

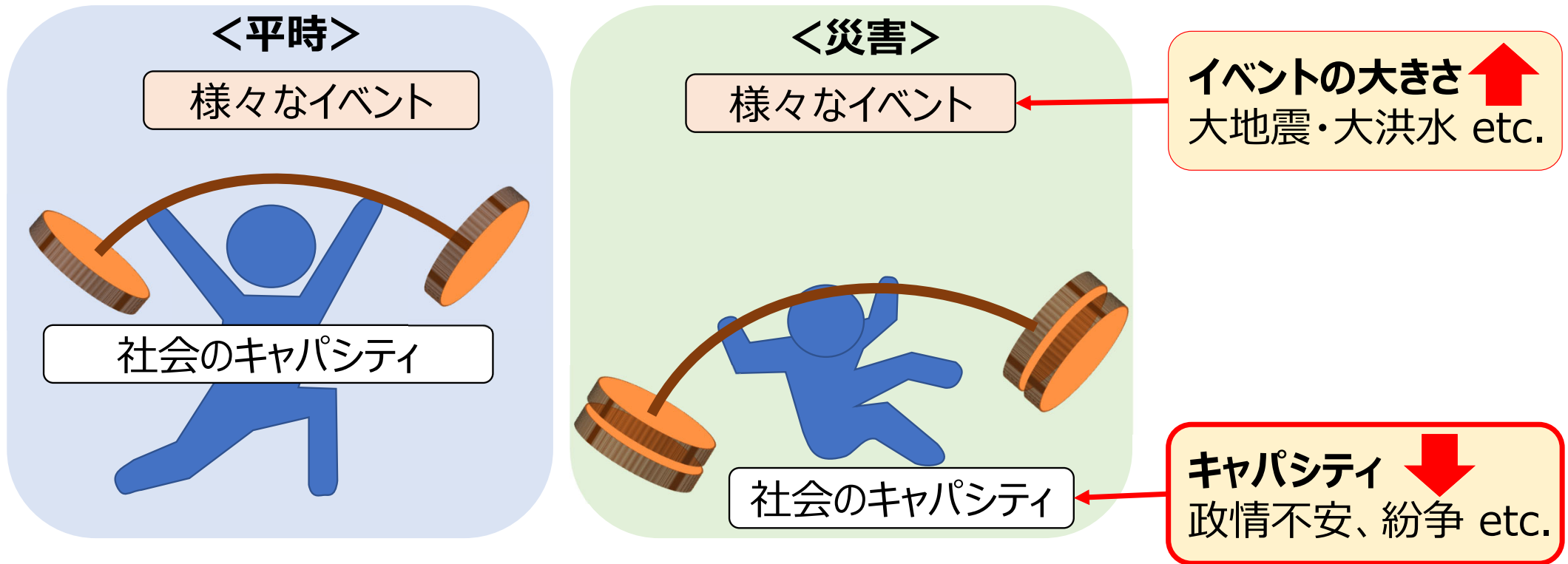
2022年5月17日  
原子力委員会（オンライン）

# 「原子力利用に関する基本的考え方」 への提言

越智 小枝（おち さえ）

東京慈恵会医科大学臨床検査医学講座 教授  
相馬中央病院 非常勤医師  
大町病院 非常勤医師

# 平時と災害は何が異なるのか



高齢化・不況・国際情勢不安定時の施策は、  
すべて災害の一種ともいえる

# 災害時の前提：ヒト・モノ・カネ・情報・時間の不足

・ 人・モノ・カネの不足

理想的な選択ができるとは限らない

・ 時間の不足

平時の手段がとれるとは限らない

・ 情報の不足

どれが正しい選択なのか分かつとは限らない

災害時に聞かれる発言

なんでPCR検査を増やさなかったの？

なんでさっさとワクチンを作らなかったの？

こんなこと常識でしょう！

今後は同様の「キャパシティ不足」が全ての業界に起こる

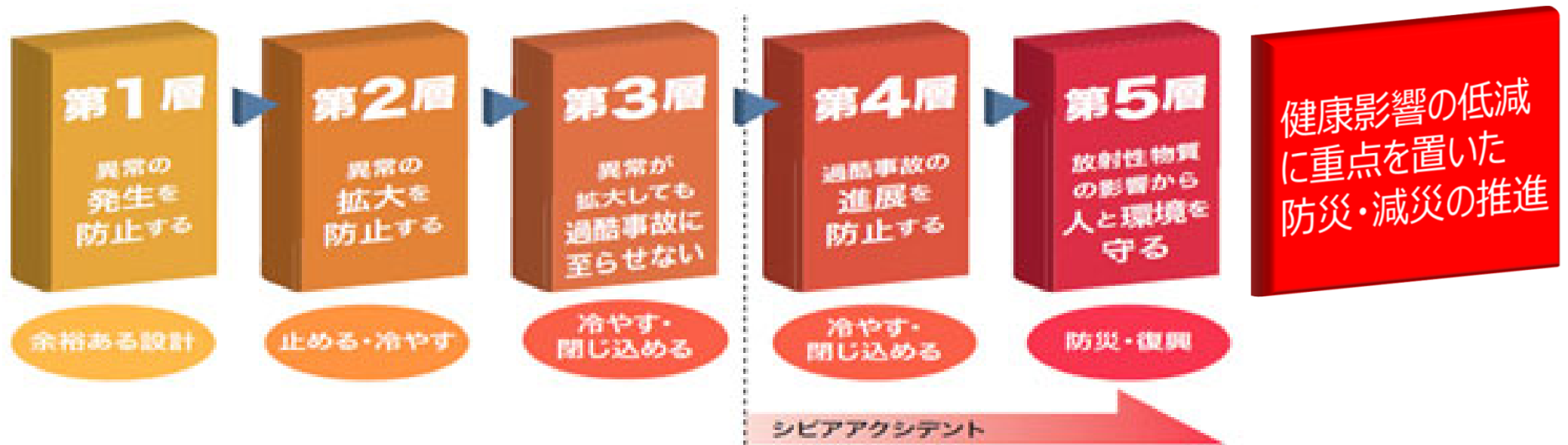
# ゼロリスクはない、の落とし穴

## (1) 東電福島原発事故の反省と教訓を真摯に学ぶ

- 福島を着実な復興・再生の推進と教訓の活用
- 原子力分野の構造的特性を踏まえた安全性向上への対応
- ゼロリスクはないとの認識の下での安全性向上への不断努力
- 過酷事故の発生防止とその影響低減
- 健康影響の低減に重点を置いた防災・減災の推進
- 原子力損害賠償制度による適切な賠償の実施

それでも努力をすればするほど安全は高まる、という  
「裏返しの安全神話」に陥りやすい

# 健康影響の提言が認識されたことは画期的



しかし、  
層別化することでむしろ「各層が別々に努力する」結果になっていないか

# 病院のインシデント検証で陥りやすい「完璧主義」

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
- エラーが出たけれども無視して入力した
- 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患者に渡した
- 患者さんも不自然だな、と思いつつ内服した

