

然変異株の誘発を増加させるのではないかという懸念が指摘されているが、そのような誘発が生じているとの科学的な証拠は得られていない¹⁾。

食品の中には、一般に、アフラトキシン等のカビ毒（マイコトキシン）を産生する可能性がある糸状菌類やボツリヌス菌で汚染されているものがある。例えば、アフラトキシンは、日本、EU、米国で輸入食品に対する規制が行われている。アフラトキシンの汚染が見つかった事例としては、わが国では、平成17年度輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果によると2005年度にナツメグ、バジルシード、トウガラシで併せて15件、その他のもの（トウモロコシ、落花生、ハトムギ等）で139件となっており、欧州では、EU諸国の食品・飼料の危害情報の報告（RASFF年次報告）によると2005年にトウガラシやパプリカなどの香辛料で48件、その他のもの（果物・野菜、ナッツ類等）で899件となっている。

放射線照射処理により、アフラトキシンの産生能が増加すると指摘された（Jemmali & Guilbot(1969), Applegate & Chipley (1973), Priyadarshini & Tulpule (1979)) ことに対し、他の研究者は、放射線照射によるアフラトキシンの産生能は増加せずむしろ減少することを見出した。WHOは、科学的知見に基づく総合的な評価として、GMPに基づく適正な条件で貯蔵した照射食品のアフラトキシンレベルの増加という危険性は存在しないと結論した¹⁾。また、ボツリヌス菌についても同様の試験が行われているが、毒素産生能への影響は認められなかった^{1,42)}。

以上により、安全性についての研究結果が現在までのところ有害な影響を示しておらず、安全性について一定の見通しは得られているものと考えられる。

4-3. 栄養学的適格性の見通し

食品照射は、主要栄養素及び微量栄養素の両方に変化を起し得るがその変化量は少ない¹⁾。10kGyまでの線量では、それらの主要栄養素の顕著な破壊は観察されていない。50kGy程度の高い線量の場合、化学分析を行うと多種類の栄養素の含有量が減少することが検出されるが、その変化量は小さく、また、生成物は放射線照射に特有なものではないことがわかっている⁹⁾。また、タンパク質に対する放射線照射の影響は加熱と同様であり、その変化量は加熱と比較して小さい場合が多いとされるとともに、肉や魚をはじめとして多くの食品で滅菌線量を照射しても、必須アミノ酸への顕著な影響は観察されなかった。

ビタミン類には、ビタミンB₁などのように放射線照射によって破壊され易い

ものがある。しかし、放射線の効果はビタミンの種類によって異なるとともに、食品の種類によっても異なるため、栄養素摂取の観点からは、全体の食事に対するその食品の寄与率に左右されることを考慮すべきである。香辛料について考えると、香辛料の1日当たりの摂取量は食品全体から見て非常に小さいと推定され、香辛料本来の使用目的からしても栄養学的影響は無視できるレベルとされている。一方、ミネラルは放射線感受性が低いので放射線照射による損失は無視できる。

以上より、食品照射による栄養学的適格性についても見通しが得られているといえる。

4-4. 個別に指摘されてきた事項

以上に述べてきたことのほか、照射食品の健全性に係る事項として、今まで指摘されてきたことについて、これまでの知見を整理すると以下の通りである。

(1) 誘導放射能の生成¹⁾

食品照射に用いる電離放射線のエネルギーには、食品の構成元素に誘導放射能を生成する可能性がある核反応のしきい値を考慮して上限が設けられており、それを超えなければ、放射線測定感度の高い測定装置で測っても検知できるほどの誘導放射能は生成されない。コーデックス規格²⁸⁾で定めている、照射する放射線のエネルギーの上限は、電子線10MeV、X線及びガンマ線5MeVであり、使用されるガンマ線源とそのエネルギーは、コバルト60が1.173MeV及び1.333MeV、セシウム137が0.662MeVとなっている。

