のシェアが増加傾向にある。被引用度上位 10%論文では 1996 年まで減少していた「八大学」のシェアが、2001 年に増加に転じている。

図 3-16 全論文における日本の大学セクターの内部の内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

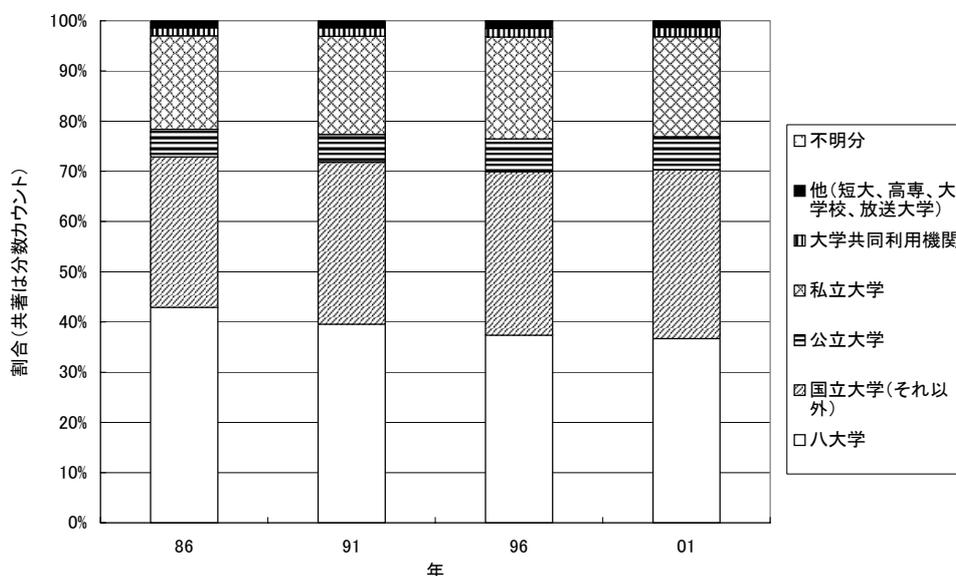
図 3-17 被引用度上位 10%論文における日本の大学セクターの内部の内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

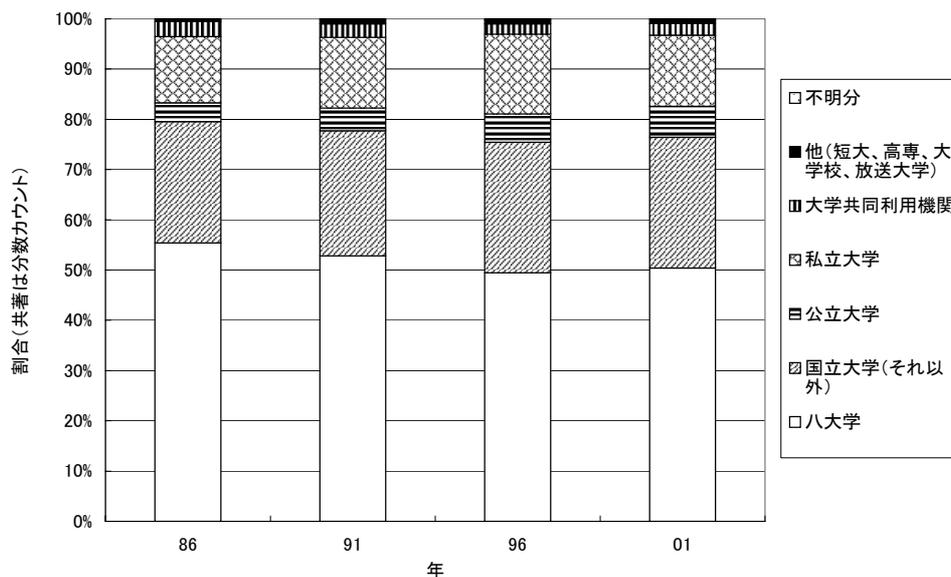
- 全論文における日本論文のシェアの大学セクター内部内訳を図 3-18 に、被引用度上位 10%論文における日本論文のシェアの大学セクター内部内訳を図 3-19 に示す。
- 全論文では「八大学」が若干減少しており、その分「国立大学（それ以外）」が増加傾向にある。被引用度上位 10%論文では、1996 年まで増加傾向だった私立大学が 2001 年において減少した。

図 3-18 全論文に含まれる日本の大学セクターの内部の内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-19 被引用度上位 10%論文に含まれる日本の大学セクターの内部の内訳



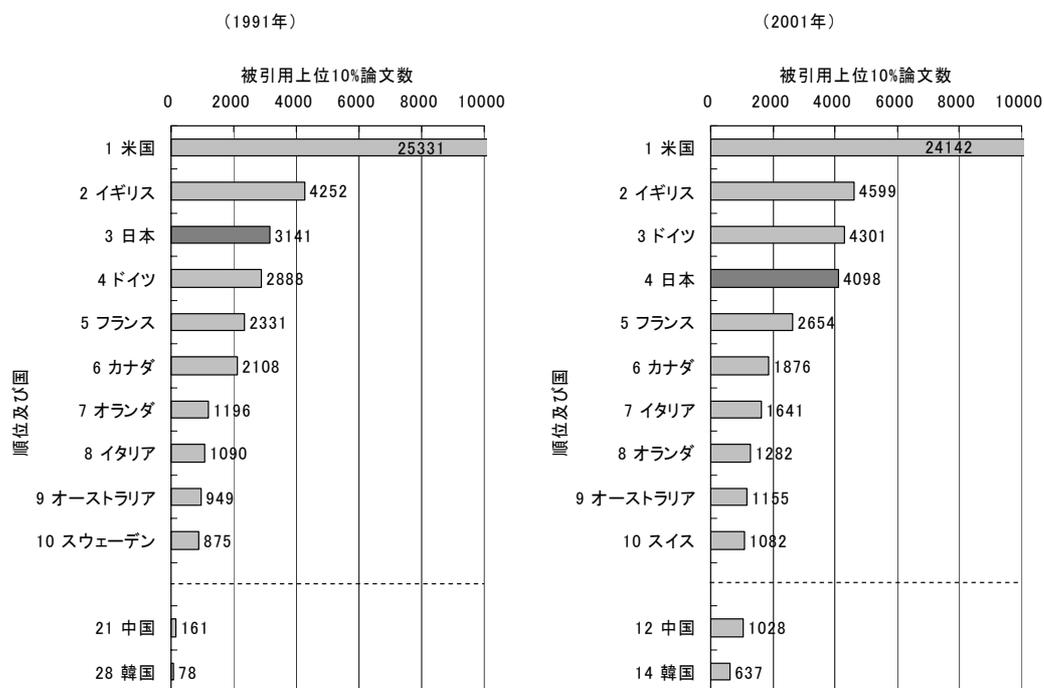
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## (5) 高被引用度論文の生産に関する上位国

本項では、17分野（付Ⅱ.3(5)を参照）について、被引用度上位10%論文の上位国に関するデータを提示する。ここでは各分野における上位10カ国の他、発展の著しいアジアの2国（中国、韓国）についても取り上げる。日本、中国、韓国のいずれかが11位以下に入っている場合には、図中の破線の下に提示してある。論文数は、論文の属する分野数と論文に含まれる各国の機関数で1論文を按分する方法（分数カウント）により集計した。各国のシェアについては付Ⅰ.3「高被引用度論文の生産に関する上位国」に示した。

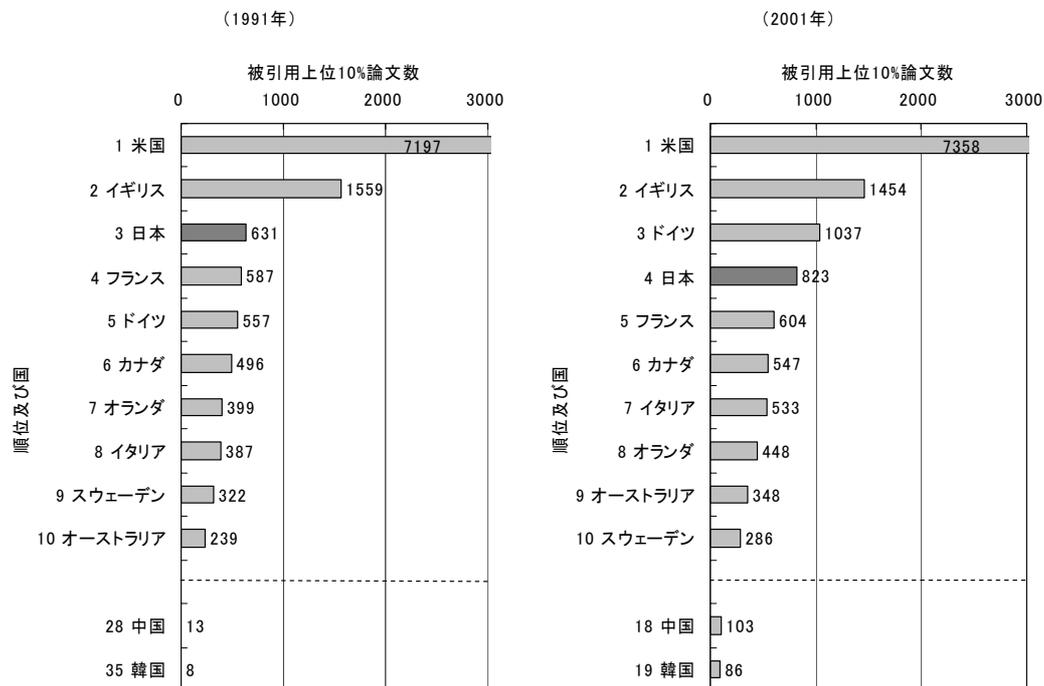
- ・ 米国は全ての分野においてトップであるが、神経・行動科学、天文、分子生物を除く全ての分野においてシェアが減少傾向を示している（付Ⅰ.3「高被引用度論文の生産に関する上位国」）
- ・ フランスは数学において順位を上げ、2001年には被引用度上位10%論文数2位となっている。
- ・ 中国は数学、情報において2001年に日本を抜きそれぞれ5位、6位となった。
- ・ 米英独仏の各国は1991、1996、2001年に全分野で10位以内に入っているが、日本は環境、心理において10位に入っていない年がある。

図 3-20 被引用度上位10%論文の生産に関する上位10カ国(総合)



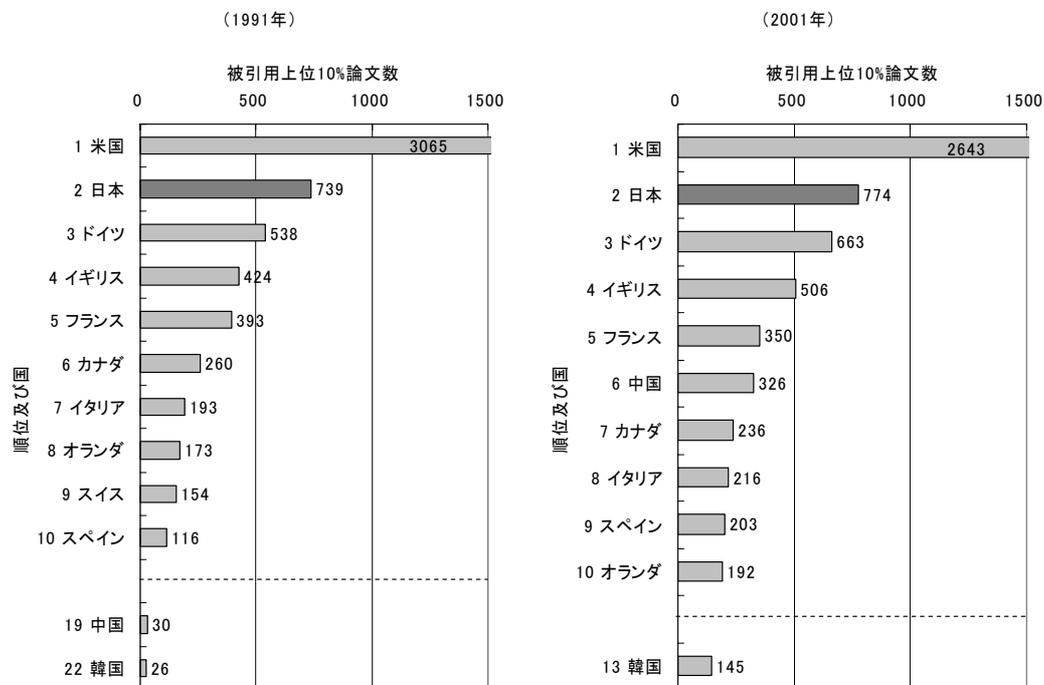
注：論文数は分数カウントにより集計  
データ：Thomson ISI, “Science Citation Index, Compact Disc Edition”に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-21 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(1):臨床医学



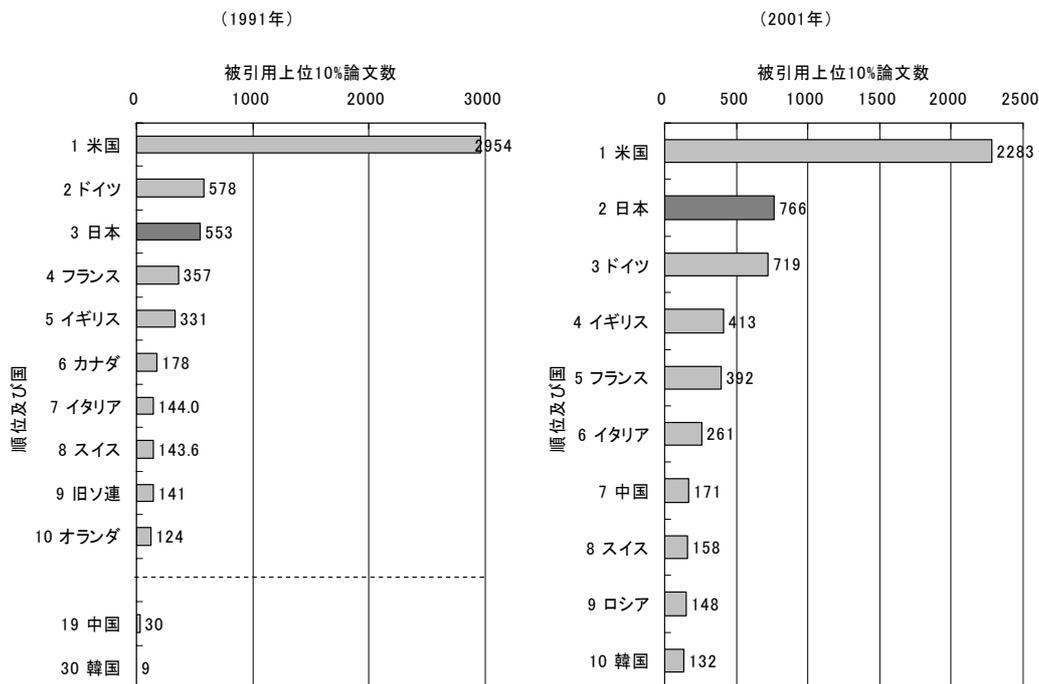
注: 論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-22 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(2):化学



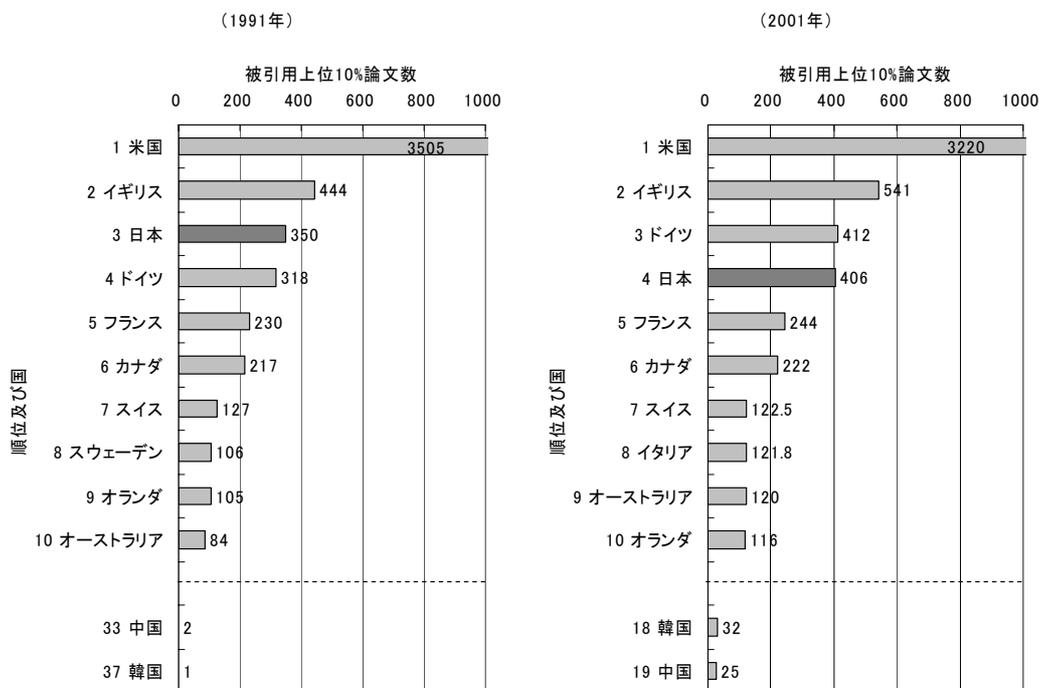
注: 論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-23 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(3):物理



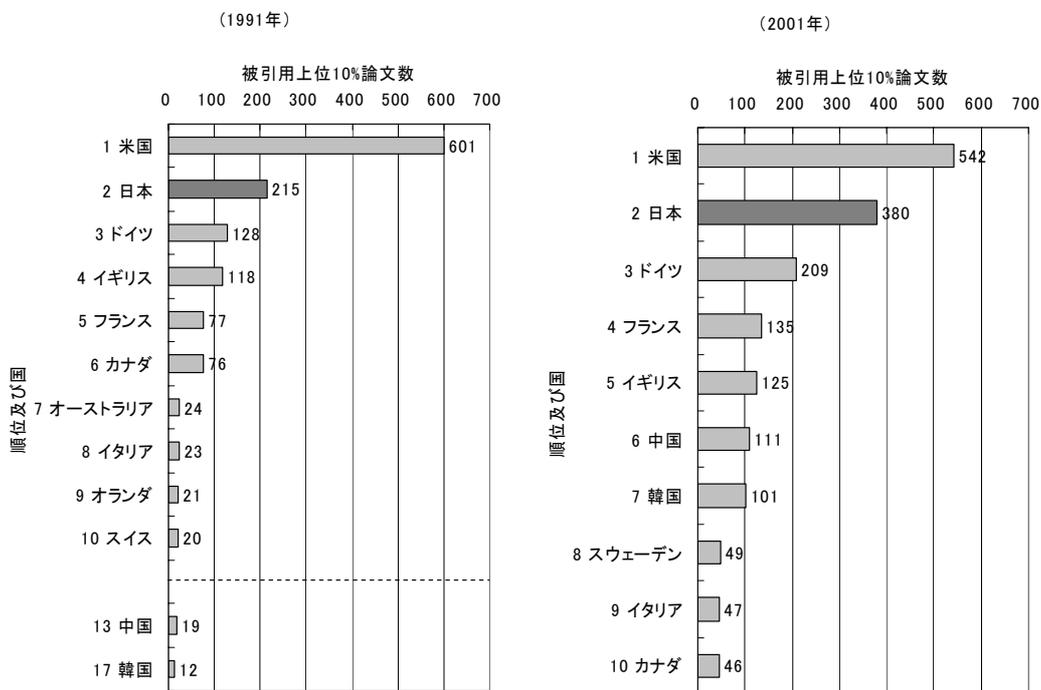
注: 論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-24 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(4):生物・生化学



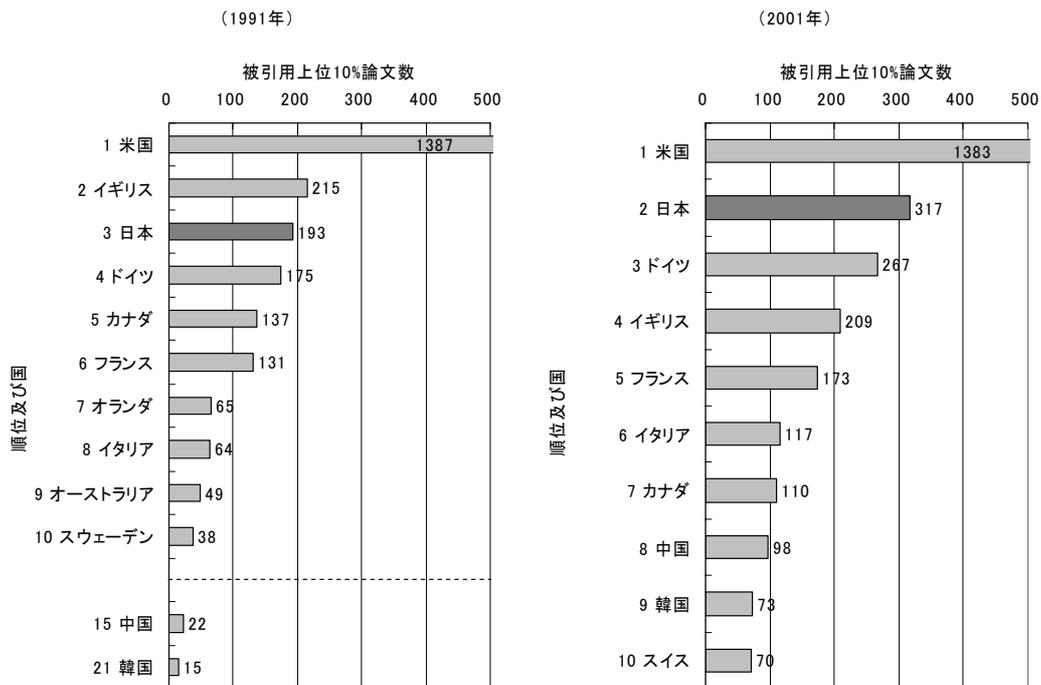
注: 論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-25 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(5):材料



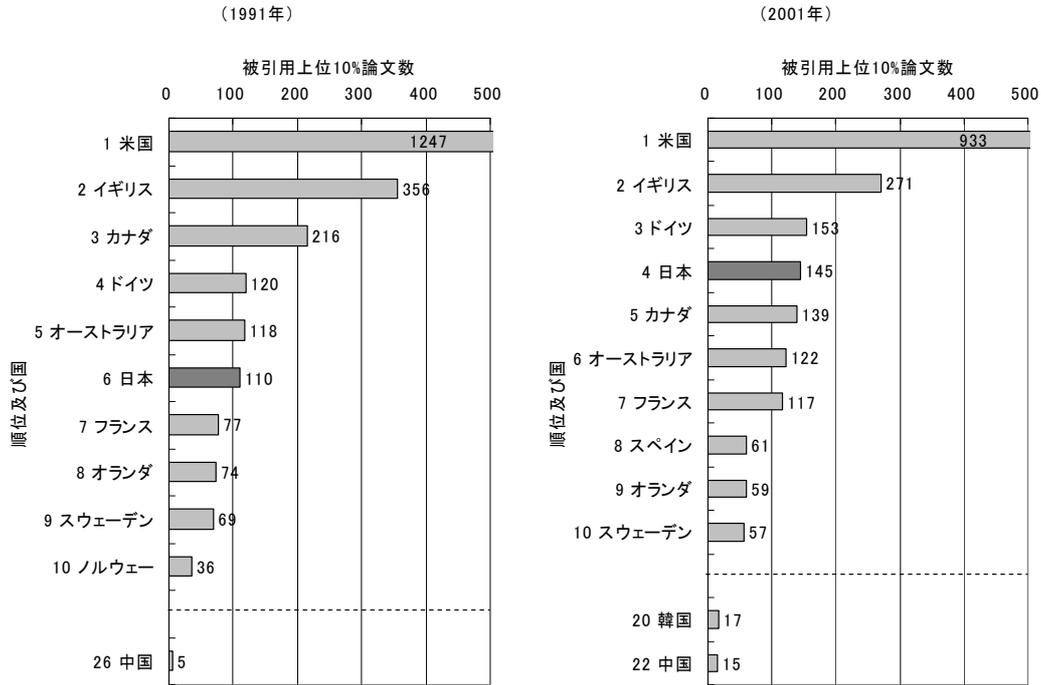
注:論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-26 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(6):工学



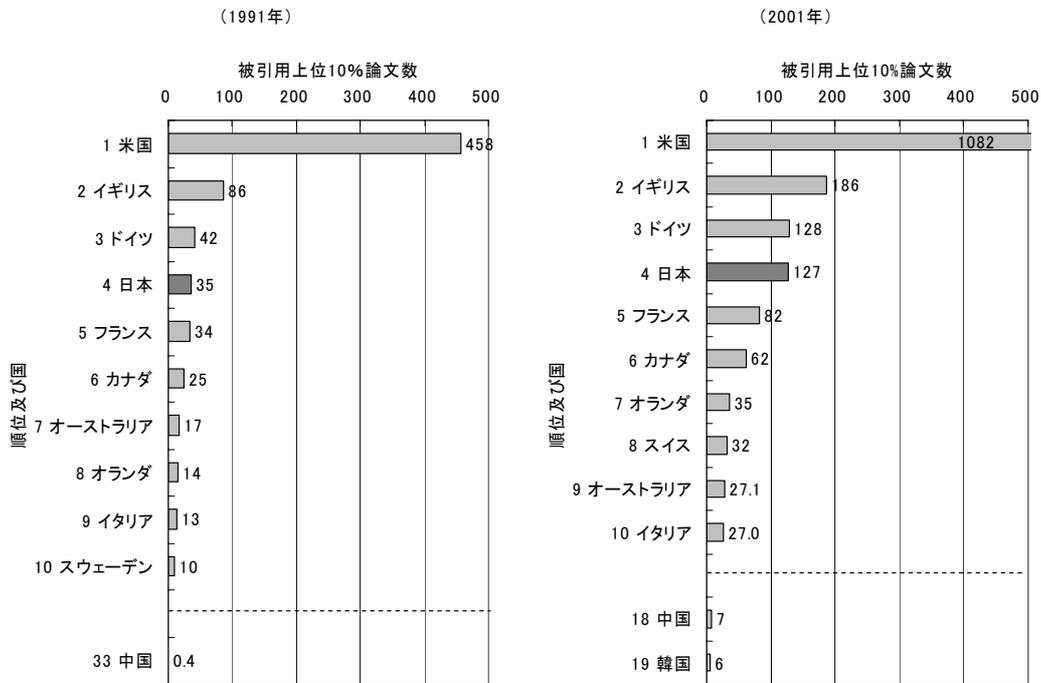
注:論文数は分数カウントにより集計  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-27 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(7):動植物



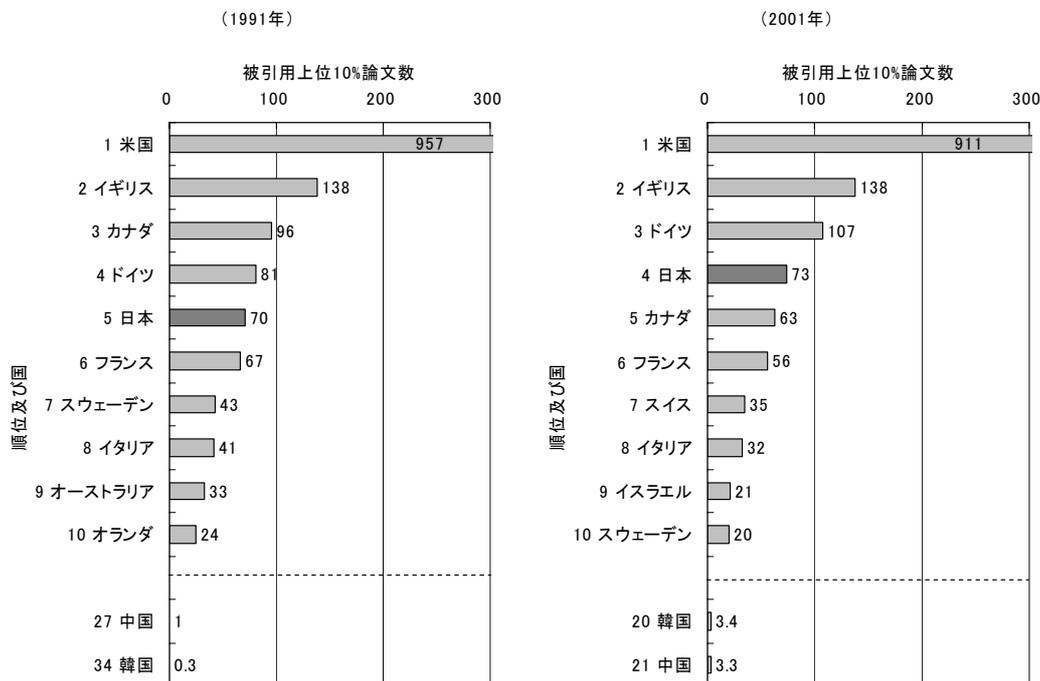
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-28 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(8):分子生物



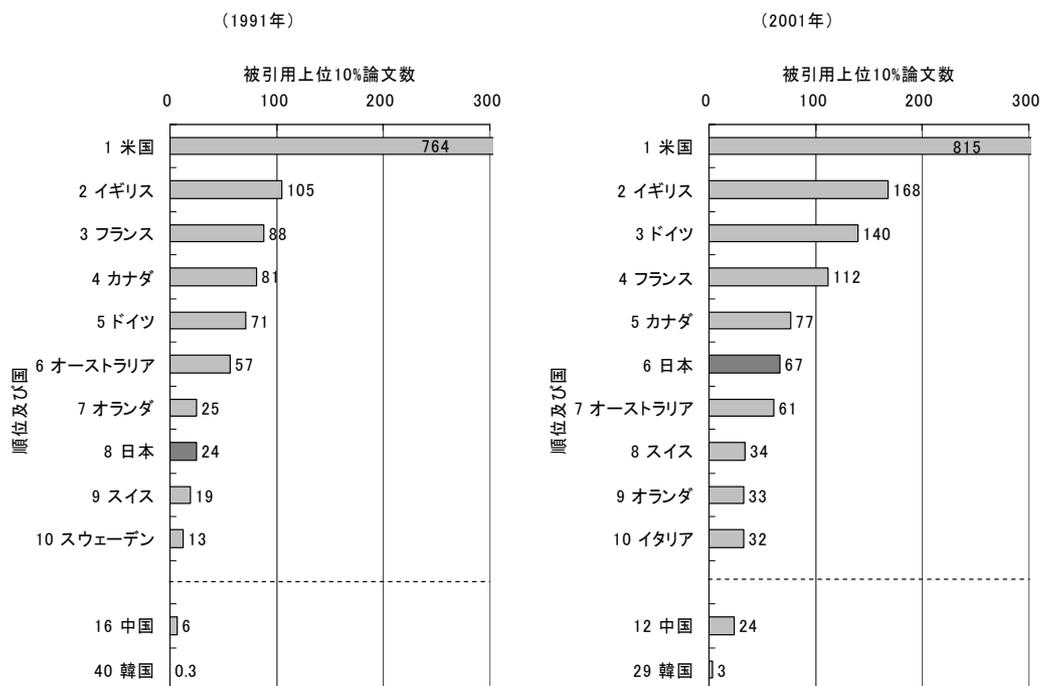
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-29 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(9):神経・行動科学



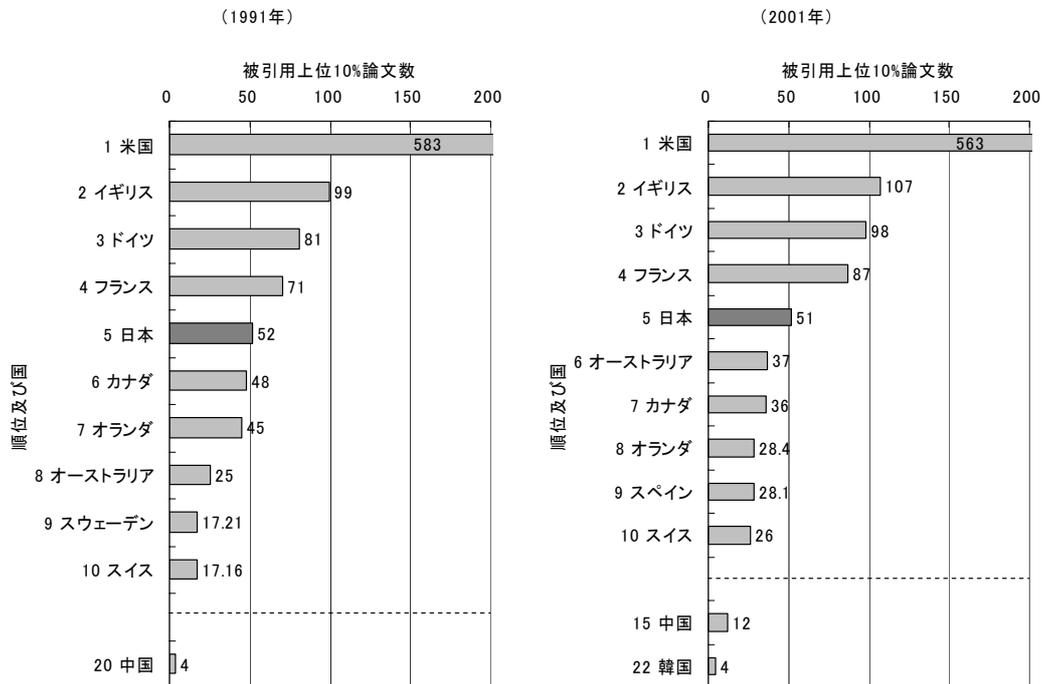
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-30 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(10):地球



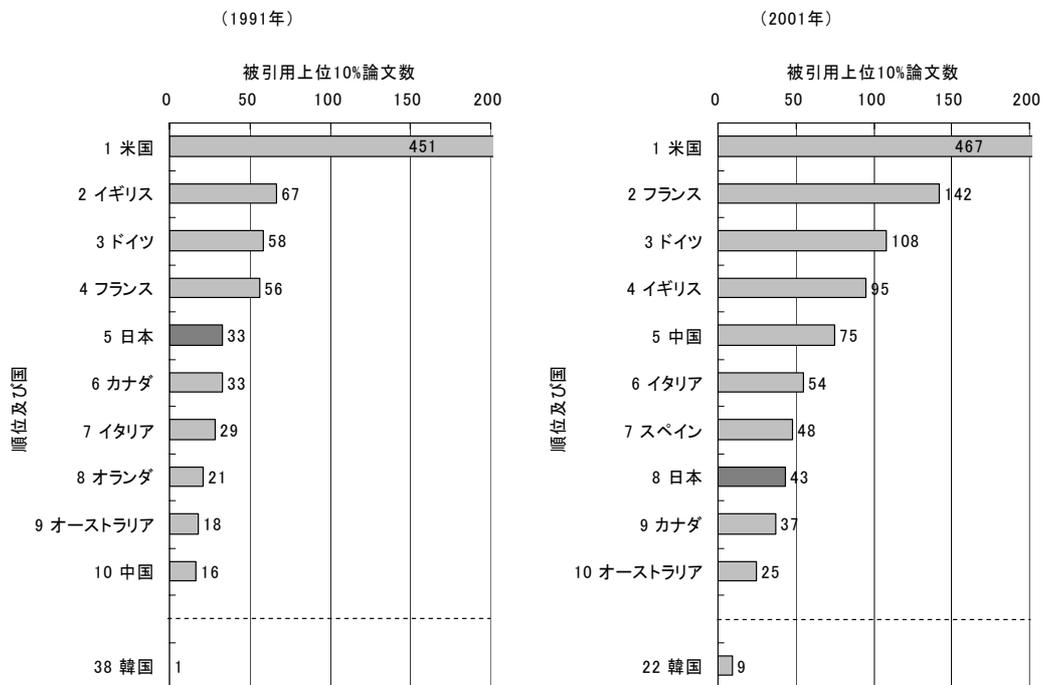
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-31 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(11):微生物学



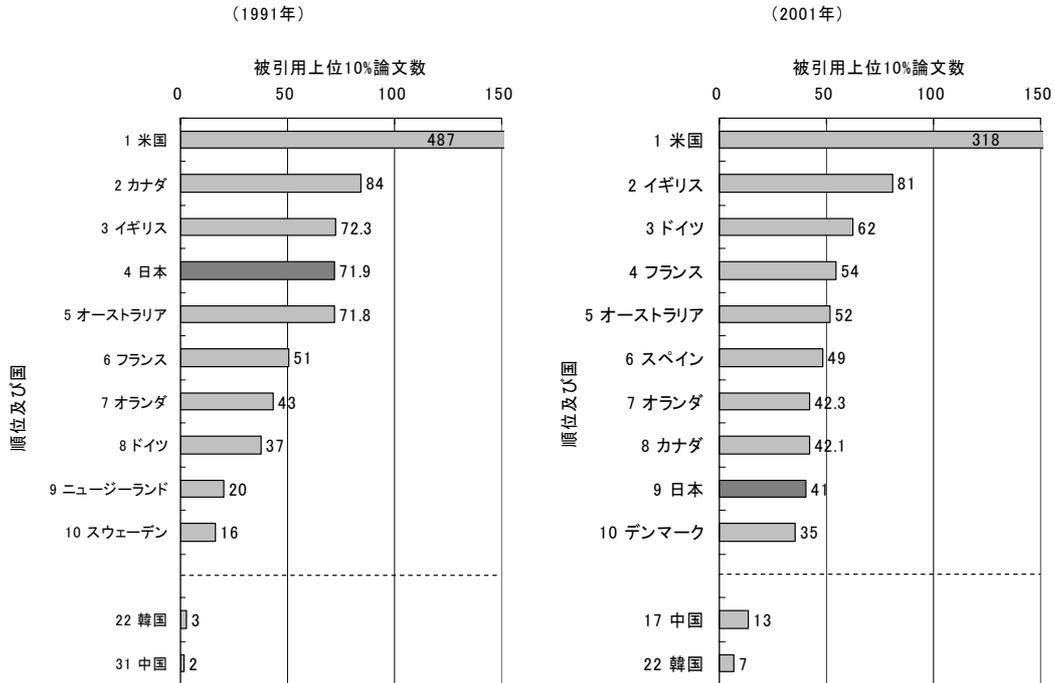
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-32 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(12):数学



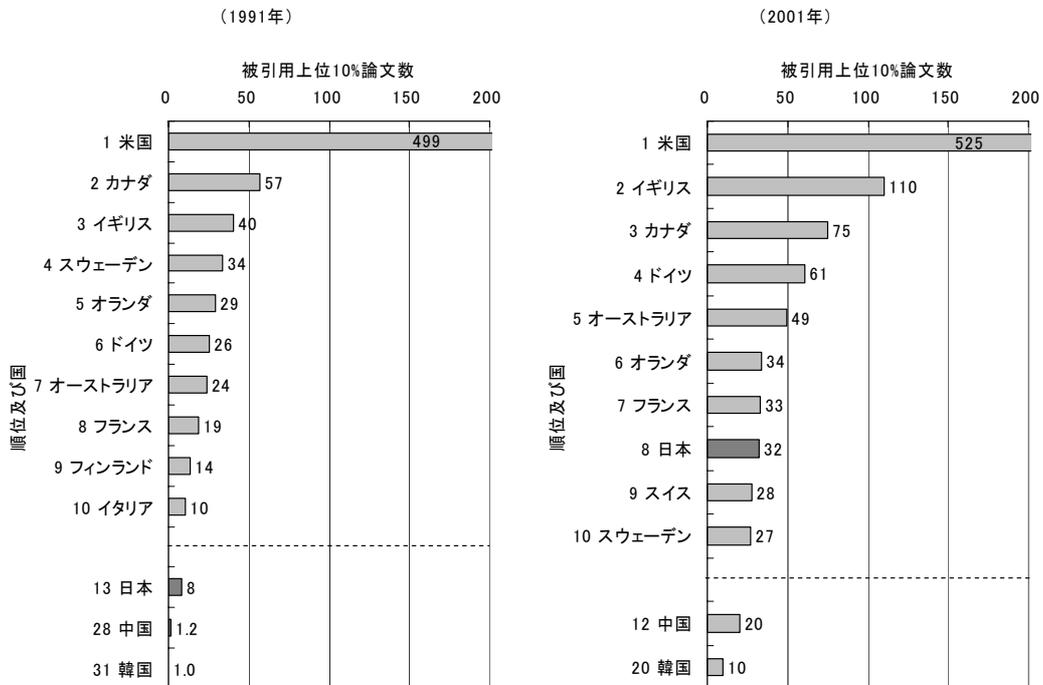
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-33 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(13): 農学



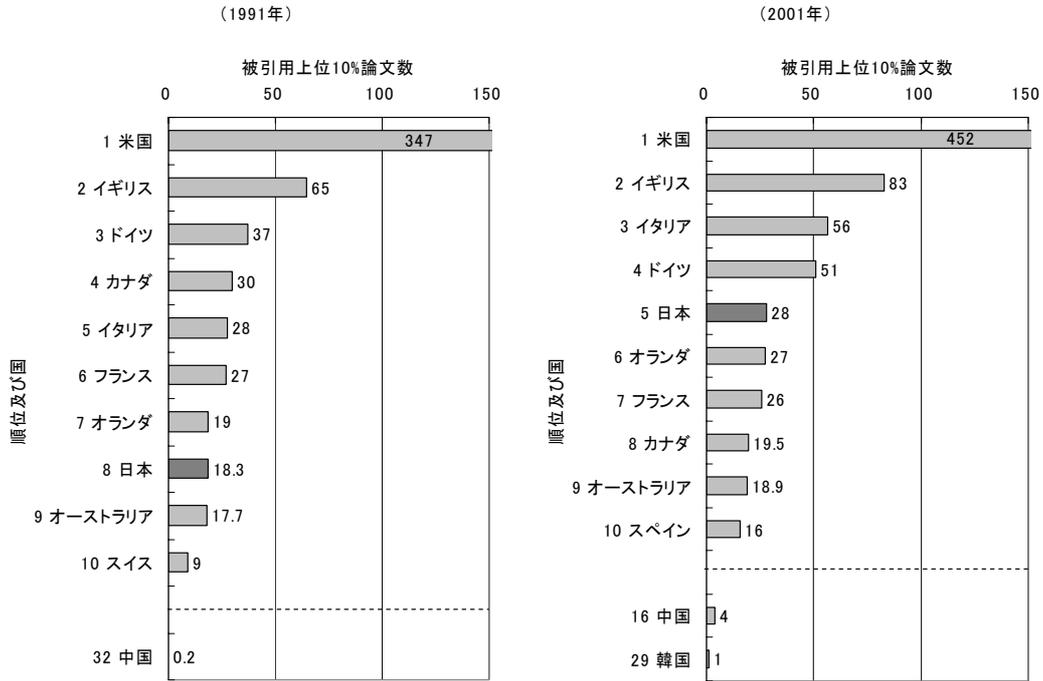
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-34 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(14): 環境



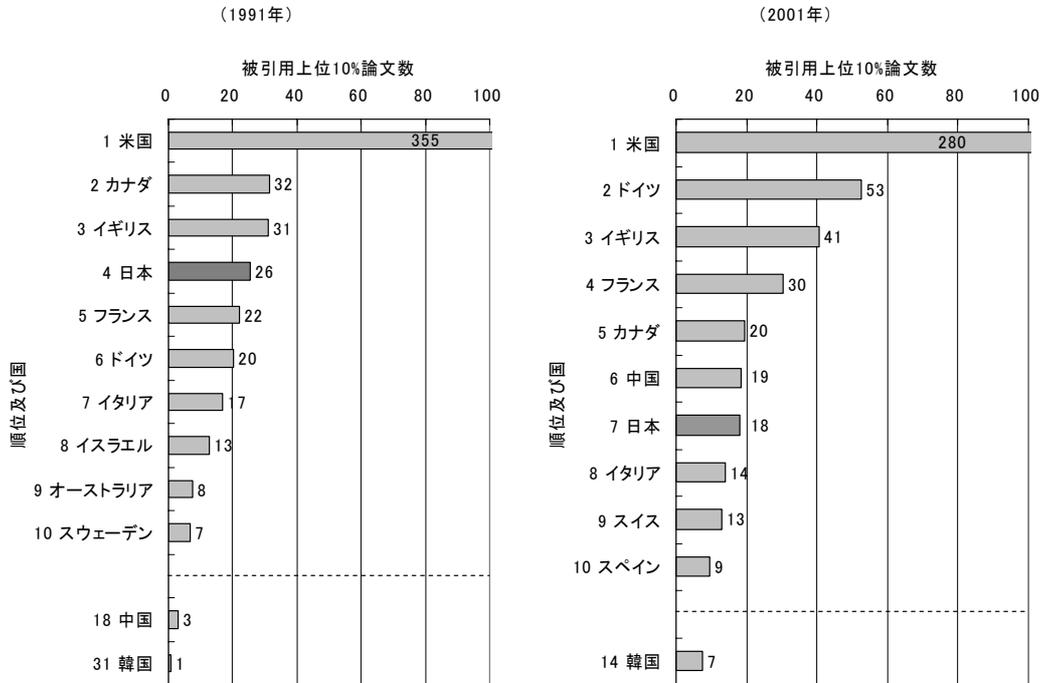
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-35 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(15):天文



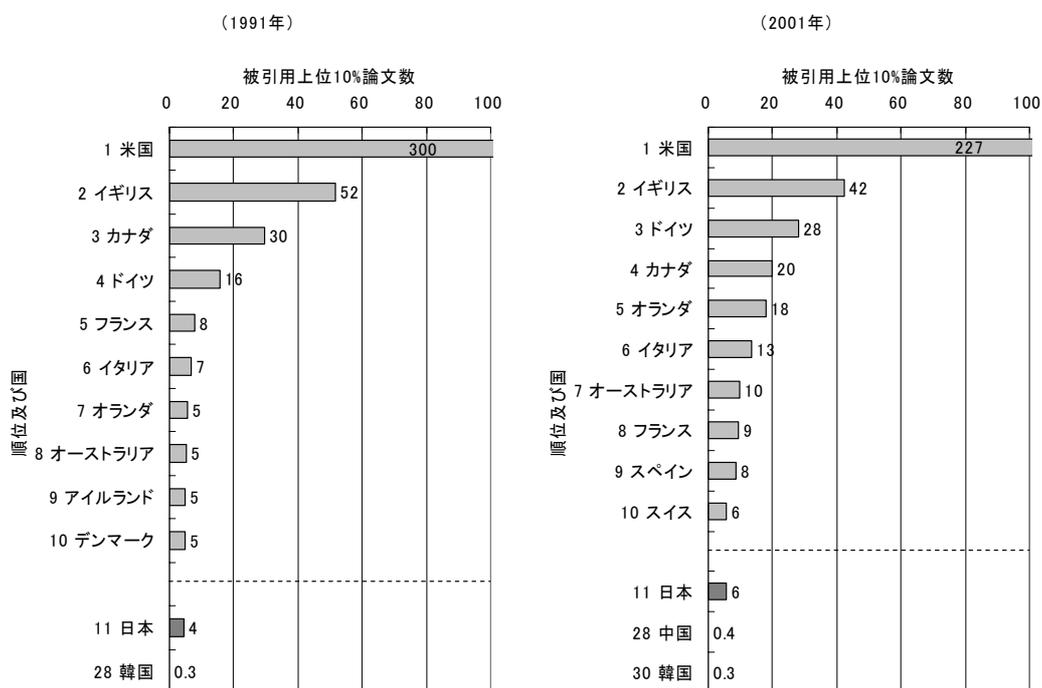
注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-36 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(16):情報



注: 論文数は分数カウントにより集計  
 データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-37 各分野における被引用度上位 10%論文の生産に関する上位 10 カ国(17):心理



注: 論文数は分数カウントにより集計

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

### 3.2 セクター別の論文数の変化

産学官等のセクター別の論文数は、一国の研究開発システムの構造を分析するための重要なツールである。本調査では、セクター別の論文数の変化を分析することにより科学技術基本計画の影響を明らかにすることを目指している。セクター別の論文数を集計するためには、著者の所属機関の名称を統一化するなど、データベースの整備が必要であるが、その方法論については、巻末の付録に述べた。

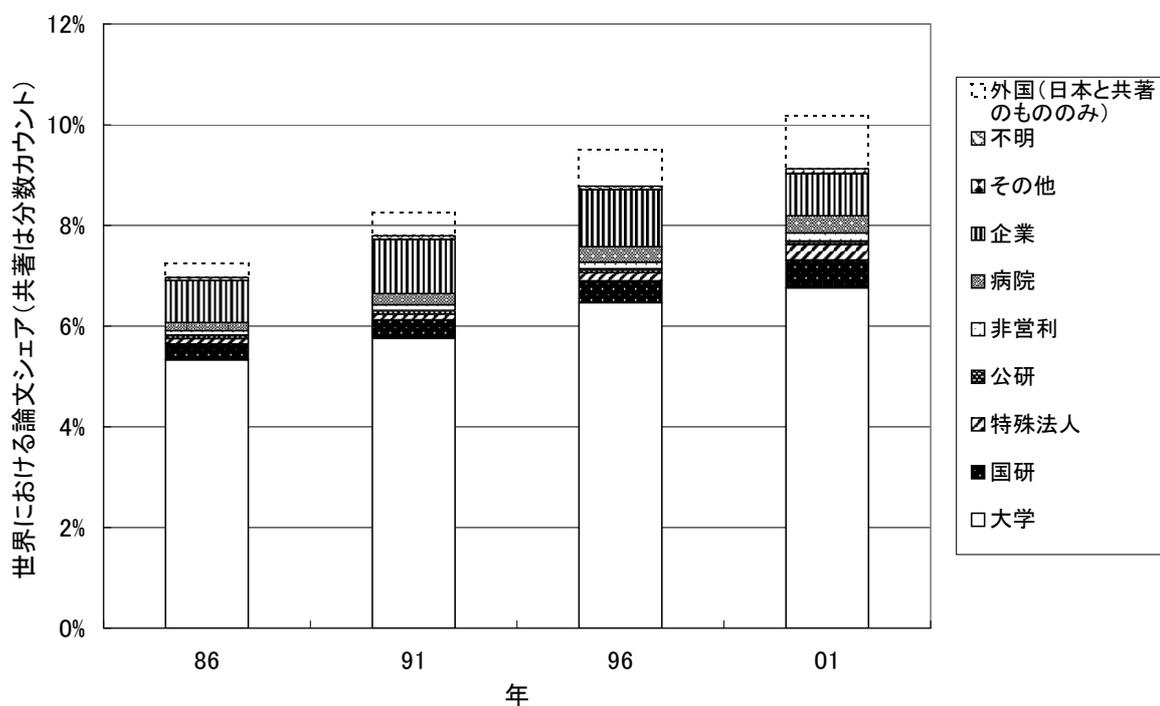
日本の論文のセクター別割合の推移をみると、大学の割合は最も大きいですが、経年的には減少傾向にある（図 3-38、図 3-39）。ただし、このような大学の割合の減少は、日本の大学の論文における、他のセクター（外国を含む）との共著論文の著しく増加に伴い、分数カウントによる集計により、他のセクターの論文として計上される部分が増えたことによる面も大きい。一方、国研の割合は、比較的、小さいが、経年的には増加傾向にある。特殊法人の論文の割合はさらに小さいが、増加は著しい。

主要国の論文のセクター別内訳に関する分析結果によると、日本を含むほとんどの国において大学部門の割合が最も大きい。日本の特徴は、産業部門の論文が全体に占める割合が他の国と比較して高いこと、政府系研究機関の割合が 1991 年以降、急速に増加していること、等である（図 3-55）。

(1) 世界に占める日本の論文シェアのセクター別内訳

- 世界に占める日本の論文シェアのセクター別内訳を図 3-38 に示す。
- 共著の際は、分数カウントを用いた（大学と国研との間の共著の場合、大学が 0.5、国研が 0.5 というように計上）。
- 「外国」との共著を含めると、1986 年における日本の論文数シェアは 8%弱であったのが、2001 年では 10%を超えた。

図 3-38 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳

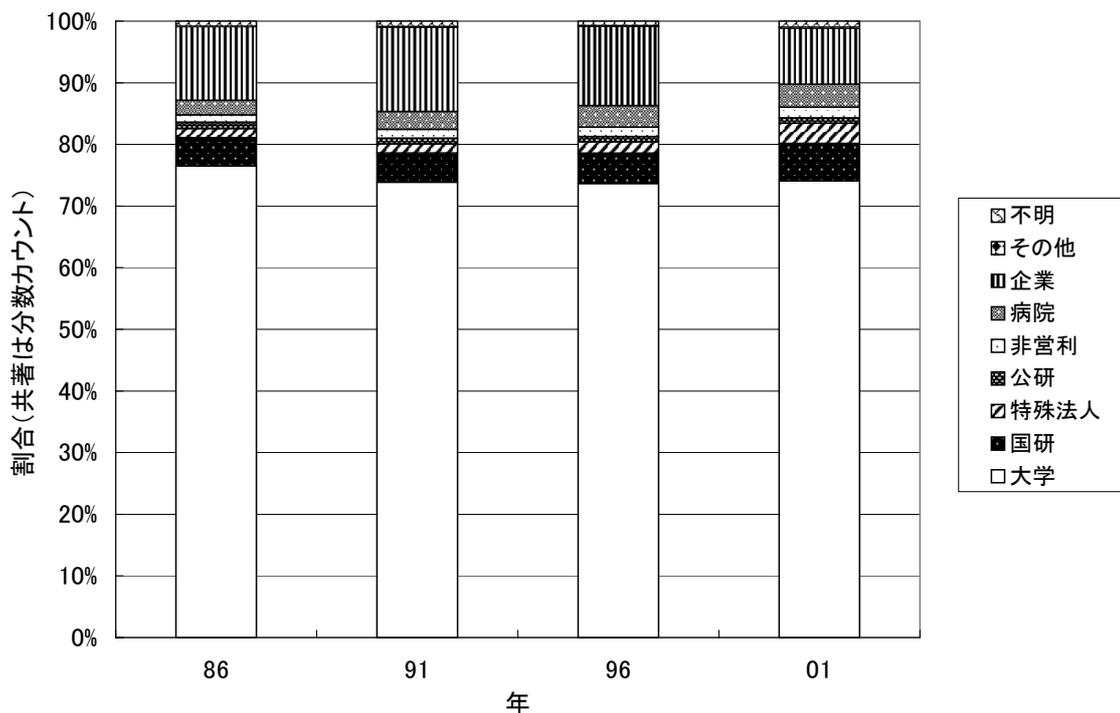


データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(2) 日本における論文数のセクター別内訳

- 日本における論文のセクター別内訳を図 3-39 に示す。
- 「大学」セクターが 70%以上を占め最も高く、次いで「企業」セクターが高い。
- 「企業」セクターのシェアは 1991 年をピークに減少し、「国研」「特殊法人」セクターのシェアが増加している。

図 3-39 日本の論文のセクター別割合の推移

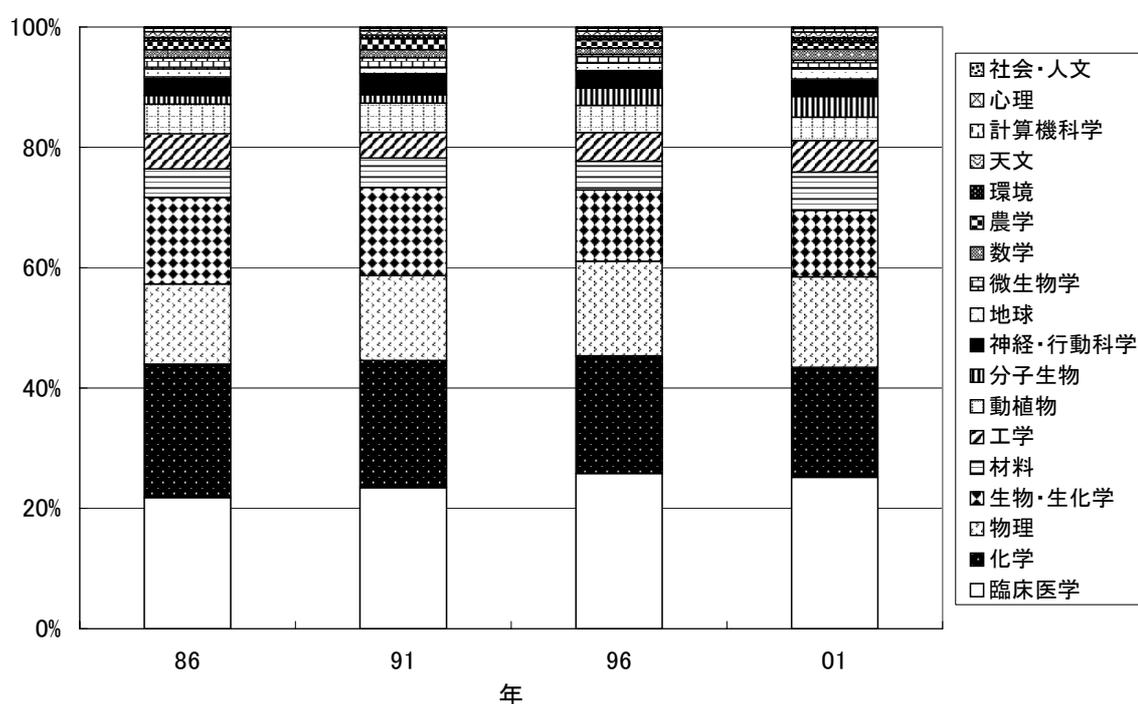


データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(3) 18 分野別の分析

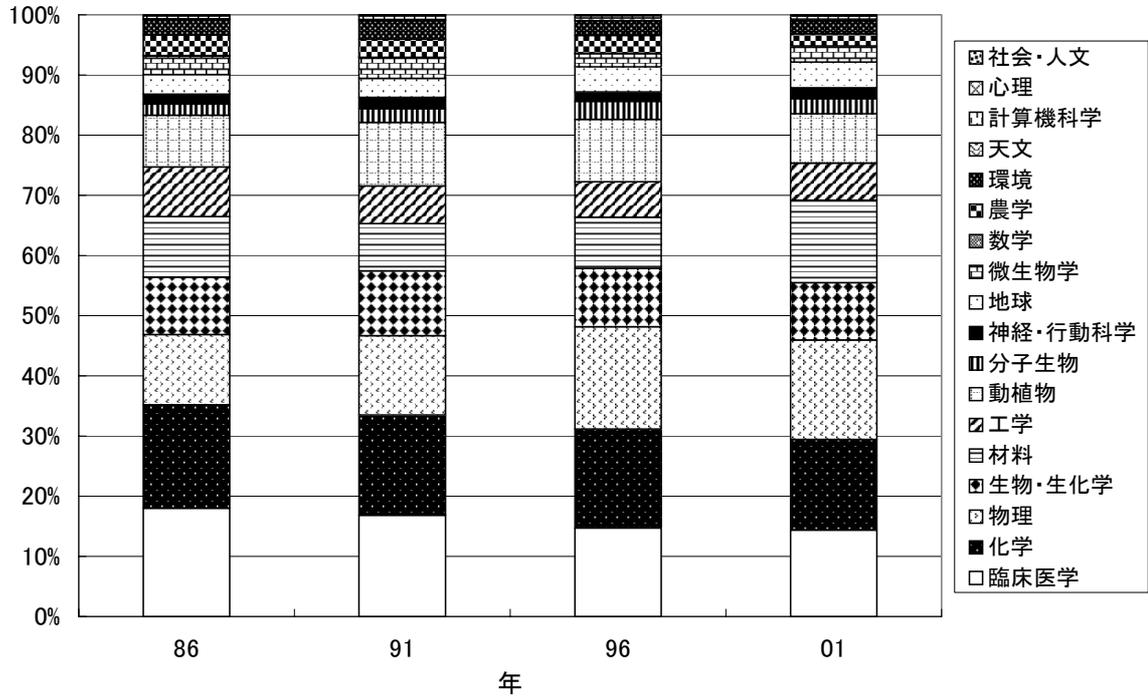
- 日本における「大学」「国研」「特殊法人」「企業」セクターにおける論文の分野別内訳をそれぞれ、図 3-40、図 3-41、図 3-42、図 3-43 に示す。
- 「大学」では「臨床医学」が、「国研」では、「材料」「地球」「微生物学」「環境」分野が、「特殊法人」では、「物理」「神経・行動科学」「分子生物」分野が、「企業」では、「工学」「計算機科学」分野の占める比率が他セクターと比べて高い。

図 3-40 大学論文の分野別内訳



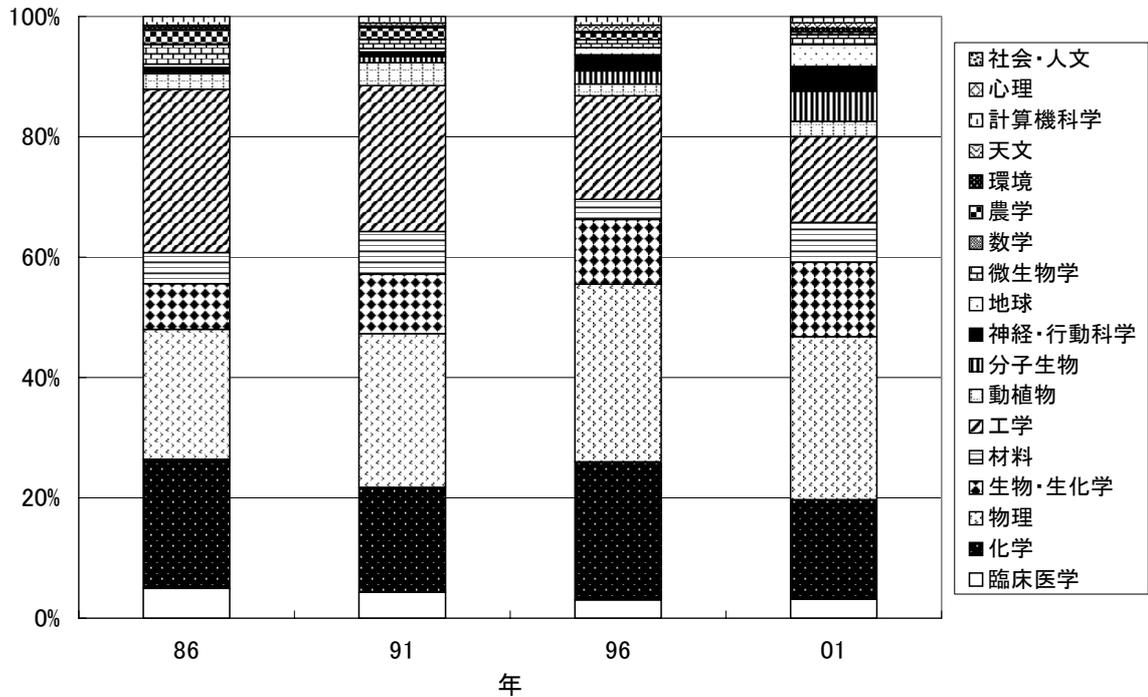
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-41 国研論文の分野別内訳



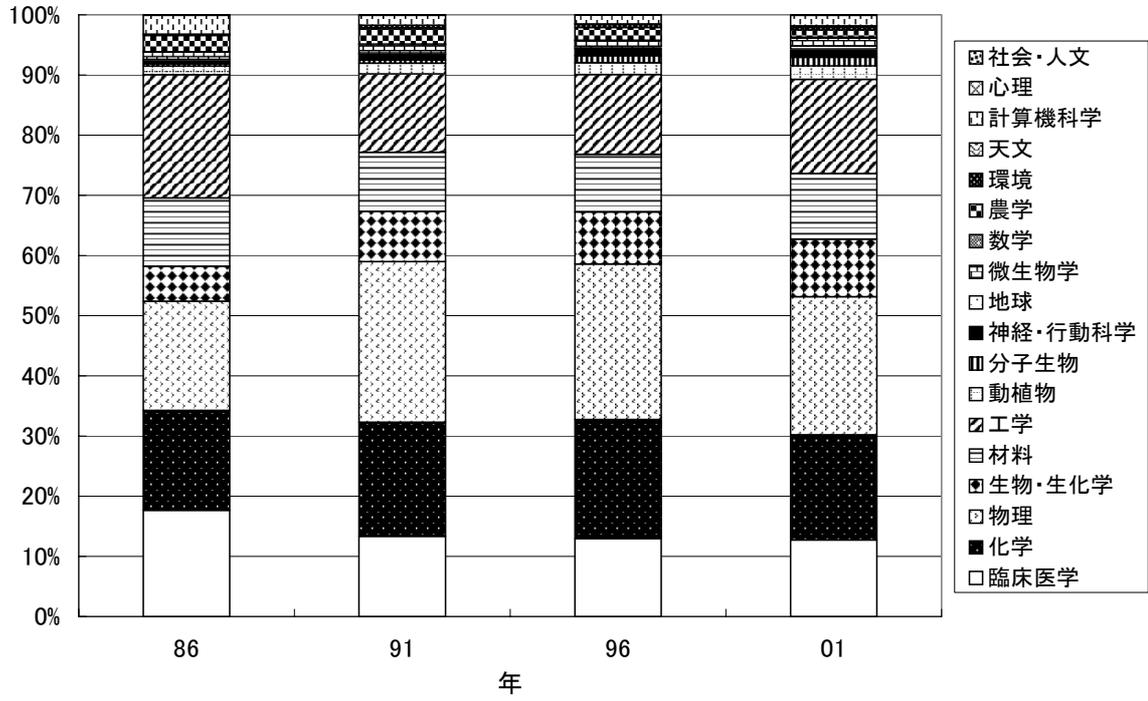
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-42 特殊法人論文の分野別内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

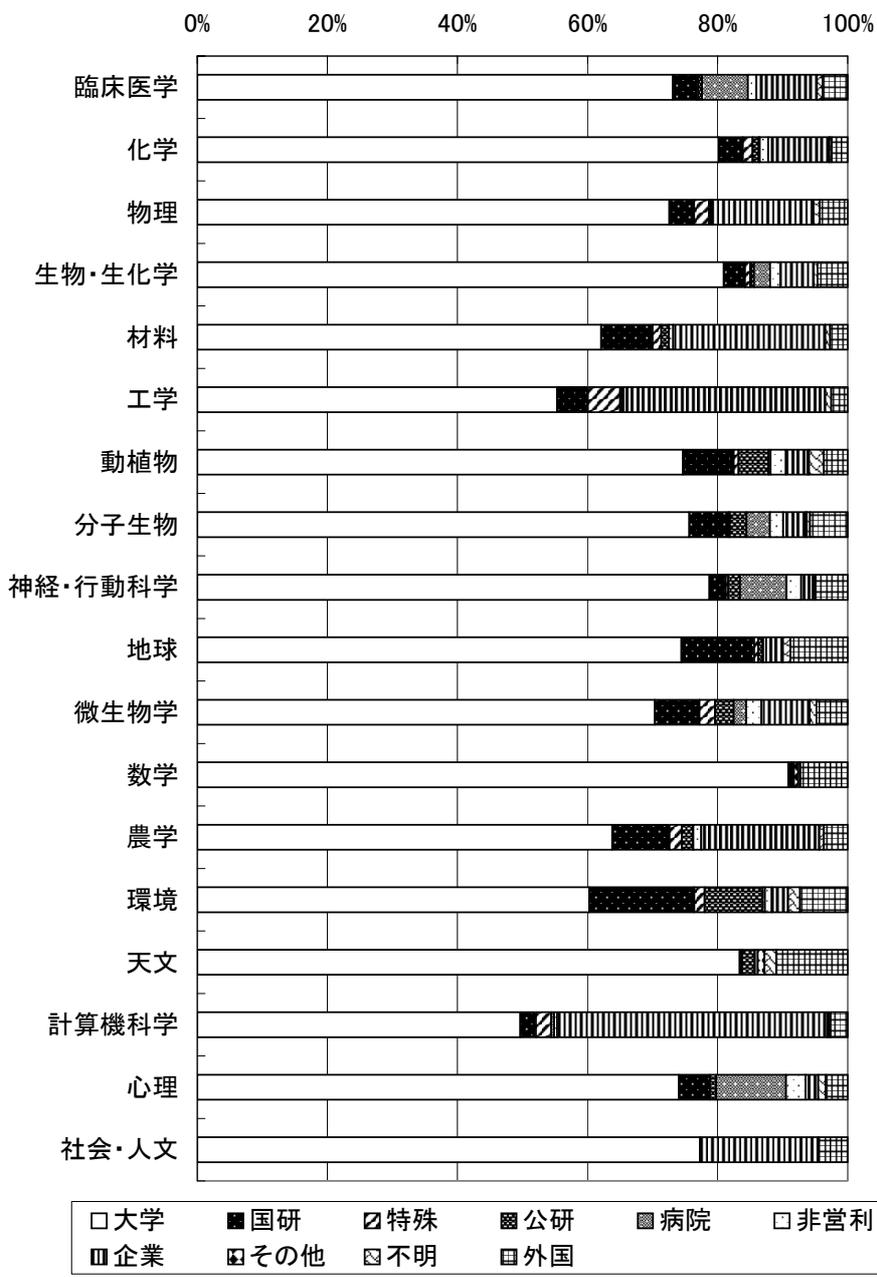
図 3-43 企業論文の分野別内訳



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

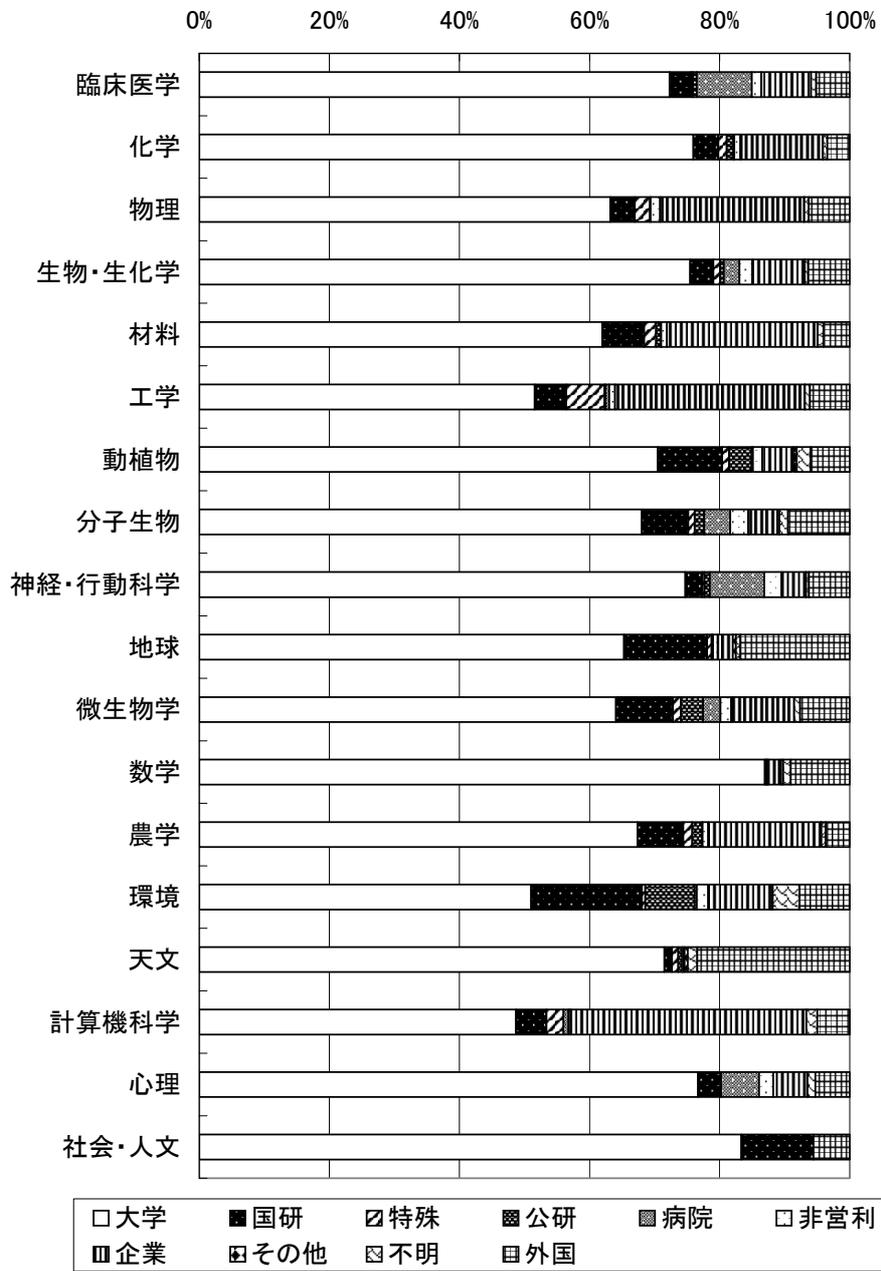
- 日本における分野ごとのセクター別内訳を 18 分野区分について、図 3-44、図 3-45、図 3-46、図 3-47 に示す。
- 全体としては、大学の比率が圧倒的に高く、次いで企業、国研と続く。
- 18 分野区分では、「工学」「計算機科学」分野では企業が、「地球」「環境」分野では国研の比率が他分野に比べ相対的に高い。

図 3-44 分野ごとのセクター別内訳(18 分野区分・1986 年)



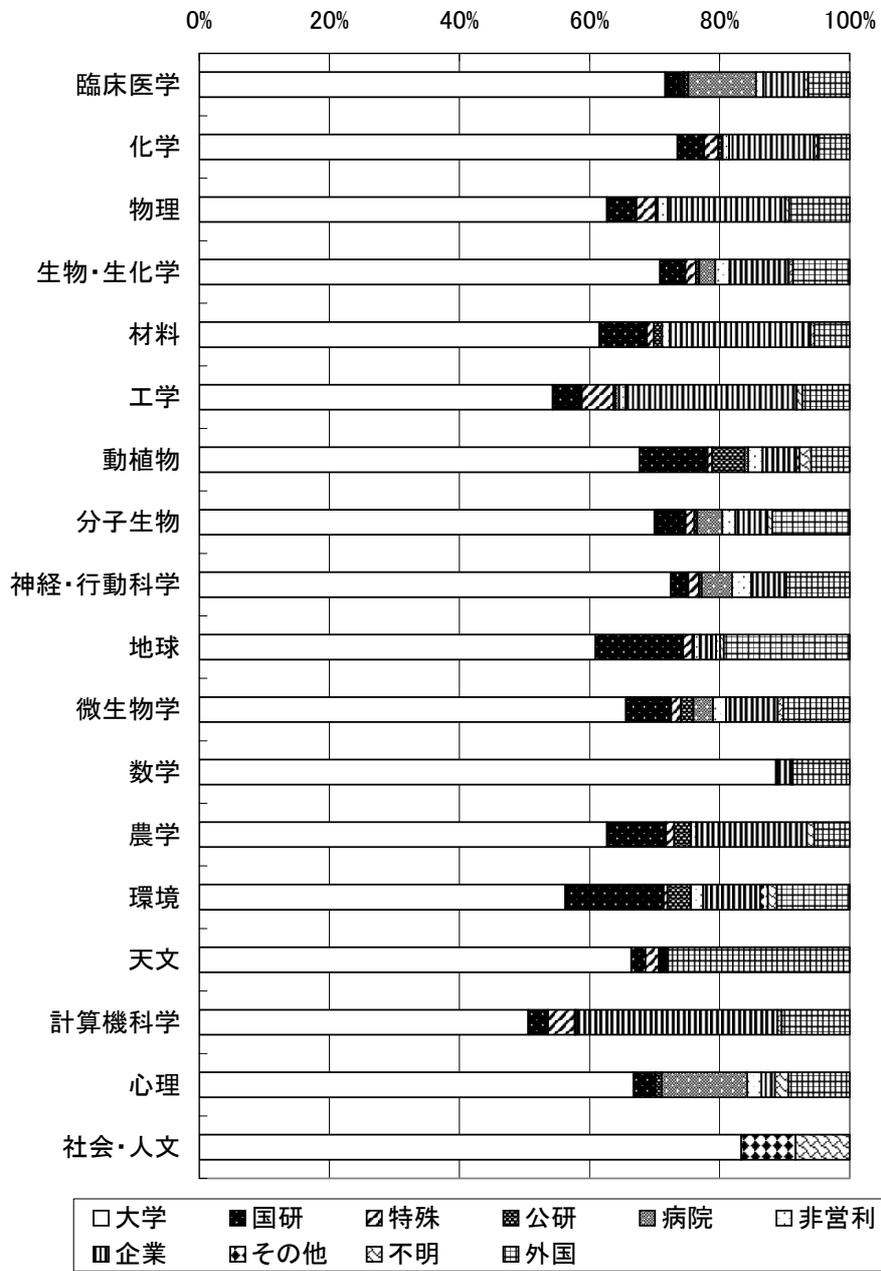
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-45 分野ごとのセクター別内訳(18 分野区分・1991 年)



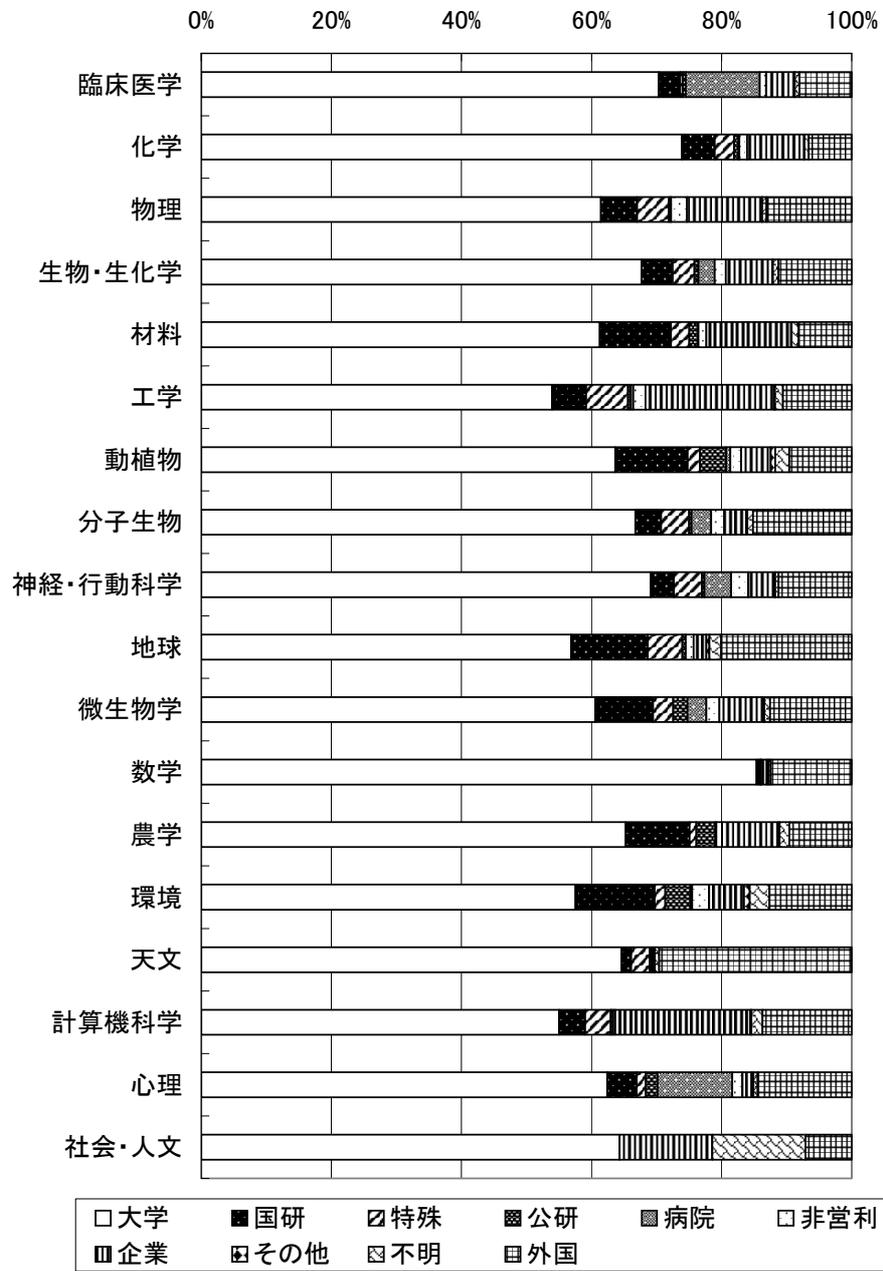
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-46 分野ごとのセクター別内訳(18 分野区分・1996 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-47 分野ごとのセクター別内訳(18 分野区分・2001 年)

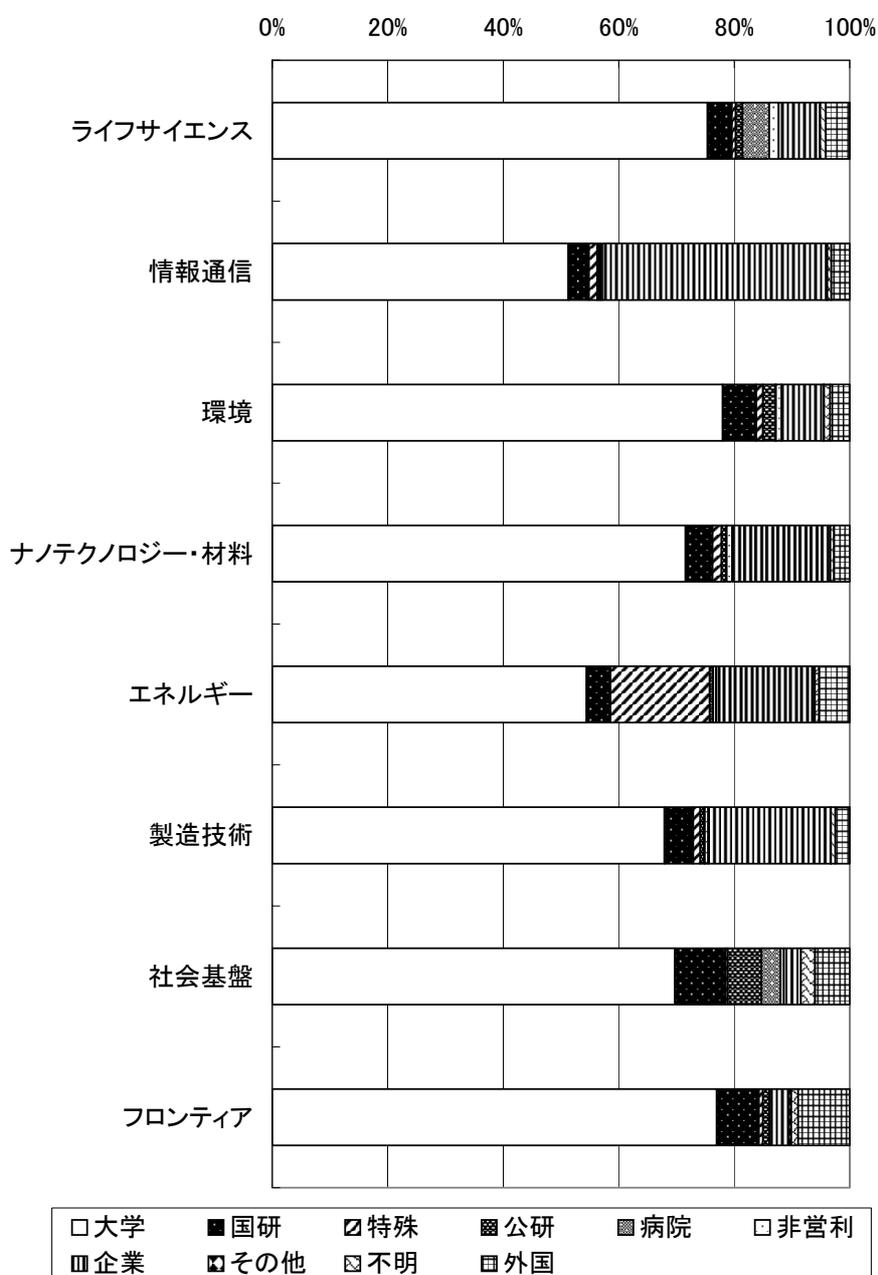


データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(4) 8分野別の分析

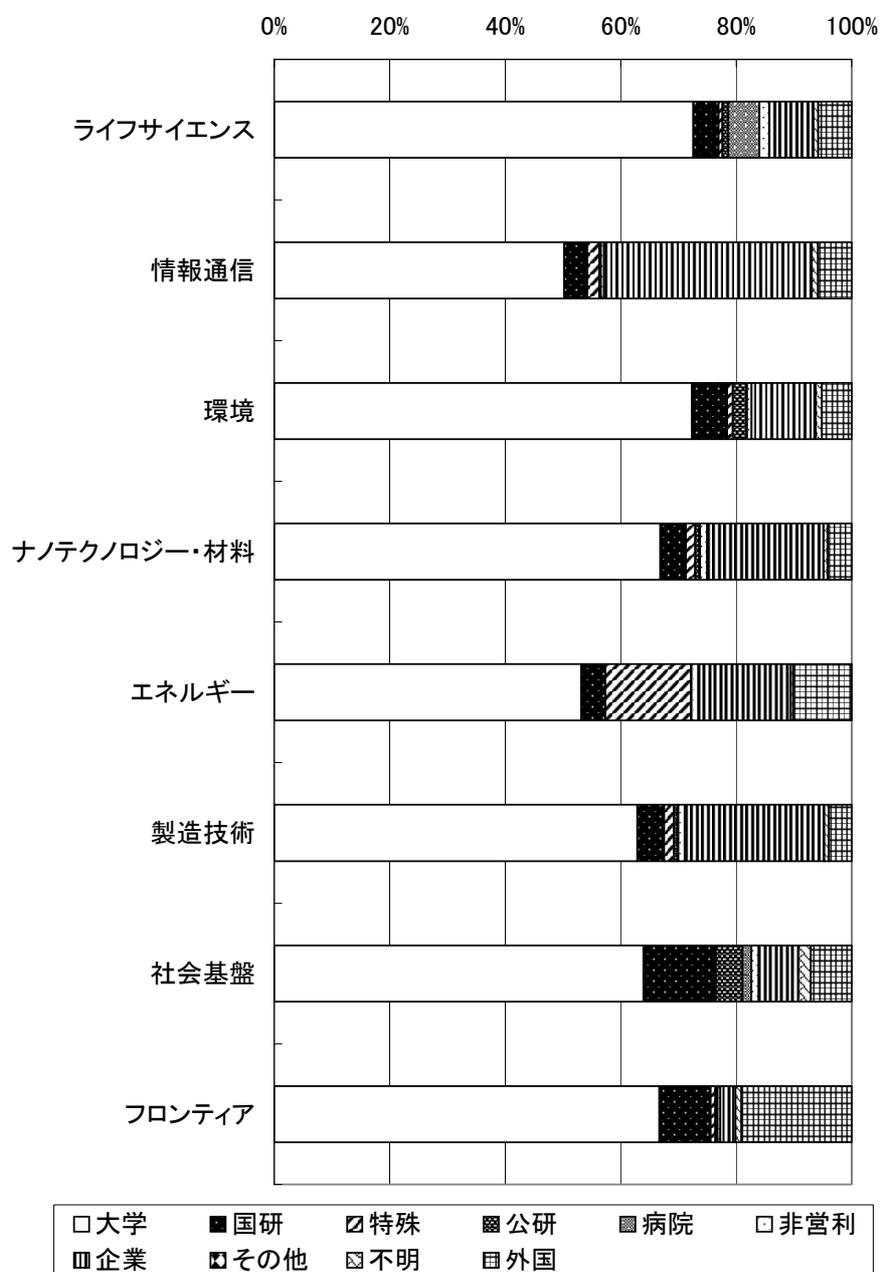
- 日本における分野ごとのセクター別内訳を8分野区分について、図 3-48～図 3-51 に示す。
- 全体としては同様に、大学の比率が圧倒的に高く、次いで企業、国研と続く。
- 8分野区分では、「情報通信」で企業が、「エネルギー」で特殊法人が、「環境」「社会基盤」「フロンティア」で国研の比率が高い。

図 3-48 分野ごとのセクター別内訳(8分野区分・1986年)



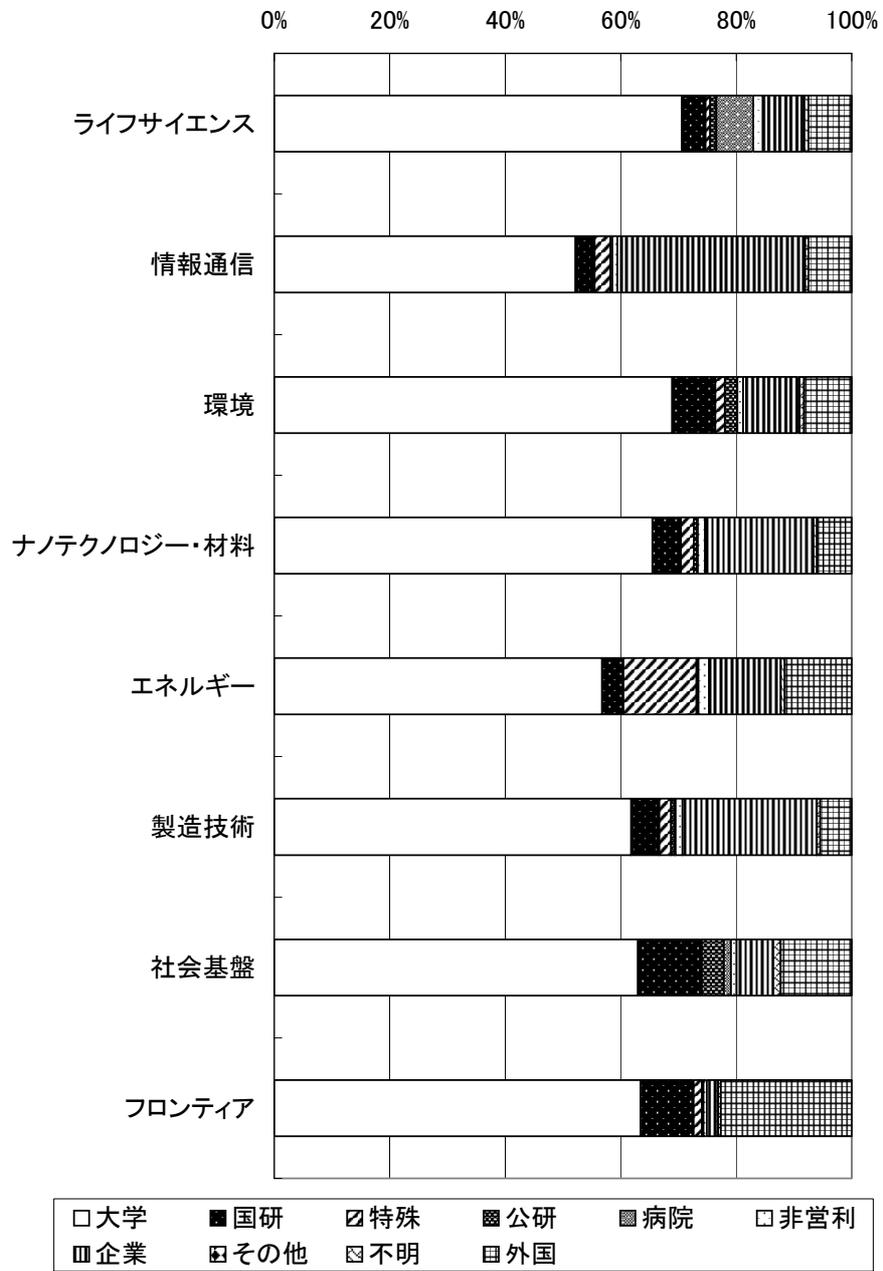
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-49 分野ごとのセクター別内訳(8 分野区分・1991 年)



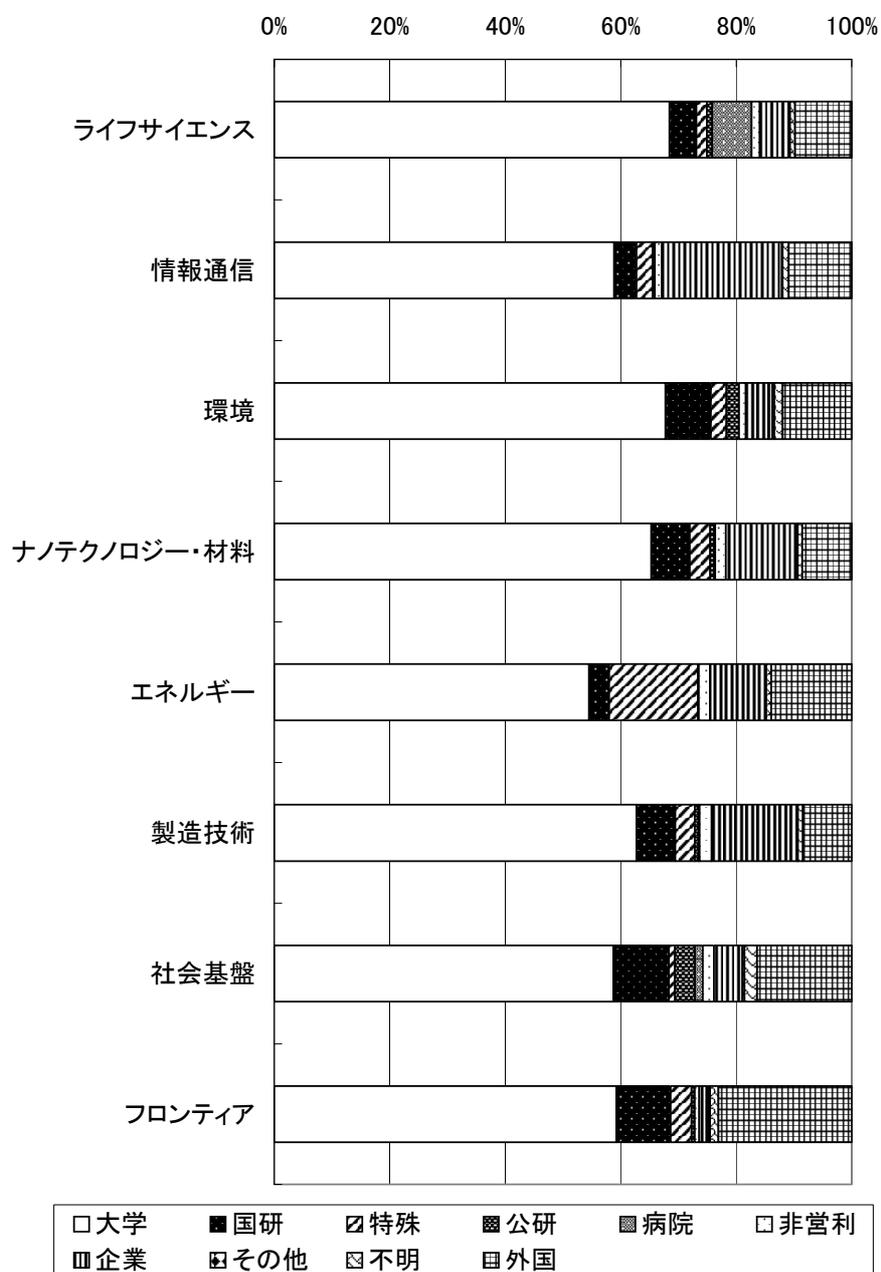
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-50 分野ごとのセクター別内訳(8 分野区分・1996 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-51 分野ごとのセクター別内訳(8 分野区分・2001 年)



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## (5) 主要国における論文数のセクター別内訳

本項では、Science Citation Index Compact Disc Edition (SCI-CD) に基づき、主要国の論文のセクター別の内訳を分析する。まず、Leydesdorff<sup>1</sup>による先行研究の中から日米英仏独の5カ国（以下「主要5カ国」と呼ぶ）のセクター内訳に関わるデータを簡単に紹介し、それを踏まえて、アジアの2国（中国、韓国）を加えた7カ国（以下「主要7カ国」と呼ぶ）について、1991年、1996年、2001年の3時点についての被引用数上位10%論文のセクター別内訳を分析する。セクターの分類方法については、付Ⅱ.3「論文の構造分析・生産性分析の方法論」を参照されたい。本項では、被引用上位10%論文のデータより各国機関にセクター分類を付与するためのシソーラスを作成、それを被引用数上位10%論文データに適用し、国別・分野別のセクター内訳を分析するが、全分野（総合）については、シソーラスを全論文に対して適用することにより、全論文の分析も試みる。ただし、日本については、全論文に対してセクター分類を施している。全論文についてのデータは、精度がやや低くなるため、概括的な議論に留め、詳細な議論は被引用数上位10%論文についてのみ行う。なお、以下の説明で用いられている主要7カ国の分野別・セクター別被引用数上位10%論文についての数値は、巻末の付I.3に示した。

### A. Leydesdorff による主要5カ国における論文のセクター別内訳の分析

Leydesdorff は、SCI-CD2000年版を対象として、収録論文データの著者の所属機関に含まれる“Univ”（大学），“Minist”（政府），“Corp”（産業）などのキーワードに基づいてセクター分類を付与し、各セクターの論文数を算出した（図 3-52）。Leydesdorff が提示したデータでは、フランス以外では大学セクターの寄与が大きく、80%以上となっている。一方、フランスは「政府・その他」セクターの比率が最も大きく、また大学もほぼ同じ割合となっている。日本は産業セクターの割合が他の4カ国よりも大きい。

### B. 主要7カ国における論文のセクター別内訳

#### (a) 総合

まず、総合（全分野）について SCI 収録論文数を見ると、日本、ドイツ、フランス、中国、韓国は増加傾向にある（図 3-53）。特に中国と韓国の伸びは著しく、2001年の両国の論文数はそれぞれ 20729.7 編、11000.8 編と主要5カ国で5位に当たるフランスの 31505.4 編とはまだ開きがあるが、以後急速に差を縮めるものと思われる。一方、米国とイギリスは 2001年にわずかではあるが 1996年より減少している。

<sup>1</sup> Leydesdorff, "The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics", *Scientometrics*, Vol.58, No.2 (2003) 445-467

セクター別では、フランスを除く主要国全てにおいて大学セクターの論文数割合が非常に大きい。一方、フランスにおいても、大学セクターの割合が最大であるが、他の国は異なり過半には達してない。前出の Leydesdorff による分析と異なるのは、本分析では重複計上をせず SCI データベースの著者所属機関アドレスの先頭にある機関名に基づいて分類しているため、CNRS の混合ユニット等の多くが大学に分類されていることによる。なお、アドレスの先頭に大学や CNRS ではなく混合ユニット名が記載されている場合には「その他」に分類されている。時系列で見ると、大学セクターの論文数については、イギリスにおいて 2001 年にわずかに減少が見られる以外、すべての国において増加傾向にある。産業セクターの論文数は、米国、イギリス、ドイツにおいて減少傾向を示しており、また日本においても 1991 年の 5518.1 編から 1996 年に 6591.6 編に増加したものの、2001 年には 1991 年を下回る 5293.7 編まで減少している。

被引用上位 10%論文数について見ると、大学セクターについては、日本、ドイツ、フランス、中国、韓国において増加傾向が見られる（図 3-54）。米国は 1991 年の 17641.7 編から 1996 年に 18156.2 編に増加したが 2001 年には 17267.7 編と 1991 年よりも少なくなっている。産業セクターの論文数は、中国、韓国において増加傾向が見られるが、米国、イギリス、ドイツにおいては減少している。また、日本、フランスにおいては 1996 年には増加したが 2001 年には減少しており、特に日本においては 2001 年の論文数（373.3 編）が 1991 年（467.2 編）を下回っている。

全論文について各年のセクター別論文数割合を見ると、フランス以外のすべての国において大学セクターが過半を占めている（図 3-55）。特に韓国においては大学セクターの割合が約 80%と大きい。産業セクターのシェアは、日本（2001 年に 9.1%）において大きく、イギリス（同 2.8%）、ドイツ（同 2.5%）、フランス（同 1.9%）の欧州諸国と中国（同 0.0%）、韓国（同 2.5%）においては相対的に小さい。政府セクターは、ドイツ（2001 年に 16.3%）、フランス（同 17.6%）、中国（同 21.5%）において大きいシェアを占めている。

時系列で見ると、米国、イギリス、フランス、中国において大学セクターの割合が一貫して増加傾向に示しており、残る日本、ドイツ、韓国においても 1991 年より 2001 年の大学セクターの割合が大きい（中国については年を遡るにつれてセクター不明の論文割合が大幅に増大していることの影響を考慮する必要があるが、「不明」を除いた計算でも 1991 年の 63.0%から 2001 年の 74.7%まで増加している）。産業セクターについては、日本、米国、イギリス、ドイツにおいて割合が減少する傾向にあり、特に日本においては、1991 年の 13.7%から 2001 年の 9.1%まで 4.6 ポイント減少している。政府セクターについては、米国（1991 年 9.1%、2001 年 8.5%）、イギリス（同 7.2%、5.5%）、ドイツ（同 15.7%、16.3%）、フランス（同 20.1%、17.6%）、中国（同 28.8%、21.5%）、韓国（同 8.2%、6.4%）と各国とも割合が低下ないしほぼ横ばいであるが、日本（同 7.1%、10.3%）においては増加傾向が見られる点が特徴的である。

被引用数上位 10%論文について同様に各国におけるセクターの論文数割合について見る

と、いずれの国でも大学セクターの割合が最も大きい、その中で韓国は 2001 年に 85.9% と特に大きく、逆にフランスは 48.7% と過半に達していない (図 3-56)。

日本では、大学セクターの割合は 70.5% (2001 年) で、1991 年の 72.1% から若干低下しているが、ほぼ 70% 程度で安定している。また、産業セクターの割合は 9.1% (2001 年) と他国よりも突出して大きい、1991 年の 14.9% から 5.1 ポイント減少しており、逆に政府セクターの割合が 7.9% (1991 年) から 14.6% (2001 年) まで大幅に増加しており、10 年間で大きな構造変化が生じていることが伺われる。

米国は、論文数が他の国と比べて突出して多いこともあり、時系列での変化は緩やかである。大学セクターの割合は 71.5% とほぼ日本と同程度であり、日本とは逆に 1991 年の 69.6% からわずかに増加している。産業セクターの割合は 6.7% (2001 年) で日本に次いで大きい、日本と同様 1991 年 (9.2%) 以降減少している。また、民間非営利 (1991 年 2.6%、2001 年 3.4%) と病院 (同 6.2%、6.8%) は日本よりもやや割合が大きく、年々増加している。

イギリスは、大学の論文数割合の増加が顕著であり、一方、従来他国と比較して高い割合を占めていた病院の論文数割合が大幅に減少し、同様に政府のシェアも減少傾向を示している。

ドイツは、政府セクターの割合が 4 分の 1 を占め、逆に民間非営利セクター (2001 年 0.2%) 及び病院セクター (同 1.1%) の割合が他の欧米諸国よりかなり小さい点が特徴的である。米国と同様、観測期間における構造変化は比較的小さい。

フランスは、大学セクター (2001 年 48.7%) の割合が他の国よりかなり小さく、逆に政府 (同 22.1%)、民間非営利 (同 4.1%)、病院 (同 10.5%) の割合が相対的に大きい。従って、大学以外のアクティビティが相対的に高いと言える。1991 年と 2001 年の各セクターの割合を比較すると、大学はやや増加しているが、政府、民間非営利、病院セクターは減少している。

中国は、1991 年の時点では政府セクターの割合が他国と比較して突出して大きかったが、1996 年から 2001 年にかけて大学の割合が大幅に増加している。また、民間セクターの論文数割合は極めて小さく、2001 年において産業が 0.2%、民間非営利が 0.1% に過ぎない。

韓国は、1991 年の時点においても大学セクターの割合が他国と比較して非常に大きく、また年々その比率が増す傾向にある。逆に政府セクターの割合は 1991 年の 12.9% から 2001 年の 5.8% まで大幅に減少している。一方、1991 年には 1.8% に過ぎなかった産業セクターの割合が 1996 年以降は 5% 以上まで増加しており、日本とは逆のパターンの構造変化が見られる。

#### (b) 個別分野におけるセクター内訳

以下では、全 17 分野中で特に重点 4 分野に関係が深い分野の中から臨床医学、材料、分子生物、情報、環境の 5 分野について、被引用数上位 10% 論文におけるセクター内訳を分

析する。

#### ①臨床医学（図 3-57）

日本では、総合と比較して大学の割合がやや大きく、しかも総合における大学セクターの割合が低下傾向にあるのに対して臨床医学における割合は増加傾向を示している。総合と同様に産業セクターの割合が減少し、政府セクターの割合が拡大しているが、臨床医学における両セクターの割合は、総合における割合と比較すると小さい。また、総合においてシェアが増加傾向にある民間非営利セクターは論文数、割合とも減少しており、1991年の18.4編（論文数割合2.9%）が2001年には14.5編（論文数割合1.8%）となっている。病院セクターは、1991年からほぼ6%の割合で安定している。

米国では、総合と同様に各年の各セクターの割合が安定している。各年における大学の割合は64~5%程度で、総合の70~2%と比較してやや低い。政府セクターの割合は8.4%(1991)から7.2%(2001年)まで減少しており、産業セクターの割合も6.1%(1991年)から5.9%(2001年)までわずかながら減少している。一方、民間非営利セクターは、日本の場合とは逆に、3.2%(1991年)から3.9%(2001年)まで増加している。病院は15%強と日本より大きい値で安定している。

イギリスでは、臨床医学における大学の割合は総合におけるそれと比較して10ポイント以上低いが（2001年の臨床医学59.8%、総合70.6%）、総合における大学セクターの割合の増加と連動して1991年から2001年までの10年間で50.5%から59.8%まで大幅に増加している。逆に、産業、政府、病院の各セクターは、10年間で割合が減少しており、特に病院は34.5%(1991年)から26.6%(2001年)まで7.9ポイント減少している。上記より、当該分野における先端研究機能が大学セクターに集中しつつあることが伺われる。

ドイツでは、大学セクターの割合が80%弱と主要5カ国中で最も高く、また1991年から2001年までの間に77.4%から79.8%まで伸びている。産業、政府セクターの割合は減少傾向にあり6.0%(1991年)から3.6%(2001年)、8.9%(1991年)から8.4%(2001年)に減少している。民間非営利と病院の割合は主要5カ国中で最も小さく、それぞれ0.1~0.3%、4~5%に過ぎない。

フランスでは、ドイツとは逆に大学セクターの割合が非常に小さく、病院の割合が極めて大きく、被引用数上位10%論文の40%程度を産出している。しかしながら、1991年から2001年までの10年間で大学の割合は増加、病院の割合は減少しており、2001年時点で大学33.9%に対して病院37.7%と拮抗している。また、民間非営利セクターも主要7カ国中で最も大きな割合を占めている。

中国では、2001年に大学セクターの論文数が急増し、結果的に大学の割合が大幅に増加している。政府と病院は2001年に割合が減少しているが、いずれも論文数では1996年の3倍に増加している。民間セクターのアウトプットは極めて少なく、産業と民間非営利の論

文はほとんどなく、2001年に産業セクターの割合が0.1%あるのみである。

韓国では、論文数が少なかった1991年の時点においては大学と病院が中心的役割を果たしていたが、10年間で大学の論文が13倍以上に増加したため被引用数上位10%論文の90%超が大学により産出されるようになっている。一方、病院セクターは論文数がまったく増えず、割合も1.6%まで減少している。政府セクターの寄与は小さく、2001年における割合は0.8%に留まっている。

## ②材料（図 3-61）

日本では、政府セクターの論文数割合の増加が著しく、1996年以前には全体の9%弱であったが2001年には20%超になっている。他のほとんどの国で政府セクターの割合が減少する中において、日本における政府の拡大は突出している。一方、大学、産業の割合は1991年にはそれぞれ73.0%、15.4%と総合（72.1%、14.9%）と同程度であったが、2001年には著しく減少している。また、民間非営利の割合が3.0%（2001年）と諸外国より大きい点も特徴的である。

米国では、1991年の時点では相対的にやや大学の割合が小さく、63.0%（総合69.6%）であったが、2001年には10ポイント以上増加して73.1%（総合71.5%）と総合における論文数割合を超えている。産業、政府の割合が総合と比べて相対的に大きい、いずれも減少傾向にある。特に、産業は1991年の16.0%から2001年には9.7%と6ポイント以上減少している。

イギリスでは、主要5か国中で最も大学の割合が大きく、88.3%（2001年）が大学の論文である。総合における大学の割合が70.6%に過ぎないことを勘案すると、この分野においてイギリスでは大学の割合が相対的に高いと言える。一方、政府の割合は主要5か国中で最も低く、4.2%（2001年）となっている。

ドイツでは、2001年の大学の割合が48.9%と主要5か国中で最も低く、政府の割合が36.9%と突出して大きい。総合における両セクターの割合がそれぞれ64.8%、25.9%であることも考慮すると、ドイツではより政府が相対的に多くの上位10%論文を生産していると言える。

フランスでは、主要5か国中では最も産業セクターの割合が小さく、2.6%（2001年）に過ぎない。大学の割合は70.7%（2001年）と米国とほぼ同程度であるが、同国の総合における大学の割合が48.7%（2001年）であることを考慮すると、材料分野における大学のアクティビティは相対的にかなり高いと言える。また、大学の割合は増加する傾向にあり、1996年から2001年にかけて8ポイント以上増加している。

中国では、ほとんど大学と政府セクターが占めており、産業セクターの割合は0.3%（2001年）に留まる。1991年には大学と政府の割合はそれぞれ55.6%、39.9%であったが、2001年には大学の割合が大幅に増加し、相対的に政府の割合が減少したため、それぞれ75.6%、

23.1%となっている。

韓国では、2001年の大学の割合が86.2%と主要7カ国中ではイギリスに次いで大きい。ただし同年の総合における割合85.9%とほぼ同程度であるので、韓国内での比較ではこの分野で特に大学の割合が高いことを意味しない。また、産業セクターの割合が1996年まで極めて小さかったが、2001年には7.1%に急増している。

### ③分子生物 (図 3-64)

日本では、大学セクターの寄与が相対的にやや大きく、2001年には総合において70.5%を占めていたのに対して、分子生物では75.1%を占めている。大学の割合は1991年から2001年までの期間、ほぼ75%程度で安定している(図 3-64)。大学以外のセクターは変化が激しく、特に民間非営利の拡大と、病院の減少が著しい。

米国では、他の国と比べると変化が緩やかである。その中で、民間非営利、病院は徐々に割合が増加し、逆に産業の割合が減少している。民間非営利は2001年の総合における割合が3.4%であるが、分子生物では7.5%とより大きい割合を占めている。

イギリスでは、政府、民間非営利の割合が総合と比較して大きく、大学の割合はやや小さい。ただし大学セクターの割合は増加傾向にある。一方、産業、病院は総合におけるより割合が小さく、かつ減少する傾向にある。

ドイツでは、2001年の大学の割合が50.8% (総合64.8%) と相対的に小さく、また1991年における割合(54.1%)からやや減少している。産業セクターの割合も1.4% (2001年) と小さい。また、ドイツ以外の主要国では相対的に大きなシェアを占めている民間非営利セクターは、ドイツではほとんど被引用数上位10%論文の生産には寄与しておらず、2001年の論文数が0.4編(0.3%)に過ぎない。また、「その他」が突出して多いが、これはEuropean Molecular Biology Laboratoryの論文が多いことによる。

フランスでは、7カ国中で最も民間非営利と病院の割合が大きく、大学のシェアが小さい。1991年には民間非営利が最も多くの上位10%論文を産出していたが、急速に割合が減少し、2001年には代わって大学が最大の被引用数上位10%論文産出セクターとなり、次いで、増加が著しい政府、そして民間非営利の順となっている。産業セクターの活動は低調で、論文数で0.8編(1.0%)に過ぎない。2001年において、最大の被引用数上位10%論文産出セクターである大学でもシェアは36.1% (2001年) に過ぎず、全体として産業以外の各セクターが拮抗している形となっている。

中国と韓国については、論文数が増加しているものの、2001年でもそれぞれ7.3編、5.6編と非常に少ないため、本調査の数値から傾向を把握するにはやや難があるが、中国は大学及び政府の論文数が1996年から2001年にかけて大幅に増加しており(ただし、大学は論文数割合では減少している)、韓国は同じ期間に大学の論文数が0.4編から4.2編まで10倍以上に伸びている。

#### ④環境 (図 3-70)

日本では、大学と産業の割合が総合と比較して小さく、それぞれ 2001 年において 56.8% (総合 70.5%)、6.0% (総合 9.1%) である。大学の割合は 10 年間減少し続けているが、他の多くの分野と異なり産業の割合が増加している。一方、政府と民間非営利の割合が相対的に大きく、それぞれ 2001 年において 27.2% (総合 14.6%)、6.6% (総合 3.2%) である。1991 年と 2001 年を比較すると、政府、民間非営利とも割合が増加傾向を示している。産業を除くと、いずれも総合におけるシェアを環境分野における割合が下回っているセクターはより割合が減少し、上回っているセクターはより割合が増加しており、より特定のセクターへの重点化が進んでいると言える。

米国では、大学の割合が 72.9%で総合の 71.5%とほぼ同レベルである。政府セクターの割合が相対的に大きく、2001 年の総合における割合が 9.4%であるのに対し、環境分野では 15.6%となっている。

イギリスでは、1991 年において政府が 21.7%と相対的に大きな割合を占めていたが、論文数が以後伸びなかったため、年々急速に割合が減少しつつある。一方、産業は日本と同様に割合が年々増加し、2001 年には主要 7 カ国中で最大となっている。また、民間非営利は 1991 年においては 1.2%を占めるに過ぎなかったが、1996 年に急増し、主要 7 カ国中で最大のシェアを占めるようになっていく。

ドイツでは、2001 年の大学、産業の割合が総合よりも低く、政府セクターは逆に 10 ポイント以上高くなっている。それ以外のセクター (不明を除く) からは被引用数上位 10%論文が生産されておらず、前出の 3 セクターが環境分野の被引用数上位 10%論文を生産している。

フランスでは、政府セクターの割合が相対的に大きく、2001 年において総合における割合が 22.1%であるのに対して、環境分野では 36.3%となっている。大学セクターの割合が 46.2%で、ほぼ総合の 48.7%と同程度である。産業セクターは 2001 年の総合における論文数割合 3.1%に対して、環境分野では 4.6%となっている。ドイツと同様、民間非営利セクターの論文はいずれの年においても 0 編である。時系列で見ると、大学 (1991 年の論文数割合 40.8%、2001 年 46.2%)、産業 (同 1.3%、4.6%)、政府 (同 31.7%、36.3%) と 3 セクターとも割合が増加しているが、これは「不明」が減ったことによる見た目の増加であり、「不明」を除いて計算すると大学及び政府はそれぞれ 53.4%から 51.1%、41.4%から 40.2%に微減、産業は 1.7%から 5.1%へ増加となる。

中国と韓国については、1996 年以前の論文数が極めて少ないため、時系列でのセクター間比較はせず、2001 年についてのみ分析する。中国では、大学と政府のみが被引用数上位 10%論文の生産に関与し、産業、民間非営利、病院は関与していない。2001 年の大学シェ

アが 80.8%と総合の 74.6%よりやや高く、逆に政府が 16.8%で総合の 22.4%をやや下回る。従って中国では環境分野の研究において大学が中心的役割を担っていると考えられる。一方、韓国では、2001 年における論文数割合が産業 1.7%（総合 5.3%）、政府 13.4%（総合 5.8%）と、産業のウェイトがやや低く、政府のウェイトがやや高い。

#### ⑤情報（図 3-72）

日本では、総合の場合と同様に、1991 年には約 3 分の 1 を占めていた産業の割合が 2001 年には 7 分の 1 程度にまで減少し、政府の割合が代わって増加している。両者を合わせた論文数割合が 40~50%と大きい点が総合と異なり、情報分野の研究システムに大きな構造変化が生じていると考えられる。また、民間非営利セクターも各年の論文数が 1 編に満たない規模ではあるが、年々論文数割合が増加している。

米国では、1991 年には、大学が 75.8%、産業が 16.9%と相対的に大きな割合を占めていたが、以後大学は割合が減少、逆に産業は割合が増加している。産業セクターの割合が増加している点は日本と対照的である。ただし、論文数自体は 60.0 編（1991 年）、59.6 編（2001 年）とほとんど変化しておらず、大学セクターの論文数の減少によって割合が増加したに過ぎない。また、民間非営利セクターも 0.6%（1991 年）から 1.1%（2001 年）と総合と比べて小さいが、増加傾向を示している。

イギリスでは、大学の割合が 76.3%（2001 年）と総合の 70.6%を上回っている。また、米国と同様、産業セクターの割合が増加する傾向にあり、1991 年には 4.0%であったが、2001 年には 9.9%となっている。

ドイツでは、1991 年には大学の割合が 58.3%と総合の 64.4%よりやや小さかったが、2001 年には 70.7%まで増加し、総合の 64.8%を上回っており、より大学のアクティビティが高まっている。産業セクターの割合は 5.4%（2001 年）と総合の 3.7%より大きい、1991 年における割合（9.4%）から約 4 ポイント減少している。

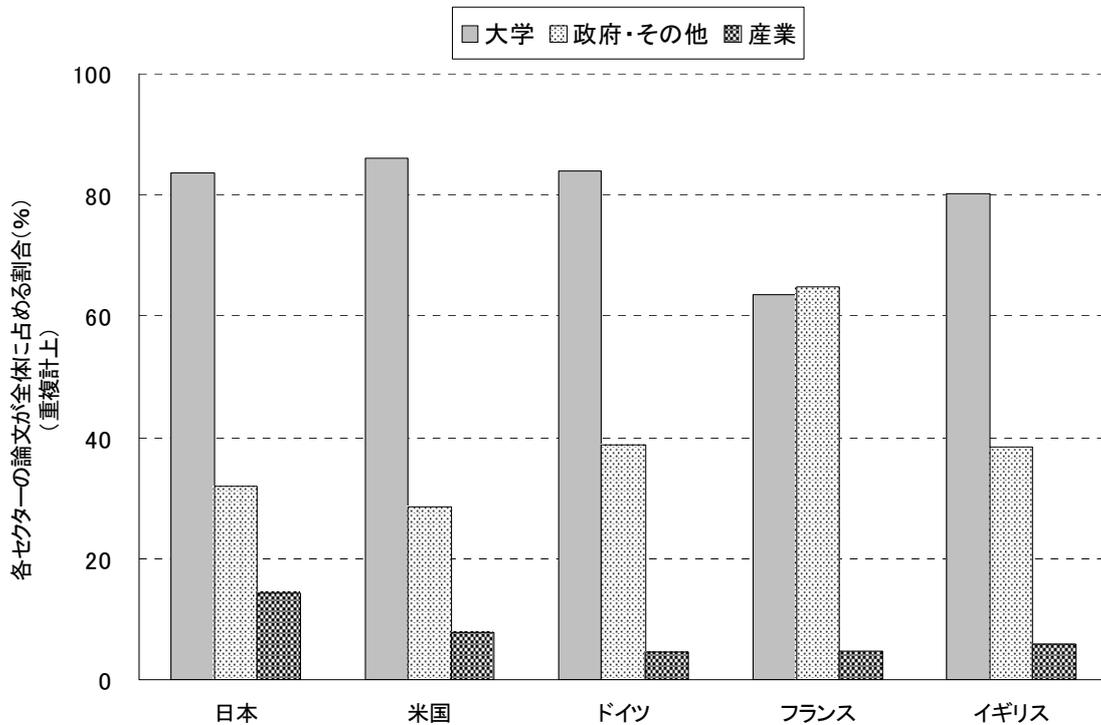
フランスでは、大学セクターの割合が年々増加傾向を示しているが、2001 年における大学セクターの割合は 45.8%と総合の 48.7%をやや下回っている。産業セクターの論文は少なく、2001 年の論文数割合（3.9%）は同国の総合における割合を若干上回るが、主要 5 か国中では最も低い。政府セクターの割合は 28.9%で主要 5 か国中では最も高く、また総合における割合（22.1%）も上回っているが、1996 年から 15.3 ポイント減少している。

中国では、2001 年の情報分野の被引用度上位 10%論文の殆ど全てが大学によるものであり、それ以外のセクターの寄与は少ない。1991 年には大学の論文数が少なかったこともあり、政府が 15.8%を占めていたが、大学の論文数の急増に伴い 2001 年には 3.4%まで割合が減少し、代わって大学の割合が 73.7%から 95.0%まで増加している。中国においては、産業セクターの被引用数上位 10%論文生産はいずれの分野でも低調であるが、情報分野でも 2001 年に全体の 0.7%を生産するに留まっている。

韓国では、2001年の論文数でも7.5編に過ぎずセクター別での割合を議論するにはやや難があるが、1991年に0.8編に過ぎなかった大学の論文が2001年には5.9編に増加している一方で、それ以外のセクターではそこまでの増加が見られないことから、今後大学が中核となって研究論文が産出されるものと考えられる。

- ・ 日本、米国、ドイツ、フランス、イギリスにおける論文数のセクター別内訳を図 3-52 に示す。
- ・ 「大学」セクターが占める比率はどの国でも最も高いが、フランスのみ「政府・その他」セクターが上回った。
- ・ 日本は「産業」セクターの占める比率が高い。
- ・ 日本、米国、ドイツ、フランス、イギリス、中国、韓国における論文数セクター別内訳を図 3-53～図 3-73 に示す。

図 3-52 主要国の論文数のセクター別内訳(2000 年)

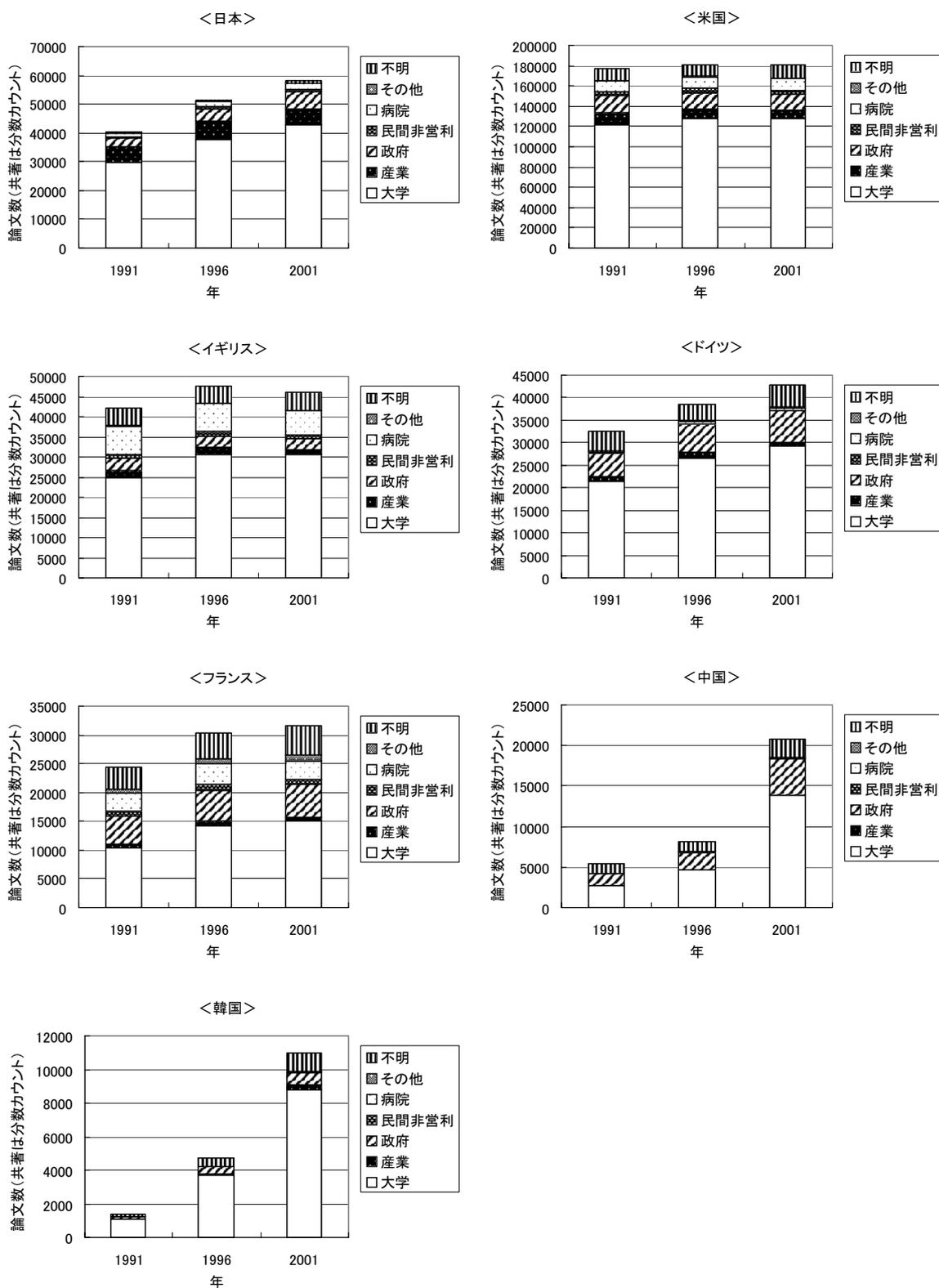


注:本データは、本調査の調査結果ではなく、他の研究の分析結果の引用である。論文著者の所属機関名についてのキーワードを用いた簡便な集計結果であり、精度の高いデータではない。各セクターの論文数は重複計上しているため、合計は 100%にならない。

データ: Science Citation Index on CD-ROM (2000)に基づき、下記論文の著者が集計

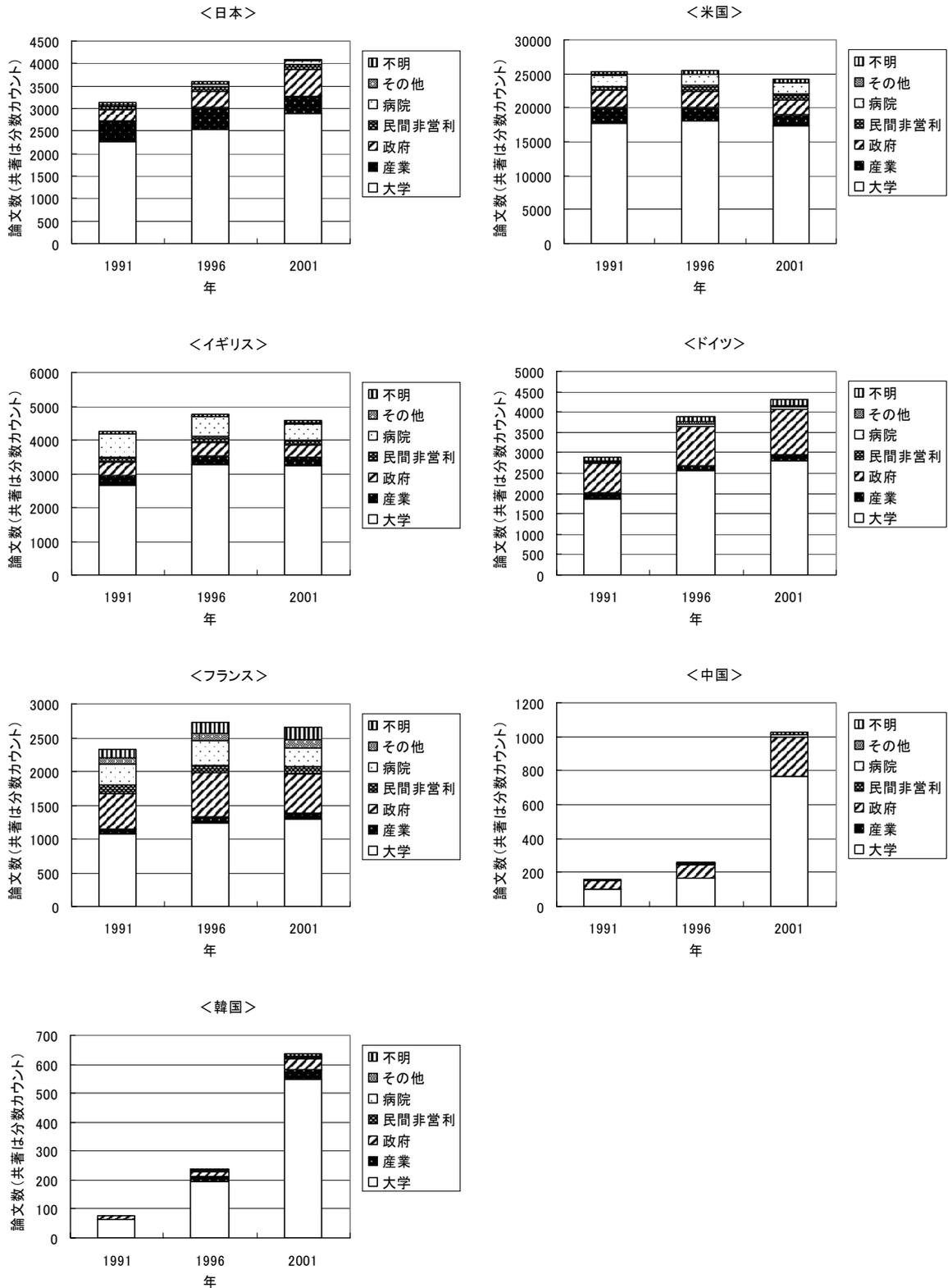
出典: Leydesdorff, "The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics", *Scientometrics*, Vol. 58, No.2 (2003) 445-467.

図 3-53 主要国セクター別論文数の変化(総合・全論文)



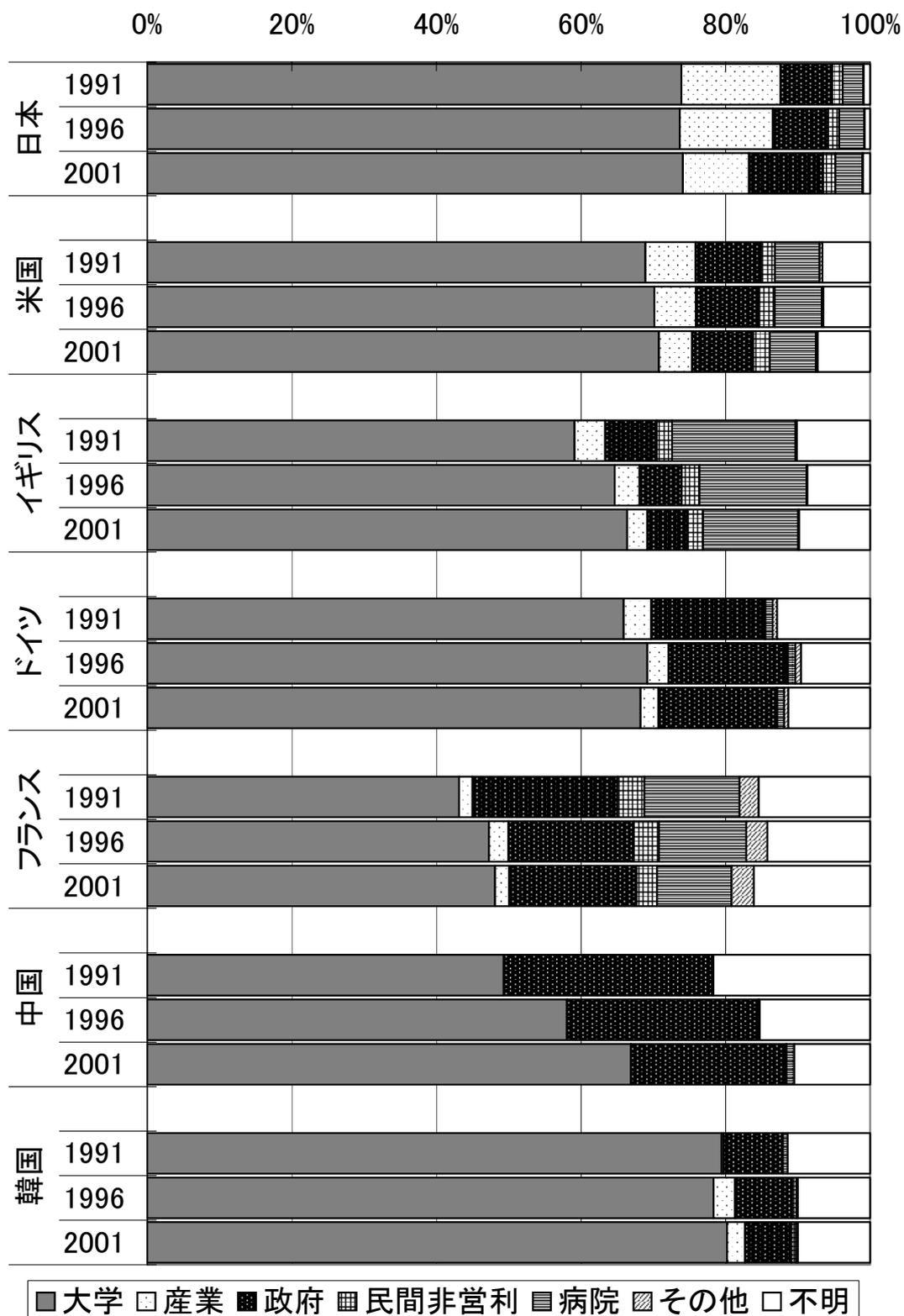
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-54 主要国セクター別論文数の変化(総合・被引用度上位 10%)



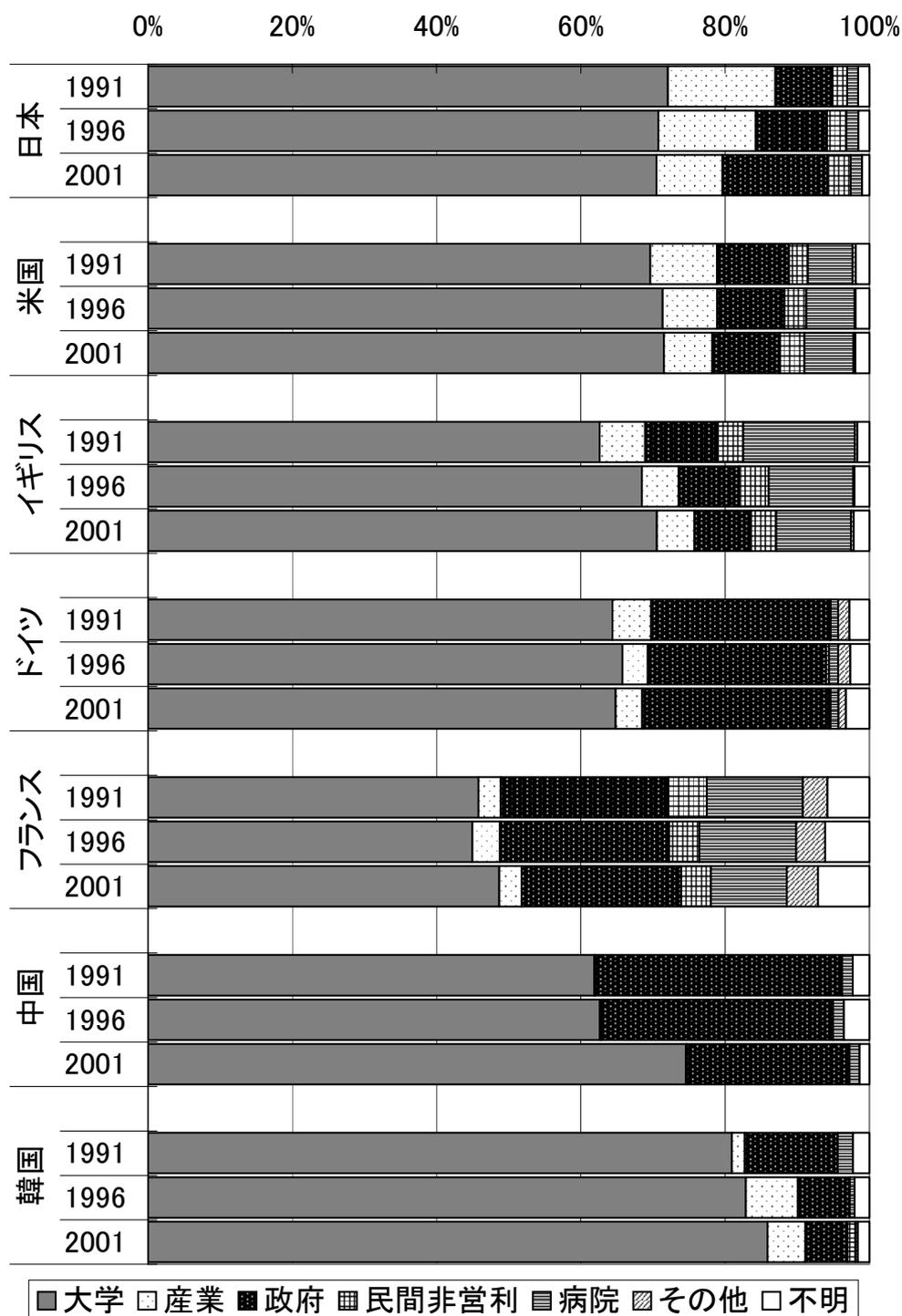
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-55 主要国セクター別論文シェアの変化(総合・全論文)



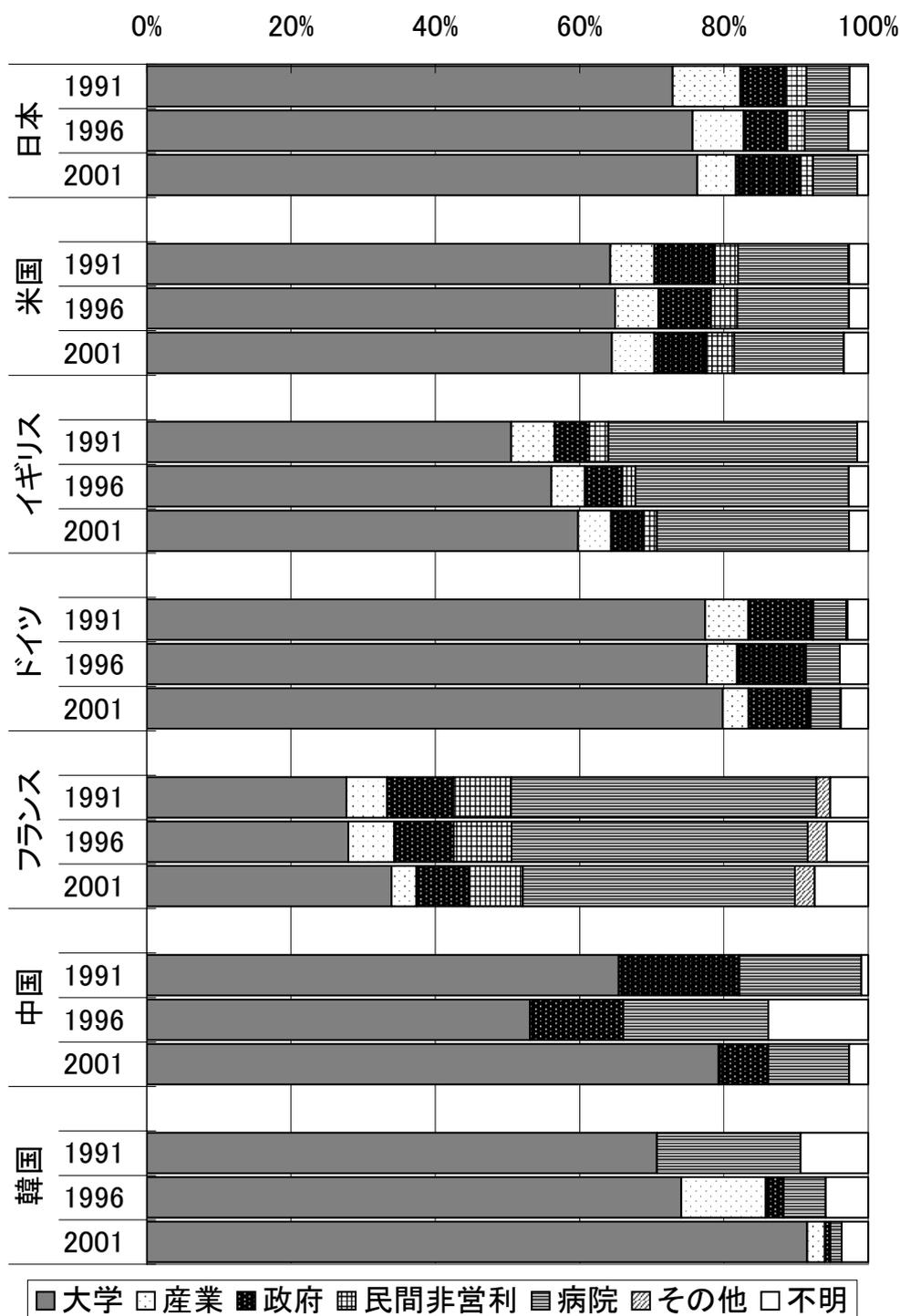
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-56 主要国セクター別論文シェアの変化(総合・被引用度上位 10%)



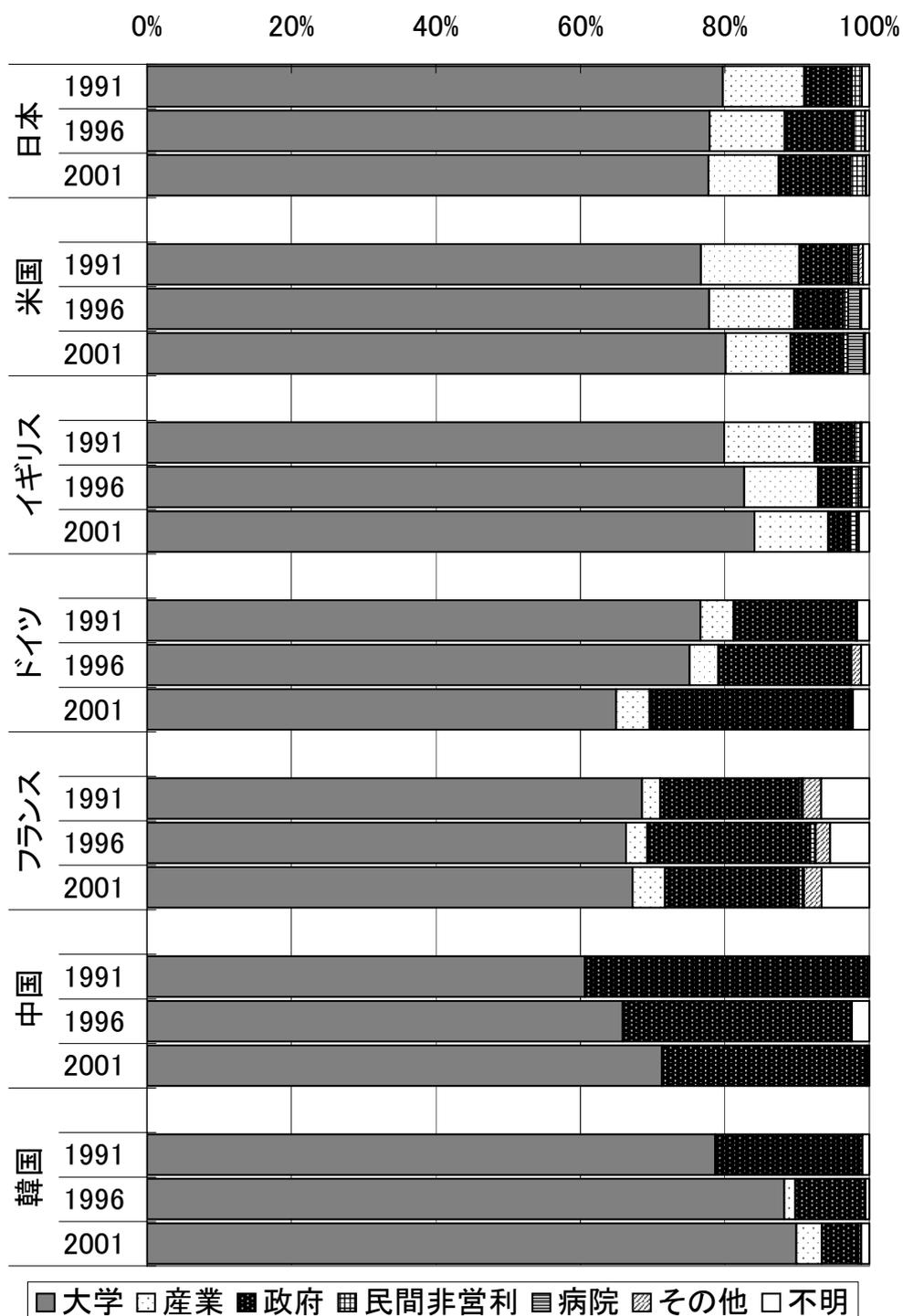
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-57 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(1・被引用度上位 10%):臨床医学



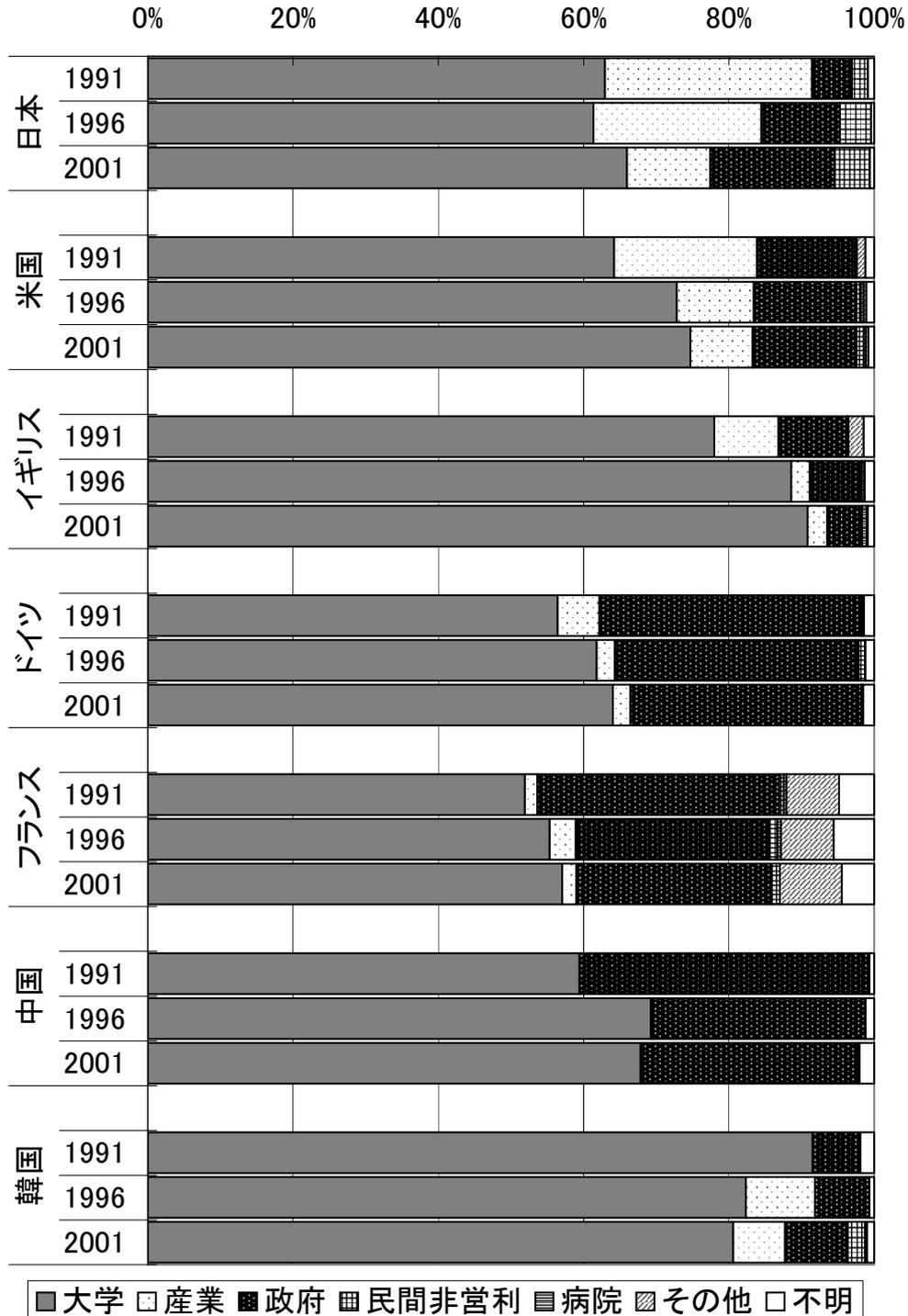
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-58 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(2・被引用度上位 10%):化学



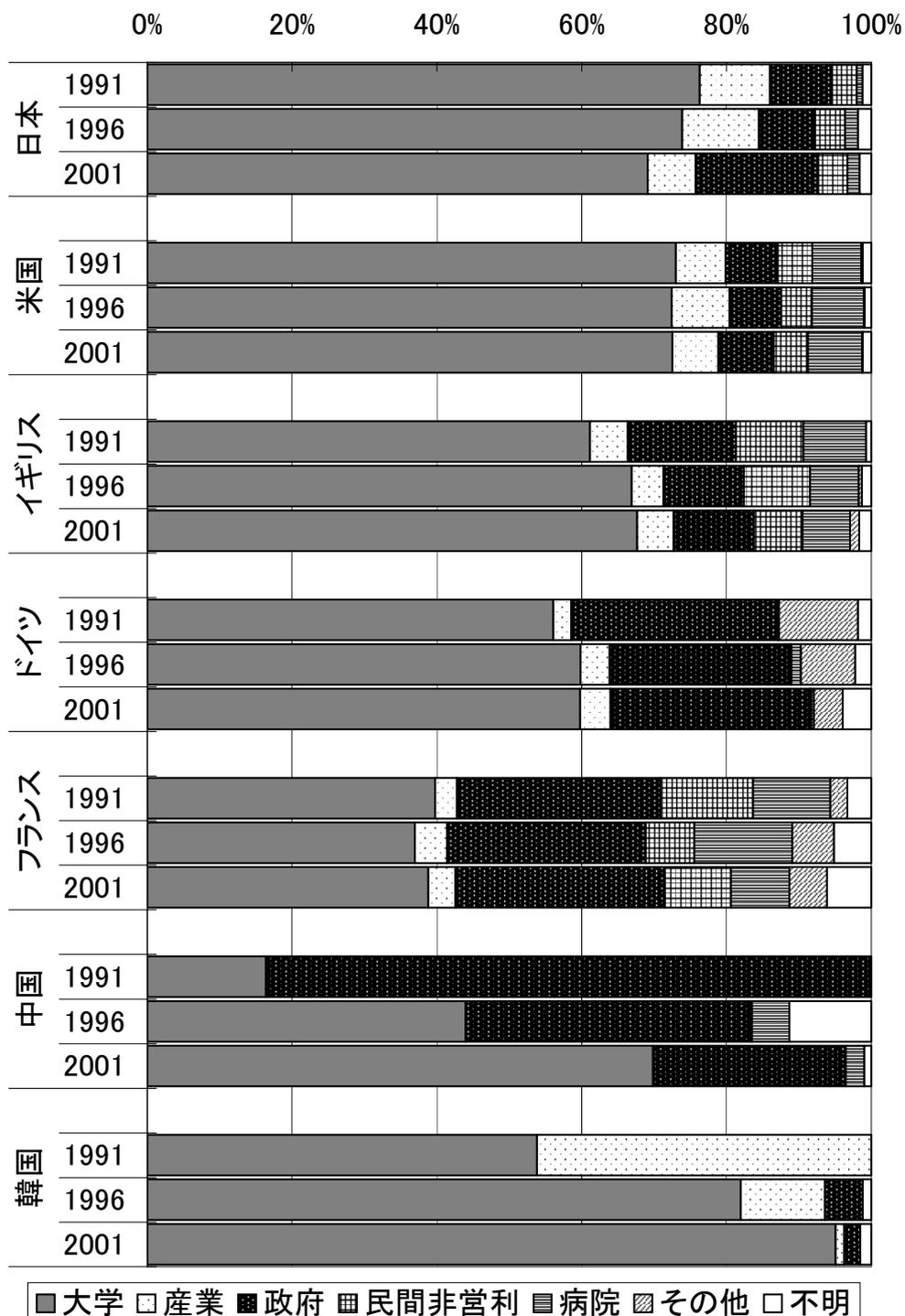
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-59 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(3・被引用度上位 10%) : 物理



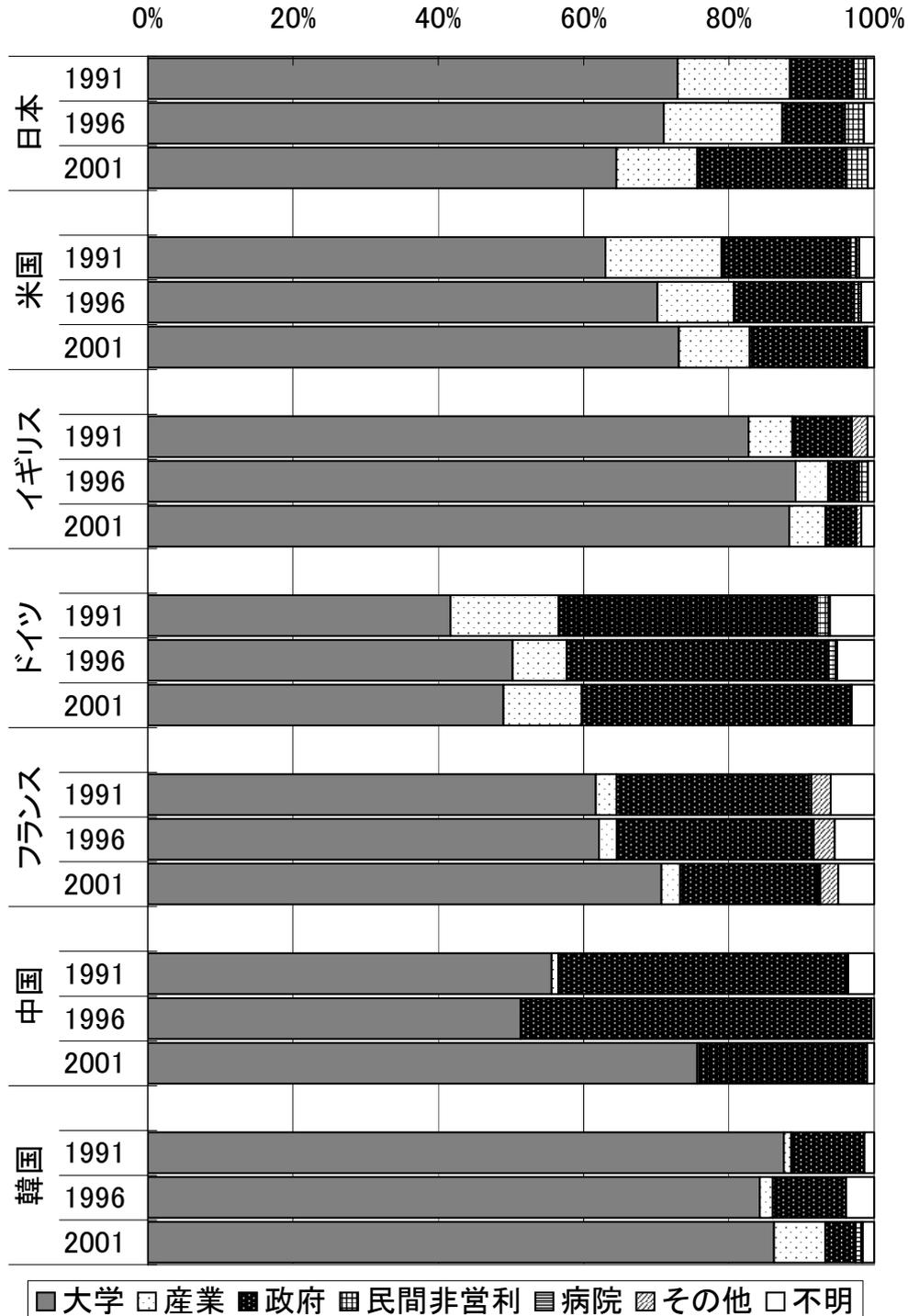
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-60 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(4・被引用度上位 10%) : 生物・生化学



