

食品への照射について(その2)

国際的動向及び各国の動向

平成17年12月14日

1. 全体概要

< 世界 >	< 日本 >
<p>1963年 米国食品医薬品庁(FDA)がベーコン及び穀物の照射を許可 (1968年、FDAは実験方法等に欠陥があるとしてベーコンの許可を取り消したが、その後、健全性評価、法的許可の体制がとられ、1985年以降、FDAは肉類、果実、香辛料など多くの照射食品を許可)</p> <p>1980年 国連食糧農業機関(FAO)、国際原子力機関(IAEA)、世界保健機関(WHO)合同委員会で10kGy(キログレイ)までの照射食品の健全性を宣言</p> <p>1983年 FAO,WHOの合同組織である国際食品規格委員会で10kGy以下の照射食品の一般規格(Codex規格)採択</p> <p>1997年 WHO委員会が10kGy以上での健全性宣言</p> <div data-bbox="226 1294 1137 1474" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>52カ国及び台湾で230品目が許可され(2003年4月)、このうち31カ国及び台湾で40品目が実用化されている(2003年5月)。</p> </div>	<p>1967年 原子力委員会「食品照射研究開発基本計画」を策定。試験品目として7品目(ばれいしよ、タマネギ、米、小麦、ウィンナーソーセージ、水産練り製品、みかん)を指定し、食品照射研究開始。</p> <p>1972年 ばれいしよの照射の許可</p> <p>1974年 北海道士幌農協でばれいしよの照射を実用化</p> <div data-bbox="1167 1094 2078 1219" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ばれいしよについては1971年に研究終了。 その他品目については1988年までに研究終了</p> </div> <p>2000年 全日本スパイス協会が食品照射に関する要望書を厚生省(当時)に提出。このような動きに対して、消費者団体が連名で全日本スパイス協会に反対申し入れ。</p>

2. 国際的な動向 (1 / 4)

1901年 レントゲンがX線を発見

1921年～1950年頃

食品照射に関連する、殺虫、殺菌、変異等の放射線生物学現象の発見

1961年 国連食糧農業機関（FAO）、世界保健機関（WHO）、国際原子力機関（IAEA）の合同委員会において、照射食品の健全性評価の必要性が提起される

1962年 FAOとWHOが、消費者の健康を守り、食品貿易の公正を保証することなどを主目的に、国際的に貿易される食品の規格又は衛生規範の作成を任務とする、国際食品規格（Codex）委員会を設置。（日本は1966年加盟）

1964年 FAO、WHO、IAEA合同委員会において照射食品の健全性評価法などを検討

1969年 FAO、WHO、IAEAの照射食品の健全性に関する合同委員会（JECFI）において、照射食品の健全性について議論

1960年代には、日本を含め世界各国で食品照射に研究が開始され、米国などで食品照射が法的に許可された。日本は1972年ばれいしよを許可。

【参考文献】食品照射Vol.36(2001) 山田友紀子「国際食品委員会と食品照射」
FFIジャーナルVol.209No.12(2004) 古田雅一「照射食品の健全性」他
R.A.Molins(The National Academics, Washington,DC)「Food Irradiation」(2001)

2. 国際的な動向 (2 / 4)

1970年 FAO、IAEAはWHOの助言に従い国際食品照射プロジェクト（IFIP）を開始。IFIPは、我が国を含む24カ国が参加し400万ドルの資金が拠出され、世界で行われる動物試験に統一性を持たせるとともに、情報交換の場を設け、さらに、安全性に関する独自の委託試験も行われた。IFIPは10kGy以下の線量を照射した食品の健全性を明らかにして、1981年に終了した。

1980年 IFIP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、この年、JECFIは「いかなる種類の食品でも、総平均線量が10kGy(10kgレI)以下で照射された食品の毒性学的な危険性は全く認められない。」と結論を下した。各国でも以下のような健全性の評価がまとめられた。

1986年 EC委員会によるJECFIの結論是認

1986年 英国農務省の諮問委員会報告

1988年 カナダ厚生省の消費者向けの食品照射に関する公式見解

1989年 WHOの国際消費者機構への公式回答

世界各国での照射食品の安全性研究は1997年時点で1200件以上を数え、そのほとんどは安全性に関する問題はないという結論。また、安全性に疑問を呈する報告もいくつか存在したが、各国の研究機関等で多くの追試が実施され、問題とされた現象は見られなかったとして否定され、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が多いと言われている。

