日本食品照射研究協議会30周年記念大会および ICGFI/日本原子力産業会議の共催の食品照射セミナー

林 徹

食品総合研究所

(〒305 茨城県つくば市観音台)

30th Anniversary of Japanese Research Association for Food Irradiation and ICGFI/JAIF Food Irradiation Seminar

Toru HAYASHI

*National Food Research Institute
Kannondai, Tsukuba, Ibaraki, Japan*

日本食品照射研究協議会30周年記念大会が1994年10月25日に東京のアルカディア市ヶ谷において開催され、58名の参加があった。安本教傳京都大学教授を座長に、IAEA の P. Loaharanu 氏による「食品照射をめぐる今後の技術課題」、WHO の F. Kaferstein 氏による「食品照射に関する WHO の見解」、ドイツの J. F. Diehl 氏による「照射食品の健全性に係わる最近の話題」の3つの特別講演および祝賀会が行われた(別紙1)。なお、これら3名の演者は10月26、27日に日本都市センターで開催された食品照射セミナーに参加するために来日していたものであり、講演内容は食品照射セミナーにおけるものと同様であった。食品照射セミナーは、FAO, IAEA, WHO, ICGFI, 日本原子力産業会議の主催、科学技術庁の後援で行われたものである。日本のマスコミ、消費者団体、食品業界の関係者に食品照射について種々の情報を提供し、食品照射に対する理解促進を図ることを目的としたものであり、168名が参加した。

食品照射セミナーには国内外からの演者が講演を行った(別紙2)が、今回の特徴はマスコミおよび消費者の立場からの講演にある。そこで、海外からの演者およびマスコミと消費者団体の関係者による講演の概要を紹介する。

「食品照射の実用化と消費者受容の現状」

P. Loaharanu (IAEA)

日本での馬鈴薯、ウクライナ・オデッサでの穀物、フランスでの食鳥肉、カエル脚、カマンベールチーズ、米国での香辛料、オレンジ、パパイヤ、イチゴ、タマネギ、食鳥肉、タイでの発酵豚肉ソーセージ(ナム)をはじめ多くの国で香辛料を中心とした照射が行われている。現在、36カ国、1地域で許可され、27カ国で実用照射されている。

今後、貿易が直面する課題の一つは植物防疫で、これまで食品の殺虫・殺菌に使用されてきた二臭化エチレン、臭化メチル、エチレンオキシドなどの薬剤燻蒸は健康上の問題や環境への影響から禁止され、または、禁止される方向にある。特に、臭化メチルはモントリオール議定書でオゾン層破壊物質の一つにリスト・アップされており、その使用制限が検討されている。米国は2001年までに臭化メチルを使用禁止する予定で、現在、その代替法を検討中である。

1993年末のGATTウルグアイ・ラウンドの結論、特に、検疫衛生措置に関する協定(SPS協定)は照射食品の国際流通を促進する契機となろう。この協定に基づき、世界貿易機関(WTO)加盟国は、

国際基準にしたがって処理された食品や農産物（照射食品を含む）が持ち込まれることに對し、国民の健康、植物、動物に危害を加えるということを科学的に証明しない限り拒否できないことになっている。

「マスコミから見た食品照射」

橋本明子（ジャーナリスト）

食品照射の安全性は国際的に確認され、実用化されているという。日本も世界に先駆けて照射を行った先進国とのことだが、一般の消費者はその存在さえもよく知らないのが現状だ。これは消費者が無関心というよりも、情報が十分に行き渡ってないからだと考えられる。食品照射の専門家は安全性などについて種々のデータが揃っているというが、消費者が情報を得たいと思って資料を集めた場合、難解なデータを理解できるのはごく一部だ。

消費者が指摘する懸念は、食品照射の検知ができず、輸入食品中に照射食品が紛れ込む恐れがある、動物実験結果のデータの評価が適切であったか、安全性の根拠は確認されているのか、照射馬鈴薯はどのような流通経路でどこに出荷されているのか、照射馬鈴薯は店頭で明確に表示されているのか等である。

