

# 基準値から 考えるリスク学

村上道夫

大阪大学感染症総合教育研究拠点

## 博士(工学)

専門: リスク学、衛生工学、環境学、公衆衛生

- |          |   |
|----------|---|
| 2006年3月  | 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻博士課程修了                 |
| 2006年4月  | 科学技術振興機構 研究員                              |
| 2007年12月 | 東京大学大学院工学系研究科 リサーチフェロー                    |
| 2008年4月  | 東京大学 総括プロジェクト機構「水の知」(サントリー)総括寄付講<br>特任助教  |
| 2011年7月  | 東京大学 総括プロジェクト機構「水の知」(サントリー)総括寄付講座<br>特任講師 |
| 2013年4月  | 東京大学 生産技術研究所 特任講師                         |
| 2015年1月  | 福島県立医科大学 医学部 健康リスクコミュニケーション学講座<br>准教授     |
| 2021年8月  | 大阪大学 感染症総合教育研究拠点 特任教授(常勤)                 |
| 2024年4月  | 大阪大学 感染症総合教育研究拠点 教授                       |
| 2020年6月  | 日本リスク学会理事、学会誌編集委員長                        |

# 基準値のからくり

1章:消費期限と賞味期限

2章:食文化

3章:水道水

4章:放射性物質

5章:古典的な決め方

6章:大気汚染

7章:原発事故「避難と除染」

8章:生態系保全

9章:危険物からの距離

10章:交通安全

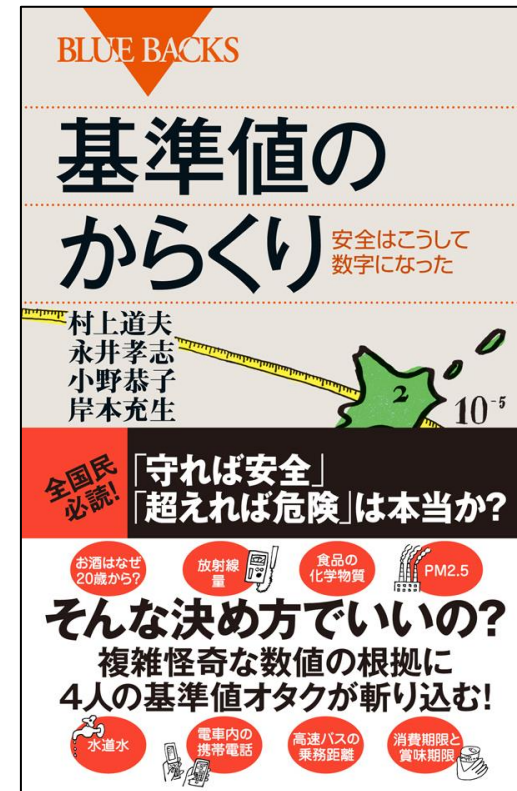
飲食物

環境

事故

コラム

- 「3秒ルール」は科学的か
- 「受け入れられるリスク」の大きさ
- 日本人の平均体重は何kgか
- 英国滞在歴がある人の献血制限
- 混迷きわめるメタボの基準
- ライターの幼児対策
- 恋もリスクも？周囲が見えなくなる心理
- インフルエンザの出席停止期間
- セクハラ基準はどこにあるのか



村上道夫、永井孝志、小野恭子、岸本充生(著)「基準値のからくり」講談社ブルーバックス、2014年

- ◆ 基準値の根拠を知ること、この世界の意思決定の仕組みを知ること。
- ◆ 基準値の根拠を質問したり、説明したり、対話することはリスクコミュニケーションの本質。

1. 安全と基準
2. 水道水質基準（化学物質）
3. 血中PFAS
4. 放射線：避難と除染

# 安全と基準



# 自由主義とパターナリズム

## ◆自由主義(J.S.ミル(1859)「自由論」など)

成人であれば、他者に危害を与えない限りは、どのような思想を持とうとも、どこに行こうとも、どのような職業に就こうとも、どのような行為をしようとも自由である。

## ◆パターナリズム(父親的温情主義)

当人の利益のために、当人の意志にかかわらず、当人の行動に干渉すること。





### ● ソフトパターナリズム

当人に判断力がないか、自発的な行為を行っていない場合にのみ介入が正当化される。

### ● ハードパターナリズム


当人に判断力があり、自発的に行為しているときでも介入が正当化される場合があるとする。

# 米国人から見た日本の習慣

「日系アメリカ人は、新年に“”を焼き、のりで巻いて食べる習慣がある。“”というのは、米を蒸して丸い形にした柔らかく粘り気のあるもので、日本の正月のごちそうである。2003年、アメリカでは新年の休暇中にこの“”をのどに詰まらせて56人の高齢者が死亡し、125人が入院、12人が昏睡状態に陥った。毎年、正月を祝う大勢の人が“”をのどに詰まらせるが、死亡するのはたいてい高齢者である。

1965年以降に“”を食べて窒息死した人 1601人

+

毎年2800人以上が窒息死している。  
そのうち約300人はが原因で、  
その多くは3歳以下の子どもである。」



# 食品による窒息事故死頻度（日本）

食品名	1億口あたりの 窒息事故死頻度
餅	6.8–7.6
飴類	1.0–2.7
こんにゃく入りミニカップゼリー	0.16–0.33
パン	0.11–0.25
肉類	0.074–0.15
魚介類	0.055–0.11
果実類	0.053–0.11
米飯類	0.046–0.093

# 基準はどうやって決まるのか

- 一般に、(とくに安全に関する)基準は、
- 関連省庁などの中で専門委員会が開かれ、
  - 支障がないような値(安全基準の場合は疫学研究などを通じて曝露量とリスクの関係から安全【と思えるような】値)を算出し、
  - 意見聴取やパブリックコメント収集などを経て、
- 定められる

