

## 食品のリスクを考えるフォーラム ～食品と放射性物質～



平成23年10月  
内閣府食品安全委員会事務局

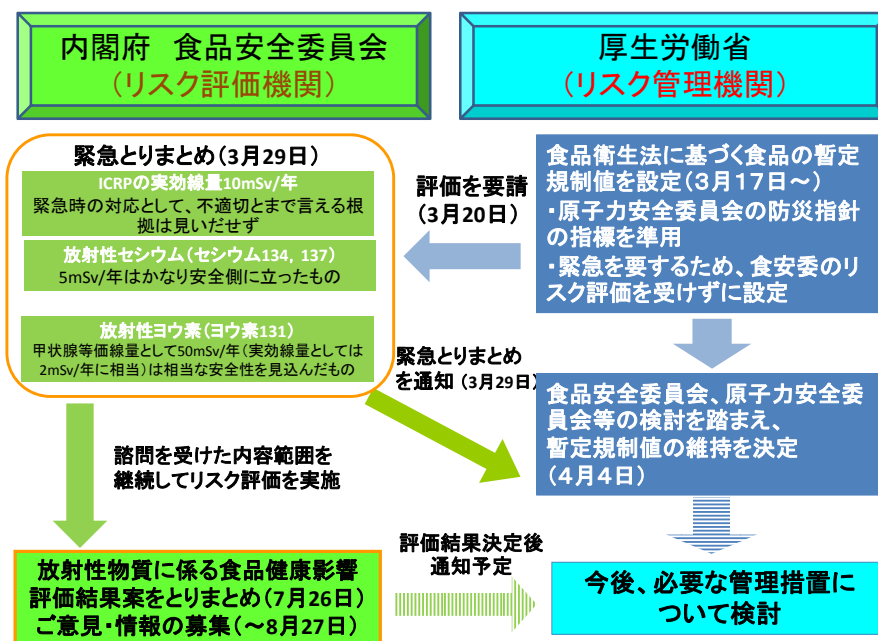
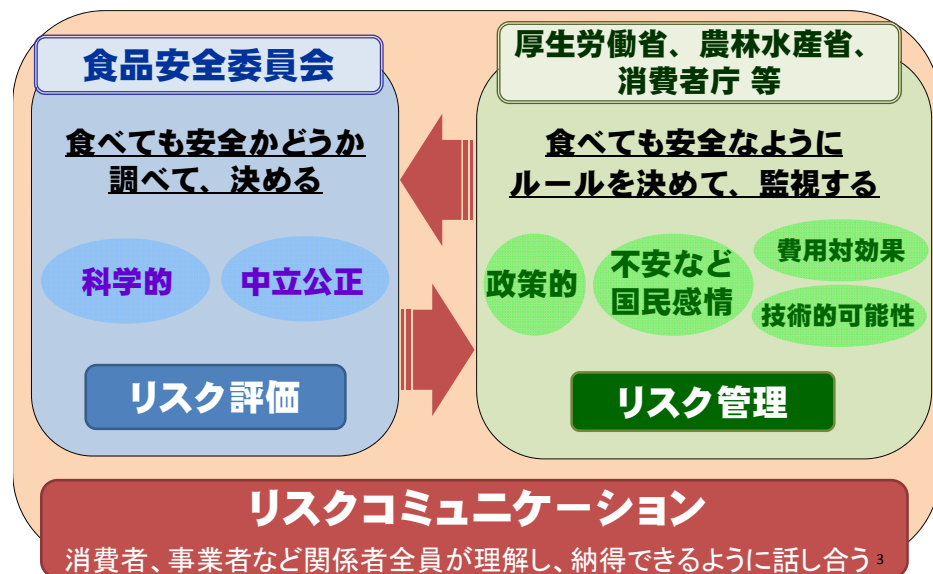
1

