

第8回 行政と科学

関谷 翔 SEKIYA, Sho
sho.sekiya+toho@gmail.com

今回の問い

■ 行政と科学に関する諸概念

- 規制科学 (regulatory science) とは

- 予防原則 (precautionary principle) vs 後悔しない政策 (no-regret policy)

■ 事例

- 狂牛病発生確認後の米国産牛肉輸入再開

- 食品中の放射性セシウム

- ラクイラ地震

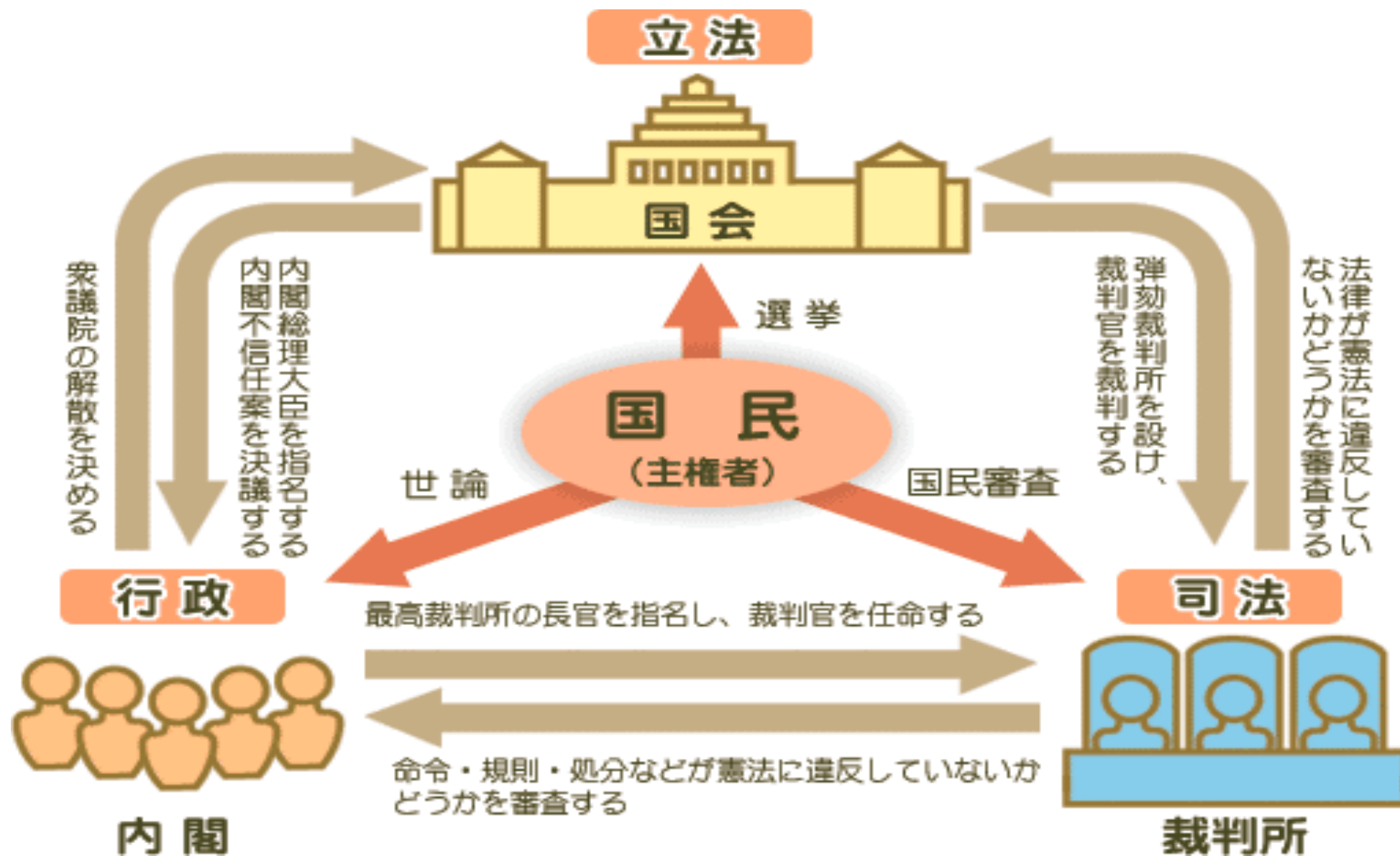
■ 科学アドバイザーの立ち位置

行政と科学に関する 諸概念

行政と科学との関係

- 施策立案や執行等の段階（行政的意思決定）において、科学的知見を活用したい (science for policy)
- 科学的知見を導入するためのさまざまな仕組み
 - 審議会
 - 技官
 - 有識者ヒアリング
 - 座談会

三権分立



レギュラトリー・サイエンス regulatory science

- 内山充. 1987. Regulatory science. 衛試支部ニュース（全厚生職員労働組合理立衛生試験所支部）Oct 28: 272.
- 我々の身の回りの物質や現象について、その成因や機構、量的と質的な実態、及び**有効性や有害性の影響を、よりの確に知るための方法を編み出す科学**であり、次いでその成果を用いてそれぞれを予測し、行政を通じて国民の健康に資する科学
- 学問や技術を人間にとって望ましい内容と方向を持つように調整（レギュレート）する科学

レギュラトリー・サイエンス regulatory science

- Jasanoff, S. 1990. *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*.
- 通常我々が用いる意味での学問として真理を探究する営為としての research science と対置される言葉として、政策立案に使用される科学的営為

名称	目的	関係する組織
research science	真理の探究	大学
regulatory science	政策立案 利潤獲得	政府機関 企業

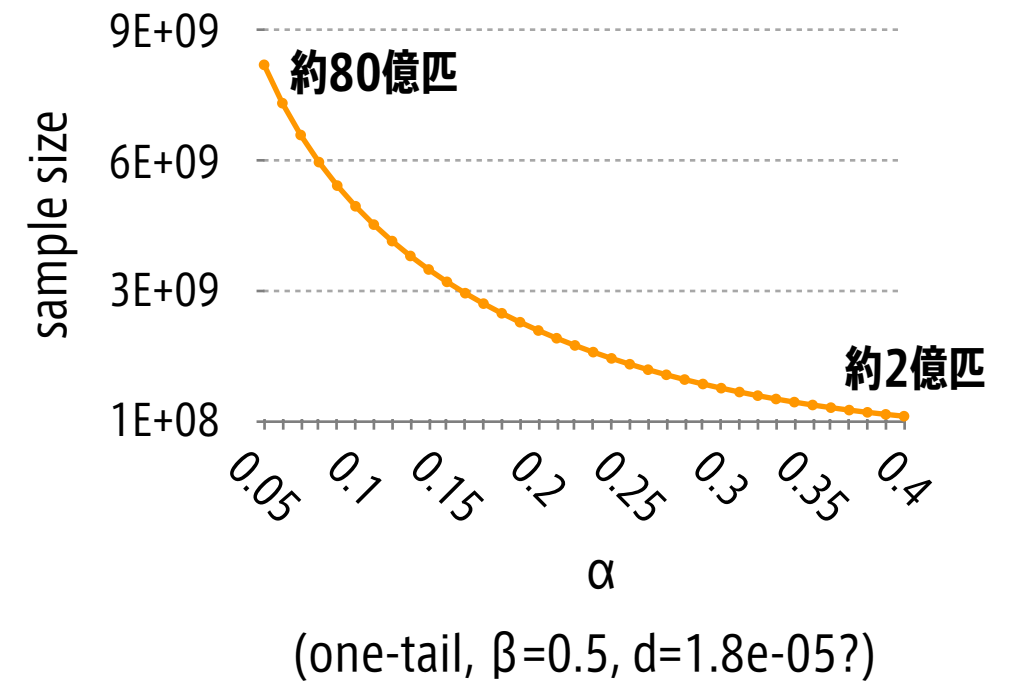
【出典】 齊尾武郎・栗原千絵子. 2010. レギュラトリーサイエンス・ウォーズ. 臨床評価 38(1): 177-188.

