

中国における特許補助政策と特許の質

李 春霞*

<要約>

本稿では、近年急増がみられる中国特許出願の質が、特許政策と関係があるか否かを実証的に分析した¹⁾。先行研究の李（2016）では、電子通信設備製造業に関する分析を行ったが、本稿ではこれに交通輸送設備製造業の分析を付け加えた。一般に、外国出願はその質が高いと考えられている。そこで、本稿では企業属性データによるコントロールを行い、特許補助政策が外国出願に与えた影響を、バイナリー分析を用いて検証した。

分析の結果は、以下のようであった。

電子通信設備製造業については、各省政府の特許補助政策のうち、出願補助ダミーは国際 PCT 出願に正で有意な影響が検出された。また、資本支配上の企業所有制の外資企業ダミーと私営企業ダミーはいずれも正で有意に推計されており、私営企業ダミーのパラメーターは最も大きい結果となった。

次に交通輸送設備製造業について、登録ダミーに関しては、タイムラグを入れることにより有意性が確認できた。出願ダミーに関しては、より長いタイムラグをとる場合、有意となるが、登録ダミーほど頑健な結果ではなかった。このような結果は、出願段階よりも登録段階における補助政策が効果を発揮しやすいことを示唆しているといえよう。

一般に、外国出願がある特許は質が高いと考えられているため、各省政府の特許出願補助政策は特許の質の改善に寄与している可能性が示唆された。

JEL 区分：O32, O34, O38

キーワード：特許、イノベーション、補助

1. はじめに

李（2016）では、電子通信設備製造業を研究対象とし、中国の各省の特許補助金政策が企業の国

*専修大学大学院経済学研究科博士後期課程

1) 本稿は、李（2016）の第3章を発展・拡張したものである。

内特許出願数および WIPO（世界知的所有権機関）への国際特許出願数（PCT 特許出願）に与えた影響を検証した。各省政府が実施している特許出願補助政策は、おおむね中国企業の国際 PCT 出願に正で有意な影響が検出された。一般的には、特許の国際出願がある場合、その特許の質が高いと考えられている。そのため、政府の特許補助政策はある程度特許の質の改善に貢献していることが実証された。

しかし、その分析では電子通信設備製造業に限定しており、他の産業に対する分析を行っていなかった。そこで本稿では、交通輸送設備製造業を分析対象とし、中国の各省政府特許補助金政策が企業の国際特許出願数に与えた影響を検証する。

さらに、李（2016）の分析では PCT 特許出願に限定していた。国際出願する場合、PCT 出願は重要なルートであるが、PCT 出願ルートを取らず、直接外国の特許庁へ出願することも可能である。とりわけ、アメリカや日本またはヨーロッパへ出願する場合、こうした単独ルールによる特許出願も質が高いと考えられている。本稿では、PCT 出願のみならず、単独ルートによる中国以外の特許庁への出願も分析対象に含め、分析の精度を向上させる。

2000年代半ばより、中国政府は「国家知的財産権戦略」を制定し始め、2008年6月に国務院は「国家知的財産権戦略綱要」を公布した。「第12次5ヵ年計画」（2011～2015年）では、2015年までに、1万人当たりの発明特許取得件数を3.3件に高めることが目標とされた。中国政府は中国企業の知的財産権の取得を促している。また、1999年に、上海市政府は上海の企業・大学・研究機関または住民を対象とし、特許を出願する場合、出願費用や実体審査請求費用²⁾を補助する政策を打ち出した。その後、他の地方政府も特許出願に補助金を支給し、2007年までに、全国の31の省・直轄市・自治区のうち、寧夏及び甘肅を除き29の省・直轄市・自治区が特許出願に補助金を支出することになった。

こうした政策の効果もあり、2000年代に入り、中国の発明特許出願数は急速に増加している。2000年以後、中国国家知的財産権局（SIPO、特許庁に相当）への発明特許出願数は28%の年平均伸び率で急増し続けてきた。WIPOの統計によれば、2014年に、中国知的財産権局は92.8万件の特許出願を受理し、特許出願の受理数では世界第1位となった。また、国別の国内・国際出願の合計数を見ると、2014年に中国の出願人³⁾は83.78万件の特許を出願し、アメリカの50.95万件や日本の46.60万件を大幅に超え、世界第1位の特許出願国となった（World Intellectual Property Organization 2015, pp. 23-26）。こうした趨勢のなか、特許出願爆発の原因についてはいくつかの実証研究が行われているが、特許の質に関する分析は極めて少ない。そこで本稿では、外国出願に注目し、中国特許の質に関する分析を行う。分析の結果は、以下のようであった。

電子通信設備製造業については、各省政府の特許補助政策のうち、出願補助ダミーは国際 PCT 出願に正で有意な影響が検出された。また、出願数が最も多い2社華為（Huawei）と中興（ZTE）をコントロールしても、出願補助ダミーはやはり国際 PCT 出願に正に寄与し、パラメーターも大きくなり、有意水準も強くなった。さらに、資本支配上の企業所有制の外資企業ダミーと私営企業ダミーはいずれも正で有意に推計されており、私営企業ダミーのパラメーターは最も大きい。

次に交通輸送設備製造業については、登録ダミーに関しては、タイムラグを入れることにより有意性が確認できた。出願ダミーに関しては、5期のタイムラグをとる場合、有意であるが、登録ダ

2) 出願費用及び実体審査請求費用の詳細について、4を参照。

3) 第1出願人ベースでの統計データである。

ミーほど頑健な結果ではなかった。

2. 国内出願と PCT 出願の動向

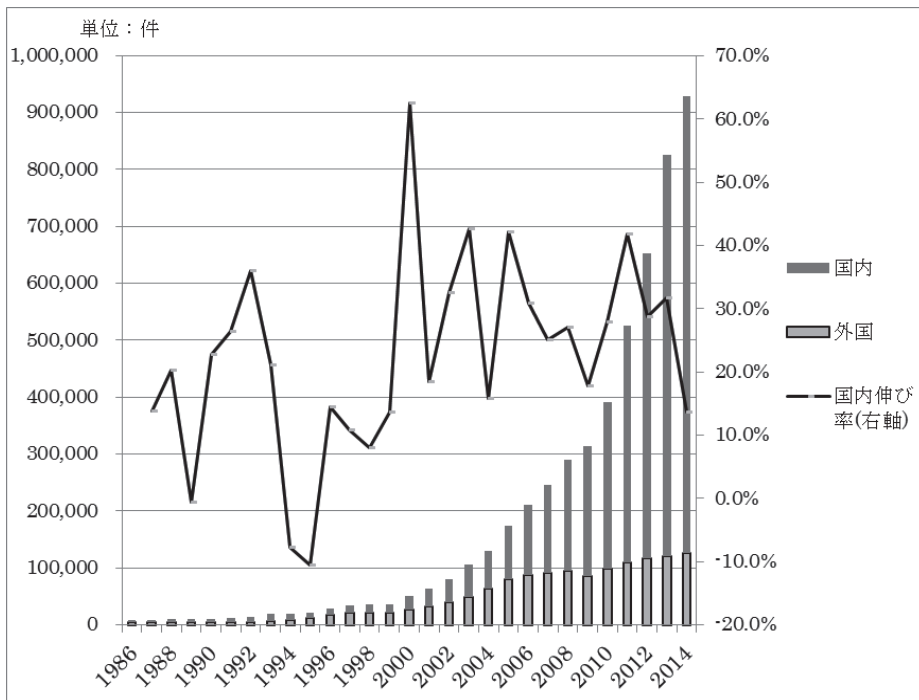
まず中国における特許出願急増の動向について述べておこう。

図1は中国知的財産権局が受理した発明特許出願数の推移を示している。この出願数は、PCT出願のうち、中国へ移行した出願数を含む。『特許法』が実施された直後の1986年に、中国知的財産権局は計8,009件の発明特許出願を受理した。そのうち、中国出願人からの出願は計3,494件であり、半分以下にとどまっていた。一方、外国からの出願は4,515件で、全体の56%を占めていた。2000年以降、発明特許出願数は急増し始め、2014年に中国知的財産権局が受理した特許出願数は92.8万件へと急増し、28年間で116倍の増加となった。1986～2014年に、実質国内総生産は約13.5倍に増加したにすぎないので、特許出願数の伸びは国内総生産の伸びをはるかに上回っている。

また、1986～2002年に、外国からの出願は5割を占めていた。2003年に、合計10.5万件出願のうち、中国国内出願人からの出願は5.7万件で、54%を占めており、外国からの出願を上回るようになった。その後、中国国内からの出願は急増し続け、2014年になると、合計92.8万件出願のうち、国内による出願は80.1万件であり、合計の86%を占めている。

