

テーマ: ICRPが隠蔽する本当の放射線健康被害
—長寿命放射性元素体内収込み症候群—

放射線の光の世界

放射線の影の世界

市民のためのがん治療の会

http://www.com-info.org/

西尾正道

1928年「国際X線およびラジウム防護委員会」 ← 医学利用の被ばく問題
1946年 NCRP(米国放射線防護審議会) 設立 ← 原子力利用の被ばく問題
第1委員会: 外部放射線被曝限度に関する委員会
第2委員会: 内部放射線被曝に関する委員会
1950年に設立されたICRPは、ほぼNCRPの陣容で運用
1952年には、内部放射線被曝に関する第2委員会の審議を打ち切る

ICRP設立当初の内部被曝線量委員会委員長 K・Z・モーガンの言
「ICRPは、原子力産業界の支配から自由ではない。原発事業を保持することを重要な目的とし、本来の崇高な立場を失いつつある」
『原子力開発の光と影—核開発者の証言』昭和堂, 153頁, 2003年。
ICRPはα線とβ線による内部被曝を排除
その理由は人間の命と健康より産業界と軍の経費削減要求を優先させたため。
換言すれば、原発作業員の安全を考慮すると原子炉の運転はできなくなるから

放影研は、1989年に内部被ばくの研究を中止した

「追跡！真相ファイル『低線量被ばく 揺らぐ国際基準』」
NHK放送(2011年12月28日)

● スウェーデン北部のヴェベテルボッテン県
(低線量被曝地域で当時の放射線量は年間0.2mSv)
⇒ ICRP基準の5分の1の低線量地域で、がんが34%増加
● ミイリノイ州シカゴ郊外では原発の排水中に放射性トリチウムが含有
⇒ 過去20年の住民1,200万人を調査
⇒ 原発周辺地域住民だけが脳腫瘍・白血病が30.2%増加
なかでも小児がんは2倍以上も増加
● チャールズ・マインホールド氏の証言
(米エネルギー省, 70年代から90年代にICRPの基準づくりに関与)
* 「核開発や原発を担う人達の要請で、「原発や核施設の労働者の基準を甘くした」
* 基準が引き上げられれば、『施設の安全対策に莫大な金額がかかる』
* 「低線量のリスクは科学的根拠はなかったがICRPの判断で決めたのだ」

内部被曝を隠蔽しなければ原発が稼働できなくなる

WHOとIAEAは癒着の協定締結(WHA 12-40, 1959年)
・ ICRPは民間のNPO団体で、目的は擬似科学の物語を作成し、原子力政策を擁護する立場
(⇒教科書は全てICRPの内容で書かれている!!!)
・ IAEA(国際原子力機関)は原子力推進の機関

放射線防護の考え方と基準の策定

ICRP勧告の変遷

年	線量
1949	44 mSv
1953	15 mSv
1956	5 mSv
1985	1 mSv + exceptions
1990	1 mSv + no exceptions

①公衆被曝 ②医療被曝 ③職業被曝

日常生活の中で受ける被曝
例: 宇宙線、大地からの放射線、食品からの被曝、呼吸(ラドンなど)による被曝

医療行為によって受ける被曝
例: X線検査、核医学検査
(制限なし)

放射線を取り扱う職業上の被曝
例: 病院、原子力発電所、核燃料製造等、非破壊検査、など

放射線業務従事者に対する線量限度(ICRP)

実効線量	100 mSv/5y (1年間に50mSvを越えない)
眼の水晶体	150mSv/年
皮膚	500mSv/年
妊娠可能な女子の実効線量	3ヶ月につき5mSv
妊娠中である女子の線量限度(出産までの期間)	腹部表面の等価線量2mSv 内部被ばくについて1mSv
緊急作業 実効線量	100mSv ⇒ (250mSv)

緊急時作業員の年線量限度: 重大任務: 100mSv, 一般の防災活動: 50mSv

一般公衆の被曝限度: 1mSv ⇒ 20mSv

放射線管理区域: 1.3mSv/3月 = 0.6μSv/h
放射線管理区域の境界は年間約5.2mSv
* 管理区域内では、飲食の禁止(医療法)
* 18歳未満の作業禁止(労働基準法)
(20mSv/年 = 2.28μSv ⇒ 管理区域の3.8倍)

放射線障害防止法

放射線管理区域

医療法
電離則

細胞の放射線感受性に関するBergonie-Tribondeauの法則

- 細胞分裂が盛んなものほど
- 細胞分裂の期間が長いものほど(増殖・再生能力が旺盛なものほど)
- 形態的および機能的に未分化なものほど

臓器・組織の細胞再生系の区分(放射線感受性)

区分	臓器・組織	★最も感受性が高いのは受精卵・胎児 ⇒ 流産・死産・先天障害
1 細胞再生系	造血臓器、生殖腺、小腸(消化管)、水晶体上皮、皮膚上皮(表皮) (分裂が盛んな細胞、未分化な細胞・臓器)	(被曝、被曝、被ばく) 時間: 急性 vs. 慢性 範囲: 全身 vs. 局所 部位: 外部 vs. 内部
2 潜在的再生系	肝臓、腎臓、末梢(循環) 血液中のリンパ球 (平時は静止状態だが、刺激により細胞分裂が活発化)	
3 非再生系	神経、脳、筋肉等の分裂しない細胞・臓器	

年齢別 10万人当たりのガン死率 1万人シーベルト (10万人0.19Sv)

ジョン・ゴフマン(John William Gofman)
(1918年9月~2007年) 米国の化学者、医学者
(ローレンス・リハモア国立研究所)

国際放射線防護委員会(ICRP)
BEIR III報告(1980年米国科学アカデミー) 77~226
ロートブラットの評価 800
放射線影響研究所(1988) 1300
ゴフマンの評価 3700

一般的には40歳代男性を基準として計算

ガン死者数

15170

10000

5000

0

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

760 71 49

5109 4511 4470 3892 2780 1716

全年齢平均3700人

外部被ばくと内部被ばくの違い

外部被ばく: 放射線が体外から体内に入る。一瞬通過。医療器具の滅菌 2万Gy。発芽防止150Gy照射。

内部被ばく: 放射性物質が体内に入り、長期残量。ガンマ線、アルファ線やベータ線の影響も受ける。

外部被ばくは均一に当たる

被爆後死亡した人の臓器標本のα線検査(米軍からの返還資料) 長崎大学 七條和子(2008年)

