

「こどもたちの甲状腺検査から見えてきたこと」

2013年12月8日 仙台市

講演会のご案内

こどもたちの

甲状腺検査から見えてきたこと

講演 西尾正道 氏

独立行政法人国立病院機構 北海道がんセンター名誉院長

あの大震災・原発事故から2年8カ月が過ぎました。

東京電力福島第一原発は事故の収束どころか、汚染水の漏出が止まることなく深刻化しています。

このような状況の中で、こどもたちの放射能による健康被害に対する恐れ・不安は増すばかりです。

この度、日本基督教団東北教区放射能問題支援対策室いすみでは、原発事故以来、福島県を中心に市民団体のエコーによる甲状腺検査への協力を続けてこられた、北海道がんセンターの西尾正道名誉院長をお招きして講演会を開催いたします。今実際に起こっていることを正面から見つめ、一人一人がこどもたちの健康について向き合うひと時を持つことができればと思います。

多くの方のご参加をお待ちしております。

会場 仙台青葉荘教会 (仙台市青葉区錦町1-13-48)

駐車場あります

時間 2013年12月8日(日) 午後3時~5時まで

参加費 無料(申し込み不要・当日直接会場へお越しください)

西尾正道(にしおまさみち)氏プロフィール

1947年北海道函館市生まれ。札幌医科大学卒業後、国立札幌病院で、がんの放射線治療一筋に30年。現在、同病院放射線科医長、札幌医科大学臨床教授、京都大学医学部非常勤講師、北海道大学歯学部非常勤講師、日本医学放射線学会専門医、日本放射線腫瘍学会認定医。03年12月から「市民のためのがん治療の会」の協力医代表として活躍。著書に『がん医療と放射線治療』『がんの放射線治療』『放射線治療医の本音』の他、専門書多数。



主催・お問い合わせ 日本キリスト教団東北教区放射能問題支援対策室いすみ
TEL/FAX 022-796-5272
E-mail izumi@tohoku.ucci.jp

日本のがん医療の推移と私の歩み

1974年4月:国立札幌病院・北海道地方がんセンター勤務

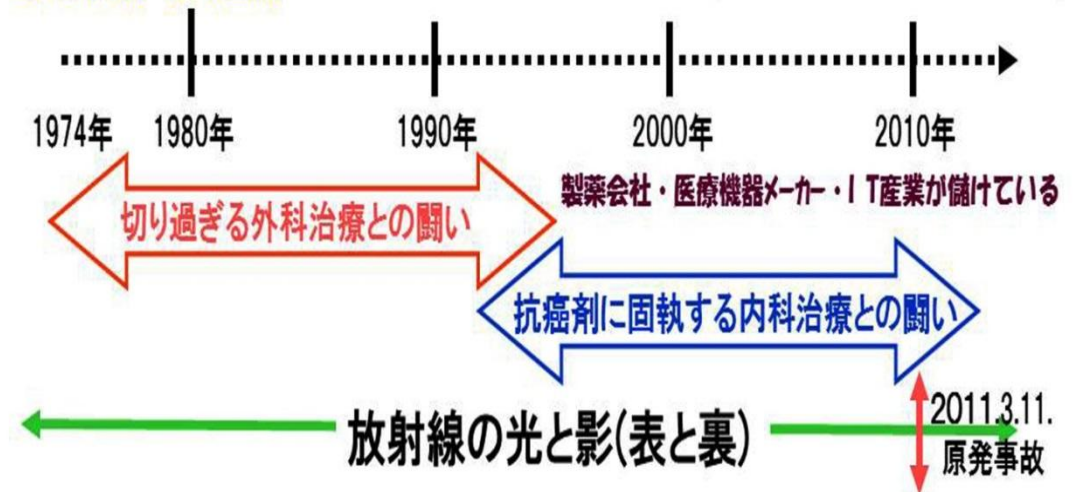
1988年4月:放射線科医長

2008年4月:院長

2013年3月:定年退職

日本の癌医療の特徴

- * 手術優位の姿勢
- * 多い抗癌剤使用量
- * 貧困な放射線治療体制



(独)国立病院機構 北海道がんセンター
(名誉院長) 西尾 正道



市民のためのがん治療の会

Citizen Oriented Medical Association



ホームページ

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

講演会のご案内

～がん患者さんへ～

本誌購読料の一部は原発被災地子どもたちの健康支援に使われます

DAYS

J A P A N

特集 放射線と健康障害の真実

北海道がん治療センター西尾正道名誉院長が語る



がんセンター院長が語る

放射線健康障害の真実

西尾正道
国立病院機構
北海道がんセンター院長

内部被曝はなぜ危険なのか!?

年間1000人もの患者に放射線によるがん治療を行ってきた医師が明らかにする放射線の光と影



西尾正道
北海道がんセンター名誉院長

がん医療の今

市民のためのがん治療の会編

第1集

西尾正道	早瀬尚文	中野真貴
滝巻正徳	東水 亨	小澤新一
西村修三	森岡康美	豊田昭一郎
藤原正人	山上啓彦	高野智
藤巻正之	坂元史	中野 暁
沖本智昭	宮下文雄	渡辺文孝
高橋正志	内田伸康	藤田洋正
藤原正二	藤原正人	今野 昌
藤巻正二	高橋和史	中山昌義代

がん医療の今

市民のためのがん治療の会編

第2集

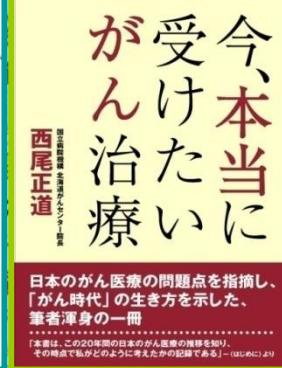
中村和雄	渡辺 功	尾 善正
山上雅博	長村謙吾	上原康彦
木崎和史	大塚洋二郎	高橋和史
中野智昭	坂元史	高木和雄
藤巻正之	坂元史	三橋正志
藤原正二	藤原正二	高橋正志
藤原正二	藤原正二	高橋正志
藤原正二	藤原正二	高橋正志
藤原正二	藤原正二	高橋正志

がん医療の今

日本人の2人に1人が“がん”になり、150万人が継続的な治療を受けています

『日本の放射線医学は、根本的な問題を抱えています。現在の医者や看護師や診療放射線技師の教科書がすべて、ICRP(国際放射線防護委員会)の基準に準じた内容で書かれているという問題です』

- 2009.12.09 シリーズ『がんワケ』
- 2009.12.08 2009年11月 市民のための
- 2009.12.02 シリーズ『がんワケ』
- 2009.11.25 シリーズ『子宮頸がん』



内部被ばく線量評価のための個人モニタリング

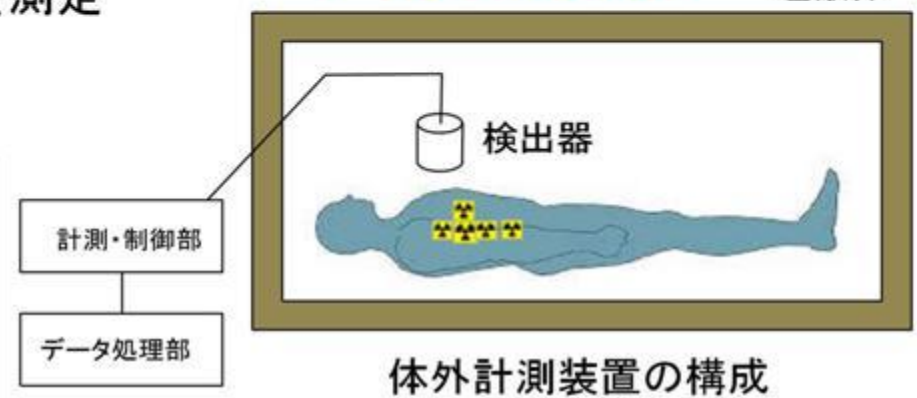
体外計測法(直接法)

- 全身または特定器官中の残留放射能を測定
- 長所: 被検者への負担少ない
- 短所: 検出線種は γ (X)線のみ



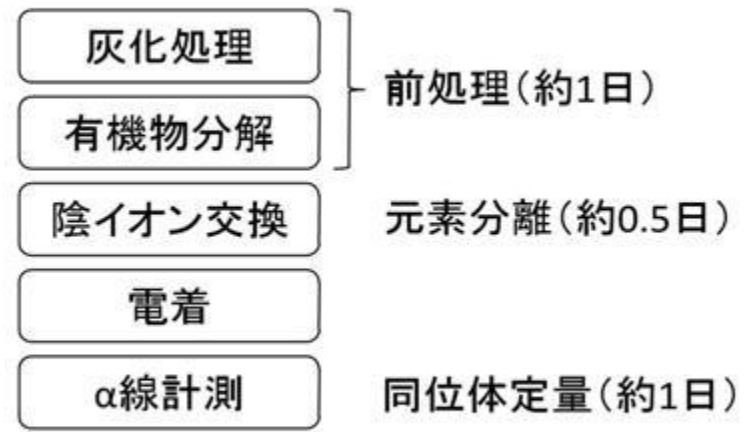
γ 線のみ計測

遮蔽体



バイオアッセイ法(間接法)

- 便や尿などの生体試料を測定
- 長所: 線種を問わない(α , β 放射体)
- 短所: 測定に時間を要する



バイオアッセイ(Pu, Am)

放射線に関する概念と単位

線源(Bq)
(体外・体内)

Bq(ベクレル, 放射能)
とは 放射線を出す能力
崩壊する原子の数/秒

吸収線量
(Gy)

吸収線量 (Gy)

放射線荷重係数

γ線、β線=1
α線=20

等価線量
(Sv)

等価線量

組織荷重係数

生殖腺=0.20
骨髄=0.12
甲状腺=0.05

実効線量
(Sv)

吸収線量の生物に及ぼす効果を考慮した被ばく線量
実効線量 = 吸収線量(Gy) × 放射線荷重係数 × 組織荷重係数

放射線や放射能のいろいろな単位
～ボクシングで考えよう!～

人への影響はシーベルト

放射能

放射能の強さ(量)
(1秒間に壊れる放射性物質の原子の数)

単位: ベクレル(Bq)

パンチの数

吸収線量

人の体や物に吸収された放射線のエネルギーの量
単位: グレイ(Gy)

パンチの威力

等価線量(実効線量)

放射線が人体にどれだけ影響するか?

