

第26回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 平成27年6月30日（火）10：30～12：00

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館 5階共用C会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会
岡委員長、阿部委員、中西委員
放射線影響協会
長瀧重信理事長
内閣府 原子力政策担当室
野口企画官

4. 議 題

(1) 原子力利用の「基本的考え方」について

(長崎大学名誉教授、(公財)放射線影響協会 理事長 長瀧重信氏)

(2) その他

5. 配付資料

配付資料

(1) 原子力災害の健康影響放射線の影響と災害の影響

(2-1) 第19回原子力委員会定例会議議事録※机上のみ

(2-2) 第20回原子力委員会定例会議議事録※机上のみ

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、ただいまから第26回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、1つ目が、原子力利用の「基本的考え方」について。2つ目がその他です。まず、1つ目の議題について事務局から御説明をお願いします。

(野口企画官) 本日は、原子力委員会で議論を進めております原子力利用の「基本的考え方」について御意見を聞くために、長崎大学名誉教授、公益財団法人放射線影響協会理事長、長瀧重信様に御出席をいただいております。本日は、長瀧様より御説明をいただいた後、委員との質疑などを行う予定でございます。

以上です。

(岡委員長) 長瀧先生は、東京大学医学部を御卒業後、長崎大学医学部教授、放射線影響研究所理事長などを歴任され、平成24年より放射線影響協会の理事長を務めておられます。本日はこれまでの御経験を踏まえ、原子力利用の「基本的考え方」について、御意見を伺いたいと存じます。

それでは、長瀧先生、よろしくお願い申し上げます。

(長瀧理事長) どうも御紹介ありがとうございました。今日は原子力災害の健康影響、放射線の影響と災害の影響ということでお話しさせていただきます。

今回は原子力委員会における原子力利用に関する「基本的考え方」に関しての有識者からの意見聴取ということでございますので、私としては自分の具体的な経験からお話しできることをまとめたいと思います。それから原子力利用の賛否、利用の方向の議論ではなくて、原子力災害が起こった時に住民の被害を最小にする政策、原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという基本的な考え方で、福島を参考にして、原子力災害の被害を最小に留めるための準備について、気のついたところをお話ししたいと思います。

私の経験からと申しましたので、経験を簡単にまとめますが、原爆被爆者に関しましては、長崎大学の教授として、あるいは放射線影響研究所の理事長として、直接治療あるいは調査を担当しましたし、最近では原爆症検討会の座長代理も務めました。チェルノブイリに関しましては、実際に現場で1990年から2006年までの間、現場の調査にも関与いたしましたし、二国間協定あるいは国際機関、WHO、IAEA、EUなどと協力して調査もし、報告書の作成もいたしました。JCOに関しましては、周辺住民の健康管理に関する検討会の主査、あるいは今回の福島に関しまして、最近では環境省の福島原発事故に伴う住民の影響管理に関する専門家会議の座長、あるいはIAEAの福島レポートのインバイテッド・エキスパートとして甲状腺の報告に参加いたしました。

原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという基本的な考え方で、福島の事故を参考に被災者の健康影響を最小にする対策を考えて準備するという意味で、講演の順番としましては、まず、今までの福島の原発事故が起こるまでの知識をまとめまして、そして、そ

の知識をもとにして福島を顧みていく。そして、福島をその教訓から今後の対策を考えという方向でお話しさせていただきます。

まず20世紀、福島を除きまして影響に関する主な経験といいますと、もちろん原爆がある、原水爆実験、原爆製造中の事故、原発事故、職業被ばく、医療被ばく、医療事故、非常にたくさん被ばくの情報がございます。この中から原爆とチェルノブイリ、あるいはJCOを取り上げまして簡単にお話しいたしますが、この中で放射線の影響に関する知識をここに1ページにまとめてみました。ポイントだけであります。

(放射線の影響には)急性影響と晩発影響があります。それから晩発影響は1人の患者さんを幾ら調べても放射線に起因するかどうかわからない。これが非常に大事なところであります。したがって、疫学的な手法が中心となって、また疫学的な限界もあるということでもあります。あとの項目についてはスライドを使いながらお話しさせていただきます。

これは原爆の寿命調査集団における固形がん死亡の結果でありまして、1950年から2003年までの結果でありまして、寿命調査の14報、2012年に報告されたものであります。これはいつも言われておるとおりであります。被ばく線量が増えれば、がん死亡のリスクが増える。その関係は直線関係であるということ。ただし、右の図に示しましたように、100ミリシーベルト以下、各線量に分けてリスクを計算しますと、ばらつきが非常に大きくてゼロと有意の差は出ないということが基本であります。いろんな方法がありまして、もし質問があれば後ほど申し上げます。

今の結果を2010年のUNSCEARが取り上げまして、これはEffect of Atomic Radiationということですが、真ん中に書きましたように、100から200ミリグレイ以上については有意な関係が認められる。リスクの上昇が認められる。しかし、疫学的な手法であるので、それ以下について有意な増加は検証することができない。これは不確実ではあるということですが、小さくてほかのリスクとの区別ができないという説明を常につけないと、ただわからないという言葉ばかりが先行してしまうということです。ただし、国際放射線防護委員会——ICRP——としては2007年の勧告でありますけれども、100ミリシーベルト以下も影響があつて、100ミリシーベルト以上の直線関係が存在すると仮定すると——ここに明らかにアサンプション(仮定)と書いてございます——それを仮定して100ミリシーベルト以下の放射線の影響の防護の考え方に資するというのがICRPの基本方針でありまして、ICRP2007年の勧告の中でありましてけれども、ここで職業被ばくをどう考えるかというときに、これは中に書いてございますけれども、

たしかイギリスの職業のリスクを計算いたしまして、ある時代でありますけれども、職業につくということだけでリスクは放射線に比べると生涯1,000ミリシーベルトのリスクに相当すると。したがって、職業として放射線を扱うのだったら、1,000ミリシーベルトまではほかの職業と同等であるということで、50年働くとする5年間で100ミリシーベルト、そういう考え方を提唱したわけでありまして、職業被ばくの限度——限度という言葉が非常に誤解されていますけれども、リミットですけれども——基準は5年間で100ミリシーベルト、これは1990年に決まった値で、その前は年50ミリシーベルトでありました。平均が年に20ミリシーベルト、年間で言いますと50ミリシーベルト、これが限度、職業被ばくです。公衆に関しましては、これは決めるときの考え方がありますが、職業人の10分の1にしたら年間1ミリシーベルトになると。そうすると、自然被ばく線量、自然の放射線以下になるのだから、これ以上防護を考える必要はないという意味で1ミリシーベルトという言葉が出てまいります。

ただし、緊急被ばく、公衆被ばくは20から100、現存被ばくについては20から1ということも一緒に勧告として述べられております。

これはチェルノブイリの一つだけでありますけれども、ちょうど福島の場合と同じで、甲状腺がんがふえたかどうかということが話題になったときであります。これは下に書いてありますように、10年目のIAEA、WHO、欧州連合の国際カンファレンス、チェルノブイリ事故による小児甲状腺がんの増加が初めて国際的に認められたときのプロシーディングスの図でありまして、このときは毎年の頻度、例えばベラルーシ国全体で手術された子供の数と、それからベラルーシ全体の子供の人口の比率をとりまして、そして100万人に1人だったものが、100万人で38人まで増加した。これは明らかな増加であるということで認められたということでもあります。

以上がまとめでありまして、ここで今のことを頭に入れて、現実に福島のことを考えてみたいと思います。これは緊急時の対応で、避難は12日までの間に20キロの避難が起きました。それから、その後も被ばくを見まして、状況を見て、4月22日に計画的避難区域、積算被ばく線量が年間20ミリシーベルトというところで避難区域が決まりました。一方、食品制限のほうは3月17日に発令されまして、25日には牛乳の出荷制限が完了しているということでありました。

現実にはこれは今、最近のネットからとったものでありますけれども、SPEEDIが十分に動かなかつたと。これは1週間後ですから3月24日の絵でありますけれども、少なく

とも情報が伝わらなかったということは間違いなく教訓としてございます。そして、1カ月にこういうものはエアボーンの航空機からと、それから地上でまとまって出てまいりました。そして、年間20ミリシーベルトのところは避難したほうがいいということで現在の避難地域が決まっていったわけであります。