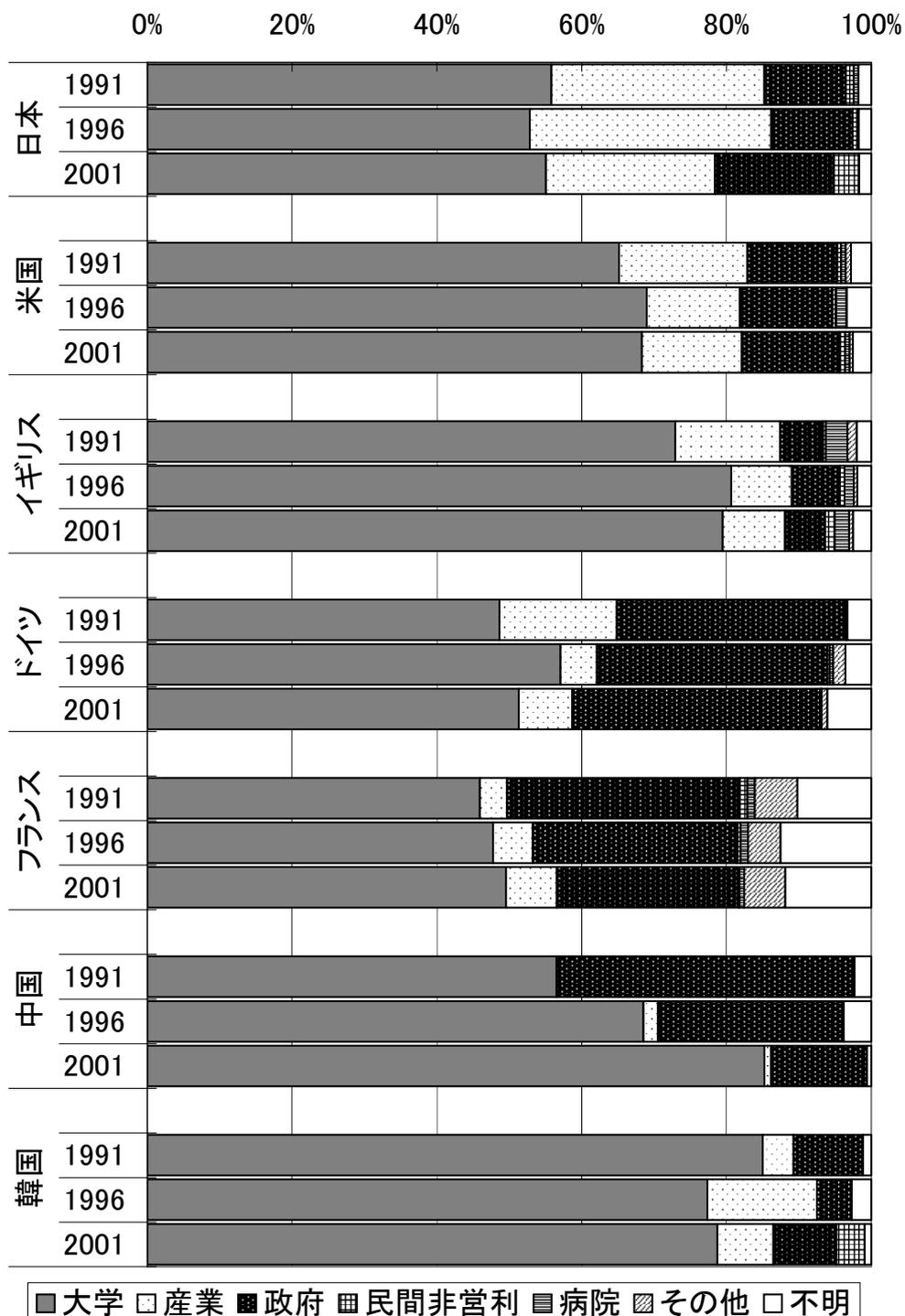
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-61 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(5・被引用度上位 10%) : 材料



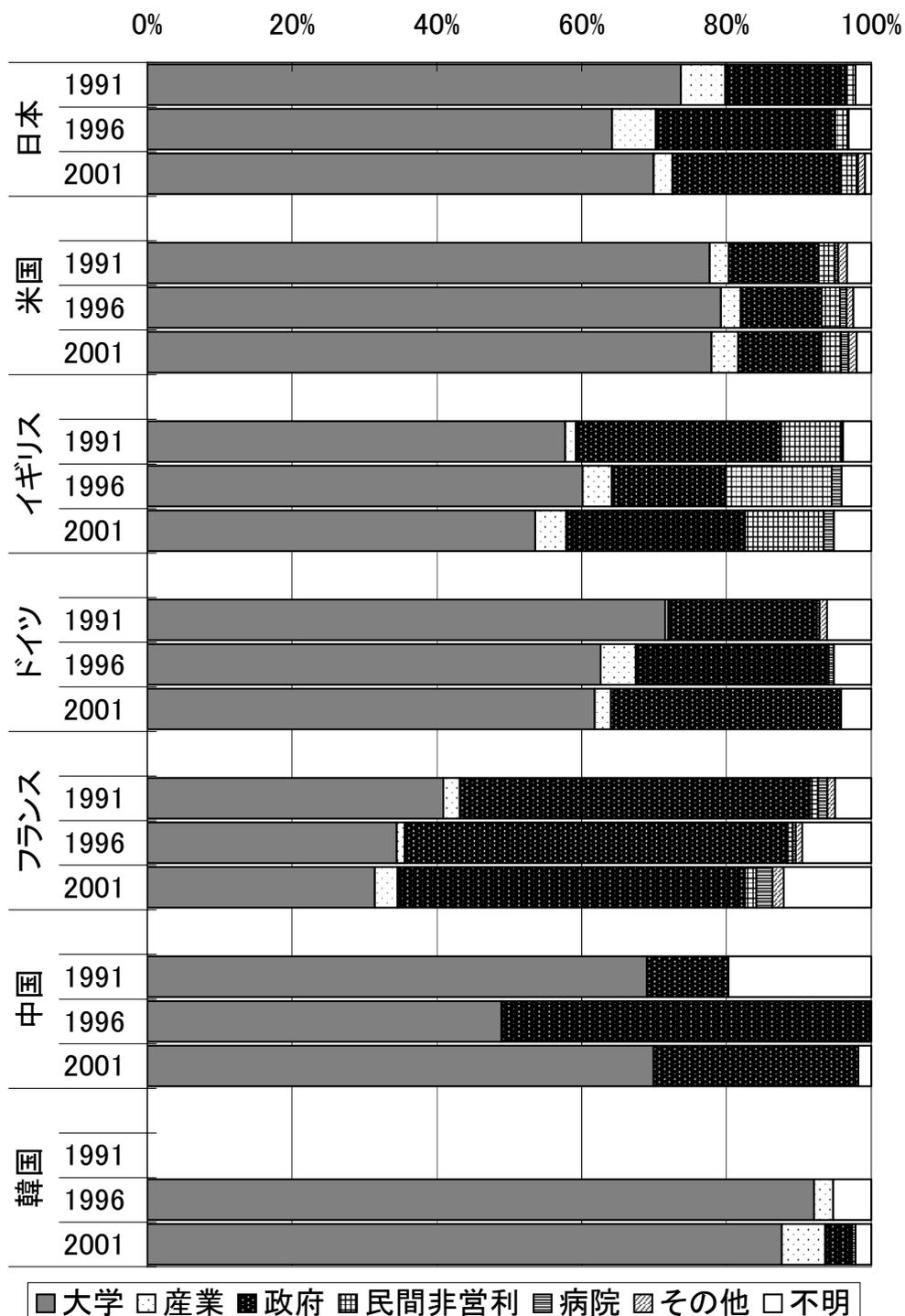
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-62 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(6・被引用度上位 10%) :工学



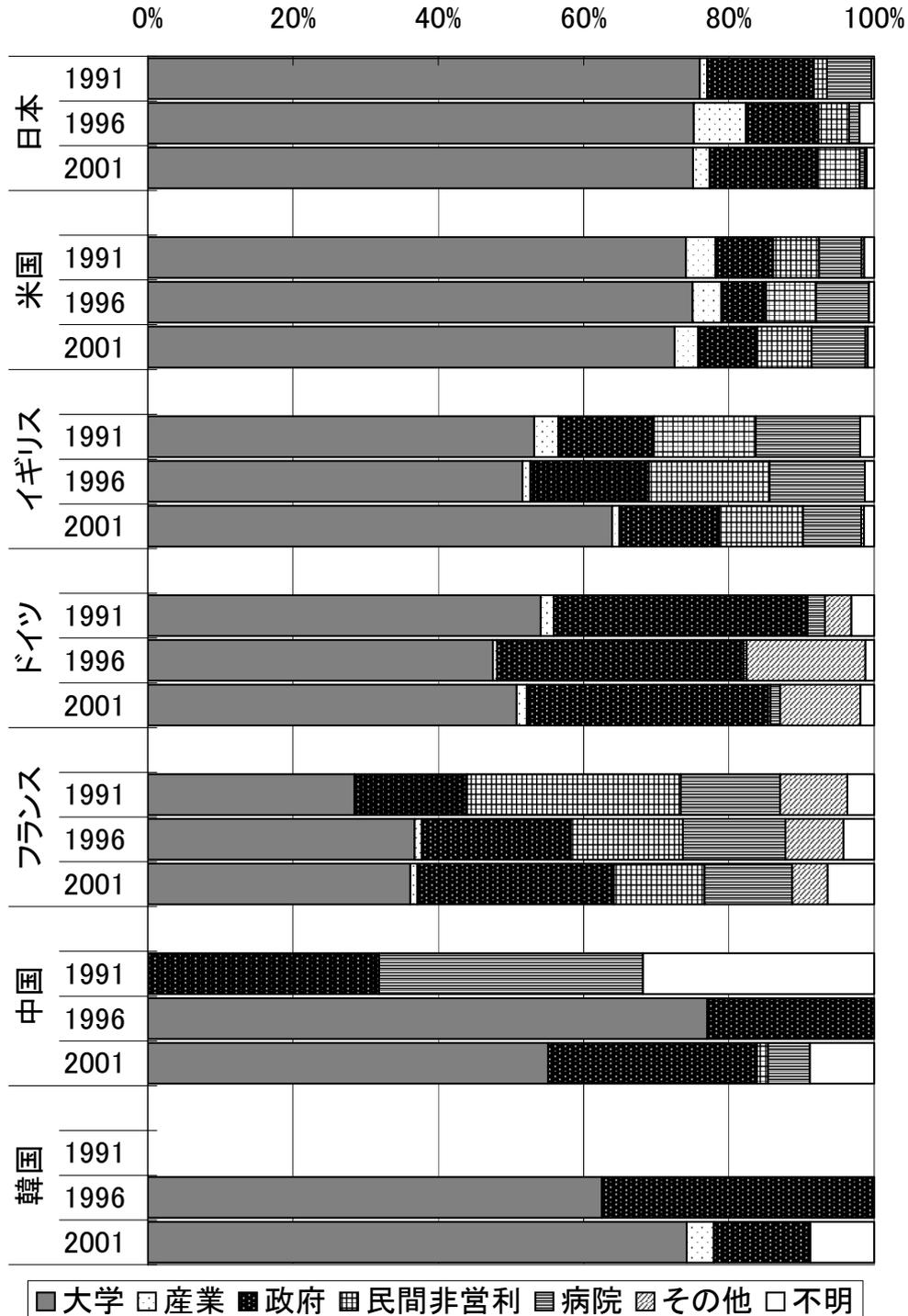
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-63 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(7・被引用度上位 10%) : 動植物



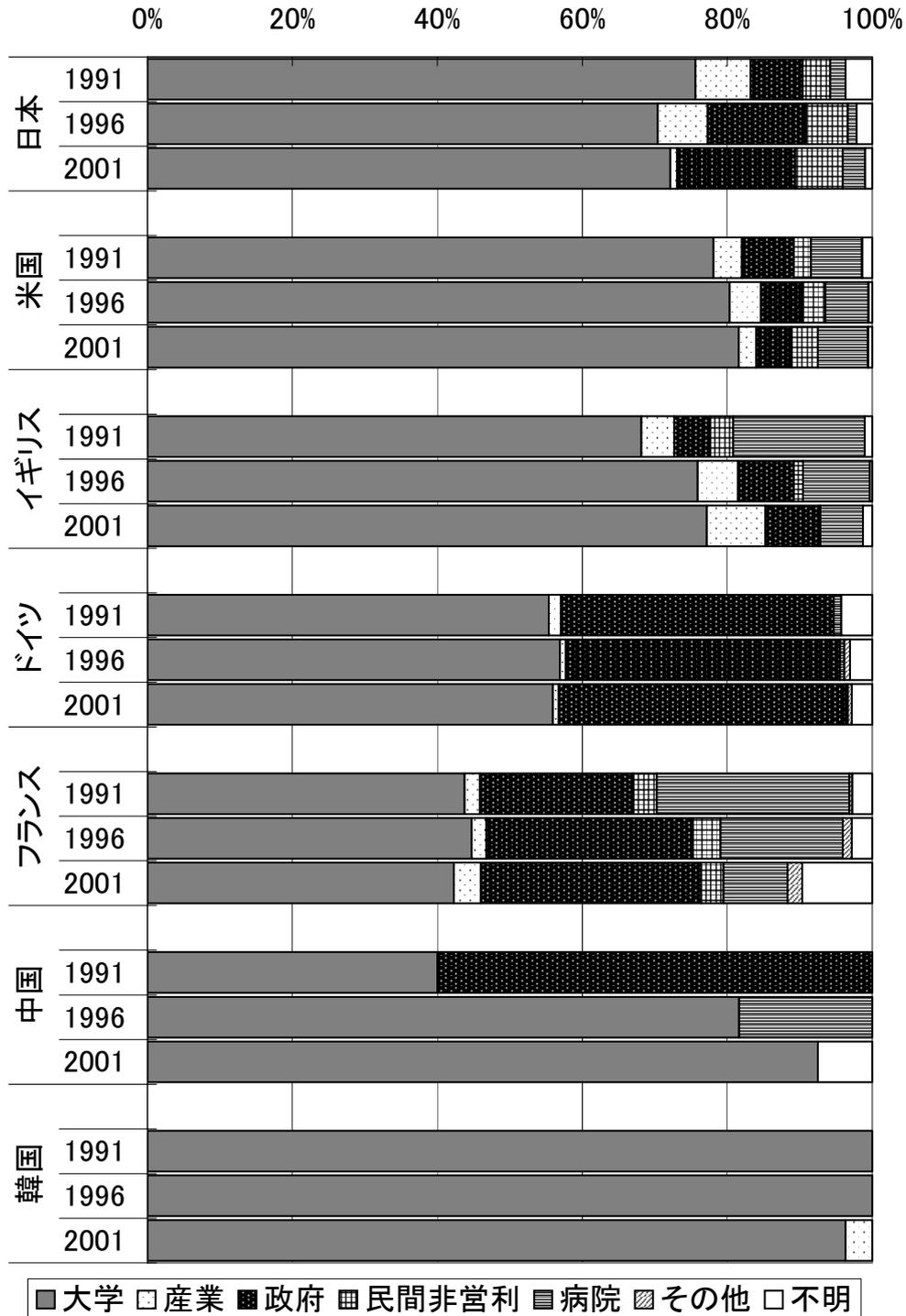
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-64 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(8・被引用度上位 10%):分子生物



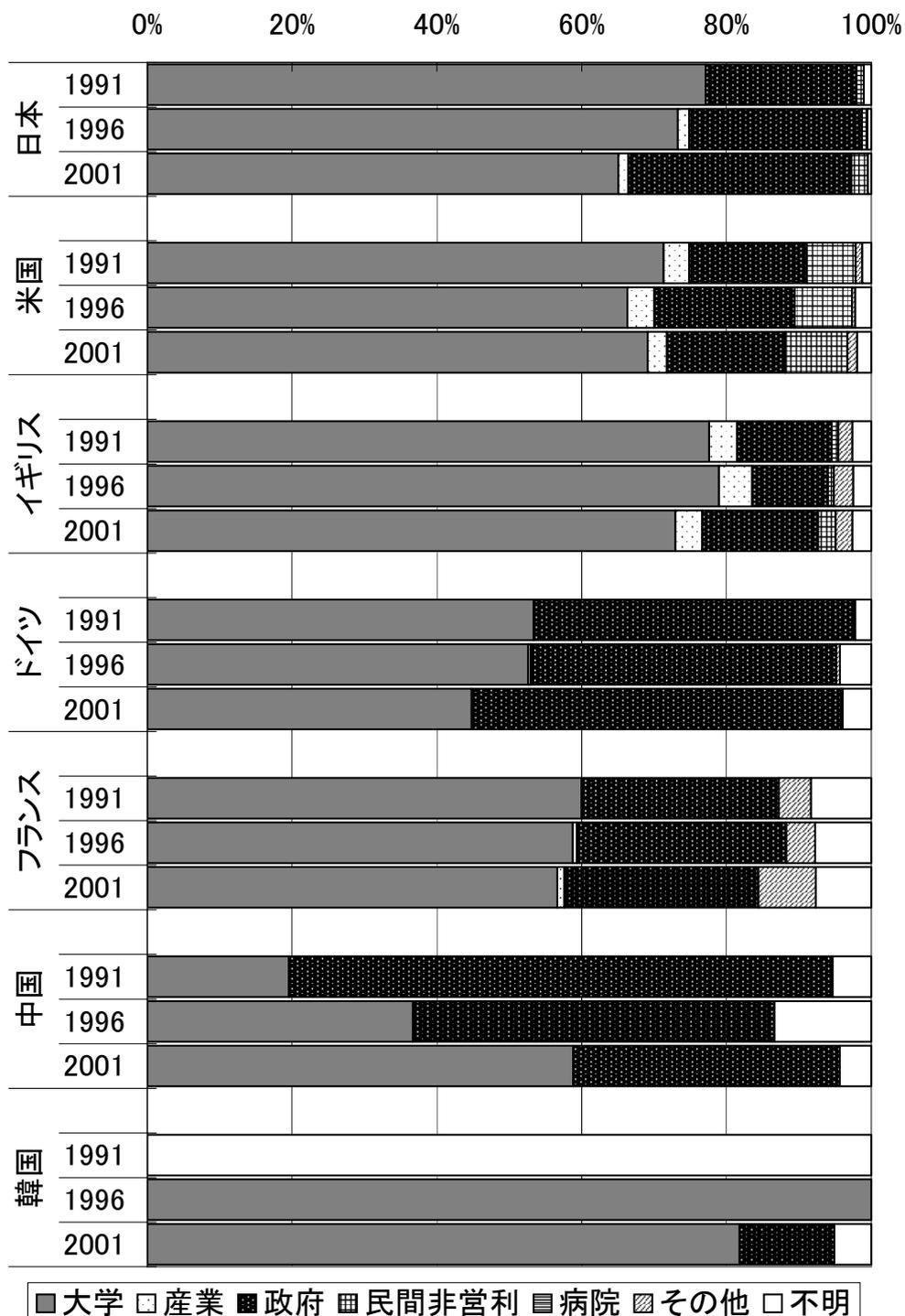
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-65 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(9・被引用度上位 10%) : 神経・行動科学



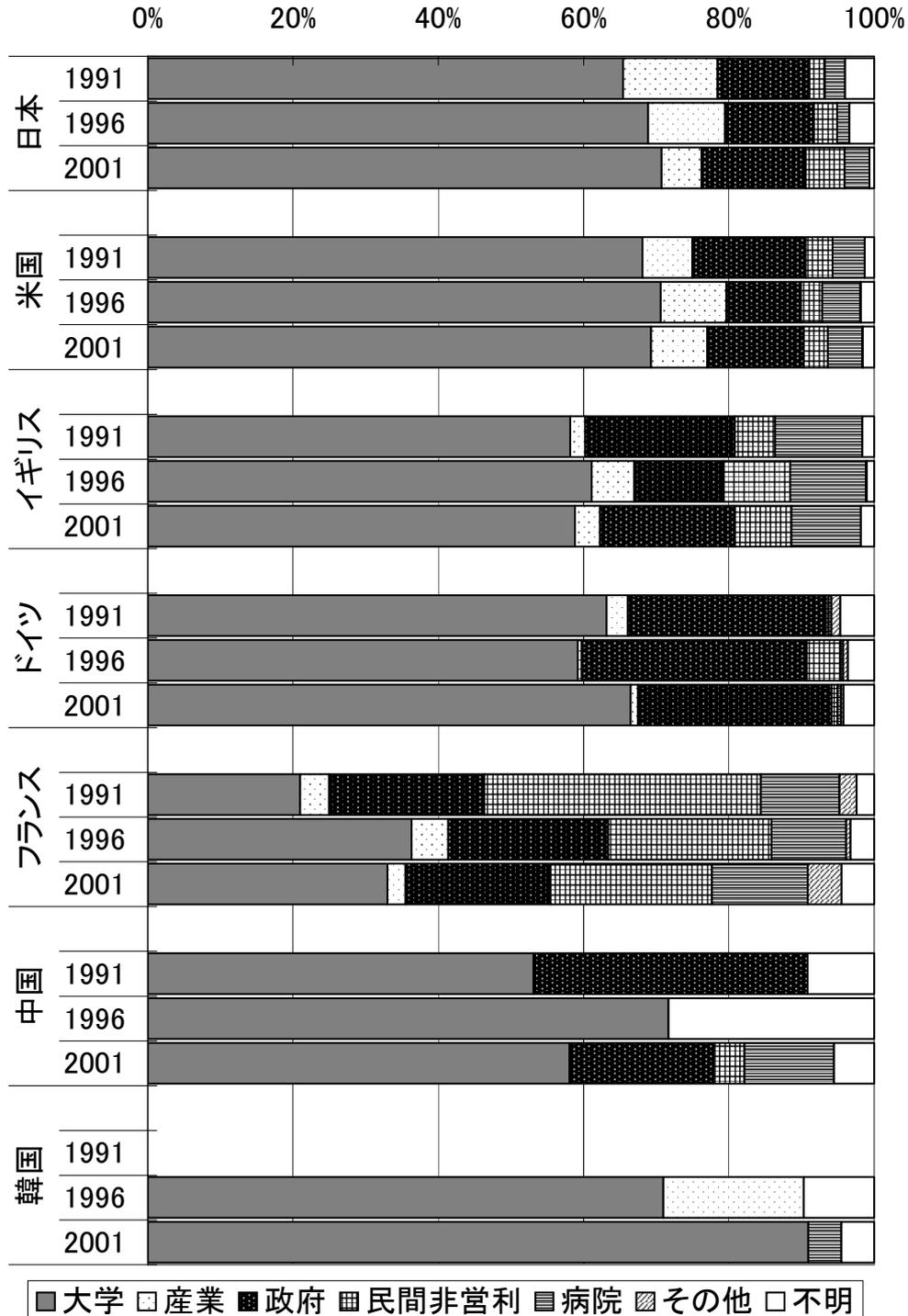
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-66 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(10・被引用度上位 10%):地球



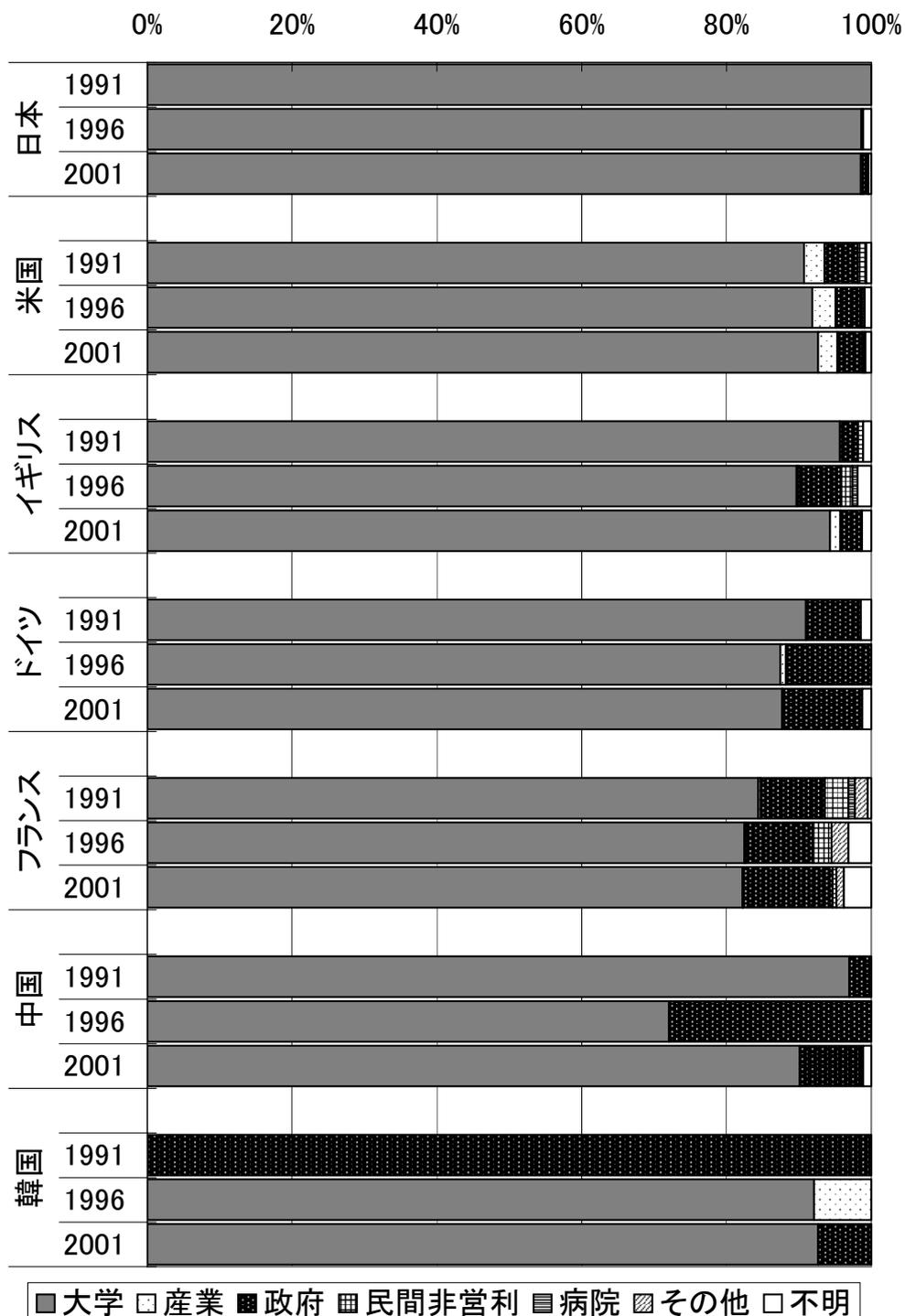
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-67 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(11・被引用度上位 10%):微生物学



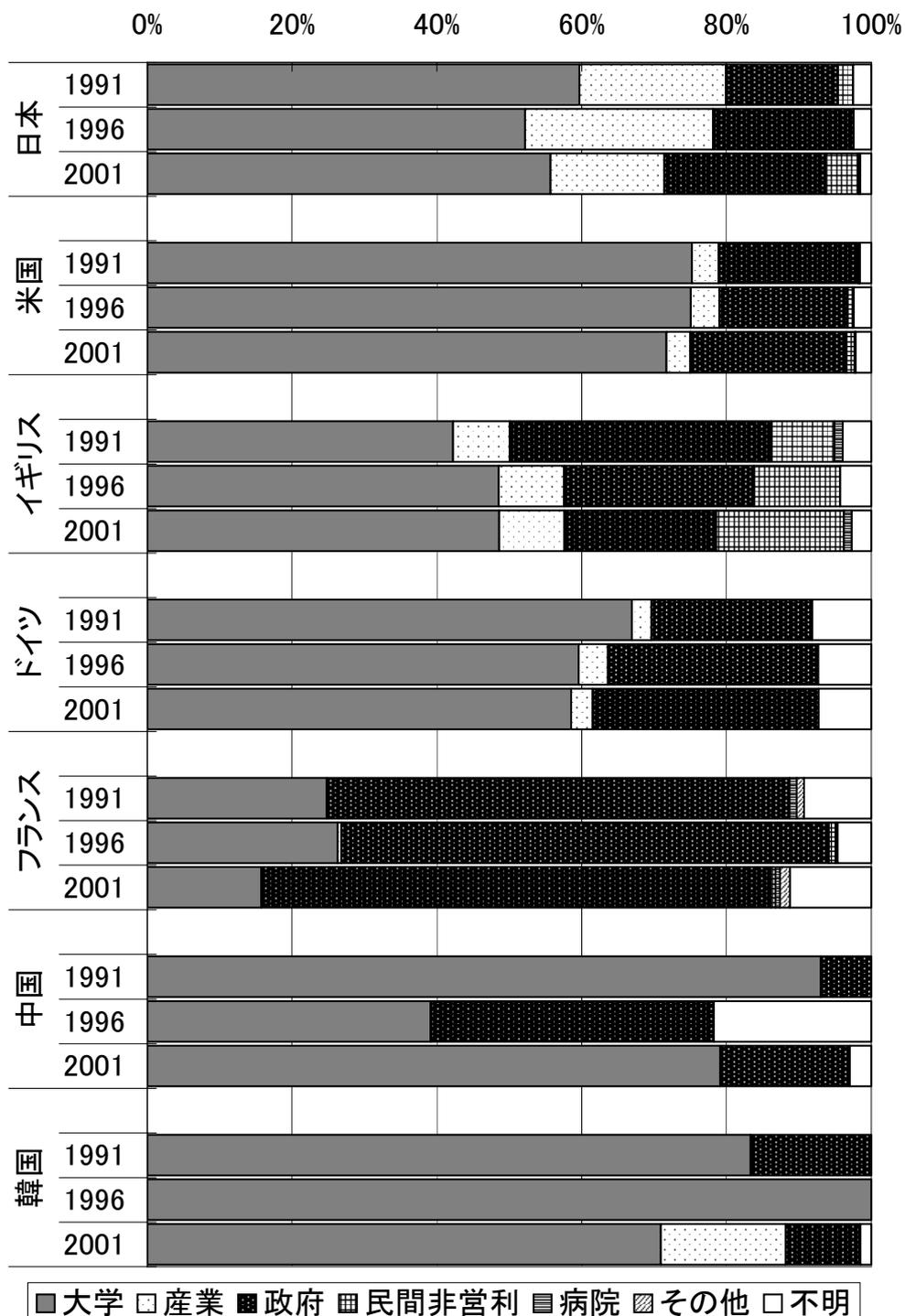
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-68 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(12・被引用度上位 10%): 数学



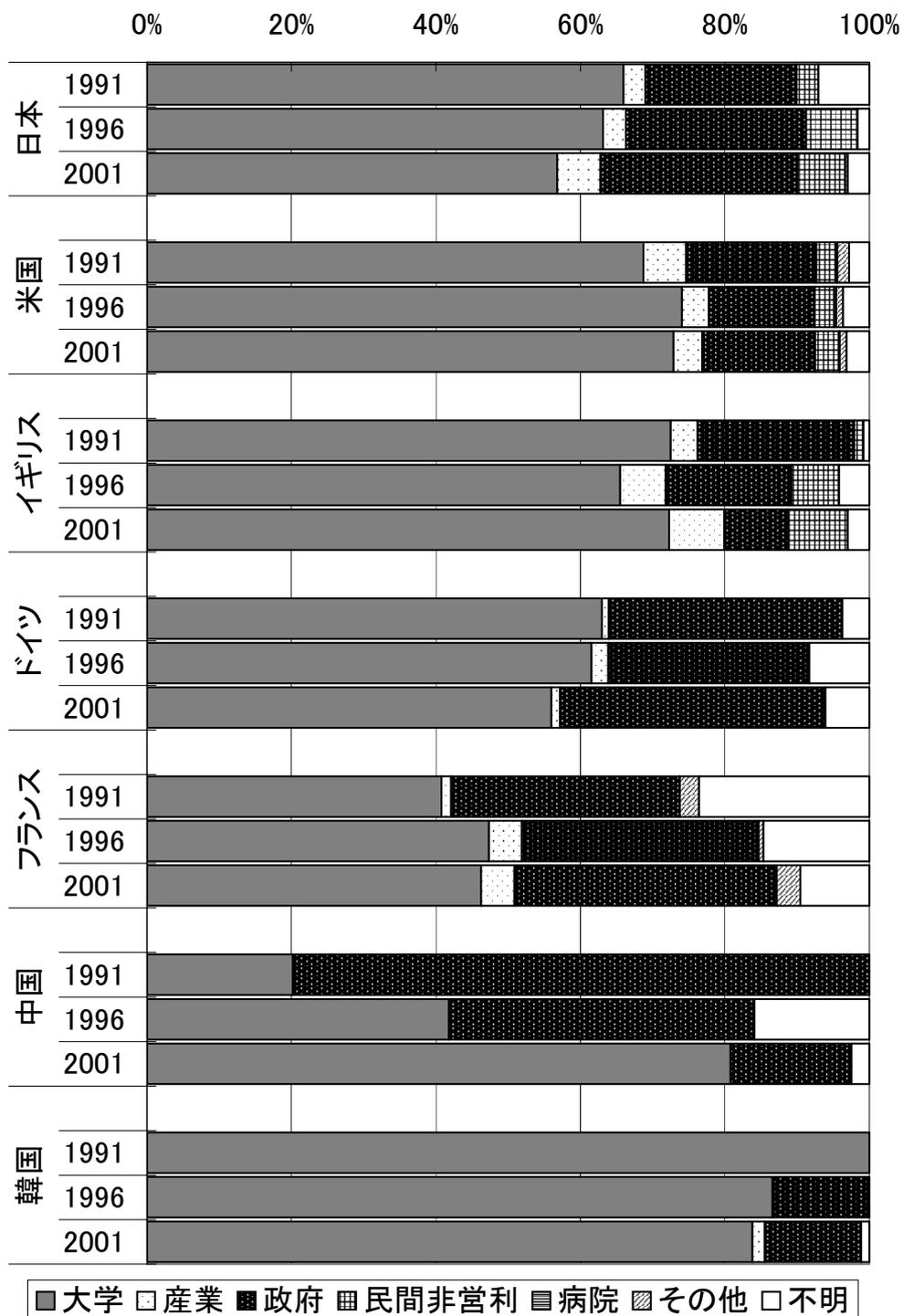
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-69 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(13・被引用度上位 10%):農学



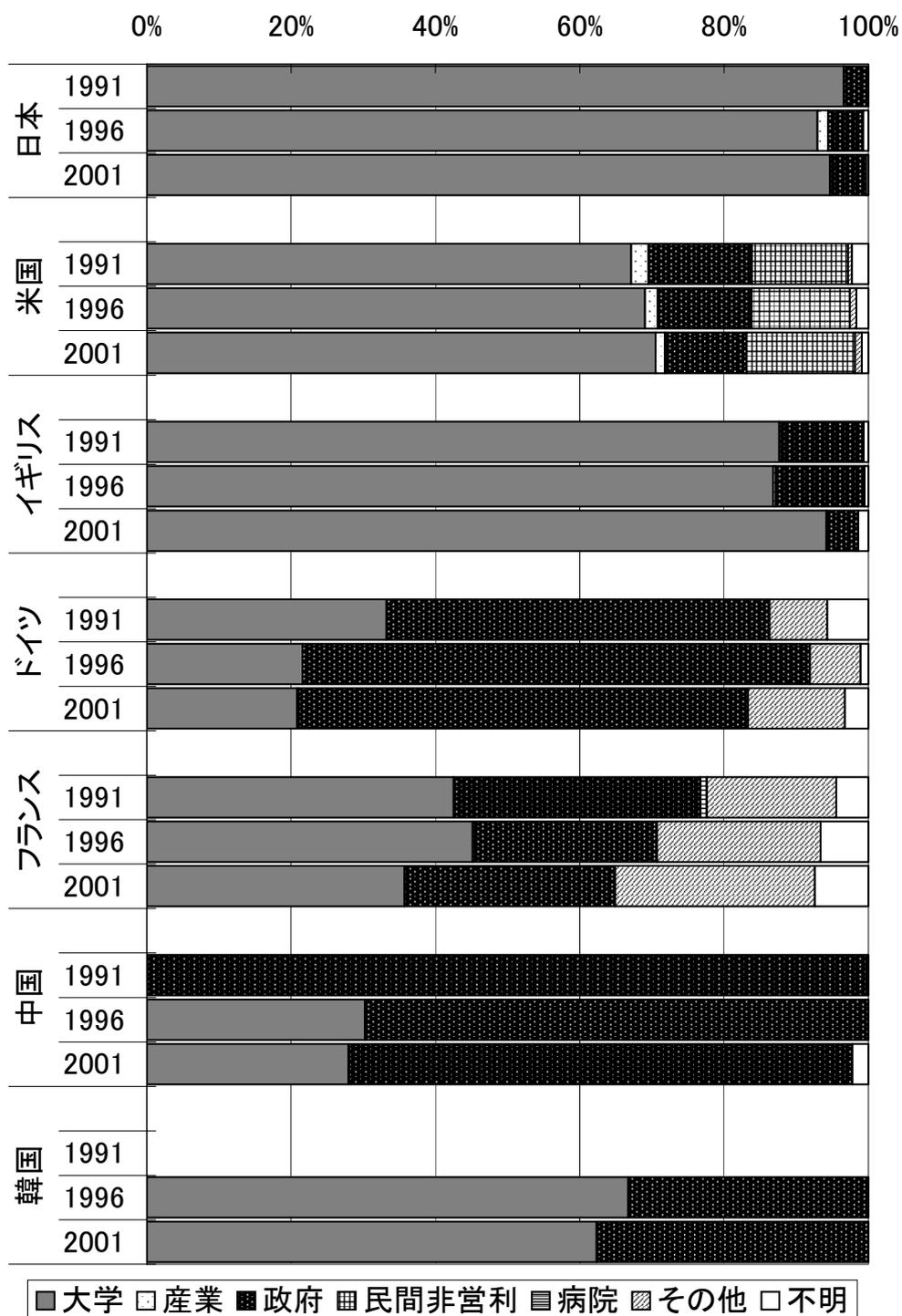
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-70 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(14・被引用度上位 10%):環境



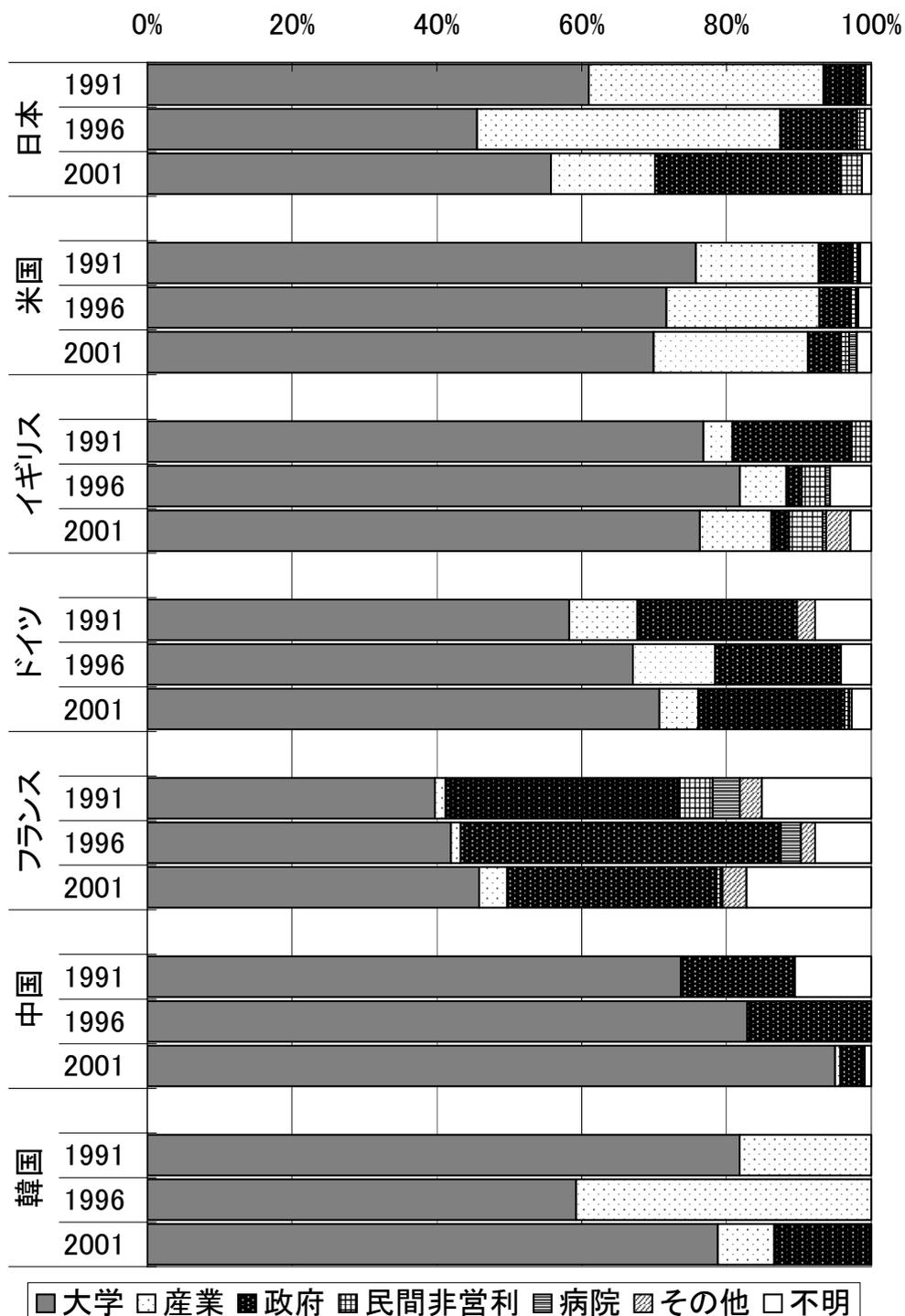
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-71 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(15・被引用度上位 10%):天文



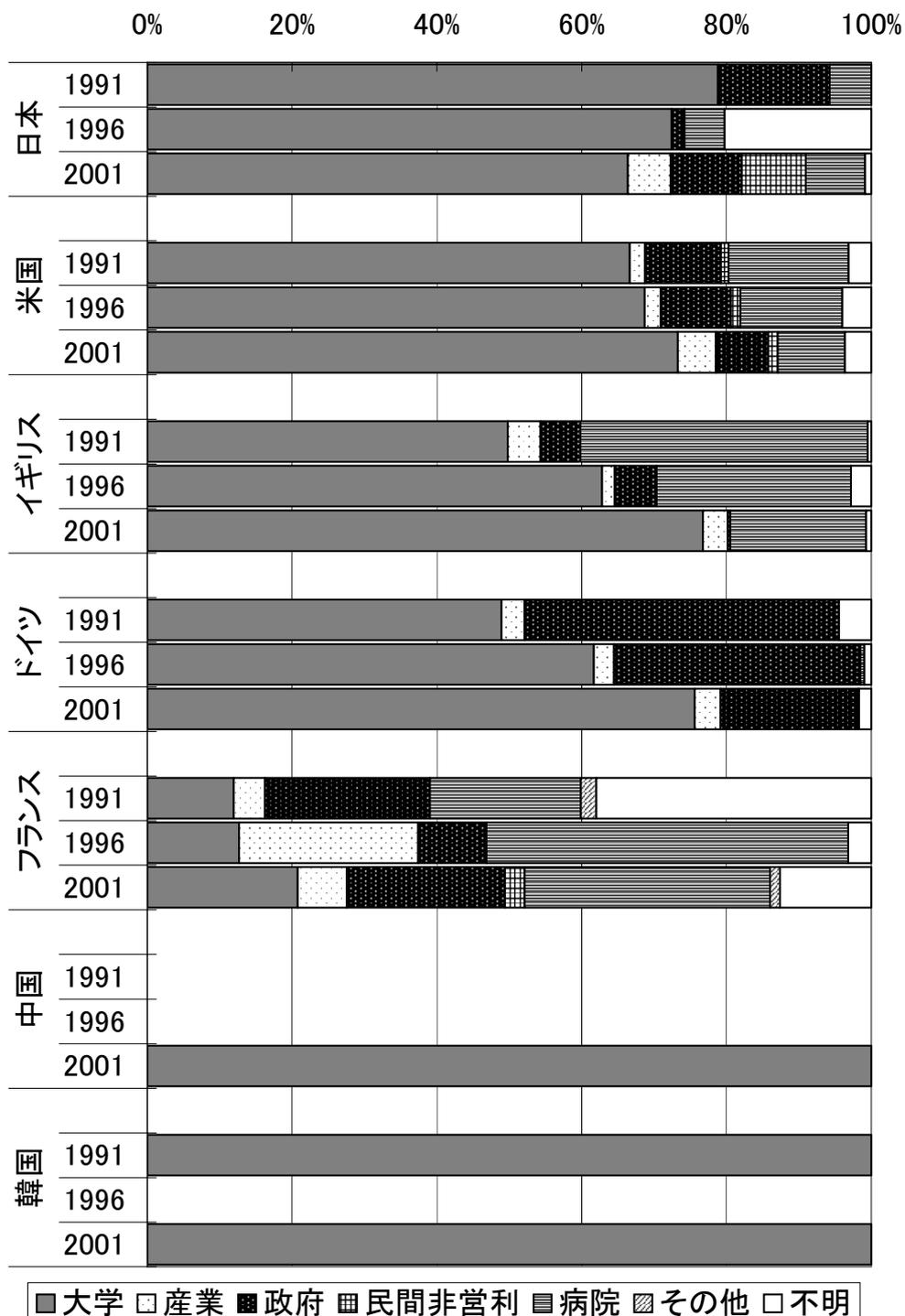
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-72 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(16・被引用度上位 10%):情報



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-73 各分野における主要国セクター別論文シェアの変化(17・被引用度上位 10%):心理



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

### 3.3 セクター間共著の変化

今日、世界的に、イノベーション促進が科学技術政策の中心的課題となっている。その背景として、国の経済成長、競争力の源泉であるイノベーションの創出には、企業、大学、公的研究機関、をはじめとする様々な要素がかかわってという認識がある。このような認識に基づく科学技術政策では、単に研究費や研究人材等の研究開発資源の量を増加させることではなく、イノベーション・システムが機能するために、知識の生産・伝達・応用に関わるアクターのリンケージ（連携）を向上させることが重要となる。そのため、産・学・官の連携がイノベーションを効果的に創出するための鍵であると考えられている。

このような政策議論や政策策定に有用な定量データの一つは、セクター間共著論文、すなわち大学と民間企業、公的研究機関といった異なる機関に所属する著者の共著による論文のデータである。特に、産学官等のセクター間の共著論文数は、研究開発における産学官連携の指標として貴重であり、さらに一国の研究開発システムの構造を分析するための貴重な情報源となる。

日本の論文の共著構造の分析に先立ち、世界における論文共著の状況をみると、単著（一人の著者による論文）は減少傾向にあり、3人以上、特に6人以上のグループによって執筆された論文が大幅に増加している（図 3-74）。

日本の研究開発システムの構造を科学論文の生産という面から示した図 3-76 を見ると、2001年では1991年に比べて、一般的にセクター間共著論文が増加し、特に、公的研究機関と民間企業では、大学との共著論文が大きな割合を占めるようになってきていることがわかる。一方で、公的研究機関と民間企業との共著論文数は2倍以上に増えているものの、それぞれの論文数のなかでわずかな割合を占めるにすぎない。

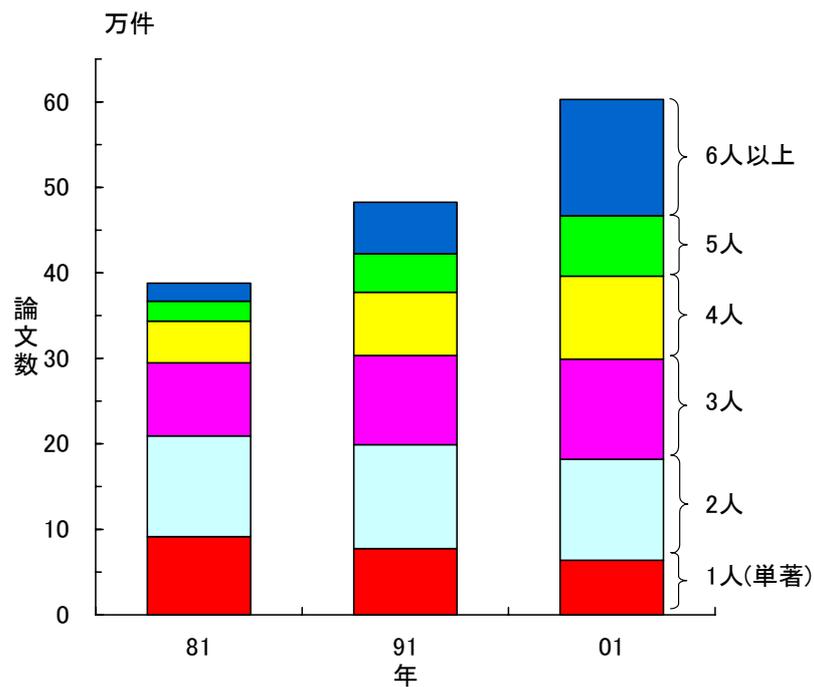
各セクターについて見ると、論文の共著が、どのような組み合わせで増加しているかがわかる（図 3-77～図 3-80）。国立研究機関、特殊法人研究所、企業のいずれに関しても、論文の共著相手は、圧倒的に日本国内の大学が多い。特殊法人の論文は、2001年において約70%が大学との共著であり、企業の論文は半数以上、国立研究機関も約半数が大学との共著である。しかも、これらの割合は、急速に増加してきた。科学知識の生産システムのなかで、大学が日本の中核的存在であり、しかも、その重要性は一層、高まっていると言うことができる。特に、企業の論文における大学との共著論文割合の増大は、広い意味での産学連携の推進を示していると考えられる。

企業とセクターとの共著論文については、日本と米国を比較すると、「企業-大学」共著論文が企業の全論文に占める割合は、両国でほぼ同程度、あるいは、若干、日本の方が割合は高い（図 3-81、図 3-82）。

(1) 世界における共著構造の分析

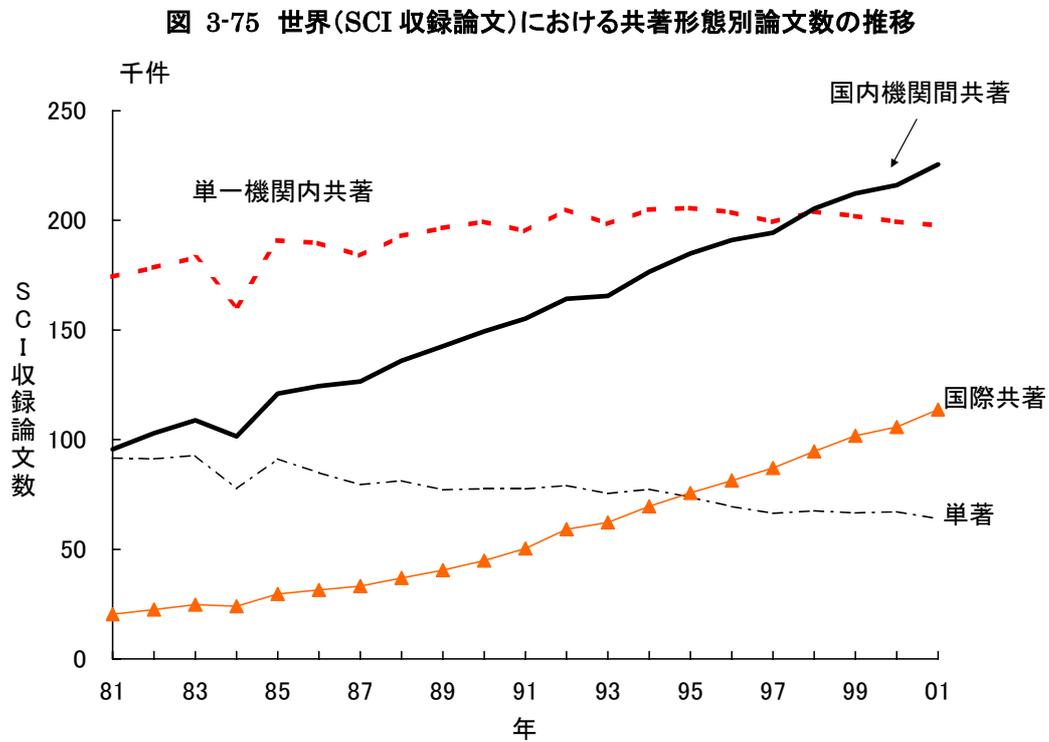
- ・ 世界（SCI 収録論文）における著者別論文数の内訳の推移を、図 3-74 に示す。
- ・ 単著論文は減少傾向にあるが、3 人以上、とくに 6 人以上による共著の件数が大幅に増加している。

図 3-74 世界(SCI 収録論文)における著者数別論文数の内訳の推移



出典：科学技術政策研究所「科学技術指標：2004」  
データ：Thomson ISI, “Science Citation Index ,Compact Disc Edition”に基づき、科学技術政策研究所が集計。

- ・ 世界（SCI 収録論文）における共著形態別論文数の推移を、図 3-75 に示す。
- ・ 国内機関間共著と国際共著の件数が増加している。



出典：科学技術政策研究所「科学技術指標：2004」  
 データ：Thomson ISI, “Science Citation Index ,Compact Disc Edition”に基づき、科学技術政策研究所が集計

(2) 日本における共著構造の分析

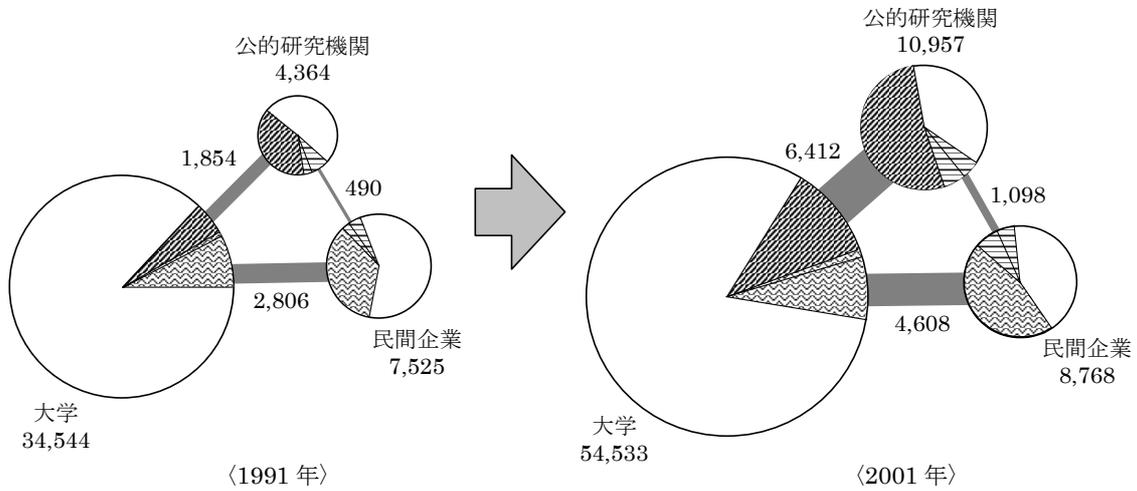
- 2002 年における日本の論文におけるセクター間共著の主要な組み合わせ別の論文数の比率を、表 3-1 に示す。
- 国内のセクター間共著のなかでは「大学-企業」の共著が最も多く、日本の全論文の 7.1% を占め、「大学-国研」(同 4.8%)、「大学-病院」(同 4.7%)、「大学-特殊法人」(同 4.6%) と続いている。
- 1991 年と 2001 年のセクター間共著論文数の変化を見ると、大学と公的研究機関(国研、特殊法人、公研の総称)の共著論文の増加が著しいことがわかる(図 3-76)。

表 3-1 日本の論文におけるセクター間共著の主要な組み合わせ別の論文数の比率(2002 年)

	合計	大学	国研	特殊	公研	病院	非営利	企業	その他	不明	外国
合計	64,547	54,533	6,288	4,218	1,046	4,071	2,077	8,768	155	1,324	12,559
	100.0	84.5	9.7	6.5	1.6	6.3	3.2	13.6	0.2	2.1	19.5
大学		84.5	4.8	4.6	1.1	4.7	1.9	7.1	0.1	1.4	15.7
国研			9.7	0.7	0.2	0.3	0.3	1.0	0.0	0.3	2.1
特殊				6.5	0.0	0.1	0.4	0.7	0.0	0.1	1.5
公研					1.6	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2
病院						6.3	0.2	0.3	0.0	0.2	0.7
非営利							3.2	0.4	0.0	0.1	0.6
企業								13.6	0.0	0.3	1.9
その他									0.2	0.0	0.1
不明										2.1	0.4
外国											19.5

注:セクター間共著論文は、各セクターに重複して計上しているため、各セクターの論文数の総和は、「合計」の値と一致しない。  
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

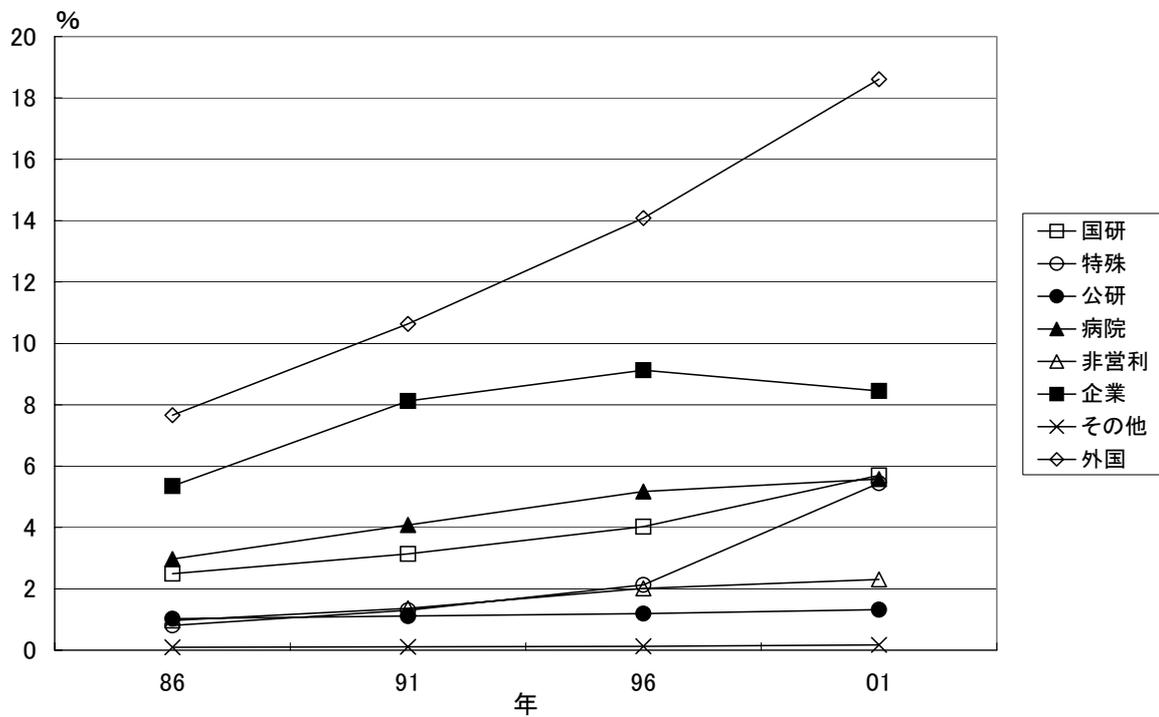
図 3-76 日本の論文におけるセクター間共著の主要な組み合わせ別の論文数の推移  
(1991年、2001年)



注：網掛けで示した部分は、セクター間共著論文であり、各セクターに重複して示している。  
データ：Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

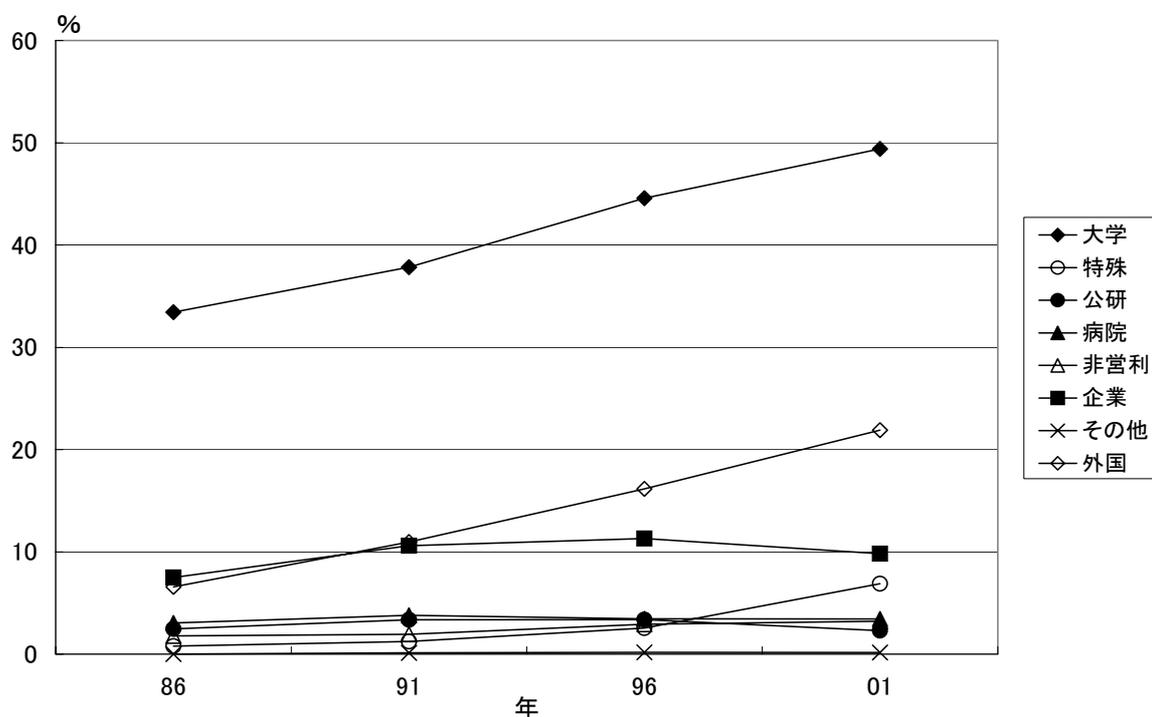
- 大学論文の他セクターとの共著割合を図 3-77 に、国研論文の他セクターとの共著割合を図 3-78 に、特殊法人論文の他セクターとの共著割合を図 3-79 に、企業論文の他セクターとの共著割合を図 3-80 にそれぞれ示す。
- 大学の共著相手で最も多いのは外国であり、その割合も増加傾向にある。また、国研、企業、特殊法人の共著相手で最も多いのは大学であり、同様に割合が増加傾向にある。

図 3-77 大学論文の他セクターとの共著割合



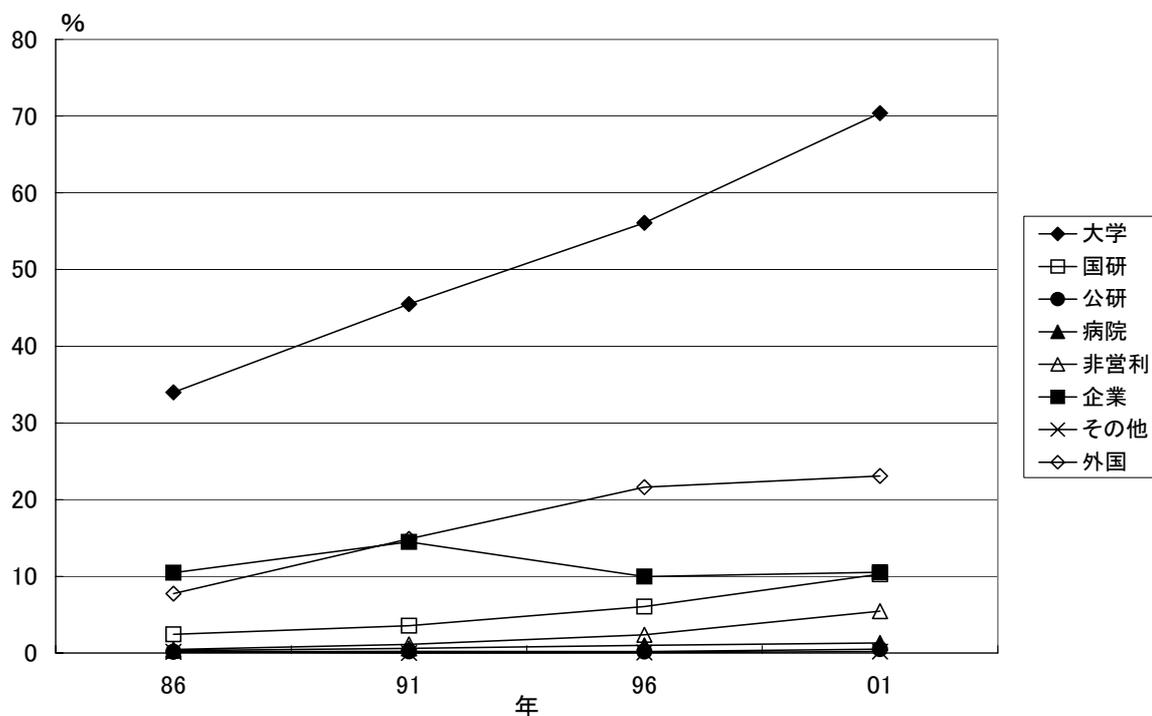
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-78 国研論文の他セクターとの共著割合



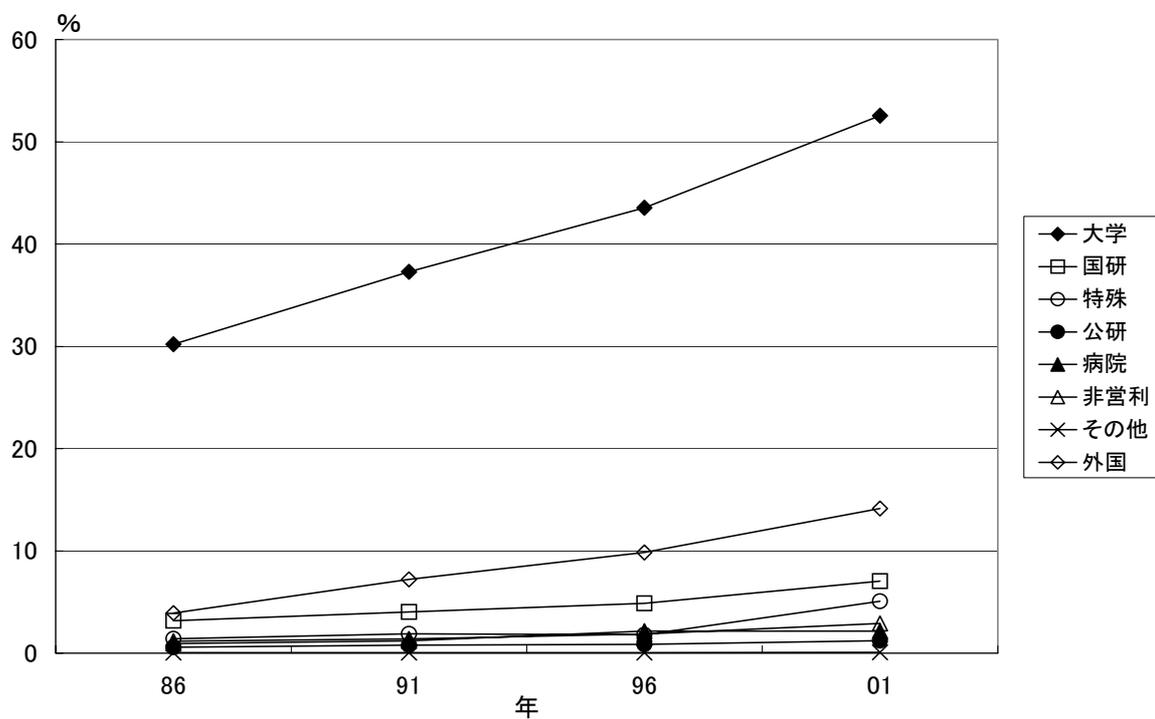
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-79 特殊法人論文の他セクターとの共著割合



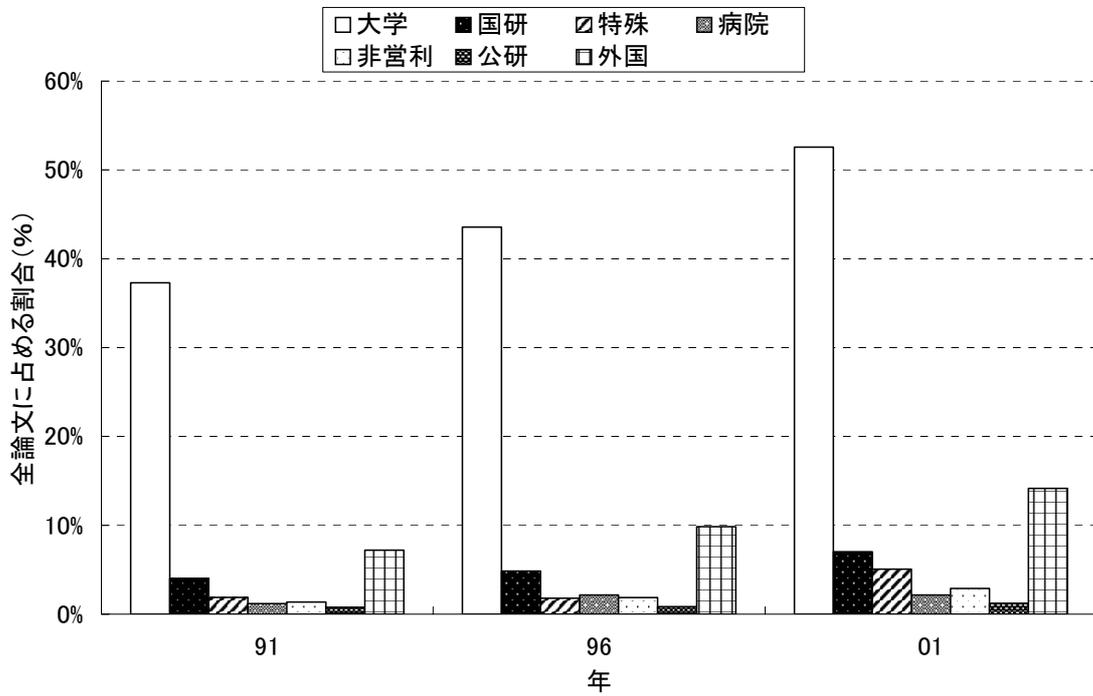
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-80 企業論文の他セクターとの共著割合



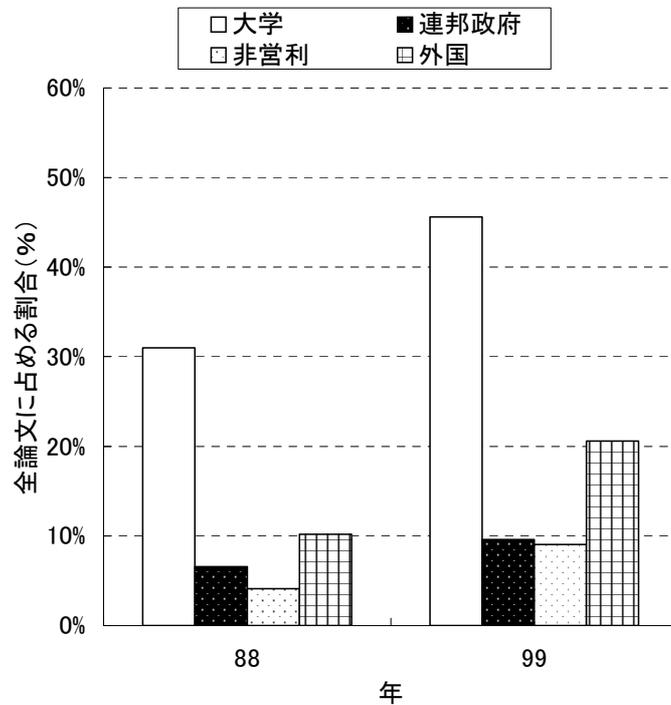
データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-81 日本における企業論文の他セクターとの共著割合



データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 3-82 米国における企業論文の他セクターとの共著割合



データ: NSF, "Science & Engineering Indicators: 2002"に基づき、科学技術政策研究所が再構成

## 第4章 論文生産性の変化

基本計画が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにするためには、論文の生産性、すなわち、研究開発に投入された資源量（研究者数、研究開発費など）に対する論文数を調べるのが有用である。このような生産性を調べることにより、基本計画の策定の前後で日本全体の論文生産性がどのように変化したか、生産性の向上の著しい機関はどのような機関であるか、などを明らかにすることができる。

### 4.1 論文生産のマクロ分析

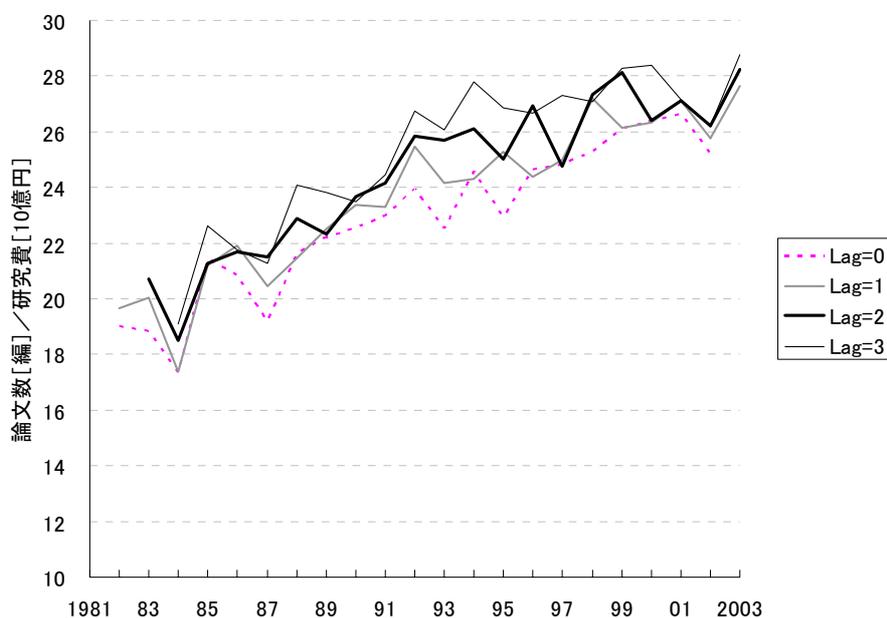
本節では、主としてマクロレベルでの論文生産性について分析する。ミクロレベルの論文生産性については次節（4.2 節）以降で述べる。

マクロレベルの論文生産性の指標としては、国全体の論文数を国全体の研究者数や研究開発費で除した値を用いることが考えられる。しかし、日本に限らずほとんどの先進工業国では、国全体の論文の 7～8 割が大学セクターで生産される一方で、国全体の研究者数の 6～7 割を民間企業が占め、また、国全体の研究開発費の 7～8 割を民間企業が占めているため、このような計算は適切ではない。そこで、本節では、国全体の論文でなく、大学等の論文を用い、また、それに対応する研究開発資源として、大学等の研究者数や研究開発費を用いることとする。

まず、日本の大学等の研究開発費当たり論文数の推移を図 4-1 に示した。ここで用いたデータは以下の通りである。論文数は、Science Citation Index (CD-ROM 版) より、著者が日本の「大学等」（大学、大学共同利用機関、短大、高等専門学校）に所属する論文を抽出して、その数を集計した。複数の機関の共著論文については、各機関に案分する、いわゆる「分数カウント」の方法で集計した。研究開発費は、総務省統計局「科学技術研究調査」における「大学等」の「自然科学部門」の値を用いた。これは、論文データが自然科学分野のデータであり、それとの整合性を確保するためである。また、研究開発費は、名目値ではなく、総務省統計局が作成した研究開発費デフレーターによる実質値を用いた。さらに、図 4-1 では、研究開発費と論文データとの間のタイムラグを考慮し、タイムラグが 0 年、1 年、2 年、3 年の四つの場合のデータを示した（図中の「Lag=0」はタイムラグが 0 年の場合を指す）。例えば、タイムラグが 2 年のデータとして、論文データが 2001 年の場合、研究開発費として 1999 年度のデータを図 4-1 では「2001 年」と表示した。

図 4-1 によると、長期的に日本の大学等の論文生産性は上昇傾向にあるものの、1980 年代に比べ 1990 年代の上昇は緩やかになっている。研究開発費当たり論文数の値は、1990 年代末以降では 10 億円あたり 25～28 件程度となっている。タイムラグの違いによる論文生産性の違いは大きなものではない。また、タイムラグ別に研究開発費と論文数の相関分析を行なったところ、期間によっても異なるが、概ね、タイムラグが 2 年の場合に最も相関が強いようである（表 4-1）。

図 4-1 日本(大学等)の研究開発費当たり論文数の推移



データ:【研究開発費】総務省統計局「科学研究調査報告」  
 【研究開発費デフレーター】総務省統計局資料  
 【論文数】Thomson ISI, Science Citation Index (CD-ROM)より科学技術政策研究所が集計

表 4-1 大学等の研究開発費(X)と論文数(Y)の回帰分析:自由度調整済決定係数(R<sup>2</sup>)

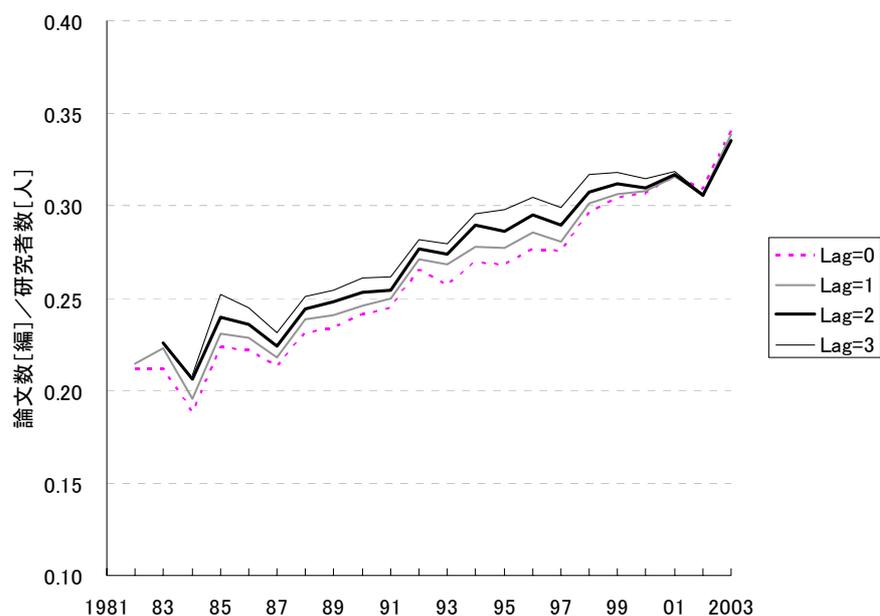
	Lag=0	Lag=1	Lag=2	Lag=3
全期間	0.972	0.975	0.970	0.963
1981-1990	0.735	0.757	0.888	0.770
1991-1995	0.756	0.790	0.839	0.729
1996-2003	0.847	0.764	0.668	0.787

次に、日本の大学等の研究者一人当たり論文数を図 4-2 に示す。ここでの論文数は、図 4-1 と同様に、SCI 収録論文のうち日本の大学等の論文数を用い、また研究者数については、総務省統計局「科学技術研究調査」における「大学等」の「自然科学部門」の研究本務者（大学等の教員、大学院博士課程在籍者、医局員・その他の研究員）の人数を用いた。研究本務者数はフルタイム換算値ではなく、論文生産性の解釈が明快なヘッドカウント値を用いた。タイムラグについても図 4-1 と同様に、0 年、1 年、2 年、3 年の四つの場合のデータを示した。

図 4-2 によれば、日本の大学等の研究者一人当たり論文数は、図に示した期間を通じてほぼ一貫して上昇傾向にある。その値は、1990 年頃では 0.25 程度であったが、1990 年代末には 0.3 を超え、その後、さらに上昇している。

また、タイムラグ別に研究者数と論文数の相関分析を行ったところ、期間によっても異なるが、概ね、タイムラグが 2～3 年程度の場合に比較的相関が強いと考えられる(表 4-2)。

図 4-2 日本(大学等)の研究者一人当たり論文数の推移



データ:【大学等の研究者数】総務省統計局「科学研究調査報告」  
 【論文数】Thomson ISI, Science Citation Index (CD-ROM)より科学技術政策研究所が集計

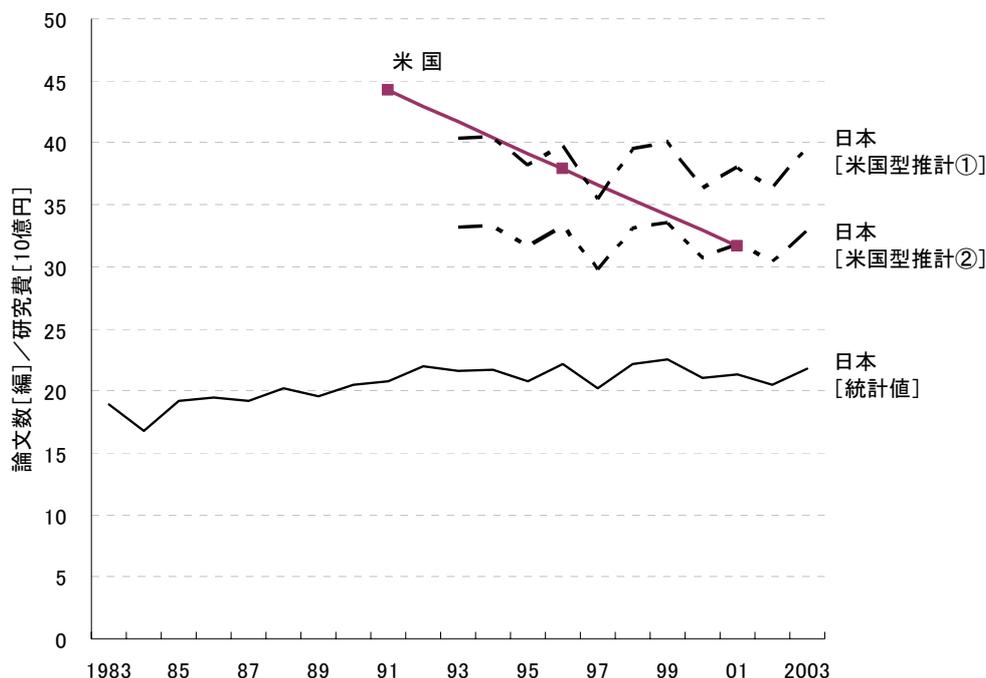
表 4-2 大学等の研究者数(X)と論文数(Y)の回帰分析:自由度調整済決定係数(R<sup>2</sup>)

	Lag=0	Lag=1	Lag=2	Lag=3
全期間	0.950	0.970	0.983	0.983
1981-1990	0.868	0.881	0.906	0.809
1991-1995	0.872	0.894	0.834	0.956
1996-2003	0.346	0.653	0.811	0.851

次に、論文生産性の国際比較を試みる。論文生産性の国際比較に用いる研究開発統計データは、国による制度の違いや統計の取り方の違いが影響するため、単純な比較は困難であることに留意が必要である。また、そのような問題を可能な限り回避するためには、国ごとの研究開発システムの相違や研究開発統計の取り方など様々な点を考慮する必要があるため、以下では、対象とする国を絞り、日本と米国との比較を行う。

まず、研究開発費当たりの論文数を比較する（図 4-3）。研究開発費当たりの論文数は、既に図 4-1 に示したが、そのうち、タイムラグが 2 年の場合の数値を再びここでも用い、図 4-3 では、それを「日本 [統計値]」と示した。米国に関しても日本と同様に、論文数として SCI データベースの収録論文数、研究開発費として「大学等」の自然科学分野の研究開発費を用い、その計算結果を「米国」と示した。ただし、米国の大学等の論文数の集計は 1991 年、1996 年、2001 年についてのみ行ったため、その 3 時点の値を示した。日米の数値（図 4-3 の実線）を比較すると、米国の値は日本の値を上回っており、特に 1990 年代前半では、米国の値が日本の 2 倍以上の値となっている。しかし、米国の値は減少傾向にあり、日米の格差は縮まる傾向にある。

図 4-3 大学等の研究開発費（自然科学系）当たり論文数の日米比較



注：日本の大学等の研究開発は研究開発費デフレーター（自然科学・大学等）を用いて実質化した。米国の大学等の研究費は GDP デフレーターを用いて実質化した。大学等教員数・研究開発費と論文とのタイムラグは日米とも 2 年とした（グラフの「2001 年」は、2001 年の論文数と 1999 年の大学等教員数・研究開発費を示す）。

データ：【日本・大学等教員数・研究開発費】総務省統計局「科学研究調査報告」、【同・人件費（推計値）】文部科学省「平成 15 年度予算における科学技術関係経費」及び各年版、【日本・研究開発費デフレーター】総務省統計局資料、【米国・研究開発費】NSF, Academic R&D Expenditures, 【米国・GDP デフレーター】OECD, National Accounts, 2003/3, 【論文数】Thomson ISI, Science Citation Index に基づき科学技術政策研究所が作成。

以上のように、大学等の研究開発費として通常の研究開発統計データを用いた日米比較には留意すべき点がある。それは、日本の大学等に比べて、米国の大学等の方が研究開発費の集計対象が狭いと考えられる点である。すなわち、日本の大学等においては、教育活動と研究活動が一体的に行なわれているため、統計上、教育と研究開発の両方に係る経費についても、部分的に研究開発費として計上されている。ところが米国の研究開発統計では、大学等の研究開発費は「会計上、明確に研究開発のために使用された経費のみを計上すること」とされており、従って、日本の大学等の研究開発費は、米国の基準から見ると、過大な値となっている可能性が高い。

そこで、図 4-3 では、日本の大学等の研究開発費について米国の基準に近い値を推計し、その値を用いた研究開発費当たり論文数を示した。推計は 2 種類の方法で行い、両方の値を示している。

第一の推計は、日本の大学等について、教育と研究開発の両方に係る人件費を推計し、それを研究開発費から除くことによって、米国の条件に近づけようという考え方による。そのために、国立大学等の予算上の人件費と、研究開発統計上の人件費について比較してみると、国立大学等の予算上の人件費は 2002 年度（平成 14 年度）において 4489 億円（国立学校特別会計・科学技術関係費登録分）であるが、一方、総務省「科学技術研究調査」では、国立大学等の自然科学系の研究開発費のうち人件費は 5729 億円となっている。両者の金額の相違は、前者が基本的に認可定員上の人件費、すなわち「教育と研究開発の両方に係る人件費」と考えられるのに対し、後者はそれに加えて、特定の研究開発プロジェクトのために雇用された研究者等の人件費も含むためであると考えられる。従って、少なくとも概念的には、後者と前者の差額が米国の研究開発統計における人件費に相当すると考えられる。そこで、国立大学等については、研究開発費総額から「教育と研究開発の両方に係る人件費」と考えられる 4489 億円を除き、差額のみを研究開発に計上した。公立大学および私立大学については、直接的なデータがないため、研究開発費中の人件費のなかに「教育と研究開発の両方に係る人件費」が占める割合が国立大学と同一であると仮定し、その割合（78.3%）を人件費から除外した。国公立大学ともに 2002 年度以外の年度についても同様の推計を行った<sup>2</sup>。

以上の推計結果を図 4-3 では「日本 [米国型推計①]」と示した。この推計値を見ると、日本の論文生産性は、統計値よりも大きな値となり、1993 年から 1997 年頃までは米国とほぼ同等の値であり、1998 年以降については、米国の値が低下しているため、日本の値が

---

<sup>2</sup> 日本と米国の研究開発費の範囲の違いは、人件費だけでなく、土地・建物の購入費や設備の購入費等についても成り立つ可能性が高い。例えば、教育と研究の両方に使用される施設を建設した場合、日本の大学等では、その建設費の一部を研究開発費に計上するケースが多いと考えられるが、米国では計上しないケースが多いと考えられる。したがって、本来は、日本の大学等の土地・建物の購入費や設備の購入費等からも「教育と研究開発の両方に係る経費」を推計して除くべきであるが、適切なデータがないため、ここではその推計は行なわなかった。ただし、日本の大学等の研究開発費のうち、人件費は 56%（2002 年度の自然科学系部門の場合）を占めているが、土地・建物の購入費は 4.6%（同）、機械・器具・装置等の購入費は 9.5%（同）に過ぎず、人件費ほどの影響はない。

米国を上回っている。

この推計には一定の根拠があり、その条件のもとでの比較として重要であるが、一方で、他の条件を考慮する余地もある。「日本 [米国型推計①]」では、日本の大学等の研究開発費より「教育と研究開発の両方に係る人件費」と考えられる金額を全て除くために、大学等の教員の人件費のほとんどを除外したが、米国の統計では、部分的に教員の人件費が含まれている可能性もある。例えば、連邦政府の R&D プロジェクトのファンディングでは、そのプロジェクトに従事する大学教員の人件費が部分的に含まれている場合もあると考えられる。なぜなら、米国の典型的な「研究大学」では、教員が大学より受け取る給与は 9 ヶ月程度分であり、残りの分については、研究プロジェクトやコンサルティングなどの業務を行い、そこから得ることが一般的であるためである。したがって、図 4-3 の「日本 [米国型推計①]」の研究開発費は、米国に近づけるために範囲を狭くしたが、米国以上に範囲が狭くなってしまった可能性もある。

そこで、次のような変え方により第二の推計を行なった。すなわち、日本の大学等の研究開発費より「教育と研究開発の両方に係る人件費」と考えられる金額を全て除くのではなく、その 4 分の 1 を残した。4 分の 1 を残した理由は、米国の統計において、大学等の研究開発費のなかに、大学教員の 3 か月分の人件費（すなわち 1 年間の 4 分の 1 の期間の人件費）が含まれていると仮定したためである。

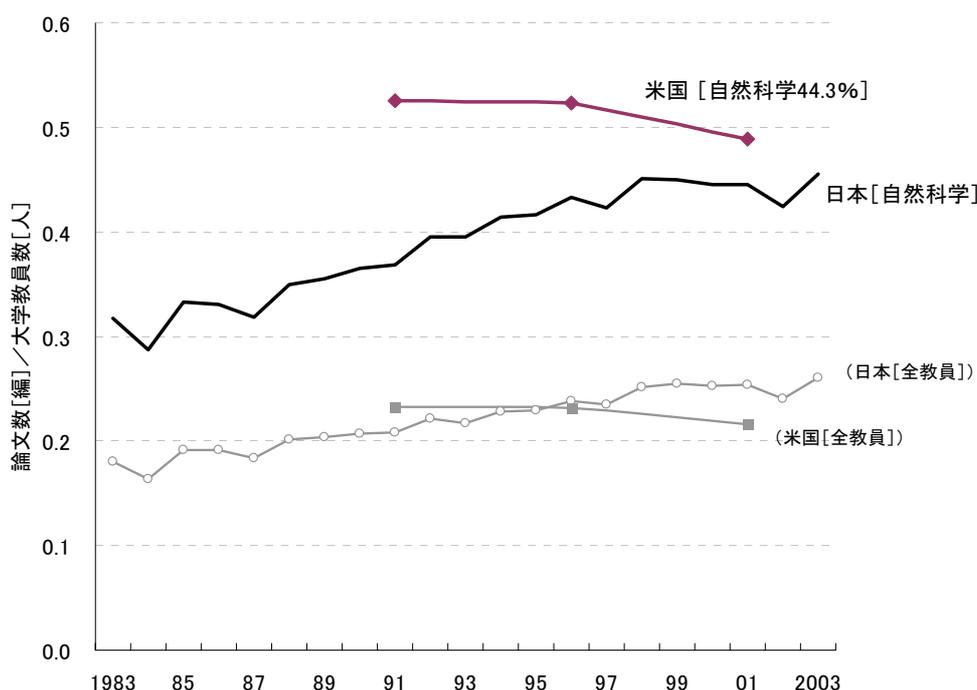
この推計結果を図 4-3 では「日本 [米国型推計②]」と示した。その値は、全般的には米国の値を多少、下回っているが 2001 年では同程度であり、「日本 [統計値]」と「日本 [米国型推計①]」の間の値となっている。

以上のように 2 種類の推計結果を図に示したが、このように条件によって日本の値はかなり変化するため、実際の日本の値は、2 種類の推計結果によって示唆される、一定の幅のある範囲にあると考える必要がある。ただし、より実態に近いと考えられる推計値を用いると、統計データをそのまま用いた場合に比べて、日本の論文生産性は米国の値に近づくことは確かであろう。

次に、論文生産性の国際比較として、大学等の教員一人当たり論文数の日米比較を行う。ここで、前述の図 4-2 のように研究者一人当たり論文数を用いなかった理由は、日本と米国の研究開発統計において、大学等の「研究者」の範囲や人数の集計方法が大きく異なるためである。日本では、大学等に所属する教員（教授、助教授、講師、助手）、大学院博士課程在籍者、医局員・その他の研究員、の 3 種類の総数（ヘッドカウント）が計上されている。一方、米国では、博士号取得者の追跡調査により、研究活動を主たる業務としている者の人数（ヘッドカウウン）が計上されるとともに、大学院生のうちリサーチ・アシスタントシップを得ている者の人数の 2 分の 1 が計上されている。このように、日本と米国の大学等における統計上の「研究者数」は、比較可能なデータとは考えられない。そこで、ここでは、大学等の研究者数を用いるのではなく、大学等の教員数を用いることとした。

図 4-4 にその結果を示した。日米ともに、大学等の全教員数を用いた結果を示すとともに、自然科学部門の教員数を用いた結果も示した。ただし、米国については、自然科学系部門の教員数として 1992 年時点のデータ（全教員に占める自然科学系教員数割合が 44.3%）しか入手できなかったため、1992 年の割合（44.3%）を他の年の全教員数に乗じて算出した。

図 4-4 大学等教員一人当たり論文数の日米比較



注: 大学等教員数と論文数とのタイムラグは日米とも 2 年とした(グラフの「2001 年」は、2001 年の論文数と 1999 年の大学等教員数を示す)。  
 日本の大学等は、大学、大学附属研究所等、短期大学、高等専門学校。米国の大学等は、4 年制および 2 年制の学位授与機関として、連邦教育省が認可した認定機関により認定された機関、及び教育長官に直接、認定された機関。日本の大学等教員は、大学等に本務を持つ教授、助教授、講師、助手。米国の大学等教員は、professor, associate professor, assistant professor, instructor, lecturer, assisting professor, adjunct professor, or interim professor あるいは、それらと同等の者。日米ともに、大学等教員の人数はヘッドカウント値。  
 データ:【日本・大学等教員数】総務省統計局「科学研究調査報告」、【米国・大学等教員数】U.S. Department of Education, Digest of Education Statistics,【同・自然科学系割合】National Center for Educational Statistics, 1993 National Study of Postsecondary Faculty,【論文数】Thomson ISI, Science Citation Index に基づき科学技術政策研究所が作成。

図 4-4 を見ると、全教員の場合、一人当たり論文数は、日本と米国ではほぼ同程度である。ただし、日本の値は漸増傾向であるのに対し、米国の値は横ばいないし漸減の傾向がうかがえる。一方、自然科学系の教員一人当たり論文数は、米国の値が日本を上回っている。日本の値は 1998 年頃まで上昇傾向にあり、その後は横ばいに推移しているが、米国の値が減少傾向にあるため、日本と米国の差は縮小する傾向にある。

## 4.2 大学と主要政府研究機関の論文生産性の分析

本節では、個別の大学と主要政府研究機関の論文生産について検討する。ここでは、ミクロレベルの論文生産データを用いるが、個別の大学・研究機関のパフォーマンスを示すことが目的ではなく、あくまで科学技術基本計画の影響を分析するための手段として、そのようなデータを用いる。

まず、各種データの集約値の大学等の種類ごとの内訳を見ると、論文数については、八大学（論文数、研究者数、研究開発費のいずれについても上位 8 校となる国立大学）が 4 割近くの割合を占め、国立大学全体は 7 割以上を占めている（図 4-5）。これに比較的近い配分となっているのは、博士課程在籍者数である。

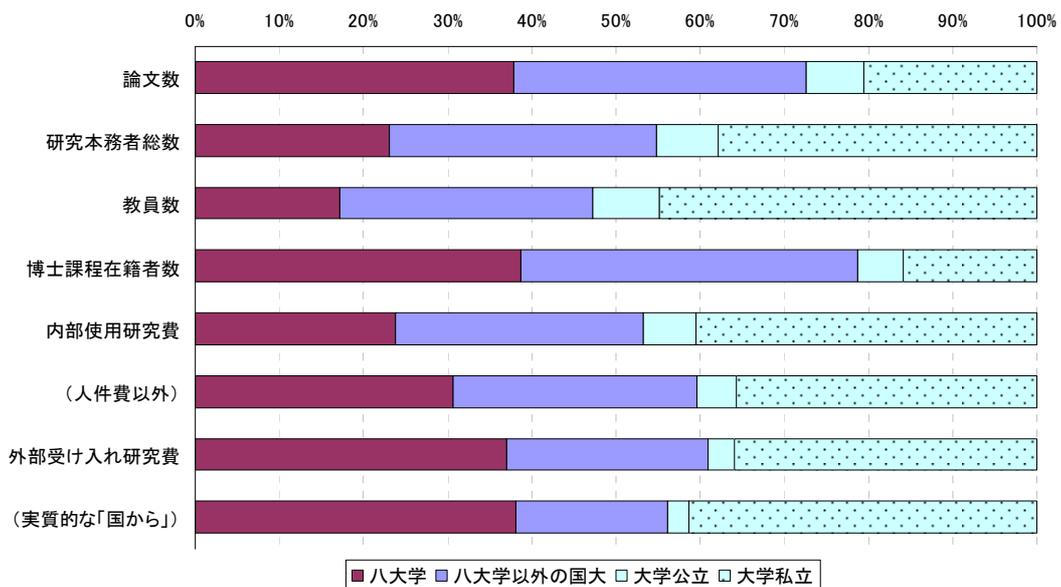
このような論文数やインプットの配分については、個別大学の値を大きい順に並べた分布図で見るとより明確になる。図 4-6 は、論文数と研究者数に関する 3 種類のデータについての分布図である。これらの分布のうち論文数が最も集中度が高いが、次いで博士課程在籍者数の集中度が高く、比較的、論文数の分布に近い形となっている。一方、図 4-7 は、論文数と研究開発費に関する 3 種類のデータについての分布図であるが、これによると、論文数の分布に最も近いのは外部受入れ研究費の分布である。これらの分布は、大学院博士課程在籍者数や外部受入れ研究費が論文生産に強く影響することを示唆していると考えられる。

次に、論文生産の変化を個別大学について見ることにする。図 4-8 では、X 軸に 1991 年の論文数シェア、Y 軸に 2001 年の論文数シェアをとり、1991 年から 2001 年までの 10 年間の変化を表している。論文数シェアが高い大学については大きな変化はあまりみられないものの、1991 年にシェアが低かった大学については、その多くが 45 度の傾きの線より上にあり、したがってそのシェアを高めていることがわかる。図 4-8 では、大学に加えて、比較対象として主要な特殊法人研究機関（当時）と企業全体の値も示しているが、それらの論文数のシェアの変化をみると、10 年間にその割合を高めた特殊法人（当時）がいくつかあり、企業全体についてはその割合を逆に減じている。

さらに、個別大学の論文数と研究費との関係について、大学の組織別（国立、公立、私立）、および医学部の有無別に、相関図を示した（図 4-9～図 4-14）。各種の研究費データのいずれについても、論文数との相関があることがわかる。大学の組織別では、国立大学と公立大学については、研究費と論文数の間に比較的強い相関が認められるが、私立大学については相関がやや弱い傾向がある。

- 研究本務者数、教員数、内部使用研究費と比較して論文数は、八大学への集中度が高い。
- 大学の種類ごとの内訳は、論文数と博士課程在籍者が比較的近い配分となっている。

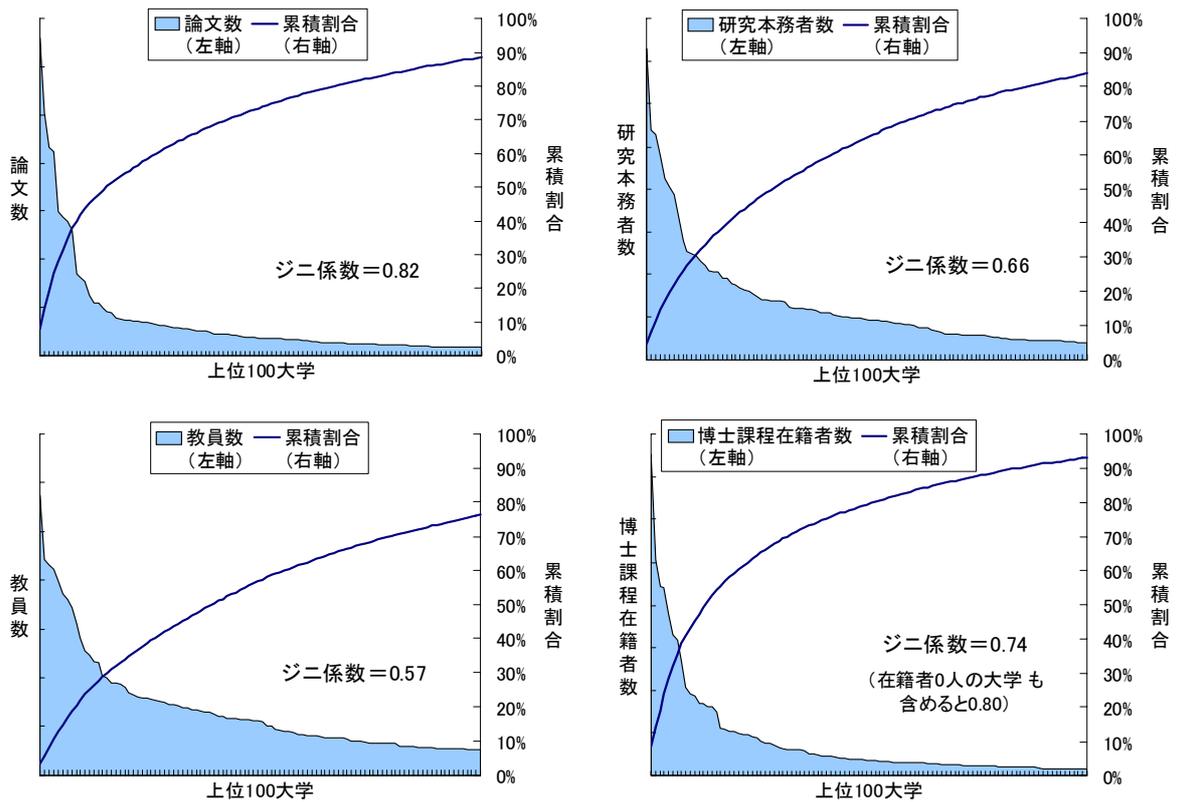
図 4-5 各種データの大学の種類ごとの内訳



注：論文数データは 2001 年、研究者に関するデータは 2000 年、研究開発費に関するデータは 1999 年度の値

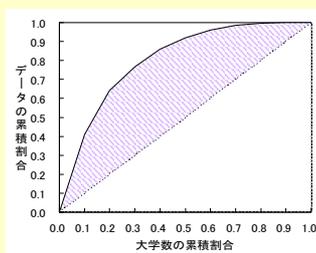
- 論文数の分布は集中度が高いが、博士課程在籍者数はそれに近い分布となっている。博士課程在籍者数が論文数に強く影響していると考えられる。

図 4-6 上位 100 大学における論文数と研究者数の分布



データ: 論文数—Thomson ISI, “Science Citation Index” (2001 CD-ROM version)に基づき科学技術政策研究所が集計。  
 研究者数—総務省統計局「科学技術研究調査(2000年調査)」調査票(総務省告示第八百三十五号)に基づき科学技術政策研究所が集計。

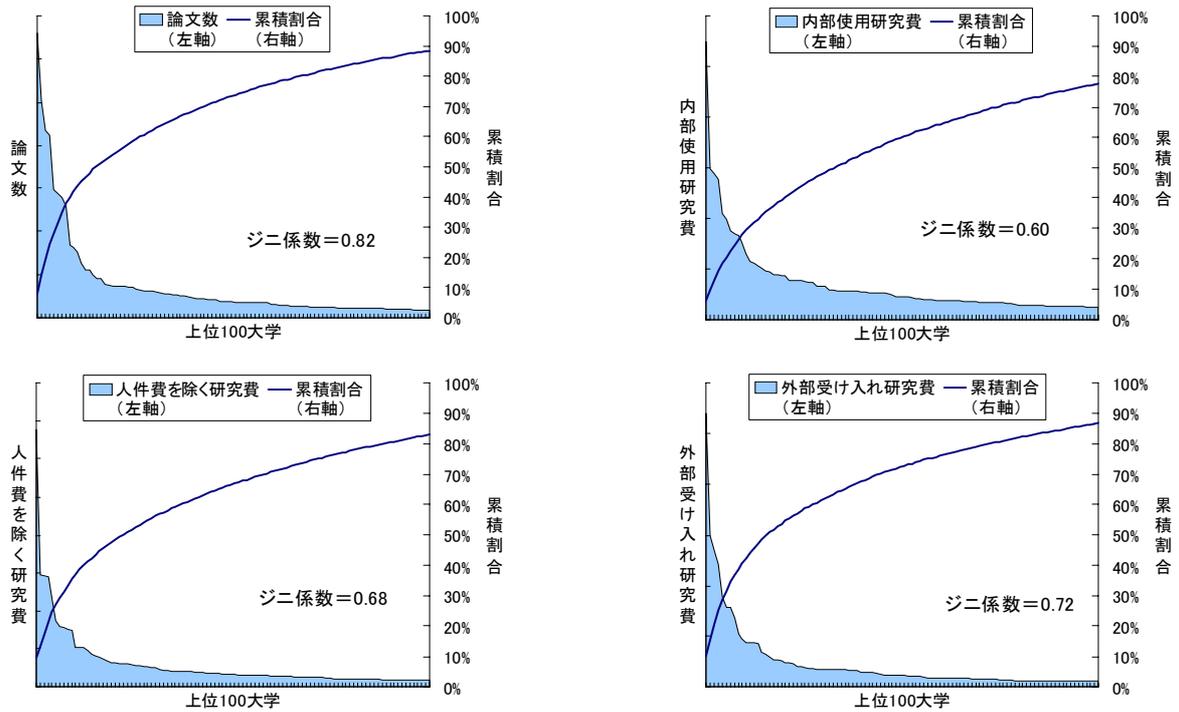
ジニ係数について



ジニ係数は集中度を表す指数で、図の網掛け部分の面積の2倍に相当し、1に近いほど集中度が高い。

- 論文数の分布に最も近いのは外部受け入れ研究費の分布である。外部受け入れ研究費が論文数に強く影響することを示唆していると考えられる。

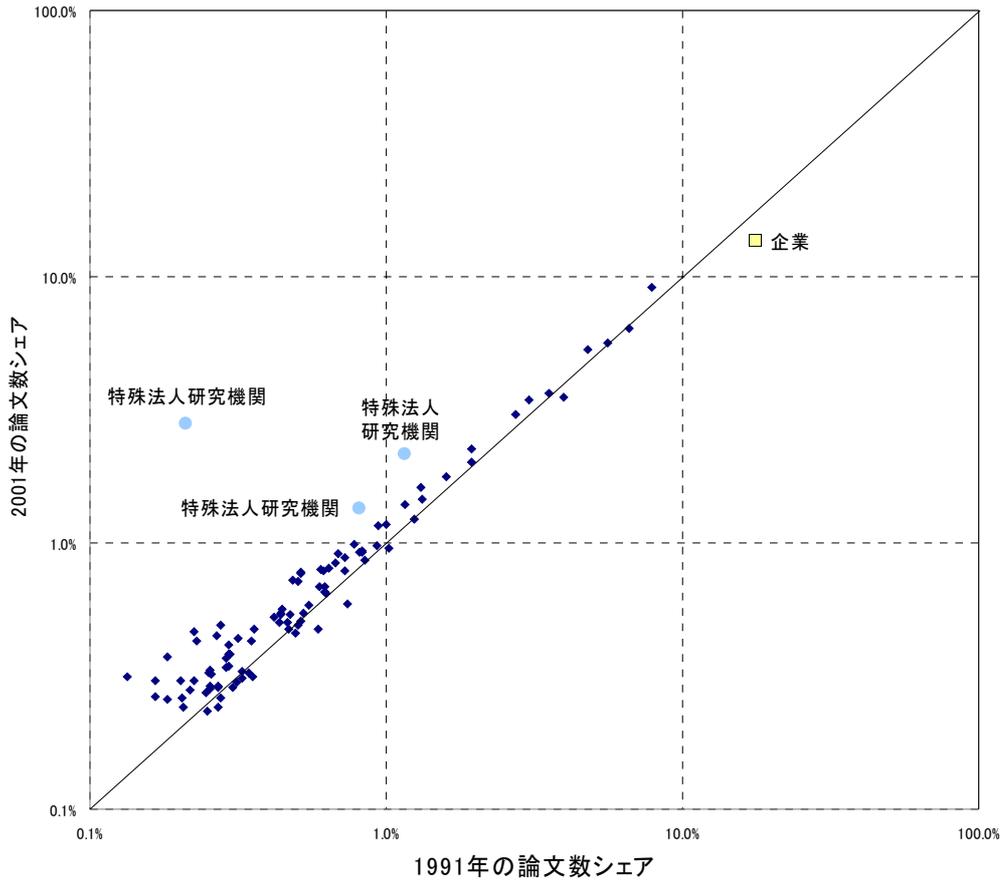
図 4-7 上位 100 大学における論文数と研究開発費の分布



データ: 論文数—Thomson ISI, “Science Citation Index” (2001 CD-ROM version)に基づき科学技術政策研究所が集計。  
 研究者数—総務省統計局「科学技術研究調査(2000年調査)」調査票(総務省告示第八百三十五号)に基づき科学技術政策研究所が集計。

- 大学ごとの論文数の分布は、1991年と2001年で大きく変化していないが、1991年に論文数の少なかった大学の論文数の伸びが大きい。

図 4-8 大学の論文数の変化(1991年と2001年の比較)



注: 図には、論文数上位 100 大学の値、及び比較対象として主要な特殊法人研究機関(当時)の値と企業全体の値を示した。論文数シェアは日本全体の論文数に対する割合。  
図に示していない大学も、全体的に 1991 年より 2001 年の論文数シェアが多い。

図 4-9 組織別大学の内部使用研究費と論文数の分布:2001 年

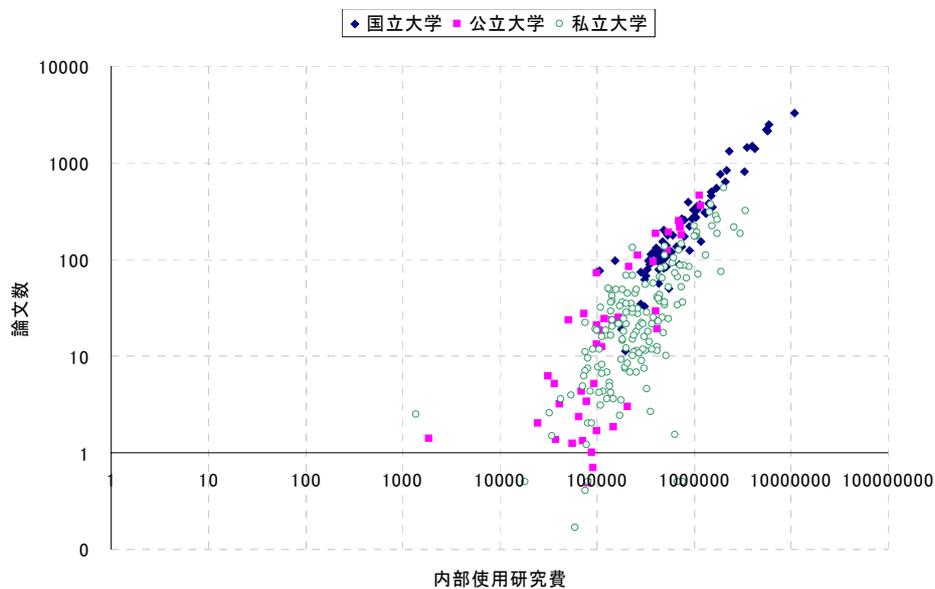


図 4-10 医学部の有無別大学の内部使用研究費と論文数の分布:2001 年

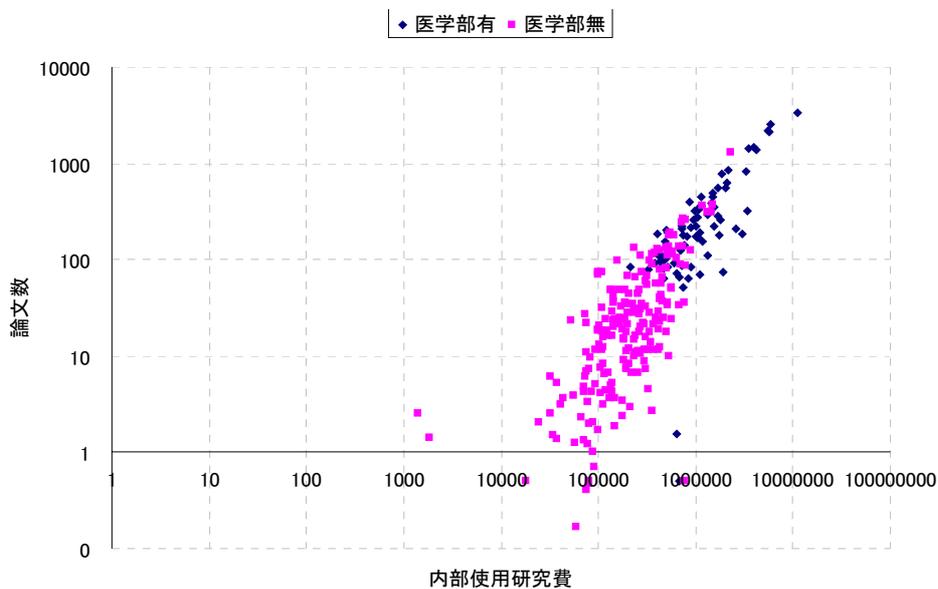


図 4-11 組織別大学の内部使用研究費(人件費を除く)と論文数の分布:2001 年

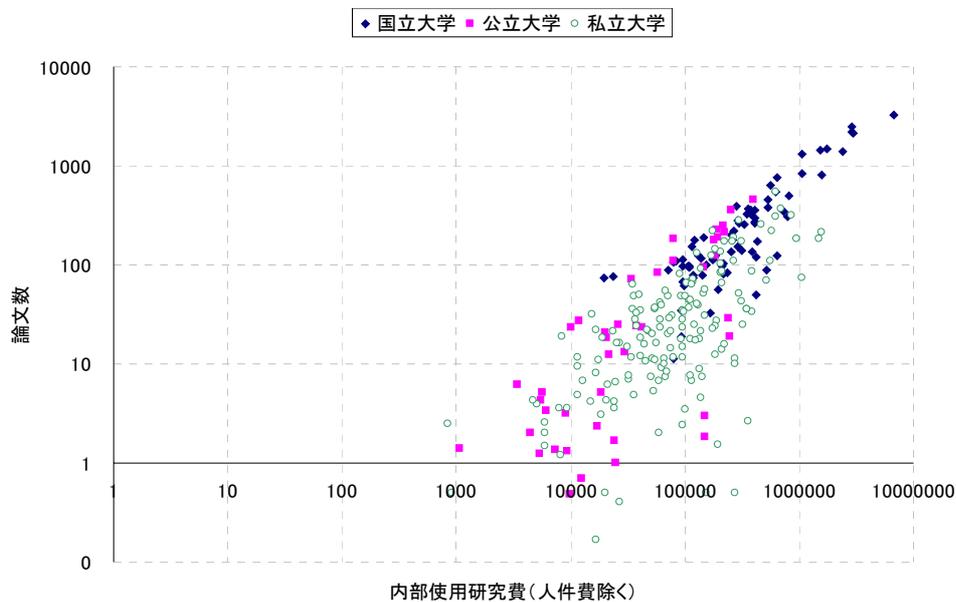


図 4-12 医学部の有無別大学の内部使用研究費(人件費を除く)と論文数の分布:2001 年

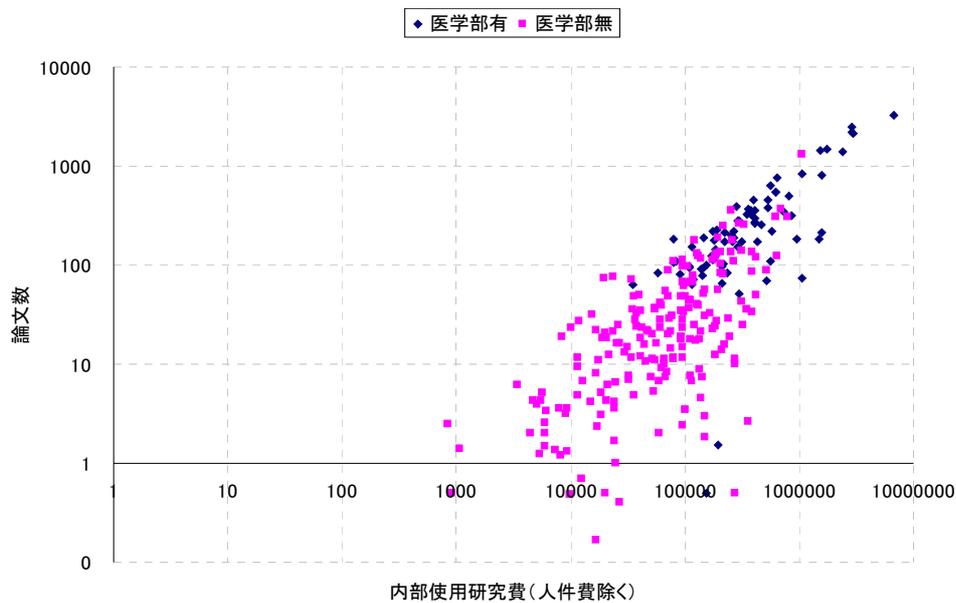


図 4-13 組織別大学の外部受け入れ研究費と論文数の分布:2001 年

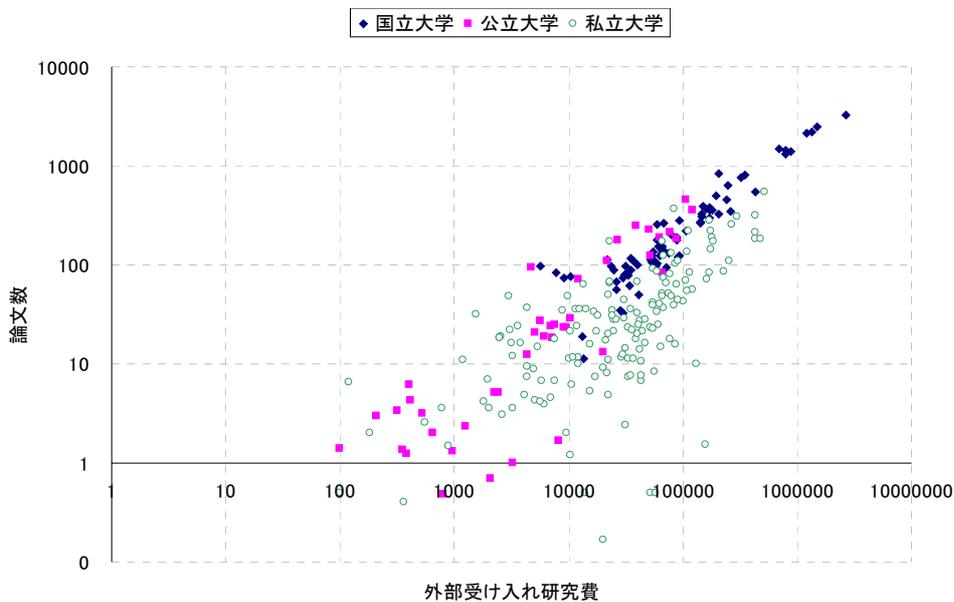
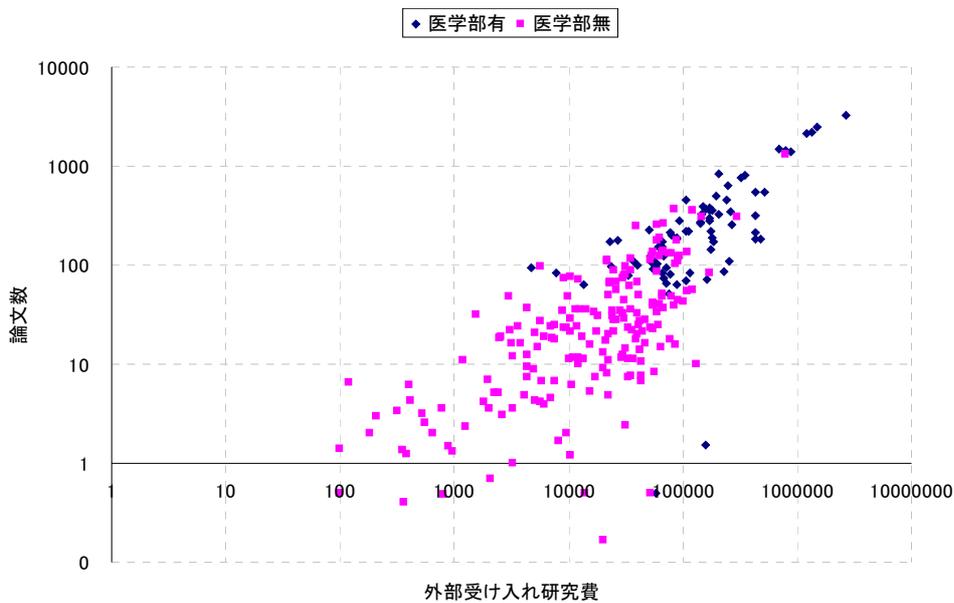


図 4-14 医学部の有無別大学の外部受け入れ研究費と論文数の分布:2001 年



### 4.3 各種インプット指標と論文生産の相関分析

前節までにおいて、研究費や研究者数などの各種インプット指標と論文生産の関係について、いくつかの観点から検討したが、本節では、相関分析により、その関係を直接的に調べる。ここでは、自然科学系の学部を持つ国立大学に限定して相関分析を行なう。

まず、インプット指標と論文データの相関係数（Pearson の積率相関係数）を計算した。インプット指標としては、①教員数、②大学院博士課程学生数、③JSPS（日本学術振興会）のポストク数、④研究費のうち人件費を除く研究費、⑤外部受け入れ研究費、の 5 種類の指標を用いた。一方、論文データとしては、SCI（CD-ROM 版）に収録された全論文数と、被引用数上位 10%論文数の 2 種類のデータを用いた。

表 4-3 に相関係数を示した。全論文数との相関が最も大きい変数は博士課程学生数である。一方、被引用数上位 10%論文数との相関が最も大きい変数は外部受け入れ研究費である。

表 4-3 国立大学の論文データと研究者・研究費との相関係数

	教員数	博士課程 学生数	JSPS の ポストク数	人件費を 除く研究費	外部受け入 れ研究費
全論文数	0.968	0.984	0.880	0.944	0.974
上位 10%論文数	0.916	0.957	0.921	0.958	0.986

注：(1)論文、研究者・研究費のいずれについても自然科学系だけのデータを用いた。

(2)論文と研究者・研究費とのタイムラグを考慮し、論文データは 2001 年の値、研究者データ

は 2000 年度、研究費データは 1999 年度の値を用いた。

データ：論文数—Thomson ISI, “Science Citation Index” (2001 CD-ROM version)に基づき科学技術政策研究所が集計。

教員数・博士課程在籍者数・研究費—総務省統計局「科学技術研究調査(2000年調査)」調査票(総務省告示第八百三十五号)に基づき科学技術政策研究所が集計。JSPS のポストク数—文部科学省調査(2000年度受け入れ数)。

次に、同じ変数を用いて、重回帰分析を行なった。まず、全論文数を目的変数とした場合の結果（表 4-4）を見ると、国立大学の全論文数に大きな影響を与える要素（説明変数）は、①博士課程学生数、②教員数、③ポストク数、などである。

一方、被引用数上位 10%論文を説明変数とした場合の結果（表 4-5）を見ると、「被引用数上位 10%論文数」の生産に大きな影響を与える要素（説明変数）は、①博士課程学生数、②人件費を除く研究費、③ポストク数、などである。

表 4-4 全論文数が目的変数の場合の重回帰分析

$$\text{全論文数} = 0.37 \times \text{教員数} + 0.40 \times \text{博士課程学生数} + 0.16 \times \text{ポスドク} \\ + 0.09 \times \text{人件費を除く研究費} - 66.47$$

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	-66.47	19.35		-3.44	0.00**
教員数	0.40	0.09	0.37	4.49	0.00**
博士課程学生数	0.36	0.09	0.40	3.99	0.00**
JSPSのポスドク	4.05	1.17	0.16	3.46	0.00**
人件費を除く研究費	0.00	0.00	0.09	1.57	0.12

強制投入法による 調整済みR<sup>2</sup>=0.98 F(4,71)=842.0 p<0.01

表 4-5 被引用数上位 10%論文数が目的変数の場合の重回帰分析

$$\text{Top10\%論文数} = 0.04 \times \text{教員数} + 0.40 \times \text{博士課程学生数} + 0.26 \times \text{ポスドク数} \\ + 0.30 \times \text{人件費を除く研究費} - 7.90$$

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	-7.90	2.74		-2.88	0.01**
教員数	0.00	0.01	0.04	0.38	0.70
博士課程学生数	0.04	0.01	0.40	2.80	0.00**
JSPSのポスドク	0.68	0.17	0.26	4.11	0.00**
人件費を除く研究費	0.00	0.00	0.30	3.63	0.00**

強制投入法による 調整済みR<sup>2</sup>=0.96 F(4,71)=411.0 p<0.01

#### 4.4 高被引用度論文の生産に関する上位機関

論文生産性についての考察を深めるために、論文生産性そのものではないが、論文生産において世界的にどのような研究機関が上位に位置づけられるかを見ることとする。すなわち、機関別の論文数のランキングを行い、世界のトップレベルの研究機関を明らかにする。ここでの研究機関とは、科学論文を生産するあらゆる機関・組織を指しており、大学、公的研究機関、民間企業、非営利組織、病院などを全て含んでいる。

このような論文数のランキングは、これまでにいくつかの作成時例があるが、データ処理の技術の面で困難が大きく、必ずしも信頼性が高くはない。その理由は、データベースに収録されている研究機関名は、必ずしも統一されておらず、著者によって標記が異なる場合や、誤記などがあるためである。本調査では、このような信頼性の問題を出来る限りは排除でき、また、論文の質的な側面を反映するデータとして、SCI 収録論文の全体を対象にするのではなく、被引用度上位 10%論文を基本的なデータとして用いる。具体的には、SCI に収録された論文のうち、被引用度上位 10%論文を対象に、17 分野別の研究機関ランキングを作成した。その際、Whole カウントの論文数により順位付けを行った。ここでの 17 分野は、

・化学	・環境	・工学	・材料	・情報
・心理	・神経・行動科学	・数学	・生物・生化学	・地球
・天文				
・動植物	・農学	・微生物学	・物理	
・分子生物	・臨床医学			

である。また、各分野とも、1991 年、1996 年、2001 年のデータを用いた。詳しい作業手順は付録Ⅱ.3 に述べ、ここでは省略する。

表 4-6 から表 4-8 に、17 分野ごとの研究機関ランキングの概要を示した（詳細については、付録Ⅰ.3 参照）。日本の研究機関が多い分野は、材料（2001 年で 6 機関）、化学（同 5 機関）である。逆に、2001 年で日本の機関が全くランキングされない分野は、神経行動科学、微生物学、数学、農学、環境、情報、心理の 8 分野である。

表 4-6 上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング(1991年・17分野)

臨床医学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	589
2	米国	University of Texas	352
3	米国	University of California, San Francisco	291

化学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	University of Texas	126
2	米国	Massachusetts Institute of Technology	101
3	日本	京都大学	87
11	日本	東京大学	71
17	日本	東京工業大学	60

物理			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	AT&T	255
2	米国	International Business Machines Corporation	238
3	米国	Massachusetts Institute of Technology	126
4	日本	東京大学	124

生物・生化学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	315
2	米国	University of Texas	178
3	米国	University of California, San Francisco	177

材料			
順位	国	機関名	論文数
1	日本	東北大学	51
2	米国	University of California, Santa Barbara	42
3	日本	京都大学	41
7	日本	大阪大学	29
18	日本	名古屋大学	21

工学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Stanford University	92
2	米国	Massachusetts Institute of Technology	86
3	米国	AT&T	77
18	日本	京都大学	36

動植物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	123
2	米国	University of California, Davis	89
3	米国	Cornell University	77

分子生物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	53
2	米国	University of Texas	35
3	米国	University of California, Berkeley	33
3	米国	NIH (National Cancer Institute)	33

神経・行動科学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	64
2	米国	University of California, San Diego	53
3	米国	Johns Hopkins University	52

地球			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	US Geological Survey	76
2	米国	National Aeronautics and Space Administration	67
3	米国	University of California, San Diego	49

微生物学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	47
2	米国	NIH (National Institute of Allergy and Infectious Diseases)	45
3	フランス	Institut Pasteur	43

数学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	University of California, Berkeley	26
2	米国	University of California, Los Angeles	25
3	米国	Stanford University	22
3	米国	Cornell University	22

農学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	124
2	フランス	INRA	44
3	オーストラリア	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	43
3	カナダ	Agriculture and Agri-Food Canada	43

環境			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	US Environmental Protection Agency	51
2	米国	University of California, Berkeley	26
3	米国	University of Arizona	25

天文			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	California Institute of Technology	60
2	米国	National Aeronautics and Space Administration	49
3	米国	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	46

情報			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Massachusetts Institute of Technology	34
2	米国	Stanford University	32
3	米国	International Business Machines Corporation	24
3	米国	University of Michigan	24
12	日本	日本電信電話(株)	13

心理			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	NIH (National Institute of Mental Health)	29
1	米国	Veterans Administration Medical Center	29
3	米国	Yale University	27
3	米国	Harvard University	27

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表 4-7 上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング(1996 年・17 分野)

臨床医学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	737
2	米国	University of Texas	460
3	米国	University of California, San Francisco	348

化学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Massachusetts Institute of Technology	114
2	フランス	CNRS	107
3	米国	University of California, Berkeley	105
6	日本	京都大学	84
6	日本	東京大学	84
11	日本	大阪大学	71

物理			
順位	国	機関名	論文数
1	ロシア	Russian Academy of Sciences	231
2	イギリス	University of Cambridge	174
3	日本	東京大学	171

生物・生化学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	419
2	米国	University of Texas	209
3	米国	University of California, San Francisco	157

材料			
順位	国	機関名	論文数
1	日本	東北大学	49
2	イギリス	University of Cambridge	42
3	フランス	CNRS	41
6	日本	京都大学	35
17	日本	東京工業大学	21

工学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Massachusetts Institute of Technology	86
2	米国	University of Illinois	82
3	米国	Stanford University	80
3	米国	University of California, Berkeley	80
20	日本	日本電信電話(株)	40

動植物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	112
2	米国	University of California, Davis	95
3	米国	Cornell University	89

分子生物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	205
2	米国	University of California, San Francisco	90
3	米国	Johns Hopkins University	72

神経・行動科学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	101
2	米国	University of California, San Francisco	54
3	イギリス	University College London	53

地球			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	National Aeronautics and Space Administration	148
2	米国	National Oceanic and Atmospheric Administration	100
3	米国	California Institute of Technology	80

微生物学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	41
2	フランス	Institut Pasteur	33
3	米国	Centers for Disease Control and Prevention	30

数学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	University of Minnesota	23
1	米国	Harvard University	23
1	米国	New York University	23

農学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	101
2	フランス	INRA	69
3	オーストラリア	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	39

環境			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	US Environmental Protection Agency	64
2	米国	US Geological Survey	33
2	米国	University of California, Berkeley	33

天文			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	National Aeronautics and Space Administration	112
2	米国	California Institute of Technology	81
3	米国	Space Telescope Science Institute	77
20	日本	東京大学	28

情報			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	International Business Machines Corporation	31
2	米国	AT&T	25
3	米国	Massachusetts Institute of Technology	24

心理			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	NIH (National Institute of Mental Health)	31
2	米国	Harvard University	29
3	米国	Yale University	21

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表 4-8 上位 10%論文における論文数による研究機関ランキング(2001年・17分野)

臨床医学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	808
2	米国	University of Texas	574
3	米国	Johns Hopkins University	406

化学			
順位	国	機関名	論文数
1	中国	中国科学院	133
2	日本	東京大学	119
3	米国	University of California, Berkeley	116
6	日本	京都大学	98
9	日本	東北大学	82
11	日本	大阪大学	72
17	日本	科学技術振興事業団	63
20	日本	(独)産業技術総合研究所	62

物理			
順位	国	機関名	論文数
1	ロシア	Russian Academy of Sciences	220
2	日本	東京大学	209
3	米国	Massachusetts Institute of Technology	181
13	日本	東北大学	113

生物・生化学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	399
2	米国	University of Texas	259
3	米国	Stanford University	164
5	日本	東京大学	145

材料			
順位	国	機関名	論文数
1	日本	東北大学	86
2	日本	(独)産業技術総合研究所	60
3	中国	中国科学院	57
3	フランス	CNRS	57
5	日本	(独)物質・材料研究機構	48
6	日本	東京大学	47
8	日本	京都大学	43
13	日本	科学技術振興事業団	34

工学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	University of California, Berkeley	119
2	米国	University of Illinois	102
3	米国	Massachusetts Institute of Technology	96
3	米国	Stanford University	96
17	日本	京都大学	57
19	日本	東北大学	55
19	日本	日本原子力研究所	55

動植物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	99
2	米国	University of California, Davis	79
3	フランス	INRA	74
8	日本	東京大学	49
20	日本	理化学研究所	33

分子生物			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	211
2	米国	University of Texas	95
3	米国	Stanford University	91
13	日本	東京大学	55

神経・行動科学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	133
2	イギリス	University College London	73
3	米国	Columbia University	56

地球			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	National Aeronautics and Space Administration	150
2	米国	National Oceanic and Atmospheric Administration	86
3	米国	National Center for Atmospheric Research	77
20	日本	東京大学	33

微生物学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	58
2	フランス	Institut Pasteur	47
3	米国	Centers for Disease Control and Prevention	44

数学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	University of California, Berkeley	44
2	フランス	Pierre & Marie Curie University	33
3	フランス	Paris-Sud University	30

農学			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	USDA Agricultural Research Service	113
2	フランス	INRA	64
3	オーストラリア	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	37

環境			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	US Geological Survey	47
2	米国	University of California, Berkeley	44
3	米国	US Environmental Protection Agency	36

天文			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	California Institute of Technology	119
2	米国	National Aeronautics and Space Administration	101
3	米国	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	99

情報			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Massachusetts Institute of Technology	32
2	米国	University of Minnesota	29
3	米国	International Business Machines Corporation	27

心理			
順位	国	機関名	論文数
1	米国	Harvard University	38
2	米国	Yale University	26
3	米国	University of Pittsburgh	25

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計



## 第5章 R&D アウトプットから見た基本計画の主要施策の効果

前章まででは、R&D アウトプットの定量データを用いて日本の研究システムの構造とそ  
の変化を分析し、基本計画の効果を明らかにしてきた。本章では、基本計画の主要施策の  
効果について、より直接的な分析を試みる。

### 5.1 被引用度上位 10%論文の性格と著者のプロフィール

既にとりあげたデータが示すように、1990 年代後半以降、日本の科学論文数の量的な拡  
大はやや鈍化する傾向にある。これは、長引く不況や人口増加率の低下に伴う研究開発イ  
ンプットの抑制傾向を反映していると考えられるが、一方で、被引用度の高い論文に占め  
る日本のシェアの増加は堅調である。このような世界的な影響力の高い論文の増加は、基  
本計画のもとでの日本の研究システムの改革の進展を反映していると考えられる。そのた  
め、本報告書では、被引用度上位 10%論文についてのデータについて様々な角度から分析  
してきたが、論文データベースに収録された情報は限られており、更に詳しい分析を行う  
には限界がある。

そこで、被引用度上位 10%論文の著者に対して質問票を送付し、論文データベースから  
は得られない情報を収集するとともに、政策や日本の研究開発水準についての意見を調査  
した（科学技術政策研究所「トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発  
水準に関する調査」2004 年 10 月～12 月）。この調査では、2001 年の SCI 収録論文のうち、  
被引用度上位 10%論文を抽出し、さらにその中から筆頭著者が日本の機関・組織に属して  
いる論文 4128 編を母集団とした。このなかから、分野や機関の種類に偏りが生じないよう  
にしつつ、被引用度の高い順<sup>3</sup>にデータベース収録情報（全て英語）を参照してアドレスを  
調べ、著者の重複を排除して、1500 編の論文を調査対象として選び、調査票を送付した。  
本報告書では、2004 年 11 月 30 日までに回収した 846 件を集計対象とした。調査票の内容  
をはじめとする調査の概要については、付録Ⅱ（付Ⅱ.4）に示した。

本調査の調査対象者（以下では、「トップリサーチャー」と呼ぶ）は、多少の偏りはある  
ものの、被引用度上位 10%論文の著者のサンプルとなっており、その回答から、被引用度  
上位 10%論文についての様々な情報が得られる。本節では、トップリサーチャー846 人の  
属性、およびトップリサーチャー自身の見解に基づく調査対象論文の性格を分析する。

調査対象とした被引用度上位 10%論文の投稿時点（概ね 2000 年～2001 年）での回答者  
の所属セクターを見ると、国立大学が 57.6%で最も多く、公立・私立大学の 16.7%と合  
わせて 74.3%を大学が占め、次いで、企業（9.8%）、政府系・公的研究機関（9.5%）が続  
いている（図 5-1）。また、調査対象のうち、被引用度上位 1%論文に限ると、上位 10%論文

---

<sup>3</sup>分野による被引用回数の違いの影響をできるだけ排除するために、約 170 の分野ごとに被引用回数を算出した。なお、本報告書では、被引用回数を何らかの基準によって基準化した値を「被引用度」と呼ぶ。

全体に比べて大学の割合が減少し、政府系・公的研究機関の割合が増加する（図 5-2）。

回答者の年齢構成を分析することにより、被引用度上位 10%論文の著者に占める若手研究者の割合等が明らかになる。回答者全体の論文投稿時の年齢の分布は図 5-3 に示す通りであり、35 歳～44 歳が最も多く、次いで 25 歳～34 歳が多い。また、図には示していないが、平均年齢を計算したところ、39.9 歳であり、最頻値は 40 歳であった。さらに、回答者の半数以上が 40 歳未満であり、トップリサーチャーには若手が比較的多いと言う事が出来る。

図 5-3 では、年齢階層別内訳だけでなく、回答者が筆頭著者等<sup>4</sup>かどうかを区別している。これによると、65 歳以上を除き、年齢階層が下がるほど筆頭著者等の割合が高くなる傾向がある。

一方、被引用数上位 1%論文の回答者の年齢は、図 5-4 に示す通りで、回答者全体に比較すると、年齢構成は高くなる。年齢の平均値は 42.7 歳、最頻値は 40 歳である。図 5-4 についても筆頭著者等かどうか区別しているが、全般的に、筆頭著者等以外の研究指導者の割合が高く、特に 45～54 歳および 55～64 歳の回答者では、筆頭著者等の割合を上回っている。

調査対象論文の筆頭著者等について、論文投稿時の職位別の内訳と所属セクターを図 5-5 に示した。大学教員が 54.3%を占めるが、そのなかでは助手（18.9%）が最も多く、講師（9.7%）と合わせると大学教員の半数以上を占めている。また、助教授の割合は教授を上回っている。大学院生については博士課程在籍者が大部分を占め、全筆頭著者等に占める割合では 10.1%であり、教授や助教授のそれぞれの割合を多少、下回るものの、それらに近い割合を占めている。その意味で、大学院博士課程在籍者は、被引用度の高い論文の生産に関して、教授や助教授に匹敵する役割を果たしていると言うこともできる。

なお、図 5-5 のデータは、論文の投稿時（概ね 2000 年～2001 年）の職位と所属セクターであるが、当時の大学院博士課程在籍者は、調査票の送付時点（2004 年 10～11 月）では異動している場合もあるため、調査票の不着が多く、大学教員などと比べて回答率が低くなる傾向がある。したがって、実際には、被引用度上位 10%論文の筆頭著者等に占める大学院博士課程在籍者の割合は、図 5-5 に示した値よりも大きい可能性が高い。また、ポストについても同様のことが言える。

調査対象論文の著者については、回答者だけでなく、全ての共著者について職位等を質問した。この質問によって職位が判明した著者は 616 論文の著者 3683 人である<sup>5</sup>。その集計結果を見ると、大学院生には、博士課程在籍者だけでなく修士課程在籍者も一定数、含

<sup>4</sup> 筆頭著者等とは次の総称である。(1)論文の著者名が貢献度順に標記されている場合の筆頭著者、(2)標記上は筆頭著者でないが筆頭著者としての扱いを受ける者が複数おりそのなかに含まれる者、(3)調査対象論文の著者名が貢献度順に標記されていない場合の研究代表者、の 3 種類である。

<sup>5</sup> この質問では、トップリサーチャーに対し、自分以外の共著者も含めた全著者の職位について回答を求めた。その回答結果を、調査対象論文を選択する際に用いた SCI データベースの書誌情報と照合し、両方で全著者数が一致する 616 論文を有効回答とした。

まれていることが分かる (図 5-6)。

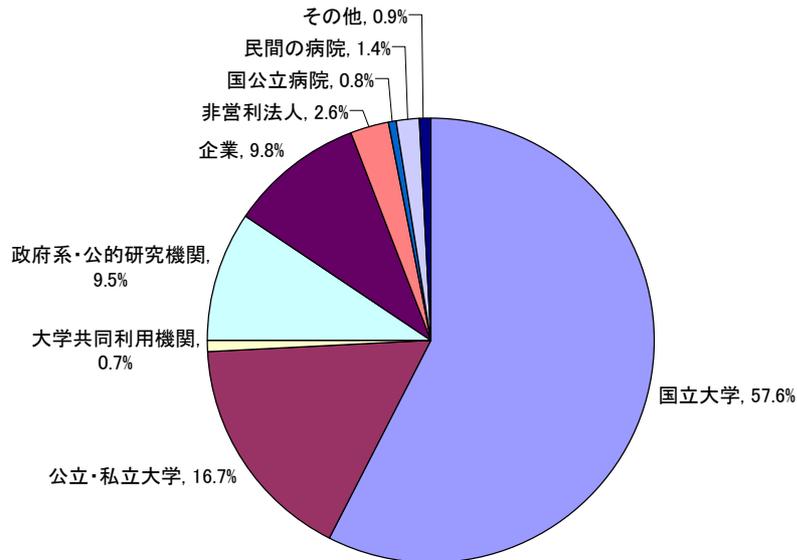
調査対象論文の性格についての、トップリサーチャー自身の回答より、被引用度の高い論文がどのような論文であるかを知ることができる (図 5-7)。調査対象論文の性格として、最も多い回答は「実験・観測データの提示」であり、「実験・観測による仮説・理論の検証」、「未知の現象の発見」が続いている。「新しい研究方法・手法の提示」は、「最も適合するもの (単一回答)」としての回答割合では 7.9%だが、複数回答まで含めると 10.4%であり、その差が大きい。これは、「新しい研究方法を用いたが、それ自体が特徴ではなく、むしろ研究結果に意義がある」といった論文が多いためであると解釈できる。

さらに、調査対象論文が高い被引用度を得た理由について、直接、回答者の見解を質問したが、その回答結果によれば、「研究成果の新規性が高かった」ためとする回答割合が最も多く、「関連領域の研究の進展に寄与した」、「論文に含まれているデータ・情報の価値が高かった」、「話題性の高いテーマを扱った」が続いている (図 5-8)。

調査対象論文が、技術的な応用に結びついたかどうかの質問に対しては、「本人・研究協力者が発明人として特許出願した」との回答が 23.4%あり、大学等の研究者が著者の大部分を占める被引用度上位 10%論文であるにもかかわらず、4分の1近くが特許出願に結びついていることがわかる。一方で、「第三者が発明人として特許出願」との回答も 2.5%ある (図 5-9)。

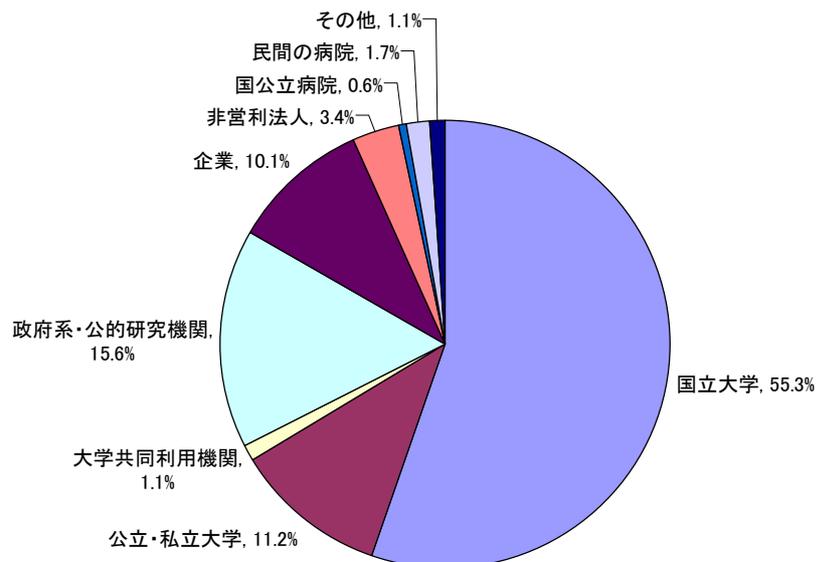
- ・ 回答者は、大学等（74.9%）、企業（9.8%）、公的研究機関（9.5%）の順に多い。
- ・ 回答者の年齢の平均値は 39.9 歳、最頻値は 40 歳。（40 歳未満が半数以上）
- ・ “トップクラス論文”の著者は、若手が比較的多いことがわかる。

図 5-1 回答者の論文投稿時点における所属セクター(全回答論文)



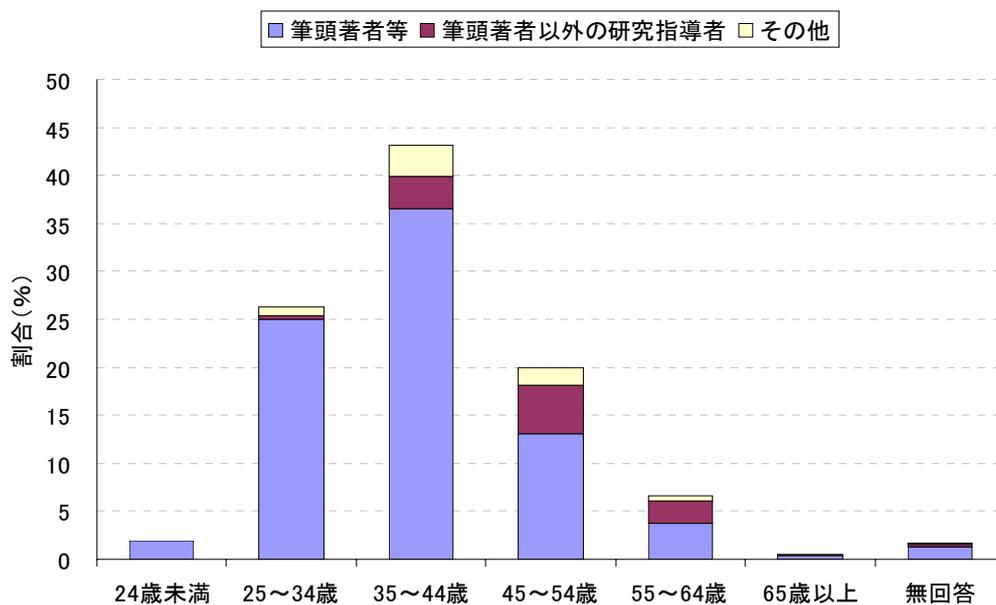
データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004 年 10 月～12 月実施)

図 5-2 回答者の論文投稿時点における所属セクター(上位 1%論文)



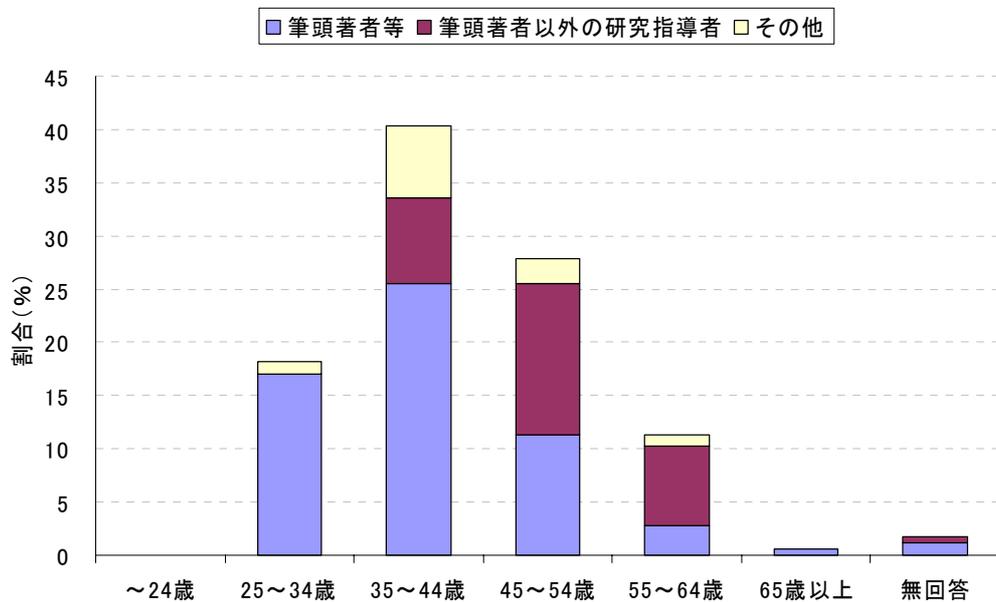
データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004 年 10 月～12 月実施)

図 5-3 調査対象論文の著者の年齢構成(論文投稿時・全回答論文)



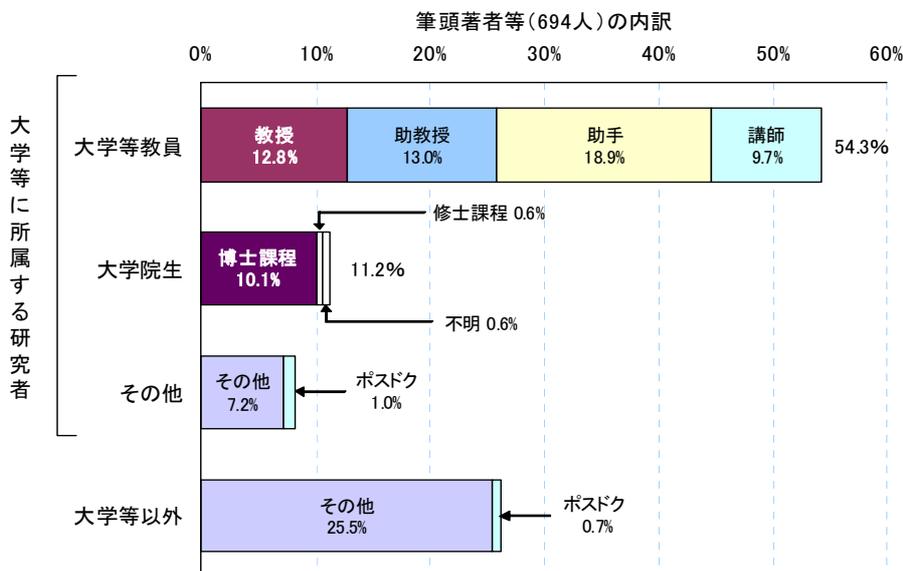
データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月実施)

図 5-4 調査対象論文の著者の年齢構成(論文投稿時・上位1%)



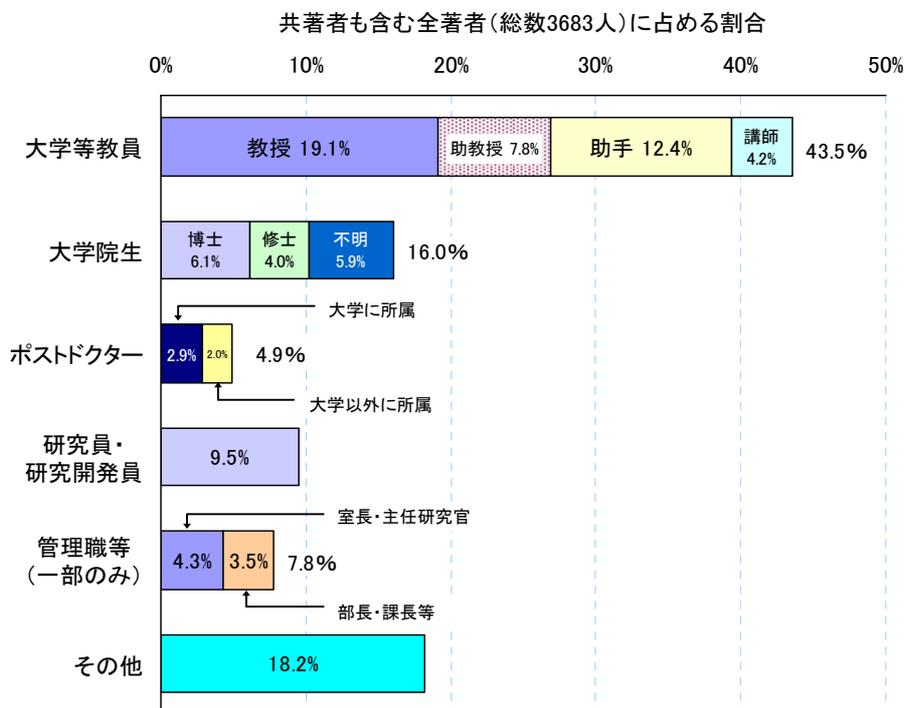
データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月実施)

図 5-5 調査対象論文の筆頭著者等の職位等別構成(論文投稿時)



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

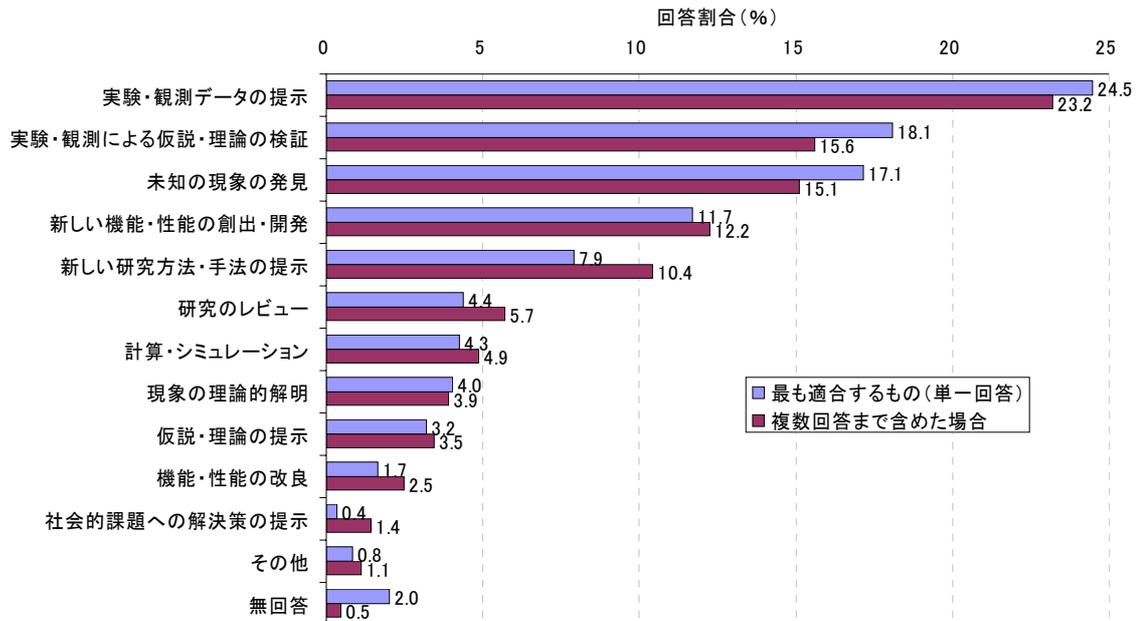
図 5-6 調査対象論文の全著者の職位等別構成(論文投稿時)



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

- 調査対象論文の性格としては、「実験・観測データの提示」や「実験・観測による仮説・理論の検証」など、実験や観測に関する論文であるとする回答が多い（合わせて42.6%）。

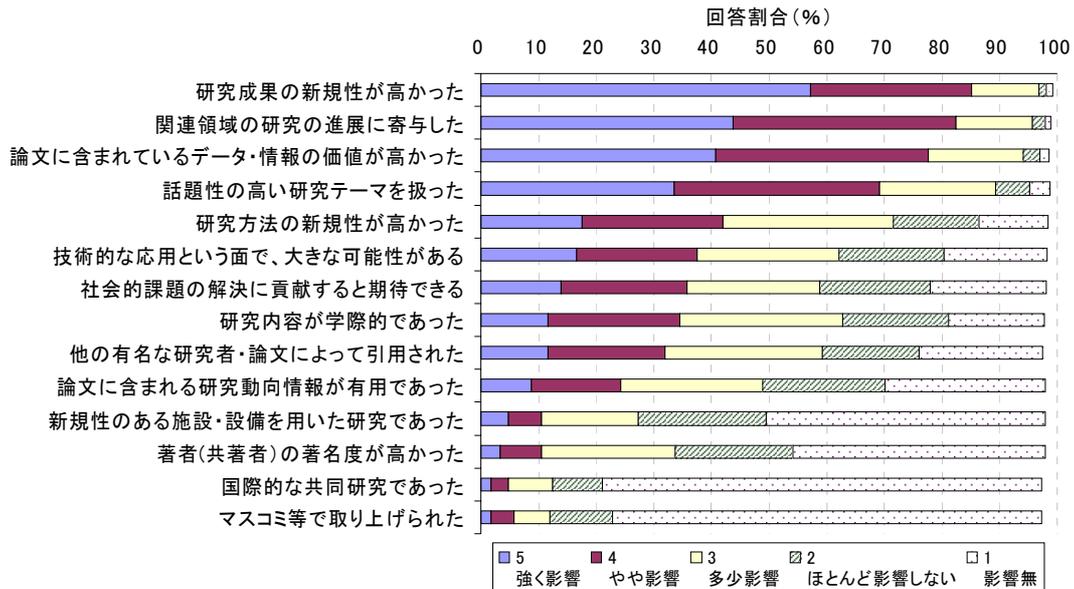
図 5-7 調査対象論文の性格:回答者による性格付け(引用度の高い論文はどのような論文か)



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

- 調査対象論文が高い被引用度を得た理由として、研究成果の新規性（「強く影響」と「やや影響」を合わせて 85.1%）、関連領域の進展に寄与（同 82.5%）、論文に含まれるデータ・情報の価値が高い（同 77.7%）、などをあげる回答が多い。

