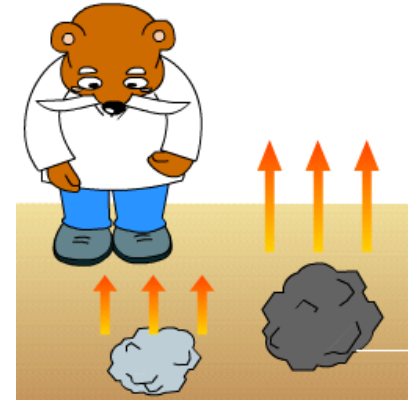
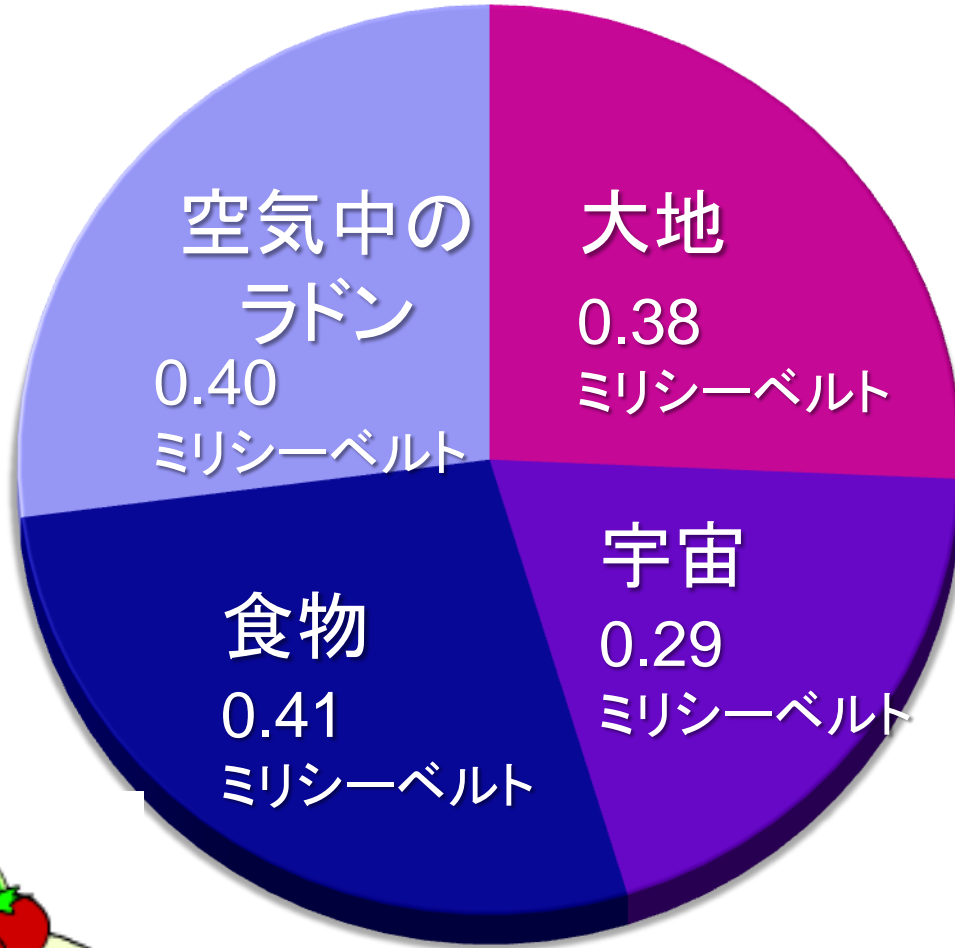


遺伝子を傷つける要因
の1つが、「放射線」

日本の自然被ばく=年間1.5ミリシーベルト

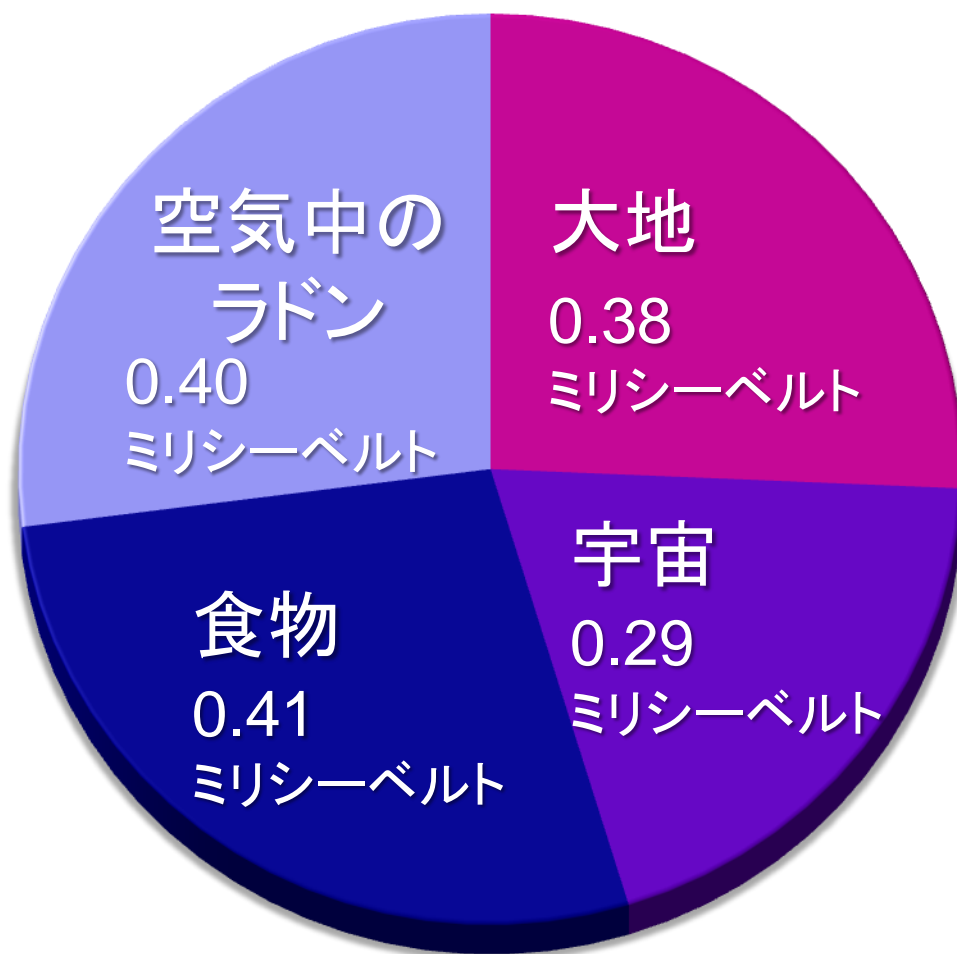


日本の自然被ばく=年間1.5ミリシーベルト

#K-40は、人体中に約4000Bq存在

#K-40の摂取は、1日約50Bq 同じ量が排泄

#K-40による年間被ばく量は、0.2mSv



世界の自然被ばく (ミリシーベルト/年)

ラムサール(イラン) :	200~250
ブラジル(ガラパリ) :	30~40
インド(ケララ) :	10~15
中国(陽江) :	6
アメリカ(デンバー) :	4
イタリア(ローマ) :	2.2
イギリス(ロンドン) :	2.2
日本(平均) :	1.5

