

本発表のために用意した予稿、スライド、配付資料を公開するため、
口頭での説明内容などを補足した公開用修正ファイルです(林 衛)。

第 61 回日本科学史学会年会シンポジウム 新たな「放射線安全神話」～今、歴史から何を学ぶべきか？～

5月25日(日) 12:00～14:30 入場無料
酪農学園大学 B会場:中央講義棟2階C1-202

プログラム

- 12:00 司会 小長谷 大介(龍谷大学)
開会挨拶
- 12:05 コーディネーター 藤岡 毅(同志社大学・嘱託講師)
シンポ開催趣旨説明と問題提起
「ポスト・ノーマル・サイエンス」の視点から見た低線量被曝問題
- 12:25 山内 知也(神戸大学)
実効線量は低線量被曝の影響を記述できるのか？
- 12:45 市川 浩(広島大学)
1950年代におけるソヴィエト科学者と“放射線の生体への影響”問題
—A.V.レベジンスキー編『核兵器実験の危険性に関するソヴィエト科学者の意見』(アトムイズダート社 1959年)を中心に—
- 13:05 中尾 麻伊香(慶応大学・日本学術振興会特別研究員)
広島の医師による「原爆症」の解釈—復興期のローカルな文脈から
- 13:25 柿原 泰(東京海洋大学)
原爆影響調査から福島県民健康管理調査へ
—放射線被曝の歴史の観点から—
- 13:45 林 衛(富山大学)
「帰還」「風評」前提のリスク・コミュニケーションの問題点
- 14:05 梶 雅範(東京工業大学)
コメントと討論
- 14:30 閉会

「帰還」「風評」前提のリスク・コミュニケーションの問題点

富山大学人間発達科学部 林 衛

hayashi@scicom.jp

The risk communication problems based on "return" and "rumor"

HAYASHI, Mamoru, University of Toyama

東日本大震災・原発震災の最重要課題は「生活復興」であるはずだ。ところが、避難指示によって生業と住居が奪われた地域だけでなく、原発から離れた中通りでも「生活復興」は必ずしも十分に進んでいるとはいえない。「帰還」を優先し、基準値以下ならば安全であるのに売上が戻らないのは「風評」被害であるとする政府施策の必然的帰結だといえる。

東日本大震災・原発震災発生後、放射線の健康影響については「まだよくわかっていない」という指摘が各方面からあった。例えば、「放射線の健康影響が明らかになっているのは100ミリシーベルトとか200ミリシーベルトのレベル。それ以下は、健康影響があるかないかはわからず、あったとしても、他の要因に隠れてしまうくらい小さい。…広島や長崎などの調査でも、100ミリシーベルト以下の線量は明らかな健康影響は認められていない」と環境省で放射線影響を担当している桐生康生参事官が述べている。2013年6月に国連人権理事会で日本政府に対して勧告を出したアナン・グローバー氏による2014年3月20日国会内講演の際の桐生参事官の「反論」である（Our Planet TV 報道から）。

原発震災後の政府施策の下敷きとして語られ続けてきた、この反論は以下の矛盾をはらんでいる。

(1) 統計的に「有意ではない」結果をもって「明らかでない」として、あたかも影響がない、あるいは、無視しうるかのように語っている。

(2) 統計的に有意でないからといって影響がないわけではない。ICRP（国際放射線防護委員会）も、放射線が生体高分子のつながりを1発ですたずたに切断する高エネルギーをもつと理論的に認められ、実験によって確かめられている事実をふまえ、しきい値なしの立場を表明している。疫学の証拠（一般的には野外での観察）と実験・理論の証拠（一般的には実験室で得られる）をあわせて結論をだすのは、自然科学でもしばしばみられる科学的に妥当な方法である。広島・長崎の被爆者追跡データは平均的に線形を示している。すなわち、日本政府はICRP勧告を遵守する立場を表明しているのだが、その勧告内容すら都合よく曲解した反論だといえる。

(3) 低線量被曝リスクと同等だとされる野菜不足や受動喫煙などは、近年の政府政策において忌避すべきとされてきた生活習慣であるが、上では健康影響が小さい根拠にすり替わっている。

他方、科学技術社会論者たちからは、科学には問うことができるが科学だけでは答えのでない「トランス・サイエン問題の典型」との指摘がされた。科学が一つの正解を与えるとする「硬い科学観」への注意が語られ、多様なステークスホルダーの参加による科学技術のガバナンスが不可欠だとの意見に一定の注目が集まった。しかし、科学技術社会論者たちによる分析にも検討の余地がある。

科学には問うことができるが科学だけでは答えがでないのは、この問題では「科学の不確実性」のためではない（上記(2)参照）。むしろ、「最大多数の最大幸福」を追求する功利主義的な倫理観をよしとし、少数の犠牲をやむなしとする政府施策のもとで意思決定を求められる現実のほうが大きいのだ。人権軽視の政府施策を改め、個人の防護の権利を確立しない限り、たとえ多様なステークスホルダーが参加したとしても、「帰還」「風評」を前提とせず生活復興を求める立場は少数意見として多数決的民主主義によるガバナンスの対象とされるに留まってしまう。「リスク・コミュニケーション」は、ガバナンスの道具に墮してしまっているのだ。

