

1.1 食品、飲料水の出荷・摂取制限等

(1) わが国の規制値

食品、飲料水については2011年3月17日以降、暫定規制値に基づく出荷・販売・摂取制限などの措置が行われた。2012年4月1日からは、新たな基準値が制定・運用されている。

2012年3月31日まで適用されてきた暫定規制値は、原子力安全委員会の指針「原子力施設等の防災対策について」（以下、防災指針）に示された「飲食物摂取制限に関する指標」を準用したものであるが、一部（乳児の飲料水・乳類に対する放射性ヨウ素の暫定規制値）は、国際規格であるコーデックス食品規格の指針レベルが準用された。また、放射性ヨウ素の指標は、魚介類に対しては示されていなかったが、モニタリングで魚介類に放射性ヨウ素が検出されたことから、2011年4月5日に、根菜と芋類を除く野菜類の暫定規制値を準用した暫定規制値が追加された。

① 経緯

食品、飲料水については2011年3月17日以降、暫定規制値に基づく対策措置が行われた。2012年4月1日からは、新たな基準値が制定・運用されている。

暫定規制値に準用されている飲食物摂取制限に関する指標は、原子力安全委員会の防災指針に収録されているものであるが、現在のものに至るまでに何回かの改訂を経ている。当初1980年の制定時には放射性ヨウ素に対する指標のみであり、指標値算定の考え方及び数値も現在のものとは異なっていた。その後、1986年のチェルノブイリ事故では、放射性ヨウ素以外にも、半減期の長い放射性セシウムおよびストロンチウム等による汚染があり、これらの核種についても指標値が必要であるとの認識が生じた。さらにその後1996年に、IAEAの国際基本安全基準に、食糧に対する一般対策レベルとして、放射性ヨウ素、セシウム、ストロンチウム、超ウラン元素のアルファ核種の摂取制限指標が導入されたことなどをを受けて、原子力安全委員会防災対策専門部会の環境ワーキンググループで検討され、防災指針の1998年の改訂に反映された。この改訂では、放射性ヨウ素の指標値が見直されたほか、放射性セシウム（放射性ストロンチウムの寄与を含む）、プルトニウムおよび超ウラン元素のアルファ核種の指標値が追加された。その後、1999年の臨界事故後、2000年にはウラン元素の指標値が追加され、暫定規制値に使用された指標値に至っている。

② 飲食物摂取制限に関する指標の算定の考え方

ここでは、防災指針の2008年の改訂における飲食物摂取制限に関する指標の検討を行った原子力安全委員会原子力発電所等周辺防災対策専門部会環境ワーキンググループの報告書¹⁾に基づいて、飲食物摂取制限に関する指標の算定の考え方および方法についての概要を説明する。

事故などの緊急時に公衆の放射線防護のために対策をとるべき放射線量のレベル（介入線量レベル）については、ICRPの勧告などを参照して、放射性ヨウ素に関しては年間50 mSvの甲状腺等価線量、その他の核種については、年間5 mSvの実効線量としている。飲食物中の指標濃度を算出する対象の核種としては、¹³¹Iを指標核種とするヨウ素群核種、放射性セシウムおよび放射性ストロンチウム（指標値としては、¹³⁴Cs+¹³⁷Csで代表）、ならびに、アルファ線放出

核種の 239-Pu および 241-Am (指標値としてはアルファ線核種の合計) としている。

③指標濃度値の計算方法と計算結果¹⁾

飲食物の種類ごとの摂取制限指標濃度の計算式は、次のとおりである。

$$DIL_{kj} = \frac{ILD/G}{F \cdot W_{kj} \cdot \sum_i S_{ij} \cdot f_i \cdot \{1 - \exp(-\lambda_i \cdot t_0)\} / \lambda_i}$$

ここで、各記号の意味は次のとおりである。

DIL_{kj} : 飲食物の種類 (食品グループ) k に対する年齢グループ j の摂取制限指標濃度 (Bq/kg または Bq/l)。食品群 k 中の放射能濃度で表す。