医師の教育を徹底しよう

警告の出し方を見直そう

ダブルチェックを徹底するシステムを作ろう

患者に薬を渡す前のチェックリストを作ろう

患者さんにも薬のリスクを事前に説明しよう

もちろんこれらも大切だが、

ケースを俯瞰し、「誰でも間違える」という認識を共有することが重要

完璧な教育はない

警告システムを無視する人もいる

薬剤師が全ての薬に詳しいとは限らない

看護師や患者がゲートキーパーになれないこともある



各部署が別々に管理するのではなく、お互いを補完する必要

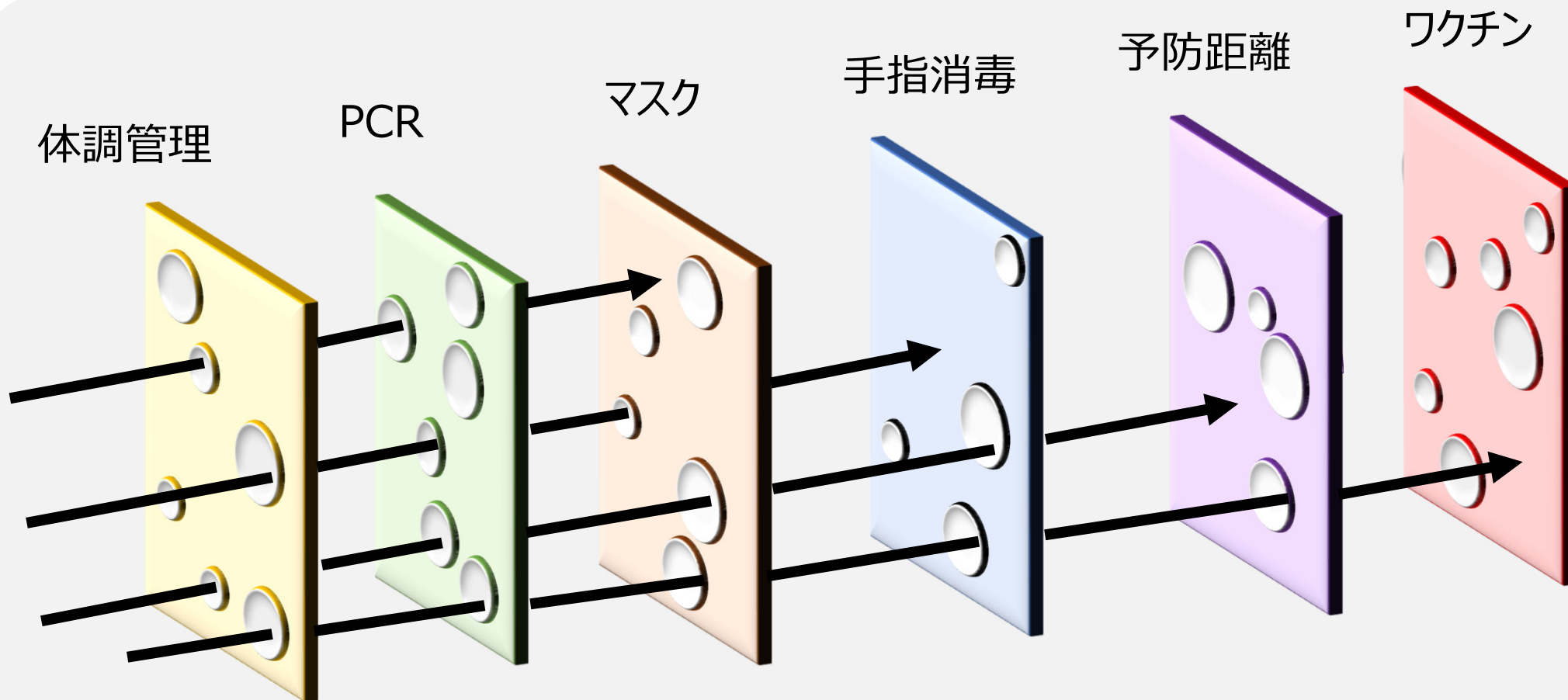
# コロナ禍で見られたこと

- PCR検査 → 無症状者にも全員施行するべきではないか
- ワクチン → 全国民が打つべきではないか
- マスク → 全員がN95マスクにするべきではないか
- 人員 → 感染症の専門家を増員すべきではないか