(2) 放射線の照射により生じる化学反応¹⁾

食品照射は加熱処理と同様に、物理的な方法である。すなわち、電離放射線のエネルギーが食品に吸収されると、励起分子が生成され、この分子が解裂またはイオン化を引き起こす。さらに化学結合が切断され、電荷を有するフリーラジカルが生成される。フリーラジカルは、非常に不安定で化学反応を起こし易く、ほとんど瞬間的にその反応が起きて、食品中に分解生成物ができる。分解生成物は、そのほとんどが加熱でも生成することがよく知られている。放射線照射特有の化合物としては、脂質に放射線照射した場合の2-アルキルシクロブタノン類の生成が報告されている⁴³⁾。これについての評価や見解については後述する。

(3) 照射タマネギの慢性毒性試験と世代試験⁴⁴⁾

原子力特定総合研究で実施されたタマネギの慢性試験では、照射タマネギを摂取することによって生体が障害を受けるかどうかを評価するため、マウス及びラットを用いた慢性毒性試験が行われた。タマネギ無添加飼料、非照射タマネギ添加飼料及び0.07、0.15、0.3 kGy照射タマネギ添加飼料（タマネギは乾燥後添加、添加量は、マウスでは25%、ラットでは2%及び25%）を摂取させ、一般症状、体重等の観察を行うとともに、血液学的検査、病理組織学的検査等を行った。マウスを用いた試験においては、タマネギの添加によると考えられる赤血球数の減少、脾臓の腫大（はれて大きくなること）などが見られた（タマネギにはもともと溶血性があるため）が、照射によると考えられる影響はみられなかった。ラットを用いた検査には異常が認められなかった。

また、照射タマネギを摂取することによって次世代に影響を与えるかどうかを評価するため、マウスを用いて3世代目まで飼育し、繁殖生理に対する影響及び催奇形性の有無が調べられた。タマネギ無添加飼料、非照射タマネギ添加飼料及び0.15、0.3 kGy照射タマネギ添加飼料（タマネギは乾燥後添加、添加量は2%及び4%）を摂取させて試験を行ったが、妊娠率、平均同腹仔数、着床数等繁殖生理に対する影響は認められなかった。また、催奇形性については、各群共通に骨の変異の一種である頸肋が認められたが、照射の影響によると考えられる異常は認められなかった。

以上の結果に基づいて、放射線照射したタマネギの慢性毒性試験や多世代試験では、問題がないことが報告されている。

(4) 栄養失調児の倍数性細胞の出現率⁴⁵⁾

インドの国立栄養研究所から、栄養失調児に0.75 kGy照射した小麦を与えたところ血中の倍数性細胞（ポリプロイド；染色体数が倍化する異常）の出現率が高まったとの報告が公表された（Bhaskaram & Sadasivan (1975)）。

このため、インド保健省は、専門委員会を設置し詳細な検討を行った。この検討では、議論の対象となった試験は0.75 kGy照射した小麦が種々の動物の骨髄やリンパ細胞に染色体異常を生じたり、栄養失調の子供に倍数細胞を出現させるという証拠にはならないとされ、さらに倍数性細胞の増加があるとしたすべての試験は、技術的な欠陥があるとされた。これらの試験結果を注意深く解析すると、照射小麦が倍数性細胞を増加させることはないという結果を出した試験に比べて、有意な差がないものであ

ることが明らかになったと報告されている。

(5) シクロブタノン類の生成^{43, 46)}

a. シクロブタノン類の毒性

放射線特有の生成物として、中性脂肪（トリグリセリド）の放射線分解で2-アルキルシクロブタノン類が生成するが、このうち、2-ドデシルシクロブタノンはDNAに障害を起こしたという Delincée らの報告（1998, 1999）がある。しかしながら、WHOの見解（2003）では、長期間の動物実験とエームス試験が陰性という結果を含む、現時点での科学的証拠に基づくと、2-ドデシルシクロブタノンなどの2-アルキルシクロブタノン類は、消費者に対して健康リスクをもたらすようには見えないとされた⁴⁷⁾。WHOはこれまで、FAO/IAEA/WHOの専門家グループや各国各地域の専門家によって導き出された「照射食品は、安全で、栄養学的にも適合性がある」という結論に疑問を挟む様ないかなる論拠も持っていないとしている。なお、WHOはこの見解を結ぶにあたり、この化合物の毒性/発がん性について残された不確定要素の解明のための研究を実施することを引き続き奨励していくこととしている。また、米国 Sommers ら（2003, 2004）は、2-ドデシルシクロブタノンによる変異原性はないとする研究結果を報告している^{48, 49)}。