Au-198粒子線源(0.41MeV γ線)とフィルム上の線量分布

放射線に関する概念と単位

線源(Bq) (体外・体内) → 吸収線量(Gy) → 等価線量(Sv) → 実効線量(Sv)

Bq(ベクレル, 放射能)とは放射線を出す能力を示す崩壊する原子の数/1秒

1J/Kg=1Gy 吸収線量 (Gy)

放射線荷重係数
α線=20
β線=1
γ線=1

組織荷重係数
生殖腺=0.20
骨髄=0.12
甲状腺=0.05

(被ばくの影響)
時間: 急性 vs. 慢性
範囲: 全身 vs. 局所
部位: 外部 vs. 内部

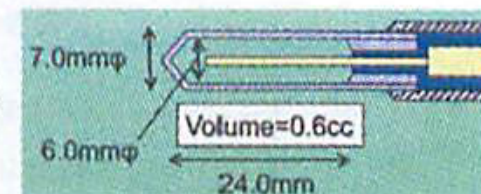
吸収線量の生物影響を考慮した被ばく線量が実効線量である
実効線量=吸収線量(Gy)×放射線荷重係数(?)×組織荷重係数(??)

- ①等価線量(局所被曝線量)
- ②実効線量(個人被曝線量)
- ③内部被曝線量
- ④個人モニタリング線量

- 人体の実効線量(Sv)の算出に使われる組織荷重係数とは、臓器障害や発ガンの確率が各臓器ごとに異なるために作成された仮想の非実証的補正係数であり、「実効(＝実質)」ではなく恣意的な損失指数でしかない。
- Svの隠された意図は放射線の種類、被曝部位、被曝様式の違い・被曝者の違いなどを一緒にして健康被害と線量との相関を分析できないようにすることである

➡ 人体影響は被ばくしている部位のBqかGyで考えるべき

- ◆「気体」の時の放射性物質を測定し計算
- ◆超微粒子としての存在は想定せず考慮外
- ◆微粒子のサイズにより影響は異なる



- * 7Sv全身被ばく(=致死線量)⇒60Kgの人では $60 \times 7 = 420\text{J} (=100 \text{ cal})$
- * 60Kgの人を7Gy全身照射=100cal ⇒ $100/29 = \text{約} 3.5\text{ml}$
(コーヒー消費量: 温度差29度(体温36度、65度のコーヒー))

実効線量(Sv)：($Sv = Gy \times \text{放射線荷重係数} \times \text{組織荷重係数}$)

* 組織荷重係数は根拠のない仮想の非実証的係数

* 局所の影響は全身化換算した数値では評価できない

* 放射線治療の60Gy(2Gy30回照射)は約5Sv(半致死線量)

- ★ 被ばく線量の計算は放射線のエネルギー量を基に仮定の係数で補正
(特に組織荷重係数は全く実証性が無く、性・年齢等の個人差は無視)
- ★ 同じ線量であれば、外部被ばくも内部被ばくも影響は同等と仮定
- ★ 現在の核物理学は放射性元素が「気体」の時の観測・実験データで
理論を構築。微小個体としての存在とその周囲細胞の影響は考慮外
- ★ 体内の核種毎の動態は不明な点が多すぎる

- ☆ 粒子線(α 線、 β 線)の局所集中的な線量分布が考慮されていない
- ☆ 各核種の特定臓器への集中的集積が反映されていない
- ☆ Kチャンネルの破壊などの生物化学的な特異な影響は考慮外
- ☆ 放射性物質の形態(イオン化状態?、サイズの異なる微粒子か?)

☞ ICRPのリスク計算は、非科学的な物語のレベル

➡ ①内部被ばくの深刻さの隠蔽、②遺伝的影響の否定・軽視

今後の課題は『長寿命放射性元素体内取り込み症候群』の解明
(SLIR, Syndrome of long-living incorporated radioisotopes)

リスク
|
閾値なしの直線仮説は
世界のコンセンサス

ICRP(国際放射線防護委員会)
UNSCEAR(国連放射線影響科学委員会)
IAEA(国際原子力機関)
BEIR(米国科学アカデミー)

- パイノミナル効果
- バイスタンダー効果
- ゲノム不安定性
- ミニサテライト突然変異
- ペトカワ効果

立証されている
高線量被ばく領域
(定的影響・確率的影響)

修復効果
ホルミシス

ICRP仮説による
リスク推定(1/2)

ICRPは低線量域をブラックボックス化

自然放射線被ばく

★ 日本政府だけは100mSv以下は安心神話で啓蒙

アリス・M・スチュアート医師

(1906 - 2002)

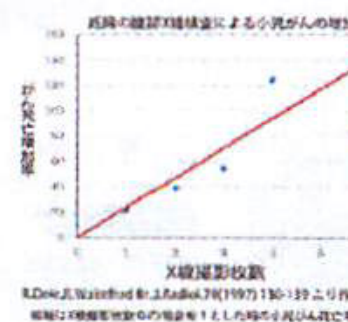
1955年頃、イギリスの幼児の間
で白血病が異常に急増

1953～1955年の間にガンで
死んだ1674人の子どもの母親に

詳細な面接調査を行い、同時に、同人数の健康な子どもの母親にも同じような面接調査を行った。

妊娠中に母親が骨盤部に何回かのX線照射を受けると、生まれた赤ん坊は、そうでない赤ん坊に比べ、**2倍近く白血病や他のガンになりやすい**

米国議会で証言し、大気中核実験中止へ！
政策提言も科学者・医学者の責任(日本は御用学者だけ！)



