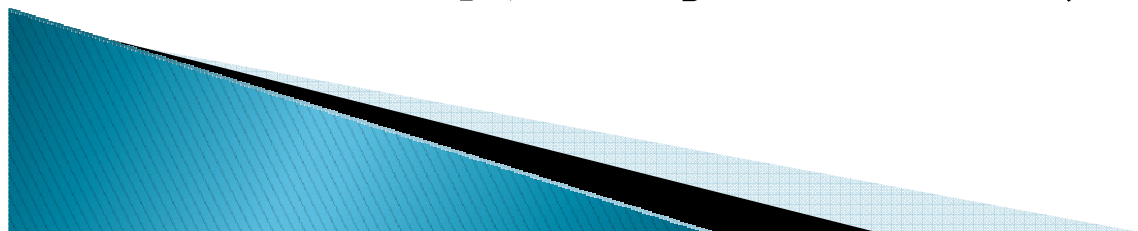
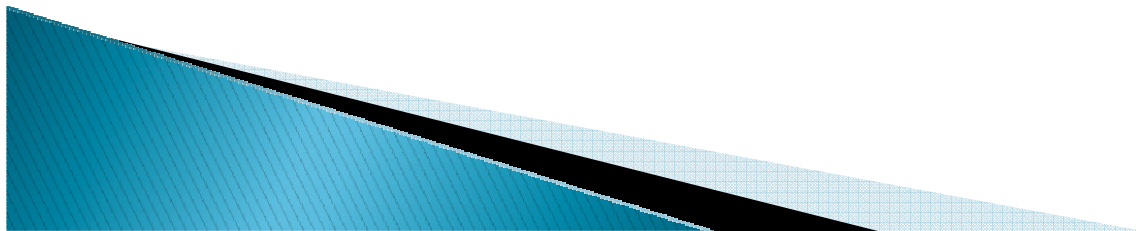


ICRPは、身体を水の
入った袋のように仮定し、
それがある量のガンマ
線を吸収するという考え
方で被曝量を定義



しかし、現実はある一箇所にエネルギーが集中的に与えられるため、その部分の疾病（癌や心臓病など）の原因となっている。

ホット・パーティクル



外部被曝 ①空中の到達距離と影響

一般的に外部被曝は到達距離が長い γ 線の影響が大きくなります。

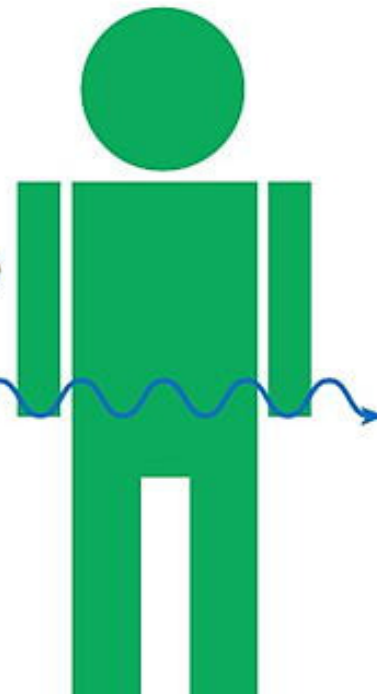
- ① 外部被曝は主に γ 線
- ② α ・ β 線は到達距離が短い（通常1m以内）
- ③ γ 線も距離が離れば弱くなるので、防御の面からは考えやすい。

（空気中の到達距離）

・ α 線 ● → 45mm

・ β 線 ● ↘ 1m (MAX10m 位)

