

## 学位論文要約データ

食品リスク認知に関わるリスクリテラシーの測定と育成

伊川 美保

本論文は、食品リスク認知に関わるリスクリテラシー（ニューメラシー、統計リテラシー）の測定と育成について心理学的に検討したものである。5つの章、6つの研究から構成される。

我々が健康的な生活を送るうえで、食品が果たす役割は大きい。しかし、食品には栄養分のほか、微量ながら発がん物質も含まれている。そこで、食品リスクを適切に管理し、一般の人にリスクとベネフィットを分かりやすく伝えることが重要である。しかしながら、リスクの科学的な定義（被害の大きさと発生確率の積；木下，2006）と異なり、人は直観的にリスクを認知する傾向にある（Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004）。そこで、リスクを正しく読み解くためのリスクリテラシーを研究することが重要である。

リスクリテラシーとは、リスクに関する情報をマスメディアから獲得し理解する能力である（楠見，2013）。リスクは確率的に定義されるため、ニューメラシー（数学や確率の概念を理解し活用する能力；Peters, 2008）がリスクリテラシーの中核をなすと言われている。また、基礎的なニューメラシーに加えて、高次の思考力としての統計リテラシーにも関心が向けられている。統計リテラシーとは、日常生活にあふれる統計情報を理解し、批判的に評価する能力である（Wallman, 1993）。

本論文の目的は、食品安全分野におけるリスクリテラシーについて、以下の3点を検討することである。第一に、リスクリテラシーを測定するための主観的ニューメラシー尺度（研究1）や、統計リテラシー自己効力感尺度（研究2）を作成する。第二に、食品中の放射性物質（研究3）や、コーヒー、赤肉・加工肉（研究4）を題材にして、リスクリテラシーが食品リスク認知に及ぼす影響を明らかにする。第三に、リスクリテラシーの個人差を補う情報デザイン（研究5）や、リスクリテラシー教育の効果（研究6）を検討する。

以下では、本論文の各章の具体的な内容を述べる。第1章「本研究の背景」

では、食品リスク認知やリスクリテラシーに関する心理学研究を概観し、本論文の主題と構成を記した。第1節では、食品リスク認知に関する先行研究を紹介した。1-1-1節では、リスクの定義や、リスクコミュニケーションを効果的に進めるためのリスク認知研究の重要性を記した。1-1-2節では、リスク認知が「恐ろしさ」と「未知性」の2次元からなること (Slovic, 1987) や、食品リスク認知を規定する仮説的モデル (新山・鬼頭・細野・河村・工藤・清原, 2011) などを踏まえ、直観的・感情的なリスク認知について論じた。1-1-3節では、直観的に形成されるリスク認知が、代表性ヒューリスティックや利用可能性ヒューリスティック、感情ヒューリスティックなど、様々なヒューリスティックから影響を受けることを記した。1-1-4節では、食品リスク認知に関わる意思決定理論として、二重過程理論 (Slovic et al., 2004), 精緻化見込みモデル (Petty & Cacioppo, 1986), 三要因構造モデル (Stanovich, 2012) を紹介した。そして1-1-5節では、食品に関わるリスクコミュニケーションや教育について先行研究を概観した。リスクリテラシーを獲得することがリスク教育の目的の一つであることを述べ、第2節につなげた。

第2節では、リスクリテラシーとしてのニューメラシーや統計リテラシーについて概観した。1-2-1節では、リスクリテラシーの構成要素を記した。リスクリテラシーは様々な要素で構成されるが、リスクの不確実性概念を踏まえ、本論文ではニューメラシーや統計リテラシーをリスクリテラシーの中核とした。つぎに、ニューメラシーの理論として、頻度假説 (Gigerenzer & Hoffrage, 1995), 二重過程理論 (Peters, 2008), ファジートレース理論 (Reyna & Brust-Renck, 2015) を紹介した (1-2-2節)。このうち、二重過程理論がニューメラシーの個人差を説明する代表的な理論であり、数への直観や注意、理解・解釈、意思決定の各段階で、ニューメラシーの個人差が生じることを述べた。1-2-3節では、ニューメラシーの測定法について概観した。客観的な数的能力を測る尺度として、Lipkus ニューメラシー尺度 (Lipkus, Samsa, & Rimer, 2001) と Berlin Numeracy Test (Cokely, Galesic, Schulz, Ghazal, & Garcia-Retamero, 2012) を紹介した。また、自己評定型尺度として主観的ニューメラシー尺度 (Fagerlin, Zikmund-Fisher, Ubel, Jankovic, Derry, & Smith, 2007) を取り上げ、参加者の心理的負担が比較的小さいことが長所であると述べた。1-2-4節

