

食品中の放射性物質に係る規格基準の設定について（案）

平成 23 年 12 月 22 日

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報告書

1. 経緯

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下、「福島原発」という。）の事故により、周辺環境に放射性物質が放出されたことを受け、厚生労働省は、原子力災害対策本部と協議の上、3 月 17 日に、緊急的な措置として、原子力安全委員会により示されていた「飲食物摂取制限に関する指標」を食品中の放射性物質に係る食品衛生法上の暫定規制値とし、これを上回る食品については食品衛生法第 6 条第 2 号に該当するものとして食用に供されることがないように対応することとし、各自治体に対して通知した（参考文献 1）。

同規制は、食品安全基本法第 11 条第 1 項第 3 号に基づく緊急を要する場合として、食品安全委員会による食品健康影響評価を受けずに定められたため、同法第 11 条第 2 項に基づき、3 月 20 日に、厚生労働大臣より、食品安全委員会委員長に対して食品健康影響評価の要請がなされた。これを受けて、食品安全委員会委員長は、3 月 29 日に「放射性物質に関する緊急とりまとめ」（参考文献 2）を厚生労働大臣に対し通知するとともに、諮問の内容について継続して検討を行い、改めて放射性物質に関する食品健康影響評価についてとりまとめる方針を示した。

一方、4 月 4 日に、魚介類中の放射性ヨウ素を相当程度検出した事例が報告されたことを受け、4 月 5 日、原子力安全委員会の助言を踏まえた原子力災害対策本部の対応方針を受けて、厚生労働省は、魚介類中の放射性ヨウ素について、2000 Bq/kg の暫定規制値を適用することとし、これを超過する場合には、食品衛生法第 6 条第 2 号に該当する旨を各自治体に通知した。

このため、4 月 6 日に、魚介類中の放射性ヨウ素の暫定規制値についても、厚生労働大臣より、食品安全委員会委員長に対して、あわせて食品健康影響評価を行うよう依頼がなされた。

今般の規格基準設定においては、4月に薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会（以下、「部会」という。）が設置され、部会での議論に加え部会において設置された2つの作業グループ（食品分類等及び線量計算等）においても検討を重ねた。

食品安全委員会委員長は、10月27日に、厚生労働大臣に対して、「食品健康影響評価として食品安全委員会が検討した範囲においては、放射線による影響が見いだされているのは、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の実効線量として、おおよそ100 mSv以上と判断した。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）があると考えられた。」とする、食品健康影響評価を答申した（参考文献3）。なお、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されたウランについては、耐容一日摂取量（TDI）として0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日が示された。

これを受けて、食品中の放射性物質に関する新たな規格基準の設定について、10月28日、厚生労働大臣より薬事・食品衛生審議会长あてに諮問がなされるとともに、放射性セシウムについて食品から許容することのできる線量を、年間5ミリシーベルトから1ミリシーベルトに引き下げるとする基本的な考え方が提案された。

2. 新しい基準値の考え方

2. 1 介入線量レベルについて

現在の暫定規制値は、放射性ヨウ素に対し、甲状腺等価線量で年間50ミリシーベルト、放射性セシウム（放射性ストロンチウムの寄与を含む）、ウラン、プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種に対し、それぞれ実効線量で年間5ミリシーベルトとして設定されている。

これに対し、食品安全委員会の評価書は、管理機関が食品中の放射性物質の管理を行う際の目安として、前述の判断を示した。また、この値は、食品からの被ばくを軽減するための行政上の規制値（介入線量レベル）ではなく、放射性物質を含む食品の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線量について適用されるものとしている（参考文献4）。

これについて、暫定規制値の下での食品からの追加的な実際の被ばく線量は、中央値濃度の食品を継続摂取した場合の推計（決定論的方法）で、預託

実効線量が年間0.1ミリシーベルト程度、90パーセント値濃度の食品を摂取した場合で年間0.2ミリシーベルト程度と推計（いずれも、自治体等のモニタリング検査における放射性ヨウ素及び放射性セシウムの測定結果に基づく）されており、食品からの実際の被ばく線量は十分に低いレベルにあると考えられる（薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会（10月31日開催）において報告）。また、これらの推計は、汚染の無い輸入食品を摂取することなどは考慮しておらず、多くの国民にとっては、実態よりも、高めの推計となっていると考えられる。

