食の安全と安心のフォーラム第28回
消費者のリスク認知バイアスを解消するための科学コミュニケーションとは
2025年3月9日

食品安全のためのリスクアナリシスにおけるリスクコミュニケーションの課題

愛知大学　山口治子

本日の内容

- はじめに｜市民に情報を伝え，教育するということ
- 食品安全管理のためのリスクアナリシスの枠組み
- 専門家と一般消費者のリスク認知の違い
- 一般消費者のリスク認知の特徴
- おわりに｜効果的なリスクコミュニケーションを行うには

リスクについて市民に情報を伝え，教育するということ 3

Risk Analysis, Vol. 6, No. 4, 1986

Informing and Educating the Public About Risk

Paul Slovic[1]

Received May 24, 1985; revised January 14, 1986

The objective of informing and educating the public about risk issues seems easy to attain in principle, but, in practice, may be difficult to accomplish. This paper attempts to illustrate why this is so. To be effective, risk communicators must recognize and overcome a number of obstacles that have their roots in the limitations of scientific risk assessment and the idiosyncrasies of the human mind. Doing an adequate job of communicating means finding comprehensible ways of presenting complex technical material that is clouded by uncertainty and inherently difficult to understand. The problems may not be insurmountable, however, if designers of risk information programs are sensitive to the difficulties.

KEY WORDS: Risk communication; risk perception; risk management; risk information.

To effectively manage . . . risk, we must seek new ways to involve the public in the decision-making process. . . . They [the public] need to become involved early, and they need to be informed if their participation is to be meaningful."
(William Ruckelshaus, 1983, p. 1028)

Jefferson's philosophy led him to a more sober evaluation: "Easy for *him* to say. As we have seen, informing discretion about risk has itself a high risk of failure."[2]

This paper attempts to illustrate why the goal of

Paul Slovic
Professor of psychology, University of Oregon
画像元：Oregon Research Institute，
https://www.ori.org/

リスクについて一般の人々に情報を提供し，教育するということは，達成するのが簡単であるようにみえるが，実は難しい．リスクコミュニケーションが効果を発揮するためには，**科学的リスクアセスメントの限界**と**人間の心の特異性**に存在する根源的な**多くの障害**を認識し，克服する必要がある．コミュニケーションを適切に行うということは，不確実性によって曇っている本質的な理解が難しい複雑な技術的資料を説明するわかりやすい方法を見つけることである．（筆者による意訳．）

リスクアセスメントの限界と市民のリスク認知｜Slovic （1986）の要約による

- 効率的にリスクを管理するには，国民を意思決定のプロセスに参加させること（Ruckelshaus 1983）
  →言うは易し．実際，判断の裁量権を国民に与えると失敗して高いリスクを伴う

- リスクアセスメントの限界がある
  - 技術的限界と専門家間の意見の相違がある
  - リスクアセスメントには様々な仮定と科学的判断に基づいた理論モデルから構築されているーこの仮定や判断が不十分ならば，結果は不正確な場合がある

完全に予測することができない．不確実性が残る

- 市民のリスク理解に限界がある
  - 一般人の態度や認知には賢明さと愚かさがある
  - 人々のリスク認知は不正確であることが多い
    リスク情報は恐怖を喚起し，イライラさせる可能性がある
    不確実性に直面したときに生じる不安を軽減しようとするため
    無視しても安全か，または明らかに避けるべきのどちらかを求めている
  - 強い信念は修正するのが難しい

不確実性を嫌い，安全か，危険か，どちらなのかを求める

（注）赤文字は筆者による解釈

食品安全管理のためのリスクアナリシスの枠組み

食品安全確保の考え方の特徴

- ✓ **ゼロリスクは不可能**である
  - ✓ 食料供給量が滞る
  - ✓ 通常摂取している食品でも，大量に摂取すれば悪影響のリスクがある
  - ✓ 食品を摂るのを止めることができない

⇒ 二元論的ではない，リスクをどこまで許容するか

- ✓ **農場から食卓まで（フードチェーン）を考える**＝意見が多様
  - ✓ 国民全員が消費者であり，ステイクホルダーとなる
  - ✓ すべての食品を自ら調達，管理できない．食品安全確保を食品関連事業者や他国に依存せざるを得ない
  - ✓ 主要な貿易品目．国際的な取引が必須である

⇒ 統一的な考え方や尺度が必要

リスク（科学的根拠）に基づいた安全管理の実施
国際食品規格基準，コーデックス委員会による
リスクアナリシスの作業原則

リスクの定義と特徴

✓ リスクの定義

食品中にハザードが存在する結果として生じる健康への悪影響の確率とその程度

リスク（Risk）＝
悪影響の 発生確率（Probability） × 結果の大きさ（Severity）

✓ リスクの特徴

・過去や現在のことではなく，**将来**の事象を表す概念
・予測可能なもの，ただし，完全には予測できない
・**相対的尺度.** リスクを尺度にすることで比較できるようになる
（例）微生物のリスク　vs　食品添加物のリスク