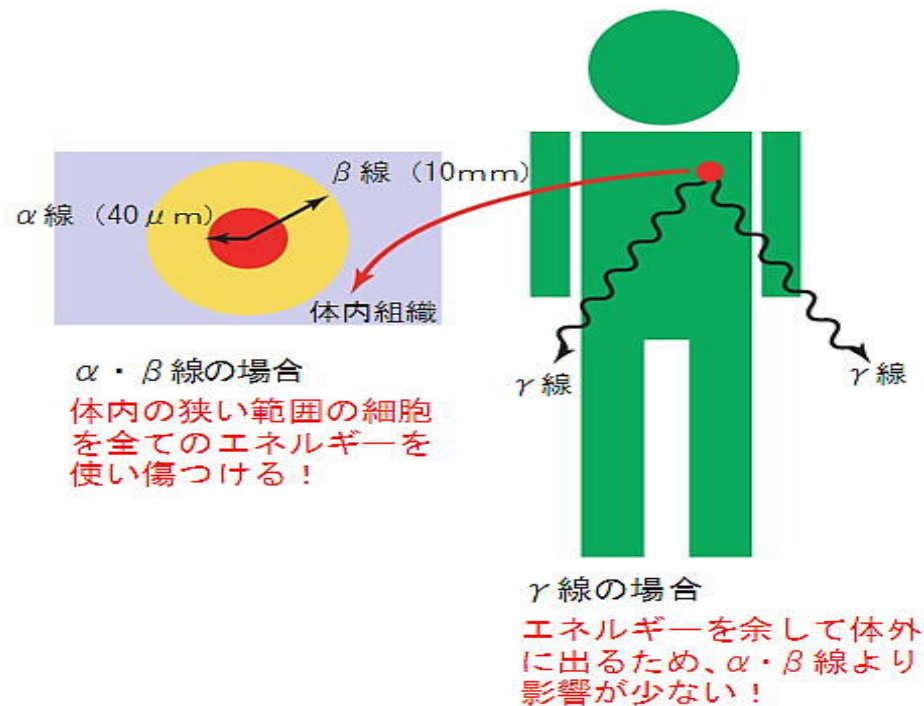
・ γ 線 ● ~~~~~→



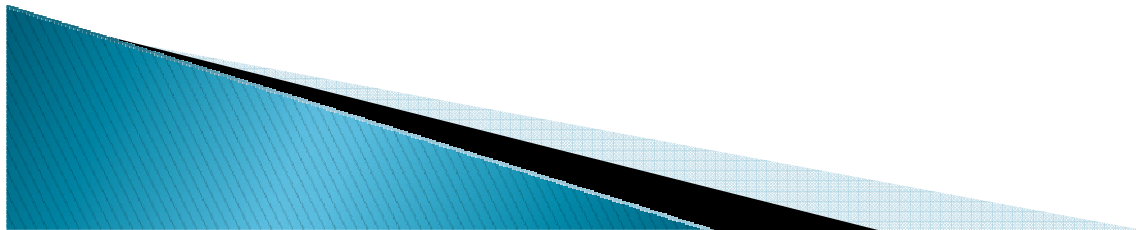
内部被曝 ①体内の到達距離と影響

体内に取り込まれた放射性物質は、体外に排出されるまで放射線を出し続け、細胞を傷付けます。そのため外部被曝より深刻な影響を与える可能性が高くなります。

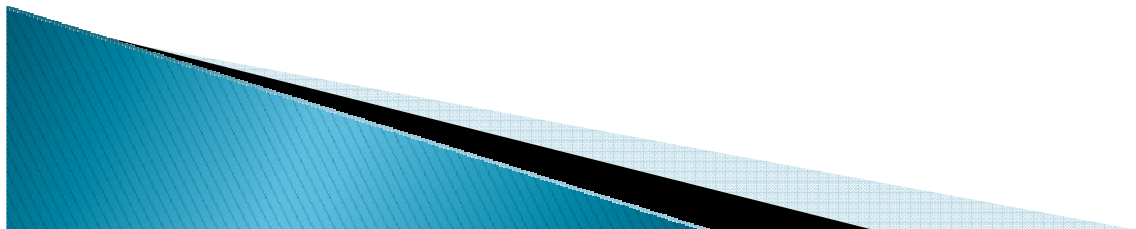
- ① 内部被曝は主に α ・ β ・ γ 線
- ② α ・ β 線は到達距離が短く体内では影響が大きい
- ③ 体内にある限り**常時・全方向被曝**する
- ④ 体に取り込んでしまうと防御出来ない



全力疾走で草原を駆け抜ける場合は、一瞬だけ、高山植物を一回だけ踏み潰すだけですが、半径30cmの円の中で足踏みを長い間していたら、高山植物は死滅して二度と生えてこなくなってしまう。足踏みするときに、足を高く上げてドンドンと乱暴に踏みつけるよう(放射線のエネルギーが高い)にすれば、それこそ土が死んでしまうのです

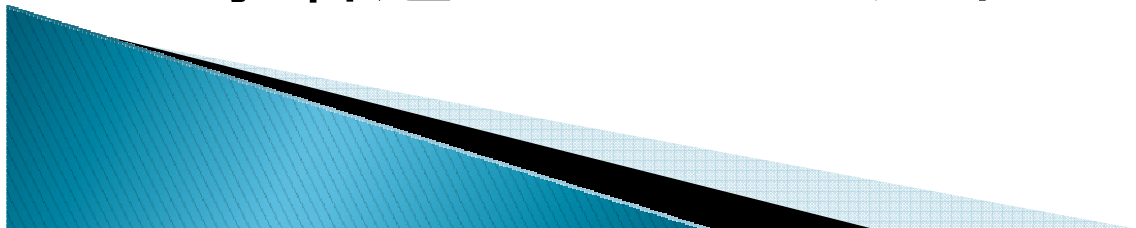


ICRPのリスクモデルは
呼吸や飲食によって体
内に放射性核種が入る
内部被曝はリスクモデ
ルに考慮していない



DNA構造が発見される以前の物理学に基づいて作られたもの

現在のICRPの放射線リスクモデルは「冷戦の秘密主義と統制体制の時期に、DNAが発見されるよりも以前に、生きた細胞の放射線に対する生物学的応答のほとんどが知られていなかった時期に、主として(軍当局に支援されていた)物理学者達によってつくられたものである。」

