放射線の影響：
健康に生きていくために

宇野賀津子

NPO法人知的人材ネットワークあいんしゅたいん

（公財）ルイ・パストゥール医学研究センター

2016.10.28,29　11.12　宮城県

放射線に関わる単位

Bq(ベクレル)

放射線を「出す」放射能の単位

1Bqは、1秒間に1つの割合で原子核が崩壊して別の原子核に変化する能力のことです。

覚え方は
「**1秒1発1ベクレル**」

Sv(シーベルト)

人体が「受け取る」影響の単位

放射線を浴びた時、体がどのくらいの影響を受けるかを表す単位です。

どんな放射線を体のどこに受けるかで影響は違ってくるけれど、数字が同じなら影響もだいたい同じだよ！

ぼくたちが食べる食品にふくまれる放射能は"ベクレル"で表されるけど、それを食べたときにぼくたちが何シーベルトの放射線をあびるかというのが問題だね。
実は"ベクレル"を"シーベルト"に直す式があるんだ。

私たちの身の回りにはどんな放射線があるんだろう？

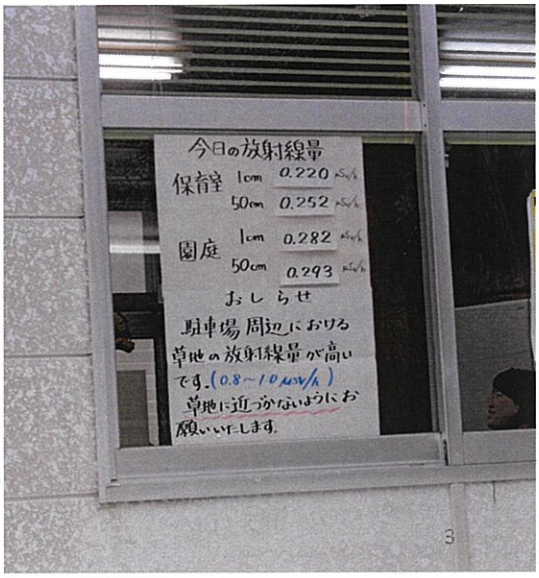
注）自然放射線の年間世界平均　2.4mSvの内訳

科学的に考える１

白河市での経験

Q1
現在、外遊び2時間に制限しています。いつから、外遊びできるでしょうか。

A１
部屋の中と外で線量に大差ないなら、外遊びを特に禁止する理由はないですね。



放射線計測をする越川、永井先生
(運動場　0.2μSv/h)

科学的に考える１

Q2
砂場の砂は入れ替えました。いつから砂場遊びができますか？

A２
砂を入れ替えた、砂場では特に被ばくはしませんよ。外の水が流れ込んで線量が上がる事がありますが、注意すれば問題ないですよ。

科学的に考えるとは

福島の家庭菜園の野菜は、子供にはたべさせられない？

↓

いいえ、まずは測ってみましょう。

↓

公民館、住民センター

↓

基準値超え

↓

土を入れ替える
肥料を工夫
種類を変えてみる

基準値以下

↓

家族そろって安心して食べる

昨年よりは基準値超えも減少しています。

放射能は1ベクレルも食べたくない！浴びたくない！

これ、出来ますか？

人間だって放射線を出しているんだよ

食品1kgあたりのカリウム40のおよその放射能

干し昆布
2,000Bq/kg

干し椎茸
700Bq/kg

お茶
600Bq/kg

生わかめ
200Bq/kg

ドライミルク
200Bq/kg

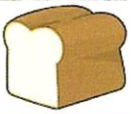
ほうれん草
200Bq/kg

牛肉
100Bq/kg

魚
100Bq/kg

牛乳
50Bq/kg

米
30Bq/kg


食パン
30Bq/kg

ビール
10Bq/kg

「人放射能と人体」渡利一夫、稲葉次郎(編) 研究社 (1999)より改変

【2012年５月７日更新】

「コープふくしま・陰膳方式による放射性物質測定」
TV報道番組（動画）

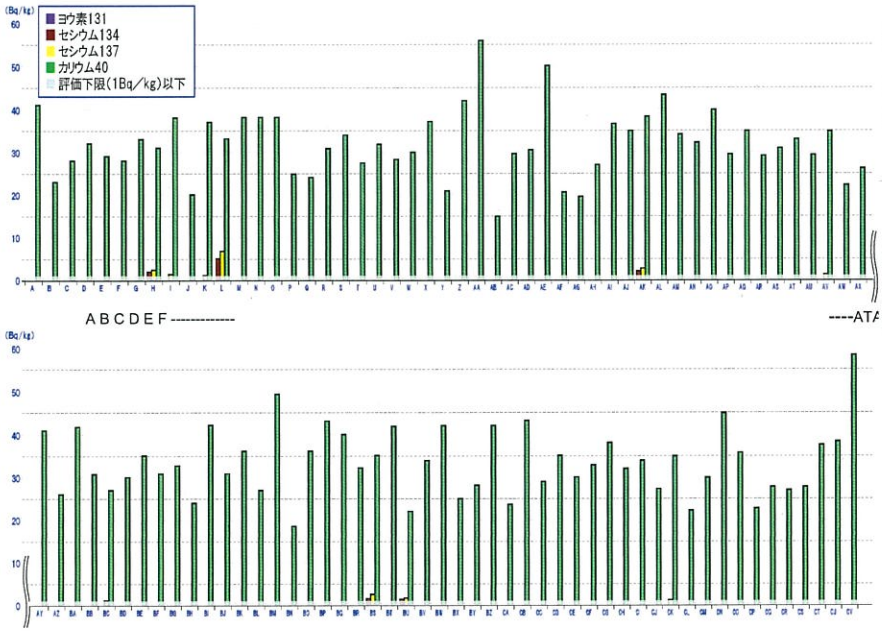
1ベクレルを測るには、
1検体14時間かかります！

＜測定の進め方＞

・測定場所	日本生活協同組合連合会　商品検査センター
・測定機器	ゲルマニウム半導体検出器
・測定時間	１検体あたり測定時間は約50,000秒（約14時間）
・検出限界値	１ベクレル／kg
・測定方法	陰膳方式 ↓ 毎食家族人数より１人分余計に食事を作り、それを２日分（６食＋おやつや飲料など含め）保存して検査センターに送り、検査センターにおいてミキサーで均一に混ぜ込み、その内１キログラムを検査試料として測定します。

8

陰膳方式放射能量調査結果（2012年4月12日更新）



1．食事を１人分用意する

いつもの食事を1人分多く用意していただきます。
そして食事の写真を撮り、献立調査票に使用した食材を書いていただきます。

4．食事を均一化する

検査センターに食事が届いたら、大きなフードプロセッサーを使って粉々にし、食事をベビーフードのように均一化します。

6．ゲルマニウム半導体検出器で測定する

食事の入った測定容器を、ゲルマニウム半導体検出器にセットします。
夕方にセットし、夜を徹して50000秒（約14時間）かけて測定します。

b）最も多くの放射性セシウムを検出した家庭の食事に含まれるセシウム137とセシウム134の量は1キログラムあたりそれぞれ6.7ベクレルと5.0ベクレルでした。この量は、100家庭いずれでも検出されている放射性カリウム（カリウム40）の変動幅（1キログラム当たり15ベクレル～58ベクレル）のほぼ４分の１程度でした。

c）セシウムが検出された家庭で、仮に今回測定した食事と同じ食事を1年間続けた場合の放射性セシウムの実効線量（内部ひばく量）を計算すると、年間合計約0.02ミリシーベルト～0.14ミリシーベルト以下となります。

9

福島産米、全袋検査
1000万袋以上

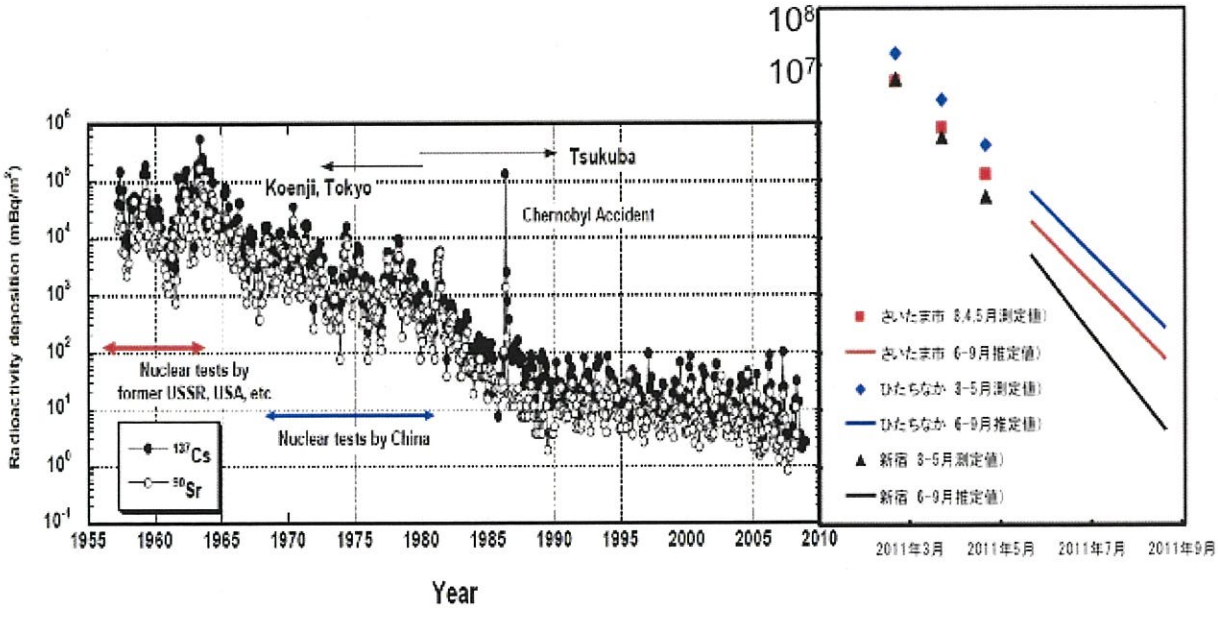
2012年　71袋　100Bq/kg超え
2013年　28袋
2014年　2袋
2015年　0

30kg毎、玄米を測定

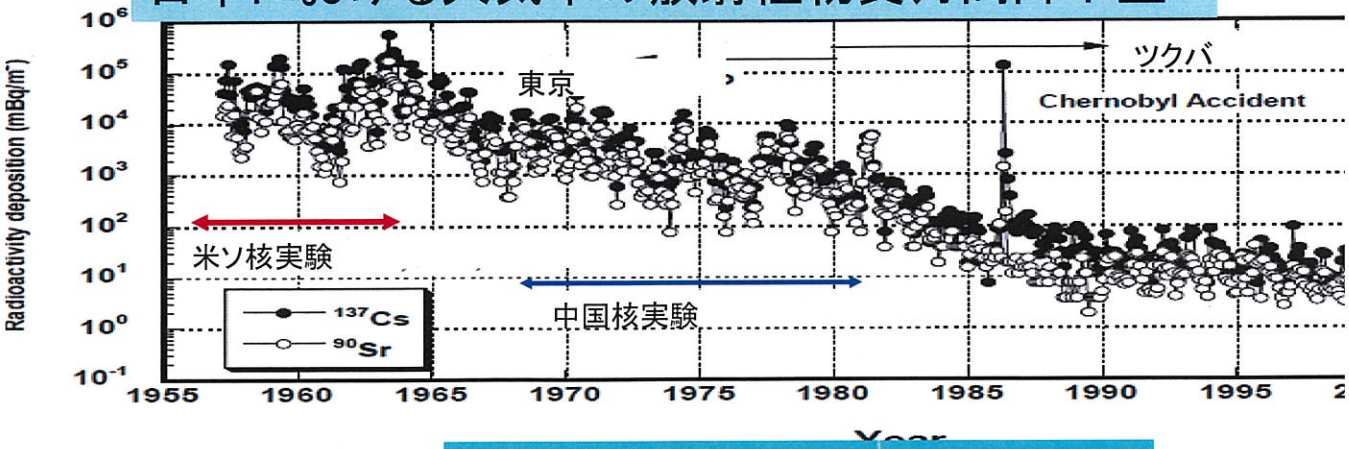
あんぽ柿も全袋検査

日本における大気中の放射性物質月間降下量

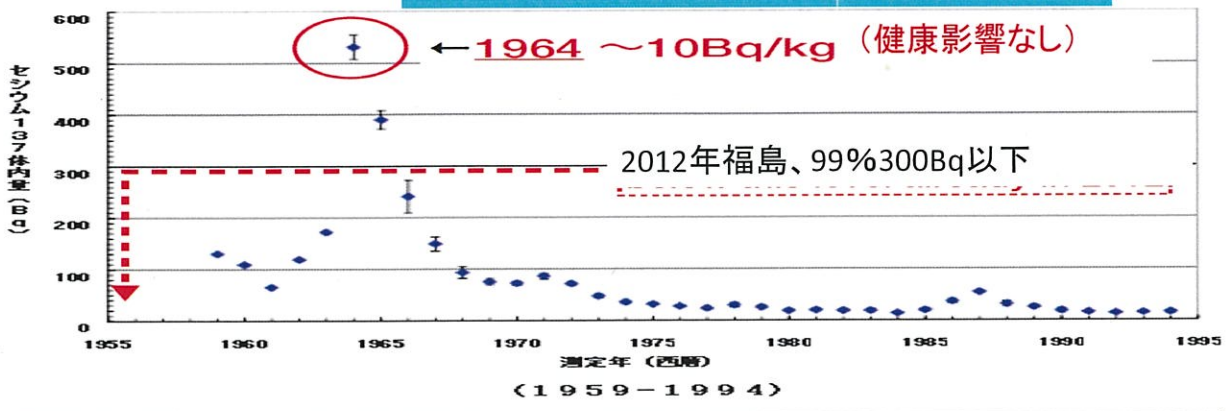
2011年3月以降の変化を、横軸を広げて書いてみました。8月には、空気中の放射線量は、事故以前レベル近くまで低下していることがわかりました！



