

「食品照射」 の基礎知識と最新技術動向

2000年代の日本国内の検討状況

第11回

食のコミュニケーション円卓会議 副代表
(元QST高崎量子応用研究所)
小林 泰彦

本連載の第9回では、1980年代末の食品照射技術の研究段階から実用段階への移行と米国の長期的な国家戦略について述べた。第10回では米国とともに照射検疫処理の実用化を先導してきたオーストラリア/ニュージーランドの国家戦略と他の国々それぞれの実用化状況について紹介した。

今回は、2000年代の日本国内での食品照射技術の検討状況を整理して解説する。

全日本スパイス協会による香辛料の 照射殺菌の許可の要請（2000年）

国際貿易では高品質の照射殺菌香辛料類の流通が一般的となっていることを踏まえ、2000年12月に全日本スパイス協会は、より高品質で衛生が確保された香辛料を上市するために、殺菌・殺虫効果が確実に保証でき品質劣化が少ない非加熱殺菌法として国際レベルで高く評価されている放射線殺菌の許可を当時の厚生省に要請した。

- 香辛料の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（全日本スパイス協会）

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrafi1966/36/1-2/36_1-2_49/_pdf

原子力委員会 放射線専門部会

2000年に原子力委員会^{注1)}が策定した『原子力

の研究、開発及び利用に関する長期計画について』の中で、

「(放射線を)医療、工業、農業等の幅広い分野で活用できるように、研究開発を進めつつ放射線利用の普及を図ることが重要」と指摘された。

これを受けて原子力委員会に放射線専門部会が設置され、放射線利用に関する研究開発および普及の状況などについて審議された。

2003年11月に開催された第3回放射線専門部会では、食品照射に関する技術開発状況や行政の取組みについても取り上げられ、農林水産省（技術会議）、厚生労働省（監視安全課）、食品安全委員会（評価課）などの関係者からヒアリングが行われた。

- 第3回放射線専門部会（2003年11月20日）
議題、資料一式

<https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/housyasen/siryo03/>

議事録

<https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/housyasen/siryo03/giji03.pdf>

配布資料（1-2-1）放射線照射食品への対応状況について

https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/housyasen/siryo03/siryo_1-2-1.pdf

厚生労働省からは、食品衛生法の中での照射食品の扱いなどが紹介されるとともに、全日本スパイス協会からの要請については、同時に多くの消



図1 米国FDAのHPに掲載されている食品照射に関するファクトシート
(<https://www.fda.gov/media/81259/download>)

費者団体から反対の要請書が提出されていることなどが指摘された。

厚労省の配布資料（1-2-1）『放射線照射食品への対応状況について』から、『課題』として示された部分を下記に引用する。

- 平成12年12月に全日本スパイス協会より『香辛料の微生物汚染の低減化を目的とする放射線照射の認可の要請』が厚生労働省（当時厚生省）へ提出されており、同月に消費者団体等12団体連名で『香辛料への放射線照射の認可要請に反対する要望書』が全日本スパイス協会へ提出されている。
- 我が国には放射能に対する歴史的、国民的アレルギーがあり、食品への放射線照射について国民に強い拒否反応があること、及び我が国における冷凍・冷蔵技術等の向上普及に伴う食品の冷凍・冷蔵貯蔵等による衛生確保の実施によって、現在のところ直ちに放射線照射対象食品を拡大する衛生上の必要に迫られていない。

- 放射線照射食品の対象拡大の検討に当たっては、消費者に依然強い拒否反応があることから、放射線照射食品に関する消費者の理解増進に向けた取り組みを行うことは極めて重要であると考えている。

しかし、厚労省自身は「放射線照射食品に関する消費者の理解増進に向けた取り組み」を行うことは無かった。図1のような分かりやすいファクトシートを公開している米国食品医薬品局（FDA）^{注2）}とは全く異なる。

原子力委員会 食品照射専門部会

2005年に閣議決定された原子力政策大綱^{注3）}の中で、

「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の不足等のために、なお活用が十分進められていない」

との現状認識が示され、

「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、具体的な取組みの便益とリスクについて相互理解を深めていくことが重要である。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、具体的な取組みの必要性が強調された。

原子力委員会はこの大綱を受け、食品照射技術の現状の整理と対応策の検討を目的として、同年12月に食品照射専門部会を設置した。この専門部会では10回の部会と公開フォーラムやパブリックコメントの機会を設け、食品照射の有用性や諸外国での現状を調査・検討するとともに、関係行政機関、研究者、食品関連事業者、消費者等からも意見を聴取した。

そして2006年9月に食品照射専門部会報告書『食品への放射線照射について』を原子力委員会に提出し、

「食品照射技術には有用性があり、健全性（安全性）を評価できる見通しがあることから、今後関係者が必要な広報広聴活動を進めるとともに、食品安全行政の立場からその利用範囲の拡大や、検知法や表示といった管理のあり方について、検討を進めること」を提言した。