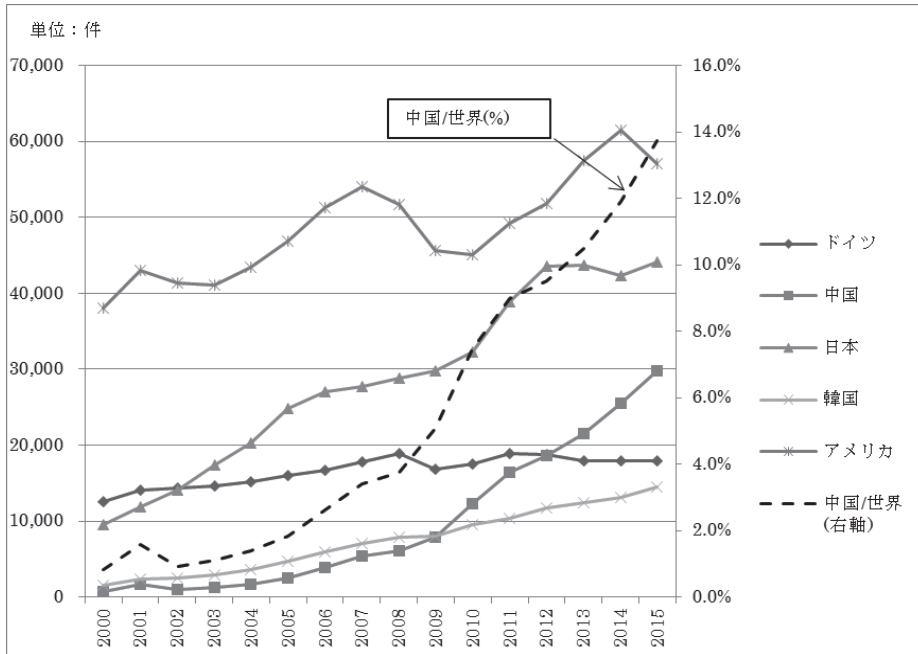
中国知的財産権局への出願のみならず、中国出願人によるWIPOへのPCT特許出願も急増している。WIPO (World Intellectual Property Organization) とは、世界知的所有権機関であり、特許

図1 中国への発明特許出願の推移 (1986～2014年)



(出所：国家知識産権局『専利統計年報』各年版、『中国科技統計年鑑』各年版より作成)

図2 発明特許の国別 PCT 出願 (2000~2015年)



(出所：WIPO statistics database, Last updated: August 2016の検索データに基づき作成)

権、実用新案権、著作権などの知的所有権を保護するために設立された国連の専門機関である。

PCT出願は国際出願の重要なルートである。PCTとは、特許協力条約(Patent Cooperation Treaty)を意味する。PCTに基づいて1つの国際特許を出願することで、PCTのすべての締約国に同時に申請したことと同じになる。WIPOによれば、2016年現在、PCT締約国は150カ国である。複数の国へ別々に出願することに比べ、PCT出願は1つの国際特許出願により多数の国で出願できるため、企業にとっては有用性が高い。ただし、PCT出願した場合、公開公報のみ公開され、WIPOでは実体審査は行われず、登録もされない。各国で特許権利を獲得したい場合は、特許権利を獲得したい国へPCT出願を移行する必要がある。移行した後、各国の特許法に従い、審査請求や審査官とのやり取りなど、登録までに必要な手続きをとる必要がある。

中国の出願人によるPCT出願は急増している。図2は2000~2015年のPCT特許出願上位国の出願数の推移を示したものである。2000年に、中国はわずか781件のPCT出願しか行っておらず、世界(93,238件)の0.8%にすぎなかった。アメリカ(38,015件)やドイツ(12,581件)の出願数と比べると、中国のPCT出願数は無視できるほどの数字であった。しかし、2013年になると、中国は計21,515件のPCT出願を行い、ドイツ(17,920件)を超え、アメリカ(57,458件)や日本(43,771件)に次ぎ、世界第3位のPCT出願国となった。2015年に、中国からのPCT出願数はさらに29,836件へと増加し、世界の13.7%を占めるようになった。2000年から2015年にかけて、僅か15年間のうち、中国のPCT出願数は実に38倍も増加した。同時期に、世界のPCT出願数は2.3倍増にすぎないことを考慮すると、中国のPCT出願が爆発的に増加していることがうかがえる。

3. 先行研究

中国の特許急増要因を実証的に分析した研究はすでに幾つか存在している。Li (2012) は中国の各省政府がはじめて特許補助金政策を実施した年をダミー変数とし、省レベルの特許出願数の集計データを使い、各省政府が実施した特許補助金が出願数へ与えた影響を検証している。Li(2012)によれば、省政府が実施した特許補助政策は、大中規模の工業企業⁴⁾、大学、個人、研究機関の特許出願数の増加に対し統計的に正の有意な影響を及ぼしている。

Dang and Motohashi (2015) は大中規模工業企業の個票データを使い、省別の特許補助金を出願補助、審査補助、及び登録補助に分け、補助金額に応じて0, 0.5, 1のカテゴリー変数を作り、特許出願数及び登録数への影響を検証した。出願補助金と登録補助金は特許の出願数、登録数へ正の影響が検出された。また、補助金政策が特許の質に与えた影響についても分析している。一般に、請求項が長い特許ほど、特許権利請求範囲が狭くなるので、特許の質は低いと考えられている。そこで、Dang and Motohashi (2015) は第一請求項⁵⁾の名詞数を特許の質の代理変数と見なし、これを被説明変数とした回帰分析も行っている。その結果、登録補助は特許請求の範囲に負の影響、つまり、登録補助は特許請求の範囲を狭くさせる影響のあることが明らかとなった。これは、特許補助が特許の質を低下させる傾向にあることを示唆している。

伊藤・李・王 (2014) は中国四川省成都市のデータを用いて、各政府レベルと、各カテゴリーの政策が、企業の知的財産権出願数、新製品数、工程改善数にどのような影響を与えているかを傾向スコアマッチング法によって推計している。傾向スコアマッチング法とは、政策措置が行われる以前の企業状態を推測して、措置後の企業状態から政策効果を抽出する方法である。その結果、全政策の平均として、知的財産権出願数を約2件増加させる効果のあることが報告されている(伊藤・李・王2014)。

Hu and Jefferson (2009) は1995～2001年の中国大中規模工業企業の個票データを使い、発明特許数、実用新案及び意匠の出願数の集計値を被説明変数とし、中国の広義の特許生産関数を推定した。その結果、研究開発費支出、外国からの直接投資(FDI)、WTO加盟のために2000年に実施された中国特許法の改訂ダミー、国有企業改革ダミーなどが特許出願数にプラスの影響を及ぼしていることが明らかとなった。

Hu (2010) は中国知的財産権局のデータベースおよびアメリカ特許庁(USPTO)のデータベースを用い、外国から中国への特許出願の増加要因を分析した。それによると、日本、韓国、台湾の登録特許の増加は、中国の実用新案出願を増加させる傾向にあり、アメリカやドイツの登録特許からは影響を受けていないことが指摘されている。その原因として、中国は対米貿易が黒字であり、対日本・韓国・台湾貿易が赤字であるため、中国企業は日本・韓国・台湾の技術を模倣していると

4) 大規模の工業企業とは、従業員が2,000人以上、売上高が3億元以上、資産総額が4億元以上の企業である。中規模の工業企業とは、従業員が300～2,000人、売上高が3,000万～3億元、資産総額が4,000万～4億元の企業である(2003～2010年基準)。2011年に中国国家統計局が前記基準を調整したために、それ以後、大規模の工業企業は、従業員が1,000人以上、売上高が4億元以上の企業である。中規模の工業企業は、従業員が300～1,000人、売上高が2,000万～4億元の企業を指す。

5) 「請求項」とは、特許権利の請求範囲の項目を意味する。一般的には、1つの特許出願には複数の請求項があるが、特許権利の最初に記載される請求項が第一請求項と呼ばれる。

解釈している。

上記のように中国の特許出願爆発に関して、実証分析が行われているが、幾つかの課題も残されている。

中国の各省はいずれも特許補助政策を実施しているが、その政策の中身は著しく異なっている。第1に、権利化プロセスにおける補助の仕方が省によって異なっている。出願を条件に補助金を支出する省もあれば、登録された特許のみに補助金を支出する省もある。また、出願、審査請求と登録のそれぞれの時点で補助金を支出している省もある。第2に、特許費用の補助の仕方の違いがある。権利化プロセスにおける、出願・審査請求・登録・登録維持には特許料が課されるが、これらの特許料のすべてを補助する省もあれば、一部のみを補助する省もある。また、各段階の特許料の全額を補助する省もあれば、その一部しか補助しない省もあり、一部しか補助しない省においてその金額も異なる。第3に、補助政策の改訂が頻繁に行われている。同じ省の特許補助政策は変わらないわけではなく、ほぼすべての省は特許補助政策を何度か改訂した。出願の時点で補助金を出す政策から、登録時点で補助金を出す政策に変更する場合もあれば、または補助金額が変わる場合もある。