# 安全とは何か：辞書での語釈

広辞苑(第七版)：

①安らかで危険のないこと。平穩無事。②物事が損傷したり、危害を受けたりするおそれのないこと。

岩波国語辞典(第七版)：

危なくないこと。物事が損傷・損害・危害を受けない、または受ける心配のないこと。

新明解国語辞典(第七版)：

災害や事故などによって、生命をおびやかされたり損傷・損失を被ったりするおそれがない状態(様子)。

⇒安全とは「危害、損傷、損失などの良くないことが起こったりする心配がないこと」。そもそも心理的要素が含まれる言葉。

ISO/IEC Guide 51 (2014)の定義：  
「許容不可能なリスクがないこと」  
(Freedom from risk which is not tolerable)

1. 社会として「許容できないリスク」がどれくらいかについて合意を持つ。
2. 合意形成された「許容できないリスク」に基づいて定められた基準がある。
3. その基準が守られる。
4. 1-3のプロセスを経て、社会としての安全性が確保される。

次のように整理すれば理解しやすい。

- 安全は社会として受け入れられないリスクがないこと。
- 安心は個人として受け入れられないリスクがないこと。
- 本来、安全はみんなで議論して決めるもの。

# 水道水質基準 (化学物質)

# 水道水質基準を定める2つの側面

## ◆ 水道水の健康（安全性）

- 感染症（病原性微生物）
- 閾値ありの化学物質
- 閾値なしの化学物質

## ◆ 水道水の性状

- 色
- 味
- 臭い

安全性に加えて、飲む上の風味、入浴、トイレ、洗濯などの様々な利用において支障が起きないと考えられる**最も低い値**が基準値として定められる。

# 安全性以外で定まる基準値の例(銅)

鉱山排水、工場排水、給水装置などに由来する。  
ヒトにとって必須元素。

有害性の観点では:

1日摂取量は10mgまでなら有害な健康影響はない(後に9mgに見直し)。  
⇒1日2-3Lの水を飲み、食品やサプリメントから銅を摂取しても、2mg/L  
なら1日10mgを超えない。

性状の観点では:

洗濯では・・・1mg/Lを超えると洗濯物が着色する  
味覚では・・・2.5mg/Lを超えると50%の人が渋みを感じる  
⇒最も低い1mg/Lが採用された。

銅の基準値を決めたのは洗濯。

# 安全性以外で定まる基準値の例(亜鉛)

鉱山排水、工場排水、水道管などに由来する。  
ヒトにとって必須元素。

有害性の観点では:水道水の濃度を規制する必要なし。

性状の観点では:

