



18府政科技第912号
平成18年10月3日

厚生労働省医薬食品局食品安全部長
藤崎 清道 殿

内閣府政策統括官（科学技術政策担当）

丸山 剛司

食品照射専門部会報告書「食品への放射線照射について」について

原子力委員会は、「食品照射専門部会報告書「食品への放射線照射について」
について」を別添のとおり決定したので、通知します。

食品照射専門部会報告書「食品への放射線照射について」について

平成18年10月3日

原子力委員会決定

1. 当委員会は、本日、食品照射専門部会から、「食品への放射線照射について」と題する報告書を受領しました。

同専門部会は、原子力政策大綱を踏まえて、食品照射に関する現状等について調査審議するために、学識経験者、マスコミ関係者、消費者、食品産業関係者などの有識者を構成員として設置されたものです。本報告書は、同専門部会が食品照射に関する基準等の国際動向を調査審議するとともに、自ら開催した食品照射について国民からのご意見を聴く会において得られたご意見をも踏まえて報告書（案）をとりまとめ、これを意見募集に付すとともに、ご意見を聴く会を2ヶ所で開催し、これらを通じて得られた国民の意見も参酌して、取りまとめたものです。

本報告書は、食品照射を巡る内外の現状を把握した上で、食品照射の有用性、照射食品の健全性の見通し、食品照射を巡るその他の課題について整理し、これらを踏まえて我が国における食品照射に関する今後の取組に関する考え方を示しています。当委員会は、これらの経緯から、本報告書は十分な調査審議を行って取りまとめられたもので、その考え方は尊重すべきものと評価します。

2. 本報告書の示す今後の取組に関する考え方を踏まえ、当委員会は、文部科学省、厚生労働省、農林水産省等において以下の取組が進められることが必要であると考えます。また、研究者、事業者等においても、(1)②、(2)②及び(3)の取組を進められることを期待します。

(1) 食品安全行政の観点からの判断等

- ①食品安全行政の観点から妥当性を判断するために、食品衛生法及び食品安全基本法に基づく、有用性が認められる食品への照射に関する検討・評価（まずは、有用性のある香辛料への照射について検討・

評価を実施。その他の食品については、有用性が認められる場合に
適宜、検討・評価を実施。)

- ②照射食品の健全性についての知見の不断の集積及び、健全性に関する
研究開発
- ③再照射を防止し、また、消費者の選択を確保する観点からの照射食
品に関する表示の義務付けの引き続きの実施及びその今後の在り
方に関する検討

(2) 検知技術の実用化等

- ①既存検知技術の試験手順の厳密化、公定検知法への採用等、行政検
査に用いられる公定検知法の早期確立、実用化に向けた取組の推進
- ②精度向上等の検知技術の高度化に向けた研究開発
- ③新しい照射食品の許可が行われる場合における監視・指導に係る新
たな対応の必要に応じた検討

(3) 食品照射に関する社会受容性の向上

- ①食品照射に関して国民との相互理解を一層進めるための国民にお
かりやすい形でのデータの提供等の情報公開及び広聴・広報活動の
推進
- ②放射線利用全体に関する広聴・広報活動及び放射線に関する基本的
な知識に係る教育の充実

3. 当委員会としても、本報告書の示す今後の取組に関する考え方を踏まえ、
本報告書の内容に関する国民との相互理解の充実等に努めます。

また、当委員会は、今後、原子力政策大綱に示される政策の評価等の
定例的な取組の中で、2. に示したところについて関係行政機関等の当
該取組の状況を把握し、それを踏まえ必要な対応を図っていくこととし
ます。