個別に見れば正しいかもしれないが、  
各々の分野が完璧を競うことで、資源（人材）の食い合いが起こる

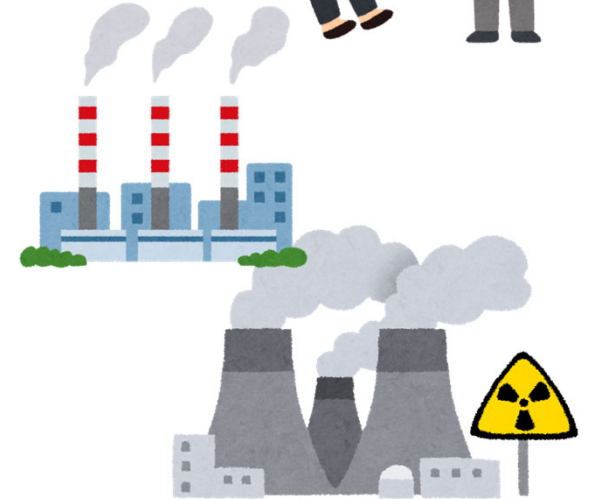
# 本当の多重防護とは



完璧は存在しない中で「浅いながらも広く」リスクを下げること



# 他害リスクもゼロにはならない



絶対的な「正義」はない、という共通認識も必要

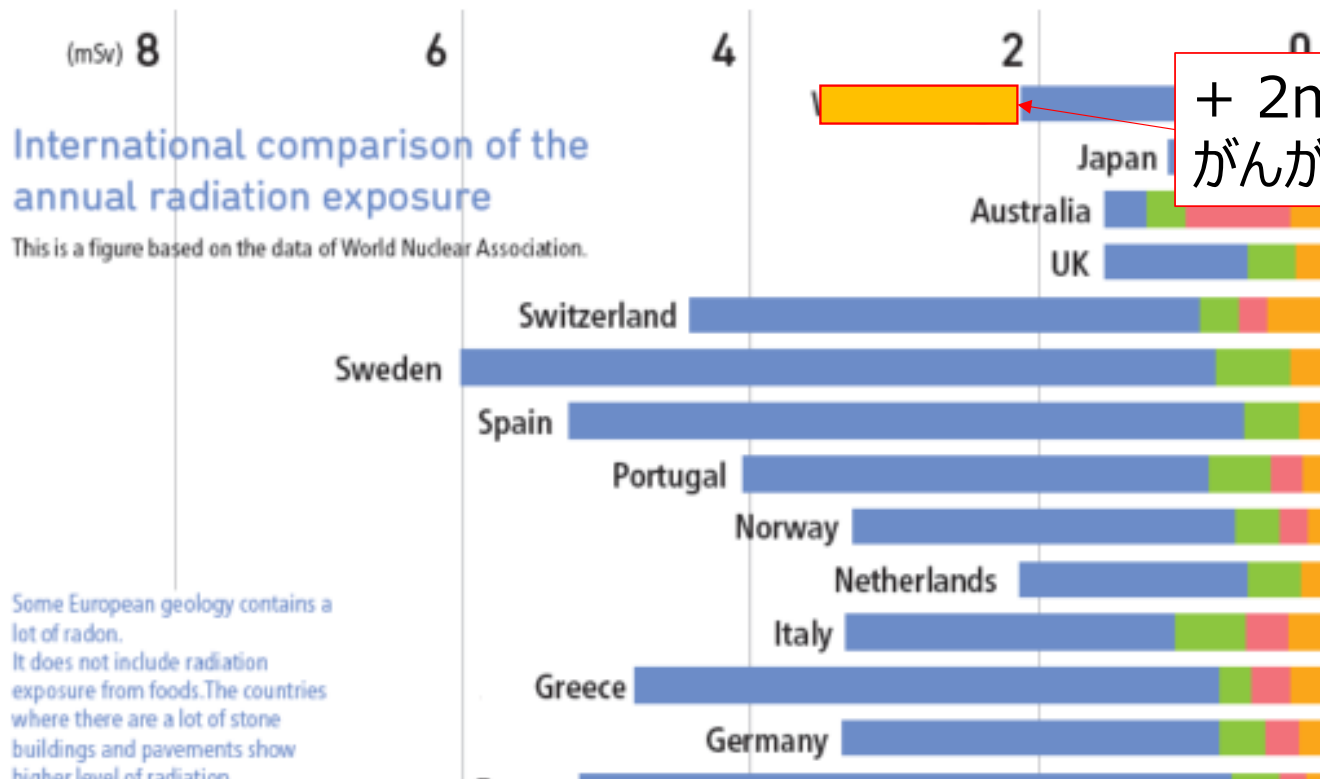
# コミュニケーションの陥りがちな落とし穴1

## (5) 原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復を目指す

- 科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく情報体系の整備
- コミュニケーションの強化
- 原子力関係事業者による情報発信

しかし、「客観的事実」が「科学的事実」とは限らない

# 福島で見られたこと



+ 2mSv/年くらいの被ばく量でがんが増える可能性は非常に低い

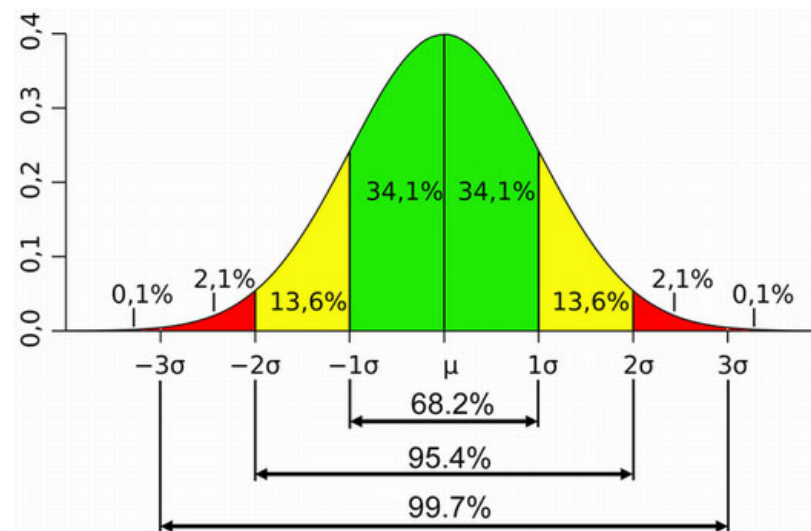
でも〇〇さんも、××さんも、原発事故の後にがんになった。  
なんでがんが増えていないと言えるのですか

# 科学と社会の「事実」

- 科学：外れ値を排除 「ワクチンの合併症リスクは感染リスクより低い」
- 社会：個人の事実こそが現実 「私は何ともなかった」「あの人はひどい目にあった」
- マスメディア：外れ値を報道 「ワクチンは危険！」

「犬は人を噛むものである」と報告するのが論文  
「犬を噛む人もいるよね」と認識するのが生活  
「人が犬を噛んだ！」と報道するのがニュース

でも、いずれも「事実」



# 多くの科学的根拠は「確率」

- 甲状腺がんのリスク
- 放射線の長期的影響
- 原発事故の確率

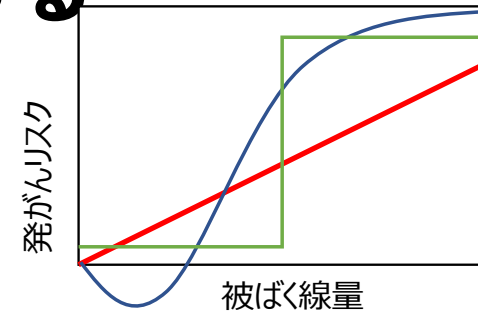
これらは、計算にもとづく**推論**

99.99%の確率と事実との間には、未来と現在という**不可知の壁**がある  
→リスク認知の違いは「**事実誤認**」ではない

# 科学者同士でも正解や常識は乖離する

## 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」



ホルミシス仮説  
しきい値仮説  
LNT仮説

## 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？」  
「怖がっている私は馬鹿だということ？」

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」

## 経済学の常識

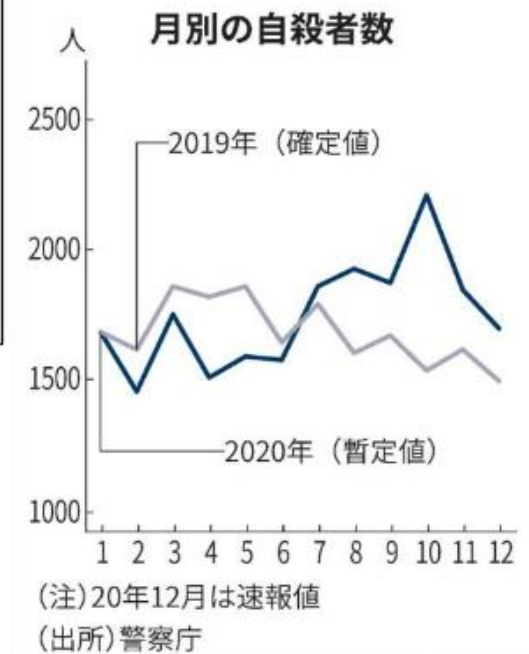
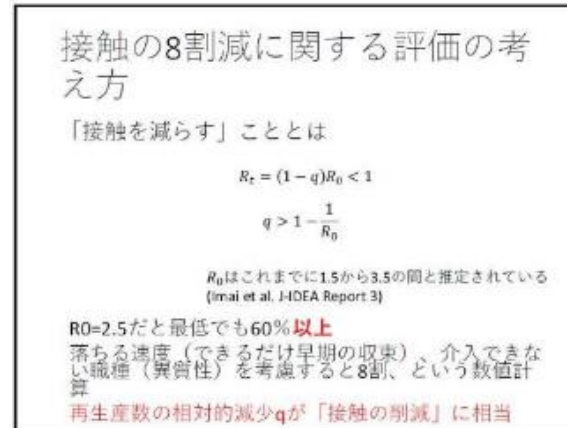
「経済を動かさなければ長期的に死者が増える」