では、ニューメラシーがリスクの意思決定プロセスに及ぼす影響について先行研究を概観した。ニューメラシーが高い人ほどヒューリスティックやバイアスからの影響を受けにくいことを記した (e.g., Peters, Vastfjall, Slovic, Mertz, Mazzocco, & Dickert, 2006)。また、ニューメラシーの高い人はリスクの数値に基づく意思決定を行うが、ニューメラシーの低い人は数値以外 (感情, 気分, 送り手に対する信頼) からの影響を受けやすいことを指摘した (e.g., Peters, 2008)。1-2-5 節では、ニューメラシーの個人差を補う情報デザインについて論じた。ニューメラシーの低群に効果的と言われている図解情報に焦点を当て、リスクの理解度を高める図解情報について先行研究を概観した (e.g., Peters, Dieckmann, Dixon, Hibbard, & Mertz, 2007)。最後は、統計リテラシーの理論と測定法について述べた (1-2-6 節)。理論については、統計リテラシーが知識要素と情意的要素からなること (Gal, 2002) や、統計リテラシーの階層構造 (Watson & Callingham, 2003) について論じた。測定法に関しては、統計的推論を測る Statistical Reasoning Assessment (Garfield, 2003) や、統計リテラシーの自己効力感尺度 (Carmichael & Hay, 2009) などを紹介した。

以上を踏まえ、第 3 節では本論文の主題と構成を記した。先行研究で残された課題を踏まえ (1-3-1 節)、リスクリテラシーの主観尺度を作成すること (研究 1, 2)、リスクリテラシーが食品リスク認知に及ぼす影響について明らかにすること (研究 3, 4)、リスクリテラシーを高める情報や教育のデザインについて検討すること (研究 5, 6)、の 3 つを本論文の主題とした (1-3-2 節)。

第 2 章「リスクリテラシーの測定」では、ニューメラシーや統計リテラシーの主観尺度に関する研究成果をまとめた。研究 1 ( $N = 1300$ ) では、Fagerlin et al. (2007) の Subjective Numeracy Scale の「能力」因子を翻訳・逆翻訳し、主観的ニューメラシー尺度を作成した (第 1 節)。分析の結果、主観的ニューメラシー尺度がリスクリテラシーの各要素 (科学リテラシーやメディアリテラシーなど) と正の相関を持つこと (収束的妥当性) や、食品中の放射性物質に関するリスク情報の理解容易性との相関が大きいこと (基準連関妥当性)、Cronbach の  $\alpha$  係数が高いこと (信頼性) が示された。

研究 2 では、Self-efficacy for Statistical Literacy Scale (Carmichael & Hay, 2009) を翻訳・逆翻訳し、統計リテラシー自己効力感尺度を作成した (第 2 節)。

大学生を対象にした予備調査 ( $N=110$ ) から、統計リテラシー自己効力感尺度が主観的ニューメラシー尺度や批判的思考態度尺度と正の相関を持つこと（収束的妥当性）や、統計リテラシー自己効力感尺度の Cronbach の  $\alpha$  係数が高いこと（信頼性）が示された。本調査 ( $N=275$ ) では、予備調査の結果が追試されたほか、数学成績が自己調整学習方略を介して統計リテラシー自己効力感に影響を及ぼすこと（基準連関妥当性）が示された。

第 3 章「リスクリテラシーが食品リスク認知に及ぼす影響」では、ニューメラシーが食品リスク認知や不安に及ぼす影響について研究成果をまとめた。研究 3 ( $N=1300$ ) では、リスクの数値を比較する手法 (Covello, Sandman, & Slovic, 1988) に着目し、受け手のニューメラシーの高さによってリスク比較の効果が異なることを検討した (第 1 節)。参加者は、暫定規制値 5 ミリシーベルト (または首都直下型地震が起きる確率 70%) の情報を読み、どの程度不安に感じたか評定した (リスク比較前)。つぎに、新基準値 1 ミリシーベルト (または首都直下型地震の確率 50%) の情報が提示され、不安がどの程度変化したか評定した (リスク比較後)。その結果、リスク比較後にあたる新基準値 (または首都直下型地震の確率 50%) の情報を提示すると、ニューメラシーの低群 (主観的ニューメラシーの尺度平均が中央値未満の群、以下同様) は、高群に比べて不安が有意に増加した。リスクが低下したことを伝えるメッセージであっても、ニューメラシーの低い人の不安は必ずしも低減しないことが示された。