この報告書の完成をもって食品照射専門部会は解散した。

- ・食品照射専門部会：設置について、構成員、部会及びパブリックコメント、公開フォーラム、ご意見を聴く会などの会議資料・議事録、報告書

<https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/syokuhin/>

- ・原子力委員会食品照射専門部会報告書（平成18年9月）「食品への放射線照射について」

<https://www.aec.go.jp/kettei/kettei/20060926.pdf>

原子力委員会決定事項の 関係省庁への伝達

食品照射専門部会から報告書を受け取った原子力委員会は、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、食品安全委員会等の関係者に対し、食品照射

の適用拡大の検討・検知技術の実用化・社会受容性の向上など下記の3つの観点から必要な取組みを行うよう、委員会決定事項を伝えた。

(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分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

- ・平成18年10月3日 原子力委員会決定：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

<https://www.aec.go.jp/kettei/kettei/20061003.pdf>

放射線利用の経済規模調査と 食品照射海外調査

原子力委員会は平成19（2007）年度に放射線利用に関する経済規模調査を日本原子力研究開発

機構に委託し、その中で食品照射の実施状況に関する海外調査も並行して実施した。

海外調査の結果は2007年12月に取りまとめられ、中国で稼働中の食品照射施設の数と分布（本誌2005年2月号の連載第10回、図2「中国の食品照射施設の分布図（2005年当時）」や、ウクライナ、南アフリカにおける実施状況などが現地の訪問調査の結果と合わせて報告された（図2～5）。

- 平成19年度放射線利用の経済規模調査 要約版（内閣府委託事業）日本原子力研究開発機構
https://www.aec.go.jp/kaigi/teirei/2008/siryol8/1_haifu.pdf
- 食品照射の実施状況に関する海外調査の結果：久米民和，世界における食品照射の処理量と経済規模，食品照射，43（1,2），46-54（2008）
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrafi1966/43/1-2/43_1-2_46/_pdf/-char/ja

食品安全委員会の設置とその役割

食品安全委員会は、牛海綿状脳症（BSE）問題をめぐる対応についての反省から、2003年7月、リスク分析の枠組みの中で科学に基づきリスク評価を実施するための独立した中立的機関として発足した。

食品安全委員会の設置根拠である食品安全基本法では、リスク管理機関（厚生労働省、農林水産省）は、リスク評価を食品安全委員会に要請し、その評価結果に基づいて管理措置（規格・基準の決定等）を行う、と定めている。

食品への放射線照射については食品衛生法に食品製造の規格・基準が定められているが（第13条）^{注4、5）}、その変更を厚生労働省が検討する場合も、厚生労働大臣が食品安全委員会に意見を求める必要がある（2024年6月に食品衛生法の管轄が厚

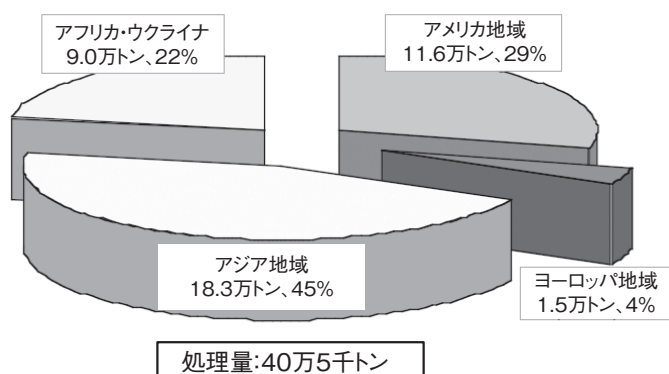


図2 世界各地域の食品照射処理量（2005年）

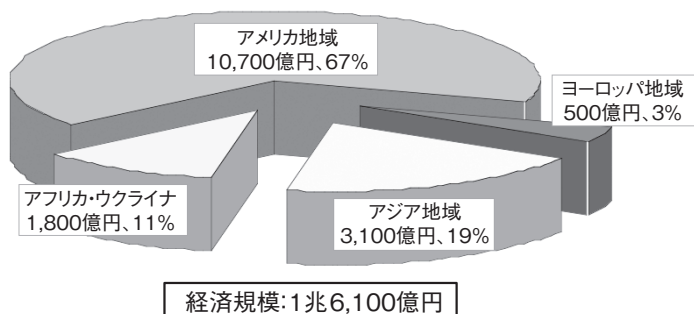


図3 世界各地域の食品照射の経済規模（2005年）



貯蔵用サイロ



照射施設操作盤

図4 ウクライナ・オデーサ（オデッサ）の穀類用電子線照射装置

生労働省健康・生活衛生局食品基準審査課から消費者庁食品衛生基準審査課に移管され、第13条についても厚生労働大臣から内閣総理大臣に変更となっている。

- 食品安全委員会の役割、リスク管理機関との関係など

<https://www.fsc.go.jp/iinkai/mission.html>



図5 南アフリカ・ケープタウンで照射を待つミックススパイスの袋

- ・関係各大臣が食品安全委員会の意見を聴かなければならない場合（令和6年7月現在）

https://www.fsc.go.jp/hyouka/index.data/hituyoutekisimonjikou_271126.pdf

食品安全委員会による食品照射の委託調査

食品安全委員会は発足以来、放射線照射食品にも関心を寄せ、同委員会の情報収集業務の中の「食品安全確保総合調査事業」として、以下の2つの委託調査を実施した。

前者は欧米での食品照射の管理措置と実施状況に関するものであり、後者は国際機関（WHO^{注6）}やEU-SCF^{注7）}や米国FDA等の政府機関が実施した評価や我が国で実施された評価結果文書の収集と翻訳整理、またそれらの評価の根拠となったオリジナル文献データを収集整理したものである。

