



福島原発事故による放射能汚染と どう向き合って生きていくか？

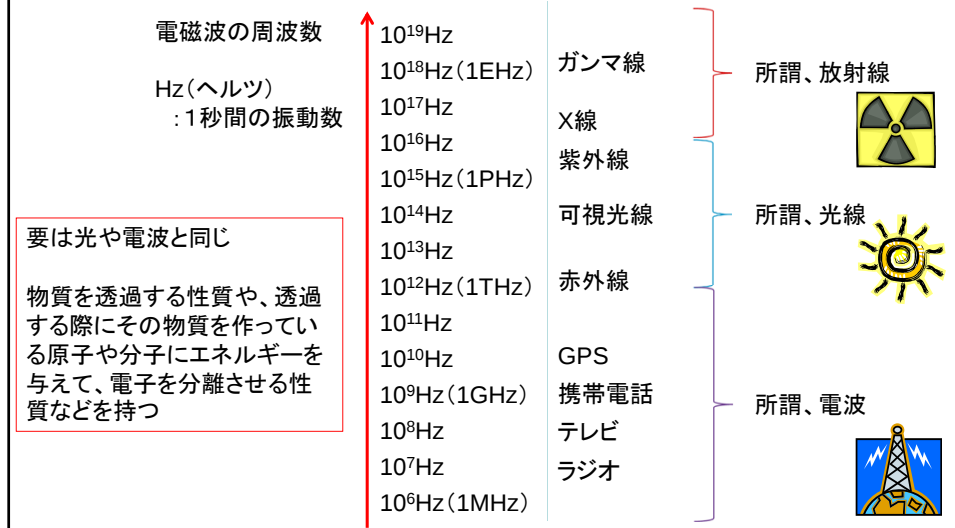
東北大学
加齢医学研究所
川島隆太

私の基本的な立場

- 今は脳科学を専門としていますが、大学院入学から約10年間、放射線医学と核医学の臨床医もしていました
 - － 放射線防護の知識に関しては専門家です
- 今回の福島原発の事故に関しては、天災がきっかけではあるものの、その後の事故の拡大は人災であると考えています
 - － 週刊誌上で、東電の幹部と政府首脳は人柱として福島原発敷地に埋めてしまえと発言しています
- 放射能に関するメディアの過剰かつ過敏な報道が、放射能被害以上の深刻な被害を被災地の人間に与えていると考えています
 - － 無責任に放射能の恐怖をあおる学者やメディアを、とても軽蔑しています
- 東北電力、東京電力他の電力会社とは利益相反関係にはありません

そもそも放射線って何？

- 「波長が短い電磁波」及び「高速で動く粒子」

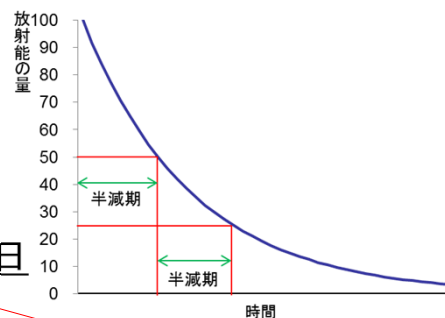


原発事故で問題となる放射能

“放射能“は”放射線“を出す能力や物(放射性物質とも言う)

主なもの(これだけ知っていれば十分)

- ヨウ素131
 - 半減期約8日
- セシウム137
 - 半減期約30年
 - 生物学的半減期約70日
- ストロンチウム90
 - 半減期約29年
 - 生物学的半減期約50年

