

意見交換会

「放射性物質の食品健康影響評価に関する意見交換会」

平成 23 年 8 月 2 日（火）10 時～12 時

食品安全委員会 中会議室

主催：食品安全委員会

午前 10 時 開会

(1) 開会

○司会（北池） それでは、時間になりましたので、ただいまから食品に関するリスクコミュニケーション「放射性物質に関する食品影響評価について」を開催いたします。

本日の司会をさせていただきます、安全委員会の北池でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

(2) 開会挨拶

○司会 それでは、まず初めに、主催者を代表いたしまして食品安全委員会の小泉委員長よりご挨拶申し上げます。

○小泉食品安全委員会委員長 皆さま、おはようございます。本日は、このように多くの方々にお申し込みいただき、ご参加いただきまして、まことにありがとうございます。また、日ごろから食品安全委員会の活動に対しましてご協力、あるいはご理解いただきまして、厚く御礼申し上げます。

さて、このたび放射性物質の食品健康影響評価につきまして、科学的知見に基づき、中立公正な審議を経て評価書（案）をまとめました。評価に当たりましては、文献約 3,300、総ページ数で 3 万ページを超える科学的知見につきまして疫学調査を中心に、リスク評価に有用かどうかの観点から取捨選択いたしました。このような膨大な科学的知見に基づくリスク評価は世界的にもまだなされていないと思っております。

委員長として、この評価書（案）を皆さまにお示しできることを可能にしてくださいました多くの科学者をはじめ、ご協力くださいました関係者の方々に深く御礼を申し上げます。

この評価書（案）については、7 月 29 日からパブリックコメントを募集しているところですが、本日、この内容について皆さまにご説明し、質問にお答えすることでご理解を深めていただきたいと思います、本日の意見交換会を開催いたしました。

本日は、評価書（案）の取りまとめにご尽力いただきました放射性物質の食品健康影響評価に関するワーキンググループの山添座長から、評価書（案）の内容についてご説明し、意見交換をいたします。現在実施中のパブリックコメントに対しご意見、あるいは情報をお寄せいただく際に、本日の説明を参考にいただきたいと思います。

最後に、本日の意見交換会が皆さまにとって有意義であることを期待いたしまして、開会のご挨拶といたします。よろしくお願いいたします。

○司会 ありがとうございます。

続きまして、お配りをさせていただいております資料の確認をさせていただきます。読み上げをさせていただきます。1、議事次第、2 が配布資料一覧、それから、事務局説明資

料、意見交換会の進め方、評価経緯について。それから、講演資料、放射性物質に係る食品健康影響評価（案）の概要、それから、食品中に含まれる放射性物質評価書（案）、食品安全委員会委員長からのメッセージ、食品中に含まれる放射性物質の食品健康影響評価の概要、それから、食品中に含まれる放射性物質評価書（案）に関する審議結果についてのご意見、情報の募集について。それから、食品中に含まれる放射性物質に係る用語集、食品の安全性に関する用語集暫定版（抜粋）でございます。それから、放射性物質を含む食品による影響評価に関する Q&A、それから、意見交換会にご参加いただいた皆さまへということでアンケート調査の用紙と食品安全委員会をご存じですかというペーパーを入れてございますが、足りない資料がございましたら、近くの係の者にお伝えいただければと思っております。

続いて、議事次第の方をご覧くださいませでしょうか。本日の議事でございます。

まず、本日の議事でございますけども、私ども事務局の方から本日の意見交換会の趣旨及び進め方、それから評価の経緯についてご説明をさせていただきたいと考えてございます。次に、放射性物質の食品健康影響に関するワーキンググループの座長の方から評価結果の項目につきまして、約 40 分程度の講演をいただきたいと考えてございます。その後、5 分ほどの休憩を挟ませていただきまして、その後、会場の皆さん方と意見交換、質疑を行っていきたくと思っています。閉会につきましては、この会場の都合もございまして、大体 12 時ごろを目指して閉会と考えてございますので、議事の円滑な進行及びそれにつきますぐ協力をお願いをしたいと考えてございます。

それでは、限られた時間でございますので、議事を進めさせていただきたいと思います。本日の意見交換会の趣旨の進め方につきまして、食品安全委員会事務局のリスクコミュニケーション官の新本からご説明をさせていただきます。

○新本 食品安全委員会事務局の新本と申します。よろしくお願いいたします。

私の方からは、この後、評価書（案）について山添座長の方からご講演いただくわけですが、それに先立ってこれまでの経緯、それから、今後の予定についてかいつまんでご説明をしたいと思います。

まず、全体的な流れからお話しさせていただきますと、今日は食品安全委員会のワーキンググループで評価書（案）がまとまりまして、これについてご説明するわけですが、放射性物質の食品健康影響評価の審議結果（案）については、7 月 29 日からパブリックコメントということで今かけてございまして、提出期限は〇〇となっておりますけども、お手元の資料の方には数字が入っているかと思いますが、8 月 27 日までご意見、情報を募集しているというものでございます。

今日の意見交換会は、こういったパブリックコメントの参考になりますように、評価書（案）についてご説明をし、ご質問、ご意見を賜るということで、それを踏まえて皆さま方におかれましては、このパブリックコメントにご意見、情報をお寄せいただきたいと

趣旨でございます。

このパブリックコメントは、8月27日が期限でございますけれども、いただいたご意見につきましては委員会、ワーキングの方で検討いたしまして、それを踏まえて今回の評価書について、評価結果を食品安全委員会として決定するということになります。

このリスク評価の中での評価ということでございますので、この評価結果につきましては依頼をいただきました厚生労働大臣の方に委員長名で通知をされるという流れになります。その後、厚生労働省において評価結果を踏まえて必要な措置が検討されるというのが大きな流れでございます。

では、これまでの経緯についてお話をさせていただきたいと思います。

これは、リスク管理やリスク評価の関係ということで、今日は評価書（案）についてご説明ということでございますけれども、このリスク評価とリスク管理の関係ということで説明したものでございますけれども、右手の方にあります厚生労働省や農林水産省、こちらの方で個別の食品の規制値、あるいはその監視・指導、あるいは管理対策ということで具体的な食品安全確保に係るような措置がこちらの省庁でやられるわけでございますけれども、このリスク管理の前提となる科学的な安全性について食品安全委員会の方でリスク評価を行うという関係でございます。

ですから、今日、評価書（案）が説明されますけれども、この評価結果を踏まえて具体的な個別の規制、例えば個別の食品の規制値などについては厚生労働省において検討されるという関係になっているものでございます。

例えば、事例的に残留農薬も同じようにリスク評価とリスク管理ということでやられてございますけれども、左手の食品安全委員会の方では、1日摂取許容量ということで毎日食べても大丈夫な量というものを科学的に明らかにして、これを踏まえて厚生労働省の方は個別の食品の残留農薬基準値をつくるということで、農林水産省におかれては使い方の基準をつくって農家の指導を行うということで、こういった全体的な形で消費者の安全性が確保されるというものでございます。

右手の方にありますように、個別の食品ごとに基準値がつくられるわけでございますけれども、個別の基準値を超えたから直ちに問題かというところではなくて、最終的にはADIという全体の量を超える格好でないかというところが安全性にかかわるというものでございます。その評価と管理の関係ということで、残留農薬の例ということでご紹介をさせていただきます。

本日のテーマであります放射性物質に関するリスク評価、リスク管理の関係について全体的な経緯についてお話をさせていただきます。

厚生労働省はリスク管理機関として3月17日に個別の食品ごとの暫定基準値というものを設定して流通規制をかけました。この経緯につきましては、もともと原子力安全委員会のほうで防災指針という中で飲食物の摂取制限の指標というものを平成10年ごろに作っておりまして、それをこの食衛法に基づく暫定規制値ということで厚生労働省の方で準用し

たという経緯でございます。

通常であれば、こういった規制をかける際には事前にリスク評価を食品安全委員会で行いまして、その結果を踏まえて個別の規制をリスク管理機関で検討するというのが通常の流れでございますけれども、今般緊急的な状況ということで、厚生労働省は食品安全委員会のリスク評価を受ける間もなく暫定規制値を設定したと。

ただ、食品安全基本法の中で、これについてはいとまがないということで許されることではございますけれども、事後的にリスク評価を受ける必要があるということで、3月20日に厚生労働大臣から食品安全委員会の方に諮問をいただいております。具体的には、厚生労働省の方で必要な規制を行うので、それに必要なリスク評価をお願いしますという要請が3月20日に参りました。

この諮問を受けまして、食品安全委員会としては連日のように臨時の食品安全委員会を開催いたしまして、計5回の開催を経て、3月29日に緊急とりまとめということで一定の取りまとめをして厚生労働省の方に通知をしたということでございます。

その結果につきましては、左側の方に書いてございますけれども、ICRP などの見解を基に、放射性セシウム、それから放射性ヨウ素について、年間線量について、安全側に立ったものということで取りまとめをしてございまして、その結果を踏まえて厚生労働省の方では当面暫定規制値は維持するということが現在に至っているという状況でございます。

ただ、この緊急とりまとめにおきましては、極めて短期間での緊急的な取りまとめということもありまして、引き続き課題が残っておりまして、それについて引き続きワーキンググループを4月に設置いたしまして、このたび評価書（案）を取りまとめるまでに至ったというものでございます。

大きな流れはそういうことでございまして、今後リスク評価が最終的に決定されれば、あらためて厚生労働省に通知されて、厚生労働省の方で必要な管理措置が検討されるという流れでございます。

今、全体の流れを申しましたが、現状のリスク管理の状況ということで、リスク評価の結果が反映されるものであるリスク管理の状況ということで簡単にお話しさせていただきます。

これは厚生労働省の方で、1つは食衛法に基づく暫定規制値を設定して、検査をして規制値を超えれば流通禁止と。もう1つは、一定の被害地域の広がりをもって暫定規制値を超える食品が出るおそれがある場合は、原子力災害対策本部長たる総理から関係の知事に出荷制限などの指示をするという大きなフレームの中で一定以上の放射性物質を含む食品を食用に回さない仕組みというものが現在あるところでございます。

これが、今現状の具体的な暫定規制値ということで、それぞれの食品群ごとに1キログラム当たり何ベクレルという形で規制値が設定されているというものでございます。食品については、上の2つについて現在自治体におかれて検査がやられているというふうな状況で、現状では約1万近くの検査結果が既に積み重なっているという状況になってござい

ます。

この暫定規制値の根拠となった考え方でございますけども、3月17日に厚生労働省が、原子力安全委員会が作っておりました指標を暫定規制値として採用したわけでございますけれども、基となった原子力安全委員会の指標の考え方ということで参考にちょっとご紹介させていただきますと、これはICRPが勧告した放射線防護の基準をベースにいたしまして、放射性ヨウ素の場合は甲状腺等価線量で50ミリシーベルト／年間、これは実効線量と申しまして全身ベースに換算すると2ミリシーベルト／年間ということでございますが、これがベースということでございます。

それから、放射性セシウムの場合には、実効線量で年間5ミリシーベルトということを中心といたしまして、これを対象とする食品ごとに割り振って1年間での摂取量を想定して、個別の食品の規制値、指標値を設定したというのが大まかな考え方でございます。

これに対応する形で、放射性物質に関する緊急とりまとめということで、個別の暫定規制値の妥当性を評価するという事ではないんですけども、緊急とりまとめにおきましては、放射性セシウムの線量なり、放射性ヨウ素の線量についての一定の取りまとめをしております。右の方にありますように、国際機関などの評価を基に、おおまかにいうと左側にありますようにICRPの方で年間10ミリシーベルトというのは緊急時のリスク管理を行う際のものとして不適切とまでいえる根拠は見いだせなかったという中で、個別の核種について、1つは、放射性セシウムについては年間5ミリシーベルトはかなり安全側に立ったもの、それから、ヨウ素については先ほどいったような数字で相当な安全性を見込んだものというのがこの3月29日の緊急とりまとめのポイントでございます。