- ・食品への放射線照射技術の安全性に関する欧米の取組状況調査報告書（2003年、三菱総研が受託）

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/survey/show/cho20040331016>

- ・放射線照射食品の安全性に関する文献等の収集・整理等の調査（2004年、食品総合研究所が受託）

<http://www.jrafi.jp/shokkenHI703.pdf>

食品安全委員会 「自ら評価」案件の検討

食品安全委員会は、国民への健康影響が大きいと判断されるものや危害要因の把握の必要性が高

いもの、委員会が設けた「食の安全ダイヤル」等に寄せられた情報のうち、評価ニーズが高いと思われるものについて、委員会自らの判断により食品健康影響評価を行う「自ら評価」案件の検討・選定している。

委員会設立後の最初に「自ら評価」案件を検討した第7回企画専門調査会（2004年）で、食品安全モニターからの不安の声などを受けて、リステリア食中毒、Q熱の原因菌、トランス脂肪酸、牛の成長促進剤として使用される性ホルモン、アルコール飲料の妊婦・胎児への影響と並んで放射線照射食品も6件の候補の一つに選定された。

- ・第7回企画専門調査会（2004年6月22日）

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20040622k1>

（照射食品に関する議論は議事録 p.26-27）

その後、第54回委員会会合（2004年7月14日）で、6候補のうちリステリア食中毒、牛の成長促進剤として使用される性ホルモン、アルコール飲料の妊婦・胎児への影響と並んで放射線照射食品については更に精査した上で改めて今後の対応を検討することとし、他の3候補についてはファクトシートを作成することを決定した。

- ・第54回食品安全委員会（2004年7月15日）

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20040715sfc>

（自ら評価に関する議論は議事録 p.14-18）

更に第74回委員会会合（2004年12月16日）において、リステリアを含む食中毒原因微生物の評価を委員会が自ら食品健康影響評価を行う案件として決定された。

しかし放射線照射食品については、現在流通している照射馬鈴薯の安全性に問題がないことからリスク評価の必要性は低く、新たな食品への放射線照射に関してはリスク管理機関からの要請があれば検討すべきことであるとして、ここでは取り上げないという結論に達した。

第7回企画専門調査会の議事録に残された、

「国民の関心が高いことでもあり、きちんと評価して、仮にシロだということになれば、それはそれで結構だ」

「科学的には問題がないことはかなりはっきり

しており、どちらかというリスクコミュニケーションの問題と思うが、取り上げていただくことはありがたい」

「やはり事実はきちんと確認しておいた方がいい」

などの意見は残念ながら受け入れられなかった。

- ・第74回食品安全委員会（2004年12月16日）
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20041216sfc>
（放射線照射食品に関する議論は議事録 p.20-22, 25-26）

再び、「自ら評価」案件の検討

先述した2006年10月の原子力委員会決定を受けて、2006年12月4日の第17回企画専門調査会において、放射線照射は再び「自ら評価」の案件候補となり、その扱いが審議された。

その中で、リスク管理機関（厚生労働省）からの諮問に基づき、許可の条件と併せてリスク評価を実施すべきとの事務局側の提案に対し、世界的な動きを見て食品安全委員会が率先して評価すべしとの意見が委員から出された。

議論の結果、「自ら評価」の選定の考え方である健康影響や危害要因の把握という観点には適さないが、国際情勢を踏まえて我が国でもリスク評価を行うべきであり、候補案件として委員会に報告すべきであると結論された。

- ・第17回企画専門調査会（2006年12月4日）
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20061204ki1>
（放射線照射食品に関する議論は議事録 p.6-8, 15-23）

第17回企画専門調査会の報告を受けて、2007年3月15日の第182回委員会会合において審議された結果、「食品への放射線照射に関する食品健康影響評価」については自ら評価は行わないが、引き続き情報収集に努めること、となった。その際、できれば海外から専門家を招いて情報収集するとともに、その知見を国民に紹介することを検討することとなった。

この日の審議では、食品安全委員会が消費者団体の代表と定期的に行っている意見交換の中で、

食品安全委員会での放射線照射食品の扱いについて意見聴取した結果も報告されている（第182回食品安全委員会 資料3-3:消費者団体と食品安全委員会との懇談会の概要）。

