

[情報]

## 食品照射技術をめぐる国内の状況 (2009年～2010年前半)

日本食品照射研究協議会 事務局

昨年、本誌に全日本スパイス協会が当時の厚生省に対して香辛料の放射線照射に関する要望を提出して以来の国内検討状況をまとめた<sup>1)</sup>。本稿では、以降の国内での食品照射に関する審議状況を中心とした食品照射技術をめぐる国内の状況について解説したい。

### 1. 放射線照射食品の輸入監視と通知法改正

2007（平成19）年7月6日に厚生労働省は、香辛料・乾燥野菜等を対象とした熱ルミネッセンス法を「放射線照射された食品の検知法」として通知し、検疫所において輸入食品のモニタリング検査を開始した。モニタリング検査開始以降、2007（平成19）年度に1件、2008（平成20）年度に9件（総検査数433、国内の検査で発見された例は1件）、2009（平成21）年度に6件程度の違反が報告されている。

- ・厚生労働省 輸入食品等の食品衛生法違反事例（平成19年12月分）  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/1-4/2007/12.html>
- ・厚生労働省 輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果（平成20年度）  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-1ap.html>
- ・厚生労働省 輸入時および国内における違反事例速報（平成21年度）  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/ihan/index.html>

2010（平成22）年3月30日には、熱ルミネッセンス（TL）法に加えて、食品中の脂質の放射線分解生成物である2-アルキルシクロブタノン類を検知指標とした分析方法を新規に追加した通知の改定が行われた。これにより、畜肉（豚肉、鶏肉、牛肉）、サケ、カマンベールチーズなどの動物性食品の輸入監視が可能になった。（シクロブタノン法については、本号の総説<sup>2)</sup>に詳細な解説があるので参考にいただきたい。）また、TL法についても、その内容が一部改定され、試験品目（水産物）の追加、TL比の計算方法などが改められた。これにより、TL法の国際基準との不整合は大部分解消された。

- ・放射線照射された食品の検知法について 食安発0330第3号（平成22年3月30日）  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/hassyutu/2009/dl/100330-1.pdf>

さらに、本年度（平成22年度）の輸入食品監視指導計画では、畜産食品（29点）、畜産加工食品（5点）、水産食品（29点）、水産加工食品（5点）、農産食品（29点）、農産加工品（446点）、合計543点のモニタリ

---

<sup>1)</sup> 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，p.32-42（2009）。

<sup>2)</sup> 堤 智昭。アルキルシクロブタノン類を指標にした放射線照射食品の検知法。食品照射，45，p.39-46（2010）。

ングが計画されている。

- ・平成22年度輸入食品等モニタリング計画の実施について 食安輸発0420第1号(平成22年4月20日)  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/monitoring/2010/dl/01m.pdf>

## 2. 薬事・衛生審議会 食品規格部会での検討

2006(平成18)年10月に原子力委員会が食品照射専門部会の報告書を受理し、原子力委員会決定として、今後、各省庁関係機関に期待する具体的取り組みを勧告した。これを受けて、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、同分科会傘下の食品規格部会において、食品照射について検討していくことが了承された。

2007(平成19)年6月23日の食品規格部会では、検討に当たり十分な情報を持ち合わせていないので、まず、(1)食品健康影響評価に必要な科学的知見、(2)食品(特に香辛料)への放射線照射のニーズ、(3)食品への放射線照射に関する消費者の理解、の3点につき「中立的で能力のある外部機関」に委託調査することが決定された。外部委託機関としては、三菱総合研究所が競争入札の応札をし、調査が委託されることとなった(受託金額:29,925,000円)。

2009(平成21)年5月には、この委託調査結果の報告書「食品への放射線照射についての科学的知見の取りまとめ業務報告書(平成20年3月)」が公表され、同報告書が厚生労働省のホームページに公開された。しかし、この報告書の内容についてはいくつかの問題が指摘され、2009年秋頃より、改定作業が行われた。その後、平成21年度中には、食品規格部会において具体的な審議は実施されなかった。

