



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

- ・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
- ・核実験放射線降下物によるがん(ピキニ環礁)
- ・劣化ウランに被曝した湾岸戦争帰還兵
- ・イラクの子供達
- ・「トトロラスト=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

この測定はγ線だけの測定

2011年3月  
東電社員の  
被曝線量

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)

チェルノブイリより4倍も高い福島避難基準

The criteria for evacuation is 4 times higher at Fukushima than at Chernobyl

年間放射線量 Annual dose of radiation	福島の区分 Classification of Fukushima	チェルノブイリ区分 Classification of Chernobyl
50mSv超 More than 50mSv	帰還困難区域 Return prohibited zone	↑ 移住の義務ゾーン Mandatory migration zone
20超~50mSv以下 More than 20mSv Less than 50mSv	居住制限区域 Habitation restricted zone	
20mSv以下 20mSv or less	避難指示解除準備区域 Removal of the evacuation order preparation zone	(強制避難ゾーン) (Strong evacuation zone)
5mSv超 More than 5mSv	(居住可能) (Habitation is possible)	↓ 移住の権利ゾーン Optional migration zone
1超~5mSv以下 More than 1mSv less than 5mSv	(居住可能) (Habitation is possible)	
0.5超~1mSv以下 More than 0.5mSv less than 1mSv	(居住可能) (Habitation is possible)	放射能管理ゾーン Radioactivity management zone

※ チェルノブイリの5mSvは外部被曝3mSv+内部被曝2mSvとして計算

100mSv未満の被ばくで有意ながんリスク増加が証明された研究

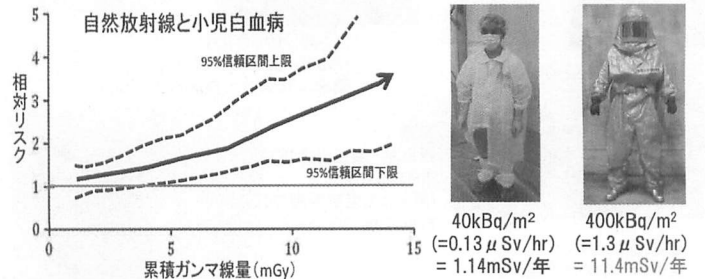
対象集団	報告年	がんの種類	累積被ばく量	増加率
医療被ばく	2006	乳がん	数mSv	BRCA変異群2~5倍
医療被ばく(CT)	2011	全がん	10~40mSv	10mSvごとに3% →100mSvで30%増
医療被ばく	2012	乳がん	2~17mSv	BRCA変異群60-280%
医療被ばく(CT)	2012	小児白血病・脳腫瘍	50~60mSv	3倍 →100mSvで5~6倍
自然放射線	2012	小児白血病	5~10mSv	1mSvごとに12% →100mSvで1200%増
医療被ばく(CT)	2013	小児がん	小児期に4.5mSv	20%増 →100mSvで440%増
原発労働	2010	全がん	10mSv	3% →100mSvで30%増

(北海道深川病院内科部長/松崎道幸)

自然放射線で小児白血病が増えていた  
英国(症例2万7千名 対 対照3万7千名)  
⇒累積γ線量が5mSvを越えると1mSvにつき  
白血病リスクが12%有意に増加

LEADING ARTICLE  
A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006

This work was supported by the Department of Health for England and Wales, Scottish Government and CHILDREN WITH CANCER (UK)



Kendall GM, et al. A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006. Leukemia. 2012 Jun 5. doi: 10.1038/leu.2012.151.

40kBq/m²Bqを超えては管理区域外に持ち出し禁止 Kendall GM,他. Leukemia,2012

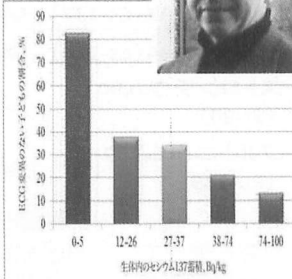
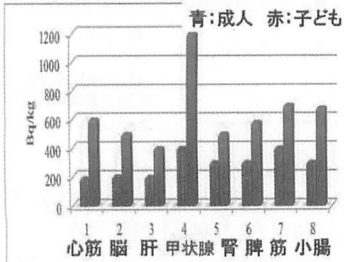
ユーリー・バンダージェフスキー教授

(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

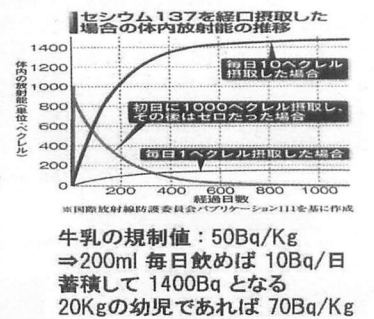


Y. I. Bandazhevsky: Chronic Cs-137 incorporation in children's organs. SWISS MED WKLY 133:488490,2003.

食品中の放射性セシウム規制値(単位:Bq/Kg)

食品中の放射性セシウムの新基準値 (単位はベクレル/kg)

食品群	新基準値
野菜類	500
穀類	500
肉・卵・魚・その他	500
牛乳・乳製品	200
飲料水	200
一般食品	100
牛乳	50
乳児用食品	50
飲料水	10



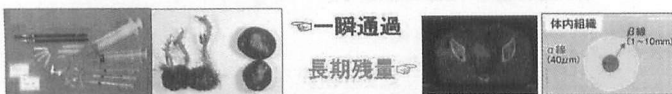
作付土壌:5000Bq/m²  
2012年4月以降は  
⇒1/5の線量にすべき

輸入食品規制は370Bq/Kg  
国際法の原発からの排水基準:90Bq/Kg

毎日200mlの牛乳を摂取すれば、1年後は1400Bqで推移する  
20Kgの子供では70Bq/Kgとなり、90%が心電図異常をきたす可能性あり

外部被ばくと内部被ばくを考える

実効線量(Sv)=吸収線量(Gy)×放射線荷重係数×組織荷重係数



- \* 100~20mSv以下でも健康障害の医学的な証拠が多数存在
- \* 極低線量での細胞レベルでの異常が判明 (バイスタンダー効果, ゲノムの不安定性, ミニサテライト突然変異)
- \* 不問に付され未解明の問題
  - 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  
高LET順:核分裂生成物>α線>中性子線>陽子線, 電子線, X線, γ線
  - 細胞周期と放射線感受性の問題 (G2・M期の細胞が影響大)
  - 線量の全身化換算の問題 (目薬一滴を全身投与量としている)
  - 放射線の影響の物理量としての評価単位の問題 (1Gy=1J/Kg)

医療用放射線のエネルギーは100KeV (100,000eV)

医療用プロテクター (0.25mm鉛相当)

汚染水での政府発言 「トリチウムはエネルギーが低いので影響は少ない」

核分裂生成物のエネルギーは MeV (Cs:662,000eV)

病室内の鉛シールドベット

水の分子構造モデル  
人体内の化学結合のエネルギーは5~7eV