以 上

食品への放射線照射について

平成18年9月26日

原子力委員会
食品照射専門部会

目 次

第1章 はじめに	1
1-1. 背景	1
1-2. 基本的考え方	1
第2章 食品照射を巡る現状	3
2-1. 食品照射を巡る動向	3
(1) 経緯	3
(2) 食を取り巻く社会状況と食品照射	5
(3) 国内外の照射食品の許可・実用化の状況	9
(4) 食品照射に対する社会的関心	11
2-2. わが国の照射食品に関する法制度等	12
(1) 照射食品の許可及び表示	12
(2) 照射食品等への監視・指導	13
第3章 食品照射の有用性	14
3-1. 一般的事項	14
3-2. 食品照射の便益とリスク	14
(1) 食品衛生面の便益	14
(2) 食品損耗の防止面の便益	15
(3) 食品照射のリスク	16
(4) 技術の選択肢を増やす必要性	16
3-3. 食品の貿易に貢献するものとして	17
3-4. 香辛料への放射線照射の有用性	18
(1) 香辛料の衛生確保の必要性	18
(2) 香辛料の衛生確保における放射線照射の有用性	18
第4章 照射食品の健全性の見通し	20
4-1. 食品照射を行う前提条件	20
4-2. 安全性（毒性学的安全性、微生物学的安全性）の見通し	20
(1) 毒性学的安全性	20
(2) 微生物学的安全性	22
4-3. 栄養学的適格性の見通し	23
4-4. 個別に指摘されてきた事項	24

(1) 誘導放射能の生成	24
(2) 放射線の照射により生じる化学反応	24
(3) 照射タマネギの慢性毒性試験と世代試験	25
(4) 栄養失調児の倍数性細胞の出現率	25
(5) シクロブタノン類の生成	26
(6) 放射線照射による異臭の発生	27
(7) 食味、加工性への影響	27
(8) ベビーフード事件	27
第5章 食品照射を巡るその他の課題	28
5-1. 照射食品の検知技術	28
5-2. 放射線照射施設等の安全性	29
(1) 放射線照射施設の運用	29
(2) 周辺環境への影響	30
(3) 放射性廃棄物の取扱い	30
5-3. 照射食品の表示	31
第6章 まとめ	32
6-1. 食品照射に取り組むにあたっての環境整備	32
(1) 食品安全行政の観点からの妥当性の判断等	32
(2) 検知技術の実用化等	33
6-2. 食品照射の社会受容性の向上	33
参考文献	35
付録1 食品照射専門部会の設置について (平成17年12月6日原子力委員会決定)	
付録2 食品照射専門部会委員名簿	
付録3 開催実績	
付録4 原子力政策大綱(平成17年10月11日、原子力委員会決定)の関 連部分抜粋	

参考資料

主な用語解説

第1章 はじめに

1-1. 背景

放射線は、学術、工業、農業、医療、その他の分野で適切な安全管理の下で利用されてきており、学術の進歩、産業の振興及び人類社会の福祉と国民生活の水準向上に役立つなど、人類社会に大きな効用をもたらしている【参考1-1~2】。こうした放射線利用技術のうち、「食品照射」技術は、公衆衛生の向上や食品の品質保持などを目的として、食品に放射線を照射することにより、殺菌、殺虫、発芽防止等を行う技術であり、世界各国で許可・実用化されている。

今後のわが国における原子力の研究、開発及び利用に関する施策の基本的考え方を定めるものとして平成17年に策定された「原子力政策大綱」において、わが国においては、食品照射のように放射線利用技術が活用できる分野において、社会への技術情報の提供や理解活動が不足していること等が課題として指摘され、「食品照射については、生産者、消費者等が科学的な根拠に基づき、具体的な取組の便益とリスクについて相互理解を深めていくことが必要である。また、多くの国で食品照射の実績がある食品については、関係者が科学的データ等により科学的合理性を評価し、それに基づく措置が講じられることが重要である。」という今後の食品照射に関する取組の基本的考え方が示された。

