

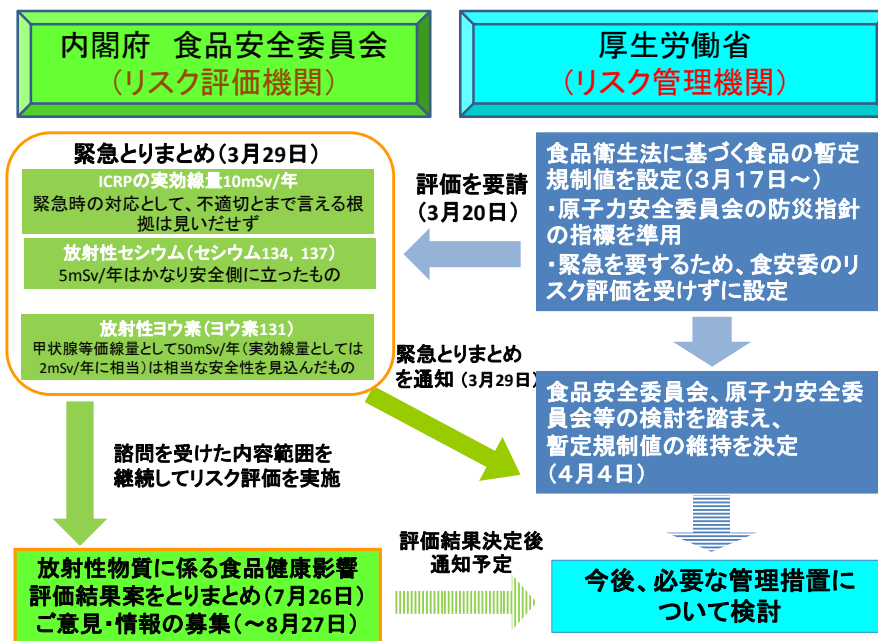
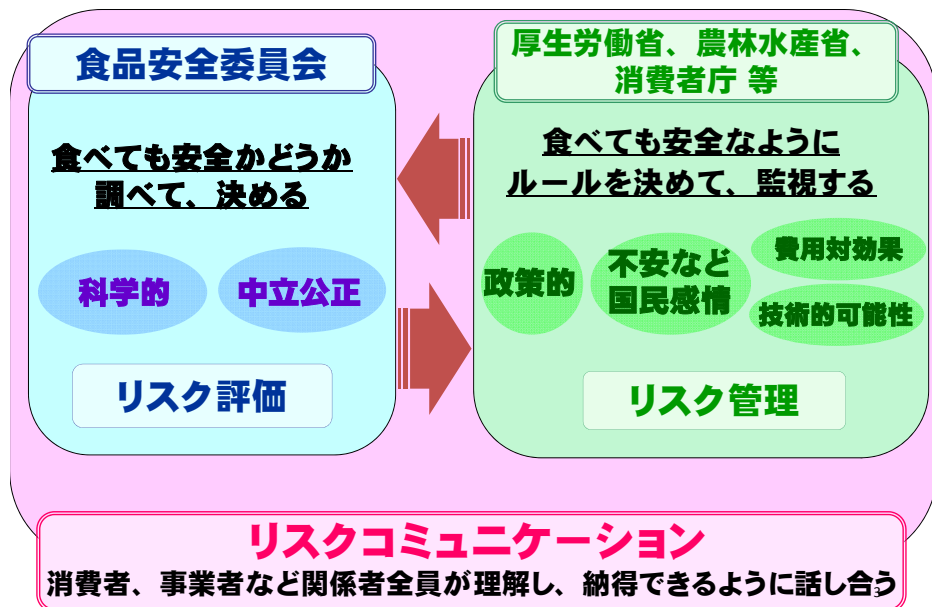
「食品のリスクを考えるフォーラム～食品と放射線～」
 —放射性物質に係る食品健康影響評価(案)の概要について—



本日の情報提供の流れ

1. 安全と安心を守るしくみ
2. 評価結果案
3. 放射線の基礎知識
4. 食品健康影響評価の基本的考え方
5. 低線量放射線による健康影響を考える
(評価結果案のみかた)
6. 食品健康影響評価の後は？

