

## 第3回原子力災害対策関係国赤十字会議 基調講演 ICRP 伴 信彦先生 日本語訳

### 原子力事故および放射線緊急事態における放射線防護 - ICRP の勧告と取組み -

司会者の方、ありがとうございます。このような機会をいただいたことに対して、ICRP に代わって皆さんに感謝を申し上げます。

本日は3つのトピックスについてお話しします。最初に、ICRP について紹介します。次に、ICRP の勧告について説明します。ICRP は放射線防護の非常に幅広い側面を担っており、勧告の全てについて触れることは不可能ですので、アウトラインのみ説明します。最後に、福島での事故の後、関係者の関与を促進するために始めた「ICRP ダイアログセミナー」(対話型セミナー)についてお話しします。

#### ICRP とは？

ICRP は、X 線とラジウムに対する防護の必要性が認識された 1928 年に IXRPC (International X-Ray and Radium Protection) として設立されました。その後、1950 年に組織変更と名称の変更がなされました。ICRP は、電離放射線防護に関する勧告とガイダンスを提供しています。

ICRP にはメイン委員会のもとに、5つの委員会があります。第1委員会は、私がメンバーとなっている委員会ですが、放射線の影響について取り扱います。第2委員会から第5委員会まではそれぞれ、線量、医療分野、勧告の適用、環境への防護を取り扱います。あるトピックスに関する勧告を準備する際には、一時的にタスクフォースが設置されます。それぞれのタスクフォースは、ICRP 内外のメンバーで構成されます。ICRP は、国の代表者ではなく、専門家による独立した国際コミュニティです。現在、250 人近くの放射線防護の専門家が、タスクフォースを含めて ICRP で活動しています。

ICRP の役割とポジションを明確にするため、放射線に関わる他の組織との違いについて説明します。UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation) は、放射線の線量と影響について議論し、科学的な根拠にもとづく報告書を発行します。ICRP は基本理念や方針について議論しますので、ICRP が発表することは、放射線防護の規範に関することです。IAEA は規制の実用性について議論し、そのアウトプットである安全についての指針は、放射線防護の実践についての基準です。ICRP は他の機関とも連携しますが、ICRP のミッションは、放射線防護の規範あるいはフレームワークを構築することです。

#### ICRP 勧告

ICRP 勧告の目的は、勧告 103 に記述してあるように、「被ばくに関連する可能性のある人の望ましい活動を過度に制限することなく、放射線被ばくの有害な影響に対する人と環境の適切なレベルでの防護に貢献することである。」です。今日は、人の防護、健康の防護に焦点を当ててお話しします。放射線による健康への影響は2つのカテゴリーに分類できます。「確定的影響」と「確率的影響」です。確定的影響は、細胞の壊死または細胞の劣化に関連しています。これらは、細胞の大部分が影響を受けている場合にのみ現れ、それ以下では何の影響もみられないという、閾値が存在します。確率的影響は、細胞の突然変異によって生じると考えられています。科学的見地からは、確率的影響には閾値があるのか否かは不明ですが、放射線防護の領域では閾値はないもの想定しています。

人の健康の防護に関する ICRP 勧告の目的は、被ばくを管理・制御して確定的影響を防止し、確率的影響のリスクを合理的に実現可能な範囲にまで抑えることであると詳述されています。確率的影響には閾値がないと想定しているように、たとえ線量が低くてもリスクは存在します。もしノーリスクとしたいのなら、医療での診断にさえも放射線を使用しないことであり、合理的ではありません。確率的影響に関する私たちのミッションのゴールは、リスクを合理的に実現可能な範囲にまで抑えることです。

このゴールを達成するため、ICRP は防護原則、すなわち「正当化」、「最適化」そして「線量限度」を設定しました。正当化とは、放射線被ばくを避けるための代替案が、害よりもより利益をもたらすということです。最適化とは、被ばくを受ける可能性、被ばく者数、個人の線量の程度を、経済的・社会的要因を配慮した上で、合理的に実現可能

