

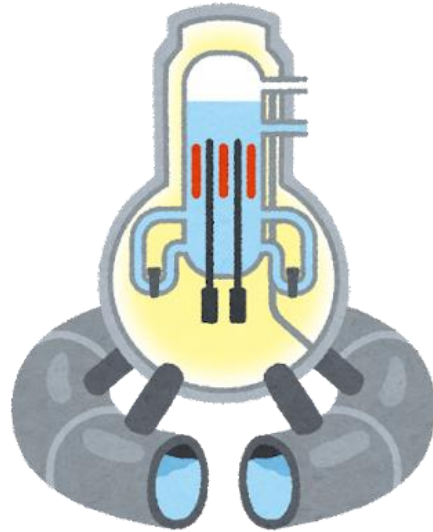
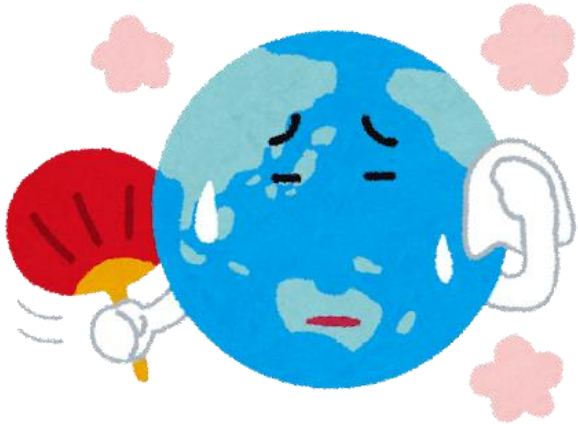
情報パンデミック時代の発信： 私たちは何を捨てるべきなのか

越智 小枝

臨床検査医学講座

災害時の科学者によくある疑問

なぜ、一部の科学的な事実はきちんと伝わらないのだろう...



(比較的) 多い考察

- 人々の科学リテラシーが低い
- 災害時の恐怖で感情的になっている
- イデオロギーや利権で偏っている
- 愉快犯がネットで炎上を起こしている

分かりやすく伝えなきゃ

不安に寄り添わなきゃ

話しても無駄

取り締まらなきゃ



いずれも「科学者から見た世間」の視点

たとえばALPS処理水について

知ってほしい 5つのこと

ALPS処理水って何？
本当に安全なの？

薄めた後のトリチウムの濃度は、国の定めた安全基準の40分の1（WHO飲料水基準の約7分の1）未満になります。

安全基準を満たした上で、放出する総量も管理して処分するので、環境や人体への影響は考えられません。

知ってほしい 5つのこと

近海でとれた
魚は大丈夫なの？

日頃から近海の魚を多く食べる場合を想定するなど、国際的な方法に基づいて海洋放出による人体への影響を評価したところ、日常受けている放射線（自然放射線）からの影響と比べ約100万分の1から7万分の1と、影響が極めて小さいことが確認されており、近海でとれる魚に安全上の問題はありません。

「もやっとする」人は少ない

新規話題が出るたびに繰り返される論争

何万分の1だろうがリスクはリスク

世の中にゼロリスクは存在しない

リスクを与えていることには変わらない

国益のためには仕方のないリスク

こんな被害が実際にあるじゃないか！

因果関係がないだろう！

あいつらには反省がない！

あいつらにはリテラシーがない！

どちらにも論理的・科学的には間違いはない

災害時には正解同士がぶつかり合う

放射線医学の常識

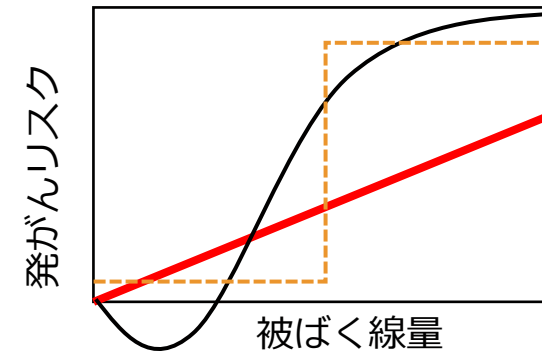
「被ばくは少量でも人体に影響を及ぼし得る」

公衆衛生の常識

「追加被ばく線量の健康影響は
他の健康リスクに比べてはるかに低い」

住民

「避難しなかった私が悪いの？」
「こわがっている私は馬鹿だということ？」



ホルミシス仮説
しきい値仮説

LNT仮説

放射線の線量 (ミリシーベルト)	がんの 相対リスク*	生活習慣因子
200 ~ 500	1.22 1.29 1.19 1.15 ~ 1.19 1.11 ~ 1.15	肥満 (BMI $\geq$ 30) やせ (BMI<19) 運動不足 高塩分食品
100 ~ 200	1.08 1.06 1.02 ~ 1.03	野菜不足 受動喫煙 (非喫煙女性)
100 未満	検出困難	

出典：国立がん研究センターホームページ

コロナ禍でも...

感染症学の常識

「人に会うほど感染リスクは高くなるのは当たり前！」

経済学の常識

「経済を動かさなければ長期的に死者が増えるのは当たり前！」

住民

「いつまで親しい人に会ってはいけないの？」

「買いためできない人は？」

「子どもの教育はどうすればいいの？」

万人に当てはまる正解がないのが「災害」



科学を伝える際に気をつけること

1. 低い数値が安全とは限らない
2. 皆が同じリスクについて語っているとは限らない
3. 基準値は必ず安全とは限らない
4. 科学的事実が真実とは限らない



リスクの原因や大きさは人によって異なる

1. 低い数値が「安全」とは限らない

安全とは：「許容できないリスクがないこと」 (ISOの定義)



許容するかしないかは「人が決めるもの」

子どもの頃こんな遊びがありましたね...

皆さんはこれが「安全だ」と言われたら人に食べさせますか？

1. ○○味のカレー
2. 昆虫ピザ
3. ねこ鍋
4. セシウム1000ベクレル/kgのマツタケ

一部の人にとってALPS処理水はこれに近い

https://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q12243917312

https://insectcuisine.jp/?page_id=2904

https://item.rakuten.co.jp/athene/a5754jyhd-2/?scid=af_pc_etc&sc2id=af_115_1_10000866

安全もこれに似ています

<https://www.yomiuri.co.jp/national/20221025-OYT1T50116/>
<https://karapaia.com/archives/52100678.html>

日本

ホーム > ニュース > 社会

給食パンの中にゴキブリの脚、市立小3校で児童らが発見... 17施設に7900食提供

2022/10/25 06:53

この記事をストックする

兵庫県加古川市教育委員会は24日、市立小学校3校で給食用パンにゴキブリの脚が混入していたと発表した。市教委はパンの製造工程で混入したとみて、業者の納入を停止し、立ち入り検査を実施した。体調不良などを訴える児童はいないという。

