

放射性物質と食品の安全性について



平成23年12月
内閣府 食品安全委員会事務局

放射線、放射性物質について

おもな放射線の種類

α (アルファ) 線

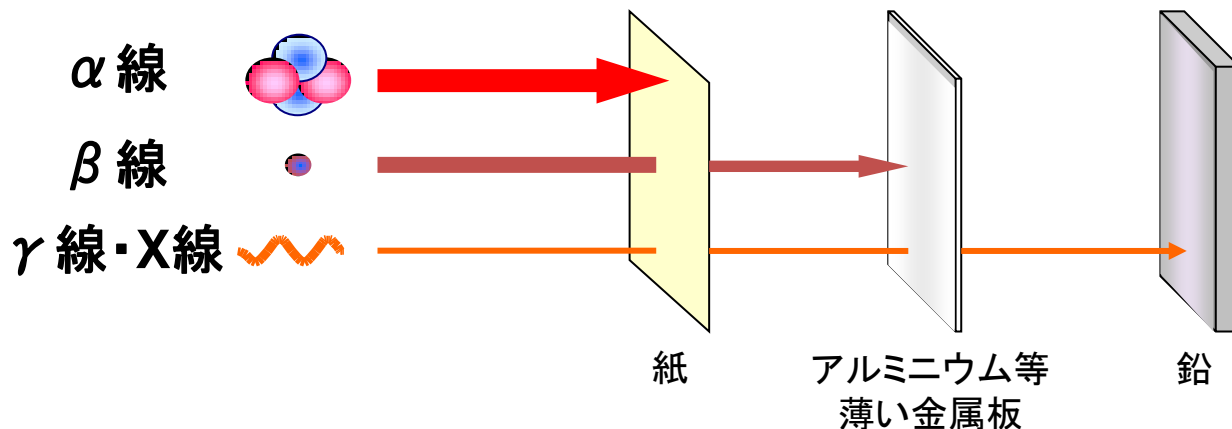
- ヘリウムの原子核と同じ中性子2個と陽子2個からなる α 粒子の流れ
- 物質を通り抜ける力(透過力)は弱く、薄い紙一枚程度で遮ることができる

β (ベータ) 線

- β 崩壊の際に放出される β 粒子ともいわれる電子の流れ
- 物質への透過力は α 線より大きく、薄いアルミニウム板で遮へいすることができる

γ (ガンマ) 線 / X(エックス) 線

- γ 線は物質を透過する力が α 線や β 線に比べて強い。
- X線は γ 線と同様の電磁波だが、 γ 線は原子核内で発生、X線は原子核外で発生したもの

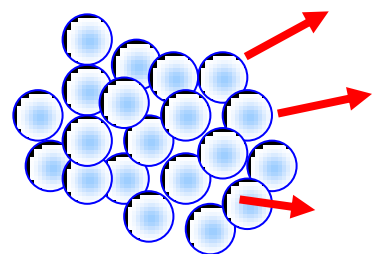


放射能、線量、単位、係数の関係

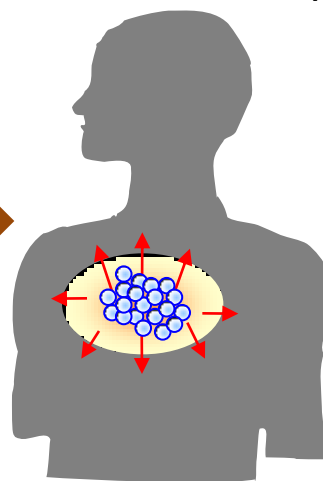
放射能

放射線を出す能力

単位：Bq(ベクレル)



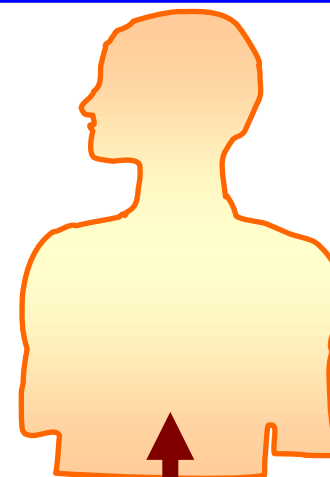
内部被ばく



実効線量

全身レベルの人体影響

単位：Sv(シーベルト)



実効線量係数

摂取から50年間(子供は70歳まで)
にわたる被ばく線量に換算

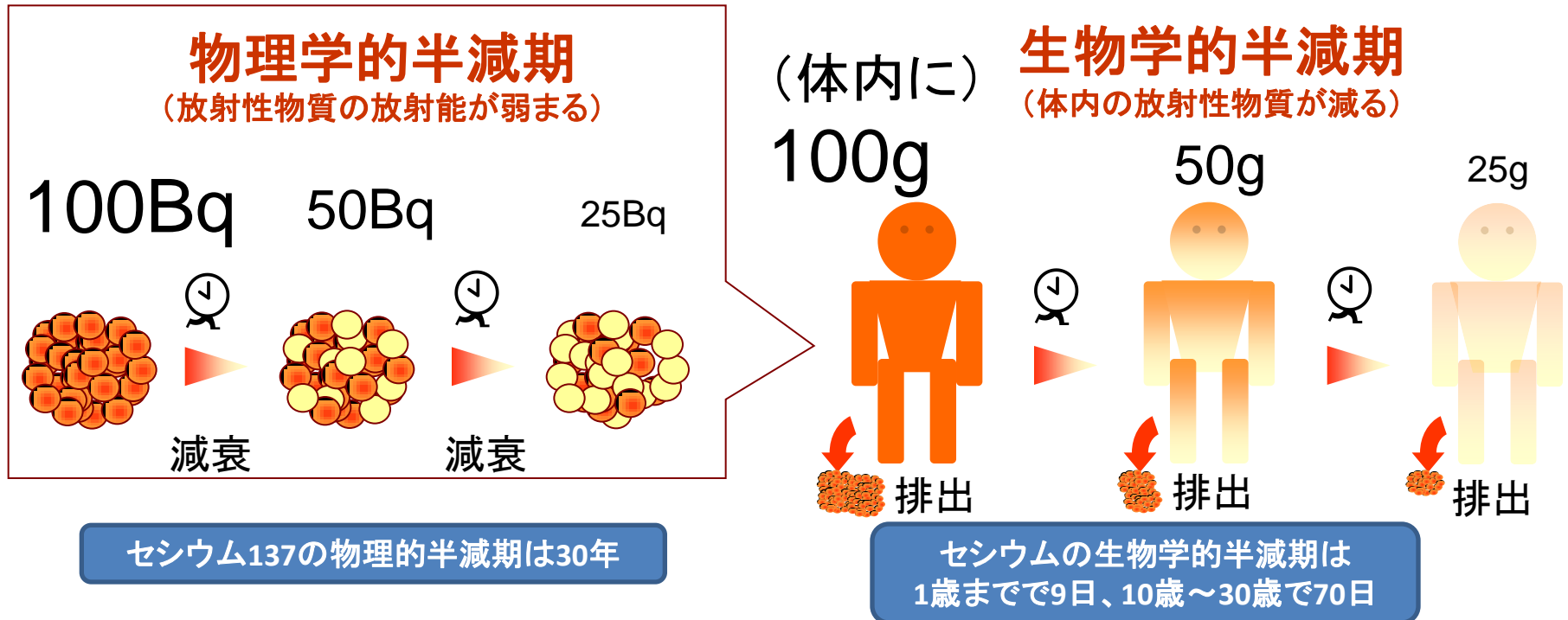
からだに入った放射性物質の減衰と排出

物理学的半減期

放射性物質の放射能の強さがもとの半分になるまでの時間。(半減期の長さは核種に固有)

生物学的半減期

消化管等から吸収され、体内にとり込まれた放射性物質が、代謝や排泄などの生物学的な過程により体外に排出され、半減するのに要する時間。(放射性物質が生物体に摂取された場合、放射性物質の崩壊による減少だけでなく、生理的に体外に排出されることでも減少)



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
<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、残りは短時間で体内から排泄。 	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 8.0日

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
		(セシウム137) 30年

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(γ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)放射性セシウム137が1kgあたり500Bq(野菜類、穀類、肉等の暫定規制値)
検出された飲食物を0.1kg食べた場合の人体への影響

$$500(\text{Bq}) \times 0.1 \times \frac{1.3 \times 10^{-5}}{\text{(実効線量係数)}} = 0.00065(\text{mSv})$$

セシウムの実効線量係数 (mSv/Bq)

