

厚生労働科学研究費補助金

食品の安全確保推進研究事業

心理学と情報工学を利用した食品リスク情報コミュニケーションツールとその評価手法の開発

平成24年度 研究報告書

研究代表者 和田有史

平成25(2013)年 5月

目 次

I . 総括研究報告	
心理学と情報工学を利用した食品リスク情報コミュニケーションツールとその評価手法の開発	1
和田有史	
II . 分担研究報告	
1 . 農薬に関する表示による理解の支援の効果	3
和田有史・木村敦・小川緑	
2 . 放射性物質に関する消費者の情報認識と認知特性に関する調査	7
和田有史・木村敦・小川緑	
3 . 消費者態度の類型化に関する研究	11
木村敦・和田有史・村越琢磨	
4 . 対話型学習ツールの開発	14
湯浅将英・小川真規・和田有史・小川緑	
III . 研究成果の刊行に関する一覧表	17
IV . 資料	
1. 和田有史, 食認知への心理学的アプローチ, ソフト・ドリンク技術資料, 169, 19-34, 2013.	
2. 村越琢磨・久雅子・増田知尋・和田有史・長田佳久, 単一特徴への注意が変化検出に与える効果, Vision, 25(1), 8-19, 2013.	
3. 湯浅将英, 田中一樹, 土肥紳一, 大山実, 授業アンケートの自由記述からの評価情報抽出, 日本工学教育協会論文誌, 60(6), 90-102, 2012.	

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
総括研究報告書

心理学と情報工学を利用した食品リスク情報コミュニケーションツールとその評価手法の開発

研究代表者 和田 有史 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

研究分担者氏名・所属・職名

湯浅将英・東京電機大学・助教

木村 敦・東京電機大学・助教

小川真規・自治医科大学・講師

研究協力者

小川 緑・独立行政法人農業・食品産業

技術総合研究機構・研究助手

村越琢磨・独立行政法人農業・食品産業

技術総合研究機構・研究助手

増田知尋・独立行政法人農業・食品産業

技術総合研究機構・特別研究員

A．研究目的

情報工学および心理学の知見と技術を応用することで、一般消費者や専門家などの多様なステークホルダーに対して食品のリスクに関する共通理解を促す食品情報開示法を開発する。

農薬の残留量などの食品のリスク情報は、基準に基づいて管理がなされている。科学的に定義された基準は、食品中の残留量がそれ以下である、ということを示しているという意味では誠実だが、科学的なデータを読み取る知識がない消費者はその値の持つ意味を理解できない。そのために、基準値を上回る事例が発生すると、実際のリスクが非常に小さくても過度な不安を感じる。つまり、科学データをそのまま開示しても、人間の認知・心理的な

要因によって、その数値の持つ意味に基づく情報理解が妨げられることすらあり、このことが科学者や行政・生産者・流通といったリスク分析に関わる側の理解と、消費者の理解との間にギャップを生じさせる。このような理解のギャップを減らすためには、テレビや新聞などのマスメディア上での利用が可能で、一般消費者が適切に情報を理解できる情報開示法の開発が必要である。特に食品における放射性物質について、我が国では昨年度より、世界でも類を見ない厳しい基準値を設定したこともあり、その理解を促進するツールは非常に重要である。

B．研究方法

本年度は、
．農薬に関する表示による理解の支援の効果測定（担当：和田・木村・小川）、
．放射性物質に関する消費者の情報認識と認知特性に関する調査（担当：和田・木村・小川）、
．消費者態度の類型化に関する研究（担当：木村・和田・小川）、
．対話型学習ツールの開発（担当：湯浅・小川・和田・小川）、に

着手した。

C. 研究の経緯

当初の計画では、最初にステークホルダーが抱きやすい放射線と食品に関連する疑問についてのインターネット調査を実施する予定であった。その前段階として、消費者が実際に食品会社などに問い合わせる内容を明らかにするために、食品会社の受け答え担当者へのインタビュー調査を行った。また、一般消費者のリスク認知には個人の認知傾向も関与することが最近報告されたことから、一般消費者の認知傾向の類型化のために、一般消費者の認知特性を測定する直感的・分析的思考に関する検査を導入した。これらの情報をも含むインターネット調査を実施するために、予定よりも多くの時間を準備に要した。しかし、24年度予定していた3回のインターネット調査は実施することができ、分析も進んでいる。

これらの調査の一部である、情報開示アイコンの理解促進効果に関する調査結果は論文化し、現在、日本健康教育学会誌で審査中になっている。また、新しい

消費者の類型として直感的・分析的思考傾向の検査と食品に関するリスクの調査を行い、両者に強い関連を見出すことができた。詳細な分析はまだ完了していないが、今後のリスクコミュニケーションの促進にとって、新たなきり口を提案するインパクトの強い結果になると予測している。

さらに、webでの情報開示ツールについては、テキストで消費者が質問を入力した時にキーワードを拾って適切なアウトプットを提示するシステムのプロトタイプを作成し、論文をして出版した(湯浅ら, 2012)。今後の、Webツールの開発は、この入力システムを活かす予定である。自由記述をベースとした本システムを快適に運用するためには、膨大なデータベースが必要であるが、25年度中に今後の開発のプロトタイプとなるレベルのコンテンツを部分的に完成させることを第一目標として開発を進めることができるだろう。