2014/05/25: 日本科学史学会@酪農学園大学

「帰還」「風評」前提の リスク・コミュニケーションの問題点

林 衛(富山大学人間発達科学部
教科教育学・市民社会メディア論研究室/
科学編集者・ジャーナリスト)
hayashi@scicom.jp

科学研究費助成事業課題番号24501245
原発震災で問われた「発表ジャーナリズムの限界」の検証・克服をめざす基礎研究

内容

- 行き詰まる「帰還」「風評」前提政策:「美味しんぼ」への首長, 大臣, 自治体による「抗議」は政策宣伝, 少数意見排除宣言。
- なぜ行き詰まるのか: 被曝の回避には科学的根拠があり, 被曝の受忍前提では「生活復興」はなしえない。
- ICRPの閾値なし, 功利主義反省を反故にした被曝受忍「リスクコミュニケーション」。
- 心証を浮かび上がらせる論理・学問の役割。

下記ほかに考察を追加したもの

東日本大地震・原発震災の教訓—志賀原発風下富山県の将来に向けて, 黒部川扇状地研究所研究紀要(2013)

<http://hdl.handle.net/10110/11420>

東日本大震災・原発震災で明らかになった科学リテラシーの弱点—まずは「科学者の科学離れ」克服から, 富山大学人間発達科学部紀要(2012)

<http://hdl.handle.net/10110/11058>

「市民研通信」電子版

低線量被曝問題はなぜ混乱が続くのか—復興をさまたげる政府の放射線安全論(2012) <http://archives.shiminkagaku.org/archives/2012/03/post-286.html>

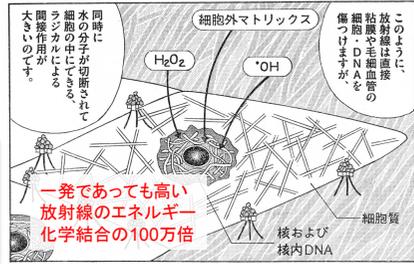
放射線教育・リテラシーはこれでよいのか—共有すべき原点に立ち返ろう(2011) http://archives.shiminkagaku.org/archives/csijnewsletter_010_hayashi.pdf

2011年以降, STS学会などで発表。いずれも無料ダウンロード可能

内容

- 行き詰まる「帰還」「風評」前提政策:「美味しんぼ」への首長, 大臣, 自治体による「抗議」は政策宣伝, 少数意見排除宣言。
- なぜ行き詰まるのか: 被曝の回避には科学的根拠があり, 被曝の受忍前提では「生活復興」はなしえない。
- ICRPの閾値なし, 功利主義反省を反故にした被曝受忍「リスクコミュニケーション」。
- 心証を浮かび上がらせる論理・学問の役割。

「非がん影響軽視」「帰還、除染優先」「避難・移住・保養の支援不足」を訴える、福島の子数意見を「代弁」した漫画「美味しんぼ」に対し、自治体、首長、大臣らが、抗議や反論。



安倍首相

首相が福島訪問 健康調査の状況など視察

科学による被害の隠蔽、切り捨て宣言では

安倍首相は、地元選出の根本匠復興担当大臣(衆院福島2区)、森雅子少子化担当大臣(参院福島選挙区)らとともに、田植えパフォーマンス。しかし、政府のいう「正確な情報」が不足しているから「風評」被害が生じるといのは、正しいのだろうか？

鼻血に象徴される非がん影響は「ない」という「帰還」「風評」前提政策が繰り返されるだけでは？ 加害責任のある大臣に求められるのは、被害者の声に耳を傾けること。

「煽り」の有無より、質が重要

世論形成のために、ありきたりでないできごとをつたえるのが、近代ジャーナリズムの役割(リップマン『世論』, 井上正男(2002))。東日本大震災・原発震災によって週刊「現代」が売れたのは、「針小棒大センセーショナルリズム」としてではなく、メルトダウン、汚染や健康影響についての具体的事実を伝える「事態センセーショナルリズム」ゆえ(林衛・難波美帆:福島原発報道の検証——オルタナティブ情報発信の役割を中心に、<http://hdl.handle.net/10110/9142>)。

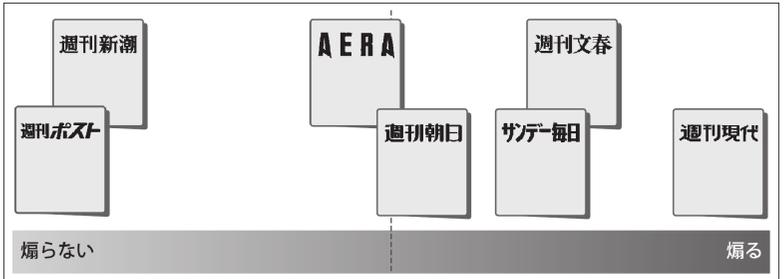


図1 解析に用いた週刊誌の記事内容を元にした主観的な位置づけ
記事全体の傾向をもとに、冷静な対応を求める内容が多いものを「煽らない」寄りに、過度に危険だという意識を助長するような書き方をしているものを「煽る」寄りにした。執筆者が誰であるか、また、記事のテーマごとに少し違うものもあるが、あくまでも筆者の主観に基づく感覚的分け方である
図は佐野和美:ジャーナリズム,10月号(2011)から

週刊『現代』の場合

- 「事態センセーショナルリズム」か「針小棒大センセーショナルリズム」か
- 他誌との内容のちがいが読者に評価された(実売部数, 実売率の上昇)
- 大震災・原発震災という事態そのものがセンセーショナル
- 売り続けるためには、「針小棒大」は必ずしも有利ではない
- 具体的な事実を盛り込んだ「事態センセーショナルリズム」路線が読者に、「真実に迫るヒント」を提供

林衛, 鈴木崇之(週刊「現代」), 津田大介, 杜雲翼, 弓場敬夫, 難波美帆によるサイエンスアゴラ2011WS検証・原発震災報道 メディアはリスクをどう捉え伝えたか 配付資料から: <http://hdl.handle.net/10110/11148>にて公開