単位: シーベルト(Sv)

ダメージ(けが)の大きさ

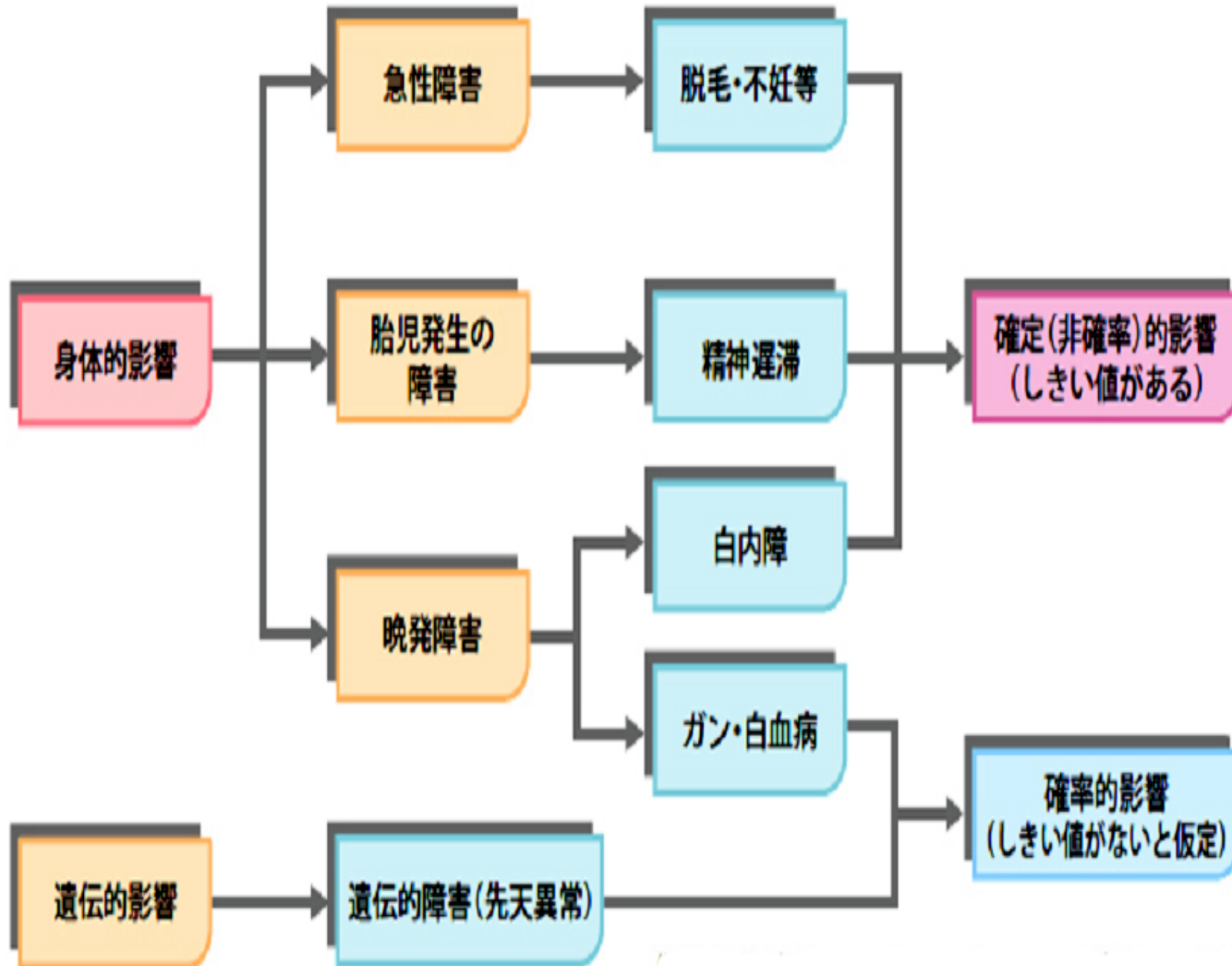
※1ミリシーベルト=1000マイクロシーベルト



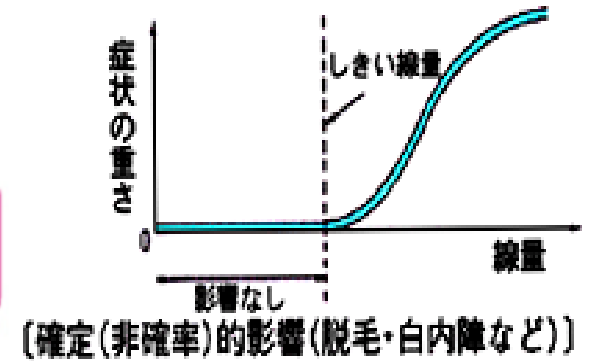
(被ばくの影響)

時間: 急性 vs. 慢性
範囲: 全身 vs. 局所
部位: 外部 vs. 内部

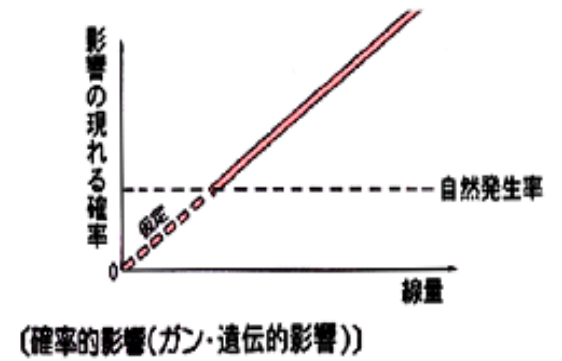
放射線による人体への影響



症状重症度(程度)
発生を防止



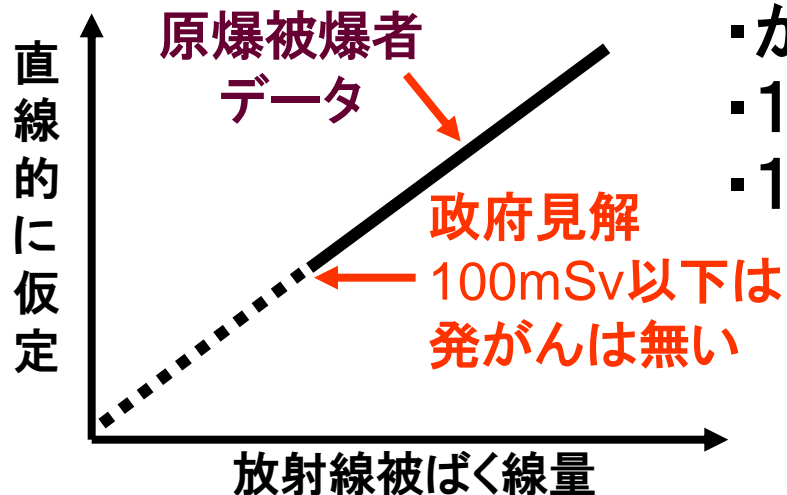
発生確率(頻度)
許容可能頻度に制限



ABCC—放影研の疫学研究での問題点

- * 『被爆者』(爆心地2Km以内) ⇔ 『非被曝者』(2km以遠)を比較対照
- * 放射性降下物で内部被曝した人は調査対象外(残留放射線を無視)
- * 1950年10月1日時点での生存者を調査対象とし、それ以前の死亡者は除外
- * 調査対象は1950年10月1日に広島・長崎両市に在住したものに限定(爆心地近くの移住者や就職などで市外に在住した人を除外)
- * 調査対象は「12万人:最大規模」と称しているが、28万人以上いた原爆健康手帳保持者の4分の1に過ぎない
- * 癌以外の障害の研究を軽視し、また遺伝的影響を否定

