

令和2年度 食の安全安心セミナー

－ 食品に関するリスクコミュニケーション －

「食品中の放射性物質」

日時:2021年(令和3年) 2月 5日(金)

13:30～15:30

場所:エル・パーク仙台 セミナーホール

宮城県仙台市青葉区一番町四丁目11-1

「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

1 食品安全行政における消費者庁の役割

2 食品安全の基本

3 食品中の放射性物質について

(1)基準値の成り立ち

(2)生産現場の取組

(3)モニタリング検査の概要

(4)食品からの摂取量推計

4 消費者意識の実態調査について

○ 我が国の食品安全行政（リスク・アナリシス）

リスクコミュニケーション

リスク評価やリスク管理の全過程において、リスク評価者、リスク管理者、消費者、事業者、研究者、その他の関係者の間で、相互に情報の共有や意見の交換を行うこと。

食品安全委員会

リスク評価

食べても安全かどうか
調べて、決める

- ・機能的に分担
- ・相互に情報交換

消費者庁

厚生労働省、農林水産省
消費者庁、環境省等

リスク管理

食べても安全なように
ルールを決めて、監視する

関係省庁及び地方公共団体等との
連絡調整、企画・運営等

(参考) 正確な情報提供の取組

■ リスクコミュニケーションの重点的展開

東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、食品中の放射性物質に関し、消費者が正確な情報に接し、理解を深め、自らの判断で消費行動ができるよう、全国でリスクコミュニケーションに取り組んでいる。

実施に際しては、関係府省（内閣府食品安全委員会、厚生労働省、農林水産省）との連携によるシンポジウム形式から、地方公共団体や消費者団体等との連携による小規模集会まで、これまで**約900回以上の意見交換会**等を実施。



■ 分かりやすい情報提供のためのツール



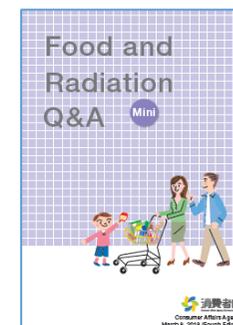
解説冊子
「食品と放射能
Q&A」
23年5月～改訂第14版

リファレンス的に食品と放射性物質に係る、よくある質問32問に丁寧に答えた冊子。
(A4判・66ページ)



解説冊子
「食品と放射能
Q&Aミニ」
27年3月～改訂第6版

「食品と放射能Q&A」の中から問いを厳選して、分かりやすい内容としたもの。
(B5判・16ページ)



解説冊子
「食品と放射能
Q&Aミニ」外国語版

「食品と放射能Q&A」の中国語版、英語版、韓国語版。
(B5判・16ページ)

◎希望者に無償提供。

◎Q&Aは英語版を含めwebサイトに掲載。

○ 消費者庁が取組む食品安全のリスクコミュニケーション

消費者庁が行ってきたリスクコミュニケーションは、平成23年に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、食品中の放射性物質が中心となっている。

その他では、消費者の関心が高いテーマ(健康食品、食品安全全般)に取り組んでいる。

○ テーマ:BSE／放射能／健康食品／輸入食品 等

主なテーマ	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	テーマ別合計
食品中の放射性物質	45	175	99	99	100	100	108	136	111	973
牛海綿状脳症(BSE)	—	2	2	—	—	2	—	—	—	6
健康食品	3	—	3	2	2	2	5	8	5	30
輸入食品	—	3	—	—	—	1	—	—	—	4
農薬	—	—	—	1	2	—	—	—	—	3
食中毒	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4
食品添加物	—	—	—	—	—	1	1	1	1	4
食品安全全般等※	—	—	—	—	3	3	21	26	38	91
年度別合計	48	180	104	102	111	109	135	171	155	1,115

※ 食品には様々な危害要因があり、ゼロリスクはない、といった「食品リスクの考え方」がテーマ



「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

1 食品安全行政における消費者庁の役割

2 食品安全の基本

3 食品中の放射性物質について

(1)基準値の成り立ち

(2)生産現場の取組

(3)モニタリング検査の概要

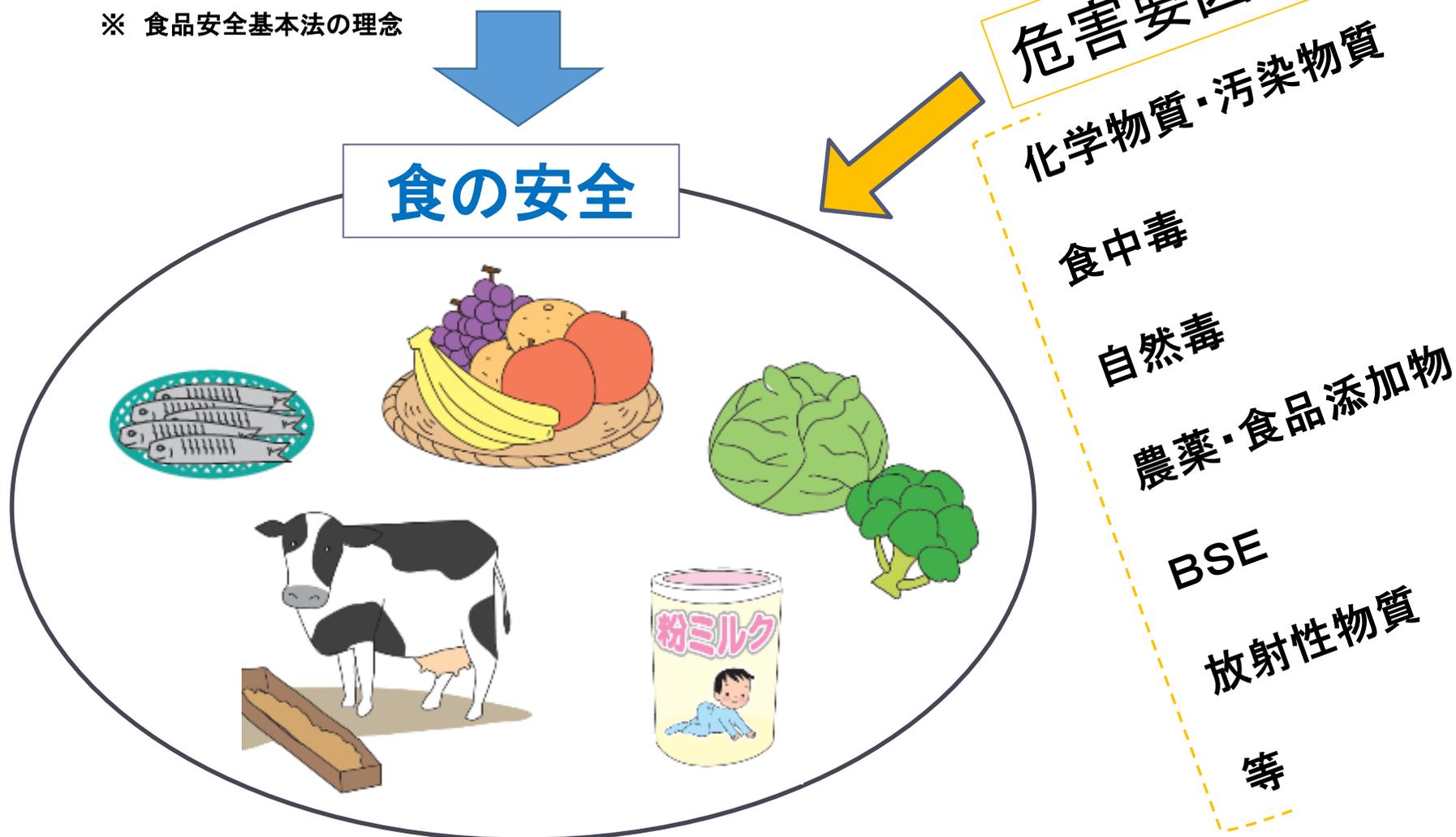
(4)食品からの摂取量推計

4 消費者意識の実態調査について

① 食品の安全(イメージ)