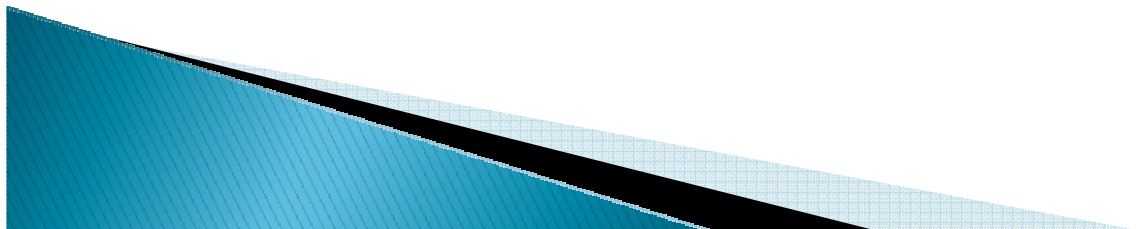


ICRPのリスクモデル

吸収線量という考え方に留意



これは、人体1kgが外部から受ける放射線量を基準にしている

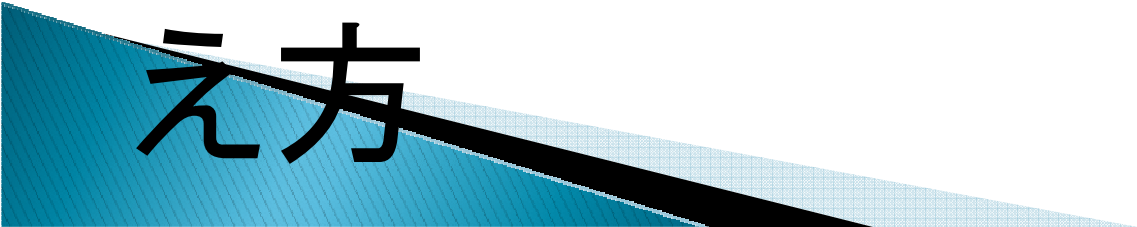


吸収線量とは、線量を体全体
で平均化させるアプローチ

「エネルギー (Jジュール) /
1 単位の重量 (kg)」と定義

平均化された量は極微量とみなされる

ICRPのリスクモデルは
エネルギーを身体全体
で平均化させるという考
え方



つまり、放射線のエネルギーは、身体全体に均等に移行するという
間違った考え方に基づいている。

この考え方に加えて

1946年 広島の原因後の調査

**1947年 アメリカのトル
ーマン大統領の指示**

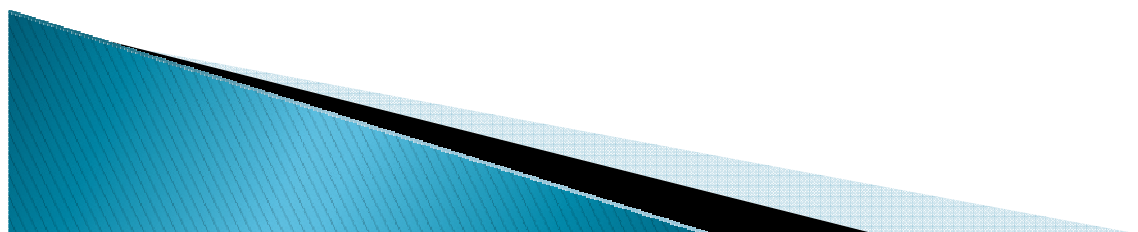
**アメリカの原子力委員会の資金
広島と長崎に原爆障害調査
委員会(ABCRC)を設立**