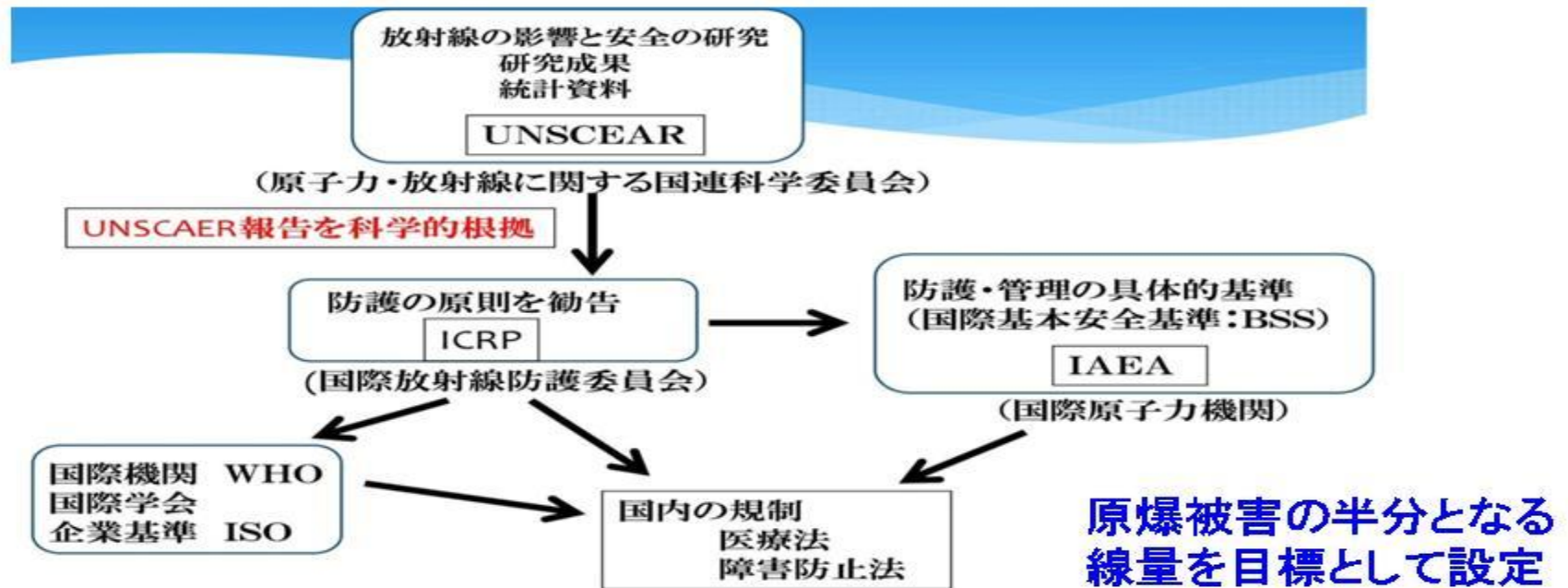
がんの発生率



ICRP103勧告(2007)

- ・がん発症リスクは被曝線量1Svにつき5.5%↑
- ・1mSv/人 被曝するとがんの確率は0.0055%↑
- ・1億人が1mSv被曝⇒総被曝線量は10万Sv
 - ⇒ 5500人が過剰発がん
 - ⇒ 10mSvでは5.5万人
 - ⇒ 20mSvでは11万人

放射線の事項に関する国際的機関



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 (線量限度なし)	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 製造所、非破壊検査、など

- ① 医療被曝と公衆被曝の限度は全く別問題
- ② 現在の放射線防護体系は原子力政策のために作られた、非科学的な物語である
- ③ ICRPとIAEAの癒着の協定(WHA 12-40)を締結(1959年)

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
- ・ 増殖力、再生能力が旺盛なもの
- ・ 形態及び機能の未分化なもの

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
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）
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

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)
等価線量	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)

緊急時作業者の年線量限度: 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 = 0.6 μSv/h

* 管理区域内では18歳未満の作業禁止(労働基準法)

* 飲食の禁止

(20mSv/年 = 2.28 μSv ⇒ 管理区域の3.8倍)

放射線管理区域の境界は年間約5.2mSvであり、
現在は国が労働基準法や医療法違反をしている事態

1mSv/年 = 1年かけて全身の細胞のDNAに平均1本の放射線が通る



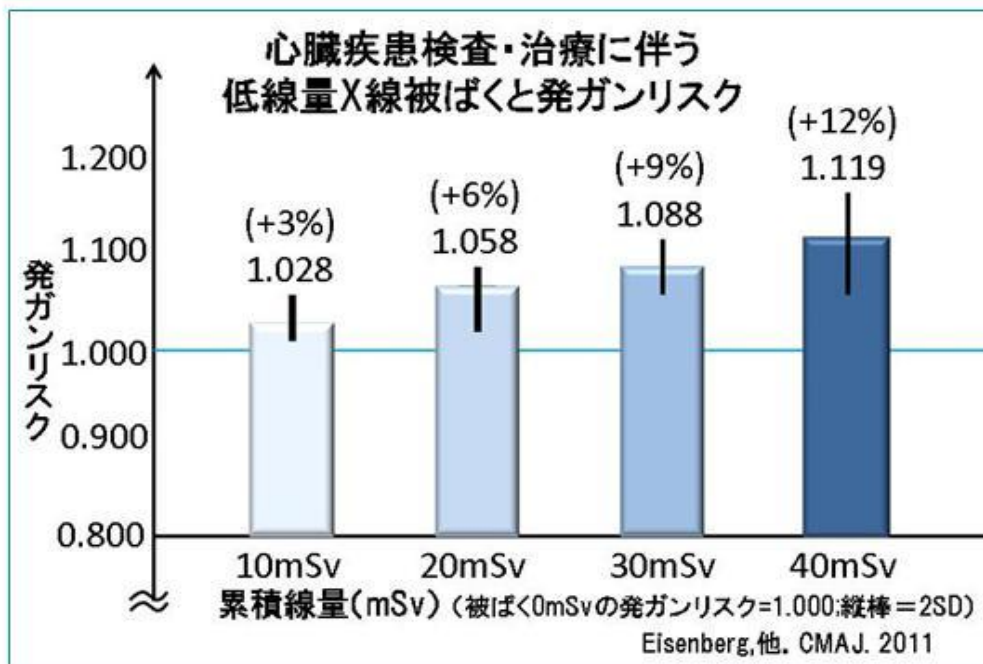
放射線障害
防止法



医療法
電離則

「低線量X線検査を受けた急性心筋梗塞患者のがんリスク」 マギール大学(カナダ・モントリオール)チームの論文

1. 血管造影、CT等のエックス線を用いた検査・治療を受けた心筋梗塞患者82,861名を追跡⇒12,020名のがん発生
2. 10～40mSvの被ばくでも10mSv毎にがんリスクが3%増加する(有意)



⇒1Svの被ばくでがんリスクが300%増加する

⇒原爆被爆データを適用すると原爆被ばく以外の放射線被ばくの影響が6分の1に過小評価される恐れあり

*心筋梗塞患者の入院中平均X線被ばく量は15mSv
Kaul et al:Circulation. 23:122(21):2160-9,2010.

Eisenberg, et al:CMAJ. 2011年3月

原発事故前(2010)の論文で、10mSv毎に発がんリスクは3%増加

Lancet論文で、50mSvで脳腫瘍と白血病が3倍となる報告

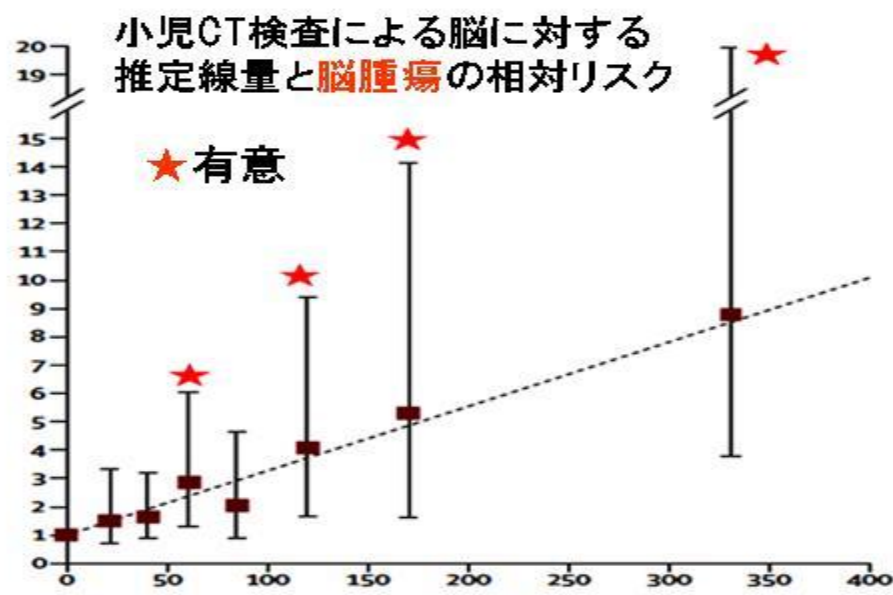
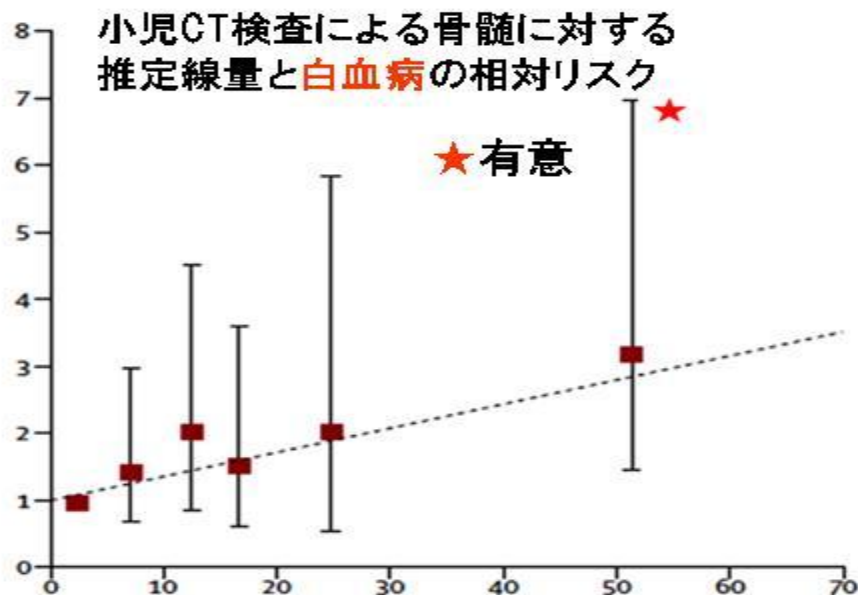
Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study

