

潜在的連想テスト (Implicit Association Test)
のリスク認知への応用

井出野 尚

目次

1章 序論	1
1. 1 リスク認知の定義	2
1. 2 本論文の枠組み	4
2章 リスク認知研究の特徴と問題の所在	6
2. 1 はじめに	6
2. 2 心理学的なリスク認知研究法における二つのアプローチ	7
2. 3 サイコメトリック・パラダイムによるリスク認知研究	9
2. 4 意思決定研究の文脈におけるリスク認知研究	13
2. 5 問題点の整理	18
2. 5. 1 認知処理の2過程説	18
2. 5. 2 問題提起	20
3章 潜在的連想テストによるリスク認知へのアプローチ	23
3. 1 本章の目的	23
3. 2 IATによるリスク認知へのアプローチ	24
3. 2. 1 実験手続き	25
3. 2. 2 IAT効果の性質	29
3. 2. 2. 1 概念間の連合構造	29
3. 2. 2. 2 IAT効果の特徴	30
3. 2. 3 リスク認知へのIAT導入意義	33
3. 3 実験3-1	34
3. 3. 1 方法	35
3. 3. 2 顕在尺度	35
3. 3. 3 原子力発電-水力発電 IAT	36
3. 3. 4 結果と考察	38
3. 3. 4. 1 顕在尺度	38
3. 3. 4. 2 原子力発電-水力発電 IAT	41
3. 3. 4. 3 顕在尺度とIATの関連	42
3. 4 実験3-2	43
3. 4. 1 方法	44
3. 4. 2 地震-原子力発電 IAT	44
3. 4. 3 結果と考察	46
3. 4. 3. 1 顕在尺度	46

3. 4. 3. 2	地震－原子力発電 IAT	46
3. 4. 3. 3	顕在尺度と IAT の関連	48
3. 5	結論	49
4 章	潜在的連想テストによるリスク事象間の連合構造の測定	51
4. 1	はじめに	51
4. 2	IAT による 3 事象間の測定意義とその方法	52
4. 3	実験 4-1	53
4. 3. 1	方法	53
4. 3. 2	結果と考察	56
4. 4	実験 4-2	60
4. 4. 1	方法	61
4. 4. 2	結果と考察	62
4. 5	実験 4-3	66
4. 5. 1	方法	66
4. 5. 2	結果と考察	67
4. 6	実験 4-1、2、3 間比較	70
4. 6. 1	顕在尺度	71
4. 6. 2	顕在尺度と報道	72
4. 6. 3	IAT	75
4. 6. 4	顕在尺度と IAT 効果との相関分析	76
4. 7	実験 4-2、3 を用いた IAT 間の関連の検討	78
4. 7. 1	IAT 効果による 3 事象間の関係	78
4. 8	総合考察	81
5 章	潜在的連想テストを用いたリスク・マップの作成	84
5. 1	はじめに	84
5. 2	本章の目的	84
5. 3	潜在的リスク・マップ作成方法	85
5. 4	潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップの 補完的利用方法の提案	86
5. 5	リスク・マップの適用例	87
5. 5. 1	目的と方法	87
5. 5. 2	リスク事象の選択	88
5. 5. 3	リスク IAT 実験	88
5. 5. 4	顕在尺度とマッピングの方法	90

5. 6	結果と考察	91
5. 6. 1	潜在的リスク・マップ	91
5. 6. 2	顕在的リスク・マップ	95
5. 6. 3	潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップの比較	98
5. 7	結論	100
6 章	総合考察（総論と展望）	104
6. 1	本論文で行った研究から得られた知見の総括	104
6. 2	本研究結果の認知処理の2過程説からの検討	106
6. 2. 1	実験結果と認知処理の2過程説	106
6. 2. 2	連合構造の形成過程	107
6. 3	今後の課題と展望	109
6. 3. 1	本研究の限界と今後の課題	109
6. 3. 2	IAT の応用	109
6. 3. 2, 1	リスク研究領域への応用	109
6. 3. 2, 2	他研究領域への応用	111
6. 4	結語	111
付録 1		113
引用文献		114

1 章 序論

原子力発電所や化学プラントの事故、狂牛病・鳥インフルエンザといった疾病、列車や航空機事故、地震・津波・台風などの災害、テロ・人質事件など、現代社会は人々に無数のリスクとの対峙を常に要求している。また、Beck(1986)が予見したように、原子力を代表とする科学技術の進展に伴い、社会におけるリスクの対象は不明確となり、不特定の人々を含む問題に拡張してきた。インターネットを介したソーシャルメディアの発展など、急激な情報環境の変化がみられている今日、人々はどのような事象に対しリスクが高い、あるいは低いと評価するのであろうか。政策決定、また、リスク・コミュニケーション支援のため、人が行うリスク事象への主観的評価を検討対象とする、リスク認知(risk perception)研究への社会的な要請は大きい(中西, 1995; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1982)。

これまで、リスク認知研究は、サイコメトリック・アプローチと意思決定からのアプローチが行われてきたが(Slovic, 1992, 2000)、いずれのアプローチにおいても、直接的な(顕在的な)質問項目によってなされてきた点が方法上の大きな特徴であった。一方、近年では、顕在・潜在といった認知処理の2過程説が心理学において広く受け入れられるようになっており(Epstein, 1994; Kahneman, 2003)、リスク認知における潜在的認知プロセスの検討と潜在的な測定方法の開発が求められている(Loewenstein, Weber, Hsee & Welch, 2001; Slovic, Finucane, Peters & MacGregor, 2004)。そこで、本論文は、潜在的連想テスト(Implicit Association Test: IAT; Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998)をリスク認知研究に導入し、IATを用いたリスク認知の検討方法の提案を目的とする。IATは、概念間の連合強度がカテゴリ分類課題のスピード・容易さとして現れるというアイデアに基づき、潜在的なレベルでの概念間の連合強度を測定することを目的として開発された課題である(Greenwald *et al.*, 1998; 潮村・村上・小林, 2003)。例えば、マイノリティに対

する態度など、顕在的には態度と行動の相関が低いとされてきた問題に対し、新たな知見が提示されている。今日、IAT などの潜在的な測定方法を用いた研究は急速な広がりを見せているが、リスク認知への導入はあまり試みられていない。リスク認知には、熟慮を行うといった顕在的な成分が関与しているため、潜在的な測定が不向きな部分も存在するが、顕在指標を中心に検討されてきたリスク認知に対する新たな測定方法の要請を受けて、潜在的な指標の作成を目指す。これまで用いられてきた顕在尺度と潜在的連想テストを用いることによって、潜在・顕在両側面からリスク認知へのアプローチが可能となり、新しい視座を提供できるものと考えられる。

本章では、リスク認知の概念的定義を行い、本研究全体の枠組みを述べる。

1. 1 リスク認知の定義

本論文の主題であるリスク認知は、「リスク事象に対する人の主観的評価や態度」（日本リスク研究学会, 2000; Slovic, 2000）を指し、心理学的手法を用いてこれまで検討が試みられてきた。また、リスク認知に関連する概念として、リスク・アセスメント(risk assessment)がある。これはいわば、専門家によるリスク評価を指し、主に既知のデータに基づき、リスク事象の発生確率と損害の大きさを算出し評価を行うことを指す。保険への加入、購買活動、交通機関の選択などさまざまな場面において、人の主観的評価であるリスク認知は、リスク・アセスメントなどの合理的な基準からの偏向が見られることが報告されており、日常的な問題においても重要な視点を提供してきた。そして、工学・経済学・心理学などを背景としたリスク学の一部として、リスク認知は位置づけられることもあり（日本リスク研究学会, 2000）、リスク認知研究は学際的な色彩が強く、社会的な実用性が問われる分野である点が大きな特徴である。近年では、リスク認知は、リスク・マネジメントやリスク・コミュニケーションに組み込まれることが多く (Renn,

1998)、社会・行政的な関心は高い。

さらに、リスク認知の定義に包含されているリスクという用語は、今日では日常的に用いられている。一般に‘危険’という訳語が当てられることが多いが、リスクの定義は、研究領域により異なるのが現状であり、共通に受け入れられている定義は存在しない (Fischhoff, Watson & Hope, 1984; 池田・盛岡, 1993; 加藤・才津, 1997; 吉川, 1999; 松原, 1989; Renn, 1998; Slovic, 2000)。また、リスクを取り扱う領域が多岐にわたるとともに、政策との関連が深いことから、リスクの定義そのものも検討課題となっている (Fischhoff *et al.*, 1984; 大坪・山本・吉川, 2002)。

リスクの代表的な定義として位置づけられる National Research Council(1989)による定義では (吉川, 1999; 竹村, 2006)、ハザードとは「人や物に対して、害(harm)を与える可能性がある行為ないしは現象」、リスクとは「被害の生起確率と被害の重大性の積」とされている。

また、Renn(1992)のリスク概念の整理によれば、リスクを心的構成とする立場と、客観的に定量化しようとする立場とに大別される。前者では、心理学的アプローチや社会学的アプローチがその代表であり、後者は工学的アプローチがその代表となる。前者の代表的な定義として「リスクは、人にとっての価値ある何か (人そのものも含まれる) が脅かされた状況や、結果が不確実である状況での、その状況や事象をさす」 (Rosa, 1998, 2003)が挙げられる (Aven & Renn, 2009; Sjöberg, Moen & Rundmo, 2004)。後者では、シナリオ、結果、生起確率といった3項でリスクを定義する Kaplan & Garrick(1981)の定義がよく用いられる。

いずれの定義においても、当該のリスク事象が生起した際の損害の程度と生起確率の2点を中心であり、損失の程度に重みを置いた定義と生起確率に重みを置いた定義に整理することができる (池田・盛岡, 1993; 竹村, 2006)。特に、心理学においてリスク認知と深い関わりをもつ意思決定研究の枠組みにおいて、「リスク

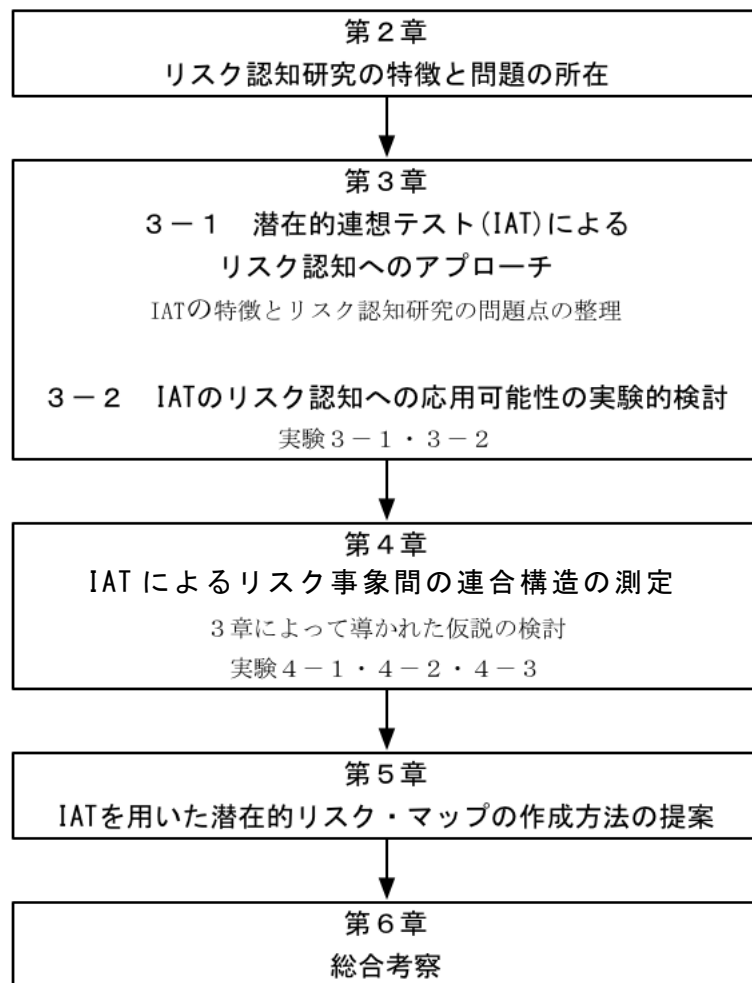
は選択肢を採択したことによる結果が既知の確率で生じる状況」とする定義（楠見, 1994; 竹村, 2006; 竹村・吉川・藤井, 2004）が用いられており、リスク認知研究の中心的テーマは、確率判断と結果、あるいは、その積への人の判断・評価傾向を検討することと捉えることができる（池田・盛岡, 1993）。

一方、社会的状況下での一般の人が行うリスク認知は、対象の生起確率や結果の重大さを正確に把握しているとは必ずしも仮定できない（竹村, 2006）。また、複数のシナリオが存在する状況であっても、人々が全てのシナリオを把握していると考えerことは難しい。さらに、新たに登場したリスク事象に対して、その結果・生起確率ともに不可知な状況であっても、人は何らかのイメージを形成したり、判断を行ったりすることがありえる。次章において詳述されるリスク認知研究では、様々なハザードやリスク事象を一括して扱っており、また、それらの対象への評価を直接的な質問項目を用いて測定をしているという状況を鑑み、本論文ではリスク認知を「人や物、そして環境に対して、害を与える可能性がある行為ないしは現象への主観的評価」として扱うこととする。また、リスク認知の対象となる事象に関しては、ハザードとリスク事象を特に区別を設けずリスク事象と呼び、本論文では主に社会的事象を対象とする。

1. 2 本論文の枠組み

本論文は、リスク認知研究への IAT の導入を試み、IAT を用いた潜在的なリスク認知の検討方法の提案を行う。そのため、第 2 章では、これまでのリスク認知研究における理論的枠組み、研究方法の特徴を把握し、その問題点の整理を行う。そこでの論点は、リスク認知研究における潜在的測定の意義と、個人のもつ概念間連合構造の把握の必要性である。第 3 章では、IAT のリスク認知研究の導入とその利点について IAT の先行研究から検討を行い、IAT を実施する。IAT は、これまでのリスク認知研究の中心的なリスク事象であった原子力発電を題材に作成

する。第4章では、第3章においてみられたリスク事象を題材とした IAT 効果の特徴の更なる検討のため、原子力発電・水力発電・地震という3つのリスク事象を対象とした IAT を用い、IAT 効果の性質の検討を行う。3つのリスク事象を用いて作成された、3つの IAT を用いて2005年、2006年、2007年に実施した3回の実験結果を検討し、IAT による測定が一貫した傾向を示したことを報告する。第5章では、3、4章でみられたリスク事象を題材とした IAT の特徴から、潜在的リスク・マップの作成方法を提案し、IAT のリスク認知研究における新たな可能性を示す。第6章では、第3章から第5章において報告された実験から、IAT のリスク認知への導入意義を検討し、今後の展望について議論する。



2章 リスク認知研究の特徴と問題の所在

2.1 はじめに

リスク認知研究の背景には、一般の人々(lay person)の行うリスク認知は、エキスパート(expert)の行うリスク・アセスメントと異なり、非合理的なものであるという仮定が存在する(環境省, 2001; 大坪・山本・吉川, 2002; Plough & Krimsky, 1987; Slovic, 1986, 1992)。例えば、『平成12年度リスクコミュニケーション事例等調査報告書』では、「一般的に、リスクの大きさは、専門家(またその意見を参考とする行政、事業者)は年間死亡率など科学的データで判断するが、住民は感情に基づき判断する傾向がある」と記されている(環境省, 2001)。ここで指摘されるように、一般の人々は、リスクに関する知識などが欠如しており、また、感情といった要因が、リスク認知には反映されるため、非合理的な決定をしがちである、といった前提が存在する(Slovic, 1986)。この前提に関わる、人のリスク認知の特徴、そして、メカニズム・認知プロセスの検討は、社会科学において重要な課題と位置づけられてきた。

人のリスク認知の特徴の把握のためには、リスク認知の測定と、基準との比較が必要であり、測定には主に、質問紙、実験、インタビューといった心理学的手法が用いられてきた。そして、認知傾向の検討に用いられてきた基準は、ある専門知識に基づき算出された値、期待値、あるいは、年間死亡者数などの統計量であり、それらとの対比から、人のリスク認知の性質に関する検討がこれまで試みられてきた。また、基準の一つと考えられていたエキスパートのリスク認知も、少なからず、一般の人々のリスク認知と類似した傾向があるとの指摘がなされており(Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1979)、専門家のリスク認知も検討対象となってきた(Rowe & Wright, 2001)。

今日では、リスク認知研究は、リスク・コミュニケーション研究や、リスク・

マネージメント研究の一部に組み込まれ(Renn, 1998)、一般の人々のリスク認知を理解することは、政策決定やリスク削減要求の予測などに貢献が可能であり、また、保険・消費者行動といった日常生活との接点が多い領域へも応用が可能と考えられる。そして、災害時の人々の行動への示唆も可能になると考えられ、リスク認知研究の意義は大きいといえよう。

本章では、これまでの心理学的なリスク認知研究の二つのアプローチを検討した上で、リスク認知研究における、測定結果に対する意識的な制御可能性の低い測定（潜在的な測定）の意義を検討することを目的とする。

2. 2 心理学的なリスク認知研究法における二つのアプローチ

リスク認知研究の発展に大きく寄与し、またリスク認知研究における心理学的検討の重要性を示唆した初期のリスク研究として、Starr(1969)が位置づけられる(中谷内, 2003; 岡本, 1992; Renn, 1998; Slovic, 1992, 2000)。彼の手法は、顕示選好法(revealed preference methods)と呼ばれる。現在受容されているリスクが人の受容限界を反映していると仮定し、人がどのようにリスクを認知し受容しているのかという問題を、便益とコストといった視点から分析を行った。便益の基準として、当該のリスク事象へ関与した場合に得られる年間利得(金額)、コストの基準として当該のリスク事象へ関与した場合の1時間あたりの死亡率を用い、リスクの社会的受容の傾向を捉えようとした。この研究が大きく注目を浴びた理由は、リスク評価における心理的要因の重要性が示された点にある。実際には低確率でしか生起しないリスクの生起確率を過大評価する傾向があること、そして、自発的なリスクは非自発的なリスクよりも過小評価される傾向があり、便益が大きければかなり大きなリスクであっても受容できる、といったことが報告された(Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read & Combs, 1978; 中谷内, 2003; 岡本, 1992; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1976)。特に、自発性といった心理的要因に注目

が集まったことによって、心理学的な検討への要請が高まった。

その後展開された心理学的なリスク認知研究のアプローチは二つに大別される。一つめのアプローチは、サイコメトリック・パラダイムと呼ばれ、因子分析・主成分分析といった多変量解析などを用い、リスク認知の生起要因を検討する研究方法を指す(Slovic, 2000)。Starr(1969)によって提起された自発性を含めた、各種の心理的変数を用いてリスク認知の規定因の探索が行われた。サイコメトリック・パラダイムは、様々な社会的なリスク事象を対象に検討が試みられてきており、その後のリスク認知、リスク・コミュニケーション研究に与えた影響は大きい。

二つめは、Tversky と Kahneman のグループに代表される行動意思決定論からのアプローチである。リスク認知は不確実性下の意思決定に関わる問題として位置づけられ、ギャンブル課題などを用い、人のリスク認知の特徴に対する検討が行われた。Starr(1969)で指摘された、低確率なリスクに対する過大評価傾向は、このアプローチにおける重要なテーマである。また、意思決定研究の主眼は、人の認知にみられる結果と確率に対する偏り（バイアス）の検討であり、ヒューリスティクスと呼ばれる人の用いる簡便な処理方略が提起され、リスク認知研究に大きな影響を与えてきた。一方、このアプローチではギャンブル課題などを用いた確率の基礎的認知過程に関する研究が多く、社会的なリスク事象に対する検討は中心的な問題となっていない。

以下2.3、2.4において、サイコメトリック・パラダイムと意思決定研究の二つのアプローチによるリスク認知研究を紹介し、これまでの心理学的なリスク認知研究を概観する。その上で、2.5において二つのアプローチの問題点の整理を行う。

2. 3 サイコメトリック・パラダイムによるリスク認知研究

サイコメトリック・パラダイムとは、評定尺度などで得られた評定値をもとに因子分析などの多変量解析を用い、リスク認知の生起要因を検討する研究方法を指す(Slovic, 1992, 2000)。リスクへの主観的評価を数量化し、要因を探索した点が、サイコメトリック・パラダイムの功績と考えられる (Kraus & Slovic, 1988; 中谷内, 2003)。リスク認知における代表的なアプローチであり、どのような要因によってリスク認知が形成されているのかを、外的な基準に依拠せず求めた点がその

Table 2.1 Slovic(1987)によるリスク事象に対する質問項目

脅威度*		10 項目
controllable	「制御可能」	uncontrollable 「制御不可能」
not dread	「安心」	dread 「恐ろしい」
not global catastrophic	「世界的に壊滅的でない」	global catastrophic 「世界的に壊滅的な」
consequences not fatal	「些細な影響」	consequences fatal 「致命的な影響」
equitable	「公平」	not equitable 「不公平」
individual	「個人的な」	catastrophic 「壊滅的な」
low risk to future generations	「次世代にとってリスクが少ない」	high risk to future generations 「次世代にとってリスクが大きい」
easily reduced	「簡単に低減できる」	not easily reduced 「簡単に低減できない」
risk decreasing	「リスクが減っている」	risk increasing 「リスクが増えている」
voluntary	「自発的な」	involuntary 「不本意の」
未知性*		5 項目
observable	「観察可能」	not observable 「観察不可能」
known to those exposed	「リスクにさらされた人が知っている」	unknown to those exposed 「リスクにさらされた人が知らない」
effect immediate	「影響が即効的」	effect delayed 「影響が遅延的」
old risk	「古いリスク」	new risk 「新しいリスク」
risk known to science	「科学的に解明」	risk unknown to science 「科学的に不明」

*表中の「脅威度」と「未知性」は、上記項目を用いた調査の因子分析結果から抽出された2因子である (Slovic, 1987, Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1985 より)

特徴となる。

サイコメトリック・パラダイムは、危険性の大きさと制御可能性などの要因を挙げた Fischhoff *et al.*(1978)の先駆けとなる研究に始まり、Slovic(1987)によって結実した（中谷内, 2003; 岡本, 1992; Slovic, 1987, 2000）。その後のリスク認知研究に対する多大な影響を考慮し、また、本論文の3、4、5章において潜在的連想テスト（IAT）の結果との対比を Slovic(1987)の質問項目に求めたため、質問項目を Table 2.1 で紹介した（対訳は、中谷内（2003）と岡本（1992）を参考に作成した）。

Slovic(1987)は、上記質問項目を用い、81個のリスク事象に対しリスク認知の測定を行った。因子分析を行った結果をもとに、Fig. 2.1 のようなリスク・マップの作成を行った。第1軸の Dread(脅威度)は、恐ろしさ、壊滅的などといった項目

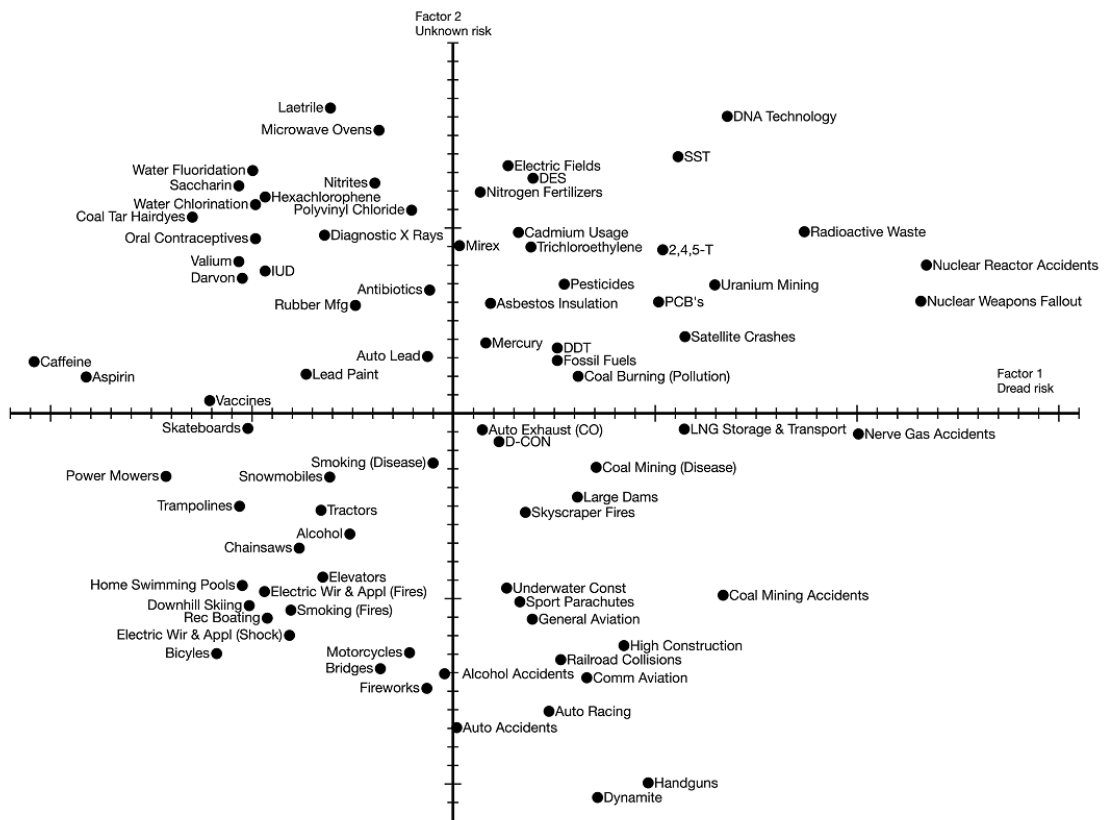


Fig. 2.1 リスク・マップ（Slovic(1987)をもとに作成）

のほかに、制御可能性、公平性、そして、Starr(1969)に挙げられた自発性、といった項目を含んでいる点が特徴となる。第2軸の Unknown(未知性)は、観察可能性、接触者の認知可能性といった項目の他に、影響の即効性、リスクの新しさといった項目から構成されている。Fig. 2.1より、脅威度の高いリスク事象として、(核兵器)放射性降下物、原子炉事故、神経ガス、放射性廃棄物などが布置され、脅威度の低いリスク事象として、カフェイン、アスピリン、電動芝刈り機が位置づけられた。また、未知性の高い事象として、「Laetrile (未承認のがん治療薬)」、DNA 技術、電子レンジなどが、未知性の低い事象として、ダイナマイト、ハンドガン、自動車事故が布置されていた。

リスク・アセスメントにおいては、複数のリスクを同時に評価しうる共通の枠組み、換言すると複数のリスク事象が並立して存在する場合、いずれを重視するのか、比較検討が可能になるような枠組みが求められてきた(中西, 1995)。リスク認知研究においても、Slovic(1987)などにおける複数のリスク事象を対象とした同一尺度による測定とそのマッピングによる可視化は、政策決定などの実務場面から大きな要請があったところと考えられる。被害の甚大さや生起確率といった、リスクの定量的側面を重視する傾向にあったリスク研究の流れの中で、リスクに対する脅威度と未知性といった心理的要因を強調したことにより、サイコメトリック・パラダイムによるアプローチが新しい方向性を開き、一つの転換点になった。また、脅威度が人のリスク認知を形成する上で、最も重要な因子であり、リスク削減に対する要求などとも密接なつながりを持つことが指摘されてきた(Kraus & Slovic, 1988)。Slovic らの研究以降、サイコメトリック・パラダイムは、専門家と一般の人々との比較や、文化間比較へと展開していった。

サイコメトリック・パラダイムを用いた専門家と一般の人々との比較研究では、Slovic, Fischhoff & Lichtenstein(1985)が著名であり、2.1において挙げた一般の人々のリスク認知にかかわる前提と結びついている。Slovic *et al.*(1985)は、専門

家と複数の市民グループを調査対象者に用い、30個のリスク事象を対象に、年間死亡者数の推定などの課題と Table 2.1 と類似した質問項目を用い調査を行った。評定尺度への回答に対し因子分析を行った結果、専門家とすべての市民グループにおいて脅威度と未知性といった因子が抽出された。2因子を用いたリスク・マップの検討から、一部のリスク事象に関しては専門家と一般のグループ間で布置に差異が認められたものの、概ね専門家と一般の人々のグループの布置が類似している傾向が示された。また、全てのグループにおいて、原子力の布置は脅威度と未知性が高いといった傾向を示しており、同研究で用いたリスク事象との関連において、特徴的な位置を占めていた。一方、リスク事象ごとの死亡者数の推定においては、専門家は、一般の人々と異なり、年間死亡者数といった統計に近似した判断を行っていることを示していた。本邦においては、水鷺・林(1995)が、専門家と一般の人々とのリスク認知の差異を Slovic(1987)に依拠した尺度を用い検討を行っている。水鷺・林(1995)においても、因子分析の結果、脅威度と未知性の2因子が専門家、一般の人々の両群においてみられた。専門家と一般の人々の比較を行った結果、専門家の原子力発電へのリスク認知が一般の人々よりも脅威度・未知性ともに低く、専門家と一般の人々との当該リスクに関する知識量の差によってリスク認知の違いが生じていると考察を行っている。

文化間比較に関しては、これまで多くの研究が行われており、対象となった国として、アメリカとノルウェー、ハンガリー、ポーランド、日本、韓国などが挙げられる(Englander, Farago, Slovic & Fischhoff, 1986; Goszczynska, Tyszka & Slovic, 1991; Kleinhesselink & Rosa, 1991; Teigen, Brun & Slovic 1988)。これら各国の調査から、脅威度と未知性の2因子によってリスク認知が形成されることが支持された。また、国によってリスク・マップ上の布置が異なることから、文化差という要因が注目を浴びた。例えば、日本とアメリカの比較を行った Kleinhesselink & Rosa(1991)では、81個のリスク事象を対象に Slovic(1987)と類似した評定尺度を

用いリスク認知の測定を行った。両国の調査において脅威度と未知性の2因子が抽出され、原子力関連のリスク事象に関し、アメリカに比較し日本は未知性が低いことを報告している。また Cha(2000)では、韓国と日本、アメリカとの比較検討を Kleinhesselink & Rosa(1991)と同一の手続きで行っているが、韓国・アメリカに比べ日本において原子力関連の未知性が低く、日本は両国と異なる傾向を示していたことが報告された。

サイコメトリック・パラダイムには、上記に挙げた質問項目に基づき因子分析を用いた手法以外にも、リスク事象間の類似度評定をもとに多次元尺度構成法を用いた研究(Johnson & Tversky, 1984; Ohtsubo & Yamada, 2007)や、提示されたリスク事象に対し、危険な順序、あるいは緊急に対応すべき順序を求めた順位法を用いた研究(藤井・吉川・竹村, 2003; Kanda, Fujimoto & Kobayashi, 1994; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1979, 1981)などがある。また、質問紙を用いた潜在的測定の試みとして、リスク事象が提示されたときに何を思い出すかといった連想法を用いた研究(Leiserowitz, 2006; Lorenzoni, Leiserowitz, de Franca Doria, Poortinga & Pidgeon, 2006; Slovic, Flynn & Layman, 1991)もみられているが、上記の因子分析を用いた要因探索研究に比べ、研究数は比較的少なく、定性的な検討が中心となっている。