な限り低く保つことです。もし被ばく線量のみ配慮した場合、多大なリソースを割くことになり、他のリスクから守られないこととなります。従って最適化とは、放射線量を減らすために最大限努力すると同時に、他の側面や要因についても考慮しなければならないということです。線量限度に関しては、限度以上の被ばくを受けてはならないということです。これらの原則の中で最も大切なものは、「最適化」です。

線量限度に関しては、「職業被ばく」と「公衆被ばく」で別々に設定されています。実効線量とは、体全体の加重平均線量です。職業被ばくでは、実効線量は5年間の平均で20mSv/年を超えないことと、同時に年間50mSvを超えないことです。公衆に対しては、1mSv/年に規定されています。線量限度は「安全である」と「安全ではない」の間の境目ではないということを中心に留めておいて下さい。たとえ線量がこれらの限度より低くても、最適化は必要です。線量を下げることの最大限の努力は必要です。

緊急事態においては、線量率は想定外の高さかもしれず、線量レベルを維持することが難しいかもしれません。実用的で、かつ現実的とするため、ICRP は被ばく状況の概念というのを導入しました。「計画被ばく状況」は、線源の計画的導入と操作を伴うものです。施設での通常運用や、線源の通常使用はこのカテゴリーに該当します。「緊急被ばく状況」は、想定外の状況で緊急対応が必要な状況です。事故直後がこれにあたります。「現存被ばく状況」は、管理に関する決定をしなければならない時点で既に被ばく状況が存在している状況で、緊急事態後の長期化する被ばく状況がこれに含まれます。この意味では、線量限度は計画被ばく状況のみに適用されます。緊急事態の場合、どのように線量を管理したら良いのでしょうか。この場合には、「正当化」と「最適化」の二つの原則のみが適用されます。「線量限度」は適用されません。しかし、緊急時作業員の線量レベルに関するガイダンスはありません。

緊急事態では、作業員や対応者は3つのカテゴリーに分類されます。カテゴリー1はサイトにおける緊急対応です。この種の作業に関わる作業員は、計画的被ばく状況で定めた限度を自主的に超えるかもしれません。しかし、1Svを超えないようあらゆる努力をしなければなりません。1Svを超えると深刻な急性影響を招くこととなります。これは避けなければなりません。しかし例外があります。人命救助の目的であれば、高被ばくは正当化できる可能性があります。カテゴリー2は、初期防護活動や公衆を防護する活動です。例えば救急車の乗員、医療従事者、避難車両の運転者や警察などの活動です。カテゴリー2では、実現可能な場合、防護システムは計画的被ばく状況と同一であるべきです。すなわち、可能であれば通常の状態と同じレベルを維持するようにすることです。カテゴリー3は、復旧での作業です。このカテゴリーにおいては、計画被ばく状況における職業被ばくの基準を対象とすべきです。復旧フェーズにおいては、被ばくの経路や、どのような作業が高い被ばくをもたらすかが分かっているので、計画被ばく状況と同じように扱うべきです。

被災地の一般の人々に関しては、被ばくは継続し状況は時間ともに変化していきます。事故の直後においては、ソースのコントロールを失い、不確実性が大きく、線量率も高いでしょう。通常数か月以内には、状況は落ち着き、不確実性も小さくなり、線量率も低くなるでしょう。事故後の早い段階は緊急被ばく状況にあたり、後者は現存被ばく状況にあたります。緊急から現存への移行判断は、政府の決定によります。緊急被ばく状況においては、参考レベルは20 - 100 mSvに設定されるべきです。参考レベルとは、防護対策を策定する場合に被ばく量として超えてはならないレベルです。これは計画の際の要求レベルであり、限度レベルではありません。現存被ばく状況においては、参考レベルは1 - 20 mSv/年に設定されるべきで、長期的には1 mSv/年とするべきです。たとえ被ばく線量が参考レベルより低くても最適化は求められます。福島の場合は、2011年の12月に原子炉の安定つまり冷温停止が発表され、2012年1月には除染計画が打ち出され、そして2012年4月には食品汚染に関する新しい規制と、制限区域の見直しが行われました。被ばく状況の移行に関する明確な宣言はありませんでしたが、2012年初めからは、ここ福島では現存被ばく状況とみなされました。