【参考文献】食品照射Vol.36(2001) 山田友紀子「国際食品委員会と食品照射」
FFIジャーナルVol.209No.12(2004) 古田雅一「照射食品の健全性」
WHO「食品の安全性と栄養適正」(1994)他

2. 国際的な動向 (3 / 4)

- 1983年 JECFIの1980年の結論を受けて、Codex委員会で10kGy以下の照射食品の一般規格（Codex規格）を採択。
- 1984年 FAO、IAEA、WHOの後援により、食品照射に係る国際的な活動を評価し助言するために、国際食品照射諮問グループ（ICGFI）が結成された。その後、ICGFIは助言や啓蒙活動を展開。
- 1985年 米国で寄生虫抑制を目的に豚肉（生）への照射を許可。
- 1988年 FAO、IAEA、WHOと国際貿易センター（ITC）共催で照射食品の受容、貿易、管理に関する国際会議が開催され、「放射線処理を適用することが有効と思われる食品に対しては、国民の健康維持のために食品照射技術を利用すべきである」などとする合意文書を採択。
- 1994年 WHOは、各国に食品照射に対する不安・批判があるため、再評価を行い、問題のないことを再確認。その際には、一人を除いて、1980年のJECFIメンバーとは別メンバーであった。この結果はWHO公式見解「照射食品の安全性と栄養適正」として公表されている。

2. 国際的な動向 (4 / 4)

1997年 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、「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、いかなる線量でも適正な栄養を有し安全に摂取できる」との結論に達した。

1999年 EUでスパイス・ハーブ類を食品照射の統一許可品目とするEU指令制定

2003年 Codex委員会で技術的必要性があれば10kGy以上の照射を認める、Codex規格を採択。(Codex規格の概要を参考1に示す)

1983年のCodex規格採択を受け、各国で食品照射の許可及び実用化が進められ、2003年4月現在、52カ国及び台湾で230品目が許可、31カ国及び台湾で40品目が実用化している。(許可・実用国及び品目リストを参考2に示す。実用化国が多いスパイスの照射量の変遷を参考3に示す。) 照射食品流通量は2004年で約30万トン。その量は加工食品全体に比べると少ないが、今後、世界の食料事情に貢献する可能性はある。(世界の食料事情を参考4に示す)

3. 米国の動向

- 1953年 陸軍が食糧調達負担を減ずるために、食糧保存を冷凍設備なしに行えるようにすることを目的として、照射食品の開発研究に着手
- 1963年 陸軍が食品医薬品庁(FDA)にベーコン及び穀物の照射申請。半年後にベーコンが許可され、1966年まで照射食品が次々と認められたが、1968年、FDAは実験方法等に欠陥があるとしてベーコンの許可を取消。FDAの健全性審査基準が厳しくなり、陸軍の申請は健全性の証明が不十分と判断。
- 1980年 FDAが照射食品の許可審査のための指針を策定。1982年には、400件以上の照射食品の毒性試験の報告についての系統的な検討を行い、安全性に疑問を呈する結果がないことを確認
- 1985年 FDAは寄生虫抑制を目的に豚肉(生)への照射を許可。以降、多くの照射食品を許可。(許可状況等を参考5に示す)

食品の照射処理の安全性を評価してその認可を与えるのはFDAの管轄であり、食品照射施設は米国原子力規制委員会(NRC)の規制を受ける。基準として「21CFR179：食品製造・加工・出荷における放射線照射」があり、使用できる線源や装置、食品の種類と線量、表示義務などを規定。照射食品流通量は、正確な量は不明であるが、2004年で、肉類9千トン、果実900トン、スパイス7万9千トンというデータあり。

4. EUの動向

- 1999年 照射食品の扱いについての統一規制の制定を進め、2つの指令を制定。
- EU指令1999/2/EC：照射に関する一般原則、許可条件、技術的事項（線源、表示義務等）。
 - EU指令1999/3/EC：照射許可品目リスト。唯一の許可品目として、スパイス・ハーブ類をリストアップ。それ以外は2000年末までにリスト完成と取り決め。拡大統一許可品目リスト制定までは各国の許可品目が有効で、その後は国内法は失効する。

2000年 年末を期限に進められた統一許可品目リストの拡大は各国の合意が得られず、現在でも各国の個別の許可や禁止規則が有効。

欧州全体の照射食品流通量は2002年で約2万トン。オランダ7千トン（うちスパイス類4千トン）、ベルギー7千トン（うちカエル足3千トン）、フランス5千トン（うち鳥肉類3千トン、スパイス類1千トン）など