この20ミリシーベルトの根拠は原子力安全委員会がICRPの案を先ほど説明しましたものによって緊急事態は100から20、それから現存被ばくするときには20から1だから、20にしようということで決まったと記憶しております。

ここで緊急時だけについての教訓でいいますと、放射線の情報が足りなかったということは、これは十分教訓になりまして、要はすぐに公開するということが大事だと。それから、環境放射線の測定結果によって避難の規模とか方向の決定がされるべきだろう。それから避難住民には可能な限り線量計を持って、あるいは安定ヨウ素剤服用の指示と方法、こういうことは教訓としてありますし、災害の影響に関しましては、初期の避難のときに数十名の病人の方が死亡した。これは非常に大きな被害であります。これは放射線の影響ではなくて、避難するために起こった住民の被害でありまして、避難の際の住民の移動手段の確保、あるいは避難する場所、受け入れ態勢、こういうものを平時から準備しておく必要があるのではないかとすることは教訓の中に入ります。それから、現存被ばく状況といたしますのは、先ほど申しましたように20から1でありますけれども、下の図に書いてありますように、参考レベルを決めて、そしてその中の人たちが最適化のプロセスの結果として個人線量分布の継時的な展開がどんどんと低い人が多くなる、こんなふうな格好を考えていると。これは私も実際に書いたときに、セシウムを除きつつ不安も除くというのが現存被ばく状況だと申し上げたのでありますが、現実には2年半たちましても全然被ばく避難した方は、そのままになっていると。それから、2年半たちましたので、規制委員会でいろいろと議論いたしましたけれども、まだ現在——ことし6月の段階でありますけれども——この図のように避難の帰還はまだ十分に行われていない。そして、今回の指針として6年後、29年3月までに避難指示を解除できるよう環境整備を加速するということが言われておりますが、少なくともそのような状況であるということです。

それを今、振り返ってみますと、避難に関しまして避難継続する条件、これは事故が起って避難させた人を議論するのではなくて、ふだんから避難とは何かということを検討することが大事だろうと。それから、時期によって参考レベルを決めるということも、その条件をいろいろと考えておく、前もって。それから避難と移住、これは日本ではずっと避

難という言葉を使っておりますけれども、避難の期間は長くない、期間が長くなれば移住するんだというふうな感覚が国際機関の中にいっぱい書いてございますけれども、チェルノブイリでも長期の避難は避けるべきであるということがロシアの中での反省として非常に大きく取り上げられておりますが、実際に帰還の条件にしても、完全に除染してから帰還するのか、帰還してから除染を継続するのか、そういうふうなことを前もって議論して同意を得ておくということが必要ではないか。それから移住の時期と条件。除染に関しましては、現在非常にいろいろな、委員の方も含めまして、除染について議論されているのでありますけれども、これもこの次起こったらどうするかということは今から議論しておく必要があるのではないかと思います。

それから次は、健康調査についてであります。これは福島県の健康調査のスライドを持ってまいりました。ここで基本調査として住民の行動記録から線量を環境の放射線と住民の申告された行動記録から一人一人の被ばく線量を測るというのは基本調査でありまして、その結果を登録して県民健康ファイルに一人一人の被ばく線量を書き込む。それから、特殊なものとしまして甲状腺検査、それから健康検査として避難を余儀なくされた人たちについては一般検査に加えて白血球の分画を調べる。それから心の問題。妊産婦の問題。非常に混乱した中を福島県、あるいは福島医大の方たちが努力して、それを立ち上げて、現在も動いているという段階であります。

この基本調査を取り上げますが、先ほどもちょっと委員長とお話ししましたけれども、これは県としてホームページに出ていたんですが、英語になっていないということで、私がコメンタリーとしまして——これは4人ぐらいの共著ですけども——出しましたところがもう表紙にさせられるぐらい興味を持たれたということであります。その内容を一部お話しいたしますと、これは最初に避難した計画的な避難地域であります。そこから避難した方たち、ここでそれぞれの地域の方の名前、数が書いてあります。飯館村で65人とか川俣町が228人、浪江町が1,296人とこれで数は少ないんですが、これでも約半数、避難した半数ぐらいの方の、この地域の方のみのデータということになっております。それを調べますと93.9%以上の方が3ミリシーベルト以下の被ばくだったということで、20ミリシーベルトで避難しましょう、ということですけども現実には9割以上の方が3ミリシーベルト以下の被ばくだった。これはもう非常に大きな事実であります。

それから、県民全体について同じことをやりますと、当然でありますけれども、もっと少ない方が多いものですから、99%以上で被ばくが3ミリシーベルト以下だった。一番高

い人でも25ミリシーベルトであったということでありまして、これは残念ながらまだ25%の人しか結果が出ておりませんが、少なくとも4分の1の人を測定すると、これぐらいの被ばくの線量だった。これを先ほどの原爆と比べますと、先ほど3ミリシーベルト以下と申し上げました。あるいは、それをこの原爆の線量で比べますと、0.5というのは500ミリですけれども、500ですから1000というと、これの5分の1ですし、もっと少ない10になると、もうこの線の上になるぐらいの線量であると。もちろんこちらの右側の量でいいまでも、10ミリシーベルトというのは、この一番低いところの線の上に乗る。これぐらいの被ばく線量だったということも、これはそのまま少なくとも99%の人がこれぐらいの被ばく線量だったということは受け入れるべきだと思います。

それから、内部被ばくが怖いということも非常に報道でもされておりましたが、これはあるグループが測ったものでありますけれども、線量が幾らというのではなくて、測定できた感度以上だったかどうかというあらわし方ではありますが、全体と、それから子供と分けてありますけれども、もう12年3月ごろ、あるいはそれ以降になりますと測定できる人がほとんどいないと、子供で、赤いところでありますけれども。大人で測定できる人がいたとしても、これは普通の食事ではなくて、ローカルの食事をとった人が測定できるぐらいで、少なくとも右のほうのたくさんの人が、15%ぐらいの人が測定できたという時代であっても、その線量は普通の食事の中としている年間の被ばく線量に比べれば、はるかに少ない量で健康に影響があるとは思えない量であるということも確かであります。

それから、肝心の甲状腺の問題であります。これは残念なことに教訓の中に入りますけれども、半減期が短いものですから非常に短期間の間に測定しなければいけないんですが、この時はもう避難命令があつて、実際に甲状腺の測定器はサイトの中にあつてそこまでとりに行けなかったというようなことがございまして、普通のサーベイメーターで測っておりますけれども、それを実際に測定した方にも来ていただいて、具体的にいろいろと話をして、どこまでお話が信用できるかということも検討したりいたしました。

ただ、その測定結果に従って、これは放医研のワークショップの時の図でありますけれども、ここで1,000人といいますのは、ここに書いてあります300人、600人が北のほうです。それからいわき、これはもういわきのほうは134人、非常に少ない数でありますけれども、上の飯舘村とか川俣町に関しましては、大体子供の3分の1ぐらいの方は検査をしたことになります。その年齢の分布は右にありますし、それから甲状腺の被ばく線量、これはモデルを使って放医研で計算し直したものでありまして、かなりこの計算

には反論もございますけれども、99%近くが15ミリシーベルト以下であると。ただ、これに関しまして、これは実測値でありますけれども、その後、UNSCEARがモデルに従って被ばく線量を計算して報告書に書いてございます。甲状腺に関しては一番下にありますけれども、成人それから小児、幼児と書いてありまして、被ばく吸収線量ミリシーベルトでいいますと、予防的避難地域で避難中はゼロから46。それから事故1年間を合計して15から82とか、あるいは計画的避難地域のところにいた方たちは避難がおくれましたから、それより多いんですが47から83、このような値が出ておりまして、先ほどと同じように線量関連の程度を比較いたしますと、チェルノブイリ事故による、左側はウクライナのデータ、右側がベラルーシのデータの線量関連の図でありますけれども、福島の前被ばく線量は、30、50あるいは100としても、いずれにしてもこの線の上に乗ってしまうような被ばく線量だということになります。

