



食品安全委員会

Food Safety Commission of Japan

内閣府

# 食品中の放射性物質の 食品健康影響評価について

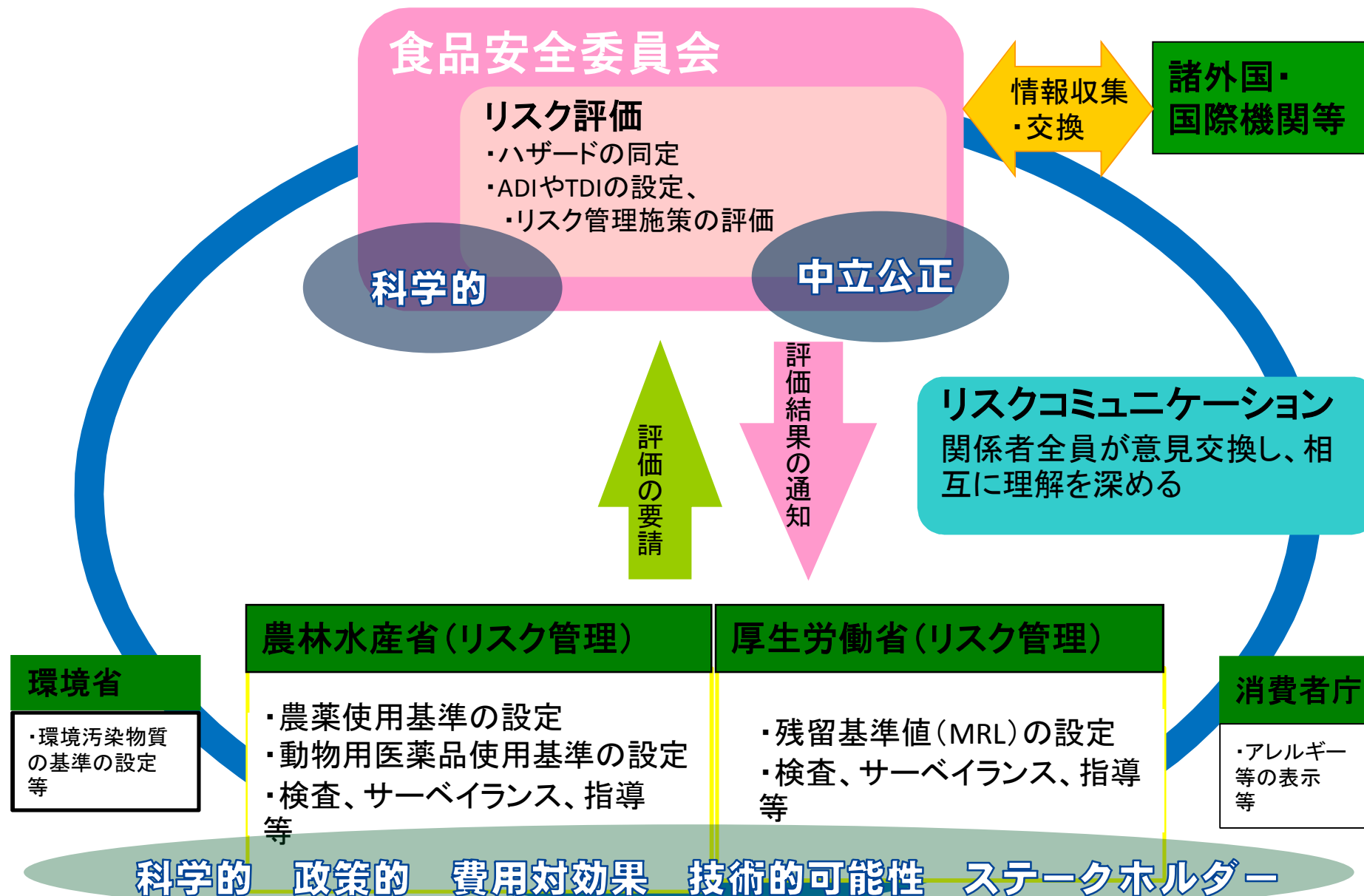


平成28年2月  
内閣府食品安全委員会事務局

# 本日のコンテンツ

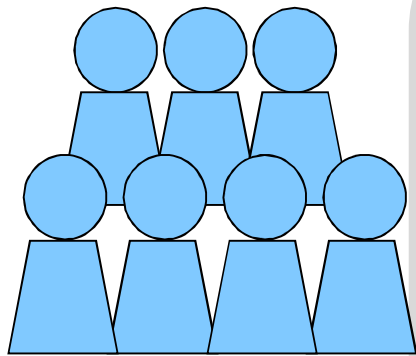
- リスクアナリシスと食品安全委員会
- 放射線と放射性物質
- 食品中の放射性物質の食品健康影響評価

# リスクアナリシスについて



# 食品安全委員会について

食品安全委員会は、2003年7月設立。7人の委員から構成。  
現在までに約2,000の評価書を公表。



食品安全委員会  
委員7名



**事務局**

## 1 2 専門調査会

企画等(企画・緊急時対応・リスクコミュニケーション)

化学物質系：農薬、添加物など

生物系：微生物・ウイルスなど

新食品系：遺伝子組換え食品など

専門委員：約200名

局長、次長、総務課、情報・勧告広報課、  
評価第1課、評価第2課、  
リスクコミュニケーション官、評価情報分析官

# 食品健康影響評価の審議状況

平成27年12月末現在

区 分	要請等件数*	評価終了件数
添加物	165	160
農薬(ポジティブリスト関係、清涼飲料水含む)	1,028	778
動物用医薬品(ポジティブリスト関係含む)	522	488
化学物質・汚染物質(清涼飲料水含む)	65	60
器具・容器包装	16	11
微生物・ウイルス	15	15
プリオン	65	48
かび毒・自然毒等	10	10
遺伝子組換え食品等	236	218
新開発食品等	82	81
肥料・飼料等(ポジティブリスト関係含む)	203	144
その他(放射性物質を含む)	7	5
合 計	2,414	2,018

