

原子力委員会 第4回放射線専門部会 議事録

1. 日時 平成15年12月18日(木) 15:15～17:30

2. 場所 中央合同庁舎第4号館 4階 共用第4特別会議室

3. 出席者

招聘者:

杉浦 紳之 東京大学原子力研究総合センター 助手

松浦 辰男 NPO法人 放射線教育フォーラム 事務局長

専門部会委員:

竹内原子力委員(部会長)、久保寺参与、朝長参与、町参与、碧海委員、
岡田委員、久住委員、佐々木委員、高田委員、土井委員、石毛委員、
藤原委員、星委員、山口委員、渡邊委員

原子力委員会:

藤家委員長、木元委員

事務局等:

(内閣府) 後藤企画官

(内閣府(食品安全委員会事務局)) 村上評価課長

(農林水産省) 下方課長補佐

(厚生労働省) 中垣基準審査課長、浅見課長補佐

(文部科学省) 庄崎課長補佐

(経済産業省) 宮本産業技術調査官

4. 議題

(1) 放射線利用についての国民理解の促進について

(2) 今年度の審議結果のまとめについて

5. 配布資料

資料放第4-1-1号 文部科学省における原子力・エネルギーに関する
教育の取組について

資料放第4-1-2号 中学生のための放射線教室の講師を務めて

資料放第4-1-3号 放射線教育フォーラムの活動と今後の計画

資料放第4-2号 放射線専門部会の審議状況について(案)

6. 議事概要

(1) 開会にあたり、竹内部会長より挨拶があった。また、事務局より、配布資料の
確認が行われた。

(2) 前回、委員から質問のあった「ペットや動物などに与える飼料への放射線照射の法的な位置付け」について、下記のとおり、農水省より回答があった。

(農水省下方氏) 人の口に入ることになる家畜や魚用の飼料については、家畜等の被害防止と有害物の生産防止の観点から、飼料安全法で基準、規格が設定されています。但し、実験動物やペットの飼料については、それらは食用とならないことから飼料安全法の対象外になっており、放射線照射を含めて製造方法等を規制する法律は特になく、現実に、実験動物についてオートクレイブ法などで滅菌した飼料では飼育成績が悪いこと、均一したデータが取れないことから、日本でも30年以上にわたって実験動物用飼料の放射線滅菌が行われています。

(3) 放射線利用についての国民理解の促進に係る審議の一環として、その教育面での取り組みについて、文科省及び有識者から説明を受けた。

・庄崎 未果 文部科学省量子放射線研究課 課長補佐

(資料放第4-1-1号に基づき説明)

・杉浦 紳之 東京大学原子力研究総合センター 助手

(資料放第4-1-2号に基づき説明)

・松浦 辰男 NPO法人 放射線教育フォーラム 事務局長

(資料放第4-1-3号に基づき説明)

その後、以下のとおり質疑応答がなされた。

(竹内部会長) この専門部会におられる皆様におかれても、この議題に係る想いを持っているとされます。ご発言ございますか。

(久住委員) 数年前に学校教育の指導に関連したテキスト作りに係ったことがありますが、その時に、小中高の学校教育の中で、放射線や原子力の領域の教育を受ける時間が非常に少ないこと、それを積極的に行おうという先生方が非常に少ないことに少し愕然としたことがあります。現状はある程度改善されてきていると思いますが、世界の中で、この国ではうまくいっているということがありますら、参考に話をお聞かせいただきたい。

(町参与) アジア原子力協力フォーラム(FNCA)で、7ヶ国の高校生を対象に放射線の意識調査を行ったのですが、興味深いデータが集まりました。放射線が危険だというのは、どの国でも共通の放射線に対する1つの理解としてあり、それはそれで良いのですが、一方で、我々の身の回りでどのくらい放射線が使われているかということの理解度をみると、実は日本はかなり低いという結果が出ています。例えば、放射線品種改良を日本の高校生は10%ぐらいしか知

らないのですが、韓国やインドネシアは30%ぐらいが知っているとなっていました。日本の成績が良くないのは、その教え方などに原因があるような気がします。この例のように、放射線についての正しい理解という面で、日本は東南アジアの国々に比べても決して良くないと思われま