1mg/L以上・・・お茶の味が損なわれる

3mg/L以上・・・沸騰すると油状の膜を形成

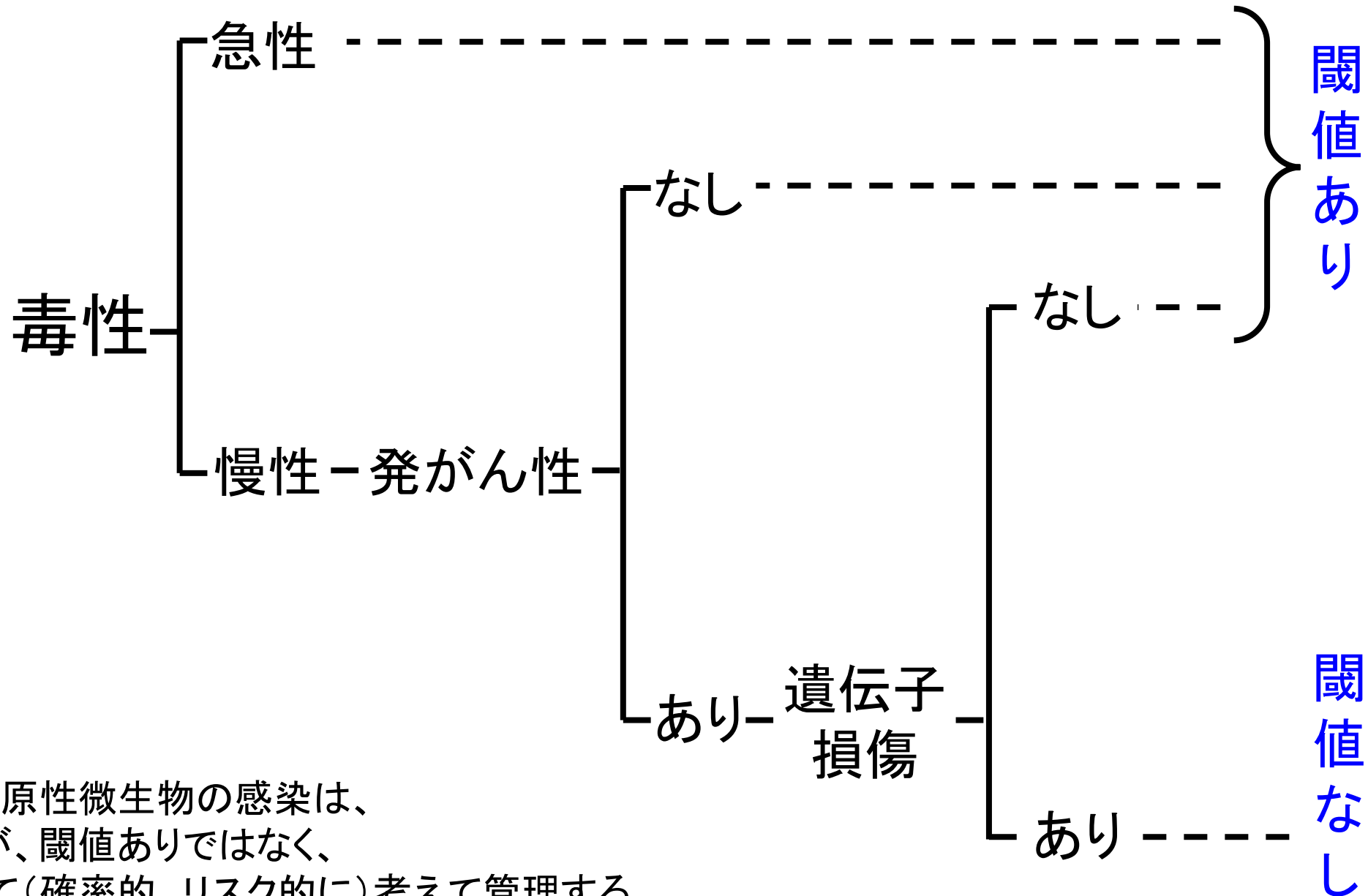
5mg/L以上・・・お風呂でくみおきすると表面に油膜

⇒最も低い1mg/Lが採用された。

亜鉛の基準値を決めたのはお茶の味。



# 毒性からみた化学物質の分類



※一般に、病原性微生物の感染は、急性毒性だが、閾値ありではなく、閾値なしとして(確率的、リスク的に)考えて管理する。

# 閾値の有無と用量反応関係

## ◆ 閾値のある場合

$$\text{ハザード比} = \frac{\text{一日用量}}{\text{耐容一日摂取量}}$$

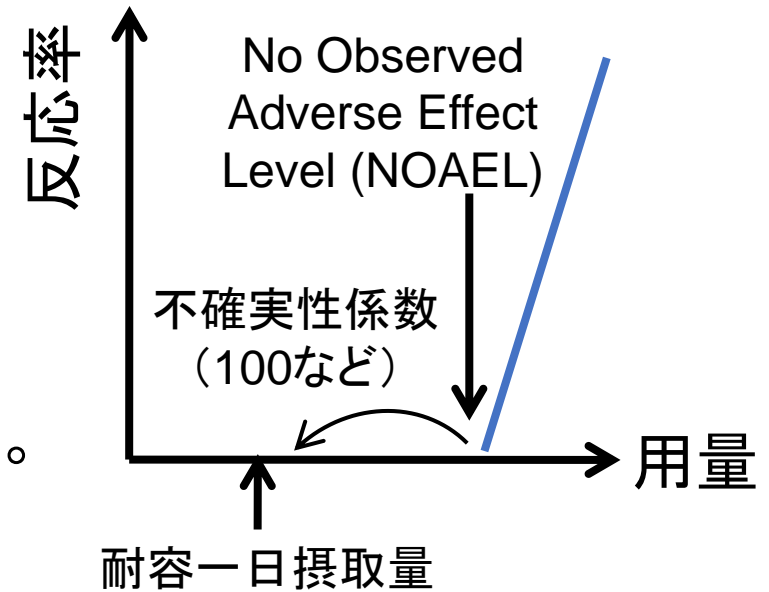
(一般に)ある用量以下なら悪影響は生じないと考える(ハザード比 $\geq 1$ でリスクあり)。

NOAELは**毒性が観察されなかった量**。  
**無毒性量**という日本語は誤訳。

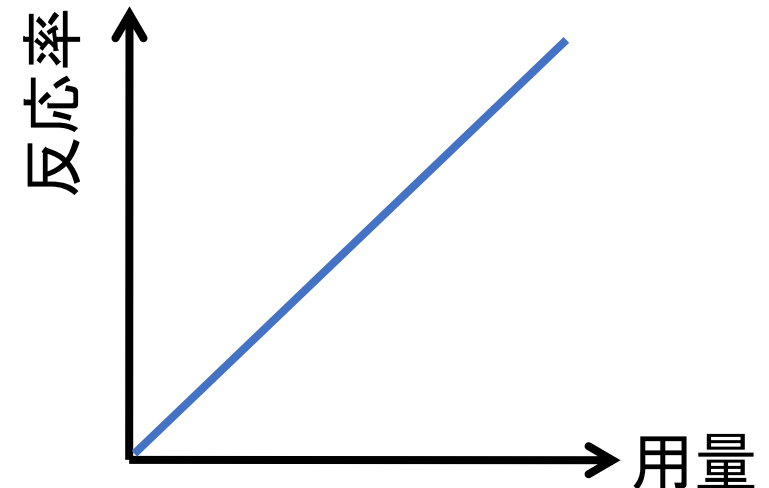
## ◆ 閾値のない場合

$$\text{リスク} = \text{傾き} \times \text{用量}$$

どんなに低用量でも、悪影響を及ぼす確率はゼロではない。



※用量: 有害物質の投与量  
反応率: 影響が生じる確率



# 急性毒性の例—硝酸態窒素および亜硝酸態窒素—

- ◆人や動物の糞便や、肥料などに含まれる。
- ◆乳幼児が短期間にある一定量以上摂取すると、メトヘモグロビン血症を起こす。

水道水質基準値の根拠:

米国の各州でのメトヘモグロビン血症の事例数と飲み水中の硝酸態窒素濃度に関する疫学調査 (Walton, 1951)

10mg/L以下・・・報告事例なし

11mg/L以上・・・報告事例あり(全部で214事例)

⇒基準値は10mg/L

いくつかある注意事項:

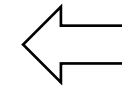
1. 数字に正確さが欠ける(数か月してから測定した例も)。
2. 報告事例がないからといって起きないとは限らない。
3. このように管理して安全性が確保されてきたという実績。