ILD: 介入線量レベル。セシウムおよびストロンチウムの同位体に対して年間実効線量 5 mSv。ヨウ素の同位体および 132-Te に対して、甲状腺等価線量 50 mSv × 2/3 の年間線量 (残り 1/3 は留保分)。

G : 食品群に汚染がまたがる場合の DIL 低減比。セシウムまたはストロンチウムの同位体に対して、 $G=5$ 。ヨウ素の同位体および 132-Te に対するものは、 $G=3$ 。

F : 年平均濃度とピーク濃度との比。ヨウ素同位体および 132-Te 以外の核種に対して、 $F=0.5$ をとる。ヨウ素の同位体および 132-Te に対して、 $F=1$ をとる。

S_{ij} : 放射性核種 i を 1 Bq 摂取した場合の年齢グループ j の預託線量 (mSv/Bq)。ヨウ素同位体および 132-Te 以外の核種に対しては (預託) 実効線量当量。ヨウ素の同位体および 132-Te に対しては、甲状腺 (預託等価) 線量。

W_{kj} : 年齢グループ j による食品群 k の 1 日当り摂取量 (kg/d)

t_0 : 食品の摂取期間 (365 d)

λ_i : 核種 i の崩壊定数 (d⁻¹)

f_i : 代表核種または核種群に対する核種 i の初期存在比率

上記の計算式に基づく誘導介入濃度の環境ワーキンググループ報告書での計算結果を、代表核種 131-I と代表核種 (134-Cs+137-Cs) について、表 1.1-1 および表 1.1-2 に示す。

表 1.1-1 誘導介入濃度 (Bq/kg) : 代表核種 131-I¹⁾

	成人	幼児	乳児	最小値
飲料水	1270	424	322	322
牛乳, 乳製品	10500	849	382	382
野菜類 (根菜, 芋類を除く。)	5220	2500	3280	2500

表 1.1-2 誘導介入濃度 (Bq/kg) : 代表核種 (134-Cs+137-Cs)¹⁾

	成人	幼児	乳児	最小値
飲料水	201	421	228	201
牛乳, 乳製品	1660	843	270	270
野菜類	554	1686	1540	554
穀類	1110	3830	2940	1110
肉, 卵, 魚介類, その他	664	4010	3234	664

最終的に、飲食物摂取制限に関する指標値は、各食品群の最小値を安全側に丸めた数値として設定されている。

④暫定規制値

暫定規制値は、基本的には防災指針の飲食物摂取制限に関する指標値を準用するものとして制定され、飲料水および食品に関する規制値として2011年3月17日から運用された。また、約1年後には暫定規制値を見直した新基準値が制定・施行されている。暫定規制値と2012年4月1日から施行されている新基準値を表1.1-3および表1.1-4に示す。

表1.1-3の暫定規制値のうち、飲食物摂取制限に関する指標値にないものは、牛乳・乳製品に対する放射性ヨウ素の規制値の「注2）」および魚介類に対する放射性ヨウ素の規制値である。前者は、コーデックス規格の131-Iの指針レベルが100 Bq/kgであることを考慮したものであり、後者は、半減期が短いので短期間に減衰することなどから飲食物摂取制限に関する指標値の評価対象となっていなかったものである。

表 1.1-3 食品中の放射性ヨウ素および放射性セシウムの暫定規制値

核種 ^{注1)}	暫定規制値(Bq/kg)	
放射性ヨウ素	飲料水	300
	牛乳・乳製品 ^{注2)}	300
	野菜類(根菜, 芋類を除く。)	2000
	魚介類	2000
放射性セシウム ^{注3)}	飲料水	200
	牛乳・乳製品	200
	野菜類	500
	穀類	500
	肉・卵・魚・その他	500

注1) 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ついても、暫定規制値を別途設定。

注2) 100 Bq/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よう指導。

注3) 放射性ストロンチウム等の寄与を含めて規制値を設定。

表 1.1-4 食品中の放射性セシウムの新基準値(Bq/kg)

飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

注) 放射性ストロンチウム等の寄与を含めて基準値を設定。

暫定規制値は、事故などの緊急時のアクションレベルとして規定されていた防災指針の中の飲食物摂取制限に関する指標を準用するということが制定・運用されてきた。しかし、事故炉における対策によって放射性物質の事後的な放出は収束し、一定の管理された状態になってきていることから、緊急時ではなく平常時の規制に移行する必要がある。また、暫定規制値が準拠している飲食物摂取制限に関する指標が制定されたのは1998年であり、その後2007年に国際放射線防護委員会(ICRP)の基本勧告が改定されるなど、放射線防護の分野においてかなりの進展があったことも暫定規制値の見直しを促すものである。

⑤新基準値

新基準値は、厚生労働省の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会で検討され、2011年12月22日の同部会報告書に審議結果が報告されている。新基準値の考え方として、まず基準値を算定する基になる介入線量の設定が、暫定基準の放射性ヨウ素について50 mSv/y（甲状腺等価線量）、放射性セシウムなど、超ウラン元素などアルファ線核種、およびウランに関して5 mSv/y（実効線量）から、セシウムに代表される事故由来放射性物質による汚染に有意な寄与が想定される核種に対して1 mSv/yの実効線量に変更された。食品の区分についてもこれまで3～5区分であったものをコーデックス規格と同様に食品全体を1つの区分として扱うこととされた。そのほか、飲料水については国際保健機構（WHO：World Health Organization）の飲料水中の放射性物質のガイダンスレベルを採用すること、乳幼児食品については独立の区分とすること、乾燥食品については原材料および水戻しした状態での濃度で評価すること、基準値計算の際の年齢区分を5区分にすることなどの評価の考え方・評価条件の変更が行われている。

以上の新基準値評価の考え方に基づいて性・年齢区分別の一般食品中の濃度限度値（基準線量に対応する食品中放射能濃度）が計算され、その最小値を更に丸めた数値として基準値が設定されている。例えば、一般食品についてみると、計算された濃度限度値の最小値は、13～18歳男子についての計算値で120 Bq/kgであったが、基準値は、これを丸めた100 Bq/kgとされた。

⑥日本原子力学会の提案

食品などに関する放射性物質の暫定規制値の制定・運用から、新基準値への移行の過程を通じて、飲料水・食品のモニタリング、摂取・出荷制限などの食品安全規制が行われてきたが、特に初期の段階などにおいては、必ずしも手際よく行われたとはいえない部分もあったと考えられる。これに関して、日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会放射線影響分科会は、2012年9月28日の活動中間報告書で、わが国の食品規制に対して、①検査結果に関する迅速かつ十分な情報提供、②食品摂取に起因する内部被ばく線量評価の継続的な実施、③食品への放射性核種の移行に関する調査研究、④基準値の考え方の周知等を今後進めることが重要であるとの提案を行っている。

(2) 基準値の誘導

飲料水・食品の基準値は、一般的には次のような計算式によって誘導される。わが国の新基準値も、実際にはより詳細な評価式・評価プロセスによっているが、簡略化すれば基本的にはこの式によって計算されていると考えることができる。

$$\text{【基準値】 (Bq/kg)} = \text{【年間線量】 (mSv/年)} \div \left[\text{【線量係数】 (mSv/Bq)} \times \text{【年間摂取量】 (kg/年)} \times \text{【汚染割合】} \right]$$

【年間線量】は、基準値の濃度の食品を年間を通じて摂取した場合の被ばく線量に相当し、出荷制限等の介入が必要な線量として設定され、食品や放射性物質の種類ごとに一定の線量を割り当てる場合もある。暫定規制値、新基準値ではそれぞれ、年間5 mSv、1 mSv（飲料水および食品の合計）を前提している。