5. わが国の動向

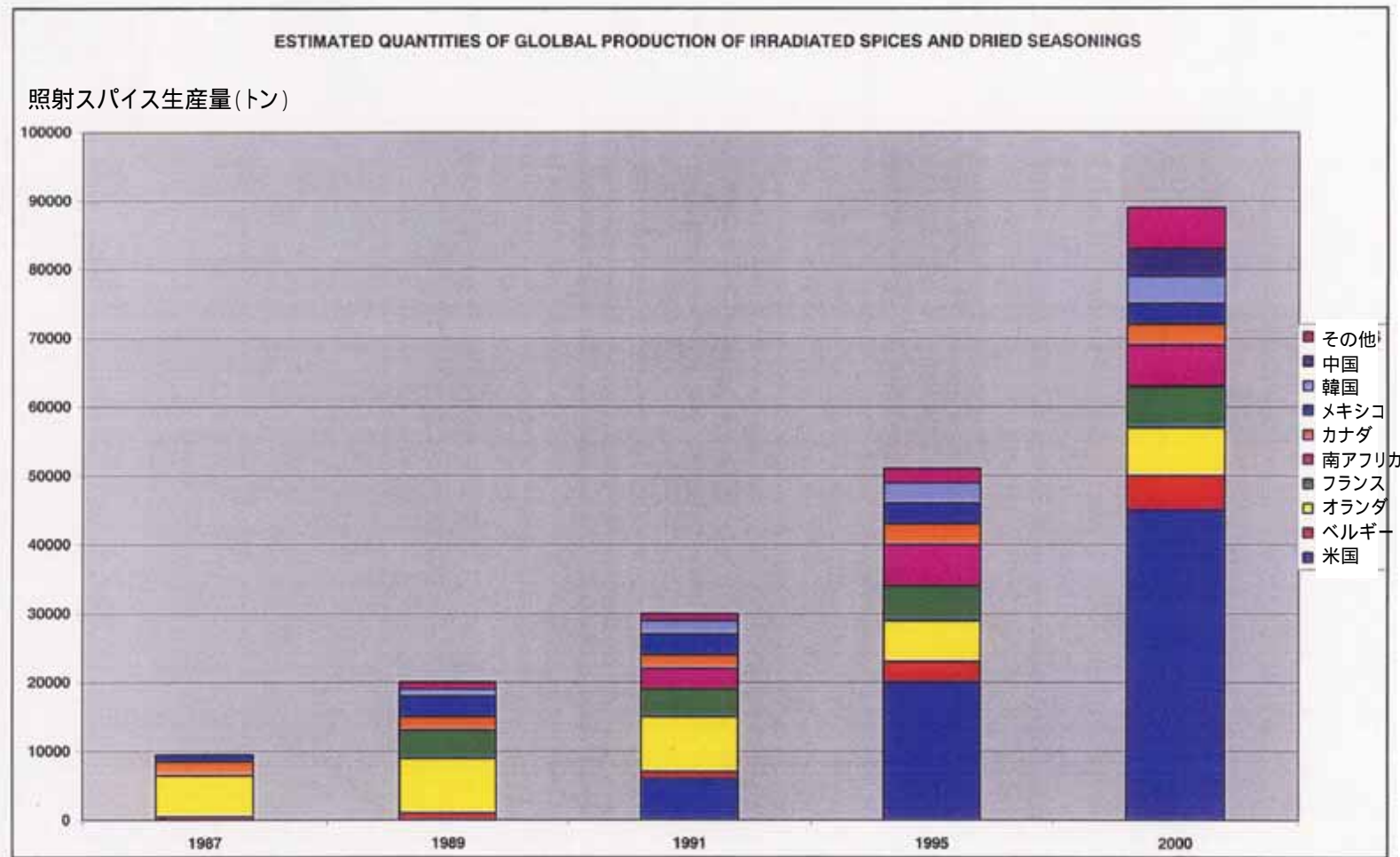
- 1967年 原子力委員会「食品照射研究開発基本計画」を策定。試験品目として7品目（ばれいしよ、タマネギ、米、小麦、ウィンナーソーセージ、水産練り製品、みかん）を指定し、食品照射研究開始。（1988年研究終了）
- 1972年 ばれいしよの照射の許可。ばれいしよの食品照射研究は1967年～1971年に実施され、健全性に影響はないとの結果を得ている。
- 1974年 北海道士幌農協でばれいしよの照射を実用化
現在、生食用約4万トンのうち、発芽の恐れがある3月下旬～4月出荷の8千トン程度のばれいしよにガンマ線による芽止め処理を施して出荷。同時期は国内のばれいしよ供給の端境期。
- 2000年 全日本スパイス協会が食品照射に関する要望書を厚生省（当時）に提出。このような動きに対して、消費者団体が連名で全日本スパイス協会に反対申し入れ。