- ・厚生労働省 食品への放射線照射について 薬事・衛生審議会における検討状況  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/housya/index.html>

2010(平成22)年5月には、改定後の報告書が同じく厚生労働省のホームページにて公表された。この報告書は、次の4部構成となっている。

1. 食品への放射線照射に係る科学的知見の収集および整理  
(食品への放射線照射実用化の経緯について、世界の動向と日本の動向)
2. 食品への放射線照射に関する世界各国・国際機関の規制およびその運用状況の調査  
(各国の政府機関(管轄機関)を対象とした規制およびその運用状況の調査について)
3. わが国における食品への放射線照射に係るニーズおよび理解を把握するための調査  
(一般消費者・食品関連事業者等・学会等の3者に対するアンケート調査について)
4. リスクプロファイルの作成  
(照射食品の安全性に係るリスク、照射食品の栄養適性、加工適性、保存性に係るリスクについて)

- ・厚生労働省 厚生労働省委託事業  
食品への放射線照射についての科学的知見の取りまとめ業務報告書(平成20年3月 株式会社三菱総合研究所(平成22年5月改訂))  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/housya/houkokusho.html>

また、2010(平成22)年5月18日には食品規格部会が開催され、食品照射が議題(報告事項)として取

り扱われた。詳しくは、以下の資料を参考にされたい。

- ・ 葉事・食品衛生審議会食品衛生分科会食品規格部会（平成22年5月18日開催）配布資料一覽  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/s0518-10.html>
- ・ 資料2 食品への放射線照射についての科学的知見等に関する調査結果について  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/dl/s0518-10e.pdf>
- ・ 参考資料6 食品への放射線照射についての科学的知見の取りまとめ業務報告書（概要版）  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/dl/s0518-10n.pdf>
- ・ 議事録  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/txt/s0518-12.txt>

食品規格部会では先ず、厚生労働省担当者から、検討にいたった経緯、報告書（概要版）の内容に沿って説明がなされた。その概要は、

- (1) 照射食品の安全性を評価するための科学的知見については、リスクプロファイルを作成して、有害物質の生成、微生物の増殖、誘導放射能の生成に関する情報を整理した。有害物生成のリスクとして放射線特異的分解生成物である、2-アルキルシクロブタノン類について詳細に取り上げ、毒性プロファイルについて既存の知見を整理した説明がなされた。そして、この報告書の中では、少なくとも、アルキルシクロブタノン類については、次の2点のデータが不足しているとされていることが説明された。
  - ・ 各照射食品中のアルキルシクロブタノン類の生成量およびその推定暴露量
  - ・ アルキルシクロブタノン類の毒性（特に、遺伝毒性、発がんプロモーション作用）
- (2) 事業者等の放射線照射のニーズについては、香辛料を対象とした放射線照射については、一部にニーズがあるが、その導入に当たっては、有用性の確認とともに、消費者の理解が得られることが前提と考えられるとのアンケート調査の分析結果が紹介された。
- (3) 消費者の照射食品の受容性については、全般的に照射食品についての理解の度合いが低く、わが国への導入については態度を決めかねている人が多いという調査結果であり、今後も理解促進のための活動の推進が必要であるという報告がなされた。

以上の報告を受けて、事務局（厚生労働省 基準審査課）より今後の方針として以下の案が示された。

- アルキルシクロブタノン類に関する科学的知見の収集等  
科学的知見が不足しているとされる以下の事項について、関係者に情報の収集を要請する。
  - ・ 照射食品中のアルキルシクロブタノン類の生成量およびその推定暴露量
  - ・ アルキルシクロブタノン類の毒性（特に、遺伝毒性、発がんプロモーション作用）
- 消費者の理解  
原子力委員会に対し、国民との相互理解を一層進めるためのさらなる取り組みを要請する。