【線量係数】は、体内に摂取された単位放射能当たりの被ばく線量であり、放射性物質の種類、摂取者の年齢・性などによって値が異なり、年齢・性などに対応した基準値を計算することもできるが、計算された最も低い濃度で全ての年齢・性を代表することもできる。複数の放射性物質に対しては、個別の線量係数によって放射性物質ごとの基準値を算定することもできるが、わが国の新基準値の場合は、放射性物質の種類ごとの存在比率や食品への移行率などによって、それぞれの線量への寄与を放射性セシウムの線量係数に追加した線量係数の値を用いてセシウム以外の放射性物質の線量寄与を含めて放射性セシウムを代表核種とした基準値の算定に反映している。

【年間摂取量】は、当該食品の年間摂取量である。同じく摂取者の年齢・性などに依存する。

【汚染割合】は、市場に流通する当該食品のうち、汚染されているものの割合である。わが国の新基準値の場合、わが国の食料自給率（2010年度はカロリーベースで39%、2020年度までに50%を目標）の現状を考慮し、市場に流通する食品の1/2が汚染されているとの想定で、0.5が用いられている。欧州共同体／欧州連合や現行のコーデックス規格では0.1が用いられている。0.1という数字は、第三国からの輸入を想定したもので、国連食糧農業機構（FAO（Food and Agriculture Organization））の統計などに基づく値であるとされている。なお、わが国の新基準値の場合、乳幼児用食品の基準値については、結果的に汚染割合を1.0として定めたことになっている。

この計算式では、暫定規制値の基になった飲食物摂取制限に関する指標値の計算式の中にあつた指数関数の項が含まれていない。飲食物摂取制限に関する指標値の計算では、事故による一過性の汚染を想定して、その後の放射性崩壊による放射能の減衰を見込んで年間の平均濃度に基づいて被ばく線量を計算していたので、この指数関数の項が含まれている。一方、新基準値の計算では、そのような放射性崩壊による減衰を見込んでおらず、恒常的な汚染があるとして評価したものとなっている。このような考え方は、コーデックス規格においても共通である。したがって、現在のコーデックス規格は、事故直後だけではなく、食品の国際貿易において恒常的に使用し得る規格とされている。

(3) チェルノブイリ事故炉周辺国、欧州における食品基準およびコーデックス国際規格

チェルノブイリ事故後、欧州共同体／欧州連合では、第三国からの農産物に対して放射性セシウムに代表される放射能濃度の制限が課せられている。また、特に汚染の著しいチェルノブイリ事故炉周辺では、事故当初の暫定許容レベルを随時改訂しながら、現在の基準値に至っている。これらの状況を、わが国の規制値などと合わせて表 1.1-5 に示す²⁾。

① 欧州諸国におけるチェルノブイリ事故による食品汚染に対する対応

チェルノブイリ事故6日後の1986年5月2日には、食品汚染に関する欧州共同体の早期警戒システムが適用され、規制当局間での汚染情報の交換が行われ、汚染地域からの食品の規制が行われた。1986年5月30日に制定された欧州理事会規則(EEC) No. 1707/86では、表 1.1-5 の欧州共同体の制限値が示された。この規則は1986年9月30日までの時限規則であったが、規則の改訂を重ねて適用期間が延長されており、2009年の改訂では、その時まで何の決定も行われな

い場合には 2020 年 3 月 31 日に失効すると規定されている。

表 1.1-5 各国の食品中の放射性セシウムなどの制限値²⁾

国	日本		コーデックス規格	欧州 共同体	ソビエト連邦社会主義共和国				ロシア連邦	ベラルーシ	ウクライナ
	適用 時期	2011年 3月17日	2012年 4月1日	1989, 2006年	1986年 5月30日	1986年 5月6日	1986年 5月30日	1987年 12月15日	1991年 1月22日	2001年	1999年
放射性 核種	放射性セシウム ^{注1)}		放射性 セシウム	放射性 セシウム	ヨウ素 -131	ベータ線 核種	放射性セシウム				
飲料水	200	10	—	—	3700	370	18.5	18.5	—	—	—
牛乳	200	50	1000	370	370~ 3700	370~ 3700	370	370	100	100	100
乳児用 食品	200	50	1000	370	—	—	—	—	40~60	37	40
一般 食品	500	100	1000	600	18500~ 74000	370~ 37000	370~ 3000	370~ 1850	40~ 500	40~ 500	20~ 200