参考1：照射食品に関するCodex規格の概要

線源と吸収線量	ガンマ線、X線、電子線。最高線量は原則10kGyを超えない。 (技術的必要性が認められれば10kGy以上も可)
技術的な条件	照射の正当性は技術的な必要性 and/or 消費者の健康上の利益となる場合に認められる。
衛生面の配慮	適正衛生規範、国際的な食品の衛生管理手法 (HACCP)、生鮮食品の輸送取扱い規則の遵守。販売国における公衆衛生上での要求事項の遵守。
照射後の確認	Codex委員会は9種類の照射食品検知法をCodex標準分析法として採択済。必要に応じ、許可や表示の規制に効力を持たせるため、これら検知法を利用
表示 (包装食品)	包装食品の表示に関するCodex一般基準に基づき、食品名と共に照射したことを言葉で表示。照射された原材料を含む食品の場合も表示。
(バルク食品)	照射食品の出荷にあたって、照射記録を明記した書類を添付。

参考3：照射スパイスの生産量の推移

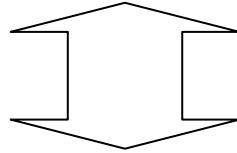
許可国は米国、EU、オーストラリア、ニュージーランド、カナダ、韓国、中国、インドなど46カ国、実用化国は米国、ベルギー、オランダ、中国、韓国、メキシコ、フランス、南アフリカなど29カ国である。生産量の推移は以下のとおり。



【出典】
原子力委員会放射線専門部会第3回
(H15.11.20)
等々力節子「食品照射技術を巡る状況と課題」

参考4：世界の食料事情

世界人口は2000年に60億人を超え、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。



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。

- 耕地面積は1980年頃以降、減少傾向。例えば穀物農地は1981年の7億3500万ヘクタールがピークであり、1993年には6億9500万ヘクタールまで減少し、世界の穀物生産量は17～19億トンで頭打ちの傾向。
- 砂漠化の進行や熱帯雨林の消滅などによる耕作地の縮小が危惧。灌漑に伴う塩分集積などの土壌劣化、地下水の枯渇、農地転用による農地消失も問題。
- 品種改良、栽培技術改善などによる農業生産性向上は限界に近い。

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、虫害で損失(WHO, 1988年)。1983年のFAOとWHOの食品安全性に関する合同専門家委員会は、十分な統計に基づくものではないが、食品を介する疾病は人々の健康に大きな脅威を及ぼすとともに、生産力の低下につながると結論。食品照射は全ての問題の解決にはならないものの、食料損耗の低減などに役立つと考えられる。

【参考文献】FFIジャーナルVol.209No.12(2004) 林徹「食品照射の背景と有用性」、

WHO「照射食品の安全性と栄養適正」(1994)、

国際食品照射諮問グループ(FAO,WHO,IAEA合同設立組織)のQ&Aシリーズ「わかりやすい食品照射」(1991)他

参考5 - 1 : 米国食料医薬品庁 (FDA) が許可している照射食品

許可年	品目	目的
1985年	豚肉(生)	寄生虫抑制
1986年	青果物	成熟抑制
	全食品	殺虫
	酵素製剤	殺菌
	乾燥香辛料 / 調味料	殺菌
1990年	食鳥肉	病原菌制御
1995年	冷凍肉 (NASA宇宙食)	滅菌
1997年	赤身肉(冷蔵)	病原菌制御
	赤身肉(冷凍)	病原菌制御
2000年	卵(殻付)	病原菌制御
	もやし用種子	病原菌制御
2005年	貝類	病原菌制御

米国疾病管理予防センターによると、米国では、毎年、サルモネラ菌による発症例が4万件あり1千人が死ぬと推定し、腸管出血性大腸菌0 - 157についても推定7万3千人の感染があるとしている。

この対策として、食鳥肉や赤身肉、卵などにも照射が許可されたものである。

参考5 - 2 : 米国の照射食品



(上段) 食中毒菌を殺菌するために照射したハンバーグ用ひき肉。

2004年には9千トンの牛挽肉及び食鳥肉が流通し、全米のスーパー2500～3500店で照射肉類を扱っているといわれている。



(下段) 米国内向け果実照射施設
(ハワイ)

害虫駆除のために照射した果実は全米で900トンが出回っているといわれており、マンゴー、パパイア、グアバなどの熱帯果実が照射されている。