食品照射の是非をめぐる論議が、国民参加の形でなされないまま、まぎらわしい問題がいきなり登場という事態になって、消費者はあらぬ不安に駆り立てられる羽目になる。1991年に東京都消費者センターが1,000人に食生活についてアンケートを行ったが、生鮮食品については3人に1人が放射能汚染の恐怖を指摘している。食は毎日のことで消費者の関心は高い。健康でありたい、安全なものを食べたいとの望みは全消費者に一致している。

行政や科学者は科学的に正しいということに安住していないか。消費者の不安を行政はもっと知る必要がある。反対グループが指摘する問題や不安に対して、解りやすい説明や論議を行うぐらいの誠意を見せて欲しい。その解釈は誤解だと科学論で説得しようとしても、受け入れられにくい。

消費者の不安の根拠を把握し、正確な情報を提供する方法を確立する必要がある。残念ながら、伝えようという努力、安心させようという試みが見受け

られない。実用化には多くの難関があろうが、国民的コンセンサスを得るためには消費者の疑問、質問に迅速に対応できるシステムを具体化させることが先決である。そして、解りやすい言葉で情報を提供できるアドバイザーを養成することも必要である。報道関係者もこの問題にしっかり目を向けていく姿勢が問われている。

「マスコミから見た食品照射」

前野一雄（読売新聞東京本社科学部）

食品照射は国際的に結論が出ており、食品保存などの分野で有望な技術であるといわれている。しかし、ほとんどの消費者は食品照射という言葉すら知らない。パンフレットには、食品照射のメリットが強調されているが、それを率直に納得する人がどれ位いるだろうか。メリットだけでなく、現時点でのデメリットや未解決点なども明確に示していくべきであろう。

これまでに、食品照射について問題点や現状等について熱心に報道してこなかったマスコミの責任を感じるが、一方で、食品照射を進める側により大きな責任がある。国の資金、即ち税金で研究し、補助金を受けて土幌町の施設を建設し実用照射しているにもかかわらず、その経緯や操業実態、照射実績、照射馬鈴薯の流通経路、表示方法などについて消費者に十分な説明が行われていない。データは公開しているというが、一般の人にとって生データは理解できず、これを素人向けに翻訳・解説することも必要である。難しい言葉の説明で終始すると消費者はこれは怪しいと疑う。この点、食品照射に反対しているグループの主張は解りやすい。反対グループの主張に誤認・誤解があるなら反論していくべきである。

現在、消費者不在のまま両極端の不毛な議論が行われている。この解消には、消費者一人一人が冷静に判断できるような客観的な情報が提供されることが必要である。このため、公正で透明な全ての情報の提供方法を確立すること、消費者にとってはまだ結論が出ていないという認識をもつこと、最終的な判断は消費者が行うということ、行政は責任ある行動をとることが重要である。

科学者が研究室に閉じ込められている時代は終わっ

た。何が消費者を幸福にする研究であるかを見極め、それを国民にアプローチすることも科学者の責任である。特に、公費を使った研究に関しては、あらゆる情報を公開するのが大原則である。

「消費者から見た食品照射」

伊藤康江（消費科学連合会事務局長）

消費者にとって食品とは毎日安心して食べられる物でなくてはならない。消費者が食品を選択する場合、食品添加物や農薬などの化学物質の添加量や化学物質の残留量を極力少なくして欲しいと願っている。食品の安全性研究については、無視し得るリスクとの考え方があるようだが、動物実験の結果が即人間に当てはまるとは思われず、この理論で消費者の理解を得るのは難しいのではないかな。

