

2020年度第33回日本リスク学会年次大会 @オンライン (Zoom)
企画セッション4 : 「市民の不安に寄り添う食のリスクコミュニケーション」
2020年11月21日 (土) 10:45~12:15

食品添加物のスマート・リスクコミュニケーション ～社会実装例～

The Smart Risk Communication Concerning Food Additives
An Example of Social Implementation

○大瀧直子*, 山崎毅*

Naoko OHTAKI-SHIMAUCHI and Takeshi YAMASAKI

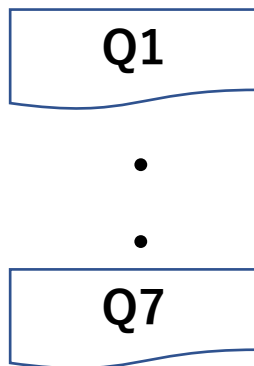
目的・背景

- 食品安全における種々の危害要因について、**実際以上の過大なリスクを感じ、無用の不安を深める一般市民は少なくない**。この認知バイアスを改善するためのリスクコミュニケーションは日々その重要性が高まっており、本研究はその開発を目指す。
- 一昨年来、調理師専門学校における「食品安全学」の講義を通じて学生たちのリスク認知の特性を検討し、一般市民に対する理想的なリスクコミュニケーション手法を探ってきた。インターネット調査により食品添加物の確証バイアスをターゲットとして、**消費者の不安に共感する設問をベースとしたスマート・リスクコミュニケーション(SRC)を開発／効果検証を実施し、79%の回答者にリスク認知バイアスの低減を認めた**。
- 昨年度は、食品添加物に絞って、学生62名に対し、食品安全学の講義の受講前後のアンケートを通じて、「食品添加物は危険である」という抵抗感（認知バイアス）を調査し、**科学的知識の習得による認知バイアスの有意な低減（48.4%→24.2%）を見た**。更に、認知バイアスの形成に至った経験について調査した。

調理師専門学校アンケートの再解析

- 調理師専門学校におけるアンケート結果について、食品添加物リスクに関する**有識者の説明文への同意（理解度）**と、**食品添加物を使用する抵抗感の相関を線形単回帰分析により再解析し**、どのような説明文が抵抗感の払拭に有効であるのかを考察する。
- **本結果からより有効な説明文を見出す**ことで、食品添加物のリスクミ手法を version upしていく（**SRC**）。

説明文への同意
を問う設問

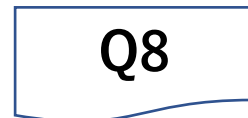


回帰分析

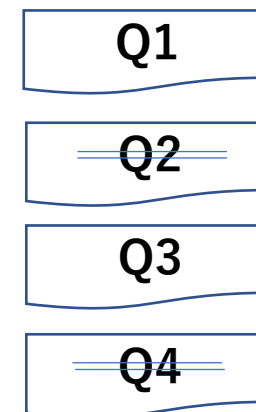


(ソフトウェアR)

食品添加物への抵抗感
を問う設問



説明文のversion up



Q1.「過去に食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はたしかにあります。もう数十年以上前のことであり、日本国内ではそれ以降、何十年もの間事故は発生していません。反対に食品添加物を使用しなかったことにより、O157などの食中毒死亡事故が何度も発生しており、食品事故を未然に防ぐためには、食品添加物を適切に使用することが望まれます。」

Q2.「家庭科の教科書には食品添加物を使用しない調理がよいなどの記載があるようですが、文科省の教科書審議会に食のリスクの専門家が含まれていないことも要因といえるでしょう。家庭料理を学ぶ際に、加工食品を使用せず、天然の食材を活かした料理を学ぶこと自体は問題ありません。食のリスクに関しては正しいリスク評価について学ぶ必要性を強く感じます。」

Q3.「過去に発がんリスクが懸念され使用禁止になった食品添加物があったのは事実です。ただし、ここ十年來発がんリスクが心配される添加物は、厚労省が現在使用を認めている添加物リストからみつかりません。今世紀に入って制定された食品安全基本法と内閣府食品安全委員会による食品成分のリスク評価が広範囲において実施された結果、安全性に問題のある食品添加物は一掃されたと考えてよいでしょう。今後もし安全性に懸念のあるデータがみつければ、食品安全委員会の専門部会でリスクを再評価する仕組みができおり、食品添加物を怖がる必要はないと考えます。」

Q4.「食品添加物は事業者が売るためのものであり、消費者にメリットがないとの意見もありますが、よくよく考えると食品添加物が、消費者を恐ろしいO157などの食中毒から守ってくれたり、食品をより気持ちよく健康的に食べるための環境を作ってくれている（着色料なら天然の色むらをマスクしたり、甘味料で味を調整して糖分量を高くしない工夫がされているなど）と考えるべきでしょう。」

説明文 ver.1 (Q5~Q7)

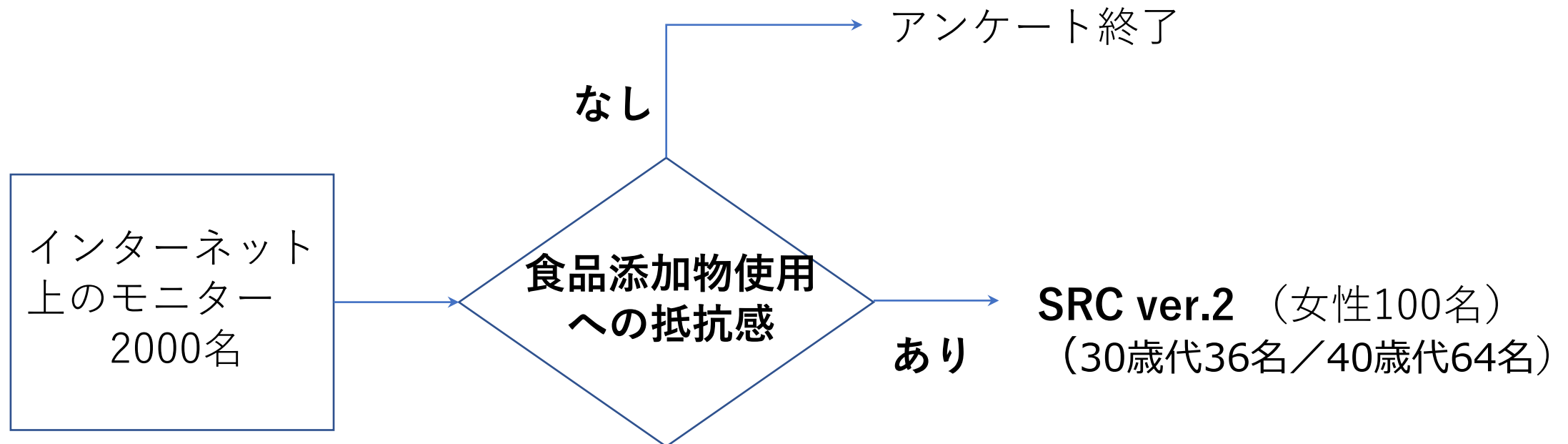
Q5.「天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、「無添加」「天然」が安全そうに見えると思いますが、食の安全の専門家にとってはむしろ逆です。食品添加物は安全性試験をクリアしてリスクが無視できるものしか認可されていないのに比べて、天然の食品は安全性の評価すらされておらず、相対的にみると天然物のほうが健康リスクが大きいと言われていています。1980年代に遺伝毒性試験を開発したエイムズ博士によると発がん物質の99.9%は天然物だと指摘しています。そう考えると専門家のリスク評価では、合成の食品添加物の方がむしろ安全性が高いといえます。