しかし、同時に甲状腺検査も行われておりまして、現在までに、これは先行検査、一通りやった結果でいいますと、30万人を調べまして悪性ないし悪性の疑いが112名。そして実際に手術してがんだった方が87名というふうな結果が出ておりまして、非常に多いということで、また新たな不安が起こっているところでもあります。

健康に関しましては、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康管理の在り方に関する専門家会議というものは環境省の環境保健部のもとに開かれました。たまたま座長を仰せつかったんでありますけれども、一番最後のパラグラフにありますように、これらの状況を踏まえて線量把握、評価、健康管理、医療に関する施策の在り方を専門的な視点からということで、もう時間がございませんので目次だけお示ししますが、最初に基本的な考え方としてLNTモデルを採用すると。国際機関の評価をWHO、UNSCEARのデータを評価して、それに対して専門家会議としてはどう考えるか。

それから、被ばく線量の把握として、外部被ばく、内部被ばく、評価のまとめ、それから予想される健康リスク、これまでの取組、今後の施策の方向性、甲状腺がんについて。この5番目が非常に議論がまとまりにくかったのでありますが、原発事故による避難や不安に伴う心身の影響についてと。これは議論が非常に錯綜いたしまして、結局、環境省の専門家会議でここまで議論できるのかというようなことまで起こりまして、非常に全省庁といますか、全霞が関で対応すべき問題ではないかというふうなこともここに書いてございます。

これも全体をまとめまして、1ページにしたのでありますけれども、健康調査の教訓とし

ましては、被ばく線量の測定、これは健康管理を考えた効果的な線量測定をしなければいけない。そして、放射線、甲状腺のヨウ素の測定は絶対に必要なので、1,000人も測ったというのか、1,000人しか測らなかったのか。チェルノブイリに比べて、これは非常に日本としては残念、私自身は残念に思うんですけども、1,000人しかなかったということ、こんなことはこの次起こった時に絶対ないようにきちっとするというのを教訓として挙げました。

それからもう一つ、健康検査の目的、これも平時に十分に議論、検討しておかなければいけないと思いますのは、放射線の健康影響のある患者さんを早期に発見するのが健康検査の目的なのか、放射線の健康影響を疫学的に調べようというのが目的なのか、あるいはただ不安対策として健康検査をやるのか。この目的がはっきりしないまま健康検査をやってもなかなかまとめようがない。やはり健康検査を始めるときに、不安だから、何かあるかもしれないからというのでなくて、計画を立てるときに目的をはっきりさせる必要があるのではないか、というのが大きな教訓であります。

それから、目的に応じて検査対象の範囲と。全員調べるのか、一部を調べるのか。被ばく線量に従って調べるのか、検査をどんな検査を行うのか、これも客観的に議論しておく。それから、個人の自由と個人情報管理、これも非常に大きな問題になりますし、それから被災者に対する健康検査の利益・不利益ということは非常に大きな問題になると思います。一般的にスクリーニングの功罪はございますけれども、そのほか被災者の差別につながる不利益、これは原爆のときに十分に我々は経験しておりますし、被災者の心理状態にも影響する。あらゆる意味で被災者の不利益にならないようにということを健康検査のときに気をつけなければいけない。

それから、これはスクリーニングの検査を少し長く書きましたので、簡単に下のほうだけ申し上げますけれども、結局対策型検診は慎重にしなければいけない。要するにこの地域の子供たちを全部検診しようというふうな形の対策型検診は慎重にするし、だけれども、そのスクリーニングの健康検査の功罪を十分に話をして、それでもやりたいという方には任意型として当然やるべきだろうという考え方が正しいのではないかと思います。

これは周辺住民とちょっと違ったもので持ってまいりましたけれども、事故に関係する作業員というのは非常に今回もバラエティーに富んでいまして、消防、警察、自衛隊、緊急時の関係者がおりますし、原発内の作業員、除染、建設業者、それぞれの方が全部関係します。そして、そのときの作業の責任をどこまで持つんだと。それこそ自衛隊と同じく戦

争に行ったような格好で業務があって命を落としてもやるのか。それともどの範囲まで働くのかということも平時に議論すべきでしょうし、被ばく線量についても同じであろうと思います。それから廃炉までもずっと責任の続く長い道でありますので、作業者の健康管理というのは大事なことであります。

それから、作業の優先順位があります。これは先ほども言いましたけれども、作業内容、作業者の多様性からオール霞が関とし、あるいはオール日本として対策が必要であると思います。

今、言いましたようなことは、原子力災害対策として、原子力委員会の資料からとったものでありますけれども、平成25年から原子力規制委員会と、それから内閣府の原子力災害対策担当室がずっと利用しておられまして、ただ、表紙だけとってきたのでありますけれども、規制委員会は24年9月から25年、それから今27年5月までずっと改正を続けておられますし、左側の内閣府の原子力災害対策担当室でありますけれども、これはことし3月31日に非常に大きな動きがございました。

私として最後に申し上げたいのは、原子力災害が起きたときに対応できる社会ということであります。原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという基本的な考え方に立ちますと、原子力を利用するなら、日本を原子力災害に対応できる社会にしなければならない。その対応できる社会というのは、被災者の被害を最小にするというための準備だろうと私は思いますし、その中で日本の科学者、あるいは科学者コミュニティの責任について最後に少しつけ加えたいと思います。

その任務の一つは放射線に関する科学的な基礎的な知識の啓発でありまして、まず放射線とは何か、学校教育で物理として放射線とは何かという基本的な知識をつける必要がある。今はいきなり社会に、放射線やそのエネルギーが出て、科学として扱う前に社会問題として出てくるということも十分言われております。

その次は、人類は発生したときから放射線を浴びていて、宇宙から、大地から、食物から、自然放射線は年間2ミリ、それから医療診断用の放射線は年間3ミリシーベルトぐらい浴びており、放射線のない世界は皆無、問題はその量であるということ。我々は放射線に常にさらされている。それから、身の回りで十分に生活を支えていることがいっぱいある。これは現実に経済効果として科学技術庁が何年か前にまとめましたけれども、原発に相当するぐらい大きな経済的な活動に放射線が関与しているということでありまして、放射線は未来の先端技術を開く、イノベーションを引き起こすのに非常に重要な科学ツールの一

つでありますし、他の科学ツールでは代替不可能なものだ、こんなふうな放射線に関する科学的な基礎知識を開発する必要があります。

もう一つは、放射線を正しく恐れる、侮らない、の啓発でありまして、これは日本の科学者コミュニティが4年間を振り返って本当に反省しなければいけない。それは私自身も含めてそう思っております。4年間を振り返りますと、様々な科学者と専門家の意見が対立したまま主張され、1ミリシーベルトを怖いと声高に叫ぶ学者もいますし、100ミリシーベルトという学者もいる。更に科学者間の議論に加えまして、それぞれの立場に科学者ではない一般の支援者が存在して、自分が賛成する科学者を支援する、反対する科学者を誹謗するというのが日本の状況であります。個人的な科学者の意見が、科学者コミュニティの中での中立的な科学的な発表討論、更に評価の過程を経ることなく直接社会に発表される。また、それを報道されるということがこの4年間の混乱の大きな要因だということをお返しております。日本の科学者はやはり深刻に反省をして、科学者の総力を結集して一つの合意にした科学者の声として社会に対して助言を行う時期であるということをお返します。

そして、科学者コミュニティの合意と助言といいますのは、少なくとも放射線の影響で科学的、生物学的な影響に関しましては、国際機関でも何度も合意が出ております。日本の科学者の声として社会に対して一つの声として助言を行う責任がある。放射線に対する恐怖というのは定性的でありまして、自然放射線のレベルでも恐怖の対象になります。これは日本にいろんな背景がありますから当然のことでもありますけれども、しかし原爆以来70年の科学的事実の積み重ねは、放射線影響の定量的な議論、正しく恐れる、侮らないということをお返しております。科学者の合意した助言が原子力災害の今後の対策の全ての分野で全てのステークホルダーの間で最も有効な情報として共有されることを望んでおります。ここでは3行で書きましたが、中身は実際に放射線の影響はほとんど急性の影響はない、晩発影響もほとんど識別できないだろうというのが放射線の影響でありますけれども、現実には被災者の方たちは、もう4年以上避難を余儀なくされている。そこで非常に苦労されているのも事実でありますし、あるいは原発事故が起こったということで、政府あるいは科学者に対する不信の念が続いている。放射線の恐怖は続く、そして、自分たちの環境をもとに戻してくださいという非常に強い被災者の方々の願いも続いている。そういう精神的な社会的な問題はいろいろな立場で分野で議論して、対話をしていかなきゃならないと思うんですけれども、その中で、やはり科学者の生物学的な合意事項というの