原子力委員会は、原子力政策大綱に示されたこの基本的考え方を踏まえ、2005年12月に「食品照射専門部会の設置について（平成17年12月6日原子力委員会決定）」により、食品照射専門部会を設置した。この専門部会は、食品照射に関する内外の現状等について、9回にわたって調査審議を行うとともに、食品照射について国民の意見を聴く会を開催し、食品照射専門部会報告書「食品への放射線照射について」（案）をとりまとめた。

その後、同報告書（案）については、広く国民からの意見を公募するとともに、同報告書（案）についてご意見を聴く会を2回開催して、あわせてのべ198の個人・団体の方から484件の意見を得た。これらの活動を通じて、専門部会は、学識経験者や消費者団体、食品関連産業、消費者など国民各層より得た、賛成・反対・中立の立場からの多様な意見を審議の参考とした。

本報告は、これらの審議結果を踏まえて、食品照射の現状や有用性、照射食品の健全性の見通し等、消費者を含む関係者の今後の検討に資するところをとりまとめたものである。

1-2. 基本的考え方

放射線を利用した技術は、医学、工業等の各分野において幅広く活用が進め

られてきている。

原子力政策大綱は、この放射線利用技術についての現状認識については、原子力エネルギー利用（熱源としての利用）と並ぶものであるとして、その利用にあたっての基本的考え方として、「放射線を利用した技術等は、学術研究、工業、農業、医療活動等において利用される多種多様な技術の一つであり、他の技術と比較して優位性のある場合や、放射線利用技術の固有の特徴が必要不可欠な場合に採用されてきている。」としている。

「食品照射」は、放射線による生物学的作用（致死作用、代謝攪乱作用）を利用して食品の衛生化（病原菌、寄生虫の殺滅）や保存性の延長（腐敗菌、食害昆虫の殺滅、発芽防止や熟度調整）、あるいは化学的作用（重合、分解）及び物理的作用（高分子化合物の高次構造変化）による改質効果を期待して、食品・食品原材料に放射線を照射する技術であり、食品照射の有用な特徴の一つは非加熱処理技術であることである。なお、放射線を照射された食品を「照射食品」又は「放射線照射食品」という。

これまで、食品の衛生化や保存性の延長を加熱せずに行う「非加熱処理」が求められる場合、化学薬剤の使用や冷蔵などによって実施されてきている。しかし、対象とする食品によっては、期待される効用に関して、食品照射が他の技術と比較して優位性のあることや、食品照射の固有の特徴が必要不可欠なことについて検討し肯定的な判断が得られるとともに、安全が確保されることなどについて一定の見通しがある場合には、当該食品に対する放射線照射の適用に向けて必要な検討や取組を進めることが適切であると考えられる。

そこで、本報告では、第2章で食品照射を巡る現状を把握した上で、第3章において食品照射の便益となる有用性について、第4章において食品照射の主要なリスクとして考慮すべきと考えられる照射食品の健全性^(注)について、第5章において検知技術などの食品照射を巡るその他の課題について整理し、第6章においてわが国における食品照射に関する今後の取組に関する考え方をとりまとめた。

(注) ここでいう照射食品の健全性とは、照射食品の毒性学的安全性、微生物学的安全性、および栄養学的適格性の3つの観点を合わせたものである¹⁻³⁾。

第2章 食品照射を巡る現状

2-1. 食品照射を巡る動向¹⁻⁷⁾

(1) 経緯

a. 国内外の研究開発の進展

放射線については、1895年のレントゲンによるX線の発見以降、その利用についての様々な研究開発が進められた。1950年頃までに、食品照射に関連する、放射線による殺虫、殺菌等の生物学的現象が発見され、これらを食品の殺菌等に用いることが提案され、世界各国及び国際機関での食品照射に係る取組が始まることとなった。【参考2-1】

はじめに大きな動きがみられたのは米国である。米国陸軍が10年間にわたる研究開発の成果に基づき、1963年、食品医薬品庁（FDA）にベーコン及び穀物への放射線照射を申請し、許可された。しかし、食品医薬品庁は、1968年、これらの実験方法等に欠陥があることが判明したとしてベーコンの許可を取消し、健全性評価及び法的許可の体制整備を行うことになった。