ただ、その際の課題として残っておりますのが、左下にありますように、短期間での検討ということもあって発がん性についてのリスクについての詳細な検討などは行われていないと。

また、ヨウ素とセシウム以外の核種についても検討が必要ということで、そういった課題が残っている中で引き続き4月にワーキンググループというものを食品安全委員会に設置いたしまして、これまで9回の検討をして今日に至ったという流れでございます。

以上が、これまでの経緯なりでございますが、ポイントは、いずれにしても食品安全委員会というところが個別の暫定規制値、あるいは規制値というものを定めているわけではなくて、そういった厚生労働省が定めるに当たってのベースとなる部分を食品安全委員会が科学的な知見を基に、中立公正な立場でそれを明らかにすると。その明らかにしたものを厚生労働大臣、厚生労働省の方に通知して、具体的な管理措置については厚生労働省のほうで検討がされるということでございます。

ただ、いずれにしてもこのリスク評価の結果がそういったリスク管理の礎になるものでございますので、これについては皆さま方、情報共有をさせていただいて、この下にもありますように、リスクコミュニケーションという形で今日のご説明をさせていただいて、いろんなご質問、ご意見をいただきたいというふうに思います。

最後になりますけども、今後の予定ということでこういったことを念頭に置いて、今日この後の山添座長のご講演をお聞きいただければなというふうに思います。

取りあえずこれまでの経緯と予定ということで、簡単にご紹介をさせていただきました。どうぞよろしくお願いいたします。

(3) 講演

(司会) それでは、続きまして、食品健康影響評価案の概要につきまして、ワーキンググループの座長であります山添先生からお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

放射性物質に係る食品健康影響評価案の概要

内閣府食品安全委員会放射性物質の食品健康影響評価に関するワーキンググループ 座長
山添 康

(パワーポイント 1)

皆さん、おはようございます。

本日は、今ご紹介いただきましたように、4月から進めてまいりましたワーキンググループの評価案について、その内容、どういう経過で、どのような形で最終案をまとめたかということをご説明させていただきたいと思います。

それでは、実際の内容に進ませていただきたいと思います。

(パワーポイント 2)

ワーキンググループは、先ほどからもご紹介がありましたように、暫定案をまず作った後につきまして、それで残っていたものを含めまして4月21日に、まず最初にワーキンググループを設けまして議論を開始いたしました。7月26日までに9回、ワーキンググループの会合を開きまして評価案をまとめ、委員会に報告して皆さんパブリックコメントでご覧になっていると思いますが、このような案になったということでございます。

(パワーポイント 3)

この評価をする際について、基本的な考え方について若干述べさせていただきたいと思いますが、食品健康影響評価は食品の摂取に伴う人の健康に及ぼす影響についての評価であるということです。従って、本来緊急時であろうが、平時であるかによって評価の基準が変わることは望ましくないというふうに考えております。それから、評価と管理の分離の観点から、管理措置に評価が影響されるようなことがないようにということにも留意して今回評価を行いました。

実際、皆さんと協議をしていく過程におきましていろんな制約のあることが分かりまし

た。その制約の大きなものというものは、今回は食品健康影響評価ということで、食品というのは基本的には食べ物と一緒に放射性物質を体の中に取り込むという意味で内部被曝（ひばく）という分類になるわけでありすけれども、これまでに得られた科学的知見の中で、内部被曝のみの影響を報告しているものはほとんどないということが評価の過程で分かりました。

従って、今回は食品からの放射性物質の摂取と外部被曝との関係、実際には内部被曝と外部被曝の合わさった形で健康に影響が出ているというデータがほとんどでしたが、そのデータを用いることにしました。ただし、外部被曝は基本的には事故が起きた後、すぐに外部からの被曝は起きますが、それ以降、比較的長い時間かかって来るものは食物であるとか、水であるとかというのを摂取の、いわゆる内部被曝の影響が長い期間続きます。

こうすることで、外部被曝は時間の経過とともに減少していった、結果として内部被曝、すなわち食物等の摂取による影響がメインになる、事故以降の期間ではメインになるということ的前提として検討するということにいたしました。

（パワーポイント 4）

先ほども委員長からご説明がありましたが、できるだけ客観的なデータに基づき評価をしたいということで、事務局の方にも非常にご努力をいただきまして、国内外の論文を3,300集めまして、約15名程度の委員、参考人の先生方に重複をして論文をチェックして、その内容を吟味していただくということで大変な時間と労力をおかけしましたが、非常に短期間に先生方の方からも回答をいただいて、それを議論をして、それを取捨選択をするということで実際の議論を進めました。

（パワーポイント 5）

この中で、もちろん論文で評価した資料の中には各国の国際機関、例えばここに書いてありますように国連科学委員会、あるいは、米国の毒性物質疾病登録機関、それから、ICRPとか、WHOの公開資料等、膨大な資料ですが、こういうものにもすべて目を通すということにいたしましたし、一般の科学論文についてもできるだけ集めて、その中の評価をいたしました。

先ほど申しましたように、これだけ膨大な数のデータを集めましたけれども、食品の摂取による放射線の影響を直接的に調べている、今回のわれわれの直接目的に該当するものはほとんどないということが分かりました。そこで、食品の摂取だけではなく、内部被曝にも限定せず、化学物質としての毒性も含めて、できる限り人体への影響というものを記載して、場合によっては動物への影響もそうですが、そういうものも含めてデータを収集して、その中から判断をするということを行いました。

（パワーポイント 6）

（パワーポイント 7）

どういう放射性核種について検討したかということになりますが、基本的には、ここに書きましたように、厚生労働省より暫定値が定められた核種というふうに右に書いてござ

いますが、放射性ヨウ素、放射性セシウム、ウランと書いてありますが、ウランはすべて放射性ウランということになります。それからプルトニウム、超ウラン元素のアメリシウム、キュリウムについても文献を調査いたしました。それから、放射性のストロンチウムについても調査を行いました。

その結果をまとめますと、検討を行った核種について、ウランを除いては食品摂取による健康影響に関するデータは基本的に乏しかった。ウランのみが一応単独のもので内部被曝、食品摂取に該当するもののデータがあり、一応動物実験ですがあって、そのものを人に該当するという手法が採れるのではないかと。ほかのものについては単独でそれぞれの値を定めるには難しいということに結果的になりました。

(パワーポイント 8)

こうすることで、個別の核種に対する内容を少し詳しく書いたのがこのスライドですが、放射性ヨウ素につきましては、皆さんご存じのように、甲状腺への影響が大きく、甲状腺がんというのが最も懸念される標的でございます。これまでに甲状腺に関しては、甲状腺等価線量として 100 ミリシーベルトを超える線量においては統計学的に有意な健康への影響が示された報告が確認できました。

しかしながら、放射性ヨウ素として個別に評価結果を示すに足りるだけの十分なデータというのはなかったということになります。

放射性セシウムに関しましては、食品中の放射性物質の検出状況、過去のチェルノブイリや、ほかの原子力発電所の事故等を見ましても、食品からの放射性物質の摂取に関して最も重要な核種というふうに考えられました。

しかしながら、セシウムだけの影響を評価するに足りるような状況はなかった。といいますのは、実際には原子力発電所で被曝をした場合に、ほかの核種と一緒に曝露（ばくろ）をしているということがあって、セシウムだけのものとして評価をすることは難しかったということでございます。

プルトニウム、アメリシウム及びキュリウムに関しては、動物実験を含めまして特に情報が少なく、個別の評価を求めるのに十分なデータは得られないということで、これにつきましても個別の評価は下せないというふうに今回は判断いたしました。

放射性ストロンチウムにつきましても同様に、評価に足りるだけの情報はない。もちろんゼロではないんですけども、これもほかの核種と一緒に曝露したデータであるという観点から個別のデータは出せないということを考えました。

基本的にわれわれが必要としているのは、一度に大量の放射線、これらの核種を被曝したときの値ではなくて、低線量の曝露を受けたときにどのような影響が出るかという低い線量における安全性についてのデータをわれわれが最も欲しいと思っていたものであります。

そういうことを踏まえた場合には、低線量放射線トータルとしての健康影響を判断した方が、実際、先ほど申しましたが、チェルノブイリ等の曝露におきましても複数の放射線

を同時に曝露していたわけですね。そういうことを考えまして、低線量の放射線への健康影響を見るということは、個々にやるのではなくて全体として評価をしましょうというふうに移っていきました。

(パワーポイント 9)

ただし、ウランにつきましては、放射線による影響よりも化学物質としての毒性がより鋭敏に出るというふうに、後でお話ししますが、判断されました。従って、ウランにつきましては1日の摂取量の耐容の最大摂取量(TDI)を設定するという方針で臨みましたということでございます。

(パワーポイント 10)

(パワーポイント 11)

問題となります低線量放射線による健康影響ということで、大体 200 ミリシーベルト以下での曝露がどういう形に影響するのかということにわれわれも議論の中心を持って移っていったわけであります。放射線の人体への影響は、放射線の防護といいますが、管理の上からは、これ以上の線量レベルにおいては明確な作用を伴うとされる確定的な影響と、閾値がなしとする確率的な影響に大きくは大別されるというふうに一般に考えられています。

ですから、大量に放射線を浴びた場合には、その放射線の影響によってどこにどのような影響が出るということがはっきりしている。そういうのを確定的な影響。これは大量の被曝をした場合の値であります。

それに対して低い線量を浴びた場合には、チャンスが増える。そういう確率が増えるということで、必ずそういう低線量の影響が個々の人に出るわけではなくて、影響が出る人も出てくるというようなレベルになるということであります。

そういうような、影響としては2種類に大別されて、身体的な影響と遺伝性の影響であります。遺伝的な影響というのは、被曝を受けたお母さん、お父さんの代から次の世代の子どもの世代に影響が出てくるような場合には遺伝性の影響というような言い方をします。

それに対して、被曝を受けた世代の人に影響が現れるのは身体的影響とここでは書いて、ブルーのところでは書いているようなものであります。こういうものには急性の症状として、これはどちらかというと確定的な影響で、髪の毛が抜けるとか、発疹(ほっしん)ができるとか、白血球数が変わるとか、そういうような症状が出てくるのは急性期の症状と呼ばれますし、胎児期に非常に高い放射線を浴びた場合には胎児に影響が出て、場合によっては発達上の遅滞、IQ とかの低下を招くということが非常に大量の場合には出てくるということも広島・長崎の事例から知られています。

しかし、これらも非常に高い線量を浴びたときにだけであって、低い線量の場合にはこういうことがないということが広島・長崎からのデータで分かっています。

それに対して、ここでは晩発障害と書きましたが、ある放射線を浴びてから非常に長い

期間がたってからぼつりぼつりと何らかの影響が出てくるものを晩発性の障害といいます。が、こういうもので白内障とかがんとか、白血病ですね。そういうものが出てくるということになります。

今回は、われわれも低線量の影響が一番鋭敏に出るものというものを指標にしたいということで、ここに書きましたような、特にがんに注目をしまして、こういうものがどういう線量レベルで出てくるのかということに注目をしまして、多くのデータについて検討をいたしました。

(パワーポイント 12)

ここで評価をどういうふうな考え方で行ったかということのをサマライズしたのがこのスライドでございまして、基本的には動物実験のデータも報告されているものもございました。しかしながら、ここでは人への影響ということを最優先しよう。動物実験からでありますとどうしても動物と人の間の動物種間の種差というものを考えなきゃいけないし、動物で毒性が出たものが同じ部位に人でも現れるとは化学物質でも限らないわけですね。そういう意味でかなりの仮定を置かなきゃいけないということがありますので、できるだけ人に直接影響が出たものを中心に集めましょうということで、その知見を優先いたしました。もちろん動物実験のデータも集めたわけですが、考え方としては人の知見をできるだけ集めるということにしました。