ガストのポテトに「ゴキブリの足混入」写真拡散 運営会社が謝罪「改めて衛生管理の徹底を図る」

2022年10月12日 22時41分 J-CASTニュース

ファミリーレストラン「ガスト」で提供されたポテトにゴキブリの足が混入していたと、ツイッターに写真が投稿された。



米国

トマトソースに混入するウジの幼虫や卵

100gあたり14匹までならOK



香辛料（タイム）に混入する昆虫の破片（体の一部、糞、排泄物など）

10g当たり325個までならOK

安全かどうかの最終判断は、主観

て謝罪し、「改めて店舗での衛生管理の徹底を図ってまいります」と答えた。

原子力災害後に基準値が厳しくなる？

食 品 名	セシウム137	ストロンチウム90	備 考
日本（厚生労働省）暫定規制値（2011年3月～2012年3月）			
飲料水	200	規制なし	用語は「 規制値 」。規制はセシウム137と134の合計で項目名は「放射性セシウム」。『100 Bq/kgを超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しない』の但し書きがついている。他に「ウラン」「ヨウ131」「プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種」の規制がある。
牛乳・乳製品	200	規制なし	
野菜類・穀類	500	規制なし	
肉・卵・魚・その他	500	規制なし	
日本（厚生労働省）暫定基準値（2012年4月1日から実施予定）			
飲料水	10	規制なし	用語は「 基準値 」。規制はセシウム137と134の合計で項目名は「放射性セシウム」。米・肉は経過措置として2012年9月末まで500Bq、大豆は2012年12月まで500Bqが事実上の規制値。
牛乳	50	規制なし	
乳児用食品	50	規制なし	
一般食品	100	規制なし	
EU（欧州共同体）理事会暫定指令（フクシマ指令）による制限値（2011年4月～）			
乳幼児用食品	200	75	用語は「 制限値 」。本来は福島原発事故を受けて日本からの輸入食品に対する規制値で「フクシマ指令」と呼ばれている。しかし実質的にはこれが現在EUでの規制値となっている。従ってこの制限値は「暫定」とされている。他に「ヨウ素131」「プルトニウムなどの超ウラン元素」の規制がある。規制はセシウム137と134の合計で項目名は「放射性セシウム」。
牛乳・乳製品	200	125	
その他食品（流動食のぞく）	500	750	
流動食	200	125	

「線量が上がる災害で、なんで基準値を下げるの？」

「基準値」が安全（安心）を脅かす？



3.11前に人々が許容できていた値

3.11前の基準値

3.11後に人々が許容できると予想された値

3.11後の基準値

3.11後に人々が実際に許容した値

不安が高まる→基準が厳しくなる→さらに不安になる

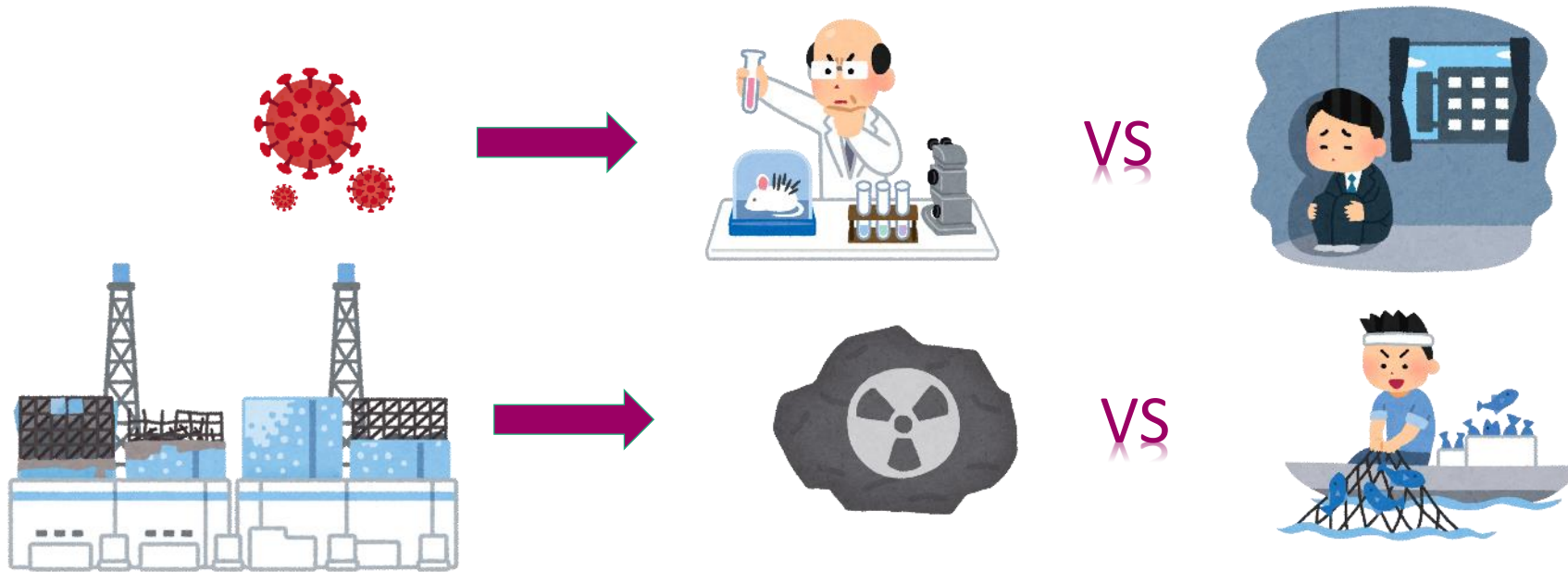
厳しい検査は安心をもたらすのか



許容できない＝安全ではない

2. みんなが同じリスクを語っているとは限らない。

科学者や専門家の考えるリスクと、
人々の考えるリスクは別物かもしれない



全てが定量可能とは限らない

放射線のリスクはがんや遺伝性リスクだけとは限らない

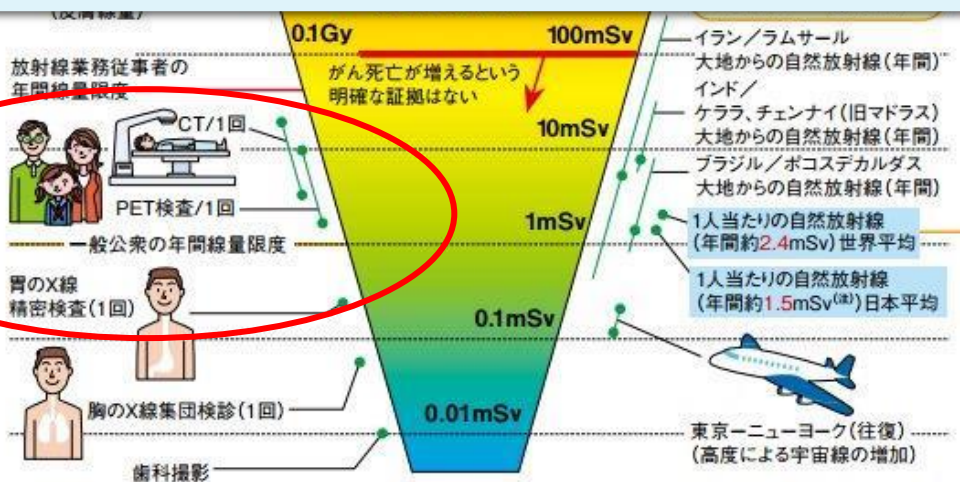
《身の回りの放射線被ばく》

グレイ(Gy)

放射線がものや人に当たった時に、どれくらいのエネルギーを与えたのかを表す単位



「それで、いつから山菜を採^とって食べていいんですか？」



ミリシーベルト (mSv)

放射線が人に対して、がんや遺伝性影響のリスクをどれくらい与えるのかを評価するための単位

出典:(独)放射線医学総合研究所資料などより作成

福島追加被ばく線量は こちらへん

新型コロナのワクチンは安全なの？

ワクチンを打つリスク

アナフィラキシー

血栓症??

痛み、熱

油断してしまう

「自分は」どうなの？
→誰にもわからない

ワクチンを打たないリスク

感染しやすくなる
感染させやすくなる

外聞・世間体

不安

みんなと体験を共有できない

人によって大きさが違う

3. 基準値は必ずしも安全を保障しない

これだけやったから安全

放射能がないから安全

PCR陰性だから安全



ここから外れるものが「悪」



基準値外への差別の拡大
油断によるリスクの増大



規制の強化も安全を保障しない

これをやっていないから危険

ひとかけらの放射能も危険

無症候でも3日おきにPCR



反対する人は「悪」



燃えつき

隠蔽・違反の増加



4. 科学的エビデンスが真実とは限らない

科学的には...