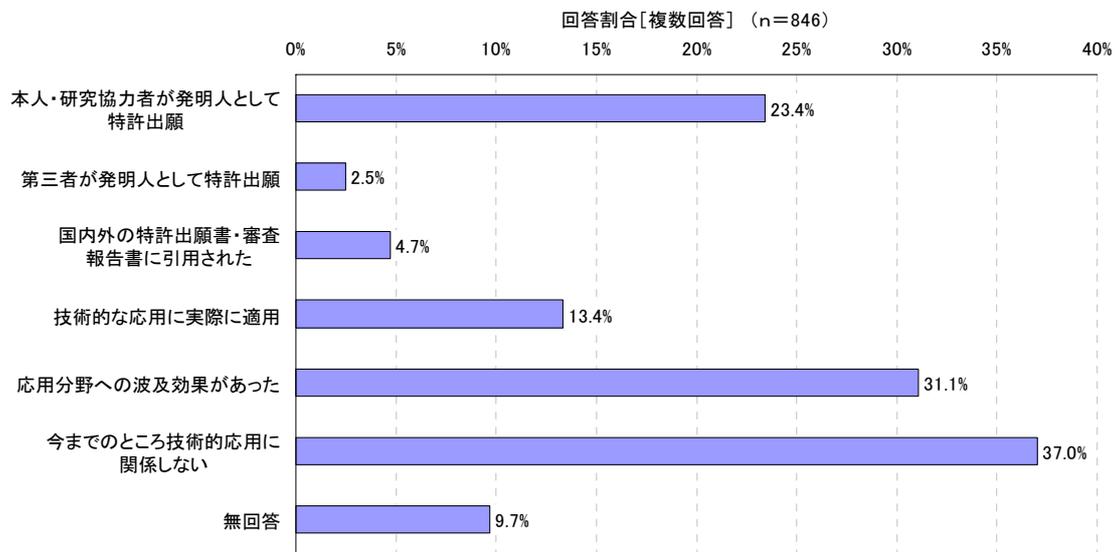
図 5-8 調査対象論文が高い被引用度を得た理由



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

- ・ 調査対象論文と技術的な応用の関係として、回答者本人や研究協力者が発明人として特許を出願したとの回答は 198 件（全回答の 23.4%）であった。

図 5-9 調査対象論文と技術的な応用の関係



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

## 5.2 基本計画がトップリサーチャーの研究環境に与えた影響

トップリサーチャーに対する質問票調査の目的は、論文データベースの情報を補うデータを収集するだけでなく、科学技術政策や日本の研究開発水準についての意見を調査することであった。本節では、この調査結果を用いて、基本計画がトップリサーチャーの研究環境に与えた影響について考察する。

基本計画の実施前の5年間（1991年～1995年）について、トップリサーチャーの研究環境に関する22の項目ごとに5段階で回答を求めた（図5-10、図5-11）。

基本計画実施前（1991年～1995年）の研究環境のうち、「不備」または「やや不備」という回答割合が大きい項目は「所属機関における研究者の任期制の導入」、「ポストクの人数」、「地域における連携をサポートする制度」、「産学官連携・技術移転をサポートする制度」、「外国人研究者の人数」などである。

逆に、「不備」・「やや不備」よりも「充実」・「やや充実」が上回っている項目は、「研究テーマ設定の自由度」と「研究時間」の2項目のみである。

次に、調査を実施した2004年時点（10月現在）についても、同じ22項目についても、5段階での回答を求めた。この結果は、図5-12、図5-13にまとめたが、2004年時点の状況については、基本計画実施前と現在を比較した図5-14からも読み取ることができ、しかも図の下に現在の研究環境のベスト5とワースト5を示したため、ここでは、それに基づいて説明する。なお、この図では、基本計画実施前と2004年時点のそれぞれの回答の平均値が棒の両端で示されており、基本計画の実施以降、トップリサーチャーの研究環境がどのように変化したかを読み取ることも出来る。

2004年時点の研究環境のベスト5は「研究テーマ設定の自由度」、「国内の研究者のネットワーク」、「国際的な研究者のネットワーク」、「政府の競争的研究資金の量」、「研究施設・設備の充実」である。一方、ワースト5は「外国人研究者の人数」、「ポストク以外の若手研究者の人数」、「地域における連携をサポートする制度」、「ポストクの人数」、「研究支援者の充実」などである。

次に、基本計画以前（1991年～1995年）と比べて、2004年時点の研究環境がどれだけ変化したかをみると、最も改善が進んだのは「所属機関における研究者の任期制の導入」であり、以下、「産学官連携・技術移転をサポートする制度」、「政府の競争的研究資金の量」、「国際的な研究者のネットワーク」、「国内の研究者のネットワーク」と続いている。

これに対し、基本計画以前と比べ唯一悪化した項目は「研究時間」である。その他、改善度の低いものは、「経常的な研究資金の量」、「ポストドクター以外の若手研究者の人数」、「研究テーマ設定の自由度」、「研究支援者の充実」などである。

以上のデータは、トップリサーチャーの研究環境の変化について重要な情報を提供しているが、環境が好転したことと、それが実際に研究活動に影響したかどうかは別の問題である。そこで、トップリサーチャーに、研究環境全体に対する意識ではなく、実際に被引用度が高い論文（2001年の被引用度上位10%論文）を生産するために「好ましい影響」を

与えた項目（図 5-15）、および「障害や制約」となった項目（図 5-16）について質問した。

「好ましい影響」について、1 番に影響を与えたという回答から 3 番に影響を与えたという回答までの割合の合計をみると、「政府の競争的研究資金の量」、「研究施設・設備の充実」、「研究テーマ設定の自由度」の順となっている。「政府の競争的研究資金の量」については、有効回答者の 42.3%がこの項目を「好ましい影響」があったとしている。一方、1 番に影響を与えた回答割合のみをみると、「政府の競争的研究資金の量」、「経常的な研究資金の量」、「研究テーマ設定の自由度」の順となっている。

「障害や制約」については、1 番に障害となったという回答から 3 番に障害となったという回答までの割合の合計をみると、「研究時間」、「研究スペース」、「経常的な研究資金の量」の順となっている。1 番に障害になったという回答は、「研究時間」、「経常的な研究資金の量」、「研究スペース」の順となっている。

研究活動への影響に関する以上の結果と、先に論じた研究環境の充実度とその変化についての結果を組み合わせ、いくつかの項目について総合的に検討してみよう。以下では、便宜上、2004 年時点の研究環境についての回答結果を「現在の充実度」あるいは「現在の状況」などと呼び、また、基本計画実施以前と 2004 年時点のそれぞれの研究環境についての回答の変化を「基本計画実施以降の改善度」あるいは単に「改善度」と呼ぶこととする。

まず、基本計画実施以降の改善度ベスト 1 である「所属機関における任期制の導入」については、現在の充実度の高さでは 22 項目中 13 番目であり、大幅に改善したとはいえ、トップリサーチャーは特に現在の充実度が高いと考えているわけではない。しかも、被引用度の高い論文を産んだ研究活動への貢献（好ましい影響）については、22 項目中 20 位と評価は低い。

「所属機関における任期制の導入」と同様に、改善度が高いにもかかわらず現在の充実度が低い項目としては、「産学連携・技術移転をサポートする制度」や「ポストクの人数」をあげることができる。これらの項目のように、改善度が高くても現状の評価が低い項目については、基本計画の達成状況が良好とはいえないであろう。

その意味で、改善度と現状の両方について評価が高い項目は、基本計画の達成状況という点で重要であると考えられる。改善度ベスト 5 にも含まれ、しかも 2004 年時点のベスト 5 に含まれる項目としては「政府の競争的資金の量」、「国際的な研究者のネットワーク」、「国内の研究者のネットワーク」の 3 項目である。

「政府の競争的資金の量」は、研究環境の改善度の第 3 位であり、しかも 2004 年時点の第 4 位であるが、それに加えて、被引用度が高い論文の生産に最も「好ましい影響」を与えた項目であることから、基本計画のもとで大幅に改善するとともに、実際に質の高い論文生産に最も貢献した項目であると解釈できる。その意味で、本調査で取り上げた 22 項目のなかで、基本計画による政策効果が最も高かった項目であると思われるかもしれない。「国際的な研究者のネットワーク」と「国内の研究者のネットワーク」についても、改善度と現状の評価に加えて、「好ましい影響」の評価も高く、基本計画のもとで効果の上

がった項目であると考えられる。

ところで、「政府の競争的資金の量」が増えたとしても、その質は向上したのだろうか。この点については、「研究資金の要求・公募の制度の適切性」と「研究資金の利用のし易さ」の2つの項目の回答状況から読み取ることができる。「研究資金の要求・公募の制度の適切性」については、基本計画実施以前と現在の状況のいずれについても比較的、上位（それぞれ第7位と第6位）に位置しているものの、改善度では第14位で評価は必ずしも高くない。また、被引用度が高い論文を産んだ研究への影響については、好ましい影響の第11位、障害・制約の第9位である。したがって、「研究資金の要求・公募の制度の適切性」について、全般的にトップリサーチャーは大きな不満を持っているわけではないものの、基本計画実施による改善やその貢献をさほど認めていないと考えられる。

「研究資金の利用のし易さ」についても回答傾向は類似しており、基本計画実施以前の状況は第8位、2004年時点は第7位であり、改善度では第11位で評価は中位である。被引用度が高い論文を産んだ研究への影響については、好ましい影響の第7位、障害・制約の第5位であり、ポジティブな影響とネガティブな影響の両方で比較的上位に位置づけられていることから、「研究資金の利用のし易さ」が研究活動に比較的、大きな影響を与えることを示唆していると考えられる。

「経常的な研究資金の量」は、基本計画の影響についての議論でよくとりあげられる点であり、また、「政府の競争的資金の量」との比較が重要な項目である。現在の充実度についての評価（第8位）は必ずしも低くないが、改善度ではワースト2と評価され、また、被引用度が高い論文を産んだ研究活動の障害・制約となった項目の第2位にあげられている。一方で、被引用度が高い論文を産んだ研究活動に好ましい影響を与えた項目としても、第5位に位置づけられている。このように相反する回答傾向が表れているが、研究資金の不足していた研究者は大きな障害・制約と回答する一方で、経常的研究資金によって研究を実施した研究者は、好ましい影響として回答するためであると考えられる。いずれにしても、「経常的な研究資金の量」は、研究者にとって重要であることがうかがえる。

「研究施設・設備の充実」については、改善度は中位であるが、現在の状況は比較的上位であり、しかも、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への貢献で第2位となっている。すなわち、基本計画による進展は中位であるにもかかわらず、効果が上がっている項目であると考えられる。

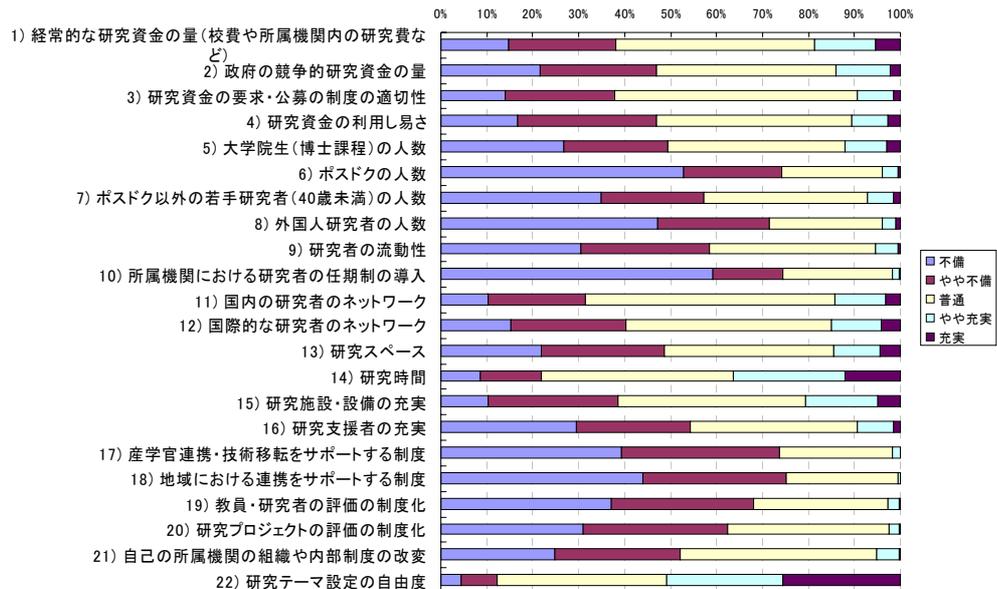
最後に、研究人材に関わる複数の項目について総合的な解釈を述べておく。「大学院生（博士課程）の人数」は、基本計画実施以降の改善度は高くないが、ある程度、好ましい影響のあった項目と評価されている。また、研究活動の障害・制約となった項目としての回答割合も比較的大きいことから、大学院生（博士課程）の人数は不足している場合には障害・制約となっていると考えられる。一方、「ポスドクの人数」については、研究活動への貢献は中位である。また、大学院生（博士課程）の場合と同様に、人数が足りない場合の障害・制約が比較的大きいようである。しかしながら、改善度が比較的大きいにもかかわらず、

現在の充実度の評価は低く、改善の余地が大きいと考えられる。「ポストドク以外の若手研究者」については、現在の充実度、改善度ともに評価が低く、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への貢献も大きくない。しかし、人数が足りない場合の障害・制約が比較的大きいようである。「外国人研究者の人数」については、全般的に評価が低く、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への影響も大きくないと考えられる。

「研究者の流動性」についても、「外国人研究者の人数」と類似の傾向にあり、全般的に評価は高くない。この項目は、既に述べた「所属機関における研究者の任期制の導入」との関連が強いが、両項目とも、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への貢献が大きくない点は共通している。しかし、基本計画実施以降の改善度に関しては、「所属機関における研究者の任期制の導入」が最高に評価されているにもかかわらず、「研究者の流動性」は中位の評価に留まっている。つまり、研究者の任期制の導入自体は進展したが、日本の研究システム全体における研究者の流動性には結びついていない、という解釈ができるかもしれない。

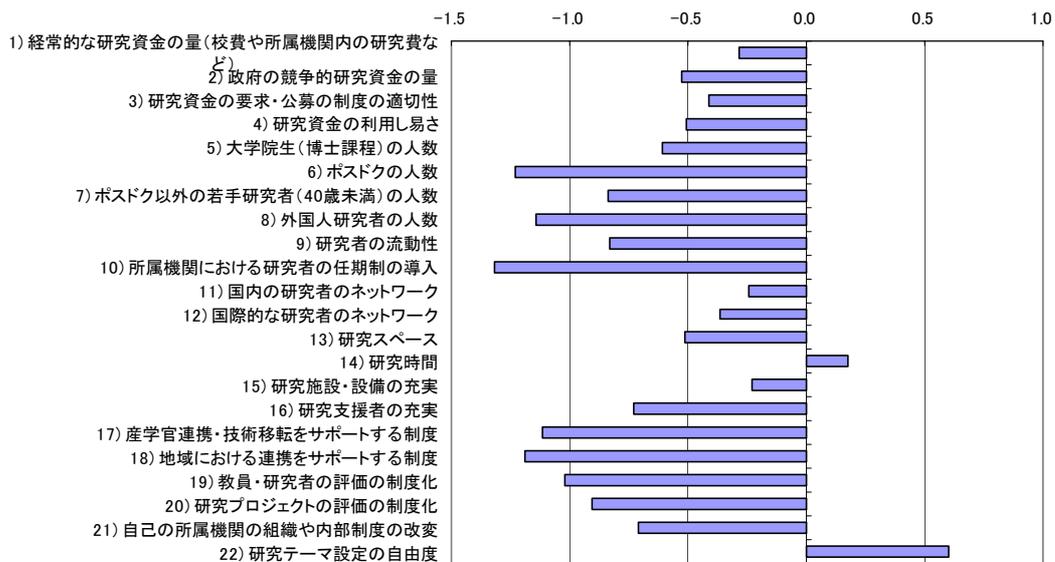
- 基本計画以前（1991～1995年）の自分の研究環境については、「ポストドクの人数」、「所属機関における研究者の任期制の導入」、「外国人研究者の人数」などが不備とする回答が多い。

図 5-10 回答者の研究環境 について(1):基本計画以前(1991～1995年)の状況



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月実施)

図 5-11 回答者の研究環境 について(1):基本計画以前(1991～1995年)の状況(平均値)

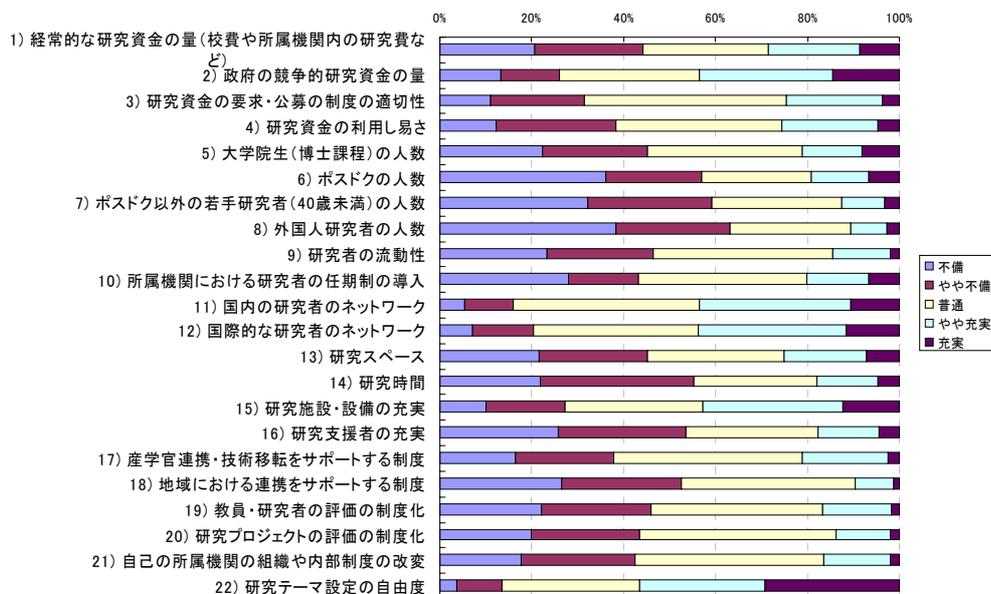


注: 平均値は「不備」を-2、「やや不備」を-1、「普通」を0、「やや充実」を+1、「充実」+2として求めた。

データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月実施)

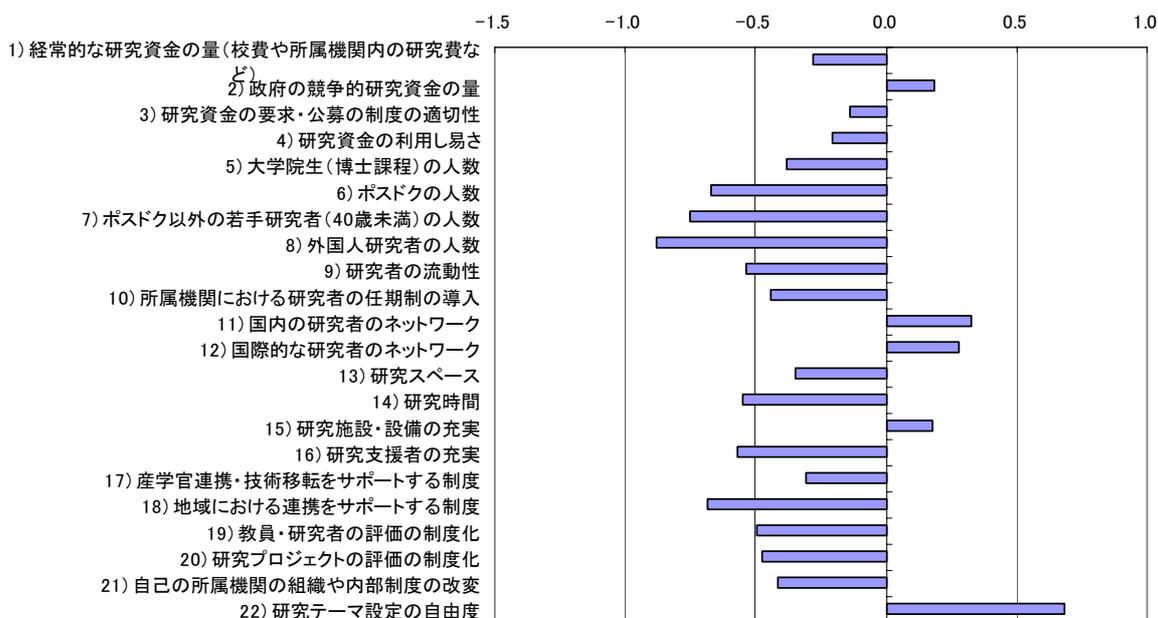
- ・ 現在（2004年）の自分の研究環境については、「研究テーマ設定の自由度」「政府の競争的資金の量」、「国内・国際的な研究者のネットワーク」、「研究施設・設備」などが比較的充実しているとの回答が多い。

図 5-12 回答者の研究環境 について(2):現在(2004年)の状況



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

図 5-13 回答者の研究環境 について(2):現在(2004年)の状況(平均値)

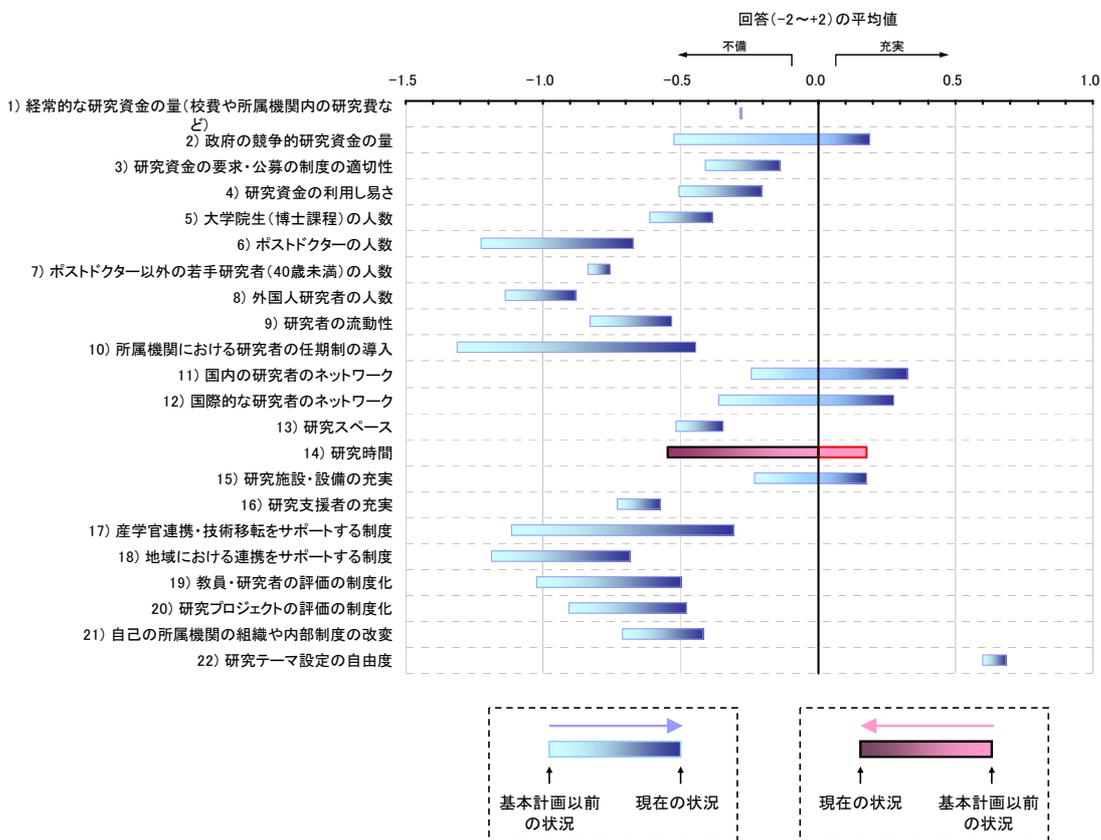


注: 平均値は「不備」を-2、「やや不備」を-1、「普通」を0、「やや充実」を+1、「充実」+2として求めた。

データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

- ・ 回答者は、ほとんどの項目について向上していると考えている（回答の平均値）。
- ・ 唯一、「研究時間」については回答の平均値が悪化している。

図 5-14 回答者の研究環境の変化:基本計画以前(1991~1995年)と現在(2004年)の比較



現在の研究環境:ベスト5

項目	平均値
① 研究テーマ設定の自由度	0.69
② 国内の研究者のネットワーク	0.33
③ 国際的な研究者のネットワーク	0.28
④ 政府の競争的研究資金の量	0.19
⑤ 研究施設・設備の充実	0.18

現在の研究環境:ワースト5

項目	平均値
① 外国人研究者の人数	-0.88
② ポストドクター以外の若手研究者の人数	-0.76
③ 地域における連携をサポートする制度	-0.68
④ ポスドクの人数	-0.67
⑤ 研究支援者の充実	-0.57

基本計画以前と現在の変化:改善度ベスト5

項目	平均値
① 所属機関における研究者の任期制の導入	0.87
② 産学官連携・技術移転をサポートする制度	0.81
③ 政府の競争的研究資金の量	0.71
④ 国際的な研究者のネットワーク	0.64
⑤ 国内の研究者のネットワーク	0.57

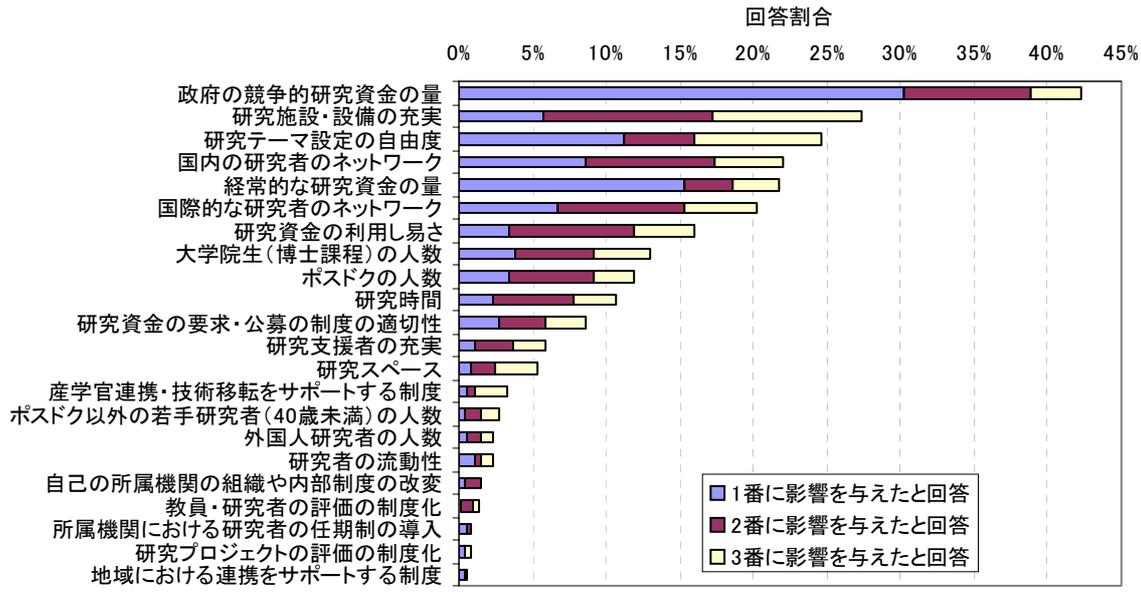
基本計画以前と現在の変化:改善度ワースト5

項目	平均値
① 研究時間	-0.73
② 経常的な研究資金の量	0.01
③ ポスドク以外の若手研究者の人数	0.08
④ 研究テーマ設定の自由度	0.09
⑤ 研究支援者の充実	0.16

データ:科学技術政策研究所,「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

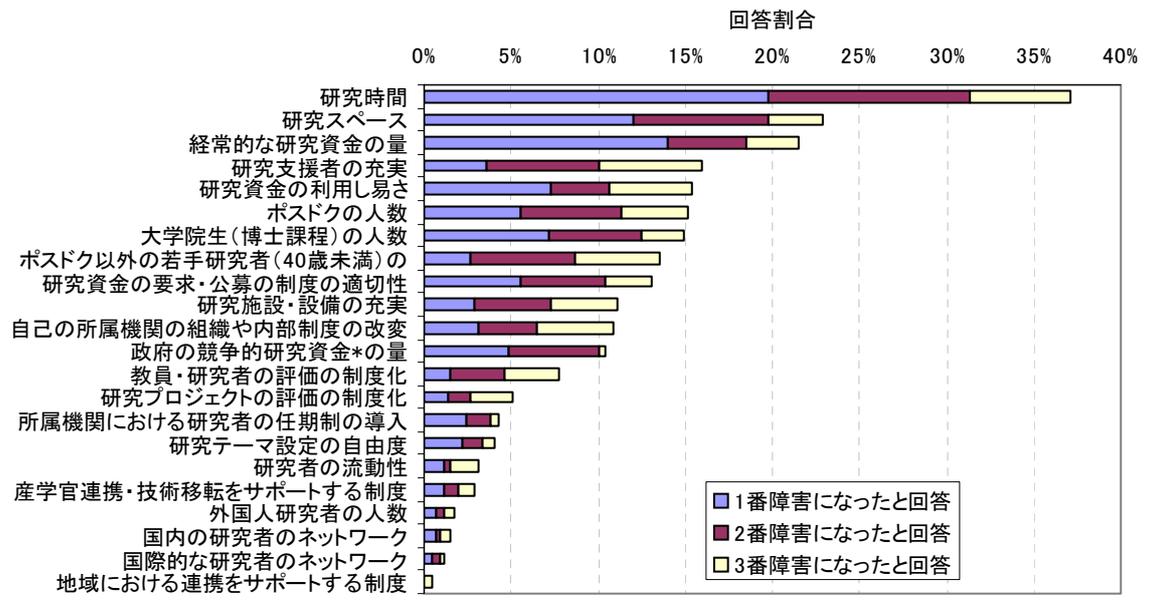
- ・ 研究活動に好ましい影響を与えた研究環境の要素としては、「政府の競争的資金の量」という回答が最も多い（有効回答の42.3%）。
- ・ 一方、研究活動の障害・制約となった研究環境の要素としては、「研究時間」、「研究スペース」、「経常的な研究資金の量」をあげる回答が多い。

図 5-15 対象論文を産んだ研究活動に好ましい影響を与えた研究環境の要素



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

図 5-16 対象論文を産んだ研究活動の障害・制約となった研究環境の要素



データ: 科学技術政策研究所, 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

### 5.3 人材育成への影響

#### (1) トップリサーチャーの属性

- ・ 著者（共著者も含む）の構成についての有効回答は 616 件、著者数は延べ 3683 人。
- ・ 学生（学部、修士、博士）は 17.9%（658 人）、ポスドクは 4.9%（179 人）。
- ・ 学生は、トップクラス論文を産んだ研究に対して、一定の貢献をしている。
- ・ 大学院生・ポスドクの資金的援助の有無についての有効回答は 486 件、延べ 935 人。
- ・ 日本学術振興会やその他のフェローシップを受けていた大学院生・ポスドクは 24.2%（226 人）、研究費等による常勤的雇用は 8.9%（83 人）であり、資金的援助を受けている割合は少ない。なお、大学院生とポスドクでは傾向が異なる可能性もあるが、両者を区別したデータが取得できないため注意が必要である。

図 5-17 調査対象論文の全著者に占める学生・ポスドクの割合

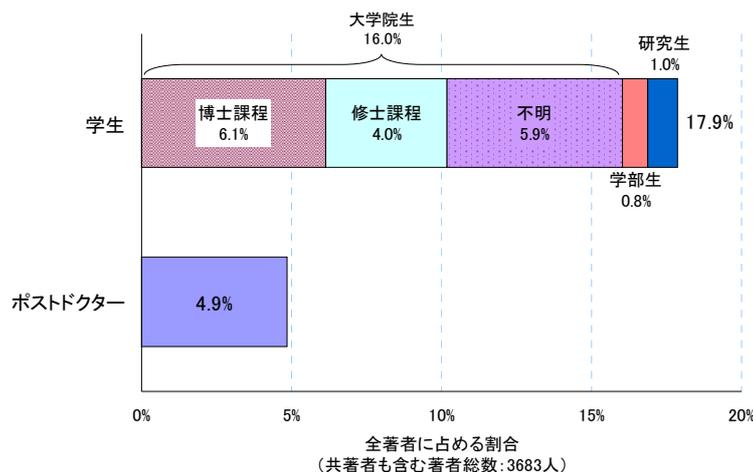
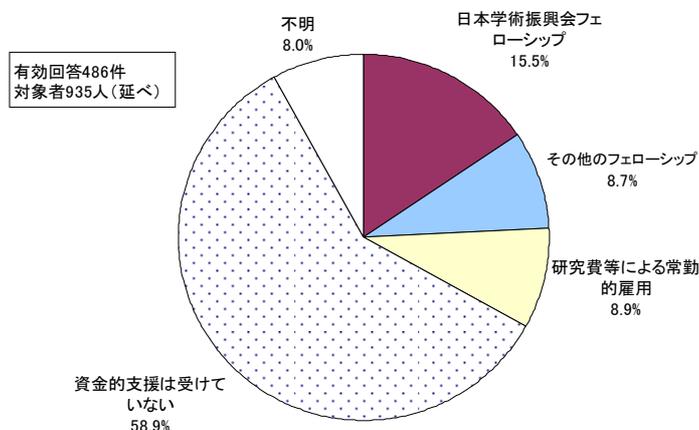


図 5-18 大学院生・ポスドクの資金的援助の有無



注:「トップリサーチャー調査」(下記)は、Science Citation Index(2001年版)の被引用度上位10%論文の著者を対象(回答者846名)。データ:科学技術政策研究所、「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月~12月実施)

## (2) IEEE 主要ジャーナルへの投稿者のプロフィール

米国の研究論文数シェアは世界でも突出して多いが、その担い手は必ずしも生粋の米国人だけではなく、世界各国からの移民や留学生たちも重要な役割を担っていると言われる。一方、日本においては、外国からの留学生数は増加したものの、外国出身研究者の活躍の場は決して多いとは言えない。人材育成における国際貢献、国内の研究活動の国際化・活性化の観点から、日本への外国人留学生受け入れのみならず、その卒業後の研究の場を確保することも重要である。本項では、上記観点から日米両国の研究アウトプットにおける出身国別の寄与度を調査した。

研究者の出身地や国際的移動の状況と影響については、既存の論文データベース等で把握することができないため、ここでは主要な研究ジャーナルに掲載されている著者略歴に基づき分析した。また同時に、日本人著者の研究経験年数（学部卒業後経過年数）が10年間でいかに変化したかについても分析した。

調査対象誌としては、全ての著者について略歴を掲載している Institute of Electric and Electornic Engineers 発行の工学系主要学術誌 IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing (quarterly)の2001年の全論文（略歴を掲載していない correspondence などは除く）、研究経験年数分析には時系列での変化を見るために1991年のものも使用した。対象誌は、Impact factor=1.031（JCR2002年版）で Engineering, Manufacturing 分野において2位で、IEEEの半導体デバイス関係雑誌としては最上位にランキングされる。2001年の論文数42編、延べ著者数160人、1991年の論文数は35編、延べ著者数は112人である。

著者の出身国調査については、一部の論文において多数の同一国の著者が共著するケースがあり、国ごとの寄与を分析する上でその影響を除去する必要があるため、論文中での著者数は分数カウントを採用した。すなわち1編の論文がn人の共著の場合、個々の著者は $1/n$ 人としてカウントされている。研究者の出身国は、原則学士号取得国とし、不明な場合には出生国とした。研究経験年数調査については、アウトプットへの寄与度よりも著者のプロフィールを知ることによりウェイトを置いたため、ヘッドカウントを採用し、不明は除外して計算した。

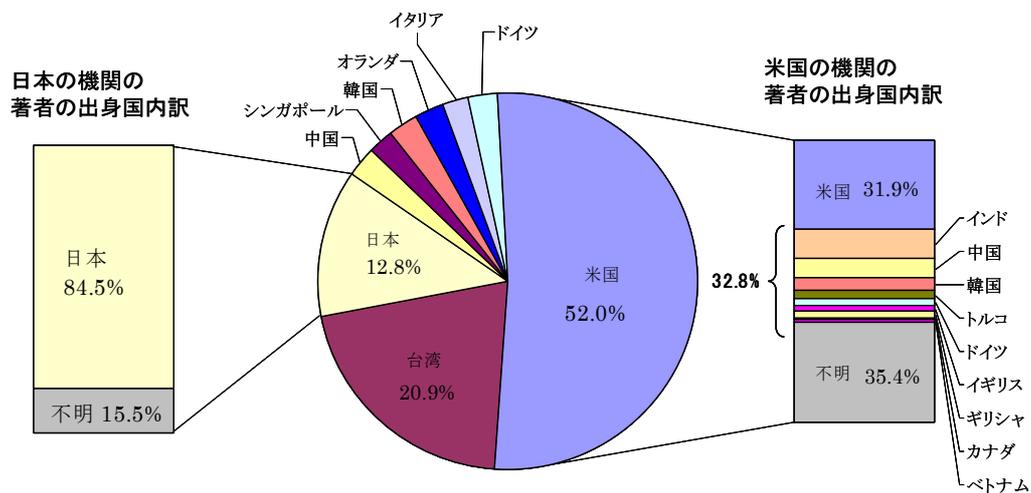
論文投稿時の所属国別論文数割合では、米国(52.0%)が過半を占め、次いで台湾(20.9%)、日本(12.8%)の順である(図5-19)。これら3カ国が全体の85.7%を占めており、それ以外の国のシェアは14.7%に過ぎない。「日本の論文」著者の出身国内訳を見ると、判明した全員が日本出身で、外国出身者はまったくいない(「不明」も記載されていないだけで、日本人と思われる)。一方、「米国の論文」著者による出身国別論文数割合を見ると、米国出身と判明した者による論文は31.9%に過ぎず、少なくとも32.8%が米国以外の出身者による論文である。投稿時に米国機関に所属していた外国出身研究者の内訳は、インド、台湾、韓国が大半を占め、外国出身研究者による論文の65.3%を占めている。インド人は、国内機関に所属する形では当該ジャーナルに研究論文を発表していないが、米国機関に所属す

る形で活躍している。

日本人著者（投稿時に日本機関に所属していた研究者）の学士号取得後の経過年数を見ると、10年間で平均では16.2年（1991）から15.0年（2001）と若干ではあるが短くなっている（図 5-20）。経過年数の構成を見ると、10年以上20年未満、年齢ではおそらく30代前半から40代前半の層が1991年には7人（38.9%）であったが、2001年には14人（70.0%）に倍増している。

- ・ 「米国の論文」は多様な国からの研究者により生産されているが、「日本の論文」は日本人のみによって生産されている。
- ・ 投稿時の所属国別論文数シェアは米国（52.0%）、台湾（20.9%）と日本（12.8%）の3カ国で全体の85.7%を占める。
- ・ 「米国の論文」における外国出身者の寄与は米国論文の少なくとも32.9%に及ぶ。
- ・ 米国機関に所属する外国出身研究者の内訳はインド、中国、韓国が多く米国機関に在籍する外国出身著者による論文の65.3%を占める。

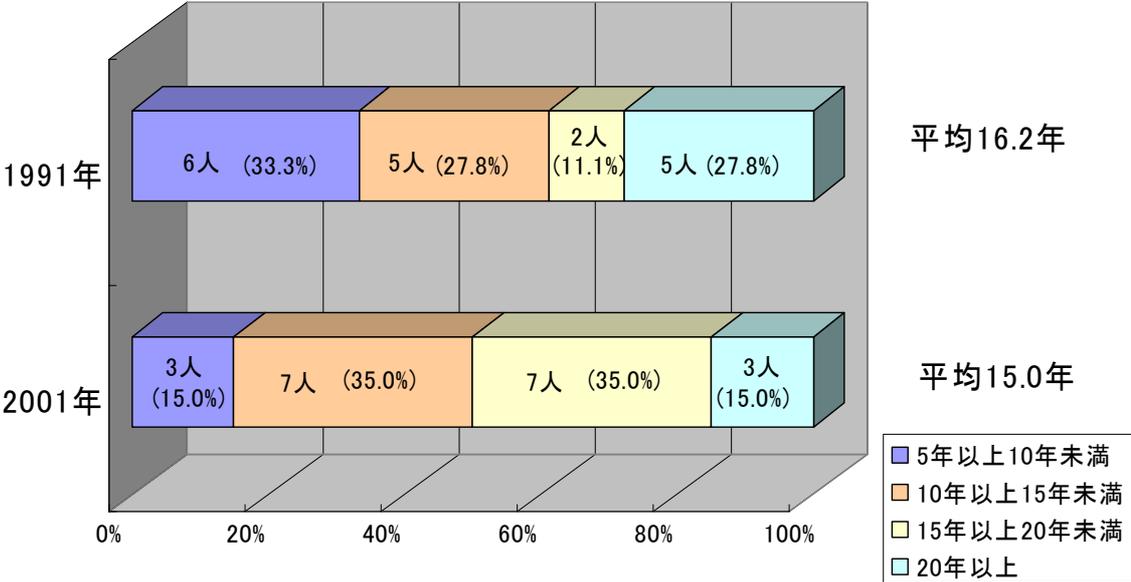
図 5-19 IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing(2001年)の著者の投稿時の所属国別論文数割合と出身国内訳



注:IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)  
 データ:IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing(2001年)に基づき、科学技術政策研究所が集計

- ・ 日本人著者の学士号取得後の平均経過年は 1991 年の 16.2 年から 2001 年の 15.0 年と若干短くなった。
- ・ 学士号取得後の経過年数構成を見ると、10 年以上 20 年未満の層（32～42 歳程度）が 10 年間で倍増（38.9%→70.0%）している。

図 5-20 IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing の日本人著者の学部卒業後経過年



注:IEEE は Institute of Electrical and Electronics Engineers の略称  
 データ:IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing(2001 年)に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 5.4 産学官連携への影響

- ・ 図 5-19 に、企業の論文全体に占める他セクターとの共著論文の割合を示した。大学セクターとの共著論文の割合が最も大きく、しかも年々、増加し、2001 年では、企業の論文の半分以上が、大学セクターとの共著である。科学研究に関しては、企業は、過去 10 年ほどの間に大学への依存を強めてきたと考えられる。
- ・ 図 5-20 に、大学等と他セクターとの共著論文割合を示した。最も割合が大きいのは外国であるが、それを除いた国内では、企業の割合が最も大きくなっている。ただし、この 10 年間で、その割合は、ほとんど変化していない。
- ・ 図 5-19、図 5-20 とともに、特殊法人の割合が増大している。

図 5-21 企業と他セクターの共著割合

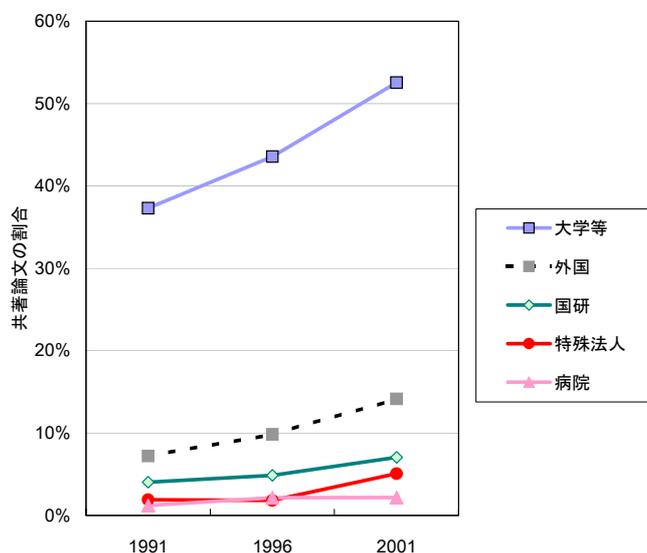
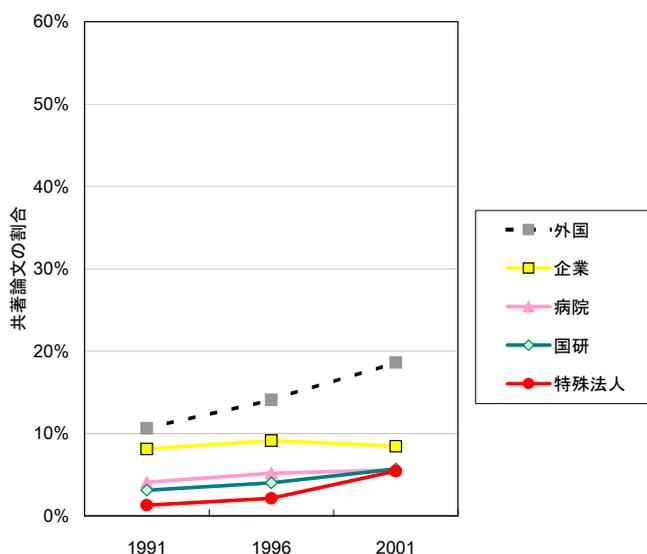


図 5-22 大学と他セクターの共著割合



## 5.5 トップリサーチャーによる R&D アウトプットの定性的評価

・ 論文、米国特許ともに全分野の定量データについて「一般的に実感と一致している」とする回答者が8割以上（無回答を除く）を占めている。

図 5-23 科学技術研究アウトプット(科学論文の定量データ)の定性的評価(1):全分野

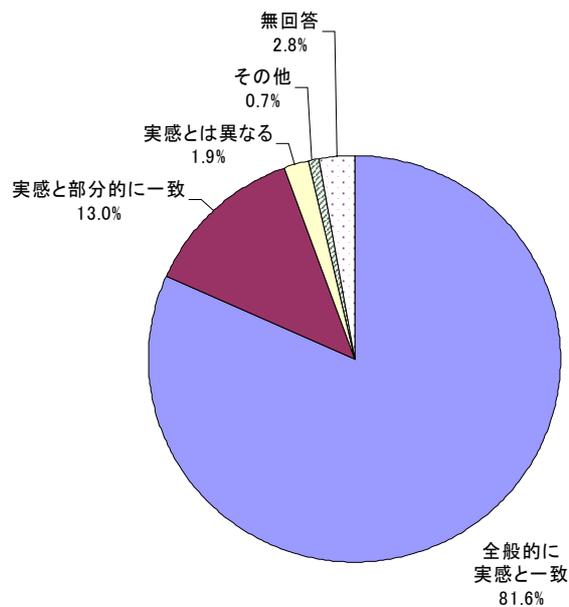
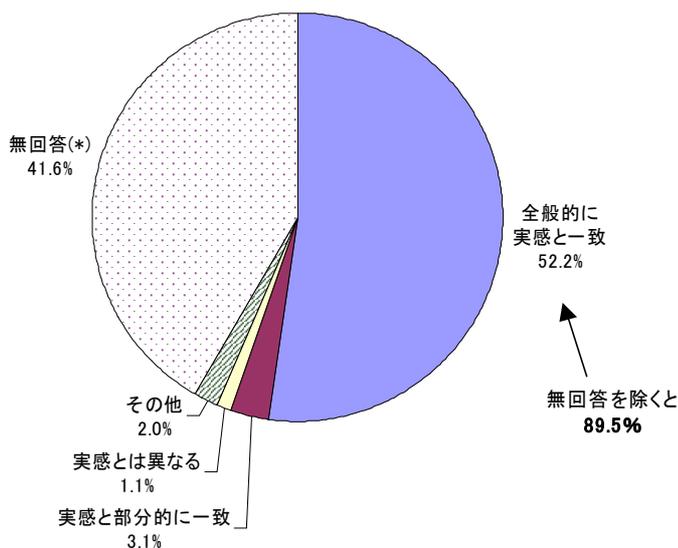


図 5-24 科学技術研究アウトプット(米国特許の定量データ)の定性的評価(1):全分野



・ 自分の専門分野に最も近い分野の定量データについて、「全般的に実感と一致している」とする回答が8割以上を占め、定量データの示す内容を支持している。

図 5-25 科学技術研究アウトプット(科学論文の定量データ)の定性的評価(2):8分野別

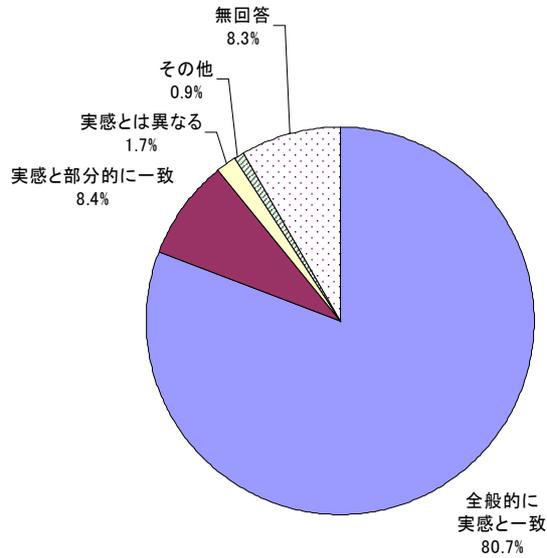
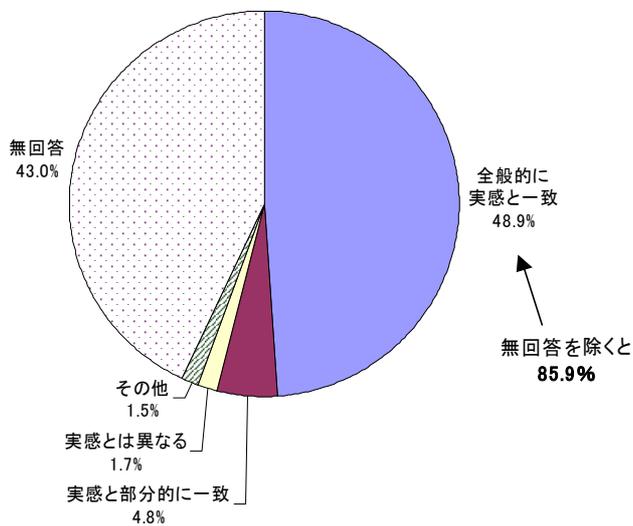


図 5-26 科学技術研究アウトプット(米国特許の定量データ)の定性的評価(2):8分野別



- ・ 回答者は自分の研究分野において、日本の論文は 10 年前、5 年前と比較して、量的にも質的にも向上していると見ている。

図 5-27 科学技術研究アウトプット(日本の論文の存在感)の定性的評価(3):

日本の研究開発水準の変化

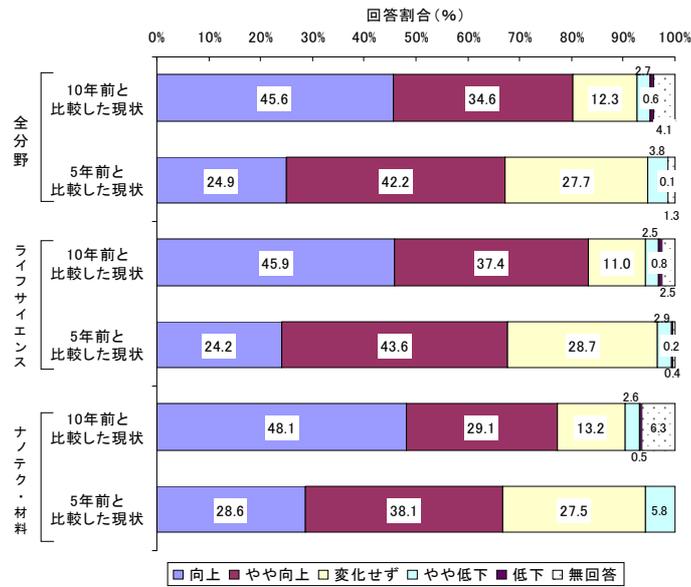
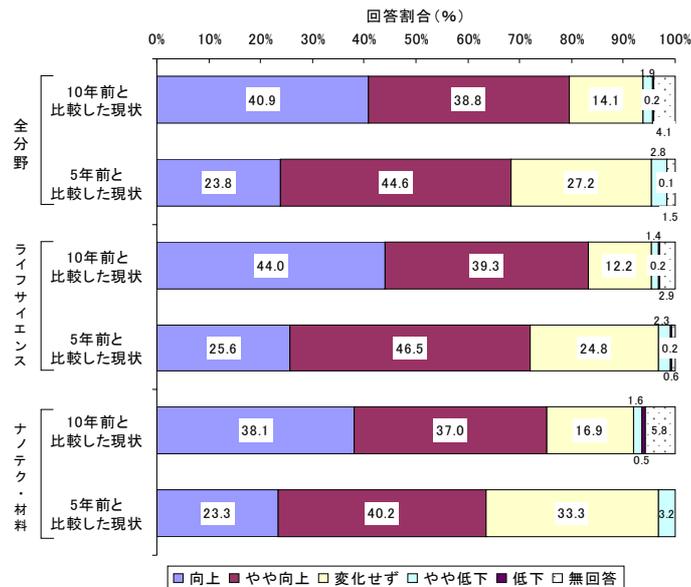


図 5-28 科学技術研究アウトプット(日本のトップレベルの論文)の定性的評価(3):

日本の研究開発水準の変化



## 第6章 科学技術の世界的動向：戦略的視点からの展望

### 6.1 特許の世界的動向

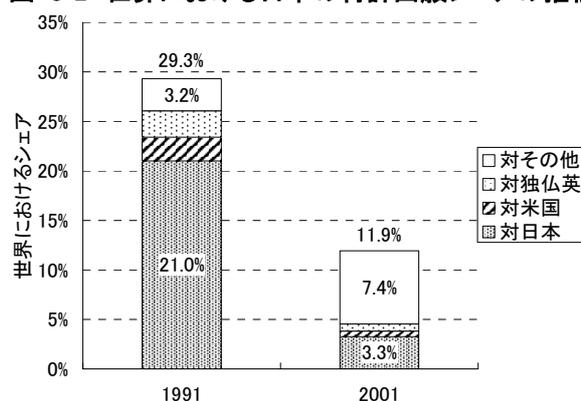
WIPO 加盟国における特許出願件数は、米国が圧倒的に多く、日本が続いている（図 1-5）。しかし、WIPO 加盟国全体における特許出願数のシェアの推移を見ると、1994 年には 20% 程度であった日本のシェアは、2000 年には 10% 強へとシェアを減らしている（図 1-7）。

日本のシェアが減少した要因として、対自国出願のシェアが大きく減少したことを挙げることができる。また、対米国への出願のシェアも減少している（図 6-2）。一方、米国の出願者は、世界の様々な国に特許を出願しており、米国が世界の各国で技術の権利化を推進していることがわかる（図 6-5）。

(1) 世界における日米の特許出願数シェアの推移とその変化の要因

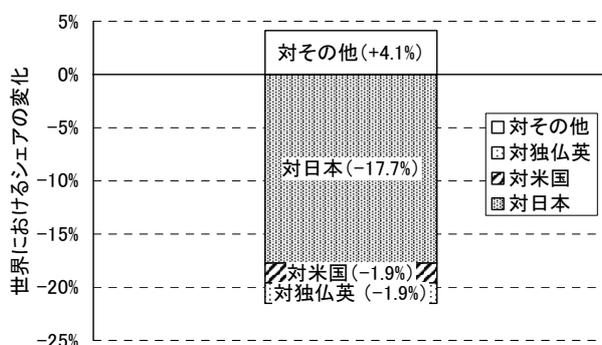
- 世界における日本の特許出願件数シェアは、29.3%（1991年）から11.9%（2001年）へと、17.4ポイント減少した（図6-1）。ただし、日本からの特許出願件数自体は約3.1倍に増加しており、日本のシェアの減少は、世界における特許出願件数総数が著しく増加したことによる面が大きい。
- 日本の特許出願件数シェアの主要な出願先別の内訳を見ると、対日本への出願分が1991年に21.0%と大きな割合を占めていたが、2001年には3.3%へと17.7ポイント減少しており、この減少が、日本のシェアの減少の主要な要因となっている（図6-2）。
- なお、「被出願国・日本の世界シェア」（日本特許庁への世界各国からの特許出願件数が世界全体の特許出願件数に占める割合）は、23.3%（1991年）から5.1%（2000年）へと18.1ポイント減少している。また、日本から日本特許庁への特許出願件数シェアは90.9%（1991年）から80.0%（2000年）へと減少している。

図 6-1 世界における日本の特許出願シェアの推移



データ:WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

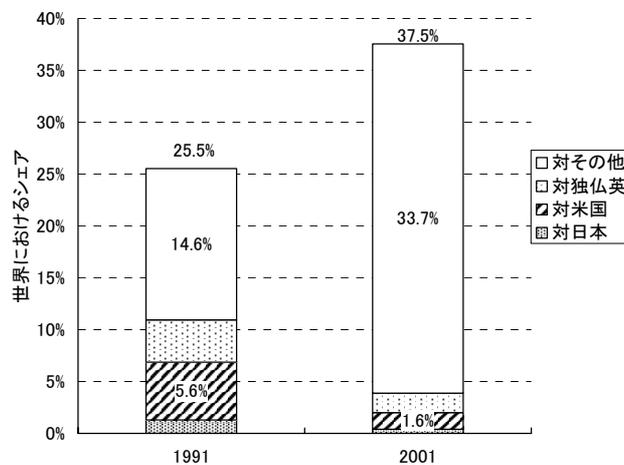
図 6-2 日本の特許出願数シェアの減少の要因分解(1991→2001年)



データ:WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

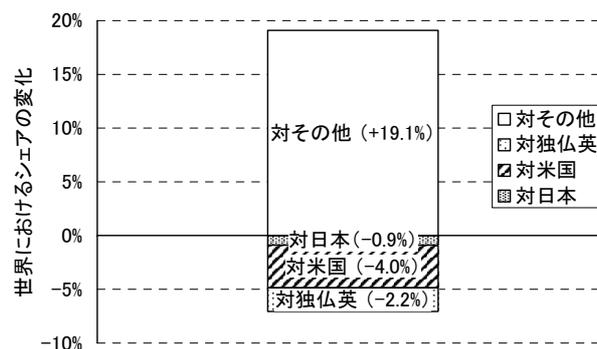
- 世界における米国の特許出願件数シェアは、25.5%（1991年）から37.5%（2001年）へと、12.0ポイント増加した（図6-3）。
- 米国の特許出願件数シェアについて、主要な出願先別の内訳を見ると、米国のシェアのうち、「対その他」（＝主要5カ国以外）への出願分が1991年の14.6%から2001年の33.7%へと19.1ポイント増加しており、この増加が、米国のシェアの増加の主要な要因となっている（図6-4）。

図 6-3 世界における米国の特許出願シェアの推移



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

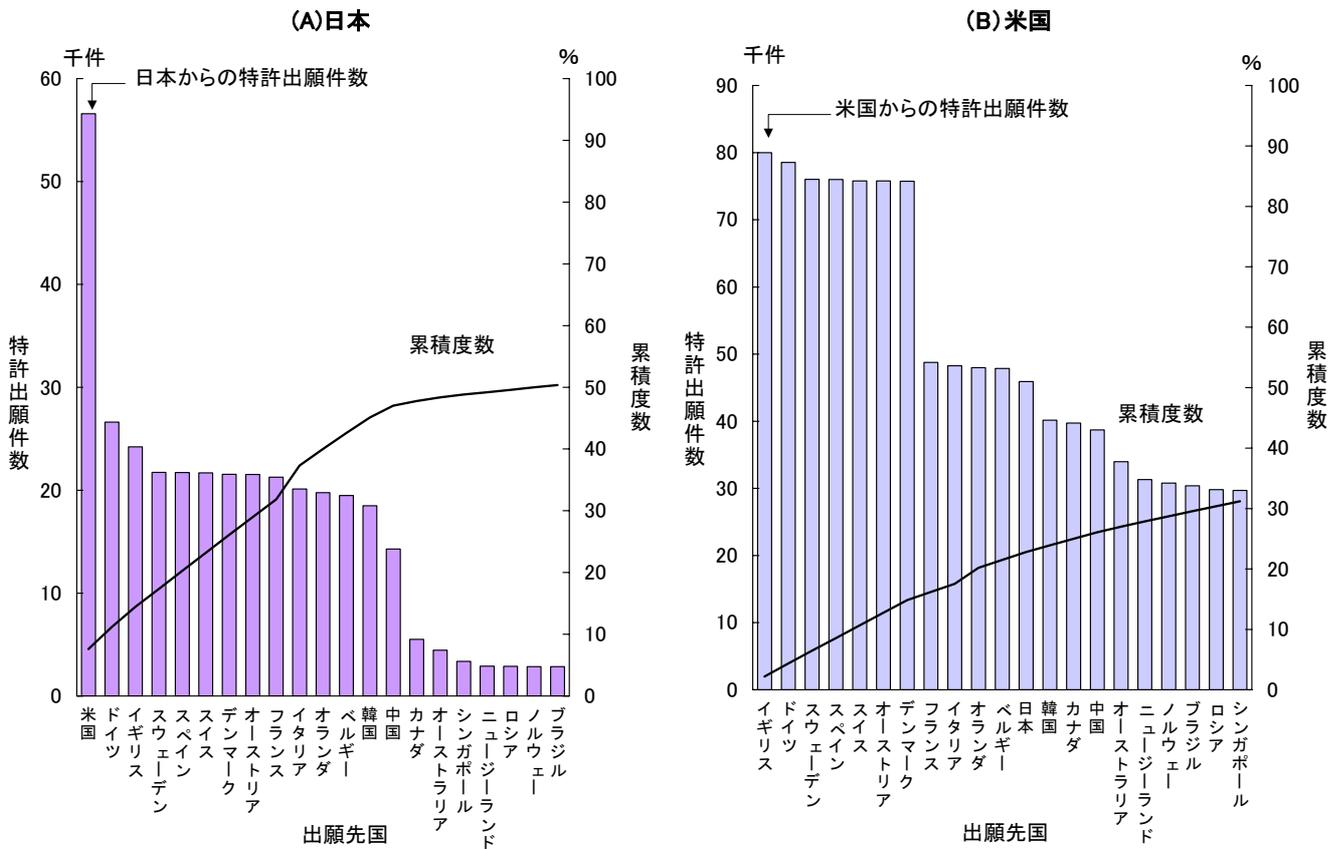
図 6-4 米国の特許出願数シェアの増加の要因分解(1991→2001年)



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 2000年における日本と米国からの出願先国別対外国出願件数を図 6-5 に示す。
- 対外国への出願件数の上位 22 カ国の累積度数をみると、日本ではほぼ 50%となるのに対して、米国では 30%程度となっている。
- 日本は欧米に多く出願している。一方、米国は、特定の国に偏らず世界の多くの国に出願している。

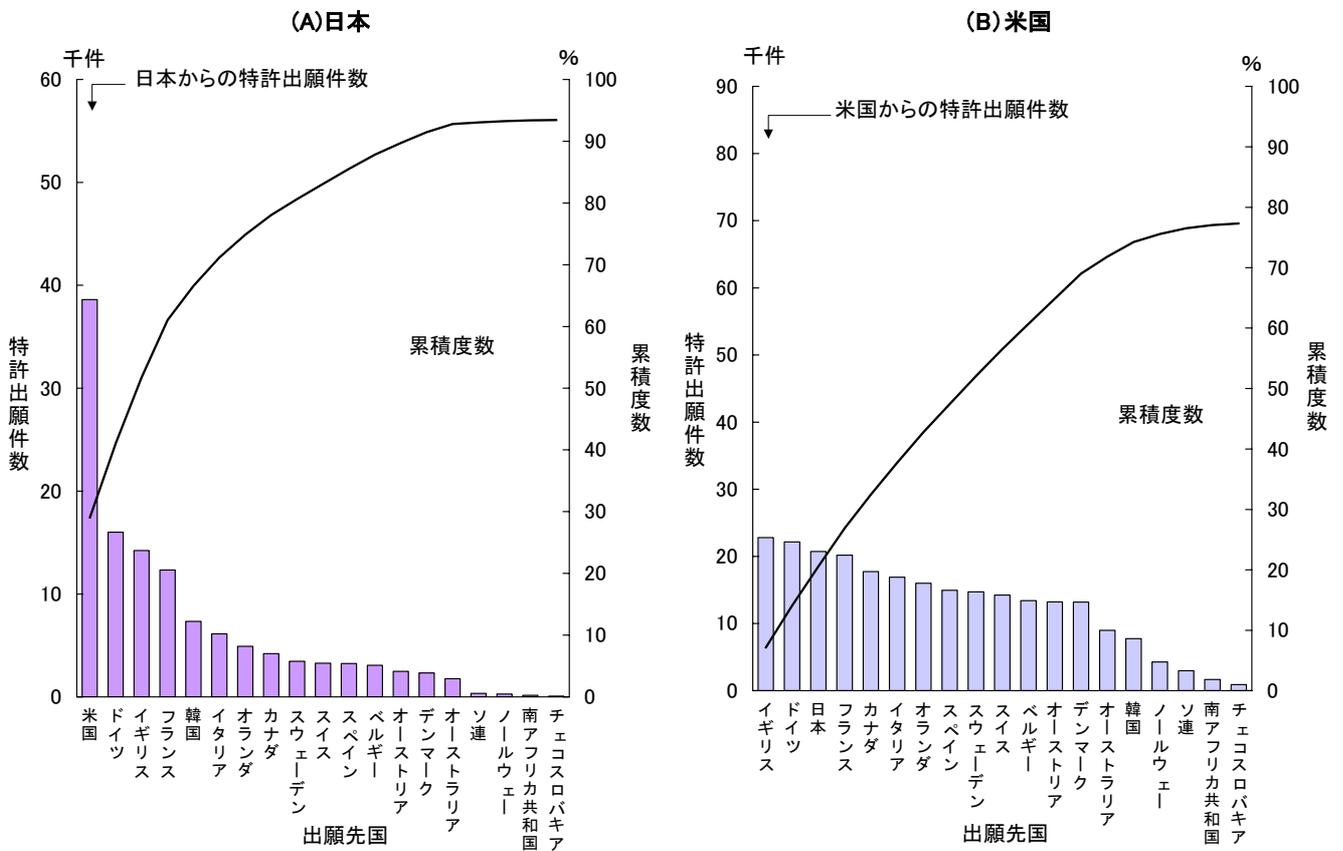
図 6-5 日本と米国からの出願先国別対外国出願件数(2000年)



注：PCT(特許協力条約)出願及び欧州特許出願による指定件数を含む。  
 出典：科学技術政策研究所「科学技術指標：2004」  
 データ：特許庁、「特許行政年次報告書」に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 1991年における日本と米国からの出願先国別対外国出願件数を図6-6に示す。
- 日本は、上位3カ国（出願先）の累積度数が50%を超えており、2000年に比べて特定の国への集中度が高かった。
- 米国は、上位9カ国（出願先）で累積度数が50%を超えており、日本ほどではないものの、2000年と比較して集中度は遥かに高かった。1990年代に、米国の特許出願先が分散化したことがわかる。

図6-6 日本と米国からの出願先別対外国出願件数(1991年)



注：PCT(特許協力条約)出願及び欧州特許出願による指定件数を含む。  
 出典：科学技術政策研究所「科学技術指標：2004」  
 データ：特許庁、「特許行政年次報告書」に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 6.2 中国と韓国：新興科学技術大国の勃興（Ⅰ 研究開発インプットの増大）

中国、韓国の科学技術活動が 1990 年代に著しく成長した。ここでは研究開発活動が急成長している中国、韓国を対象に、科学技術活動に関わる基本的な定量指標を用いて、日米英独仏の主要 5 カ国（以下、主要国とする）と比較し、世界における中国、韓国の科学技術活動の位置付け（世界ランキング）を示すことを通じて、中国、韓国の科学技術活動の成長の一端を明らかにする。科学技術活動を研究開発費や研究者数等の研究開発活動インプットおよびその成果である論文、特許等のアウトプットパフォーマンスの 2 つの側面から見ていくこととする。

研究開発インプットについて、中国は主要国に比肩しつつあると言える。中国は、総研究開発費では世界第 3 位、研究者数では世界第 2 位になってきている。また、中国における研究開発活動のウェイトが産業界にシフトしてきている。

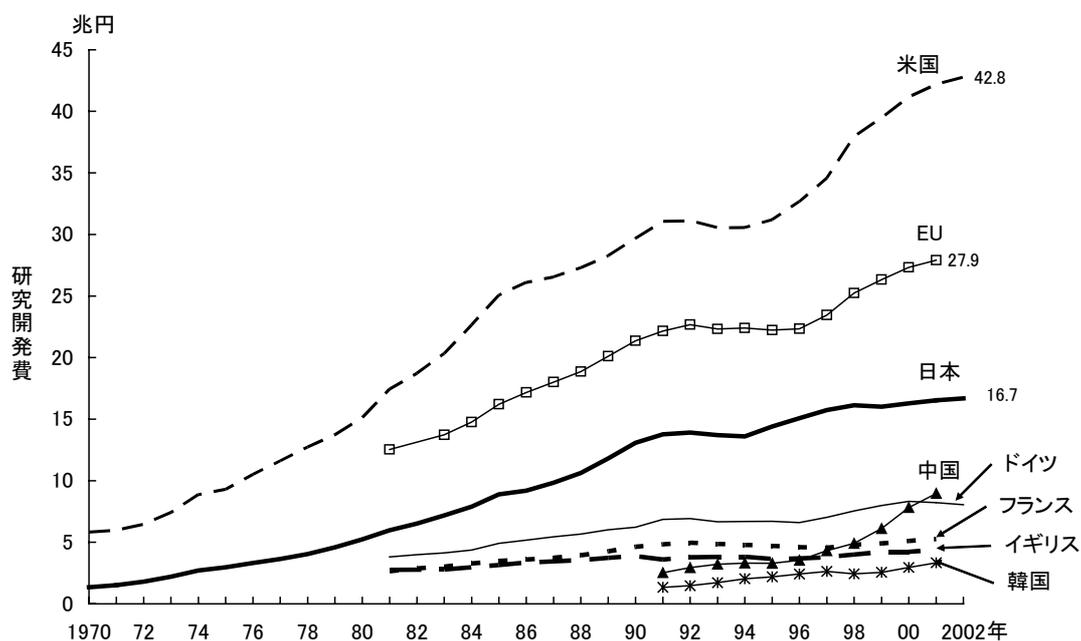
韓国は絶対水準においては主要国とやや格差があるが、経済規模や人口規模を考慮した相対的な指標、すなわち総研究開発費の対 GDP 比率、人口当たりの研究開発費や研究者数などでは格差はほとんどなくなるか韓国が上回っている。韓国は、総研究開発費では主要国と中国に次ぎ世界第 7 位（購買力平価換算）、総研究開発費の対 GDP 比率ではアメリカを抜き世界第 6 位、主要国との比較では第 2 位となってきている。

なお、韓国の総研究開発費の対 GDP 比率や人口あたり研究者数の推移において、1998 年、1999 年にかけて低下しているのは、1997 年終盤に発生した韓国通貨危機を原因とする韓国経済の悪化とその対応への影響と考えられる。しかし、1999 年を底に急激に回復し、その後も急成長しつつある。

(1) 総研究開発費

- 1970年から2002年における主要国、中国、韓国の総研究開発費の推移、および2001年における総研究開発費の世界ランキングを示す。
- 中国は1998年以降に急激に増加し、世界ランキングにおいて1991年の世界第7位から2001年の第3位まで上昇している。
- 韓国は1991年の世界第10位から2001年の第7位に上昇している。

図 6-7 総研究開発費の推移



注1: 研究開発費は人文・社会科学を含む(韓国は除く)。日本の1996年度からはソフトウェア業も含む。  
 注2: ドイツの1990年までは旧連邦地域、1991年以降はドイツ。  
 出所: 科学技術政策研究所「科学技術指標」2004年4月

表 6-1 総研究開発費の世界ランキング(2001年)

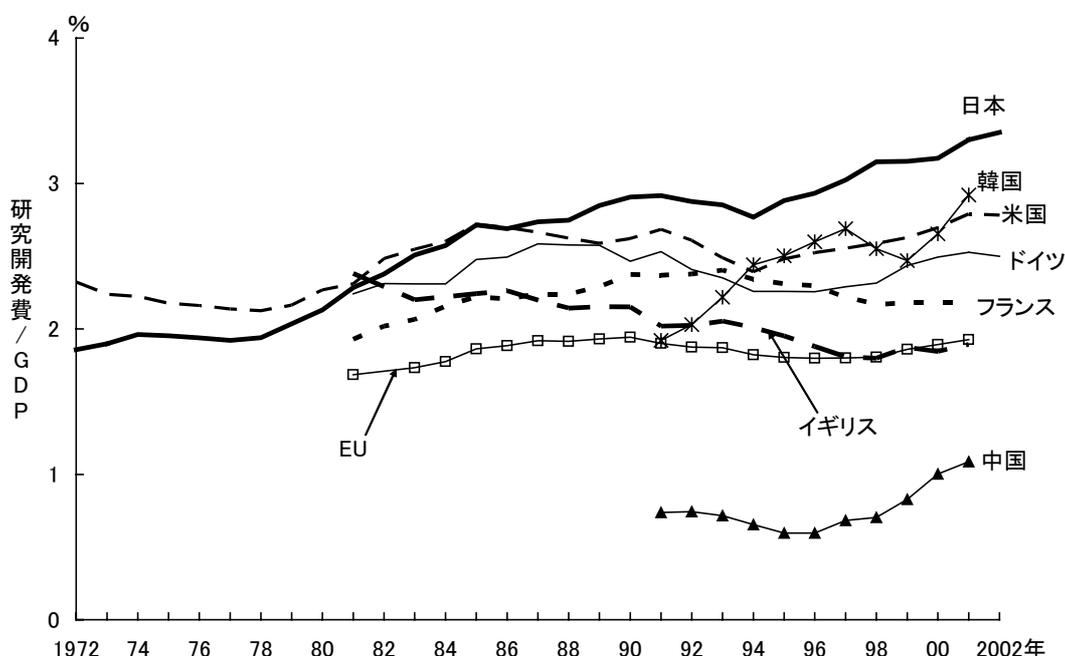
世界順位	国名
1 (1)	米国
2 (2)	日本
3 (7)	中国
4 (3)	ドイツ
5 (4)	フランス
6 (5)	イギリス
7 (10)	韓国
8 (9)	カナダ
9 (6)	ロシア連邦
10 (—)	台湾

注: 世界順位の( )内の数字は1991年の世界順位  
 出所: OECD, Main Science and Technology Indicators 2004-1 より作成

## (2) 総研究開発費の GDP 比率

- 1972 年から 2002 年における主要国、中国、韓国の総研究開発費の GDP 比率、および 2001 年における総研究開発費の GDP 比率の世界ランキングを示す。
- 中国は総研究開発費の GDP 比率ではまだ主要国との格差が大きいが、1999 年頃より急激に上昇している。
- 韓国は 1991 年から 1997 年まで総研究開発費の GDP 比率が著しく上昇するが、1998 年、1999 年と低下する。その後、急激に回復し 1991 年の世界第 12 位から 2001 年には米国を抜き世界第 6 位（主要国との比較においては第 2 位）となっている。

図 6-8 総研究開発費の GDP 比率の推移



注 1: 研究開発費は人文・社会科学を含む(韓国は除く)。日本の 1996 年度からはソフトウェア業も含む。

注 2: ドイツの 1990 年までは旧連邦地域、1991 年以降はドイツ。

出所: 科学技術政策研究所「科学技術指標」2004 年 4 月

表 6-2 総研究開発費の GDP 比の世界ランキング

世界順位	国名
1 (5)	イスラエル
2 (3)	スウェーデン
3 (9)	フィンランド
4 (20)	アイスランド
5 (1)	日本
6 (12)	韓国
7 (2)	米国

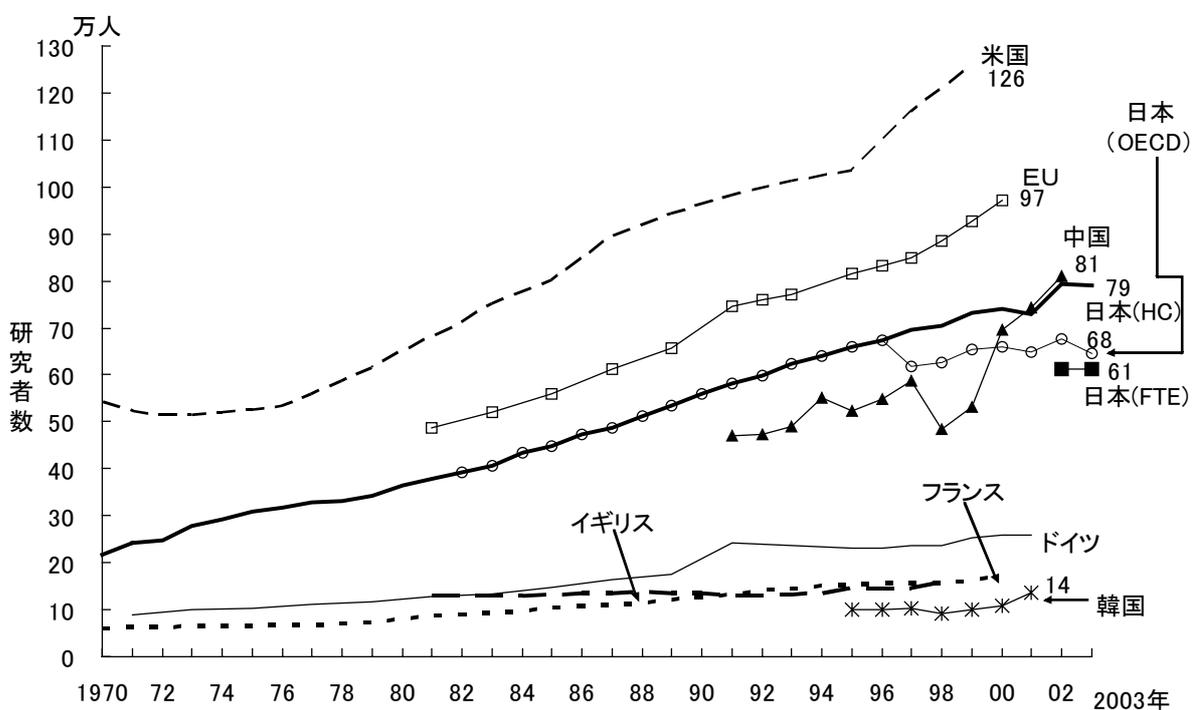
注: 世界順位の ( ) 内の数字は 1991 年の世界順位

出所: OECD, Main Science and Technology Indicators 2003-2 より作成

### (3) 研究者数

- ・ 1970年から2003年における主要国、中国、韓国の研究者数の推移を示す。
- ・ 中国は1999年以降急増し、2001年には日本を抜いて米国に次ぐ世界第2位となっている。
- ・ 韓国は日本、米国とは大きな格差があるが、イギリス、フランスとほぼ同水準である。

図 6-9 研究者数の推移



注1: 各国とも自然科学と文人文・社会科学の合計である(韓国は除く)。

<日本>

①統計調査の内容や調査時点が変更されたため、2000年までは4月1日現在の研究本務者数、2001年以降は3月31日現在の研究者数を用いた。

②日本の大学の研究者(FTE値)は、2002年に実施された「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」の結果を用いて計算した。ただし、「医務局等」については教員のフルタイム換算係数で代替した。

<ドイツ>ドイツの1990年までは旧連邦地域、1991年以降はドイツ。

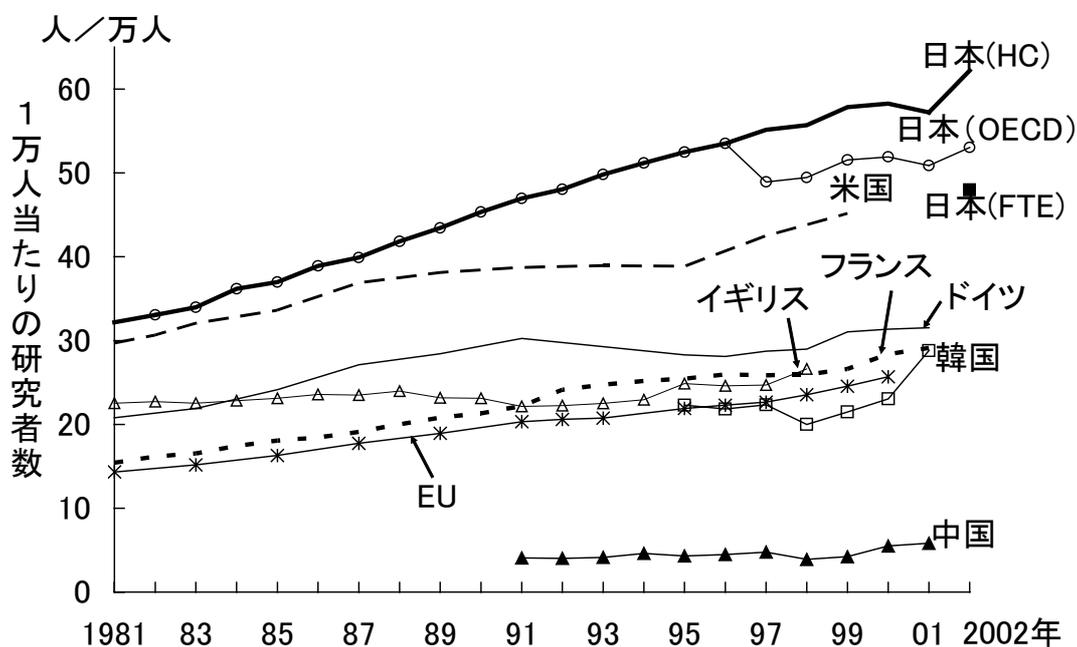
注2: HCはヘッドカウント値。FTEはフルタイム換算値。

出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標」2004年4月、文部科学省「科学技術要覧」2003年

(4) 人口あたり研究者数

- ・ 1981年から2002年における主要国、中国、韓国の人口あたり研究者数の推移を示す。
- ・ 中国は人口が多いため、人口あたり研究者数では主要国と格差が大きい。
- ・ 韓国は人口あたりの研究者数では1998年以降急増し、イギリス、フランスとほぼ同水準になってきている。ドイツとは研究者数の絶対数の比較の場合に比べ格差が小さくなる。

図 6-10 人口あたり研究者数の推移



注1: 各国とも自然科学と人文・社会科学の合計である(韓国は除く)。

<日本>

①統計調査の内容や調査時点が変更されたため、2000年までは4月1日現在の研究本務者数、2001年以降は3月31日現在の研究者数を用いた。

②日本の大学の研究者(FTE値)は、2002年に実施された「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」の結果を用いて計算した。ただし、「医務局等」については教員のフルタイム換算係数で代替した。

<ドイツ>ドイツの1990年までは旧連邦地域、1991年以降はドイツ。

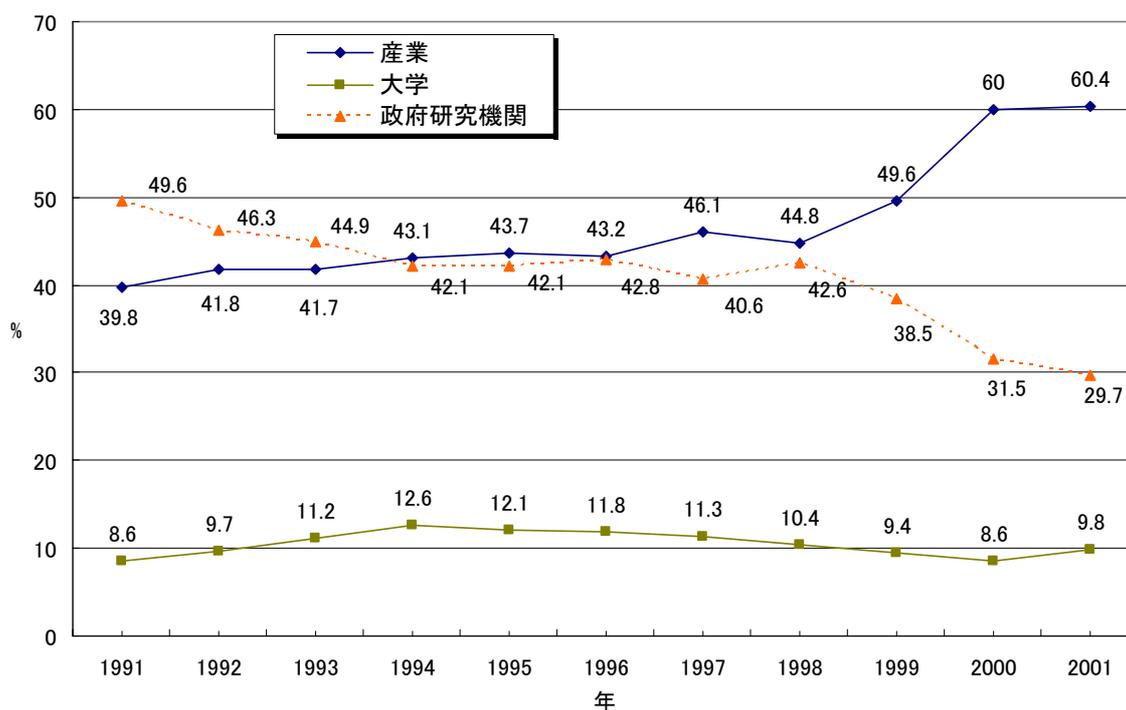
注2: HCはヘッドカウント値、FTEはフルタイム換算値。

出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標」2004年4月、文部科学省「科学技術要覧」2003年

(5) 中国におけるセクター別の総研究開発費の使用割合

- 1991年から2001年における中国のセクター別の総研究開発費の使用割合の推移を示す。
- 1991年では政府研究機関が総研究開発費の49.6%と約半数を使用していたが、1990年代を通じて産業の使用割合が上昇し政府研究機関と逆転し、2001年には産業が6割を占めるようになった。

図 6-11 中国におけるセクター別の総研究開発費の使用割合の推移

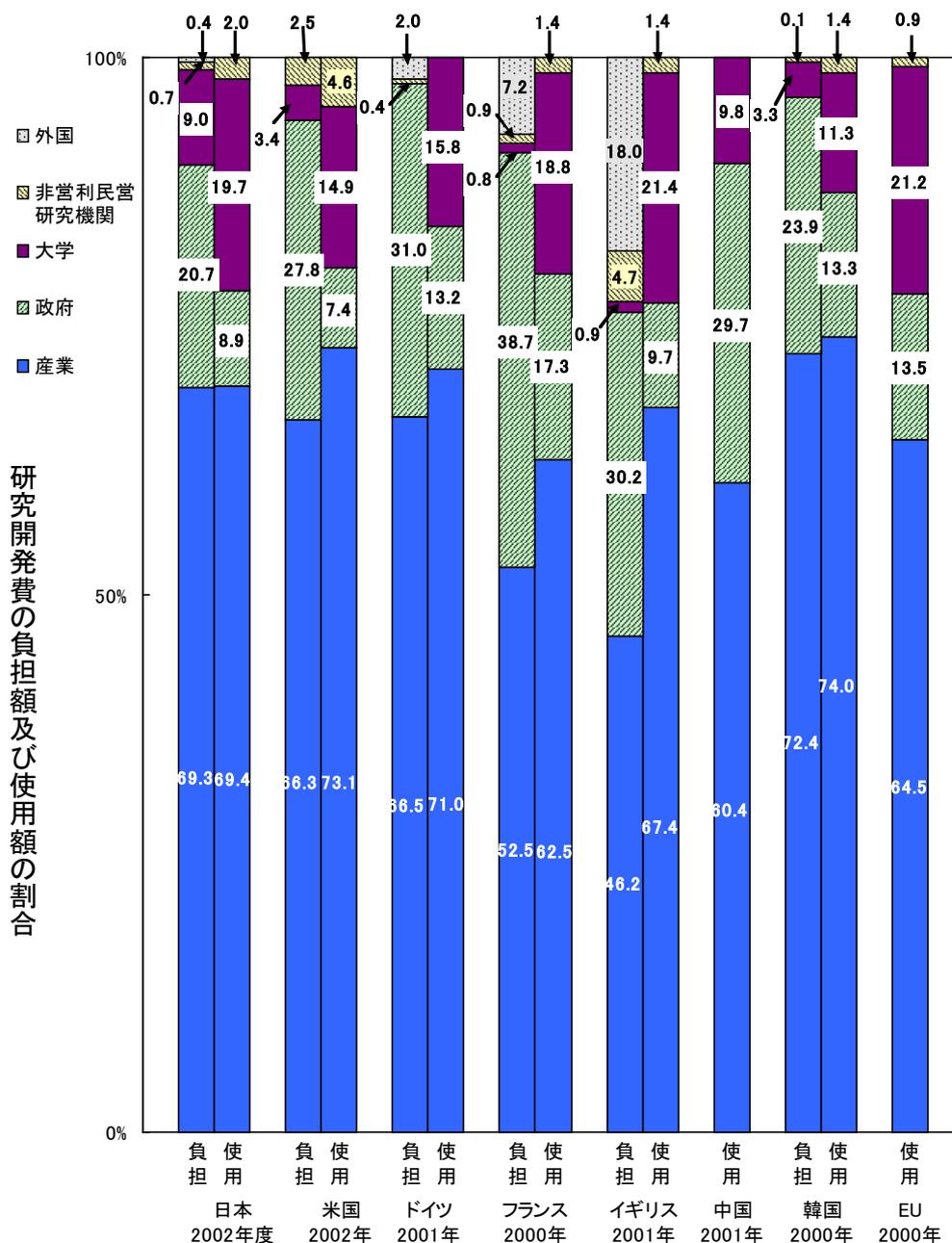


出典：文部科学省「科学技術要覧」2003年、OECD, Main Science and Technology Indicators 2003-2

(6) 主要国等における研究開発費の負担額及び使用額の割合

- ・ 主要国、中国、韓国における総研究開発費のセクター別の負担割合と使用割合を示す。
- ・ 2000年における韓国の総研究開発費を部門別にみると、産業セクターの負担率、使用率ともに7割を超え、日本よりやや高い割合である。

図 6-12 主要国等におけるセクター別の総研究開発費の使用割合の推移



出典：科学技術政策研究所「科学技術指標」2004年4月

### 6.3 中国と韓国：新興科学技術大国の勃興（Ⅱ アウトプットパフォーマンスの向上）

中国、韓国は論文生産や特許出願などのアウトプットパフォーマンスにおいて、絶対水準では主要国と格差がまだ大きいですが、伸び率では世界トップクラスにある。また、絶対水準においても特定の分野では主要国に比肩するようになってきている。

中国は論文数シェアでは世界第 8 位（2001 年）、論文数増加率では世界第 6 位（2001 年対 1991 年、3.5 倍）である。主要国は論文の絶対数が多いため、増加率では世界ランキングで上位にランクしない傾向がある。しかし、中国の論文数（絶対数）は同期間の論文数の増加率の上位 10 カ国において、1991 年（8,349 編）、2001 年（29,453 編）ともに最も多く、次いで論文数の多い韓国や台湾の約 2 倍を生産している。つまり、伸び率の上位国に限定すると、中国の論文数は圧倒的に多く、且つ増加率が高いので、急速に論文数が増加していると言える。

中国はカーボンナノチューブ分野の論文数では日本を抜いて世界第 2 位となっている（2001 年）。論文の質の面を表す論文被引用数においても、2002 年において世界第 2 位となっている。

韓国は論文数シェアでは世界第 15 位（2001 年）、論文数増加率で世界第 1 位（2001 年対 1991 年、7.5 倍）である。論文被引用数においても増加率で世界第 2 位（2001 年対 1991 年、13.6 倍）となっている。

韓国は OECD 諸国におけるハイテク産業全体の輸出シェアでは主要国とまだ格差があるが、オフィス機器・コンピュータ分野に限定してみると、イギリス、ドイツ、フランスと同水準か上回る程に輸出シェアを伸ばしている。

また、中国、韓国の海外出願戦略は積極的である。特に中国は非常に積極的である。外国出願では、出願する際、PCT 制度を通じて 1 件の特許について複数国を出願先として指定することができる。PCT 制度による出願について、1 件の PCT 特許出願についてどのくらいの国を指定しているかを比較すると、2000 年において、中国は 100.1 カ国、韓国は 74.9 カ国である。主要国ではイギリス（94.1 カ国）が最も多く、米国（86.3 カ国）が次いでいる。日本は 40.2 カ国であり最も少ない。PCT 出願は指定した国全てにおいて権利化されるわけではないが、平均出願国数は各国の特許についての世界戦略の一端を示すと考えられる。つまり、中国は PCT 出願件数では主要国と大きな較差があるが、1 件当たりの外国出願の件数ではどの主要国よりも、海外出願戦略上の積極的な姿勢が窺える。

(1) 世界における論文数シェアおよび論文数増加率

- 1991年、1996年、2001年について、世界における論文数シェアのランキング、および1991年に対する2001年の論文数増加率のランキングを示す。
- 中国は論文数シェアでは1991年の世界第15位から2001年の第8位まで上昇し、論文数増加率では第6位となっている。
- 韓国は論文数シェアでは1991年では30位以内に入っていなかったが、2001年では第15位となり、論文数増加率では第1位となっている。

表 6-3 論文数シェアのランキング

1991		1996		2001	
順位	論文数 シェア(%)	順位	論文数 シェア(%)	順位	論文数 シェア(%)
1	米国	1	米国	1	米国
2	イギリス	2	イギリス	2	日本
3	日本	3	日本	3	イギリス
4	ドイツ	4	ドイツ	4	ドイツ
5	フランス	5	フランス	5	フランス
6	旧ソ連	6	カナダ	6	カナダ
7	カナダ	7	イタリア	7	イタリア
8	イタリア	8	ロシア	8	中国
9	インド	9	オーストラリア	9	ロシア
10	オーストラリア	10	オランダ	10	スペイン
11	オランダ	11	スペイン	11	オーストラリア
12	スペイン	12	中国	12	オランダ
13	スウェーデン	13	インド	13	インド
14	スイス	14	スウェーデン	14	スウェーデン
15	中国	15	スイス	15	韓国
16	イスラエル	16	ベルギー	16	スイス
17	ベルギー	17	イスラエル	17	台湾
18	ポーランド	18	台湾	18	ブラジル
19	デンマーク	19	ポーランド	19	ベルギー
20	チェコスロバキア	20	デンマーク	20	ポーランド
21	フィンランド	21	韓国	21	イスラエル
22	ブラジル	22	フィンランド	22	デンマーク
23	オーストリア	23	ブラジル	23	フィンランド
24	南アフリカ	24	オーストリア	24	オーストリア
25	台湾	25	ノルウェー	25	トルコ
26	ノルウェー	26	ニュージーランド	26	ギリシャ
27	ニュージーランド	27	ウクライナ	27	ノルウェー
28	ハンガリー	28	チェコ共和国	28	メキシコ
29	ギリシャ	29	ギリシャ	29	ニュージーランド
30	ユーゴスラビア	30	南アフリカ	30	アルゼンチン

表 6-4 論文数増加率のランキング

順位	国・地域	1991	2001	伸び率	年平均 伸び率
1	韓国	1,961	14,733	7.51	1.22
2	イラン	207	1,367	6.60	1.21
3	トルコ	1,155	6,022	5.21	1.18
4	シンガポール	835	3,896	4.67	1.17
5	ポルトガル	944	3,396	3.60	1.14
6	中国	8,349	29,453	3.53	1.13
7	モロッコ	315	1,065	3.38	1.13
8	台湾	3,245	10,659	3.28	1.13
9	メキシコ	1,666	4,998	3.00	1.12
10	ルーマニア	628	1,771	2.82	1.11
11	タイ	481	1,331	2.77	1.11
12	ブラジル	3,970	10,621	2.68	1.10
13	ギリシャ	2,290	5,292	2.31	1.09
14	スペイン	10,266	22,691	2.21	1.08
15	アルゼンチン	1,990	4,341	2.18	1.08
16	オーストリア	3,799	7,435	1.96	1.07
17	アイルランド	1,448	2,742	1.89	1.07
18	チリ	1,154	2,051	1.78	1.06
19	フィンランド	4,241	7,469	1.76	1.06
20	ポーランド	5,612	9,806	1.75	1.06
21	イタリア	18,183	31,678	1.74	1.06
22	ベルギー	6,109	10,113	1.66	1.05
23	ノルウェー	3,159	5,036	1.59	1.05
24	デンマーク	4,936	7,827	1.59	1.05
25	ニュージーランド	2,820	4,365	1.55	1.04
26	オーストラリア	14,038	21,526	1.53	1.04
27	日本	46,132	70,711	1.53	1.04
28	スイス	8,968	13,565	1.51	1.04
29	スウェーデン	10,259	15,413	1.50	1.04
30	フランス	32,265	47,614	1.48	1.04
31	ドイツ	45,148	66,077	1.46	1.04
32	イギリス	50,747	69,997	1.38	1.03
33	米国	233,498	257,668	1.10	1.01

注：2001年の論文数が1000未満の国については対象から外した。

データ： Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計。  
 出典： 科学技術政策研究所「NISTEP REPORT No.79 科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」2004年5月

(2) 世界における論文被引用数シェアおよび論文被引用数増加率

- 1987-1991年、1992-1996年、1997-2001年について、世界における論文被引用数シェアのランキング、および1991年に対する2001年の論文被引用数増加率のランキングを示す。
- 中国は論文被引用数シェアでは1987-1991年の世界第20位から1997-2001年の第15位まで上昇し、論文被引用数増加率では2001年に第13位となっている。
- 韓国は論文被引用数シェアでは1987-1991年の世界第35位から1997-2001年の第21位まで上昇し、論文被引用数増加率では2001年に第2位となっている。

表 6-5 論文被引用数シェアのランキング

1987-1991		1992-1996		1997-2001	
順位	論文被引用数シェア (%)	順位	論文被引用数シェア (%)	順位	論文被引用数シェア (%)
1	米国	1	米国	1	米国
2	イギリス	2	イギリス	2	イギリス
3	ドイツ	3	ドイツ	3	ドイツ
4	日本	4	日本	4	日本
5	フランス	5	フランス	5	フランス
6	カナダ	6	カナダ	6	カナダ
7	オランダ	7	イタリア	7	イタリア
8	イタリア	8	オランダ	8	オランダ
9	スイス	9	スイス	9	スイス
10	オーストラリア	10	オーストラリア	10	オーストラリア
11	スウェーデン	11	スウェーデン	11	スペイン
12	ソ連	12	スペイン	12	スウェーデン
13	イスラエル	13	ベルギー	13	ベルギー
14	ベルギー	14	イスラエル	14	ロシア
15	デンマーク	15	デンマーク	15	中国
16	スペイン	16	フィンランド	16	デンマーク
17	インド	17	ロシア	17	イスラエル
18	フィンランド	18	中国	18	フィンランド
19	オーストリア	19	インド	19	オーストリア
20	中国	20	オーストリア	20	インド
21	ノルウェー	21	ポーランド	21	韓国
22	ポーランド	22	ノルウェー		
23	ニュージーランド	23	ソ連		
24	南アフリカ	24	ニュージーランド		
25	チェコスロバキア	25	ブラジル		
26	ハンガリー	26	台湾		
27	ブラジル	27	ハンガリー		
28	ギリシャ	28	南アフリカ		
29	台湾	29	韓国		
30	アルゼンチン				
31	ユーゴスラビア				
32	アイルランド				
33	メキシコ				
34	チリ				
35	韓国				

表 6-6 論文被引用数増加率ランキング

順位	国・地域	1991	2001	伸び率	年平均伸び率
1	U.A.E	126	1,991	15.80	1.32
2	韓国	8,732	119,135	13.64	1.30
3	イラン	660	7,341	11.12	1.27
4	ウルグアイ	445	4,886	10.98	1.27
5	シンガポール	3,955	35,735	9.04	1.25
6	トルコ	4,090	34,346	8.40	1.24
7	レバノン	313	2,419	7.73	1.23
8	ベトナム	368	2,831	7.69	1.23
9	ポルトガル	6,186	39,862	6.44	1.20
10	モロッコ	957	6,140	6.42	1.20
11	台湾	15,139	96,566	6.38	1.20
12	キューバ	703	4,275	6.08	1.20
13	中国	41,227	211,636	5.13	1.18
14	ルーマニア	2,678	13,452	5.02	1.18
15	ブラジル	20,198	98,774	4.89	1.17
16	スペイン	77,046	366,796	4.76	1.17
17	コロンビア	1,468	6,649	4.53	1.16
18	メキシコ	11,934	50,864	4.26	1.16
19	インドネシア	1,102	4,597	4.17	1.15
20	チュニジア	861	3,530	4.10	1.15
21	アイスランド	1,944	7,725	3.97	1.15
22	アイルランド	13,065	50,110	3.84	1.14
23	ギリシャ	15,980	58,195	3.64	1.14
24	コスタリカ	916	3,271	3.57	1.14
25	アルゼンチン	14,307	50,864	3.56	1.14
26	マレーシア	1,799	5,980	3.32	1.13
27	タイ	3,689	12,237	3.32	1.13
28	オーストリア	45,178	145,117	3.21	1.12
29	イタリア	207,511	640,704	3.09	1.12
30	エチオピア	655	1,923	2.94	1.11
...	...	...	...	...	...
41	ドイツ	620,857	1,477,580	2.38	1.09
...	...	...	...	...	...
46	フランス	449,732	1,015,305	2.26	1.08
...	...	...	...	...	...
56	日本	587,504	1,239,892	2.11	1.08
...	...	...	...	...	...
58	イギリス	831,743	1,677,324	2.02	1.07
...	...	...	...	...	...
63	アメリカ	4,621,878	7,296,361	1.58	1.05

注：01年の論文数が1000未満の国については対象から外した。

データ：被引用数の世界シェア、論文被引用数増加率ともに Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計。  
出典：科学技術政策研究所「NISTEP REPORT No.79 科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」2004年5月

(3) 世界における特許出願数

- 2000年の世界における各国の特許出願数、および1994年に対する2000年の特許出願数の増加率を示す。
- 中国は特許出願数では世界第14位（8万6,133件）、増加率では米国に次いで第5位となっている。
- 韓国は特許出願件数では世界第8位（21万742件）、増加率では米国を抜いて第3位となっている。

図 6-13 世界における各国の特許出願数  
(2000年の出願件数によるランキング)

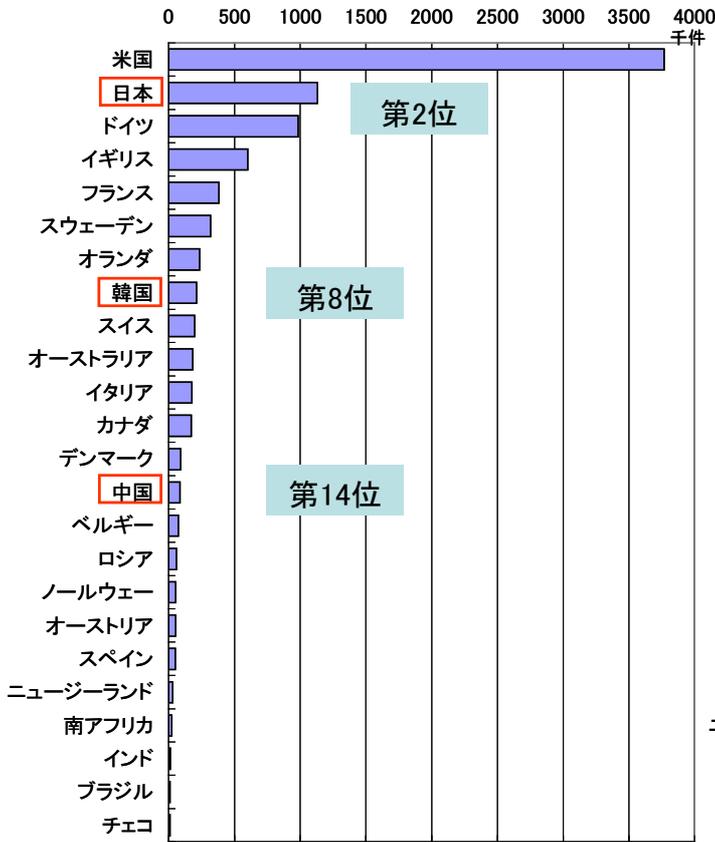
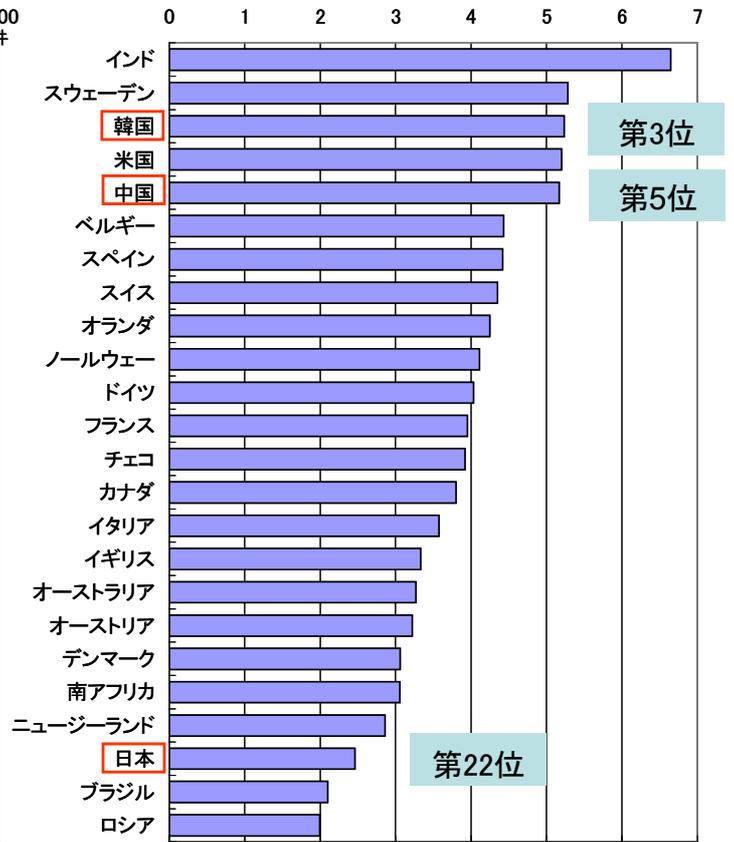


図 6-14 世界における各国の特許出願数の増加率  
(2000年対1994年、増加率によるランキング)

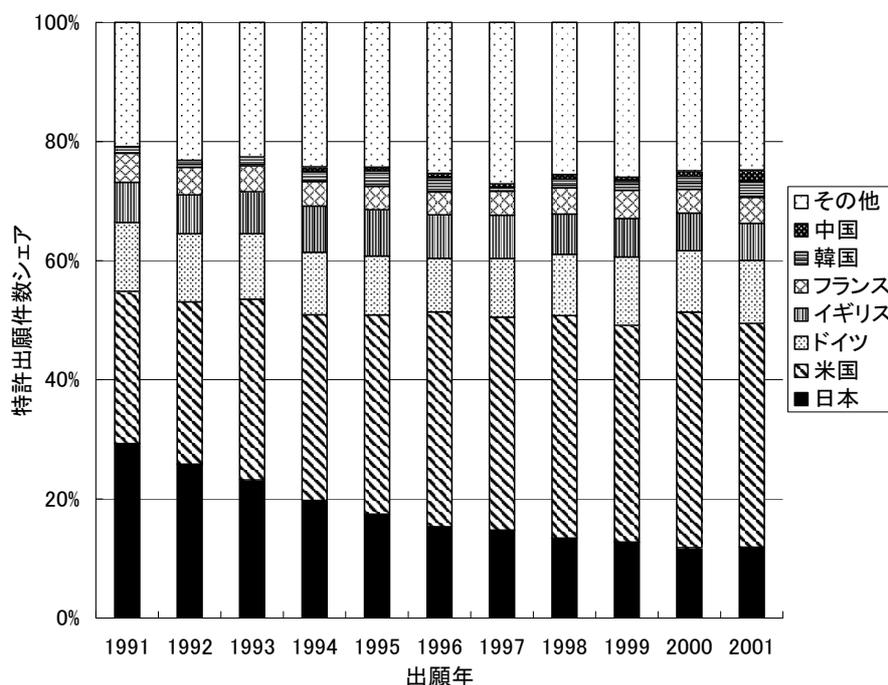


出典：科学技術政策研究所「NISTEP REPORT No.79 科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」2004年5月

(4) 世界における特許出願数シェアの推移

- 1991年から2001年について、世界における特許出願数シェアの推移を示す。
- 中国、韓国は特許出願数の世界シェアでは主要国との格差が大きい。
- 韓国は1991年の1.1%から2001年の2.7%へと2.5倍シェアを拡大している。1998年、1999年とシェアが減少しているが、1997年終盤に発生した韓国通貨危機の影響と考えられる。

図 6-15 世界における特許出願数の世界シェアの推移



注：中国は、91、92、93年はその他に含まれる。

表 6-7 日中韓における特許出願数の世界シェアの推移

	日本	中国	韓国
1991年	29.3%	-	1.1%
1992年	25.8%	-	1.2%
1993年	23.2%	-	1.5%
1994年	19.8%	0.7%	1.7%
1995年	17.4%	0.6%	2.6%
1996年	15.4%	0.6%	2.6%
1997年	14.8%	0.6%	0.6%
1998年	13.4%	0.7%	1.5%
1999年	12.8%	0.5%	1.7%
2000年	11.8%	0.9%	2.2%
2001年	11.9%	1.9%	2.8%

注：中国は、91、92、93年はその他に含まれる。  
出典：WIPO, Industrial Property Statistics

(5) 中国と韓国における特許・実用新案の出願・登録

- ・ 中国と韓国における特許と実用新案の件数の推移を表 6-8 に示す。
- ・ これをみると、中国では年々特許出願件数、登録件数、実用懸案出願件数共に増加傾向にあるが、韓国では 2000 年以降、特許登録件数が減少しており、とくに対自国の登録件数の減少が目立つ。

表 6-8 中国と韓国の特許、実用新案の件数の推移(1994~2001)

特許出願件数		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
中国	対自国	11,241	10,066	11,698	12,786	14,004	15,742	25,592	30,324
	対他国	5,432	6,579	8,025	12,240	28,376	21,765	60,541	188,396
	計	16,673	16,645	19,723	25,026	42,380	37,507	86,133	218,720
韓国	対自国	28,576	59,249	68,446	67,410	50,714	56,214	73,378	74,001
	対他国	11,693	13,643	20,454	28,831	37,825	61,655	137,364	250,301
	計	40,269	72,892	88,900	96,241	88,539	117,869	210,742	324,302

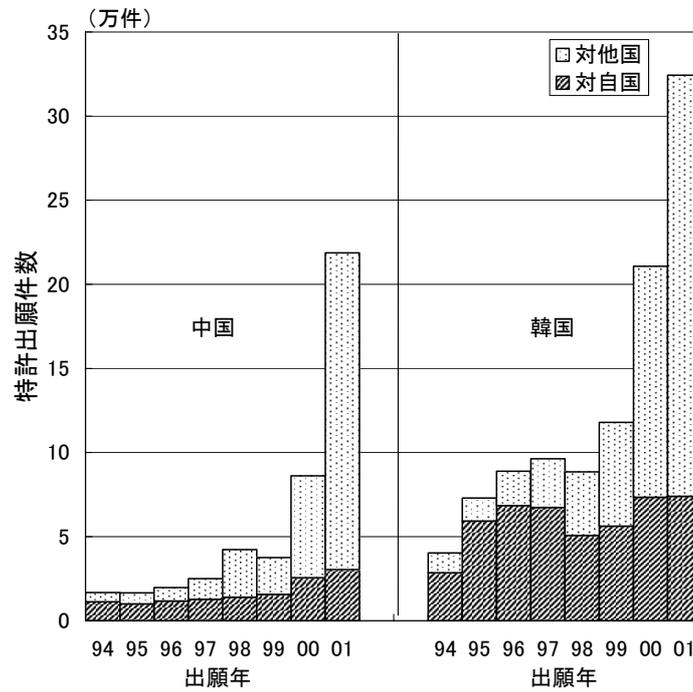
特許登録件数		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
中国	対自国	1,659	1,530	1,383	1,532	1,653	3,097	6,475	5,395
	対他国	184	213	187	142	184	235	308	363
	計	1,843	1,743	1,570	1,674	1,837	3,332	6,783	5,758
韓国	対自国	5,774	6,575	8,321	14,497	35,900	43,314	22,943	21,833
	対他国	1,962	2,434	3,391	4,334	6,501	7,764	7,032	7,157
	計	7,736	9,009	11,712	18,831	42,401	51,078	29,975	28,990

実用新案出願件数		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
中国	対自国	45,188	43,429	49,341	49,902	51,220	57,214	68,461	79,275
	対他国	20	21	19	52	26	55	108	74
	計	45,208	43,450	49,360	49,954	51,246	57,269	68,569	79,349
韓国	対自国	39,232	59,362	68,462	-	28,604	30,344	36,817	40,389
	対他国	238	179	221	219	161	164	211	224
	計	39,470	59,541	68,683	-	28,765	30,508	37,028	40,613

実用新案登録件数		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
中国	対自国	32,611	30,195	26,961	27,185	33,714	56,094	55,744	54,018
	対他国	10	16	24	31	30	53	42	62
	計	32,621	30,211	26,985	27,216	33,744	56,147	55,786	54,080
韓国	対自国	7,279	7,712	8,749	13,255	25,164	32,494	41,350	43,372
	対他国	191	259	374	258	238	186	210	174
	計	7,470	7,971	9,123	13,513	25,402	32,680	41,560	43,546

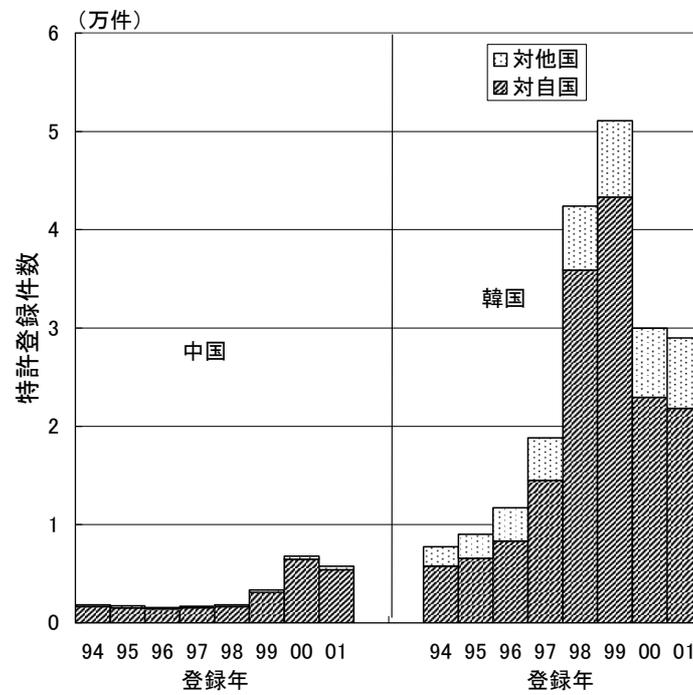
データ:WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 6-16 中国と韓国の特許出願件数の推移(1994～2001)



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 6-17 中国と韓国の特許登録件数の推移(1994～2001)



データ: WIPO, "Industrial Property Statistics"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(6) SCI(Web of Science)に収録されたカーボンナノチューブ論文数および被引用数

- 1992年から2003年におけるSCIに収録されたカーボンナノチューブ論文数、および論文被引用数の推移を示す。
- 中国は論文数では、2001年に日本を抜いて世界第2位となっている。論文被引用数では2002年に日本を抜いて世界第2位となっている。
- 韓国は論文数では、2003年に世界第4位となっている。

表 6-9 論文数の推移

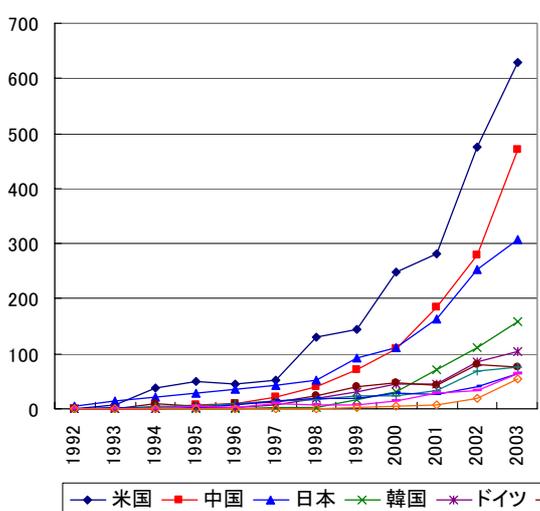


表 6-10 論文数の世界シェアの推移

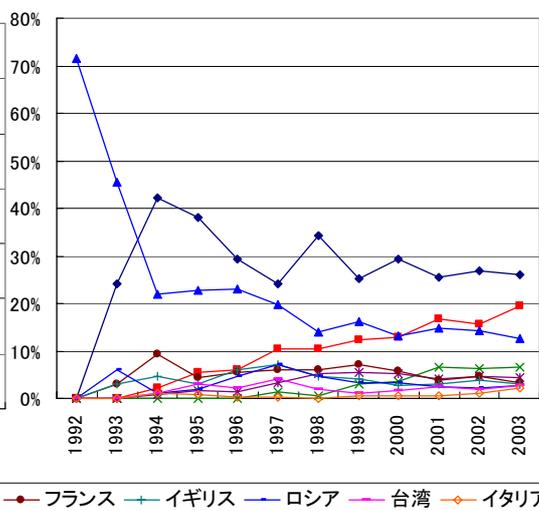


表 6-11 被引用数の推移

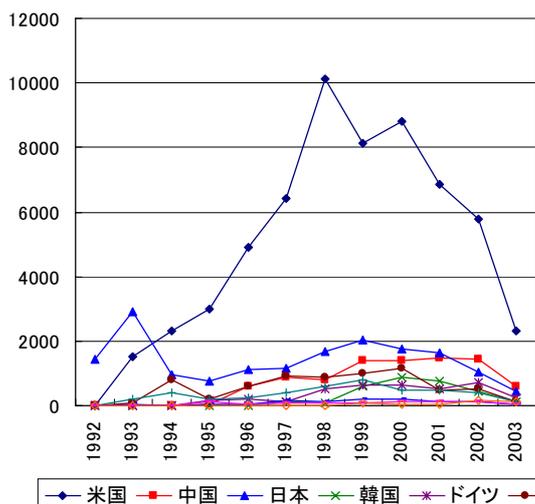
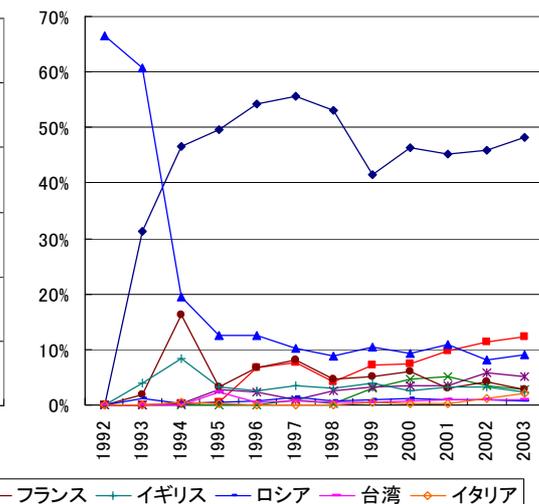


表 6-12 被引用数の世界シェアの推移

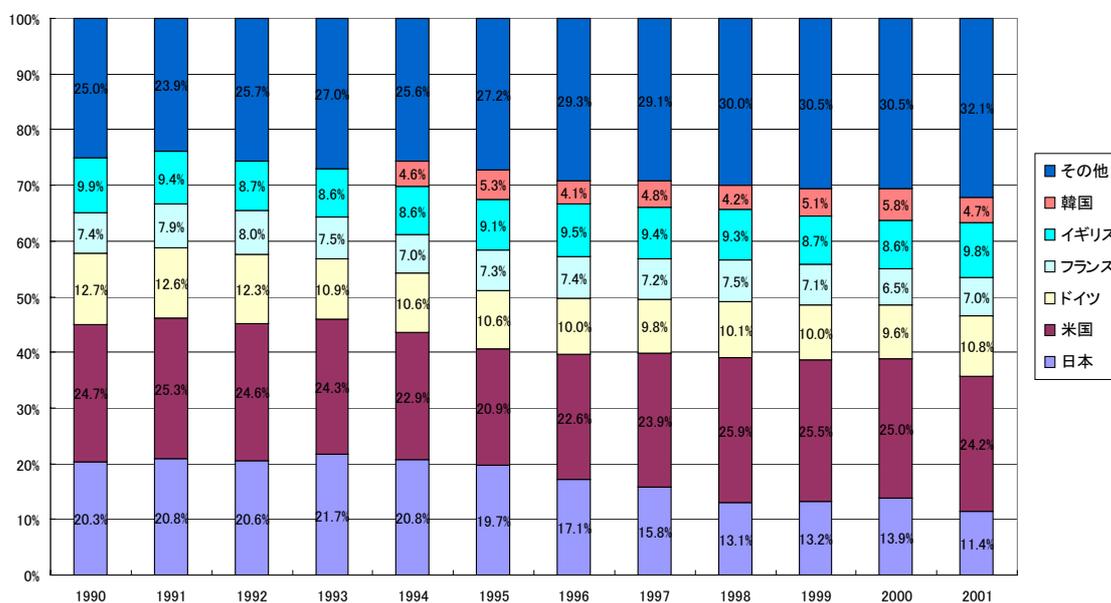


注 1: タイトル、キーワード、アブストラクト項目を対象とし”carbon nanotube\*”を含む論文を検索。  
 注 2: データは 2004 年 5 月 26 日現在。  
 注 3: 国際共著論文については機関数により被引用数を案分。

(7) OECD 諸国におけるハイテク産業の輸出シェア

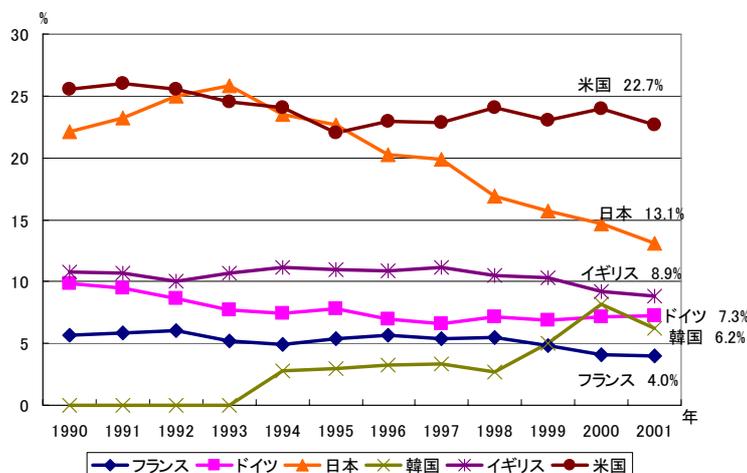
- 1990 年から 2001 年について、OECD 諸国におけるハイテク産業の輸出シェアの推移を示す。
- 韓国はハイテク産業の輸出シェアでは主要国とまだ格差が大きい。
- 韓国のオフィス機器・コンピュータ産業の OECD 諸国における輸出シェアは 99 年から急激に拡大し、日本、米国とは格差があるが、イギリス、ドイツ、フランスとは同水準となってきた。

図 6-18 ハイテク産業(5 分野合計)の輸出シェアの推移



注：ハイテク産業は航空・宇宙、電子機器、オフィス機器・コンピュータ、医薬品、医用・精密・光学機器の 5 分野で構成され、ここでは各国の輸出額合計についての世界シェアのことである。

図 6-19 オフィス機器・コンピュータの輸出シェアの推移



出典： OECD, Main Science and Technology Indicators 2003-2

(8) 外国出願の状況

- ・ 2000 年における主要国、中国、韓国の外国出願比率、および PCT 平均出願国数を示す。
- ・ 中国の外国出願比率は日本より高く 2.4 倍となっているが、日本以外の主要国とは大きな較差がある。PCT 平均出願国数では主要国を上回り 100.1 カ国となっている。
- ・ 韓国の外国出願比率は日本と同じく 1.9 倍となっている。平均出願国数では日本、フランス、ドイツを上回り 74.9 カ国となっている。

表 6-13 2000 年における主要国、中国、韓国の外国出願比率

	中国	韓国	日本	米国	ドイツ	イギリス	フランス
外国出願比率	2.4倍	1.9倍	1.9倍	20.6倍	11.6倍	17.0倍	26.1倍

注:外国出願比率 = 当該国からの対外国出願/当該国からの対自国出願

表 6-14 2000 年における主要国、中国、韓国のPCT平均出願国数

	中国から	韓国から	日本から	米国から	ドイツから	イギリスから	フランスから
PCT出願件数 (重複あり)	57,975	113,329	377,758	3,295,435	590,216	520,966	248,181
PCT出願件数 (重複なし)	579	1,514	9,402	38,171	12,039	5,538	3,601
PCT出願国数 (平均出願国数)	100.1	74.9	40.2	86.3	49.0	94.1	68.9

出典: WIPO, Industrial Property Statistics、特許庁「特許行政年次報告書 2003 年版」2004 年 1 月

## 第7章 科学と技術の相互関連の強化 — 論文と特許のリンケージの分析 —

### 7.1 サイエンスリンケージ指標の分析

以下では、特許と科学論文の関係の強さを示す指標である「サイエンスリンケージ」を用いた分析結果について述べる。サイエンスリンケージ (Science Linkage) とは、米国特許の審査報告書における特許 1 件当たりの科学論文の引用回数である。米国の特許審査報告書には、当該特許の内容を明確にするために既存の特許や各種文献の引用が付けられているが、そのなかの科学論文の件数に注目して開発された指標である。特許の出願者による引用ではなく審査官による引用に基づいているため、比較的客観性が高い指標であると考えられる。特許における科学論文の引用が、技術（特許）とそれが依拠する科学とを関係付けるものと考えられることから、その強度であるサイエンスリンケージは、特許と科学との関係性の強さを示すと解釈できる。

特許と科学論文の関係を見るために、米国特許における科学論文引用数を IPC メインクラス (120 分野) ごとに見ると、「医学または獣医学；衛生学」、「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」、「有機化学」の 3 分野における科学論文引用数が特に高く、また増加も著しい。

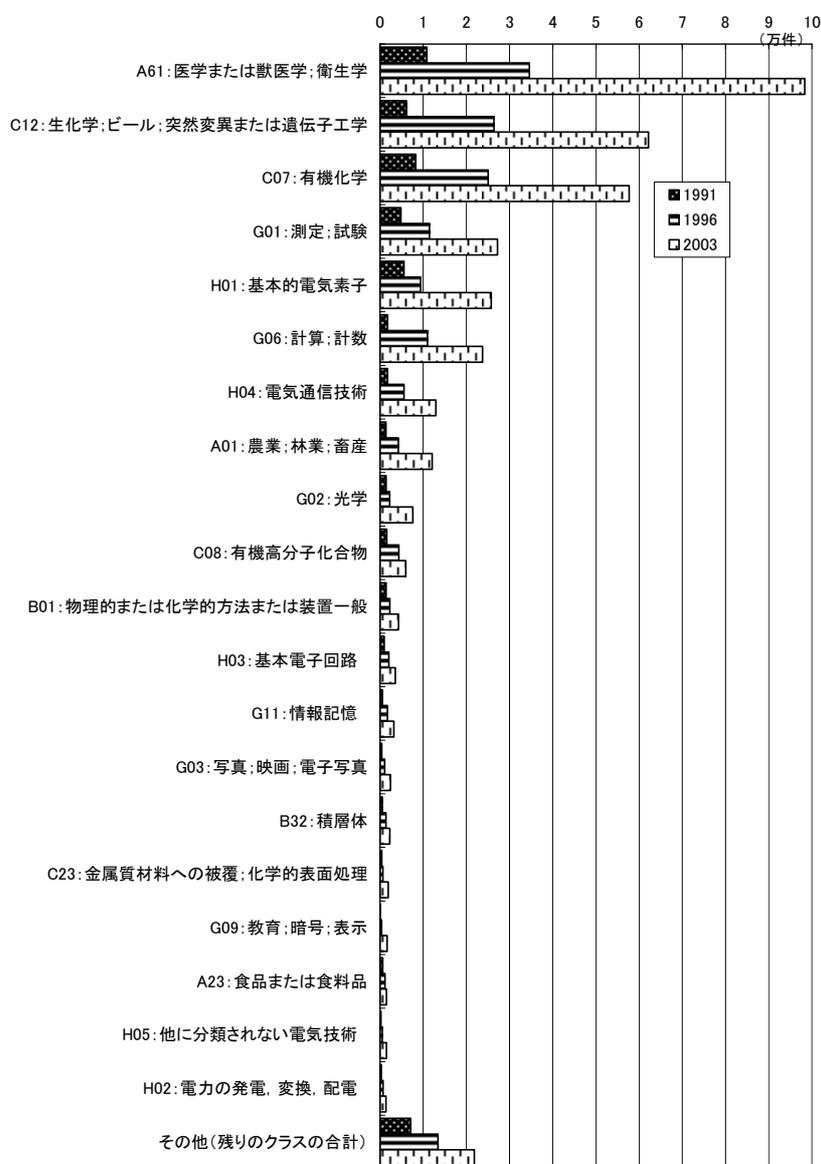
米国特許における科学論文引用数を特許 1 件あたりで基準化した「サイエンスリンケージ」指標に関しては、全体としてその値は増加する傾向にあり、特許と科学論文の関係が強まっていることを示すと考えられる。分野別に見ると、2002 年において 1.0 を越える分野は、IPC メインクラス 120 分野中、前述の 3 分野を含めた 10 分野である。

日本のサイエンスリンケージの値は、全般的に、米国および EU-15 を大幅に下回っており、しかも 1990 年代にその差は広がっている。このように、日本の特許のサイエンスリンケージが低いことは、日本の特許の質が低いことを意味するわけではないものの、科学に強く依拠した分野での特許取得が進んでいないことを示していると考えられる。

(1) 科学技術論文引用数の分析

- 200年の米国特許におけるIPCメインクラス別の科学技術論文引用数の上位20クラスを図7-1に示す。
- 「医学または獣医学；衛生学」では1991年に比べ、2003年が9倍を超える伸びであった。
- 2003年では、上位3クラスの「医学または獣医学；衛生学」「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」「有機化学」で、全体の58%を占めた。

図7-1 米国特許におけるIPCメインクラス別の科学技術論文引用数(2003年の上位20クラス)

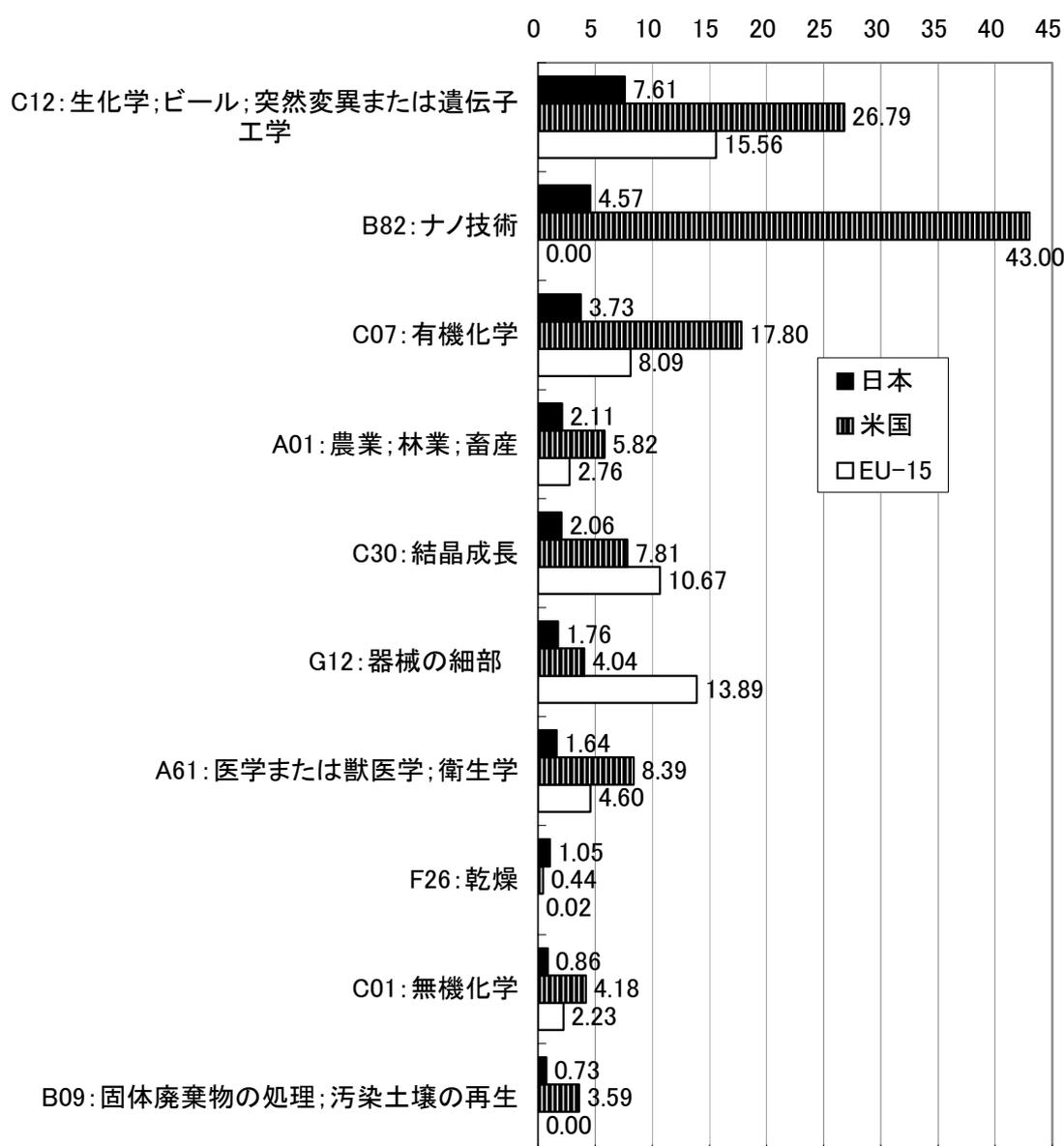


データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(2) サイエンスリンケージの分析

- 2003年の米国特許におけるIPCメインクラス別のサイエンスリンケージから、日本の上位10クラスを抽出し、米国、欧州と比較したものを図7-2に示す。
- 「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」「有機化学」といった、とくに値の高いメインクラスを始めとするほとんどのメインクラスで米国の値が高いが、唯一「乾燥」では日本が上回っている。

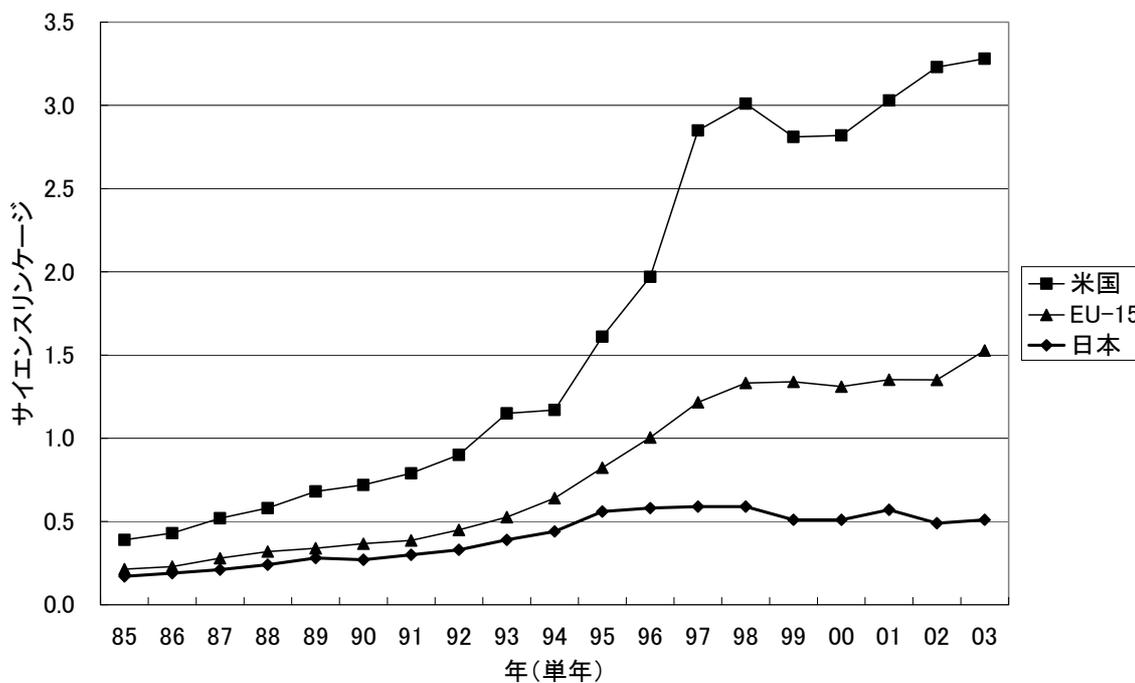
図 7-2 日・米・EU-15 の IPC 分類別サイエンスリンケージ(2003年)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

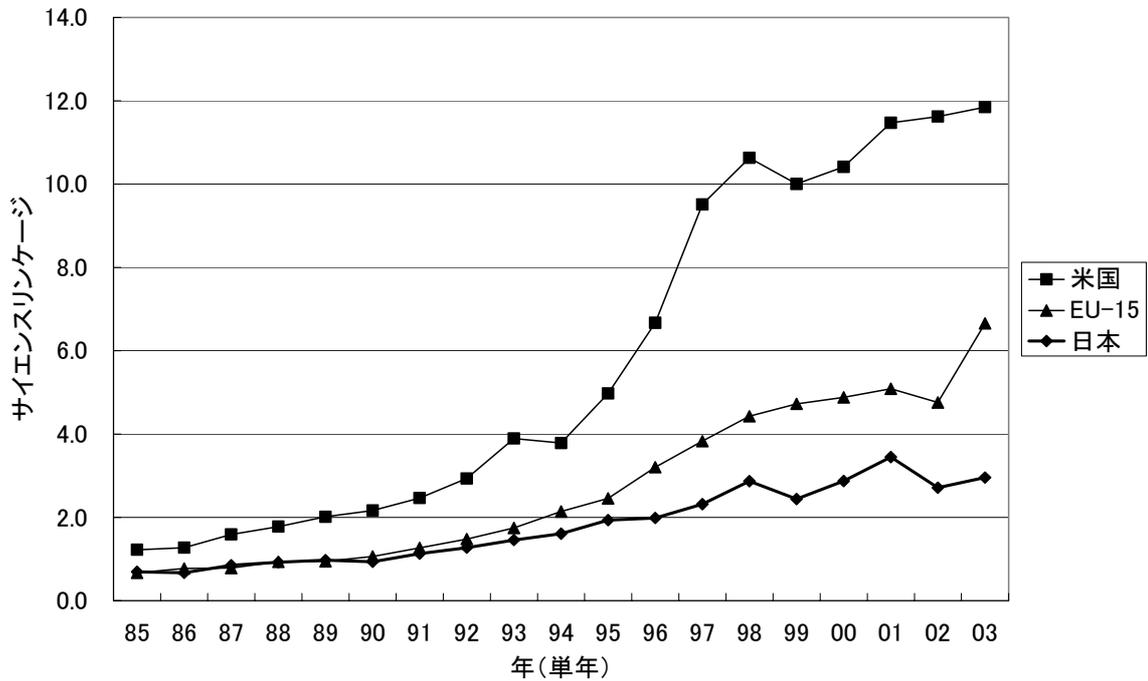
- ・ 全分野および 8 分野別に日本・米国・EU-15 のサイエンスリンケージの推移を図 7-3 から図 7-11 に示す。
- ・ 全分野の推移をみると、1980 年以降増加傾向にあるが、とくに 1990 年代半ば頃、米国、欧州では急激に増加した。一方で日本は、1990 年代半ば頃も増加しておらず、その後もあまり変化がない。
- ・ 分野別にみると、ライフサイエンス分野のサイエンスリンケージが他分野に比べて、非常に高い値であった。

図 7-3 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(全体)



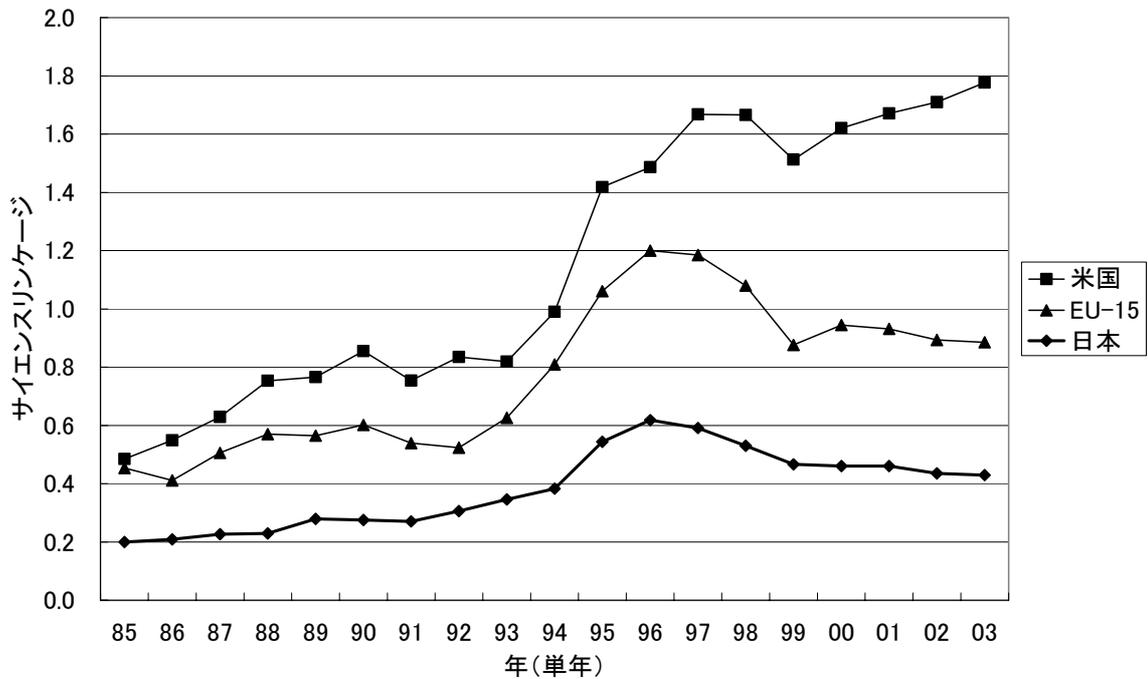
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-4 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(ライフサイエンス)



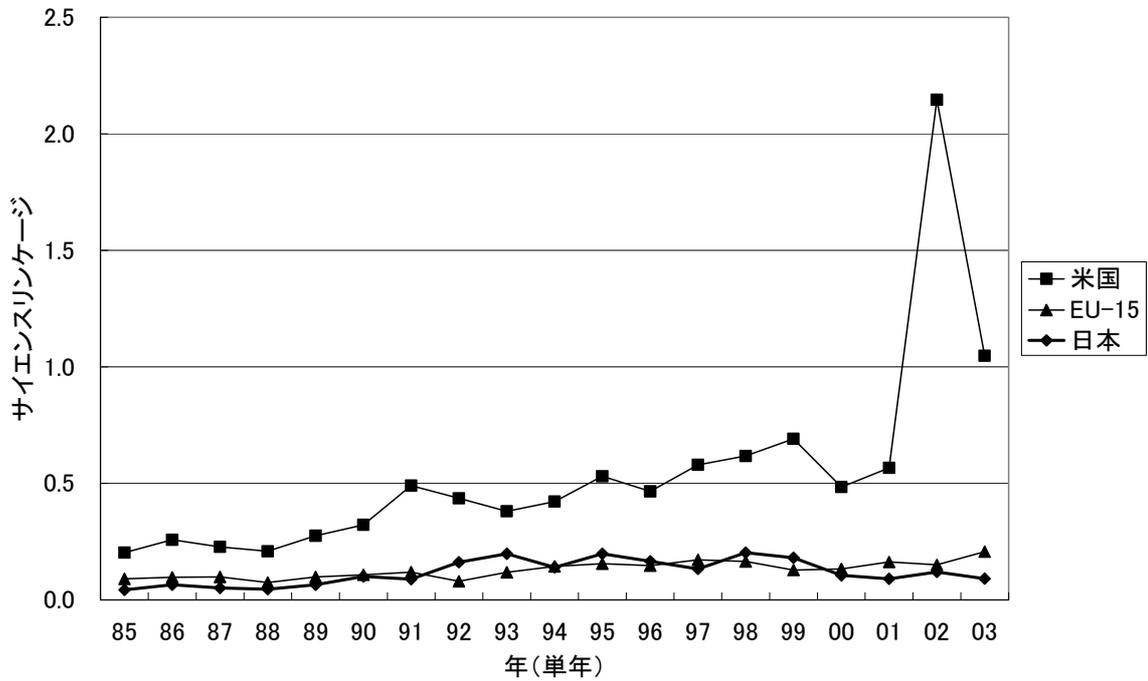
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-5 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(情報通信)



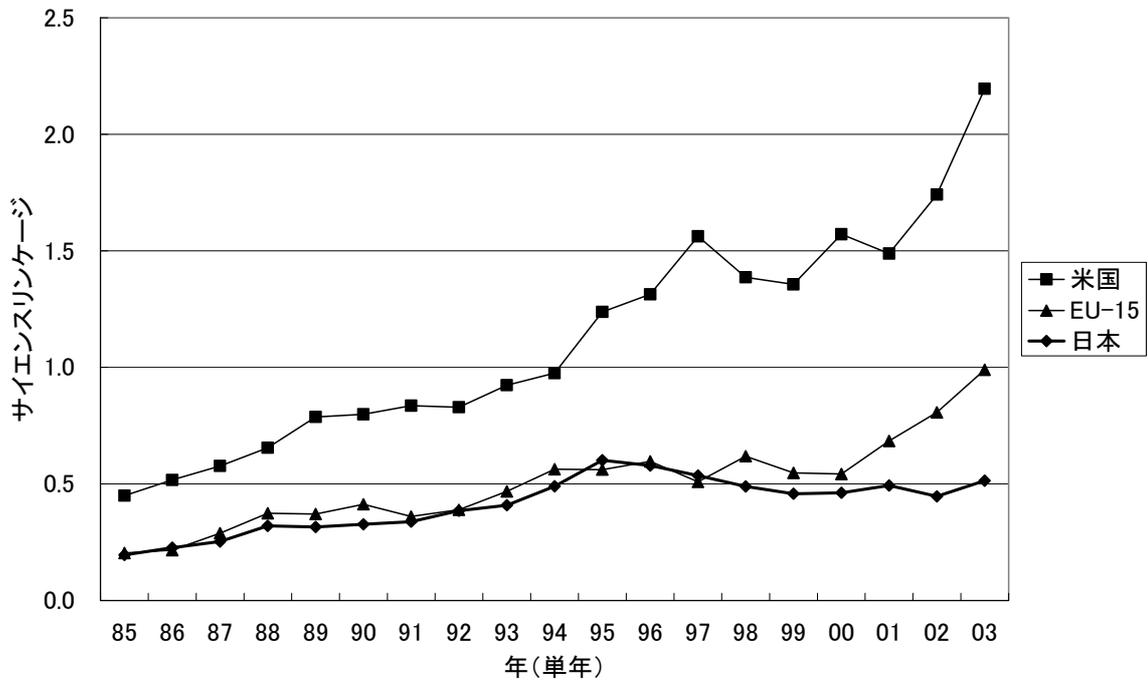
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-6 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(環境)



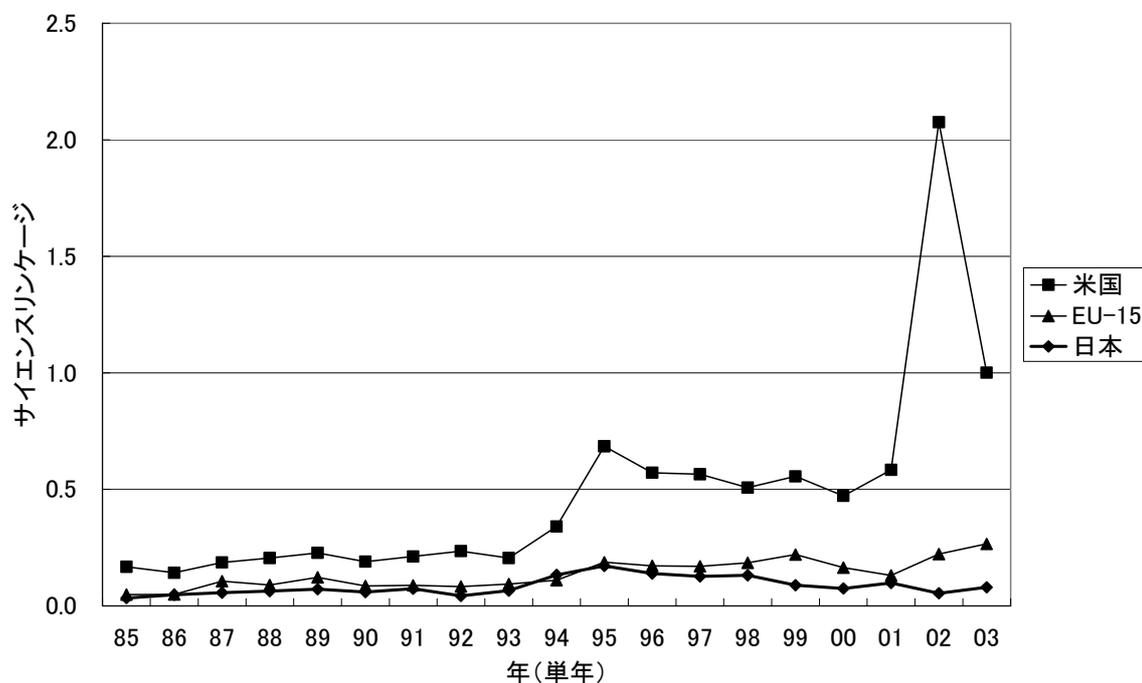
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-7 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(ナノテクノロジー・材料)



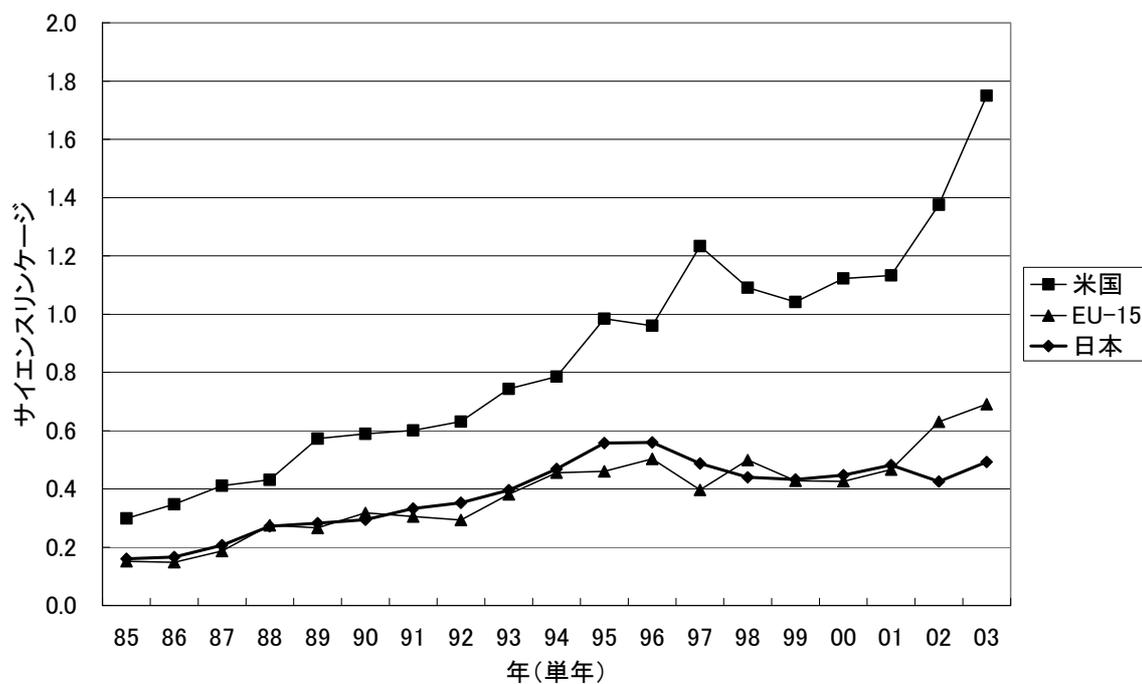
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-8 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(エネルギー)



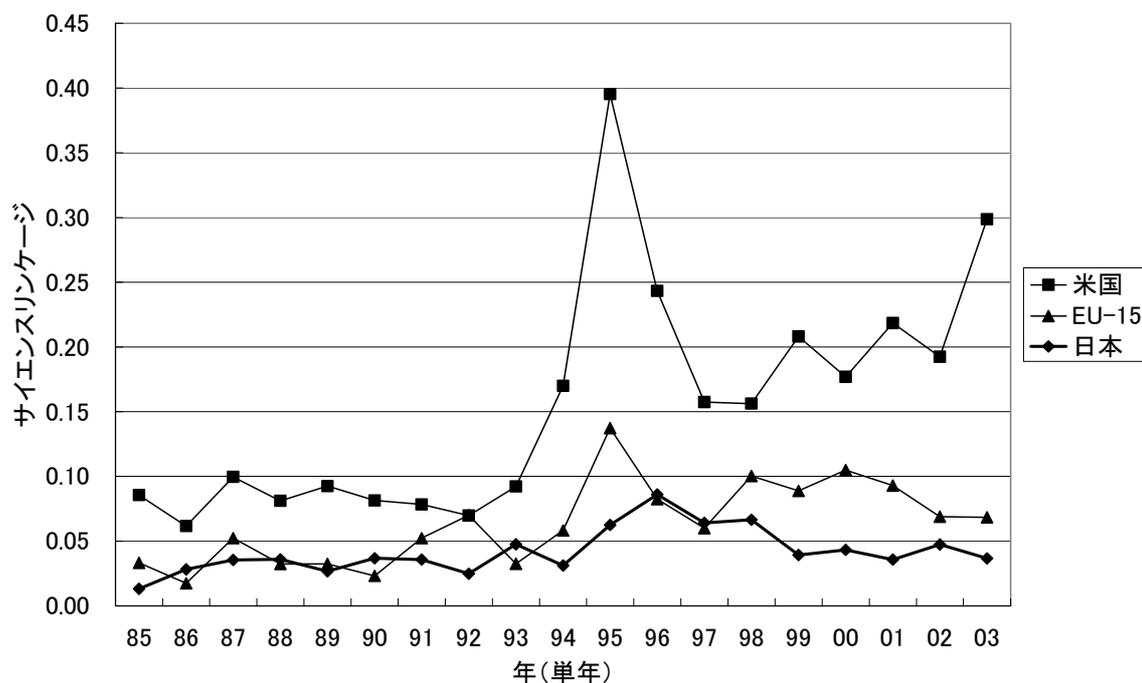
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-9 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(製造技術)



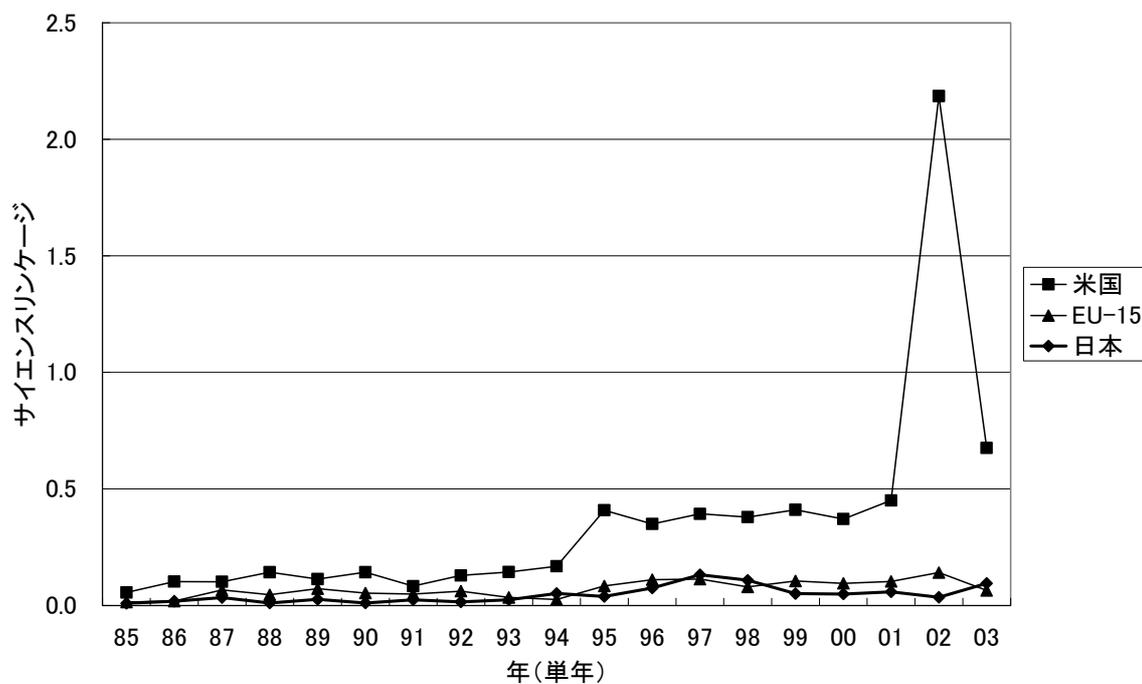
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 7-10 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(社会基盤)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