(ICRP Pub72より)

セシウム137

セシウム134

<年齢区分> (半減期30年)

(半減期2.1年)

1歳未満 2.1×10^{-5}

2.6×10^{-5}

1～6歳 0.96×10^{-5}

1.3×10^{-5}

7～12歳 1.0×10^{-5}

1.4×10^{-5}

13～18歳 1.3×10^{-5}

1.9×10^{-5}

19歳以上 1.3×10^{-5}

1.9×10^{-5}

食品からの線量の計算例

【この計算例の前提条件】

- 野菜1日350g・・・1年で128Kg。
- 1kg当たり放射性セシウムは、セシウム134が250Bqセシウム137が250Bq、合計で500Bq
(セシウム137と134の比は仮定(実際には経時的に変化する))
- 実効線量係数(ICRP Pub72)は成人の場合

【計算式】

$$\text{セシウム}_{134}: 128\text{kg} \times 250\text{Bq/kg} \times 1.9 \times 10^{-5}\text{mSv/Bq} = 0.608\text{mSv}$$

$$\text{セシウム}_{137}: 128\text{kg} \times 250\text{Bq/kg} \times 1.3 \times 10^{-5}\text{mSv/Bq} = 0.416\text{mSv}$$

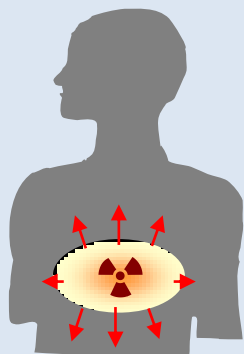
合計で1mSv程度

1割が500Bqなら0.1mSv程度

1%が500Bqなら0.01mSv程度

内部被ばくと外部被ばく

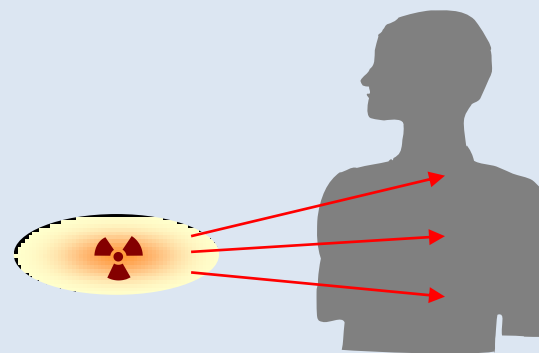
内部被ばく (食品摂取による被ばく)



被ばく線量【実効線量】(mSv)
=放射能(ベクレルBq) × 実効線量係数

摂取後50年間(子供は70歳まで)に
受ける積算の線量(預託線量)

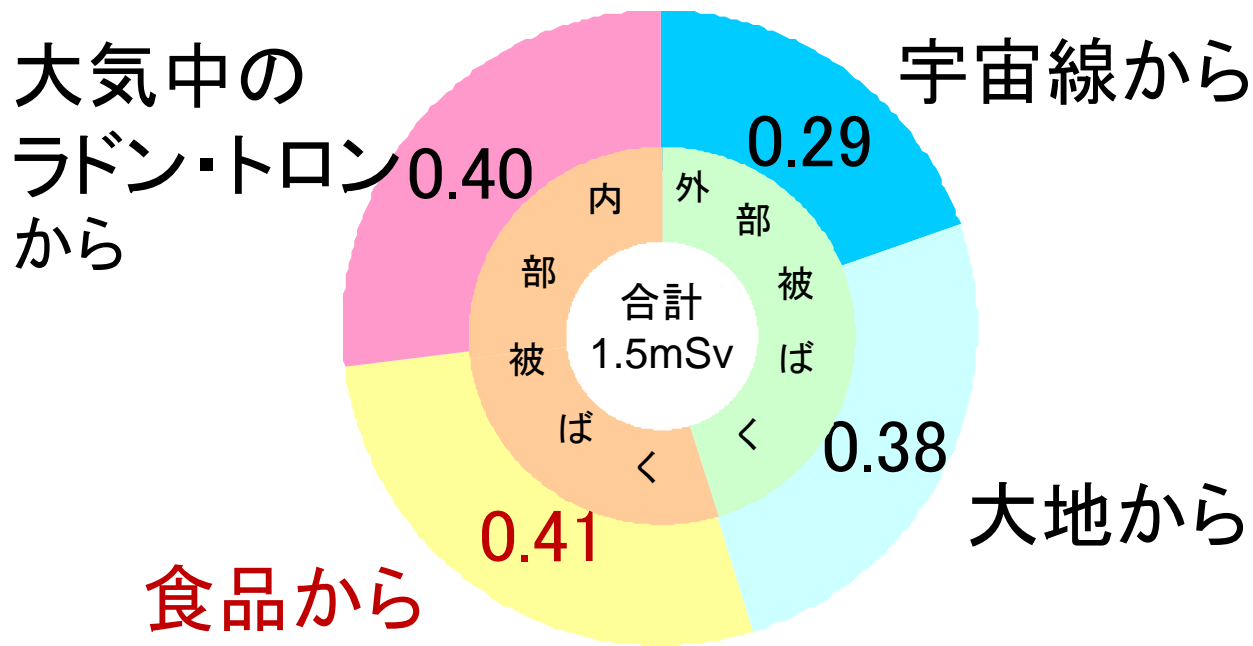
外部被ばく



被ばく線量(mSv)
=線量率(mSv/時) × 被ばくした時間(時)

自然放射線から受ける線量

1人あたりの年間線量（日本平均）は1.5mSv



- 自然放射線の量は地質により異なるため、地域差がある
- 食物を構成する分子中にも放射性同位体が含まれている
(食品由来の0.41mSvをセシウム137として換算すると約31,500Bqとなる。これは一年間に暫定規制値500Bq/kgの食品を約63kg摂取することに相当)

通常の食品に含まれる放射性物質(カリウム40)

食品名	放射能	食品名	放射能
干し昆布	2,000Bq/kg	魚	100Bq/kg
干し椎茸	700Bq/kg	牛乳	50Bq/kg
お茶	600Bq/kg	米	30Bq/kg
ドライミルク	200Bq/kg	食パン	30Bq/kg
生わかめ	200Bq/kg	ワイン	30Bq/kg
ほうれん草	200Bq/kg	ビール	10Bq/kg
牛肉	100Bq/kg	清酒	1Bq/kg

人体中の放射性核種についての試算

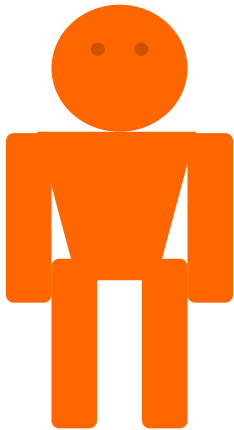
●人体の主要な構成元素

酸素、炭素、水素、窒素、カルシウム、リン、硫黄、カリウムなど

これらのうち、水素(^3H 、半減期12.3年)、炭素(^{14}C 、半減期5730年)、カリウム(^{40}K 、半減期12.8億年)のみが自然界に放射性同位体をもつ