しかし、Li (2012) は補助金の種類や補助金の金額、または同じ省の補助金政策の時系列での変化を考慮しておらず、単純に初めての特許補助金政策の実施年を境に、実施前を0、実施後を1にするというダミー変数を政策変数として用いている。出願すれば補助金を受けられる政策と、登録された特許のみが補助金を受けられる政策は、特許出願行動に異なった影響をもたらすことが予想される。そのため、Li (2012) の研究はこの点で、各省の特許補助金政策の効果を厳密に検出した分析とはいいがたい。

Dang and Motohashi (2015) は、政策変数を出願、審査、登録補助金に分けているので、Li (2012) の分析を発展させていることになる。ただし、第一請求項の名詞数のみを特許の質の代理変数と見なしてよいかは疑問が残る⁶⁾。また、近年、中国は国内への出願のみならず、外国への国際出願も増加させている。それにも関わらず、中国の各省の補助金政策が国際出願の増加に与えた影響は検証されていない。

伊藤・李・王 (2014) は、傾向スコアマッチング法によって中国のイノベーション政策全般が知的財産権出願数（発明特許、実用新案、意匠を含む）に与えた影響を分析しているが、中国四川省成都市に限定され、全国レベルに関する推計は行われていない。

また、先に述べたように、中国の特許出願数は2000年から急増し始めた。しかし、Hu and Jefferson (2009) は1995～2001年のデータを使っているため、2002年以降の特許出願数の急増を説明できない。

さらに、発明特許とは異なり、実用新案は無審査主義であり、意匠はデザインなので、いずれも発明特許ほどの技術革新や技術改善を意味するとはいえない。ところが、Hu and Jefferson (2009) は発明特許、実用新案、意匠の集計値を特許の出願数としているため、発明特許出願数のみの分析とはなっていない。そこで、イノベーションに直接関係する発明特許出願数のみで分析する必要がある。

6) 一般に、被引用回数、権利存続年数、請求項数、ファミリー (family) 数 (同一の特許出願を複数の国に出願する場合のすべての特許出願国数である) などは、特許の質の代理変数としての有用性が確認されている。例えば、Lanjouw and Schankerman (1999, 2004)、山田 (2009) などを参照。

以上のように、先行研究は出願数の急増原因が中心であり、質に関する分析は十分とはいえない。

4. 中国の特許制度

ここでは、実証分析先立ち中国特許制度の経緯を概観しておこう。中国の主な知的財産権法律・法令は1980年代から整備されてきた。

1950年8月17日に、中国政務院（当時、現在の國務院に相当する）は『發明權・特許權の保障に関する暫定条例』（原文『保障發明權与專利權暫行条例』）を公布した。しかし、当条例に基づき、4件の特許権と6件の發明權が登録されたにすぎなかったため、同条例は1956年以降事実上停止された（楊・馮2014, p.157）。

1963年11月3日に、國務院は『發明獎勵条例』を公布した。同獎勵条例の公布により、上記『發明權・特許權の保障に関する暫定条例』は廃止されることとなった。それ以後、1984年までに、中国には特許制度は存在しなかったのである。

1984年3月12日に、第6次全国人民代表大会⁷⁾常務委員会第4回会議で『中華人民共和國特許法』（原文『中華人民共和國專利法』）が可決された。そして、1985年4月1日より前記『特許法』は施行され、本格的な特許制度が導入されることになった。特許には發明特許、實用新案と意匠を含むことが『特許法』によって明確にされた。1984年版の『特許法』では、發明特許の保護期間は申請日より15年間となっていた。實用新案及び意匠の保護期間は申請日より5年間であり、また特許権利人が3年間の保護期間の延長を申請することが可能であった。

1992年に、1984年版『特許法』は改訂され、同法第45条により發明特許の保護期間は申請日より20年間に改訂され、實用新案及び意匠の保護期間は申請日より10年間に改訂された。2000年8月25日には、第2回目の改訂が行われ、2001年7月1日より改訂版が施行された。2008年12月27日には、第3回目の改訂が行われ、2009年10月1日より施行された。

このように、中国の『特許法』は幾度かの改訂を経て、保護範囲、保護期間、処罰の強化や侵害による損害賠償額の算定方法などの内容が明確化されていった。

また、中国は1980年代から1990年代にかけて主要な知的財産権保護に関する国際機関や国際条約に加盟してきた。例えば、1980年に、中国はWIPO（世界知的所有権機関）に加盟し、1984年にパリ条約（工業所有権保護）に加入し、1993年にPCT（特許協力条約）に加入した。また、2001年に、中国は知的所有権の貿易関連の側面に関する協定であるTRIPS協定（Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights）にも加入した。

このように、1980年代以後、中国は特許制度を設立し、知的財産権の保護に関する国際条約にも加盟していった。

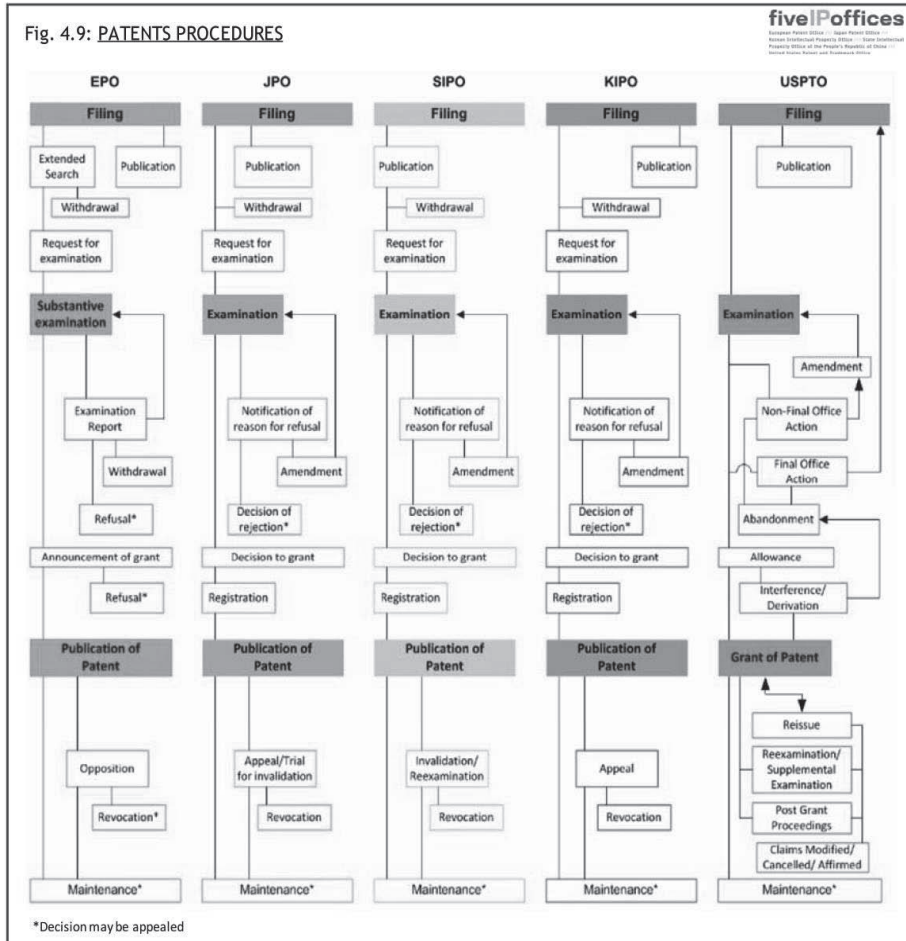
中国で、特許が出願から登録までのプロセスは基本的に日本とほぼ同様であり、世界5大特許庁に類似している。以下では、図3を参考にして、特許出願から権利維持までのプロセスを概観しておく。

① 出願（Filing）

出願人は中国知的財産権局に特許を出願し、出願費用を納付する。

7) 全国人民代表大会は国会に相当する。憲法上、国家の最高権力機関および立法機関として位置づけられている。

図3 世界5大特許庁の特許出願～権利維持プロセス



(出所：Five IP Offices (2015), p.68.)