日本の自然被ばく=1.5mSv: 岐阜-神奈川=0.4mSv

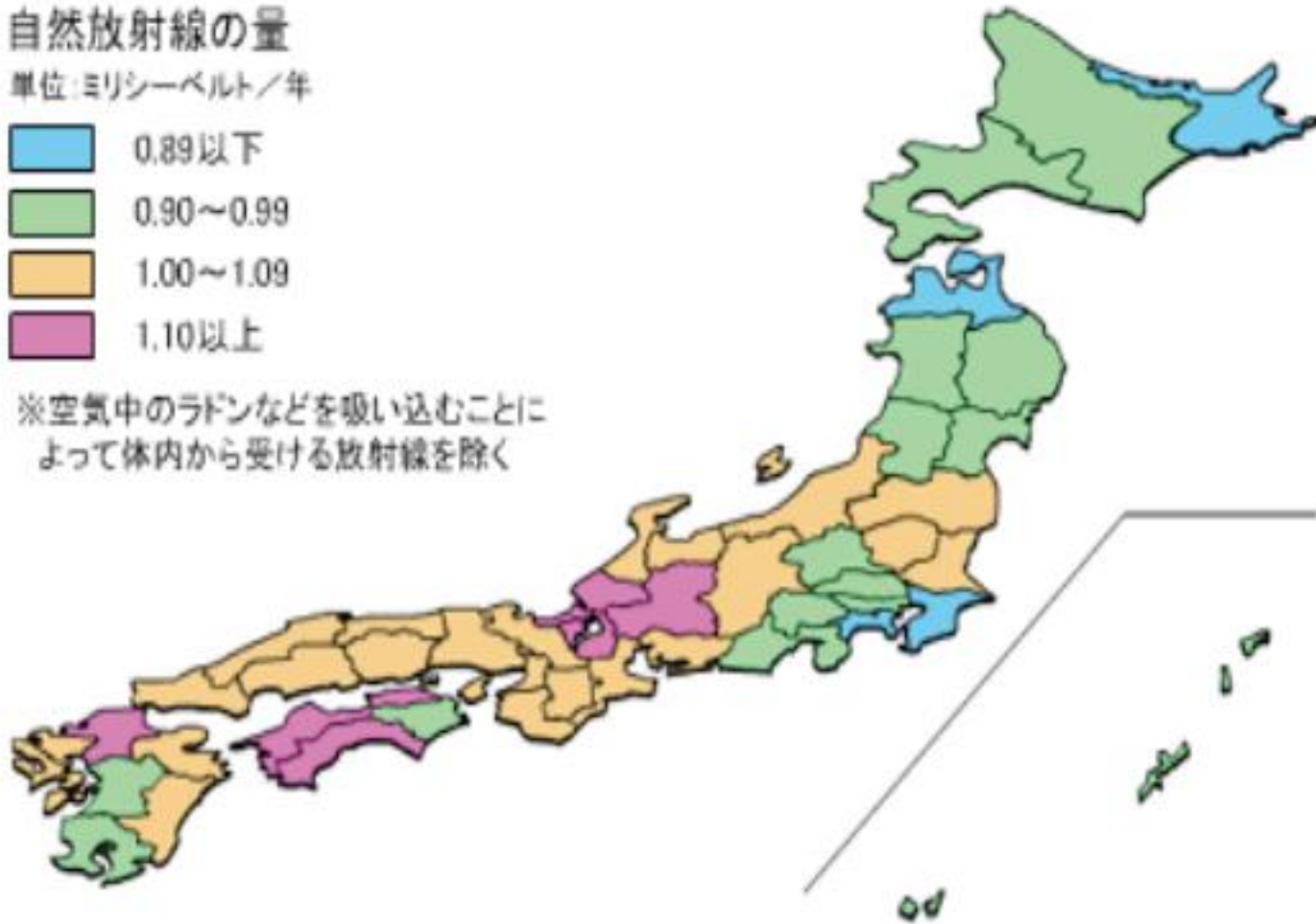
■ 日本各地の線量比較

自然放射線の量

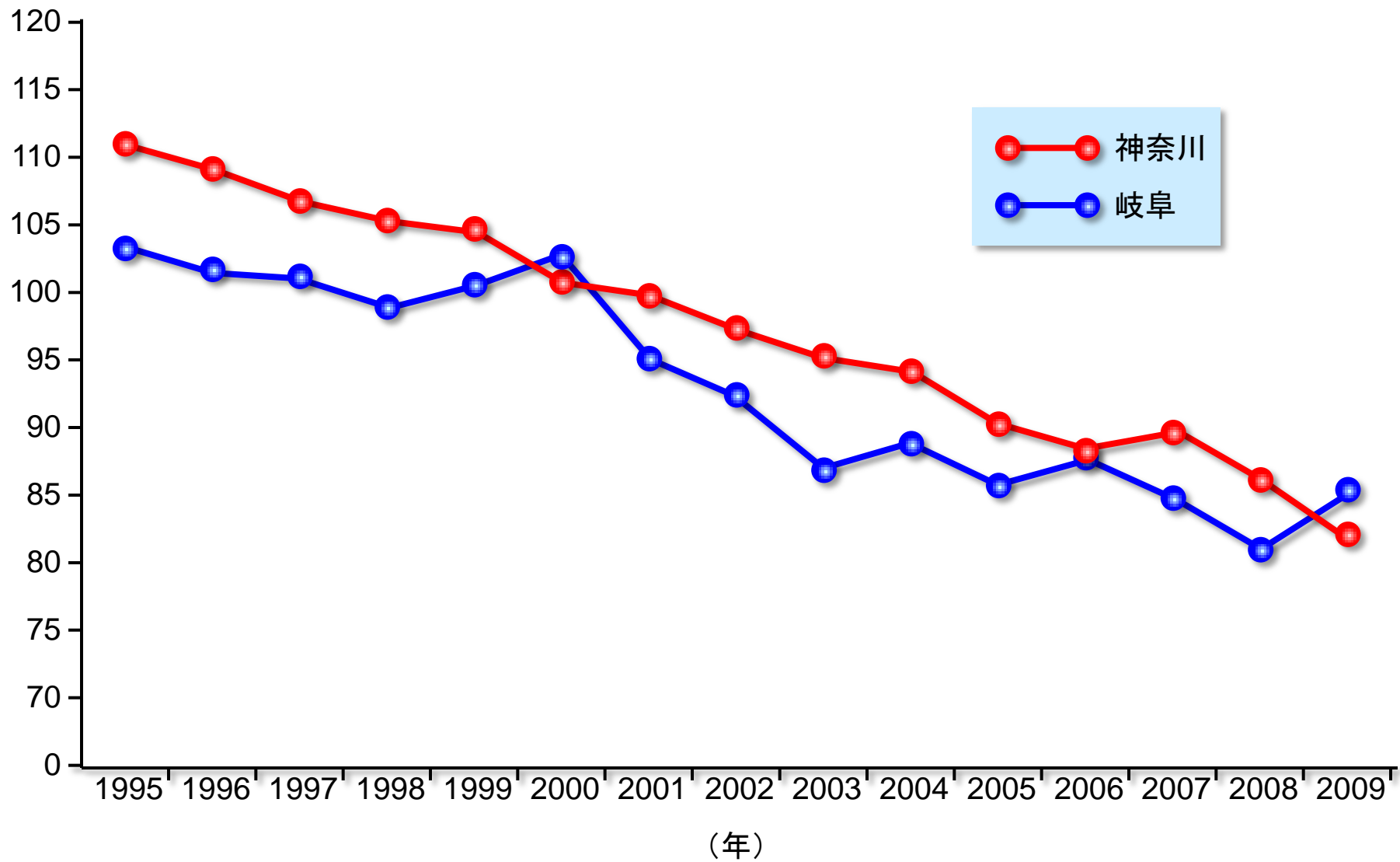
単位:ミリシーベルト/年



※空気中のラドンなどを吸い込むことによつて体内から受ける放射線を除く



神奈川県と岐阜県の年齢調整死亡率及び年齢調整罹患率



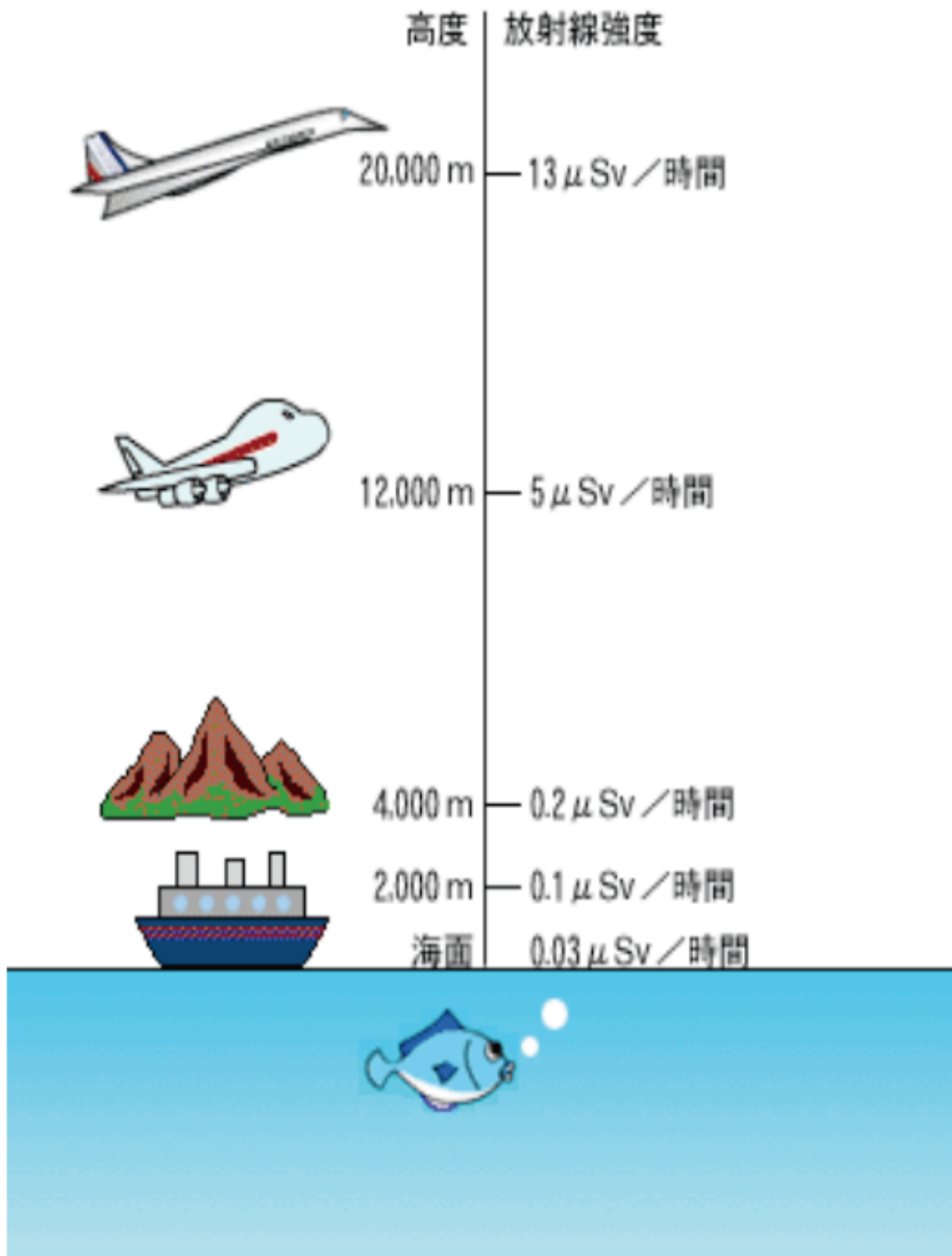
大地、ラドンの原因は、花こう岩などの岩石

新都庁舎の周辺、自然放射線2倍 外壁みかげ石からか 東京・新宿

朝日新聞 1991.07.06 東京朝刊 31頁 1社 写図有 (全1,065字)

かこう岩(みかげ石)の外壁が豪華な東京・新宿の新都庁舎周辺の放射線レベルは周りの空間の2倍、という測定結果が6日、新宿区内での日本環境学会研究発表会で報告される。報告者は、放射性物質が比較的多く含まれるかこう岩が原因と指摘している。健康に直接的な影響が及ぶ心配はないというが、「自然に受ける放射線の被ばくもできるだけ低く抑えるべきだ」という議論も出ている折、高級な石材使用がはやる最近のビル建設のあり方に一石を投げそうだ。

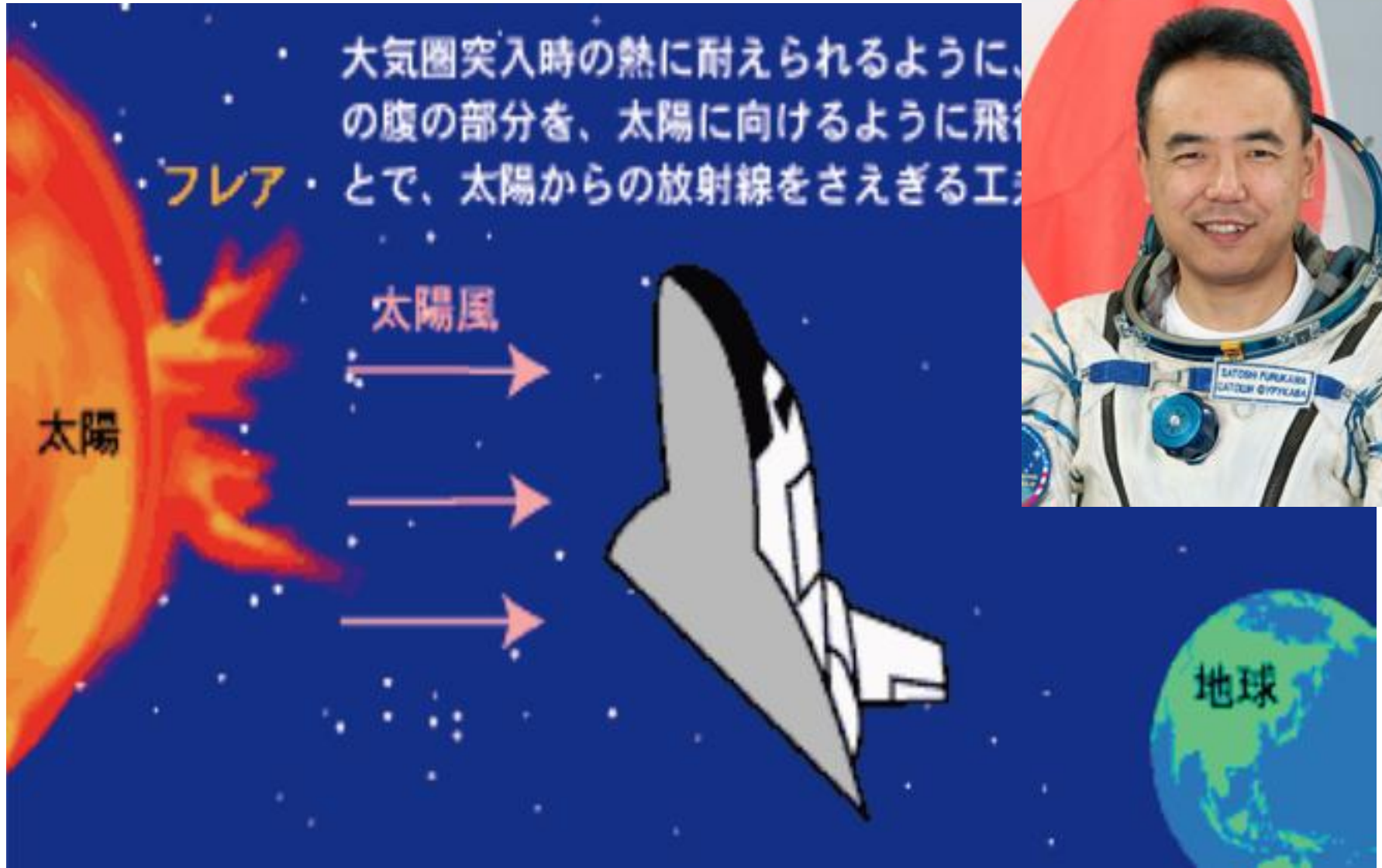
報告するのは地質研究者でつくる応用地質研究会会員の坂巻幸雄さん(59)。今年2月、高層ビルが立ち並ぶ新宿副都心の15カ所で、1時間あたりの放射線被ばく線量を簡易測定器で測った。



高度と放射線被ばく

成田ーニューヨーク
往復で、0.2mSv

宇宙飛行士と放射線被ばく: 1mSv/日



自然被ばく 日本平均 1.5 ミリシーベルト

+

医療被ばく 日本人平均 4 ミリシーベルト

合計 : 5.5 ミリシーベルト (年)

日本人のベースラインは、約 5.5 ミリシーベルト

公衆の被ばく限度は、1mSv/年

実際には、

1mSv/年

+

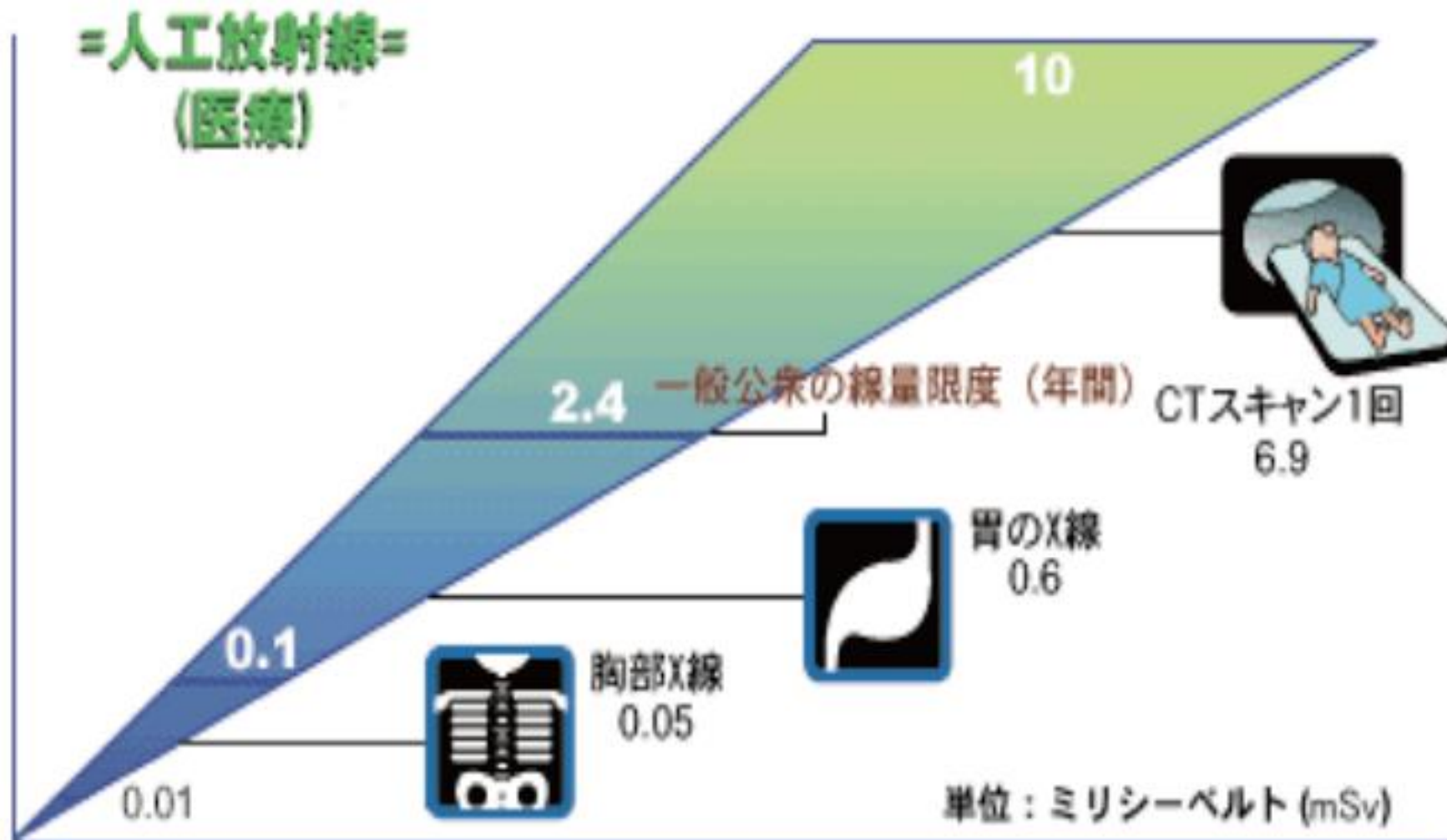
自然被ばく 平均 1.5 mSv/年

医療被ばく 平均 約 4 mSv/年

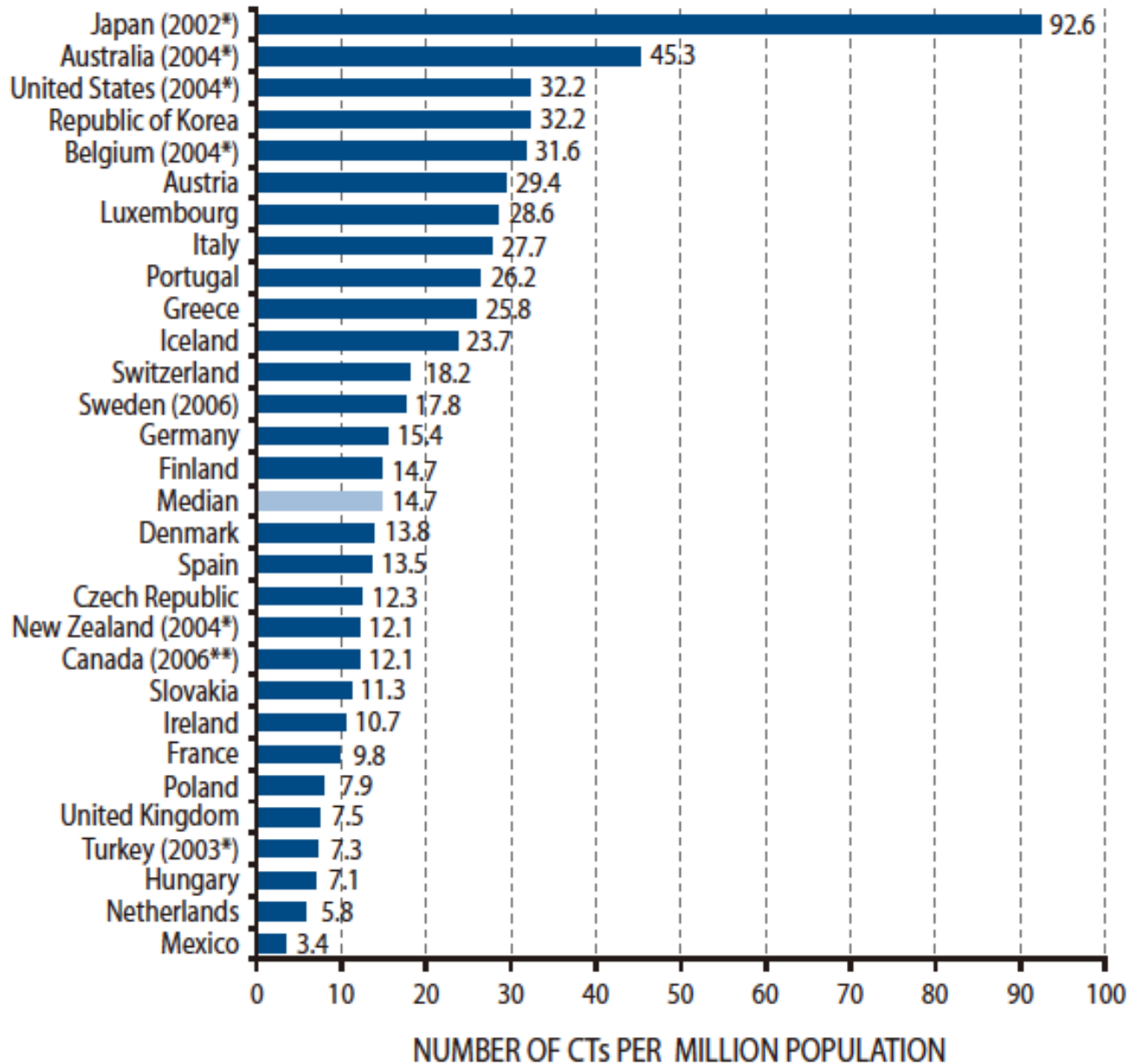
合計 6.5 mSv/年までを許容

医療用被ばく:年間 2.3→4 mSv

科学技術庁「生活環境放射線」



世界のCTの3分の1が、日本にある



日本のがんの3%以上が、医療被曝によって発生??