論文には...

統計では...

予測式では...

それが全ての「事実」ではありません

エビデンスを考える上で気を付けること

- ① エビデンスは「100%正しいこと」ではありません
- ② エビデンスは「永遠に正しいこと」とは限りません
- ③ 同じエビデンスが同じ結論へ至るとは限りません
- ④ 科学的エビデンスだけが「事実」ではありません

①エビデンスと正しさが同じとは限らない

たとえば...感度99%、特異度99%の検査

病気の人が全体の50%なら、
検査陽性の正解率は99%

		検査		合計
		+	-	
本当の診断	+	4950	50	5000
	-	50	4950	5000
合計		5000	5000	10000



病気の人が全体の1%なら50%

		検査		合計
		+	-	
本当の診断	+	99	1	100
	-	99	9801	9900
合計		198	9802	10000

病気のめずらしさによって検査の「正確さ」が変わる

科学的な情報の多くは「確率」

- 土砂災害警報の的中率は約 4 %
- 大腸がん検診の的中率 2 ~ 4 %

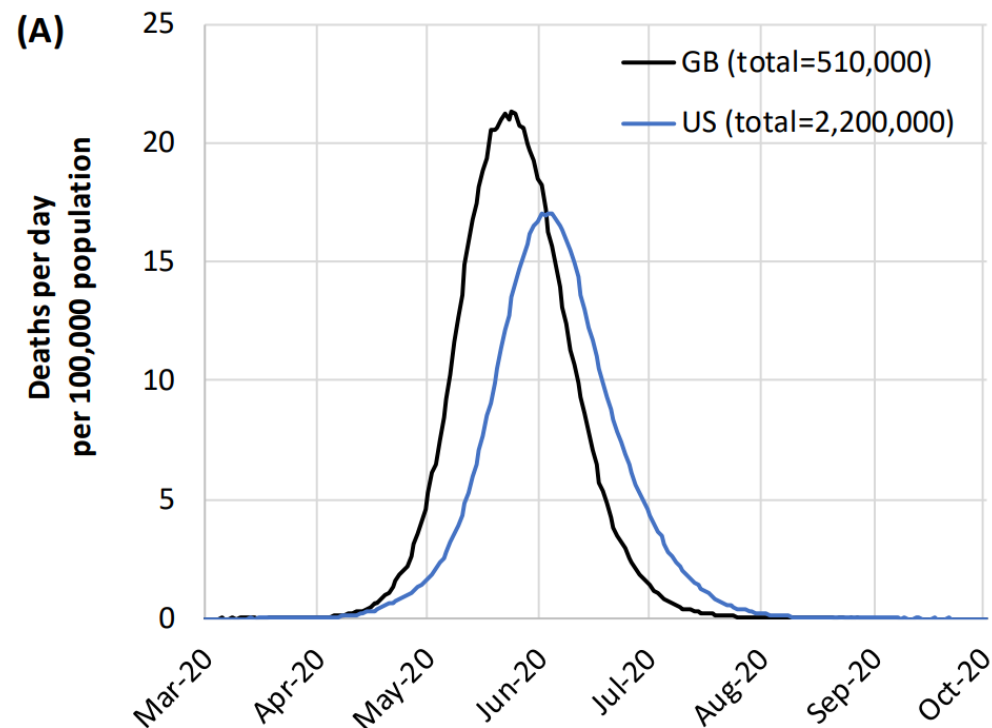
それを「信頼できるエビデンス」と判断するのは、主観

②エビデンスは「永遠に正しいこと」とは限らない

2020年3月16日

「このままでは（半年で）イギリスで50万人、アメリカで200万人の死者が」

→世界中のロックダウンの引き金に



<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2020-03-16-COVID19-Report-9.pdf>

3年後の新型コロナの死者数

イギリス**19万人**

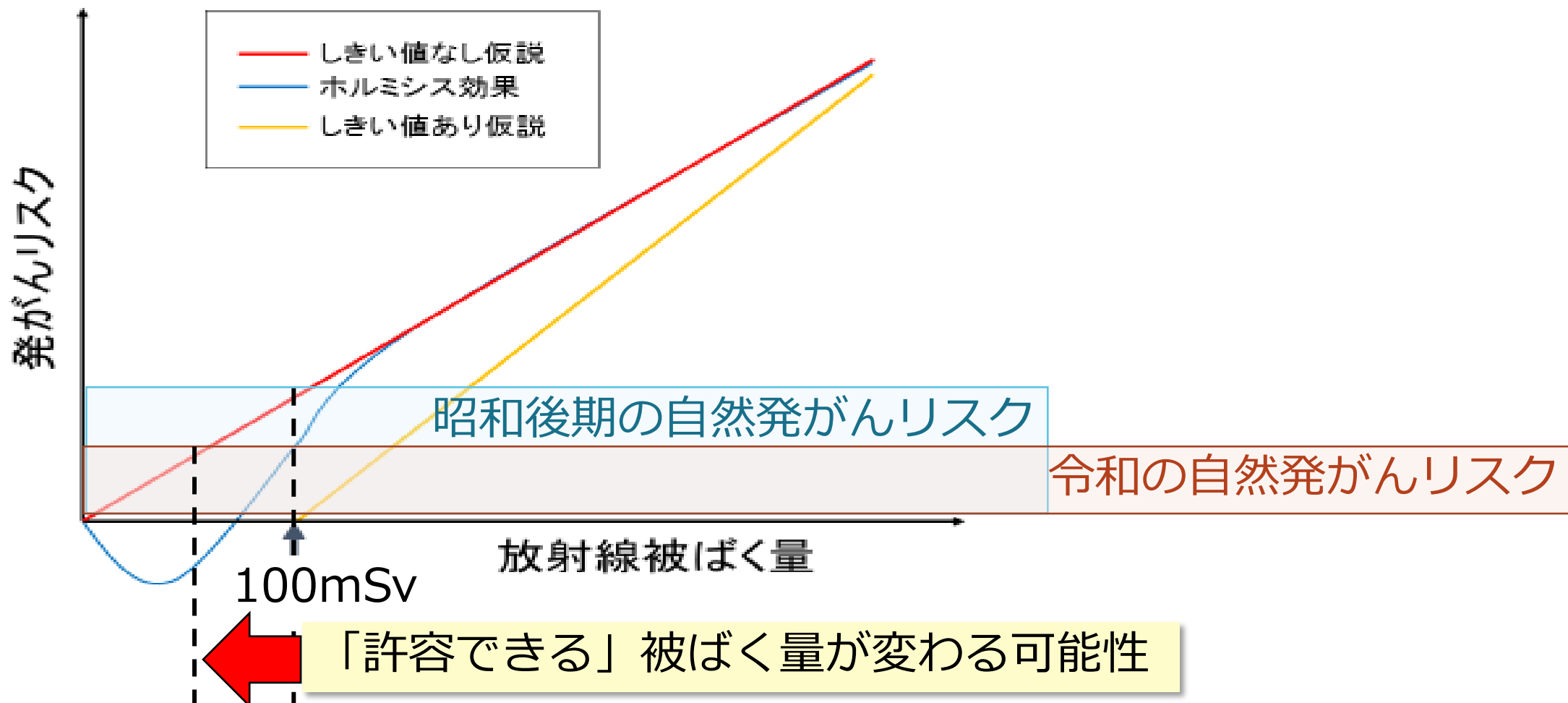
アメリカ**100万人**

「予言」したから減ったのか？
この予言は「外れた」と言えるのか？

→**予言の自己破壊**

<https://synodos.jp/opinion/society/23719/>

たとえば放射線の健康リスクは...



