

201327049A (DVD-R 1枚有)

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25年度 研究報告書

研究代表者 和田有史

平成26(2014)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. 認知傾向ごとのエージェント利用の効果	7
和田有史・木村敦・湯浅将英・小川真規・本田秀仁	
2. 放射性物質に関する消費者態度の類型化と認知特性に関する研究	11
木村敦・和田有史・湯浅将英・小川真規	
3. リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発	15
木村敦・和田有史・湯浅将英・小川真規	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	20
IV. 資料	21
1. 朴ソラ・増田知尋・村越琢磨・川崎弥生・内海 建・木村 敦・小山慎一・日比野治雄・日野明寛・和田有史 (2014). イラストを用いた食品中の残留農薬量の理解度の検討, <i>日本健康教育学会誌</i> , <b>22 (2)</b> , 1-11.	
2. <u>Atsushi Kimura</u> , Yukio Magariyama, Akihiro Miyanoshita, Taro Imamura, Kumiko Shichiri, Tomohiro Masuda, <u>Yuji Wada</u> (2014). Effect of risk information exposure on consumers' responses to foods with insect contamination, <i>Journal of Food Science</i> , <b>79(Nr.2)</b> , S246-S250.	
3. <u>Atsushi Kimura</u> , Naoki Mukawa, Masahide Yuasa, Tomohiro Masuda, Mana Yamamoto, Takashi Oka, <u>Yuji Wada</u> (2014). Clerk agent promotes consumers' ethical purchase intention in unmanned purchase environment, <i>Computers in Human Behavior</i> , <b>33</b> , 1-7.	
4. 湯浅将英, 佐藤綾, 協力態度を示すエージェントを用いたシステム継続利用 - 協力の原理によるエージェントデザイン指針 - 電子情報通信学会 論文誌 (受理済み)	

### \*CD-ROM内容

Agent¥talk.zip  
ms\_agent\_install\_manual(2014Apr).docx  
n\_agent\_command\_manual(2014Apr).docx  
n\_agent\_excel\_manual(2014Apr).docx  
qa1.html  
qa2.html  
放射線関連学生による説明作り結果.xls

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

研究要旨

本研究では知識が十分でない消費者に WEB 上で残留農薬についての説明を行う際に、エージェントを用いることが有効であるかどうかを検証した。その結果、エージェント呈示がない場合は直感的思考、分析的思考群に正答率に差異は観察されなかったが、エージェント呈示群では直感的思考群のほうが正答率は有意に高かった。

また、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。また、放射線と食品に関して、昨年度、医師など専門家から収集した説明を、専門的な知識を欠いている大学生が合議により複数の解説文をまとめることで、わかりやすい解説文を抽出することを試みた。

さらに食品のリスク情報を擬人化エージェントが説明することで消費者が適切に理解することを目指し、情報提供者側が容易に擬人化エージェントを利用できるツールを開発した。ツールの利用者は一般的な事務処理ソフト(エクセル)を用いて、話す内容の入力や動作を選択するのみで、WEB 上で動作するエージェントを作成できるものになった。

研究分担者氏名・所属・職名

湯浅将英・湘南工科大学・准教授

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

本田秀仁・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

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

留量はその基準値以下である、というこ

とを明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の利用による、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。

昨年度は、農薬に関する表示による理解の支援の効果測定、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、消費者態度の類型化に関する研究、対話型学習ツールの開発を行った。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認知傾向検査(Cognitive Refraction Test: CRT)を導入した。この検査により、新しい消費者の整理法として分析的思考傾向と食品に

関するリスクの調査を行い、両者に強い関連を見出した。

本年度は、1. 認知傾向ごとのエージェント利用の効果(担当: 和田・木村・湯浅・小川・本田)、2. 放射性物質に関する消費者態度の類型化と認知特性に関する研究(担当: 木村・和田・小川)、3. リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発(担当: 湯浅・木村・小川・和田)、を実行した。

## B. 研究方法

### 1. 認知傾向ごとのエージェント利用の効果

30、40代の男女672名を対象に調査を行った。残留農薬量の説明に関する文章での説明に合わせて、説明ツールとして、(1)音声、(2)音声+試験管による専門用語の説明、(3)音声+エージェントによる説明、合計3種類のツールの効果を検討した。残留農薬量に関する説明を呈示後、被調査者は農産物に残留している農薬のリスクに関する判断を行った。また、認知傾向調査により、被調査者を直感的思考群と分析的思考群に群分けした。