原爆被爆者調査の研究 対象グループ

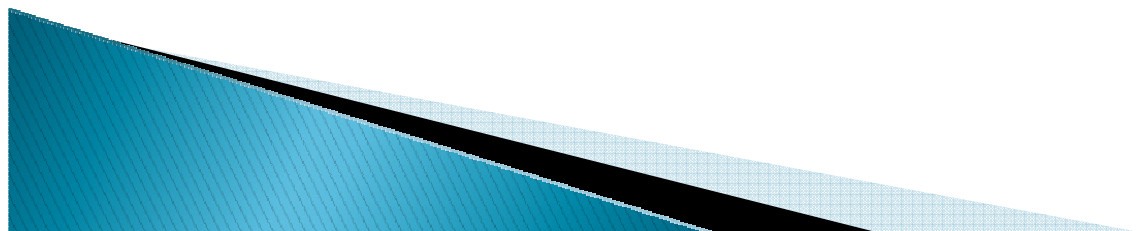
1950年10月1日の国勢
調査付帯調査で構成

原爆から5年が経過

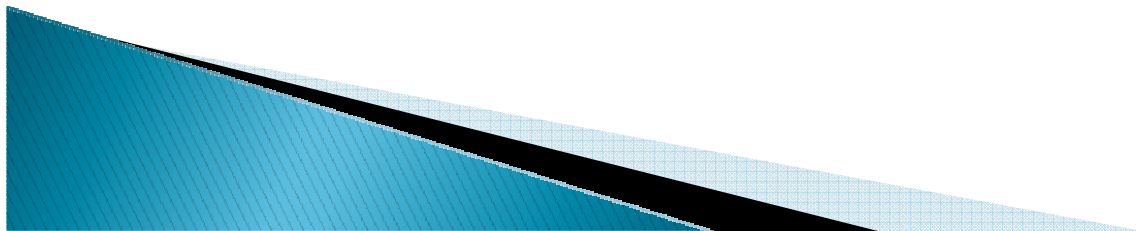


原爆後5年以内になくな
った人々が含まれてい
ない**不適切な調査**

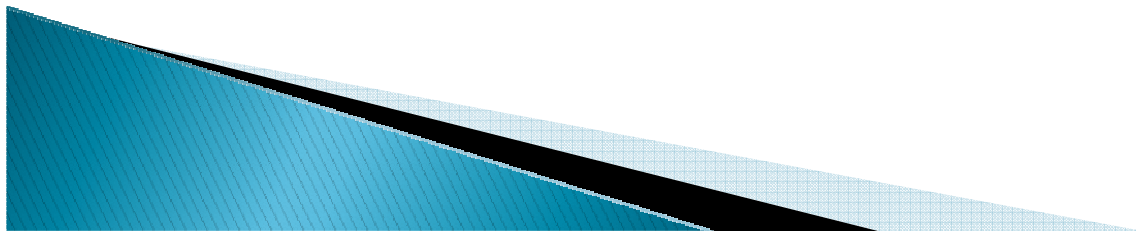
(この頃から、放射能の影響
はないと見なされていた)

