

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 9 月 3 日現在

機関番号：22604
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2013～2017
課題番号：25380472
研究課題名(和文)個人と集団のリスク評価の比較に関する実験研究

研究課題名(英文) Risk evaluation of individuals and groups

研究代表者

長瀬 勝彦 (Nagase, Katsuhiko)

首都大学東京・社会科学部研究科・教授

研究者番号：70237519

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：エル・ファロル問題をもとにした連続意思決定ゲームを開発し、2人集団7組と個人7名で競う実験をおこなった。リスク志向と予測の単純さ、成功した意思決定をそのまま繰り返す度合いについては個人と集団との間に差は認められなかった。失敗した意思決定をそのまま繰り返す度合いについては集団の方が強い傾向があった。

参加者226名に対して地震に遭うリスクを評価してもらう実験をおこなった。確率を先に、恐怖の度合いを後に見積もると、逆の順番の場合よりも恐怖の度合いが小さく見積もられた($p<.001$)。また恐怖の度合いを先に、確率を後に見積もると、逆の順番の場合よりも確率が高く見積もられた($p<.01$)。

研究成果の概要(英文)： We developed a serial decision-making game based on "El Farol Bar problem". Participants were 7 individuals and 7 groups. There were no significant differences between individuals and groups according to risk seeking, simplicity of forecasting, and the decision after success. Groups were inclined to repeat the failed decisions than individuals.

An experiment was conducted using undergraduate students ($N = 226$). Participants evaluated the risk of a certain kind of earthquake from analytical aspect (probability) and emotional aspect (fear). Participants who evaluated the probability first reported low score of fear ($p<.001$). Participants who evaluated fear first reported high score of probability ($p<.01$). It is implied that analytical evaluation decreases the emotion and emotional evaluation increases the subjective probability of the risk.

研究分野：意思決定

キーワード：リスク評価 意思決定 個人と集団 エル・ファロル問題

1. 研究開始当初の背景

社会において、個人や集団、そして組織はさまざまなリスクに直面する。そしてリスクに対処するためにリスクの大きさが評価される。リスク評価のモデルは大きく2つがある。ひとつは規範的なモデルであり、好ましくない事象が発生する可能性があるときに、その発生確率と、それが発生したときの被害の大きさを見積もり、その積をリスクの大きさとみなす。明確な数値で表現されるので、シンプルで操作性が高い。ただし実際のリスクでは確率と被害の大きさが事前に正確に算定されるものはごくわずかしかないという重大な限界がある。一方で現実の人間によるリスク評価を実証的に研究するアプローチがあり、その代表格が Paul Slovic らによる一連の研究である。Slovic によれば、自然災害などのリスクの評価には、恐ろしさ、未知性、予想される犠牲者の人数の3つの因子が大きく影響する。Slovic は原子力事故や航空機事故などのリスクに関する評価の比較や、専門家と一般人のリスク評価の比較などをおこなっている。

以上は個人レベルのリスク評価の研究であるが、社会的なリスク認知の研究においては、リスク評価の社会的増幅と減衰(social amplification/attenuation)に関する研究がある。基本的に増幅現象が研究対象になることが多く、BSE 問題のように、専門家はリスクを小さく評価しているのに社会的な騒ぎになる現象や、マスコミ報道が社会のリスク評価に与える影響についての研究などがある。また組織論の分野では、組織事故や組織的公正の研究に見られるように、一部の組織構成員がひとつのリスクについて警鐘を鳴らしたのに組織的には無視されるリスクの減衰現象が注目される。しかしながら、これらの研究手法は増幅や減衰が起こったあとの事後的な分析がほとんどを占めていて、リスク評価の社会的増幅と減衰を分かつ要因が何であるかという問題意識は希薄である。

個人と集団のリスク選好を比較する実験を用いた先行研究も多い。代表的な手続きである選択のジレンマ実験では、リスクとリターンが共に大きい選択肢と共に小さい選択肢のどちらかを選ぶ仮想的な問題に、最初は参加者が個人で答えて、次に集団で議論して全員一致の回答をする(Wallach et al., 1962)。個人と集団の回答を比較すると集団の方がリスク志向的な回答をするリスクシフト現象が表れたことで当初は注目を集めた。しかしこの現象はあまり頑健ではなく、逆に集団の方がリスク回避的になるコーシャスシフト現象もしばしば発生した。ふたつのシフトは選択シフトと総称され、その先行要因については多くの仮説が提示されたが、支配的な仮説が確立しないままに、この研究はやや下火になった。

われわれはこれまで、単純なギャンブル問題における個人と集団のリスク認知の比較研究(長瀬, 1999)や、人間の意思決定バイアスの探求(長瀬, 2008a)を積み重ねてきた。Kasperson et al. (2003)によるリスクの社会的増幅/減衰研究