THE LANCET

Search for in [Advanced](#)

[Home](#) | [Journals](#) | [Collections](#) | [Audio](#) | [Conferences](#) | [Education](#) | [Resource Centres](#) | [For Authors](#)

The Lancet, [Volume 363, Issue 9406](#), Pages 345 - 351, 31 January 2004
doi:10.1016/S0140-6736(04)15433-0 [Cite or Link Using DOI](#)

< [Previous Article](#) | [Next Article](#) >

Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries

Dr [Amy Berrington de González](#) DPhil [✉](#), Prof [Sarah Darby](#) PhD [✉](#)

Summary

Background

Diagnostic X-rays are the largest man-made source of radiation exposure to the general population, contributing about 14% of the total annual exposure worldwide from all sources. Although diagnostic X-rays provide great benefits, that their use involves some small risk of developing cancer is generally accepted. Our aim was to estimate the extent of this risk on the basis of the annual number of diagnostic X-rays undertaken in the UK and in 14 other developed countries.

Methods

We combined data on the frequency of diagnostic X-ray use, estimated radiation doses from X-rays to individual body organs, and risk models, based mainly on the Japanese atomic bomb survivors, with population-based cancer incidence rates and mortality rates for all causes of death, using life table methods.

Findings

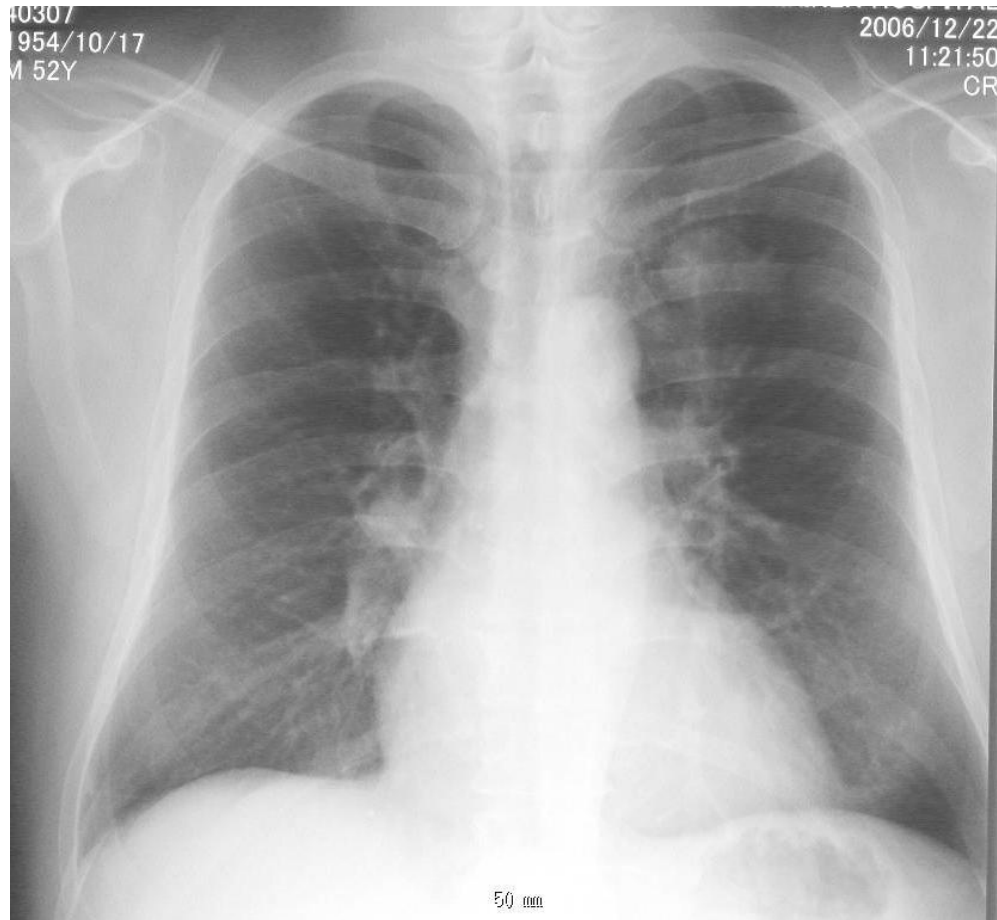
Our results indicate that in the UK about 0.6% of the cumulative risk of cancer to age 75 years could be attributable to diagnostic X-rays. This percentage is equivalent to about 700 cases of cancer per year. In 13 other developed countries, estimates of the attributable risk ranged from 0.6% to 1.8%, whereas in Japan, which had the highest estimated annual exposure frequency in the world, it was more than 3%.



20歳からの
レントゲン撮影...

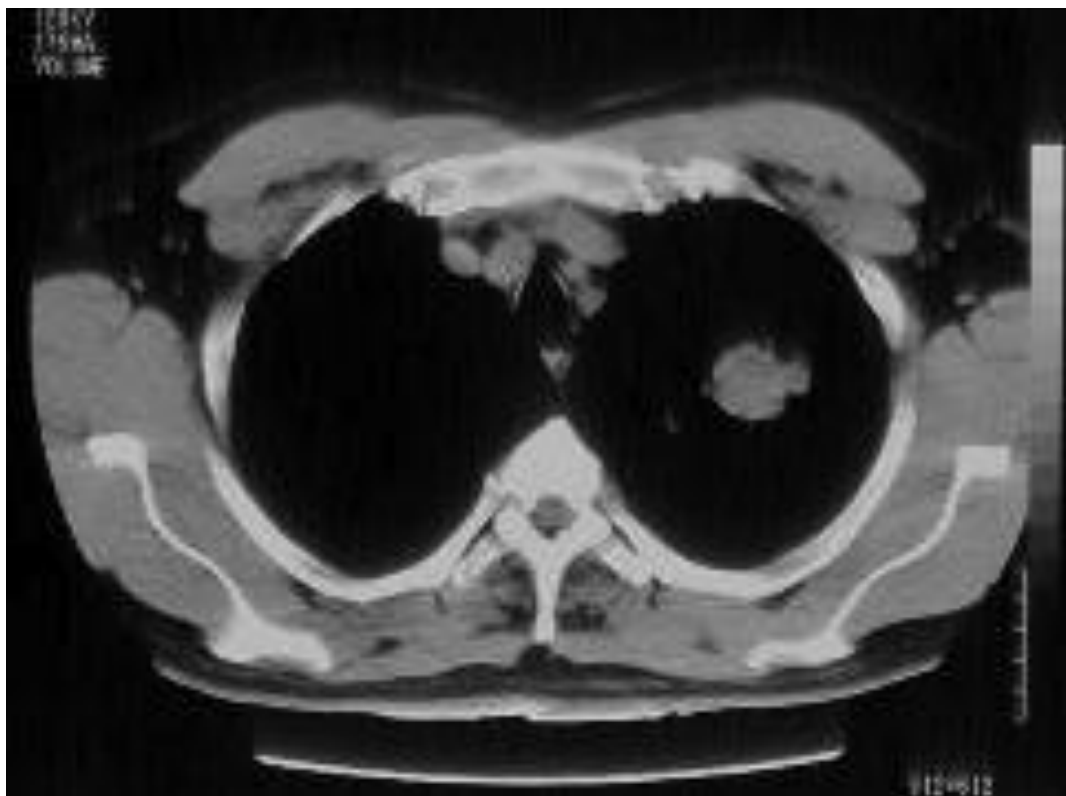
がん医療と放射線

胸部レントゲン写真



がん医療と放射線

CT検査



ヒトは、全身に4シーベルト
被ばくすると、半数が死亡
(実効線量)

タバコの煙にも、放射性物質が含まれる

公衆衛生 “Radioactive Smoke”

タバコに放射性物質

危険な同位体を除去する方法を知らないながら
タバコ業界は何も手を打たずにきた
しかし米国政府はいまや規制によって事態を変えられる

B. レゴ (在スタンフォード大学大学院)

1～2箱で、年間0.2～0.5ミリシーベルトの被ばく

自然被ばく 日本平均 1.5 ミリシーベルト

+

医療被ばく 日本人平均 4 ミリシーベルト

合計 : 5.5 ミリシーベルト (年)

