

- (31) 文部科学省発行資料
平成23年04月20日に発行された資料です。
(a) シーベルトとは

シーベルトとは

• 人の体が放射線を受けた時、その影響の程度を測るものさしとして使われる単位です。

• 1シーベルト(Sv) = 1000ミリシーベルト(mSv)

1ミリシーベルト(mSv) = 1000マイクロシーベルト(μ Sv)

(出典：原子力防災基礎用語集(財)原子力安全技術センター)

ベクレル(Bq)とシーベルト(Sv)

ベクレル(Bq): **放射能の強さを表す単位**

【放射能とは、放射線(X線、 β 線など)を出す能力のこと】

【1ベクレルは1秒間に1個の原子核が崩壊して放射線を出す放射能の強さのこと】

シーベルト(Sv): **放射線を浴びた時の
人体への影響度を示す単位**

〇〇ベクレルの放射性物質による
人体への影響(シーベルト)の算出方法

$$\text{ミリシーベルト} \quad \text{ベクレル} \\ \text{mSv} = \text{Bq} \times \text{実効線量係数}$$

核種(例えばヨウ素131)ごと、摂取経路(例えば経口、吸入など)ごとに
国際放射線防護委員会(ICRP)等で示された係数

(例)放射性ヨウ素131が1kgあたり300Bq(飲料水、乳製品等の暫定規制値(成人))
検出された飲食物を1kg食べた場合の人体への影響

$$300(\text{Bq}) \times 1.6 \times 10^{-5} = 0.0048(\text{mSv})$$

(実効線量係数)

図30

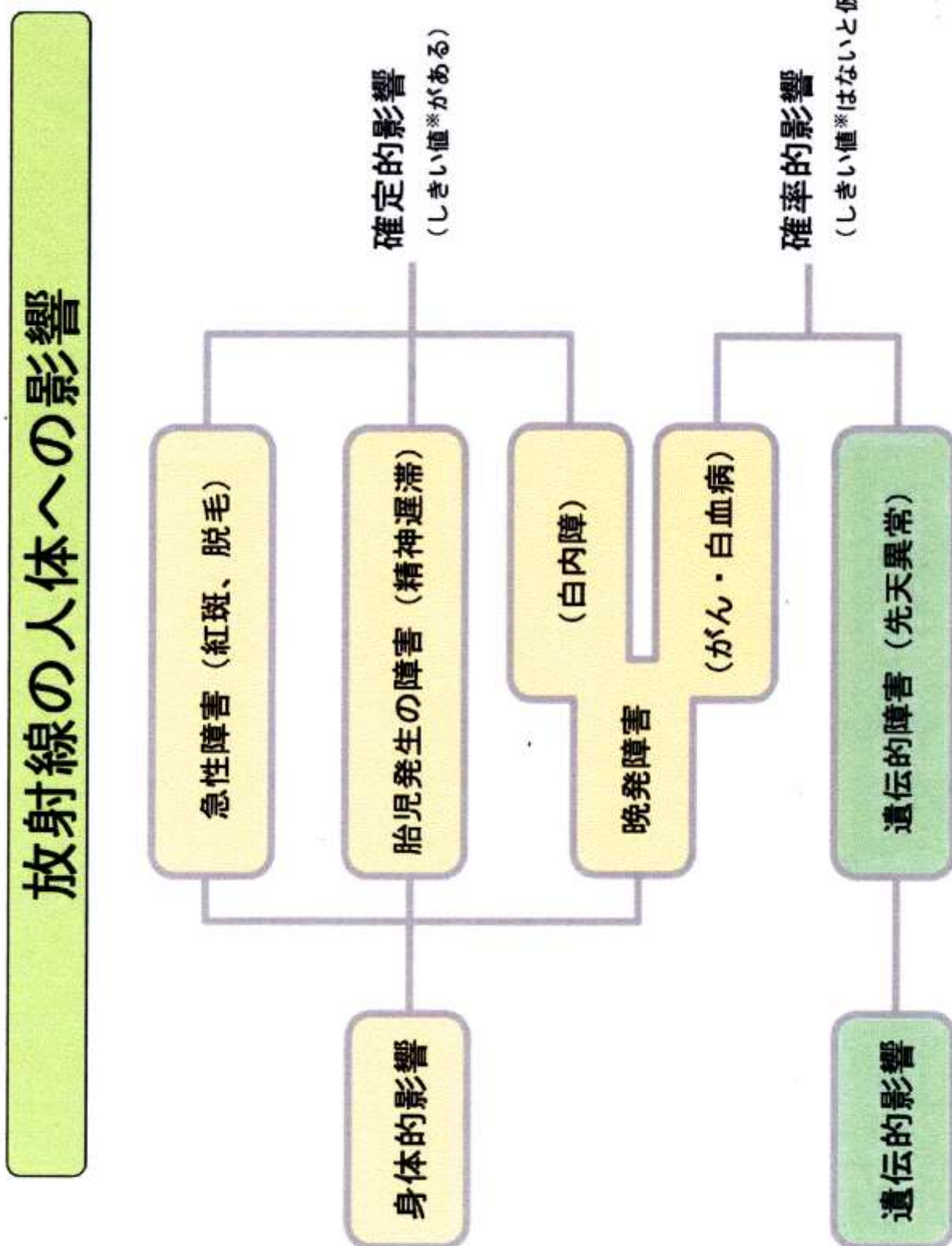
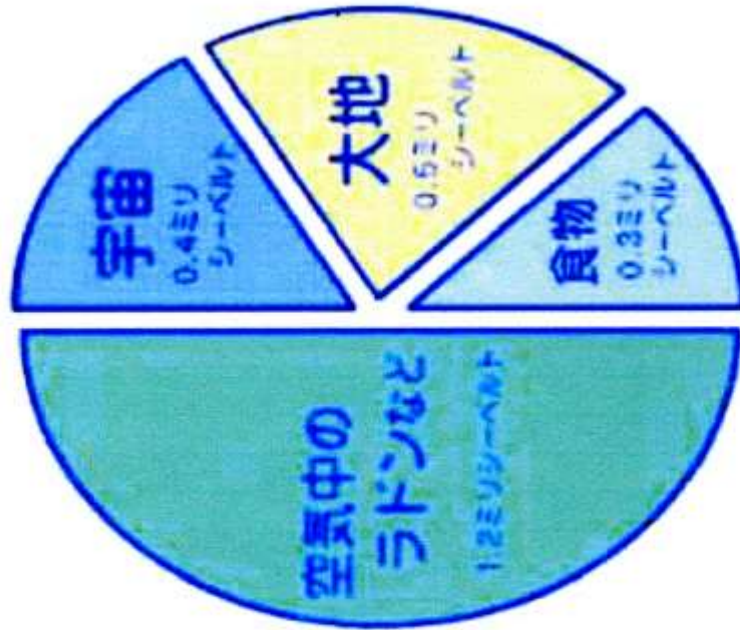


