

日本リスク研究学会
2025年11月7日（金）-9日（日）
会場：大阪大学

消費者はなぜリスクとハザードを区別できないのか

○山口治子
愛知大学地域政策学部

<ハザードとリスクの混同>

- ✓ 専門家と消費者のリスクコミュニケーションの障害の一つ
　　ハザード：消費者になじみがない
　　リスク：意味や定義が多様で理解しにくい
　　　見えにくい_将来を現す概念，眞のリスクは存在しない

＜報道の情報環境＞

- ✓ IARCの発がん性分類の引用

発がん性についての根拠の強さ
IARCによる分類。どの程度摂取したらがんになるかを示すものではない

発がん性を
分類できない
グループ3
発がん性がある
可能性がある
グループ2B
おそらく
発がん性がある
グループ2A
発がん性がある
グループ1

コーヒー
水銀

ガソリン
鉛
つけもの

赤肉
夜間勤務
DDT(殺虫剤)

喫煙
紫外線
アルコール飲料
放射性物質

PFOS

PFOA

主な発がん性物質の「わかっている」リスクの例 国などの資料から

喫煙(男性)

1日1~2本

関連がんによる死亡1.5倍

食品中の放射性物質

生涯累積で100mSv以上

健康影響の可能性

アルコール(男性)

少しでも

胃がん、食道がんの発症増

PFAS

指標値の算出には情報が不十分(食品安全委員会)

発がん性、どの程度確からしい? どのくらい危ない? 図

朝日新聞朝刊, 20250316, PFAS, なお不確実な健康リスク 過度に避けることによる問題は

- ✓ NHKクローズアップ現代

PHASって何? 人への有害性が指摘されるものも

アメリカの指針値 20ng/ml

高濃度の区域は超えている

一部の人には数ng, 0.数ng/ml検出されている



この分類は発がん性の確からしさ、「発がん性がある」と言ってもよい科学的なデータなどの根拠がどの程度そろっているのかを示したものだ。上の分類だからといって、少量でもがんになりやすいとか、危ない物質であるといった意味ではない

リスクはどの程度
なのか?



有害性(ハザード)評価
暴露評価のみ
リスクアセスメント
(リスク判定)の結果
の公表がない

研究の目的と方法

■本研究の目的

既存のリスク研究の知見に基づき、ハザードとリスクの混同に
関わる論点を整理し、認知バイアスを補正する方策について議
論する。

■研究の方法

対象：食品安全および健康リスク

手順：

- 1) 「ハザード」と「リスク」の区別に着目したリスク認知研究
の検索とレビュー
- 2) 「ハザード」と「リスク」の概念の整理
- 3) 抽出したキーワードに基づく論点の整理

■文献検索の結果

Wiedemann et al. 2010, 2022, Slovic et al. 2004を軸に調査

| 経験システム | 分析システム |
|-------------------------|-----------------------|
| 全体 | 分析的 |
| 感情的：心理的パラダイム | 論理的：技術的パラダイム |
| 連想的つながり | 論理的つながり |
| 過去の経験から「雰囲気」によって媒介される行動 | 出来事の意識的な評価によって媒介される行動 |
| 現実を具体的なイメージ、メタファー、物語で表現 | 現実を抽象的な記号、言葉、数字で表現 |
| より迅速な処理 | より遅い処理 |
| 自明に妥当（自明に理） | 論理と証拠によって正当化 |
| 直観的な知覚による：Perception | リスクアセスメント：Analysis |

(訳者注) 二重過程理論、システム1（ヒューリスティック）とシステム2（システムティック）モデルと多くの共通点を持つが同じではない。違うもの。

リスク分析上の違いは『暴露量』を加味しているかいかないか

- ・ ハザード：危害因子，危害要因，有害性と訳される
健康に悪影響を及ぼす可能性のある食品中のまたは食品の状態における生物学的，化学的，または物理的因素
⇒ (解釈) **危害因子（要因）**：人健康に悪影響を及ぼす因子
有害性：その因子が持つ悪影響の特徴（発がん性があるのか，どのような悪影響を引き起こすのか）
- ・ リスク：ハザードによって生じる健康への悪影響の確率とその結果の大きさの積

リスク = 悪影響の発生確率 × 結果の大きさ

リスクアセスメントでは

リスク = 暴露 × 有害性 (ハザード)

