

[情報]

食品照射の海外の動向

等々力節子

独立行政法人 食品総合研究所 (〒 305-8642 茨城県つくば市観音台 2-1-12)

Current status of food irradiation in overseas

Setsuko TODORIKI

National Food Research Institute, 2-1-12 Kannon-dai, Tsukuba, Ibaraki 305-8642 Japan

1. はじめに

電離放射線の生物作用を利用して、食品の殺菌、殺虫、発芽抑制などを行う“食品照射”技術は、世界保健機関(WHO)をはじめ、多くの国の政府組織等によって評価が実施され、照射された食品の安全性が確認されている。

現在 50 ヶ国以上の国で何らかの食品についての照射が認められ、IAEA によれば、2004 年における照射食品の流通量は全世界で約 30 万トンに上るといわれている。本稿では、食品照射における国際基準、各国の規制をまとめさらに海外における実用化の現状などを紹介したい。

2. 国際的な評価と規制

2.1 国際機関による安全性評価

放射線照射食品の安全性、食品としての妥当性の評価には、1950 年代より強い関心が払われ、以来、多くの研究が実施されてきた。1960 年以降、WHO (世界保健機関)、FAO (国連食糧農業機関)、IAEA (国際原子力機関)などの国際機関が中心となって、健全性データの評価に関する国際会議が数回にわたって実施された。特に大きな動きとしては、1980 年に実施された、FAO/IAEA/WHO の照射食品の健全性に関する合同専門家会議 (JECFI) の第 3 回会議で、「10kGy 以下の総平均線量でいかなる食品を照射しても、毒性学的な危害を生ずるおそれがない。」という結論が出されたことである¹⁾。この結論

を受け、1983 年には、FAO/WHO のコーデックス国際食品規格委員会がコーデックス照射食品に関する一般規格 (Codex General Standard for Irradiated Foods) を採択した。この規格では吸収線量について、「照射する食品の平均総吸収線量は 10kGy を越えてはならない」という項目が設けられた。

その後 WHO は、1992 年にメンバーの 1 つであるオーストラリアからの求めに応じ、健全性に関するデータの再評価を実施し、照射食品の健全性を再確認した²⁾。

さらに 1997 年には、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つい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。」という結論に達し、10kGy 以上を照射した食品についても健全性に問題がないとの結論を出した³⁾。

2.2 照射食品に関するコーデックス規格 (2003 年改訂)

WHO 体制下では、食品や農産物の輸出入に関する措置を SPS 協定 (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures: 衛生植物検疫措置の適用に関する協定) に適合させる必要があるが、SPS 協定において、(ヒトが摂取する)食品の衛生に関する国際基準はコーデックス国際食品規格となっている。

2003 年に採択された現行のコーデックス規格⁴⁾の

内容の要点を表1にまとめる。この中で、吸収線量については、「食品の最大吸収線量は、技術上の目的を達成する上で正当な必要性がある場合を除き、10 kGy を越えてはならない。」という表現に改めら

れた。

また、実際の食品照射の実施にあたって、コーデックス規格や適正衛生規範 (Good Hygiene Practice) に適合した処理が履行されるための原則を示した、