図 3 1

身の回りの放射線

(d) 身の回りの放射線



放射線はいろんなところから発しています。私たちは、その放射線を普段から浴びています。それを“自然被ばく”と呼んでいます。

**自然被ばく：年間 2.4ミリシーベルト(世界平均)
(=2,400マイクロシーベルト)**

図3 2

人体と放射線の関係

- 放射線障害は放射線量が高いときと低いときで異なります。
- 1シーベルト(1,000ミリシーベルト)以上の高い線量を受けると、臨床的に問題となります。
- 高い線量の放射線を受けた結果、特定の症状が現れることを確定的影響と言います。その症状が現れる最低の線量をしきい線量と言います。
- 200ミリシーベルト以下の低い線量の放射線を受けた場合は、急性の障害が現れる臨床的例は見られません。しかし、生涯のうちには出る可能性がないと言いきれないので、確率的影響と言います。
- 確率的影響は放射線以外の原因で発生したものと区別が付きません。

放射線量別の人体への影響

(f) 放射線量別の人体への影響

高線量放射線	100 Sv	即死
	~100 Sv	がんの放射線治療を行うときの局所的な照射
	50 Sv	(局部照射) 壊死
	10 Sv	(全身照射) 1~2週間ではほとんど死亡、(局部照射) 紅斑
	5 Sv	白内障
	4 Sv	吐き気、半数が死亡する
	3 Sv	発熱・感染・出血・脱毛・子宮が不妊になる
	2 Sv	倦怠・疲労感、白血球数低下、睾丸が不妊になる
	1 Sv(1,000mSv)	吐き気などの「放射線病」(死亡率は低い)
	250 mSv	胎児の奇形発生 (妊娠 14日~18日)
低線量放射線	~ 200 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)
	50 mSv	原子力施設で働く人たちへの基準 (年間)
	10 mSv	ガラバリ (ブラジル) の人が年間に受ける自然の放射線量
	0.6 mSv	1回の胃のX線診断で受ける量
	4.4 mSv	(医療機関も含めて) 日本人が1年間に受ける平均の放射線量
自然放射線	2.4 mSv	1年間に自然から受ける平均の放射線量
	1.0 mSv	原子力施設の公衆への基準 (年間)
	0.2 mSv	成田・ニューヨーク間の国際線航空機片道飛行で宇宙線からあびる量

(1 Sv = 1,000mSv)

表32

放射線防護とその基準

ICRP ALARAの勧告「すべての被ばくは経済的社会的要因を考慮し、合理的に達成しうる限り低くおさえるべきである」

1990年勧告 管理基準（わが国の関係法令などの基準となつてい放射線による発がんのリスク:1Svの被ばくは生涯で約5%ないし10%の発生の増加。この傾向は線量に比例して低線量域まで及ぶ(推定)。

管理規準（わが国の関係法令などの基準となつている）

- ① 公衆の年間被ばく線量限度 1mSv
- ① 緊急時屋内退避レベル 10-50mSv
- ① 職業人の5年間の被ばく限度 100mSv

全国の自然界からの放射線量

(h) 全国の自然界からの放射線量

宇宙、大地からの放射線と食物摂取
 によって受ける放射線量
 (ラドン等の吸入によるものを除く)

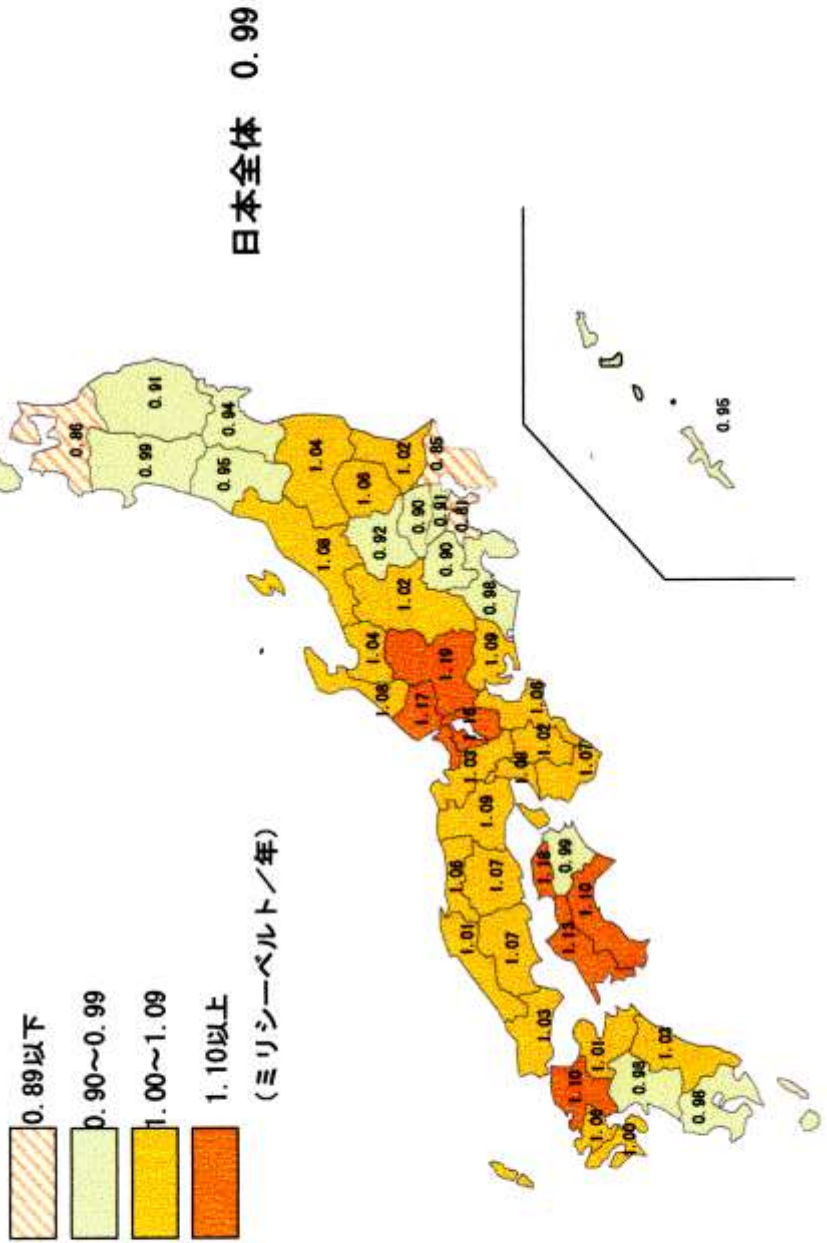


図 3 3

(i) 自然放射線から受ける線量

自然放射線から受ける線量

一人あたりの年間線量 (世界平均)