日本における大気中の放射性物質月間降下量

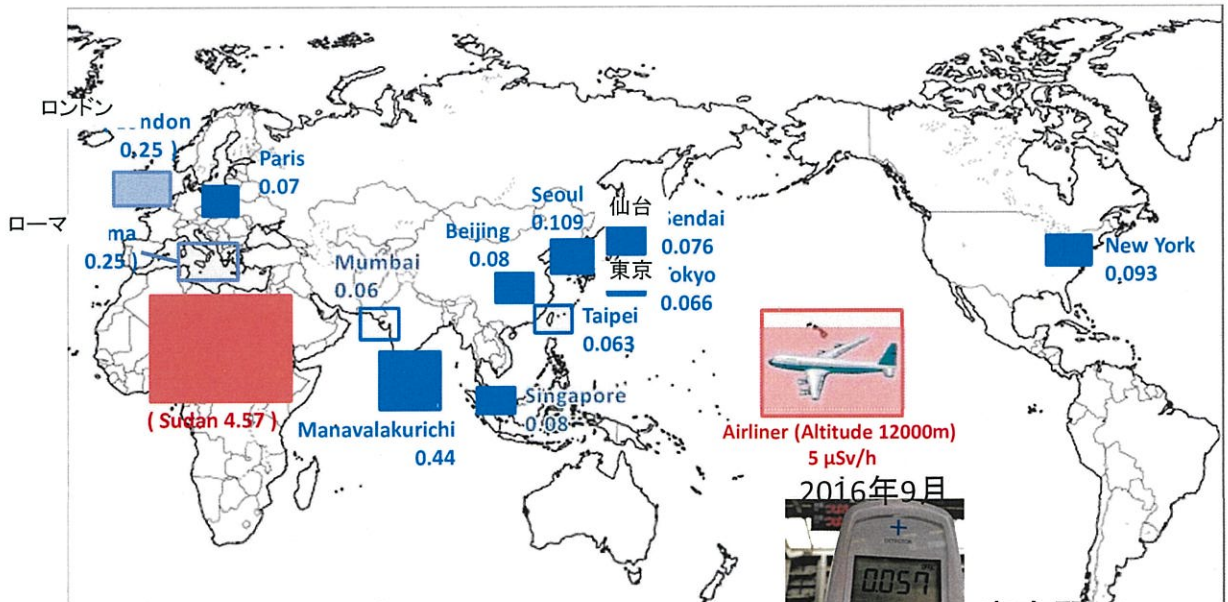


1960年から1995年のホールボディー検査結果



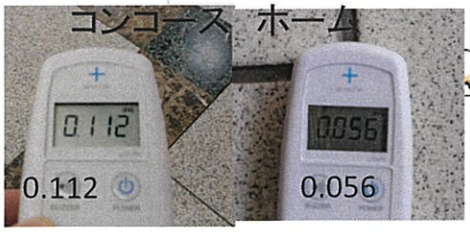
（１９５９－１９９４）

世界各国の放射線量(μSv/h) 2011.5月30日現在



2016年9月

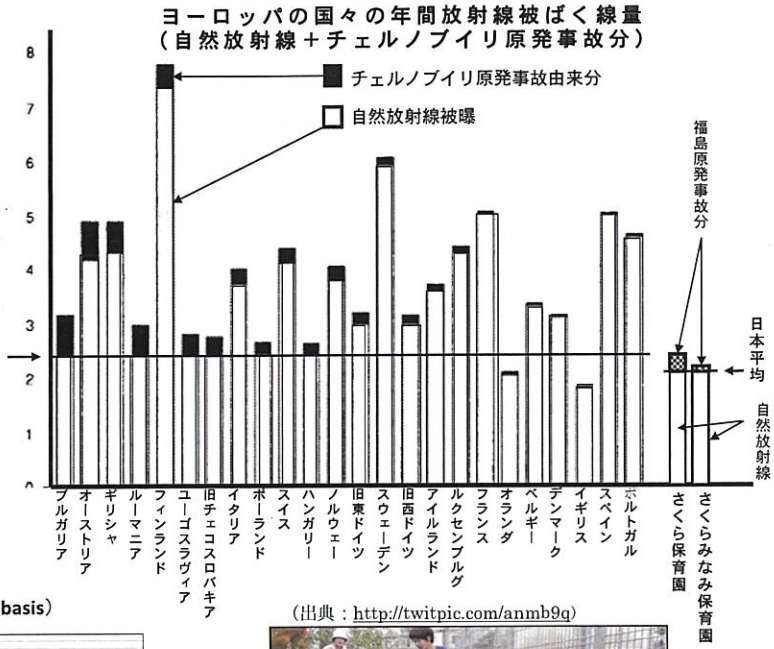
京都駅
コンコース　ホーム

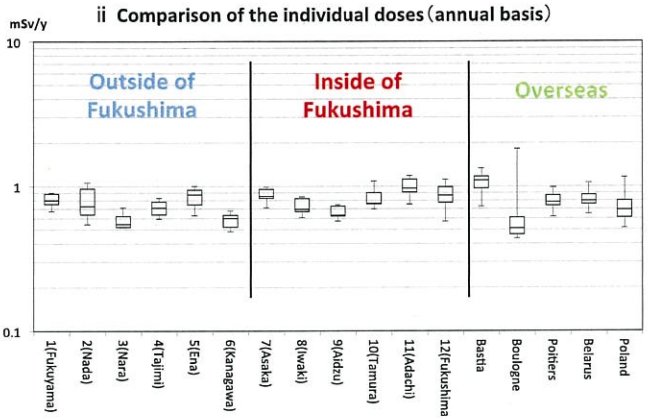


福島駅(2012年)
コンコース　ホーム

東京駅コンコース

安斎育郎先生提供





（出典：http://twitpic.com/anmb9q）

2014年10月2歳児はじめてのお散歩

スイス Mer de Glace にて

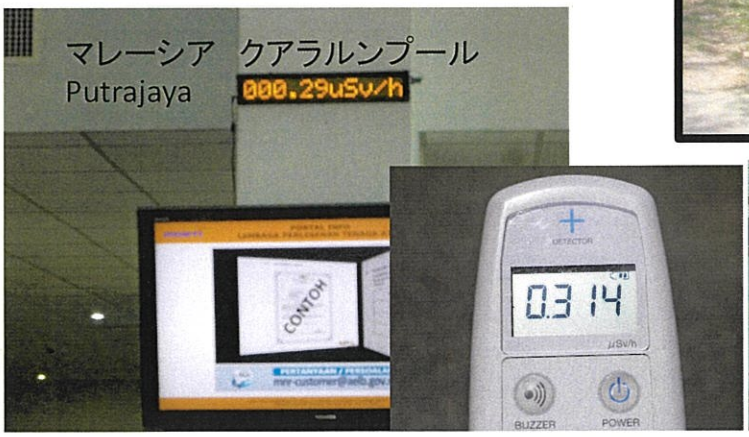
氷河内の洞窟

氷河洞窟内

氷河上、洞窟外

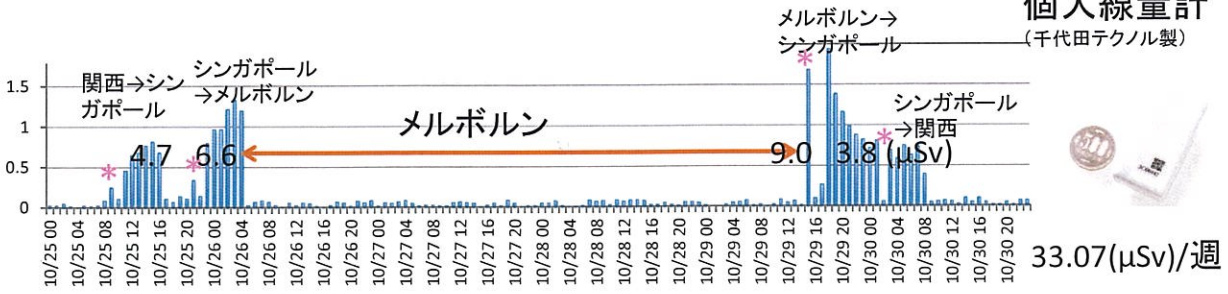
氷河近く

25日（木）Kollamの 海岸も黒い砂が混じっている。砂浜での値は0.263 Karunagapallyの海岸では0.700-800と上がり，砂の真上では1.1-1.4 に及ぶ。