b. シクロブタノン類の発がん促進作用

2-アルキルシクロブタノン類の「発がん促進作用」については、Raul ら（2002）⁵⁰⁾が行った報告では、飲料水をラットに投与し、発がん物質であるアゾキシメタンを投与したところ、3ヶ月後の観察ではアゾキシメタンのコントロールに比べ異常はなかったが、6ヶ月後に2-アルキルシクロブタノン投与群で腫瘍数および腫瘍サイズの増大が認められ、発がん促進作用活性のあることが確認されたとしている。しかしながら、同報告について、米国の食品医薬品庁は、ラットの2-アルキルシクロブタノン類への暴露量が、人の暴露量とされる値よりも3けた多いことなどから、2-アルキルシクロブタノン類の摂取が発がんを促進すると信じるに足る理由を示す実質的な情報や信頼できる情報がないとしている⁵¹⁾。また、EUの食品科学委員会は、この実験結果を基に脂質を含む照射食品中の2-アルキルシクロブタノン類を人が摂取することについて健康リスクを評価することは適当でないと結論している⁵²⁾。

(6) 放射線照射による異臭の発生

食品照射の場合、研究や実績の積み重ねにより、コーデックス規格や各国の規制において適正な照射線量が定められている。その定められた線量を超えて照射すると、食品（肉類や食鳥肉など）によってはにおい（照射臭）が発生することがある^{14,35)}。このにおいは主に肉蛋白構成々分である含硫アミノ酸あるいは脂質に由来するものと考えられている。このようなことから、適正な照射を行うことは商品価値を維持する観点から重要であるが、健全性の点から見て問題はないとされている。

(7) 食味、加工性への影響

食品に放射線を照射すると、米については、供試した品種によっては、食味に変化が現れるものがあり、また、小麦については、製めん適性の低下が認められた報告があった^{2,35)}。これらは、放射線照射によって生成したフリーラジカルが関与する化学反応の進行により、高分子であるデンプンが低分子化することなどに由来するものと考えられている。しかし、これは商品価値を低下させることになるので、通常、事業者において処理方法として選択されることはないと考えられるとともに、健全性の点から見て問題はないとされている。

(8) ベビーフード事件

1978年、ベビーフードの原料に用いる粉末野菜に、食品衛生法に基づく許可がないにもかかわらず、放射線殺菌を実施して販売していたという問題が発生した。本件は、法律に基づいた安全性の確認が行われていない食品を販売したものであり、食品の安全に関する企業コンプライアンスの欠如として、厳しく律せられるべき問題である。照射食品の安全性とは別次元の問題であるが、このような事案が過去にあったことも念頭におき、関係者はこのようなことによって国民の信頼が損なわれることについて十分認識すべきである。厚生労働省は、本事案を踏まえ、「食品の放射線照射業者に対する監視指導について」(昭和53年10月12日付け環食第267号厚生省環境衛生局食品衛生課長通知)により、各都道府県衛生主管部長等に対し、食品の放射線照射業者に対する監視指導の留意点について通知した。