タバコを吸えば、+ ~ 0.5 ミリシーベルト

喫煙者のベースラインは、約 6 ミリシーベルト

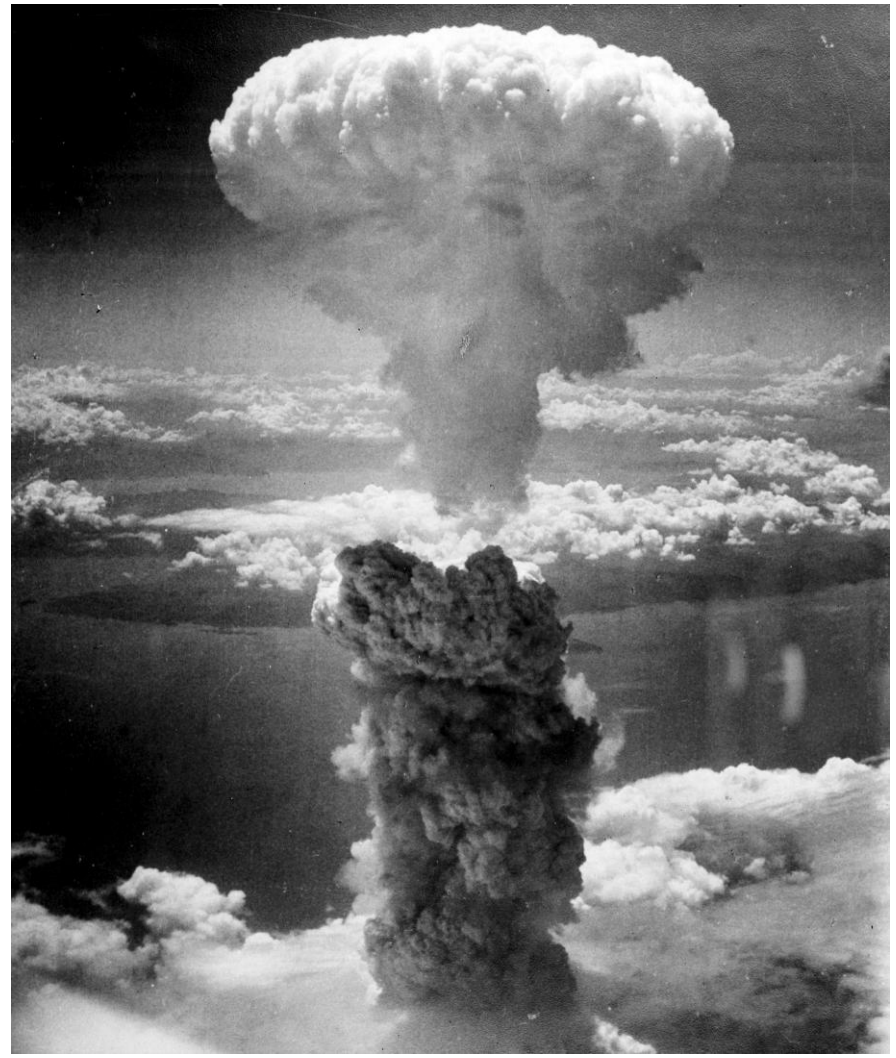
福島第一原発の事故



原発事故と原爆は違う



福島第一原発3号機 2011.3.14

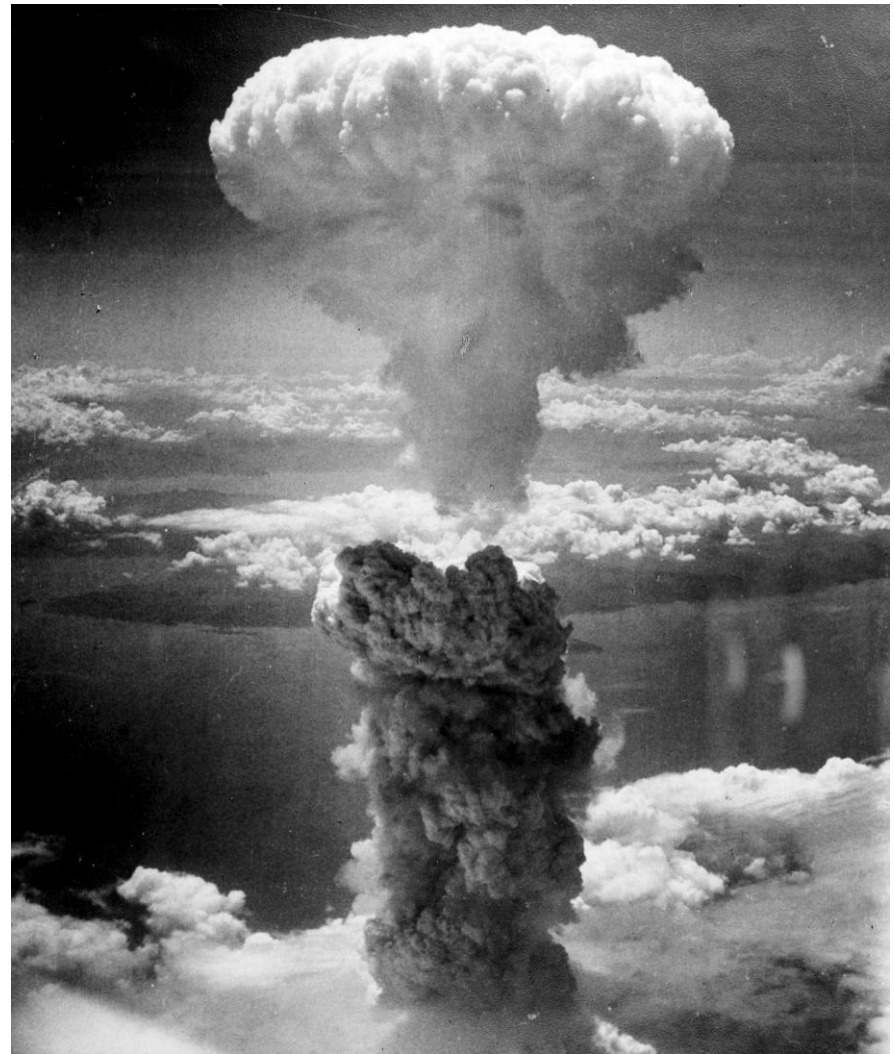


長崎 1945.8.9

放出されたセシウムは広島 の170倍！



福島第一原発3号機 2011.3.14



長崎 1945.8.9

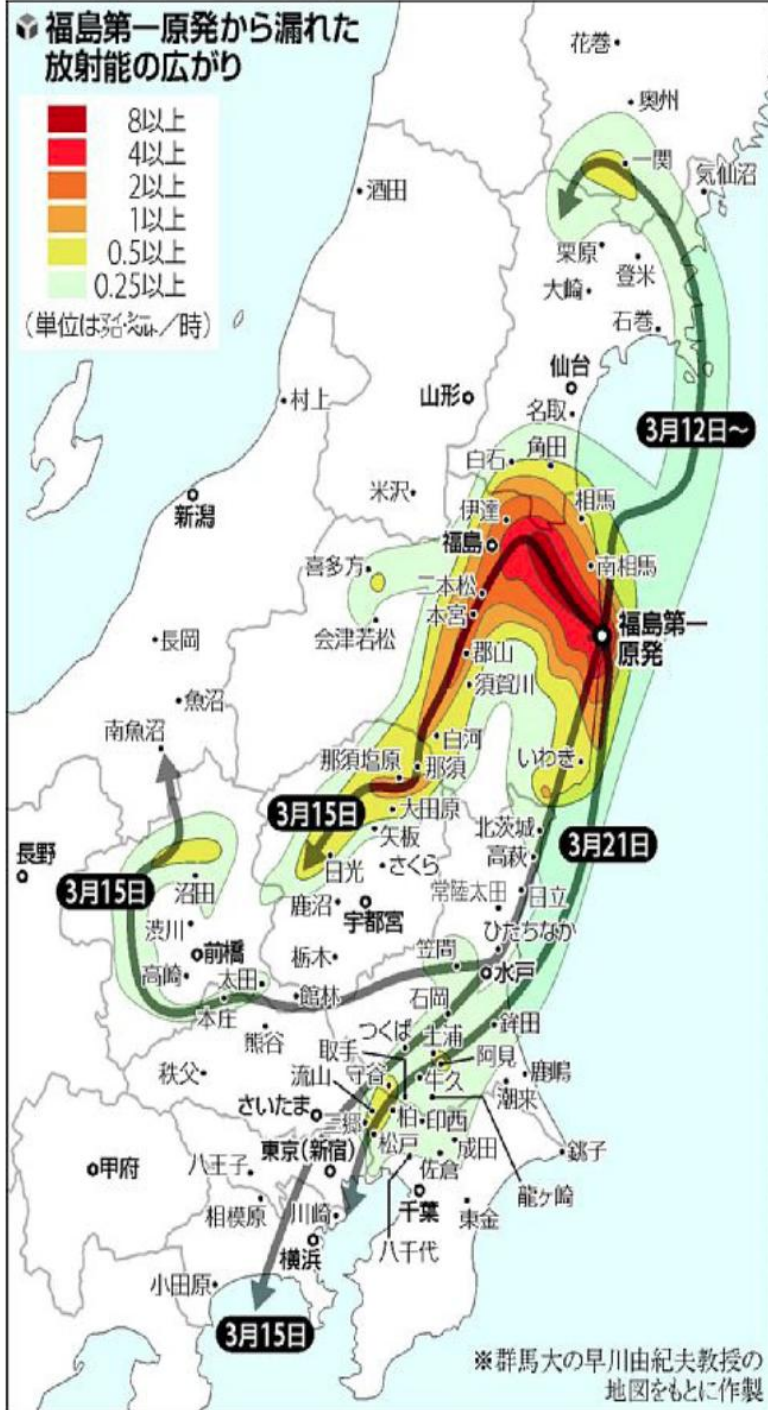
原爆は一瞬の被ばく



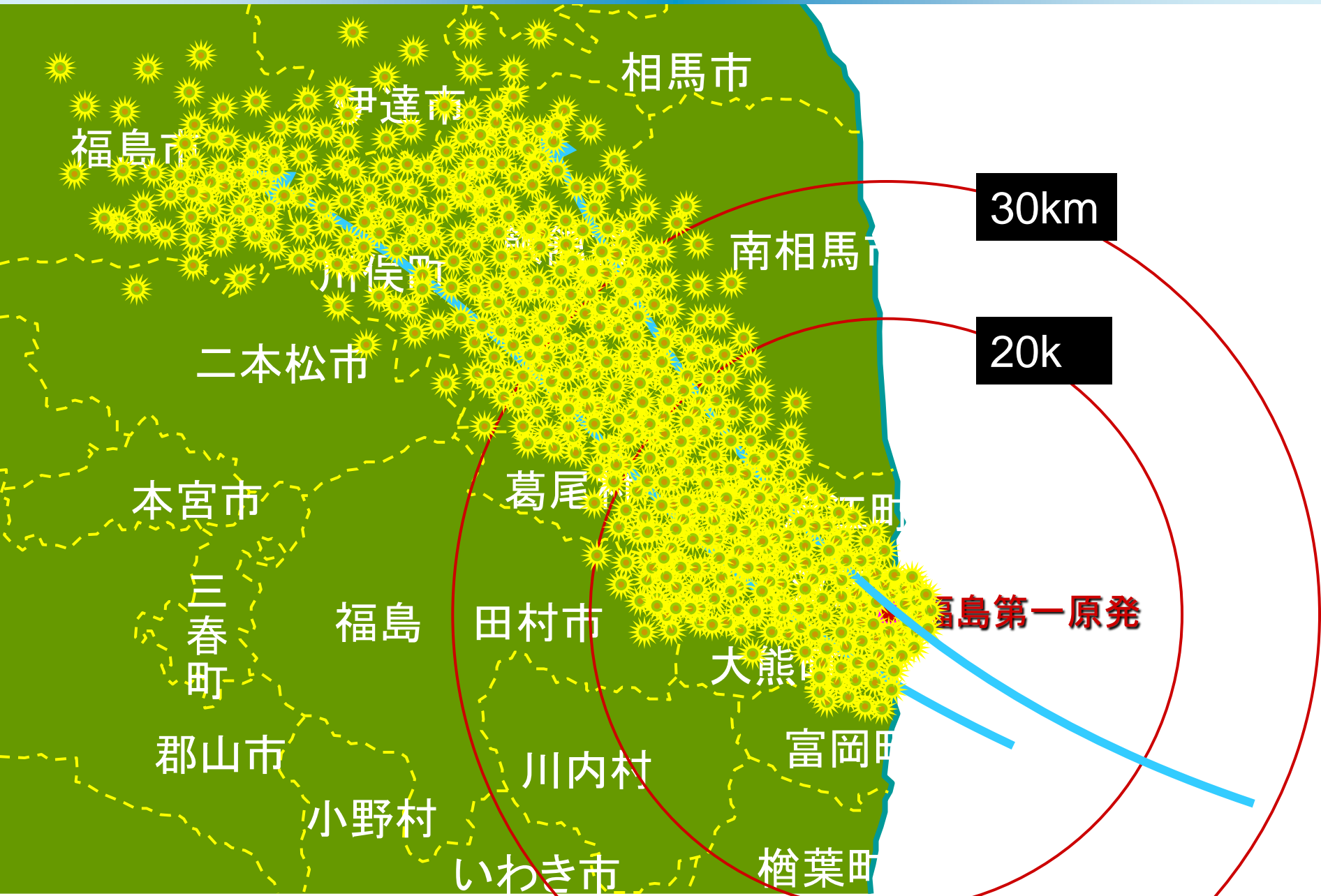




放射性物質は風に乗って、遠くまで流れた

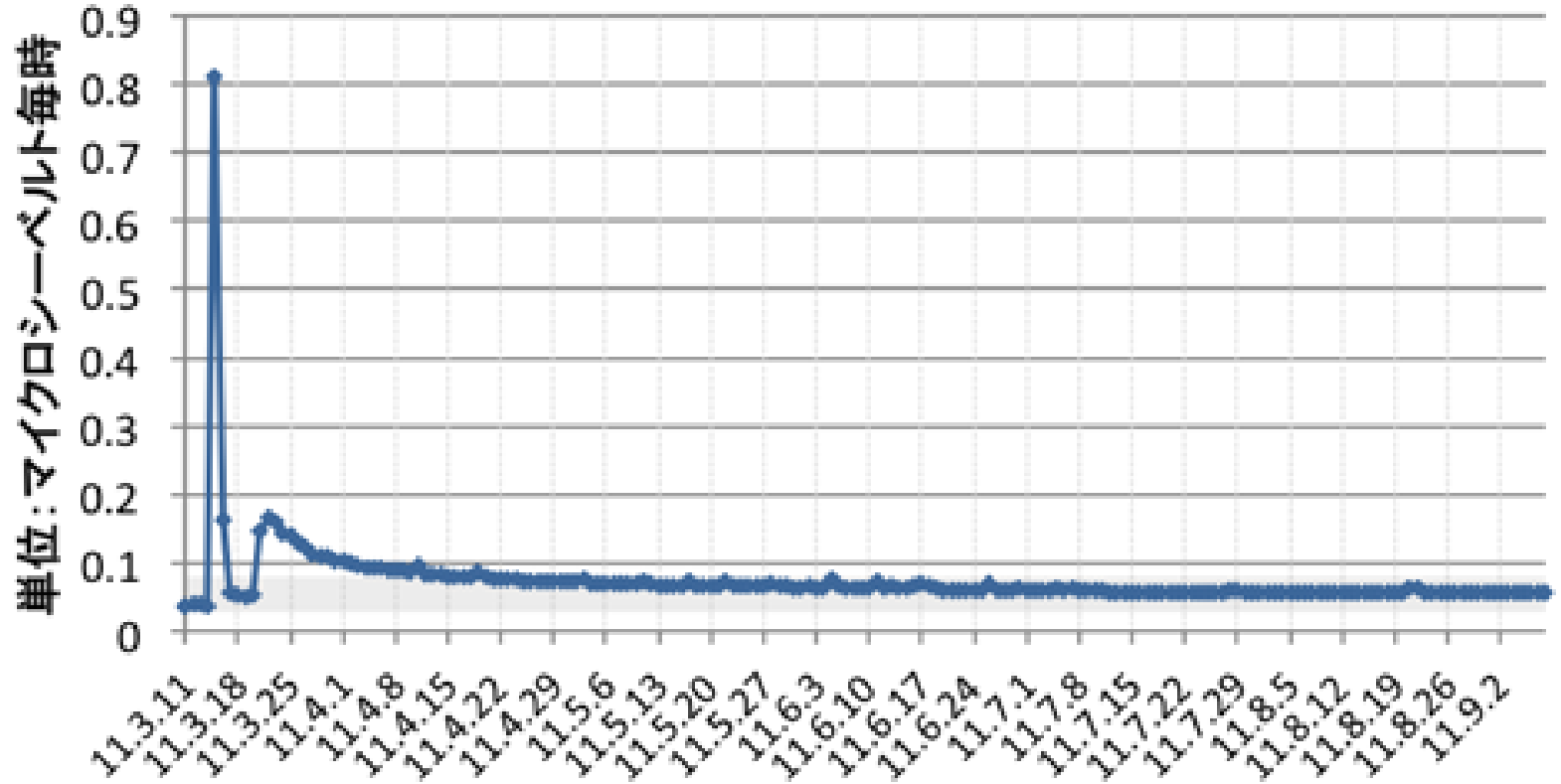


放射性物質は、風に乗って、遠くまで届く



風と雨が重要

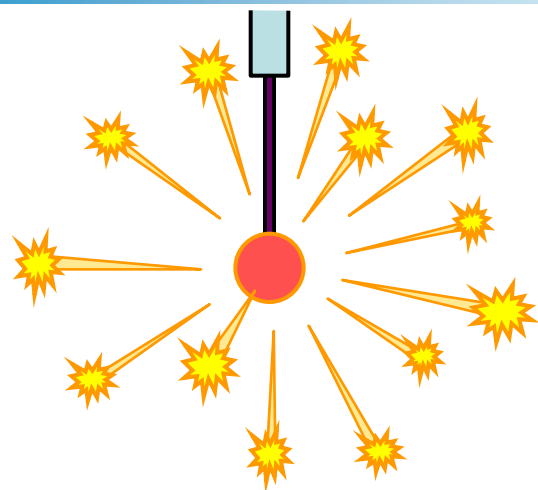
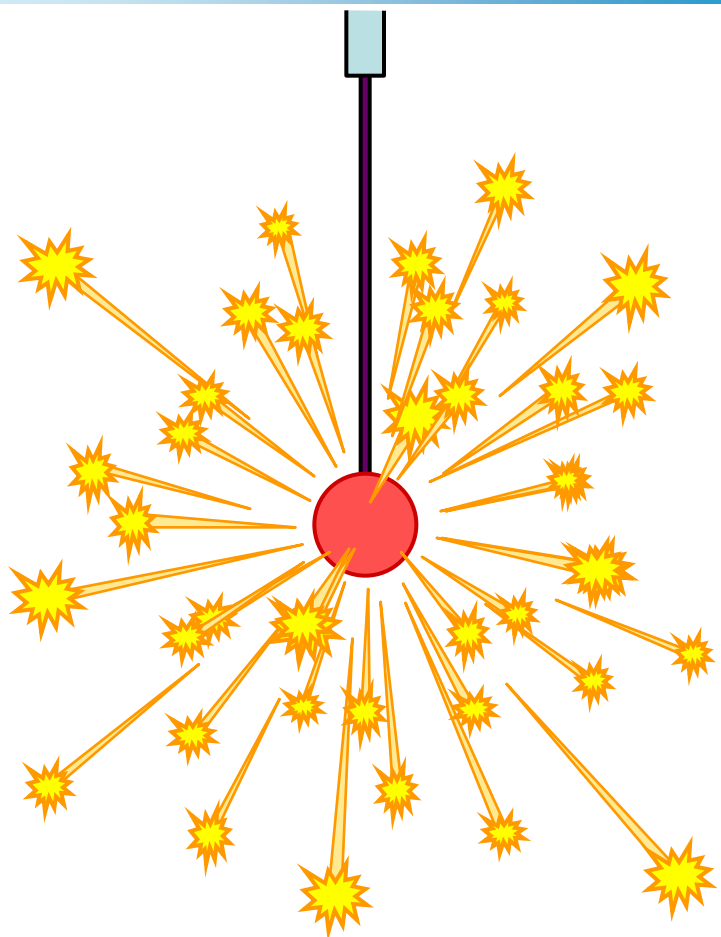
新宿区