「同心円」を越えて放射性物質が広がる事実を示す図を地震発生直後にネット上に公開した。

チェルノブイリ取材経験のあるジャーナリストはみな気づいていたが、「できるわけない」と報道を躊躇するばかりだった。

97年3月東海村アスファルト固化施設爆発事故
放射性セシウムの挙動(数値実験)

風下側の都市圏には電気だけでなく放射性物質も届くが、自治体に設置や稼働について権限はなかったのも裏リスクコミュニケーションを可能にした。

青山道夫ほか
科学1月号(1999)

2011年3月23日毎日新聞朝刊

2011年3月28日毎日新聞朝刊

体に影響する被ばく線量の目安

400	国際宇宙ステーションに1年間滞在
100	健康へのリスクが高まる
6.9	CTスキャン検診1回
2.4	一般人が平均的に浴びる自然被ばく量(宇宙、大気、大地、食品から)
0.6	胃のX線検診1回
0.2	日本-米国間の飛行機往復で浴びる量
0.05	胸部X線検診1回
0.033	福島県川俣町で1510%が検出された牛乳1%を1回飲んだ場合
0.0049	茨城県高萩市で15020%が検出されたホウレンソウ15%を1回食べた場合

(単位はミリシーベルト、国連科学委員会などから)

厚生労働省が設けている食品の暫定規制値

放射性物質の種類	規制値 (1kgあたりのベクレル値)
放射性ヨウ素	
飲料水	300
牛乳・乳製品	300
野菜類(根菜、イモ類を除く)	2000

被ばく量と健康への影響の目安

6000~20000	JCO事故で死亡した作業員2人の被ばく量
6000~7000	これ以上の線量では99%以上死亡
3000~4000	約50%が死亡
1000	吐き気などの症状が表れる。2号機地下の水たまりは1000以上
500	リンパ球の減少
約173~180	3号機の作業員の被ばく量
50	発がんに影響が出はじめる

被ばく量と健康への影響の目安 (2011年3月28日付朝刊)

毎日新聞図説の変化。
3月23日版では急性症状によるリスク高まりを示唆だった。3月28日には、事実上の「閾値あり」モデルに変わってしまっている。

背景としての「差別寛容」社会

- 被曝の事実に関する情報発信が「差別を助長」と非難される原因に、「いわれある」差別に寛容な日本社会の特性あり
- 被害を訴えても「差別」される功利主義的権力構造そのものが被害者差別(水俣同様)
- 国連人権理事会のグローバル報告の無視・軽視、「福島人権宣言」への非難
- 「死刑存続やむなし」が多数でかつ増加中
- 非嫡出子差別が存続してきた
- 障害者差別禁止条約(権利条約)批准の遅れ(パラリンピック開催は、平等主義それとも能力主義の象徴?)

内容

- 行き詰まる「帰還」「風評」前提政策:「美味しんぼ」への首長, 大臣, 自治体による「抗議」は政策宣伝, 少数意見排除宣言。
- なぜ行き詰まるのか: 被曝の回避には科学的根拠があり, 被曝の受忍前提では「生活復興」はなしえない。
- ICRPの閾値なし, 功利主義反省を反故にした被曝受忍「リスクコミュニケーション」。
- 心証を浮かび上がらせる論理・学問の役割。

低線量被曝問題混乱

ICRP ですら「閾値なし」と「個人の防護(権利)」
原発プロパガンダに堕した「放射線教育」は, 1970年代の議論が
チェルノブイリ原発事故を経て,
電力会社スポンサーによる財団
と御用学者によって復活したものだ。

原発リスクコミュニケーション失敗 (誤解, 混乱, 信頼崩壊) 二大原因

- リスクコミュニケーションの原則からの逸脱
→一方向の「啓蒙志向」「説得」が強く, 双方向性「発見志向」が弱い
→日本には(科学技術に関する)民主的意思決定のしくみ, 経験が不十分?
- 「裏リスクコミュニケーション」再来
→リスクを正面からとりあげず, 「(絶対)安全」と「交付金・補助金等」による多数派形成
→今回もそれが繰り返された(放射線「安全論」「楽観論」)
→科学の誤用による人権侵害

原子力施設の安全確保のための 「深層防護」の5層構造 (IAEA)

階層	目的	基本的手法
第1層	異常運転・故障の予防	安全重視の設計と, 高品質の建設・運転
第2層	異常運転制御, 故障の検知	設備の監視・制御・保護のシステム
第3層	想定されている設計基準事故の制御	工学的安全設備と事故対応手順
第4層	プラントの過酷状態の制御(事故進展防止と, 過酷事故の影響緩和を含む)	原発施設内での補完的手段とアクシデントマネジメント
第5層	放射性物質の大規模放出にともなう放射線影響の緩和	原発施設外での緊急時対応

石橋克彦: 欠陥「規制基準」が第2の原発震災を招く, 世界, 6月号(2014)

「福島原発震災までの日本の安全規制は第三層までしか考えておらず, 第四層は事業者の自主的取り組みとされ実質的には何もおこなわれていなかった」(石橋)