表1 コーデックス照射食品の一般規格の要点

| | |
|------------------|---|
| 1. 適用範囲 | |
| 2. 一般的事項 | |
| 2.1 線源 | ガンマ線 (コバルト 60 およびセシウム 137) エックス線 (5MeV 以下), 電子線 (10MeV 以下) |
| 2.2 吸収線量 | 最高線量は 10kGy を越えない。(原則) (技術的必要性が認められれば 10kGy 以上も可) |
| 2.3 施設と管理 | 施設の認可, 安全性の確保, 適正衛生規範の遵守, 運転者の教育, 運転と線量測定記録の保持, 査察に対する記録の開示, Codex 実施規範に則った管理 |
| 3. 照射食品の衛生 | |
| 3.1 食品の衛生的取り扱い | 適正衛生規範, HACCP, 生鮮食品の輸送取り扱い規則の遵守 |
| 3.2 公衆衛生への配慮 | 照射食品を販売する国における微生物学的安全性, 栄養学的適合性に 関わる公衆衛生上での要求事項の遵守 |
| 4. 技術的な条件 | |
| 4.1 一般条件 | 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。 この技術を GHP, GAP, GMP の代替として利用してはならない。 |
| 4.2 食品および容器包装の条件 | 技術的および衛生上の目的達成に見合った線量。GIP への適合。照射 処理に適した食品および容器包装の衛生状態。GMP に則った照射前 後の適正な取り扱い。 |
| 5. 再照射 | 1. 低水分の穀類・豆類, 乾燥野菜等を殺虫目的で照射した場合を除 き再照射は禁止。 2. 再照射とみなさないもの; a. 原料が衛生化以外の検査, 芽止めの目 的で照射されたもの, b. 5%未満の照射原料を含む食品の照射, c. 特別な技術的目的のため分割照射に正当性のある場合。 3. 上記の分割照射において累積線量は原則的に 10kGy を越えては ならない(2項の表現に準じる)。 |
| 6. 照射後の確認 | 必要に応じ, 可能であれば許可や表示に効力を与えるため, コーデッ クス委員会が採択した検知法を使うことが出来る。 |
| 7. 表示 | |
| 7.1 在庫管理 | 照射施設, 日付け, 線量, ロット番号などを証明する記録の必要性 |
| 7.2 包装済み食品の表示 | 包装食品の表示に関する一般基準 (CODEX STAN 1-1985, REV1991): 食品名と共に照射したことを言葉で表示, radura シンボルはオプショ ン。照射された原材料を含む食品の場合も表示義務。 |
| 7.3 バルクの食品 | 照射食品の出荷にあたって, 照射の記録を明記した書類を添付するこ と。バルクの食品を小売りする場合, "Irradiated" という言葉と Radura ロゴ, もしくは "Treated with ionizing radiation" という記述を売り場 のコンテナ上にする。 |

「コーデックス食品の放射線処理に関する国際規範 (Recommended International Code of Practice for radiation Processing of Food CAC/RCP19-1979, Rev2003)」⁵⁾も改訂されている。この規範は、先の照射食品に関するコーデックス一般規格に加え、照射される食品の衛生状態やその取り扱い、包装、照射施設の設計と管理、運転と施設における作業者の安全管理、照射方法、線量測定、照射後の管理、表示などについての原則が記されている。

2.3 照射食品の公定分析法

2003年に採択されたコーデックス規格の中には、許可や表示の規制に効力を持たせるため、必要に応じて、コーデックス委員会が採択した分析法を利用

することがうたわれている。2001年および2003年のコーデックスサンプリング分析法部会 (CCMAS) において、CEN (欧州標準化委員会) の作成した10種類の照射食品検知法 (CEN規格の改訂を反映しているため実質的には9種類の分析法) がコーデックス標準分析法として採択されている。表2にCEN標準分析法とコーデックス標準分析法の関係を示す。なおこれらのうち熱ルミネッセンス (TL) 法、ESR法、炭化水素法はType の参照試験法、その他は規制や検査などの行政目的には有効なType の試験法との位置づけになっている^{6), 7)}。

2.4 国際植物防疫条約

一方、SPS協定の下での植物検疫に関する国際基準

表2 コーデックス照射食品の標準分析法〔文献6)7)より作成〕

| PROVISION | COMMODITY | METHOD | PRINCIPLE | NOTE | TYPE |
|---|---|----------------------------------|--|----------------------|------|
| detection of irradiated food containing fat | Food containing fat | EN 1784:1996 | Gas chromatographic analysis of hydrocarbons | | II |
| detection of irradiated food containing fat | Food containing fat | EN 1785:1996 | Gas chromatographic/spectrophotometric analysis of 2/alkylcyclobutanones | | III |
| detection of irradiated food containing bones | Food containing bone | EN 1786:1996 | ESR spectroscopy | | II |
| detection of irradiated food containing cellulose | Food containing cellulose | EN 1787:2000 | ESR spectroscopy | | II |
| detection of irradiated food from which silicate minerals can be isolated | Food from which silicate minerals can be isolated | EN 1788:2001 | Thermoluminescence | EN 1788:1996 Updated | II |
| detection of irradiated food containing crystalline sugar | Food containing crystalline sugar | EN 13708:2001 | ESR spectroscopy | | II |
| detection of irradiated food | Food containing silicate minerals | EN 13751:2002 | Photostimulated luminescence | | III |
| detection of irradiated food | Herb, Species and Raw minced meat | EN 13783:2001 NMKL 137 (2002) | Direct Epifluorescent Filter Technique/Aerobic Plate Count (DEFT/APC) | Screening method | III |
| detection of irradiated foodstuffs | Food containing DNA | EN 13784:2001 | DNA comet assay | Screening method | III |