第5章 食品照射を巡るその他の課題

5-1. 照射食品の検知技術⁵³⁾

照射食品において放射線がどのように照射されているかを検知するための技術は、行政当局が規制の実効性を担保する手段であるとともに、製造業者・流通業者にとっては、取り扱う食品に対して意図された線量で正しく放射線照射されているか否かを確認するための品質管理に必要な技術として、研究開発が進められてきた。また、これらの結果、食品表示の妥当性の担保にもつながるものである。以上のように、食品照射の展開を考える上で、検知技術の確立は重要である。

a. 検知技術の研究開発

放射線照射を検知する技術の主な研究開発としては、わが国も参加したFAO/IAEAの国際研究プロジェクト（1990～1994）が進められ、電子スピン共鳴（ESR）法、熱ルミネッセンス（TL）法、化学的方法（炭化水素法など）、その他の物理学的方法（粘度測定など）、生物学的方法（微生物数計測など）等多様な検知方法の研究開発が進められてきた。EUでの研究プロジェクト（1990～1993）でも、同様に多くの方法についての検討の上、有望な方法についてのプロトコールを作成し、その妥当性確認試験を実施した。

b. 国際的な検知法について【参考5-1】

国際的な検知法には、ヨーロッパ標準分析法がある。ヨーロッパ標準分析法については、ヨーロッパ標準委員会が5つの標準分析法（ESR法2種、TL法、化学分析法2種）を1996年制定するとともに、その後2003年までにこれら分析法の改定を行ったほか新たな分析方法を追加（2004年までに計10種類の分析方法を採択）している。これらの分析法では、分析対象食品によって、用いられる手法が異なるが、ヨーロッパ標準分析法全体としては、香辛料類、食鳥肉、豚肉、牛肉、生鮮及び乾燥野菜あるいは果実、貝類、チーズ、サケ、液体全卵などの食品を対象に放射線の照射を検知することが可能となっている。また、EU加盟国のなかでは、ヨーロッパ標準分析法を用いて、市場流通する食品の一部についての検査を実施している国がある。

また、コーデックス委員会は、化学分析法（2-アルキルシクロブタン法、及び炭化水素法）、TL（熱ルミネッセンス）法及びPSL（光励起発光）法、骨含有食品、セルロース含有食品、結晶糖含有食品を対象とし

たESR法3種、DNAコメットアッセイ法、DEFT/APC法の9分析法をヨーロッパ標準分析法と食品分析に関する北欧委員会（Nordisk metodikkomité for Næringsmidler）が定めたNMKL法に基づいて、2001年及び2003年にコーデックス標準分析法として採択している。

EU加盟国が実施した香辛料の検査では、これら標準分析法のうち、主として以下のTL法、PSL法、ESR法が利用されている²⁶⁾。

- ・珪素系無機物含有食品のTL法：農産物である香辛料に微量に混入している珪素系無機物を分離し、その熱ルミネッセンス（TL）を測定する。
- ・珪素系無機物含有食品のPSL法：TL法と同様、香辛料中の珪素系無機物に由来する光励起発光（PSL）を食品ごとに測定する。なお、この方法では、無機物を食品試料から分離する必要はなく、迅速測定が可能であるため、確度はTL法に比べて劣るが、スクリーニング法としては非常に有効である。
- ・セルロース含有食品のESR法：植物である香辛料の組織中のセルロースに由来するラジカルを測定する。

c. わが国の検知技術の現状

わが国では、研究所や大学等において、化学分析法、ESR法、TL法、PSL法、DNAコメットアッセイ法等の研究開発が実施されている。また、これらの機関では、TL法やESR法を用いた依頼分析を実施して参考試験データを食品企業や流通業者に提供するなどを行っている。

以上のように、検知技術の研究開発等は着実に進展しており、また検知方法は食品の種類と分析対象物に応じて多様化したものとなっており、研究機関等で用いられているものもある。一方で、わが国の行政検査に用いる公定検知法として実用化された検知法は未だ存在せず、公定検知法の採用等が急がれる。

5-2. 放射線照射施設等の安全性

(1) 放射線照射施設の運用

わが国における放射性同位元素及び放射線発生装置【参考5-2~5】による放射線の利用は、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下、「放射線障害防止法」という。）のほか、労働安全衛生法、医療法、薬事法等によって規制されている。