レギュラトリー・サイエンスの類似概念

概念名	提唱者	提唱年	説明
trans-science	Weinberg	1985	科学に解答することが要求されるが、科学では解答することができない問題を扱う分野
mandated science	Salter	1988	知識の生成が政策立案のために行われる科学
fiducial science	Hunt & Shackley	1999	科学研究と政策決定が不即不離の関係にあるような科学分野
postacademic science	Ziman	1994	富を産み出すことに重点を置く科学
mode2 science	Gibbons, et al.	1994	学際的アプローチで衆知を集めて社会的要請のある問題を解決していくもの
post-normal science	Funtowicz & Ravetz	1992	不確実な情報下で通常の科学的判断では予測不能と思われる事象について意思決定を行うための方法論

【出典】 齊尾武郎・栗原千絵子. 2010. レギュラトリーサイエンス・ウォーズ. 臨床評価 38(1): 177-188.

トランス・サイエンス trance-science

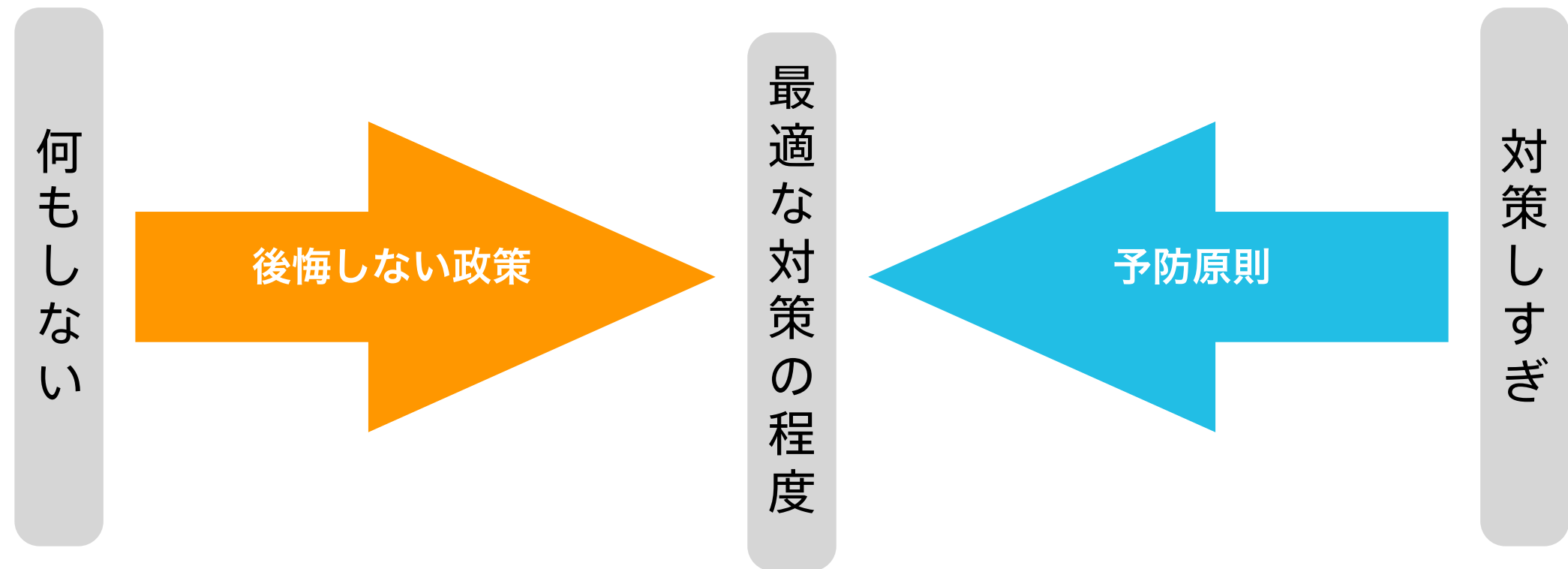


■ 科学に問われるが科学には答えきれない問題群

- 300 ^{ミリシーベルト} mSv の被ばくでマウスの自然突然変異率が2倍になる。
もし被ばく線量と変異率が比例関係なら…
→ 300mSvで+100%, 30mSvで+10%, 3mSvで+1%, 1.5mSvで+0.5%
これを95%の信頼度で直接実験によって確かめようとする約80億匹のマウスが必要（信頼度を60%まで下げても約2億匹が必要）
- フォルトツリー分析で事故の確率を求めたとしても（例えば 10^{-7} /炉/年）、これを直接確かめるには原子炉を1,000基建設し、それらを10,000年操業させて検証しなければならないし、すべてが想定されているという保証はない
- 安全性を直接確かめるには本物を作る前に実寸大の試作品を作らなくてはならないし、老朽化についても調べなくてはならない。しかしそれは、実際には試作品ではなく社会のなかで本物が使われながら調べられている

予防原則 vs 後悔しない政策

- 欧州はどちらかと言えば 予防原則 (precautionary principle)
- 米国はどちらかと言えば 後悔しない政策 (no-regret policy)



予防原則 precautionary principle

- 事前警戒原則とも呼ばれる
- 主張の強度に応じてかなりバリエーションがある
- 環境を保護するため、予防的方策は、各国により、その能力に応じて広く適用されなければならない。**深刻な、あるいは不可逆的な被害のおそれがある場合には、完全な科学的確実性の欠如が、環境悪化を防止するための費用対効果の大きな対策を延期する理由として使われてはならない。**
(リオ宣言第15原則)