### 2. 放射性物質に関する消費者態度の類型化と認知特性に関する研究

インターネット調査会社に依頼し、2013-2014年に30代~60代の日本人男

女 400 名から回答を得た。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。

また、17 名の専門家から得た消費者が不安に思いやすい事項の解説文を理系大学生 4 名が照査し、合議により複数の解説文をまとめることでわかりやすい解説文の抽出を試みた。

### 3. リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発

擬人化エージェント作成ツールの開発のため、まず情報を説明する教師をイメージしたエージェントを作成した。さらに、事前におこなった調査に基づき、エージェントの基本動作を試作した。試作に基づき、それを簡便に作成するツールをエクセルのマクロを用いて開発した。

(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

### 1. 認知傾向ごとのエージェント利用の効果

リスク判断に関する分析では、残留農

薬量を示す用語の順位とリスク判断値の順位が完全に一致する場合を正答とし、正答率からリスク判断の正確性を分析した。

エージェントの効果を検証するために、エージェントの呈示有無と認知傾向(CRT スコア 0・1 を直感的思考群、2・3 を分析的思考群)の関係について分析を行った。エージェント呈示がない場合は 2 思考群に正答率に差異は観察されなかったが、エージェント呈示群では直感傾向群のほうが正答率は有意に高かった。

### 2. 放射性物質に関する消費者態度の類型化と認知特性に関する研究

クラスタ分析により食品中の放射性物質についての知識・態度に基づく調査参加者の分類を行ったところ、放射性物質に対する関心の高さや、企業が国の基準より厳しい独自基準を設定することに対する態度についてクラスタ間で有意に差がみられた。

また、認知傾向と子どもの有無に基づいて調査参加者を分類し、食品中の放射性についての知識や態度との関連を検討した。その結果、分析的思考が低く・子どもがいない群は分析的思考が高い群よりも放射性物質に対する知識量が低く、また現在の安全性基準について不安を抱いていることが示された。

また、消費者の抱きやすい疑問の項目およびそれに対する説明の例は付録CDを参照できる。

### 3. リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発

この研究で開発したツールは、エクセルのセルにエージェントの発話内容を入力し、セルで動作の選択をすることでHTMLが生成され、WEB上で動作するエージェントが作成できるものである。その成果は資料および付録CDで参照できる。

## D. 考察

### 1. 認知傾向ごとのエージェント利用の効果

今回の調査において、エージェント呈示によって直感的思考群のリスク判断が改善される可能性が示され、エージェントは特に直感的思考傾向を持つ人に有効な情報呈示法である可能性が示された。

また、本研究と並行して、WEB環境を模した情報提示環境で商品評価を消費者に行わせると、エージェントを用いた場合には、用いない場合よりもフェアトレード商品に対する購買意欲が増加することを示唆する実験結果を得た。

### 2. 放射性物質に関する消費者態度の類

## 型化と認知特性に関する研究

食品中の放射性物質に対する消費者の知識や態度を幾つかのカテゴリに分類できることが示唆された。認知傾向と子どもの有無が交互作用的に食品中の放射性物質に対する知識や態度に影響を及ぼすことが示唆された。

解説文抽出の結果、被ばくの影響や、我が国の基準値設定、ゼロリスク等に対する客観的かつ消費者にわかりやすいと考えられる解説文を得た。

### 3. リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発

開発したツールを用いて、実際に大学生らに動作の作成をしてもらうなどをしてツールを改良し、さらにマニュアルの改善もおこなった。これらにより、より容易にエージェントの作成できるツールに改善したが、操作性や動作のバリエーションを増やすとより有用になると考えられる。また、並行して行った研究により、エージェントの使用や開示する情報の組み合わせを工夫することで、効果的に情報伝達を行う事が可能である事が示唆された。

## E. 結論

本研究で開発したエージェントは分析的思考傾向が低い消費者への説明には有

効である可能性が示された。

WEB での食品のリスクについての説明に利用できるエージェントを、作成者がコンピューターについて高度な知識を持たなくとも、作成者がシナリオ通りにエージェントの動作とアイコンおよび文章の表示が可能な状態になるようにするためのマニュアルを作成した。

F. 健康危険情報  
なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

Atsushi Kimura, Yukio Magariyama, Akihiro Miyanoshita, Taro Imamura, Kumiko Shichiri, Tomohiro Masuda, Yuji Wada (2014). Effect of risk information exposure on consumers' responses to foods with insect contamination, *Journal of Food Science*, 79(Nr.2), S246-S250.

Atsushi Kimura, Naoki Mukawa, Masahide Yuasa, Tomohiro Masuda, Mana Yamamoto, Takashi Oka, Yuji Wada (2014). Clerk agent promotes consumers' ethical purchase intention in unmanned purchase environment, *Computers in Human Behavior*, 33, 1-7.