注1) 放射性ストロンチウム等の寄与を含めて規制値を設定。

(UN Chernobyl Forum Expert Group "Environment", Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience, IAEA (2006)などから作成)

これらの対応は、チェルノブイリ事故による汚染に対応したものであるが、原子炉以外の原子力施設などでの事故が将来起こった場合にも対応できるように基準などを整備すべきではないかとの認識から、専門家や国際機関を含めた議論が行われ、一般的な食品安全の基準も 1987 年から 1990 年にかけて検討・策定されている（表 1.1-6）。4 区分の対象核種と 4 種類の食品区分に対して輸出入・出荷などが制限される最大許容レベルが示されている。この規制値は、規則の逐次改正・追加によって整備されてきたもので、これらを統括・改正した統合改訂規則として見直そうとする動きがあるが、正式制定には至っていない。

表 1.1-6 食品および飼料中の最大許容レベル (Bq/kg)

	食品 ⁽¹⁾				飼料
	乳児用 食品 ⁽²⁾	酪農 製品 ⁽³⁾	少量食品を除 くその他食品 ⁽⁴⁾	液体 食品 ⁽⁵⁾	
ストロンチウム同位体, 特に 90-Sr	75	125	750	125	—
ヨウ素同位体, 特に 131-I	150	500	2000	500	—
プルトニウムおよび超プルトニウム元素のアルファ線 放出同位体, 特に 239-Pu, 241-Am	1	20	80	20	—
他の半減期 10 日以上の核種, 特に 134-Cs, 137-Cs ⁽⁶⁾	400	1000	1250	1000	(別掲)

(1) 濃縮または乾燥製品に対して適用できるレベルは、食べる状態に水戻した食品ベースで計算される。各加盟国は、この規則が定める最大許容レベルが順守されることを確実にするために、希釈条件を勧告することができる。

(2) 乳児用食品は、生後 4~6 カ月の乳児への給食を意図された食品と定義され、このカテゴリの人の栄養所要量を満足し、明確に特定され、「乳児用調理食品」と表示された包装で小売りされる。

(3) 酪農製品は、次の商品コードに属する製品として定義される。ただし、今後必要に応じて何らかの調整が行われる可能性がある。: 0401 (非濃縮/非添加乳類), 0402 (濃縮・添加乳類) (0402 29 11 (乳児用の特別なミルク) を除く。)

(4) 少量食品とそれに対して適用されるレベルは、特別委員会を設置するなどして決定される予定である。

(5) 液体食品は、商品コード体系の表題 2009 (果実・野菜ジュース類) および第 22 章 (一般飲料, アルコール飲料, 酢) の中で定義される。最大許容レベルの値は、水道水の飲用を考慮して計算されており、各加盟国の所管当局の自由裁量で、飲料水に対しても同じ値が適用されるべきである。

(6) 14-C, 3-H, 40-K は、このグループに含まれない。

別掲: 134-Cs および 137-Cs について、1250(豚), 2500(家禽, 子羊, 子牛), 5000(その他) Bq/kg⁽⁷⁾⁽⁸⁾

(7) これらの最大許容レベルは、食品としての最大許容レベルの順守に寄与することを意図しているが、これ単独では全ての状況において食品としての最大許容レベルの順守を保証するものではなく、人の消費に向けられた畜産製品の汚染レベルのモニタリング要件を減らすものではない。