後悔しない政策 no-regret policy

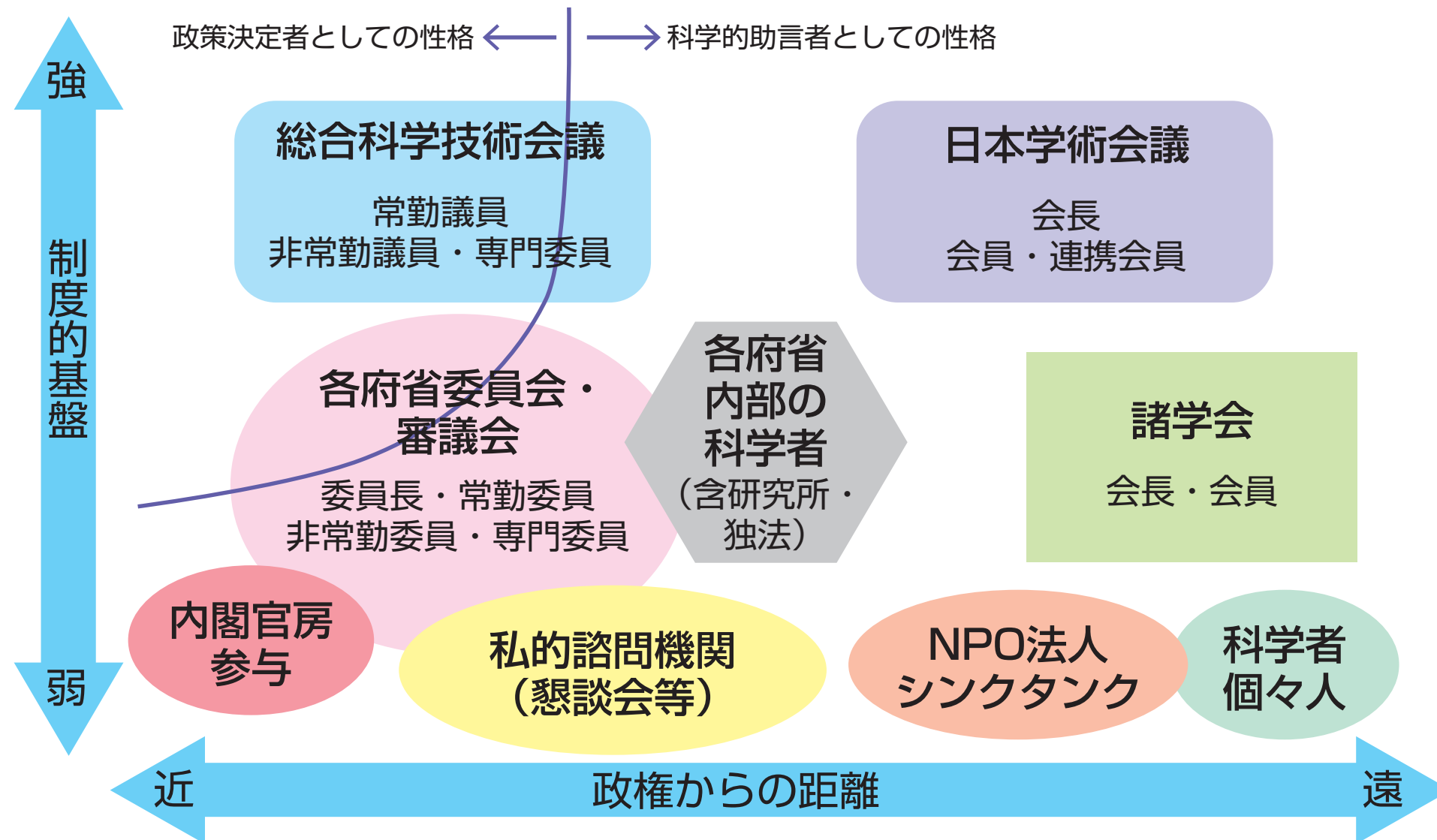
- こちらもかなりバラツキあり
- 科学的な不確実性があるので、後悔しない範囲で対策を実施すること
- 科学的な不確実性があるが、後になって対策を実施しておけばよかったと後悔しないために対策を実施すること（予防原則に近い）
- 費用便益分析 (cost benefit analysis: CBA) を用いて「後悔しない」を担保することが多い

第1～4種の過誤

種類	説明	例
第1種の過誤	帰無仮説が真であるときにこれを棄却すること	冤罪で逮捕されてしまう
第2種の過誤	帰無仮説が偽であるときにこれを受容すること	逮捕されていない真犯人
第3種の過誤	間違った問題を解くこと	犯人を捕まえたが、そもそもその行為は犯罪ではなかった
第4種の過誤	正しい問題を時機を逸して解くこと	時効が成立してしまった

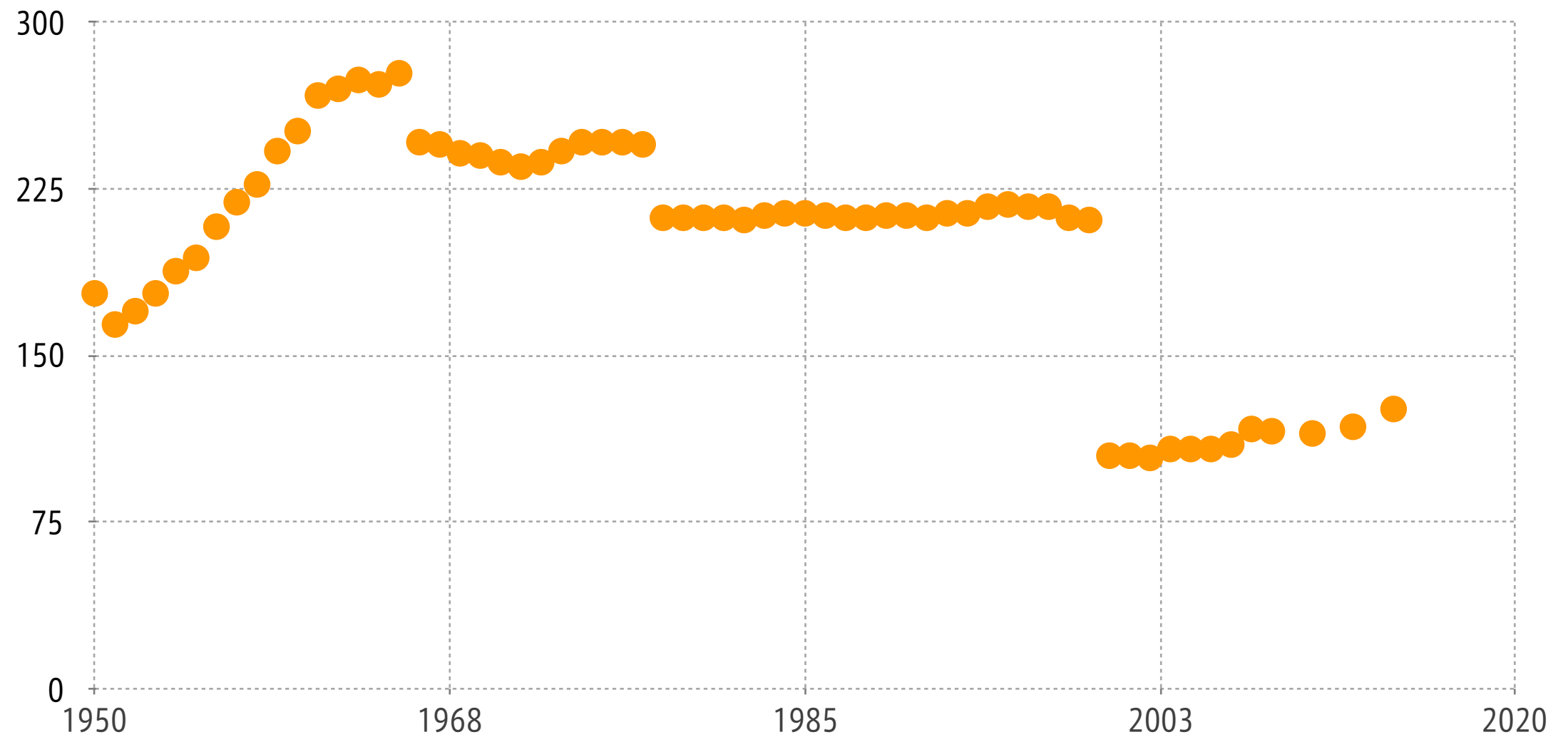
【出典】 Raiffa, H. 1968. *Decision Analysis : Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty*. Mcgraw-Hill College.