朴ソラ・増田知尋・村越琢磨・川崎弥生・内海 建・木村 敦・小山慎一・日比野治雄・日野明寛・和田有史 (2014:印刷中). イラストを用いた食品中の残留農薬量の理解度の検討, *日本健康教育学会誌*, 22 (2), 1-11.

湯浅将英, 佐藤綾 (受理済み) 協力態度を示すエージェントを用いたシステム継続利用 - 協力の原理によるエージェントデザイン指針 -, *電子情報通信学会 論文誌*.

2. 学会発表

本田秀仁・小川緑・村越琢磨・増田知尋・和田有史 (2014: 発表予定), 放射線の食品汚染に関するリスク判断の個人差, *日本心理学会第 78 回大会 (京都)*.

木村敦・小川緑・村越琢磨・和田有史 (2013). 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査, *日本心理学会第 77 回大会 (北海道)*.

和田有史・小川緑・村越琢磨・増田知尋・本田秀仁・木村敦 (2013). 表示のわかりやすさと認知特性の関係を測定する, *日本官能評価学会 2013 年度大会 (東京)*.

湯浅将英 (2013). エージェントによる雰囲気研究の可能性, *2013 年度人工知能学会全国大会 (JSAI2013)*, 1J5-OS-22c-3 (富山).

湯浅将英 (2013). 抽象エージェントを用いた会話の雰囲気研究の可能性, 平成 25 年度 電気学会 電子・情報・システム部門, OS13-11 (北海道).

H. 知的財産権の出願・登録状況  
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

認知傾向ごとのエージェント利用の効果

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  
研究分担者 湯浅 将英 湘南工科大学  
研究分担者 小川 真規 自治医科大学  
研究協力者 本田 秀仁 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 上で知識が十分でない消費者に残留農薬についての説明を行う際に、エージェントを用いることが有効であるかどうかを検証した。その結果、エージェント呈示がない場合は直感的思考、分析的思考群に正答率に差異は観察されなかったが、エージェント呈示群では直感的思考群の方が正答率は有意に高かった。

A. 研究目的

残留農薬に関する知識が少ない消費者が残量農薬量に関する専門用語を適切に理解し、そして適切なリスク判断ができるようになるために、説明ツールを開発し、その効果を検証することが目的である。特に今回は専門用語の説明に関して、擬人化エージェントを呈示することによって、残留農薬量に関する理解が促進さ

れるかどうかを検討した。

B. 研究方法

30、40 代の男性 336 名(平均年齢 39.61 歳)・女性 336 名(平均年齢 40.00 歳)、合計 672 名を対象に調査を行った。残留農薬量の説明に関する文章での説明に合わせて、説明ツールとして、(1)音声、(2)試験管による専門用語の説明、(3)エー

1. 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**

2. 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**

3. 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 1 分析的思考検査

エージェントによる説明、合計3種類のツールの効果を検討した。調査では、それぞれ呈示あり/呈示なしの条件を設置したために、合計8つの条件(音声あり・なし×試験管あり・なし×エージェントあり・なし)があった。

残留農薬量に関する説明を呈示後、被調査者は農産物に残留している農薬のリスクに関する判断を行った。また、認知傾向検査を実施し(Cognitive Reflection Test: CRT: 図1)、被調査者の分析的思考得点(CRTスコア)を測定した。

なお、以下の分析ではリスク判断がすべて中間値だった被調査者のデータ(反応バーを全く変えてない判断を行っていた被調査者)は除外した。

#### (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

リスク判断に関する分析では、残留農薬量を示す用語の順位とリスク判断値の順位が完全に一致する場合を正答とし、正答率からリスク判断の正確性を分析した。図2に8条件における正答率を示す。図からわかるように、条件間で正答率に大きな差異は観察されていなかった。

