

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 -

平成19年9月3日(月) 14:00~16:30

東京ウィメンズプラザ

主催：食品安全委員会

午後2時 開会

(1) 開会

小平 皆さま、こんにちは。定刻になりました。ただ今から「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」ということで開催をいたしたいと思います。私は本日、司会進行を務めます内閣府の食品安全委員会の事務局、リスクコミュニケーション官をしております小平と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

では、まず皆さまにお配りしてあります、封筒の中の資料の確認をさせていただきたいと思えます。お開けいただいて、議事次第が入っているかと思えます。それから今日ご講演になられるモイ博士のプロフィールが入っております。それからこちらに映し出されまじく講演資料をプリントした講演資料が入っております。それから「食品に関するリスクコミュニケーションに参加していただいた皆様へ」ということでアンケートが入っております。さらに、私どもからの参考資料としまして「食品安全委員会2007」といったパンフレット、また「科学の目で守る、食品の安全」ということでリーフレット、同じような形で「科学の目で食品を守ろう!」というこゝで、子どもさん用のリーフレット、これは同じような形をしています。それから「食品安全 vol.13」という季刊誌が入っております。それから一番下に埋もれてしまっているかもしれませんが、名刺状の資料で「食品安全委員会からのお知らせ」といった、名刺の形をした小さな資料が入っております。それから、「食育を応援します!」というこゝで内閣府の食育推進室の資料が入っております。もし足りないような資料がございましたら、挙手などいただきまして、近くの係の者にお申し出いただきたいと思っております。よろしくお願ひします。

それから先ほど、資料の中でご案内いたしましたアンケートですが、今後のこゝういったリスクコミュニケーションの開催の際の参考にさせていただきたいと思えますので、ぜひご記入をいただきまして、この会が終わった後に出口に回収箱を設けますので、その中にお入れいただきますように、よろしくお願ひいたします。

続きまして、今日の意見交換会の進め方について説明をさせていただきます。お配りした資料の中の「議事次第」をご覧くださいと思えます。まず、この意見交換会に際しまして、食品安全委員会の見上委員長から挨拶がございます。その後、今日ご講演していただく、WHO食品安全・人獣共通感染症及び食品由来疾患局のGEMS食品プログラム課長のジェラルド・ジョージ・モイ博士より「食品照射」と題しましてご講演をいただくこととなります。このご講演、約1時間でございますが、その後20分ほど休憩をとらせていただきまして、もう一度、ご講演をいただきましたモイ博士に壇上に上がっていただきまして、会場の皆さんと質疑応答、また意見交換を行ないたいと思っております。閉会は4時半を予定しておりますので、議事の円滑な進行にご協力をいただきますよう、よろ

しくお願いいたします。

なお、会場、こういうかたちでございますので、携帯電話は切るか、またはマナーモードということで、皆さまにご迷惑がかからないようなかたちでご協力をよろしくお願いいたします。

(2) 開会挨拶

小平 それでは、まず主催者を代表いたしまして、食品安全委員会の委員長、見上彪よりご挨拶を申し上げます。

見上 皆さん、こんにちは。「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」の開催にあたり、一言ご挨拶を申し上げます。

本日は多くの皆さま方に参加していただき、まことにありがとうございます。ただ今、司会からご紹介しましたが、この意見交換会のためにWHOのジェラルド・ジョージ・モイ博士にはお忙しい中、お時間を割いていただきまして、この場を借りてお礼の言葉を申し上げたいと思います。

さて、食品照射については、わが国では現在、原則禁止されており、馬鈴薯の発芽防止の目的で許可されております。昨年9月、原子力委員会が「食品への放射照射について」と題した報告書を取りまとめたところでございます。その中で適正な照射線量の遵守等を前提とした食品照射は食品衛生確保にきわめて有用な技術の一つであり、環境整備や社会受容性の向上が大切であるとされております。

本件につきましては食品安全委員会企画専門調査会等で、自ら評価を行なうかどうかについて慎重な論議を重ねてまいりましたが、直ちに自ら評価を行なうべき案件ではないが、引き続き資料収集に努めるものとされたところでございます。その際に、国際的な知見等を皆さまとともに共有することがきわめて重要であるという指摘があったことから、本日、WHOの専門家であるモイ博士を招聘することといたしました。本日はWHOの食品照射に関する評価や国際的な状況などをご講演いただけるものと思っております。モイ博士のご講演の後に、会場の皆さまと質疑応答、意見交換を行ない、活発な議論を進めてまいりたいと考えております。

本日、今回のリスクコミュニケーションが今後の食品安全の推進にとって有意義であることを期待いたしまして、私の挨拶と代えさせていただきます。どうもありがとうございました。

小平 ありがとうございました。

(3) 講演

小平 それではWHO食品安全・人獣共通感染症及び食品由来疾患局GEMS食品プログラム課長であられます、ジェラルド・ジョージ・モイ博士に「食品照射」と題し、ご講演をいただきたいと思います。中にプロフィールを入れてございますけれども、WHOの食品安全・人獣共通感染症及び食品由来疾患局の食品プログラム課長としてご活躍でございますが、食品照射だけでなく、食品の添加物、残留農薬、動物用医薬品、環境汚染物質、自然毒などを含みます、食品中の化学物質の曝露評価とかりスクの特定など、数々のプロジェクトをご担当されておられます。

それではわざわざ遠いところをお出でいただきましたモイ博士に、ご講演をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

(スライド1)

モイ博士 ありがとうございます。まず感謝を申し上げたいと思います。食品安全委員会の方々には今日ここにお招きをいただきまして、感謝をしております。とても大事なトピックであると考えております。ということで、これから発表させていただきますので、その後で皆さま方がこのプロセスの安全性についてよりよく理解をしていただけるものと期待をしております。よろしければ、1時間でありますので座って話をさせていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

まず私自身はこの照射に関する専門家ではありません。私はいくつかのWHO、FAO、IAEAの協議会の事務局の一部を担当している人間であります。今まで行なわれましたけれども、この高線量の協議会というのが97年に行なわれまして、その結果がこの本となって発表されております。このスタディグループが行なわれておりまして、ここではこのWHOに招聘されました専門家たちの意見が出ております。それによりまして、技術をよりよく理解することができると思います。そして、このWHOの委員会のほうでもこれを受け入れることとなります。ということは、これがWHOの見解ということになるかと思えます。

ただ、私どもとしては細かい詳細については、この食品照射についてはお話、あるいはお答えすることはできないかもしれませんが、ただ細かいことについてはここで質問をお受けしまして、必要であればこの専門家とコミュニケーションをとっていきたいと思います。ただ、全体として食品照射についての話をここで申し上げたいと思います。

私はWHOの食品の化学物質についての責任でありまして、食品の照射という観点では、それによりまして新しい化学物質が出てくるかどうか、そしてそれがもし出てきたとしたならば、これが安全であるかどうかということの研究することになっておりました。ただ、この照射と申しますのは、他の食品の加工と同じでありまして、一つの例として、食品照射によって出てくる化学品としては一つありまして、それについてはまた後でお話をした

いと思います。

(スライド3)

このタイトルでありますけれども、「食品照射」となっておりますが、フード・イラディエーションという言葉の代わりに、エレクトロニック・パスチュライゼーションという言葉を使う人もおります。とくに米国の食品業界におきましては、ちがった言葉を使いたいと、このフード・イラディエーション、放射線照射という言葉を使いますと、問題が起こるのではないかと。すなわち、このラディエーション、照射とは何であるかという考え方がいろいろ存在するので問題が起こる可能性があると考えたわけでありまして。

(スライド5)

ここに示しておりますのがロゴでありまして、これはCodex委員会のほうで認めましたロゴで、これは照射を受けた食品に貼るロゴとなっております。これは食品に照射をしたということを示しますロゴとなっております、ある消費者団体ではこれはちょっとポジティブなイメージにすぎるとは思いません。例えば骸骨に×をつけて、それでこれは危険だよということを示したほうがいいということをするような消費税団体もおりますけれども、これはちょっと優しすぎるのではないかと意見もありませんが、これは適切なシンボルであると思っております。

と言いますのも、私どもが何を対象としているのかということを示しているのではないかと考えるからです。すなわち、私どもはこの電磁スペクトルの一部を扱っているのであるということを示すからです。この電磁のスペクトルの全体の中の一部であって、そして私どもはこれを地上で手にすることができます。これは下肢の部分もあります。これは皆さま、よくご存じのものだと思います。しかしながら、波長のガンマーエックス線など、短い波長のものも存在いたします。そして、消費者全体としてはたぶん一般的な考え方だと思いますけれども、まだ十分な科学的な知識もないという場合もあります。そうなりますと、私どもの生活全体というのは、この電磁波全体を有効に使っているのだということがなかなか理解できない。