●日本人男性に含まれる放射性核種と放射能の量

体内の放射性物質



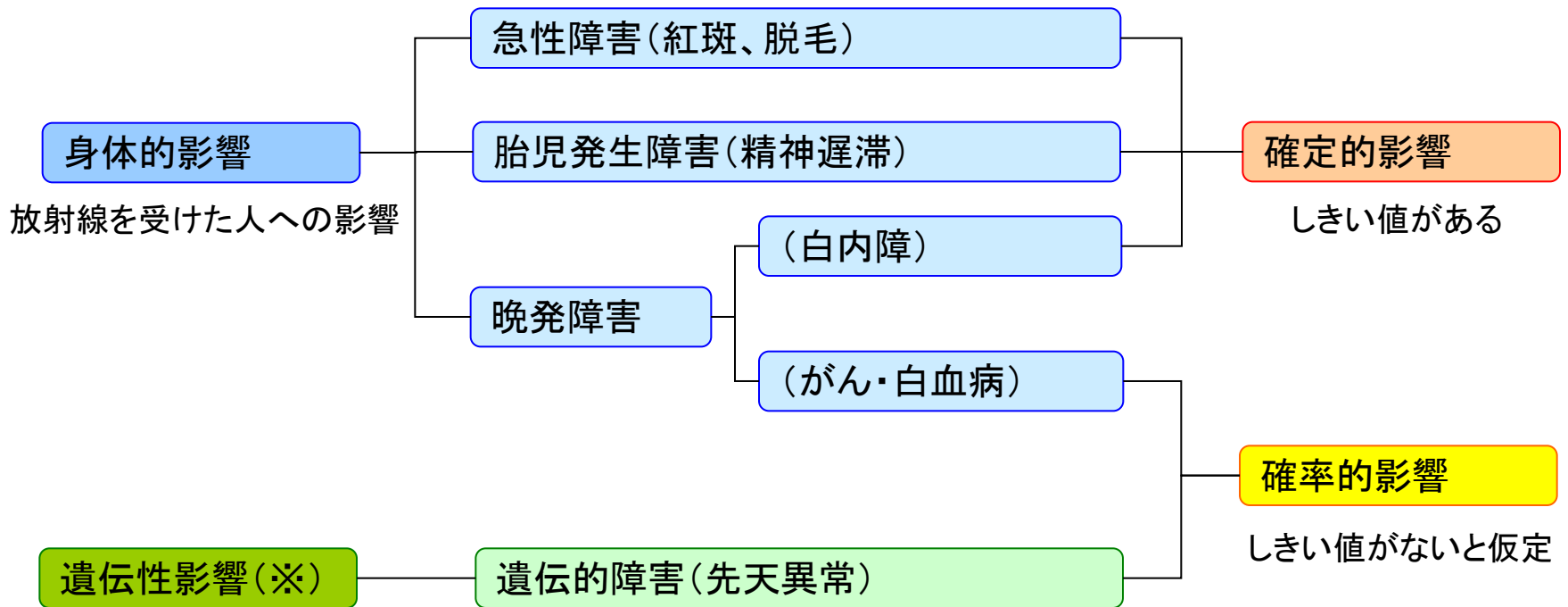
体重65.3kgの
日本人男性の場合

炭素14	3,599Bq
カリウム40	3,956Bq
ルビジウム87	267Bq
ウラン	1Bq
ポロニウム210	18Bq
鉛210	15Bq
合計	7,589Bq

出典: 食品安全委員会第7回放射性物質の食品健康影響評価
に関するワーキンググループ資料1

放射線の人体への影響

- 放射線の人体への影響は、放射線防護上、しきい値があるとされる確定的影響としきい値なしとする確率的影響に大別される。
- 被ばくした本人への影響である身体的影響と遺伝子を通じて子孫に現れる遺伝性影響(※)にも分類される。

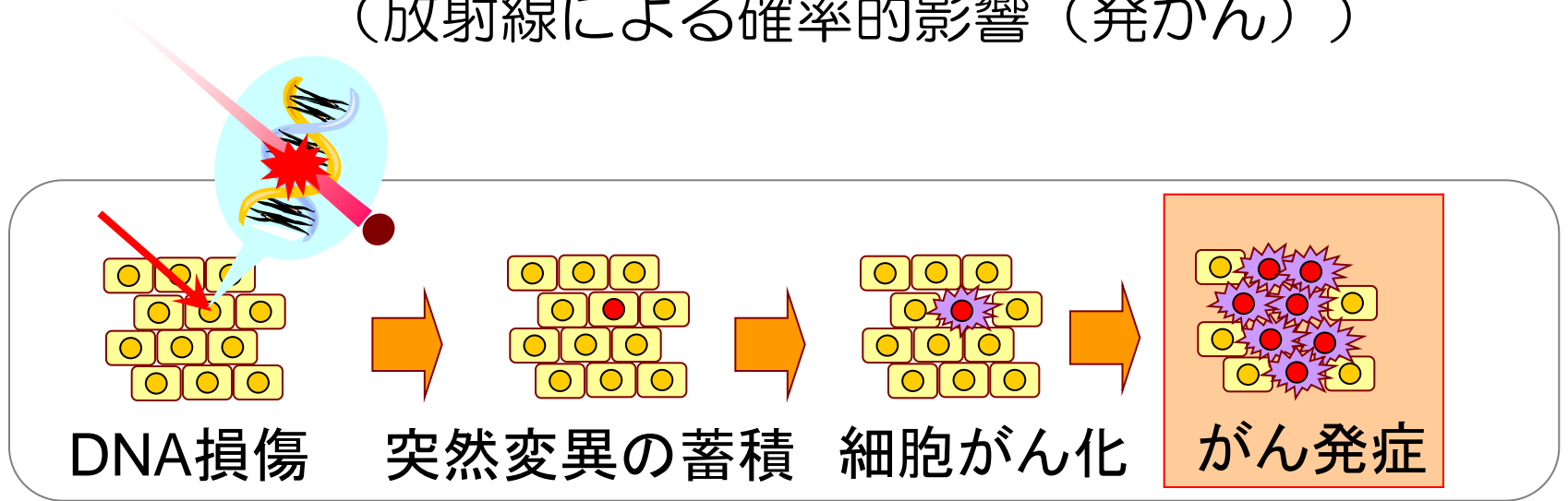


遺伝子を通じて子孫に現れる影響
(ヒトでは観察されていない)

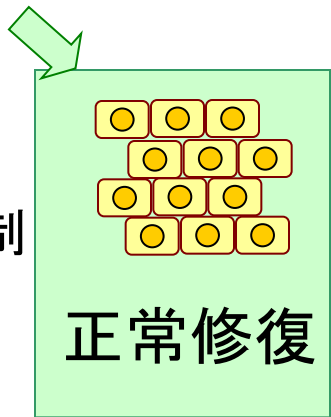
※「遺伝的影響」と同意。

低線量放射線の人体への影響

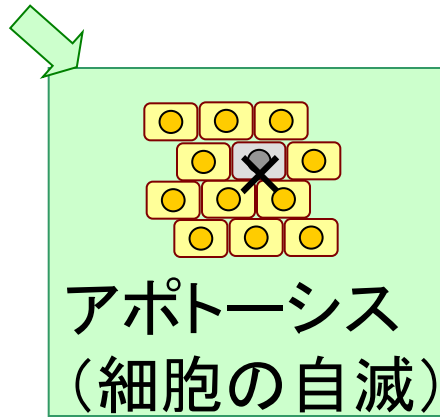
(放射線による確率的影響 (発がん))



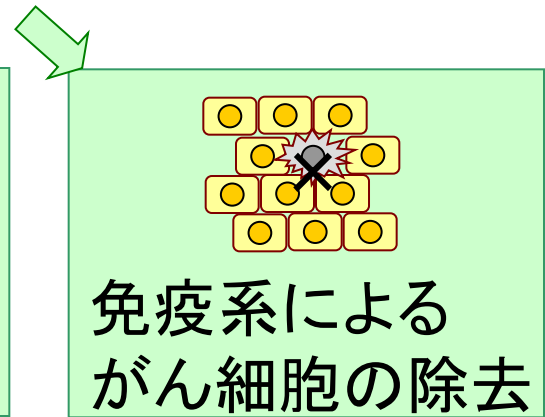
生体防御機構
による
がんの発生抑制



がん発症なし



がん発症なし



がん発症なし

食品の安全性確保の仕組み

食品の安全性確保のための考え方

どんな食品にもリスクがあるという前提で科学的に評価し、**妥当な管理**をすべき



健康への悪影響を未然に防ぎ、または、許容できる程度に抑える

生産から加工・流通そして消費にわたって、食品の安全性の向上に取り組む（農場から食卓まで）

リスク分析の3つの要素

リスク評価
(食品安全委員会)

食品中の危害物質

科学的
知見

経口摂取による
健康影響評価の実施

リスク管理
(厚労省、農水省等)