国民の健康の保護※が最も重要

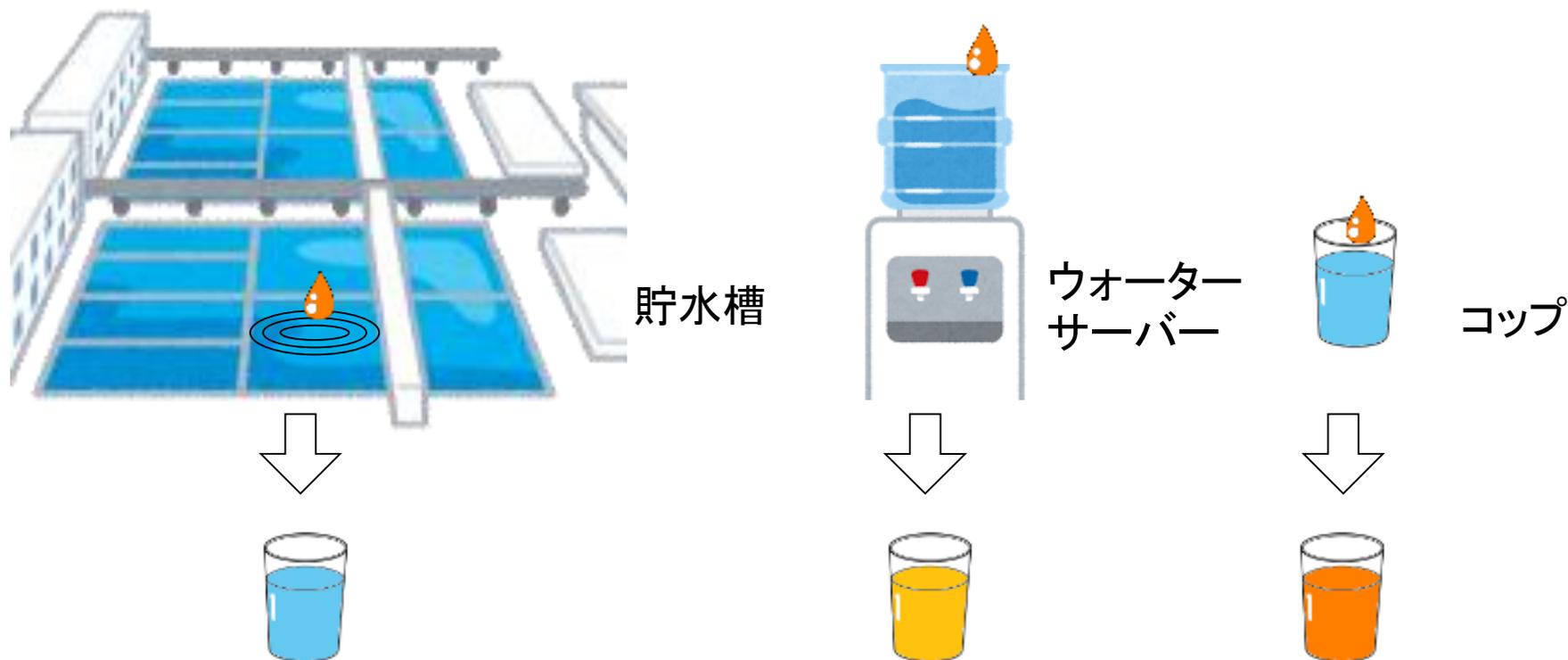
※ 食品安全基本法の理念



② 食品安全の基本(その1)

基本＝「量」の問題

＜演習＞ 一滴のハザード(危害要因)が及ぼす影響を考えよう！



ハザード と 量の概念から リスク(危険の程度) を考えている

② 食品安全の基本(その2)

「量」の具体

<リスク(危険の程度)> = 健康に悪影響を及ぼす可能性とその程度

ハザード

×

量

有害性(毒性)

人体へのばく露量(摂取)



食品の安全は、量の問題。

② 食品安全の基本(その3)

食品安全の実現

○ 適量という考え(「毒にも薬にも」)

- ・ 糖質・脂質：エネルギー源／肥満
- ・ ビタミン：欠乏症／過剰症



○ 微量の毒性物質は許容(分析技術の進歩)