例えばラジオ波という電波というのも1つのスペクトルであります。そして長い波長でありますと、まったく問題なく私どもの身体を通過していきます。そして、このような非常に長い波長というのはあまり気にしない。また、より短い波長、例えばマイクロ波などありますと、これも一般的に使われていて、もう認められておりますので、このようなマイクロ波に関しましては皆さま方もよく使っていらっしゃると思っておりますけれども、これはあまり長い歴史は持っておりませんが、よく受け入れられております。

また携帯電話を考えてみましても、このようなマイクロ波と同じような範囲の短波を使っております。短い波長を使っております。その安全性というのは検討されておりますけれども、しかしながら、この食品の照射に関してはいろいろ疑問を持つ方がたくさんいらっしゃいます。日本におきましては、とくに過去の歴史ということから、核の問題、原子力の問題に対しましては特別な感覚があると思っております。

しかしながら科学、そしてまたリスク評価によって、私どもは理解をしていかなければならない。何が危険であるのか、何が危険ではないのかということを理解するには科学をベースとしなければなりません。世界というのはどこを見回しても100%安全というものはありません。そして、このような食品の照射に関してましても、しかしながらこれは食をより安全にするものだということを後でお話したいと思いますので、それについても理解をしていただきたいと考えております。

(スライド7)

それではこのトピックをカバーするためには、まず施設について、また適用・応用について、そして照射食品の安全性について、これからお話をしていきたいと思います。たぶん技術の問題点となっているのがこういったところであると考えます。

(スライド9)

国際的なレベルにおきましては、いろんなレベルで国際協力が行なわれております。IAEA(国際原子力機関)、FAO(国際連合食糧農業機関)との協力が行なわれおりまして、私ども30年40年の間にわたって協力を行なってきました。

(スライド11)

そういった観点から一つ申上げておきたいのは、IAEAというのはとくにこの施設の安全性についてのリーダーシップをとっているし、FAOはとくにこのような適用によって、それがどのくらい効果があるのかということを検討し、そしてWHOは安全性を考えると役割を持っております。これは食品の安全性、またそれを使うことによって何か問題が出てこないかといった観点からの安全性についても検討しております。

(スライド13)

まず施設でありますけれども、まず一つ申上げておきたいのは、いろいろな照射施設というのが世界各国で動いておりまして、多くの施設というのは食品以外の照射を行なっているものが多いわけでありまして、もっとも一般的な応用と言いますのは、いろいろな医療機器、医療用品のラディエーション、照射であります。これは滅菌をするためのものであります。ということは医療機器によって感染を起こさないように照射をしております。

そして、その他にも食品の照射を行なうという施設もありますけれども、40年にわたりますして、非常に安全にその運転をしてきております。そして、大きな環境問題というのはこのようなプラント由来では起こっておりません。死亡を含めました何らかの事故というのはこの運用から起こっておりますけれども、しかしながらそのような事故が起こったとしても、これはすべて人的な原因でありまして、人が運用を誤ったがゆえに起こったものでありまして、安全性に関しましては火力発電所の安全性よりも高いと、火力発電所のほうがもっと死亡も多いし、事故も多かったということで、非常にその運用については安全だったということをまず申上げておきたいと思っております。

(スライド15)

現在のところ、このような施設におきましては、コバルト60と呼ばれますアイソトープを線源としておりまして、このコバルト60というのはとくに照射施設で使われるように規格されたものでありまして、これは原子力エネルギーの副産物ではありません。他のセシウム137と呼ばれます、原子力発電所から廃棄物として出てきたものが使われたことがありますけれども、しかしながら以前ほどこのラジオアイソトープ、セシウム137は現在では使われておりません。

(スライド17)

また、さらに電子線技術というのが出てきまして、これが放射線源として使われておりまして、これをオン・オフすることができるということは、このような放射線源そのものが不要ないということになります。ということは非常に大きな利点が出てきておりまして、とくにテロリズムが大きな問題となっている現在におきましては、このような放射線源を必要としないということは大きな利点であると考えております。ただ、これはその他のソースに関しましての透過性の制約というのがありますけれども、しかしながらこの電子線技術と言いますのは、とくに消費者の受け入れという観点からも非常に有効ではないかと考えております。

(スライド19)

それでは次にアプリケーション、適用についてお話をしたいと思います。今日の私の話の主要な点は安全性の問題であります。その前にすこしこの応用、適用についてもお話をしたいと思います。

日本ではジャガイモにつきましては、この照射が認可されております。しかしながら、他の、例えば発芽をするようなものに関しましても、これも非常に有効であるということで、とくにこれは途上国にとっては非常に重要であります。この食物を理想的ではない条件のもとに長い間貯蔵しておかなければならない状況では非常に重要であります。この線量も非常に低いわけでありまして、もう一つが品質保持期限の延長でありまして、これも非常に重要な応用等がありますけれども、しかしながら、この適用としましては現実的にはあまり広いものではありません。

例えばイチゴに対しての照射を行なうことができますけれども、これはヨーロッパでは一般的に行なわれております。と言いますのも、その代替策としては相当多くの薬品を、薬剤をここでかけなければならないと。だいたいイチゴと言いますのは、まったく保存的な技術を使わない場合には保存期間というのは2日か3日でありますので、このような狭い分野ではありますけれども、しかしながら品質保持をする意味では非常に有効であります。また、検疫、害虫の駆除ということに関しましても非常に重要であります。とくに途上国に関しましては途上国から先進国に出荷をする際には重要であります。米国の農業省におきましては、検疫の一つの手段として、例えばパキスタンであるとか、タイなどで使うことができると。例えばマンゴー、パパイヤなどに関して放射線照射をすることを許すということ

が決められております。そして、また非常に重要な技術でありますし、また線量も非常に低いということが一つの大きなメリットとなっております。

それから、第4番目はここでは微生物汚染を低減するという方法でありまして、これは例えばスパイスなどでは非常に重要であります。スパイスはあまり線量が高く要らないと。それによって微生物を除去することができます。スパイスと言いますのは非常に汚染されている率が高いわけでありまして、このような放射線によりましてフレーバーは維持できるけれども、しかしながら化学的な残渣物は残さなくて済むといった利点があります。

また用途といたしまして、化学薬品を使って同じ効果を得ることもできるわけですが、こういった化学品の場合には食物に残留物が残るといった問題があります。その場合にはやはり環境的な汚染の問題もあります。例えば燻蒸などの方法もありますけれども、この問題に対する微生物汚染の低減という意味ではあまりいい方法ではないということが言えます。それから微生物の汚染において、例えば赤身の食肉、それから鶏肉などの病原菌を低減するためにも放射線を使うことができます。サルモネラ、カンピロバクター、その他の病原菌でありますけれども、これを低減するために米国におきましては50%ぐらいの鶏肉が放射線照射食肉となっております。また、サルモネラ、大腸菌は牛肉でよく見られるものであります。頻繁ではありませんけれども、脆弱な、例えば子どもさんたちにとって大きな問題を起こすことがあります。牛肉、豚肉にサルモネラ菌が発見されることもあります。脆弱な人々である、例えば幼児、小児、妊婦、高齢者、そして免疫低下がある患者さん、例えばエイズの患者さんですとか、あるいは臓器移植をした患者さんなどの場合には、やはり照射食品をとって、こういった病原菌が低い食物をとるといったことが重要視されると考えられます。

そして、最後の用途としてはこのスライドにありますように、滅菌があります。こちらはかなり高い線量が必要とされる用途であります。なぜかと言いますと、製品を滅菌するためにはやはり孢子を殺す必要があります。そして、放射線というのは非常にユニークでありまして、透過性があります。先ほど申し上げましたように、放射線照射食品はある一定のエネルギーをガンマ線によって透過させるわけです。透過するときに、食品の中にある大きなものに当たります。ターゲットとしてはバクテリア等のDNAです。DNAを破壊することはありませんけれども、機能しなくさせるわけです。バクテリアはそのまま食物の中に残ります。あるいは害虫はそのまま残るわけですがけれども、繁殖をすることができなくなるわけです。孢子を破壊いたしますと、つまりこの場合、孢子の中にありますコイル状のDNAに放射線が当たりまして、繁殖ができなくなるわけです。

放射線の話をするときには理解をいただきたいんですが、かなりエネルギー量というのは低いわけでありまして。例えば10kグレイの場合、温度上昇は約2度ぐらいの上昇にしかすぎないわけですから、比較的、相対的にマイルドな処理であるということが言えます。人によっては食品を加熱するのと同じというふうに考える人がいると思うんですがけれども、10kグレイぐらいの照射量でありますと、ほとんど調理するようにはならな