Q6.「「食べてはいけない・・・」など食品の裏事情に関する書籍や記事において、食品添加物は危険との不安を煽る内容が多く、消費者のリスク誤認につながっていることは大変残念です。彼らの主張において決定的な誤りは、摂取量の観点完全に欠落していることです。動物実験等で添加物を大量に投与した時に起こる障害を、実際の食品に使用されているごく僅かな量の添加物でも健康被害が起るかもしれないという表現で消費者を煽るのは大きな社会問題です。例えば、塩も多く摂り過ぎれば健康被害が出ます。食品添加物も使用基準の範囲内であれば、まったく問題ありません。このような記事で不安を煽っている専門家たちが、無添加食品を販売する会社の関係者であったとするならば、利害が絡んでいるからと冷静に判断できるでしょう。」

Q7.「食品添加物のうち、保存料や着色料など一部の化学物質は健康に悪影響があるとの誤解があるようだが、『毒か安全かは量で決まる“The Dose Makes Poison”』というパラケルススの名言のとおり、どんな化学物質も摂取量が少なければ毒になりえないことは自明であり、食品添加物も使用基準の範囲内では人体への影響はまったくない=許容範囲のリスク=「安全」と考えてよい。」

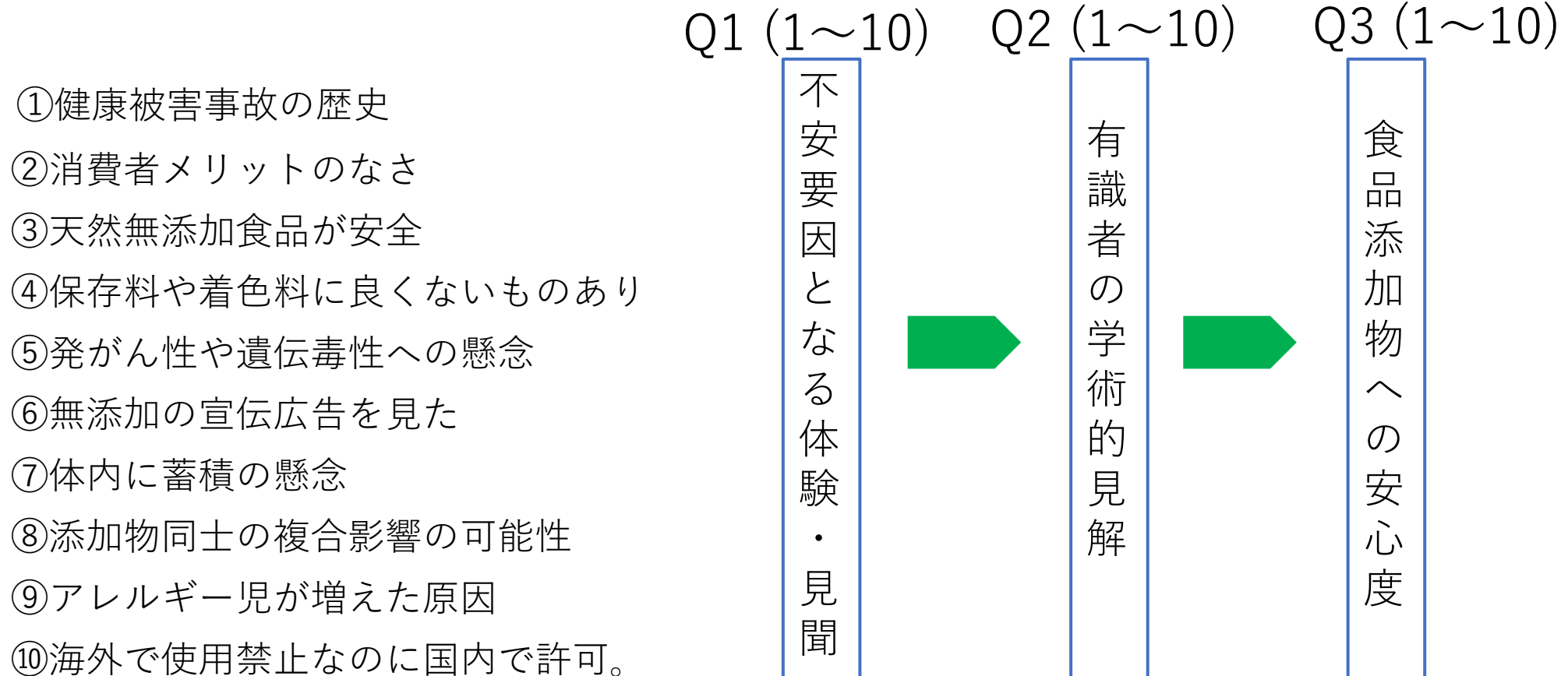
一般市民へのインターネット・アンケート

- 次に、食品添加物使用に関するアンケートをインターネット上で実施した。
- 料理を「毎日する」or「週1回以上する」/買い物で加工食品を購入する際に、ラベルの食品表示を「必ずチェックする」or「することが多い」、と回答した方の中から、「**食品添加物は健康によくないので、添加物の入った加工食品はできるだけ使いたくない**」との設問に対して「**たしかにそう思う(56)**」「**まあまあそう思う(44)**」と回答した**女性100名**（30歳代36名/40歳代64名）をランダムに抽出した。