Population	Sex	Follow-up Period	ERR Estimate (approx.)	95% CI (approx.)
All cancer excl. leukaemia	92% males	Begin of follow-up 31	0.0	-1.5 to 1.5
All cancer excl. leukaemia	90% males	Begin of follow-up 31	0.0	-0.5 to 1.0
Neoplasms	100% males	Begin of follow-up 35	0.0	-0.5 to 1.0
Solid cancer	100% males	Begin of follow-up 35	0.0	-0.5 to 1.0
Solid except bone cancer	40% males	Begin of follow-up 28	0.0	-0.5 to 1.0
Malignant neoplasms excl. leukaemia	90% males	Begin of follow-up 29	0.0	-0.5 to 1.0
All cancer excl. leukaemia	100% males	Begin of follow-up 30	0.0	-0.5 to 1.0
All cancer excl. leukaemia	79% males	Begin of follow-up 31	0.0	-0.5 to 1.0
All cancer	76% males	Begin of follow-up 31	0.0	-0.5 to 1.0
Rockyflint workers		End of follow-up 56	0.0	-1.5 to 1.5
Nuclear workers	14 countries	End of follow-up 46	0.0	-0.5 to 1.0
Chernobyl clean-up workers		End of follow-up 47	0.0	-0.5 to 1.0
Chernobyl clean-up workers		End of follow-up 50	0.0	-0.5 to 1.0
Techa River residents		End of follow-up 63	0.0	-0.5 to 1.0
IJK radiation workers		End of follow-up 52	0.0	-0.5 to 1.0
ORNL workers		End of follow-up 57	0.0	-0.5 to 1.0
French nuclear workers		End of follow-up 49	0.0	-0.5 to 1.0
Hanford workers		End of follow-up 55	0.0	-0.5 to 1.0

100mGy当たりの超過死亡リスク (excess relative risk)

Occun Envlron Med. 66(12):789-96 2009

- *オックスフォード調査
妊婦腹部レントゲン検査10mSvで小児白血病増加 (4%/mGy)
(Wakeford R, 他: Int. J. Radiat. Biol 79, 2003)
- *小児CT検査(22才未満)による白血病と脳腫瘍の発症
白血病: 約50mSvで3倍、脳腫瘍: 60mSvで3倍
(Pearce MS, 他: Lancet 30, 2012.)
- *オーストラリアにおける680,000人の小児(19才以下)CT 検査
全がんについて1回のCT検査で4.5mSvで1.2倍
(Mathews JD, 他: BMJ 346, 2013.)
- *英国における自然放射線と小児(14才以下)白血病罹患率
5mSvで約1.5倍
(Kendall G.M., 他: Leukemia online 6 July 2012.)
- *スイス自然放射線と小児がん(200万人が調査対象)
1mSv増加ごとに白血病、脳腫瘍が4%増加
(Spycher BD, 他: Environ Health Perspect Feb 2015.)
- *ドイツ原発周辺での5才以下白血病
5 Km以内では5 Km以遠の2倍
(Kaatsch P, 他: Dtsch Arztlbe Int 105, 2008.)

	F1事故前		F1事故後
体表面汚染のスクリーニング・レベル	13,000cpm	7.7 倍	100,000cpm
公衆の年間被ばく上限	1mSv/年	20 倍	20mSv/年
緊急作業時年間被ばく限度	100mSv/年	2.5 倍	250mSv/年
放射性廃棄物基準	100Bq/Kg	80 倍	8000Bq/Kg
被ばく管理方法	空間線量率	5~70 %	個人被ばく線量
除染ゴミの処理	究極の後出しジャンケン		資源としてばら撒く

* 総線量, 体積・面積(範囲), 線量率(急性or慢性)



* 外部被ばくか内部被ばく(=内部被ばくでは線量分布が全く考慮外)

(放射線は基本的には当たった細胞にしか影響しない
=局所の影響は評価できない(目薬一滴を全身化換算))

* エネルギーの問題 (数eV~KeV~MeV)

* LET(Linear Energy Transfer, 線エネルギー付与)の問題

* 細胞周期と放射線感受性の問題 (G2・M期の細胞が影響大)

* 微粒子としての存在・サイズの違い・動態について全く想定外

■ サイズによって人体影響は異なる(μm , nm , 元素イオン)

■ 核種毎の臓器親和性(集積・蓄積)の軽視と未解明

⇒『長寿命放射性元素体内取り込み症候群』の解明へ

(SLIR, Syndrome of long-living incorporated radioisotopes)

Au-198粒子線量分布

ICRP & IAEA の立場(原子力推進派)

- 原子炉の保守・点検・修理・燃料棒の交換
- 大気中核実験
- 放射性廃棄物処分の費用、原子力施設の老朽化・廃炉
- 兵器製造工場の廃止措置
- 残留汚染を低レベルに抑えるのに費用がかさむ
- 出費を減らすために、しきい値があると主張

急性被ばくモデル
外部被ばくのみ

50年間の予測
過剰発がん者
→(ICRP) 6,158人
→(ECRR) 42万人

ECRRの立場

- 核施設周辺地域の白血病発生(セラフィールド)
- チェルノブイリの子供達
- 核実験放射性降下物によるがん(ビキニ環礁)
- 劣化ウランに被曝した湾岸戦争帰還兵
- イラクの子供達
- 「トロトラス=トリウム」による肝癌

慢性被ばくも考慮
内部被ばくも考慮
臓器平均化への批判

2011年3月
東電社員

測定値はγ線のみ

30代社員678mSv (外部被曝=88mSv, 内部被曝=590mSv)
40代社員643mSv (外部被曝=103mSv, 内部被曝=540mSv)
20代社員335mSv (外部被曝=35mSv, 内部被曝=300mSv)

★放射線影響の原則=空間内や生物内におけるエネルギー分布の差による

1Bq摂取時の預託線量

ヨウ素131(I-131)	→ 1 Bq → 0.022 μSv
セシウム137(Cs-137)	→ 1 Bq → 0.013 μSv
セシウム134(Cs-134)	→ 1 Bq → 0.019 μSv
ストロンチウム90(Sr-90)	→ 1 Bq → 0.028 μSv

ICRPの計算では内部被曝
1mSvとは77,000Bq

放射線	Cs-134	Cs-137
ベータ線の主要エネルギー (MeV)	0.656	0.514
水中半減期 (年)	0.228	0.162
ガンマ線の主要エネルギー (MeV)	0.8	0.662
水中半減期 (年)	13.2	12.1

Cs-137: 1Bqの内部被曝線量=0.013 μSv ⇒しかし実際に被曝している細胞数が10億個(1cm大)とすると全身化換算すれば780 μSv(=0.78mSv)
1mm大の塊(=細胞数:百万個)であれ780mSv(実際には2倍以上)