いわけです。

(スライド21)

現在はこの食品照射は40ヶ国で認可されております。ただ、用途としては様々であります。いまのところハーモナイゼーションというのが全国でないということが問題になっています。例えば日本の場合はジャガイモで認可がされておりますが、他の国でタマネギだけであるというようなことがあるわけですね。現在、世界中で約50万トンの食品が放射線照射を受けています。そして、この用途において重要なのは、Codex委員会が照射に関して、食品処理として認可をしているということでありまして、SPSアグリーメントというのがWTOのルールになりました。SPSというのはサニタリー・フィット・サニタリーの略であります。つまり食品衛生、そして食物衛生ということです。つまり安全性と衛生に関しての一つの尺度が国際的にできたと言ってもよいでしょう。WTOのルールに準拠したいと考える国々はこの技術を広範に受け入れることとなります。

(スライド23)

設備、適用に関して、それほど皆さんからのご質問はないとかと思うんですが、やはり皆さんがとくに気になさっているのは安全性、そして用途の効果だと思うんですが、安全性、効果に関してはかなり幅広く証明がされてきました。多くの国々がこれに関しては支援をしているわけですが、まだまだ消費者の中には懸念が残っています。なぜ、この技術が必要なのか。なぜ自然の食品を消費できないのかというふうに考える人が多いわけですね。

現在、いろいろな汚染というのが問題になっています。現在、完全に安全な食品というのはありません。われわれが生産する食物もそうですし、例えば太平洋、海から入手できる食物に関しても完全に安全ではないわけですね。そこで、食物照射に関して、食品照射に関しては懸念を持つ人が多いわけですが、今まで以上に食品提供に関しては安全性が増しているわけですね。そして寿命もかなり延びています。公衆衛生という点ではわれわれはゴールデンエージ、まさにいい時期に暮らしていると言っていいでしょう。現在、若い人たちは、例えば私たちの子どもの時代はすべて問題がないというふうに考えて食品を摂取しているわけですが、現在われわれのテーブルにのる食品のバラエティ、そして安全性というのは今までの食品科学者の努力の賜であります。そして、われわれが知識を構築し、蓄積し、そしてよりよい食品、安全な食物が購入できるようにしたから、いま安全な食品が提供されているわけですね。

では次に食品の安全性に関してお話をしてみたいと思います。もうすでに長年にわたって食品の安全というのがうたわれてきました。WHO、米国のFDAなどが安全性に関して努力をしてみたいました。国際的な、また各国の努力によって、この食品照射に関してはもっとも研究数が現在多い分野となっています。もちろん偏見を持つてはいけなないと思いますが、食品照射というのはまさに安全な技術であると言ってよいと思います。もちろんいろいろな研究は続けていかなければなりません、今まで食品照射に対して行なわれて

きた研究というのは、他の分野よりもはるかに多いわけです。そして、WHOでもスタディをひもといてきましたが、現在490の文献があります。そして、われわれのジュネーブのオフィスにおきましても、この490の文献すべてを揃えております。これらの研究が今までなされ、そして文書化されてきている、もっとも研究数の多い食品技術であると言ってよいでしょう。Codex委員会も10kグレイまでの照射を認可してきました。しかし、この10kグレイというのはこれまでの照射レベルがそれ未満であったということによって、10kグレイと言っているわけであります。照射そのものは非常に安全であるというわけです。

(スライド25)

こちらがTRS、1983年から始まっている研究の成果であります。ここで言うように、いかなる食品であっても、総平均線量が10kグレイまでの照射食品は毒性学的な危険性はまったく見られないと結論づけています。

(スライド27)

また、微生物学的、あるいは栄養学的にも問題はないと言っているわけです。この研究は10kグレイまでに限定されていまして。なぜかと言いますと、今まで滅菌に必要な10kグレイ以上の照射に関してはそれほど適用がなかったということが起因しています。免疫低下患者、あるいは宇宙飛行士などはかなり高汚染量の滅菌食品を摂取していますが、それ以外にはあまり適用が今までありませんでした。

(スライド29)

しかし、この報告書の後、84年にCodex食品規格委員会のほうでいくつかの声明が出されました。この委員会でありまして、FAO、WHOがスポンサーとなっている委員会です。食品の安全性、そして国際的な食品の貿易に関して研究をしました。現在、この委員会には170ヶ国が参加をしています。非常に幅広い内容を食品安全性の分野で議論をする委員会となっています。そして、その中で食品照射も扱われているわけです。

(スライド31)

1984年にこのCodex委員会のほうで二つの声明を出しました。食品加工につかわれる放射線の安全性、そして施設の稼働に関する規範を出しました。

(スライド33)

残念ながら、Codex委員会がこれを行ないましたが、なかなか各国政府は放射線照射食品を受け入れるのに躊躇がありました。一つの理由としては、認知 考え方の問題であります。やはり食品照射というのは原子力発電というようなことに関連して考える人たちがいるわけですが、しかし食品照射というのはまったく原子力発電とは関係ないわけです。

この作業が始まりまして、よく聞かれることでもありますけども、10kグレイ以上の照射食品はどうなのであるかということです。毒性や危険性が高まるのではないかと

うな質問が出てきました。当時あったデータはほとんどが低線量の食品安全性のデータだったからであります。われわれが焦点を当てたのが、10 k グレイ未満の線量の研究だったということが、こういった質問につながってきました。

(スライド35)

こういった質問が出ましたので、研究会をつくりました。高線量照射研究部会であります。こちらでもFAO、IAEA、WHOの協力体制でつくられた部会であります。このミーティングのために研究論文を各参加者に求めました。ですから、開催されるまでにはだいたい2年ぐらいかかったわけであります。そして、このようなドキュメントを用意するにあたりまして、研究部会からの報告書が出まして、最終的にはいまお示ししました本が出版されるということになりました。

(スライド37)

この研究部会の目的でありますけれども、これは10 k グレイ以上の放射線を照射した食品に関連する毒性学的、微生物学的、栄養学的、放射線化学的、および物理学的側面のあらゆる関連データを検討することです。実際にはこれは10 k グレイ以下の線量も含めておりますので、この線量のすべてのスペクトラムを含んだ検討ということには実際にはなりません。

(スライド39)

そして10 k グレイ以上の照射を受けた食品は健全性があるかどうかということになります。これはある意味ではリスクコミュニケーションの問題ではあるかもしれませんが、しかしながらこのような照射をされた食品は健全であるという結果が出ております。100年以上たちましても、たぶんこのような低温殺菌のミルクは健全ではないという人がいるかもしれません。もう100年たっておりますけれども、そして、このミルクを飲んだらどうなるかということで、これがもし一般的になりますと、公衆衛生としては大きな問題になると思います。このような低温殺菌をする前には、サルモネラ症でありますとか、他のミルクによりましていろいろな病気というのが出てきました。そして、このような生の、まったく殺菌をしていないミルクを、しかしながら飲みたいという人たちがまだおります。そして、またワクチンをしていない子どもたちはどうなるのか。そして、この疾患がずっとこれからも続くのではないかということになります。

ということで、照射という話は今日はお話いたしましたけれども、しかしながら公衆衛生の全体の問題として、より大きな問題を包含しているものと考えております。あまり保健、あるいは政府そのものの言うことは信じられないと、そしてまた政治家に対してもあまり信頼できないという考え方があるのかもしれませんが、また公衆衛生の権威の人に対しての信頼がないといったような問題自体に対しましても、十分検討していかなければならないと思います。このようなタイプのコミュニケーションをもっともっと持つことによりまして、よりよい信頼関係を育てることが必要かと思っております。

(スライド41)

すこし逸れてしまいましたけれども、ここで大きな目的としては最大線量を設定する必要があるかどうかということを検討することになりました。しかしながら、ここでまず考えなければならないのは、この照射を受けた食品がどうなったかということでありませ

(スライド43)

いくつかのセクションにこの報告書は分かれておりまして、一つは栄養素に関連する章でありまして、例えば腫瘍栄養素、ビタミン、そして多価不飽和脂肪酸はどうなったかということに対する報告はなされております。

(スライド45)

この栄養素に関しましては、データをここで示したいと思っております。最初のラインのところでは線量がゼロ、ということはこれが対象として考えることができます。そして、その下に線量が5から10、25、30、70と増えていくのがわかるかと思っております。そして、その右のほうにいろいろなコラムがあります。栄養の指標がどうなっているかということを示しておりますけれども、これはほとんど変わらないという結果が出てきております。これは比較的高い線量であったとしても、この食品のコンポーネントと、それから放射照射との相互作用というのはほとんどないということがわかっております。ということは、細菌、あるいは害虫などのDNAを破壊するだけであって、食品の栄養素などは破壊しないということがわかります。