低線量における影響は、先ほど申し上げましたように、がんのようなものとして、ある潜伏期間をたってから、長い潜伏期間、場合によっては 20 年とかいう単位を取ってから現れてまいります。

従って、このようなデータをきちっとした形でフォローするというものについては、基本的には疫学のデータということになります。疫学というのはどういうものかについては後でお話ししますが、そういう長いスパンの期間をもって継続的に調べたデータを重視しましたということになります。

この疫学のデータについてもいろんなデータがあります。しかしながら、この疫学に関しては、ここに書きましたように、核種を問わず曝露された線量についての情報の信頼度が高いものというふうに赤いところに書いてありますが、調査・研究手法が適切なものを選択して評価を行いました。

といいますのは、どうしても長期間のデータは、例えばそこに住んでおられる方が移動する、仕事の都合とかで移動する。20 年間にわたって調べるとかになれば、住む場所が変わったりもするわけですね。人口流動が多ければ元のデータとかなり違った組成になるわけですね、時間を追って。そういうのは精度としてはどうしても下がってくるようなものがありますし、同時に、最初に被曝をしたときに、本当に個々の人で家の中にいた、戸外にいた、木の下にいた。いろんな状況があるわけですね。同じ放射線を浴びたとしても個々の人が受けた線量というのは均質ではないわけです。そういうものについてどのような評価がされているとか、そういうような個別のものについて、きちっと個々の人につい

で線量評価ができていたりとか、もちろんその人を直接測ったわけではないんですけども、できるだけ当時の状況から補正をしてあるとか、そういうものが疫学の調査ではどうしても質にかかわってきますので、そういうものを含めて適切なものを選択したということでございます。

(パワーポイント 13)

なぜ疫学を使ったかということには、もう 1 つ理由がございます。放射線の影響というのは、基本的には遺伝子 (DNA) を損傷して、最終的にはその変異というものが細胞をがん化するという事でわれわれはがんが出てきたということで気が付くということですが、最初のきっかけとなります DNA の損傷というのは放射線に特有の特異的な作用ではないということでもあります。化学物質、あるいは発がん物質といわれるいろんな化学物質もありますし、TCDD のようなものもそうですし、いろんな物質、それから金属類にもそういう作用がありますが、そういうものでも DNA の損傷は起きてしまいます。

これらの影響をできるだけ排除して、人工放射線の影響を明確にするためには、ほかの影響因子をできるだけ厳密に排除するというような操作をする、操作といったらいけないんですけども、そういうようなことを比較をして、その影響を除く、そして人工放射線の影響だけを明確にするということが必要になってくる。こういうときに非常に必要なものが疫学という研究手法であります。

疫学ではこういうものについてできるだけ影響を排除すること。例えばここで書いてありますのは、喫煙とか飲酒ということですが、タバコというのはがんになるということは皆さんもご存じだと思いますが、そういうような影響、その人がどの程度タバコを吸っていた、どの期間吸っていたということもそういう調査の中では必要になってくる。飲酒歴も同じようなものであります。そういうものの補正というものをした上でのデータであるかというようなものを見ていったわけであります。

(パワーポイント 14)

ここでそういうふうな疫学を使ったのはどうしてかということになりますと、現在、こういうような複雑な要因によって、DNA の損傷から起きるような、最終的にはがんのような影響を見る場合、疫学のレベルで得られる以下のリスクを、人について直接のデータを得ることは実際には難しいということがあります。従って、疫学においてこのデータを得ることが現在の科学においては一番確かなというふうに、低いレベルとして求めるにはどうしても頼らざるを得ないということになります。

こういう場合、いろんな事例がありまして、それよりも低い時点で本当に影響はないのか、あるのかということがいつも議論になります。これは現在安全性上の毒性学という学問の中で現在も論争があります。確定はしていない。これが閾値という概念です。

この低い側については、現在仮説に基づいて何らかのモデルを設定したら、ある程度このときの低い用量ではこれぐらいのリスクがあるでしょうということは、何らかの数値としては出せますが、どういうモデルに頼るのかという、そのモデル自身が正しいかどうか

が現在のところも判定はできない。研究の上ではこういう手法でやれば、こういうモデルを設定すれば、こういう値が出ますということは出せますが、それはあくまでも仮定に基づいた値ということになってしまいます。

安全の管理という側から立てば、平時においてはそういう値をある程度考慮してすることはできますが、きちっとしたリスク評価には堪えないというのが現在の考え方でありますので、やはり今回も根拠の明白な、まず疫学データをできるだけ探して、それを求めましょう。その値に基づいて安全側のサイドに立って限度を考えましょうという方針で臨みました。

(パワーポイント 15)

さらに、こういうデータの解釈を難しくする要因がもう 1 つございます。それが、自然界からの放射線の影響ということでございます。われわれが住んでいる、たとえ日本であっても、自然界からの放射線を常に受けていますし、食物とともに毎日取っているわけです。例えば、皆さんもご存じだと思いますが、ある年代測定をするときに放射性炭素の同位元素を測ると。そのことによって、何年前に生きていた人の骨であるとか、そういうものが測れるというのを聞いたことがおありだと思いますが、これは生きている限り常にカーボンのような炭素のリソースでは、食物とともに取っているから入れ替わっているわけですね、その時代に。

ところが、実際に亡くなってしまうと、その移動が止まります。そうすると、放射性炭素、われわれの体の中にある微量の放射性炭素が少しずつ分解していきますので、その量がどれだけ減ったかということによって骨は何年前のものであったかということが分かるわけですね。そういうふうに分かるということは、逆に言うと、生物は常にそういう放射線の炭素を取り込んでいるということになります。炭素だけではなくていろんな物質、次のスライドでお見せしますが、ものを実は取っているということでもあります。

それを、もう 1 つは、医療被曝というのが、医療被曝という言い方がどうか分かりませんが、われわれは X 線とか、あるいは CT を、疾病、あるいは病気のときの診断のときに受けます。これはある意味で放射線を受けています。かなりの量を受けています。しかしながら、これは疾病を治すために必要なものというベネフィットとリスクのバランスで、利益の方が大きいからそういうふうな形で取っているもので、通常の場合にはわれわれが取っている放射能という解釈には加えないということでもあります。

こういうふうになるんですが、実際にはわれわれの生活の中でいろんな形で放射線というのがわれわれの体に当たっているということがあります。こういうものが人工の放射線の影響と区別ができないわけです、同じ性質を持っていますので。そういうことがあるためにバックグラウンドといいますか、背景値が高いわけですね。そういうものの中で人工放射線だけの影響を明確にすることを困難にしているという事情があります。

(パワーポイント 16)

ちなみに、ここでは自然放射線のソースが書いてありまして、食品から大体日本では 0.41

ミリシーベルトぐらいを取っているというふうにここでは書かれています。トータルとして 1.5 ミリシーベルト、1 年間にこの程度のもを実際には自然の値として取っているということになります。もちろん、例えば飛行機に乗って空を飛ばば宇宙線からの放射線を浴びますから、さらにこれ以外に放射線を浴びるということになります。こういうようなことで、実際にはかなりの放射線というものを受けているということでもあります。

(パワーポイント 17)

われわれの体の中にあるものとしましては、先ほどいいました炭素と、それからカリウムの 40 というのがありまして、これがかなりの量がありまして、トータルでは 8,000 弱ベクレルぐらいのものがわれわれの体に常にあるということで、これは常に移動していますけれども常に交換されていて、ほぼ一定のレベルでわれわれの体の中に含まれているというのが実際であります。

ということから、こういうのを自然の放射線としますと、外から来る人工の放射線とは性質は同じですので、どちらがわれわれの体の細胞にヒットして、例えば細胞の場合には最終的には水に当たったりしてラジカルを作って、それが DNA を損傷するかというのは、どちらが当たるかというのはチャンスになるわけですね。確率の議論になってしまうということになります。

(パワーポイント 18)

こういうふうなことが背景値としてあります。こういうことが 1 つ、それから、科学的知見について、低線量の影響についていろんな報告を調べました。そういうものについて、低線量になればなるほどその影響は短い期間では現れず、非常に長い期間の観察に基づいて得られたものがほとんどでございました。

すなわち上に書いてあるように、参照した論文において曝露された線量についての値が 1 年当たりの年間線量で示されず、累積線量を用いてまとめられたものが多く存在した。というのは、先ほどいいましたように、がんのような症状の場合には潜伏期間が長いわけですね。そうすると、その間に被爆地の中にどれだけの線量があったというトータルの線量とその影響という形で評価されるものがほとんどでございました。

それから、さらに、文献におきましては年間当たりの値をもって書いてありましたけれども、多くの場合は一定の仮定の下でこれの曝露量が続いたであろうというような仮定に基づいたものであります。

ということから、基本的には累積の線量当たりで生体への影響というものがほとんど評価をされていたということになりました。そこで、根拠となり得る論文において疫学データを累積線量でまとめていた場合にあってはそれを尊重することといたしました。そして、累積線量によって結果的には健康への影響を検討することが最も妥当である。それを年度で割ったからといってその数値が出るものではないというふうに判断をいたしました。

(パワーポイント 19)

もう 1 点、大事な問題としては、外部被曝を含む疫学データを使用せざるを得なかった

というポイントがございます。本来の評価は、食品の摂取に伴う放射性物質による内部被ばくのための健康影響評価に知見があれば、それが望ましいというふうにわれわれも考えています。しかしながら、現実にはそのような知見が極めて少なかったというのは、多くの場合、いろんな事故による曝露の実態ですので、外部の曝露、それから食物、水、全部を含んだ曝露で、しかも 1 つの核種ではないということで、複数の状況下において混じったもので、いろんな核種が混じったものの曝露のデータで評価を進めざるを得なかったということになります。特にこれは、低線量になればなるほどそういうことだということでございます。

ことに低線量域におきましては、累積線量、年間線量ともに食品の寄与率をそういうもので評価をしているような論文があったかどうかということについても注目いたしましたけれども、実際には科学的な合理性を持って食品の寄与率というものを明確に示しているような文献も見当たりませんでした。ということで、現実には外部、内部を区別せず、トータルとして今回評価するということになりました。

(パワーポイント 20)

こういうような評価を、疫学的なデータを求めてまいりますと、一方で、これは評価としての値、実際にどれだけの放射線を受けるとどういう影響が出たという論文を求めたわけですが、一方で管理という側からいろんなこれまでのデータの解釈も行われています。国際機関でも比較的高線量域で得られたデータを基にしまして、そのデータを一定のモデルで低線量側に外挿する。低線量側のデータはないわけですが、そういうものを、ある仮定を置いて低線量側に外挿する。下側にそのまま伸ばしていったらどうなりますかというようなことで閾値を設けずに、できるだけ低いところに持っていったらどういう数値が出ますかということが行われています。

ICRP の 1 ミリシーベルトというのは、基本的にはそういう考え方なわけですね。後で申しますが、100 ミリシーベルトを一生の年齢で割ると 1. いくらになる。そういうことで 1 に丸めれば安全上のことは守れる。被害というのは管理とすれば非常にしやすいというようなことになります。

そういうような管理のための仕方としては、こういうような低線量域の中にあるモデルに基づいてそういう値を設けるといことが行われてきましたが、これはここでも書きましたが、実際に低線量側で何らかの影響があったのかというと、実はそういうデータはないわけです。それはあくまでもこちらにはない側についてどういう管理をするかということになります。

なぜなら、先ほどからお話ししてきましたように、自然放射線によるバックグラウンドでも実はがんができる。放射線を受けていない方でもがんになるわけですね。日本人の場合には、大体がんの死亡率というのは 30% ぐらいですから非常に高いわけです。