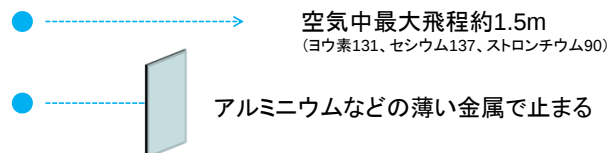


便や尿と一緒に体から排泄

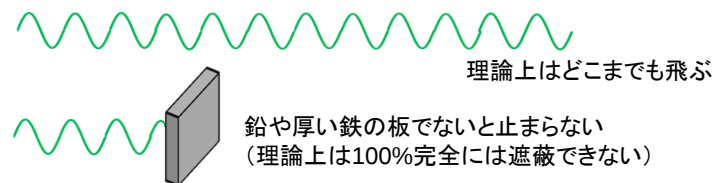


原発事故で主に問題となる放射線

- ベータ線

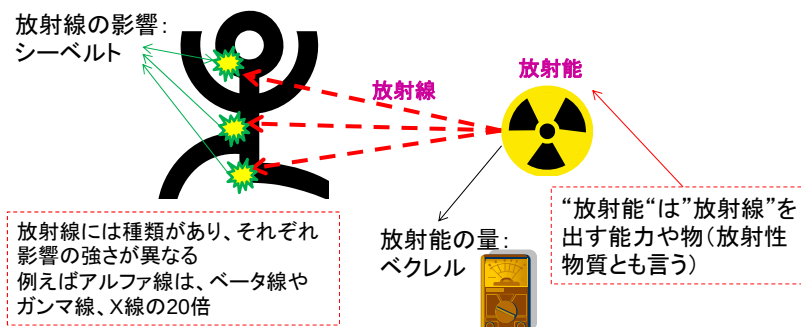


- ガンマ線



シーベルトにベクレル??

- シーベルト(Sv)
 - 放射線による人体への影響の度合いを表す単位
- ベクレル(Bq)
 - 放射能が放射線を出す能力(量)を表す単位



ベクレルとシーベルトの換算式

○食べ物に含まれる放射能(ベクレル)から体が受ける放射線の影響の度合い(シーベルト)を推察できる

【計算方法】

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{食べ物や飲み物に含まれる} \\ \text{ヨウ素131の濃度} \\ \text{(ベクレル/キログラム)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{食べたり飲んだりした量} \\ \text{(キログラム)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{換算係数} \\ \text{(下記表を参照)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{ヨウ素131から受ける影響} \\ \text{(マイクロシーベルト)} \\ \hline \end{array}$$

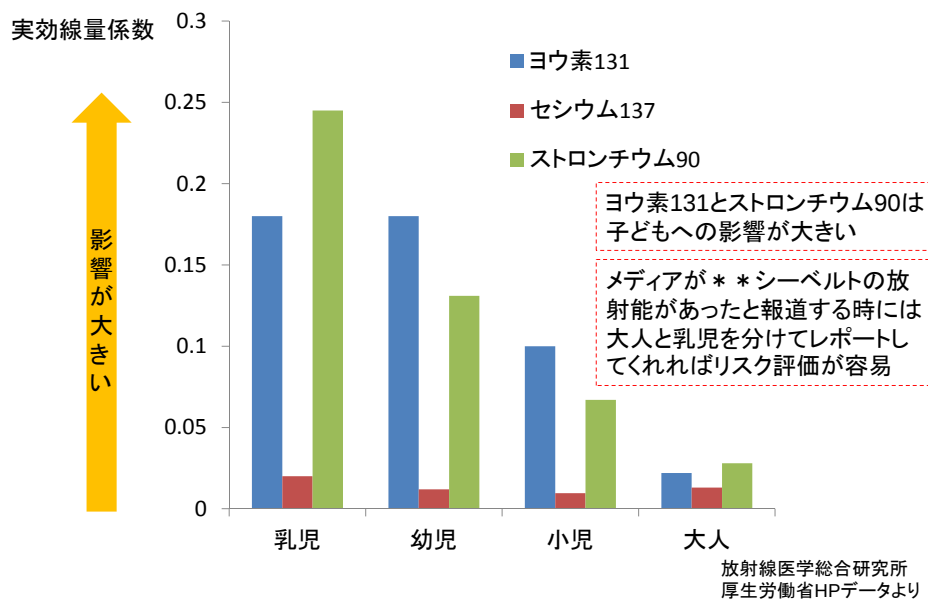
実効線量係数※ (マイクロシーベルト/ベクレル)			
	ヨウ素-131	セシウム-137	ストロンチウム-90
乳児(3ヶ月)	0.18	0.020	0.245
幼児(1歳)	0.18	0.012	0.131
子供(2-7歳)	0.10	0.0096	0.067
成人	0.022	0.013	0.028

※経口摂取 (=内部被ばく)、ICRP Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the public, CD-ROM, 1998を基に放射線医学総合研究所で編集したデータに、厚生労働省緊急時における食品の放射能測定マニュアルを加味して作成