・食品安全分野以外の多くの分野で「リスク」という用語が使用されているが，統一された定義はない

食品安全管理におけるリスクアナリシスの枠組み

科学（リスク）に基づいた安全管理の仕組み

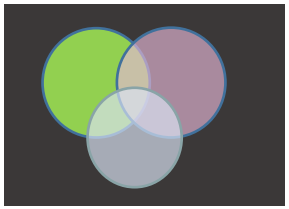
機能的分離
と
相互作用

[決定と実行]
リスクマネジメント
・政策ベースの
意思決定

[科学的知見の提供]
リスクアセスメント
・科学ベースの
定量的／定性的査定

[情報交換]
リスクコミュニケーション
・ すべての関係者間のリスクに関する意見や知見の
相互の情報交換

*リスクアナリシスの原則
- 一貫性
- 透明性と文書化
- 新しい科学的データの適切な使用



FAO／WHO（2006）（2007）

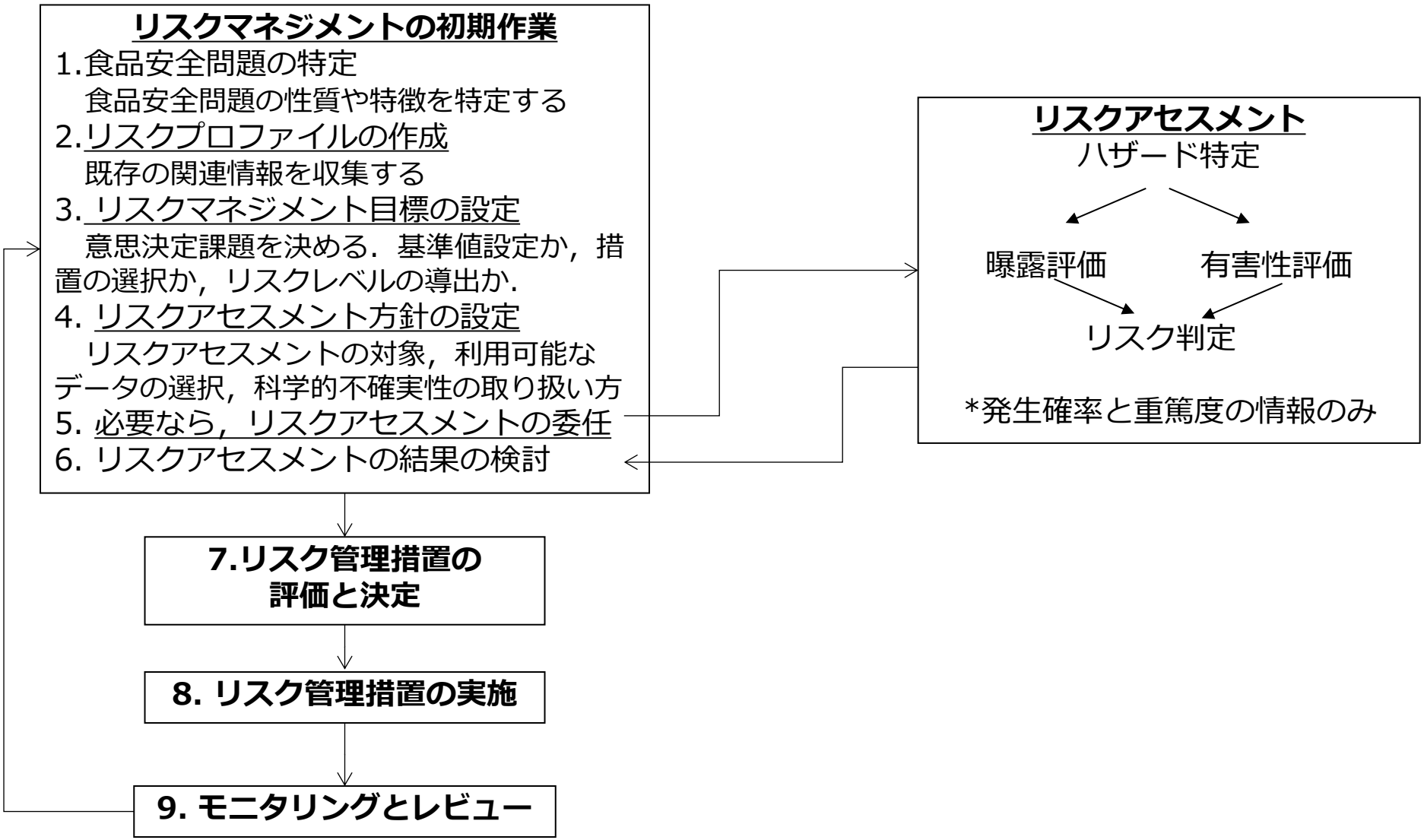
リスクコミュニケーションとは

- 定義（NRC 1989)
  個人，機関，集団間での
  情報や意見のやりとりの相互作用的過程

- 2つの目標
  - すべてのステイクホルダーが食品安全問題に関する理解水準をあげ，利用できる知識の範囲内で適切に情報を得ていること　（吉川 2012）
  - 食品購入，食の準備，消費に対して，十分に情報を得た上で意思決定を行えるだけの情報を提供すること（Slovic 2006）

リスクアセスメントーリスクマネジメントーリスクコミュニケーション
が一体となって成立する

リスクアナリシスの作業ステップ



FAO/WHO(2006) により作成

リスクアナリシスにおけるリスクコミュニケーションの過程

	参加者	リスクコミュニケーションの内容
1.食品安全上の問題の特定	**リスク管理者，生産者，加工業者，学術専門家，利害関係者団体**	**・対象とする食品安全問題の設定，合意形成，共通認識の促進（ALOPのアプローチの選択）**
2.リスクプロファイルの作成	リスク管理者，リスク評価者，その他の科学者	・リスクプロファイルの作成のための十分な量の科学的情報の構築
3.リスク管理目標の設定	リスク管理者，リスク評価者	・リスクアセスメントで回答可能である目標の設定
	リスク管理者，利害関係者	**・設定した目標の伝達**
4.リスクアセスメント方針の策定	リスク管理者，リスク評価者，外部の専門家	・科学的選択，判断に対する合意形成 ・策定されたガイドラインのピアレビュー ・アセスメントの目的と範囲，リソースの決定
5.リスクアセスメントの委任と科学的知見の提供	リスク管理者，リスク評価者	・アセスメントの目的と範囲，リソースの最終決定の伝達によるアセスメント依頼 ・評価チームの編成 ・評価の実施と結果の提示
6.リスクアセスメント結果の検討	**リスク評価者，リスク管理者，利害関係者，一般市民**	**・リスクアセスメントの結果とその不確実性のレビュー**

リスクアナリシスにおけるリスクコミュニケーションの過程 ｜つづき

	参加者	リスクコミュニケーションの内容
7.リスク管理措置の評価と決定	**リスク管理者，利害関係者**	**・リスク分配，費用対効果，ALOPの達成に関する決定の合意形成**
	リスク管理者，一般消費者	**・措置に対する一般消費者との協議**
8.リスク管理措置の実施	**リスク管理者，業界など管理措置に直接関係する利害関係者，医師や栄養士などの専門家**	**・実施計画策定と実施**
	リスク管理者，一般消費者	**・リスク情報提供**
9.モニタリングとレビュー	**リスク管理者，業界など管理措置に直接関係する利害関係者，他の規制当局**	**・管理措置の影響評価に必要となる情報収集と情報交換** **・科学的情報の統合**