第4層第5層の代わりに, 低線量被曝安全論(原子力PA)を実施してきた。

原子力安全委員会・政府が低線量健康影響を否定しては認めていく過程

- 4月10日 久住静代委員、臨時会議で「(1年間で)100mSv以下では心配ない」
- 4月11日 安全委、記者ブリーフィングで「100mSv/年以下では健康への影響はない」との文書配付
- 4月19日 文科省、児童・生徒の被曝量を年間20mSvまでとする暫定基準発表
- 4月29日 小佐古敏荘内閣官房参与の辞任会見「年間20mSv近い被ばくをする人は原子力発電所の放射線業務従事者でも極めて少ない。この数値を乳児、幼児、小学生に求めることは学問上の見地からのみならず、私のヒューマニズムからしても受け入れがたい」
- 5月6日 安全委事務局、統合会見で年間100mSv以下でも健康への影響があることを認める
- 5月16日 安全委事務局、久住委員が4月10日の発言を訂正したことを統合会見で報告
- 5月20日 安全委事務局、文書「低線量放射線の健康影響」について公開
- 5月26日 日隅一雄氏の指摘を受け、安全委は同文書を訂正
- 5月27日 文科省、「学校で児童・生徒の受ける線量は年間1mSvをめざす」との方針発表
- 7月7日 枝野官房長官、国会で「100mSv未満では放射線のがんを引き起こす科学的な証拠はない」
- 7月27日 衆議院厚生労働委員会にて児玉龍彦教授発言「放射線の健康への影響について」
- 10月26日 安全委事務局、4月11日付文書の間違いを修正、「「100mSv以下では健康への影響はない」という記述は正しくありません。」と追記
日隅一雄・木野龍逸：検証 福島原発事故記者会見-東電・政府は何を隠したのか、岩波書店(2011)をもとに、林が加筆。

————— 影響“否定”発言 - - - - - 健康影響を認める発言

1986年チェルノブイリ事故が残した対立 今回も同じ事態が繰り返している

- 二つのグループによる国際会議が並行開催異なる主張・結論をだしてきた
- その1:「公式」(IAEAなど主催)
疫学による被害の切り捨て
小児甲状腺がんを当初否定
非がん影響を認めず
- その2:「民間」(市民団体など主催)
小児甲状腺がんやさまざまな臨床症状を報告
- メガスタディ疫学とは異なる手法で小児甲状腺がんが実証される/非がん影響実証が課題

必読資料

- チェルノブイリ現地での並行する二つの国際会議:「公式」=非がん影響を認めず。「民間」=多数の非がん臨床報告
- 臨床報告、内部被曝データから内分泌系への放射線影響の仮説を提唱



政府政策へのアドバイザーの偏り



政府低線量ワーキング主査による安全論が巻頭をかざる医学専門雑誌特集号。偏った安全論が続く。リスクコミュニケーションが、リスク伝達の信頼や失敗の問題に矮小化されてしまっている

本誌冒頭から「トランス・サイ」

原発震災後に失われた放射線研究者の主張

2009年9月号から12月号までの4回連載

TRACER

【連載】
ICRP 新勧告作成の経緯と主要な論点
— 1. 改定始動時の考え方 —

俵木 麻人

1. はじめに
国際放射線防護委員会 (International Commission on Radiological Protection: ICRP) 主要委員会 (Main Commission: MC) は2007年3月21日にドイツ共済国エッセン市で新勧告案の発表会を開いた。新勧告案がAnnals of Nuclear Energy誌上で正式に発表されるのは今秋以降と予想される。既に2007年5月25日新勧告案がMCメンバーに配布されており、この配布日には新勧告案に関する1239件の問い合わせが寄せられた。新勧告案の発表会をこの日開催されたのは国際放射線防護委員会がICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

2. 新勧告案作成の経緯
ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

2009年5月号から7月号の3回連載

原発震災前の「事故」が
原発震災後に正しく評価されて
残ったという事実を提示。



【連載】

放射線の人体に対する影響 科学的に正しい理解のために

— 第1回 —

長瀬 直雄
Nagase Naohiko

ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

放射線の人体に対する影響は、放射能・放射線についての科学的な理解を深めることが重要である。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

放射線の人体に対する影響は、放射能・放射線についての科学的な理解を深めることが重要である。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。ICRPの歴史の中で初めてのことである。

日本 (ABCC → 放影研)

- 晩発影響の「実証」(しかし、非がん影響についてはICRP勧告に反映されず)。その後、二世(両親被曝の白血病)遺伝的影響も有意に。
- 小児甲状腺がん増には反対(長瀧重信ら)

放射線影響研究所による広島・長崎被爆者追跡研究まとめ

表 1 原爆放射線の晩発影響 (後隆書)

- A) 被爆者
- 1) 悪性腫瘍
 - 白血病: 急性及び慢性的骨髄性白血病と急性リンパ球性白血病 (慢性リンパ性及び成人T細胞白血病を除く)
 - 固形癌: 癌全体、膀胱癌、乳癌、肺癌、甲状腺癌、結腸癌、卵巣癌、胃癌、肝癌、皮膚癌
 - 2) 癌以外の疾患
 - 寿命調査集団: 心疾患、脳卒中、呼吸器疾患
 - 成人健康調査集団: 良性腫瘍 (甲状腺、副甲状腺、唾液腺及び子宮) 甲状腺疾患、慢性肝疾患、白内障及び高血圧
- B) 胎内被爆者集団
- 小頭症、成長発達の遅延、学業成績及び認知指数の低下
- C) 被爆者の子供の集団
- 明らかな放射線の影響は認められていない
- * 要覧中の文章を表した

非がん影響あり

出典:長瀧重信:放射線の人体に対する影響—科学的に正しい理解のために第5回, Isotope News, 2009年9月号

ICRP (国際放射線防護委員会) は低線量健康影響に科学的根拠ありとみとめている

- 「がんの場合、約100mSv以下の線量において不確実性が存在するにしても、疫学研究及び実験的研究が放射線リスクの証拠を提供」ICRP Pub.103
- 「防護の目的から、がんの発生が100mSv以下で等価線量増大に伴い当該臓器で発生すると仮定するのが科学的にもっともらしい」ICRP Pub.103