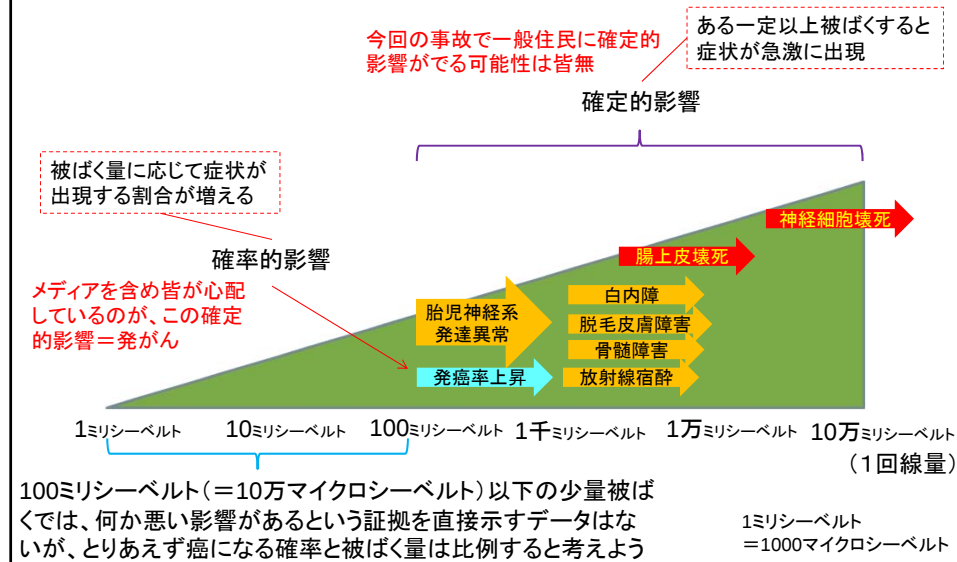
ヨウ素131の場合
乳幼児への影響は
成人と約10倍違う

ストロンチウム90も
乳児への影響は
成人と約10倍違う

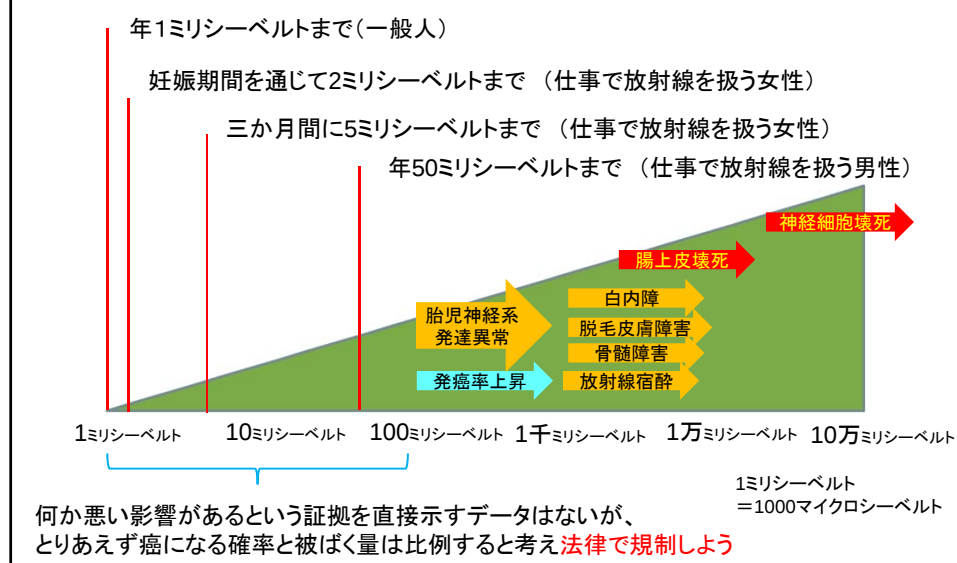
年齢別の放射能の影響



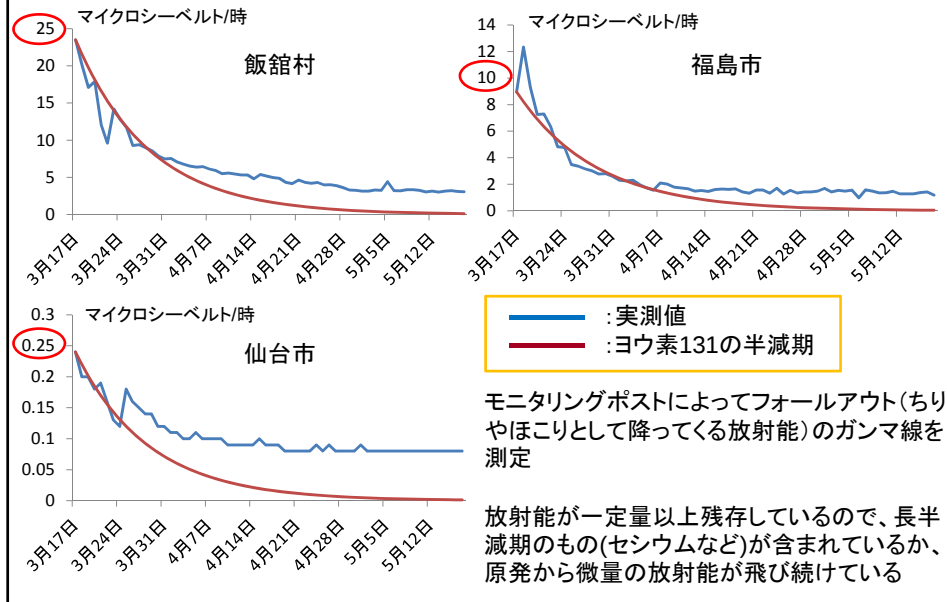