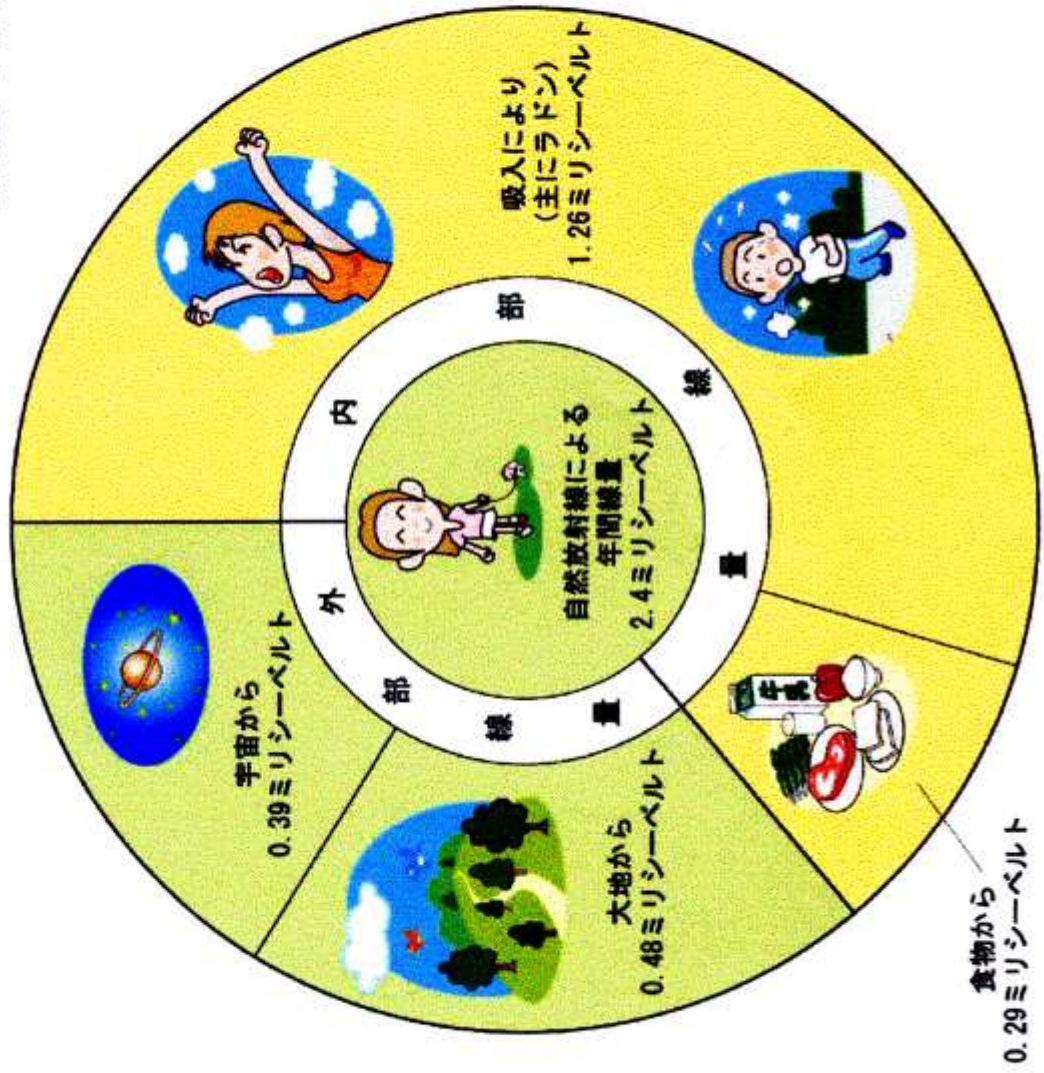


図 3 4

体内、食物中の自然放射性物質

(j) 体内、食物中の自然放射性物質

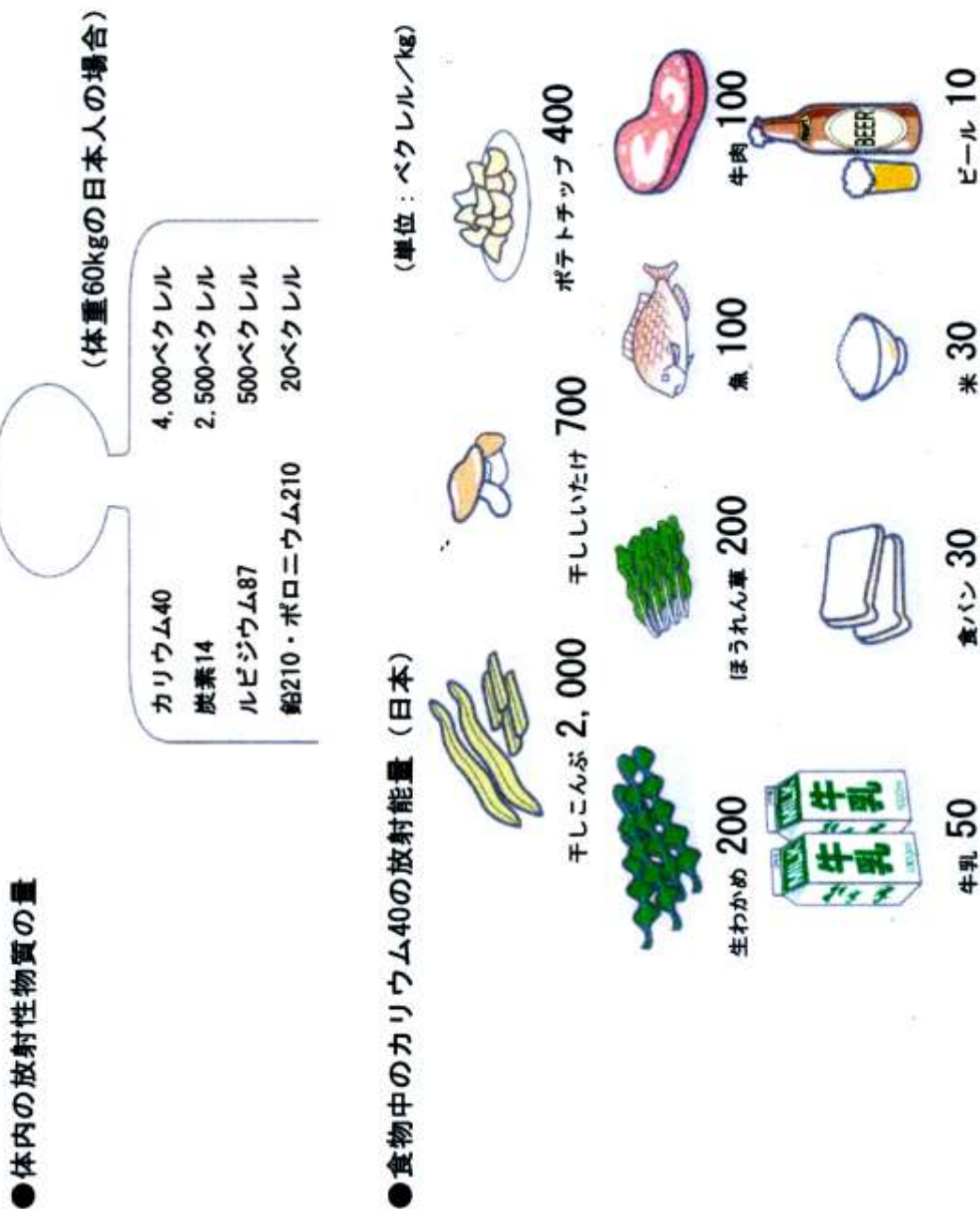


図35

放射性ヨウ素と放射性セシウム

放射性ヨウ素		
概要	生物学的半減期	物理的半減期*と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素は甲状腺ホルモンの合成に必要。 ・摂取されたヨウ素は容易に消化管から吸収され、30%は甲状腺に蓄積、20%はすぐに排泄、残りは短期間で体内から排泄。 	ヨウ素の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> ・乳児 11日 ・5歳児 23日 ・成人 80日 	*放射能の強さが半減する日数 β線
放射性セシウム		
概要	生物学的半減期	物理的半減期*と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> ・セシウムはアルカリ金属のひとつであり、カリウムに類似した代謝を示す。 ・特定の臓器に親和性を示さない。 	セシウム137の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> ・～1歳 9日 ・～9歳 38日 ・～30歳 70日 ・～50歳 90日 	(セシウム134) 2.1年 β線 (セシウム137) 30年 β線→γ線

放射線と放射能

- 「放射性物質」⇒「放射線」を出す物質
- 「放射能」⇒放射線を出す能力
- 「放射線」にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線の代表的な3種類の他、エックス線、中性子線、重粒子線など様々な種類があります。放射線のそれぞれの性質を利用して医療、工業、学術研究などに利用されています。

セシウム基準値 どう変わる



新基準の導入で自治体は今後も食品検査の対応に追われる
 福島県いわき市の検査室で2011年9月

食品に含まれる放射性セシウム(セシウム134と137)の新しい基準値が、4月から適用される。現行の暫定規制値から、どう変わるのか。特徴や課題をQ&Aで解説した。(文中のベクレルの数値は1キタリ)
 【小島正美、写真も】

4月から適用

Q 新しい基準値の特徴は何か?

数値を厳格化
 分類「5」↓「4」

A 食品の区分が現行の5分類から、「一般食品」「牛乳」「乳児用食品」「飲料水」の4分類になり、数値は暫定規制値に比べてかなり厳しくなります。表①

参照。例えば一般食品は、

欧州連合(EU)の規制値(100ベクレル)や、食品の国際規格を策定する「コーデックス委員会」のガイドライン(1000ベクレル)の10分の1以下です。食品衛生法に

基づき、基準値を超えた食品は出荷停止になります。

Q 数値の根拠は変わったか?

