

食品と放射能

Q & A



「食品中の放射性物質に関する現状と対策」

－ 2014年(平成26年) 12月 －

※ 各スライド()は「食品と放射能Q&A」第9版の頁数。
なお、Q&Aに記載のない資料は(参考)と表記。

■ 食品中の放射性物質の管理について

安全な食品を確保するために

基準値を設定



基準に適合しているか確認

モニタリング検査



基準値超えの食品流通防止

出荷制限



食卓に及ぼす影響の実態を調査
(マーケットバスケット調査・陰膳調査など)

(参考)

食品と放射能
Q & A

食品中の放射性物質について

1 基準値のあらまし

2 モニタリング検査の概要

3 食卓への影響の実態



食品の放射性物質に関する規制

食品中の放射性物質に関して話をするとき、
2つの単位が出てきます。

放射線の人体に与える影響を表す単位は
シーベルト(Sv)

放射線を出す能力を表す単位は
ベクレル(Bq)

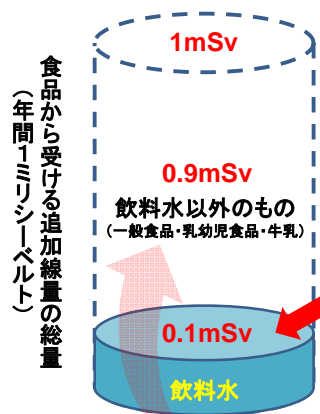
※1秒間に1個の原子核が崩壊して放射線を出す放射能の量

(7)

2 食品の放射性物質に関する規制

食品の放射性物質に関する規制

基準値上限の飲料水を1年間摂取した場合



(飲料水の基準値上限) 10Bq(ベクレル)/kg
×
(標準的な飲料水摂取率) 2L/日 (2kg/日)
×
(1年間摂取した場合) 365日
×
(実効線量係数)
=

年間約0.1mSv(ミリシーベルト)

※ コーデックスの飲料水ガイドラインレベル

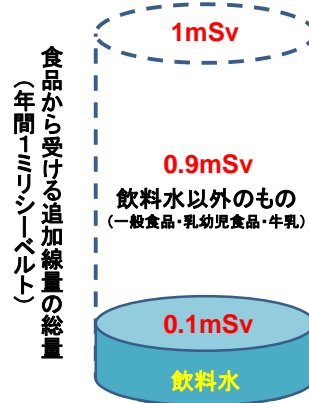
飲料水以外で許容される上限
(1mSv-約0.1mSv)
約0.9 mSv

(18)

2 食品の放射性物質に関する規制

食品の放射性物質に関する規制

全体で 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	100
一般食品	100

水以外で 0.9mSv/年

(18)

2 食品の放射性物質に関する規制

食品の放射性物質に関する規制

100 Bq/kg × 0.4kg × 0.000021 (Cs137) [ICRP] = 0.00084 mSv

100 Bq/kg × 2kg × 0.000013 (Cs137) [ICRP] = 0.0026 mSv

食品中の放射性物質の濃度 (Bq/kg) × 食品摂取量 (kg) × 実効線量係数 = 食品中の放射性物質から受ける追加線量 (mSv)

(21・参考)

2 食品の放射性物質に関する規制

食品の放射性物質に関する規制

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
	男	310
1歳～6歳	女	320
	男	190
7歳～12歳	女	210
	男	120
13歳～18歳	女	150
	男	130
19歳以上	女	160
	妊婦	160

基準値
100Bq/kg

全ての核種を考慮
120 Bq/kg
追加被ばく(年間 約0.9mSv)

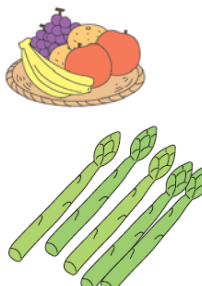
余裕を持たせ切下げ
100 Bq/kg

(20)

問2 食品や飲料水に含まれる放射性物質に関する規制はどのようなものですか。

現在の食品中の放射性物質の基準値は以下のとおりです。

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

小児への配慮

(参考)

2 食品の放射性物質に関する規制

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

(参考)