は、そこで共有されるということ強く望んでおります。

あと、これは残りの2つ目でありまして、誰のために科学者の合意と助言が必要なのかということでもあります。これは被災者の健康被害を最小にするということが科学者としての責務ではないかということを経験から申し上げたいと思います。

最後になりますが、原子力利用に関する基本的考えに対する意見としては、原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという考え方で準備することを提言いたしました。原爆の唯一の被爆国として、更に原発事故を経験した我が国が、原子力災害による被害を最小にする災害の対策を世界に堂々と発信できることを願って講演を終わりたいと思います。

どうも御清聴ありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございました。

それでは、御質疑を行いたいと思います。阿部委員からお願いします。

(阿部委員) どうも大変包括的な話をありがとうございました。

日ごろから考えて疑問に思ったことがいろいろありますので、率直に質問させていただきたいと思いますが、最初、放射線の影響の研究というのは、不幸にして広島、長崎でたくさんの方が被爆者であったということから研究が始まっていて、そこからがんの発生率とかいろいろ調べて、やっぱり疫学的調査としては非常に対象数が大きいし、非常に信頼できる調査ということで出てきたんですが、そこから100ミリシーベルトの話が出てきて、そこから下は影響がわからないということではありますが、ここで1つの質問は、あれは広島、長崎という場所で急速に被爆した人たちのその後の医学的な検証の調査なんですね。今、その後のいろいろ国際的なものを含めてつくった基準というのは、一生かけて被ばくすれば、あるいは10年20年かけて被ばくすれば、このぐらいであればどうであろうということをいろいろ推論をして出しているんですけども、最近出てきた議論は、瞬間的にちょっと浴びる被ばくと長年少しずつ浴びる被ばくとは影響が違うのではないかという議論がありますね。その辺は先生、いかがでしょうか。

(長瀧理事長) おっしゃるとおりです。原爆被爆者の調査は全体として疫学的にこれは昨日の読売新聞も出ていましたけれども、ある意味では科学を優先しまして、占領中だったということもあります。科学を優先して立てた計画でありますから、今まで人間を対象にして調べるということから言えば、非常に科学的にできている。それから、条件としてたくさんの方の人数でありますし、十分にフォローできたということで、それ自体は非常にリライアブル。では、その条件が違ったものとして比べるときに、それに相当するような候補、集

団があるかという、そんな集団はないわけです。ですから、どうしても原爆の調査結果が中心になります。ただ、具体的なそれぞれの例を持ってきますと、同じ線量であっても分けて被ばくした場合にその効果が違うというのは、医者の場合でも治療のときでも一遍にかければだめだけれども、分けて1週間に2回ずつ何週間もかければもっと大量にかけられるとか、もっと簡単に言うと、ちょうど傷が治るように、ある範囲のものであれば時間がたてば傷が治ると同じに効果もなくなると、いろいろな説が出ておまして、それをどれぐらいの比率にするかということも国際機関でいろいろ議論されていて、ICRPは2分の1という数を、これも恣意的にとるといったらおかしいですけども、考え方としてこんなふうにしたらどうだというレベル。それはまだまだ今、議論の最中でありまして、ここでこうだからといって確実に言えるほどのデータはない。ただ、いろいろなほかの生物学的な影響からいまして、一度に浴びるよりは少なく繰り返して浴びたほうがトータルの量が同じなら、そのほうが効果は少ない。それが半分かもしれない、10分の1かもしれない、あるいはもっともっと少ないかもしれない。だけれども、少ないんだけども何分の1としたらいいかという議論はなかなか難しいところです。

(阿部委員) それで、100ミリシーベルト以下の場合には影響はわからないと。疫学的にどの原因であるかということは特定できないという意味においてわからないと。一部の人は、これは要するに100ミリシーベルト以下は問題ないんだという人もいます。これは恐らく国際委員会でもそうですけど、我々に直線的にするのが合理的な推論の仕方で、これから科学が進めば、また更にわかってくることもあるわけでしょう。

(長瀧理事長) ただ、そのときにほかの生活、我々はリスクの中に過ごしていて、例えば県でがんの死亡率を比べると30%ぐらい違ってきます。そういう環境の影響で普通の日常生活で死亡率というのはそれぐらい簡単に違ってしまふ。そういう環境の影響、例えばがん研究センターが出しているのは、日光に当たるとか当たらないとか、あるいは運動するしない、肥満している、野菜を食べるとか、そういう日常のものを放射線の量と、先ほどICRPが職業と比較するということを言いましたけれども、それを放射線の量と計算していくと、もう100ミリシーベルト以下の被ばくの影響というのは、そういう日常生活のリスクと全く同じレベルになってしまって区別できないことがわかります。そういう日常の正確でリスクを持っている集団を使って同じぐらいの放射線のリスクを調べるといふのは非常に大変な問題であります。あるいはもっと言えば、日常のリスクと同じぐらいのレベルなんだからという言い方になりますかね。それを放射線だけ取り出して、ほかの

リスクをもっともっと大きくするということが今の知識の中で本当に正しいのだろうか、そういう医者として見た場合には、例えば放射線が怖いから避難して、そこで避難所で今までと分離した生活で運動しないと言われていたような状況と、放射線100ミリシーベルトのリスクと比べたときという議論をしなければいけない、被災者を守ることからいいますと非常に大切なことです。

(阿部委員) その国際的な基準、あるいは日本がそれを少し下げたのをもとにして、除染は例えば追加的被曝が1ミリシーベルト以下ということでやっているわけですけど、この数字も長期的な被曝やると、要するに一生そこに住んだ場合に累計の被ばく量はこれだけになる。それを説明しないといかん。そのためには割り算をすべしとこうなるということで、ある意味では、しかもそれが作業員にも適用されているということで、私、事故後のいろいろな様子を見ていて思ったんですけども、それは住民がそこにずっといると、それはかなりたまるので大変かもしれませんが、緊急時でこれから病人を助けに行かなきゃいかんというときには、そういう時間があるなというときには、ある意味では短時間で超えてもいいわけなんですね。そういうことはどうもなかなか皆さんに理解いただけなくて、要するにこれは限度を超えるから入っちゃいけないし、出なきゃいけないと。例えば自分が残してきたかわいい犬を助けに行くのにも、家畜を面倒見に行くのにも半日でも行っちゃいけないと、こういうことがあって、あそこは私は非常に無理があったような気がするんですが、そこら辺の理解の仕方、説明の仕方の調整というか、説得の仕方が少し柔軟性に欠けたんじゃないかという気もいたしますが、いかがでしょうか。

(長瀧理事長) 本当に科学的に誰でもわかる科学としての知識をわかりやすく議論して、そして、それに対して個人がどう対応するかというのは、本当に極端に言えば、それぞれの人の自由です。自分は怖いからもっとほかのリスクがあったって、やっぱり放射線が怖いからというのも、これはしかたないです。ただ、そのときに正しい情報といえますか、科学的な生物学的な情報をきちっと流すということが必要ではないかと思います。それをもとにして自分はどうする。極端に言えば、自分はここに住むのか住まないのかというふうな議論ができる。そのときに科学的な事実がないと、何を中心にして議論するかという話になる。だから、そういう議論のときに、やはり日本の科学者コミュニティーがはっきりとした意見を出して、それはみんなが共有して、そしてその次の精神的な問題、社会的な問題、あるいはどういう取決めをするかということを経験していきながら、やはり科学的な事実というものがあって、それを提供するのには科学者コミュニティーの責任ではな