## 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？」



<https://www.m3.com/news/iryioishin/761816>

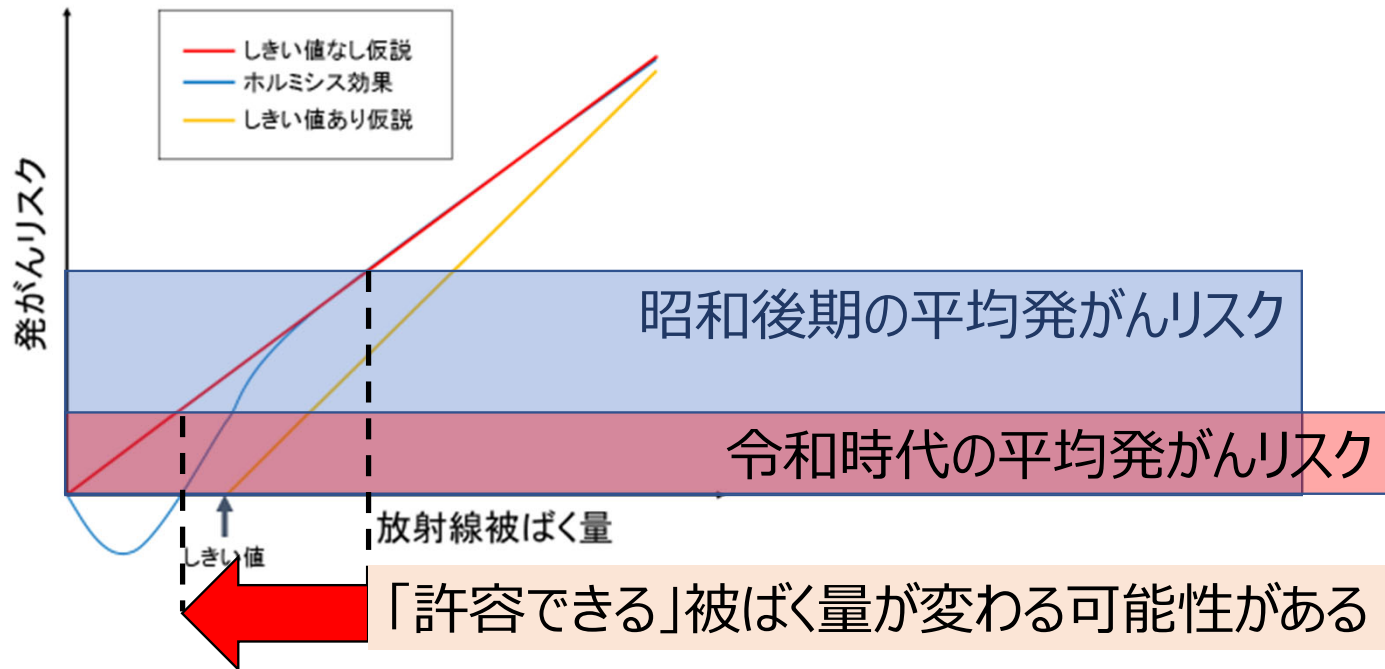
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQODG05BX30V00C21A1000000/> 15

# 安全は全て主観である

## 安全の国際定義

「受容できないリスクがないこと (freedom from *unacceptable* risk) 」

安全は、科学者ではなく時代や文化が決めるもの





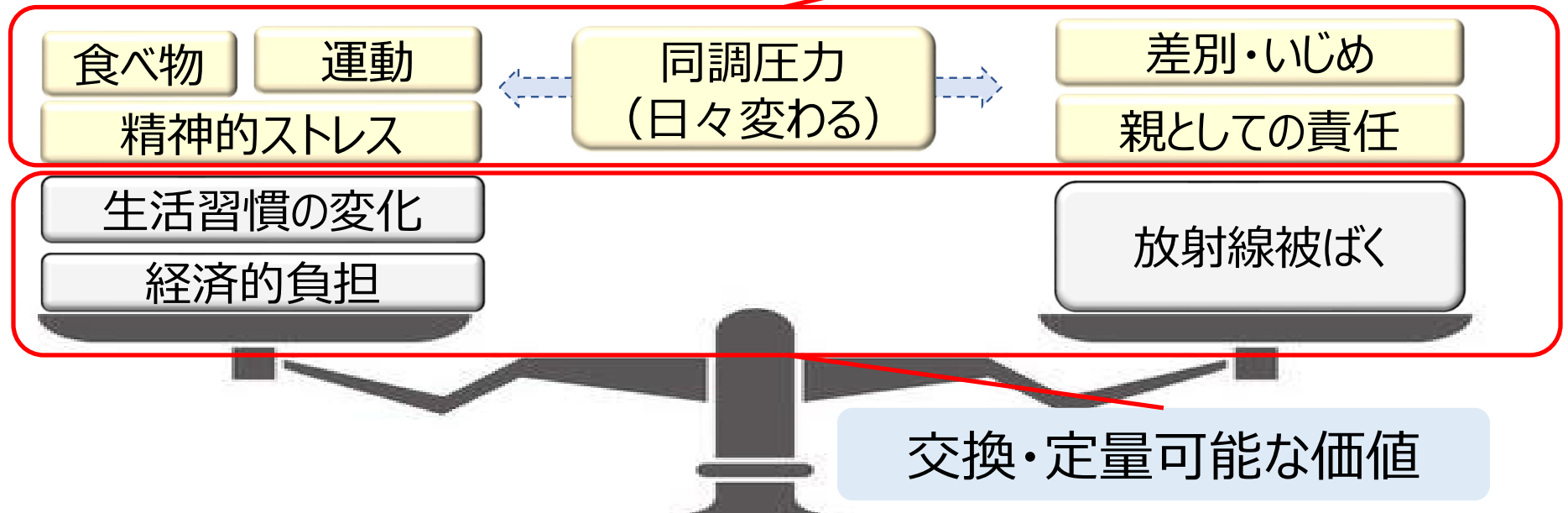
# リスク選択は科学（だけ）では決まらない

福島で暮らすべきか？

交換・定量不可能な価値

避難のリスク

避難しないリスク



しかし、安全には「正解」があると思うことで視野の狭い発言が増える

# 基準値が引き起こす社会混乱

被ばくから身を守るための3原則

- 1 正当化：不要な被ばくをさける
- 2 線量限度の適用：参考レベルを元に上限を決める
- 3 最適化：合理的に達成可能なかぎり被ばく量を低くする

不要、過剰、最適は時代や国によって異なる  
→基準値（避難区域設定）にも正解はない



# 放射性物質の基準値

## 高いと感じる人

「毎日食べたら大変な量になる」  
「政府が不都合なことを隠蔽している」

## 低いと感じる人

「こんな厳しい基準値は海外には存在しない」

## 住民

「何のために基準値があるの？」  
「基準値を超えたら『ダメ』なことなの？」

[https://www.fukko-pr.reconstruction.go.jp/2017/senryaku/pdf/0313houshasen\\_no\\_honto.pdf](https://www.fukko-pr.reconstruction.go.jp/2017/senryaku/pdf/0313houshasen_no_honto.pdf)  
<http://atsusurf.com/2016/12/20/cs100bq/>

## 適正な基準値はいくらか？

ICRP(国際放射線防護委員会 (こくさいほうしゃせんぼうごいいんかい、英: International Commission on Radiological Protection)の年間1mSvに含まれる「食べ物から」は、約0.1mSv 現在の日本の国の基準のセシウム合算(セシウム134と137) 100ベクレル/kgは年1mSvすべて「食べ物から」とする。

食べ物は0.12mSvで抑えるはずが、1mSvまで許容しているのです、この基準は約10倍増していることになる。

本来は、ICRPの基準を準拠するなら 食品の基準を10ベクレル/kgまで下げないといけない。

日本	EU	アメリカ	コーデックス
飲料水 10	飲料水 1000		
牛乳 50	乳製品 1000		
乳児用食品 50	乳児用食品 400		乳児用食品 1000
一般食品 100	一般食品 1250	食品 1200	一般食品 1000