しかしながら、当部会は、合理的に達成できる限り線量を低く保つという考えに立ち、より一層、国民の安全・安心を確保する観点から、介入線量レベルを年間1ミリシーベルトに引き下げることが妥当と判断した。

この判断の根拠は、コーデックス委員会が、食品の介入免除レベルとして年間1ミリシーベルトを採用したガイドラインを提示していることを踏まえたものである（参考文献5）。

また、世界保健機関（以下「WHO」という。）は、原発事故後の状況にも使用が可能な飲料水の基準として、年間0.1ミリシーベルトを採用したガイダンスレベルを示している（参考文献6）。このため、食品全体の介入線量レベルを年間1ミリシーベルトにするとしても、その中で飲料水の規制を管理する際の考え方は、このガイダンスレベルを考慮すべきである。

（参考）コーデックス委員会のガイドラインの他、EUやロシア、ベラルーシ、ウクライナでは、年間1ミリシーベルトを基準とした規制値が採用されている。

2. 2 規制対象核種の考え方について

新しい基準値は、福島原発事故直後に設けた暫定規制値に代わり、平成24年4月以降の長期的な状況に対応するものである。このため、基準値の設定において規制の対象とする放射性核種は、比較的半減期が長く、長期的な影響を考慮する必要がある放射性核種とすべきである。

今回の事故で福島原発から大気中に放出されたと考えられる放射性核種について、原子力安全・保安院は、その放出量の試算値（以下、「保安院試算値」という。）を公表している。これを踏まえ、保安院試算値のリストに掲載された核種のうち、半減期が1年以上の核種すべてを規格基準の設定で考慮することが妥当である。すなわち、セシウム（Cs-134、Cs-137）、ストロンチウム（Sr-90）、ルテニウム（Ru-106）、プルトニウム（Pu-238、Pu-239、Pu-240、Pu-241）を規格基準における規制の対象となる放射性核種とする。

この際、放射性セシウム以外の核種は、測定に時間がかかるため、放射性

セシウムとの比率を算出し、合計して1ミリシーベルトを超えないように放射性セシウムの基準値を設定する。

なお、現在、放射性ヨウ素は、代表核種を I-131 として暫定規制値が設定されているが、福島原発事故による線量全体への寄与が大きいと考えられる放射性ヨウ素の中で、最も半減期が長い I-131 でも約8日であり、平成23年7月15日以降に食品からの検出報告がないことから、規制の対象とはしない。

また、ウランは、現時点において福島原発の敷地内あるいは敷地外で測定されているウランの同位体比が、天然に存在するウランの同位体比に比べて変化が見られず、放出量は極めて少ないと考えられることから、規制の対象とはしない（参考文献7、参考文献8）。

2. 3 食品区分とその基準値について

2. 3. 1 食品区分

食品区分の設定に当たっては、①個人の食習慣の違い（摂取する食品の偏り）の影響を最小限にすることが可能であること、②国民にとって分かりやすい規制となること、③食品の国際規格を策定しているコーデックス委員会などの国際的な考え方と整合することを考慮して、食品全体を1つの区分（一般食品）で管理することを原則とすべきである。

そこで、特別な配慮が必要と考えられる「飲料水」、「乳児用食品」、「牛乳」は区分を設け、それ以外の食品を「一般食品」とし、全体で4区分とする。

2. 3. 2 飲料水

飲料水は、すべての人が摂取し代替がきかず、その摂取量が大きいこと、WHO が飲料水中の放射性物質のガイダンスレベルを示していること、水道水中の放射性物質は厳格な管理が可能であることを踏まえ、独立した区分とする。