注：EPOは欧州特許庁，JPOは日本特許庁，SIPOは中国特許庁，KIPOは韓国特許庁，USPTOはアメリカ特許商標庁である。

② 公開 (Publication)



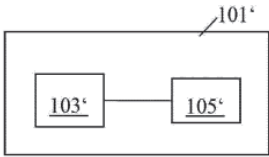
知的財産権局は出願を受理してから18か月後に、出願人、住所、発明者名、出願番号、特許請求の範囲、発明の詳細な説明などを記載する「特許公開公報」を公開する。日本でも、通常出願から18か月後に公開される。

ただし、中国では「早期公開制度」を採用している。すなわち、出願人が申請すれば、出願から18か月を待たずして公開することができる（中国特許法第34条，特許法実施細則第46条）。他方、公開された後でも、出願人はその特許出願を取り下げることが可能である。

③ 審査請求 (Request for Examination)・実体審査 (Examination)

公開後、出願人は特許権を取得したい場合、知的財産権局に実体審査を請求し、審査費用を納付する。知的財産権局は、出願人の審査請求を受けて初めて実体審査をする。審査請求の可能な期間

図4 登録特許公報のサンプル

(19) 中华人民共和国国家知识产权局		
		
(12) 发明专利		
		(10) 授权公告号 CN 103026406 B
		(45) 授权公告日 2014. 10. 08
(21) 申请号 201080022195. X	G10L 19/008 (2013. 01)	
(22) 申请日 2010. 09. 28	(56) 对比文件	
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2011. 11. 25	CN 1985544 A, 2007. 06. 20, CN 101578658 A, 2009. 11. 11, CN 101460997 A, 2009. 06. 17,	
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/CN2010/077385 2010. 09. 28	US 2009/0319282 A1, 2009. 12. 24, US 4077294 A, 1978. 03. 07,	
(87) PCT国际申请的公布数据 WO2012/040897 EN 2012. 04. 05	审查员 丁匡正	
(73) 专利权人 华为技术有限公司 地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为 总部办公楼		
(72) 发明人 大卫·维雷特 郎玥 苗磊 吴文海		
(51) Int. Cl. G10L 21/02 (2013. 01)		
		权利要求书2页 说明书22页 附图8页
(54) 发明名称		
用于对已解码多通道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法		
(57) 摘要		
用于对已解码多声道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法根据本发明, 介绍了一种用于对多声道信号的多个声道信号当中的至少一个进行后处理的装置 (101, 101'), 要接受后处理的声道信号由低比特率音频编码/解码系统从已解码下混信号生成; 该装置包括: 一个接收器 (103; 103'), 用于接收从已解码下混信号生成的至少一个声道信号、已解码下混信号的时间包络以及指示至少一个声道信号的瞬态类型的分类指示, 其中所述分类指示与至少一个声道信号相关; 以及一个后处理器 (105; 105'), 用于根据已解码下混信号的时间包络 (通过相应的加权因子以依赖于分类指示的方式进行加权) 对至少一个声道信号进行后处理。		
		

注: 第1ページのみ。

は出願から3年間と定められている。ただし、審査請求後においても、出願人は審査請求を取り下げることができる。また、出願から3年間以内に出願人が審査請求をしなかった場合、取下げと見なされる。

④ 登録 (Registration)

当該出願が新規性・進歩性が認められるなど特許要件を満たした場合、知的財産権局は出願人に通知する。出願人は登録手続きを行い登録費用や年金を納付すれば、出願を特許として登録され特許権が発効する。また、知的財産権局は登録された特許の「登録特許公報」(図4)を公開する。

また、特許要件を満たさず審査官が拒絶理由を見出した場合、出願人に拒絶理由通知を送付する。ただし、出願人は拒絶理由に対し、反論や追加補正を提出した上で、再審査を請求することができる。審査官は再審査し、拒絶査定または登録査定を最終的に決定する。

⑤ 権利維持 (Maintenance)

特許維持年金は毎年発生し、3年おきに上昇する。また、特許権の存続期間は出願日から20年と定められている。出願人が維持年金を納付しない場合、特許権利は消滅する。年金未納の他、出願人が特許権を放棄することなどにより特許権利が消滅する場合もある。

5. データと説明変数

ここでは、本稿の実証分析で利用するデータを説明する。

交通輸送設備製造業の企業財務データについて⁸⁾、中国統計局の工業企業データベース（1998～2009年）を利用する。中国では、「工業企業報表制度」という制度がある。同制度は、一定規模以上の工業企業⁹⁾が毎年当該年度の工業粗生産や売上高などの財務データを統計局に申告する制度である。工業企業データベースは全国企業が統計局に申告した個票データを収録したデータベースである。企業の売上高や労働者数などは毎年公開されているが、企業のR&D支出データは2005～2007年版のみで公開されている。

本稿では、中国の交通輸送設備製造業（自動車製造業のみならず、鉄道などの輸送設備も含まれている）を対象とし、その中でR&D活動を行っている企業を分析の範囲に限定する。まず、データベースより2005～2007年の期間に連続3年間R&D支出を行った大中規模企業¹⁰⁾を抽出した。工業企業データベースには、企業毎にIDが付与されているので、抽出した2005～2007年のそれを利用し、1998年から2009年までのデータベースより、同じ企業のデータを抽出してマッチングした。

ただし、企業は改名や合併または他の事情によりIDが変わる場合がある。そのため企業IDだけでは十分ではない。また、後述するように、企業名称を用いて企業の特許データを検索する。同一企業の精確な特許データを把握するために、企業名称変更前後の名称を使って検索しなければならない。

そこで、IDにより企業を抽出した後、企業名、行政部門への工商登録番号、企業住所、電話番号、責任者名を使って、同一企業である可能性の候補企業を第二次抽出した。その後、ID以外の指標が2つ以上合致する企業を残し、ID変更前後の企業設立年、資本金、固定資産、工業粗生産、売上高、労働者数など重要な指標を見て、同一企業であるかどうかを識別する。さらに、企業のホームページも参考し、改名したがどうかを調べる。また、2008年のデータベースには、企業IDが存在しない。そこで、2008年のデータに関しては、前記方法を使ってマッチングした。

データを抽出後、聂・江・楊（2012）を参考し、データクリーニングを行い、以下のような異常なデータを除外した。

① R&D支出がマイナスのデータ。

8) 電子通信設備製造業の企業財務データに関しては、李（2016）を参照。

9) 一定規模以上の工業企業とは、1998～2006年全部の国有企業及び主要業務の年間売上高が500万元以上の非国有企業、2007～2010年主要業務の年間売上高が500万元以上の工業企業、2011年以降売上高が2,000万元以上の工業企業である。

10) 前掲注4を参照。

② 経営状況が休業の企業のデータ。

対象企業を抽出した後、さらに、各企業の前後年度の工業粗生産、売上高、労働者数などの重要な財務指標の変動を見る。前年度と比べ、データの変化が激しいデータ（例えば、従業員数や工業粗生産が前年度データの半分以下のデータ、または前年度の2倍以上のデータ）に関しては、幾つかの主要な指標を比較して判断する。例えば、前年度または2年前に設立したばかりの企業であり、従業員数、工業粗生産、売上高の伸び率が近いデータの場合は、企業が正常稼働に入ったと考えられるため、データを残す。また、資本金や固定資産を見て、企業の生産規模が拡大したと考える場合、増資後の数年の財務データを見て、安定している場合は、データを残す。ただし、従業員数が数倍増加したのに、工業粗生産がそれに見合う伸び率に達していない場合は、データを除外する。また、データベースには、入力ミスがある場合もある。例えば、同一企業は連続数年間で従業員数、工業粗生産、売上高が安定しているが、ある年で固定資産合計が0の値になっているデータが3件あった。このようなデータはデータの入力ミスであると考え、推計では固定資産のデータを使わないため、当該企業のデータを分析対象に残す。

以上の作業を経て、計438社の企業をデータの分析範囲とした。ただし、工業企業データベースが一定規模以上の企業を収録しているため、ある年にその条件を満たしていない企業は収録されていない。また、前述のように異常なデータを除外したので、分析対象の438社のデータはアンバランスパネルデータ（Unbalanced Panel Data）となる。なお、本稿の推計では、PPIを利用して売上高（工業粗生産の販売額）の名目値を実質化した（2000年基準）。

企業の特許出願データに関しては、中国知的財産権出版社（IPPH）の特許検索データベースCNIPRを利用した。このデータベースでは、毎週水曜日に新たに公開された、あるいは登録された特許公告のすべてが公開されている。この他に、中国知的財産局のデータベースもあるが、中国知的財産権出版社（IPPH）の特許検索データベースの方が、収録情報が豊富であり利便性も高い。

特許データベースには、当然工業企業データベースの企業IDも産業コードも存在しない。特許には技術分野IPCコードが付与されているが、それはその特許の技術分類に割り振られたコードであり、経済統計の一般的な産業分類には対応していない。例えば、ある自動車部品メーカーが自動車用圧力センサーの発明特許を出願したとする。その圧力センサーが自動車に取付ける位置に関するものであれば、輸送機械（B分類）の自動車関連のIPCコードを割り振られる。圧力センサーの核となる基板は半導体であるために、その基板の構造に関するものであれば、半導体のIPCコードに分類される可能性がある。すなわち、経済統計においてこうした出願企業は自動車産業に分類されるが、出願した特許は技術分野によって、他の産業（半導体産業）に分類される。そのために、特許のIPCコードと産業分類を簡単に対応させることはできない。