この提案に対して、食品規格部会の委員から、「今後、不足していると考えられている科学的知見について、ある時点で一定程度評価に値するものの収集等が十分に行われたら、厚生労働省として、リスク管理機関として、リスク評価機関である食品安全委員会に評価を求めていくことを想定しているのか。」という趣旨の質問がなされた。これについて、事務局である厚生労働省 基準審査課の回答として、その質問者の理解を肯定し、もし、科学的知見が集まれば、食品規格部会での審議において、食品安全委員会に食品健康影響評価を依頼するに値する情報があるかを、審議・検討する用意があることが伝えられた。

### 3. 原子力委員会への厚生労働省からの報告

2010（平成22）年7月6日に開催された原子力委員会では、5月18日の食品規格部会での討議の内容を踏まえ、厚生労働省担当課長（医薬食品局 食品安全部基準審査課課長）から原子力委員会に対して食品の放射線照射に関する調査および審議の経緯が報告された。調査結果や報告内容（以下の資料参照）は、前項の薬事・食品衛生審議会と重複するが、食品規格部会の審議の後に、今後の方針に対応して、スパイス協会や関係者に情報収集を依頼していることを報告している。原子力委員会での委員との意見交換では、不足とされている2-アルキルシクロブタノンのデータの収集を誰が行うか？等の議論もされており、事業者にそれを求めるのは負担が大きいのではないかといった意見も原子力委員から表明されたが、厚生労働省からは、食品衛生行政の枠組みの中では、要請者がデータを提出する原則があること、食品安全委員会が実施している研究事業の結果にも期待しているといった発言があった。

- ・食品への放射線照射についての科学的知見等に関する調査結果について（平成22年7月6日 第35回原子力委員会 資料第1-1号）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2010/siryo35/siryo1-1.pdf>

- ・第35回原子力委員会定例会議議事録（第38回原子力委員会 資料第5号）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2010/siryo35/siryo.pdf>

### 4. 原子力委員会の政策評価

2005（平成17）年10月に閣議決定された原子力政策大綱にもとづき、原子力委員会では、食品照射専門部会を設置し、2005年12月から2006年9月にかけて食品照射技術についての検討を行った。この報告書を受け、原子力委員会では2006（平成18）年10月3日に、“食品照射専門部会報告書「食品への放射線照射について」について”という決定を行い、厚生労働省をはじめ、関係機関に対して今後の取り組みを要請した。この要請を受けての厚生労働省の審議の経過は上述の通りである。原子力委員会としては、食品照射についての委員会決定のフォローアップを実施し、原子力委員会の定例会議の議題として取り上げ、関係機関の取り組みの進捗状況を取りまとめている。これらは、食品安全委員会、厚生労働省、農林水産省、文部科学省へのヒアリングの結果を含む。

- ・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（H18.10.3 原子力委員会決定）（平成20年7月31日 第34回原子力委員会 資料第1-4号）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2008/siryo34/siryo34-1-4.pdf>

- ・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（H18.10.3 原子力委員会決定）（平成21年9月15日 第35回原子力委員会 資料第1-1-1号）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2009/siryo35/siryo1-1-1.pdf>

原子力政策大綱は、2005（平成17）年に今後10年程度の長期に渡るわが国の原子力政策についての方向性を示すものであるが、策定から5年を経過した本年（2010年）には、その後の状況等を反映して内容の見直しが必要であるか否かの検討が行われている。その前段として、原子力政策大綱に示された各分野についての評価および整理が、昨年から本年度前半にかけて実施された。食品照射を含む放射線利用についても、パブリックコメントも含む評価がなされ、取りまとめが行われている。

2010（平成22）年6月に決定された「原子力政策大綱に示している放射線利用に関する取り組みの基本的考え方の評価について」では、食品照射の国内検討状況を、「原子力委員会食品照射専門部会の報告書に対する原子力委員会の決定を受けて、厚生労働省において食品安全行政の観点から食品照射についての調査審議が行われている。また、食品安全委員会においても、食品に含まれる脂質への放射線照射によって生成するアルキルシクロブタノン類を指標とした照射食品の安全性解析に関する研究が実施されている。」と取りまとめた。そして、この決定の「第4章 放射線利用を進める上での課題等・解決に向けた方策等」の中で、食品照射については「(5)放射線利用に対する理解促進のあり方」で、一層の理解活動の促進の対象として「例えば、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、活用が十分進められていない事例もあり、社会への技術情報の提供や理解促進活動の一層の必要性が指摘されている。」とまとめられている。