放射線被ばくにより何が起こるか？



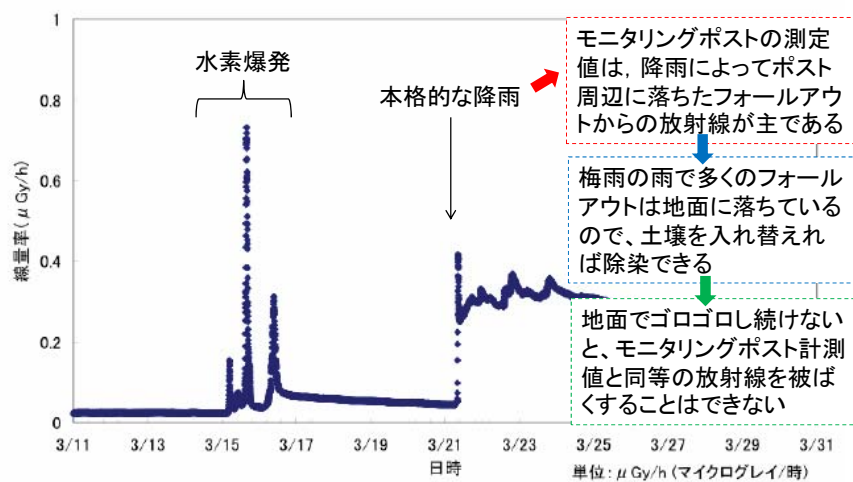
電離放射線障害防止規則による規制



どのくらい放射能がばら撒かれたのか？

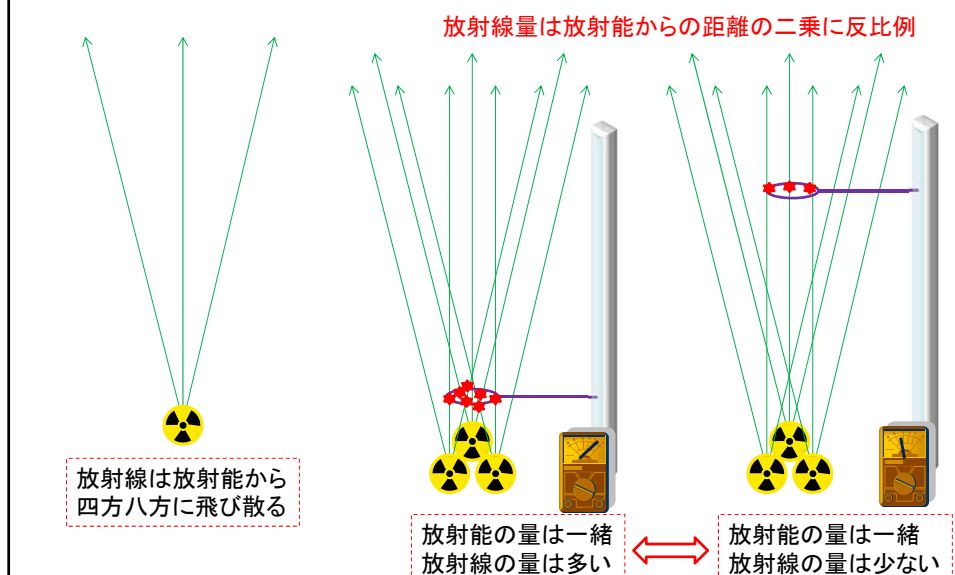


ちなみに福島原発事故当初の環境放射能の動き(千葉市のデータ)

