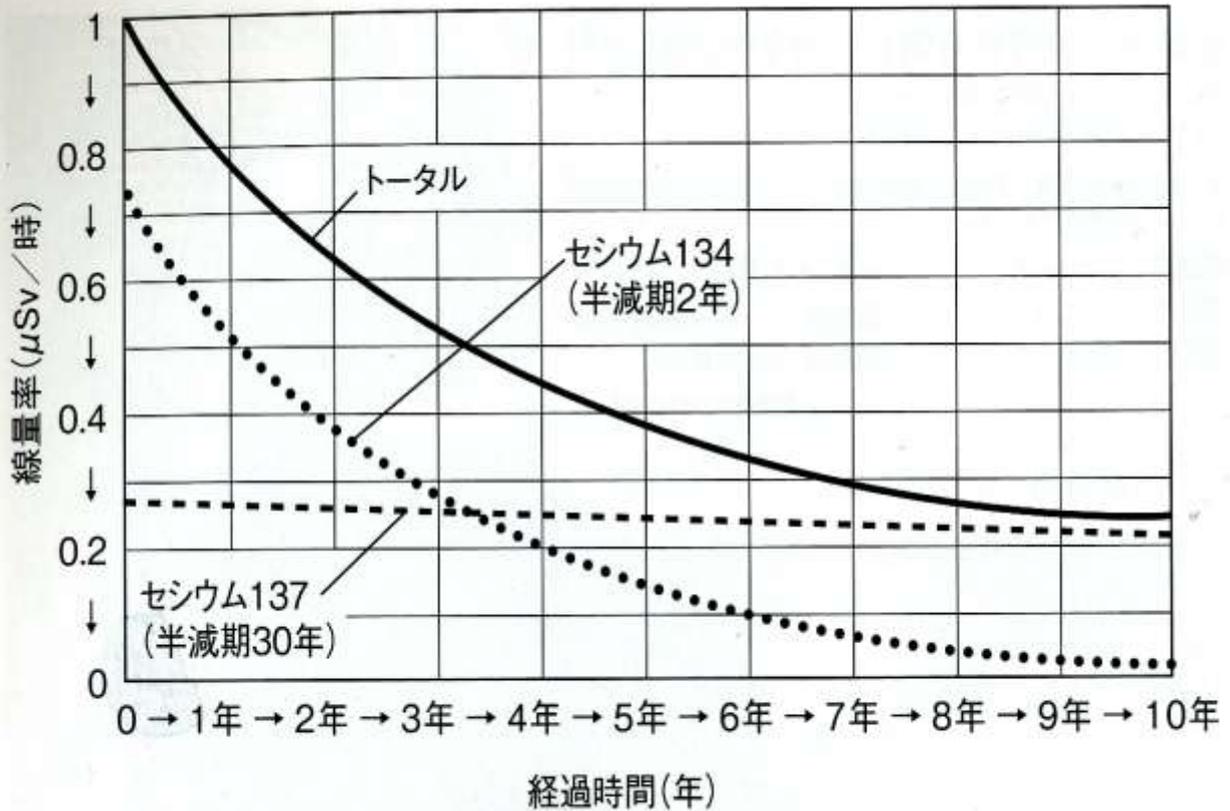


(27) セシウムの放射線量は6年後に30%まで減る

表30



- 福島原発事故で放出された放射性物質のうち、ヨウ素 131 は半減期 (8日) をくり返して、そのエネルギーはほぼ失われた。
- 現在、放射線を放出しているのはセシウムである。原発から出たセシウムが放つ放射線は、セシウム 134 が全体の 73%、残りの 27% がセシウム 137 である。
- セシウム 134 の半減期は 2 年、セシウム 137 の半減期は 30 年だが、半減期の短いセシウム 134 の方が放射線量が 3 倍近く多いので、両方をトータルして計算すると、図の太線のように減り、6 年後には 30% まで減る。

野口邦和の試算

## 自然放射線は、関東が低く、 関西・中部・四国が高い

右の図は、ラドンを除く放射線量の都道府県別の数値である。高いのは長野県1.19mSv/年、福井県1.17mSv/年である。放射性物質を多く含む花崗岩が多い中部、関西、四国で高い傾向があり、関東は関東ローム層が被っているので低めで、最低は神奈川県0.81mSv/年となっている。建物や建材は、地殻と同じように天然の放射性物質が含まれている。木造よりも鉄筋コンクリートにはやや多い。