A 根拠となるセシウムの被ばく線量の許容上限値は、暫定規制値では年間5ミリシーベルトでしたが、新基準値は年1ミリシーベルトです。厚生労働省は、コーデックス委のガイドラインを参考にしたと説明しています。食品安全委員会の「生涯でおおよそ100ミリシーベルト以上で健康影響がある」との答申は算定に使われませんでした。つまり、根拠は日本、国際機関とも同じです。

Q では、なぜ基準値が異なるのか?

A なかなか鋭い質問で乳児でも大丈夫な一般食品の基準値

Q 一般食品を使って離乳食を作ったら、乳児の健康に影響しないか?

A 汚染割合高く設定
 汚染割合を100%と設定し、より厳しい基準とされたのです。地域差は考慮されず、基準値は全国一律です。文部科学省の放射線審議会は「汚染割合の設定が現実的でない」などと修正を求めましたが、厚生労働省は「国民の安心確保のため、より安全側に配慮した」と主張しました。

すね。厚生労働省作成の表②を見てください。各年代別に、セシウムの汚染が何%まで許容されるかを示しています。

食品中の放射性セシウム基準値 ※単位はBq/kg

新基準値		現在の暫定規制値	
年1ミリシーベルト		年5ミリシーベルト	
飲料水	10	飲料水	200
牛乳	50	牛乳・乳製品	200
一般食品	100	野菜類	500
乳児用食品	50	穀類	500
		肉・卵・魚・その他	500

年間1ミリシーベルト以内に収まる各年齢のセシウム限度値 ※単位はBq/kg

年齢区分	性別	限度値
1歳未満	男女平均	460
1歳~	男	310
6歳	女	320
7歳~	男	190
12歳	女	210
13歳~	男	120
18歳~	女	150
19歳	男	130
以上	女	160
妊婦	女	160
最小値		120

基準値(一般食品) 100%
 全ての年齢区分の限度値のうち最も厳しい値から基準値を決定

す。どの年齢層でも1000
μg以下であれば、年間被ば
く線量は1mSv以下に収ま
るとしています。同省の試
算では、例えば1歳未満な
ら、460μgのベビーフー
ドを1年間食べ続けても、
被ばく線量は0.3mSv程
度です。しかし、乳幼児の
感受性は大人より高いこと
が考慮され、基準値は50μg
となったのです。同省は「乳
児の健康は1000μgでも十
分に守られている」（基準
審査課）としています。

Q 他の乳製品は？

チーズ、ヨーグルト
一般食品の扱いに

A コーヒー牛乳や低脂
肪乳など、加工された乳飲
料は牛乳と同じ扱いです。
ただしチーズ、ヨーグルト、
乳酸菌飲料は一般食品の扱
いです。

Q ペットボトルのお
茶飲料は「飲料水」か？

容器入り飲料茶は
飲料水と同じ扱い

A 水は命にかかわるた
め、世界保健機関(WHO)
のガイドラインが参考にさ
れ、10μgと特に厳しく設定

されました。容器入り飲料
茶やミネラルウォーターは
水と代替できるので、飲料
水と同じ扱いです。ただし
缶コーヒーや缶紅茶、缶シ
ュースは一般食品扱いで
す。一方、家庭で飲む緑茶
は湯で煮じた状態で10μg以
下なら、茶葉（4月以降収
穫）が500μgを超えても、
基準値以下とみなされま
す。飲食の状態に着目した
のが、新基準の特徴です。

