

In June 2011 ICRP Task Group 84 was established on Initial Lessons from the NPP Accident in Japan vis-à-vis the ICRP System of Radiological Protection.

Most ICRP Task Groups are formed for the purpose of developing recommendations or guidance to be published in the Annals of the ICRP, and report to an ICRP Committee. Task Group 84 was exceptional in that it reported directly to the ICRP Main Commission, and was asked to develop recommendations to inform the programme of work of ICRP.

The Task Group, led by ICRP Vice-chair Abel González, identified issues and made recommendations relevant to the ICRP system of radiological protection related to the efforts carried out to protect people against radiation exposure during and after the accident at the Fukushima Daiichi nuclear power plant in Japan. Approximately half of the members of the Task Group were experts from Japanese authorities, research institutes, and universities, with the rest being ICRP Main Commission and Committee members.

The report of the Task Group was accepted by the ICRP Main Commission on October 31, 2012 during the ICRP Main Commission meeting held in Fukushima City, Japan. As the title suggests, rather than trying to identify 'lessons learned', the following summary report identifies issues and makes recommendations to the ICRP Main Commission. The report does not necessarily reflect the opinions of ICRP, but serves as an important input into the identification and prioritisation of actions for ICRP.

ICRP is already taking action based on some of the issues identified and recommendations made by the Task Group. These issues and recommendations will continue to influence the ICRP programme of work for years to come. The Task Group compiled a considerable amount of detailed information not reflected in this summary. The Main Commission has encouraged the members of the Task Group to publish this information in the open literature.

Because the work of this Task Group is related directly to the Fukushima Daiichi accident, even though the results are more generally applicable, ICRP wishes to make this summary report more accessible to the people of Japan through this translation. As a not-for-profit organisation with limited resources, ICRP welcomes the efforts of the volunteers who made this translation possible. These volunteers are acknowledged below, as are the native Japanese speaking ICRP Members who reviewed and refined the translation.

This joint effort between ICRP and volunteers working through social media, new for ICRP, has been a positive experience. We would welcome similar constructive collaboration in the future.

ICRP Scientific Secretary  
Christopher H. Clement

2011年6月に、ICRPの放射線防護システムに対して、日本の原子力発電所事故から学んだ初期の教訓に関するタスクグループ84が立ち上げられた。

ほとんどのICRPタスクグループは、ICRP刊行物にて発行される勧告やガイダンスの進展を目的として結成され、いずれかの専門委員会に属する。タスクグループ84では例外的にICRP主委員会の直属とされ、ICRPの作業プログラムに情報を提供するための提案を示すことが求められた。

ICRPの副委員長アベル・ゴンザレス氏が率いたこのタスクグループは、日本の福島第一原子力発電所の事故の最中、および事故後の放射線被ばくに対し、人々の防護のために実行された取り組みにおける問題点を明らかにし、これらに関連するICRPの放射線防護システムについての提案を作成した。タスクグループの約半数のメンバーは、日本当局、研究機関、大学の専門家であり、他はICRP主委員会と専門委員会のメンバーであった。

タスクグループの報告書は、日本の福島市にて開催されたICRP主委員会において、2012年10月31日にICRP主委員会に受理された。タイトルが示すように、以下の要約レポートは「学んだ教訓」を確認しようとするよりは、課題を整理し、ICRP主委員会への提案を行っている。このレポートは必ずしもICRPの見解を反映してはいないが、ICRPの活動の確認と優先順位をつける重要な情報として役に立つ。

ICRPは既に、タスクグループによって作成された課題及び提案のいくつかに関してすでに行動を起こしている。これら課題や提案は、今後数年間ICRP作業プログラムを動かし続けるであろう。この要約には示されていないが、このタスクグループは、かなりの量の詳細な情報を集めた。そこで、主委員会は、公開論文としてこの情報を発行することを、タスクグループのメンバーに推奨した。

タスクグループの成果は一般的に適用できるものであるが、これが福島第一原子力発電所事故に直接関係することにかんがみ、ICRPは翻訳をすることで日本の人々がこの要約レポートを利用しやすいものとなることを望む。資源が限られた非営利組織であるため、ICRPはこの翻訳をしていただいたボランティアの努力を歓迎するものである。これらのボランティアは、以下に示される方々、そしてその翻訳を検討し改良した日本語を母語とするICRPメンバーである。

ソーシャルメディアを通じてのICRPとボランティア作業の共同の取り組みは、ICRPにとって新しく、有益な経験であった。我々は今後もこのような建設的な協力を歓迎する。

ICRP 科学秘書官  
Christopher H. Clement

## ICRPタスクグループ84 要約レポート：日本の原子力発電所事故 で明らかにされたことと、放射線防護システムの改善への提言

翻訳

Flying Zebra @f\_zebra、Hide Yamauchi @MC6809EOS9、Kota Nakahira @kotanakahira、Sayaka Nakai @sayakatake、Mr Uminchu @DEEPBLUE1219、Watanabe @hatakofuru、hiroki @hirokiharoki、Jem@Jem0211、Hironori Yokoto @hyokoto

監修

Christopher H. Clement, ICRP

福島事故の後、この事故で生じたICRPの放射線防護システムに関する課題を明らかにするため、ICRPはタスクグループを招集した。影響を受けた人々は放射線被ばくに対してほぼ防護され、致死量の（放射線疾患を引き起こすほどの大きな線量の）被ばくをした人はいなかったが、放射線防護に関する多くの問題が浮上した。

そのため、ICRPはこの大きな事故で明らかになった問題を要約しておくことが重要と考えた。以下に示された18の事項が注目に値するものとして判断された。これらに関連するICRPの勧告が注意深く見直され、ICRPへの提言がまとめられた。