ですから、そのバックグラウンドの中に放射線の影響でどれだけがんの発症率が増えるか、死亡率が増えるかということになると、非常にわずかな差を議論しなきゃいけない

ということで、実際の広島・長崎のデータでも低線量の場合には非常に困難になっていて、直線が引けないというのが実際のところになります、実際のデータで見ると。そういうことで実際は求めていない。上の数値からしか出していないということになるわけでありませう。

ということから、われわれとしては先ほどから繰り返し申していますが、人の疫学データで明確なデータで、言及できる範囲に結論を取りまとめるということになったわけがあります。

(パワーポイント 21)

ただし、データの制約がございまして、明確な根拠をどこから求めるかといった場合には、疫学においても性別、年齢、社会的な状況、喫煙といったような生活習慣のような交絡因子は必ず入り込んできます。また、調査の方法論的なもの、インタビューをする場合には思い出し効果とか、いろんなものがあるわけですね。そういうものも含めていろんなバイアスがあります。そういうものを含めた上で疫学データが持っている統計的な制約というものもあって、実際にはある水準以下の健康影響を確実に示すことはなかなか難しいということも分かりました。

実際に現在の科学水準において一定水準以下の低線量の放射線曝露による健康影響を検出することは、事実上精度のいい疫学データにおいてもなかなか難しいということが今回調べてみて分かったことであります。

(パワーポイント 22)

それには、先ほどいっているような飲酒とかの影響、こういうものが肺がんとかいろんな影響になってきますので、そういうもの、交絡因子を完全に除去できるか、できないのかというようなことを、飲酒もそうです、そういうものがどの程度除けるかというものにはそれぞれについて、疫学データそれぞれのばらつきというものがありますので、そのもので低い用量になるとなかなか明確な差としては出せなかったということでもあります。

(パワーポイント 23)

しかしながら、できるだけそのデータについてはその質を見ながらできるだけ低いところの値を探そうということで探しました。具体的な基準というのがここに書いてありまして、基本的な研究のデザイン、対象集団が、コントロールの集団というものがきちっとなされているかどうかということ、それから、統計的な有意差、取り方というものが統計学的にきちとしたもので恣意（しい）的な要因がないかどうかというようなこと、それから、もう 1 つ大事なことは推定曝露量の適切性ということです。過去の事例ですので、その当時、事故が起きたときにこの人がどれだけの線量を浴びたかということを測っていたわけではありません。後になってからインタビュー等によっていろんな爆心地なり、いろんなもの、発電所とかの距離とかから曝露量、それから、後で測ったものからその当時から住んでいるところでの年間の曝露量というものを割り出していった積算をするというようなことで、できるだけ精密に個々の人について曝露量の補正ができていくかどうか。

そうでないと、エリアだけでやってしまうと個々の人の違いで実際にはデータにはばらつきが出て、精度のよい数値は出てこないだろうということです。それから、先ほどいったような交絡因子、タバコとか飲酒とか、そういうものの影響をどの程度見ているかということ。それから、大事なのは客観的な態度であろうと思います。著者がどの程度不確実性についてきちっとした言及をして、この程度のことはいえるけどこの程度はいえないということサイエンスに基づいてきちっとしたディスカッションをしているかということについても検討いたしました。

(パワーポイント 24)

こういうようなこと、それから、これまでに疫学のデータでは、少なくとも数万人以上の規模、ここでは 10 万人規模に近いデータのものが出ていますが、そういうような規模のデータでないと自然放射線でのバックグラウンドを含めた値との差を明確にはできない。一説によれば、60 万人規模でのデータがないと、実際には疫学的に明確に低線量域でのデータを出せないというような議論もありますが、とにかく大規模な人数について長期間きちっとした形のデータを集めているものの例としてここに持ってきたものは、例えばインドの高線量地域で累積線量が 500 ミリシーベルトにおいて発がんリスクが見られないということを言っているような文献が 2009 年に出ています。こういう世界各国に、中国にもありますし、いろんなところで高線量を地面とか砂、石から受けているようなところがあるんですが、実はそれほど明瞭な差が出ていない。近くのところでは低線量域のところとの差がないということのデータもあります。

今回調べてみて分かったことは、一番厳密にそういう曝露というものの実態と以後の評価ができていたのは、いいか悪いか、広島・長崎のデータでありました。広島・長崎のデータというのは、10 万人を超える規模のデータが集積されていまして、それも 50 年たっているような、時間を追って、スパンで継続的にずっと調べられているということで、世界的に見ても広島・長崎のデータの信頼度が一番高いというふうに評価をされています。そういうもののデータで固形がんにつきまして過剰リスク、つまりコントロールに対してどれだけの死亡率が多かったかというデータを見たときに、被曝線量の低濃度のところの、つまり低濃度の被曝を受けた方がある程度いるような集団というか、地域というのは、実は広島・長崎ぐらいしかなかなか得られないということなんですね。そういうデータを見たときに、ゼロから 125 ミリシーベルトのところではじめて線量関係、直線を仮定すれば、ここで初めて有意な線形性が認められる。しかし、このグループではゼロから 100 ミリシーベルトの分では有意な相関が認められないという文献が広島・長崎のデータに基づいて出ています。

実測値としては、実際に明瞭な値としては 200 ミリシーベルトから有意な相関が固形がんでも、単純な疫学のデータからは認められます。しかしながら、これも直線仮説に基づいてモデル、この場合はモデルにわざわざはめてみる、多人数のデータをはめてみた場合に初めてこのところに出てくるということで、直接の疫学データではないにしろある程

度信頼できるということでここに記載をしました。

それから、白血病に関しては、やはり 200 ミリシーベルト未満では有意にならなかったというようなデータがありまして、実測では 200 ミリシーベルト以上でないと、なかなか有意な差は出なかったということがありますが、この多人数のデータをモデルにはめて、そして、安全を測ったとしても 125 ミリシーベルトで初めて有意になるというのが最も低い値であったということでもあります。

(パワーポイント 25)

それをまとめたのがここでありまして、プレストンのデータ、広島・長崎のデータから見ると、これはあくまでもモデルであるけれども、安全側に立ったモデルであるけれども、それでも 100 では出なくて 125 で初めて有意差として検出することができるということがあります。実測としては 200 ミリシーベルトなんだけれども、125 から統計学的に外挿すれば出るよということ、それから、白血病などでは先ほど実測で出るというものの、白血病においても 200 ミリシーベルト以上で初めて有意な差が出たということになるわけでありまして、おそらくこの辺のところが現在の科学で到達できる最も低い値であろうということになってきたわけでもあります。

(パワーポイント 26)

こういうことから、ワーキンググループとして検討した範囲で放射線による影響が見いだされているのは、通常の生活で受ける放射線を除いた生涯線量における累積の実効線量としておおよそ 100 ミリシーベルトと考えていいでしょうというふうに判断をいたしました。

広島・長崎の値の曝露というのは、実は曝露はきちっとした評価をされていますが、それは原子爆弾が落ちた後、直後にどれだけの放射線を浴びたかということをメーンに測った放射線の量であります。ですけれども、実際、広島・長崎でおられた方は、その後もその場に生活をし、食べ物を食べ、水を飲んでいらっしゃると思いますので、以降についてもその地域から、除染が行われていませんので、その当時は被曝をずっと受けています。ですけれども、その数値については加算をほとんどされていません。ですから、実態としてはそれ以上の線量を受けた方ということですよ。

ですけれども、これは今回も安全側に立って、その積算値は、具体的な数値は出ていないので、それは無視をして、その直後に浴びた放射線として評価をしていますので、どちらかというと安全側に立っているわけですね。実際はもう少し大量の放射線を浴びたであろうと思いますけれども、安全側に立って評価をしたというところで、しかもモデルを適用したら 125 で出たけど 100 ではなかったということになります。という意味で、かなり 100 ミリシーベルトについては安全側に立った数値であります。少なくともこの数値からは以下には出てこないのではないかというふうに判断をしたわけでもあります。

100 ミリシーベルト未満の線量における放射線の影響が、報告はゼロではありませんが、いろんな内容を検討したときに線量の算定の仕方、あるいは統計的な問題等を考えた場合

に、これを十分に客観的なデータとして評価することはできませんでした。

ただし、われわれの申し上げているのは、低線量の放射線による健康影響を疫学調査で検証し得ていない可能性を否定することはできていません。従って、累積線量として 100 ミリシーベルト未満の健康影響評価について、現在以下のものについて明確にすることができない。困難であったということをいっているのです、現在のサイエンスでの限界がここら辺にありますよということをいっています。

(パワーポイント 27)

従って、100 ミリシーベルトというのをわれわれは閾値と考えているわけではありません。つまりゼロリスクではない。ゼロリスクを求められない理由は、先ほど申しました自然放射線からも受けています。それから、現在のような生活の中では医療被曝も受けているし、飛行機に乗ったりして被曝も受けている。そういうものを、トータルのものを考えていくと、それらの間を区別ができないということです。ゼロの放射線による影響が、人工放射線なのか、自然放射線、あるいは自分らがそういうものを受けていることを、あえて放射線を受けることを選んだものであるのかというのが区別ができないということです。だから、これ以下のものについては、実際には事実上確定的に評価をすることはできない。

モデルにおいてはいろんな形で直線仮説というものが、研究上はいろんな形でこうなるよということはありませんけれども、それらが本当に人で起きるかどうかにについては明確でないし、疫学のデータで現在は言及できないということで、現時点では得られるものの疫学データから指摘されるものを踏まえて、それをどちらかというと、かなり安全側に寄って、これでは安全でしょうということを出したのが今回の値だというふうにご理解いただければいいと思います。

(パワーポイント 28)

生涯の累積線量のイメージなんですが、なぜこれまでの緊急の値とかほかの値では年間の数値として出されているのに、生涯の線量で出しているのかと申しますと、その根底は最も科学的な根拠になる数値が累積線量で出されたものである。低い用量での影響が出ているものはそこにあるんだということでもあります。そのために累積の線量としての 100 ミリシーベルトということです。

自然放射線は 1.5 ミリシーベルトといます。例えば、これを 80 年足してしまいますとどうなるかというと、実際にはかなりになっちゃいますね。120 になっちゃうわけですね。実際に 80 年たてば。累積としてはなっている。ですから、ほぼ自然放射線として受けているものと同じものを人工放射線から受けたときの影響のレベルより下のものについて、それがどちらの影響であるかということは明確にできないよということを申し上げているわけです。

逆にいうと、このレベルのところは、われわれが日常の生活、あるいは、いろんな喫煙とか、化学物質に曝露されるとか、いろんな要因から受けるがんの発症率との間とほぼ、いろんなところで大きな違いはない。個々のリスクの、たくさんのリスクの中のうちの 1

つの中に埋もれてしまう可能性が出てくる辺りだということになるかと思います。

それと、発がんというようなものは、DNA が傷がついたらすぐがんになるわけではないですね。実際にはほとんどの傷というものは、我々の体はうまくできていて、傷を治す仕組みがあって、正常の元の DNA に治してくれます。ですけれども、100 万回に 1 回とかの確率で間違った修復をしちゃうわけですね。そういうときには若干突然変異として検出をされ、それが 1 回でがんになるわけではなくて、そういうものが積み重なることによって最終的にがんに至ります。ですから、潜伏期間が長いわけですし、逆に途中で止まってしまえば、がん細胞として小さい細胞があったとしても、組織を浸潤してがんとしてその機能を損傷するようなことにならないければ、それはがんで死亡することにならないで一生を終えてしまう確率も非常に高いということになります。