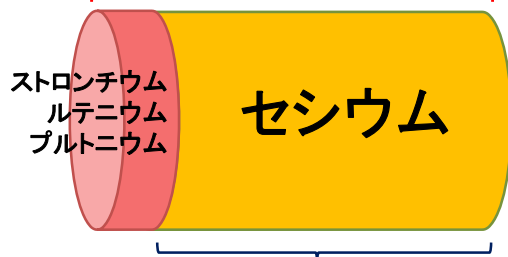
2 食品の放射性物質に関する規制

セシウムの基準の考え方

基準はセシウムで設定しているが、考慮している核種は東電福島原発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。

追加線量全体(年間1ミリシーベルト)

他の核種が入り込んでも食品からの追加被ばくが年間1mSvを超えないよう、寄与率を考慮し、予めセシウムの基準を余裕をもって決定



放出された核種の大部分を占めるセシウムを代表させ設定 (22)

○ 諸外国との比較

海外における食品中の放射性物質に関する指標 (Bq/kg)

(区分)	日本	コーデックス	EU	米国
放射性セシウム	飲料水 10 牛乳 50 乳児用食品 50 一般食品 100	一般食品 1,000 乳幼児用食品 1,000	飲料水 1,000 乳製品 1,000 乳幼児用食品 400 一般食品 1,250	全ての食品 1,200
追加線量の上限	1mSv	1mSv	1mSv	5mSv
前提とした食品の汚染割合	50%	10%	10%	30%

※ 前提とした日本の汚染割合の考え方は、我が国の食料自給率がカロリーベースで4割ということから、安全側に倒して国産率を5割とし、その国産食品全てが汚染されていると想定したものです。

(19)

食品中の放射性物質について

1 基準値のあらまし

2 モニタリング検査の概要

3 食卓への影響の実態



問4 農産物はきちんとモニタリング検査が行われているのですか。

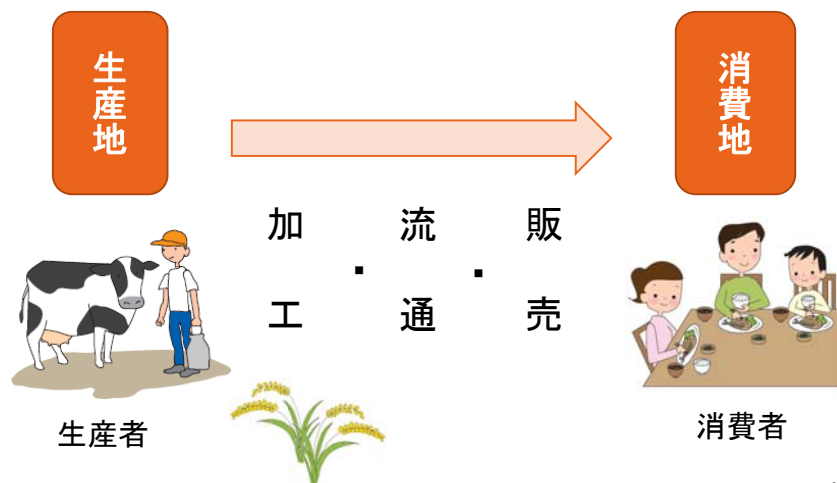
検査は、原子力災害対策本部(本部長:内閣総理大臣)が定めた「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方(平成26年3月20日最終改正)」を踏まえ、厚生労働省が示した「地方自治体の検査計画」に基づき、各都道府県で実施。



- 対象自治体
 - (1) 対象自治体:17都県
(マダラについては、北海道も対象とする。)
 - (2) 品目:きのこ・山菜等、野生鳥獣類、穀類、豆類、野菜類、果実類、乳、牛肉、茶、海産魚種、内水面魚種 等

(24)

問4 農産物はきちんとモニタリング検査が行われているのですか。



(参考)

2



食品の放射性物質に関する規制

○ 検査対象品は、野菜・果実・きのこ・山菜類・肉・水産物等

1 検出レベルの高い食品

過去50Bq/kg超・・・週1回

2 飼養管理の影響を受けるもの(乳・牛肉等)