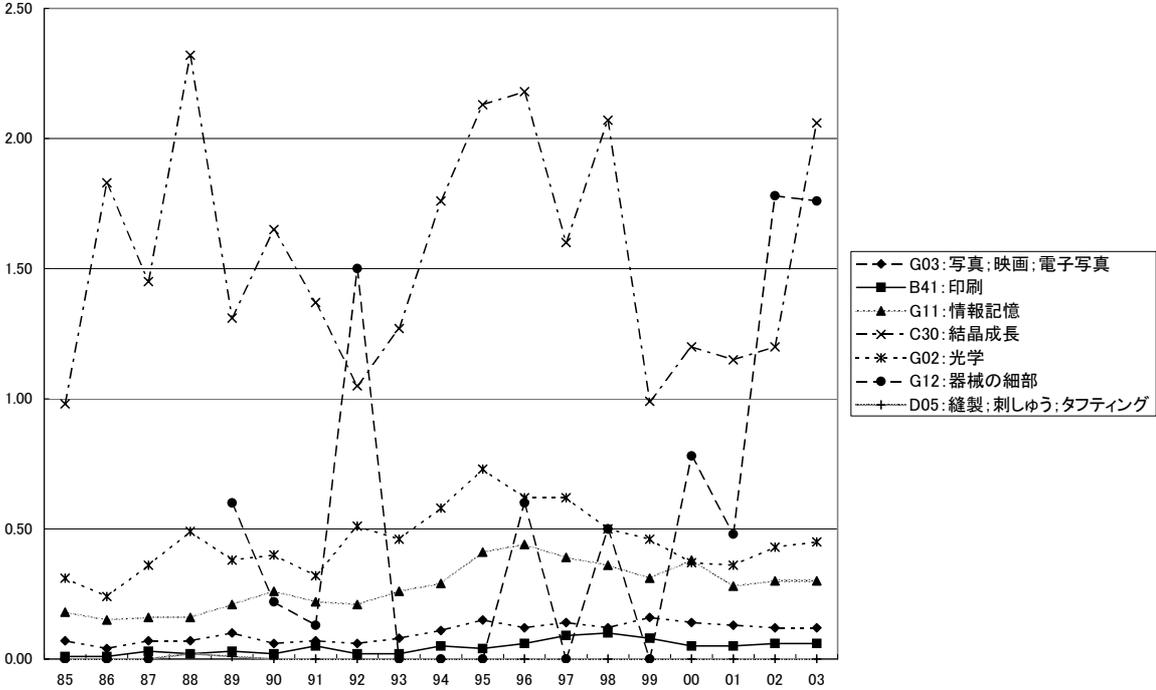
図 7-11 日・米・EU-15 のサイエンスリンケージの推移(フロンティア)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 2003 年における特許数シェア上位 7 クラスのサイエンスリンケージの推移を図 7-12 に示す。
- 「結晶成長」におけるサイエンスリンケージは、ほとんどの年で 1.0 を超えているが、その他のメインクラスでは、1.0 を超えることはほとんどなかった。
- 特許数シェアの高いメインクラスであっても、必ずしもサイエンスリンケージが高いとは限らないことがわかる。

図 7-12 日本のサイエンスリンケージの推移(2003 年における特許数シェアの上位 7 クラス)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 7.2 有力特許に引用された科学論文の分析

前節でとりあげた「サイエンスリンケージ」は特許と科学論文の関係の強さを示す指標であるが、この指標は特許データベースから作成されているため、引用された科学論文についての諸情報を全く含んでおらず、単に、特許の参考文献として引用された科学論文の数を示しているに過ぎなかった。特許に引用された科学論文についての様々な情報を入手することができれば、特許発明に影響を与えた科学研究がどのようなものであるかを明らかにすることができる。そこで本節では、有力特許に引用された科学論文のリストを作成し、それを科学論文データベースと照合させることにより、有力特許に引用された科学論文の分析を行なった。この分析の目的は、必ずしも基本計画期間に限定せずに、過去の科学研究の成果が有力な特許発明に貢献した事例を抽出し、その特性を示すことである。

ここで作成したデータは、以下の通りである。まず、「サイエンスリンケージ」と同様に米国登録特許のデータベースを用い、そこから有力特許として、1996年～2000年に登録された特許のうち被引用度上位500件の特許を選んだ<sup>6</sup>。これは、同じ期間の米国登録特許数の0.07%を占めるに過ぎず、精選された特許であるということが出来る。次に、その500件の特許のフロントページにおいて関連文献として引用された科学論文等のリストを作成した。次に、その科学論文等についての書誌情報を科学論文のデータベースであるSCI (Science Citation Index) より取得し、引用された科学論文と引用元の特許の両方の情報を含むデータセットを作成した。

以下では、このデータセットを主な分析対象とするが、さらに、同様のデータセットを日本人発明特許についても作成し、比較対象とした。すなわち、米国登録特許のうち、日本人が発明した特許の被引用度上位500件を選び、その500件の特許に引用された科学論文のデータセットを作成した。

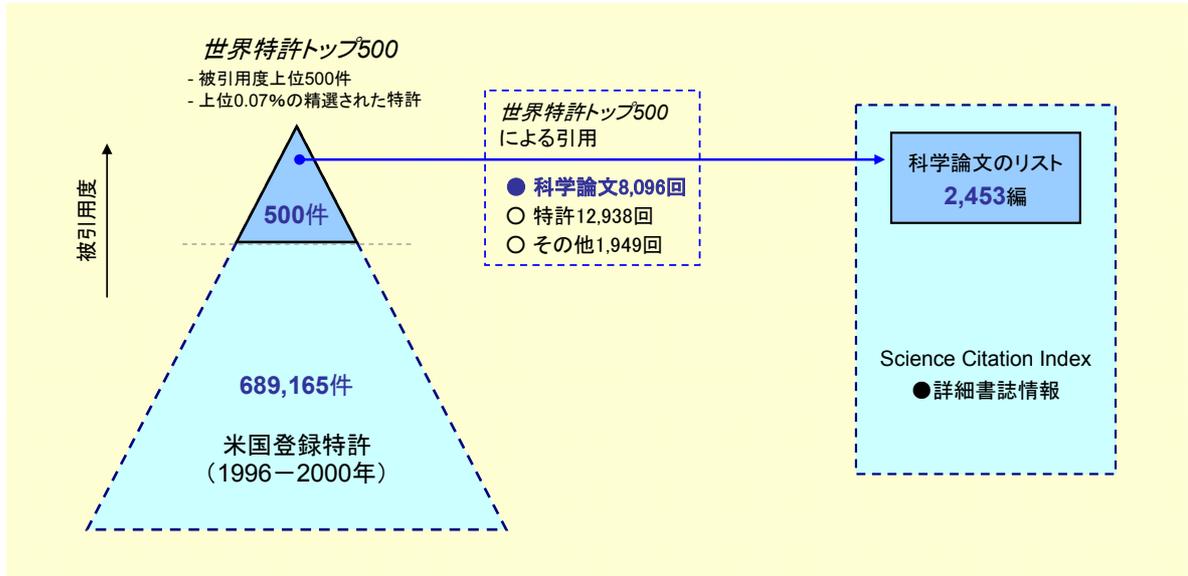
以下では、米国登録特許全体から選んだ500件を、世界の様々な発明者による特許であるので「世界特許トップ500」と呼び、一方、日本人発明特許から選んだ500件を「日本人発明特許トップ500」と呼び、区別する。

図7-13の(a)と(b)に、それぞれのデータの概要を示した。いずれの図でも、左側には、米国特許全体のなかから被引用度の高い500件の“有力特許”を抽出したことを示している。一方、右側には、“有力特許”に引用された科学論文の詳細な書誌情報をSCI (Science Citation Index) から取得したことを示している。左側から右側に向かう矢印は、有力特許が科学論文を引用していることを表している。

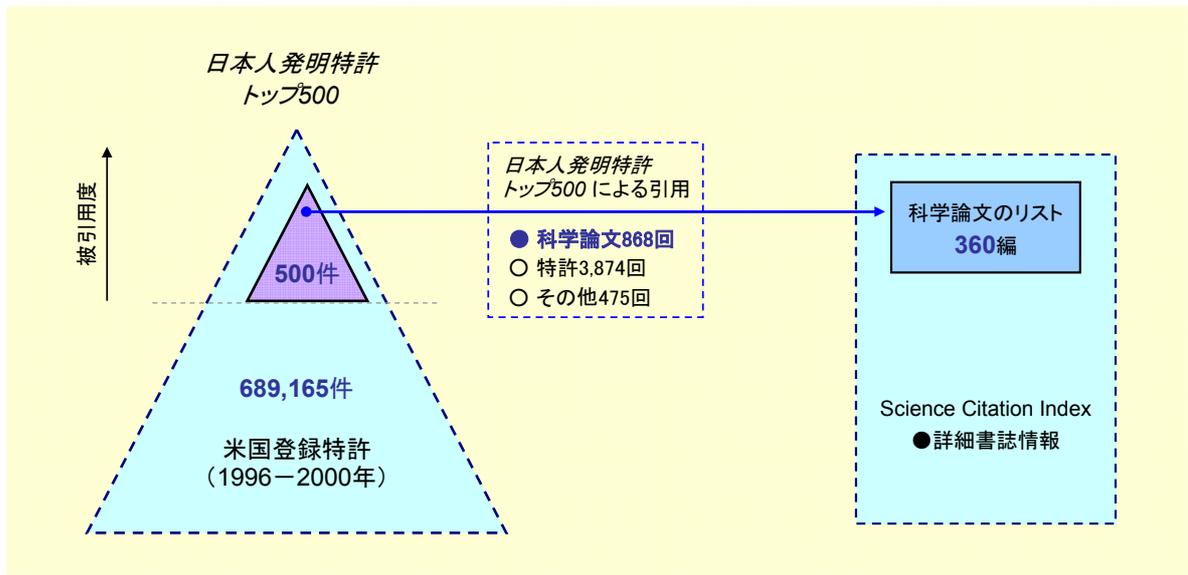
<sup>6</sup> 被引用度は、後続特許(2003年末までに同じデータベースに収録)に引用された回数を、分野別および登録年別に基準化して、算出した。

図 7-13 有力特許に引用された科学論文の分析:データの概要

(a) 世界特許トップ 500 とそれに引用された科学論文のデータ

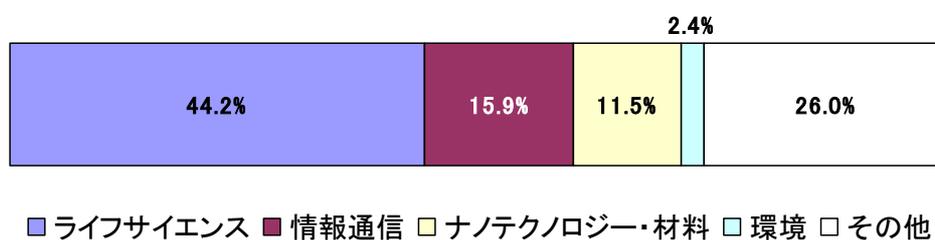


(b) 日本人発明特許トップ 500 とそれに引用された科学論文のデータ



有力特許に引用された科学論文の分析を示すに先立ち、有力特許自体の属性について概観する。まず、世界特許トップ 500 について、基本計画の重点分野（4分野）別の内訳を図 7-14 に示した。これは各特許に付与された IPC（国際特許分類）を 4 分野に対応させたものであるが、基本計画に示された分野分類と IPC は全く異なる考え方で作られているため、この対応関係は厳密なものではなく、あくまで、分野配分の傾向を示す参考資料である（付Ⅱ.2 の「表 付 61」を参照）。図 7-14 によれば、ライフサイエンスが 4 割以上を占めており、情報通信とナノテクノロジー・材料が続いている。

図 7-14 世界特許トップ 500 の分野別の内訳



注：複数の分野に分類される特許については、対等の重みで案分して集計した。  
データ：CHI, “Top Cited Patent Data File for NISTEP”に基づき科学技術政策研究所が集計

一方、日本人発明特許トップ 500 についても基本計画の重点 4 分野別の内訳を見ると、ナノテクノロジー・材料が 30.5%と最も多く、情報通信 (22.8%) が続いている (図 7-15)。世界特許トップ 500 では最も多かったライフサイエンスは、ここでは 7.2%に過ぎない。なお、日本人発明特許トップ 500 と世界特許トップ 500 のいずれについても、分野ごとの平均的な引用回数の違いを基準化して被引用度の高い特許を選んでいるため、ここに示した分野構成は、トップ 500 の選び方によるものというより、特許全体の分野構成を反映したものである。

図 7-15 日本人発明特許トップ 500 の分野別の内訳

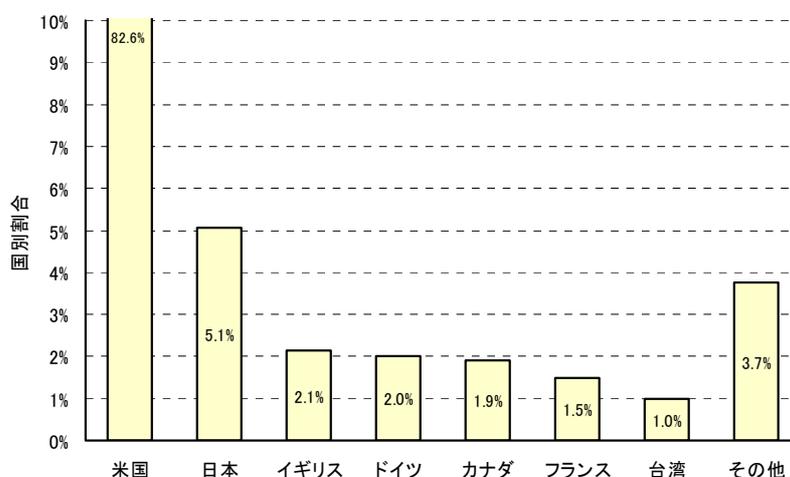


注：複数の分野に分類される特許については、対等の重みで案分して集計した。  
データ：CHI, “Top Cited Patent Data File for NISTEP”に基づき科学技術政策研究所が集計

次に、世界特許トップ 500 の発明者の国籍別内訳を見ると、米国特許を対象としたデータであることを反映して、米国人発明特許が 82.6%と大部分を占めているが、日本人発明特許が 5.1%で、米国人以外では最も高い割合となっている（図 7-16）。有力特許のなかで、日本人の発明による特許が一定の存在感を持っていることがわかる。

日本人発明特許トップ 500 については、定義上、全てが、日本人が筆頭発明者である特許であるため、国籍別内訳の考察は省略する。

図 7-16 世界特許トップ 500 の発明者の国籍別内訳



注：複数の国籍の発明者による特許については、発明者の人数に応じて案分して集計した。  
データ：CHI, “Top Cited Patent Data File for NISTEP”に基づき科学技術政策研究所が集計

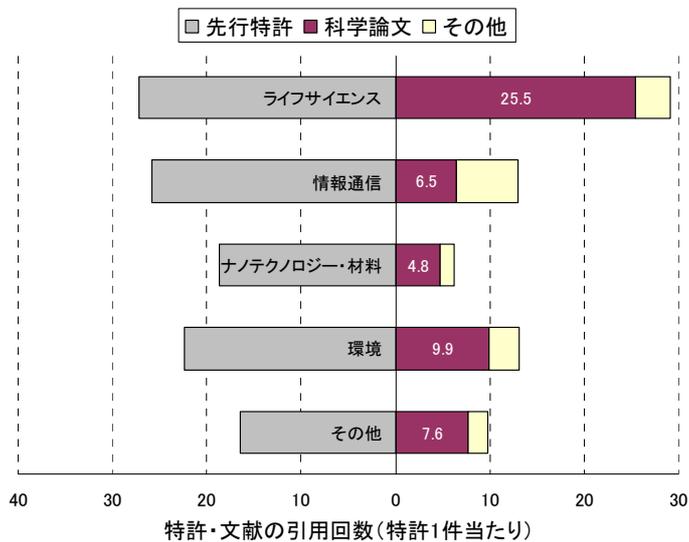
次に、有力特許に引用された科学論文の詳しい分析に先立ち、有力特許における“引用”の状況に触れておく。米国特許において引用される資料は、(1)先行特許、(2)科学論文、(3)その他の資料（新聞記事、解説記事など）、の3つに分類できる。世界特許トップ 500 においては、(1)の引用が 12,938 回、(2)が 8,096 回、(3)が 1,949 回となっている（前出の図 7-13 (a)にも提示）。

図 7-17 は、このような各種資料の引用の状況を 4 分野別に図示したものである。先行特許の引用回数は、特許 1 件当たり 10 数回から 20 数回であり、分野による違いは比較的少ないが、科学論文の引用に関しては、最も多いライフサイエンス特許で 25.6 回、最も少ないナノテクノロジー・材料特許では 4.6 回と、分野による違いが大きい。なお、ここで示した特許 1 件当たりの科学論文引用回数が、7.1 節で示した「サイエンス・リンケージ」である。世界特許トップ 500 全体（全分野）のサイエンスリンケージは 16.2 であり、米国特許全体の値（1996–2000 年の平均が 1.9）に比較して、サイエンスリンケージの値が高い。

日本人発明特許トップ 500 についても同様のデータ（図 7-18）を見ると、全般的に、いずれの資料に関しても引用回数が少ないが、特に、科学論文の引用回数が少ないことがわ

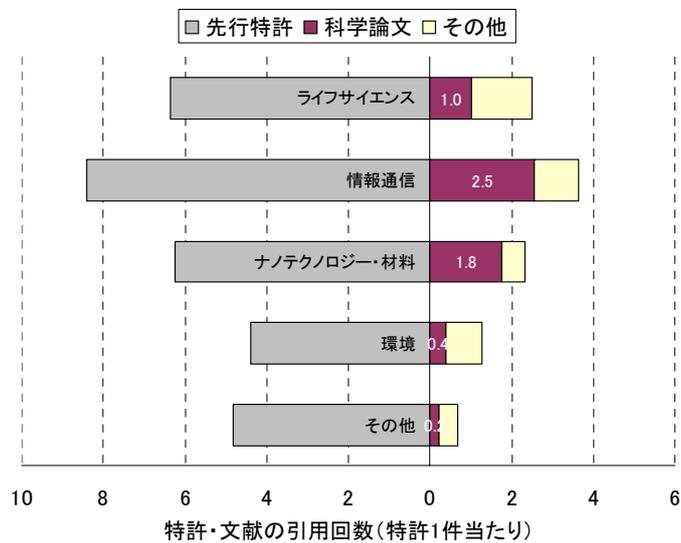
かる。ただし、情報通信とナノテクノロジー・材料の方がライフサイエンスよりも科学論文の引用回数が多い点が、日本人発明特許トップ 500 における引用の特徴である。

図 7-17 世界特許トップ 500 に引用された特許・科学論文等



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-18 日本人発明特許トップ 500 に引用された特許・科学論文等

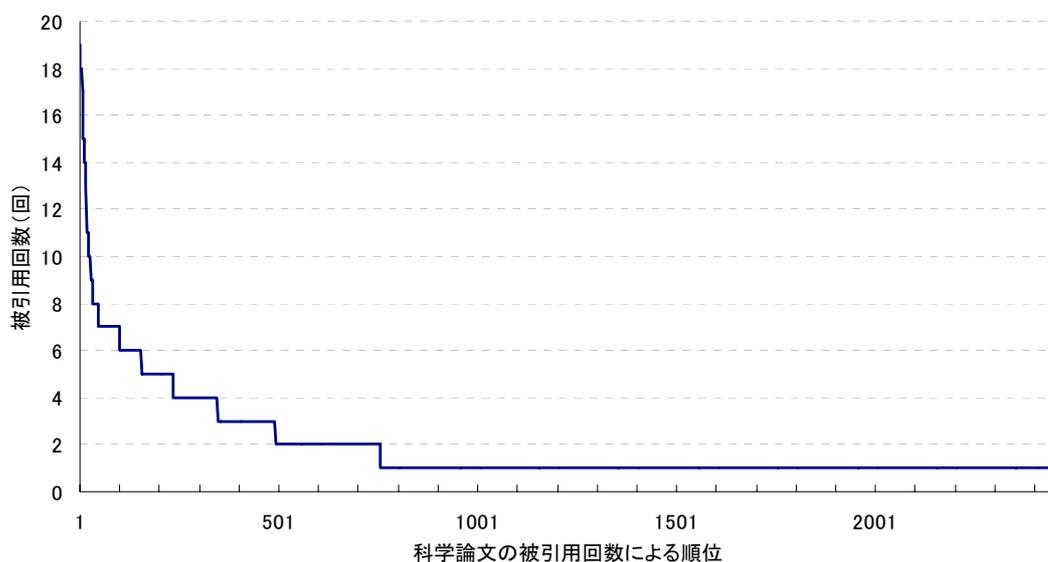


データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

ここからは、本来の分析対象である「有力特許に引用された科学論文」に焦点を絞って検討する。世界特許トップ 500 において、科学論文は延べ 8096 回引用されているが、同一の論文が複数回引用されている場合もあり、実際の論文数は 3000～3500 編程度と考えられる<sup>7</sup>。そのうち SCI 収録論文であることが確認でき、詳細な書誌情報を付与することのできた論文は 2453 編であり、これが分析対象である。

図 7-19 には、世界特許トップ 500 に引用された 2453 編の科学論文の被引用回数の分布を示した。被引用回数の最大値は 19 回（1 編）であり、15 回以上の論文が 10 編、10 回以上の論文は 27 編であった。一方、1 回のみ引用された論文は 1697 編で全体の 69.2% を占め、2 回引用された 265 編と合わせた 1962 編が全体の 80.0% を占めている。

図 7-19 世界特許トップ 500 に引用された科学論文の被引用回数の分布

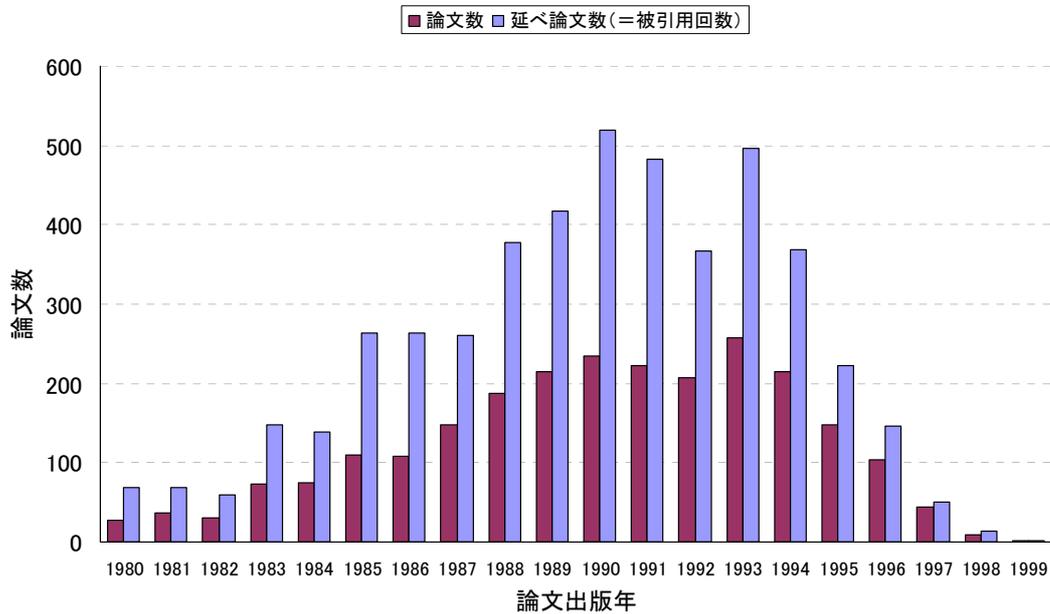


データ: CHI, “Top Cited Patent Data File for NISTEP”に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-20 には、世界特許トップ 500 に引用された科学論文の出版年別内訳を示した。これによると、1980 年代後半から 1990 年代前半にかけて出版された論文が多いことが見てとれる。実際、1985－1994 年に出版された論文は 1905 編であり、全体の 77.7% を占めている。論文出版年の最頻値は 1993 年（257 編）、平均値は 1990 年である。引用元の世界特許トップ 500 は 1996－2000 年に登録された特許であるので、科学論文の出版年と、それを引用する特許の登録年のタイムラグは、概ね 7,8 年、あるいはそれ以上であると考えられる。

<sup>7</sup> 特許における科学論文の引用は、書誌情報が不完全であることも多いため、重複を排除した科学論文数の正確な集計は困難である。

図 7-20 世界特許トップ 500 に引用された科学論文の出版年別内訳



注: 図は 1980-2003 年の SCI に収録されている科学論文の内訳であり、実際には、1980 年以前の科学論文や SCI に収録されていない科学論文も世界特許トップ 500 によって引用されている。  
 データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP" に基づき科学技術政策研究所が集計

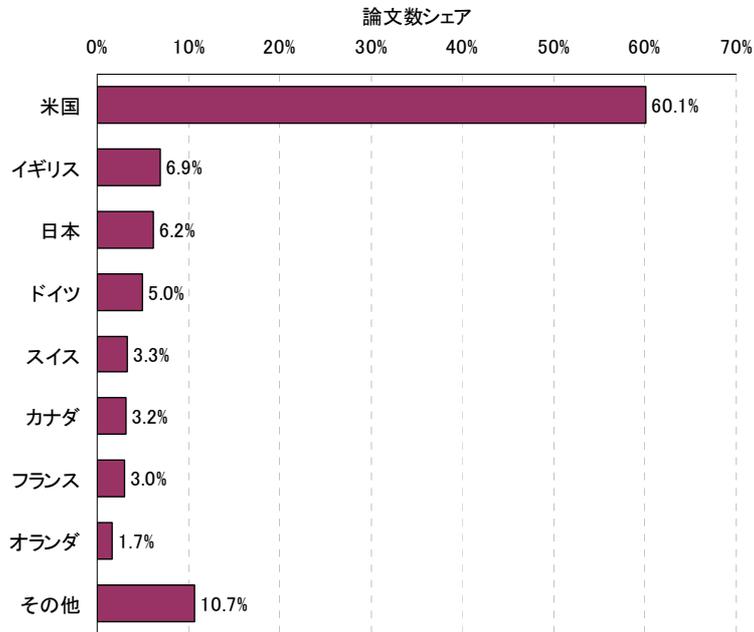
次に、有力特許に引用された科学論文の国別内訳について分析する。図 7-21 に、世界特許トップ 500 に引用された 2453 編の科学論文の国別論文数シェアを示した。米国の論文が 60.1% を占め、イギリスが 6.9%、日本が 6.2% と続いている。

日本のシェアの 6.2% という値の持つ意味について考察してみよう。引用された論文の多くは 1980 年代後半から 1990 年代前半に出版されているが、その時期の SCI 収録論文に占める日本の論文の割合を調べると 7.6%<sup>8</sup> である。これと比較すると 6.2% という日本の論文のシェアは若干少ないことは確かである。しかし、後述 (図 7-23) のように、ここで分析対象としている科学論文の引用の大部分が米国人発明特許によるものであり、日本の論文の引用が少なくなる傾向がある。そのため、日本の論文は「発表した論文の数に見合った程度に引用されている」と言うことはできそうである。

図 7-22 には、日本人発明特許トップ 500 に引用された科学論文 360 編についても、国別論文数シェアを示した。米国の論文数シェアが 34.9% と最も大きい、日本の論文のシェアが 27.8% で続いている。日本人発明特許トップ 500 は、自国 (日本) の科学論文に限らず、米国。また、図 7-21 と比較して、イギリスの論文数シェアが小さく、逆にドイツやスイスのシェアが比較的大きいことが特徴的である。

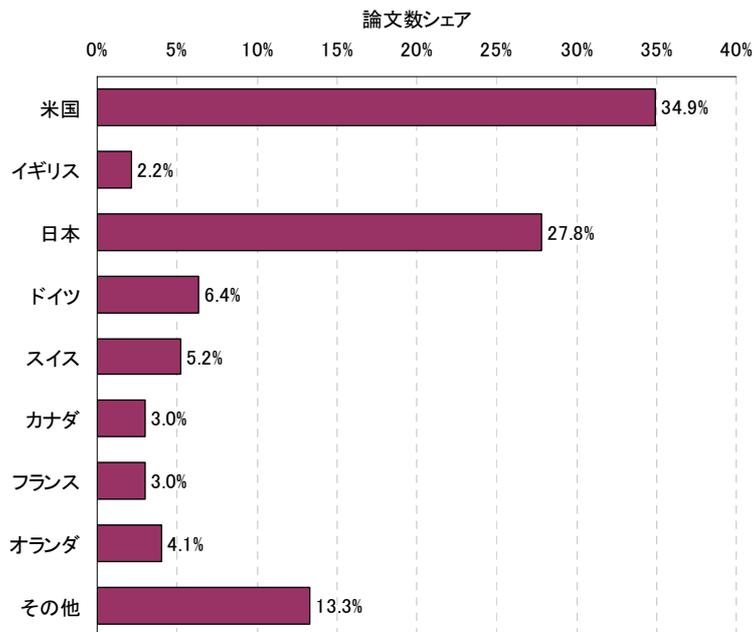
<sup>8</sup> SCI (CD-ROM 版) に 1985-1994 年に収録された論文のうち、著者の所属機関が日本に所在する論文の占める割合である。国際共著論文については案分して計上した (分数カウント)。

図 7-21 世界特許トップ 500 に引用された科学論文: 国別の論文数シェア



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-22 日本人発明特許トップ 500 に引用された科学論文: 国別の論文数シェア



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

次に、有力特許に引用された科学論文について、被引用回数の国別内訳を見ることにする。図 7-23 に、世界特許トップ 500 に引用された科学論文の被引用回数の国別内訳を示した。ここでは、さらに、引用元の世界特許トップ 500 の国別内訳（発明者の国籍による内訳）も区別し、どの国の発明者の特許がどの国の科学論文を引用しているかを調べた。ただし、その結果は、引用元の特許の大部分が米国人の発明であったため、図 7-23 には、米国人発明特許による引用と、米国人以外が発明した特許による引用の 2 つにのみ区分した。

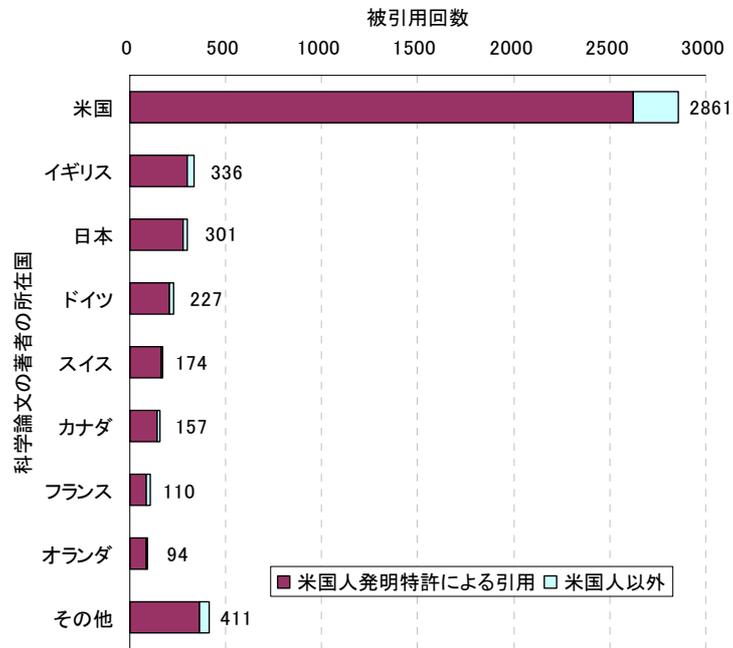
図 7-23 を見ると、米国の論文の被引用回数は 2861 回で最も多く、イギリス（336 回）、日本（301 回）が続くなど、図 7-21 の場合の各国の位置づけとほぼ同様の傾向となっている。ただし、日本の論文の被引用回数シェアを計算すると 6.4% となり（図には示していない）、論文数シェアの 6.2%（図 7-21 参照）に比べて、若干ながら、高い値となっている。

日本の論文が、米国、イギリスに次いで多く引用されている点について、日本人が発明した特許に引用されているのではないかとの疑問があるが、図 7-23 から読み取れるように、日本の論文を引用している特許の大部分は、米国人発明特許である（日本の論文の被引用回数 301 回のうち、米国人発明特許による引用が 274 回）。ただし、このことは日本に限らず、図 7-23 に示した各国の論文ともに、被引用回数の大部分が米国人発明特許からの引用である。

比較のために、日本人発明特許トップ 500 が引用した科学論文についても、被引用回数の国別内訳を見ることとする（図 7-24）。これについては、図 7-23 のように引用元の特許の国別内訳を示していないが、定義上、全てが日本人発明特許による引用である。

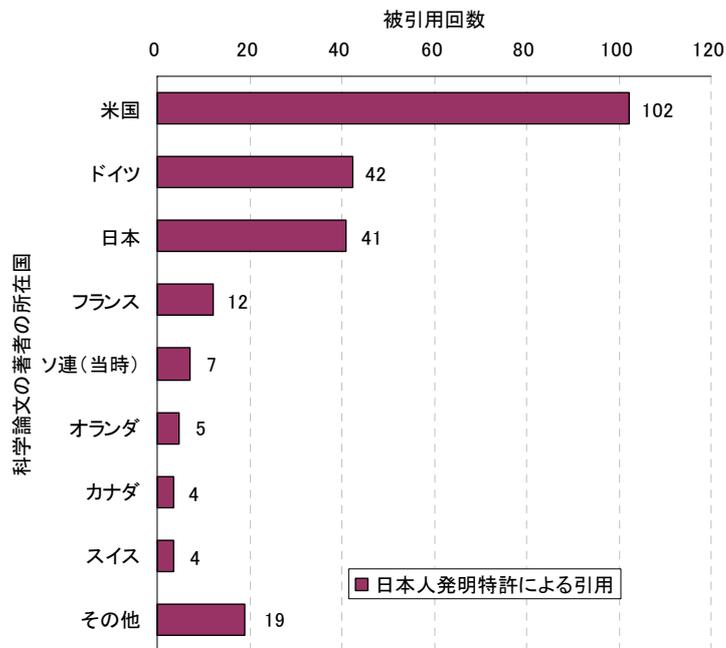
米国の論文が 102 回と最も多く引用されており、ドイツ 42 回、日本 41 回と続いている。図 7-22 に示した論文数シェアと比較すると、論文数シェアでは米国に次いで 2 位であった日本が、被引用回数では 3 位に下がっており、しかも、米国との差が広がっている。また、論文数シェアでは日本の 4 分の 1 以下であったドイツが、被引用回数では日本を上回っている。このことは、日本人発明特許トップ 500 が引用した科学論文のなかで、日本の論文は少数回、引用されるが、複数回引用される論文は、米国やドイツに比べて少ないことを意味している。引用元の日本人発明特許トップ 500 の側については、日本の論文よりも米国やドイツの特定の論文を何度も引用している、と考えられる。

図 7-23 世界特許トップ 500 に引用された科学論文: 国別の被引用回数



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-24 日本特許トップ 500 に引用された科学論文: 国別の被引用回数



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

有力特許に引用された科学論文について、分野別に国別被引用回数シェアをみることとする（図 7-25～図 7-27）。

図 7-25 に示すライフサイエンスの場合、世界特許トップ 500 においては、米国の論文の被引用回数シェアが 62.5%、その次がイギリス、さらに日本、ドイツとなっており、これは全分野における傾向と類似している。

日本人発明特許トップ 500 においては、米国の論文の被引用回数シェアが 44.8%と多いが、その次は日本で 25%に達している。イギリスについては日本人発明特許トップ 500 には全く引用されていないし、全分野の場合は引用の多かったドイツの論文も、ライフサイエンス分野においては引用が極めて少なく被引用回数シェアは 3.1%に留まっている。一方で、全分野ではあまり多くなかったフランスの論文が 12.5%と高い被引用回数シェアを占めている。

図 7-26 によると、ナノテクノロジー・材料においても、やはり世界特許トップ 500 に引用された論文のうち、米国の被引用回数シェアが最も多く 55.2%を占める。その次は日本で、被引用回数シェアは 13.5%である。このシェアはライフサイエンスに比べると、かなり高く、ナノテクノロジー・材料分野では日本の論文が世界の発明者からかなり参照されていることがわかる。

日本人発明特許トップ 500 においては、やはり最も多いのは米国の論文の被引用回数シェア（46.7%）であり、ドイツ（18.7%）、日本（17.0%）と続いている。

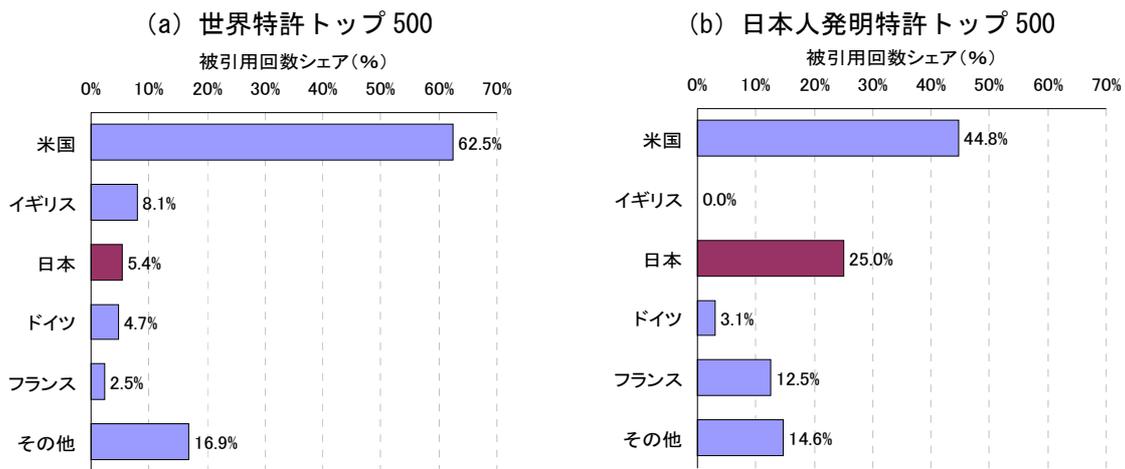
図 7-27 に示す情報通信関連分野の場合、世界特許トップ 500 においては、米国の論文の被引用回数シェアが 55.6%を占めている。第 2 位は 12.4%で日本の論文である。このように、ナノテクノロジー・材料分野と同様に情報通信関連分野においても、日本の論文は世界の発明者にかかなり活用されている。次にはドイツの論文が引用されており、4.1%を占めている。

日本人発明特許トップ 500 についてみると、やはり一番多く引用されているのは米国の論文であるが、それでも被引用回数シェアは 39.1%にとどまっている。第 2 位はナノテクノロジー・材料関連分野と同様にドイツ（24.3%）であり、日本（21.7%）がそれに続いている。

以上をまとめると、日本の論文は、ライフサイエンスにおいては、日本の発明者にある程度、引用されているが、世界的にはそれほど引用されていない。ナノテクノロジー・材料分野、情報通信関連分野については世界の発明者から、米国の論文に次いで参照されているし、情報通信関連分野については日本の発明者にも 2 割を超える程度参照されている。ただし日本の発明者はナノテクノロジー・材料関連分野、情報通信関連分野については、日本の論文以上にドイツの論文を多く参照しているようである。

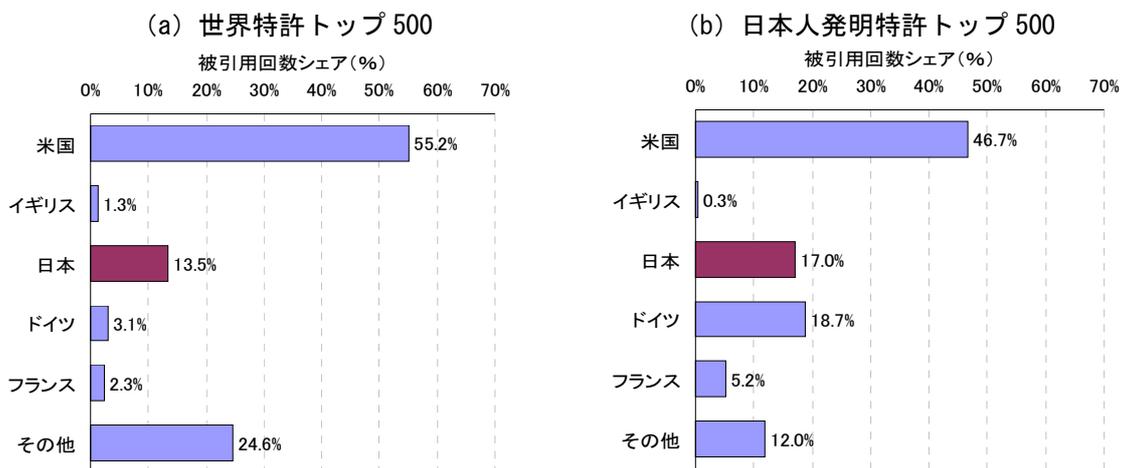
- ・ 世界特許トップ 500 のうち、ナノテク・材料関連特許、および情報通信関連特許では、日本の論文が比較的良好に引用されている。
- ・ 日本人発明特許トップ 500 では、いずれの分野でも、米国の論文が最もよく引用されている。

図 7-25 ライフサイエンス関連特許に引用された論文



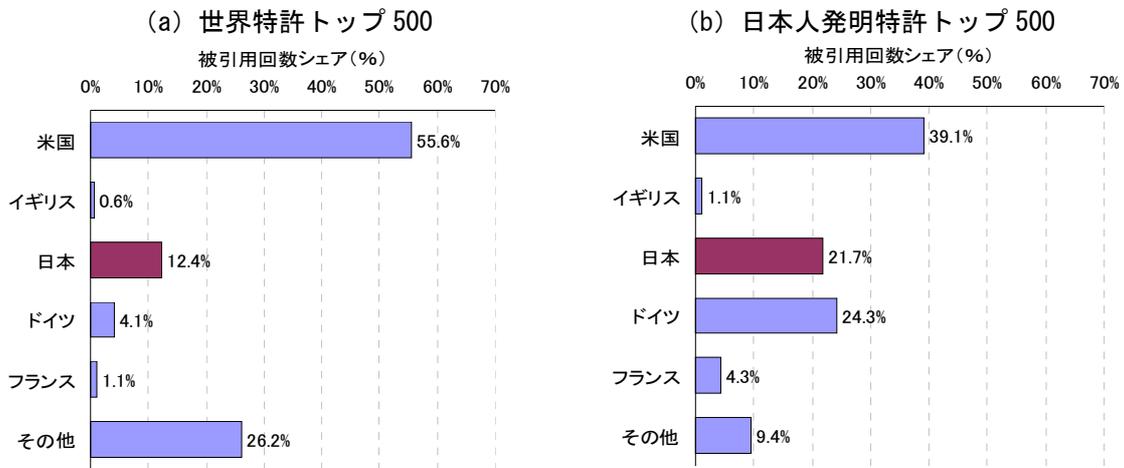
データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-26 ナノテク・材料関連特許に引用された論文



データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

図 7-27 情報通信関連特許に引用された論文



データ: CHI, “Top Cited Patent Data File for NISTEP”に基づき科学技術政策研究所が集計

最後に、世界特許トップ 500 に引用された科学論文 2453 編のうち、被引用回数のトップ 10 論文を見ることとする。表 7-1 に示したのは、世界特許トップ 500 によって 15 回以上引用された 10 編の論文である。

注目すべきことに、このトップ 10 論文には、日本の大学（東京大学）の研究者が筆頭著者となっている論文が 3 編含まれている。また、筆頭著者でないものの日本の大学の研究者が共著者となっている論文も 1 編含まれている。なお、被引用回数が第 1 位の論文はオックスフォード大学（イギリス）の研究者による 1990 年の論文であり、19 回引用されている。また、米国の研究者が筆頭著者になっている論文は 4 編である（うち 1 編は日本の大学の研究者との共著）。

トップ 10 論文の分野を見ると、9 編がライフサイエンス分野の論文である。また、表 7-1 には、特許による被引用回数だけでなく、SCI における被引用回数（一般的に用いられている「科学論文による被引用回数」）も示しているが、トップ 10 論文は概ね科学論文による被引用回数も高いことがわかる。

ここに示したトップ 10 論文は、500 件の限定された特許（＝世界特許トップ 500）による引用に基づく集計結果に過ぎないため、特許発明に寄与した科学論文を網羅的に捉えて選んだものではない。しかし、世界特許トップ 500 という後続特許への影響力が極めて大きい特許によって複数回引用されているため、この 10 編の論文は、特許と科学論文のリンケージという点で特別な地位を占めるものであるということが出来る。

表 7-1 世界特許トップ 500 における被引用回数のトップ 10 論文

順位	世界特許トップ 500 における被引用回数	著者名	所属機関	論文タイトル	ジャーナル名、発行年・巻・号	分野分類	SCI における被引用回数
1	19	Ridden-J, et. al.	UNIV OXFORD, ENGLAND; JOHN RADCLIFFE HOSP, ENGLAND	Organ Maintenance of Human Sebaceous Glands - Invitro Effects of 13-Cis Retinoic Acid and Testosterone	JOURNAL OF CELL SCIENCE 1990, Vol 95, Iss JAN, pp 125	細胞学・組織学	19
2	18	Shudo-K, Kawachi-E, Kagechika-H, Hashimoto-Y	UNIV TOKYO, FAC PHARMACEUT SCI, JAPAN	Chalcone Carboxylic-Acids - Potent Differentiation Inducers of Human Promyelocytic Cells HL-60	CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN 1985, Vol 33, Iss 1, pp 404-407	薬理学・薬学	43
2	18	Kagechika-H, Kawachi-E, Hashimoto-Y, Himi-T, Shudo-K	UNIV TOKYO, FAC PHARMACEUT SCI, JAPAN	Retinobenzoic Acids .1. Structure-Activity-Relationships of Aromatic Amides with Retinoidal Activity	JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 1988, Vol 31, Iss 11, pp 2182-2192	薬理学・薬学	117
2	18	Mervic-M, et. al.	WEIZMANN INST SCI, DEPT ORGAN CHEM, ISRAEL	Synthesis of 2,2'-Diacyl-1,1'-Biaryls - Regiocontrolled Protection of Ketones in Unsymmetrically Substituted 9,10-Phenanthrenequinones	JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY 1980, Vol 45, Iss 23, pp 4720-4725	有機化学	7
2	18	Zouboulis-CC, et. al.	FREE-UNIV-BERLIN, MED CTR STEGLITZ, DEPT DERMATOL, GERMANY	Effects of 13-Cis-Retinoic Acid, All-Trans-Retinoic Acid, and Acitretin on the Proliferation, Lipid-Synthesis and Keratin Expression of Cultured Human Sebocytes Invitro	JOURNAL OF INVESTIGATIVE DERMATOLOGY 1991, Vol 96, Iss 5, pp 792-797	皮膚病学・性病	33
6	17	Kagechika-H, Shudo-K, Namikawa-K, Kawachi-E, Hashimoto-Y, Himi-T	UNIV TOKYO, FAC PHARMACEUT SCI, JAPAN	Retinobenzoic Acids .3. Structure Activity Relationships of Retinoidal Azobenzene-4-Carboxylic Acids and Stilbene-4-Carboxylic Acids	JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 1989, Vol 32, Iss 5, pp 1098-1108	薬理学・薬学	33
7	16	Sporn-MB, Kagechika-H, Roberts-AB, Roche-NS, Shudo-K	NCI, CHEMOPREVENT LAB, USA; UNIV TOKYO, FAC PHARMACEUT SCI, JAPAN	Mechanism of Action of Retinoids	JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF DERMATOLOGY 1986, Vol 15, Iss 4, pp 756-764	皮膚病学・性病	76
7	16	Cwirla-SE, et. al.	AFFYMAX RES INST, USA	Peptides on Phage - A Vast Library of Peptides for Identifying Ligands	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA 1990, Vol 87, Iss 16, pp 6378-6382	生化学・分子生物学	521
9	15	Hermes-JD, et. al.	HARVARD UNIV, DEPT CHEM, USA	Searching Sequence Space by Definably Random Mutagenesis - Improving the Catalytic Potency of an Enzyme	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA 1990, Vol 87, Iss 2, pp 696-700	遺伝学, 生化学・分子生物学	76
9	15	Devlin-JJ, et. al.	CETUS CORP, DEPT MOLEC BIOL, USA	Random Peptide Libraries - A Source of Specific Protein-Binding Molecules	SCIENCE 1990, Vol 249, Iss 4967, pp 404-406	遺伝学, 生化学・分子生物学	517

データ: CHI, "Top Cited Patent Data File for NISTEP"に基づき科学技術政策研究所が集計

### 7.3 日本人ノーベル賞受賞者の登録特許・論文数

優れた研究者の研究成果として研究論文が注目されることが多いが、特許もまた重要なアウトプットである。本節では、日本人ノーベル賞受賞者（自然科学系）の日米登録特許及び論文数の状況を時系列で追うことにより、優れた研究者による成果の出方について複合的な視点から調査した。なお、ある程度論文データベースの収録期間に活躍した研究者を前提としたため湯川・朝永両氏は対象外とした。

論文については、JOIS 及び Science Citation Index(CD Edition 1980-2003 年の各年版)を使用し、氏名（英語は氏とイニシャル）で検索を実施した。SCI データベースについては、検索結果を目視により取捨選択した。JOIS において同名の研究者と混同する恐れがあるものについては、所属機関と氏名の and 検索を実施した。JOIS 件数が SCI より著しい少ない場合には、JOIS において氏+イニシャルで英語論文を検索、ダウンロードした上で取捨選択した。SCI については article, letter, note, review の 4 種、JOIS については論文、短報、文献レビュー、解説の 4 種を調査対象とした。また、JOIS には 1975 年以前の文献も若干含まれているが、網羅性を考慮して集計対象外とした。

特許については、特許庁による既存調査（「ノーベル賞と特許（2002 年版）」<sup>9</sup>）の原データを元に、登録特許のみを抽出、さらに特許電子図書館<sup>10</sup>、米国特許庁データベース<sup>11</sup>、欧州特許庁データベース<sup>12</sup>を用いて別途実施した調査結果をマージした。

小柴氏を除く全員が登録特許の発明人となっている。江崎・福井・利根川の 3 氏は米国特許の登録数がそれぞれ 33、15、9 件と多く、一方、白川氏は日本特許の登録数が 23 件と多い(表 7-2)。野依氏は日米両方の特許を非常に数多く登録している(日本 109、米国 42)。

江崎氏は 1980 年に多数の米国特許を取得、1 年ずれて発表論文数の鋭いピークが見られる(図 7-28)。福井氏は 40 歳代に多くの米国特許を登録しているが、論文データベースの収録期間外であるためこの時期の論文発表状況は不明である(図 7-29)。利根川進氏はノーベル賞受賞年頃～1999 年の間断続的に米国特許を取得しており、登録数のピークは論文生産がもっとも多い 1990 年代半ばをはさむ形(1989 年、1999 年)になっている(図 7-30)。白川氏は論文生産数はほぼ一定であるが、特許登録数については 1987 年に鋭いピークがある(図 7-31)。野依氏は 1970 年代からコンスタントに年 1～2 件の特許を登録続けてきたが、1980 年代後半より急増し、1990 年(52 歳)と 1995 年(57 歳)、1999 年(61 歳)に日本特許登録のピークが、米国特許についても 1990 年と 2002 年に小さいピークが見られる(図 7-32)。小柴氏は分野がら日本・米国とも登録特許はない(図 7-33)。田中氏はノーベル賞受賞年(2002)に米国特許を取得し、論文数も以後大幅に増加している(図 7-34)。

<sup>9</sup> [http://www.jpo.go.jp/seido/rekishi/nobel\\_prize\\_patent.htm](http://www.jpo.go.jp/seido/rekishi/nobel_prize_patent.htm)

<sup>10</sup> <http://www.ipdl.ncipi.go.jp/homepg.ipdl>

<sup>11</sup> <http://www.uspto.gov/patft/index.html>

<sup>12</sup> <http://ep.espacenet.com/>

- ・ 江崎玲於奈・福井謙一・利根川進の3氏は米国特許、白川英樹氏は日本特許の登録数が多い。
- ・ 福井謙一氏は40歳代に多数の米国特許を登録している。
- ・ 利根川進氏はノーベル賞受賞年頃～1999年の間断続的に米国特許を取得。日本での登録特許はない。
- ・ 白川英樹氏は1987年（51歳）に特許登録の顕著なピークが見られる。
- ・ 野依良治氏は、論文・登録特許とも多作。1990年（52歳）と1995年（57歳）、1999年（61歳）に特許登録のピーク。
- ・ 小柴昌俊氏は特許登録はない。
- ・ 田中耕一氏はノーベル賞受賞年（2002年）に米国特許を取得。論文数も以後大幅に増加。

表 7-2 日本人ノーベル賞受賞者の登録特許・論文数

氏名	論文(編)		特許(件)	
	JOIS	SCI	日本	米国
江崎玲於奈	148	122	12	33
福井謙一	77	72	3	15
利根川進	171	250	0	9
白川英樹	368	241	23	8
野依良治	383	288	109	42
小柴昌俊	84	120	0	0
田中耕一	34	5	4	1

データ:論文は JOIS 及び Science Citation Index(CD Edition 1980-2003 年の各年版)。  
 特許は特許庁調査 ([http://www.jpo.go.jp/seido/rekishi/nobel\\_prize\\_patent.htm](http://www.jpo.go.jp/seido/rekishi/nobel_prize_patent.htm)) を基に科学技術政策研究所が作成

図 7-28 江崎玲於奈氏の登録特許・論文数の推移

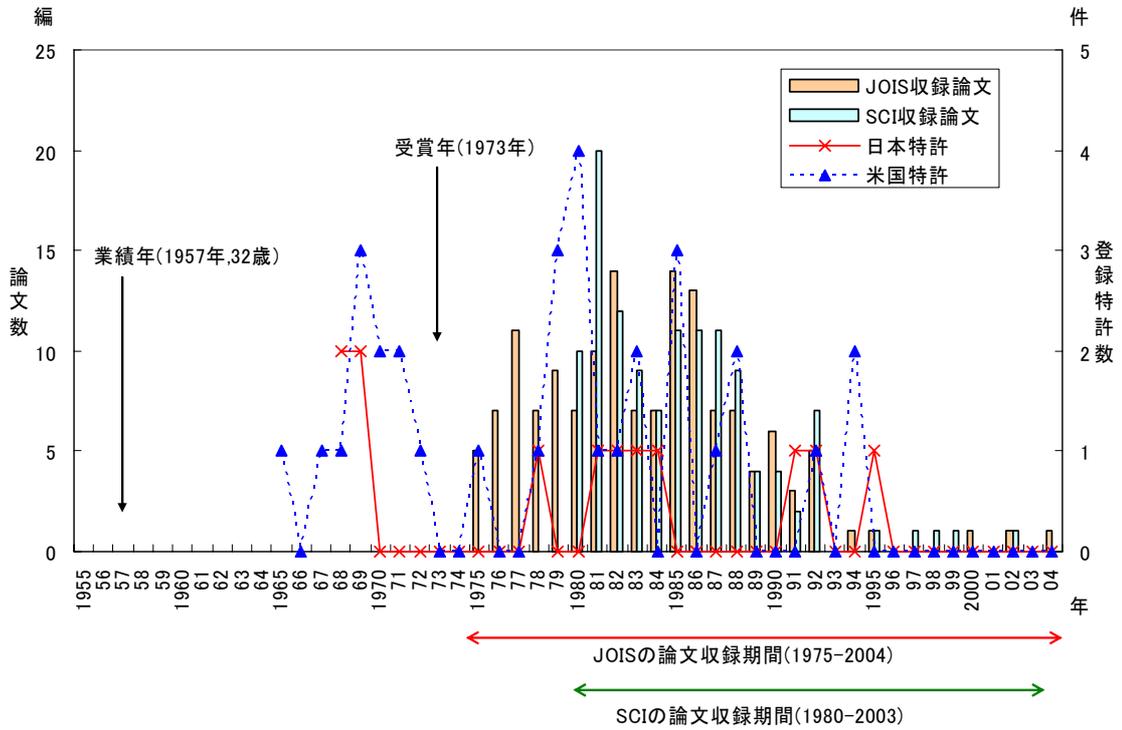


図 7-29 福井謙一氏の登録特許・論文数の推移

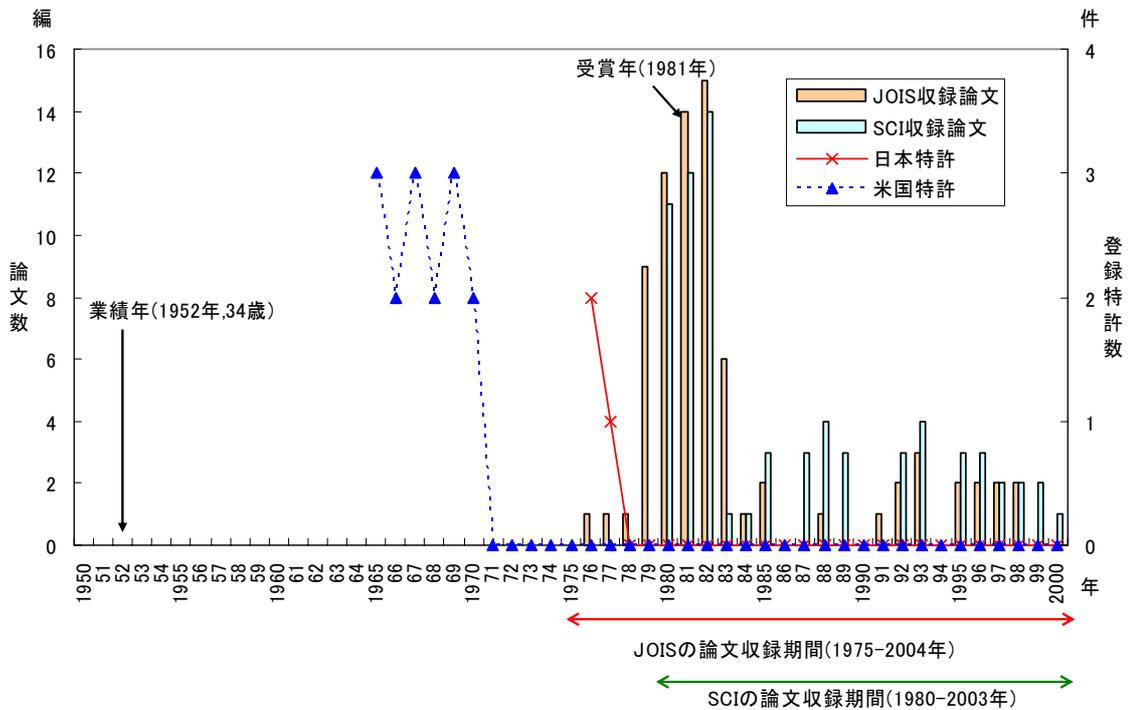


図 7-30 利根川進氏の登録特許・論文数の推移

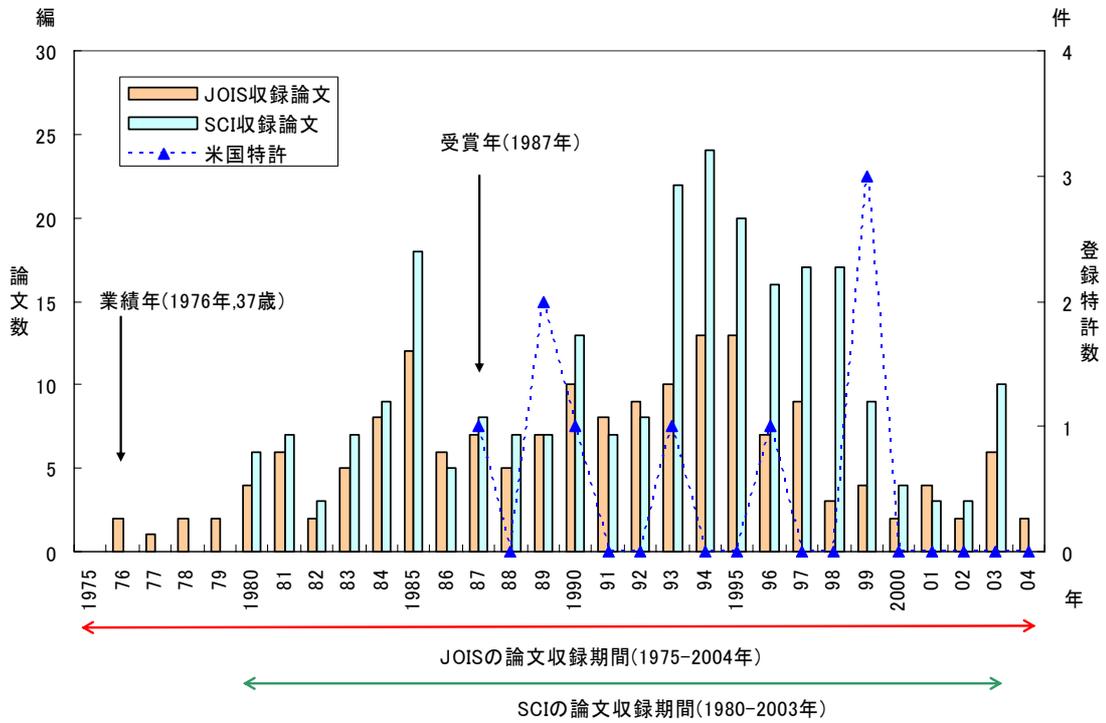


図 7-31 白川英樹氏の登録特許・論文数の推移

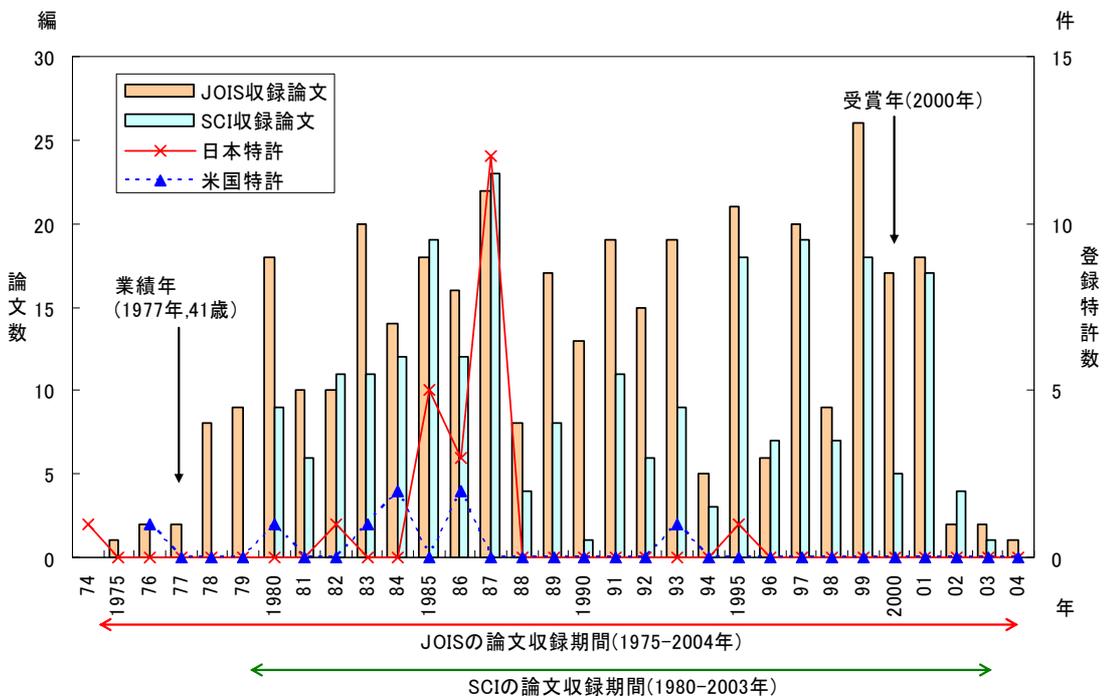


図 7-32 野依良治氏の登録特許・論文数の推移

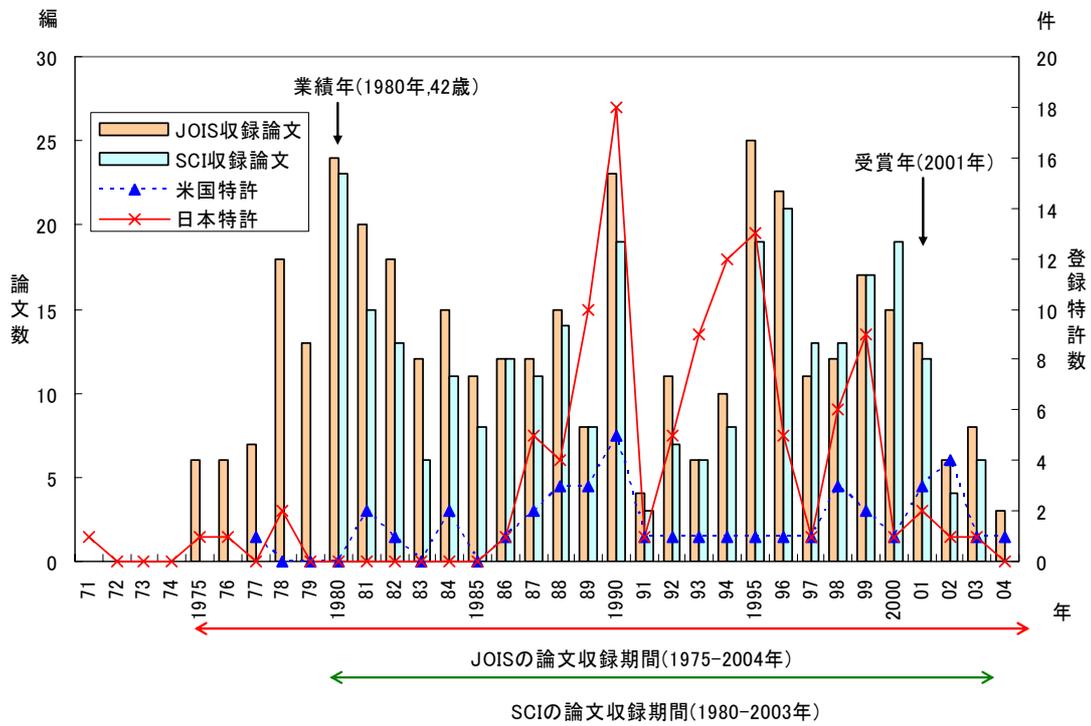


図 7-33 小柴昌俊氏の論文数の推移

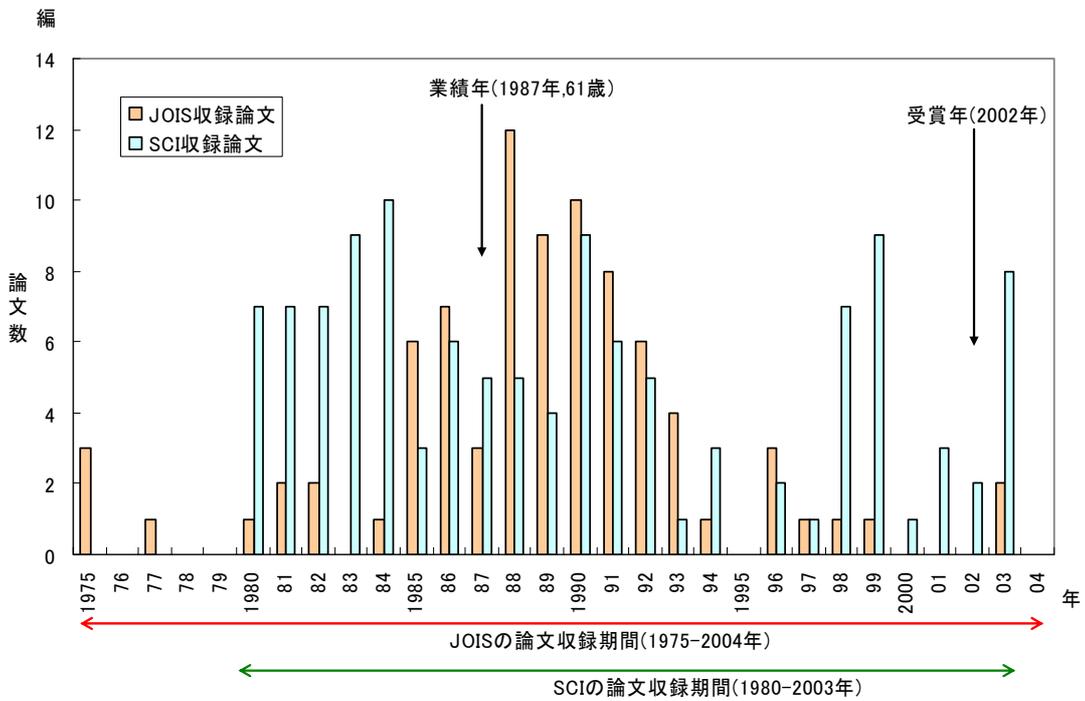
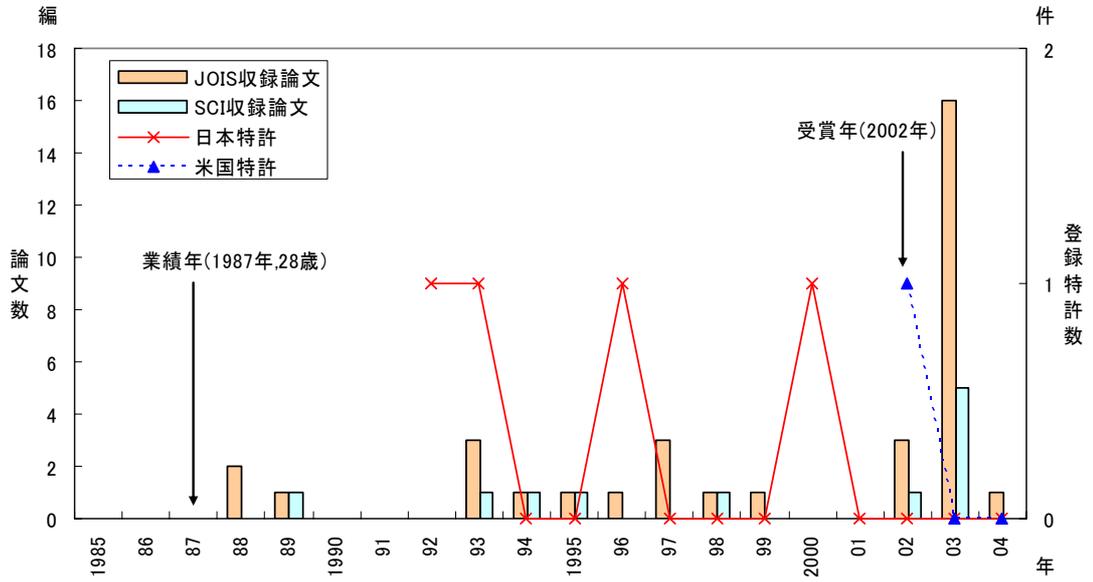


図 7-34 田中耕一氏の登録特許・論文数の推移





付録 I 補足データ

付 I.1 論文・特許生産のマクロ動向に関する各種データ

(1) 論文生産上位国の論文数

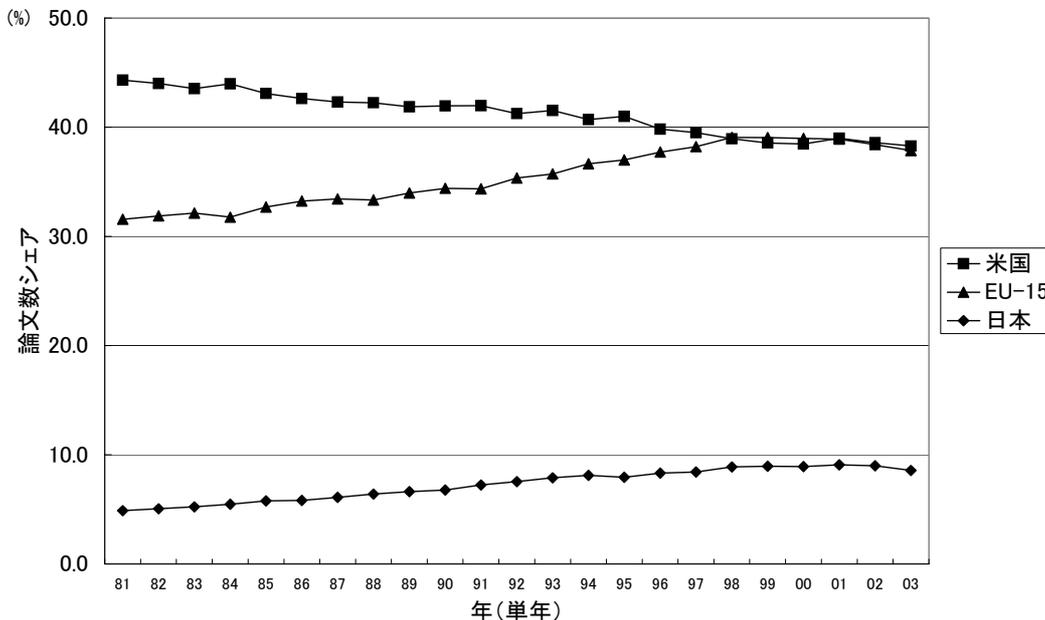
表 付 1 論文生産上位国の論文数

国・地域	1991	1996	2001	2003
米国	235,421	254,135	261,953	274,159
イギリス	50,367	65,144	70,833	71,088
日本	46,403	61,684	71,502	75,139
ドイツ	44,916	56,065	66,929	68,187
フランス	32,861	43,134	48,317	49,555
旧ソ連	32,528	-	-	-
カナダ	30,137	34,113	33,663	36,451
イタリア	18,440	26,668	31,995	35,538
インド	14,652	14,675	16,988	19,795
オーストラリア	13,747	18,576	21,770	23,223
オランダ	12,937	17,302	19,251	20,630
スペイン	10,282	17,145	22,879	24,862
スウェーデン	10,249	13,653	15,652	15,681
スイス	8,819	11,682	13,802	14,801
中国	8,284	15,200	29,670	40,598
イスラエル	6,762	8,541	9,672	10,525
ベルギー	6,103	8,664	10,203	11,380
ポーランド	5,644	7,611	10,062	11,629
デンマーク	4,936	6,581	7,908	8,281
フィンランド	4,223	6,143	7,598	7,772
旧チェコスロバキア	4,055	-	-	-
ブラジル	3,935	6,008	10,686	12,627
オーストリア	3,789	5,557	7,558	8,073
南アフリカ	3,469	3,459	3,783	3,852
台湾	3,194	7,494	10,731	12,357
ノルウェー	3,142	4,346	5,091	5,355
ハンガリー	2,776	3,126	4,172	4,336
ニュージーランド	2,763	3,739	4,414	4,540
ギリシャ	2,242	3,569	5,374	6,102
アルゼンチン	1,977	3,067	4,388	4,650
ロシア	-	25,894	24,085	24,449
チェコ	-	3,705	4,415	4,913
韓国	1,880	6,415	14,876	18,635
メキシコ	1,636	3,263	5,049	5,829
ウクライナ	199	3,822	3,573	3,521
シンガポール	831	1,899	3,938	4,748
トルコ	1,169	3,232	6,182	9,940
World	594,696	698,193	759,834	813,233

注: 1991年、1996年、2001年のいずれかに上位30か国・地域になった国の論文数を収録  
 データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

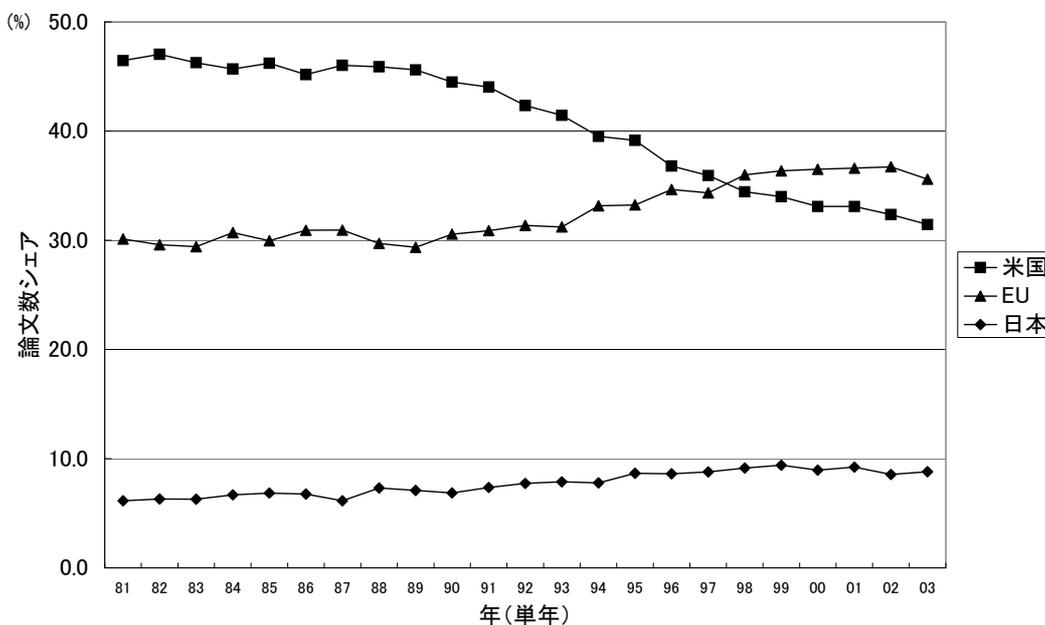
(2) 論文数・被引用回数シェア、相対被引用度の日・米・EU-15 比較 (8 分野別詳細)

図付 1 日・米・EU-15 の論文数シェアの推移(ライフサイエンス)



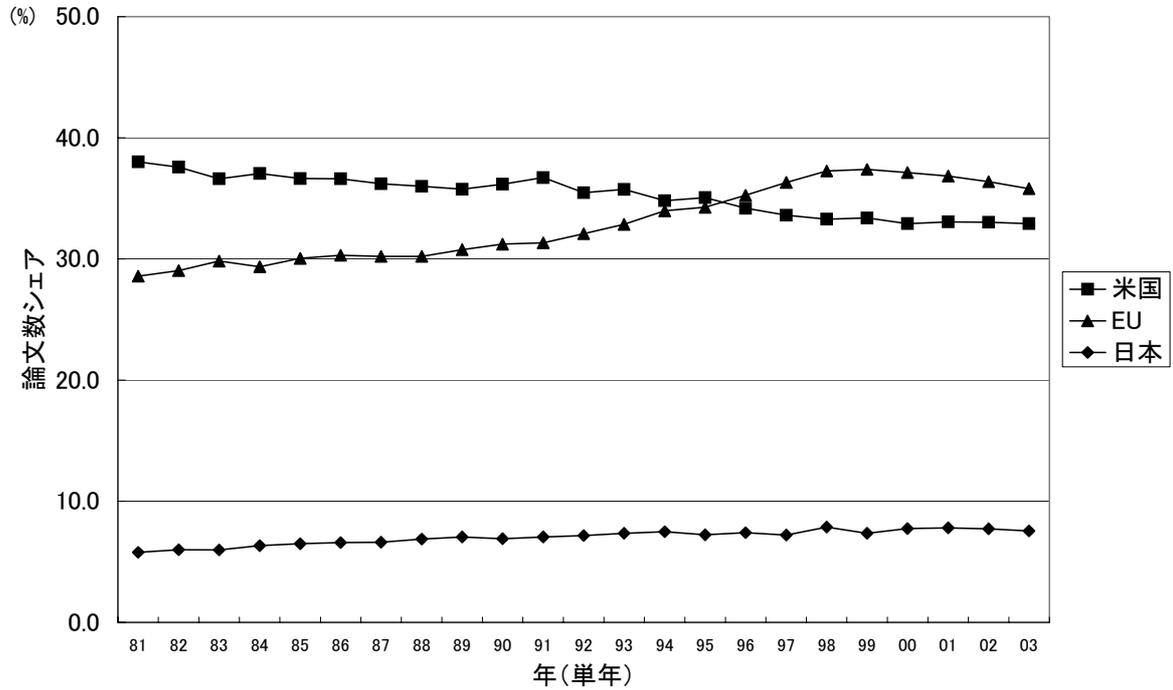
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 2 日・米・EU-15 の論文数シェアの推移(情報通信)



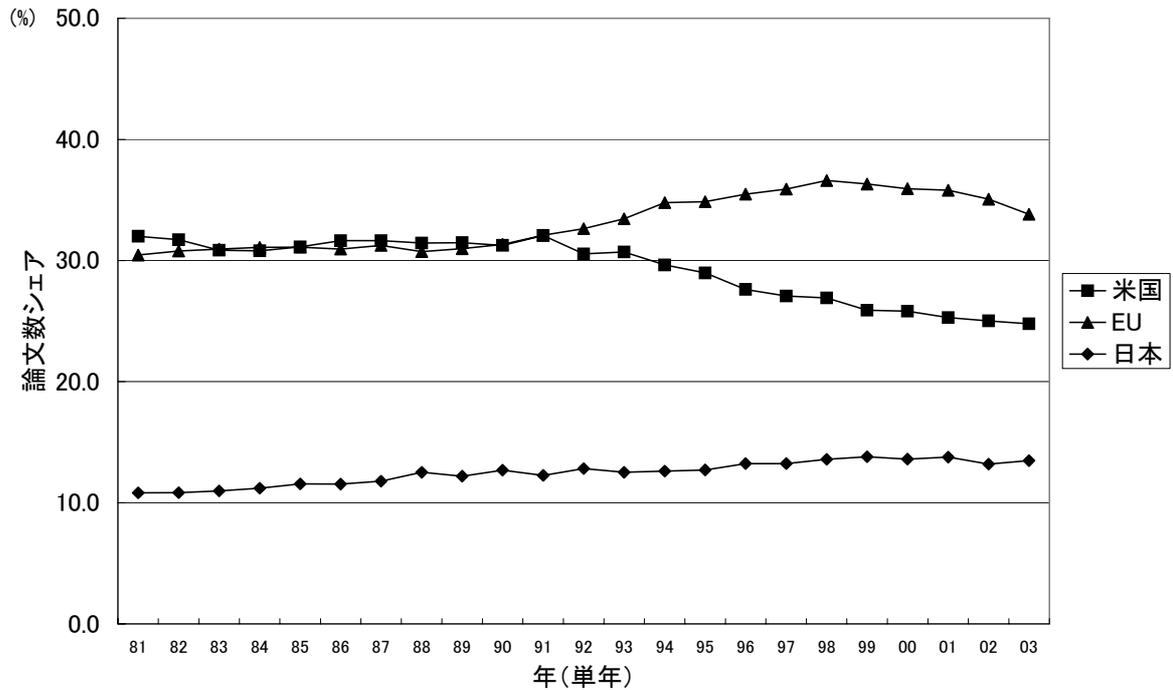
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付3 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(環境)



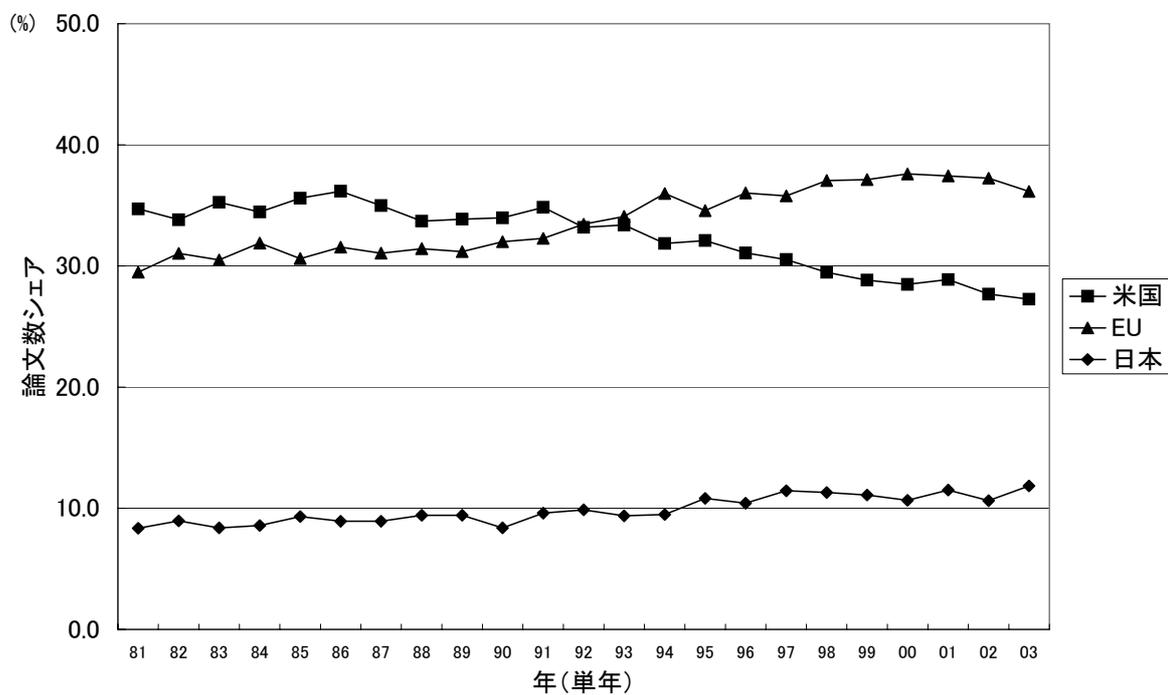
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付4 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(ナノテクノロジー・材料)



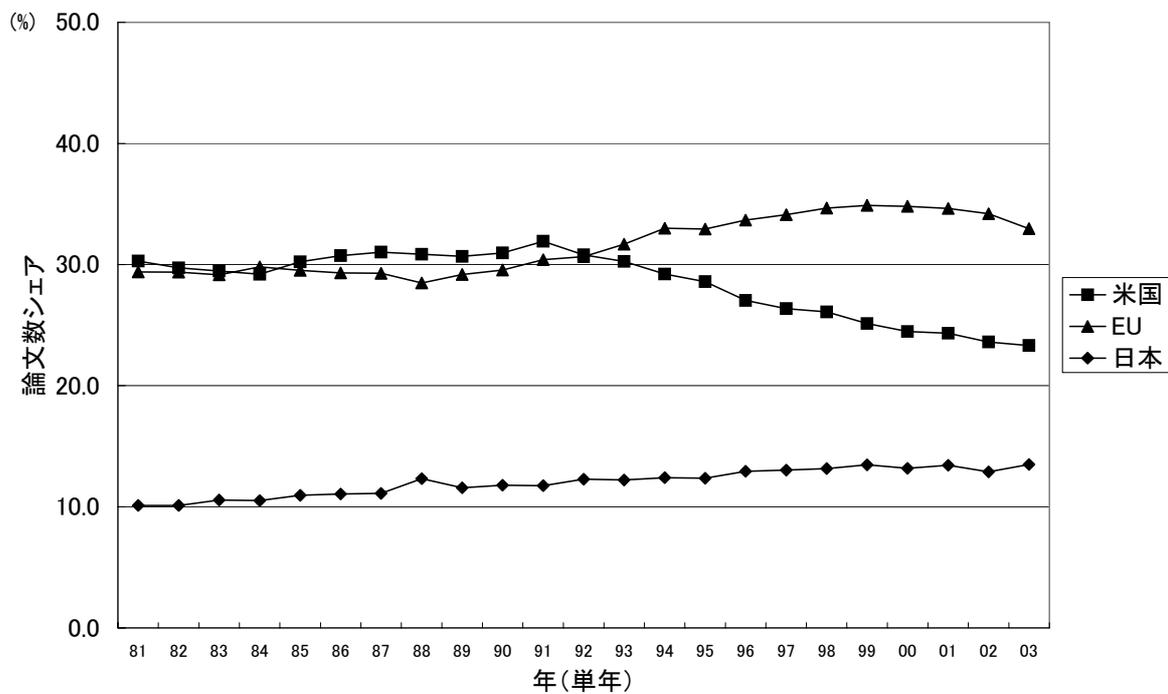
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付5 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(エネルギー)



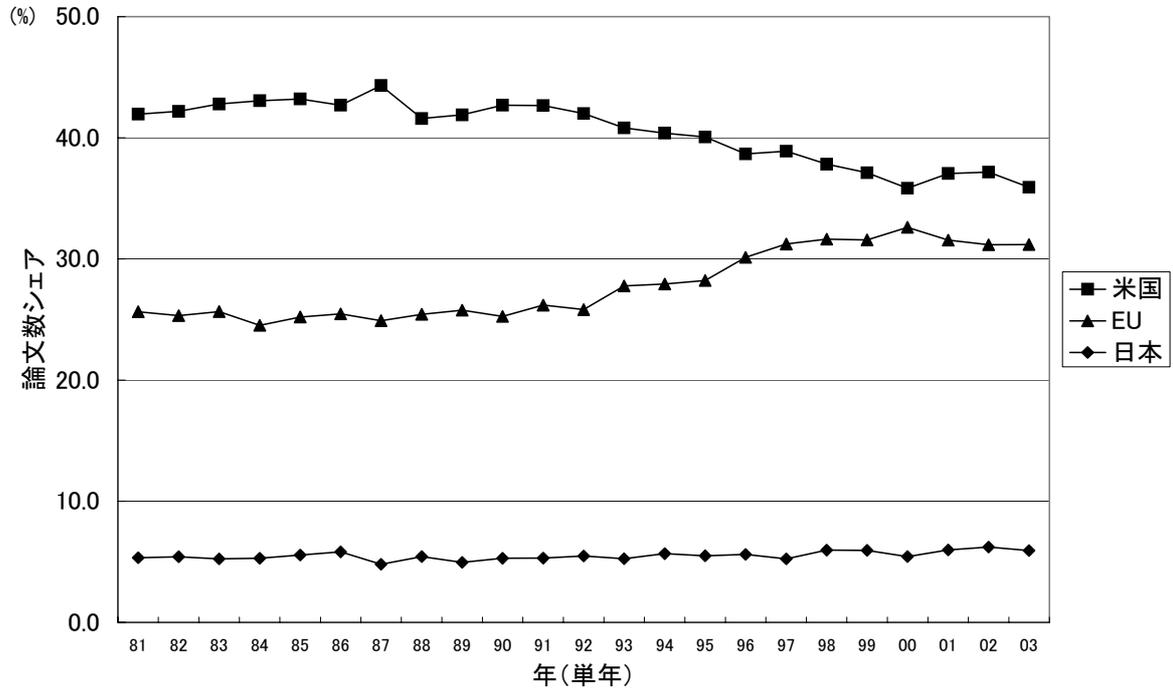
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付6 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(製造技術)



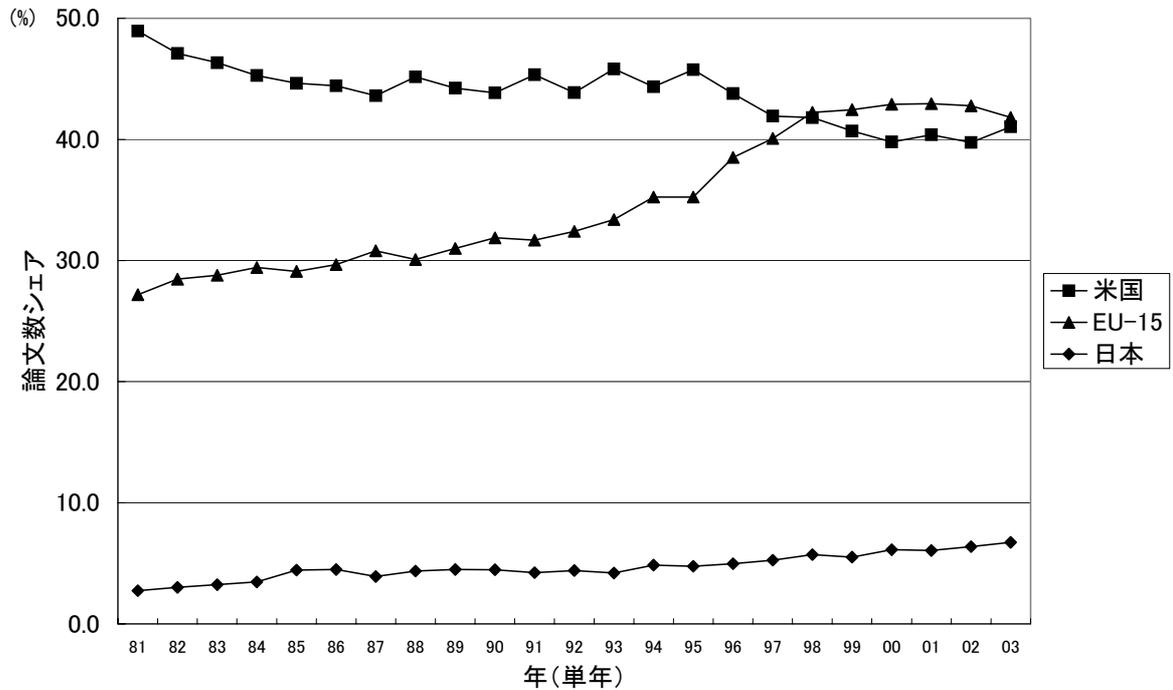
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付7 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(社会基盤)



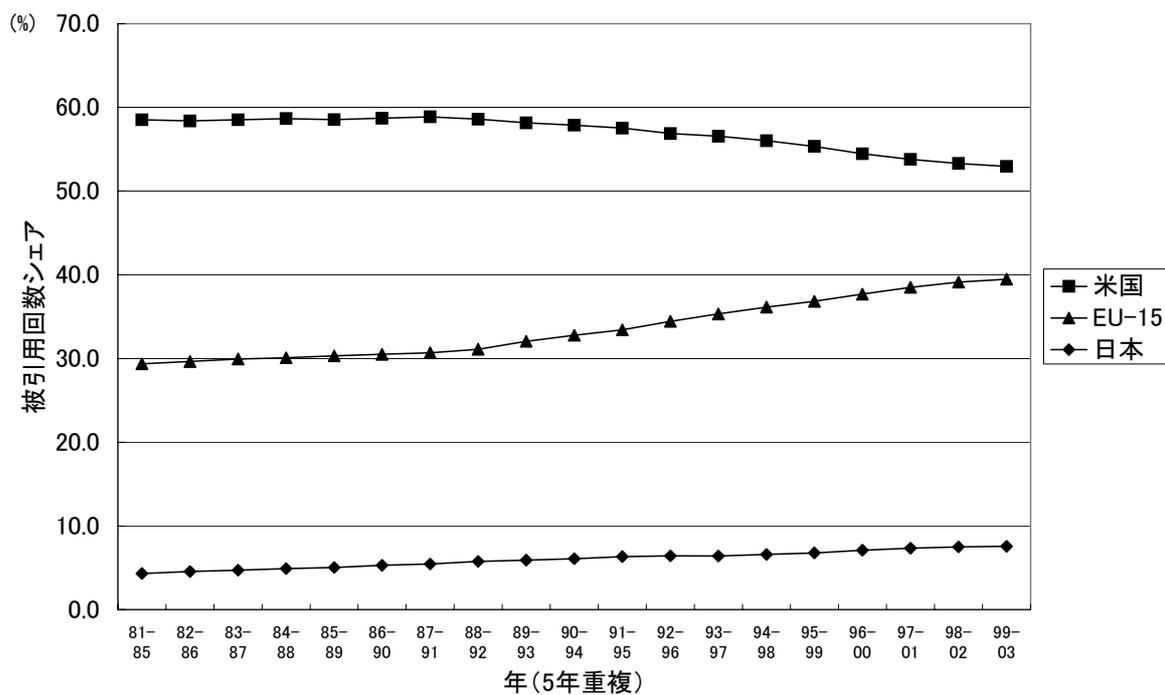
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付8 日・米・EU-15の論文数シェアの推移(フロンティア)



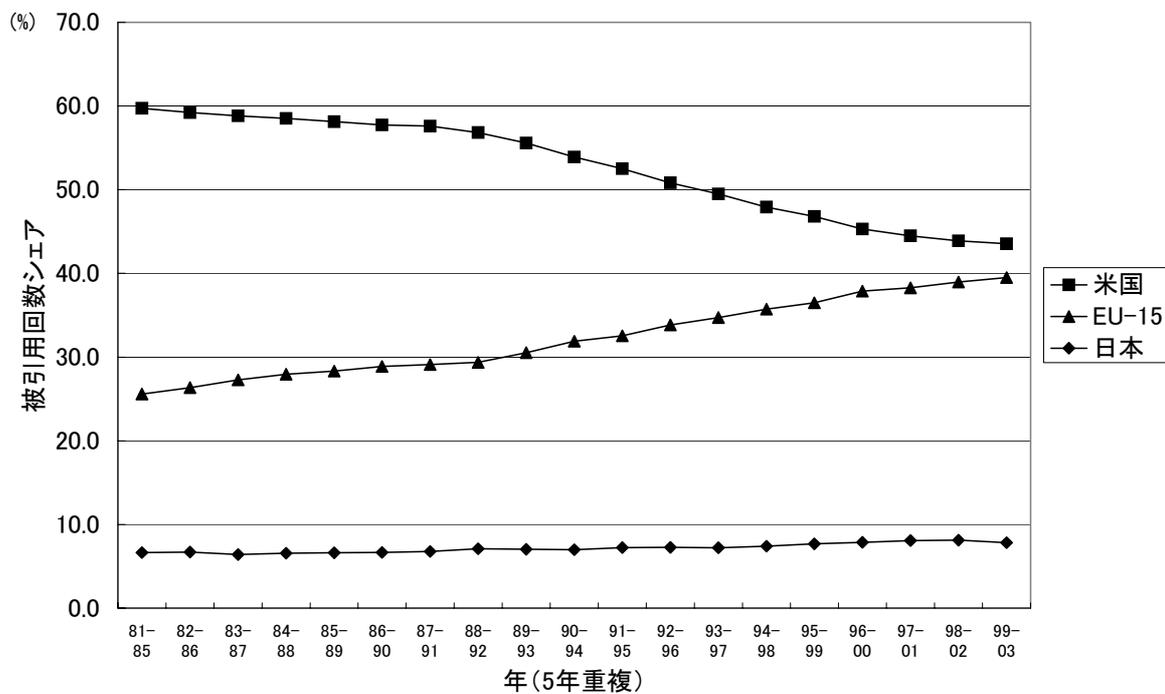
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付9 日・米・EU-15の論文被引用回数シェア(ライフサイエンス)



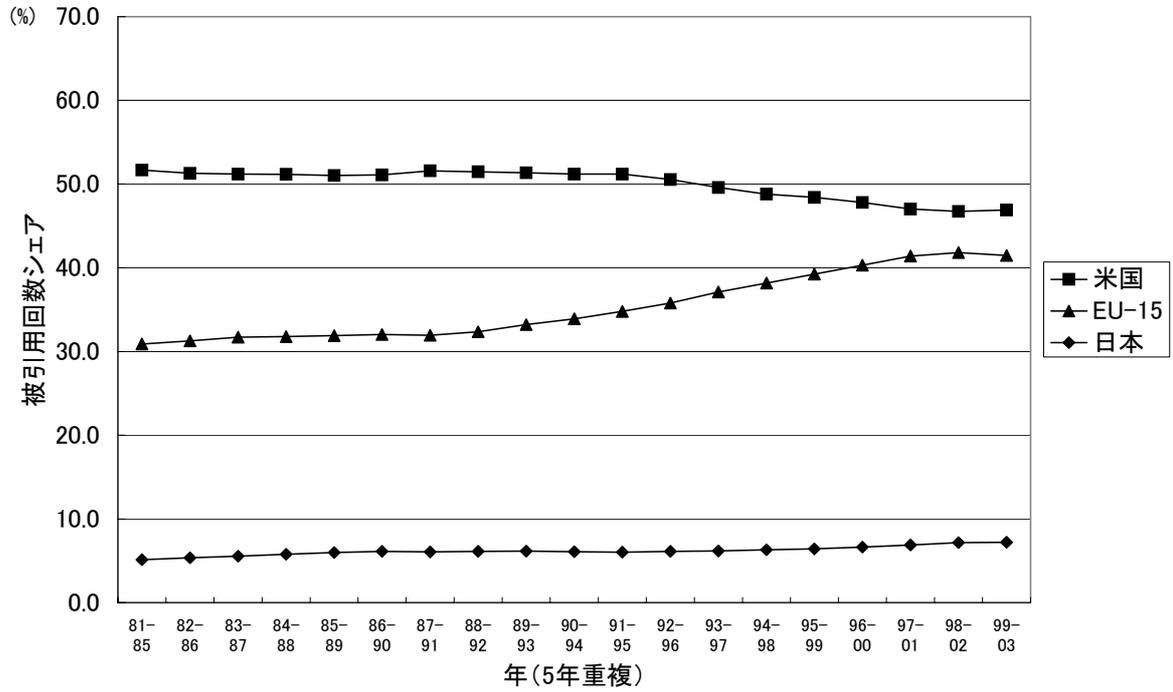
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付10 日・米・EU-15の論文被引用回数シェア(情報通信)



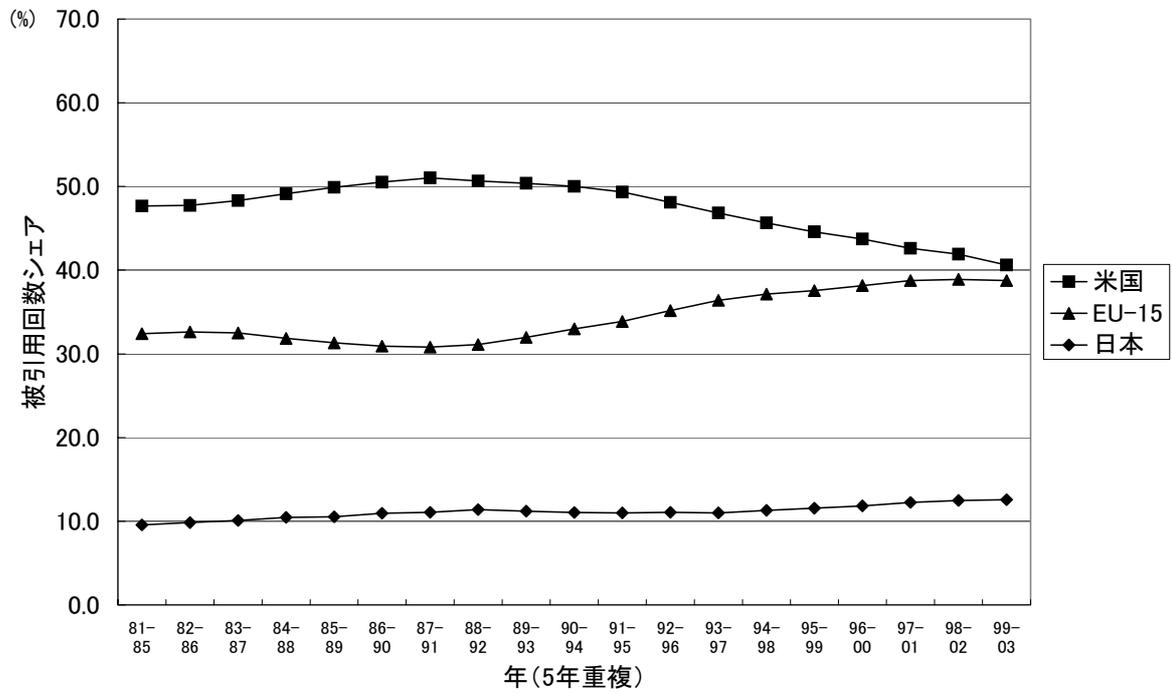
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 11 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(環境)



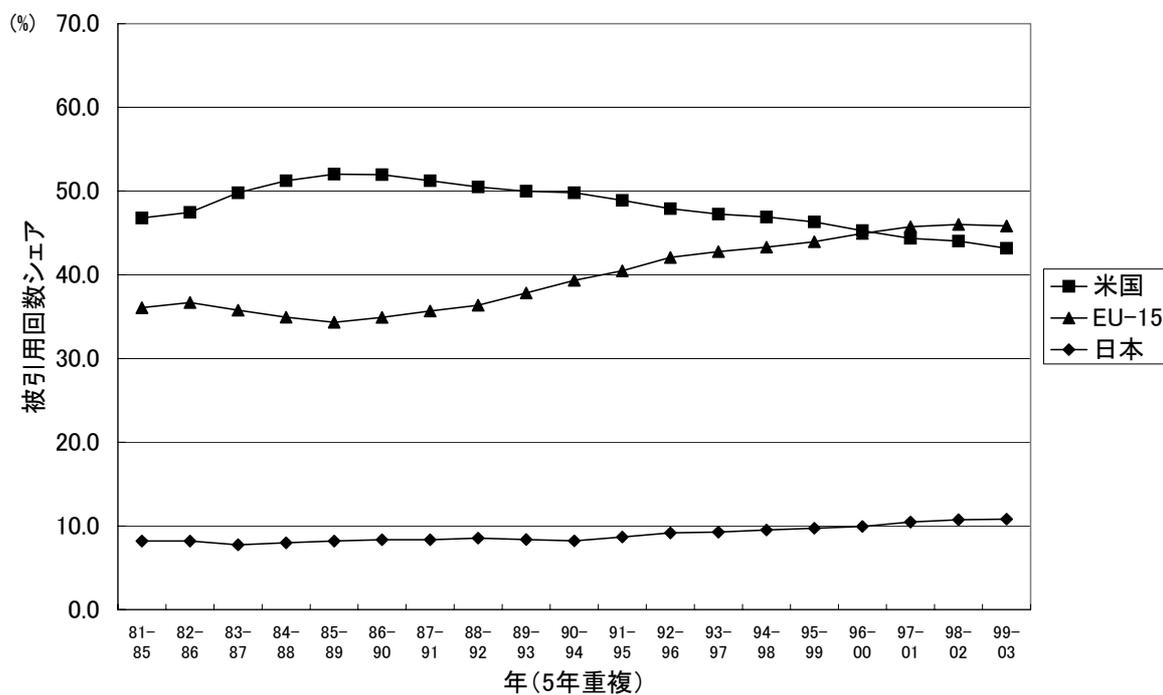
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 12 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(ナノテクノロジー・材料)



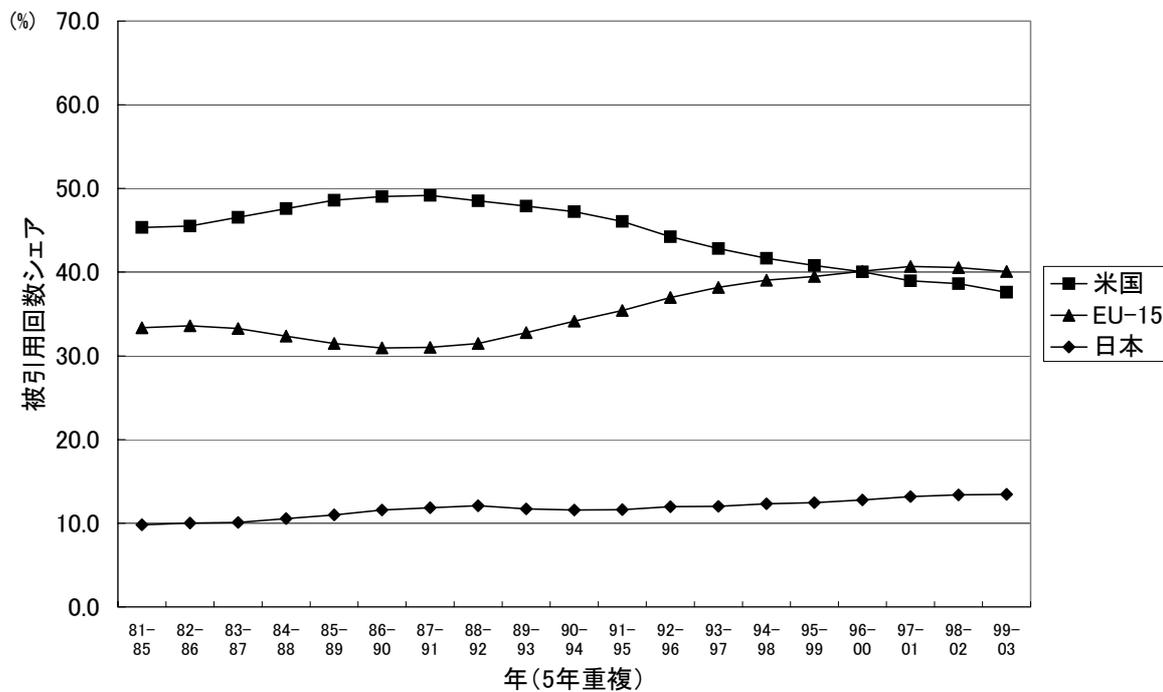
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 13 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(エネルギー)



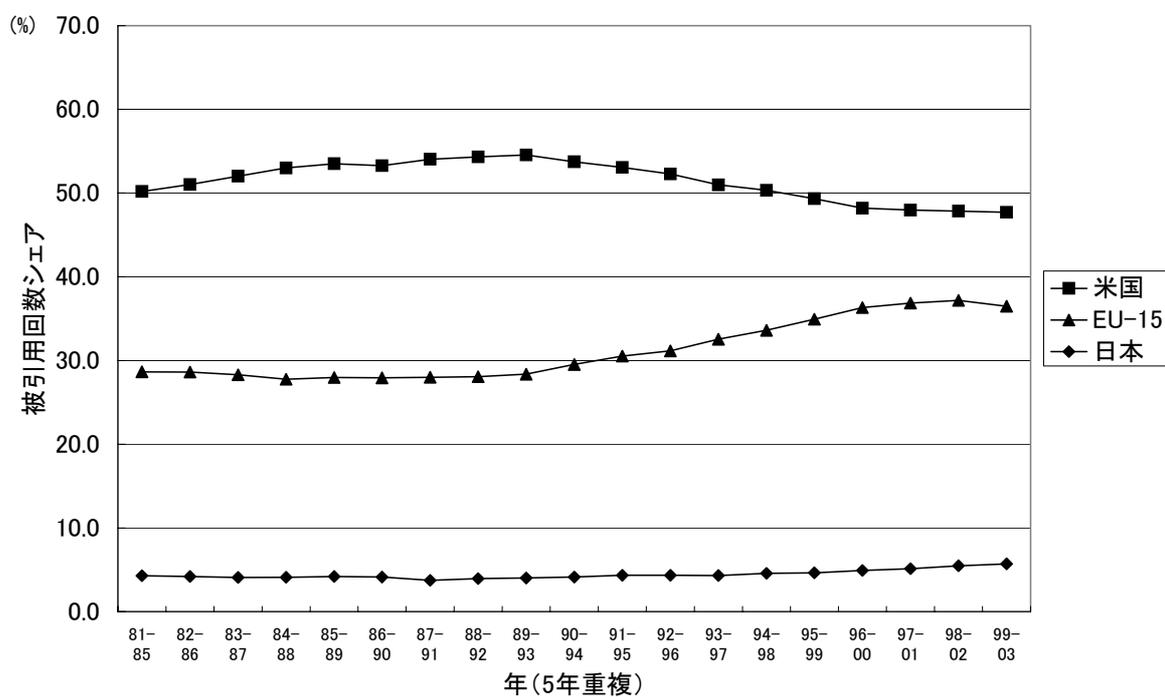
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 14 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(製造技術)



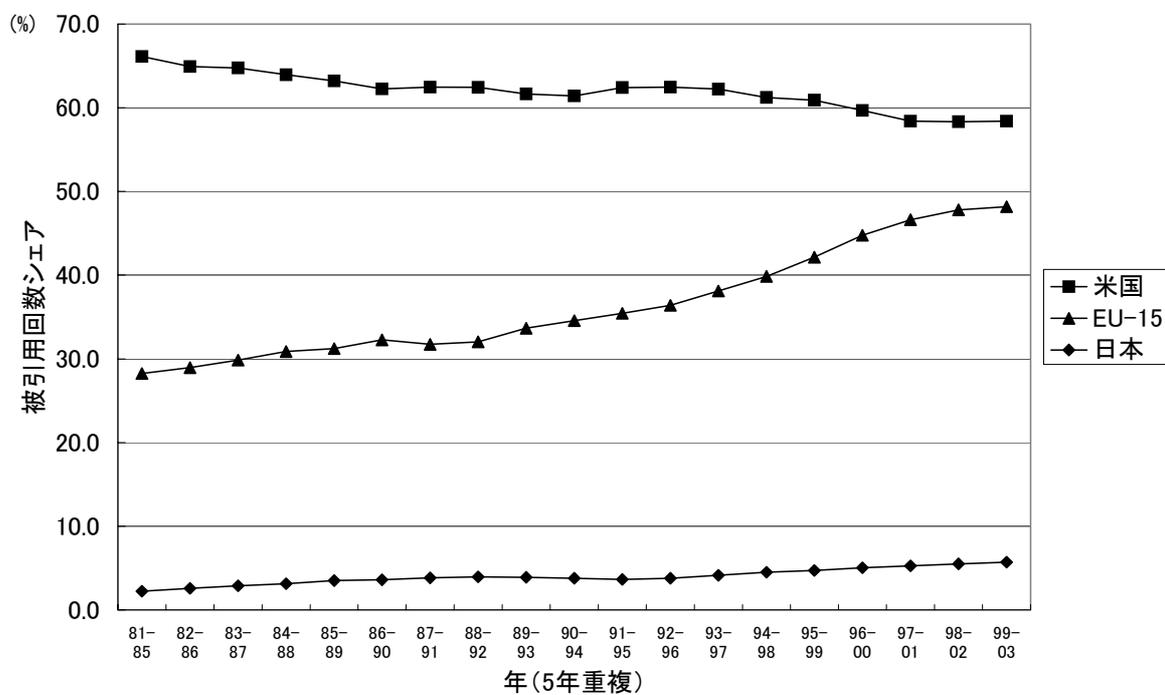
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 15 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(社会基盤)



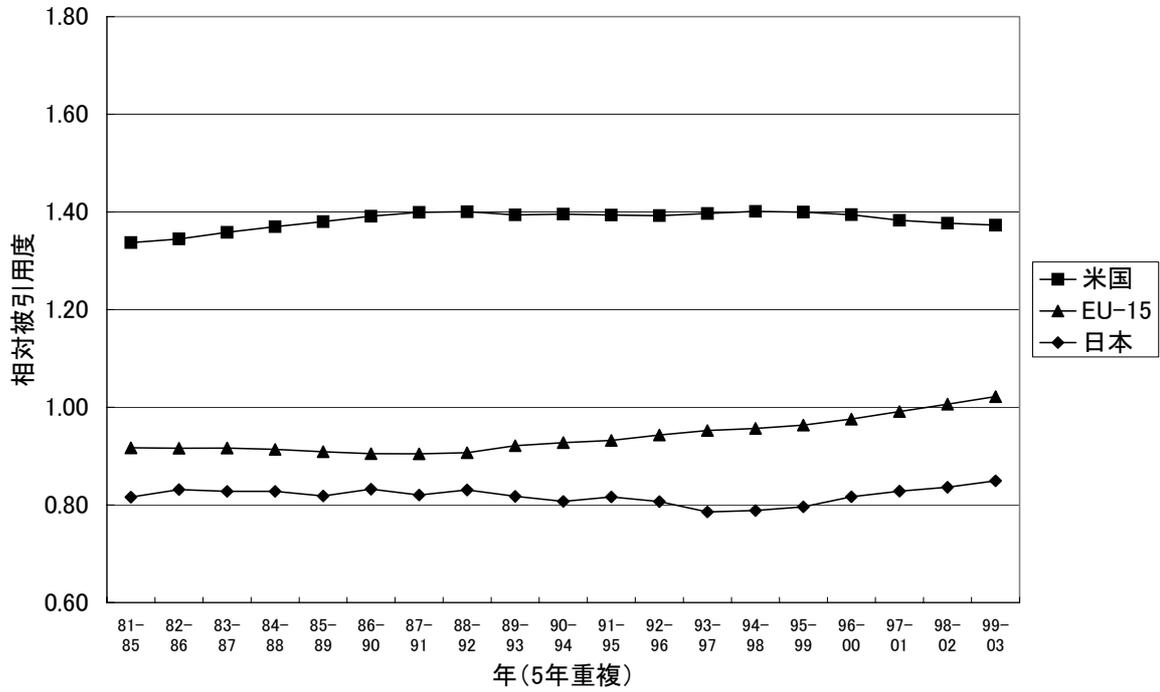
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 16 日・米・EU-15 の論文被引用回数シェア(フロンティア)



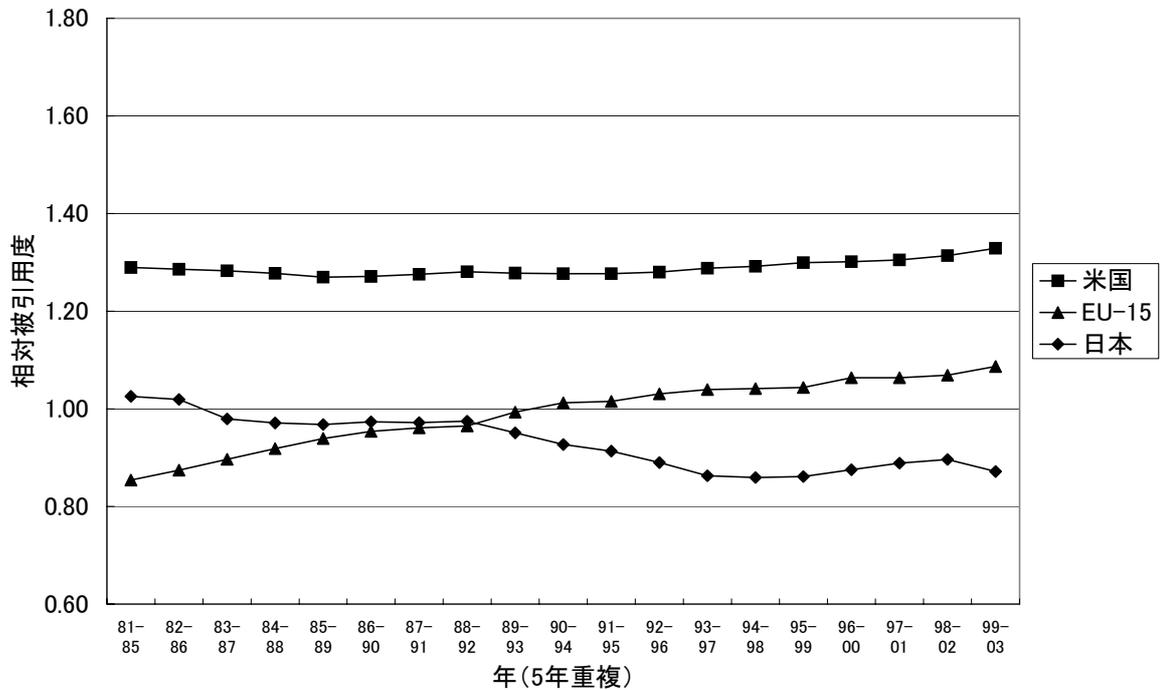
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 17 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(ライフサイエンス)



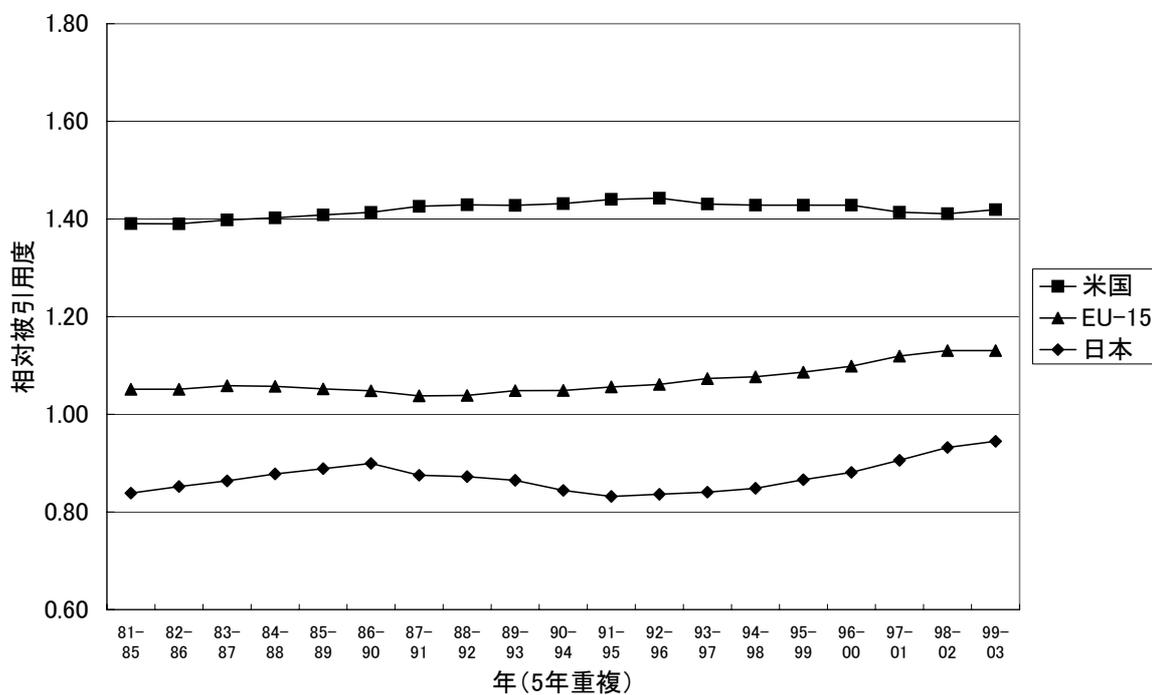
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 18 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(情報通信)



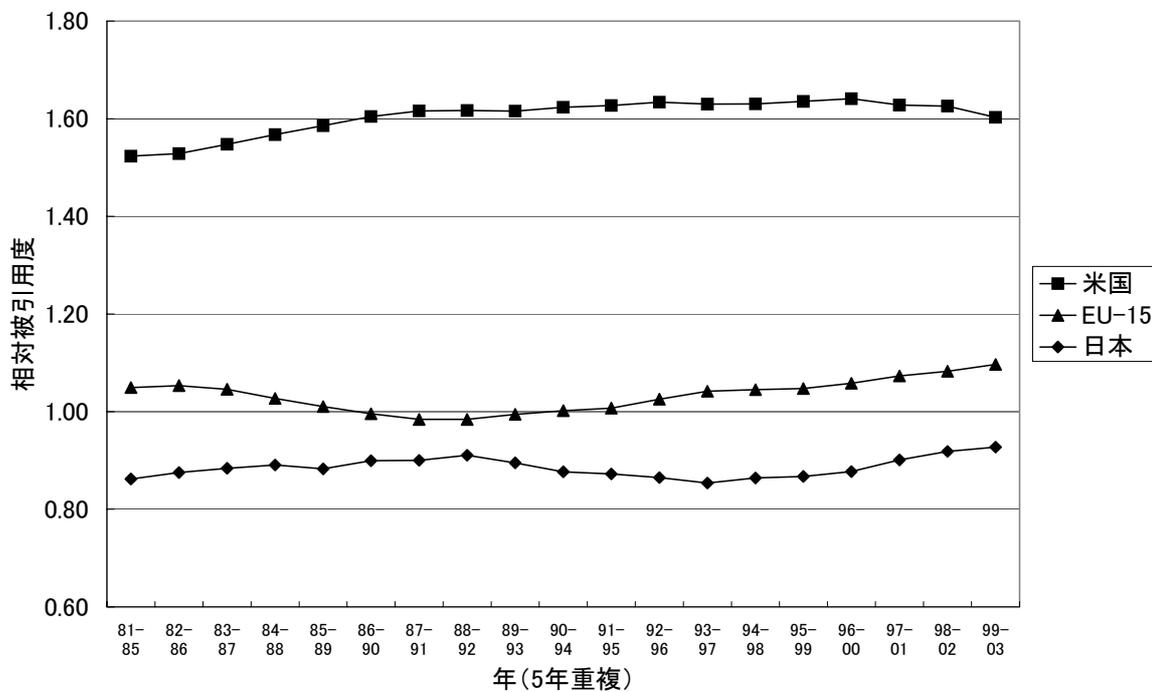
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 19 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(環境)



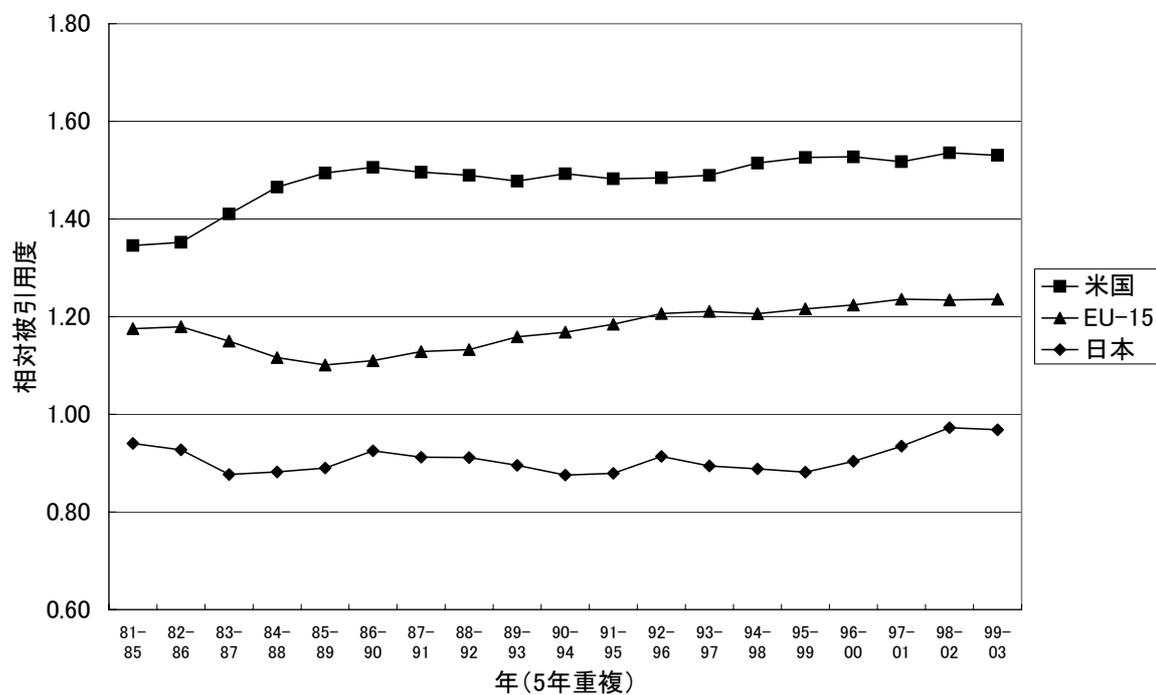
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 20 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(ナノテクノロジー・材料)



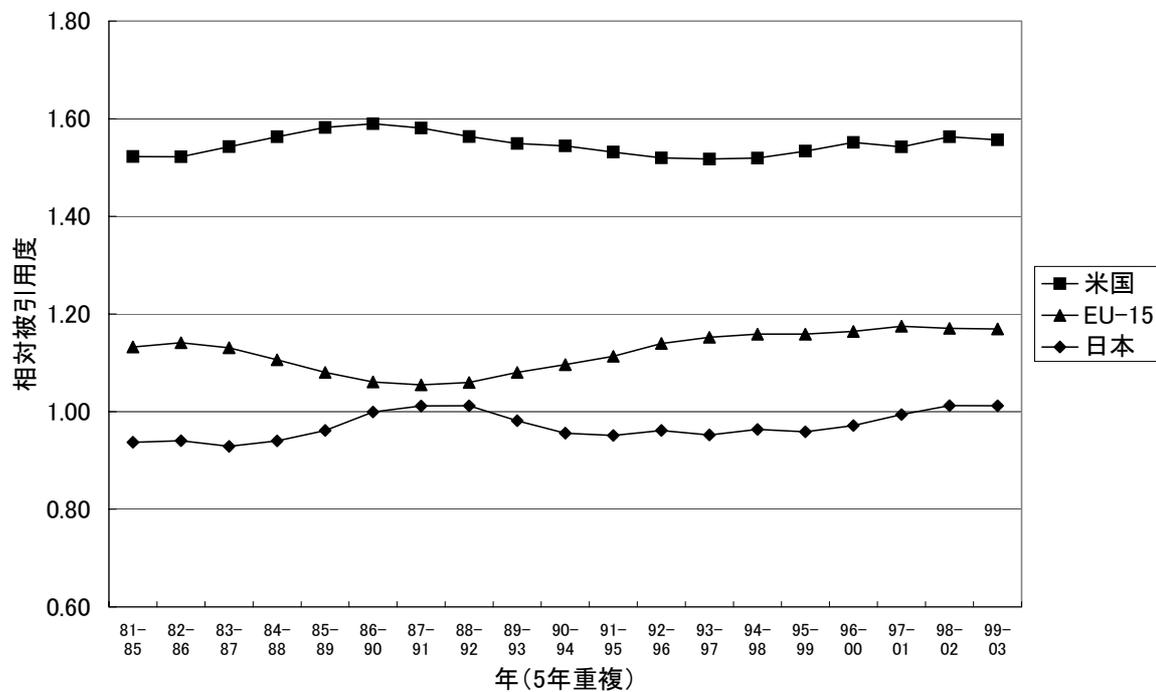
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 21 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(エネルギー)



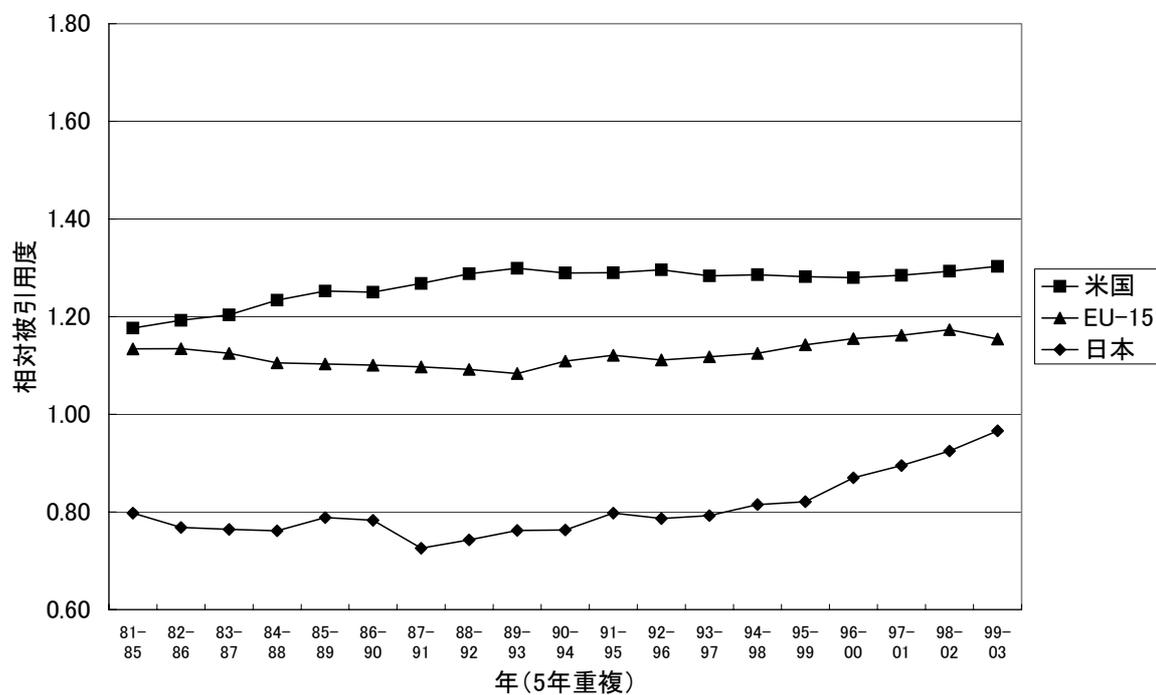
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 22 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(製造技術)



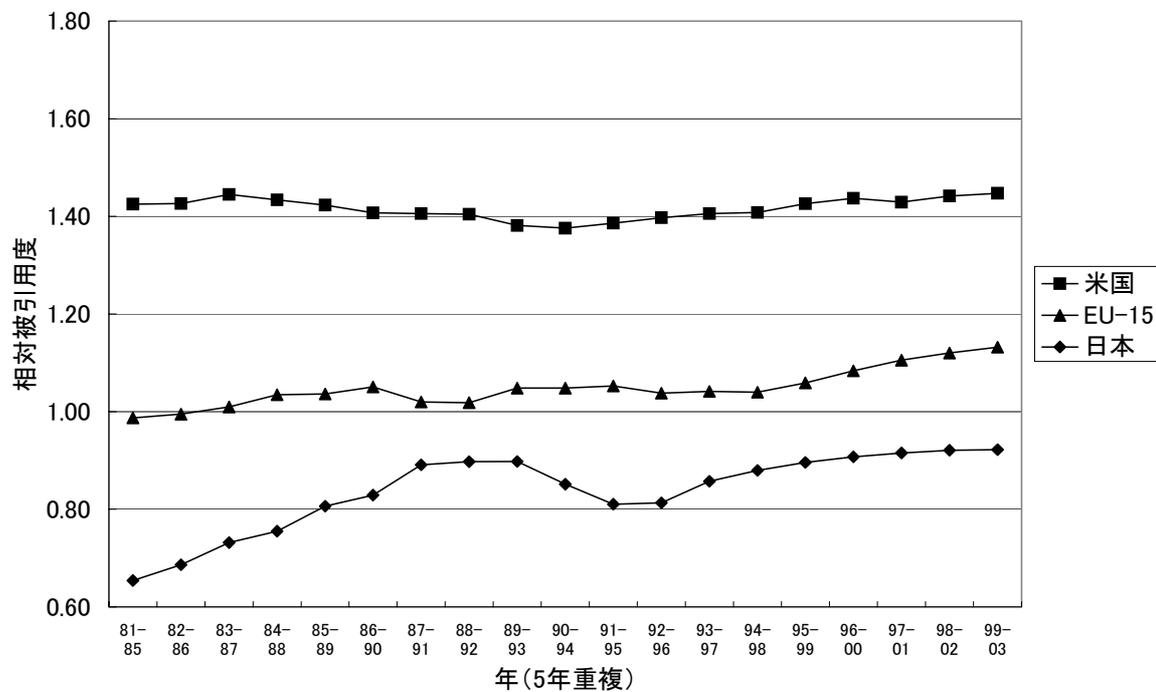
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 23 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(社会基盤)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 24 日・米・EU-15 の相対被引用度の推移(フロンティア)

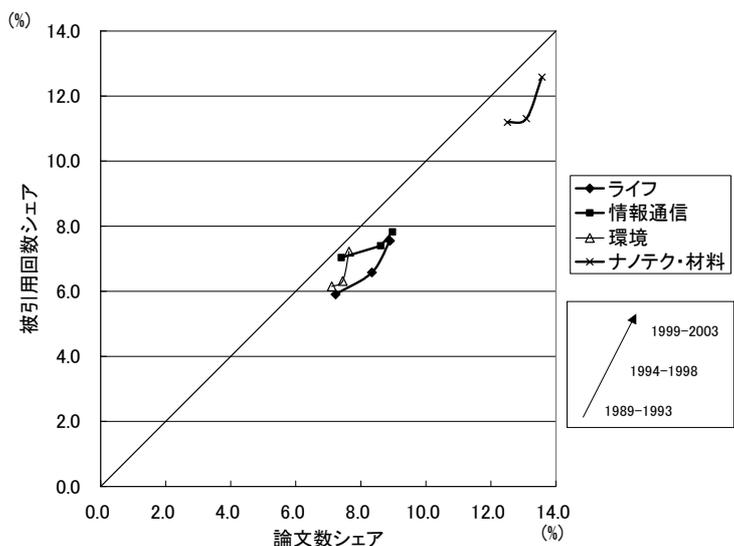


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(3) 日本における重点分野別論文数・被引用回数シェア、相対被引用度の推移

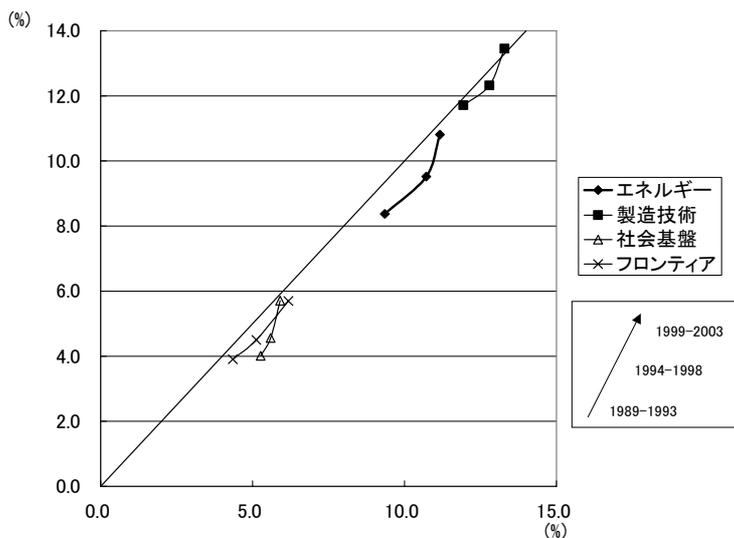
- 日本の重点分野別論文数・被引用回数シェアについて、1989年から2003年まで（5年重複データを用いているため、最初の時点は1989～93年、最後の時点は1999～2003年に相当する）の推移を図付25、図付26にそれぞれ示す。
- ナノテク・材料、製造技術、エネルギー、環境、社会基盤では、1994～98年から1999～2003年の間で論文数シェアより被引用回数シェアが上昇したことが確認できる。

図付25 日本の論文数、被引用回数シェアの推移(1989-2003年・その1)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付26 日本の論文数、被引用回数シェアの推移(1989-2003年・その2)

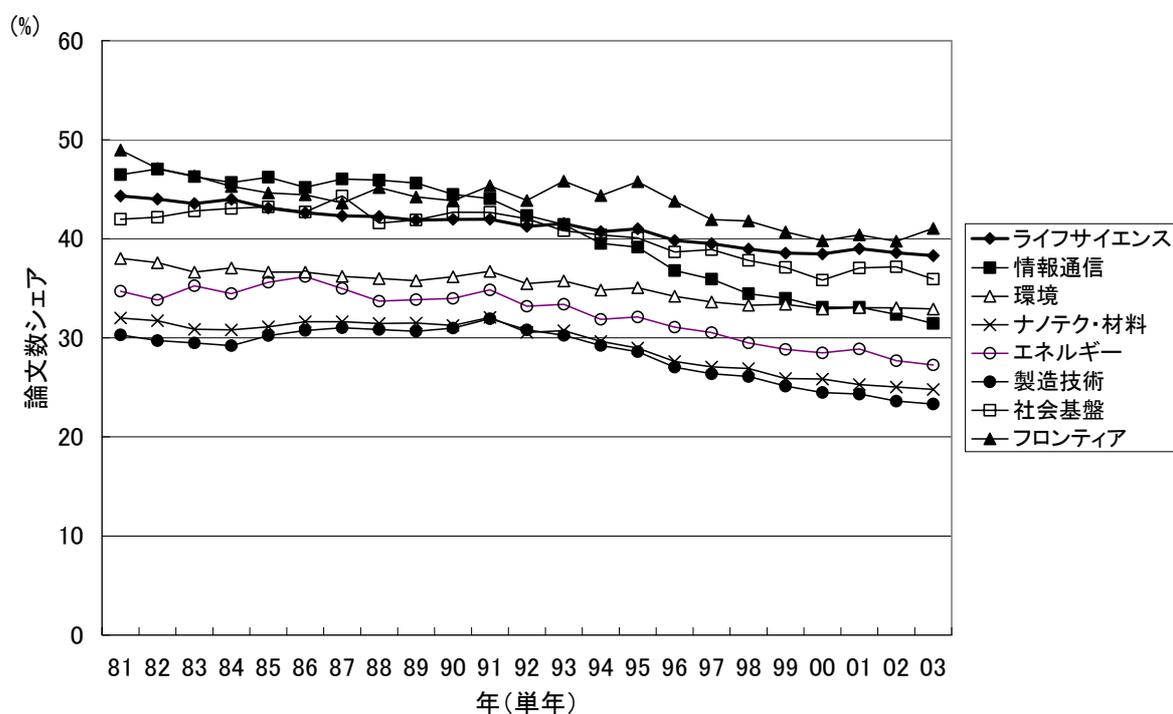


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(4) 米国・EUにおける重点分野別論文数・被引用回数シェアの推移

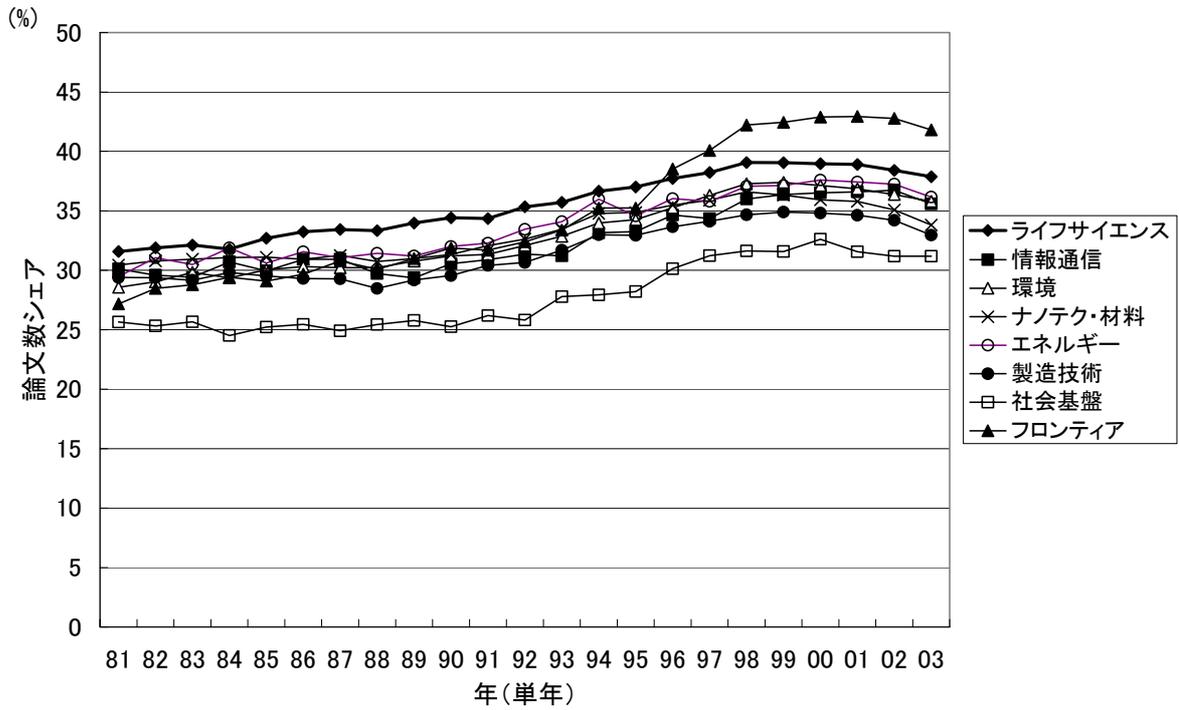
- ・ 米国及びEU-15の重点分野別論文数シェアの1981年から2003年までの推移を図付27、図付28に、論文被引用回数シェアの1981年から2003年まで(5年重複データを用いているため、最初の時点は1981~85年、最後の時点は1999~2003年に相当する)の推移を図付29、図付30にそれぞれ示す。
- ・ 米国では、全般的に論文数シェア、被引用回数シェアともに減少傾向にある。一方、EU-15では、全般的に論文数シェア、被引用回数シェアともに増加傾向にある。

図付27 米国の8分野別論文数シェアの推移



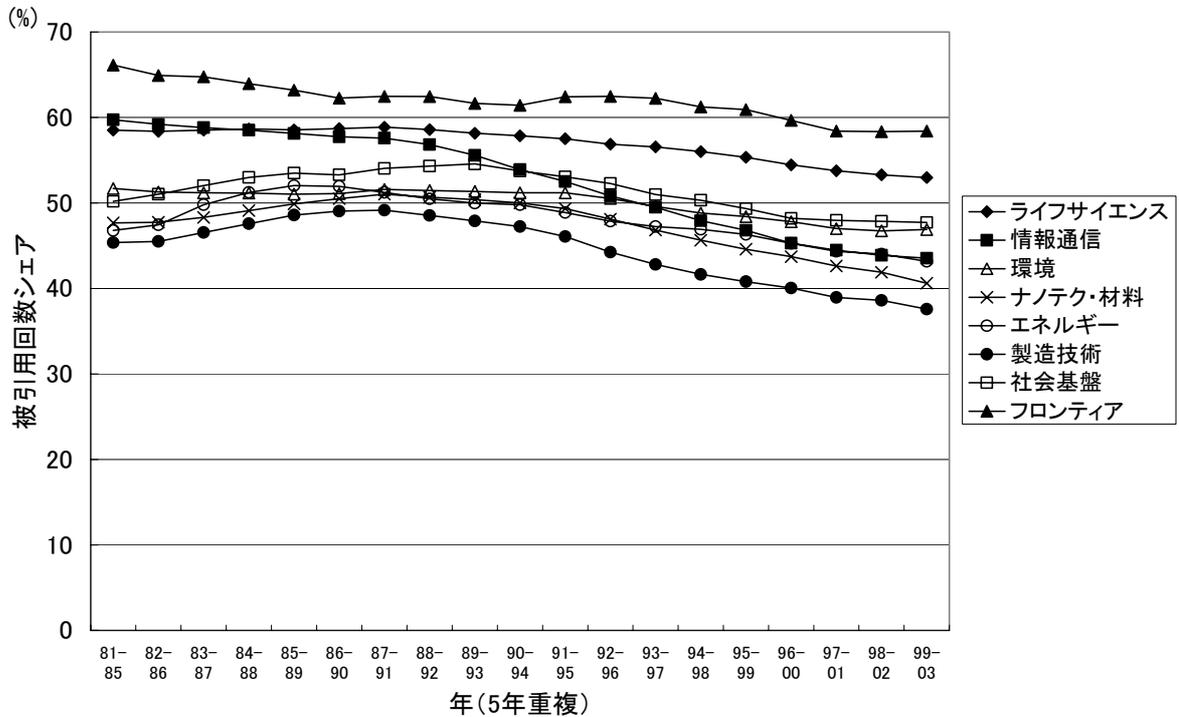
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 28 EU-15 の 8 分野別論文数シェアの推移



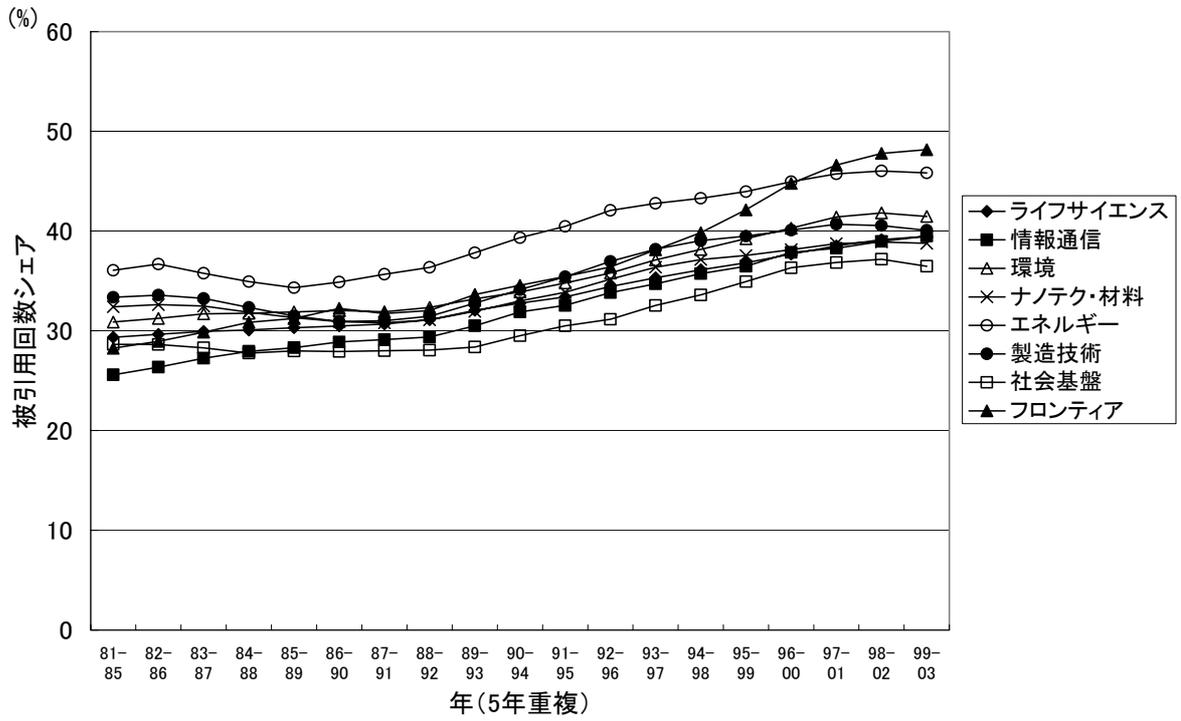
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 29 米国の 8 分野別被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

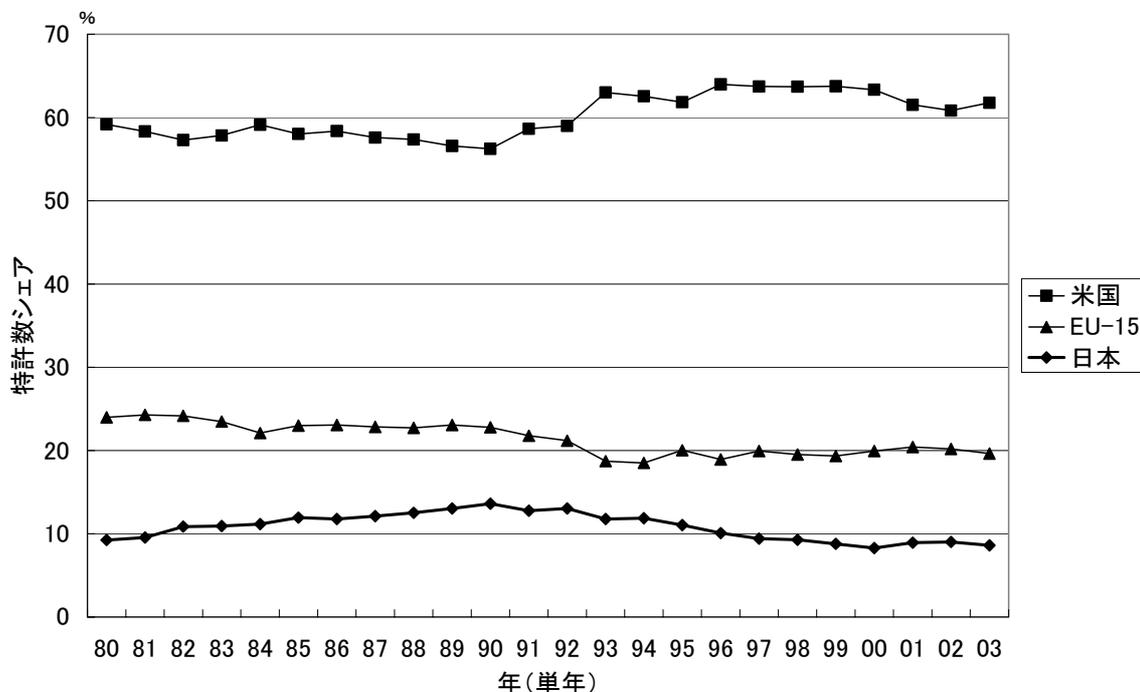
図付 30 EU-15 の 8 分野別被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

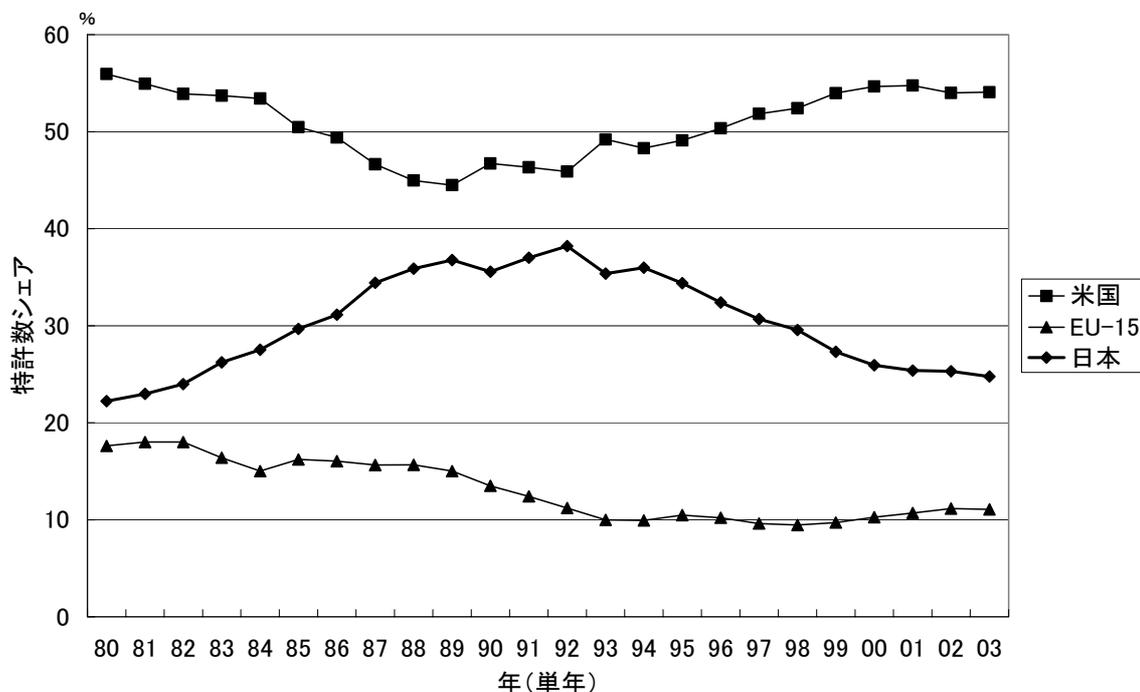
(5) 米国特許登録件数・被引用回数シェア、相対被引用度の日・米・EU-15 比較 (8分野別詳細)

図付 31 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(ライフサイエンス)



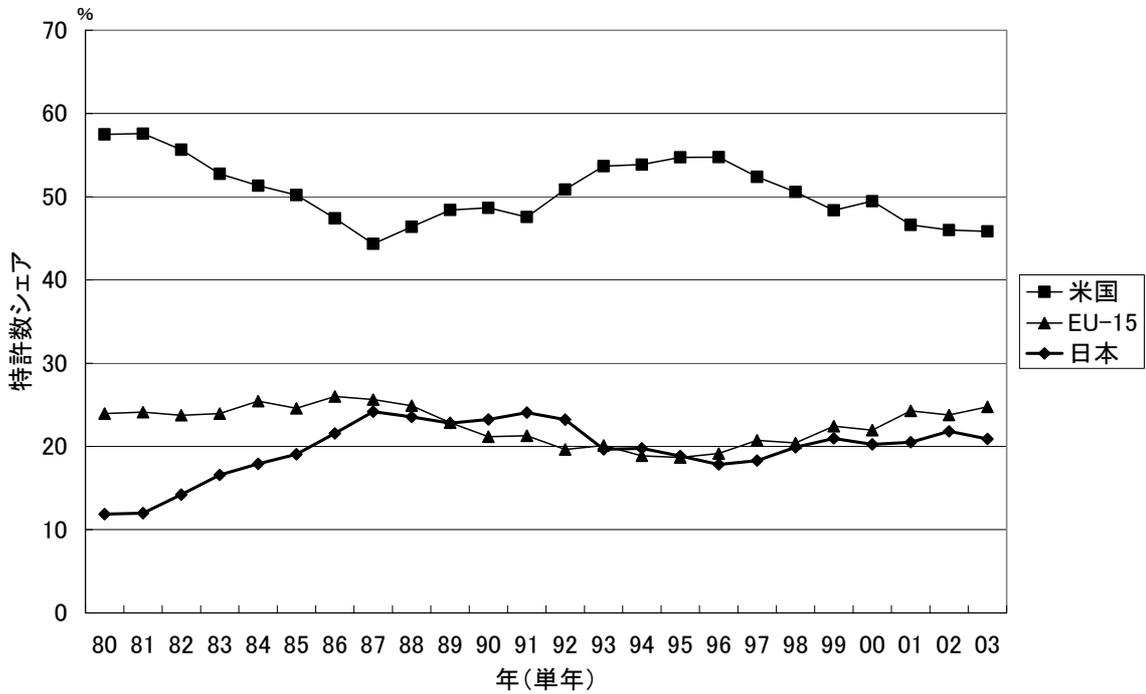
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 32 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(情報通信)



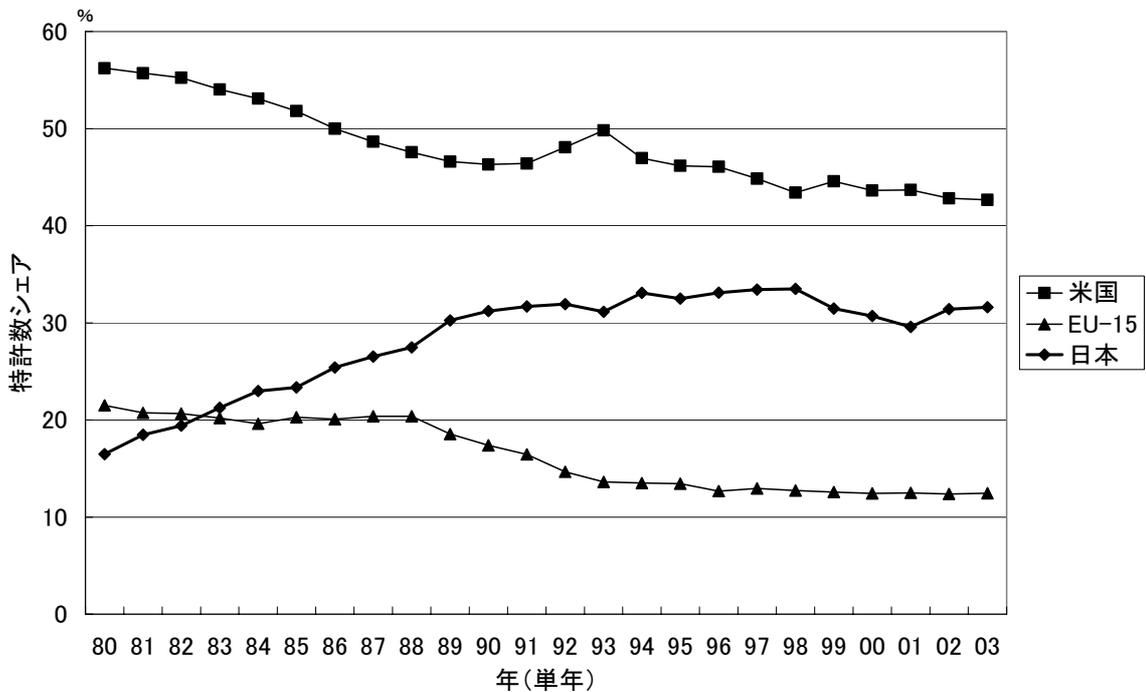
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 33 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(環境)



