

# 高校生における食品安全に関する理解度調査

## The survey-based study on understanding of food safety among high school students

田村 昌彦<sup>1)</sup>, 稲津 康弘<sup>2)</sup>, 江渡 浩一郎<sup>3)</sup>, 松原 和也<sup>1)</sup>, 天野 祥吾<sup>1)</sup>, 野中 朋美<sup>1)</sup>, 松村 耕平<sup>1)</sup>, 永井 聖剛<sup>1)</sup>, サトウタツヤ<sup>1)</sup>, 井上 紗奈<sup>1)</sup>, 堀口 逸子<sup>4)</sup>, 和田 有史<sup>1)</sup>

Masahiko Tamura, Yasuhiro Inatsu, Koichiro Eto, Kazuya Matsubara, Shogo Amano, Tomomi Nonaka, Kohei Matsumura, Masayoshi Nagai, Tatsuya Sato, Sana Inoue, Itsuko Horiguchi, Yuji Wada

<sup>1)</sup> 立命館大学, <sup>2)</sup> 農研機構, <sup>3)</sup> 産業技術総合研究所, <sup>4)</sup> 東京理科大学

Ritsumeikan University, National Agriculture and Food Research Organization, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tokyo University of Science  
m-tamura@fc.ritsumei.ac.jp

### 概要

本研究では食品安全に関する知識について、食品と添加物、一般的知識と安全性に関する知識に分類し、尺度を作成した。この尺度を用いて高校生とそれより年齢が高い世代の知識量を測定し、両者を比較することで獲得する知識の違いを検討した。その結果、添加物に関する知識が食品に関する知識よりも獲得される知識が少ないことが明らかになった。本研究はその原因を探るための調査研究である。

**キーワード：食品安全，項目反応理論 (IRT)**

### 1. はじめに

食の安全についての知識は、我が国では高等学校までの家庭科等の教育課程において、ある程度、体系的で学習する機会がある。しかし、それ以降はメディアなどを通して断片的な知識に暴露される程度の者がほとんどである。このような状況では、多くの国民は食品安全についての体系的な学習の機会に恵まれない。そのため、体系的な知識が不足し、食の安全に対して科学的に適切でない認識を適用した判断を行うことがある。たとえば、一般に食品添加物（以下、添加物）が入っていない食品の方が、これが入っているものよりも健康に良いと考えがちである。しかし実際には、添加物は安全性に悪影響を与えないことが科学的に保証された量以下で添加されている。このため、現在の添加物管理体制になって以来、添加物を原因とした健康被害は生じておらず、むしろ保存料等は食品安全に貢献している。このような事実と異なる認識をする国民が多いことが、過度な添加物からの回避傾向を招いていると考えられる。

このような事実と異なる認識が生じるのは、単なる

知識不足だけではなく、我々の思考特性が影響を与えている。[1]は、人間の思考特性（System 1 / System 2: [2]）の違いが、科学的な定義の理解に基づいた安全性の判断に影響を与えることを指摘した。System 1で判断しがちな人間はヒューリスティックによる判断を多用するため、誤った判断を行う傾向が強く、System 2で判断しがちな人間は論理的判断に基づいて正答に至る確率が高かった。このことから、科学的根拠に基づく知識や概念の獲得に思考傾向が影響を与えられ、すなわち、科学的根拠に基づく知識や概念の獲得には、より認知負荷が高い学習が求められる。また [3]は、System 1で判断する傾向が強いほどリスク回避について高く評価し、リスク耐性についての判断は思考傾向の影響を受けないことを示した。

これらのことから本研究では、体系的な知識の獲得機会が少なく、リスク回避対象カテゴリーとなっている添加物の安全性についての知識や概念は、科学的事実と異なる判断がされる可能性が高くなると仮説をたてた。すなわち、食品一般に関する知識よりも、添加物、特にその安全性に関する知識や概念の獲得の方が、日常的な学習では困難である可能性がある。