のレビューでは、従来の「冷たい」認知に基づく研究の限界と、人間が本来有している「熱い」認知に立脚した研究の必要性が訴えられているが、応募者もまた人間の意思決定における理性と感情の関わりを議論してきた(長瀬, 2008b)。また、人間の認知が、感情的で熱い認知であるシステム1と理性的で冷たい認知であるシステム2に分けられることは広く確認されているが、リスクもまた「いま、そこにある」リスク(リスク1)と、直面してはいないけれどもごくまれに発生することが分かっている自然災害などのリスク(リスク2)に分けてリスク認知研究を整理することで新たな研究の展開が見込まれることを指摘した(長瀬, 2012)。

2. 研究の目的

本研究の目的の第一は個人と集団のリスク評価を比較することにある。集団は個人よりもリスクを過大視するのか、それとも過小視するのかについて多角的に探求することで、リスク研究に新たな知見がもたらされることが期待される。さらには政府による自然災害リスクの評価や企業による新市場への参入リスクの評価に影響を及ぼす要因の解明など、組織論的な課題への貢献も見込まれる。東日本大震災および東京電力福島第一原発の事故では、政府や企業が自然災害のリスクを過小視していたことが被害を大きくしたと指摘されている。一方で BSE 問題に見られるように、リスクの恐ろしさの評価が社会的に増幅されることもある。集団を個人よりもリスク過大視または過小視に導く要因が特定できれば、組織のリスク管理への示唆も期待される。また本研究はリスク研究の基本である個人レベルでのリスク認知に関する研究もおこなうことにしたい。

3. 研究の方法

われわれがおこなった主要な5つの研究の方法を述べる。詳しくは研究1は長瀬(2014)、研究2は長瀬(2015)、研究3は長瀬(2016)、研究4は長瀬(2017)、研究5は長瀬(2018)に報告されている。

(1) 研究1

まれにしか起こらない災害などのリスク2に関しては集団は個人よりも楽観的であると予想し、以下の仮説を設定した。

- 仮説1: 災害リスクに関しては個人よりも集団の方が生起確率もしくは頻度を低く見積もる。
- 仮説2: 災害リスクに関しては個人よりも集団の方が被害を小さく見積もる。
- 仮説3: 個人よりも集団の方が災害リスクの生起確率を小さく積もる度合いは、自己のリスクの場合の方が他者のリスクの場合よりも大きい。

仮説を検証するために、5つの実験をおこなった。なお実験3と実験4は同じ参加者を対象に同日におこなわれた。

実験1(隕石衝突・頻度)

大学生74名を対象に、授業内で実施した。回答者は教室で隣に着席している人とペアを組むように指示された。相手が見つからない場合は離れた席の誰かを見つけてペアを組んだ。組まれたペアは37組である。質問紙が配布され、同じ質問について、第一段階は個人で回答し、第二段階はペアの相手と合意するまで話し合っペアとして回答した。ただしペアの回答は、第一段階のふたりの個人回答のうちでより妥当な方をそのまま採用するように指示された。「足して二で割る」などの安易な回答を避けるための措置である。

参加者が回答した質問は下記の通りである。

地球に直径が1キロメートル以上の隕石が衝突するのは、およそ何年に1回の頻度だと思いますか。

実験2(隕石衝突・被害規模)

大学生86名を対象に実施された。組まれたペアは43組である。その他の手続きは実験1と同様である。

いま地球に直径が1キロメートルの隕石が衝突したら、10年以内に人類のおよそ何パーセントが死亡すると思いますか。

実験3(大地震・確率・自己)

大学生84名(無効データを除く)を対象に実施された。組まれたペアは42組である。基本的な手続きは実験1と同様である。

参加者が回答した質問は下記の通りである。

マグニチュード8.0以上の東海・東南海・南海連動型地震が今後30年以内に発生する確率は何パーセントだと思いますか。(東海・東南海・南海とは、おおむね静岡県から宮崎県にかけての沖合を指します)

実験4(大地震・確率・他者)

大学生84名を対象に実施された。組まれたペアは42組である。基本的な手続きは実験1と同様である。

参加者が回答した質問は下記の通りである。

東京湾北部、多摩直下などを震源地とするマグニチュード7.3以上の首都直下型地震が今後30年以内に発生する確率は何パーセントだと思いますか。

実験5(大地震・被害規模)