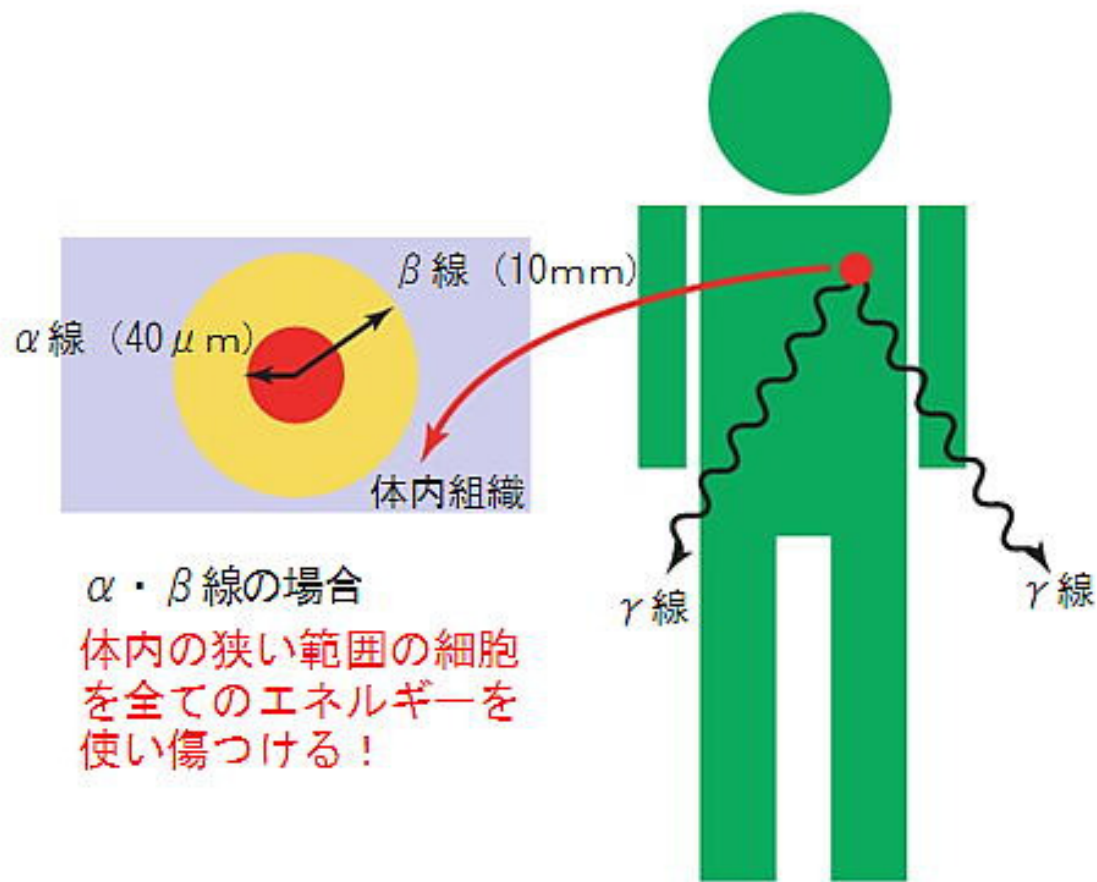


このABCの調査が、現在
放射線による健康被害を予
測するのに採用されている
ICRPのリスクモデルを打ち
立てるのに影響を与えた



ECRRは色々な放射線の
エネルギーの違いに着目し、
放射線荷重係数を加えている
点でICRPと異なる。





α・β線の場合

体内の狭い範囲の細胞
を全てのエネルギーを
使い傷つける！

γ線の場合

エネルギーを余して体外
に出るため、α・β線より
影響が少ない！

X線や γ 線、 β 線

1ミリSv = 1ミリグレイ

α 線

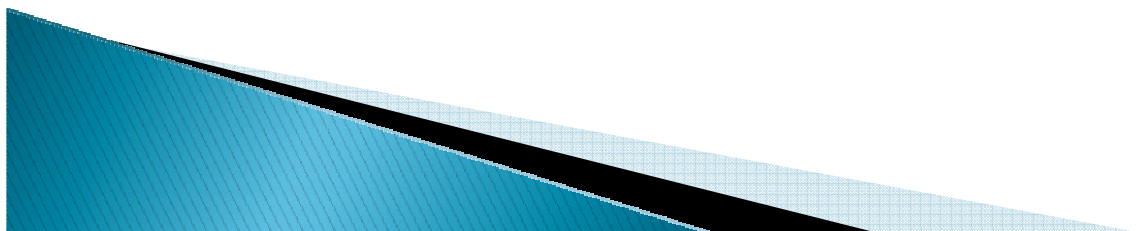
ICRPでさえも20倍

1ミリSv = 20ミリグレイ

ECRRの2010年の勧告から引用

表A1: いろいろな放射性同位体の線量係数。食べたり吸い込んだりした場合の低線量の内部被曝量の計算用。

同位体 (形態)	半減期	h_{in} または h_{in} (Sv/Bq)			
		胎児	0から1歳	1から14歳	おとな
H-3 (水)	12.3年	1.0×10^{-8}	1.0×10^{-9}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}
H-3 (炭水化物)	12.3年	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}
C-14	5.7×10^3 年	1.5×10^{-7}	1.5×10^{-8}	5.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}
S-35 (無機物)	87.4日	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}
S-35 (硫化窒素、硫化炭素など)	87.4日	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-60	5.27年	1.75×10^{-6}	1.75×10^{-7}	7.0×10^{-8}	3.5×10^{-8}
Sr-89	50.5日	1.3×10^{-6}	1.3×10^{-7}	5.2×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Sr-90/Y-90	29.1年/2.67日	4.5×10^{-4}	4.5×10^{-5}	1.8×10^{-5}	9.0×10^{-6}
Zr-95/Nb-95	64.0日/35.0日	2.4×10^{-6}	2.4×10^{-7}	9.5×10^{-8}	4.7×10^{-8}
Mo-99	2.75日	1.5×10^{-7}	1.5×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Tc-99m	6.02時	5.5×10^{-9}	5.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tc-99	2.13×10^5 年	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-8}	6.4×10^{-9}	3.2×10^{-9}
Ru-106	1.01年	3.5×10^{-8}	3.5×10^{-9}	1.4×10^{-8}	7.0×10^{-9}
Ru-106 (ナノ粒子・マイクロ粒子の h_{in})	1.01年	1.7×10^{-5}	1.7×10^{-6}	7.0×10^{-7}	3.5×10^{-7}
Te-132/ I-132	3.26日/2.3時	5.5×10^{-5}	5.5×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.1×10^{-6}
I-131	8.04日	5.5×10^{-6}	5.5×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Cs-134	2.06年	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-7}	4.0×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Cs-137	30.0年	3.2×10^{-6}	3.2×10^{-7}	1.3×10^{-7}	6.5×10^{-8}
Ba-140/La-140	12.7日/40時	3.9×10^{-5}	3.9×10^{-6}	1.6×10^{-6}	7.8×10^{-7}
Pb-210	22.3年	3.5×10^{-5}	3.5×10^{-6}	1.4×10^{-6}	7.0×10^{-7}
Bi-210	5.01日	6.5×10^{-8}	6.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Po-210	138日	6.0×10^{-5}	6.0×10^{-6}	2.4×10^{-6}	1.2×10^{-6}
Ra-226 h_{in}	1.6×10^3 年	1.4×10^{-4}	1.4×10^{-5}	5.6×10^{-6}	2.8×10^{-6}
U-238 h_{in}	4.5×10^9 年	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-3}	1.2×10^{-3}	8.4×10^{-4}
U-238 (ナノ粒子・マイクロ粒子の h_{in})	4.5×10^9 年	2.5×10^{-1}	2.5×10^{-2}	1.2×10^{-2}	8.4×10^{-3}
U-238 h_{in}	4.5×10^9 年	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-4}	1.2×10^{-4}	8.4×10^{-5}
Pu-239	2.41×10^4 年	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-5}	5.0×10^{-6}	2.5×10^{-6}
Pu-239 (ナノ粒子・マイクロ粒子の h_{in})	2.41×10^4 年	3.0×10^{-3}	3.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	7.5×10^{-5}
Am-241	4.32×10^2 年	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-6}	4.0×10^{-7}	2.0×10^{-7}