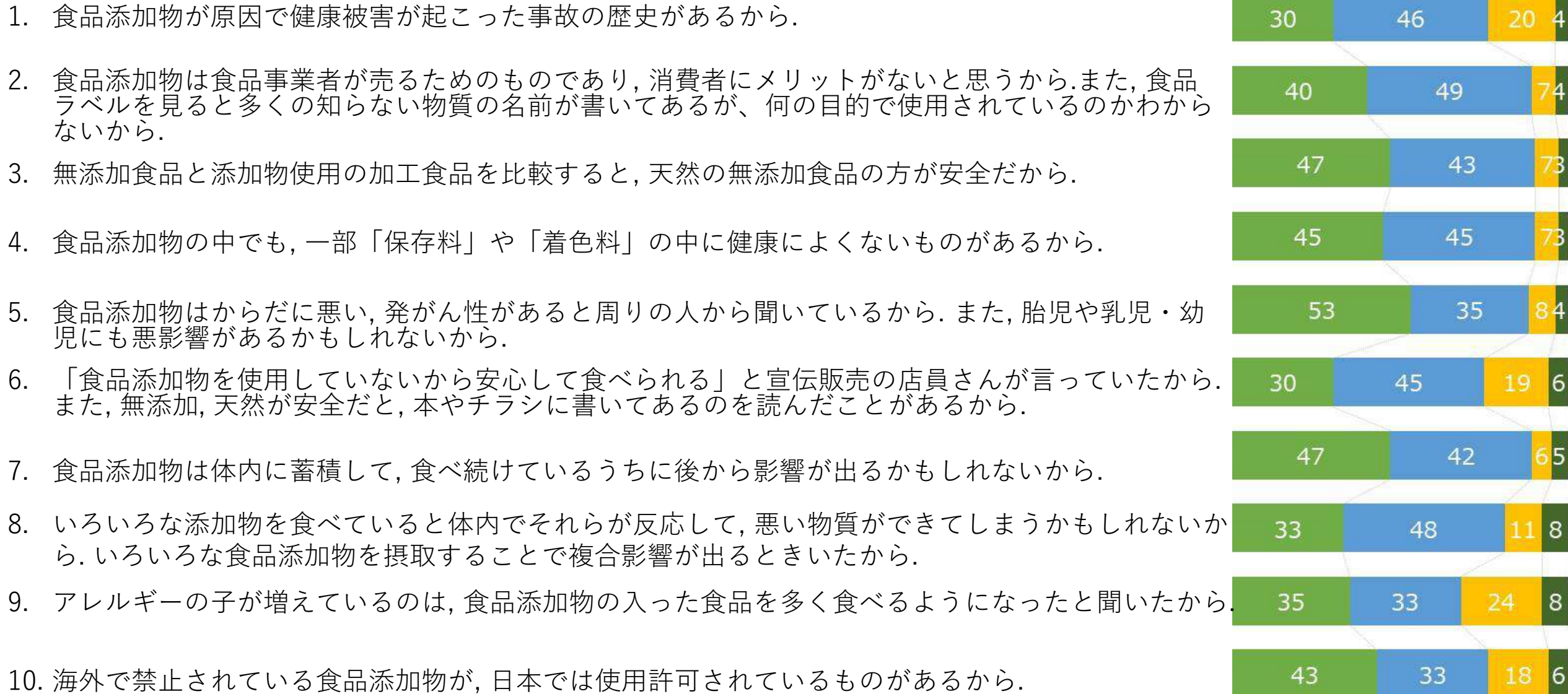
一般市民へのインターネット・アンケート

- 調理師学校で有効性を認めた4つ不安要因に関する設問、および新たに設定した6つの不安要因に関する設問からなる**合計10項目の設問を設定した。**
各設問は、**不安要因となる体験・見聞(Q1) + 有識者の学術的見解(Q2) + 安心度(Q3)**を質問する構成とした。



Q1.食品添加物は健康によくないと考える理由として、あてはまる項目を選んでください。

たしかにそう思う(1)
 まあまあそう思う(2)
 あまりそう思わない(3)
 そう思わない(4)



Q2.食品添加物のリスクについて、食品安全に詳しい有識者（大学教授）に見解を伺いました。

9/19

内容を読んで、あてはまる項目を選んでください。

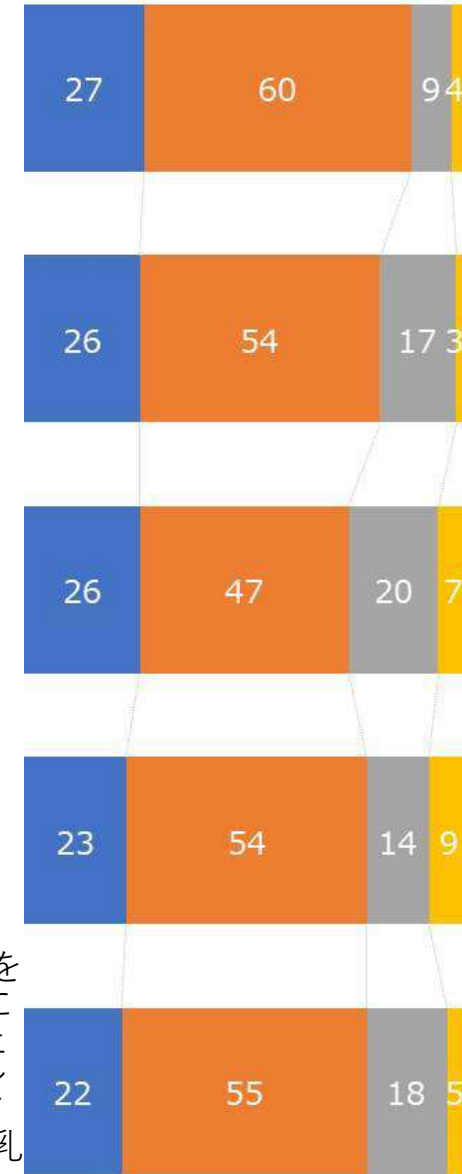
よく理解できた(1)

まあまあ理解できた(2)

あまり理解できなかった(3)

全く理解できなかった(4)