また、後述するように、第17回企画専門調査会後の2006年12月16日に厚生労働省は薬事・食品衛生審議会で放射線照射食品についての検討開始を決定しており、このことも食品安全委員会での審議に影響している。

- ・第182回食品安全委員会（2007年3月15日）
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20070315sfc>
議事録の後半 p.9-17 が原子力委員会決定に関する説明、消費者団体との意見交換の報告、自ら評価に関する議論）

消費者団体との懇談会

第182回食品安全委員会 資料3-3に示された、消費者団体と食品安全委員会との懇談会の概要から一部を引用して紹介する。

消費科学連合会との懇談では、

- ・原爆と結びつけて不安を感じる人は少なくなっていると思うが、「今」「何のために」放射線照射を行うのか理解できない。業界からの要望によって評価が進み、いつの間にか許可されてしまうというのは納得出来ない。
- ・消費者としては、放射線食品について絶対反対というわけではないが、科学的なことについてもっとわかりやすく説明してほしいし、今後もこのような意見交換を続ける中で評価の必要性を見極めていくべきではないか。

などの意見が出された。

全国消費者団体連絡会の「食」のグループ（主婦連、日本消費者連盟、日本消費者協会など）との懇談では、

- ・本当に一般消費者にとって必要な技術なのか有用性にも疑問がある。
- ・社会的にコストがかさむ技術であり、食品安全委員会がコストや時間をかけて評価する必要性、緊急性は感じられない。
- ・危険性として、①成分が変化し発がん性、遺伝毒性を示す^{注8)}、②動物実験でラットの細胞内のDNAが傷ついたという結果^{注9)}、③照射

臭による食味低下^{注10)}、④遺伝毒性試験が行われていないこと^{注11)}、⑤悪用・乱用の危惧^{注12)}、の5点が上げられる。現段階での評価には反対。

- 放射線照射の研究は、研究材料が自由に入手できないという特徴があり、業界側に管理された研究に偏る恐れがある。
- もっと国民に情報を提供すべき。放射線照射のメリット、デメリット等について詳しく説明して欲しい。海外の食料に頼っている日本の現状を考えると、今の状況を放置すべきでない。是非、自ら評価を行うべき。
- 消費者団体が有している情報は、数年前に全日本スパイス協会とやりとりをして以来止まってしまうている。評価の際は、食品安全委員会からの丁寧な情報提供を望む。
- 個人的には、いずれ評価しなければいけないのであれば、早く評価して欲しいと思う。

など、慎重論から積極的な評価を支持するもので多様な意見が出されたが、総括すると、「科学的情報を提供されれば、先入観を持つことなしに考えていきたい」というものであった。

以上の消費者団体の多様な意見は、前述した第3回放射線専門部会（2003年11月20日）でのヒアリングで、「配布資料（1-2-1）放射線照射食品への対応状況について」を用いて厚労省側が示した、

- 我が国には放射能に対する歴史的、国民的アレルギーがあり、食品への放射線照射について国民に強い拒否反応がある。
- 放射線照射食品の対象拡大の検討に当たっては、消費者に依然強い拒否反応がある。

との認識とは少なからず隔たりがある。

このような食い違いは、厚労省に限らず多くの関係者は、事実と反する思い込みに囚われた一部の極端な消費者団体の意見をあたかも消費者全体の意見であるかのように受け取るという、これもまた事実と反する思い込みに囚われているのではないかと疑念を抱かせる。

WHOの専門家との意見交換会

食品安全委員会は、2007年9月3日、WHOのジェラルド・ジョージ・モイ（Gerald G. Moy）博士を招聘して講演会及び参加者との意見交換会

を行った。

参加者との討論の中では特に2-アルキルシクロブタノン類^{注13)}の安全性や検知法に関する質問が多く出された。

それらの質問に関するモイ博士の回答を要約して紹介する。

• WHOの立場について

「過去40年間のFAO/IAEA/WHOの協力関係で、FAO^{注14)}は照射の効果、IAEA^{注15)}は照射施設の安全性を、そしてWHOは照射食品の安全性を考えるのが役割」

• シクロブタノン類について

「証拠をもとに考えると、シクロブタノンの問題は『照射食品は安全である』というWHOの見解を変えるものではない。誰かが取って更に安全性の試験をするなら、WHOはその資金は出さないが、もちろんその結果をレビューする。しかし、そのような試験は消費者の懸念を払拭するためのものになるかもしれないが、本当の問題は人々が前もって照射食品に先入観を持ってしまっていることである。最終的に食品を選ぶのは消費者であるから、WHOは消費者がこの技術を間違った理由で拒否しないことを担保したい。照射食品は安全でないという、科学的に立証されていない考え方で拒否してもらいたくない」

• 検知法について

「照射食品の検知法は、再照射の有無を含め、公衆衛生の問題ではないことを明確にしたい。『有機食品』の検知と同様に経済行為の問題である。WHOは、照射であれ遺伝子組換えであれ、特定の技術を推奨することはない。WHOの仕事は、その技術が安全であるかどうかを判断することである。食品照射でも、誤用や乱用という可能性はあり、それを検出する必要があると思うが、照射に関しては国民全体の健康問題にはならない。保健衛生全体の大きな問題にならない食品照射の誤用に対するより、例えば殺虫剤がこの食品に残っているのではないかなど、もっと他の問題にお金をかけた方が良いのでは」