FAO/WHO (2006)を参考に筆者作成

専門家と一般消費者のリスク認知の違い

専門家と一般消費者のリスク認知の違い

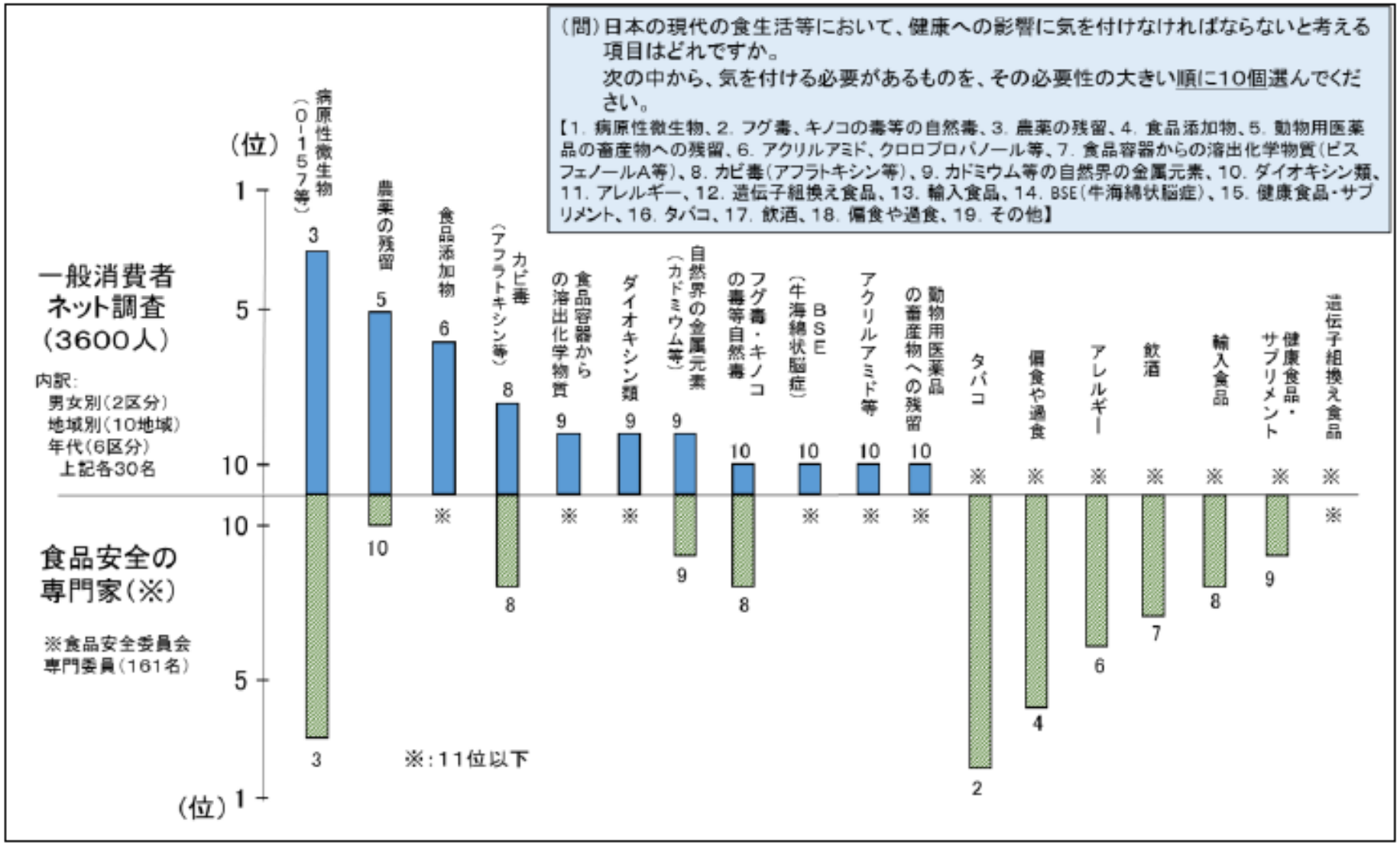


図１　健康への影響に気を付けるべきと考える項目の順位（中央値）

食品安全委員会(2015) 食品に係るリスク認識アンケート調査

専門家と一般市民との食のリスク認知の違い

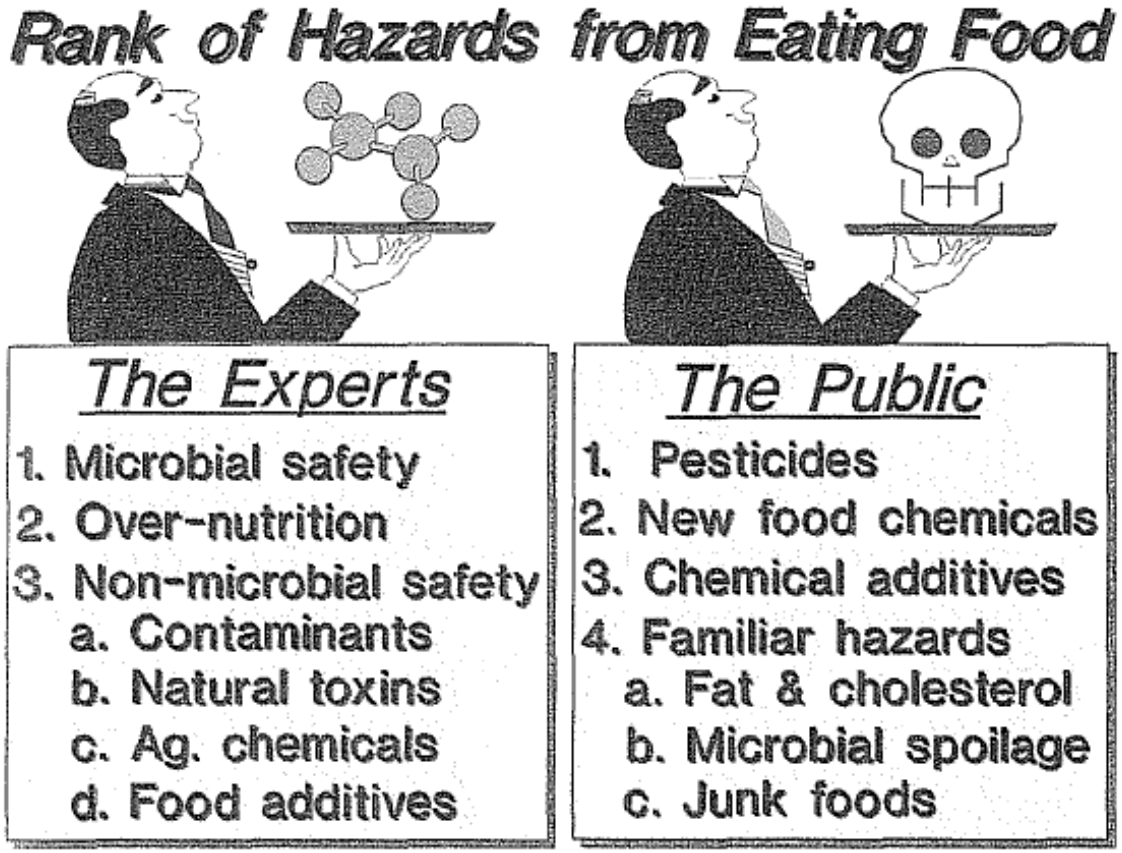


Fig.1 専門家と市民のリスク認知
一致しない．専門家は既知の死亡例や病気の症例に基づいてリスク認知をするが，一般市民はそうではない

◆Lee（1989）による分析

原因

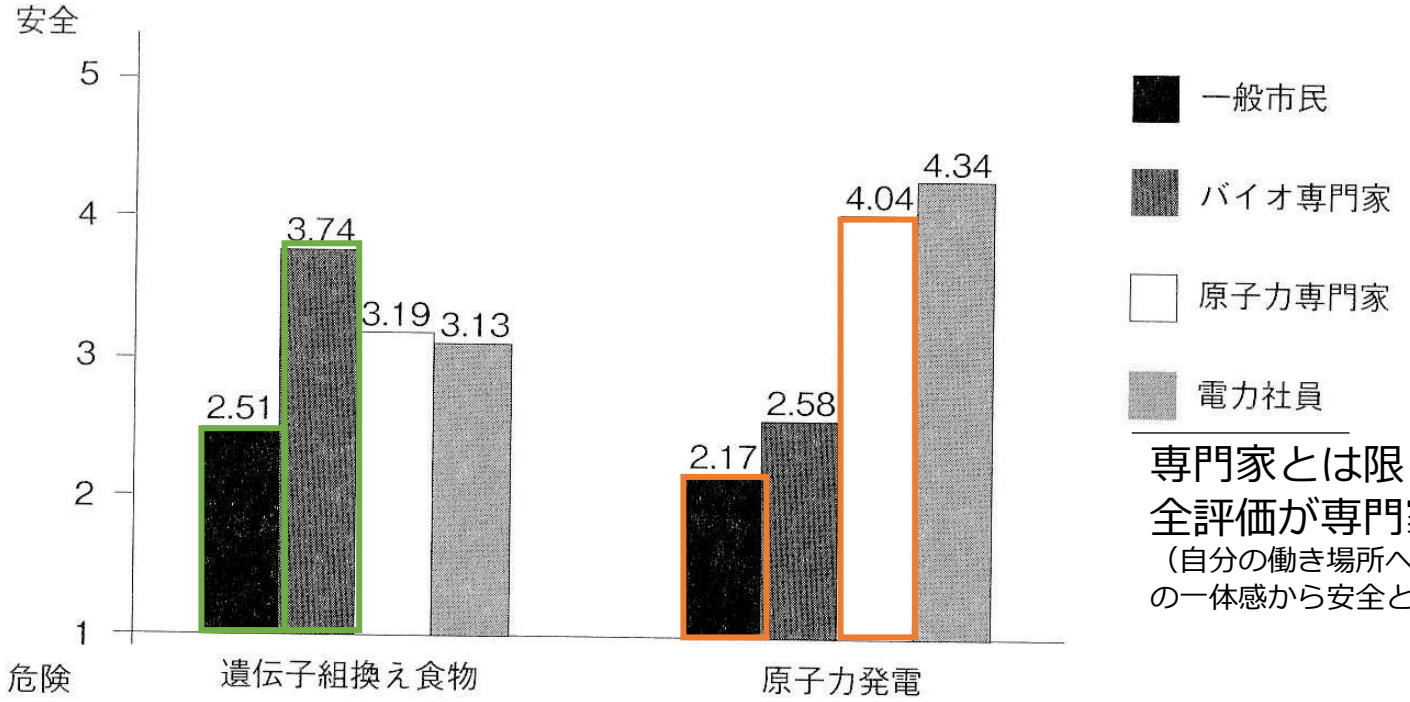
1. 専門家は何でも知っているが，それ以外は何も知らない
2. 消費者は化学について何もしらない
3. （消費者は）テレビで見たものを信じる
4. 絶対安全への欲求（ゼロリスク志向）
5. 科学者（リスク研究者以外の）はゼロを追求するのが好き

出典：Lee （1989）による（）は，筆者による補足.

出典：Lee (1989)Food Neophobia: Major Causes and Treatments, Food Technology，62-73
Fig.1（訳は筆者による）

専門家と一般市民の安全評価の比較｜原子力とGMO

【1999年調査】



専門家とは限らない．安全評価が専門家より高い