Q 干しシイタケなど
乾燥させた食品は？

原材料状態、食べる
状態の双方で判断

A 原材料の状態（乾燥
前の生シイタケ）と、食べ
る状態（水で戻したもの）
の双方を判断します。どち
らかでも1000μgを超えた
ら流通できません。乾燥ワ

Q 米などは経過措置が取られる？

収穫期、流通形態
考慮し暫定値継続

A 米と牛肉は9月末ま
で、大豆は12月末まで、暫定
規制値が適用されます。米
と大豆は年1回の収穫であ

カメや乾燥野菜も同様で
す。他方、のり、煮干し、
干しアドウはそのまま食べ
るので、乾燥した状態で一
般食品の扱いです。

Q 給食はどうなる？

A 給食は一般に流通し
ている食材を使っているの
で、文科省は区別せずに4
月からは新基準値を適用し
ていきます。

Q 4月からの適用で
混乱が起きないか？

A 10〜50μg以下を保証
するには1μgまで測れる「ゲ
ルマニウム半導体検出器」
が大量に必要となるでしょ
う。しかし、高精度の機器
を整備している自治体や企
業は少ないのが実情です。
基準値を担保するため、検
査態勢の整備が急務です。

り、牛肉は冷凍保存で流通
するので、すぐに新しい基
準値を適用できないため
です。摂取量が多い品目
が、暫定規制値でも安全性
が確保されているとの考
え方からです。

6.2 地震関連

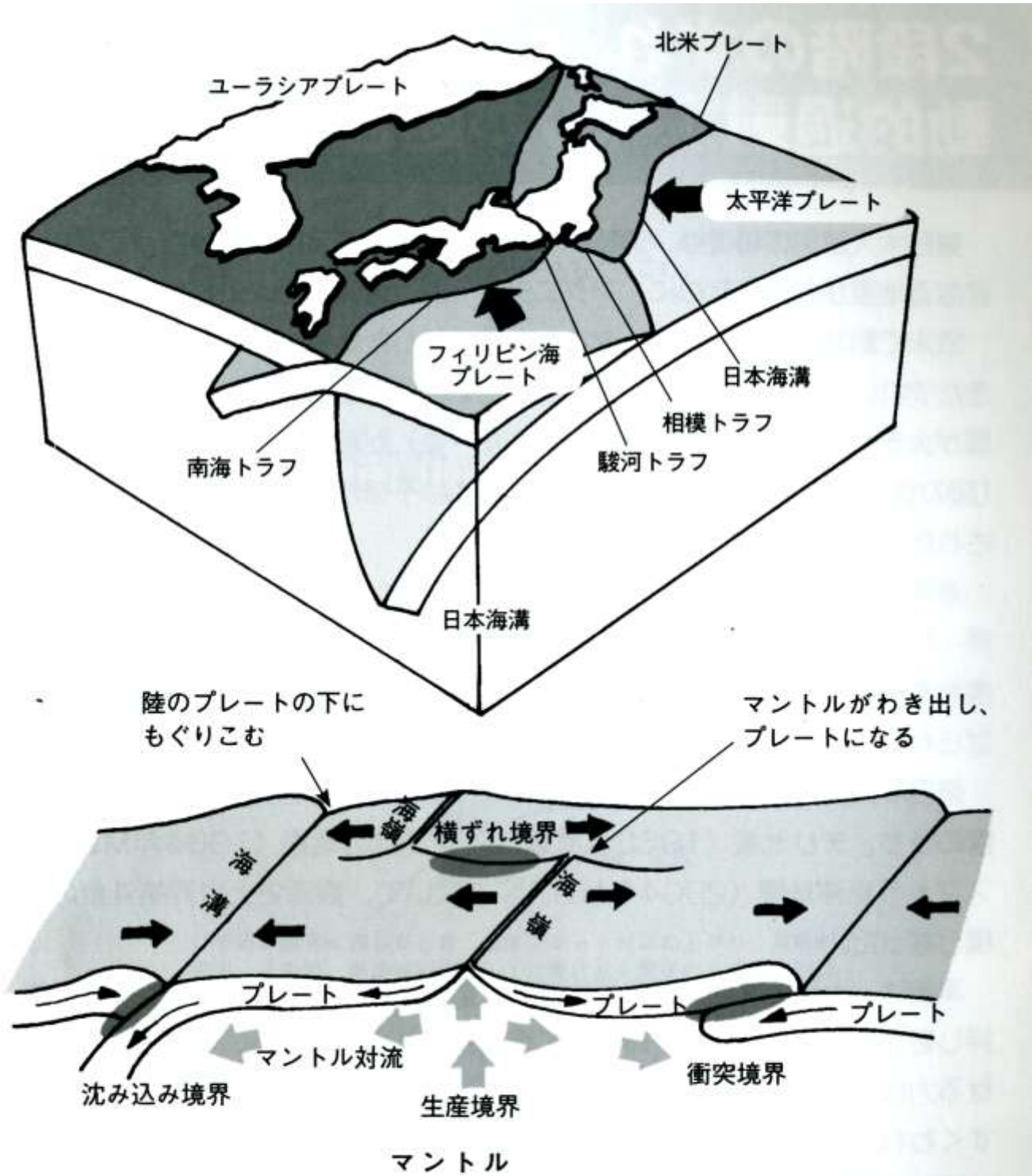
(1) 日本列島の4つのプレート

日本列島は 4つのプレートの境にある

日本列島は、東日本は北米プレート、西日本はユーラシアプレートという2つの陸のプレートに乗っている。その下に、プレートの中で最大の太平洋プレートと、フィリピン海プレートという海のプレートが潜り込んでいる(右上の図)。このとき、海のプレートが陸のプレートを一緒に引きずり込む。そのひずみがたまり、がまんの限界がくると一気にもとにもどろうと跳ねあがる。これがプレート境界型地震で、東日本大震災や、東海地震はこのタイプの地震だ。4つのプレートがひしめきあう場所は、他にはパナマ地峡付近だけで、日本は世界有数の「地震の巣」を抱えていることになる。

一方、日本のいたるところに約2000か所あるといわれている活断層(過去に何度も地震が起き、今後も発生する可能性の高い岩盤のずれ)が、一気にずれて起こるのが内陸地震だ。マグニチュードはそれほど大きくないので、35ページの地図のマグニチュード8以上の地震のうち、このタイプは濃尾地震だけだ。地下の浅いところで発生するため、マグニチュードの大きさの割には、被害が大きい。1995年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)は、このタイプの地震が神戸など都市の直下で発生したものだ。今も次々と新しい活断層が見つかっている。

