

# 概要書

## 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

### 1章 序論

リスク認知(risk perception)とは、リスク事象への人の主観的評価をさす。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, 1987; Slovic, 1986, 1992)。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。科学技術の進展や、情報環境の変化に伴い、政策決定、また、リスク・コミュニケーション支援のため、リスク認知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, 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)。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。また、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。

## 2章 リスク認知研究の特徴と問題の所在

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した。

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。サイコメトリック・パラダイムによるリスク認知研究においては、Slovic(1987)が見出した **Dread**(脅威度)と **Unknown**(未知性)の2因子が代表的な把握枠組みであり、本論文においても、一貫してこの2因子を参照しつつ検討を行った。

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、ギャンプル課題などを用い、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、リスク下の意思決定研究の主眼は、人の認知に見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。

リスク認知と最も結びつきの深いヒューリスティクスとして、利用可能性ヒューリスティックが挙げられる(Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1980; Sjöberg, 2000)。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、近年ではリスク認知の領域から、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。

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が、一方でリスク事象と感情や他の概念間の連合が、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。

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、そして本論文を繋げる概念として、2過程説のうち近年代表的なものとして扱われる、System 1, 2の概念を用いることが出来る。これまで、リスク認知研究における従属変数として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双方の合力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。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な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。

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、概念間の連想構造の測定を意図している潜在的測定方法である潜在的連想テスト (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

本章の目的は、潜在的連想テスト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った。従来の 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た。そして、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対象に IAT によるリスク事象と危険との概念間の測定を試みた。

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 (Greenwald, Nosek, & Banaji, 2003; Nosek, Greenwald & Banaji, 2005)。開発当初の研究では、差別や偏見、自尊感情などを題材に、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、消費者行動、臨床心理学、脳神経科学など、多くの領域へ急速な広がりをみせていった。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。

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 因子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、脅威度因子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)。IAT を用い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、脅威度因子の得点が IAT 効果に反映されることが予想される。

### 3. 2 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と IAT を行い、リスク事象と危険との潜在的な連合強度の測定を試みた。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。

**顕在尺度**：Slovic(1987)を基に15の評定項目を作成し、10のリスク事象に対し評定を行った。15評定項目は、「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。

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」、「喫煙」、「自転車」)、新たに「台風」と「地震」という2項目を加え、計10項目とした。「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。各々のリスク項目に対し、15評定項目を記入させる質問紙を作成した。

**原子力発電-水力発電 IAT**：IATは、原子力発電と水力発電と危険との潜在的な連合強度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、IAT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。

#### 3. 2. 1 結果と考察

##### 顕在尺度

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)よりもリスク尺度の評定値が高く、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)×リスク因子(脅威度得点・未知性得点))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因子の間に交互作用が認められた( $F(1, 41)=27.11, p<.001$ )。下位検定の結果、原子力発電の方が水力発電より脅威度得点が高いと評定されていることが示された。

##### IAT

分析には、データを対数変換し使用した。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、有意な試行ブロックの主効果は認められなかった( $F(1, 40)=.002, n.s.$ )。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（水力発電と安全）の連合が、原子力発電と安全（水力発電と危険）の連合よりも強いことが示された。

### 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原子力発電・水力発電別にリスク得点（脅威度・未知性）を求め、②原子力発電と水力発電とのリスク得点の差を求め、IAT 効果量との間に相関係数を算出した。結果、顕在尺度と IAT 得点との間に有意な相関はみられなかった。

### 3. 3 実験 3—2

実験時点近傍に、中越地震が発生し（2004 年 10 月 23 日）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。そこで、実験 2 では、近傍の報道の影響を探索的に検討するために、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。

**地震—原子力発電 IAT**：原子力発電と地震と危険との潜在的な連合強度を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、IAT を作成した。

仮説は、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。

#### 3. 3. 1 結果と考察

##### 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みとめられ( $F(1, 38)=5.42, p<.01$ )、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( $F(1, 38)=12.67, p<.001$ )。下位検定の結果、地震の方が原子力発電より脅威度が高く評定されていることが示された。

##### IAT

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。

分析の結果、概念一致度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( $F(1, 37)=0.17, n.s.$ )。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。

##### 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地震・原子力発電別にリスク得点（脅威度・未知性）を求め、②地震と原子力発電との評定値の差を算出し、IAT

効果量との間に相関係数を算出した。結果、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。

### 3. 4 結論

本章の目的は、潜在的連想テスト(IAT)を用いて、リスク事象と危険との潜在的な概念連合強度を測定することであった。実験3-1では、原子力発電と水力発電を対象に IAT と顕在テスト(質問紙)を用いリスク評価を行い、両者の比較検討を行った。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。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。これらから、IATは顕在尺度とは異なる側面を測定している可能性が示された。

## 4章 潜在的連想テストによるリスク事象間の連想構造の測定

### 4. 1 本章の目的

前章の結果を受け、リスク事象を対象とした 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つのリスク事象を対象に3種類の IAT を行なった。これまで、IAT 効果の性質について、評価尺度を基準として検討されてきたが、3つのリスク事象間の全ての組み合わせとなる3つの IAT を行なうことによって、IAT 間の関連をもとに検討することが可能となる。