（自分の働き場所への愛着や組織への一体感から安全と認めてしまう）

図Ⅱ-2　一般市民と専門家の安全評価の比較（小杉・土屋, 2000）

土屋・小杉（2000），木下冨雄（2016）『リスク・コミュニケーションの思想と技術－共考と信頼の技法』

高度な科学技術に対する安全評価は，専門家よりも一般市民の方が危険に感じる傾向がある．
ただし，専門家も一歩専門を離れれば，危険に感じる傾向がある．

→ 専門誌から情報を得る（その内容は安全性についての情報が多い）

→ マスメディアから情報を得る
（その内容は危険をあおる情報が多い）

リスク認知とは何か｜リスクの二つの測量形式

- ✓ **リスク推定 (Risk Estimation) ：客観的リスク**
  リスクアセスメントの手順に従って，科学的にリスクを推定すること.

リスク＝悪影響の発生確率×結果の大きさ

*安全性評価は客観的に評価される．専門家はこの評価結果をもとに「安全」とする

- ✓ **リスク認知 (Risk Perception)：主観的リスク**
  経験に基づいて，人々が直観的にリスクを知覚*していることを測量すること.

*知覚とは： リスクを感じ，大きさや特徴を知ること

かならずしも，リスク＝悪影響の発生確率×結果の大きさで捉えられるわけではない.

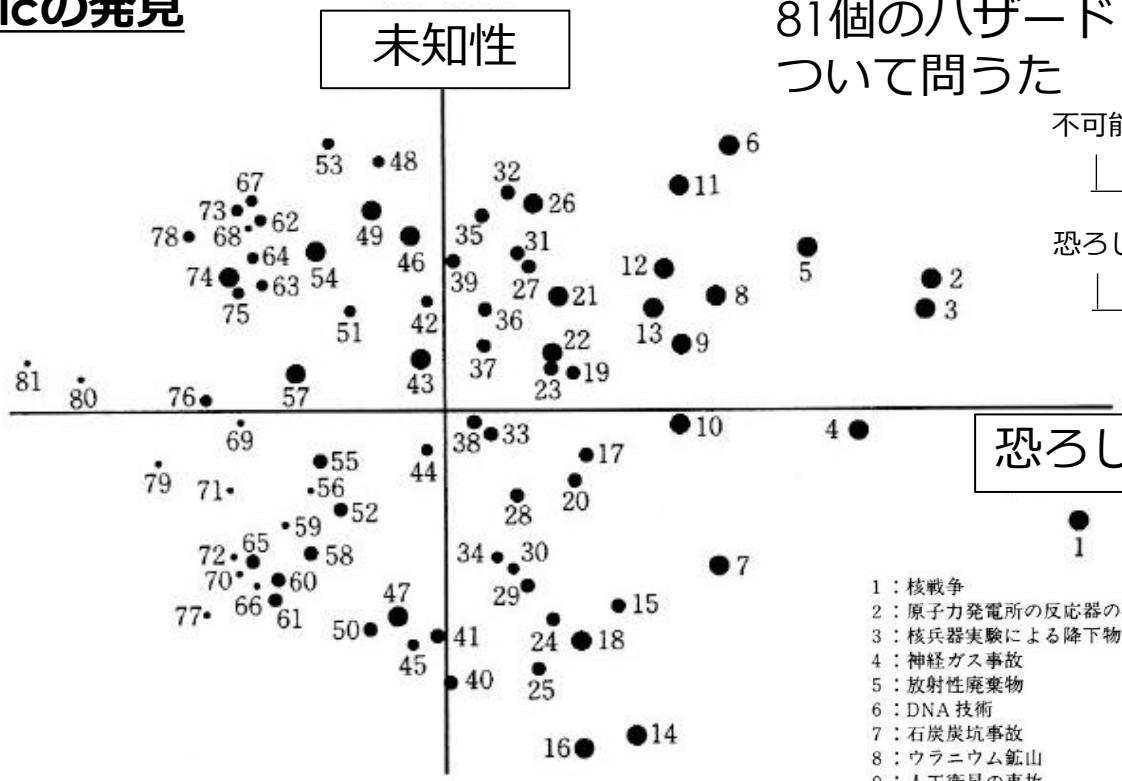
***直観に基づくため間違うことが多い**が，見落としがちな事象に気づくときがある（Slovic, 1986） .