上記で紹介したサイコメトリック・パラダイムは、いずれにおいても直接的な質問項目に対し回答を求める質問紙調査であり、抽出された心理的要因によって、リスク認知が構成されるといった図式の検討が行われてきた。

2. 4 意思決定研究の文脈におけるリスク認知研究

リスク認知研究へのもう一つのアプローチは、意思決定研究からのアプローチであり、認知的アプローチとも呼ばれる。人のリスクに対する判断の偏りを、意思決定の観点から検討しようという枠組みである(Slovic, 2000)。

意思決定とは、複数の選択肢の中から、1ないし複数の選択肢を選択することを指す（竹村, 1996）。また、意思決定研究の文脈では、リスクは、選択肢を採択したことによる結果が既知の確率で生じる状況を指す（竹村, 2009）。そのため、「危険性」や「損害」というような意味は、意思決定の文脈におけるリスクには、必ずしも含まれていない。これまでの不確実性下の意思決定研究は、当該事象の生起確率や利益・損失の期待値を基準に、人の認知傾向を特定しようという研究がなされてきた。

意思決定理論は記述的な理論と規範的な理論に大別されることが多い（広田・増田・坂上, 2002; 小橋, 1988; Luce & von Winterfeldt, 1994; 竹村, 2009）。規範的理論の代表として期待効用理論(von Neumann & Morgenstern, 1944)が、また、記述的理論の代表としてプロスペクト理論(Kahneman & Tversky, 1979)が、挙げられる。期待効用理論は、経済学をはじめ多くの社会科学分野において、重要な位置を占めてきた。一方、プロスペクト理論は心理学を背景に生まれ、経済学などさまざまな領域へ広がりを見せてきた。本論文の主題であるリスク認知と、プロスペクト理論は結びつきが深く、Starr(1969)によって提起された、生起確率の低いリスク事象の過大評価と生起確率の高いリスク事象への過小評価といった現象は、プロスペクト理論によって説明が可能である。

また、人の意思決定には、限られた認知資源のもとで、有効な決定を行っている側面が存在する(Simon, 1956)。こうした、人の認知機能の特性を前提に生まれた、簡便な処理や意思決定方略はヒューリスティクスと呼ばれ、これまで多くの研究が行われてきた (Gilovich, Griffin & Kahneman, 2002; Kahneman, Slovic & Tversky, 1982)。ヒューリスティクスは、合理的な判断よりも迅速で、適応的な意味において、より有用であるという主張に基づき、意思決定における分析的、あるいは合理性に基づくアプローチへの問題提起と位置づけられる(Epstein, 1994; Gigerenzer, 2007)。また、ヒューリスティクスによって生じる認知過程にみられる

系統的な誤差を「判断（あるいは認知）バイアス」と呼ぶ。そして、バイアスの検討に用いられる基準は、主に確率や、死亡者数などの統計量が用いられてきた。バイアスは、ヒューリスティクスによって生起すると仮定されるが (Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980)、必ずしも両者の区別は明確ではない。

Tversky & Kahneman(1974)の先駆的な研究において、利用可能性ヒューリスティック (availability heuristic)、代表性ヒューリスティック (representativeness heuristic)、係留と調節 (anchoring and adjustment) が提起された。近年においても、Gigerenzer を中心としたグループによる再認ヒューリスティック (recognition heuristic: Goldstein & Gigerenzer, 2002)、フルーエンシー・ヒューリスティック (fluency heuristic: Schooler & Hertwig, 2005)、デフォルト・ヒューリスティック (default heuristic: Johnson & Goldstein, 2003) などの提案がなされ、進展をみせている。

リスク認知と最も結びつきの深いヒューリスティックとして、利用可能性ヒューリスティックが挙げられる (Sjöberg, 2000; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980)。利用可能性ヒューリスティックとは、思い出しやすさ、イメージのしやすさに基づいて、事象の生起頻度の推定がなされることを指す。また、Lichtenstein, Slovic, Fischhoff, Layman & Combs(1978)では、様々なリスク事象に対する年間死亡者数の推定を実験参加者に求め、実際の死亡者数との対比から、発生数の少ないリスク事象の死亡者数を過大評価し、発生数の多いリスク事象の死亡者数を過小評価するといった傾向が示された。この結果に対し、低頻度で生起するリスク事象は、記憶されやすく、また、イメージしやすいため、こうした傾向が示されたと考察しており、利用可能性ヒューリスティックの事例として紹介されている (Slovic, 1986; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980)。他にも、地震直後には保険への加入者が増加するが、一定期間後には減少してしまうといった現象 (Steinbrugge, McClure & Snow, 1969) も利用可能性ヒューリスティックによって説明がなされて

いる。

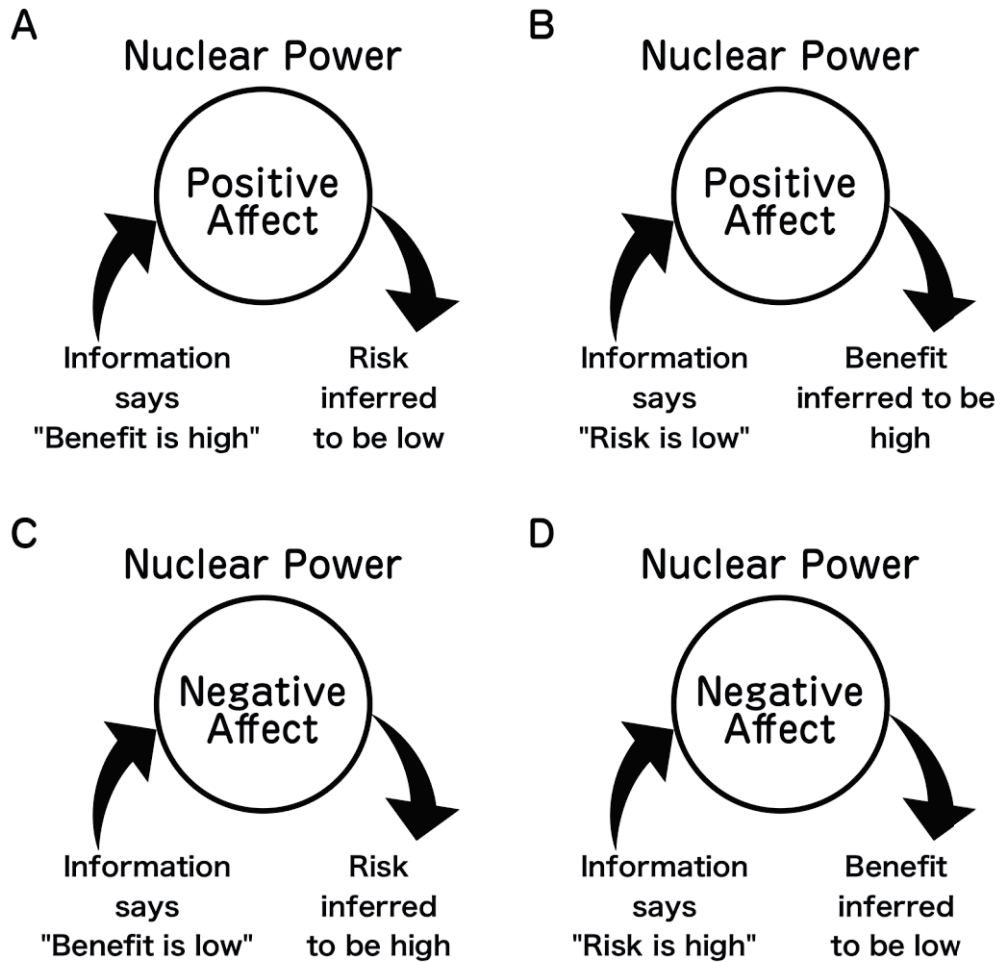


Fig. 2.2 感情ヒューリスティック模式図 (Finucane *et al.*(2000)より)

また近年では、感情ヒューリスティック (affect heuristic) が提起されている (Finucane, Alhakami, Slovic & Johnson, 2000)。感情ヒューリスティックとは、リスク事象への評価や意思決定が、快・不快といった感情価に媒介されて決定されるという処理方略である。Starr(1969)において、社会的受容の観点から行われた分析結果では、便益の高いリスク事象は、コストの受容水準が高く、便益の低い事象では、コストの受容水準が低いことから、便益とコストのトレードオフが報告

されたが、リスク認知では必ずしも便益とコストの間にトレードオフが認められないという現象が報告されていた(Slovic, Kraus, Lappe & Major, 1991)。感情ヒューリスティックは、こうしたリスク認知の特徴を説明するために提起された。Fig. 2.2 は、Finucane *et al.*(2000)で示された感情ヒューリスティックの模式図である。彼らの実験において、実験参加者は、原子力の便益に関する情報、あるいはリスクに関する情報のいずれかが提示された後に、原子力のリスクあるいは便益について評価を行った。Fig. 2.2A の条件を例にとると、高便益の情報が提示された場合には、ポジティブな感情が生起し、リスク評価が低くなることが仮定される。実験結果は、仮説を支持するものであり、高便益、あるいは低リスク情報が提示された場合には、低リスク、高便益の評定がなされ、低便益、あるいは高リスクの情報が提示された場合には、高リスク、低便益と評定された。

これまでも、リスク研究では、感情といった要因の重要性は指摘されてきたが(Johnson & Tversky, 1983; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980)、多くの注目が集まってきたのは 1990 年代後半以降である(Lerner, Gonzalez, Small & Fischhoff, 2003; Peters, Burraston & Mertz, 2004)。この動向に一つの契機を与えたのは、Damasio をはじめとする神経生理学の一連の研究であった(Bechara, Damasio, H., Tranel & Damasio, A. 1997; Damasio, 1994)。Damasio らは脳損傷患者を用いた研究から、ソマティック・マーカー(somatic marker)仮説を提起した。ソマティック・マーカー仮説とは、特定の意思決定状況において、選択肢などを見た際に、理性的な計算に先立ち生体感覚(感情)がすばやく喚起され、その感覚が選択肢の表象と結びつき、意思決定を導くという仮説である。この仮説によって、意思決定プロセスにおける感情・表象、生体感覚の役割の強調とその神経基盤の検討の重要性が主張された(Slovic, Finucane, Peters & MacGregor, 2004)。Damasio らの研究以降、特に意思決定をはじめとする認知処理における感情と制御プロセスの検討が大きく進展した。

また、リスク認知は、自己の安全に関わる問題であるため、より素早く回避的な態度が形成されなければならない場合がある（吉川, 1999）。速い処理が要求される場合には、論理に基づき計算を行うといった処理プロセスを用いることは困難であり、利用可能性ヒューリスティックや感情ヒューリスティックに示されたような、概念間の連合や概念と感情との連合といった側面が重要となる。これまで、時間的制約などの実験操作を行うと、より顕著にヒューリスティクスが用いられることが報告されており (Finucane *et al.*, 2000; Kahneman & Frederick, 2002; Payne, Bettman & Johnson, 1988)、リスク認知の即断的な側面に対し、ヒューリスティクスが多く示唆を与えると考えられる。一方、リスク事象と、感情や概念との連合がどのように構成されているのか、といったヒューリスティクスの基礎過程の検討は、これまであまり試みられていない。

2. 5 問題点の整理

2. 5. 1 認知処理の2過程説

上記において、リスク認知の代表的な二つのアプローチを概観してきた。2. 3において、サイコメトリック・パラダイムでは、脅威度・未知性といった心理的要因がリスク認知へ関与していることが示された。また、2. 4では、多くのヒューリスティクス・バイアスが提案され、概念間の連合や概念と感情との連合といった要因がリスク認知に多くの影響を与えていることが示された。一方、両アプローチの関連性は、必ずしも明確化されておらず、リスク認知に関する諸現象を統一的に検討可能な枠組みが求められる。

Fig. 2.3 は、Kahneman(2003)において用いられた意思決定プロセスの概念的な枠組みである。Kahneman(2003)は、人の意思決定における連想や感情の重要性を強調した直感的(intuition)な処理システムを System 1、論理的で熟慮を要する理性的(reasoning)な処理システムを System 2 と位置づけ、認知処理の2過程説を前提

とした意思決定研究の方向性を示した。認知処理の2過程説とは、認知処理を自動的処理と統制的処理という2過程に大別し、両者の関連から認知に関する諸現象の説明を試みるアプローチである。自動的処理とは、非意識的であり処理資源を必要としない不可避な処理を指す。一方、統制的処理とは、意識的で多くの処理資源を使用する処理を指す。人の直感的な意思決定を支える System 1 は、自動的処理に対応し、速く、並列的で、自動的、認知的努力を要せず、連想を用い、学習が遅く、感情的であるといった認知処理の特徴を持つ。また、人の意図的な意思決定を支える System 2 は、統制的処理に対応し、遅く、直列的で、統制的、認知的努力を要し、規則に支配され、柔軟であり、感情的ではないといった特徴を有する。実際に人が行っている評価や選択は、両システムの融合によってなされており、期待値などの合理的な基準との偏向を示す現象に対し、何らかの潜在的な認知処理が影響を与えているといった議論が展開されてきた。

	Perception	Intuition System 1	Reasoning System 2
Process	Fast Parallel Automatic Effortless Associative Slow-learning Emotional		Slow Serial Controlled Effortful Rule-governed Flexible Neutral
Content	Percepts Current stimulation Stimulus-bound	Conceptual representations Past, Present and Future Can be evoked by language	

Fig. 2.3 意思決定プロセスの概念図
(Stanovich & West, 2000; Kahneman, 2003 より)

リスク認知においても、"risk as analysis"と"risk as feeling"といった二つのプロセスを対峙させた検討が始まっており(Loewenstein, Weber, Hsee & Welch, 2001; Slovic *et al.*, 2004; Slovic, Peters, Finucane & MacGregor, 2005)、System 1 に位置づけられる感情をキイとした、認知処理の2過程説がリスク認知へ展開されている。

Loewenstein, *et al.*(2001)は、2.3で示されたリスク認知の代表的な規定因である脅威度が、System 1のプロセスに示された感情を反映していることを主張している。一方、未知性については、System 1、2との関連について言及していない。未知性は、個人の有する知識との関連が仮定されるが、未知であることによって恐怖や不安などの感情を喚起することも想定されるため、やはり System1 との結びつきを仮定することができ、そして、未知性と脅威度は必ずしも独立していないと考えることができる。また、2.4で紹介されたヒューリスティクスは、概念間の連合や感情との連合が特徴であり、自動的処理を反映していると位置づけられる(Epstein, 1994)。

2.5.2 問題提起

これまで紹介してきたサイコメトリック・パラダイムと意思決定の両アプローチにおいて、従属変数には直接的な質問項目によって得られた評定値や選択結果が用いられており、それらは System 1、2 両者の融合によって得られたデータと考えられる。十分な知識を有し、System 2 によって論理的に計算を行えば基準同様の評価や選択が行われるはずであるといった仮定のもと、System 1 の影響によって、バイアスが生まれるといった解釈が試みられてきた。一方、我々の認知機能には、処理資源などの制約があり、十分な知識を持つことや論理的な計算が可能であるとは限らない(Simon, 1956)。そのため、System 1、2 の融合によって得られた直接的な質問などのデータから、どの程度 System 1 の影響が認められたかを検討することは難しい。このことから、これまでの両アプローチでみられた結果を、System 1 をより強く反映した課題の結果と対比させることによって、リスク認知における System 1、2 の検討が可能となる。こうした検討の方向として、Bostrom & Löfstedt(2003)は、fMRI などの脳機能画像や、反応時間パラダイムをリスク関連領域の研究に適用することを提案している。しかし、社会調査を中心と

して行われてきたリスク認知研究では、脳機能画像や反応時間を指標とした実験的研究は、あまり進展していない。

これまで、社会心理学においても、直接的な評定尺度を用いた場合、どの程度自身の内的過程を表明可能であるのかといった問題(Nisbett & Wilson, 1977)や、社会的望ましさに沿った形で評定が歪曲するといったバイアスが指摘されてきた(Crowne & Marlowe, 1960; 岩脇, 1973)。そのため、潜在的認知プロセスへ注目が集まるとともに、潜在的認知をより直接的に測定するといった要請が高まり、多くの測定手法が開発されてきた。

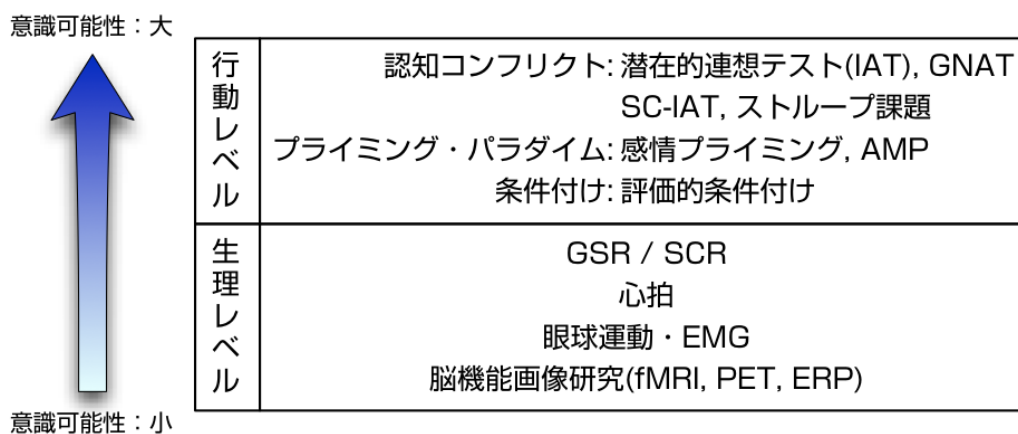


Fig. 2.4 意識可能性から行った潜在的測定の分類 (井出野・竹村, 2012 より)

Fig. 2.4 は、潜在的認知研究で用いられる、代表的な測定方法を示している(井出野・竹村, 2012)。実験参加者が測定に対し、意識的に制御しうるかといった視点から分類を試みた。矢印は、測定値への意識的な制御可能性を示しており、行動レベルの方が生理レベルに比べ意識的制御可能性が高いことを示している。社会心理学の潜在的認知研究で開発された手法は、行動レベルの測定方法であり、IAT や感情プライミング・パラダイムがその代表となる(De Houwer, Teige-Mocigemba, Spruyt & Moors, 2009)。また、今日では潜在的認知研究は、テク

ノロジーの進展に伴い様々な生理指標を用いた研究との融合が進められている。そこで、代表的な指標として、皮膚電位抵抗(GSR/SCR)、心拍、眼球運動、脳機能画像研究を Fig. 2.4 に挙げた。

本研究は、測定結果に対する、意図的な制御可能性が低い潜在的な測定手法をリスク認知研究に導入することを目的とする。具体的には、これまでのリスク認知にみられるバイアス、ヒューリスティクスなどへの貢献可能性を考慮し、概念間の連合構造の測定を意図している潜在的測定方法である IAT を以降の章において導入を試みる。従来の評定尺度と併用することにより、より多面的な測定が可能になることが予想される。

3章 潜在的連想テストによるリスク認知へのアプローチ

3.1 本章の目的

これまでのリスク認知研究の方法上の特徴は、質問紙あるいは実験を用い、当該事象に対する直接的な判断を求めることであった。これまで直接的な質問項目に回答する際に、社会的に望ましい方向へ回答が偏る傾向(Crowne & Marlowe, 1960; 岩脇, 1973)や、フレーミング効果(Tversky & Kahneman, 1981)に代表されるように、質問項目の表現によって判断が影響を受けるといった問題点が指摘されてきた。また、リスク認知を質問紙の評定で測定する場合、報道などの媒体接触の影響を受けることが想定され(Combs & Slovic, 1979; Lichtenstein, Slovic, Fischhoff, Layman & Combs, 1978)、リスク認知の定性的な検討が困難になる場合がある。このように、直接的な質問項目に対する回答の際にみられる問題点を克服するために、Bostrom & Löfstedt(2003)では、反応時間パラダイムを用いた研究や、fMRIなどの脳機能画像研究が、リスク認知研究においても求められる、といった提言がなされている。

1998年にGreenwaldらによって開発された潜在的連想テスト(Implicit Association Test: IAT)は、潜在的な概念間の連合構造の測定を目的として開発された課題であり(Greenwald *et al.*, 1998)、今日では社会心理学において代表的な潜在的測定方法と位置づけられる(Fazio & Olson, 2003)。IATを用いることで、リスク認知にみられる数々のバイアス・ヒューリスティクスの生起因の一つと考えられる概念構造が測定可能になると仮定されるため、その貢献可能性は大きいと言えよう。

本章の目的は、IATのリスク認知への応用を試み、リスク認知にみられるIATの特徴を検討することである。3.2では、IATを用いた研究

の整理を試み、その特徴と IAT のリスク認知への導入意義を述べ、3.3、3.4では、リスク認知研究の題材として中心的なリスク事象として扱われてきた原子力発電を中心に IAT を用いて危険との連合強度の測定を試みた。なお、実験3-1は井出野・竹村(2005)において公刊された。また、実験3-2は、実験3-1終了後に行われた未公開の実験である。

3.2 IATによるリスク認知へのアプローチ

2章2.5で紹介したように、1970年代以降の認知心理学における重要なトピックは、人の認知システムにおける自動的処理と統制的処理という二つの処理システムの分立であった。認知処理プロセスにおける自動的処理は、Posner & Snyder(1975)や Shiffrin & Schneider(1977)らのプライミング・パラダイムによる検討に始まり、Stroop 課題を用いた検討(Cohen, Dunbar & McClelland, 1990; Kahneman & Chajczyk, 1983)がなされ、その後次第に社会的行動へとその研究領域は拡大し(Bargh, Chen & Burrows, 1996; Wilson, Lindsey & Schooler, 2000)、自動的処理が人の行動や認知プロセスに影響を与えることが多くの研究において示されてきた(唐沢穰・池上・唐沢かおり・大平, 2001)。

これらを背景に、Greenwald, Nosek, Banaji らのグループは、IAT の開発を行った。IAT は、2組のカテゴリ・ペアを用いた刺激語や写真の分類課題である。IAT は、意識的ではない、自動的に活性化される(潜在的な)態度の測定を企図して作成された課題である。彼らは、Project Implicit(<https://implicit.harvard.edu/implicit/index.jsp>)というサイトを立ち上げ、新たな研究や手続きの改訂などを公開してきた。2016年2月において、日本語を含めた37言語のデモンストレーションが公開されて

おり、多くの研究が重ねられてきている。

開発当初の研究では、差別や偏見 (Greenwald *et al.*, 1998)、自尊感情 (Greenwald, Banaji, Rudman, Farnham, Nosek & Mellott, 2002)などを題材に、直接的な質問では測定が困難な態度測定に IAT が用いられ、その後、測定方法、集計方法などの改定が試みられ、多くの領域へ急速な広がりを見せていった (Greenwald, Nosek & Banaji, 2003; Nosek, Greenwald & Banaji, 2005)。

IAT の特徴について、開発者の Greenwald らは他の実験的な測定方法と比較すると、①実装が容易であり、②効果量が大きく、③測定の信頼性が高いといった点を挙げている (Nosek *et al.*, 2005)。それらの特徴を背景に、社会心理学以外の様々な領域、例えば、消費者行動 (Brunel, Tietje & Greenwald, 2004; Maison, Greenwald & Bruin, 2001)、臨床心理学 (Egloff & Schmukle, 2002; Nock & Banaji, 2007a,b)、脳神経科学 (Knutson, Mah, Manly & Grafman, 2007; Luo, Nakic, Wheatley, Richell, Martin & Blair, 2006; Phelps, O'Connor, Cunningham, Funayama, Gatenby, Gore & Banaji, 2000)などといった領域へ急速にその研究の裾野は広がりを見せていった。以下では、IAT の実験手続きを紹介し、その特徴の整理を試みる。

3. 2. 1 実験手続き

実験参加者に求められる課題は、コンピュータの画面に呈示される一連の刺激語や写真に対して、できるだけ速く正確に、画面左上と右上に示されるカテゴリのいずれに当てはまるかを判断し、対応するキイ (左・右) を押すことである。Fig. 3.1 に IAT の実験状況を示した。課題は 7 ブロックで構成され、呈示される刺激、そして画面上部に示されるカテゴリは、ブロックごとに設定される。研究仮説の主題となるカテ

ゴリ・ペアに用いられる概念をターゲット・カテゴリと呼び、連合の対象となるカテゴリ・ペアに用いられる概念を属性カテゴリと呼ぶ。以下に示した‘白人－黒人 IAT’では、白人と黒人というカテゴリがターゲット・カテゴリに該当し、快と不快カテゴリが属性カテゴリに該当する。

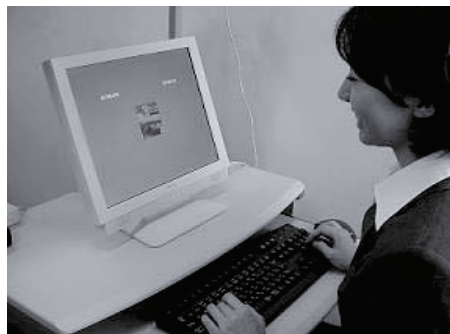

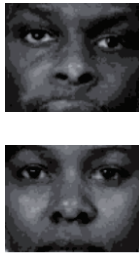


Fig. 3.1 IAT の実験状況

Table 3.1 ‘白人－黒人 IAT’ に用いられたカテゴリと刺激サンプル

カテゴリ	白人－黒人		快－不快	
	白人	黒人	快語	不快語
刺激例			lucky honor gift happy rainbow miracle	poison disaster hatred evil bomb accident

Greenwald *et al.*(2003)で示された標準的な手続きに基づき、‘白人・黒人への潜在的態度を測定する IAT’（以下‘白人－黒人 IAT’）の実験刺激例を Table 3.1 に示した。実験概要は、単語の快－不快カテゴリへの分類と、顔写真の白人－黒人カテゴリへの分類課題を混合したものである。仮説は、‘白人の実験参加者では白人と快語（黒人と不快語）との連合

が、白人と不快語（黒人と快語）との連合に比べて強い’、であった。
 実験のブロック構成を Table 3.2 に示した。

Table 3.2 ‘白人－黒人 IAT’ のブロック構成

ブロック	試行数	練習／ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	20	練習	白人写真	黒人写真
2	20	練習	快語	不快語
3	20	練習	白人写真＋快語	黒人写真＋不快語
4	40	テスト	白人写真＋快語	黒人写真＋不快語
5	20	練習	黒人写真	白人写真
6	20	練習	黒人写真＋快語	白人写真＋不快語
7	40	テスト	黒人写真＋快語	白人写真＋不快語

※1 Greenwald *et al.*(2003)で提唱された7ブロック構成の実験手続き

※2 概念一致ブロックと概念不一致ブロックの試行順序は、実験参加者間でカウンターバランスが取られる。

第1ブロックは、顔写真の白人－黒人カテゴリへの分類課題である。第2ブロックは、単語の快－不快カテゴリへの分類課題であり、‘自由’、‘平和’、‘殺人’、‘虐待’といった刺激語を快－不快カテゴリへ分類を行う。快と不快に対応するキイ配置はその後のブロック(3・4・6・7ブロック)でも同一である。第3・4ブロックは、第1・2ブロックの混合課題となる。つまり、顔写真と刺激語がランダムに画面中央に呈示され、各々の刺激に対し快語または白人ならば同一のキイ(e.g. 左)を、不快語または黒人ならば同一のキイ(e.g. 右)を押すことが求められる。第3ブロックは練習試行に位置付けられる。第5ブロックは、白人－黒人の顔写真分類課題を第2・3・4ブロックと反応キイを入れ替えて行う。また、第5ブロックの試行数は、第4ブロックまでの系列の効果打ち消すため、後に40試行に改定された(Nosek, Greenwald & Banaji, 2005)。第6、7ブロックは、快語または黒人ならば同一のキイ(e.g. 左)を、不快語または白人ならば同一のキイ(e.g. 右)を押すこと

が求められる。第6ブロックは練習試行に位置付けられる。

IATの効果は、第4ブロックと第7ブロックとの平均反応時間の差が指標となる。‘白人－黒人 IAT’の場合、①画面に‘白人の顔写真と快語’を同一のキイで反応し、‘黒人の顔写真と不快語’を同一のキイで反応する条件と、②‘白人の顔写真と不快語’を同一のキイで反応し、‘黒人の顔写真と快語’を同一のキイで反応する条件、とを比較し IAT 効果量とする。

仮説から、①が概念一致条件、②が概念不一致条件と位置付けられ、Greenwald *et al.*(1998)、Nosek, Banaji, & Greenwald(2002)では、②の方が①に比べ平均反応時間が有意に長く、IAT 効果が認められた。また、IAT と顕在尺度の結果を比較すると、IAT の方が顕在尺度よりも効果量が大きく、両者の間の相関は低い傾向が認められた。これらの結果から、IAT によって、顕在尺度とは異なる側面が測定可能であることが示唆されている。

今日では、IAT 効果は、概念間の連合強度や、態度の測定に有効な指標であると広く受け容れられている。また、IAT 効果は、ターゲット・カテゴリと属性カテゴリ間の連合強度の相対的な指標であるといった特徴を有する。例えば、上記、‘白人－黒人 IAT’の場合、白人と不快（黒人と快）の連合強度と、黒人と不快（白人と快）の連合強度の差が IAT 効果に反映されており、黒人の方が白人よりも不快との連合強度が強いことが、結果から示されていたと考えられる。一方、白人あるいは黒人と不快との連合強度そのものを反映しているとは言えない点が IAT 効果の特徴である。

3. 2. 2 IAT 効果の性質

3. 2. 2. 1 概念間の連合構造

IAT をリスク認知へ適用する上で、まずその性質について、先行研究から検討を行う。2 個のカテゴリ・ペアを用いたカテゴリ分類課題である IAT の前提は、概念間の連合構造である (Greenwald *et al.*, 2002)。Fig. 3.2 は、Greenwald *et al.*(2002)に示された、自己 (Me) を中心とした概念間連合構造の模式図である。各々の概念間の構造は、概念間の距離とリンクによって表現されている。また、図の上下に示されている「++++」「----」は、ポジティブ・ネガティブの感情価 (valence) を示し、図の左右に示されている「♀♀♀」「♂♂♂」は、各々女性、男性を示している。Fig. 3.2 は、ある大学女性教員の保持する社会的諸概念の連合構造を示しており、自己と女性との連合が多く、また、自己とポジティブな感情価との連合が多く示されている。