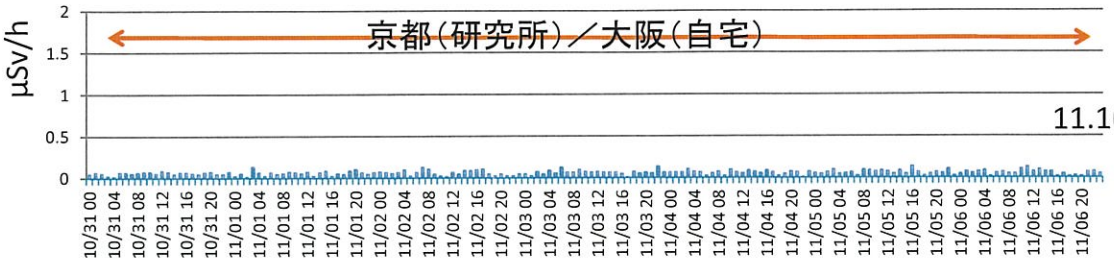


2014年10月から11月宇野の被ばく量（D-シャトルの結果から）＊セキュリティチェック

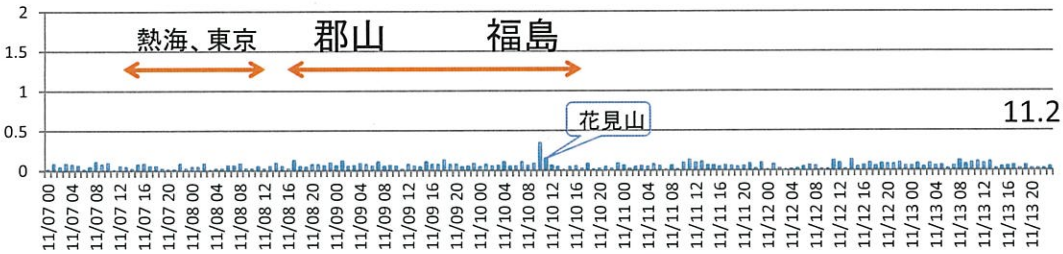
D-シャトル
個人線量計
（千代田テクノル製）



33.07(μSv)/週



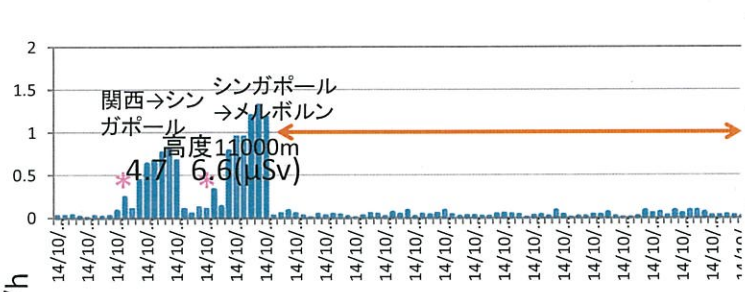
11.16(μSv)/週

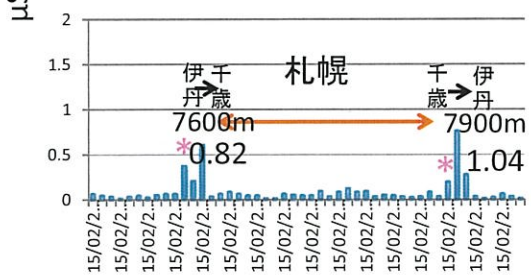


11.21(μSv)/週

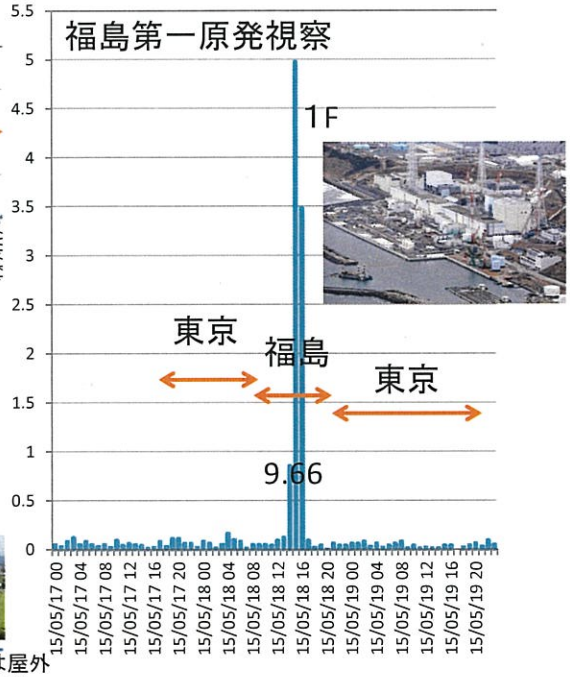
17

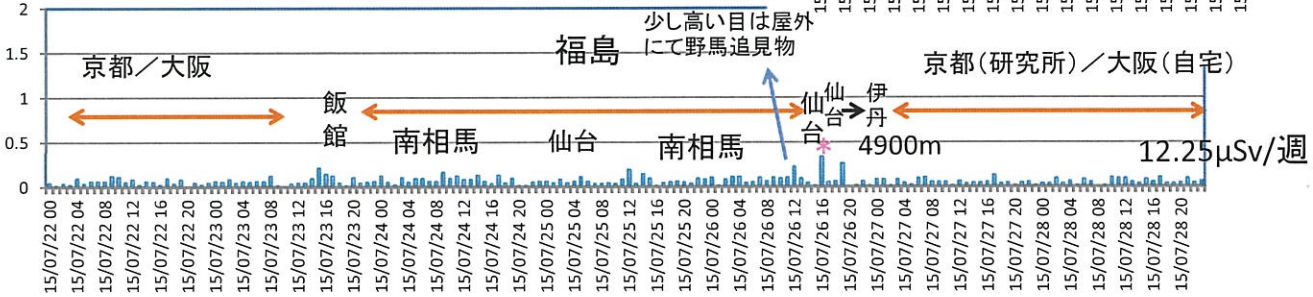
2014年10月から2015年7月末　宇野の被ばく量（D-シャトルの結果から）





＊セキュリティチェック





12.25μSv/週

低線量放射線の影響の混乱の原因

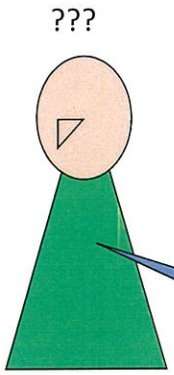
物理系

原爆に反対するのだから、多少大げさに言ってもよい！

放射線なんてよいことはあまりないのだから、多少大げさに言っておいた方があとで、罪を問われない！

生物・医学系研究者

放射線治療で多くの人の命が助かっている。実際、治療には、局所的に分割して数十シーベルトを照射することもある。細胞は日夜、傷つき、そして修復している。



放射線って、広島へ修学旅行に行く前に初めて習ったよね

40年間科学としての放射線教育はなされてこなかった。

過小に言うも、過大に言うも不正義！

未知しるべ　朝日新聞1998年12月12日号掲載、

「エイズ学会　混乱から多くを学んだ」宇野賀津子

、「そりゃ、一匹でも見つかれば、キスでも理論的にはエイズに感染する可能性はありますよ」と答えた。

↓

患者と同席するのはどうも

血友病の子供は、HIVネガティブの証明を出して下さい

↓

「感染が成立するにはバケツ何杯分ものだ液が必要だし、一回に何十万匹もの蚊にさされることが必要ですよ」といいなおした。

そして危険度に応じて、これは非常に危険とか、まずもってありえないとか、それは絶対ないとか、言葉を選んでしゃべるようになった。このように、研究者自身が、責任逃れのあいまいな表現がかえって混乱をまねくことに気づいたのである。

リスクを過剰に言い、恐怖を煽るも無責任！

被曝放射線量とその影響

増殖している細胞ほど、障害が大きい

白血球　精子　毛髪　腸上皮

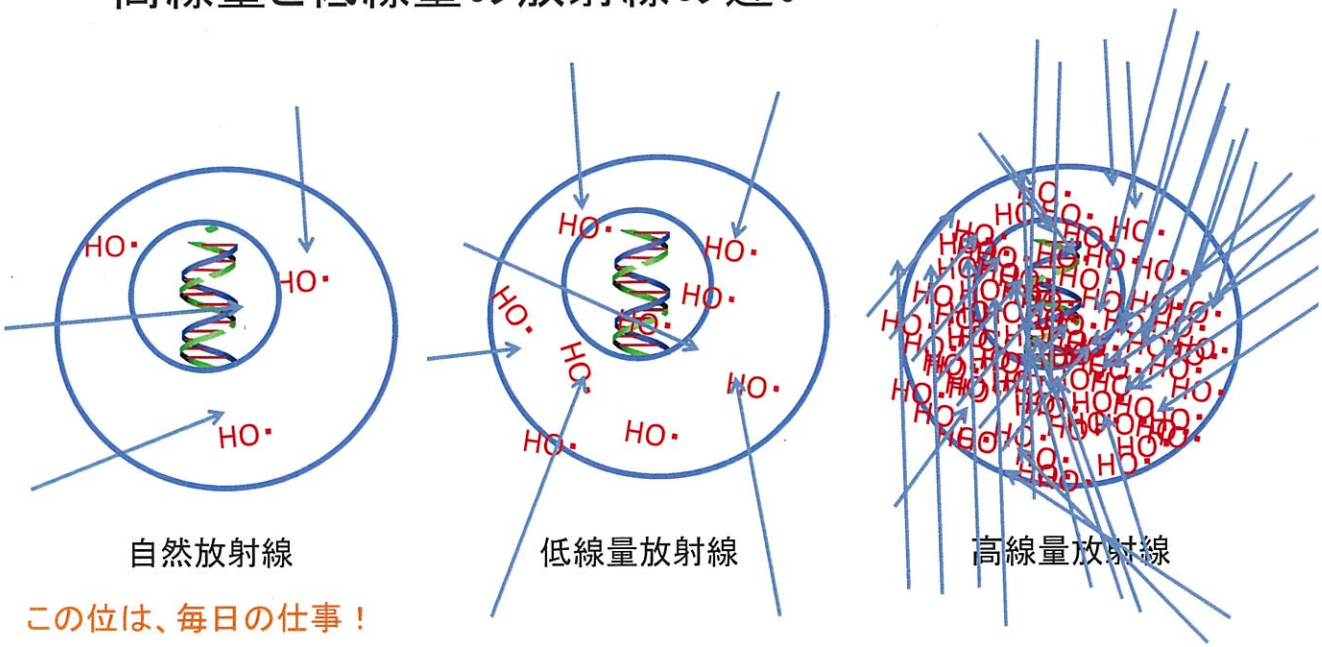
高線量放射線	致死的	100 Sv	即死
		50 Sv	(局部照射)壊死
		10 Sv	(全身照射)1～2週間でほとんど死亡
		5–10 Sv	放射線治療、がん局部部位への照射
	重症	5 Sv	白内障
		4 Sv	吐き気、半数が死亡
	軽症	3 Sv	発熱・出血・脱毛・不妊(女性)
		2 Sv	白血球数低下、不妊(男性)
		1 Sv	吐き気・放射線病
低線量放射線		250 mSv	胎児の奇形発生(妊娠初期)
		～100 mSv	これ以下の被ばくでは、放射線障害の臨床的知見はない
		10 mSv	ガラパリ(ブラジル)の人が年間に受ける自然放射線
		0.6 mSv	1回の胃のX線診断で受ける量
自然放射線		2.1 mSv	日本人が1年間に自然から受ける平均の放射線量
		0.2 mSv	成田・ニューヨーク間の国際線航空機片道飛行であびる量

高線量放射線による急性障害

低容量放射線の影響

発ガンリスクの上昇、他には？

高線量と低線量の放射線の違い



自然放射線

この位は、毎日の仕事！

低線量放射線

ちょっと多いけどこの程度は許容範囲！

高線量放射線

もう無理、手におえない！

いちばん伝えたいこと

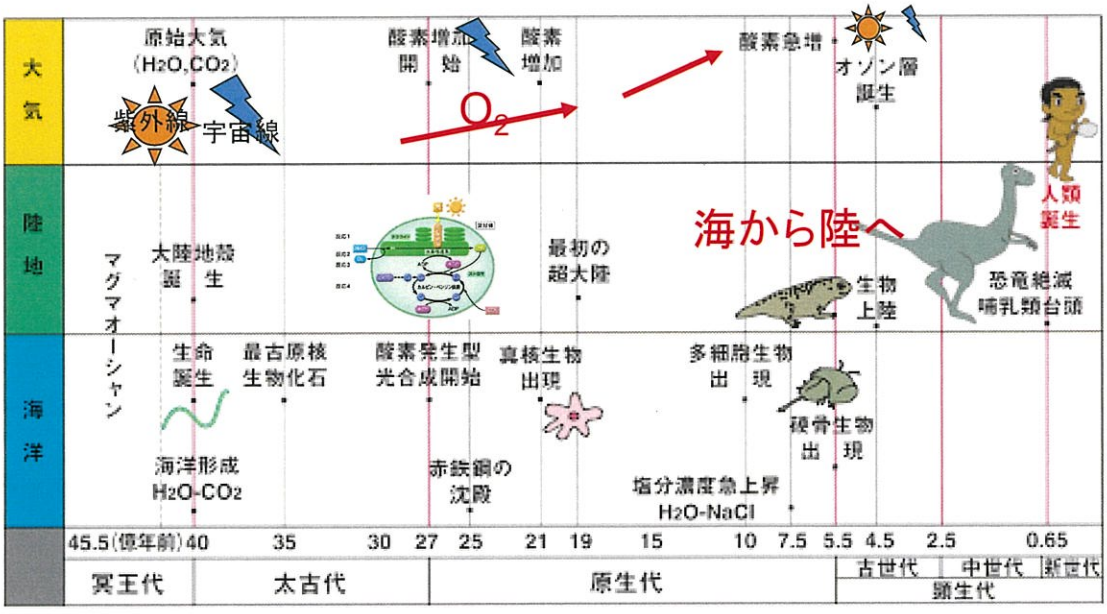
がんや老化への影響ということになれば、

今からでもその影響を軽減することは可能です！

放射線を浴びて以降の生き方で、20年先、30年先が変わってきます！

放射線を浴びたからと、自暴自棄（じぼうじき）になることが、一番危険です。

紫外線、宇宙線、酸素による障害からの修復機構を獲得した生物が、地球上で繁栄してきた！

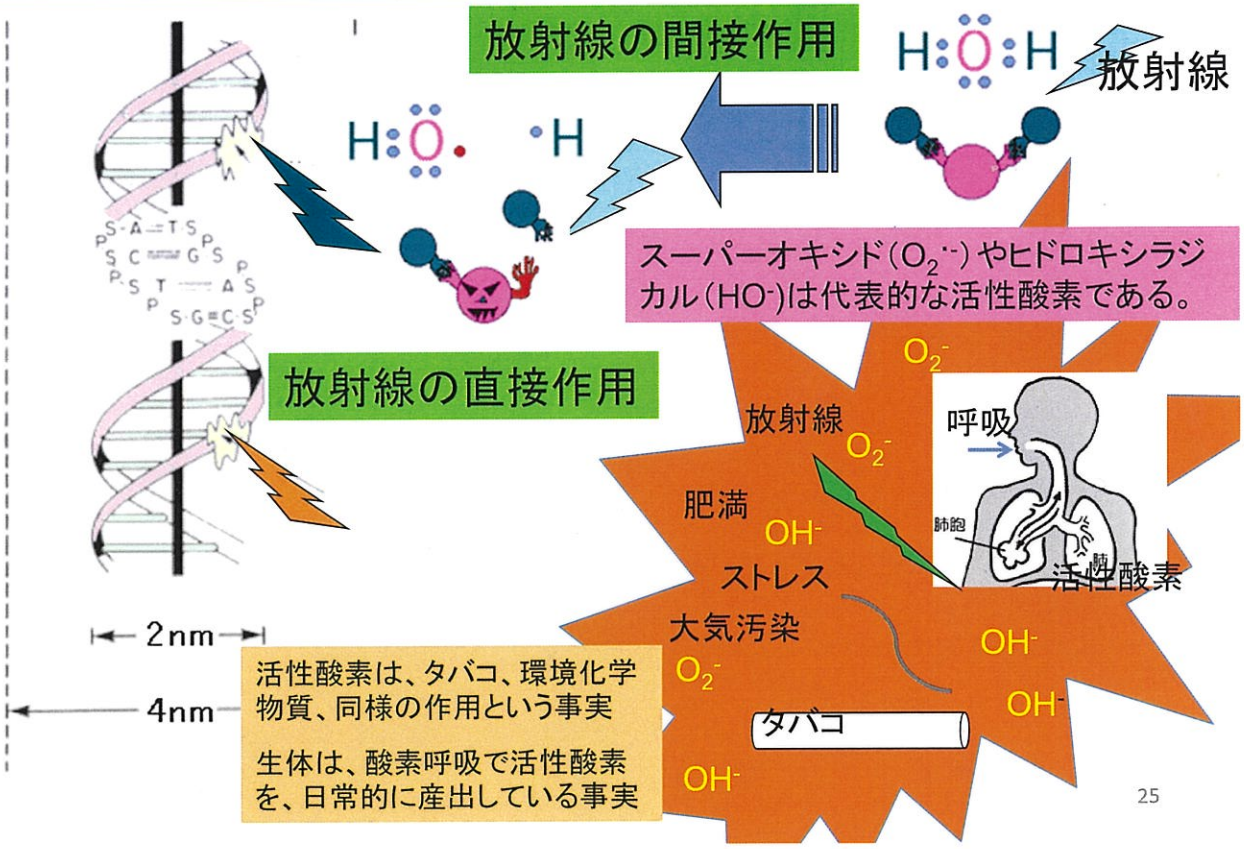


<<図1-1>>大気の変化と生命の変化
（出所：「全地球史解読」（熊沢ほか　東京大学出版会）より制作　）

一分子ブドウ糖 → 酸素呼吸 / 無酸素呼吸 =19倍のエネルギー

DNAが受ける放射線の作用

放射線によるDNA(遺伝子)障害の6-7割は、活性酸素による



25

私達の身の回りの活性酸素

放射線も、タバコも、肥満も、活性酸素を発生、遺伝子や細胞を傷つける！→がん、心臓病、動脈硬化、脳梗塞、胃潰瘍———

活性酸素の効
殺菌，解毒作
抗がん作用
生理活性
情

活性酸素の罪
老化現象
各種疾患
動脈硬化
発ガン作用

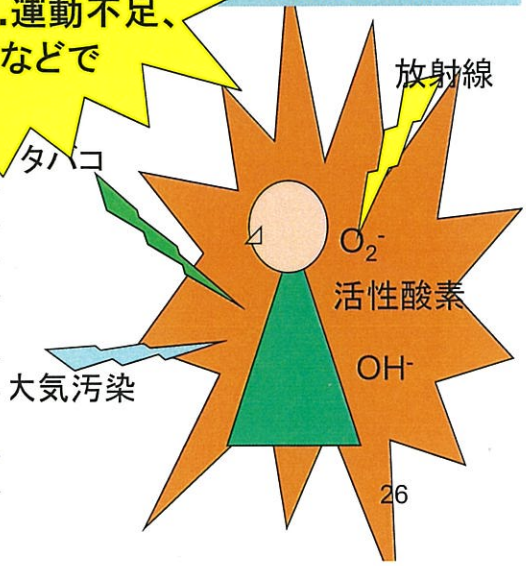
避難住民に肥満傾向…運動不足、ストレスなどで

警戒区域で(50mSv/年の地域で)除染なし30年累積

計画的避難区域で(20mSv/年の地域で)除染なし30年累積

要因	がん
2000ミリシーベルトを浴びた場合	
喫煙	
毎日3合以上飲酒	
1000ミリ～2000ミリシーベルトを浴びた場合	
毎日2合以上飲酒	
やせすぎ	1.29倍
肥満	1.22倍
運動不足	1.15～1.19倍
200ミリ～500ミリシーベルトを浴びた場合	1.16倍
塩分の取りすぎ	1.11～1.15倍
100ミリ～200ミリシーベルトを浴びた場合	1.08倍
野菜不足	1.06倍
受動喫煙	1.02～1.03倍