- 過去に食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はたしかにありますが、もう数十年以上前のことであり、国内ではそれ以降、何十年もの間事故は発生していません。反対に食品添加物を使用しなかったことにより、O157などの食中毒死亡事故が何度も発生しており、食品事故を未然に防ぐためには、食品添加物を適切に使用することが望めます。
- 食品添加物は事業者が売るためのもので、消費者にメリットがないとの意見をききますが、食品添加物は消費者を恐ろしいO157などの食中毒から守ってくれたり、食品をより気持ちよく健康的に食べるための環境を作ってくれています。具体的には、(1) 食品の劣化や腐敗を防止することで、保存期間を延長する、(2) 食品を着色することで、外観を改善したり季節感を演出する、(3) 食品の物性を改善することで、食感を改善したり嚥下を助けるなど、消費者にとって多大なメリットがあります。また、賞味期限/消費期限の延長により「食品ロス」という社会問題を解消するための一助にもなっています。
- 天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、「無添加」「天然」が安全そうに見えますが、食の安全の専門家にとってはむしろ逆です。食品添加物は安全性試験をクリアしてリスクが無視できるものしか認可されていないのに比べて、天然の食品は安全性の評価すらされておらず、相対的にみると天然物のほうが健康リスクが大きいと言われています。1980年代に遺伝毒性試験を開発したエイムズ博士によると発がん物質の99.9%は天然物だと指摘しています。そう考えると専門家のリスク評価では、合成の食品添加物の方がむしろ安全性が高いといえます。
- 食品添加物のうち「保存料」や「着色料」など一部の化学物質は健康に悪影響があるとの誤解があるようですが、『毒か安全かは量で決まる“The Dose Makes Poison”』というパラケルススの名言のとおり、どんな化学物質も摂取量が少なければ毒になりえないことは自明であり、食品添加物も使用基準の範囲内では、人体への悪影響が出ない微量の摂取量＝許容範囲のリスク＝「安全」と考えてよいでしょう。
- もし食品添加物に発がん性や遺伝毒性が疑われる場合には、今世紀に入って設立された内閣府食品安全委員会が、専門家を集めて詳しくリスク評価を実施したうえで、使用してもよいかどうかの評価判定をする国の仕組みができています。実際にこの仕組みを使って、多くの食品添加物が評価され、伝統的な食用色素として使われてきたアカネ色素でさえ、使用が禁止されましたので、発がん性や遺伝毒性の懸念がある食品添加物は一掃されたと考えて問題ありません。また、乳児用粉ミルクは牛乳を原料としてつくられますが、粉ミルクを飲む赤ちゃんが栄養不良にならないよう、母乳に近づけるために、ビタミン・ミネラルを含む多くの食品添加物が配合されています。これらは定められた基準にしたがって用いられており、乳児にとって安全なものとの科学的根拠がなければ使用できません。妊婦/授乳婦や幼児向けも同様です。



Q2.食品添加物のリスクについて、食品安全に詳しい有識者（大学教授）に見解を伺いました。

10/19

内容を読んで、あてはまる項目を選んでください。

よく理解できた(1)

まあまあ理解できた(2)

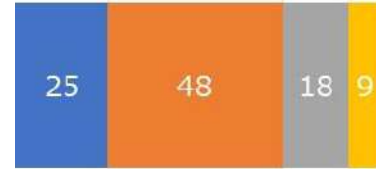
あまり理解できなかった(3)

全く理解できなかった(4)

6. 食品は、自然界に存在する有毒な微生物やウイルスに汚染されている可能性があり、食品添加物を用いないとこれらが繁殖して、食中毒を起こす可能性があります。このため、食品添加物を用いない食品を流通させることは大変危険なのです。食品添加物を使うとリスクが大きいので「無添加」が健康によいと勘違いするのですが、実際は添加物の非常に小さなリスクを恐れて、「無添加」で食中毒の大きなリスクに当たるのです（「リスクのトレードオフ」と呼びます）。



7. 食品添加物に限らず一般食品に含まれる成分（化学物質）の多くは、消化管で消化・吸収され、肝臓で代謝・解毒された後、尿あるいは糞とともに体外に排せつされます。各食品添加物の安全性試験データや文献情報からその代謝・生体内動態は概ね分かっておりますので、体内に長期間にわたって蓄積されるというご心配は不要と考えます。



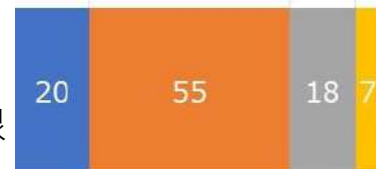
8. 食品添加物の併用にあたっては、その安全性が十分に調査され、必要に応じて制限される場合があります。例えば、安息香酸とビタミンCは、それぞれ安全な食品添加物ではありますが、これらの化学反応が有害物質（ベンゼン）を生成するとの知見が存在することから併用してはならないことが、国から食品事業者へ通知されています。一方で、体内には生体成分や食品／医薬品成分などに由来する膨大な種類の化学物質が存在し、これらすべての化学物質同士の併用による安全性試験を実施することは不可能です。ですので、化学物質AとBを併用するとこんな毒性（複合影響）が発現したという事故報告情報や文献情報など具体的な根拠データがわかった段階で、当該物質の併用によるリスク評価を実施することで安全性を担保しています。たとえば医薬品のワルファリンを服用する場合に、青汁を飲んではいけないなどという医薬品相互作用の情報も、そのようにして発覚した複合影響になります。そう考えると、何の具体的な根拠もなく「食品添加物は複合影響がこわい」という言説がナンセンスだとわかるのではないのでしょうか。



9. 食の欧米化に伴って多様性も広がったため、食品成分の種類が増えれば、アレルゲンとなりうるたんぱく質や脂質などの化学物質が天然の食品中に増えていると考えるのが自然ですが、アレルギーの子供が増えていることと食品添加物の摂取量に因果関係があるという科学的根拠は聞いたことがありません。それよりも現代社会の衛生環境が改善したことにより、環境中のアレルゲンに暴露されない分、免疫学的に弱い体質の子供が増えた可能性は十分に疑われるところと考えます（呉艶玲ほか「アレルギーと衛生仮説」化学と生物Vol44. 21-26, 2006）。



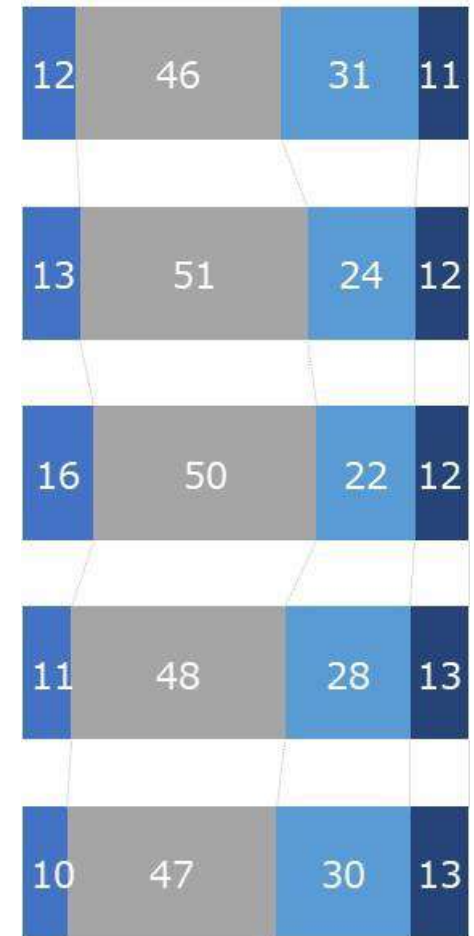
10. 海外と日本では食文化が違うため、おのずと使用する食品添加物にも違いがでるのは当然です。たとえば、EUではカツオブシやヒジキが輸入できないなど、一般食品でも使用禁止のものがあるのは食文化のちがいによるもので、逆にEUでは使えても日本で使用できない食品や食品添加物があるのも事実です。ですので、海外で使えないからといって安全性に問題があるとは限らず、食文化の違いで使う必要性もないため、国が認めた食品添加物リストに記載されていない場合が多いものと考えます。