としては IPPC (International Plant Protection Convention: 国際植物防疫条約) が存在する。2003 年 4 月に開催された第 5 回植物防疫基準化暫定委員会 (Interim Commission on Phytosanitary Measures: ICPM) では、放射線照射を植物検疫処理法として利用するための基準 “Guidelines for the Use of Irradiation as a Phytosanitary Measure” (ISPM#18)⁸⁾ が採択されている。この基準は、定められた害虫または品目の防疫処理に放射線を利用する際の技術的な指針を与えるものであり、照射処理は国際的に認知された検疫処理手段となっている。

3. 海外における規制と実用化動向

海外における規制の情報については、クリアランスデータベースとして ICGFI (国際食品照射諮問グループ) のホームページに掲載されていたが、2004 年に同組織が解散してからは、FAO/IAEA の合同組織の中の Food and Environmental Protection の section がこのデータベースの管理を引き継いでいる。

(<http://www.iaea.org/icgfi/data.htm>)

現在、50 ヶ国以上の国において何らかの食品の照射が認められている。香辛料類については、先進国のほとんどが認めている。

3.1 EU における規制と基準

< EU の統一基準 >

EU は照射食品の扱いについての統一規制の制定をすすめ、1999 年 2 月に 2 つの指令 (Directive) を制定した。EC 指令 1999/2/EC⁹⁾ には、照射に関する一般原則、照射を許可する条件、技術的な事項 (線源、表示義務など) が定められている。この中で表示については言葉で示し、照射原料を含む製品に関しても、その重量に関わらず (最終製品の 25% より少なくとも) 表示義務があるとしている。また、照射を実施する施設には認可が必要で、EU 内の照射施設に関しては、メンバー国の政府機関が施設の査察を代行し、メンバー国以外の第 3 国における照射施設も欧州委員会の査察機関の検査に基づく登録がされている^{10), 11)}。

EC 指令 1999/3/EC¹²⁾ には、照射許可品目のリスト (positive list) が掲載されている。1999 年の指令制定時に、唯一の許可品目としてスパイス・ハーブ類 (dried aromatic herbs, spices and vegetable

seasonings) がリストアップされ、それ以外については 2000 年末までにリストを完成させるということが取り決められた。そして、拡大統一リストが決定されるまでは、各国の国内法の許可品目が有効で、その後は国内法は失効するという但し書きがつけられた。

< 個別基準 >

当初 2000 年末を期限に進められた香辛料類以外の統一許可品目の拡大については、メンバー各国の合意が得られず、現時点でも各国の個別の許可リストや禁止規則が有効な状態になっている。かつての EU 加盟国 (15 ヶ国) の中では、ベルギー、フランス、イタリア、オランダ、イギリスの 5 ヶ国で香辛料以外の食品についても表 3 のリストに示される食品の照射が許可されている。また、2004 年には、25 ヶ国が加盟した拡大 EU が成立したが、新加盟国の中のポーランドでは、ニンニク、キノコ、乾燥野菜や乾燥キノコ類、チェコでは馬鈴薯、タマネギ、ニンニク、豆類、乾燥野菜、青果物、穀類等の食品が許可されている。

< 検知 - 公定分析法とその適用 >

EU では、統一規制の制定にあたり、表示に関する裏付けとして照射食品の標準分析法が必要と考えた。そこで、欧州委員会の融資により 1990 年から欧州連合の標準化委員会: BCR (Community Bureau of Reference) による研究プロジェクトが実施された。その結果いくつかの効率的な方法が開発され、欧州委員会は、1993 年に、これらの方法を標準化するための権限をヨーロッパ標準委員会 (CEN) に与え、CEN の食品分析分野の担当委員会である CEN/TC275 の中に、検知技術のワーキンググループ (WG8) が発足した。そして、1996 年末に 2 つの ESR 法と TL 法、炭化水素および 2- アルキルシクロブタノンの分析法の合計 5 つがヨーロッパ標準分析法 (CEN 標準法) に制定された。その後、2004 年のリムラス試験を最新として 5 つの方法が追加され、合計 10 種類の標準分析法が存在する。