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
 分担研究報告書

農薬に関する表示による理解の支援の効果

研究代表者 和田 有史 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
 研究分担者 木村 敦 東京電機大学
 研究協力者 小川 緑 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

研究要旨
 本研究では残留農薬に関する知識が十分でない消費者に、残留農薬量の適切な理解を促すためのイラスト表記を開発し、その効果を検証することを目的とした。農学系の大学生および大学院生、または一般女性を対象に調査を行った。この結果、残留農薬量の安全性評価順序に対する正答率は二次元で表されたグラフによって促進されず、一次元イラスト表記の方が有効であることが分かった。また、分析的思考度検査の得点がリスクの認識に影響することが示唆された。

A．研究目的

残留農薬に関する知識が少ない消費者に、残留農薬量の適切な理解を促すためのイラスト表示を開発し、従来の情報開示と比較して、適切に情報を伝えることが出来るかどうかを検証する。

B．研究方法

大学生および大学院生 80 名(平均年齢 21.7 歳)、一般の主婦、子どもあり主婦、独身女性 900 名(平均年齢 39.5 歳)を対象

に調査を行った。文章、累積正規分布関数のグラフ、イラストの 3 種類の説明表示を用いた(図 1)。農産物に残留している農薬のリスクに関する評定を行わせた。さらに、主婦などに対しては思考傾向(分析的思考度検査：図 2)に関する調査を行い、思考傾向の特徴が情報理解に与える影響を検討した。

(倫理面への配慮)

本研究の実施についてはヘルシンキ宣

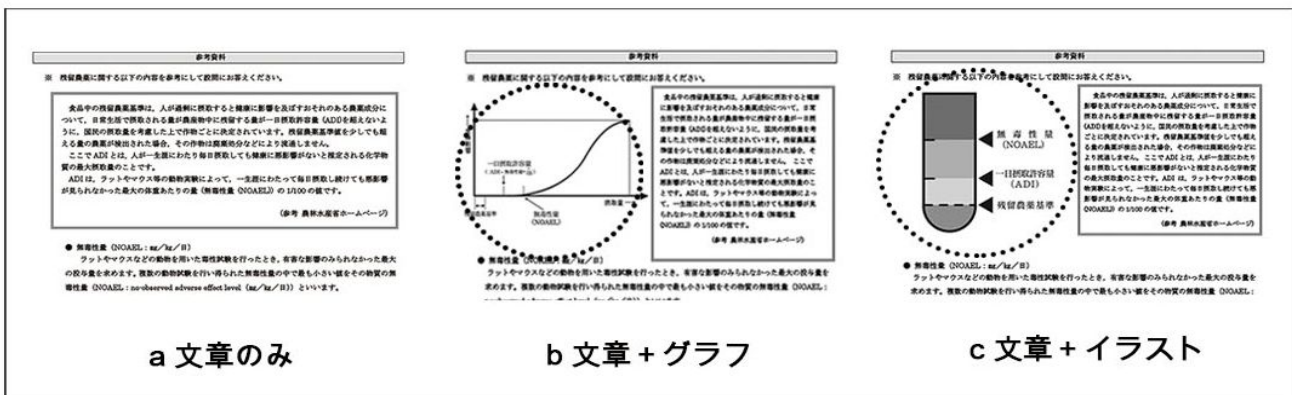


図 1 3 つの残留農薬量に関する説明表記

(a) 文章のみ (b) 文章 + グラフ (c) 文章 + イラスト

- おもちゃのバットとボール合わせて\$1.10です。バットはボールより\$1.00高いです。ボールの値段はいくらですか？
A. 直感的 \$0.10 分析的 \$0.05
- 5個の商品をつくるのに5台の製造機で5分かかります。100台の製造機で100個の製品をつくるのに何分かかりますか？
A. 直感的 100分 分析的 5分
- 池の中に蓮(ハス)が生えています。蓮の葉は毎日、倍の大きさになっていき、48日目に蓮の葉が池全体を覆い尽くします。では、池の半分が蓮の葉で覆い尽くされるのは何日目でしょうか？
A. 直感的 24日 分析的 47日

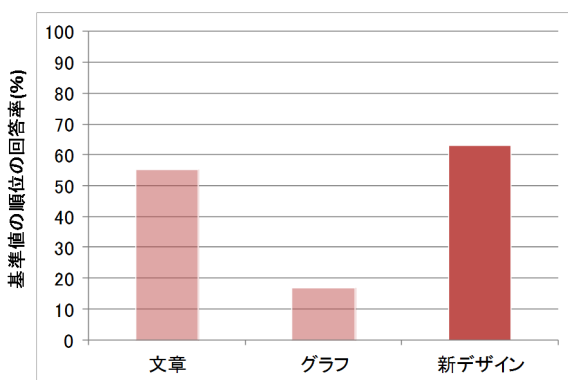
図2 分析的思考度の検査

分析的思考度が高いほど青字の解答(正答)が多くなり、直感的なほど赤字の解答が多い。

言に準拠し、(独)農研機構食品総合研究所の人間を対象とする生物医学的研究に関する倫理委員会の審査の承認を得た。

C. 研究結果

大学生および大学院生に対する調査の結果、残留農薬量のリスク評価順位に対する正答率は従来用いられている累積正規分布関数によって示した二次元のグラフによる表示よりも一次元で表したイラストによる表示の方が、残留農薬量の適