科学的助言の類型



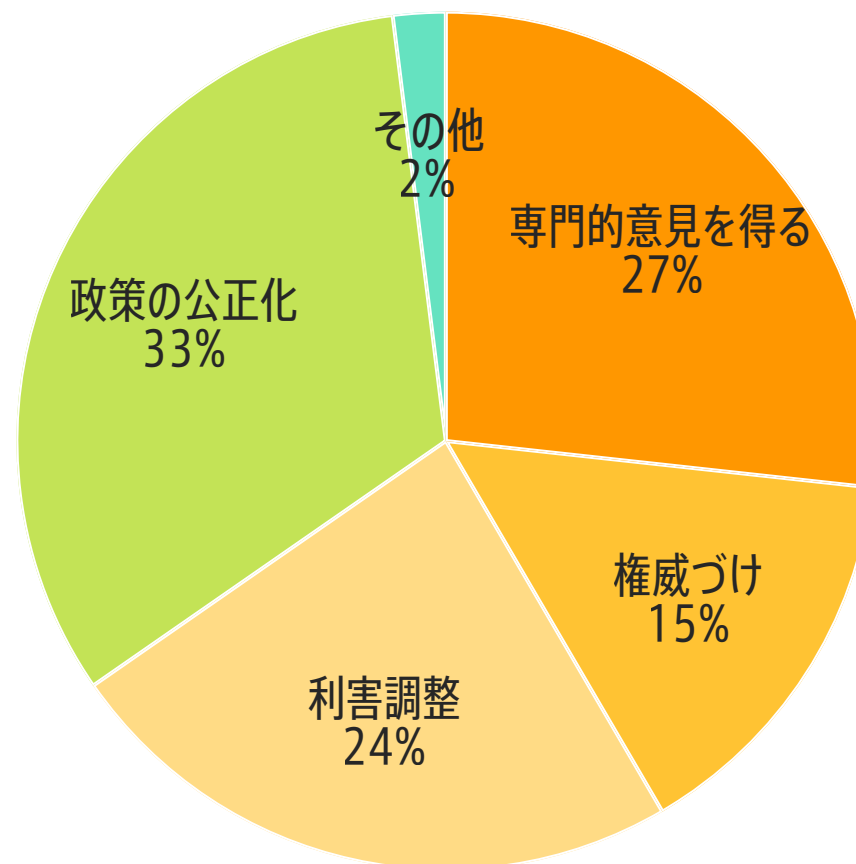
【出典】JST-CRDS.2011. 報告書 政策形成における科学的助言のあり方.

審議回数の推移



【出典】西川明子. 2007. 審議会等・私的諮問機関の現状と論点. レファレンス 57:59-73. をもとに筆者作成

官僚の認識する審議会の役割



【出典】村松岐夫. 1981. 戦後日本の官僚制.

事例

事例①

米国産牛肉の輸入再開

米国産牛肉等の輸入再開の経緯

日付	出来事
2003/12/24	米国でBSE感染牛確認、米国産牛肉等の輸入停止
2003/12 ～2004/10	輸入再開に向けての日米協議（第1回日米局長級会合は2003年12月29日）
2005/05/24	厚労省・農水省が米国産牛肉等の輸入再開について食品安全委員会に諮問
2005/12/08	米国産牛肉等の輸入再開について食品安全委員会から答申（プリオン専門調査会を10回開催、05/31〔第25回〕～10/31〔第34回〕）
2005/12/12	厚労省・農水省が一定条件管理下の米国産牛肉等の輸入再開を決定
2005/12/13 ～24	米国の対日輸出施設の査察（11施設）
2005/12/16	米国産牛肉等の第1便が到着

諮問の妥当性について

諮問があって答申するというシステムなっていますが、
諮問がきたらそれまでなのか。
つまり、諮問をもうちょっとこれは変えた方がいいのではないかとか、
諮問の妥当性というか、そういうことというのは
検討できる仕組みなんですか。

妥当でない諮問に
「科学」として答えてしまう

できない

審議会のスタンスについて

管理側が政策決定するのであって、
それに参考になる科学的な評価……を入れないと、
……行政にそれを無視されてしまうと。それは困るので、
客観的な科学的なデータを行政の政策決定のためにつくる
ということ、私はその見極めは非常に難しいところであって、
下手をすると何度も〔→なんでも〕言ってきたことは
OKということになりますし、
ぎりぎりのところでやっていくよりしようがない
のではないかなと。

**評価と管理の関係が
不健全になる**

答申の受け取られ方について

国民の皆さんも、
なぜこういうふうな結論に、
前提条件付きになったのかの説明をしておかないと、
私たち科学者の立場はどうなるんだという話になるんじゃないか
と思うんです。……前提条件付きというものが、それは科学として
付けていいかどうかというのは議論されていないんだというところを
はっきりさせておかないと、いつの間にか前提条件が付いたことも
含めて科学的評価ととらえられてしまうんじゃないかという
ところを私は懸念している……

結果のすべてが
科学的評価として認識される

行政的意思決定のタイミングについて

「……輸入を再開する場合には、輸出プログラムの遵守の確保のために万全を期すとともに、遵守状況の検証結果について、食品安全委員会に適宜報告を行うようお願いします」と言っているんです。ところが、**査察のチームが出て、数日後にはもう牛肉が入ってきているんです。**ということは、再開する場合ではなくて、再開した場合なんです。再開をした後でこういった形がやられて、これでいいと考えておられるのか。