26 3. 放射線被ばくによって生じうる健康影響

表 3.1 放射線によって誘発される健康影響についての要約

予期される放射線量	影響	結果
極低線量: 約 10 mSv 以下 (実効線量)	急性影響なし 非常にわずかながんリスクの増加	大きな被ばく集団でさえ、がん罹患率の増加は見られない
低線量: 約 100 mSv 程度まで (実効線量)	急性影響なし その後、1% 未満のがんリスク増加	被ばく集団が大きい場合 (恐らく約 10 万人以上)、がん罹患率の増加が見られる可能性がある
中線量: 約 1000 mSv 程度まで (急性全身線量)	吐き気、嘔吐もありうる、軽い骨髄抑制 その後、約 10% のがんリスク増加	被ばくした集団が数百人以上の場合、がん罹患率の増加が恐らく見られる
高線量: 約 1000 mSv 以上 (急性全身線量)	吐き気が確実; 骨髄症候群が起りうる; 約 4000 mSv を超える急性全身線量では、医学的治療を行わないと致死リスクが高い かなりのがんリスクの増加	がん罹患率の増加が見られる ICRP Pub.96(2005, 邦訳2011)

* 「結果」欄にある「見られる」「見られない」は、統計的に有意に検出できるかどうかの意(引用者注)。

生体の防御機能はあるが、完全ではないからがんがおこる

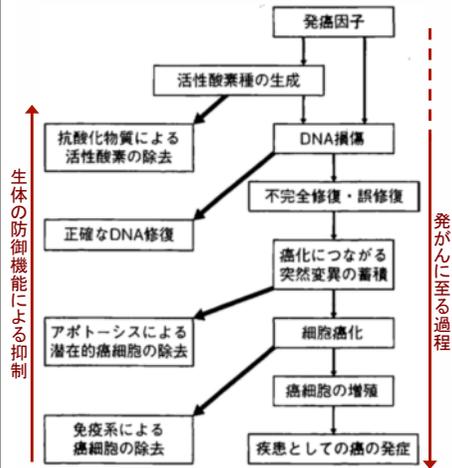


図5 発癌に至る過程と、生体防御機能によるその抑制

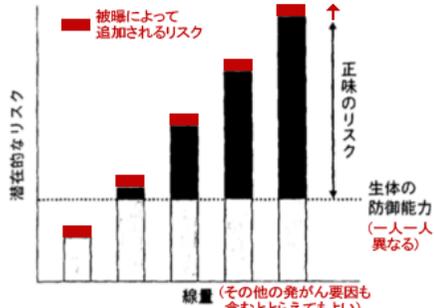


図6 生体の防御能力によるリスクの軽減 (但し、死因のなかでがんが多数を占めるのは正味のリスクがあるため)

酒井一夫:放射線防護の考え方と実際の健康影響, 医学のあゆみ12月3日号, 特集:原発事故の健康リスクとリスク・コミュニケーション(2011)の図を改変

自然高線量地帯のデータは適用できない

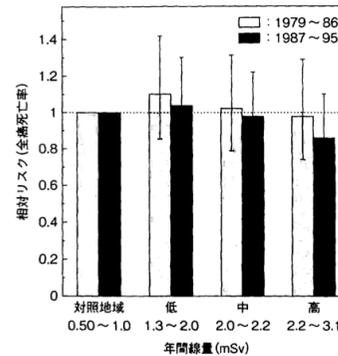


図7 中国高自然放射線地域における癌死亡率リスク 高自然放射線地域の中をさらに、年間線量に応じて低、中、高に分類した。ヒストグラムの色の違いは調査期間の違いを示す。

酒井一夫:放射線防護の考え方と実際の健康影響, 医学のあゆみ12月3日号, 特集:原発事故の健康リスクとリスク・コミュニケーション(2011)

【言及されていない事実】
がん死亡リスクの増加はみられていないが、「染色体や遺伝子レベルでの異常」は報告されている。

【解釈】
自然淘汰による「適応」によって、遺伝子修復酵素の変異などのために放射線に弱い人が少ない。だとしたら、高自然放射線地帯でのデータから被曝を安全とするのはおかしい。

震災前後で生じた権利侵害

- 多くの病気の原因は一つではなく、鼻血症状の原因もいろいろ。しかし、放射線影響がわずかで、ほかの要因がほとんどを占めていたとしても、原発震災がなければ発症しない状況であれば、放射線影響が原因のはず。
- 受動喫煙や野菜不足は避けようというのがこの10年くらいの日本の政策。新幹線も全席禁煙になった。大学生協でコンビニでも、野菜ジュース、野菜入りジュースは定番に...。ところが、だから「問題ない、がまんせよ」...

低線量健康影響についての考え方の比較

	ICRPほか	“ジャパン・スタンダード”	筆者による評価
低線量健康影響	一定の科学的根拠あり	科学的根拠不明確	ICRPは最低限のリスクを提示
疫学研究	採用	採用	採用は当然だが、採用内容に議論の余地あり
生物学・メカニズム研究	採用	不採用または軽視	疫学を補うためにも採用すべき。不採用・軽視は不当
発がん閾値	なし	あり(みだせていないだけ)	仮にあったとしても先進国では大多数が閾値以上の発がんリスクを受けている
直線閾値なしモデル	低線量では統計的な不確実性が残るが防護のため科学的にもっともらしい	防護のための基準(低線量では科学的な根拠なし)	リスク過小評価の可能性には注意しつつ、出発点として活用すべき
ホルミシス効果	不採用(今後の課題)	有力	適用によって効果がありえたとしても、公衆被曝を許容するエビデンスはなし
バイスタンダー効果	不採用(今後の課題)	考慮せず	細胞レベルでの知見は、器官や生体レベルでの影響の解釈に重要
リスクコミュニケーションの目的	安全を求める個人の意志の尊重	安全であるとの納得(説得)	個人の意思の尊重は当然だが、低線量でも被曝の受忍にはそもそも問題あり