(Pearce,他. Lancet 2012年)

Mark S Pearce, Jane A Salotti, Mark P Little, Kieran McHugh, Choonsik Lee, Kwang Pyo Kim, Nicola L Howe, Cecile M Ronckers, Preetha Rajaraman, Sir Alan W Craft, Louise Parker, Amy Berrington de González

CT検査を受けたこどもの白血病・脳腫瘍リスク(後顧的コホート調査)

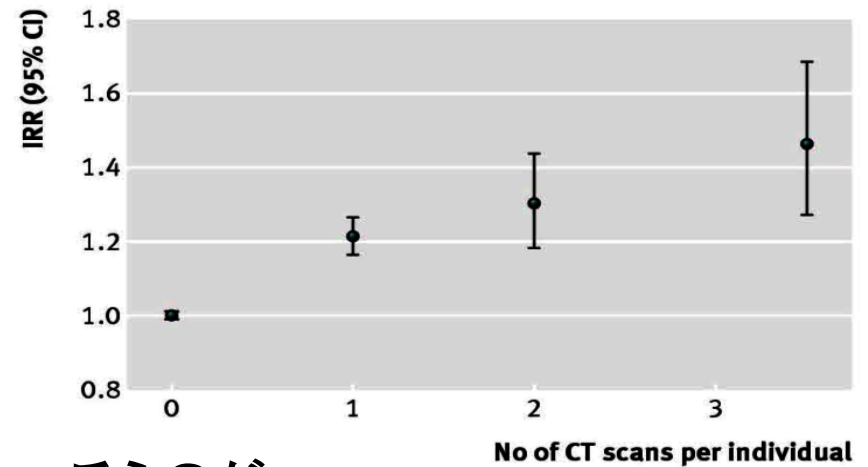
子供でも100mSv以下でのガンリスク増加が証明された
50mSvの被ばくで脳腫瘍・白血病リスクが3倍に



点線は線形量反応モデル適合直線(1ミリグレイあたりの超過相対リスク)縦線は95%信頼区間

若年者への低線量CT検査 発がんリスク増大

発がんの比率:24%上昇、
検査年齢が若いほど高いリスク



オーストラリア・メルボルン大学のJohn D Mathews氏らのが、
低線量のCTスキャン(1臓器当たり5~50mGy)の発がんリスクを調査

英国でCT検査を受けた18万人の若年者を検討。線量の増加に伴って白血病や脳腫瘍のリスクが増大。6万674件の発がんが同定され、そのうち3,150件がCT検査を受けたコホート(68万211人)に属していた。CT検査後の平均追跡期間は9.5年だった。

CT検査を受けたコホートにおける過剰な発がん数は608件(脳腫瘍147件、他の固形がん356件、白血病または骨髄異形成症48件、他のリンパ系腫瘍57件)で、2007年12月31日現在、すべてのがんを合わせた過剰発現率(EIR)の絶対値は10万人年当たり9.38であった。1回の検査当たりの実効線量は4.5mSvだった。

BMJ誌オンライン版2013年5月22日号

公開日:2013/06/03

[Mathews JD et al. Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. BMJ. 2013 May 22;346:f2360.](#)

Papers

Risk of cancer after low doses of ionising radiation cohort study in 15 countries

「低線量電離放射線による発がんリスク： 15カ国の原子力施設労働者の調査」

- * 放射線従事者を対象に、被曝線量とがんリスクとの関係を統計的に調査
- * 国際基準で許容されている上限値(5年間で100mSv)まで被曝した場合、がんによる死亡率が約10%増加する。
- * 原子力施設労働者**40万7,391人の追跡調査**で、約520万人・年分の調査
- * 被曝線量は、集団の90%は50mSv以下、500mSv以上被曝した人は0.1%以下で、個人の**被曝累積線量の平均は19.4mSv**。
- * 調査期間中の全死亡数は2万4,158人で、1Sv被曝すると、白血病のリスクが被曝していない人の約3倍になる。
- * この調査結果から**100mSv被曝すると白血病を除く全がん死のリスクが9.7%増加し、慢性リンパ性白血病を除く白血病で死亡するリスクは19%増加する**。
- * この結果から、このコホートの中でがん死した人の1~2%は放射線が原因。

excess risk of cancer, even at the low doses and dose rates typically received by nuclear workers in this study.

E Cardis, et al: Risk of cancer after low doses of ionising radiation: retrospective cohort study in 15 countries. (BMJ, 2005.6.29)

10mSvの被曝で増加

全ガン死が4%

肝臓ガン死が13%

肺ガン死が8%

(文科省:日本の原発労働者調査)

日本原子力施設労働者コホート

- 対象:男性:203,904 人(平成2~21年度調査)
(観察人年は222.7 万人年)
- 平均観察期間は10.9 年
- 観察期間内の死亡数は14,224人
- がん死亡は5,711 人
- 解析対象者の平均年齢は54 歳
(2007 年12 月31 日現在)
- 平均累積線量は**13.3mSv**
- 10年以上の累積被曝によるリスクを計測

結論:全悪性新生物による死亡率は、日本人男性の死亡率より有意に高く、また内部比較において**累積線量との有意な関連が認められています**が、生活習慣等による影響の可能性を否定できません。

不都合な事実に対する言い訳

⇒原発労働者は喫煙率・飲酒率が高いため

文部科学省委託調査報告書

原子力発電施設等
放射線業務従事者等に係る疫学的調査
(第IV期調査 平成17年度~平成21年度)

3.11の1年前に発表された
日本の原発労働者の長期追跡調査
<http://www.rea.or.jp/ire/pdf/report4>

平成22年3月

財団法人 放射線影響協会

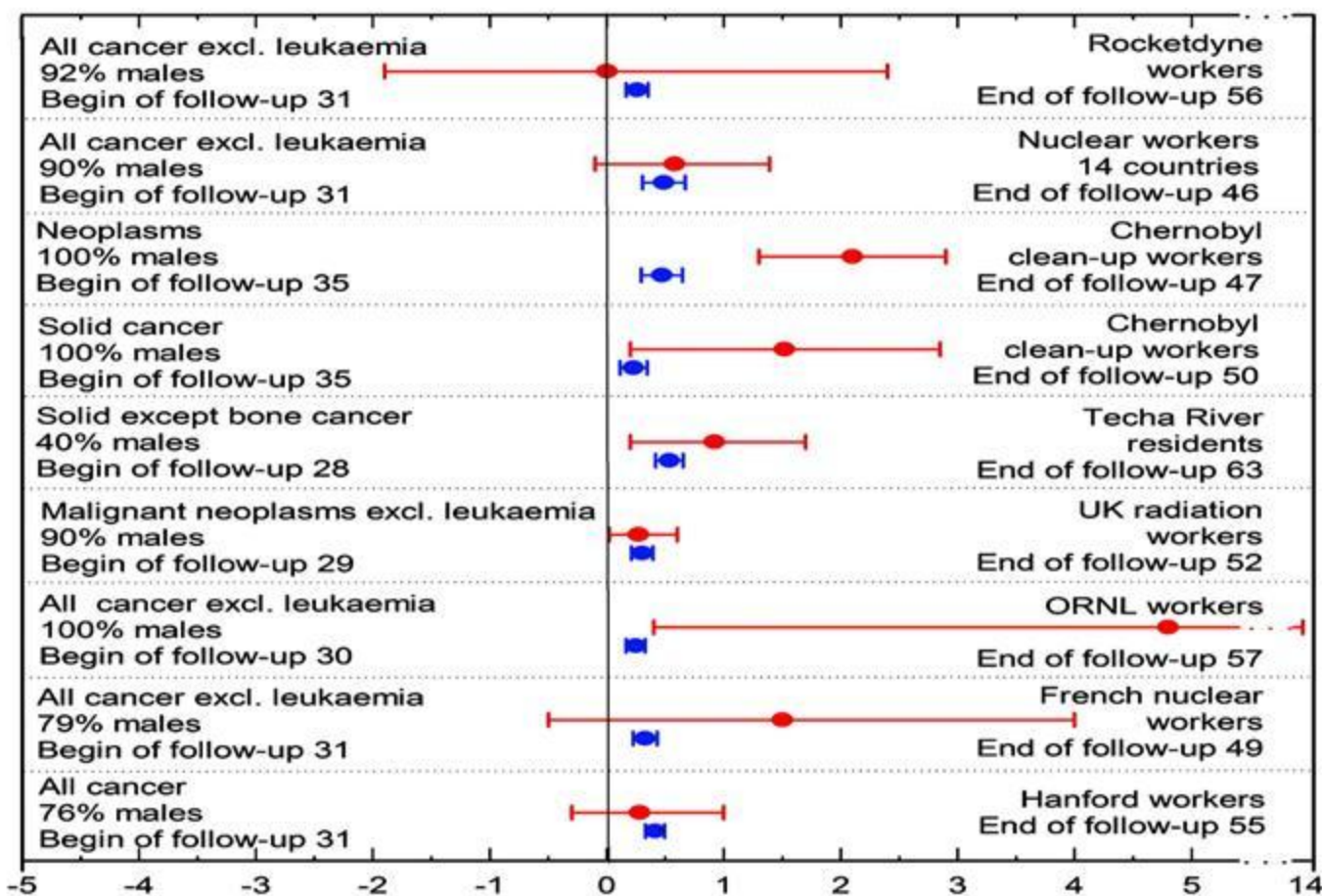


Is cancer risk of radiation workers larger than expected?