ですから、被曝の線量というものは 1 年単位ではなくて、一生の値でどれだけというふうに評価するものが、どちらかといえば科学的な根拠になる。ですから、1 年のときに 1 ミリシーベルト、こしは受けた。あるときは 5 ミリシーベルトを受けたからといって、その 5 倍を受けたときに 5 倍のリスクが上がったということではない。それは、実際にはチャンスですから、確率的に 1 のときもあるし、場合によって 5 のときもある。ですけれども、インドの高線量地域で 5 ないし 8 とかというのがあるわけですね、1 年間に受ける。毎年受けている。そういう人たちががんのリスクが極端に増えているかという増えていない。コントロールとの間に増えていないということを考えますと、通常範囲のところには、ある程度のラインのところまでは増えたとしても、そのリスクは急激には増加せず、その評価というものは全体での生涯の線量として評価するのが望ましいというのがわれわれの考え方で、その考え方に基づいて今回は生涯の 100 ミリシーベルトということが達成できれば、人工放射線による影響をミニマムにすることができるのではないかとこの結論に至ったわけであります。

(パワーポイント 29)

ただし、いくつかの懸念もわれわれのワーキングの中で提起をされました。そのものの 1 つは、低線量であったとしても、小児・胎児についてはどうなんだということです。当然これは皆さんの関心も高いこともあって、精力的にそういう論文について当たりました。そういう中で、例えばチェルノブイリの原子力発電所の事故で 5 歳未満であった小児の方を対象として白血病のリスクが増加しているという文献が 2010 年、最近にそういう報告がありました。

この論文にも当たりました。しかしながら、この論文の場合には、1 つはある程度曝露といますか、放射線がどの程度当たったかということについて考慮はしていますが、1 つは完全ではないことが 1 つ、それから、どうもこのデータはある線量域が 1 から 10 と 10 から 100 というふうに非常に大きく割っているんですが、通常の場合、10 と 30、30 と 100 というふうに区切って、大体対数的に比例をしてその集団を調べていくべきなんですが、おそらくは 10 と 30、それから 30 と 100 の間の両方の群では有意差にならなかったのも、強

引に 10 と 100 を結び付けて有意差に持っていっているというデータであろうというふうに判断をいたしました。

なぜかといいますと、統計手法に誤りもありまして、本来ならばそのデータそのものが棄却されるべきなのですが、論文に出ていますので、今回は無視をしなかったし、そういう懸念があるということも 1 つの情報であろうということで、やはりわれわれはそれを無視はしないでここに記載はしてあります。ただし、その数値は今申しあげましたように、根拠としてある数値そのものの計算に瑕疵がございますので、数値としては出せないというふうに判断をしたところであります。

それから、甲状腺がんについては、被爆時の年齢との関係について言及をしている論文もございました。そういう論文で、線量値については、計測については必ずしも妥当とはいえないところがあるということを含んだ上で、ただし、その集団の中での違いがあるということ、若年者ほど感受性が高いということについてはそれなりの情報であるということとでここに記載をした。今回の報告書の中にも記載をしたということとであります。

ですから、子どもさんについては、ある程度低い線量でも影響できるという可能性というものも考えた上で配慮をされることが望ましいであろうということとでこういう記載にいたしました。

それから、お母さんのおなかにいる胎児についてはどうなんだということも関心が高いと思います。これが 2 つの要素において現れます。1 つは、生まれてくる子どもさんの知能発達、それから、その子どもさんががんにならないのかというような関心が当然おありだろうと思います。そういう観点でデータを調べてみました。そういう中で低い方の値がここに書いてあります。感受性の高い方の値が書いてありますが、そのときに胎児に関しての後での知能の発達、IQ テストでのスコア等の報告から、これも広島・長崎のデータであります、そのものについて 1 シーベルト。かなり高い値を被曝した方については知能指数の若干低い人が出る確率が高くなる。しかし、0.5 シーベルト以下のところでは線量については健康影響評価で、有意な差が出てこなかったという報告が現在のところでは一番規模の大きな精度の高いデータであるというふうに判断をしました。従って、お母さんにとっての曝露量、今回の福島の実例に関しますと、はるかにこれより低いであろうというふうに考えています。

ただ、小児に関しては、やはり影響を受けやすいということを念頭に置いていろんな判断をすることが望ましいであろうというふうな結論に至りました。

(パワーポイント 30)

こういうふうに、ウランを除く核種については低線量の評価として、トータルとして評価をするということにいたしました。ウランにつきましては、先ほど、冒頭でも申しましたように、ウランは化学物質として、それから放射性物質としての両方の毒性を発現する。ということは、実際にはすべて放射性物質ですので、どちらの作用が出ているか、本当は区別がつかないんです。ですけれども、指標としてなるものとしては、通常の化学物質

の毒性としての指標の方に鋭敏に出てくるということが分かりました。

ウランは、これまでの疫学データで人において、実験動物においても腎に障害を起こすということが分かっています。低濃度のウランを含む井戸水を飲用した人に関する疫学調査で、尿細管の機能に関するバイオマーカーとしまして、常に毒性が出ているわけではないんですけども、比較的簡単に測れる障害を早く検知するマーカーの変動が知られています。ただし、臨床的に大きな意義は出ていませんが、そういうマーカーがあって、腎への影響をすることはどうも確からしいという結論になりました。

それと、動物実験では、ウランはそれを投与されておりまして、腎臓、肝臓に影響を与えて、また、発生毒性についてもデータもございましたが、最も影響が受けやすいのは腎の尿細管である。この意味で人と実験動物、ラット、ウサギとのデータは一致をするという判断をいたしまして、

(パワーポイント 31)

このものについては実験動物から得られた値に、さらに安全係数を掛けるということで不確実係数という 300 倍の安全側の係数を掛けて 1 日の最大耐容量を 0.2 マイクログラム／キログラム体重、1 日当たりというふうにしました。

これを放射性同位元素は、実は放射性の核種によって半減期が違います。ウランの場合。そうですので、どの核種を当てはめるかによって、この 0.2 マイクログラムがどれだけの放射線量になるか、変わるわけですが、現在天然の存在比を掛け合わせて考えていきますと、この 0.2 マイクログラムというのは 0.005 ミリシーベルト／年に相当するということで、予想しましたように、やはり放射性物質としてよりも化学物質としての毒性のほうが鋭敏に出るということが分かってきましたので、鋭敏な側の指標を用いてその値を出すということでこの TDI を決定したということになりました。

(パワーポイント 32)

こういうふうに今回のワーキンググループとしましては、ウランについては個別の値を、それ以外のものについては低線量であるということをかんがみまして、核種を区別せず、放射線量として、しかも生涯の累積線量として 100 ミリシーベルトという値を指標として出すという結論を得たわけでございますが、本評価は、通常の一般生活において受ける放射線量を除いた生涯における累積線量で出しておりますので、従って、食品からの放射性物質の検出の状況、あるいは日本人の食品の摂取の実態を踏まえてきちっとした管理を行うことが必要であるというふうにわれわれも考えております。これについては管理機関の方でこの値を見ながら、専門家を交えて適切に判断されるであろうというふうにわれわれは考えているところであります。

以上でございます。

～休憩～

(5) 質疑応答

○司会 それでは、これより会場の皆さま方と、質疑応答、意見交換を行いたいと思っております。この間の進行につきましては、リスクコミュニケーション官に変わりますのでよろしくお願いいたします。

○リスクコミュニケーション官 それでは、これから 12 時までをめどといたしまして、会場の皆さま方からのご質問、ご意見を承りたいと思います。ワーキンググループの方でまとめられました評価書案につきまして、山添座長の方から丁寧にご説明いただきましたけれども、これに関しまして、こういったところが分からないとか、こういったことは聞きたいってことについて、皆さま方から、ご意見、ご質問を受けたいと思います。ちょっとその前に、先ほど山添座長からのご講演の資料の中で、会場の皆さまにお配りしてる資料と違う資料が 1 枚入ってございまして、14 枚目で違うスライドが入っておったかと思いますが、基本的には、内容的には皆さまのお手元の 26 枚目のような内容について、話の流れでちょっと急きょ追加させていただきまして、そういったものが追加されてございますので、大変申し訳なかったんですけど。これについては、またホームページで掲載させていただきますので、そちらの方をご覧いただければというふうに思います。

それでは、これからの質疑応答、意見交換の進め方なんですけども、すいません、大変たくさんいらっしゃるんですので、お一人さま 2 分をめどに、ご発言を手短にまとめていただくと幸いです。2 分をたちますとベルを鳴らせていただきますので、よろしくお願いいたします。それから、あとですね、私の方でご指名いたしますので、できればお名前と、ご所属を、お話しいただく上でご発言をいただければと思います。それでは、これから質疑応答ということで、まずじゃあそちらの男性の方から。

○質問者 1 XXXXXXXXXXと申します。2 点、1 つ質問、生涯とした理由が分からないというのが質問です。1 つ要望ですが、リスクコミュニケーションを考えるときに、食物中を考えたとき、放射性のカリウム、あるいは、放射性の炭素についてもコメントしてほしい、その 2 点になります。

2 つ目の方からもうちょっといいますと、要は、乾いた、今、食物、例えば、お茶であるとか、シイタケであるとかについて、セシウムばかり問題にされますが、それに比べられるようなカリウムの値が示されていると、リスクトレードを人は考えやすいだろうということ、あるいは、米、おそらくこの秋に一定量出るとありますが、そういったものは炭素と比べることで考えられるだろうということ、そのコメントをしていただきたいという、これは要望です。

1 つ目の質問で分からないのは、私も疫学を専門としていますが、このデータからいえることは、一定期間内の累積曝露として 100 というのが一つの目安だろう、ということだと思います。そこが、なぜ生涯にはねているのかということについてが、非常に疑問です。な

ぜなら、高放射線量地域でひとつも過剰のがん発生がない。あるいは、むしろ高いところでは低いかもしれないというデータが、中国を含めてある。この累積放射線量でしたら、イギリス人、65 歳になれば日本人より 100 多くなりますよね。その人たちのがん発生は、放射線影響として多いか、多くないですよ。そういう意味で、生涯としてしまうことに對して学問的に不安です。教えてください。

○山添 WG 座長 はい、今回の値がある一定期間というより、生涯の値として出したという根拠でございますが、基本的には放射線の低線量影響を記録していたのは、がんの発症率ですね。固形がん、それから、リューケミア、白血病を含めた値等が、データが出ております。それらの値については、広島、長崎を含め、50 年間以上にわたって長期間の値が出ています。その際に、被ばくした年齢が、若い方では比較的早い時期に発症している。それに対して、比較的被ばく時の年齢が高かった方については、高年齢になって初めて出るように、発症する時期については年齢等によっても差が見られています。こういうことを考慮して、単に一定の期間だけを出すということは、全体のオペレーションについては難しいということで、実際これまで疫学のデータも一生涯についてのリスク、50 年なりの値で常に補正をされて新しいアップデートの形で出されているということで、一生涯の値というふうにいたしました。それが、1 点目でございます。

それから、もう 1 点目に、自然放射線の影響を出せばいいじゃないかということなんです。今日スライドにお示ししました値は、ほぼ平均的な人における、まあ、日本人での曝露ですが、あそこにも出ておりましたように、自然放射線から受ける影響については地域で違うわけですね。インドのところでも高いとかいう議論も、さっきの先生もおっしゃってましたが、そういうことがございます。で、それらの値というものを、実際には本来リスクなのかどうかというのは、なかなか明確にはできてないわけですね。さっきもいったバックグラウンド、それを、コントロール値がゼロの人がいないわけですから。そうすると、われわれ住んでるとこの値で、その数値を示すことが本来望ましいのかどうかというのは、その点については、われわれのところでは結論を出ていません。今回については、あくまでも人工放射線の影響ということで、値を出したということでございます。