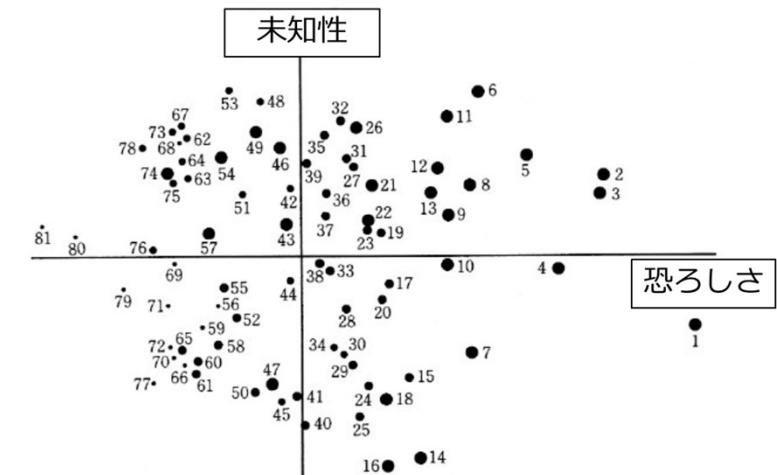
リスク認知上の違いは『恐ろしさ（感情）』と『未知性（不確実性）』

- ・アウトレージモデル (Sandman, 1987)

$$\text{リスク} = \text{ハザード} \times \frac{\text{アウトレージ}}{\text{憤り, 怒り}}$$

- ・リスク認知マップ (Slovic, 1987)

リスクは必ずしも、
リスク = 発生確率 × その大きさ
で知覚されているわけではない。



※アウトレージモデルの恐ろしさが
自発性, 制御可能性, 致死性,
公平性と関連する (Slovic et al. 2004)

✓ 直感毒性学

一般市民と専門家の化学物質に関する主観的リスクの違い

✓ 確率理解と表現

- ・割合優位性と確率無視（確率に鈍感）

- ・相対リスクの解釈の難しさ

- ・0.1%と1000人に1人の表現で判断が異なる

✓ 低確率での影響や閾値の解釈

- ・ 10^{-6} と 10^{-5} の違い

- ・閾値を超えない限りリスクは無視できるというメッセージの伝えにくさ（概念上ゼロリスクとは何か）

✓ 不確実性の問題

- ・不確実性の議論は理解されにくい

- ✓ Kraus et al. 1992, Slovic et al. 1995

一般市民と専門家の化学物質に関する主観的リスクの違いを評価

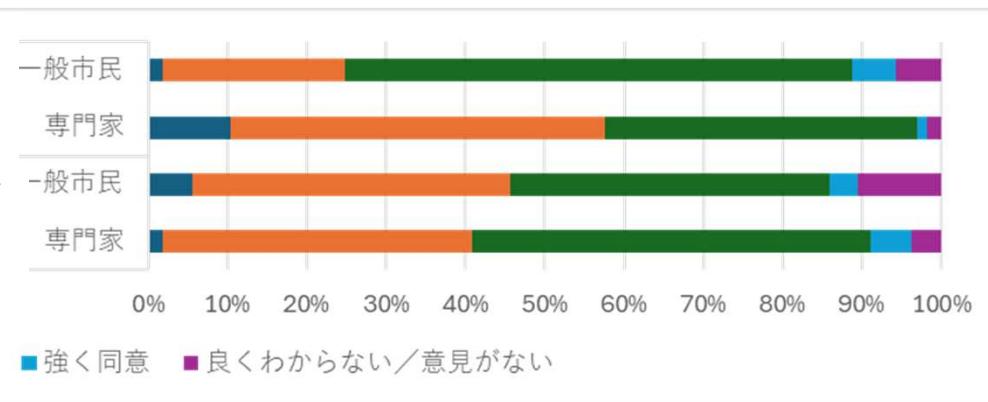
- 用量反応メカニズム
- in vivo試験, in vitro試験への信頼
- 化学物質リスクに対する一般的な態度