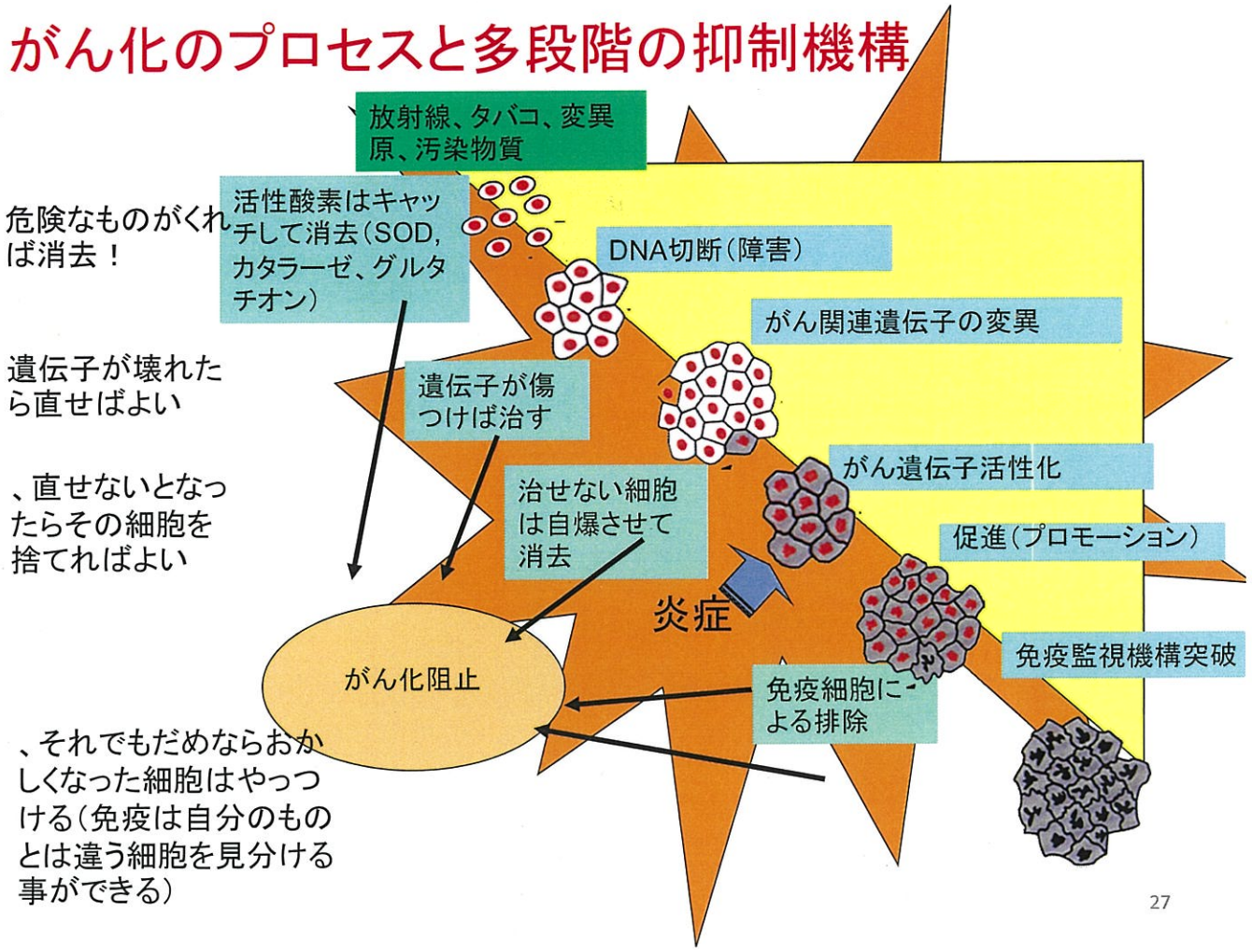
(国立がん研究センター調べ)



日本学術会議東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会報告より

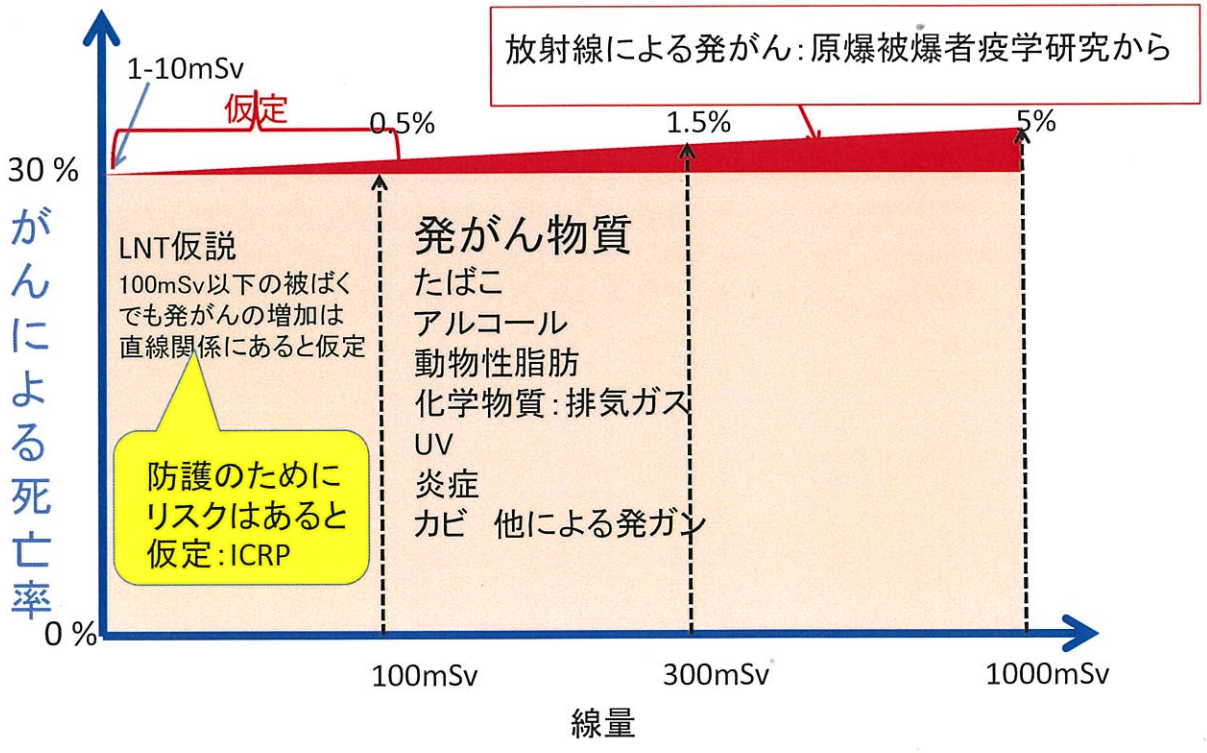
26

がん化のプロセスと多段階の抑制機構



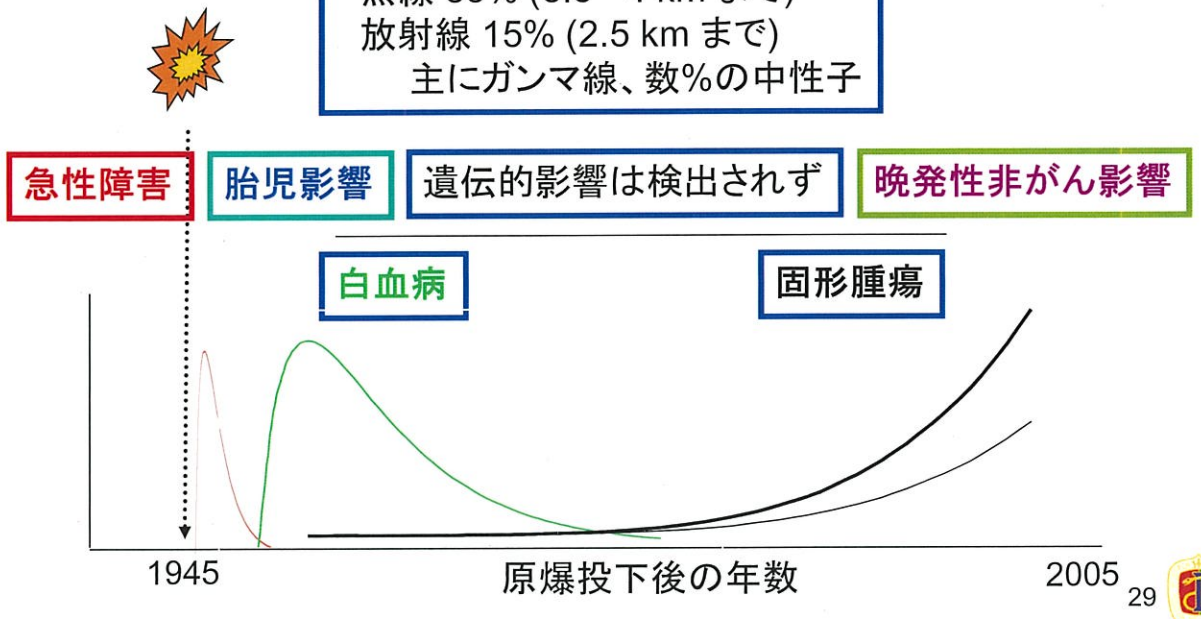
27

発がんのリスク



原爆被爆者疫学研究と急性被ばくの影響

広島原爆：ウラニウム型、15 kt
長崎原爆：プルトニウム型、21 kt
爆風 50% (4 - 5 km まで)
熱線 35% (3.5 - 4 km まで)
放射線 15% (2.5 km まで)
主にガンマ線、数%の中性子



被ばく二世の遺伝的影響→影響は認められず！

原爆放射線の遺伝的影響

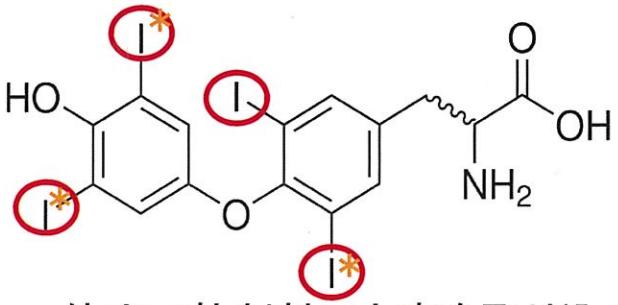
調査した遺伝的異常	異常頻度（異常個体数/調査固体数） 対照群	被ばく群	親の被ばく量（ミリシーベルト）
周産期異常	4.99% (2,257/45,234)	5.00% (503/10,069)	360
早期死亡	7.35% (2,451/33,361)	7.08% (989/13,969)	400
平衡型染色体再配列	0.31%	0.22%	600
性			600
突			410
遺伝性がん	0.05% (21/41,066)	0.05% (16/31,156)	430

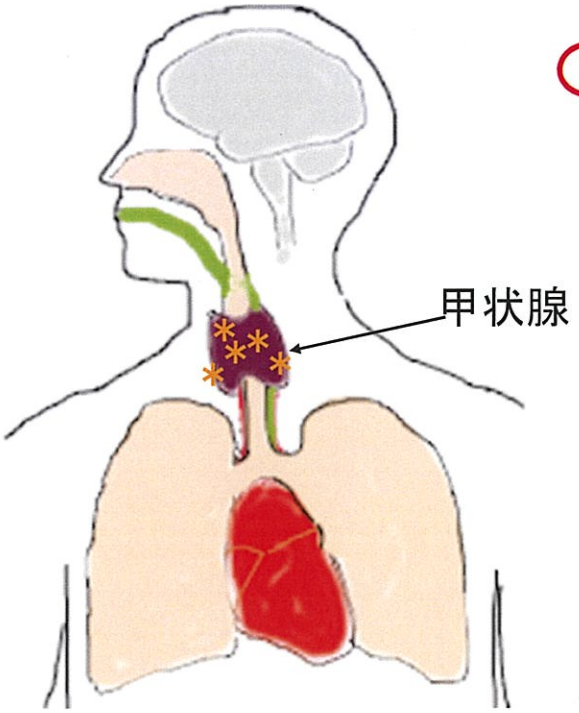
福島の線量はこれよりはるかに少ないので、次世代への放射線の影響は考えられません！