Q3.前問の有識者の説明を読んで、あてはまる項目を選んでください。

たしかにそう思う(1)
 まあまあそう思う(2)
 あまりそう思わない(3)
 そう思わない(4)

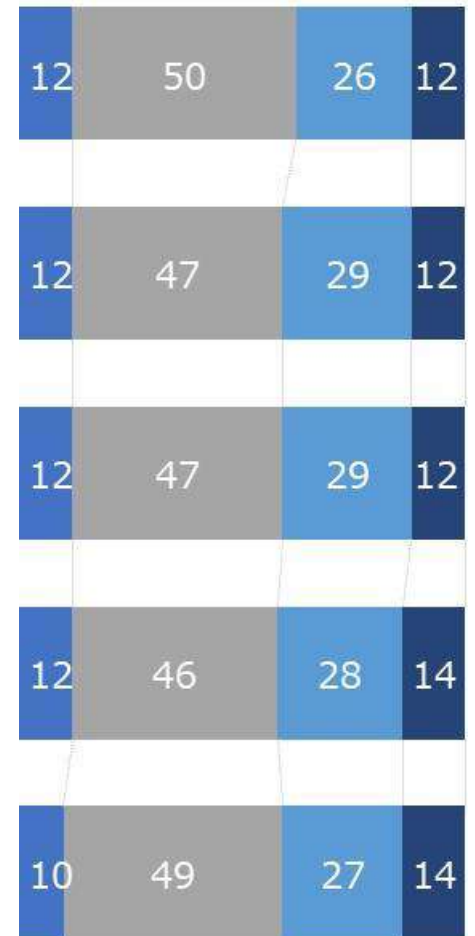
1. 食品添加物が原因で健康被害が起った事故の歴史はあるが、説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。
2. 食品添加物は食品事業者が売るためのものであり消費者にメリットがないと思っていたが、食品添加物の役割に関する説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。
3. 天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、むしろ後者の方が安全という説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。
4. 食品添加物の中でも、一部「保存料」や「着色料」の中に健康によくないものがあると思っていたが、摂取量の概念などの説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。
5. 食品添加物の発がん性や遺伝毒性を心配していたが、そのような懸念のある添加物は一掃されたという説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。



Q3.前問の有識者の説明を読んで、あてはまる項目を選んでください。

たしかにそう思う(1)
 まあまあそう思う(2)
 あまりそう思わない(3)
 そう思わない(4)

6. 無添加が安心という広告宣伝などを信じていたが、むしろ無添加では食中毒の危険があるとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそう
7. 食品添加物は体内に蓄積するので怖いと思っていたが、代謝・排せつされるという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそう
8. 食品添加物同士の複合影響が怖いと思っていたが、現時点でそのような事故報告がないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそう
9. 子供のアレルギーが増えた原因が食品添加物ではないかと思っていたが、そのようなエビデンスはないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそう
10. 海外で禁止の食品添加物が国内で許可されているのはよくないと思っていたが、食文化の違いによるものとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそう



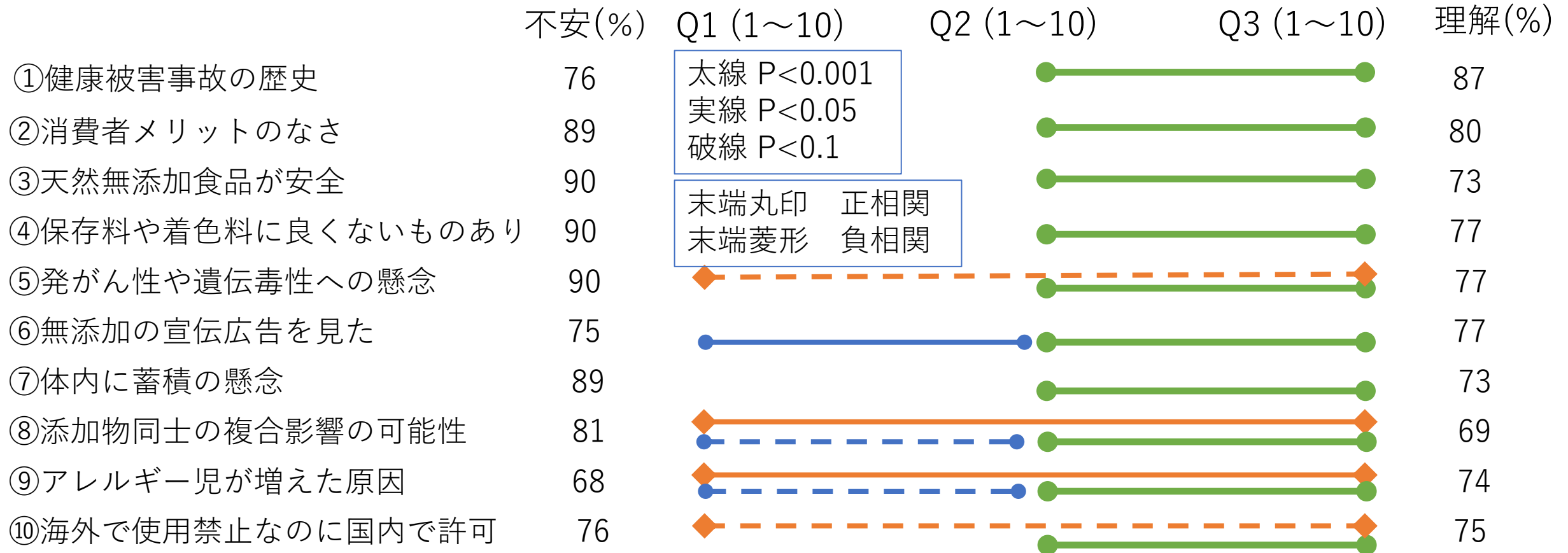
Q1（食品添加物の不安要因）とQ2（リスクの学術的説明）の単回帰分析結果					
Q1 食品添加物は健康によくないと考える理由	Q2 食品添加物のリスクについての有識者の見解の理解度	単回帰 (X値係数)	単回帰 (切片)	単回帰 (決定係数)	有意差 (P値)
1.食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史があるから	1.過去に食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はたしかにあります、もう数十年以上前のことであり、日本国内ではそれ以降、何十年もの間事故は発生していません。反対に食品添加物を使用しなかったことにより、O157などの食中毒死亡事故が何度も発生しており、食品事故を未然に防ぐためには、食品添加物を適切に使用することが望まれます。	0.0941	1.8012	0.0068	N.S.
2.食品添加物は食品事業者が売るためのものであり、消費者にメリットがないと思うからまた、食品ラベルを見ると多くの知らない物質の名前が書いてあるが、何の目的で使用されているのかわからないから。	2.食品添加物は事業者が売るためのもので、消費者にメリットがないとの意見をききますが、食品添加物は消費者を恐ろしいO157などの食中毒から守ってくれり、食品をより気持ちよく健康的に食べるための環境を作ってくれています。具体的には、(1)食品の劣化や腐敗を防止することで、保存期間を延長する、(2)食品を着色することで、外観を改善したり季節感を演出する、(3)食品の物性を改善することで、食感を改善したり嚥下を助けるなど、消費者にとって多大なメリットがあります。また、賞味期限/消費期限の延長により「食品ロス」という社会問題を解消するための一助にもなっています。	0.0956	1.5616	0.0088	N.S.
3.無添加食品と添加物使用の加工食品を比較すると、天然の無添加食品の方が安全だから	3.天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、「無添加」「天然」が安全そうに見えますが、食の安全の専門家にとってはむしろ逆です。食品添加物は安全性試験をクリアしてリスクが無視できるものしか認可されていないのに比べて、天然の食品は安全性の評価すらされておらず、相対的にみると天然物のほうが健康リスクが大きいと言われてます。1980年代に遺伝毒性試験を開発したエイムズ博士によると発がん物質の99.9%は天然物だと指摘しています。そう考えると専門家のリスク評価では、合成の食品添加物の方が、むしろ安全性が高いといえます。	0.0234	1.6112	0.0007	N.S.
4.食品添加物の中でも、一部「保存料」や「着色料」の中に健康によくないものがあるから。	4.食品添加物のうち「保存料」や「着色料」など一部の化学物質は健康に悪影響があるとの誤解があるようですが、『毒か安全かは量で決まる“The Dose Makes Poison”』というパラケルススの名言のとおり、どんな化学物質も摂取量が少なければ毒になりえないことは自明であり、食品添加物も使用基準の範囲内では、人体への悪影響が出ない微量の摂取量＝許容範囲のリスク＝「安全」と考えてよいでしょう。	0.0260	1.6256	0.0009	N.S.
5.食品添加物はからだに悪い、発がん性があると周りの人から聞いているから。また、胎児や乳児・幼児にも悪影響があるかもしれないから。	5.もし食品添加物に発がん性や遺伝毒性が疑われる場合には、今世紀に入って設立された内閣府食品安全委員会が、専門家を集めて詳しくリスク評価を実施したうえで、使用してもよいかどうかの評価判定をする国の仕組みができています。実際にこの仕組みを使って、多くの食品添加物が評価され、伝統的な食用色素として使われてきたアカネ色素でさえ、使用が禁止されましたので、発がん性や遺伝毒性の懸念がある食品添加物は一掃されたと考えて問題ありません。また、乳児用粉ミルクは牛乳を原料としてつくられますが、粉ミルクを飲む赤ちゃんが栄養不良にならないよう、母乳に近づけるために、ビタミン・ミネラルを含む多くの食品添加物が配合されています。これらは定められた基準にしたがって用いられており、乳児にとって安全なものとの科学的根拠がなければ使用できません。妊婦/授乳婦や幼児向けも同様です。	0.1211	1.3806	0.0138	N.S.
6.「食品添加物を使用していないから安心して食べられる。」と宣伝販売の店員さんが言っていたから。また、無添加、天然が安全だと、本やチラシに書いてあるのを読んだことがあるから。	6.食品は、自然界に存在する有毒な微生物やウイルスに汚染されている可能性があり、食品添加物を用いないとこれらが繁殖して、食中毒を起こす可能性があります。このため、食品添加物を用いない食品を流通させることは大変危険なのです。食品添加物を使うとリスクが大きいので「無添加」が健康によいと勘違いするのですが、実際は添加物の非常に小さなリスクを恐れて、「無添加」で食中毒の大きなリスクに当たるのです（「リスクのトレードオフ」と呼びます）。	0.2320	1.5415	0.0412	0.0427 *
7.食品添加物は体内に蓄積して、食べ続けているうちに後から影響が出るかもしれないから。	7.食品添加物に限らず一般食品に含まれる成分（化学物質）の多くは、消化管で消化・吸収され、肝臓で代謝・解毒された後、尿あるいは糞とともに体外に排せつされます。各食品添加物の安全性試験データや文献情報からその代謝・生体内動態は概ね分かっておりますので、体内に長期間にわたって蓄積されるというご心配は不要と考えます。	-0.0333	1.7603	0.0014	N.S.
8.いろいろな添加物を食べていると体内でそれらが反応して、悪い物質ができてしまうかもしれないから。いろいろな食品添加物を摂取することで複合影響が出るときいたから。	8.食品添加物の併用にあたっては、その安全性が十分に調査され、必要に応じて制限される場合があります。例えば、安息香酸とビタミンCは、それぞれ安全な食品添加物ではありますが、これらの化学反応が有害物質（ベンゼン）を生成するとの知見が存在することから併用してはならないことが、国から食品事業者へ通知されています。一方で、体内には生体成分や食品/医薬品成分などに由来する膨大な種類の化学物質が存在し、これらすべての化学物質同士の併用による安全性試験を実施することは不可能です。ですので、化学物質AとBを併用するとこんな毒性（複合影響）が発現したという事故報告情報や文献情報など具体的な根拠データがわかった段階で、当該物質の併用によるリスク評価を実施することで安全性を担保しています。たとえば医薬品のワルファリンを服用する場合に、青汁を飲んではいけないなどという医薬品相互作用の情報も、そのようにして発覚した複合影響になります。そう考えると、何の具体的な根拠もなく「食品添加物は複合影響がこわい」という言説がナンセンスだとわかるのではないのでしょうか。	0.1825	1.5457	0.0385	0.05036
9.アレルギーの子が増えているのは、食品添加物の入った食品を多く食べるようになったと聞いたから。	9.食の欧米化に伴って多様性も広がったため、食品成分の種類が増えれば、アレルゲンとなりうるたんぱく質や脂質などの化学物質が天然の食品中に増えていると考えるのが自然ですが、アレルギーの子供が増えていることと食品添加物の摂取量に因果関係があるという科学的根拠は聞いたことがありません。それよりも現代社会の衛生環境が改善したことにより、環境中のアレルゲンに暴露されない分、免疫学的に弱い体質の子供が増えた可能性は十分に疑われるところと考えます（呉艶玲ほか「アレルギーと衛生仮説」化学と生物Vol44, 21-26, 2006）	0.1899	1.6474	0.0280	0.09585
10.海外で禁止されている食品添加物が、日本では使用許可されているものがあるから。	10.海外と日本では食文化が違うため、おのずと使用する食品添加物にも違いがでるのは当然です。たとえば、EUではカツオブシやヒジキが輸入できないなど、一般食品でも使用禁止のものがあるのは食文化のちがいによるもので、逆にEUでは使っても日本で使用できない食品や食品添加物があるのも事実です。ですので、海外で使えないからといって安全性に問題があるとは限らず、食文化の違いで使う必要性もないため、国が認めた食品添加物リストに記載されていない場合が多いものと考えます。	-0.0068	1.8844	0.0000	N.S.