市民と毒物学者の毒生物学的原則と課題に関する回答に違いがある

毒物学者間でも、部分的に説明できる違いがある

科学的研究によってある化学物質が動物にがんを引き起こすという根拠が得られた場合、その化学物質が人間にもがんを引き起こすことは合理的に確信できる

動物が化学物質に反応する機序は、人間が同じ化学物質に反応する機序を予測する信頼できる指標である

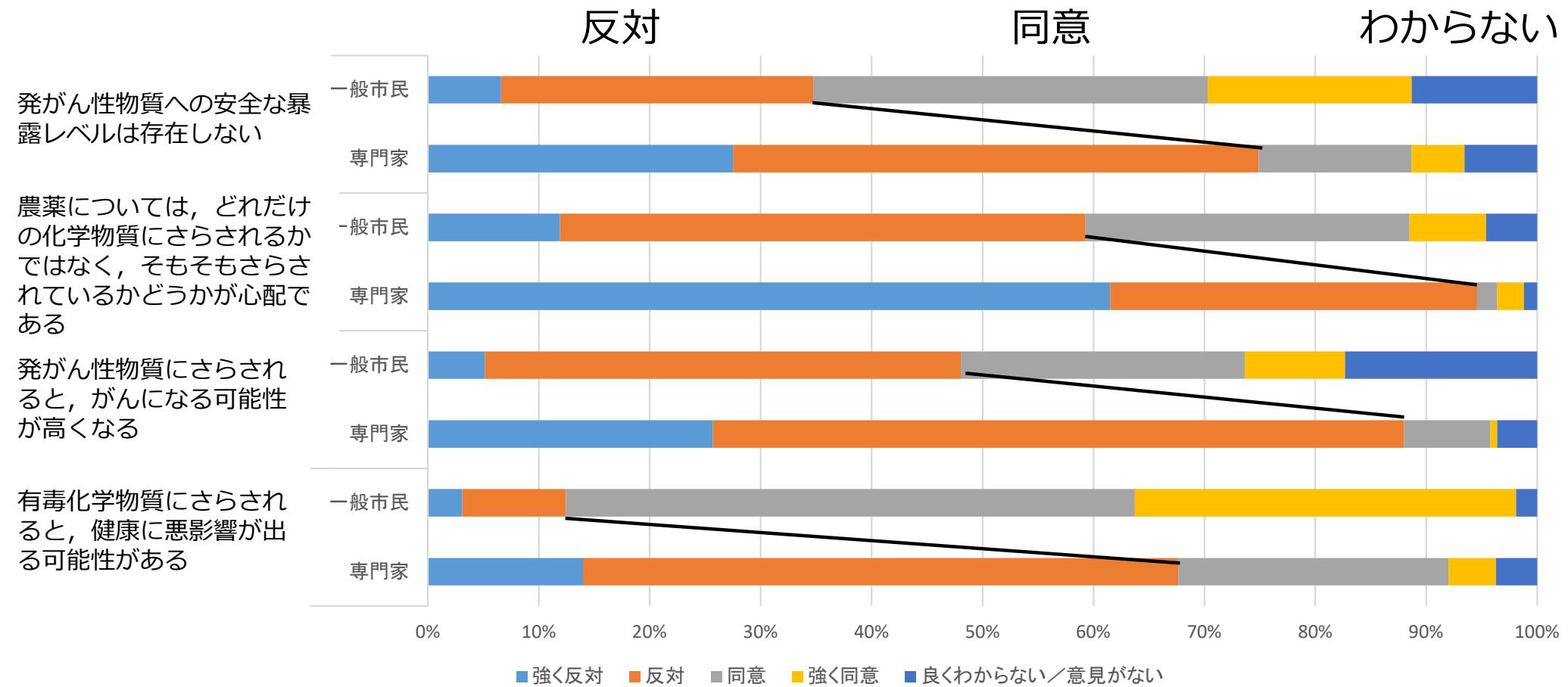


出典 : Kraus et al. 1992

一般の人々は、専門家の意見の相違に非常に敏感。

化学物質リスクに関する懸念を引き起こす。

専門知識と科学に対する信頼を低下させ、化学物質リスクに関する一般の議論を複雑にする可能性がある (Kraus, 1992 , Renn , 1996, Sjöberg, 1999 cited by Bearth et al. 2024).