人は放射線になぜ弱いか：少しの放射線は心配無用 近藤宗平著　ブルーバックスより改変

何故、子供の甲状腺がんを心配しているの？

放射性ヨウ素（$^{131}I^{*}$）がたくさん入ってくると





体内で放射性ヨウ素を取り込んだ甲状腺ホルモンができる！

内部被ばく状態

甲状腺の細胞が放射線で障害をうける！

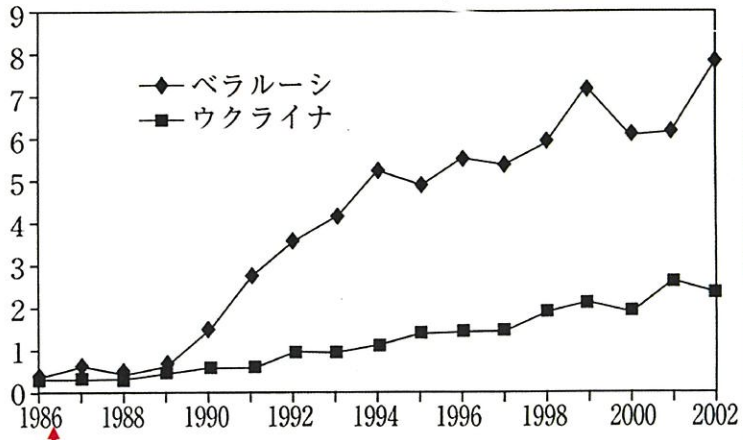
甲状腺の機能低下、甲状腺がん

福島の原発事故で、放射性ヨウ素が放出され、甲状腺がんのリスクが高まったと心配されています。

何故？

チェルノブイリ事故で被ばくした0～18歳の甲状腺がん発生率(1986～2002)