- ・ 高温加熱したイモ(アクリルアミド)
- ・ 食品中のヒ素やカドミウム

食品の**ゼロリスク**はない

＝

リスクは**評価し、管理**するもの

「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

1 食品安全行政における消費者庁の役割

2 食品安全の基本

3 食品中の放射性物質について

(1)基準値の成り立ち

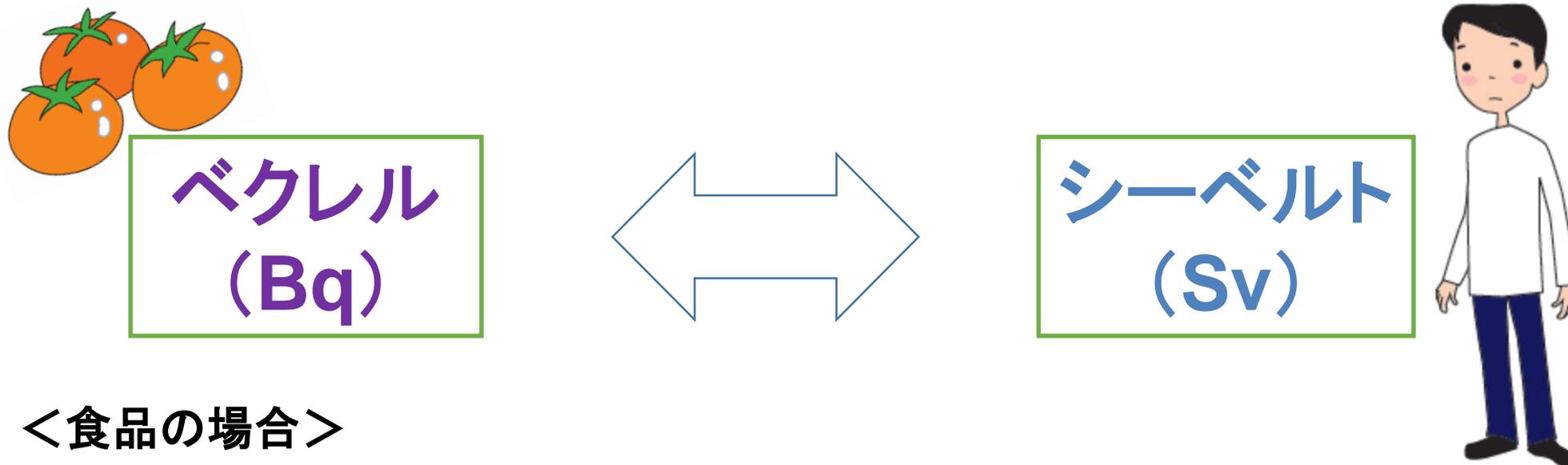
(2)生産現場の取組

(3)モニタリング検査の概要

(4)食品からの摂取量推計

4 消費者意識の実態調査について

① 食品からの放射線量

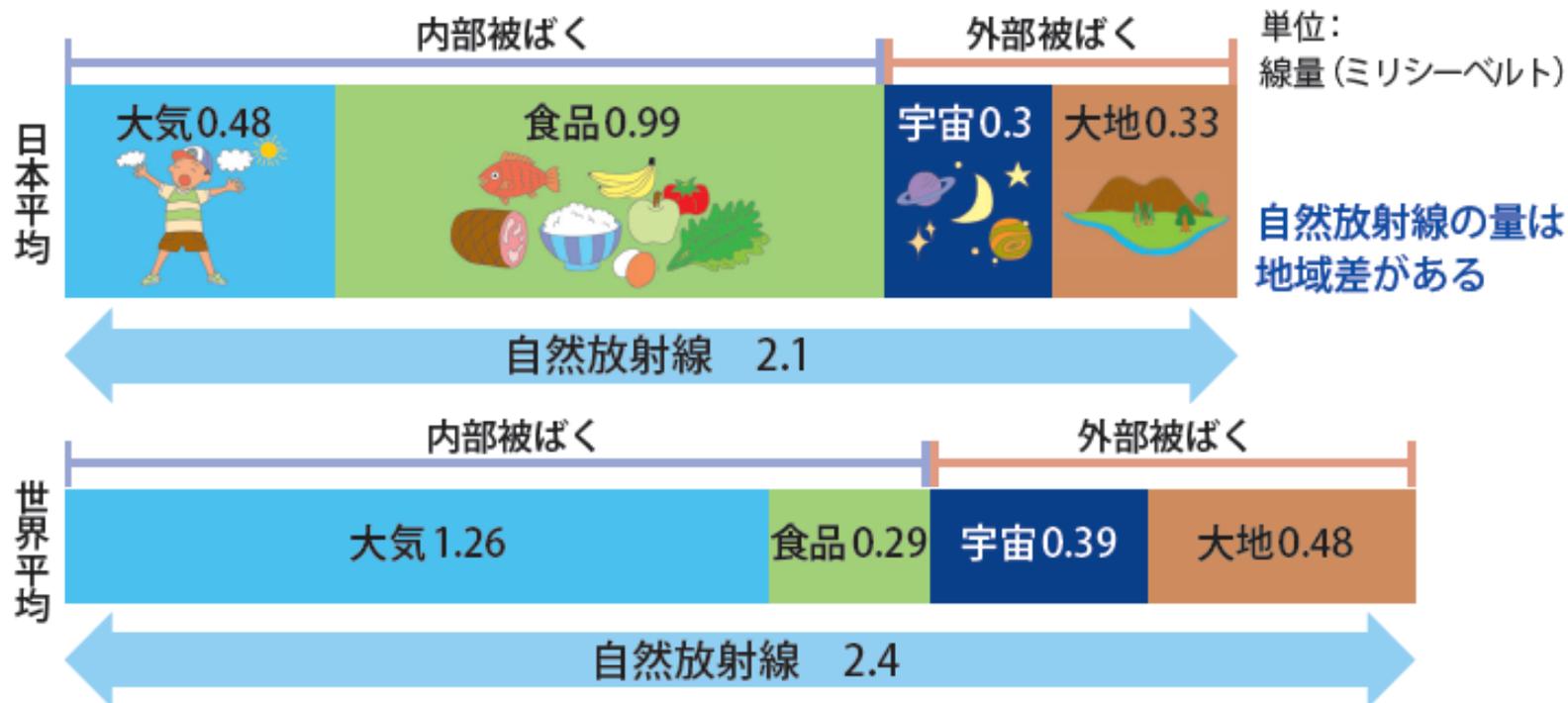


＜食品の場合＞

$$\begin{array}{ccccccc} \text{食品中の放射性物質の濃度 (Bq/kg)} & \times & \text{食品摂取量 (kg)} & \times & \text{実効線量係数} & = & \text{食品中の放射性物質から受ける追加線量 (mSv)} \\ 500\text{Bq/kg} & & 0.2\text{kg} & & 0.000013 & & 0.0013 \text{ mSv} \end{array}$$

② 日常の放射線・放射性物質

1年間に受ける自然放射線～1人当たりの年間線量



食品中のカリウム40のおおよその量



③ リスク評価

食品安全委員会による、 現在の科学的知見に基づいた食品健康影響評価

100mSv／生涯

・生涯における累積の実効線量としておおよそ追加線量が100mSv以上で、健康への影響が見いだされはじめる。
(通常の生活で受ける自然放射線や医療行為によるものを除く)

広島・長崎の被爆者
12万人の疫学データ

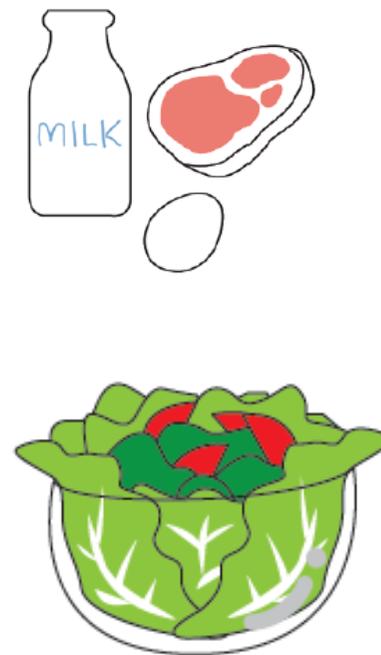
自然放射線が高い地域の
住民に、発ガンリスクの
上昇がみられない

追加の累積線量として
100mSv未満の健康影響に
ついて言及することは現状
得られている知見からは困難

④ リスク評価結果と基準値 (i)

放射性セシウムの基準値

食品群	基準値(Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100



④ リスク評価結果と基準値 (ii)

食品健康影響評価を踏まえた 食品から追加的に受ける放射線量の上限

100mSv／生涯 > 1mSv／年

・生涯における累積の実効線量としておおよそ追加線量が100mSv以上で、健康への影響が見いだされはじめる。
(通常の生活で受ける自然放射線や医療行為によるものを除く)