いかと、そういうことも申し上げたいと思います。

(阿部委員) それで、ICRPという会合に先生もおでになって、皆さんが集まっていろいろ議論をして、この程度ではないのかというのをお出しになっていると。ただ、考えてみますと、そこにはイギリスの人もいらっしゃるし、アメリカの人もいらっしゃるし、ロシア、フランスの方もいらして、各々の国において原子力を続けなければいけないということでやっている国の代表の方なんです。また、かつ皆さん現場を担当しているわけで、余り厳しいものを決めちゃったら物事が動かなくなるということで、いろいろ議論して、この辺が妥当じゃないかということをおそらく世界標準として定められているんじゃないかと思いますが、日本の原子力利用の電力会社さんの方々とか関係の方々は、これは国際的に決めたんだから、これでいいんだと。それ以上、何が文句あるかという、若干そういう感じで議論される場が多くて、それ以上はもうチャレンジするなという感じでございますが、そこを私はやはり医学的にも世の中わかっていないことはいろいろあるわけで、一応これでやっているけれども、もちろんこれで絶対というつもりはないというような、多少謙虚さを持って話されたほうがいいのではないかとということで、特に現場にいらして、これは国際委員会で決めた水準なんだとあって、皆さんがなるほどとってくれるかどうか、その辺は実際に現場の経験からしていかがでございましょうか。

(長瀧理事長) 謙虚さというのは非常に必要だと思います、それは科学者として話をするとき。ですから、最後に赤字で書きましたのは、精神的な影響、社会的な影響も非常に大きい。むしろそれで今、皆さん困っていらっしゃるんですね。それを解決するためにいろいろと、いろんな立場で議論していかなきゃならない。それこそ被災者の方、行政、生産者も消費者もみんな一緒になって、その社会でどうするかということを決めていく対話が必要なんです。その対話のときの一つの大事な情報として、みんなが共有しなければいけないものとして科学者コミュニティーがそういう情報を提供できないだろかと、そういうことをずっとこのところ考えております。といいますのは、実際に1人か2人の方が急に今までの常識ではないようなことを言って、それが何か社会の興味を引くと、いきなりそれが科学であるような報道になってしまいますので、科学的なものというのは、やっぱり科学者集団できちっと議論をして、その評価の上で発表すべきものだというのも今回の教訓の一つではないだろうかと考えています。

(阿部委員) 結局いろいろお話をされて、かなりの方は国際研究所が定めてこういうのがあるし、日本のいろいろ研究を積まれた方がそれをまた見た上で、福島ではこのぐらいでいい

んじゃないかということで、一部の方はそれで納得される方がいると思うんです。やっぱりどうしても自分は不安だと。特に自分はこれから子供をつくらなきゃいけないしというような方が不安だというときに、そういう人をどうやって説得することを試みるのか、あるいはもうそういう人たちはしょうがないので、それはそれとして放っておくといえますか、それ以上はもう努力しても無駄だというふうにするか、この辺はどういうふうにお考えでしょうか。一番難しいのは、最後のグループだと思うんです。

(長瀧理事長) 小グループとか車座で、少人数で地元の方に交じってお話ししていくという相談員であるとか、そういう言葉では出てきますけど、現実には非常に大変なことだと思います。ある感覚を持ってやる。ただ、ある感覚というのはやっぱり情報が入ってくるからそういう感覚になるので、情報をコントロールするというのではなくて、本当にパニックになってしまうようなことではなくて、やはりそこで客観的な科学的な国際的に通用するようなことで、日本だけに存在する特殊な科学ではないところに従うようにみんなの対話をしていく。その対話の中でそういう感覚がはっきりとみんなが共有していくという、そういうことが必要ではないかなと思っています。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうもありがとうございます。非常にシステムティックかつクリアなご説明でよくわかりました。

結局100ミリシーベルト以下の影響についてはわからないので、国として考え方を決めなさいということかと思うのですが、科学をしてきた者はデータに頼りがちです。先生が御説明されました17ページのところの、初期の避難時に数十名の病人の死亡とございます。死亡、何人が亡くなったという記述はここかと思うのですが、初期だけではなく、この後も放射線の影響で無い場合でも、何人が亡くなったかというデータは今、ためている最中なのでしょうか。

(長瀧理事長) ちょっと質問の取り違えかもしれませんが。

(中西委員) 放射線による影響ということばかり言われ、ほかのリスクは余り考えていないと先生がおっしゃったのですが、そうしますと、初期の避難時、これは放射線の影響ではないと思うのですが、先生の御説明から何人が亡くなったかが判りました。そこで、今でも避難していることが原因で亡くなったなど、直接、放射線の影響ではないけれども亡くなったという人の数のデータというのは、今、集めている最中なのでしょうか。

(長瀧理事長) 具体的な人数としては震災関連死という言葉で表現されています。福島県では災害関連死が直接死を上回っています。さらに、これは歴史的なことになってしまいますけれども、原爆の被害というと、これは被爆者で、英語ではAtomic bomb survivorとかAtomic bomb exposedと書いてあって、それは日本語では「爆(ばく)」になる。それから今度は放射線の「曝(ばく)」のほうは英語で言えばRadiation exposedで明らかに違うんですけれども、たまたま日本語では発音の同じ「バク」の字を使うので、何となく混乱というか同じように思っている。例えばRadiation exposedとAtomic bomb exposedと全然立場が違う。何十万人も亡くなったのはほとんど爆弾の影響として亡くなったので、放射線の影響で亡くなったわけではありません。この間、日本で被災者の避難の期間が長過ぎると。放射線を怖がり過ぎているという有名なイギリスの雑誌に記事が出たものですから、反論として日本がなぜ放射線に対する恐怖が特に強いのかという理由として、我々は原爆に対しては非常な恐怖を持っている。そして、原爆イコール放射線、Atomic bomb exposedとRadiation exposedが何となく言葉の中で一緒になってしまっている。その理由は、日本の戦後の原爆被爆者援護の歴史にある。原爆で亡くなった方は東京の大空襲で亡くなった人と同じ戦災死であると決められました。Atomic bomb survivor、まさに今度はSurvivorに関しては、これは今後も放射線の影響があるから、それは国として補償しようという歴史があるわけです。放射線だけしか補償されないものですから、一方ではこんなに苦労したのに放射線だけという気持ちもありますし、逆に言うと、原爆の全てが放射線のせいだという恐怖のもとになってしまうということで、そこはどこかではっきりとしないといけないところだと思います。毎年慰霊祭があるたびに、全部放射線でこうなっているんだというふうな恐怖のもとになってしまうので、その実際に爆弾の影響と、それからそれと同じように今回も福島で、避難のために亡くなったとか放射線を避けるために起こっているいろいろな影響、亡くなっている方は現実に避難生活しながら亡くなっている方、そういう問題をやっぱり客観的に議論できる。その中で、それを理解した上で私は避難したいという人にはそういうことで対応するというステークホルダーの中での対応。その中でやっぱり科学的なものはちゃんとした位置を占めると、そんなことをずっと望んでいるものですから。

(中西委員) 100ミリシーベルト以下のことなのですが、動物実験をはじめとして、低線量をどのぐらい浴びたらどうなるかというデータを取得しようという動きはないのでしょうか。

(長瀧理事長) 今のところ動物実験は、福島というかチェルノブイリの前までですけども、そのときは動物を使って命が延びるか延びないかというような実験はものすごくお金がかかるんです。何年も動物を飼わなきゃならないというので、あのころで1980年代の発表が最後でした。ただ日本で丸ごと動物に照射して、そして寿命が延びる、延びないということの結果は出しています。

(中西委員) データにはお金がかかりますが、不足しているので、将来的には、もう少しデータに基づくことがわかってくるかもしれないということと考えると良いのでしょうか。

(長瀧理事長) 動物の場合はほかの条件を一定にできますよね。ほかのリスクが、コンファウンディングファクター(包絡因子)がない条件で放射線の影響を見られるけど、人間の場合はコンファウンディングファクターがいっぱいありますので、その中で放射線の影響だけ取り出すのをどうやって取り出すかという話ではないかと思います。

(中西委員) 感想でございますが、今まで放射線に対する影響かどうということなのかについては、細胞を使った結果をよく見かけるのですが、生物というのはいろいろな細胞の集まりですから、人間そのものや動物そのものを扱ったデータとは異なるように思えます。細胞にこれだけ照射したのでこういう影響があるといっても、若い細胞はもちろん感受性が高く大きな影響があるかもしれないのですが、先生が時々おっしゃるように、若い子供はリカバリーも早いということもあります。それをどう加味するのかなど、無機質的なデータから生物学的データをどうやって取り出すのかということは非常に難しいと思います。