安全は、科学（だけ）ではなく時代や文化が決める

③エビデンスは必ずしも同じ回答に行きつかない

新型コロナワクチン導入当初の議論

- ワクチンの有効性は95%以上
- ワクチンの副作用は27万人に6人（0.002%）
 - 日本人全員が打てば260人くらいにある程度重い副作用
- 日本で100万人がかかる場合、全員がワクチンを打つてば95万人が得をする
- 罹りやすさは生活にもよるし、重症化するのほとんどが高齢者

だから

単純計算で得する確率の方が高い
理解しないのは馬鹿だ！

ワクチン以外でも予防できる
私は実際に重い副作用を見てきた！

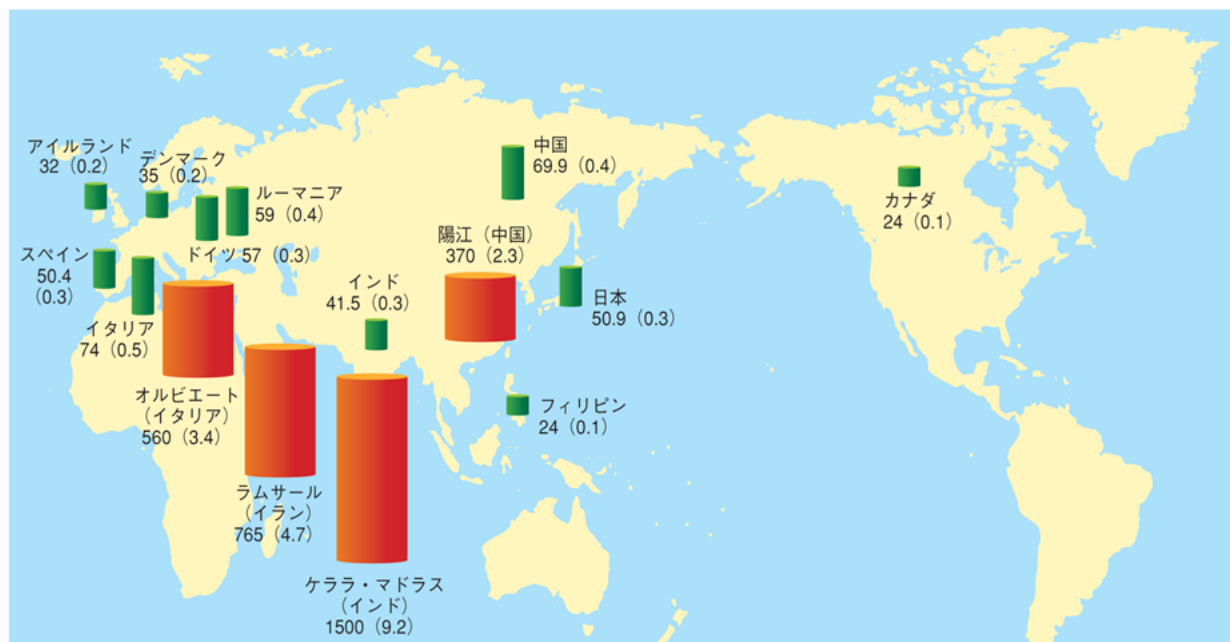
「当然打つでしょう！」

「当然打ちません！」

④科学的事実だけが事実ではない

身の回りの放射線 大地の放射線（世界）

ナノグレイ/時 （ミリシーベルト/年）
実効線量への換算には0.7シーベルト/グレイを使用



福島県での追加被ばく線量は多くても年間 + 2mSv

出典：国連科学委員会（UNSCEAR）2008年報告書、
（公財）原子力安全研究協会「生活環境放射線」（平成23年）より作成

でも実際に知り合いががんになっている「事実」を
どう説明するんですか。

社会的事実と科学的事実

科学者の事実

再現性重視

アウトライヤーは除外

統計学的に有意な増加はない

社会の事実

個人のストーリーが重要

知り合いが数人がんで亡くなった

マスメディアの事実

アウトライヤーこそが事実

福島の子どもががんと診断された！

<新型コロナ> 10代死亡、未接種の女子学生…軽症で自宅療養中
家族が通報 心臓の痛みが最後の訴え

2022/10/21(金) 8:27 配信 641   

 埼玉新聞
SAITAMA SHIMBUN ONLINE

犬が人を噛んでもニュースにならないが、
人が犬を噛めばニュース。しかしどちらも事実。

科学者の中立の弊害

「専門外だから関係ない」
「科学的なことだけを淡々と説明すればよい」

「加害者である企業と被害者である住民に対して中立的な第三者の立場に立つというポーズをとる科学者や技術者が、故意にではなく、加害者の側にくみするようになるのは、何故か。」

(中略)