乳・・・2週間に1回以上

肉・・・3ヶ月に1回程度

3 水産物・・・週1回程度

4 出荷制限を解除されたもの



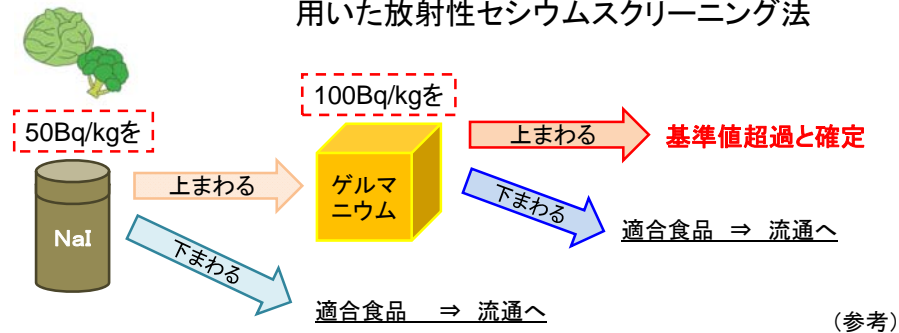
(25)



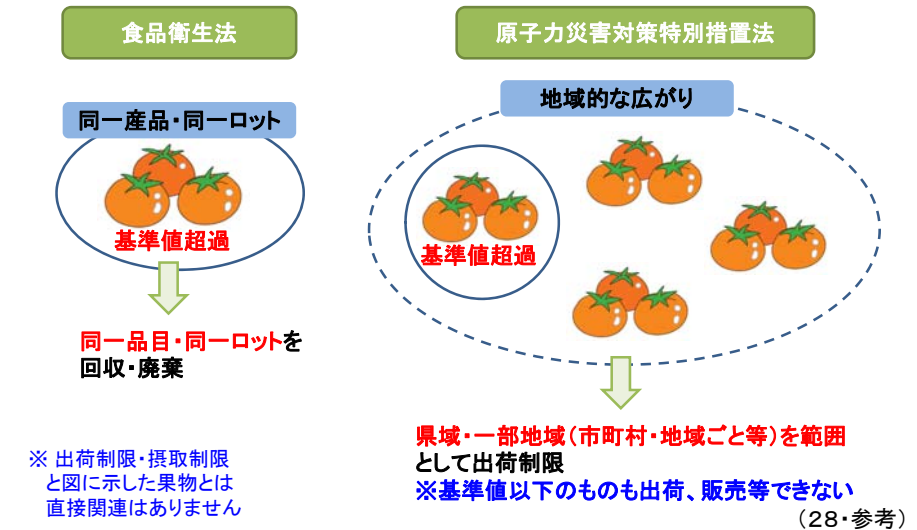
食品中の放射性物質に関する検査の手順

■ 精密な検査と、効率的な検査を組み合わせる実施

- ・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



問5 食品の出荷制限と摂取制限の仕組みは。



○ 平成26年12月1日(第907報)より

1 自治体から入手した放射性物質の検査結果 6,375件

札幌市、小樽市、青森県、岩手県、盛岡市、宮城県、仙台市、秋田県、山形県、茨城県、栃木県、宇都宮市、群馬県、埼玉県、さいたま市、千葉県、千葉市、東京都、文京区、神奈川県、横浜市、横須賀市、新潟県、新潟市、金沢市、山梨県、長野県、静岡県、浜松市、名古屋市、岡崎市、京都市、大阪府、大阪市、高槻市、神戸市、島根県、香川県、愛媛県

※ 基準値超過 (9件) :

千葉県産ギンブナ (Cs: 110 Bq/kg)、宮城県産イノシシ肉 (Cs: 110, 200, 530, 580, 1300 Bq/kg)、群馬県産ツキノワグマ肉 (Cs: 170, 140 Bq/kg)、群馬県産ニホンジカ肉 (Cs: 180 Bq/kg)

2 緊急時モニタリング又は福島県の検査結果 727件

※ 基準値超過 (3件)

福島県産大豆 (Cs: 110 Bq/kg)、福島県産シロメバル (Cs: 190 Bq/kg)、福島県産ヤマメ (Cs: 160 Bq/kg)

3 国立医薬品食品衛生研究所の検査結果 24件

※ 基準値超過なし

＜ 営農作物では、基準値超過は、ほとんど見られない＞
基準値超過は、野生のキノコ・山菜類、野生動物、水産物 等

(参考)



現時点では、基準値超は、野生のキノコ・山菜類、野生動物、水産物 等
営農作物では、ほとんど基準値超過は見られない

＜ 主な出荷制限食品(福島県・近県)＞ (平成26年11月20日現在)