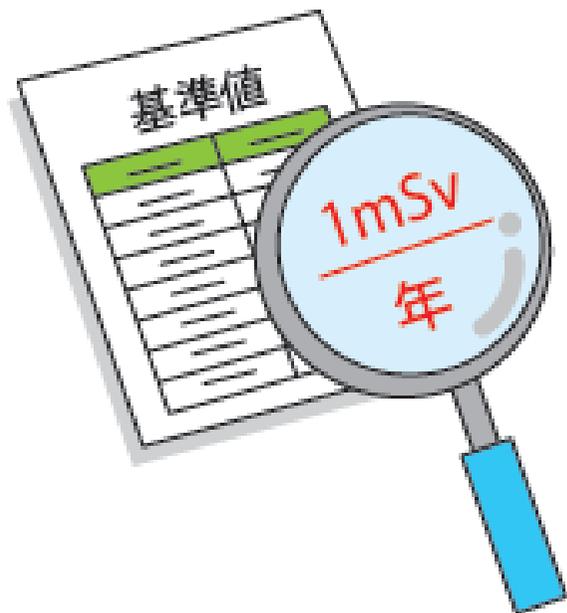
・基準値は、食品から受ける追加線量が年間1mSvを超えないように設定。



⑤ 基準値の設定(i)

1年間に食べる食品から追加的に受ける線量が年間1mSvを超えないように基準値を設定。

1mSv/年



放射性セシウムの基準値

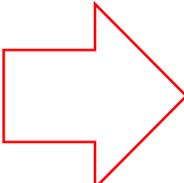
食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

⑤ 基準値の設定(ii)

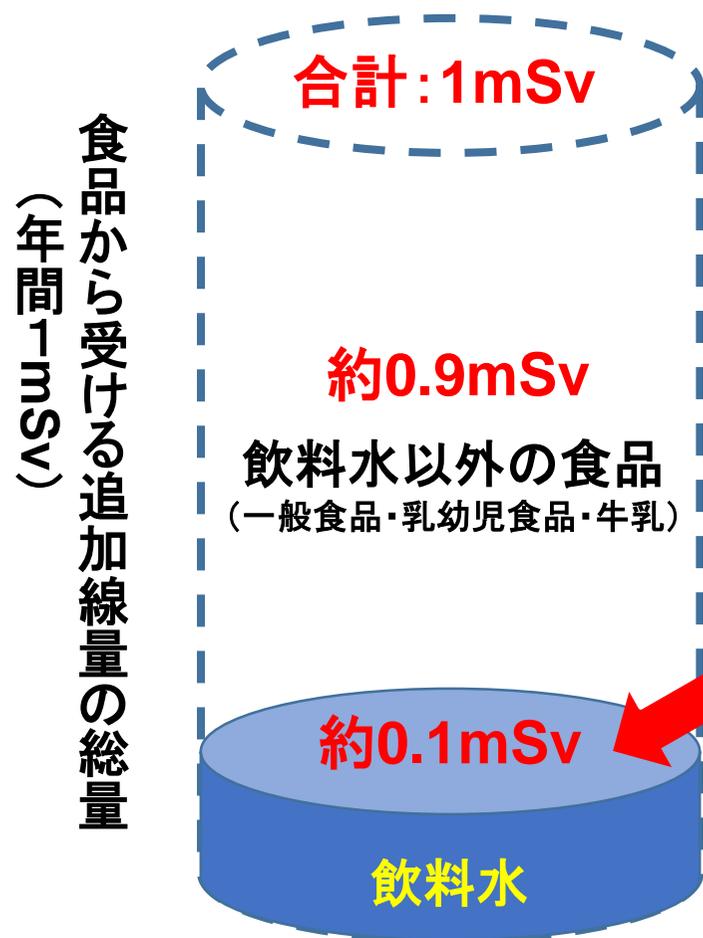
放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100



- 
- ①すべての人が毎日摂取し、代替がきかず、摂取量が多い
 - ②WHOが飲料水中の放射性物質の指標値(10 Bq/kg)を提示
 - ③水道水中の放射性物質は厳格な管理が可能

⑤ 基準値の設定 (iii)



基準値上限10Bq /kgの飲料水を1年間
摂取し続けた場合

$$\begin{aligned}
 & (\text{飲料水の基準値上限}) 10\text{Bq}(\text{ベクレル})/\text{kg} \\
 & \quad \times \\
 & (\text{標準的な飲料水摂取率}) 2\text{L}/\text{日} (2\text{kg}/\text{日}) \\
 & \quad \times \\
 & (\text{1年間摂取した場合}) 365\text{日} \\
 & \quad \times \\
 & (\text{実効線量係数}) \\
 & \quad = \\
 & \underline{\text{年間約}0.1\text{mSv}(\text{ミリシーベルト})}
 \end{aligned}$$

※ WHOの指標値と同等のレベル

飲料水以外の食品で許容される上限

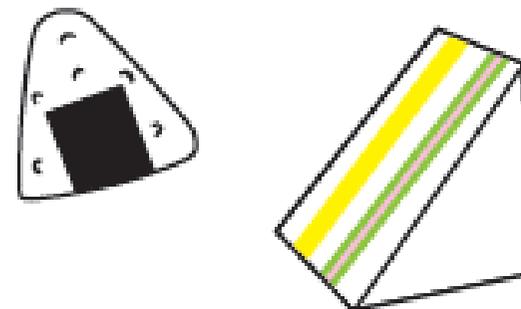
$$= 1\text{mSv} - \text{約}0.1\text{mSv}$$

$$= \underline{\text{約}0.9 \text{ mSv}}$$

⑤ 基準値の設定(iv)

放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

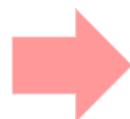


- ①個人の食習慣の違い(摂取する食品の偏り)の影響を最小限にすることが可能
- ②国民にとって、分かりやすい規制
- ③コーデックス委員会などの国際的な考え方と整合

⑤ 基準値の設定(v)