研究 4 では、食品リスク認知に関わる感情ヒューリスティックについて検討した (第 2 節)。感情ヒューリスティックの研究によると、ポジティブ感情を喚起する対象 (例: 自動車) はリスクが低くベネフィットが高いと知覚され、ネガティブ感情が生じる対象 (例: 原子力発電) はリスクが高くベネフィットが低いと知覚される (Finucane, Alhakami, Slovic, & Johnson, 2000)。多くの食品はリスクとベネフィットの両方を併せ持つが、人は「リスクが高くベネフィットが低い」と考える傾向が強く、リスク認知とベネフィット認知は負の相関を示しやすい。そこで研究 4 では、リスクやベネフィットをバランスよく判断するための思考スキルとして、感情ヒューリスティックに対するニューメラシーの抑制効果を検討した。その結果、コーヒー ( $n=461$ ) と赤肉・加工肉 ( $n=496$ ) のどちらの題材においても、ニューメラシー高群のリスク認知とベネフ

ット認知は、情報提供後に負から正の相関に変化した。ニューメラシーの高い人は、科学的な情報を読んで理解が深まると、リスクとベネフィットをバランスよく考える可能性が示唆された。

第4章「リスクリテラシーを高める情報と教育のデザイン」では、ニューメラシーの個人差を補う情報デザインの研究（研究5）や、統計リテラシーを高める実践研究（研究6）についてまとめた。研究5（ $N=367$ ）では、4つの図解情報（表、折れ線グラフ、棒グラフ、ピクトグラム）を用いて、低線量放射線の確率的影響に関するリスク情報を作成した（第1節）。その結果、ニューメラシーの高低にかかわらず、表はピクトグラムよりも理解度を促進した。低線量放射線のように非常に小さな確率を表現するときは、ピクトグラムが理解度を阻害する可能性や、シンプルな表が最も効果的である可能性が示された。

研究6では、習得学習と探究学習を組み合わせた「教えて考えさせる授業」（市川・植阪，2016）に基づくリスクリテラシー教育を実施した（第2節）。リスク認知のバイアスの一つである「分母無視」に関する授業（ $n=160$ ）と、疫学データの読み解き方に関する授業（ $n=52$ ）の2種類を行った。その結果、どちらの授業においても、統計リテラシー自己効力感と批判的思考態度は授業後に有意に向上した。また、統計リテラシー自己効力感尺度の中央値を境に参加者を高群と低群に分けたところ、授業評価アンケートの内容は両群で違いが見られた。統計リテラシー自己効力感尺度の低群は、確率の計算に苦手意識を抱いており、授業の内容や有用性の理解が不十分だったため、尺度得点が向上しなかった可能性が示唆された。

第5章「全体考察」では、6つの研究の総括と、研究の学術的・社会的意義、本論文で残された課題と今後の展望について論じた。第1節では、先行研究で残された課題を踏まえて、研究1—6で得られた結果を総括した。6つの研究を統合的に説明するモデルを作成し、以下の4つの結論を得た。(1) 主観的ニューメラシー尺度（研究1）と統計リテラシー自己効力感尺度（研究2）は、リスクリテラシーを測る妥当性や信頼性の高い尺度である。(2) ニューメラシーの高い人はリスク情報の数値を理解して食品リスク認知を形成する（研究3）。(3) 食品のリスク情報やベネフィット情報が提示されると、ニューメラシーが高い人の感情ヒューリスティックが抑制される（研究4）。(4) 適切な情報提供や教

育によって、リスクを確率として理解する傾向が高まり、感情や直観でリスクを認知する傾向が弱まる（研究 5, 6）。

第 2 節では、本論文の学術的・社会的意義を述べた。学術的意義として、リスクリテラシーを測る自己評定型尺度を我が国で初めて作成したこと（研究 1, 2）や、ニューメラシーの二重過程理論を食品安全分野に適用して理論の頑健性を示したこと（研究 3, 4）、情報デザインや教育についてニューメラシーの理論に基づく検討を行ったこと（研究 5, 6）、の 3 つを記した。社会的意義は、自己評定型尺度によってストレスや苛立ちを喚起せずリスクリテラシーを測定できること（研究 1, 2）、リスクリテラシーによってリスク認知や不安が適切な方向に変化する可能性があること（研究 3, 4）、リスクリテラシーを高める統計教育の具体案を示したこと（研究 6）、の 3 つを指摘した。

第 3 節では、本論文で残された課題を論じた。今後検討すべき課題として、(1) 一方向で一回限りの情報提供、(2) リスクリテラシーの個人内変化、(3) 送り手の社会的リテラシー、(4) ウェブ調査の限界、(5) リスク認知に及ぼす無意識過程、(6) 文化的要因、(7) 研究結果の一般化、の 7 つを挙げた。これらの課題を解決するため、リスクリテラシー研究を推進することの重要性を述べ、本論文を締めくくった。