新デザイン > 文章 > グラフ (p < .05)

図3 農学系大学生および大学院生の正答率
残留農薬基準、ADI、NOAELに関する安全性の評価において、量の多さに対応した回答(=正答)ができた割合。

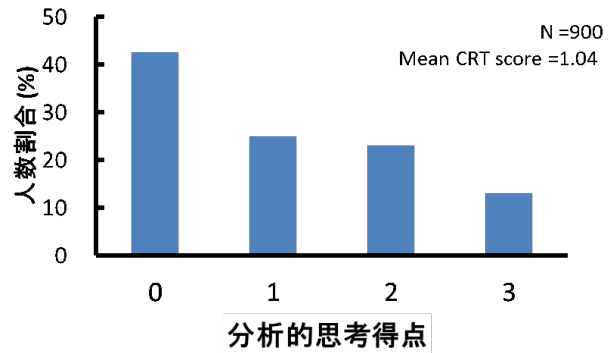


図4 分析的思得点の分布

切な理解を促進させることが示唆された(図3)。この研究結果は現在、日本健康栄養学会誌に投稿し、改稿中である。また、主婦ら900名を対象にした直感的・分析的思考傾向の検査を含む調査を行った結果、全被験者のうち40%が分析的思考を示す得点が0点、すなわち直感的な思考の傾向にあることが示された(図4)。調査対象者の分析的思考傾向が強くなるに従い、文章のみの説明でも、正しい農薬に対する認識を示す回答が増加した(図5)。また、累積正規分布関数によ

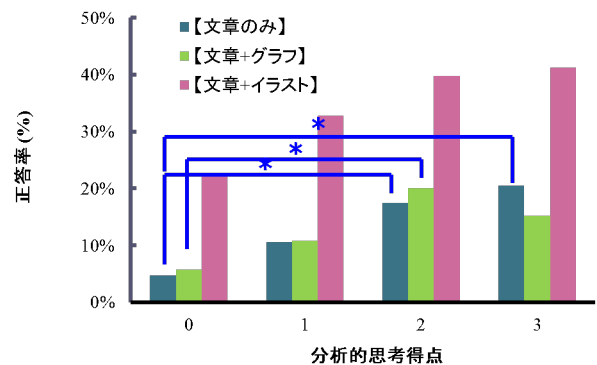


図5 分析的思考得点ごとの正答率

文章のみ、およびグラフの表示では分析的思考によって正答率が増加するが新デザインのイラストを用いた場合は全体の正答率が比較的高くなり、有意な思考傾向の影響をなくなる。

て示すグラフを付加しても成績の向上は見られなかった。しかし、一次元のイラストを用いた場合には、より多くの人数の対象者が正しい認識を示した。さらに、直感的・分析的思考傾向による成績の有意な差が消失した。

D. 考察

本研究ではグラフィカルな説明表記の一形態として残留農薬量を一次元的に示したイラスト表記を作成し、適切な情報理解を促す効果があるかを検討した。

残留農薬量を表している累積正規分布関数の場合には、その意味を理解するために累積正規分布関数に関する知識が必要であり、それがない場合はグラフと残留農薬量とリスクの関係を適切に理解するのは困難である可能性がある、

農学系の大学生および大学院生を対象とした調査の結果、3段階の残留農薬量条件の安全性評価の結果では、「文章＋グラフ」の説明表記は、「文章＋イラスト」の説明表記だけでなく「文章のみ」の説明表記よりも正答率が低かった。安全性評価順序の分析において「文章＋イラスト」の説明表記と「文章のみ」の説明表記との間に有意な差が見られなかったが、「文章＋イラスト」の説明表記の方が数値的に正答率が高かった。特に、「どの程度安全であるか」についての質問項目で

は、「文章＋イラスト」の説明表記で60%以上の調査対象者が残留農薬量の順序を適切に理解できることが示された。この結果は、一次元的に残留農薬量を表記したイラストを伴わせた「文章＋イラスト」の説明表記が3段階の残留農薬量条件の安全性評価順序をもっともわかりやすく表していることを示している。

これらの結果から、3段階の残留農薬量条件に対する二次元の累積正規分布関数を用いた「文章＋グラフ」の説明表記より、一次元で量的な関係を表した「文章＋イラスト」の説明表記の方が安全性評価順序の適切な理解をより促進させることが示された。食品安全委員会のホームページで従来用いられていた累積正規分布関数を用いたグラフ表記は、文章のみの場合よりも適切な認識が減少したことから、本研究の調査の参加者の多くにとっては累積正規分布関数を用いたグラフは適切な理解を促すグラフィカルな表記ではなかったと考えられる。