P. Jacob,¹ W. Rühm,¹ L. Walsh,² M. Blettner,³ G. Hammer,³ H. Zeeb³

Review

原爆被ばく者、チェルノブイリ被災者、原発労働者のERR



●: 原爆被爆者
 ●: チェルノブイリ被災者・
 原発労働者

407,000 人
 (2002-2007)

被ばく量が同じ場合、少ない線量を長期間浴びた労働者の発ガンリスクが原爆被ばく者よりも低いと考えることはできないという結論

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

衆議院チェルノブイリ原子力発電所事故等調査議員団報告書

(2011.10.5～10.13.)

[http://www.shugiin.go.jp/itdb_annai.nsf/html/statics/shiryo/cherno10.pdf/\\$File/cherno10.pdf](http://www.shugiin.go.jp/itdb_annai.nsf/html/statics/shiryo/cherno10.pdf/$File/cherno10.pdf)

チェルノブイリの長い影 ～チェルノブイリ核事故の健康被害～

Dr. Olha V. Horishna 著

発行：チェルノブイリの子ども達への支援開発基金（2006年）

(Children of Chernobyl Relief and Development Fund)

◎1987-2004の比較

小児の新生物または腫瘍は**8倍**以上増加

小児の行動障害及び精神障害はおよそ**2倍**

小児の泌尿器系、生殖器系の罹患率はほぼ**7倍**

先天性異常はおよそ**5倍**

◎ウクライナで毎年2000人を超える新生児が心臓異常、もしくは胸部異常で死亡

◎ベラルーシ。甲状腺がんの発症が80倍という報告

◎汚染区域の女児。8～12歳。79.7 %が骨線維症。

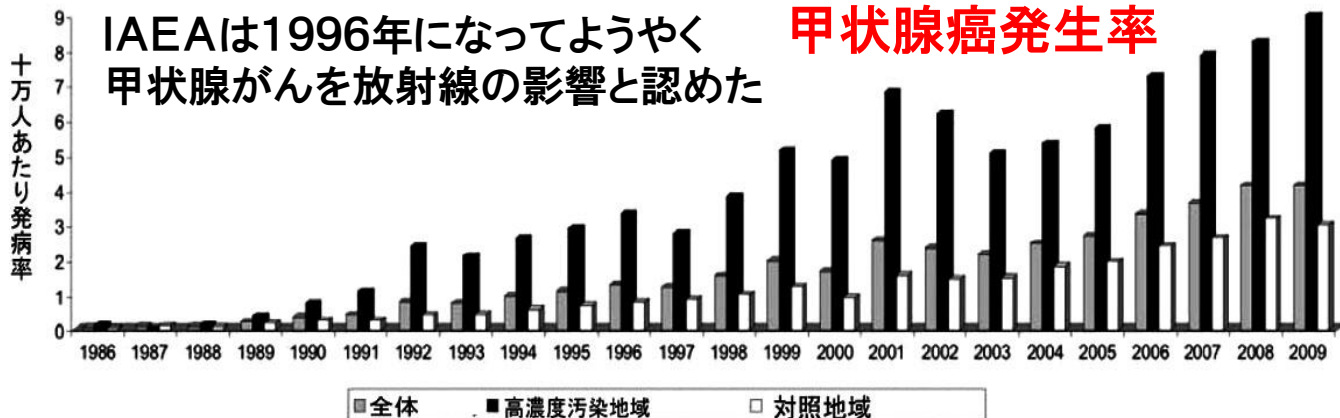
◎内分泌系疾病は汚染被害を受けた子供は国全体の3倍の発生

◎汚染地域に住み続けている子供の血液系統の疾病は他地域の2倍～3倍

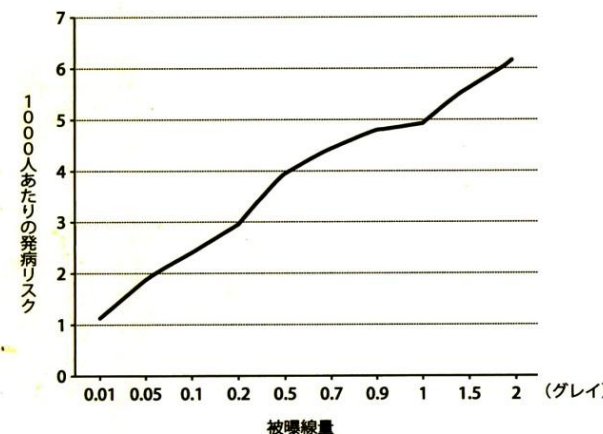
ウクライナ政府(緊急事態省)報告書

『チェルノブイリ事故から25年 “Safety for the Future”』より
 (2011年4月20-22日、チェルノブイリ25周年国際科学会議資料)