EC 指令 1999/2 の中には、メンバー内の施設において照射された食品の種類と量、また、市場において流通する照射食品の検知結果を毎年、欧州委員会に報告することが定められている。これに則って、

表3 EU内における個別許可品目のリスト

| 品 目 | 最高平均総吸収線量 [kGy] | | | | |
|--|-----------------|-------|------|------|-----|
| | ベルギー | フランス | イタリア | オランダ | UK |
| 冷凍香草 | | 10 | | | |
| パレイショ | 0.15 | | 0.15 | | 0.2 |
| サツマイモ | | | | | 0.2 |
| タマネギ | 0.15 | 0.075 | 0.15 | | 0.2 |
| ニンニク | 0.15 | 0.075 | 0.15 | | 0.2 |
| シャロット | 0.15 | 0.075 | | | 0.2 |
| 野菜（豆類を含む） | 1 | | | | 1 |
| 豆類 | | | | 1 | |
| 果実（キノコ、トマト、大黃含む） | | | | | 2 |
| イチゴ | 2 | | | | |
| 乾燥野菜・乾燥果実 | | 1 | | 1 | |
| 穀類 | | | | | 1 |
| 乳製品用シリアル類 | | 10 | | | |
| シリアル類 | | | | 1 | |
| 米粉 | | 4 | | | |
| アラビアゴム | 3 | 3 | | 3 | |
| 鶏肉 | | | | 7 | |
| 家禽肉 | | 5 | | | |
| 家禽肉（ニワトリ、ガチョウ、カモ、ホ 口ホ口チョウ、ハト、ウズラ、七面鳥） | | | | | 7 |
| 脱骨鶏肉 | 5 | 5 | | | |
| 家禽肉の臓物 | | 5 | | | |
| 冷凍カエル足 | 5 | 5 | | 5 | |
| 乾燥血液 | | 10 | | | |
| 魚介類（ウナギ、甲殻類、軟体動物含む） | | | | | 3 |
| 冷凍むきエビあるいは無頭エビ | 5 | 5 | | | |
| エビ | | | | 3 | |
| 卵（卵白） | 3 | 3 | | 3 | |
| カゼイン、カゼイン酸 | | 6 | | | |

これまで、2000年9月～2001年12月、2002年1月～12月までの期間に関する報告書が発行されている。2004年発行の2002年の食品照射の実施状況に関する報告書¹³⁾によると、EU域内の8ヶ国で、市場流通する食品の分析が実施され、分析総数5,031点のうち2.7%にあたる137点が照射の表示なしに照射されていたことが明らかになった。この中に

は、EUにおいて照射が許可されていない健康食品（サプリメント類）が含まれている。イギリス、アイルランド、ドイツ、オランダの4ヶ国では、調査した健康食品類の29.4%が照射されていた。

3.2 EUにおける実用化の動向

前述のEUの2002年の食品照射の報告書¹³⁾による

と、2002年にはヨーロッパ全体でおおよそ2万トンの食品が照射された。その中には、独自の品目を許可している、ベルギー、オランダ、フランスなどで実施された冷凍肉やエビなどの食品が含まれる。また、ドイツにおいては、国内での照射食品の流通は禁止されているが、輸出用として香辛料類の照射が実施されている。表4に2002年にヨーロッパ各国で実施された食品の照射量をまとめた。

3.3 米国における規制、基準

米国において照射食品は食品添加物の規制体系に分類されており、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食品医薬品庁 (FDA) の管轄、植物検疫に関しては農務省 (USDA) 動植物検疫局 (APHIS: Animal and Phytosanitary Inspection Service) の管轄になっている。さらに、乳肉類に関する検査は、農務省の食品衛生検査局 (FSIS: Food Safety Inspection Service) が実施するため、食鳥肉 (Poultry)