○リスクコミュニケーション官 それでは、次の方、前の方。

○質問者 2 ■■■■■■■■ といいます。私個人での発言ですが 3 つありまして、そのうちの 1 つは、今インドの高線量については山添座長から聞きましたので省略して結構かと思えます。それから、次は、いき値について、最近しきい値ともいうようですけども、これについて、ECRR はもちろんそうですけど、ICRP、それから、全米科学アカデミー、そういうところでも、すべていき値があるという前提で考えておられるんですが、それについての説明

あったんですけども、なぜ海外ではそれを考えるのかっていうことについて、お考え。それから、もう1つは、広島、長崎の原爆で、非常にデータが豊富だっていわれたんですが、広島の場合ですと、上空で爆発して、ほとんどは成層圏に飛んで行ってしましまして、広島の西部の方に若干セシウムと放射性物質が下りたんですが、そういう意味では、今回の福島原発は何千倍も高濃度なので、ですから、データとしては非常に疫学データがそろっているっていうけれども、対象として必ずしも適切かどうかということですね。

○山添 WG 座長 ご質問は、現在の国際機関等での評価という、低線量の評価という問題ですが、2007 年の米国のアカデミー等でも見直しが行われています。それによれば、現在低線量域に関して、直線的な仮説について、それについて問題があるというようなデータはむしろ出ていない。だんだん、だんだん直線仮説というものの方が、論理的には優れてるんじゃないかと。低線量域では、2つの直線が交わるようなモデルも出され、これは白血病で、そっちの方がフィットするんですけど、そういうようなモデルもあるんですけども、そういうようなことについて多くのトライアルが行われているのは事実で、できるだけ低い線量のものを、できるだけ実態に合った形でどういうふうに評価をしていくのかということについて、いろんな議論がなされていることは事実でございます。ただ、それに関しましても、その元になるデータは、広島、長崎のデータを、実は、数が足りないの、それにある手法を使いまして数を増やす。モンテカルロ手法というんですが、そういう手法で数を増やした場合に、有意差が出る確率がどの程度増えるのか。それが、半数以上の確率で有意差となる場合には、非常にチャンスが増える用量はどのぐらいなのかというような試算を実はしているのが実態でありまして、そのものが、じゃあ本当に当たっているのかということを検証するということは、実態としてはできていません。ですけれども、世界中で実は、広島、長崎、チェルノブイリだけではなくて、ハンフォードであるとか、世界中でいろんなところで事故が起きていまして、そのフォローアップが行われていますので、そういうものをできるだけ集めていったときに、1つのモデルに全部乗ってくれば、それを今後、そういう形で、すぐには無理だろうと思いますが、そういうものとして、モデルも信頼性を検証されるものだろうというふうに、私は理解をいたしております。

○リスクコミュニケーション官 じゃあ、そちらの方。

○質問者3 ■■■■■と申します。職業は自営業です。子どもがおりますので、子どもへの健康被害を一番心配しているんですが、質問が1つと、要望が1つあります。質問の方は、資料にもありますように、大人に比べると、子どもの方が放射性のリスクが高いっていうのは分かっているのに、なんで大人も、子どもも、これから80年生きる子どもと、まあ、10年ぐらいかなっていう大人と、同じ一生涯100ミリシーベルトっていう基準にしてしまうのか、他に考えようがないのかっていうことが1つです。

要望としては、チェルノブイリのことも先生おっしゃってましたけれども、年齢が低い方がリスクが高いのであれば、例えば、0歳であるとか、1歳から3歳とか、10歳までとか、少しずつ区切って、その子たちが、例えば、私が生まれたときの0歳から5歳までに受けた量と、3月20日に生まれた子どもが受ける量、初っぱなの最初から違ってるものですが、その年齢によって、年間であるか、5年間であるか、10年間であるか分からないんですが、子どもたちに限っては生涯っていうくくりじゃなくて、もっと細かく基準を設けていただきたいっていうのを切望しております。よろしくお願いします。

○山添WG座長 子どもさん、それから、おなかにいる赤ちゃんに関してのご心配をお持ちっていうのは、当然のことだろうというふうに思っています。私たちもその点については、できるだけ調べたつもりであります。チェルノブイリの事例から、小さいお子さんについての多少懸念がありますということを申し上げました。あそこにお示しをしたデータが、最も低い用量で影響が出たデータであります。他のデータに関しましては、100ミリシーベルト以上で初めて影響が出ているというのが多くの論文であります。ですから、多くの論文についても、100ミリシーベルト以上のところで初めて影響を出していますが、あの2010年の論文に関しては、低いところで出たという報告があったということを、若干今日のお話の中でもさせていただきましたが、実験手法とか、いろんなところに疑念はあるんですね。たぶんそのところで正確な議論をしていくと、落とされる確率が高い論文であると思います、評価としては。ですけれども、子どもさんについて、甲状腺にヨード等も集まりやすいとかいろんな状況を考えていけば、あるいは、白血病なんですけども、そういうことを考えていけば、それを無視することはできないということで、ああいう値にしています。

それと、チェルノブイリに関しましても、事故の直後にミルクの摂取を禁止したかというのと、禁止はしていないとか、食物とか、それから、飲料水の摂取とかの実態を考えますと、今回の場合に直接当てはめることはできないというふうに考えています。今回の方が直後から、いろんな意味での摂取については、チェルノブイリに比べればかなり配慮はされているというふうに考えていますので、その線量値が、そのまま直接になる確率は非常に低いんじゃないかというふうに考えてはおります。もちろん、しかしながらそういうふうに考えているものの、われわれの中でも、やはり小さいお子さんについては配慮すべきであろうと、感受性が同じとは考えにくいということで、ああいうふうな記載になったというふうにご理解いただければというふうに思っています。

○リスクコミュニケーション官 今のこれにつきましては、中身は別の紙、評価書案の205ページに記載してます。次の方お願いします。

○質問者4 []と申します。最初の方のご説明で、評価と管理の関係で、一日摂取

許容量は、今回ウランしか出してないようなんですけれども、となると、全部それは、今後厚生労働省の方でそこも決めるのかっていうことが1つと、あと、まったく素人考えで失礼があるかもしれないんですけれども、最初に公平中立の立場でこの委員会は始まったと伺ったんですが、未曾有のこういう状態のときに、放射線に関する専門家の方っていうのをどういう基準でここに入れられたのか。例えば、小出さんたち熊取何人衆とかあってありますけども、ああいう立場で、放射線に対しても、子どものことをすごく考えてくださる先生、私、知らないんですが、そういうことも含めて、バランスよく、すごく心配していらっしゃる方と、まったく平気っていう方がいて初めて中立っていうんじゃないかと思うんですけれども、その選考基準を教えてください。

○山添WG座長 選考基準に関しては、たぶん私より事務局の方がいいかと。

○リスクコミュニケーション官 まず最初お尋ねの、個別の核種ごとの規制がどうなのかっていうことでございますけども、今回の評価書案で、まだ案の段階ですけども、最終的に評価が決定されて、厚生労働大臣の方に通知をされます。厚生労働省の方で、この評価を踏まえて、個別の食品の規制について検討されるということです。この中で、個別の核種をどうするかっていう議論も検討されるということになろうかと思います。ただ、その際は、今日の座長の最後のお話にもありましたように、食品からの検出状況とかそういったものを考慮されて、実態的に、日本人の食品摂取の実態等を踏まえて管理を行うべきであるということは、今回の評価書案でもまとめておりますので、そういったことも考慮に入れた形で、厚生労働省の方で検討がされるというものでございます。

今回の評価書案におきましては、個別の核種、ウランについてはTDIといつて、まあ、ADIに近いような感じなんですけども、設定することができましたけども、それ以外の核種については、まさにそこについては科学的知見が不十分でできなかったということで、その低線量域における健康影響ということで、全体をまとめた形での評価、まとめをしたというものでございます。

○質問者4 厚生労働省の方が、決めるか決めないかは、ここでは分からないっていうことですか、ADIについて。

○リスクコミュニケーション官 ADIは、厚生労働省が定めるものじゃなくて、厚生労働省が検討されるのは、個別の食品の規制値。例えば、牛乳とか、肉について、1キロあたり何ベクレルまでの規制にすれば大丈夫かっていうところをお決めになるものです。ADIとかTDIってものは、そういった個別の食品ごとの規制値ってことではなくて、食品全体からそういったものを摂取した場合に、全体でいくらまでならオーケーかというものが、ADIなり、TDIでございますので、そういったものは、まさに食品安全委員会が定めてるものであると

ということがいえます。ですから、農薬みたいなものは、そういったものを食品安全委員会が定めていますし、今回の放射性物質に関しては、ウランに関してのみはそういった TDI が設定できたと、それ以外はできなかったということです。全体の中で、厚生労働省は個別の食品を今後検討してくということになるかと思います。

それから、ワーキンググループの専門家の先生方につきましては、まさに放射線の関係について造詣の深い先生方ということで、まさに、そういった造詣の深い方を中心をお願いしたということをごさいます。いろんな先生方がいらっしゃるということをごさいますけれども、科学的知見につきましては、今回の意見交換会の後、現在パブリックコメントって形で進めておりますので、科学的な知見については、そういった場を通じて広く情報を収集して、改めて、ワーキンググループなり、委員会の方で検討していくということになるということをごさいます。

それでは、ちょっと後ろの方の方で、じゃあ、今の方の後ろの方、男性の方。

○質問者 5 ■■■■■ と申します。一般的に食品の安全基準っていうのは、ある程度のしきい値に対して、その後安全係数をかけるとするんですけども、今回生涯 100 ミリシーベルトというある程度のしきい値に対して、なぜそれ以上の安全係数をかけないのかということをご質問したいと思います。また、生涯 100 ミリシーベルトという値について、なぜ人の生涯の年齢で均等割りしないのか。均等割りしないと、生まれた年代によって非常に不公平が発生してしまうと思うんですが、なぜそこを均等割りしないのか。

もう 1 点、100 ミリシーベルト以下について判断できる知見がないというご判断をされているんですが、にも関わらず、なぜしきい値なき直線仮説などのさまざまな仮説があるんですか。そういうのを採用してリスクマネジメントするのが、今回の場合正しいと思うんですが、なぜそういう仮説を採用しないのかっていうのを、納得できる形でご説明ください。

○山添 WG 座長 最後のところからまずいきますと、基本的には、リスクを管理する側で、できるだけ放射線に当たらなければその方がいいというのは、皆さん思っているとおりであります。そういう側からモデルに適用して、できるだけ下げるという観点で、リスクの管理の側から ICRP としては、そういうもののモデルの適用というのを実施しています。しかしながら、実態として、どここのところで、どういう影響が出ているのかということを具体的につかんでいるかということ、実態はその直線仮説のところには一切出てこないということになります、統計的にきちとした有意なものとしては。そのところが、悩ましいというのが正直なところでありまして、ですから、今回でも 100 ミリシーベルト以下のところではいき値があり、そこ以下はいき値ですよ、ということではありませんよというのは念のために申し上げてるのは、そういうところであります。ですが、そのところは自然の放射線、あるいは、われわれが生きてく上にいろんなものから受けるものの影響と、実質上、区別ができない範囲になってしまっている、ということでもあります。だ

から、ゼロリスクといっているわけではなくて、実際には区別ができない。だから、それを人工の放射線から影響を受けたものとして、明瞭にそのものを証明することができないのが、今のサイエンスの限界だというふうにご理解いただければいいと思うんです。

○質問者 5 安全係数について。

○山添 WG 座長 はい、安全係数に関しましては、基本的には動物実験で得られたものが人に適用する場合には、本来動物で起きたものが、人で同じように本当に起きるのか、というようなことの、いわゆる、実際には明確でないところのことを安全側に立って係数をかけてやっています。今回は、人について直接得られたデータですね。そういうものですので、それを踏まえて、最終的な値として、最初からその値として計算するという事で考えて、今回の数値を出したということでございます。