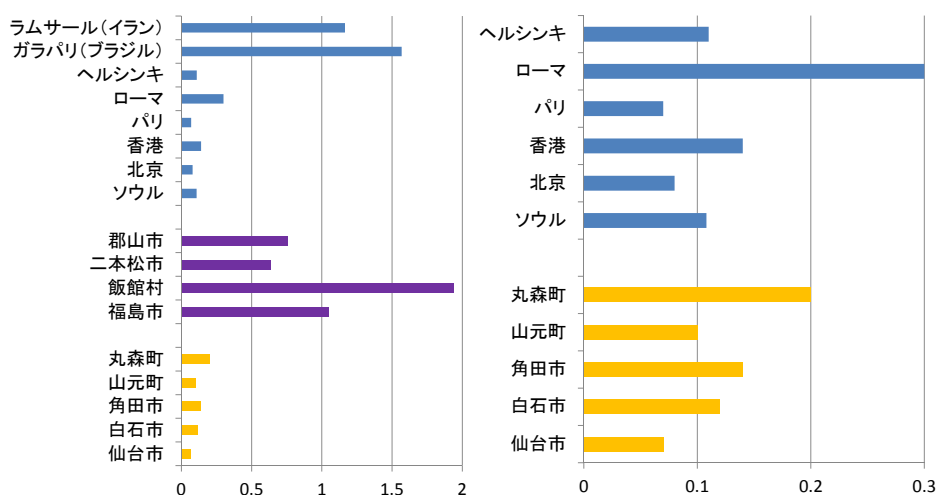


日本分析センターにおける空間放射線量率の測定結果 (3月分)

測定する場所によって放射線量は変わる

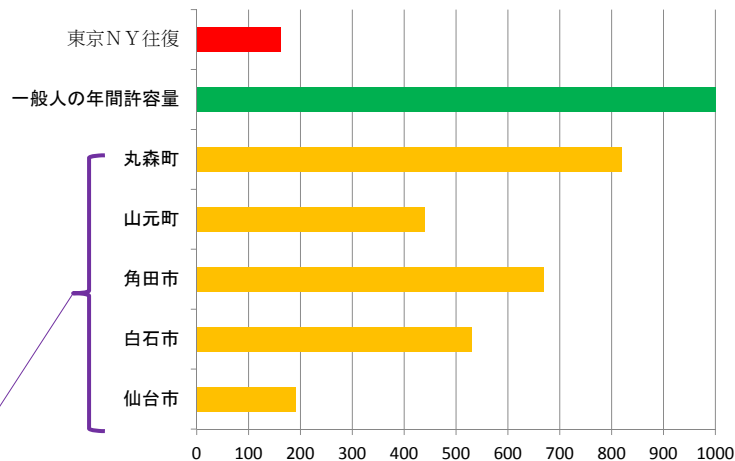


放射能は危険なレベルか？



海外都市は自然放射能による平年の空間線量率(マイクロシーベルト/時)
日本の都市は自然放射能+福島原発による汚染による空間線量率(平成24年1月上旬)