# 基準値のみで「安全」も与えられない

## 基準値信仰

これだけやったから安全

放射能がないから安全

基準値以下だから安全



ここから外れるものが「悪」



油断によるリスクの増大  
基準値外への差別の拡大



## 規制強化信仰 (裏返しの基準値信仰)

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

あらゆる活断層は危険



規制に反対する人は「悪」



リスクトレード・オフ  
隠蔽・違反の増加



# 災害対策は科学だけでは不十分



マスコミの扇動・その他のインフォデミック・経済自殺・自粛警察

- 完璧の追求による不安の拡大
- 過剰な規制による差別
- 「できない人」「理解しない人」への不寛容

## コミュニケーションの陥りがちな落とし穴2

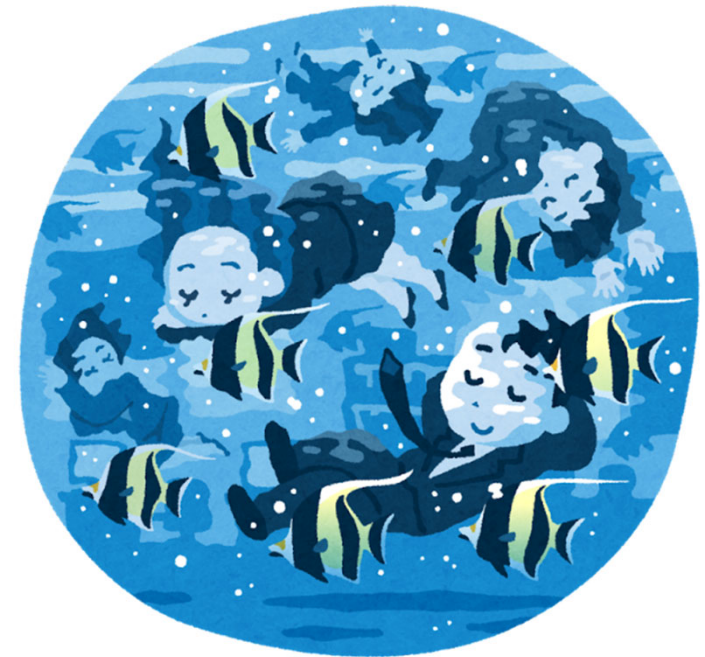
### (5) 原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復を目指す

- 科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく情報体系の整備
- コミュニケーションの強化
- 原子力関係事業者による情報発信

コミュニケーションは「強化」できるものなのか

# 「コミュニケーション強化」とは？

- たくさん伝えることが目的となっていないか
  - 説明できたから、理解された
  - 理屈が通じたから、納得された
- マナーのみの議論になっていないか
  - 傾聴する
  - 相手の立場で考える
  - 自分の考えを押し付けない
- 炎上回避が目的になっていないか
  - この話題は炎上するから避けよう
  - 炎上させた職員は嚴重注意・指導しよう



心地よいがどこにも進まないコミュニケーションが増えてしまう



# 正しい情報を網羅すればよいのか

全部見せることが責任ある行動とも限らない

## 新型コロナウイルスに関するQ&A（一般の方向け）

●更新箇所●

問1-5、問1-6を更新・新設しました。

令和2年9月17日時点版

### 1. 緊急事態宣言と政府の方針

問1 5月25日に全都道府県で緊急事態宣言が解除されましたが、その理由は何ですか。再び宣言が出されることもあるのでしょうか。

問2 新型コロナウイルス感染防止を日常生活に取り入れた「新しい生活様式」とは何ですか。

問3 「新しい生活様式」を実践しつつ、熱中症を予防するにはどうすればいいですか。

問4 本格的な夏の到来で、熱中症予防のために、一般的な家庭用エアコンをかけ続けています。そのために換気ができないのですが、どのような工夫をしたらよいでしょうか。

問5 イベントを開催する際には、どのような点に注意する必要がありますか。

問6 イベントの開催には、具体的にどのような制限がなされていますか。

問7 それぞれの施設で営業等をする際の、具体的な対応策等について、どのようなガイドラインを参考にすればよいですか。

問8 医療従事者やスーパーの店員などへのハラスメントが起こっているのですか。

新型コロナウイルス感染症緊急経済対策  
—国民の命と生活を守り抜き、経済再生へ—  
令和2年4月7日閣議決定

**経済の現状認識と経済対策の考え方**

- 新型コロナウイルス感染症は内外経済に甚大な影響。世界経済は、戦後最大とも言うべき危機に直面。我が国経済は、感染症拡大の影響により大幅に下押し、困難ともいえる厳しい状況。先行きも、厳しい状況が続くと見込まれ、内外経済をさらに下押しするリスクに十分注意。
- 「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」に加えて、新たに補正予算を編成し、前例にとられないことなく、財政・金融・税制といったあらゆる政策手段を総動員することにより、思い切った規模の本経済対策を策定し、可及的速やかに実行に移す必要。
- 第一は、感染症拡大の収束に目途がつくまでの「緊急支援フェーズ」、第二は、収束後の反転攻勢に向けた需要喚起と社会変革の推進を図る「V字回復フェーズ」、時間軸を十分意識しながら、緊急事態宣言下での本経済対策の各施策を戦略的に実行。国民の命と健康と生活を守り抜くとの重大な決意で、感染症の影響をしのぎ、その後の経済のV字回復につなげ、日本経済を持続的な成長軌道へ戻すことを確実に成し遂げる。
- 引き続き、内外における事態の収束までの期間と並び、経済や国民生活への影響を注意深く見極めるとともに、各方面からの要望を踏まえ、必要に応じて、時機を逸することなく臨機応変かつ果敢に対応。

**緊急支援フェーズ**

事態の早期収束に強力に取り組むとともに、その後の力強い回復の基盤を築くためにも、雇用と事業と生活を守り抜く段階

**I. 感染症拡大防止策と医療提供体制の整備及び治療業の開発**

- マスク・消毒液等の確保
- 検査体制の強化と感染の早期発見
- 医療提供体制の強化
- 治療薬・ワクチンの開発加速
- 保国者等の受入れ体制の強化
- 情報発信の充実
- 感染国等への緊急支援に対する閣出等の国際協力
- 学校の臨時休業等を円滑に進めるための環境整備

**II. 雇用の維持と事業の継続**

- 雇用の維持
- 資金繰り対策
- 事業継続に困っている中小・小規模事業者等への支援
- 生活に困っている世帯や個人への支援
- 税制措置

**V字回復フェーズ**

観光・運輸、飲食、イベントなど大幅に落ち込んだ消費の喚起と、デジタル化・リモート化など未来を先取りした投資の喚起の両面から反転攻勢を講じる段階

**III. 次の段階としての官民を挙げた経済活動の回復**

- 観光・運輸業、飲食業、イベント・エンターテインメント事業等に対する支援
- 地域経済の活性化

**IV. 強靱な経済構造の構築**

- サプライチェーン改革
- 海外展開企業の事業の円滑化、農林水産物・食品の輸出力の維持・強化及び国内供給力の強化支援
- リモート化等によるデジタル・トランスフォーメーションの加速
- 公共投資の早期執行等

**V. 今後の備え、新たな予備費の新設**

⇒本経済対策の全ての事項についての対応として、地方公共団体が地域の実情に応じてきめ細やかに必要な事業を実施できるよう、「新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金(仮称)」を創設。

本対策の規模	総合経済対策	緊急対応事業(補正予算)	新たな追加分	合計
財政支出	9.8兆円程度	0.5兆円程度	29.2兆円程度	39.5兆円程度
事業規模	19.0兆円程度	2.1兆円程度	86.4兆円程度	108.2兆円程度