わが国も世界各国に遅れることなく取組を始め、1967年、原子力委員会が「食品照射研究開発基本計画」を策定し、国家プロジェクトとして食品照射の研究を開始した。その結果、その対象品目のうち、ばれいしよについて、健全性に影響はないとの結果を踏まえて、1972年に食品衛生法に基づく許可がなされ、1974年にはわが国で実用化された。以降現在まで、新しい照射食品の許可はないが、ばれいしよについては、現在、年間8千トン程度が発芽防止を目的として放射線照射されて出荷されている。

また、照射食品の健全性評価についての国際的な取組も進められ、1970年、国連食糧農業機関（FAO）及び国際原子力機関（IAEA）は世界保健機関（WHO）の助言に従い、わが国を含む24カ国が参加する「国際食品照射プロジェクト」を開始した。同プロジェクトは、10 kGy^(注)以下の線量を照射した食品を対象としたものであり、1981年まで、国際的共同研究が行われた。

(注) グレイ（Gy）とは電離エネルギーの吸収線量（エネルギー）の単位。1 Gyは、1 kgあたりに吸収された放射線のエネルギーが1ジュールであることを表す。食品中の微生物をほぼ完全に殺菌できる10 kGyの吸収線量は、それが全て熱に変わったとして、その微生物と同量の水を2.4℃温める程度のエネルギー量である。（1ジュール=0.24

c a l)

b. 照射食品の健全性についての国際的確認

国際食品照射プロジェクトやその他の関連研究で得られたデータは一連の国際会議で総括され、1980年に、FAO、WHO及びIAEAの合同会議は「いかなる種類の食品でも、総平均線量が10kGy以下で照射された食品には毒性学的な危険性は全く認められない」と結論した⁸⁾。この結論に対して、WHO加盟国における食品照射に対する国民からの不安・批判があったため、1994年、WHOは、照射食品の健全性について、過去に行われた国際的な検討あるいは各国の専門家委員会により検討された膨大な量の研究と1980年以降に実施された科学的研究の再評価を行い、その当時議論的となった研究や指摘については特に注意深く評価して、上記の結論を再確認した報告書「照射食品の安全性と栄養適性」¹⁾をまとめている。

さらに、世界各国での研究開発が進められ、1997年、10kGyを超える線量で照射した食品の健全性を明らかにすることとともに、照射する最高線量を規定する必要があるか否かを検討することを目的として、WHOの高線量照射に関する専門家委員会が10kGy以上を照射した食品に関しても健全性評価を実施し、適正製造規範（GMP：Good Manufacturing Practice）を前提として、意図した技術上の目的を達成するために適正な線量を照射した食品は、適正な栄養を有し安全に摂取できる旨の結論を下した⁹⁾。

この時点までの、世界各国での照射食品の健全性に係る研究報告は1,200件以上を数え、そのほとんどは健全性に関する問題はないと結論している。なかには、疑問を呈する報告もいくつか存在したが、その指摘を受けて各国で行われた多くの追試の結果は、そこで問題とされた現象は見られないとし、またこれらについては、多くの場合、動物実験の測定誤差や不適切な実験設計が原因で起きたものと結論している²⁾。

c. 照射食品の一般規格（コーデックス規格）の採択

1980年のFAO、WHO及びIAEAの合同会議を受けて、1983年、国際食品規格委員会（コーデックス委員会）は10kGy以下の照射食品の一般規格（コーデックス規格）【参考2-2】を採択した。同規格の改定が、1997年、WHOの高線量照射に関する専門委員会の結論を受けて、コーデックス委員会に提案されたが、2-アルキルシクロブタン類の安全性に関する疑問から、10kGy以上の照射については反対意