大地からの自然放射線は、世界には実に日本の数倍も高い地域がある(112pの図)。イランのラムサールは平均で10.2mSv/年もあり、温泉の噴出によって溜まったラジウムが原因と考えられている。インドのケララとブラジルのガラパリが高いのは、放射性元素トリウムを含む砂が原因である。中国の陽江は、農作地を放射線量の高い粘土地層まで掘り、この粘土からレンガを作っているためである。ラドン濃度も高くなっている。

広島・長崎の原爆のあとも、大気圏内の核実験がくりかえされ、実に423回にもおよんでいる 。さらに、原発や核燃料再処理工場からの排出によって、人類は地球上を放射能で汚染し続けている。

1962年末の米・英・ソ連による大気圏内の核実験の終了後、食物連鎖を通じて、1964年秋に北半球の人間の体内セシウム137の量は最大値に達した(日本は600ベクレル)。1986年4月のチェルノブイリ原発事故では、1年2カ月後に日本人の体内セシウム137の量は最大値(60ベクレル)に達した。

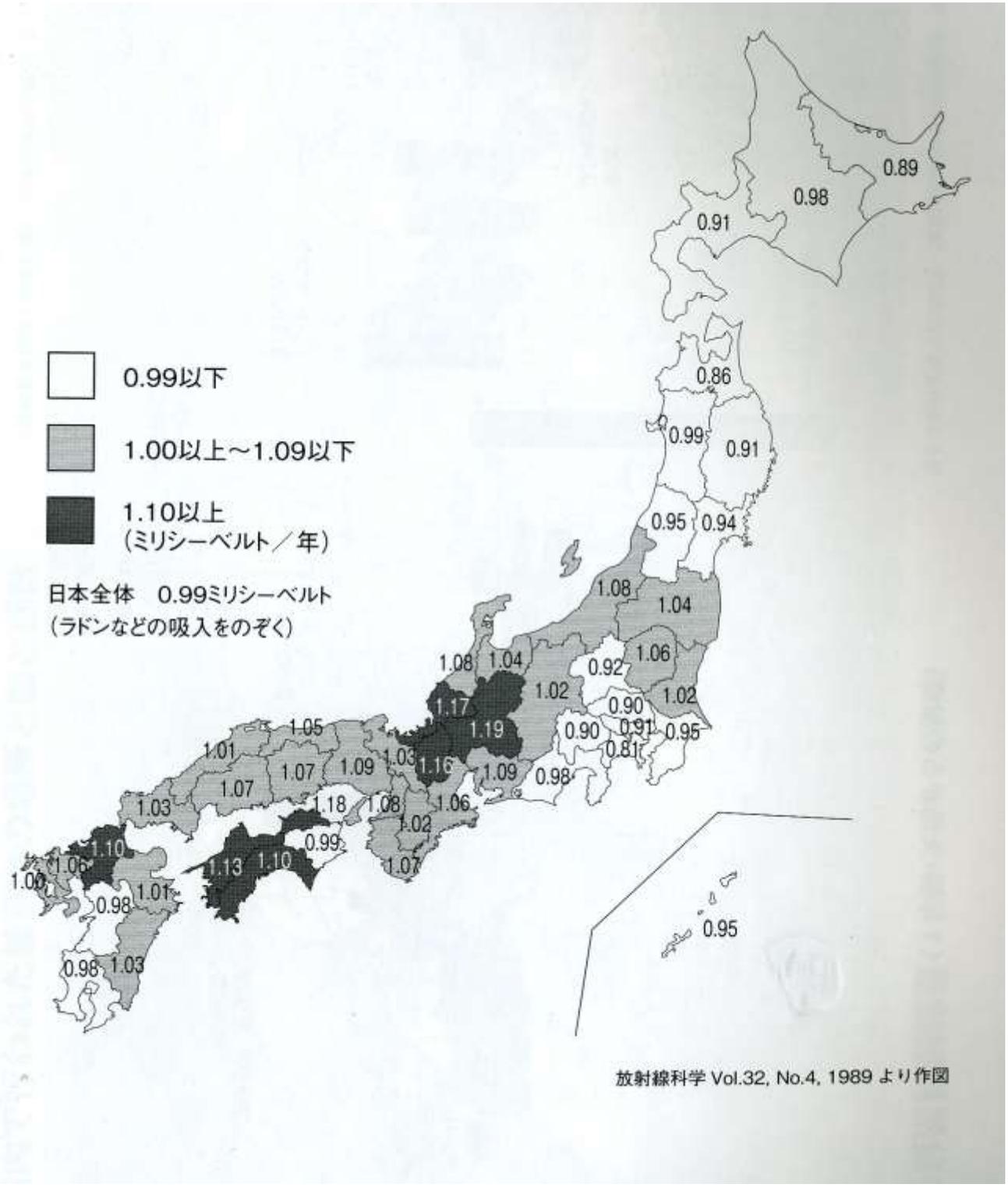
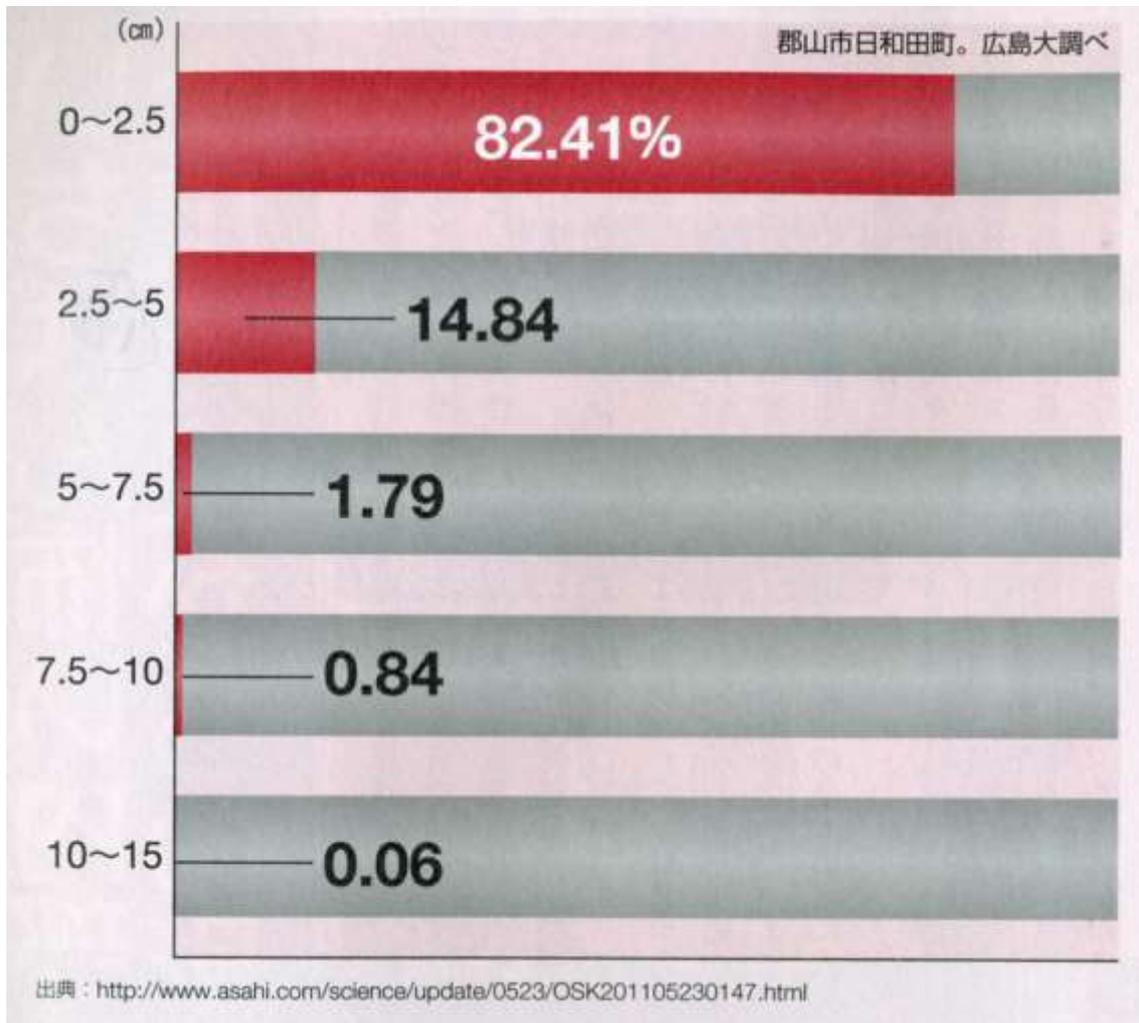