# 閾値ありの慢性毒性の例(1)-セレン-

- ◆電子製品、テレビカメラ、太陽電池などに使われる。
- ◆長期間曝露で、肝臓などに悪影響が生じる。

＜水道水質基準値の算定方法＞

毒性が観察されなかった平均1日摂取量  
=0.004mg/kg体重/日



142人の疫学  
調査から

体重=50kg、水道水摂取量=2L/日、水道水からの寄与  
率=10% と仮定

⇒水道水質基準値は

$$0.004 \times 0.1 \times 50 \div 2 = \underline{0.01\text{mg/L}}$$

# 閾値ありの慢性毒性の例(2)–四塩化炭素–

- ◆殺虫剤、ワックス樹脂、農薬原料などに使われる。
- ◆発がん性がある(遺伝子損傷なし)。

＜水道水質基準値の算定方法＞

毒性が観察されなかった平均1日摂取量  
=0.71 mg/kg体重/日

← ラットへの  
投与実験から

体重=50kg、水道水摂取量=2L/日、水道水からの寄与率=10%、不確実性係数1000(種間差10×個体差10×短期試験10) と仮定

⇒水道水質基準値は

$$0.71 \times 0.1 \times 50 \div 2 \div 1000 = \underline{0.002\text{mg/L}}$$

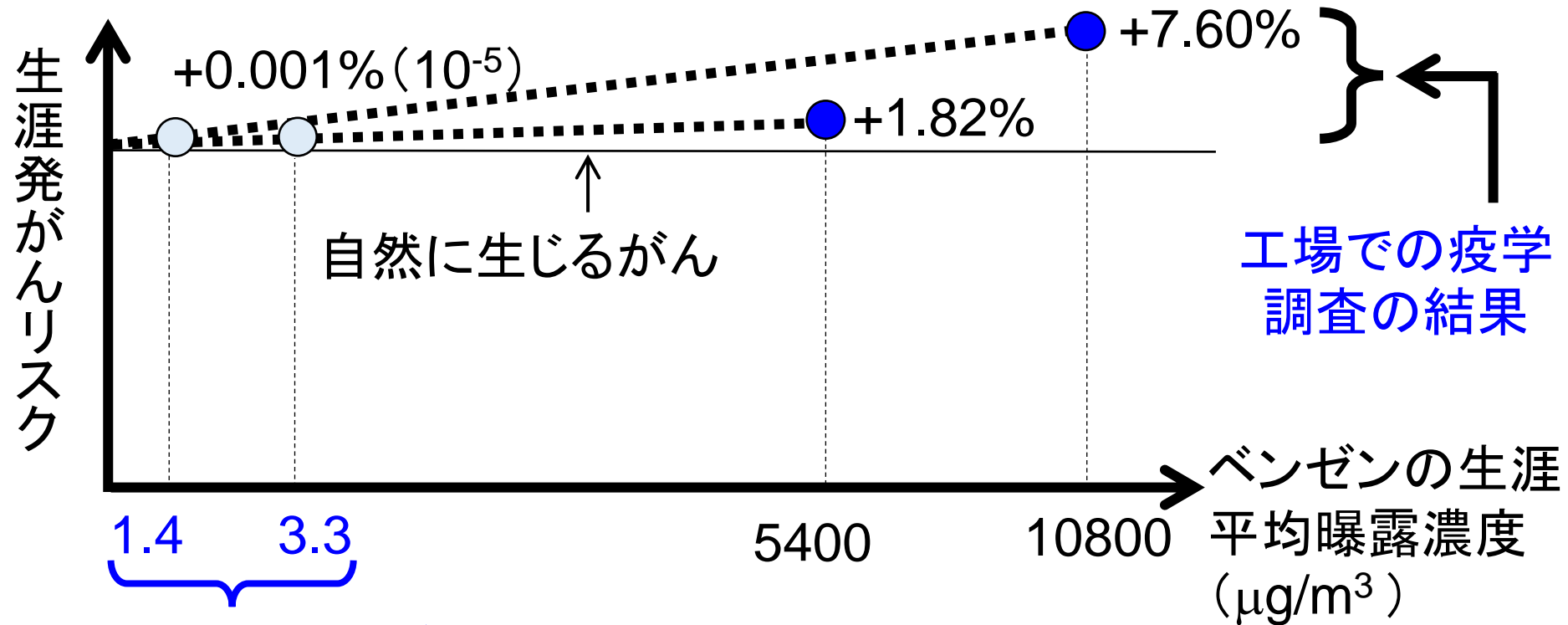
# リスク管理の3原則

- i. ゼロリスク(的な管理)注)
- ii. 受け入れられるリスクレベル
- iii. 費用とのかねあい(広い意味でALARA (As Low As Reasonably Achievable)を含む)

閾値(いきち・しきいち)なしの場合、ゼロリスクを前提とした管理はできない。⇒「受け入れられるリスクレベル」または「費用とのかねあい」で基準値を定める。

注) 誤解されやすいが、  
閾値ありの場合でも、基準値はゼロリスクを担保しない。

# 大気中ベンゼンの環境基準値の例



大気中のベンゼンの環境基準値:  $3\mu\text{g}/\text{m}^3$

- ◆ ([実質的に安全とみなすことができる][当面の目標]の) 受け入れられるリスクを生涯発がんリスク $10^{-5}$ とする。
- ◆ 直線性を仮定して算定。
- ◆ 実環境中のベンゼン濃度を考慮(幾何平均値 $7.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

# 閾値なしの例(1)–臭素酸の水道水質基準–

- ◆ 水道水源に海水などの影響で臭素を含んでいるとき、オゾン処理を施すと生成する。
- ◆ 動物実験で発がん性があることが分かっており、ヒトに対しても発がん性が疑われている。

## ＜水道水質基準値の算定方法＞

オスのラットを5つのグループに分け、濃度の異なる臭素酸を飲み水に混ぜて投与すると発がん率が増加。

発がんリスク $10^{-5}$ に相当する摂取量  
= 0.000357 mg/kg体重/日

体重 = 50kg、水道水摂取量 = 2L/日と仮定

⇒ 水道水質基準値は

$$0.000357 \times 50 \div 2 = \underline{0.01\text{mg/L}}$$



## 閾値なしの例(2)―ヒ素の水道水質基準―

◆ヒ素で汚染された井戸水を飲んで皮膚がんが増えた事例が世界中で報告されている(自然由来)。

生涯 $10^{-5}$ 相当の値を設定、という方法はとられていない。

0.01mg/Lという基準値が設定された際の説明:

1. 発がん性のリスク評価にはかなりの不確実性がある。
2. 飲料水からヒ素を除去するのは現実的に困難。

⇒他の物質も不確実性はある(むしろヒ素はヒトの疫学研究はたくさんあるという点では知見が蓄積されている)。

現実的に達成できるかどうかという観点からの数字、と見る方が実態に近い。

これで安全性を確保できるのだろうか？

とはいえ、守れない基準を設けても意味がない。

# 環境中発がん性物質の基準の根拠

- ◆ 環境分野の発がん性物質の「受け入れられるリスク」は、一般に生涯発がんリスク $10^{-4}$ – $10^{-6}$ （日本では、特に $10^{-5}$ ）が使われる（労働安全では生涯発がんリスク $10^{-3}$ ）。
- ◆ ルーツは、**デレニ一条項**（1958年制定、1996年廃止）による加工食品への発がん性物質全面使用禁止と、その後繰り返された裁判。労働安全に関する基準も議論。
- ◆ 日本では、1993年の水道水質基準値の改訂で実質的に導入されたが、 $10^{-5}$ は明示されなかった。
- ◆ 日本で、最初に明示的に導入されたのは、1996年中央環境審議会「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について」（中間答申、第二次答申）。
- ◆  $10^{-5}$ というのは、あくまで一つの物質の一媒体（例：大気）に関する値。媒体が3つあれば、 $3 \times 10^{-5}$ 。100個化学物質があれば $10^{-3}$ 。

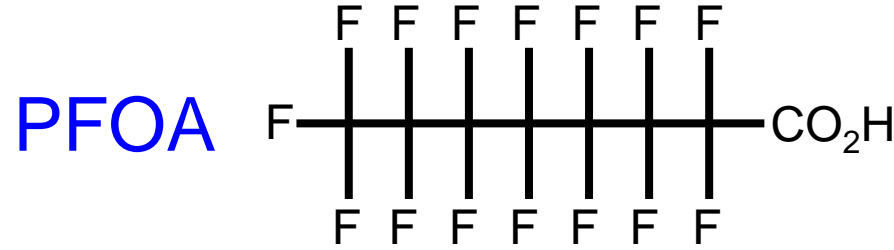
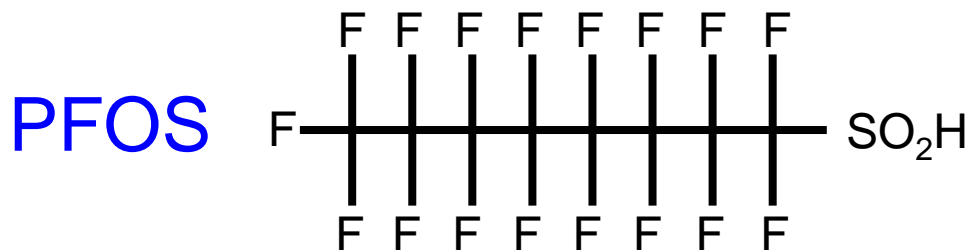
# 基準値の特徴

- ◆信頼できる疫学研究があればその知見を採用する。
- ◆不確実係数の設定次第で、基準値は大きく異なる(特に、疫学研究がない場合)。
- ◆急性毒性と慢性毒性、不確実係数の設定で基準値を超過した時の意味が異なる。
- ◆限られたデータの中で、毒性が観察されなかった値(NOAEL: No Observed Adverse Effect Level)、あるいは最小の値(LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level)から定められる。例え、ヒトのデータ(疫学研究)を用いたとしても、万人にとって本当に影響がないかどうか(ゼロリスクかどうか)は分からない。
- ◆一方、このような手法で安全管理を実施してきたのも事実である。

血中PFAS

# PFASとは

- ◆ペルフルオロアルキル化合物とポリフルオロアルキル化合物の総称。
- ◆親水性と親油性の両方の機能を持ち、分解しにくい。
- ◆2000年代より国際的に規制が進む。日本では2010年にPFOS、2021年にPFOAについて、特定の用途を除いて製造・輸入・使用等が禁止。
- ◆2010年代後半からPFASの定義が拡大。
- ◆欧米諸国を中心に水道水中PFOS、PFOAなどへの規制強化。
- ◆欧州REACHの総PFAS規制(原則禁止。代替がない用途には猶予期間あり)が提案、検討中。



機関、年	PFASの定義	該当物質数
OECD、2007	PFOS、PFAS、PFOA、PFCA 関連化合物及びPFCA に分解する物質	982
OECD、2018	-C <sub>n</sub> F <sub>2n</sub> - (n=>3) 及び -C <sub>n</sub> F <sub>2n</sub> OC <sub>m</sub> F <sub>2m</sub> - (n and m =>1)	4730
OECD、2021	少なくとも1個の完全フッ素化メチル又はメチレン炭素原子(H/Cl/Br/I 原子が結合していない)を含むフッ素化物質	10000以上

# 全米アカデミーズの血中濃度のガイドライン(1)

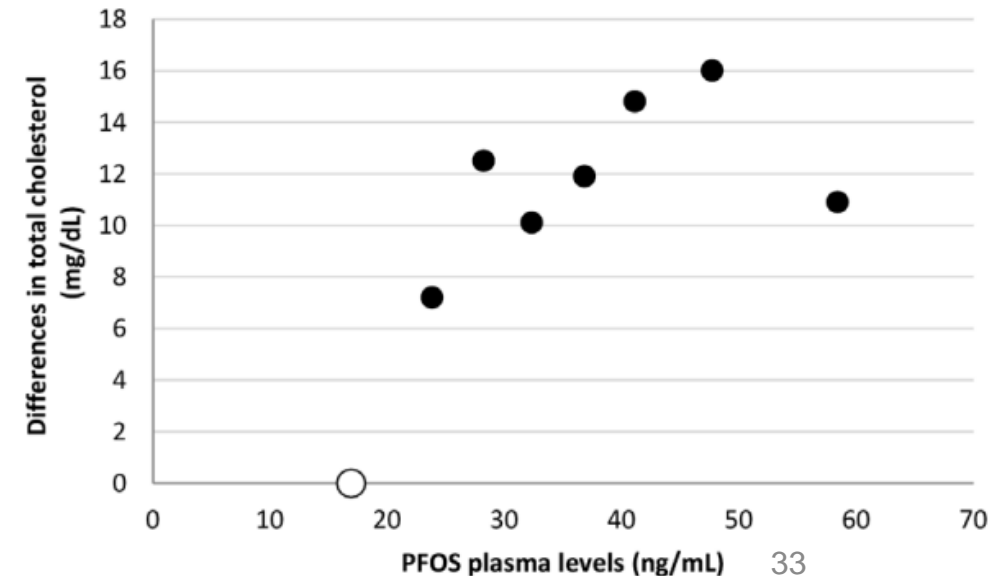
- ◆ 全米科学アカデミー、全米技術アカデミー、全米医学アカデミーの3組織から提案したガイドライン。
- ◆ もともとは、米国環境有害物質・特定疾病対策庁(ATSDR)が臨床医の参考のためのガイドラインの更新にあたって、全米アカデミーに助言を求めた際に作成されたもの。
- ◆ 血清または血漿中のPFOS、PFOAなどの7つの化合物の合計値について
  - 2ng/mL未満: 健康への悪影響は予想されない。
  - 2ng/mL以上20ng/mL未満: 感受性の高い集団に対して悪影響の可能性
  - 20ng/mL以上: 悪影響のリスクが高まる。