*“ジャパン・スタンダード”は、いろいろな文献をもとに日本の政府・専門家の一部が語る考えをまとめ、表現するための和製カタカナ英語。

ICRP1990年勧告への反省

- 佐々木康人(元ICRP日本委員)による「ICRP新勧告作成の経緯と主要な論点」から(Isotope News 2007年9月号から4回連載)
- なぜ1990年勧告改訂作業が始動したのか
- Roger CLARKE委員長(当時)の呼びかけ(2000年4月広島市)を契機に新勧告案作成作業が始まった。

1) 低線量放射線被曝による発がん

- 10数万人の疫学調査で同定できるは、被曝線量50~100mGy程度のリスクまで。それ以下の線量での影響をバックグラウンドと区別する統計学的精度が得られない。
- 動物の照射実験でも、1千万匹(10mGy程度の影響)、10億匹(1mGy程度の影響)の実験は実際上不可能だが、生物学、特に分子生物学の進歩による放射線影響の機構解明によって疫学的研究の補完が可能に。
- “しきい値がある”という命題の証明も否定もできないので、“証拠の重み”によって判断する。
- 放射線防護の仕組みは極力単純である方がよい。また、普遍的な科学的知見に基づく必要がある。複雑多岐な、あるいは例外的な(“腫瘍発生のしきい線量がある”という)生物学的データに基づくべきではない。
- “証拠の重み”は、直線閾値なし(LNT)仮説に傾いていると判断。

2) 1990年勧告の枠組みの問題点

- 過去の勧告は費用対効果分析を基に社会の防護を強調してきた。
- 汚染地域の存在、汚染除去の費用、汚染への不安
- 閾線量があれば費用削減ができるという立場からLNTに反対する圧力
- 集団線量利用の問題(地域、時間のとり方、過大評価、過小評価など)
- 線量限度が安全と危険の境界値と誤解されると不安が高まる
- 事故により避難した住民が介入により線量がどこまで下がったら帰宅できるか基準が示されていない、...など

3) Roger CLARKE委員長(当時)提案

- 費用対効果分析を基にした社会の防護基準の強調から、もっと個人の防護に焦点を移す必要がある。
- 制御可能な線源(制御しがたい線源、例えば地上での宇宙線は含まない)の防護の哲学は個人。「最大被曝した個人の健康障害リスクが取るに足らないほど軽微なものであれば、どんなに多くの人が被曝していても全体の障害は軽微である」が基本原則。
- 単一線源からの一般公衆の最大線量として年間0.3mSv(過剰致死がんリスク10万人に1人、自然放射線からの被曝線量の10%に相当)を提案。
Cf.日本の法令は年間1mSv
- 無視できるレベルは年間10~20μSv(過剰致死がんリスク10万人に1人)。
Cf.化学物質規制における実質安全量(VSD)が同程度(10万分の1から100万分の1)

#だからといって、とりたてて安全側に立っているわけではない

ICRP「良識派」主張のポイント

- 功利主義的倫理観(費用対便益論, ALARAの原則)への反省
- 個人の権利を重視した義務論的倫理観への転換、個人の防護の重視
- 単一線源からの一般公衆の最大線量として年間0.3mSv
- 無視できるレベルは年間10~20 μ Sv(過剰致死がんリスク100万人に1人)。
Cf.化学物質規制における実質安全量(VSD)が同程度(10万分の1から100万分の1)

義務論的倫理観を反映したICRP勧告

低いレベルの被ばくで、放射線に起因する健康リスク、例えばがんに発展するリスク、は大変低いので、いかなる潜在的影響も疫学的な手法によって実際には検知できない。しかし、防護の目的のためには、バックグラウンドを超える被ばくであれば低いレベルであっても、小さくても限定的な有害影響へのリスクに寄与するだろうとの広く行きわたった科学的知見があるので、放射線防護の専門家は人々の不当な放射線被ばくを抑えるために彼らが合理的にできることは何でもすべきである。 ICRP Publ.96

「放射線教育」の動機

- 原子力発電推進
- 独自エネルギー開発
- PETやCTによる画像診断(早期発見ビジネス)

彼らの主張

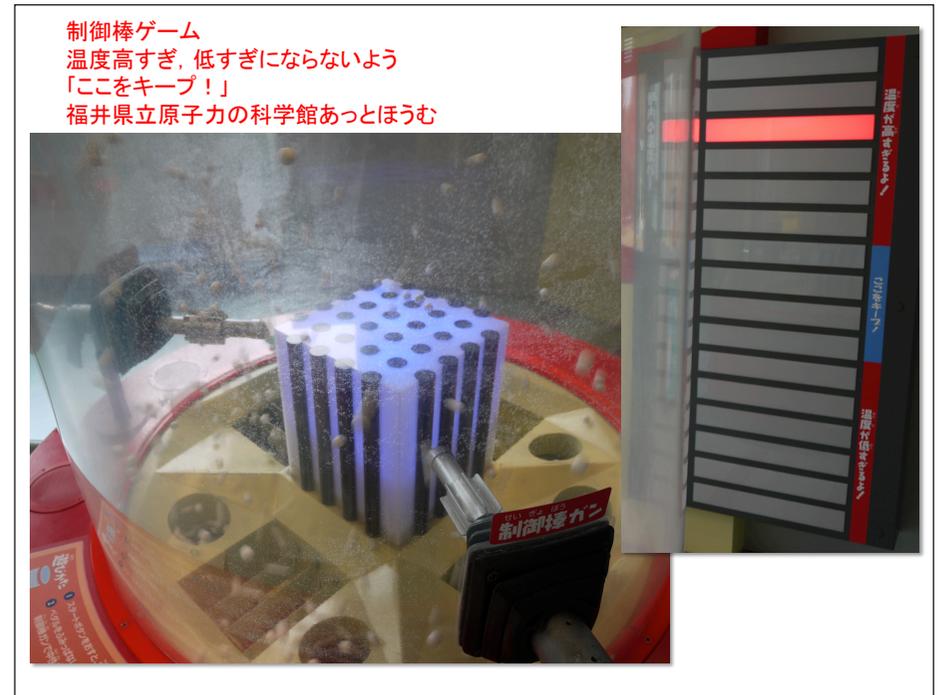
- 「放射線を正しく恐れる」(正しい知識がないので恐れている、という含意がある)
- 身の回りには自然放射線があふれている
- 放射線は医療や工業生産で有効利用されている
- 原発からの放射線も「量の問題」(事実上の閾値あり説)