上述の仮説を検証するために、本研究では食品および添加物について、一般的な知識や、安全性・リスクについての複数の問題への解答から、それらの知識を測定する尺度を作成することを目指して調査1を行った。

調査2では、調査1で作成した尺度を高校生に対して実施し、大学生や専門学校生、社会人などの高校生より年齢が高い世代（以下、高校生より年齢が高い世代）と比較することで、獲得する知識の違いについて

検討した。

## 2. 調査 1

### 2.1 目的

食品および添加物について、一般的な知識や、安全性・リスクに関する知識を測定できる尺度を作成することを目的とした。本研究では食品安全に関する不足している知識を同定するため、食品安全に関する知識を後述の4種類の構成概念に細分化し、これに食品とは直接的な関係がない一般知識を加えた合計5種類の尺度を作成した。なお、調査2のデータと比較するため、調査1では対象者を高校生より年齢が高い世代の者とし、調査2ではこの集団により得られた結果を基準とした。

### 2.2 方法

#### 2.2.1 調査対象者

高校生より年齢が高い世代、1,354人（男性848人、女性506人、平均年齢46.74歳、 $SD = 10.73$ 、20歳～85歳）に対し、クラウドソーシングを通して後述の問題を実施した。

#### 2.2.2 問題

本調査で用いた問題群は、問題アイデアを生成するワークショップ（2019年9月23日、立命館大学）や、アンケート等で生成された問題を参考に、有識者を交えて修正や追加を行い、作成した。

調査では食品および添加物について、安全性と、それ以外の一般的な知識の4種類の構成概念に細分化し、これに食品安全とは無関係の一般知識を加えた合計5種類の問題項目群を作成して用いた。各問題項目群は複数の問題で構成された。以下に5種類の概念の定義と例、出題数を示した。

1. **食品（一般）** 食品に関する一般的な知識  
例：「上白糖の色が白いのは何故でしょうか？」  
出題数：12問
2. **食品（安全性）** 食品に関する安全性やリスクに関する知識  
例：「ジャガイモにはソラニンやチャコニンと呼ばれる食中毒を起こす有害物質が含まれています。含まれている部位はどこでしょうか？」  
出題数：20問

3. **添加物（一般）** 添加物に関する一般的な知識  
例：「食品添加物表示は、何の順に記載されているでしょうか？」  
出題数：13問

4. **添加物（安全性）** 添加物に関する安全性やリスクに関する知識  
例：「食品添加物が入った食品を毎日食べていると、体にどんな影響が出るのでしょうか？」  
出題数：9問

5. **非食品（一般）** 食品とは無関係な一般知識  
例：「都道府県の中で、一番神社と寺院の数が多いところは次のうちどれでしょうか？」（選択肢は、京都府/奈良県/愛知県）  
出題数：12問

全ての問題は正解が設定された3者択一形式とし、合計66問の問題で構成された。

#### 2.2.3 手続き

全ての調査対象者は前述の問題、66問に取り組んだ。問題の提示順は問題の種類とは無関係にランダムであった。1人当たりの所要時間は約30分であった。

## 2.3 結果と考察

5種類の質問項目群をそれぞれ1種類の構成概念として扱い、構成概念ごとにIRT（項目反応理論）を適用して分析を行った。なお、全ての構成概念はMAP基準により1因子であることが提案された。また、いずれも、1パラメタモデルよりも2パラメタモデルの方がデータのモデルへの適合がよかったため（AIC基準）、2パラメタモデルを採用した。その結果、食品（一般）では8問、食品（安全性）では18問、添加物（一般）では9問、添加物（安全性）では8問、非食品（一般）では10問の問題が各構成概念の尺度として採用された。

追加的な分析として、尺度間の相関を求めた。先の分析で推定された項目パラメタを用いて、個人ごとに各尺度の潜在特性値 $\theta$ をベイズ推定により求めた。潜在特性値 $\theta$ は、各項目（問題）の困難度と個人の回答パターンを用いて、その尺度が示す構成概念についての能力（Ability）を一次元で表現するものである。すなわち、尺度の単純な正答率ではなく、回答した項目の困難度に応じたスコアを算出することができる。なお、潜在特性値 $\theta$ は、 $\theta = 0$ を項目パラメタを推定した測定集団の平均として、平均より高い個人について