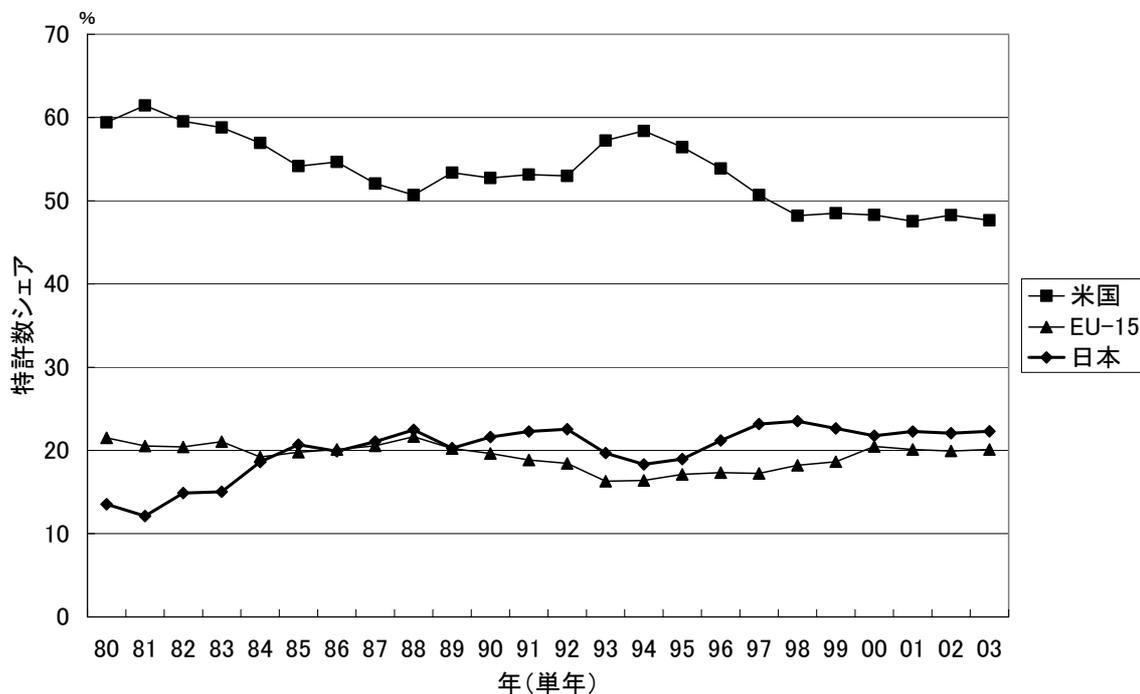
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 34 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(ナノテクノロジー・材料)



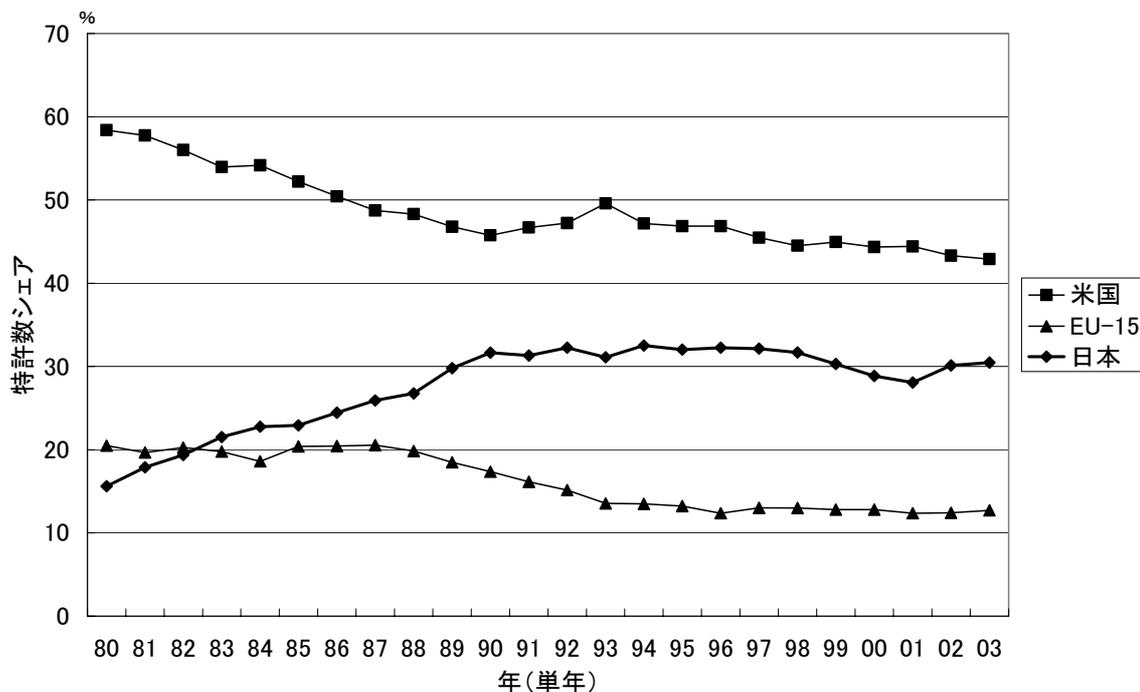
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 35 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(エネルギー)



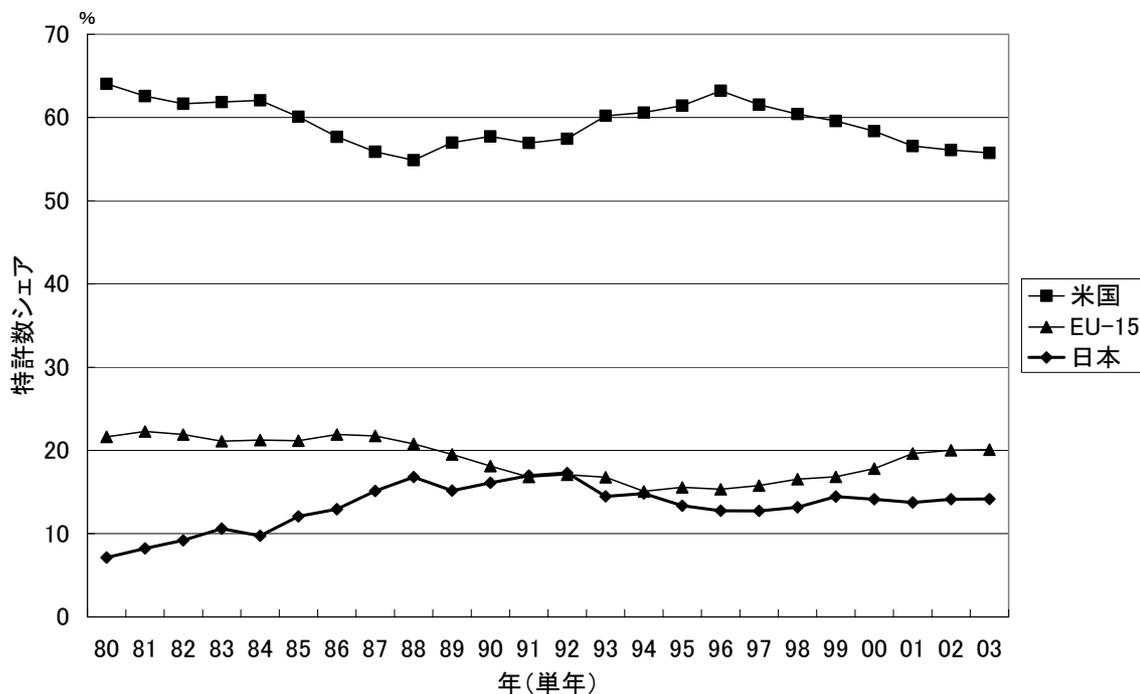
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 36 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(製造技術)



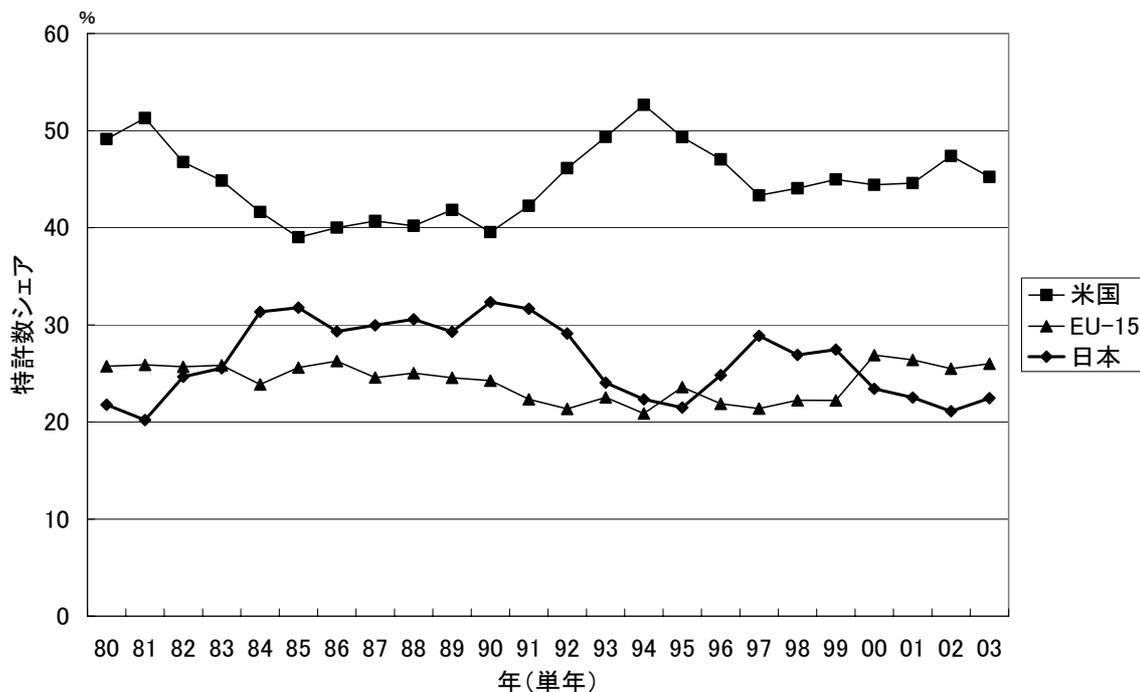
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 37 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(社会基盤)



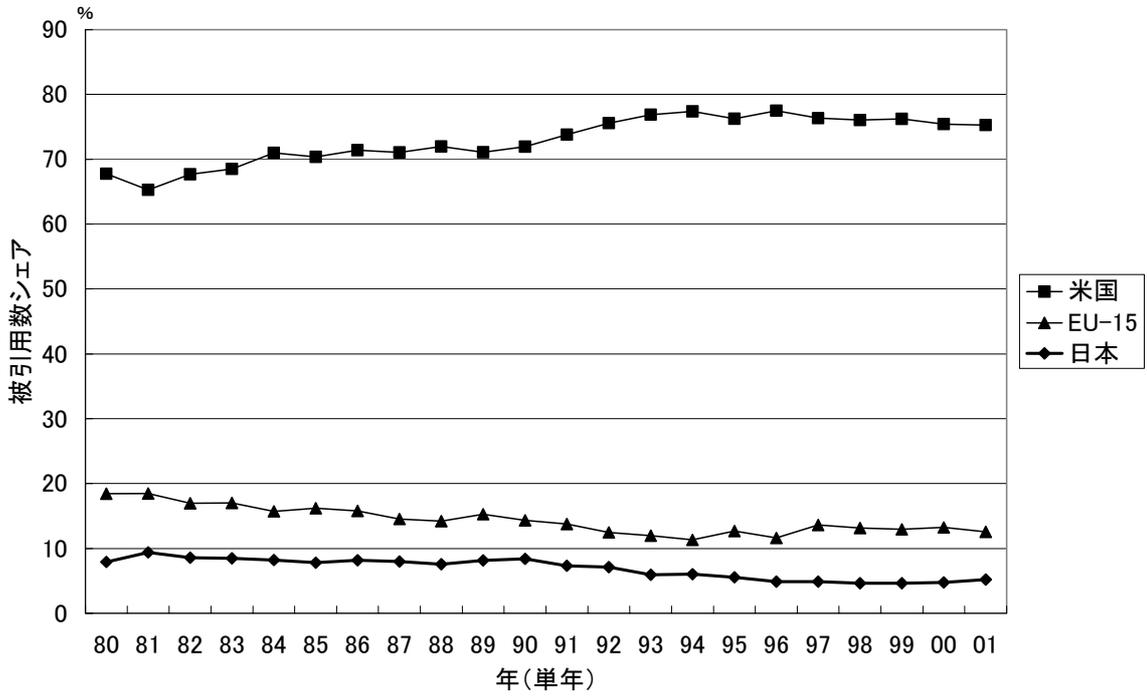
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 38 日・米・EU-15 の米国特許登録シェアの推移(フロンティア)



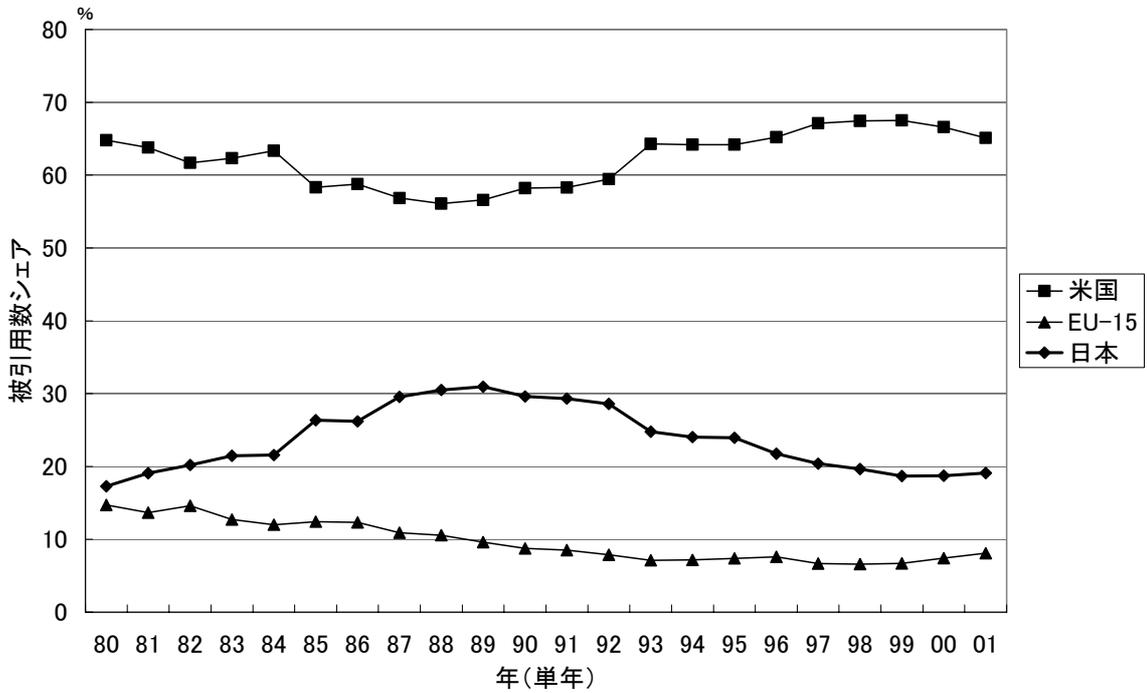
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 39 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(ライフサイエンス)



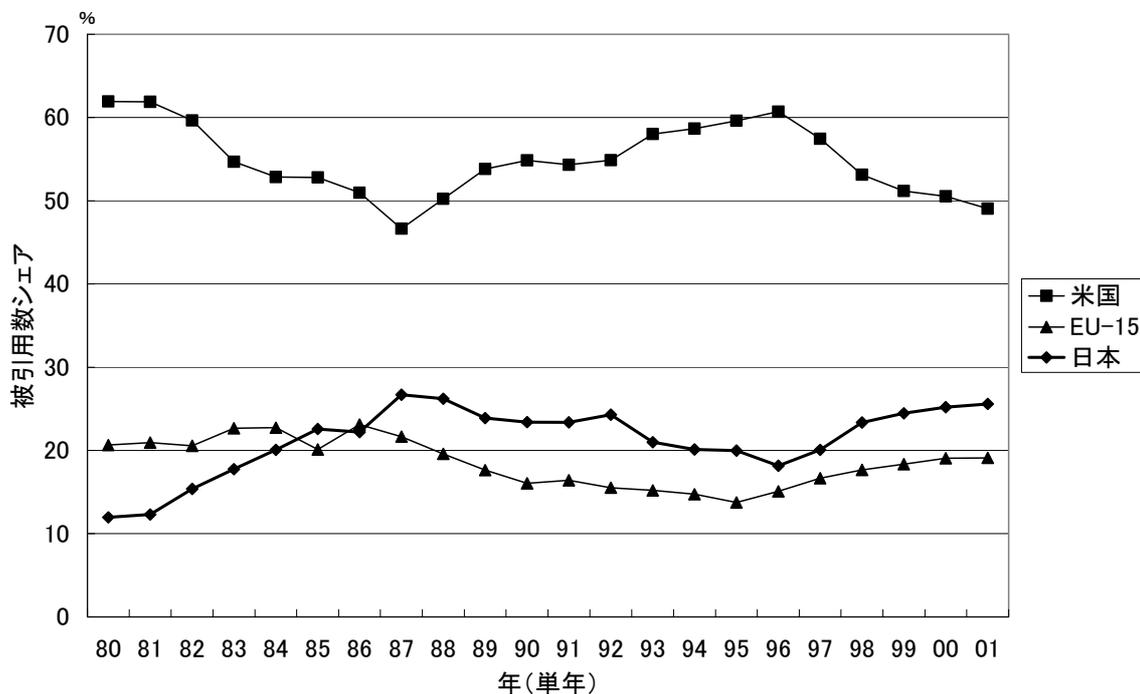
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 40 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(情報通信)



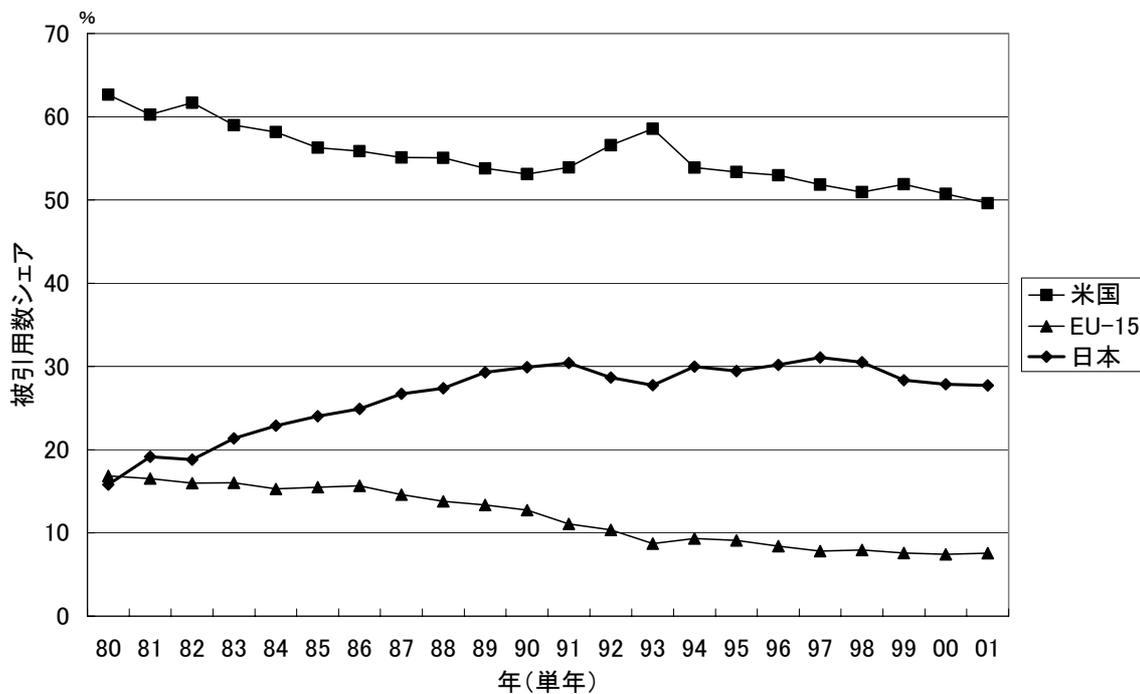
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 41 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(環境)



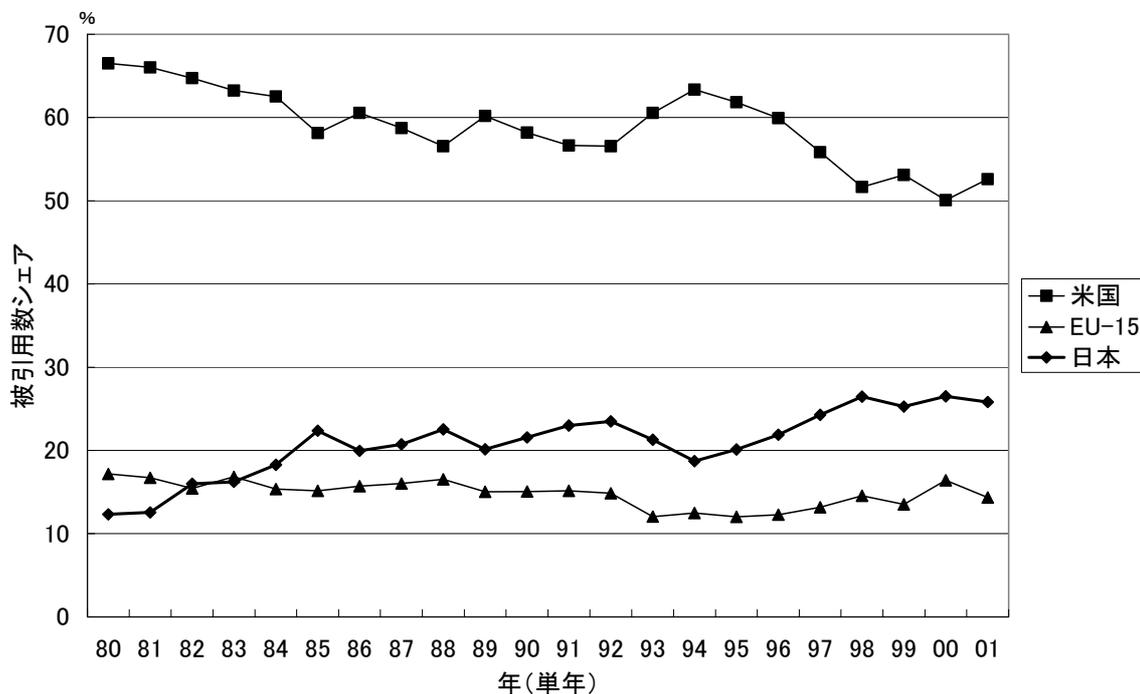
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 42 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(ナノテクノロジー・材料)



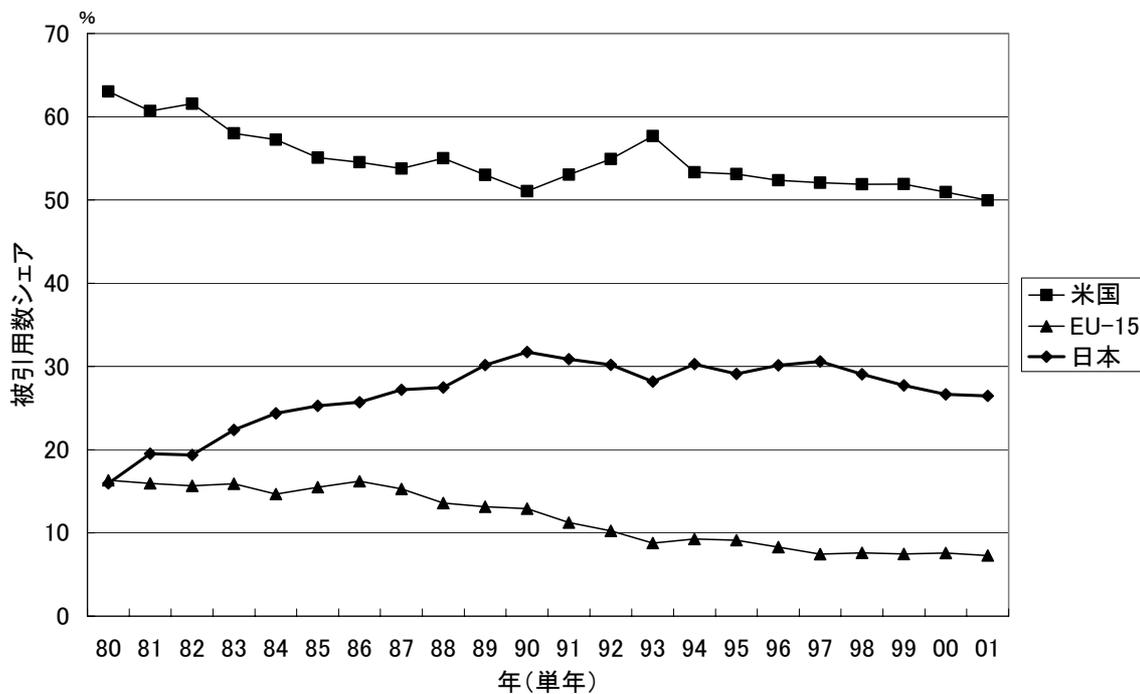
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 43 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(エネルギー)



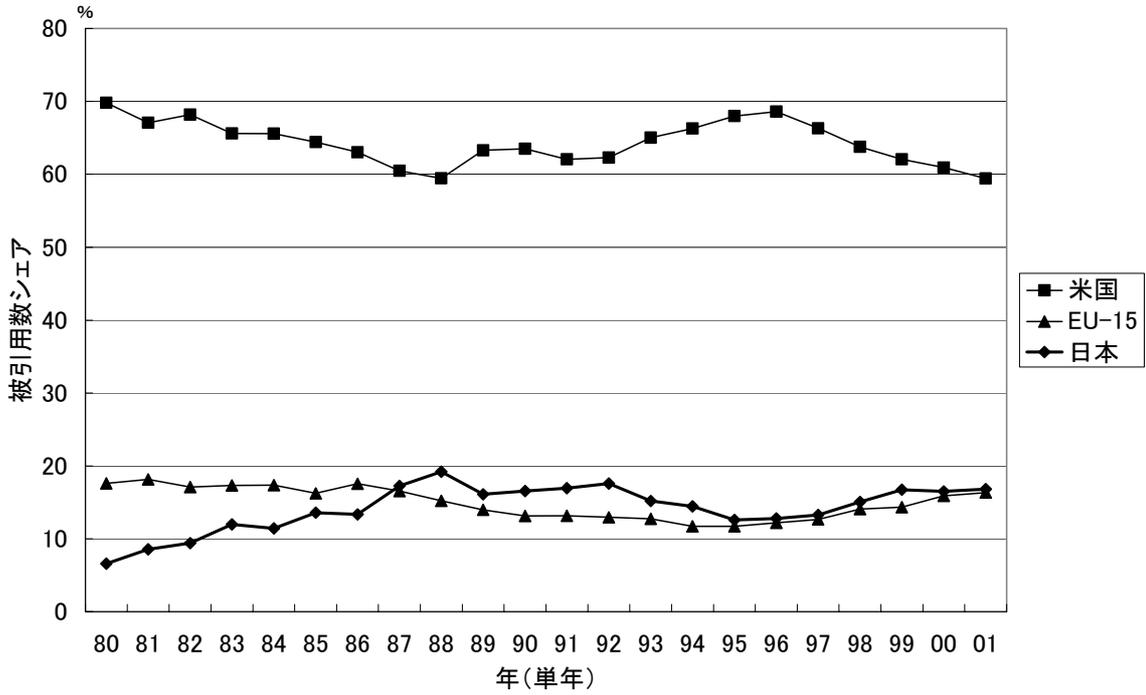
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 44 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(製造技術)



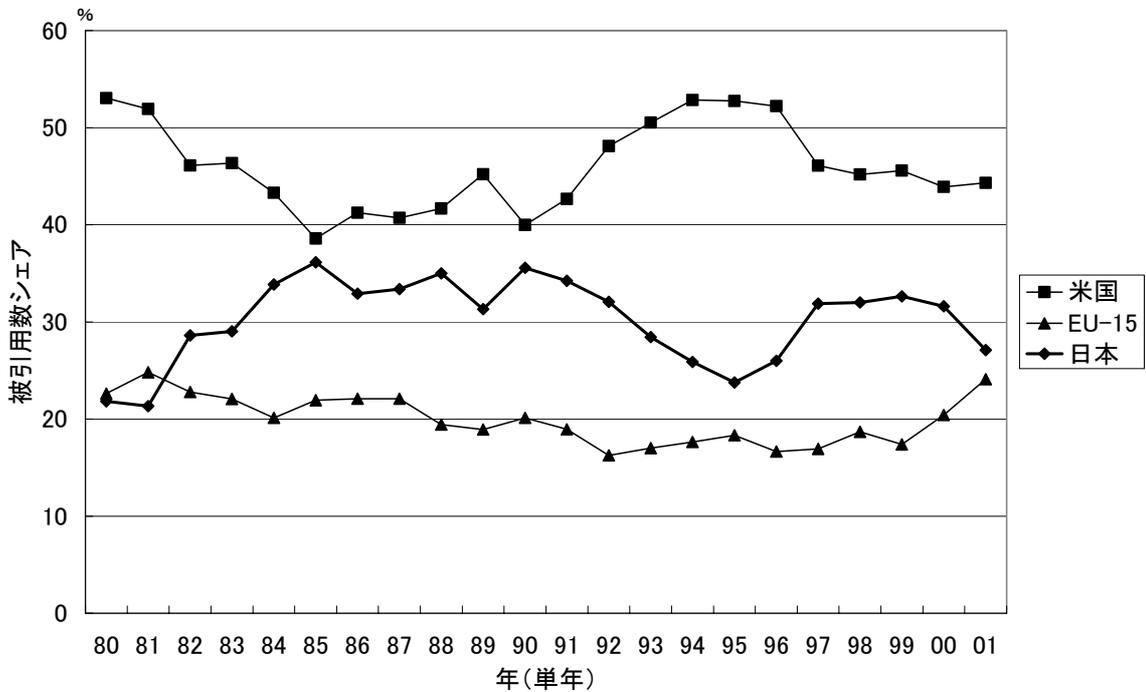
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 45 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(社会基盤)



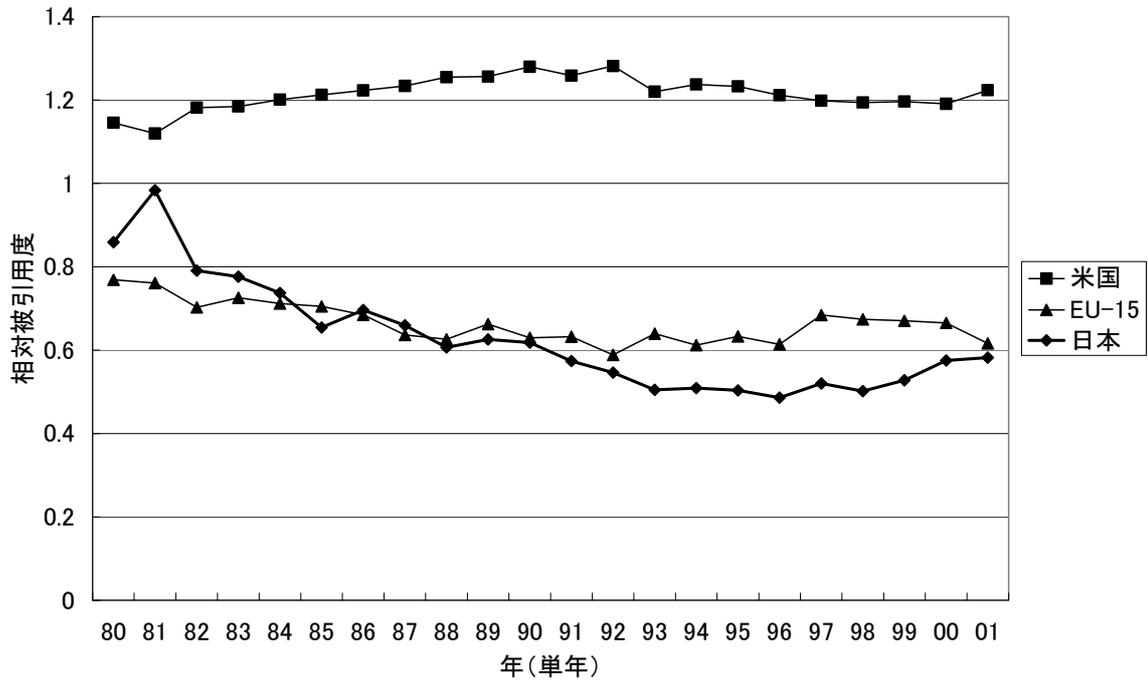
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 46 日・米・EU-15 の米国特許被引用回数シェアの推移(フロンティア)



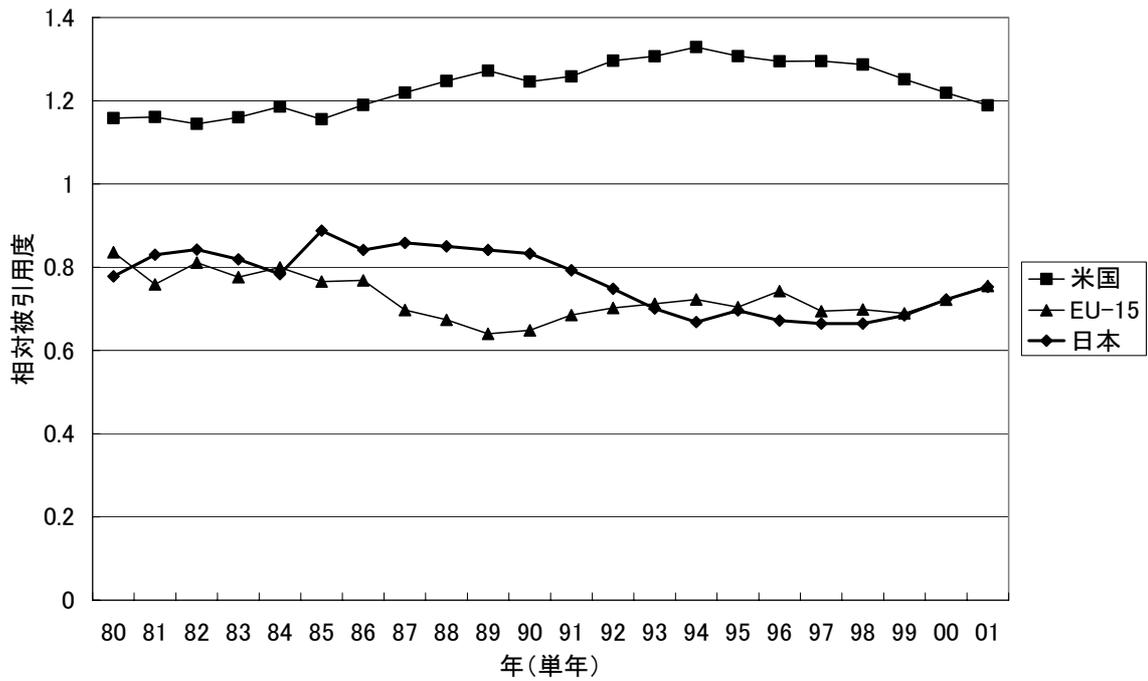
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 47 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(ライフサイエンス)



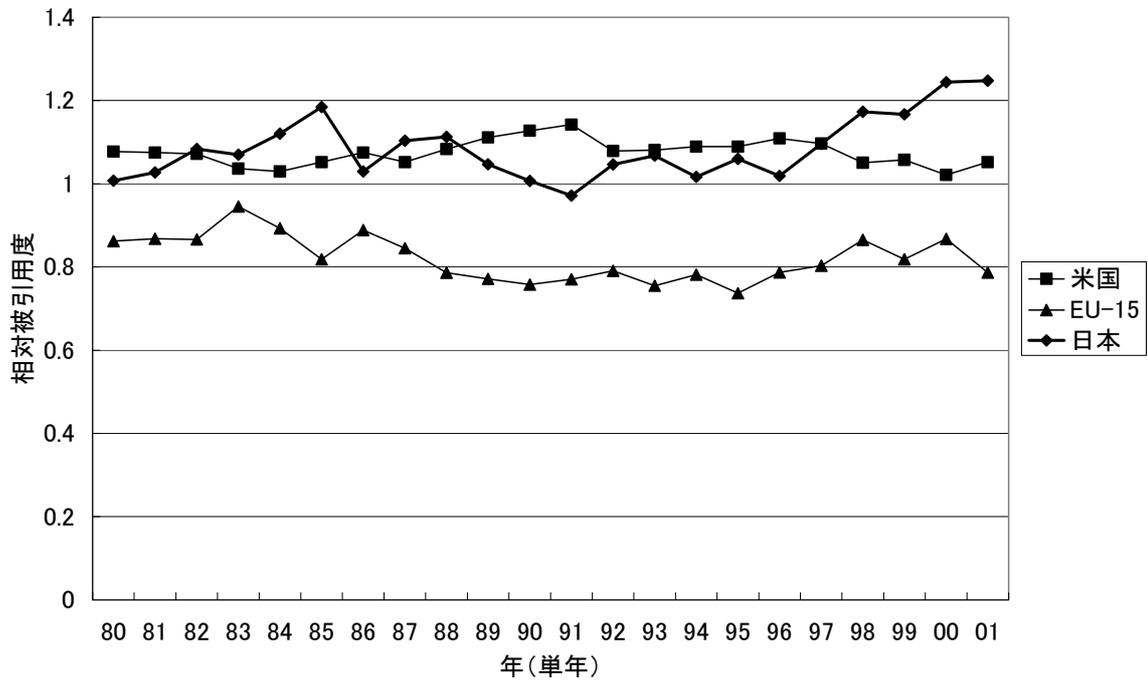
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 48 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(情報通信)



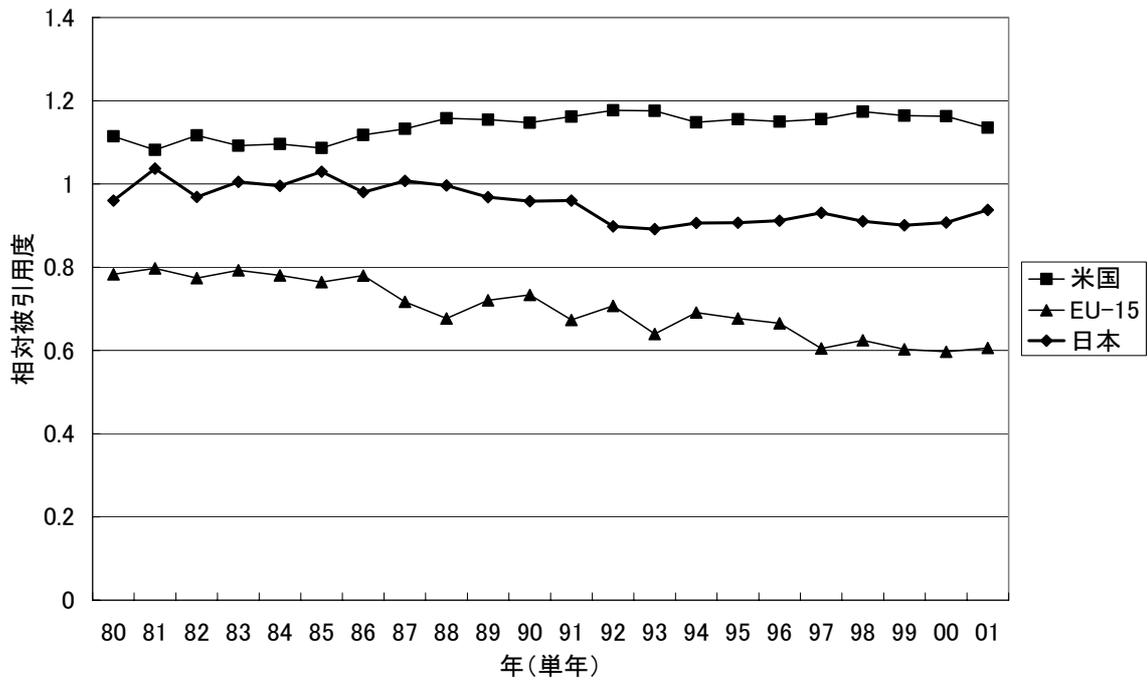
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 49 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(環境)



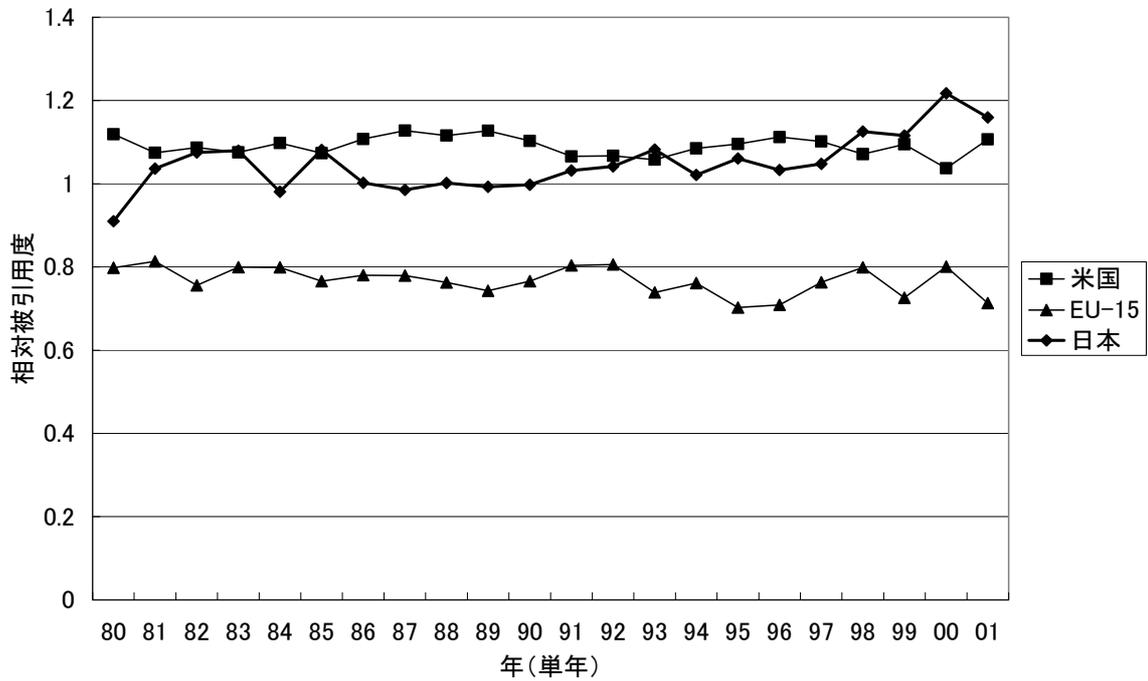
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 50 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(ナノテクノロジー・材料)



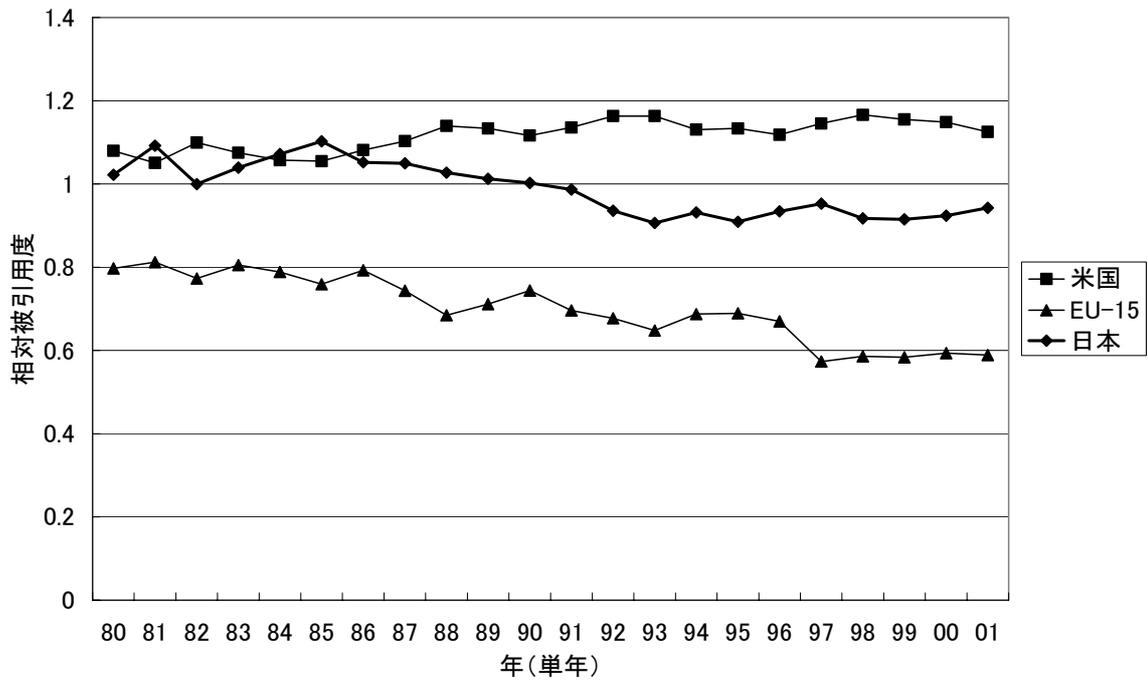
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 51 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(エネルギー)



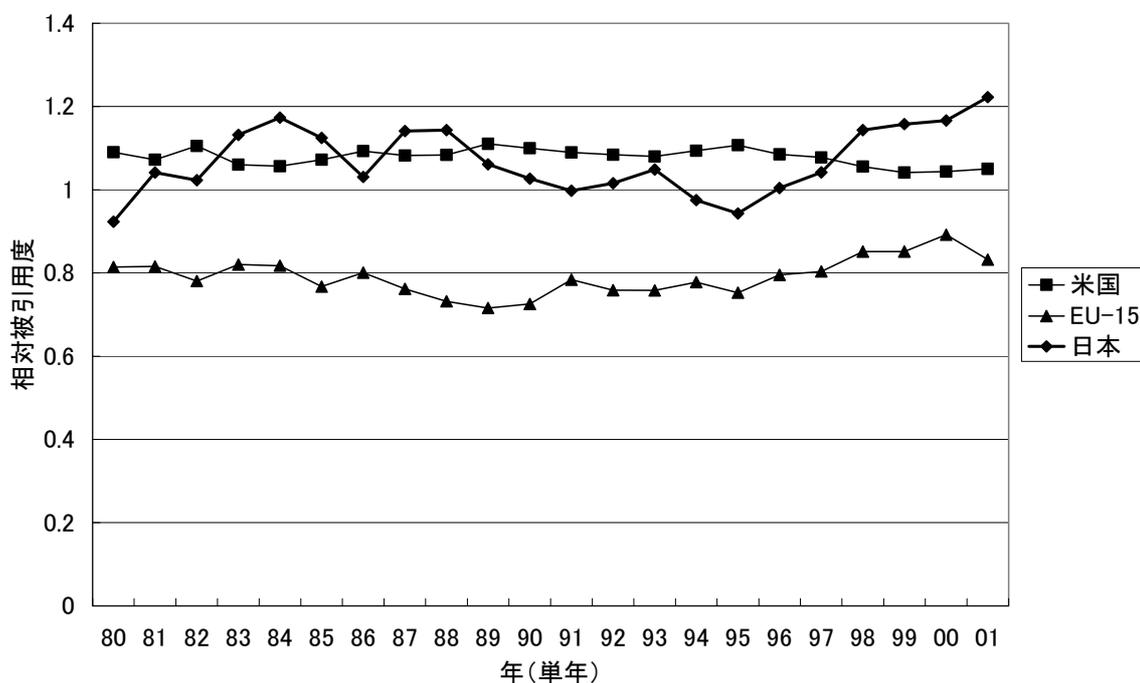
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 52 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(製造技術)



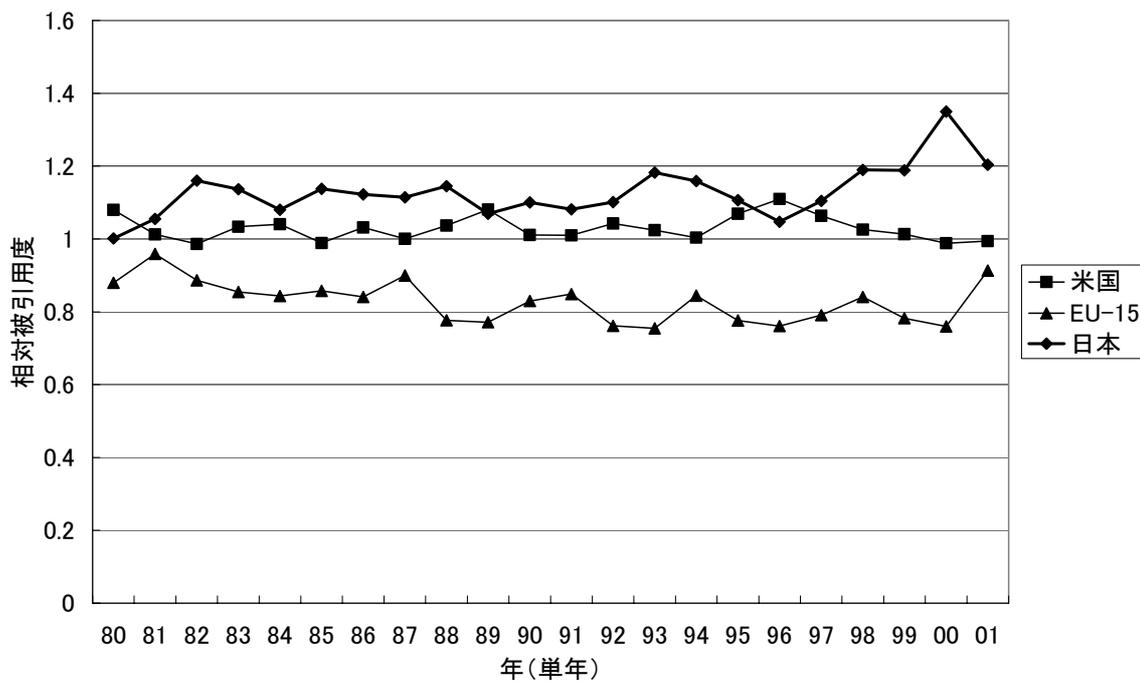
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 53 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(社会基盤)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

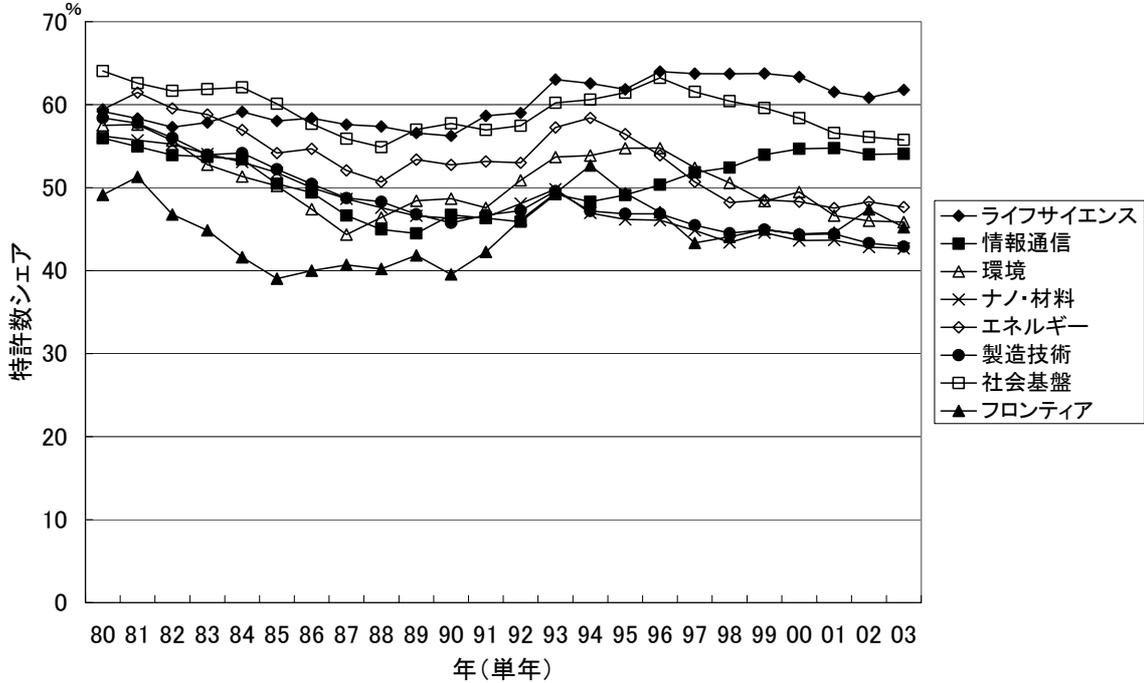
図付 54 日・米・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移(フロンティア)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

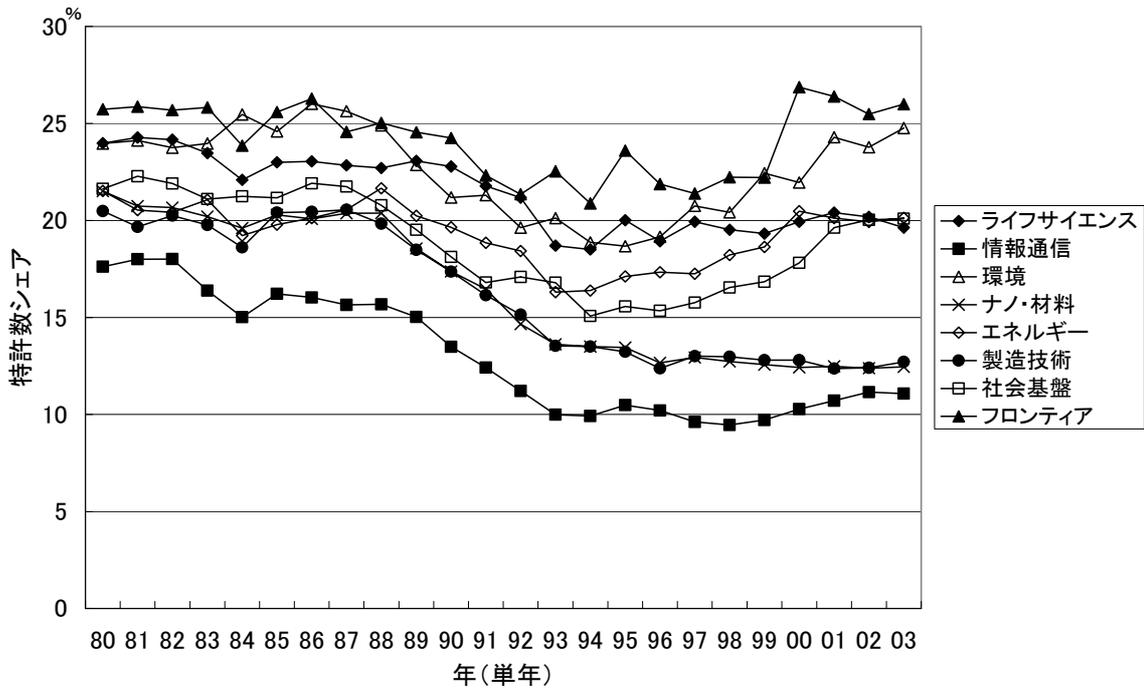
(6) 米国・EUにおける重点分野別米国特許登録件数・被引用回数シェアの推移

図付 55 米国の8分野別米国特許登録件数シェアの推移



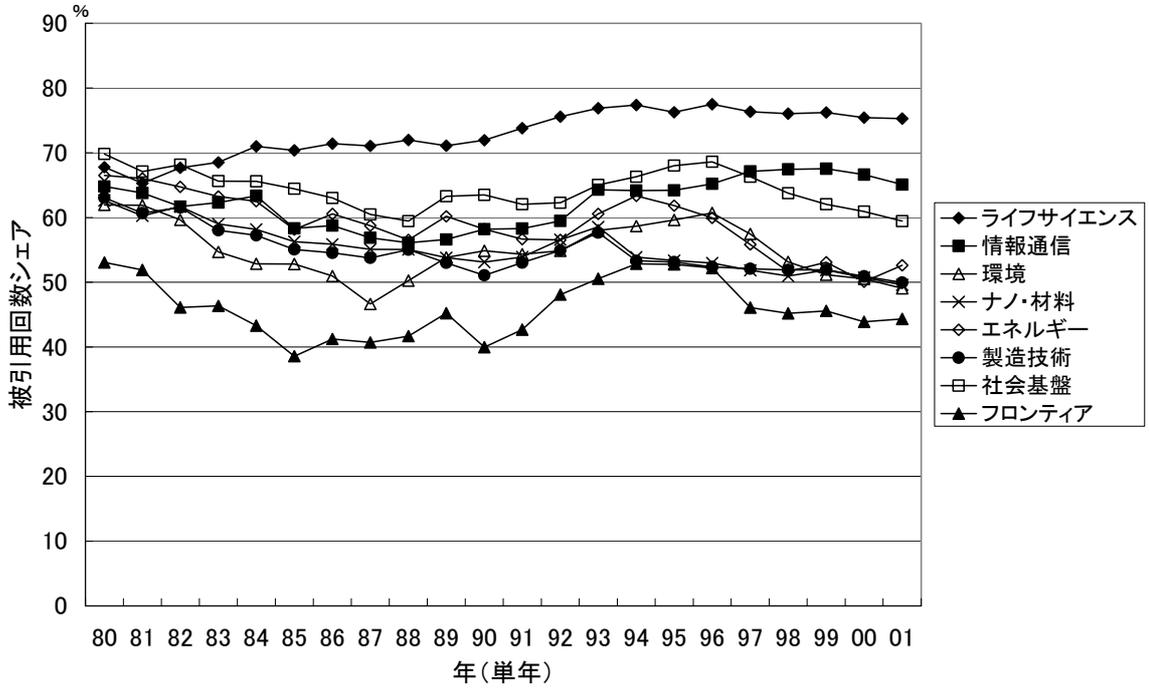
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 56 EU-15の8分野別米国特許登録件数シェアの推移



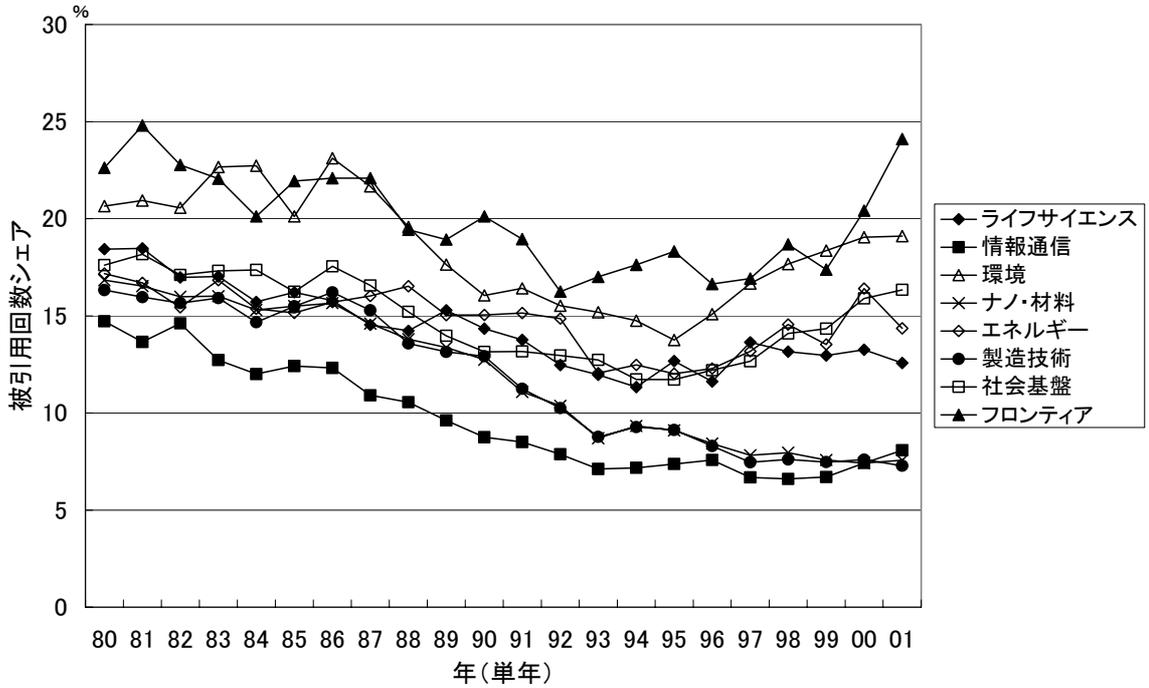
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 57 米国の 8 分野別米国特許被引用回数シェアの推移



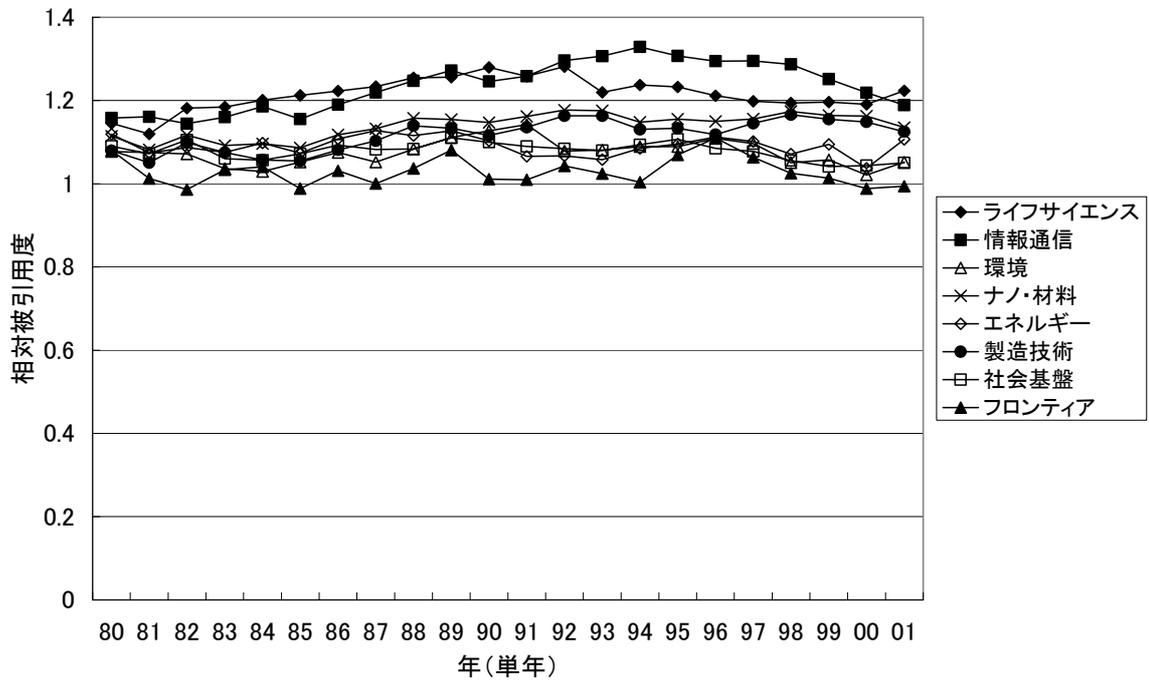
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 58 EU-15 の 8 分野別米国特許被引用回数シェアの推移



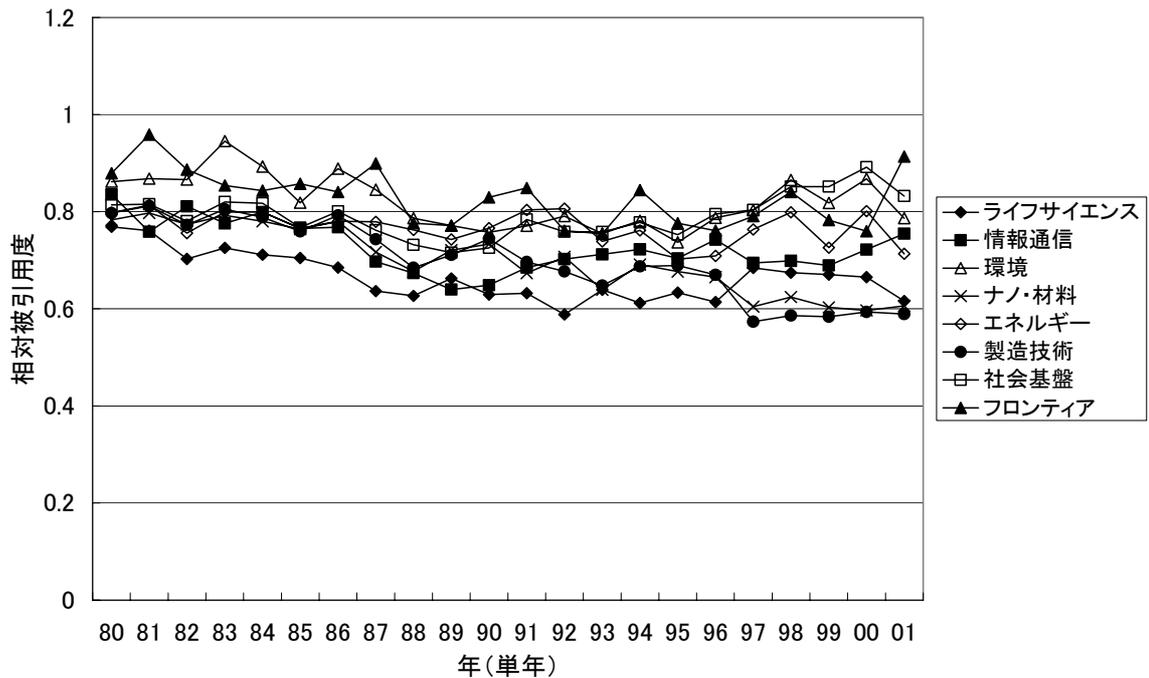
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 59 米国の8分野別米国特許相対被引用度の推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 60 EU-15の8分野別米国特許相対被引用度の推移



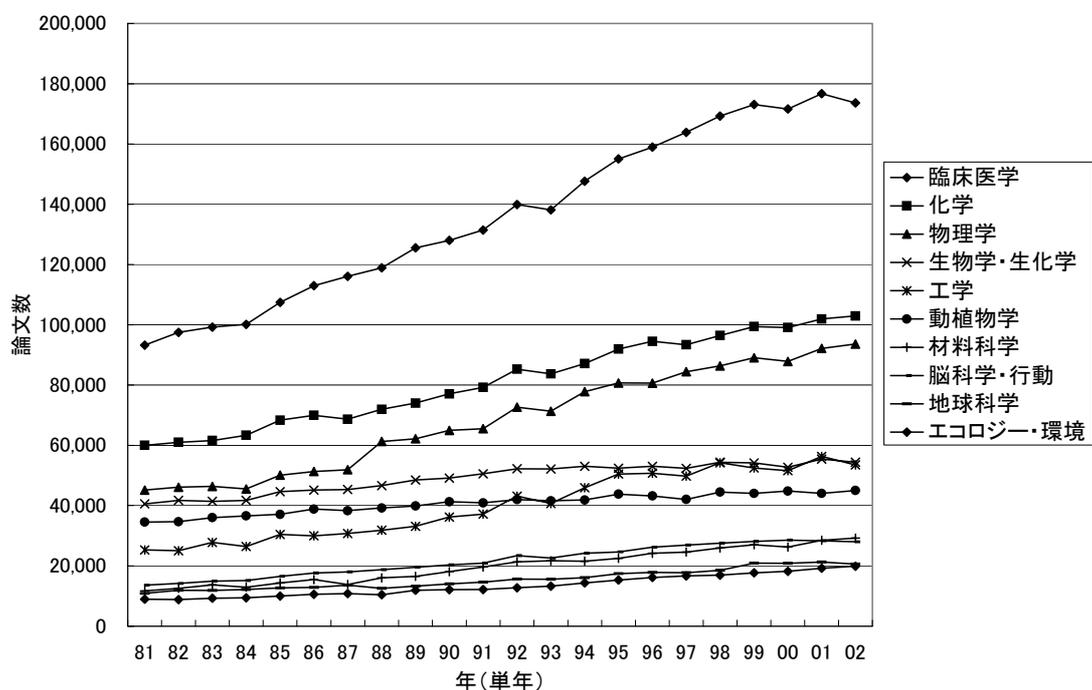
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

付 I.2 中分類および細分類別の論文・特許生産の変化と成長パターン

(1) 世界の論文数の変化（中分類・細分類）

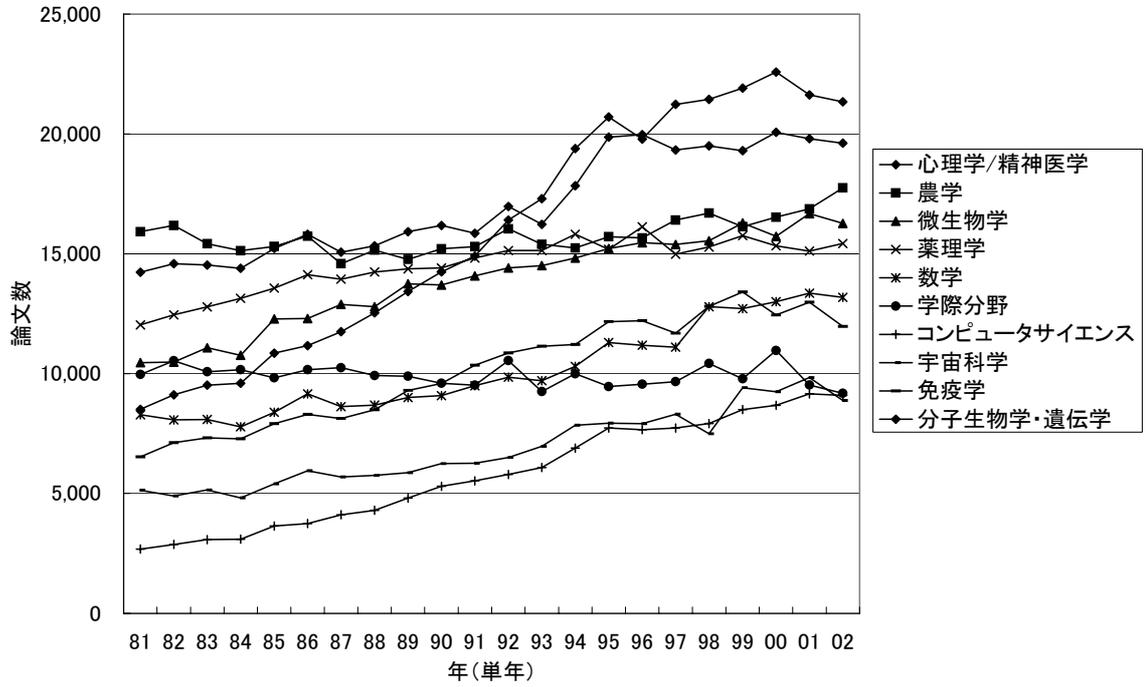
- ・ NSIデータ Standard版に収録されている24分野から人文社会分野を除いた20分野について、1981年から2002年にかけての推移を図付61、図付62に示す。
- ・ 全ての分野において1981年に比べ、2002年の論文数が伸びている。
- ・ 臨床医学分野は論文数も多く、伸び率も高い。

図付61 分野別の世界の論文数の推移(中分類 その1)



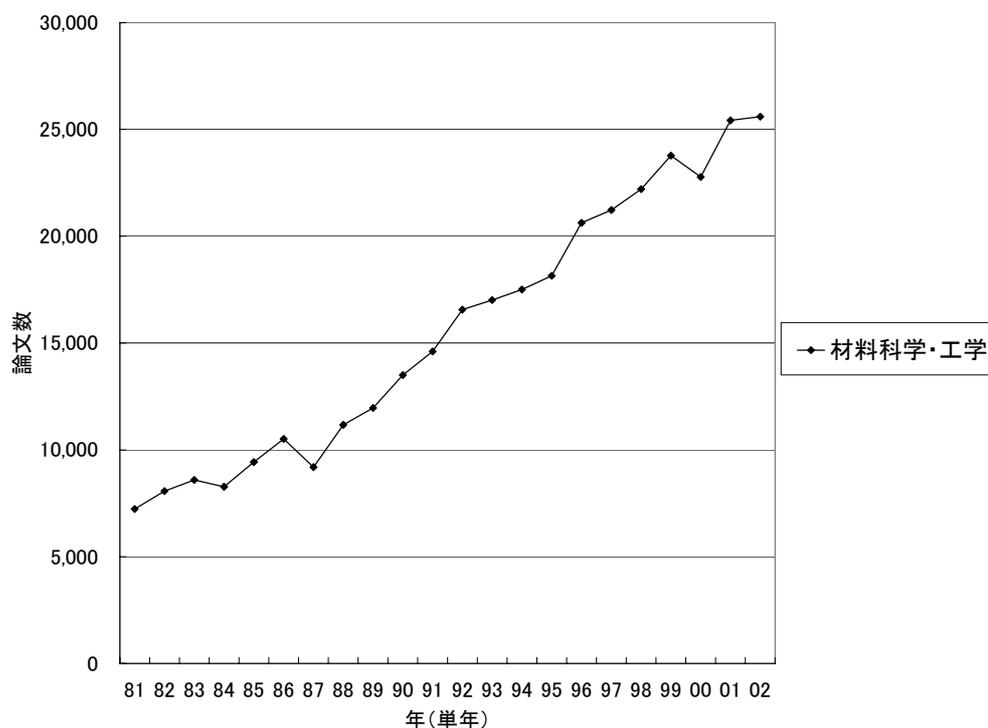
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Standard Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 62 分野別の世界の論文数の推移(中分類 その2)



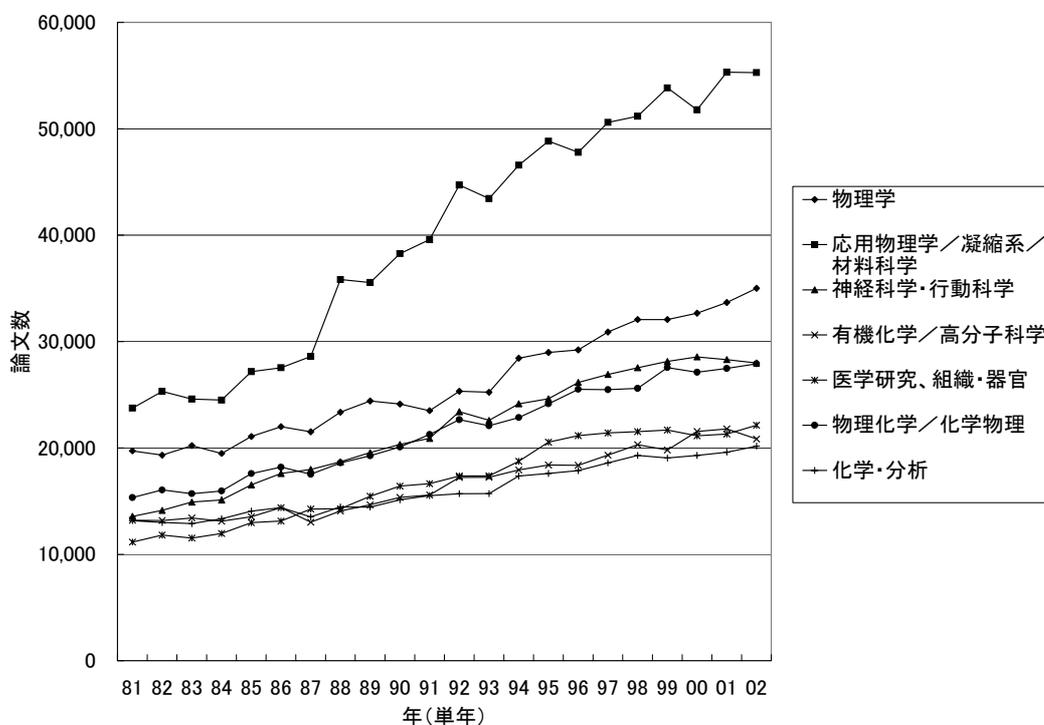
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Standard Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 63 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その1)



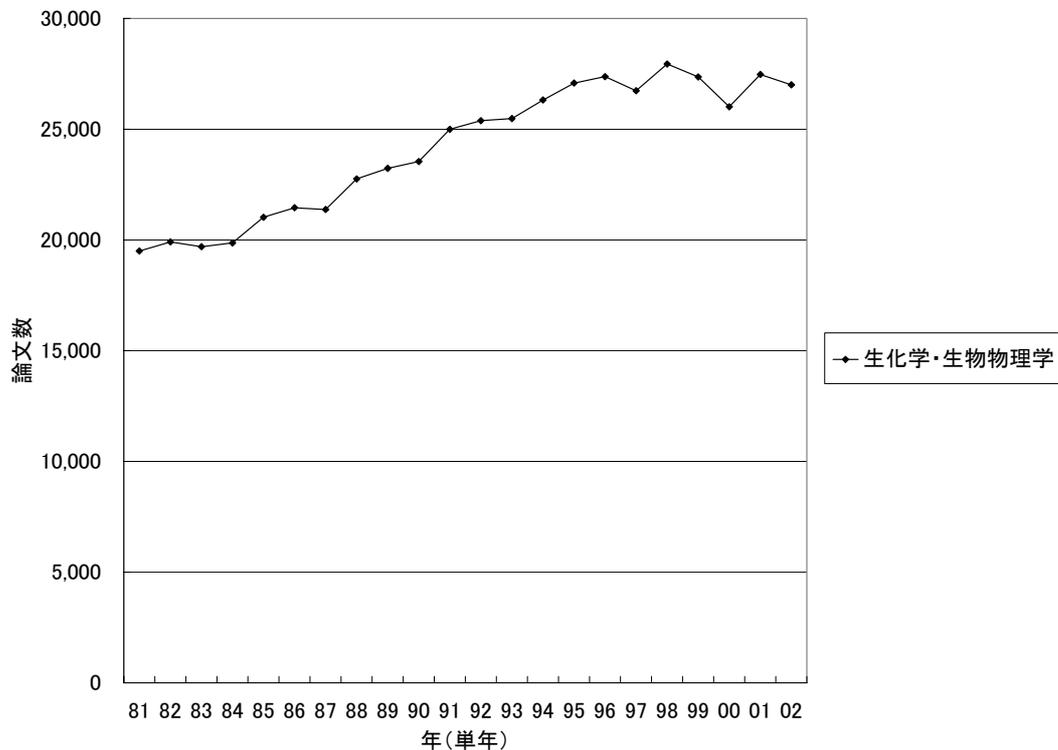
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 64 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その2)



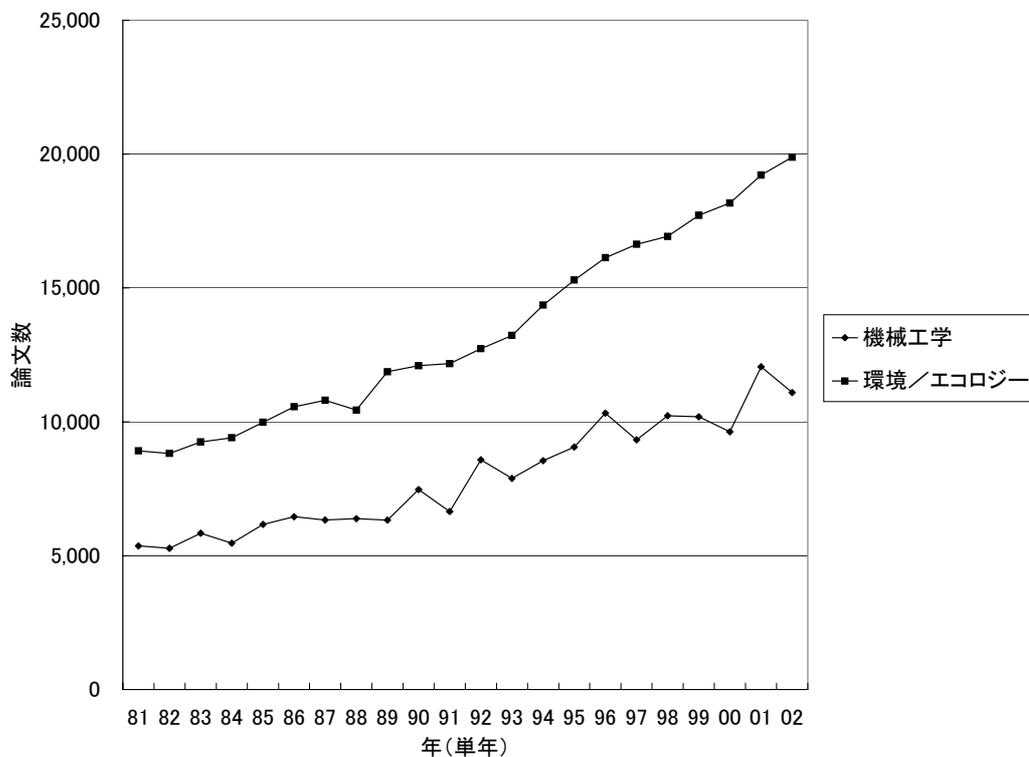
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 65 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その3)



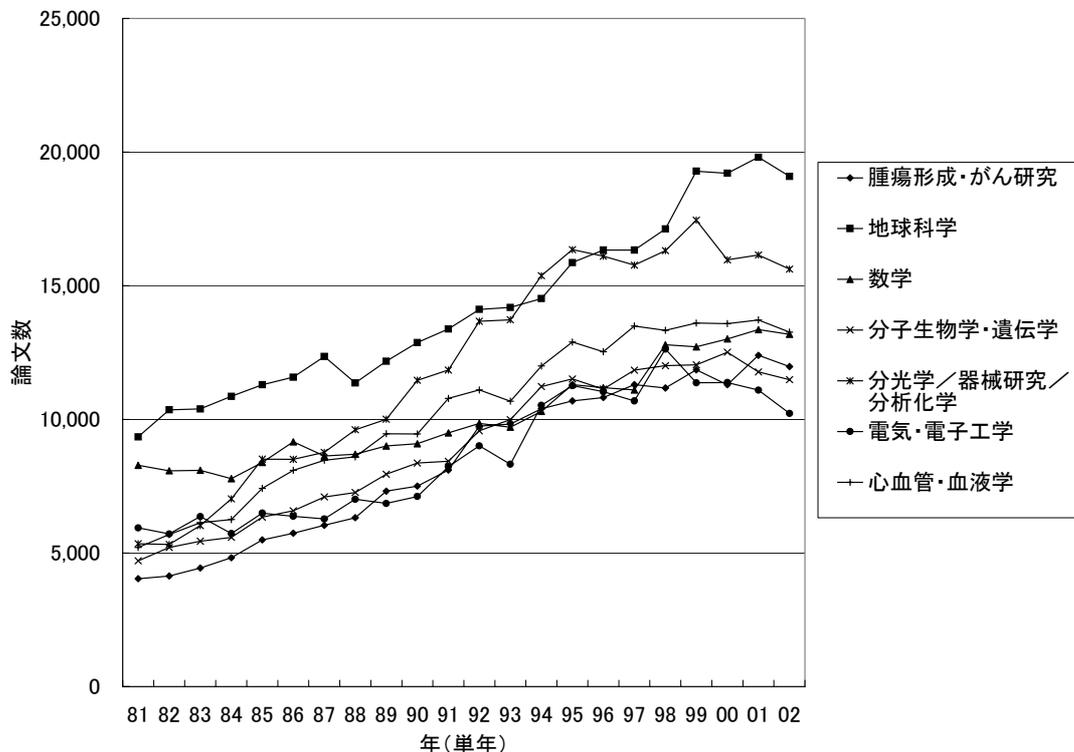
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 66 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その4)



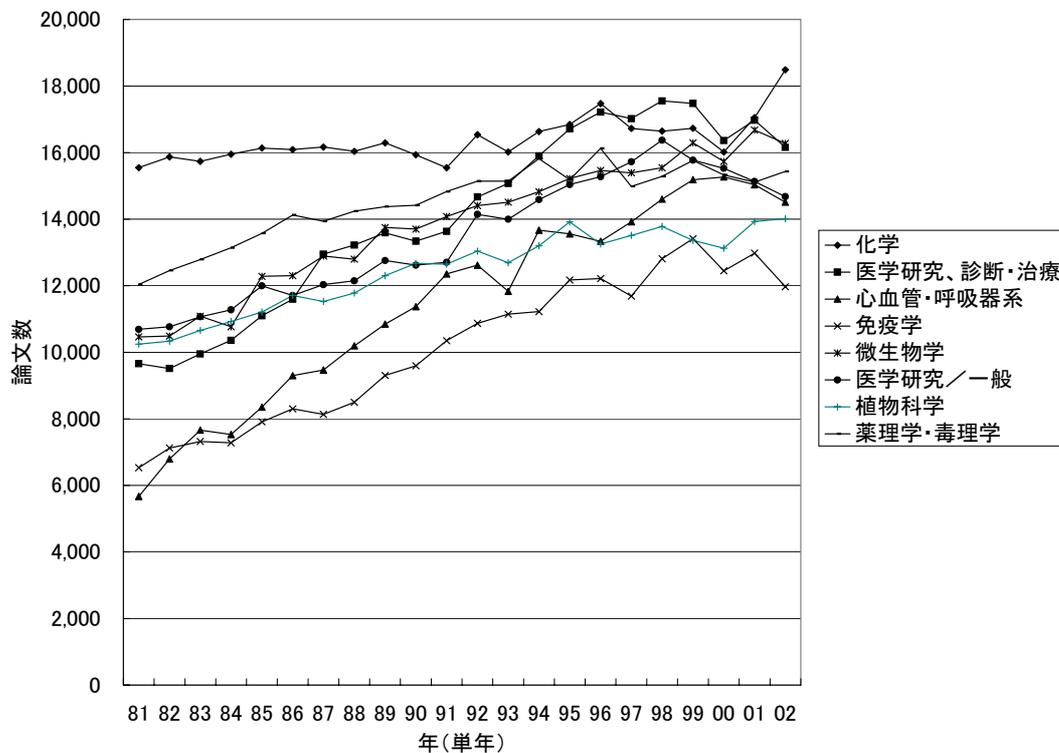
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 67 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その5)



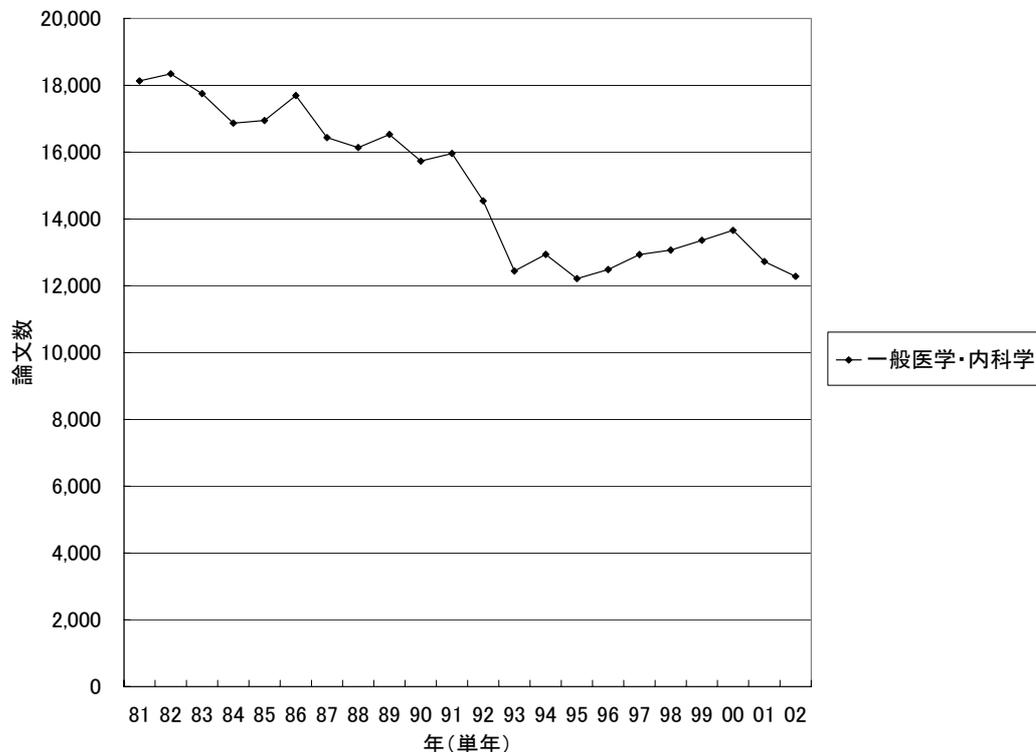
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 68 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その6)



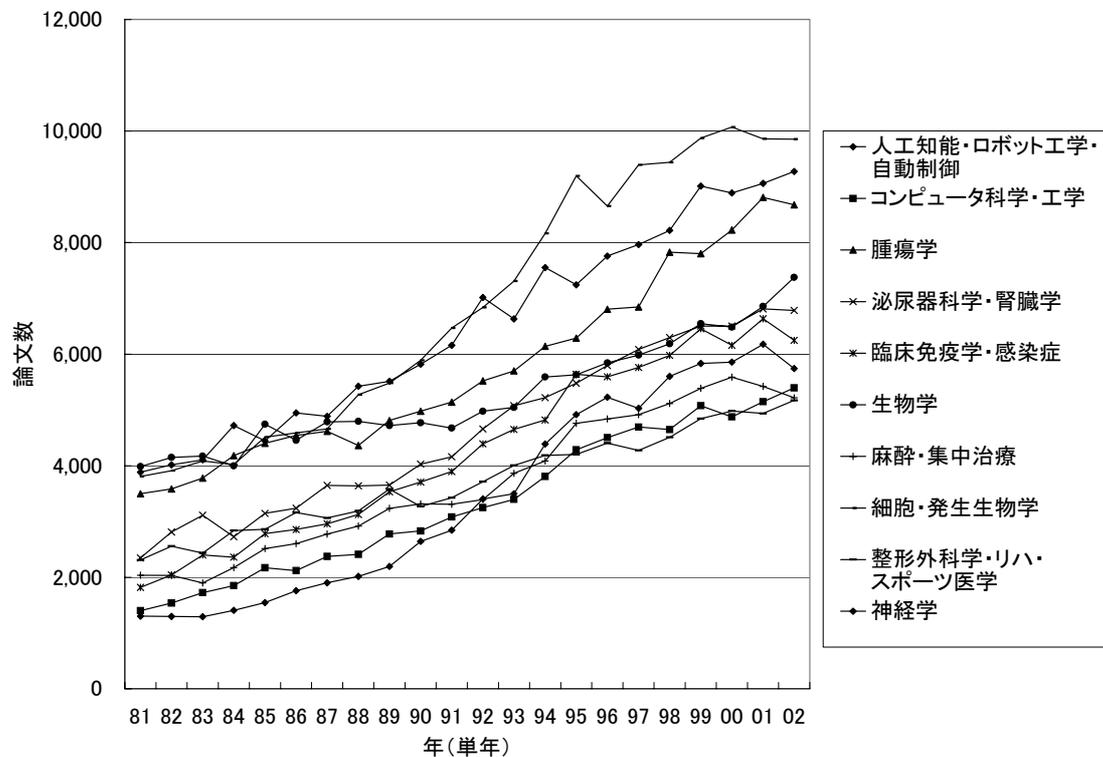
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 69 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その7)



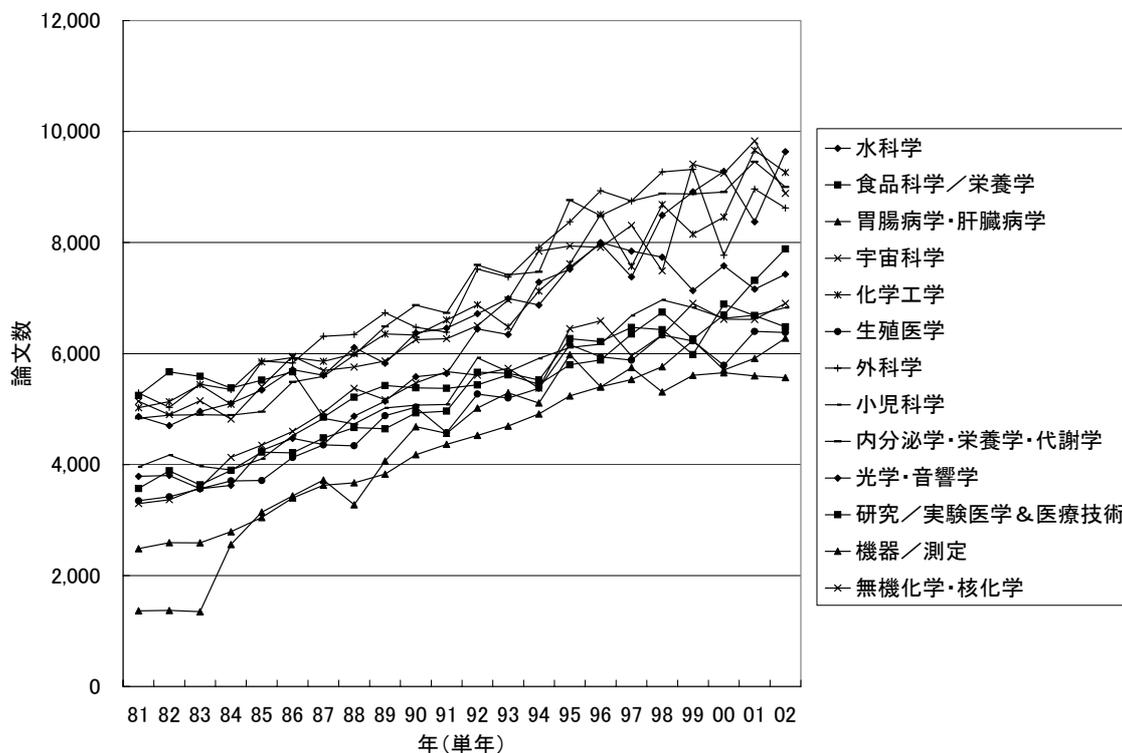
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 70 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その8)



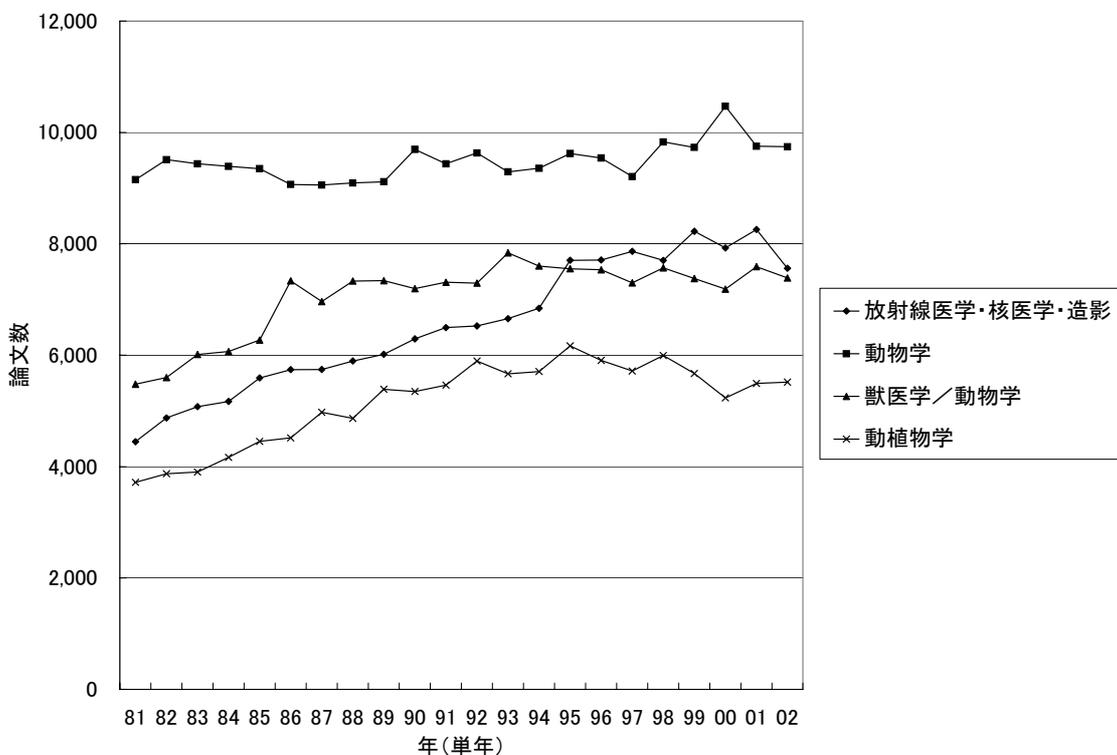
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 71 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その9)



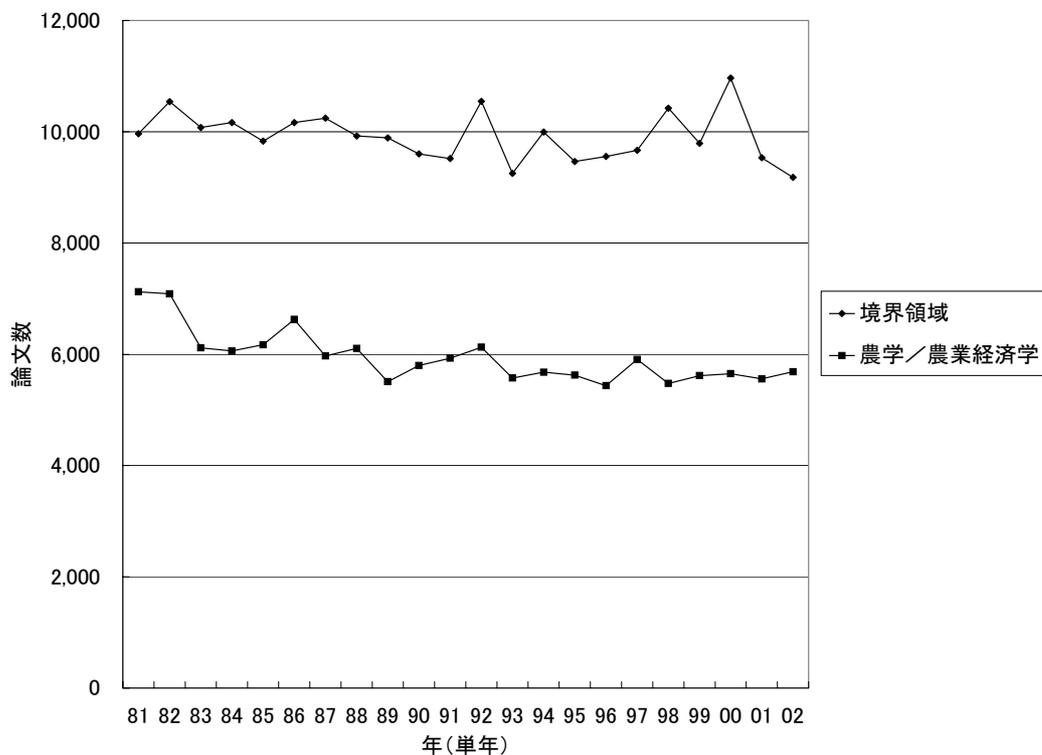
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 72 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その10)



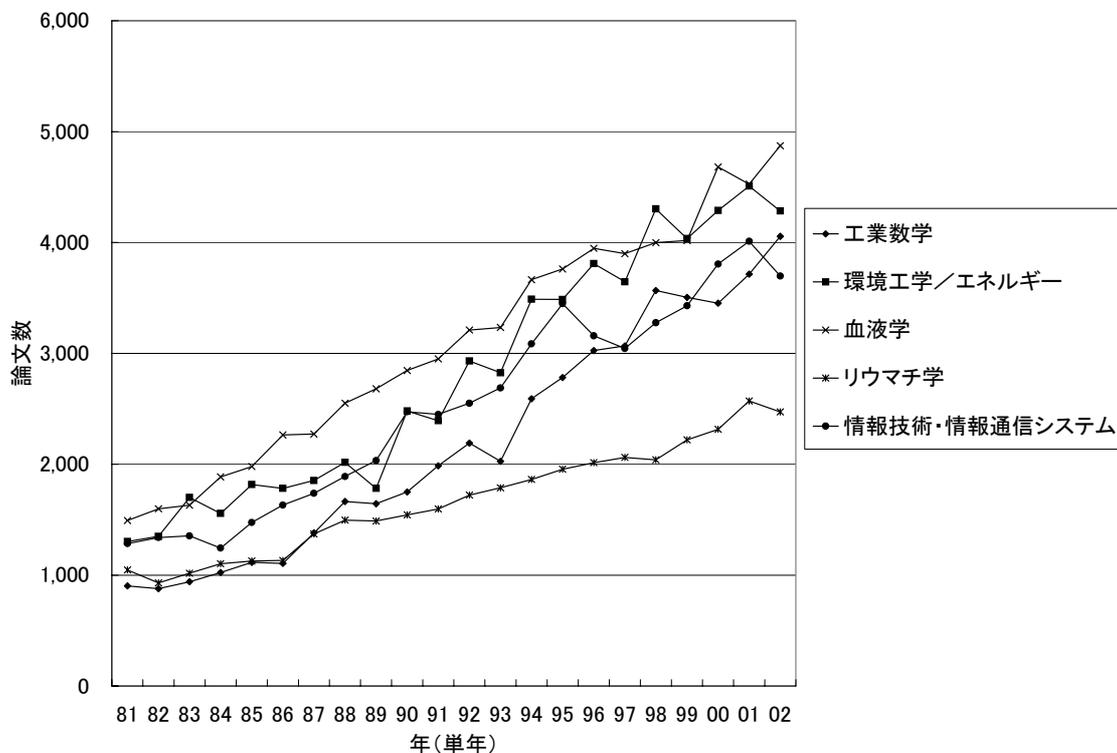
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 73 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その11)



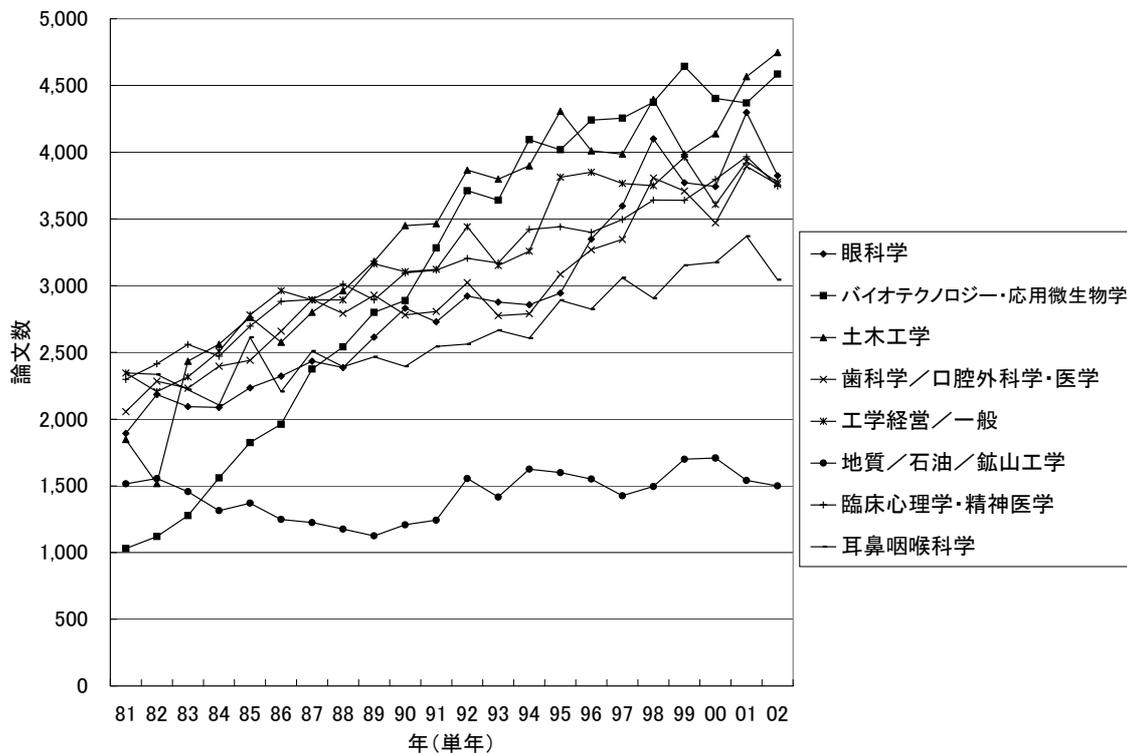
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 74 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その12)



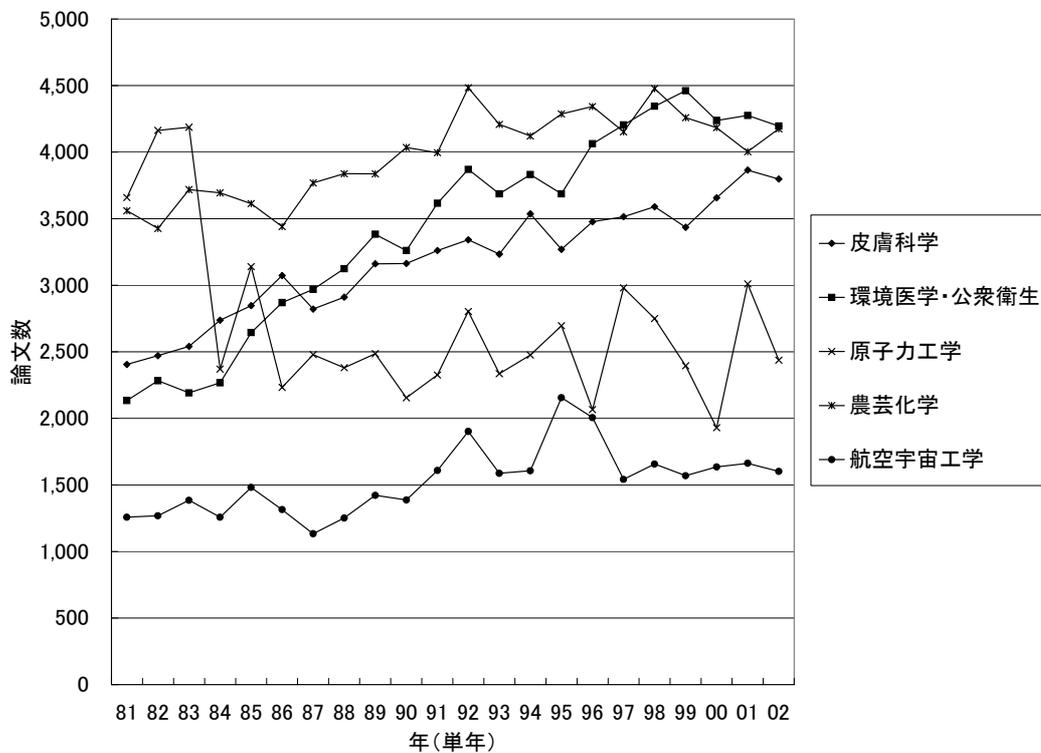
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 75 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その13)



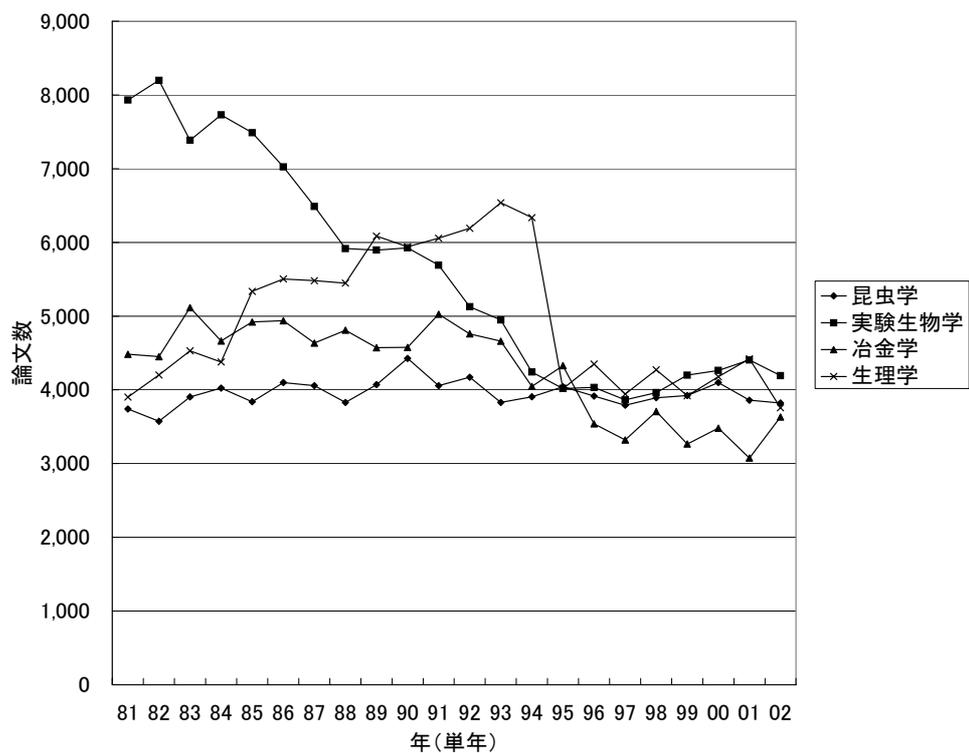
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 76 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その14)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

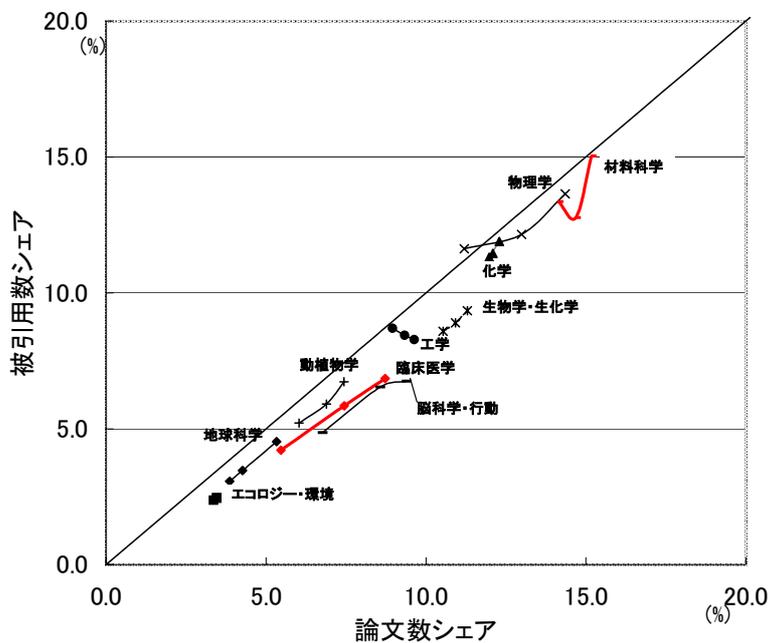
図付 77 分野別の世界の論文数の推移(細分類 その15)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

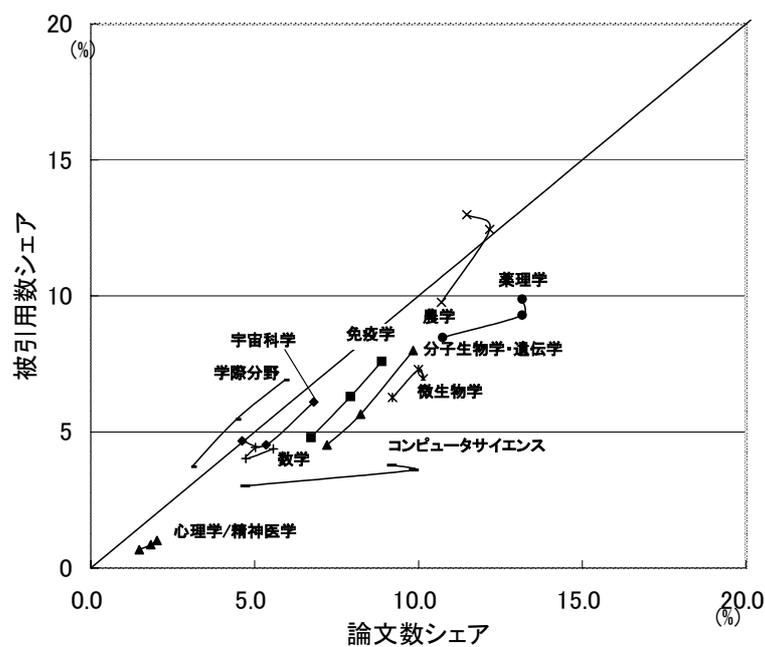
(2) 論文生産の成長パターン

図付 78 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(中分類 その1)



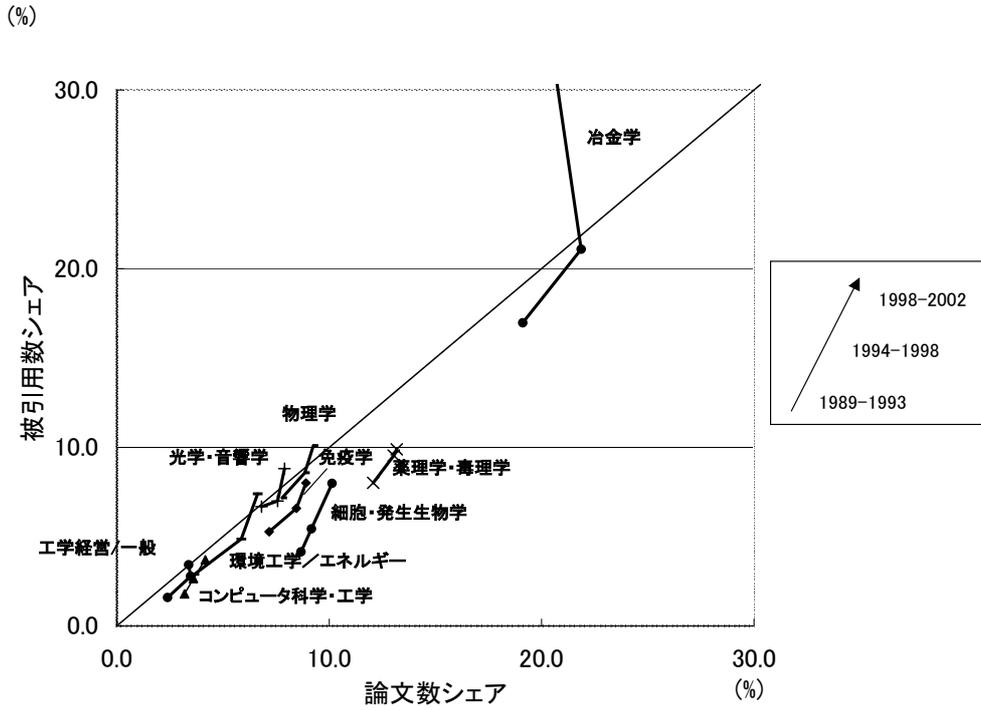
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Standard Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 79 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(中分類 その2)



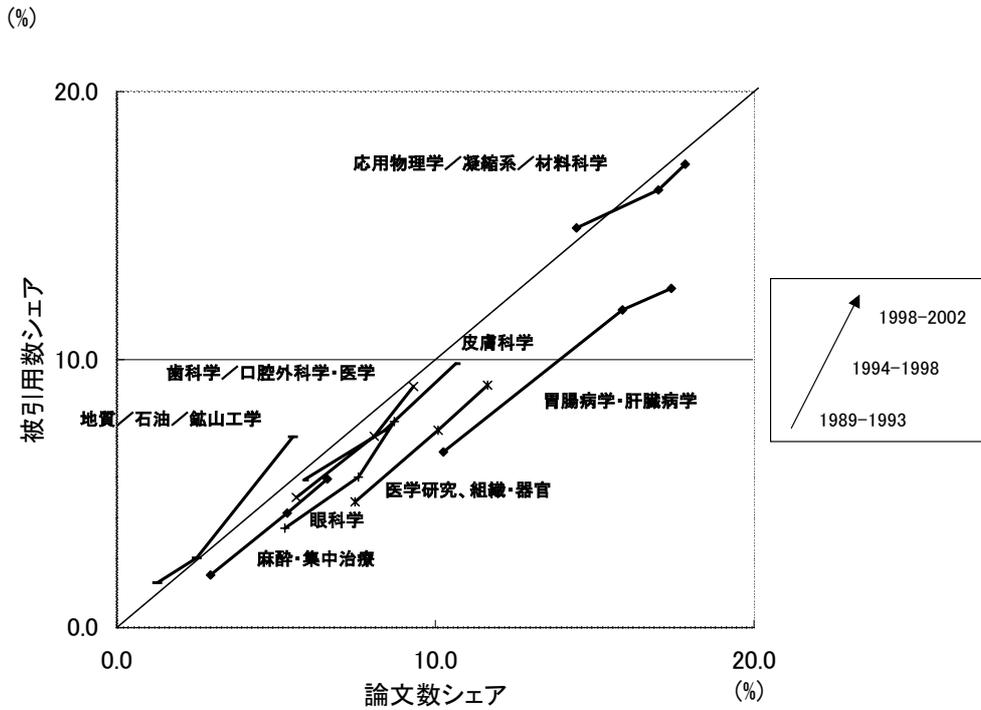
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Standard Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 80 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-1)



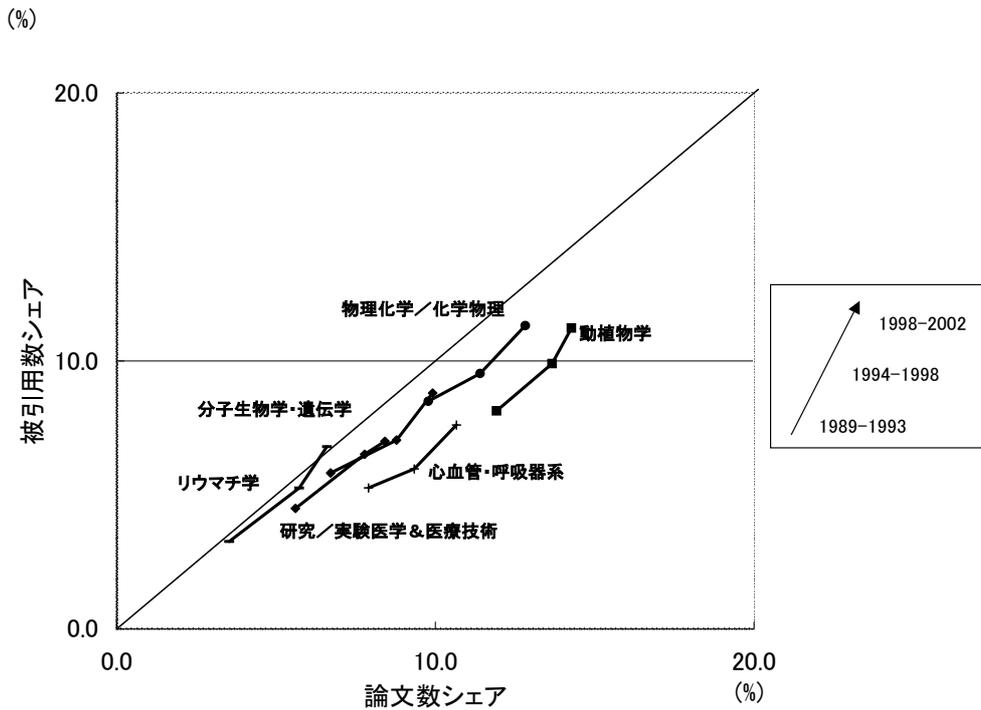
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 81 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-2・その1)



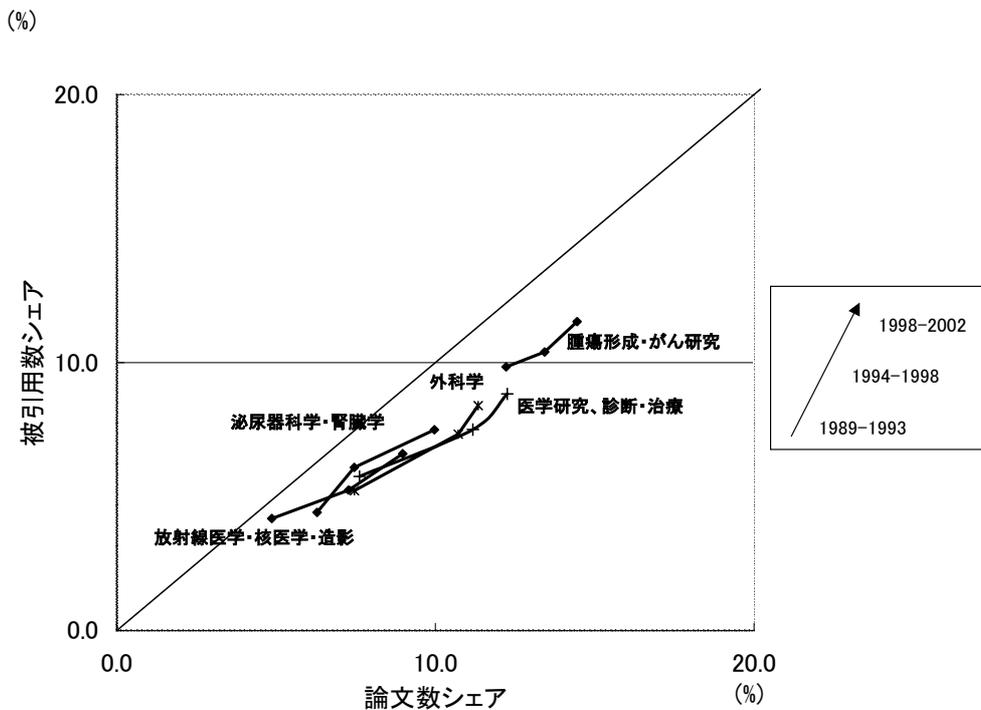
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 82 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-2・その2)



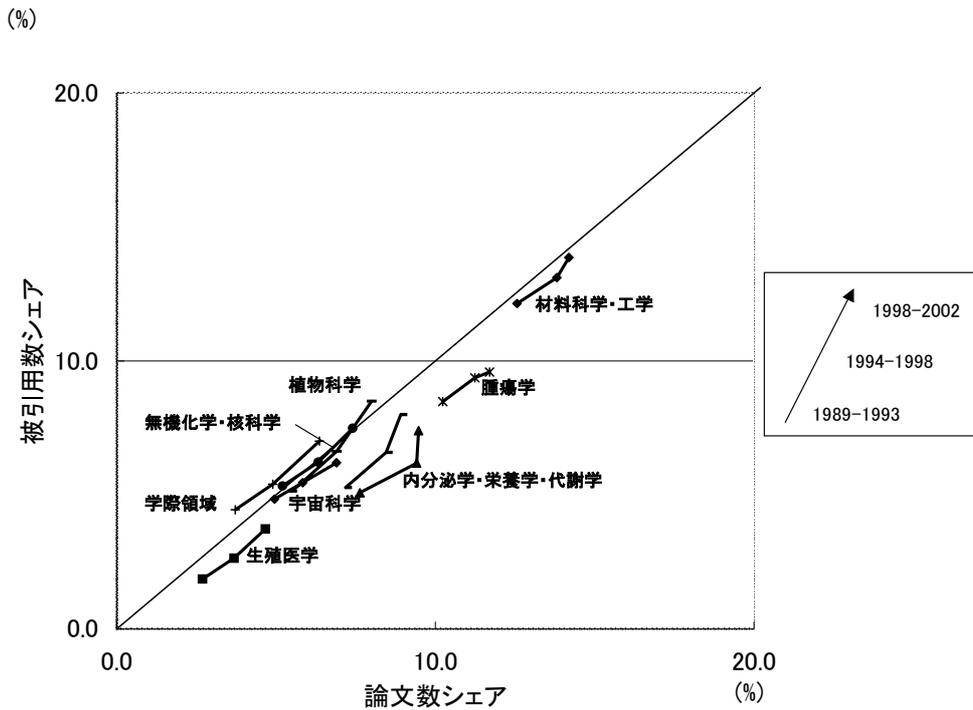
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 83 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-2・その3)



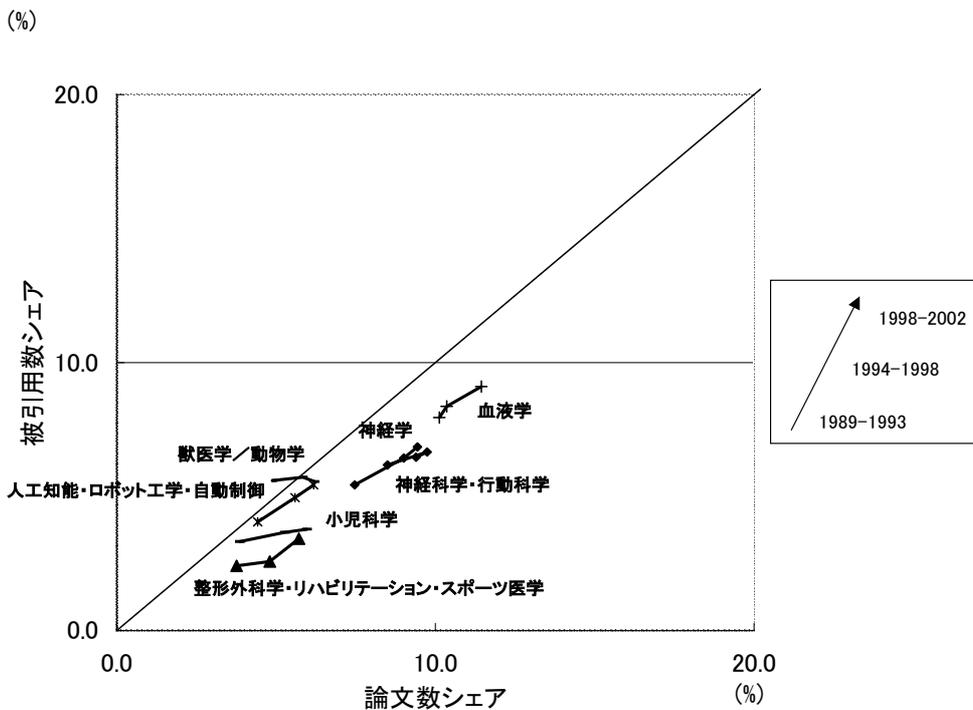
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 84 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-3・その1)



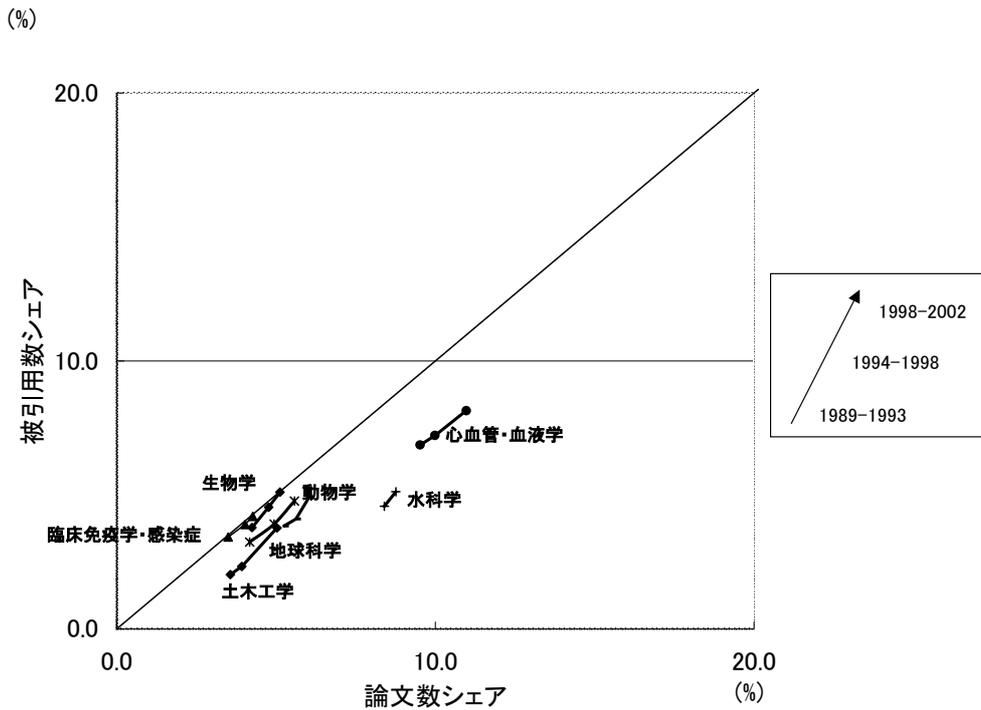
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 85 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-3・その2)



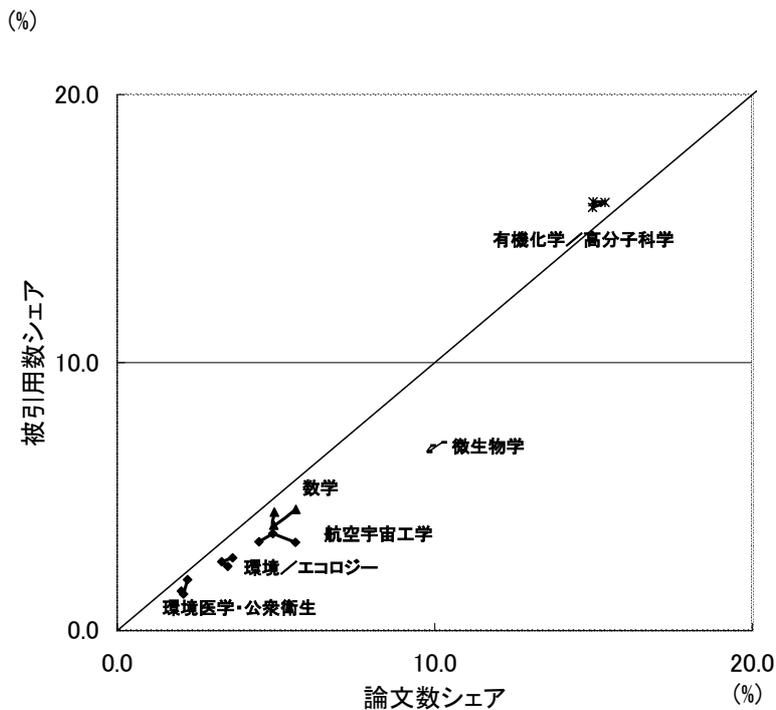
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 86 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ A-3・その3)



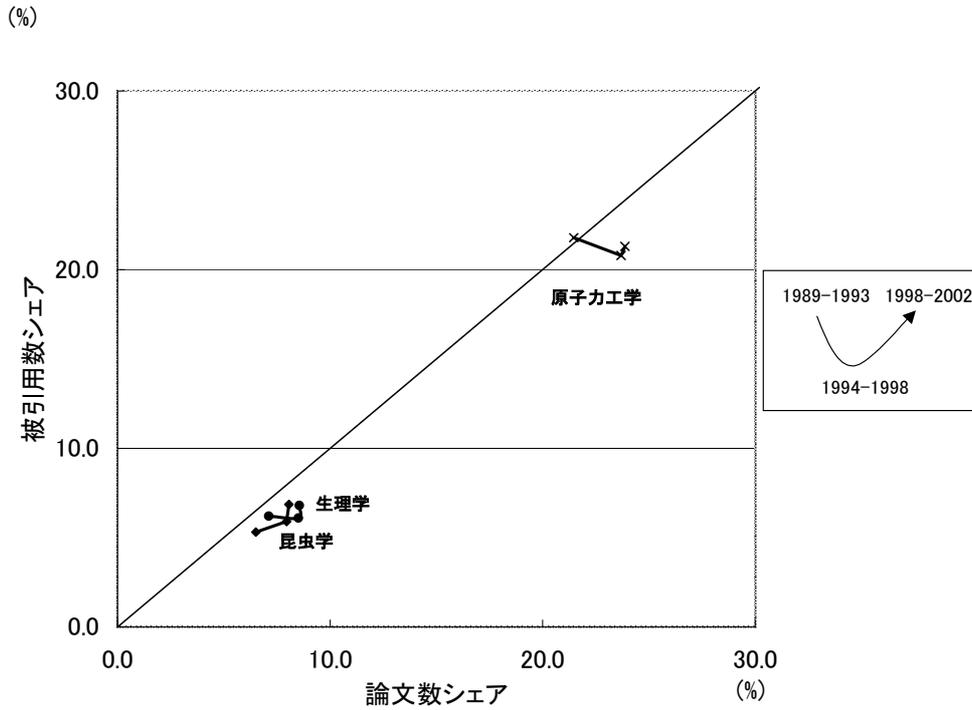
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 87 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ B)



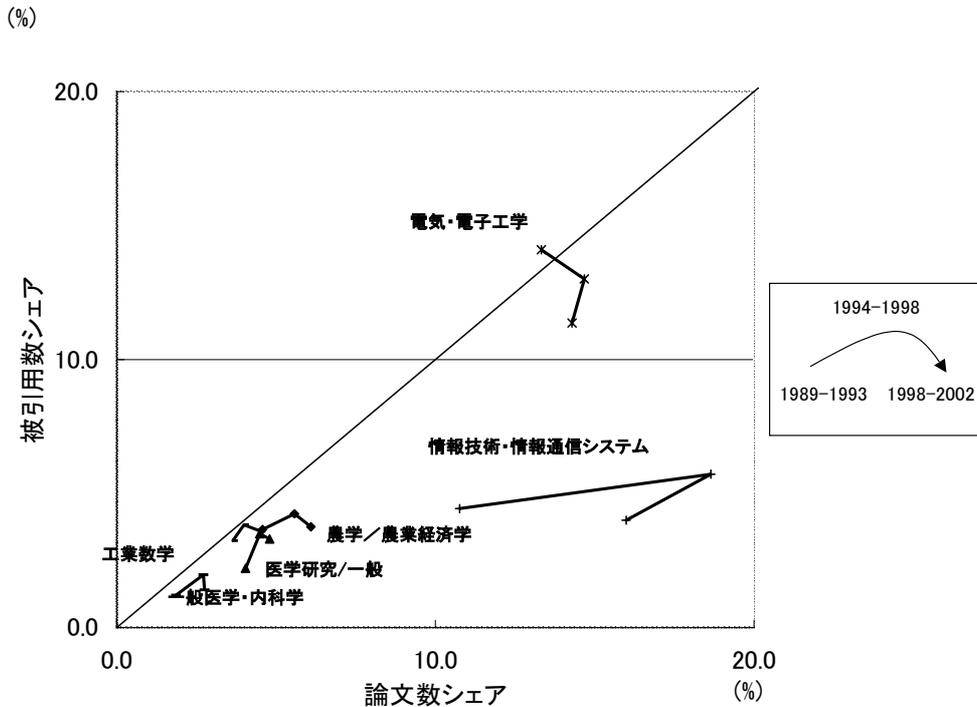
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 88 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ C・その1)



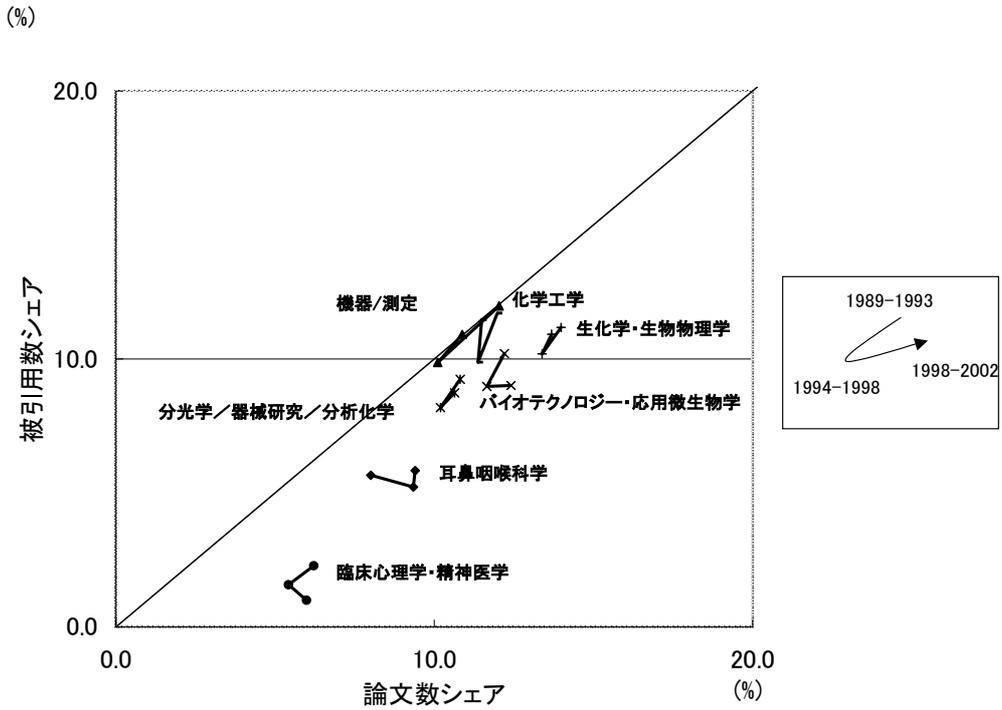
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 89 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ C・その2)



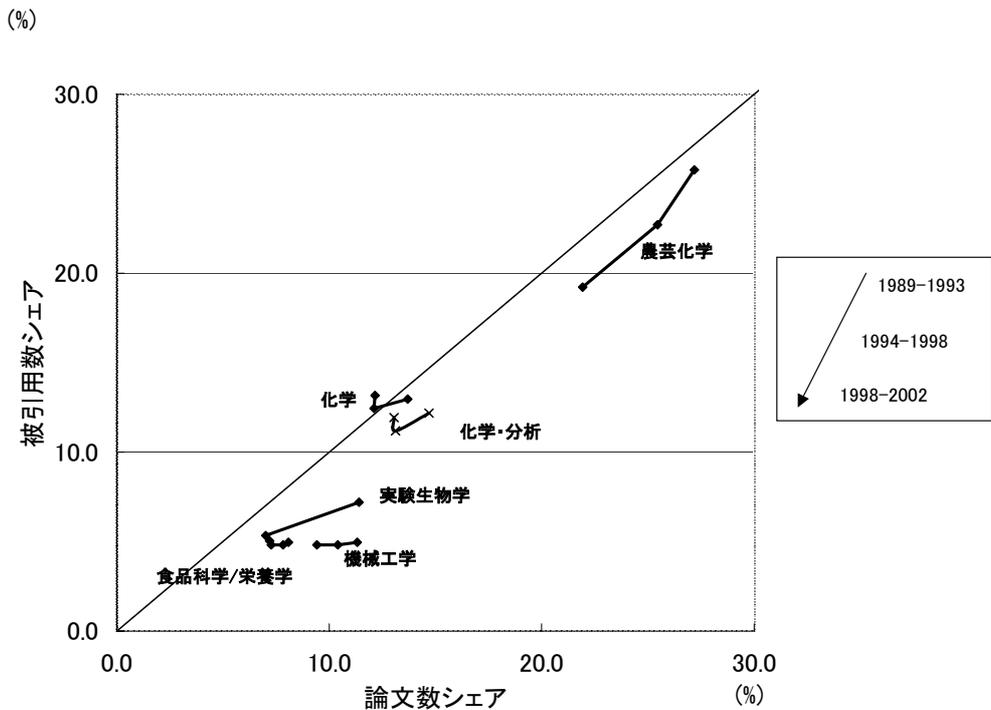
データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 90 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ C・その3)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

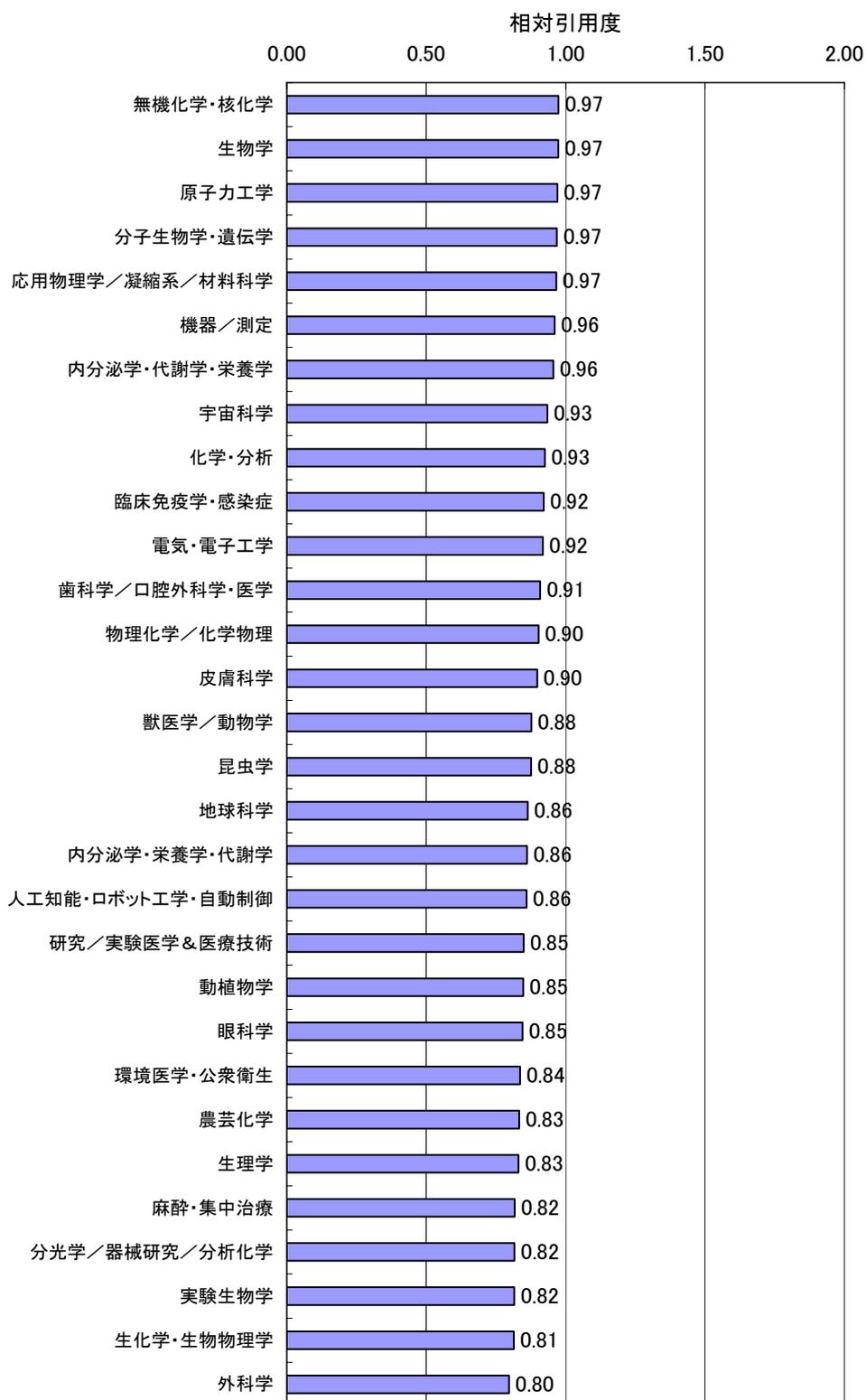
図 付 91 日本の論文シェアと被引用回数シェアによる成長パターン(グループ D)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

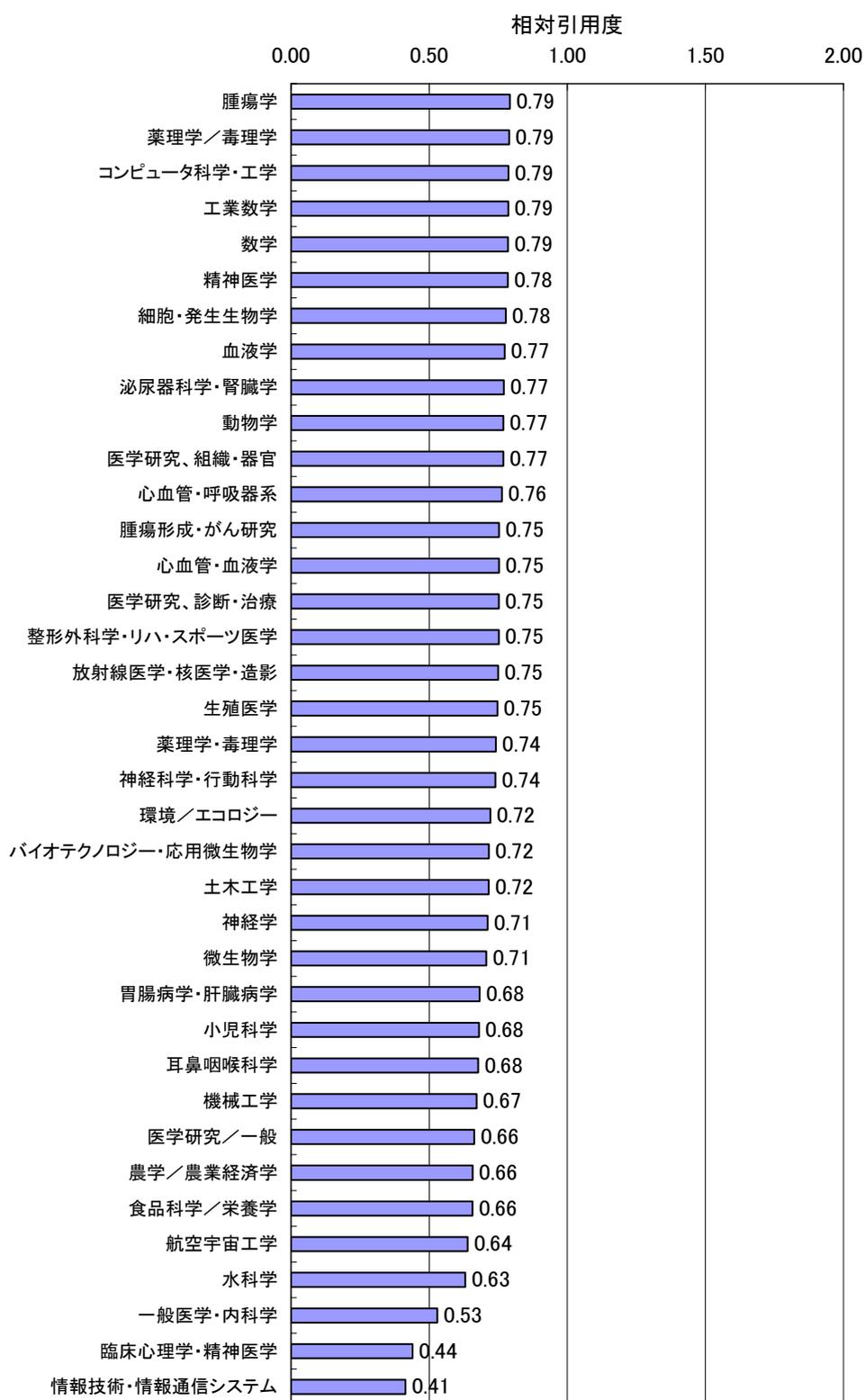
(3) 日本の論文分野別相対被引用度 (1.0 未満)

図 付 92 日本の分野別相対被引用度(2003年 0.8 以上 1.0 未満の分野)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 93 日本の分野別相対被引用度(2003年 0.8未満の分野)

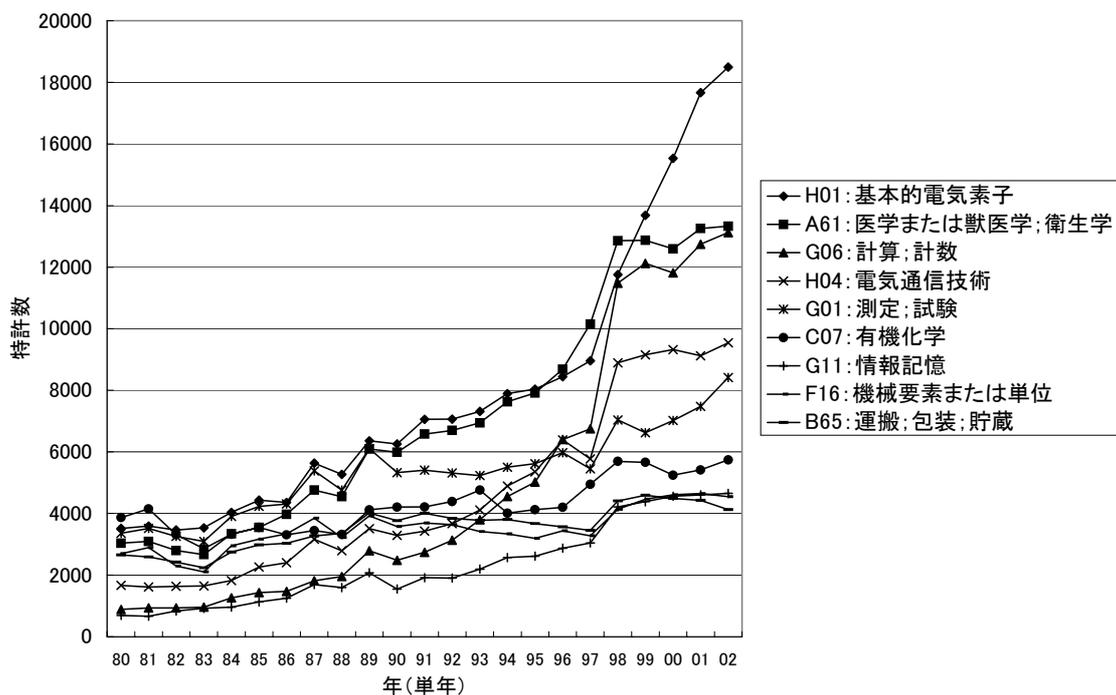


データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(4) 特許数の変化 (IPC メインクラス)

- IPC メインクラス (120 分野) 別にみた米国特許件数の推移を図 付 94 から図 付 107 に示す。
- 2002 年における特許数が 1 万件を超えるのは 3 分野であり、「基礎的電気素子」「医学または獣医学；衛生学」「計算；計数」であった。

図 付 94 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その1)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 95 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その2)

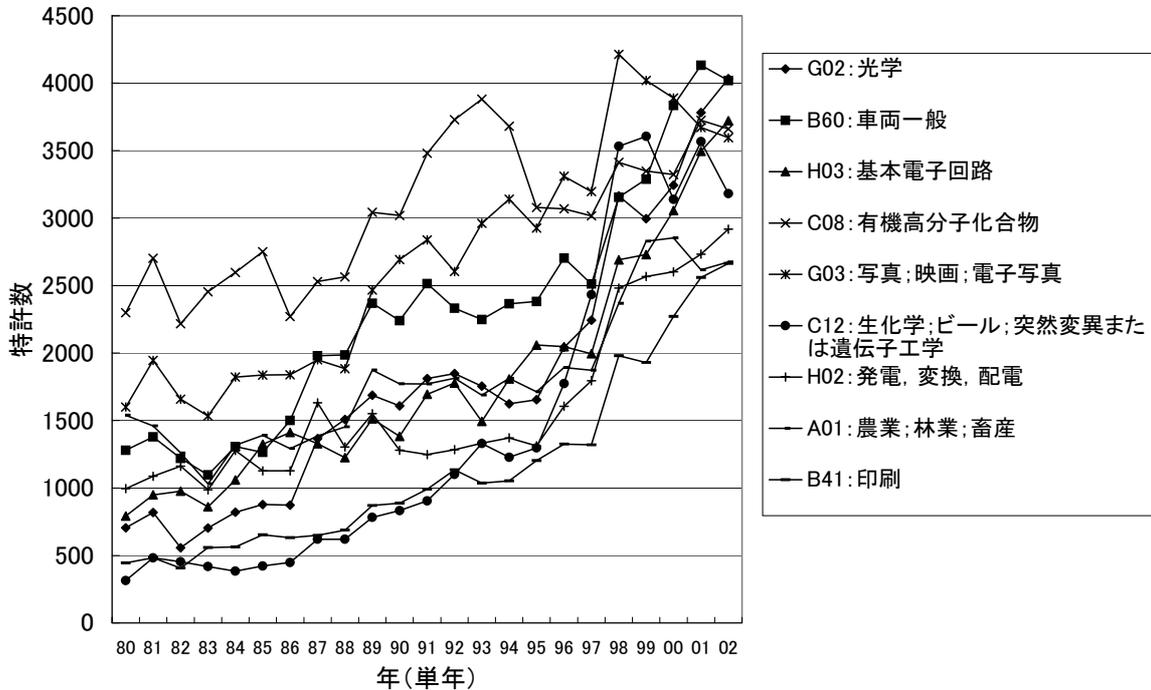


図 付 96 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その3)

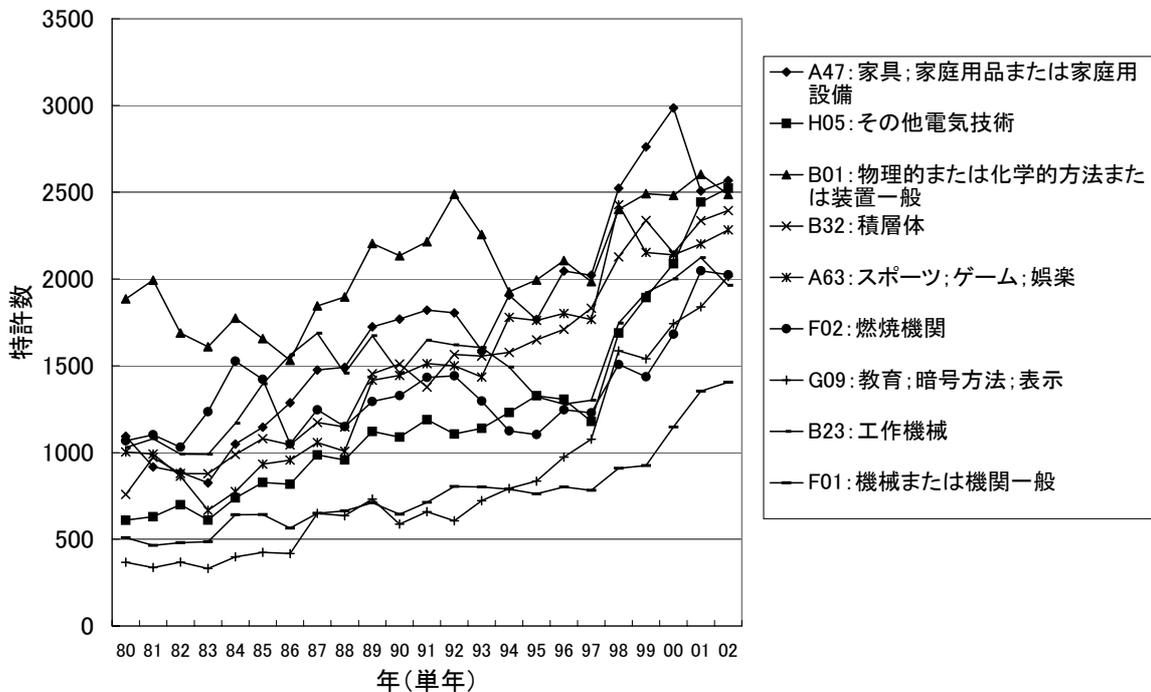
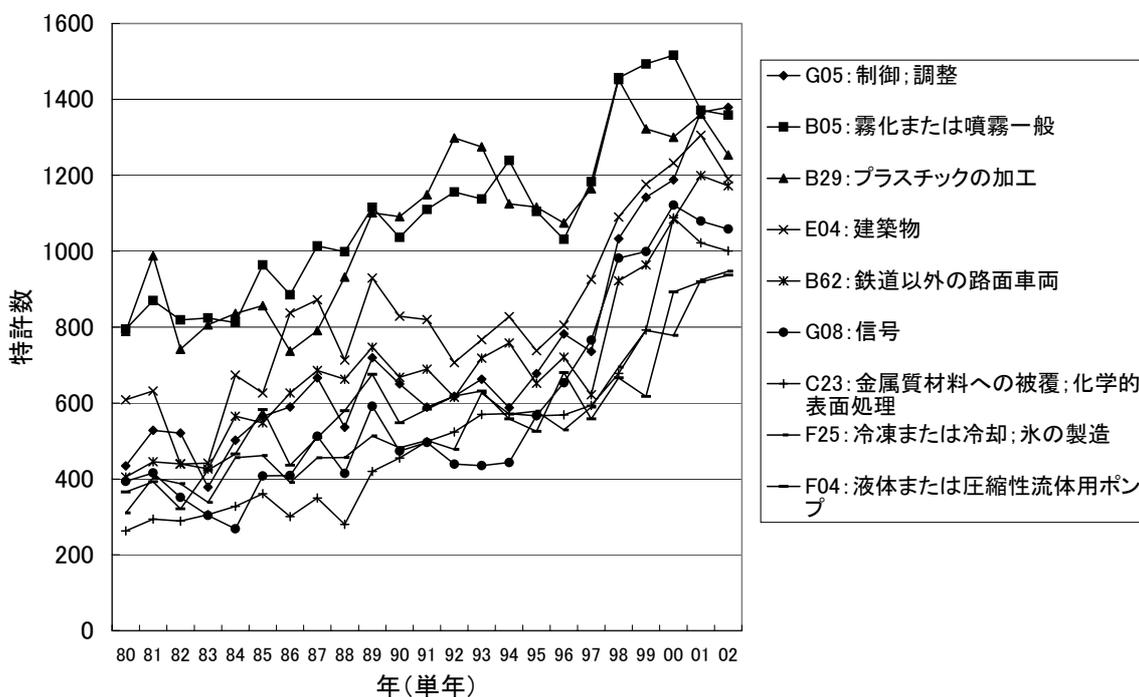
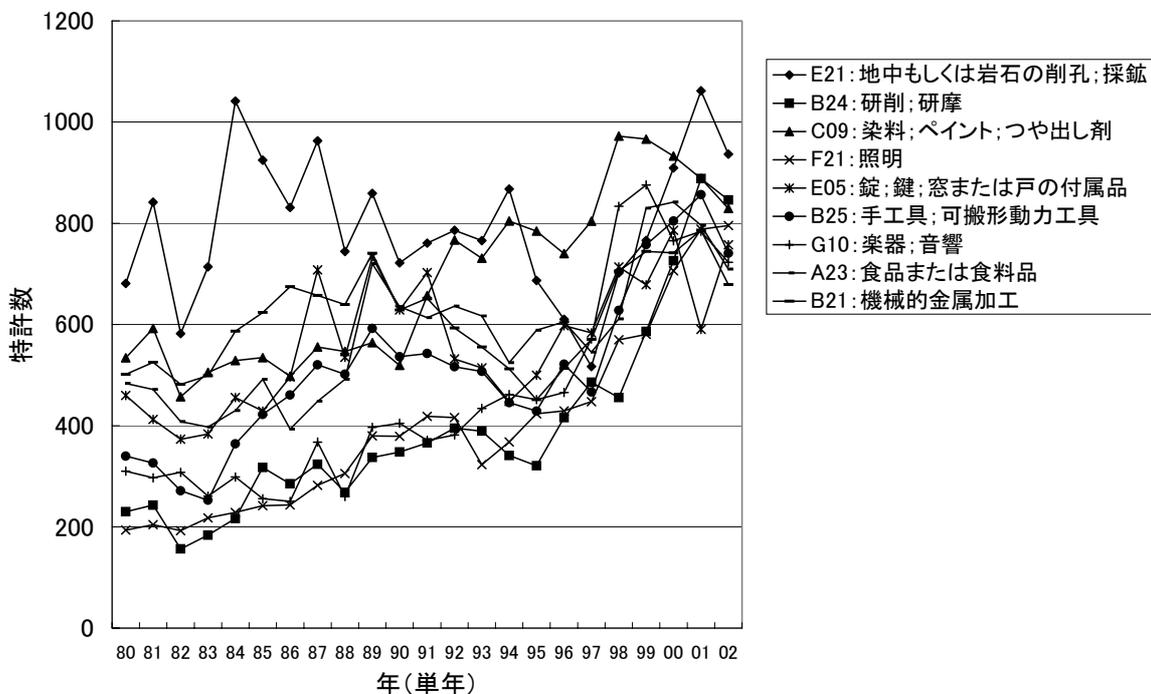