(土井委員) 杉浦さんに質問があります。私も、経済産業省の関係団体の活動として、学校の生徒、先生、父兄にエネルギーと環境の問題について話をして歩いています。その際、先生方から「自然界から受ける放射線あるいは放射能については分かったが、原子力利用によりそれにプラスアルファがされるのではないか。そのプラスアルファはどうなっているのか」という質問が出てきます。杉浦先生が教えた生徒からはそういう質問は出てきませんか。

(杉浦東京大学助手) 優秀なところでは、放射線には自然のものと人工のものがある、人工のものは医療などで使っているということまで分かっていますので、そこで自然のものでも人工のものでも受けた量が同じならばその影響も同じですという話をした経験があります。

(土井委員) よく勉強をされている先生方はそういうことに非常に興味を持っています。それで「医療被ばくは自分自身にメリットがある。しかし、原子力から受ける被ばくは本当に必要なのか」という質問が出てきます。

そういったことからの意見なのですが、例えば、(放射線による影響にしきい値を認めていない) ICRP 勧告は広島にデータに基づいているとなっていて、それを覆すことは論文をいくら書いても無駄ではないかと思えます。何百万匹のネズミを使った実験の話も聞いたこともありますが、そういったことをいくらやっても、原爆の話からきていることをサイエンスとして証明して覆すことは難しいと思えます。要するに、低線量の被ばくの話は、サイエンスから外れてきており、どういう新しい概念を持てばそれを皆に理解してもらえるかを考えなければいけないと思えます。我々の生活の中にある他のマイナス要因と比べてどうかとか、コストとベネフィットをみてこれだけメリットがあるということを理解してもらおうとか、そういうアプローチが、サイエンスを離れてでも、必要なのではないかと思えます。

(松浦放射線教育フォーラム事務局長) 量的なこととしては、「Radiation and Radioactivity on the Earth and Beyond」という文献で、地球上に存在する放射能は 3.8×10^{14} Ciで、人工のものは、1987年時点の原子力発電所に含まれている量として、2桁少ない 4.5×10^{12} Ciとされています。自然のものは安全で人工のものは危険という考え方を打破することを考えるに当たっては、そういう数値的な面も考えなければいけないと思えます。仮に人工のものが原子力発電所などから一部漏れても、天然のものにちょっとプラスになる程度でしかありませんというように。

先ほど、世界で放射線教育の進んでいる国という質問がありましたが、2002年に「第2回放射線教育国際シンポジウム」がハンガリーで開催されたのですが、「ハンガリーでは、かなり高度な核物理のことを、高校から全員に教えています」という話が紹介されていました。放射線について、熱心に教育している国はいくつかあると思います。

(碧海委員) 学校教育の中で、原子力、放射線、エネルギーについて取り上げるべきだということには大賛成です。しかし、こういう知識を教えてこういう答えを出させるべきだというやり方はおかしいと思います。重要なことは、学校教育だけでなく社会教育でも何でもそうなのですが、原子力なり放射線なりをテーマとして取り上げるということだと思います。知識が足りないから、という話が出ましたが、例えば、私についてみても、放射線や原子力の勉強だけをしているわけにはいきませんし、知識を全て教えられたら納得するということでもないと思います。ですから、テーマとして取り上げることで、そこに興味を持つ、あるいは科学的なものの見方をできるようになる、となるように教えるべきであり、こういう知識が足りないから教えて分からせるというやり方はおかしいと思います。

(竹内部会長) 基本的な放射線教育はどこまでやらなければならないかを考えるにあたって、その学習指導要領にあたるものがあるか否かが1つのポイントとしてあると思います。前職(日本原燃社長)の時に、日仏の教科書を比べてみたことがあるのですが、フランスは、小学校の頃から取り上げていて、その教育の時間数は、日本1に対して10ぐらいありました。

杉浦さんから、日本では選択科目の1つでしかなく、1回習って感動体験してもその後のフォローがないという話がありましたが、つまりそういったことは、教育の中にシステムとして入っていないということだと思います。日本は唯一の原爆体験国で元々怖い記憶があることにもよるのかもしれませんが、教育問題というものはそういう根底、礎のところから直していかなければならないものであり、そのために体系的に行わなければならないと思います。