食品照射について、推進側からの情報やパンフレットはメリットだけが強調されているが、疑問を感じる。具体的な例では、原産新聞（1994年9月22日付）に掲載されたIAEAのLoaharanu氏の論文に対してである。食品照射を行うことで、食品に由来する病気が防止できるか。例えば、ナッツ類に生じるカビ毒のアフラトキシンの防止には放射線照射が最も有効であるとのことだが、カビの発生を防止するには完全に乾燥させる方が良いと聞いている。サルモネラやボツリヌス中毒に関して、原材料の照射で食中毒が防止できるとのことだが、生産、流通、調理等の各段階での衛生化対策が先決ではないか。食品照射がポスト・ハーベスト農薬、食品添加物の代役となり得るか。消費者は農薬も食品添加物も望んでおらず、双方とも安全性が保証されていないのであれば、農薬や食品添加物は分析ができるし表示で選択ができる。それと、これまで食品添加物は基準内なら安全といってきたが、放射線照射の方が安全といわれると、国の見解が割れているとの印象を受ける。食品照射は植物検疫手段として有効か。臭化メチルは2000年以降使用が禁止されるので早急に代替技術の開発が必要とのことだが、日本では全く手がついていないようだ。米国を訪問した際、臭化メチルの代替技術の開発が必要といていたが放射線ではないようだ。食品照射を推進するのは誰か。開発途上国での食料損耗が防止できる等のメリットだけでは消費者の不信はぬぐいきれない。

冒頭の挨拶で、「正しい理解のために」とあったが、そのためには賛否双方の専門家が公の場に出て討論すべきであり、沈黙するのは良くない。これが消費者の判断の基準の一つとなる。大規模な会議でなく小規模でも良いので消費者や双方の専門家を巻き込んだ議論する場が欲しい。

「消費者から見た食品照射」

和田正江（主婦連合会）

食品照射の説明を何度聞いても納得できず疑問が残る。何故なら、消費者にとって食品照射が必要な技術なのかという問について明確な答が返ってこないからである。推進側のパンフレット等資料にはメリットばかりが強調されている。例えば科学技術庁が出したパンフレット「食品照射について知って欲しい」には「食品照射は食品の鮮度を落とすことなく、また健康に害を与える化学薬品等を食品中に残留することなく…」とある。消費者は残留化学物質は問題ありと考えているが、厚生省は化学物質の残留は基準内であれば安全性に問題はないと明言している。そういいながら「化学物質よりも食品照射」というのはこじつけとの印象が強い。

食品照射の目的は当初は馬鈴薯の端境期対策用といわれていたが、消費者の疑問を残したまま、腐敗防止対策や害虫駆除、殺菌へと変わってきた。食べ物は何千、何万年の時間をかけ貴い犠牲者を出しながら現在の安全性を確立してきたと思う。食品照射は僅か50年の研究で、しかも動物実験の結果で判断しているだけであり、本当に安全といえるのだろうか。

ベビー・フード事件は、違法に放射線照射していた事実が4年間も表面化しなかったことで消費者に食品照射への不安、不信感を植えつけた。

検知法について種々研究中であると聞くが、食品添加物の分析のように実用に耐える方法が開発できるのか。表示の問題についても、小売りの段階でも表示するとのことだが、実際どのような形態で表示しているのかを調査しているのか。

食品照射は食料需給の逼迫を緩和するといわれるが、本来、食料の分配は政治の問題である。ある国は生産過剰で相手国に輸入を迫り、ある国は世界から食料を買いあさっている状況で、「食料資源は

貴重であり、その保存に食品照射を」といわれても納得できない。

仮に、食品照射で完全殺菌できるにしても、二次汚染対策はどうなるのか。また、食料事情が逼迫している地域にどのようにして照射食品を運ぶのか。それら地域に照射施設を建設する場合、資金や人材養成はどうするのか。照射施設が増加した場合の放射線源の拡散はどうするのかとの疑問もある。食料生産者、食品メーカーの話を聞く機会も多いが、誰も食品照射をしようという人はいない。またしても食品照射を必要としているのは誰かとの疑問が再燃する。

食品は煮る、焼く等の調理をすると形態の変化で誰でも判別できるが、照射食品は外観の変化はなく素人目には識別できない。何故、そうまでして食品の見た目の鮮度を延ばす必要があるのか。

「食品照射に関する誤った情報」

M. Satin (FAO)

食品照射も含めて、現代の科学技術を消費者に伝えることは大切であるが簡単なことではない。科学がその分野での種々の現象や概念を正確に表現するために作り上げた言葉を他の分野の人が理解するには年月を要するし、他の言葉に正確に置き換えることもできない。科学者でさえ専門分野以外は正確な知識をもっていない。