評価結果に基づき

国民
感情

費用対効果

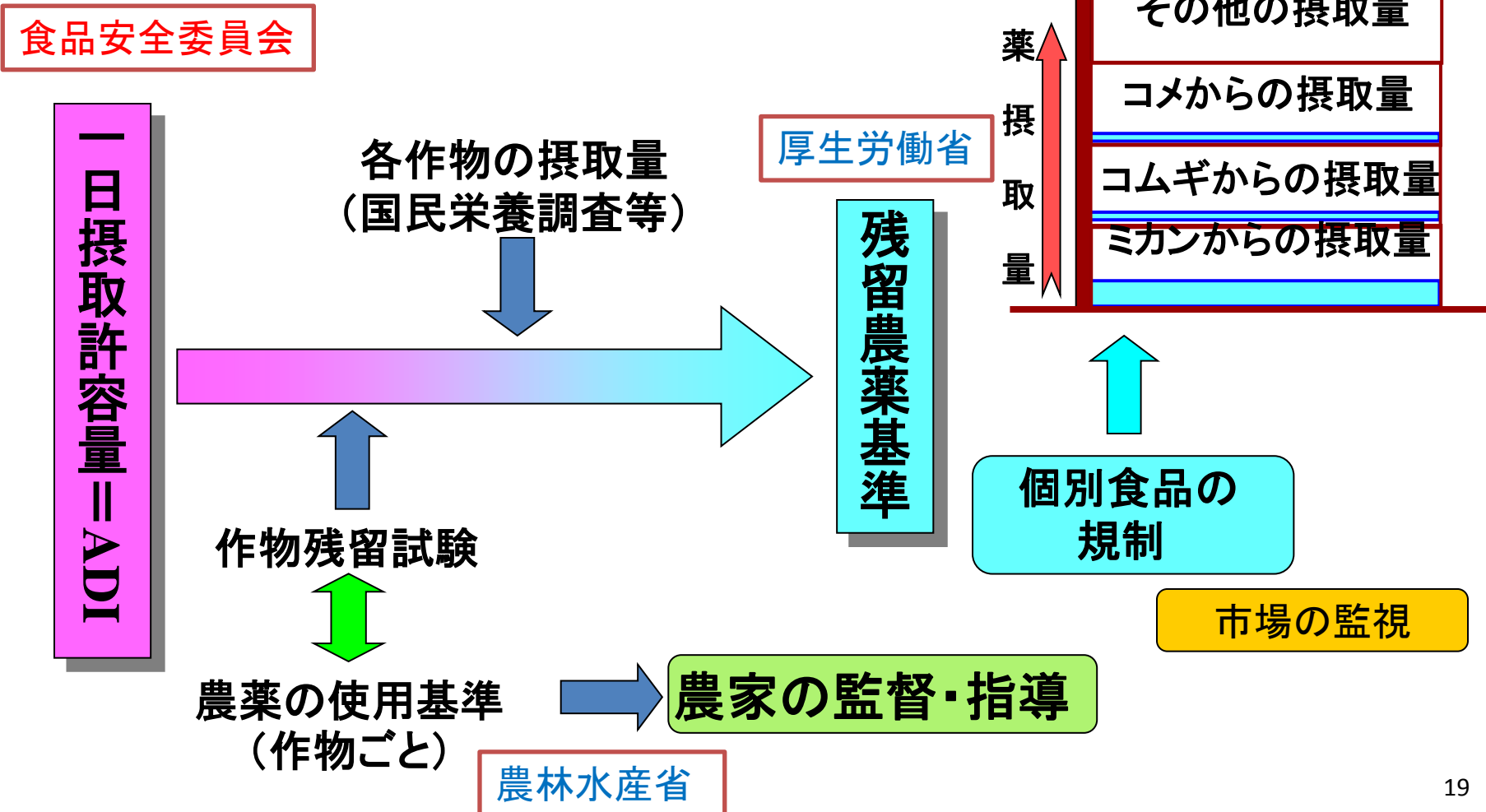
技術的可能性

農薬の使用基準・食品中
の残留基準等を決定

リスクコミュニケーション

リスク評価とリスク管理の関係

(農薬の例)



一定以上の放射性物質を含む食品を 食用にまわさせない仕組み（リスク管理）

食品の暫定規制値の設定

（厚生労働省、食品衛生法、23年3月17日～）

- 自治体で検査（放射性ヨウ素、放射性セシウム）
- ・ 暫定規制値を超える食品は販売等禁止

一部の地域・食品の出荷制限、摂取制限の指示

（原子力災害対策本部、原子力災害対策特別措置法、23年3月21日～）

- 対策本部長（総理）から関係知事に指示
- ・ 検査の結果、暫定規制値を安定的に下回るようになれば制限を解除

食品衛生法に基づく暫定規制値 (平成23年3月17日～)

放射性ヨウ素 (混合核種の代表核種: ^{131}I)	飲料水、牛乳・乳製品(注)	300Bq/kg
	野菜類(根菜、芋類を除く。)、 魚介類(23年4月5日～)	2000Bq/kg
放射性セシウム	飲料水、牛乳・乳製品	200Bq/kg
	野菜類、穀類、肉・卵・魚・その他	500Bq/kg
ウラン	乳幼児用食品、飲料水、牛乳・ 乳製品	20Bq/kg
	野菜類、穀類、肉・卵・魚・その他	100Bq/kg
プルトニウム及び超ウラ ン元素のアルファ核種 (^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{241}Am , ^{242}Cm , ^{243}Cm , ^{244}Cm 放射能濃度の合計)	乳幼児用食品、飲料水、牛乳・ 乳製品	1Bq/kg
	野菜類、穀類、肉・卵・魚・その他	10Bq/kg

(注) 100Bq/kgを超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること
「野菜類」には、葉菜、果花菜、きのこ、果実、海草、根菜、芋類が含まれる。
「穀類」には、米、豆類等、可食部が地上部にあつて殻で覆われている食品群が含まれる。
「肉・卵・魚・その他」には、茶、介類が含まれる。

内閣府 食品安全委員会 (リスク評価機関)

厚生労働省 (リスク管理機関)

緊急とりまとめ(3月29日)

ICRPの実効線量10mSv/年
緊急時の対応として、不適切とまで言える根拠は見いだせず

放射性セシウム(セシウム134, 137)
5mSv/年はかなり安全側に立ったもの

放射性ヨウ素(ヨウ素131)
甲状腺等価線量として50mSv/年(実効線量としては2mSv/年に相当)は相当な安全性を見込んだもの

評価を要請
(3月20日)

緊急とりまとめ
を通知(3月29日)

諮問を受けた内容範囲を
継続してリスク評価を実施

放射性物質に係る食品健康影響
評価結果案をとりまとめ(7月26日)
ご意見・情報の募集(~8月27日)

食品衛生法に基づく食品の暫定
規制値を設定(3月17日~)

- ・原子力安全委員会の防災指針の指標を準用
- ・緊急を要するため、食安委のリスク評価を受けずに設定

食品安全委員会、原子力安全委員会等の検討を踏まえ、
暫定規制値の維持を決定
(4月4日)

10月27日
評価結果
決定・通知

必要な管理措置に
ついて検討

食品中の放射性物質に関する 食品健康影響評価 (食品安全委員会のリスク評価)

低線量放射線による 食品健康影響評価の結果

(平成23年10月27日 食品安全委員会)

- 放射線による影響が見いだされているのは、生涯における追加の累積線量が、おおよそ100 mSv以上（通常の一般生活で受ける放射線量を除く）
- そのうち、小児の期間については、感受性が成人より高い可能性（甲状腺がんや白血病）がある
- 100mSv未満の健康影響について言及することは困難と判断

低線量域における検討の難しさ

➤ 自然界からの放射線（食品含む）

日本平均では約1.5mSv/年（放射線医学総合研究所 2007）

世界平均では約2.4 mSv/年（UNSCEAR 2008）

正常なヒト体内に存在する放射性物質からの放射線など自然線源からの被ばく等

➤ 医療被ばくなどの人工被ばく

データの解釈に当たっては、上記の被ばくに加え、種々の要因による放射線被ばく以外の健康上のリスクも存在していることを考慮して検討を進めた

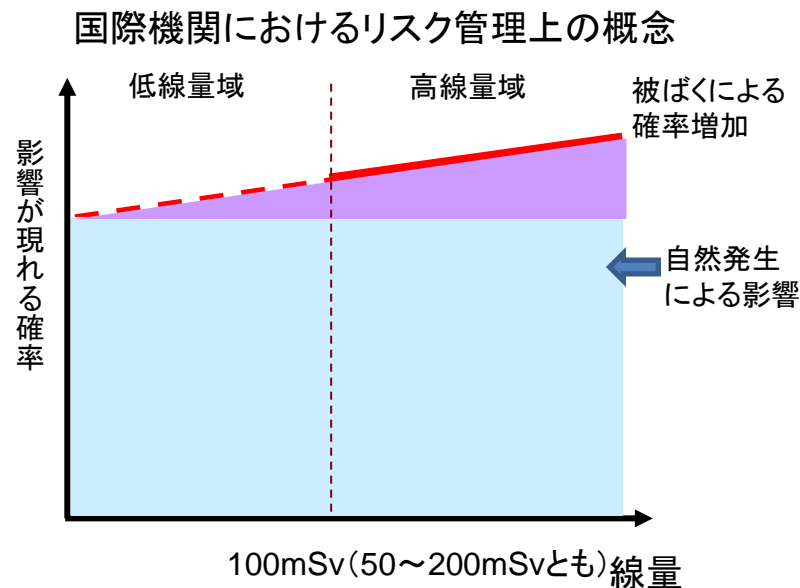
科学的知見（データ）に基づく評価

国際機関において、比較的高線量域で得られたデータを一定のモデルにより低線量域に外挿することに関して、閾値がない直線関係であるとの考え方に基づいてリスク管理上の数値が示されている