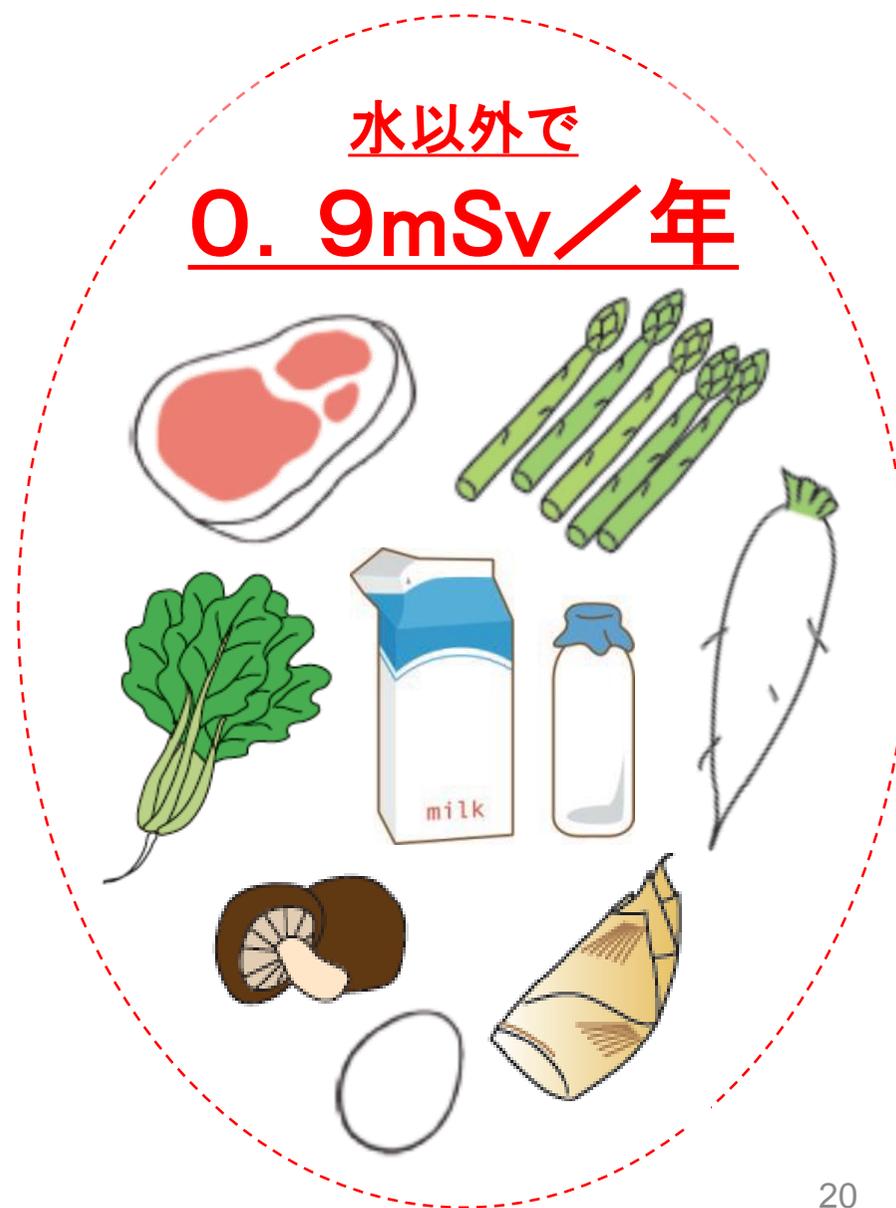
全体で 1mSv/年

食品から受ける追加線量の総量
(年間1ミリシーベルト)

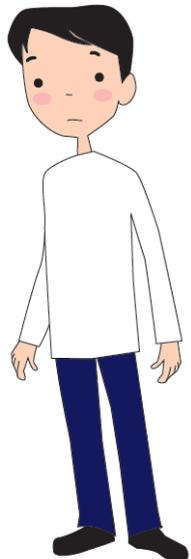


水以外で

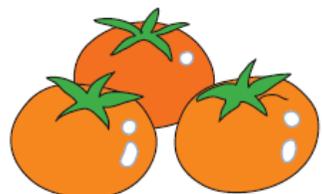
0.9mSv/年



⑤ 基準値の設定(vi)



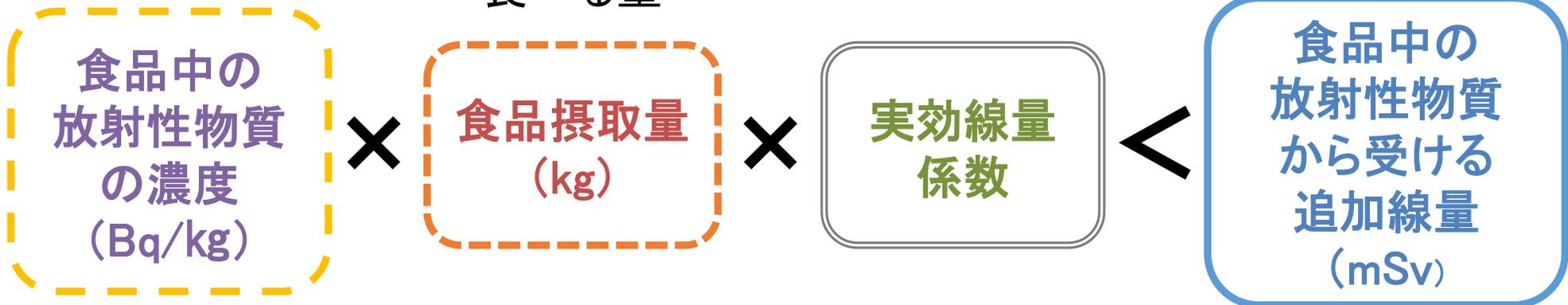
<食品の場合>



? Bq/kg

1年間
食べる量

約0.9 mSv/年



⑤ 基準値の設定(vii)

$$100 \text{ Bq/kg} \times \left(\begin{array}{l} \text{食品の平均} \\ \text{1日摂取量} \\ \text{1歳未満:} \\ \mathbf{0.4kg} \end{array} \right) \times 0.000021 \text{ (Cs137) [ICRP]} = 0.00084 \text{ mSv}$$


$$100 \text{ Bq/kg} \times \left(\begin{array}{l} \text{食品の平均} \\ \text{1日摂取量} \\ \text{13~18歳} \\ \text{男子:} \\ \mathbf{2.1kg} \end{array} \right) \times 0.000013 \text{ (Cs137) [ICRP]} = 0.0026 \text{ mSv}$$

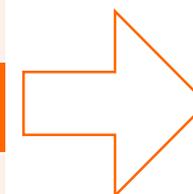

$$\left(\begin{array}{l} \text{食品中の} \\ \text{放射性物質} \\ \text{の濃度} \\ \text{(Bq/kg)} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{食品摂取量} \\ \text{(kg)} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{実効線量} \\ \text{係数} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{l} \text{食品中の} \\ \text{放射性物質} \\ \text{から受ける} \\ \text{追加線量} \\ \text{(mSv)} \end{array} \right)$$

⑤ 基準値の設定(viii)

年齢区分別の摂取量と放射性物質の健康に与える影響を考慮し限度値を算出

年齢区分	摂取量	限度値(Bq/kg)
1歳未満	男女平均	460
1歳～6歳	男	310
	女	320
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160

乳幼児は少量の食事量全体で約0.9mSv以下とするべき一方で、男子中高生は多量の食事量全体で約0.9mSv以下とするべきなので、食品1kg当たりの限度値は小さい



全年齢区分のうち、最も厳しい(小さい)値を下回る数値に設定

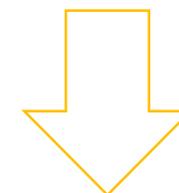
⑤ 基準値の設定(ix)

放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100



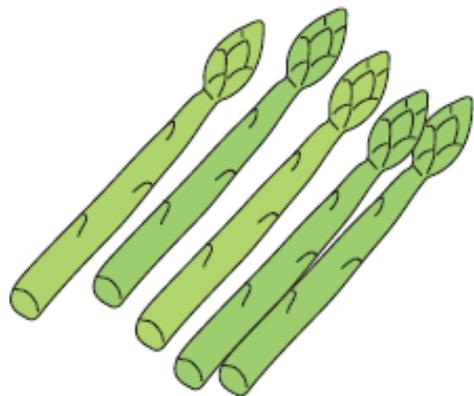
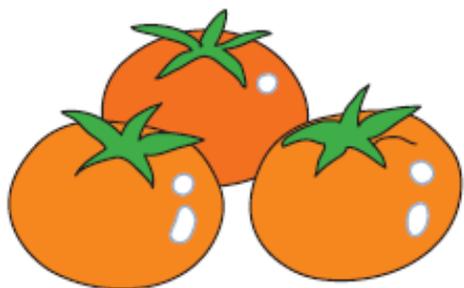
- ① 食品安全委員会が、「小児の期間については、感受性が成人より高い可能性」を指摘
- ② 牛乳は子どもの摂取量が特に多い