Q1（食品添加物の不安要因）とQ3（リスクの学術的説明に対する安心度）の単回帰分析結果					
Q1 食品添加物は健康によくないと考える理由	Q3 リスクの学術的説明に対する安心度	単回帰 (X値係数)	単回帰 (切片)	単回帰 (決定係数)	有意差 (P値)
1.食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史があるから	1.食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はあるが、説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.1308	2.2952	0.0182	N.S.
2.食品添加物は食品事業者が売るためのものであり、消費者にメリットがないと思うから。また、食品ラベルを見ると多くの知らない物質の名前が書いてあるが、何の目的で使用されているのかわからないから。	2.食品添加物は食品事業者が売るためのものであり消費者にメリットがないと思っていたが、食品添加物の役割に関する説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.0034	1.7581	0.0000	N.S.
3.無添加食品と添加物使用の加工食品を比較すると、天然の無添加食品の方が安全だから	3.天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、むしろ後者の方が安全という説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.1403	1.9826	0.0278	N.S.
4.食品添加物の中でも、一部「保存料」や「着色料」の中に健康によくないものがあるから。	4.食品添加物の中でも、一部「保存料」や「着色料」の中に健康によくないものがあると思っていたが、摂取量の概念などの説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.0723	1.8556	0.0070	N.S.
5.食品添加物はからだに悪い、発がん性があると周りの人から聞いているから。また、胎児や乳児・幼児にも悪影響があるかもしれないから。	5.食品添加物の発がん性や遺伝毒性を心配していたが、そのような懸念のある添加物は一掃されたという説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.1832	2.0807	0.0376	0.0533
6.「食品添加物を使用していないから安心して食べられる。」と宣伝販売の店員さんが言っていたから。また、無添加、天然が安全だと、本やチラシに書いてあるのを読んだことがあるから。	6.無添加が安心という広告宣伝などを信じていたが、むしろ無添加では食中毒の危険があるとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.0892	2.2222	0.0078	N.S.
7.食品添加物は体内に蓄積して、食べ続けているうちに後から影響が出るかもしれないから。	7.食品添加物は体内に蓄積するので怖いと思っていたが、代謝・排せつされるという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.1287	2.0001	0.0189	N.S.
8.いろいろな添加物を食べていると体内でそれらが反応して、悪い物質ができてしまうかもしれないから。いろいろな食品添加物を摂取することで複合影響が出ると聞いたから。	8.食品添加物同士の複合影響が怖いと思っていたが、現時点でそのような事故報告がないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.2014	2.4254	0.0387	0.0497*
9.アレルギーの子が増えているのは、食品添加物の入った食品を多く食べるようになったと聞いたから。	9.子供のアレルギーが増えた原因が食品添加物ではないかと思っていたが、そのようなエビデンスはないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.2244	2.5976	0.0425	0.0395 *
10.海外で禁止されている食品添加物が、日本では使用許可されているものがあるから。	10.海外で禁止の食品添加物が国内で許可されているのはよくないと思っていたが、食文化の違いによるものとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	-0.1945	2.3465	0.0330	0.07032