公開特許の書誌情報には企業名が記載されているので、企業名称を使い、前述した438社の1986年～2016年12月に公開された発明公開特許を特許データベースにより検索した。ただし、企業名称が変更となる場合があるために、正確な特許出願数を把握できないこともある。前述した企業の財務データをマッチングする際に、企業名称が変更になった場合も考慮してデータを抽出したため、企業改名した場合でも追跡ができる。特許データの収集の際には、旧名称と新名称を同時に使用して検索し、特許出願データの取得漏れがないようにした。その結果、438社が1986年から2016年12月に公開した2万5,599件の特許出願データが取得された。

さらに、1件の特許出願に関して、国際出願があるかどうかを調べるために、当該特許の外国 family があるかどうかを調べる必要がある。中国の特許検索データベース CNIPR は特許 family の収録は十分になされていない。ここでは、アメリカのレクシスネクシス (LexisNexis) 社の特許データベース totalpatent を利用し、CNIPR より入手した特許の公開番号 (一件の特許に関しては、公開番号は一つのみがある) を用いて、その特許の family を検索した。外国番号の family がある場合、当該特許が国際出願である。次に本稿の推計で用いる変数の解説を行う。

$APPLYDUM_{it}$ は出願補助ダミー変数であり、 $GRANTDUM_{it}$ は登録補助ダミー変数である。政府が特許出願補助政策を公布した後、企業は研究開発を行い、出願書類を作成するなど、出願するまでには時間を要する。すなわち、補助金政策の公布から、企業の特許出願に影響を与えるまでにはタイムラグがある。また、一部の省政府の政策を見ると、補助対象は政策が公布後に申請されたものだけでなく、政策が公布された時点ですでに出願・登録された特許も補助対象になる場合がある。例えば、河北省は2007年7月17日に「2007年度の特許出願補助に関するガイド」(原文「2007年度専利申請資助工作指南」)を公布し、2006年7月1日～2007年6月30日に実体審査を請求した特許出願および登録された特許も補助対象としている(河北省知識産権局2007)。この政策は公布された時点で、補助対象となる特許はすでに出願または登録されているので、前記政策に影響されない。ただし、特許補助政策は毎年実施されると見込まれるので、その後の特許出願は影響される。そのために、推計モデルでは、出願補助ダミー変数 $APPLYDUM_{it}$ と登録補助ダミー変数 $GRANTDUM_{it}$ に関しては、2期のタイムラグをとることにした。

X_{it} は企業属性による出願行動の違いをコントロールするための変数群である。具体的なコントロール変数の候補として、売上高の対数値 SALES、企業が初めて特許出願してからの経験年数 EX-PYEAR、企業の年齢 AGE などとした。特許出願数と研究開発費の間に明確な正の相関があることを初めて実証したのは Pakes and Griliches (1984) であった。したがって、売上高よりも研究開発費を用いることがより望ましいが、研究開発費のデータは3年間(2005～2007年)しかなく、サンプル数が少ない。研究開発費は売上高と強い正の相関があることが知られているため、ここでは、売上高を研究開発費の代理変数とする。

中国では、特許制度の歴史が短いので、出願経験のない企業も少なくない。出願経験のある企業は、特許出願書類の書き方や、審査官とのやり取りなどの経験を持ち、次の出願にプラスの影響があると考えられる。そのため、Dang and Motohashi (2015) を参考にし、初めて特許出願してからの経験年数を説明変数に加えた。

中国では、国有企業が優遇されることが多い。そのために、企業の所有制形態をコントロールする必要がある。国家統計局(1998)が公布した「統計上経済成分の区分に関する規定」(原文「關於印發『關於統計上劃分經濟成分的規定』的通知」)によれば、中国の企業は主に①内資企業、②香港・澳門・台湾が投資した企業(合併または独資)、③外国が投資した企業(合併または独資)に分けられる。①内資企業はさらに国有企業、集体企業(資産を当該企業の労働者全体が所有する企業)、聯營企業(2つまたは2つ以上の同じまたは異なる所有制の法人が共同出資で設立した企業)、有限責任企業、株式企業、私営企業、その他の企業などに分けられ、それぞれの企業には登記コードが付与されている。表1は中国の企業所有制登記形態をまとめたものである。

内資企業のうち、国有企業(コード110)、国有聯營企業(コード141)、国有と集体聯營企業(コード143)、国有独資企業(コード151)を国有企業とし、こうした国有企業のダミー変数 $statedum$ を作成した。

表1 中国の企業所有制登記形態（1998年～2010年）¹¹⁾

コード	企業登記形態
100	内資企業
110	国有企業
120	集体企業
130	株式合作企業
140	聯營企業
141	国有聯營企業
142	集体聯營企業
143	国有と集体聯營企業
149	その他聯營企業
150	有限責任会社
151	国有独資会社
159	其の他有限責任会社
160	株式有限会社
170	私営企業
171	私営独資企業
172	私営合作企業
173	私営有限責任会社
174	私営株式有限会社
190	その他の企業
200	香港・マカオ・台湾投資企業
210	合資経営企業（香港・マカオ・台湾資金）
220	合作経営企業（香港・マカオ・台湾資金）
230	香港・マカオ・台湾独資経営企業
240	香港・マカオ・台湾投資株式有限会社
300	外国投資企業
310	中国・外国合資経営企業
320	中国・外国合作経営企業
330	外資企業
340	外国投資株式有限会社

（出所：国家統計局（1998））

また、内資企業のうち、私営企業（コード170, 171, 172, 173, 174）を対象とし、私営企業のダミー変数 *privatedum* を作成した。

さらに、香港・マカオ・台湾投資企業（コード200～240）および外国投資企業（コード300～340）について、外資企業のダミー変数 *fiedum* を作成した。

内資企業のうち、上記国有企業や私営企業以外の企業、すなわち集体企業やその他の企業等はベース企業とするので、ダミー変数は作成しない。

以上は企業所有制を登記する場合の所有制形態である。中国では、国有企業と外国企業が設立し

11) 2011年9月30日に、国家統計局・国家工商行政管理総局（2011）は連名で「企業登記類型の区分の規定の調整に関する通知（国統字 [2011] 86号）」（原文「關於劃分企業登記註冊類型的規定調整的通知（国統字 [2011] 86号）」）を公布し、1998年版の企業登記類型を修正した。香港・マカオ・台湾投資企業にその他の香港・マカオ・台湾投資企業（コード290）、外国投資企業にその他の外国投資企業（コード390）が追加され、内資企業の分類は修正されていない。そのために、本稿のダミー変数の作成には影響を与えない。

た合弁企業の場合、外資比率が25%以上（上場企業の場合、10%以上）であれば、企業所有制を登記する際に、外資企業として登記される。前記合弁企業の資本金の中で、国有資本が外資より多い場合、登記上外資企業であるが、実際には国家資本がその企業を支配する。民間企業と外国企業が設立した合弁企業も同様である。

徐（2013）は、上記の登記所有制形態を用いる場合、中国国内企業の過小評価および外資企業の過大評価を招くという欠点があるので、企業の所有制形態を正しく反映させるためには、登記形態ではなく、資本支配を用いるべきであると指摘している。本研究では、徐（2013）、劉（2014）を参考にし、資本支配状況に基づく企業所有制形態のダミー変数も作成した。劉（2014）は同じ中国統計局の工業企業データベースを用いて、各企業の出資総額のうち、国、集体、個人、外資などからの出資額を利用して、それぞれの出資シェアを算出し、出資シェアが最大の出資主体によって企業の所有制形態を決めている。

工業企業データベースには、企業支配状況（原文「控股情況」または「国有控股」）の項目が公開されている。本研究では、劉（2014）と違い、工業企業データベースが掲載されている企業支配状況を利用することとする。企業支配状況が国家支配であれば、ダミー変数 *majorstate* を作成し、私営支配であれば、ダミー変数 *majorprivate* を作成した。また、香港・マカオ・台湾支配と外資支配をまとめて、ダミー変数 *majorfie* を作成した。残りの集体支配とその他はダミー変数を作らず、ベースとする。

6. 特許補助政策

本稿の分析の目的は、中国における特許補助政策が特許出願の質に与えた影響を分析することにある。そこで以下では中国特許補助政策の経緯と内容について述べておこう。

中国中央政府は2000年代半ばから「国家知的財産権戦略」を制定し、2008年に「国家知的財産権戦略綱要」を公布した。ただし、中央政府が「国家知的財産権戦略」を公布する前に、各地方政府はすでに特許出願を奨励する政策を打ち出していた。