子どもへの配慮の観点から区分を設定

⑥ 規制対象の核種(i)

対象とする核種



放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

⑥ 規制対象の核種(ii)

放射性セシウムの基準の考え方



基準値は放射性セシウムで設定しているが、東京電力福島第一原子力発電所から放出された核種のうち半減期が1年以上の全ての核種を考慮

追加線量全体(1mSv/年)

他の核種が入り込んでも追加線量が年間1mSvを超えないよう、放射性セシウムの全体に占める割合を算出し、放射性セシウムだけを測定しても他の核種の影響も含んで管理できるように基準値を設定

ストロンチウム
プルトニウム
ルテニウム

セシウム

放出された核種の大部分を占めるセシウムを代表させ管理

「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

- 1 食品安全行政における消費者庁の役割
- 2 食品安全の基本
- 3 食品中の放射性物質について
 - (1)基準値の成り立ち
 - (2)生産現場の取組
 - (3)モニタリング検査の概要
 - (4)食品からの摂取量推計
- 4 消費者意識の実態調査について

① 農産物の汚染経路

- 降下した放射性物質による直接汚染

放射性物質

今はありません



葉物野菜



果樹・茶

事故直後

樹木に付着した放射性物質が果実や新芽に転流

事故後の作付け等

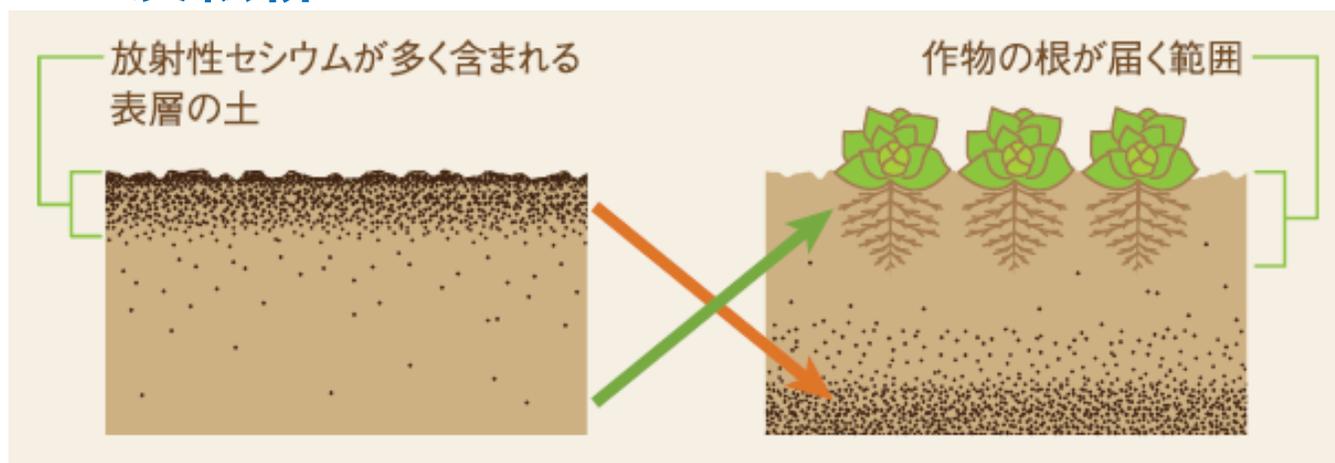
- 農地に降下した放射性物質の根からの吸収



放射性物質

② 生産現場の吸収抑制対策

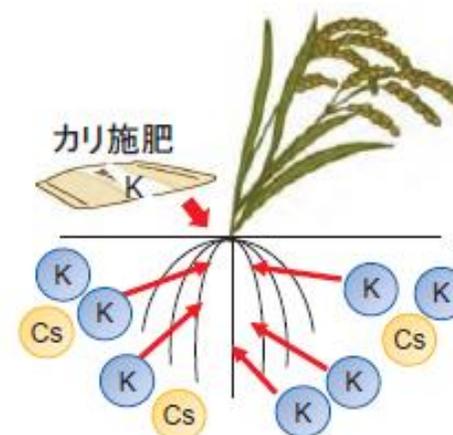
i 反転耕



ii 樹皮の削り取り



iii カリウム肥料による吸収抑制



「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

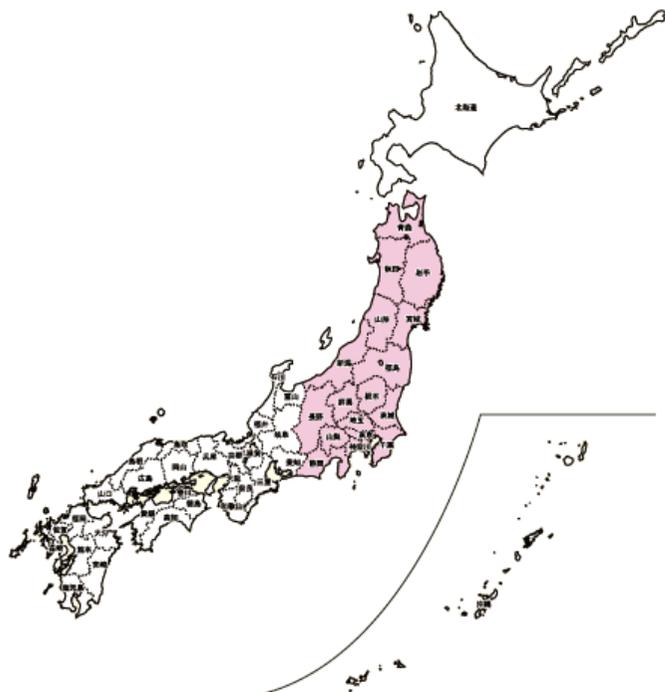
- 1 食品安全行政における消費者庁の役割
- 2 食品安全の基本
- 3 食品中の放射性物質について
 - (1)基準値の成り立ち
 - (2)生産現場の取組
 - (3)モニタリング検査の概要
 - (4)食品からの摂取量推計
- 4 消費者意識の実態調査について

① 平成28年度まで

モニタリング検査は、原子力災害対策本部が定めた「**検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方**（平成23年4月4日策定。以降随時改訂。）」を踏まえ、各都道府県が検査計画を策定の上、**各都道府県で実施**。

検査対象自治体(17都県)

- ・基準値の1/2超の品目
（野生きのこ・山菜類、野生鳥獣肉等）
- ・飼養管理の影響を大きく受ける品目
（乳、牛肉）
- ・水産物 等
＜自治体別に検査対象品目を明示＞