飲料水に区分される食品は、直接飲用する水、調理に使用する水及び飲料水との代替関係が強い飲用茶とする。

飲料水に関する基準値は、前述のとおり、WHO が飲料水の基準として、年間0.1ミリシーベルトとなる放射性セシウム（Cs-134、Cs-137）のガイダンスレベルを10 Bq/kg と示しており、この値を基準値とすることが妥当である。

2. 3. 3 乳児用食品

主に子どもが食べる食品は、食品安全委員会が食品健康影響評価書の中で、

「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)」を指摘していることを考慮して、独立した区分とする。

乳児用食品に区分される食品は、健康増進法(平成14年法律第103号)第26条第1項の規定に基づく特別用途表示食品のうち「乳児用」に適する旨の表示許可を受けたもの(乳児用の調製粉乳のみが該当するため、以下「乳児用調製粉乳」という。)及び乳児の飲食に供することを目的として販売するものとする。なお、乳児用調製粉乳及び乳児の飲食に供することを目的として販売するもののうち、粉状のものについては粉の状態を基準値を適用する。

2. 3. 4 牛乳

牛乳などは、子どもの摂取量が特に多いこと、食品安全委員会が食品健康影響評価書の中で、「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)」を指摘していることなどを考慮して、独立した区分とする。牛乳に区分される食品は、牛乳の他、乳等を主原料とし、消費者が牛乳と同類の飲料と認識する可能性が高いものとするのが適当である。すなわち、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令(昭和26年厚生省令第52号。以下「乳等省令」という。)の乳及び乳飲料とする。

2. 3. 5 一般食品

「一般食品」に区分される食品は、「飲料水」「乳児用食品」「牛乳」に該当しないすべての食品とする。

2. 3. 6 製造食品、加工食品

製造食品、加工食品については、原材料の状態、製造、加工された状態それぞれで一般食品の基準値を適用すべきである。

その際、乾しいたけ、乾燥わかめなど原材料を乾燥し、通常水戻しをして摂取する食品については、コーデックス委員会の Ready-to-eat の考え方を踏まえ、原材料の状態と実際に摂取する状態(水戻しを行った状態)で一般食品の基準値を適用することが適当である。

一方、のり、煮干し、するめ、干しぶどうなど原材料を乾燥させ、そのまま食べる食品は、原材料の状態、製造、加工された状態(乾燥した状態)それぞれで一般食品の基準値を適用することが適当である。

また、浸出して飲まれるお茶や、米ぬかから抽出されるこめ油などの食品については、原材料の状態と、飲用又は使用する状態で、食品形態が大きく異なることから、原材料の状態ではなく、茶は飲む状態で飲料水の基準値を、米ぬか及び油脂用種実を原料とする油脂は、油脂として一般食品の基準値を

適用することが妥当である。

2. 4 小児の期間への配慮について

食品安全委員会の評価書において、小児の期間については、放射線の影響を受けやすい可能性が言及されている。現在の暫定規制値で管理した場合、小児の期間における食品からの年間の実際の被ばく線量は、前述の当部会の決定論的推計（中央値）において、1-6歳で、年間0.135ミリシーベルトである。この値は、福島原発事故直後の放射性ヨウ素の影響を含めたものであり、放射性ヨウ素の影響がなくなった現時点の汚染実態を踏まえれば、小児の年間の実際の被ばく線量はさらに小さな値になると考えられる。その際の個人線量は、自然放射線による食品からの内部被ばく線量の地域差等と比較しても大きくないものと推定される。

このため、新しい基準値において介入線量レベルを年間1ミリシーベルトで管理した場合、この値を引き下げる効果が期待され、小児の期間の影響も考慮した上で妥当な水準であると考えられる。