見が提出された。最終的には、2003年、「最高吸収線量は、正当な技術目的を達成するのに必要な場合を除き、10kGyを超えるべきではない。」とするコーデックス規格の改定案が採択された¹⁰⁾。同規格には、食品照射を適正衛生規範や適正製造規範、適正農業規範の代用として使うべきではないこと、低水分含量の食品類（穀類、豆類、乾燥食品など）の昆虫による再汚染の防止を目的とする放射線処理を除き食品類は再照射してはならないことなども記載されている。また、コーデックス委員会は、1979年、品質を維持するとともに消費に適した安全な食品を生産するにあたり、食品の効果的な照射処理を実施するための基本的な規範である「食品の照射処理のための実施規範」も採択している¹¹⁾。

なお、コーデックス委員会は、FAOとWHOが1962年に合同で設立した組織（わが国は1966年加盟）であり、国際食品規格などの策定を通じて、消費者の健康を保護するとともに、食品貿易における公正な取引を確保することを目的としており、そこが策定する規格は、1994年以降、WTO（世界貿易機関）協定のもとで、国際的な制度調和を図るものとして位置づけられ、各国における衛生植物検疫措置を原則、当該規格に基づいて取ることが求められている¹²⁾。

d. 食品照射の実用化を支援する国際的活動

研究開発の進展やコーデックス規格が採択されるにつれて、食品照射の実用化を国際的に支援する活動も進められた。1984年、FAO、IAEA及びWHOの共同で「国際食品照射諮問グループ（ICGFI）」が結成され、2004年まで、食品照射分野の世界的な進展の評価、加盟国に対する助言、食品照射に関する合同専門家委員会やコーデックス委員会に情報提供などを行ってきた。

(2) 食を取り巻く社会状況と食品照射

食は、我々が生きていくために欠かせないものであり、食品の衛生を確保するとともに、食品の損耗を防いでその安定供給を確保することは、重要な課題である。

a. 食品衛生の視点

i) 食品衛生の確保と食品照射

食品の供給に当たっては、食中毒を起こさないような手段をとることが重要なことの一つであり、このためには食品に含まれる病原性微生物が一定のレベル以下に抑制されている必要がある。また、寄生虫などの殺虫と

いったことも必要である。現状では、この要請を満足するために、食品の性状などを踏まえて、適切な技術による殺菌あるいは殺虫が行われ、さらに各種規範に則った衛生管理が行われて、我々の食卓に届けられている。しかしながら、食中毒は依然発生しており、各国で食中毒を予防する努力が続けられている。

そうした場面で利用される技術には、加熱処理や化学薬剤処理など様々なものがあり、食品照射もその一つに含まれる。この食品照射は、サルモネラ菌、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌O157など、食品衛生上大きな問題となる病原性微生物の大部分を比較的少量で殺菌することができるという特長を持っている。ただし、ウイルスは放射線に対する感受性が低いため、食品の価値を損なわない線量範囲の照射で、完全に不活性化することはできない^{1,13,14)}。

ii) わが国におけるより一層の食品衛生の確保の要請

わが国では、食中毒の予防のために、食品製造・流通の現場における自主衛生管理や各家庭における衛生意識の向上が図られている。しかしながら、カンピロバクター、ノロウイルス、サルモネラ菌を病因物質とする食中毒は依然発生しており、近年では、腸管出血性大腸菌O157による食中毒も発生している。2004年における、食中毒の件数は1,666件、患者数は28,175名となっている。【参考2-3】

一方、最近の傾向として、単独世帯の増加、女性の就労者の増加等の社会情勢の変化の中で、食の簡便化志向の高まりや外部化が進展し、外食、加工食品が増加しており、2000年には、国民が最終消費した飲食料費のうち8割程度がそうした加工度を高めた形態で消費されている【参考2-4】。また、生産段階で見ると、国内生産12.1兆円に対し、生鮮品の輸入が3.2兆円、食品加工された最終製品の輸入が1.9兆円となっており、食品流通は国際化されつつあるといえる。このような新たな状況に対応した食品の衛生化、貯蔵技術が求められる状況にある。【参考2-5】