(8) これらの最大許容レベルは、食べる状態での飼料に対して適用する。

これらの一般的な基準値の検討の流れが、他の国際機関にも波及し、原子力防災や汚染環境の修復に関連する技術資料・基準などの検討・策定につながっている。

②日本からの食品などの欧州への輸入規制

欧州連合では、福島事故の後、わが国からの食品・飼料の輸入に関しては、わが国の規制値と整合した制限が設定されている。これは、欧州連合の規制値よりも厳しい基準を日本が制定しているため、日本の規制値を満足しないが、欧州連合の規制値は満足する食品が輸入されることを防止するという意味で制定されていると考えられる。2011年4月11日制定の欧州規則では、放射性セシウムに関して、乳児用食品、牛乳などおよび液体食品に対して200 Bq/kg、その他の一般食品に対して500 Bq/kgを超えてはならないとしている。この規制値は、2012年3月29日制定の欧州規則では、それぞれ、50 Bq/kg、100 Bq/kgに改訂され、ミネラルウォーターなどの液体食品について10 Bq/kgの規制値が新たに追加されている。なお、コメ・大豆などの一部食品については、わが国の経過措置に対応して、500 Bq/kgの規制値が一部維持されているが、この規則の適用は2012年10月末までで、定期的に見直されるとしている。2012年11月以降有効な現在の欧州規則では、基本的に数値の変更はなく、2014年3月末までの適用期間で施行されている。

③コーデックス食品国際規格の由来

コーデックスの名称は、国際食品規格の代名詞として使用されているCodex Alimentariusという「食品法典（集）」を意味するラテン語に由来し、1897年から1911年にかけて、Codex Alimentarius Austriacus（オーストリア食品法典（集））として制定された食品説明・基準集がその起源だとされている。現在では、国際コーデックス・アリメンタリウス委員会（以下、「コーデックス委員会」という。）の名称にちなんだものであるとされる。この委員会は1961年に国連食糧農業機関（FAO: Food and Agriculture Organization）に設立され、1662年以降はFAOおよび国際保健機構（WHO: World Health Organization）合同の食品基準プログラムの担任組織として位置付けられている。

1986年のチェルノブイリ事故時には、原子炉事故による食品汚染に関する総合的な国際指針がなかったことから、各国の緊急時対応の調和を促進することの必要性が認識され、コーデックス委員会での議論が行われた。食品中の放射性核種の指針レベルの最初のもは、1989年のコーデックス委員会によって採択され、当初、コーデックス規格XVII巻の補足1にCAC/GL 5-1989（表1.1-7）として収録され、その後1999年にコーデックス規格1A巻「一般要件」に収録された。コーデックス委員会は、この指針レベルを改訂（対象核種の拡大、介入免除レベルの改訂、輸入食品割合の考慮、少量消費食品の基準値の10倍までの緩和を許容など）した現行のコーデックス指針レベルを2006年に採択した。現行の指針レベルは、「食糧および飼料中の汚染物および毒物の一般基準（GSCTFF: General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed）」の中に収録されている（表1.1-8）。

④1989年版コーデックス規格の指針レベルの誘導

$$\text{指針レベル} = \frac{\text{RLD}}{m \cdot d}$$

ここで、RLD は、参照線量レベル (Sv)。値としては、5 mSv を採用。

m は、消費される食品の重量 (kg)。成人の場合、年間 550 kg (汚染割合 1) を採用。

d は、単位摂取量・線量換算係数 (Sv/Bq)。 $10^{-6} \sim 10^{-8}$ の 3 種類の値について算定。

表 1.1-7 食品中放射性核種の指針レベル (1989 年版のコーデックス規格)

食品区分	線量係数(Sv/Bq) 注)	代表放射性核種	指針レベル(Bq/kg)
一般食品	10^{-6}	239-Pu, 241-Am	10
一般食品	10^{-7}	90-Sr	100
一般食品	10^{-8}	131-I, 134-Cs, 137-Cs	1000
牛乳および乳児用食品	10^{-6}	239-Pu, 241-Am	1
牛乳および乳児用食品	10^{-7}	131-I, 90-Sr	100
牛乳および乳児用食品	10^{-8}	134-Cs, 137-Cs	1000

注) 牛乳および乳児用食品のアルファ核種に対する線量係数として 10^{-6} Sv/Bq の代わりに 10^{-5} Sv/Bq を採用。また、牛乳および乳児用食品の 131-I は 10^{-7} Sv/Bq クラスの放射性核種とされた。