1999年に、上海市政府は上海の企業・大学・研究機関または住民を対象とし、出願費用や実体審査請求費用を補助する政策を打ち出した。その後、他の地方政府も同様に特許補助金政策を公布した。2007年までに、全国の31の省・直轄市・自治区のうち、寧夏及び甘肅を除き、29の省・直轄市・自治区が特許出願に補助金を支出することになった。なお、寧夏は2011年まで省レベルの特許補助金政策を実施していなかったが、省都の銀川は2007年にすでに特許補助金政策を打ち出していた。

さらに、多くの省では、特許補助のための専用資金枠（専項資金と呼ばれる）を設立し、特許出願数や登録数を行政目標として各省の「5ヵ年計画」に定めた。例えば、北京市は2007年1月に「北京市第11次5ヵ年計画期の知的財産権事業の発展計画」（原文「北京市『十一五』時期知識産権事業発展規画」（2006～2010年））を公布した。同「計画」では、2010年の目標として、①北京市の1万人当たりの特許出願数を18件に達すること（うち：発明特許は12件）、②1万人当たりの特許登録数を8件に達すること（うち：発明特許は5件）、③300社の特許実施デモンストレーション企業の育成、④20～30社の自主的知的財産権を有するグローバル大企業グループを重点的に育成することが掲げられた。さらに、自主的知的財産権の取得件数は、ハイテク・ニューテック企業の発展の重要な基準とされ、特許出願数は北京市の財政資金投入計画によるイノベーション政策成果を評価するための重要な指標とされることとなった（北京市知識産権局2007）。

中国政府が公布した「第12次5ヵ年計画」（2011～2015年）では、2015年までに1万人当たりの発明特許取得件数を3.3件に高めることが目標とされた。実際に、国家知識産権局（2015）による「中国有効特許年度報告2014」（原文「中国有効專利年度報告2014」）によれば、2014年に1万人当たりの発明特許取得件数がすでに4.9件に達し目標を上回った。

前述したように、特許補助政策は省によって異なっている。出願する時点で補助する省があれば、登録後に補助する省もある。また、出願費用、審査費用、登録費用に加え、維持年金や弁理士の代理費用までも補助する省があれば、一部の費用のみを補助する省もある。しかも、ほぼすべての省は特許補助政策を頻繁に改訂している。

ここでは、一部の省が実施した特許補助政策の例を見てみよう。

① 広東省の例

2000年に、広東省は「広東省発明特許の申請費用を補助する暫定措置」（原文「広東省発明專利申請費用資助暫行弁法」）を公布した。同「暫行弁法」によれば、広東省のすべての企業、行政機関、研究機関、あるいは住民個人が特許を出願する場合、特許出願費用及び審査費用の全額補助を申請できる（広東省知識産権局2000）。

② 上海市の例

上海市は1999年に初めて特許補助政策を打ち出し、2002年2月に「上海市特許費用補助方法」（原文「上海市專利費資助弁法」）を改訂した（上海市知識産権局2002）。この改訂により、上海市のすべての企業・機構・団体・住民が補助の対象とされ、特許（発明特許、実用新案、意匠をすべて含む）の出願費用、審査費用、登録費用、及び登録年の維持年金が実費で補助される。

2005年7月に、上海市は上記「上海市專利費資助弁法」を再び改訂し、発明特許のみ登録後1年目の維持年金補助が3年間に延長された（上海市知識産権局2005）。

7. 実証結果

すでに述べたように、2013年から中国は世界第3位のPCT特許出願国となった。そこで、ここでは、各省政府が実施した特許補助政策は企業の外国出願の急増に影響を与えたか否かをバイナリ分析により検討する。一般に、外国特許出願は、特許の質を表す指標と考えられている。そこでここでは、特許補助金政策が特許の質に与えた影響を分析するため、外国出願と特許補助金政策の関係を検討する。

ここで、電子通信設備製造業に関する分析では、各企業が各年に国内へ出願した特許のうち、WIPOにも出願した場合¹²⁾は件数を問わずその企業のその年のPCT出願を1とし、出願がなければ0とするpctdum変数を被説明変数とする。pctdumはダミー変数なので、バイナリデータモデルを利用する。仮定される確率分布は正規分布（probitモデル）とロジット分布（logitモデル）とした。また、サンプルは538社のアンバランスパネルデータのため、推計には企業毎の個別効果（ランダム効果）を入れ、売上高や企業の所有制別ダミーなどの企業毎の特性でコントロールしている。

企業の出願数のばらつきはかなり大きい。華為（Huawei）と中興（ZTE）はPCT出願の世界上位出願人ランキングにも入っている。World Intellectual Property Organization（2016）によれば、

12) WIPO出願には2つのケースがある。①先に国内に出願し、その後WIPOに出願する。②先にWIPOに出願し、その後30ヵ月（30ヵ月は基本である。国によって変わる場合がある）以内に国内に移行する。

表2 電子通信設備製造業データの基本統計量（1998～2009年）

変数	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル数
application	11.908	176.985	0	5831	N = 6456
pctdum	0.007	0.085	0	1	N = 6456
logsales	5.601	0.732	3	8	N = 4621
applydum	0.661	0.473	0	1	N = 6456
grantdum	0.204	0.403	0	1	N = 6456
expyear	1.329	2.910	0	23	N = 6456
age	13.703	12.782	0	73	N = 4621
majorstate	0.308	0.462	0	1	N = 4621
majorfie	0.187	0.390	0	1	N = 4621
majorprivate	0.086	0.280	0	1	N = 4621
statedum	0.140	0.347	0	1	N = 4621
fiedum	0.506	0.500	0	1	N = 4621
privatedum	0.075	0.263	0	1	N = 4621
sales	2,360,213	11,100,000	745	279,000,000	N = 4621

2015年に、華為（Huawei）は3,898件のPCT出願（公開ベース）で、2年連続で世界第1位のPCT出願人となり、中興（ZTE）は2,155件のPCT出願で引き続き世界第3位となった。そのために、この2つ企業をコントロールする必要がある。そこで、華為（Huawei）と中興（ZTE）2社のダミー変数HWZTEを追加して推計した。

表2に、電子通信設備製造業の538社のデータベースの基本統計量を示している。売上高など企業の財務データは1998～2009年のアンバランスパネルデータであり、特許出願数、出願補助ダミーおよび登録補助ダミーはバランスパネルデータである。

表3は電子通信設備製造業のバイナリー分析の推計結果を示している。推計[1]と[2]ではPCT特許出願が行われる確率を売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で説明したものであり、企業の所有制はコントロールしていない。また、推計[1]はProbitモデルの推計結果であり、推計[2]はLogitモデルの推計結果である。売上高の対数値logsalesは推計[1]と[2]いずれも正で1%水準で有意である。出願補助ダミーapplydumに関しては、ProbitモデルとLogitモデルで両方とも正で5%有意である。登録補助ダミーgrantdumはいずれも有意ではない。特許出願経験年数expyearは1%の有意水準で正である。また、2社のダミー変数HWZTEは1%で有意であり、パラメーターは他の説明変数のパラメーターよりはるかに大きい。例えば、Logitモデルでは、売上高logsalesのパラメーターは3.2であるが、2社のダミー変数HWZTEは11.67であり、かなり高い。すなわち、この2社のダミーはPCT出願の有無を定量的に強く説明している。

次に、推計[3]と[4]は企業年齢ageおよび資本支配上の所有制ダミー変数majorstate, majorfie, majorprivateを説明変数に追加して推計したものである。売上高はやはり1%有意であり、パラメーターも大きくなった。出願補助ダミーはProbit, Logitモデル共に正で5%有意である。

表3 国際出願の特許生産関数の推計（電子通信設備製造業）

	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	pctdum		pctdum		pctdum	
logsales	1.6569 [3.54]***	3.2016 [3.70]***	2.2316 [3.11]***	4.6616 [3.98]***	1.6721 [3.46]***	3.1206 [3.49]***
applydum (- 2)	1.8164 [2.13]**	3.2315 [2.01]**	2.0333 [2.13]**	3.6428 [2.02]**	1.8425 [2.12]**	3.2728 [2.01]**
grantdum (- 2)	-0.0132 [-0.02]	0.0286 [0.02]	0.1309 [0.17]	0.469 [0.32]	0.021 [0.03]	0.0709 [0.05]
expyear	0.1999 [2.90]***	0.3792 [2.98]***	0.1716 [1.84]*	0.3341 [1.88]*	0.2282 [2.78]***	0.4212 [2.83]***
age			-0.0393 [-0.68]	-0.0813 [-0.67]	-0.0256 [-0.57]	-0.0447 [-0.56]
majorstate			0.6822 [0.73]	1.5812 [0.92]		
majorfie			1.0337 [1.85]*	1.9491 [1.88]*		
majorprivate			2.7195 [2.13]**	5.5746 [2.40]**		
statedum					omitted	omitted
fiedum					-0.2397 [-0.34]	-0.3067 [-0.23]
privatedum					omitted	omitted
hwzte	6.2834 [2.68]***	11.674 [2.66]***	7.2396 [2.68]***	14.176 [2.70]***	5.9405 [2.46]**	10.8948 [2.46]**
_cons	-19.5474 [-5.44]***	-37.2517 [-5.59]***	-24.4307 [-4.05]***	-49.9705 [-5.31]***	-19.2544 [-5.37]***	-35.7439 [-5.25]***
lnsig2u						
_cons	2.0602 [5.26]***	3.3435 [8.73]***	2.2156 [4.67]***	3.6741 [10.92]***	2.0867 [5.36]***	3.302 [7.88]***
log likelihood	-93.19	-93.14	-88.56	-88.68	-91.81	-91.76
N	4621	4621	4621	4621	3626	3626