福島県	【一部地域】原乳、ホウレンソウ・コマツナ等の非結球性葉菜類、キャベツ等の結球性葉菜類、ブロッコリー等のアブラナ科の花蕾類、カブ、原木シイタケ、露地原木ナメコ、野生キノコ類、タケノコ、栽培わさび、野生うど、くさそてつ(ごごみ)、こしあぶら、ぜんまい、野生うわばみそう、野生たらのめ、野生ふき、野生ふきのとう、わらび、ウメ、ユズ、クリ、キウイフルーツ、小豆、大豆、米、天然ヤマメ、ウグイ、ウナギ、天然アユ、天然イワナ、天然コイ、天然フナ、クマ肉 【全域】県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除く牛肉、イノシシ肉、カルガモ肉、キジ肉、ノウサギ肉、ヤマドリ肉、水産物35種
岩手県	【一部地域】露地原木クリタケ、露地原木シイタケ、露地原木ナメコ、野生キノコ類、タケノコ、こしあぶら、ぜんまい、野生せり、野生わらび、大豆、クロダイ、スズキ、天然イワナ、ウグイ 【全域】県の定める出荷・検査方針に基づき管理される牛を除く牛肉、シカ肉、クマ肉、ヤマドリ肉
宮城県	【一部地域】露地原木シイタケ、タケノコ、野生キノコ類、くさそてつ(ごごみ)、こしあぶら、ぜんまい、野生たらのめ、米、クロダイ、スズキ、天然アユ、天然イワナ、ウグイ 【全域】県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除く牛肉、イノシシ肉、クマ肉
茨城県	【一部地域】原木シイタケ、タケノコ、野生こしあぶら、スズキ、マダラ、ヒラメ、ウナギ 等 【全域】県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除くイノシシ肉
栃木県	【一部地域】原木シイタケ、野生キノコ類、タケノコ、野生たらのめ、クリ、天然イワナ 等 【全域】県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除く牛肉・イノシシ肉、シカ肉
群馬県	【一部地域】野生キノコ類、天然イワナ、天然ヤマメ、 【全域】イノシシ肉、クマ肉、シカ肉、ヤマドリ肉

(参考)

水産物の調査結果(福島県沖)

平成26年11月30日現在

- 福島県においては、平成23年4-6月期には100 Bq/kgを超える割合が53%となっていたが、事故後1年間でその割合は半減。平成24年4月以降は、事故後に50 Bq/kg以上が検出された魚種に調査の重点を移して継続したが、それでも基準値を超える割合は低下を続け、平成26年10-11月期は0.4%まで低下。
- なお、試験操業を除き、沿岸漁業・底びき網漁業を自粛中。



食品と放射能 Q&A

「汚染水」について



発電所周辺海域の海中放射性物質濃度

※調査日:平成26年9月 1日~2日(単位:ベクレル/キログラム)



	Cs134	Cs137	全β	トリチウム
①地点	0.040	0.13	ND(17)	ND(0.31)
②地点	0.026	0.078	ND(15)	ND(0.30)
③地点	0.0042	0.013	ND(15)	ND(0.56)
④地点	0.0031	0.012	ND(15)	ND(0.38)
⑤地点	0.011	0.034	ND(17)	ND(0.34)
⑥地点	0.0012	0.0038	ND(16)	ND(0.34)

- (注)
- 1 NDの次のカッコ内は検出限界値である。
 - 2 汚染水問題が確認されて(昨年7月下旬)以降、目立った濃度の上昇は見られない。
 - 3 このデータ以外、③~⑥地点では、ストロンチウム濃度がND(検出限界0.008~0.0087)である。

(出典:平成26年 10月22日付東京電力提供資料による。)

(参考)



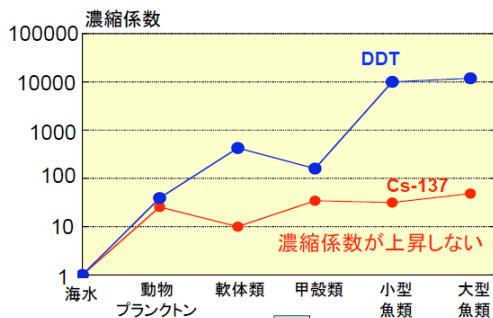
魚の安全性

食品と放射能 Q&A

食物連鎖を通じた生物濃縮や蓄積について

濃縮係数 = $\frac{\text{生物中の濃度}}{\text{海水中の濃度}}$

物質	海産魚の濃縮係数
セシウム	5~100
ヨウ素	10
ウラン	10
プルトニウム	3.5
水銀	360~600
DDT	12000
PCB	1200~100000