⑤現行のコーデックス規格の指針レベルの誘導

$$\text{GL(指針レベル)} = \frac{\text{IED}}{(M \times \text{ipf} \times e_{\text{ing}})}$$

ここで、IED は、介入免除線量レベル (mSv/y)。値としては、1 mSv/y を採用。

m は、食品消費重量 (kg/y)。値としては 550 kg/y (成人)、200kg/y (1 歳未満の乳児：牛乳および乳児用食品) を採用。

ipf は、輸入食品割合で、(2)の一般的な計算式における汚染割合に相当するパラメータである。食料の 10%が汚染されている輸入品と想定し、ipf を 0.1 としている。

e_{ing} は、摂取線量係数 (単位摂取量当たりの線量, mSv/Bq)。核種, 対象者の区分ごとに与える。

表 1.1-8 食品中放射性核種の指針レベル (現行のコーデックス規格)

食品区分	代表放射性核種	指針レベル(Bq/kg)
乳児用食品*	238-Pu, 239-Pu, 240-Pu, 241-Am	1
乳児用食品*	90-Sr, 106Ru, 129-I, 131-I, 235-U	100
乳児用食品*	35-S**, 60-Co, 89-Sr, 103-Ru, 134-Cs, 137-Cs, 144-Ce, 192-Ir	1000
乳児用食品*	3-H***, 14-C, 99-Tc	1000
乳児用食品以外の食品	238-Pu, 239-Pu, 240-Pu, 241-Am	10
乳児用食品以外の食品	90-Sr, 106Ru, 129-I, 131-I, 235-U	100
乳児用食品以外の食品	35-S**, 60-Co, 89-Sr, 103-Ru, 134-Cs, 137-Cs, 144-Ce, 192-Ir	1000
乳児用食品以外の食品	3-H***, 14-C, 99-Tc	10000

* 乳児用に意図された場合

** 有機結合型硫黄の値

*** 有機結合型トリチウムの値

コーデックスの現行指針レベルの算定で、参照線量が 1/5 の 1 mSv/y になっているのに、指針レベル自体はほとんど変わっていないのは、1989 年版の指針レベルでは採用されていなかった ipf が導入されたことによる部分が多い。ipf を 0.1 とすると、指針レベルは 10 倍になるので、算定される現行指針レベルは、参照線量の違いによる 1/5 との積になる。線量係数の見直しなどと合わせて、現行指針レベルの算定値は一般的には旧指針レベルの 2 倍程度の値になり、これを切り下げて丸めた数値が指針レベルとして採用されているので、結果的に旧指針レベルとほぼ同じになっている。FAO の統計データは、1999 年の世界全体の食料供給量の 13%強が貿易されているとしており、ipf を 0.1 とする現行のコーデックス指針レベルの算定は、より現実的な評価であるとしている。しかし、ミルクを主食とする乳児の場合など、必ずしもこれに当てはまらない場合があることにも注意する必要があるとしている。また、少量しか消費されず、総摂取量のわずかな割合しか占めない食品（スパイスなど）に対しては、指針レベルを 10 倍にすることもしている。

(4) わが国における実際の被ばく線量の推計

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での新基準値の検討の中で、わが国での実際の被ばく線量の推計²⁾が行われている（表 1.1-9）。推計されている値は、前提されている介入線量レベルの年間 1 mSv を大きく下回り、1/10 にも達していない。また、暫定規制値を継続したと仮定しても、中央値濃度の被ばく線量の推計値は、新基準値が適用された場合との比で 1.2 倍程度にしかならず、差で表すと年間 0.008 mSv でしかない。これらのことから、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が、実際の被ばくについては不確実性（不検出（ND）データの集計方法、摂取品目・量の個人・地域などによる分布など）があり、食品の汚染状況や摂取状況を調査し、更に継続的に検証することが必要とされている。

表 1.1-9 新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（全年齢（平均摂取量））³⁾

食物中濃度	中央値濃度 (新基準値)	90 パーセントイル値濃度 (新基準値)	中央値濃度（暫定規制値を 継続したとした場合）
被ばく線量の推計 (ミリシーベルト/年)	0.043	0.074	0.051