チェルノブイリ事故当時14歳以下だった子どもの甲状腺がん発病率

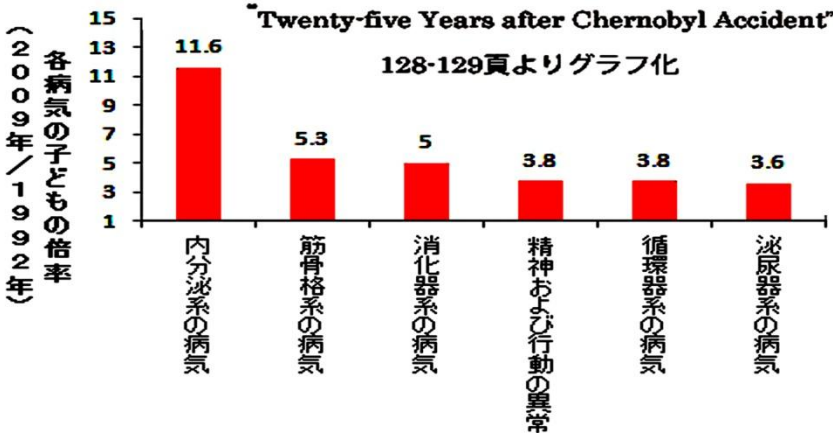


放射線白内障の発病リスク

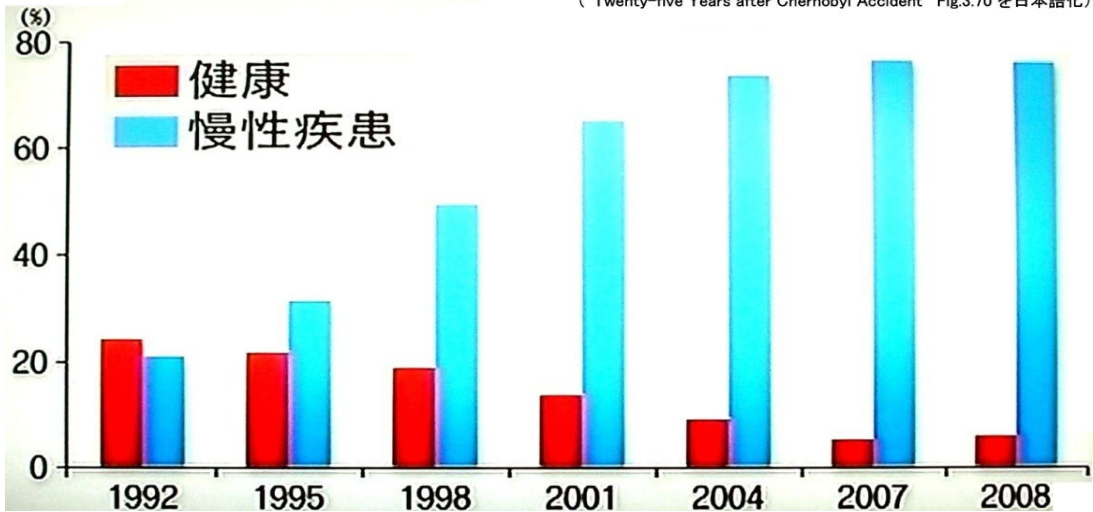


“Twenty-five Years after Chernobyl Accident” Fig.3.41を日本語化

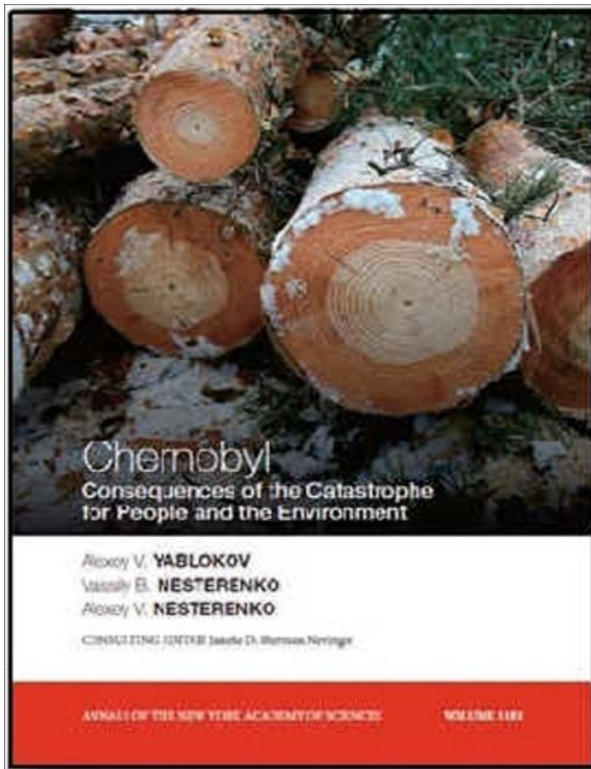
1992年に比べて2009年には
 病気のこどもの割合が増えている



「低線量汚染地域からの報告」より
 (“Twenty-five Years after Chernobyl Accident” Fig.3.70を日本語化)

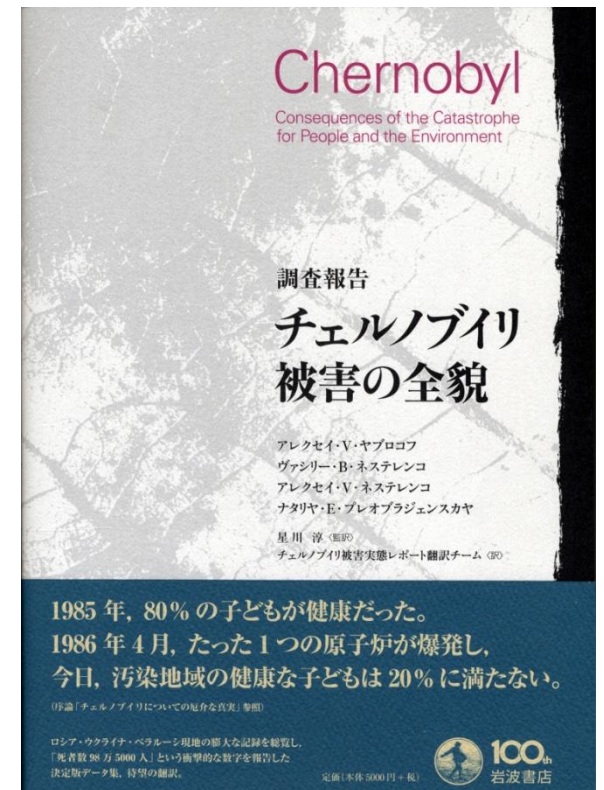


2009年のデータでは事故後に生まれた子どもの78%が慢性疾患に苦しんでいる



英訳本の編集にかかわった ジャネット・シャーマン

『チェルノブイリ大惨事が人々と環境に及ぼした影響』
ニューヨーク科学アカデミー 2010年10月刊



岩波書店 2013年4月26日刊

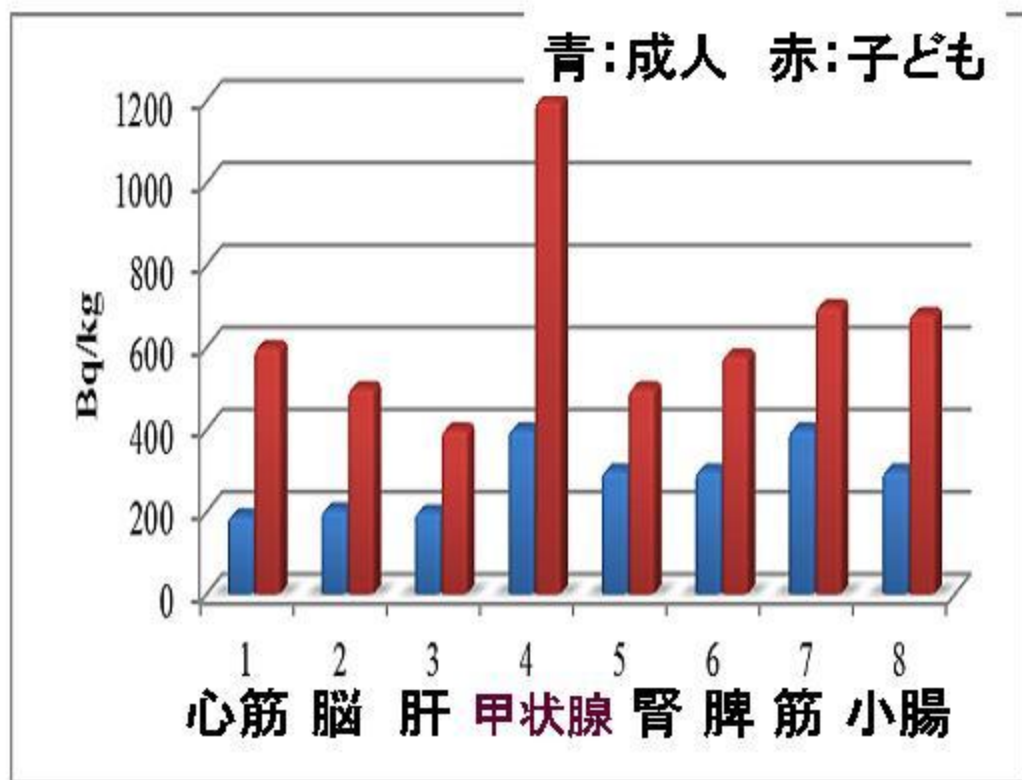
チェルノブイリ事故(1976年4月) 25年後
ジャネット・シェルマン博士が報告(2011.3.5.)
IAEAでは4000人死亡としているが、真実を語っていないと批判
1986-2004年の期間に医学データをもとに 98.5万人が死亡と報告
その他に奇形・知的障害が多発

ユーリー・バンダジエフスキー教授
 (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.

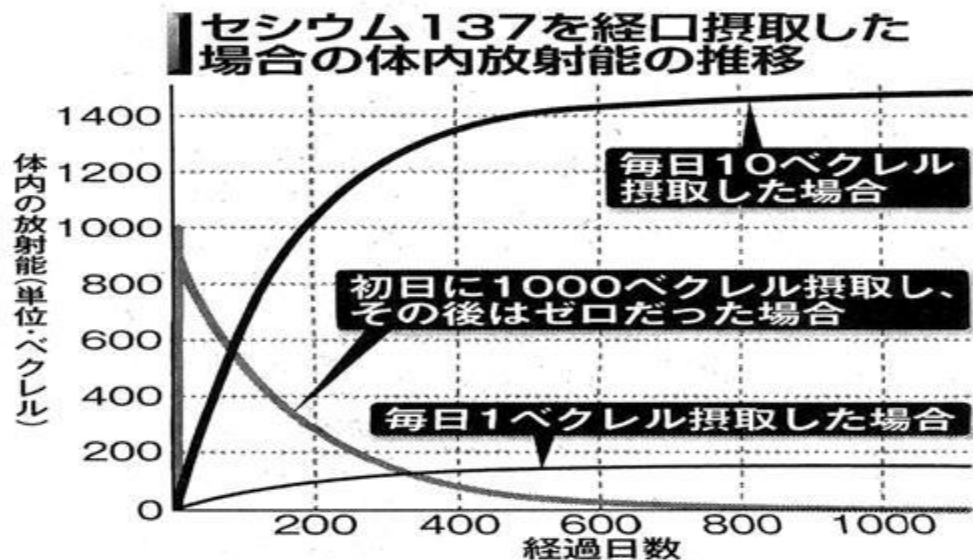


**セシウム137蓄積の度合いと
 心電図変化のない子どもの割合**
 [%、セシウム137体内蓄積線量(Bq/kg)別]

食品中の放射性セシウムの規制値(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	暫定基準値	食品群	新基準値
野菜類	500	一般食品	100
穀類	500		
肉・卵・魚・その他	500		
牛乳・乳製品	200	牛乳	50
		乳児用品	50
飲料水	200	飲料水	10



※国際放射線防護委員会パブリケーション111を基に作成

牛乳の規制値：50Bq/Kg
 ⇒200ml 毎日飲めば 10Bq/日
 蓄積して 1400Bq となる
 20Kgの幼児であれば 70Bq/Kg

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

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=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)

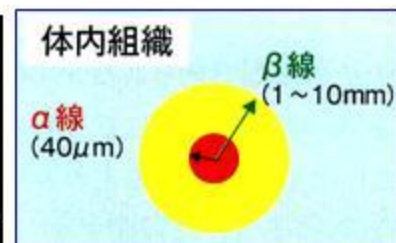
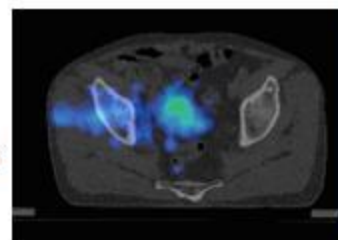
外部被ばくと内部被ばくを考える