専門家はどれだけ物質に暴露されているか、一般市民はその物質にさらされているかどうかで、健康影響があると評価する傾向がある

■ Raj and Epstein (1994)

赤いジェリービーンズを選ぶ賭け

当選確率は低いとわかつても、赤いジェリービーンズが多い方を選ぶ

→分子をイメージし、分母を無視する

Slovic (2004)



■ Rottenstreich and Hsee (2001)

感情を伴う電気ショックの実験で、電気ショックの発生確率は回避したいという気持ち、すなわち不安のレベルに影響を及ぼさない

→リスク認知は結果の大きさ（ハザード）に影響をうける

表 回避するために支払われる価格

| リスク確率 | 1% | 99% |
|------------------|-----|------|
| 感情を伴う（電気ショック） | 7ドル | 10ドル |
| 感情を伴わない（20ドル支払い） | 1ドル | 18ドル |

感情がともなうと
確率で判断ができない

嫌なもの（感情負荷の強いもの）には、確率が低くても回避するためのお金を支払う→確率に鈍感になる

- Stone, Yates, Parker (1994) , Halpern, Blackman, Salzman (1989)
リスク情報が相対リスク（非暴露群のリスクの2倍）として提示された場合、
発生率の記述よりもリスク判断に大きな影響を与える
非常に小さな確率に当てはまる
- Camerer & Kunreuther 1989; Magat, Viscusi & Huber 1987
健康被害の確率は非常に低い
 10^{-6} =百万人に1人, 10^{-5} =十万人に1人
多くの人は、小さな確率を意味のある方法で解釈したり、区別することが難しい
- PurchaseとSlovic (1999) を参考にアクリルアミドの例
 - ✓ 暴露量：アクリルアミドの平均摂取量 $0.158 \sim 0.240 \text{ } \mu\text{g/kg_bw/day}$
 - ✓ 有害性：遺伝毒性発がん性物質
発がん $\text{BMDL}_{10} = 0.17 \text{ mg/kg_bw/day}$ (雄マウス2年間飲水投与試験, ハーダー腺腫/腺癌)
 $0.30 \text{ mg/kg_bw/day}$ (雌ラット2年間飲水投与試験, 乳腺線維腺腫)
 - ✓ リスク判定：発がん MOE = 708 (マウス), 1,250 (ラット)
(食品健康影響評価『加熱時に生じるアクリルアミド』(2016))
- 閾値なしのモデルで導出 $0.30 \text{ mg/kg_bw/day}$ で 10% の発がん性
低用量直線外挿（過大に見積もって） リスク確率 = 8.0×10^{-5}
この表現では、一般市民だけでなく専門家でもリスク認知が高くなる

■概念上ゼロリスクとは？

概念上とは何か？

どこにリスクが残っているのか？

表 リスク管理原則

| アプローチ | 説明 | 対象ハザード |
|-------------------------|--|---|
| 概念上ゼロリスク | リスクアセスメントの結果から危害を起こさないことが確実であるゼロリスクと同等のレベル | 食品添加物, 残留農薬（意図的に混入する化学的ハザード）, 非発がん性の化学物質 |
| ALARA (合理的に達成可能な限り低く抑制) | 技術的, 経済的に可能なリスク管理措置により実現可能である最低のリスクレベル | 放射性物質, 非意図的に混入する食品由来の遺伝毒性発がん物質（アフラトキシン, アクリルアミド, 多環芳香族炭化水素PAHS), 生物学的ハザード |
| 閾値なし | 公衆衛生上の政策として予め設定された特定の数値レベル (10^{-5} , もしくは, 10^{-6}) | 飲料水の遺伝毒性発がん物質 |

出典：FAO/WHO 2006 一部抜粋

✓ リスク情報に加えて不確実性を議論すると,

■ Johnson & Slovic (1995)

受け手に理解されず, 混乱が生じる.

情報源への信頼を高めることもあるが,

無能さや誠実さがないと見なされることもある

■ Bord & O'Connor 1992, McGregor et al. 1994, Kuhn 2000

リスク認知や懸念への影響に関しては, 一貫性のない調査結果

✓ 不確実性情報の理解

■ Johnson (2003)