また、「乳児用食品」及び「牛乳」を設けることで、小児の期間の放射線防護を優先的に行うことが妥当である。

この他、小児の期間への配慮の考え方は以下のとおり。

2. 4. 1 基準値を計算する際の年齢区分等について

暫定規制値では、年齢区分（成人、幼児、乳児）ごとに年間食品摂取量や線量係数が異なることに配慮し、介入線量レベルに相当する食品中の放射性物質の濃度（以下、「限度値」という。）を年齢区分ごとに算出し、最も厳しい限度値を全年齢の規制値とすることにより、放射線への影響の違いに配慮をしてきた。

新しい基準値についても、引き続き同様の方法で限度値の算出を行うことに加え、年齢区分を「1歳未満」、「1～6歳」、「7～12歳」、「13～18歳」、「19歳以上」の5つに細分化し、よりきめ細やかに年齢による放射能の影響を考慮することが妥当と考えられる。

また、食品の摂取量や摂取パターンには、男女の性差が見られることから、こうした男女の差も合わせて考慮すべきと判断した。

さらに、後述する、胎児の放射線防護の観点から、妊婦についても、限度値の算出を行うこととした。

2. 4. 2 胎児の放射線防護の考え方について

胎児への放射線による健康影響に関して、国際機関等の見解を要約すれば、

数十ミリグレイ（ガンマ線、ベータ線では【ミリグレイ】は【ミリシーベルト】と等価）未満の被ばく線量では、有害な組織反応や生涯にわたる確率的影響の発生頻度は非常に小さいと考えられる。

当部会では、胎児に対する追加の防護対策の必要性を検討するため、妊婦が放射性物質を含む食品を摂取することにより胎児が受ける被ばく線量を試算した。この結果、放射性セシウムが主たる食品中の存在核種となる場合、摂取時期による差はあるものの、胎児の被ばく線量は妊婦の被ばく線量に比べて低くなると考えられた⁵。すなわち、胎児に対する防護対策は、妊婦の食品摂取を適切に行うことにより担保できると判断した。

注) ICRP の刊行物 (Publ. 88) に与えられる線量係数データから、妊婦が妊娠期間を通じ均等に放射性セシウム (^{134}Cs 及び ^{137}Cs) を経口摂取した場合、胎児が受ける被ばく線量は妊婦の半分以下となる。一方、放射性ストロンチウム (^{89}Sr や ^{90}Sr) などの一部の放射性核種では、胎児が受ける被ばく線量の方が高くなる。しかしながら、環境中に今後残存する放射性核種のほとんどは放射性セシウムで占められるため、他の放射性核種の寄与を考慮しても、胎児が受ける被ばく線量は、妊婦を上回ることはないと考えられる。

3. 「飲料水」以外の食品の基準値の計算

3. 1. 誘導に用いる摂取量

放射性物質のような長期的なばく露を考慮することが必要な物質は、長期間毎日摂取を続けても安全であるかどうかを評価する必要がある。これまで、残留農薬等の長期的なばく露による影響を評価する際には、食品の平均摂取量を用いる考え方が採用されてきた。この考え方は、我が国のみならず国際的にも一般的なものと言える。こうした考え方にに基づき、今回の基準値の誘導で用いる飲料水以外の1日摂取量は、国民の平均値とした。ただし、性差や年齢区分などの明確に差が見られる点については、より厳密な評価を行うため、個々の摂取量を考慮することとした。

これらの値は、(独) 国立健康・栄養研究所がとりまとめた「食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務・報告書」、「国民健康・栄養調査」及び(財) 環境科学技術研究所が青森県において実施した「乳幼児の食品摂取実態調査」を参照した。

一方、「飲料水」の1日摂取量は、WHO のガイドラインを踏まえ、2L とした。このうち、乳児については、個人差が大きいことを踏まえ、同ガイドラインにおける体重 10 kg の児の値である 1L とした。

3. 2 基準値の計算式

「飲料水」を除く食品の限度値について、【式1】により計算した。その際、すべての流通食品が基準値濃度の上限値の放射性物質を含むと考えるのは妥当とは言えない。そこで、モニタリング検査等から得られている実測値や流通食品に輸入食品が多く含まれる実態から、流通する食品の汚染割合を、「一般食品」については50%であると仮定した。