安全と安心を守るしくみ (リスク分析)



個別核種に関する検討

検討を行った各核種について、ウランを除いて食品摂取による健康影響に関するデータは乏しかった

- 放射性ヨウ素
- 放射性セシウム
- プルトニウム及び超ウラン元素のα核種 (アメリシウム、キュリウム)
- 放射性ストロンチウム
- ウラン

放射線による影響よりも化学物質としての毒性がより鋭敏に出ると判断されたウランについては、**耐受一日摂取量(TDI= 0.2 μg/kg体重/日)**を設定

➡ **実効線量として約0.005mSv/年に相当**
(体重60kgの人がTDI相当量のウランを一年間毎日摂取した場合)

5

低線量放射線による健康影響(発がん性)の評価結果案

- 放射線による影響が見いだされているのは、生涯の累積の実効線量として、おおよそ100 mSv以上と判断
(通常の一般生活で受ける放射線量を除く)
- 100 mSv未満の線量における放射線の健康影響報告は、信頼のおけるデータと判断することは困難
- 追加の累積線量として100 mSv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

☆評価(案)は、追加的な被ばくが食品のみからの前提で追加の累積線量を提示
☆しかし、結果として外部被ばくを含めた線量として捉えることも可能

6

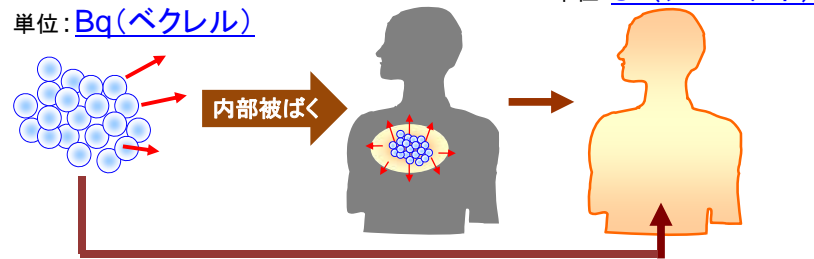
放射能、線量、単位、係数の関係

放射能

放射線を出す能力
単位: **Bq(ベクレル)**

実効線量

全身被ばくに換算
単位: **Sv(シーベルト)**



実効線量係数

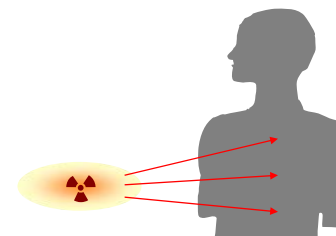
摂取から50年間(子供は70歳まで)にわたる被ばく線量に換算

出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変

7

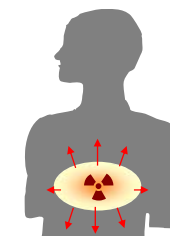
外部被ばくと内部被ばく

外部被ばく



被ばく線量(mSv)
=線量率(mSv/時) × 被ばくした時間(時)

内部被ばく



被ばく線量(実効線量(mSv))
=放射能(Bq) × 実効線量係数(mSv/Bq)

摂取後50年間(子供は70歳まで)に受ける積算線量すなわち、預託線量

出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変

8

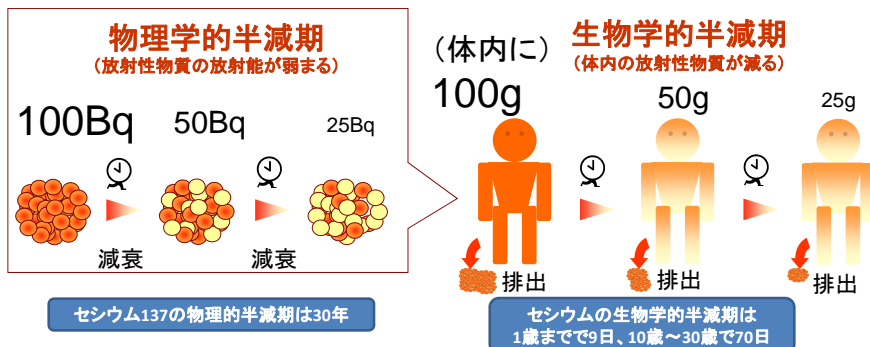
半減期(物理学的半減期、生物学的半減期)