また、一般的な女性の消費者を対象とした分析的思考検査を伴った調査では、文章のみ条件、文章とグラフ条件で分析的思考得点が0点の参加者の正答率は5%未満であり、分析的思考得点が上昇するに従って正答率も上昇した。すなわち、従来の表示は、直感的思考の人間は正しい認識を得ることが難しいことが分かっ

た。その一方で、一次元のイラストを用いた場合には、分析的思考得点が0点の参加者であっても20%以上正答でき、分析的思考得点の点数による正答率の有意な差が消失した。これは、一次元的なイラストが直感的な思考の消費者の理解をも促進することを意味している。

E . 結論

消費者の理解力を高め、生産者や専門家と消費者の健康被害に対する認識のギャップを埋めるためにはリスクコミュニケーションが必要である(14)。本調査の結果は、そのためには残留農薬の量のような専門家には自明の数値に関しても、本論文で行ったような理解の検証とそれに基づいた情報伝達手段の改善も考慮すべきであることを示唆した。

F . 研究発表

1. 論文発表

湯浅将英, 田中一樹, 土肥紳一, 大山実, 授業アンケートの自由記述からの評価情報抽出, 日本工学教育協会論文誌, 2012

2. 学会発表

1. 和田有史 (2012). 人間の認知特性と情報理解, 2012年度第10回 MerQurius ユーザコンファレンス(東京)

2. 和田有史 (2012). 食と心の認知科学, 応用脳科学アカデミーアドバンスコース「脳と感覚器官」.
3. 朴ソラ・増田知尋・村越琢磨・木村敦, 小山慎一・日比野治雄・和田有史 (2012). 残留農薬情報表示デザインに関する心理学的検討, 日本デザイン学会第59回春季研究発表大会.
4. 村越琢磨・増田知尋・小川緑・和田有史 (2013). 分析的思考傾向が食品リスク情報理解を促進する, 第46回知覚コロキウム.

G . 知的所有権の取得状況

なし

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

放射性物質に関する消費者の情報認識と認知特性に関する調査

研究代表者 和田 有史 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
研究分担者 木村 敦 東京電機大学
研究協力者 小川 緑 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

研究要旨

放射線に関する消費者の態度を探るために、食品会社の問合せ対応者へのインタビュー調査を行った。さらに、架空の被災地産の食品に対する態度に関するインターネット調査を行った。これらの調査の結果、食品会社への放射線関連の問合せは震災直後に比べかなり減少しているが、放射線に関連する報道がされると爆発的に増加すること、被災地産の食品に対しては、放射線への不安、基準値への信頼、被災地食品への忌避の因子が存在し、それらの因子に対する反応は分析的

A．研究目的

消費者が実際に食品会社などに問い合わせる内容がどのようなものであるかを明らかにするために、健康食品を取り扱う会社と粉ミルクなどの乳児用食品を取り扱う会社を対象に苦情受答え担当者へのインタビュー調査を行う。

また、様々な立場や認知機能などの消費者の特性が、放射線と食品に対する認識と関連する可能性がある。その実態をインターネット調査によって明らかにする。また、効率よく認識できる画面中の情報特徴を探るために、変化の視覚的検出に関する実験を行う。

B．研究方法

震災直後から現在に至るまでの問い合わせ数と内容の遷移についてインタビュー調査を行った。

また、第一段階として、放射線と食品に対する複数の質問に自由記述で消費者が答えるインターネット調査を行った。これにより、消費者の一部が持っている放射線に関する誤解を探索的に見出す。

この調査結果に基づいて放射線に関するイメージや理解度とニューラシー及び分析的思考得点（農薬に関する調査の報告を参照）の関連を明らかにするためインターネット調査を行った。この調査では、食品から基準値超の放射性セシウムが検出されたという架空の記事を読み、記事のようなことが実際に報道された場合にどのように思うかを6段階（非常にあてはまる～まったくあてはまらない）で評定を求めた。数学的理解力・読解力などの認知的能力や参加者属性などの質問も実施し、ステークホルダー別での持

ちやすい疑問や誤解の傾向を明らかにしようとした。調査対象者は、日本人男女（30~50歳代）計300名であった。調査エリアは関東圏および近畿圏で、半数ずつになるよう調査を行った（調査項目の例を表1に示す）。

表1 放射線に関する意識調査(例)
この調査は放射性物質や食品における放射能の影響に関するあなたの考えなどをお聞きする調査です。
以下の2つの記事は放射性物質に関する“架空”の記事です。もしも、このような記事が実際に新聞等で報道された場合に、自分の気持ちがどのようになるかを考えてみてください。 以下の項目について、そのときの気持ちにどの程度あてはまるかをお答えください。“非常に当てはまる”から“非常に当てはまらない”のいずれか、最もよくあてはまるものをお選び下さい。
マダラ出荷制限へ 基準値超セシウム検出 2013年1月××日 県の太平洋沖で漁獲されたマダラから国の新基準値（1キロあたり100ベクレル）を超える放射性セシウムが二度検出されたため、国が週明けにも出荷制限を指示することが××日、県関係者への取材で分かった。東京電力福島第一原発事故の影響で、県の農林水産物が出荷制限の対象になるのは初めて。 近隣の青森県では昨年六月、同県八戸市沖で捕れたマダラから、国の新基準値を超える一キログラム当たり一六ベクレルの放射性セシウムを検出したとして、地元漁協に出荷自粛を要請した。 その後の検査では基準値を下回っていたため昨年七月末に自粛を解除。直後の八月九日、八戸市沖で捕れたマダラから基準値を超える一キログラム当たり一三二・七ベクレルの放射性セシウムが検出されたため、再び出荷自粛を要請した。
問1 食品中に含まれる放射性物質の量が新基準値を超えた食品を少しでも食べると人体に悪影響がありそうだ。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問2 食品中に含まれる放射性物質の量が新基準値を超えた食品を食べると直ちに健康に悪影響がでそうだ。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問3 今回の記事程度の放射線物質の量ならば、マダラを食べても人体に影響ないだろう。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない

問4 基準値以下の食品であっても、少しでも放射性物質が検出されたものを食べつづけると人体に蓄積されて将来的に健康に悪影響が出そうだ。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問5 海外に比べて、日本の放射性物質に関する基準値は厳しいので、現在流通している食品を食べても心配はない。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問6 今後、 県産の海産物は基準値を超えていると報道されていなくても食べない。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問7 市場に流通している、基準値超えが報告されていない 県産の海産物を食べることによる放射性物質の人体への影響の心配はない。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問8 新基準値を超えていなければ 県産のマダラ以外の海産物を買いたい。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない
問9 記事で報道されたマダラに含まれていたセシウムは、自然に存在する放射性物質よりもはるかに多いと思う。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない 7. そもそも自然には放射性物質は存在しないはず。
問10 もともと関東から東北地方産の海産物は食べないようにしている。 1. 非常にあてはまる 2. あてはまる 3. どちらかというにあてはまる 4. どちらかというにあてはまらない 5. あてはまらない 6. まったくあてはまらない

また、視覚記憶に関する2つの課題を同時に行かせた時に、それぞれが異なる特徴で操作された場合に、同一の特徴によって操作された場合よりも効率的に課題遂行できるかどうかについて検討した。

(倫理面への配慮)

本研究の実施についてはヘルシンキ宣言に準拠し、(独)農研機構食品総合研究所および東京電機大学の人間を対象とする生物医学的研究に関する倫理委員会の審査の承認を得た。

C. 研究結果

健康食品会社、乳児食品会社とも、原発事故直後に放射線関連の問い合わせが激増したものの、2012年8月の時点では、月に数十件程度に落ち着いていることが分かった。ただし、食品と放射線に関するニュースや有識者などの発言の影響で一時的に増えることがあった。問い合わせ内容は、事故後数週間後は製造時期、製造場所について、その後は生産地と原料の原産地、放射線測定の種類や結果についての質問が増加した。

また、放射線の理解と被災地の食品に対する態度や印象に関する調査でも直感的・分析的思考傾向検査をともに行った。例としてマダラに対する態度についての調査項目の因子分析の結果(表2)と分析的思考との関連を示す(図1)。因子分析の結果、“因子1:放射線物質への不安”に関連する因子と、“因子2:基準値への信頼”に関する因子、さらに“因子3 被災地産の食品の回費”に関する因子が抽出された。

表1 マダラに対する態度の因子得点

	回転後の因子行列 ^a		
	因子		
	1	2	3
1. 食品中に含まれる放射性物質の量が新基準値を超えた食品を少しでも食べると人体に悪影響がありそうだ。	.842	-.317	.127
4. 基準値以下の食品であっても、少しでも放射性物質が検出されたものを食べつづけると人体に蓄積されて将来的に健康に悪影響が出そうだ。	.743	-.259	.090
2. 食品中に含まれる放射性物質の量が新基準値を超えた食品を食べると直ちに健康に悪影響がでそうだ。	.662	-.011	.230
9. 記事で報道されたマダラに含まれていたセシウムは、自然に存在する放射性物質よりもはるかに多いと思う。	.591	-.046	.141
3. 今回の記事程度の放射線物質の量ならば、マダラを食べても人体に影響ないだろう。	-.230	.788	.037
7. 市場に流通している、基準値超えが報告されていない 県産の海産物を食べることによる放射性物質の人体への影響の心配はない。	-.157	.740	-.207
5. 海外に比べて、日本の放射性物質に関する基準値は厳しいので、現在流通している食品を食べても心配はない。	-.177	.672	-.101
8. 新基準値を超えていなければ 県産のマダラ以外の海産物を買いたい。	.221	.389	-.304
6. 今後、 県産の海産物は基準値を超えていると報道されていなくても食べない。	.546	-.202	.645
10. もともと関東から東北地方産の海産物は食べないようにしている。	.379	-.119	.609

さらに、これらの因子に含まれる項目の評定の平均点を実験参加者ごとに算出して、分析的思考得点(CRTスコア)ごとに比較すると、因子1および因子3において直感的思考傾向が強いほど、過度な不安、および忌避に該当するような回答を行う傾向が見られた。