実際には、それほど十分なデータがあれば、本来望ましいわけですね。しかしながら、広島、長崎で多数の方が実際には被ばくをされました、チェルノブイリでも被ばくをされましたけれども、そういう層別にきちっとしたデータとして解析に耐えうるようなデータがないから、出せない。なぜ出さないのかっていうのは、逆にいうと出せないからだというふうにご理解いただきたい。

○質問者 5 すいません、データがないとか、出せないっていうのは、これまでの説明で理解はできているんですけれども、データが出さないからこそ、より安全に立ってリスクマネジメントをすべきだと考えているんですけれども、なぜそういうことをしないのか。データがないからリスクマネジメントをしなくていいという判断をしているように聞こえるんですけれども、その点についてお聞かせください。

○リスクコミュニケーション官 管理ってことで、管理と評価が分離されている中で、今日は、リスク評価の評価書案について、まさに科学的な根拠に基づいていえることをまとめたということでございますので、まさにお尋ねのご趣旨は、おそらく今後のリスク管理についてのご意見ではなかろうかと思っておりますので、今日はちょっと評価書の案ということでございますので、私は、ご意見としては承りますけれども、ただ、食品安全委員会としては、評価書の案につきましてのご意見ということ、今日はご質問なりを賜りたいというふうに思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。すいません。じゃあ、そちらの後ろの、今、手を挙げた方。

○質問者 6 先ほどのその点についてなんですけども、まず累積、その食品摂取による放射能の健康影響に関する文献っていうのは非常に限られているということで、私、 と申します。その点に関してなんですけども、ただ、実際内部被ばくを評価する際に、

やはり累積線量だけでは内部被ばくを適切に評価できないってということで ICRP に批判が集中していますけども、そういった点に関して、例えば、ICRP の線質係数が、ベータ線とガンマ線をともに 1 としているっていうこと。特にセシウムとか、ストロンチウム、ベータ線を出しますけども、そういった点に関して、ICRP に対して批判的な視点っていうのをどれぐらい取り入れたのか。実際に内部被ばくをコールする際に、食品安全委員会が評価するっていうときに、実際にじゃあ、その汚染された食品を摂取して、人体にどの程度放射能を蓄積されているかっていうことをきちんと見る必要があると思います。その点に関して、チェルノブイリの研究をどの程度考慮されているのか。

1 つは、ベラルーシの高濃度汚染地域ゴメリなんかで、疫学調査として、バンダジェフスカヤという病理学者が研究をしています。その方によると、子どもの体内に蓄積されるセシウム 137 が、体重 1 キログラムあたり 50 ベクレルに達すると、生命維持に必須の諸器官、循環器系、神経系、内分泌系、免疫系、ならびに腎臓、肝臓、その他の臓器に病理的变化が現れることを明らかにした疫学調査があります。そういった、バンダジェフスカヤ、バンダジェフスキーといった研究に基づいて、2009 年にニューヨーク科学アカデミーの報告書、「チェルノブイリという大惨事が、人々と環境に及ぼした影響」という報告で、ネッセルレンコという人たちが書いている報告書、そして、先ほど 4 月に出ました、核戦争防止国際医師会議の報告書などというのは病理学とか、実際の健康障害の例として出ているわけですけど、それをどの程度リスク評価という点でまさに考慮されているのかっていうのをお聞きしたいと思います。

○山添 WG 座長 チェルノブイリについては、かなりのデータについて研究者の間で論争があるのは事実であります。例えば、ウクライナとロシアとでもデータがかなり、同じ原子力発電所の事故でありながら、それが、影響が出た線量値については一致をしていません。そういうようなことの原因として、われわれは、やはりもともとの線量評価と、それ以降の曝露の評価というものが一致をしていないのではないかと。結果として、例えば、白血病、あるいは、甲状腺の障害が出たというのは事実であるわけです。ただ、そのときの線量というものの評価に、それぞれのところで、国ごとと、いろんなところの研究者の間で一致をしていないということが、その線量と影響との関係に大きな違いを生んでいる理由の要因ではないかというふうに考えています。

残念ながら、こういうことのために、どのデータを、どういう形で正確に評価をするのか。これを、さらにヨーロッパの西側の方に広げていくともっと大きな違いになってしまう、ということになってしまいます。そのために、今回のデータとして、いろんなデータを、チェルノブイリの一件についても参照はいたしました。結果的にどのデータということに対して、それぞれの線量評価、それから、有意差の統計、統計学的手法等にかなりの甘さがあるものが大半であります。そういうことのために、耐えないということが残念ながらあって、ここには、最終的な数値には出ていませんが、いろんな論文には実際に

はあたっている。その中で、きちっとした統計とかの専門家、いろんな病理の専門家、いろんなものを含めて、評価の中で耐えるもの、確かなものと選んでいくと、実際には残らなかったということで、何も見ていないということではないということをお願いしたいと思います。

○リスクコミュニケーション官 それでは、時間も間近ですので、今、手を挙げていらっしゃる 5 名の方、これで一応ご質問、ご意見は締めたいと思いますが、じゃあ、一番そちらの後ろの方から。

○質問者7 ■■■■■と申します。先ほど、外部被ばくは時間の経過とともに少なくなるというふうに説明をしていただきましたけれども、当然福島においては、家の中でも 0.5 マイクロシーベルトを常時、東京や、その周りの関東近郊でも、外では 1 マイクロシーベルトを超えるところが多数点在しておりまして、家の中でも 0.2 のマイクロシーベルトのようところもあります。年間 1 ミリシーベルトっていうことを考えたとしても、0.11 マイクロシーベルトを超えてくると、もう既にこの値を超えているわけで、現在それだけ考えても、生涯で考えた場合に、100 ミリシーベルトは外部被ばくだけで超えるんじゃないかというところが多数あるのに加えて、食品による内部被ばくで 100 ミリシーベルトという値を決めてしまうと、これはもう余裕で 200 ミリシーベルトとか、生涯被ばくするという子どもが多数出ると簡単に想像ができる。ここのところは、もうちょっと厳密に考えていけないといけないと思うことと、あとヨーロッパでは、チェルノブイリのことがありまして、妊婦や小さな子どもに対しては特別な食品の安全基準値というものが定められておりますが、日本でもここは長い目で、将来健康な納税者を維持するという意味でも、ここはきちんと、子どもに対しての厳密な厳しい基準というのを設けなくてはならないと思っています。

親にとっては子どもが苦しむこと、病気、晩発的なもので苦しむことは、親にとっても苦しいことですし、あとそれから、そもそもが安全である基準値というのは、法律で年間 1 ミリシーベルトと定められておりますので、ここを覆してまでも高い基準にする意味というのがちょっと分からないと思っております。法律の中でも、18 歳未満の者は、放射性同位元素によるうんぬんかんぬんで、そういうものを取り扱ってはならないと明記されておりますので、やはり若い人にとって、子どもにとってというのは、そこは厳しく考えるべきだと思っております。

○山添 WG 座長 お母さんらしくて、その心配をされている方々はいらっしゃると思います。ここでやはり 1 つは、放射線に関しては基本的にはできるだけそれに当たらない、量が少なければ少ないほどいいということで、一応の管理のための基準ということで 1 ミリシーベルトというのがあるわけですね。それは管理上の基準で、それは私たちも曝露するの

が少なれば少ない方がいいと思います。それはそういうふうにすることが大事だろうと思います。現時点での曝露の状況は、場所によっては外部からの放射線による曝露と、それから、食品等からくる内部の曝露の合わさった両方が、やはり心配の種になっているということは確かであろうというふうに思います。外部と内部の曝露については、それぞれ基本的には管理機関のところで、今回出された 100 ミリシーベルト生涯ということを念頭に置いて、それぞれの対策を取っていただけるものでであろうというふうに、私たちは考えています。

その中で、食品に関していえば、基本的に、できるだけ、われわれのレベルで体の中に取り込む量を減らせるのは事実上食品なんですよね。ですから、食品のところでの量を減らすということが、やはり長い目で見た場合には非常に大きな要因になるだろうということでもありますし、したがって、この点には注意をして、できるだけ放射線のものは取らないですむような状態に早くなることが望ましいんだというのは、われわれも共通の考え方です。

○リスクコミュニケーション官 予定の時間も過ぎていきますので、できれば手短にお願いしたいと思います。じゃあ、そちらの方。

○質問者 8 ■■■■■と申します。今回、生涯 100 ミリシーベルトというのが出されたときに、子どもを守る立場でこれがいったいどういうことなのだろうかと、とても疑問があったんですが、それを検討していった結果、実際にこの先というのは、担当省庁に任せられるということだとは思いますが、決してとんでもないような数値ではないのではないかと思います。というのは、100 ミリシーベルトというのが、仮に外部と内部を累積、足し合わせたものだとする、内部で 80 ミリシーベルト仮にすると、それは年間で平均すると、80 歳まで生きたと仮定して、1 ミリシーベルトになりますよね。仮にこれがセシウムだけだとしても、現在のセシウムの暫定規制値は、年間 5 ミリシーベルトというものに基づいて出ているわけですから、単純にこの 5 分の 1 にはなるはずですよ。そう思うと、今の暫定規制値の緩さに、とてもほんとに胸を痛めている親御さんたちが多いので、これが 5 分の 1 には少なくともなるっていう見通しが立てられるのかなということ。

そして、さらに、例えば、肉、卵、魚、その他のタンパク質について、500 ベクレルキログラムというのが、今、暫定規制値になっておりますが、これは暫定規制値については希釈係数というのが 0.5 かけられているというのを聞いておりますので、現在新鮮な、汚染されていない食べ物が運び込まれていない状況を鑑みまして、この希釈係数を仮にかけないとする、それよりも厳しい数値。まして、子どもの場合には、3 倍から 4 倍影響があるっていうことを考えますと、それがさらに小さい数字になり、また、肉、魚含め、魚の方が日本人の摂取が多いことを考えると、魚についてはとても小さな数字になるのではないかと、そういった流れで今後検討されることを期待しています。質問については、そのような見

通しを先生が持たれているのかどうかということなのですが。

○山添 WG 座長 基本的には管理機関が、われわれの出した値を見ながら、値を振り分けていかれるだろうというふうに思っています。今回の状況は、地区によって、福島の方、それから、東京の方、それから、他の地区と、それぞれによっていろんな曝露の状況が違っていると思います。そういうことを含めて、全体としての曝露量を、どういうふうな形である長期間の見通しを立てて減らしていくっていうことが、やはりしていただければありがたいと、私個人としては思っています。

○質問者 9 豊島区から来ました、2 人の、5 歳と 3 歳の子どもがいるんですけども、この判断は誰がするのでしょうか。子どもに対しての、白血病とか、甲状腺の影響受けやすいって判断を、先生は判断が望ましいってところで止まっていますけど、これは誰が判断するんですか。

○山添 WG 座長 これは、それぞれ子どもさんの食品等の摂取の品目が大人と違いますよね、それぞれね。その品目について、それぞれの一日に、どれだけに、どれだけのものを摂取するということが一応目安があって、そういうものの中に、そういうものに含まれるものを足し合わせていったときにどういう量になるのかということで、それが、子どもさんの方に、そういうものが、たくさんのが、放射能がたまらないような形として、数値が、管理機関の方で配慮されるだろうというふうに考えています。