一般消費者のリスク認知の特徴

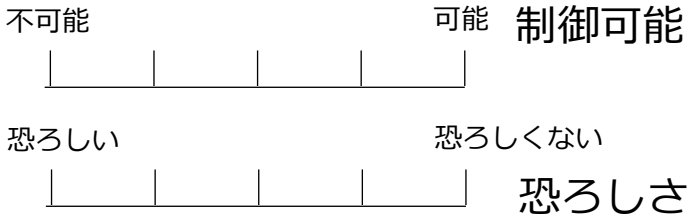
規定因子はなにか，なぜ間違えるのか

リスク認知マップ | 必ずしもリスク＝発生確率×重篤度ではない

Slovicの発見



81個のハザードについて，**18のリスク属性**について問うた

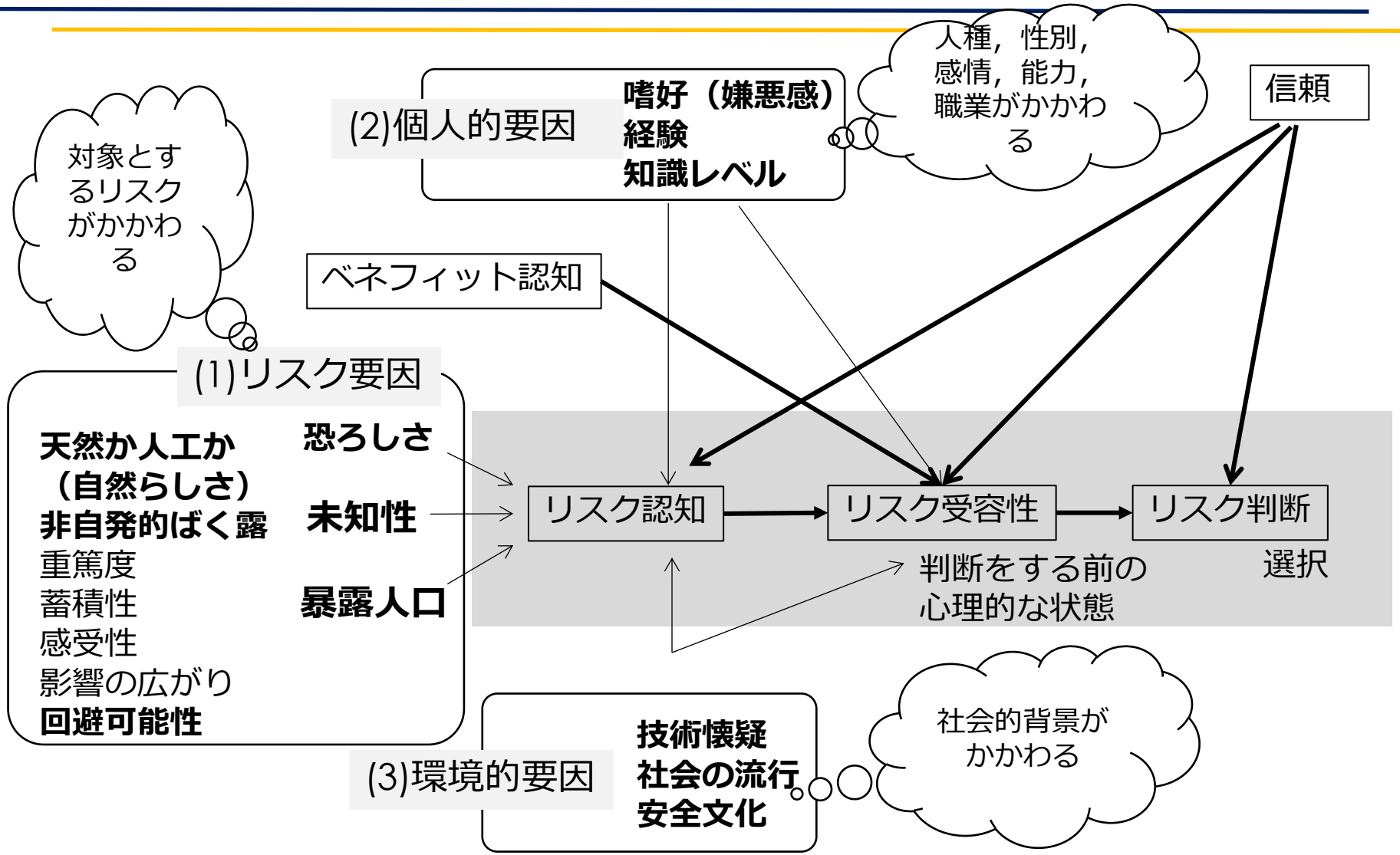


●の大きさ：
リスクマネジメント要求の度合い

Slovic 1987

1：核戦争
2：原子力発電所の反応器の事故
3：核兵器実験による降下物
4：神経ガス事故
5：放射性廃棄物
6：DNA技術
7：石炭炭坑事故
8：ウラニウム鉱山
9：人工衛星の事故
10：LNG貯留と輸送
11：超音速機
12：2,4,5-T(農薬)
13：PCB
14：ピストル
15：高層建築
16：ダイナマイト
17：炭坑での病気
18：通勤
19：石炭燃焼による大気汚染
20：大規模ダム
21：農薬
22：DDT
23：化石燃料
24：鉄道事故
25：自動車レース
26：DES(性機能治療薬)
27：トリクロロエチレン
28：高層ビル火災
29：飛行機
30：スポーツパラシュート
31：カドミウムの使用
32：電場
33：D-CON
34：水中建設作業
35：窒素肥料
36：アスベスト
37：水銀
38：自動車排ガス(一酸化炭素)
39：ミレックス(農薬)
40：自動車事故
41：アルコール事故
42：抗生物質
43：自動車による鉛
44：喫煙による病気
45：消火作業
46：塩ビポリマー
47：オートバイ
48：電子レンジ
49：亜硝酸塩
50：橋
51：ゴム製造業
52：アルコール
53：Laetrile(薬剤)
54：医療用X線
55：スノーモービル
56：トラクター
57：鉛塗料
58：エレベーター
59：チェンソー
60：喫煙による火災
61：電気設備によるショック
62：ヘキサクロロフェン(消毒薬)
63：IUD(避妊リング)
64：経口避妊薬
65：電気設備による火災
66：ボート
67：水道水のフッ素添加
68：水道水の塩素処理
69：スケートボード
70：ダウンヒルスキー
71：トランポリン
72：家庭での水泳
73：サッカリン
74：Valium(薬剤)
75：ダボン(鎮痛剤)
76：予防接種
77：自転車
78：コールタール原料のヘアダイ
79：電動芝刈り機
80：アスピリン
81：カフェイン

食品消費者のリスク認知と受容性の規定因子



木下（2003），Renn and Rohrmann (2000)，新山 (2017)，Siegrist and Hartmann (2020),Siegrist et al. (2022)より筆者作成，一部変更追記