答申が守られていない

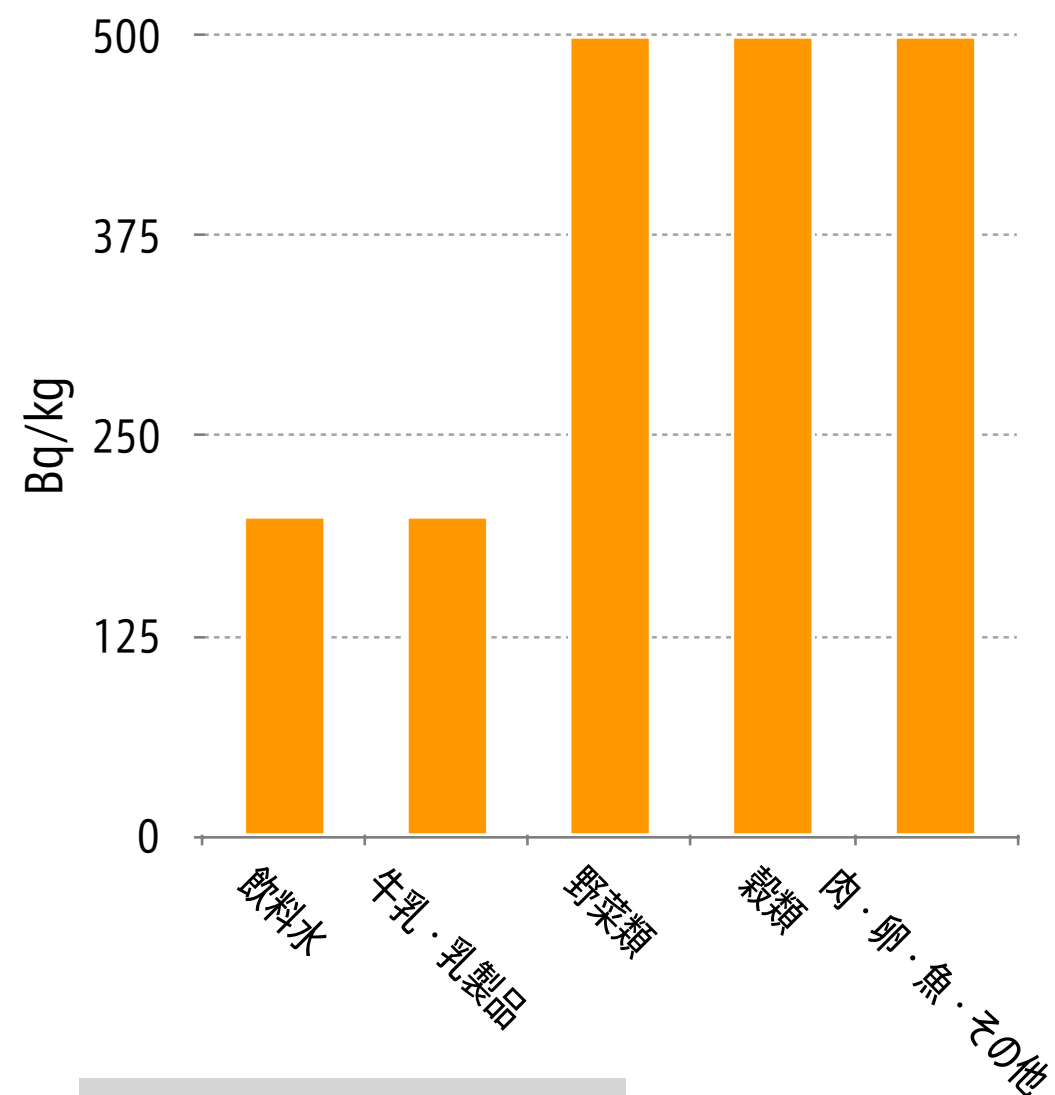
事例②

食品中の放射性物質に 関する規制

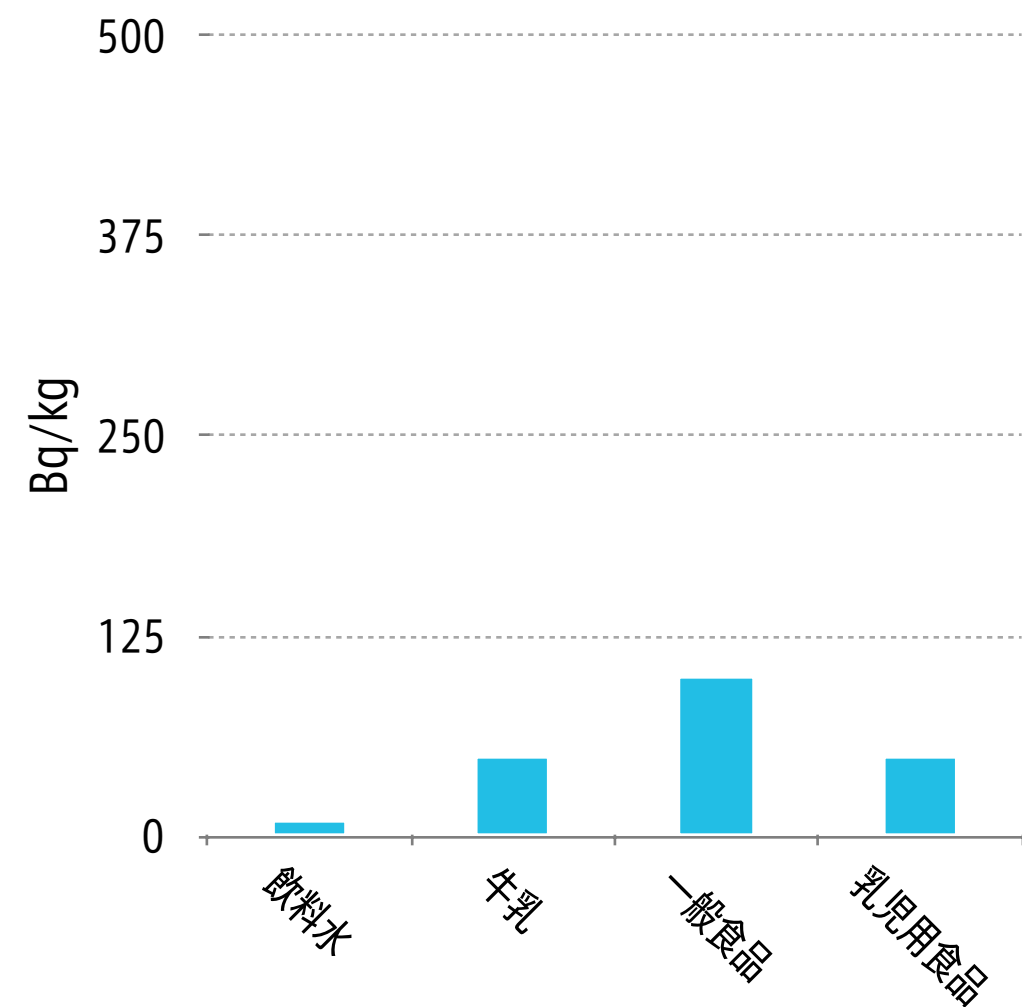
第8回 行政と科学

食品中放射性セシウムの 暫定規制値と基準値

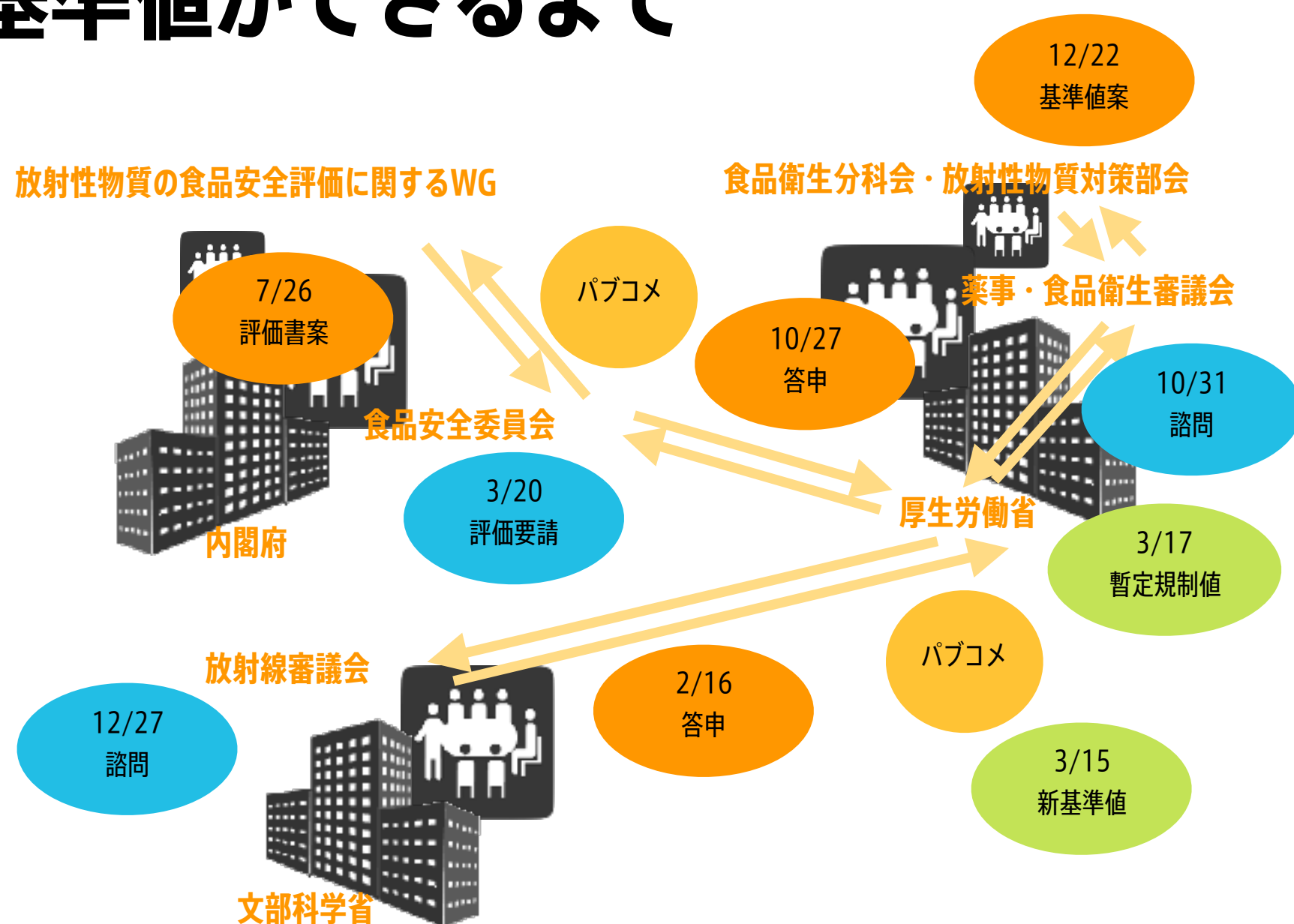
2011/03/17～



2012/04/01～ (一部を除く)