...それが科学を論理的・抽象的レベルでのみ眺めていて、科学が特殊近代的な社会現象でもあるという側面を見落とすからである。」

—藤田晋吾「なぜ科学批判なのか」1984年、勁草書房

人を顧みない「科学的発信」は加害的に聞こえる

偏らない報道はあり得るのか

「『あなたの為に』と言ってやってきた人が一番信用できない」



中立かどうかは自分では決められない

**何故科学者は偏るのか：
科学や専門家への過剰な期待**

災害時に必要な情報とは？

単純な情報：誰にでもわかる

例) 放射能は目に見えない

専門的な情報：勉強すればわかる

例) ベクレル、シーベルト、抗体、免疫

不確実な情報：誰にも確実には分らない

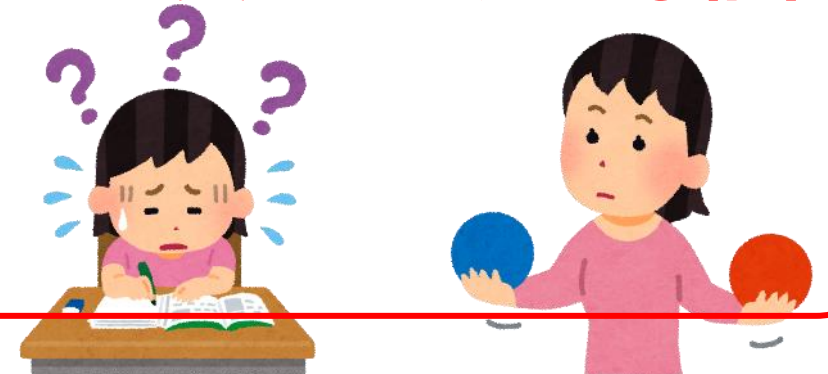
例) 将来がんになる可能性

多義的な情報：人によって答えが異なる

例) 避難するリスクとしないリスク



災害時に必要な情報



災害時に必要な情報の多くは「分らないこと」の情報

災害時には専門家が「常識」「真実」を作り出す

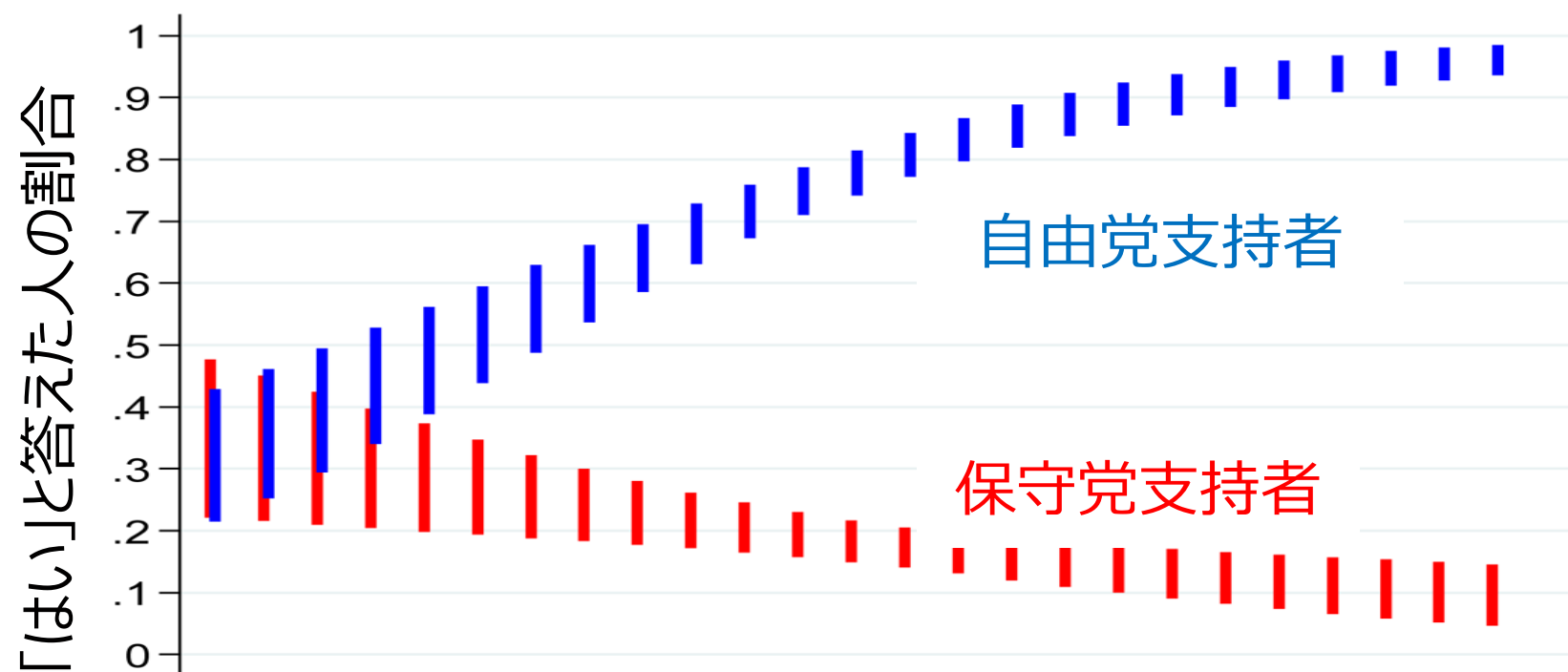


それは本当に「常識」？「自分の世界」？

※どれがいい、悪いという意味ではありません

科学者や専門家はより「偏った」人々かもしれない

地球温暖化は人間の活動のせいで起きていると思いますか？



科学リテラシーが高い人ほど支持政党で二極化する傾向

専門家は事実を切り取る人々

それ、象じゃないし!