また、わが国においては、国民の「食と健康」及び「食の安全・安心」に対する関心の高まりから、食生活の多様化や食品流通の国際化とも相まって、「食の衛生」への強い要望が生じてきており、より一層の食品衛生を確保する取組が求められている。そうした求めを受けて、事業者においては、様々な技術を利用して、食品に付着する生菌数を抑制するために、例えばコールドチェーン（生産者から消費者まで冷凍や冷蔵状態で維持すること）を発達させるといった取組が行われている。2000年に、全日本スパイス協会から香辛料について微生物汚染の低減化を目的とする放射線

照射の許可の要請が出されたのも、そうした取組の一つと理解される。

iii) 食品衛生の確保策としての食品照射の世界各国での利用拡大

世界各国においてもそれぞれの国情の中で、食品衛生の確保策としての食品照射の利用拡大が進んでいる。

香辛料については、微生物による汚染の可能性が比較的高く殺菌が必要となる場合がある。しかし、香辛料の品質は熱に対して極めて不安定であるため、加熱殺菌方法を採用した場合には容易に色調、香味などに変化が生じることもあり、世界各国で、殺菌技術の一つとして放射線照射が利用されている。そして、香辛料は、食品品目の中では最も多くの国々で放射線照射の許可対象となっており、EUの全加盟国、カナダ、米国、オーストラリア、ニュージーランドなど大半の先進国及びその他食品照射を実施している幅広い国々において許可されている。

また、肉類に対する放射線照射も欧米諸国で広がりつつある。米国疾病管理予防センター（CDC）によると、米国では、毎年、既知の病原体による食品媒介疾患に1400万人がかかり、1800人の生命が奪われていると推定されている¹⁵⁾。そのうち、サルモネラ菌による発症例は134万人で500人余りが死亡し、腸管出血性大腸菌O157についても6万2千人の感染があると推定されている。そのため、肉類を汚染している食中毒菌に対する対応策の一つとして、放射線照射の効果が詳しく検討され、近年、サルモネラ菌等の病原菌制御を目的に食鳥肉、牛肉などの赤身肉への放射線照射が許可されてきている。なお、食鳥肉への放射線照射はオランダ、フランスなどでも許可されている^{5,16,17,18)}。

b. 食品の損耗防止、安定供給の視点

i) 食品の損耗防止、安定供給面と食品照射

食品は、損耗を防いで安定供給することが必要であり、必要に応じて、その性状などを踏まえて、適切な技術を選択し発芽防止や成熟遅延といった処理とその後の管理が施されている。

わが国では、ばれいしよの発芽防止のための放射線照射が実用化されており、照射されたばれいしよは、全体の一部を担うだけではあるが、供給量が減少気味となる端境期に出荷されており¹⁹⁾、安定供給に貢献している。世界には、タマネギやニンニクの発芽防止のために放射線照射を行っている国もある。

ii) 食品の損耗防止の必要性と食品照射の可能性

また、視点を広げると、地球規模の食料確保という課題が存在する。現在、世界人口は60億人を超過しており、国連人口予測によれば、2020年には75億人に達し、2050年には90億人に近づくとされている¹⁶⁾。

一方、耕地面積は、1980年頃以降、減少傾向にあり、砂漠化の進行や熱帯雨林の消滅などによる耕作地縮小の危惧、灌漑に伴う塩分集積などの土壌劣化、地下水の枯渇あるいは農地転用による農地消失の問題、さらに、品種改良、栽培技術改善などによる農業生産性向上が限界に近いことも勘案すると、地球規模での食料生産量が今後大きく増加することは期待できないと考えられている²⁰⁾。