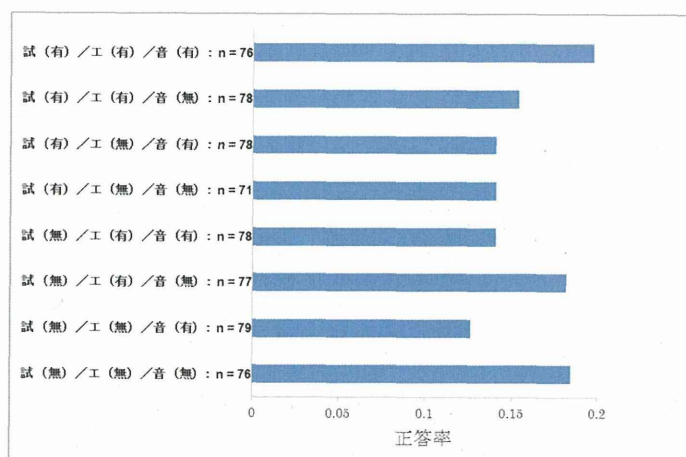


図2 条件ごとのリスク判断の正答率

この原因としては、被調査者の認知傾向を考慮に入れていないことが一つの可能性として考えられる。認知傾向により、より効果的な情報呈示法というものが存在している可能性が考えられる。そこでCRTスコアに基づき、被調査者を分類し、リスク判断の分析を行った。

CRTスコアごとのリスク判断の正答率を図3、図4に記す。いずれのCRTスコアにおいても条件間で正答率に有意な差異は観察されなかった(カイ2乗検定、 $p > .05$ )。

また、本研究の最大の目的であるエージェントの効果を検証するために、エージェントの呈示有無と認知傾向(CRTスコア0・1を直感思考群、2・3を熟慮思考群)の関係について分析を行った(図5参照のこと)。エージェント呈示がない場合は2つの認知傾向群に正答率に差異は観察されなかったが(カイ2乗検定、 $p > .05$ )、エージェント呈示群では直感傾