(長瀧理事長) 非常に疫学的なことだけ取り上げてお話ししたし、議論がそうなっていて、ただ、現実に細胞あるいは遺伝子を扱った放射線の影響の研究も、いっぱいありますが、それでは人に対する100ミリシーベルトの影響を細胞でどうやって100ミリシーベルトに相当するものが、という議論ができるまでにはまだまだ時間がかかります。あるいは遺伝子に何らかの影響があったとしても、その遺伝子の影響が人間の病気のどこで結びつくかというところまでの間に相当な距離があると思われまます。

チェルノブイリのときもそうですけれども、実際に子供がたくさんがんになりましたから、そして各所において、子供の遺伝子を全部バンクということにしてつくって、世界の研究者が使えるようにというようなことも努力して、一時ある国だけ反対して絶対国外には持ち出さないというようなこともありましたけども、ただ、その遺伝子のレベルでどの遺伝子の異常が多いと、30%ぐらいが多いとか20%とか、そんな議論はできるんですけど、では、それがどこでどう結びついているかというところまでは、まだとてもいかな

いし、なぜ子供にだけ甲状腺がんがそんなに起こったのかということも突き詰めていくと、なかなかステムセルの寿命がどうだというような、ターンオーバーのスピードだとかということふうなことで最近ICRPで議論になっていますけれども、そういう臓器別の敏感なことはどうだというようなことはある程度は言えますけれども、なかなか線量との相関とまでは、まだ大きな声で科学的にこうだといって、社会に対して言うほどのものはなかなか出てこないと思います。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) 私も幾つか教えていただきたいんですが、大変いろんなお話を、貴重な教訓をありがとうございました。放射線を正しく恐れる、侮らない、それから先生、幾つか教訓を書いてくださってまして、緊急時対策の教訓であるとか現存被ばく時の教訓とか住民健康調査とか幾つか書いてくださってまして、我々、IAEAのドラフトも出ていますので、あのフォローも含めて、こういう先生の教訓を生かして少し考え方をまとめるのに役に立てたいと思っております。

IAEAは原子力に近い省庁は割合よく密に連絡しているんですけど、そうでない省庁もごいますので、そういうところもちゃんと対応するというのも内閣府の役割だと思っております。

(長瀧理事長) IAEAに関しましては私も甲状腺のところだけ貢献したけども、今度の報告書にかなり関与いたしまして、現実に見ていまして多分、委員の間の議論ではIAEAのという感覚よりも、科学者の間の議論がほとんどメインになりまして、最後のまとめのところまでお互いに譲らないで議論し合っているということで、基本的にはむしろIAEAの報告ということになるかもしれませんが、余り今度の報告書について少なくとも健康の部分については、余りそういう感じはありませんでした。

(岡委員長) 私もここにきまして、いろいろ聞かせていただいたり勉強したりして幾つか理解したことがあるんですけども、一つは我々、科学技術を利用しているんだけど、それは未知の部分はあるけれど、今、我々は一番重要なのはベスト・アベイラブル・ノウレッジといえますか、現在の皆様の集積した知見をきちんと理解をして、最善のものを使う必要があると、先生もそういうことをおっしゃっているんだとかいしました。専門家がまとめた知見が、なかなか国民が見られない状態になっているんだったら、そこは改善をしないといけない。そういうことなんだと思いました。

それから、もう一つ勉強しましたのは、実際の現場はカウンセリングといえますか、この

間、医者の、越智さんの話も伺いましたけど、あとはADRといって補償のことをやっている方も実際はコミュニケーションというより本当はカウンセリングで個人個人に応じていろんなことが必要で、一様な解はないんだけど非常に御苦労のある仕事であるなど、そういうことも印象に残りました。

それから、リスクコミュニケーションも大分皆さんいろいろ工夫されて少しわかってきたのは、私はこう思ったんですけど、LNT(敷居なし直線)モデルは仮説ですが、線量は低くてもリスクはあることを示しています。したがってリスクコミュニケーションをリスクゼロの話から始めると聞き手は混乱した。リスクがあるというところから始めると、コミュニケーションがうまくいったと、たしか越智さんがおっしゃって、確かにそうだと。それは論理的にそうだと。リスクゼロということを証明できない、無いことの証明はできない、なぜかという、全部調べてないと言わないといけなくて、全部調べることは人間には不可能なのでできないということで、リスクがあるけれどという誤差の範囲でありますと、そういう説明をきちんとしたほうがうまくいったんだというようなこともあって、このあたりも我々理系の世界で生きているものは、すぐ結論を先にいう癖があり、割合難しいところで、混乱が生じた原因だったと思うんですけども、そういうふうに理解をしております。

それで、先生がおっしゃってくださった、もう既にいろんなことがあって、今、これからまだいろいろ調べるけれど、実際の晩発影響についても誤差の範囲というようなことがUNSCEARも出ていますし、そういうこともわかってきているということ。

それから、甲状腺についても先生、甲状腺の本当の御専門だと伺いましたけど、数からいって、いろいろ意見があるけれど、そう心配することではないというふうに理解をしたんですけど、そのあたりはいかがなんでしょうか。

(長瀧理事長) ベスト・アベイラブルな線量の知識と、それから現実にチェルノブイリで起こった線量評価と起こった量と、そういう比較をするとチェルノブイリのようなことは起こるはずがないと、線量をはるかに低いですから。だけど、そこまでは言えても、では、今、全員を検査した結果が今までと想像もしなかったような結果が出てきたというときに、それをどう考えるかというのはまた別の問題でして、それを突き詰めていくと、先ほどちょっと紹介しましたけれども、日常の生活でやっぱり誰でもがんになるリスクがある。だけど、症状のない人を検査して、がんを見つけてあげるということは、全てその人たちのためになるのか。あるいは、どこまで見つけるかという議論がある。例えば具体的には血液

を調べて前立腺があると言われても、どこにあるか診断できない、たくさんの方が悩んで手術もできない、いい治療法もない、ただ自分はどこかにがんがあるということをずっと悩み続けるのかということです。そこを本当にどこまで症状のない人に検査をするのかということは、もう一度見直さなければいけない、我々が。これは放射線とは無関係ですけども、例えば小さな肺がんが見つかったとして、それをすぐ手術するのかしないのかということまでみんな入ってくると思うんですけども、それを手術したほうがいいのかという社会通念にその国がなるかどうか。ですから、韓国はそういう意味で20倍ぐらい手術する甲状腺の例数がふえているということがございますし、それを国が認めるかということ、今またそれに対しての議論が随分たくさん起こってきている。世界中が今、ちょうど甲状腺に関しては議論しておりますが、子供を全員検査するなどという前例はないということです。

(岡委員長) もう一つ、この間の精神的、社会的影響なんですけど、放射線を正しく恐れる、侮らないという前提のもとでこれをきちんと議論しないといけないと思うんですけど、そのためにはやっぱり国際的にもきちんと議論して考え方を示していただかないと。まずはでも、チェルノブイリのときはやっぱりどうしても国が混乱していたので、十分な、状況も福島と大分違う生活環境だと思うんですけど、放射線以外の健康以外の影響についてきちんとしたものが、データがあって、データをもとに議論は国際的になされると大変ありがたいと思うんですけど。

(長瀧理事長) それは我々も非常に気にしまして、実はウクライナで移住した人たちを全部登録してあるので、その人たちは25年たちましたから、一体寿命が延びたのか縮んだのか、一部では移住した人が6年寿命が縮まったというようなこともうわさに出ているものだから、かなり直接お話ししたんですけど、それは日本が研究費を出してくれなかったとたちどころに言われてしまっているんですけども、でも、調査の範囲ではもちろん移住して新しい環境に、少なくとも年とったとか寿命は短いというふうなうわさは随分たくさん出ております。

(岡委員長) チェルノブイリもいろいろデータはあると、そういうこと。これを国際的な議論をするところは、日本の担当省庁はどっちかということ、余り原子力と結びつきは多くないところなので、そのあたりをうまく国内、それからデータをまとめて国際的な議論に持っていく責任はやっぱり日本にもあるじゃないかなと思っておりまして、また御指導をいただければ大変ありがたいです。