＜見直の背景： 原発事故から5年以上経過＞

- ・放射性物質濃度は全体として**低下傾向**
- ・食品の基準値を超える品目も**限定的**

科学的知見に基づき、合理的かつ効率的な検査のあり方を検討。

② 平成29年度から

【これまででわかったこと】

栽培／飼料管理が**可能**な品目群と**困難**な品目群では、
放射性物質の検出状況が大きく異なる

栽培／飼養管理の点で区分

平成29年度以降

「ガイドライン」の見直し

検査対象自治体(17都県) ※変更なし

管理困難な品目
(野生きのこ・山菜類、野生鳥獣肉)

原木しいたけ
※ 栽培/飼養管理が可能であるものの、生産資材への影響度合いから管理困難な品目と同様の扱い

管理可能な品目
(野菜、穀類、肉類等)

- ・直近3年間で、基準値1/2超過がある県では継続
- ・他の都県でも必要に応じて実施

③ 検査機器(その1)

- ・精密な検査:核種分析

ゲルマニウム半導体検出器



<特徴>

- ・核種別数値が明確
- ・高価
- ・重い
- ・時間がかかる
- ・扱いが大変



③ 検査機器(その2)

- ・効率的な検査:放射性セシウムスクリーニング法

NaIシンチレーションスペクトロメーター



<特徴>

- ・機動性
- ・扱いが簡単
- ・比較的短時間測定

- ・誤差がでる
- ・核種別が不鮮明

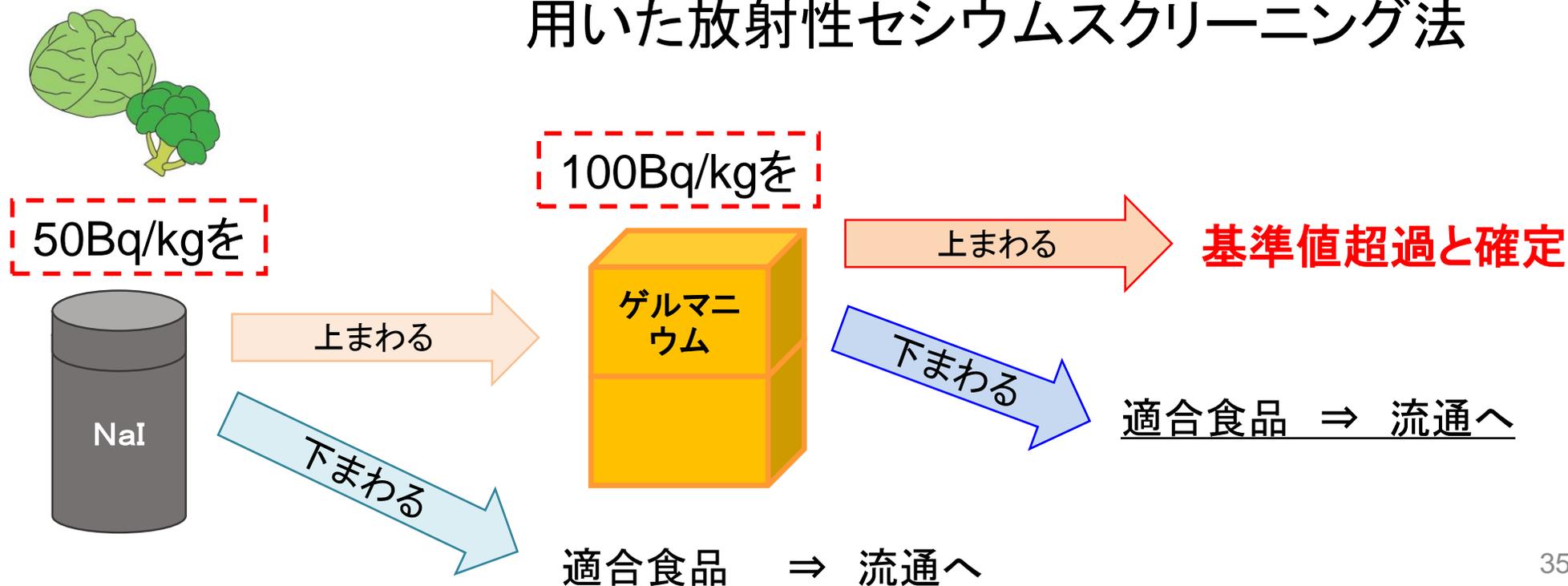


④ 検査の手順

食品中の放射性物質に関する検査の手順

■ 精密な検査と、効率的な検査を組み合わせて実施

- ・精密な検査：ゲルマニウム半導体検出器による核種分析
- ・効率的な検査：NaIシンチレーションスペクトロメータ等を用いた放射性セシウムスクリーニング法



⑤ モニタリング等検査結果

[～平成23年度の検査結果]*¹

品目	検査点数	基準値超過 点数* ²	超過割合
米	26,464	592	2.2%
野菜	12,671	385	3.0%
果実	2,732	210	7.7%
豆類	689	16	2.3%
茶	2,233	192	8.6%
原乳	1,919	8	0.4%
牛肉	75,755	1,040	1.4%
豚肉・鶏肉・ 鶏卵	1,053	6	0.6%
きのこ・ 山菜類	3,856	779	20.2%
水産物	8,576	1,476	17.2%
野生鳥獣肉	631	394	62.4%

[令和元年度の検査結果]*¹

品目	検査点数	基準値超過 点数* ²	超過割合
米	約941万	0	0%
野菜	5,334	0	0%
果実	1,041	0	0%
豆類	62	0	0%
茶	38	0	0%
原乳	505	0	0%
牛肉	201,788	0	0%
豚肉・鶏肉・ 鶏卵	515	0	0%
きのこ・ 山菜類	6,034	90	1.5%
水産物	12,891	6	0.05%
野生鳥獣肉	2,264	69	3.0%

*¹ ※「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」(原子力災害対策本部)で対象とした地方公共団体の検査結果。穀類(米・豆類等)は農林水産省が生産年度で集計。

(米、豆類、水産物、野生鳥獣肉は令和2年3月31日現在)

(野菜、果実、茶、原乳、牛肉、豚肉・鶏肉・鶏卵、きのこ・山菜類は令和2年3月24日現在)

*² 平成24年4月から設定された基準値を超過した点数。(平成23年度は暫定規制値を適用していましたが、比較のために現在の基準値で集計しています。)

⑥ 最近の検査結果

○令和3年 1月13日 (厚生労働省公表 第1218報)より

1 自治体の検査結果 661件

小樽市、岩手県、宮城県、仙台市、宇都宮市、埼玉県、千葉県、文京区、杉並区、神奈川県、横浜市、新潟県、静岡県、浜松市、滋賀県、京都市、大阪府、奈良県

※ 基準値超過 なし

2 緊急時モニタリング又は福島県の検査結果 58件

※ 基準値超過 なし

3 国立医薬品食品衛生研究所の検査結果 0件

-

(本報の合計 719件)



< 営農作物では、基準値超過は見られない >
基準値超過は、野生のキノコ・山菜類、野生動物、水産物等 限定的

「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

- 1 食品安全行政における消費者庁の役割
- 2 食品安全の基本
- 3 食品中の放射性物質について
 - (1)基準値の成り立ち
 - (2)生産現場の取組
 - (3)モニタリング検査の概要
 - (4)食品からの摂取量推計
- 4 消費者意識の実態調査について