牙の専門家

象は槍のようなもの

鼻の専門家

象はホースのようなもの

胴体の専門家

象は壁のようなもの

耳の専門家

象はうちわのようなもの

しっぽの専門家

象はロープのようなもの

足の専門家

象は木のようなもの

自分の専門領域から事実を切り取るのが「専門家」

検索も多くの群盲を生む

福島に住むことは危険か？
無症状者にPCR検査をするべきか？

①インターネットは「自分で考えましょう」とは回答しない。

分からないことへの耐性の低下

②絞り込み検索

自分の好きな答えのみを切り取る

③災害時に増える愉快犯

分からないことを分かったかのように流布



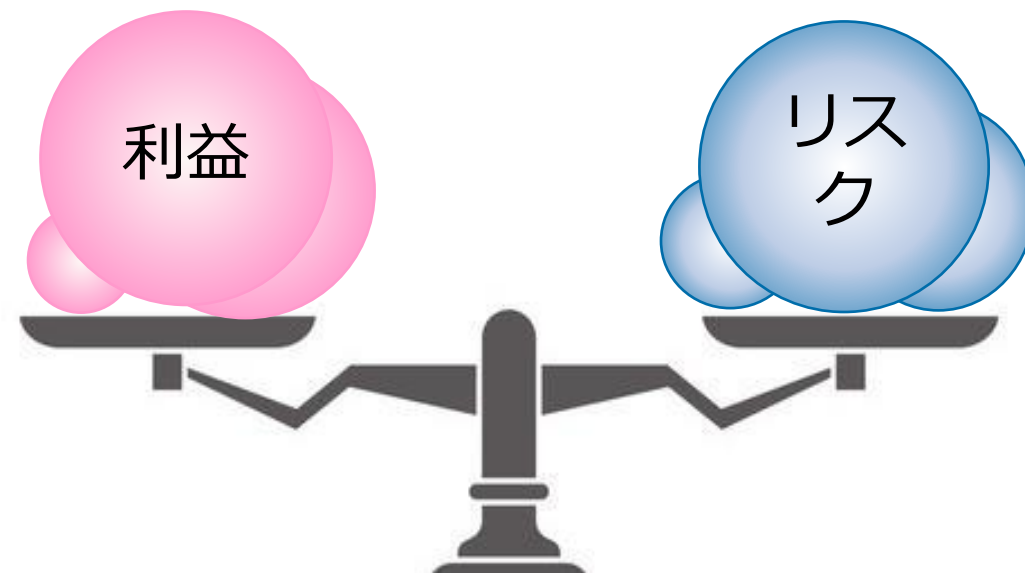
不確実・多義的な情報なのに「正解」を得てしまう→デマの元

災害時に起きる疑問

- 福島県産品を食べてよいの？
- 甲状腺検査を子どもに受けさせるべき？
- マスクは着用するものなの？
- 無症状の人にPCR検査をするべきなの？

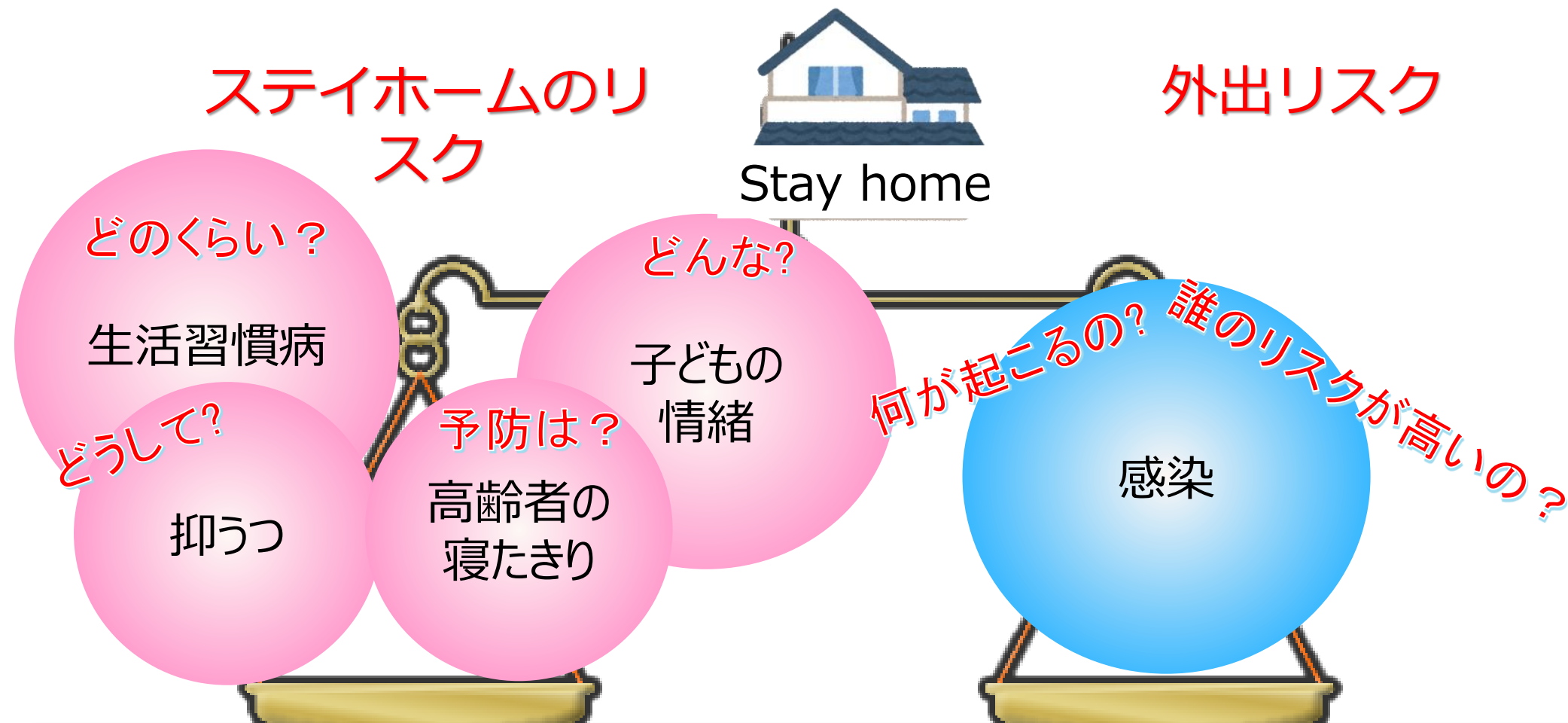


- 農薬のかかった野菜を食べていいの？
- 子どもにお菓子を食べさせていいの？
- タバコを吸っていいの？
- 人間ドックを受けるべき？



本来は自分で選ぶ権利と義務

正解がない中での科学者の役割



皆が**自分の価値観**でリスクを選ぶようにする必要

しかし災害時には専門家への依存度も高まる

何がしたいのか分からない

どのリスクを取るべきか専門家が知っている

何ができるのか分からない

リスクは専門家が減らしてくれる

何が不満なのか分からない

不満が解消されないのは専門家のせい

何故こうなったのか分からない

きっと専門家が悪いのでとにかく責任とって



有事には専門家に**断言・強制・調教**が求められる傾向

現実では...

何がしたいのか分からない
何ができるのか分からない
何が不満なのか分からない
何故こうなったのか分からない



「専門家はこんなことも知らない」
「専門家はこんなこともできない」
「専門家はこんなことも解決してくれない」
「専門家はこんなことも説明しない」



それが分かれば災害ではない

「可愛さ余って憎さ百倍」 + それを助長する文化

①リスクのケガレ化（平安時代）

ケガレの形式は10世紀に完成

「延喜式」967年：全50巻、約3300条からなる律令
（えんがちよの語源）

死穢（死体に触れる）：30日の物忌み

物忌み中の家を訪問するとうつるが、靴を脱がなければ大丈夫
流れない水は穢れる

→当時の感染対策だった可能性



平治物語絵詞：信西の生首を見て
エンガチヨを切る貴族



専門家の作った正解行動をとれば安全

②官僚文化と責任論（江戸時代）

秩序の回復が科学的合理性よりも優先

年功序列

前例主義

避難所の秩序維持

空気を読む

→秩序が乱れたら偉い人が「切腹」



災害時の被害は専門家や政府が責任を負うべき

③受験戦争と論理・正解信仰

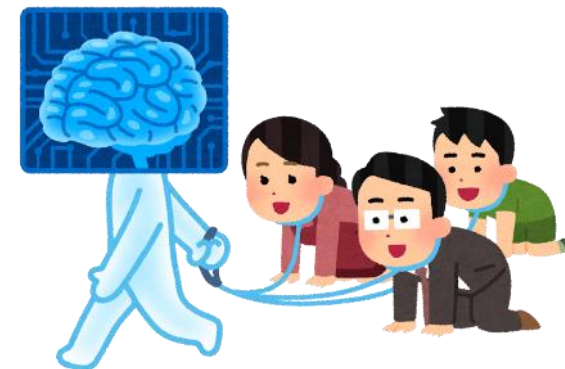
明治以降の受験戦争

テスト勉強の勝ち組が社会の上位に残る世界

「正しく答えた者」が偉くなる

偉い人は正解を知ってる

→論理で解決しない問題を解く力は退化



難しいことを知っている専門家なら正解を出してくれる

④ SNSが生む集団思考

集団思考の特徴*

- 集団はメンバーの間違いを増幅する
- 集団ではカスケード効果起きる
- 集団は両極化する
- 集団は「皆が既に知っていること」を重視する*

共有

「誰が」がある程度分かる距離



周りも同じことを言っているから正しい

災害時の炎上の仕組み

「その発言に傷ついた」「弱いものを傷つけた」「間違っている」
匿名の被害者（や、その代理人を名乗る人）が
特定の個人や団体を攻撃する



狩られやすい加害者とは？

政治家・官僚

医者

エネルギー関係者（発電所など）

自分以外の人間にリスクを取らせる職業

炎上は集団による「コミュニケーション拒否」

炎上によって「無責任」な人だけが残る危険

- ・ ジョギング中に新型コロナウイルスが感染するという証拠はない

無責任に感染を広める人殺した！

- ・ セシウム2000ベクレル/kgの肉300gと飛行機1時間の旅行は同じくらいの被ばく量

無責任に危険な食べ物を人にすすめる人殺した！



しかし責任感ある人が沈黙すると...