表4 EUにおける2002年の食品の照射量 (単位 トン) (文献に掲載されている表から作成)

| 食 品 | ベルギー | ドイツ* | フランス | オランダ** |
|---------------------|--------|-------|------|----------------|
| 香辛料・ハーブ・乾燥野菜・調味料*** | 590.9 | 662.9 | 1265 | 4108 |
| ハーブ (冷凍) | | | 10 | |
| 焼きタマネギ | 8.5 | | | |
| ハーブティー | 62.2 | 126 | | |
| 油糧種子 (けし, ゴマ, アマニ) | | 6.4 | | |
| 乾燥果実 | 65 | | 14 | 117.6 |
| 魚 | 177.6 | | | |
| チーズ | 216.2 | | | |
| 冷凍野菜 | 223.6 | | | |
| 冷凍魚介類 | 768.3 | | | |
| 冷凍エビ | | | | 136.8 |
| 冷凍家禽肉 | 130.7 | | | 914.4 |
| 冷凍食肉 | 303.8 | | | |
| 冷凍カエル脚 | 2873.7 | | 882 | 373.6 |
| その他の冷凍食品 | 156.2 | | | |
| 脱骨鶏肉・食肉・鶏臓物 | | | 2812 | |
| 食肉 | 1.4 | | | |
| 家禽肉 | 0.9 | | | |
| 卵 | 122.5 | | | 625.61 (卵白) |
| 蛋白質 | 54.5 | | | |
| 澱粉 | 76.8 | | | |
| その他の食品 | 773.9 | | | 838.4 |
| パバイン (酵素) | 6.3 | | | |
| アラビアゴム | | | 146 | |
| 合 計 | 6613 | 794.3 | 5129 | 7114.4 |

* 全て輸出用として照射された。

** 2001年10月1日から2002年9月30日までの1年間の統計

*** 国により食品の分類方法が異なるものを、香辛料、ハーブ、調味料類、乾燥野菜類の合計として記した。

や赤身肉 (red meat) の照射に関しては、USDA の許可も必要とされている。さらに食品照射施設に関しては、米国原子力規制委員会 (NRC) の規制を受ける。

< 食品照射に関する基準 >

米国の食品照射に関する基準は「21CFR179: Irradiation in the Production, Processing and Handling of Food (食品製造・加工・出荷における放射線照射)」¹⁴⁾ に使用できる線源や装置 (エネルギー)、食品の種類と線量、表示義務などについて規定されている。現在米国食品医薬品庁 (FDA) が許可する品目を表 5 に示した。また、2005 年 8 月には、貝類のビブリオ菌による食中毒の対策として 5.5kGy の照射を認可する最終規則の提案が行われ、パブリックコメントが求められている¹⁵⁾。

< 植物検疫 >

植物検疫処理における照射利用に関する基準は「7CFR305 植物検疫処理の中の Subpart - Irradiation Treatments (31-35)」に規定されている。この内容は、輸入青果物のミバエおよびマンゴーゾウムシを対象とした検疫処理、メキシコミバエおよび地中海ミバエを対象とした果実類の国内移動のための検疫処理、ハワイ産果実およびサツマイモの米国本土への輸出における検疫処理の 4 つがある。

では 11 種のミバエとマンゴーゾウムシの検疫処理の最低線量として表 6 のような線量が規定されている。また、ではメキシコミバエに対して 150Gy、では地中海ミバエに対して 225Gy の照射を最低線量として定めている。では表 7 に示すような種類の果実、野菜に対してそれぞれ 250 ~ 400Gy の線量が規定されている。

3.4 米国における実用化の動向

米国における照射食品の流通量は 2000 年以降、ミネソタ州で照射牛挽肉が流通するようになって以降増加していった。ただし、2004 年 1 月には Sure Beam 社が倒産し、アイオワ州ソー市の電子線照射施設が閉鎖されたことから、一時、2 万トンあまり照射されていたといわれる牛挽肉の量は減少した。2004 年には、1,800 から 2,000 万ポンド (およそ 9 千トン) の牛挽肉および食鳥肉が流通した。全米で 2,500 から 3,500 のスーパーで照射肉類を取り扱っているといわれている。