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)



出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変 9

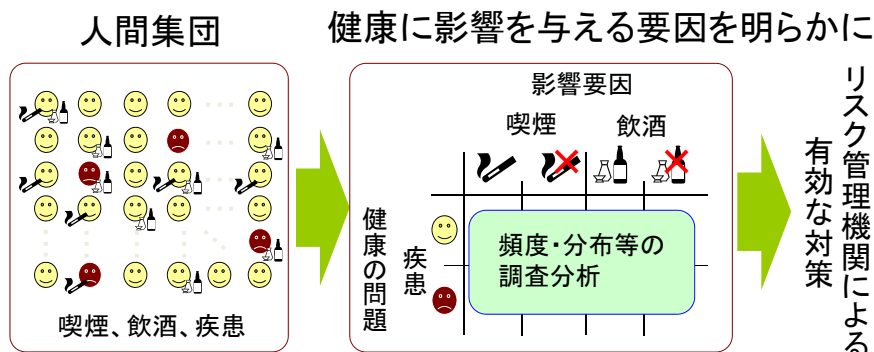
低線量放射線の健康影響検討の前提(1)

- 動物実験よりも **ヒトにおける知見** を優先
- **疫学データ** を活用
 - ✓ 低線量における影響は、数年以上の長い期間を経て現れるがんであり、長期間・継続的なデータを重視
 - ✓ がんの要因は放射線以外にもあるが、人工放射線による影響のみを明らかにする必要
 - ✓ 食品由来の内部被ばくに限定した研究は限られていることから、外部被ばくも含め知見を収集
- 以下の **疫学データ** を選択
 - ✓ 線量の情報の信頼度が高いもの
 - ✓ 調査研究手法が適切なもの

10

疫学とは(1)

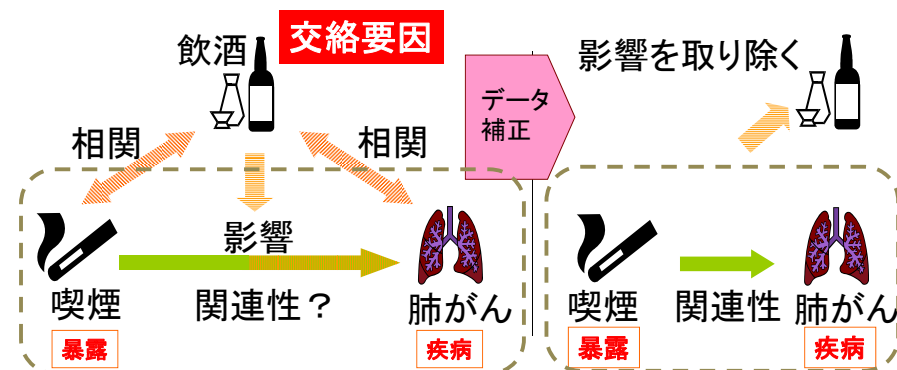
人間集団の中で起こる健康に関連する様々な問題の頻度と分布に影響を与える要因(例えば、喫煙、飲酒など)を明らかにして、健康に関連する問題に対する有効な対策に役立つ学問



出典:食品安全委員会(ビジュアル版用語集)

疫学とは(2) ~交絡(こうらく)~

- 暴露と疾病の関連性が、第三の要因の影響によって過大又は過小に評価されてしまう現象をいう。
- 例えば、喫煙と肺がんの関連性を調べようとする場合、調べようとする要因(喫煙)以外の要因(飲酒など)ががんの発生率に影響を与えている可能性もある。
- このとき、飲酒が交絡要因に該当し、飲酒が調査に影響を与えないように、データを補正する必要がある。



出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)

12

低線量放射線の健康影響検討の前提(2)