図 付 97 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その4)



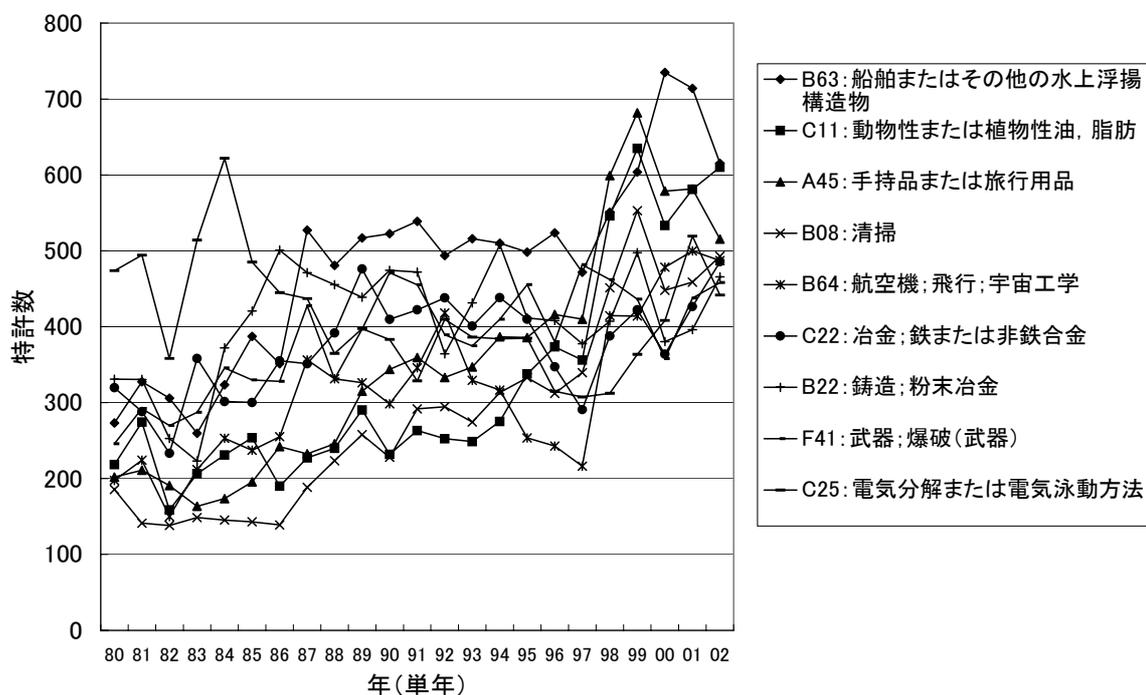
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 98 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その5)



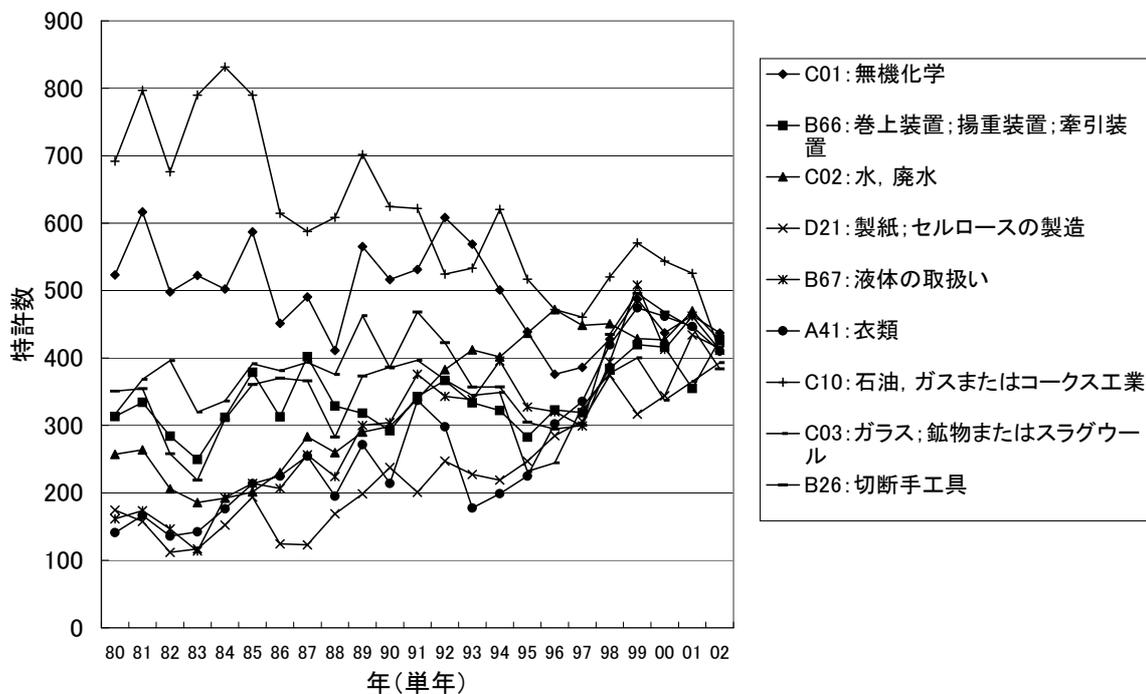
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 99 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その6)



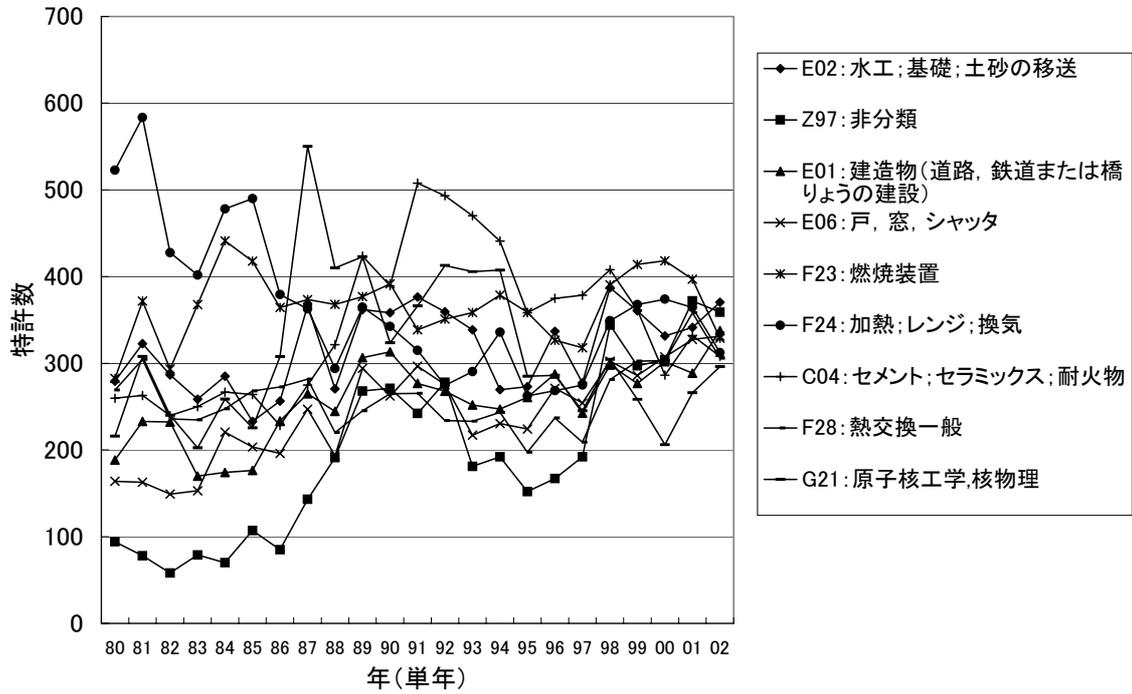
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 100 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その7)



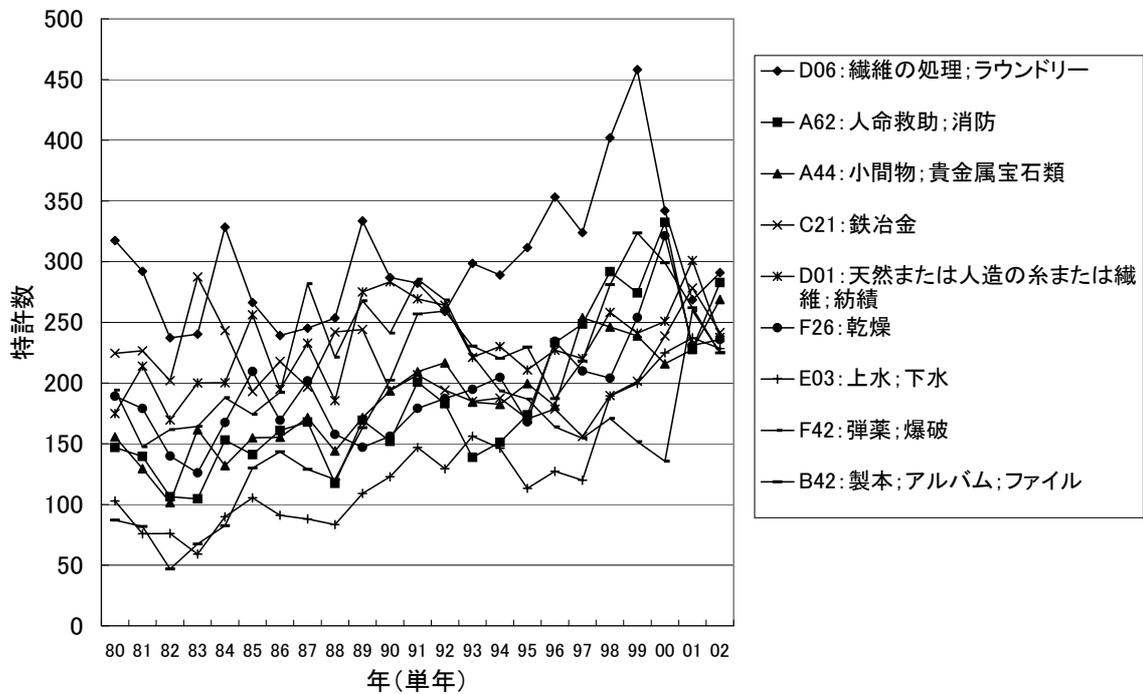
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 101 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その8)



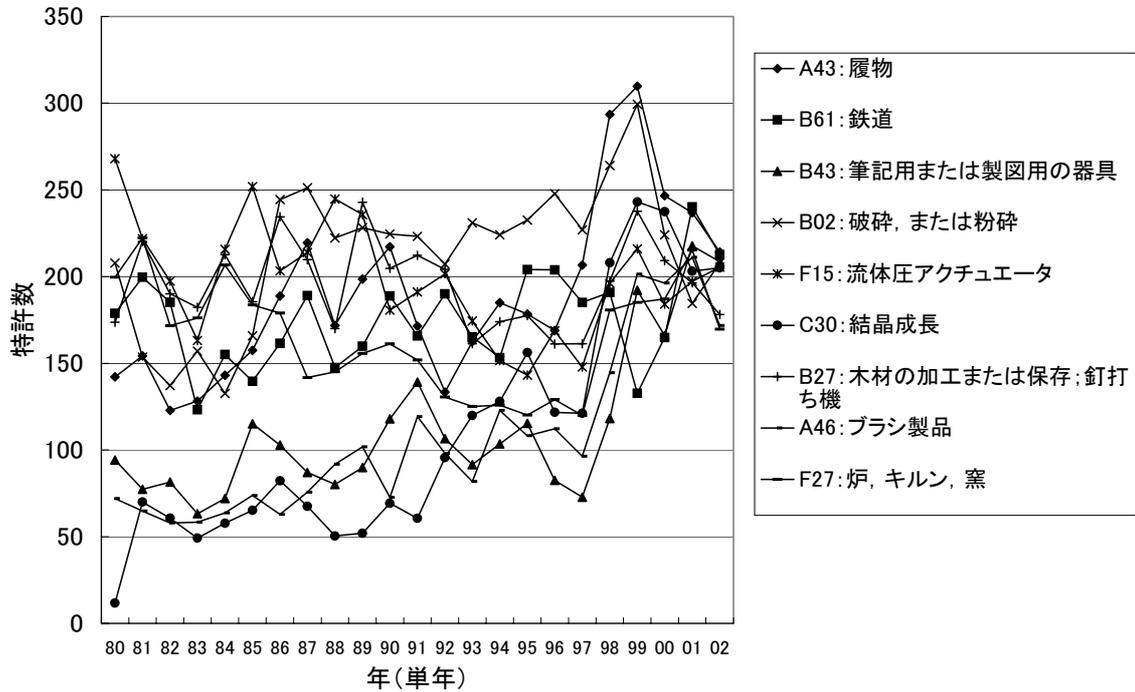
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

図付 102 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その9)



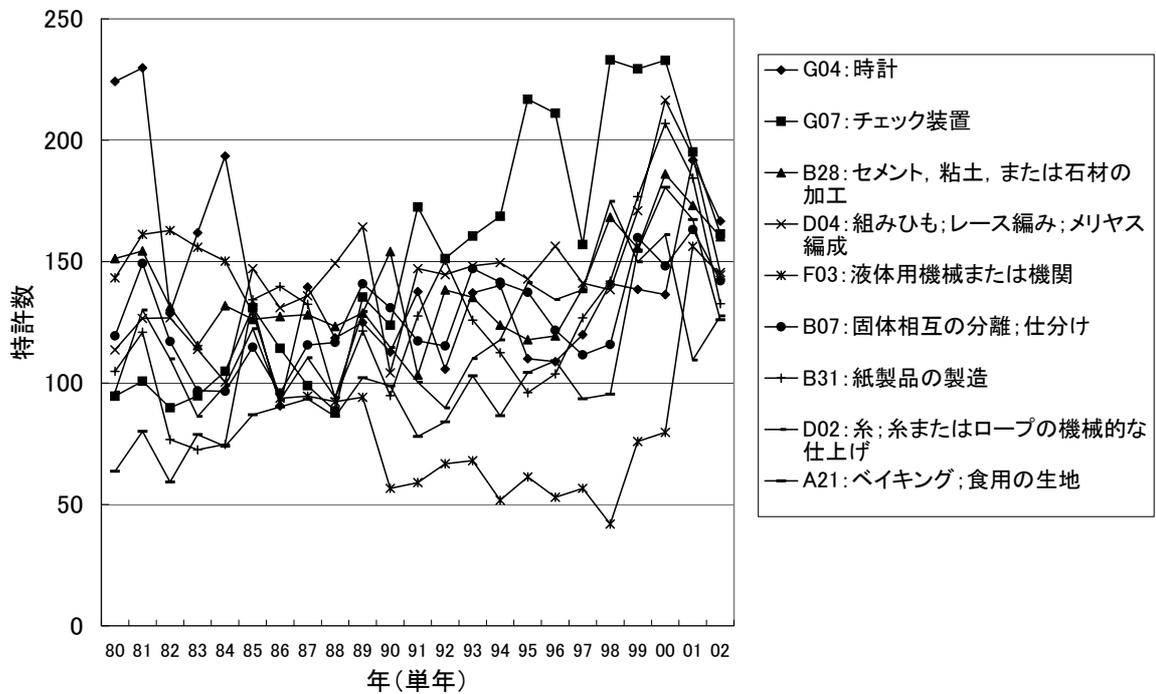
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

図付 103 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その 10)



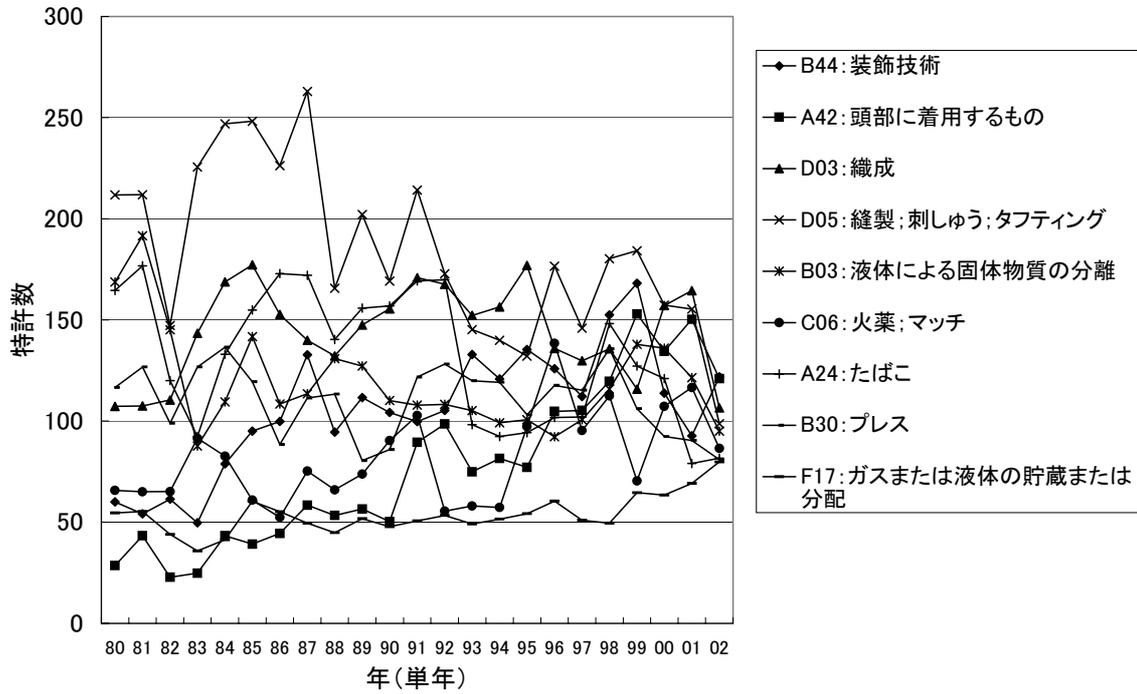
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 104 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その 11)



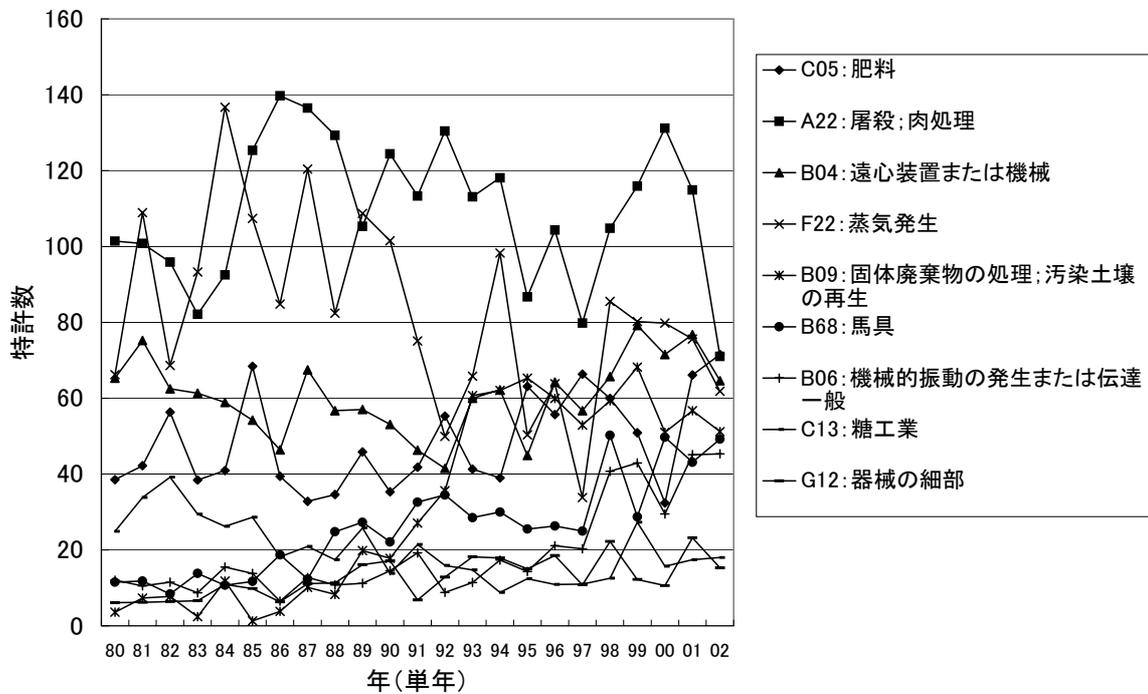
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 105 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その 12)



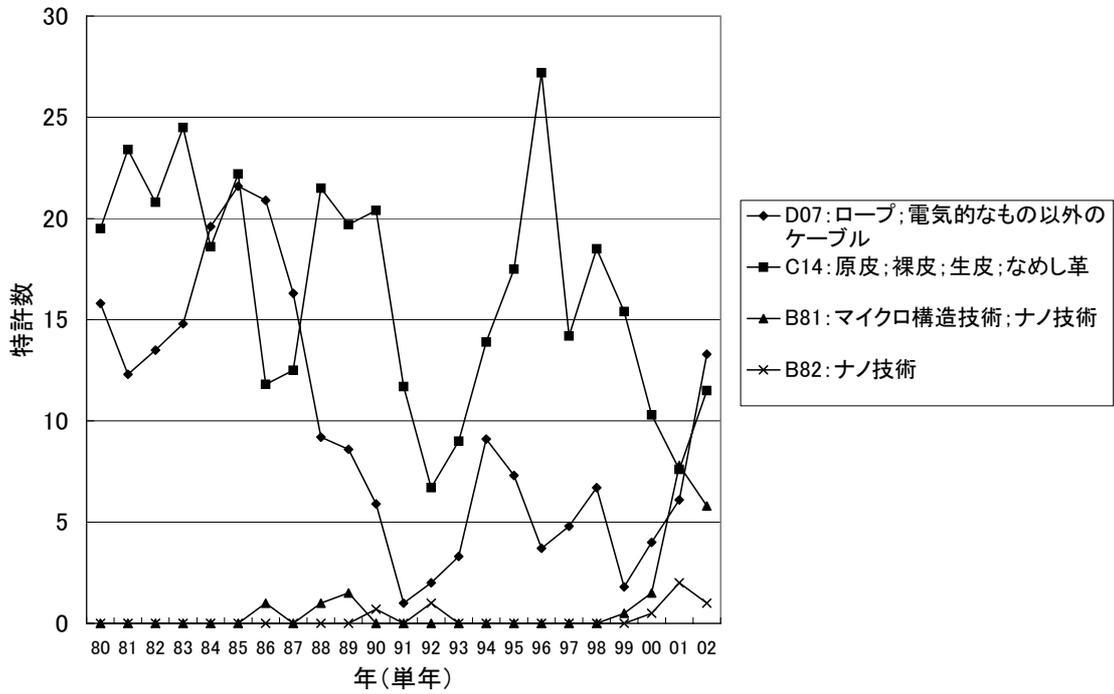
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 106 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その 13)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 107 IPC メインクラス(120 分野)別の米国特許件数の推移(その 14)

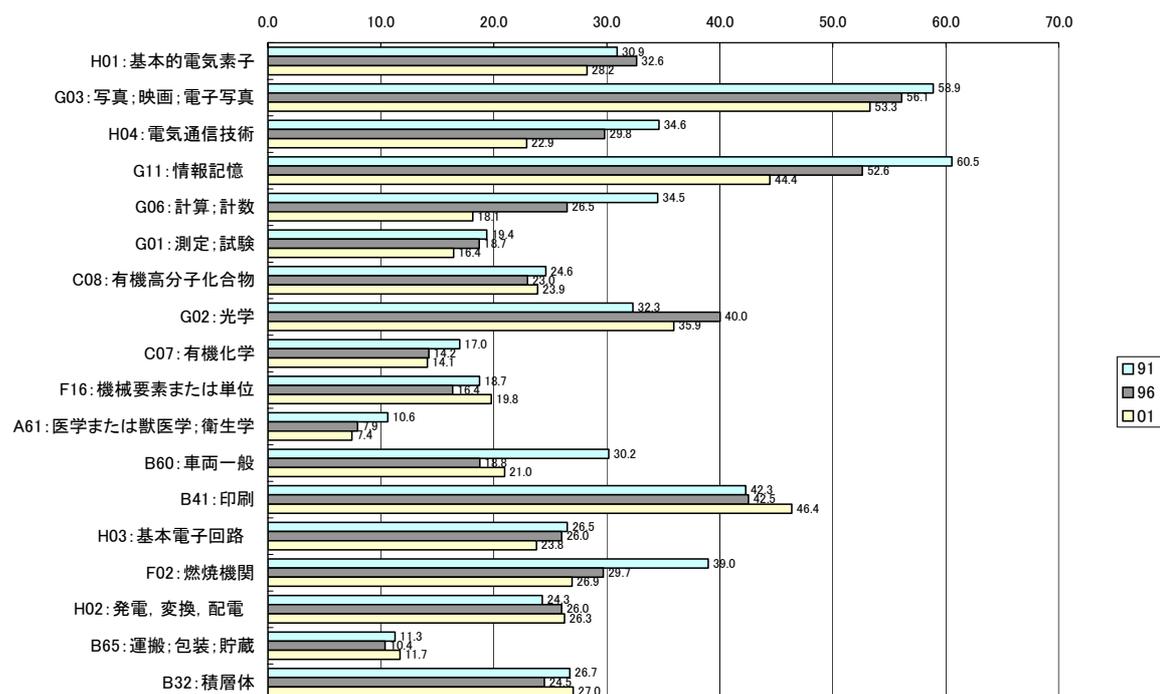


データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

(5) 特許生産の成長パターン

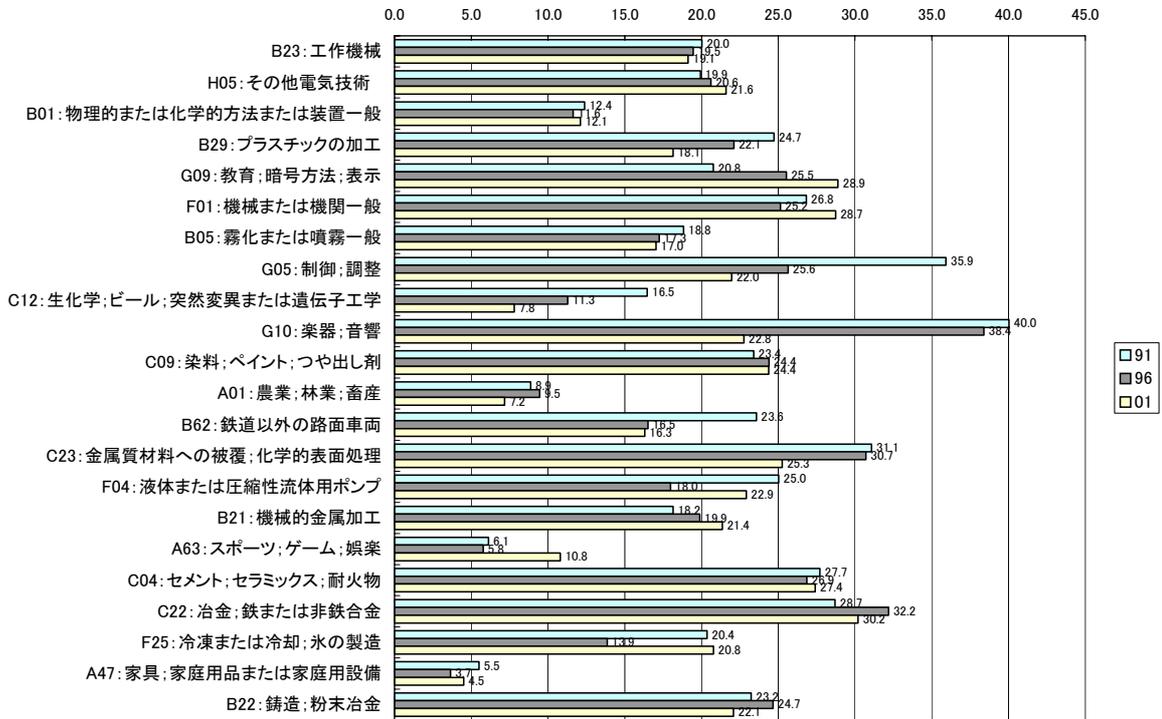
- 日本における、1991年、1996年、2001年と3時点で取ったIPCメインクラス(120分野)別にみた米国特許件数シェアの推移を、1981年から2002年までの合計特許件数の上位クラスから順に、図付108から図付113に示す。
- 3時点ともシェアが増加したのは、「印刷」「発電、変換、配電」「その他電気技術」「教育；暗号方法；表示」「機械的金属加工」「研削・研磨」「無機化学」「船舶またはその他の水上浮揚構造物」「石油、ガスまたはコークス工業」「原子核工学；核物理」「時計」「熱交換一般」「切断手工具」「清掃」「天然または人造の糸または繊維；紡績」「小間物；貴金属宝石類」「建造物（道路、鉄道または橋りょうの建設）」「航空機；飛行；宇宙工学」「たばこ」「肥料」「固体廃棄物の処理；汚染土壌の再生」の21メインクラスであった。

図付108 日本のIPCメインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その1)



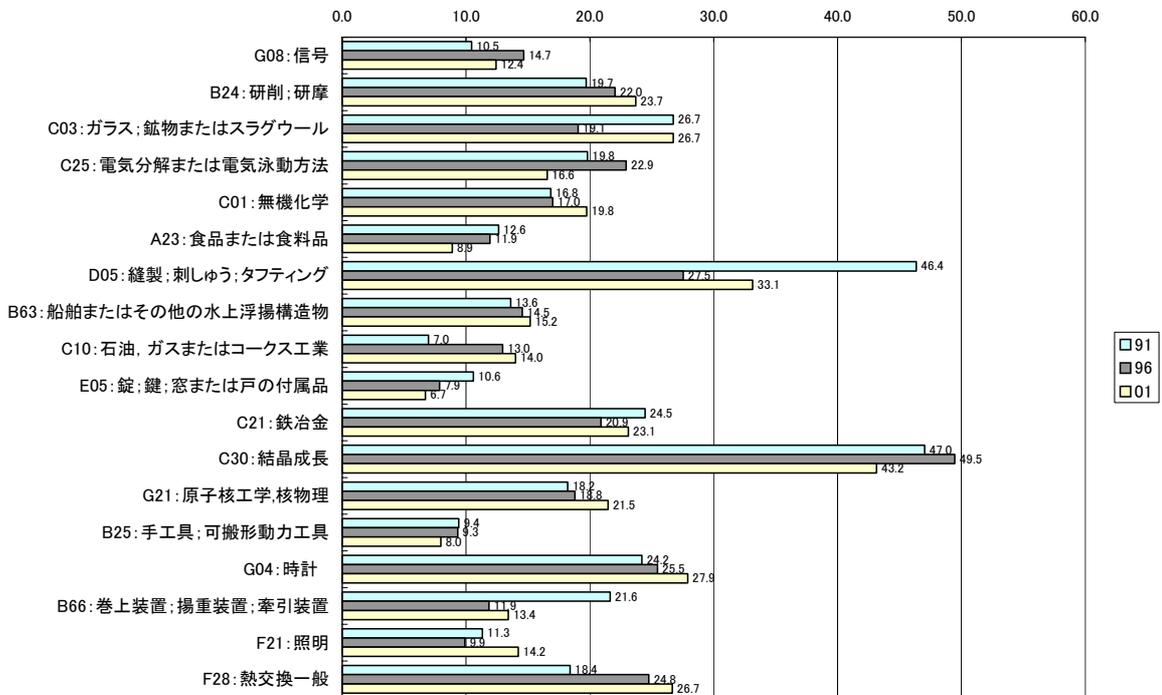
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 109 日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その2)



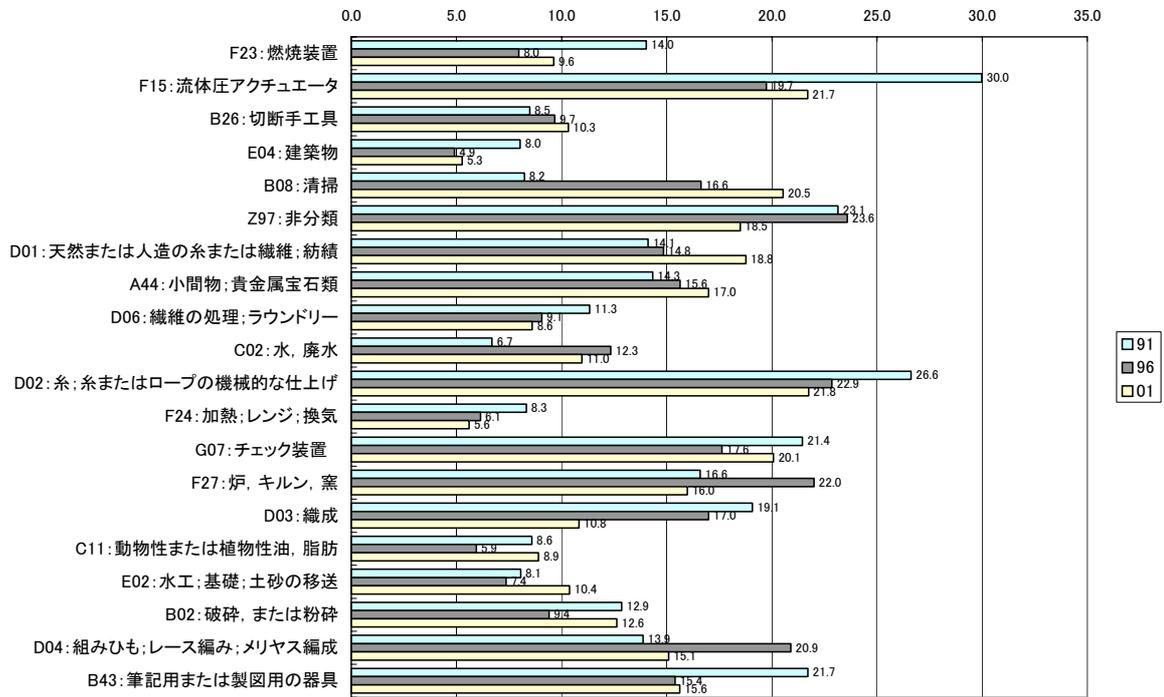
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 110 日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その3)



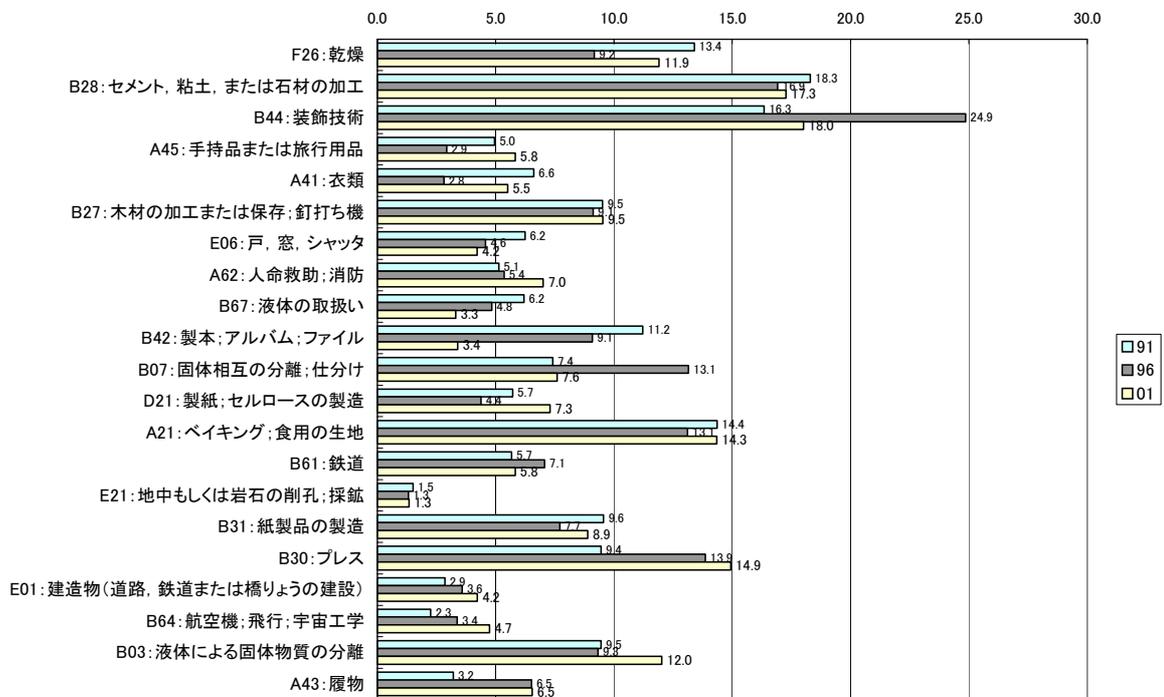
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 111 日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その4)



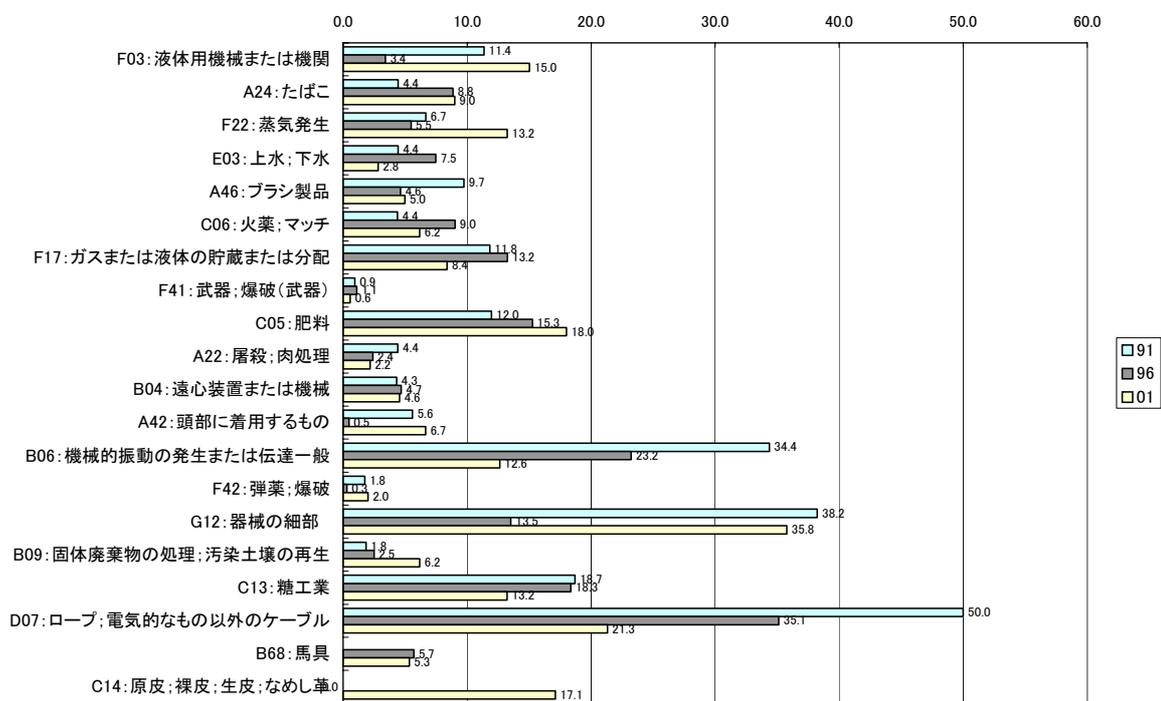
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

図 付 112 日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その5)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

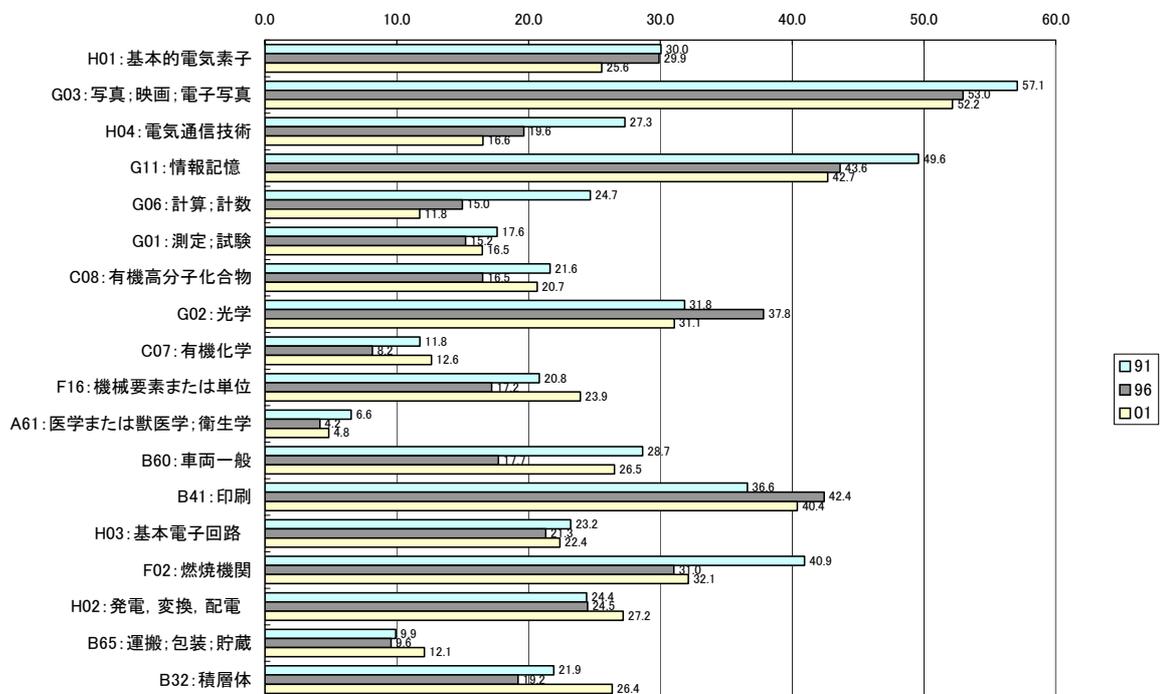
図 付 113 日本の IPC メインクラス別の米国特許登録件数シェアの推移(その6)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

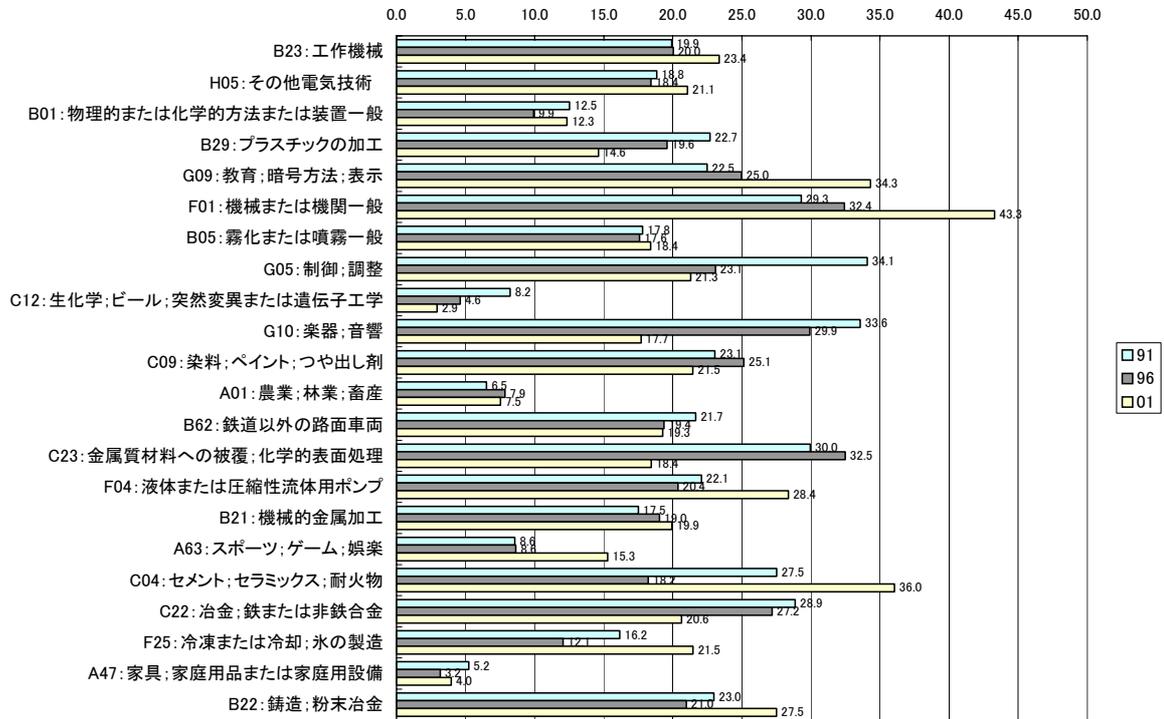
- 日本の、1991年、1996年、2001年の3時点におけるIPCメインクラス（120分野）別にみた米国特許被引用回数シェアの推移を、1981年から2002年までの合計特許件数の上位クラスから順に、図付114から図付119に示す。
- 3時点ともシェアが増加したのは、「教育；暗号方法；表示」「機械または機械一般」「スポーツ；ゲーム；娯楽」「ガラス；鉱物またはセラミクス」「無機化学」「ガスまたはコークス工業」「原子核工学；核物理」「熱交換一般」「小間物；貴金属宝石類」「プレス」の10メインクラスであった。

図付 114 日本のIPCメインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その1)



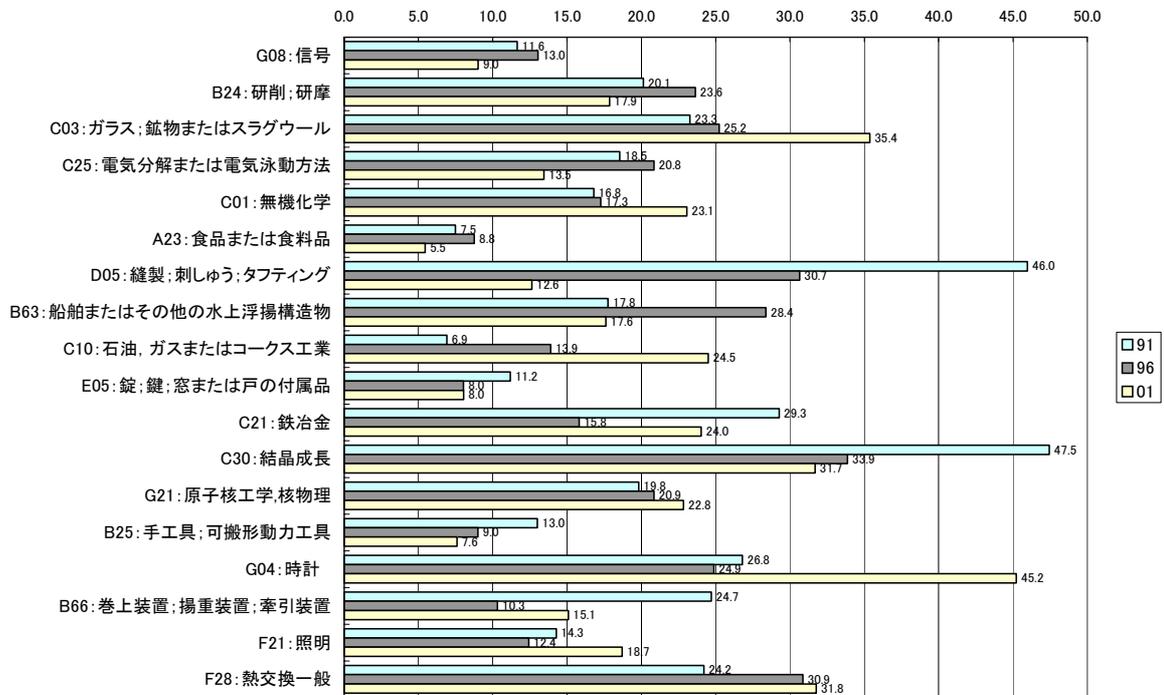
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 115 日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その2)



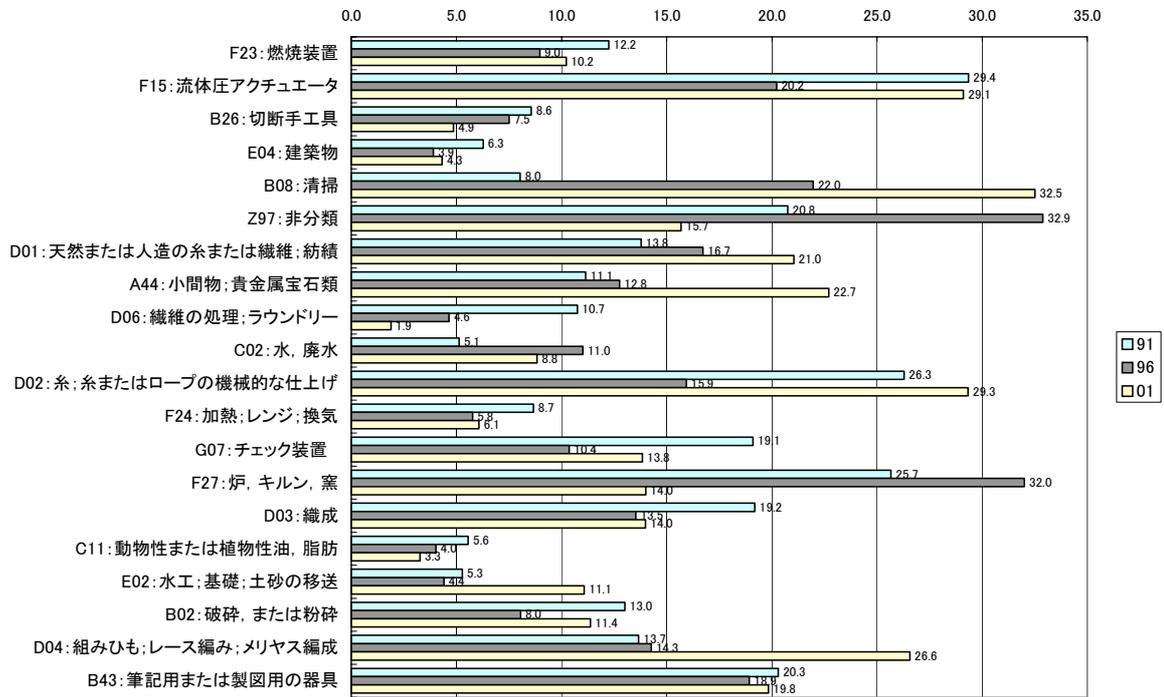
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 116 日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その3)



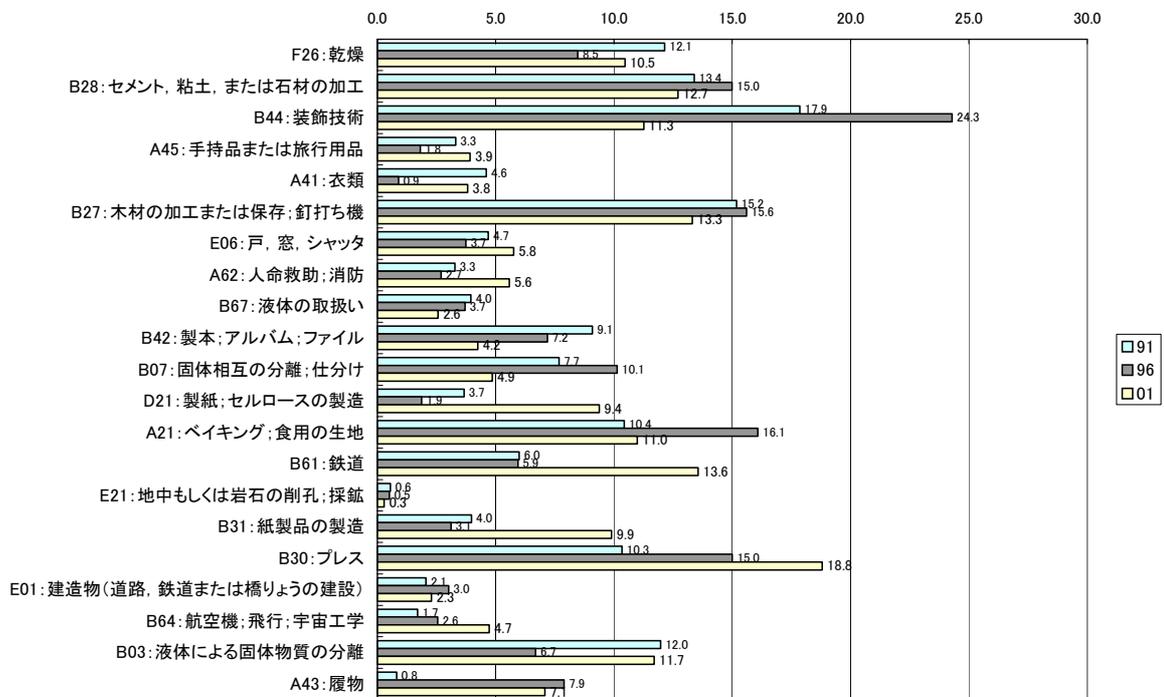
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 117 日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その4)



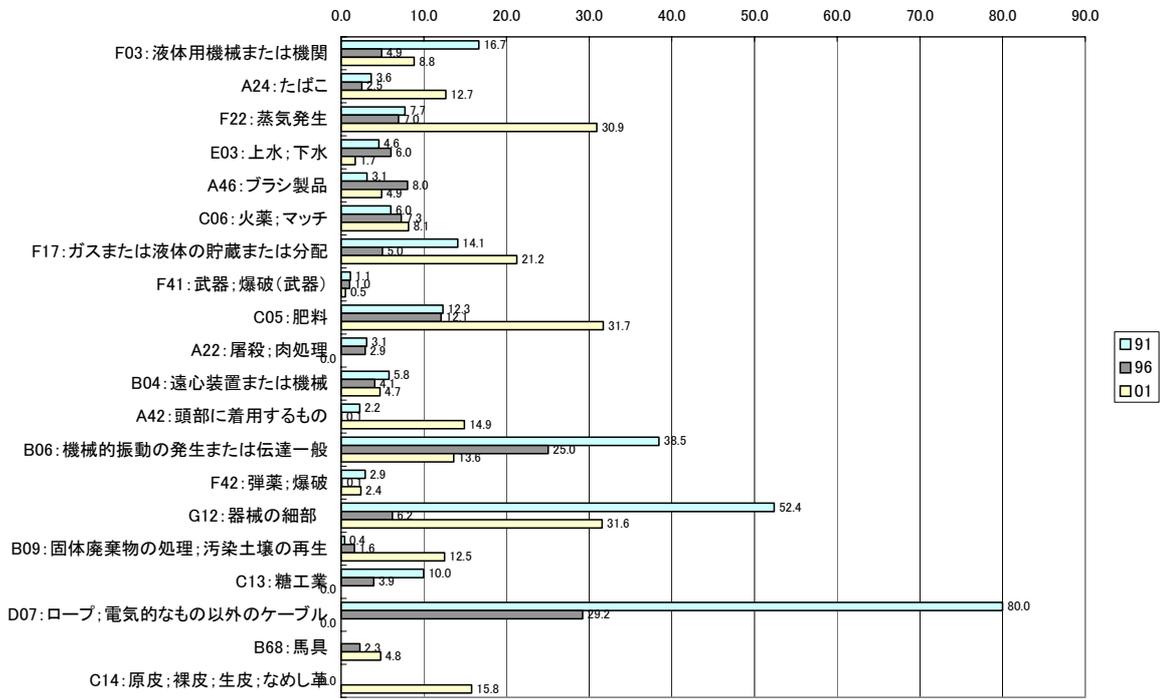
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

図付 118 日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その5)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき, 科学技術政策研究所が集計

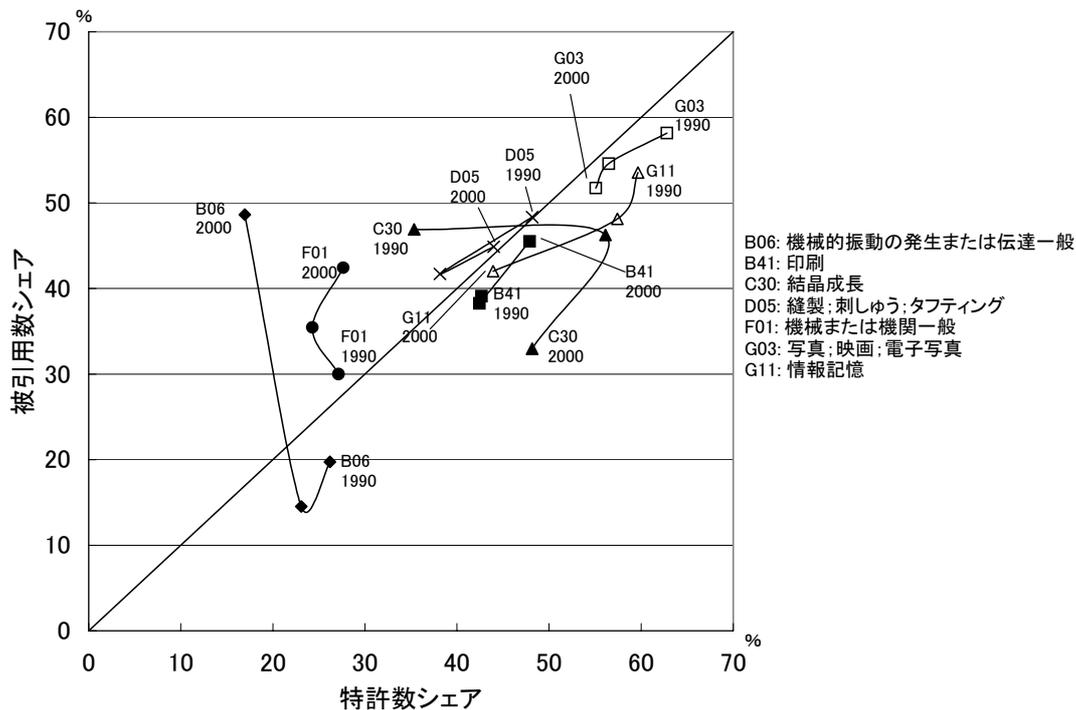
図 付 119 日本の IPC メインクラス別の米国特許被引用回数シェアの推移(その6)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 1990年、1995年、2000年の3時点における日本の米国特許登録件数及び被引用回数シェアの推移を図付120に示す。
- 「機械的振動の発生または伝達一般」や「機械または機関一般」などでは、2000年にかけて特許数シェアに比べて被引用回数シェアが大幅に増加したことがわかる。

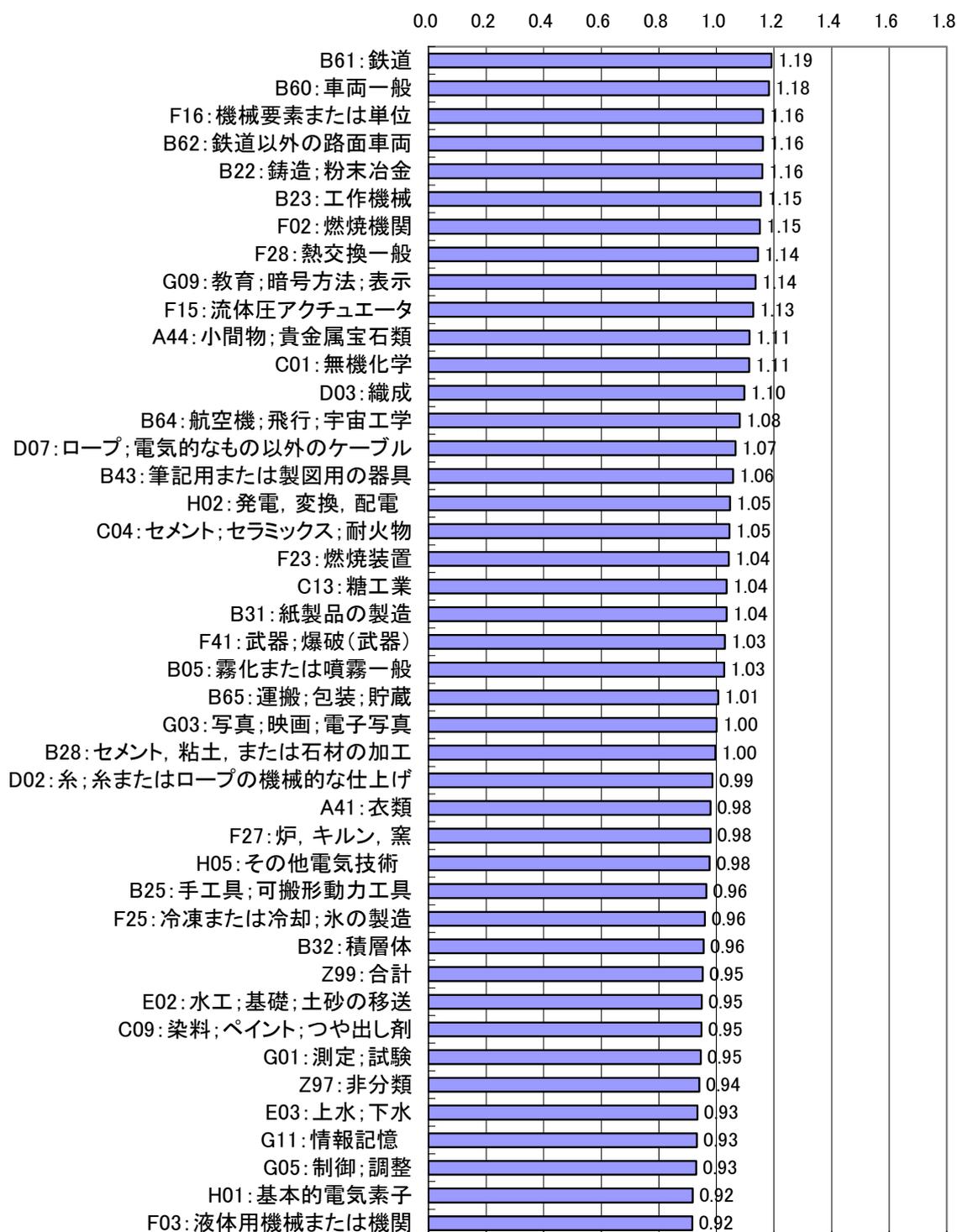
図付120 日本の有力分野における米国特許登録件数及び被引用回数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

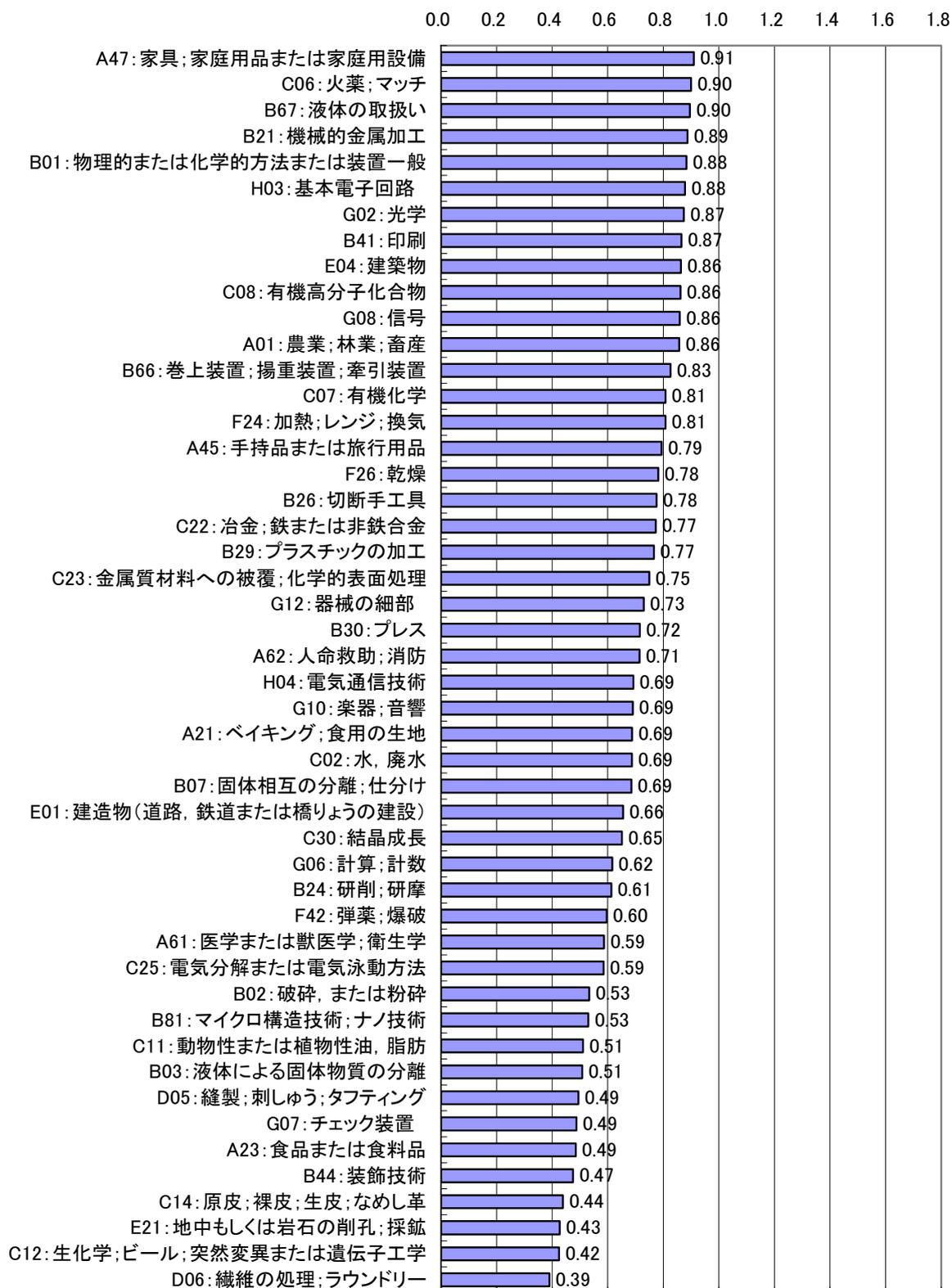
(6) 日本の米国特許分野別相対被引用度 (1.2 未満)

図付 121 日本の IPC メインクラス別の相対被引用度(2001年 0.92 以上 1.2 未満の分野)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 122 日本の IPC メインクラス別の相対被引用度(2001年 0.92 未満の分野)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

付 I.3 高被引用度論文の生産に関する上位国

表 付 2 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(総合)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	56814.71	100.0%		総計	55299.24	100.0%		総計	49585.25	100.0%
1	米国	24141.93	42.5%	1	米国	25459.22	46.0%	1	米国	25331.01	51.1%
2	イギリス	4599.30	8.1%	2	イギリス	4781.47	8.6%	2	イギリス	4252.43	8.6%
3	ドイツ	4300.82	7.6%	3	ドイツ	3874.39	7.0%	3	日本	3141.37	6.3%
4	日本	4098.02	7.2%	4	日本	3598.13	6.5%	4	ドイツ	2888.23	5.8%
5	フランス	2654.15	4.7%	5	フランス	2733.26	4.9%	5	フランス	2330.55	4.7%
6	カナダ	1875.58	3.3%	6	カナダ	2223.15	4.0%	6	カナダ	2108.30	4.3%
7	イタリア	1641.10	2.9%	7	イタリア	1533.49	2.8%	7	オランダ	1196.06	2.4%
8	オランダ	1282.14	2.3%	8	オランダ	1384.70	2.5%	8	イタリア	1089.91	2.2%
9	オーストラリア	1154.62	2.0%	9	オーストラリア	1058.23	1.9%	9	オーストラリア	949.17	1.9%
10	スイス	1081.63	1.9%	10	スイス	1026.44	1.9%	10	スウェーデン	874.93	1.8%
12	中国	1027.94	1.8%	19	中国	262.53	0.5%	21	中国	160.76	0.3%
14	韓国	636.87	1.1%	21	韓国	236.20	0.4%	28	韓国	78.42	0.2%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 3 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(臨床医学)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	15594.71	100.0%		総計	15423.82	100.0%		総計	13804.90	100.0%
1	米国	7357.67	47.2%	1	米国	7456.87	48.3%	1	米国	7197.01	52.1%
2	イギリス	1454.37	9.3%	2	イギリス	1523.04	9.9%	2	イギリス	1559.01	11.3%
3	ドイツ	1036.90	6.6%	3	ドイツ	841.56	5.5%	3	日本	630.63	4.6%
4	日本	822.92	5.3%	4	日本	809.06	5.2%	4	フランス	587.42	4.3%
5	フランス	604.46	3.9%	5	フランス	684.92	4.4%	5	ドイツ	556.69	4.0%
6	カナダ	547.40	3.5%	6	カナダ	593.63	3.8%	6	カナダ	495.94	3.6%
7	イタリア	532.75	3.4%	7	イタリア	554.93	3.6%	7	オランダ	398.93	2.9%
8	オランダ	448.50	2.9%	8	オランダ	501.10	3.2%	8	イタリア	387.17	2.8%
9	オーストラリア	347.95	2.2%	9	スウェーデン	340.17	2.2%	9	スウェーデン	321.71	2.3%
10	スウェーデン	286.23	1.8%	10	オーストラリア	291.98	1.9%	10	オーストラリア	238.63	1.7%
18	中国	102.78	0.7%	26	韓国	27.04	0.2%	28	中国	13.18	0.1%
19	韓国	86.05	0.6%	29	中国	17.84	0.1%	35	韓国	8.37	0.1%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 4 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(化学)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	7653.86	100.0%		総計	7649.26	100.0%		総計	6832.52	100.0%
1	米国	2642.94	34.5%	1	米国	2923.59	38.2%	1	米国	3065.31	44.9%
2	日本	774.20	10.1%	2	日本	769.20	10.1%	2	日本	738.80	10.8%
3	ドイツ	662.96	8.7%	3	ドイツ	681.04	8.9%	3	ドイツ	537.69	7.9%
4	イギリス	506.47	6.6%	4	イギリス	547.83	7.2%	4	イギリス	423.57	6.2%
5	フランス	350.36	4.6%	5	フランス	392.12	5.1%	5	フランス	393.22	5.8%
6	中国	326.18	4.3%	6	カナダ	314.37	4.1%	6	カナダ	260.47	3.8%
7	カナダ	235.64	3.1%	7	イタリア	231.91	3.0%	7	イタリア	193.18	2.8%
8	イタリア	216.37	2.8%	8	スペイン	209.31	2.7%	8	オランダ	173.21	2.5%
9	スペイン	203.47	2.7%	9	オランダ	195.30	2.6%	9	スイス	154.33	2.3%
10	オランダ	192.37	2.5%	10	スイス	166.37	2.2%	10	スペイン	116.18	1.7%
13	韓国	144.60	1.9%	15	中国	78.36	1.0%	19	中国	30.25	0.4%
				17	韓国	65.94	0.9%	22	韓国	26.17	0.4%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付5 被引用度上位10%論文の論文数国別ランキング(物理)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	6767.82	100.0%		総計	7119.69	100.0%		総計	6147.96	100.0%
1	米国	2282.58	33.7%	1	米国	2806.14	39.4%	1	米国	2954.38	48.1%
2	日本	766.29	11.3%	2	ドイツ	799.19	11.2%	2	ドイツ	577.83	9.4%
3	ドイツ	718.84	10.6%	3	日本	691.92	9.7%	3	日本	553.13	9.0%
4	イギリス	413.10	6.1%	4	イギリス	474.26	6.7%	4	フランス	357.15	5.8%
5	フランス	391.50	5.8%	5	フランス	435.24	6.1%	5	イギリス	330.66	5.4%
6	イタリア	261.09	3.9%	6	イタリア	223.42	3.1%	6	カナダ	178.14	2.9%
7	中国	170.83	2.5%	7	スイス	175.01	2.5%	7	イタリア	144.03	2.3%
8	スイス	158.31	2.3%	8	ロシア	163.94	2.3%	8	スイス	143.62	2.3%
9	ロシア	147.99	2.2%	9	カナダ	142.95	2.0%	9	旧ソ連	140.71	2.3%
10	韓国	131.87	1.9%	10	オランダ	136.91	1.9%	10	オランダ	123.54	2.0%
				15	中国	60.13	0.8%	19	中国	30.42	0.5%
				19	韓国	50.98	0.7%	30	韓国	8.89	0.1%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付6 被引用度上位10%論文の論文数国別ランキング(生物・生化学)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	6240.37	100.0%		総計	6323.07	100.0%		総計	5918.32	100.0%
1	米国	3219.98	51.6%	1	米国	3385.22	53.5%	1	米国	3504.91	59.2%
2	イギリス	541.44	8.7%	2	イギリス	604.68	9.6%	2	イギリス	443.80	7.5%
3	ドイツ	412.49	6.6%	3	ドイツ	396.49	6.3%	3	日本	349.76	5.9%
4	日本	405.95	6.5%	4	日本	362.28	5.7%	4	ドイツ	318.33	5.4%
5	フランス	244.49	3.9%	5	フランス	254.39	4.0%	5	フランス	229.76	3.9%
6	カナダ	222.19	3.6%	6	カナダ	250.33	4.0%	6	カナダ	216.54	3.7%
7	スイス	122.48	2.0%	7	スイス	144.76	2.3%	7	スイス	126.53	2.1%
8	イタリア	121.76	2.0%	8	オランダ	128.51	2.0%	8	スウェーデン	106.36	1.8%
9	オーストラリア	120.35	1.9%	9	スウェーデン	114.96	1.8%	9	オランダ	105.07	1.8%
10	オランダ	116.44	1.9%	10	イタリア	110.68	1.8%	10	オーストラリア	84.35	1.4%
18	韓国	31.97	0.5%	20	韓国	14.33	0.2%	33	中国	2.03	0.0%
19	中国	25.31	0.4%	29	中国	4.42	0.1%	37	韓国	1.08	0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付7 被引用度上位10%論文の論文数国別ランキング(材料)

2001年			1996年			1991年					
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	2181.86	100.0%		総計	1556.30	100.0%		総計	1489.46	100.0%
1	米国	541.61	24.8%	1	米国	518.72	33.3%	1	米国	600.95	40.3%
2	日本	380.00	17.4%	2	日本	220.98	14.2%	2	日本	214.59	14.4%
3	ドイツ	209.46	9.6%	3	ドイツ	141.64	9.1%	3	ドイツ	128.34	8.6%
4	フランス	135.35	6.2%	4	イギリス	120.09	7.7%	4	イギリス	118.45	8.0%
5	イギリス	125.36	5.7%	5	フランス	91.65	5.9%	5	フランス	76.96	5.2%
6	中国	110.51	5.1%	6	カナダ	58.74	3.8%	6	カナダ	75.84	5.1%
7	韓国	101.32	4.6%	7	スウェーデン	34.78	2.2%	7	オーストラリア	23.78	1.6%
8	スウェーデン	48.98	2.2%	8	スイス	31.96	2.1%	8	イタリア	22.81	1.5%
9	イタリア	46.70	2.1%	9	イタリア	31.09	2.0%	9	オランダ	21.32	1.4%
10	カナダ	45.78	2.1%	10	中国	29.88	1.9%	10	スイス	19.74	1.3%
				11	韓国	28.07	1.8%	13	中国	18.58	1.2%
								17	韓国	12.42	0.8%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 8 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(工学)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	3585.49	100.0%		総計	3206.45	100.0%		総計	2789.31	100.0%
1	米国	1383.40	38.6%	1	米国	1402.44	43.7%	1	米国	1386.60	49.7%
2	日本	316.84	8.8%	2	ドイツ	230.93	7.2%	2	イギリス	215.20	7.7%
3	ドイツ	266.90	7.4%	3	日本	224.02	7.0%	3	日本	193.32	6.9%
4	イギリス	208.91	5.8%	4	イギリス	216.39	6.7%	4	ドイツ	174.71	6.3%
5	フランス	173.22	4.8%	5	フランス	180.67	5.6%	5	カナダ	136.88	4.9%
6	イタリア	116.53	3.2%	6	カナダ	121.07	3.8%	6	フランス	130.54	4.7%
7	カナダ	109.65	3.1%	7	イタリア	106.46	3.3%	7	オランダ	64.95	2.3%
8	中国	97.84	2.7%	8	オランダ	73.69	2.3%	8	イタリア	63.86	2.3%
9	韓国	72.65	2.0%	9	スウェーデン	61.30	1.9%	9	オーストラリア	48.59	1.7%
10	スイス	70.10	2.0%	10	オーストラリア	47.92	1.5%	10	スウェーデン	38.20	1.4%
				16	中国	32.93	1.0%	15	中国	21.81	0.8%
				18	韓国	27.75	0.9%	21	韓国	14.75	0.5%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 9 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(動植物)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	2534.30	100.0%		総計	2788.45	100.0%		総計	2741.96	100.0%
1	米国	933.39	36.8%	1	米国	1100.95	39.5%	1	米国	1246.58	45.5%
2	イギリス	270.61	10.7%	2	イギリス	326.75	11.7%	2	イギリス	356.44	13.0%
3	ドイツ	153.44	6.1%	3	カナダ	211.66	7.6%	3	カナダ	216.02	7.9%
4	日本	144.51	5.7%	4	日本	146.72	5.3%	4	ドイツ	120.24	4.4%
5	カナダ	138.80	5.5%	5	ドイツ	137.12	4.9%	5	オーストラリア	117.89	4.3%
6	オーストラリア	121.54	4.8%	6	フランス	135.84	4.9%	6	日本	110.26	4.0%
7	フランス	116.64	4.6%	7	オーストラリア	111.99	4.0%	7	フランス	76.69	2.8%
8	スペイン	60.84	2.4%	8	オランダ	75.17	2.7%	8	オランダ	73.85	2.7%
9	オランダ	59.46	2.3%	9	スウェーデン	68.57	2.5%	9	スウェーデン	69.03	2.5%
10	スウェーデン	56.73	2.2%	10	スペイン	50.00	1.8%	10	ノルウェー	36.02	1.3%
20	韓国	16.78	0.7%	25	韓国	6.33	0.2%	26	中国	5.07	0.2%
22	中国	14.94	0.6%	36	中国	3.18	0.1%	-	韓国	0.00	0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 10 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(分子生物)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	1957.87	100.0%		総計	1768.12	100.0%		総計	789.78	100.0%
1	米国	1082.15	55.3%	1	米国	1060.01	60.0%	1	米国	457.76	58.0%
2	イギリス	186.44	9.5%	2	イギリス	151.47	8.6%	2	イギリス	86.31	10.9%
3	ドイツ	128.37	6.6%	3	ドイツ	102.35	5.8%	3	ドイツ	41.68	5.3%
4	日本	126.63	6.5%	4	フランス	82.65	4.7%	4	日本	35.33	4.5%
5	フランス	81.89	4.2%	5	日本	67.24	3.8%	5	フランス	33.75	4.3%
6	カナダ	61.93	3.2%	6	カナダ	59.63	3.4%	6	カナダ	24.97	3.2%
7	オランダ	35.21	1.8%	7	オランダ	39.46	2.2%	7	オーストラリア	17.46	2.2%
8	スイス	31.86	1.6%	8	スイス	32.11	1.8%	8	オランダ	14.36	1.8%
9	オーストラリア	27.09	1.4%	9	イタリア	29.24	1.7%	9	イタリア	12.81	1.6%
10	イタリア	26.97	1.4%	10	オーストラリア	22.88	1.3%	10	スウェーデン	10.09	1.3%
18	中国	7.27	0.4%	29	中国	1.09	0.1%	33	中国	0.39	0.0%
19	韓国	5.64	0.3%	36	韓国	0.67	0.0%	-	韓国	0.00	0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 11 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(神経・行動科学)

2001年			1996年			1991年		
順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア
	総計	1569.63 100.0%		総計	1581.19 100.0%		総計	1660.44 100.0%
1	米国	910.62 58.0%	1	米国	938.46 59.4%	1	米国	957.47 57.7%
2	イギリス	137.87 8.8%	2	イギリス	139.56 8.8%	2	イギリス	137.98 8.3%
3	ドイツ	107.47 6.8%	3	カナダ	89.84 5.7%	3	カナダ	95.96 5.8%
4	日本	73.46 4.7%	4	ドイツ	82.43 5.2%	4	ドイツ	80.97 4.9%
5	カナダ	63.10 4.0%	5	日本	70.76 4.5%	5	日本	70.42 4.2%
6	フランス	55.93 3.6%	6	フランス	56.21 3.6%	6	フランス	66.81 4.0%
7	スイス	35.03 2.2%	7	スイス	34.37 2.2%	7	スウェーデン	42.98 2.6%
8	イタリア	32.49 2.1%	8	イタリア	32.48 2.1%	8	イタリア	41.17 2.5%
9	イスラエル	21.02 1.3%	9	スウェーデン	25.58 1.6%	9	オーストラリア	33.08 2.0%
10	スウェーデン	19.63 1.3%	10	オランダ	17.95 1.1%	10	オランダ	24.22 1.5%
20	韓国	3.39 0.2%	28	中国	0.54 0.0%	27	中国	1.25 0.1%
21	中国	3.33 0.2%	29	韓国	0.50 0.0%	34	韓国	0.33 0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 12 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(地球)

2001年			1996年			1991年		
順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア
	総計	1772.23 100.0%		総計	1667.25 100.0%		総計	1346.13 100.0%
1	米国	815.10 46.0%	1	米国	885.87 53.1%	1	米国	764.22 56.8%
2	イギリス	167.71 9.5%	2	イギリス	133.23 8.0%	2	イギリス	105.24 7.8%
3	ドイツ	139.56 7.9%	3	ドイツ	108.89 6.5%	3	フランス	88.38 6.6%
4	フランス	111.54 6.3%	4	フランス	105.33 6.3%	4	カナダ	80.84 6.0%
5	カナダ	77.02 4.3%	5	カナダ	82.48 4.9%	5	ドイツ	70.70 5.3%
6	日本	67.04 3.8%	6	オーストラリア	54.84 3.3%	6	オーストラリア	56.57 4.2%
7	オーストラリア	61.27 3.5%	7	日本	44.57 2.7%	7	オランダ	25.34 1.9%
8	スイス	34.08 1.9%	8	イタリア	28.90 1.7%	8	日本	24.27 1.8%
9	オランダ	32.88 1.9%	9	ノルウェー	24.33 1.5%	9	スイス	18.90 1.4%
10	イタリア	32.22 1.8%	10	スイス	22.53 1.4%	10	スウェーデン	12.85 1.0%
12	中国	24.08 1.4%	18	中国	8.38 0.5%	16	中国	6.27 0.5%
29	韓国	2.94 0.2%	53	韓国	0.33 0.0%	40	韓国	0.25 0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 13 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(微生物学)

2001年			1996年			1991年		
順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア	順位	国名	論文数(編) シェア
	総計	1228.83 100.0%		総計	1102.00 100.0%		総計	1149.65 100.0%
1	米国	563.21 45.8%	1	米国	533.67 48.4%	1	米国	583.06 50.7%
2	イギリス	106.88 8.7%	2	イギリス	99.96 9.1%	2	イギリス	99.40 8.6%
3	ドイツ	98.01 8.0%	3	ドイツ	87.78 8.0%	3	ドイツ	80.63 7.0%
4	フランス	87.13 7.1%	4	フランス	65.97 6.0%	4	フランス	70.76 6.2%
5	日本	51.47 4.2%	5	オーストラリア	38.73 3.5%	5	日本	51.90 4.5%
6	オーストラリア	36.54 3.0%	6	オランダ	38.61 3.5%	6	カナダ	47.89 4.2%
7	カナダ	35.59 2.9%	7	日本	32.33 2.9%	7	オランダ	45.10 3.9%
8	オランダ	28.36 2.3%	8	カナダ	30.41 2.8%	8	オーストラリア	25.27 2.2%
9	スペイン	28.11 2.3%	9	スイス	23.72 2.2%	9	スウェーデン	17.21 1.5%
10	スイス	25.95 2.1%	10	スウェーデン	18.50 1.7%	10	スイス	17.16 1.5%
15	中国	11.73 1.0%	24	韓国	2.58 0.2%	20	中国	3.64 0.3%
22	韓国	4.42 0.4%	39	中国	0.59 0.1%	-	韓国	0.00 0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 14 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(数学)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	1367.26	100.0%		総計	964.84	100.0%		総計	903.58	100.0%
1	米国	467.10	34.2%	1	米国	440.96	45.7%	1	米国	451.31	49.9%
2	フランス	141.86	10.4%	2	フランス	71.20	7.4%	2	イギリス	66.87	7.4%
3	ドイツ	107.79	7.9%	3	イギリス	70.88	7.3%	3	ドイツ	58.49	6.5%
4	イギリス	95.22	7.0%	4	ドイツ	64.39	6.7%	4	フランス	56.12	6.2%
5	中国	74.72	5.5%	5	カナダ	40.20	4.2%	5	日本	32.92	3.6%
6	イタリア	54.46	4.0%	6	イタリア	34.17	3.5%	6	カナダ	32.67	3.6%
7	スペイン	48.00	3.5%	7	日本	29.79	3.1%	7	イタリア	28.53	3.2%
8	日本	43.02	3.1%	8	スペイン	27.25	2.8%	8	オランダ	20.83	2.3%
9	カナダ	37.14	2.7%	9	オーストラリア	20.08	2.1%	9	オーストラリア	17.79	2.0%
10	オーストラリア	24.97	1.8%	10	オランダ	16.62	1.7%	10	中国	16.50	1.8%
22	韓国	9.08	0.7%	14	中国	10.74	1.1%	38	韓国	1.00	0.1%
				24	韓国	4.22	0.4%				

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 15 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(農学)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	1025.64	100.0%		総計	1003.75	100.0%		総計	1057.87	100.0%
1	米国	317.58	31.0%	1	米国	359.87	35.9%	1	米国	486.62	46.0%
2	イギリス	81.07	7.9%	2	イギリス	103.04	10.3%	2	カナダ	84.11	8.0%
3	ドイツ	62.46	6.1%	3	カナダ	70.80	7.1%	3	イギリス	72.29	6.8%
4	フランス	54.27	5.3%	4	フランス	65.88	6.6%	4	日本	71.87	6.8%
5	オーストラリア	51.82	5.1%	5	オーストラリア	55.17	5.5%	5	オーストラリア	71.85	6.8%
6	スペイン	48.53	4.7%	6	日本	40.42	4.0%	6	フランス	50.73	4.8%
7	オランダ	42.30	4.1%	7	ドイツ	39.92	4.0%	7	オランダ	43.36	4.1%
8	カナダ	42.10	4.1%	8	スペイン	37.73	3.8%	8	ドイツ	37.48	3.5%
9	日本	40.70	4.0%	9	オランダ	37.46	3.7%	9	ニュージーランド	20.33	1.9%
10	デンマーク	35.23	3.4%	10	スウェーデン	25.79	2.6%	10	スウェーデン	16.33	1.5%
17	中国	13.47	1.3%	29	中国	1.92	0.2%	22	韓国	3.00	0.3%
22	韓国	6.65	0.6%	33	韓国	1.41	0.1%	31	中国	1.79	0.2%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 16 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(環境)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	1200.95	100.0%		総計	1012.29	100.0%		総計	834.94	100.0%
1	米国	525.19	43.7%	1	米国	485.70	48.0%	1	米国	498.79	59.7%
2	イギリス	110.39	9.2%	2	イギリス	86.73	8.6%	2	カナダ	56.58	6.8%
3	カナダ	74.82	6.2%	3	カナダ	80.57	8.0%	3	イギリス	40.28	4.8%
4	ドイツ	60.72	5.1%	4	ドイツ	43.50	4.3%	4	スウェーデン	33.72	4.0%
5	オーストラリア	49.07	4.1%	5	オーストラリア	29.03	2.9%	5	オランダ	29.04	3.5%
6	オランダ	33.90	2.8%	6	オランダ	27.60	2.7%	6	ドイツ	25.54	3.1%
7	フランス	32.97	2.7%	7	スウェーデン	25.44	2.5%	7	オーストラリア	24.08	2.9%
8	日本	31.95	2.7%	8	フランス	24.47	2.4%	8	フランス	18.90	2.3%
9	スイス	27.82	2.3%	9	スイス	22.78	2.3%	9	フィンランド	13.75	1.6%
10	スウェーデン	26.96	2.2%	10	日本	21.01	2.1%	10	イタリア	10.22	1.2%
12	中国	20.28	1.7%	23	中国	3.82	0.4%	13	日本	8.26	1.0%
20	韓国	9.78	0.8%	27	韓国	3.11	0.3%	28	中国	1.24	0.1%
								31	韓国	1.00	0.1%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 17 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(天文)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	840.75	100.0%		総計	870.67	100.0%		総計	639.50	100.0%
1	米国	452.37	53.8%	1	米国	462.65	53.1%	1	米国	347.43	54.3%
2	イギリス	83.02	9.9%	2	イギリス	67.56	7.8%	2	イギリス	64.59	10.1%
3	イタリア	56.35	6.7%	3	ドイツ	60.49	6.9%	3	ドイツ	37.20	5.8%
4	ドイツ	50.83	6.0%	4	フランス	47.93	5.5%	4	カナダ	30.04	4.7%
5	日本	28.13	3.3%	5	日本	41.55	4.8%	5	イタリア	27.59	4.3%
6	オランダ	27.38	3.3%	6	イタリア	30.92	3.6%	6	フランス	26.92	4.2%
7	フランス	25.91	3.1%	7	オランダ	28.19	3.2%	7	オランダ	18.55	2.9%
8	カナダ	19.47	2.3%	8	カナダ	27.93	3.2%	8	日本	18.28	2.9%
9	オーストラリア	18.85	2.2%	9	スペイン	17.13	2.0%	9	オーストラリア	17.70	2.8%
10	スペイン	15.91	1.9%	10	オーストラリア	15.77	1.8%	10	スイス	9.17	1.4%
16	中国	3.78	0.5%	21	中国	2.04	0.2%	32	中国	0.17	0.0%
29	韓国	0.91	0.1%	25	韓国	1.50	0.2%	-	韓国	0.00	0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 18 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(情報)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	608.06	100.0%		総計	512.00	100.0%		総計	586.32	100.0%
1	米国	279.65	46.0%	1	米国	262.55	51.3%	1	米国	354.98	60.5%
2	ドイツ	52.60	8.7%	2	ドイツ	31.90	6.2%	2	カナダ	31.64	5.4%
3	イギリス	40.75	6.7%	3	イギリス	30.79	6.0%	3	イギリス	30.92	5.3%
4	フランス	30.22	5.0%	4	フランス	25.73	5.0%	4	日本	25.62	4.4%
5	カナダ	19.62	3.2%	5	カナダ	21.07	4.1%	5	フランス	22.05	3.8%
6	中国	18.52	3.0%	6	イタリア	20.70	4.0%	6	ドイツ	20.37	3.5%
7	日本	17.98	3.0%	7	日本	14.92	2.9%	7	イタリア	16.83	2.9%
8	イタリア	13.89	2.3%	8	オーストラリア	9.19	1.8%	8	イスラエル	12.75	2.2%
9	スイス	12.98	2.1%	9	オランダ	9.12	1.8%	9	オーストラリア	7.55	1.3%
10	スペイン	9.47	1.6%	10	イスラエル	8.26	1.6%	10	スウェーデン	6.83	1.2%
14	韓国	7.47	1.2%	18	中国	3.40	0.7%	18	中国	3.17	0.5%
				29	韓国	1.43	0.3%	31	韓国	0.92	0.2%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 19 被引用度上位 10%論文の論文数国別ランキング(心理)

2001年				1996年				1991年			
順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア	順位	国名	論文数(編)	シェア
	総計	421.25	100.0%		総計	410.58	100.0%		総計	461.79	100.0%
1	米国	226.84	53.8%	1	米国	257.18	62.6%	1	米国	299.63	64.9%
2	イギリス	42.19	10.0%	2	イギリス	44.61	10.9%	2	イギリス	51.59	11.2%
3	ドイツ	27.92	6.6%	3	ドイツ	17.76	4.3%	3	カナダ	29.65	6.4%
4	カナダ	20.00	4.7%	4	カナダ	17.22	4.2%	4	ドイツ	15.73	3.4%
5	オランダ	17.81	4.2%	5	オランダ	9.47	2.3%	5	フランス	7.68	1.7%
6	イタリア	13.42	3.2%	6	オーストラリア	7.75	1.9%	6	イタリア	6.60	1.4%
7	オーストラリア	9.83	2.3%	7	フランス	7.41	1.8%	7	オランダ	5.43	1.2%
8	フランス	9.24	2.2%	8	イタリア	7.12	1.7%	8	オーストラリア	5.08	1.1%
9	スペイン	8.50	2.0%	9	イスラエル	5.03	1.2%	9	アイルランド	4.83	1.0%
10	スイス	5.73	1.4%	10	日本	4.53	1.1%	10	デンマーク	4.75	1.0%
11	日本	5.66	1.3%	-	中国	0.00	0.0%	11	日本	4.33	0.9%
28	中国	0.44	0.1%	-	韓国	0.00	0.0%	28	韓国	0.25	0.1%
30	韓国	0.33	0.1%					-	中国	0.00	0.0%

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

付 I.4 主要国における論文数のセクター別内訳

表 付 20 主要国セクター別論文数の変化(総合・全論文)

日本セクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	29720.4	73.9	5518.1	13.7	2876.0	7.1	581.4	1.4	1154.6	2.9	21.9	0.1	353.0	0.9	40225.4	100.0
1996	37724.7	73.7	6591.6	12.9	3907.6	7.6	780.9	1.5	1786.7	3.5	32.7	0.1	376.6	0.7	51200.8	100.0
2001	42918.4	74.1	5293.7	9.1	5943.0	10.3	986.6	1.7	2163.4	3.7	60.1	0.1	562.2	1.0	57927.4	100.0

米国セクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	122082.1	68.9	12237.2	6.9	16151.5	9.1	3314.1	1.9	10927.1	6.2	733.2	0.4	11674.3	6.6	177119.4	100.0
1996	127193.4	70.2	10427.0	5.8	15733.2	8.7	3995.3	2.2	11836.1	6.5	389.3	0.2	11728.8	6.5	181303.2	100.0
2001	127892.0	70.8	8231.6	4.6	15380.0	8.5	4107.4	2.3	11468.7	6.3	479.3	0.3	13108.5	7.3	180667.5	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	24842.6	59.1	1767.7	4.2	3014.0	7.2	876.8	2.1	7181.5	17.1	82.3	0.2	4259.2	10.1	42024.1	100.0
1996	30723.6	64.7	1634.2	3.4	2759.0	5.8	1179.3	2.5	7022.1	14.8	61.9	0.1	4123.8	8.7	47503.8	100.0
2001	30610.2	66.4	1293.8	2.8	2534.3	5.5	1010.6	2.2	6065.4	13.2	72.5	0.2	4527.4	9.8	46114.3	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	21360.4	65.9	1232.0	3.8	5099.5	15.7	23.7	0.1	322.0	1.0	207.2	0.6	4170.8	12.9	32415.6	100.0
1996	26694.4	69.2	1121.2	2.9	6301.2	16.3	80.3	0.2	398.5	1.0	293.9	0.8	3691.6	9.6	38581.1	100.0
2001	29153.3	68.2	1057.9	2.5	6942.0	16.3	83.2	0.2	391.3	0.9	256.3	0.6	4832.8	11.3	42717.0	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	10493.3	43.1	449.3	1.8	4881.2	20.1	897.7	3.7	3203.3	13.2	649.2	2.7	3744.8	15.4	24318.8	100.0
1996	14309.3	47.3	816.0	2.7	5253.7	17.4	1045.9	3.5	3668.1	12.1	881.1	2.9	4303.5	14.2	30277.5	100.0
2001	15159.6	48.1	605.2	1.9	5560.0	17.6	888.2	2.8	3252.5	10.3	974.9	3.1	5065.1	16.1	31505.4	100.0

中国セクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2664.4	49.3	0.3	0.0	1557.6	28.8	0.0	0.0	8.7	0.2	0.0	0.0	1170.7	21.7	5401.7	100.0
1996	4696.9	58.0	3.7	0.0	2140.3	26.5	0.3	0.0	14.6	0.2	0.0	0.0	1235.4	15.3	8091.2	100.0
2001	13860.2	66.9	6.8	0.0	4458.7	21.5	3.8	0.0	223.9	1.1	0.0	0.0	2176.2	10.5	20729.7	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(全論文)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1091.5	79.4	4.0	0.3	112.5	8.2	0.0	0.0	9.2	0.7	0.0	0.0	156.7	11.4	1373.8	100.0
1996	3678.2	78.3	138.5	3.0	373.3	8.0	25.3	0.5	9.9	0.2	0.0	0.0	469.7	10.0	4694.9	100.0
2001	8821.9	80.2	274.6	2.5	707.4	6.4	68.0	0.6	32.2	0.3	0.0	0.0	1096.7	10.0	11000.8	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 21 主要国セクター別論文数の変化(総合・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2264.5	72.1	467.2	14.9	247.0	7.9	66.1	2.1	47.3	1.5	0.0	0.0	49.2	1.6	3141.4	100.0
1996	2545.2	70.7	486.9	13.5	354.7	9.9	96.9	2.7	60.0	1.7	0.0	0.0	54.5	1.5	3598.1	100.0
2001	2889.0	70.5	373.3	9.1	598.0	14.6	130.8	3.2	64.1	1.6	1.9	0.0	41.0	1.0	4098.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	17641.7	69.6	2339.2	9.2	2528.0	10.0	664.1	2.6	1563.6	6.2	114.6	0.5	479.7	1.9	25331.0	100.0
1996	18156.2	71.3	1933.6	7.6	2377.3	9.3	767.4	3.0	1691.7	6.6	47.5	0.2	485.6	1.9	25459.2	100.0
2001	17267.7	71.5	1618.8	6.7	2262.6	9.4	821.8	3.4	1637.1	6.8	63.1	0.3	470.7	1.9	24141.9	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2662.7	62.6	268.0	6.3	428.7	10.1	149.7	3.5	658.2	15.5	14.4	0.3	70.9	1.7	4252.4	100.0
1996	3274.3	68.5	242.1	5.1	400.2	8.4	198.0	4.1	559.2	11.7	7.6	0.2	99.9	2.1	4781.5	100.0
2001	3245.2	70.6	238.2	5.2	361.9	7.9	160.8	3.5	477.1	10.4	15.6	0.3	100.5	2.2	4599.3	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1858.8	64.4	155.2	5.4	716.4	24.8	3.1	0.1	30.1	1.0	44.9	1.6	79.8	2.8	2888.2	100.0
1996	2548.3	65.8	136.0	3.5	958.5	24.7	14.8	0.4	48.9	1.3	65.8	1.7	102.2	2.6	3874.4	100.0
2001	2788.1	64.8	158.0	3.7	1114.9	25.9	7.4	0.2	47.2	1.1	45.8	1.1	139.4	3.2	4300.8	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1067.9	45.8	71.7	3.1	541.7	23.2	124.2	5.3	310.0	13.3	79.8	3.4	135.3	5.8	2330.6	100.0
1996	1228.8	45.0	105.3	3.9	640.6	23.4	114.0	4.2	367.5	13.4	108.9	4.0	168.2	6.2	2733.3	100.0
2001	1292.3	48.7	82.4	3.1	586.6	22.1	109.8	4.1	279.7	10.5	114.5	4.3	188.9	7.1	2654.1	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	99.4	61.9	0.2	0.1	55.1	34.3	0.0	0.0	2.4	1.5	0.0	0.0	3.7	2.3	160.8	100.0
1996	164.4	62.6	0.7	0.3	84.2	32.1	0.0	0.0	3.9	1.5	0.0	0.0	9.3	3.6	262.5	100.0
2001	766.4	74.6	2.0	0.2	230.2	22.4	1.1	0.1	14.3	1.4	0.0	0.0	14.0	1.4	1027.9	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	63.5	80.9	1.4	1.8	10.1	12.9	0.0	0.0	1.7	2.1	0.0	0.0	1.8	2.3	78.4	100.0
1996	195.7	82.9	16.9	7.2	17.1	7.2	0.0	0.0	1.6	0.7	0.0	0.0	4.8	2.0	236.2	100.0
2001	546.9	85.9	33.5	5.3	36.9	5.8	7.1	1.1	2.2	0.4	0.0	0.0	10.2	1.6	636.9	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 22 主要国セクター別論文数の変化(臨床医学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	459.6	72.9	59.3	9.4	39.4	6.2	18.4	2.9	37.8	6.0	0.0	0.0	16.2	2.6	630.6	100.0
1996	612.0	75.6	57.4	7.1	48.9	6.0	19.6	2.4	49.1	6.1	0.0	0.0	22.1	2.7	809.1	100.0
2001	627.9	76.3	44.2	5.4	73.5	8.9	14.5	1.8	50.6	6.1	0.0	0.0	12.2	1.5	822.9	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	4623.9	64.2	439.2	6.1	603.7	8.4	232.5	3.2	1100.7	15.3	6.6	0.1	190.4	2.6	7197.0	100.0
1996	4840.1	64.9	449.9	6.0	543.7	7.3	270.5	3.6	1151.9	15.4	2.3	0.0	198.5	2.7	7456.9	100.0
2001	4743.5	64.5	432.8	5.9	527.4	7.2	288.4	3.9	1114.7	15.1	2.0	0.0	249.0	3.4	7357.7	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	787.5	50.5	93.2	6.0	75.9	4.9	40.7	2.6	538.0	34.5	0.0	0.0	23.8	1.5	1559.0	100.0
1996	853.9	56.1	70.4	4.6	79.7	5.2	28.1	1.8	450.2	29.6	0.0	0.0	40.9	2.7	1523.0	100.0
2001	869.5	59.8	66.7	4.6	65.0	4.5	26.9	1.8	387.5	26.6	0.0	0.0	38.7	2.7	1454.4	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	430.9	77.4	33.4	6.0	49.3	8.9	0.8	0.1	25.5	4.6	0.9	0.2	16.0	2.9	556.7	100.0
1996	653.3	77.6	35.0	4.2	79.8	9.5	1.1	0.1	39.3	4.7	0.0	0.0	33.1	3.9	841.6	100.0
2001	827.8	79.8	37.2	3.6	86.7	8.4	2.6	0.3	42.4	4.1	0.9	0.1	39.2	3.8	1036.9	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	162.5	27.7	33.4	5.7	53.9	9.2	46.8	8.0	248.6	42.3	11.4	1.9	30.9	5.3	587.4	100.0
1996	191.3	27.9	43.6	6.4	56.5	8.3	54.9	8.0	281.1	41.0	18.1	2.6	39.4	5.8	684.9	100.0
2001	205.1	33.9	20.8	3.4	43.7	7.2	45.4	7.5	227.9	37.7	16.8	2.8	44.8	7.4	604.5	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	8.6	65.4	0.0	0.0	2.2	16.8	0.0	0.0	2.2	16.9	0.0	0.0	0.1	0.9	13.2	100.0
1996	9.5	53.1	0.0	0.0	2.3	13.0	0.0	0.0	3.6	20.1	0.0	0.0	2.5	13.8	17.8	100.0
2001	81.5	79.3	0.1	0.1	6.9	6.8	0.0	0.0	11.5	11.2	0.0	0.0	2.7	2.6	102.8	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	5.9	70.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	19.9	0.0	0.0	0.8	9.4	8.4	100.0
1996	20.0	74.1	3.2	11.7	0.7	2.5	0.0	0.0	1.6	5.9	0.0	0.0	1.6	5.9	27.0	100.0
2001	78.8	91.5	2.1	2.4	0.7	0.8	0.0	0.0	1.4	1.6	0.0	0.0	3.1	3.7	86.1	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 23 主要国セクター別論文数の変化(化学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	588.8	79.7	83.1	11.3	49.0	6.6	10.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	1.1	738.8	100.0
1996	599.2	77.9	79.6	10.4	74.2	9.6	11.7	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0	4.3	0.6	769.2	100.0
2001	601.8	77.7	75.4	9.7	76.8	9.9	16.7	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	3.3	0.4	774.2	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2351.1	76.7	416.8	13.6	211.9	6.9	12.1	0.4	28.1	0.9	18.5	0.6	26.9	0.9	3065.3	100.0
1996	2275.3	77.8	343.9	11.8	198.8	6.8	20.2	0.7	48.4	1.7	4.3	0.1	32.6	1.1	2923.6	100.0
2001	2117.5	80.1	237.4	9.0	191.8	7.3	17.5	0.7	58.0	2.2	5.3	0.2	15.5	0.6	2642.9	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	338.4	79.9	52.9	12.5	23.8	5.6	3.3	0.8	0.7	0.2	0.0	0.0	4.5	1.1	423.6	100.0
1996	453.0	82.7	56.1	10.2	25.6	4.7	4.9	0.9	2.0	0.4	0.3	0.1	5.9	1.1	547.8	100.0
2001	426.0	84.1	51.5	10.2	15.6	3.1	4.8	1.0	1.4	0.3	0.0	0.0	7.3	1.4	506.5	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	412.0	76.6	24.8	4.6	90.7	16.9	0.0	0.0	1.0	0.2	0.3	0.0	9.0	1.7	537.7	100.0
1996	511.7	75.1	26.9	4.0	124.9	18.3	0.2	0.0	0.6	0.1	9.1	1.3	7.7	1.1	681.0	100.0
2001	430.6	64.9	30.5	4.6	183.4	27.7	1.2	0.2	0.3	0.1	1.8	0.3	15.1	2.3	663.0	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	269.4	68.5	10.1	2.6	75.5	19.2	1.4	0.4	0.7	0.2	10.0	2.5	26.1	6.6	393.2	100.0
1996	260.0	66.3	11.5	2.9	88.5	22.6	2.5	0.6	0.4	0.1	7.8	2.0	21.3	5.4	392.1	100.0
2001	235.5	67.2	15.8	4.5	64.8	18.5	1.6	0.5	0.9	0.3	8.5	2.4	23.2	6.6	350.4	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	18.3	60.6	0.0	0.0	11.8	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	30.2	100.0
1996	51.6	65.9	0.0	0.0	24.9	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	2.4	78.4	100.0
2001	232.5	71.3	0.5	0.2	92.1	28.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	326.2	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	20.6	78.7	0.0	0.0	5.3	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	26.2	100.0
1996	58.2	88.2	1.0	1.5	6.4	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	65.9	100.0
2001	130.0	89.9	5.1	3.5	7.3	5.1	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	1.6	1.1	144.6	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 24 主要国セクター別論文数の変化(物理・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	348.0	62.9	157.7	28.5	30.4	5.5	12.3	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.9	553.1	100.0
1996	424.6	61.4	159.9	23.1	74.8	10.8	29.8	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.4	691.9	100.0
2001	505.4	66.0	88.0	11.5	131.6	17.2	36.2	4.7	0.5	0.1	0.0	0.0	4.5	0.6	766.3	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1897.1	64.2	581.2	19.7	388.7	13.2	10.9	0.4	6.6	0.2	34.2	1.2	35.7	1.2	2954.4	100.0
1996	2043.4	72.8	297.2	10.6	397.2	14.2	15.8	0.6	12.6	0.4	9.5	0.3	30.3	1.1	2806.1	100.0
2001	1705.1	74.7	195.8	8.6	326.3	14.3	22.6	1.0	6.6	0.3	8.0	0.4	18.1	0.8	2282.6	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	257.9	78.0	29.2	8.8	31.3	9.5	0.0	0.0	0.5	0.2	7.0	2.1	4.8	1.4	330.7	100.0
1996	420.1	88.6	12.3	2.6	33.8	7.1	0.0	0.0	1.9	0.4	0.1	0.0	6.2	1.3	474.3	100.0
2001	375.2	90.8	11.1	2.7	19.9	4.8	0.0	0.0	2.5	0.6	0.8	0.2	3.6	0.9	413.1	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	326.2	56.5	33.1	5.7	208.9	36.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.3	8.1	1.4	577.8	100.0
1996	493.8	61.8	20.1	2.5	268.2	33.6	7.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	9.7	1.2	799.2	100.0
2001	460.5	64.1	17.0	2.4	229.1	31.9	0.0	0.0	0.2	0.0	1.3	0.2	10.8	1.5	718.8	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	185.4	51.9	6.2	1.7	118.9	33.3	2.2	0.6	1.3	0.4	25.8	7.2	17.3	4.8	357.2	100.0
1996	240.8	55.3	15.6	3.6	115.7	26.6	5.2	1.2	2.2	0.5	31.5	7.2	24.2	5.6	435.2	100.0
2001	223.3	57.0	7.7	2.0	105.4	26.9	4.3	1.1	0.0	0.0	33.4	8.5	17.4	4.5	391.5	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	18.1	59.4	0.0	0.0	12.1	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	30.4	100.0
1996	41.6	69.3	0.0	0.0	17.8	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.2	60.1	100.0
2001	115.8	67.8	0.0	0.0	51.3	30.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	3.4	2.0	170.8	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	8.1	91.6	0.0	0.0	0.6	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.9	8.9	100.0
1996	42.0	82.3	4.8	9.5	3.8	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	51.0	100.0
2001	106.3	80.6	9.4	7.1	11.4	8.6	3.2	2.4	0.3	0.3	0.0	0.0	1.3	1.0	131.9	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 25 主要国セクター別論文数の変化(生物・生化学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	266.9	76.3	33.9	9.7	30.1	8.6	11.9	3.4	2.8	0.8	0.0	0.0	4.3	1.2	349.8	100.0
1996	267.7	73.9	38.3	10.6	28.1	7.8	15.1	4.2	6.5	1.8	0.0	0.0	6.6	1.8	362.3	100.0
2001	280.5	69.1	27.0	6.7	68.8	16.9	16.3	4.0	7.0	1.7	0.0	0.0	6.4	1.6	406.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2558.7	73.0	240.9	6.9	253.2	7.2	165.7	4.7	238.4	6.8	6.8	0.2	41.2	1.2	3504.9	100.0
1996	2452.4	72.4	270.5	8.0	241.4	7.1	143.4	4.2	242.7	7.2	4.1	0.1	30.8	0.9	3385.2	100.0
2001	2335.3	72.5	204.1	6.3	246.9	7.7	151.8	4.7	240.8	7.5	3.9	0.1	37.2	1.2	3220.0	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	271.4	61.2	23.2	5.2	66.4	15.0	41.3	9.3	38.4	8.6	0.0	0.0	3.1	0.7	443.8	100.0
1996	404.5	66.9	28.6	4.4	67.3	11.1	55.2	9.1	40.7	6.7	2.5	0.4	8.0	1.3	604.7	100.0
2001	366.3	67.7	27.3	5.0	60.2	11.1	36.4	6.7	35.6	6.6	6.8	1.2	9.0	1.7	541.4	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	178.5	56.1	7.9	2.5	90.8	28.5	0.0	0.0	0.7	0.2	34.7	10.9	5.8	1.8	318.3	100.0
1996	237.4	59.9	15.8	4.0	99.1	25.0	0.5	0.1	5.2	1.3	29.8	7.5	8.7	2.2	396.5	100.0
2001	246.7	59.8	17.3	4.2	113.3	27.5	1.0	0.2	1.6	0.4	16.4	4.0	16.3	3.9	412.5	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	91.4	39.8	6.9	3.0	64.6	28.1	29.5	12.8	24.5	10.7	5.4	2.3	7.6	3.3	229.8	100.0
1996	94.1	37.0	11.3	4.4	69.8	27.4	17.0	6.7	34.5	13.6	14.6	5.8	13.1	5.1	254.4	100.0
2001	94.9	38.8	9.1	3.7	70.7	28.9	22.4	9.2	19.7	8.0	12.7	5.2	15.0	6.1	244.5	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.3	16.4	0.0	0.0	1.7	83.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	100.0
1996	1.9	44.0	0.0	0.0	1.8	39.6	0.0	0.0	0.2	5.2	0.0	0.0	0.5	11.3	4.4	100.0
2001	17.7	69.8	0.0	0.0	6.7	26.7	0.0	0.0	0.7	2.6	0.0	0.0	0.2	0.9	25.3	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.6	53.8	0.5	46.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	100.0
1996	11.7	82.0	1.7	11.6	0.8	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.2	14.3	100.0
2001	30.4	95.1	0.4	1.2	0.7	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	32.0	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 26 主要国セクター別論文数の変化(材料・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	156.6	73.0	33.1	15.4	18.9	8.8	3.7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.1	214.6	100.0
1996	156.9	71.0	36.1	16.3	19.1	8.6	5.8	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	1.4	221.0	100.0
2001	245.1	64.5	42.4	11.2	77.8	20.5	11.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.9	380.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	378.6	63.0	96.1	16.0	106.3	17.7	5.5	0.9	0.2	0.0	2.0	0.3	12.3	2.0	600.9	100.0
1996	363.9	70.1	54.6	10.5	86.0	16.6	3.1	0.6	1.8	0.3	0.1	0.0	9.2	1.8	518.7	100.0
2001	396.1	73.1	52.7	9.7	85.3	15.8	1.3	0.2	0.9	0.2	0.2	0.0	5.1	0.9	541.6	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	98.0	82.7	7.2	6.0	9.7	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.1	1.1	0.9	118.4	100.0
1996	107.1	89.2	5.4	4.5	5.1	4.3	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	120.1	100.0
2001	110.7	88.3	6.3	5.0	5.3	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7	2.2	1.8	125.4	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	53.5	41.7	19.1	14.9	45.7	35.6	2.0	1.6	0.0	0.0	0.3	0.2	7.8	6.1	128.3	100.0
1996	71.1	50.2	10.5	7.4	51.1	36.1	1.3	0.9	0.0	0.0	0.3	0.2	7.2	5.1	141.6	100.0
2001	102.5	48.9	22.6	10.8	77.3	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	6.5	3.1	209.5	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	47.5	61.7	2.2	2.9	20.4	26.5	0.0	0.0	0.3	0.3	2.0	2.6	4.6	6.0	77.0	100.0
1996	56.9	62.1	2.3	2.5	24.8	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.9	5.0	5.4	91.6	100.0
2001	95.7	70.7	3.5	2.6	25.6	18.9	0.3	0.2	0.3	0.2	3.4	2.5	6.7	4.9	135.4	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	10.3	55.6	0.2	0.9	7.4	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.6	18.6	100.0
1996	15.3	51.3	0.0	0.0	14.4	48.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	29.9	100.0
2001	83.6	75.6	0.3	0.3	25.5	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.9	110.5	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	10.9	87.6	0.1	1.0	1.3	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	12.4	100.0
1996	23.7	84.3	0.5	1.8	2.8	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.9	28.1	100.0
2001	87.4	86.2	7.2	7.1	4.2	4.2	0.8	0.8	0.2	0.2	0.0	0.0	1.6	1.6	101.3	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 27 主要国セクター別論文数の変化(工学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	107.9	55.8	56.8	29.4	21.8	11.3	2.1	1.1	1.3	0.7	0.0	0.0	3.4	1.8	193.3	100.0
1996	118.3	52.8	74.8	33.4	25.2	11.2	1.6	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	3.9	1.7	224.0	100.0
2001	174.5	55.1	74.0	23.3	51.9	16.4	11.1	3.5	0.2	0.1	0.0	0.0	5.2	1.7	316.8	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	903.6	65.2	246.1	17.8	170.8	12.3	8.5	0.6	8.5	0.6	10.1	0.7	39.0	2.8	1386.6	100.0
1996	967.3	69.0	180.8	12.9	179.3	12.8	7.3	0.5	19.4	1.4	1.1	0.1	47.3	3.4	1402.4	100.0
2001	944.9	68.3	191.4	13.8	185.8	13.4	11.5	0.8	8.7	0.6	6.3	0.5	34.9	2.5	1383.4	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	156.9	72.9	31.1	14.5	12.6	5.9	1.0	0.5	6.5	3.0	2.8	1.3	4.3	2.0	215.2	100.0
1996	174.5	80.7	18.1	8.3	14.4	6.7	1.3	0.6	2.8	1.3	1.1	0.5	4.2	1.9	216.4	100.0
2001	166.1	79.5	17.8	8.5	11.7	5.6	2.8	1.3	4.1	2.0	1.2	0.6	5.2	2.5	208.9	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	85.0	48.6	28.4	16.2	55.3	31.7	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	5.7	3.3	174.7	100.0
1996	131.8	57.1	11.6	5.0	73.6	31.9	0.7	0.3	1.1	0.5	3.9	1.7	8.2	3.6	230.9	100.0
2001	136.9	51.3	19.7	7.4	91.2	34.2	0.5	0.2	0.2	0.1	2.2	0.8	16.1	6.0	266.9	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	60.0	45.9	4.9	3.7	42.0	32.2	1.3	1.0	1.3	1.0	7.7	5.9	13.3	10.2	130.5	100.0
1996	86.3	47.8	9.9	5.5	51.0	28.2	0.9	0.5	1.9	1.0	8.1	4.5	22.6	12.5	180.7	100.0
2001	85.8	49.6	12.2	7.0	43.5	25.1	0.2	0.1	1.1	0.7	9.9	5.7	20.6	11.9	173.2	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	12.3	56.5	0.0	0.0	9.0	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.3	21.8	100.0
1996	22.6	68.5	0.7	2.0	8.4	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.8	32.9	100.0
2001	83.4	85.2	0.9	0.9	13.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	97.8	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	12.5	85.0	0.6	4.2	1.4	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	14.7	100.0
1996	21.5	77.4	4.2	15.1	1.3	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.7	27.8	100.0
2001	57.2	78.7	5.6	7.7	6.3	8.7	2.8	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	72.6	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 28 主要国セクター別論文数の変化(動植物・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	81.3	73.7	6.7	6.1	18.5	16.7	1.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.2	110.3	100.0
1996	94.2	64.2	8.8	6.0	36.4	24.8	2.5	1.7	0.3	0.2	0.0	0.0	4.6	3.1	146.7	100.0
2001	101.0	69.9	3.8	2.6	33.6	23.2	3.2	2.2	0.3	0.2	1.4	1.0	1.2	0.8	144.5	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	968.5	77.7	33.0	2.6	154.1	12.4	28.1	2.3	6.1	0.5	15.2	1.2	41.6	3.3	1246.6	100.0
1996	872.1	79.2	30.6	2.8	122.8	11.2	27.7	2.5	10.2	0.9	10.3	0.9	27.3	2.5	1101.0	100.0
2001	727.3	77.9	34.8	3.7	107.4	11.5	24.7	2.6	9.9	1.1	10.3	1.1	18.9	2.0	933.4	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	205.8	57.7	5.2	1.5	101.0	28.3	29.8	8.4	0.7	0.2	0.0	0.0	13.9	3.9	356.4	100.0
1996	198.5	60.2	13.0	4.0	51.7	15.8	47.7	14.6	4.5	1.4	0.0	0.0	13.4	4.1	326.7	100.0
2001	145.0	53.6	11.6	4.3	66.8	24.7	29.4	10.9	3.8	1.4	0.0	0.0	14.0	5.2	270.6	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	86.0	71.5	0.5	0.4	24.7	20.5	0.0	0.0	0.5	0.4	1.3	1.0	7.3	6.1	120.2	100.0
1996	85.9	62.6	6.7	4.9	36.5	26.6	0.0	0.0	1.0	0.7	0.0	0.0	7.1	5.2	137.1	100.0
2001	94.8	61.8	3.4	2.2	48.7	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	6.4	4.1	153.4	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	31.3	40.9	1.7	2.3	37.1	48.4	0.8	1.1	1.0	1.3	0.8	1.1	3.8	5.0	76.7	100.0
1996	46.8	34.5	1.5	1.1	71.8	52.8	1.0	0.8	0.6	0.4	1.3	0.9	12.9	9.5	135.8	100.0
2001	36.7	31.4	3.7	3.2	56.0	48.0	1.8	1.6	2.6	2.2	1.8	1.6	14.1	12.1	116.6	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	3.5	69.0	0.0	0.0	0.6	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	19.7	5.1	100.0
1996	1.6	48.9	0.0	0.0	1.6	51.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	100.0
2001	10.4	69.9	0.0	0.0	4.2	28.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.8	14.9	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
1996	5.8	92.1	0.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.3	6.3	100.0
2001	14.7	87.6	1.0	6.0	0.6	3.7	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.4	2.2	16.8	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 29 主要国セクター別論文数の変化(分子生物・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	26.9	76.0	0.4	1.0	5.2	14.7	0.6	1.8	2.2	6.1	0.0	0.0	0.1	0.4	35.3	100.0
1996	50.5	75.2	4.8	7.2	6.7	10.0	2.8	4.2	1.0	1.5	0.0	0.0	1.3	2.0	67.2	100.0
2001	95.1	75.1	2.9	2.3	18.9	14.9	7.2	5.7	0.9	0.7	0.3	0.3	1.3	1.0	126.6	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	339.1	74.1	18.7	4.1	36.1	7.9	29.0	6.3	26.9	5.9	1.7	0.4	6.2	1.4	457.8	100.0
1996	795.0	75.0	42.2	4.0	65.3	6.2	72.8	6.9	76.7	7.2	0.3	0.0	7.6	0.7	1060.0	100.0
2001	784.9	72.5	35.0	3.2	88.0	8.1	81.0	7.5	80.3	7.4	3.4	0.3	9.5	0.9	1082.1	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	45.9	53.2	2.9	3.3	11.4	13.2	12.1	14.0	12.4	14.3	0.0	0.0	1.7	1.9	86.3	100.0
1996	78.1	51.6	1.6	1.1	24.7	16.3	25.1	16.6	19.9	13.2	0.0	0.0	1.9	1.3	151.5	100.0
2001	119.2	63.9	1.8	1.0	25.7	13.8	21.5	11.5	14.9	8.0	0.8	0.4	2.6	1.4	186.4	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	22.5	54.1	0.8	1.8	14.6	34.9	0.0	0.0	1.0	2.4	1.5	3.6	1.3	3.1	41.7	100.0
1996	48.6	47.5	0.6	0.6	34.7	33.9	0.0	0.0	0.4	0.4	16.7	16.3	1.2	1.2	102.4	100.0
2001	65.2	50.8	1.8	1.4	42.6	33.2	0.4	0.3	1.7	1.3	14.2	11.0	2.4	1.9	128.4	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	9.6	28.5	0.0	0.0	5.2	15.5	9.9	29.4	4.6	13.7	3.1	9.2	1.3	3.7	33.8	100.0
1996	30.4	36.7	0.8	1.0	17.0	20.5	12.7	15.4	11.7	14.1	6.6	8.0	3.5	4.2	82.6	100.0
2001	29.6	36.1	0.8	1.0	22.1	27.0	10.2	12.5	9.9	12.0	4.0	4.9	5.2	6.4	81.9	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	31.8	0.0	0.0	0.1	36.4	0.0	0.0	0.1	31.8	0.4	100.0
1996	0.8	77.0	0.0	0.0	0.3	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	100.0
2001	4.0	55.1	0.0	0.0	2.1	28.8	0.1	1.5	0.4	5.7	0.0	0.0	0.6	8.8	7.3	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
1996	0.4	62.5	0.0	0.0	0.3	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	100.0
2001	4.2	74.2	0.2	3.7	0.8	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	8.8	5.6	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 30 主要国セクター別論文数の変化(神経・行動科学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	53.3	75.6	5.3	7.6	5.1	7.2	2.7	3.8	1.5	2.1	0.0	0.0	2.6	3.7	70.4	100.0
1996	49.8	70.4	4.9	6.9	9.6	13.5	4.1	5.8	0.9	1.2	0.0	0.0	1.5	2.2	70.8	100.0
2001	53.0	72.1	0.7	0.9	12.0	16.3	4.8	6.5	2.3	3.1	0.0	0.0	0.7	1.0	73.5	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	747.6	78.1	37.6	3.9	68.7	7.2	22.5	2.4	67.3	7.0	0.4	0.0	13.2	1.4	957.5	100.0
1996	753.8	80.3	40.6	4.3	54.6	5.8	28.9	3.1	55.5	5.9	0.5	0.1	4.6	0.5	938.5	100.0
2001	743.0	81.6	21.9	2.4	44.5	4.9	32.7	3.6	63.2	6.9	0.3	0.0	5.0	0.5	910.6	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	94.0	68.1	6.3	4.5	6.9	5.0	4.3	3.1	25.0	18.1	0.0	0.0	1.5	1.1	138.0	100.0
1996	105.9	75.9	7.8	5.6	10.7	7.7	1.8	1.3	12.9	9.2	0.0	0.0	0.5	0.3	139.6	100.0
2001	106.4	77.2	11.1	8.1	10.3	7.5	0.2	0.1	8.1	5.9	0.0	0.0	1.7	1.3	137.9	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	44.8	55.4	1.4	1.7	30.5	37.7	0.0	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0	3.5	4.3	81.0	100.0
1996	46.9	56.9	0.7	0.8	31.2	37.8	0.0	0.0	0.5	0.6	0.7	0.8	2.5	3.0	82.4	100.0
2001	60.1	55.9	0.8	0.8	42.6	39.6	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.5	3.0	2.8	107.5	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	29.2	43.7	1.4	2.1	14.1	21.1	2.2	3.3	17.7	26.6	0.3	0.4	1.8	2.7	66.8	100.0
1996	25.1	44.7	1.1	2.0	16.0	28.5	2.1	3.8	9.5	16.9	0.7	1.2	1.6	2.8	56.2	100.0
2001	23.6	42.3	2.1	3.7	17.0	30.4	1.7	3.1	4.9	8.8	1.1	2.0	5.4	9.7	55.9	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.5	40.0	0.0	0.0	0.8	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	100.0
1996	0.4	81.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	100.0
2001	3.1	92.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	7.5	3.3	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	100.0
1996	0.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	100.0
2001	3.3	96.3	0.1	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 31 主要国セクター別論文数の変化(地球・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	18.7	77.1	0.0	0.0	5.0	20.8	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	24.3	100.0
1996	32.7	73.3	0.7	1.6	10.6	23.9	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	44.6	100.0
2001	43.6	65.1	0.9	1.3	20.7	30.9	1.5	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	67.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	545.2	71.3	27.0	3.5	124.2	16.3	51.1	6.7	0.3	0.0	7.0	0.9	9.3	1.2	764.2	100.0
1996	587.6	66.3	32.4	3.7	172.3	19.5	70.0	7.9	0.0	0.0	4.1	0.5	19.6	2.2	885.9	100.0
2001	563.4	69.1	21.3	2.6	133.4	16.4	70.2	8.6	0.0	0.0	10.8	1.3	16.0	2.0	815.1	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	81.7	77.6	4.1	3.9	13.7	13.0	1.0	0.9	0.0	0.0	2.1	2.0	2.7	2.6	105.2	100.0
1996	105.2	79.0	6.1	4.6	13.9	10.4	1.1	0.8	0.0	0.0	3.6	2.7	3.3	2.5	133.2	100.0
2001	122.4	73.0	6.2	3.7	26.9	16.0	4.1	2.4	0.0	0.0	3.9	2.3	4.3	2.6	167.7	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	37.7	53.4	0.0	0.0	31.4	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.2	70.7	100.0
1996	57.3	52.6	0.3	0.3	46.0	42.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	4.7	4.3	108.9	100.0
2001	62.5	44.8	0.0	0.0	71.2	51.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	5.5	3.9	139.6	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	53.0	60.0	0.0	0.0	24.1	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	4.5	7.3	8.3	88.4	100.0
1996	61.9	58.8	0.6	0.6	30.5	28.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.0	8.2	7.7	105.3	100.0
2001	63.2	56.6	1.1	1.0	29.9	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	7.9	8.6	7.7	111.5	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1.2	19.5	0.0	0.0	4.7	75.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.3	6.3	100.0
1996	3.1	36.7	0.0	0.0	4.2	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	13.4	8.4	100.0
2001	14.2	58.8	0.0	0.0	8.9	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.3	24.1	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	100.0	0.3	100.0
1996	0.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	100.0
2001	2.4	81.8	0.0	0.0	0.4	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.1	2.9	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 32 主要国セクター別論文数の変化(微生物学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	34.0	65.4	6.8	13.0	6.6	12.7	1.1	2.1	1.5	2.8	0.0	0.0	2.1	4.0	51.9	100.0
1996	22.3	68.9	3.4	10.6	4.0	12.2	1.0	3.2	0.6	1.7	0.0	0.0	1.1	3.4	32.3	100.0
2001	36.4	70.7	2.8	5.5	7.4	14.3	2.8	5.4	1.8	3.4	0.0	0.0	0.3	0.7	51.5	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	397.1	68.1	40.0	6.9	90.8	15.6	21.8	3.7	25.8	4.4	0.0	0.0	7.5	1.3	583.1	100.0
1996	376.7	70.6	48.3	9.1	54.9	10.3	15.5	2.9	28.1	5.3	0.5	0.1	9.7	1.8	533.7	100.0
2001	390.3	69.3	43.6	7.7	74.8	13.3	18.6	3.3	26.7	4.7	0.4	0.1	8.8	1.6	563.2	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	57.8	58.2	2.0	2.1	20.5	20.6	5.5	5.5	12.0	12.0	0.0	0.0	1.6	1.6	99.4	100.0
1996	61.1	61.1	5.8	5.8	12.3	12.3	9.2	9.2	10.4	10.4	0.1	0.1	1.0	1.0	100.0	100.0
2001	62.9	58.8	3.7	3.4	19.8	18.5	8.4	7.9	10.2	9.5	0.0	0.0	1.9	1.8	106.9	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	50.9	63.2	2.4	2.9	21.9	27.2	0.3	0.4	0.3	0.4	1.0	1.2	3.8	4.7	80.6	100.0
1996	52.0	59.2	0.5	0.6	27.2	30.9	4.1	4.7	0.3	0.4	0.6	0.7	3.2	3.6	87.8	100.0
2001	65.2	66.5	1.0	1.0	26.1	26.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.3	4.1	4.2	98.0	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	14.8	21.0	2.8	4.0	15.1	21.4	26.9	38.1	7.7	10.8	1.7	2.4	1.7	2.4	70.8	100.0
1996	24.0	36.3	3.3	5.0	14.5	22.0	14.8	22.5	6.8	10.3	0.4	0.6	2.1	3.3	66.0	100.0
2001	28.7	33.0	2.2	2.5	17.4	19.9	19.4	22.2	11.5	13.2	4.0	4.6	3.9	4.5	87.1	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1.9	53.1	0.0	0.0	1.4	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	9.2	3.6	100.0
1996	0.4	71.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	28.3	0.6	100.0
2001	6.8	58.1	0.0	0.0	2.3	19.8	0.5	4.3	1.4	12.3	0.0	0.0	0.7	5.5	11.7	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
1996	1.8	71.0	0.5	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	9.7	2.6	100.0
2001	4.0	90.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.5	0.0	0.0	0.2	4.5	4.4	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 33 主要国セクター別論文数の変化(数学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	32.9	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	100.0
1996	29.4	98.6	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	29.8	100.0
2001	42.4	98.6	0.1	0.3	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	43.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	409.3	90.7	12.9	2.9	20.9	4.6	4.8	1.1	0.0	0.0	0.3	0.1	3.1	0.7	451.3	100.0
1996	405.0	91.9	14.3	3.3	14.7	3.3	1.2	0.3	1.4	0.3	0.3	0.1	4.0	0.9	441.0	100.0
2001	432.7	92.6	12.3	2.6	16.2	3.5	1.1	0.2	1.0	0.2	0.0	0.0	3.8	0.8	467.1	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	64.0	95.6	0.0	0.0	1.7	2.5	0.5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.1	66.9	100.0
1996	63.5	89.7	0.2	0.2	4.3	6.0	1.1	1.5	0.5	0.7	0.0	0.0	1.3	1.9	70.9	100.0
2001	89.8	94.3	1.4	1.4	2.8	2.9	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	1.2	1.3	95.2	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	53.2	91.0	0.0	0.0	4.5	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	58.5	100.0
1996	56.3	87.4	0.5	0.8	7.6	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.4	100.0
2001	94.5	87.7	0.1	0.1	11.9	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.2	107.8	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	47.3	84.4	0.2	0.3	5.0	8.9	1.8	3.3	0.5	0.9	1.0	1.8	0.3	0.5	56.1	100.0
1996	58.7	82.4	0.2	0.2	6.6	9.2	1.8	2.6	0.0	0.0	1.7	2.3	2.3	3.2	71.2	100.0
2001	116.6	82.2	0.1	0.1	17.6	12.4	0.8	0.5	0.0	0.0	1.5	1.0	5.3	3.8	141.9	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	16.0	97.0	0.0	0.0	0.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	100.0
1996	7.7	72.1	0.0	0.0	3.0	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	100.0
2001	67.3	90.1	0.0	0.0	6.6	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.1	74.7	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100.0
1996	3.9	92.1	0.3	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	100.0
2001	8.4	92.7	0.0	0.0	0.7	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 34 主要国セクター別論文数の変化(農学・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	42.9	59.7	14.5	20.2	11.2	15.5	1.5	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.5	71.9	100.0
1996	21.1	52.2	10.5	26.0	7.8	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.4	40.4	100.0
2001	22.7	55.7	6.4	15.7	9.1	22.3	1.8	4.5	0.1	0.2	0.0	0.0	0.6	1.5	40.7	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	366.0	75.2	18.1	3.7	93.7	19.2	0.6	0.1	0.5	0.1	0.2	0.0	7.6	1.6	486.6	100.0
1996	270.2	75.1	14.2	4.0	63.6	17.7	2.7	0.7	0.5	0.1	0.0	0.0	8.7	2.4	359.9	100.0
2001	227.7	71.7	10.5	3.3	68.3	21.5	3.7	1.2	0.3	0.1	0.2	0.1	6.8	2.1	317.6	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	30.5	42.2	5.7	7.8	26.1	36.1	6.3	8.8	0.8	1.2	0.0	0.0	2.8	3.9	72.3	100.0
1996	50.0	48.5	9.3	9.1	27.0	26.2	12.3	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.3	103.0	100.0
2001	39.4	48.6	7.3	9.0	17.0	21.0	14.3	17.7	0.9	1.1	0.0	0.0	2.2	2.7	81.1	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	25.1	66.9	1.0	2.7	8.3	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	8.2	37.5	100.0
1996	23.8	59.6	1.6	4.0	11.6	29.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	7.3	39.9	100.0
2001	36.6	58.5	1.8	3.0	19.5	31.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	7.3	62.5	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	12.6	24.8	0.0	0.0	32.4	63.9	0.0	0.0	0.5	1.0	0.5	1.0	4.7	9.3	50.7	100.0
1996	17.3	26.3	0.3	0.5	44.4	67.3	0.6	0.9	0.2	0.3	0.0	0.0	3.1	4.7	65.9	100.0
2001	8.5	15.7	0.0	0.0	38.2	70.4	0.3	0.6	0.3	0.6	0.8	1.4	6.1	11.2	54.3	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1.7	93.0	0.0	0.0	0.1	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	100.0
1996	0.8	39.1	0.0	0.0	0.8	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	21.7	1.9	100.0
2001	10.7	79.1	0.0	0.0	2.4	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.0	13.5	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2.5	83.3	0.0	0.0	0.5	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	100.0
1996	1.4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	100.0
2001	4.7	70.9	1.1	17.2	0.7	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.5	6.6	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 35 主要国セクター別論文数の変化(環境・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	5.5	66.0	0.3	3.0	1.7	20.9	0.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	7.1	8.3	100.0
1996	13.3	63.1	0.7	3.2	5.2	24.9	1.5	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.6	21.0	100.0
2001	18.1	56.8	1.9	6.0	8.7	27.2	2.1	6.6	0.0	0.0	0.1	0.3	1.0	3.0	32.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	342.7	68.7	29.6	5.9	89.9	18.0	13.8	2.8	0.8	0.2	8.0	1.6	14.0	2.8	498.8	100.0
1996	359.8	74.1	18.0	3.7	71.0	14.6	13.3	2.7	1.3	0.3	4.6	0.9	17.7	3.7	485.7	100.0
2001	382.9	72.9	20.9	4.0	81.9	15.6	17.8	3.4	0.2	0.0	5.0	1.0	16.5	3.1	525.2	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	29.2	72.5	1.5	3.7	8.7	21.7	0.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	40.3	100.0
1996	56.8	65.5	5.5	6.3	15.1	17.4	5.7	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	4.2	86.7	100.0
2001	79.8	72.3	8.4	7.6	9.8	8.8	9.1	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.0	110.4	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	16.1	63.0	0.3	1.0	8.2	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.8	25.5	100.0
1996	26.8	61.5	1.0	2.3	12.1	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	8.3	43.5	100.0
2001	34.0	56.0	0.7	1.2	22.3	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	6.1	60.7	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	7.7	40.8	0.3	1.3	6.0	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.6	4.5	23.6	18.9	100.0
1996	11.6	47.3	1.1	4.5	8.0	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	3.6	14.6	24.5	100.0
2001	15.2	46.2	1.5	4.6	12.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.2	3.2	9.6	33.0	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.3	20.2	0.0	0.0	1.0	79.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	100.0
1996	1.6	41.8	0.0	0.0	1.6	42.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	15.9	3.8	100.0
2001	16.4	80.8	0.0	0.0	3.4	16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.5	20.3	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	1.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100.0
1996	2.7	86.6	0.0	0.0	0.4	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	100.0
2001	8.2	83.8	0.2	1.7	1.3	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	9.8	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表付 36 主要国セクター別論文数の変化(天文・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	17.7	96.6	0.0	0.0	0.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	100.0
1996	38.6	93.0	0.6	1.4	2.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	41.6	100.0
2001	26.6	94.7	0.0	0.0	1.4	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	28.1	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	233.2	67.1	8.3	2.4	49.8	14.3	46.2	13.3	0.0	0.0	1.9	0.6	7.9	2.3	347.4	100.0
1996	319.4	69.0	8.1	1.7	60.3	13.0	62.9	13.6	0.0	0.0	4.2	0.9	7.7	1.7	462.7	100.0
2001	318.9	70.5	5.8	1.3	51.2	11.3	68.0	15.0	0.0	0.0	4.3	0.9	4.1	0.9	452.4	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	56.6	87.6	0.0	0.0	7.6	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	64.6	100.0
1996	58.6	86.8	0.2	0.3	8.4	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	67.6	100.0
2001	78.2	94.2	0.0	0.0	3.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.4	83.0	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	12.4	33.2	0.0	0.0	19.7	53.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	8.0	2.1	5.7	37.2	100.0
1996	13.0	21.5	0.0	0.0	42.6	70.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	7.0	0.7	1.1	60.5	100.0
2001	10.6	20.8	0.1	0.2	31.7	62.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	13.4	1.7	3.2	50.8	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	11.4	42.5	0.0	0.0	9.2	34.2	0.3	0.9	0.0	0.0	4.8	17.9	1.2	4.5	26.9	100.0
1996	21.6	45.2	0.0	0.0	12.2	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	22.7	3.2	6.6	47.9	100.0
2001	9.3	35.7	0.0	0.0	7.6	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	27.7	1.9	7.4	25.9	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	100.0
1996	0.6	30.2	0.0	0.0	1.4	69.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	100.0
2001	1.1	28.0	0.0	0.0	2.6	69.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	3.8	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

分数カウント	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
1996	1.0	66.7	0.0	0.0	0.5	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	100.0
2001	0.6	62.3	0.0	0.0	0.3	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 37 主要国セクター別論文数の変化(情報・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	15.6	61.0	8.3	32.4	1.5	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	25.6	100.0
1996	6.8	45.5	6.2	41.9	1.6	10.6	0.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	14.9	100.0
2001	10.0	55.8	2.6	14.4	4.6	25.6	0.5	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	18.0	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	269.1	75.8	60.0	16.9	16.9	4.8	2.1	0.6	0.7	0.2	0.8	0.2	5.4	1.5	355.0	100.0
1996	188.3	71.7	55.4	21.1	11.4	4.4	1.8	0.7	0.5	0.2	0.3	0.1	4.7	1.8	262.5	100.0
2001	195.6	69.9	59.6	21.3	12.9	4.6	3.1	1.1	2.8	1.0	0.2	0.1	5.5	2.0	279.6	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	23.7	76.8	1.2	4.0	5.1	16.4	0.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	100.0
1996	25.2	81.9	2.0	6.4	0.7	2.2	1.0	3.2	0.2	0.6	0.0	0.0	1.7	5.7	30.8	100.0
2001	31.1	76.3	4.0	9.9	1.0	2.4	1.9	4.6	0.2	0.5	1.4	3.4	1.2	2.9	40.7	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	11.9	58.3	1.9	9.4	4.5	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.5	1.6	7.8	20.4	100.0
1996	21.4	67.1	3.6	11.4	5.5	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.2	31.9	100.0
2001	37.2	70.7	2.8	5.4	10.6	20.2	0.3	0.6	0.0	0.0	0.2	0.4	1.4	2.7	52.6	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	8.8	39.7	0.3	1.5	7.1	32.3	1.0	4.5	0.8	3.8	0.7	3.0	3.3	15.1	22.0	100.0
1996	10.8	41.9	0.4	1.4	11.4	44.2	0.0	0.0	0.7	2.8	0.5	1.9	2.0	7.8	25.7	100.0
2001	13.8	45.8	1.2	3.9	8.7	28.9	0.2	0.6	0.1	0.3	1.0	3.3	5.2	17.2	30.2	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	2.3	73.7	0.0	0.0	0.5	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	10.5	3.2	100.0
1996	2.8	82.9	0.0	0.0	0.6	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	100.0
2001	17.6	95.0	0.1	0.7	0.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	18.5	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.8	81.8	0.2	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	100.0
1996	0.8	59.2	0.6	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	100.0
2001	5.9	78.8	0.6	7.8	1.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

表 付 38 主要国セクター別論文数の変化(心理・被引用度上位 10%)

日本セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	3.4	78.8	0.0	0.0	0.7	15.4	0.0	0.0	0.3	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	100.0
1996	3.3	72.4	0.0	0.0	0.1	1.8	0.0	0.0	0.3	5.5	0.0	0.0	0.9	20.2	4.5	100.0
2001	3.8	66.4	0.3	5.9	0.6	9.8	0.5	8.8	0.5	8.2	0.0	0.0	0.0	0.8	5.7	100.0

米国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	199.7	66.6	6.2	2.1	31.4	10.5	3.2	1.1	49.7	16.6	0.0	0.0	9.4	3.1	299.6	100.0
1996	176.6	68.7	5.8	2.3	25.0	9.7	3.3	1.3	36.2	14.1	0.0	0.0	10.3	4.0	257.2	100.0
2001	166.2	73.3	11.9	5.3	16.5	7.3	3.0	1.3	21.0	9.3	0.0	0.0	8.3	3.6	226.8	100.0

イギリスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	25.7	49.8	2.3	4.5	2.8	5.5	0.0	0.0	20.5	39.7	0.0	0.0	0.3	0.5	51.6	100.0
1996	28.0	62.8	0.8	1.7	2.6	5.8	0.0	0.0	12.0	26.8	0.0	0.0	1.3	2.8	44.6	100.0
2001	32.4	76.7	1.4	3.4	0.1	0.4	0.0	0.0	7.9	18.7	0.0	0.0	0.3	0.7	42.2	100.0

ドイツセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	7.7	48.9	0.5	3.2	6.8	43.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.4	15.7	100.0
1996	10.9	61.7	0.5	2.8	6.0	34.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.0	0.0	0.2	0.9	17.8	100.0
2001	21.1	75.6	1.0	3.6	5.3	19.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	1.7	27.9	100.0

フランスセクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.9	11.9	0.3	4.3	1.8	22.8	0.0	0.0	1.6	20.8	0.2	2.2	2.9	38.0	7.7	100.0
1996	0.9	12.7	1.8	24.7	0.7	9.4	0.0	0.0	3.7	50.0	0.0	0.0	0.2	3.2	7.4	100.0
2001	1.9	20.8	0.6	6.8	2.0	21.9	0.2	2.7	3.1	33.9	0.1	1.4	1.2	12.6	9.2	100.0

中国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
1996	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
2001	0.4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	100.0

韓国セクター別論文数・シェア(上位10%)

	大学		産業		政府		民間非営利		病院		その他		不明		全体	
	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア	論文数	シェア
1991	0.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	100.0
1996	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-
2001	0.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	100.0

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index ,Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計  
注: 論文数は分数カウントにより集計

付 I.5 高被引用度論文の生産に関する上位機関

表 付 39 研究機関別論文数(臨床医学)

臨床医学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	589
2	USA	University of Texas	352
3	USA	University of California, San Francisco	291
4	USA	NIH (National Cancer Institute)	285
5	USA	Veterans Administration Medical Center	280
6	USA	University of Washington	260
7	USA	Johns Hopkins University	256
8	USA	University of California, Los Angeles	250
9	USA	University of Michigan	226
9	USA	Stanford University	226
11	USA	University of Pennsylvania	199
12	USA	Duke University	181
13	USA	Washington University	179
14	USA	University of California, San Diego	178
15	USA	Mayo Clinic	177
16	SWEDEN	Karolinska Institute	176
17	USA	University of Pittsburgh	160
18	USA	University of Minnesota	156
19	USA	Yale University	154
20	USA	Veterans Affairs Medical Center	152

臨床医学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	737
2	USA	University of Texas	460
3	USA	University of California, San Francisco	348
4	USA	Veterans Affairs Medical Center	311
5	USA	Johns Hopkins University	297
6	USA	University of Washington	295
7	USA	University of California, Los Angeles	274
8	USA	NIH (National Cancer Institute)	272
9	USA	University of Michigan	261
10	USA	University of Pennsylvania	241
11	USA	University of Pittsburgh	239
12	USA	Duke University	237
13	USA	Stanford University	226
14	USA	Washington University	220
14	SWEDEN	Karolinska Institute	220
16	CANADA	University of Toronto	219
17	USA	Mayo Clinic	214
18	UK	University College London	205
19	USA	Columbia University	198
20	USA	University of Minnesota	190

臨床医学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	808
2	USA	University of Texas	574
3	USA	Johns Hopkins University	406
4	USA	University of California, San Francisco	368
5	USA	University of Washington	326
6	USA	University of California, Los Angeles	322
7	USA	Mayo Clinic	320
8	USA	University of Pennsylvania	313
9	USA	Stanford University	296
10	USA	NIH (National Cancer Institute)	263
10	USA	University of Pittsburgh	263
12	USA	University of Michigan	260
13	CANADA	University of Toronto	247
14	USA	Duke University	239
15	SWEDEN	Karolinska Institute	238
16	UK	University College London	233
17	USA	Columbia University	232
17	USA	University of California, San Diego	232
19	USA	Washington University	230
20	USA	Brigham & Women's Hospital	225

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 40 研究機関別論文数(化学)

化学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	University of Texas	126
2	USA	Massachusetts Institute of Technology	101
3	JAPAN	京都大学	87
4	USA	University of Illinois	86
5	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	81
5	FRANCE	CNRS	81
7	USA	University of California, Berkeley	79
8	USA	Purdue University	75
9	USA	Harvard University	73
9	USA	University of Minnesota	73
11	JAPAN	東京大学	71
12	USA	Stanford University	66
13	USA	University of California, Los Angeles	65
14	USA	DuPont, Inc.	64
15	USA	Pennsylvania State University	62
16	USA	Cornell University	61
17	JAPAN	東京工業大学	60
18	USA	University of Wisconsin	59
19	USA	Texas A&M University	57
19	USA	Northwestern University	57
19	UK	University of Cambridge	57
19	USA	International Business Machines Corporation	57

化学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Massachusetts Institute of Technology	114
2	FRANCE	CNRS	107
3	USA	University of California, Berkeley	105
4	USA	University of Minnesota	94
5	USA	California Institute of Technology	87
6	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	84
6	JAPAN	京都大学	84
6	JAPAN	東京大学	84
9	USA	University of Illinois	75
10	USA	University of Texas	73
11	JAPAN	大阪大学	71
11	USA	Harvard University	71
13	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	70
14	UK	University of Oxford	66
15	USA	Cornell University	65
15	USA	Pennsylvania State University	63
17	UK	Imperial College London	63
18	SWEDEN	Lund University	62
19	USA	Northwestern University	61
19	SPAIN	CSIC	61

化学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	PEOPLES-R-CHINA	中国科学院	133
2	JAPAN	東京大学	119
3	USA	University of California, Berkeley	116
4	USA	University of Illinois	103
5	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	99
6	JAPAN	京都大学	98
6	FRANCE	CNRS	98
8	USA	Massachusetts Institute of Technology	88
9	JAPAN	東北大学	82
10	USA	Harvard University	78
11	USA	University of Texas	72
11	JAPAN	大阪大学	72
13	USA	Texas A&M University	68
13	USA	Northwestern University	68
15	USA	University of Minnesota	67
16	USA	Scripps Clinic & Research Institute	66
17	USA	Stanford University	63
17	SPAIN	CSIC	63
17	JAPAN	科学技術振興事業団	63
20	JAPAN	(独)産業技術総合研究所	62

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 41 研究機関別論文数(物理)

物理・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	AT&T	255
2	USA	International Business Machines Corporation	238
3	USA	Massachusetts Institute of Technology	126
4	JAPAN	東京大学	124
5	USA	University of Illinois	119
5	USA	Stanford University	119
7	FRANCE	CNRS	117
8	USA	Argonne National Laboratory	108
9	FRANCE	CEA	102
10	USA	University of California, Berkeley	98
10	USA	Los Alamos National Laboratory	98
12	USA	University of California, Santa Barbara	96
13	UK	University of Cambridge	80
14	USA	US Navy	79
14	USA	Princeton University	79
14	FRANCE	Paris-Sud University	79
14	SWITZERLAND	CERN	79
18	USSR	Academy of Sciences of the USSR	77
19	USA	Cornell University	75
20	USA	University of Texas	74

物理・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	231
2	UK	University of Cambridge	174
3	JAPAN	東京大学	171
4	USA	Massachusetts Institute of Technology	162
5	USA	University of California, Santa Barbara	156
6	USA	University of California, Berkeley	154
7	FRANCE	CEA	152
8	USA	Stanford University	140
9	USA	University of Illinois	137
10	SWITZERLAND	CERN	131
11	USA	Princeton University	130
12	USA	AT&T	123
13	FRANCE	CNRS	122
13	ITALY	Istituto Nazionale Fisica Nuclear	122
15	USA	International Business Machines Corporation	114
16	USA	Los Alamos National Laboratory	109
17	UK	University of Oxford	108
18	FRANCE	Paris-Sud University	105
19	USA	University of Maryland	103
20	USA	Argonne National Laboratory	100

物理・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	220
2	JAPAN	東京大学	209
3	USA	Massachusetts Institute of Technology	181
4	USA	University of California, Berkeley	170
5	UK	University of Cambridge	146
5	USA	Princeton University	146
7	FRANCE	CNRS	142
7	FRANCE	CEA	142
9	ITALY	Istituto Nazionale Fisica Nuclear	134
10	USA	Los Alamos National Laboratory	124
11	USA	Stanford University	121
12	USA	University of Illinois	117
13	JAPAN	東北大学	113
14	SWITZERLAND	CERN	112
15	USA	University of California, Santa Barbara	109
15	FRANCE	Paris-Sud University	109
17	USA	Harvard University	106
17	USA	Argonne National Laboratory	106
19	USA	Brookhaven National Laboratory	104
20	PEOPLES-R-CHINA	中国科学院	103

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表 付 42 研究機関別論文数(生物・生化学)

生物・生化学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	315
2	USA	University of Texas	178
3	USA	University of California, San Francisco	177
4	USA	NIH (National Cancer Institute)	138
5	USA	Stanford University	121
6	USA	Washington University	113
7	USA	University of California, San Diego	111
8	USA	Johns Hopkins University	106
9	USA	University of California, Berkeley	105
10	USA	Yale University	103
10	USA	University of Washington	103
12	USA	Massachusetts Institute of Technology	99
13	USA	Veterans Administration Medical Center	90
14	USA	Cornell University	88
15	USA	University of Michigan	86
16	USA	University of Pennsylvania	85
17	USA	University of California, Los Angeles	80
18	USA	Columbia University	79
19	UK	MRC	77
20	USA	Scripps Clinic & Research Institute	68

生物・生化学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	419
2	USA	University of Texas	209
3	USA	University of California, San Francisco	157
4	USA	Johns Hopkins University	145
5	USA	Stanford University	132
6	USA	Yale University	125
7	USA	NIH (National Cancer Institute)	123
8	USA	University of Pennsylvania	122
8	USA	Columbia University	122
10	USA	University of California, Los Angeles	119
11	USA	University of California, San Diego	117
12	USA	University of Washington	116
13	USA	Washington University	115
14	UK	University of Oxford	104
15	CANADA	University of Toronto	99
16	USA	Duke University	97
17	USA	Cornell University	96
17	UK	MRC	96
19	USA	University of Michigan	95
20	USA	University of California, Berkeley	92

生物・生化学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	399
2	USA	University of Texas	259
3	USA	Stanford University	164
4	USA	University of California, San Diego	150
5	JAPAN	東京大学	145
6	USA	University of California, San Francisco	141
7	USA	Johns Hopkins University	137
8	USA	University of Pennsylvania	136
9	USA	NIH (National Cancer Institute)	134
10	USA	University of Washington	132
11	USA	University of California, Los Angeles	126
12	USA	Yale University	120
13	USA	Washington University	114
14	USA	Columbia University	111
14	UK	University of Cambridge	111
16	UK	University of Oxford	105
17	USA	Scripps Clinic & Research Institute	104
18	CANADA	University of Toronto	103
19	USA	Duke University	101
20	USA	Massachusetts Institute of Technology	100

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 43 研究機関別論文数(材料)

材料・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	JAPAN	東北大学	51
2	USA	University of California, Santa Barbara	42
3	JAPAN	京都大学	41
4	USA	Oak Ridge National Laboratory	33
5	USA	Sandia National Laboratories	31
6	UK	University of Cambridge	30
7	JAPAN	大阪大学	29
8	FRANCE	CNRS	27
8	GERMANY	Forschungszentrum Julich GmbH	27
10	USA	US Navy	25
11	USA	Massachusetts Institute of Technology	24
11	GERMANY	Max Planck Institute of Metals Research	24
13	USA	International Business Machines Corporation	23
13	CANADA	University of Toronto	23
15	USA	Pennsylvania State University	22
15	USA	Carnegie Mellon University	22
15	USSR	Academy of Sciences of the USSR	22
18	JAPAN	名古屋大学	21
18	USA	University of Pennsylvania	21
20	USA	Los Alamos National Laboratory	19

材料・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	JAPAN	東北大学	49
2	UK	University of Cambridge	42
3	FRANCE	CNRS	41
4	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	38
5	USA	University of California, Santa Barbara	36
6	JAPAN	京都大学	35
7	USA	National Institute of Standards and Technology	29
7	USA	Harvard University	29
7	USA	Massachusetts Institute of Technology	29
10	PEOPLES-R-CHINA	中国科学院	28
11	USA	University of Illinois	26
12	USA	Pennsylvania State University	25
12	USA	Sandia National Laboratories	25
14	GERMANY	Max Planck Institute of Metals Research	24
15	USA	University of California, Berkeley	23
15	USA	Oak Ridge National Laboratory	23
17	USA	North Carolina State University	21
17	JAPAN	東京工業大学	21
19	UK	University of Manchester	20
20	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	19