(久保寺参与) 杉浦さんに確認したいことがあります。原子力委員会は、原子力を大きく2つに分けて、1つは核分裂、核融合からエネルギー利用に行くもの、もう1つは放射線として、その2つを柱にして議論していますが、「一般の方は放射線と原子力を混ぜこぜに思っている」という発言がありましたが、その2つが違うものとされる意味合いについて教えて下さい。

(杉浦東京大学助手) 確かに広義の原子力は、放射線と原子力の熱エネルギーの両方を含みますが、放射線教室の際に、放射線の話しかしていないのに「原子力の話をありがとうございました」と言われることがあり、そこでは原子力という言葉には原子力発電というエネルギーの部分を含んでいることが分かっ

ていないということを述べさせていただきました。

(久住委員) 教育の問題は時間がかかるものであり、また、効果的にするにはきちんとシステム立ててやらなければならないという話もありました。松浦さんからは一生懸命やっているけれども重複もあるという話もありました。そこで提案ですが、タスクグループのようなものを立ち上げて、国内外も含めて一度検討してみるというのはいかがでしょうか。

(竹内部会長) 賛成です。そういったことをやって、どういう教育の受ける母集団があって、それが今どういう仕組みでどれだけ教育を受けているか、それはオプションのものとしてか、必須のものとしてか、そこにはそういう教育能力のある人が揃っているか、といった実状把握をしないといけないと思います。是非、やや専門度のある方々に集まってもらい、そういうことをやることにしてみたらどうかと思います。私は後ほど辞任の挨拶をする者ですが、賛同が得られれば、そういうものをつくることを議事録に残しておこうと思います。

(町参与) 松浦さんに聞きたいことがあります。放射線に対する国民の理解としては危険なものというものが確かに多いとは思いますが、この前テレビで、作曲家の小椋桂さんがガンになって岩盤からかなり放射線が出ている温泉に行って放射線を当てて治療したという話題が出ていました。また、温泉卵といって、中にトリウムが入った卵のような形のものを風呂の湯の中につり下げて風呂に入れば健康になるという商品もあります。つまり、放射線は何か健康のためになると思っている人もいるわけで、ホルミシス効果が本当にあるのかどうかはまだ解明されていないと思いますが、研究者が徹底的に研究をして、どこから上は危険でどこから下はひょっとしたら役に立つといったことを解明して、それを国民に分かってもらうというような努力が非常に必要ではないかと思えます。

(松浦放射線教育フォーラム事務局長) そのとおりだと思います。ですから、例えば、低線量放射線影響のP A活動を関係機関でもう少しやってもらえれば良いのですが、しかし、それは現時点のICRPや放射線防護の(放射線による影響にしきい値を認めていないという)ポリシーと相反するところがあることから、遠慮されているという状況もあるようです。しかし、今の放射線防護のポリシーはそうかもしれませんが、放射線影響の専門家の方から結論を出してもらわないと困ることであり、ICRPを守ろうとする専門家の方々は非常にガードが固いのですが、やはり科学で本当はどちらなのかを是非追求してもらいたいと思っています。

それから私の説明について一言補足します。私どもは、決して原子力推進を生徒に押しつけようということではなく、社会に出てから公平な判断をするために、最小限度の科学的知識として、放射線は身の回りにあるとか、放射線か

らの防護は基本的にはどうしたら良いのか、といった基本的知識を持ってもらいたいということを考えています。最近の教科書には、ディベート式の教育が盛んになってきたことから、例えば環境問題では、環境をよくするためにはこうしなければいけないということと、そんなことをしたら経済成長が阻害されるというように、賛成側と反対側がきちんと出ているものもあります。そういう教え方は大変結構だと思っていて、そこでは、先生方もある程度の知識を持っていないと指導できないと思いますので、やはり科学的知識としての基本的なものを先生方に是非勉強してもらいたいと思っています。

(藤家原子力委員長) 教育の問題は難しいと思っています。教育するという観点から見れば、どれだけ普遍性のある話ができるかということが大変大事だと思います。誰かの目的のためにやるのでは人はずいてきません。今後、人類文明が放射線と無関係に生きていけないことは非常に明確ですが、その状況を踏まえて、放射線教育においてどこまでをどう話をすれば良いのか、というところが大事なのだと思います。しかし、教科書に対する批判はあるものの、原子力の普遍性のある表現とは何かというところには、まだ至っていないと思いますので、この件を議論する際は、推進、反対という枠は外して、放射線教育とはどのような普遍性を持っているのか、何をどこまでどう話をすれば良いのかということを考えてもらいたいと思います。また、知識については、関心があって初めてそれを得ようとする努力が生まれるということも間違いのない事実であり、教育する上では、関心をどう持ってもらうかも重要です。