\*食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価案件を含む

# 放射線、放射性物質について

# 放射線とは

物質を通過する**高速の粒子、高いエネルギーの電磁波**

## アルファ ( $\alpha$ ) 線

- ヘリウムと同じ原子核の流れ

薄い紙1枚程度で遮ることができるが、エネルギーは高い

## ベータ ( $\beta$ ) 線

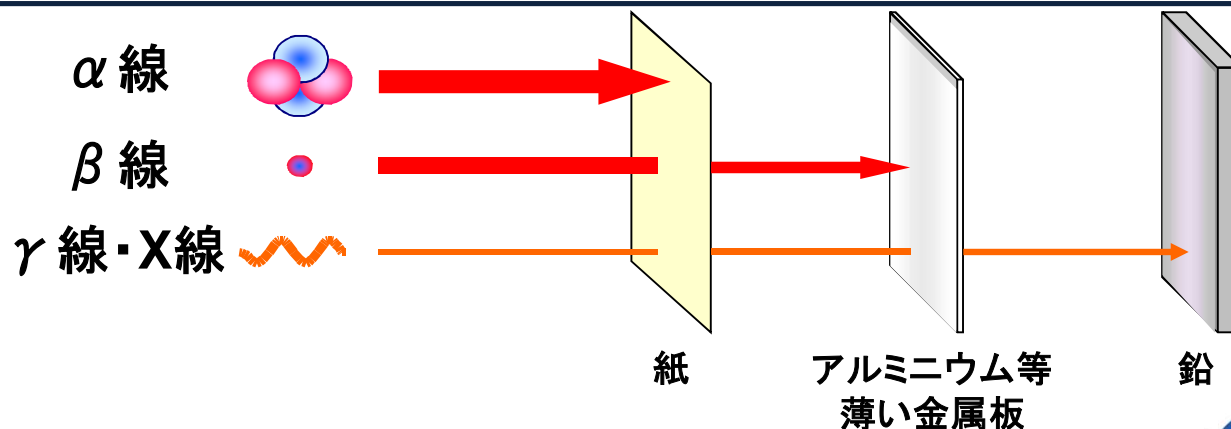
- 電子の流れ

薄いアルミニウム板で遮ることができる

## ガンマ( $\gamma$ )線/エックス (X) 線

- ガンマ線はエックス線と同様の電磁波

物質を透過する力がアルファ線やベータ線に比べて強い



# 放射線・放射能・放射性物質とは

- ランタン  
(光を出す能力を持つ)

カンデラ (cd)  
(光の強さの単位)

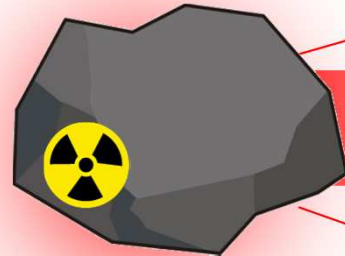


光



ルクス (lx)  
(明るさの単位)

- **放射性物質** = 放射線を出す能力 (放射能) を持つ



放射線



ベクレル (Bq)  
▶ 放射能の強さの単位

換算係数

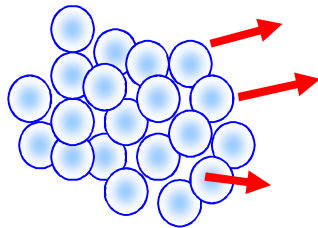
シーベルト (Sv)  
▶ 人が受ける放射線被ばく線量の単位



# 放射能と人体影響の単位

- 「放射能の強さ」の単位は「ベクレル」
- 「人体影響レベル」の単位は「シーベルト」
- ベクレルとシーベルトをつなぐ「実効線量係数」

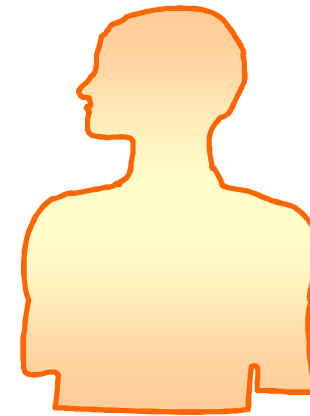
単位：ベクレル(Bq)  
放射線を出す能力の強さ



内部被ばく

実効線量係数

単位：シーベルト(Sv)  
全身の人体影響（実効線量）



※1秒間に原子核が崩壊する数

# 放射性物質を摂った時の人体影響

計算例：放射性物質を含む食品※を0.5kg食べた場合  
※ 1kgあたり100ベクレル(セシウム137)

(成人の場合)

ベクレル/kg × 食べた量(kg) × 実行線量係数 = ミリシーベルト(mSv)  
100ベクレル/kg × 0.5kg × 0.000013 = 0.00065ミリシーベルト(mSv)