リスク認知はなぜ間違えることが多いのか

✓二つのリスク情報処理のシステム

✓**システム１**：ヒューリスティック（発見的方法）

無意識的，迅速，自動，そして高い能力で情報処理を行うこと

✓**システム２**：システマティック（系統的方法）

意識的，ゆっくり，そして，熟考的な情報処理を行うこと

※通常，人はヒューリスティック により情報処理をし，判断することが知られている．ヒューリスティックで判断することが多いのは，人は，努力を最小に，なおかつ，成果を最適に出すことを望んでおり，ヒューリスティック過程は通常それを行うことが得意であるため

⇒「最小努力の法則」

- ✓ ヒューリスティックによるいくつかの判断（カーネマン 2011）
  - ２＋２の答えをいう
  - 空いた道路で車を運転する
- ✓ システマティックによるいくつかの判断（カーネマン 2011）
  - 17×24の答えをいう
  - 混んでいる知らない道路で車を運転する

ヒューリスティックのいくつかの例 (Kahneman et al. 1982)

- 感情 (affect) ヒューリスティック

肯定的な感情ならば低リスク，否定的な感情ならば高リスクとなる

- 利用可能性（availability) ヒューリスティック

思い浮かべやすいほど，リスクは高いと判断してしまう．発生頻度が高いリスクは低いリスクよりもリスクが大きいが，思い浮かべやすさは，発生頻度以外の影響を受けるときがある．

（例）食中毒事件が起こるとそのリスクを高く見積もってしまう

- 代表性 (representativeness) ヒューリスティック

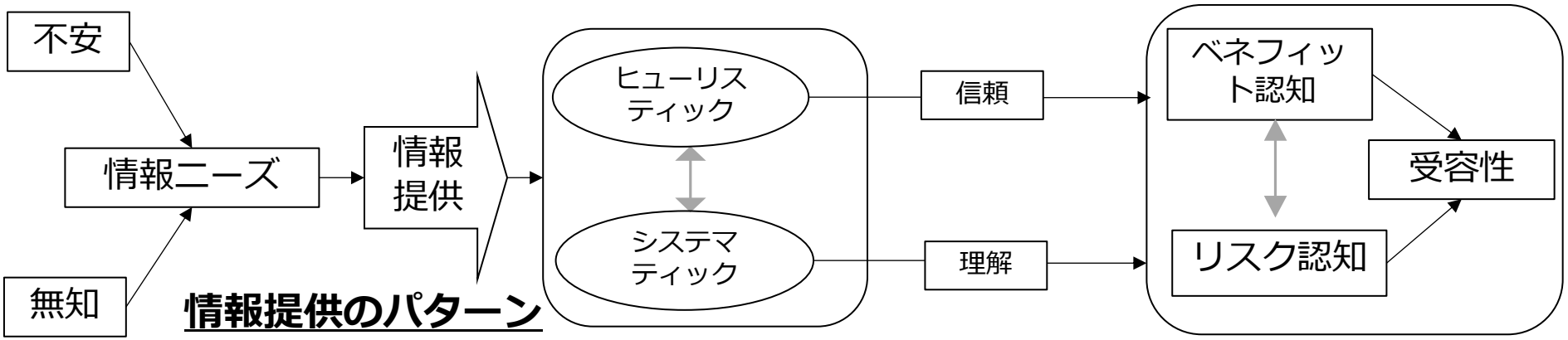
そのリスク事象を代表していると認知できるほどリスクは高いと判断してしまう．

（例）生ものの食中毒は代表性が高い，加工品の食中毒は代表性が低い

- 係留と調整 (anchoring and adjustment) ヒューリスティック

最初に直観的に判断した値や与えられた値を手がかりにして，調整を行い，確率を推定する．

ゲノム編集食品の消費者の不安に応じた情報提供の影響の効果　23



情報提供のパターン

・**不安**に基づいたリスク情報および／またはベネフィット情報の提供

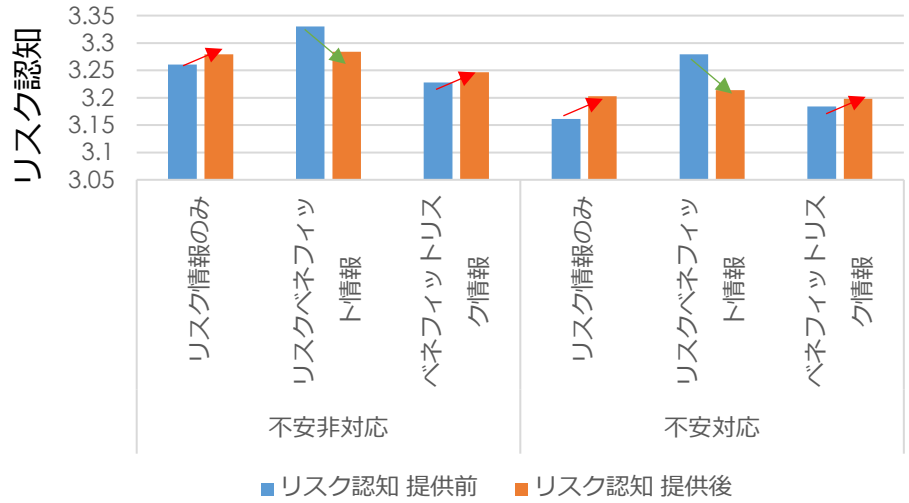
a. ヒト健康に対して想定外の毒性発現が生じるかもしれないから
b. 人工のものは天然のものに比べて安全でないように感じるから
c. 高度な科学技術でなじみがなく，理解ができないから
d. 雑誌やニュースなどでゲノム編集食品は危険だと聞いたから
e. なんとなくで，理由はわからない