### 4. 2 実験4-1~3

原子力発電、水力発電、地震の3つのリスク事象を対象に、組み合わせ3種類について、IATをそれぞれ実施した。実験4-2、3については4-1の追試として、同様の手続きで実施した。Fig. 1は、実験4-1~3までの IAT 効果量に関する集計結果である。これらから、3実験を通じ、水力-原子力発電、地震-水力発電 IAT においては予測通りの IAT 効果が見られ、地震-原子力 IAT においては IAT 効果が見られないという一貫した結果が得られた。

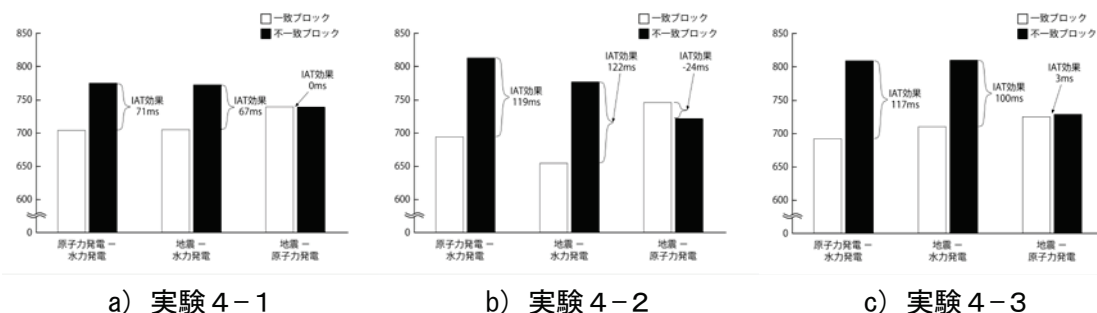


Fig. 1 実験4-1~3の IAT 効果量

### 4. 3 考察

実験4-2、3はほぼ同一の手続きであったため、ポストホックな分析を実施した。

また、測定時点間の評定の差異について検討を行うため、新聞記事データベースを用い、報道の影響についての検討を行った。

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、二つのIATから、残り一つの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、二つのIATから推測可能であることが予測される。

## 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 本章の目的

4章の結果から、IATによって測定されたリスク事象間の関連性は、整合性が高いと判断された。本章の目的は、IAT効果を元とした多次元尺度を行い、潜在的なリスク・マップを作成し、その利用方法を提示することである。

### 5.2 潜在的リスク・マップの作成方法と利用方法

潜在的リスク・マップは、1) 対象となるリスク事象の選択を行い、2) それらの事象すべての組み合わせに対しIATを実施し、3) 求められたIAT効果量をもとに多次元尺度構成法を実施するという、3つの行程を経て作成される。潜在的リスク・マップを用いることで、個人内でのIAT効果の性質の検討が可能となる。また、従来の研究で用いられていた顕在的リスク・マップと潜在的リスク・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分野において利用が可能であるほか、消費者行動や、企業／製品イメージを対象とした感性測定などにも利用可能であると考えられる。

### 5.3 適用例

本論文では、具体的な適用例として、代表的なリスク事象である、「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つのリスク事象について、IATをもとにした潜在的リスク・マップを作成し、顕在的リスク・マップとの比較を行いながら、その性質を検討した。

潜在的・顕在的リスク・マップを作成した後、インタビュー調査を行い、両者の性質について、検討を行った。結果、潜在的リスク・マップでは、被験者の個人差が大きく、被験者の固有な知識構造の反映が見られた。一方、顕在的リスク・マップでは、先行研究と類似点が多く、両被験者共通の傾向が見られたことから、公的意見の反映が見られたと解釈できる。

本研究の適用例からは、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いう要因が反映されていることが示された。これまで、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、個人のもつ固有の知識構造がIATにおいては強く反映され、顕在尺度では個人のもつ公的な意見が反映されるため、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。このことから、提案した両リスク・マップの補完的

利用方法の有効性が示唆された。

## 6章 総合考察

### 6.1 リスク事象を用いた IAT の特徴の整理

複数の IAT を同一被験者に実施し、IAT と顕在尺度の対比を求めるといふ、本論文で行った研究に共通する特徴に基づき、論文全体の知見の整理と考察を行った。

実験 3-1、2、実験 4-1、2、3 の 5 つの実験で行った 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が強く、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であると考察を行った。

IAT 効果は、Slovic(1987)で用いられた顕在尺度における、脅威度得点を反映していないことが示唆された。IAT 効果が恐怖といった感情を反映していると仮定した場合、顕在尺度における脅威度得点との間に相関がみられると予想されたが、こうした傾向は一貫して認められなかった。

一方、IAT 効果量と、顕在尺度における未知性因子との間には一部相関が認められた。さらに、第 5 章において、潜在的リスク・マップにおいても熟知度といった要因と IAT 効果量との関連が示されていた。これらから、IAT 効果の生起因として、熟知度といった個人経験の影響が示唆されたと言える。

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想構造が反映されたことが示唆された。

### 6.2 今後の展望

これまで、リスク認知研究では、主に「脅威度」と「未知性」の二つの要因によって規定されるというサイコメトリック・パラダイムからの知見が中心的な役割を担ってきた。一方、各要因の獲得プロセスの検討はほとんど為されていない。今後の課題として、リスク事象と危険との連合の形成過程について検討を行うこと、また、感情の制御という視点の重要性が議論された。

また、複数のリスク事象を対象とした、IAT のセット利用が可能と考えられる。例えば、属性カテゴリとして自己-他者を用い、自己と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検討が可能となる。また、複数事象を対象に 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。本研究で用いた複数事象に対する IAT は、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と考えられる。