(スライド47)

ということで栄養素に関しましては、ほとんど変化ないと、有意な差はないと。

(スライド49)

また、ビタミンに関してもほとんど変わっていない、有意差なし。

(スライド51)

必須脂肪酸についても同じであります。ただ、ここで一つ申し上げたいのは、ここでは最終的にユニークな放射線に関わる産物が出ていまして、これは脂肪酸を照射いたしますと、2アルキルサイキルピチルゾンというのが出てくるということがわかりました。皆さま方、熱の反応によりまして、非常に不安定な分子であると。そして、これが分解して見つからなくなってしまうということはよくご存じだと思います。このアルキルサイキルピチルゾンと言いますのが二つの種類がありますけれども、しかしながらこれはドイツで一つ、研究が行なわれておりまして、この分子があるということを脂肪照射によってわかったということを示しております。テストによりまして、またこれが変原性があるということが示されております。これは新しい圧制方法を使っておりますけれども、しかしながら、これはまだ十分に顕彰されていないと。糖であっても、それが出てくるということがわかっております。ただ、詳細につきましては、私はエキスパートではありませんので、よくわかりませ

定したものではないと。とくに通常、調理をする温度で分解してしまうと。そして非常に量も少ないということがわかっております。ということで、私どもはこれについてはあまり問題が大きくないと考えることになりました。しかしながら、これが一つの特異的な産物として出てきたということだけはこの報告書の中にも入っております。

(スライド53)

次に微生物に関しましては一般的なグループに分けることができます。細菌、寄生虫、酵母、カビ、ウイルスに分けることができます。

(スライド55)

ということで、前にも申し上げましたけれども、例えばスパイスなどに関しましては、このような増殖期にあります細菌を除去するということが有効であり、これも低線量で有効であります。しかしながら、これが芽胞になりますと、より高い線量が必要でありますけれども、細菌そのものには低線量で十分であります。

(スライド57)

また、寄生虫に関しましてはすべての寄生虫で非常に低い線量で効果的であるということは、この照射が非常に有効である。例えば非常に低用量で効くということがわかっております。

(スライド59)

酵母。これは大半の酵母に対して効果的である。しかしながら、これを完全に破壊することは非常にむずかしいということがわかっております。

(スライド61)

カビに対しても有効であります。ほとんどのカビに有効であります。

(スライド63)

それからウイルスであります。これは細菌の芽胞と同じようにターゲットとしては非常に小さいので、より高い線量が必要になりますけれども、照射と他の技術を組み合わせると、例えば加熱処理を併用した場合にはウイルスに対しても非常に効果が高いということが言われております。しかしながら、ウイルスと言いますのは人に対する健康のリスクがあると。そして、またそれについてはウイルスそのものについて、人間の健康にどのような脅威があるのか。例えば鳥インフルエンザなどに関しましても、まだ十分にはわかっておりません。これから大流行が起こる可能性があるかもしれないということで、WHOの人たちは、これはいつ起こるかの問題で、起こるか起こらないの問題ではないということをおっしゃっております。ですから、十分な対策を立てることが必要でありまして、そのためにこの技術というのはひょっとしたら役に立つかもしれない。ただ、正確な答えは出ておりません。

(スライド65)

それからたぶん皆さま方がこの安全性についてもっとも懸念していらっしゃるのではな

いかと思いますけれども、毒性ということが非常に大きな問題になるのではないかと思います。いろいろなタイプの研究が行なわれておりまして、いろいろな有害事象について、例えば照射食品が持つものであるかもしれないことを検討しております。例えば慢性毒性、発がん研究、そしてまた催奇形性でありますとか、生殖毒性試験でありますとか、突然変原性試験、あるいは臨床試験なども行なわれております。

(スライド67)

こういった試験を行なうことによりまして、はっきりわかっているのは有害事象はまったく見つからなかったということです。非常にシンプルな結果でありますけれども、何も有害なことは見つかりませんでした。食品のサンプルに対しまして高汚染量で、例えば50、60kグレイで照射をいたしまして試験をしておりますけれども、問題は見つかりませんでした。照射の問題はやはり食品に対してほとんど変化を起こさないの、マイナスな、ネガティブな所見は見つからない。そして高線量にしたとしても、ほとんど何も見つからないということでありまして、ちがいが見つからないわけです。つまり、われわれが理解していないものを対象として試験を行なっているということです。

例えばサイクルブタノンでありますけれども、家禽類において今まで試験が行なわれてきました。ラットモデルを使って試験を行なっているわけですが、まったく有害作用が見つかりません。50kグレイで鳥に対して照射試験を行なっても何も見つからないわけです。とくに家禽類の照射資料を対象として試験なども行なっていますけれども、とくに問題はありませんでした。つまり、完全に安全であるということ、変化がないために証明ができないという問題があるわけです。つまり、今まで毒性はまったく見つかりません。この研究部会の結果として、高線量で照射をした食品は健全であるという結果が出されています。グッドラディエーション・プラクティス、適正な照射慣行というのがありますが、これはまさに照射食品が安全でなくなるまで照射を続けると、実際には調理のしすぎのような状態になりまして、食べることができなくなるわけです。しかし、食べられなくなったとしても、味がよくなったとしても、安全性は変わらないというわけです。

(スライド69)

さらに包装に関しても試験を行ないました。例えばいったん除洗を行なった、あるいは病原菌の菌数を減らしたとしても、いろいろな包装をすることによりまして、再汚染が起こるかもしれません。また、包装はプラスチックが多いわけですが、照射を行なうことによって、そういった包装材料からの溶出が食品にないかということも懸念の一つとなっています。

(スライド71)

技術的な研究の目標としては安全性と十分な効果が得られるかということでありましたが、結論として意図した技術上の目的を達成するレベルの適正な線量を照射した食品に関

しては、適正な栄養を有し、安全に摂取ができるというふうに位置づけてあります。

(スライド73)

そして10kグレイという限界値を設ける必要はないということも結論として位置づけられています。

(スライド75)

そして最終的には2003年にこの二つの規格が認められました。そしてこの二つの規格に関しては多くの国々で受け入れられています。すべての国ではないんですが、例えばドイツなどはまだ受け入れをしておりません。欧州のなかでおそらくドイツが一番食品に関しては保守的な国ではないかと思われま。政治的な問題が照射食品にはあると。もちろん日本もその国の一つであります。もちろん自分たちの国の見解に関しては、とくに正当化をする必要はないかと思えます。

(スライド77)

最後になりますが、検知法についてすこしお話をいたしましょう。食品照射によって食品の変化というのはほとんど見られないわけです。ですから変化が見られないものを検知するというのは非常にむずかしいと言えます。例えば通常の食品の中に入っている成分を考えていただきたいんです。例えば照射によってその成分が変わるのであれば、いろいろな検知法があるでしょう。サイクルブタノンの検知に関しても容易ではありません。なぜかというと、主要な変化が見られるわけではないからです。例えば2度食品を加熱した場合、皆さん、2度食品を加熱したということをどうやって検知することができるでしょうか。わずか2度の温度上昇であった場合、なかなか検知をすることはできないと思います。しかし、消費者の懸念としては実際にはこの照射をすることによって危険な、あるいは汚染した食品をクリーンにするわけですが、逆にクリーンにしたものを汚染して検知するということはむずかしいわけです。食品照射の安全性の問題というのは、人の健康の問題ということではないということです。ただ、検知法がまったくないわけではありません。EUでは今までも、どの食品が照射されているかということを見極める試験などが行なわれてきました。しかし、われわれの焦点、プライオリティというのはこういった検知法を見つけるところにはないわけです。

このレポートでありますけれども、われわれのウェブサイトからダウンロードしていただくことができるんですが、非常にグラフやテーブルが多いので、何日もかかるかと思えます。フランス語、スペイン語、英語でこういったブックレットになっておりますので、WHOのパブリケーションから購入してもらうのが一番いいかと思えます。また、こちらの出版物もあります。「照射食品の安全性、栄養の完全性」ということなんですけれども、99年に出版されたものがあります。この中で技術者ではない方もわかるような言葉で説明がなされておりますので、こちらの本を見ていただくこともできると思います。こちら研究部会の研究を元にして書かれたものです。

私の講演は以上ですが、もしご質問があれば、ぜひご質問に答えていきたいと思えます。

ありがとうございました。

小平 モイ博士、大変ありがとうございました。WHOが行ないました放射線照射食品に関する評価、あるいは国際的な状況といったことにつきまして、ご講演いただきました。大変ありがとうございました。

(講演終了)