それから、それとも関係するんですけど、除染とか避難のところでも最初、1ミリシーベル

トを使ってしまったのが健康面とか非常にいろんな面でマイナスにもなっている点もあるし、費用の面でも合理的でないというお話がございまして、このあたりも I C R P で考え方をもう少し検討していただかないといけないのではと思うんですけど、先生、どんな感じの御意見なんでしょうか。

(長瀧理事長) 今のところは除染に関しては日本が一番進んでいるというか、知識があるので、むしろ我々がきちっとしたものをそれこそ発表して I C R P に認めさせるぐらいの気持ちでもっていけないのかと。本当に東大の農学部の除染に関しての英語の出版は非常にインパクトがあるものだと思いますし、あんなふうな格好でやはり日本初の情報がはるかに国際機関の情報よりも優位だということを、日本の科学者がコミュニティーが自覚していかないといけないと。

(岡委員長) 基準を事前に決めておかないと、事故が起こったときはみんなかっとなっているのでという話が I A E A の報告書案にもありまして、避難期間が長くなるほど健康影響が大きくなるんだったら、避難期間が大きくなるほど解除レベルを上げていかないといけないんじゃないかという気もいたしまして、そういうことも議論してくださると大変ありがたいんだけどなという感じもいたしております。

(長瀧理事長) 岡先生のおっしゃる通りです。I C R P のリファレンスレベルとか何かは結局具体的に書いていないのは、やっぱりその国のその地域によって一番でき得る方法というような意味で、かなりぼけているというか、自由に決めるように書いてありますので。

(岡委員長) あと、日本も I C R P の勧告を国内基準に取り入れていなくてちょっと混乱したところがあって、そのあたりは国内基準は国内基準なんだろうけれど、ちょっと教訓があるのではと思うんですけどいかがでしょうか。

(長瀧理事長) 全体として、先ほどから原爆のデータは基準になると申し上げましたけども、従来は放影研がアメリカと日本と合同で研究していますので、日本の被爆者のデータは放影研を通じてアメリカ人によって国際社会に報告されて、そこで議論して I C R P の議論ができて、I A E A を通じて日本政府に来ると、今度は科学技術庁がそれを受け取って、そのままの形で日本に入ってくる、こういうような格好がずっと続いておりました。最近では日本の方もその中に入って議論しておりますけども、そういう時代がやっぱりまだ感覚の上で少し続いている部分もあるかなと。もっと積極的にやはり日本のデータ、日本の基準を実際につくっているんだからという気持ちが私自身は強くあります。

(岡委員長) データできちんと議論しているときに、できるものはちゃんとするという。

もう一つ、日本の基準が低過ぎるので、国際基準に合わせたほうがというようなことも言われているわけですが、さっきのベスト・アベイラブル・ノウレッジ（集積されている知見のうちその時点で最善もの）を使うという意味では、日本特有の特殊化をしちゃうと世界全体で集積した知見（ノウレッジ）を使えなくなるなんていうことも気がつきまして、あるいは日本人だけは特に放射線に弱いということはデータとしてはないと思うので、余り特殊化をしないということも非常に重要な気がいたしますけれど、いかがでしょうか。

（長瀧理事長）私も何度か科学的、国際的という言葉は何度も使いましたが、やはりそれから一部で科学に合意があるのかと、科学者というのは自分のそれぞれの個人の議論をすべきだという立場の主張もありまして、それでそういう科学者が合意したいとは一体何なのかという非難は、ある科学者の意見の中にありました。だけど、現実には今度は医者立場からいいますと、医者が別々の治療法を提案し患者の治療は医者によって違うというのはやっぱりあり得ないことで、治療法は治療法として決めた合意のもとにガイドラインのようなことがあるので、やはり放射線に対する対応というのも、科学者でいろんな意見の人が集まって議論して、ある程度国際的な共通のガイドラインをつくるという感覚はやっぱり必要だろうと思います。それを科学者の合意というお話で書きましたけども、そういう考え方で日本の社会、あるいは科学者がそういう感覚で話をするという、それは決して押しつけではなくて、まずスタンダードとしてそういう考え方があるんだということの理解をしていただくということが大事ではないかと。

（岡委員長）ベスト・アベイラブル・ノウレッジというのは結局皆さんの合意をまとめたようなものなんですけど、原子力規制では米国の規制委員会ではこういう話をもう少し透明な形でやっております、以前にメールマガジンに書いたんですけど、水蒸気爆発というのは昔、過酷事故の重要な原因ではと考えられて問題になったことがあります。当時はよくわかっていなかったんですけど、そのときは、そのときのこの分野の本当の研究者のトップの専門家を10人ぐらい集めて、皆さん意見を聞いて、どういう人がどういうことを言ったかということも残っております、それで投票して決めてたということがあります。この水蒸気爆発のリスクは、それから20-30年たった現在では、研究が進んでリスクは大きくないということがわかっていますが、やっぱりベスト・アベイラブル・ノウレッジを用いて規制していくという、これは米国の原子力規制の例なんですけど。ほかの科学技術の利用でも似たようなことで、知見を用いるときに、たとえばその規制値が決まるプロセスを皆さんに見ていただけるようになっているとよい。透明性がところがやっぱり重

要なのかなという感じがしておりますけれど。

(長瀧理事長) 今のベスト・アベイラブル・ナレッジで、ICRPの1990年の勧告がちょうど私が放射線審議会の会長だったときに、日本の法律に取り入れようと思いました。現在はその次の2007年の議論をされていますけど、まだそこまでっていない。だけど、1990年でも、その前に比べると随分合意が動いてきているので、おっしゃるとおり科学は進歩するからベスト・アベイラブルなものは10年たったら随分違ってくるという感覚もやっぱり昔の10年前の論文が合意を見て、20年前の論文も見て、そこだけを取り上げていってもなかなかいわゆる科学コミュニティの合意とは違うんだという、そこら辺の説明も状況によって非常に必要なときが、おっしゃるとおりだと思います。

(岡委員長) ありがとうございます。

ベスト・アベイラブル・ノウレッジとちょっと関連するんですが、実はムラの議論が原子力ではよく言われまして、これも専門家を排除するのにつかわれると最善の知見を用いることができなくて非常にまずいです。そういう人を除いちゃうとベスト・アベイラブル・ノウレッジをもとに判断ができなくなってしまう。そういう教訓もあって、これもちょっと放射線とは関係ありませんけれど、「村」はこの事故で大分世間を騒がせた話なんですけど、それぞれの分野の専門家ってそんなに多くはないですので、信頼が一番重要だとは思いますが、教訓としてはムラの中か外か、規制側か利用がわかで知識を分けてしまっただけは結果的に国民全体にマイナスがある感じもいたします。

どうも大変ありがとうございました。先生方、何かございますか。どうぞ。

(阿部委員) もう一つ放射線の影響の調査結果で、一つ年齢による変化、たしか広島、長崎の調査結果だと、10歳年齢が上がると、がんの発生率が30%落ちると。大体非常に直線的な結果が出ていて、それで私も福島事故が起こって、とにかく子供と若い人を早く避難させろというようなことがあって、そうかなと思ったんですけども、避難とそれから帰還の問題において、年齢の問題が非常に問題だと思ひまして、要するに、そうすると特に子供はかわいそうだと、影響が大きいと。早く避難させろと。それから、そういう人たちはなかなか早く帰還できないと。要するに、年寄りを残しておいて年寄りは早く帰ってもいいけどもということで、結果的に社会的には家族の崩壊を生ずるということで、これはどういう考えか非常に大事な問題で、逆に若いほうが放射線の影響を受けても、さっきの修復の理論でいくと回復能力が早いので、逆の効果もあるという議論もありますけど、先生は年齢と放射線の影響、それからそれを実際の社会の避難、復帰にどういうふうにご考慮