モデルの
検証は困難

- 仮説から得られた結果の適用については慎重であるべきである。
- 実際のヒトへの影響を重視し、根拠の明確な疫学データで言及できる範囲で結論を取りまとめることとした

(参考)



出典：(独)放射線医学総合研究所HP

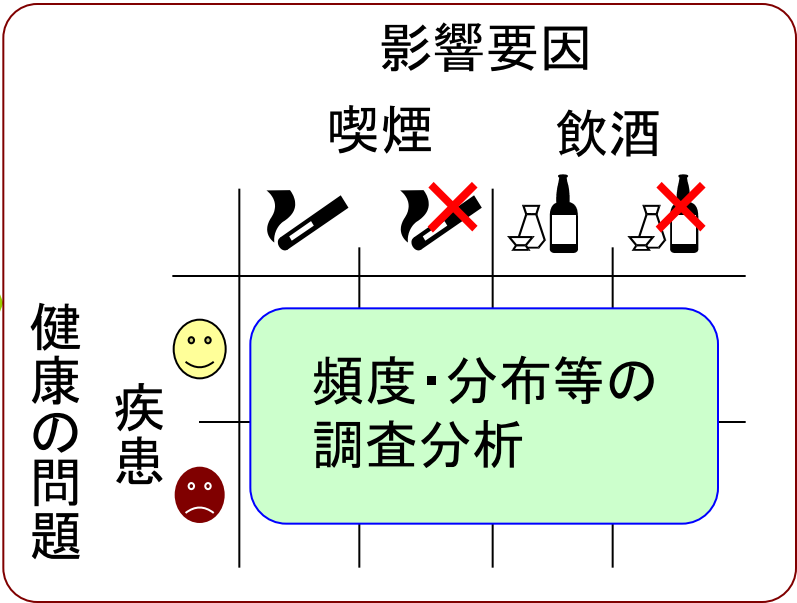
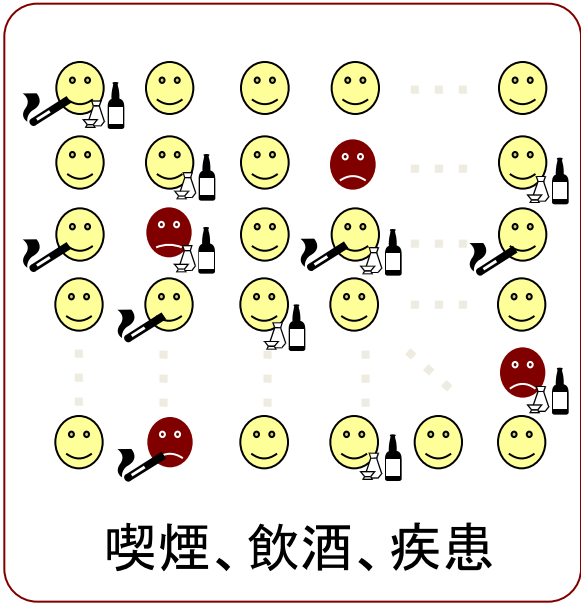
<http://www.nirs.go.jp/information/info.php?i13>より改変作成 26

疫学とは

人間集団の中で起こる健康に関連する様々な問題の頻度と分布に影響を与える要因(例えば、喫煙、飲酒など)を明らかにして、健康に関連する問題に対する有効な対策に役立てる学問

人間集団

健康に影響を与える要因を明らかに



リスク管理機関による
有効な対策

出典: 食品安全委員会(ビジュアル版用語集)

食品健康影響評価の基礎となった 大規模な疫学データの文献

- インドの高線量地域（累積線量500 mSv強※）において、
発がんリスクの増加はみられなかったと報告（Nair et al. 2009）

※：被ばくした放射線がβ線又はγ線だったと仮定して、放射線荷重係数1を乗じた

- 広島・長崎の被爆者における白血病による死亡リスク
は、臓器線量200mSv 以上で統計学的に有意に上昇
したが、200mSv 未満では有意差はなかったと報告
（Shimizu et al. 1988）

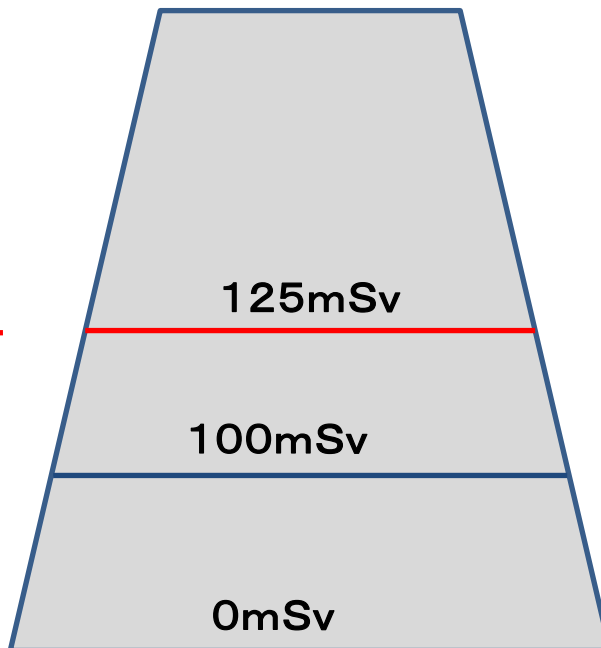
- 広島・長崎の被爆者における固形がんによる死亡リスク
は、被ばく線量0～125 mSvの群で線量反応関係で有意な
直線性が認められたが、被ばく線量0～100mSvの群では
有意な相関が認められなかったと報告（Preston et al. 2003）²⁸

広島・長崎の被爆者における 固形がん及び白血病による死亡のリスク

固形がんによる死亡の 過剰相対リスク

(Preston et al. 2003)

原爆被爆者集団



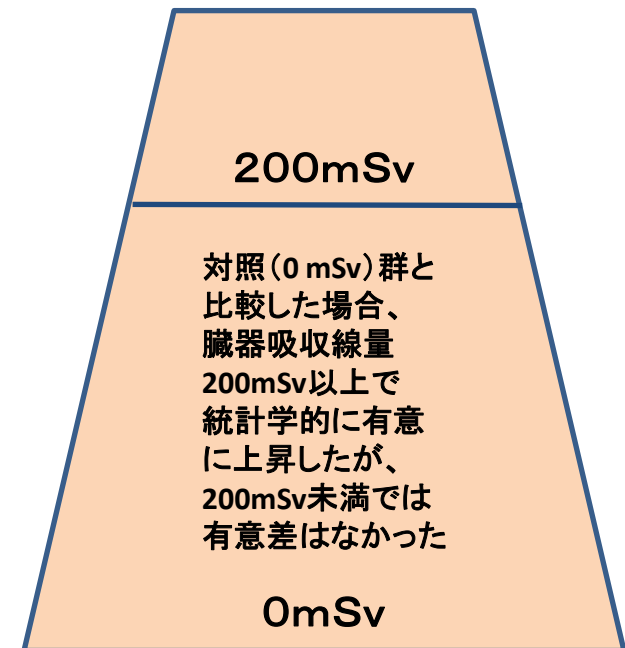
被ばく線量0~125 mSv
の群で線量反応関係に
おいての有意な直線性
が認められた

被ばく線量0~100mSv
の群では有意な相関が
認められなかった

白血病による死亡の 推定相対リスク

(Shimizu et al. 1988)

原爆被爆者集団



「食品中に含まれる放射性物質の食品健康影響評価」の概要

○ **食品健康影響評価として**、生涯における追加(※1)の累積の実効線量がおおよそ100mSv以上で放射線による健康影響の可能性(※2)

※1)自然放射線(日本平均約1.5mSv/年)や、医療被ばくなど通常の一般生活において受ける放射線量を除いた分

※2)健康影響が見いだされる値についての疫学データは錯綜していたが、食品分野のリスク分析の考え方(科学的知見の確実性や、健康影響が出る可能性のある指標のうち最も厳しいものの重視等)に基づいておおよそ100mSvと判断したもの