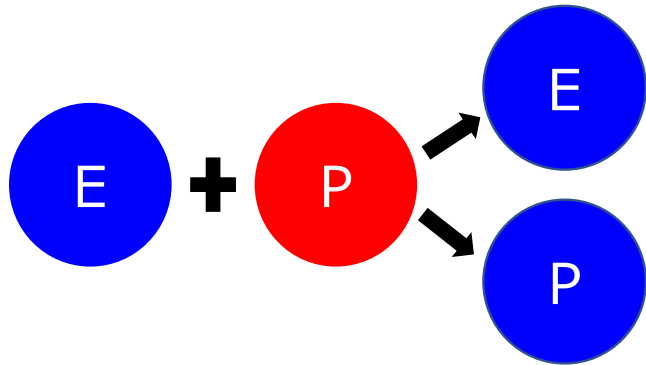
(注1)「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」(令和2年4月10日閣議決定)のうち、今後効果が現れると見込まれるもの。  
(注2)「新型コロナウイルス感染症に関する緊急対応策」(仮称)(令和2年2月10日新型コロナウイルス感染症対策本部決定)及び第2弾(令和2年2月19日新型コロナウイルス感染症対策本部決定)に係るもの。

分かりやすく伝えなかった責任、黙っていた責任は問われない

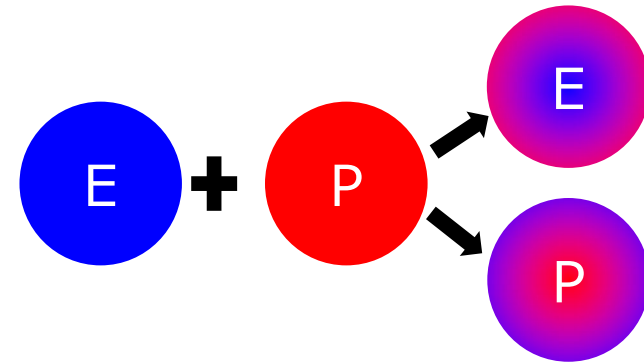


# コミュニケーションは啓蒙・啓発ではない

啓蒙



コミュニケーション



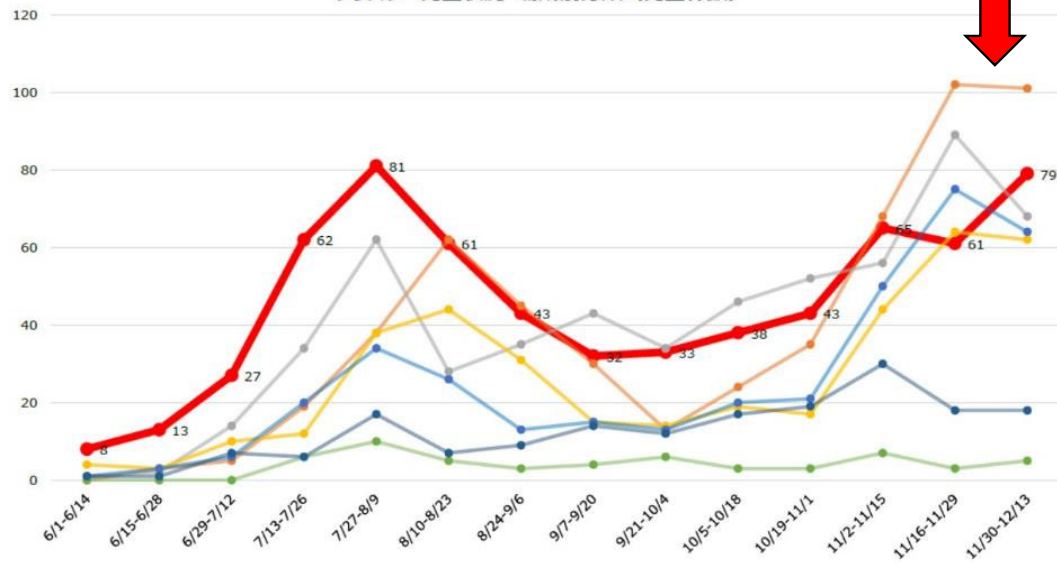
E: エキスパート P:一般の人々

必ずしも同じ結論にいたる必要はない  
→反対意見を「消す」ことを目的にすべきではない

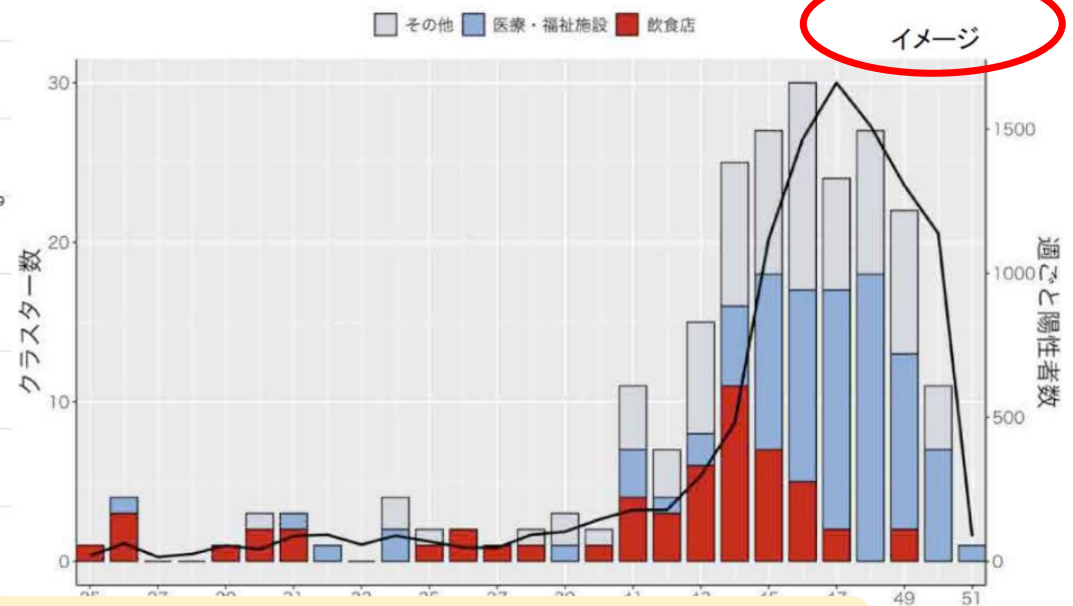
# コロナ禍でも…

見えているクラスターだけを見ても  
**飲食店**でのクラスターが**多い**

クラスター発生状況 場所別分類 (発生件数)



クラスターの発生は**飲食店で先行**した後に**医療・福祉施設で発生**する



目的のための印象操作はコミュニケーションなのか？

# 復興・防災・減災の主役は人である

「テクノクラートの能力による支配は、公的言説を空洞化させたばかりか、…資格を有する知職業階級の威信を高める一方で、大半の労働者の…社会的な地位と評価を損なうものだった。」