モイ博士の講演内容やスライド（英和対訳）、参加者との意見交換と質疑応答の詳細は下記のサイトから閲覧できる。

- 食品安全委員会：食品に関するリスクコミュニ

ケーション 放射線照射食品をめぐる国際的な状況 (2007 年 9 月 3 日)

<https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3486501/www.fsc.go.jp/koukan/risk190903/risk-tokyo190903.html>

モイ博士講演資料 (英和対訳)

https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3486501/www.fsc.go.jp/koukan/risk190903/190903_kouensiryou.pdf

講演と意見交換の議事録 (日本語)

https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3486501/www.fsc.go.jp/koukan/risk190903/190903_gijiroku.pdf

厚生労働省：検知法の通知と輸入監視

食品衛生法における照射食品の取扱いについては、原子力委員会第 6 回食品照射専門部会の配布資料(2)で分かりやすく説明されている。

・第 6 回食品照射専門部会 (2006 年 5 月 16 日)

<https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/syokuhin/siryo06/>

配布資料 (2)「食品衛生法における食品照射の取扱いについて」厚生労働省医薬食品局食品安全部

https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/syokuhin/siryo06/2_haifu.pdf

そのうち、輸入食品の監視については 2007 年 7 月 6 日以降、TL (熱ルミネッセンス) 法による検知法が通知され、この方法で放射線照射が検出された食品については食品衛生法の食品の製造・加工基準違反 (当時第 11 条、現在 13 条) と措置されるようになった。

その後の通知法の追加や最近のモニタリング検査の結果については、連載第 7 回「照射食品の表示と検知法」(本誌 2024 年 11 月号)を参照されたい。

厚生労働省：食品衛生法における検討

2006 年に原子力委員会が食品照射専門部会の報告書『食品への放射線照射について』を受理し、原子力委員会決定として各省庁関係機関に期待する具体的な取組みを勧告した。

これを受けて 2006 年 12 月 18 日の厚生労働省薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会で、この原子力委員会の決定について報告され、厚労省の今後の取組みとして、

「まず報告書の内容について精査させていただきたいと考えておりますし、さらに食品健康影響

評価に必要な科学的な知見の整理、事業者での放射線照射の本当の必要性といったもの、また、消費者等各方面からいろいろな御意見もありますので、そうしたことも踏まえまして、今後の対応につきましましては、食品の安全性確保を図る観点から検討していくということを考えております。」(松田基準審査課長)と説明された。

出席した委員の中からは、この報告書には毒性学者の立場から見て不見識な点があるとの批判が出された。

「まず、この原子力委員会の食品照射専門部会が出された専門委員の先生方を拝見しますと、御自分で、私は毒性学者だと自称なさる方は一人もいないはずです。極めて毒性学的に、ここに書かれているような内容のような単純な問題ではありません。もちろん、食品は 1 件 1 件審査するのでいいようなものですが、ことに実験動物などでは、私たちは照射したペレットを使って動物を飼育することを今日ではもう日常的にやっております。それは、そういうふうにしてもいいということがわかっているからですけれども、それには条件があります。それは、放射線で壊れるものがたくさんあります。それを、ビタミン C とかビタミン E とかを添加して使っているという状況ですので、乳幼児の食べ物であるとか、そうしたものにあれば大変なことになります。」

そのことは、厚労省の方々は、私どもも答申しておりますので大変よく御存知ですけれども、この報告書は、そういう意味では極めて不見識な内容になっておりますので、厚労省として、ぜひ、従来どおりの線で慎重に、是々非々の立場で……。ちなみに、スパイスなどは、私は大いに結構だと思っておりますけれども、物によっては極めて重大な問題だということを申し上げておきたいと思います。」(井上委員)

実際には、食品照射専門部会には(財)食品薬品安全センター遺伝毒性部部長の田中憲穂氏も加わっており、井上達委員(国立衛研安全性生物試験研究センター長)や松田課長ら事務局がそれを知らないはずはない。

食品照射専門部会の報告書は「まずは、有用性のある香辛料への照射について検討・評価を実施すべき」という趣旨なので、井上委員の発言は的

外れで奇異な感じを与える。また、毒性学的にどこがどう不見識なのか、傲慢な口ぶりとは裏腹に何一つ具体的に示していない。しかし、他の委員や事務局がそれを指摘することはなかった。ともあれ、このような発言を平然と議事録に残す神経には驚くほかない。

続いて消費者団体の委員からは、審議を進めるのであれば、十分なりリスクコミュニケーションを図り、特に技術の必要性について消費者が納得できるような説明をしてほしいとの意見が出された。