小平 ここで20分間、休憩をとらせていただきたいと思います。前のほうにデジタルの時計ありますが、14時59分、ちょうど15時、3時になりますので、3時20分まで休憩をとらせていただきまして、3時20分から会場の皆さまと質問なり意見交換の時間をとらせていただきたいと思いますので、3時20分のすこし前に席にご着席いただきますようお願いいたします。それでは小休止といたします。

休憩

(4) 会場参加者との意見交換

小平 それではこれから会場の皆さまからの質問、また意見交換の時間に入らせていただきたいと思います。壇上には先ほどご講演をいただきましたモイ博士にお上がりいただいております。今回、ご意見、あるいはご質問の内容というのはモイ博士のご講演の内容に関するものということでお願いしたいと思います。もし、その他に関わるようなことで言いたい、あるいはご質問したいというようなことがございましたら、アンケートを先ほどお配りしましたが、一番最後のところに自由に書き込むところもございます。そちらのほうに、もしそのようなことがありましたら書き込みをいただき、また併せて連絡先を書いておいていただければ、後日私どものほうからアプローチをしたいと思っております。ご発言をされる方は係の者がマイクをお持ちしますので、それぞれ挙手していただくということになります。ご発言の際にはお名前と、できればご所属などをおっしゃられて、お話をいただきますようお願いいたします。できるだけ多くの方々からご発言いただきたいと思いますので、大変恐縮ですが、発言は一人2分ということで制限をさせていただければと思っております。1分40秒たちましたらベルを一回鳴らさせていただきます。それから2分たちましたところで2回鳴らしますので、お話をまとめてほしいということでございます。

それでは質問なり意見交換に入りたいのですが、まず最初にモイ博士のほうからは導入ということで、放射線というのは電磁波スペクトルの一部を利用しているという全体的な基本的なことにすること等、お話ありましたが、今後意見交換を進めるなかで、基本的な言葉とか、これ聞いておかないと議論に加われないとか、あるいは基本的な最初の部分、導入の部分でもしご質問等がありましたら最初にお受けして、わからないことをできるだけ少なくして次に進んでいきたいと思うんですが、いかがでございましょうか。

よろしゅうございますか。皆さん、かなり導入部分のところでは基本的なところがおわかりだということですね。それではできればモイ博士のご講演いただいた内容に沿って進んでいくのが皆さんのイメージに合っていくのかなと思いますので、イメージ的には最初、施設の内容とか、適用といったところについてそれぞれ国際機関の役割等がありました。そのあたりから、意見なりご発言といったものを始めたいと思いますが、どなたでもけっこうですので、ありましたら挙手をお願いしたいと思います。

続いて、先生からは放射線の照射食品に関する安全性ということで、FAOなり、WHO、IAEAの専門委員会、これらの評価についてのご講演がございました。そのあたりも含めてございましたらお願いいたします。

東京マイコープ 原 先生、どうもご講演ありがとうございました。東京マイコープの原と申します。三つばかり質問をさせていただきたいと思うんですけども。一つはアルキルシクロブタンンについてなんですけれども、アルキルシクロブタンンについて、微

量で不安定なものであるというご説明がありましたけれども、このアルキルシクロブタノンの健康影響について、食品添加物と同じようにJ E F AなりでT D Iをきちんと設定すべきだと思いますが、いかがでしょうか、というのが第一点目。第二点目ですけれども、照射食品の動物実験をされて、そこで有害な結果はなかったということなんですけれども、照射食品の資料を含めてですけれども、動物実験をやったときに種差と個体差について、普通食品添加物等の安全評価ですと100分の1ぐらいを安全係数として掛けて、A D Iが設定されてると思うんですけれども、そういった安全係数、あるいは不確実係数に関してはどのように考えていらっしゃるのでしょうか。三点目、動物実験に関して、安全性に関して有害であるという結果がなかったというご説明だったんですけれども、日本では主に反対をする人たちから、有害な影響があったという動物実験の結果があったという情報が何点か提示されております。そういった報告というのはまったく取り上げられなかったのでしょうか。その三点についてお願いいたします。

小平 先生、内容のほうはよろしゅうございますか。それでは三つということで、最初シクロブタノン類の安全性について、ということでお願いいたします。

モイ博士 2分で答えなきゃいけないでしょうか、私も。じゃあ、私もちょっと2分で答えたいと思います。

小平 これはジョークだと思うんですが、先生、とくに2分にこだわらず、わかりやすく説明していただほうがよろしいと思います。

モイ博士 ありがとうございます。簡単に答えることができるものもあります。といいますのも、短いほうが長いよりもわかりやすいと私は常に思っております。三つの質問があったということで、6分間でお答えを返したいと考えております。この2サイクルブタノンでありますけれども、私どもが初めてこれを見つけました。これが照射によります特異的な産物であるということで特定いたしました。私どもはもともとこのようなかたちで、私どもの安全性の評価をやっていきたいと考えていたわけです。これは二番目の質問にも関わってくるんですけれども、食品に関してスタディをどのようにやるのかと。基本的にはこれはほとんど差はないと思います。

また、G M Oについても同じような質問が出てきます。遺伝子組み換え食品に関しましても同じことでありまして、例えば主要栄養素に関しましてはほとんど差はないということがわかっておりますし、またいわゆるサブスタンティブ・イクイバレント・アプローチというのも使ってきてまして、フィーディングスタディをやるときに食物を与えるときには、どういったようなものが存在しているかがわからずにテストをするわけですから、シクロブタノンが出てきたということがわかったことによりまして、この化学物質という

のがテストをしたときに出てきたと。そこで安全性というのはラットのフィーディングスタディをしました。そしてスキンにファットをつけたまま、60kグレイで照射をいたしました。ラットのときにはそういったことはしませんでした。ラットのときには2サイクルブタノンというのは、そのダイエットの1部門に入っていたのかどうかということもわかりません。ということで私どもとしてはこのようなアプローチをとることによりまして、二つのサイクルブタノンの安全性をカバーすることができたと考えております。

将来的には他のものが出てくるかもしれません。何かがあるかもしれないと。これはppmのレベルであるかもしれないと。これは非常に高いレベルで行なわれるかもしれないけれども、あるいはppbがどのくらいであるかということをご存じだと思いますけれども、そしてこのppbのものを食品から引き出すことは非常にむずかしいと思います。このシクロブタノンと言いますのは、動物のフィーディングスタディによってすでにカバーされておりまして、これは食品の中にある、そして与えられた食物の中に入ってきた、しかしながら有害事象はなかったということが示されておりまして、これで最初の二つの疑問に対する答えが出たと思いますけれども、これは古典的な毒性学的なやり方だと思います。化学物質を与えて、例えば100分の安全性因子を掛けると。しかしながら、ここではそれは有害事象は出てきませんでした。

それからもう一つ、有害事象についてのご質問なんですけれども、科学の文献によりまして、照射食品に関するスタディというのはたくさんあるわけです。そして、有害事象というのは見つかっていません。ただ、科学というのは、例えば有害事象が最初にあると思われたからといって進むわけではありません。継続して研究をすることによりまして、どういった有害事象があるかというのを求めるということは続けられます。しかし、科学的にはより多くの対象を持って試験をしたとしても、科学的に照射された食品が危険であるということを見つけることが可能かどうかというのはわからないわけです。かなり時間をかけまして、一つの物質が見つかったということで、継続して試験を行なったんですが、もともと最初にこの物質を見つけたといった試験が間違っていたということもありました。

先ほど言いましたように、食品照射に関してはたくさんのスタディがあるわけですが、特定の問題が見つかった場合に継続して試験を行ないますけれども、通常は最初に有害事象が見つかったときに継続した試験でそれが確認をされない、本当に有害事象とは言えないわけです。照射食品に関してはそういった例はないということなんです。回答になりましたでしょうか。

小平 回答になりましたでしょうか、というコメントがございましたが。

東京マイコブ 原 申し訳ないんですが、三つの質問、どれについても私が納得できる説明ではなかったもので、私ばかり質問しているわけにもまいりませんので、あとで質問が他になれば、もう一度ご説明いただくとありがたいんですが、もうすこし十分な

時間をとって。

モイ博士 そうですね。消費者グループの方々との照射食品の安全性に関するディスカッションも今までもってまいりました。よく聞かれるのはコミュニケーションの問題があるということです。安全性に関してのコミュニケーションに今まで問題があったかと思えます。安全レベルというのはどういったものか、これに関しては何か安全であるということを証明するのは非常にむずかしいわけです。今まで試験を行なってきましたけども、ある程度の安全性は立証ができていると思えます。そして、報告書がいくつもありますが、そのなかでとくに人の健康に害を与える問題はないと位置づけられているわけです。技術に関してスタディが行なわれてきました。