また、照射果実は全米の市場に約 200 万ポンド (900 トン) が出回っているといわれており、マンゴー、パパイヤ、グアバなどの熱帯果実が照射されている。ハワイでは、2000 年にハワイ島 (Hilo) に Sure Beam 社によるエックス線照射施設が建設された。この施設を用い Hawaii Pride 社がパパイヤなどの熱帯果実の害虫を駆除し、アメリカ本土への輸

表 5 米国食品医薬品庁 (FDA) が許可している照射食品

| | 目的 | 線量 (kGy) | 許可年 |
|----------------|-------|----------------------------|------|
| 豚肉 (生) | 寄生虫抑制 | 0.3 kGy (最低) 1 kGy (最高) | 1985 |
| 青果物 | 成熟抑制 | 1 kGy (最高) | 1986 |
| 全食品 | 殺虫 | 1 kGy (最高) | 1986 |
| 酵素製剤 | 殺菌 | 10 kGy (最高) | 1986 |
| 乾燥香辛料 / 調味料 | 殺菌 | 30 kGy (最高) | 1986 |
| 食鳥肉 | 病原菌制御 | 3 kGy (最高) | 1990 |
| 冷凍肉 (NASA 宇宙食) | 滅菌 | 44 kGy (最高) | 1995 |
| 赤身肉 (冷蔵) | 病原菌制御 | 4.5 kGy (最高) | 1997 |
| 赤身肉 (冷凍) | 病原菌制御 | 7.0 kGy (最高) | 1997 |
| 卵 (殻付) | 病原菌制御 | 3.0 kGy (最高) | 2000 |
| もやし用種子 | 病原菌制御 | 8.0 kGy (最高) | 2000 |

表6 輸入青果物のミバエ類およびマンゴゾウムシの検疫に必要な最低線量

| 学名 | 慣用名 | Dose (Gray) |
|---|-------------------------------|-------------|
| (1) <i>Bactrocera dorsalis</i> | Oriental fruit fly..... | 250 |
| (2) <i>Ceratitidis capitata</i> | Mediterranean fruit fly..... | 225 |
| (3) <i>Bactrocera cucurbitae</i> | Melon fly | 210 |
| (4) <i>Anastrepha fraterculus</i> | South American fruit fly..... | 150 |
| (5) <i>Anastrepha suspensa</i> | Caribbean fruit fly..... | 150 |
| (6) <i>Anastrepha ludens</i> | Mexican fruit fly..... | 150 |
| (7) <i>Anastrepha obliqua</i> | West Indian fruit fly | 150 |
| (8) <i>Anastrepha serpentina</i> | Sapote fruit fly | 150 |
| (9) <i>Bactrocera tryoni</i> | Queensland fruit fly | 150 |
| (10) <i>Bactrocera jarvisi</i> | (No common name)..... | 150 |
| (11) <i>Bactrocera latifrons</i> | Malaysian fruit fly..... | 150 |
| (12) <i>Sternochetus mangiferae</i> | Mango seed weevil | 300 |

(Fabricus).

表7 ハワイ産果実野菜の検疫処理に必要な最低線量

| 食品 | Dose (Gray) |
|--|-------------|
| Abiu..... | 250 |
| Atemoya..... | 250 |
| Bell pepper | 250 |
| Carambola | 250 |
| Eggplant..... | 250 |
| Litchi | 250 |
| Longan | 250 |
| Mango..... | 300 |
| Papaya..... | 250 |
| Pineapple (other than smooth Cayenne)..... | 250 |
| Rambutan..... | 250 |
| Sapodilla..... | 250 |
| Italian squash | 250 |
| Sweetpotato. | 400 |
| Tomato..... | 250 |

出を行っている。2005年6月には Pa'ina Hawaii 社がオアフ島ホノルル空港の地域にコバルト 60 を線源とするプール型の照射施設を建設する申請を NRC に提出した。この施設は、ハワイ産のパパイアなどのミバエを処理して輸出するためのもので、2006年の開設を目指しているという¹⁷⁾。

香辛料類に関しては、米国内で、エチレンオキシド、蒸気、もしくは照射のいずれかの方法での殺菌が可能である。照射香辛料の正確な流通量は解らないが、例えば、IsoMedix 社の Masefield 氏によると、