- ・原子力政策大綱に示している放射線利用に関する取り組みの基本的考え方の評価について（2010年6月1日 原子力委員会）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/kettei100601.pdf>

- ・原子力委員会「原子力政策大綱に示している放射線利用に関する取り組みの基本的考え方に関する評価について（案）」に対する意見募集の結果について（平成22年6月1日 第30回原子力委員会 資料第1-2号）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2010/siryo30/siryo1-2.pdf>

評価の際に実施された意見募集の結果。食品照射について多数の意見が寄せられている。

- ・放射線利用に関する政策の評価 定例会議・臨時会議（資料）

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/sitemap/bunya03.htm>

## 5. 国際植物防疫条約に関する動向（農林水産省）

国際植物防疫条約（IPPC：International Plant Protection Convention）は、FAOに事務局を置く非政府組織で、植物検疫措置に関する国際基準を定めたり、植物検疫に関わる各国の植物検疫機関（NPPO）の調整を行う役割を担っている。WTO/SPS協定の下では、植物検疫に関する衛生措置の国際基準が国際植物防疫条約であることが明確に定められている。IPPCは2010年5月現在で34本の植物検疫措置に関する国際基準（International Standards for Phytosanitary Measures（ISPMs））を採択している。

放射線照射については、2003年4月に「植物検疫措置としての放射線照射の使用のための指針（Guidelines for the use of irradiation as a phytosanitary measure）ISPM No.18」が採択されている。この指針は、処理の目的（害虫の殺虫（菌）、发育の阻止（例えば、成虫の羽化の阻止）、繁殖阻害（例えば、不妊化）または不活性化、植物の不活性化（種子の発芽後の生育阻止や球根または穂木の発芽防止も含む））に対し、電離放射線を利用する際の、一般的な手順（必用線量の決定法、線量測定法、施設の承認、記録の保存、監視等）を定めるものである。この付属書1には、特定の用途向けに承認され得る放射線照射処理の一覧表が、将来ICPMによって認可され追加されていくことが明記されている。（この基準の付録として、種々の害虫の分類に対して大まかな処理線量の参考値が示されている。）

ISPM No.28「規制有害動植物のための植物検疫処理（Phytosanitary treatments for regulated pest）」は、国際貿易において規制されるべき害虫などの具体的な消毒処理をその付属書に定めるとともに、その採択にあたる評価の要件を定めており、この基準は、放射線照射だけでなく、将来的には、低温処理や温熱処理等の他の物理的な消毒処理や化学的な方法を記載していくものである。ISPM NO.28の付属書への放射線照射処理の具体的な基準の取組の提案は、2008年のIPPC総会（CPM3）から行われ、2009年および2010年の総会でミバエ類を含め合わせて11本の検疫処理基準が採択され、ISPM28の付属書1～11（annex1～11）として採択されている。

表1 ISPM No.28 に採択されている検疫害虫の処理基準

対象害虫		効果	最低 吸収線量	対象品目
<i>Anastrepha ludens</i>	メキシコミバエ	羽化防止	70Gy	全ての果物, 野菜
<i>Anastrepha obliqua</i>	ニシインドミバエ	羽化防止	70Gy	全ての果物, 野菜, ナッツ
<i>Anastrepha serpentina</i>	ウスグロミバエ	羽化防止	100Gy	全ての果物, 野菜
<i>Bactrocera jarvisi</i>	和名なし (ミバエ科の一種)	羽化防止	100Gy	全ての果物, 野菜
<i>Bactrocera tryoni</i>	クインスランドミバエ	羽化防止	100Gy	全ての果物, 野菜
<i>Cydia pomonella</i>	コドリंगा	羽化防止	200Gy	全ての果物, 野菜
fruit flies of the family Tephritidae (generic)	ミバエ科 (一般)	羽化防止	150Gy	全ての果物, 野菜
<i>Rhagoletis pomonella</i>	リンゴミバエ	蛹成長防止	60Gy	全ての果物, 野菜
<i>Conotrachelus nenuphar</i>	スモモゾウムシ	成虫不妊化	92Gy	全ての果物, 野菜
<i>Grapholita molesta</i>	ナシヒメシクイ	羽化防止	232Gy	全ての果物, 野菜
<i>Grapholita molesta under hypoxia</i>	ナシヒメシクイ (低酸素下)	産卵防止	232Gy	全ての果物, 野菜