実効線量(Sv) = 吸収線量(Gy) × 放射線荷重係数 × 組織荷重係数



一瞬通過

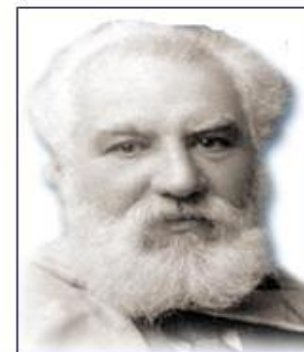
長期残量



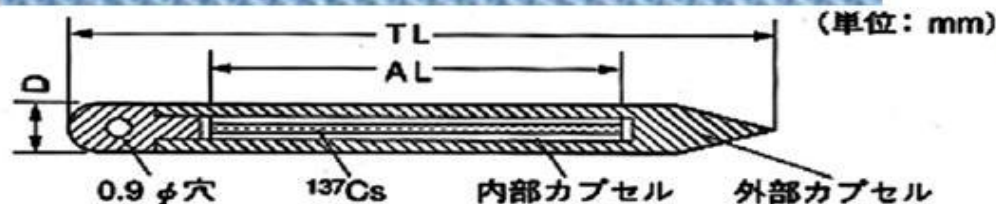
- * 100~20mSv以下でも健康障害の医学的な証拠が多数存在
- * 極低線量での細胞レベルでの異常が判明
(バイスタンダー効果, ゲノムの不安定性, ミニサテライト突然変異)
- * 不問に付され未解明の問題
 - ▣ エネルギーの問題 (数eV~KeV~MeV)
 - ▣ LET(Linear Energy Transfer, 線エネルギー付与)の問題
高LET順: 核分裂生成物 > α線 > 中性子線 > 陽子線, 電子線, X線, γ線
 - ▣ 細胞周期と放射線感受性の問題 (G2・M期の細胞が影響大)
 - ▣ 線量の全身化換算の問題 (目薬一滴を全身投与量としている)
 -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

効果の高い小線源治療

Bell A.G. が米国医学雑誌編集長宛に出した書簡(1903)

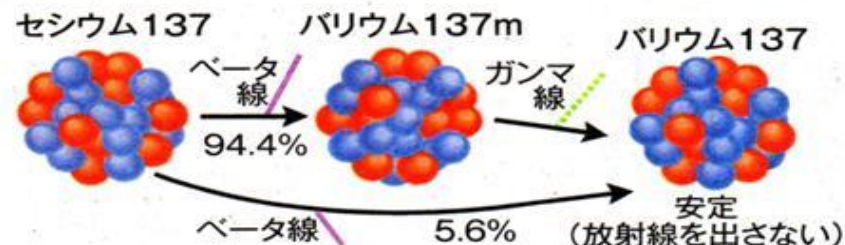


- ・ X線: 表在癌に有効、深在癌に無効
- ・ Ra線源: 癌病巣の中心に直接刺入を推奨

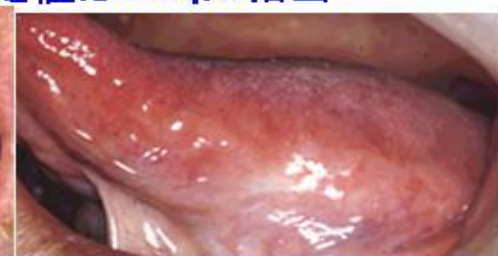
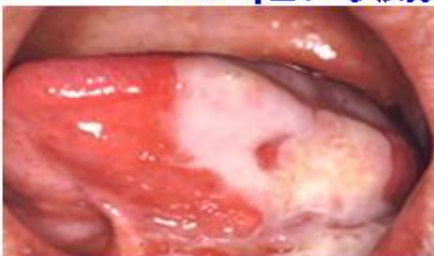
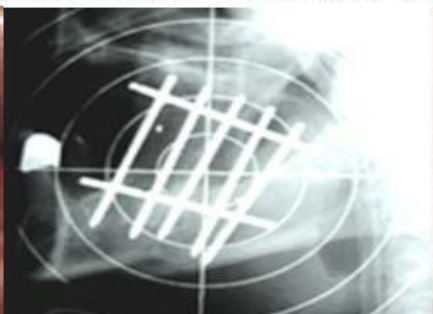


Cs-137針(γ 線energy:0.662MeV, 半減期30年)

セシウム137が他の物質に変わりながら出す放射線



β 線と γ 線を放出しているが、 γ 線を測定
⇒1Bqという測定値は2Bqに相当



線量計算は線源の5mm外側で 60Gy/5日

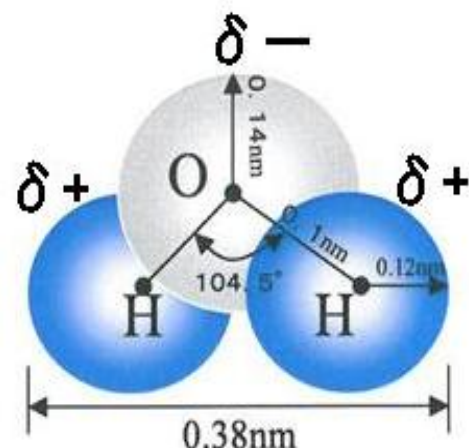
局所被曝した腫瘍が約10gとすると、
60Kgの人に全身化換算すると10mSv



内部被曝では全身化換算し
被曝線量は低減化する

- ①セシウム-137は体外からの被曝線量の測定値の2倍の被曝となる
- ②局所線量を全身化換算する内部被曝の線量評価は間違っている

被曝線量を体全体へのエネルギー(J)で表現する評価の問題点



水の分子構造モデル

1nm(ナノメートル)は10億分の1m
水分子: 3.8/1000万 mm

- * 体内の電気化学的な反応は数eVのエネルギー
- * 一桁高いエネルギーの紫外線は皮膚がんの原因となる
- * $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ 線は紫外線の数千倍から数万倍以上のエネルギー

1Gy=1J/kg 吸収がある時の線量(γ 線の場合:Gy=Sv)
『放射線への被曝によって引き起こされる細胞の損傷は、
電離エネルギー密度の関数として表現されている』
⇒「損傷」は「Sv=実効線量」という物理量として表現


$$1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J} \quad (1 \text{ J} = 0.24 \text{ cal})$$

- * 7Svの全身被曝で100%死亡(米国公式見解, γ 線の場合:Gy=Sv)
エネルギー換算すると、体重60Kgの人では $7 \text{ J} \times 60 = 420 \text{ J} = 100 \text{ cal}$
- * 100cal摂取すれば死にますか?

⇒ 熱量換算による被ばく線量で人体の分子レベルの変化は説明できない。また内部被ばくの線量を外部被曝と同様に1kg当たりのエネルギー値として評価することは無意味

チェルノブイリより4倍も高い福島の避難基準

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	<b style="color: red;">帰還困難区域 Return prohibited zone	
20超～50mSv以下 More than 20mSv Less than 50mSv	<b style="color: red;">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	
5mSv超 More than 5mSv	(居住可能) (Habitation is possible)	
1超～5mSv以下 More than 1mSv less than 5mSv	(居住可能) (Habitation is possible)	移住の権利ゾーン Optional migration zone
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

地上タンクでも汚染水漏えい

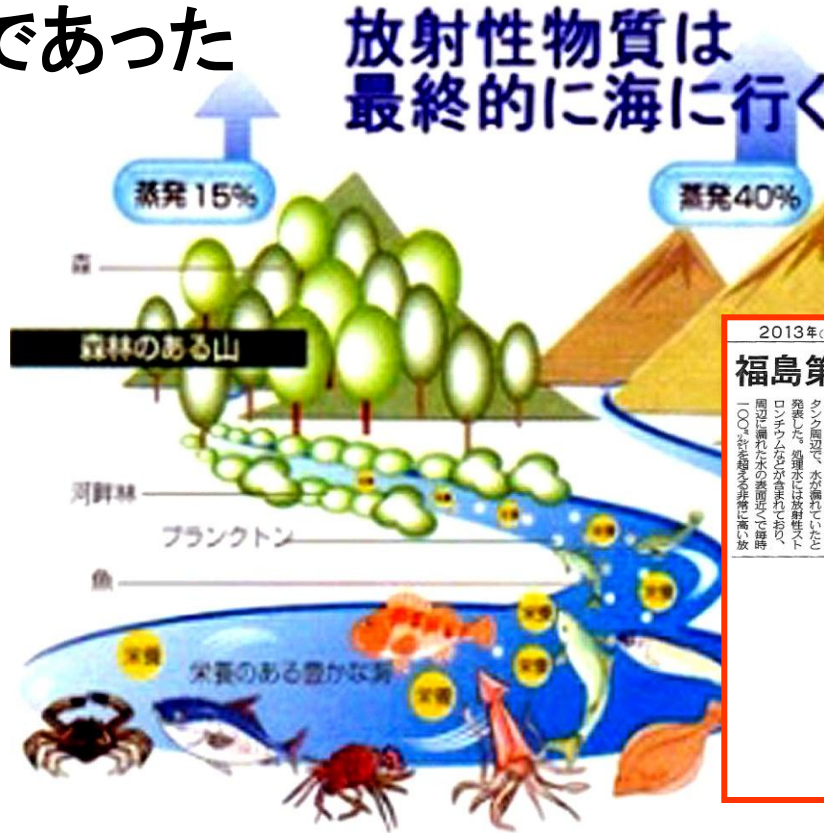
Packing材質の耐容年数5年間⇒放射線による劣化で耐用期間の短縮

オンタリオ湖におけるPCBの
生物濃縮は**2500万倍**であった

動植物プランクトン

↓
あみ
↓
小魚
↓
中魚
↓

大きな魚



福島原発 汚染水漏れの実態

2013年(平成25年)8月20日(火曜日)
福島第一タンク周辺
100μSv超汚染水漏れ
線量高く調査難航

東京電力は十九日、福島第一原子力発電所内にある汚染水貯蔵タンク周辺の放射線量が、一〇〇マイクロシーベルトを超え、調査が困難な状態にあると発表した。タンク周辺に、水漏れが確認されている。東京電力は、汚染水貯蔵タンク周辺の放射線量を調査しているが、タンク周辺の放射線量が、一〇〇マイクロシーベルトを超え、調査が困難な状態にあると発表した。タンク周辺に、水漏れが確認されている。