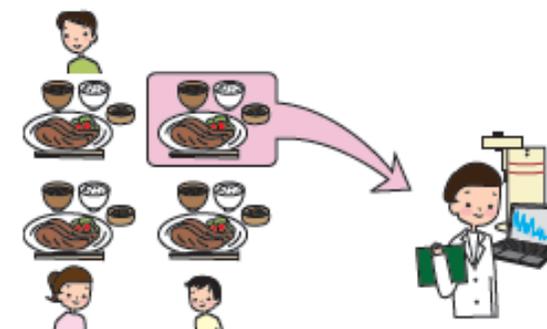
○ 食品からの放射性セシウムの摂取量推計 (厚労省調査)

<マーケットバスケット方式による結果>

地域	年間推定線量(mSv)	
	平成24年2~3月	令和元年9~10月
岩手	0.0094	0.0008
福島(浜通り)	0.0063	0.0009
福島(中通り)	0.0066	0.0008
福島(会津)	0.0039	0.0007
茨城	0.0044	0.0008
埼玉	0.0039	0.0009

<陰膳調査による結果>

地域	年間推定線量(mSv)	
	平成24年3~5月	平成25年3月
岩手	0.0048	0.0017
福島	0.0031	0.0017
茨城	0.0048	0.0009
埼玉	0.0026	0.0005



食生活からは、年間1mSvの1%未満

「食品中の放射性物質基礎知識と現状」

- 1 食品安全行政における消費者庁の役割
- 2 食品安全の基本
- 3 食品中の放射性物質について
 - (1)基準値の成り立ち
 - (2)生産現場の取組
 - (3)モニタリング検査の概要
 - (4)食品からの摂取量推計

4 消費者意識の実態調査について

一 風評被害に関する消費者意識の実態調査 一

① 概要

【目的】 被災県の農林水産物等について、消費者が買い控えをしている場合の理由等を調査し、効果的なリスクコミュニケーションをはじめ、消費者理解の増進等に関する取組に資する目的で実施。

【実施状況】

第1回：平成25年2月
 第2回：同 8月
 第3回：平成26年2月
 第4回：同 8月
 第5回：平成27年2月
 第6回：同 8月
 第7回：平成28年2月
 第8回：同 8月
 第9回：平成29年2月
 第10回：同 8月
 第11回：平成30年2月
 第12回：平成31年2月
 第13回：令和2年2月(今回)

＜主な調査項目＞

- ・検査についての知識
- ・食品の選択についての考え方
- ・低線量リスクの受け止め 等

※20～60代の男女、インターネット調査
 (有効回答数 5,176人)

【調査対象地域】

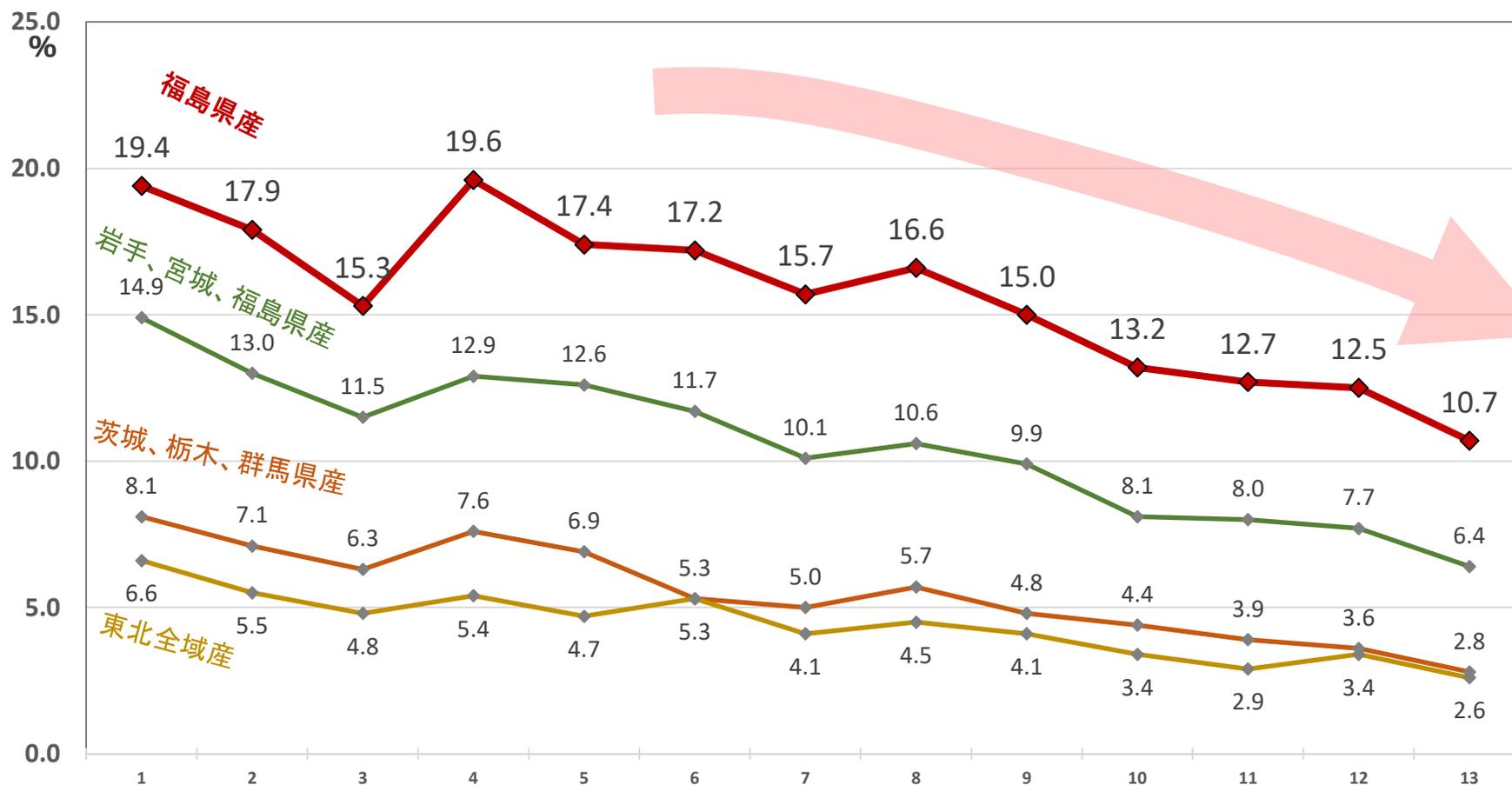
- 被災県(岩手県、宮城県、福島県、茨城県)
- 被災県農産物の主要仕向先
 - ・首都圏：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
 - ・中京圏：愛知県
 - ・関西圏：大阪府、兵庫県



② 福島県産食品の購入をためらう人の推移

【一部抜粋】

福島県産食品の購入をためらう人は、今回の調査では**10.7%**と過去最少。第4回(平成26年8月)調査以降の減少傾向が継続し、他地域でも同様の傾向。



令和2年度 食の安全安心セミナー

－ 食品に関するリスクコミュニケーション －

「食品中の放射性物質」

(おわり)