基準値ができるまで



放射性物質の食品健康影響評価に関するワーキンググループ（計9回）

- 専門委員（13名）
公衆衛生学、薬理学、放射線・化学物質影響科学、病理学
- 専門参考人（5名程度、回によって異なる）
放射線技師、原子力工学、etc.
- 食品安全委員会委員（7名）
- 事務局（10名程度）

問われていることと 答えられることとのギャップ

- 学問分野の細分化
- カテゴリー
- 直接的根拠データの有無
- 更新される知見
- データの解釈・信頼性
- 論争状態
- 科学以外の要素

学問分野の細分化

- 「放射線に関して全く御専門でない委員の方も…」
- 「30年前に学生として講義を受けて以来…」
- 「私はちょっと化学には詳しくないので…」
- 「私は生物学者ではないので非常に大まかなことしか申し上げられません…」
- 「食品等については一切知識がありません」

カテゴリー

- 「食品由来の内部被ばくだけを論文などから切り離して評価するというのは非常に難しく、ほとんど不可能に近い…」 「総体の被ばく量を出して、それで影響しないレベルをまず決める…」 ↔ 「実際に我々が諮問されていますのは、あくまでも食品中に含まれる放射能の評価…」
- 「余りそういう分類のカテゴリーは見たことがない…」 ↔ 「評価要請として来ている形が…」
- 「地域によって状況が若干異なっていることも、現在、日本で置かれている状況がある…」 ↔ 「平時、緊急を問わず、そういうものに影響されない状況の中で、きちっとした食品健康影響評価というものをする…」

直接的根拠データの有無

- 「放射性セシウムに限定して内部被ばくでヒトの健康影響などというものはデータがないわけですから、それに限定するのだったらリスク評価はできない…」
- 「データがどれくらいあるのかなというところが心配…」
- 「どこに根拠があるのかというのが…具体的な論文になかなか行き当たらず、数値だけがこの辺だというのが出てきた…」
- 「本当に食物としてとったときのデータというのはあるのですかね」

更新される知見

- 「核爆発がおこるとか炉心溶融が起こるとか…それはないなという状況にあると思っています」

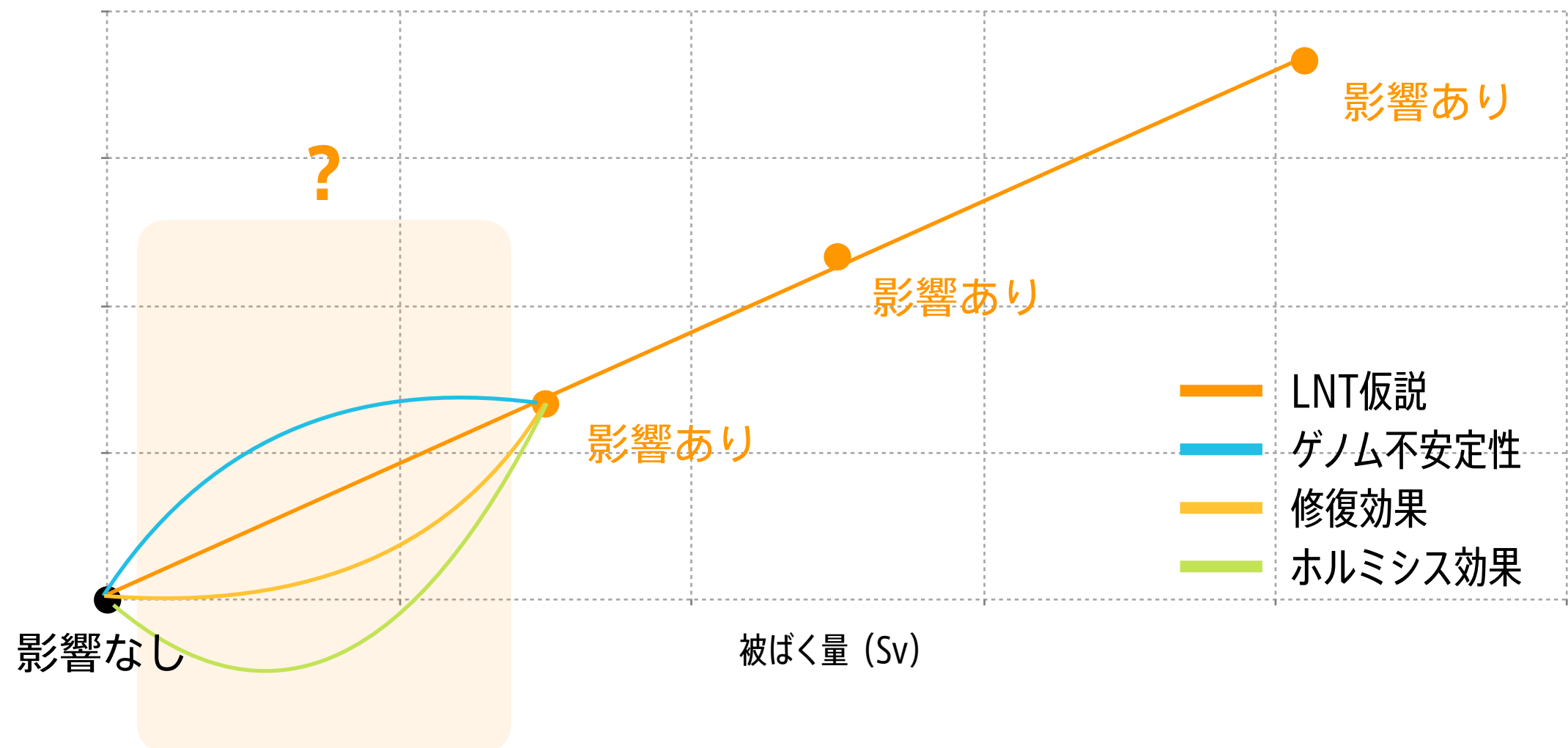
データの解釈・信頼性

- 「白血病が出たという話が出たけれども、詳しく基礎の文献を当たって調べてみると、非常に信憑性に乏しいデータであったり、不確実であるということで、白血病の増加はそういうところのデータからは信じがたい…」

論争状態

- 「必ずしも確率的なLNTモデルを適用しなくてもいいのでは…」
- 「そこは議論のあるところ」

低線量被ばくに関する諸仮説



科学以外の要素

- 「線量限度というのは安全と危険の境界を示す線量というよりは、…リスクをどこまで社会が受け入れられるかということを決めている…」
- 「この「最適」というのは、かかる費用、社会的、経済的な要因を加えた上で…」
- 「正当化というのは「利益>損失を達成」ということ…」
- 「単に規制値を超えたというだけで出荷停止にするということではよろしいのだろうか…」