※2011年8月1日から2011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。また、WHO の GEMS/food Instructions for Electronic Submission of Data on Chemical Contaminants in Food and the Diet に記載の考え方を参考に、食品群（国民健康・栄養調査の小分類に従い全部で 99 群）のうち、ND が 60%以上 80%未満であった食品群では ND の半分の値、ND が 80%以上であった食品群では ND の 4 分の 1 の値を集計に使用。

※推計値は、放射性セシウムからの被ばく線量のみ。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が存在。

※新基準値の施行後、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、放射性物質対策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としている。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としている。

（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、「食品中の放射性物質に係る規格基準の設定について」、厚生労働省、(2011)から作成）

(5) まとめ

食品、飲料水の摂取・出荷制限などについてのまとめを以下に示す。

- ・ 食品、飲料水の摂取・出荷制限については、「飲食物摂取制限に関する指標値」を準用した暫定規制値が設定・運用された。
- ・ 暫定規制値に替わる基準値の検討が行われ、2012年4月1日から適用された。
- ・ 新しい基準値では、すでに検出されなくなっている放射性ヨウ素の基準を廃止し、放射性セシウムによって代表される基準値として制定された。
- ・ 食品規制値の運用下における実際の被ばく線量の推計値は、介入線量レベルの年間1 mSv に対して小さな値である。
- ・ 日本原子力学会放射線影響分科会は、わが国の食品規制に対して、今後進めるべき重要事項の考え方を示している。

引用文献

- 1) 第21回原子力発電所等周辺防災対策専門部会資料21-6 飲食物摂取制限に関する指標について(改訂版・環境ワーキンググループ報告書), pp. 7-10, 原子力安全委員会
(2008) <http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/senmon/shidai/bousai/bousai021/siryof6.pdf>
- 2) UN Chernobyl Forum Expert Group "Environment", Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience, p. 71, IAEA
(2006), http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1239_web.pdf
(日本学術会議訳:「チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復:20年の経験」
(2013), <http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kiroku/3-250325-0.pdf>)
- 3) 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,「食品中の放射性物質に係る規格基準の設定について」, p. 10, 厚生労働省
(2011) <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000023nbs-att/2r98520000023ng2.pdf>

(参考文献)

浜田信行, 荻野晴之, 「福島原子力発電所事故での食品安全規制の課題と改善策」, 電力中央研究所研究報告:L11001 (2011年12

月) <http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/L11001.html>

原子力安全委員会, 「原子力施設等の防災対策について」(2010年8

月) <http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/history/59-15.pdf>

Commission of the European Communities, Report on Activities Undertaken by the Community following the Chernobyl Accident, Commission of the European Communities
(1989) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:1989:0203:FIN:EN:PDF>

European Commission, Radiation Protection 105, EU Food Restriction Criteria for Application after an Accident, European Commission

(1998) http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation_protection/doc/publication/105.pdf

Eur-Lex, Access to European Union Law, <http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm>

CODEX GENERAL STANDARD FOR CONTAMINANTS AND TOXINS IN FOOD AND FEED, Codex Standard 193-1995, (1995 年採択, 最終修正 2012

年) http://www.codexalimentarius.org/download/standards/17/CXS_193e_2012.pdf

Fact Sheet on Codex Guideline Levels for Radionuclides in Foods Contaminated Following a Nuclear or Radiological Emergency – Prepared by Codex Secretariat (2 May

2011) <http://www.fao.org/crisis/27242-0bfef658358a6ed53980a5eb5c80685ef.pdf>

A. Randell, Codex Alimentarius: how it all began, <http://www.fao.org/docrep/v7700t/v7700t09.htm>

International Food Safety Authorities Network (INFOSAN), INFORMATION on Nuclear accidents and radioactive contamination of foods, 30 March

2011, http://www.who.int/foodsafety/fs_management/INFOSAN_note_Radionuclides_and_food_300311.pdf