普遍性と関心を持たせるといって相反するところも多少あるかもしれませんが、その辺がみえない限りは、原子力関係者のぼやきとして井戸端会議以上のものには進展していかないのではないかと思います。専門部会においては、これからも求めるものは何かを明確にしながらか活発な議論をしていただければ大変ありがたいと思います。

(4) 今年行った審議のまとめとして、事務局より「放射線専門部会の審議状況について(案)資料放第4-2号」が提示された。以下のとおり質疑応答があり、それらコメントを踏まえて見直しを行った上で、12月24日の原子力委員会臨時会において、竹内部会長より原子力委員会に報告することになった。

(碧海委員) この専門部会で教育問題を取り上げることは結構なことですが、教育問題は、放射線についてといったように範囲を狭めるのではなく、それこそ原子力あるいはエネルギーといったことと関連させながら取り上げていくことが必要だと思います。つまり、もう少し総合的な取り上げ方をした方が良いのではないかと思います。

(竹内部会長) 私は今回で辞任する身なのですが、今後改めて、原子力委員会の場などで教育問題の原点的な取り組み、そのスキームを議論するようなことのできたら良いのではないかと思います。

(佐々木委員) 低線量放射線の生物影響についてですが、ICRPの考え方は、科学的にはまだ分かっていない、というところだと思います。多くの研究がなされていていろいろなデータが出ているが、定説となるはっきりしたデータがあるわけではないというところだと思います。したがって、放射線防護においては、できるだけ科学的知識に準拠するけれども、分からないところにはまた違った視点が必要で、さらに科学だけでなく社会的、経済的な問題も含めて考えていくということになります。

今、取り上げてほしいことは、町参与の発言にもありましたが、低線量放射線の影響を科学的に解明する研究の推進が極めて重要だということです。また、放射線をどう利用していくかというところの開発や研究の推進も極めて重要であり、今後の放射線利用を考えるとときには、低線量放射線影響の研究、あるいは新しい技術の研究開発が極めて重要ではないかと思います。

(山口委員) 資料中に「食品照射について戦略性を持った取り組み」とありますが、食品安全委員会で食品照射を取り上げてほしいという話が前回出ており、もう少し具体的に「食品安全委員会で取り上げるなど、戦略性を持った取り組み」とした方が良いのではないかと思います。

(竹内部会長) 前回、食品照射の評価は食品安全委員会に任されているという話がありまして、その後、木元原子力委員、町参与、碧海委員らとともに食品安全委員会を訪問して、食品安全委員会でこの件を取り上げるように要望してきました。

(木元原子力委員) その訪問の件についてですが、先方は、寺田委員長ほか3～4名の委員の方々と事務局が出席されました。その話し合いでは、先方から、食品安全委員会はリスクを評価するところであるため、どういうリスクがあるかが提示された場合に初めて動けるという話がありまして、こちらからは、厚労省に対して日本スパイス協会がスパイスへの放射線照射の許可要請を出しているの、それを評価してほしいと話しました。そういう話をしたところ、その要請はスパイス原料をそれぞれ単品で扱っているようだが、スパイスにはいろいろな種類があるので、スパイス類というようにグループ化して扱った方が実は評価しやすいという意見までいただきました。

今後も、また厚労省や食品安全委員会とお会いして話しを進めさせていただきたいと考えていまして、例えば、スパイスをグループにして世界保健機関をはじめとするいろいろな検証データを添付して要望していこうという案が出てきています。

(竹内部会長) 食品安全委員会からの補足はありますか。

(食品安全委員会事務局村上氏) 先日の訪問の際に食品安全委員長から話したことは、基本的に、食品安全委員会は中立機関として安全性を評価することが大前提の機関であり、ある一定の方向性を持って何かに取り組むことは、むしろ食品安全委員会の信頼を失わせることにもなり、あくまで、現在入手可能な科学的データに基づいて安全性評価を行うことが使命だということとなります。