諮問の妥当性について

今回の諮問は、
昭和22年に制定された事故を想定していない法律に、
諮問にあるような基準を入れこもうとするので矛盾が生じている
と感じる。実際に事故が起こっているわけであるから、
平常時、緊急時、現存の3段階の考え方で
基準を制定するものということを
法体系で明確化することはできないものか。

「科学」の提案と
諮問内容がそぐわない

できない

審議結果の受け取られ方について①

放射線審議会が意見を述べるのは勝手だし、
それを聞くのも勝手だということで、
それ以上でも以下でもないということか。

答申内容がどう使われるか
分からない

そうだ

審議結果の受け取られ方について②

放射線審議会は意見を述べることができるのだが、その意見を聞くか聞かないかは厚生労働省の判断であろうから、都合の良いところだけを解釈された場合、別の問題が生じることを懸念する。

答申内容が「誤って」解釈されて、問題が生じる

審議結果の受け取られ方について③

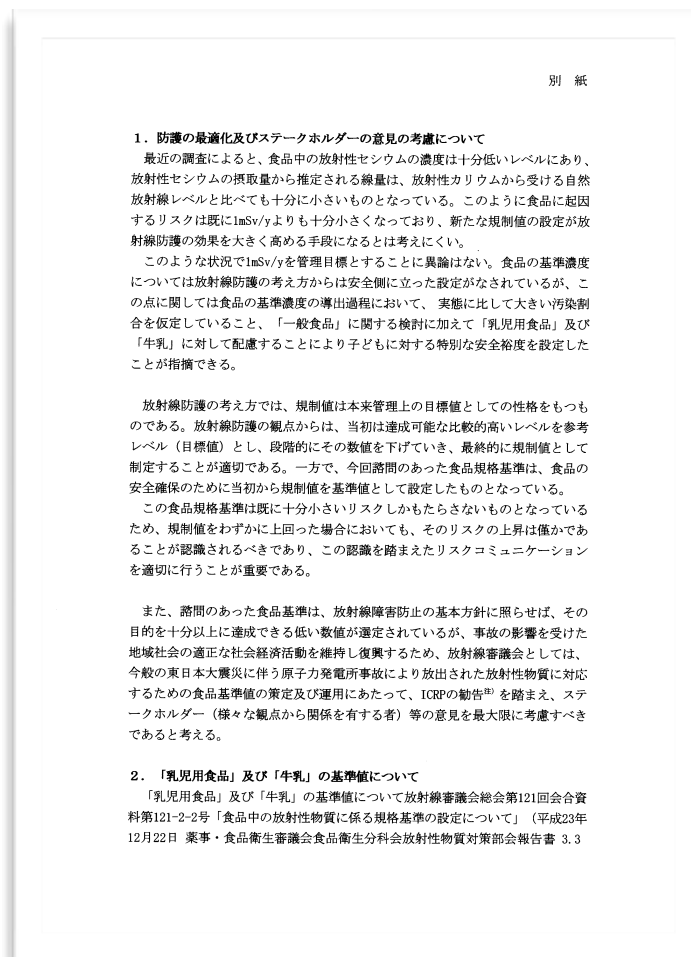
食品の基準値の1枚目に記述されている「別紙」について、
法的な位置付けを教えてください。
これは、どのような効力を持つのか。……私の質問の意図は、
法的上の言葉としてそういうことになるのだが、
正式に位置づけられた文書であるということを確認した上で、
我々がここに盛り込みたいことを込めて
審議を進めようという意味で申し上げた。

答申と「別紙」

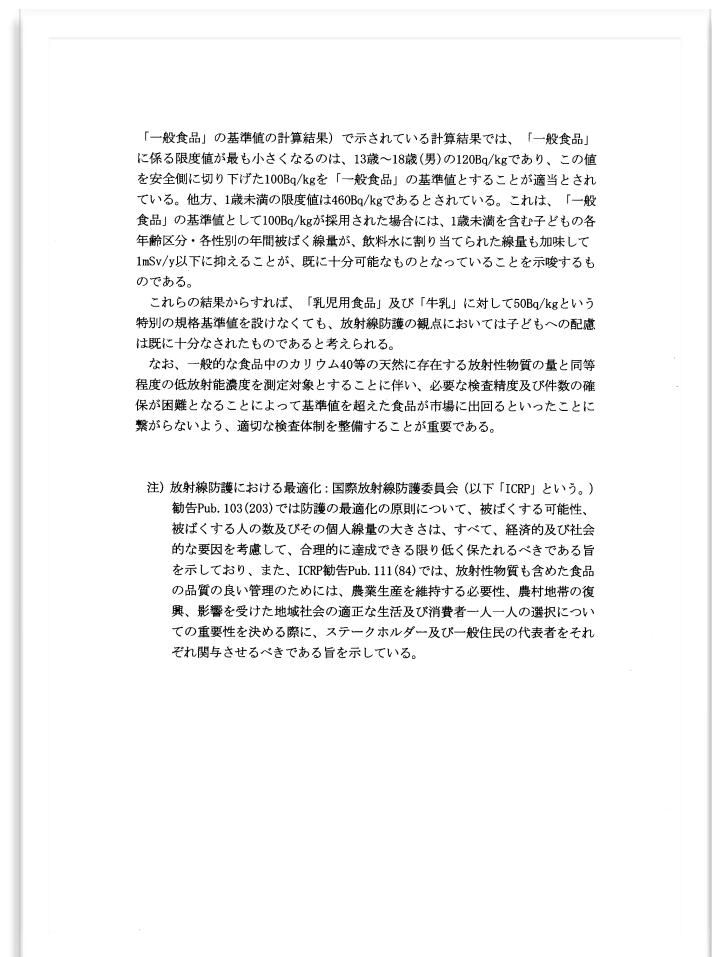
答申



別紙（表）



別紙（裏）



「別紙」の抜粋

■ 防護の最適化及びステークホルダーの意見の考慮について

- 新たな規制値の設定が放射線防護の効果を大きく高める手段になるとは考えにくい

- ICRPの勧告を踏まえ、ステークホルダー（様々な観点から関係を有する者）等の意見を最大限に考慮すべきであると考え

■ 「乳児用食品」及び「牛乳」の基準値について

- 「乳児用食品」及び「牛乳」に対して50Bq/kgという特別の規格基準値を設けなくても、放射線防護の観点においては子どもへの配慮は既に十分なされたものであると考えられる

行政的意思決定のタイミングについて

……基準というのは国が作るものであるため、
国が責任を持たなければならない。
今回、厚生労働省の食品の基準値である100Bq/kgという数字が、
幸か不幸か世間に流布されている。
4月1日から運用するために、放射線審議会の議論も関係なしに、
どんどん進められている。
これは放射線審議会が機能していないことを
象徴しているようにも思える。

**審議会の議論が
踏まえられていない**

事例③

地震に関する安全宣言

ラクイラ地震

- イタリア中部のラクイラ市で2009年1月頃から群発地震が発生
- 同年3月ごろからは独自に地震予知情報を出す人たちが現れ始める
- 国家市民保護局は3月31日に、大地震の兆候がないと判断、記者会見で発表
- 同年4月6日午前3時32分にM6.3の地震が発生し、309名が死亡



関連組織

組織名	役割	メンバー（一部）
国立地球物理学 火山学研究所（INGV）	データ・情報の提供	Salvaggi
大リスク委員会	データの評価 行動指針の提案	Barveri, Eva, Boschi, and Calvi
国家市民保護局	必要な対策を判断し 防災・減災情報を提供	de Bernardinis and Dolce