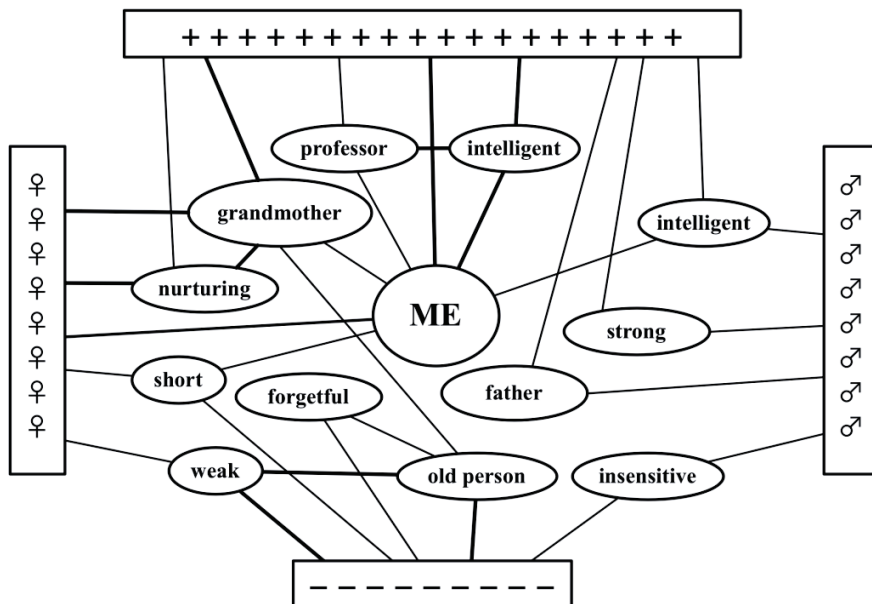


Fig. 3.2 社会的な諸概念に関する連合構造 (Greenwald *et al.*(2002)をもとに作成)

また、Greenwald *et al.*(2002)は、自尊感情・自己概念・態度といった社会心理学で用いられる構成概念を対象に、IATによる構成概念間の関連性の検討方法を提案した。彼らの研究では、自己(self)－他者(other)、快(positive)－不快(negative)、男性(male)－女性(female)といった3個のカテゴリ・ペアを用い、3個のIATを作成し、概念間の連合強度の測定を行った。具体的には、‘自己－他者’と‘快－不快’の2個のカテゴリ・ペアを用いたIAT(‘自尊感情IAT’)、‘自己－他者’と‘男性－女性’の2個のカテゴリ・ペアを用いたIAT(‘ジェンダー・アイデンティティーIAT’)、‘男性－女性’と‘快－不快’の2個のカテゴリ・ペアを用いたIAT(‘ジェンダー態度IAT’)の3個のIATを作成した。また、自尊感情、ジェンダー・アイデンティティー、ジェンダー態度について、顕在尺度による測定も行った。実験参加者は女子大学生であり、全てのIATに参加し、顕在尺度の回答を行った。彼らの実験結果では、IATによる測定において、自尊感情の高い実験参加者は、自己と女性との連合が高く、女性と快の連合が高いといった傾向がみられ、自尊感情、ジェンダー・アイデンティティー、ジェンダー態度という構成概念間で一貫した関係性が認められた。一方、顕在尺度では一貫した傾向がみられず、異なる傾向を示すことが報告された。

3. 2. 2. 2 IAT効果の特徴

2章2.5の問題提起において、潜在的測定手法に求められる性質は、顕在尺度と比較し、①実験参加者の意識的な制御可能性が低く、②個人のもつ、感情や概念間の連合構造を反映している、といった2点であると整理を行った。以下において、これまで報告されたIATを用いた実験から、上記2点について検討を行う。

①意識的な制御可能性について、IATは反応時間を指標としたスピー

ドと正確さを参加者に要求するカテゴリ分類課題である。そのため、顕在尺度に比べて、実験参加者に実験目的を推測される可能性は低い。また、Mitchell, Nosek & Banaji(2003)では、実験参加者が自身の IAT 効果量を意識化することは困難であることが報告されている。これらから、IAT は顕在尺度に比べ、制御可能性が低い課題であると本論文では位置づけることとする。

次に、②個人のもつ感情や概念間の連合構造の反映に関しては、IAT 効果は、ステレオタイプなどに現れる社会の代表的な意見に影響を受けるといった指摘がなされている(Olson & Fazio, 2004)。一方、不安傾向(Egloff & Schmukle, 2002)、自殺企図傾向(Nock & Banaji, 2007a,b)、自尊心感情など個人特性の測定(Greenwald *et al.*, 2002)や、消費者の態度と購買行動の予測(Brunel *et al.*, 2004)が、IAT 効果によって可能であることが示されており、個人的な概念間の連合構造が反映されていると本論文では位置づけることとする。

また、IAT をリスク認知研究に導入するにあたり、IAT の性質について先行研究から考察を行う。これまで行われてきた IAT を用いた研究の基本的な枠組みは、IAT による測定と同時に顕在尺度の測定を実施し、IAT 効果量と顕在尺度得点の相関から、IAT の性質を検討するといった検討手法が、多く用いられてきた。126 件の研究を対象に行った IAT と顕在尺度の相関のメタ分析(Hofmann, Gawronski, Gschwendner, Le & Schmitt, 2005)から、顕在尺度と IAT の間には 0.24 程度の相関があることが報告されている。IAT と顕在尺度との間に、比較的低い相関が認められたことから、IAT と顕在尺度間において一部関連があるものの、IAT が異なる認知的な側面を反映していることを示唆している(Hofmann, *et al.*, 2005, Nosek, Greenwald & Banaji, 2007)。一方、IAT を含めた潜在的測

定手法の前提は、意識的な尺度で測定困難な側面の測定であり、顕在尺度との相関によって、IAT がどのような心的なプロセスを反映しているかを検討することには限界があると言えよう (Perugini, O’Gorman & Prestwich, 2007)。

IAT 効果の認知プロセスに対しては、脳機能画像研究から示唆が得られる。Phelps *et al.*(2000)では、3.2.1で紹介した‘白人－黒人 IAT’を題材とした fMRI による脳機能画像研究を行った。彼らの実験では、白人（あるいは黒人）の顔写真が呈示されている時の脳機能画像を撮像し、別途 fMRI 外で IAT 効果量の測定と顕在尺度 (Modern Racism Scale: McConahay, 1986)の測定を行った。脳機能画像の分析結果では、黒人写真が呈示された条件の方が、白人写真が呈示された条件よりも、扁桃体 (amygdala)の賦活が有意に高かったことが示された。扁桃体は、恐怖といった感情との関連があるとの報告がなされている部位である (Davis, 1992; Phelps, 2006; Zald, 2003)。また、黒人写真呈示時の扁桃体の活性水準と‘白人－黒人 IAT’の IAT 効果量との間に有意な正の相関が認められた。一方、顕在尺度と扁桃体の賦活の間には相関は認められなかった。これらから、黒人の顔写真によって喚起された恐怖といった感情が‘白人－黒人 IAT’における IAT 効果の生起因の一つであると推測された。Phelps *et al.*(2000)の実験結果は、リスク事象を知覚した際に生じる感情が、リスク事象への評価に影響を与えたと解釈することが可能であり、2章2.5にあげた感情ヒューリスティックの生起メカニズムへ示唆を与える。

また、Knutson *et al.*(2007)においても、ジェンダーと人種に関するステレオタイプの測定を企図して作成された IAT を用い、fMRI による脳機能画像研究が行われている。彼らは、IAT の概念一致条件（‘女性’と

‘弱い’、‘男性’と‘強い’を同一のキイで反応する条件)をステレオタイプが活性化した状態と仮定し、不一致条件(‘女性’と‘強い’、‘男性’と‘弱い’を同一のキイで反応する条件)をステレオタイプの活性が制御されている状態と仮定し、両条件間の脳機能画像を比較検討した。結果、不一致条件では一致条件に比べ、認知的葛藤の制御と関連があるとされる前頭前野背外側部(DLPFC: dorsolateral prefrontal cortex)、前部帯状回(ACC: anterior cingulate cortex)の活性が高かった。また、一致条件では不一致条件に比べ、扁桃体の活性が高く、特に女性へのステレオタイプの強さと扁桃体の活性との間に相関が報告されている。

これら脳機能画像研究から、IAT効果の生起プロセスには、扁桃体が関与する感情に関する処理プロセスと、DLPFCとACCが関与する認知コンフリクト課題の制御に関する処理プロセスが関連することが示された。一方、これまで行われたIATを用いた脳機能画像研究は、感情と認知処理といった文脈での研究が大半を占め、IATに反映されると仮定される概念間の連合構造に関しては、ほとんど言及されていない。

3. 2. 3 リスク認知へのIAT導入意義

3. 2. 2で述べてきたように、IATは実験参加者の意識的な制御可能性が低く、概念間あるいは概念と感情間の連合の測定が可能であることが先行研究から報告されている。2章2. 5において述べたように、リスク認知研究における問題点として、リスク認知の測定では直接的な質問項目が用いられることが多い。そのため評定結果には、概念間の連合構造や感情が反映される自動的処理(System 1)と、統制的処理(System 2)が混入していることが仮定される。IATは、リスク認知にみられる数々のバイアス・ヒューリスティックの生起因の一つと考えられる概念間の

連合構造を測定可能であると報告されており、その貢献可能性は大きいと考えられる。

これまでサイコメトリック・パラダイムはリスク認知の規定因を探索する営みを中心であり、リスク削減要求の予測などに対し一定の成功をおさめたと評価されてきた。一方、サイコメトリック・パラダイムでは検討が困難と考えられる、迅速に行われるという人のリスク認知の特徴に対し、IATによるアプローチが可能となるであろう。

そこで、以下では、社会的リスク事象を題材に、IATによって概念間の連合強度の測定を試みる。これまで、サイコメトリック・パラダイムを用いたリスク認知研究から、脅威度と未知性の2要因によってリスク認知が構成されるとの指摘がなされてきた。特に、脅威度は恐怖といった感情との結びつきが指摘されている(Loewenstein *et al.*, 2001)。3.2.

2.2に挙げた脳機能画像研究において、恐怖との結びつきの強い扁桃体の活性とIAT効果との関連が示されているため、脅威度の評価がIAT効果に反映されることが予想される。

3.3 実験3-1

リスク事象として原子力発電と水力発電を対象に顕在尺度の測定とIATを実施し、両事象のリスク認知の測定を試みた。特に、原子力発電を取り上げた理由は、これまでリスク研究の中心的なトピックであり(Slovic, 2000)、社会的な要請を考慮したためである。本実験により、リスク認知研究へIATの導入を試み、リスク事象を対象としたIAT効果の検討を行う。

3.3.1 方法

実験参加者 東京都内の大学に在籍する大学生並びに大学院生 42 名（男性 23 名，女性 19 名，平均年齢 22.6 歳）が参加した。概念一致条件を不一致条件よりも先に行う群と、概念不一致条件を先に行う群の 2 群へランダムに振り分けた。

実験は大学構内実験室を用い、個別に実施した。実験参加者は、実験概要の説明を受けた後、顕在尺度の回答を行い、その後 IAT を行った。一人あたりの実験所要時間は約 30 分であった。

実験実施日 2004 年 11 月 8 日から 2004 年 11 月 11 日であった。

3.3.2 顕在尺度

Slovic(1987)を基に、以下の 15 項目を作成し、10 のリスク事象に対し評定を行った。Slovic(1987)の尺度を用いた理由は、その後続いた多くの研究で、彼の尺度を改定して用いており、今回の研究結果と先行研究との比較を容易にさせるためである。尺度を邦訳する際には、岡本(1992)、中谷内(2003)を参考にした。15 項目は、「未知性」と「脅威度」の 2 因子で構成され、7 段階の SD 尺度によって評定された。

－「脅威度」10 項目－

- 「制御可能」－「制御不可能」
- 「安心」－「恐ろしい」
- 「世界的に壊滅的でない」－「世界的に壊滅的な」
- 「些細な影響」－「致命的な影響」
- 「公平」－「不公平」
- 「個人的な」－「壊滅的な」
- 「次世代にとってリスクが少ない」－「次世代にとってリスクが大きい」
- 「簡単に低減できる」－「簡単に低減できない」
- 「リスクが減っている」－「リスクが増えている」
- 「自発的な」－「不本意の」

－ 「未知性」 5 項目 －

「観察可能」－「観察不可能」

「リスクにさらされた人が知っている」－「リスクにさらされた人が知らない」

「影響が即効的」－「影響が遅延的」

「古いリスク」－「新しいリスク」

「科学的に解明」－「科学的に不明」

評定対象としたリスク事象は、先行研究(Kleinmesselink & Rosa, 1991; Slovic, 1987)から、8 事象を選択し(「原子力発電」、「水道水の塩素」、「アルコール」、「X線検査」、「遺伝子操作」、「水力発電」、「タバコ」、「自転車」)、新たに「台風」と「地震」という2 事象を加え、計 10 事象とした。「台風」と「地震」を加えた理由は、2004 年8 月から実験時点(11 月中旬)までの間に、甚大な被害を与えたという報道が頻繁になされたためである。各々のリスク事象に対し、15 項目への回答を記入させる質問紙を作成した。

3. 3. 3 原子力発電－水力発電 IAT

IAT は、原子力発電と水力発電に対するリスク認知を測定することを意図して作成された。具体的には、「原子力発電－水力発電」と、「危険－安全」という、2 種類のカテゴリ分類課題を組み合わせる形で、テストを作成した。仮説は「原子力発電と危険(水力発電と安全)の概念間の連合が、水力発電と危険(原子力発電と安全)の概念間の連合よりも強い」である。

原子力発電と水力発電のカテゴリ分類に使用する刺激として、インターネット上に公開された写真より各 5 個抜粋し使用した(注 3.1)。Fig. 3.3 に実際に使用した刺激例を挙げた。危険と安全のカテゴリ分類に用いた刺激は、予備調査(注 3.2)に基づいて、危険・安全との連想価の

高い単語を5語ずつ抽出し使用した。安全カテゴリ語として、‘シートベルト’、‘家族’、‘金庫’、‘ヘルメット’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘ナイフ’、‘ウィルス’、‘地震’、‘洪水’、‘戦争’を用いた。

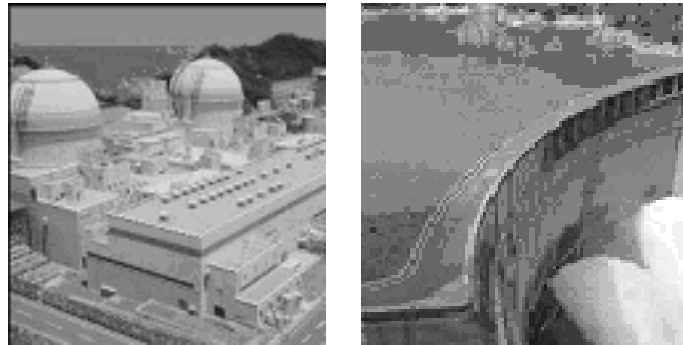


Fig. 3.3 ‘原子力発電－水力発電 IAT’で用いた刺激例

教示・刺激の呈示・反応計測は、デスクトップ型パーソナルコンピュータ (DELL dimension 8250)を用いて行われた。反応計測と刺激呈示のためのプログラムは、Inquisit 2.0(Millisecond software)というソフト・ウェアを用いて作成された。実験参加者は、コンピュータ・キーボードの“A”キイとテンキーの“5”キイを、それぞれ左手の人差し指と右手の人差し指を用いて反応することを要求された。

教示は、全てのブロック開始時に行われ、「できるだけ速くかつ正確に反応すること」の強調と、反応キイとカテゴリの対応関係を確認した。教示画面終了後、実験参加者がスペース・バーを押し、実験ブロックへと進んだ。刺激は画面中央に呈示され、画面左・右上部にカテゴリ (i.e. 安全・危険；原子力・水力) が呈示された。画面上部に呈示されるカテゴリは、同一ブロック内は固定されていた。刺激は反応直後に継時的に呈示され、想定された分類と異なった場合、エラーメッセージとして“×”が画面中央に 300ms 呈示された。

本研究で用いた実験ブロックは7ブロックで構成された。詳細を Table 3.3 に示した。第1～3、5、6ブロックは練習ブロックで、第4、7ブロックがテスト・ブロックであった。

Table 3.3 ‘原子力発電－水力発電 IAT’ のブロック構成

ブロック	試行数	練習／ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	20	練習	安全語	危険語
2	20	練習	原子力発電写真	水力発電写真
3	20	練習	原子力発電写真 ＋安全語	水力発電写真 ＋危険語
4	40	テスト	原子力発電写真 ＋安全語	水力発電写真 ＋危険語
5	20	練習	水力発電写真	原子力発電写真
6	20	練習	水力発電写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語
7	40	テスト	水力発電写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語

※ 実験参加者の半数はブロック2・3・4（概念不一致ブロック）とブロック5・6・7（概念一致ブロック）の順序を入れ替えて課題を実施した

3.3.4 結果と考察

3.3.4.1 顕在尺度

リスク事象ごとに、脅威度因子に該当する10項目と未知性因子に該当する5項目の評定値を用い、それぞれの加算平均を求め、Fig. 3.4を作成した。また、脅威度因子と未知性因子に該当する質問項目を対象に α 係数を求め、付録1に示した。付録1に示された実験3-1の脅威度因子の α 係数は0.88で未知性の α 係数は0.47であり、未知性因子の α 係数が低いことが示された。一方、Slovic(1987)では、脅威度因子や未知性因子の程度の異なる81項目を用いていたため、本実験結果と異なる傾向を示した可能性がある。本研究では、以降の分析において、先行研究との比較を目的として、脅威度因子10項目の加算平均値を脅威度得

点とし、未知性因子 5 項目の加算平均値を未知性得点として分析を行った。

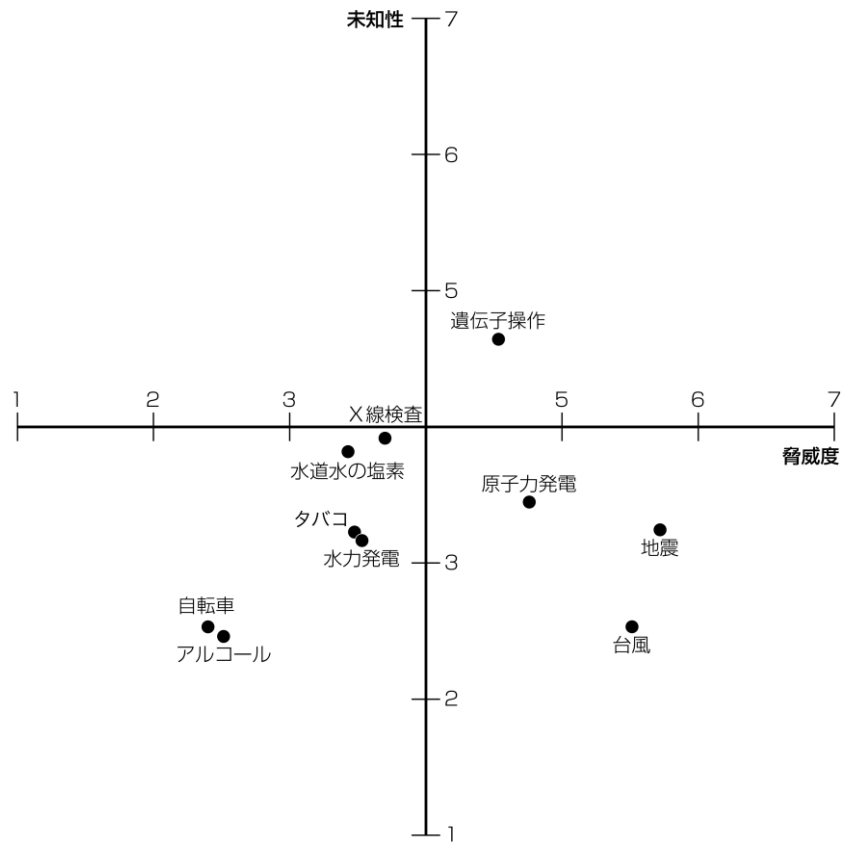


Fig. 3.4 10 個のリスク事象に対する顕在尺度の測定結果に基づいた布置

Fig. 3.4 より、IAT の対象となる、‘原子力発電’と‘水力発電’を比較すると、原子力発電（脅威度得点 4.71、未知性得点 3.47）の方が水力発電（脅威度得点 3.48、未知性得点 3.21）よりも脅威度得点も未知性得点も高く、特に脅威度得点において差が顕著であった。2 要因（リスク事象（原子力発電・水力発電）×リスク得点（脅威度・未知性））の分散分析の結果、リスク事象の主効果が認められ ($F(1, 41)=42.71, p<.001$)、原子力発電の方が水力発電よりも、脅威度得点と未知性得点の全体の得点が有意に高いことが示された。また、リスクの種類とリスク得点の間

に交互作用が認められた ($F(1, 41)=27.11, p<.001$)。多重比較の結果、原子力発電の方が水力発電より脅威度得点が高く評定されていることが示された。

Fig. 3.4 より、脅威度得点に関し、地震・台風、次いで原子力発電が高く、アルコール・自転車において低いことが示された。そして、特徴的な結果として、これまでリスク認知の中心的トピックであった原子力発電よりも、地震・台風の脅威度得点が高いことが挙げられる。実験時点（2004年11月初旬）は、中越地震発生直後のため地震災害に関する報道が頻繁になされていた。また、2004年8～10月にかけて、台風による被害が甚大であり、多くの報道がなされていた。一方、2004年8月9日には、関西電力美浜原子力発電所において、2次系配管からの蒸気漏れによる死傷事故が発生していたが、原子力発電は、地震・台風よりも低い評定がなされていた。近傍の情報の影響については、2005年から2007年にかけて実験を行った4章において検討を行う。

未知性に関しては、遺伝子操作が最も高く、他の項目は、中点である4点以下という結果が示された。アルコール・自転車といった、日常的に接している事象に対しては、未知性が低いという結果がみられた。また、台風の未知性が低い理由として、現在の科学技術による予測可能性の向上、そして、当該年度の台風に関してなされた報道量の多さが影響を与えた可能性を指摘できる。

また、X線、水道水の塩素については、脅威度得点・未知性得点の平均評定値がともに4点周辺に布置された。いずれのリスクも本研究の実験参加者である大学生・大学院生においては、論じられることがほとんどなく、リスクそのものを知らないということの影響と推測される。

本研究結果と Slovic(1987)のデータ(Fig. 2.1)を比較すると、全体的に

未知性が低かった。Slovic(1987)に準じた尺度を用いリスク認知の日米間比較を行った Kleinmesselink & Rosa(1991)の調査では、日本人の原子力関連事象に関する未知性が米国人に比べて低いことが指摘されており、本研究結果も同様の傾向を示していた。

3. 3. 4. 2 原子力発電－水力発電 IAT

データの分析は、Greenwald *et al.*(1998)において用いられた3つの手続きに準拠した。①テスト・ブロックの最初の2試行を削除し、②300msより速い反応を300msに置換え、3000msよりも遅い反応を3000msに置換えた(300ms以下の反応率は0%、3000ms以上は0.2%)、③エラー反応も分析に加えた(注3.3)。なお、エラー反応率は7.0%(一致ブロックは6.4%、不一致ブロックは7.7%)であった。テスト・ブロックの誤反応率が20%を超える実験参加者を分析対象から除外することとしたが、実験参加者にはいなかった。

Fig. 3.5 に、上記処置後のデータをもとにした、試行順序別テスト・ブロックの平均反応時間を示した。分析には、データを対数変換して使用した。①原子力発電と危険(水力発電と安全)の概念的な連合の検討、および②テスト・ブロックの試行順序効果の検討を目的として、2要因の分散分析を行った。第1の要因は、試行ブロックの順序の要因で被験者間要因であった。第2の要因はブロック種(概念一致条件×不一致条件)で被験者内要因であった。

分析の結果、試行ブロックの順序の要因の有意な主効果はみられなかった($F(1,40)=.002, n.s.$)。また、ブロック種に有意な主効果がみられた($F(1, 40)=23.01, p<.0001$)ことから、原子力発電と危険(水力と安全)の連合が、原子力と安全(水力と危険)の連合よりも強いことが示された。

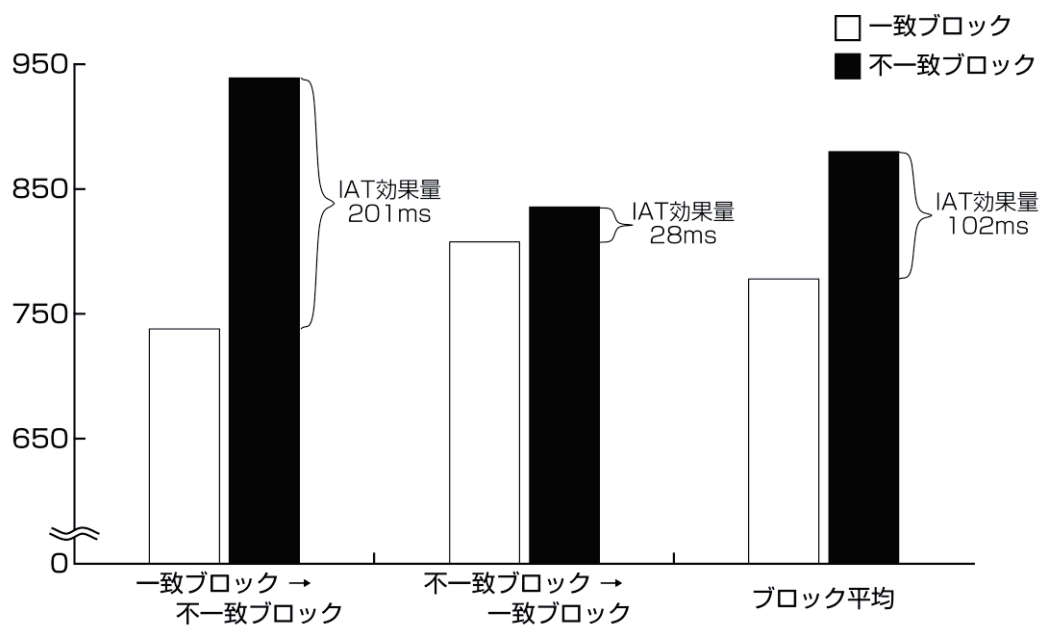


Fig. 3.5 ‘原子力発電－水力発電 IAT’ のブロック条件別平均反応時間(ms)

また、交互作用が有意であったため ($F(1, 40)=11.87, p<.002$)、多重比較を行った。概念一致条件を先に行った群では、概念一致・不一致の効果がみられたが、概念不一致の条件を先に行った群では、概念一致・不一致間に差がみられなかった。Greenwald *et al.*(1998)においても、先に一致条件を行った群の方が IAT 効果量は大きく、試行順序の影響が報告されている。

3. 3. 4. 3 顕在尺度と IAT の関連

顕在尺度と IAT 効果量との関連を検討するために、顕在尺度から①実験参加者ごとに原子力発電・水力発電別の脅威度得点と未知性得点を求め、②原子力発電と水力発電との各々の得点の差を求め、IAT 効果量との間に相関係数を算出した。

Table 3.4 に相関分析の結果を示した。Table 3.4 に示されたように、顕在尺度と IAT 効果量との間に有意な相関はみられなかった。顕在尺度と IAT の分析結果において、顕在尺度では原子力発電の方が水力発電より

も脅威度得点が高く、IAT では原子力発電の方が水力発電よりも危険との連合が強いことが示されていた。一方、顕在尺度と IAT 効果量間に有意な相関が認められなかった点が本実験結果の特徴である。3.3.4.1 で考察したように、顕在尺度は近傍の情報の影響を強く受けると仮定した場合、IAT 効果は潜在的であり、情報の影響を受け難い可能性を指摘できよう。顕在尺度に対する、近傍の知識の影響などによって、IAT 効果との乖離が生まれたことが示唆される。

Table 3.4 顕在尺度の結果と IAT 効果量の相関

	顕在尺度					
	原子力発電		水力発電		原子力発電 -水力発電 [※]	
	脅威度	未知性	脅威度	未知性	脅威度	未知性
IAT 効果量	.13	-.09	-.05	-.11	.14	.01

※ 原子力発電-水力発電は、脅威度得点、未知性得点それぞれについて、実験参加者ごとに原子力発電の得点から水力発電の得点を減じた値を求め、IAT 効果と相関係数を算出した。

3.4 実験 3-2

実験 3-2 では、災害後の潜在的リスク認知の測定を IAT によって行った。2004 年 10 月 23 日に中越地震が発生し大きな被害を新潟県長岡市周辺に与えた。本研究の実験参加者は、中越地震による直接的な被害は受けていなかったものの、その被害の甚大さなどの報道と頻繁に接触していた。実験 3-1 に参加した同一の実験参加者に地震と原子力発電を対象に IAT を行った。

Fig. 3.4 より、顕在尺度において ‘地震’ と ‘原子力発電’ を比較すると、地震（脅威度得点 5.67、未知性得点 3.29）の方が原子力発電（脅威度得点 4.71、未知性得点 3.47）よりも脅威度得点において評定が高か

った。このことから、地震の方が原子力発電よりも、危険との連合が強いことを仮定した。

3. 4. 1 方法

実験参加者 実験3-1に参加した大学生並びに大学院生のうち39名（男性21名、女性18名、平均年齢22.1歳）が実験に参加した。実験は大学構内実験室を用い、個別に実施した。実験参加者は、実験概要の説明を受けた後、‘地震-原子力発電 IAT’を行った。一人あたりの実験所要時間は約10分であった。概念一致条件を不一致条件よりも先に行う群と、概念不一致条件を先に行う群の2群へランダムに振り分けた。

実験実施日 2004年11月17日から11月24日であった。

3. 4. 2 地震-原子力発電 IAT

原子力発電と地震に対するリスク認知を潜在的に測定することを意図して作成された。具体的には、‘地震-原子力発電’と、‘危険-安全’という、2種類のカテゴリ分類課題を組み合わせる形で、テストを作成した。

仮説は、Fig. 3.4に示された顕在尺度の結果から、「地震と危険（原子力発電と安全）の概念間の連合が、原子力発電と危険（地震と安全）の概念間の連合よりも強い」とした。そのため、概念一致条件を、地震と危険（原子力発電と安全）を同一のキイで反応を行う条件とし、概念不一致条件を、地震と安全（原子力発電と危険）を同一のキイで反応を行う条件とした。

地震と原子力発電のカテゴリ分類に使用する刺激として、インターネット上に公開された写真より各5個抜粋し使用した（注3.1）。Fig. 3.6に実際に使用した刺激例を挙げた。危険と安全のカテゴリ分類に用いた

刺激は、実験 3 - 1 で行った予備調査をもとに、実験協力者 4 名の合議のもとに一部変更して使用した（注 3.4）。安全カテゴリ語として、‘愛情’、‘家族’、‘笑顔’、‘平和’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘包丁’、‘暴力’、‘犯罪’、‘麻薬’、‘細菌’を用いた。また、IAT のブロック構成を Table 3.5 に示した。実験機材は実験 3 - 1 と同様であった。



Fig. 3.6 ‘地震－原子力発電 IAT’ で用いた刺激例

Table 3.5 ‘地震－原子力発電 IAT’ のブロック構成

ブロック	試行数	練習／ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	20	練習	安全語	危険語
2	20	練習	原子力発電写真	地震写真
3	20	練習	原子力発電写真 ＋安全語	地震写真 ＋危険語
4	40	テスト	原子力発電写真 ＋安全語	地震写真 ＋危険語
5	20	練習	地震写真	原子力発電写真
6	20	練習	地震写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語
7	40	テスト	地震写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語