材料・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	JAPAN	東北大学	86
2	JAPAN	(独)産業技術総合研究所	60
3	PEOPLES-R-CHINA	中国科学院	57
3	FRANCE	CNRS	57
5	JAPAN	(独)物質・材料研究機構	48
6	JAPAN	東京大学	47
7	UK	University of Cambridge	45
8	JAPAN	京都大学	43
8	SPAIN	CSIC	43
8	USA	Oak Ridge National Laboratory	43
11	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	42
12	USA	Massachusetts Institute of Technology	40
13	JAPAN	科学技術振興事業団	34
14	USA	University of California, Berkeley	33
14	GERMANY	Max Planck Institute of Colloids and Interfaces	33
16	USA	National Institute of Standards and Technology	32
17	USA	Los Alamos National Laboratory	30
17	USA	University of California, Santa Barbara	30
17	USA	University of Illinois	30
20	SOUTH-KOREA	Seoul National University	29

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 44 研究機関別論文数(工学)

工学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Stanford University	92
2	USA	Massachusetts Institute of Technology	86
3	USA	AT&T	77
4	USA	University of Michigan	64
5	USA	National Aeronautics and Space Administration	63
6	USA	University of Illinois	60
7	USA	University of California, Berkeley	58
8	USA	International Business Machines Corporation	51
9	USA	California Institute of Technology	50
10	USA	University of Texas	47
11	USA	National Institute of Standards and Technology	46
12	USA	Princeton University	42
13	USA	Purdue University	41
13	USA	Sandia National Laboratories	41
15	USA	Cornell University	40
16	FRANCE	CEA	38
17	USA	US Navy	37
18	USA	Northwestern University	36
18	JAPAN	京都大学	36
18	CANADA	University of Toronto	36

工学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Massachusetts Institute of Technology	86
2	USA	University of Illinois	82
3	USA	Stanford University	80
3	USA	University of California, Berkeley	80
5	USA	National Aeronautics and Space Administration	62
6	USA	University of Michigan	61
6	USA	University of Texas	61
8	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	56
9	USA	California Institute of Technology	53
9	FRANCE	CEA	53
11	USA	Sandia National Laboratories	51
11	USA	International Business Machines Corporation	51
11	USA	Harvard University	51
14	USA	AT&T	48
15	USA	University of Minnesota	47
15	FRANCE	CNRS	47
17	UK	University of Cambridge	45
18	USA	University of Maryland	43
19	USA	Cornell University	42
20	JAPAN	日本電信電話(株)	40
20	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	40

工学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	University of California, Berkeley	119
2	USA	University of Illinois	102
3	USA	Massachusetts Institute of Technology	96
3	USA	Stanford University	96
5	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	93
6	USA	Oak Ridge National Laboratory	70
7	FRANCE	CNRS	69
8	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	68
9	USA	University of Maryland	66
10	USA	University of California, Los Angeles	64
10	USA	Lucent Technologies	64
10	USA	Sandia National Laboratories	64
13	USA	University of California, San Diego	59
13	FRANCE	CEA	59
15	USA	University of Texas	58
15	USA	Lawrence Livermore National Laboratory	58
17	JAPAN	京都大学	57
18	USA	University of Michigan	56
19	JAPAN	東北大学	55
19	JAPAN	日本原子力研究所	55

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 45 研究機関別論文数(動植物)

動植物・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	123
2	USA	University of California, Davis	89
3	USA	Cornell University	77
4	USA	University of Wisconsin	55
5	USA	University of Florida	53
5	USA	Michigan State University	53
7	USA	University of Georgia	52
8	FRANCE	INRA	41
9	USA	Ohio State University	40
9	USA	North Carolina State University	40
11	USA	Texas A&M University	38
11	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	38
13	UK	Biotechnology and Biological Sciences Research Council	36
14	CANADA	University of Guelph	34
14	USA	University of Minnesota	34
16	USA	Washington State University	33
16	USA	University of Illinois	33
16	USA	University of California, Berkeley	33
19	USA	Oregon State University	29
20	SWEDEN	Swedish University of Agricultural Sciences	28
20	CANADA	Fisheries and Oceans Canada	28
20	USA	University of Washington	28

動植物・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	112
2	USA	University of California, Davis	95
3	USA	Cornell University	89
4	FRANCE	INRA	88
5	USA	University of Wisconsin	58
6	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	52
7	USA	University of Florida	49
8	USA	University of Georgia	48
9	USA	Michigan State University	43
10	USA	Washington State University	42
10	UK	John Innes Center	42
12	USA	Purdue University	41
12	SPAIN	CSIC	41
14	SWEDEN	Swedish University of Agricultural Sciences	38
14	USA	University of California, Berkeley	38
14	USA	University of Minnesota	38
17	USA	North Carolina State University	37
17	FRANCE	CNRS	37
19	USA	Ohio State University	36
20	USA	University of Maryland	35

動植物・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	99
2	USA	University of California, Davis	79
3	FRANCE	INRA	74
4	USA	Cornell University	66
5	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	65
6	USA	University of California, Berkeley	59
7	USA	University of Wisconsin	53
8	JAPAN	東京大学	49
8	FRANCE	CNRS	49
10	USA	University of Arizona	45
11	SPAIN	CSIC	43
12	USA	University of Florida	40
12	USA	University of Maryland	40
14	USA	Michigan State University	39
14	SWEDEN	Swedish University of Agricultural Sciences	39
16	USA	University of Minnesota	38
16	USA	Oregon State University	38
17	USA	University of Georgia	35
17	USA	Ohio State University	35
20	UK	Veterinary Laboratories Agency	33
20	USA	North Carolina State University	33
20	AUSTRALIA	University of Sydney	33
20	JAPAN	理化学研究所	33

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表 付 46 研究機関別論文数(分子生物)

分子生物・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	53
2	USA	University of Texas	35
3	USA	University of California, Berkeley	33
3	USA	NIH (National Cancer Institute)	33
5	USA	Cornell University	23
6	USA	University of California, San Francisco	22
7	USA	Washington University	21
8	USA	Yale University	20
9	USA	University of California, Los Angeles	19
10	USA	Stanford University	18
11	USA	Columbia University	17
11	USA	University of Michigan	17
13	UK	University of Oxford	16
13	USA	University of Chicago	16
13	USA	Massachusetts Institute of Technology	16
16	UK	MRC	15
16	UK	Imperial Cancer Research Fund	15
16	USA	Johns Hopkins University	15
16	USA	University of California, Irvine	15
20	USA	University of California, San Diego	14

分子生物・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	205
2	USA	University of California, San Francisco	90
3	USA	Johns Hopkins University	72
4	USA	University of Texas	71
5	USA	Stanford University	70
6	USA	Columbia University	69
7	USA	Massachusetts Institute of Technology	68
8	USA	NIH (National Cancer Institute)	64
9	USA	Yale University	59
9	USA	University of Pennsylvania	59
11	USA	University of California, Berkeley	58
12	USA	Washington University	57
13	USA	University of Washington	56
14	USA	University of California, San Diego	50
15	UK	MRC	49
15	CANADA	University of Toronto	49
17	USA	University of California, Los Angeles	48
17	USA	Massachusetts General Hospital	48
19	UK	University of Cambridge	47
20	USA	Baylor College of Medicine	46

分子生物・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	211
2	USA	University of Texas	95
3	USA	Stanford University	91
4	USA	University of California, San Francisco	84
5	USA	NIH (National Cancer Institute)	79
6	USA	University of California, San Diego	72
6	USA	University of Pennsylvania	72
8	USA	Massachusetts Institute of Technology	67
9	USA	Johns Hopkins University	64
10	USA	University of Washington	63
11	UK	University of Oxford	59
11	USA	Columbia University	59
13	JAPAN	東京大学	55
14	USA	University of California, Berkeley	53
15	USA	Yale University	50
16	UK	University of Cambridge	49
17	USA	University of California, Los Angeles	48
18	USA	Scripps Clinic & Research Institute	47
18	USA	Rockefeller University	47
18	CANADA	University of Toronto	47

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 47 研究機関別論文数(神経・行動科学)

神経・行動科学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	64
2	USA	University of California, San Diego	53
3	USA	Johns Hopkins University	52
4	USA	Yale University	51
5	USA	University of California, San Francisco	47
6	CANADA	McGill University	45
7	USA	Veterans Administration Medical Center	39
8	USA	University of California, Los Angeles	38
9	USA	Stanford University	36
10	USA	University of Texas	34
11	USA	Washington University	32
12	USA	University of Pennsylvania	31
12	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	31
14	USA	Rockefeller University	29
15	USA	University of California, Irvine	28
15	SWEDEN	Karolinska Institutet	28
17	USA	University of Washington	27
17	USA	Cornell University	27
19	USA	Columbia University	26
19	USA	New York University	26

神経・行動科学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	101
2	USA	University of California, San Francisco	54
3	UK	University College London	53
4	USA	Johns Hopkins University	51
5	USA	Columbia University	50
6	USA	Yale University	47
7	CANADA	McGill University	42
8	USA	University of California, San Diego	41
9	USA	Massachusetts General Hospital	38
10	USA	Stanford University	36
11	USA	University of Washington	35
11	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	35
13	UK	University of Cambridge	32
13	USA	University of California, Los Angeles	32
15	USA	University of Texas	31
15	USA	Veterans Administration Medical Center	31
17	USA	Washington University	30
17	USA	University of California, Irvine	30
19	USA	Salk Institute for Biological Studies	28
19	USA	University of Pennsylvania	28
19	USA	NIH (National Institute of Neurological Disorders and Stroke)	28
19	CANADA	University of Toronto	28
19	USA	Veterans Affairs Medical Center	28

神経・行動科学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	133
2	UK	University College London	73
3	USA	Columbia University	56
4	USA	University of California, San Francisco	54
4	USA	Stanford University	54
6	USA	University of Texas	51
7	USA	University of California, San Diego	50
8	USA	Washington University	47
9	USA	University of California, Los Angeles	46
10	USA	Massachusetts General Hospital	45
11	USA	Yale University	44
12	USA	Johns Hopkins University	43
13	UK	University of Cambridge	35
14	USA	New York University	33
15	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	30
16	USA	Massachusetts Institute of Technology	29
17	USA	Salk Institute for Biological Studies	27
17	UK	University of Oxford	27
19	USA	Emory University	26
19	USA	University of Wisconsin	26
19	USA	Cornell University	26

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 48 研究機関別論文数(地球)

地球・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	US Geological Survey	76
2	USA	National Aeronautics and Space Administration	67
3	USA	University of California, San Diego	49
4	USA	National Oceanic and Atmospheric Administration	44
5	USA	California Institute of Technology	42
6	USA	Columbia University	41
7	USA	University of Washington	38
8	USA	University of California, Los Angeles	34
9	USA	National Center for Atmospheric Research	33
10	USA	Woods Hole Oceanographic Institution	32
10	USA	Massachusetts Institute of Technology	32
12	USA	University of Colorado	31
13	AUSTRALIA	Australian National University	29
14	USA	Johns Hopkins University	24
15	UK	University of Cambridge	23
15	USA	Oregon State University	23
17	GERMANY	Max Planck Institute for Chemistry	22
18	USA	Stanford University	21
18	CANADA	Geological Survey of Canada	21
18	FRANCE	CNRS	21

地球・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	National Aeronautics and Space Administration	148
2	USA	National Oceanic and Atmospheric Administration	100
3	USA	California Institute of Technology	80
4	USA	University of Colorado	69
5	USA	US Geological Survey	58
6	USA	National Center for Atmospheric Research	49
7	USA	Massachusetts Institute of Technology	43
7	USA	University of California, San Diego	43
9	USA	University of Washington	42
10	USA	Woods Hole Oceanographic Institution	41
11	USA	Columbia University	38
12	USA	Harvard University	37
13	USA	Stanford University	36
13	USA	Princeton University	36
15	USA	University of Maryland	35
16	USA	University of Michigan	33
17	FRANCE	CNRS	30
18	USA	University of New Hampshire	29
18	USA	University of Rhode Island	29
20	USA	University of California, Berkeley	28
20	USA	University of California, Irvine	28

地球・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	National Aeronautics and Space Administration	150
2	USA	National Oceanic and Atmospheric Administration	86
3	USA	National Center for Atmospheric Research	77
4	USA	University of Colorado	69
5	USA	University of Washington	67
6	USA	California Institute of Technology	59
7	USA	University of California, San Diego	57
8	USA	Massachusetts Institute of Technology	54
8	USA	University of California, Berkeley	54
10	USA	Woods Hole Oceanographic Institution	52
11	USA	Columbia University	50
11	USA	Oregon State University	50
13	USA	University of Maryland	48
14	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	43
15	USA	US Geological Survey	40
16	USA	University of California, Los Angeles	39
16	USA	Harvard University	39
18	FRANCE	CEA	35
19	GERMANY	Max Planck Institute for Chemistry	34
20	UK	University of Southampton	33
20	JAPAN	東京大学	33
20	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	33
20	FRANCE	CNRS	33

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 49 研究機関別論文数(微生物学)

微生物学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	47
2	USA	NIH (National Institute of Allergy and Infectious Diseases)	45
3	FRANCE	Institut Pasteur	43
4	USA	Centers for Disease Control and Prevention	25
5	USA	University of Texas	22
6	USA	Cornell University	20
6	USA	NIH (National Cancer Institute)	20
8	USA	Stanford University	19
9	USA	University of Wisconsin	18
9	USA	University of California, San Diego	18
11	USA	University of California, San Francisco	17
12	USA	University of Washington	16
12	USA	Veterans Affairs Medical Center	16
14	USA	USDA Agricultural Research Service	15
14	UK	University of Oxford	15
14	USA	University of Minnesota	15
17	USA	Duke University	14
17	FRANCE	CNRS	14
17	USA	Veterans Administration Medical Center	14
20	UK	University of Edinburgh	13
20	UK	University of Cambridge	13

微生物学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	41
2	FRANCE	Institut Pasteur	33
3	USA	Centers for Disease Control and Prevention	30
4	USA	NIH (National Institute of Allergy and Infectious Diseases)	29
5	USA	University of Texas	28
6	USA	University of Illinois	24
7	USA	Cornell University	21
7	USA	University of Iowa	21
7	USA	Stanford University	21
10	USA	Veterans Affairs Medical Center	20
11	USA	University of Washington	19
11	USA	University of Maryland	19
13	USA	University of Pennsylvania	18
13	USA	NIH (National Cancer Institute)	18
15	USA	University of California, Los Angeles	17
15	USA	University of Georgia	17
15	BELGIUM	Ghent University	17
15	USA	University of Alabama	17
19	USA	University of North Carolina	16
20	USA	University of Wisconsin	15
20	FRANCE	INRA	15
20	USA	Baylor College of Medicine	15

微生物学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	58
2	FRANCE	Institut Pasteur	47
3	USA	Centers for Disease Control and Prevention	44
4	USA	University of Washington	34
5	USA	University of Texas	33
6	USA	NIH (National Institute of Allergy and Infectious Diseases)	31
7	USA	USDA Agricultural Research Service	28
7	USA	University of California, San Francisco	28
7	USA	University of Iowa	28
7	USA	Johns Hopkins University	28
11	USA	University of Wisconsin	24
11	USA	Cornell University	24
13	USA	University of Pennsylvania	23
13	FRANCE	CNRS	23
15	UK	Health Protection Agency	22
15	USA	NIH (National Cancer Institute)	22
17	USA	Emory University	20
18	BELGIUM	Ghent University	19
18	USA	University of Georgia	19
18	USA	Rockefeller University	19

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 50 研究機関別論文数(数学)

数学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	University of California, Berkeley	26
2	USA	University of California, Los Angeles	25
3	USA	Stanford University	22
3	USA	Cornell University	22
5	UK	University of Cambridge	21
5	USA	New York University	21
7	USA	Princeton University	19
7	USA	University of Minnesota	19
7	USA	Massachusetts Institute of Technology	19
10	FRANCE	Pierre & Marie Curie University	17
11	USA	University of Illinois	16
12	USA	University of Wisconsin	15
13	USA	University of Chicago	14
13	USA	Harvard University	14
13	USA	University of Maryland	14
16	USA	University of Washington	12
16	USA	Rutgers, The State University of New Jersey	12
16	USA	Pennsylvania State University	12
16	USA	Brown University	12
20	USA	Ohio State University	11
20	USA	Purdue University	11

数学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	University of Minnesota	23
1	USA	Harvard University	23
1	USA	New York University	23
4	USA	Massachusetts Institute of Technology	22
4	USA	Cornell University	22
6	USA	University of Washington	20
7	USA	University of Michigan	19
8	USA	University of California, Berkeley	18
8	USA	Rutgers, The State University of New Jersey	18
8	FRANCE	Pierre & Marie Curie University	18
8	USA	University of Chicago	18
12	USA	Stanford University	17
13	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	16
14	USA	Georgia Institute of Technology	15
15	USA	University of California, Los Angeles	14
15	USA	University of California, San Diego	14
17	USA	Brown University	13
17	USA	University of California, Santa Barbara	13
19	USA	University of Wisconsin	12
19	USA	University of Maryland	12
19	USA	Princeton University	12
19	USA	University of Illinois	12

数学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	University of California, Berkeley	44
2	FRANCE	Pierre & Marie Curie University	33
3	FRANCE	Paris-Sud University	30
4	UK	University of Cambridge	29
5	USA	Princeton University	28
6	FRANCE	CNRS	26
7	USA	Stanford University	25
7	USA	New York University	25
9	RUSSIA	Russian Academy of Sciences	24
10	USA	University of Wisconsin	23
11	USA	University of California, Los Angeles	21
11	USA	Harvard University	21
13	UK	University of Oxford	20
13	USA	University of Michigan	20
13	USA	University of Washington	20
16	USA	University of Minnesota	19
16	USA	Cornell University	19
18	USA	California Institute of Technology	18
18	ISRAEL	Tel Aviv University	18
18	USA	University of Illinois	18

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 51 研究機関別論文数(農学)

農学・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	124
2	FRANCE	INRA	44
3	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	43
3	CANADA	Agriculture and Agri-Food Canada	43
5	USA	University of California, Davis	36
6	UK	Biotechnology and Biological Sciences Research Council	31
7	NETHERLANDS	Wageningen University	30
8	USA	University of Wisconsin	29
8	USA	Cornell University	29
10	USA	University of Georgia	28
11	USA	University of Illinois	26
11	USA	University of Florida	26
13	USA	Kansas State University	25
14	USA	Ohio State University	24
15	USA	University of Minnesota	23
16	USA	North Carolina State University	21
16	USA	Texas A&M University	21
18	USA	University of Nebraska	20
18	USA	Iowa State University	20
20	USA	USDA	19

農学・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	101
2	FRANCE	INRA	69
3	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	39
4	USA	University of California, Davis	35
5	CANADA	Agriculture and Agri-Food Canada	32
6	NETHERLANDS	Wageningen University	30
7	SPAIN	CSIC	29
7	USA	Cornell University	29
9	USA	University of Georgia	24
10	USA	Iowa State University	23
11	CANADA	University of Guelph	23
11	USA	University of Nebraska	22
13	USA	University of Florida	20
14	SWEDEN	Swedish University of Agricultural Sciences	19
15	USA	Kansas State University	17
16	USA	University of Minnesota	16
16	USA	University of Wisconsin	16
16	USA	University of Illinois	16
19	UK	Biotechnology and Biological Sciences Research Council	15
19	UK	University of Reading	15
19	USA	Colorado State University	15
19	USA	Texas A&M University	15

農学・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	USDA Agricultural Research Service	113
2	FRANCE	INRA	64
3	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	37
4	USA	University of California, Davis	36
5	NETHERLANDS	Wageningen University	34
6	SPAIN	CSIC	30
7	DENMARK	Royal Veterinary and Agricultural University	28
8	USA	Cornell University	27
9	CANADA	Agriculture and Agri-Food Canada	23
9	USA	University of Georgia	23
11	USA	Iowa State University	22
12	DENMARK	Danish Institute of Agricultural Sciences	20
12	USA	University of Nebraska	20
14	USA	University of Wisconsin	19
15	USA	Ohio State University	18
16	USA	University of Illinois	17
16	SWEDEN	Swedish University of Agricultural Sciences	17
18	USA	Kansas State University	16
19	CANADA	University of Guelph	15
19	UK	IACR-Rothamsted	15
19	USA	University of Minnesota	15
19	USA	Washington State University	15
19	USA	USDA	15

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 52 研究機関別論文数(環境)

環境・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	US Environmental Protection Agency	51
2	USA	University of California, Berkeley	26
3	USA	University of Arizona	25
4	USA	University of Minnesota	24
5	USA	Cornell University	22
5	USA	USDA Agricultural Research Service	22
7	USA	University of Wisconsin	21
8	USA	Stanford University	20
8	USA	US Geological Survey	20
10	USA	University of California, San Diego	19
11	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	18
11	USA	National Oceanic and Atmospheric Administration	18
13	USA	University of Washington	16
14	USA	University of California, Riverside	15
15	USA	Oregon State University	14
16	USA	California Institute of Technology	13
16	USA	Woods Hole Oceanographic Institution	13
18	NETHERLANDS	Wageningen University	12
18	USA	Harvard University	12
18	USA	University of California, Davis	12
18	USA	Massachusetts Institute of Technology	12
18	USA	US Fish and Wildlife Service	12
18	USA	University of Georgia	12

環境・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	US Environmental Protection Agency	64
2	USA	US Geological Survey	33
2	USA	University of California, Berkeley	33
4	USA	University of Minnesota	28
4	USA	University of Washington	28
4	USA	National Oceanic and Atmospheric Administration	28
7	USA	University of California, Davis	27
8	USA	University of Maryland	24
9	USA	Cornell University	23
9	USA	University of Michigan	23
11	USA	USDA Agricultural Research Service	22
12	USA	University of Arizona	21
12	CANADA	University of British Columbia	21
12	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	21
12	NETHERLANDS	Wageningen University	21
16	USA	Stanford University	20
16	USA	Princeton University	20
16	CANADA	University of Toronto	20
16	CANADA	Fisheries and Oceans Canada	20
16	USA	University of Colorado	20

環境・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	US Geological Survey	47
2	USA	University of California, Berkeley	44
3	USA	US Environmental Protection Agency	36
4	USA	Duke University	32
5	USA	University of California, Davis	31
6	USA	University of California, Santa Barbara	30
6	USA	Harvard University	30
8	USA	University of Wisconsin	28
9	USA	University of Washington	27
9	USA	USDA Agricultural Research Service	27
11	SPAIN	CSIC	25
11	CANADA	University of Toronto	25
11	FRANCE	CNRS	25
11	SWITZERLAND	Swiss Federal Institute of Technology	25
15	USA	Michigan State University	24
15	USA	University of Arizona	24
17	AUSTRALIA	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	23
17	USA	University of Minnesota	23
19	USA	University of Michigan	22
19	USA	University of Illinois	22

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 53 研究機関別論文数(天文)

天文・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	California Institute of Technology	60
2	USA	National Aeronautics and Space Administration	49
3	USA	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	46
4	USA	Space Telescope Science Institute	41
5	UK	University of Cambridge	35
6	USA	University of California, Berkeley	32
7	USA	University of Arizona	29
8	USA	Princeton University	27
9	USA	National Radio Astronomy Observatory	26
10	USA	Johns Hopkins University	24
11	USA	University of Colorado	22
11	CANADA	University of Toronto	22
11	USA	University of Texas	22
14	USA	Carnegie Institution of Washington	19
14	UK	University of Oxford	19
16	USA	University of California, Santa Cruz	18
17	USA	Cornell University	17
17	USA	Massachusetts Institute of Technology	17
17	FRANCE	Observatoire de Paris	17
20	USA	Columbia University	16
20	AUSTRALIA	Australian National University	16
20	USA	University of Hawaii	16

天文・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	National Aeronautics and Space Administration	112
2	USA	California Institute of Technology	81
3	USA	Space Telescope Science Institute	77
4	USA	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	61
4	UK	University of Cambridge	61
6	USA	University of California, Berkeley	57
7	GERMANY	Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics	53
8	USA	Johns Hopkins University	52
9	USA	University of California, Santa Cruz	44
9	USA	University of Arizona	44
11	USA	Carnegie Institution of Washington	39
12	USA	University of Hawaii	35
12	FRANCE	Observatoire de Paris	35
14	USA	University of Maryland	32
15	USA	University of Colorado	31
16	CANADA	University of Toronto	30
16	USA	University of Michigan	30
16	USA	National Optical Astronomy Observatory	30
19	USA	University of Wisconsin	29
20	JAPAN	東京大学	28

天文・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	California Institute of Technology	119
2	USA	National Aeronautics and Space Administration	101
3	USA	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	99
4	UK	University of Cambridge	84
5	USA	Johns Hopkins University	63
6	USA	Princeton University	58
7	USA	Space Telescope Science Institute	56
8	USA	University of California, Berkeley	53
9	USA	Massachusetts Institute of Technology	46
10	USA	Pennsylvania State University	44
11	USA	Carnegie Institution of Washington	41
12	USA	University of Arizona	37
13	USA	Institute for Advanced Study	36
13	USA	University of Maryland	36
15	ITALY	Italian National Research Council	34
16	UK	University of Durham	33
16	GERMANY	Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics	33
16	GERMANY	European Southern Observatory	33
19	USA	University of California, Santa Cruz	32
19	USA	University of Chicago	32
19	USA	US Navy	32

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 54 研究機関別論文数(情報)

情報・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Massachusetts Institute of Technology	34
2	USA	Stanford University	32
3	USA	International Business Machines Corporation	24
3	USA	University of Michigan	24
5	USA	University of Illinois	20
6	USA	University of California, Berkeley	18
6	USA	Carnegie Mellon University	18
8	USA	University of Texas	17
9	USA	AT&T	16
10	USA	University of Southern California	15
11	USA	Purdue University	14
12	USA	Ohio State University	13
12	USA	Bell Communications Research Inc.	13
12	USA	Columbia University	13
12	JAPAN	日本電信電話(株)	13
12	USA	University of California, Los Angeles	13
12	USA	Princeton University	13
18	USA	Cornell University	12
18	CANADA	University of Toronto	12
18	USA	University of Arizona	12

情報・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	International Business Machines Corporation	31
2	USA	AT&T	25
3	USA	Massachusetts Institute of Technology	24
4	USA	University of Maryland	20
5	USA	Stanford University	19
6	USA	University of Texas	17
7	USA	University of Illinois	16
8	USA	University of California, Berkeley	14
9	USA	Michigan State University	13
9	USA	University of California, San Diego	13
11	FRANCE	INRIA	12
11	USA	California Institute of Technology	12
11	USA	Cornell University	12
11	ISRAEL	Tel Aviv University	12
14	USA	Ohio State University	11
16	USA	Columbia University	10
16	USA	University of Michigan	10
16	USA	NEC Research Institute	10
19	USA	Yale University	9
19	USA	Pennsylvania State University	9
19	USA	National Aeronautics and Space Administration	9
19	USA	Duke University	9
19	USA	Princeton University	9

情報・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Massachusetts Institute of Technology	32
2	USA	University of Minnesota	29
3	USA	International Business Machines Corporation	27
4	USA	Stanford University	26
5	USA	Lucent Technologies	25
6	USA	University of California, Los Angeles	19
6	USA	University of Illinois	19
8	USA	University of California, San Diego	18
8	USA	Harvard University	18
10	USA	University of California, Berkeley	17
10	USA	Texas A&M University	17
10	USA	AT&T	17
10	UK	University of Oxford	17
14	FRANCE	INRIA	15
15	USA	Carnegie Mellon University	14
15	USA	University of Washington	14
17	USA	New York University	13
17	USA	University of Colorado	13
19	SINGAPORE	National University of Singapore	12
19	USA	University of Pennsylvania	12

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

表付 55 研究機関別論文数(心理)

心理・1991年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	29
1	USA	Veterans Administration Medical Center	29
3	USA	Yale University	27
3	USA	Harvard University	27
5	USA	University of Pittsburgh	19
6	USA	University of California, San Diego	18
7	USA	Columbia University	17
8	USA	University of Michigan	16
8	USA	University of California, Los Angeles	16
10	UK	King's College London	15
11	USA	New York State Psychiatry Institute	14
12	USA	University of Iowa	11
12	USA	Mclean Hospital	11
14	USA	University of Pennsylvania	10
14	CANADA	McGill University	10
14	USA	Case Western Reserve University	10
14	CANADA	University of Toronto	10
18	USA	Johns Hopkins University	9
18	USA	University of Minnesota	9
18	USA	Yeshiva University	9
18	USA	Massachusetts General Hospital	9
18	USA	University of Texas	9

心理・1996年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	31
2	USA	Harvard University	29
3	USA	Yale University	21
4	USA	University of Pittsburgh	19
4	USA	University of California, Los Angeles	19
4	USA	University of California, San Diego	19
7	UK	King's College London	17
7	USA	Massachusetts General Hospital	17
7	USA	Veterans Administration Medical Center	17
10	USA	Columbia University	15
10	USA	Duke University	15
12	USA	University of Texas	13
12	USA	Cornell University	13
12	GERMANY	Max Planck Institute of Psychiatry	13
12	USA	Veterans Affairs Medical Center	13
16	USA	Washington University	11
16	USA	Case Western Reserve University	11
16	USA	University of Michigan	11
16	USA	Stanford University	11
20	USA	NIH (National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism)	10
20	USA	University of California, Irvine	10
20	UK	University College London	10
20	USA	City University of New York (Mount Sinai School of Medicine)	10

心理・2001年

順位	国・地域	機関名	論文数
1	USA	Harvard University	38
2	USA	Yale University	26
3	USA	University of Pittsburgh	25
4	UK	King's College London	24
5	USA	University of California, Los Angeles	23
5	USA	Columbia University	23
7	CANADA	University of Toronto	18
8	USA	University of California, San Diego	16
8	USA	NIH (National Institute of Mental Health)	16
10	USA	Duke University	15
11	USA	Emory University	14
12	USA	Stanford University	13
12	USA	Massachusetts General Hospital	13
12	USA	New York State Psychiatry Institute	13
12	USA	University of Texas	13
16	USA	Eli Lilly and Company	12
17	NETHERLANDS	Utrecht University	11
18	USA	Medical University of South Carolina	10
18	UK	University of Cambridge	10
18	USA	Pfizer Inc.	10

データ: Thomson ISI, "Science Citation Index, Compact Disc Edition"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 付 I.6 「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」自由記述回答の概要

以下に、第5章に示した「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」の集計結果を補足するために、同調査の自由記述回答の概要を示した。回答に含まれる個人情報には削除ないし伏字とした。(〇〇と示した部分は伏字、■は回答の文字が判読できなかった部分を示す)

### I. 対象論文を産んだ研究活動に関する質問

#### 4 対象論文について

##### 4.1 対象論文の性格

対象論文の性格は、下記のどれに当てはまりますか。

○その他の回答

新しい疾患概念の確立
臨床データの解析
新しい手術治療法の開発と評価
Account (自分の成果のまとめと主張)
新材料の開発
新しい治療へ応用
新しい癌治療法の確立
臨床の成績
病因遺伝子のクローニング
病例報告
仮説の実証
特定領域研究(科研費)の紹介(代表者として)
モデル動物で証明されている事実を、臨床の症例でも実証した
新しい機能の臨床応用
新しい治療法の効果の検証

##### 4.2 研究業績における対象論文の位置付け

あなたの研究業績において、対象論文はどのような位置を占めているかについての自己評価をお答えください。

○その他の回答

最も重要な論文(複数)に関するレビューである。
重要であるが、成果をまとめた Account である。内容を構成する主な論文は数報である 1980~2000
本研究室で開発された新しいテクニック(in vivo electroporation)による遺伝子強制発現法に関する総説である。原著は Dev Growth Differ (日本発生生物学学会機関誌)に 1999 年に発表、61 回の引用がある)
自己の原著論文(業績)の評価により依頼されたレビュー
これはレビュー論文であるが、これまで書いたレビューの中ではトップ 3 に入る

##### 4.3 対象論文が高い被引用度を得た理由(自己評価)

対象論文は、被引用度(他の論文によって引用された頻度)が高く、世界的に重要な論文と考えられます。このように高い被引用度を得た理由を、当該論文の著者として、どのように考えますか。

○高い被引用度を得たその他の理由（自由記述）：

新規遺伝子を同定した論文であり、その後その遺伝子が癌の薬剤耐性にも関わる遺伝子であることが同定されつつある。それにも関わらず、現時点では研究者の少ない領域であるため、引用度が高くなっていると思われる。
基礎的概念の提示である
植物の非常に基本的な現象の光受容体を確定したこと。新規な光受容体が仲介する数少ない現象であったこと
長い間論争が続いていた問題点を新しい測定法を開発することにより解決した。
誰よりも早く投稿した点が大きいと考えられます。
当研究室で新たに開拓した研究領域の最初の総合的なレビューである。その元になっている我々の 1995 年、1996 年の論文はさらに高い被引用回数がある。
眼科領域で新しく注目されつつあった薬剤を用いた新しい治療手技の開発の報告であり、その後の当該疾患の治療法に大きな影響を与えたためと思われる。
Radical oxygen species に対する理解への一つの明確な軸を与えた。
覚醒剤の乱用は世界規模で急増しており、大きな社会問題となっている。今回の論文は、覚醒剤乱用者に認められる覚醒剤精神病の病態発生メカニズムを世界で初めて明らかにした点で、研究者からの多くの注目を集めたと考えられる。
今までできなかったことを解決する技術であった。
呼吸器疾患と膠原病、アレルギー疾患とを融合した内容の論文であったこと
自己の仮説にもとづいて、臨床的な事実を証明に、尚かつ、簡当な手術法として実践したことが認められた。
本論文は、1996～97 年度に学振の日独科学協力事業（共同研究）として行った成果をまとめたものである。日独で独立に行われていた研究を同一基準で比較するというもので、内容的には新規性に乏しいが、金属ナノ粒子の研究のブームに乗ったのだろう。私自身の論文では他に被引用度の高い論文がいくつもあるのという感じである。生データが多くでているのが引用のとき都合が良かったものと考ええる。
この研究分野は主に現象論的な議論に終始していたが、その根本的なメカニズムの解明に取り組んだ点が評価されたと考える。
この論文は、従来の半導体材料及び半導体量子構造を用いた場合では論文のような結果が出ておらず、新規の量子構造と既存の量子構造を組み合わせることにより世界で初めて実現しており、そういった意味から本論文は非常に重要なインパクトを世界に与えたと言っても過言ではない。
これまで誰もできなかった実験を可能とし理論的な考えが正しく実験で証明できたこと。
精密な議論展開。詳細かつ説得力ある解析。
新規性が高かったためだと思う。我々の研究室がこの分野で先駆的な研究活動を進めており、注目されていた所に投稿できたことも良かったのだろう。
良い方に考えれば、環境問題監視に寄与する自動車メーカー、廃ガス処理メーカーが注目したのではないだろうか。
頻用されている糖尿病治療薬の新たな薬効を証明したため
in vitro での結果での新規性に加え、臨床的にも疾患の病態の解明につながる可能性があった。
一部新規の分子に関する情報と研究方法が含まれていた。
斬新なアイデア
やや影響したこと国際会議でのプレゼンテーションに成功した。
研究の完成度が高く、論旨が明快であった。
もっと引用度の高い論文がたくさんあるのに、なぜこの論文が選ばれたのかがわかりません。
当時世界的に注目度の高いテーマ（ホットな分野）で、前年に自ら発表した論文が注目をその分野で集めていて review 投稿が依頼されていた。自分に関係する分野・研究の動向を把握していたので注目される論文が出てすぐにその内容を review に組入れることができたのが、最大の理由と考えられる（review としては最も初期に出た）
一般的にいえることですが、引用論文はたしかに注目すべき内容がありますが、だれかが引用すると内容も読まずに引用する傾向があり決して完全な指標ではありません。

皮フ発癌実験モデルにおいて、経口投与可能な発癌プロモーターの存在を明らかにしたとともに、ヒ素発癌機構解明において、有用な実験モデルを提供したこと。
実験研究としての完成度が高い。
分野において基礎となる結果であった。
掲載論文で、Editorialに取り上げられた事
既存の治療法では困難だった症例に対する新しい治療法を提示した。現在世界の多くの施設で同様の治療法が行われており、先駆的な研究であった。
低分子で選択性の高い化合物を見出したため、関連研究領域のよい tool を提供できた。また、医薬品としての可能性も提示したため。
往來の研究内容を更に発展させるものであった。
歴史的に独創性が高かった。近年非常に注目を集めるようになったため
実際の臨床材料（1000 例以上集めた）を用いた日本における初めての分子疫学研究であった。我々が独自に開発した方法を用いた。
translational research であった
独創性ではないかと考える。
対象論文が発表された時、他の国際学術誌に対象論文のデータと矛盾するデータが発表された。その翌年、本対象論文のデータの方が正しいことが分かった。データの信頼性の高さが評価に繋がったと考えています。
非常に難易度の高い水分解反応に対して、いままで報告されていた活性に比べて、ケタ違いに高い活性を持つ光触媒を開発したこと
運がよかったこともあると考えられる（たまたま幸運だったかも??）
20 年來の仮説「受容体活性化 Ca 流入機構」の分子実体を初めて明らかにした点が評価された。
従來の既念をかえた。
仮説と結果がシンプルで引用しやすいものであった。
歴史的に大きな問題である（100 年近く研究されてきた。）中胚葉誘導の誘導因子を発見した。
アディポネクチン(adiponectin)という脂肪細胞特異的分泌蛋白が、近年、注目を集めるようになったため。
脂肪細胞から分泌されるアディポネクチンがインスリン抵抗性に関連するということを世界に先駆けて投稿したが、同時期に同じようなことで複数のグループより論文が発表され注目されるに至った。投稿してから論文になるまで 9 ヶ月も要したのは海外のグループで同じような論文が投稿されていたからだと推測される。
類似の論文が、同じ時期に Nature 誌に掲載されたため、そちらの論文が引用されることが多く、損をしている。しかし、データの正確さが、我々の方がはるかに高いことが、徐々に知られるようになり、国際的な評価があがってきている。
研究グループで関連した論文を同時期に多数投稿したので成果が目立った。
当時の同研究分野においてトップデータの提示であった。
今までに誰も実現出来ていなかったことを実現し、多くの方がその方面の研究に従事し目標としているため。
これまでになかった新規の分析手法を開発し、従來不可能であった測定を可能にしたため
これまで様々な方法で検討されてきた問題を明確に一つの図に集約して示した。
欧米での虚血性心疾患のインターベンション以外の治療に対して、いくつかある新しい治療法なかの 1 つの治療法の有用性を証明したこと。
発表直後に商業的レビュー紙に引用され、発表誌の読者以外にも広く紹介された。
実験方法、技術などにはありふれたものであるが、本領域に新たな観点をもたらし、我々が着目した分子への関心が集まった。
ヒトの胚の凍結保存は従來緩慢凍結法で行っていたが、ヒト胚盤胞を超急速ガラス化法で行い臨床的に有効な方法であると確立したため
新たな概念を見出した
他施設では行われていない研究である。
Impact Factor の高い雑誌にとりあげられたから

<p>掲さいされた雑誌の IF が高かったから。</p> <p>社会的課題（肝細胞癌治療の標準化）に対する問題点をクリア化し、その解決策の一つを明確に示したこと。</p> <p>タイムリーな提案であった。</p> <p>がんの進行と共に変化する免疫の動きについてはこの論文以外にほとんど無いからではないか。</p> <p>我々のその時点までの研究成果をまとめて、総合論文的に記述したから。</p> <p>高い被引用度を得たことは正直に言って自分でも驚きである。他の有名な研究者・論文によって引用された可能性はあるが、誰がどのような論文に引用しているのか調べている途中なので 14) は不明です。</p> <p>私も含めて、おそらく多くの医師が漠然と感じていた現象を客観的な方法で明示した。このため多くの医師から賛同を得たために引用されたのではないかと思います。</p> <p>肺癌（早期）を手術せずに放射線で根治する手法を確立した。</p> <p>現在に至るまで未知であったデータを呈示しているため</p> <p>その後の論文で自分自身が多く引用した（ために、多くの人が存在に気づいてくれた）</p> <p>関連する研究がきわめて多いにもかかわらず、著者の発見した事実に誰も気付かなかった。</p> <p>これまで遅々として発展しなかった当該分野におけるブレイクスルーと評価を受けている。</p> <p>半導体性高分子にキラル基を導入したらせん状ポリマー材料を創製し、材料としての新規性、価値、話題性が高かった。さらに類似のポリマー材料を用いたキラル分子センシング機能、分離機能を示すデータを提示し、応用材料への可能性を表現した点も高評価を得たポイントであると考えている。</p> <p>極めて特異性の高い物質であったため、世界中で標準物質として使用された。</p> <p>感染症（ヘリコバクターピロリ菌）の治療にプロバイオティクスという新しい方法の可能性を示唆したということが注目を集めたと思われる。</p> <p>近赤外分光装置という新しい測定装置による生体情報測定の断当性を証明した内容であったため、本装置を用いた研究に引用されたと考える。</p> <p>新しい物理現象を発見したわけではなく、物性パラメータを決めたこと、その物質の研究が盛んであることが被引用数を増加させたものと思われる。</p> <p>出身研究室では同様の研究を以後も継続しており、同じ研究室から出る論文に何回か引用されていることが大きい。その論文も IF の高いジャーナルに載っていることで結果的に引用回数が高くなったと考えられる。もちろんいくつか海外からも引用されている。内容としては、きわめて例外的な現象の発見に関しており、引用が多くなった要因の一つであると考えられる。</p> <p>遺伝子のクローニングの報告であったため、病因の解明等への寄与が大きく影響したと考えられる。</p> <p>新しい概念を提示したため、総説等に多く引用された。</p> <p>同様の研究を行っている研究者が多く存在するなかで、従来の通説と異なる結果を得た点で、高い被引用度を得たものと考えている。</p> <p>シャープエッジ（光学部のエッジ）の眼内レンズが有意に後発白内障を抑制する。眼内レンズの材質でなく、デザイン（シャープエッジ）がその理由ということが、本論文により首尾一貫して証明された。</p> <p>論文で取り扱った分子は我々が以前に世界で最初に同定したものであり、当該分野以外でも注目されている。今回は発見者である我々の論文であるということと、内容的な新規性の両面から多く引用されたと考えている。</p> <p>我々のフィールドの研究者の多くが、興味を示すテーマに関して、一定の方向性を打ち出したためと思われる。</p> <p>関連分野で広く利用されている計算手法の問題点を、精密計算との比較から明らかにしたことが高い被引用度の原因だと思います。</p> <p>環境に優しい化学を目指したものであり、フッ素二層系での反応は知られていたものの、酸化反応にその手法を導入した世界最初のものであったのかも知れない。</p> <p>当時、ほとんど手がつけられていない新しい分野の研究であったからと思われる。</p> <p>プロテアーゼインヒビターという、注目度の高い薬剤の患者における血中濃度を測定するメソッドの論文であったため。</p> <p>リチウム電池のマンガン正極の劣化メカニズムを解明して、長年の議論に終止符を打った。</p> <p>6) に関して、当時は話題にもならなかったが、本研究を契機に話題性が高まったという言い方はできる。</p>
--

より多く引用されているものもいくつかあるので、これがとくに citation が多いとは思いませんし、自分で引用したものもかなりあります。ただ、今のところ、狭い分野、研究者の少ない分野ではあります。
樹状細胞の活性化に至る新規経路の存在を予見するものであり、また、その予見はインパクトの大きいものであった。
Nature に発表された先行関連論文の結論をくつがえす新規性の高い結果であった。
薬理的応用の可能性があることで注目されたと思う
新規性もとり入れ、対象疾患の病態解明を包括的に解析した。
世の中で必要とされる情報・結果・理論をタイムリーかつまとまった形で最初に提供できた。
この研究で初めて合成した新規なフタロシアニン・サンドイッチ Lu 錯体液晶は、移動度 $0.71\text{c m}^2/\text{Vs}$ もの高速の値を示し、これは我々の知る限り現時点で液晶材料の世界最高値を示している。これが実用化に大きなブレイクスルーとなったため。
我々は、ある特殊な置換基を円盤状分子の周辺に導入すると、円盤状分子が自発的にナノ柱状構造体を形成し、さらに、このナノ柱状構造体がガラス基盤上に垂直に、ナノレベルの欠陥も隙間もなく完璧に大面積に並ぶことを発見した。このようなナノ柱状構造体の自動構築現象を示す円盤状 (=ディスクティック) 液晶は、これが世界で 2 例目であり、大変まれである。このような分子構造を取れば、この自動構築現象をいつも実現することが出来るのを明らかにしたことに、きわめて大きな意義がある。なぜなら、世界中の液晶半導体の研究者が、沢山の化合物を合成し、その原因を探ろうと努力しているが、今までほとんどわかっていなかった。本論文は世界的に大きなインパクトを与えたから。
論文が簡潔で読み易かった。
日本が比較的リードしていた研究分野で新規性が高く、先行する欧米の検付より広範に検付が可能であった。
コレステロール代謝変動とアルツハイマー病発症メカニズムの関連を説明する重要な発見であったと考えられる。これに関連する仮説は日本発のユニークな考え方に基づくもの。
脳動脈瘤手術に際しては従来から脳血管撮影が必須であったが、この検査は■■■時であり患者に多大な苦痛を強いる。私の研究では非■■■時な検査である 3D-CT sngiography でも手術が可能であることを証明しており、患者に対する貢献度が極めて高かったと考える。
本論文に記した Poygonum cuspidatum (イタドリ) から単離した成分 Resveratrol は赤ワイン中に含有されている点とその成分に関する生理作用の研究が、著者自身が 1981 年から研究を開始し、現在も続けている点であると考ええる。
タイムリーな研究テーマであるアミノアルキンの分子内ヒドロアミノ化反応について、独自の新触媒系を開拓した。その研究成果が後に続くアミノアルケン分子内酸化的アミノ化反応という極めて困難でかつ新規性が極めて高い新触媒反応の実現に活かされた。
この論文の種について研究を進めているのは、これまでのところ世界で我々だけである。
ヒトの脳機能の機序として基本的であった。
泌尿器科領域で重要な疾患である過活動膀胱の背景にある細胞間情報伝達に関する研究であった。培養細胞や単離細胞ではなく組織標本を用いた生体機能再現性の高い研究であった。
話題性の高い研究テーマを、比較的早い時期に発表したため
緊急性の高い外傷にステントグラフトを使用したところ。
実は良くわかりません。
学会からの表彰を受けた。
ZnO という材料は半導体として使うには、純度をあげるのが難しい。(意図しないドーピングを除く) アンダードープ薄膜の残留キャリア濃度↓は、その材料が半導体として使えるかどうかの重大な分水嶺であり、それを証明したインパクトがあったのだろう
SiC の分野において、世界中の研究者が、取り組み、長年、低減を切望されてきた特殊な SiC 結晶中の欠陥を、低減させることが可能であることを示したから。
半導体スピントロニクスという日本からおこった新分野において、手法は一般的な方法であるが、新しい材料に注目し第一原理計算を行ない、世界に先駆けて新機能材料としての可能性を示した。
世界で始めて GaN 基板結晶を作製したためと考える。
有害な鉛を含まない電子材料 (強誘電体材料) の機能を向上させるための材料設計指針を提案したこと。
共同演者の○○○○先生が 2003 年のノーベル賞を受賞した。

本論文は、①生体高分子、(糖、多糖や糖タンパク質)を可溶化することのできるイオン性液体を初めて開発し、さらに②多糖がイオン性液体をゲル化すること(イオノゲル)をはじめて見出した。また③イオン性液体中で分子集合体(二分子膜)の形成と、分子集合体によるイオノゲル形成を世界で初めて実現し、イオン性液体と生体関連化学、分子集合体化学の融合領域を開拓した。
関連する研究テーマを扱う研究者人口が比較的多いこと。研究に特別な装置や多額な費用がかからないこと。
レビューであること、著者の新規性のある研究方法、成果が多数含まれていること
総説やテキスト(書籍)で広く紹介されたことも関連あるかも知れません。
新しい材料を用いた。
研究を始めた当初は、あまり注目されない分野だったけれども、論文発表前後に、急速に注目される分野になり、実験材料の供与依頼がたくさんあった。ほとんどすべての供与依頼に対して、できる範囲で応じた。
対象論文で得られた成績は、動脈硬化進展のみならず、心筋梗塞、脳梗塞、腎疾患など、全身の臓器の病気の進展予防に関与すること。さらには、これらの成績は、全ての臓器の悪性腫瘍の発症機序の解明にも寄与していること。加えて、対象論文で示唆される新たな治療法により、以上の疾患を予防可能であることが明かにされたこと。以上が、対象論文が高い被引用度の理由と思われる。
本テクニックはきわめて効率のよい遺伝子強制発現法で、今や発生生物学のルーチンのテクニックとなっている
現在、非常に注目度が高いナノ制御されたメソ多孔体に酵素を入れて安定化し、そのメカニズムを体系的に論じた初めての論文である。その後、ナノバイオ領域で着目され関連の論文が近年急に増加したためと考えられる。
生物有機化学の真骨頂である新規化合物の構造解明の論文である。
ラン藻の DNA マイクロアレイを用いた解析ではあるが、単純な培養条件の変動への適応を調べただけではなく、環境センサーの変異株を用いて解析し、その制御下にある遺伝子とそうではない遺伝子を区別した点はその当時では、ずいぶんと斬新であったと思う。
ピロリ菌の盛栄が胃癌の発症にどのように関連しているかを臨床的に明らかにした点が世界的にインパクトを与えたものであるからと思われる。
研究方法の選択、および発表されたデータの信頼度が著しく高いため
Hirschsprung 病という頻度の高い疾患の病因遺伝子を同定した。
懸案の課題に明解な解答を提出した。
我々の論文には高い新規性があり、しかも免疫制御、自己免疫疾患の治療薬開発という医学、薬学の発展につながる内容であった。しかも、皆の関心をもっとも高まった時期に、タイムリーに Nature という超一流誌に発表できたことが大きい。
研究結果がその後の研究の流れを変えるきっかけとなった。
基礎研究が先行した分野で臨床サイドの情報が望まれたときにタイミング良く登場したから。(のちに類似の報告は多数続いたが最も早い報告だったために認められた)
当該分野で長らく疑問とされていた点に明確な解答を与える実験結果を示した。
正直、分からないところがあるが、時期が早く、この現象へ多くの研究者の興味が高まった時期とも一致したのではないかと考えている。
研究対象分野がチャレンジングであったこと。得られた結果に新規性があったこと。すでに、該当分野での基本的結果を first example を獲得していたこと。
研究費獲得のために内容のない低レベルな論文を量産する研究者が多い中であって、設定した研究課題をじっくり追求しその成果を分断せず一つの論文に盛り込んで作成しただけのこと。
新しい手法により、これまで未知のタンパク質を網羅的に解析できることが評価された。
病原性細菌は、宿主細胞に病原因子を注入させる独自の分泌装置(Ⅲ型分泌装置と定義されている)をもつ。我々の研究では腸管病原性大腸菌(O157に代表される腸管出血性大腸菌と類似の菌)のⅢ型分泌装置の超微形態を世界で初めて明らかにしたので、その新規性が高い被引用度につながったと考えられます。
パーキンソン病の遺伝子治療と言うタイトルだが、治療ばかりではなくその病態機序を解明した点が評価の対象と考えられる。
DNA の組換え修復に関係すると推定されていた機能未知遺伝子, Xrcc3 と Rad51C, の産物を組み換えタン

<p>パク質として初めて精製することに成功し、それらによる複合体形成および DNA 組換え活性の検出に成功したため。</p>
<p>ゲノム科学に蛋白質間相互作用の網羅的解析（インタラクトーム解析）という新分野を開拓した論文のひとつであると同時に、対象とした出芽酵母の研究者全体にとって重要な情報を含んでいたから。</p>
<p>滑脱肉腫の遺伝子変異による癌化をはじめて立証したことにより、滑脱肉腫関連の論文ほとんどで引用されているため。</p>
<p>研究の新規性ととも長年の独自性をもった研究が基盤となっている点が被引用度が高くなった理由であると思われる。</p>
<p>比較形態学という古典的領域の方法論と分子発生学の最新の技術の組み合わせがユニークで、かつ先鋭的であったと考える</p>
<p>研究内容が、タイムリーであった。該当分野内における比較的広い範囲の研究内容を含んでいた。世界的に影響力が大きい装置での研究成果であったため、注目度が大きかった。国際学会の招待講演で成果を報告した。</p>
<p>対象分野の実験研究が盛んになろうとしていた時期に基本特性を適確に説明するシミュレーション技法と計算結果を与えたことが時宜を得た</p>
<p>ナノテクノロジー、分子エレクトロニクスの基礎となる系を扱った点。それまで信じられていたものと異なるモデルを提唱、確立した点</p>
<p>理論シミュレーションをもとに新しい実験手法や応用として新しい原子層制御の成膜技術が得られた。この背景としてはアトムテクノロジーの国プロを通じて当時最新の計算機を使えたことや卓越した研究者と議論できたことも大きい要因である</p>
<p>論文投稿時よりかなり以前より根気強く純良結晶育成を行ない、それまでの報告と異なることを明白にしたこと。その結果、関連物質系全体が見直され、更に新しい発展に繋がったためか。</p>
<p>国内の研究を代表する研究論文であった。</p>
<p>有名な雑誌に掲載されたから。実際に、私の論文の中でもより多く引用されている論文はあるが、この論文がそちらの調査対象に選ばれたのも論文誌の有名さが原因の一つであると想像します。間違っていればすみません。</p>
<p>半導体スピントロニクスという日本からおこった新分野において、手法は一般的な方法であるが、新しい材料に注目し第一原理計算を行ない、世界に先駆けて新機能材料としての可能性を示した。</p>
<p>植物系統・分類では研究者数が比較的が多い材料を扱っているため。本論文で扱った系統関係は形態・生態の基礎となるので、引用される頻度は高くなる</p>
<p>今の所、話題性の高い「ニュートリノ」というテーマによる引用数が多いが、個人的には本論文の重要な所は、理論（大統一理論）の大きな問題が自然に解けた、という点にあると考えており、その認識が広まれば、引用度は更に大きくなるはずと考えている。</p>
<p>新規制、世界に先駆けた先駆的な仕事だった。</p>
<p>これまでの常識を打ち破る研究成果であった。</p>
<p>我々の実験結果及び解釈が正しいと仮定した場合、我々と逆の結果を得ると予想される実験を別のグループが実行し、予想通り逆の結果が得られたこと、また我々の結果と同じになると予想されるが異なる側面から実験的アプローチを行った更に別のグループがやはり我々と全く同一の結果を得たことから、ほぼ正しいと広く考えられるようになったと思う。また私の解釈を比較的早い時期に国際的な review 誌に書いたことも影響している可能性がある。</p>
<p>国際的競争研究でプライオリティーを勝ち取った。</p>
<p>私自身の論文としては決して被引用度が高いとも言えないが、長い蓄積に基づくオリジナリティーの高い論文であるためと思われる。</p>
<p>（マグネシウムの室温延性に関する）従来の常識を変える性能改善を報告できたことであると考えています。</p>
<p>新しい材料の設計に対する考え方が斬新であったためと考えられる。</p>
<p>クモ膜下出血の病態でスーパーオキシドアニオンがクモ膜下腔に実際に発生していることを可視化した。</p>
<p>その後 3~4 年間に大きく発展した分野でありその起点となった</p>
<p>話題がトピックスであった。</p>

総合論文(accounts)であり、引用されやすい。
新しい分野を開拓したため。その後多くの研究者がこの分野に参画し多大な成果を挙げた。
高い被引用度を得たとのことであるが、著者自身何故なのかははっきりした理由がわからないのが正直なところ。
日本を代表する革新新薬を安価に製造する独創的な手法を提供したため。
社会的課題の解決に貢献する（ガンの転移抑制）と考えた研究者が多かったためと思う。
従来のタイプとは異なる化合物の開発に基づく、優れた結果であったから。
フルオラスケミストリーという新しい分野であるため。
今までと違った側面からのアプローチによる研究であった。
臨床医学における重要性が高かった。
本論文公表の2か月後にほぼ同じ実験結果を含む同内容の論文が米国人グループによって Nature にて公表された。本対象論文はイギリスの Letter 論文であったが、彼らは論文の最後に注釈でのみ引用した。彼らの引用の仕方には問題があるが、多くの方の注目を集めることにはなったと思う。
糖尿病性腎症を何とか抑制したいと考えている医学者が多いからだと思います
概念の新規性
急展開しつつあるメラノーマの基礎的、臨床的研究について、自己の理論や仮説も含めて多面的、総合的にレビューした。
研究分野が新しい領域であり、その分野の開拓者として、分野の最新の知見をレビューしているため。
レビュー内に引用頻度の高い自分の論文が多かった

#### 4. 4 対象論文と技術的な応用との関係

対象論文の技術的な応用について、下記にあてはまる項目があれば○をつけてください。

○対象論文の技術的な応用に関する特記事項・コメント（自由記述）

新規医薬品の製造承認申請資料に使用
対象論文の結果を基にして改良された技術が実際に産業利用されています。
現在著者が所属する〇〇〇大学発のバイオベンチャー、(株)〇〇〇〇において、本論文の研究成果を蛋白質機能解析ビジネスに活かすべく、研究開発を実行中。
これからである（楽しみ）
低抵抗のワイドギャップ半導体に伝導性を付与する唯一の方法である。将来利用される可能性が大きい。
私自身は研究活動から離れているため、当時の指導教員などから聞いた話をもとに回答しております。
光合成の効率に大きく関与する現象なので、今後利用される可能性はある。
燃料電池用セパレータ材、圧力センサー材などに応用が図られている。
新しい手術手段として世界的に広まりつつある。
PCR 法による耐性遺伝子迅速診断（特許申請）へ応用
特性発現のメカニズムを明らかにしたことから、材料設計等、実用化研究への貢献があったと考える。
まだまだ実用には時間が必要
新しいレーザゲインメカニズムを提示した。
当時学生であったため詳細は不明。
高温できちんと働く素子の探究として。
純粋に基礎的ではないが、その後「免疫」と「骨代謝」の「融合」という学際的な発展の初期の論文の1つであったので応用分野への波及効果もあったと考える。
ある企業が特許を申請したが、実用化に向けた努力を途中で中止した。他の企業に技術が移転するのを特許を維持することで防いでいた。
対象論文とほぼ同一内容の論文が複数の研究機関からほぼ同時に発表され、特許も複数の機関から出願された。
測定に用いた pH 電極は技術的に新しいものであり、他の生化学的分野に応用された。

本論文で検討した治療法は、現在では多くの施設で一般的に行われている。
見いだした化学物質の誘導体を合成し、世界に先駆けて、同効薬剤の臨床試験を開始した。
新規手術法の安全性を確保するための器具を開発し、特許・論文をさらに作成した。
総説なので具体的な関係はないが、内容は応用と関連
検討中である。
今年に入ってようやく応用研究が報告されるようになってきた。
この研究に関して〇〇〇（注：民間企業名）と一緒に特許を出願した。〇〇〇からの要望による。なお、この特許出願に関して研究奨学寄付金を200万円受けた（2001年～2002年：100万円 x2年間）。
物質特許としておさえたが、実用的に使える段階ではない。
間接的であるが、精神疾患の病態解明の一助となったと考えている。
アディポネクチンが、本論文発表後に抗糖尿病作用、抗動脈硬化作用を有していることが明らかにされ、本論文は、本分子の血中濃度を上昇させる薬剤が存在することを実証した点に、医療応用の可能性を導き出した。
この論文によりアディポネクチンそのものあるいは受容体やシグナル伝達システムを介して糖尿病の原因の一つであるインスリン抵抗性改善に貢献できると考える。
ゲノム配列特許であり、審査基準が出願時以後大きく変わったため、その後、取り下げた。
対象論文で示した光デバイスの構造をベースに、その後、他の研究機関から改良技術が多く提案された、超高速光通信の基本技術を殆んど含んでいる。
新規 cDNA をクローニングしたので、おそらく共同研究者が特許出願していることと思われます。
数年前にこの治療法が FDA で認可されたことに対して貢献したかもしれない。
論文の内容が同分野で一般化した。
対象論文の技術を応用することによって、より副作用の少ない薬物の可能性がある
対象論文の内容は、新規性が高く、まだ未知の部分が多いので、技術的な応用には到っていない。
従来緩凍凍結法で行いかつあまり高い妊娠率ではなかったが、ガラス化法という簡便な方法でかつ妊娠率が高い方法を提唱し、その臨床的有用性を示した
この研究はそれまでに存在が予想されていた新規遺伝子の同定である。本遺伝子は非常に重要な遺伝子であることが後に我々によって示され、本分野の研究が発展したので、この研究は評価されたと考える。
具体的な応用を狙った基盤技術の確立を目指す基礎研究とその基盤技術を使ったモデルシステムの開発が車の両輪のように相補的な役割を担って得られた研究成果をまとめたものである。
将来的には、ワクチンを含む医学的応用の可能性がありうる。
10年前に創った装置の特許を〇〇（注：民間企業名）が出願している。私は発明者として記載されていると思う。
高効率火力発電プラント
現在、臨床試験に向けて開発中である。
TRMM 衛星のデータ処理のためのスタンダードなアルゴリズムを提供しておりデータ処理に実利用されている。
基礎研究であるため応用まではまだ遠いが、微生物生理の多様性を明らかにした論文であり、基礎的研究をしている世界中の研究者に今も引用されている。
病因となるタンパク質の遺伝子のクローニングであるので、新規医薬品への可能性等が期待されている。
臨床応用に関する論文はないが、家族性乳癌、卵巣癌の発症 risk の予測に実際に適用されているものと思われる。
筋ジストロフィーなどの遺伝性筋疾患の治療薬候補
現在全世界で製造され、実際に挿入されている眼内レンズは、ほぼ例外なく、光学部がシャープエッジとなっている。
計算手法に関する論文なので、特許への直接の寄与はありませんが、関連分野で広く使われている計算手法に関する論文なので、応用分野への波及効果はあったと思います。
分析法であるから様々に引用され、改良された論文が出ている。
リチウム電池のマンガン系正極の長寿命化が可能となった。

4 に関して、論文にした時点で公知の事実となるわけであり、その記載された知見もしくは技術を転用されたかどうかは、著者の知るところではない。
界面化学におとる潜在的インパクトはかなりあると考えているが、その分野では未だあまり知られていない。
対象論文を読んだ海外の研究者から、国際共同研究参画への申し出があった。
論文の方法、手順は応用されているが、特許に関係するようなものではない。
ギャップ結合をした細胞間情報伝達の制御による過活動膀胱に対する新たな薬物治療の可能性を示した。
問題となっている課題に対して解決の道筋を与える結果を示した。
本論文の後、応用を目指して我々の計算結果を実証する実験が続けられているが、具体的な電子デバイスへの応用はまだ達成されていない。
本年から、この方法により GaN 基板結晶が量産され市販されるに至っている。これにより、次世代 DVD 用のレーザの作製が可能になった。
薬の副作用に関する研究
特定の脳腫瘍の特異的マーカーとなり得る（病理診断に応用できる可能性がある。）
近年、酵素や抗体等の機能性タンパク質の新しい概念で固定・安定化技術とした着目され、応用研究も広がりつつある。
DNA マイクロアレイを用いた解析の論文では、さきがけであったので、その後のマイクロアレイの仕事、特にラン藻のマイクロアレイ解析の研究に与えた影響が大きかったのではないかと思う。
特記事項なし（臨床医学、それも観察研究であるため、技術的な応用とは関連しない）
米国特許を取得した（2001 年）。
上記 3,4,5 に概当することが充分考えられるが調査をしていない。
我々の論文は NKT 細胞のリガンドとなる糖脂質の構造を改変することによって、まったく性質の異なるリガンドを得ることができるというものであるが、最近同じ研究領域に属する複数の一流研究室（米国）が追試を行って我々の実験結果を確認し、糖脂質の改変競争が始まっている。
対象論文の内容は、10~20 年後の技術の基礎となりうるものと考えているが、今すぐに実用化に結びつくものではない。
海外のベンチャーから問い合わせがあった。また論文発表時点では特許に関し知識がなく、特許申請せずに海外で多数発表した。問い合わせたところ、発表後だったので特許の申請が不可能であった。
2 つのタンパク質を組み換え体タンパク質の複合体として、大腸菌にて発現・精製する系を開発した。
相互作用データの取り扱いに関するバイオインフォマティクスの新技術を生む契機となった。
滑脱肉腫の遺伝子治療に応用できる特許を出願した。
特許出願した内容は対象論文中で公表されているが、対象論文の中心的課題ではない。
特許化するには、データとしてすこし不十分なところが、あったために、出願していないが、その可能性はあった。
現在臨床応用へ向けて、検討中である。
当該論文は遺伝子診断に基づく医薬品の適正使用に関するもので、対象とした遺伝子多型について迅速診断のための医療器具のプロトタイプを某企業が作製している。
応用分野への波及効果は小さい。
本論文で見出した効果は高感度遠赤外線検出に応用できると考えられるが、この成果は、その後、遠赤外光の単一光子検出器という超高感度の光検出器に発展した。
MOSFET 上に形成する原子層の絶縁膜形成技術として広く用いられている。ナノテクの実用技術としての最も早いものの一つである。
同じ構造を物質系が、次世代熱電材料として注目されていることから、関連企業から研究員が一定期間学習に訪れました。
現行の技術的応用との直接的な関係は強くないが、新技術を開発する際には大いに関係する
ある企業においては、上記項目 5. に該当であるとの情報も聞いているが、具体的な内容は入手していない。
本論文の後、応用を目指して我々の計算結果を実証する実験が続けられているが、具体的な電子デバイスへの応用はまだ達成されていない。
何かありそうな感じがするが具体的な応用は今のところない。

対象論文の内容をもとに波及した研究成果が、国内外の特許出願につながるものとなった。
本研究は基本的には応用可能性を含むものであるがそのような観点からのアプローチはなされていない
後半に記述した NRG に関する内容は今注目されている燃料電池の解析にも利用されようとしている。
新たな医療技術の開発に貢献する内容であり、将来、一般的治療として臨床応用される可能性がある。
複雑形状物の一括処理に興味もたれたものと考えている。
今度は応用上も重要な意味を持ってくるかも知れない。この論文に端を発した研究では、いくつかの特許が申請されている。
現在検討中
基礎研究であり直接は特許等に絡まない。
技術的な応用は、本質ではない。
基礎生物学
国際熱核融合実験炉(ITER)の研究基盤として学術的体的研究が求められている。
自分の生み出した分野に関するレビューであり、これまでの自分の関連の仕事がかなり述べられている、したがって上記のような多様な波及効果に関係している、

### 5. 3 研究環境や政策・制度的変化

質問 5. 1、質問 5. 2の他に、あるいはそれらの回答項目も含め、科学技術基本計画の実施後（1996 年以降）の政策や制度の変化があなたの研究環境に与えた影響について、コメントや特記事項があれば、ご回答ください。

○【自由記述】

大学の助手時代に開発した技術を核に、2002 年にベンチャーを設立した。その際、大学 TLO を通じて産学連携に基づく数々の支援（特許対策、公認会計士の紹介など）を受けることができ、非常に助かった。
お金のかからない研究をしていると肩身が狭くなる風潮は困る
いくつかの省庁からの競争的研究資金が利用できるようになり、研究をスムーズに遂行することが可能となった
自由な研究かんきょう（外部資金導入による）
科学技術基本計画を良く理解していないので回答しにくいですが、対象論文は 1994 年頃の大学の最先端設備費で購入した大型機器を使用したその後 10 年間支給される維持費がじゅんたくにあったことも大きい。最先端設備費の様な資金が現在ないことは今後に悪えいきょうがある。
政策・制度の変化のみが原因とは思えないが、大きな額の研究費を獲得できるようになった。十分な研究費は明らかに、我々の研究の進展を大きく加速した。基生研の客員教授になり、研究スペースが大きくなったこと、ポストドクの人数が増えたことがさらにプラスとなった。スペース、研究費、マンパワーの充実は研究の急速な進展には非常に重要である。能力はあるが、上の 3 条件が不足しているために研究の進まない研究者は多いと思う
法人化に伴い混乱及び、これからの変化の不透明さが、研究時間を奪い、研究環境を悪化させている。
短期評価の導入は良い面もあるが小手先の（やっつけ放題の）研究が多くなされるように変化してきているのではないかと思える
私は現在私立大学の教員をしていますが、国公立大学と比べて非常に研究環境が良くない。又競争的資金に関しても不利な点が多いように思われる。
大型の競争的研究資金は 5 年間研究費の心配をしなくてすむため長期的な研究ができる。
身近に、ある日突然総額 10 億円以上のプロジェクトなどの研究費を得る人が現われ、とまどっている。事前の情報等はほとんどない、トップダウン的制度によるものかも知れないが。
IT 革命以降の情報の氾濫、情報過剰による研究方向性のまよい。
確かに研究資金の総額は増え、また競争的な資金が増えてチャンスが増えた。しかし、獲得した研究費の利用の不便さ、制限の多さにはへきへきした。競争により獲得した資金の場合、それだけの研究能力を持っていると判断して選んでいるのであるから、人そのものを信用して裁量で自由に研究費を使えるようにすべきである。例え極一部に適当でない使用例があろうとも、トータルで見えれば、その方が格段に投資

効率は良いはずである。
ポストドクを多く使える事のインパクトはきわめて大きい。これまでは学生のみだったので研究の進捗は学生の気分次第であった。
特定研究の研究費配分（特に計画研究の選定状況）が不透明である。特定学会理事の動向に傾斜しすぎているように見え、公平性に疑問を感じる。科学研究費配分は特定学会とはリンクすべきではない。
トピック性の高い研究に研究費がかたよりすぎている感がある。また、社会的貢献度のはっきりしたテーマが研究費として好ましい傾向が強く自分自身の研究テーマも病態を意識したものや、トピック性の高いものをとり入れる形で変化している。
政策や制度の変化とは関係なく、個人の才能によるものである。5.2は該当しない。
研究設備を購入できた。
研究費を申請しても大学や併設の研究室に負けてしまう。研究費の使用に制約多く事務処理がふえてはん雑である。研究費の支給がおくれる
研究スペースは欧米のみならずアジア諸国に比べても狭隘であり、全く改善されていない。研究遂行上最大の負因子である。又、独法化等にもない、学内会議等が増え研究時間を圧迫している。
産学共同の研究がやりやすくなったが、科研費の審査は相変わらず名前で選んで、独創的な研究を選ばない。また、実験ばかり選んで、本当に医療、医学に必要な臨床的研究を科研費の対象にしないことが依然として続いていることが問題である。また、独創的な研究は、業績を問わないものであるから、本来の審査から業績をはずすことと、名前を一切伏せて審査すべきである。それから、追試的な研究は選ぶべきではない。また、ある個人に研究費が集中することは避けるべきである。
評価が導入されたことにより研究意欲は上昇したが、当大学においては評価項目が増加し、業績が多いほど作成する書類が増加し、かえって雑用が増えたにもかかわらず研究費の配分に反映されていない。
流行に影響され易い計画のように思える。
5.2.1で「研究資金の利用し易さ」をあげたが、文科省の科研費は細かいことを言われなくて使い易くなったが、経産省関係の資金は細かい規定で計画を立てさせられ使い難くなった。研究環境で言えば産学連鎖がさげられたためか、民間企業から共同研究の申出が多くなった。但し、それだけ研究テーマの自由度が狭くなった。一般的には、制度変化のため研究貴族を生んで、無駄使いが多くなり、新しい装置で研究成果をあげようとする気風が強くなった。これは研究の独創性を殺している。バラマキではないが、もっと幅広く必要な人のところに研究費が行くような日本的制度に変えていく必要がある。
研究環境の充実を図ろうとする政府の意図が感じられ、研究者にインセンティブを与えたと思う。研究者から見て、このひとに研究費を出したいというひとよりも、出しても無意味であろうと思われる研究力のない政治力だけの研究者が優遇されている。（ただし、量が増えただけで傾向は変わらないが。）
研究設備は多少整備されてきた感がある。技術系職員と言うこともあり政策や制度の変化の影響はあまり感じられない。政策や制度の影響かどうかはわからないが、研究支援者としての技術系職員の人数が減少した。
2002年度から始まったITプログラムの一部に我が研究室が選ばれ、非常に豊富な資金及び産学官の連携により、良い研究結果を得ることができている。ただ、プロジェクトの成果にばかりとらわれてしまい、本来の大学のあるべき姿である学問的探求に関しては少し改善が必要であろう。
研究資金が増加したが、まだ十分ではない。忙しくなった。これは問題でもある。
研究所の移転に伴いハードウェアは充実した。しかし、定常的運営資金は相変わらず乏しく、CRESTによる一時的な増加はあったものの、慢性的マンパワー不足が続いている。
重点化という名のもとに、大量の資金が少数の研究に投資され他方、経常資金は圧迫され地道な基礎的、基盤的研究の広がりが減衰している。
博士課程の学生が増え、研究をする機会を得るチャンスが増えたことは非常に良いことだと思う。ただし、進学の時点でその後の職が無いことがあまり見えないことは問題だと思う。ポストドクが増えてもアメリカのように民間企業が雇ってくれるわけでもないの、長期的にはマイナスになる可能性もあると思う。教授まで任期制になるのはどうかと思う。アメリカのようにいずれかの時点で人気の無いポジションを得られるシステムを目指すべきだと思う。若手が任期制であるのは良いことだろう。
当、財団法人〇〇〇〇研究所でも科研費への応募が可能となったため、基礎的研究や萌芽的研究などが遣り易くなった。
本年の独法化により研究環境が悪化しつつある。
科研費の配分には非常に不満がある。全く当らない。何故こんな調査票が私に来るか不思議である。（評価

して呉れないのだから) 法人化後の基礎研究を憂う。(地方大学では)
私は自分の経営する個人病院でこのような研究(対象論文)を行っている。ある意味で日本の民間活力の残存する証拠のようなものと考えている。社会環境に影きょうされず地道な研究が出来るし、している。
科学技術基本計画の実施後の政策や制度の変化が直接研究環境に影響していることはない。私の場合、むしろ東京都の研究機関や研究者に対する考え方や取り扱い方の変化(以前は研究機関や研究者に対して概ね自由放任であったものを、近年、行政事務の一部として事務職の支配下に位置づけるようになり、また行政改革の対象とするようにもなって、本質的には研究機関や研究者そして基礎的研究をむしろ軽視するようになった)が大きく(悪く)影響している。
研究費の■■■■についての情報入りにくく、談合的審査にみえる。
なし
文部科学省科学研究費補助金で取得できる補助金の増加は実感しており、研究環境の改善に繋がっている。
大学院大学になったことと e-mail 等の通信手段の発達により、雑務の量が著しく増え、研究時間が大幅に減少している。任期制の不備によるくずのような研究者の増加
特になし。
競争的研究資金の獲得には、被引用数の高い論文があるか否かはほとんど関係ないように思える。こうした環境下で増えた公的研究資金はより極在するようになり、資金の多い研究室(者)とそうでないものとの間の格差が前よりも広がったように思う。ちなみにこのアンケートの対象論文では1つも競争的資金を得られなかった。
対象論文(review)を書くようになった元の論文(Hepatology 1999)を書いたのが1998年頃だが、丁度1996年ぐらいからその研究を始めていた。基本計画の実施後であるが当時若手研究者個人が評価されることはあまりなく、研究の先駆性を評価できる人は日本にほとんどいなかった。当時は制度によって研究環境に何ら変化はなかったが、最近の様々な制度変化は研究をやりやすくしたと思う。
助教授から教授と立場が違うため、比較はむずかしいが研究環境がよくなったという実感があまりないのが実体です。
学校の校務が多くなり、研究時間が減少している。一義的な教員・研究評価により、自由、かつ時間の制約がない研究活動ができない。
いわゆる有名研究室に金銭的支援が集中している。同様に大学院生に対する支援(学振など)も集中している。このことが研究の広がりにも悪影響をおよぼしている。
科研費が当たったことで、とてもはげみになった。周りの扱いも変わった。
本論文は臨床的に創意工夫により出来たもので研究環境の変化には依存しないものです。
「前頭前野の構造と機能について」形態学的研究という、私の研究領域のような、基礎的研究領域では、応用に関する研究領域に比して、新しい政策等の恩恵を受けたという実感は少ないが、間接的な好影響を受けている。
民間病院のデータがしだいに高い評価が得られるようになり厚生労働省の班会議等で成績を報告する機会が得られるようになった。
癌の基礎研究を実際に臨床で応用し検証する translational research は、がんセンターの医師が行わなくては進まない。しかしながら、適切な研究資金研究体制は全く整備されていない。臨床応用という点で、臨床から立ちおくれしていくことだろう。
研究支援に継続性・発展性が少ない。
対象論文に関しては、何ら影響を受けていない。自己の努力だけである。しかし、その後評価を受けたと思われ、研究環境は少し改善された。
実験系の研究を行う上で、成果が出るまでに長い時間がかかることがあります。研究者の評価が行われるにあたり、成果の出やすい研究に重点をおく研究者が増えた。特に若手研究者に顕著。
公立大学に所属しているため全く変化なし。
競争的資金を得ることができ、研究設備の充実を大いに図ることができた。おかげで質の高い論文を産み出すことができた。
科学技術基本計画の実施以前のことはよくわかりませんが、現在の地方国立大学法人の施設、設備、予算、そして特に人事(定員削減、昇任など)に関しては大きな疑問、不満を感じえずにはられません。
全般的に改善されてきていると思います。
研究資金という面では非常によくなったと思われるが、研究スペース、環境という面ではあまり改善され

ておらず、かなりネガティブに働いている（組織の問題かもしれないが）また、基本計画とは直接関係ないかもしれないが、研究以外にさかれる時間が多すぎるのが大きな支障となっている。
経常的な研究経費が年々減少し、大学院生の教育的研究費がほとんどない状態となっている。競争する前に、全く素人である院生の教育的な実験に必要な教育費を確保すべきである。競争的研究費がとれなくては、実習用の試薬も変えないのはおかしい。
研究資金の量が増えたことによって設備は充実したもののスペース、研究支援者に関しては非常に不満が残る。アメリカ留学中、1つの学科に何十人もの支援者が働いているのを見て驚いた（日本では2、3人）
学会入会金、年会費、講演会参加費等の科研費からの支出が可能になったことで、より積極的に学会発表を行うことが可能になった。
もっと研究がしたいが、させてくれない。
・大学内における教員評価を制度化すべき・私立大学に対する研究資金の up
政策や制度の変化は関係ありません。
研究費は少し使いやすくなった。研究費を使える時期を長くしてほしい。特に科研費など、年度内に使えるものには限りがある。大事な費用にて先に残しておきたいことが多い。
目に見える形では全くなし。これまでの不足分の一部を補ったにすぎない（例えば借金の一部を返すだけ）と感じています。現在使用している機器の古さを考えると、充実したと言えるのはまだ先の先と思われれます。
この論文が出るまでは、科研費等一切もらえず、寄付講座の資金でまかなった。若手で <b>challenging</b> なプロジェクトにはお金がでていないことを示している。
競争的研究資金(CREST)がなければ不可能だったかもしれない。
研究にたずさわる人数が増加したのに、研究スペースはもとのままなので、もっとスペースを広くして欲しいです。
任期制の導入により、ある程度独立して研究できるポストを得ることができた。それまでは、年功序列で研究費の申請ができず、雑用も多く研究時間の確保が困難であった。この論文の研究内容も国内外から注目されるまで研究室では重要視されていなかった。
個人的には未来開拓推進事業などの支援を受けることができ、大きなスケールの研究ができるようになった。
・研究開発費に対する税制優遇によって、各メーカーにおいて研究開発が加速されかけたが、通信バブルの崩壊によって、急激に研究・開発環境が悪くなった。・大学の独立法人化準備等で、短期に成果の見られるテーマや、経費の少ないテーマが選ばれたりすることによって大学での地道な研究ができる環境が一部の大学に集中してきた。もっと幅広く研究者を育てる環境を作っていくべきだ。
科学技術基本計画についてわからないので、何が変化したかわかりません。ただし、その分野のトップレベルの技術と設備を有する大学とのコラボレーションが成果につながったのは事実。→大学の資金増加？
①競争的資金が増え、研究の質が少しずつ向上している。②研究環境が良くなりつつある。③評価ばかりで本質を見失わないようにしないといけない。但し研究者の評価は大事。
1996年以前がアメリカに留学していて自由な環境で、研究して能力に応じて評価されていたので、日本に帰って来てギャップに驚いた。変化はわからない。
任期制採用が広がり、腰をすえた形でじっくり研究ができない点が不満
1995年以前に研究に従事していなかったの、コメントできない。
ほとんど影響なし
計画の立案、各施設における制度の改革を行うのは、グローバルな観点であり、劣悪な環境で、病院業務や、本来事務部門が行なうべき業務を行いながらの個々の研究業務の環境には、むしろ障害が感じられた。
全く関係ない。
産婦人科は医療ミス報道の影響で入局者が減り、慢性的人手不足。
国立研究機関から平成7年に私立単科大学（〇〇薬科大学）に移りました。異動当初は大学の研究施設の劣悪さととまどいましたが、平成10年からの内分泌かく乱化学物質問題で研究費（厚労省、農林水産省、環境省から取得でき、研究室内の機器を整備できました。とてもラッキーであったと思っています
科研費特に厚生科研費の審査が不明透あるいは明らかに一部に片よってリーダーと知り合いにならないととれない
ポストドクの人数が全体として多くなったため、(助手等の)ポストが相対的に減ってしまっている。ポスト

クの数に比べてポストの数が少ない。
大学院生やポストが増えたことは良いことだが、それより上の職が減っているのは問題である。研究者の評価制度が明確な基準を定められていないにも関わらず、人事制度のみが変わっていくのは順序が異なる。研究資金の利便性が悪いいため、研究を円滑に（特に海外との）進めにくい。
大学院生の数が増えてたいへん研究はしやすくなった反面、彼らの将来のポジションについての心配は増大した。
私の研究は臨床に基づいた地道な研究である。最近では重点項目にばかり研究費（科研費など）が配分される傾向が強いと思われる。しかし地道な臨床研究も本論文のように世界的評価をうける例もある。どうか重点項目以外の研究にも研究費の配分をお願いします。現在は内部資金で研究しているのが現状です。（基礎研究に比べたら研究費も少なくてすみます。）
最近5年間で原著60以上（筆頭20以上）Impact Factor 200以上 publishしているのに科研（それも基盤(C)）が通らなかつたのは納得行かずとてもやる気をなくした。審査の公正が疑問。
1996年度当初は40歳であった。制度変化によって若手研究への援助が増加したことは望ましいことではあるが、自分たちはその恩恵から取り残されている。すぐ下の後輩ばかりが優遇されているようで不公平感を覚える。
2002年7月に助手に採用されるまで、研究生←→医員をくり返していたため政府や自治体からの競争的資金を得るための応募資格がなく、研究資金を得るのに非常に苦労した。私のような立場であったものには科学技術基本計画の実施前後で研究環境の変化を体感することはありませんでした。
大学内の技術シーズを社会の技術面へのニーズに結びつける議論が活発になって、目的指向性のある基礎研究が大学内に大分根付いてきたとの印象を持つ。さらに、そのような動向を大学内でもサポートする仕組みも充実してきた。
1999年より開始された経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構の「超電導応用基盤技術研究開発」プロジェクトにおいて、大きな資金援助を得、それまで構想していたプロセスの検証実験を行うことが出来た。本論文はその成果の一部を最初に報告したものである。
研究分野の発表が多くの機関から出るようになり、注目されるようになった。
これまでは全て企業内活動として研究を行なって来たため、政策・制度の変化による影響は全くありませんでした。
明らかな知名度の高まりはあったが、出世や、大学内での評価の高さにはつながらなかったため、研究環境に変化は表われなかった。
過度の流動化・任期制職員の導入は、優秀な研究員の職離れの原因になるかと思えます。
これまでは特別な大学に居たので（注：大学校）研究費などが全く自由にならずとても困った。
大病院での臨床業務が増大し続けているため日中はほぼ臨床業務に追われ、研究を行う余裕は次第に無くなってきています。民間病院に籍を置き、週数日、（夜間）大学へ研究に行く方が、研究時間が確保できるという状況はどこか変だと思えます。
エネルギー社会基盤関連の重厚長大製品に関する研究テーマが取り上げられなくなり、それに関連する外国人研究者のJSPS等での採用が制限されている。ナノテクノロジー・材料の中の“材料”について化学系、機能材料が大事で、構造材料、金属材料の採択率が極めて低いように感じる。
当時、企業研究者だったため、特に影響なし。
大きな資金が動くところでは動いているようですが、自分には縁が無いようです。
地方の一私学で研究を続けて来ました。どの様なすばらしい法案が出来ても、おそらく直ぐに、直接恩恵にあずかることはまずございません。ですから、上記質問を理解するのに時間がかかりました。ただ、小額(C)ではありましたが、科研費を長年に亘って頂戴いたしました。ご審査いただいた先生方には感謝しております。お蔭様で、少しずつではありますが良い仕事が出来ようになってまいりました。現在は科研費(B)でポストを1名、パキスタンからの国費留学生（博士課程）を1名持っております。
政策や制度の変化とともに、科学的に重要だと思われる論文を執筆することにより若手の研究者でも研究資金をえることができ、研究環境が格段によくなった。しかしながら、研究期間に限られているため期間後の研究環境の維持が難しい。これは大学の独立行政化がすすみ、より大変な状況となっている。今後は、研究に対する評価者の目利きによる評価を通してより継続的な支援をお願いしたい。
①法人化に伴う研究以外の仕事量の増大は、深刻な問題。大きなマイナス効果。②研究資金の配分が特定分野に片よりすぎ。基礎研究支援策を真剣に考えていただきたい。
民間企業も国家研究プロジェクトへ積極的な応募を推進するようになり、外部ファンド獲得へむけた挑戦

<p>欲、あるいは担当する研究領域が第三者から如何なる評価を受けるかを一つの指標として重要視するようになった。また本論文の研究は CREST からの支援を受け、効率的に研究費・研究チームを活用させて頂いた産物といえる。</p>
<p>博士課程に行く学生が増えたことは研究を遂行する上で大変プラスになっていると思いますが、その後の就職が難しいということがあります。助手ポスト削減などにより、ポストクの後のポストがないため大変厳しい現状が待っており、ポストクを今後どのようにするのか考えなければならないのではないのでしょうか？また、任期付きの助手は一部のポストクより給料が安いのに、ポストク以上に雑務が多いという不満の声が聞かれます。この点も、助手の希望者減少→大学の研究の低下につながらなければよいのですが。また、実験スペース・電源が足りないのは、大きな問題であります。研究資金の増加と共に大型機器が入り、学生の合成・測定するスペースが減り研究効率が低下するという矛盾が生じているように感じます。</p>
<p>大型の競争的資金が獲得できないと一流の研究者ではないとまわりが見ているようなプレッシャーを感じる。公募人事の判断基準としても、これが加味されているという話をよく聞く。</p>
<p>1996 年前と後は自分自身が教授として独立の研究環境を得たかどうかの変化が個人的に大きな違いであり、科技基本計画の実施影響を純粋に評価できない</p>
<p>科研費の採用については、基本的に研究内容で選抜していると言うより、コネクションで選抜されていると言っても過言ではない。アメリカでも決してコネクションが無関係とは言えないが、もっと内容を吟味するのも必要ではないかと思われる。選考委員の先生方が最新の研究内容を必ずしも理解しているとは限らない。</p>
<p>良い影響があったが、研究資金獲得後の評価をもっときちんとすべきである。</p>
<p>地方大学における研究環境が悪化している。</p>
<p>対象論文は、基礎的で新しい現象を見出したものではないが、今後の応用を考える上で必要と考えられる研究であったと思う。しかし、新規性に乏しく地味な研究課題であるため、競争的資金を得ることはできなかった。したがって、校費のみが研究資金であった。校費の削減、競争的支金の導入、雑用の増加、研究者の流動性の活性化などどれもよい方向に進んでいるとは思えない。</p>
<p>1998 年度～2003 年度の期間、科学研究費補助金を連続して獲得できたことが個人的な研究の発展に大きく寄与しており、対象論文はこの間の一連の研究成果の一つである。一方、この期間は経常的な研究資金が不十分ながらも安定して供給されており、計算機などの設備を恒常的に更新できる環境であったことも大変重要な因子である。今後、独立行政法人化後の予算削減による経常的な研究資金の不足によりレベルの高い研究を行うための基盤的な環境が急激に悪化することを危惧する。</p>
<p>1996 年にはまだ研究をしていない（大学修士 2 回生）。現在の自分の研究環境、は現職に就いてからの印象。博士課程在学時（注：旧帝国大学）の方が何かと恵まれていた感はある。</p>
<p>国立大学の独立法人化によって、基礎研究に対する研究支援が少なくなったように思う。</p>
<p>2002 年より所属機関にて、研究プロジェクトが開始され、これの一員となったことにより、研究施設、設備が充実した。このプロジェクトの発足に科学技術基本計画の影響があった可能性があるが、詳細は不明である。それ以外にこの政策の変化によって好影響を受けた実感はない。</p>
<p>前ページにも書いたが任期性により小粒な論文が増える傾向にある。テニュア制度を任期性と並行して導入すべき。相互評価制度の確立を急ぐ。</p>
<p>帰国が 1996 年 9 月なので分かりません。</p>
<p>知人の研究者を含めて、「大型資金のとれる研究」を目標とした研究を行う人が、とくに国立大学や国立研究機関（独立行政法人）では増加している。大型資金の研究が「良い研究」で「知的存在感」のあるものとの風潮が極端に強くなった。</p>
<p>全体としての研究費の規模が増えたことは研究の進展にとって多大な効果があったと考えている。一方で、これらの研究費で研究をすすめる時に最も効果的な執行が可能となっているかといえば、制度上は急速に改善されつつあるものの、実態は出来上がった規則の適応が厳しく求められるぶん、かえって、不自由さと多くの無駄を感じている研究者も多いように思う。研究に伴う不確定さを理解し、その中での臨機応変のチャレンジを可能とするためには、通常の事業費等とは異なる研究費執行の評価と監視のシステムが必要に思う。人事制度も任期制等の導入や雇用形態の多様化によって大きく流動しようとしている。特に若手がこのような制度変化の対象となるが、必ずしも成功しなかった場合のキャリアパスが社会的に整備されていないため、チャレンジとリスクを取ると、報酬は少ない割に強い不安とストレスにさらされるように思う。ポストクの採用年限が 35 歳までであったり、学振研究員の採用は研究室を移る必要があるなど、不要な制限を撤廃して研究員、助手、ポストクを繰り返せば 40 代前半ぐらいまでは研究生生活が続けられるという安心感が必要である。</p>

科学技術基本計画実施後も、競争的資金に関して申請するが、受け取った事が無い。
ポストドクの人数は増えてきているが、ポストドクの後の就職が問題となってきている。ポストドクの質を確保するためには質の高い外人研究者の導入、博士課程の学生への給付の奨学金制度の拡充が必要
・評価、審査に関連する作業が増え、研究時間確保の障害となりつつある。・1,2年の短い研究期間での成果を求めるプロジェクト研究が増え、影響力の大きな成果を生み出す長期的な視野に立った研究が難しくなりつつある。今回の対象論文も、直接の研究期間は1年数ヶ月だが、それ以前に行った自己の機関の内部資金による長期的な研究(約5年)がなければ実現不可能な研究だった。
研究費の申請に多大の時間がかかり、研究指導環境が下って来ている。
研究資金は確かに増加し、大型機器などの導入が多くなり、研究の速度が速くなると同時に、その幅が広がった感がある。しかし、本当に独創的な研究はトップの資質に大きく依存するものと思う。基本計画とは無関係でしょうが大学院重点化で助手の数が減り、彼等が若い内に外国に行く機会(ポストドクなどとして)が減っているなど資金面とは異なった次元での問題があり、ひいては研究の質にも関係して来るものと思われま。
私は教官ポストでないため、業務を行いつつ、研究活動を行っていますが、教官というポストのみに研究費が行くのは、おかしいと思います
文科省、厚労省などの国の研究費が高年令のボスの人物を中心に高額(5000万円以上)がその配下(あるいはボスのお気に入りの人物)に配分され、真の研究評価がゆがめられていることに我国の後進性があると常々感じている。米国のNIH方式をしっかりと取り入れるための人材やスピリットを我国にも早く制度化してほしい。
研究費総額の増加や、利用のしやすさは歓迎します。
基本的には今回の研究は〇〇〇研究所(外国研究機関)・〇〇大学〇〇研究所(注:旧帝国大学附置研究所)の方達の協力によるもので、そのリーダーを私が主導したものです。
より自由に研究活動が実施できるようになった。
目的外の自由研究がしにくくなった。プロジェクト研究が多い。本研究はSTAフェローの自由研究が大きな成果を生んだ。
大学は研究期間であると同時に教育機関であるため、大学で行われる研究に対して過度に実用性を求めるべきではないと思う。特に研究資金の申請では研究テーマの実用性や実現可能性を問われる場合が多いが、少なくとも大学については基礎的な研究テーマを補助すべきだと思う。
以前のシステムを知らない世代であり、適切なコメントはできないが、最近の重点研究の大型(予算)化は、逆に自由な研究活動の妨げとはならないだろうか。近視眼的目標設定では、100年後とはいわないにしろ、50年先の競争には苦しむだろうと思う。
科研費の採択審査結果について一部公表されるようになったが、内容についてのコメント等が申請者に渡されることもなく、研究計画の改善につながらない。また競争的資金が業績の多いBig Lab.に集中する傾向が高まり真に研究費を必要としている私のような研究者に行き渡らない。
特になし。相変わらず科研費等の採用がなく、予算不足、研究支援不足である。
特になし(むしろ所属機関の内的要因が主)。
もともと少ない校費が半減し、助教授の私一人には今1年間で約65万円しか配分されていない。10人の大学院生を抱え、一年間で最低400万円は必要で、ほとんどが科研費や会社からの寄付で賄っている。科研費が当たっている間はいいが、もし当たらないと、校費は光熱水道代などでなくなり、研究費には校費ではほとんど残らない状況と言ってよい。安定的な研究が出来にくい環境になってきたと感じる。政策が苛烈に変化しすぎたのではないかと思う。ベテランも苦しいが、お金をもっと集めにくい若い研究者が大学に残ってくれるかも私は心配である。
個人的には、2001年以後から科学研究費補助金による研究費の援助が得られた。政策や制度の変化のおかげであれば感謝します。
科学研究費採択の評価基準が不明瞭であると思います。
トップレベルの仕事でトップレベルの論文に通すには、どうしても海外の研究者と知り合いになり、仕事の内容とともに人間としても信頼のネットワーク作りをすることも重要である。研究交流支援の面でも政策・制度の充実が必要と考えます。
与えた影響はありません。
1)研究テーマに関しては、自由度はあるが、医学部特有の講座制のため、教室の雑務が多く、研究時間が少ない。2)教室の研究スペースは極端に少ない。その為、他の教室や共同研究施設を利用している。

1)研究テーマに関しては、自由度はあるが、医学部特有の講座制のため、教室の雑務が多く、研究時間が少ない。2)教室の研究スペースは極端に少ない。その為、他の教室や共同研究施設を利用している。
薬学6年制は最低！研究者はどこへ行けばよい？
有名な先生の回りの研究環境が良くなったに過ぎない
大型競争資金の公募領域の設定の適切性に疑問を感じる。若手育成の旗のもとに、「さきがけ」研究で若手研究者が研究費をとりやすい状況になっているが、プロジェクトに参画するということは、固定した研究テーマで成果を求められることとイコールである。目先の研究テーマの成功に汲々とし、独創性のない論文が多く見受けられる。自由な発想に基づく真の基礎研究が結果的にお金に縛られてできていないのではないか？
ポストドクの採用、研究費の使用法などやりやすくなった。外国人の採用条件もやりやすくなった。
科学技術基本計画の実施後、科学研究費補助金の獲得が比較的容易になった。一方、CRESTやPRESTといった大規模予算の申請も可能となったが、その審査や評価の過程は決して公正・適切に行われているとは思えない。またこれらの資金の獲得がある種の業績と見なされ、昇任人事決定の際の重要な指針となるのは、これら資金の本来の目的とはかけ離れており極めて遺憾である。国立大学の法人化前後には、中期目標・計画の設定や教員の任期制の導入等、目新しい精度だけが先走り、じっくりと腰を落ち着けて研究を行う環境が築けなくなり、またこれらの事務書類の作成に多大な時間が費やされ十分な研究時間を確保することが極めて困難となった。
研究費は増加したが、研究以外に臨床および事務的な仕事に時間を取られるようになり、なかなか成果が上がらない。
政府の科学技術政策の充実強化により、日本における研究活動は活性化され論文数は増加していると思われます。しかし、トップリサーチを目指すあまり重点配分（先端研究の活性化のため必要ではあるが）されすぎ、私のような地方大学でその上1人で、ユニークかつideaで勝負する研究を行っている者にとっては、大変厳しい状況にある。幸運にも少額ではあるが、科学研究費（本論文に関連する課題で）をいただけたので、研究が進展し本論文が作成できました。少額であっても地方で頑張っている研究者にも目を向ける方策をお願いしたい。
基礎科学分野（応用に直結しない、あるいは地味な分野）の恒常的研究環境は悪化した。
科研費以外の競争的外部資金の制度充実←報告書や書類提出の頻度低減、制度の確立
会社停年退職後、蓄積された研究知識、経験を生かしてアカデミックな研究を志し、〇〇大学（注：旧帝国大学）での研究を実施する機会を得て当該論文発表の成果を得た。引き続き研究活動を実施しているが、私のような研究者に対する研究環境の整備、改善についてはみるべきものは何もない。
日本人ポストドクを雇用する制度が増えたことで、優秀な人材を集めることができ研究の大きな推進力となった。逆に外国人ポストドクの採用枠が減った。旧NEDO Fellow制度のような少し高給のポストドク制度は、優秀な研究者を欧米から呼ぶためには必要だと思う。
大学内外の研究評価などに時間がとられ、研究する時間が減少した。
大学教員の評価が多岐に渡り、地域貢献、産学連携、研究の対価効果などが求められるあまり、基礎的研究が軽視されるような傾向が生まれつつあると感じる。
若手研究者の優遇は、逆に年令的な差別となり、40才を越えた教授以外の研究者は、研究資金を得ることが、難しくなった。また、大きなプロジェクトに資金が集中するようになり、ベーシックな研究への配分が少なくなっている。アメリカの方がベーシックな研究へも配慮がなされている。
(1)若年を代表者とする研究資金が増え、「PI」という言葉が普及したのは喜ばしいことだが、PIはあくまで俗語にすぎず、大学の公的な制度としては相変わらず教授…助手というヒエラルキーが残っている。身分としてのPI（独立した研究チームを持つ教員）を大学の中で制度化し、身分として大学基準法に定めるべきである。(2)大型の競争的研究資金が増えたことは大変すばらしく、ありがたいことだが、その使用法（消耗品と設備のバランス、研究の進捗に伴う用途の変更）などの柔軟性を高めるべきだ。(3)資金の不正利用に対し、罰則が厳しくなったが、良質の論文発表や特許出願などの成果に対してポジティブなフィードバック（その後2年間資金がとりやすくなる等）を付与すれば良質の論文がもっと増えるのではないか。罰だけではなくアメも必要だ。
任期制や独法化問題、自己点検や自己評価ブームで膨大な時間を無駄に使い、結局研究の生産性や研究者のモラル、プライドを以前より下げてしまった反省がある。また、それらの混乱を通じ、残念ながら若い学生たちにとって大学の教員が彼等の目には憧れのポジションから程遠くなってしまった実感がある。
科学技術基本計画の直接的な影響は感じられなかった。
科学技術基本計画の実施とは直接関係ないかもしれませんが、〇〇大学から科研費が申請できない点は、

改善できないのでしょうか。
1996年以後、確かに文科省も含んだ外部資金はかなり増加し、研究室内の研究環境は激変した。しかし、スペースなどは全く改善されず、非常に苦慮している。また、博士課程学生の増加により、研究スペース的には以前に比較して悪化している（学生一人当たりの面積など）。この傾向は大学の法人化により改善は程遠いと思われる。
科研費を含む競争的資金、特に若手を対象とした資金が豊富になったおかげで、対象論文の研究成果が出せた。しかし、一つの研究テーマに邁進する若手にとって、一テーマで複数の研究資金に応募することができない現状を危惧している。例えば、科研費の若手研究Aに申請して採択されなかった場合、その研究者の科研費はゼロになってしまう（若手Bで審査されない）。研究費がゼロでは、材料研究をすることができない。実質、研究をストップせざるを得ないのが現状である。若手Aで不採択の場合には若手研究Bで再審査を受けることができる制度の確立や、年間100万円程度の研究費が、多くの研究者に行き渡るような研究資金の新設を強く望む。
何も影響なし
大型研究費の獲得が競争課題となり、応用研究のように短期間で成果が目に見えてくる研究ばかりが重点評価されるようになってきた。しかし基礎的研究でも、研究者の中ではその価値が自然に評価され、それがSIとなって表われてくる。評価システムの洗練が必要ではないか。
目立った影響なし。
科研費等を技術補査員等への謝金、賃金等にもっと柔軟に使えるようになれば有難いです。
流行のテーマに偏っている 基礎部分の軽視
評価など報告書提出の頻度が非常に多く、また論文の数、インパクトファクターの高い論文に対する異常な過大評価、…形式が重んじられ、じっくりと研究を考える余裕がなくなってきている。
科学技術基本計画の実施は事研究に全く影響を与えていない。科研費などの公的研究資金はほとんど得られなかった。
1996年以前は、大学院生だったため、よくわかりません。私の立場から、現時点での研究環境について言えますことは、ポスドクの数の割に、ポスドク後の行き先が少ないことです。常勤のポジションが以前とそれほど大きく変わりません。欧米ではバイオベンチャー企業など、いろいろな就職口があるようですが、日本ではそれも限られております。今後、オーバードクター問題が大きくなってくると思います。また、留学に関して、独立法人化に伴い、以前は支給されていた休職の給料が出なくなるなど、海外の良い研究室へ留学することが難しい状況になりつつあるような気が致します。
科学技術基本計画が実施されていたことが、全く、知らなかった。
研究制度、評価が制度化されたのはよいが、だれが、どのように評価するかという問題がある。現在、評価のための資料作り、他の研究者、他の機関の評価等に忙殺されており、研究時間が少なくなっている。
企業研究者の立場からすると、科学技術基本計画の実施後大学等での研究費が増加し、特に研究施設は充実し研究レベルは全般的に上がっていると感じられる。ただ今年からの大学の独法化で大学がよりお金儲けを強く意識するようになり、より学術的なところを大学で行う雰囲気は薄れて応用研究を強く意識するようになったのは企業としても大学との共同研究がやり難くなりつつある。
競争的資金に刺激され、自己が活性化された側面がある一方、大型プロジェクトに足を引っ張られる形になることに対する反省から現在原点に戻り、研究の充実をはかっています。
資金は全体に改善してきているが、スペースの問題（とくに、動物飼育施設など）がまだ残っていると思う。
科学技術基本計画の実施により研究環境がよくなった研究者はほんの一握りではないだろうか。しかも、その人たちは、従来めぐまれた状況にあった人が、さらに優遇されたにすぎず、全国の科学者に公平にチャンスが与えられたとは思えない。そして、一部の分野を強化するために、研究費を集中配分したために、大部分の人は環境が改悪している。
それ以前のことを知らないのでよくわかりません。質問の趣旨とは異なりますが、ドクターを増やす政策の結果、ポスドクが極端に増えてしまっていてその人達の将来のことを思うと、他人事とは思えず大いに心配します。ポスドクではなく直接基礎研究に携わらなくてもよいと思うので、定職に就けるよう何らかの配慮をしてほしい。今は研究費に予算が配分されているので、将来が不安定だと思ってもポスドクで納得していると思うのですが、少しでも研究費が削られるようになったら、多くはオーバードクターになってあぶれてしまい、優秀な者ほど博士課程に進学しなくなってしまうのではないのでしょうか。
政府の競争的研究資金の総額は増加しているが、施設・設備の老朽化ははなはだしい。ちなみに回答者の研究している施設はS38年定礎で先日の台風で雨漏りし、被害を被った。

地方都市の一般総合病院における、臨床研究であった為、ほとんど影響されていません。
本研究は民間非営利組織で行なわれたものであり、科学技術基本計画に影響されたと感じたことはない。
総額として政府の研究費が大巾に増加していることは大変好ましい。一方で申請書の評価で、大きく改善してきているもの (e.g. 学術創成研究費) と、改善されていないもの (たとえば科研費一面接もなく、評価結果のフィードバックもない) の差が大きすぎる。
厚生労働省の研究所に勤務しているので、一般化できないかもしれませんが、自分のような若手 (当時) でも、数千万円程度の研究費を獲得できるようになり、直接のボスの idea で仕事をしなくても済むようになって大変良かったと思います。
自分の研究分野は大きな意味で 8 分野の中の 1 つに分類される。しかし欧米では重要な研究分野にもかかわらず基本計画の中で、詳細項目においては入らない研究分野であるため資金、競争的資金の枠が極端に少なく研究環境は悪化している。
臨床研修の制度改革に伴ない、従来医学部臨床部門に頼ってきた大学院生の確保が著しく困難となっている。また、ポストドクにしても 5 年ぐらいの長期的な大型グラントのサポートがなければ優秀な人材の確保は困難だと実感している。
大学院生が増えましたが、その平均的な質は明らかに低下しています。また、学位取得後の職が得がたいことからモチベーションを持続させるのが難しくなっています。
応用研究に力点がおかれ、基礎研究に目が向けられない傾向が強くなった。また独法化後の校費の削減は、今後の研究に大きな障害になると危惧する。
大学院生・ポストドク等、数は増えても、質が伴っていない (教育の問題もあり) そのため、スペース、時間が不足 (評価の為に時間が研究時間を奪うなど) 資金の増加、自由度の増加は好影響
科技団の「さきがけ研究」は若手研究者の独立性を高めるのに役立つ。
基礎研究が軽んじられる傾向がますます強まり、非常に強い危機感を感じている。研究者の自由な発想に基づく基礎研究を重視しなければ、日本の科学の将来は暗い。
研究資金は増えていると思われる。しかし、その影響か、理由はまだ不明であるが、研究時間がなくなっている。これは大きな問題である。施策側による研究者の評価や将来の方針決定には「お金」を使うべきであって、研究者の時間を使うべきではないと考える。また、競争的資金の配分、評価にも、十分お金を使い、公平かつ適正な配分を行うべきである。少数の個人による研究者の評価は、時間的にも能力的にも不可能である。適正な評価を求めるならば、複数多数の専門家による Peer Review 的な方法を取る以外方法はないと思われる。現状は、すでに実績もあり申請に慣れた特定の個人に資金が集中しすぎている面があると思われる。
政策、制度の見直し、改革が研究活動の広がりにもまだ影響をあたえているとは言い難い。COE などの一部の大学への資金集中からは自由な発想による真の研究成果はでてこない。いかに公平に資金配分するかは、これからも課題となるが、研究者の集中も問題と思う。
研究資金が競争的資金のみに依存しすぎている気がする。もう少し一定の資金 (研究費) がコンスタントにもらえるようにしてほしい。
先の 5.1 の質問 19)~22) の充実か不備という質問は答えにくい。確かに制度化や改変が進んでいるが、あまりにも形式的な評価が多く、正当な評価が難しい。
研究機関に沢山の資金が他の組織に投入されたため研究スペースがより狭くなった。
競争的資金の重点配分により、貧富の差が激しくなり、恵まれない多くの研究者が研究を継続することが極めて困難になっている。また、評価に多大な労力がつき込まれるようになり、研究時間の減少を引き起こしている。学生数の増加と職員の減少、就職難などによる学生の研究時間の減少と合間って、研究環境を悪化させている。
研究者の任期制、内部制度の改変は、私の研究に最大の障害を与えました。本研究論文は、研究立案から実験、論文作成まで、私が行って来ました。しかし、本研究の更なる発展が見えていたにもかかわらず、任期制、内部制度の改変により、研究遂行が不可能となりました。科研費の辞退も余儀なくされました。また、立場上、corresponding author として論文作成も行いにくい環境でした。なお、本論文の発端となった前論文 (J.Chem.Soc., Chem.Comm.,1995; J.Am.Chem.Soc.,1997; 科研費採択済み) も、教授からの研究指導は皆無で、研究立案から実験、論文作成まで一貫して私が行ったもので、本論文より被引用数は高いはずですが、今回、私のところへは送付されておりません。一方、科研費などの公的研究資金の充実化は、研究を行うにあたり良い影響を与えて頂きました。
影響なし。
科学技術基本計画の実施後、量的な研究環境整備は確かに進んだかもしれないが、研究者個人の研究能力

<p>および教育能力に応じた適正な整備は進んでいるとは言い難い。大学の講座制度は、研究教育能力のない教員を組織的に庇護し、研究者個々の能力を適正に判断できないようにする仕組みである。競争的な研究環境整備は講座制の廃止によって初めて有効に作用し、若い研究者の発展に良い影響を与えると考える。</p>
<p>博士課程学生の RA としての採用枠拡大，ポスドク採用枠拡大，Visiting Researcher 採用枠の拡大が国際的競争に伍していくために必要である。</p>
<p>他学部、他大学などの研究機関との共同研究がやりやすくなった。</p>
<p>1996 年以後、競争的資金は増え良い傾向にあると思うが、これに伴いいくつかの問題点も出ていると思う。競争的資金の多くは、大型プロジェクトへ流れ、『富めるものは増々富む！』状態である。今後は、競争的資金内の配分を見直し、大型プロジェクトを縮小し、小型のプロジェクトを増やすべきである！この小型プロジェクトには、若手研究者を多数登用し、若手の小さなグループを増やすべきである。科技構の『さきがけ』制度はそのモデルと言っても良いと思うが、近年縮小傾向であるようで非常に残念だ。理想は、現在の「さきがけ」制度をモデルに採用人数を 10 倍位に増やすのが良いと思う。</p>
<p>私学に所属しているものにとっては、どんなに良い研究をしても科研費の採択には直接つながらないと言うのが私の持論です。努力しても審査報告で「中程度の研究」と評価されるのですから、何を見てそう思うのか怒りを感じます。良い論文を残しても、審査官が研究の重要性を評価できなければ科研費獲得にはつながりません。以上、国の研究費には依存しない方向で研究を展開しなければならないと実感しています。</p>
<p>〇〇大学におけるハイテク・リサーチセンター（老人性疾患病態治療研究センター）が設立され、環境面、施設面、ポスドクなどで多大な貢献を受け、この論文が完成したことは事実である。</p>
<p>全般的には以前に比較してかなり国際的な競争力が得られるようになったように思いますが、アメリカ合衆国に比してま整備が不十分に思います。</p>
<p>ポスドク等、流動的な研究員の採用のひん度が高まり、優秀な人材の流動性が高まった。新しい考え方の導入に寄与している。</p>
<p>研究支援者（テクニカルスタッフ等）の雇用が可能となり、欧米に近い研究環境が得られるようになり、研究のスピードアップ化が可能になった。しかし、研究者自体の流動性（ポスドクから教授まで）が低く、研究を行なえる大学でのポジション不足は切実である。</p>
<p>評価がやや近視眼的で、流行の研究や応用的成果に結びつきやすい技術偏重の傾向がみられる。内部的には大学院化・医師の初期研修の必修化等の制度改革により、基礎研究部門へマンパワーが行きにくい状況に変わりつつある。</p>
<p>幸いなことに、大型の競争資金の支援をうけることができ、ポスドクを雇用できたことは、スタッフの増員が困難な状況の中で、特に学生の教育、研究推進のために非常に役立った。</p>
<p>被引用数の低い年寄り教授が学〇長等になり、COEetc のトップとして、居張って、トップダウンと言いつつ、公平な研究費配分をしていない現実がある。若い教授もそのまねをする。「被引用数が極めて高い論文」というのなら、アンケートでなく、それにみあった研究費がほしい。トップオーサーの〇〇君は、いやになって大学をやめてしまった！！</p>
<p>私事ですが、1998 年に民間企業より現職に異動しましたので、科学技術基本計画の実施の影響より、周囲の環境の変化の影響が大きいのと思っています。</p>
<p>ポスドクや真に優秀な大学院生への経済的支援，研究機関への正式な所属がスムーズになることが重要資金の使い方に関する制度的制約がありすぎる</p>
<p>（政策や制度の変化による影響かどうかは不明であるが）予算削減により実験日数が減少し、新規研究も困難になった。人員低減による、1 研究員あたりのプロジェクト維持のための負担が増えた。共同研究が増加し（その対応により負担も増えたが）、研究者の流動化・ネットワーク化が促進された。</p>
<p>悪化</p>
<p>研究者が実際の研究にあてられる時間が、毎年減っている。</p>
<p>外部資金に応募するための申請書作成や面接審査事後評価などに費す時間・労力が増えた</p>
<p>企業の研究所としても、外部競争的資金の獲得が容易になり、大いに評価している。</p>
<p>研究者の流動化が増えたため、良い人材が来れるようになった反面、長期間腰をすえてインパクトの高い課題にとりくみにくくなった。</p>
<p>経産省経由の国の資金が少なくなったため、一般企業には国の資金は使いにくくなったような気がしている。あるいは利用の仕方がわからない。一方、戦略基盤ソフト開発や NERAUI など、一部の企業の救済や利益のためのプロジェクトも少なくない。国が增強の基盤に投資すべきである。</p>

<p>旧帝大等一部の大学を除いて、基本的な研究環境があまりにも厳しくなっている。自身のための研究費は自分で獲得するのは当然としても、例えば理工系の研究者にとって、基本的な洋雑誌へのアクセスが保証されていないことは、決定的なハンデとなる。このことが地方自治体の置かれている状況と相まって、少なくとも公立大学に所属する教員の深刻な問題となっている。</p>
<p>現在、〇〇大学（注：旧帝国大学）名誉教授、〇〇研究センター（財団法人）参与であるが、国外等の研究者との協力は十分だが、国内では、研究条件（大学院生、PD, 科研費）等が厳しい。有能な現役（研究で）研究者が、十分活動出来ることが望しい。</p>
<p>基礎研究が軽視される傾向にある短期的に成果を上げるものが評価されつつあるように思われる。</p>
<p>私の立場で研究を行おうとすると、悪い方向への制度的変化はすぐ影響するが、良い方向への変化は見えにくい。しかし、対象論文では恩恵を受けるに至っていないが、科研費の増加は確かに有益であった。</p>
<p>関係しているか否か不明ですが、〇〇大学（注：旧帝国大学）助手在職期間中の 1998 年から 2 年間、日本学術振興会海外特別研究員として〇〇大学（英国）に滞在できたことが、その後の研究成果に大いに結びついている。最近では、人員削減等で、職に付いた若手研究者が 2 年にわたって研究に没頭できる環境は皆無です。特に、理論の基礎研究は若い時期が大変重要と考えます。</p>
<p>競争的資金の充実、利用のし易さ、ポストドクの充実によって多くの重要な研究成果が生まれ、人材の育成、輩出に繋がり、人事の流動化が促進された。この意味で科学技術基本計画の実施によってわが国の研究レベルの格段の向上に繋がったことは間違いない。</p>
<p>博士課程の院生→民間の研究者なので政策の影響は関係無いだろう。</p>
<p>科学技術基本計画との関連ではないかもしれないが、質の高い学生の数が少なくなり、研究の戦力となる大学院生やポストドクが少なくなった。</p>
<p>科研費の総額が増えたことは、大変好ましい。しかし、重点 8 分野の指定により基礎科学の軽視につながるのではないかと危惧している。科学と技術は片方が欠けてはならないものである。本年も中国、台湾、シンガポールとアジア諸国から招待されたが、アジア諸国は、日本に基礎科学研究のかなめとしての役割を期待している。基礎科学の充実を科学技術政策の両輪の一つに位置付けることが適切と思われる。</p>
<p>任期制の導入や短期的な研究成果の評価によって長期的な展望を持った研究が行なえなくなり、研究の方向性が著しく歪められた。</p>
<p>民間研究機関の研究者が国（政府）の競争的研究資金を獲得できる機会を今後とも大いに増やしていただきたいです。資金の総額も増やしていただきたい。☆税制を改革して、基礎・基盤研究を行なう国や民間研究機関の税金は全てカット（廃止）できないものでしょうか？</p>
<p>ポストドクにおける「任期付き制度」は必要であり、任期期間を遵守することは基本的に必須であるが、丁度、研究成果が出つつあるタイミングで任期満了となった際、「半年程度の期間延長制度」があると研究継続性（技術移転）の点でも、非常に有効に作用すると思われる。</p>
<p>雑用が一向に減らない。</p>
<p>現時点では、科研費・産学連携研究費（共同研究）等の外部資金による研究費は比較的恵まれており不自由はしていない。しかし、長期的に見ると、端境期的に外部資金が得られない時期も一般的にあり得ると考えられる。たとえば、科研費の新規採択率が 2、3 割であることを考えると、現在の科研費の研究期間が終了したとき、必ずしも次の科研費がすぐに取れるとは限らないし、確率的に考えると取れない年が入る可能性の方が高いであろう。これは一般論としての話である。以前のように、機関内の経常的な研究費が多少なりともあるのであれば、そのような端境期を乗り越えることもできようが、昨今のように、経常的研究費がほとんどないような状況では、次の端境期を乗り越えられるかと考えると悲観的になってしまう。現在、外部から評価され外部資金を得て研究できているのも、これまでもあった端境期を内部資金によって乗り越えることができたからであると考え。「競争」ももちろん大事であるが、最低限ベースとなる経常的研究費も確保されるようにしなければ、次のよい研究成果も生まれてこないのではないであろうか。</p>
<p>この論文以外に citation の高い論文があり（例えば Appl.Phys.Lett.(1996) や J.Crystal Growth(1993)）これらの結果によって大きな科研費（基盤 A,B,S）をもらうことができた。科研費の額が大きくなり、数も増加したのが大きいと思う。</p>
<p>全体で見れば研究費の枠が大きくなり、獲得しやすくなったとは思いますが。けれども、特に増えたのは大型予算で、有力な教授は 2 つも 3 つも大型予算を獲得して使い切れないほどお金を持っているのに、30 代後半から 40 代の研究者が応募できる小規模の競争的資金の枠はあまり大きくなっていないような気がします。貧富の差が拡大したと言えるかもしれません。経常的研究資金がどんどん減っているだけに、もし 1 年間実験が全くうまくいかなくて競争的資金を切られたら、たくさん学生を抱えてどうしたらよいのか、というプレッシャーを常に感じるようになりました。</p>

私がポストドクに採用されたのは学術研究員の定員が大幅にひろげられた時だったと思う。
研究資金はある程度充実したが、催し物や機関内の雑み、報告書等が研究の妨げとなっている
対象論文をまとめた時点では競争的資金を得ておらず、その意味で直接的な影響は受けていなかったが、関連分野の研究会が増加等で間接的な影響は受けていたと思われる。又、発表の1年後には競争的資金もいただき、その後の研究、発表機会の増加等で好ましい影響を受けた。一方で、近年の経常的な研究資金の減少は、我々のようにそれほど多くの資金を必要としない分野においては悪い影響が出るのではないかと危惧している。
巨大プロジェクト指向が強まり、短期的に成果を上げる必要も生じており、自由に研究できる環境が失われつつあるのを危惧する。
私は鈍い方なので周囲の環境の変化にあまり影響されずに研究を行っている。しかし、任期制の導入、流動性などを重視し、また、短いスパンでの研究業績の要求が大きくなった。これらは、真に基礎的で新規性がある独創的な研究を行う環境から遠くなっていく傾向であると考えられる。
研究環境といえば、雑務が急激に増加し、研究に最も重要な熟考する時間がなくなった。
機関内での立場が変わったので、以前と単純に比べることは困難であるが、行政的な仕事の時間が多くなり、研究に必要な時間を確保するのが、困難である。
民間企業研究所であるが、2003年より科研費の申請が認可された。これにより、外部研究資金や客員研究員採用の幅が広がったが、一方で、企業特有の機密管理の問題がより問われるようになった。
研究費カクトクのため、応用や技術への展開といった視点で研究計画をたてる傾向が強まり、本来の自由な発想が後退している。
今回の対象論文に関しては約2年半をかけて研究を行ったもので、その間にいくつかの技術的課題を解決していったことが、再現性の高い実験結果につながっている。現状の1年を基本とした公募評価制度にマッチするように論文作成及びテーマ設定を行っていれば、本論文は3つの小論文に分割されたと思われる、被引用回数は激減したと思われる。
インターネット事業の拡充に伴い、迅速かつ大量の学術的情報を得られるようになった。
評価を気にしなくてはならない事が多くなり、リスクの大きい新しい研究に取り組むのに対しバリアーになっている。また評価のプロセスに対する事務量が増え研究時間を圧迫している
☆科学技術基本計画の実施の前後の影響よりも、独立した研究室を持つことになったことに伴う変化の方が大きく、環境は既に悪くなった。☆競争的資金の金額が大きい程不透明さが大きくなっている。☆ポストドクが一部の大学に集中する悪影響大きい。
競争資金の若手への分配が少くなっているのではないかと、特にまだ実績のない若手研究者の研究資金が不足定である。
長期の研究期間を必要とする研究内容に対する、資金や人材の投入が難しくなっている。
私自身が教育中心の私立大学に24年在席し1995年の夏に〇〇研究所（注：当時、大学共同利用機関）に移動したので、それに伴う研究環境の変化が圧倒的でした。他の影響はそれに比べれば無視出来る状態で特にコメントはありません。
研究者の流動性が少し改善された結果、現在の研究職に就くことが可能となり、より設備が充実した研究環境を得ることが出来ました。また、研究者のネットワークも広がったと考えられます。日本が得意としている材料分野・製造技術分野の研究を衰退させないような研究支援の施策を今後も切望しています。
重点4分野の研究に限定して研究書を配分するのは極めて不適當。CRESTなど戦略分野の設定にかたよりのある。分野を特定せずに優れた研究をサポートすべき。
大きな変化は無いと思うが、科研費の重複申請の制限は良い面と悪い面が出たように感じる。これは我田引水的な考え方ではあるが。
科学研究費の取得が増し、その結果数多くの論文を発表することが出来るようになった。
幸いに新たに開発を行うために競争的資金の援助を受け、今回の論文の評価にいたったことは感謝していますが、その後の競争資金については特に大きな資金を得ることができませんでしたが、外国人研究者の派遣（JSTによる）を1年間受けることができ即戦力として大いに研究が推進しました。その後、国内、外国との連携により多くの研究の示唆を得ることができ現在に至っています。
科学研究費補助金が充実され、研究は国際的にもレベルが向上したと感じる。
課題採択に偏りがあり、真に研究能力のある人材に予算が行かず、他人のアイデアを盗んだような計画に巨額の予算がつけられている。巨額の予算をつぎ込んでいるにもかかわらず、ほとんど成果は上がっていないのに、正当な事後評価が行われなため、実態がわからない。その一方で、報告書には大成功と書か

<p>れているため、それを鵜呑みにし、当該分野への研究費配分は十分との誤った認識のもと、真に研究能力のある人材にはますます研究費は行かなくなり、海外に大きく引き離される結果となっている。巨額の予算を使えば、それで成果があがるというわけではない。真に成果をあげる能力のある人材に配分しなければ、意味がない。申請書さえ上手に書ければ、巨額の予算が回り込むという、現在のシステムでは、真に有効な成果を挙げることは偶然に頼るよりも確率が低く、海外との競争力はますます落ちていくと想像される。各主要学会で、冷静に見渡して、精力的に研究を行っているところに、潤沢な予算が配分されているかどうかを調べれば、すぐに分かる事である。精力的に研究しているところほど、研究費がほとんど無くて、困窮しているのが実態である。ビッグネームで巨額の予算を動かしている研究室ほど、猿まねのような研究成果しか上がらないのだが、大御所があたかもオリジナルであるかのように報告するため、当局はそれを信じている。マスコミや役人相手に奔走している研究者に、世界トップレベルの研究ができるはずが無いことに気がつくべきである。優秀な若手研究者を集め、育成を行っていると思う人もいるが、正しくない。真に優秀な若手の人材は、ビッグネームのもとには集まらない。成果をすべてボスに持って行かれてしまうからである。</p>
<p>1996年以前は職に就いていなかったもので、上の解答には、科学技術基本計画の実施よりも、研究者としての立場の違いが大きく影響しているものがあります。</p>
<p>・科研費の増加について評価したい。・国立大学の法人化は、大学の諸制度を変化させ、職員の雑務の増加をまねいている。これは必然的に研究に投入できる時間を減らしている。定員の減少は研究支援者の（技官）保充をさまたげ、大学における研究の発展を大きく阻害することに将来なるものと危惧しています。</p>
<p>研究の質の判断基準、あるいは教員の研究活動の評価に、論文のインパクトファクターがよくとりあげられますが、かなり問題があると感じています。例えば今回の対象論文のインパクトファクターは2程度です。また、科研費の年度内執行などは税金の無駄使いにつながり、また、単に研究費の総額を増やすのではなく、複数年にまたがってもよいとか、より使い易いものとするれば、より有効的に研究費が使われると感じます。</p>
<p>政策により、競争的研究資金が増加し、自分がそれを獲得できるようになったこと。</p>
<p>研究費に関することは良化した実感はあります。しかし研究者個人の修学環境はもう少し変えていただきたい。例えば学術書籍の購入の援助（学術本が高価。国で支援しても良いのでは）上記のようなこと等が可能となれば研究者の知識レベルが向上しやすと思います。</p>
<p>若手研究者（30代）の独立を促す努力（Positionの少なさ、研究資金の不足）がまだ不足している</p>
<p>設備やポスト等的人的資源については充実されてきたが、研究スペースの狭隘さは（大学自体の問題でもあるが）それらが充実される程悪化している。今後は、引用や特許のような研究成果だけで資金の投資効果を測るのではなく、いかに安全にそれらが達成されたかも知るべきである。</p>
<p>旧農水省の研究機関では、科学技術基本計画による研究環境への影響は小さい。研究費のバラマキという感じがまだ強い。すぐれた研究成果に対する評価、支援とも小さい。</p>
<p>大学に従来とは規模の異なる資金が投入されるようになって、産業界が技術移転し易い環境が生まれた。ただし、この資金の増大に見あうスペースの拡大がなく、スペース上の制約から研究内容の変更を迫られる場合も生じるようになった。</p>
<p>国研から大学に移り、自由度、研究費が増加した。</p>
<p>研究費の充実</p>
<p>ポストドク拡充や助手の任期制の導入は、人によっては研究キャリアのステップアップに有効に機能している一方で、優秀な修士課程の学生が博士課程に進学しない傾向になりつつあるなど、学生にとっては、研究職が職業として魅力を失いつつあるように思える。</p>
<p>2001年以降研究費（装置運転費含む）が激減したために研究や装置開発を行う環境が苦しくなっているのが現状です。</p>
<p>説明責任を果すとの名の元に、研究成果の応用面ばかりを強張せざるを得ない悪い風潮が国全体を支配しているかに見える。科学の発展には天才も必要であるが、広い「すその野」があって始めて天才もその能力を発揮する。科研費の更なる充実が、国家百年の為に絶体に必要である。</p>
<p>経常的経費の著しい不足がおこっている。</p>
<p>トップダウンの競争的研究資金はここ10年の間に増加したが、真にオリジナリティーの高い研究が採択されているのは極めて少ない。研究者同士のサロン、人脈によって多額の研究資金が分配され、その大半は創造性のない成果に結びつくのみで、無だに使用されている。これは極めて大きな問題点といえる。</p>
<p>直接因果関係があるかどうか不明だが、次の様なちがいがあがる。◎研究成果を上げなければいけないという気風が、若い人に意識される様になった。◎「評価」重視はよいが、各種フォーマットの異なる評価書籍</p>

が激増した。
重点分野以外ではあまり資金面での改善はないという印象を受けている。
何も影響なし

## II. 日本の研究開発の知的成果（論文・特許）についての質問

### 2. 日本全体の科学論文・特許の定量データについての解釈・意見

日本の全般的な研究開発水準についてお聞きします。別添資料（論文と特許についての定量データ）をご覧いただき、それを日頃の自分の実感と比較して、ご回答ください。

○論文について：その他

解釈は困難
私どもの研究についてはほとんど特許申請をしませんので実感がわかりません

○論文について：（自由記述）自分の実感と一致しない点など

日本の論文数シェアの上昇と被引用数シェアの上昇はほぼ一致しており、第一期科学技術基本計画の開始は被引用数シェアの上昇に影響を及ぼしているとは言い切れない。
現在の研究分野が約 10 年前から飛躍的な発展を遂げたため、ここ 10 年の論文数と日本の研究者の影響力はそれ以前と比較して顕著に大きいと考えられます
韓国、中国との比較・検討も必要ではないかと思う。
新材料開発においては超伝導の材料に限ってみれば日本はトップクラスである。
確かに論文数は増えているが、被引用度が高い質がよい論文が増えているようには実感できない。
平均（総数）では、質を表さない。日本で発行されている英文誌を除外した統計の評価も行うべきである。
EU が伸びているのが意外
医学系では日本からの論文は引用されにくい 特に外科や麻酔領域でインパクトうすい印象あり
特に新規性の高い論文が評価されていない結果も考えられる。Originality の高い論文の被引用は低くなる傾向がある。
分野の分けかたが大まかすぎて、自分の実感とは一致しない。
日本の論文発表件数は、米国と同レベルというのが実感、また被引用数シェアも低すぎる。（もっと高いと思った。）
シェアの拡大はないが、全体的な量は、増加している。また非常に、競争のはげしい分野のため（「ナノテク」ナノチューブ）日本の底上げと同時に、米国、欧州も同様に、力を入れているため、統計上は、日本のシェアが上らないだけで、絶対数は、極度に増加している。
オリジナリティーが求められている→サイティションの向上へつながる。EU と比べるよりも、イギリス、フランス、ドイツと比べた方が、日本の立場が明らかになると思う。
日本の研究者が特許の意識が高いとは思わない（大学関係）私は企業に 12 年いたので、特許の重要性についてもっと大学から出ることを望む。
但し、引用数増＝質向上というのは単純すぎる。最近 IF の高い雑誌にばかり投稿する傾向があり、引用数増加には、その影響の方が大きいのではないか。
論文数が増加すれば、self citation も増加するため、citation が増加するのは当然。また、誤りの論文も citation が高くなることにも注意が必要。
欧州の伸びよりデータには無い韓国の伸びを感じる。
論文あたり被引用数が少ないのは、意味のない論文が多いから。日本の論文の影響力は増大しているとも思えない。
私の研究分野（X 線天文学）においては、日本の「被引用回数シェア」は、かなり大きく占めているのではないかと思います。
「日本の論文の影響力は増大する傾向」にあるとは思えない。
欧米人は日本人の論文を引用しないことにも原因があると思える。留学経験がない日本人は海外とのネットワーク（こね）が弱いので圧倒的に不利である。

日本にくらべドイツやイギリスの論文を良くみかける。
日本人が英文論文を書く傾向は高まったが、研究内容は全く向上していない
真の originality に基づくものは少ないと思われる（日本の場合）
2000年あたりから少し鈍化した印象をもっていました。サイテーションインデックスは増えたと思いますが、これは研究者がうまくテーマを選べるようになったからで、研究の基礎力が高まったとは思えない。海外の技術をそのまま輸入して研究しようとしたツケが出てきた気がします。
競争のはげしい分野では、あからさまに論文を引用しない場もある
だいたいの感じ
EUが米国より上である点が不一致
日本の全論文数は増加しているが、“引用されない論文”が増加していると感じていた。実際には、被引用数シェアの方が増加しているのに驚いた。
光通信分野の貢献度は米国と同程度、欧州よりはかなり上位である。
国内では当初3箇所程で研究が行われていたが、国内での注目度がそれほど高くないため次第に縮小していった。よって国際的に通用する日本からの論文としては数編（この論文を含む）程のようであったと記憶しているから。
当方の属する医療の分野ではまだまだ世界的に Impact を与える論文は少ない傾向があり、これは日本の医師の論文を書いたりする時間の無さと英語力の無さが関係している。確かに鋭い研究や観察があるが十分発表できていない。
米国のシェアが減少している点（横ばいかやや下がりかと思っていたので）
日本の論文は結果の質が非常に高いと考えられるが、被引用回数シェアが極端に低いことには重要な理由があると考えられる。これを解決しないと今後も日本の被引用回数の上昇は微々たるものと予想される。
関連分野での印象では、論文数や被引用回数の推移の動向では、日本の寄与はもう少し大きく、EUからの寄与は相対的にもう少し低い印象を持つ。
近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。
日本の論文数が米国について2番目に来ていること。日本の論文数が米国の3分の1であること。いずれも私の実感より上回っている。これは、私の属している研究分野以外の貢献が大きいのかかもしれない。
米国、EUとの差が思った以上に大きい。
私の関連する領域では論文数、シェアが10%もあるようにはとうてい思えない、被引用率の低さは実感と一致している。
自研究分野については、日本の研究レベルは世界をリードしており、より資金・マンパワーを投入すればさらに論文数を伸ばす余地もある。しかし、今年国際学会に参加した印象では、あと数年で米国に追いつかれるかも知れません
私の関係する分野では日本の貢献度はこの図より数倍高いと思う。
日本の論文はもっと多く引用されているような気がする。
おおむね実感と一致しているが論文の影響力が国際平均を下回っていると必ずしも感じていない。
アメリカの論文と日本の論文を比較すると同じ雑誌に掲載された場合、はるかに日本の論文のレベルが高い。彼らは、例え日本の科学者が最初に見つけた内容でも、その後ちょっとかじっただけの論文を、他の研究者が引用する。また、留学中感じたことであるが、アメリカの論文データはかなり作ったデータも含まれると思われる。
環境、エネルギー分野の中でも化学関連分野は高位であると思う。
ライフサイエンスは範囲が広いため、全体的に低位になったのではないかと思う。
自分の分野では、日本の発表は過去10年間急増している。
図1において、日本の順位が2位である実感はない。イギリス、フランスより低いように感じられる。論文の質は、米国やEUに比べるとかなり低いのが現状であると思う。
日本の科学界の傾向は、上昇している。ただし、私の研究環境については、改善していない。
日本の論文発表数が米国について2位とは意外であった。4位ぐらいかと考えていた。
科学技術予算の投入時期と成果として反映される（または論文数や被引用回数が増大する）時期は3-5年ずれるものと思われる。このような時期のズレを考慮しないと、「予算」と「成果」の関係を誤って解釈する可能性があるため注意が必要である。

分野による差が想像よりも著しい
Cell biology の分野では、major な journal への掲載は依然として米国の方が強い印象を受ける
論文シェアは、もっと多いと思っていた。同様に、被引用シェアも、もっと高いと感じていた。
米国の論文シェアの減少は意外である。
小生の分野はナノ・材料に入ると思うが、この分野でのシェアは実感と一致している。しかし、社会でよく騒がれ、資金も豊富に流れていると思っていたライフサイエンスのいろいろな面でのシェアの低さが気になる。
エネルギー関係は研究の質は高いが、論文として公開される研究の質はあまり高くない。中位のレベル
引用回数と論文数だけで、評価しようというのはそもそも間違いである。内容も含めた実質的な評価体制を考案された方がいいのではないだろうか。数などはいくらでもコントロールできるものである。まったく信用していない。
citation には、認意的な部分、分野による偏り、流行などがあることに留意すべきだと思います。つまり、学問的価値とは、必ずしも、いやしばしば、一致しない。
日本はもっと高いと思っていた
SCI は基本的に英語で書かれた論文を対象としている。英語に弱い日本人には不利な評価となっている。
米国研究者は論文を引用させるテクニックを持っているように思われる。論文の質に関しては日本の方が優れている場合が多いように思われる。
米国との差は納得。国別で 2 位の割に、国際的に目立っている印象。日本発の論文が、なかなか欧米の big journal に accept されにくい鑑境がある印象。日本発の big journal が 1 つもないのは弱味。
自分が特許など自由に出せないで（教授に支配されてる）
論文の影響力が、国際平均を下回っている
非引用度件数は、その時代の話題性のあるテーマにあとから器用に参入することにより上がる。また、一部のインパクトファクターの高い論文誌への受理も同様。論文数は、勤勉な日本人の場合、研究費が増加すれば上がる。問題は、このような数値で表せない論文の質であり、科学技術基本計画の最初の 5 年は量だけでなく質もあがっているが、最近は逆に器用にまとめているが、将来の伸びが期待できるスケールの大きな基礎研究が少ない。より、目先の成果を求めんがための欧米追随がひどくなっているように感じる。
米国の被引用回数シェアが減少しているとは思わなかった。
現在、回答者が研究を行っている有機合成指向有機金属化学における日本の研究の貢献度は極めて高く、世界をリードしていると言っても過言ではない。本研究分野に限れば、論文数、質とも米国と対等以上にあると考えられ、被引用件数もますます上昇すると考える。他の研究分野、特にライフサイエンスの分野での被引用件数の増加のための論文の質の向上を期待する。
少なくとも薬物動態の研究分野では日本の研究はかなりレベルの高いものになってきているので年々被引用回数のシェアが増えてきているのは納得できるが、それでもなお国際水準を下回っているのは納得できない。
被引用回数シェアはもう少し引い気がする。
日本のジャーナルを守るためにも取敢て、化学会誌や物理学会誌に日本語で論文を出される奇特な先生がおられ、結果的に海外からレファアされないという状況が少なからずある。かといって、日本語論文を書かないようキャンペーンすれば、早晩日本の学会が減び、アメリカ学会の日本支部という形で国際戦略の波に飲み込まれることになる。異分野の最新一次情報を母国語で読めるという日本ならではの恩恵を手放してまで、国際評価を高めることに走っていいのか大いに疑問のあるところである。また、インパクトファクターや被引用件数を一般学会誌と nature のような商業誌で同列に論じることにも違和感が強い。
欧米に対する日本の論文数シェアが小さい点
自分の分野ではほとんど低。米、欧ははるか向こうに。
確かに客観的事実として論文数、引用数が増えているが、それは国が投じたお金に似合うものだったのだろうか？研究者の利益になったかもしれないが、国家の利益になったのかどうかの評価があいまいである。特許本数だけでは評価できないと思う。
自分の所属分野（光デバイス）で実際に物をつくる、という部分で日本は圧倒的に強い、物性調査は海外が多い。後者の方が論文としてとりあげられ易いため、被引用数はどうしても日本が不利
全般的には一致するが、小生の研究分野における日本の論文は非常に高いレベルにあるため。
確かにここ数年 EU 各国からの発表が増えている印象はあるが、米国と EU との比較において図 1,2 に示

<p>されているほどの変化を実感として感じていない。</p>
<p>米国論文の被引用シェアは、私の予想より高い</p>
<p>厚生労働省の新薬の承認システムが複雑なため新薬の申請は欧米のみでなされるため、日本には数年遅れでの入手となる。このため新薬の治験データは我国から発信できない。このため質の高い雑誌には論文は通らない。</p>
<p>前の調査にも書きましたが、IFの大きな論文誌に投稿する傾向を無視すべきではありません。単純に「質の向上」と喜ぶべきではないと思います。</p>
<p>ほぼ実感に即している。論文の中には、一度も引用されず埋もれて行くものもありますので、そのような論文を除外した上で、或る程度以上の影響力を持った論文を対象にして議論を進めないと、本質が見えなくなることがあり得ると思います</p>
<p>国内外に問わず、適切に、我が国の論文を、評価し引用しない傾向にある。同じ内容である場合、欧米の論文を引用する傾向にある。また、掲載が遅くても、内容が同じなのに、いわゆる、インパクトファクターの高い論文を引用する傾向にある。</p>
<p>日本の研究は引用をあげるという点で努力がたりない。特に日本の雑誌に発表した自分の論文、あるいは他の日本人の論文を故意に引用していないのではないかと思われることさえある</p>
<p>日本の論文数シェアの伸びが1990年代末以降鈍化しているとは思えない。</p>
<p>基本計画実施からまだ数年しか経っていない。すでに自力のある分野に集中的に研究費を配分したのだから一時的には上昇傾向を示すのは当然であろう。しかし、長い目で見れば新しい芽をつんでいるのだから、この上昇傾向は下降へと変わるであろう。</p>
<p>本添付資料の集計では、主に日本とアメリカ、ヨーロッパの主要国の比較である。資料では著者の所属する国を集計しているが、中国人あるいは韓人名のはいった論文が昨今大変目につく、例えばそれらをアメリカやEUと計測しなかったらどういった結果になるのか、興味がある。おそらく多くはそれらの国からの留学生だと思うが、その人達は数年したら本国に帰る人もいて、その人達がアジアのレベルを上げることになり、日本への優秀な留学生の確保と身近な競争相手として、アジアの国々に対する意識が行政として必要なのではないだろうか。</p>
<p>論文数の増加は実感と一致しているが、引用の少ないのが意外であった。</p>
<p>消化管の臨床医学に関しては「技術」は欧米に比較して圧倒的に高いが、新規技術の開発は同等である（恐らくシステムの違いか??）</p>
<p>日本の論文の影響力は、中国等の伸びを考えると相対的に低下していると言わざるを得ない。</p>
<p>総数では、この統計に納得するが、超一流の研究では米、ついで欧の優位は変わっていない。</p>
<p>自分の研究分野においては、英国の比率がEUの中でもっと大きい。</p>
<p>論文の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。</p>
<p>・ライフサイエンス分野での中国の存在感は小さい。データほどシェアは大きくないのでは？・日本の論文は論文数に比べて、被引用数のシェアは、低めと感じている。</p>
<p>図1における「1990年代末以降伸びが鈍化」しているとは思わない。図2における「日本の論文の影響力が増大傾向にある」ことと、第1期科学技術基本計画とは、あまり関係していない。</p>
<p>ライフサイエンスの論文引用が少い。</p>
<p>研究分野により10年から20年位のスパンで評価する必要がある内容と、2、3年で十分な分野もある。したがって、3年や5年で評価すると大きく間違ふ。今回の論文も私自身の約400報近い論文の中で、30-40位のところの論文である。また、速報誌を出して、後に詳報誌を出すと、引用は片方しかないので、半分の引用になってしまうなど多くの問題点がある。</p>
<p>日本からの論文は、時々、無視されていると感じる。</p>
<p>被引用回数を評価すること自体すばらしいことだと思う。ただしimpact factorが高いもののみが選択されている。私の論文では、○○○○○○（注：著者名）J Neurol Sci, ○○:○○-○○（注：巻号・ページ）, (1996)が引用回数216回と海外ではそのオリジナル性から高く評価していただいているが、日本ではあまり知られていない。この論文のimpact factorが低いのも原因であるが、評価判断にも問題があるのかもしれない。最近でもNature関連の雑誌にも引用されている。</p>
<p>SCIの被引用による「定量」としては納得できるが、SCIの被引用では「独創性」が計れない（みんなと同じ方向を向いた、競争者や研究者の多い領域ほど被引用は高くなるが、独創的な研究の多くはオリジナルの後しばらくしてから「再発見」を要し、再発見後の引用は再発見論文やその過程を含めて記述した総説になりがちで、研究のもつ真のインパクトは「定量されない」ことがほとんどである）。定量的評価は</p>

<p>かりに注目が集まり、競争的資金やポストの獲得等でもこの点ばかりが強調されており、その結果別添資料のような結果が生まれているとも考えられ、今後こうした点をどう評価・定量化するかが今後重要であると思う。そうした取り組みなしでは「独創的」研究を生み出すこと出来ない。</p>
<p>この図に見られる傾向は、単に雑誌数の増加、あるいは、研究の国際化を示す結果であり、日本の研究者、論文の動向を示す物では全くない。</p>
<p>被引用数シェアがまだまだ低い</p>
<p>論文数シェアの伸びが 1990 年台以降に鈍化したとの実感はない。全般的に少しずつ増加していること自体も知らなかったが、それはそうかも知れないと思う。</p>
<p>米国、EU と日本との差が大きすぎる。米国の被引用回数が多いのは納得できるが、論文の質の問題より研究者間のコミュニケーション、論文のアピール等の問題のほうが大きいのでは。</p>
<p>論文数が増加している点には納得できるが、重要な論文は逆に減少傾向にあると感ずる。</p>
<p>EU 関連の論文が米国並に多いとは知らなかった。</p>
<p>日本のシェア (10%) はもう少し大きいと思っていた</p>
<p>日本人の論文の引用については島国なので過小評価されているかもしれない</p>
<p>中国の論文のシェアが実感よりかなり高い。</p>
<p>米国のシェアが下がっている点日本のシェアがあまりに低い。</p>
<p>実感と一致しない点 (私の分野についていうと)、米国の論文数、被引用数シェアが共に低下している点。</p>
<p>私の知る限り、宇宙物理学に関する日本の研究はずいぶん前からトップクラスと思います。特に、欧米に劣るとは全く考えてもいません。手前味噌で恐縮ですが、今回対象論文となっていませんが、○○○○ (注: 著者名), <i>Physical Review</i> ○○ (注: 巻号・ページ) (2000)は被引用数が約 500 になっています。この論文によって新しい宇宙像を開拓し、現在も世界で精力的に研究が行われています。問題は欧米人が公平に日本人の成果を引用しない点にあると思います。ほぼ同じ内容の研究であった場合、日本人の論文は意図的に無視されているように思います。</p>
<p>当該専門分野 (物性物理科学) では、1990 年以降に急速に論文数が増大してははずである。</p>
<p>日本の被引用数シェアは本来の正当な値より明らかに低めの数値だと考えられる。これは日本で発行される英文誌は欧米が出版する雑誌より海外においては手に入れにくく、一般の研究者が身近に触れにくい状況があるのではないかと。おそらく海外の大学や研究機関では日本の英文誌より欧米の雑誌をそろえる傾向があるのでないでしょうか。(近年雑誌の購読料は非常に高くなり、私の研究室の場合、研究費 (校費) の約半分が雑誌代に消えてしまう状況です。おそらく海外でも購読する雑誌を減らす努力をしていると思います。)</p>
<p>我々の分野では図の結果より存在感があると思われる。</p>
<p>EU がシェア数、伸び率がこれほど高いという認識は無かった。日本の実績に関しては、実感とほぼ一致している。</p>
<p>日本の貢献はもっと大きい</p>
<p>被引用数シェアを米国が下げて、欧州が上げているとは思っていなかった</p>
<p>図に関しては結果であり、日ごろの実感というのさほどないので、そうかという感じであるが、説明に関しては一部、納得できない部分がある。第一に、日本国内では業績評価などに引用件数を用いることは非常に少なく、もっぱら、インパクトファクターの大きいジャーナルへの投稿の方が重要視される。しかし、欧米では引用件数は重要なファクターであり、それが、結果として日本人の論文の引用件数が少くなる事へ繋がっている。引用件数を気にするならば、積極的に関係する欧米の研究者に別刷を送ったりするという事になるし、引用を増やすような努力もする事になる。その結果が日本人の論文の僅かな引用の少なさへ繋がっていると考えられる。また、第一期が始まった時から上昇していると説明しているが、始める前後で、短期的な評価などの影響をうけ、論文数を増やす方向へ働き、引用数は少し時差があり、遅れて増え始めたため、対角線から一時期離れ始めたものが戻っただけであると考えられる。現在の状況が続けば、おそらく対角線のやや下の以前と同じ状態のところへ落ち着くものと予測される。人に引用してもらうには、新規性があり、多くの研究者に影響を与えるようなものである必要があり、目先にとらわれた短い時間スケールの中では、人の仕事に追従するような仕事をしてしまう傾向になり、良い方向へは進まないと予測される。</p>
<p>予想より多くの論文が特許取得により制限され、科学者本来の真実の公表活動が抑制されているように受け取れる。</p>
<p>日本の論文数増えているが、米国、欧も増えているので、シェアの鈍化は妥当、被引用数が少ないことも</p>

実感、図と合っている、日本の論文の影響力が増大する傾向については、疑問、ただ分野によってはかなり日本が強いので、今後も世界をリードする分野を増やしていくことが重要。
日本の論文は、レベルの非常に高いものから、非常に低いものまで様々であり、「論文数シェアに比べて被引用回数シェアが低い」からといって、「論文の影響力は、国際平均を下まわる」とはいいきれない。
2002年といえば、COEに関する論文が出始める頃と思われる。当該研究者の提出した論文を査読する機会がしばしばあるが、特にそれがCOE関連テーマで、他より卓越していると感じるものは少ない。
日本の論文を見ていると、序論などに"new"などの言葉が多い。しかし、実態は小手先の改良あるいは測定機器の向上による測定精度の向上の結果を示している論文が多くあるように感じられ、手法等に独創的であるとの印象をもてない。小手先の改良の場合、元となるオリジナル論文（たいていは外国）を引用していない場合が多い。結局、引用に値しないとの結論になるのではないかと思う。その意味で図2の説明にある論文の影響力は国際平均を下回っているとの解釈は納得が行く。最近論文の影響力が増大傾向とのコメントに関しては一部では独創性の評価であろうが、単に測定機器の向上による観測精度の向上が目新しさをもたらしているのかも知れない。
予算を投入している割に成果が上がっていない実態がよく分かる。大きなプロジェクトを立ち上げたグループが、ここ数年全く成果を上げていないという、実感と一致する。一方、米国のシェアの減少はちょっと意外であった。ヨーロッパの勢力が強くなっていると感じることと、対応するのも知れない。ヨーロッパの研究者のほうが、科学に対してまじめで、基礎教育もしっかりしており、底力があると感じる。日本は、教育も破綻しかけており、今後大問題になると思われる。
一致しない点は、1)1位と2位の差が非常に大きいこと、2)日本が英語を母国語とするイギリスよりも、発表論文数では上位にあること。
中国、韓国の研究の発展が著しい、特に中国から出される論文の伸びは非常に大きい。
被引用回数シェアと論文数シェアの比較において日本の論文の影響力が低いというのはおかしい。レベルの低い研究を発表する研究者と一部の（数%の）影響力の高い論文をだす研究者の仕事はわけて考える必要もあると思う。
日本のシェアがEUの3分の1以下である点は一致していない。予想外にEUが高かった。
自分の分野のみに狭く限定すれば、日本の論文シェアはもっと高いと思う。但し、極く一部の分野ではアジアの他国(Korea)の伸びもここ5年位の間には見られる。
データとしては、こんなものだと思う。ただし、「重点分野」を発足させた事の成果をどの様に問うのか、被引用数の議論が外部に説得力を持つかどうかは、心もとない気がする。

○米国特許について：その他

詳しくは理解できない。だいたいの相関があればよいのではないかと

○米国特許について：(自由記述) 自分の実感と一致しない点など

特許数シェアと被引用数シェアをプロットする意図がわからない。被引用数シェアは特許の引用を意味しているのか？
超伝導材料の実用化の研究においては日本は米国と並んでいると思われる。
米国特許に関しては、件数が減っているのは、企業の基礎研究費の減少なども考慮する必要がある。また、日本の大学が出す特許件数は、まだ欧米に比べて少なく、特許をより評価の対象とする制度に変更する必要があると感じる。
日本は、学内業績を論文で判断する為に、論文で業績を作ることが行われている。一方で、論文で業績を作る為には、米国や欧米の新規の論文を追試した論文を作るのがもっとも容易な方法で、この為に、論文数と特許の解離が著しくなっている。
日本のシェア減少は感じていなかった。これは電子・情報関連企業の出願が減っているためか？
米国の被引用数シェアが高すぎる。
質を問わず特許申請を増やしている傾向を感じている。
米国特許がそれほど多いとは思わなかった
feeling so
・特許シェアが減少しているとは思いませんでした。・EUより被引用数シェアが高いとは思いませんでした。

日本からの外国特許出願は大変多いように思っていた。
確かに米国の研究は進んでいると思うが、友人や先輩等で非常に活躍している方を知っているので、これ程とは思えない。
申請にお金がかかりすぎる科技団のハードルも高い
日本国内での特許数は伸びていると考えられるが、米国での特許数が少ないと言うことは余り重要でないものまで日本国内では特許化されているということなのか？または、重要な特許だが米国にまで特許取得されていないということなのか？
近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。
大体一致しているが特許数は最近になって伸びていると思っていたので図3の結果は意外
特許の質が向上しているとは思えない
日本の場合権利主張の特許が多く、実用特許が少い。この様な実態を考えないで件数のシェアのみを議論してもあまり意味がない。実際には特許実施料の推移で見るとべきです。
特許数、被引用数のシェアだけでなく、実際には米国から出願された個々の特許の質（請求範囲）は、日本からの特許を大きく上回っていると思われる。
バブル崩壊後の健全な現象と感じる。ただし、基礎研究に裏打ちされた波及効果の大きな日本発の特許があるかどうかは疑問。
特許を数や被引用件数で評価する意味が理解できない。ロイヤリティー金額や実施許諾件数でなぜ評価しないのか？
特許を取る価値があるものであったのかどうか、その点に疑問が残る。
米国における日本の特許数のシェアは、近年も向上していると感じている。
国立大学が法人化し、大学人も特許を強要されるようになった。今後は、被引用は下がるはず。
特許の少ないのが意外であった。産学連けしが米国ほど確立していないのが、原因かもしれない。
特許制度の違いが大きく、あまり比較しても意義は少い
特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。
研究の出口が特許でしか計れないとすれば全く貧困なことである
予想以上に日本の特許数が少ないのに驚いた。大学の特許申請に対するシステムが確立されていなかったことなども要因であろう。
海外での特許をとるためのサポートが充実していないため、重要な論文の増加の割には、米国特許の数が伸びていないのではないのでしょうか？
最近減少しているのは知らなかった。

### 3. 2 8分野別の日本の論文・特許データについての解釈・意見

別添資料の図4～7及び表1～2には、8分野別の日本の論文・特許についての定量データが示されています。質問3. 1で選択した分野の図について、あなたの解釈・意見に基づき、下記の選択肢から一つ選んでください。

○論文について：その他

分類が今一つ分からない。
他分野との比較はこれまで考えたことが無かった。
他の分野の論文に関しては実感がもてない。
この8分野の分類でのデータ整理法に疑問

○論文について：(自由記述) 自分の実感と一致しない点など

日本は現在バイオブームであると認識していたため、ライフサイエンス関連論文が2002年度ベースで第四位だったのは意外であった。
私の分野はふつう地球科学と呼ばれる分野で、この分野ではrelative comparative advantageと呼ばれる

index が非常に低いことが知られている。この index も、図 4~7 のシェアも研究者数で normalize しないと、研究者の質が見えてこない。研究者数で normalize すると私の分野の activity はすごく低くなると思う。
論文シェア 98 年以降横ばい、とは思わない。2000 年以降、論文シェアは上昇している。
論文被引用回数はもっと高位にあってもよいと思った、
専攻分野によって、考え方、例えば、必ずしも欧米の雑誌に発表されたものだけが良いとは思われない。topics だけ追い求めることになるからである。例えば日本の医療事故などの研究は、論文としては採用される可能性は極めて小さい。
論文と特許は一致しない事項であることが多い。論文は、実用化をか産業化とは別の世界と日本では認識されている。
分野の分け方が大わくすぎて、自分の実感と違う。
ライフサイエンスが意外と低い
自分の専門のナノテク材料については実感通りだが、ライフサイエンス分野のシェアがこんなに低いとは思っていなかった。米国がバイオ・ナノに力を入れているのが分る。私もバイオ・ナノの重要性を思っていたが、日本のバイオの力をもってしては、バイオ・ナノは米国に負けることになる。日本はもっとナノ材料に特化した方がよいかもかもしれない。
前ページの自由記述欄と同じ
分野により引用に対する感覚の違いがある。製造技術や材料は実用化への道が短く、しかも権利侵害に対する訴訟も行いやすい。それゆえ、引用の厳正さに差があるように思えて仕方ありません。
シェアとして 10%は超えていると思っていた。
論文のシェアが低すぎる。もっと多くの論文が日本から出されているし、引用されている文献も多い。
ナノテク、材料分野が論文数シェア上高すぎると感じる。また、ライフサイエンス分野での被引用回数シェアも他分野と比較するとかなり低い印象をもつ。
内容の低い英文論文は増加している
環境分野のうち環境対策技術では日本は存在感は非常に大きい
環境分野に対して関心のある学生が増え、研究費も増えたはずなのに論文シェアと引用回数の伸びは鈍すぎると感じる。結果が出るまでもう少し時間がかかるのかもしれないが、研究戦略が未熟なのが主因だと思う。
環境分野がもう少し高くてもよいと感じる
もう少しシェアが増えていると思った
表 I の論文シェア=最近 5 年間の方が過去より伸びているような気がするのですが。
もう少しライフサイエンスが高いと感じていた。
光通信は 1990~1996 年に大きな進展があり、多くの論文が日欧米で発表された。
医学論文は増加しているが化分野シェアからみると低い。
研究資金が多いにもかかわらず論文シェア数が低すぎる。生産性が悪いのか、発想を変える必要があるのか？
ライフサイエンス分野では 1990 年代前半から中盤にかけて非常に伸びたと思うが、2000 年頃から横ばいになっていると思う。これはトップレベルの研究に関してであり、応用面ではまだまだ不十分であるし、かつ伸びていると考える。
ライフサイエンスのシェアはもっと高いと思っていた。
近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。
環境関連分野のシェアが思ったより多い。
分野別にわけてもまだ、実感はお示し頂いたシェアのデータよりも低いと感じています。
98 年以降はむしろ増えてきており、一致しません
ナノテクノロジー・材料分野での論文件数は停滞気味なデータ内容であるが、ライフサイエンスとナノ材料の融合領域である“バイオナノ”の分野は、世界的な研究の潮流にあり、日本発の論文数も増加の傾向にあるという実感である。融合領域の区分をいかに定義するかによって、データの解釈が変化するのはないだろうか。
日本のライフサイエンス部分は、引用度の高い雑誌に掲載することが目的に研究を行うようになってきてしまい、欧米追従型となっているように感じる。論文の質としては高いが、画期的なものは無くなって来