# 全米アカデミーズの血中濃度のガイドライン(2)

- ◆ 全米アカデミーズは、様々な文献を調べたうえで、最終的に、ドイツにおけるヒトバイオモニタリング(HMB)委員会が提案した値を採用。
  - HMB-1: 健康への悪影響が生じないような値
    - …PFOS 5ng/mL、PFOA 2ng/mL
  - HMB-2: 健康への悪影響が生じる可能性がある値
    - …PFOS 20ng/mL(妊婦10ng/mL)、PFOA 10ng/mL(同5ng/mL)
- ◆ 最も低い2ng/mLと最も高い20ng/mLを用い、単一物質から7つの物質の合計値として扱うと変更したうえでガイドライン値に採用。
- ◆ PFOSのHMB-2値の算出方法
  - 発達毒性、生まれてくる子供の体重減少、生殖能力の低下、抗体の減少、コレステロール濃度の上昇、II型糖尿病について文献調査。
  - 影響は1–30ng/mL⇒**20ng/mL**(コレステロール濃度への影響など)。

# 全米アカデミーズの血中濃度のガイドライン(3)

- ◆ コレステロール濃度との関連を議論したのは2論文。どちらも**横断研究**。
  - 米国のPFOSやPFOA汚染が比較的顕著な地域における18歳以上の住民(46294人)を対象。  
共変量: 年齢、性別、学歴、BMI、コレステロール低下薬の服用、喫煙歴、定期的な運動習慣、飲酒がない人
  - デンマークの50-65歳の住民(57053人から抽出された753人)を対象。  
共変量: 性別、年齢、就学年数、BMI、喫煙の有無、アルコール摂取量、卵摂取量、動物性脂肪摂取量、身体活動量
- ◆ 相関は見られたが因果関係の証明ではない。
  - 共変量の調整は限定的(特に他の化学物質)。
  - 因果関係の逆転の可能性。
  - PFOS、PFOAでの血中コレステロール濃度への影響は弱く、年齢、性別、肥満度の方が強い。





# 全米アカデミーズの血中濃度のガイドライン(4)

- ◆ ATSDRは、本ガイドラインが公開された後、内容を審査中としていたが、最終的には、この値を全面採用としなかった。
- 全米の9%が20ng/mLを、98%が2ng/mL以上。
- 臨床医に対して、PFASの血液検査の実施よりも、通常の診療基準に従うように推奨。
- 全米アカデミーのガイドラインを重視しすぎると、通常の診断から外れ、かならずしも検査の受診者に利益が生じるわけではないと注意喚起。
- 臨床医は、血液検査を実施するかを個人ごとに相談するのがよい。

## 利点

- ① 曝露の程度が分かる。
- ② PFAS濃度が低ければ安心できる。
- ③ 曝露を減らす判断をする際の情報が得られる。

## デメリット・限界

- ① 発生源を特定できない。
- ② 疾患がPFASに由来するかわからず、また、将来的な健康問題を予測できない。
- ③ 検査機関間でPFAS濃度の測定値が異なるために、値を比較できない。
- ④ 血液検査で合併症などが生じうる。

# PFASの基準から考える

- ◆ おおもとの基準値の根拠と経緯をきちんと押さえる。
  - ✓ 「基準というものは、考えるという行為を遠ざけさせてしまう格好の道具である。」(William Thompson Sedgwick(訳:大垣眞一郎))
- ◆ 工場などの疫学研究では因果関係がはっきりしている場合が多かったが、一般公衆を対象にした場合は共変量の調整が困難。
- ◆ 製造・輸入・使用の禁止に伴って、PFOS、PFOAの曝露量は減少している。
- ◆ 主要な曝露源は水道水ではなく食品(特に魚介類)。

## 日本人の血漿中のPFOS、PFOA濃度(平均値(範囲))[ng/mL]

	2011、2013–2016年度	2020年度	2021年度	2022年度
PFOS	7.5(0.48–33)	2.5(0.79–7.6)	3.9(1.1–14)	3.4(0.80–12)
PFOA	4.1(0.41–28)	1.5(ND–6.4)	2.2(0.41–6.2)	2.0(0.41–4.2)

# 放射線： 避難と除染

# 避難指示と除染の線量目標

## ◆避難

### ✓ 緊急的避難指示

2011/3/11: 第一原発2km圏内。

2011/3/12: 第一原発20km圏内 + 第二原発10km圏内。

### ✓ 計画的避難指示

2011/4/22: 追加被ばく線量20mSv/年以上となる地域。

## ◆除染

### ✓ 原子力災害対策本部「除染に関する緊急実施基本方針」

(2011/8/26)

1mSv/年を長期目標に除染を進める。

※除染だけで1mSv/年の達成を目指すとしたのではないことに注意。

20mSv/年や1mSv/年はどのように決められたのか。

# 放射線防護分野の基準の決めり方

UNSCEAR (原子放射線の影  
響に関する国連科学委員会)

放射線影響に関する基礎的知見の収集、報告



ICRP  
(国際放射線防護委員会)