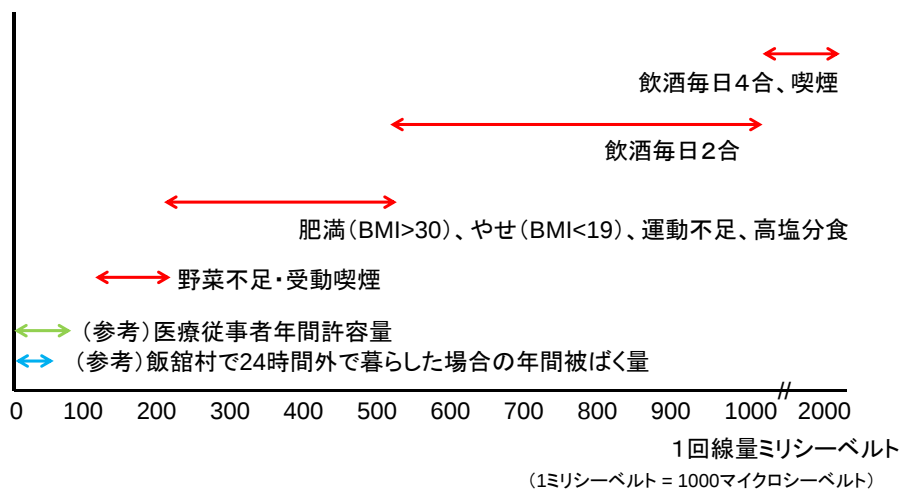
放射能は危険なレベルか？



普通の生活を送った場合、福島原発事故後による放射能汚染によって、今後1年間にどれくらい被ばくすると予想されるか(単位はマイクロシーベルト/年)
平成24年1月上旬の実測値をもとに宮城県HPIによる換算式で計算

放射能は危険なレベルか？

発ガンリスク(全身)に関して放射能と生活習慣の比較



国立がん研究センターホームページ(<http://www.ncc.go.jp/jp/>)より

放射能は危険なレベルか？

国際がん研究機関による発がん性分類との比較

グループ1 発がん性あり	ダイオキシン たばこの煙 太陽光線 アルコール など	1回線量10万マイ クロシーベルト以 上の被ばく
グループ2A 発がん性の可能性高い	ディーゼルエンジンの排ガス ホルムアルデヒド など	
グループ2B 発がん性の可能性あり	コーヒー 携帯電話の電磁波 漬物 低周波磁場 など	
グループ3 発がん性と分類できず	カフェイン コレステロール など	福島原発事故以 降の環境放射能 による被ばく

内部被ばくは怖い！？

- 科学的事実:小線量被ばくによる人体への影響は、遺伝子を傷つけたことによる発癌(確率的影響)のみなので、内部被ばくであろうと、外部被ばくであろうと、影響は一緒
- 科学的事実:ただしヨウ素131は甲状腺に、ストロンチウム90は骨髄に集中するので、甲状腺や骨髄の被ばく線量が大きくなり、局所(甲状腺や骨髄)の発癌(甲状腺癌や白血病)確率が高くなる
- 科学的事実:チェルノブイリ原発周辺地域で小児の甲状腺癌が多発した

内部被ばくは怖い！？

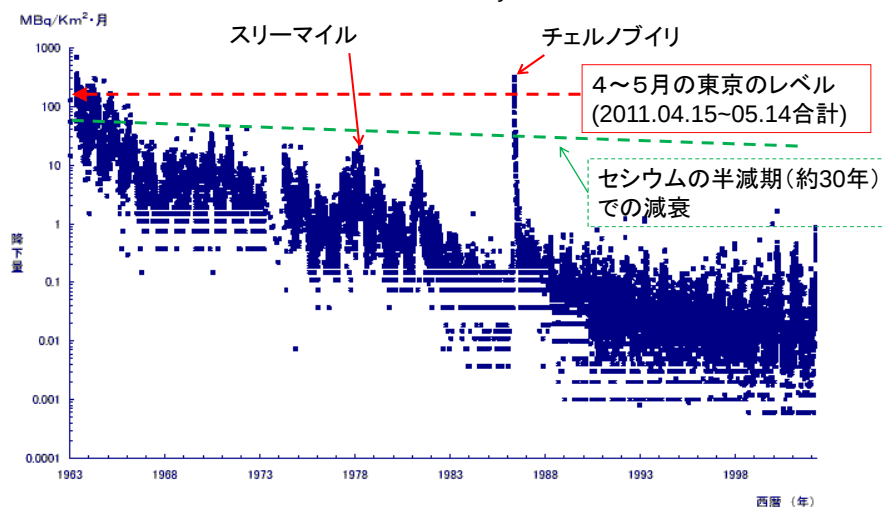
- メディアが伝えたがらない科学的事実
 - チェルノブイリの放射能放出量は福島の前10倍
 - 大人で甲状腺癌が増えた証拠は全くない
 - ヨウ素剤を投与した地域では小児甲状腺癌が増えた事実はない
 - 小児甲状腺癌が多発した地域は、土壌や食物にヨウ素素がほとんどなかったため、ヨウ素素が枯渇した甲状腺に放射性ヨウ素素が積極的に取り込まれたと考えられている
 - 環境放射能中のヨウ素素131はもうほとんど無い
 - ストロンチウムの内部被ばくによる白血病の増加は報告されていない
 - セシウムの内部被ばくによる発癌は事例がない