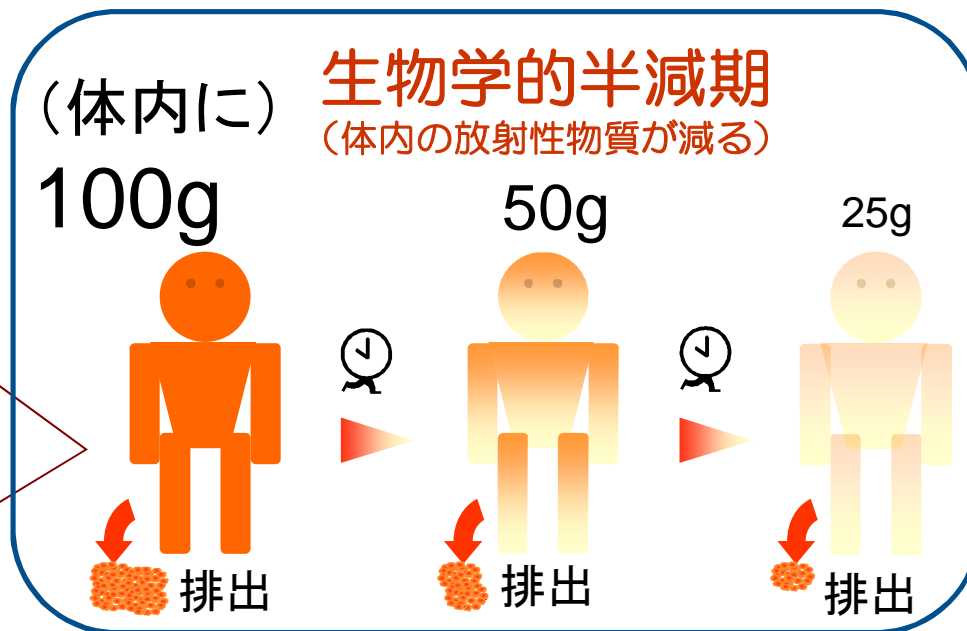
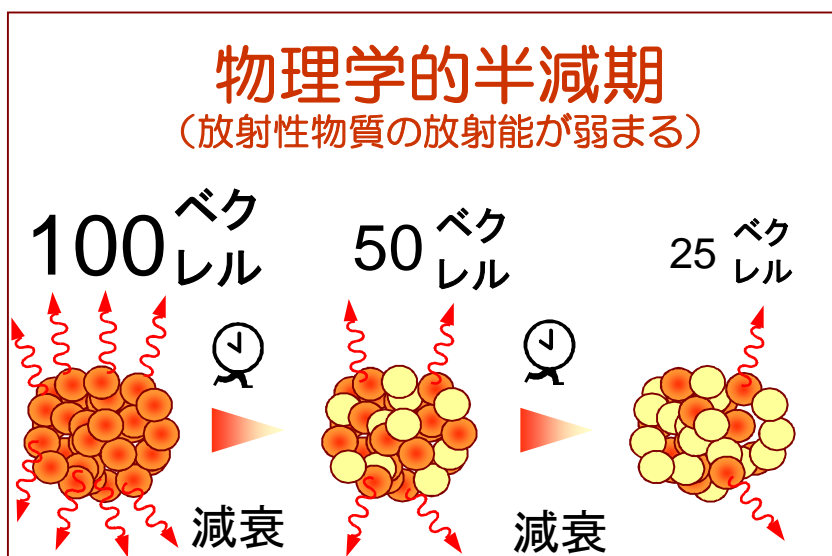
実効線量係数は  
放射性物質の種類(セシウム137など)ごと、  
摂取経路(経口、吸入など)ごと、  
年齢区分ごとに、国際放射線防護委員会(ICRP)等で設定し、  
摂取後50年間(子供は70歳まで)に受ける積算の線量(預託線量)

参考：実効線量係数の例(経口摂取) (出典) 国際放射線防護委員会(ICRP)「Publication 72」(1996)

	0歳	～2歳	～7歳	～12歳	～17歳	18歳～
ヨウ素131	0.00018	0.00018	0.00010	0.000052	0.000034	0.000022
セシウム137	0.000021	0.000012	0.0000096	0.000010	0.000013	0.000013
カリウム40	0.000062	0.000042	0.000021	0.000013	0.0000076	0.0000062

# 放射性物質が減る仕組み

体内に入った放射性物質は、放射性物質の性質と排泄などの体の仕組みによって減少する



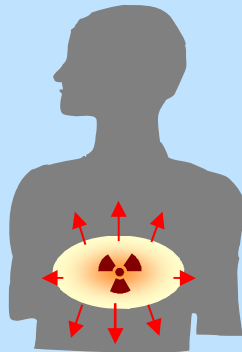
- 物理学的半減期の例
- ・セシウム134は2.1年
  - ・セシウム137は30年
  - ・ヨウ素131は8日