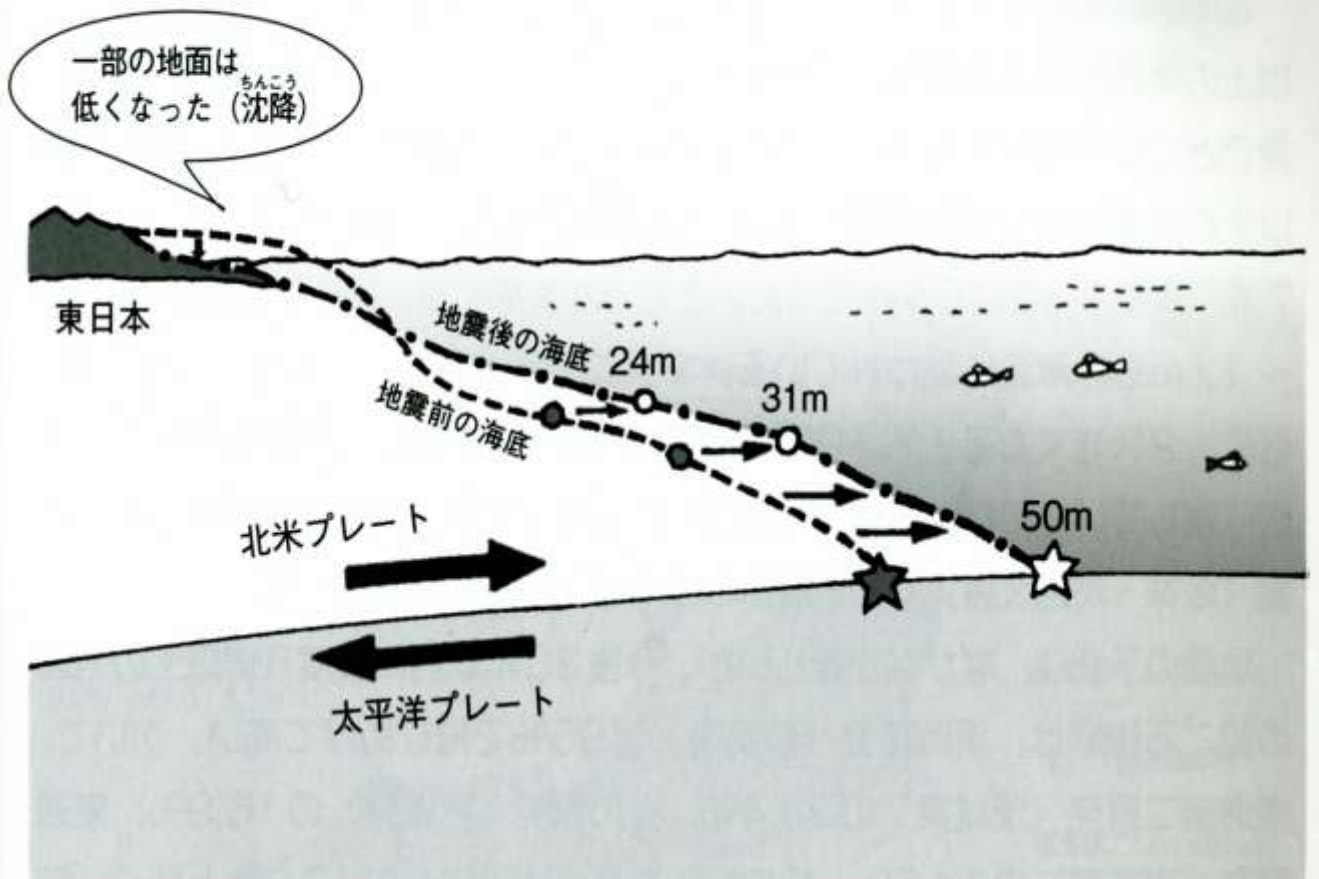
マグニチュードは地震そのものの大きさを表し、震度は場所ごとのゆれの強さを表す。マグニチュードは地震ごとに固有のものだが、震度は同じ地震でも震源からの距離や地盤の違いなどによって異なり、0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強、7の10階級で表わされる。1996年3月までは、震度は体感などから推定していたが、それ以降は、気象庁、地方公共団体及び(独)防災科学技術研究所が全国各地に設置した震度観測点の計測震度計(約4200基、2009年11月現在)により自動的に観測し速報している。



●地球の表面をおおっているプレートは、海底山脈のような海嶺から、マンテルがわき出して生まれる。それが海のプレートとなって1年に数センチのスピードで移動して、海溝で陸のプレートの下にもぐり込む。ハワイは年間数cmずつ日本に近づいている。