「こういう新しい技術を食品に取り入れるときに、全体的なりリスクコミュニケーションを丁寧に進めていかないと、またよくわからないうちにそういうことが進んだということで誤解につながることもあります。あと、殺菌という意味では、香辛料もそれはそれであると思いますが、消費者の側から見ると、なぜそれが必要なのかという必然性についての理解が、例えば香辛料についても、今、別に消費者は困っているわけでも何でもありませんよね。殺菌のことも、取り立ててそれが、いろいろかかわっていらっしゃる方はこういう問題があるのだということをもちろんお考えになっていると思いますが、そうしたところの説明をよほど丁寧にお互いに理解を進めていかないと、取扱いとしてはなかなか難しい問題だと思っております」(小沢委員)

なお、食品安全委員会との関係について、食品安全委員会が「自ら評価」の実施を決定すればそちらでの検討になるが、通常であれば厚生労働省から食品安全委員会に対して健康影響評価を依頼する正式な手続きを踏まえて行うということが事務局側から示された。

また、今後、報告書の内容を精査し、技術の必要性について消費者にも十分説明して進めていくこと、食品衛生分科会の中の食品規格部会で検討していくことが了承された。

- 厚生労働省：薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会（平成 18（2006）年 12 月 18 日）名簿、配布資料等

<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/12/s1218-4.html>

議事録

<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/12/txt/s1218-1.txt>

食品規格部会での議論

上記の食品衛生分科会（2006 年 12 月 18 日）での了承を受け、2007 年 6 月 23 日、同分科会の食品規格部会で食品照射についての議論が始まった。

まず審議に際し、事務局提案として、食品照射の安全性に関する科学的な知見、製造業や流通業等の社会的な需要、消費者がそれを受け入れる素地の有無の 3 点につき「中立的で能力のある外部機関」に委託調査する旨が提案され、了承された。同時に事務局から、食品規格部会の立場は、最終的に食品安全委員会で評価を受けるにたる状況にあるかを議論するものであり、この委託調査は食品安全委員会への諮問を前提としてはいない、と説明があった。

その調査に関する要望として、委員の一人から、「日本で流布している情報は基本的に WHO の見解に基づいているが、この WHO の見解はもともと IAEA が作ったものを叩き台にして推進側に立っているので、照射食品の不都合な点、副作用の点について議論が尽くされていない。原子力委員会の報告書は二次資料が多く引用されており、今回の調査ではできるだけ一次資料に基づいて、バイアスのかからない形で情報を収集するようにしていただきたい」(宮原委員)との意見も出された。

この中の「WHO の見解はもともと IAEA が作ったものを叩き台にして推進側に立っている」云々は、先に紹介した WHO のモイ博士の講演内容とは相容れないものであり、看過できない。

- 厚生労働省：薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食品規格部会（平成 19(2007)年 6 月 26 日）名簿、配布資料等

<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/06/s0626-8.html>

議事録

<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/12/txt/s1218-1.txt>

厚生労働省からの委託調査（三菱総研）

上記の規格部会で 1 年程度の調査期間を想定して委託された調査は、三菱総合研究所が競争入札を経て受託した（受託金額 29,925,000 円）。

表1 2000年以降の各機関の食品照射に関する主な活動と調査報告書

年度	厚生労働省	食品安全委員会	内閣府原子力委員会	その他の動き
2000 (H12)	12月 全日本スパイス協会による香辛料の照射殺菌の許可の要請			
2001 (H13)				7月 コーデックス照射食品検知法採択
2002 (H14)				
2003 (H15)		7月 食品安全委員会発足 3月【食品への放射線照射技術の安全性に関する欧米の取組み状況調査報告書】(三菱総研)	11月 放射線専門部会:食品照射に関して厚労省、食品安全委員会、農林水産省にヒアリング	4月 IPPC*:放射線照射による植物検疫処理基準採択 (ISPM**#18) 7月 コーデックス照射食品の一般規格の改定(10 kGyという上限線量を撤廃)
2004 (H16)		12月 自ら評価案件を審議、照射馬鈴薯は問題なしとして不採用 3月【放射線照射食品の安全性に関する文献等の調査報告書】(食総研)		
2005 (H17)	4月 厚労科研費 検知法研究開始		10月 原子力政策大綱閣議決定:食品照射への取組みに言及 12月 食品照射専門部会発足	8月 米国FDA:生鮮・冷凍えび、カニ、貝類の照射殺菌許可
2006 (H18)	12月 薬事食品審・食品衛生分科会で原子力委員会決定についての報告	12月 再び自ら評価案件候補に(第17回企画専門調査会) 3月 自ら評価案件不採用を決定(第182回食品安全委員会)	9月 食品照射専門部会報告書【食品への放射線照射について】取りまとめ 10月 原子力委員会決定:報告書を受理し、各省庁関係者に必要な取り組みを勧告	
2007 (H19)	6月 食品衛生分科会・食品規格部会で外部機関への委託調査を決定 7月 照射食品検知法(TL法)を通知、香辛料のモニタリング検査開始	9月 WHO専門家による意見交換会開催	12月【食品照射の実施状況に関する海外調査報告書】(原子力機構)	
2008 (H20)	5月、8月、12月 TL法の検査対象品目を拡大、判定基準等を変更(国際基準であるEN1788***と不整合)			8月 米国FDA:生鮮アイスバーグ、レタス、ほうれん草の照射殺菌許可
2009 (H21)	5月【食品照射の科学的知見の取りまとめ業務報告書】(三菱総研)を公表、批判を受けて修正し、2010年5月に改訂版を公表	4月 健康影響評価技術開発研究に2-アルキルシクロブタノン類の毒性研究を採択		4月 IPPC*:放射線照射の検疫処理線量基準を拡充 (ISPM**#28)