・生物濃縮はかなり低い。

・食物連鎖を通じた生物濃縮・蓄積はほとんどない。

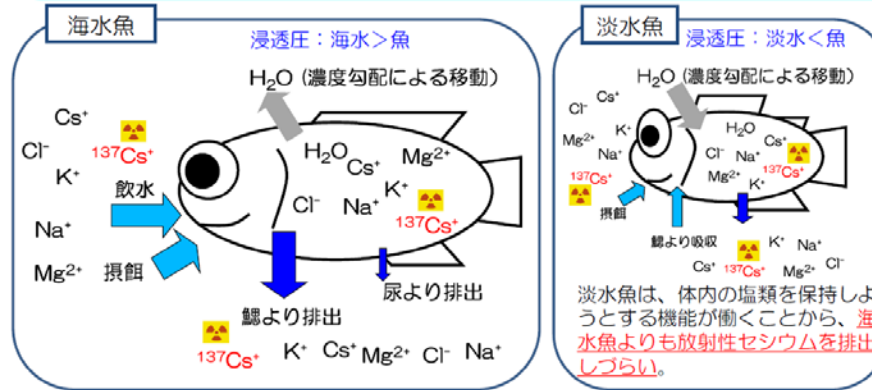
なぜ、蓄積していかないの？

(参考:水産庁HPより)

参考文献:
山根登福、生物濃縮
笠松不二男、Radioisotopes 48, 1999.

水産物と放射性セシウム

- 水産生物は、放射性セシウムをカリウムなどの他の塩類と区別できずに環境水(海水・淡水)や餌から体内に取り込み、自然に体外へ排出。
- 海水魚は、体の中の塩類を排出させる機能が働くことから、海水の放射性セシウム濃度が低下すれば、魚体中の放射性セシウム濃度も徐々に低下。

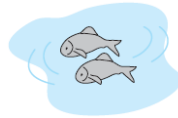


○ 無脊椎動物は、塩類が海水と体の中を自由に行き来している様な状態なので、海水中の放射性セシウム濃度が低下すると直ぐに体内の放射性セシウム濃度が低下。

(参考:水産庁HP・36)

水産物別の放射性物質濃度の傾向

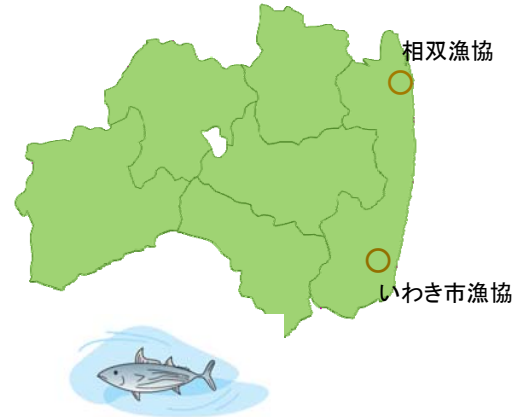
- ◎ 基準値を超えた検体がなかったか、事故後は基準値を超えたが、現在では基準値以下のもの
 - 表層の魚(コウナゴ, シラス, マイワシ)
 - 回遊魚(サンマ, シロザケ, カツオ, マグロ)
 - 軟体類(イカ・タコ), 貝類, 海藻類,
 - 甲殻類(エビ・カニ・オキアミ)
- ◎ 現在でも基準値を超える検体がみられるもの
 - 底魚(カレイ, ヒラメ)
 - 天然淡水魚(天然イワナ, 天然ヤマメ)



(参考)

試験操業

※ モニタリングの結果から安全性が確認されている魚種に限り、小規模な操業と販売を試験的に行う取組。



福島県沖 試験操業対象魚種 (10月末現在)

- うち、
- ・ 小型船引網 - 2魚種 (コウナゴ、シラス)
 - ・ 底曳網 - 50魚種 (ミズダコ、スルメイカ等)

(参考)

ストロンチウム90とトリチウムについて 消費者庁

ストロンチウム90(半減期28.8年)