・国際植物防疫条約：採択されている植物検疫基準

<https://www.ippc.int/index.php?id=13399&L=0>

この中で該当する基準番号を選択すれば具体的な内容が確認できる。

わが国の植物検疫当局も、国際植物防疫条約には批准しており、植物検疫基準 (ISPM) に対しての国としての対応は農林水産省消費安全局の所管するところである。国際植物検疫条約については、国内委員会を開催 (公開) して、協議にかけられている案件について意見聴取を行っている。わが国が IPPC 総会 (CPM) に提出した国としての意見や対応、その下となる国内連絡会での協議内容は、以下に示す会議資料に掲載されている。

・国際植物防疫条約に関する国内連絡会

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k\\_renraku/index.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_renraku/index.html)

特に、第2回、第4回、第6回において CPM 協議案として照射の基準が話し合われている。

・個別の放射線照射処理に関する ISPM 案の策定状況について (平成 20 年 3 月 3 日 第 2 回国内連絡会 資料 B2)

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k\\_renraku/02/pdf/data-b2.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_renraku/02/pdf/data-b2.pdf)

・放射線照射 (ISPM No.28 の附属書) (平成 21 年 3 月 9 日第 4 回国内連絡会 資料 2-5)

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k\\_renraku/04/pdf/data2-5.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_renraku/04/pdf/data2-5.pdf)

・害虫に対する放射線照射 (ISPM No.28 の附属書) (平成 22 年 2 月 23 日 第 6 回国内連絡会 資料 2-5)

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k\\_renraku/06/pdf/2-5.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_renraku/06/pdf/2-5.pdf)

これまでに採択されている ISPM の放射線照射の具体的な基準をまとめると、表 1 のようになる。

国際植物防疫条約の下での植物検疫措置に関する国際基準には、「この基準は、食品への照射の適用を含む他の国際協定または国内法規のもとで締約国の権利または義務に影響を与えない」という注釈がついており、わが国の放射線照射への案件への CPM 対応の協議においては、毎回、この内容の確認について、消費者側の委員から強い意見が出されている。

実際の輸出入検疫においては、輸出、輸入の 2 国間の植物検疫措置に関する協定において、具体的な検疫措置や消毒処理の方法などについて十分な科学的データに基づいた検討の上で合意されないと、特定の果物等の輸入解禁は行われな。また、実際の検疫処理に当たっては、通常、輸入国側の検査官が輸出国の消

毒処理の現場を確認する等の措置を執っている。従って、植物検疫に関する国際基準の整備が進んだからといって、わが国にただちに照射果実の輸入についての圧力がかけられたり、誤って、他国で植物検疫の目的で照射処理された農産物が国内に流入したりする心配は、無用であろう。ただし、国際的に議論され、わが国も意見表明を求められている事項について、技術的な特長をきちんと理解し、国として対応していく素地が全く無く、今のところ食品衛生法上での禁止が続いているのを理由に、思考停止に陥っている状況は改めるべきだと考える。地球環境保護の点からも、薬剤に頼らない有効な消毒処理の開発が求められている。国内農産物の輸出拡大においても放射線照射処理は有効な手段となりうるかもしれない。技術の可能性は、常に追求して、新しい時代に備える必要があるだろう。

（2010年7月31日受理）