- 放射性セシウムの生物学的半減期
- |      |     |
|------|-----|
| ～1歳  | 9日  |
| ～9歳  | 38日 |
| ～30歳 | 70日 |
| ～50歳 | 90日 |

# 内部被ばくと外部被ばく

- ・内部被ばくも外部被ばくも、人体影響は同じ単位の「シーベルト」
- ・内部被ばくでは、体内での存在状況に応じた放射性物質からの被ばくが続くことを考慮して線量が計算される

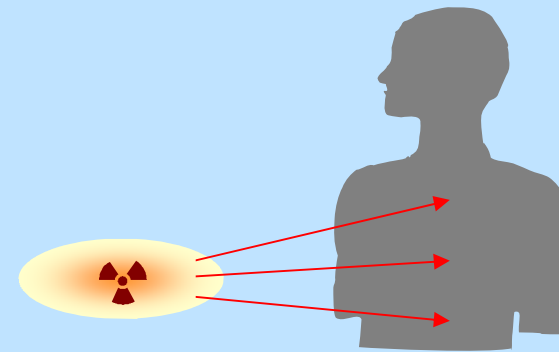
## 内部被ばく (食品摂取・吸入)



被ばく線量の単位:シーベルト  
=放射能の強さ(ベクレル)×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)

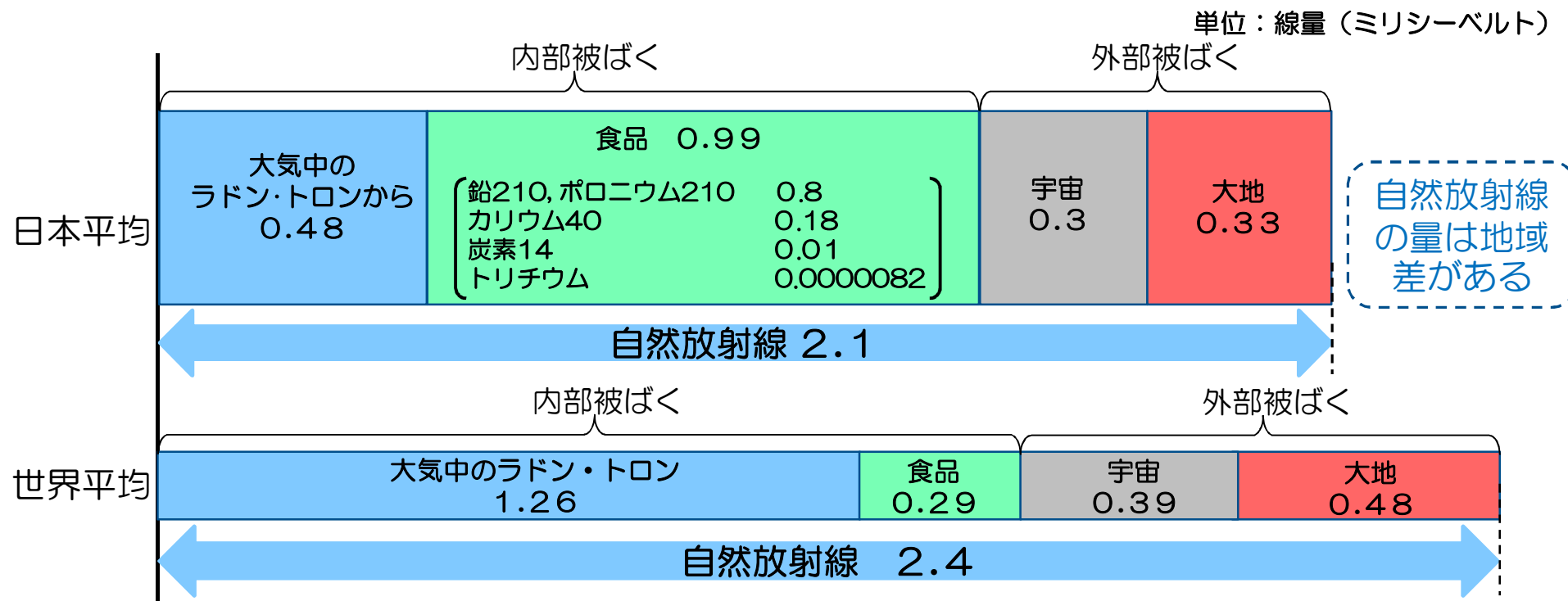
## 外部被ばく



被ばく線量:シーベルト  
=線量率(mSv/時)×被ばくした時間(時)