一方で
新聞は

5302人全員1ミリシーベルト未満 内部被ばく積算線量

県は1日までに、昨年12月の内部被ばく検査の結果、検査を受けた30市町村の5302人全員の内部被ばく積算線量が1ミリシーベルト未満だったと発表した。積算被ばく線量は、県は「健康に影響が及ぶ数値ではなかった」としている。(2015年2月2日 福島民友ニュース)

低線量放射線の影響

バイスタンダー効果

(照射された細胞の隣の細胞も損傷されることがある)

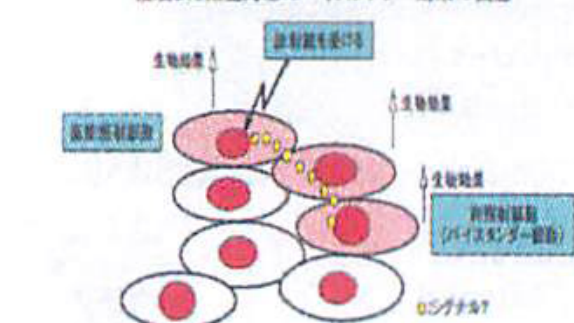
ゲノムの不安定性

(細胞およびその子孫内の継続的、長期的突然変異の増加)

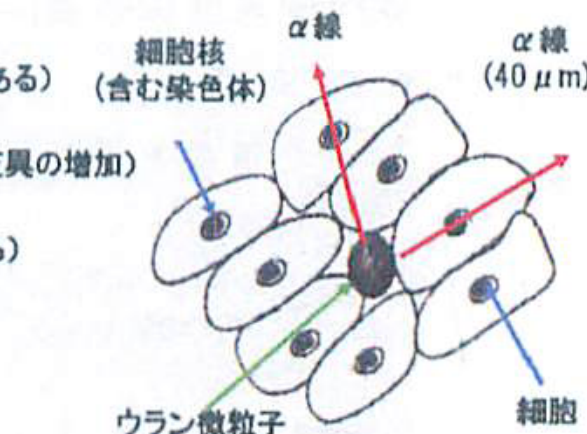
ミニサテライト突然変異

(遺伝で受け継いだ生殖細胞系のDNAが変化する)

接触した細胞同士のパイスタンダー効果の概念



何らかのメカニズムによって、直接放射線の照射を受けていない近傍の細胞(バイスタンダー細胞)にも生物影響が及ぶ(細胞致死効果や突然変異誘発効果)

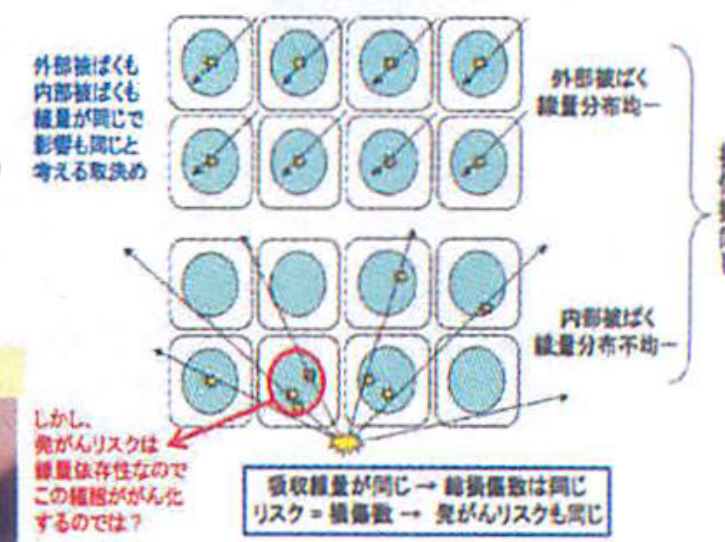


肺組織内の2ミクロン(2/1000mm)酸化Pu粒子による星形のα飛跡⇒second eventどころか無数event

内部被ばくの過少評価が最大の誤魔化し

ICRPの考え方

- ★内部被ばくの線量計算も全身に均一に被ばくすると仮定して線量を評価している
- ★線量が同じであれば、外部被ばくも内部被ばくも同等の影響と考える取り決め



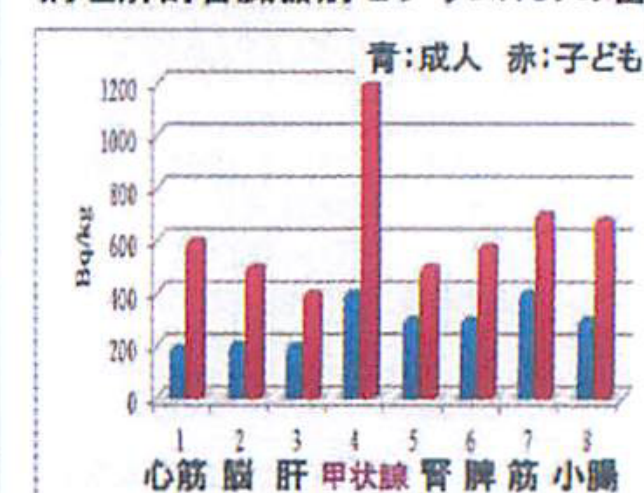
★α線・β線は粒子線であり、飛程が短く、周囲の細胞にしか影響しない
また、全エネルギーを近傍周囲の細胞に付与するため影響は大
★空間的線量分布を考慮せずに、限局した範囲の細胞の線量を、臓器(等価線量)や全身の細胞数で全身化換算(実効線量)することはできない



ユーリー・バンダージェフスキー教授
(医師・病理解剖学者、ゴメリ医科大学初代学長)

- ①少量でも放射性セシウムは生殖細胞に遺伝的影響を与える
- ②心臓異常に注意を向けるべき

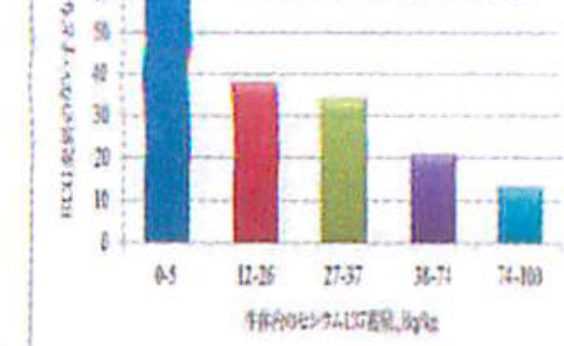
病理解剖各臓器別セシウム137の蓄積



Y. I. Bandazhevsky: Chronic Cs-137 incorporation in children's organs. SWISS MED WKLY 133:488490,2003.



心臓組織は破壊されている
チェルノブイリ事故で汚染されたベラルーシで心臓病で亡くなった男性(43才)