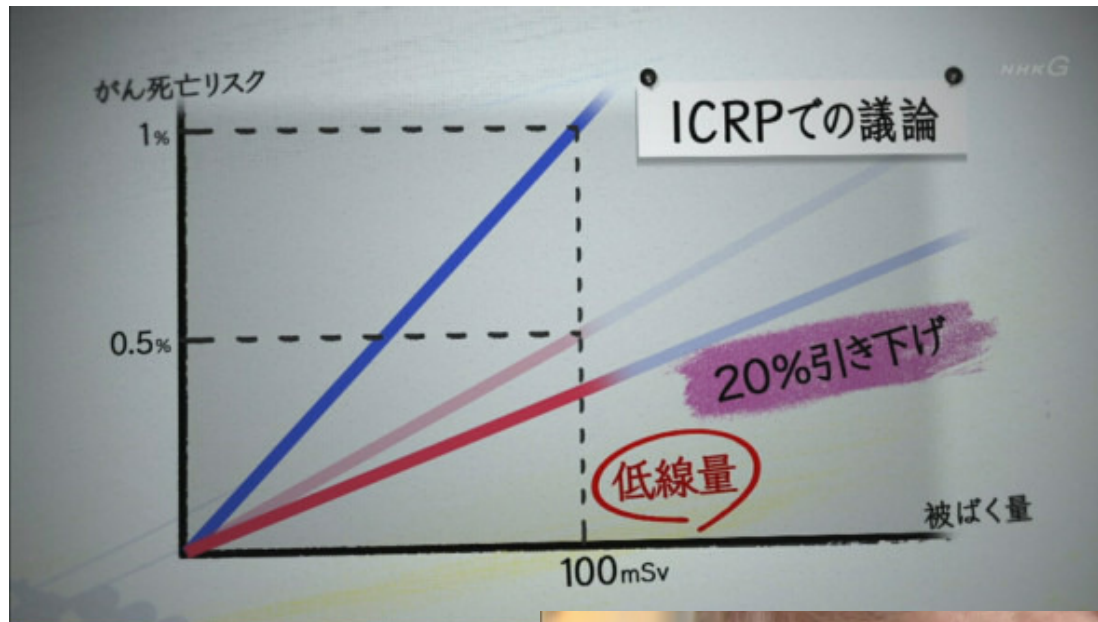
表A1: いろいろな放射性同位体の線量係数。食べたり吸い込んだりした場合の低線量の内部被曝量の計算用。

同位体 (形態)	半減期	h_g または h_{in} (Sv/Bq)			
		胎児	0から1歳	1から14歳	おとな
H-3 (水)	12.3年	1.0×10^{-8}	1.0×10^{-9}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}
H-3 (炭水化物)	12.3年	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}
C-14	5.7×10^3 年	1.5×10^{-7}	1.5×10^{-8}	5.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}
S-35 (無機物)	87.4日	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}
S-35 (硫化窒素、硫化炭素など)	87.4日	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-60	5.27年	5.7×10^{-8}	7.5×10^{-9}	3.5×10^{-8}	
Sr-89	50.5日	1.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}	5.2×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Sr-90/Y-90	48.8年 / 2.67日	4.5×10^{-4}	4.5×10^{-5}	1.8×10^{-5}	9.0×10^{-6}
Zr-95/Nb-95	64.0日 / 35.0日	2.4×10^{-6}	2.4×10^{-7}	9.5×10^{-8}	4.7×10^{-8}
Mo-99	2.75日	1.5×10^{-7}	1.5×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Tc-99m	6.02時	5×10^{-9}	5.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}

核種毎、年齢毎に
細かく決められている

この荷重係数は、色々な放射性核種に被爆した人を疫学調査した結果編み出された。

一方、ICRPは...



2012-01-05

NHK追跡！真相ファイル





科学的根拠はなかったが
ICRPの判断で決めたのだ

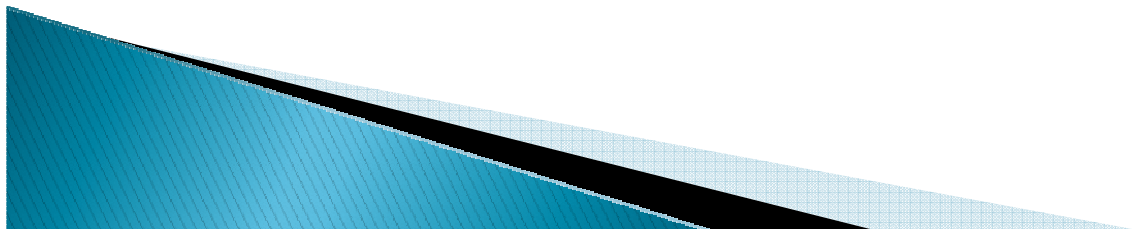
つまり、いい加減
(?)