図26

(29)

## 土壌の深さによる放射性セシウムの分布

表 3 1



ところにもまで到達しているのではないかと心配される方もいらっしゃるかもしれませんが、広島大学の研究グループの調査により、原発事故から約1カ月がたっても放射性セシウムの90%が地表5cmの範囲に留まっていることが明らかになっています。地表15cmまで広げれば、99%が留まっているため、表層の土と、深いところの土を入れ替えれば、子どもたちの被曝を相当程度抑えられるでしょう。

校庭から除去した表土を水にさらして、土に付着した放射性物質を取り除く方法も考えられています。放射性物質に汚染された水が残ってしまうため、その処分方法を確立できない限り、不用意に実施するわけにはいかないでしょう。

そこで、現在、有望視されているのが、放射性物質に汚染された表土と地中の土を入れ替える方法です。降った直後は表層にあっても、雨水の浸食とともに、放射性物質は深い

(30) 被爆量の具体的な算出

(a) 外部被爆量と内部被爆量の足し算

人間の被ばくの状態を考える時には足し算が必要です。ひとつは時間の経過とともに積み上げる足し算、もうひとつは外部被ばくと内部被ばくの足し算です。

**時間の経過とともに積み上げる**

外部被ばくによる被ばく線量は、空間放射線量が1時間1マイクロシーベルトの場合、1日ずっと同じところにいれば1×24時間で24マイクロシーベルトになります。時間の経過とともにどんどん積み上がっていきます。

原発事故直後、福島市の放射線量が1時間あたり20マイクロシーベルトという値が出た時、専門家は「1回のレントゲン検査で浴びるのは6

00マイクロシーベルト」と言い、20マイクロシーベルトは小さい数値で、たいした問題ではないという口調でコメントしていました。

しかし、「**汚染は足し算**」です。レントゲン検査やCTスキャンなど、一瞬浴びるだけの線量と比較すること自体ナンセンスなのです。

**外部被ばくと内部被ばくの足し算**

全身の被ばく量を考える時には、外部被ばく分に内部被ばく分を足し算しなければなりません。

内部被ばくには、空気や水、野菜、魚などのルートがあります。原発事故で海に汚染水が放出された時、「たとえ放射性物質を含んだ魚を食べ続

けても0・6ミリシーベルトにしかならないので、一般人の限度である年間1ミリシーベルトより小さい」という専門家の発言がありました。が、「足し算」を忘れている時点で間違いです。

空気も野菜も魚も水も汚染されている時は、一つひとつはたとえ小さい値でも、これらすべてを足し算すると数値は一気に跳ね上がります。

このように被ばく量は足し算が原則です。「**1年1ミリシーベルト**」の基準値を念頭に置いたうえで、なるべく外気から受ける被ばく線量を減らし、できるだけ安全な食べ物や水を摂取するなど、自衛する必要があります。



**外部被ばく+内部被ばく=被ばく量**

図27

**基準値1年1ミリシーベルトのかんたんな内訳**

外部被ばく…… 0.5ミリシーベルト

- 内部被ばく / 水から…………… 0.1ミリシーベルト
- / 食事から…………… 0.1ミリシーベルト
- / 土ほこりから……… 0.1ミリシーベルト
- / 衣服から…………… 0.1ミリシーベルト
- / その他…………… 0.1ミリシーベルト

合計  
1ミリシーベルト



● 具体的な計算例（食品の場合）

- 安心できる基準は1kgあたり10ベクレル以下
- 検査値が出ていないものは、産地を見て、自己判断でより汚染されていないと思う地域のものを買う
- 買ってきた野菜はよく洗ってから調理する。不安であれば一度ゆでてから調理する