メディアが伝えたがらない科学的事実

この道はいつか来た道！



1954～1962 大気圏内大規模核実験 by 米、露、英、仏

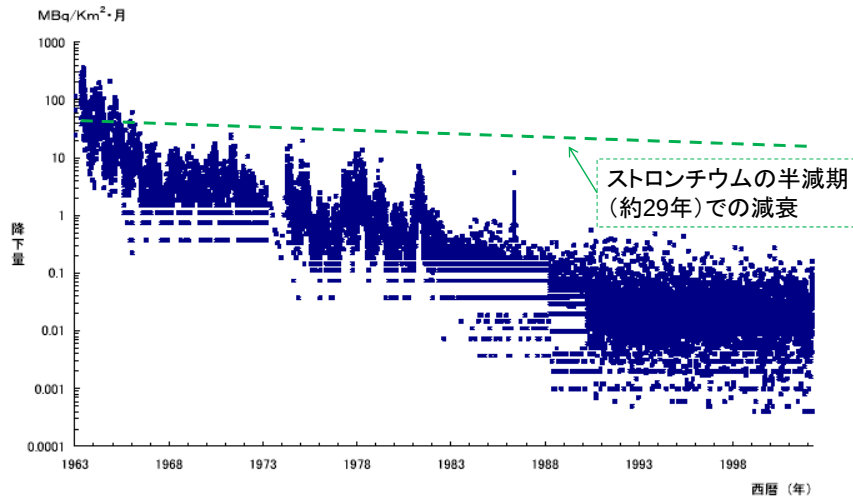


日本国内における降下物(フォールアウト)中のセシウム137の量

メディアが伝えたがらない科学的事実 この道はいつか来た道！

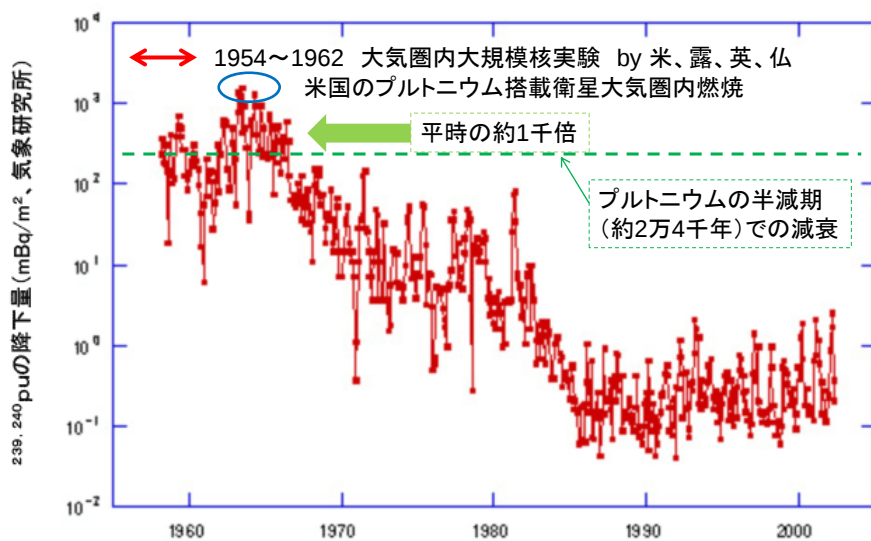


1954～1962 大気圏内大規模核実験 by 米、露、英、仏



日本国内における降下物(フォールアウト)中のストロンチウム90の量

メディアが伝えたがらない科学的事実 昔は猛毒プルトニウムまみれ！

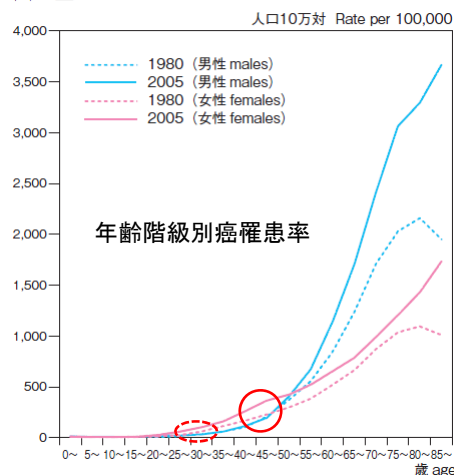


日本国内における降下物(フォールアウト)中のプルトニウムの量

メディアが伝えたがらない科学的事実 この道はいつか来た道！

- 現在、40歳代後半から50歳代の全世界の人々は、大気圏内核実験による放射能汚染により、放射線感受性が高い乳幼児～小児期の長期間に、セシウムとストロンチウムに汚染された空気を吸い、水をのみ、野菜や魚や肉を食べて成長した
- 上記の**成長発達期長期被ばく世代の発癌確率が高いことを示すデータは存在しない**