* 実験参加者の半数はブロック 2・3・4（概念一致ブロック）とブロック 5・6・7（概念不一致ブロック）の順序を入れ替えて課題を実施した

3.4.3 結果と考察

3.4.3.1 顕在尺度

実験に参加した 39 名の評定値の平均は、地震が脅威度得点 5.65、未知性得点 3.29 であり、原子力発電が脅威度得点 4.71、未知性得点 3.49 であった。2 要因（リスクの種類（地震・原子力発電） × リスク得点（脅威度・未知性））の分散分析の結果、有意なリスク種の主効果が認められ ($F(1, 38)=5.42, p<.01$)、地震の方が原子力発電よりも脅威度得点と未知性得点の全体の得点が有意に高いことが示された。また、リスク事象の種類とリスク因子の間に交互作用がみられた ($F(1, 38)=12.67, p<.001$)。多重比較の結果、地震の方が原子力発電より脅威度得点が高く評定されていたことが示された。先行研究 (Kleinhesselink & Rosa, 1991; Slovic, 1987) では、リスク事象に地震が含まれていないため、本実験結果と直接比較することはできない。一方、2002 年に発覚した原子力発電所点検データ改ざん事件（東電炉心シュラウドひび割れ隠蔽事件）前後に、リスクに関する調査を行った藤井・吉川・竹村 (2003) では、原子力発電事故の方が地震よりも、危険認知、恐怖認知ともに高いことが報告されていた。本実験結果には、近傍の地震災害に関する報道が、脅威度得点に影響を与えた可能性が存在する。近傍の情報の影響については、3 年度にわたり実験を行った 4 章において検討を行う。

3.4.3.2 地震－原子力発電 IAT

IAT の分析に際しては、実験 3-1 と同様に Greenwald *et al.* (1998) おいで用いられた 3 つの手続きに準拠した。①テスト・ブロックの最初の 2 試行を削除し、②300ms より速い反応を 300ms に置換え、3000ms よりも遅い反応を 3000ms に置換えた（300ms 以下の反応率は 0.5%、3000ms 以上は 0%）、③エラー反応も分析に加えた（注 3.3）。なお、エラー反応率

は 5.5% (一致ブロックは 5.1%、不一致ブロックは 5.8%) であった。Fig. 3.7 は、上記処置後のデータをもとに、試行順序別テスト・ブロックの平均反応時間を示したものである。テスト・ブロックの誤反応率が 20% を超える実験参加者を分析対象から除外することとしたが、実験参加者には居なかった。

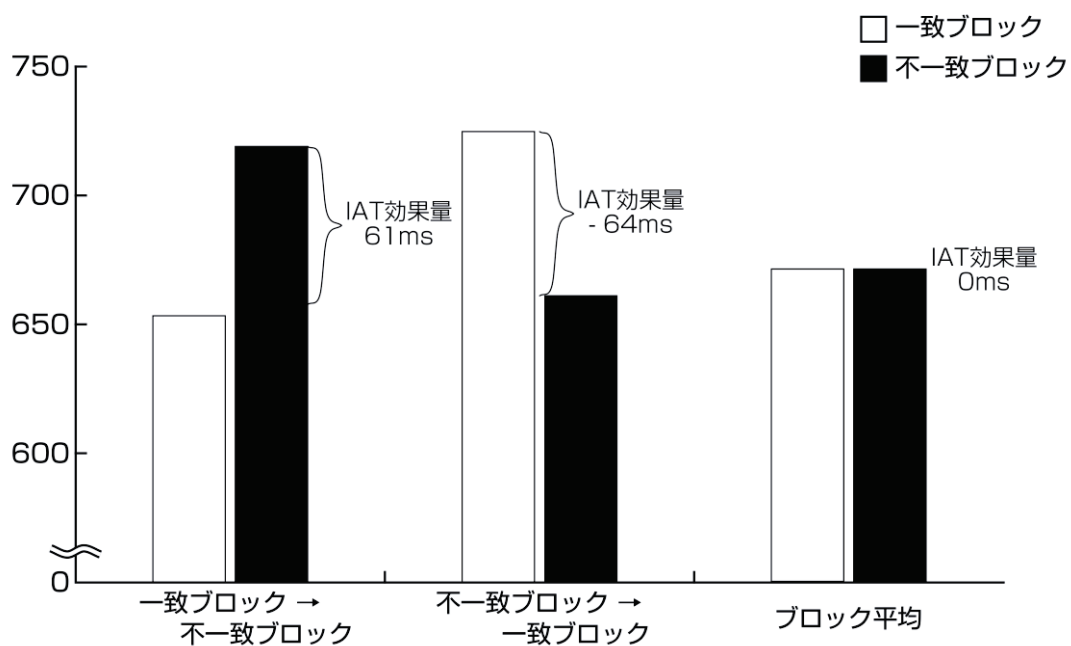


Fig. 3.7 ‘地震－原子力発電 IAT’ のブロック条件別平均反応時間(ms)

分析には、データを対数変換し使用した。①地震と危険（原子力発電と安全）の概念的な連合の検討と、②テスト・ブロックの試行順序効果の検討を目的として、2要因の分散分析を行った。第1の要因は、試行ブロックの順序の要因で被験者間要因であった。第2の要因はブロック種（概念一致条件×不一致条件）で被験者内要因であった。

分析の結果、ブロック種に有意な主効果はみられず、地震と危険の連合強度と原子力発電と危険の連合強度には差が無いことが示された ($F(1,$

37)=0.17, *n.s.*)。また、交互作用が有意であったため ($F(1, 37)=22.27$, $p<.002$)、多重比較を行った。多重比較の結果、ブロックの試行順序の効果がみられた。Fig. 3.7 に示されたように、概念一致・不一致といったブロック種を問わず、先に行ったブロックよりも後続するブロックの平均反応時間が長いことが示された。これらから、潜在的なレベルでの地震と原子力発電の危険との連合強度は、同程度であることが推測される。

3.4.3.3 顕在尺度と IAT の関連

顕在尺度と IAT 効果量との関連を検討するために、顕在尺度から①実験参加者ごとに地震・原子力発電別の脅威度得点と未知性得点を求め、②地震と原子力発電との脅威度得点と未知性得点の差を求め、IAT 効果量との間に相関係数を算出した。Table 3.6 に相関分析の結果を示した。Table 3.6 に示されたように、顕在尺度と IAT 効果量との間に有意な相関はみられなかった。

Table 3.6 顕在指標結果と IAT 効果量の相関

顕在尺度の結果と IAT 効果量の相関係数

	顕在尺度					
	地震		原子力発電		地震 -原子力発電 [※]	
	脅威度	未知性	脅威度	未知性	脅威度	未知性
IAT 効果量	.11	.10	.10	.07	.02	.02

※地震-原子力発電は、脅威度得点、未知性得点それぞれについて、実験参加者ごとに地震の得点から原子力発電の得点を減じた値を求め、IAT 効果と相関係数を算出した。

顕在尺度では、地震の方が原子力発電よりも脅威度得点が有意に高いことが示されていたが、IAT 効果は認められなかった。また、IAT 効果量と顕在尺度との間には相関がみられていなかった。これらから、IAT と顕在尺度では異なる側面が測定されている可能性が示された。

3. 5 結論

本章の目的は、IAT のリスク認知への応用を試み、リスク事象を題材とした IAT の特徴を検討することであった。実験 3-1 では、原子力発電と水力発電を対象に IAT を行い、実験 3-2 では原子力発電と地震を対象に IAT を行った。また、実験 3-1 実施時に原子力発電、水力発電、地震などのリスク事象を対象に顕在尺度による脅威度得点と未知性得点の測定を行った。本章の実験 3-1、3-2 より、IAT では、原子力発電は水力発電よりも危険との連合強度が強く、地震と原子力発電は危険との連合強度が同程度であることが示された。これまで、IAT はリスク認知研究に導入されていなかったが、原子力発電といったリスク事象において、潜在的に危険との連合が形成されていることが示された。一方、顕在尺度では、地震 > 原子力発電 > 水力発電の順に脅威度得点が高いことが認められた。地震と原子力発電に関し、潜在的な概念間の連合と顕在尺度の測定結果において、異なる傾向が示された。

次章において、水力発電と原子力発電、地震の 3 つのリスク事象を対象に IAT を行い、本章の実験結果との整合性の検討を行う。

注 3.1 実験に用いた刺激画像は、下記 URL (2004 年時点) より抜粋し使用した。

<http://www.chuden-plant.co.jp/eigyoun/gyoushu/hatsuhen/genshi.htm>

<http://www.kepco.co.jp/wakasa/ooi/ooi.jpg>

http://www.gns.ne.jp/eng/sta/jpn_npp/ikata.htm

<http://www.ihi.co.jp/ihi/products/energy/gensiryoku.html>

<http://www2f.biglobe.ne.jp/~k-m/links/jikolink.html>

<http://headlines.yahoo.co.jp/hl>

<http://www.asahi.com/>

<http://news.google.com/>

<http://www.bo-sai.co.jp/sub2.html>

注 3.2 予備調査の参加者は、大学生 16 名であった。‘危険’・‘安全’という言葉聞いたときに連想する言葉を、各々 5 語ずつ回答を求めた。3 名以上の回答に挙げられた語の中から、実験協力者 4 名の合議の上、危険連想語と安全連想語を各々 5 語選定した。安全カテゴリ語として、‘シートベルト’、‘家族’、‘金庫’、‘ヘルメット’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘ナイフ’、‘ウィルス’、‘地震’、‘洪水’、‘戦争’を用いた。

注 3.3 本研究が依拠した Greenwald, McGhee & Schwartz(1998)では、IAT のデータ集計の際のエラー反応の処置に関し、特に規定を設けない旨、本文中に明示されており、反応時間の分析においては、正反応とエラー反応を一括して扱っていた。また、2003 年に Greenwald らのグループが集計方法に関して総括を行っている Greenwald, Nosek & Banaji(2003)においても、エラー反応の削除については、特に規定しておらず、エラー反応を用いた集計方法を一貫して使用していた。そのため、本研究では、Greenwald, McGhee & Schwartz(1998)同様に、エラー反応も分析対象とした。また、Greenwald, McGhee & Schwartz(1998)の実験 1 では、エラー反応率は、5%を下回ったとの記載があったが、本研究実験 3-1 においては、7.0%、実験 3-2 では、5.5%であった。

注 3.4 実験 3-2 で危険と安全のカテゴリ分類に用いた刺激は、実験 3-1 の予備調査をもとに、実験協力者 4 名の合議のもとに一部変更した。変更理由は、実験 3-1 では、危険カテゴリ語に‘地震’を含んでおり、実験 3-2 のターゲット・カテゴリである‘地震’と重複してしまうためであった。また、カタカナ表記と漢字表記が混在していたため、漢字 2 字熟語に統一した。安全カテゴリ語として、‘愛情’、‘家族’、‘笑顔’、‘平和’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘包丁’、‘暴力’、‘犯罪’、‘麻薬’、‘細菌’を用いた。

4 章 潜在的連想テストによるリスク事象間の連合構造の測定

4. 1 はじめに

3 章において、原子力発電といった代表的なリスク事象を用いて、リスク認知への潜在的連想テスト(IAT)の導入を試みた。実験 3-1、実験 3-2 より、‘原子力発電-水力発電 IAT’では、有意な IAT 効果が認められ、‘地震-原子力発電 IAT’では、有意な IAT 効果は認められなかった。また、顕在尺度では、原子力発電の方が水力発電よりも、脅威度得点が高く、地震の方が原子力発電よりも脅威度得点が高いことが示された。そして、IAT 効果量と顕在尺度間の相関分析の結果、有意な相関が認められなかった。これらの結果から、IAT によって顕在尺度と異なる認知的側面の測定可能性が示された。従来、主に顕在尺度によって検討されてきたリスク認知に対し、IAT を用いることにより多面的な検討が可能であることが示唆された。一方、これまで IAT によるリスク認知の検討はほとんど試みられておらず、IAT 効果はリスク認知のどのような側面を反映しているのかという点が、利用方法の提言を行うにあたり重要となる。そのため、2005 年に実施した本章実験 4-1 では、3 章においてみられた、リスク認知における IAT 効果の性質のさらなる検討を目的として、原子力発電、水力発電、地震といった 3 個のリスク事象を対象に 3 種類の IAT を行った。また、2004 年 10 月に発生した中越地震の影響について、継時的に検討するために、2006 年、2007 年にも同一の検討枠組みでのデータの取得を計画した。

実験 4-2、3 は、実験 4-1 の実験手続きの一部を改訂し実施した。2005、2006、2007 年に実施した実験結果を比較し、3 事象を用いた IAT による概念間の連合強度の測定の信頼性を検討した。また、実験 4-2、3 は顕在尺度、IAT とともに同一の実験手続きを用いたため、両実験結果を統合し、3 事象を対象とした IAT 効果の性質の更なる検討のためにポストホックな分析を行った。なお、本章の実験 4-1 は、

井出野・竹村(2006a)において、また、実験4-2、3のデータの一部は井出野・大久保・玉利・竹村(2013)にて発表された。

4.2 IATによる3事象間の測定意義とその方法

本章で行う3個のリスク事象を対象としたIAT効果間の関係をFig. 4.1に示した。水力発電から原子力発電への矢印は、実験3-1‘原子力発電-水力発電IAT’によって測定されたIAT効果量を、原子力発電から地震への実線矢印は実験3-2‘地震-原子力発電IAT’の効果量を示している。‘地震-水力発電IAT’は本章において初めて行われるため、破線で示した。また、矢印の始点と終点は4.3.1に示した仮説と対応づけられている。実験3-1の顕在尺度の結果に基づき予想される、より危険との連合が強いリスク事象を矢印の終点に、より危険との連合が低いリスク事象を矢印の始点とした。

実験3-1で実施した‘原子力発電-水力発電IAT’では、原子力発電の方が水力発電よりも、危険との連合が強く、実験3-2‘地震-原子力発電IAT’で

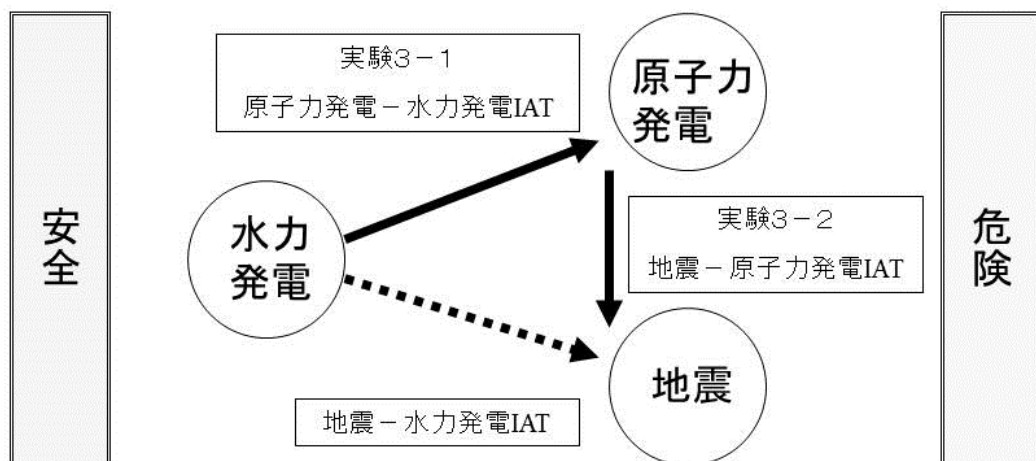


Fig. 4.1 ‘原子力発電-水力発電IAT’、‘地震-水力発電IAT’、‘地震-原子力発電IAT’の3個のIATを用いたリスク事象間の関係構造模式図

は、地震と原子力発電の危険との連合強度は同程度であることが示された。IAT の測定結果が、概念間の連合強度を反映し、一貫したものであるならば、‘地震－水力発電 IAT’ では、地震の方が水力発電よりも危険と連合が強く、また、IAT 効果量も ‘原子力発電－水力発電 IAT’ と同程度であることが予測される。これまで、IAT 効果の性質について、評定尺度を基準として検討されてきたが、3 個のターゲット・カテゴリ間の全ての組み合わせとなる 3 個の IAT を行うことによって、IAT 間の関連をもとに検討することが可能となる。本章実験 4－1、2、3 とともに Fig. 4.1 に示した 3 個の IAT を行った。

4. 3 実験 4－1

4. 3. 1 方法

実験参加者：東京都内の専門学校に在籍する学生 41 名を用いた（男性 3 名、女性 38 名、平均 24.9 歳）。実験は講義時間内で行われ、全ての実験参加者は、コンピュータ・ルームにおいて 3 個の IAT を行った後に、別教室で質問紙へ回答を行った。一人あたりの実験所要時間は約 30 分であった。

実験実施日：2005 年 1 月 10 日であった。

顕在尺度：顕在尺度は、実験 3－1、2 同様、先行研究（中谷内, 2003; 岡本, 1992; Slovic, 1987）をもとに作成された。15 項目は、脅威度と未知性の 2 因子で構成され、7 段階で評定された。

評定対象としたリスク事象は、IAT のターゲット・カテゴリに用いた 3 事象（水力発電、原子力発電、地震）に、7 事象（自転車、アルコール、タバコ、遺伝子操作、エイズ、台風、地球温暖化）を加え、合計 10 事象とした。

IAT：原子力発電、水力発電、地震を対象に概念間の連合強度の測定を企図して ‘原子力発電－水力発電 IAT’、‘地震－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’ の 3 個の IAT を作成した。各 IAT に用いたカテゴリ・ペアは以下の通りであった。

原子力発電－水力発電 IAT： 「原子力発電－水力発電」と「危険－安全」
 カテゴリを用いた IAT

地震－水力発電 IAT： 「地震－水力発電」と「危険－安全」
 カテゴリを用いた IAT

地震－原子力発電 IAT： 「地震－原子力発電」と「危険－安全」
 カテゴリを用いた IAT

また、3章の実験において示された顕在尺度結果から、各々の IAT における結果を以下のように仮定し実験を構成した。







仮説 1 原子力発電－水力発電 IAT： 原子力発電の方が
 水力発電よりも危険との連合が強い。

仮説 2 地震－水力発電 IAT： 地震の方が
 水力発電よりも危険との連合が強い。

仮説 3 地震－原子力発電 IAT： 地震の方が
 原子力発電よりも危険との連合が強い。

原子力発電、水力発電、地震の各カテゴリ分類に使用した刺激は 3－1、2 と共通であり、インターネット上に公開された写真より各 5 個抜粋し使用した（注 4.1）。Table 4.1 に実際に使用した刺激例を挙げた。危険と安全のカテゴリ分類に用いた刺激は、実験 3－2 と同一であり、安全カテゴリ語として、‘愛情’、‘家族’、‘平和’、‘笑顔’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘包丁’、‘暴力’、‘細菌’、‘犯罪’、‘麻薬’を用いた。

Table 4.1 実験刺激サンプル

概念	ターゲット・カテゴリ			属性カテゴリ	
	水力発電	原子力発電	地震	安全	危険
刺激 サンプル	 	 	 	家族 平和 愛情 友情 笑顔	包丁 暴力 麻薬 犯罪 細菌

教示・刺激の呈示・反応計測はすべて、パーソナル・コンピュータ(Toshiba Dynabook)を用いて行われた。反応計測と刺激呈示用プログラムは、Borland Delphi 7 (Borland 社) を用いて作成された。実験参加者は、コンピュータ・キーボードの“A”キイと“L”キイを、それぞれ左手の人差し指と右手の人差し指を用いて反応することを要求された。教示は、全てのブロック開始時に行われ、「できるだけ速くかつ正確に反応すること」の強調と、反応キイとカテゴリの対応関係を確認した。

Table 4.2 ‘原子力発電－水力発電 IAT’ のブロック構成

ブロック	試行数	練習／ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	20	練習	安全語	危険語
2	20	練習	原子力発電写真	水力発電写真
3	20	練習	原子力発電写真 ＋安全語	水力発電写真 ＋危険語
4	40	テスト	原子力発電写真 ＋安全語	水力発電写真 ＋危険語
5	20	練習	水力発電写真	原子力発電写真
6	20	練習	水力発電写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語
7	40	テスト	水力発電写真 ＋安全語	原子力発電写真 ＋危険語

*実験参加者の半数はブロック 2・3・4 (概念不一致ブロック) とブロック 5・6・7 (概念一致ブロック) の順序を入れ替えて課題を実施した

また、実験ブロック、試行回数を Table 4.2 に示した、3章実験 3－1、3－2 同様、7ブロックで構成し、各ブロックの試行回数も実験 3－1、3－2 と同様であった。

手続き：専門学校内にあるコンピュータ・ルームと隣接する教室を使用して実験を実施した。教室は IAT を行う前の集合場所とした。IAT は、6×6 台の PC が設置されたコンピュータ・ルームにおいて、四隅にある PC 4 台に実験プログラムをインストールし、実験を行った。実験参加者は、各 IAT のブロック開始時に表示

される教示を読み、3個の IAT を行った。IAT の実施順序と、各 IAT における一致ブロックと不一致ブロックの試行順序に関し、実験参加者間でカウンターバランスを取った。実験参加者は、3個の IAT を終了した後、別教室にて 10 個のリスク事象に対する顕在尺度の評定を行った。また、顕在尺度では、リスク事象の呈示順序をランダム化した。

4. 3. 2 結果と考察

結果の分析にあたり、3個の IAT のいずれかのエラー率が 20%を超えた実験参加者のデータを分析から除外することとした。実験 4-1 では 1名のデータを分析から除外し、40名のデータをもとに以下の分析を行った。

顕在尺度：脅威度因子 10 項目の加算平均値を脅威度得点とし、未知性因子 5 項目の加算平均値を未知性得点として分析を行った。リスク事象ごとの平均脅威度得点と平均未知性得点を求め、Fig. 4.2 を作成した。IAT の対象となる、地震、原子力発電、水力発電の要因ごとの平均リスク得点は、地震（脅威度得点 6.30、未知性得点 3.26）、原子力発電（脅威度得点 5.73、未知性得点 3.53）、水力発電（脅威度得点 3.77、未知性得点 3.08）であった。2 要因（リスク事象（地震・原子力発電・水力発電）×リスク得点（脅威度・未知性））の分散分析の結果、リスク事象に有意な主効果が認められた ($F(2, 78) = 51.19, p < .0001$)。多重比較の結果、地震と水力発電、原子力発電と水力発電間に有意差が認められた。このことから、地震と原子力発電の方が水力発電よりも脅威度得点と未知性得点の全体の得点が有意に高いことが示された。実験 3-1 では、地震と原子力発電間においても、リスク事象の主効果が認められており、本研究結果は実験 3-1 と異なる傾向を示した。

また、リスク事象とリスク因子の間に交互作用がみられた ($F(2, 78) = 42.30, p < .0001$)。多重比較の結果、脅威度得点において全てのリスク事象間に有意差が

みられ、地震は原子力発電・水力発電よりも脅威度得点が高く、原子力発電は水力発電より脅威度得点が高いと評価されていることが示された。一方、未知性得点に関しては、いずれのリスク事象間においても、有意差はみられなかった。

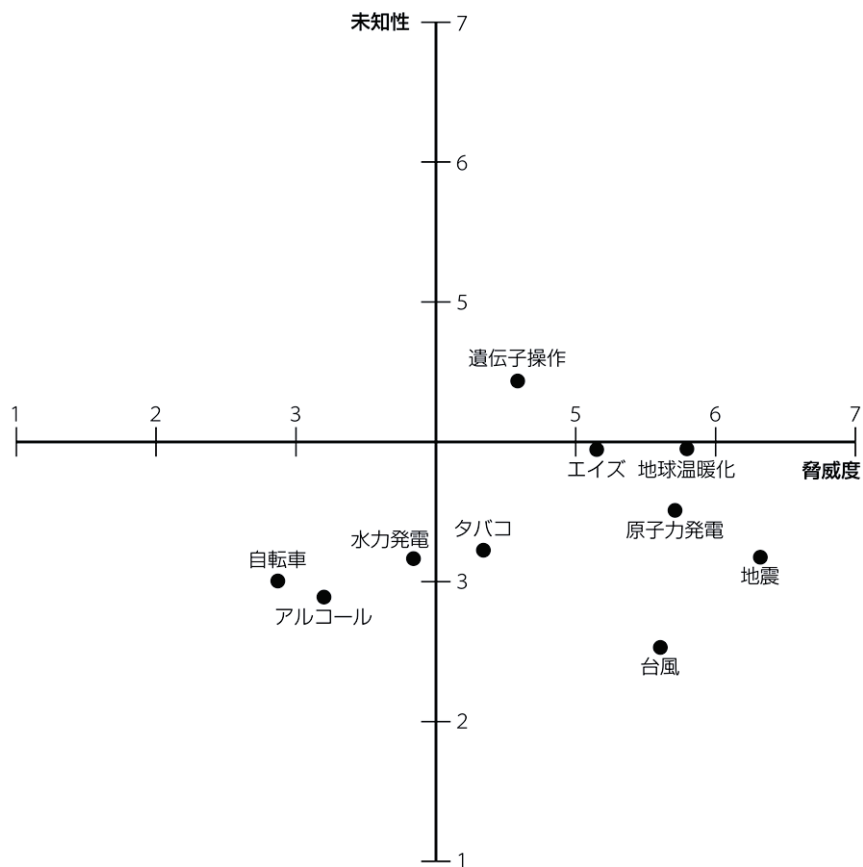


Fig. 4.2 実験 4-1 における 10 個のリスク事象に対する顕在尺度の測定結果に基づいた布置

IAT : データの分析は、実験 3-1、2 同様に Greenwald *et al.*(1998)が用いた手続きに従った。テスト・ブロックのエラー反応率は、‘原子力発電-水力発電 IAT’ (一致ブロック 5.5%、不一致ブロック 7.5%)、‘地震-水力発電 IAT’ (一致ブロック 5.3%、不一致ブロック 7.0%)、‘地震-原子力発電 IAT’ (一致ブロック 5.3%、不一致ブロック 6.4%) であった。300ms 未満、3000ms 以上の反応率は、‘原子力発電-水力発電 IAT’ (一致ブロック 0.4%、不一致ブロック 0.7%)、‘地震-水力

発電 IAT’（一致ブロック 0.4%、不一致ブロック 0.5%）、‘地震－原子力発電 IAT’（一致ブロック 0.2%、不一致ブロック 0.4%）であった。各ブロック開始時の 2 試行を削除し、300ms より速い反応を 300ms に、3000ms よりも遅い反応を 3000ms に置換えた。Fig. 4.3 に、上記処置後のデータをもとに、IAT 別概念一致・不一致ブロックの平均反応時間を示した。各 IAT の効果量は、‘原子力発電－水力発電 IAT’（71ms）、‘地震－水力発電 IAT’（67ms）、‘地震－原子力発電 IAT’（0ms）であった。また、以下の分析には、反応時間を対数変換して用いた。

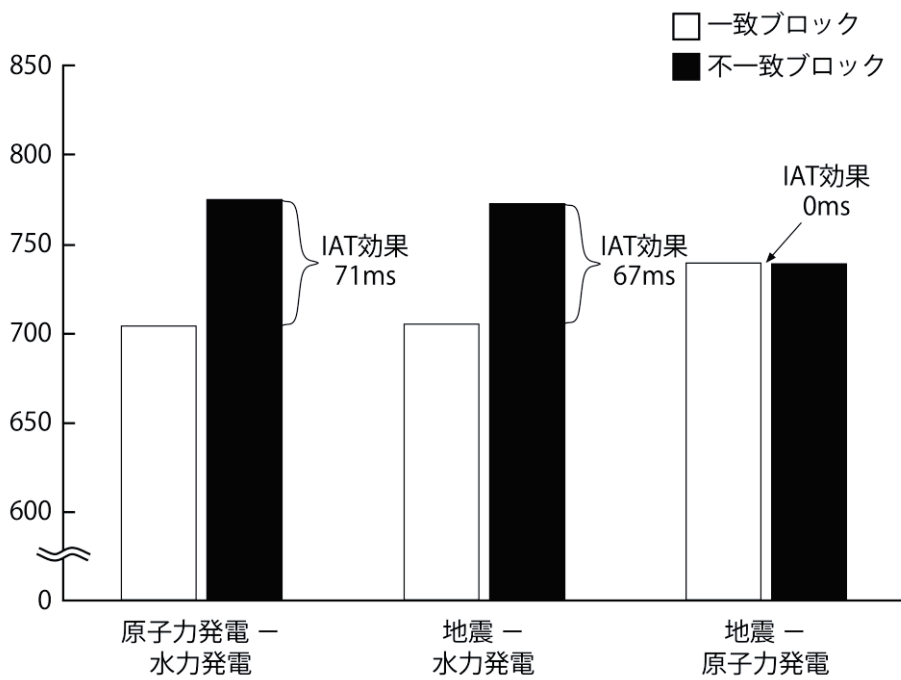


Fig. 4.3 実験 4－1 における‘原子力発電－水力発電 IAT’と、‘地震－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’のブロック条件ごとの平均反応時間(ms)

IAT 効果の検討のために、2 要因（IAT 種（‘原子力発電－水力発電 IAT’・‘地震－水力発電 IAT’・‘地震－原子力発電 IAT’）×ブロック種（概念一致条件・不一致条件））の分散分析を行った。分散分析の結果、IAT 種とブロック種の間交互作用がみられた($F(2, 78) = 42.30, p < .0001$)。多重比較の結果、‘原子力発電－水力発電 IAT’と‘地震－水力発電 IAT’において、概念不一致条件の方が概念一

致条件よりも反応時間が長いことが示された。このことから、‘原子力発電－水力発電 IAT’ と ‘地震－水力発電 IAT’ では有意な IAT 効果が認められた。

以下では、仮説について検討する。仮説 1 に関し、‘原子力発電－水力発電 IAT’ において有意な IAT 効果がみられたため、原子力発電の方が水力発電よりも危険との連合が強いという仮説を支持する結果が得られた。仮説 2 に関し、‘地震－水力発電 IAT’ において有意な IAT 効果がみられたため、地震の方が水力発電よりも危険との連合が強いという仮説を支持する結果が得られた。仮説 3 に関し、‘地震－原子力発電 IAT’ において、有意な IAT 効果は認められず、地震の方が原子力発電よりも危険との連合が強いという仮説は支持されなかった。

また、3 章実験 3－1、2 の結果と比較すると、‘原子力発電－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’ とともに、同一の傾向を示した。実験 3－1、2 から予測されたように、‘地震－水力発電 IAT’ では、有意な IAT 効果が認められており、IAT 間の関係は一貫した傾向を示したと言えよう。

顕在尺度と IAT の結果を比較すると、顕在尺度においては、脅威度得点に関し、地震 > 原子力発電 > 水力発電といった関係性が認められ、未知性得点においては、いずれのリスク事象間においても差はみられていなかった。一方、IAT においては、‘地震－水力発電 IAT’ と ‘原子力発電－水力発電 IAT’ では、有意な IAT 効果が認められたが、‘地震－原子力発電 IAT’ では有意な IAT 効果が認められなかった。

IAT と顕在尺度の相関分析：IAT 効果の性質の検討のために、各 IAT によって得られた IAT 効果量と顕在尺度得点の相関分析を行った。顕在尺度から、原子力発電・水力発電・地震ごとにリスク得点（脅威度・未知性）を求め、リスク事象ごとにリスク得点の差を算出し、IAT 得点との間に相関係数を求めた。例えば、‘原子力発電－水力発電 IAT’ の場合、原子力発電と水力発電、各々の脅威度得点と未知性得点の差を算出し、IAT 効果との間の相関係数を算出した。