放射性物質は風に乗って、東京まで流れた

原発から大気に放出された放射性物質は

ヨウ素とセシウム

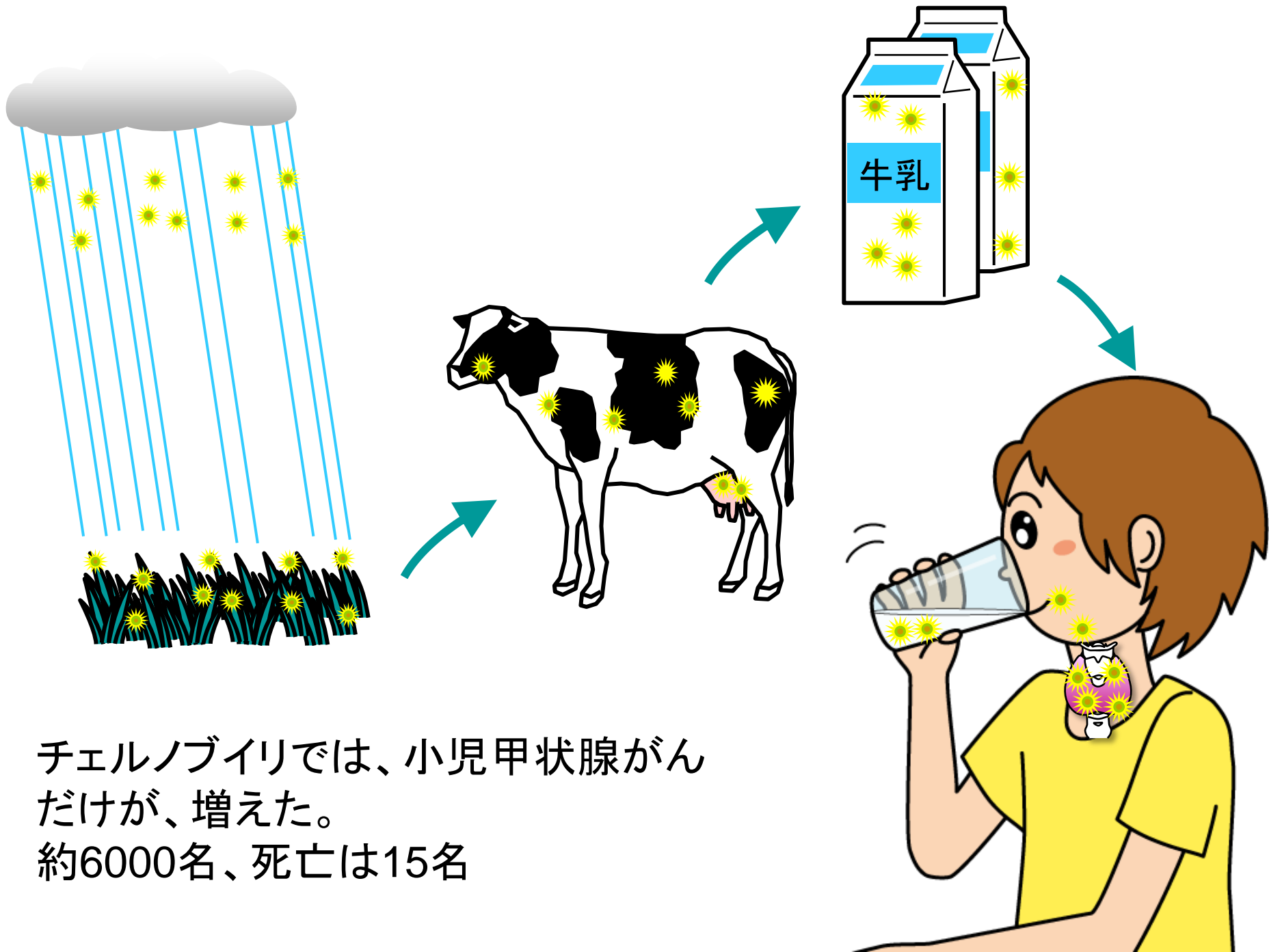


半分の長さになる時期
(半減期)

放出された放射性物質は、
ほとんど、ヨウ素とセシウム

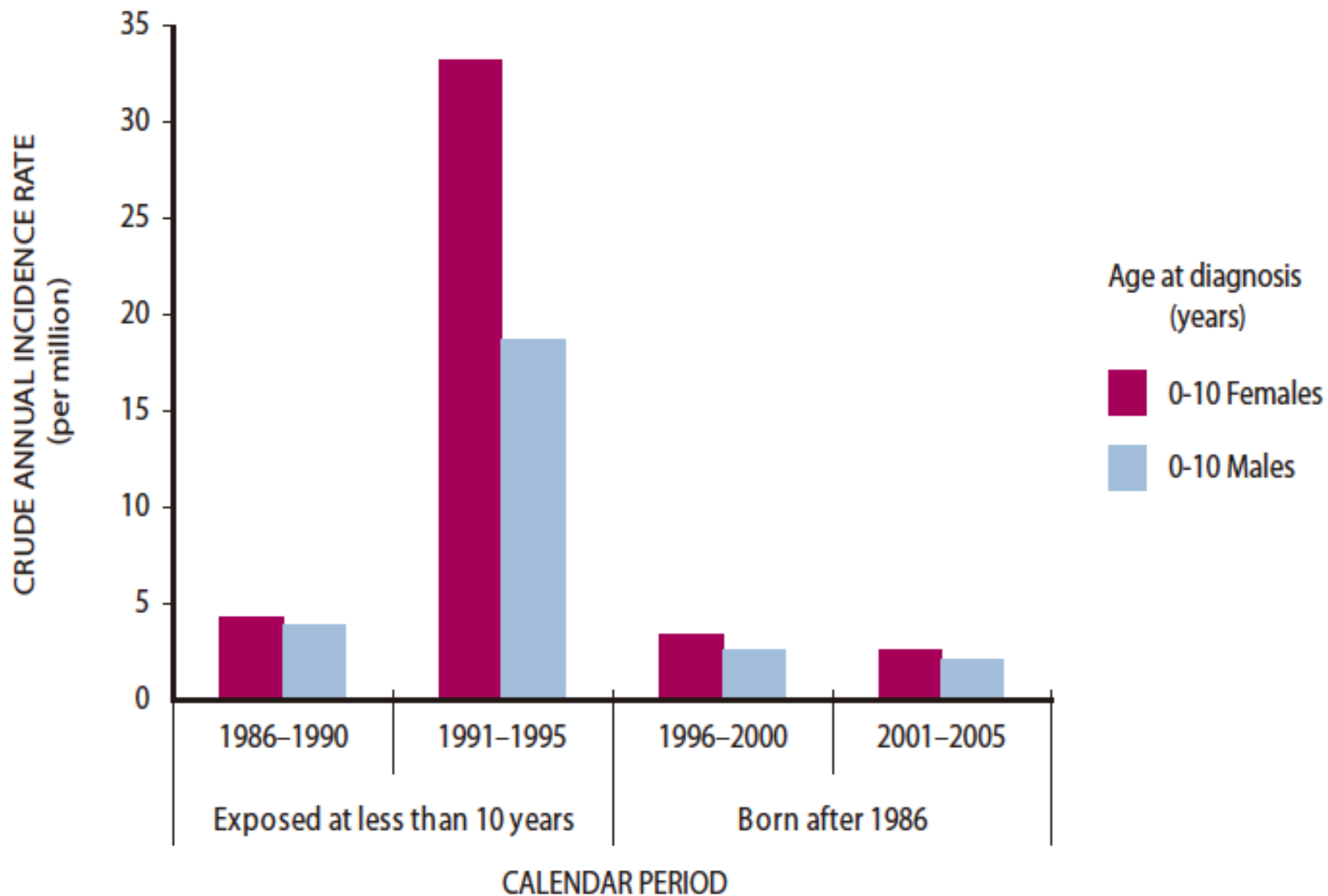
- ヨウ素-131 : 8日
- セシウム-134 : 2年
- セシウム-137 : 30年

チェルノブイリでは、
小児の甲状腺だけが増えた

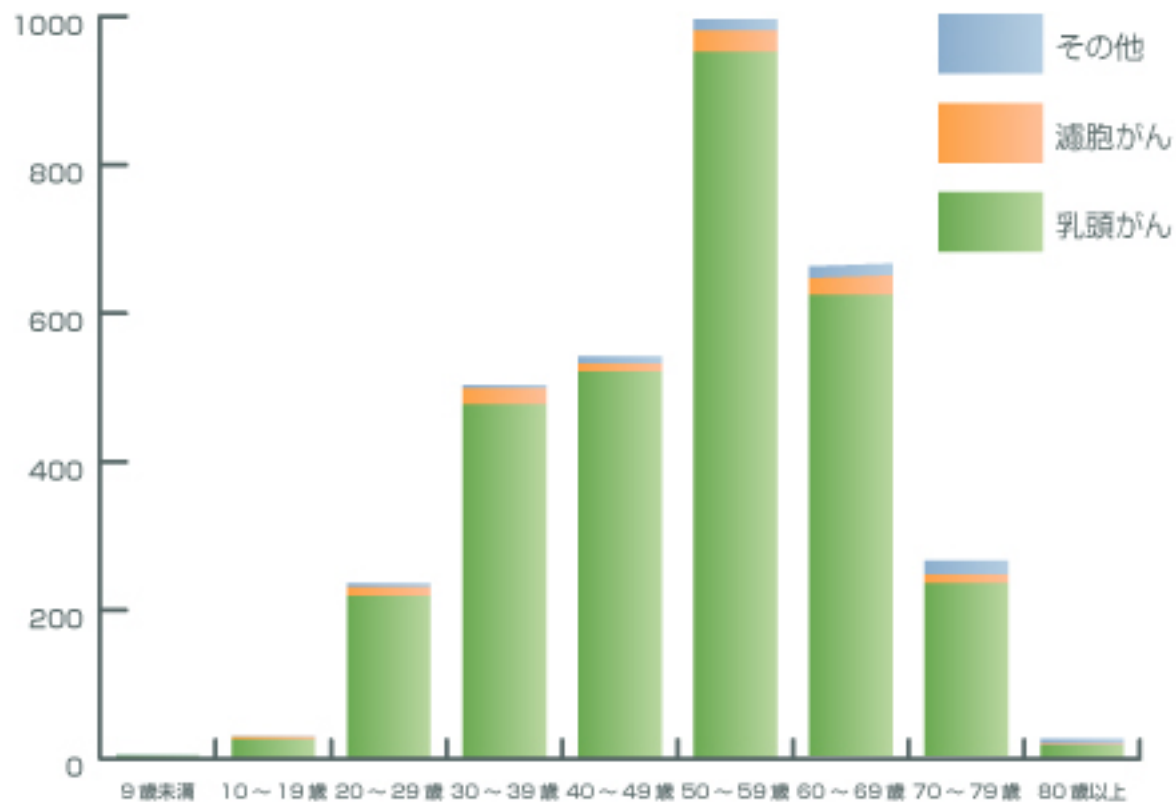


チェルノブイリでは、小児甲状腺がん
だけが、増えた。
約6000名、死亡は15名

Figure VIII. Thyroid cancer incidence rate in Belarus for children under 10 years old at diagnosis



甲状腺がんの好発年齢



チェルノブイリでは、4歳以下の子供
の1%が10シーベルト以上を被ばく！！

TABLE 5.6. DISTRIBUTION OF INDIVIDUAL THYROID DOSES FOR AGE GROUPS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM THE KIEV, ZHYTOMYR AND CHERNIGOV REGIONS OF UKRAINE, BASED ON IODINE-131 IN THYROID MEASUREMENTS [5.45]

Category and age group	Number of measurements	Per cent of children with thyroid dose (Gy) in interval				
		≤0.2	>0.2-1	>1-5	>5-10	>10
<i>Settlements not evacuated</i>						
Rural areas						
1-4 years	9 119	40	43	15	1.7	0.9
5-9 years	13 460	62	31	6.5	0.44	0.07
10-18 years	26 904	73	23	3.7	0.16	<0.01
Urban areas						
1-4 years	5 147	58	33	7.5	1.0	0.7
5-9 years	11 421	82	15	2.6	0.23	0.04
10-18 years	24 442	91	7.7	1.4	0.12	<0.01
<i>Evacuated settlements</i>						
1-4 years	1 475	30	45	22	2.7	1.0
5-9 years	2 432	55	36	8.4	0.6	0.08
10-18 years	4 732	73	23	3.6	0.13	0.02

子どもの甲状腺から放射線検出

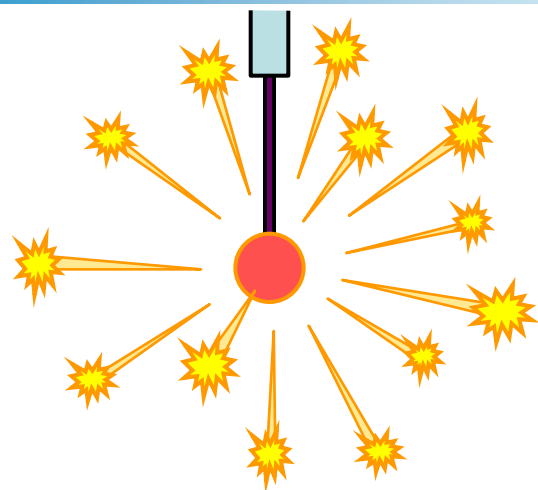
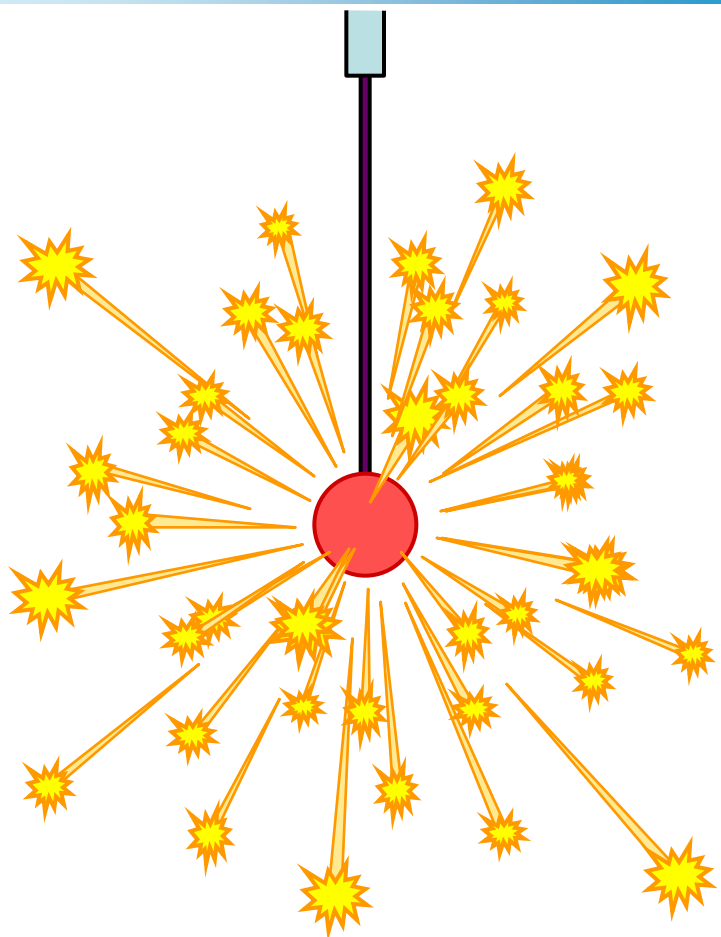
8月13日 16時48分 [twitterでつぶやく](#) ※クリックするとNHKサイトを離れます

東京電力福島第一原子力発電所の事故のあと、福島県内の1000人以上の子どもの甲状腺を調べたところ、およそ半数から放射性ヨウ素による放射線が検出されたことが分かりました。専門家は「微量なので、健康に影響が出るとは考えにくいですが、念のため継続的な健康管理が必要だ」としています。

この調査結果は、13日、東京で開かれた日本小児科学会で、広島大学の田代聡教授が報告しました。田代教授らのグループは、国の対策本部の依頼を受けて、今年3月下旬、福島県いわき市や飯舘村などで、1149人の子どもの対象に甲状腺への被ばく量を調べる検査を行いました。その結果、およそ半数の子どもの甲状腺から放射性ヨウ素による放射線が検出されたということです。田代教授によりますと、甲状腺への被ばく量は100ミリシーベルト以上に達した場合に健康に影響が出るとされています。しかし、今回検出された放射線から換算される甲状腺への被ばく量は、子どもへの影響を最大限に考慮しても、最も多い人で35ミリシーベルトで、「健康に影響が出る値ではない」と

VII. GENERAL CONCLUSIONS

- The contamination of milk with ^{131}I , for which prompt countermeasures were lacking, resulted in large doses to the thyroids of members of the general public; this led to a substantial fraction of the more than 6,000 thyroid cancers observed to date among people who were children or adolescents at the time of the accident (by 2005, 15 cases had proved fatal);
- To date, there has been no persuasive evidence of any other health effect in the general population that can be attributed to radiation exposure.