は正数で、平均未満の個人については負数で表現される。本研究では、潜在特性値  $\theta$  を個人の知識量を示す値として用いた。なお、推定された潜在特性値  $\theta$  のモデルへの適合がよくない尺度が1種類でも存在した調査対象者データは分析から除外した。その結果、1,270人が分析対象となった。潜在特性値  $\theta$  の尺度間相関を表1に示した。食品に関しては、一般的な知識と、安全性に関する知識に中程度の相関が認められたが、添加物についてはこれら間で関連がほとんどみられなかった。その一方で、添加物における一般的な知識は、食品における一般的な知識や安全性に関する知識と中程度の相関が認められており、添加物における安全性に関する知識が他とある程度独立していることが示唆された。さらに、添加物における安全性に関する知識は、非食品における一般知識との関連も低い。このことは、添加物における安全性に関する知識の獲得過程が、他の知識とは異なった獲得過程を伴う知識であることを示唆している。

### 3. 調査2

#### 3.1 目的

高校生を対象に調査1で作成した尺度を用いて、それぞれの知識について測定し、高校生とそれより年齢が高い世代と比較することで、各知識がどのように異なるのかを測定した。一般的な知識は、高校未修了者よりも、高校を修了し、その後の学習・社会経験をへた者の方が豊富になると考えられる。しかし、獲得(学習)が十分でない知識については、両者のその差が小さくなると予測できる。

#### 3.2 方法

##### 3.2.1 調査対象者

20歳以下の高校生61人(男性31人, 女性30人, 平均年齢17.30歳,  $SD = 0.94$ , 15歳~20歳)に対し、クラウドソーシングを通して後述の問題を実施した。

##### 3.2.2 問題

調査1の問題と同一であった。すなわち、調査1の分析で除外された問題(項目)を含む、全66題の問題で構成された。

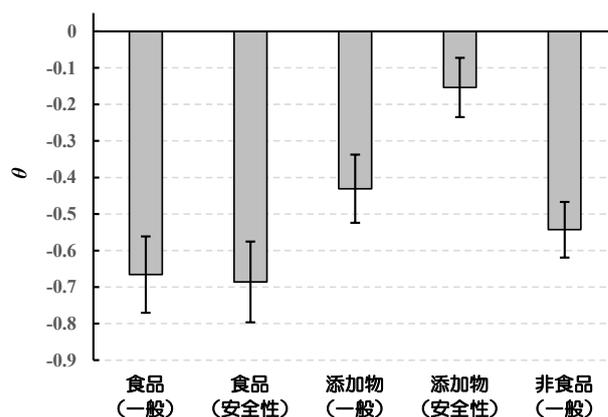


図1 尺度ごとの潜在特性値  $\theta$  の平均。エラーバーは標準誤差。

#### 3.2.3 手続き

調査1と同一であった。すなわち、調査対象者はランダムな順序で提示される66問の問題に取り組んだ。1人当たりの所要時間は約30分であった。

### 3.3 結果と考察

調査1で作成した尺度ごとに、調査対象者の潜在特性値  $\theta$  をベイズ推定により求めた。潜在特性値  $\theta$  を推定する際には、調査1の調査対象者を基準集団とし、基準集団の項目パラメタを用いた。ここでも、調査1と同一の基準で、推定された潜在特性値  $\theta$  のモデルへの適合がよくない尺度が1種類でも存在した調査対象者データは分析から除外した。その結果、58人が分析対象となった。基準集団における潜在推定値  $\theta$  の平均は理論的には0となる。すなわち、基準集団の項目パラメタを用いて潜在特性値  $\theta$  を推定することで、各尺度における知識量の乖離の大きさを測定できる。本調査の対象者では、すべての尺度において潜在特性値  $\theta$  の平均は負数となった。図1に尺度ごとの潜在特性値  $\theta$  の平均を示した。