Table 4.3 実験 4 - 1 における顕在尺度の結果と IAT 効果量の相関

	顕在尺度	
	原子力発電－水力発電 脅威度	未知性
原子力発電－水力発電 IAT 効果	-0.09	0.33*
	地震－水力発電	
	脅威度	未知性
地震－水力発電 IAT 効果	0.06	0.15
	地震－原子力発電	
	脅威度	未知性
地震－原子力発電 IAT 効果	-0.03	0.11

* $p < .05$

相関分析の結果を Table 4.3 に示した。‘原子力発電－水力発電 IAT’において、顕在尺度の未知性得点の差分と IAT 効果の間に有意な正の相関が認められた ($r = .33, p < .05$)。一方、脅威度得点に関しては、全ての IAT において、有意な相関は認められず、また、未知性得点に関しても、‘地震－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’では、有意な相関は認められておらず、一貫した関連は示されなかった。

4. 4 実験 4 - 2

実験 4 - 1 において、3 個の IAT 効果間に一貫した関係性がみられた。一方、IAT 効果量と顕在尺度との間には、有意な相関がほとんど認められず、明確な関連性が認められなかった。実験 4 - 2 では、中越地震後の顕在尺度と IAT 効果の年次変化の検討を目的として、実験プログラムなどの変更を行い、IAT と質問紙調査を実施した。実験 4 - 1 からの変更点は、①評定に用いたリスク事象の変更と質問項目の追加、②実験プログラム(Inquisit2.0(Millisecond software))の変更、③実験ブロック 5 の試行数の変更、の 3 点であった。

4. 4. 1 方法

実験参加者：都内専門学校に在籍する学生 32 名（男性 3 名、女性 29 名、平均 26.2 歳）を用いた。実験は講義時間内で行われ、全ての実験参加者は、コンピュータ・ルームにおいて 3 個の IAT を行った後に、別教室で質問紙へ回答を行った。一人あたりの実験所要時間は約 30 分であった。

実験実施日：2006 年 1 月 6 日であった。

顕在尺度：評定対象としたリスク事象は、IAT に用いた 3 事象（水力発電、原子力発電、地震）に、7 事象（自動車事故、列車事故、航空機事故、狂牛病、放射性廃棄物、花粉症、台風）を加え、合計 10 事象とした。また、本実験で用いた質問項目では、実験 3-1、2、4-1 で用いた 15 項目に、‘接近-回避’、‘近い-遠い’、‘好き-嫌い’ という 3 項目と各々のリスク事象への被害経験の有無を加えたが、他の調査の使用を目的としたため、本研究の分析には使用しなかった。

Table 4.4 ‘原子力発電-水力発電 IAT’ のブロック構成

ブロック	試行数	練習/ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	20	練習	安全語	危険語
2	20	練習	原子力発電写真	水力発電写真
3	20	練習	原子力発電写真 + 安全語	水力発電写真 + 危険語
4	40	テスト	原子力発電写真 + 安全語	水力発電写真 + 危険語
5	40	練習	水力発電写真	原子力発電写真
6	20	練習	水力発電写真 + 安全語	原子力発電写真 + 危険語
7	40	テスト	水力発電写真 + 安全語	原子力発電写真 + 危険語

※実験参加者の半数はブロック 2・3・4（概念不一致ブロック）とブロック 5・6・7（概念一致ブロック）の順序を入れ替えて課題を実施した

IAT：教示・刺激の呈示・反応計測はすべて、パーソナル・コンピュータ(Toshiba Dynabook)を用いて行われた。反応計測と刺激呈示用プログラムは、Inquisit 2.0(Millisecond software)というソフト・ウェアを用いて作成された。刺激は実験 4-1 と同一の刺激を用いた。また、実験ブロックの構成と試行回数を Table 4.4

に示した。実験 4-1 から変更した点は、第 5 ブロックの試行回数を 40 試行にしたことである。変更の理由は、ブロックの試行順序の影響を低減するために、Nosek, Greenwald & Banaji(2005)において提案されたためであった。

手続き：専門学校内にあるコンピュータ・ルームと隣接する教室を使用して実験を実施した。教室は IAT を行う前の集合場所とした。IAT は、6 × 6 台の PC が設置されたコンピュータ・ルームにおいて、四隅にある PC 4 台に実験プログラムをインストールし、実験を行った。実験参加者は、各 IAT のブロック開始時に表示される教示を読み、3 個の IAT を行った。IAT の実施順序と、各 IAT における一致ブロックと不一致ブロックの試行順序に関し、実験参加者間でカウンターバランスを取った。実験参加者は、3 個の IAT を終了した後、別教室にて 10 個のリスク事象に対する顕在尺度の評定を行った。また、顕在尺度では、リスク事象の呈示順序をランダム化した。

4. 4. 2 結果と考察

結果の分析にあたり、3 個の IAT のいずれかのエラー率が 20% を超えた実験参加者のデータを分析から除外することとした。実験 4-2 では 1 名のデータを分析から除外し、31 名のデータをもとに以下の分析を行った。

顕在尺度：脅威度因子 10 項目の加算平均値を脅威度得点とし、未知性因子 5 項目の加算平均値を未知性得点として分析を行った。リスク事象ごとの平均脅威度得点と平均未知性得点を求め、Fig. 4.4 を作成した。IAT の対象となる、地震、原子力発電、水力発電の要因ごとの平均リスク得点は、地震（脅威度得点 6.29、未知性得点 3.43）、原子力発電（脅威度得点 5.43、未知性得点 3.80）、水力発電（脅威度得点 3.72、未知性得点 3.48）であった。2 要因（リスク事象（地震・原子力発電・水力発電）×リスク得点（脅威度・未知性））の分散分析の結果、リスク事象の主効果が認められた($F(2, 60) = 36.60, p < .0001$)。多重比較の結果、地震と水

力発電間と、原子力発電と水力発電間に有意差がみられた。このことから、地震と原子力発電の方が、水力発電よりも脅威度得点と未知性得点の全体の得点が有意に高いことが示された。また、リスク事象とリスク得点の間に交互作用がみられた($F(2, 60)=46.48, p<.0001$)。多重比較の結果、脅威度得点において全てのリスク事象間に有意差がみられ、地震は原子力発電・水力発電より脅威度得点が高く、原子力発電は水力発電より脅威度得点が高いと評価されていることが示された。また、未知性得点に関しては、いずれのリスク事象間においても、有意差はみられなかった。以上の結果から、原子力発電、水力発電、地震に対する顕在尺度によって測定されたリスク認知は、実験4-1と同様の傾向を示していたと考えられる。

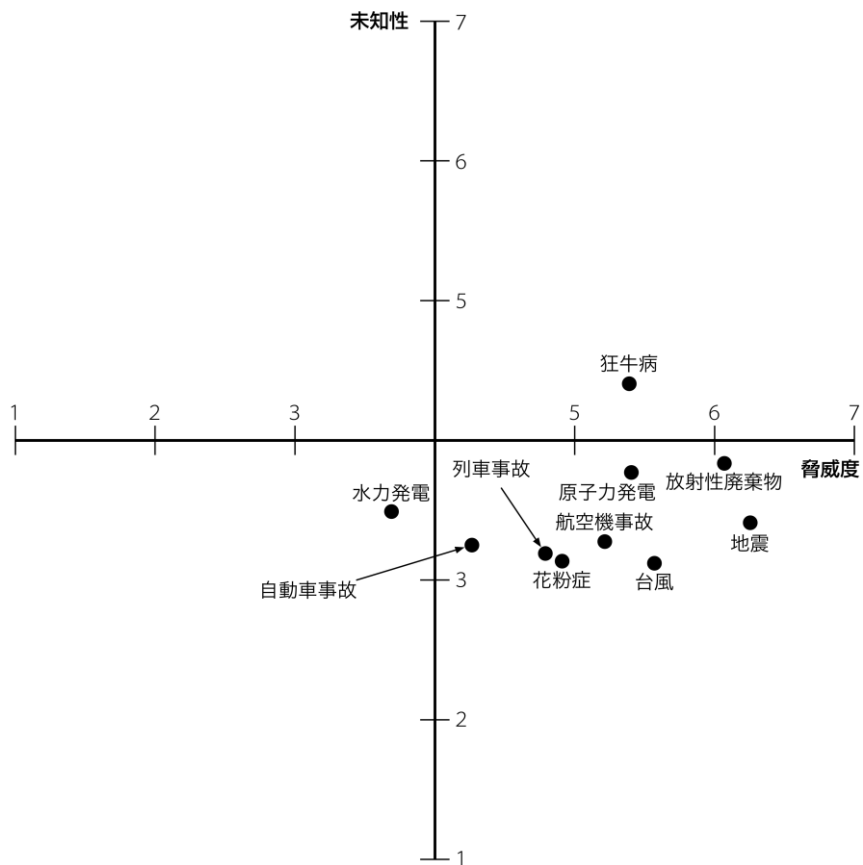


Fig. 4.4 実験4-2における10個のリスク事象に対する顕在尺度の測定結果に基づいた布置

IAT：データの分析にあたり、データの処理は実験 4 - 1 同様の処置を行った。テスト・ブロックのエラー反応率は、‘原子力発電－水力発電 IAT’（一致ブロック 4.8%、不一致ブロック 7.2%）、‘地震－水力発電 IAT’（一致ブロック 3.9%、不一致ブロック 7.0%）、‘地震－原子力発電 IAT’（一致ブロック 4.8%、不一致ブロック 4.9%）であった。300ms 未満、3000ms 以上の反応率は、‘原子力発電－水力発電 IAT’（一致ブロック 0.2%、不一致ブロック 1.0%）、‘地震－水力発電 IAT’（一致ブロック 0.7%、不一致ブロック 0.2%）、‘地震－原子力発電 IAT’（一致ブロック 0.2%、不一致ブロック 0.4%）であった。Fig. 4.5 に、IAT 別一致・不一致ブロックの平均反応時間を示した。

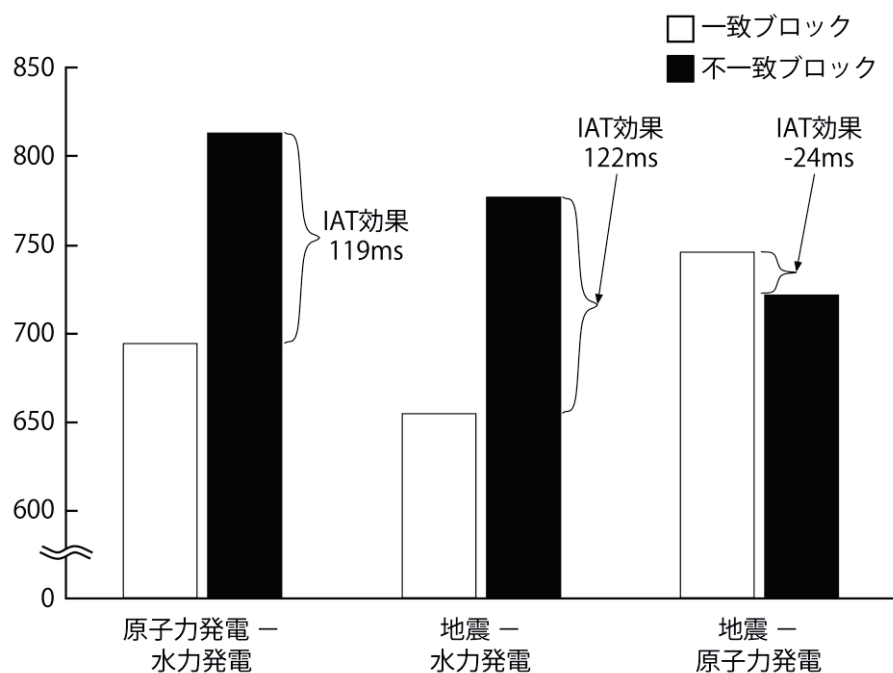


Fig. 4.5 実験 4 - 2 における ‘原子力発電－水力発電 IAT’ と、 ‘地震－水力発電 IAT’， ‘地震－原子力発電 IAT’ のブロック条件ごとの平均反応時間(ms)

各々の IAT における IAT 効果量は、‘原子力発電－水力発電 IAT’ (119ms)、‘地震－水力発電 IAT’ (122ms)、‘地震－原子力発電 IAT’ (-24ms)であった。また、以下の分析には、反応時間を対数変換して用いた。IAT 効果を検討するために、

2 要因 (IAT 種 (‘原子力発電－水力発電 IAT’・‘地震－水力発電 IAT’・‘地震－原子力発電 IAT’) × ブロック種 (概念一致条件・概念不一致条件)) の分散分析を行った。その結果、IAT 種の有意な主効果が認められ ($F(2, 60)=3.20, p<.05$)、多重比較の結果、‘原子力発電－水力発電 IAT’の方が、‘地震－原子力発電 IAT’よりも反応時間が短かったことが示された。IAT 種とブロック種の間には有意な交互作用がみられた ($F(2, 60)=8.29, p<.001$)。多重比較の結果、‘原子力発電－水力発電 IAT’と‘地震－水力発電 IAT’において、概念一致条件の方が概念不一致条件よりも反応時間が短いことが示された。このことから、‘原子力発電－水力発電 IAT’と‘地震－水力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められた。

以下において仮説との関連を検討する。仮説 1 に関し、‘原子力発電－水力発電 IAT’において有意な IAT 効果が認められたため、原子力発電の方が水力発電よりも危険との連合が強いという仮説を支持する結果が得られた。仮説 2 に関し、‘地震－水力発電 IAT’において有意な IAT 効果がみられたため、地震の方が水力発電よりも危険との連合が強いという仮説を支持する結果が得られた。仮説 3 に関し、‘地震－原子力発電 IAT’において、有意な IAT 効果は認められず、地震の方が原子力発電よりも危険との連合が強いという仮説は支持されなかった。

顕在尺度と IAT の結果を比較すると、顕在尺度においては、脅威度得点において、地震 > 原子力発電 > 水力発電といった順序関係が認められ、未知性得点においては、いずれのリスク事象間においても差はみられていなかった。一方、IAT においては、‘地震－水力発電 IAT’と‘原子力発電－水力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められたが、‘地震－原子力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められなかった。以上から実験 4－1 と同様の傾向が示されたと指摘できる。

IAT と顕在尺度の相関分析：実験 4－1 同様に、IAT ごとに使用しているリスク事象間の脅威度得点の差と未知性得点の差を算出し、IAT 効果との間に相関分析を行い、結果を Table 4.5 に示した。実験 4－2 では、顕在尺度と IAT 得点との間

に有意な相関は認められなかった。

Table 4.5 実験 4 - 2 における顕在尺度の結果と IAT 効果量の相関

	顕在尺度	
	原子力発電－水力発電 脅威度	未知性
原子力発電－水力発電 IAT 効果	0.2	0.21
	地震－水力発電	
	脅威度	未知性
地震－水力発電 IAT 効果	0.24	-0.1
	地震－原子力発電	
	脅威度	未知性
地震－原子力発電 IAT 効果	-0.01	0.08

4. 5 実験 4 - 3

実験 4 - 1、2 において、IAT と顕在尺度ともに分散分析の結果は同様の傾向を示した。実験 4 - 3 では、顕在尺度と IAT の年次変化の検討を目的として、実験 4 - 2 と同一の実験手続きを用い、実験を行った。

4. 5. 1 方法

実験参加者：都内専門学校学生 35 名（男性 5 名、女性 30 名、年齢 25.4 歳）を用いた。実験は講義内で行われ、全ての実験参加者は、コンピュータ・ルームにおいて 3 個の IAT を行った後に、別教室で質問紙へ回答を行った。一人あたりの実験所要時間は約 30 分で あった。

実験実施日：2007 年 1 月 18 日であった。

顕在尺度・IAT・実験手続き：使用した評定尺度、IAT は全て実験 4 - 2 と同じものを用い、実験手続きも同一であった。

4. 5. 2 結果と考察

結果の分析にあたり、3 個の IAT のいずれかのエラー率が 20% を超えた実験参加者のデータを分析から除外することとした。実験 4 - 3 では該当者はおらず、35 名のデータをもとに以下の分析を行った。

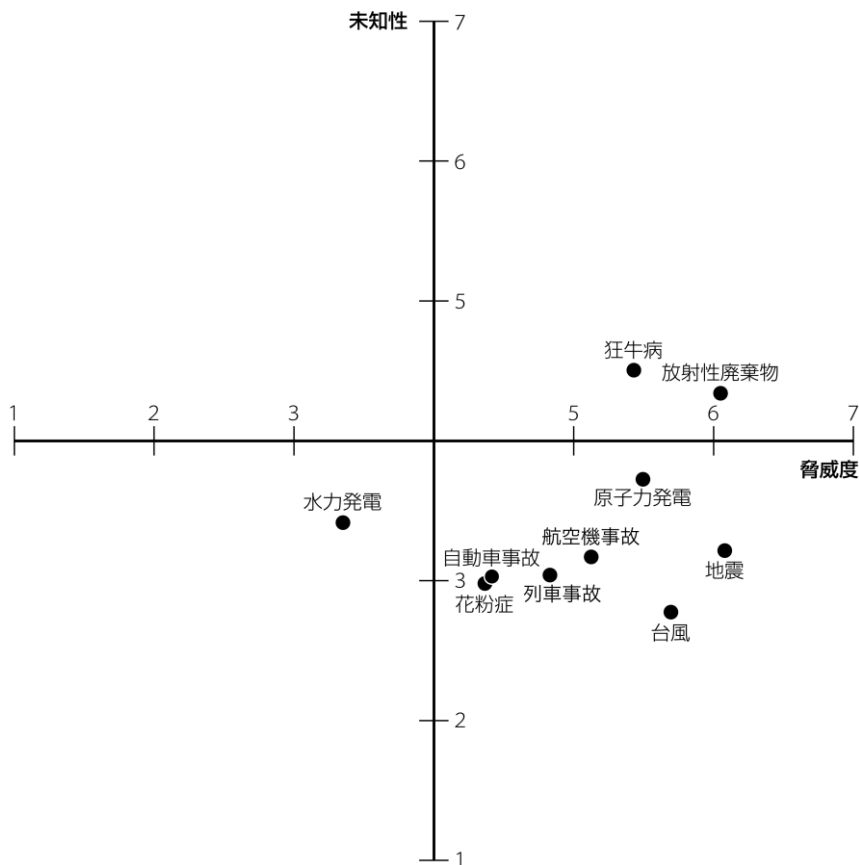


Fig. 4.6 実験 4 - 3 における 10 個のリスク事象に対する顕在尺度の測定結果に基づいた布置

顕在尺度：脅威度因子 10 項目の加算平均値を脅威度得点とし、未知性因子 5 項目の加算平均値を未知性得点として分析を行った。リスク事象ごとの平均脅威度得点と平均未知性得点を求め、Fig. 4.6 を作成した。IAT の対象となる、地震、原子力発電、水力発電の要因ごとの平均リスク得点は、地震（脅威度得点 6.10、未知性得点 3.29）、原子力発電（脅威度得点 5.57、未知性得点 3.73）、水力発電（脅

脅威度得点 3.39、未知性得点 3.40) であった。

2 要因 (リスク事象 (地震・原子力発電・水力発電) × リスク得点 (脅威度・未知性)) の分散分析の結果、リスク事象に有意な主効果がみられた ($F(2, 68) = 46.97, p < .0001$)。多重比較の結果、地震と水力発電、原子力発電と水力発電間に有意差がみられた。このことから、地震と原子力発電の方が水力発電よりも脅威度得点と未知性得点の全体の得点が有意に高いことが示された。また、リスク事象とリスク得点の間に交互作用がみられた ($F(2, 68) = 62.70, p < .0001$)。多重比較の結果、脅威度得点において全てのリスク事象間に有意差がみられ、地震は原子力発電・水力発電よりも脅威度得点が高く、原子力発電は水力発電より脅威度得点が高いことが示された。また、未知性得点に関しては、いずれのリスク事象間においても、有意差はみられなかった。以上から、実験 4-3 の評定尺度得点は、実験 4-1、2 と同様の傾向を示していたと指摘できる。

IAT : データの分析にあたり、実験 4-1、2 同様の処置を行った。テスト・ブロックのエラー反応率は、‘原子力発電-水力発電 IAT’ (一致ブロック 4.9%、不一致ブロック 4.2%)、‘地震-水力発電 IAT’ (一致ブロック 5.4%、不一致ブロック 3.6%)、‘地震-原子力発電 IAT’ (一致ブロック 4.2%、不一致ブロック 3.7%) であった。300ms 未満、3000ms 以上の反応率は、‘原子力発電-水力発電 IAT’ (一致ブロック 0.6%、不一致ブロック 0.9%)、‘地震-水力発電 IAT’ (一致ブロック 0.5%、不一致ブロック 0.3%)、‘地震-原子力発電 IAT’ (一致ブロック 0.6%、不一致ブロック 0.3%) であった。Fig. 4.7 に、IAT 別一致・不一致ブロックの平均反応時間を示した。各々の IAT における IAT 効果量は、‘原子力発電-水力発電 IAT’ (100ms)、‘地震-水力発電 IAT’ (117ms)、‘地震-原子力発電 IAT’ (3ms) であった。また、以下の分析には、反応時間を対数変換して用いた。

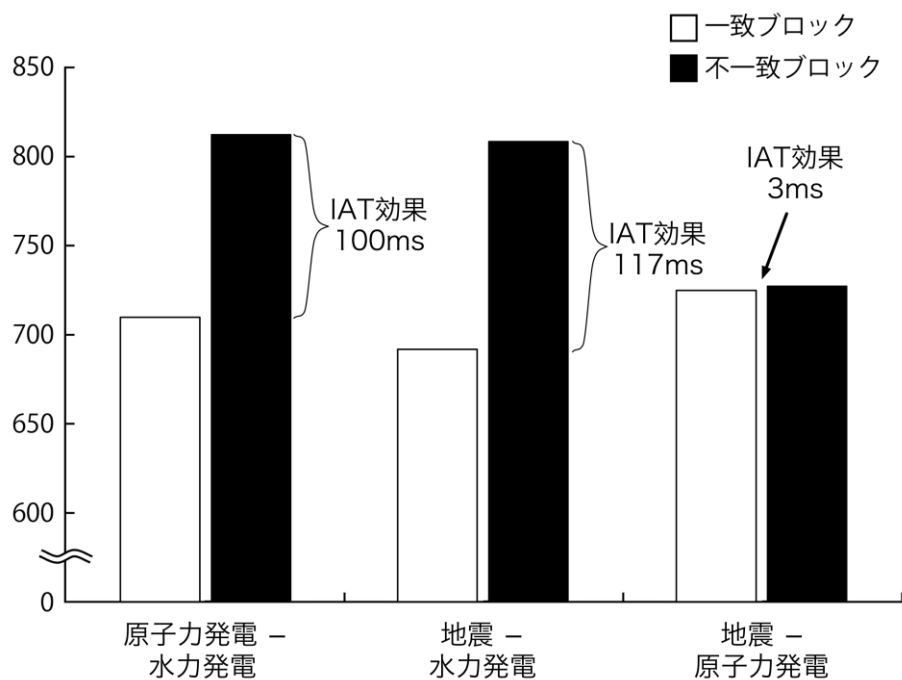


Fig. 4.7 実験 4 - 3 における ‘原子力発電－水力発電 IAT’ と、‘地震－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’ のブロック条件ごとの平均反応時間(ms)

IAT 効果を検討するために、2 要因 (IAT 種 (‘原子力発電－水力発電 IAT’・‘地震－水力発電 IAT’・‘地震－原子力発電 IAT’)) × ブロック種 (概念一致条件・概念不一致条件)) の分散分析を行った。その結果、IAT 種とブロック種の間には交互作用がみられた ($F(2, 68) = 12.36, p < .001$)。多重比較の結果、‘原子力発電－水力発電 IAT’ と ‘地震－水力発電 IAT’ において、概念一致条件の方が概念不一致条件よりも反応時間が短いことが示され、‘原子力発電－水力発電 IAT’ と ‘地震－水力発電 IAT’ では有意な IAT 効果がみられた。

顕在尺度と IAT の結果を比較すると、顕在尺度においては、脅威度得点に関し、地震 > 原子力発電 > 水力発電の順に高く評定され、未知性得点に関し、いずれのリスク事象間においても差はみられていなかった。一方、IAT においては、‘地震－水力発電 IAT’ と ‘原子力発電－水力発電 IAT’ では、有意な IAT 効果が認められたが、‘地震－原子力発電 IAT’ では有意な IAT 効果が認められなかった。以

上から実験 4-1 と同様の傾向が示されたと指摘できる。

IAT と顕在尺度の相関分析：実験 4-1、2 と同様に、IAT ごとに使用しているリスク事象間の脅威度得点の差と未知性得点の差を算出し、IAT 効果との間に相関分析を行い、結果を Table 4.6 に示した。

Table 4.6 実験 4-3 の顕在尺度の結果と IAT 効果量の相関

	顕在尺度	
	原子力発電-水力発電 脅威度	未知性
原子力発電-水力発電 IAT 効果	0.01	0.29+
	地震-水力発電 脅威度	未知性
地震-水力発電 IAT 効果	0.19	0.37*
	地震-原子力発電 脅威度	未知性
地震-原子力発電 IAT 効果	0.23	0.22

+ $p < 0.10$, * $p < .05$

原子力発電-水力発電 IAT 効果量と未知性得点との間に 0.29($p < .10$)の相関が認められ、実験 4-1 同様の傾向が示された。また、地震-水力発電 IAT 効果量と未知性得点との間に 0.37($p < .05$) の有意な相関が認められた。一方、IAT 効果量と脅威度得点との間には、有意な相関は認められなかった。

4.6 実験 4-1、2、3 間比較

実験 4-1、2、3 において、原子力発電、水力発電、地震という 3 個のリスク事象を対象に、IAT と顕在尺度の測定を行ってきた。IAT の信頼性と性質の検討のために、顕在尺度と IAT 両者を対象に 3 時点間の経時変化についての検討を以下において行う。

4.6.1 顕在尺度

3年間のデータを比較するために、Fig. 4.2、4.4、4.6をもとに Fig. 4.8 を作成した。3年度共通に測定を行った項目は、原子力発電、水力発電、地震、台風であり、四角で囲んで示した。

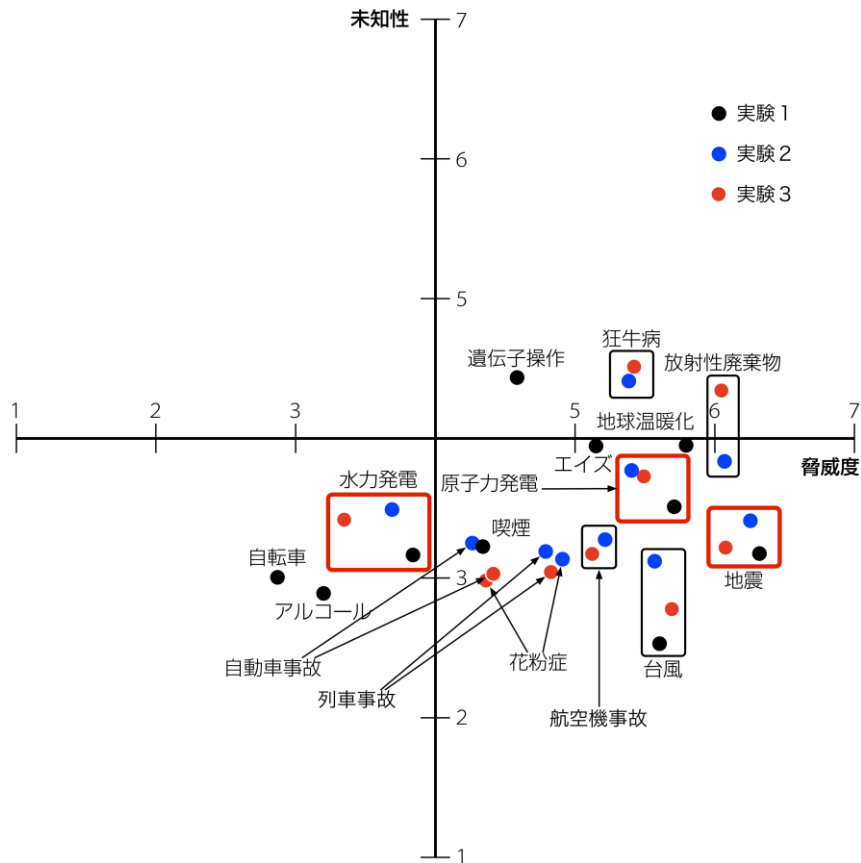


Fig. 4.8 実験4-1、2、3のリスク事象に対する顕在尺度の測定結果に基づいた布置

IATの対象とした3事象に関し、測定時点間による平均評定値の差異を検討するために、3要因（測定時点(2005、2006、2007年)×リスク事象（原子力発電、水力発電、地震）×リスク得点（脅威度、未知性））の分散分析を行った。測定時点の主効果は認められず($F(2, 103)=0.846, n.s.$)、また、時点とリスク事象間の有意な交互作用($F(4, 206)=0.430, n.s.$)、3次の交互作用($F(4, 206)=0.717, n.s.$)とも

に有意な効果は認められなかった。時点の影響は、時点とリスク得点の交互作用においてのみ認められた($F(2, 103)=3.576, p<.001$)。単純主効果検定の結果、脅威得点において時点間に有意差は認められず($F(2, 206)=1.883, n.s.$)、未知性得点においてのみ時点間に傾向差が認められた($F(2, 206)=2.525, p<.10$)。この結果は、Fig. 4.8 に示されたように、実験 4-1 の未知性が実験 4-2、3 よりも低かったことに起因すると推測される。これらの結果から、原子力発電、水力発電、地震に関し、未知性得点に対する、測定時点の影響が認められたと指摘できる。

4. 6. 2 顕在尺度と報道

評定に対する報道などの媒体接触の影響がこれまで報告されている(Combs & Slovic, 1979; Lichtenstein, Slovic, Fischhoff, Layman & Combs, 1978)。そこで、各測定時点間の評定の差異に関し、さらなる検討を行うために、1994 年以降の新聞記事数と評定値との比較を行うこととした。年度ごとの推移を Table 4.7 に示す。検索対象とした単語は、「地震」、「原子力発電」、「原子力」、「水力発電」、「水力」、「台風」の 6 項目である。検索には、聞蔵Ⅱビジュアル(朝日新聞オンライン記事データベース; 朝日新聞社、2013)を用いた。対象紙誌は、「朝日新聞」、「アエラ」、「週刊朝日」であり、指定した単語が見出し、あるいは本文に使用されていた記事が検索された。今回の検討においては、上記の 6 個の項目名をキーワードとし、検索を行った。

実験実施時が 2005 年 1 月 10 日、2006 年 1 月 6 日、2007 年 1 月 18 日であったため、実験実施の前年の記事数を対象に、報道の影響について検討を行う。また、1994 年 1 月から、2003 年 12 月までの記事数の年平均を基準とし、測定時点の報道数の多寡を考察する。