ストロンチウムの脅威深刻

Sr-90(法定基準30Bq/L)等のβ核種が8000万Bq/L検出

甲状腺検査の目的←(アリバイ工作的対応)

- ☆ 子供(18歳まで)の甲状腺の結節の有無を超音波で検査(スクリーニング)
- ☆ 保護者の不安の解消
- ☆ 現時点での甲状腺の状態を把握し、今後長期にわたる甲状腺がんの増加が無いことを確認するための調査である
(健康管理センターの基本的な姿勢は発癌はないと考えている)

超音波スクリーニング検査の問題

- ★ 検査技師が行なっているが、専門医のリアルタイムの検査が必要
- ★ 結節とこのう胞のみに評価しており、他の所見は把握していない
- ★ 画像を被験者に渡さないため、長期的な画像の比較ができない
- ★ 採血によるT3, T4, TSH等の機能異常のチェックはなし

その他として、甲状腺以外の検査をしていない

- ☆ 身長、血液検査、心電図 などが必要
- ☆ 白血病、心疾患、その他の非がん疾患

甲状腺検査の他施設での検査拒否を依頼する検査体制に強く抗議
し、早期発見・早期治療の体制を要請します

2012年8月9日 提出(⇒厚労大臣・県知事・山下俊一)

- ★ 非被曝遠隔地の小児のエコー検査を行ない比較すること
- ★ 全国の他施設でも甲状腺の検査が行えること(被ばく者の定義が必要)
- ★ 所見のある被験者は年一回の検査を実施をすべきであること
- ★ 検査データを本人に渡すこと
今後の経過観察の比較資料として保管
医師法24条：診療録は5年間保存義務
21条：画像資料は2年間保存義務
- ★ 移住・転居しても検査の継続性を担保すること



草稿:西尾正道

超音波検査の画像を被験者に渡すことと、長期間の保存義務が必要

「2. 現行の避難政策・健康管理政策の問題点と施策のあり方」

(3) 福島県の健康管理調査結果をどう見るか

甲状腺検査(216,809人)によるがん発見43例

第12回「県民健康管理調査」検討委員会(平成25年8月20日)

スクリーニング
効果説

潜在癌的要素
診断学の精度向上
癌の倍加時間の問題

確率的影響は
線量依存性
発生頻度・発生期間



18歳以下のデータの不足
不備な日本のがん登録
生活環境や民族的差異は?

甲状腺がん
多発説

統計的に有意差あり
標本の染色体検査へ
未知の理由?

事故後1年間の甲状腺推定等価線量(WHO報告)
浪江町1歳児：100～200mSv
(外部被曝30%、吸引50%、摂取20%)

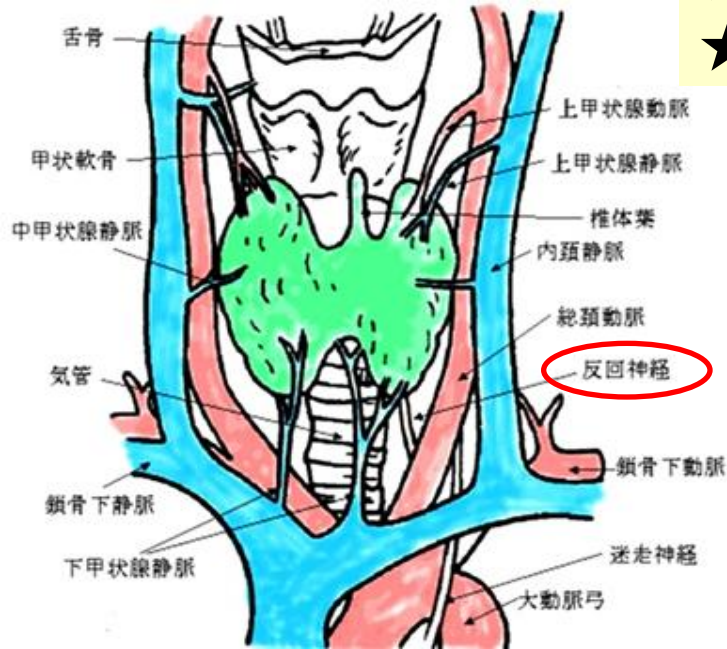
私見として、まだ判断できる段階ではない



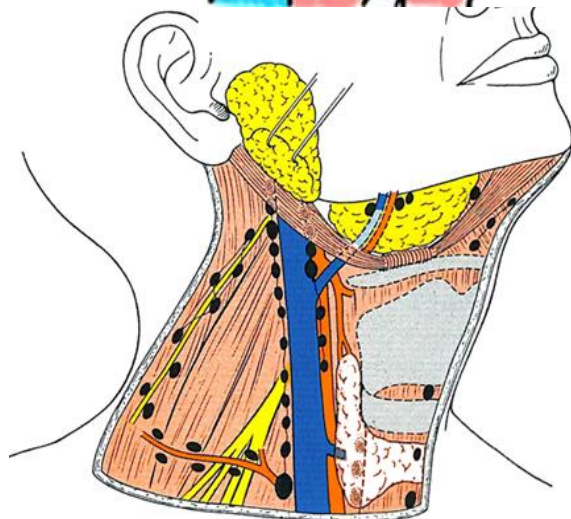
日本甲状腺学会
Japan Thyroid Association

学会専門医の認定規定 (2008年4月)

- ★ 会員歴が5年以上
- ★ 甲状腺に関する論文か学会発表が合計3編以上
- ★ 甲状腺疾患20症例を経験



機能異常: 内科医(投薬)
画像診断: 放射線診断医
内用療法: 放射線治療医
手術療法: 頭頸部外科医
内分泌外科医



甲状腺がん治療のポイント

- * 連続臓器としての切除技術
- * 頸部廓清の技術
- * 半回神経の処理(嗄声)
- * 残存病巣へのI-131内用療法

今後の対策 (2011年3月末時点に報告した内容)

- * 情報隠蔽はしないこと。核種の種類と線量の公開
『頑張ろう、日本!』と100万回叫ぶより、真実を一度語れ!
- * 原発事故収束に向けた作業員数の確保と被曝線量の管理(全線質)
- * 移住する ⇒ 土地・家屋の買上と支援金の給付により新天地へ
国有地として汚染物質の最終処分場とする
- * 移住しない ⇒ 住民の被ばく線量の把握
(環境汚染軽減) 個人線量計(ガラスバッジ)の配布
ランダム抽出による内部被曝線量の測定
排泄物、髪の毛、等のバイオアッセイによる内部被曝線量測定
食物摂取による内部被曝線量の検討 暫定規制値見直し
- * がん登録の体制を確立する(福島県はがん登録未実施)

放射線の低線量被ばくによる健康被害はなお不明な点が多く定説はない。

科学的に分析できるデータ収集の体制が必要である⇒放射性物質との闘いの時代

α 線・ β 線も測定できる体制を構築し、実測値を基にした科学的な分析が必要

(内部被曝も考慮した健康被害の分析が必要である), (ウランの埋蔵量は約100年)

放射線測定器を医療機器(薬事法)⇒精度管理し、被曝量の測定は保険診療へ

要望書

内閣総理大臣・復興大臣・環境大臣・厚生労働大臣 様

2013年2月1日

- 1.全国の医療機関で無料検査を受ける権利をで証明する【被曝検査健康手帳】(仮称)の配布すること
- 2.全国の医療機関に対して本検査の診療報酬の扱いについて統一すること
- 3.甲状腺エコー検診では、画像データを本人または保護者に渡すこと
- 4.被曝検査の画像を含めた資料は今後50年間保存義務とすること
- 5.放射線の人体影響を科学的・医学的に分析し解明する調査・研究体制を構築すること。ホールボディカウンタや尿検査による γ 線の測定とともに、 α 線や β 線も計測できる体制を整備すること
- 6.被曝線量が高かった人($555\text{KBq}/\text{m}^2$)に関しては、本人の要請があれば、染色体検査ができるようにすること
- 7.当面の対策としてウクライナの基準に準じた移住措置を行う事