*IPPC:国際植物防疫条約(International Plant Protection Convention)

**ISPM:植物検疫措置に関する国際基準(International Standard for Phytosanitary Measures)

***EN1788:ヨーロッパ標準分析法(EN規格)に採択されたTL法。試験室間共同試験によって分析法の検知性能の妥当性が確認され、EU圏内における照射食品の検査に使用されている。

報告書は2009年5月22日付で受理され、厚労省のHPでいったん公開されたが、諸外国のリスク管理措置の調査結果(2章)とニーズや受容性に関する調査(4章)が全体に占める割合が多く、安全性評価に関する情報を整理したリスクプロ

ファイル(5章)には期待された一次情報が十分に収載されているか疑わしいものであった。また、随所で「放射線」と「放射能」を混同して記述するなど全体にお粗末な出来で、照射処理の技術的特徴や他の技術との比較、海外での実用状況や日

本での輸入監視の実態等についての情報も乏しく、これらの情報を踏まえることが必要不可欠である現実的な審議には耐えられないと思われた。

以上のように多くの問題点が指摘されたことを受けて報告書の改訂作業が行われ、2010年5月に改訂版が公表された。

そして2009年には食品規格部会において具体的な審議は行われなかった。

- ・三菱総研の報告書（2009年5月公表版へのコメント（日本食品照射研究協議会）

[http://www.jrafi.jp/20090721comment\(1\).pdf](http://www.jrafi.jp/20090721comment(1).pdf)

- ・本報告書（2009年5月公表版）に寄せられたコメントに対する修正対応（三菱総研）

<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/housya/dl/houkokusho23.pdf>

- ・食品への放射線照射についての科学的知見のとりまとめ業務報告書（平成22（2010）年5月改訂版）

<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/housya/houkokusho.html>

今回の三菱総研の調査に限らず、国内で食品照射に関する様々な調査が実施されるたびに、結局いつも同じ専門家に調査担当者からの問い合わせと情報提供のお願いが届く。これは食品照射の研究者の層が薄いという残念な事実を反映しているが、同時に、関係省庁や「能力のある外部機関」の調査能力の低さをも露呈していると思われる。

ただし、私見では、原子力委員会食品照射専門部会の事務局の能力は卓越していた。例えば食品照射専門部会（第5回）配布資料(5)「オーストラリア・ニュージーランドにおける食品照射の許可の経緯」では、2回のパブリックコメントで示された様々な意見とANZFA（オーストラリア・ニュージーランド食品安全局）^{注16)}によるコメントへの対応を十数ページにわたって解説するとともに、アセスメントにおける便益とコストの影響分析や科学的評価報告などを詳細に調査し、どのように丁寧な議論と原案修正のプロセスを経て合意形成に至ったかが分かりやすく報告されている。

- ・原子力委員会第5回食品照射専門部会（平成18年4月19日）

<https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/syokuhin/siryo05/>

配布資料(5)オーストラリア・ニュージーランドにおける食品照射の許可の経緯

https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/syokuhin/siryo05/5_haifu.pdf

ぜひ、上記以外の食品照射専門部会（全10回）の会議資料も参照していただきたい。

表1に示すように、本稿で解説した数年間に、食品照射に関して5件の調査報告書がまとめられ、そのうち4件は一般に公開されている。せっかく費用と労力を費やしてまとめられたこれらの報告書が、その後の議論に活かされていないとすれば残念極まりない。

今回は、2006年の内閣府原子力委員会の提言・勧告がどこまで実現したかを検証するとともに、現在に至るまでの国内の状況、消費者とのコミュニケーション、最新の技術動向と将来展望などについて述べる。

注1) 原子力委員会:日本の原子力の研究、開発、利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的な運営を図るために、原子力基本法によって1956年に設置された。なお、現在の原子力委員会は2014年12月に施行された改正原子力委員会設置法に基づく。<https://www.aec.go.jp/about/>（原子力委員会について:役割、委員の紹介、根拠法令等、原子力委員会の変遷）

注2) 米国食品医薬品局(FDA, Food and Drug Administration):アメリカ合衆国保健福祉省(Department of Health and Human Services, HHS)配下の政府機関。連邦食品・医薬品・化粧品法を根拠とし、医療品規制と食の安全を責務とする。