## 本日の情報提供の流れ

1. 安全と安心を守るしくみ
2. 放射線の基礎知識(食品からの被ばく)
3. 食品健康影響評価の基本的考え方
4. 低線量放射線による健康影響を考える

2

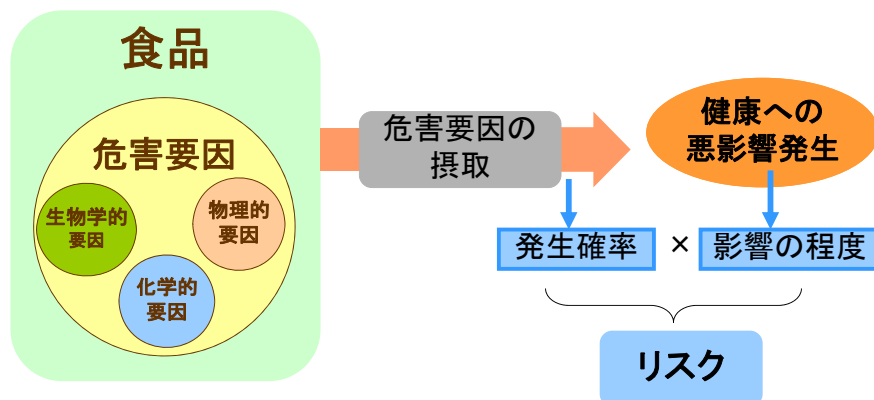
## 食安全と安心を守るしくみ(リスク分析)



4

## 食品のリスクとは

食品中に危害要因が存在する結果として生じる  
人の健康に悪影響が起きる可能性とその程度  
(健康への悪影響が発生する確率と影響の程度)



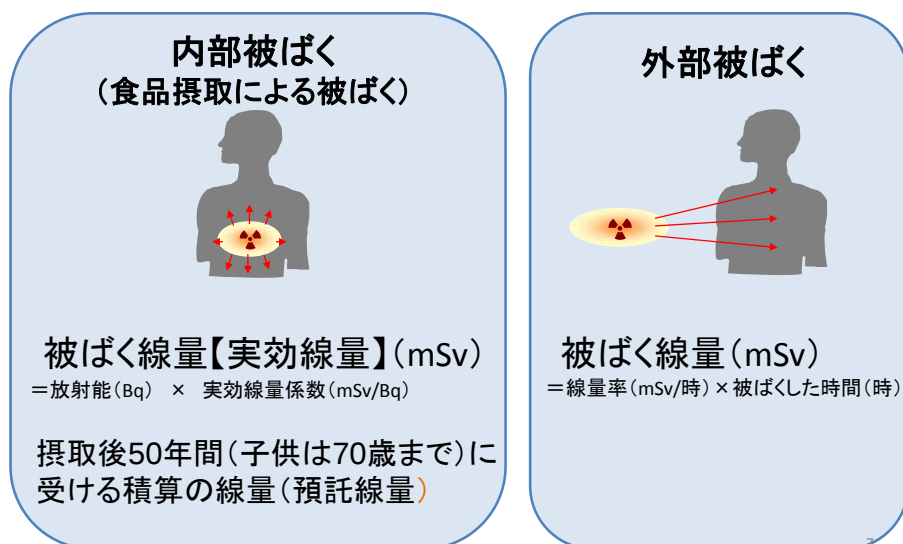
食品の安全性に関する用語集(食品安全委員会事務局) 5

## 通常の商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

## 内部被ばくと外部被ばく



出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変

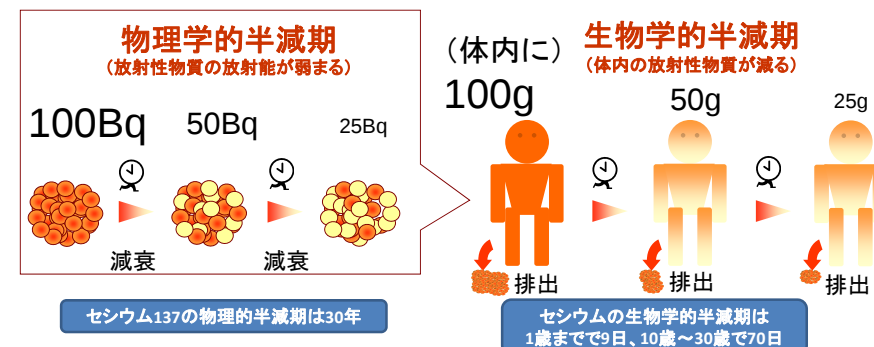
## からだに入った放射性物質の減衰と排出

### 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)



出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変

## 健康影響評価で検討した核種

- 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

ウランを除いて、検討を行った個別核種については、  
食品摂取による健康影響に関するデータが乏しかった

- 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、  
耐容一日摂取量(TDI=  $0.2 \mu\text{g/kg}$ 体重/日)を設定  
➡ 実効線量として約 $0.005\text{mSv/年}$ に相当  
(体重 $60\text{kg}$ の人がTDI相当量のウランを一年間毎日摂取した場合)