—マイケル・サンデル「実力も運のうち」“屈辱の政治”より

理屈と科学は人を追い詰め、不信を高めることも



コミュニケーションの目的は正解を示すことではなく、  
地域に住む人々が身体的・精神的・社会的に健康な生活を送れること

# 傾聴・寄り添いが必ずしも良いとは限らない

「『あなたの為よ』と言われたことは全部信用できない」 – 福島県の対話の会にて

フラットかどうかは自分で決めるものではない  
中立な立場は信用を得られにくい

俺、フラットなのに…



本官は中立であります！



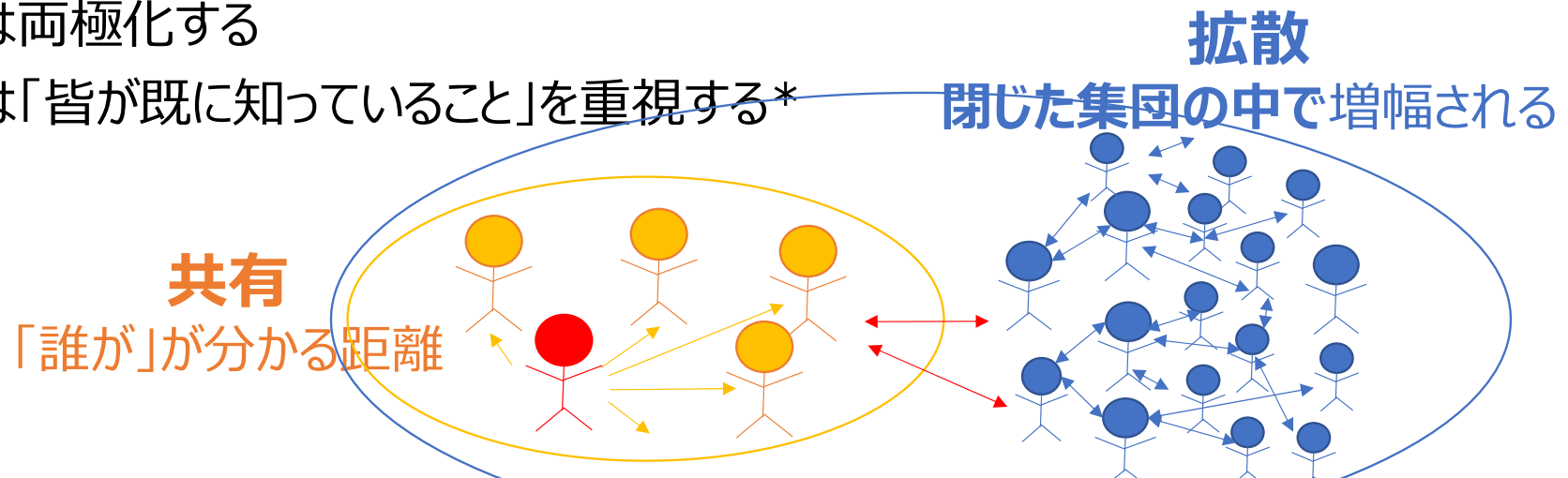
自分が中立のつもりでも、周りはそう思っていないことが多い

# 炎上回避はコミュニケーションではない

## 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\*

ネット上ではこれが増幅



炎上は集団による外部との「コミュニケーション拒否」

\*キャス・サンスティーン, et al. 「いま明かされる集団思考のメカニズム」ハーバード・ビジネス・レビュー2016

# 炎上の基本は「加害者狩り」

「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

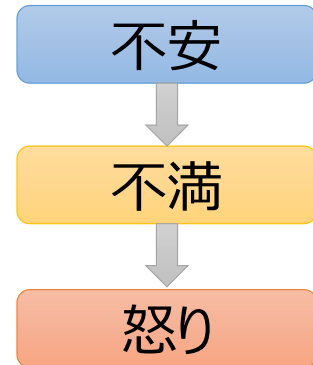
医者

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

# 「福島は安全」と発信すると必ず炎上する

- 賠償金が早く打ち切られたら責任を取れるのか！
- 避難している自分たちが馬鹿だと責められている
- 「感情的な母親」というレッテルを貼られている
- 原発事故後の苦しみを「なかったことに」されてしまう



しかし発信しなければ風評被害が広がる

# 炎上回避によりむしろ「無責任」な発信が増える危険も

- 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

それで子どもが感染したら責任を取れるのですか！

- 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

それでがんになったら責任を取ってくれるのですか！



結果として、責任を気にしない専門家の発言だけが増える

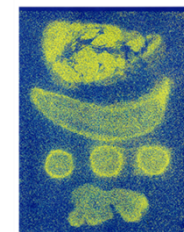


# コミュニケーションは正しく伝わらないことが前提

- 全てが言語化できるわけではない  
災害時の体験を口にできない人も多い
- 非言語コミュニケーション  
体系や外見の要素は無視できない
- 言葉の意味のすれ違い  
「足のない人は避難できなかった」→「障害者差別だ！」
- 情報の解釈のすれ違い  
「自然放射能の話聞いてバナナが食べられなくなりました」



身の回りの放射線 目で見える放射線



食品からの放射線

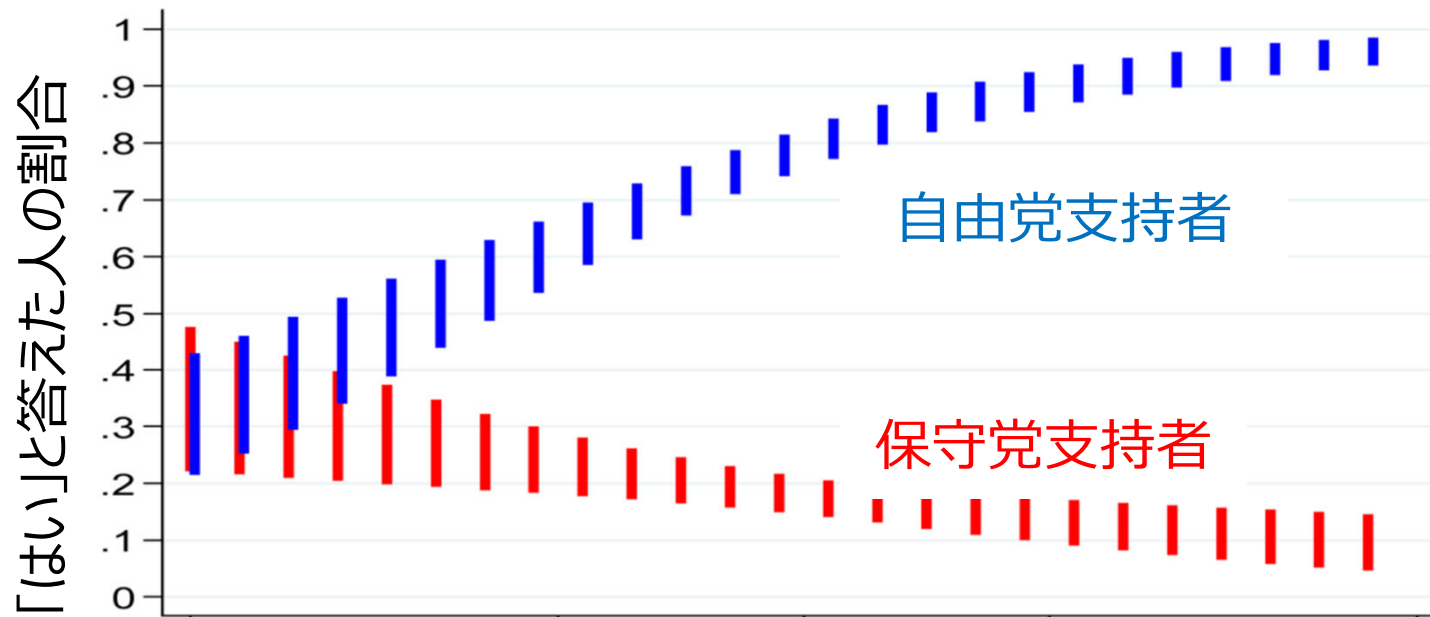
- ・主にカリウム40のβ（ベータ）線
- ・カリウム40の天然存在比<sup>※</sup>は0.012%
- ・カリウム40の半減期は $1.26 \times 10^9$ 年

※天然に存在するカリウムのうちカリウム40の割合

豚肉、バナナ（縦切り及び横切り）、ショウガの放射能像

# 科学者や専門家は「正解行動」をもたらすのか

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



# 専門家の意見が割れる理由

群盲象を評す

それ、象じゃないし!