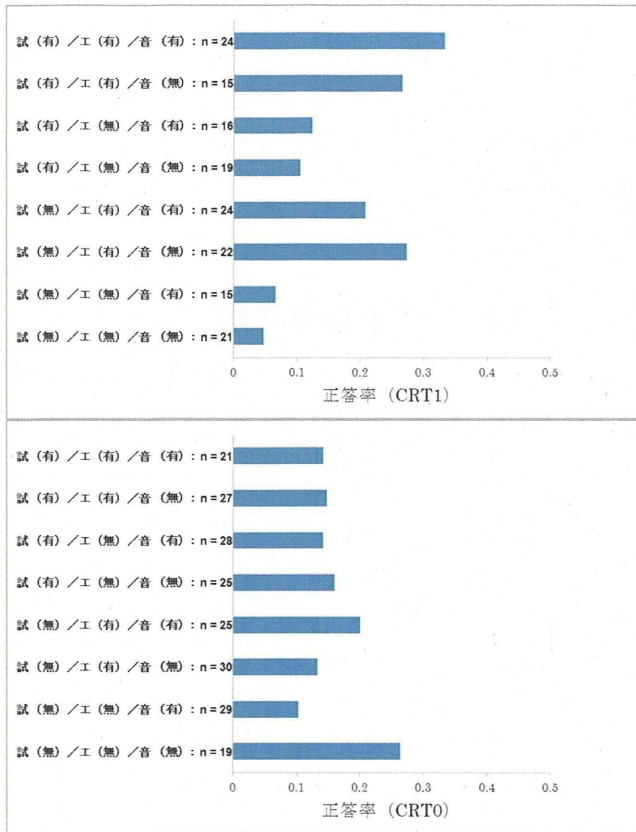


図3 CRTスコア0、1の場合の条件別  
正答率

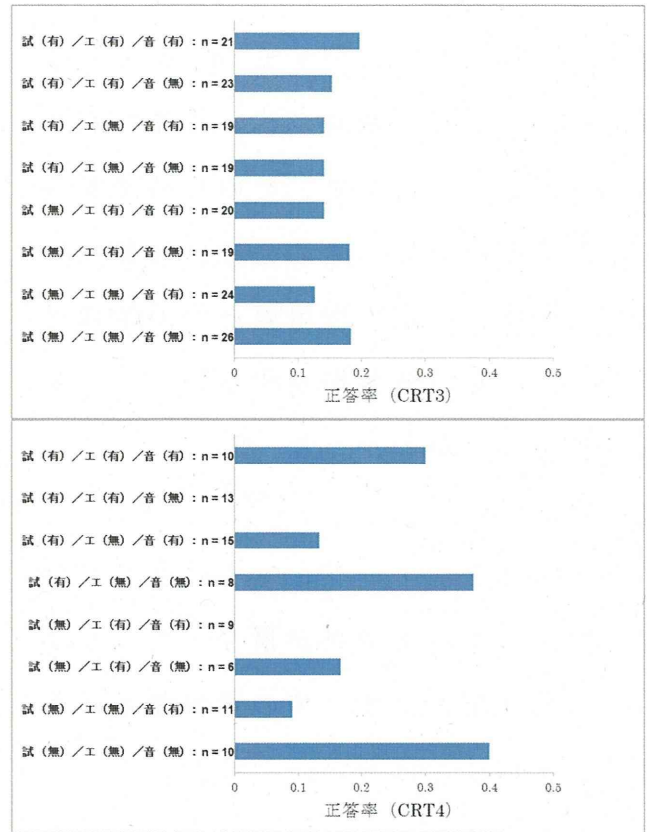


図4 CRTスコア3、4の場合の条件別  
正答率

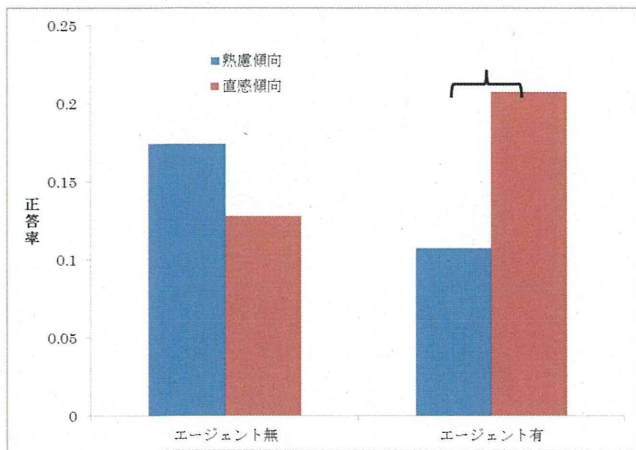


図5 エージェント提示有無と思考傾向別  
リスク判断正答率

向群のほうが正答率は有意に高かった  
(カイ2乗検定、 $p < .05$ )。

#### D. 考察

今回の調査において、エージェント提示によって直感的思考群のリスク判断が

改善される可能性が示され、エージェントは特に直感的思考傾向を持つ人に有効な情報提示法である可能性が示された。

今回の調査においては試験管提示、音声提示、またエージェント提示、これらの要因の相互作用については明確ではなかったもので、今後より精緻な心理実験を実施することによって、明らかにしていく必要があると考えられる。

また、本研究と並行して、WEB環境を模した情報提示環境で商品評価を消費者に行わせると、エージェントを用いた場合には、用いない場合よりもフェアトレード商品に対する購買意欲が増加することを示唆する実験結果を得た。

食品への害虫混入に関する WEB での情報開示についての我々が行った先行調査の再分析を行った結果、その食品や混入した食品を販売した食品会社に過剰な拒否的な態度は、安全性情報と他の情報との組み合わせで情報提示することにより、減少することがわかった。

#### E. 結論

今回開発したエージェントに関しては認知傾向によって効果が異なった。しかし、この結果は、すべての情報開示に適用できるわけではない。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

Atsushi Kimura, Yukio Magariyama, Akihiro Miyanoshita, Taro Imamura, Kumiko Shichiri, Tomohiro Masuda, Yuji Wada (2014). Effect of risk information exposure on consumers' responses to foods with insect contamination, *Journal of Food Science*, 79(Nr.2), S246-S250.

Atsushi Kimura, Naoki Mukawa, Masahide Yuasa, Tomohiro Masuda, Mana Yamamoto, Takashi Oka, Yuji Wada (2014). Clerk agent promotes consumers' ethical purchase intention in unmanned purchase environment, *Computers in Human*

*Behavior*, 33, 1-7.

##### 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

放射性物質に関する消費者態度の類型化と認知特性に関する研究

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  
研究分担者 湯浅 将英 湘南工科大学  
研究分担者 小川 真規 自治医科大学

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。また、放射線と食品に関して、医師など専門家から収集した説明を、専門的な知識を欠いている大学生が合議により複数の解説文をまとめることでわかりやすい解説文を抽出することを試みた。

A. 研究目的

(1) 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査

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認知傾向や態度を考慮し、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。本調査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。昨年度は100名を対象としたインターネット調査を行ったが、対象者数が不十分であったため、本年度は300名を追加して同様の調査を行った。

(2) 食品安全リスクコミュニケーション用コンテンツに関する調査

消費者が求める食品安全情報を理解し

やすい表現で提供するリスクコミュニケーションツールを開発するために、食品中の放射性物質を題材として専門性と消費者理解を両立するコンテンツ作成のための調査を行った。

B. 研究方法

(1) 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査

調査はインターネット調査会社に依頼し、2013-2014年に30代～60代の日本人男女400名から回答を得た。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。