消費者が自分の生活で賢明で合理的な選択を行うには、消費者に十分な情報が提供されなければならない。我々は食品の選択にあたり、自分の選択に自信をもつために可能な限り情報を収集しようとする。しかし、消費者が選択するのに必要な情報の提供を受けていたとしても、現実の選択にあたっては種々の事情で消費者が賢明な選択をするとは限らない。これまでの経験から危険性が指摘されていても古い習慣を壊すには何世代もかける必要がある。喫煙がその一つの例である。

ある事柄が非常に高い専門性であるが故に専門家と消費者が疎遠になっていることは悲劇である。食品照射も同様で、科学者は、同時に消費者でもあるが、自分の専門分野においては情報を十分に得ているため、一般消費者が抱いているような恐怖や不安を持つことはまれである。問題はこうした専門家と

消費者が日頃接触する機会がほとんどないことである。このギャップを埋めるべく、適切な情報の提供者が介在することが大切である。この情報提供者は、科学的なものを含むあらゆる情報を客観的かつ正確に提供する責任がある。

この結果、消費者は信頼できる情報のバランスの上に立つ判断に基づいた決定ができる。しかし、これは容易なことではない。ほとんどの消費者は食品照射についての知識がなく、食品照射の目的、放射線照射の方法、他の食品処理法との比較、照射食品の安全性、栄養価の変化とその影響、食品成分の放射化の可能性や味の変化等、消費者が疑問や不安を抱いている、あらゆる事柄について包括的に説明していくことが求められている。大切なことは消費者を打ち負かすのではなく、消費者に正確な情報を提供し正確な判断を促すことである。

「公衆衛生の面から見た食品照射」

F. Kaefenstein (WHO)

WHO が何故、食品照射を支持するのか。理由は簡単である。食品照射することで、病原微生物を除去したり減少させることができ、食品の安全性が向上して人類の健康にメリットがあるからである。食品の安全性とは、それを食べても病気にならないことである。同時に食品の腐敗が防止できる。さらに、燻蒸や他の殺菌方法の代替になり得る。

照射食品の健全性について、1980年に WHO は、FAO, IAEA と合同の専門家委員会を開催し、10kGy 以下の照射食品はいかなる毒性も示すことはなく、栄養学的、微生物学的な問題も引き起こすことはないとの結論を得て、その健全性を明確にした。その後、1992年に WHO は、上記の結論を再確認した。

食品に由来する疾病としては食中毒があり、人類の健康を脅かす脅威の一つである。これは、幼児や子供、妊婦、免疫力低下者、入院患者、高齢者等にとって深刻な問題である。

食品照射は、食中毒菌を除去あるいは減少させ、また、毒素を生産する微生物を殺滅するとともに、発芽防止や成熟遅延等による鮮度維持を図り、食品の品質の劣化を遅らせることができる。その結果、食品の安全性の向上と良質の食料の供給力を増加さ

せ、食料供給の改善に寄与するとともに、公衆衛生の向上をもたらすことができると期待されている。但し、食品照射は食品処理技術として万能な技術とっているわけではない。食品照射はそれに適した食品や処理目的に限って用いられるべきである。

WHOは食品に由来する疾病を防止するため、加盟各国に食品中の食中毒菌を除去できるあらゆる手段を考慮するように勧告している。食品照射は食品の安全性の保証と損耗の防止で重要な役割を担っている。WHOは、食品照射を正しく理解せずにいわれるの理由で拒否することが公衆衛生を危険にさらし、安全に処理された食品の選択の機会を消費者から奪い、消費者自身や家族を護る義務を阻害することになると懸念している。

「世界における照射食品の健全性研究」

J. F. Diehl (元ドイツ連邦栄養研究所)

WHOは食品の保存及び食品衛生技術として食品照射が優れていると繰り返し勧告している。しかし、その実用化は限られた国で限られた食品でしか図られておらず、多くの国で全く許可されてない。食品照射技術の実用化が進まない理由は、消費者が照射食品による健康被害への懸念をもっているからである。