注3) 原子力政策大綱(平成17年10月策定):今後10年間程度に進めるべき原子力政策の基本的な考え方を示すものとして、平成17年10月11日に原子力委員会が決定、同月14日に閣議決定。

<https://www.aec.go.jp/kettei/taikou/20051011.pdf>

（食品照射を含む放射線利用についてはp.13-14とp.39-40に記述）

注4) 食品衛生法第13条第2項:前項の規定により基準又は規格が定められたときは、その基準に合わない方法により食品若しくは添加物を製造し、加工し、使用し、調理し、若しくは保存し、その基準に合わない方法による食品若しくは添加物を販売し、若しくは輸入し、又はその規格に合わない食品若しくは添加物を製造し、輸入し、加工し、使用し、調理し、保存し、若しくは販売してはならない。

- 注5) 食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号):食品を製造し、又は加工する場合には、食品に放射線(原子力基本法第3条第5号に規定するものをいう)を照射してはならない。ただし、(以下、検査目的の照射や馬鈴薯芽発芽防止目的の照射について例外規定として許可)
- 注6) WHO(World Health Organization, 世界保健機関):全ての人々が可能な最高の健康水準に到達することを目的として設立された国連の専門機関。1948年設立。グローバルな保健問題についてリーダーシップを発揮するとともに証拠に基づく政策選択肢を明確にし、保健医療分野に関する指導・調整、研究の促進、国際的基準の策定、技術協力等を行っている。
- 注7) EU-SCF(Scientific Committee on Food: SCF):ヨーロッパ共同体食品科学委員会。その役割は、欧州委員会や欧州議会、EU諸国から独立した機関として2002年に発足した欧州食品安全機関(European Food Safety Authority: EFSA)に引き継がれている。
- 注8) 成分が変化し発がん性、遺伝毒性を示す:連載第6回「照射食品の健全性評価と国際規格」(本誌2024年10月号)p.99「照射食品の健全性に関する過去の懸念」参照
- 注9) 動物実験でラットの細胞内のDNAが傷ついたという結果:連載第6回「照射食品の健全性評価と国際規格」(本誌2024年10月号)p.100-101「2-アルキルシクロブタノン類(2-ACBs)の毒性評価」参照
- 注10) 照射臭による食味低下:連載第5回「メリットとデメリット」(本誌2024年9月号)p.98-100「デメリットその2:食品によって向き不向きがある」参照
- 注11) 遺伝毒性試験が行われていないこと:何に対する遺伝毒性試験なのか意味不明。
- 注12) 悪用・乱用の危惧:連載第5回(本誌2024年9月号)p.98-100「デメリットその2:食品によって向き不向きがある」および、連載第8回「研究開発と実用化の歴史(1980年代まで)」(本誌2024年12月号)p.101「新しい技術への拒否反応」参照。
- 注13) 2-アルキルシクロブタノン類(2-alkylcyclobutanones, 2-ACBs):脂質の放射線分解で生成する化合物。

炭素数4の環状ケトンであるシクロブタノンの2位にアルキル基が結合した構造をもつ。放射線照射により中性脂肪(トリグリセリド)のアシル基-酸素結合が開裂すると、前駆体となる脂肪酸よりも炭素数が4つ少ないアルキル基を持つ、元の脂肪酸と総炭素数が同じ2-ACBが生成する。

- 注14) FAO(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 国連食糧農業機関):食料の安全保障と栄養、作物や家畜、漁業と水産養殖を含む農業、農村開発を進めるために、1945年に国際連合の下に設立された先導機関。
- 注15) IAEA(International Atomic Energy Agency, 国際原子力機関):原子力の平和利用を促進するために国際連合の下に設立された国際的な協力機関。1957年設立。平和利用に関する技術情報の交換、原子力施設の運転の安全基準作成、軍事目的への転用の防止などを行う。
- 注16) ANZFA(Australia New Zealand Food Authority, オーストラリア・ニュージーランド食品安全局):1995年にオーストラリアとニュージーランドの間で結ばれた、共通の食品基準を設定する協定に基づき、1996年に設立された。その後、2002年にFSANZ(オーストラリア・ニュージーランド食品標準管理局)に改編された。

参考資料

- 日本食品照射研究協議会 事務局, わが国における食品照射技術の検討状況. 食品照射, 44(1,2), 32-42 (2009)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrafi/44/1_2/44_1_2_32/_pdf/-char/ja
- 等々力節子, 食品照射技術をめぐる国内の状況(2009年~2010年前半). 食品照射, 45(1,2), 61-67 (2010)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrafi/45/1_2/45_1_2_61/_pdf/-char/ja
- 等々力節子, 食品照射とは—技術の概要及び評価と研究開発の歴史—. *RADIOISOTOPES*, 71(1), 55-62 (2022)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/radioisotopes/71/1/71_710110/_pdf/-char/ja
- 日本アイソトープ協会, 食品照射の最前線 ~研究者が解説するQ&A (2024年3月全面改訂版)
<https://www.jrias.or.jp/pdf/shokuhinshoushaQA.pdf>