大学生90名を対象に実施された。組まれたペ

アは45組である。基本的な手続きは実験1と同様である。

参加者が回答した質問は下記の通りである。

首都直下型地震が下記のようなタイミングと規模で起こった場合、揺れや火災による死者はどのくらいになると予想しますか。

震源地：東京湾北部、マグニチュード：7.3、発生時刻：冬の夕方18時、風速：毎秒8メートル

(2) 研究2

ネガティブなイベントは自分には起こりにくいという自己楽観バイアスについてと、ポジティブまたはネガティブなイベントの発生確率の見積もりと時間割引との関係について探索的な実験をおこなった。参加者は大学生159名である。

自己楽観バイアスについては、あるリスクについてそれが自分に関するリスクであるという条件と他者に関するリスクであるという条件に分けた。以下に一例を示す。

[自分条件]

あなたがこれから1年の間に不慮の事故(交通事故など)で病院に通院する程度もしくはそれ以上の怪我をする確率はどれくらいだと思いますか。あなたの見積もりに最も近い確率の番号を丸で囲んで下さい。

[他者条件]

Sさんは都内の大学に通う大学生です。Sさんが1年の間に不慮の事故(交通事故など)で病院に通院する程度もしくはそれ以上の怪我をする確率はどれくらいだと思いますか。あなたの見積もりに最も近い確率の番号を丸で囲んで下さい。

(3) 研究3

「エル・ファロル問題」として知られる問題について、「大学生に人気のパー」というタイトルの実験を開発し、個人と2人集団の意思決定を比較した。仮説は以下の通りである。

仮説4：個人と集団のリスク志向(強気の選択肢と弱気を選択肢のどちらを選ぶか)に差はない。

仮説5：個人と集団の予測の単純さ(前回と同じ結果を予測するか異なる結果を予測するか)には差はない。

仮説6：成功した意思決定を繰り返す傾向は個人よりも集団の方が強い。

仮説7：失敗した意思決定を繰り返す傾向は集団よりも個人の方が強い。

参加者は大学生21人で、このうち14人は2人が1組となって合議により意思決定をした。これを集団の意思決定とみなす。残る7名は個人で意思決定をした。意思決定の単位は合計で

14となる。

参加者は実験について説明したシートを手渡され、それに従ってフィードバックを受けながら連続して意思決定をするように求められた。実験は25ラウンドにわたっておこなわれた。

(4) 研究4

個人がリスクについて感情による評価と分析的な評価を両方する場合に、順番によってそれぞれの評価に違いができるかどうかを実験によって調べた。仮説は以下の通りである。

仮説8：リスクについて先に確率を見積もってその後に恐怖の度合いを評価すると、先に恐怖の度合いを評価してその後に確率を見積もったときよりも恐怖の度合いが小さく評価される。

仮説9：リスクについて先に恐怖の度合いを評価してその後に確率を見積もると、先に確率を見積もってその後に恐怖の度合いを評価したときよりも確率が小さく見積もられる。

大学生215名が「分析先」群(107名)と「感情先」群(108名)に振り分けられた。あるリスクについて、a そのリスク事象が発生する確率についての質問と、b その事象が発生した場合に自分が身体的な被害を受ける確率についての質問、c それに対して感じる恐怖の度合いを尋ねる質問の計3問について、分析先群はabcの順に並べられた質問紙に回答し、感情先群はcabの順に並べられた質問紙に回答した。

(5) 研究5

研究4の実験では、感情評価がひとつの質問で測られたが、分析評価は自分が地震に遭う確率とその場合に身体的被害を受ける確率の二段階の質問があった。そのために先におこなわれた感情もしくは分析評価が後におこなわれた分析もしくは感情評価へ及ぼす影響が減じられた可能性がある。そこで、分析評価を単純化し一段階に留めた実験をおこなった。仮説は以下の通りである。ただし、性差については先行研究の結果が必ずしも一貫していないため、仮説12と仮説13は探索的な仮説である。

仮説10：リスクについて確率を先に、恐怖の度合いを後に見積もると、逆の順番の場合よりも恐怖の度合いが小さく見積もられる。

仮説11：リスクについて恐怖の度合いを先に、確率を後に見積もると、逆の順番の場合よりも確率が高く見積もられる。

仮説12：リスクについての恐怖の度合いは女性の方が男性よりも高い。

仮説13：リスク事象の生起確率は女性の方が男性よりも高く見積もる。

大学生226名が、感情先群112名と確率先群114名にランダムに振り分けられ、質問紙に回答した。いずれの群の質問紙にも、地震で被害を受けることに対する恐怖の度合いについての質問(10段階のどれにあたるかを回答)と、地震で身体的被害を受ける確率の見積もりについての質問(パーセントで回答)の2つが記載されていた。ただし、感情先群の質問紙には恐怖の度合いを尋ねる質問が先に記載され、確率先群の質問紙には被害を受ける確率についての質問が記載されていた。