健全性では、1980年以降でも安全性に関して科学的に十分納得できる多くの試験が行われている。その一つが米国政府の委託でラルテック研究所が実施した照射食鳥肉についての毒性研究である。一つの試験で1種類の動物を1グループ100対の合計5グループを使い、5種類の処理（平均58kGyの電子線を照射、同58kGyのγ線を照射、加熱殺菌、酵素だけを不活性化し凍結、非処理）を施した食鳥肉に対して、各々4世代の動物試験を7年がかりで総額800万ドルを投じて行われた。照射食鳥肉の投与による悪影響は全く認められなかった。

もう一つの研究は、中国でのボランティア439人による照射食品の摂取試験である。7～15週間にわたってボランティアが66%の照射食品を含む食事をとった。そして中国政府は、実験前、実験中、実験後のボランティアの健康調査を1年間実施した。その結果、照射食品による悪影響は認められなかった。

食品照射の健全性について、これまで各国で行わ

れた数多くの研究結果から、人の健康に悪影響を与えられるものは出ていない。ポリプロイドの増加やアフラトキシンの生成等が問題になったが、いずれも各国で追試されて否定されている。

「照射食品に対する米国の消費者の態度と市場の反応」

C. M. Bruhn (カリフォルニア大学)

1993年の消費者の意識調査では、多くの人が食品照射に対して自分の意見を持っておらず情報の提供を求めている。その調査では73%の消費者が「食品照射」という言葉を聞いたことがあると答えている。食品照射について十分な情報の提供により消費者の理解を促進することは重要である。この調査で約半数の消費者が、食品照射のメリットを答えられなかったが、10%が食品の寿命を延長できると答え、8%が細菌を殺すことができ、6%が放射能を帯びると答えた。

最近行われた米国の消費者の動向調査の結果によると、食品照射についての不安は、他の食品関連の不安に比べて小さいという結果を示している。過去3年間の動向を見ると、食品照射に対し不安を抱いている消費者は減っている。これは報道機関による正しい報道が増えてきていることが影響しているであろう。消費者に食品関連の危険性をあげさせると、72%の人が残留農薬を指摘し、50%が食鳥肉や畜肉の中の抗生物質やホルモンの蓄積をあげ、34%が食品中の亜硝酸塩を、38%の人が食品照射は危険としていた。

他の調査でも同じような結果が得られている。ジョージア州での調査で、次の言葉に何も不安を感じないと答えた人は、食品照射が20%、食品添加物が11%、成長ホルモンが8%、動物用薬品が7%、残留農薬が7%であった。

パデュー大学の調査では、情報提供が照射食品の受け入れに重要であることを示している。その結果は、情報を提供すると約半数の178人が照射食品を購入したいと答え、食品照射のビデオを見せると照射食品を購入すると答えた人は90%に増えた、ビデオを見て照射イチゴを試食した人の99%が照射食品を買うと答えた。

各種の消費者の意識調査の結果は、消費者が食品照射がもたらすメリットを評価していることを証明

している。これは消費者が、照射食品の安全性と品質についての情報を知れば、非照射より照射食品を選択することを示唆している。

「米国における照射食品販売の経験」

J. P. Corrigan (米国キャロット・トップ社)

キャロット・トップ社は1976年に設立されたスーパー・マーケットで生鮮食品を売りものにしている。

生鮮果実、野菜への放射線照射が許可された1986年に食品照射という言葉を知り初めて聞いた。これに関心を持ち詳細に調査しようとしたが、解りやすいものも含めて情報はほとんどなく、あっても一面的な反対の内容のものばかりで、顧客に安心して伝えるべき情報はなかった。その後入手した WHO や米国農務省の資料は照射食品を前向きに評価していた。しかし、一部の報道は食品照射に否定的で、どちらが本当か判断に困った。1991年に入り食品業界紙に、商業規模の照射施設が建設されるとの記事が掲載された。いずれ顧客から食品照射についての質

問が寄せられると判断し、照射食品を店頭に置いて良いかどうか、ニュース・レターで顧客の意識調査をした。調査の結果、顧客は照射食品に高い関心を持っていることがわかった。さらに食品照射について調査・勉強することになり、ニュース・レターを通じ、食品照射についての賛否の意見を聞くことも含め種々の情報を提供した。