Table 4.7 リスク事象別年度ごとの記事数*

	地震	原子力発電	原子力	水力発電	水力	台風
1994 Jan ~ 1994 Dec end	1160	405	1364	96	192	1265
1995 Jan ~ 1995 Dec end	8617	433	1109	69	129	927
1996 Jan ~ 1996 Dec end	3011	488	1198	87	150	1030
1997 Jan ~ 1997 Dec end	2925	1061	2352	153	269	2599
1998 Jan ~ 1998 Dec end	2377	844	1881	120	212	2635
1999 Jan ~ 1999 Dec end	2863	1217	2537	107	224	2297
2000 Jan ~ 2000 Dec end	6393	1195	2574	115	280	1583
2001 Jan ~ 2001 Dec end	3123	740	1919	104	261	1611
2002 Jan ~ 2002 Dec end	2368	850	2157	151	271	2012
2003 Jan ~ 2003 Dec end	3417	729	2088	92	192	1929
average	3625	796	1918	109	218	1789
SD	2087	283	507	25	50	580
2004 Jan ~ 2004 Dec end	6075 (1.68)	660 (0.83)	1970 (1.03)	118 (1.08)	218 1.00	6364 (3.56)
2005 Jan ~ 2005 Dec end	8589 (2.37)	617 (0.77)	1854 (0.97)	103 (0.94)	198 (0.91)	4354 (2.43)
2006 Jan ~ 2006 Dec end	4257 (1.17)	753 (0.95)	2198 (1.15)	192 (1.76)	297 (1.36)	2424 (1.36)
average	6307	677	2007	138	238	4381
total average	4244	769	1939	116	223	2387
total SD	2314	254	451	31	49	1431

(件)

*聞蔵Ⅱビジュアル(朝日新聞オンライン記事データベース; 朝日新聞社、2013)より作成した。

** ()内の数値は、2004年度、2005年度、2006年度の各々の記事数を1994年~2003年までの平均記事数で除した値である。

2004年から2006年の評定値の年次変化に関し、記事数との対比から、検討を行う。2004年10月に起きた中越地震の影響から、地震に対する評定の変化が想定されたが、評定結果には影響が認められなかった。地震の記事数に関しては、2003年以前10年間の年平均記事数3625件に比べ、2004年は6075件(1994年~2003年の平均記事数の1.68倍)、2005年では8589件(1994年~2003年の平均記事数の2.37倍)であった。また2006年も4257件(1.17倍)と、報道量は3年間高水準を保っていた。2004年の新潟県中越地震後も、2005年にはスマトラ沖地震、福岡県西方沖地震、2006年にはジャワ島地震など、地震に関する報道が続いていた。また、2003年以前の10年間の年平均記事数は3625件であり、標準偏差は2087と、他のリスク事象に比較して地震の記事数は分散が大きい。過去10年間においても1995年に阪神淡路大震災、2000年にはスマトラ沖地震、鳥取県西部地震が発生しており、大きな被害に関する報道が多数なされるといったことを経験して

いた。これらから、地震に関する脅威度・未知性の評価に年度による影響が認められなかった要因として、報道量が3年間高水準を保っていたこと、そして、過去10年間においても地震に関する報道量が多い年を経験していたことを指摘できる。

一方、3年次に渡り測定を行った台風に関して、2004年は6月から10月にかけて10個の台風が日本に上陸しており、過去50年間で最大の上陸数であった。そのため、2004年の年間記事数は6364件と、1994年から2003年の10年間の平均記事数の3.56倍を記録していた。また、2005年では4354件（1994年～2003年の平均記事数の2.43倍）、2006年では2424件（1.36倍）と、2004年>2005年>2006年と減少傾向を示していた。そして、2003年以前の10年間の年平均記事数は1789件で標準偏差は580であり、台風に関する報道数の分散は比較的少なかった。これらから、2004年の台風の報道数の増加が過去経験のないものであったため、評定尺度に対し影響を与えた可能性が存在する。そこで、評定値への報道量の年次変化の検討のため、2要因（測定時点(2005、2006、2007年)×リスク得点（脅威度、未知性））の分散分析を行った。その結果、測定時点の主効果に有意傾向が認められた($F(2, 103)=2.87, p<.10$)。この結果は、実験4-1（2005年1月10日に実施）の台風の未知性得点が高年度に比べ低かったことに起因していると推測される。台風においては、被害経験後には未知性の低下に報道の影響が認められた可能性を指摘できる。

また、Table 4.7の記事数とリスク事象の脅威度得点との対比を行うと、記事数、脅威度得点ともに、地震が最も高く、次いで原子力発電、水力発電といった結果が得られた。この結果は、人のリスク認知がメディアの報道量を反映しているといった先行研究(Combs & Slovic, 1979)と整合する傾向と考えられる。一方、評定結果における未知性得点に関しては、地震、原子力発電、水力発電間に有意差は認められず、報道量との間に関連は認められない。

以上から、報道量のリスク認知への影響は、年次変化においては、過去 10 年間に比較して記事数の増加が顕著であった台風に対し一部示されたものの、地震、原子力発電、水力発電には明らかな傾向は認められなかった。また、リスク事象間の脅威度評価においては、平均記事数の多寡と類似した傾向が示された。

4. 6. 3 IAT

実験 4-1、2、3 いずれにおいても、‘地震-原子力発電 IAT’では、有意な IAT 効果がみられず、‘地震-水力発電 IAT’、‘原子力発電-水力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められ、一貫した傾向が示された。実験 4-1、2、3 をもとに、IAT 効果量を従属変数とした、3 要因（実験時点(2005、2006、2007 年)× IAT 種（‘原子力発電-水力発電 IAT’・‘地震-水力発電 IAT’・‘地震-原子力発電 IAT’）×ブロック種（概念一致条件・概念不一致条件））の分散分析を行った。その結果、時点間の主効果($F(2, 103)=0.114, n.s.$)、時点とブロックの交互作用($F(4, 206)=0.83, n.s.$)、3 次の交互作用($F(4, 206)=1.03, n.s.$)は認められなかった。これらの結果から、測定時点によって IAT 効果の変化は認められなかった。

また、ブロック種と IAT 種間に有意な交互作用が認められた($F(2, 103)=23.01, p < .001$)。多重比較の結果、‘地震-原子力発電 IAT’では、ブロック間に有意差が認められず IAT 効果は示されなかった($F(1, 309)=0.40, n.s.$)。一方、‘地震-水力発電 IAT’と‘原子力発電-水力発電 IAT’においては、ブロック間に有意差が認められ、IAT 効果が示された($F(1, 309)=60.61, p < .001$; $F(1, 309)=52.45, p < .001$)。

以上の結果から、IAT において、3 時点を通じて一貫した傾向が示されたと考えられる。Epstein(1994)では、自動的処理の特徴として、その成立には時間を要することが挙げられており、年次によっての変化がみられていなかった点は、自動的処理の特徴と整合する結果であったと考察できる。

4. 6. 4 顕在尺度と IAT 効果との相関分析

顕在尺度と IAT 効果との相関について検討を行うため、Table 4.3、4.5、4.6 を統合し、Table 4.8 を作成した。実験 4-1、4-2、4-3 を比較したところ、一貫した傾向は認められなかった。

Table 4.8 顕在指標の結果と IAT 効果量の相関

IAT効果量	顕在尺度	実験4-1		実験4-2		実験4-3		Grand total	
		脅威度	未知性	脅威度	未知性	脅威度	未知性	脅威度	未知性
		原子力発電－水力発電							
原子力発電－水力発電		-.09	.33 *	.20	.21	.01	.29 +	.03	.26 **
		地震－水力発電							
地震－水力発電		.06	.15	.24	-.10	.19	.37 *	.14	.13
		地震－原子力発電							
地震－原子力発電		-.03	.11	-.01	.08	.23	.22	.04	.14

+ $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$

* Grand Total には、実験 4-1、2、3 のデータを統合し、IAT 効果との相関係数を求めた結果を示した。

Table 4.8 より、原子力発電－水力発電 IAT 効果量と顕在尺度の未知性得点との間に、実験 4-1 では有意な、また実験 4-3 では有意傾向が、また実験 4-2 においても 0.2 以上の相関が認められた。更に、地震－水力発電 IAT 効果においても一部尺度との間に有意な相関が認められていた。一方、地震－原子力発電 IAT 効果量と顕在尺度間に有意な相関は認められていなかった。そこで、更なる検討のため、実験手続きが同一であった、実験 4-2、3 のデータを用い、顕在尺度 15 項目と IAT 効果間の相関を求め、Table 4.9 に示した。

Table 4.9 より、これまでの実験 4-1、2、3 で示された通り、IAT 効果と質問項目との間に一貫した相関関係はみられなかった。一方、IAT の種類によって、IAT 効果量と一部の項目間に有意な相関が認められた。具体的には、地震－水力

発電 IAT 効果と脅威度因子の 2 項目（「2 安心－恐ろしい」「4 些細な影響－致命的な影響」）との間に有意な相関がみられた。また、原子力発電－水力発電 IAT 効果と未知性因子の 2 項目（「12 リスクにさらされた人が知っている－リスクにさらされた人が知らない」「13 影響が即効的－影響が遅延的」）との間に有意な相関がみられた。これらから、IAT に用いられるリスク事象の組み合わせによって、潜在的に用いられている分類基準が異なる可能性が示唆された。

Table 4.9 実験 4－2, 3 の IAT 効果と顕在尺度項目との相関

脅威度質問項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
原子力発電－水力発電IAT効果量	0.12	0.17	0.11	-0.13	0.14	0.06	0.00	0.23	-0.05	0.02
地震－水力発電IAT効果量	0.21	0.26*	0.02	0.26*	0.07	0.08	0.17	0.13	-0.08	0.19
地震－原子力発電IAT効果量	0.07	-0.10	0.21	-0.06	0.01	0.12	0.09	0.04	-0.11	0.04

未知性質問項目	11	12	13	14	15
原子力発電－水力発電IAT効果量	0.08	0.24*	0.37**	-0.07	-0.07
地震－水力発電IAT効果量	0.16	-0.08	0.11	0.03	0.17
地震－原子力発電IAT効果量	0.07	0.14	0.20	-0.02	-0.05

* $p < .05$, ** $p < .001$

* 質問項目の番号は、以下と対応する。

－「脅威度」10項目－

1	「制御可能」	－	「制御不可能」
2	「安心」	－	「恐ろしい」
3	「世界的に壊滅的でない」	－	「世界的に壊滅的な」
4	「些細な影響」	－	「致命的な影響」
5	「公平」	－	「不公平」
6	「個人的な」	－	「壊滅的な」
7	「次世代にとってリスクが少ない」	－	「次世代にとってリスクが大きい」
8	「簡単に低減できる」	－	「簡単に低減できない」
9	「リスクが減っている」	－	「リスクが増えている」
10	「自発的な」	－	「不本意の」

－「未知性」5項目－

11	「観察可能」	－	「観察不可能」
12	「リスクにさらされた人が知っている」	－	「リスクにさらされた人が知らない」
13	「影響が即効的」	－	「影響が遅延的」
14	「古いリスク」	－	「新しいリスク」
15	「科学的に解明」	－	「科学的に不明」

4. 7 実験4-2、3を用いた IAT 間の関連の検討

実験4-2、3は、実験手続きが同一であった。また、IAT 効果量に関し、4.6.2で示されたように、分散分析においても年度の効果が認められなかった。そこで、実験4-2、3のデータを統合し、本章でこれまで扱ってきた3事象間の関連性について IAT 効果量をもとにポストホックな分析を行うこととした。これまで、同一の属性カテゴリを用いて3事象以上の概念間の連合構造の検討を試みた研究はなされておらず、IAT に仮定される概念間の関係性について、検討を行うことが可能となる。

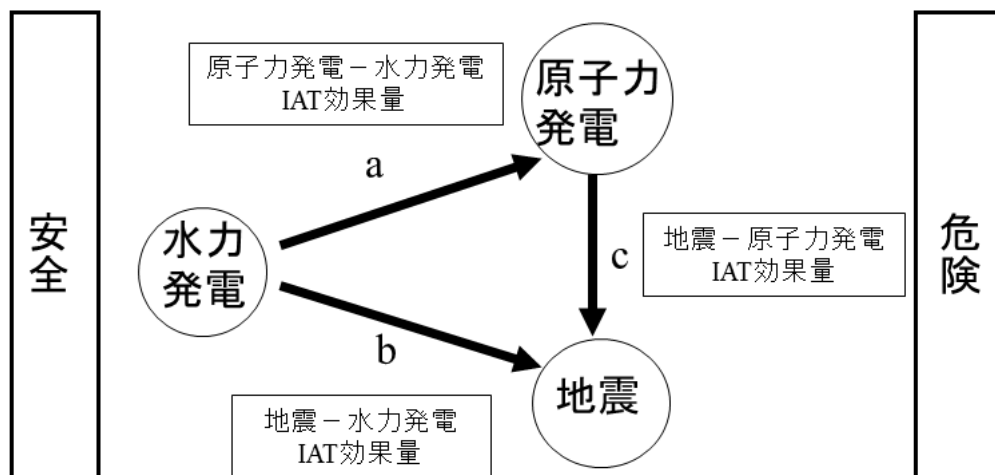


Fig. 4.9 3種の IAT 効果量間の関係図

4. 7. 1 IAT 効果による3事象間の関係

IAT 効果量は、概念不一致ブロックの平均反応時間から一致ブロックの平均反応時間を減じた値である。IAT 効果量を危険-安全判断の連続体上における2事象間の距離と仮定すると、Fig. 4.9に示したような関係が予想される。

原子力発電-水力発電 IAT 効果量を a、地震-水力発電 IAT 効果量を b、地震-原子力発電 IAT 効果量を c とし表示した。また、各 IAT 作成時の仮説 (4.2 参照) より、危険との連合がより強いリスク事象を矢印の終点に、危険との連合

がより低いリスク事象を矢印の始点とした。実験参加者ごとに測定される IAT 効果量は、仮説と合致するほどに大きくなる。原子力発電－水力発電 IAT 効果量 a を例にとると、原子力発電の方が水力発電よりも危険との連合が高ければ正の値を、水力発電の方が原子力発電よりも危険との連合が高ければ負の値をとる。Fig. 4.9 に示された 3 個の IAT 効果間の一時的な関係を探査的に検討するために、3 種類のモデルの重回帰分析を行った。Table 4.10 にモデルごとの有意性の検定結果と重回帰係数を示した。(a)は、従属変数に原子力発電－水力発電 IAT 効果量を用い、独立変数に地震－原子力発電 IAT 効果量と地震－水力発電 IAT 効果量を用いた重回帰分析の結果である。(b)は、従属変数に地震－水力発電 IAT 効果量を用い、独立変数に原子力発電－水力発電 IAT 効果量と地震－原子力発電 IAT 効果量を用いた。(c)に関しては、従属変数に地震－原子力発電 IAT 効果量を用い、独立変数に地震－水力発電 IAT 効果量と原子力発電－水力発電 IAT 効果量を用いた。

Table 4.10 の分散分析の結果より、全ての重回帰分析に関し、有意であることが示された。分散分析の結果をモデル間で比較すると、(a)原子力発電－水力発電 IAT 効果量の F 値が(b)、(c)の F 値よりも大きく、モデル間で当てはまりの程度が異なることが示された。また修正 R^2 をモデル間で比較すると、最も高い修正 R^2 は(a)の原子力発電－水力発電 IAT 効果量であったが 0.27 と必ずしも高い適合度とは言えない結果であった。また各モデルの回帰係数に関し、(a)に示された原子力発電－水力発電 IAT 効果量は、地震－原子力発電 IAT 効果量と地震－水力発電 IAT 効果量の両者に有意な回帰係数が示されていた。一方、(b)、(c)より、地震－水力発電 IAT 効果量と地震－原子力発電 IAT 効果量間の回帰係数が有意に至らないことが示されていた。この結果は、‘地震－原子力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められず、地震と危険、原子力発電と危険との間の連合強度が同程度であったことによる影響の可能性がある。また、原子力発電と地震をターゲット・カテゴリに用いた場合と、地震と水力発電をターゲット・カテゴリに用いた場合で、潜在的

Table 4.10 3個の IAT 効果間の重回帰分析結果

(a)原子力発電－水力発電 IAT 効果量

	β	t	df	p
c	-.34	-3.2	63	.002
b	.42	4.0	63	.0001
R^2	.29			
adj R^2	.27			

要因	自由度	平方和	平均平方	F	p
回帰	2	18.64	9.32	12.94	0.0001
残差	63	45.37	0.72		
合計	65	64.01			

(b)地震－水力発電 IAT 効果量

	β	t	df	p
a	.47	4.0	63	.0001
c	.16	1.3	63	.183
R^2	.20			
adj R^2	.17			

要因	自由度	平方和	平均平方	F	p
回帰	2	12.71	6.35	7.80	0.001
残差	63	51.31	0.81		
合計	65	64.02			

(c) 地震－原子力発電 IAT 効果量

	β	t	df	P
b	.17	1.3	63	.183
a	-.41	-3.2	63	.002
R^2	.14			
adj R^2	.11			

要因	自由度	平方和	平均平方	F	p
回帰	2	8.99	4.49	5.15	0.009
残差	63	55.03	0.87		
合計	65	64.02			

に分類に用いられた基準が異なる可能性も存在する。一方、原子力発電－水力発電 IAT 効果量は、いずれの IAT 効果量とも有意な回帰係数を示していた。この結果は、水力発電は、古くから存在するリスク事象であり、科学的リスクとの対比、そして自然災害である地震との対比も同次元上で行われた可能性を示唆している。この枠組みを拡大すると潜在的なリスクの認知次元の検討が可能となる。

4.8 総合考察

3 年度にわたる実験を通し、‘原子力発電－水力発電 IAT’、‘地震－水力発電 IAT’、‘地震－原子力発電 IAT’を行い、‘原子力発電－水力発電 IAT’と‘地震－水力発電 IAT’では有意な IAT 効果が認められ、‘地震－原子力発電 IAT’では有意な IAT 効果は認められないといった結果が、一貫して示された。この結果は、3 章実験 3－1、2 から予想された結果であった。また、4.7 でポストホックに行った重回帰分析より、3 個の IAT 効果間に有意な関連が認められた。これらから、属性カテゴリに危険－安全を用い、原子力発電、水力発電、地震といったリスク事象をターゲット・カテゴリに用いた IAT は、安定した測定が可能であることが示唆された。以下では、リスク事象を用いた IAT の特徴に関し、顕在尺度との対比から考察を行う。

顕在尺度において地震と原子力発電間では脅威度得点において有意差が認められたが、‘地震－原子力発電 IAT’においては、有意な IAT 効果がみられなかった。また、4.6.4 で示されたように、脅威度得点、未知性得点と IAT 効果量間の相関分析、ならびに質問項目と IAT 効果量間の相関分析から、一部の項目のみに有意な相関が認められたが、一貫した関連は認められなかった。このことから、IAT 効果は、リスク認知の測定に用いられている代表的な質問紙(Slovic, 1987)によって測定される脅威度・未知性とは異なる側面を反映していることが示唆された。

次に、報道量と顕在尺度と IAT 効果との関連について考察を行う。4. 6. 2 に示したように、年平均報道数において、地震>原子力(原子力発電)>水力(水力発電)といった順序性がみとめられた。顕在尺度の脅威度得点に関しても、一貫して地震>原子力発電>水力発電といった順序性がみられた。一方で、IAT では原子力発電と地震の危険との連合強度は同程度であることが示された。これらから、顕在尺度の評定には、報道量との関連が示唆された。IAT 効果と報道量との間には異なる傾向が認められており、IAT 効果には報道量以外の要因が影響を与えていることが示唆された。IAT の前提である、個人の連合構造は、感情などを含めた個人の経験によって構成されると仮定されるため、IAT は顕在尺度に比べて個人の潜在的な連合構造をより強く反映した課題であると解釈できる。この顕在尺度の測定結果と IAT の測定結果に乖離が生まれた要因として、概念間の連合ネットワークを仮定した場合、原子力発電は原子爆弾や核兵器といった、より危険との連合が高いと仮定される概念との連合が強固であるため、原子力発電の危険との連合が高い可能性を指摘できる。

最後に、ポストホックな分析から、同一属性カテゴリを用い、3種のターゲット・カテゴリを用いた IAT の組み合わせでは、2個の IAT 効果量から、残り1個の IAT 効果量の予測が可能であることが示された。この結果より、直接比較検討が困難なターゲット・カテゴリ間の関連であっても、2個の IAT から推測可能であることが示唆された。

本章の結果から、複数のリスク事象を対象に、同一属性カテゴリを用いた IAT を行い、IAT 効果をもとにリスク・マップを作成することが可能となる。5章において、リスク・マップ作成方法の提案を行う。

注 4.1 実験に用いた刺激画像は、下記 URL (2004 年時点) より抜粋し使用した。

<http://www.chuden-plant.co.jp/eigyoubu/gyoushu/hatsuhen/genshi.htm>

<http://www.kepco.co.jp/wakasa/ooi/ooi.jpg>

http://www.gns.ne.jp/eng/sta/jpn_npp/ikata.htm

<http://www.ihl.co.jp/ihl/products/energy/gensiryoku.html>

<http://www2f.biglobe.ne.jp/~k-m/links/jikolink.html>

<http://headlines.yahoo.co.jp/hl>

<http://www.asahi.com/>

<http://news.google.com/>

<http://www.bo-sai.co.jp/sub2.html>

5章 潜在的連想テストを用いたリスク・マップの作成

5.1 はじめに

3章において、科学的リスク事象の代表とされる原子力発電を題材に潜在的連想テスト（IAT）のリスク認知への導入を行ない、4章においては、3つのリスク事象間の連合構造を示した。3時点の測定では安定した結果が得られ、また、ポストホックに行われた3つのIAT効果間の回帰分析から、IAT効果間に有意な関連が認められた。そこで本章では、これまでのリスク認知研究で用いられてきた代表的なアプローチであるリスク・マップ(Slovic, 1987)を、IAT効果量をもとに作成する方法を提案し、その適用例を示す。本章の提案手法は、個人を対象とした潜在的リスク・マップの作成方法であり、適用例からリスク認知の個人差についても探索的に検討を行うこととする。

以下の研究は井出野・竹村(2007)において刊行された。

5.2 本章の目的

本章の目的は、IATで測定された潜在的な連合強度に基づいた潜在的リスク・マップの作成方法を提案することである。具体的には、井出野・竹村(2005)で用いられた手続きに依拠し、複数のリスク事象間の連合強度を測定し、多次元尺度構成法を用い潜在的な概念間連合構造の可視化を試みた。これまで、個人のもつ概念間の連合強度を測定できるというIATの特徴から、IATの応用可能性は示唆されてきたものの、実際にIATを応用的に利用した研究は少ない。また、IATは顕在尺度と異なる側面を測定できるという前提のもとに、今日では広く用いられているが、IATの性質に対する検討は顕在尺度との対比によって述べられることがほとんどであった。IATによって測定される潜在的な概念間の連合強度に基づき連合構造をマッピングし、可視化することによって、①IAT効果の性質の検討と、②IATと顕在尺度との補完的な利用方法の提案が可能に

なると考えられる。また、これまでのサイコメトリック・パラダイムを用いた研究では、集団データを集約して検討を行うことが中心であり、個人差について言及されることはあまり無かった。本章では、個人を対象とした潜在的リスク・マップの作成を試み、適用例からリスク認知の個人差についても探索的に検討を行うこととする。

以下、5.3においてIATを用いた潜在的リスク・マップ作成の方法について述べ、続いて5.4において潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップの補完的利用方法について論じる。そして、5.5において原子力発電などを用いた、潜在的リスク・マップの作成例を示す。

5.3 潜在的リスク・マップ作成方法

潜在的リスク・マップの作成方法は、以下の3つのステップから構成される。

- ①対象となるリスク事象 n 個の選択を行う。
- ②リスク IAT 実験： n 個の事象全ての組み合わせに対する IAT 効果量の測定を行う。
- ③マッピング：②で求められた、IAT 効果量をもとに多次元尺度構成法を用いて潜在的リスク・マップを作成する。

以下、各ステップの詳細を述べる。

①リスク事象の選択は、検討の対象とする事象を中心に、対比させたい事象を選択する。

②IAT 実験で測定される IAT 効果量は、ターゲット・カテゴリと属性カテゴリ間の連合強度が強いほど大きいことが仮定される。そのため、 n 個のリスク事象を対象に、 ${}_n C_2$ の組み合わせ全ての IAT 効果量を測定することによって、当該リスク事象間の危険（あるいは安全）との連合強度の差が測定される。

③マッピングは、②によって測定される IAT 効果量を、当該の概念間のユークリッド距離と仮定し、多次元尺度構成法の ALSCAL モデルを用

いて行う。ALSCALモデルは、最小二乗法によって複数のパラメタを推定する場合、すべてのパラメタについて同時に最小二乗基準を最小化しようとせず、パラメタをいくつかの部分集合に分け、その部分集合に関する最小化を達成する方法である（高根，1980；Takane, Young & de Leeuw, 1977）。また、得られる布置における事象間の距離はアフィン変換に関して一意性をもつものであり、事象間の遠近関係を論じることが可能である。

本研究は、同一実験参加者に IAT を繰り返し行うという特徴を持つ。これまでの IAT を用いた研究は、2 個の概念を対象とした単独の実験を複数の実験参加者に行い、反応時間の平均を用いて IAT 効果量を算出するという研究方法が用いられてきた。そのため、IAT 効果の個人差を検討することが困難であった。本提案では、3 事象以上を対象とした個人の繰り返し実験により、個人内での IAT 効果の性質の検討が可能となる。

5. 4 潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップの補完的利用方法の提案

5. 3 で行った提案に基づき作成される潜在的リスク・マップは、個人固有の概念間連合構造が反映されると想定される。一方、顕在尺度は、測定時近傍のマスメディアなどによる公的意見（あるいは社会的望ましさ）が反映されることが想定される（Crowne & Marlowe, 1960；岩脇，1973）。また、顕在尺度に基づいたリスク・マップ（顕在的リスク・マップ）の検討はこれまでのリスク認知研究における中心的なアプローチであった。そこで両リスク・マップの補完的利用方法に関し、リスク関連分野とその他の分野とに分けて以下の提案を行う。

リスク関連分野では、顕在・潜在的両リスク・マップを比較することにより、リスク教育やリスク・コミュニケーションの浸透の指標としての利用が可能であると考えられる。例えば、ごみ問題や地球温暖化といったリスクは、個人にとっての利便を追求することにより、社会全体が

損害を被るといふ、社会的ジレンマ問題を内包している。社会的ジレンマのような、社会的な要請と個人の態度の隔たりが大きいと想定される問題に関し、両リスク・マップを対比させることにより、公的な意見の受容の程度と個人の潜在的な概念間の連合との乖離の程度を検討することができる。また、両リスク・マップに乖離がみられた場合、認知的不協和(Festinger, 1957)の生起の可能性を示唆しており、将来のリスク低減要求の動向の予測などに対し示唆が得られる。質問紙調査において、リスク評価が低いリスク事象であっても、潜在的にリスク評価が高い場合には、事故などの生起により当該リスクが顕在化した際には、リスク低減要求に強く結び付く可能性がある。

次に他の研究領域への応用可能性として、消費者行動や企業・製品を対象とした印象の測定が挙げられる。複数の競合するブランドなどを対象に両マップを作成することにより、ブランド間の連合構造を多面的に検討することができる。ブランドへのモニター調査などにおいても、調査対象者のもつ社会的望ましさといったバイアスが結果に混入する可能性があり、多面的な測定の価値は高い。例えば、ブラインド・テストを行った結果において、対象製品への評定尺度上での評価が高くとも、購買行動と結びつかない場合などでは、潜在的な概念間の連合構造と対比させることにより、その原因について検討することが可能となる。また、ブランド拡張を行う場合には、新規に導入する製品と企業イメージについて、顕在、潜在両側面から測定を行うことにより、新規導入製品と企業イメージとの乖離の程度を測定することが可能となる。

5. 5 リスク・マップの適用例

5. 5. 1 目的と方法

代表的な8個のリスク事象に対し、提案した方法でマッピングを行うことを目的とする。

また、潜在的リスク・マップの特徴を検討するために顕在的リスク・

マップを作成し、比較を行うこととする。顕在的リスク・マップの作成方法に関しては、5.5.4に詳述する。

実験参加者は、大学生2名（男性20歳、女性22歳）であった。

実験は、大学内実験室を使用し、個別に実施した。フェイス・シート記入後、リスクIATを行った。その後、実験参加者は8個のリスク事象それぞれに対し、顕在尺度の評定を行った。実験の翌日に実験参加者へインタビューを行い、リスクIAT効果量をもとに作成された潜在的リスク・マップに対し解釈を求めた。

実験全体の所要時間は、一人あたり約2時間30分であった。

実験実施日：2005年5月31日～6月2日に実施した。

5.5.2 リスク事象の選択

対象としたリスク事象は、先行研究(Kleinhesselink & Rosa, 1991; Slovic, 1987)を参考に、「原子力発電」「タバコ」「アルコール」「自動車事故」「列車事故」「航空機事故」「花粉症」「台風」の8事象を選択した。「列車事故」を用いた理由は、実験時点においてJR福知山線脱線事故（2005年4月25日に発生）の記憶が新しく、実験時近傍の報道の影響を探索的に検討するためであった。

5.5.3 リスクIAT実験

実験は、5.5.2で選択した8つのリスク事象の中から2事象ずつを組み合わせ、全部で28個のパートに分けられた。各々のパートは7ブロックで構成された。Table 5.1に各パートにおける試行ブロックの構成を、‘列車事故－台風IAT’を例に示した。試行ブロックの順序の影響を低減するために、Nosek *et al.*(2005)によって提案された手続きに依拠し、第5ブロックの試行数を増やした。IATはカテゴリ分類課題であり、試行を行ううちに刺激とキイ位置との対応を学習していくといった側面が存在する。そのため、2～4ブロックにおいて実施されたターゲット・

Table 5.1 リスク IAT のブロック構成

ブロック	試行数	練習／ テスト	左のキイで 反応するアイテム	右のキイで 反応するアイテム
1	16	練習	危険語	安全語
2	16	練習	列車事故イメージ	台風イメージ
3	16	練習	列車事故イメージ + 危険語	台風イメージ + 安全語
4	32	テスト	列車事故イメージ + 危険語	台風イメージ + 安全語
5	32	練習	台風イメージ	列車事故イメージ
6	16	練習	台風イメージ + 安全語	列車事故イメージ + 危険語
7	32	テスト	台風イメージ + 安全語	列車事故イメージ + 危険語

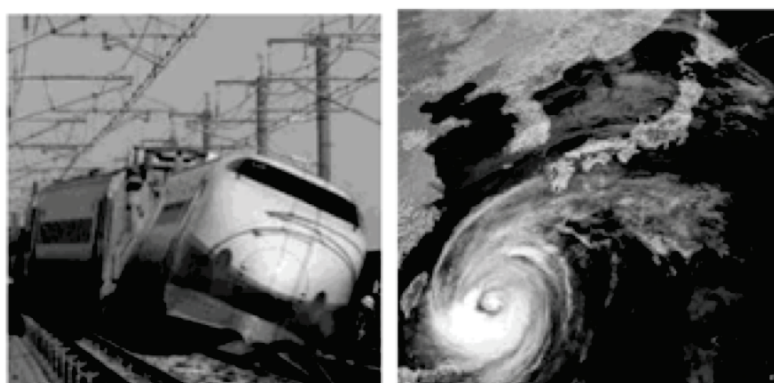


Fig. 5.1 ‘列車事故—台風 IAT’ に使用した実験刺激サンプル

カテゴリの配置の学習が進展するため、ターゲット・カテゴリの配置が逆転するテスト・ブロックである第7ブロックの反応を遅延させるといった指摘がなされてきた。Nosek *et al.*(2005)は、第5ブロックにあたる分類課題を従来用いられてきた20試行、30試行、40試行といった条件を設け、試行数を増加させることにより、試行ブロックの順序の影響が低下することを実験的に示した。彼らの実験結果では、30試行以上であれば、試行ブロックの影響がほとんどみられないと報告を行っている。そのため、本研究では、第5ブロックの試行数を32試行に設定した。ま