ただし、「乳児用食品」、「牛乳」については、食品区分を設置した目的が同じであることから、同一の基準値とすることとし、万が一、流通する食品のすべてが汚染されていたとしても影響のない値として、「一般食品」の基準値の2分の1の値を基準値とする。なお、計算過程の詳細は別冊に記載する。

【式1】

$$\begin{aligned} & \text{（「飲料水」を除く食品の限度値）（Bq/kg）} \\ & = \text{（食品に割り当てられる年間線量）（mSv/y）} \\ & \div \sum \text{（各食品区分の対象核種合計線量係数※）（mSv/Bq）} \\ & \quad \times \text{（各食品区分の各食品年間摂取量）（kg/y）} \\ & \quad \times \text{（流通する食品の汚染割合）} \end{aligned}$$

※ 対象核種合計線量係数(mSv/Bq)は、食品中の放射性セシウム(134及び137) 1 Bqあたりの規制対象核種の線量(mSv)の合計を表す係数。この係数は放射性セシウムが1 Bq存在する食品において、各核種がそれぞれ何 Bq含まれるかを計算した後、各核種に線量係数をかけた値を合計することで得られる。

なお、【式2】において、「食品」に割り当てる年間線量は、介入線量レベルから、「飲料水」に区分される食品の摂取（以下、「飲料水摂取」という。）による線量を引くことによって求められ、また、飲料水摂取による年間線量は、【式3】で求められる。

【式2】

$$\begin{aligned} & \text{（「飲料水」を除く食品に割り当てられる年間線量）（mSv/y）} \\ & = \text{（介入線量レベル）（mSv/y）} - \text{（飲料水摂取による年間線量）（mSv/y）} \end{aligned}$$

【式3】

$$\begin{aligned} & \text{（飲料水摂取による年間線量）（mSv/y）} \\ & = \text{（飲料水摂取による対象核種合計線量係数）（mSv/Bq）} \\ & \quad \times \text{（飲料水年間摂取量）（kg/y）} \\ & \quad \times \text{（飲料水の放射性セシウム濃度基準値）（Bq/kg）} \end{aligned}$$

3. 3 「一般食品」の基準値の計算結果

この計算により得られた「一般食品」の限度値は、表1のとおりである。(数字3桁目を切り下げて、有効数字2桁で示した。) 限度値が最も小さくなるのは、13歳～18歳(男)の120 Bq/kgであり、想定外の食品摂取をしても安全が確保できるよう、介入線量に一定の余裕(留保)を持たすため、この値を安全側に切り下げた100 Bq/kgを基準値とすることが適当である。

この結果、「乳児用食品」及び「牛乳」の限度値は、「一般食品」の基準値である100 Bq/kgの2分の1の50 Bq/kgと設定される。

表1 年齢区別の限度値(一般食品)

年齢区分	摂取量	限度値(Bq/kg)
1歳未満	男女平均	460
1歳～6歳	男	310
	女	320
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160
最小値		120
基準値		100

4. 新しい基準値に基づく実際の被ばく線量の推計について

新しい基準値の下での実際の被ばく線量は、中央値濃度もしくは、90パーセントアイル濃度の食品を全年齢層における国民の平均摂取量で1年間摂取し続けたと仮定した場合(決定論的推計)、表2のとおり、介入線量レベルの年間1ミリシーベルトに対し、小さな値になると推計される。

しかしながら、実際の被ばく線量の推計については、今後、トータルダイエツトスタディ等により食品の汚染状況や摂取状況を調査し、継続的に検証することが必要と考えられる。

表2 新しい基準値に基づく放射性セシウムからの被ばく線量の推計

	中央値濃度 (mSv/y)	90 パーセン タイル値濃度 (mSv/y)	暫定規制値を継続 した場合の推計 (中央値濃度) (mSv/y)
全年齢 (平均摂取量)	0.043	0.074	0.051