### ICRP ダイアログセミナー

復旧プロセスにおける現存被ばく状況は非常に複雑です。放射線防護を考慮するだけでは管理できません。健康、環境、経済や社会的課題も考慮する必要があり、また心理学的、文化的、倫理的、政治的側面からも見る必要があります。すなわち人間的な側面により注意を払うことが必要です。長期的に汚染された地域では、被ばくレベルはそれぞれの個人の行動によって左右され、自分自身を守る行動が重要となります。専門家や当局は、自身を守る行動を起こさせるために放射線防護の文化を培う責任があります。このため、ICRP は関係者の関与の必要性を強調しています。ICRP 勧告111には、「当局は被災した住民の代表者と関係する専門家が参加する地域フォーラムの設置を推進するべきである。このような関与(関係者の関与)は、大部分の現存被ばく状況に対する放射線

防護戦略の策定と履行に重要であると委員会は考えている。」とあります。福島での事故後に、関係者の関与を実現するためにICRPは行動を起こしました。ICRPと日本のNPOである「放射線安全フォーラム」とで、関係する人たちとの対話を行うフォーラムを設置するために先導的役割を果たしました。ICRPのダイアログセミナーには、「福島事故後の居住環境の復旧：チェルノブイリの教訓とICRP 勧告」というタイトルを付けました。

対話に参加した関係者は、地域の人々、農産物の生産者、当局の人々、物流業者、消費者（福島だけではなく東京からも）、学校の先生、NPO、地域のメディア、放射線や農業の専門家、プロフェッショナル、海外からの代表者、そしてICRPです。さまざまな関係者が加わっています。これまで、9回の対話が開催されました。最初の会議は、2011年11月に福島市で開催されました。伊達市においてよく開催されていますが、これは伊達市長がとても協力的でこの活動を支援していただいているからです。ここではとても多くのことについて話をします。スライドの写真からわかるように、討議者は円形のテーブルに座っており、その後ろにオブザーバーが座っています。

対話では、二人の同時通訳の協力により日本語と英語を使います。プログラムは4つのパートから構成されています。毎回新しいメンバーが参加するので自己紹介から始めます。その後、関連する項目のプレゼンテーションを行います。プレゼンテーションの後で対話に移行し、その中では指名された討議者が自分の意見を2回言います。それぞれの討議者は、最初に進行役の質問に対して自分の意見を言います。2回目では、それぞれの討議者が他の討議者の発言に対する意見を言います。誰かが発言している間は、他の人はただ聞くだけです。質問や割り込みはできません。対話の後で、報告者は報告書を作成し、私たちは自由討議を行います。

対話は人間としての側面を強調します。さまざまな関係者が関わりました。これは経験を共有したり、状況の理解を促進するのに役立ちました。対話は、相互理解と知識の共有を促しました。専門家の役割は単に状況や現象を説明することだけではなく、人々と一緒に問題を解決することでもあります。最終的に、対話は測定値にもとづいた自助行動を促しました。

わたしたちは過去の事故から大変多くのことを学びました。特にチェルノブイリ事故からはです。今、再び福島から学んでいます。人々を助ける大切な側面は、彼らが彼ら自身の状況を再びコントロールできるようにしてあげることです。私自身、福島における活動に関わっていますが、私が学んだことを、私の皆さんへの最後のメッセージに表します。「復旧は単に線量を下げることではない。それぞれの生活を一人一人の手に戻してあげることである。」と私は言いたかったのです。

ご清聴ありがとうございました。