# もともとある自然放射線から受ける線量

1人あたりの年間線量(日本人平均)は、約2ミリシーベルト



2008年国連科学委員会報告、原子力安全研究協会「生活環境放射線」(2011年)より

- 食品からの被ばくは、自然界に存在するポロニウム210、カリウム40などによる。
- カリウムは動植物にとって必要な元素であり、その0.012%程度が放射性物質であるカリウム40。

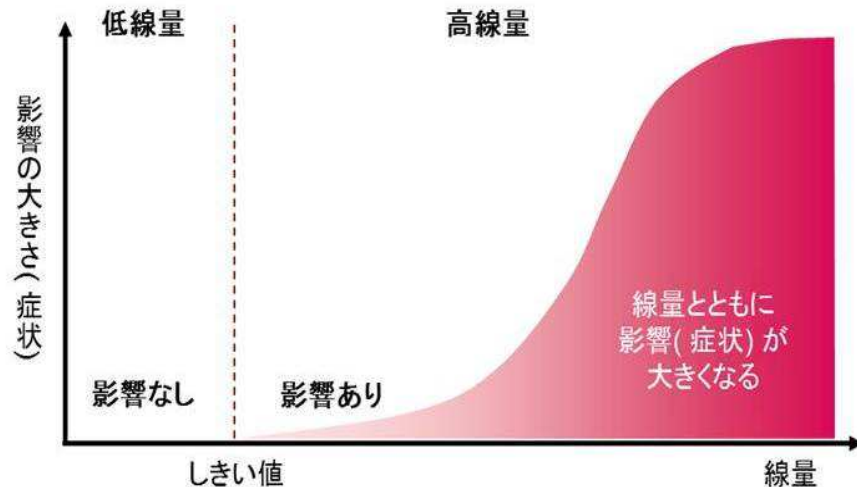
# 放射線による健康影響の種類

## ■ 確定的影響

- 比較的高い放射線量で出る影響
- 高線量による脱毛、不妊など

急性被ばくによる永久不妊のしきい値は  
男性3500mSv、女性2500mSv

出典：国際放射線防護委員会(ICRP)  
「妊娠と医療放射線(Publication 84)」



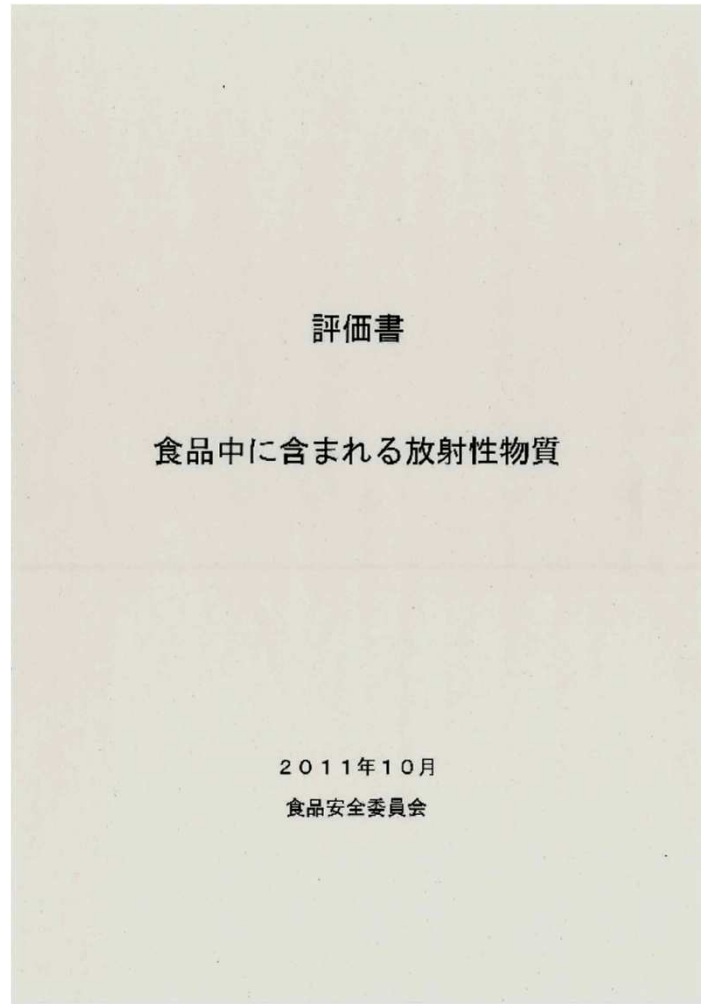
## ■ 確率的影響

- 発症の確率が線量とともに増える  
とされる影響
- がん(白血病含む)  
(遺伝的影響については、ヒトの調査では見られて  
いません)

DNAが損傷しても生体防御機構により、  
ほとんどガンまで至らない。



# 食品中の放射性物質に関する 食品健康影響評価





## 審議の経緯

2011年4月21日 WG第1回目の審議を実施