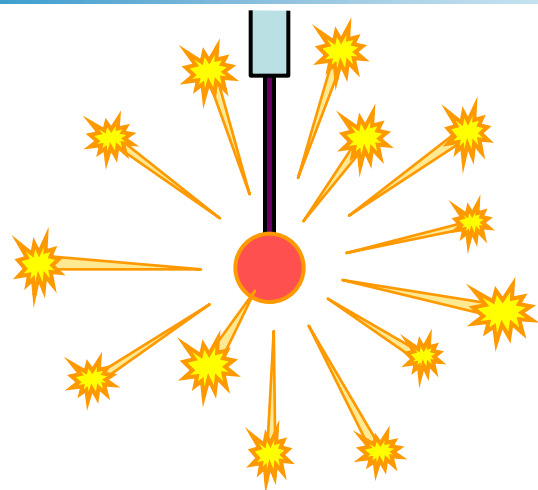
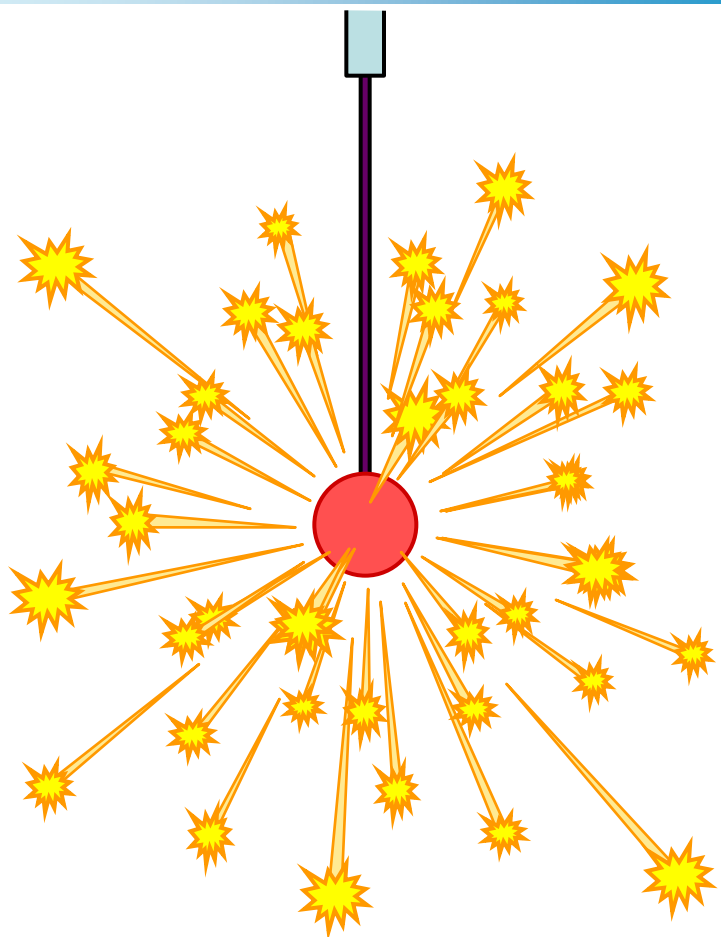
半分の長さになる時期
(半減期)

放出された放射性物質は、
ほとんど、ヨウ素とセシウム

ヨウ素-131 : 8日

セシウム-134 : 2年

セシウム-137 : 30年

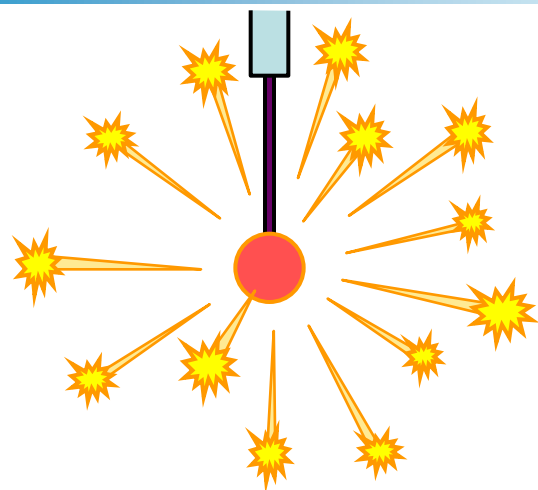
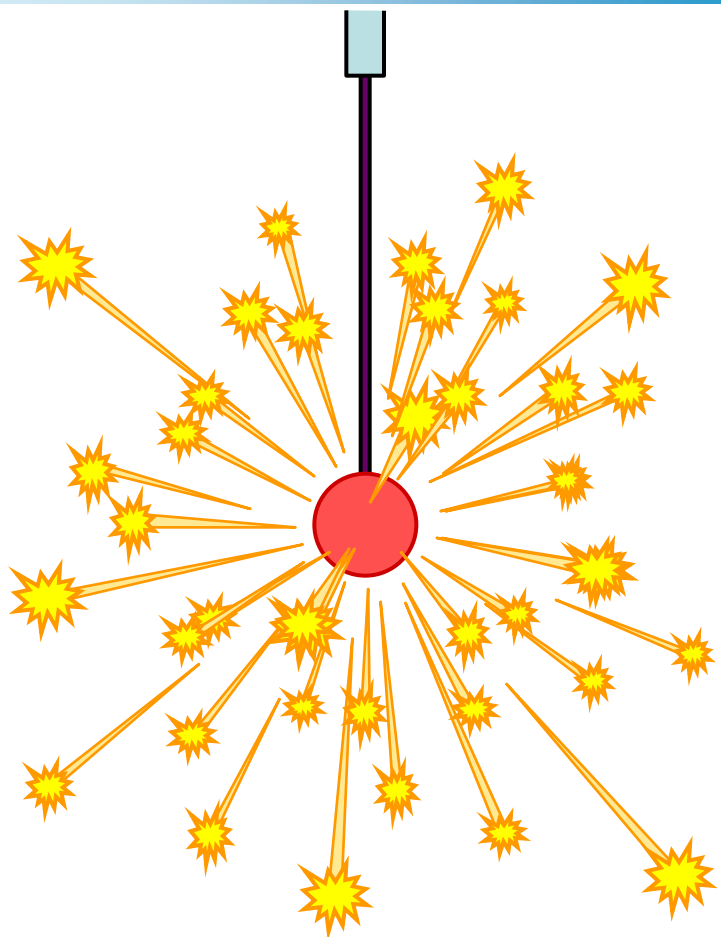


半分の長さになる時期
(半減期)

放出された放射性物質は、
ほとんど、ヨウ素とセシウム

セシウム-134 : 2年

セシウム-137 : 30年



半分の長さになる時期
(半減期)

放出された放射性物質は、
ほとんど、ヨウ素とセシウム

セシウム-137 : 30年

今後、問題となるのは、
セシウムによる
外部被ばく、内部被ばく

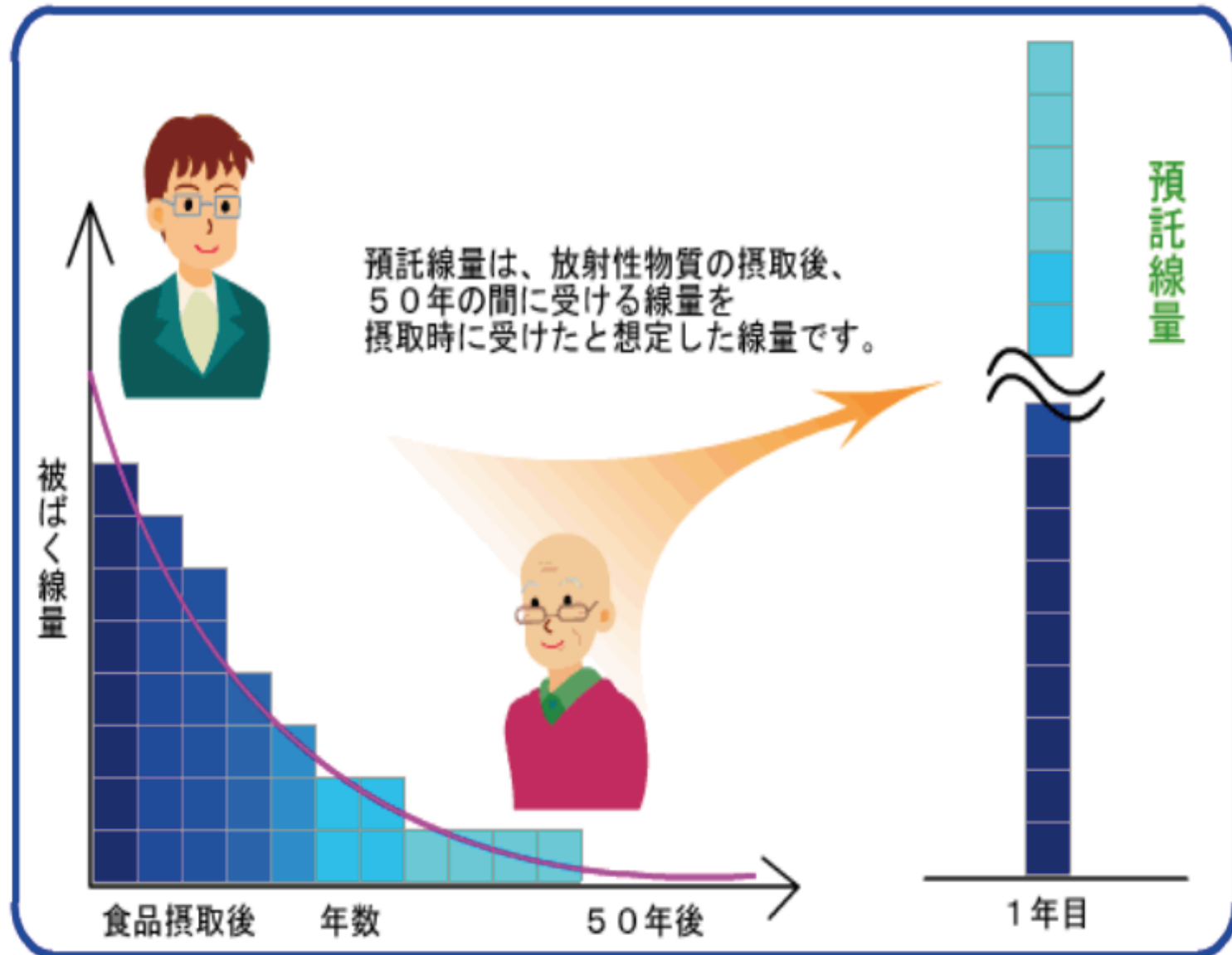
内部被ばくにおけるSv/Bq換算

「健康に影響するレベルでない」 セシウム検出の福島産肉牛

2011.7.12 01:14

立命館大の安齋育郎名誉教授（放射線防護学）によると、1キロ当たり500ベクレルの放射性セシウムが検出された肉を200グラム食べると、被曝（ひばく）線量は0・0016ミリシーベルトになる。今回最も数値が高い牛肉（3200ベクレル）で換算すると0・01ミリシーベルトだ。安齋教授は「毎日食べている食事にはカリウム40という天然の放射性物質が含まれており、人はカリウム40で年間0・2ミリシーベルト被曝している。0・01ミリシーベルトはこの20分の1。何回か食べても、放射線が目に見えて健康に影響するレベルではない」と話す。

内部被ばくにおける預託線量



児玉龍彦 / Tatsuhiko KODAMA

東京大学先端科学技術研究センターシステム生物医学ラボラトリー
(兼任：東京大学アイソトープ総合センター長)

Vol.41 “チェルノブイリ膀胱炎”

——長期のセシウム137低線量被曝の危険性

セシウム 137 は、核実験以前には地球上に存在しなかった。強い γ 線を放出し、1987年のゴイアニア被曝事故では死亡例も知られる。人体内では、腎臓から尿中に排泄される。日本バイオアッセイ研究センターの福島昭治所長は、チェルノブイリ現地の研究者と、膀胱癌の百万人あたりの発症が、86年26人から01年43人に増加していることを発表し、その前癌状態として、増殖性の“チェルノブイリ膀胱炎”が広範に引き起こされていることを報告している。

前立腺肥大で手術を受けた際に切除された164名の膀胱病理像を、高いセシウム線量(5~30 Ci/km²)、中間的線量(0.5~5 Ci/km²)、非汚染地域の住民の3群にわけて検討して、そのメカニズムとして、NF κ Bとp38MAPキナーゼの活性化、NO産生増加を介していることを示している。これら3群のヒトの尿中のセシウム137は、それぞれ、6.47、1.23そして0.29ベクレル/Lで、上記の福島県内の母乳と同じレベルであり、長期被曝が前癌状態を作り出すという報告は重要である。