基準などの勧告



IAEA (国際原子力機関)  
※WHO (世界保健機構) も加盟

ガイドラインの提示



加盟各国

法、施行

## 放射線のリスクはどのように考えるか？

### ◆ 確定的影響

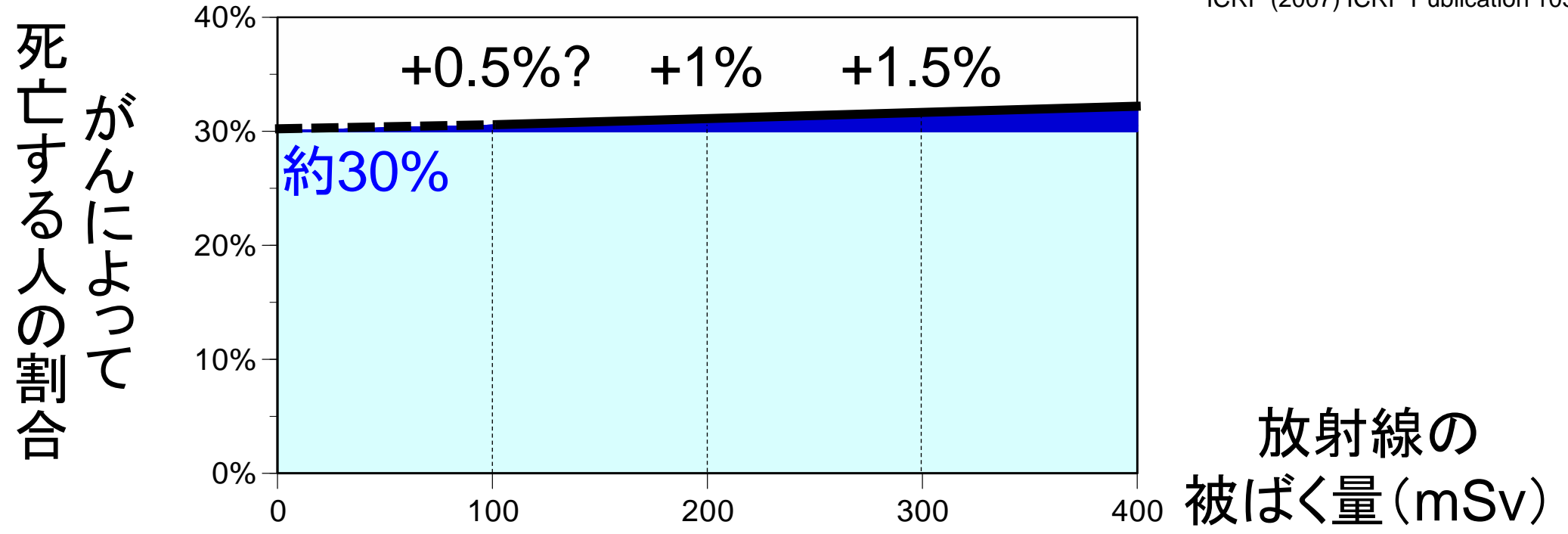
高線量被ばくによる悪影響。閾(しきい)線量を超えると損害が生じる。  
放射線被ばくでは1%の人が発症するレベルをしきい線量と見なしている。  
例：男性の一時的不妊⇒約100mSv

### ◆ 確率的影響

低線量被ばくでもがんが確率的に生じると考える。

# 閾値なし直線仮説 (LNT) の考え方

ICRP (2007) ICRP Publication 103.