D. 考察

本研究では、食品会社のインタビュー調査、一般消費者に対する自由記述を得るためのインターネット調査、架空の被災地産の食品に対する態度調査を測定す

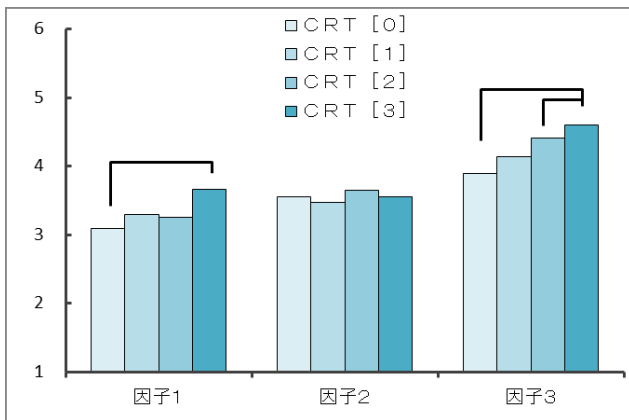


図 1 分析的思考得点ごとの各因子の項目得点平均

因子 1 および因子 3 において、分析的思考得点 (CRT スコア) が増加すると得点が高くなる (すなわち、過度な忌避や不安が少なくなる)。

るインターネット調査を行った。

インタビュー結果は、企業に対する問い合わせ内容と時期の傾向を示しており、現状では放射線に関する消費者の問い合わせは少ないが、放射線に関連する報道があると、問い合わせ数が爆発的に増加することを示した。また、企業の回答内容は、自社製品に放射性物質が検出されたかどうかのみを答えることが多いことが示唆された。

また、被災地産の食品に対する態度調査では、直感的思考傾向が強いほど、不安感に対する質問項目および過度な忌避に関連する因子に含まれる項目で高得点を示すことが分かった。これらの項目は否定的な事柄に対する同調の傾向である可能性もあるため、今後より詳細な検討が必要であろう。

E . 結論

本研究の結果、農薬に対する理解と同様に、分析的思考得点が放射線に対する態度とも関連することが示唆された。このような被災地食品に対する不安感や過度な忌避的な態度を緩和するためには、農薬の表示のときに効果が見出された単純なイラスト表示などが有効な可能性もあるだろう。次年度の放射線に関する説明ツールの開発に役立てられるだろう。

F . 研究発表

1. 論文発表
なし。

2. 学会発表
なし。

G . 知的所有権の取得状況
なし。

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

消費者態度の類型化に関する研究

研究分担者 木村 敦 東京電機大学
研究代表者 和田 有史 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
研究協力者 村越 琢磨 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

研究要旨

食品中の放射性物質に対する消費者の態度や属性について類型化を行うことを目的とした。インターネット調査では食品中の放射性物質に対する態度等を問う項目と、回答者のコホートに関する情報を問う項目を含んだ。調査の結果、食品中の放射性物質に対する消費者の態度は大きく4類型に分類できることが示唆された。

A．研究目的

食品情報に対する消費者の態度は一様ではなく、性別・年齢をはじめとするコホートによって傾向が異なる場合もある。そこで効果的なリスクコミュニケーションを行うにあたっては、食品中の放射性物質に対する消費者の態度やコホートを考慮し、消費者の知識レベルや懸念に適切に対応する必要がある。本研究はその第一段階として、食品中の放射性物質に対する消費者の態度や属性について類型化を行うことを目的とした。

B．研究方法

調査対象者：調査はインターネット調査会社（株）楽天リサーチに依頼し、30代～60代の日本人男女100名（男性64名、女性36名、平均年齢48.2歳（SD = 10.1））から回答を得た。

調査項目：調査項目には、食品中の放射性物質に対する態度等を問う項目（各7

段階評定）と、回答者のコホートに関する情報を問う項目が含まれた。本研究で使用した調査項目の一部を表1に示す。統計解析：食品中の放射性物質に対する態度・知識に関する評定値を投入変数とし、Ward法による階層クラスタ分析を実施した。クラスタ間の各項目評定値の差を一要因被験者間分散分析により検討した。有意差がみられた場合にはTuley's HSD法による多重比較を行った（ $\alpha = 0.05$ ）。

さらに、観察者に視覚刺激に対する二重の課題を課す実験の結果、単一の課題のみ行う場合よりも情報処理が低下することが明らかとなった。これにより、消費者に視覚的に情報提示する際には、できるだけ二重の情報を与えない方が画面に提示される情報の適切な認識が促されることが確認できた（国内論文1）。

(倫理面への配慮)

本研究の実施についてはヘルシンキ宣言に準拠し、(独)農研機構食品総合研究所および東京電機大学の人間を対象とする生物医学的研究に関する倫理委員会の審査の承認を得た。

C. 研究結果

クラスタ分析の結果を参照し、距離クラスタ結合 = 10.0 で得られた 4 クラスタを主要クラスタとして採用した。クラスタごとの各調査項目の平均評定値を表 1 に示す。クラスタ間で各項目評定値を比較したところ (表 1)、放射線物質に対する態度等に関しては、まず関心はクラスタ 2 が他群より高かった。確実性はクラスタ 4 が高くクラスタ 1 が低かった。