(2) 食品安全リスクコミュニケーション用コンテンツに関する調査

まず、食品メーカーのお客様相談室等へのヒアリングにより食品中の放射性物質に対して消費者が不安に感じやすい項目を抽出した。次に、公衆衛生学の専門家から各項目について理系大学生と児童向けの解説文執筆を依頼した。計 17 名の専門家から得た各項目への解説文を理系大学生 4 名が照査し、合議により複数の解説文をまとめることでわかりやすい解説文の抽出を試みた。

(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

(1) 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査

クラスタ分析により食品中の放射性物質についての知識・態度に基づく調査参加者の分類を行ったところ、放射性物質

表1 調査項目と平均評定値 (SD)

項目	クラスタ 1 (N = 100)	クラスタ 2 (N = 172)	クラスタ 3 (N =37)	クラスタ 4 (N = 91)	全体 (N = 400)	F	P
性別 (男性率)	61.0%	54.7%	67.6%	68.1%	60.5%		
年齢	47.3 (9.9)	46.3 (9.7)	45.5 (9.0)	46.6 (9.6)	46.5(9.7)	0.36	n.s.
子ども人数	1.4 (0.5)	1.5 (0.5)	1.5 (0.5)	1.4 (0.5)	1.4 (0.5)	0.84	n.s.
被災地と自身の関わりの有無 (有の割合)	26.0%	26.2%	24.3%	30.8%	27.0%		
直観的思考 (3問中の平均正答数)	1.2 (0.9)	1.2 (1.0)	1.2 (1.0)	1.2 (0.9)	1.2 (1.0)	0.18	n.s.
原発被災地産食品に対する購買意欲(自分用)	3.6 (1.0)	3.6 (1.0)	3.8 (1.0)	3.8 (0.7)	3.7 (1.0)	1.03	n.s.
原発被災地産食品に対する購買意欲(家族用)	3.7 (1.0)	3.5 (1.0)	3.8 (1.0)	3.7 (0.8)	3.6 (1.0)	1.42	n.s.
食品中の放射性物質に対する関心	4.2 (1.3)	4.2 (1.4)	3.6 (1.6)	3.8 (1.4)	4.0 (1.4)	2.76	<.05
食品中の放射性物質に対する情報入手意欲	3.4 (1.5)	3.4 (1.4)	3.0 (1.4)	3.0 (1.3)	3.3 (1.4)	2.09	<10
食品中の放射性物質に対する知識	3.6 (1.5)	3.5 (1.3)	3.4 (1.5)	3.4 (1.4)	3.5 (1.4)	0.41	n.s.
食品中の放射性物質の知見に対する確実性 (現在まで科学的に多くのことが解明されていると思うか)	3.4 (1.3)	3.3 (1.3)	3.4 (1.5)	3.2 (1.3)	3.3 (1.4)	0.41	
国の基準に対する安全性認知	3.6 (1.4)	3.5 (1.4)	3.8 (1.5)	3.8 (1.2)	3.6 (1.4)	1.16	n.s.
食品中の放射線に対する独自基準への態度 (企業等が国の基準より厳しい基準を独自に設定することに賛成か)	4.8 (1.2)	4.9 (1.1)	4.4 (1.3)	4.4 (1.0)	4.7 (1.2)	6.23	<.01
被災地に対する支援意思	5.0 (1.2)	5.2 (1.4)	5.3 (1.1)	5.2 (1.4)	5.1 (1.3)	0.60	n.s.
被災地に対する支援実現度	3.9 (1.3)	3.9 (1.3)	3.8 (1.1)	4.0 (1.0)	3.7 (1.2)	0.73	n.s.

に対する関心の高さや、企業が国の基準より厳しい独自基準を設定することに対する態度についてクラス間で有意に差がみられた(表 1)。

認知傾向と子どもの有無に基づいて調査参加者を分類し、食品中の放射性についての知識や態度との関連を検討した。その結果、分析的思考が低く・子どもがいない群は、分析的思考が高い群よりも放射性物質に対する知識量が低く、また現在の安全性基準について不安を抱いていることが示めされた。

## (2) 食品安全リスクコミュニケーション用コンテンツに関する調査

調査によって見出された消費者が抱きやすい事項とそれに対する解説は、付録 CD に掲載する。

## D. 考察

### (1) 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査

食品中の放射性物質に対する消費者の知識や態度を幾つかのカテゴリに分類できることが示唆された。

認知傾向と子どもの有無が交互作用的に食品中の放射性物質に対する知識や態度に影響を及ぼすことが示唆された。本知見より、リスクコミュニケーションにおいては、事前に対象者の認知傾向や家