- ストロンチウム90の実効線量係数(体内に取り込んだ放射性物質の量(単位:ベクレル)から人体に与える影響(単位:シーベルト)を算出する場合に用いる係数)は、セシウム137の約2.2倍です(ICRP Publication 72、成人の例)。
- 水生生物への濃縮係数(海水の放射性物質濃度に比べ、生物の放射性物質濃度がどの程度高まるかを表す係数。具体的には、(生物の放射性物質濃度÷海水の放射性物質濃度)で算出)は、放射性セシウムに比べて低くなっています。これは、環境中から生物の体内に入っても、そのほとんどが吸収されずにそのまま排出されることを意味しています。

トリチウム(半減期12.3年)

- トリチウムは、食品中において考慮しなければならないほどの線量となるとは考えられないことから、食品の基準値で考慮される対象には含まれていません(参考:厚生労働省HP)。
- トリチウムの実効線量係数は、セシウム137の約700分の1です(ICRP Publication 72、成人の例)。
- トリチウムは自然界では主に水として存在しているため、人体や魚介類等の生物に摂取されても、ほとんど濃縮されず、速やかに排出されます。このため濃縮係数は、ほぼ1です。

水産物の濃縮係数 (出典:IAEA TRS422:山県(編)生物濃縮)

	魚類	軟体類	海藻類
セシウム	5 ~ 100	10 ~ 60	10 ~ 50
ストロンチウム	1 ~ 3	1 ~ 10	10
トリチウム	1	1	1



(参考:水産庁HPより)



食品中の放射性物質について

- 1 基準値のあらまし
- 2 モニタリング検査の概要
- 3 食卓への影響の実態

■ 食品からの放射性セシウムの摂取量推計 (厚労省調査)

< I マーケットバスケット方式による結果 > (平成26年7月10日公表)

平成25年9-10月に購入

(北海道)	年間推定線量	0.0008mSv
(岩手県)		0.0021mSv
(福島県 浜通り地方)		0.0027mSv
(福島県 中通り地方)		0.0027mSv
(福島県 会津地方)		0.0018mSv
(茨城県)		0.0014mSv

すべて (1mSv/年の1%未満)

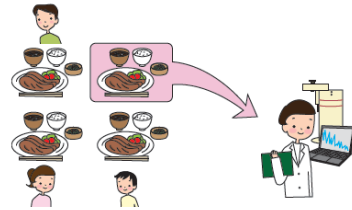


< II 陰膳調査による結果 > (平成25年11月 8日公表)

平成25年3月に収集

(北海道)	年間推定線量	0.0002mSv
(岩手県)		0.0017mSv
(福島県)		0.0017mSv
(茨城県)		0.0009mSv
(東京都)		0.0011mSv

すべて (1mSv/年の1%未満)



(47)

■ 食品からの放射性物質の摂取量推計 (民間の調査)

< 実際の食卓における「陰膳方式調査」結果 >

- (1) 福島県内において、1日の食事から
- 京都大学と朝日新聞社の共同調査(平成23年12月実施調査) -

(中央値) 4Bq → 年間推定線量 0.023mSv
(新基準値の40分の1)

(最大値) 17.30Bq → 年間推定線量 0.1mSv
(新基準値の10%)



- (2) 福島県内において、1日の食事から
- コープふくしま調査 -

→100家庭中1Bq/kg以上のCsが検出した10家庭の
年間推定線量 0.02~0.14mSv(平成24年4月公表分)
(新基準値の 2~14%)

→100家庭中1Bq/kg以上のCsが検出した7家庭の
年間推定線量 0.05mSv(平成25年2月公表分)
(新基準値の 5.0%)

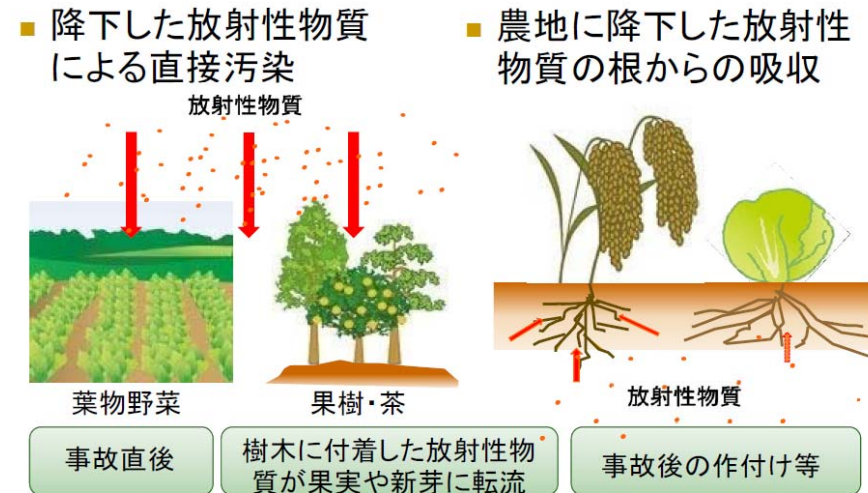
→100家庭中1Bq/kg以上のCsが検出した4家庭の
年間推定線量 0.04mSv(平成26年3月公表分)
(新基準値の 4.0%) (参考)