4. 研究成果

研究成果を「3 研究の方法」で示した研究ごとに述べる。

(1) 研究1

仮説1は実験1, 3, 4で検証された。3つの実験結果を総合すると、頻度や確率の見積もりというリスク認知の要因においては個人と集団との間に有意な差は見出されなかった。よって仮説1は支持されなかった。

仮説2は実験2と5で検証された。2つの実験結果を総合すると、頻度や確率の見積もりというリスク認知の要因においては個人と集団との間に有意差は見出されなかった。よって仮説2は支持されなかった。

仮説3は実験3と4で検証された。自己のリスクと他者のリスクとの間に有意差は見出されなかった。よって仮説3は支持されなかった。

(2) 研究2

ネガティブなイベントに関する2つの質問については、いずれも自己が遭遇する確率のほうが他者が遭遇する確率よりも高く見積もられた。自己楽観バイアスとは逆の傾向である。ポジティブなイベントに関する質問では逆に自己について楽観的な傾向があった。しかしいずれも統計的に有意な差は認められなかった。

時間割引との関係については、事故に遭う確率について、自己条件では同順位補正相関係数(rs)は0.12で有意差はみられなかった。他者条件では同順位補正相関係数(rs)が0.25で5%水準での有意差が認められた。時間割引率の大きい回答者ほど他者が事故に遭う確率を小さく見積もったことになる。一方で宝くじの当籤確率などの他の質問においては時間割引との間に有意な相関関係は見出されなかった。

(3) 研究3

リスク志向や予測の単純さの度合いについて個人と集団の間に差は認められなかった。よって仮説4と5は支持された。成功した意思決定を繰り返す傾向についても個人と集団との間に有意差は認められなかったため、仮説6は支持さ

れなかった。失敗した意思決定を変更する傾向は個人が集団よりもやや強かった(集団の方が失敗した意思決定をそのまま繰り返す傾向が強かった)。仮説7とは逆の結果である。ただし5%水準の有意差には及ばず、10%水準の有意傾向に留まった。

(4) 研究4

仮説8については、感情先群の方が分析先群よりも恐怖の度合いを大きく報告する傾向が認められた。マン・ホイットニ検定の結果は同順位補正Z値が2.26であり、5%水準での有意差が認められた。よって仮説8は支持されたと判断される。

仮説9については2つの質問のいずれについても感情先群と分析先群との間に5%水準での有意差は得られなかった。しかしながら、いずれも10%前後のP値が得られており、幾分かの有意傾向が認められる。

(5) 研究5

仮説10に関して、恐怖の度合いについて参加者全体の確率先群と感情先群の結果をみると、前者は平均値が5.35、中央値が6で、後者は平均値が6.42、中央値が7であった。予想どおりに確率先群が恐怖の度合いが低い。マン・ホイットニ検定の結果は、同順位補正Z値が3.63、P値(両側確率)が0.0003で、0.1%水準で両者の差は有意であった。仮説10は支持されたと考えられる。ただし、男女でやや違いがあった。女性回答者の確率先群と感情先群との間の差のP値が0.052であったのに対して、男性回答者の両群の差のP値(両側確率)は0.003であった。

仮説11に関して、確率の見積もりについての感情先群と確率先群の回答差はマン・ホイットニ検定において1%水準で有意であった。仮説11は支持されたとみなされる。そしてこちらも男女別にみると違いがあった。女性回答者の感情先群と確率先群の確率の見積もりは、マン・ホイットニ検定の結果は、P値が0.12であったのに対して、男性のP値が0.03であった。

仮説12と仮説13についてはいずれも有意差が認められず、支持されなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

長瀬勝彦(2018). リスクの感情評価と確率評価, 首都大学東京大学院社会科学研究所リサーチペーパー, 査読無, 192.

長瀬勝彦(2017). リスクの感情評価と分析評価: 先の評価が後の評価に及ぼす影響, 首都大学東京大学院社会科学研究所リサーチペーパー, 査読無, 179.

長瀬勝彦(2016). エル・ファロル問題における個人と集団の意思決定, 首都大学東京大学院社会科学研究所リサーチペーパー, 査読無, 159.

長瀬勝彦(2015). 自己楽観バイアスと時間割引, 首都大学東京大学院社会科学研究所リサーチペーパー, 査読無, 148.

長瀬勝彦(2014). 個人と集団のリスク評価: 確率と重大度, 首都大学東京大学院社会科学研究所リサーチペーパー, 査読無, 137.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

長瀬 勝彦 (Nagase Katsuhiko)

首都大学東京・社会科学研究所・教授

研究者番号: 70237519