独自基準に対する態度はクラスタ 1, 3 が高かった。コホートに関しては、クラスタ 2, 3 は年齢が比較的高く、子ども数は少なかった。反対にクラスタ 1 は年齢が比較的若く子ども数が多かった。また、クラスタ 1 の回答者は被災地との関わりが他群よりも強く、被災地者に対する支援意思が他群よりも低かった。

D. 考察

本調査の結果、食品中の放射性物質に対する消費者の態度は大きく 4 類型に分類できることが示唆された。各クラスタの特徴をみると、クラスタ 1 は被災地との関連があり、放射性物質に対して不安傾向の強い回答者群といえる。クラスタ 2

表 1 調査項目と平均評定値 (SD)

項目	クラスタ 1 (N = 21)	クラスタ 2 (N = 31)	クラスタ 3 (N = 22)	クラスタ 4 (N = 26)	全体 (N=100)	F	P
性別 (男性率)	19.0%	74.2%	95.5%	61.5%	64.0%		
年齢	37.5 (3.2)	54.3 (8.3)	56.7 (6.9)	42.4 (5.9)	48.2(10.1)	45.5	<.01
子ども人数	1.5 (0.5)	1.2 (0.4)	1.1 (0.6)	1.5 (0.4)	1.3 (0.5)	4.41	<.01
年収 (600 万円以上の割合)	42.9%	58.1%	40.9%	61.5%	52.0%		
被災地と自身の関わりの有無 (有の割合)	38.1%	6.5%	9.1%	7.7%	14.0%		
原発被災地産食品に対する購買意欲	3.6 (0.7)	3.6 (0.9)	4.0 (0.9)	3.8 (0.8)	3.8 (0.8)	1.13	n.s.
食品中の放射性物質に対する関心	3.8 (1.1)	4.5 (1.2)	4.0 (0.8)	3.6 (1.3)	4.0 (1.3)	3.26	<.05
食品中の放射性物質に対する知識	3.3 (1.5)	3.4 (1.2)	3.3 (0.8)	3.6 (1.3)	3.4 (1.2)	0.63	n.s.
食品中の放射性物質の知見に対する確実性	2.4 (1.1)	3.0 (1.2)	3.3 (1.2)	3.5 (1.4)	3.1 (1.3)	3.09	<.05
食品中の放射線に対する独自基準への態度	5.0 (1.0)	4.4 (1.2)	5.1 (0.9)	4.4 (1.2)	4.7 (1.1)	3.53	<.05
被災地に対する支援意思	4.6 (1.6)	5.5 (0.8)	5.3 (1.1)	5.2 (1.1)	5.2 (1.2)	2.82	<.05

と3は態度やコホートが類似しているが、2はとくに放射性物質に対して関心が強く、また独自基準にも強く賛成を示していないことから現行制度を理解して安全性を認知している群と解釈できる。クラス4は放射線に対する関心は低いものの確実性が高いことから、放射線の問題に対して楽観的な群といえる。今後、これらのクラス間の食品リスクに対する認知・行動の差異を精緻化するとともに、適切な理解の得られるリスクコミュニケーションの内容・方法について検討する必要がある。

E . 結論

本研究の結果は、来年度以降のインタ

ーネット学習ツールの作成にあたって、消費者の類型化に役立てることが可能になる。

F . 研究発表

1. 論文発表

1. 村越琢磨・久雅子・増田知尋・和田有史・長田佳久 (2013). 単一特徴への注意が変化検出に与える効果, *Vision*, **25(1)**, 8-19 .

2. 学会発表

なし。

G . 知的所有権の取得状況

なし

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

対話型学習ツールの開発

研究分担者	湯浅	将英	東京電機大学
研究分担者	小川	真規	自治医科大学
研究代表者	和田	有史	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
研究協力者	小川	緑	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

研究要旨

本研究では web 上での情報開示ツールの開発のために、対話するための CG キャラクタと自由記述分から内容を推定するマイニング手法を開発した。また、放射線に関連する簡便な説明を収集するために医師などの専門家から、小学生を対象とした説明を収集した。

A．研究目的

コンピュータ上で人を模した擬人化エージェントを用い、消費者自らが安全に関する知識を簡便かつ的確に理解するための対話型学習ツールを開発する。

B．研究方法

消費者からの文字入力、キー入力に応じて適切なコンテンツを返すためのシステムを作成した。テキストマイニングの手法を用い、人が入力した文章から情報を判別、記述部を素早く分類するシステムを構築した。

人によって入力された記述文 1 文ずつを理解するためには、従来研究における評判判定方法を参考に、形態素解析ツールを用い 1 文ごとに形態素解析を施し、形容詞、名詞-形容動詞語幹などを抽出する。これにより、様々なステークホルダ

ーが持つ不安や疑問点の文章を分類し、必要な学習コンテンツの選択をすることが可能になる。さらに入力に応じた表情（非言語情報）の動作も作成する。表情の動作には先行研究にて作成された既存の表情選択ツールを用いることで、たとえばユーザの不安を解消するためには笑顔の表情を示す、意外な入力をしたときには驚いた表情をして再入力を促す等の表情表出を可能にする。以上のように文字入力と表情表出を組み合わせ、消費者との対話コミュニケーションの実現を目指した。