各尺度における高校生と基準集団の乖離の程度を分析するために、調査1、および、調査2で求めた潜在特性値  $\theta$  の平均値の差を分析した(表2)。全ての尺度において、潜在特性値  $\theta$  の平均は、高校生の方が基準集団より有意に低いが、添加物に関する知識は他の知識と比較しても効果量が小さかった。特に、添加物における安全性に関する知識においては、その傾向が顕著であった。このことは、高校生とそれよりも年齢が高い世代の間の知識量の差が相対的に小さいことを示しており、他の知識よりも添加物についての適切な

表 1 潜在特性値  $\theta$  の尺度間相関

	食品（一般）	食品（安全性）	添加物（一般）	添加物（安全性）	非食品（一般）
食品（一般）					
食品（安全性）	.56				
添加物（一般）	.42	.45			
添加物（安全性）	.06	.21	.07		
非食品（一般）	.52	.50	.35	.15	

いずれの相関係数も有意 ( $p < .05$ )

表 2 尺度ごとの高校生と基準集団の比較

	効果量 ( $d$ )	検定結果
食品（一般）	.83	$t(1326) = 6.58, p < .001$
食品（安全性）	.85	$t(1326) = 6.63, p < .001$
添加物（一般）	.61	$t(1326) = 4.59, p < .001$
添加物（安全性）	.32	$t(1326) = 2.23, p < .05$
非食品（一般）	.82	$t(1326) = 5.63, p < .001$

知識を社会生活において、体系的に身につけることが困難であることを示している。

#### 4. まとめ

2種類の調査をとおして、以下のことが明らかになった。添加物についての安全性に関する知識は、他の知識と関連が低く、独立した知識であると考えられる（調査1）。また、添加物についての知識、特に安全に関する知識は、高校生とそれよりも年齢が上の世代で知識量の差が小さいことが明らかになった（調査2）。上記2点を併せて検討すると、社会生活において添加物、特に安全性についての適切な判断につながる知識を獲得することが困難である可能性がある。

この原因としては、仮説に示した通り、添加物などの食品産業の効率化に有効な技術は健康に良い影響を与えないという誤った先入観が判断基準となり、論理的嗜好による知識の獲得や判断の障壁となっている可能性がある。また、[4]は、さまざまな事柄について、それらが健康に与えるリスクの高さについて順位づけをさせると、食品関係の専門家では添加物や農薬の順位は非常に低いが、一般消費者では非常に高いことを示した。このような科学的な知識と食い違った、すなわち、誤ったリスク認識が、回避的な態度をとることの原因となっているだろう。つまり、添加物は危険であるという誤信念やヒューリスティクスに依存する認識が影響を与えているとも考えられる。この点については本研究では明らかにできなかった点であり、今後の検討課題である。

#### 謝辞

本研究は内閣府食品安全委員会「食品健康影響評価技術研究事業（1903）」の研究資金により実行した。

#### 文献

- [1] Honda, H., Ogawa, M., Murakoshi, T., Masuda, T., Utsumi, K., Park, S., Kimura, A., Nei, D., & Wada, Y. (2015). Effect of visual aids and individual differences of cognitive traits in judgments on food safety, Food Policy, Elsevier, Vol. 55(C), pp. 33-40.
- [2] Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Macmillan Magazines Ltd..
- [3] Honda, H., Ogawa, M., Murakoshi, T., Masuda, T., Utsumi, K., Nei, D., & Wada, Y. (2015). Variation in risk judgment on radiation contamination of food: Thinking trait and profession. Food Quality and Preference, Vol. 46, pp. 119-125.
- [4] 内閣府食品安全委員会事務局, 食品に係るリスク認識アンケート調査の結果について (2015年5月13日) ([https://www.fsc.go.jp/osirase/risk\\_questionnaire.html](https://www.fsc.go.jp/osirase/risk_questionnaire.html))