ICRP:閾値なし;無用な被曝は正当化されない

自然放射線と放射線利用のメリットを強調（脱原発に対する「予防原則」）



福井県立原子力の科学館あっとほうむ





計画から建設まで、多数派形成に時間がかかった志賀原発1号機は、平成時代に稼働した旧型機(マーク改良型)となった。
 地元への「配慮」も「裏リスクコミュニケーション」による多数派形成の手段。

志賀原発敷地を横切る県道36号線

花のミュージアム「フローリー」
 温排水利用施設として北陸電力が建設
 志賀新「JA志賀と共同経営

内容

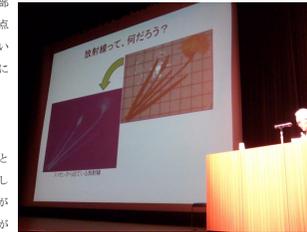
- 行き詰まる「帰還」「風評」前提政策:「美味しんぼ」への首長, 大臣, 自治体による「抗議」は政策宣伝, 少数意見排除宣言。
- なぜ行き詰まるのか: 被曝の回避には科学的根拠があり, 被曝の受忍前提では「生活復興」はなしえない。
- ICRPの閾値なし, 功利主義反省を反故にした被曝受忍「リスクコミュニケーション」。
- **心証を浮かび上がらせる論理・学問の役割。**

放射線教育・リテラシーはこれでよいのか
 一共有すべき原点に立ち返ろう

林 尚 (科学ジャーナリスト, 富山大学人間発達科学部)

2011年11月21日月曜日の午後, 放射線教育のための新しい文部科学省副読本を用いる教員向け研修会が富山県富山市中ふれあい館にて開かれた。主催した富山県教育委員会によれば, 10月に発行されたばかりのこの副読本を用いた全国初の教員研修であり, 富山県から文部科学省に依頼して実現したのだという。県内の小学校, 中学校, 高等学校に教育委員会が参加を呼びかけ, ほぼすべての学校から代表者が出席(1名の管理職あるいは理科教員の場合が多かった模様)。報道によれば330ないし350人が会場に集まった。

本稿では, この研修会の参加報告を中心に, 文部科学省が推進しようとしている放射線教育の問題点や, まちがいをみすごしたり, 増幅させたりしている専門家やジャーナリズムの実態の一端を明らかにしたい。



◆廃止された前副読本

中学校学習指導要領に放射線教育が復活したことを受け, 文部科学省は2010年2月に副読本を発行していたが, 2011年3月の福島第1原発で原発震災が始まったあと, 「原子力発電所では, 放射性物質が外にもれないよう, 五重のかべでしっかりととじこめられています(小学生向け「わくわく原子力ランド」), 「大きな地震や津波にも耐えられるよう設計されている」(中学生向け「チャレンジ! 原子力ワールド」)といった現実が生じた事態と異なる解説が国会でも追及されたため, 4月15日に文部科学大臣が内容見直しの方針を示していた。

hayashi@scicom.jp
 資料お送りします

「低線量被曝問題はなぜ混乱が続くのか」

<http://archives.shiminkagaku.org/archives/2012/03/post-286.html>

とともに,
 “市民科学研究室”HP
 (<<http://www.csij.org/>>)からもダウンロード可。

「原発リスクコミュニケーション失敗続きの原因」

は
<http://utomir.lib.u-toyama.ac.jp/dspace/handle/10110/10647>
 から

自由心証主義

- (1) 心証形成
- (2) 事実認定
- (3) 法律構成

この三つの部分が, 実際の裁判では重なり合い, 相互に関連し, 一体となって裁判官の全人格的判断にもとづき, 判決が生まれる。どの一つを欠いても判決は成り立たない。

渡辺洋三: 法律学への旅立ち, 岩波書店(1990)

判決の論理過程と裁判官の心証 形成過程とはちがう

論理的には、事実認定がされ、その事実から論理必然的に結論が判決として下される、ということになる。

しかし、現実には、裁判官の「正義」に合致する心証形成(主張)をもとに、要件事実が認定され、法律構成がされて、判決(結論)に至る。

#複雑な論理を扱うための人間の一般的思考方法。上級審で判決が変わるのもこのため。

【参考】渡辺洋三：法律学への旅立ち，岩波書店(1990)

学者も一般市民も裁判官も同じ？

- (1)心証形成(目的意識・主体性)
- (2)事実認定(複雑で多様な世界から抽出)
- (3)法律構成(論理展開)

全人格的判断？

心証形成を支配する生活状況，利害関係の存在。

それを意識できるかどうかは重要(例：利益相反の明示ルール)