これは槍だ

牙の専門家

これはホースだ

鼻の専門家

耳の専門家

これはうちわだ

これは壁だ

胴体の専門家

これはロープだ

しっぽの  
専門家

これは木だ

情報を自分の視野で切り取るのが「専門分化」だから

# 事実は切り取られると真実から遠ざかる

## Nationwide Increase in Complex Congenital Heart Diseases After the Fukushima Nuclear Accident

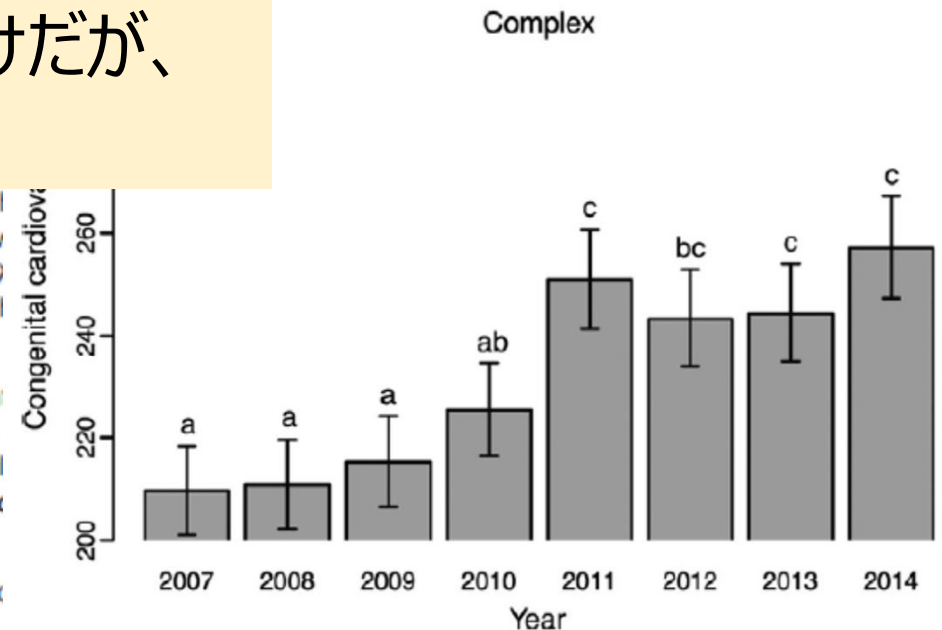
日本で福島の影響以降先天性心奇形が増えた！

日本全国の手術件数を数えただけが、「嘘」ではない。

CHDs were divided into 2 groups based on complexity, the time of occurrence during | estimated the change in the number of the operations per 100 000 live births betv binomial generalized linear mixed model. Overall, a significant 14.2% (95% CI, 9.3–19 complex CHDs in neonates and infants per 100 000 live births was found, whereas tl old showed no significant change during the study period.

**Conclusions**—The number of operations for complex CHDs in neonates and infan massive disaster, and its level was maintained thereafter. The number of operations correlated to the live birth prevalence of complex CHDs. Therefore, some meaningful assumed; however, the precise cause of the increase is unknown. (*J Am Heart Ass* 118.009486.)

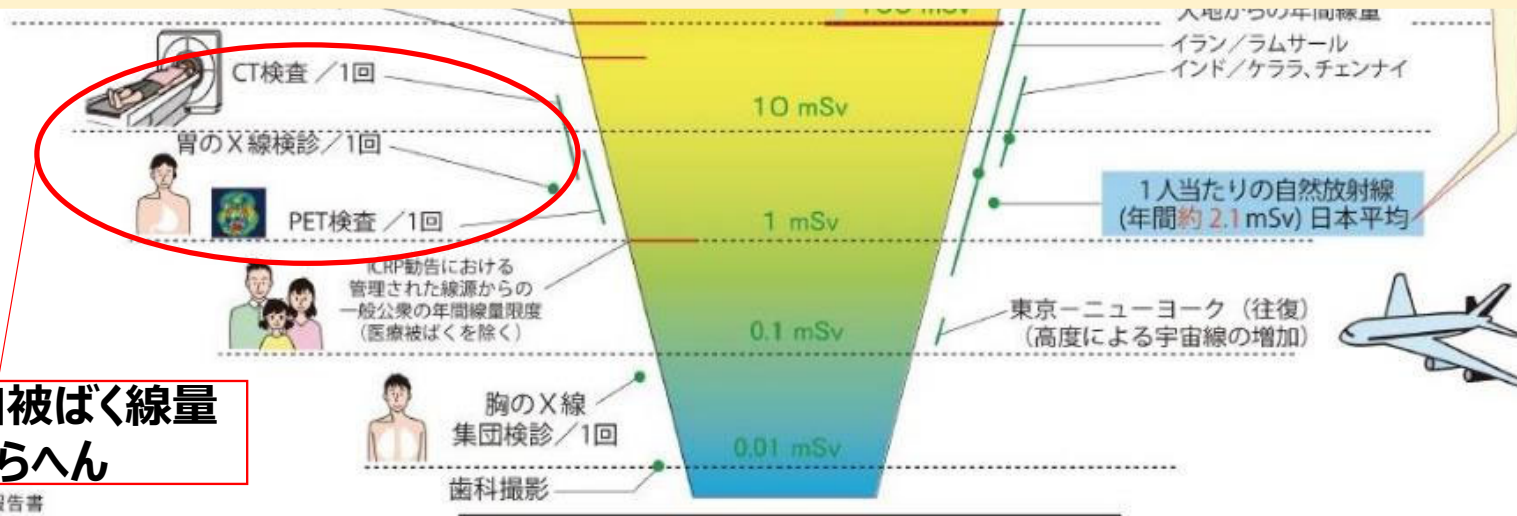
**Key Words:** congenital heart disease • Fukushima nuclear accident • neonates and



# 専門家は暮らしを決められない



「それで、いつから山菜を採って食べていいんですか？」



福島追加被ばく線量はここらへん

R 2008年報告書

# 健康を支える3つのライフ

- 生命
  - 病気やケガ
  - 安全設計

知識の蓄積により改善

- 生活
  - 経済活動
  - 建物や道路の安全
  - リスクを避けられる教育 etc.
- 人生
  - 楽しい、おいしい、好き、嫌い

人の数だけ道がある

科学

社会学

哲学



# 人が暮らすためのリスコミに必要な学問とは

## ハザードを知る学問

原子力工学  
原子物理学  
地震工学  
気象学 etc.

## コミュニケーション方法の学問

コミュニケーション学  
修辞学  
文学  
心理学 etc.

## コミュニケーションの**目的**としての学問

公衆衛生学  
政策学  
経済学  
医学  
etc.

## 大衆・社会を知る学問

社会学  
社会心理学  
歴史学  
文化人類学  
宗教学  
倫理学 etc.

## 自身を客観視する学問

哲学  
演劇学  
自分の職業が社会からどう見られるか

## まとめ

- 災害対策の過剰な強化は、裏返しの「ゼロリスク」信仰ではないか  
他害リスクがないという認識の共有
- 科学者・技術者は「真理の提供者」ではない  
テクノクラートの暴力を最小化するコミュニケーション
- 意思決定の正当性は科学技術だけでは決まらない  
3つのライフを包含する学問体系の俯瞰

**正義・正解・ゼロリスクからの真の脱却が必要なのでは**