○ そのうち、小児の期間については、感受性が成人より高い可能性(甲状腺がんや白血病)(※3)

※3)被ばく線量の推定等に不確実な点があるが、チェルノブイリ原発事故の際、周辺住民の小児について、白血病のリスクが増加した、被ばく時の年齢が低いほど甲状腺がんのリスクが高い等の疫学データ有り。

○ 100mSv未満の健康影響について言及することは現在得られている知見からは困難

⇒ 今後のリスク管理(食品の規制値の設定等)は、評価結果が生涯における追加の累積線量で示されていることを考慮し、食品からの放射性物質の検出状況、日本人の食品摂取の実態等を踏まえて行うべき

主な疫学データによる放射線の健康影響

確定的影響が現れる線量域
(永久不妊2500mSv等)

1000mSv

500mSv

100mSv

10mSv

累積線量500mSv(※)強で発がんリスクの増加なし(インドの高自然放射線地域の住民)

125mSv以上でがんによる死亡リスクの増加が統計的に有意に(100mSvでは統計的に有意な増加は見られない)(原爆被ばく者)

被ばく線量の推定等に不確実な点があるが、チェルノブイリ周辺住民の小児について
・白血病のリスクが増加
・被ばく時の年齢が低いほど、甲状腺がんのリスクが高い

「放射性物質に関する緊急とりまとめ」(3月29日)と「食品中に含まれる放射性物質の食品健康影響評価」(10月27日)との比較

	緊急とりまとめ (3月29日)	評価 (10月27日)
期間	緊急時(年間線量)	緊急時・平常時を通じた生涯の追加の累積線量
対象核種・線量	ヨウ素(甲状腺等価線量50mSv(実効線量2mSv相当)) セシウム(実効線量5mSv)	食品健康影響評価として、放射性物質合計の実効線量でおおよそ100mSv以上(※)
主要な論拠	国際機関(ICRP等)の緊急時対応に関する見解	放射線による健康影響の疫学データ (※食品由来限定の疫学データが極めて少なかったため、外部被ばくも含めたデータも使用)

※比較のため組織吸収線量(mGy)は組織等価線量(mSv)に換算して記載

※ ウランは放射線による健康影響より、化学物質(重金属)としての毒性の方がより低用量で現れることから、他の核種とは別に、耐容一日摂取量を0.2μg/Kg体重/日と設定。

「食品中に含まれる放射性物質の食品健康影響評価」 概要(補足)

「おおよそ100mSv」は、

- 1) 健康影響が必ず出るという値ではなく、また、健康影響がでる・でないの境界(閾値)の値でもない
- 2) その値未満での健康影響は
 - ✓ 曝露量の推定の不正確さ
 - ✓ 放射線以外の様々な影響と明確に区別できない可能性
 - ✓ 根拠となる疫学データの対象集団の規模が小さいなどのために健康影響は証明できず、言及は困難
- 3) あくまで食品のみから追加的な被ばくを受けたことを前提。
内部被ばくと外部被ばくを合計したリスクの評価をしたものではない。
- 4) 食品からの放射性物質の検出状況、日本人の食品摂取の実態等を踏まえて、リスク管理機関が考慮すべき値
- 5) 行政上の規制値ではなく、放射性物質を含む食品摂取に関するモニタリングデータに基づく追加的な実際の被ばく量に適用すべき値

食品中の放射性物質の 新たな規制値の設定の検討 (厚生労働省のリスク管理)

食品の暫定規制値設定の考え方等について

○食品衛生法に基づく放射性物質に関する現行の暫定規制値の設定は、以下のような考え方により実施されている。

- ①食品からの被ばくに対する年間の許容線量(mSv)を設定し、食品カテゴリーごとに割当てを行う。
- ②汚染された食品を食べ続けた場合等の前提条件を置いた上で、設定した線量を超えないよう、食品カテゴリーごとの摂取量等をもとに、規制値(Bq/kg)を算出。
※例えば、成人、幼児、乳児それぞれの摂取量や感受性にも配慮し、年代別に得られた限度値の中で最も厳しい数値を全年齢に適用。

○暫定規制値に基づき都道府県等による検査が行われ、規制値を超えるものが発見された際には、食品衛生法に基づき、流通しないよう対応している。

※ 原子力災害対策特別措置法に基づく出荷制限等の措置については、原子力災害対策本部が決定。

例) 現行の暫定規制値における、放射性セシウムに係る規制値の設定方法

許容線量 5ミリシーベルト/年※	食品カテゴリー	年代別に摂取量と感受性を考慮し限度値(Bq/kg)を算出				規制値
		成人	幼児	乳児	最小値	
↓ 各食品カテゴリーに1ミリシーベルトずつ割当て	1mSv 飲料水	<u>201</u>	421	228	<u>201</u>	200Bq/kg
	1mSv 牛乳・乳製品	1660	843	<u>270</u>	<u>270</u>	200Bq/kg
	1mSv 野菜類	<u>554</u>	1686	1540	<u>554</u>	500Bq/kg
	1mSv 穀類	<u>1110</u>	3830	2940	<u>1110</u>	500Bq/kg
	1mSv 肉・卵・魚・その他	<u>664</u>	4010	3234	<u>664</u>	500Bq/kg

※許容線量5 mSv/年という数値は、暫定規制値が準用している原子力安全委員会策定の「飲食物摂取制限に関する指標」に基づいており、今後新たな規制値を設定する際には、許容線量をどのようにするかが課題となる。なお、食品の国際規格策定機関であるコーデックス委員会では、原発事故後に適用するガイドライン値について、1989年には5 mSv/年、2006年には1 mSv/年を超えないように設定している。

新たな規制値設定のための基本的考え方

(厚生労働大臣発言要旨 抜粋(23年10月28日閣僚懇談会))

- 現在の暫定規制値は、食品から許容することのできる線量を、放射性セシウムでは、年間5ミリシーベルトとした上で設定している。
- この暫定規制値に適合している食品は、健康への影響がないと一般的に評価され、安全は確保されているが、厚生労働省としては、より一層、食品の安全と安心を確保するため、来年4月を目途に、一定の経過措置を設けた上で、許容できる線量を年間1ミリシーベルトに引き下げることが基本として、薬事・食品衛生審議会において規制値設定のための検討を進めていく。

モニタリング検査における 食品中の放射性セシウムの検出状況 (自治体の検査結果を集計)

	500 Bq/kg超	500～ 100Bq/kg	100 Bq/kg以下
【3～6月】 検査数 6373	5.4%	11.1%	83.4%
【7～9月】 検査数 20318	1.3%	6.1%	92.6%

※検査数のうち約3割は福島県産

モニタリング検査における放射性セシウムの暫定規制値超過割合

品目	超過割合	福島県						その他					
		3月～6月			7月～9月			3月～6月			7月～9月		
		500Bq/Kg超	300Bq/Kg超	100Bq/Kg超	500Bq/Kg超	300Bq/Kg超	100Bq/Kg超	500Bq/Kg超	300Bq/Kg超	100Bq/Kg超	500Bq/Kg超	300Bq/Kg超	100Bq/Kg超
牛乳	超過数/検査件数 (超過率)	0/285 (0%)	1/285 (0.4%)	1/285 (0.4%)	0/137 (0%)	0/137 (0%)	0/137 (0%)	0/283 (0%)	0/283 (0%)	0/283 (0%)	0/338 (0%)	0/338 (0%)	0/338 (0%)
牛肉	超過数/検査件数 (超過率)	1/47 (2.1%)	3/47 (6.4%)	13/47 (27.7%)	56/1165 (4.8%)	72/1165 (6.2%)	122/1165 (10.5%)	0/12 (0%)	0/12 (0%)	0/12 (0%)	77/8519 (0.9%)	192/8519 (2.3%)	663/8519 (7.8%)
米	超過数/検査件数 (超過率)	-/- (-)	-/- (-)	-/- (-)	0/669 (0%)	0/669 (0%)	1/669 (0.1%)	-/- (-)	-/- (-)	-/- (-)	0/2061 (0%)	0/2061 (0%)	1/2061 (0%)
茶	超過数/検査件数 (超過率)	1/1 (100%)	1/1 (100%)	1/1 (100%)	0/2 (0%)	0/2 (0%)	2/2 (100%)	42/301 (14%)	102/301 (33.9%)	172/301 (57.1%)	29/187 (15.5%)	56/187 (29.9%)	119/187 (63.6%)
キノコ類	超過数/検査件数 (超過率)	38/212 (17.9%)	55/212 (25.9%)	88/212 (41.5%)	15/342 (4.4%)	25/342 (7.3%)	47/342 (13.7%)	0/87 (0%)	0/87 (0%)	4/87 (4.6%)	2/175 (1.1%)	2/175 (1.1%)	12/175 (6.9%)
魚介類	超過数/検査件数 (超過率)	51/327 (15.6%)	79/327 (24.2%)	167/327 (51.1%)	55/872 (6.3%)	107/872 (12.3%)	336/872 (38.5%)	4/487 (0.8%)	15/487 (3.1%)	34/487 (7%)	5/705 (0.7%)	6/705 (0.9%)	32/705 (4.5%)
上記以外	超過数/検査件数 (超過率)	179/1853 (9.7%)	248/1853 (13.4%)	399/1853 (21.5%)	13/2595 (0.5%)	33/2595 (1.3%)	104/2595 (4%)	29/2478 (1.2%)	55/2478 (2.2%)	176/2478 (7.1%)	8/2551 (0.3%)	17/2551 (0.7%)	60/2551 (2.4%)
合計	超過数/検査件数 (超過率)	270/2725 (9.9%)	387/2725 (14.2%)	669/2725 (24.6%)	139/5782 (2.4%)	237/5782 (4.1%)	612/5782 (10.6%)	75/3648 (2.1%)	172/3648 (4.7%)	386/3648 (10.6%)	121/14536 (0.8%)	273/14536 (1.9%)	887/14536 (6.1%)