また、次年度の放射線に関する簡便な説明のコンテンツを収集するために、前提となる知識がほとんど期待できない条件として、小学生を対象として仮定した放射線に関連する説明（質問項目は放射

線に関連する自由記述によるインターネット調査に基づき作成)を医師などの専門的知識を有する集団から回収した。

(倫理面への配慮)

本研究の実施についてはヘルシンキ宣言に準拠し、(独)農研機構食品総合研究所および東京電機大学の人間を対象とする生物医学的研究に関する倫理委員会の審査の承認を得た。

C. 研究結果

対話型学習ツールの開発準備として、自由記述のインターネット調査を行った。また、消費者の抱きやすい疑問と、消費者の特性に応じた説明のあり方を、医師などを対象とした記述式およびインターネットでのアンケートによって提案していただいた。

消費者とのインタラクティブな学習を可能にする対話型学習ツールの入出力インタフェース部分を作成した。作成したインタフェースでは、消費者からの文字入力、キー選択による入力操作が可能であり、入力を繰り返すことにより、消費者の特性および不安点を引き出す。現在、消費者の操作により適切なコンテンツを提供する推論モジュール部分の基本部分を作成しており、今後コンテンツを追加する予定である。なお、入力された文章のテキストマイニング手法を用いた判別

手法を開発した。

D. 考察

webでの情報開示ツールについては、テキストで消費者が質問を入力した時にキーワードを抽出し適切なアウトプットを提示するシステムのプロトタイプを作成し、論文として出版した(湯浅ら, 2012)。今後の、Webツールの開発は、この入力ツールを活かす予定である。自由記述をベースとしたシステムを快適に運用するためには、膨大なデータベースが必要であるが、25年度中に今後の開発のプロトタイプとなるレベルのコンテンツを部分的に完成させることを第一目標として開発を進めることができるだろう。

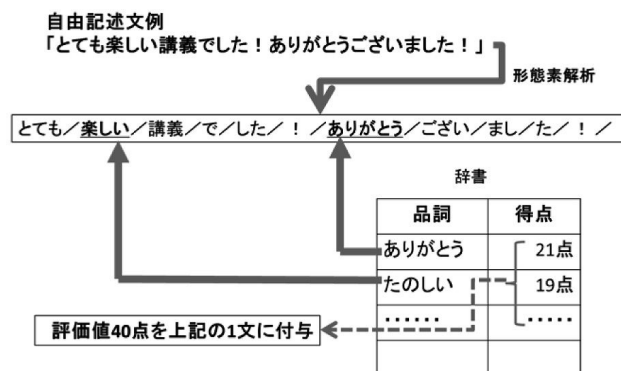


図1 自動的テキストマイニングの例

品詞の得点のデータベースに基づいて得点化し、自由記述されたメッセージ全体の内容を得点化する。

E. 結論

本研究では、webでの情報開示ツールの一部としてテキストマイニング手法によるメッセージの判別手法を開発した。

また、情報開示ツールの出力内容を収集するために、各種の専門家から、前提となる知識が望むことが難しいと考えられる小学生を対象としたつもりでの放射線に関連する疑問に対する説明を収集した。次年度はこれらの成果に基づき、実際にweb上で用いることができるシステムを開発する。なお、図2のように対話型学習に用いる擬人化キャラクタを試作中であり、今後テキストマイニング手法と合わせ消費者と対話できるシステムの開発を目指す。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 湯浅将英, 田中一樹, 土肥紳一, 大山実, 授業アンケートの自由記述からの評価情報抽出, 日本工学教育協会論文誌, 2012

2. 学会発表

なし。

G. 知的所有権の取得状況

なし

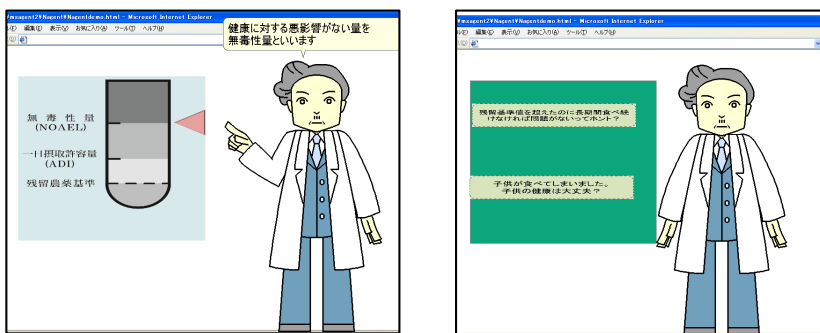


図2 擬人化エージェント対話システムの試作

ユーザによるマウス選択で、対話内容が変化する簡単な試作システム。

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
村越琢磨・久雅子・増田知尋・和田有史・長田佳久	単一特徴への注意が変化検出に与える効果	Vision	25(1)	8-19	2013
湯浅将英, 田中一樹, 土肥紳一, 大山実	授業アンケートの自由記述からの評価情報抽出	日本工学教育協会論文誌	60(6)	90-102	2012
和田有史	食認知への心理学的アプローチ	ソフト・ドリンク技術資料	169	19-34	2013