※平成23年8月1日から平成23年11月16日に厚生労働省から公表された食品中の放射性物質の濃度を用いた推計

※推計では、不検出 (ND) のデータはCs-134, Cs-137とも検出限界として示されている値を集計に使用。ただし、示されていない場合は、それぞれ10 Bq/kgを使用し、放射性セシウムとして20 Bq/kgを超えた検出限界となっているものは20 Bq/kgを使用した。また、60%以上80%未満の試料がNDとなった食品群 (国民健康・栄養調査の小分類に従い全部で99群) ではNDの半分の値、80%以上の試料がNDとなった食品区分ではNDの4分の1の値を集計に用いた。

※推計値は放射性セシウムからの被ばく線量のみであり、実際の被ばく線量としては、この他に、放射性セシウム以外の核種からの被ばく線量加わる。

※新しい基準値の施行後、約1年間程度は、規制対象外の短半減期核種の影響も考えられるが、部会による検討では、これらの被ばく線量を含めても、推計値が1 mSvを超えるようなことはないと考えられる。また、施行3年目以降は、これらの核種の影響はほぼ無視できるレベルまで自然減衰すると考えられる。

5. 経過措置について

現在の暫定規制値に適合する食品でも、十分安全は確保されていると考えられることから、新しい基準値への移行に際しては、市場 (流通) に混乱が起きないように、関係省庁への意見聴取を踏まえ、準備期間が必要な食品には、一定の範囲で経過措置期間を設定することが必要と考えられる。

6. 規格基準 (案)

上記の検討に基づき、以下の規格基準を設定することが適切である。

規格基準 (案)

食品区分	放射性セシウムの基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
乳児用食品	50
牛乳	50
一般食品	100

参考文献

- 1 厚生労働省 (2011) 放射能汚染された食品の取り扱いについて (平成 23 年 3 月 17 日)
- 2 内閣府食品安全委員会 (2011) 「放射性物質に関する緊急とりまとめ」のポイント (平成 23 年 3 月 29 日)
- 3 内閣府食品安全委員会 (2011) 評価書 食品中に含まれる放射性物質 (平成 23 年 10 月 27 日)
- 4 内閣府食品安全委員会 (2011) 食品安全委員会委員長談話 ～食品に含まれる放射性物質の食品健康影響評価について～ (平成 23 年 10 月 27 日)
- 5 World Health Organization (2004) WHO 飲料水水質ガイドライン
- 6 Codex Alimentarius Commission (1995) CODEX GENERAL STANDARD FOR CONTAMINANTS AND TOXINS IN FOOD AND FEED (CODEX STAN 193-1995)
- 7 文部科学省 (2011) 福島第一原子力発電所から 20-30km 圏内の土壌試料の Pu、U の分析結果
- 8 東京電力 (2011) 福島第一原子力発電所 土壌中の U 測定結果

(参考)

これまでの経緯

平成 23 年 3 月 20 日 内閣府食品安全委員会へ諮問
平成 23 年 10 月 27 日 内閣府食品安全委員会より答申
平成 23 年 10 月 28 日 薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成 23 年 10 月 31 日 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会及び同放射性物質対策部会開催
平成 23 年 11 月 24 日 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開催

● 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

[委員]

No	氏名	現職
1	青野辰雄	独立行政法人 放射線医学総合研究所放射線防護研究センター運営企画ユニット防護ネットワーク推進室調査役
2	明石真言	独立行政法人 放射線医学総合研究所理事
3	浅見真理	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
4	阿南久	全国消費者団体連絡会事務局長
5	石川広己	社団法人 日本医師会常任理事
6	角美奈子	独立行政法人 国立がん研究センター中央病院医長
7	高橋知之	京都大学准教授（京都大学原子炉実験所）
8	田上恵子	独立行政法人 放射線医学総合研究所放射線防護研究センター廃棄物技術開発研究チーム主任研究員
9	松田りえ子	国立医薬品食品衛生研究所食品部長
10	山口一郎	国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
◎ 11	山本茂貴	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部長

◎ 部会長