そうした食料生産の見直しに対して、食料の損耗量については、WHOの1988年の情報によると、世界の食料生産の約1/4~1/2が収穫後に細菌やカビによる腐敗あるいは虫害で損失しているとされている²¹⁾。

食品照射は、こうした食品の損耗の全ての問題の解決にはならないものの、腐敗や虫害による食料損耗の低減に有効な選択肢であるとされている¹⁶⁾。

c. 環境等への影響の視点

i) 化学薬剤を用いる技術の使用の制限

最近の動きとして、化学薬剤の使用が薬剤自身の毒性や環境への影響の視点から制限される方向にあり、従来殺菌や殺虫の技術として利用されてきたガス燻蒸や化学処理が制限されつつある。

例えば、長年にわたって殺菌のために用いられてきたエチレンオキシドは、それ自身に毒性があり、食品中に残留して生体にとりこまれるとがんを誘発する可能性があることから使用が制限されつつあり、わが国及びEUではその使用が認められていない。また、従来病害虫駆除のための燻蒸剤として使用されてきた臭化メチルは、1992年にオゾン層破壊物質に指定され、国連環境計画（UNEP）において、検疫など一部の使用を除き、先進国においては2005年まで、発展途上国においては2015年までにその使用を禁止することとされている²²⁾。さらに、臭化メチルの代替薬剤として挙げられているホスフィン類には、その使用により薬剤耐性を有する害虫が発生する可能性が指摘されており、長期間にわたりこれが利用可能かどうかという点で懸念がある。

ii) 代替技術としての食品照射の世界各国での利用拡大

こうした動きは、諸外国において、食品照射の利用を促している。実際、

香辛料の場合、これまで気流式過熱蒸気殺菌、エチレンオキサイド殺菌あるいは放射線照射が一般的な微生物制御方法として利用されてきたが、エチレンオキサイドの使用制限に伴い、近年、放射線照射される量が増えてきている。また、米国では、病害虫駆除のために、国産生鮮青果物に放射線を照射することは1986年に許可されていたが、臭化メチルの使用の制限を受けて、2002年には輸入生鮮青果物も放射線照射ができるようになった¹³⁾。

(3) 国内外の照射食品の許可・実用化の状況

a. 全体概要

食を取り巻く社会状況の変化に伴い、食品照射の有用性が認められ、照射食品の許可・実用化が進捗してきており、2003年4月現在で、食品照射は52ヵ国及び台湾で230品目が許可されている。また、その実用化は、他の技術との比較衡量を経て、優位性がある場合に進められることになるが、2003年4月現在、31ヵ国及び台湾で40品目が実用化されている²³⁾【参考2-6】。

照射食品の流通量は、2004年で約30万トンと見積もっているデータ⁴⁾があるが、必ずしも明確な統計データがあるわけではない【参考2-7】。照射食品の内訳としては香辛料が多いと見積もられており、1991年で約3万トン、2000年には約9万トンに増えてきている【参考2-8】。しかし、これら流通量は、世界における食品全体の流通量のごく一部を占めるに過ぎず、全ての食品に対して食品照射が進められているわけではなく、他の技術との比較衡量を経て、優位性がある場合にその実用化が進められているといえる。

b. 米国

1980年代前半に健全性評価、法的許可の体制が整備された後、食中毒菌などに対する対応策の一つとして、食品照射の効果が詳しく検討され、1985年、寄生虫抑制を目的とした豚肉（生）への放射線照射が許可された。1986年には、成熟抑制を目的とした青果物への放射線照射、殺虫を目的とした全食品への放射線照射、殺菌を目的とした香辛料・調味料への放射線照射、1990年以降、病原菌制御を目的とした食鳥肉、牛肉などの赤身肉、卵（殻付き）への放射線照射などが許可されてきた^{4,24)}。【参考2-9】

また、照射食品流通量について、米国内事業者からの最新情報では、香辛料消費約50万トンの1/3がエチレンオキサイド殺菌、蒸気殺菌ある