10万人あたり



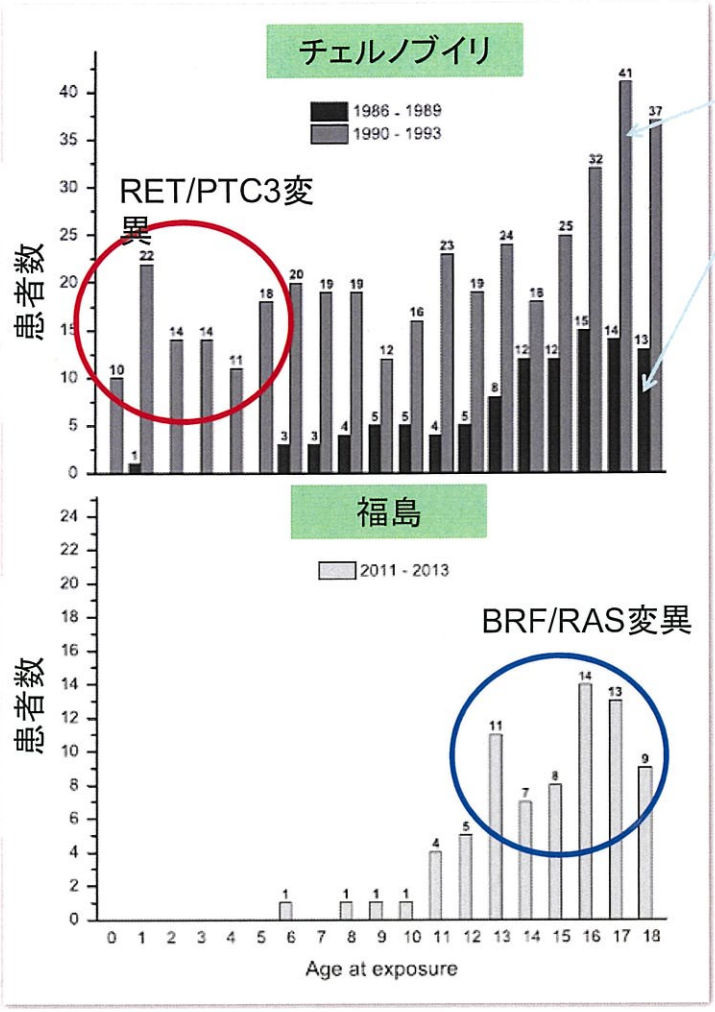
1986年4月26日チェルノブイリ原発事故

（Jacobら、2005）

チェルノブイリ事故後（50-2000mSvの被爆）

広島・長崎のような白血病の上昇は認められなかったが、甲状腺癌になる子供の比率が上昇した！

甲状腺がん　6000人　内、がんで亡くなった人15人



チェルノブイリ事故後1990年～1993年の年齢分布

事故後初期（1986年～1989年）の年齢分布

免疫力を上げる法

生き甲斐と免疫

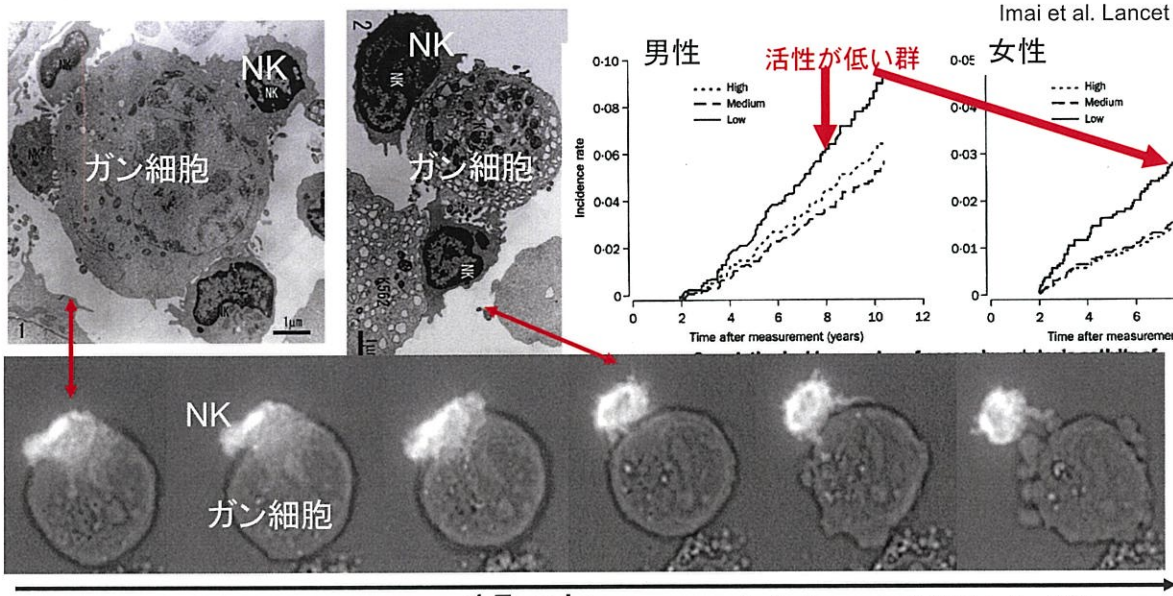
癌の生き甲斐療法から学ぶ、放射線の晩発効果を抑制する方法

ナチュラルキラー(NK)細胞は、日夜出現する

がん細胞除去の最前線で働く免疫細胞の一つです！

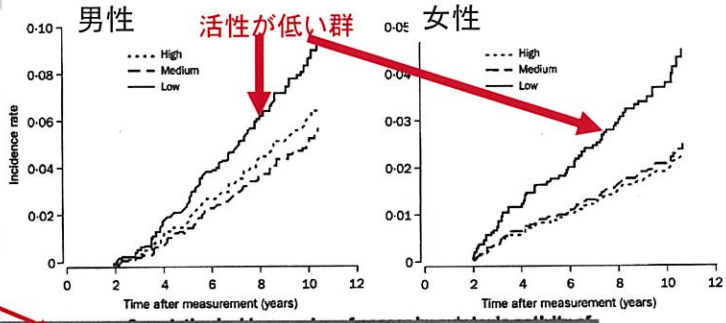
NK細胞はストレスに弱い細胞です。

がん細胞を攻撃するNK細胞



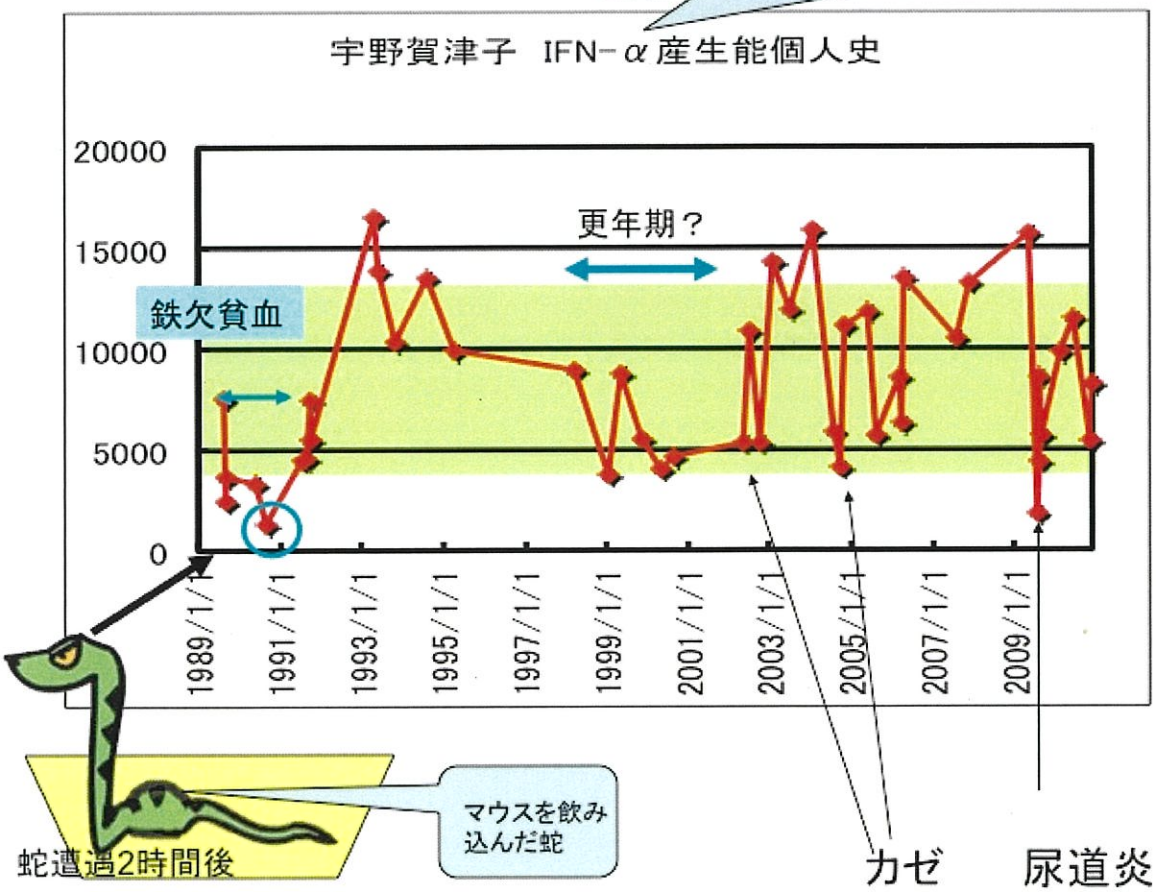
NK活性の低い人は、
11年の間に発癌した人の比率が高い！

Imai et al. Lancet 2000



ルイ・パストゥール医学研究センター提供

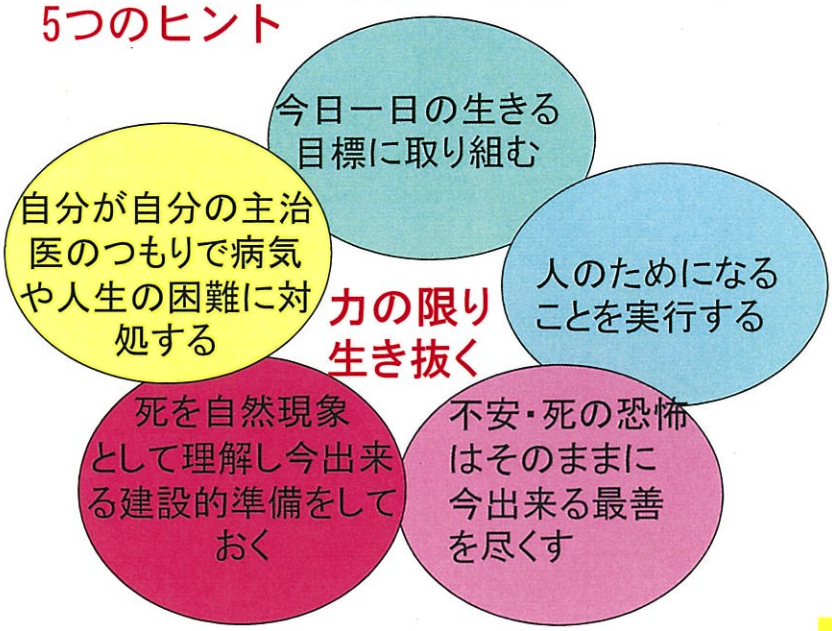
感染やがん抵抗性の指標となる免疫機能



がんの生きがい療法から学ぶ！

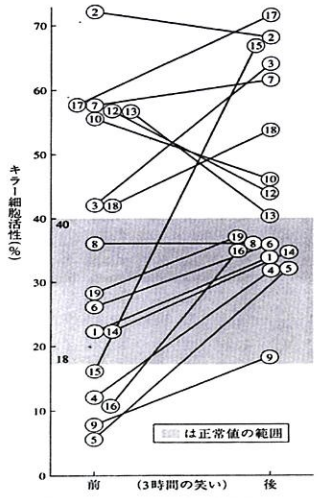
病気になっても、病人にはなるな！

☆病気や人生の困難に上手に対処する5つのヒント



笑いとNK活性

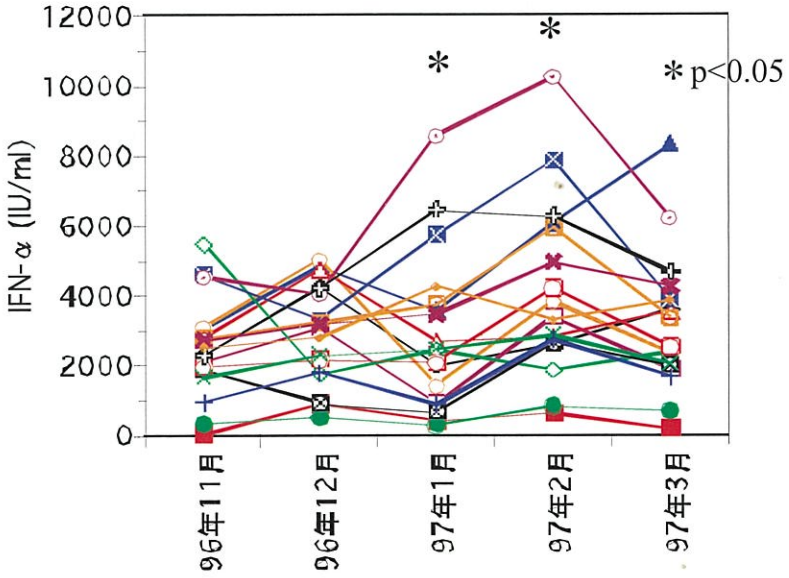
図表③ 3時間の笑い体験の直前直後のキラー細胞活性の変化



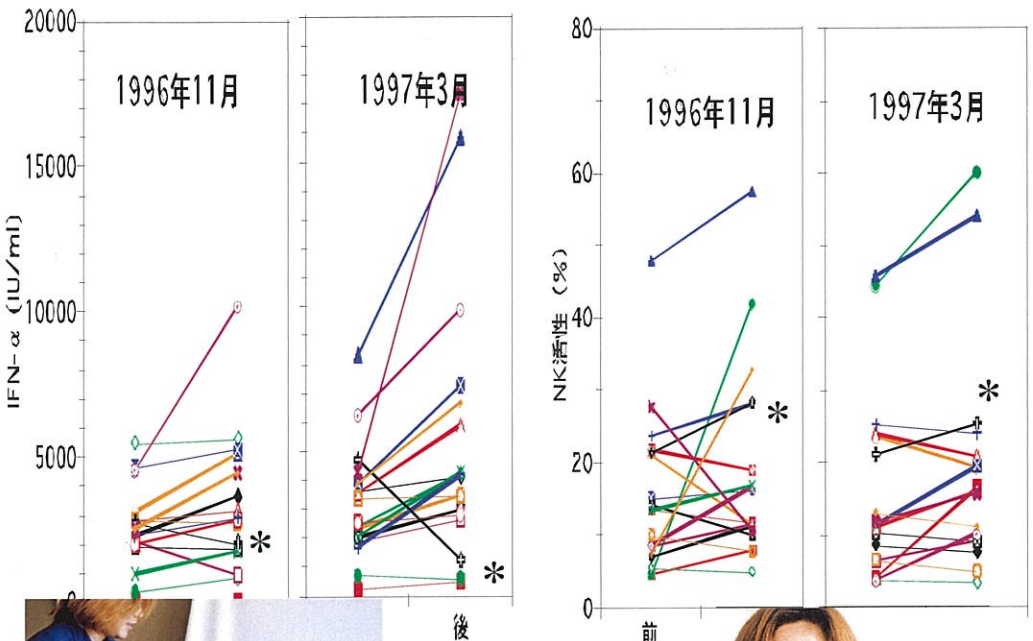
生きがい療法主宰者:

伊丹仁朗先生

化粧療法前後のIFN-α産生能の長期的変動



化粧療法前後での
IFN-α産生能の変化　　NK活性の変化



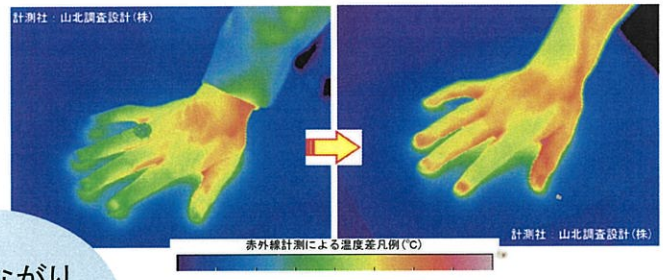
2012年4月福島県庁にて

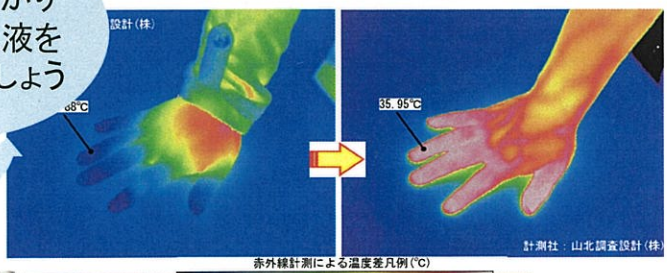
日本学術振興会チームが、若いお母さん対象の講演会を開きますので、協力いただけませんか

今はお母さん方にストレスがたまっています。偉い先生よりアロマの方が歓迎です。

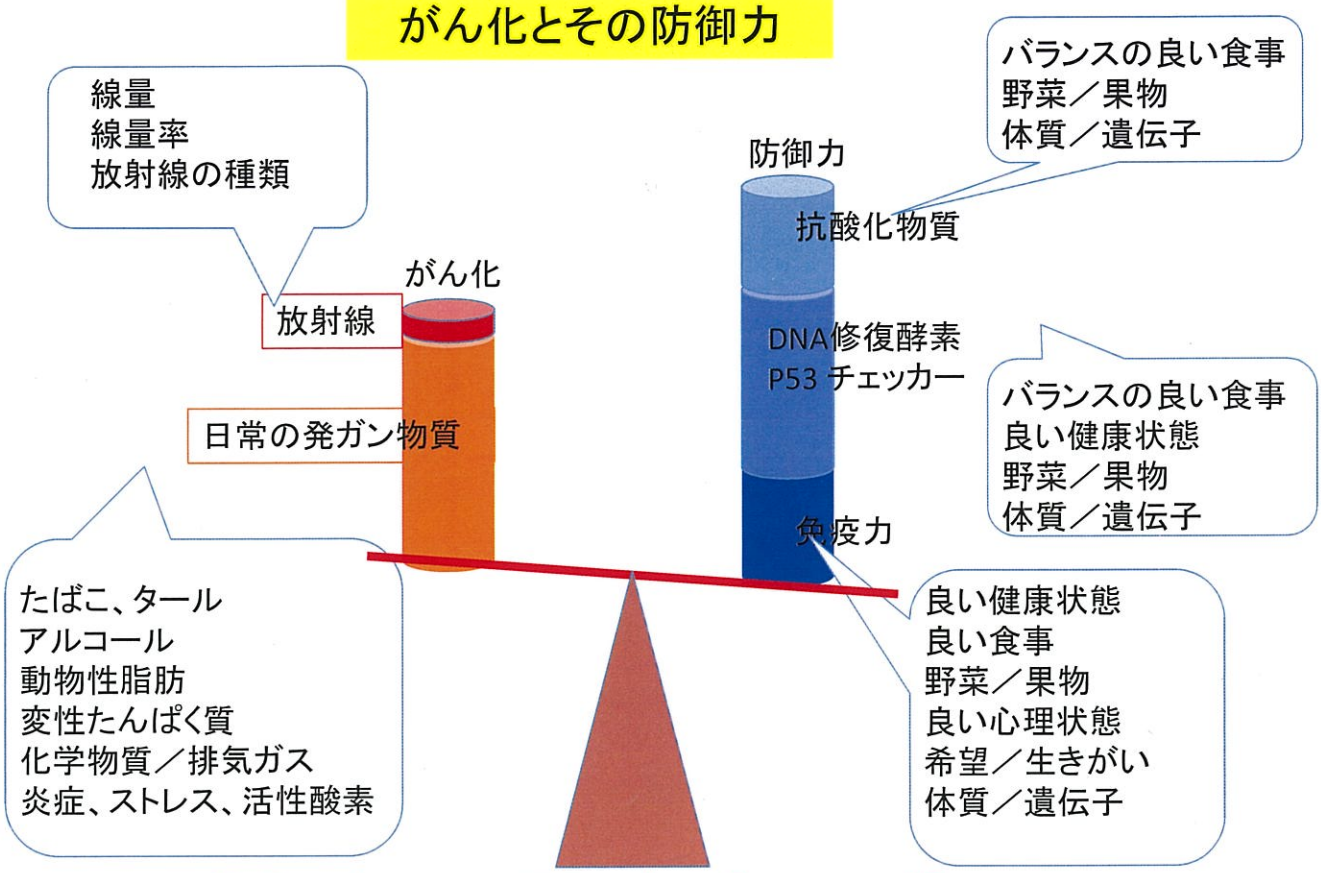
何故、ハンドマッサージ？

福島つながりで化粧乳液を提供しましょう





がん化とその防御力



健康で長生き目指して

ガンになりやすいのはだあれ

だれにしようかな、
神様のいうとおり？

がんリスクのたかいのはだあれ

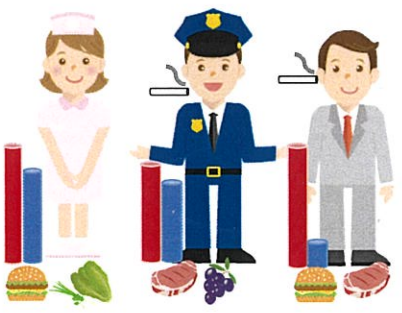
へんいげん

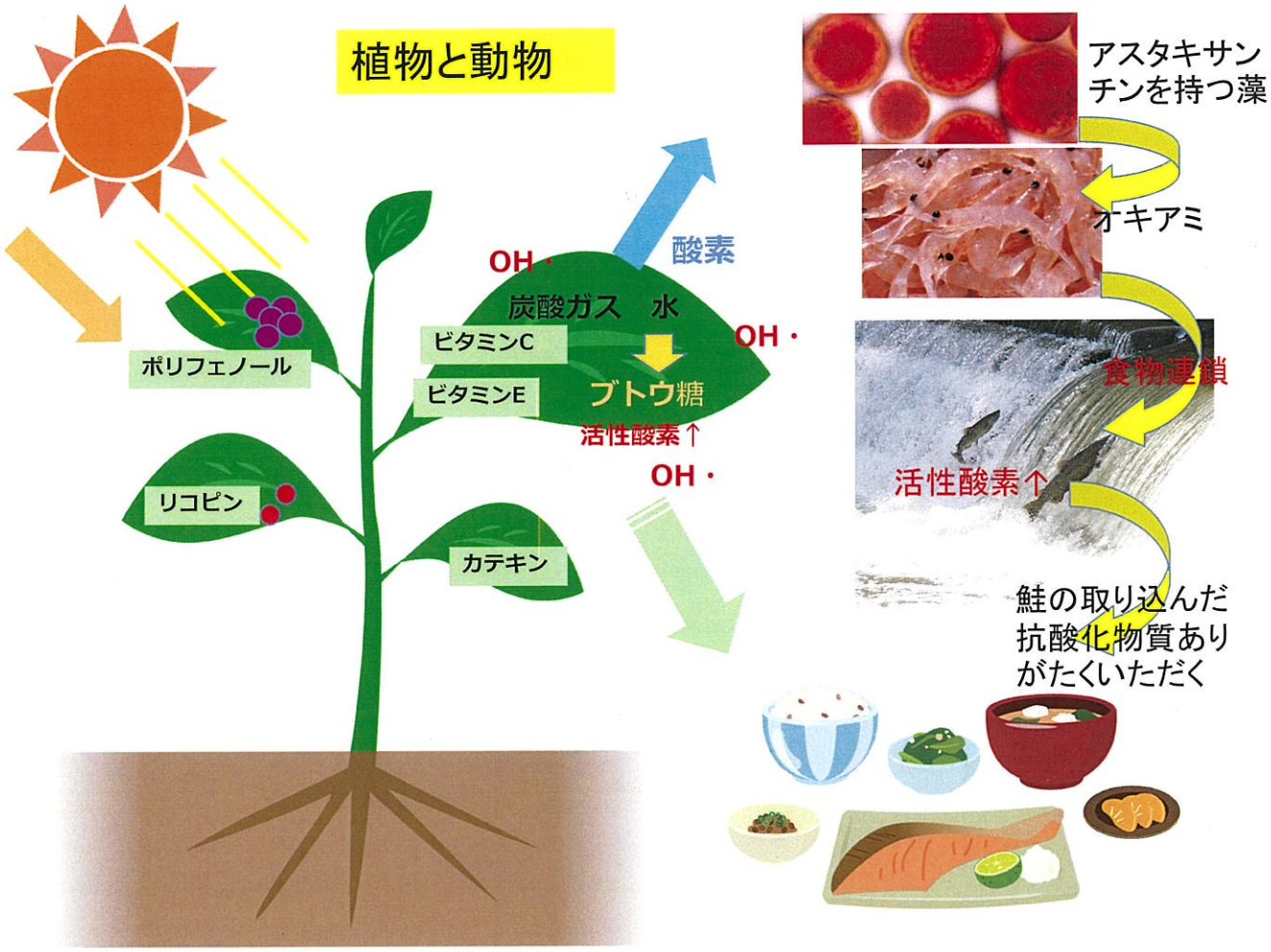
ぼうぎょりょく

ライフスタイルの変化で、将来のがんリスクは変えられます！

がんになりにくい

がんになりやすい

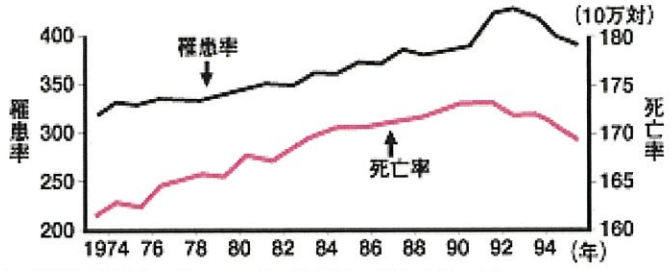




がんを予防する食事とは

米国のデザイナー・フーズ計画

■図表4　アメリカのがん罹患率・死亡率の推移



(財) 予防医学協会HP (辻一郎東北大学大学院教授) より

・1980年フード・ファイト(Food　Phyte)計画に続き1990年より米国で実施
・機能性野菜・果物、胚芽成分の摂取
・動物性脂肪・蛋白質、塩分制限
米国では、がん、減少傾向