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

ただし、登録補助ダミーは有意ではない。特許出願経験年数のパラメーターはあまり変化がなく、10%有意である。資本支配上の国有企業ダミー majorstate は有意ではないが、外資企業ダミー majorfie と私営企業ダミー majorprivate はいずれも正のパラメーターに推計され、10%または5%有意である。私営企業ダミー majorprivate は外資企業ダミー majorfie よりもパラメーターが大きい。つまり、私営企業の国際出願数が多いことが説明されている。国有企業は集体企業・その他の企業と比べて、PCT出願は統計的に有意な差がない。また、企業年齢 age に関してはいずれも有意で

表 4 交通輸送設備製造業データの基本統計量

変数	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル数
application	0.939	12.762	0	494	N = 5694
familydum	0.008	0.087	0	1	N = 5694
logsales	5.500	0.715	2.723	7.869	N = 3888
applydum	0.462	0.499	0	1	N = 5694
grantdum	0.352	0.478	0	1	N = 5694
expyear	1.365	3.173	0	26	N = 3640
age	18.665	18.695	0	142	N = 3893
majorstate	0.453	0.498	0	1	N = 3894
majorfie	0.070	0.255	0	1	N = 3894
majorprivate	0.125	0.331	0	1	N = 3894
statedum	0.205	0.404	0	1	N = 3894
fiedum	0.296	0.457	0	1	N = 3894
privatedum	0.105	0.307	0	1	N = 3894
sales	1,653,746	5,532,420	529	74,000,000	N = 3888

はない。2社のダミー変数 HWZTE は正で 1% 有意であり、パラメーターはさらに大きくなった。

第 3 に、推計 [5] と [6] は登記上の企業所有制ダミーを説明変数として推計したものである。売上高、出願補助ダミー、特許出願経験年数はやはり統計的に有意である。ただし、登録補助ダミーは有意ではない。国有企業 statedum、外資企業 fiedum、私営企業 privatedum はいずれも統計的に有意ではない。2社のダミー変数 HWZTE は正で 5% 有意であり、パラメーターは依然として最も大きい。

以上の推計から、電子通信設備製造業の中国企業の PCT 出願は、主に企業の売上高、地方政府の出願補助ダミー、華為 (Huawei) と中興 (ZTE) 2社のダミー変数 HWZTE および特許出願経験年数で説明できる。各省政府が実施している特許出願補助政策はおおむね中国企業の PCT 出願に正の影響を与え、ある程度質の改善にも貢献していることが実証された。

次に、表 4 は交通輸送設備製造業の 438 社のデータベースの基本統計量を示している。売上高など企業の財務データは 1998～2009 年のアンバランスパネルデータであり、特許出願数、出願補助ダミーおよび登録補助ダミーは 1998～2010 年のバランスパネルデータである。

交通輸送設備製造業についての結果を表 5 に示す。電子通信設備製造業と違い交通輸送設備製造業では、PCT 出願だけでなく、外国出願の有無を被説明変数とした。また、企業の売上高データは 2009 年までなので、2010 年の国際出願データを使うために、売上高に関しては、1 期のタイムラグをとる。また、推計には企業毎の個別効果 (ランダム効果) を入れる。

推計 [1] と [2] は、国際特許出願が行われる確率を、売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で説明したものであり、企業の所有制はコントロールしていない。また、推計 [1] は Probit モデルの推計結果であり、推計 [2] は Logit モデルの推計結果である。売上高の対数値 logsales は推計 [1] と [2] いずれも正で 5% または 1% 水準で有意である。出願補

表5 国際出願の特許生産関数の推計 (交通輸送設備製造業)

	Probit [1]	Logit [2]	Probit [3]	Logit [4]	Probit [5]	Logit [6]
logsales (- 1)	0.5128 [2.44]**	1.1175 [2.63]***	0.538 [2.53]**	1.1836 [2.71]***	0.5249 [2.52]**	1.1488 [2.67]***
applydum (- 3)	0.0881 [0.32]	0.1022 [0.18]	0.3721 [1.19]	0.7366 [1.10]	0.5693 [1.79]*	1.1689 [1.74]*
grantdum (- 3)	0.542 [2.04]**	1.0973 [2.02]**	0.6167 [1.83]*	1.3261 [1.91]*	0.6486 [1.85]*	1.333 [1.85]*
expyear	0.0936 [2.68]***	0.1922 [2.72]***	0.0785 [2.31]**	0.1599 [2.33]**	0.0738 [2.19]**	0.1505 [2.20]**
age			0.0016 [0.19]	0.0027 [0.15]	0.0016 [0.19]	0.0025 [0.14]
statedum			-1.0157 [-1.61]	-2.2578 [-1.61]	-0.9532 [-1.54]	-2.115 [-1.53]
fiedum			-0.5884 [-1.64]	-1.2978 [-1.70]*	-0.6553 [-1.80]*	-1.4174 [-1.85]*
privatedum			omitted	omitted	omitted	omitted
_cons	-6.8817 [-4.72]***	-14.2338 [-5.01]***	-6.4442 [-4.33]***	-13.4437 [-4.58]***	-6.3458 [-4.40]***	-13.1944 [-4.58]***
Insig2u						
_cons	0.3673 [0.73]	1.8206 [3.85]***	-0.1935 [-0.29]	1.2713 [2.12]**	-0.263 [-0.40]	1.2061 [2.04]**
log likelihood	-148.87	-149.05	-101.16	-101.15	-98.80	-99.03
N	2531	2531	1918	1918	1794	1794

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

助ダミー applydum および登録補助ダミー grantdum に関しては、電子通信設備製造業と同様に 2 期のタイムラグをとって推定したが、有意な結果を得られなかった。そこで、3 期のタイムラグをとって推計した。登録補助ダミー grantdum に関しては、Probit モデルと Logit モデルで両方とも正で 5% 有意である。出願補助ダミー applydum はいずれも有意ではない。特許出願経験年数 expyear は 1% の有意水準で正である。

次に、出願ダミー及び登録ダミーに関しては 4 期のタイムラグをとった。推計 [3] と [4] はその推定結果を表している。売上高の対数値 logsales は依然として正で 5% または 1% 水準で有意である。出願ダミー applydum に関しては、Probit モデルと Logit モデルで両方とも有意性は確認できなかったが、登録ダミー grantdum は有意な結果となった。特許出願経験年数 expyear は 5% の有意水準で正である。企業の年齢 age は有意でなかった。また、登記上の企業所有制をコントロールすると、国有企業ダミー statedum は有意ではなかった。Logit モデルでは、外資企業ダミーは負で 10% 有意である。

最後に、出願ダミーおよび登録ダミーに関しては、5 期のタイムラグをとる (推計 [5] と [6])。その結果、いずれも正で 10% 有意となった。売上高の対数値 logsales は依然として正で 5% または 1% 水準で有意である。特許出願経験年数 expyear も 5% の有意水準で正である。国有企業ダミーは有意でないが、外資企業ダミーは負で 10% 有意である。

以上の結果から、政策効果は登録段階で見出され、タイムラグを入れると有意性が確認できる場合が多く、特許の質に関しては時間において政策が効果を発揮しているものと考えられる。これは、交通輸送設備製造業において国有企業が多いことが関連しているものと推察される。

8. まとめ

本稿では、近年急増がみられる中国特許出願の質が、特許政策と関係があるか否かを実証的に分析した。先行研究の李 (2016) では、電子通信設備製造業に関する分析を行ったが、本稿ではこれに交通輸送設備製造業の分析を付け加えた。一般に、外国出願はその質が高いと考えられている。そこで、本稿では企業属性データによるコントロールを行い、特許補助政策が外国出願に与えた影響を、バイナリー分析を用いて検証した。