Q2（リスクの学術的説明）とQ3（リスクの学術的説明に対する安心度）の単回帰分析結果					
Q2 食品添加物のリスクについての有識者の見解の理解度	Q3 リスクの学術的説明に対する安心度	単回帰 (X値係数)	単回帰 (切片)	単回帰 (決定係数)	有意差 (P値)
1.過去に食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はたしかにありますが、もう数十年以上前のことであり、日本国内ではそれ以降、何十年もの間事故は発生していません。反対に食品添加物を使用しなかったことにより、O157などの食中毒死亡事故が何度も発生しており、食品事故を未然に防ぐためには、食品添加物を適切に使用することが望まれます。	1.食品添加物が原因で健康被害が起こった事故の歴史はあるが、説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.4573	0.7978	0.2878	***:p<0.001
2.食品添加物は事業者が売るためのもので、消費者にメリットがないとの意見をききますが、食品添加物は消費者を恐ろしいO157などの食中毒から守ってくれたり、食品をより気持ちよく健康的に食べるための環境を作ってくれています。具体的には、(1)食品の劣化や腐敗を防止することで、保存期間を延長する、(2)食品を着色することで、外観を改善したり季節感を演出する、(3)食品の物性を改善することで、食感を改善したり嚥下を助けるなど、消費者にとって多大なメリットがあります。また、賞味期限/消費期限の延長により「食品ロス」という社会問題を解消するための一助にもなっています。	2.食品添加物は食品事業者が売るためのものであり消費者にメリットがないと思っていたが、食品添加物の役割に関する説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.4405	0.9347	0.2571	***:p<0.001
3.天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、「無添加」「天然」が安全そうに見えますと思いますが、食の安全の専門家にとってはむしろ逆です。食品添加物は安全性試験をクリアしてリスクが無視できるものしか認可されていないのに比べて、天然の食品は安全性の評価すらされておらず、相対的にみると天然物のほうが健康リスクが大きいと言われていてます。1980年代に遺伝毒性試験を開発したエイムズ博士によると発がん物質の99.9%は天然物だと指摘しています。そう考えると専門家のリスク評価では、合成の食品添加物の方が、むしろ安全性が高いといえます。	3.天然の無添加食品と添加物を配合した加工食品を比較すると、むしろ後者の方が安全という説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5792	0.7478	0.3521	***:p<0.001
4.食品添加物のうち「保存料」や「着色料」など一部の化学物質は健康に悪影響があるとの誤解があるようですが、『毒か安全かは量で決まる“The Dose Makes Poison”』というパラケルススの名言のとおり、どんな化学物質も摂取量が少なければ毒になりえないことは自明であり、食品添加物も使用基準の範囲内では、人体への悪影響が出ない微量の摂取量=許容範囲のリスク=「安全」と考えてよいでしょう。	4.食品添加物の中でも、一部「保存料」や「着色料」の中に健康によくないものがあると思っていたが、摂取量の概念などの説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.6500	0.5106	0.4243	***:p<0.001
5.もし食品添加物に発がん性や遺伝毒性が疑われる場合には、今世紀に入って設立された内閣府食品安全委員会が、専門家を集めて詳しくリスク評価を実施したうえで、使用してもよいかどうかの評価判定をする国の仕組みができています。実際にこの仕組みを使って、多くの食品添加物が評価され、伝統的な食用色素として使われてきたアカネ色素でさえ、使用が禁止されましたので、発がん性や遺伝毒性の懸念がある食品添加物は一掃されたと考えて問題ありません。また、乳児用粉ミルクは牛乳を原料としてつくられますが、粉ミルクを飲む赤ちゃんが栄養不良にならないよう、母乳に近づけるために、ビタミン・ミネラルを含む多くの食品添加物が配合されています。これらは定められた基準にしたがって用いられており、乳児にとって安全なものとの科学的根拠がなければ使用できません。妊婦/授乳婦や幼児向けも同様です。	5.食品添加物の発がん性や遺伝毒性を心配していたが、そのような懸念のある添加物は一掃されたという説明を読んで、ほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.4692	0.9057	0.2615	***:p<0.001
6.食品は、自然界に存在する有毒な微生物やウイルスに汚染されている可能性があり、食品添加物を用いないとこれらが繁殖して、食中毒を起こす可能性があります。このため、食品添加物を用いない食品を流通させることは大変危険なのです。食品添加物を使うとリスクが大きいので「無添加」が健康によいと勘違いするのですが、実際は添加物の非常に小さなリスクを恐れて、「無添加」で食中毒の大きなリスクに当たるのです（「リスクのトレードオフ」と呼びます）。	6.無添加が安心という広告宣伝などを信じていたが、むしろ無添加では食中毒の危険があるとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5204	0.7814	0.3463	***:p<0.001
7.食品添加物に限らず一般食品に含まれる成分（化学物質）の多くは、消化管で消化・吸収され、肝臓で代謝・解毒された後、尿あるいは糞とともに体外に排せつされます。各食品添加物の安全性試験データや文献情報からその代謝・体内動態は概ね分かっておりますので、体内に長期間にわたって蓄積されるというご心配は不要と考えます。	7.食品添加物は体内に蓄積するのでは怖いと思っていたが、代謝・排せつされるという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5332	0.8250	0.2638	***:p<0.001
8.食品添加物の併用にあたっては、その安全性が十分に調査され、必要に応じて制限される場合があります。例えば、安息香酸とビタミンCは、それぞれ安全な食品添加物ではありますが、これらの化学反応が有害物質（ベンゼン）を生成するとの知見が存在することから併用してはならないことが、国から食品事業者に通知されています。一方で、体内には生体成分や食品/医薬品成分などに由来する膨大な種類の化学物質が存在し、これらすべての化学物質同士の併用による安全性試験を実施することは不可能です。ですので、化学物質AとBを併用するとこんな毒性（複合影響）が発現したという事故報告情報や文献情報など具体的な根拠データがわかった段階で、当該物質の併用によるリスク評価を実施することで安全性を担保しています。たとえば医薬品のワルファリンを服用する場合に、青汁を飲むではいけないなどという医薬品相互作用の情報も、そのようにして発覚した複合影響になります。そう考えると、何の具体的な根拠もなく「食品添加物は複合影響が怖い」という言説がナンセンスだとわかるのではないのでしょうか。	8.食品添加物同士の複合影響が怖いと思っていたが、現時点でそのような事故報告がないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5879	0.7432	0.2853	***:p<0.001
9.食の欧米化に伴って多様性も広がったため、食品成分の種類が増えれば、アレルギーとなりうるたんぱく質や脂質などの化学物質が天然の食品中に増えていると考えるのが自然ですが、アレルギーの子供が増えていることと食品添加物の摂取量に因果関係があるという科学的根拠は聞いたことがありません。それよりも現代社会の衛生環境が改善したことにより、環境中のアレルギーに暴露されない分、免疫学的に弱い体質の子供が増えた可能性は十分に疑われるところと考えます（呉艶玲ほか「アレルギーと衛生仮説」化学と生物Vol44, 21-26, 2006）	9.子供のアレルギーが増えた原因が食品添加物ではないかと思っていたが、そのようなエビデンスはないという説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5183	0.8554	0.2917	***:p<0.001
10.海外と日本では食文化が違うため、おのずと使用する食品添加物にも違いがでるのは当然です。たとえば、EUではカツオブシやヒジギが輸入できないなど、一般食品でも使用禁止のものがあるのは食文化のちがいによるもので、逆にEUでは使っても日本で使用できない食品や食品添加物があるのも事実です。ですので、海外で使えないからといって安全性に問題があるとは限らず、食文化の違いで使う必要性もないため、国が認めた食品添加物リストに記載されていない場合が多いものと考えます。	10.海外で禁止の食品添加物が国内で許可されているのはよくないと思っていたが、食文化の違いによるものとの説明を読んでほぼ納得したので、食品添加物の入った加工食品でも安心して食べられそうだ。	0.5168	0.8537	0.3010	***:p<0.001

解析結果

- Q1とQ2間：Q1-6とQ2-6に有意な正相関、Q1-8とQ2-8、Q1-9とQ2-9に正相関の傾向
- Q1とQ3間：Q1-8とQ3-8、Q1-9とQ3-9に有意な負相関、Q1-5とQ3-5、Q1-10とQ3-10に負相関の傾向
- Q2とQ3間：全項目において有意な正相関



まとめ (1)

- **食品添加物に不安を感じている消費者100名**（30代～40代主婦）を対象に調査した。
- 調理師学校での調査から、理解されることで不安の解消に有効であった学術的説明4問に加え、消費者から聴いた不安要因の6項目に学術的説明をし、**計10項目についてSRCを実施した。**
- 不安を問う設問Q1の不安要因10項目について、**不安と回答した割合は68%~90%**であった。10項目とも消費者の不安の原因になっていることが確認された。

まとめ (2)

- 学術的説明に対する理解度Q2と不安解消Q3のすべての設問について相関があり、不安に関する有識者の説明の理解が不安解消に繋がる可能性が示唆された。
- 有識者の説明文に対する理解率は中央値76%の近傍に収斂したが、Q2-8（複合影響）の理解率は低く、改善の余地があった。
- 不安要因Q1と不安解消Q3について、8項目目（複合影響）、9項目目（アレルギー）では**負の相関**が見られた。5項目目（発がん性、遺伝毒性）、10項目目（海外での使用禁止）では**負の相関の傾向**が見られた。これらの項目を不安にあげた参加者ほど、今回の学術説明での安心度が低かったと解釈される。

考察 & 結語

- 今回の調査で、食品添加物に関する消費者の不安要因を、従来のSRC Ver.1 の4項目に6項目を追加したSRC Ver.2の効果検証を実施し、これら10項目の不安要因それぞれについて、**学術的説明の理解度と不安感の払拭に強い相関が認められた**(学術的説明が安心につながった)。
- 不安要因のうち**複合影響、アレルギー、発がん性・遺伝毒性、海外での使用禁止の4項目**について肯定した方々ほど、**安心度が低い=不安の払しょくに至らない**、との傾向が認められたことから、これら4項目の確証バイアスの補正のためには、別の視点から、リスクに関するわかりやすい説明が必要と考えられた。
- リスクミにおける専門家による学術的説明を評価するうえで、**理解率に加えて、バイアスの払拭との相関を見ることが重要**であることが示唆された。今後この方法で**SRCを更新することにより、より効果的なリスクコミュニケーション手法を確立できると考える**。