た、本実験では実験参加者の負担を軽減させるために、先に紹介した標準的手続き(井出野・竹村, 2005)よりも試行数を減らし、実験の所要時間の短縮を図った。標準的手続きでの1実験あたりの所要時間は約5分であったが、試行数を減らすことにより、4分程度となった。リスク事象の分類に用いた刺激は、事象ごとに4枚の写真をインターネット上に公開された写真より抜粋し使用した(注5.1)。Fig. 5.1に実際に刺激として使用した写真を例に挙げた。

危険と安全のカテゴリ分類に用いた刺激は、予備調査を実施し、危険、安全との連想価の高い単語を4語ずつ抽出し使用した。安全カテゴリ語として、‘家族’、‘平和’、‘愛情’、‘友達’、危険カテゴリ語として、‘包丁’、‘暴力’、‘麻薬’、‘犯罪’を用いた。

教示・刺激の呈示・反応計測はすべて、パーソナルコンピュータ(DELL dimension 8250)を用いて行われた。反応計測と刺激呈示用プログラムは、Inquisit2.0(Millisecond software)を用いて作成された。実験参加者は、コンピュータ・キーボードの“A”キイとテン・キイ上の“5”キイを、それぞれ左手の人差し指と右手の人差し指を用いて反応することを要求された。教示は、全てのブロック開始時に行われ、「できるだけ速くかつ正確に反応すること」の強調と、反応キイとカテゴリの対応関係を確認した。

教示画面終了後、実験参加者がスペース・バーを押し、実験ブロックへと進んだ。課題遂行中に、想定された分類と異なった分類を実験参加者が行った場合、エラーメッセージとして“×”が画面中央に300ms呈示された。

5.5.4 顕在尺度とマッピングの方法

顕在尺度は、Slovic(1987)をもとに作成された。尺度を邦訳する際には、岡本(1992)、中谷内(2003)を参考にした。15尺度は、実験3-1、2、4-1、2、3と共通であり、脅威度と未知性の2因子で構成され(Kleinhesselink & Rosa, 1991; Slovic, 1987)、7段階で評定された。本研

究は、実験参加者2名のみでの測定であるため、因子分析などの多変量解析手法を用いることができない。そこで、先行研究との比較を目的として、脅威度因子10項目の加算平均値を脅威度得点とし、未知性因子5項目の加算平均値を未知性得点として分析を行った。

－脅威度 10 項目－	
制御可能	－ 制御不可能
安心	－ 恐ろしい
世界的に壊滅的で	－ 世界的に壊滅的な
些細な影響	－ 致命的な影響
公平	－ 不公平
個人的な	－ 壊滅的な
次世代にとって	－ 次世代にとって
リスクが少ない	－ リスクが大きい
簡単に低減できる	－ 簡単に低減できない
リスクが減っている	－ リスクが増えている
自発的な	－ 不本意の

－未知性 5 項目－	
観察可能	－ 観察不可能
リスクにさらされた	－ リスクにさらされた
人が知っている	－ 人が知らない
影響が速攻的	－ 影響が遅延的
古いリスク	－ 新しいリスク
科学的に解明	－ 科学的に不明

マッピングには、リスク事象ごとに脅威度得点と未知性得点を算出し、両得点を用いた。マップ上のスケールは7件尺度の評定値に相当する。一方、潜在的リスク・マップのスケールは標準化された値である。そのため、各々のマップ上のスケールの値をもとに直接的な比較を行わず、両マップ内の布置にみられた傾向をもとに比較検討を行った。

5. 6 結果と考察

5. 6. 1 潜在的リスク・マップ

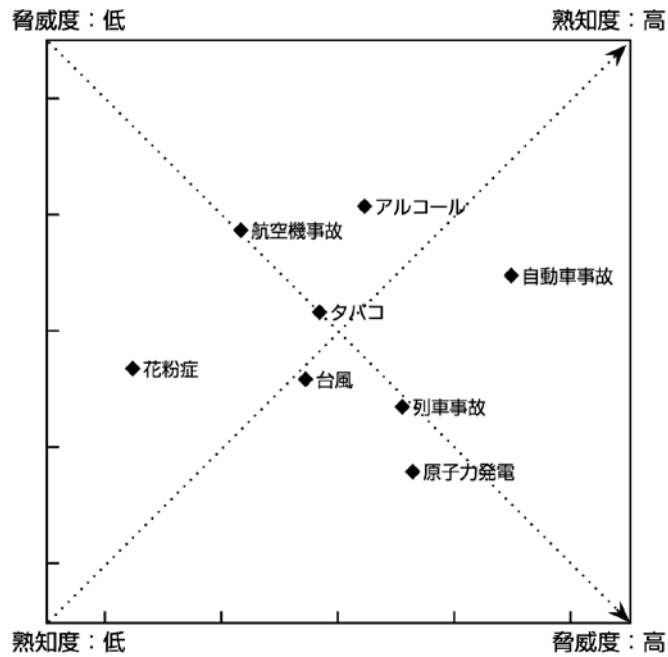
分析に用いたデータは、Greenwald, McGhee & Schwartz(1998)において使用された3つの手続きに準拠し整理を行った。①本試行ブロックの最初の2試行を削除し、②300msより速い反応を300msに置換え、3000msよりも遅い反応を3000msに置換えた(本試行ブロックの0.01%)、③エ

ラー反応も分析に加えた（エラー反応率：6.7%）。実験参加者ごとのリスク IAT 実験から得られた IAT 効果量を多次元尺度構成法の ALSCAL を用いて解析を行った。布置の解釈可能性を考慮し、2次元解を採用した。布置への当てはまりの指数となるストレス値は実験参加者 A が 0.13 で、実験参加者 B が 0.25 であり、程度の異なる当てはまりを示した。実験参加者ごとの潜在的リスク・マップを Fig. 5.2 に示した。また、実験後に、潜在的リスク・マップを実験参加者自身に提示し、布置に対する解釈とその理由に関しインタビューを行った。実験参加者自身によって示された解釈軸を Fig. 5.2 中に破線で示した。

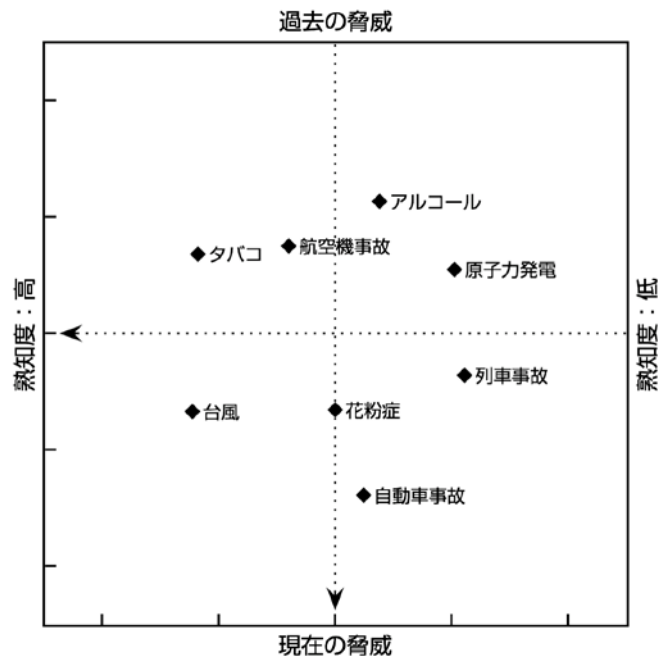
Fig. 5.2.A と B を比較すると、原子力発電と列車事故の布置が両マップともに近接している傾向がみられたが、他に共通の傾向はみられず、個人差が認められた。そこで、以下において、潜在的リスク・マップに対する実験参加者へのインタビュー結果から、潜在的リスク・マップの性質に関し検討を行った。

実験参加者 A Fig. 5.2.A より、原子力発電・列車事故・航空機事故が特徴となる次元と、自動車事故・アルコール・花粉症が特徴となる二つの次元がみられた。

実験参加者自身が示した解釈は、原子力発電・列車事故・航空機事故が特徴となる次元を‘脅威度’とし、自動車事故・アルコール・花粉症で特徴付けられる次元を‘熟知度’とするものであった。インタビューにおいて、実験参加者は、‘脅威度’次元と解釈した理由として、「航空機事故に対し、個人的には脅威を全く感じていない」（‘脅威度’低）、「原子力発電と列車事故に対し、脅威を感じている」（‘脅威度’高）と報告した。また、‘熟知度’次元と解釈した理由として、「花粉症には、罹っていない」（‘熟知度’低）、「自動車レース、アルコール飲料ともに、好きである」（‘熟知度’高）と報告した。



5.2.A 実験参加者 A の潜在的リスク・マップ



5.2.B 実験参加者 B の潜在的リスク・マップ

Fig. 5.2 実験参加者ごとの IAT 効果量をもとに作成された潜在的リスク・マップ

実験参加者 B Fig. 5.2.B より、原子力発電・列車事故とタバコ・台風が特徴となる次元と、アルコールと自動車事故が特徴となる次元がみら

れた。

実験参加者自身が行った Fig. 5.2.B に対する解釈は、原子力発電・列車事故とタバコ・台風で特徴づけられる次元を‘熟知度’とし、アルコールと自動車事故によって特徴づけられる次元を‘現在の脅威－過去の脅威’という二つの次元とするものであった。インタビューにおいて、実験参加者は‘熟知度’という解釈を行った理由として、「タバコと台風は日常的に遭遇するリスク事象であり、原子力発電と列車事故に対しては、リアリティが持てない」と報告した。また、‘現在の脅威－過去の脅威’という解釈を行った理由として、「最近運転免許証を取得し交通事故についてよく考える。また、(実験時において)花粉症を患っている」(‘現在の脅威’)と報告した。また、「アルコールに関しては、以前暴飲により病院に行ったこともあり、1年ほど前に辞めたが恐怖感が残っている」(‘過去の脅威’)と報告を行った。

実験参加者 A・B 両者の結果から 実験参加者 A、B の潜在的リスク・マップの解釈にみられた特徴を以下に述べる。第1の特徴は、両実験参加者ともにリスク事象の布置の解釈にあたり‘熟知度’を挙げた点である。実験参加者 A、B が共通に挙げた‘熟知度’に布置されたリスク事象を比較すると、実験参加者 A では、花粉症が‘熟知度’低に位置づけられ、アルコールと自動車事故が‘熟知度’高に位置づけられた。一方、実験参加者 B では、‘熟知度’低に原子力発電と列車事故、‘熟知度’高にタバコと台風が位置づけられていた。同一の要因名を挙げていても事象の布置に共通性がほとんどみられておらず、個人差が認められた。両者のインタビュー結果から、‘熟知度’の要因に関し、個人の連合構造が反映されていることが示唆された。

第2の特徴として、実験参加者 A では‘脅威度’、そして、実験参加者 B では‘現在の脅威－過去の脅威’といった、これまでのリスク認知研究において中心的な役割を担ってきた、脅威に関する要因が解釈に用いられていた点が挙げられる。両実験参加者が示した脅威に関する要因

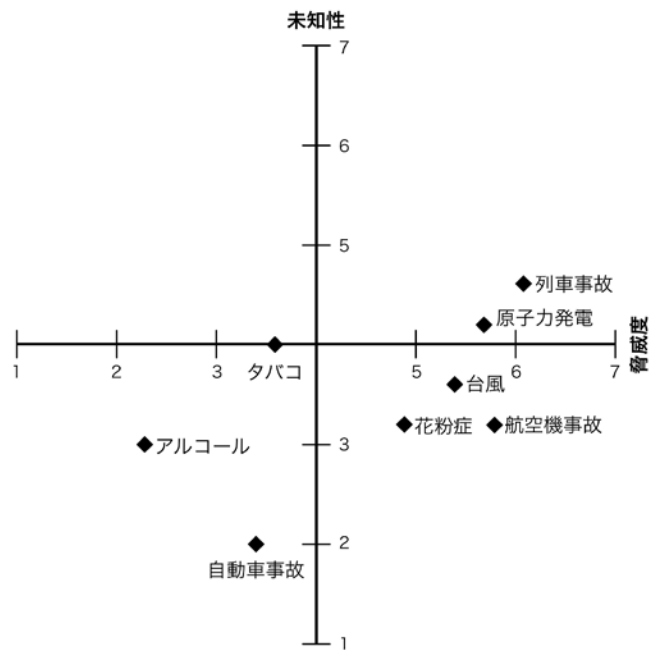
のリスク事象の布置を比較すると、実験参加者 A では‘脅威度’高に原子力発電、列車事故が位置づけられ、‘脅威度’低に航空機事故、アルコール、花粉症が位置づけられていた。一方、実験参加者 B では、‘現在の脅威’に自動車事故、台風、花粉症が位置づけられ、‘過去の脅威’にアルコール、タバコ、航空機事故が位置づけられていた。このことから、脅威という表現が実験参加者 A と B において解釈に用いられていたが、共通する部分はほとんど認められず、脅威に関する要因についても個人の連合構造が反映されていた可能性が示唆された。

5. 6. 2 顕在的リスク・マップ

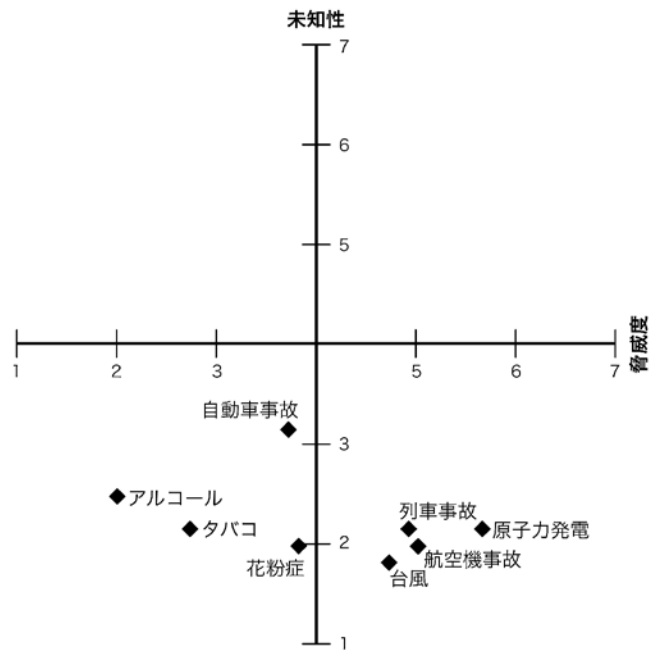
脅威度因子 10 項目の加算平均値を脅威度得点とし、未知性因子 5 項目の加算平均値を未知性得点として、マッピングを行った。Fig. 5.3 は実験参加者ごとの顕在的リスク・マップである。以下、Fig. 5.3 より結果と考察を述べる。

Fig. 5.3 より、脅威度得点に関し、実験参加者 A と B の共通の傾向としてアルコール・タバコ・自動車事故が 4 点以下の評定がなされ、原子力発電が 5.7 点近傍であることが示された。一方、花粉症、列車事故、台風、航空機事故において実験参加者 A の方が B よりも高い傾向が示された。未知性得点に関しては、実験参加者 B が A よりも全般に低く、個人差が顕著であった。また、自動車事故に関しては、実験参加者 A は最も低く評定し、実験参加者 B は最も高く評定したといった特徴を示した。

第 4 章の Fig. 4.8 の顕在的リスク・マップでは、本章実験と共通するリスク事象を用いていた。そこで、両実験参加者の顕在的リスク・マップと、Fig. 4.8 と比較を行うため、Table 5.2 を作成した。Table 5.2(a)は脅威度得点に関し、Fig. 4.8 と Fig. 5.3 との対比を示したもので、Table 5.2(b)は未知性得点に関し、Fig. 4.8 と Fig. 5.3 との対比を示したものである。また、Table 5.2 中の高い、中程度、低いといった表記は、マップ中の相対的な布置に依拠している。



5.3.A 実験参加者 A の顕在的リスク・マップ



5.3.B 実験参加者 B の顕在的リスク・マップ

Fig. 5.3 実験参加者ごとの顕在尺度を基に作成された顕在的リスク・マップ

Table 5.2 Fig. 4.8 と Fig. 5.3 の顕在的リスク・マップにみられた実験参加者別の布置の傾向

(a) 顕在的リスク・マップの脅威度得点

脅威度得点	4章評定結果 (Fig. 4.8)	実験参加者 A	実験参加者 B
高い	台風	列車事故	原子力発電
中程度	原子力発電	航空機事故	航空機事故
	航空機事故	原子力発電	列車事故
	列車事故	台風	台風
低い	花粉症	花粉症	花粉症
	自動車事故	タバコ	自動車事故
	タバコ	自動車事故	タバコ
	アルコール	アルコール	アルコール

(b) 顕在的リスク・マップの未知性得点

未知性得点	4章評定結果 (Fig. 4.8)	実験参加者 A	実験参加者 B
高い	原子力発電	列車事故	自動車事故
中程度	航空機事故	原子力発電	アルコール
	タバコ	タバコ	列車事故
	列車事故	台風	原子力発電
	自動車事故	花粉症	タバコ
	花粉症	航空機事故	花粉症
低い	アルコール	アルコール	航空機事故
	台風	自動車事故	台風

Table 5.2(a)から、脅威度得点に関しては、実験参加者 A、B ともに Fig. 4.8 と多くの共通点を有していたことが示されている。原子力発電、航空機事故、列車事故の脅威度得点が高く、アルコール、自動車事故、タバコの得点が低かった。特徴となるのは、台風に対する脅威度得点が、実験参加者 A、B とも中程度であった点である。また、実験参加者 A では、列車事故が特に脅威度得点が高く評価されていたが、実験参加者 B においては、Fig. 4.8 と同様の傾向を示していた。Table 5.2(b)から、未知性得点に関しては、Fig. 4.8 と対比させると、個人差が大きいことが示されていた。実験参加者 A は列車事故、航空機事故が高く、自動車事故が低く評価されていた。また、実験参加者 B は自動車事故、アルコールのみが Fig. 4.8 と同程度で、他のリスク事象は全般に低い傾向を示していた。

5. 6. 3 潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップの比較

潜在的リスク・マップの適用例において、‘熟知度’という解釈軸が2名の実験参加者から報告され、そして、実験参加者 A では‘脅威度’、実験参加者 B では‘現在の脅威－過去の脅威’といった脅威に関する解釈軸が2名の実験参加者にみられていた。Table 5.3 に、両実験参加者の潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップにみられた特徴を整理した。Table 5.3(a)は、潜在的リスク・マップの‘熟知度’と顕在的リスク・マップの未知性得点との対比を示し、(b)では潜在的リスク・マップの脅威に関する解釈軸と顕在的リスク・マップの脅威度得点との対比を示した。また、Table 5.3 中の高い、中程度、低いといった表記は、マップ中の相対的な布置に依拠している。

Table 5.3(a)より、潜在的リスク・マップの‘熟知度’と顕在的リスク・マップの未知性得点について、比較を行う。実験参加者 A では潜在的リスク・マップにおいて自動車事故・アルコールの‘熟知度が’高く、顕在的リスク・マップにおいて未知性得点が低いといった類似性が示されていた。一方、潜在的リスク・マップにおいて最も‘熟知度’の低い花粉症は、顕在的リスク・マップでは中程度の未知性得点であり、そして、顕在的リスク・マップにおいてもっとも未知性得点の高かった列車事故・原子力発電は、潜在的リスク・マップでは中程度の‘熟知度’を示しており、乖離がみられていた。

実験参加者 B では、潜在的リスク・マップの‘熟知度’において台風が最も高く、またタバコ・航空機事故・花粉症の‘熟知度’がやや高く布置されており、顕在的リスク・マップの未知性得点と類似した傾向を示していた。また、顕在的リスク・マップで最も未知性得点の高かった自動車事故は、潜在的リスク・マップでは中程度の‘熟知度’であった。実験参加者 B は、全般に未知性得点が2点近傍であったが、自動車事故に関してのみ3.2点の評定がなされていたという特徴を有していた。自動車事故に関しては、潜在的リスク・マップの‘熟知度’は中程度であ

ったが、‘現在の脅威’に布置していた。インタビュー結果からも、自動車事故に関して「よく考える」といった報告がなされており、個人の経験が顕在・潜在的両リスク・マップに反映された可能性が示唆された。

Table 5.3 潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップにみられた実験参加者別の布置の傾向

(a)潜在的リスク・マップでみられた‘熟知度’と顕在的リスク・マップの未知性得点との対比

指標	実験参加者 A		実験参加者 B	
	潜在的リスク・マップ（熟知度を逆転）*	顕在的リスク・マップ（未知性得点）	潜在的リスク・マップ（熟知度を逆転）*	顕在的リスク・マップ（未知性得点）
高い	花粉症	列車事故 原子力発電	列車事故 原子力発電	自動車事故
中程度	台風 原子力発電 列車事故 タバコ 航空機事故	タバコ 台風 花粉症 航空機事故 アルコール	アルコール 自動車事故 花粉症 航空機事故	アルコール 列車事故 原子力発電 タバコ
低い	アルコール 自動車事故	自動車事故	タバコ 台風	花粉症 航空機事故 台風

(b)潜在的リスク・マップでみられた脅威に関する解釈軸と顕在的リスク・マップの脅威度得点との対比

指標	実験参加者 A		実験参加者 B	
	潜在的リスク・マップ（脅威度）	顕在的リスク・マップ（脅威度得点）	潜在的リスク・マップ（現在の脅威－過去の脅威）	顕在的リスク・マップ（脅威度得点）
高い	原子力発電 列車事故 自動車事故	列車事故 航空機事故 原子力発電	(現在の脅威) 自動車事故 台風	原子力発電 航空機事故 列車事故
中程度	台風 タバコ アルコール 花粉症	台風 花粉症	花粉症 列車事故 原子力発電	台風 花粉症 自動車事故
低い	花粉症 航空機事故	タバコ 自動車事故 アルコール	タバコ 航空機事故 アルコール (過去の脅威)	タバコ アルコール

* Table 5.3(a) では、潜在的リスク・マップの‘熟知度’と顕在尺度の‘未知性’とを対比させるため、‘熟知度’の表記は逆転させた。そのため、Fig. 5.2 で‘熟知度’が高かった項目が Table 5.3 では、低いに位置している。

次に、潜在的リスク・マップの脅威に関する解釈軸と、顕在的リスク・

マップの脅威度得点について比較を行う。Table 5.3(b)より、実験参加者 A では、列車事故と原子力発電の脅威度得点が高く、アルコールが低いといった両マップにおける共通性が認められた。一方、潜在的リスク・マップでは‘脅威度’が最も低かった航空機事故については、顕在的リスク・マップではやや高いといった乖離がみられた。実験参加者 A のインタビュー結果では、実際は航空機事故への恐怖感はもっていなかったことが報告されており、個人の経験が潜在的リスク・マップには反映され、顕在的リスク・マップでは、報道などとの接触による公的な意見が反映されることが示唆された。

実験参加者 B においては、潜在的リスク・マップで‘過去の脅威’に位置づけられたアルコールが、顕在的リスク・マップでは最も脅威度得点が高かった一方、‘過去の脅威’に位置づけられた航空機事故が、顕在尺度の脅威度得点が高かった。また、潜在的リスク・マップで‘現在の脅威’に位置づけられた自動車事故が顕在的リスク・マップでは中程度の脅威度得点であった。これから、実験参加者 B においては、潜在的リスク・マップにみられた‘現在の脅威－過去の脅威’に関連する解釈軸と顕在的リスク・マップの脅威度得点との間には一貫した関連性は認められなかった。

最後に、潜在的リスク・マップへの接触媒体の影響に関し、実験時近傍に頻繁に報道がなされていた列車事故を対象に考察を試みる。実験参加者 A では、潜在的リスク・マップにおいて列車事故は原子力発電に次ぐ‘脅威度’を示し、顕在的リスク・マップでは最も高い脅威度得点を示していた。また、実験参加者 B では潜在的リスク・マップにおいて‘熟知度’低に位置づけられていた。近傍の情報が、両リスク・マップに対し異なる影響を与えた可能性が存在する。

5. 7 結論

本研究の目的は、IAT を用いた潜在的リスク・マップの作成方法を提

案し、IAT 効果の性質の検討と、顕在・潜在的両リスク・マップの補完的な利用方法を提案することであった。

潜在的リスク・マップの適用例として、8つのリスク事象に対しリスク IAT と顕在尺度によるリスク認知の測定を行い、リスク事象間の連合構造を示した。潜在的リスク・マップにおいては、個人のもつ当該リスク事象への‘熟知度’と、脅威に関する要因が反映されていることが示された。これまで、IAT を用いた先行研究では、IAT 効果と顕在尺度との相関が低いことが報告されてきたが、個人のもつ固有の連合構造が IAT においては強く反映され、顕在尺度では統制処理 (System 2) が反映されるため、両者の相関が低いという結果を招いた可能性を指摘できる。特に、適用例において、顕在的リスク・マップの脅威度得点では、Table 5.2 に示されたように、4 章の顕在尺度に基づく布置とも共通性が高く、顕在尺度の脅威度に公的な意見の反映がみられた可能性がある。また、これまでのサイコメトリック・パラダイムを用いた研究では、人の一般的な傾向を論じることが中心であり、質問紙尺度評定時の認知プロセスや、個人差については十分に検討が試みられてこなかった。本章の潜在的リスク・マップと顕在的リスク・マップ間の関連から示唆されたように、IAT 効果を用いることによって、リスク認知の個人差に関し、新たな検討が期待される。また、顕在尺度と IAT の測定結果に乖離が認められた場合には、認知的不協和 (Festinger, 1957) が生起している可能性を示唆する点についても、今後の課題となる。

最後に、本研究において提案した潜在的リスク・マップの作成法に関して 2 点の問題点を指摘する。1 点目は、潜在的リスク・マップの軸解釈についてである。本研究ではインタビュー結果に基づき解釈を行ったが、そこにみられた‘熟知度’と‘脅威度’、‘現在の脅威－過去の脅威’という要因の妥当性に対し、さらなる検討が必要である。2 点目は、本研究で提案した潜在的リスク・マップの適用例に関し、特に実験参加者 B の当てはまりの程度が悪く、はずれ値・エラー反応の扱いや、IAT の順

序効果の改善、IAT 効果分析方法の開発といった、実験手続きの改善とデータ集計方法の改善が今後の課題となる。また、今回の潜在的リスク・マップでは、リスク事象として科学的なリスクと自然災害、事故を用いた。そのため、IAT に用いられるリスク事象の組み合わせによって、分類に用いられた基準が異なったため、あてはまりが悪かった可能性も存在する。上記問題点に対し、①あるリスク事象の被害経験者といった共通性の高い実験参加者を用いる、②異なる時点での測定、そして異なる事象（数）を対象に実験を行うことにより、潜在的リスク・マップの性質を明らかにすることを今後の課題とする。

注 5.1 実験に用いた刺激画像は、下記 URL (2004 年時点) より抜粋し使用した。

<http://www.chuden-plant.co.jp/eigyou/gyoushu/hatsuhen/genshi.htm>

<http://www.kepco.co.jp/wakasa/ooi/ooi.jpg>

http://www.gns.ne.jp/eng/sta/jpn_npp/ikata.htm

<http://www.ihl.co.jp/ihl/products/energy/gensiryoku.html>

<http://www2f.biglobe.ne.jp/~k-m/links/jikolink.html>

<http://headlines.yahoo.co.jp/hl>

http://dailynews.yahoo.co.jp/fc/domestic/air_crash/

http://allabout.co.jp/travel/airplane/subject/msub_aircraft-accident_2.html

<http://www.asahi.com/>

<http://news.google.com/>

<http://www.bo-sai.co.jp/sub2.html>

<http://geot.civil.metro-u.ac.jp/archives/eq/index-j.html>

<http://www.sankyo.co.jp/healthcare/kahun/photo/>

http://www.allergy-i.jp/kafun/sugi_watch/01/

<http://www.jti.co.jp/JTI/Welcome.html>

6章 総合考察（総論と展望）

6.1 本論文で行った研究から得られた知見の総括

本論文は、リスク認知に対する潜在的連想テスト（IAT）の応用可能性を検討することを目的とした。

第2章では、リスク認知における既存研究の枠組みを検討し、実験参加者の、意図的な制御可能性の低い測定への要請と、概念間の連合構造の測定への要請といった問題提起を行った。

第3章において、IATを用いた先行研究を検討し、上記要請に適合する課題としてIATを位置づけ、リスク認知研究への導入を試みた。これまでのリスク認知における代表的なリスク事象である、原子力発電の潜在的な概念間の連合の測定を、IATを用いて行い、同時に顕在尺度の測定を行った。実験3-1では、ターゲット・カテゴリに原子力発電と水力発電を用い、属性カテゴリに危険-安全を用い、‘原子力発電-水力発電 IAT’を実施した。また、実験3-2では、‘地震-原子力発電 IAT’を用いて、中越地震後の原子力発電と地震の危険との概念間の連合強度を測定した。実験3-1で実施した‘原子力発電-水力発電 IAT’では、有意なIAT効果が認められ、原子力発電の方が水力発電よりも危険との連合が強いことが示された。一方、実験3-2で実施した‘地震-原子力発電 IAT’では有意なIAT効果が認められず、地震と危険、原子力発電と危険の連合強度に差はみられなかった。また、両IAT効果と顕在尺度の間には有意な相関は認められなかった。

第4章では、第3章に示した二つのIATの拡張と、測定手法としてのIAT効果の性質の検討を目的とし、リスク事象として原子力発電、水力発電、地震を対象に、‘原子力発電-水力発電 IAT’、‘地震-原子力発電 IAT’、‘地震-水力発電 IAT’を実施し、同時に顕在尺度の測定を行った。また、2005年、2006年、2007年に

同一セットの IAT と顕在尺度の測定を行い、IAT によるリスク認知の測定の信頼性を検討した。3 時点の IAT の測定結果を通し、第 3 章実験 3-1、2 で予想された IAT 効果が認められ、3 年次を通し一貫した傾向が示された。第 4 章 4.7 では 3 つの IAT 間の関係性についての重回帰分析を行った結果、説明率は高くないものの、有意な回帰係数が得られた。

3、4 章の IAT の結果から、原子力発電と地震は水力発電よりも、危険との潜在的な連合強度が有意に高く、原子力発電と地震の危険との潜在的な連合強度は同程度あることが一貫して示された。一方、顕在尺度では、実験 3-2、実験 4-1、2、3 において、地震の方が原子力発電よりも脅威度得点が有意に高いことが一貫して示されており、IAT と顕在尺度で異なる傾向が示された。また、IAT 効果と顕在尺度との間では、IAT 種によって一部の質問項目と有意な相関が認められたが、一貫した関連は認められなかった。