過剰な責任論が助長する無責任発言

**責任 = 責めを負うこと（倫理的責任）
むしろ倫理を気にしない人々の無責任発言が増える**

<https://www.bbc.co.uk/programmes/b00y4yql>

<https://irasuto.mbledos.com>

災害時コミュニケーションの文化的背景（私見）

専門家に求められること

- ・穢れ文化（平安時代）
- ・官僚文化（江戸時代）
- ・受験戦争（明治～昭和）
- ・SNS文化（平成・令和）

リスク回避の儀礼祭典化

無垢

意志よりも秩序を優先

無思想

正解信仰

無謬

集団による加害者狩り

無害

求められる専門家の役割は：

知識と正解で穢れを祓い、秩序を回復すること
間違えたり被害が出た場合には切腹すること

専門家に責任取らせる脱・コミュニケーション文化

脱・コミュニケーションを脱するためには

災害時に捨てるべき3つの「信仰」 （私見）

- 正義
- 正解
- ゼロリスク



情報発信のみが目的なら、このどれかを主張すればよい

災害時に見られること



自分を「正義」と思い込む、自粛警察の増加

<https://www.nippon.com/ja/news/fnn20210114129974/>

<https://getnews.jp/archives/1432454/gate>

災害時によくみられること

「べき論」のすれ違い

感染症の報告システムは終わりにすべき

情報収集を怠るべきではない

医療者の過労死を防ぐべき

患者を見捨てるべきではない

Go Toはやめるべき

経済自殺を見過ごすべきではない



自分こそが「唯一の」正解だと思い込み、他の人間を排除しようとする

ゼロリスクがあると思い込むことで起こること

たとえば...患者さんに誤って10倍の量の薬が投与されてしまった！

- ・ 医師が入力を間違えた
- ・ 薬剤師が正常上限量を確認しなかった
- ・ 看護師が不自然な量と思いつつ渡した

医師の**勉強**が足りない！

薬剤師の**注意力**が足りない！

看護師の**気づかい**が足りない！



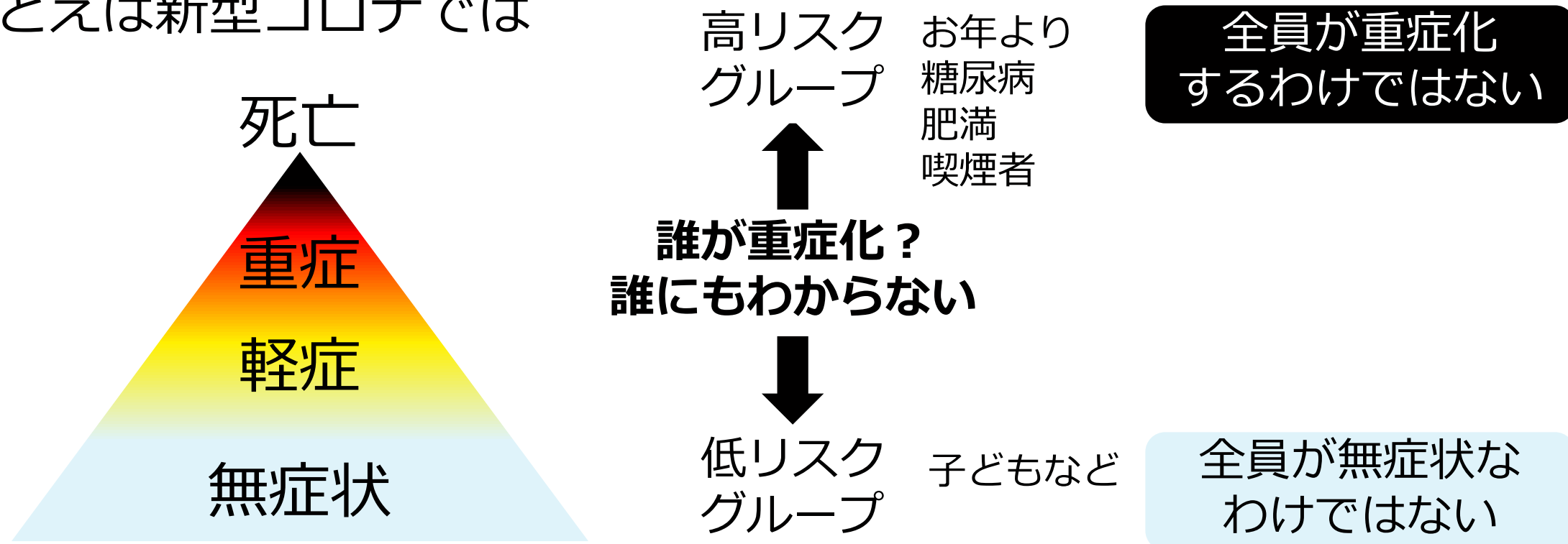
誰かが悪かったせい、という思考停止

人が絶対間違えないことを目指す「完璧主義」
→ 罰則・講習ばかりが増えてシステムエラーが改善しない

そもそも万人に当てはまる絶対安全・危険はない

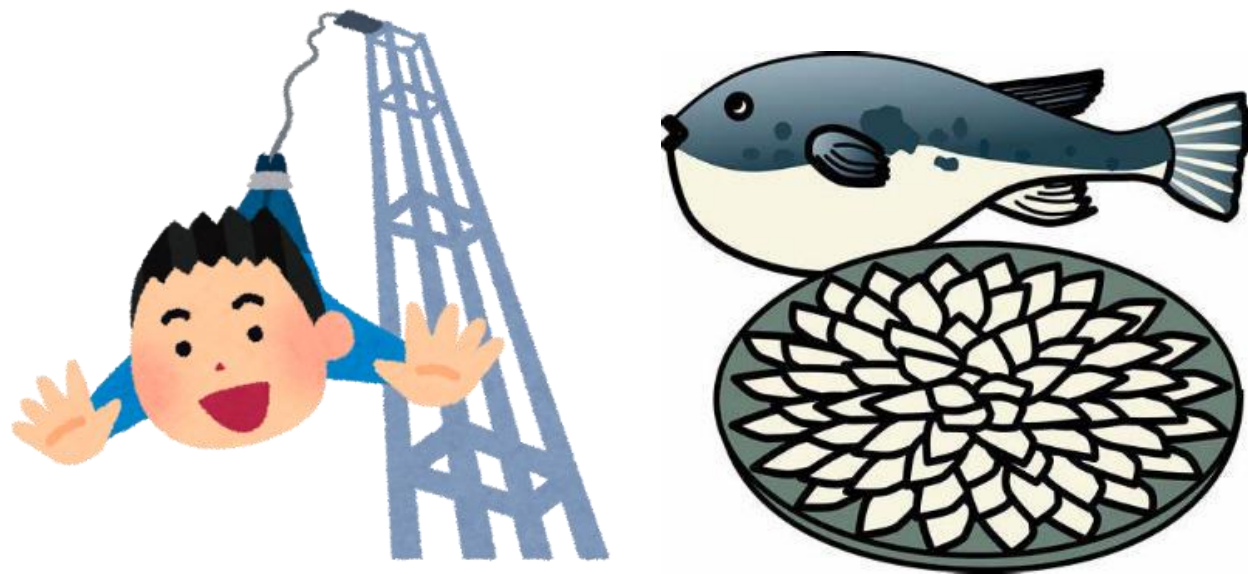
リスクとは：悪いことが起きる「可能性」

たとえば新型コロナでは



分からない（正解がない）ことが前提

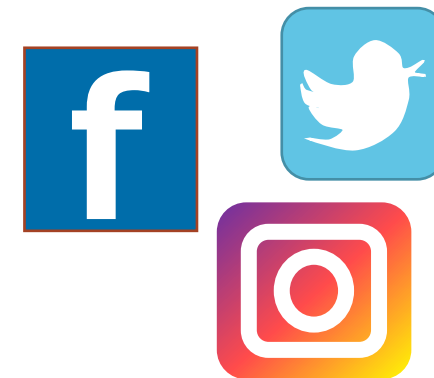
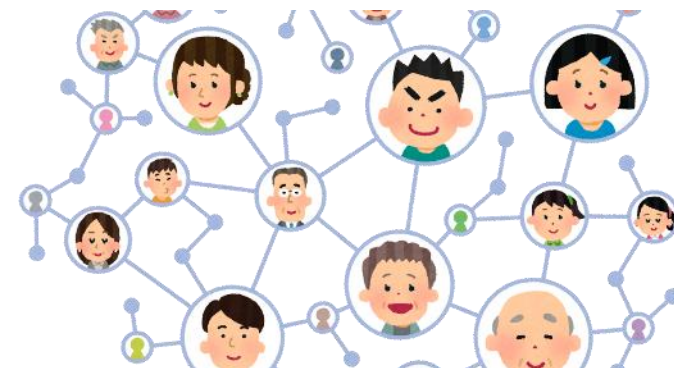
楽しみの為にあらゆるリスクを選ぶ人も