9

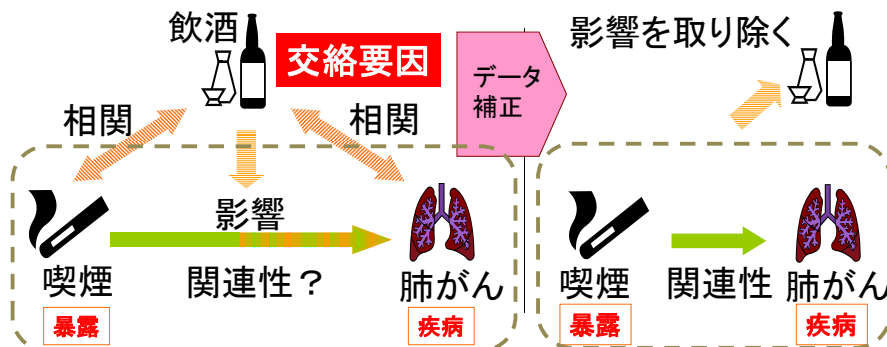
## 低線量放射線の健康影響検討の前提(1)

- 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

人間集団の中で起こる、健康に関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、問題に対する有効な対策に役立てる学問  
このとき、疾病と直接関係ない第三の要因【交絡要因】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。



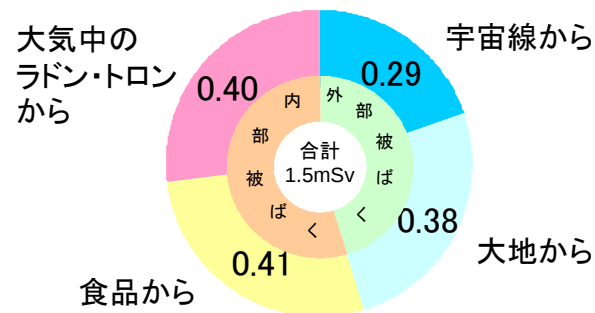
11  
出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)

## 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

12

## 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 13

## 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( $^3\text{H}$ 、半減期12.3年)、炭素( $^{14}\text{C}$ 、半減期5730年)、カリウム( $^{40}\text{K}$ 、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 |

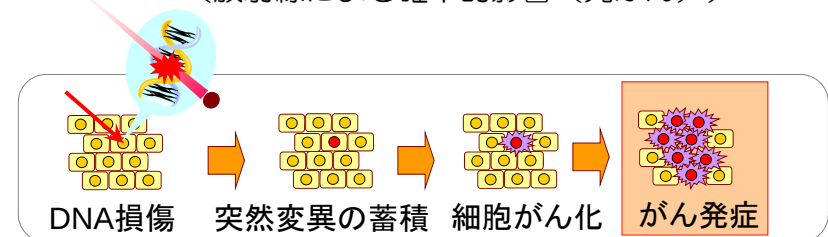
出典:食品安全委員会第7回放射性物質の食品健康影響評価に関するワーキンググループ資料1

14

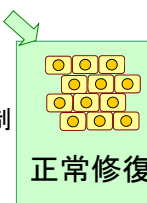
## 低線量放射線による健康影響 (発がん性)

## 低線量放射線の人体への影響

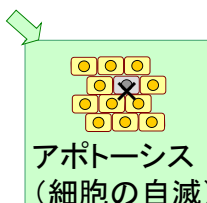
(放射線による確率的影響(発がん))



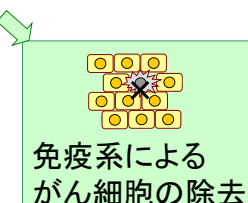
生体防御機構  
による  
がんの発生抑制



がん発症なし



がん発症なし



がん発症なし

15

出典:ビジュアル版用語集(食品安全委員会)を改変 16

## 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0~100mSv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)

17

## 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

18

## 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

19

## 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

20

# 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
- 東北地方太平洋沿岸地域の原子力発電所への影響と食品の安全性について (第668号) -NEW-
- 放射性物質と食品に関するQ&A (6月19日更新)
- 放射性物質のワーキンググループ開催案内・記録
- 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 放射性物質を含む飼料が5組5頭とされた可能性のある牛の肉の検査結果(関係畜産の検査結果)について -NEW- (平成23年8月10日更新)
- 2011.04.22 平成22年度に輸入された生食用半額等の冷凍食品について (農林水産省発表資料)
- 2010.12.20 野鳥等に与え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 ファクシード・エス・エス・エスについて (PDF)
- 2010.11.24 冷凍鶏肉にアクリルグリセリド(AGQ)が

**FSC For You**

- 消費者の方向け情報
- お母さんになるあなたへ
- キッズボックス
- 動物の健康などに関する資料

**食の安全ダイヤル**  
03-6234-1177  
E-mail でも受け付けています。

**パブリックコメント募集**  
Public Comment

**専門調査会別情報**

21

ご静聴ありがとうございました

22