現在の科学界におけるコンセンサスとしては、この技術は安全であるという意見の同意があります。科学のいいところというのは、やはり常にオープンクエスチョンを受け入れるということです。新しいスタディもオープンに受け入れています。常に世界の新しい情報を受け入れているわけです。そして、新しい情報が出てきたらば、必要なリスク評価をするわけです。科学というのは静止状態ではありません。シクロブタノンに関しましても、再度再検討をし、そして再試験をしたわけです。そして、最終的にはわれわれの導き出した結論を変える必要はないという結論に至りました。消費者グループのほうではやはりこのデータに関して疑問がある、懸念があるということであれば、再考する余地はあると思えます。

小平 他の方からございますか。

國學院大學 久保田 いまの安全性の試験に関しまして、さらにもう二つほど質問をしたいと思えます。國學院大学の久保田裕子と申します。一つ目はシクロブタノン類の問題なんですけれども、それにつきましては、やはりさらに試験研究というふうなものをもっとオープンなかたちでやっていくということはやはり推奨されるのでしょうか。もっとこれに関する試験研究をよりオープンなかたちで、より中立的なかたちでやったほうがよいというふうにお考えになれるのかどうかです。それは先ほどの先生のお話にもありましたように、80年の10kグレイ以上をオーケーにしたときも、そこに集まってきた科学者たちが評価したものだということで、そこに集まってきていない科学者たちというのは反対の人がいるかもしれないんですね。というふうなことで、やはり中立的な立場、そういうふうな人たちの試験研究というものもシクロブタノン類に関しまして、さらに研究を進めたほうがよろしいんじゃないかなと思っているんですが、その点についてはもう試験は十分だというふうにお考えなんですか。

モイ博士 先ほど言ったことを繰り返したくはないんですが、すでに入手できている

エビデンス（証拠）をもとに考えますと、シクロブタノンの問題というのはわれわれの見解を変えるものではないという結論です。しかし、もちろん懸念がある人たちが試験を継続する、研究を継続することに異論はありません。もちろんそういった試験が行なわれたときにWHOがレビューをするということにもいささかの懸念もないわけであります。例えば日本で試験が行なわれたという場合、例えば亜慢性試験を90日で行なったという場合に、われわれもその結果を検討させていただきたいと思います。

ただ、この化学物質に関して、いまのところそういったデータはありません。どのくらい存在するのか、というような試験結果はないわけです。また、代謝試験が今まではありました。代謝試験の結果ではラットを使った試験で内臓で早く排出されることがわかっています。そして、長期のフィーディングスタディというも行なわれてまいりました。その結果として、やはり食品照射は安全であるというふうに考えられています。この結論は変わっていませんけれども、WHOとしてはこれからそれほどスタディにお金がかかるわけでもありませんので、スタディを継続することは推奨しております。日本、ドイツの政府がスタディを行ないたいというのであれば、その結果をわれわれも評価させていただきたいと思っています。ただ、われわれのほうでリクエストをするというものではありません。いまのところエビデンスとしてはこれは十分な問題を提起してるといふふうには考えておりませんので、われわれが推奨するものではありません。

それから二番目、二つご質問があったんですが、二つ目のご質問は何だったんでしょうか。これで二つの質問に答えたということになるんでしょうか。

小平 鳴ったので、二つ目は躊躇されてると思うんですが。

國學院大學 久保田 そうですね。二つ目はけっこうです。私としてはできるだけより多くの試験を、本当は私は個人的には動物実験は好きではないんですが、できるだけシクロブタノン類についてもっと試験をして 日本政府も含めてですね。そのときに反対しているとか、もっと中立的なとか、それから原子力関係の補助金などを受けたことがない中立的な人たちによる、科学者による試験が必要だというのが実は二問目であったんです。それは答えてくださらなくてけっこうですけれども、どうもありがとうございました。

それからもう一つ、問題がないというときに、非常に微量である、ppm、ppbレベルの問題だから、健康には、われわれが食べたときには問題がないんだというふうなことなのか、それとも科学的な、具体的に動物実験などで確認されて、問題がないということなのか、そのどちらかなのか。微量だから健康には問題ないということも含まれた考えなんですか。

モイ博士 これは人の健康にまったく影響がないということを申し上げたかったわけで、もちろん代理として動物を使わなければならないんですけども、そういった場合には人に

対するよりも曝露量が相当高いわけでありますので、それを考えた場合にはこのシクロブタノンと言いますのは、とくに照射食品に関しまして、人の健康には影響がない。レベルが非常に低いので。米国では、例えば毒物学的な懸念を持つレベルというようなものがありますけれども、これが汚染物質として入ってくるときに、例えば分析的な技術によりまして、いろいろなものが見つかる可能性があります。技術も進んでおりますので。しかしながら、すべてのものをテストするだけの資金もないし、時間もないということでもありますので、毒性学的に問題ないレベルという言葉を使っております。ということは、ある特定の構造があって、これが遺伝毒性がある、あるいは発がん性があるということが示される以外は、化学物質のリスクはある特定のレベル以上になれば、すなわち毒性学的に問題になるようなレベルを超えれば、この問題が出てくるかもしれない。しかしながら、そのようなレベルよりも下であるならば、すなわち古典的な、毒性学的な研究によってあるレベルを越えなければ、まったく影響がないレベルというのが設定されているわけでありますので。

しかしながら、そのようなテストをだれかがやりたいということであるならば、消費者の方々の懸念の点を払拭するためにやることができるかもしれませんが、しかしながら、本当の問題は何であるかということを考えたときには、例えば人は一般的に前もってその概念を持ってしまっている。そして、照射食品というのが何であるかという概念を元々持ってしまっているという問題があると思います。これが日本語にうまく翻訳されるかどうかわかりませんが、このニッチマーケットというのがありまして、これは非常に狭いけれども、しかしながら非常に有効な技術であって、他の技術はまったくできないことを提供できるような分野、例えば発がんの問題であるとか、あるいはスパイスにおけます除洗であるとか、あるいは検疫であるとか、ないしは特別の食品、あるいはその食物を摂取する上でのニードを持ったような人たちを対象とした、非常に狭いマーケットに対して非常に有用な技術であるということが言えるのではないかと考えております。これは私のコメントです。

小平 では、その他ございましたら挙手をお願いいたします。

NPO法人くらしとバイオプラザ 佐々 ありがとうございます。NPO法人くらしとバイオプラザ21の佐々でございます。二つ質問があります。一つは先ほどご紹介いただきました報告書以後、新しい検知方法で有効なのも発見されつつあるとか、開発されつつあるというような状況がありましたら教えていただきたい。二点目は公衆衛生の立場から、例えば日本の場合にはまだジャガイモの芽止めでしか認められていないんですが、日本を一つの先進国と見た場合に、先進国と発展途上国において、食品照射に対して認知であるとか、利用が高まらない国があるということが、世界的な公衆衛生の視点から見てまずいこと 例えば足並みが揃わないとまずいとか。いま私がイメージしておりますの

は、日本はハシカの世界的な輸出国だと言われてしまっておりまして、日本のワクチンがあまり摂取されていないというようなことで、ちょっとそういう悪い汚名をいただいた時期もあったんですけども、そういうような意味で、世界との足並みという意味で、この照射に対する認知や理解の深まりということはどういう意味があるのか、教えていただきたいと思います。

小平 最初のほうは新しい検知法ということでもよろしいんですか。よろしく願います。

モイ博士 まず最初の質問で、イエスです。検知方法というのは非常にむずかしいんです。と言いますのも、これはほんのわずかな変化を見つけなければならないということですのでむずかしいんですけども、ただCodex委員会のほうでもいろいろ評価をしております、新しい方法を採用しておりますので、Codex委員会のウェブサイトをご覗いてみてください。これはどこのタイトルに入っていたかちょっと忘れてしまったんですけども、新しい方法がそのシステムの中に入っておりますので、Codexのホームページをご見いただきたいと思います。その中に報告書も入っております。Eメールアドレスをくだされば、そのアドレスをぜひお送りいたします。これは解析方法でありまして、分析化学の人たちも非常に大きなチャレンジを受けておりますので、それを着々とやっております。

それから日本ではジャガイモだけということでありまして、これが途上国にとっては問題であるのかもしれないということですが、途上国でもこの照射食品を先進国のほうに輸出をすることができなかつたならばどうなるか。例えば米国では最近になりまして、検疫のための照射を認めました、ある特定の国からの特定の食品に関しまして。マンゴーとパキスタン、タイからのもう一つの食品に関しましては検疫のための照射を認めております。と言いますのも、温水でありますとか、他の処理方法よりも良いということがわかったからです。そして、消費者のほうもこの照射食品に関しましては、これを認めております。すなわち、品質がそれによって高くなるということであるならば、これは照射する意味があると。そして、そのような努力を続けているということです。