ているのではないかと思う。他分野、特にナノテクノロジーなどは、実用化が求められ日本の元々の技術が再評価されてきているのではないかと思う。逆に欧米の研究者は一旦価値を認めると、素直に共同研究等が進められる環境や考えが整っていると思う。
ライフサイエンスが実感よりやや低い。
ライフサイエンス分野はもう少しシェア・引用回数シェアが高いと思っていた。
ライフサイエンス分野が意外と少ないのは実感とは一致しない。
バイオテクノロジー、とくに微生物や酵素の利用、新規な発見、環境分野での論文数はそれほど増大していないが、明らかに被引用回数は日本全体で格段に高くなってきている（とくに、この5年間）。ライフサイエンスの分野でも、応用に関する微生物学、酵素学の貢献は極めて大きい。
ナノテク・材料分野は、ライフサイエンス、情報通信と比べると、国内で高く評価されていないと感じていたが、定量的なデータを見ると意外に健闘していることが分かった。
論文シェアが横ばいになっている点。増加していると感じていた。
2000年頃から持ちなおしているんじゃないでしょうか。
引用回数と論文数だけで、評価しようというのはそもそも間違いである。内容も含めた実質的な評価体制を考案された方がいいのではないだろうか。数などはいくらでもコントロールできるものである。まったく信用していない。
表1「98年以降、横ばい」とあるが、上昇しているように感じる。
意外にライフサイエンス分野の論文数、被引用回数が少ないと感じた。
ライフサイエンス分野の米国との差は歴然としている。日本の医薬学の連けいは非常に乏しい印象がある。
質と波及効果については、もう少し詳しい解析が必要だが、複数の省庁から多額の資金が供給されながら、特許、論文ともに中低位の分野の重点支援は考え直す必要はないか？
エネルギー分野の論文数シェア、非引用回数シェアともに自分の実感より小さい
論文シェアも増加しているように思う。
確かに示されているデータのように思われるが、発表論文件数が一部の研究グループ・研究トピックスに偏っている印象を持っている。
ライフサイエンス分野の増加率は他に比べて高いと思うが、自分ではもっと最近の論文数が増加しているという印象を持っていた。
論文数が98年以降横ばいなのは不思議である。
ライフサイエンス分野（とくに医学）においては、日本は基礎的被害はtop journalにacceptされるものが多いが、臨床医学に関するものは、ほとんどない！これには、種々の問題（医療保険制度・日本人の気質etc）
ライフサイエンス分野の論文シェアが現在まで増加していると思っていた。
研究分野の見方に疑問がある。大きなカテゴリーでは、世界の研究分野を反映していると思う。しかし名目上、上記分野に該当しても実際には、分野はさらに小項目に分類される。その分野の中でほとんど無視される存在でも海外では極めて重要な分野が存在する。世界を相手に研究はなされているにもかかわらず日本の勢力分布を反映した詳細カテゴリーがどこまで通じるか疑問である。
論文・特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。
全体の論文、分野の活性度も考りよすべき。
ライフサイエンスの論文数はそれほど多くない。
ライフサイエンスは2003年以降急速に論文数シェアも被引用回数も増加しているように思える。
ライフサイエンス分野の日本の論文数シェアはもっと高いと思っていた。
異分野相互の論文数や被引用回数の比較を行う場合には、非常に注意が必要である。多くの場合、危険であるといわれている。製造技術、ナノテク・材料分野は、論文数（研究者人口）が多く、また引用回数が多いという分野独特の文化があるとも考えられる。
この8分野のとりあつかいに疑問がある。例えば我々のような基礎研究の場合（有機合成・有機金属）世界的に非常に高いレベルにあるが、科研費の申請では無理をして、ナノ、環境、創薬などに出している実体を反映していないと思われる。
多額の研究費を必要とする分野も多々あり、そこにおいては米国にかなわないのは納得できるが、日本が優れている分野も決して少なくない個人的には感じる。
図4,5とも予想以上にライフサイエンスが低いのに驚いた。

1.1 の 11)や 12)で答えたような細かい分野によっては各国での研究状況が異なり、日項目にする状況（自分の実感）は全体の状況と一致しません。
分野間で論文の回転率（サーキュレーション）が異なり、分野間の比較に意味がないことは周知の事実。全体としての増加も 1 で述べたことであり、このような比較には意味がない。
もっとライフサイエンスのシェアが大きいと思っていた。論文数の違いであろうか
ナノテク・材料分野の論文数シェアが想像以上に高い。
論文シェアが 98 年以降横ばいであるが、私の専門分野では、明らかに増加していると感じている。ライフサイエンス分野でも、薬学、医学等に細分すると違った傾向を示すことも予想される。
論文それ自体のインパクトも重要だが、それを世界に伝え、コミュニケーションする資質が日本人には欠けている。英会話の向上が必須。ただうるさいだけではだめ。センスのある表現、かっこよさがあってこそ、オピニオンリーダーになれる。
予想以上にシェアが高い
引用度シェアがこんなに低いのは実感と全く合わない。“フロンティア分野”といっても内味・レベルは千差万別
エネルギー分野の論文数、被引用回数シェアが予想していたより大きい。
社会基盤分野（土木、建築など）の貢献度がかなり低い。
ライフサイエンス分野での日本のシェアがもう少し増加していいのではないかな。
日本の被引用数シェアは本来の正当な値より低めの数値だと考えられる。理由は日本全体の科学論文の場合と同様であるが、自分の論文の被引用数を上げるためには、よい論文は欧米誌に投稿しなければならないという状況によって、日本の英文誌の評価がさらに下がる悪循環が生じている。日本で発行される代表的英文誌に対する財政的支援を通し海外の研究者がインターネットで自由に日本の英文誌にアクセスできるようにするなど、海外に向け日本の研究成果を積極的にアピールできるとよいのではないのでしょうか。現状では一般的に高い利用料金を支払わないと日本の英文誌にアクセスできなくなっている。
もっと存在感はあると思うが分野が含まれていない（物理）
製造技術の被引用回数シェアがトップであるという実感はなかった。
ライフサイエンスの分野が広すぎるので、一致しないのだと思うが、身近な分野での日本の貢献はもっと大きい。
各分野間での量について比較しているが、分野は適当に壁を作って分類したにすぎず、量の比較には意味がない。
医学系の論文のシェアはもう少し高いと思っていた。
日本のトップ数人は、国際的にもすぐれてトップである。
ライフサイエンスでも機能解析に関しては被引用回数シェアはもう少し低くなる（10%以下に）のではないかと感じる。
8 分野別に調査をされているが、政府の実質的な科学研究費の分配額が分野ごとに異なっているので、分配額に対する論文数や特許データとの比較も重要な定量データになると考えられる。
やはりものづくりの重要性が現れた結果と考えている。
シェアが頭打ちというのは、実感にあっているが、質的に向上しているというのは、異なっている。ナノテクの分野は、カバーする範囲が広いため、私の実感と異なるのかも知れない。
論文数としてはこの様なものだと思う。ただし、エネルギー分野では、核融合研究の様に質的にきわだって欧米と等価の指導力を上げている分野もあり、統計平均にあわせピークをぬきだす努力をひき続きお願いしたい。
生物系のうち水産学では資金・研究者数とは、他の分野と現状が異なる。

○米国特許について：その他

有効特許か否かが分からない。
あまり実感がわかりません
他分野との比較はこれまで考えたことが無かった。

○米国特許について：(自由記述) 自分の実感と一致しない点など

日本のライフサイエンス分野で(米国)特許が低調な理由は、国民のこの分野における知識・理解が低い(特に中・高等教育において)ことと無縁ではないと思います。中学校、高等学校、大学の教養過程で、「ここ40年で長大な飛やくとげた」この分野をできるだけ多くの人に知ってもらわなければならないのでは
論文数と同じく、米国特許における日本の技術のシェアが低いことに驚いた。しかし、ゲノム情報解析において米国に重要な遺伝子特許を大量におさえられていることが影響しているのだろうと推測する。
この分野に関しても企業、大学の特許に対する姿勢が重要であると考えられる。
産業の成熟度に関係して、特許の数や引用数は技術のシェアを反映していないのではないか。半導体は欧米-日本-アジア諸国と生産技術の中心が異動してきた。ディスプレイ分野もその後をたどっている。
特許を出す為には、先行論文を書いては駄目で、特許が公開され承認されて晴れて論文にすることになる。特許と論文には時差が生じるし、ある程度別の物と考えた方がよい。しかし、日本も役に立ちそうな特許をどんどん取って実用化しないと、論文だけでは、何もお金を生み出さない。
ライフサイエンスが、論文数に比べて少なかったこと
余り詳しくないが、フロンティアの結果に驚いている。つまり、ナノ材料、製造技術と同等の母集団ではないものと一緒にしているのでは…。図6,図7の結果の如く、ライフサイエンス、社会基盤、光通信は、世に言う“社会基盤”として気合を入れるべきである。
実用化への道のりが短い分野は、米国特許を出す機会も増え、支援する企業も現れやすい。それゆえ、このようなデータで分野のアフティビティ、レベルを比較するのはナンセンスとしか思えない。
ライフサイエンス、特に生化学、分子生物学分野では2番手となる報告が多く、その為に特許引用件数が低いと思われる。又、論文化と同時に特許化を行っていく考え方が大学ではあまり無いようだ。一部のトップリサーチャーは大学発ベンチャーなど事業化に乗り出しており、今後は数字になって表れてくるだろう。
再生医学・医療の分野では日本は米国について特許が出されているはずで、これらの国とは実感が一致しない。
ライフサイエンス分野の実績が余りに低い点、
優秀な研究者が米国“留学”中に挙げた業績やその一部を、帰国の際に持ち帰ることへの米国による厳しい制限、監視が強化されてきており、日本人の仕事として認識されにくくなっていることも一因のように思われます。若く優秀な研究者(外国人も含めて)の国内での受け皿が整備されるとよいかもかもしれません。
日本人同志、内容の低い論文を引用しあっている
被引用回数シェアが漸減しているのが意外
特許とは直接関連がないのですが…、日本のライフサイエンス系の企業は弱い印象。大学から能力の高い人材をばんばんヘッドハントする位でないとダメなのは。いくらベンチャーをたてても、国にぶらさがらただけで実質的に役立たない。どうすれば日本のライフサイエンス企業が世界的になれるかわからない。ソニーやトヨタがでてこない。
予想外に低い
特許数の低下が不一致
あまりにライフサイエンスの分野が低いのに驚いた。
特に情報通信のシェアがこんなに大きく下がっていると思いませんでした。
1990年当りを境いに情報通信が減少している理由がよく判らない。光通信分野では1990~1996年頃まで研究は大変活発であった。☆情報通信分野でも光より半導体の動向がこれらの資料では大きく出ているように思う。
もう少しシェアが高いと感じていた。
論文以上に特許シェアが低すぎる。発想が悪いのか制度が悪いのか原因を明らかにしないと、日本のライフサイエンスは米国・EU諸国から大きく引き離される。
意外に特許のシェアが低い(ライフサイエンス)
近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。
ライフサイエンス分野が思ったより低い。
環境関連分野のシェアが思ったより多い。

米国の特許戦略により、ライフサイエンス分野の特許シェアを占められている現状、すなわちこの分野での日本の特許獲得率が低いとデータとの整合性がとれており納得できる。
特許に関しても論文と同じような現象が起きているのだと思っている。趣味に走る研究や、計画案だけは優れているが、遂行するのに熟考が無いような研究に対し、トップの名前だけで研究費がおりている結果がこのような実用化の種が出ていない原因ではないかと思われる。欧米追従型ではなく、日本独自の研究をさらに磨き上げるようなことをしなければ、益々欧米に特許の独占をされるであろうと思う。
自分は過去5年間多くの特許の発明者であった。
ライフサイエンスが実感よりやや低い
ライフサイエンス分野が著しく低いと感じた。
その他の分野との比較でもっとも下位であった点に少し驚いたが、主な日本の製薬企業が持つ技術開発力・競争力などを他国と比較した場合は、この分野で日本がそれほど優位ではないことを考えると、当然かとも思える。
やはり最近の特許件数が減少しているのが意外 図6
ライフサイエンス分野がこれほど少ないとは意外だった。
特許数シェアと被引用回数シェアが他分野に比べて、極めて低位である点。もっと、ともに高位であると考えていた。
ライフサイエンスのシェアが低いのが、驚きである。
ライフサイエンスは比較的低いと思っていたが、他分野に比べて極端に低いのは意外であった。
ライフサイエンスが思った以上に低位であったこと
ライフサイエンス分野の米国特許が少ないのには驚いた
米国特許は特許成立の基礎技術は高いが、「くせ」があり、独創性が高ければ通りやすいような印象がある。ただし、特許の性格上、その後の経済への波及効果がどの程度あるかについてはもう少し詳細に日本発の特許を見る必要がある。
ライフサイエンス分野の低迷について：基礎医学系の学会活動で、どのような技術がどの程度の特許になり得るのか、など全く情報がなく（もしくは乏しく）、特許など申請してもお金と手間がかかるばかりだ、という認識が強いという点にひとつ問題があるだろう。ある技術が特許に値するか等簡単に調べられるデータベースなどが大学人にも知られるべきだろう。
最近、減少しているという実感はない。
バイオの現状はこんなにわるいか？
特許の出願状況などについて情報を持っていないので無回答。
最近件数が減少していること
特許の件数は少ないとは思っていましたが、これほど他の分野に比べて少なく、またどんどん下がっているとは認識していませんでした。資料の集計（シェア）の分母になっているものが明確に記述されていないようなので、判断が正しかったかどうか不安ではあります。今度こういった機会があったら、その点を明確にしておいてほしいと思います。
ライフサイエンス分野の特許が少ないのは意外であった。
ライフサイエンス分野は中位と思っていたが、最も低かった。
特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。
ライフサイエンスの不調は予想以上であった。この種の統計は、意外と分野の状況を正確に反映している面があると思われる。ただ、ここでも、あくまで米国特許を申請するものめがねを通して見ている統計であることに留意すべきであろう。
2001年に米国・日本において特許の同時出願をした。2002年に米国特許を取得することができたが自国においてはなんの進展もない。このように特許取得の段階で米国に及ばないのが現状である。自国の研究を活性化させそれらを国力に反映させるためには、特許庁がしっかりしなければ米国の産業には太刀打ちできないと思う。結論として、米国と日本の特許庁の能力差が激しい領域もあり、このような動向を提示されてもびんとこない。
同様に、この低さは問題があると思われる。その理由は、特許に対する倫理観が原因だと思う。特に、我々医師が研究に従事する場合がこれに強くあてはまる。特許を3件申請しているが、それ以外にも5件は獲得できている結果を発表している。ただ、その時に私立大学であったため支援システムが全くなかった。

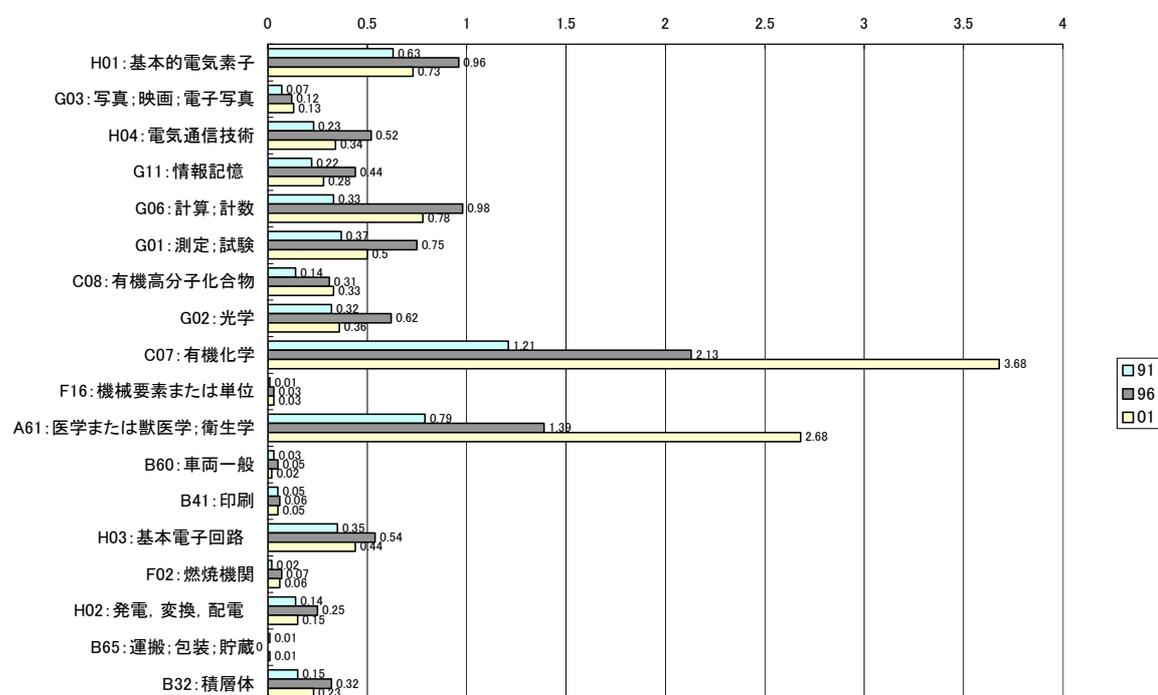
<p>ライフサイエンス分野の登録件数が予想をはるかに下回っており、おどろきました。実感としては、論文数シェアのグラフと同じようになると感じておりました。</p>
<p>海外での特許をとるためのサポートが充実していないため、重要な論文の増加の割には、米国特許の数が伸びていないのではないのでしょうか？</p>
<p>ライフサイエンスの特許数シェアが非常に低いこと、フロンティア部門のシェアが非常に高いこと、全体的に90年付近に山があること</p>
<p>96年以降に、フロンティア分野の被引用数シェアが急激な上昇をしているが、少なくとも自身の関連する研究分野、あるいは新聞等のメディアからえ入手される情報からはこのような実感は持っていなかった。</p>
<p>これに関しても分野間で量の比較を行うことは意味が無い。</p>
<p>米国特許については三国一致していない時代のもので日欧米すべての国での特許数で比較すべきではないのでしょうか？</p>
<p>ライフサイエンス分野の特許シェア、被引用数シェアが他の分野にくらべてこれ程低いとは思わなかった。</p>
<p>ライフサイエンス分野では特殊を取得するという感覚が乏しかったが、近年は大分意識改革が浸透してきていると思う。ただサポート体勢は大きな大学に限られていてなかなか利用しにくい面も大きい。</p>
<p>最近減少しているのは知らなかった。</p>
<p>材料開発について言えば、その時々での社会的ニーズの大きさにより開発にかける力が変化する。これによって特許の数も変化するはずであり図中の変化は理解できる範囲のものと思われる。</p>
<p>本邦国立研究機関に属する研究者の職務発明は、一定の条件で認定TLOへ譲渡され、その後TLOより特許出願される。しかし、その譲渡の際の条件は発明者にとってはかなり不利なものであった。公的機関の研究者たちは、個人あるいは特定団体の利益のために働いているのではない。しかしながら、そのような国益を目指す研究者が行った発明の中で、もし画期的な、いわば誰もが予測し得なかった程の特別な社会的貢献が生じたとしても、米国では得られるであろう個人的収入のほとんどを職務上との理由で没収されることになる。本来、特許制度は、発明および発明者を保護する制度であるが、ライフサイエンス分野での公的研究者は、現状のTLOと当該施設、発明者との契約で見限り、保護されているとはいえない。国研発の発明とその特許化による収益に関して、その研究を支援した特定の省庁、その外郭団体、および当該国研施設がそれらの収益の大部分を回収すべきである、という現在の発想では、真に有望な発明は流出し、優秀な研究者は官から民あるいは、国外へ流出する可能性がある。ライフサイエンス関連企業は、知る限り、公的あるいは、準公的機関の様々な形での特許実施権への介入を恐れており、そのような特許実施権取得に基づく企業活動を避けようとしている。そのことは、すでに産官共同研究の立案段階において多大なマイナスの影響を与えている。公的研究費は債券のごとくにそれを使用した個人やグループから、それが特許制度により可能と見える場合でも、回収すべきではない。特許出願が生じた場合に限り、それを用いてできる限り回収する必要がある研究費の場合でも、少なくとも公的に支出した各人あるいは各グループ研究経費の一部分に留めるべきであり、特許を用いることで生じ得る個々のそれを（結果として）上回る額の返済は課すべきではない。国がそれを職務と課して（想定して）雇用していたとはいえない。そのような、職務を超える成果と見なされる画期的発明が出現し得る。特許収入は研究者の業績に依存し、性質上公金ではなく、通常業務の妨げにもなりにくい。国研認定TLO関連規約の速やかな見直しにより、すくなくとも国際競争力のある極めて優秀な発明研究者が、官で活躍し続けるよう、特許制度を適切に活用し、企業との共同研究も妨げられない環境整備が求められる。</p>
<p>・全般に90年頃をピークに減少している点・特に情報通信分野の下降度が目立つ点</p>

付 I.7 論文と特許のリンケージに関する各種データ

(1) 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ

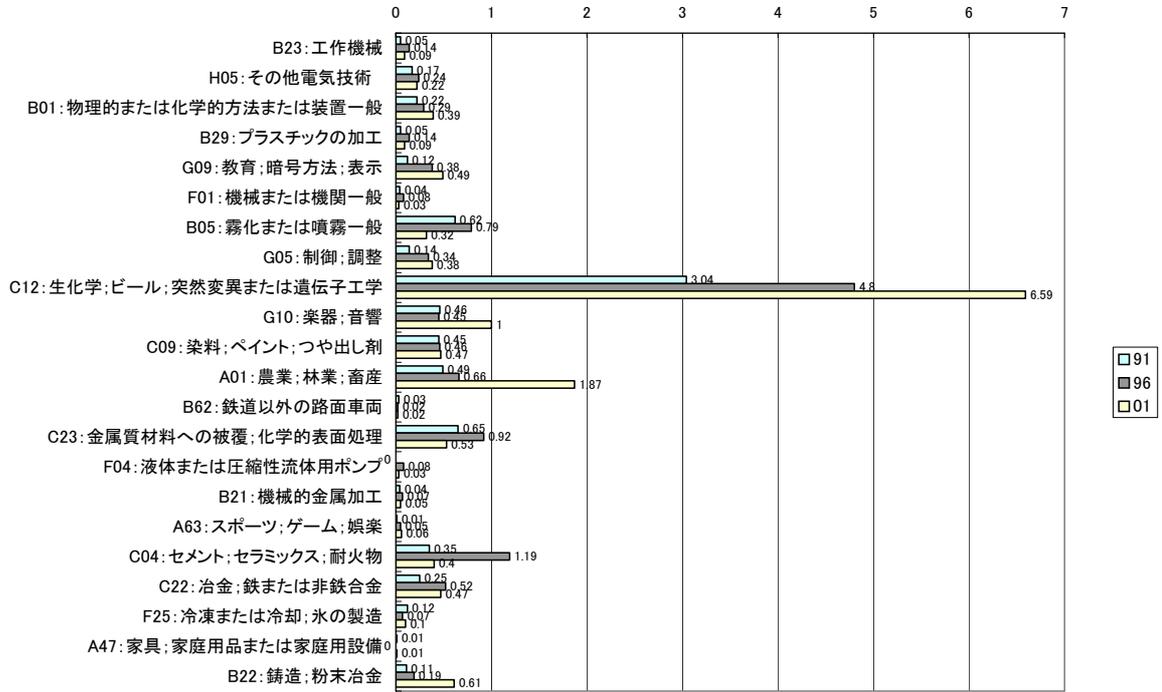
- 1991年、1996年、2001年における米国特許の IPC メインクラス別のサイエンスリンケージを、1981年から2002年までの合計特許件数の上位クラスから順に、図付123から図付128に示す。
- 「有機化学」「医学または獣医学；衛生学」「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」「糖工業」などのメインクラスにおけるサイエンスリンケージの値が高い。

図付 123 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その1)



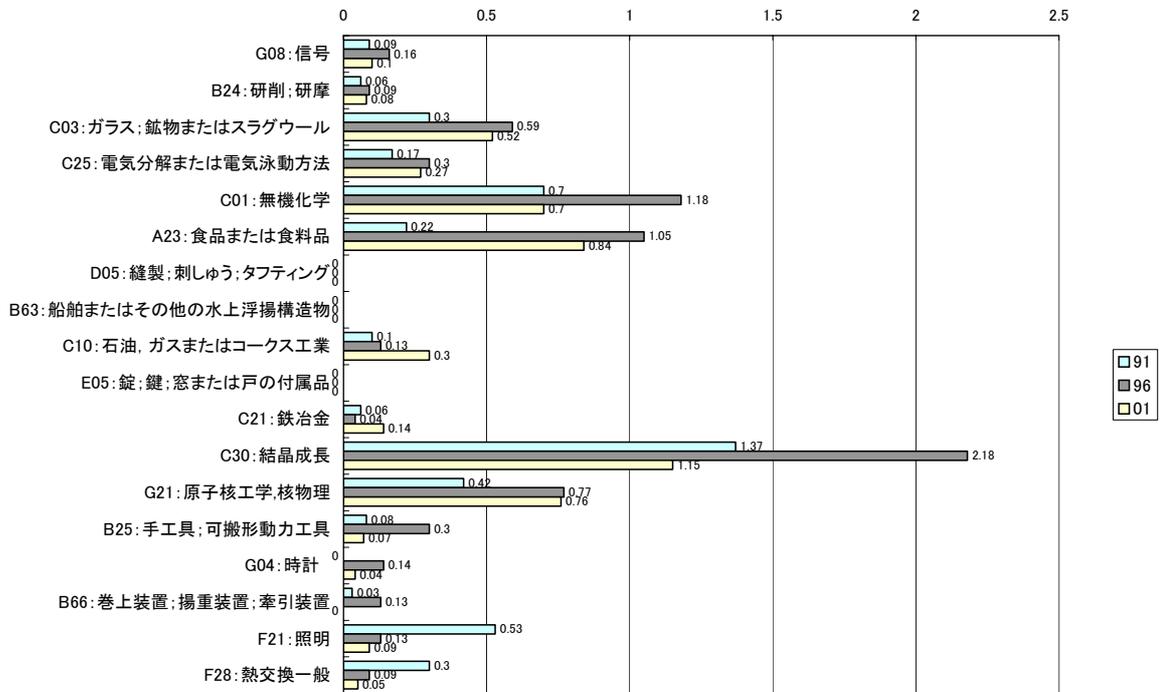
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 124 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その2)



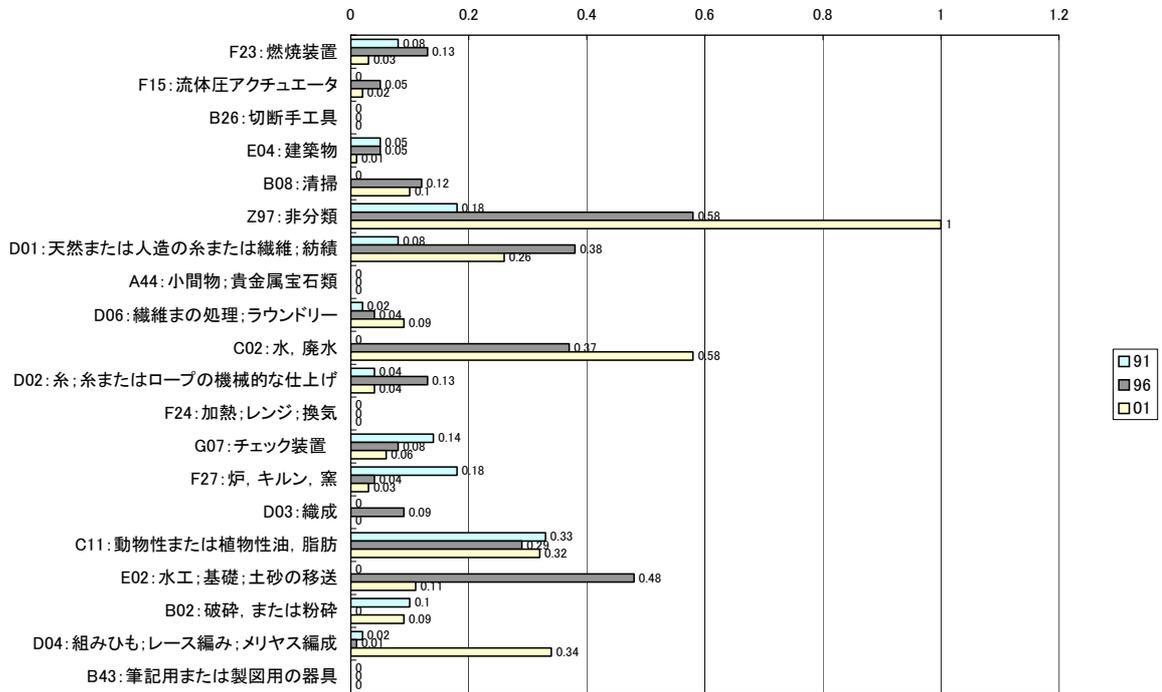
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 125 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その3)



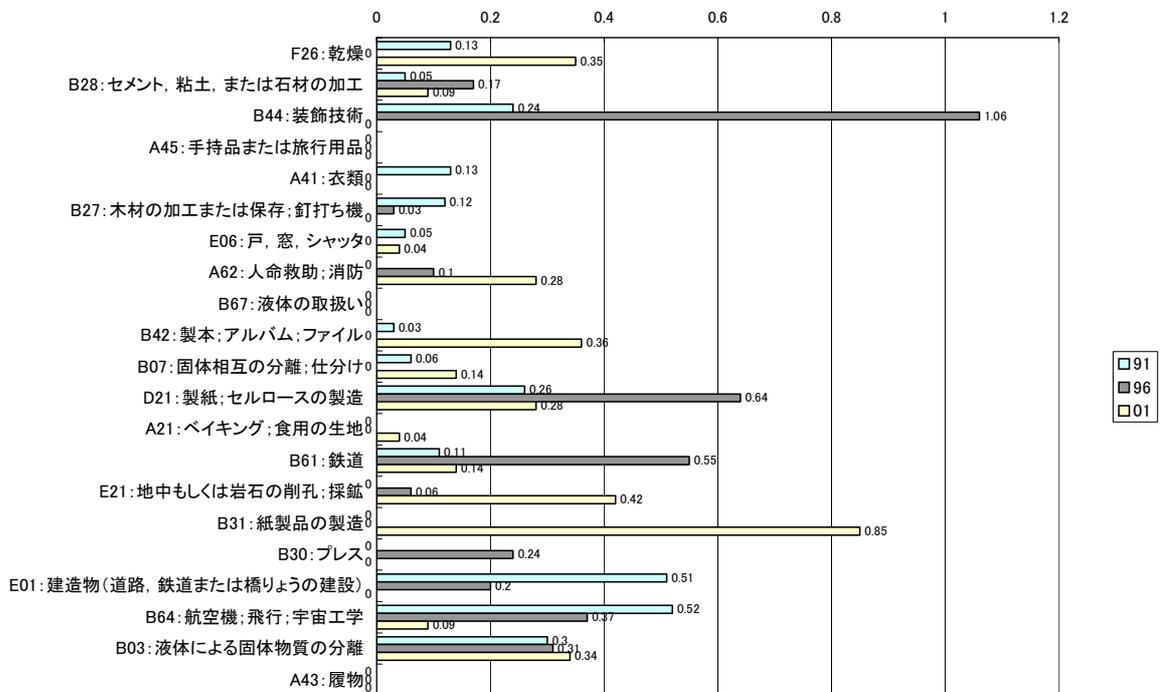
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 126 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その4)



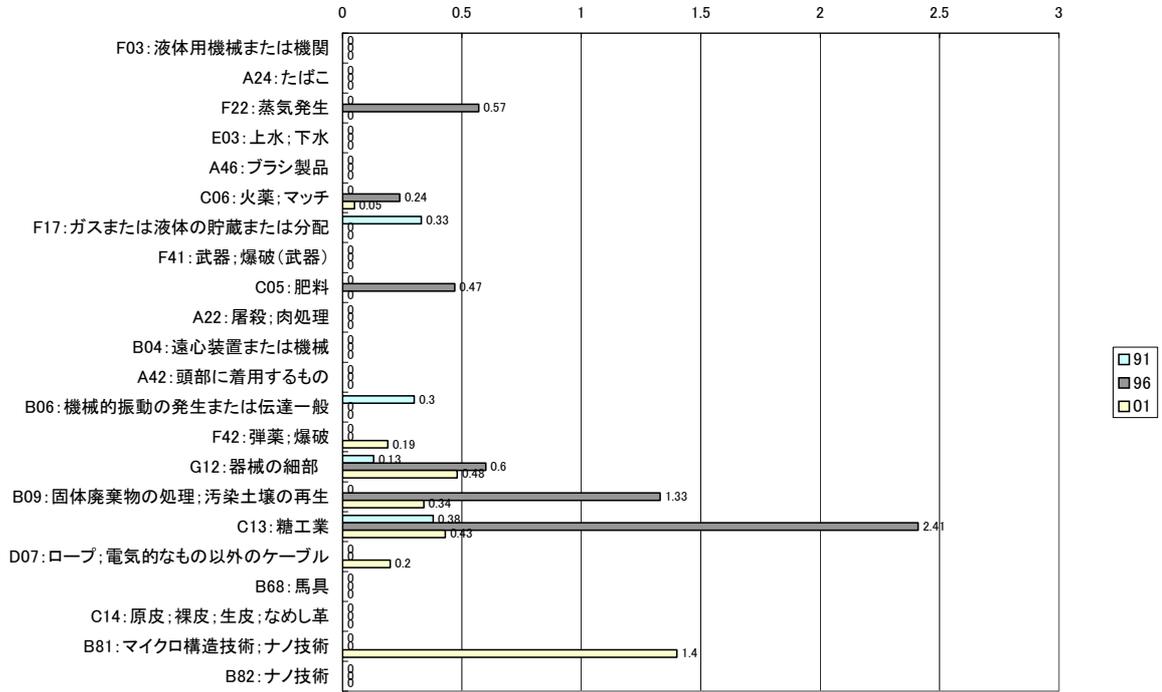
データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図付 127 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その5)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

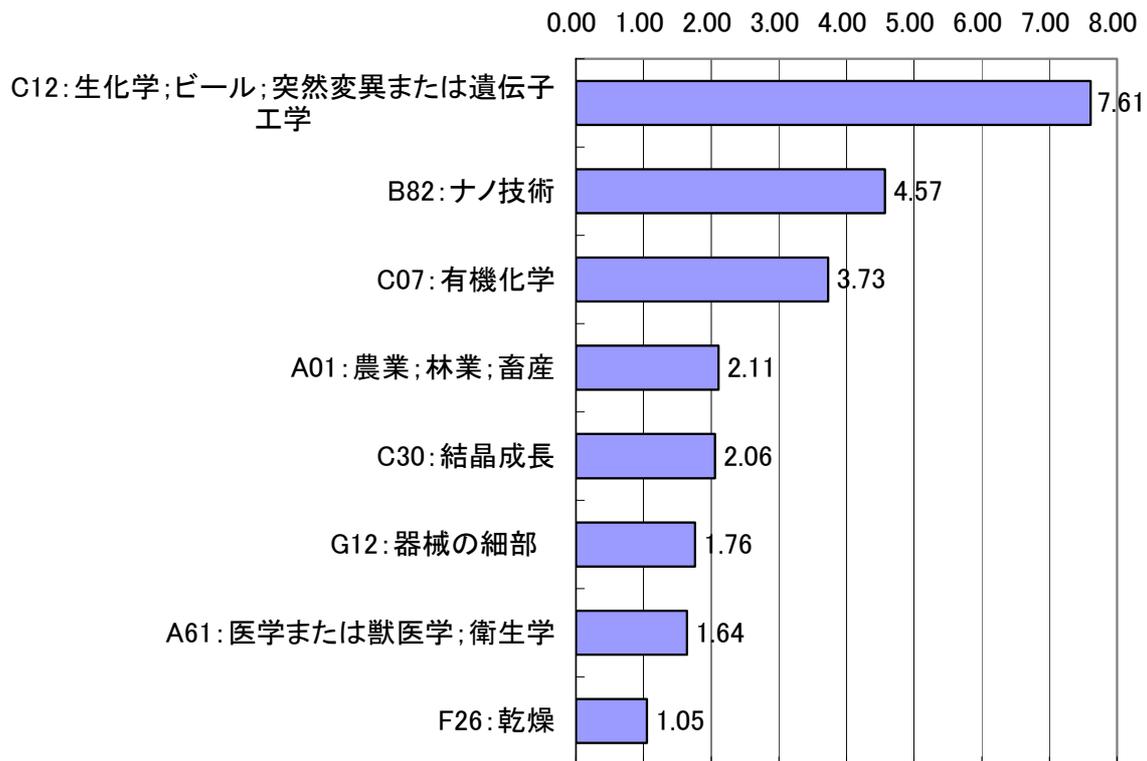
図 付 128 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(その6)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

- 2003年の米国特許におけるIPCメインクラス別のサイエンスリンケージを図付128から図付132に示す。
- ここでも同様に、「生化学；ビール；突然変異または遺伝子工学」「有機化学」などのメインクラスにおけるサイエンスリンケージの値が高い。

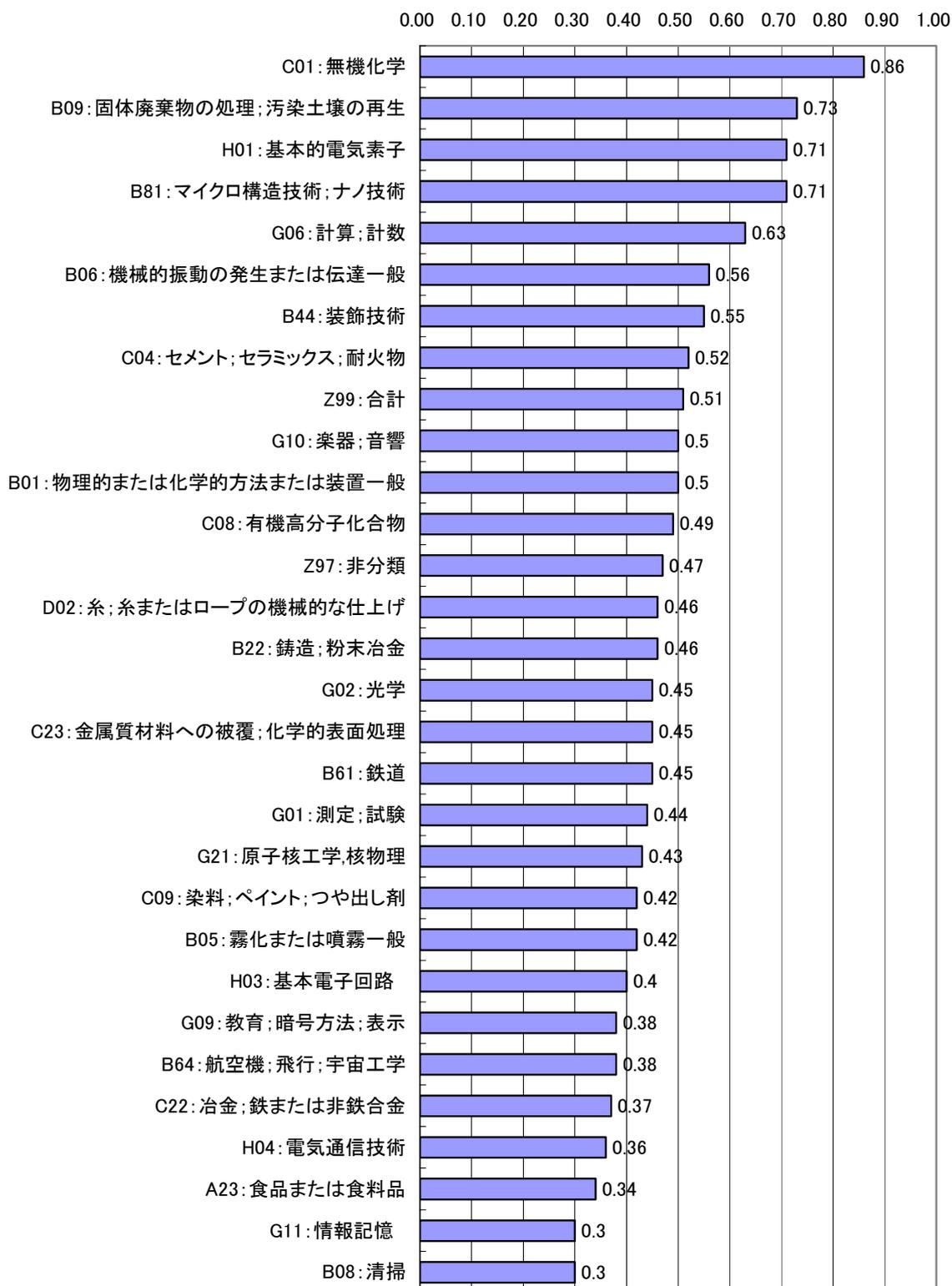
図付129 米国特許におけるIPCメインクラス別のサイエンスリンケージ<sup>13</sup>(2003年 1.0以上)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

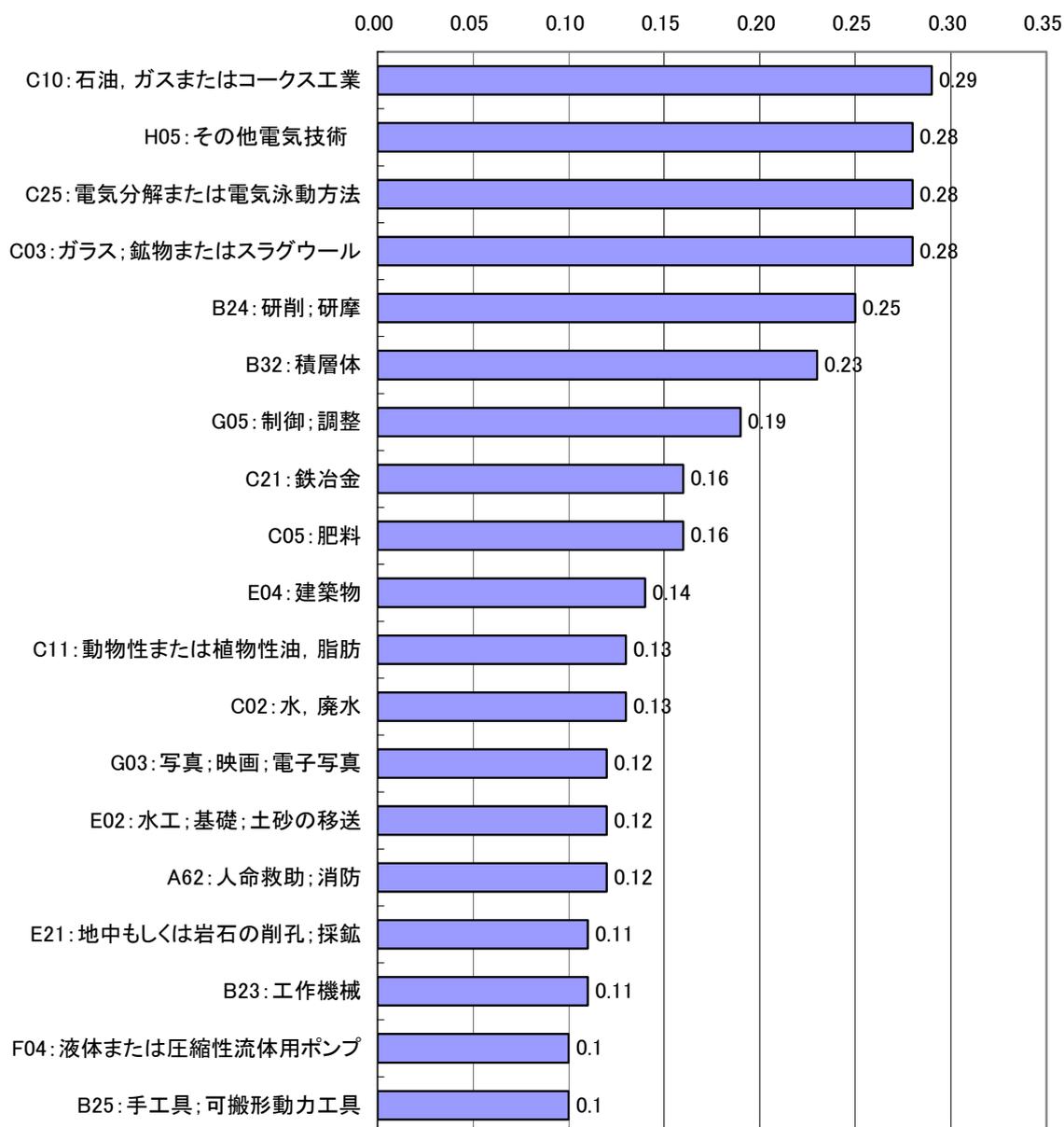
<sup>13</sup> 「B82: ナノ技術」は特許数が少ないため、「ナノ・材料」分野には含めていない。分野分類対応表参照。

図 付 130 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(2003年 0.3以上 1.0未満)



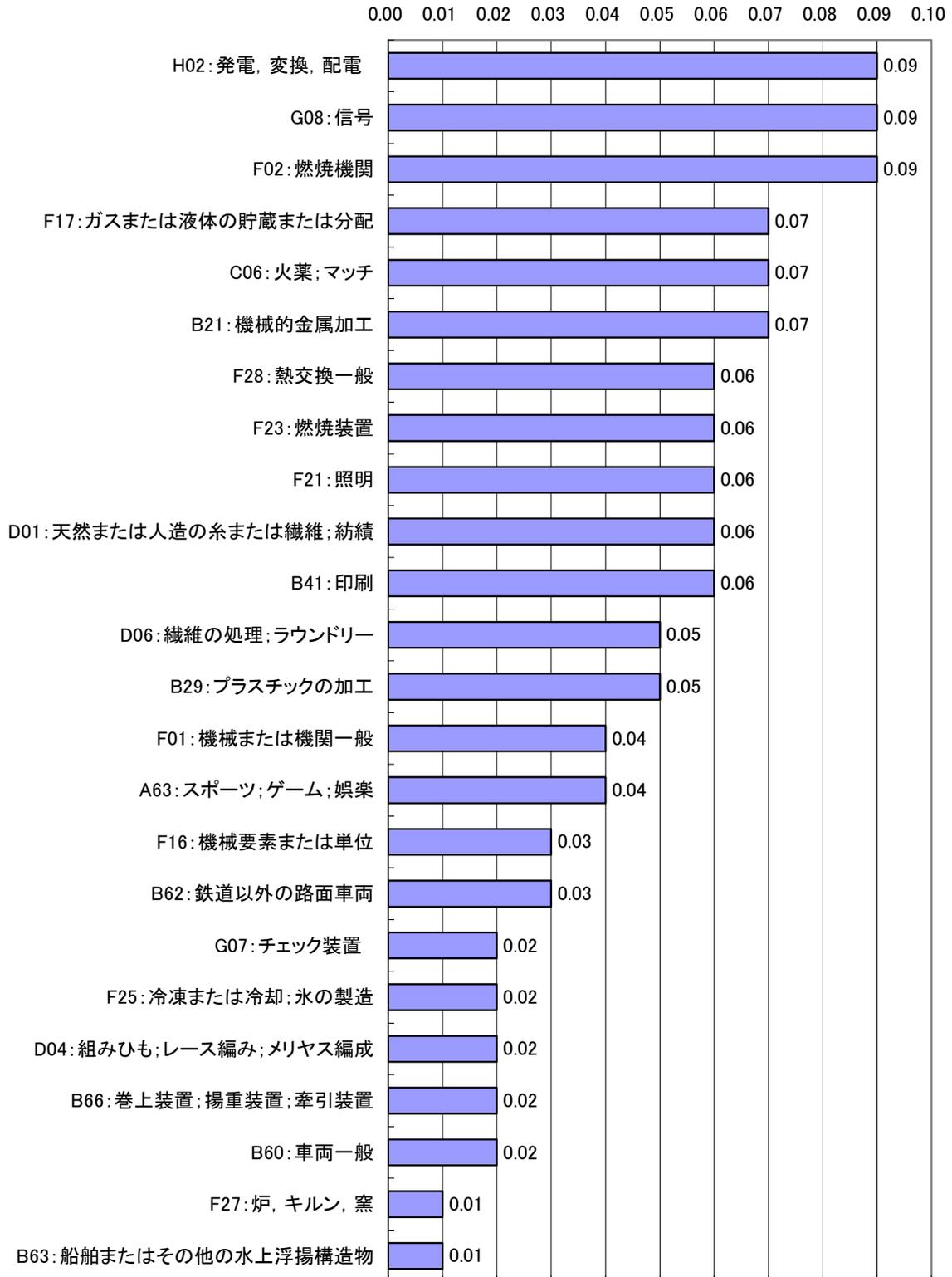
データ:CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 131 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(2003 年 0.1 以上 0.3 未  
満)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図 付 132 米国特許における IPC メインクラス別のサイエンスリンケージ(2003 年 0.1 未満)



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計



## 付録Ⅱ テクニカルノート

### 付Ⅱ.1 使用データ

#### (1) 論文データ

##### ① マクロ分析

論文データのマクロ分析では、Thomson ISI 社の”National Science Indicators, 1981-2003, Deluxe Version“（以下、NSI データ Deluxe 版）、及び”National Science Indicators, 1981-2003, Standard Version“（以下、NSI データ Standard 版）をデータベースとして使用した。データベース収録ジャーナルは、NSI データ Deluxe 版では 105 分野に、同 Standard 版では、24 分野にそれぞれ分類されている。

論文データのマクロ分析において、論文数・被引用回数の「年」としては、5 年重複（5 overlapping-year）のものと同単年ごとのデータの両方を用いている。また、分析の中の EU はデータベースの「EUROPEAN UNION」から採っており、2003 年時点における EU 加盟 15 カ国を仮想的に一つの国と見て集計した（以下、「EU-15」と表記）。

##### ② 構造分析

論文データの構造分析では Thomson ISI 社の”Science Citation Index, Compact Disc Edition“（以下、SCI データ）をデータベースとして使用した。データベース収録ジャーナルは、約 130～170 分野に分類されている。なお、SCI データベースでは、年別に分類数・分野名称が異なっている。

#### (2) 特許データ

特許データの背景分析では、特許庁「特許行政年次報告書」及び WIPO（世界知的所有権機構）の“Industrial Property Statistics”を用いた。

特許データのマクロ分析では米国 CHI Research Inc.による、“National Technological Indicators Database”のうち、IPC 分類（国際特許分類）別、国・地域別に集計された「米国特許登録件数」、「米国特許被引用回数」、「サイエンスリンケージ」を使用している。

なお、「EU」として 2003 年時点での加盟国（15 カ国）の総和をとった（論文分析における「EU-15」と同様）。

## 付Ⅱ.2 分野分類の方法論

### (1) 論文データの分野分類

使用データの分野分類は、NSI データ、SCI データ共に 3 種類の分類があり、それぞれ分析目的に応じて使い分けをしている。分類方法は①②の通りである。

	NSIデータ	SCIデータ
細分類	105分野分類	130～170分野分類※1
中分類	24分野分類※2	18分野分類
重点分野分類	8分野分類	8分野分類

※1 SCI は年により分野分類が異なる。本調査で対象とした 1981 年から 2001 年の 21 年間を通して見ると、186 の分野分類が設定されている

※2 中分類の集計には、Thomson ISI 社 “National Science Indicators, 1981-2002, Standard Version” を用いている

#### ① NSI データの分野分類

総合科学技術会議で定めた重点分野別の分析を行うために、以下の方法で NSI データ Deluxe 版の 105 の分野分類を重点分野に対応させた。

作業手順としては、105 分類を 7 つの技術区分に対応させている「我が国の研究開発水準に関する調査（平成 12 年）」を基準として、それに文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センターに所属する専門家を対象とするアンケート調査結果等を考慮した上で精査をして対応関係を決定した（表 付 56）。

論文データを重点分野に分類することは容易でない。ここでの分類は、重点分野のそれぞれの包括的な状況を捉えるために、関連する分野をできるだけ含めた広義の分類である。また、この分類には重複があることに留意をする必要がある（表 付 57）。

#### ② SCI データの分野分類

総合科学技術会議で定めた重点分野別の分析を行うために、文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センターに所属する専門家を対象にアンケート調査を実施し、SCI データの 130～170 の分野分類を重点分野に対応させた（表 付 58）。

表 付 56 重点分野と NSI 分野との対応関係

ライフサイエンス分野と関連するNSI分野分類(55)

農学／農業経済学	研究／実験医学&医療技術
麻酔・集中治療	医学研究／一般
動植物学	境界領域
水科学	神経学
動物学	内分泌学・代謝学・栄養学
神経科学・行動科学	医学研究、組織・器官
生化学・生物物理学	腫瘍学
生物学	眼科学
バイオテクノロジー・応用微生物学	整形外科学・リハビリテーション・スポーツ医学
心血管・呼吸器系	耳鼻咽喉科学
細胞・発生生物学	小児科学
腫瘍形成・がん研究	薬理学・毒理学
農芸化学	植物科学
心血管・血液学	薬理学／毒理学
歯科学／口腔外科学・医学	精神医学
皮膚科学	生理学
医学研究、診断・治療	心理学
内分泌学・栄養学・代謝学	臨床心理学・精神医学
昆虫学	公衆衛生学・ヘルスケア科学
実験生物学	放射線医学・核医学・造影
食品科学／栄養学	リハビリテーション
胃腸病学・肝臓病学	生殖医学
一般医学・内科学	リウマチ学
血液学	環境医学・公衆衛生
免疫学	外科学
臨床免疫学・感染症	泌尿器科学・腎臓学
分子生物学・遺伝学	獣医学／動物学
微生物学	

情報通信分野と関連するNSI分野分類(10)

人工知能・ロボット工学・自動制御	情報技術・情報通信システム
コンピュータ科学・工学	図書館&情報科学
電気・電子工学	数学
工業数学	光学・音響学
機器／測定	放射線医学・核医学・造影

環境分野と関連するNSI分野分類(17)

農学／農業経済学	環境／エコロジー
水科学	環境研究・地理学・開発
動物学	内分泌学・代謝学・栄養学
生物学	薬理学・毒理学
化学工学	植物科学
化学	薬理学／毒理学
地球科学	環境医学・公衆衛生
環境工学／エネルギー	宇宙科学
内分泌学・栄養学・代謝学	

ナノテクノロジー・材料分野と関連するNSI分野分類(15)

応用物理学／凝縮系／材料科学	冶金学
生化学・生物物理学	材料科学および工学
農芸化学	光学・音響学
化学工学	有機化学／高分子科学
化学・分析	物理化学／化学物理
化学	物理学
電気・電子工学	分光学／器械研究／分析化学
無機化学・核化学	

エネルギーと関連するNSI分野分類(5)

環境工学／エネルギー	原子力工学
電気・電子工学	物理学
地質／石油／鉱山工学	

製造技術と関連するNSI分野分類(10)

応用物理学／凝縮系／材料科学	工学経営／一般
人工知能・ロボット工学・自動制御	機器／測定
化学工学	機械工学
化学	冶金学
電気・電子工学	材料科学および工学
工業数学	物理学

社会基盤分野と関連するNSI分野分類(7)

農学／農業経済学	植物科学
芸術・建築学	公衆衛生学・ヘルスケア科学
土木工学	環境医学・公衆衛生
機械工学	

フロンティア分野と関連するNSI分野分類(3)

航空宇宙工学	宇宙科学
地球科学	

表 付 57 重複している NSI 分野分類と重複分野との対応

放射線医学・核医学・造影	ライフ	情報通信		
図書館 & 情報科学	ライフ	情報通信		
植物科学	ライフ	環境	社会基盤	
環境医学・公衆衛生	ライフ	環境	社会基盤	
農学／農業経済学	ライフ	環境	社会基盤	
水科学	ライフ	環境		
動物学	ライフ	環境		
生物学	ライフ	環境		
内分泌学・栄養学・代謝学	ライフ	環境		
内分泌学・代謝学・栄養学	ライフ	環境		
薬理学・毒理学	ライフ	環境		
薬理学／毒理学	ライフ	環境		
生化学・生物物理学	ライフ	ナノ・材料		
農芸化学	ライフ	ナノ・材料		
公衆衛生学・ヘルスケア科学	ライフ	社会基盤		
心理学	ライフ	フロンティア		
電気・電子工学	情報通信	ナノ・材料	エネルギー	製造技術
光学・音響学	情報通信	ナノ・材料		
人工知能・ロボット工学・自動制御	情報通信	製造技術		
機器／測定	情報通信	製造技術		
工業数学	情報通信	製造技術		
化学工学	環境	ナノ・材料	製造技術	
化学	環境	ナノ・材料	製造技術	
環境工学／エネルギー	環境	エネルギー		
地球科学	環境	フロンティア		
宇宙科学	環境	フロンティア		
物理学	ナノ・材料	エネルギー	製造技術	
応用物理学／凝縮系／材料科学	ナノ・材料	製造技術		
冶金学	ナノ・材料	製造技術		
材料科学および工学	ナノ・材料	製造技術		
機械工学	製造技術	社会基盤		

表 付 58 重点分野とSCI分野との対応関係

ライフサイエンス分野と関連するSCI分野分類 (95)

農業試験場研究報告	材料科学、生体材料
農学	医療倫理
農学、酪農科学・動物学	医療情報学
農学、学際領域	臨床検査技術
農業経済学	医学、一般・内科
アレルギー	医学、法
解剖学・形態学	医学、その他
男性機能科学	医学、研究・実験
麻酔学	微生物学
行動科学	菌類学
生化学研究法	神経造影
生化学・分子生物学	神経科学
生物学	栄養学・食餌療法学
生物学、その他	産科学・婦人科学
生物物理学	腫瘍学
生命工学・応用微生物学	眼科学
植物学	鳥類学
心臓・循環系	整形外科
循環系	耳鼻咽喉科学
細胞生物学	寄生生物学
化学、医薬品	病理学
臨床神経学	小児科学
救命医療	末梢血管障害
細胞学・組織学	薬理学・薬学
歯学・歯科学	生理学
歯学・口腔外科・医学	植物科学
皮膚病・性病	精神医学
発生生物学	心理学
胎生学	公衆衛生
救急医療	公衆・環境・労働衛生
救急医療・救命救急	放射線医学・核医学
内分泌学・代謝学	放射線医学・核医学・画像診断
工学、生物医学	リハビリテーション
昆虫学	生殖生物学
進化生物学	呼吸器
水産学	リウマチ学
食品科学・技術	スポーツ科学
胃腸病学	薬物乱用
胃腸病学・肝臓病学	外科学
遺伝学・遺伝	毒物学
老人医学・老人病学	移植
ヘルスケア科学・サービス	熱帯医学
血液学	泌尿器学・腎臓学
園芸学	獣医学
免疫学	獣医学
感染症	ウイルス学
統合・補完医学	動物学
海洋・淡水生物学	

情報通信分野と関連する SCI 分野分類 (26)

音響学	機器
オートメーション・制御システム	数学
コンピュータ利用技術・人工頭脳学	数学、応用
計算機科学、人工知能	数学、学際応用
計算機科学、人工頭脳	数学、その他
計算機科学、ハードウェア・アーキテクチャ	医療情報学
計算機科学、情報システム	光学
計算機科学、学際応用	写真技術
計算機科学、ソフトウェア工学	放射線医学・核医学・画像診断
計算機科学、ソフトウェア、画像、プログラミング	リモートセンシング
計算機科学、理論・方法	ロボット工学
工学、電気・電子	ロボット工学・自動制御
造影科学・写真技術	電気通信

環境分野と関連する SCI 分野分類 (29)

農業経済学・政策学	工学、海洋
農業工学	工学、海洋
農業試験場研究報告	環境科学
農学	水産学
農学、酪農科学・動物学	林学
農学、学際領域	地球化学・地球物理
農学、土壌科学	地理学
農業経済学	地理学、自然
天文学・宇宙物理学	園芸学
保全生物学	陸水学
化学	海洋・淡水生物学
化学、学際領域	気象学・大気科学
生態学	海洋学
電気化学	水資源
工学、環境	

ナノテクノロジー・材料分野と関連する SCI 分野分類 (32)

化学	材料科学、被覆・被膜
化学、分析	材料科学、複合材料
化学、応用	材料科学、学際領域
化学、無機・核	材料科学、紙・木材
化学、学際領域	材料科学、繊維
化学、有機	冶金学・冶金工学
化学、物理	冶金学・探鉱
結晶学	顕微鏡検査
電気化学	鉱物学
工学、生物医学	探鉱・選鉱
工学、化学	物理学、応用
工学、電気・電子	物理学、原子・分子・化学
材料科学	物理学、凝縮体
材料科学、生体材料	物理学、粒子・場
材料科学、セラミックス	高分子科学
材料科学、検査	分光学

エネルギー分野と関連する SCI 分野分類 (5)

エネルギー・燃料	物理学、核
工学、石油	熱力学
核科学・技術	

製造技術分野と関連する SCI 分野分類 (37)

音響学	材料科学、被覆・被膜
農業工学	材料科学、複合材料
オートメーション・制御システム	材料科学、学際領域
化学	材料科学、紙・木材
化学、学際領域	材料科学、繊維
電気化学	機械学
工学	冶金学・冶金工学
工学、生物医学	冶金学・探鉱
工学、化学	顕微鏡検査
工学、電気・電子	鉱物学
工学、生産	探鉱・選鉱
工学、製造	オペレーションズリサーチ・経営科学
工学、機械	物理学、応用
工学、学際領域	物理学、粒子・場
人間工学	高分子科学
機器	ロボット工学
材料科学	ロボット工学・自動制御
材料科学、セラミックス	熱力学
材料科学、検査	

社会基盤分野と関連する SCI 分野分類 (14)

農業経済学	園芸学
建設・建築技術	公衆衛生
工学、土木	公衆・環境・労働衛生
工学、地質	リハビリテーション
地球化学・地球物理	運輸
地理学	交通科学・技術
地理学、自然	水資源

フロンティア分野と関連する SCI 分野分類 (13)

航空宇宙工学・技術	地球科学
天文学・宇宙物理学	地球科学、学際領域
工学、宇宙	地球科学、学際領域
地球化学・地球物理	気象学・大気科学
地理学	海洋学
地理学、自然	心理学
地質学	

表 付 59 18 分野と SCI 分野との対応関係

化学分野と関連する SCI 分野分類 (12)

化学	化学、有機
化学、分析	化学、物理
化学、応用	結晶学
化学、無機・核	電気化学
化学、医薬品	工学、化学
化学、学際領域	高分子科学

環境分野と関連する SCI 分野分類 (4)

保全生物学	環境科学
生態学	水資源

工学分野と関連する SCI 分野分類 (32)

航空宇宙工学・技術	工学、海洋
オートメーション・制御システム	工学、石油
建設・建築技術	人間工学
エネルギー・燃料	造影科学・写真技術
工学	機器
工学、宇宙	機械学
工学、生物医学	顕微鏡検査
工学、土木	核科学・技術
工学、電気・電子	オペレーションズリサーチ・経営科学
工学、環境	写真技術
工学、地質	ロボット工学
工学、生産	ロボット工学・自動制御
工学、製造	分光学
工学、海洋	熱力学
工学、機械	運輸
工学、学際領域	交通科学・技術

材料分野と関連する SCI 分野分類 (11)

材料科学	材料科学、学際領域
材料科学、生体材料	材料科学、紙・木材
材料科学、セラミックス	材料科学、繊維
材料科学、検査	冶金学・冶金工学
材料科学、被覆・被膜	冶金学・探鉱
材料科学、複合材料	

社会・人文分野と関連する SCI 分野分類 (2)

教育、科学的教養	歴史学・科学哲学
----------	----------

情報分野と関連する SCI 分野分類 (10)

コンピュータ利用技術・人工頭脳学	計算機科学、学際応用
計算機科学、人工知能	計算機科学、ソフトウェア工学
計算機科学、人工頭脳	計算機科学、ソフトウェア、画像、プログラミング
計算機科学、ハードウェア・アーキテクチャ	計算機科学、理論・方法
計算機科学、情報システム	電気通信

心理分野と関連する SCI 分野分類 (2)

精神医学	心理学
------	-----

神経・行動科学分野と関連する SCI 分野分類 (2)

行動科学	神経科学
神経造影	

数学分野と関連する SCI 分野分類 (5)

数学	数学、その他
数学、応用	統計・確率学
数学、学際応用	

生物・生化学分野と関連する SCI 分野分類 (11)

解剖学・形態学	生命工学・応用微生物学
生化学研究法	細胞学・組織学
生化学・分子生物学	内分泌学・代謝学
生物学	栄養学・食餌療法学
生物学、その他	生理学
生物物理学	

地球分野と関連する SCI 分野分類 (13)

地球化学・地球物理	気象学・大気科学
地理学	鉱物学
地理学、自然	探鉱・選鉱
地質学	海洋学
地球科学	古生物学
地球科学、学際領域	リモートセンシング
地球科学、学際領域	

天文分野と関連する SCI 分野分類 (1)

天文学・宇宙物理学	
-----------	--

動植物分野と関連する SCI 分野分類 (13)

植物学	菌類学
昆虫学	鳥類学
水産学	植物科学
林学	獣医学
園芸学	獣医学
陸水学	動物学
海洋・淡水生物学	

### 農学分野と関連する SCI 分野分類 (9)

農業経済学・政策学	農学、学際領域
農業工学	農学、土壌科学
農業試験場研究報告	農業経済学
農学	食品科学・技術
農学、酪農科学・動物学	

### 微生物学分野と関連する SCI 分野分類 (3)

微生物学	ウイルス学
寄生生物学	

### 物理分野と関連する SCI 分野分類 (12)

音響学	物理学、流体・プラズマ
光学	物理学、数学
物理学	物理学、その他
物理学、応用	物理学、学際領域
物理学、原子・分子・化学	物理学、核
物理学、凝縮体	物理学、粒子・場

### 分子生物分野と関連する SCI 分野分類 (5)

細胞生物学	進化生物学
発生生物学	遺伝学・遺伝
胎生学	

### 臨床医学分野と関連する SCI 分野分類 (51)

アレルギー	医学、研究・実験
男性機能科学	産科学・婦人科学
麻酔学	腫瘍学
心臓・循環系	眼科学
循環系	整形外科
臨床神経学	耳鼻咽喉科学
救命医療	病理学
歯学・歯科学	小児科学
歯学・口腔外科・医学	末梢血管障害
皮膚病・性病	薬理学・薬学
救急医療	公衆衛生
救急医療・救命救急	公衆・環境・労働衛生
胃腸病学	放射線医学・核医学
胃腸病学・肝臓病学	放射線医学・核医学・画像診断
老人医学・老人病学	リハビリテーション
ヘルスケア科学・サービス	生殖生物学
血液学	呼吸器
免疫学	リウマチ学
感染症	スポーツ科学
統合・補完医学	薬物乱用
医療倫理	外科学
医療情報学	毒物学
臨床検査技術	移植
医学、一般・内科	熱帯医学
医学、法	泌尿器学・腎臓学
医学、その他	

## (2) 特許データの分野分類

IPC 分類の和名は、特許庁ウェブページの「[パテントマップガイダンス「IPC 照会」](#)<sup>14</sup>」によった。表 付 60 に IPC 分類の英名と和名の対応を示している。本文中の図表では略記した形で表記しているところがある。

特許分析においても、論文分析と同様に総合科学技術会議で定めた重点分野（8 分野）別の分析を行う。このため、上記 IPC 分類をこれら 8 分野に対応させる必要がある。IPC 分類と重点分野との対応付けに際し、IPC 分類を 7 つの技術区分に対応させている「我が国の研究開発水準に関する調査（平成 12 年）」を参考にした（表 付 61）。なお、この分類には重複があることに留意する必要がある（表 付 62）。

表 付 60 IPC 分類

### Aセクション:生活必需品

A01	Agric;forest;anim husb	農業;林業;畜産;狩猟;捕獲;漁業
A21	Baking;edible doughs	食料品;たばこ;ベーキング;食用の生地
A22	Butchering;meat;poul,fish	屠殺;肉処理;家禽または魚の処理
A23	Foods or foodstuffs	食品または食料品;他のクラスに包含されないそれらの処理
A24	Tobacco;cigars;cigaretts	たばこ;葉巻たばこ;紙巻たばこ;喫煙具
A41	Wearing apparel	個人用品または家庭用品;衣類
A42	Headwear	頭部に着用するもの
A43	Footwear	履物
A44	Haberdashery;jewelry	小間物;貴金属宝石類
A45	Hand & travel articles	手持品または旅行用品
A46	Brushware	ブラシ製品
A47	Furnit;domestic art/appl	家具;家庭用品または家庭用設備;コーヒーひき;香辛料ひき;真空掃除機一般
A61	Med & vet scien;hygiene	健康;娯楽;医学または獣医学;衛生学
A62	Life-saving;fire-fightng	人命救助;消防
A63	Sports;games;amusements	スポーツ;ゲーム;娯楽

<sup>14</sup> <http://www5.ipdl.jpo.go.jp/pmgs1/pmgs1/pmgs>

Bセクション:処理操作;運輸

B01	Phys/chem process/appar	物理的または化学的方法または装置一般
B02	Crush/pulv/disintegratng	破碎, または粉碎; 製粉のための穀粒の前処理
B03	Sep solid mat using liq	液体による, または, 風力テーブルまたはジグによる固体物質の分離; 固体物質または液体から固体物質の磁気または静電気による分離, 高圧電界による分離
B04	Centrifugal app/machines	物理的または化学的工程を行なうための遠心装置または機械
B05	Spraying/atomising	霧化または噴霧一般; 液体または他の流動性材料の表面への適用一般
B06	Gen/transmit mech vibrat	機械的振動の発生または伝達一般
B07	Separ solids from solids	固体相互の分離; 仕分け
B08	Cleaning	清掃
B09	Disposal of solid waste	固体廃棄物の処理; 汚染土壌の再生
B21	Mechanical metal-working	成形(本質的には材料の除去が行なわれない機械的金属加工; 金属の打抜き)
B22	Casting;powder metallurg	鋳造; 粉末冶金
B23	Machine tools	工作機械; 他に分類されない金属加工
B24	Grinding;polishing	研削; 研摩
B25	Hand tools;port pow tool	手工具; 可搬形動力工具; 手工具用の柄; 作業場設備; マニプレータ
B26	Hand cuttng tools;cuttng	切断手工具; 切断; 切断機
B27	Workng/preserv wood;nail	木材または類似の材料の加工または保存; 釘打ち機またはステーブル打ち機一般
B28	Workng cement/clay/stone	セメント, 粘土, または石材の加工
B29	Working of plastics	プラスチックの加工; 可塑状態の物質の加工一般
B30	Presses	プレス
B31	Making paper articles	紙製品の製造; 紙の加工
B32	Layered products	積層体
B41	Printng;lining mach;type	印刷(印刷; 線画機; タイプライター; スタンプ)
B42	Bookbinding;albums,files	製本; アルバム; ファイル; 特殊印刷物
B43	Writing,drawing applianc	筆記用または製図用の器具; 机上付属具
B44	Decorative arts	装飾技術
B60	Vehicles in general	運輸(車両一般)
B61	Railways	鉄道
B62	Land vehicles for travel	鉄道以外の路面車両
B63	Ships/waterborne vessels	船舶またはその他の水上浮揚構造物; 関連艦装品
B64	Aircraft;aviation;cosmon	航空機; 飛行; 宇宙工学
B65	Conveying;packing;storgng	運搬; 包装; 貯蔵; 薄板状または線条材料の取扱い
B66	Hoisting;lifting;hauling	巻上装置; 揚重装置; 牽引装置
B67	Liquid handling	びん, 広口びんまたは類似の容器の開封または密封; 液体の取扱い
B68	Saddlery;uphostery	馬具; 詰め物, かわ張りされた物品
B81	Micro-structural technol	マイクロ構造技術; ナノ技術
B82	Nano-technology	ナノ技術

Cセクション:化学;冶金

C01	Inorganic chemistry	無機化学
C02	Treatment of water,waste	水, 廃水, 下水または汚泥の処理
C03	Glass,mineral,slag wool	ガラス; 鉱物またはスラグウール
C04	Cements;ceramics;insulat	セメント;コンクリート;人造石;セラミックス;耐火物
C05	Fertilisers	肥料;肥料の製造
C06	Explosives;matches	火薬;マッチ
C07	Organic chemistry	有機化学
C08	Org macromolec compounds	有機高分子化合物;その製造または化学的加工;それに基づく組成物
C09	Dyes;paints;polishes	染料;ペイント;つや出し剤;天然樹脂;接着剤;種々の組成物;材料の種々の応用
C10	Petroleum,gas & coke ind	石油, ガスまたはコークス工業;一酸化炭素を含有する工業ガス;燃料;潤滑剤;でい炭
C11	Animal & veget oils,fats	動物性または植物性油, 脂肪, 脂肪性物質またはろう;それに由来する脂肪酸;洗浄剤;ろうそく
C12	Biochem;beer;mut/gen eng	生化学;ビール;酒精;ぶどう酒;酢;微生物学;酵素学;突然変異または遺伝子工学
C13	Sugar or starch industry	糖工業
C14	Skins;hides;pelts;leathr	原皮;裸皮;生皮;なめし革
C21	Metallurgy of iron	冶金(鉄冶金)
C22	Metallurgy;ferrous/non-f	冶金;鉄または非鉄合金;合金の処理または非鉄金属の処理
C23	Workng/treatmt of metals	金属質材料への被覆;金属質材料による材料への被覆;化学的表面処理;金属質材料の拡散処理;真空蒸着, スパッタリング, イオン注入法, または化学蒸着による被覆一般;金属質材料の防食または鉱皮の抑制一般
C25	Electrolytic/electrophoret	電気分解または電気泳動方法;そのための装置
C30	Crystal growth	結晶成長

Dセクション:繊維;紙

D01	Nat/artif threads/fibres	繊維または他に分類されない可とう性材料(天然または人造の糸または繊維;紡績)
D02	Yarns;warping or beaming	糸;糸またはロープの機械的な仕上げ;整経またはビーム巻き取り
D03	Weaving	織成
D04	Braiding;lance-makng;knit	組みひも;レース編み;メリヤス編成;縁とり;不織布
D05	Sewing;embroidering;tuft	縫製;刺しゅう;タフティング
D06	Treat of textiles;laundr	繊維または類似のものの処理;ラウンドリー;他に分類されない可とう性材料
D07	Ropes;cables,not electro	ロープ;電気的なもの以外のケーブル
D21	Paper-makng;prod of cell	紙(製紙;セルロースの製造)

Eセクション:固定構造物

E01	Const of road/rail/bridg	建造物(道路, 鉄道または橋りょうの建設)
E02	Hydraulic eng;foundation	水工;基礎;土砂の移送
E03	Water supply;sewerage	上水;下水
E04	Building	建築物
E05	Locks;keys;wind/door fit	錠;鍵;窓または戸の付属品;金庫
E06	Doors/windows/shutters	戸, 窓, シャッターまたはローブラインドー般;はしご
E21	Earth drilling;mining	地中もしくは岩石の削孔;採鉱

Fセクション:機械工学;照明;加熱;武器;爆破

F01	Machines or engines	機械または機関一般;機関設備一般;蒸気機関
F02	Combustion engines	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用する機関設備
F03	Machines/engines for liq	液体用機械または機関;風力原動機,ばね原動機,重力原動機またはその他の原動機;他類に属さない機械動力または反動推進力を発生するもの
F04	Pos-displac mach for liq	液体用容積形機械;液体または圧縮性流体用ポンプ
F15	Fluid-pressure actuators	工学一般(流体圧アクチュエータ;水力学または空気力学一般)
F16	Engineer elements/units	機械要素または単位;機械または装置の効果的機能を生じ維持するための一般的手段
F17	Storng/dist gases/liquid	ガスまたは液体の貯蔵または分配
F21	Lighting	照明;加熱(照明)
F22	Steam generation	蒸気発生
F23	Combustion apparatus	燃焼装置;燃焼方法
F24	Heatng;ranges;ventilatng	加熱;レンジ;換気
F25	Refrig/cool;manuf of ice	冷凍または冷却;加熱と冷凍との組み合わせシステム;ヒートポンプシステム;氷の製造または貯蔵;気体の液化または固体化
F26	Drying	乾燥
F27	Furnaces;kilns;ovens	炉,キルン,窯;レトルト
F28	Heat exchange in general	熱交換一般
F41	Weapons	武器;爆破(武器)
F42	Ammunition;blasting	弾薬;爆破

Gセクション:物理学

G01 Measuring;testing	測定;試験
G02 Optics	光学
G03 Photog;cinematog;electog	写真;映画;光波以外の波を使用する類似技術;電子写真;ホログラフイ
G04 Horology	時計
G05 Controlling;regulating	制御;調整
G06 Computing;calculat;count	計算;計数
G07 Checking devices	チェック装置
G08 Signalling	信号
G09 Educating;crypto;display	教育;暗号方法;表示;広告;シール
G10 Musical instr;acoustics	楽器;音響
G11 Information storage	情報記憶
G12 Instrument details	器械の細部
G21 Nuclear physics;nucl eng	原子核工学;核物理;核工学

Hセクション:電気

H01 Basic electric elements	基本的電気素子
H02 Gen/conv/distr of el pow	電力の発電, 変換, 配電
H03 Basic electronic circuit	基本電子回路
H04 Electric communication	電気通信技術
H05 Electr tech not prov for	他に分類されない電気技術

その他

Z97 Unclassified	分類されないもの
Z99 All IPC's Combined	全ての分類の合計

表 付 61 IPC 分類と重点分野の対応

ライフサイエンス分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
A01	農業; 林業; 畜産; 狩猟; 捕獲; 漁業
A61	健康; 娯楽; 医学または獣医学; 衛生学
C07	有機化学
C12	生化学; ビール; 酒精; ぶどう酒; 酢; 微生物学; 酵素学; 突然変異または遺伝子工学

情報通信分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
G02	光学
G04	時計
G05	制御; 調整
G06	計算; 計数
G07	チェック装置
G10	楽器; 音響
G11	情報記憶
H03	基本電子回路
H04	電気通信技術

環境分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
B03	液体による, または, 風力テーブルまたはジグによる固体物質の分離; 固体物質または流体から固体物質の磁気または静電気による分離, 高圧電界による分離
B07	固体相互の分離; 仕分け
B09	固体廃棄物の処理; 汚染土壌の再生
B60	運輸(車両一般)
C01	無機化学
C02	水, 廃水, 下水または汚泥の処理
F01	機械または機関一般; 機関設備一般; 蒸気機関
F23	燃焼装置; 燃焼方法

ナノテクノロジー・材料分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
B01	物理的または化学的方法または装置一般
B04	物理的または化学的工を行うための遠心装置または機械
B07	固体相互の分離;仕分け
B22	鑄造;粉末冶金
B28	セメント, 粘土, または石材の加工
B29	プラスチックの加工;可塑状態の物質の加工一般
B32	積層体
C21	冶金(鉄冶金)
C22	冶金;鉄または非鉄合金;合金の処理または非鉄金属の処理
C23	金属質材料への被覆;金属質材料による材料への被覆;化学的表面処理;金属質材料の拡散処理;真空蒸着, スパッタリング, イオン注入法, または化学蒸着による被覆一般;金属質材料の防食または銹皮の抑制一般
C25	電気分解または電気泳動方法;そのための装置
C30	結晶成長
G02	光学
G03	写真;映画;光波以外の波を使用する類似技術;電子写真;ホログラフィ
H01	基本的電気素子

エネルギー分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
C10	石油, ガスまたはコークス工業;一酸化炭素を含有する工業ガス;燃料;潤滑剤;でい炭
E21	地中もしくは岩石の削孔;採鉱
F01	機械または機関一般;機関設備一般;蒸気機関
F02	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用する機関設備
F03	液体用機械または機関;風力原動機, ばね原動機, 重力原動機またはその他の原動機;他類に属さない機械動力または反動推進力を発生するもの
F17	ガスまたは液体の貯蔵または分配
F22	蒸気発生
F25	冷凍または冷却;加熱と冷凍との組み合わせシステム;ヒートポンプシステム;氷の製造または貯蔵;気体の液化または固体化
F28	熱交換一般
H02	電力の発電, 変換, 配電

製造技術分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
B05	霧化または噴霧一般;液体または他の流動性材料の表面への適用一般
B21	成形(本質的には材料の除去が行なわれない機械的金属加工;金属の打抜き)
B23	工作機械;他に分類されない金属加工
B24	研削;研磨
B25	手工具;可搬形動力工具;手工具用の柄;作業場設備;マニプレータ
B26	切断手工具;切断;切断機
B29	プラスチックの加工;可塑状態の物質の加工一般
B30	プレス
C23	金属質材料への被覆;金属質材料による材料への被覆;化学的表面処理;金属質材料の拡散処理;真空蒸着,スパッタリング,イオン注入法,または化学蒸着による被覆一般;金属質材料の防食または鋳皮の抑制一般
F15	工学一般(流体圧アクチュエータ;水力学または空気力学一般)
G03	写真;映画;光波以外の波を使用する類似技術;電子写真;ホログラフィ
G05	制御;調整
H01	基本的電気素子

社会基盤分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
B28	セメント,粘土,または石材の加工
B60	運輸(車両一般)
B61	鉄道
B63	船舶またはその他の水上浮揚構造物;関連機装品
B64	航空機;飛行;宇宙工学
E01	建造物(道路,鉄道または橋りょうの建設)
E02	水工;基礎;土砂の移送
E04	建築物
E21	地中もしくは岩石の削孔;採鉱
F02	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用する機関設備
F15	工学一般(流体圧アクチュエータ;水力学または空気力学一般)
G08	信号

フロンティア分野と関連する IPC 分類

IPC Class	内容
B64	航空機;飛行;宇宙工学
F02	燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用する機関設備
F15	工学一般(流体圧アクチュエータ;水力学または空気力学一般)

表 付 62 IPC 分類の重複状況

G02 光学	情報通信	ナノ・材料
G05 制御;調整	情報通信	製造技術
B07 固体相互の分離;仕分け	環境	ナノ・材料
B60 運輸(車両一般)	環境	社会基盤
F01 機械または機関一般;機関設備一般;蒸気機関	環境	エネルギー
B28 セメント,粘土,または石材の加工	ナノ・材料	社会基盤
B29 プラスチックの加工;可塑状態の物質の加工一般	ナノ・材料	製造技術
C23 金属質材料への被覆;金属質材料による材料への被覆;化学的表面処理;金属質材料の拡散処理;真空蒸着,スパッタリング,イオン注入法,または化学蒸着による被覆一般;金属質材料の防食または鍍皮の抑制一般	ナノ・材料	製造技術
G03 写真;映画;光波以外の波を使用する類似技術;電子写真;ホログラフィ	ナノ・材料	製造技術
H01 基本的電気素子	ナノ・材料	製造技術
E21 地中もしくは岩石の削孔;採鉱	エネルギー	社会基盤
F02 燃焼機関;熱ガスまたは燃焼生成物を利用する機関設備	エネルギー	フロンティア
F15 工学一般(流体圧アクチュエータ;水力学または空気力学一般)	製造技術	フロンティア

## 付Ⅱ.3 論文の構造分析・生産性分析の方法論

### (1) 分析対象データ

分析に用いたデータベースは、米国 Thomson ISI 社が作成している Science Citation Index (SCI)の CD-ROM 版の 1986 年から 2003 年までである。CD-ROM に収録されている論文数は各年で異なるが、おおよそ 65～80 万件/年である。この中の Article、Review、Letter、Note の 4 つの文書タイプのみを分析の対象とした。ただし、被引用回数を計測する際には、この 4 つの文書タイプ以外（例えば Meeting Abstract や Editorial Letter）も含む全論文に引用された回数を用いた。

なお、SCI には CD-ROM 版以外にも、web インターフェイスで用いる Web of Science や、ネットワーク上で telnet 接続により用いる Sci search などの異なるものがあり、それぞれで収録されている論文数は異なっている。そのため、仮に別のデータベースを用いて分析を行った場合には、分野ごとや機関ごとの論文総数、被引用回数などが異なる可能性があることには注意が必要である。

### (2) 被引用回数の計測

分析ではまず、CD-ROM に収録されている各年 65～80 万件的全論文について 2002 年までの被引用回数を計測した。被引用回数は著者名（第一著者）、掲載ジャーナル名、発刊年、巻、ページ数から検索することが可能である。ただし、少数の論文については、個人著者名ではなく研究グループ名の標記で引用されている場合もあり、単純に集計するとこれらは別々に集計されることになってしまう。そのため、年間 30 回以上引用されている論文については、これらを統合する作業を行って集計値を得た。また、ミドルネームの有無による標記揺れなどは統一した。

### (3) 分野分類の設定

SCI では各年ごとに 130～170 程度の分野分類が設定されており（各年で若干の変動がある）、各ジャーナルに対して 1 つ以上の分野分類が振られている。本調査で対象とした 1981 年から 2001 年の 21 年間を通して見ると、186 の分野分類が設定されている。本分析ではこれを用いて、各論文の分野分類を、その論文が掲載されているジャーナルの分野分類とした。

ただし、分野分類の中には「学際分野」という分類があり、Nature や Science などの異なる分野の論文を掲載しているジャーナルにはこの分類が振られている。そのため、「学際分野」という分類をそのまま用いて集計を行うと、この分野には Nature や Science に掲載されているような被引用回数の高い論文が集中することになる。また、たとえ論文が物理や化学の内容であっても、それらの分類の集計には学際的ジャーナルに掲載されたこれらの論文の存在が反映されないことになる。そのため、「学際分野」の分類のみが付与されているジャーナルについては、各論文ごとに以下のように分野分類を設定した。すなわち、

その論文が引用している論文（参考文献）のジャーナルの分野分類を集計し、最も出現回数が多かった分類を当該論文の分類とした。ただし、引用している論文（参考文献）がない場合には「学際分野」の分類のままとしている。この作業の後に残った「学際分野」の論文は学術論文ではなく研究動向に関する記事などである場合が多いため、分野ごとの分析結果の図表では「学際分野」は省略している。

また、分析対象としたデータベースである SCI は自然科学分野のデータベースであり、社会科学分野や人文学については自然科学分野と関係があるもののみしか含まれていない（たとえば科学史・科学哲学や環境政策など）。そのため、幾つかの分析結果に示されている「社会科学」や「心理学」は一部のみであることには注意が必要である。

なお、図表に示す際には 186 分類では表が大きくなりすぎるため、それらをまとめることにより 18 分類に統合して示している。ただし、以下で述べるように分野ごとの被引用回数上位 1% や 10% の論文数を計算する際には、186 分類ごとに分析を行っている。

#### (4) 研究機関名の名寄せ

SCI では論文の著者の所属機関名および住所が収録されている（複数の機関の著者による共著の場合は、全ての機関名と住所が収録されている）。このため、研究機関別やセクター別の論文数の集計が可能である。しかし、所属機関名については表記揺れがみられるため、名寄せを行う必要がある。本分析では、以下の要領にて名寄せを行った。

まず、所属機関の住所から「国名」を同定し、SCI データを国別に分割した。これらの国別データのうち、日本、米国、イギリス、ドイツ、フランス、中国、韓国、イタリア、カナダ、スイス、オランダ、オーストラリア計 12 カ国の研究機関のうち 80~95% について名寄せを行った。なお、これらの 12 カ国以外の国々については、18 分野別の論文数の集計を行った際、上位 20 位以内にランクインする研究機関のみ名寄せの対象とした。

表 付 63 名寄せ作業による研究機関カバー率(作業対象 12 カ国)

国名	カバー率
日本	96.6%
米国	94.2%
イギリス	91.8%
ドイツ	95.2%
フランス	79.5%
中国	93.9%
韓国	95.7%
イタリア	80.9%
カナダ	88.0%
スイス	86.7%
オランダ	81.3%
オーストラリア	90.8%
12 カ国計	92.1%

## (5) 研究機関ランキングの作成

被引用度上位 10%論文を対象に、17 分野別の研究機関ランキングを作成した。その際、Whole カウントの論文数により順位付けを行った。ここでの 17 分野は、

- ・化学
- ・環境
- ・工学
- ・材料
- ・情報
- ・心理
- ・神経・行動科学
- ・数学
- ・生物・生化学
- ・地球
- ・天文
- ・動植物
- ・農学
- ・微生物学
- ・物理
- ・分子生物
- ・臨床医学

である。なお、ここでの 17 分野は、「(3)分野分類の設定」で述べた 18 分野より、国別件数の偏りが大きく適切な国際比較に適さない「社会・人文」を除いたものである。

作業手順を以下に示す。

### ①上位 10%論文への 17 分野分類の対応付け

17 分野分類は各 SCI 分野分類（186 分野）に対して一意に対応している。そこで、論文に振られている SCI 分野分類を介して、各論文に 17 分野分類を対応させた。

なお、1 論文に複数の SCI 分野分類が割り振られており、かつ、これらの SCI 分野分類がそれぞれ別の 17 分野分類に対応している場合、当該論文には複数の 17 分野分類が対応することになる。このような場合、論文数の分数カウント処理は行わずに、それぞれの 17 分野分類に論文数「1」の論文が対応するものとした（Whole カウント）。

### ②研究機関への 17 分野分類の対応付け

各論文には当該論文著者が属する研究機関が対応している。そこで、17 分野分類が対応付けられた論文（①の結果）を介して、各研究機関に 17 分野分類を対応させた。ここでは、まず SCI データの「Affiliation」について、スラッシュをデリミタとして要素分解し、個々の要素を「単位研究機関データ」とした。続いて、これら「単位研究機関データ」について、カンマをデリミタとして要素分解し、第一要素を「SCI 研究機関名」とし、最後の要素を「国・地域名<sup>15</sup>」とした。17 分野分類の対応付けは、これら「SCI 研究機関名」と「国・地域名」のセットに対して行った。

---

<sup>15</sup> 基本的には、カンマデリミタ要素分解後の「Affiliation」の最終要素を「国・地域名」としたが、以下については例外処理とした。

AA、AE、AP：米国

ENGLAND、SCOTLAND、WALES、NORTH-IRELAND、BERMUDA：イギリス

FR-POLYNESIA、FRENCH-GUIANA、REUNION、NEW-CALEDONIA、GUADELOUPE、

MARTINIQUE：フランス

NETH-ANTILLES：オランダ

GREENLAND：デンマーク

COOK-ISLANDS：ニュージーランド

TRANSKEI：南アフリカ

なお、複数研究機関間の共著論文の場合、論文数の分数カウント処理は行わずに、各共著参加機関の生産論文数を「1」とした（Whole カウント）。

### ③名寄せファイルとの照合

SCI データから得られた「国・地域名」、「SCI 研究機関名」を名寄せファイル（「国・地域名」、「SCI 研究機関名」、「研究機関名」から構成）と照合し、17 分野別の「国・地域」、「研究機関名」データを得た。なお、照合の結果、名寄せファイル中に対応するデータが存在しないものについては、暫定措置として「SCI 研究機関名」を「研究機関名」とした。

### ④17 分野別のランキングの作成

まず、17 分野別に「国・地域名」と「研究機関名」の両方が等しいデータの件数をカウントすることによって、17 分野別、研究機関別の論文数の集計を行った。続いて、これらのデータを論文数の降順でソートし、17 分野別のランキングを得た。

## (6) セクターの分類

上記、所属機関名の名寄せと併せてセクターの分類を行った。セクターは、大学、政府、産業、民間非営利、病院、その他の 6 つに区分した。また、我が国の研究機関については、大学、国立研究所、地方自治体の研究所（公設試験所など）、特殊法人、民間産業、民間非営利、病院、その他の 8 つに区分した。2001 年以降は国立研究所や特殊法人の多くが独立行政法人へと移行しているが、ここでは研究実施者の経時的な変化を分析する目的から、法人化前のセクターに統一して示している。

セクター分類作業は、まず「Univ」「Corp」「Hosp」などの幾つかのキーワードにより暫定的に分類をしたのち、『全国試験研究機関名鑑』（ラティス）などの研究機関のリストを用いて分類を行った。これにより各年で約 80%以上の所属機関がセクターに分類可能であった。さらに、各機関のウェブサイト进行调查することにより、上記で分類されない機関に対して分類を付与した。

## (7) セクター別の集計

本分析では、セクターおよび分野分類ともに、分数カウントを行っている。

セクターに関しては、1 編の論文に複数の所属機関名が掲載されている場合には、各セクターに対して（1/所属機関数）編をカウントしている。たとえば、2 つの大学と 1 つの企業の共著の場合には、大学セクターに 2/3 編、企業セクターに 1/3 編をカウントしている。

また、分野分類が複数付与されているジャーナルの論文についても、それぞれの分類に（1/分野分類の数）編をカウントしている。

被引用回数上位 1%や 10%の分析では、まず Article や Review などの文書タイプごとに、

約 170 の各分野分類の論文総数を上述のように分数カウントにより集計した。さらに、各分類の各文書タイプについて、被引用回数の高い順に論文を並べ、上位から論文数を分数カウントによる重み付け集計することにより、上述の論文総数の 1%や 10%に相当する値までの論文をデータセットとした。そのため、この分析における論文数とは、論文を常に 1 本と数えるような合計値 (whole カウント) ではなく、重み付け集計による指標と考えるべきである。

このように分野分類について分数カウントを用いて上位論文を識別する方法は whole カウントに比べて直感的に理解しにくいという難点はある。だがその反面、whole カウントでは、複数の分野分類が付与されている論文は異なる分野で重複してカウントされるために、影響力が過度に大きくなってしまいう問題が生じる。特に、医学や生命科学などの平均被引用回数が高い分野分類が、それ以外の平均被引用回数の低い分野分類とともに付与されている場合に、後者の分野分類におけるそれら論文群の影響が過度に大きくなる。そのため分数カウントによる指標を用いている。

なお、構造分析においては、重点分野別の分析だけではなく、本調査にて設定した 18 分野別の分析も行っている (表 付 59)。

#### 付Ⅱ.4 「トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」の概要

「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」（以下、本調査と略記）は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに研究活動を活性化しているかを把握することを目的としている。

本調査の調査票は、Science Citation Index の CD-ROM 版（2001 年）を用いて、被引用数が同一研究分野内の論文の中で高い上位 10% の論文を抽出し、その著者に対して送付した。2001 年版の SCI の被引用度上位 10% 論文のうち、筆頭著者の所属機関の所在地が日本である論文は 4128 編である。このなかから、被引用度上位 1% 論文については、全て調査対象とした。それ以外の論文については、分野ごとの論文数の偏りが出来るだけ小さくするように留意しつつ、被引用度の高い順にアドレスを調べ、また、著者の重複も排除した。このような処理により、1500 編の論文の著者を調査対象とした。

調査票は、2004 年 10 月 23 日より 11 月 2 日に渡って郵送し、11 月 30 日までに回収した 846 件を集計対象とした。

## (1) 調査協力依頼文

トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する質問調査

### 調査へのご協力をお願い

平成 16 年 10 月 28 日 (木)

文部科学省 科学技術政策研究所

時下、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

文部科学省 科学技術政策研究所は、科学技術基本計画のもとで実施された諸施策の達成状況を確認し、その結果を次期科学技術基本計画策定に役立てることを目的として「科学技術基本計画の達成効果の評価のための調査」(平成 15 年度～16 年度科学技術振興調整費調査研究)を実施しております。その一環として、今回、「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」を実施することとしました。本調査は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに研究活動を活性化しているかを把握することを目的としております。

本調査票は、世界的な科学論文データベースである Science Citation Index を用いて、被引用数が同一研究分野内の論文の中で極めて高かった論文を抽出して、その著者に対して送付しております。世界的に優れた研究成果を産み出した研究者の見解は、今後の科学技術政策の策定に極めて重要ですので、ご多忙の折誠に恐れ入りますが、何卒ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

- 著者が複数の論文については、送付先が判明した方に調査票を送付しています。本調査への回答者として、他に適当な方(研究に対する貢献のより大きい著者、等)がいらっしゃる場合には、その方に回答していただいてもかまいません。その場合、直接、転送していただくか、あるいは、転送先を下記の間合せ先までご連絡ください。
- 各回答は、科学技術政策研究所において厳正に管理します。個別の記載内容につきましては秘密を厳守し、外部に公表することはありません。
- ご多用中、誠に恐縮ですが、ご記入いただきました調査票は、同封の返却用封筒に入れて封をした上で、11 月 12 日 (金) までに投函して下さるようお願いいたします。
- ワープロファイルで回答を希望される方は「<http://www.nistep.go.jp/top1500>」よりファイルをダウンロードしてご回答ください。その際には、調査票に記載された「論文番号」をファイル中の該当欄に必ずご記入ください。回答したファイルは電子メールで下記の返却先に送付してください。
- 調査票の返却先及び間合せ先  
〒100-0006 (本調査の返信用封筒専用の郵便番号: 〒100-8784)  
東京都千代田区丸の内 2-5-1  
文部科学省 科学技術政策研究所 第 2 研究グループ  
担当: 富澤、山下  
電話: 03-3581-0968 (直通) 03-5218-5070 (直通) FAX: 03-5220-1257  
E-mail: [top1500@nistep.go.jp](mailto:top1500@nistep.go.jp)

(2) 調査票

「トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」  
調査票



- 本調査票は、被引用数が極めて高い論文を抽出して、その著者に対して送付しております。著者が複数の論文については、連絡先が判明した方に本調査票を送付しています。
- もし、共著者のなかで、本調査への回答者として適当な方（より貢献度の高い著者等）が他にいる場合には、その方に回答していただいてもかまいません。
- 記入した調査票は、同封の返却用封筒で 11月12日（金）までに投函して下さるようお願いいたします。
- ワープロファイルで回答を希望される方は「<http://www.nistep.go.jp/top1500>」よりファイルをダウンロードしてご回答ください。（その際には、下記の「論文番号」をファイル中の該当欄に必ずご記入ください。）

本調査でご回答いただきたい対象論文（以下、「対象論文」と呼びます）	論文番号 790678
HAYASHI-T FUJIGAKI-Y, 1999, Differences in Knowledge Production Between Disciplines Based on Analysis of Paper Styles and Citation Patterns, Scientometrics, Vol.46 No.1 pp.73-86	
<b>見本</b>	

I. 対象論文を産んだ研究活動に関する質問

1. 回答者の個人的属性

1. 1 現在の基本的属性（平成 16 年 10 月 31 日現在）

※ 番号で選択肢が示されている場合は、該当する番号を一つ選んで○を付けてください。

ふりがな			
1) 氏名			
2) 生年月	19 ____年 ____月	3) 性別	1 男 2 女
4) 所属機関名	(大学名・会社名・研究機関名等)		(学部学科名・部署名等)
5) 職名（職位）			
6) 卒業した高校	1.日本 2.日本以外	7) 卒業した大学（学部）	1.日本 2.日本以外
8) 博士号	1.日本 2.日本以外	3.取得していない	← 複数の博士号を国内外で取得した場合、複数回答可。
9) 研究経験年数	____年	← 研究者として活動を開始（修士課程修了程度）してから現在までに、研究活動を行なった年数をご回答ください。	
10) 職歴 現在までの職歴（機関名と職位）を時系列にご回答ください。さしつかえなければ機関の名称もご記入ください。			在籍期間
【回答例】	機関名（職位）	〇〇大学〇〇学部（ポスドク）、〇〇研究所（研究員、主任研究員）、民間企業（製造部門、研究開発部門）、国立研究機関（研究員）	
職歴 1			____年 ____ヶ月
職歴 2			____年 ____ヶ月
職歴 3			____年 ____ヶ月
職歴 4			____年 ____ヶ月
職歴 5			____年 ____ヶ月
職歴 6			____年 ____ヶ月
職歴 7			____年 ____ヶ月
研究分野	11) 自由記述		
	12) 最も近い分野の科研費コード（3つ以内）		
科研費コードの一覧表は「記入の手引き」をご参照ください。			

1. 2 対象論文を投稿した時点の属性

1) 論文投稿時期*	_____年_____月頃	2) 論文投稿時点の年齢	_____歳
3) 所属機関名	1.現在と同じ 2.それ以外 [機関名: _____]		
4) 職名	1.現在と同じ 2.それ以外 [職名: _____]		

\* 実質的な最終稿の提出時点とします。例えば、論文投稿後、査読者の意見に基づいて改訂した場合、再提出時点を「最終稿の提出時点」とします。ただし、文章の細部の修正など、論文の本質的な内容に変更のない改訂については無視してください。正確な提出時点が不明の場合は、大体の時期を回答(例えば「4~6月頃」など)していただければ結構です。

2. 対象論文の著者

2. 1. 対象論文の著者のなかでのあなたの位置づけ (該当する番号を一つ選んで回答してください)

対象論文の著者名が貢献度順に表記されている場合	
1. 筆頭著者である	_____]
2. 筆頭著者でないが筆頭著者としての扱いを受けている者が複数おり自分はそのなかに含まれる	
3. 筆頭著者でない (1,2 のどちらでもない) が指導者である (中間的な指導者は除く)	
4. その他 [特記事項: _____]	
対象論文の著者名の表記が貢献度によらずアルファベット順である場合	
5. 研究代表者である	_____]
6. その他 [特記事項: _____]	

2. 2. 著者の構成：対象論文の著者全員の構成 (機関の種類・職位ごとの人数) についてご回答ください。

- 回答は、自己の所属組織とそれ以外の所属の共著者に分けて、大まかな職位ごとに人数を明記ください。
- 職位ごとの正確な人数が不明の場合は、概数でもかまいません(「概数」と明記してください)。

		共著者の職位ごとの人数 (自分自身を含む)	
		回答例	
1) 自己の所属機関 <sup>[1]</sup>			【大学】教授1人、助手1人、ポスドク1人、大学院生(博士課程)3人 【公的研究機関】研究センター長1人、主任研究員2人、研究員3人、ポスドク10人(概数) 【民間企業】課長クラス1人、研究開発員2人
自己の所属機関以外の機関	国内	2) 大学	
		3) 公的研究機関 <sup>[2]</sup>	
		4) 民間企業	
		5) 民間非営利組織	
		6) その他	
		外国	7) 大学
	8) 大学以外		

- [1] あなたの所属する大学・研究機関・会社など。同一大学で異なる学部にも所属する共著者は、自己の所属機関に含めてください。  
[2] 公的研究機関とは、国立研究所、独立行政法人、特殊法人、公設研究機関などを指します。「記入の手引き」もご参照ください。

2. 3 著者中の大学院生・ポスドクが受けていた資金的支援

もし大学院生やポスドク\*の方が著者に含まれていた場合、その大学院生・ポスドクは、フェローシップ (研究奨学金) 等の資金的支援を受けていましたか。各人について、選択肢 1~5 の中から一つ選んでご回答ください。

\* ここで言うポスドクとは、博士課程修了者等が、正規のポストにつくまでの間になる一時的な研究員等を指します。具体的には、日本学術振興会の特別研究員や、政府等や民間の各種制度によって資金的援助を受ける研究員等を指します。

【凡例】	1:日本学術振興会のフェローシップ	2:その他のフェローシップ
	3:研究費等による常勤的な雇用	4:資金的支援は受けていない 5:不明
※ 1と2のフェローシップは、研究者の育成を目的とした奨学金を指します。日本育英会(現・日本学生支援機構)の奨学金のような、教育を受けるための奨学金は含みません。また、RA(リサーチ・アシスタント)も除外します。		
大学院生・ポスドク 1	1 2 3 4 5	大学院生・ポスドク 2 1 2 3 4 5

大学院生・ポスドク 3	1	2	3	4	5	大学院生・ポスドク 4	1	2	3	4	5
大学院生・ポスドク 5	1	2	3	4	5	大学院生・ポスドク 6	1	2	3	4	5

(大学院生・ポスドクが7人以上の場合は、別紙を追加してご回答ください。)

### 3. 対象論文を産んだ研究費

対象論文を産んだ研究活動のために直接的に使用した金額を、研究費の種類ごとにお答えください。

- 対象論文の著者が複数の場合は、著者全員がこの研究のために使用した資金をお答え下さい。
- 大型装置の建設費については、もっぱら対象論文を産んだ研究のために建設した装置は「研究費」に含めますが、そうでない場合は除外してください。(研究費の定義や範囲についての詳細は「記入の手引き」をご参照ください。)
- 回答欄が足りない場合は、別紙を追加するか、ワープロファイルをダウンロード(冒頭の説明参照)してご回答ください。

研究費の種類	資金の名称等 (記入欄のある項目のみ)	研究費の金額
		研究を複数年に渡って実施した場合は、総額 または「〇〇万円×3年」と回答してください。
1) 自己の機関の内部資金*		
政府(国)の競争的資金 (競争的資金の範囲は「記入の手引き」参照)		
2) 科学研究費補助金	年度/細目番号: [ ] 年度/細目番号: [ ]	
3) 科学技術振興調整費		
4) 厚生科学研究費補助金		
5) 戦略的基礎研究推進事業 (CREST)		
6) 未来開拓学術研究推進事業		
7) その他の競争的資金	名称:	
その他の外部資金*		
8) 政府(国)	名称: 名称:	
9) 地方自治体		
10) 民間企業		
11) 民間非営利	名称:	
12) その他の資金	名称: 名称:	

\* 国立大学や公的研究機関が政府から受け取った研究費(競争的資金を除く)について、「自己の機関の内部資金」か「その他の外部資金(政府)」か判断できない場合は、特定の研究課題のみを対象とした研究費は「その他の外部資金」とし、一方、特定の研究課題を対象としない研究費は「自己の機関の内部資金」としてください。

### 4 対象論文について

#### 4. 1 対象論文の性格

対象論文の性格は、下記のどれに当てはまりますか。もっとも近いものをひとつ選んで○を付けてください。複数の項目が該当する場合には、最も適合する項目ひとつに○、残りの項目に△を付けてください。

1. 仮説・理論の提示	2. 仮説・理論に基づく計算・シミュレーション等	
3. 実験・観測データの提示	4. 実験・観測による仮説・理論の検証(反証も含む)	
5. 未知の現象の発見や報告	6. 現象の理論的説明	7. 新しい研究方法・手法の提示
8. 新しい機能・性能の創出・開発	9. 機能・性能の改良	10. 社会的課題への解決策の提示
11. 研究のレビュー	12. その他 [ ]	

#### 4. 2 研究業績における対象論文の位置付け

あなたの研究業績において、対象論文はどのような位置を占めているかについての自己評価をお答えください。下記のうち、最も近いものを一つ選んでください。

1. 現在までの自分の研究業績のうち、最も重要な論文（トップ1あるいはそれに準じる論文）である。
2. 現在までの自分の研究業績のうち、最も重要な論文とはいえないが、比較的、重要性の高い論文である。
3. 自分の研究業績のなかで、重要性という点では平均的な論文である。
4. 自分の研究業績のなかでは、あまり重要な論文ではない。
5. その他 [ ]

#### 4. 3 対象論文が高い被引用度を得た理由（自己評価）

対象論文は、被引用度（他の論文によって引用された頻度）が高く、世界的に重要な論文と考えられます。このように高い被引用度を得た理由を、当該論文の著者として、どのように考えますか。1)~14)の項目ごとに、5~1のうち一つを選んでご回答ください。

被引用度の高い理由として想定される項目	対象論文の被引用度の高さに影響したかどうか					
	強く影響 ←			→	影響無	
1) 研究結果の新規性が高かった	5	4	3	2	1	<b>【凡例】</b> 5：強く影響した 4：やや影響した 3：多少は影響した 2：ほとんど影響しない 1：全く影響しない
2) 研究方法の新規性が高かった	5	4	3	2	1	
3) 関連領域の研究の進展に寄与した	5	4	3	2	1	
4) 技術的な応用という面で、大きな可能性がある	5	4	3	2	1	
5) 社会的課題の解決に貢献すると期待できる	5	4	3	2	1	
6) 話題性の高い研究テーマを扱った	5	4	3	2	1	
7) 論文に含まれているデータ・情報の価値が高かった	5	4	3	2	1	
8) 新規性のある施設・設備を用いた研究であった	5	4	3	2	1	
9) 研究内容が学際的であった	5	4	3	2	1	
10) 論文に含まれる研究動向情報が有用であった	5	4	3	2	1	
11) 国際的な共同研究であった	5	4	3	2	1	
12) 著者（共著者）の著名度が高かった	5	4	3	2	1	
13) マスコミ等でとりあげられた	5	4	3	2	1	
14) 他の有名な研究者・論文によって引用された	5	4	3	2	1	
高い被引用度を得たその他の理由（自由記述）：						

#### 4. 4 対象論文と技術的な応用との関係

対象論文の技術的な応用について、下記にあてはまる項目があれば○をつけてください。（複数回答可）

1. 対象論文の内容をもとに、あなたや研究協力者等が発明人として特許を出願した。
  2. 対象論文の内容をもとに、第三者（あなたや研究協力者等以外の人）が発明人として特許を出願した。
  3. 対象論文は、国内外の特許の出願書や審査報告書において引用された。
  4. 対象論文の内容は、技術的な応用に実際に適用された。
  5. 対象論文の内容は基礎科学的なものであるが、応用分野への波及効果があった。
  6. 対象論文の内容は、今までのところ、技術的な応用（波及効果も含む）には関係しない。
- 対象論文の技術的な応用に関する特記事項・コメント（自由記述）：

5. 各種の政策・制度的変化の研究活動への影響

5. 1 研究環境の変化

近年の様々な政策や制度の変化のもとで、あなたの研究環境が実際にどのように変化しているかお聞きします。下記の1)~22)の項目ごとに、科学技術基本計画の実施前の5年間(1991~1995年)と現在の自分の研究環境について、5~1のうち一つを選んでご回答ください。なお、1991~1995年には研究に従事していなかった場合、(a)は無回答としてください。また、民間企業に所属している方などで、当てはまらない項目がある場合には無回答としてください。

研究環境の諸要素	(a) 1991~1995年の 自分の研究環境	(b) 現在の 自分の研究環境
	充実 ← 普通 → 不備	充実 ← 普通 → 不備
1) 経常的な研究資金の量 (校費や所属機関内の研究費など*)	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
2) 政府の競争的研究資金*の量	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3) 研究資金の要求・公募の制度の適切性	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4) 研究資金の利用し易さ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5) 大学院生(博士課程)の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
6) ポスドクの人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
7) ポスドク以外の若手研究者(40歳未満)の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
8) 外国人研究者の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
9) 研究者の流動性	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
10) 所属機関における研究者の任期制の導入	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
11) 国内の研究者のネットワーク	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
12) 国際的な研究者のネットワーク	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
13) 研究スペース	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
14) 研究時間	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
15) 研究施設・設備の充実	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
16) 研究支援者の充実	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
17) 産学官連携・技術移転をサポートする制度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
18) 地域における連携をサポートする制度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
19) 教員・研究者の評価の制度化	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
20) 研究プロジェクトの評価の制度化	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
21) 自己の所属機関の組織や内部制度の改変	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
22) 研究テーマ設定の自由度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1

\* 詳細は「記入の手引き」参照。

【凡例：研究環境の状況】  
5：充実 4：やや充実 3：どちらともいえない(「普通」と略記) 2：やや不備 1：不備

5. 2 対象論文を産んだ研究活動に対する影響

前問(質問5. 1)の22項目のうち、科学技術基本計画の実施後(1996年以降)に好転し、そのことが対象論文を産んだ研究活動に対して好ましい影響を与えたものがあれば、それを3項目まで選んで1)~22)の番号で回答してください。また、逆に、対象論文を産んだ研究活動の障害や制約になった項目についても、3項目まで選んで番号で回答してください。

1) 好ましい影響を与えた項目 (影響の大きい順)	2) 障害・制約となった項目 (障害・制約の大きい順)

### 5. 3 研究環境や政策・制度的変化

質問5. 1、質問5. 2の他に、あるいはそれらの回答項目も含め、科学技術基本計画の実施後（1996年以降）の政策や制度の変化があなたの研究環境に与えた影響について、コメントや特記事項があれば、ご回答ください。

【自由記述】

## II. 日本の研究開発の知的成果（論文・特許）についての質問

以下では、日本の研究開発の知的成果（論文・特許）について、あなたの意見をお聞きします。質問2と質問3では、別添資料（論文と特許についての定量データ）をご覧いただき、それについて回答してください。これは、定量データに示された事が、第一線の研究者の実感に合っているかを確認するとともに、定量的データによる評価を補完するために、第一線の研究者による定性的評価を行うことが目的です。

### 1. 自分の研究分野における日本の研究開発水準

あなたの研究分野\*における日本の研究開発水準についてお聞きします。ここでは、別添資料とは関係なく、研究者としての経験や実感に基づいて、回答してください。

\* ここでの「研究分野」は、本調査票のI. の質問1. 1の11)と12)でご回答いただいた「研究分野」（自由回答及び科研費コードで3つまで回答）のような、比較的、狭い分野を想定しています。

#### 1. 1 日本の論文の存在感の変化

あなたの研究分野における日本の論文の存在感（例えば、世界全体の論文に占めるシェアで示される存在感）について、10年前、5年前と現在を比較し、1～5のうち一つ選んで○を付けて回答してください。

[A] 10年前と比較した現状	[B] 5年前と比較した現状
1 日本の存在感は向上した	1 日本の存在感は向上した
2 日本の存在感はやや向上した	2 日本の存在感はやや向上した
3 日本の存在感は変化していない	3 日本の存在感は変化していない
4 日本の存在感はやや低下した	4 日本の存在感はやや低下した
5 日本の存在感は低下した	5 日本の存在感は低下した

#### 1. 2 日本の論文の質の変化

あなたの研究分野における日本のトップレベルの論文（例えば、極めて被引用度の高い論文）について、10年前、5年前と現在を比較し、1～5のうち一つ選んで○を付けて回答してください。

[A] 10年前と比較した現状	[B] 5年前と比較した現状
1 日本のトップレベルの論文は増加した	1 日本のトップレベルの論文は増加した
2 日本のトップレベルの論文はやや増加した	2 日本のトップレベルの論文はやや増加した
3 日本のトップレベルの論文は増加も減少もしていない	3 日本のトップレベルの論文は増加も減少もしていない
4 日本のトップレベルの論文はやや減少した	4 日本のトップレベルの論文はやや減少した
5 日本のトップレベルの論文は減少した	5 日本のトップレベルの論文は減少した

### 1. 3 日本の現在の研究開発水準

あなたの研究分野における現在の日本の研究開発水準を、お聞きします。対米比較（米国との比較）、対欧比較（欧州のトップレベルの国との比較）のそれぞれについて、1～5のうち一つ選んで○を付けてください。

[A] 対米比較	[B] 対欧比較
1 米国より高い	1 欧州より高い
2 米国よりやや高い	2 欧州よりやや高い
3 米国と同等	3 欧州と同等
4 米国よりやや低い	4 欧州よりやや低い
5 米国より低い	5 欧州より低い

### 2. 日本全体の科学論文・特許の定量データについての解釈・意見

日本の全般的な研究開発水準についてお聞きします。**別添資料**（論文と特許についての定量データ）をご覧ください、それを日頃の自分の実感と比較して、ご回答ください。選択肢の1～4のうち、もっとも近いものを一つ選んで○を付けてください。2か3を選択した場合には、自由記述欄にもご回答ください。

#### 論文について（別添資料の図1、図2）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

#### 米国特許について（別添資料の図3）

（特許についての知識や関連活動の経験が無い方は、無回答でもかまいません）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

3. 科学技術基本計画に示された8分野に関する定量データについての解釈・意見

3. 1 自分の専門分野と8分野の関係

下記の1~8(科学技術基本計画に示された8分野)のうち、あなたの研究分野がサブカテゴリーとなっている分野、あるいは最も近い分野の番号を一つ選んで○を付けてください。複数の分野が該当する場合は、より近い分野ひとつに○を付け、それ以外の分野には△を付けてください。自分の研究分野がいずれの分野にも該当しない場合は、「9」に○を付けてください。

1 ライフサイエンス分野	2 情報通信分野	3 環境分野	4 ナノテクノロジー・材料分野
5 エネルギー分野	6 製造技術分野	7 社会基盤分野	8 フロンティア分野
9 その他			

※ 8分野の説明は別添資料のp.4をご参照ください。

3. 2 8分野別の日本の論文・特許データについての解釈・意見

別添資料の図4~7及び表1~2には、8分野別の日本の論文・特許についての定量データが示されています。質問3.1で選択した分野の図について、あなたの解釈・意見に基づき、下記の選択肢から一つ選んでください。質問3.1で「9」を選択した場合は、以下の質問には回答しなくて結構です。

論文について(別添資料の図4、図5、表1)

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある(→自由記述欄へ)
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である(→自由記述欄へ)
4. その他 [ ]

(自由記述欄) 自分の実感と一致しない点など:

米国特許について(別添資料の図6、図7、表2)

(特許についての知識や関連活動の経験が無い方は、無回答でもかまいません)

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある(→自由記述欄へ)
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である(→自由記述欄へ)
4. その他 [ ]

(自由記述欄) 自分の実感と一致しない点など:

質問は以上で終わりです。お答えいただいた内容について不明なところがありました場合、電話にて問い合わせをすることは可能ですか? もし可能でしたら下記に連絡先をご記入ください。

電話番号	
E-mail	

ご回答下さり、どうもありがとうございました。

### (3) 別添資料

トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査

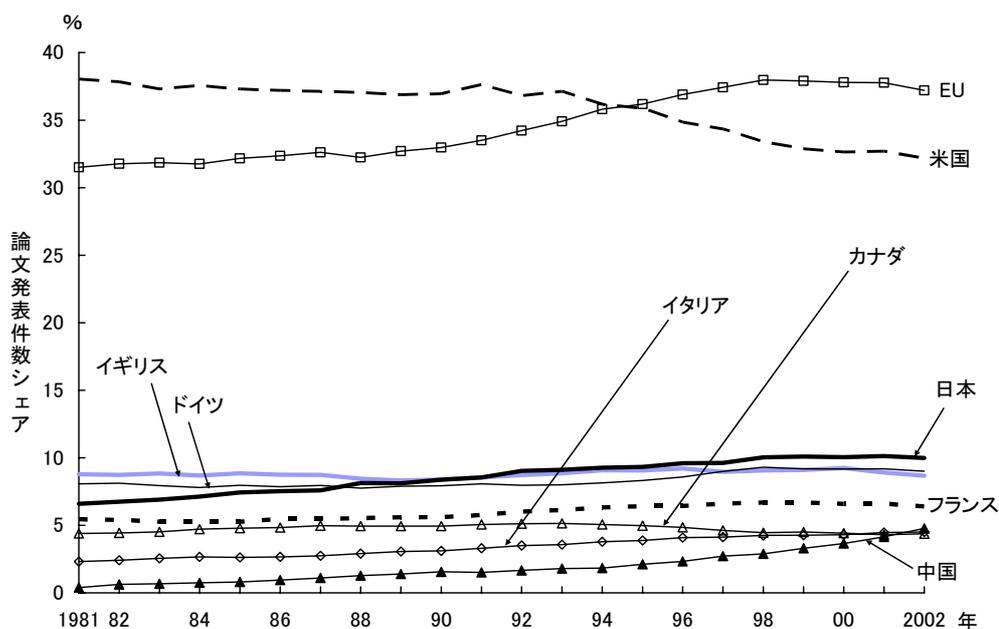
## 別添資料

本資料は、日本の研究開発の知的成果（論文と特許）についての定量データの分析結果を示したものです。以下の図と説明を見たとうえで、調査票のⅡの質問2と質問3（p.7～8）に回答してください。なお、本資料に示したデータ（図表）の詳細にご興味がある方は、下記の報告書をご参照ください。

- NISTEP Report No.79,『基本計画の達成効果の評価のための調査－科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価』（平成15年度～16年度科学技術振興調整費調査・平成15年度調査報告書），平成16年5月，科学技術政策研究所。（<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep079j/idx079j.html>）

#### 1. 日本の論文についての全般的動向

図1 SCI収録論文の主要国別シェアの推移



注：複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

資料：Institute for Scientific Information, "National Science Indicators, 1981-2002 (Deluxe version)"に基づき、科学技術政策研究所が再編。

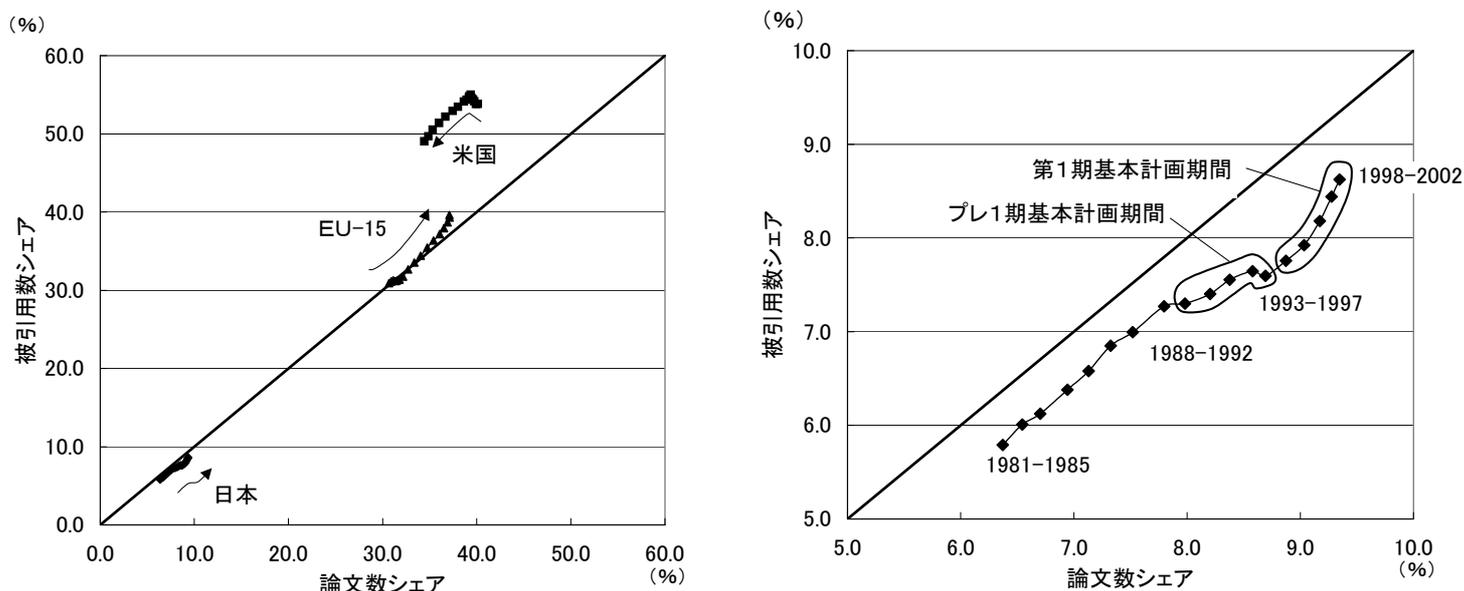
#### 図1の説明

※ 図1は、SCIという科学技術文献データベースに収録された自然科学・工学全般の論文についての分析結果を示す。SCIは英語論文を中心に収録しており、日本の学会が発行する英文誌も収録対象だが、日本の論文のうちで日本語の論文は2%に過ぎない。

○ 論文発表数の国別シェアの推移を見ると、日本は1990年以降、論文発表件数で米国に次いで世界第2位の座を占めている。2002年では、日本のシェアは10.0%である。

- 日本の論文数シェアは長期的に見れば増加傾向にあるが、1990年代末以降伸びが鈍化している。

図2 日本・米国・EUの論文数、被引用回数シェアの推移(1981-2002年)  
(右側の図は、日本についての拡大図)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

注: 1)人文社会分野は除く。

2)各年の値は、引用データを同列に比較するため、5年間累積値(5-year-window data)を用いている。

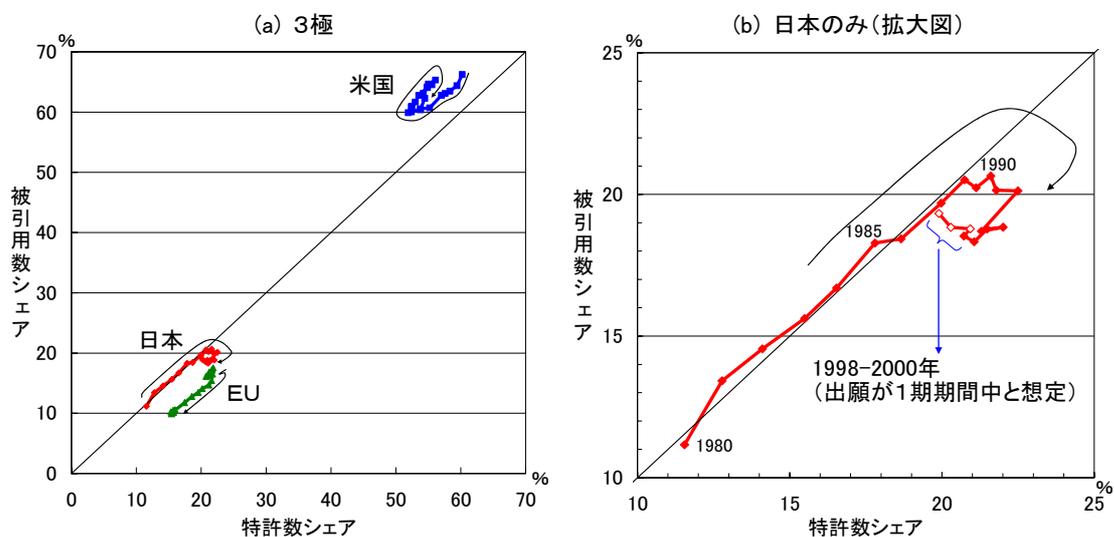
3)複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

### 図2の説明

- ※ 図2は、日本・米国・EU-15の論文数シェア(横軸)と被引用回数シェア(縦軸)を示す。論文の被引用回数(他の論文によって引用された回数)は論文が与えた影響の大きさを示しており、間接的には論文生産の質的な側面を示す指標と考えられる。
- ※ 1981年から2002年までのデータを示しているが、5年重複データを用いているため、最初の時点は1981~85年、最後の時点は1998~2002年に相当する。
- 米国は、論文シェア、被引用回数シェアともに減らし、EU-15と日本がシェアを伸ばす傾向にあるが、日本は1998-2002年の論文シェアが9.3%、被引用回数シェアが8.6%であった。
- 日本は、論文数シェアに比べて被引用回数シェアが低く、論文の影響力は、国際平均を下回っていると解釈できる。しかし、被引用回数シェアは、第1期科学技術基本計画期間が始まった頃から上昇しており、日本の論文の影響力は増大する傾向にあると考えられる。

## 2. 日本の特許（米国特許）の全般的動向

図3 日・米・EU-15(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)



データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

### 図3の説明

- ※ 図3は、米国特許商標庁に登録された特許（米国特許と呼ぶ）について、発明者の国籍に基づいて、日本、米国、EU-15に分類したデータの分析結果である。米国特許データは、米国への偏りがあるものの、国際比較上の問題点が少ないデータとしてよく用いられる。
- 日本は傾向的に特許数のシェアも被引用数のシェアも上昇しているが、特許数のシェア（量的側面を示す）は最近、やや足踏み状態にある。被引用数のシェア（質的側面を示す）は最近顕著に向上している状況がみられる。
- 日本を詳細にみると、日本は1990年代後半以降、特許数のシェアが縮小傾向にある。一方、被引用数のシェアは1990年から減少したが、1996年以降は被引用数のシェアを高めている。つまり、1996年以降に登録された特許については、量は減っているが、質は高まっているということがみてとれる。日本企業が米国への特許出願に対して厳選するようになったと想定される。

### 3. 分野別の日本の論文・特許の動向

#### 【第2期科学技術基本計画における8分野】

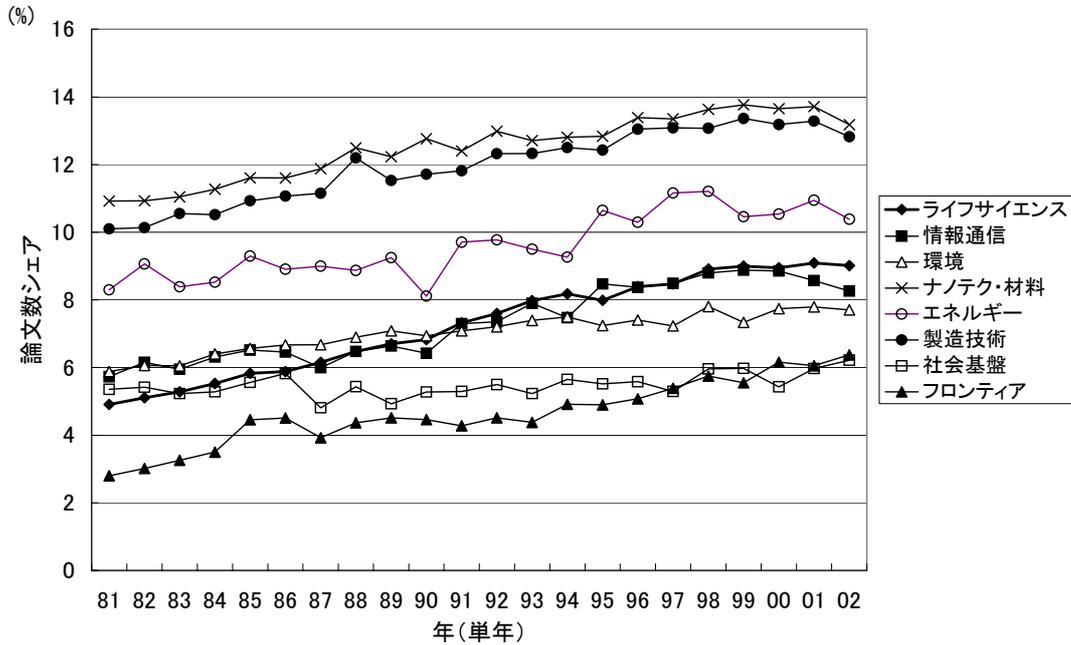
科学技術基本法の規定に基づき、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、政府によって策定された第2期の「科学技術基本計画」（平成13年3月30日閣議決定）は、平成13年度から平成17年度までの5年間を対象としているが、そこでは、「国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化」として、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野の4分野に対して、「特に重点を置き、優先的に研究開発資源を配分すること」としている。また、エネルギー分野、製造技術分野、社会基盤分野、フロンティア分野についても「国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視して研究開発を推進する。」としている。

科学技術基本計画に示された8分野の概要

	8分野の名称	主なサブカテゴリー
1	ライフサイエンス分野	生物、バイオテクノロジー、食料、保健等
2	情報通信分野	情報、通信システム、電気・電子、コンピュータ等
3	環境分野	環境計測、環境対策、生態、リサイクル、気象、地球物理等
4	ナノテクノロジー・材料分野	金属材料、無機材料、有機材料、微細加工、計測、プロセス等
5	エネルギー分野	既存エネルギー、原子力、貯蔵、輸送、新エネルギー、省エネ等
6	製造技術分野	機械、加工、品質管理、マイクロマシン、ロボット等
7	社会基盤分野	土木、建築、輸送機器、淡水化、危機管理、防災等
8	フロンティア分野	宇宙開発、海洋開発等

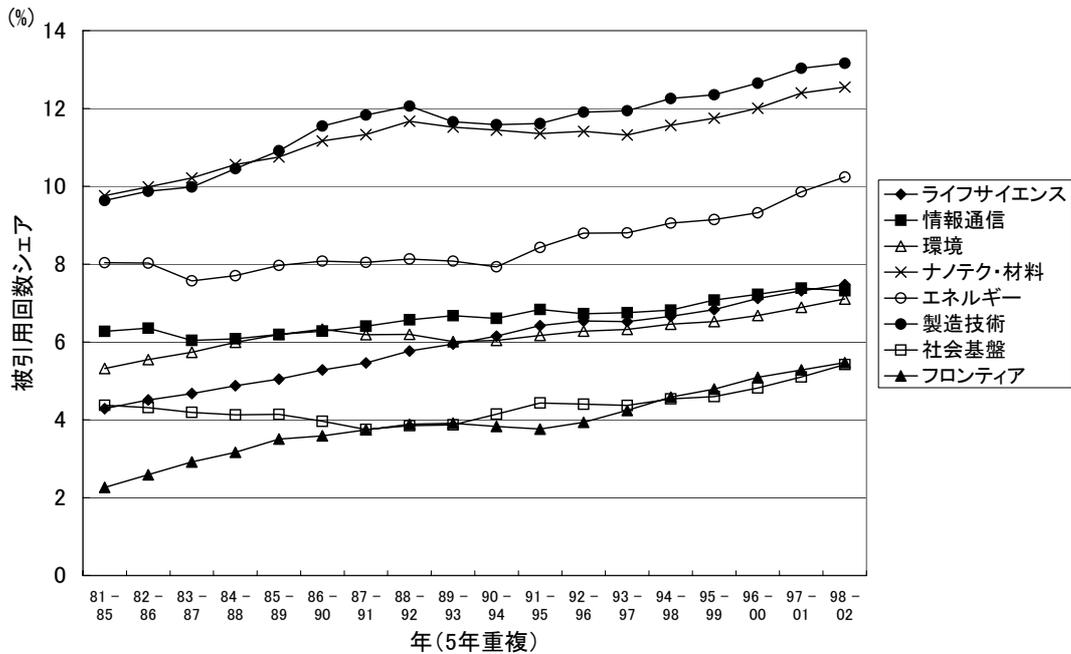
3. 1 日本の論文の分野別の動向

図4 日本の8分野別論文数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図5 日本の8分野別論文被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図4、図5、表1の説明

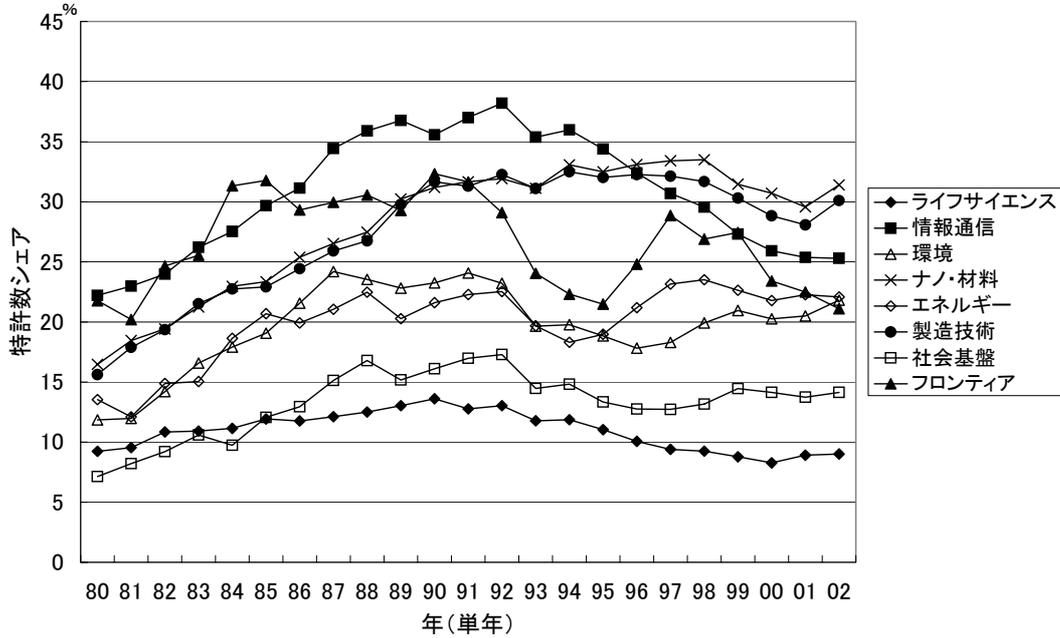
- 日本の論文数シェアは、どの分野においても1981年以降、長期的に増加傾向が続いてきたが、1990年代後半以降、すなわち第1期基本計画が策定された頃から、シェアの増加は微増にとどまっている。一方、論文被引用回数シェアについては、論文数シェアに比して、相対的に低いですが、いずれの分野についても、長期的に増加傾向にある。
- 日本の論文数シェアを分野間で比較すると、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。論文被引用回数シェアについては、製造技術」分野が最も高く、「ナノテクノロジー・材料」分野が続いている。
- 表1に、重点8分野における論文データから見た日本の傾向を要約して示した。

表1 第2期基本計画に示された8分野における論文データから見た日本の傾向

分 野	論文シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 中位 [変化] 1994年頃まで力強い増加。98年以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] ほぼ直線的増加。
情報通信	[全般] 中位 [変化] 1999年をピークに、直近3年間は減少傾向。	[全般] 中位 [変化] ほぼ横ばい(僅かに増加)。
環境	[全般] 中位 [変化] 緩やかな増加、1990年代中頃以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 微増
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位(最大) [変化] 堅調な増加、1990年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位 [変化] 1990年代中頃に停滞の後、90年代後半から微増に転じた。
エネルギー	[全般] 比較的高位 [変化] 年によって増減があるが、微増傾向。	[全般] 比較的高位 [変化] 1990年代に入り増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 順調に増加、1990年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位(最大) [変化] 1990年代後半から堅調な増加。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 横ばい	[全般] 低位 [変化] 1990年代後半からは微増傾向。
フロンティア	[全般] 低位 [変化] 長期的に堅調な増加。	[全般] 低位 [変化] 1990年代後半からは微増傾向。

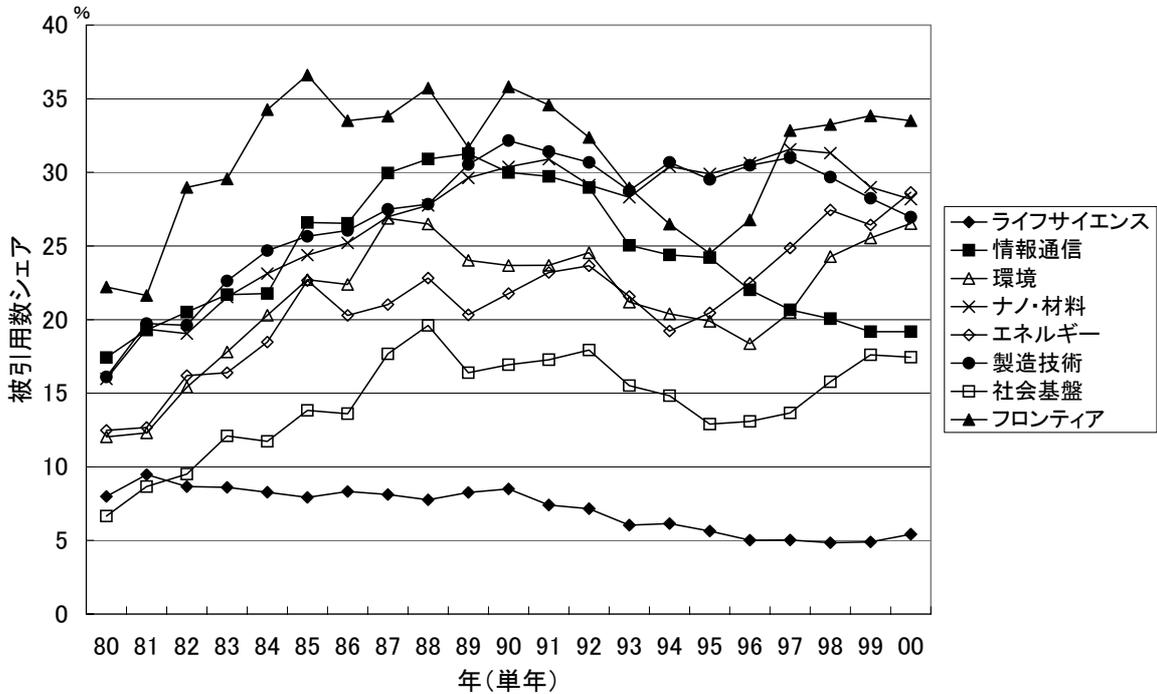
3. 2 分野別の日本の米国特許の動向

図6 日本の8分野別米国特許登録件数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図7 日本の8分野別米国特許被引用回数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "International Technology Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図6、図7、表2の説明

- 日本の米国特許登録件数シェアは、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、減少する分野が多くなっている。また、米国特許の被引用回数シェアについても、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、分野による違いが多くなっている。
- 日本の米国特許登録件数シェアを分野間で比較すると、1990年代後半以降、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。一方、「ライフサイエンス分野」の日本のシェアは、1980年代後半より現在まで、8分野のなかで最も低い値で推移している。
- 表2に、重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向を要約して示した。

表2 重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向

分野	米国特許数シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。2001年よりわずかに上昇傾向。	[全般] 特に低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。
情報通信	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。90年代以降、減少。	[全般] 比較的、高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。90年代以降、減少。
環境	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加後。90年代中ごろまで漸減、90年代末より増加。
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
エネルギー	[全般] 中位 [変化] 1980年代前半に増加、その後、年によって増減があるが、ほぼ横ばい。	[全般] 中位(やや高い) [変化] 1990年代中ごろより、増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] やや低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は漸減、90年代末に増加傾向。
フロンティア	[全般] 比較的高い [変化] 増減があるが、2000年以降、減少傾向。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1990年代前半に減少の後、持ち直し、その後、横ばい。

## (4) 記入の手引き

### トップ・リサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する質問調査

## 記入の手引き

### 1. 調査票の記入の考え方

本調査は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに関研究活動を活性化しているかを把握することを目的として、優れた研究成果をあげた研究者個人を対象として実施するものです。したがって、調査票の記入にあたっては、所属する機関を代表する立場等ではなく、研究者個人としてのお考えに基づき、ご回答ください。

### 2. 用語の解説

以下は、調査票で用いられた語のうち、特に説明を要すると考えられるものについての解説です。調査票のなかで説明した語については、原則としてここでは解説を省略しましたので、そちらをご参照ください（一部の語については、再度、解説したものもあります）。なお、ここに示した用語の解説は本調査に限定したものであり、一般的な語の用法と異なる場合があります。

以下では、調査票における出現順に用語を示し、[ ] 内は調査票の該当箇所を指します。

#### ○ 科研費コード [質問Ⅰ-1. 1の12], 質問Ⅱ-1]

科学研究費補助金の分科細目表における「細目番号」を本調査では「科研費コード」と呼び、研究分野の分類に用いています。科研費コードの一覧表は、本資料の「4. 参考資料」の表1 (p.3~4) にあります。

#### ○ 公的研究機関 [質問Ⅰ-2. 2]

国立研究機関（国立試験研究機関）、特殊法人及び独立行政法人のうち研究開発を主たる業務とする機関、地方自治体の公設試験研究機関、を指しています。

#### ○ 民間非営利組織 [質問Ⅰ-2. 2]

会社や公的研究機関以外の法人・団体（財団法人、社団法人、特定非営利活動法人、宗教法人、医療法人、社会福祉法人、生活協同組合、農業協同組合、事業協同組合、企業組合、技術研究組合、労働組合）のうち、研究開発を主たる業務とする組織を指します。

#### ○ 研究費 [質問Ⅰ-3]

本調査における「研究費」の語は、機関レベルでの研究費でなく、研究者・研究グループが研究開発に使用する資金を指します。具体的には、科学研究費補助金をはじめとする競争的資金（後出）、大学等における校費のうち研究目的で使用する費用、研究機関や会社における研究開発費を指します。以下の経費は、「研究費」から除外してください（総務省統計局の「科学技術研究調査」で用いられる「研究費」とは範囲が異なります）。

- ・ 常勤的な研究者が所属機関から受け取る給与（ただし、当該の研究課題のみに従事するために雇用

される研究者や研究補助者等の人件費は「研究費」に含まれます)。

- ・ 当該の研究課題に限定せず、他の研究課題にも使用される施設・設備の建設費・作成費。
- ・ 競争的資金の間接経費（当該研究課題だけでなく他の目的のためにも使用されるため）。

○ **内部資金** [質問 I-3]

研究費（研究開発費）のうち、自分自身の所属する機関（大学、研究機関、企業、等）が負担した資金を指します。

○ **外部資金** [質問 I-3]

研究費（研究開発費）のうち、自分自身の所属する機関（大学、研究機関、企業、等）が、研究開発費として外部から受け入れた資金を指します。借入金など、いずれ返済される資金は、研究開発目的で使用したとしても「外部資金」には含めません。また、試作品の受注生産や試験・検査などの外部からの委託の場合、その代金は「外部資金」には含みません。

○ **競争的資金** [質問 I-3, 質問 I-5.1]

競争的資金とは、資金配分機関が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金のことをいいます。本調査では、政府（国）で競争的資金として定められた資金に限定しています。政府（国）の競争的資金の一覧表は、本資料の「4. 参考資料」の表2（p.5）にあります。

○ **経常的な研究資金** [質問 I-5.1]

研究者・研究グループが研究開発に使用する資金のうち、経常的に獲得できる資金を指します。具体的には、研究者の人数に応じて支給される研究費等を指します。特に、政府（国）の競争的資金、研究機関内で競争的プロセスを経て支給される研究資金、特定の研究プロジェクトのために予算要求して獲得した研究資金、は「経常的な研究資金」から除外してください。

### 3. 自分が該当しない項目の扱い

本調査の回答者は多岐にわたるため、質問の趣旨が全ての回答者にそぐわない場合があるかもしれません。どうしても回答が不可能な場合は、「回答不可」とご記入ください。（例えば、大学の研究者を想定した質問について、企業の方が回答する場合、あるいは、レビュー論文が対象論文であり、対象論文を産んだ研究費に関する質問に回答する場合、等）

4. 参考資料

表1 科研費コード一覧（科学研究費補助金の分野分類）[1/2]

系	分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)
総合・新領域系	総合領域	情報学	情報学基礎	1001
			ソフトウェア	1002
			計算機システム・ネットワーク	1003
			メディア情報学・データベース	1004
			知能情報学	1005
			知覚情報処理・知能ロボティクス	1006
			感性情報学・ソフトコンピューティング	1007
			情報図書館学・人文社会情報学	1008
			認知科学	1009
			統計科学	1010
			生体生命情報学	1011
		神経科学	神経科学一般	1101
			神経解剖学・神経病理学	1102
			神経化学・神経薬理	1103
			神経・筋肉生理学	1104
		実験動物学	実験動物学	1201
			医用生体工学・生体材料学	1301
		人間医工学	医用システム	1302
	リハビリテーション科学・福祉工学		1303	
	健康・スポーツ科学	身体教育学	1401	
		スポーツ科学	1402	
	生活科学	応用健康科学	1403	
		生活科学一般	1501	
	科学教育・教育工学	食生活学	1502	
		科学教育	1601	
	科学社会学・科学技術	教育工学	1602	
		科学社会学・科学技術史	1701	
	文化財科学	文化財科学	1801	
		地理学	1901	
	複合新領域	環境学	環境学	2001
			環境動態解析	2001
			環境影響評価・環境政策	2002
			放射線・化学物質影響科学	2003
		ナノ・マイクロ科学	環境技術・環境材料	2004
			ナノ構造科学	2101
			ナノ材料・ナノバイオサイエンス	2102
社会・安全システム科学		マイクロ・ナノデバイス	2103	
		社会システム工学・安全システム	2201	
ゲノム科学		自然災害科学	2202	
		基礎ゲノム科学	2301	
生物分子科学		応用ゲノム科学	2302	
		生物分子科学	2401	
資源保全学		生物分子科学	2401	
		資源保全学	2501	
地域研究		地域研究	2601	
ジェンダー		ジェンダー	2701	

系	分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)
人文社会系	人文学	哲学	哲学・倫理学	2801
			中国哲学	2802
			印度哲学・仏教学	2803
			宗教学	2804
			思想史	2805
			美学・美術史	2806
		文学	日本文学	2901
			ヨーロッパ語系文学	2902
			各国文学・文学論	2903
			言語学	3001
			日本語学	3002
	言語学	英語学	3003	
		日本語教育	3004	
		外国語教育	3005	
		史学一般	3101	
	史学	日本史	3102	
		東洋史	3103	
		西洋史	3104	
		考古学	3105	
		人文地理学	3201	
	文化人類学	文化人類学・民俗学	3301	
	社会科学	法学	基礎法学	3401
			公法学	3402
			国際法学	3403
			社会法学	3404
			刑事法学	3405
			民事法学	3406
			新領域法学	3407
			政治学	政治学
		政治学	国際関係論	3502
			理論経済学	3601
			経済学説・経済思想	3602
			経済統計学	3603
			応用経済学	3604
			経済政策	3605
		経済学	財政学・金融論	3606
			経済史	3607
		経営学	経営学	3701
			商学	3702
			会計学	3703
		社会学	社会学	3801
社会福祉学	3802			
心理学	社会心理学	3901		
	教育心理学	3902		
	臨床心理学	3903		
	実験心理学	3904		
教育学	教育学	4001		
	教育社会学	4002		
	教科教育学	4003		
	特別支援教育	4004		

(次ページにつづく)

表1 科研費コード一覧（科学研究費補助金の分野分類）[2/2]

分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)	系	分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)	
数物系科学	数学	代数学	4101	生物系	農学	農学	育種学	6001	
		幾何学	4102				作物学・雑草学	6002	
		数学一般(含確率論・統計数学)	4103				園芸学・造園学	6003	
		基礎解析学	4104				植物病理学	6004	
		大域解析学	4105				応用昆虫学	6005	
	天文学	天文学	4201			農芸化学	植物栄養学・土壌学	6101	
		物理学	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理				4301	応用微生物学	6102
	物性Ⅰ		4302				応用生物化学	6103	
	物性Ⅱ		4303				生物生産化学・生物有機化学	6104	
	数理物理・物性基礎		4304				食品科学	6105	
	原子・分子・量子エレクトロニクス・プラズマ		4305			林学	林学・森林工学	6201	
	地球惑星科学	生物物理・化学物理	4306				林産科学・木質工学	6202	
		固体地球惑星物理学	4401				水産学一般	6301	
		気象・海洋物理・陸水学	4402				水産化学	6302	
		超高層物理学	4403				農業経済学	6401	
		地質学	4404			農業工学	6501		
	プラズマ科学	層位・古生物学	4405			農業土木学・農村計画学	6502		
		岩石・鉱物・鉱床学	4406			農業環境工学	6503		
		地球宇宙化学	4407			農業情報工学	6503		
		プラズマ科学	4501			畜産学・獣医学	6601		
		物理化学	4601			応用動物科学	6602		
	化学	基礎化学	有機化学			4602	基礎獣医学・基礎畜産学	6603	
			無機化学			4603	応用獣医学	6604	
			分析化学			4701	臨床獣医学	6605	
		複合化学	合成化学			4702	境界農学	環境農学	6701
			高分子化学			4703		応用分子細胞生物学	6702
			機能物質化学			4704		化学系薬学	6801
材料化学		環境関連化学	4705	物理系薬学	6802				
		生体関連化学	4706	生物系薬学	6803				
		機能材料・デバイス	4801	創薬化学	6804				
		有機工業材料	4802	環境系薬学	6805				
		無機工業材料	4803	医療系薬学	6806				
		高分子・繊維材料	4804	基礎医学	解剖学一般(含組織学・発生学)	6901			
工学	応用物理学・工学基礎	応用物性・結晶工学	4901		生理学一般	6902			
		薄膜・表面界面物性	4902		環境生理学(含体力医学・栄養生理学)	6903			
		応用光学・量子光学	4903		薬理学一般	6904			
		応用物理学一般	4904		医化学一般	6905			
	機械工学	工学基礎	4905		病態医化学	6906			
		機械材料・材料力学	5001		人類遺伝学	6907			
		生産工学・加工学	5002		人体病理学	6908			
		設計工学・機械機能要素・トライボロジ	5003		実験病理学	6909			
		流体工学	5004		寄生虫学(含衛生動物学)	6910			
		熱工学	5005		細菌学(含真菌学)	6911			
	電気電子工学	熱力学・制御	5006		ウイルス学	6912			
		知能機械学・機械システム	5007	免疫学	6913				
電力工学・電気機器工学		5101	境界医学	医療社会学	7001				
電子・電気材料工学		5102		応用薬理学	7002				
電子デバイス・電子機器		5103		病態検査学	7003				
土木工学		通信・ネットワーク工学	5104	社会医学	衛生学	7101			
	システム工学	5105	公衆衛生学・健康科学		7102				
	計測工学	5106	法医学		7103				
	建築学	制御工学	5107	内科系臨床医学	内科学一般(含心身医学)	7201			
		土木材料・施工・建設マネジメント	5201		消化器内科学	7202			
		構造工学・地震工学・維持管理工学	5202		循環器内科学	7203			
地盤工学		5203	呼吸器内科学		7204				
水工水理学		5204	腎臓内科学		7205				
交通工学・国土計画		5205	神経内科学		7206				
材料工学	土木環境システム	5206	代謝学		7207				
	建築構造・材料	5301	内分泌学		7208				
	建築環境・設備	5302	血液内科学		7209				
	都市計画・建築計画	5303	膠原病・アレルギー・感染症内科学		7210				
	建築史・意匠	5304	小児科学		7211				
	金属物性	5401	胎児・新生児医学		7212				
プロセス工学	無機材料・物性	5402	外科系臨床医学	皮膚科学	7213				
	複合材料・物性	5403		精神神経科学	7214				
	構造・機能材料	5404		放射線科学	7215				
	材料加工・処理	5405		外科学一般	7301				
	金属生産工学	5406		消化器外科学	7302				
	化工物性・移動操作・単位操作	5501		胸部外科学	7303				
総合工学	反応工学・プロセスシステム	5502		脳神経外科学	7304				
	触媒・資源化学プロセス	5503		整形外科学	7305				
	生物機能・バイオプロセス	5504		麻酔・蘇生学	7306				
	航空宇宙工学	5601		泌尿器科学	7307				
	船舶海洋工学	5602		産婦人科学	7308				
	地球・資源システム工学	5603		耳鼻咽喉科学	7309				
基礎生物学	リサイクル工学	5604	菌学	眼科学	7310				
	核融合学	5605		小児外科学	7311				
	原子力学	5606		形成外科学	7312				
	エネルギー学	5607		救急医学	7313				
	遺伝・ゲノム動態	5701		看護学	形態系基礎菌科学	7401			
	生態・環境	5702			機能系基礎菌科学	7402			
	植物生理・分子	5703			病態科学系菌学・菌科放射線学	7403			
	形態・構造	5704			保存治療系菌学	7404			
	動物生理・行動	5705			補綴理工系菌学	7405			
	生物多様性・分類	5706			外科系菌学	7406			
	生物科学	構造生物化学		5801	矯正・小児系菌学	7407			
		機能生物化学		5802	菌周治療系菌学	7408			
生物物理学		5803	社会系菌学	7409					
分子生物学		5804	基礎看護学	7501					
細胞生物学		5805	臨床看護学	7502					
発生生物学		5806	地域・老年看護学	7503					
人類学	進化生物学	5807							
	人類学	5901							
	生理人類学	5902							

表2 政府の競争的資金制度

創設期間	担当省	担当機関	制度名	創設年度
1期以前 (平成7年度 以前)	文部科学省	本省、日本学術振興会	科学研究費補助金	昭和42年度～
	厚生労働省	本省	厚生科学研究費補助金	昭和28年度～
	文部科学省	本省	科学技術振興調整費	昭和56年度～
	環境省	本省	地球環境研究総合推進費	平成2年度～
	文部科学省	科学技術振興事業団	戦略的基礎研究事業費(平成14年度より戦略的創造研究推進事業)	平成7～13年度
1期 (平成8～平成12年度)	総務省	通信・放送機構経費	情報通信分野における基礎研究推進制度	平成8年度～
	文部科学省	日本学術振興会	未来開拓学術研究推進事業(平成14年度より未来開拓学術研究費補助金)	平成8～13年度
	厚生労働省	医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構	保健医療分野における基礎研究推進事業(平成13年度までは基礎研究推進事業出資金)	平成8年度～
	農林水産省	生物系特定産業技術研究推進機構	新技術・新分野のための基礎研究推進事業	平成8年度～
	経済産業省	新エネルギー・産業技術総合開発機構	新規産業創造型提案公募事業	平成8～13年度
	国土交通省	運輸施設整備事業団	運輸分野における基礎的研究推進制度	平成9年度～
	総務省	本省	情報通信ブレイクスルー基礎研究21における公募研究	平成10～13年度
	文部科学省	本省	革新的技術開発研究推進費補助金(H14年度より独創的革新技術開発研究提案公募制度)	平成12～13年度
	経済産業省	新エネルギー・産業技術総合開発機構	産業技術研究助成事業費	平成12年度
2期 (平成13年度以降)	総務省	本省	量子情報通信技術の研究開発	平成13年度
	国土交通省	本省	建設技術の研究開発助成経費	平成13年度～
	総務省	本省	戦略的情報通信研究開発推進制度(既存3制度を統合)	平成14年度～
	文部科学省	科学技術振興事業団	戦略的創造研究推進事業(戦略的基礎研究事業費の再編)	平成14年度～
	文部科学省	本省	独創的革新技術開発研究提案公募制度(平成13年度までは革新的技術開発研究推進費補助金)	平成14年度～
	文部科学省	本省	大学発ベンチャー創出支援制度	平成14年度～
	文部科学省	本省	未来開拓学術研究費補助金(未来開拓学術研究推進事業の再編)	平成14年度～
	農林水産省	本省	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	平成14年度～
	農林水産省	本省	民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業	平成14年度～
	総務省	消防庁	消防防災科学技術研究推進制度	平成15年度～
	農林水産省	生物系特定産業技術研究推進機構	生物系産業創出のための異分野融合研究推進事業	平成15年度～

注：「1期」は第1期科学技術基本計画、「2期」は第2期科学技術基本計画を指す。

# 体制及び参加者

## 調査担当者

近藤 正幸	第2研究グループ客員総括主任研究官
富澤 宏之	第2研究グループ主任研究官
上野 泉	第2研究グループ研究員
林 隆之	第2研究グループ客員研究官
山下 泰弘	(三井情報開発(株) 総合研究所調査研究部客員研究員)
新野 聡一郎	(三井情報開発(株) 総合研究所調査研究部副主任研究員)
陣門 亮浩	(三井情報開発(株) 総合研究所調査研究部研究員)

## 協力(情報提供及びアドバイス)

玉田 俊平太	第2研究グループ客員研究官
鈴木 潤	第2研究グループ客員研究官