低いリスクを強要すれば自由の侵害にもなり得る

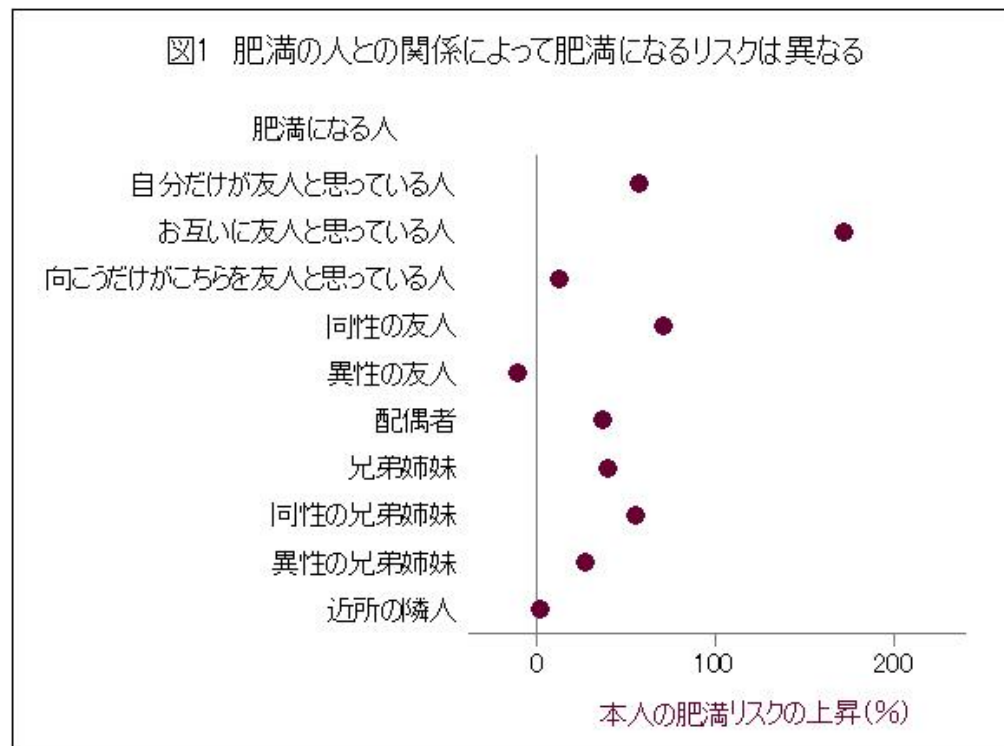
「でもコロナは人にうつすから別物」？

肥満や鬱も伝染する
車の運転、飲酒、喫煙、SNS、etc.
医療行為には必ず副作用があります



他害リスクもゼロにならない

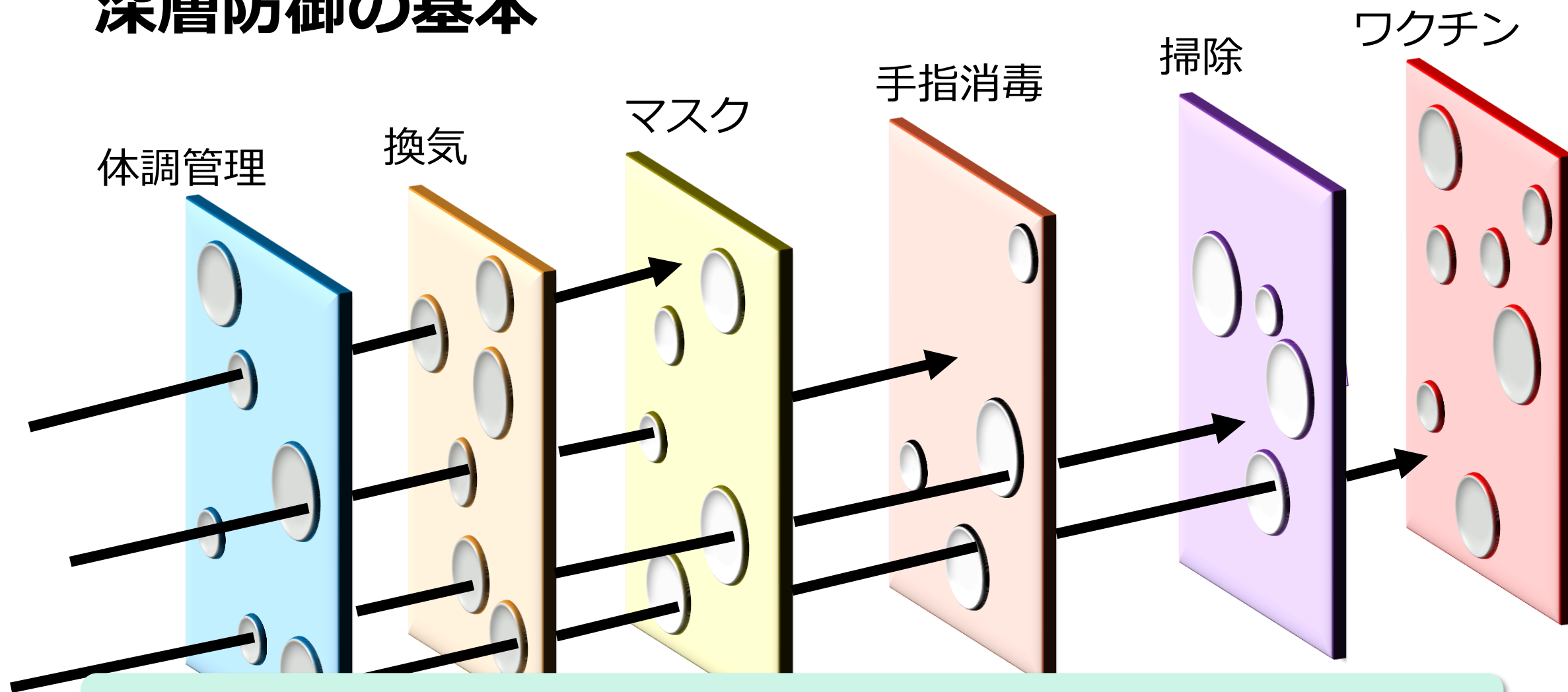
たとえば…



友人が太ると、自分も肥満リスクが57%上昇
兄弟姉妹や配偶者が太ると、40%上昇

「他者に害をなす」から、「肥満になる自由」は認めないのか？

深層防御の基本



ゼロリスクがないという認識が安全を高め得る

「すっきりしたい」は社会の危機を呼ぶ

すっきりしたい（ゼロリスクがほしい）

↓
極論や断言が心地よい（正義がほしい）

↓
エビデンスが心地よい（正解がほしい）

↓
努力さえしていれば安全（ゼロリスクがほしい）

↓
異なる意見・行動を排除したい

↓
皆が疑問を覚えない世界

↓
もやもやし続けることを許容することが重要なのは

専門家



一億玉砕！



本当のダイバーシティは「けしからん」人もいる社会

2014年頃の福島

洗濯物を外に干せない

魚を全て食べない

ホットスポットを避ける

外遊び解禁

山菜やイノシシも食べる



ほとんどの人は
「考えたくない、争いたくない」



2022年の日本

全く外に出ない

マスクして外出

友人とだけ食事

外食解禁

マスクをしない

自分には許しがたいリスクを取る人がいるのが現実社会

もちろん本音を言えば腹立たしいですが...

何のための発信か

「事実」を伝えたい
自分はフラットでありたい
不安をなくしたい
炎上をなくしたい

万人に共通の事実はない

世間は中立と思わない

「安心させる嘘」が流布

立場によっては避けられない

私情・利害・偏りのない発信はない

自分（たち）の偏り（とエゴ）を直視する作業が必要

発信の為に必要な学問

災害ごとの**ハザード**を知る

原子力
感染症
地震工学
気象学 etc, etc..

コミュニケーションの**方法**を知る

コミュニケーション学
修辞学
文学
心理学
芸術系の諸学問 etc.

コミュニケーションの**目的**を知る

公衆衛生学
政策学
経済学 etc.

大衆・社会を知る

社会学
社会心理学
歴史学
文化人類学
宗教学
倫理学 etc.

己を知る

哲学
自分の価値・目的の確認
自分の職業が社会からどう見られるか

↑ **ここは無視されがち**

まとめ

- 科学的発信が安全につながるとは限らない
- エビデンスだけが事実ではない
- 専門家や科学者は「中立」にはなれない
- しかし災害時には専門家が過剰に期待される
 - 脱コミュニケーション文化
- すっきりしたいという欲を自覚することが危機回避の第1歩
- 科学は社会現象
 - 社会の文脈の中で自身を見つめ直すことも大切なのでは