K-40による膀胱の被ばくは、120ベクレル/L以上

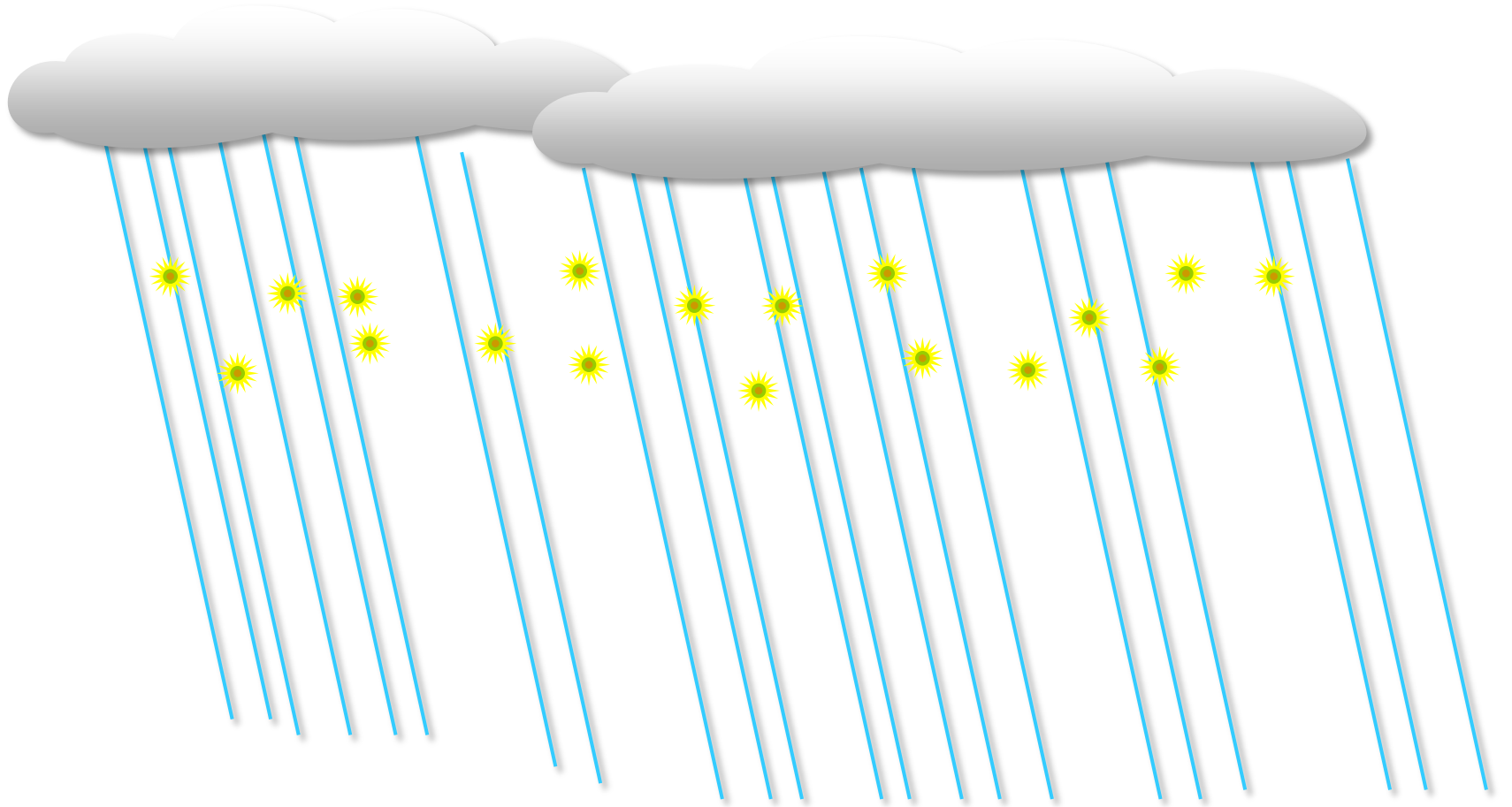
小児、体重1キロあたりのセシウム137の放射能

表3 セシウム137の体内放射線量別被検者数(地域別、1991-1996)

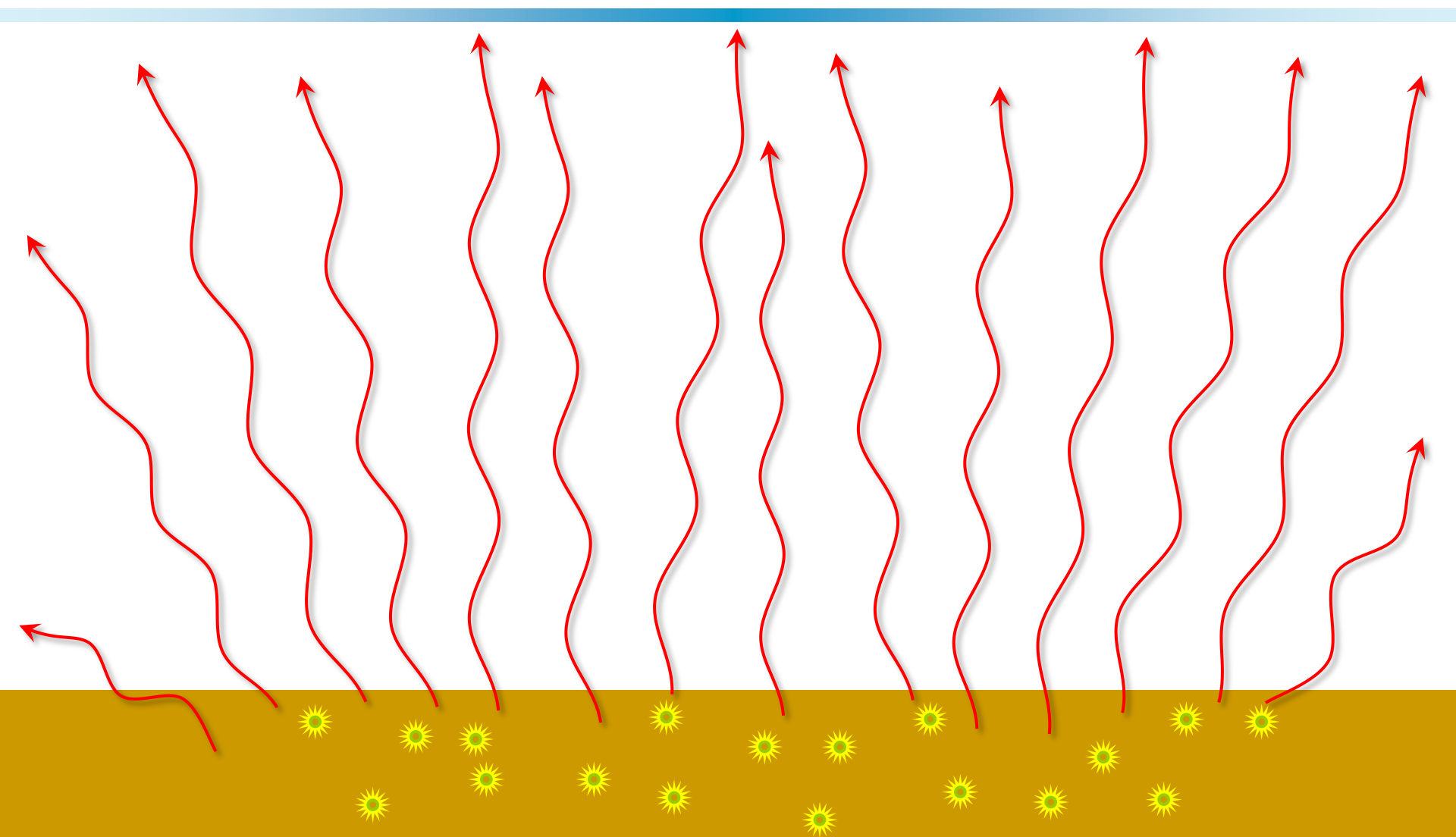
地域	線量(Bq/kg)別被検者数(%)					
	総数	0-50	50-100	100-200	200-500	500-
全地域	119,306(100.0)	93,727(77.8)	15,651(13.0)	6,852 (5.7)	2,700(2.2)	376(0.3)
ベラルーシ						
ゴメリ	18,883(100.0)	14,211(75.2)	3,136(16.6)	1,195 (6.4)	302(1.6)	39(0.2)
モギリョフ	23,779(100.0)	21,441(90.1)	1,821 (7.7)	413 (1.7)	94(0.4)	10(0.1)
ウクライナ						
キエフ	27,721(100.0)	26,283(94.6)	1,083 (4.0)	272 (1.0)	69(0.3)	14(0.1)
ジトミール	29,079(100.0)	21,812(74.9)	4,625(15.9)	1,940 (6.7)	650(2.3)	52(0.2)
ロシア						
ブリヤンスク	19,844(100.0)	9,980(50.2)	4,986(25.1)	3,032(15.3)	1,585(8.1)	261(1.3)

チェルノブイリ原発事故被災児の検診成績 チェルノブイリ笹川医療
「放射線科学 第42巻第10号-12号(1999)掲載

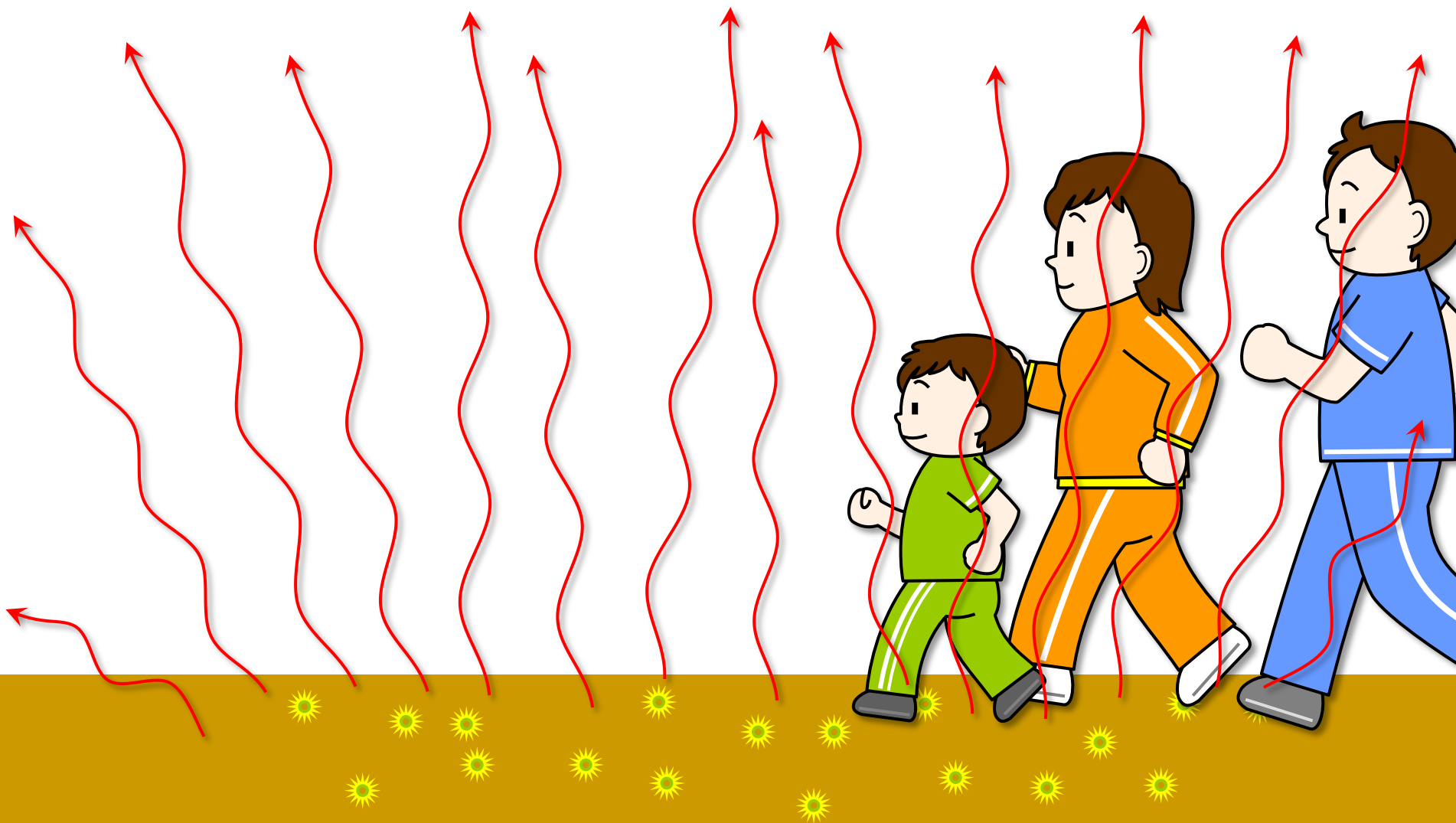
風に乗った放射性物質は、雨に溶けて、降り注ぐ

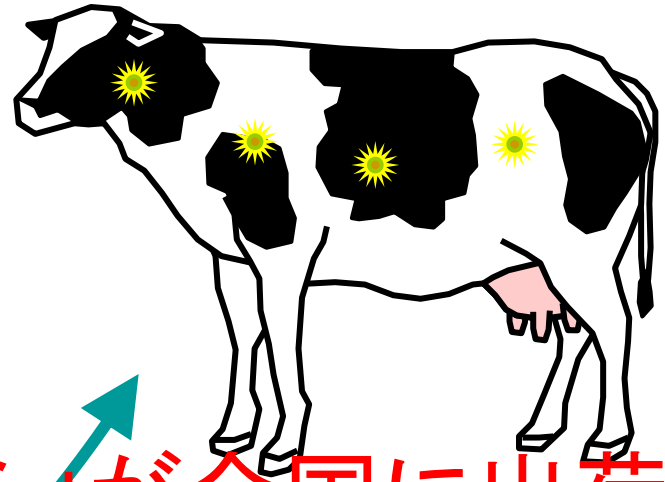
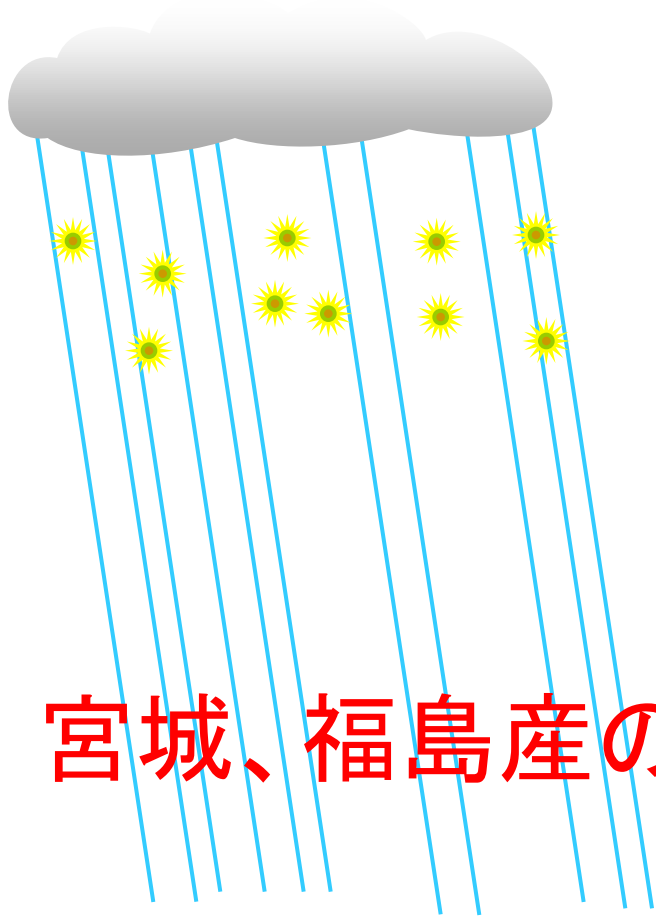


土壤の表面のセシウムからのガンマ線が被ばくの大半

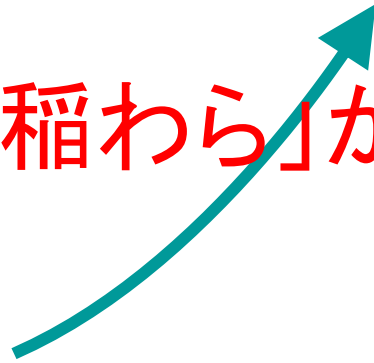


土壤の表面のセシウムからのガンマ線が被ばくの大半





宮城、福島産の「稲わら」が全国に出荷！



規制なし

SOURCES AND EFFECTS OF IONIZING RADIATION

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

UNSCEAR 2008
Report to the General Assembly
with Scientific Annexes

VOLUME II
Scientific Annexes C, D and E



UNITED NATIONS
New York, 2011

Table 2. Summary of updated dose estimates for the main population groups exposed

Population group	Size (thousands)	Average thyroid dose in 1986 (mGy)	Average effective dose in 1986-2005 (mSv)	Collective thyroid dose in 1986 (man Gy)	Collective effective dose in 1986-2005 (man Sv)
Recovery operation workers	530	— ^a	117 ^b	—	61 200
Evacuees	115	490	31 ^c	57 000	3 600
Inhabitants of contaminated areas ^d of Belarus, Russia and Ukraine	6 400	102	9 ^{c,e}	650 000	58 900
Inhabitants of Belarus, the Russian Federation and Ukraine	98 000	16	1.3 ^{c,e}	1 600 000	125 000 ^e
Inhabitants of distant countries ^f	500 000	1.3	0.3 ^{c,e}	660 000	130 000 ^e

^a Thyroid doses only exist for a very small number of workers; it is not possible to give a valid average value for the whole group.