セシウム137蓄積の度合いと心電図変化のない子どもの割合 [%、セシウム137体内蓄積線量(Bq/kg)別]

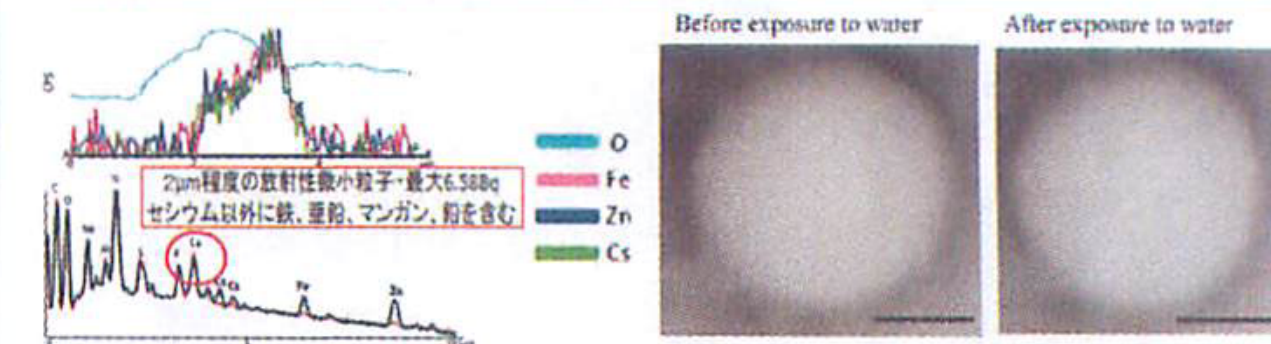
SCIENTIFIC REPORTS

原発事故後のセシウムを高濃度に含む不溶性の球状微粒子についての論文

筑波気象庁気象研究所で事故直後から大気中の浮遊塵を捕集し研究

ブルームに直径数μm以下の多量の球状粒子がある
セシウムを含む合金の微小粒子は直径2.6 μm。Cs137+Cs134が6.58Bqであった

Kouji Adachi et al: Scientific Reports Volume: 3, Article number: 2554 | 2013.8.30.



エネルギー分散型X線スペクトロメータ(EDS)による分析では、Csの明瞭なピークが認められ、鉄や亜鉛も含まれている

“Cs Particle”を水に漬けた後で回収し、表面形状を観察したが、変化はなく、不溶性(難溶性)と判断

自然核種 K-40のβ線放射実態の検証

- ★ K-40のβ線総放射線量 / 細胞・年 = (c) / 60兆(人体の細胞数) = 1.94Bq (2発弱) / 年 ⇒ ほとんど無に等しい (進化の過程でK-40等の放射線に適応してきた)

K-40と人工放射線Csの影響の違い

- ★ K 対 Cs という比較ではなく、(K)対(K+Cs)の被曝量を比較すべき
- ★ Kが集合したり、微粒子になることはない ⇒ Csは微粒子の状態
- ★ Kは特定臓器に集中せず体内に均一に分布し放射線飛跡の重複なし
- ①被曝の総量、②電離:分子切断の密度、③臓器への蓄積

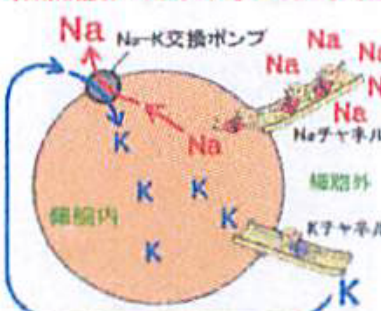
自然核種と人工核種のサイズの差異

- ・自然核種: 多くは0.2~0.6nm
- ・人工核種: 多くは10nm~20μm、臓器など特定部位に集積
- 粒径100nmの人工核種の体積: 0.6nmの自然核種の460万倍
- 100nm以下は肺胞や消化管から血中へ入る

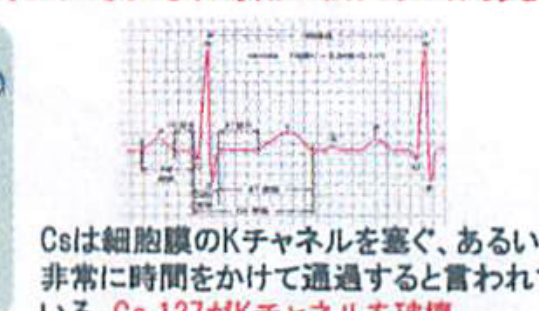
1nm(ナノメートル) = 1/1000 μm(マイクロメートル) 、1 μm = 1/1000mm ⇒ 1nm = 1/100万分の1mm

自然放射性核種と人工放射性核種の大きな差異はサイズと体内挙動

- ・自然核種: 多くは、0.2~0.6nm、特定部位に濃縮・蓄積しない、非微粒子
- ・人工核種: 多くは、10nm~20 μm、特定部位に濃縮・蓄積、時に微粒子
- 細胞膜には、イオンチャネルという各電解質イオンにそれぞれ専用の出入り口がある



イオンの平均的濃度(mM)	細胞内: 細胞外
Na	7: 140
K	140: 4
Ca	0.001: 2.5



- ★心筋のKチャネルがうまく活動電位を調節できなくなると、⇒①Kの細胞内外の濃度調節に異常をきたす、⇒②QT延長症候群などの致死的不整脈の誘発 ⇒③心不全やボックリ死誘発のリスク
- ★Kチャネルはいくつかのホルモンの分泌の調整にも関与⇒糖尿病の発生など

★細胞の中や外は多くのイオンが溶けて存在。Kイオンは細胞内の方が細胞外より30倍濃い濃度
★細胞は脂質でできた膜に囲まれているので、イオンは準備している細胞膜の孔を貫通するのみ(チャネルやポンプと呼ばれるこの孔は決まったイオンしか通さない)

Roderick MacKinnon(米): Kチャネルの謎を初めて解明しノーベル賞受賞(2003年)