族構成などの情報を把握することで対象者の不安やニーズに応じた情報提供が可能となるものと考えられる。今後、エージェントを用いた WEB 教材に事前アンケート等を実装することで、WEB 教材の効果をさらに高められる可能性がある。

### (2) 食品安全リスクコミュニケーション用コンテンツに関する調査

解説文抽出の結果、被ばくの影響や、我が国の基準値設定、ゼロリスク等に対する客観的かつ消費者にわかりやすいと考えられる解説文を得た。適切性に関してはさらなる専門家のチェックが必要であると考えられるが、消費者が参加することで説明がより当事者のニーズにあった説明が作成できる可能性がある。今後、これらのコンテンツをツールに実装することで、食品中の放射性物質についても効果的なリスクコミュニケーションが実現できる可能性がある。

## E. 結論

### (1) 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査

本調査により消費者の認知傾向と家族構成が食品中の放射性物質に対する知識や態度に影響を及ぼすことが明らかとなった。

(2) 食品安全リスクコミュニケーション  
用コンテンツに関する調査

消費者が求める情報をわかりやすい表現で提供するリスクコミュニケーションコンテンツを新たな手続きにより作成することができた。

F. 研究発表

1. 論文発表

朴ソラ・増田知尋・村越琢磨・川崎弥生・内海 建・木村 敦・小山慎一・日比野治雄・日野明寛・和田有史 (2014:印刷中). イラストを用いた食品中の残留農薬量の理解度の検討, 日本健康教育学会誌, 22 (2), 1-11.

2. 学会発表

木村敦・小川緑・村越琢磨・和田有史 (2013). 食品中の放射性物質に対する消費者態度に関する調査, 日本心理学会第 77 回大会 (北海道).

和田有史・小川緑・村越琢磨・増田知尋・本田秀仁・木村敦 (2013). 表示のわかりやすさと認知特性の関係を測定する, 日本官能評価学会 2013 年度大会 (東京).

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

リスク情報を説明する擬人化エージェント作成ツールの開発

研究分担者 湯浅 将英 湘南工科大学  
研究分担者 木村 敦 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

研究要旨

食品のリスク情報を擬人化エージェントが説明することで消費者が適切に理解することを目指し、情報提供者側が容易に擬人化エージェントを利用できるツールを開発する。ツールの利用者は一般的な事務処理ソフト(エクセル)を用いて、話す内容の入力や動作を選択するのみで、WEB上で動作するエージェントを作成できる。開発の経緯と利用方法、今後の展望を報告する。

A. 研究目的

食品のリスク情報(残留農薬値、放射線量)をWEB上の擬人化エージェントが音声発話と指差しなどの動作によって説明することで、消費者が適切にリスク情報を理解することが研究の狙いである。本研究では、この実現のために、情報提供者側が容易に擬人化エージェントを利用できるツールを開発する。

農薬の残留量などの食品のリスク情報は、「食品中の残留量が基準以下である」ことを明示しているが、科学的なデータを読み取る知識がない消費者には理解が難しい。よって、消費者が適切に情報を理解できる情報開示方法が必要である。そこで、本研究では人にやさしいヒューマンインタフェースとして研究されている擬人化エージェ

ントを用いて理解を促すことを目指す。本研究で開発したツールは、情報提供者となる人が気軽にエージェントの動作を作成できるものである。ツールの利用者は一般に普及している事務処理ソフト(エクセル)を用いて、話す内容の入力や動作の選択をするのみでツールからHTMLが生成され、WEB上で動作するエージェントを気軽に作成できる。