ECRRは、ICRPのリスクモデルの間違いを科学的に指摘することには成功。

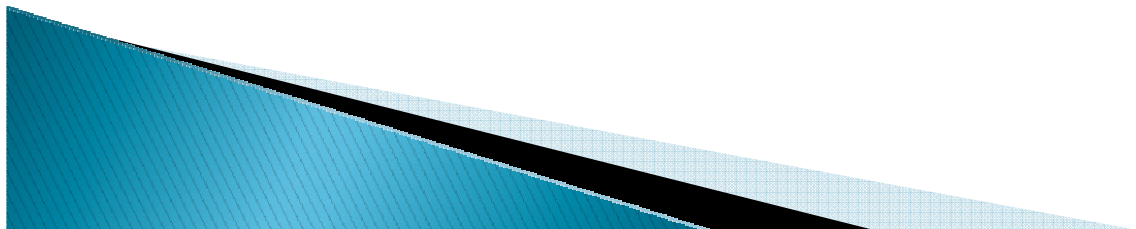
ただし、政治的には不成功



**ECRRを危険視し始めた原子
力産業は、原発建設を推進、
ウランのシェアを獲得するた
めに、バズビー氏の信用を抹
殺しようとする**



ECRRの批判もあります



ECRRモデルでは、より低い放射線量で高い放射線量よりもリスクが大きくなるという2相モデルを採用しているようです。

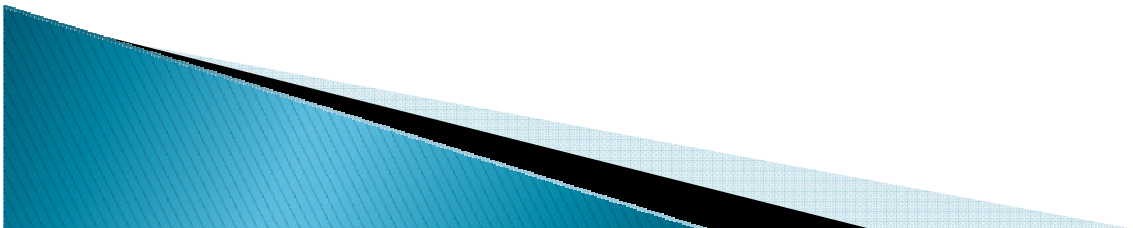
正直、低線量の影響を大きく見積もるために無理矢理作ったような印象があります。

京都大学の今中氏も、ECRRのリスク評価は、「ミソもクソも一緒」になっていて付き合いきれない。ECRRに安易に乗っかると、なんでもかんでも「よく分からない内部被曝が原因」となってしまう。と痛烈に批判しています。

なぜこのECRRモデルが注目を浴びるのがよく分かりません。

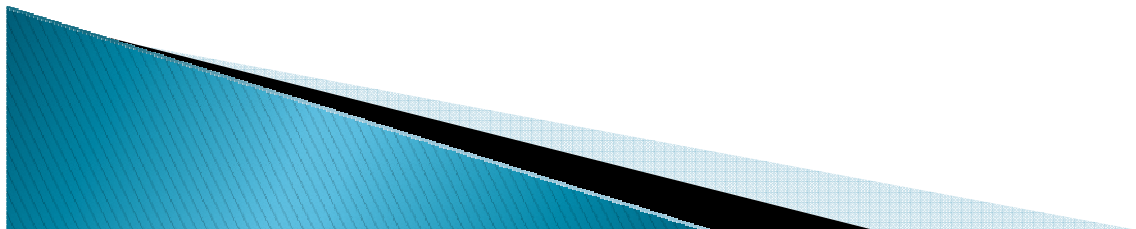
▶ 今中哲二による批判

- ▶ ECRRの低線量被曝リスク評価について、反原発派の今中哲二 (京都大学) は、内部被曝が危険というECRRの3つの立脚点を「1. ホットパーティクルが危険(20~1000倍) 2. Sr90が危険(300倍) 3. 線量・効果関係に2つの山(極低線量で影響が大きい)」とし、ECRR勧告への個人的感想として「セラフィールド小児白血病などのデータを内部被曝によって説明しようという問題提起は、仮説としては面白い」「しかしながら、仮説を実証するデータはほとんど示されていないし、リスク評価手法全体に一貫性が認められない」「ECRRのリスク評価は「ミソもクソも一緒」になっていて付き合いきれない」「ECRRに安易に乗っかると、なんでもかんでも「よく分からない内部被曝が原因」となってしまう」と述べている [\[16\]](#)[\[17\]](#)。