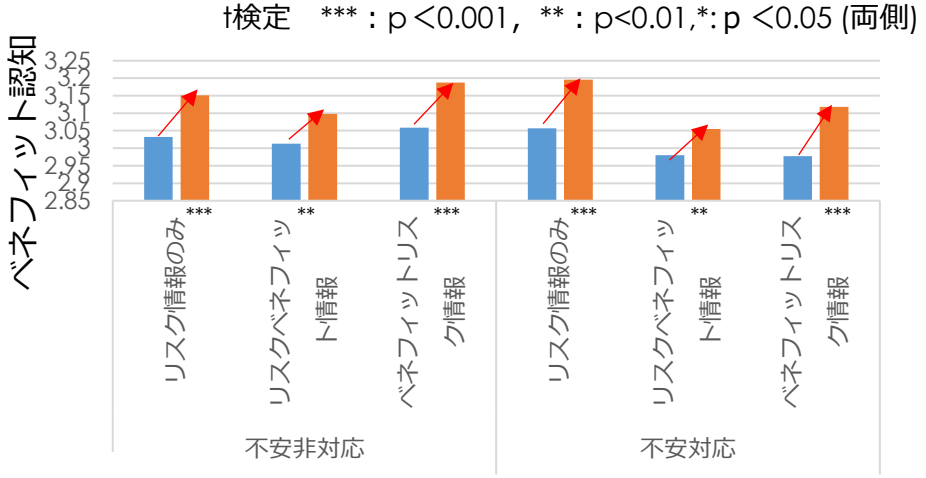
⇨

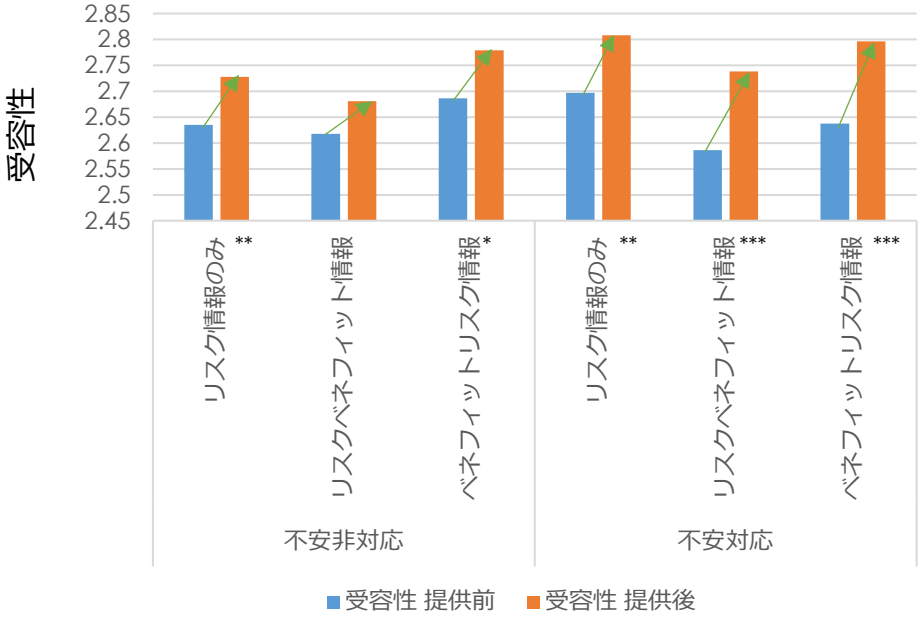
a. 想定外の毒性については，専門家の間でヒト細胞や植物に対しては従来の育種と同等のレベルもしくはそれより低いとされています．しかし，農場では育種の速度が速まるために，その影響が生態内で現れる可能性があるかもしれないと考えられています．
b. ジャガイモの芽に含まれるソラニンや特定のタイに含まれているシガテラ毒など天然の食品にも毒性は含まれています．必ずしも，天然のものの方が人工のものより安全であるとは限りません．
c. 毎日食べている美味しいお米や甘いトマトは，人間の手によって品種改良されてきたものです．また，自然界でも放射線などにより遺伝子が切断されることで同等の突然変異が起こります．ゲノム編集技術は人工的な酵素を使って，計画的に突然変異を起こすものです．
d. 食品の安全性に関する書物やニュースは，ゲノム編集食品が危険であると不安をあおる内容があるかもしれませんが，ゲノム編集食品を用いることで人や他の動物，植物，環境に悪影響がでたという科学的根拠は現在のところ存在していません．
e. ジャガイモの芽に含まれるソラニンや特定のタイに含まれているシガテラ毒など天然の食品にも毒性は含まれています．必ずしも，天然のものの方が人工のものより安全であるとは限りません．食品の安全性に関する書物やニュースに，ゲノム編集食品が危険であると不安をあおる内容があるかもしれませんが，ゲノム編集食品を用いることで人や他の動物，植物，環境に悪影響がでたという科学的根拠は現在のところ存在していません．専門家の間では，ヒト細胞や植物に対しては従来の育種と同等のリスクの範囲と合意がとれています．一方，農場では育種の加速による影響があるかもしれないと考えられています．

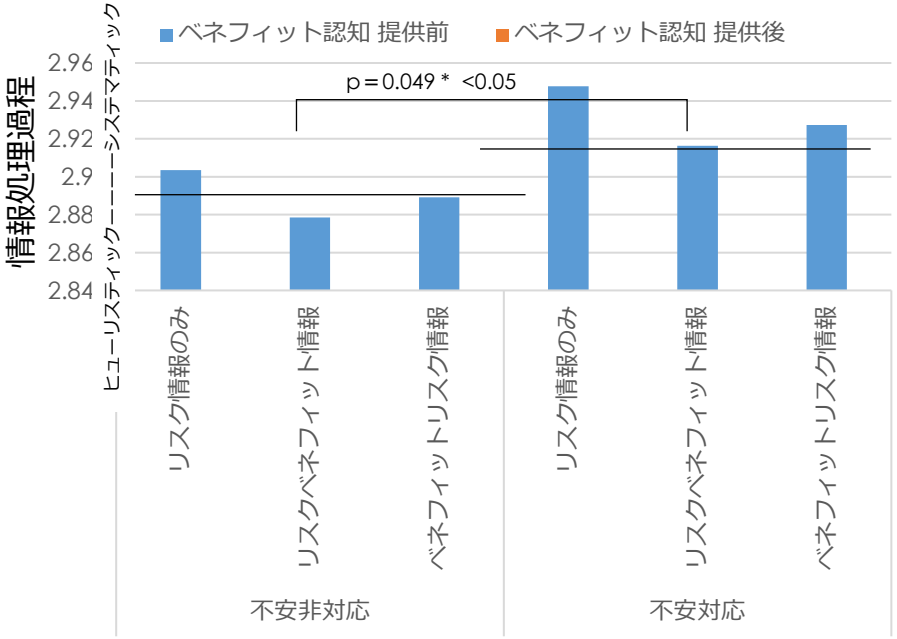
出典：筆者作成，（株）インテージのモニターを用いたインターネット調査．
30代から40代女性．N＝1661．2024年7月実施　　（山口ら，2024 分析中）