現在でもセシウムを含んだ放射性微粒子が大気中に浮遊

南相馬市立 石神第2小学校(原町区)前 (2013/7/26~10日間)
吸引(約7200m³)したハイボリュームダストサンプラー(地上1m)を測定



NaIシンチレーションサンプラー
でもGMサンプラーでも不検出



南相馬市
市会議員
(無所属)
大山弘一氏

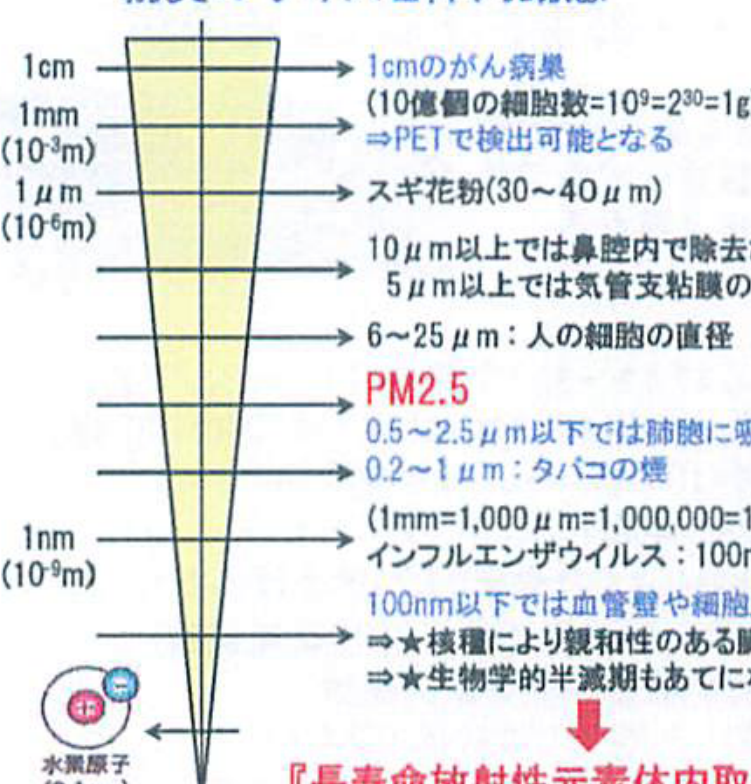


イメージングプレート(3日間)



同じイメージングプレートを約1/10
まで感度を落としノイズを除去

物質のサイズと体内動態



1cm → 1cmのがん病巣
(10億個の細胞数=10⁹=2³⁰=1g)
⇒PETで検出可能となる

1mm (10⁻³m) → スギ花粉(30~40μm)

1μm (10⁻⁶m) → 10μm以上では鼻腔内で除去される⇒放射性微粒子による鼻血
5μm以上では気管支粘膜の絨毛運動で痰とともに排出される

6~25μm: 人の細胞の直径 人の赤血球

PM2.5
0.5~2.5μm以下では肺胞に吸入され付着⇒塵肺
0.2~1μm: タバコの煙

1nm (10⁻⁹m) → (1mm=1,000μm=1,000,000=10⁶nm)
インフルエンザウイルス: 100nm前後
100nm以下では血管壁や細胞膜を通過
⇒★核種により親和性のある臓器に集積
⇒★生物学的半減期もあてにならない

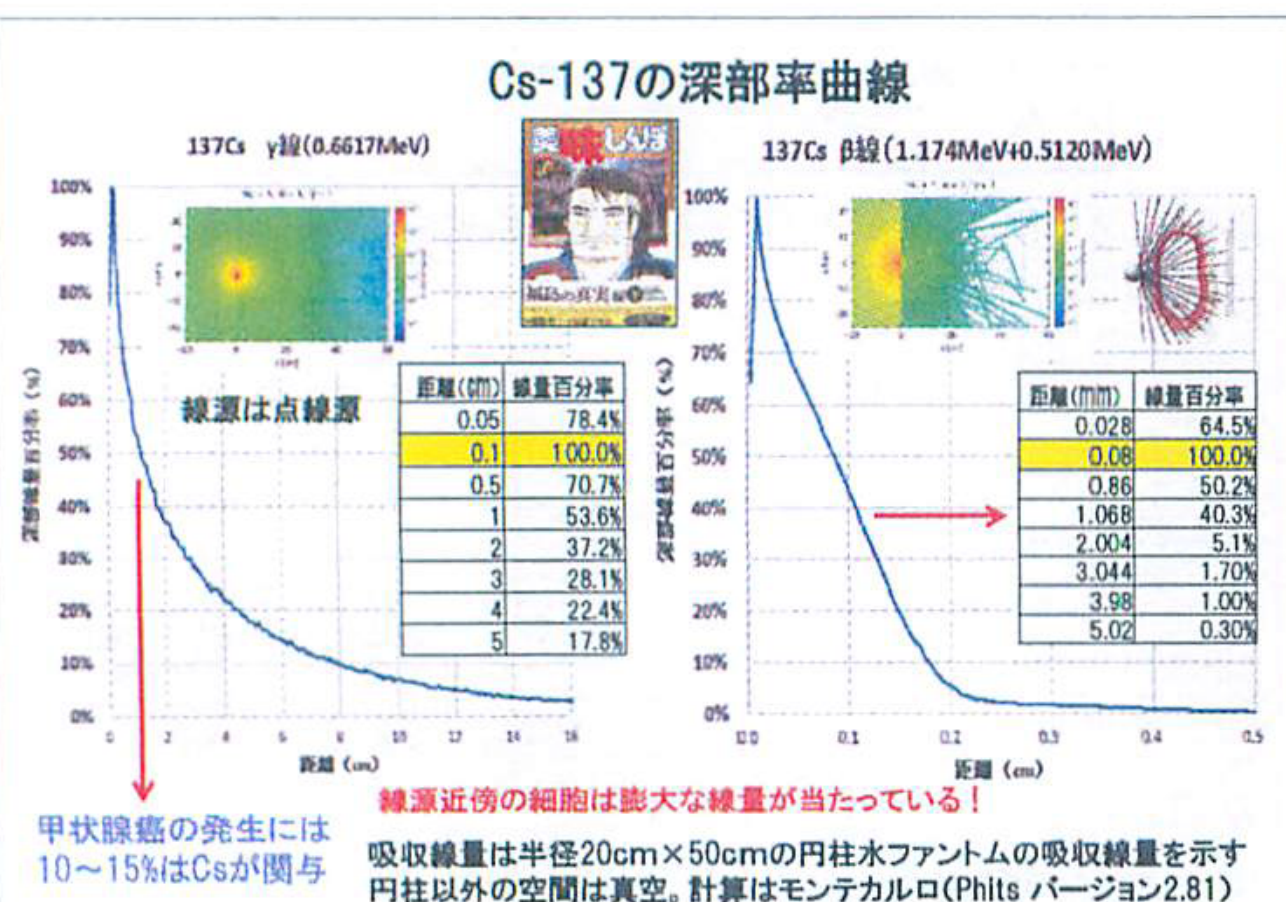
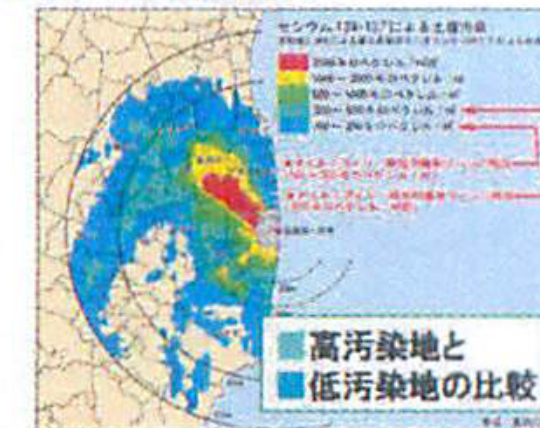
水素原子 (0.1nm)