放射線障害防止法に関する事故・トラブルのうち、国内の食品照射施設では、稼動開始後の初期に作業員が好奇心で照射室に入ったために143mSvの線

量を被ばくしたことがあるが、当該作業者は健診で異常はなかった⁵⁴⁾。また、その後施設は改善され、従事者への教育・訓練も徹底されたこともあって、以降事故の発生は報告されていない。

なお、放射線障害防止法に基づいて放射性同位元素又は放射線発生装置を利用している事業所の数は、2001年3月末で総数4,837である。

さらに、安全性の一層の向上などのための放射線障害防止法の改正（2005年6月施行）や、原子力安全委員会における国内外の動向を踏まえた放射線防護に係る対応に関する調査審議が行われている。

（2）周辺環境への影響

放射線照射施設は、放射線のエネルギーやその照射量に応じた適切な放射線遮蔽を有しており、周辺環境への影響は非常に小さいものとなっている。特に、ガンマ線を用いる施設の場合には、その厚い遮蔽のために元来強固なものとして造られている。作業員のマニュアル違反等による作業員自らの被ばく事故は発生しているが、周辺環境への影響を及ぼした事故はこれまで報告されていない。内外の放射線照射施設におけるこれまでの事故例からみて、当該施設に係る危険性の一つは、作業者が偶発的に電離放射線を浴びるかもしれないことである。作業者が設備故障を発見するため、あるいは作業者が何らかの原因で偶発的に放射線を浴びるのを防ぐために、放射線照射施設は幾重もの防護レベルのもとに設計されている。照射を行うために、放射線源が照射室内に露出している時には、危険な区域はモニターで監視され、またインターロックシステムの働きで、照射室への立ち入りができないようになっている。これらの設備面での対応に加え、作業者がマニュアルを遵守し、人為的な事故を避けることも重要である。

以上より、放射線照射施設は、そもそも構造的に周辺環境への影響がないように設計・建設されている施設であり、また作業員の安全確保についても十分な配慮がなされているが、マニュアルの遵守等安全文化の一層の徹底が期待されている。

（3）放射性廃棄物の取扱い

食品照射を行った際の照射機器の放射化は、放射線のエネルギーが低いこと等、照射食品の誘導放射能が無視できる程度であるのと同じ理由で基本的に問題とならず、施設を廃止する際に解体に伴う放射性廃棄物は基本的には発生しない。ただし、放射線障害防止法の対象となる施設を廃止する際に発生する廃棄物については、同法に基づく適切な措置を講じることとなっている。食品照射に関連し発生する放射性廃棄物は主に放射線源であるガンマ線源本体となる

が、使用するコバルト60線源は輸入に頼っており、使用後には輸出元へ返還されている。

5-3. 照射食品の表示

照射食品については、許可・実用化の進んでいる米国やEU等においても、放射線照射が行われたことについての表示が行われている。例えば、EUでは、1999年のEU指令で、照射された食品について「放射線照射済」又は「電離放射線処理」と記載することとされている⁴⁾。この他に、照射食品に関するコーデックス一般規格¹⁰⁾では、出荷書類に照射の事実を記載すること、最終消費者に対しバラ積みで販売される食品の場合、売り場において食品名と照射されている旨を食品が入っている容器に表示すること、また包装済み照射食品については、以下に示す包装済み食品の表示に関するコーデックス一般規格⁵⁵⁾に従うよう定めている。

- i) 照射された食品は、照射された事実を、食品名の近くに言葉で表示しなければならない。国際食品照射シンボルは任意で表示しても良いが、表示する場合には、食品名の近くにしなければならない。
- ii) 照射された製品が、他の食品の原材料として使用された場合は、この事実を原材料リストに表示しなければならない。
- iii) 照射された原材料を用いて調製された単一成分食品については、照射された事実を表示しなければならない。

照射食品が社会に流通するにあたって、消費者が選択することを可能とするように、照射食品の表示が行われていることが重要であるとの意見が強い。照射食品の表示はこれを確保する上で重要な情報源であり、また、再照射等を防ぎ、適切な照射を担保する意味でも重要である。