(木元原子力委員) 少し付け加えます。一般の方は、遺伝子に放射線を照射して品種改良することは素通りしているが、滅菌や芽止めのために照射することについてはなかなか認知しないということも話題になりました。そのことに関して、例えば、遺伝子組み換え食品には組み換えをしているという表示があって、また、アメリカやその他の国は食品照射についての表示をしています。そういったように消費者が選択をするような方向にすることが一番望ましいのではないかという話がありました。私も、そういう方向に行くのではないかと認識していて、そうなれば随分世の中が変わるだろうなと思いますし、そういう方向で結論を求めていこうと思いました。

(後藤企画官) 山口委員からの具体的にという指摘については、今もいろいろな議論が出ているところで、今は、戦略性を持った取り組みという言葉の中に含まれているということで扱いたいと思います。

(竹内部会長) 佐々木委員の発言に話が戻りますが、今年の開催では放射線利用に照準を向けたため、この資料でも放射線影響について触れていませんでしたが、発言を踏まえて冒頭に書き込むようにしようと思います。

(佐々木委員) 私が言いたかったことの中には、研究活動や技術開発を促進するためには人が育たなければならない、という意味からの教育という視点もありますので、それが必要だということも一言あると良いと思います。資料中の人材の確保ともつながる話ですが、教育と研究や開発を進めるということは、一体化したつながりのある大事な問題ではないかと思います。

(朝長参与) 少し前の佐々木委員の発言に近いのですが、放射線の人体影響について普遍性の部分には不明な点がありますが、それをしっかり捉えておかないと、教育の問題も利用の問題も、一つの方向性を持った国の施策を立てて進めていくことはできないのではないかと感じます。松浦さんの話と絡みますが、「第3回放射線教育国際シンポジウム」が今夏に長崎で行われるので、長崎大学内でも議論があったのですが、やはり普遍性のところで引っかかる場所がありました。例えば、しきい値の話で、ここまでは大丈夫というような話には非常に反発する学者がいます。

そういうことから、今はコンピューターを使って1個1個の細胞に放射線を当ててその反応を遺伝子レベルでみるといったことが可能な時代ですが、現在

の研究状況を踏まえて現状を煮詰めておくことが非常に大事ではないかと思
います。その現状に則った上で、不明な部分をおさえながらどうやって教育し
ていくか、あるいは放射線を利用するときどういうふうにそれを斟酌するか、
ということの方向性を持たなければならないと思われます。この専門部会が放
射線利用という面だけで進んでいきますと、放射線利用を促進するところとい
う単純な解釈をされる可能性があります。放射線利用は大事でありエネルギー
としての原子力問題という大前提ももちろんありますが、それを国民に分かり
やすく説明するには、先に述べた普遍性について分離した突っ込んだ議論を是
非やっていただければと思います。そのことを資料に付け加えていただければ
と思います。

(竹内部会長)今のコメントはこの場では預からせていただいて、扱いを考えたい
と思います。

(木元原子力委員)いつも思っていることなのですが、「国民理解」という言い方
に抵抗があります。原子力関係のいろいろな部分で使われていますが、これに
は国民を理解させるという意識しかないと感じられ、「あなたはこう考えてい
るの?」「私たちはこう考えている」といった、話し合っって相互に理解する
という観点がありません。わざわざ国民に理解させていると大上段に言っている
ようなニュアンスもありますので、単に「理解」とすんなり言うか、「国民と
の相互理解」と言った方が良いのではないのでしょうか。

それから、漠然とした不安、恐怖感の解消のところに、放射線の正しい知識
の浸透とありますが、「正しい」という言葉には情緒的、感情的なものが入る
余地があり、「私は正しいと思う」「私は正しくないと思う」といった主観的
評価が起こりうるので、科学的な表現となる「正確な」という言葉に置き換え
た方が良いのではないかと思います。

(竹内部会長)今のコメントは反映します。

(5)閉会にあたり、竹内部会長より挨拶があった。

(竹内部会長)3年前に原子力委員になり、この専門部会の担当となりました。私
のキャリアからいって全くの素人でしたが、皆様方に大変教育していただきま
して、懸案事項を残したところもありますが、(原子力委員の退任に伴い)こ
の度、無事に任を終えることになりました。私自身、まだこれからもいろい
ろな面で皆様と接点があると思いますので、今後ともよろしくお願い致します。
本当にどうもありがとうございました。

以 上