『長寿命放射性元素体内取込み症候群』

放射線	粒子	電荷	静止質量
電子線、ベータ線	e ⁻	-e	0.000549
陽子線	p ⁺	+e	0.000549
陽子線	p ⁺	+e	1.00728
陽子線	p ⁺	+e	2.0136
アルファ線	α	+2e	4.00278
中性子線	n	0	1.00867

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866691/?tool=pubmed>
チェルノブイリ核事故被害を受けたウクライナの小児における
セシウム137曝露と呼吸機能の関連
スペンセン(サウスカロライナ大学疫学統計学部)他.
Environ Health Perspect.(環境医学展望誌)118巻2010年5月号, p720-5

18才未満の415名のこども(最多年齢8-9才)の呼吸機能を
1993年から1998年まで追跡調査。
セシウムの土壌汚染で比較
高汚染地域 (平均355kBq/m²)
低汚染地域 (平均90kBq/m²)
⇒一秒量が4~5%(100~150cc)
低下していた。
一秒量が150cc減と言うことは、
5年から7年位肺が早く老化、あるいは
成長しきれなかったことを意味する。
⇒福島県の浜通りと中通りに住んでいる子どもは、
肺の働きが数年早く低下(老化)する恐れがある。



原発のトリチウム(三重水素)汚染水

★水の形で存在するため取除くことはできない
★トリチウムのβ線エネルギー(平均5.7keV)が、
小さいことを理由に、心配いらないと軽視
⇒しかしH₂Oの結合エネルギーは5.7eV
★カナダの重水を用いるCANDU原子炉の
トリチウム排出と、その結果の周辺地域に住む
子ども達の健康被害増大が報告済み
(ダウン症、新生児死亡率、小児白血病の増加)
★トリチウムの排出規制基準値は
水:60Bq/1cm³ ⇒ 60,000,000Bq/m³
有機物の形態: 30Bq/1cm³
水以外の化合物: 40Bq/1cm³

(1985.3.16.毎日新聞)

母乳通し子に残留
核燃料の原料トリチウム

トリチウムはごく低濃度でも
人間のリンパ球に染色体
異常を起こす(毎日新聞記事)
放射線遺伝学研究所長中井きよ子
日本放射線影響学会第17回大会
1974年10月7日発表(福島市)
<http://litium.earthlink.jp/21432628>

トリチウム β線: 18.6keV ヘリウム3
半減期: 12.3年

二重らせんを結合させるのは塩基間に働く水素結合

3Hチミジンは細胞のDNAに取り込まれる

① 塩基の構造 ② 二重らせん
A=アデニン C=シトシン G=グアニン T=チミン

「ドイツの原子力発電所周辺の癌と白血病 - KIKK 調査」

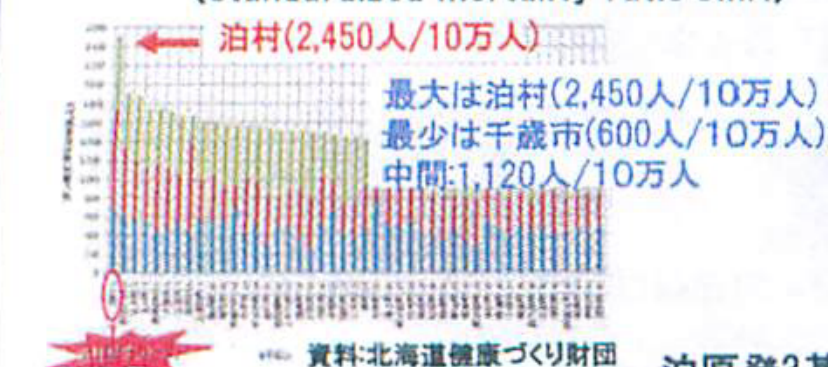
原子力施設の周辺の健康被害を調査(1992年と1998年に2度調査)
結果: 原子力施設周辺5km以内の5歳以下の子どもには明らかに影響がある
白血病の相対危険度が5km超に比べて2.19。がん発症の相対危険度は1.61。
10km以内の範囲では白血病の相対危険度が10km超に比べ1.33。
がん発症の相対危険度は1.18。原発からの距離が遠くなると発症率は下がった。
★調査地域50kmの範囲の全てのがん発症(p=0.0034)と白血病(p=0.0044)に
対してこの結果は有意で偶然とは考えにくい。
アルフレート・ケルブライン: 略称「KIKK」調査
『Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs in der umgebung von Kernkraftwerken(原発)』



原発稼働地域と乳癌罹患率の関係



北海道における悪性新生物原因の標準化死亡比 (standardized mortality ratio:SMR)