米国内で消費される香辛料の3分の1の175,000,000ポンド(7万9千トン)程度が照射処理されているという。

3.5 オーストラリア / ニュージーランドにおける規制と実用化状況

オーストラリア / ニュージーランド両国は食品基準を2国間で統一している。食品照射は2000年に許可する方針が決定され、2001年に香辛料 / ハーブ類、2002年に熱帯果実の許可が行われた。現在の許可品目と線量は表8に示した通りである。

なお、オーストラリアとニュージーランドの間の相互の検疫協定において、熱帯果実に対する照射を検疫処理として認める改訂が行われた。この規定は現在マンゴーに限定されているが、これにより照射処理したマンゴーをオーストラリアからニュージーランドに輸出することが可能になった。2005年には、6トンのマンゴーのテスト販売が実施され、照射されたオーストラリア産のマンゴーの果実ごとに照射済みのラベルが貼られ、ニュージーランドのスーパーマーケットで販売された。

3.6 アジアにおける規制と実用化状況

IAEAによると2004年のアジアにおける食品の照射量は約17万トンといわれている。そのうち中国における照射が14万トンを占めている。IAEAからの情報に基づきアジア諸国における2002年および2004年の照射量を表9に示す。IAEAのデータペー

表8 オーストラリア/ニュージーランドにおける許可品目と条件

| 第1列 | 第2列 | 第3列 |
|--|-------------------------------|--|
| 食品 | 最大・最小線量 (kGy) | 条件 |
| パンの実, スターフルーツ, チェリモア, ライチ, リュウガン, マンゴ, マンゴスチン, パパイア, ランブータン | 最小: 150 Gy 最大: 1 kGy | 食品は検疫処理を目的とした害虫駆除の目的においてのみ照射できる。 上述した技術的な目的を達成するのに必要な最小線量。 |
| ハーブ, 香辛料(ただし Standard 1.4.2 目録4 に示した物*) ハーブ抽出物-生, 乾燥または発酵させた葉, 花, または植物の他の部分から作った飲料で茶を除く。 | 最小: 第3列を条件とし規定しない 最大: 6kGy | 食品は, 雑草防除を含む発芽抑制, 害虫駆除の目的においてのみ照射出来る。 上述した技術的な目的を達成するのに必要な最小線量。 |
| ハーブ, 香辛料(ただし Standard 1.4.2 の目録4 に示した物*) | 最小: 2 kGy 最大: 30 kGy | 食品は殺菌の目的においてのみ照射できる。 食品は照射前, 後とも GMP の手順に則り行わなければならない。 |
| ハーブ抽出物-生, 乾燥または発酵させた葉, 花, または植物の他の部分から作った飲料で茶を除く。 | 最小: 2 kGy 最大: 10 kGy | 食品は殺菌の目的においてのみ照射できる。 食品は照射前, 後とも GMP の手順に則り行わなければならない。 |

*ハーブ/香辛料 残留化学物質の限界濃度基準の項目での定義と同じである。

スによると中国では, ニンニク, タマネギ, パレイショなどの野菜, リンゴなどの果実, 穀類, 肉類および肉製品, 香辛料, 調味料など多くの食品の照射が認められているが, 照射食品の内訳に関する正確な情報は入手出来ていない。

4. わが国の現状

わが国においては, 1972年にパレイショの照射が許可され, 1974年に北海道士幌町農協の士幌アイソトープ照射センターで, 馬鈴薯の照射が開始された。以来30年以上, 発芽抑制の目的でパレイショの照射が継続して実施されている。ここ数年の処理量は, 8,600トン(2003年度)および8,200トン(2004年度)あまりである。

日本の食品衛生法では, 食品の放射線照射は原則的に禁止されており, パレイショの照射は例外的に許可されている。新たな品目の許可に関しては, その食品を照射した場合の安全性(健全性)の評価に加え, 技術的に必要な処理であることが正当と判断される必要がある。なお, 前者は食品安全委員会の健康影響評価によることになる。2004年には, 放射線照射食品の健康影響評価を食品安全委員会が自ら開始するかどうか議論されたが, 現在流通してい