第 5 章では、IAT 効果量に基づく潜在的リスク・マップの作成方法の提案を行った。潜在的な概念の連合構造をマッピングし、可視化することによって、①IAT 効果の性質の検討と、②IAT と顕在尺度との補完的な利用方法の提案を試みた。適用例から、対象となるリスク事象への‘熟知度’と‘脅威度’に関する要因が IAT 効果に反映される可能性が示された。

これらから、リスク事象を題材とした IAT においても、先行研究 (Greenwald *et al.* 1998, 2002) に示されたように、IAT 効果には、顕在尺度と異なる個人的な概念間の連合構造が反映されることが示唆された。

以下において、第 3 章、第 4 章、第 5 章で行った 3 つの研究から、IAT と顕在尺度の特徴に関し、第 2 章 2.5.2 の問題提起で挙げた認知処理の 2 過程説から考察を行う。

6. 2 本研究結果の認知処理の2過程説からの検討

6. 2. 1 実験結果と認知処理の2過程説

本研究は、第2章2. 5. 2の問題提起で指摘した通り、認知処理の2過程説に依拠し、①顕在尺度の評定は、概念間の連合などの自動的処理（System 1）と統制的処理（System 2）の両者が関与しており、②IATは、自動的処理（System 1）をより強く反映した課題であり、主に経験や感情によって構成される潜在的な概念間の連合関係が背景となることを仮定してきた。以下では、本研究で得られた実験結果の特徴に関し、認知処理の2過程説から考察を行う。

第6章6. 1に示したように本研究結果では、顕在尺度とIATとの間に乖離が認められた。IATにおいては、地震≒原子力発電>水力発電という順序で危険との連合が強く、一方、顕在尺度の脅威度得点においては、地震>原子力発電>水力発電という順序で得点が高い傾向がみられた。顕在尺度の評定結果とIAT効果間に、ある程度の相関がみられることも予測されたが、本研究の相関分析の結果では、一貫した傾向はみられていない。また、地震・原子力発電・水力発電の報道量と、顕在尺度との関連を検討した第4章4. 6. 2から、実験時点の過去十年間の平均年間報道量において、地震>原子力（原子力発電）>水力（水力発電）といった順序がみられていた。そして、第5章5. 6. 2顕在的リスク・マップの布置においても、脅威度得点に関しては、布置の共通性が高く、そして、実験4-1, 2, 3で得られたグループ・データの布置との共通性が高かった。これらから、顕在尺度の脅威度得点は、報道量と関連することが示唆される。一方、IAT効果では、地震と危険、原子力発電と危険との連合強度は同程度であったが、報道量では地震の方が原子力発電よりも多く、IAT効果と報道量との間に乖離がみられていた。そして、第5章5. 6. 1潜在的リスク・マップの適用例の布置からも、熟知度という個人の経験に関する要因がIAT効果に反映されていることが示唆された。これらから、IATは個人の連合構造を背景とする自動的処理を強

く反映し、顕在尺度は統制的処理と自動的処理の両者を反映しているといった仮定を支持する結果が得られたと解釈できる。

また、第4章に示されたように、3年次にわたり IAT の結果は、地震≒原子力発電>水力発電の順に危険との連合が強い、といった傾向を一貫して示しており、中越地震から、2年後の測定においても変化は認められなかった。認知処理の2過程説では、自動的処理（System 1）の特徴として、概念間の連合形成に時間がかかるという点が挙げられており (Epstein, 1994; Stanovich & West, 2000)、本研究結果は、自動的処理の特徴と整合する結果であったと考察できる。一方、概念間の連合形成は、個人の経験に依拠するため、情報との接触頻度に比例して、概念間の連合が強くなると想定される。しかし本研究結果では、実験時点以前10年間の報道量において最も多かった地震とその半数程度であった原子力発電との間では、同程度の危険との連合強度であることが示された。このことから、IAT 効果においては、各リスク事象に関する情報などとの接触時に喚起される感情といった側面が重要になることが示唆される。第3章3.2.2.2において示したように、扁桃体を中心とした感情システムが IAT 効果に関与していることが、先行研究 (Knutson *et al.*, 2007, Phelps *et al.*, 2000) によって示されており、本研究のリスク IAT では、リスク事象と感情との連合が測定されている可能性が示唆される。

6.2.2 連合構造の形成過程

IAT では、概念と感情との連合と、概念間の連合を同一の枠組みでとらえてきたため、感情を媒介して IAT 効果が生起しているかといったように、概念間の連合と、概念と感情の連合とを分離して扱うことはできない。

以下において、IAT 効果の成立基盤と位置づけられる概念間の連合構造の形成過程について、学習と感情といった側面から考察を行う。第3章3.2.2.2

において、IAT 効果の生起メカニズムには、概念間の連合学習と感情といった視点が有効であることを指摘した。しかし、これまで IAT 効果の生起メカニズムに関して、エラー反応数や反応時間を対象に検討が試みられてきたものの(Conrey, Sherman, Gawronski, Hugenberg & Groom, 2005; Rothermund & Wentura, 2004)、連合学習といった視点から、概念間の連合構造の形成過程と IAT 効果との関連を検討した研究は少ない。以下において、学習と感情の二つの側面から、リスク事象の概念間連合構造の形成過程について検討を行う。

Olson & Fazio(2001)では、新奇刺激 (e.g. ポケットモンスターの画像) と快・不快の感情価を伴う刺激語 (e.g. ‘excellent’, ‘terrible’) との対呈示によって、特定の条件刺激と感情との連合を形成し、その効果を IAT によって測定するといった研究を行っている。彼らの結果では、有意な IAT 効果が認められ、新奇刺激と快・不快との連合を IAT によって測定が可能であることを示している。また、Omori, Tateno, Ideno, Takahashi, Kawashima, Takemura & Okubo(2012)では、精神分裂病から統合失調症への名称変更を題材に用い、研修医を対象として病棟実習前後に両名称と犯罪者－被害者との連合強度を IAT によって測定を行った。彼らの結果では、実習前には精神分裂病と犯罪者との連合が有意に強く、また、実習後には統合失調症と犯罪者との連合が強くなることが示されており、実習経験によって概念間の連合構造が変化したことを報告している。

上記 2 研究から示唆される点は、潜在的な概念間の連合構造は感情を含めた学習経験により形成される点である。本研究結果においても、原子力発電に関する報道などに接する際に喚起された感情との連合によって、原子力発電の危険との連合強度が地震と危険との連合強度と同等であった可能性がある。

6. 3 今後の課題と展望

本研究の限界と今後の課題を述べた後に、本研究で導入を試みた IAT の利用方法の提案を以下において行う。

6. 3. 1 本研究の限界と今後の課題

本研究の限界として、リスク IAT の性質の検討を行う際に、顕在尺度と IAT 効果の対比に依拠してきた点が挙げられる。他の潜在的測定との対比、行動指標との関連の検討が今後の課題となる。当該リスク事象の経験者と未経験者を対象とした IAT による潜在的な概念連合の測定を行うことにより、質問紙に依存しない検討が可能となる。また、テクノロジーの進展にともない、新たに生まれるリスク事象を対象に継時的に IAT を測定することにより、連合構造の形成過程について検討することが可能となる。

また、6. 2 で示したように、IAT 効果に対し感情の関与が想定される。一方、社会生活を考慮すると、生起した感情をどのようにコントロールするのかといった視点が重要となる。神経科学では、扁桃体の活性に拮抗するシステム、つまり恐怖心を抑える、あるいは、恐怖心を喚起させないシステムが想定されている (Delgado, Nearing, LeDoux & Phelps, 2008)。今後、これらの知見と IAT 効果と顕在尺度の測定結果との関連について検討を行うことが課題となる。

6. 3. 2 IAT の応用

本研究で用いたリスク事象を対象とした IAT の利用方法の提案をリスク研究領域と、他研究領域に分けて行う。

6. 3. 2, 1 リスク研究領域への応用

これまで、IAT の利用法としては態度測定が中心であったため、快（良い）－不快（悪い）といった属性カテゴリとの連合を測定することが多かった。IAT に

は様々な概念を用いることが可能であり、リスク認知やコミュニケーションで重視される、信頼や、関与と言った諸概念と、政府機関などの概念との連合測定にも応用できる。属性カテゴリとして自己－他者を用い、自己とリスク事象との連合を測定することによって、関与や自己関連性といった概念についても検討が可能となる。その他にも、信頼－不信といった属性カテゴリを用いることによって、情報の受け手が、情報の発信者を信頼しているか、また発信された情報をどのように受容しているのか、といった相互関係の検討に利用することが可能である。具体的な適用例として、井出野・竹村(2006b)では、金融機関を題材として、第5章で行った潜在的リスク・マップ作成の枠組みを用い、信頼との連合測定を試みている。

また、4、5章で示した IAT と顕在尺度を用いて複数の概念間連合構造を測定することに関する、今後の展望について述べる。本研究の枠組みでは、危険－安全という属性カテゴリと複数のリスク事象との概念間連合構造を示すことを試みてきた。概念間連合構造を示すことの利点は、特定の概念が活性化すると連合強度の強い他の概念も自動的に活性化することが予想できる点にある。例えば、原子力発電という概念が活性化すると、原子力とその連合の強い原子爆弾などの概念が活性化することが予想される。また、認知心理学を中心に検討されている媒介プライミング(Balota & Lorch, 1986)では、ライオン(lion)という単語が呈示されるとトラ(tiger)という単語を媒介し、縞(stripe)という単語が活性化することが報告されている。このことから、特定のリスク事象が呈示されると、危険という概念を媒介することによって、直接的な連合が低い他のリスク事象の概念も活性化が起こることが予測される。そのため、原子力発電が注目を浴びている際に、原子力発電と直接的な結びつきの低いインフルエンザなどの他のリスク事象が呈示されることによって、一時的にインフルエンザへの注意が集中することが予測される。注意を誘導することの可能性についても、概念間の連合構造をもとに検討

が可能となる。報道や政府機関による広報などの情報操作のチェックなどへの応用可能性が挙げられる。

6. 3. 2. 2 他研究領域への応用

第4章で示されたように、3つの事象を用いた IAT による繰り返し測定が、一定の信頼性を持つといった性質を拡張することで、名称は異なるが、その意味的内容が同一であるような概念のイメージ測定も可能となる。Takahashi, Ideno, Okubo, S., Matsui, Takemura, Matsuura, Kato & Okubo, Y. (2009)、Omori *et al.* (2012) では、精神分裂病から統合失調症への名称変更の効果を、IAT を用いて検討を行っている。対象への差別といったテーマを検討する場合、直接的な質問項目を用いて対象のイメージの測定を行うと、社会的な望ましきなどのバイアスが測定結果に反映されることが指摘されてきた。Takahashi *et al.* (2009) では、統合失調症、精神分裂病、糖尿病という3つの疾病名と、犯罪者－被害者という属性カテゴリーを用い、‘統合失調症－糖尿病 IAT’ と ‘精神分裂病－糖尿病 IAT’ を実施した。統合失調症と精神分裂病の内包は同一であるため、両疾病名をターゲット・カテゴリーに用いて IAT 作成し、両疾病名と犯罪者との連合強度を直接比較することは困難である。そこで、精神分裂病と犯罪者、統合失調症と犯罪者との連合を測定することを企図して ‘統合失調症－糖尿病 IAT’ と ‘精神分裂病－糖尿病 IAT’ が作成され、両 IAT の結果から名称変更の効果の検討が試みられた。彼らの結果では、統合失調症は精神分裂病よりも犯罪者との連合が弱いことが示され、名称変更の効果について論じられた。Takahashi *et al.* (2009) では、疾病名の変更に IAT を用いたが、ブランド名称の変更や、ブランド拡張などの消費者行動分野への適用も可能である。

6. 4 結語

Beck(1986)が指摘したように、今日のリスクは知覚化困難になり、リスク事象

の被害、そして対象も不特定化してきており、いわゆるリスクのボーダーレス化が進展している。知覚化困難な対象を扱う必要のあるリスク認知においては、潜在的な認知プロセスの検討、そして意識化できない認知処理を反映した潜在的な測定方法の開発が重要な課題となる。また、今日の情報環境を鑑みると、様々なメディアを通し多くの情報が呈示されている。このような環境下では、情報の呈示頻度の影響と、どのような情報に注目を行うのかといった注意の選択性が重要となることが予想される。情報の量的な影響、そして、注意の選択性といった問題には、当事者本人が自覚していない、潜在的な認知プロセスが反映されていることが仮定される。そのため、本論文で用いた、潜在的なリスク認知の測定、そして概念間の連合構造の検討枠組みから、情報環境の変化に関する心理学的検討に対する寄与を期待する。

付録 1

実験ごとの、脅威度と未知性に関する α 一覧

	脅威度 (α)	脅威 Lower	脅威 Upper	未知性 (α)	未知 Lower	未知 Upper
実験 3-1, 2	0.88	0.85	0.91	0.47	0.37	0.57
実験 4-1	0.89	0.86	0.92	0.47	0.36	0.57
実験 4-2	0.83	0.78	0.87	0.38	0.25	0.50
実験 4-3	0.83	0.79	0.87	0.47	0.36	0.58

引用文献

Aven, T., & Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, **12**, 1-11.

Balota, D. A., & Lorch, R. F. (1986). Depth of automatic spreading activation: Mediated priming effects in pronunciation but not in lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **12**, 336-345.

Bargh, J. A., Chen, M., & Burrows, L. (1996). Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 230-244.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, **275**, 1293-1295.

Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft: Auf dem weg in eine andere moderne*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag.

(ベック, U. ・東 廉 ・伊藤 美登里 (監訳) (1998). 危険社会: 新しい近代への道 (法政大学出版局)

Bostrom, A., & Löfstedt, R. E. (2003). Communicating risk: Wireless and hardwired. *Risk analysis*, **23**, 241-248.

Brunel, F. F., Tietje, B. C., & Greenwald, A. G. (2004). Is the Implicit Association Test a valid and valuable measure of implicit consumer social cognition? *Journal of Consumer Psychology*, **14**, 385-404.

Cha, Y. (2000). Risk perception in Korea: A comparison with Japan and the United States. *Journal of Risk Research*, **3**, 321- 332.

Cohen, J. D., Dunbar, K., & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: A parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychological Review*, **97**, 332-361.

Combs, B., & Slovic, P. (1979). Newspaper coverage of causes of death. *Journalism Quarterly*, **56**, 837-843, 849.

Conrey, F. R., Sherman, J. W., Gawronski, B., Hugenberg, K., & Groom, C. (2005). Separating multiple processes in implicit social cognition: The quad-model of implicit task performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **89**, 469-487.

Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, **24**, 349-354.

Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason and the human brain*. New York: Avon.

(田中 三彦 (監訳) (2010). デカルトの誤り: 情動、理性、人間の脳 筑摩書房)

Davis, M. (1992). The role of the amygdala in fear and anxiety. *Annual Review of Neuroscience*, **15**, 353-375.

- De Houwer, J., Teige-Mocigemba, S., Spruyt, A., & Moors, A. (2009). Implicit measures: A normative analysis and review. *Psychological Bulletin*, **135**, 347-368.
- Delgado, M. R., Nearing, K. I., LeDoux, J. E., & Phelps, E. A. (2008). Neural circuitry underlying the regulation of conditioned fear and its relation to extinction. *Neuron*, **59**, 829-838.
- Egloff, B., & Schmukle, S. C. (2002). Predictive validity of an Implicit Association Test for assessing anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**, 1441-1455.
- Englander, T., Farago, K., Slovic, P., & Fischhoff, B. (1986). A comparative analysis of risk perception in Hungary and the United States. *Social Behaviour*, **1**, 55-66.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, **49**, 709-724.
- Fazio, R. H., & Olson, M. A. (2003). Implicit measures in social cognition research: Their meaning and use. *Annual Review of Psychology*, **54**, 297-327.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. California: Stanford University Press.
- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, **13**, 1-17.

Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough?: A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, **9**, 127-152.

Fischhoff, B., Watson, S. R., & Hope, C. (1984). Defining risk. *Policy Sciences*, **17**, 123-139.

藤井 聡・吉川 肇子・竹村 和久 (2003). リスク管理者に対する信頼と監視: 炉心シュラウド問題が住民意識に及ぼした影響分析 社会技術研究論文集, **1**, 123-132.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York: Viking.

Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.). (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press.

Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, **109**, 75-90.

Goszczyńska, M., Tyszka, T., & Slovic, P. (1991). Risk perception in Poland: A comparison with three other countries. *Journal of Behavioral Decision Making*, **4**, 179-193.

Greenwald, A. G., Banaji, M. R., Rudman, L. A., Farnham, S. D., Nosek, B. A., & Mellott, D. S. (2002). A unified theory of implicit attitudes, stereotypes, self-esteem, and self-concept. *Psychological Review*, **109**, 3-25.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 1464-1480.

Greenwald, A. G., Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2003). Understanding and using the Implicit Association Test: I. An improved scoring algorithm. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**, 197-216.

広田 すみれ・増田 真也・坂上 貴之 (2002). 心理学が描くリスクの世界:行動的意思決定入門
慶應義塾大学出版会

Hofmann, W., Gawronski, B., Gschwendner, T., Le, H., & Schmitt, M. (2005). A meta-analysis on the correlation between the Implicit Association Test and explicit self-report measures. *Personality & Social Psychology Bulletin*, **31**, 1369-1385.

井出野 尚・大久保 重孝・玉利 祐樹・竹村 和久 (2013). リスク認知における3事象間連想構造の測定: 潜在的連想テストを用いて 日本行動計量学会第41回大会, 312-313.

井出野 尚・竹村 和久 (2005). 潜在的連想テストによるリスク認知へのアプローチ 感性工学研究論文集, **5**, 149-154.

井出野 尚・竹村 和久 (2006a). 潜在的連想テストによる3事象間の連想構造の測定 日本感性工学会 第18回あいまいと感性研究部会ワークショップ (札幌市立大学)

井出野尚・竹村和久 (2006b). 潜在的連想テストによるブランド・イメージ・マップの作成 日本消費者行動研究学会 第33回消費者行動研究コンファレンス (慶應義塾大学)

井出野 尚・竹村 和久 (2007). 潜在的連想テストを用いたリスク・マップの作成 日本感性工学会研究論文集, **7**, 101-109.

井出野 尚・竹村 和久 (2012). 消費者行動とマーケティング(3) 潜在的認知測定と消費者行動分析 繊維製品消費科学, **53**, 22-30.

池田 三郎・盛岡 通 (1993). リスクの学際的定義: 高度技術社会のリスク 日本リスク研究会誌, **5**, 14-17.

岩脇 三良 (1973). 心理検査における反応の心理 日本文化科学社

Johnson, E. J., & Goldstein, D. (2003). Do defaults save lives? *Science*, **302**, 1338-1339.

Johnson, E. J., & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, **45**, 20-31.

Johnson, E. J., & Tversky, A. (1984). Representations of perceptions of risks. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 55-70.

Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, **58**, 697-720.

Kahneman, D., & Chajczyk, D. (1983). Tests of the automaticity of reading: Dilution of Stroop effects by color-irrelevant stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **9**, 497-509.

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp.49-81). New York: Cambridge University Press.

Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, **47**, 263-291.

Kanda, R., Fujimoto, K., & Kobayashi, S. (1994). Comparison of risk perception on industrial and social events among three different groups of people who are engaged in education and research activities in Japan. *Japanese Journal of Risk Analysis*, **6**, 88-95.

環境省 (2001). リスクコミュニケーション事例等調査 環境省 Retrieved from <http://www.env.go.jp/chemi/communication/h12jirei/index.html> (2013年12月8日)

Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk analysis*, **1**, 11-27.

唐沢 穰・池上 知子・唐沢 かおり・大平 英樹 (2001). 社会的認知の心理学: 社会を描く心のはたらき ナカニシヤ出版

加藤 和明・才津 芳昭 (1997). リスクの概念: 概念規定の現状とその本質に関する考察 日本
リスク研究学会誌, **9**, 87-94.

吉川 肇子 (1999). リスク・コミュニケーション: 相互理解とよりよい意思決定をめざして
福村出版

Kleinhesselink, R. R., & Rosa, E. A. (1991). Cognitive representation of risk perceptions: A
Comparison of Japan and the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **22**, 11-28.

Knutson, K. M., Mah, L., Manly, C. F., & Grafman, J. (2007). Neural correlates of automatic beliefs
about gender and race. *Human Brain Mapping*, **28**, 915-930.

小橋 康章 (1988). 認知科学選書 18: 決定を支援する 東京大学出版会

Kraus, N. N., & Slovic, P. (1988). Taxonomic analysis of perceived risk: Modeling individual and
group perceptions within homogeneous hazard domains. *Risk Analysis*, **8**, 435-455.

楠見 孝 (1994). 不確実事象の認知と決定における個人差 心理学評論, **37**, 337-356.

Leiserowitz, A. (2006). Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect,
imagery, and values. *Climatic Change*, **77**, 45-72.

Lerner, J. S., Gonzalez, R. M., Small, D. A., & Fischhoff, B. (2003). Effects of fear and anger on
perceived risks of terrorism: A national field experiment. *Psychological Science*, **14**, 144-150.

Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged frequency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **4**, 551-578.

Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, **127**, 267-286.

Lorenzoni, I., Leiserowitz, A., de Franca Doria, M., Poortinga, W., & Pidgeon, N. F. (2006). Cross-national comparisons of image associations with 'global warming' and 'climate change' among laypeople in the United States of America and Great Britain, *Journal of Risk Research*, **9**, 265-281.

Luce, R. D., & von Winterfeldt, D. (1994). What common ground exists for descriptive, prescriptive, and normative utility theories? *Management Science*, **40**, 263-279.

Luo, Q., Nakic, M., Wheatley, T., Richell, R., Martin, A., & Blair, R. J. R. (2006). The neural basis of implicit moral attitude: An IAT study using event-related fMRI. *NeuroImage*, **30**, 1449-1457.

Maison, D., Greenwald, A. G., & Bruin, R. (2001). The Implicit Association Test as a measure of implicit consumer attitudes. *Polish Psychological Bulletin*, **32**, 61-69.

松原 純子 (1989). リスク科学入門: 環境から人間への危険の数量的評価 東京図書

McConahay, J. B. (1986). Modern racism, ambivalence, and the Modern Racism Scale. In Dovidio J. F., Gaertner S. L. (Eds.), *Prejudice, discrimination, and racism* (pp. 91-125). Orlando: Academic Press.

Mitchell, J. P., Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2003). Contextual variations in implicit evaluation. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 455-469.

水鷲 友昭・林 理 (1995). 原子炉開発専門家と一般人のリスク認知の差異 実験社会心理学研究, **35**, 178-184.

中西 準子 (1995). 環境リスク論: 技術論からみた政策提言 岩波書店

中谷内 一也 (2003). 環境リスク心理学 ナカニシヤ出版

National Research Council. (1989). *Improving risk communication*. Washington, D. C.: The National Academies Press.

(林 裕造・関沢 純 (監訳) (1997). リスクコミュニケーション: 前進への提言 化学工業日報社)

日本リスク研究学会 (2000). リスク学事典 TBSブリタニカ

Nisbett, R. E., & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, **84**, 231-259.

Nock, M. K., & Banaji, M. R. (2007a). Prediction of suicide ideation and attempts among adolescents using a brief performance-based test. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **75**, 707-715.

Nock, M. K., & Banaji, M. R. (2007b). Assessment of self-injurious thoughts using a behavioral test. *American Journal of Psychiatry*, **164**, 820-823.

Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Harvesting implicit group attitudes and beliefs from a demonstration web site. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, **6**, 101-115.

Nosek, B. A., Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2005). Understanding and using the Implicit Association Test: II. Method variables and construct validity, *Personality and Social Psychology Bulletin*, **31**, 166-180.

Nosek, B. A., Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2007). The Implicit Association Test at age 7: A methodological and conceptual review. In Bargh, J. A. (Ed.), *Social psychology and the unconscious: The automaticity of higher mental processes* (pp. 265-292). New York: Psychology Press.

Ohtsubo, H., & Yamada, Y. (2007). Japanese public perceptions of food: Related hazards. *Journal of Risk Research*, **10**, 805-819.

大坪 寛子・山本 明・吉川 肇子 (2002). 社会的現実としてのリスク: 合理的リスク概念の限界 日本リスク研究学会誌, **14**, 63-68.

岡本 浩一 (1992). リスク心理学入門: ヒューマン・エラーとリスク・イメージ サイエンス社

- Olson, M. A., & Fazio, R. H. (2001). Implicit attitude formation through classical conditioning. *Psychological Science*, **12**, 413-417.
- Olson, M. A., & Fazio, R. H. (2004). Reducing the influence of extrapersonal associations on the Implicit Association Test: Personalizing the IAT. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 653-667.
- Omori, A., Tateno, A., Ideno, T., Takahashi, H., Kawashima, Y., Takemura, K., & Okubo, Y. (2012). Influence of contact with schizophrenia on implicit attitudes towards schizophrenia patients held by clinical residents. *BMC Psychiatry*, **12**, 205.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1988). Adaptive strategy selection in decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **14**, 534-552.
- Perugini, M., O'Gorman, R., & Prestwich, A. (2007). An ontological test of the IAT: Self-activation can increase predictive validity. *Experimental Psychology*, **54**, 134-147.
- Peters, E. M. E., Burraston, B., & Mertz, C. K. C. (2004). An emotion-based model of risk perception and stigma susceptibility: Cognitive appraisals of emotion, affective reactivity, worldviews, and risk perceptions in the generation of technological stigma. *Risk analysis*, **24**, 1349-1367.
- Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala. *Annual review of psychology*, **57**, 27-53.

- Phelps, E. A., O'Connor, K. J., Cunningham, W. A., Funayama, E. S., Gatenby, J. C., Gore, J. C., & Banaji, M. R. (2000). Performance on indirect measures of race evaluation predicts amygdala activation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **12**, 729-738.
- Plough, A., & Krinsky, S. (1987). The emergence of risk communication studies: Social and political context. *Science, Technology, & Human Values*, **12**, 4-10.
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (1975). Attention and cognitive control. In Solso, R. L. (ed.), *Information Processing and Cognition: The Loyola Symposium* (pp.55-85). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Renn, O. (1992). Concepts of risk: A classification. In Krinsky, S. & Golding, D. (Eds.), *Social theories of Risk* (pp.53-79). Westport, CT: Praeger.
- Renn, O. (1998). Three decades of risk research: Accomplishments and new challenges. *Journal of Risk Research*, **1**, 49-71.
- Rosa, E. A. (1998). Metatheoretical foundations for post-normal risk. *Journal of Risk Research*, **1**, 15-44.
- Rosa, E. A. (2003). The logical structure of the social amplification of risk framework (SARF): Metatheoretical foundations and policy implications. In Pidgeon, N., Kaspersen, R. E., & Slovic, P. (Eds.) *The social amplification of risk* (pp.47-79). Cambridge: Cambridge University press.

- Rothermund, K., & Wentura, D. (2004). Underlying processes in the Implicit Association Test: Dissociating salience from associations. *Journal of Experimental Psychology: General*, **133**, 139-165.
- Rowe, G., & Wright, G. (2001). Differences in expert and lay judgments of risk: Myth or reality? *Risk Analysis*, **21**, 341-356.
- Schooler, L. J., & Hertwig, R. (2005). How forgetting aids heuristic inference. *Psychological Review*, **112**, 610-628.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, **84**, 127-190.
- 潮村 公弘・村上 史郎・小林 知博 (2003). 潜在的社会的認知研究の進展: IAT (Implicit Association Test) への招待 信州大学人文学部人文科学論集, 人間情報学科編, **37**, 65-84.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, **63**, 129-138.
- Sjöberg, L. (2000). Perceived risk and tampering with nature. *Journal of Risk Research*, **3**, 353-367.
- Sjöberg, L., Moen, B.E., & Rundmo, T. (2004). *Explaining risk perception: An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research*. Trondheim: Rotunde Publikasjoner.
- Slovic, P. (1986). Informing and educating the public about risk. *Risk Analysis*, **6**, 403-415.

Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, **236**, 280-285.

Slovic, P. (1992). Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. In Krinsky, S. & Golding, D. (Eds.) *Social theories of risk* (pp.117-152). Westport, CT: Praeger.

Slovic, P. (2000). *The perception of risk*. London: Earthscan.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis*, **24**, 311-322.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1976). Cognitive processes and societal risk taking. In Carroll, J. S., & Payne, J. W. (Eds) *Cognition and social behavior* (pp. 165-184). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1979). Rating the risks. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, **21**, 14-39.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1980). Facts and fears: Understanding perceived risk. In Schwing, R. & Albers, J. (Eds.) *Societal risk assessment: How safe is safe enough?* (pp.181-216). New York: Plenum.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1981). Perceived risk: Psychological factors and social implications. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*, **376**, 17-34.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1982). Why study risk perception? *Risk Analysis*, **2**, 83-93.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1985). Characterizing perceived risk. In Kates, R. W., Hohenemser, C., & Kasperson J. X. (Eds.), *Perilous progress: Managing the Hazards of Technology* (pp. 91-125). Boulder: Westview.

Slovic, P., Flynn, J. H., & Layman, M. (1991). Perceived risk, trust, and the politics of nuclear waste. *Science*, **254**, 1603-1607.

Slovic, P., Kraus, N., Lappe, H., & Major, M. (1991). Risk perception of prescription drugs: Report on a survey in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, **82**, 15-20.

Slovic, P., Peters, E., Finucane, M. L., & MacGregor, D. G. (2005). Affect, risk, and decision making. *Health Psychology*, **24**, S35-S40.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645-726.

Starr, C. (1969). Social benefit versus technological risk. *Science*, **165**, 1232-1238.

Steinbrugge, K. V., McClure, F. E., & Snow, A. J. (1969). *Studies in seismicity and earthquake damage statistics*. Washington DC: U.S. Department of Housing and Urban Development.

Takahashi, H., Ideno, T., Okubo, S., Matsui, H., Takemura, K., Matsuura, M., Kato, M., & Okubo, Y. (2009). Impact of changing the Japanese term for “schizophrenia” for reasons of stereotypical beliefs of schizophrenia in Japanese youth. *Schizophrenia Research*, **112**, 149-152.

高根 芳雄 (1980). 多次元尺度法 東京大学出版会

Takane, Y., Young, F. W., & de Leeuw, J. (1977). Nonmetric individual differences multidimensional scaling: An alternating least squares method with optimal scaling features. *Psychometrika*, **42**, 7-67.

竹村 和久 (1996). 意思決定とその支援 市川伸一 (編) 認知心理学4巻 思考 (pp.81-105) 東京大学出版会

竹村 和久 (2006). リスク社会における判断と意思決定 認知科学, **13**, 17-31.

竹村 和久 (2009). 行動意思決定論: 経済行動の心理学 日本評論社

竹村 和久・吉川 肇子・藤井 聡 (2004). 不確実性の分類とリスク評価: 理論枠組の提案 社会技術研究論集, **2**, 12-20.

Teigen, K. H., Brun, W., & Slovic, P. (1988). Societal risks as seen by a Norwegian public. *Journal of Behavioral Decision Making*, **1**, 111-130.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124-1131.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, **211**, 453-458.

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Wilson, T. D., Lindsey, S., & Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, **107**, 101-126.

Zald, D. H. (2003). The human amygdala and the emotional evaluation of sensory stimuli. *Brain Research Reviews*, **41**, 88-123.