○質問者 9 今現在保育園に通わせているんですけど、某大手の牛乳を毎日飲んでるんですね。私、個人的にセンターに問い合わせた本社の方とお話ししたら、最近で、栃木県産の生乳で 42 ベクレル出たんですけど、5 県、他の 4 県で不検出だったので混ぜて出荷していますってことだったんですね。500cc で 42 ベクレル出て、1 リットルに直すと 84 ベクレル。それを毎日、まあ、薄まってるから、基準では 200 ベクレルじゃないですか。でも、薄まっていればいいんですか、なんかそういうのよく分かんないんですけど。それって子どもが毎日飲むものであって、給食も、豊島区は東北北関東を応援してまして、市場も、福島の二本松のトマトが毎日給食で出たりするんですよ。それを園長先生にいても、区にいても、いや、食品、国で決まってる安全基準以下だから大丈夫ですよっていうんですけど、本当にこれは大丈夫なんでしょうか、毎日食べてるんです、子どもたち。

○山添 WG 座長 お母さんたちが、そういう放射性の物質を含んでいるかもしれない物資を、子どもさんが取るということについて心配をされるというのは、もっともなことだろうと思います。ただ、今回、例えば、セシウムについていえば、カリウムとよく似ていますので、比較的水に溶けやすいものですが、比較的体の中にはよく入ります。いったん入って、

例えば、筋肉とかの組織にも行くことは行きます。しかしながら、生体の中では比較的短い間の中で交代して出て行きます。ですから、入ったら出て行かないものではなくて、常にある程度の量とともに出て行きます。カリウムの 40 という自然の放射線のものがありました。そういうものも、われわれは体の中に実は持っていて、放射線を出しています。そういうもののレベルでみると、極端に、入っていたものの量が、それが、人工の放射線というものが影響するようなものではないという観点に立って、現在の管理がやられているものだというふうに理解をしています。ですから、ご心配になるのは当然かもしれませんが、その量そのものが、ただ、今後の大きな影響を出すということは、これまでのサイエンティフィックなエビデンスで、チェルノブイリでもセシウムとかいろんなものが出ましたが、実はセシウムによって、小さなお子さんで、若干、今日のところにも懸念を出しましたが、白血病とかのリスクはあるかもということが懸念はされていますが、それについても、量的には現在のレベルよりははるかに高い量だというふうに理解をしていただけばいんじゃないかと思います。

○リスクコミュニケーション官 お時間になりましたので、あとお二人の方をお願いしたいと思いますので、よろしくお願いします。

○質問者 9 すいません。影響が、可能性があるんだったら、成人の値だけじゃなくて、子どもに対しての数値をちゃんと出していただけないでしょうか。

○山添 WG 座長 先ほど申し上げましたように、子どもさんについてのリスクについて、影響についても、100 ミリシーベルト以下のデータとしては、あの論文が唯一なんです。あの論文についても、あそこに挙げた理由は、低い数値で出ていたわけですが、実はその論文としてはいろんなところに、1 点だけではなく、いろんなところに問題点があるけれども、それを指摘していたことをフェアに、無視はしないでおこうということを書いたということ。本来いろんな評価の場合には、あれも残らないだろうというふうに委員の中にも意見がたくさんありました。ですから、現在の 100 ミリシーベルトのところの値で換算される値で守っていただければ、子どもさんについても実際にはじゅうぶんな安全は保てるというふうな、基本的には考えています。ただ、配慮ができるものであれば、子どもさんには配慮をするというのが望ましいということの意味を含めて、あそこにかかせていただいています、というふうにご理解いただけたと思います。

○リスクコミュニケーション官 はい、ご質問ありがとうございました。では、残りお二人ということで、できれば手短によりしくお願いします。

○質問者 10 XXXXXXXXXXと申します。評価書案についてご質問です。前回の 9 回、最終回

の評価書案から、この最後の評価書案の中身が変わっております。放射線の影響の悪影響の悪という字が取れております。それから、最後に、9 回目のときにご意見が出てきた、国際的な防御体系に配慮するという、その一文を佐々木委員が出されたのも、それも盛り込まれておりませんし、あとそれから、大事なところの、直線仮説をどうするかというところ。ここのところの文章の順番が入れ替わっておりますが、それは、100 ミリシーベルトが閾値ではないということを強調するために文章入れ替えましようといったような、そういったような内容があったかと思います。そのことについて、ある疫学データに基づく直線仮説で新しい文書が出てきてまして、これがどこから出てきたものかということと、あとそれから、悪影響の悪は、確か座長さんは、ホルミシスのことがあるからこれはとどめておきましょうとおっしゃってました。このように、前回から次のときに、評価書案とか、案がどんどん変わって行って、例えば、累積線量に関しましても、7 回目に初めて出てきて、核種がなくなったのかと思ったら、あっという間に、プロセスをなんかあまり経ないまま決められたような印象が、傍聴しててありました。そういったプロセスのきちんと踏まえてないことで、こういった 100 ミリシーベルトという数字が一人歩きして、年間 1.25 って、先ほどもおっしゃってましたように、誤解されてしまう。そもそも食品安全委員会は、食品の安全について調べて、それを決めるっていうところだったと思うんですけれども、その調べて決めるというところが、解釈によって変わってしまう、そういう結果が出てしまったことについてどう……。

○山添 WG 座長 かなり誤解も入っていると思いますが、悪影響に関しては、食品の健康影響というのは基本的に、食品安全委員会ですので、それで、常に悪い側を評価するというのが、これまでのルールであるということが、後で確認をしましたので、悪というのを取っただけです。前のときに私が申し上げました、ホルミシスで放射線をいったん浴びると良い方の効果が出るというのは、WHO でもなかなか認めていませんし、そういうことは今回も認めないということで、それは除いてあります。ですから、健康影響評価で良いというふうにいたしました。ただ、それだけのことで、悪いっていうのを、何かイメージが悪いから取ったわけでは決してありません、そういうことでございます。

それから、直線仮説については、今日もデータで申し上げましたように、データにまるっきり取り入れてないのかというと、そうではなくて、実際の疫学では 200 ミリシーベルトのところを、実際には 100、多くの実際の疫学データに基づいて、それを用いて、いろんな形で評価をしたときの、最低でなんとか直線仮説で出る 125 と 100 の間、そういうものを実際に採用しているわけで、そういう世の中の動向ということも、国際的な動向も踏まえた上で、ここの中で実際に評価をしています。そこで、だから、無視をしたわけではなくて、むしろ逆にいうと、かなり取り入れてるというふうに疫学データには基づく、そして、そのモデルを使った評価においても、きちっとした疫学データをベースにしたものについては無視をしていないで、ある程度、できるだけ、安全側のところでどうなってい

るのかを見たのが、今回の結果だというふうにご理解をいただければいいと思います、そういう趣旨で数値が出ている。

それから、国際的な放射線防御の観点に関してということなのですが、あれは、佐々木先生は確におっしゃったんですが、あれは、まさに管理側、ICRP っていうのは管理機関ですので、今回は、われわれは評価機関ですので、それを管理の言葉を書くというのは、今回の、少なくとも、文書の中からはまずいということで、その言葉を、佐々木先生からはそういうご意見をいただいたのですが、やはり評価は評価で、それはきちっとした上に立って、その数字をどう用いて管理するかということでは、今回は載せないことにしましょうということで除きました。最終的に。ただ、それだけのことでございます。

○リスクコミュニケーション官 最後に、じゃあ、よろしくお願いします。

○質問者 11 ■■■■■と申します。1 点質問と、要望をお話いたします。質問です。この放射性物質に関する食品影響評価っていうのは大変、一般の消費者にとっては難しい内容です。それで、改めてお聞きしたいんですけども、生涯線量が 100 ミリシーベルト、おおよそを超えると、いったいどうなるんでしょうか。その 100 ミリシーベルトという目安なんですけれども、なぜ 125 じゃなくて、200 じゃなくて、500 じゃなくて、なぜ 100 なのでしょう。そこの辺りを、安全側に立ってというような感覚的表現ではなくて、具体的にその根拠となるデータをお知らせいただけないでしょうか、というのが 1 点。

要望なんですけれども、今回の食品影響評価の基本的な考え方の中で最初に先生が述べられたのですが、食品安全委員会はリスク評価をするところだということで、管理をする側が影響を受けないようにということで苦慮されたということをおっしゃいましたけれども、現実問題としては、管理する側と、評価する側っていうのは、たぶん行ったり来たりしながら、どうやっていけば一番消費者にとって、国民にとって、適切な対策が打てるのかというのを、あんばいを見ながらやっていくのがたぶんリスク分析の考え方なのではないのかなと思っています。そういう意味において、自分たちは評価をするだけ、あとは厚労省できちんと管理してくださいといったときに、消費者の不満や不安を、誰もばば抜きをばばを引きたくないとなったときに、誰がいったいそれを引き受けるんでしょうか。農業の生産者なんですか、畜産者なんですか、私は、被災された地域の人たちが、被災だけでなく、風評被害っていうところまでもダメージを受けられるっていうことは大変痛ましいと思っています。消費者の人たちも、安全に影響がなければ多少のリスクを引き受けてもいいよという、そういう消費者もいる。もちろん、子どもを抱えた不安な方ももちろんいらっしゃいます。ですけれども、適切にリスクを理解して、そのリスクを多少引き受けたいという消費者もいるということを、ぜひ分かっていただけたらと思っています。

○山添WG座長 はい、後の方は要望ということで、それは個人個人でいろんなお考えがあるであろうと思います。それは、個人個人でいろんなお考えがあるので、それは、そう判断されればよいのではないかと思います。数値として、100 ミリシーベルトという値が具体的にどうなのかというのは、サイエンスに基づいて、今日もお話ししたと思いますが、人工放射線の影響が、他の影響と比べて、なんらかの形で明らかに人工放射線の影響として検出できる限界は、少なくとも 100 ミリシーベルトより以上のところを越えたところでないといと出てこないんだよということで、区別ができないということを申し上げているわけで、今日申し上げたように、たばこであってもいいし、自然の放射線であっても、標的は同じなんですね、実は。人工放射線に特有の何らかの現象が出れば、これによってこういうことが出ますよっていうことを、きちっと明示することはできるだろうと思っています。しかしながら、がんという病気は人工放射線で出るだけではなくて、いろんなもので実はがんになるから、われわれ日本人の場合は 30%の方ががんで亡くなると。一生涯の間には、非常に大きなパーセンテージを占めている病気なわけですね。そのリスクが若干、零点何%ぐらいであったとしても、それが有意に上がるのが、おそらく、その程度の範囲であろうというふうにご理解をいただければいいと思います。ですから、これが起きれば、すぐ浴びれば全員がそうなるということではなくて、日本人のがん死亡率に若干 30%のものに零点何%ぐらいのオーダーで上がる可能性があるんだよ、そういうことを無視できないというふうに、現状としてはご理解いただきたいなというふうに思っています。

○リスクコミュニケーション官 大変熱心なご議論ありがとうございました。予定の時間をちょっと大幅に超過してしまいまして申し訳ございません。以上をもちまして、質疑応答、意見交換の時間を終えたいと思います。それでは、山添座長、大変長時間ありがとうございました。お疲れさまでございました。

(6) 意見・情報募集の実施案内、閉会あいさつ

○司会 本日はどうもありがとうございました。これで意見交換会を終了させていただきます。今申しましたけども、今後の、私どもリスクコミュニケーションの参考にしたいと考えておりますので、アンケートに関しましては、ご記入の上、出口のところでお渡しいただければと思っております。それから、食品安全委員会といたしましては、電子メールを用いた配信サービスも行っておりますので、メールマガジンという情報でございますので、そういうところにも参加をしていただければと思っております。それから、申し訳ございませんけども、こちらの会議場につきましては、次の会議が控えておりますので、すいませんが、ご退出をよろしくお願いをいたします。

○リスクコミュニケーション官 それから、先ほどちょっとマイクが切れてしまったようですが、パブリックコメントは8月の27日が期限ですので、今日、ご意見、情報をお

出しできなかった方々、ぜひそちらの方にお渡しいただければというふうに思います。よろしくをお願いします。

午前12時閉会