図37

(2) 地震によるプレートのずれとそれによる地盤沈下



独立行政法人海洋研究開発機構の資料より作図

- 海底の地形の変化を調べたところ、平均で東南東に50m動いて、7mもり上がっていた。
- そのずれにひっばられる形で沿岸の陸地で地盤沈下がおきた。

図38

(3) 東日本大震災の津波の高さ

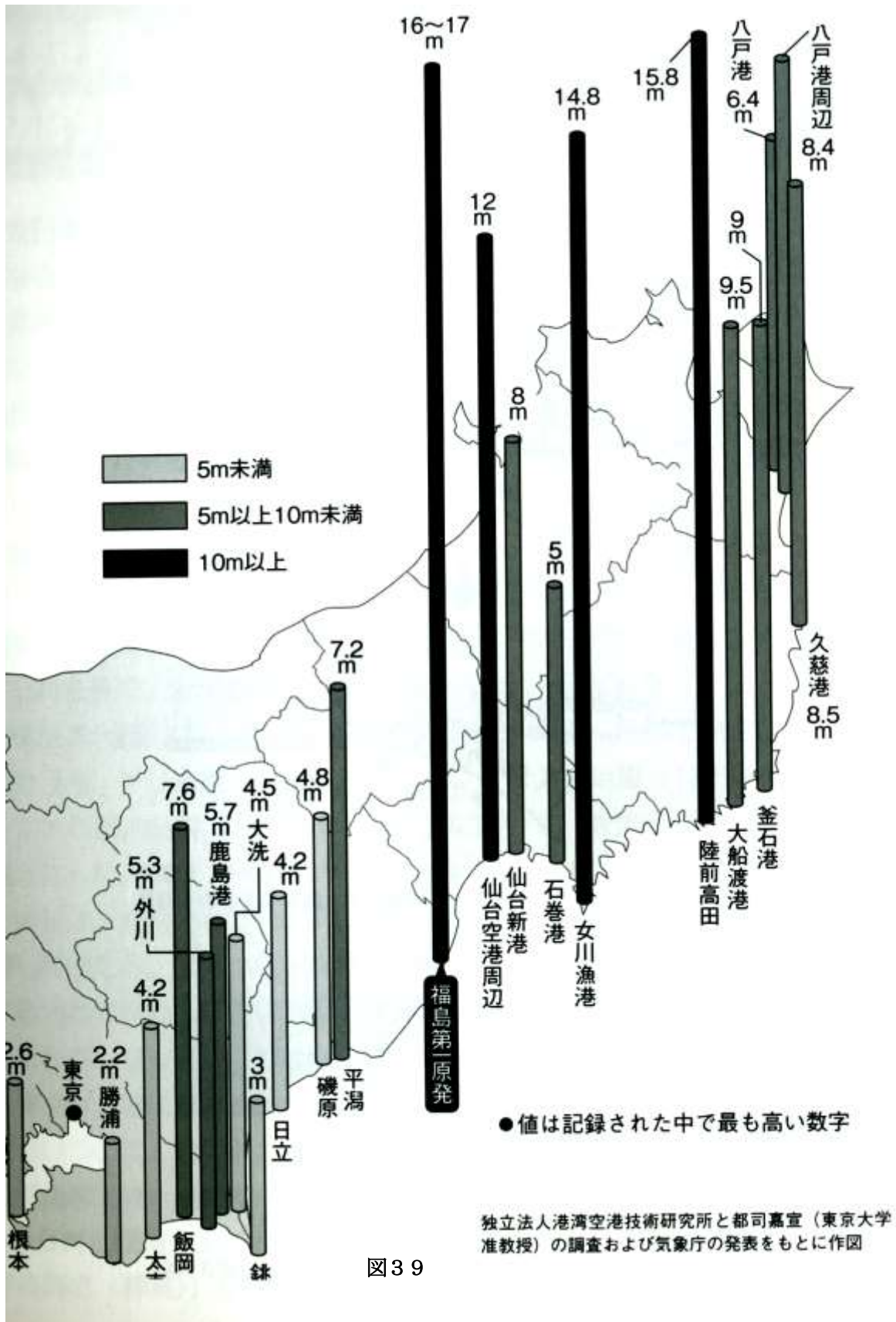


図39

福島第一原発の事故前の地震確率はわずか2.6%だった

右の図は東日本大震災の前に発表されていた、今後30年以内に震度6弱以上の地震が起こる確率、予想されるマグニチュードと津波の高さを、各原発ごとに書き出したものだ。今回事故を起こした福島第一原発の、震度6弱以上の地震が起こる確率は、わずか2.6%、予想されるマグニチュードは7.4、津波の高さは5.7mだった。ところが実際には、M9.0の地震と、16～17mもの津波に襲われている。マグニチュードは、1大きくなると32倍に、2大きくなると約1000倍のエネルギーになる。津波も想定外の3倍弱に達していたのだ。また、地震が起こる確率では、1995年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）の地震前の確率も8%でしかなかった。

地震の予測は、なかなか難しいが、今後30年以内に震度6弱以上の地震の起こる確率は、浜岡原発（静岡県）が95%で飛びぬけて高い。次いで、東海第二原発（茨城県）の33.4%、女川原発（宮城県）の16.9%、東通原発（青森県）の14.5%、柏崎刈羽原発（新潟県）の12.2%と続く（防災科学技術研究所）。

地震が起こる確率が低いところでも、安心してはられない。敦賀原発（福井県）は、敷地内に活断層があることを電力会社自身が公式に認めているし、東通原発、六ヶ所村再処理工場（青森県）も、活断層がある可能性が大きい。また、中央構造線上（西日本を横断する日本最大級の活断層）の伊方原発（愛媛県）は、原発のある佐田半島が中央構造線の活動によって生まれた土地で、周りにも活断層が多い。各県庁や各電力会社の予想によると地震の規模は、マグニチュード7.8～8.6とたいへん大きい。美浜、大飯、高浜の各原発は、施設の老朽化に加え、若狭湾一帯に多くの活断層が見つかっている。

●% 30年以内に震度6弱の地震がくる確率

●M 予想される地震の規模(※評価せず)