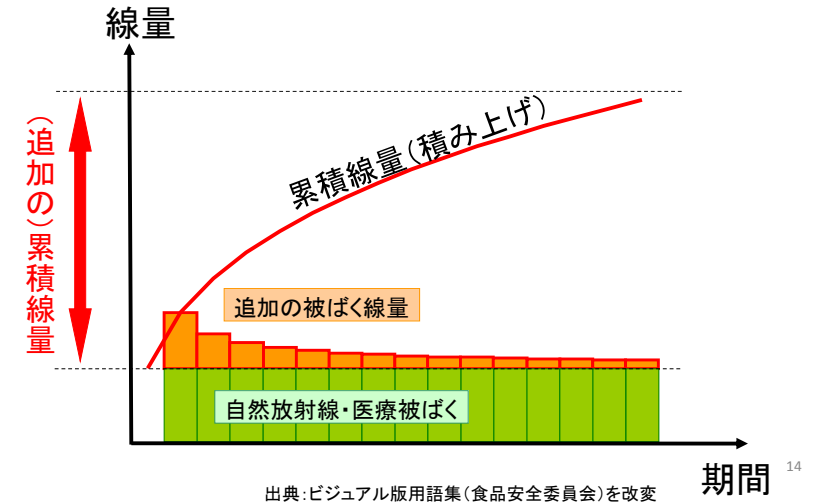
● 生涯における累積線量による評価

- ✓ 低線量の影響は長期間の調査が必要であり、多くの論文で累積線量による検討が行われている
- ✓ 長い期間を経て確率的に現れる発がんリスクは短期間では測り得ない

13

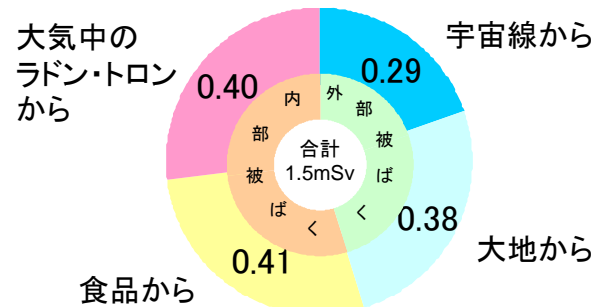
累積線量のイメージ

- 被ばくが複数年にわたる場合の全期間の合計の放射線量



14

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放射性元素の量や種類が異なるため、地域によっても差がある
- 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)

出典:放射線医学総合研究所 2007

15

人体中の放射性核種についての試算(参考)

● 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

16

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

出典:原子力百科事典ATOMICA

18

低線量放射線による健康影響 (発がん性)

放射線の人体への影響 (放射線による確率的影響(発がん))



出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変 19

評価の基礎となった文献

低線量での健康への影響がみられた、
あるいは高線量での健康への影響がみられなかった
と報告している大規模な疫学データ

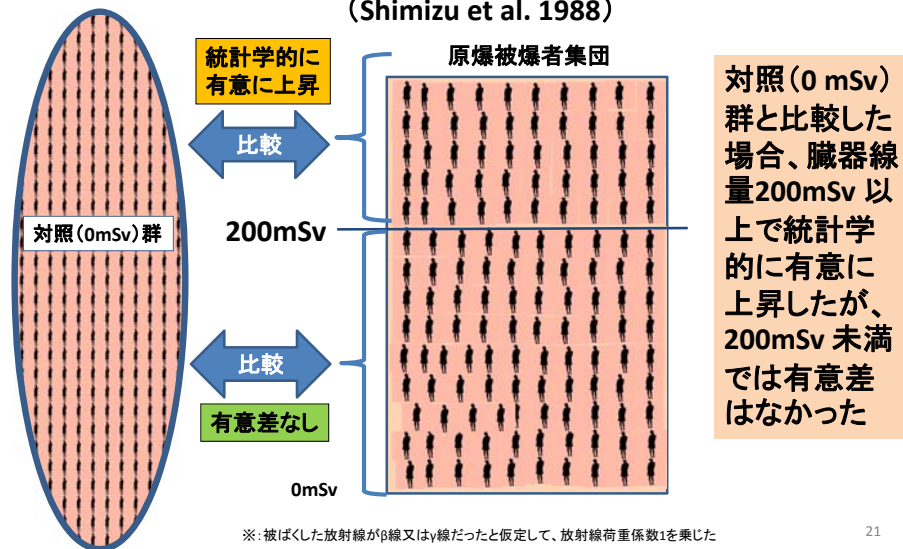
- インドの高線量地域での累積線量500 mSv強(※)において発がんリスクの増加がみられなかったことを報告している文献(Nair et al. 2009)
- 広島・長崎の被爆者における放射線による白血病での死亡リスクについて報告している文献(Shimizu et al. 1988)
- 広島・長崎の被爆者における放射線による固形がんでの死亡リスクに関する報告をしている文献(Preston et al. 2003)