ラクイラ地震訴訟

- 2010年6月3日までに、ラクイラの検察当局が地震の危険度を判定する国の委員会（国家市民保護局）が地震発生前の3月31日に、大地震の兆候がないと判断し、それが記者会見で発表されたことが被害拡大につながったとして、過失致死（manslaughter）の疑いで捜査を始めた
- 安全宣言を出した委員会メンバー7名（さきほどの表の7名、学者5名と行政官2名）が過失致死でラクイラ地方裁判所に起訴される
- 2012年9月25日、7名全員に禁固4年が求刑され、同年10月22日に7名全員に禁固6年の有罪判決が言い渡された
- 2014年11月10日、2審となるラクイラ高等裁判所では、証拠不十分を理由に一転して科学者6人に対して無罪判決を出し、政府防災局のデベルナルディニス副長官のみが執行猶予付き禁錮2年とされた

ラクイラ地震事件についての誤解

- 「地震予知に失敗」したから訴えられたのではない
 - 日本経済新聞「地震予知失敗で禁固6年 伊の学者ら7人 実刑判決」
- 事実上の「安全宣言」を出したことが問われている
- 捜査の過程で、「安全宣言」を出して事態を収拾するために委員会が開かれたという証拠（電話での会話録音）が入手された

ラクイラ地震訴訟から分かること

- リスク評価者は、自らが出した結果（結果を出すという行為自体）がどのように解釈され、どのように意味づけされるか（市民から、裁判所から、学会から）を事前にコントロールすることはほぼできない（制度設計・事前の取り決め等で対抗することはできる; e.g. 米国事故調査委員会)
- 日本では食品安全委員会プリオン専門調査会での委員の辞任騒動

では、どうすればよいか？

■ 日本地震学会や日本地質学会からの懸念

- 不確実な科学的知見を提供せざるを得ない科学者が刑事罰に問われるのでは、科学者が行政に関与することができなくなる…

- 制度で対抗（保身）しないと行政に関与していきませんよ方針

■ 2つのリスクを念頭に置く必要がある

- 問題にしている事象自体のリスク（自然災害、事故、健康被害等のリスク）

- 問題にしている事象に関して何らかの情報を発信することにより発生するリスク（あとで何かあったら自分のせいにされるかもしれない）

科学アドバイザー制度の広がり



政治のなかでの科学者の役割

ピュア科学者

PURE SCIENTIST

- 研究に没頭
- 応用に関心がない
- 政策や政治には巻き込まれたくない

御意見番

ISSUE ADVOCATE

- 特定の意見をすでに持っている
- その意見を根拠づけるために科学を使う

審判

SCIENCE ARBITER

- 特定の意見は特に持たない
- 各意見について科学的に検証する
- 最終的にはどの意見に分があるか判断する

仲介人

HONEST BROKER OF POLICY ALTERNATIVE

- 特定の意見は特に持たない
- 選択肢を整理したり、新たに提案したりする
- 各選択肢を科学的観点から裏づける
- 最終的な判断は政治家に任せる

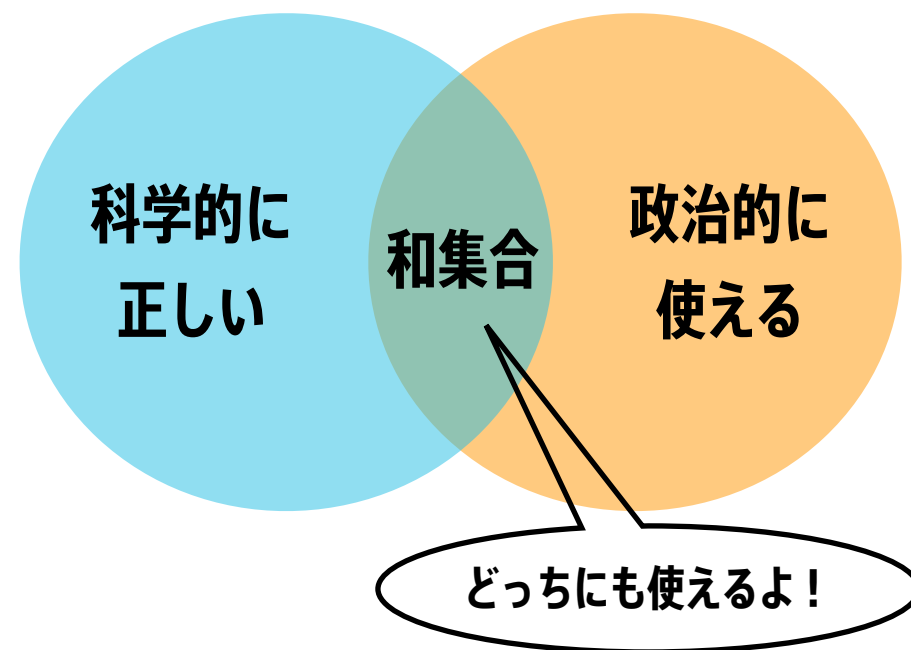
政治のなかでの科学者の役割

ピュア科学者	御意見番	審判	仲介人
PURE SCIENTIST	ISSUE ADVOCATE	SCIENCE ARBITER	HONEST BROKER OF POLICY ALTERNATIVE
価値に関する争いがなく 不確実性の低い問題	価値に関する争いがある または不確実性の高い問題	価値に関する争いがなく 不確実性の低い問題	価値に関する争いがある または不確実性の高い問題
政策と直結していない問題		政策と直結している問題	
	選択肢の幅を狭める		選択肢の幅を狭めない

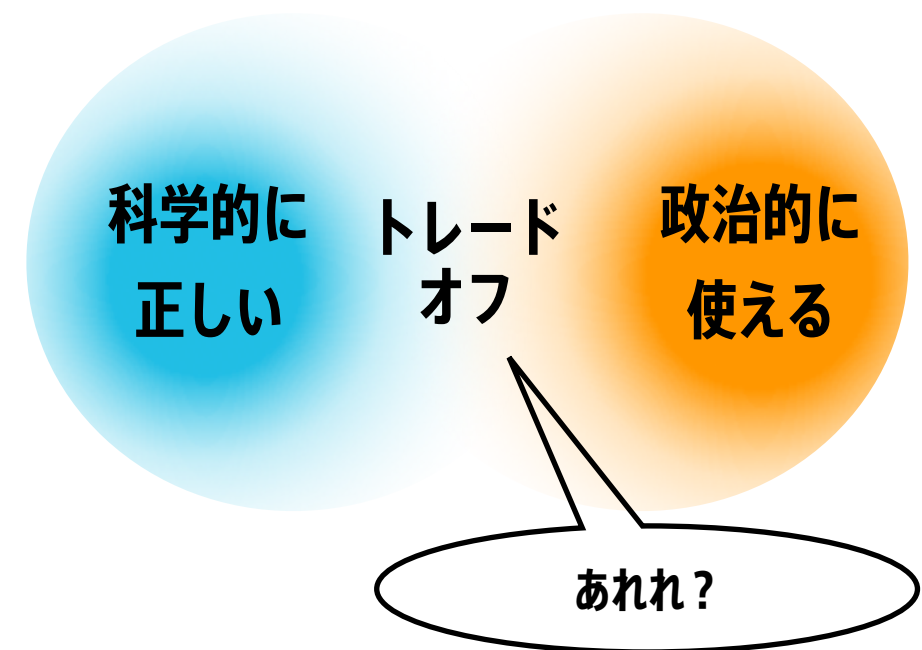
【出典】 Pielke, Jr., R. A. 2007. *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics*, p.19.

2つの科学的助言観

素朴な和集合



トレードオフ



『シン・ゴジラ』 2016 日本