●m 予想される津波の高さ

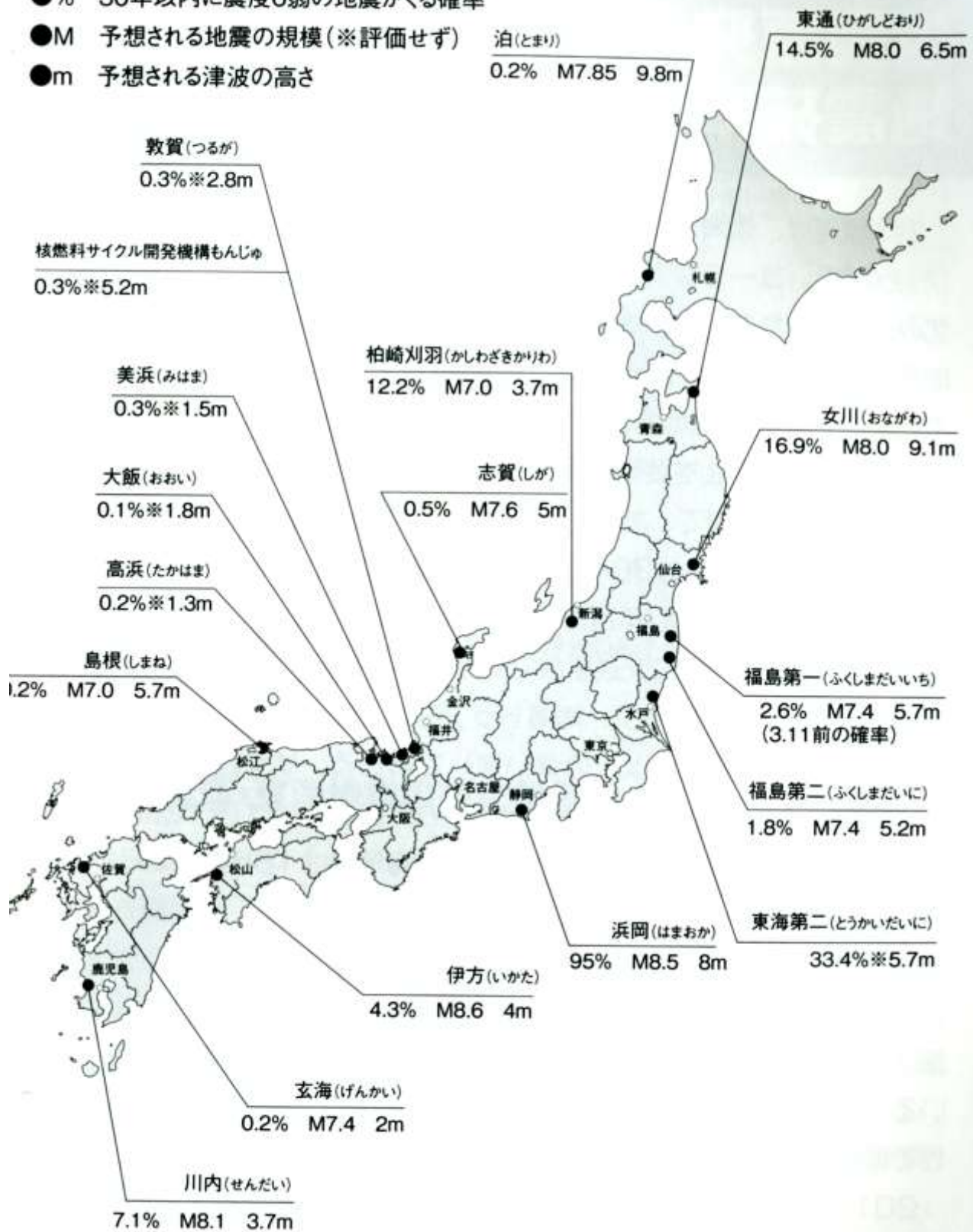


図40

独立行政法人防災科学技術研究所の資料より作図

6.3 参考文献

本紙では以下の資料を参考として引用した。

- (1) 原発・放射能図解データ；大月書店
- (2) 世界一わかりやすい放射能の本当の話 完全対策編；宝島社
- (3) 知っておきたい放射線のこと；文部科学省
- (4) 東大和市ホームページ
- (5) 環境放射線についてマニュアル；リオンテック株式会社
- (6) 大地震・放射能汚染 3.11 以降の備える・守る；じゃこめてい出版
- (7) 文部科学省発行資料
- (8) 毎日新聞 2012年3月15日記事

7.	添付資料(付表／付図)	106-162
7.1	公園空間線量測定値	106-135
(1)	付表A1 ; H23年7月27日測定分	106, 107
(2)	付表A2 ; H23年8月24日測定分	108, 109
(3)	付表A3 ; H23年9月26日測定分	110, 111
(4)	付表A4 ; H23年10月5日測定分	112, 113
(5)	付表A5 ; H23年10月20日測定分	114, 115
(6)	付表A6 ; H23年11月8日測定分	116, 117
(7)	付表A7 ; H23年11月24日測定分	118, 119
(8)	付表A8 ; H23年12月8日測定分	120, 121
(9)	付表A9 ; H23年12月27日測定分	122, 123
(10)	付表A10 ; H24年1月12日測定分	124, 125
(11)	付表A11 ; H24年1月26日測定分	126, 127
(12)	付表A12 ; H24年2月9日測定分	128, 129
(13)	付表A13 ; H24年2月24日測定分	130, 131
(14)	付表A14 ; H24年3月14日測定分	132, 133
(15)	付表A15 ; H24年3月29日測定分	134, 135
7.2	側溝空間線量測定値	136-159
(1)	付表B1 ; H23年11月8/24日測定分	136-138
(2)	付表B2 ; H23年12月28日測定分	139, 140
(3)	付表B3 ; H24年1月12日測定分	141, 142
(4)	付表B4 ; H24年1月26日測定分	143-145
(5)	付表B5 ; H24年2月9日測定分	146-149
(6)	付表B6 ; H24年2月24日測定分	150-153
(7)	付表B7 ; H24年3月14日測定分	154-157
(8)	付表B8 ; H24年3月29日測定分	158-159
(9)	付図1 ; 南街・桜が丘地域空間放射線量測定結果	163
7.3	地方での空間線量測定値	
(1)	付表C1 ; H24年1月19日測定分	160-162

8. 平成24年度の予定測定日程

平成24年度の予定測定日程は次ページの表33(95P)の通り基本的に毎月第二水曜日に測定を行います。(天候不順の場合適宜変更する場合がありますので御承知おき下さい)

平成24年度 南街公民館街づくり懇談会
空間線量測定実施スケジュール表

表33

実施年月	実施日（曜日）
平成24年 4月	11日（水）
5月	9日（水）
6月	13日（水）
7月	11日（水）
8月	8日（水）
9月	12日（水）
10月	10日（水）
11月	14日（水）
12月	12日（水）
平成25年 1月	9日（水）
2月	13日（水）
3月	13日（水）

9. 結び

今回の地域内の空間放射線量測定作業により

- 東大和市南街・桜が丘地域はさほど心配な数字は計測されませんでしたでしたが、マイクロスポットの存在は明らかになりましたので、今後も幅広く継続的な測定が必要と思われます。(継続する事によりデータの積み重ねが出来ます)
- 多くの市民が測定に参加する事により地域の放射線量の現状が把握出来たと思います。(自分達で出来る事は自分達で行動する意識向上が図れます)
- 公民館活動の重要性の再認識
地域の公民館が、地域の問題点を把握し地域住民とプロジェクトを組み事業化して行く事は重要です。幸いに南街公民館は「街づくり懇談会」事業が数年前から展開しており、今回も地域の防災協議会と共同事業の形で達成出来ました。
尚去年は地域の「地デジ化の問題」を3ヶ年かけて解決しました。
(行政側と地域住民との共同事業の実施出来る地域作りが可能となります)
- 他地域の放射線量値の入手
可能なら当該地域のみでなく県外(特に中部、関西方面)の放射線量がどの様な値となっているかの把握をして行きたいと思います。
その為に他の団体との交流及び旅行等で県外に行く場合に線量計を持参して測定する等を実行したいと考えております。
- 内部被曝について
今回の調査検討は外部被曝に関しての内容でしたが、食物摂取による内部被曝に関しての調査検討も必要と思われます。
外部及び内部被曝の総量で年間1 mSv/年以下が望ましいとの指針がありますが、今回当該地域の測定の結果で年間外部被曝値が0.563 mSv/年と算出されましたので、残り0.437 mSv/hが内部被曝許容値となりますが、実際にこの線量で収める事は大変困難な事とも思えます。
来年度はこの点に関して(内部被曝)可能なら食品の簡易的な測定を検討したいと考えております。

今回の事業を推進するに当たり、ご協力して戴いた多くの関係者の皆様に本紙にて改めて深く御礼を申し上げます。本事業は福島原子力発電所の今後の展開によりますが、当面数年は測定を継続して行きたく考えております。(24年度は本紙8項の日程で実施致します)

この為関係者の皆様には引き続きご協力をして戴ければ幸甚です。

以上