結果｜ゲノム編集食品の消費者の不安に応じた情報提供の影響の効果 24









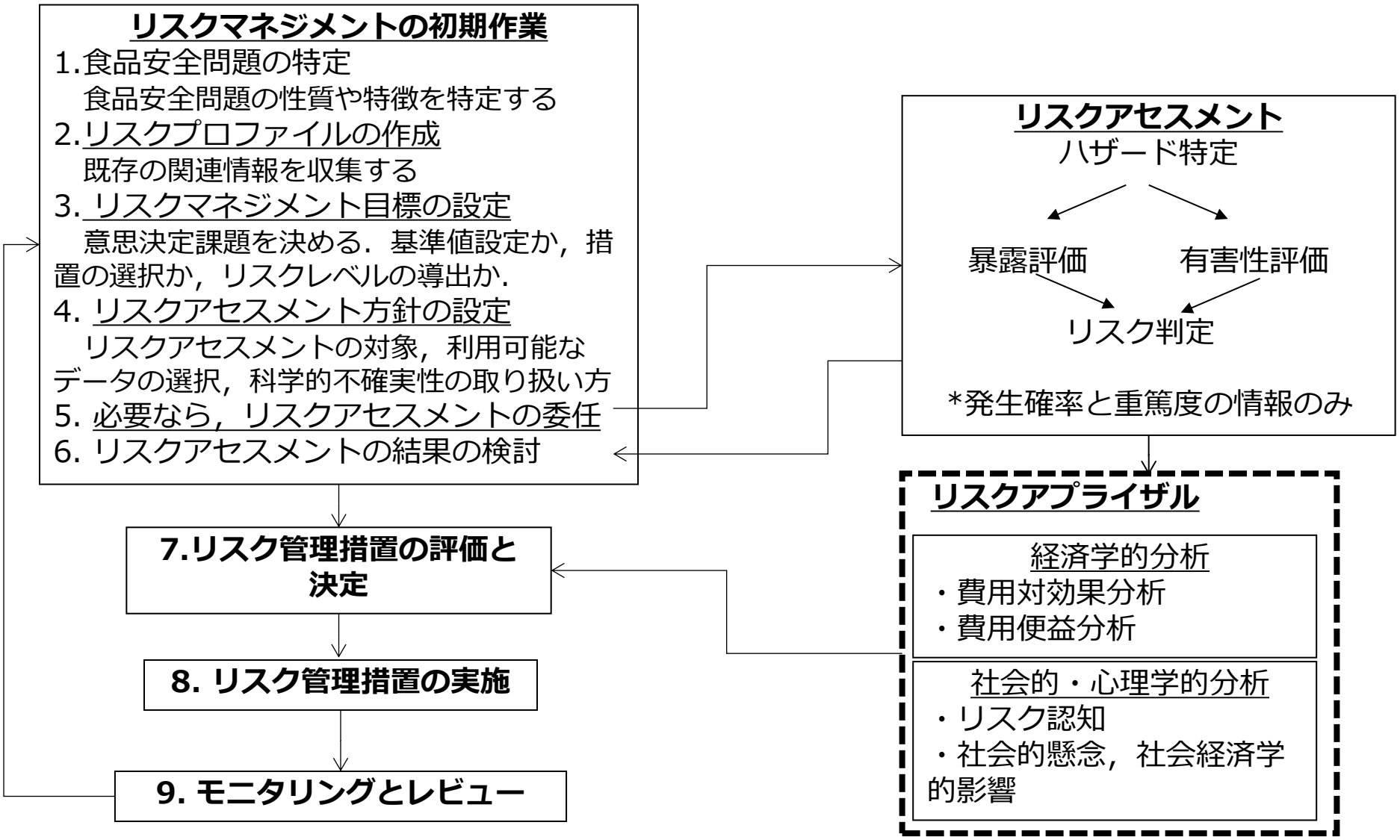
出典：筆者作成，（株）インテージのモニターを用いたインターネット調査．
30代から40代女性．N＝1661．2024年7月実施（**山口ら，2024 分析中**）

効果的なリスクコミュニケーションを行うには

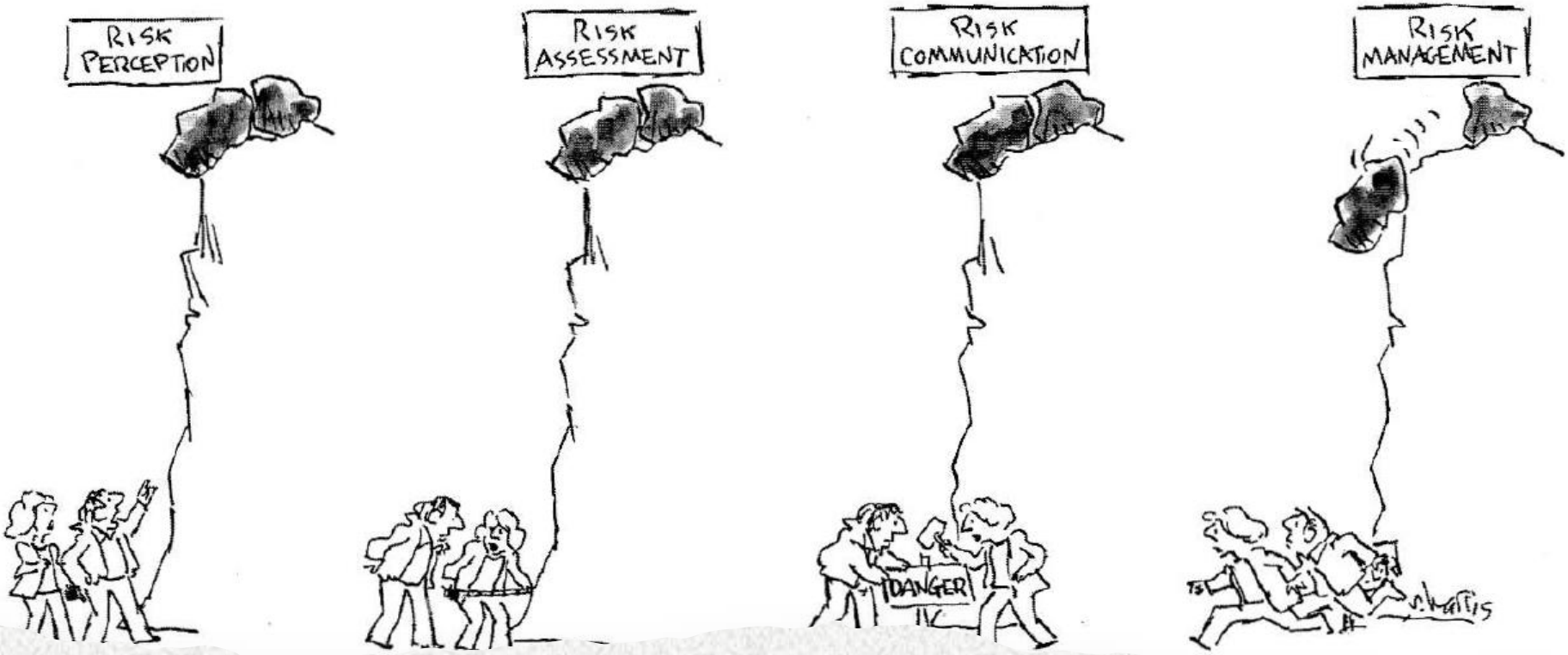
システム2を有効に働かせる
コミュニケーションを行うこと.

- ✓ 消費者の**情報ニーズ**に合わせた適時のリスク情報の提供
  - ✓ **不安や懸念の内容と理解レベル**
- ✓ 技術的リスク情報とベネフィット情報の両方を同時に伝達
- ✓ 双方向コミュニケーションの実施
- ✓ リスクアナリシスの枠組みのもとでの（科学的根拠に基づいて）リスクコミュニケーションの実施
  - リスクアナリシスの枠組みに不足しているもの
  - ✓ 科学的評価項目
  - ✓ リスクコミュニケーション過程のさらなる明確化
- ✓ リスクリテラシーの向上は必要不可欠，初等教育からのリスク教育

リスクアナリシスの作業ステップ｜科学的評価項目の追加



EC(2000)，CAC(2005)，IRGC （2005），FAO/WHO(2006)により作成



ご清聴ありがとうございました