食品からの実際の被ばく線量の推計

厚生労働省薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
放射性物質対策部会作業グループによる検討

- 食品中の放射性物質のモニタリング検査で得られた8月末までのデータ(放射性ヨウ素、放射性セシウム)と食品摂取量のデータを用いて、年齢階層ごとに原発事故発生以降の流通食品由来の年間被ばく線量を推計
 - 今回の推計では、追加の被ばく線量が0.1ミリシーベルト程度(中央値)であり、相当程度小さいものに留まると評価(上位10%値を継続摂取した想定でも、0.2ミリシーベルト程度)
- * 放射性カリウムなどの自然放射性物質の摂取による年間実効線量(日本平均)は0.4ミリシーベルト程度)

実際の被ばく線量の推計について

～薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会 放射性物質対策部会作業グループ(線量計算等)による検討～

○食品中の放射性物質のモニタリング検査で得られた平成23年8月31日までの測定データと食品摂取量のデータを用いて、年齢階層^{※1}ごとに原発事故発生以降の流通食品由来の被ばく線量を推計^{※2}した。

※1 年齢階層: 決定論的な方法(全年齢、妊婦、小児、胎児、母乳のみ摂取する乳児)
確率論的な方法(6歳以下、7-12歳、13-18歳、全年齢)

※2 推計方法: 決定論的な方法(モニタリング検査結果の中央値の濃度の放射性物質を含む食品を、国民の平均的な摂取量で継続して食べたと仮定した場合の被ばく量を算出)
確率論的な方法(モニタリング検査結果からランダムに選択した濃度の放射性物質を、ランダムに選択した摂取量と掛け合わせた被ばく量)

○今回の推計では、

- (1) 放射性カリウムなどの自然放射性物質の摂取による年間実効線量(日本平均)が0.4mSv程度であるのに対し、
- (2) いずれの推計方法でも追加の被ばく線量が0.1mSv程度(中央値)になると推計されることから、この間の食品からの実際の被ばく線量は、相当程度小さいものに留まる、と評価することができる^{※3}。

※3 この推計は、データの取扱い等に関し、例えば以下のような推計値の変動要因を含むものである。

- ・ 8月までの実績データをベースに1年分の推計を行うに際し、9月以降のデータについては8月のデータを当てはめているため、今後、東京電力福島第一原子力発電所からの大きな放射性物質の追加放出がない限り、低減していくと思われる線量を8月のデータのまま仮置きしている(過大評価の要因)
- ・ 推計に使用したモニタリングデータは、福島県産のデータが約3割を占めている(過大評価の要因)
- ・ 収穫期前などの理由で未測定の商品については、0Bq/kgと扱っている(過小評価の要因)
- ・ 不検出のデータは一律10Bq/kgとして扱っている(過大評価の要因) 等

食品摂取による被ばく量の推計結果(一部抜粋)

1. 決定論的な線量推計(摂取量は全国の平均値を使用)

(1) A.平成23年3月～8月の6月間の実測値による線量推計

A.中央値濃度の食品を継続して摂取していた場合

摂取期間	全年齢	集団の特性			
		妊婦	小児	胎児	乳児(母乳摂取のみ)
3～8月の合計	0.051	0.045	0.087	0.048	0.035
年間合計	0.099	0.066	0.135	0.057	0.041

B.90パーセンタイル濃度の食品を継続して摂取していた場合^(注)

摂取期間	全年齢	集団の特性			
		妊婦	小児	胎児	乳児(母乳摂取のみ)
3～8月の合計	0.148	0.126	0.192	0.165	0.130
年間合計	0.244	0.165	0.270	0.183	0.142

注) 90パーセンタイル濃度の食品を継続して摂取するという状況は、通常の生活をしていれば想定しにくい安全側の推計である。

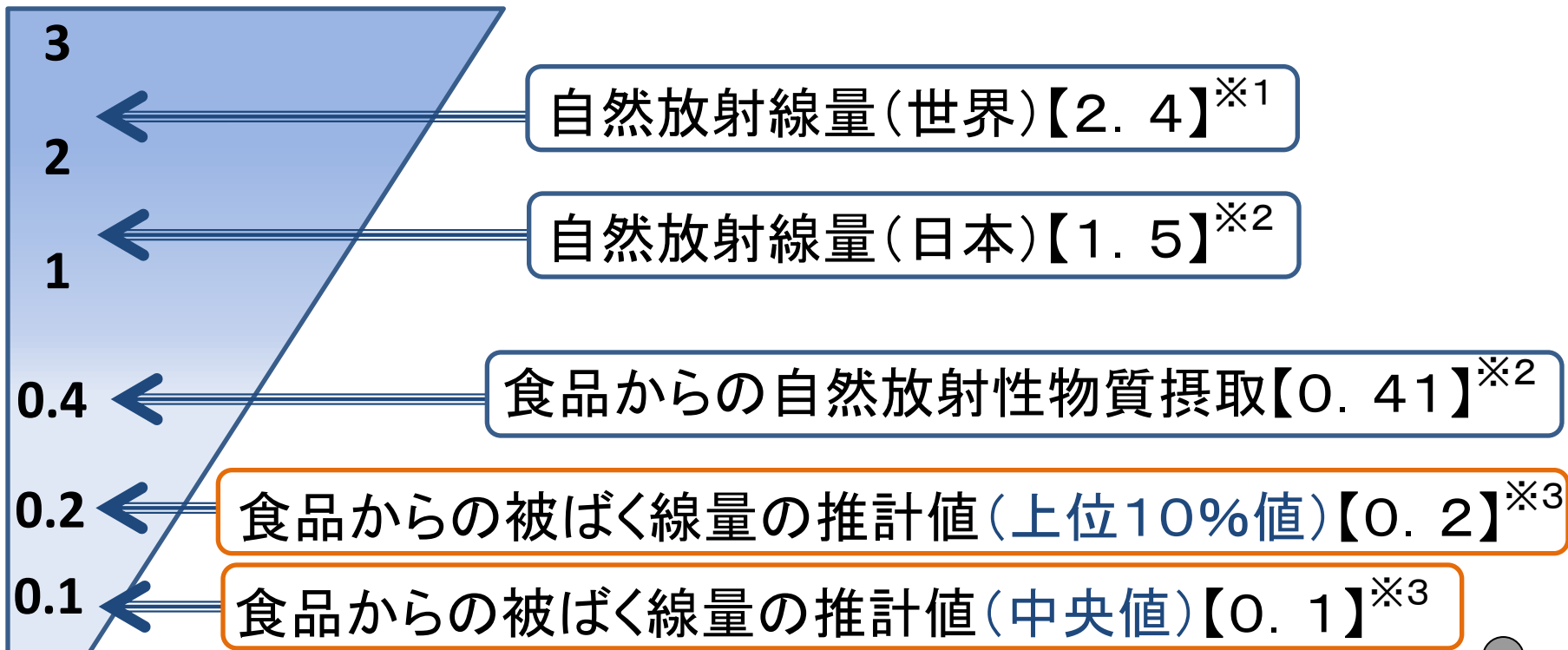
(A,Bに共通する注記)