^b Effective dose estimates for the workers include only the doses from external irradiation, delivered essentially from 1986 to the end of 1990. It is assumed that the recorded dose in mGy is numerically equal to the effective dose in mSv.

^c Effective dose estimates are the sum of the contributions from external and internal irradiation, excluding the thyroid dose.

^d The contaminated areas were defined arbitrarily in the former Soviet Union as areas where the ¹³⁷Cs levels on soil were greater than 37 kBq/m².

^e The total dose will continue to accumulate to be perhaps 25% higher for the whole lifetime.

^f All the European countries except the three republics, Turkey, countries of the Caucasus, Andorra and San Marino.

内部被曝、生涯で最高2ミリシーベルト 福島県 住民検査

関連トピックス

原子力発電所

東京電力

[PR]



Panasonic
ideas for life

ここでしか買えないレッツノート
S10/N10

最新 第2世代インテル®Core™
i7-2640M vPro™
プロセッサ搭載
高速起動約12秒※

MyLet's 倶楽部

intel inside
CORE i7 vPro

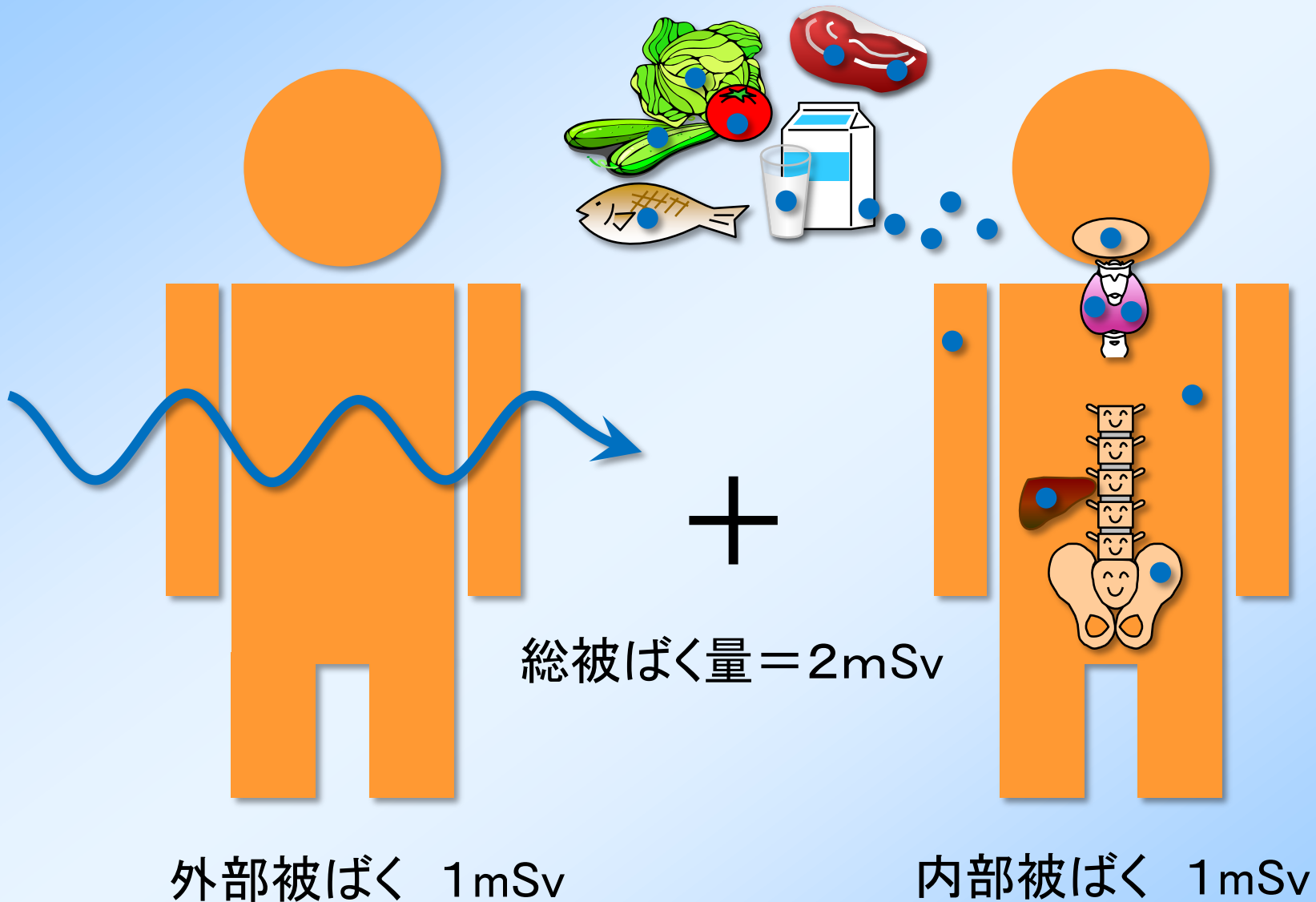
※当社調べ。 インテル® Core™ i7 vPro™ プロセッサ

福島県は12日、東京電力福島第一原発事故による放射線量が高い地域で6月から続けていた住民の内部被曝（ひばく）検査の結果を発表した。8月末までに検査した3373人のうち、生涯に浴びる内部被曝量が1ミリシーベルトを超えると推計されたのは7人。最高は2ミリシーベルトだった。県が進める内部被曝検査の全容が明らかになるのは初めて。

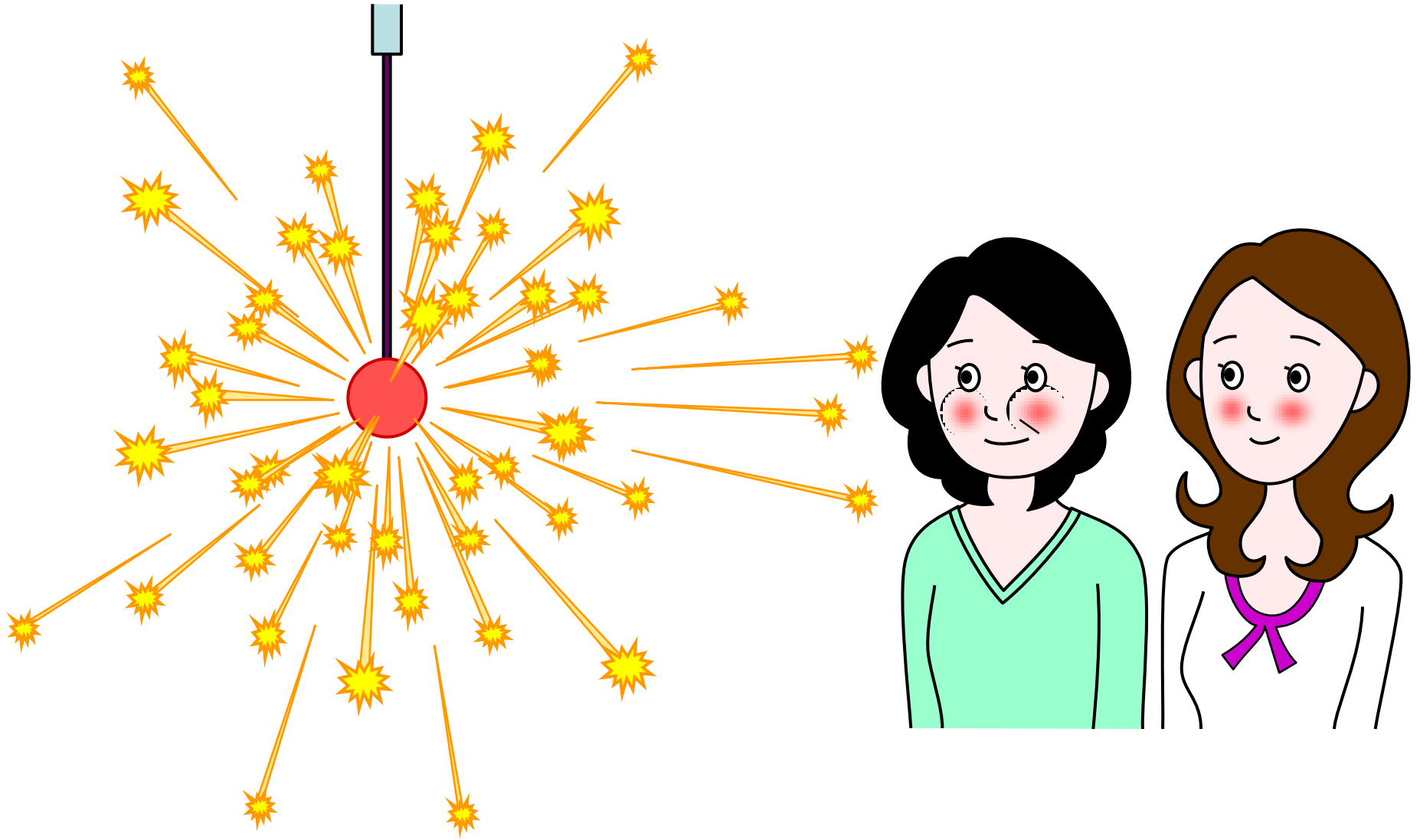
日本原子力研究開発機構と放射線医学総合研究所で、ホールボディカウンターで検査

し、セシウムによる被曝量を評価した。対象は浪江町2483人、飯舘村625人、川俣町山木屋地区213人など。4～19歳が約2600人と大半を占めた。

内部被ばくと外部被ばくは合算できる



放射能の強さ: Bq 人体への影響: Sv



1秒間にどれくらい、火花が出ているか→Bq 人への影響→Sv

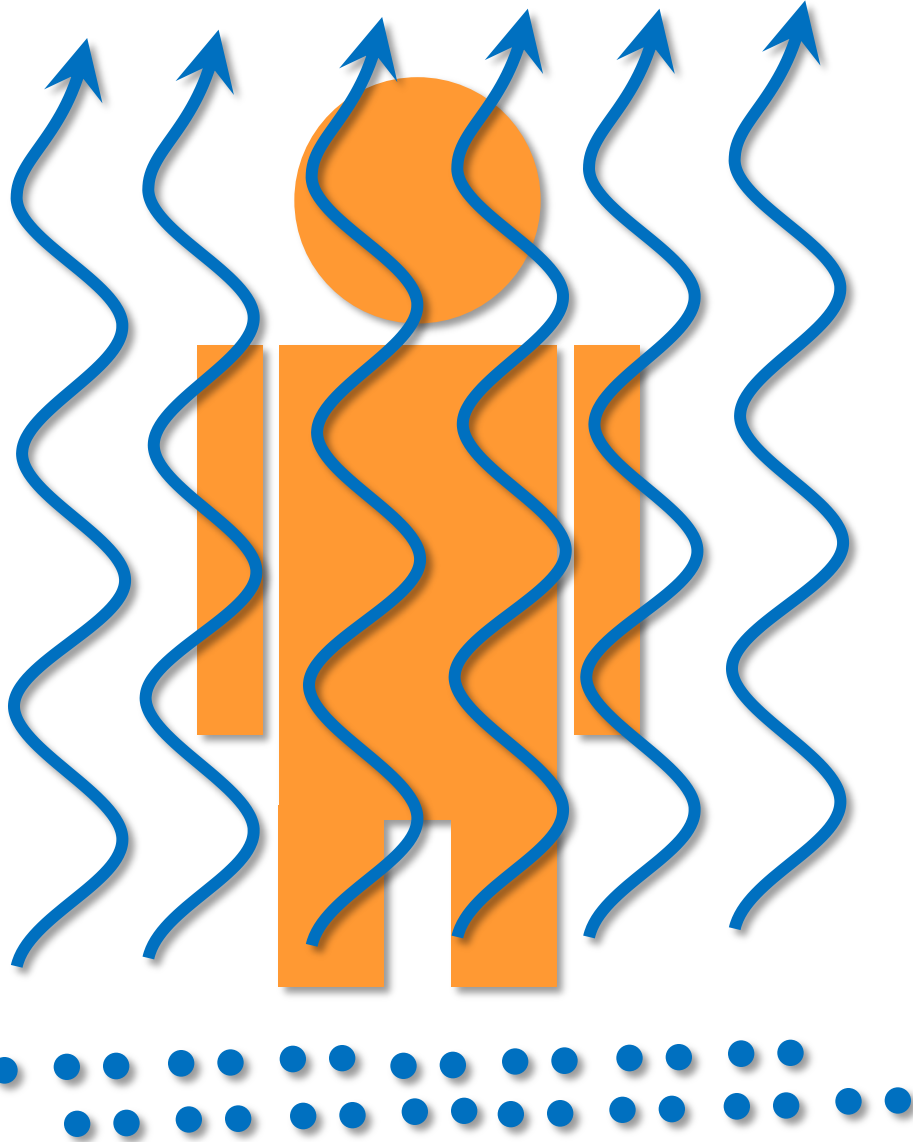


Bq
ベクレル
雨粒の量
をあらわす

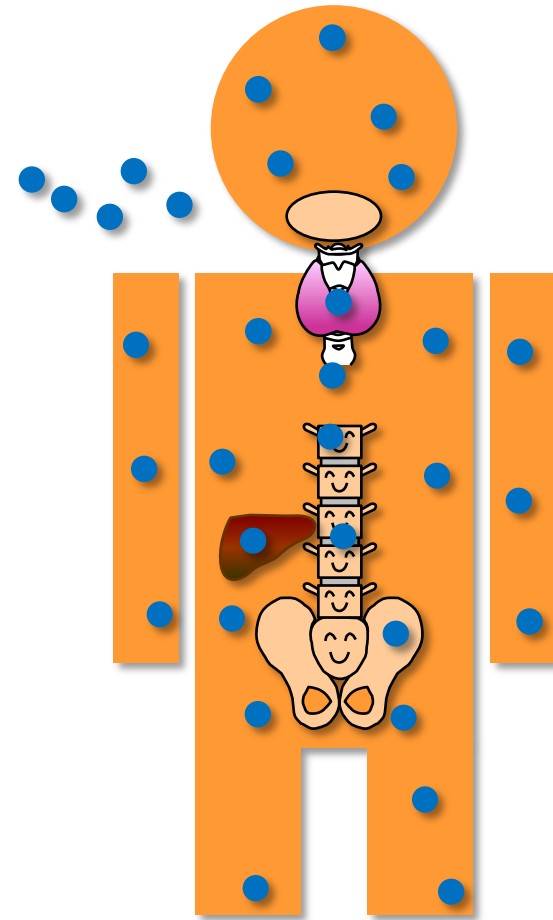
Sv シーベルト
人が雨粒で濡れた量
をあらわす

Csによる被ばくは、外部、内部被ばくとも、ほぼ全身均一

外部被ばく



内部被ばく



● :Cs原子