※: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

20

広島・長崎の被爆者における 白血病での死亡のリスク

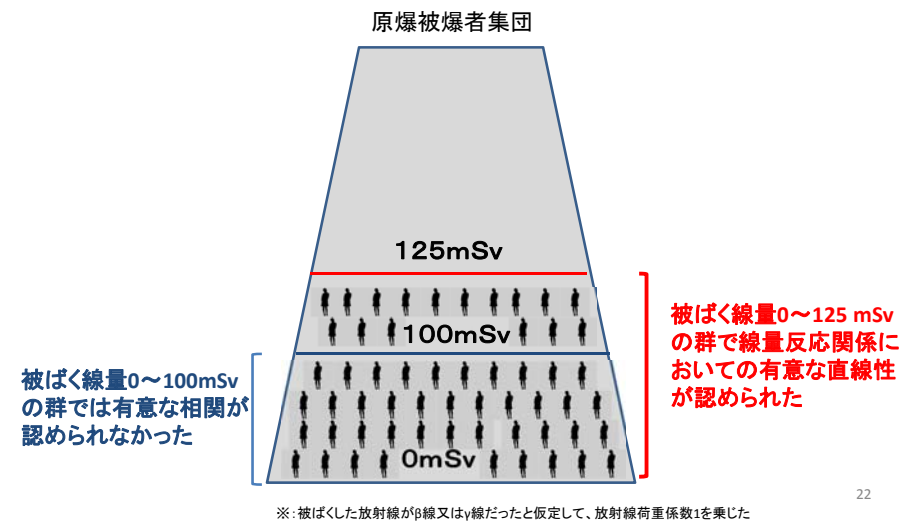
(Shimizu et al. 1988)



21

広島・長崎の被爆者における 固形がんでの死亡のリスク

(Preston et al. 2003)



22

小児、胎児に関する文献

- チェルノブイリ原子力発電所事故時に5歳未満であった小児を対象として、白血病のリスクの増加を報告している文献 (Noshchenko et al. 2010) (ただし、線量の推定等に不明確な点がある)
- 甲状腺がんについては、チェルノブイリ原子力発電所事故に関連して、被ばく時の年齢が低いほどリスクが高かったことを報告している文献 (Zablotska et al. 2011)
- 胎児への影響に関しては、1 Sv(※)以上の被ばくにより精神遅滞がみられたが、0.5 Sv(※)以下の線量については健康影響が認められなかったことを報告している文献 (UNSCEAR 1993)

※: 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

23

低線量放射線による健康影響の評価結果案

- 放射線による影響が見いだされているのは、生涯の累積の実効線量として、おおよそ100 mSv以上と判断 (通常の一般生活で受ける放射線量を除く)
- 100 mSv未満の線量における放射線の健康影響報告は、信頼のおけるデータと判断することは困難
- 追加の累積線量として100 mSv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
- 小児に関しては、より影響を受けやすい可能性 (甲状腺がんや白血病)

100mSvは健康影響がでる・でないの境界
というものではありません

24

リスク管理に関して考慮すべき事項(評価書案より)

本評価結果に基づいて、食品中のウラン以外の放射性物質についてのリスク管理を行う場合には、

本評価結果が、通常の一般生活において受ける放射線量を除いた生涯における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、管理を行うべき

25

今後の予定

- 評価案のパブリックコメント募集（8月27日期限）でいただいた御意見、情報について、必要な検討を行った後に、評価結果を**食品安全委員会**で決定



- 決定された評価結果は、**食品安全委員長**から**厚生労働大臣**に通知



- **厚生労働省**において、**評価結果を踏まえ**必要な**リスク管理措置**が検討される予定。

26

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

27

ご静聴ありがとうございました

28