(1) 全がん All cancers



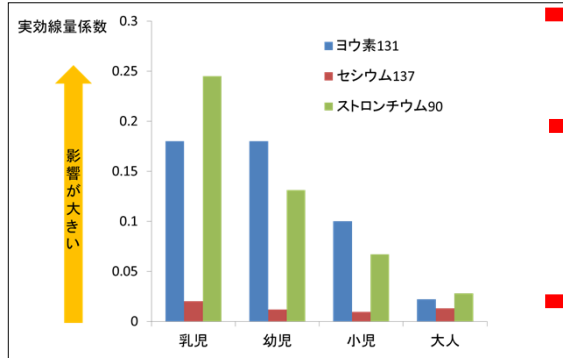
リスクは何であり、どの程度のものなのか？

- 低線量被ばくのためリスクは発癌のリスク(確率的影響)のみ考えれば良い
- 発癌のリスクは一度に10万マイクロシーベルト被ばくすると0.5%増加する
- 10万マイクロシーベルト以下の被ばくでも、何らかの影響があることは否定できない
- 明白な証拠は全くないが、安全のために、被ばく量が少なくなると発癌のリスクは直線的に減ると考える



リスクは何であり、どの程度のものなのか？

- 子どもにとってはストロンチウム90の影響が少し心配（何故かあまり報道されない）
- 乳児は最大でリスクは大人の10倍と考えてデータを見るべき（学童は最大で大人の5倍）



ヨウ素131の影響は大きいですが半減期が短いので現状では無視してよい

セシウム137はメディアで話題になっているが、生物学的半減期が短く、大人にも子どもにもあまり大きな影響は与えない

ストロンチウム90は半減期も長く、子どもへの影響も相対的に大きい

リスクの度合いは深刻か？

- 現状での環境被ばくや、食物等による内部被ばく等、すべての被ばくを足し合わせた影響は、タバコやアルコール、排気ガス等の環境汚染による発癌の影響よりも圧倒的に低い
 – 子どものリスクを10倍と換算しても結論は同様
- 現状での環境被ばくや、食物等による内部被ばく等、すべての被ばくを足し合わせた影響は、コーヒーや携帯電話の電磁波による発癌の影響程度と同じ



現況を分析しての私の見解

- 子ども達とそのご家族へ
 - 現状の環境放射能が子ども達の寿命に与える影響は大人よりも高く、確率的にはゼロではないかもしれません
 - 特にヨウ素131とストロンチウム90は乳幼児では成人よりも約10倍影響が強いので注意です(ヨウ素131は、すでに環境中にはほとんどありませんが...)
 - 現在、最も深刻なのは、放射能を心配して過敏かつ過剰な反応をする保護者の態度で、確実に子どもの心の発達に大きな悪影響を与えることです
 - 政府や東電に文句を言っても、生活環境の放射能濃度を自分で測定しても、すでにばらまかれた長半減期の放射能(セシウムなど)は消えません

子どもの将来を現実的に考えよう

- 東北地方のみならず広い地域が汚染されている
- 南半球への集団疎開は無理
- 子どもを被ばくから守ろうとする親の過剰な行動(マスクの常時着用、外での運動をさせない、給食を食べさせない)は、子どもの認知機能や脳の発達に確実に悪影響を与える
- 宮城県内の現状の放射エネルギーを考えると、子どもの健康被害が出る可能性はほとんどない

結語

- 放射線のリスクは、現在のレベルでは、健康被害を与えることがわかっている他のリスクと比較して、心配するほどのものではない
- 今回の放射能汚染は、東京電力と政府が広く国民にもたらした迷惑（人災）であり、この事実を真摯に反省し、全ての住民に与えた肉体的、精神的なリスクや被害に対する補償をするべきである（個人的には、補償の財源が税金というのは本末転倒であり、人災をもたらした本人：東京電力および個人としての政府首脳が捻出すべきと考えている）