1991年から照射食品の販売を開始した。イチゴ、オレンジ、グレープ・フルーツに続いて、マッシュルーム、トマト、タマネギまで広げた。2回目のシーズンで照射イチゴは非照射のものに比べ20:1と良好な売れ行きを見せた。顧客は、照射イチゴが珍しいからではなく品質で買うようになった。食鳥肉の照射が許可されるとこの販売も始めた。

批判的な消費者団体は照射食鳥肉の搬入阻止のため、反対集会や電話による販売阻止運動等のキャンペーンをラジオを通じて呼びかけたが、集会には誰も行かなかったし苦情電話もなかった。

照射食品が売れるかどうかは、商品の品質に依存している。照射食品に対する消費者の潜在的な需要はある。

付録ー1 日本食品照射研究協議会30周年記念特別講演プログラム

挨拶 会長 松山 晃

特別講演 座長 安本 教傳（京都大学）

1. 「食品照射をめぐる今後の技術課題」
P. Loaharanu (IAEA)
2. 「食品照射に関する WHO の見解」
F. Kaferstein (FAO)
3. 「照射食品の健全性に係わる最近の話題」
J. F. Diehl（ドイツ）
4. 質疑応答

祝賀会

付録ー2 食品照射セミナー・プログラム

第1日目（10月26日（水））

食品照射セッション1「食品照射とは」：（14時50分～17時40分）

座長：安本 教傳（京都大学食糧研究所教授）

F. Kaferstein（WHO 食品安全課長）

開会挨拶

町 末男（IAEA 事務局次長）

森田 健二（科学技術庁原子力局原子力研究推進調整官）

講演1「食品照射の基礎」

伊藤 均（日本原子力研究所高崎研究所環境・資源利用研究部資源利用技術研究室長）

講演2「食品照射の実用化と消費者受容の現状」

P. Loaharanu（IAEA 食品保蔵課長）

講演3「マスコミから見た食品照射」

橋本 明子（フリー・ジャーナリスト）

前野 一雄（読売新聞東京本社科学部）

講演4「消費者から見た食品照射」

伊藤 康江（消費科学連合会事務局長）

和田 正江（主婦連合会参与）

「質疑応答 - 40分」

第2日目（10月27日（木））

食品照射セッション2「食品照射の必要性和安全性」：（09時30分～12時30分）

座長：内山 貞夫（勸食品薬品安全センター食品環境部長）

P. Loaharanu（IAEA 食品保蔵課長）

講演1「食品照射に関する誤った情報」

M. Satin（FAO 食品産業農業技術課長）

講演2「公衆衛生の面から見た食品照射」

F. Kaferstein (WHO 食品安全課長)

講演3 「日本における照射食品の健全性研究」

戸部満寿夫 (勸日本公定書協会理事)

講演4 「世界における照射食品の健全性研究」

J. F. Diehl (元ドイツ連邦栄養研究所長)

講演5 「照射食品の判別法」

林 徹 (農林水産省食品総合研究所流通保全部放射線利用研究室長)

「質疑応答 - 30分」

食品照射セッション3 「食品照射の実用化の現状」 : (13時30分~15時15分)

座長: 田村 直幸 (勸放射線照射振興協会高崎事業所長)

M. Satin (FAO 食品産業農業技術課長)

「ビデオ・プログラム: 米国ABC放送・20/20放映」

講演1 「日本における馬鈴薯の実用照射の経験」

亀山 研二 (士幌町農業協同組合農工部次長)

講演2 「照射食品に対する米国の消費者の態度と市場の反応」

C. M. Bruhn (米国カリフォルニア大学消費者研究センター所長)

講演3 「米国における照射食品販売の経験」

J. P. Corrigan (米国キャロット・トップ社長)

「質疑応答」

食品照射セッション4 「総合討論 - 120分」 : (15時35分~17時35分)

座長: 栗飯原景昭 (大妻女子大学家政学部教授)

藤巻 正生 (放射線利用国際シンポジウム準備委員長・東京大学名誉教授)