表9 アジア諸国における食品の照射量(トン)

| | 2002年 | 2004年 |
|--------|---------|---------|
| 中国 | 100,000 | 140,000 |
| ベトナム | 5,200 | 14,200 |
| インドネシア | 5,000 | 7,000 |
| マレーシア | 500 | 3,500 |
| 韓国 | 3,300 | 3,500 |
| インド | 1,000 | 1,500 |
| パキスタン | 27 | 50 |

るパレイショについては, 特別な問題がなく, あえてリスク評価をする必要を認めないこと, それ以外の食品については, リスク管理機関(厚生労働省等)からの要請に基づいてリスク評価を開始するとの判断が下されている²⁰⁾。

文 献

- 1) WHO: Wholesomeness of Irradiated Food. Technical Report Series, No. 659. (1981)
- 2) WHO: Safety and nutritional adequacy of irradiated food, WHO, Geneva (1994) [日本語版: 照射食品の安全性と栄養適性, コープ出版(1996)]

- 3) WHO: High-dose irradiation: wholesomeness of food irradiated with doses above 10 kGy, Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Study Group, Geneva Technical Report Series, No. 890. (1999)
- 4) CODEX STAN 106-1983, REV. 1-2003
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/16/CXS_106_2003e.pdf
- 5) CAC/RCP19-1979, Rev. 2-2003
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/18/CXC_019_2003e.pdf
- 6) CODEX STAN 231, General Codex Methods for the Detection of Irradiated Foods (2001)
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/377/CXS_231e.pdf
- 7) ALINORM03/23 para95, Appendix partF, General Methods of Analysis for the Detection of Irradiated Foods (2003)
- 8) IPPC: ISPM # 18: Guidelines for the use of irradiation as a phytosanitary measure 2003 April
https://www.ippc.int/servlet/BinaryDownloaderServlet/23881_ISPM_18_English.pdf?filename=1057738119947_ISPM18_Ir_A5.pdf&refID=23881
- 9) Commission of the European Communities: Directive 1999/2/EC, Official Journal of the European Communities, L66/16, 13.3.1999
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/l_066/l_06619990313en00160022.pdf
- 10) Commission of The European Communities: List of Approved Facilities for the Treatment of Foods and Food Ingredients with Ionising Radiation in the Member States
http://europa.eu.int/comm/food/food/biosafety/irradiation/approved_facilities_en.pdf
- 11) Commission of The European Communities: Commission Decision of 7 October 2004 amending Decision 2002/840/EC adopting the list of approved facilities in third countries for the irradiation of foods
http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2004/l_314/l_31420041013en00140015.pdf
- 12) Commission of the European Communities: Directive 1999/3/EC, Official Journal of the European Communities, L66/24, 13.3.1999
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/l_066/l_06619990313en00240025.pdf
- 13) Commission of The European Communities: Report From The Commission on Food Irradiation For The Year 2002 (2004)
http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/rpt/2004/com2004_0069en01.pdf
- 14) Code of Federal Regulations 21CFR179: Irradiation in the Production, Processing and Handling of Food
<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=179>
- 15) Federal Register vol 70, 157, Aug16, 2005 (70FR48057)
- 16) Code of Federal Regulations 7CFR305PHYTOSANITARY TREATMENTS-Sub Part Irradiation Treatment
<http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/text-idx?c=ecfr&sid=b9f93fe213b4efc34bfe75b0e1491def&rgn=div6&view=text&node=7:5.1.1.1.4.5&idno=7>
- 17) Minnesota Beef Council: Food Irradiation Update August 2005
http://www.mnbeef.org/august_2005_food_irradiation_upd.htm
- 18) FSANZ: Food Australia New Zealand Food standard Code; Standard 1.5.3 Irradiation of Food
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/ACF1C7D.pdf
- 19) FAO/IAEA, Food and Environmental section Nwes letter July, 2005 p17
<http://www.iaea.org/programmes/nafa/d5/news/irradiated-mangoes.pdf> (2005)
- 20) 第74回食品安全委員会議事録
<http://www.fsc.go.jp/iinkai/i-dai74/index.html>
- * 本稿の中の米国およびアジアにおける照射食品の流通量は,IAEA 食品照射担当部門の Dr. Rubio からの情報によった。
- * 国内のパレイシヨの照射量はJA 土幌アイソトープ照射センターの内海氏からの情報によった。
 (2005年8月31日受理)