2011年7月26日 第9回WGで評価書案を取りまとめ、  
委員会へ報告(228ページの評価書案)

2011年10月27日 評価書決定・公表



検討に用いた文献 (約3300文献)



# 食品健康影響評価にあたって①

## ■ 国内外の放射線の健康影響に関する文献を検討 (約3300文献)

- UNSCEAR(原子放射線に関する国連科学委員会)等の報告書とその引用文献
- ICRP(国際放射線防護委員会)、WHO(世界保健機関)の公表資料等

## ■ 次の観点から文献を精査

- 被ばく線量の推定が信頼に足るか
- 調査研究手法が適切か、等

## ■ 外部被ばくを含む疫学データの援用

- 食品由来の内部被ばくに限定した疫学データは極めて少なく、外部被ばくを含んだ疫学データも用いて検討

# 食品健康影響評価にあたって②

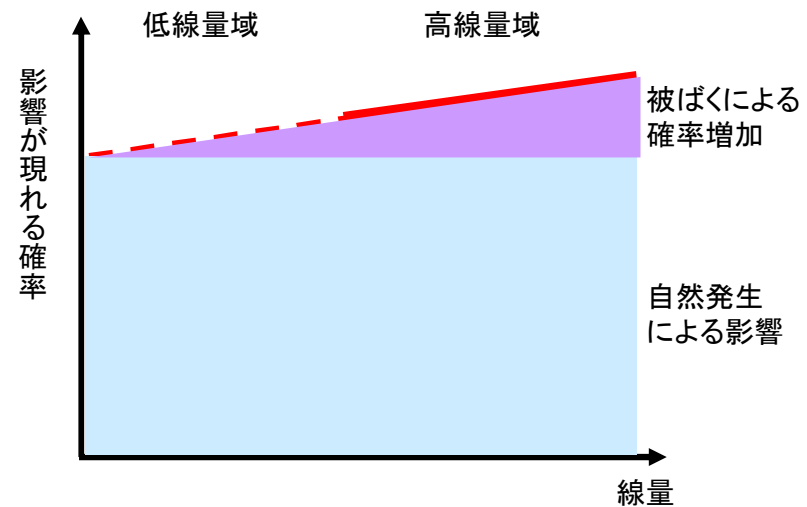
国際機関においては、リスク管理のために高線量域で得られたデータを低線量域にあてはめたいいくつかのモデルが示されている

モデルの  
検証は困難

被ばくした人々の  
実際の疫学データ  
に基づいて判断

(参考)

国際機関におけるモデルの例



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