わが国においては、第2章2-2で述べたように、再照射を防止する観点から食品衛生法において、また、消費者の適切な選択に資する観点からJAS法に基づき、既に、生鮮食品に対して表示義務が課せられている。今後、食品照射の適用範囲が広がる場合には、それらに対し、表示に対する国民のニーズも把握しつつ、科学的・合理的な検討を踏まえ、適切な表示のあり方を検討することが必要である。

第6章 まとめ

本専門部会は、放射線利用技術の一つである食品照射について、第1章で示した基本的考え方に沿って、調査審議を進めてきた。

ここで、食品照射の現状や食品照射の有用性等に関する第2章から第5章の検討を踏まえると、以下のとおり結論される。

- a. 食品照射が食品衛生の確保や損耗防止に有効な技術の一つであること、化学薬剤を用いた食品衛生管理が、環境への影響や薬剤自身の毒性の視点から制限される方向にあり、経済性に優れた代替技術が求められていること、各国において照射食品の許可・実用化が進展し実績があることなどから、食品照射は有用性がある。特に香辛料への放射線照射については、諸外国において多くの実績があること、わが国において具体的要請があること、健全性に関する検討や研究が行われ良好な成果が得られていることなどから、わが国において実用化する意義は高いと見込まれる。
- b. 照射食品の健全性については、国内外において、適正な線量等を守り照射を行った場合には健全であるという研究成果が蓄積されていることなどから、一定の見通しがある。
- c. 食品照射のための照射施設については、放射線障害防止法に基づく安全規制の遵守が求められることなどから、周辺環境に影響を及ぼすおそれの極めて小さいものとして建設・運転しうる。

したがって、適正な照射線量の遵守等を前提とした食品照射を食品の衛生確保等のための技術の選択肢の一つとできるようにする観点から、以下の取組を進めることが有意義であると考ええる。

6-1. 食品照射に取り組むにあたっての環境整備

(1) 食品安全行政の観点からの妥当性の判断等

上記 a~c を踏まえ、有用性が認められる食品への照射については、食品安全行政の観点からの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検討・評価（第2章2-2. (1) 参照。）が進められることが適切と考える。具体的には、まず、諸外国の多くの実績、国内の具体的要請、健全性検討・研究の成果などから有用性があることから、香辛料への照射については、検討・評価が行われることが妥当であると考ええる。

更に、その他の食品についても、産業界のニーズや社会動向等を踏まえ有用性が認められる場合には、適宜、検討・評価が進められることが期待される。

健全性の検討・評価に当たっては、本専門部会の検討で参考としたデータの活用も含め、基本的には、信頼性のあるデータであれば、国内外を問わずその活用を図られるべきであると考え。ただし、照射食品の健全性について不断に知見の集積を図ることが重要であり、諸外国での取組状況を踏まえた上で、わが国においても、必要に応じて、原子力委員会の方針の下、研究開発が推進されることが望ましい。

また、照射食品が社会に流通した際に、再照射を防止し、また、消費者の選択を確保する観点等からの照射食品の表示は重要な情報源であり、適切に実施されることが必要であるとの意見が強い。そのために、現行の食品衛生法及びJAS法に基づく表示の義務付けについて引き続き行われることが必要である。また、照射食品の表示の今後のあり方について、食品全体の表示に関する状況や照射食品に関する検討・評価の動きも踏まえつつ、科学的・合理的観点から必要な検討がなされることが期待される。

(2) 検知技術の実用化等

検知技術は、法に基づく適切な照射食品の流通であるかを必要に応じ確認するために重要な技術である。わが国においては、検知技術の研究開発がこれまで継続的に実施されてきているが、行政処分をするか否かを判断するために用いる公定検知法として確立されている技術はない。このため、わが国において公定検知法を早期に確立し実用化するため、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の取組を引き続き進めることが重要である。また、精度の向上等のために、引き続き、検知技術の高度化に向けた研究開発が行われることが期待される。

さらに、新しい照射食品の許可に伴う監視・指導に係る新たな対応については、国際的な状況や我が国の社会状況も踏まえ、リスク管理機関において必要に応じ検討されることが期待される。