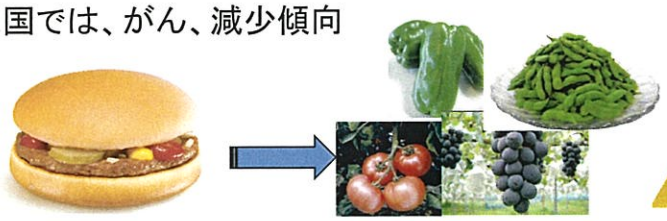
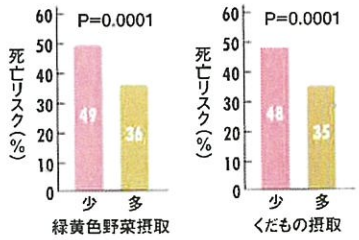
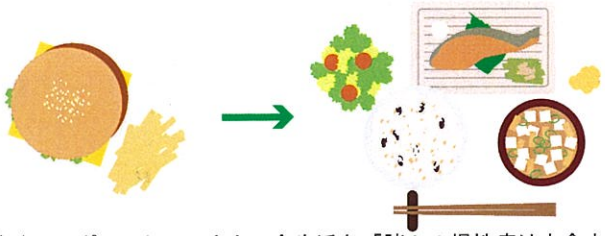


図　広島・長崎の原爆被爆者の食事傾向とがんによる死亡リスク
Sauvaget C, et al.: Mutation Research 551:145-152 (2004)



広島と長崎の原爆被爆者3万6228人を対象に緑黄色野菜の摂取頻度（多：毎日摂取、少：1週間に1回以下）を調査し、1980年以降の20年間の、がんによる死亡者の数を割合で示した。

がんや成人病を予防するライフスタイルとは？



禁煙と減塩

がんを防ぐための新12か条

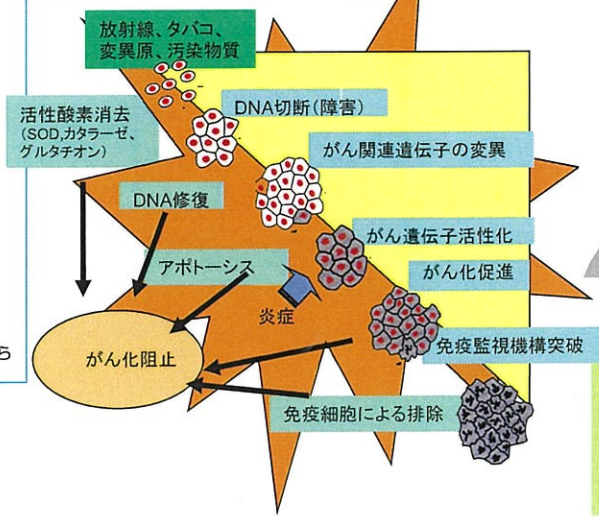
あなたのライフスタイルをチェック
そして今日からチェンジ!!

1条 たばこは吸わない
2条 他人のたばこの煙をできるだけ避ける
3条 お酒はほどほどに
4条 バランスのとれた食生活を
5条 塩辛い食品は控えめに
6条 野菜や果物は豊富に
7条 適度に運動
8条 適切な体重維持
9条 ウイルスや細菌の感染予防と治療
10条 定期的ながん検診を
11条 身体の異常に気がついたら、すぐに受診を
12条 正しいがん情報でがんを知ることから

（公財）がん研究振興財団

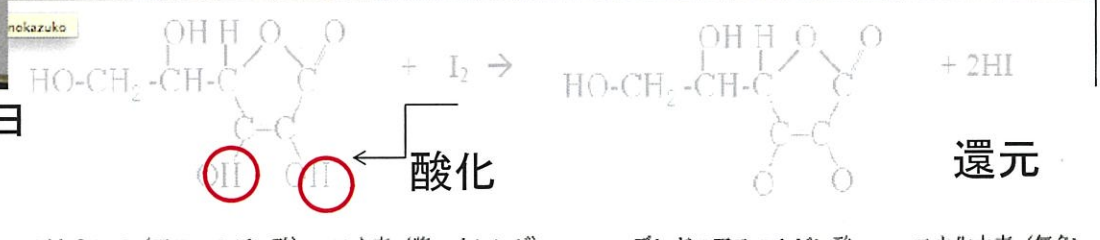
1977年マクガバン・レポートはアメリカ人の食生活を、「諸々の慢性病は肉食中心の誤った食生活がもたらした食源病であり、薬では治らない」とし、大量の脂肪、砂糖、食塩が心臓病、がん、脳卒中など命を奪う病気に直結していることを指摘、これを受けて1990年、デザイナーズフーズ計画を発表、がん予防効果のある食品のデザイナーフーズピラミッドを作成、野菜果物の摂取を推奨しました。その結果アメリカでは野菜果物の摂取量が大きく増加、1990年以降がん罹患率、死亡率が徐々に低下しました。このようにがんを抑制するシステムを強化することも大事ですね。

生体がもつ多段階のがん抑制システム



▲アメリカ国立がん研究所「デザイナーフーズ・ピラミッド」より

長野県は減塩と野菜を食べようキャンペーンで今や男女とも長寿日本一です。福島として学ぶことといろいろありますね。



ビタミンCとヨウ素の反応

抗酸化食品

成人病予防、がん抑制に効果が期待！

大分類		抗酸化物質	含まれる食品
カロテノイド類	カロチン	βカロテン	人参
		リコピン	トマト
	キサントフィル	ルテイン	ホウレンソウ　ブロッコリー
		ゼアキサンチン	ホウレンソウ　ブロッコリー
		βクリプトキサンチン	ミカン　赤ピーマン　パプリカ
		アスタキサンチン	鮭
		アントシアニン	ブルーベリー　赤ワイン　黒豆
ポリフェノール	フラボノイド系	カテキン	茶　チョコレート
		イソフラボン	大豆　納豆
		ルチン	そば
		ヘスペルジン	ミカン　柑橘類
		プロアントシアニン	豆　赤ワイン　ナッツ　チョコレート
		タンニン	ぶどう　リンゴ
		ケルセチン	タマネギ　ブロッコリー
	スティルベン	レスベラトール	赤ワイン　ぶどう
		リグナン	亜麻仁種子　ゴマ（セサミン）
		リグニン	玄米
硫黄化合物	イソチオシアネート類	スルフォラファン	ブロッコリー　キャベツ
		アリルイソシアネート	わさび　大根辛味成分
	システィンスルフォキシド	アリシン	ニンニク　タマネギ　ニラ　ネギ
		インドール3カルビノール	ブロッコリー　キャベツ
		クロロフィル	パセリ　ホウレンソウ
		クルクミン	ターメリック（ウコン）　カレー粉

文責　（公財）ルイ・パストゥール医学研究センター　宇野賀津子

福島は第二のチェルノブイリにはならない！

福島原発事故とチェルノブイリ事故の放射線放出量の差

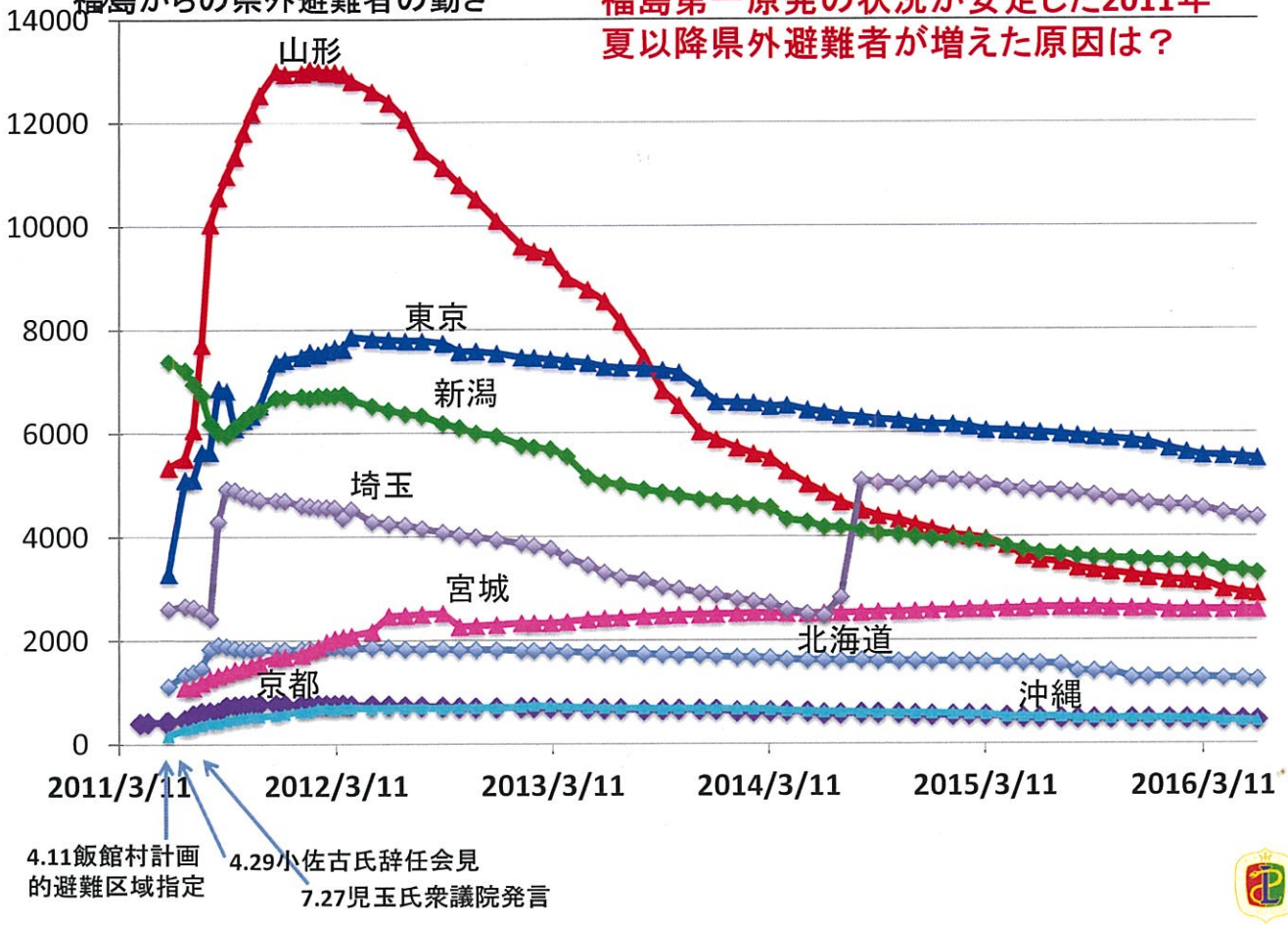
福島の土と白ロシア、ウクライナの土質の差
ミネラル分の少ない土質
土地改良材の添加、結果として植物の微量元素の吸収低下
Co, Zn, Cu, Fe, Mn, Kの元素吸収の低下

ヨウ素摂取量の差
慢性的ヨウ素不足の地域と取り過ぎ気味の日本

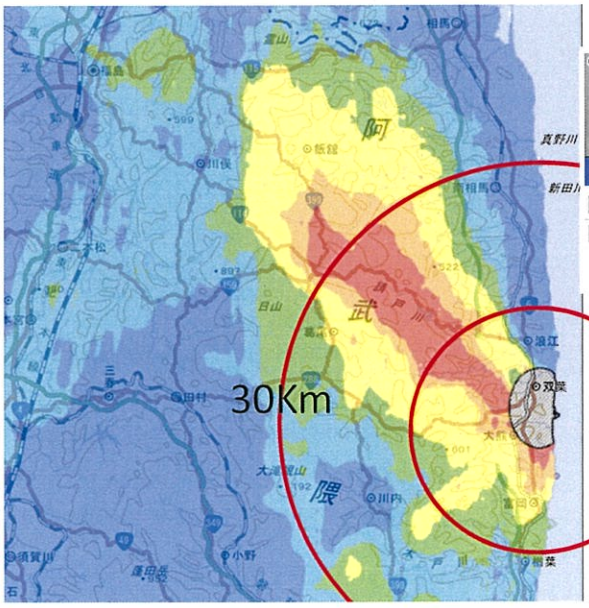
ホールボディ検査結果：消費者として福島で生活してもほとんど有意な値は検出されていない
食品の放射線もほとんど基準値以下