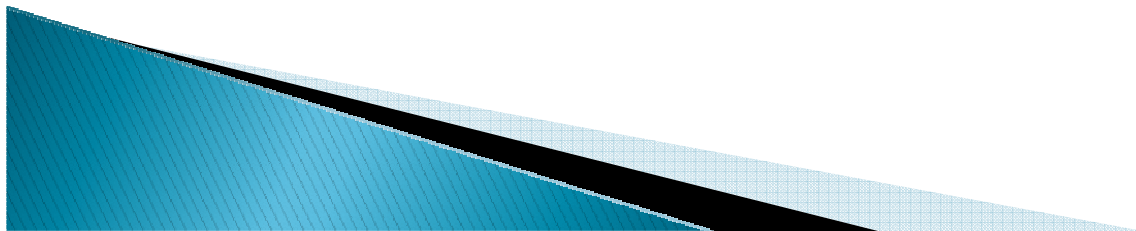
ECRRの数字は妄想が
繰り出したもの

とも言われています



おまけ

日本の 原子力推進の歴史



戦後日本が再びアメリカの脅威にならないように、日本という国の弱体化を進めるためにアメリカ流の占領政策が押し進められるものの

1951年にアメリカの単独占領が終わり、原子力の研究開発禁止も解かれた

1953年アイゼンハワー米大統領
国連総会で「原子力の平和利用」と題す
る演説を行い、原子力の平和利用とそ
ののための国際管理機構の設置を提案

平和のための原子力開発ができるよ
うになった

日本
東京大学の物理学者 茅誠司
大阪大学の伏見康治
1952年日本学術会議の総会
「茅・伏見提案」を発表

その中で、政府に原子力委員会の設置
を進言した

とはいえ、左翼系学者から待ったがかかり、二人は引き出しの中にしまいこんでしまった

が、政界や経済界は違った

1953年 中曽根康弘議員が渡米
ハーバード大学助教授キツシンジャー主
催のセミナーに参加

当時の最先端の原子力開発情報に触
れ、原子力の重要性を認識

アメリカは原発のノウハウを売りつけるビ
ジネスチャンスを狙っていた

当時の「原子力反対」で固まっていた学会には知られぬように極秘で準備を進め、

1954年3月2日

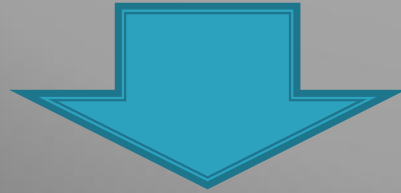
原発推進派議員の手で抜き打ち的に原子力平和利用調査費(予算2億3500万円)を衆議院予算として通してしまった。

(濃縮ウランに使うウラニウム235にちなんだ?)

日本の原子力開発に弾みがつく

1954年3月1日

アメリカ ビキニ環礁で行った水爆実験
により、日本のマグロ漁船「第五福竜丸」
が被爆する事件が起こる



再び、
核兵器反対の波が全国的に広がった

鎮静化に一役買ったのがマスコミ

当時、読売新聞の社主だった**正力松太郎**は読売新聞というマスコミを利用して、原子力の平和利用推進を訴えるキャンペーンを大々的に展開

1955年2月「原子力による産業革命」を公約に衆議院選挙に当選

同年12月 原子力基本法を成立

翌年1月 総理府に原子力委員会が発足
初代委員長に就任

同年5月 初代科学技術庁長官に

同年10月 国際原子力機関IAEAに加盟

1957年4月

アメリカからの要請で、技術導入推進の受け皿になるため、原子力平和利用懇談会を結成し、「5年以内に採算の取れる原子力発電所を建設する」という目標のもと、財界、学会からの支援を取り付ける。

同年11月 電気事業連合会加盟の9電力会社および電源開発の出資による「日本原子力発電株式会社」を設立

日本原子力研究所東海研究所の設置

1963年10月 茨城県東海村の実験炉に
初発電

1966年イギリス製の発電炉を発注
日本発の商用原子力発電所(東海発電所)が建設

「原子力の父」



人間の歴史 一冊

正力松太郎

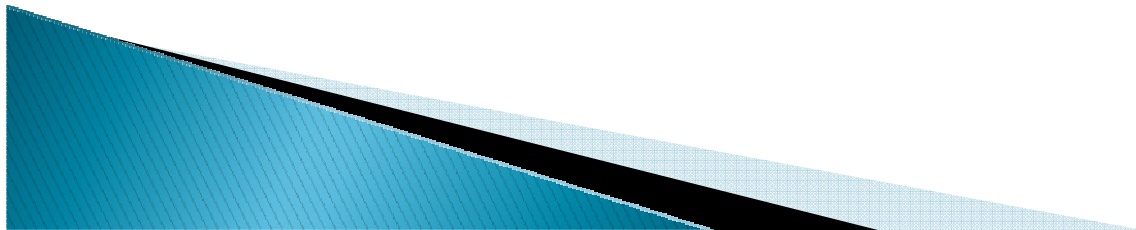
運戦苦闘



1908-1975

アメリカCIAのスパイ(協力者)であっ
た

▶ おわり





IAEA ・ ICRP ・ ECRR
少しはわかったかな？

制作
放射能から子どもを守りたい りんごほっぺの会

放射能から子どもを守りたい りんごほっぺの会
プロデュース プチ勉強会 Vol.3

- ▶ ご清聴
- ▶ ありがとうございます
た