6-2. 食品照射の社会受容性の向上

わが国において照射食品の流通が進められるには、食品照射の社会受容性の向上が重要であり、関係行政機関、研究者、事業者など関係者が国民との相互理解を一層深める必要がある。そのため、関係者は、情報公開を推進するとともに、国民の意見を伺う広聴活動を出発点として、それを踏まえた広報や対話を行う活動に取り組んでいくことが必要である。これら

の活動を通じ、関係者と国民の相互の努力により、食品照射に関する理解が進むことが望まれる。

原子力委員会においては、本報告書の内容について国民との相互理解の充実に努めるとともに、原子力政策大綱に示される政策の評価を行う中でフォローアップしていくことが重要である。一方で、消費者である国民一人一人におかれても、疑問や知りたい情報等について、関係者に忌憚なく伝えるとともに、対話や説明の場などへ積極的に参加していただくことが望まれる。

また、現在でも、食品照射に関する解説や研究成果などのデータについて様々なものが公開されているが、関係者は、引き続き、このような情報の存在を広く周知していくとともに、国民にわかりやすい形になるよう努めていくことが必要である。

さらには、今後、リスク分析の過程に進んだ場合には、消費者を含む関係者間のリスクコミュニケーションにおいて、これらの積み重ねが活かされることが望まれる。

最後に、食品照射について、国民一人一人が自分で判断できるようになるためには、食品照射のみならず、放射線利用全体についての広聴・広報活動や放射線に関する基本的な知識に係る教育の充実も重要である。

参考文献

- 1) WHO, " Safety and Nutritional Adequacy of Irradiated Food" , WHO, Geneva (1994) (日本語訳：照射食品の安全性と栄養適正, コーブ出版, (1996)) .
- 2) 古田雅一, 「照射食品の健全性」, FFI J., 209(12), 1069 (2004).
- 3) 伊藤均, 「食品照射の基礎と安全性」, JAERI-Review 2001-029.
- 4) 等々力節子, 「食品照射の海外動向」, 食品照射 Vol. 40(1, 2), 49 (2005).
- 5) 食品照射専門部会 (第1回) 資料第5号「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」 (2005. 12. 14) .
- 6) R.A. Molins (The National Academics, Washington, DC), " Food Irradiation" , (2001) .
- 7) 山田友紀子, 「国際食品委員会と食品照射」, 食品照射 Vol. 36 (2001) .
- 8) WHO, " Wholesomeness of Irradiated Food" , Technical Report Series, No. 659 (1981).
- 9) WHO, " High-dose irradiation: Wholesomeness of food irradiated with doses above 10kGy" , Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Study Group, WHO Technical Report Series, No. 890, Geneva (1999).
- 10) Codex Alimentarius Commission, CODEX GENERAL STANDARD FOR IRRADIATED FOODS (CODEX STAN 106-1983, REV.1-2003).
- 11) Codex Alimentarius Commission, " RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE FOR RADIATION PROCESSING OF FOOD" , CAC/RCP 19-1979, Rev. 2-2003.
- 12) WTO, " AGREEMENT ON THE APPLICATION OF SANITARY AND PHYTOSANITARY MEASURES" , (1994).
- 13) 日本原子力文化振興財団プレスリリース No. 109, 「食品の放射線処理」, (2003) .
- 14) 伊藤均, 「放射線処理による食品の衛生化」, FFI J., 209(12), 1079(2004).
- 15) Paul S. Mean, et al., " Food-Related Illness and Death in the United States" , Emerging Infectious Diseases, 5(5) (1999) .
- 16) 国際食品照射諮問グループ, Q&A シリーズ「わかりやすい食品照射」, (1998 改訂) .
- 17) Commission of the European Communities, " List of Member States' authorizations of food and food ingredients which may be treated with ionization radiation" , Official Journal of the European Communities, C56/5 (2003).
- 18) IAEA, " Food & Environmental Protection Newsletter" , Vol. 9, (2006).