しかしながら、日本が、例えばこのような製品を輸入することができるようになれば、途上国にとってもこのような途上国からの貿易が増えるということで、非常に大きなメリットがあるのではないかと考えております。

小平 はい、どうぞ。

藤田 技術士の藤田と申します。ご存知であつたらお答えいただきたいんですが、日本は検疫でイラディエイティドなフードは輸入できないんですが、ドイツも似たような事

情でスパイス以外のものは禁止しておると。そうしますとEUに属しているドイツがどうやってイラディエイティドなフードの輸入というか、販売を阻止できるのか。そのへんご存知だったらお教えいただきたい。

小平 ご質問はわかりましたでしょうか。

モイ博士 はい、わかりました。EUのレジストレーションというのがありまして、スパイスに関しては照射を許すと。ドイツもそれを輸入することができる。ただ、物理的なボーダーを越えてはスパイスを照射することはできない。ですから、ドイツに入ってくるもの、スパイスは入ることはできるけれども、ドイツの中ではそれはしないということです。ただ、ドイツの制約はドイツの中での照射は許さないけれども、照射されたスパイスについてはドイツ内での流通は認めるという状況であります。

スパイス以外で、他の照射食品はどうでしょうか。EUでスパイスは認可されておりますけれども、EUが認めたならば、それは認めなければならないですね、ドイツとしても。そして、国境がなく、自由貿易ということになっておりますので、国によりましては、ある特定の規制をもちろん設けているところがありますので、ドイツの中でやらないということであるならば、それはやらなくてもいいんですけれども。ただ、EUで認めたならば、その流通というのは出てこなければならないと思います。

また、シクロブタノンの問題と言いますのは、私どものペーパーが出ることによってストップしてしまうと。そして、またいろいろな反対意見というのもしかに出ておりますので、彼らのほうでもその研究をしてくれるのではないかと期待しております。

小平 よろしいでしょうか。他にございますでしょうか。

主婦連合会 和田 主婦連合会の和田と申します。検知法についてももう一度伺いたいと思います。先ほどのお話のCodexでのデータというのはホームページで出来るだけ取り寄せて拝見したいと思っておりますけれども、私どもがそれだけの検知法というものを進めていただきたいということをお願いしたいと思うんですが、なぜそういうことを申上げるかと申しますと、一つは消費者の商品の選択ということです。もう一つは一度照射したものをもう一度再び照射されることがないようにと。再照射を防止するために、やはり検知法というのはぜひ必要だというふうに感じております。日本は非常に輸入食品が多いんですけれども、その立場で輸入されたものが食品衛生法違反になっているのかどうかというのが、いまはわからないような状況で入ってきてしまっているものが、もしかしたらあるのではないかと考えております。過去にベビーフードの違法照射という事件も経験しておりますので、この点をぜひ再度お願いしておきたいと思っております。以上です。

モイ博士 ありがとうございます。いまおっしゃられた懸念に関して申し上げたいと思うんですが、明確にしたいのは、これは公衆衛生の問題ではないということなんです。おそらく経済の違反問題であるということです。再照射に関しては、とくに一般大衆に影響を与えるものではありません。これがわれわれの専門家の結論であります。

それから、検知法に関してですけども、先ほど言いましたようにこれはむずかしいんです。照射されたとしても、食品内の変化というのは非常に微量なために検出法としてはむずかしいということが言えます。また、この質問に的確に答えるというのはさらにむずかしいということが言えます。そこでわれわれが確立したのは、文書のトレーシングです。この食品が動いたときに、あるいは処理されたときに、文書を残し、そして照射食品に関しては販売に際してラベルをつける、表示をするということを行なってきました。例えば有機食品と似ていると思うんですけども、有機食品に関するにも的確に検知をする検査法というのはありません。有機食品を買う場合に、おそらく他の食品よりも価格は高くなるかと思えます。しかし、現在こういったプログラムが行なわれています。試験は行なわれていませんけれども、文書のトレーシングにおけるプログラムというのが行なわれているわけです。つまり、生産から市場に出るまでのトレーシングを行なうという方法が行なわれているわけです。

経済的な犯罪、あるいは乱用という問題がありますが、こういった製品が、例えばオーガニックと表示がしてあるために高く売られるということで、違反をする人もいます。同じことがやはり照射食品にも考えられると思います。何らかの方法で線量、そして食品照射のトラッキングをするために 文書のトラッキングをすることによって、食品を同定していくことが可能であると思います。何か食品に問題があった場合には、現段階ではこういった文書類をトラッキングをしまして、諸元を見つけるということが可能になっています。ただ、9月11日の同時テロ以降、食品のトレーシングに関して、やはり懸念を持っている人が増えてきました。照射食品に関しては検知方法を新たに見つけるよりも、やはり文書トレーシングというのが一番いい方法であろうと、いまの段階では言えると思います。

小平 これに関連してでもけっこうです。他にございますでしょうか。

太田 大阪から来ました太田です。非常に有効な照射食品というのはいい技術だと思うんですけども、そういったものがWHOのほうでも広まらないというところが問題であるということ、先ほどのプレゼンテーションでおっしゃられておられましたけれども、それに対してWHOとして何かリスクコミュニケーションを積極的にやっというふうな方法というのは、例えば今回のような方法はあるんですけども、もっとWHOのほうからやっというふうなことはないのでしょうか。

モイ博士 先ほども申し上げましたが、食品照射はニッチマーケットを持っているわけです。他の技術ではなし得ないことを照射がしてくれるからです。しかし、食品安全の問題をすべて解決する技術ではありません。各国に対してこういった技術を考慮して、受け入れてもらうための努力はいまもしております。非常に有効な技術であると考えているからです。

各国政府は規則を設けて業界がこれを取り入れることを促進することができます。そうすると、今度は業界の問題になってくるわけです。業界の責任でこれから技術を広げていくかどうかというのが決まってくるということになるわけです。消費者がやはりこの放射線照射に関して懸念を持っている場合に、業界のほうでこういった照射食品に関しての懸念を払拭していく必要があるでしょう。否定的な考え方というのを払拭していく必要があると思います。

最終的には食品を選ぶのは消費者ですから、照射された食品を選ぶかどうか、というのはいろいろな理由が関連していると考えます。WHOとしてはまず消費者がこの技術を間違った理由で拒否しないということを担保していきたいというふうに考えているわけです。照射食品は安全ではないという考え方で、そういった食品を拒否してもらいたくないわけです。なぜかという、科学的にそれは立証されていないからです。ただ、日本の場合には原子力、あるいは原発という問題が過去にあったということで、ある一定のセンチメントというのはあると思います。

この技術に関しては懸念、あるいは恐れを持つ人たちはたくさんいます。同じような問題を低温殺菌を導入したときにも経験しました。そのときに48年にWHOが文書を発行したわけです。そして、53年に牛乳の低温殺菌に関しての文書を出しました。当時はまだ広範に受け入れられている技術ではありませんでした。消費者の懸念に関しては、現在低温殺菌に見られたセンチメント、フィーリングというのがこの照射食品にも見られません。

しかし、この懸念というのはいくつかの業界の問題、あるいは運用などにも起因しているわけです。この適用に関して、将来的にやはり皆さんのニーズに応える、皆さんの利益に応えられるような技術になってもらいたいと思います。味も香もこの処理をすることによって変わりません。そして、環境にとってもやさしい。エチレンオキサイドなどを使うわけでもありませんし、またメチルブロマイドなどを使うわけでもありません。ですから、この技術に関しては、ある一定の適用に関しては既存の適用技術よりもより良い技術と考えられるわけです。だからといって、すべての食品に照射をしなさいと言ってるわけではないわけです。照射をすることによりまして、さらにコストもかかります。ですから、先ほども言いましたように、ある一定の適用に関しては、この技術は非常に有用であるというわけです。この照射特有の特性をうまく活用していくことが重要だと思います。

WHOが特定の技術を推奨するということが適切でないと思います。例えばGMO、遺

伝子組み換え食品を推奨するということはありませんし、一つの技術、新しい技術をとくに推奨するということはないわけです。われわれの仕事というのは技術を評価し、安全であるかどうかということ判断するという仕事です。やはりこれを進めるのは他の分野、あるいは他の人たちの仕事であると考えております。

小平 それではあちらにおられる方。

山口 食品安全モニターをしています山口と申します。スパイス会社におりましたOBです。

いまお話のドキュメントによるトレーサビリティということをしてWHOで進めているということですが、照射の機関と言うんでしょうか、設備を管理しているところは世界的に見て、私企業が多いのか、それとも国とか、あるいは地方の行財政の機関が多いのか。それが一つの質問です。もう一つは、日本では電子線による照射のテストがずいぶん行なわれていて、これも放射線の照射と変わらないほど有効であるというふうなことが出てますが、世界的に見て、そういうような研究をしているところはあるのでしょうか。