- * 小児:1歳～6歳
- * 妊婦の食品の摂取量(代表値)は、全年齢集団に比べ少ないので線量が小さくなっている。
- * 年間合計における胎児及び妊婦の推計値は、妊婦及び胎児は妊娠期間中(9ヶ月)の推計値。

～ 「2. 確率論的な線量推計」は省略 ～

自然放射線量と食品からの被ばく線量の推計値

単位：mSv/年（1年あたりのミリシーベルト）



宇宙、大地、食物摂取から受ける放射線量は、日本国内でも地域によって異なります
都道府県ごとに比較すると、その差は最大で1年間あたり約0.4mSvになります※4

出典：※1UNSCEAR2008、※2放射線医学総合研究所2007、※3厚生労働省薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会、※4放射線科学 Vol.32, №4, 1989

海外における食品中の放射性物質に関する基準値の比較 (抜粋)

単位：Bq/kg

核種	コーデックス CODEX/STAN 193-1995	EU Regulation (Euratom) No 3954/87	米国 Compliance Policy Guide Sec. 560.750	日本 食品衛生法の 暫定規制値
放射性セシウム (¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs)	乳幼児用食品 1,000 一般食品 1,000	乳幼児用食品 400 乳製品 1,000 一般食品 1,250 飲料水 1,000	1,200	飲料水 200 牛乳・乳製品 200 野菜類 500 穀類 500 肉・卵・魚・その他 500
規制値の適用	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥や濃縮食品は、摂取する状態の食品に戻して適用 少量消費のスパイスは希釈係数10を用いる 	<ul style="list-style-type: none"> 摂取する状態の食品に対して適用 	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥や濃縮食品は、摂取する状態の食品に戻して適用 少量消費のスパイスは希釈係数10を用いる 	<ul style="list-style-type: none"> 流通の各段階に対して適用

※コーデックスについては、介入レベル1mSvを採用し、全食品のうち10%までが汚染エリアと仮定。

※EUについては、追加の被ばく線量が年間1 mSvを超えないよう設定され、人が生涯に食べる食品の10%が規制値相当汚染されていると仮定。

※米国については、預託実効線量5mSvを採用し、食事摂取量の30%が汚染されていると仮定。

※チェルノブイリ原発事故のあった旧ソ連のベラルーシなどでは、事故発生時は高い暫定規制値が設定された(食品のみではなく、外部被ばく・内部被ばく全体の被ばく限度を事故1年目に100 mSvと設定)が、その後、規制値は段階的に下げられた(1992年には内部被ばくが年間1ミリシーベルトを越えないよう設定された)。

主な論点と対応の方向

決定すべき論点	対応の方向
<p>○ 許容できる線量(介入線量レベル)について</p> <p>暫定規制値は、原子力安全委員会の「飲食物摂取制限に関する指標」に基づいており、緊急時の値として放射性セシウムは、年間5ミリシーベルトになっている</p>	<p>○ 以下の点を考慮し年間1ミリシーベルトとしてはどうか</p> <ul style="list-style-type: none">・食品の国際規格を作成しているコーデックス委員会の現在の指標では、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されていること・モニタリング検査の結果を確認すると、食品中の放射性セシウムの検出濃度は、多くの食品では、時間の経過とともに相当程度低下傾向にあること
<p>○ 規制値設定対象核種について</p> <p>暫定規制値は、「放射性ヨウ素」「放射性セシウム」「ウラン」「プルトニウム及び超ウラン元素のα核種」に規制値を設定</p>	<p>○ 検査の実効性の観点から、規制値は放射性セシウム(セシウム134及びセシウム137)を中心として設定する</p> <p>○ その他の放射性核種による影響は、食品中における放射性セシウムとの比(スケーリングファクタ)を用いることによって考慮してはどうか</p> <p>○ 放射性ヨウ素の検出は無くなっているので、現在の状況が継続するならば必要ないのではないか</p>
<p>○ 規制値を設定する食品区分とその取扱いについて</p> <p>暫定規制値は、「飲料水」「牛乳・乳製品」「野菜類」「穀類」「肉・卵・魚・その他」の5区分に規制値を設定</p>	<p>○ 適切な食品区分のあり方についてどのように考えるか</p> <p>○ 食品加工(濃縮、除去、乾燥等)による放射性核種濃度の変化について考慮し、実際に規制を行う性状についてどのように考えるか</p>
<p>○ 子どもへの影響に対する具体的な配慮について</p> <p>暫定規制値は、年代別に、放射線への感受性や摂取量を踏まえて限度値を算出し最も厳しい値を採用。100Bq/kgを超えるものは、乳児用調整粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しない</p>	<p>○ 内閣府の食品安全委員会の食品健康影響評価書において、「小児の期間については、感受性が成人より高い可能性(甲状腺がんや白血病)」が指摘されたことや各方面からの意見を踏まえ、具体的にどのような配慮を行うべきか</p>

※ これらの他、新たな規制値において経過措置設ける際の対象とする食品や期間についても検討課題。

食品安全委員会ホームページ

重要なお知らせとして、放射性物質と食品の安全性に関係した各種情報やQ&Aなどを掲載中

重要なお知らせ

- 放射性物質の食品健康影響評価の状況について
-NEW-
- 東北地方太平洋沖地震の原子力発電所への影響と食品の安全性について(第69報) -NEW-
- 放射性物質と食品に関するQ&A(6月13日更新)
- 放射性物質のワーキンググループ開催案内・実績
- 生食用食肉(牛肉)の食品健康影響評価の状況について -NEW-

お知らせ

- 2011.07.15 →放射性物質を含む稲ワラを給与された可能性のある牛の肉の調査結果(関係省庁の報道発表資料)等について -NEW- (平成23年8月10日更新)
- 2011.04.22 →平成20年以前に輸入された非食用米穀等の不適正流通について(農林水産省発表資料)
- 2010.12.20 →野鳥等における鳥インフルエンザについて[PDF](平成22年12月28日更新)
- 2010.12.16 →ファクトシート「トランス脂肪酸」を更新[PDF]
- 2010.11.24 →高濃度にシアシルグリヤロール(DAG)を

FSC For You

- 消費者の方向け情報
Click! >>
- お母さんになるあなたへ
Click! >>
- キッズボックス
Click! >>
- 動画配信などビジュアル資料
Click! >>

▶ FSC Views ▶ 食品健康影響評価(リスク評価) ▶ 意見・情報の交換(リスクコミュニケーション) ▶ 会議開催予定と委員会の実績 ▶ 食品安全委員会とは ▶ リンク集 ▶ アーカイブ

食の安全についてのご相談・ご意見は…

食の安全ダイヤル

03-6234-1177

E-mail でも受け付けています。
【受付時間】平日10時～17時/休日・年末年始を除く

Click! >>

皆さまのご意見を募集しています!

パブリック・コメント募集

Public Comment

Click! >>

情報がメールで届きます!

メールマガジン バックナンバーはこちら

「食品安全e-マガジン」配信登録

Mail Magazine

Click! >>

毎日定時にお届け! バックナンバーはこちら

「新着情報お知らせメール」登録

Mail Information

Click! >>

新着情報

▶ 更新情報はこちらをごらん下さい

- 2011/08/09 食品安全委員会(第395回)の開催について【開催日:8月11日(木)】
委員会等
- 2011/08/08 食品安全関係情報を更新しました(最新2週間(平成23年7月15日～平成23年8月1日)の海外情報はこちらから)
その他
- 2011/08/05 食品に関するリスクコミュニケーション-生食用食肉(牛肉)に係る食品健康影響評価について-の開催について【開催日:8月12日(金)】
意見交換会
- 2011/08/05 生食用食肉(牛肉)に係る食品健康影響評価に関する審議結果(案)についての御意見・情報の募集について【意見募集期間:平成23年8月5日～平成23年8月16日】
意見募集

注目キーワード

- 放射性物質の食品健康影響評価
- 腸管出血性大腸菌による食中毒
- 食中毒予防のポイント

データベースによる資料・情報の検索はこちら!

食品安全総合情報システム

Click! >>

▶ 食品安全関係情報 ▶ 新着情報

専門調査会別情報

- ・企画
- ・リスクコミュニケーション
- ・緊急時対応