すべきかというのはいかがお考えでしょうか。

(長瀧理事) それに関しましては、例えば原爆の被爆者のデータ、これは全年齢が入った結果だというので、例えば100ミリシーベルト云々というのもみんな全年齢を含めた結果として出したというんですけれども、子供の影響を見て、子供は危険だ、子供は危険だというのは福島でもずっと叫ばれてきていますけれども、じゃあ、どこのデータで子供は危険なのか、何倍ぐらい危険なのかという具体的なデータがないんです。それはもう僕自身非常に社会で受け取られている印象と具体的に科学的に出ている印象とが非常に違うと思っています。

そして、原爆の被爆者について年齢別に出していきますと、結局若いというファクターと、それからもう一つは若い人ほど観察期間が長いわけですので、だから、観察期間が長いという疫学的な分析の影響と年齢が若いということ、意味がちよっと違うわけなんですけれども、でも観察期間が長ければ異常が出るんだと、若い人のほうが異常は多いということになりますよね。そこの区別で言うと、観察期間が長いということは非常にはっきりとしているんだけど、年齢というところは、数として出した論文では3倍とかその程度。例えば甲状腺に関してだけ非常に倍率が子供のとき、大きいんですけれども、子供全体として出すと二、三倍。それから、ICRPでも子供に関して、前はA fewという、A few timesという言葉で、そして、A few timesのA fewとは幾つだという議論があって、2倍とか3倍、5倍ぐらいまでではないかという、そういう議論がある、そのレベルなんですけど、実際の今の世の中の子供に対する恐怖というのは、おっしゃるとおり、もうちょっとそれについて詰めた、日本でも国際的にも真剣な広範囲の議論が必要ではないかなと思います。

(阿部委員) もう一つよろしいですか。

最後に先生、このスクリーニングの問題というのを指摘されて、甲状腺などについて本当に全員スクリーニングをする必要があるのかということをおっしゃいましたが、これはちょっと私は若干疑問に思うのは、今は日本も非常に医学が進んでいて、小さいがんもできるだけ早く見つけて、早くそういうものはとってしまうと。それによって生存率が上がるということで、まさに前立腺、大腸がん、その他食道がんとかいろいろやっていますよね。それで、最近PETというのをを使って全身を調べて見張っているということで、医学の進歩という観点からするとスクリーニングして、あるものは見つけて早くとったらいいいんじゃないかと思うんですが、先生は必ずしもそうじゃないという感じのことをおっしゃいましたけれども、そこはコストの問題もあるわけでしょうか。

(長瀧理事長) むしろ患者さんというか個人の利益という意味からお話ししています。スクリーニングを主に専門にしていらっしゃる方たちの議論で、結局スクリーニングをして早く病気を見つけて早く治療ができたといっても、それは単純にスクリーニングしたからよかったということではない。スクリーニングをして、がんが見つかって長生きしたという事実があって初めてスクリーニングの意味がある。あるいは非常に多い患者さんで、どんどん亡くなっていくので早く見つけるということはスクリーニングの意味があるんだけど、甲状腺に関して今、毎月どこかでいろんな論文が出ていますけれども、結局話題になっていますのは、わかりやすく言うと、人が亡くなってから甲状腺を切ってみると、その方は生涯甲状腺癌があったという話はなくて、ほかの病気で亡くなった人の甲状腺を調べると、30%ぐらいの方ががんを持っている、年をとるとどんどんふえてしまって非常に小さいものも入れると、ほとんどの人ががんを持っているんだという報告もあります。だから、ほとんどの人はがんを持っているけども、がんだと知らないでほかの病気で亡くなっている。そういう病気を全部見つけて手術することが本当にスクリーニングとして意味があるのだろうか。そんな方向の議論が今、多いところですよ。

それで実際に見つかった患者さんを手術をしてみたら、手術数はうんとふえて小さながんの手術はどんどんふえるんだけど、死亡率が全然減っていない。ですから、手術しているのに死亡率が減らないというとおかしな話ですけども、福島みたいに全部の子供をスクリーニングするということは学問的には興味があるところなんですけれども、今での報告で、例えばアメリカでいいますと、幾ら検査しても、たくさん患者さんを手術しても死亡率は減っていない、というのは保険のない人は検査を受けないからだとか書かれています。死亡する人たちとがんの見つかり方が非常に経済的な問題、教育的な問題、そういう社会背景によってスクリーニングを受ける人、受けない人という影響があるものだから、必ずしもそれはスクリーニングの影響というのか、経済的なバックの影響なのか、そんなことまで話が出ていますが、実際にたくさん患者さんが手術されている割に、亡くなる方が減っていないと、そういうことをあるグループは非常に取り上げて、だから、過剰ではないかという話の根拠の一つにはなっています。

(阿部委員) 一つだけお願いします。疫学的には何%ふえた、変化などいろいろわかるけれども、個々の人については。この人が原爆のせいなのか、福島のせいなのかはわからないと。確かに医学的にそうだと思うんです。ところが、将来10年後、私は肺がんになったと。これはひょっとすると福島のそばにいてストロンチウムを吸収したせいじゃないかという

ときに、これは非常に悔やむことになるかもしれないし、あるいは東電を訴えて賠償請求しようということになるかもしれません。そこが大変なこともあって、広島、長崎では原爆手帳を配って、これで一定の病気、一定の範囲にいた方は全部もう医療費は面倒を見ましようということをやっているわけです。それで、福島でもこれからそういう問題が出てくるのかどうか、あるいはそれにどう対処したらいいかはいかがお考えでしょうか。

(長瀧理事長) 手帳の配布は専門家会議でも十分議論しました。スクリーニングの議論と同じく被災者個人の利益、不利益を考えると配布しない方が良いとする意見が多かったと思います。個人の線量を生物学的に見られないかということで、歯のエナメル質を調べるとか、あるいは染色体の格好を調べるという方法がございまして、それは比較的、その個人が浴びた被ばく線量を表現する上で非常に有効なんです。それはチェルノブイリでもやりましたし、ほかのところでもやっていますけれども、まだ感度が非常に低くて、チェルノブイリで普通の重症の人をやっても余り変化が見つからない程度です。ある地域では少なくとも原爆については染色体等生物学的方法で測定できる方がおられます。そのほかに、今度は遺伝子の変化が随分このところ進んでおりますので、一人一人の遺伝子の変化と放射線の被ばく歴と関係がないかという研究はそんなに遠くない時期に出てくると思います。ただ、遺伝子の変化が出たときに、その変化と病気とどう結びつくかというまでに、また研究にうんと時間がかかると。そうすると、別にそれを科学的に調べるときにはもちろん幾らでもやったほうがいいわけですがけれども、それで遺伝子に変化があって、この人は被ばくのために遺伝子に異常が起こっていると報告し、それでどうなるんですかと聞かれても。それはわからないというような科学のステージもあります。そのステージで発表するのがどれだけ意味があるんだろうかということ、またさっきのスクリーニングと同じように問題になってくる場所かと思えます。かなり遺伝子の変化があるということはわかっています。

(岡委員長) そのほかございますでしょうか。

どうも大変ありがとうございます。事故が起こるとして対策を考えておくというのが一番大きな先生からの宿題だったと。それで、精神的、社会的影響をいかに防ぐかという、これは放射線のリスクを他のがんリスクと比べて相対化するだけではだめで、健康の問題としてこれを考えるというのがやっぱり改めて日本がこれで見つけた新たな問題の解決の視点だと思いますけれども、これを国際的にきちんと発信をして実際に適用といいますか、そういうことになっていくと大変ありがたいんだと思っております。

きょうは大変広い範囲にわたりまして、大変貴重な御講演をいただきまして大変ありがとうございます。今後もよろしく願いいたします。どうもありがとうございます。

(長瀧理事長) ありがとうございます。

(岡委員長) その他について事務局からお願いします。

(野口企画官) ありがとうございます。

本日の配付資料を御紹介します。資料第2-1号として、第19回原子力委員会議事録、それから資料第2-2号として、第20回原子力委員会議事録を配付しております。

今後の会議予定でございます。

次回第27回原子力委員会の開催予定でございます。開催日時は7月6日月曜日13時30分から、開催場所は中央合同庁舎8号館——このビルでございます——5階の共用C会議室を予定しております。

以上でございます。

(岡委員長) その他、委員から何か御発言はございますでしょうか。

それでは御発言はないようですので、本日の委員会はこれで終わります。

ありがとうございました。

—了—