★「主要死因の概要Ⅱ」

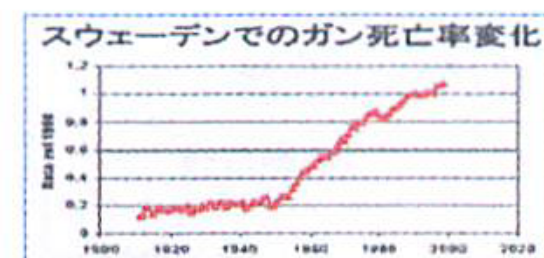
1983年~1992年の10年間
泊原第1号機 1989年 6月営業運転
泊原第2号機 1991年 4月営業運転
泊原第3号機 2009年12月営業運転

★「主要死因の概要Ⅲ」

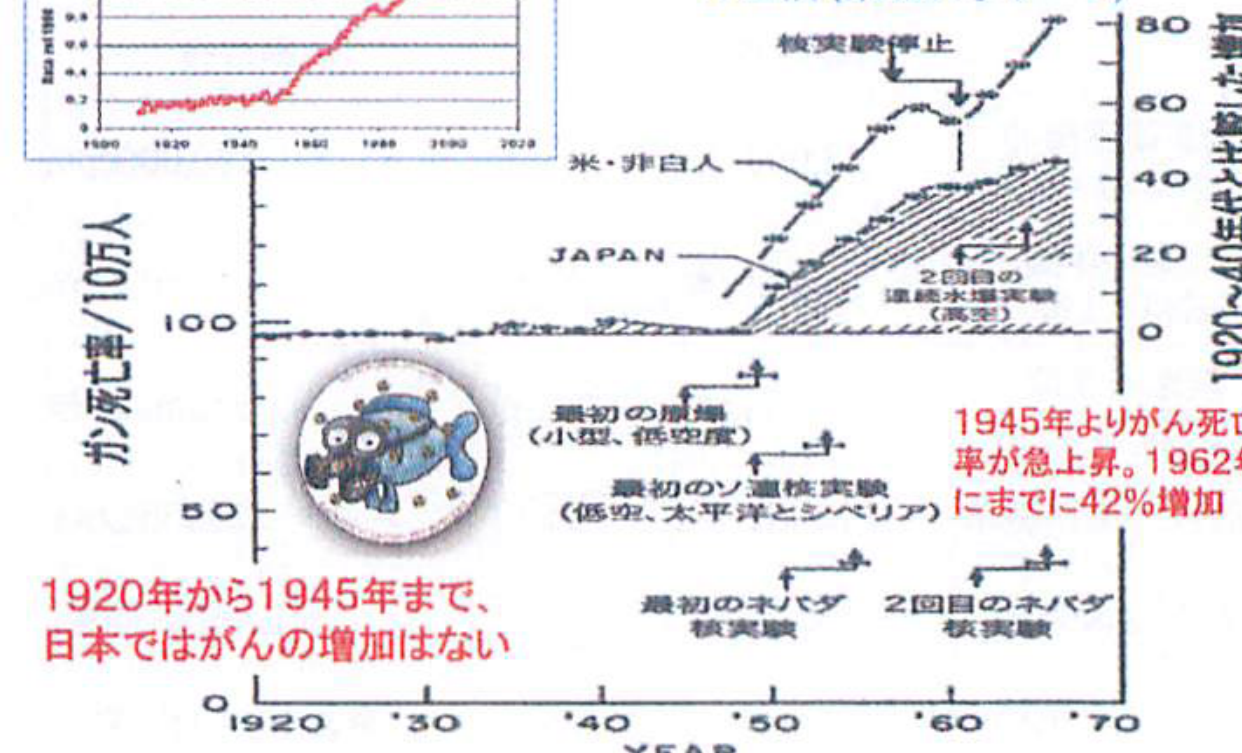
2003年~2012年の10年間
(財)北海道健康づくり財団発行
「北海道における主要死因の概要」

泊原第3基からこれまで放出された
トリチウムの累積量は571兆ベクレル

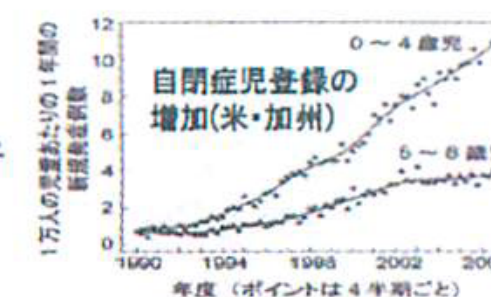
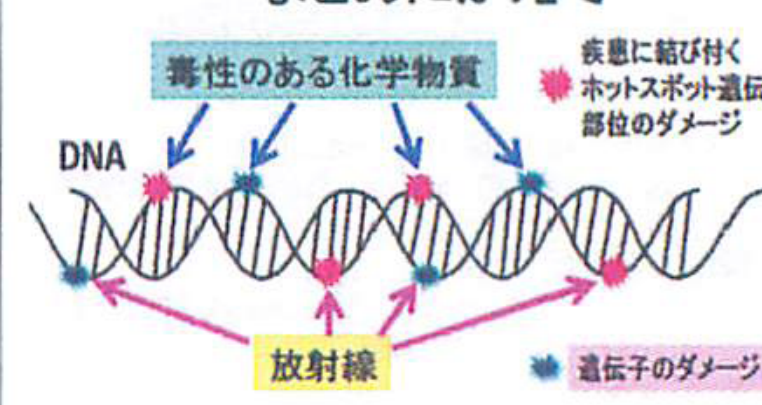
	概要Ⅱ		概要Ⅲ	
	SMR	順位	SMR	順位
泊村	117.8	22	152.7	1
岩内町	107.8	72	134.6	2
北海道	106		106.3	



米国と日本の男性のがん死亡率の比較 (東北大学データ)



まとめにかえて



ヒトの脳もガン細胞と同じく、
de novo mutation により細胞
レベルでは異常細胞を含む
モザイクになる

★がんを含め全臓器に多様な疾患が確率的に発生する
★がん罹患率も若年化 ★非がん慢性疾患・難病・奇病の増加

現代社会の文明を支える科学技術の人体や生態系への影響を
科学的に分析し社会全体で「光と影」を使い分ける見識が必要。
現状はお金のために嘘と隠蔽で科学の独立性が脅かされている。
【今だけ・金だけ・自分だけ】は止めよう!!!