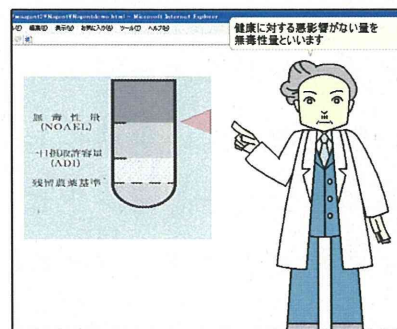


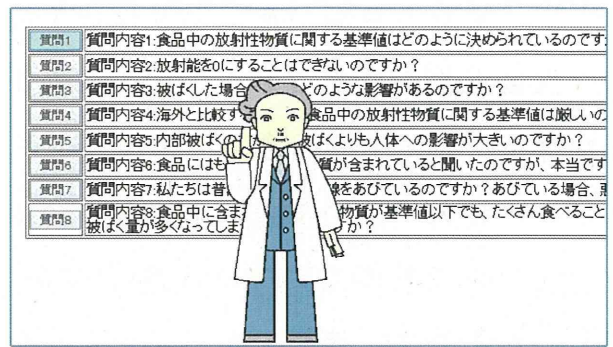
図1：試作した擬人化エージェント



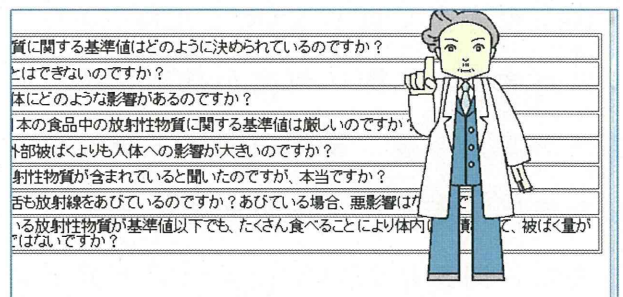
HTML が生成され、WEB 上で動作するエージェントが作成できるものである。図 2 にエージェントの動作選択、入力画面を示す。利用者はエージェントが話すべき内容をエクセルのセルに入力する。また、動作(指差しや腕組み)、発話と発話の間(タイミング)の指定ができる。エージェントの場所(座標)を指定したり、エージェントが説明する画像を表示したりすることもできる。発話内容、動作の入力を終えた後、「HTML 生成」ボタン(図 3)を押すと、HTML ファイルが生成される。残留農薬基準についての説明するエージェントの画面を図 4 に示す。途中、エージェントの場所が移動し、画像を用いて指差しをしながら説明することが実現できる。



図 4 : 残留農薬基準を説明する  
エージェント



小学校高学年・児童への質疑画面



理系大学・大学生への質疑画面

図 5 : 放射線に関する質疑作成例

(※複数質疑の場合は、開発ツール単体でなく、HTML の編集がわずかに必要)

図 5 に放射線に関する質疑をするエージェントを示す。

#### D. 考察

開発したツールを用いて、実際に大学生らに動作の作成をしてもらうなどをしてツールを改良し、さらにマニュアルの改善もおこなった。これらにより、より容易にエージェントの作成できるツールに改善できたと考える。

なお、複数の質問がある場合には、自動生成ができない問題点がある。現状では、ひとつの質疑パターンしか簡易生成

できず、複数の質疑がある場合はHTMLを直接編集する必要がある。今後機能を加えることで改良できると考える。また、音声合成について、既存の音声合成モジュールで対応できない言葉(未知語、新しい造語等)は、適切に発話ができない欠点がある。これは現状ではユーザ自身が言葉を入力し直して(たとえば、ひらがなに直す等)、実際に何度か発話を試す必要がある。今後、発話のテストの繰り返しを簡単にする仕組みが必要と考える。

また、開発において、エージェントにどのような動作をさせるべきかが問題となる。このために様々なエージェントを作成し、評価する基礎実験が必要と考えた(湯浅・佐藤, 受理済み)。基礎実験では、動物エージェント(図 6)を用いて、ユーザの指示によって検索動作をする実験を実施した。実験の結果、エージェントがユーザに対して協力的である態度を示すことが重要であることが示された。

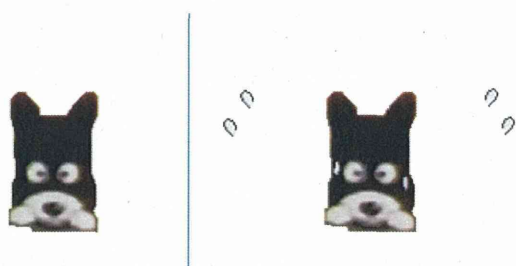


図 6 : 協力態度弱 / 強を表現するエージェント

図 6 は協力態度の例であり、犬のエー

ジェントがユーザに対して協力態度が弱い(積極的でない)場合、協力態度が強い(積極的である)場合を示している。被験者間計画で実施した実験で両者間に有意傾向が見られた。人は、他人が協力的であるか否かの態度にセンシティブである可能性と、相手が人ではなくエージェントであっても協力的であるかどうかを見出す可能性が考えられた。

基礎的実験であったため今回のツールには直接実装ができないが、このような協力的態度を導入することで、さらに消費者の理解や印象の向上ができると考える。

## E. 結論

残留農薬基準や放射線に関連する疑問に対する説明を収集し、それに基づき実際に WEB 上で動作するエージェントを開発した。また情報提供者が簡単にエージェントの動作を作成するためのツールを作成した。情報提供者は簡便にエージェントを作成、利用することができる。これにより消費者によるリスク情報の理解が促せる可能性がある。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

湯浅将英, 佐藤綾, 協力態度を示すエージェントを用いたシステム継続利用