福島からの県外避難者の動き

福島第一原発の状況が安定した2011年夏以降県外避難者が増えた原因は？



クライシスコミュニケーションの失敗



2011/3/31

飯舘村「直ちに避難指示ではない」官房長官

〈2011年3月31日 12:57〉

福島第一原子力発電所の事故を受け、IAEA(＝国際原子力機関)が、現在は避難指示が出ていない福島・飯舘村の住民に「避難指示」を出す検討をするよう日本政府に勧告したことについて、枝野官房長官は31日午前の会見で、直ちに避難指示を出す性質のものではないとの認識を示した。

IAEAは30日の会見で、飯舘村の地域内で福島第一原発から約40キロ離れた地点で採取した土壌から、「IAEAが住民を避難させる基準値」の2倍の放射性物質が検出されたと発表。日本政府に対し、住民への避難指示を検討するよう求めた。飯舘村では現在、一部地域に「屋内退避」指示が出ている。

2011/4/11

30キロ圏外の一部　避難指示で最終調整

〈2011年4月11日 16:05〉

枝野官房長官は11日午前の会見で、福島第一原子力発電所から半径30キロ圏外でも放射性物質の累積の値が大きい一部地域に対して、避難の指示をする方向で最終調整をしていることを明らかにした。

枝野長官は「この間の放射線量のモニタリングの結果や、この期間の特に大量に放射性物質が出たと思われる時期の気候、天候をふまえて、(避難についての)対応の最終的な詰めをしている。これについては、承知の通り、いわゆる同心円的対応ではありません」と述べ、累積値に基づく避難の指示は、これまでのように原発からの距離ではなく、地域ごとに指定する方針を明らかにした。

これは、福島・飯舘村などを念頭にしたもので、現在、屋内退避となっている半径20キロから30キロの範囲にある地域の一部や、30キロ圏より外の一部地域も含まれる。

2011/4/22

計画的避難区域に入る福島・飯舘村の反応

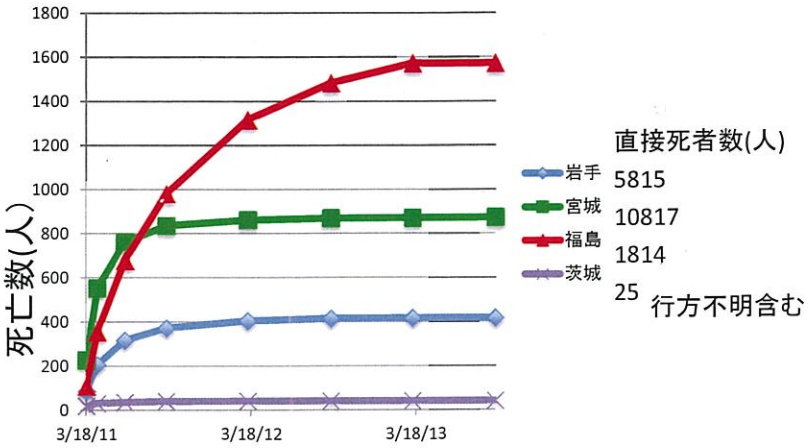
〈2011年4月22日 13:56〉

枝野幸男官房長官は22日、福島第一原子力発電所から半径20キロから30キロ圏内に出ていた屋内退避指示を解除し、計画的避難区域と緊急時避難準備区域の設定を、菅直人首相が福島・佐藤雄平県知事らに指示したことを明らかにした。今回、計画的避難区域に入る福島・飯舘村の役場では、菅野典雄村長が枝野官房長官の発表を見守った。

菅野村長「生命の安全を守りながら、今までのものを崩さない方向を少しでも多くするために努力する」

飯舘村避難（1ヶ月以内に）

東日本大震災における震災関連死の死者数



直接死者数(人)

岩手 5815

宮城 10817

福島 1814

茨城 25 行方不明含む

福島の子ども肥満傾向

福島県の肥満傾向児の出現率

	平成25年度	24	22（震災前）
5歳(幼稚園)	4.7 ②	4.9 ①	4.6 ③
6（小1）	7.6 ①	9.7 ①	5.0 ⑱
7（小2）	8.8 ③	9.9 ①	6.9 ⑬
8（小3）	11.7 ①	13.5 ①	8.4 ⑮
9（小4）	12.8 ②	14.0 ①	11.2 ⑧
10（小5）	16.7 ①	14.0 ②	11.1 ⑪
11（小6）	14.0 ②	14.5 ②	13.8 ②
12（中1）	13.7 ②	12.4 ⑤	14.0 ③
13（中2）	13.3 ①	9.7 ⑯	12.1 ④
14（中3）	12.0 ②	11.5 ①	10.9 ⑥
15（高1）	15.5 ①	13.2 ⑤	14.9 ①
16（高2）	12.4 ④	9.1 ㉖	12.0 ⑦
17（高3）	14.1 ①	14.1 ①	12.7 ②

※単位(%)。丸数字は全国順位。23年度は東日本大震災の影響で調査していない

福島の震災関連死の増加

避難先の決まっていない
避難は、すべきでない！

南相馬市での老人ホームにおける死亡率（年間100人あたり）

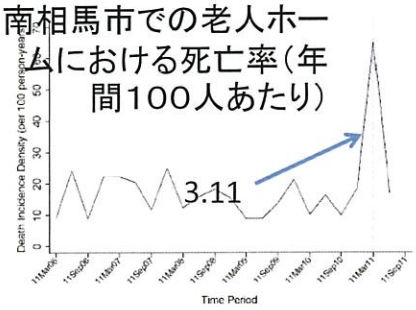


Figure 1. Time series trend of death in elderly homes. Dotted line indicates the time of the earthquake (11/3/2011)
doi:10.1371/journal.pone.0060192.g001

神経・内分泌・免疫系の相関

神経系

心と免疫、内分泌系は相互に関連しています。前向きに生きる事で、困難を乗り越えましょう

科学的に物事を見る眼、リスクを総合的に判断する眼、情報を選別する眼を鍛えよう。

知識のメガネで、事実を見つめましょう

内分泌系

免疫系

2014/5/23 福島1F視察

携行のポケット線量計の数値
13:45 Jビレッジ発
16:45 Jビレッジ着
11.25 μSv/ 3h

福島第一原発の今 2015.5.22

4号機

飯舘村

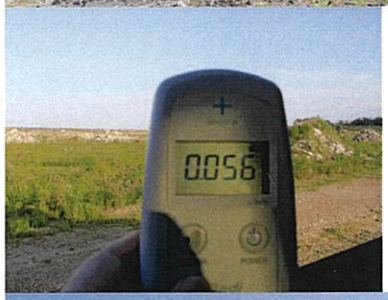
2012年6月

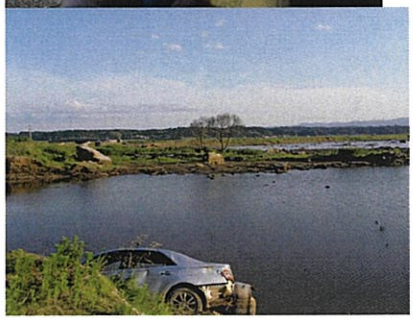
除染が進む飯館村2014年5月

草の上では振り切れました

2015年7月避難しなかった飯館ホームは静かな時をきざんでいました

南相馬市2012





南相馬市の津波で大きな被害に遭われた地域では、放射線量は以外と低かったです。
2012年まだ、壊れた車があちこちに置かれていました。
2014年でも、耕作されていない田んぼが多かったです。

2015年仮設での検診

2015年、地域のお祭りは、人々の絆の回復に大きな力となっていました。

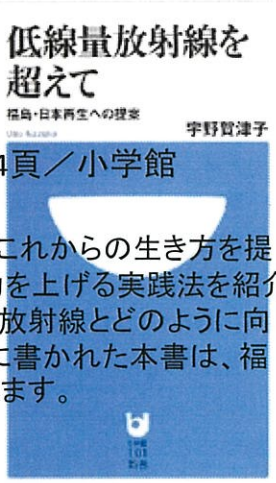
2015年7月南相馬

相馬野馬追い

使い方
中の用紙を横にいれ、メモリの数字が□の中に見えるように入れます。
100Bq/kgから250Bq/kgとスライドさせてください。途中で法定規制値という数字が、みえます。
今の福島で100Bq/kgのものを毎日1kgも食べられないよね、と思ってもらえれば、と思います。
裏は、基準値越えの食品を食べるか食べないかの判断に使ってもらえればと思います。

市民・学生と研究者のコラボでわかりやすい資料

低線量放射線を超えて
–福島・日本再生への提案–
宇野賀津子・著
2014年7月31日発売／定価756円（本体720円＋税）／新書版224頁／小学館

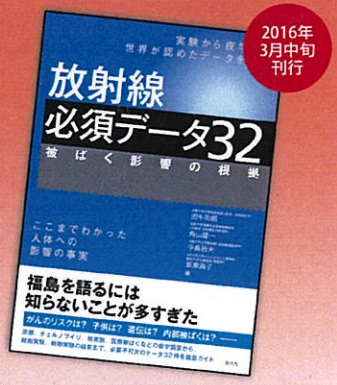


がん患者やエイズ患者と向き合って来た免疫の研究者が、放射線を巡る問題点、これからの生き方を提言。低線量放射線の影響とその克服法、福島の現状とその支援のやりかた、免疫力を上げる実践法を紹介します。低線量放射線の影響については、専門家の間でも意見が分かれています。放射線とどのように向き合って生きたらいいのか？　どの放射線関連本よりも優しく、わかりやすく科学的に書かれた本書は、福島や被災地で生きる人々、さらには日本人に、正しい知識と生きる勇気を与えてくれます。

＜本の内容＞
第1章　3.11、地震、津波、そして福島原発事故が起こった→ 研究者間で意見が分かれる理由
第2章　低線量放射線の影響 → 福島原発事故と甲状腺がんリスク ほか
第3章　生体が獲得してきた防護システム → 放射線によるDNA障害と修復システム
第4章　がん化抑制の最後の砦～免疫 → ナチュラルキラー細胞と発がん ほか
第5章　免疫力を上げる方法 → 食事療法、生きがい、笑いと免疫 ほか
第6章　勉強、そして科学的に考えよう → 疑似科学と陰謀説の悲劇

実験から疫学まで
世界が認めたデータを網羅

放射線
必須データ32
被ばく影響の根拠



田中司朗、角山雄一、中島裕夫、坂東昌子、一瀬昌嗣、
宇野賀津子、口羽文、田栗正隆、竹内文乃、中村清一、
樋口敏広、廣田誠子、松田尚樹、真鍋勇一郎著【著】

定価(本体2,800円＋税) B5／並製／248頁

ここまでわかった人体への影響の事実

放射線の生体への影響はどの程度なのか。その根拠を示すデータを揃えて、放射線の被ばく影響について、どこまでわかっているかを丁寧に解説する。「放射線被ばくの人体への影響を解説した本」ではなく、「放射線被ばくに関するデータを解説した本」である。 放射線についての関心は高いが、情報は混乱している。本書は、実験から疫学にいたるまで、多くの議論や論文の根拠となる世界が認めた32のデータを網羅している点で画期的な本である。 放射線に少しでも関係のある科学分野の専門家(疫学者も含む)、放射線技師、医師、看護師、行政、教育関係者、市民団体、高関心層の市民などに、広く薦めたい一冊。

32のデータ

1. 被ばくと遺伝子突然変異の関係
2. 低線量率と高線量率での突然変異発生率
3. 広島・長崎原爆被ばくと染色体異常
4. 高レベルの自然放射線地域住民の染色体異常
5. 放射線照射細胞の染色体異常の発生頻度
6. 放射線を低線量率で長期被ばくしたときの寿命への影響
7. 放射線のホルミシス効果
8. 放射線によって誘発される奇形と流産の発生頻度
9. DNA損傷を感知する細胞内メカニズム
10. 放射線照射細胞の生存率と細胞周期の関係
11. 広島・長崎原爆被ばくと全固形がん発生リスク
12. 広島・長崎原爆被ばくと白血病死亡リスク
13. 長崎原爆被ばくと骨髄異形成症候群の発生リスク
14. 広島・長崎原爆被ばくとがん以外の疾患リスク
15. チェルノブイリ原発事故の緊急作業者における固形がん発生率
16. 高レベルの自然放射線地域住民の発がんリスク
17. チェルノブイリ原発事故における小児・思春期の甲状腺がん発生率
18. チェルノブイリ原発事故における被ばく線量と甲状腺がん発生率
19. 広島・長崎原爆被ばく時年齢と生涯にわたる発がんリスク
20. 小児・青年期での放射線検査による被ばくと発がんリスク
21. 広島・長崎原爆被ばくと染色体異常
22. 広島・長崎原爆被ばくと[illegible]
23. 広島・長崎原爆被ばく[illegible]の発生リスク
24. 妊婦へのX線照射による胎児期被ばくと小児がんの発生
25. 広島・長崎原爆被ばく[illegible]
26. 広島・長崎原爆被ばく[illegible]
27. 広島・長崎原爆被ばく[illegible]
28. 小児・青年期に放射線治療を受けた患者の2世への影響
29. トロトラスト血管内注入による医療被ばくの影響
30. 核実験とチェルノブイリ原発事故による内部被ばくと健康影響
31. 核実験による外部・内部被ばくと健康影響
32. 高レベル放射性廃液による被ばく影響

多分野の専門家のコラボによる、放射線影響の検証

多分野専門家の連携、市民にわかる言葉で

創元社 http://www.sogensha.co.jp/ 〒541-0047大阪市中央区淡路町4-3-6 TEL 06-6231-9010
【東京支店】〒162-0825東京都新宿区神楽坂4-3 煉瓦塔ビル TEL 03-3269-1051 FAX 06-6233-3111