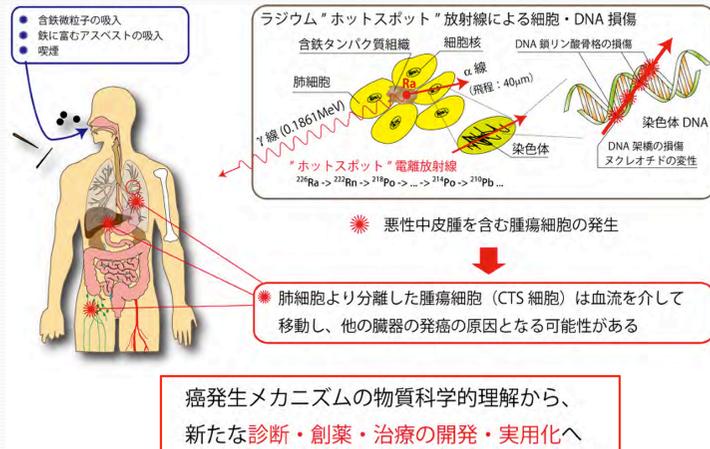
「主張」や「討論」の構造

- (隠れた前提や目的)
↓ ↓
- それによって選ばれた事実
↓ ↓
- 事実からの論理(理科で使う論理は単純)
↓ ↓
- 主張(結論)→その応酬，批判的吟味が討論
- 科学論争は、「隠れた前提や目的」を隠す？

「後付け」論による思考停止回避を

- 研究が進めば，放射線健康影響の範囲は広がる(病因論の限界あるいは到達点という「既知」，人工放射線を使い始めたかだか100年)
- 想像をはたらかせる責任(遺伝子組換え議論でも提案されていた)
- 「無知」がどう広がっているのかは，いまま想像できる。事前に気づけた仮説が検証可能ならば，必ずしも「後付け」とはいえない。
- 年周視差発見は，「まさか」なのか「やはり」？

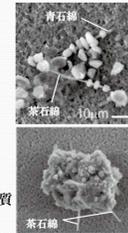
ホットスポット放射線による癌(がん)発生メカニズムと、他臓器発がんのきっかけ



http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/press-090727-1.pdf

鉱物学的観察結果(悪性中皮腫患者)

- ✓ アスベスト小体を構成するアスベスト繊維は鉄分の多い角閃石(青石棉)と茶石綿
- ✓ クリソタイル(白石綿:鉄分の少ない蛇紋石)は含まれない
- ✓ 繊維を伴わない含鉄タンパク質小体(フェリチン)の量は喫煙者に多い



これまでの疫学的観察によれば

- ✓ 鉄を含まないアスベストは含鉄タンパク質を伴わない
- ✓ クリソタイル鉱山の鉱夫が吸引したアスベスト繊維はタンパク質を伴っていない
- ✓ 継続的な喫煙は肺中に過剰鉄を供給する
- ✓ 鉄鉱山やウラン鉱山の鉱夫の肺にタンパク質小体が認められる

鉄に富む物質によって肺内で含鉄タンパク質小

病気の原因は、わかっているようでいて、わかっていない。アスベスト発がんは、放射線被曝によると示唆する医学者だけではできない地球化学による希少な研究。ラジウムホットパーティクルの形成。平均的暴露のICRPモデルでは評価不能。といっても濃度でみたら、0.001~0.0001ppmの極微量。しかし、1粒あたり、例えば10万個のラジウム原子をもつタンパク質小体は何十万。

肺内の含鉄タンパク小体に蓄積されるラジウムと微量元素

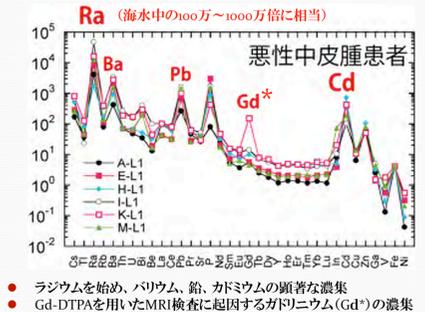
ホットスポット肺内放射線被曝と悪性中皮腫-その他の癌(がん)の成因
Accumulation of radium in ferruginous protein bodies formed in lung tissue: association of resulting radiation hotspots with malignant mesothelioma and other malignancies

By E. Nakamura, A. Makishima, K. Higino and K. Okabe
(Proceedings of the Japan Academy, Ser. B, Nov. 2009/9/18(1) 12(2))

岡山大学地球物質科学研究センター 中村 栄三

文科省記者クラブ 2009/07/27

悪性中皮腫患者から分離された含鉄タンパク質小体の元素パターン (始原的マントルと、鉄27%で規格化)



STSの「代表的」理論の危うさ

- 予防原則(推定無罪の原則): 誰のためによりに向けて使うのかによって180度結果は変わる
- トランスサイエンス(科学の不定性): 科学によって問うことしかできない→残りはポリシーです(低線量被曝はわからないので、念のため防護してる)
- 科学の硬さvs柔らかさ: これ自体「硬い科学観」の産物。現実の科学は仮説の競い合い。

大事なものは: 政治・経済の問題点・改善点を科学・学問によって照らし出すはたらき

公正中立な科学とは?

「人権というのはもともと、強者から弱者を守るための概念であった。したがって、医学も技術も全ての学問が弱者の立場に立つことを要請されているのだ。たとえば、医学は中立で、いっぽうの側に立つものではないという意見も根強くあるが、...病者の側でない側の医学というものがあるとすれば、それは、一体、何を指すというのだろうか」

原田正純: 裁かれるのは誰か, 世織書房(1995)

出発点としてこのような考え方が共有されない限り、多数者の「復興」は可能になっても、少数意見者を含むすべての人の「生活復興」はありえないというのが、本発表における論理的帰結である。