★上記を追求することは「風評」ではなく、被ばくを避けるための「鉄則」

食材の年間被ばく量の計算式

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{Bq/kg}} \times \boxed{\text{kg}} \times 0.0073 = \boxed{\text{mSv}} \\
 \begin{array}{l} \text{1kgあたりの} \\ \text{ベクレル値} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{1日に食べる量} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{365日} \times \frac{2}{100000} \text{ 係数}^* \\ \text{ミリシーベルト} \end{array}
 \end{array}$$

※放射性ヨウ素 $2 \times 10^{-5}$ 、放射性セシウム $1.3 \times 10^{-5}$ 、ストロンチウム $2.8 \times 10^{-5}$ の各々の係数を計算しやすくするため $2 \times 10^{-5}$ として計算

**10ベクレル以下が安心できる基準**

すべての食材の購入基準は、基本的に「1kgあたり10ベクレル以下」になります。1日平均1・4kgの食品摂取（成人）を基準とすると、もし全食品が10ベクレル/kgの汚染なら、1日14ベクレルで、1年間で食品からの被ばく量は約0・1ミリシーベルトとなります（放射性ヨウ素の場合）。これには外部被ばくは含まれていませんから、放射線の強いエリアほど、できるだけ放射線を含まない食品を選ぶことが大事です。

「世界中の誰が食べても安心できる基準の農産物が流通する」ことが大切なのです。

(c) 1 mSv/年以下が国際的な安全基準

安心して生活ができる基準は国際的に明確になっていて、「**1年1ミリシーベルト以下**」です。これは、国際放射線防護委員会(略称ICRP/放射線防護の専門家で構成される国際組織)の国際勧告を受けたものです。

### 国際的に合意できる限度

私たちは、自然界にある放射線を浴びて生活しています。その量は世界平均で年間2・4ミリシーベルト、日本は世界平均より低く、年間1・4ミリシーベルトです。自然放射線には内部被ばくも入っていて、日本では3分の1が外部、3分の2が内部です。さらにそのうえに人工の放射線をどのくらいまでなら浴び

ても大丈夫なのかを、さまざまな知見やデータをもとに、「国際的に合意できる限度」として定めたのが、「1年1ミリシーベルト以下」です。

「国際的に合意できる限度」とは、地球には自然放射線が強いところと弱いところがあり、水や食べ物の放射線の強さも、場所によって違いがあるからです。私たちが自然放射線の強い国に行って、その食べ物を食べたとしても、**自然放射線以外の放射線量が「1年1ミリシーベルト」**なら、まず安全だと合意できるといふことなのです。

### どんな人も安心できる数値

「1年1ミリシーベルト」とは、ど

のような人でも、どんな場所でも、この基準値内なら安心できるという数値です。

乳幼児や妊婦、体の調子が悪い人、レントゲン検査をかなり受けた人、外国旅行が多い人(東京―ニューヨーク往復で約100マイクロシーベルト被ばくする)、日本で学ぶ外国人なども含めて、どこにいても「1年1ミリシーベルト以下なら大丈夫」という数値です。

日本では、1年1ミリシーベルトという数値を守るために、多くの法律があります。

事故があったからといって、国際的な安全基準値を無視してはいけないのです。

国際的に定められている  
放射線を受けても  
安全とされる基準値は  
**1年1ミリシーベルト以下**  
どんな人でも安心できる数値



図28

放射線には**自然放射線**と**人工放射線**がある

**自然放射線**

呼吸(おもにラドン)、食べ物から、大地、宇宙からなど

**人工放射線**

医療、核実験から出た放射性物質、飛行機の利用からなど

私たちが1年間に**自然放射線**を浴びる量は…



自然放射線の内訳

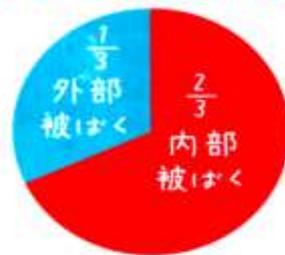


図29

**自然放射線量と  
防御力**

日本人が平均的に浴びている自然放射線量が、世界平均と比べて低いからといって、人工放射線をその分多く浴びても大丈夫ということにはなりません。

自然放射線量が多い地域に住む人々は、長い間に放射線に対する防御力が、他の地域の人々より強くなっているからです。放射線に対する防御力は、地域によって違うことを忘れてはいけません。