一般市民は不確実性を含む詳細な評価より, 単純な評価（「安全か？」）を好む

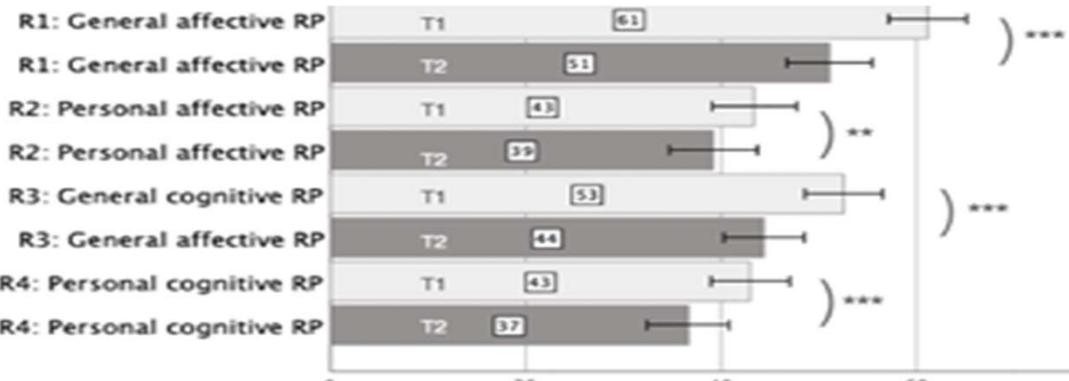
■ Kuhn (2000)

不確実性の詳細の解釈は, 先入観と不確実性の表現方法に依存する

一般市民は評価結果ではなく, 信頼できる評価者を信じる傾向がある

■ ハザード評価のみでリスクを感じている人に対する補正的介入 Wiedeman et al. 2022,

(補正的メッセージ) 大気中に農薬が検出されただけでは、健康リスクについての結論を導き出すことはできません。そのためには、人々が長期にわたって曝露される農薬の量に関するデータが必要ですが、そのようなデータは存在しません。そのため、研究から健康リスクを導き出すことはできません。



R1 : 農家や畑の近くに住む人々は、大気中の農薬を恐れるべきか？

R2 : あなたは個人的に大気中の農薬を恐れているか？

R3 : 農家や畑の近くに住む人々が大気中の農薬によってがんになる可能性はどれくらいだと思うか？

R4 : あなたが大気中の農薬によってがんになる可能性はどれくらいだと思うか？

■ 『量』の理解を促す情報介入 Bearth et al. 2021

毒性学の原理を示す動画の提供（韓国）



Table 3

Differences in risk-based and hazard-based judgments for adults and children at baseline and follow-up (n = 600).

| | baseline M [95% CI] | follow-up M [95% CI] | effect of informational video | effect of age (child vs. adult) | interaction effect |
|---|------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Risk-based judgment: Shampoo with chemical impurities or by-products that are not intentionally added could only harm [adults'/children's] health if they are exposed to a large enough dose. (1: do not agree at all – 6: strongly agree) | | | | | |
| for adults' health: | 4.57 [4.46, 4.67] | 4.29 [4.19, 4.39] | $F(1, 599) = 79.82,$ | $F(1, 599) = 287.84,$ | $F(1, 599) = 41.40,$ |
| for children's health: | 5.14 [5.05, 5.24] | 4.60 [4.49, 4.70] | $p < .001, \eta^2 = .12$ | $p < .001, \eta^2 = .33$ | $p < .001, \eta^2 = .07$ |
| Hazard-based judgment: It is likely that shampoo with chemical impurities or by-products that are not intentionally added are harmful to [adults'/children's] health regardless of their levels in the shampoo. (1: do not agree at all – 6: strongly agree) | | | | | |
| for adults' health: | 4.33 [4.24, 4.43] | 3.65 [3.56, 3.75] | $F(1, 599) = 275.07,$ | $F(1, 599) = 246.07,$ | $F(1, 599) = 51.96,$ |
| for children's health: | 4.84 [4.74, 4.94] | 3.92 [3.81, 4.03] | $p < .001, \eta^2 = .32$ | $p < .001, \eta^2 = .29$ | $p < .001, \eta^2 = .08$ |

Note. M: Mean, 95% CI: Confidence Interval (95%).

『ハザード』と『リスク』の混同は、知識不足もあるが認知構造の問題

- 知識不足に対して
 - 暴露量の把握
The dose makes the poison
 - 確率概念の理解
可能性の理解、確率の理解（分母を把握）
- 認知構造の改善
 - 適切な感情に導く
情報ニーズ（不安と理解度）に応じた情報提供
→システム2での情報処理を促す
 - 不確実性への配慮
専門家の不一致を含め、不確実性の内容を整理・公開
必要な場合に提示・説明

ご清聴ありがとうございました