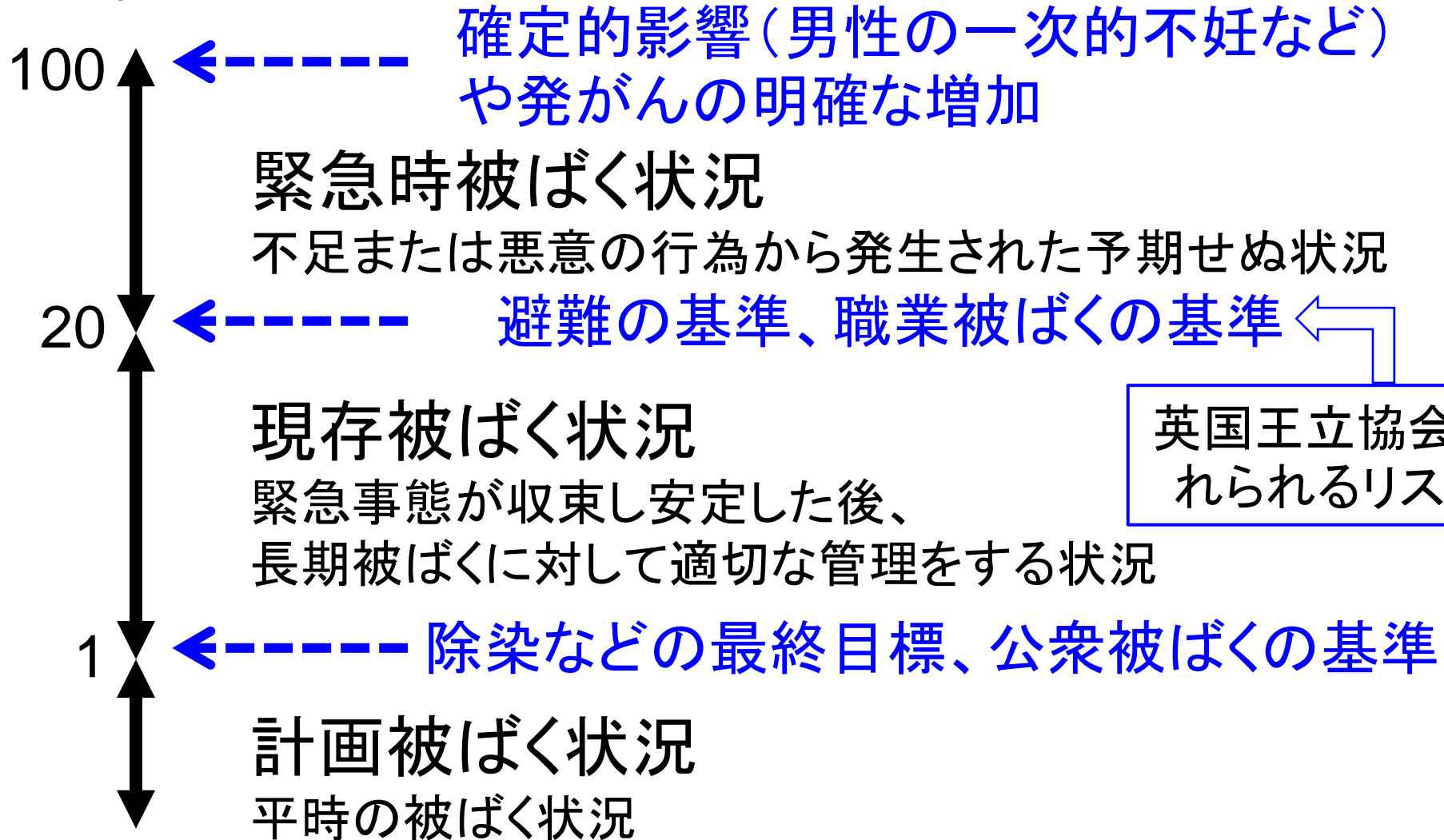
## ◆ ICRP1958年勧告

「白血病誘発には閾値があると仮定する考えもあるが、最も控えめな方法としては、閾値も回復もない、その頻度は蓄積線量に比例するであろう、と仮定する。」

⇒100mSv以下では、本当にがんが増加するかはよくわからないが、がんが増加すると想定して対策を打つ。

# 放射線防護分野の基準

急性または  
年間の線量mSv



英国王立協会の受け入れられるリスク $10^{-3}$ /年



# 職業/公衆被ばくの線量限度の根拠(1990)

## 公衆被ばく

- 「受け入れられるリスクレベルと比較する」  
5mSv/年を被ばくし続けても、年間死亡率の変化は非常に小さい。
  - 「自然放射線からの被ばく量の変動から判断する」  
ラドンを除けば、自然放射線からの被ばく量は1mSv/年で、地域によっては少なくともその2倍(つまり、差が1mSv/年)。
- ⇒公衆被ばくの線量限度を1mSv/年とする。

## 職業被ばく

- 18歳から50mSv/年を被ばくし続けると、55歳で年齢別死亡リスクが $10^{-3}$ に達する。
  - 65歳までの年齢別死亡リスクが $10^{-3}$ を超えないのは20mSv/年以下。
- ⇒職業被ばくの線量限度が20mSv/年に改められる。

# 英国王立協会による受け入れられるリスク(1983年)

- ① 特殊な状況を除いて(米国大統領の暗殺リスク年間2%)、自発的なスポーツ活動、プロのスタントといった危険な状況では、年間死亡リスクは $3 \times 10^{-3}$ – $6 \times 10^{-3}$ 。
- ② 1–20歳(男)での年間死亡リスクは $10^{-3}$ 未満。
- ③ 危険な職種(採石、鉱山、建設など)の年間死亡リスクは $1 \times 10^{-4}$ – $3 \times 10^{-4}$ 。
- ④ 製造業の年間死亡リスクは $3 \times 10^{-5}$ 。

年間死亡率 $10^{-2}$ は容認できないが、 $10^{-3}$ の場合は、

- その個人が状況について知っている
  - リスクに匹敵する恩恵を受けている
  - リスク低減のための手段が講じられている
- ならば、全く容認できないとはいえない。

# 避難指示解除の要件

1. 追加被ばく線量20mSv/年以下。
2. 日常生活に必須なインフラ、生活関連サービスが概ね復旧し、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分進む。
3. 県、市町村、住民との十分な協議。

# 基準に関する新しい動き

## ◆放射線災害後のステークホルダーの関与に関する議論

### ● ICRP Publ. 111 (2009)

「汚染地域を持つ国における食品の放射線に関わる質の管理のために、…**関連するステークホルダー**（当局、農業組合、食品産業、食品流通、非政府消費者団体、その他）**および一般市民の代表者を関与させるべきである。**」

### ● 十分な協議に基づく避難指示解除

### ● 飲食物の放射性物質の新基準値

### ● 柏市コミュニティにて**ステークホルダー間で合意** (20Bq/kg)

## ◆組み換え遺伝子作物論争に関する英国政府報告書 (Select Committee on Science and Technology, 2000)

「この論争は安全性に関するものではない。

どのような世界に生きたいかという、はるかに大きな問題に関するものだ。」



五十嵐泰正, 「安全・安心の柏産柏消」円卓会議, 亜紀書房, 2012.

# Standard-IとStandard-II

## Standard-I

- ◆ トップダウン的基準・意思決定
- ◆ (最低限の)合理的な安全の保障
- ◆ 統治者による管理
- ◆ 客観的リスク評価(死亡率など)
- ◆ 悪いことを減らす

## Standard-II

- ◆ 生きたい世界を実現する基準・意思決定
- ◆ 納得感、満足感、信頼感、誇りの獲得
- ◆ ステークホルダーによる合意
- ◆ 主観的/社会的価値評価(幸福度など)
- ◆ 正しいと思う方向へ向かう

安全を担保すると同時に、生きたいと思う世界を実現する。

※Standard-IとStandard-IIは演者の造語である。別のところで使用して恥をかいても演者は責任を持たない。

# まとめにかえて

- ◆ 基準値の根拠を知ることが大切。
  - 基準値を超えたときの影響の大きさはさまざま。
  - 「基準というものは、考えるという行為を遠ざけさせてしまう格好の道具である。」
- ◆ リスク分析の多様な要素の集合体。
  - 評価、管理、コミュニケーションが含まれる。
- ◆ 安全とはみんなで作るもの。
  - 単に厳しければよいというものではない。
  - 私たちが守りたいものは何か、守れる体制を作ることは可能か、を議論することが大切。
  - 「基準というものは、私たちが生きていたいと思う世界を考え、実現するための良い道具である。」