その結果、電子通信設備製造業については、各省政府の特許補助政策のうち、出願補助ダミーは国際 PCT 出願に正で有意な影響が検出された。また、出願数が最も多い 2 社華為 (Huawei) と中兴 (ZTE) をコントロールしても、出願補助ダミーはやはり国際 PCT 出願に正に寄与し、パラメーターも大きくなり、有意水準も強くなった。さらに、資本支配上の企業所有制の外資企業ダミーと私営企業ダミーはいずれも正で有意に推計されており、私営企業ダミーのパラメーターは最も大きい。

次に交通輸送設備製造業について、登録ダミーに関しては、タイムラグを入れることにより有意性が確認できた。出願ダミーに関しては、より長いタイムラグをとる場合、有意となるが、登録ダミーほど頑健な結果ではなかった。このような結果は、出願段階よりも登録段階における補助政策が効果を発揮しやすいことを示唆しているといえよう。

以上の分析から、政府の特許補助政策は、中国の特許出願の質と密接な関係にある可能性のあることがわかった。このような結果は、次のような政策含意を持つと考えられる。

電子通信設備製造業について、国際 PCT 出願を分析したバイナリーデータモデルでは、私営企業

ダミーのパラメーターが最も大きく推計された。すなわち、政府からのその他の優遇をあまり受けられない私営企業において、特許補助政策の効果が一層強い。中国の所有制に着目した企業に関する数多くの研究では、国有企業よりも私営企業のほうが生産性は高いことが実証されている。中国の経済成長において私営企業の役割はますます重要となることは必至である。その意味では、私営企業に対してより強い効果をもたらしている特許補助政策は評価されよう。

また、電子通信設備製造業において、国際PCT出願に対し、各省政府の出願補助金はPCT出願にプラスに影響していることが検証された。一般に、外国出願がある特許は質が高いと考えられているため、各省政府の特許出願補助政策は特許の質の改善に寄与している可能性が示唆された。その意味では、政府の特許補助政策は特許の質にもある程度は効果を与えたと評価されよう。

一方、交通輸送設備製造業について、各省政府の登録補助金は外国出願に対してプラスな影響を与えたことが明らかとなった。また、出願補助金に関しては、より長いタイムラグをとることにより、有意な正の影響が検出された。交通輸送設備製造業に関しても、各省政府の特許出願補助政策は特許の質の改善に効果を与えた可能性があるとして評価できる。

ただし、電子通信設備製造業と違い、企業所有制ダミーはあまり有意ではなかった。中国では、交通輸送設備製造業は政府により規制され、電子通信設備製造業ほど自由に参入できない。交通輸送設備製造業の中の自動車製造業に関して、合弁会社が多くあるが、外資の出資比率が50%以下にとどめることが政府によって規制されている。すなわち、国有資本による支配が政策によって確保されている。また、鉄道や飛行機製造業は、自動車製造業よりも制限が強く、ほぼ国有企業による寡占状態が成立している。したがって、私営企業の企業数が少ないため、推計することができなかった。

本稿では、幾つかの課題が残されている。まず、本稿では、単に特許出願数の増加を実証分析し、特許の質に関する分析はまだ十分とはいえない。

第1に、特許の質に関する指標を外国出願に求めざるを得なかった点である。確かに、Lanjouw and Schankerman (1999) の分析では、特許の質を説明する潜在変数の中に外国出願数が含まれている。しかし、質を規定する変数としては被引用回数や請求項数の方が優れていることが実証されている。また、権利維持期間なども有力な指標と考えられている。したがって、特許の質の代理指標として、被引用回数、権利維持期間、請求項数などの指標と補助金政策との関連を検討することが今後必要となろう。

第2に、国際出願に伴う諸費用を中国政府が補助している可能性が大きいということである。一般に、国際特許出願が質の代理指標と見なされるのは、出願先国の特許料負担や翻訳費用などが発生するためである。しかし、これらの経費についても中国政府は補助金を出している可能性がある。

【参考文献】

[日本語文献]

- 伊藤亜聖・李卓然・王敏 (2014) 「中国におけるイノベーション政策の効果推計—多層・多ルートの政策体系は機能しているのか?」『社会科学研究』第66巻第1号。
- 徐涛 (2013) 「中国経済における国家資本、国内私的資本と外資の鼎立—第2次経済センサス個票データベースに基づく分析」『北海学園大学経済論集』第60巻第4号。
- 李春霞 (2016) 「中国の産業発展とイノベーション政策」(博士論文, 専修大学大学院経済学研究科 2016年)。
- 劉曙麗 (2014) 「中国における企業の研究開発活動及びその決定要因の実証分析」『中国経済研究』中国経済学会 第11巻第1号 22-46頁。

山田節夫 (2009) 『特許の実証経済分析』東洋経済新報社。

[英語文献]

- Dang, Jianwei and Kazuyuki Motohashi (2015) "Patent statistics: A good indicator for innovation in China? Patent subsidy program impacts on patent quality" *China Economic Review* Volume 35, Sep 2015, 137-155.
- Five IP Offices (2015) *IP5 Statistics Report 2014 Edition*, Five IP Offices (<http://www.fiveipoffices.org/statistics/statisticsreports/2014edition/ip5sr2014.pdf>).
- Hu, Albert Guangzhou (2010) "Propensity to patent, competition and China's foreign patenting surge" *Research Policy*, 39 (2010), 985-993.
- Hu, Albert Guangzhou and Gary H. Jefferson (2009) "A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion?" *Journal of Development Economics*, 90 (2009) 57-68.
- Lanjouw, J. O. and M. Schankerman (1999) "The Quality of Ideas: Measuring Innovation with Multiple Indecators." *NBER Working Paper Series*, 7345.
- Lanjouw, J. O. and M. Schankerman (2004) "Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators." *Economic Journal*, 114, pp. 441-465.
- Li, Xibao (2012) "Behind the recent surge of Chinese patenting: An institutional view" *Research Policy*, 41 (2012) 236-249.
- Pakes, A. and Griliches, A. (1984) "Patents and R&D at the Firm Level: A First Look." Griliches, Z. ed. *R&D patents and Productivity*. Chicago Press.
- World Intellectual Property Organization (2015), *World Intellectual Property Indicators 2015*, World Intellectual Property Organization (http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2015.pdf).
- World Intellectual Property Organization (2016), *Who Filed The Most PCT Patent Applications in 2015*, World Intellectual Property Organization (http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/docs/infographics_pct_2015.pdf).

[中国語文献]

- 北京市知識産権局 (2007) 「北京市『十一五』時期知識産権事業發展規画」(北京市政府ウェブサイト転載 <http://zhengwu.beijing.gov.cn/ghxx/sywhg/t833163.htm>), 2015年8月28日アクセス。
- 広東省知識産権局 (2000) 「広東省發明專利申請費用資助暫行弁法」(深圳市專利(特許)協会ウェブサイト転載 <http://www.szpa.org/lar/gdzfzg/259.html>), 2015年7月2日アクセス。
- 国家統計局 (1998) 「關於印發『關於統計上劃分經濟成分的規定』的通知」(深圳市政府ウェブサイト(転載)) (http://www.sz.gov.cn/zfwj/bmwj/201510/t20151016_3280924.htm) 2016年9月8日アクセス。
- 国家統計局・国家工商行政管理総局 (2011) 「關於劃分企業登記注册類型的規定調整的通知(国統字[2011]86号)」(中華人民共和国中央人民政府ウェブサイト(転載)) (http://www.gov.cn/zwgk/2011-11/17/content_1995548.htm) 2015年3月19日アクセス。
- 国家知識産権局 (2015) 「中国有効專利年度報告2014」, 『国家知識産権局ウェブサイト』(<http://www.sipo.gov.cn/tjxx/yjcg/201512/P020151231619398115416.pdf>) 2016年7月9日アクセス。
- 河北省知識産権局 (2007) 「2007年度專利申請資助工作指南」(河北省知識産権局ウェブサイト) http://heb.sipo.gov.cn/E_ReadNew.aspx?E_typeid=5&E_BigClassID=82&NewsID=353), 2016年7月9日アクセス。
- 聂輝華, 江艇, 楊汝岱 (2012) 「中国工業企業数拠庫の使用現状和潜在問題」『世界經濟』2012年05期。
- 上海市知識産権局 (2002) 「上海市專利費資助弁法」(上海發明協会ウェブサイト(転載)) (<http://www.sfm.org.cn/publication/2003/11/815.shtml>), 2015年7月2日アクセス。
- 上海市知識産権局 (2005) 「上海市專利費資助弁法」(改訂)(上海市政府ウェブサイト(転載)) <http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw3124/nw3164/nw3172/u6aw1399.html>), 2015年7月1日アクセス。
- 楊得華・馮旭青編著 (2014) 『中国專利法研究與立法實踐』北京, 中国政法大学出版社。