食品中の放射性物質について

参考 生産現場の対策

農産物の汚染経路



(参考:農林水産省より)

農地の除染(表土の削り取り)

農地土壌を薄く削り取り、土壌表層に蓄積している放射性物質を除去



表土削り取りの結果 (H23年度、飯舘村)

土壌中の放射性セシウム濃度
 除染前: 10,370 Bq/kg
 除染後: 2,599 Bq/kg (75%低減)
 空間線量率(地表面)の推移
 除染前: 7.1 μ Sv/hr
 除染直後: 3.4 μ Sv/hr (52%低減)
 稲収穫後: 1.9 μ Sv/hr
 <参考>隣接未除染圃場: 5.7 μ Sv/hr

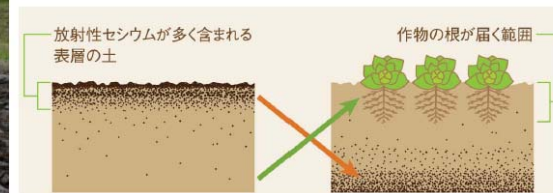
(参考:農林水産省より)

農地の除染(表層土壌と下層土の反転)

表層土と下層土を反転することで、作物が吸収する層の放射性物質濃度を低減



プラウによる反転耕(30cm)

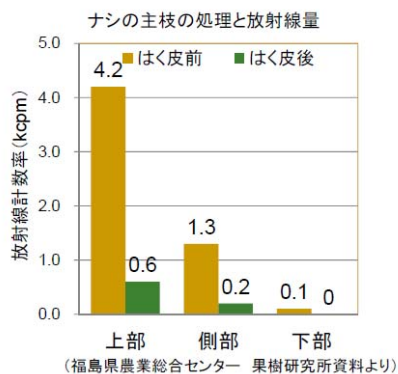


(参考:農林水産省・30)

粗皮削りの効果(果樹)

- 粗皮があり、これらを取り除くことが可能な果樹(ブドウ、ナシ、リンゴ、カキ)で実施。
- 主幹部と主枝の上部および側部を中心に、専用の削り器具を使用し古くなった樹皮をはく皮。
- 粗皮削りにより、ブドウ及びナシの主枝表面の放射線量が約9割低減。

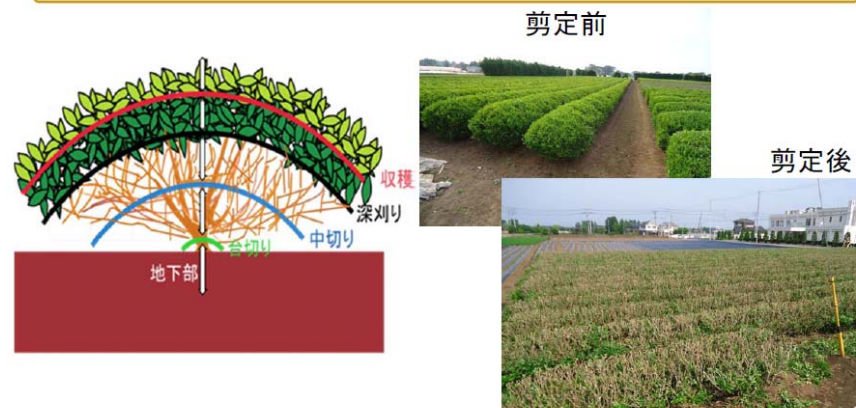
ナシにおける作業状況



(参考:農林水産省より)

放射性物質の低減対策(茶)

葉や樹体に付着し、茶葉に移行する放射性セシウムを、剪定・整枝により低減。



(参考:農林水産省より)