モイ博士 国際的なレベルではIAEAがこの施設に対しましてアドバイスをします。例えば日本では何らかの政府の施設があるのではないかと思います。電子ビームに関しましては、実際には食品安全委員会のほうからお答えいただきたいと思います。これはまだ白黒がはっきりしていないので、これはラジオアクティブなソースはまったく使っていないので、どこがコントロールするのかということはありません。また、電子線の研究に関しましては、相当多くの研究施設がありまして、テキサスでこのラジエーターが現在ありまして、研究を行なっているところでありますが、他にどういったものがあるかという、具体的な名前はよくわかりません。私自身もこれをトラックしていきたいと思いますが、たぶん消費者の一部分の懸念を払拭する一つの解決策になるのではないかという考え方を持っております。実際にラジオアクティブなソース、線源があるとないとはずいぶんちがってくると思いますので、実際に物理的な安全性があるかどうかということを考えてみますと、電子線に関しましては非常に安全ではないかということで、これは将来的に非常に期待の持てる技術ではないかと考えております。

小平 よろしいでしょうか。その他、ございますでしょうか。

國學院大學 久保田 悪用と乱用がやはり心配なんですけれども、具体的にはどのような問題があるのかということと、それから実際に日本でも今年の6月ですけれども、アメリカで大豆の抽出物にガンマー線がかけられたかもしれないということで、自主回収が行なわれました。健康食品などに使われる大豆ですけれども、そのようなものが検知法が

ないので管理できないと言いますか、行政のほうも自主回収ではなくて、回収をしないというふうに決定的に証拠がなくてできないんじゃないかというふうに思うんですね。それから、悪用についてはやはり元々汚いものをきれいにするというふうなことで、検疫のときにそのようなものがたくさんされても、やはりまた検知法がないと、もともとどのくらい汚かったものがきれいになったのかというふうなことがわからないと思うんですが、そのへんに関してはどういうふうなお考えなんでしょうか。

モイ博士 食品照射に関する乱用、誤用ということに関しましては、より広い範囲でものを見ていかなければならないと。すべてのことを最後のところまでコントロールをしなければならぬという人もいるでしょう、このフードサプライチェーンを考えてみた場合に。しかしながら、どのようなコントロールをすることができるのかということ全体像として見ていく必要があると思います。例えば米国では、私は米国の状況をより良く知っておりますので、日本でもそのような数字、同じようなことだと思いますけれども、2%の食品に対して使われておまして、入ってくる食品の2%がそうなっていると。食品業界の健全性を考えてみた場合には、何かが起こっている可能性があって、それによってビジネスができなくなってくる可能性がある。そして、例えばメーカーによってはあまりにも十分に管理ができなくなってきた、そして悪い食品を使ってしまった。しかしながら、その会社はもう存在していないというような状況もあるわけです。ということで、この食品業界の全体像ということを考えてみないといけないと思います。もちろんよい食品を生産しなければならない。しかしながら、何か悪いことが起こったときにはどうするのかということが、政府の一つの役割として入ってくるわけです。

誤用に関しまして、ミスユースということに関しましては、可能性はあると思います。それを検出する必要はあると思うんですけれども、しかしながらこの照射という観点から考えた場合には、これは国民全体の健康の問題にはならないというふうに考えております。ということで、この問題はただ単にイラディエーション、照射ということではなくして、例えば殺虫剤がこの食品に残っているということを考えて場合には、例えばもっとそこにお金をかけたほうがいいのか。例えば照射食品に対しますミスユースにお金をかけるよりは、もっと他にお金をかけたほうがいいのかということで、保健衛生の問題全体としての大きな問題を出さないような、この点に関してはお金をかけるよりも、他にお金をかけたほうがいいのかという考え方もあるわけです。ということで、常にこういったような誤用、乱用というのはあります。

ということで、先ほどペーパートレイル、書類で追跡をしよう。例えばHACCPというのがありますが、しかしながらその方法によりまして、記録をどこかで書き換えるということは非常にむずかしいわけです。また、大学あるいは研究所に関しまして、例えばラボの仕事で書き換えをしてしまって、実際に実験をやっていないのに、そこでやったといったようなことを報告したとしても、それは非常に緊密なコントロールされてお

りますので、簡単にできるものと思います。ということで、一般の加工食品に関してと同じことが言えると思いますので、すべてのオペレーションのところ、とくに重要なコントロールポイントのところ、ドキュメントを明確にして、そしてどこで追いかけることができるかということも明確にそのパスとして見つけていくことが重要だと思いますし、それによって十分なコントロールすることができると思います。

東京マイコーブ 原 すみません、2回目の質問、ありがとうございます。先ほど質問させていただいたのは、要は先生も毒性があるというデータがないということをおっしゃってたんですけども、アルキルシクロブタノンに関して、慢性毒性などの十分なデータが、発がん性ですとか、十分なデータがないのではないかとことを伺いたいわけなんです。それから照射食品の毒性試験に関しては動物に飼料などを食べさせても、たしかに何百倍、何千倍という照射量、線量を大きくしたものを食べさせたとしても、それが本当に普通の食品添加物で言っている安全係数と同じように評価できるのかどうかということも伺いたいわけなんです。それから蛇足でもう一つ、大したことではないんですが、原子力発電所とまったく関係がないというふうにおっしゃってますけれども、コバルト60をつくるための中性子源として原子力が使われているのではないかとことをちょっと質問させていただきます。

小平 先ほどのクリアにならなかったポイントということだと思いますが、三点。最初の二つは先ほどの、たぶんクラリファイになると思います。

モイ博士 シクロブタノンの質問がかなり皆さんの懸念事項になっているみたいなんですけれども、かなり微量であるということもありまして、重篤な問題であるというふうにはとらえてないわけです。

それから消費者グループの方々に同意をしているんですけども、84年のスタディですけども、このデータを元に照射食品に関しては受け入れられないということになるんでしょうか。安全性の質問というのは常に仮説をベースにしているというふうに考えられます。どのくらいのリソースをかけられるかというのには限界があります。もうすでに500に近い化学物質に関するスタディが行なわれてきたわけです。

将来に関してですけども、だれもいまのところ、さらなるスタディを行なうという計画は立てていません。なぜかという、この結論をみんなが受け入れているからです。もしドイツがシクロブタノンのスタディをやるといふのであれば、それはいいことだと思います。いまのところ、皆さんの懸念に関してはさらなる試験がないとどうも払拭できないみたいですので、だれかがやってくれることを望みます。WHOはこのスタディに資金を出すということはありません。すべて各国の政府が主導となっています。そして、このシクロブタノンが毒性が高いということで食品が受け入れられないということであれば、やは

り日本の政府であるか、あるいはどの政府であるかわからないですけども、ぜひスタディをしてもらいたいと思います。どういう結果が出るかわかりませんが、いずれにしても、例えば非常に有害であるというような結果が出たとしても、われわれは受け入れていきたいというふうに思っています。

いまのところ、毒性に関しては結果が出ていません。例えば脂肪酸から出てくる化学品でありますけれども、実際には脂肪酸のプールの中で消失してしまうということで、とくに問題にはなっていないわけです。シクロブタノンの問題に関しては、まだ懸念が払拭されないということであれば、どこかの国で、あるいはだれかがさらなる試験をしてもらいたいと思います。

それからコバルト60に関してですけども、ニュートロンアクティベーションのプロセスの中で生まれてくるものです。おっしゃった通りです。コバルト60でありますけれども、カナダで現在はつくられています。将来の波としてはやはり電子線になってくるのではないかと思います。先ほどもその理由については述べました。物理的なこういった設備の安全性に関して、まだまだ懸念があるということで、将来の照射に関しては、おそらくメインとして電子線技術が使われていくようになってくるのではないかと思います。

小平 ありがとうございます。時間も迫ってまいりましたので、全体を通じまして、これだけというふうなお方、一名なりおられましたら、お受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは大変ご熱心なご討論、ご論議をありがとうございました。もし今回の意見交換等を通じまして、さらに疑問等ありましたら、アンケートの後に先ほど言いましたが書いていただければ、連絡先もいっしょに書いていただければ、私どもとしてできることをしたいと思っておりますので、よろしく願います。

それでは大変ご熱心なご議論をありがとうございました。いま一度、壇上のモイ博士に会場の皆さま方から温かい拍手をお願いできないかなと思います。(拍手)

それでは本日の意見交換会はこれをもって終了とさせていただきます。大変ご参加ありがとうございました。

(意見交換会終了)

午後4時30分 閉会