このレポートで考察された事項は順不同である。重要なのは、ここで論じられていることの多くは、2011年3月の以前から、さらなる解析が必要とされていたことである。

### 1. 放射線リスクの推定（及び名目リスク係数に対する誤解）

事故の後、いくつかのグループやメディアが、放射線被ばくリスクはICRP勧告の名目リスク係数より遙かに高いと主張した。メディアでは、ICRPが低線量での放射線被ばくを推計するのに用いる線量・線量率効果係数について、特に日本で広く視聴されている、あるテレビ番組において、疑問が呈された。

放射線防護目的で用いられる名目リスク係数の基本概念の背景となっている、生物学、疫学、倫理学などの基盤の多くは、日本の公衆一般から誤解されており、不幸なことにメディアがその誤解を広めている。とりわけ線量・線量率効果係数（DDREF）の概念について理解されておらず、その理由の一つとして、この用語が英語においても言葉として複雑であり、日本語やその他の言語に訳された際には更に分かりにくいことがある。電離放射線による健康リスク情報を生物学的、疫学的に評価した結果、ICRPの新しい勧告では過剰がんリスクと遺伝的影響についてのこれまでの推計を再確認し、これを実効線量1シーベルト当たり5%という従来通りの値にした。これは国際的な放射線リスクの推計、例えば原子放射線の影響に関する国連科学委員会の推計、と整合するもので、それ故、ICRPが放射線リスクの推計を過小評価しているとの批判は根拠を欠いている。

### 2. 低線量被ばくに起因する放射線影響

事故が起こってからは、将来にわたる事故の犠牲者の数について、仮定に基づいた推計がなされてきた。これらは、査読を受けた文献における数十件程度というのから、メディアの50万人まで幅広い。こうした人騒がせで根拠のない仮説に基づく計算は、日本の公衆に深刻な精神的苦痛を与えている。

放射線生物学と放射線疫学の科学的な認識論的限界と、それらの低線量被ばく状況の健康影響に関する起因性との関係は、しばしば無視される。この限界についての明確な説明は、過去や未来にわたる健康影響を僅かな概念的個人線量の集計値である集団実効線量に起因させることが何故いけ

ないのかを正しく説明するのに、必須の要件である。

とはいつても意思決定者は、社会的な義務、責任、公益、慎重を期すこと、そして予防原則のために、低線量であっても被ばくによる名目的なリスクを想定し、防護策を取る必要に迫られる場合がある。

### 3. 放射線被ばくの定量化

事故の余波の中で、個人の放射線被ばく線量の定量化に用いられる量や単位は、以下のように、深刻なコミュニケーションの問題を引き起こした。

- それぞれの量の違いは十分に説明されず、教育を受けた人々にも、正しくは理解されなかった；
- 放射線防護体系で用いられる量と、放射線測定などでの実用量の違いは、一部には語義の問題もあって、更に理解が困難である；
- ある臓器についての等価線量と、全身への実効線量で同じ単位が用いられ、どちらを指すのかを明示しないまま使われたことで、更に混乱が増した；
- 幸い今回の事故では必要なかったとはいえ、高線量下での放射線の種類ごとに加重された線量（低線量用の）放射線加重係数とは異なる、影響度合いを加重した線量）について公式な値が決められていない点は残念ながら未解決のままである；そして、
- 放射線防護において、線量についての量のみならず、多くの放射能関連の量（放射能や放射能濃度など）を含め、なぜこれほど多くの量の定義がなされているのかは、ほとんど理解されていない。

ICRPの防護体系や量を用いて、専門家でない人々や公衆を相手に放射線情報を伝えるのは大きな困難を伴う。これは、一つ以上の量（臓器（等価）線量と全身の（実効）線量）を用い、さらに物理的な被ばくデータと臓器や組織のリスクについての科学的データを組み合わせたりする体系で、かなり複雑な概念であることが影響している。この防護体系と量は、実務上の放射線防護については適していることが示されてきたが、専門家でない人々に対する説明、とくに緊急時における説明としては、必ずしも適切なものではない。

大きな混乱の元となったのは、臓器や組織に対する等価線量の値と実効線量の値が同じシーベルトという単位を持っていることである。この問題は、事故による甲状腺被ばく線量を報告する上でとりわけ顕著であった。放射性ヨウ素の摂取による放射線被ばくが、ほぼ甲状腺だけに起きるという特徴もこの混乱に拍車をかけた。等価線量というのはある臓器に関する線量の値だが、（等価線量か実効線量か明示せず）単位だけを付けて言及すれば、容易に実効線量との混同が起きる。具体的な数値をSv単位で示す際に、それがどの線量なのか明示しない事による混乱というのは、将来的な改善のためには注意深く解析してみる価値がある。

こうした困難にも関わらず、ICRP放射線防護体系の量や単位は、実際の放射線防護に適切に活用されてきた実績があることは強調されるべきだろう。ただ、コミュニケーション、あるいは緊急時とその後の状況における意思決定にはうまく適していなかったかもしれない。結果として起こった被ばく線量を（臓器等価線量なのか実効線量なのか明らかにして）簡明な報告として厳格に利用することが、緊急時の状況の改善の手助けになり得る。留意され、強調されるべきは、ICRPの放射線防護量が個人あるいは集団のリスクを判断するためのものではなく、低線量域の防護を計画し、個人に対する線量制限の正当性を検証するためのものだという点である。

### 4. 内部被ばくの重要性の評価

内部被ばく、すなわち放射性核種の体内への摂取による被ばくは、日本において公衆やメディア、さらに一部の科学者グループで議論的となっている。ある線量（臓器線量または実効線量）に対して、内部被ばくは同量の外部被ばくよりも危険であると解釈されているように見られる。

放射線のリスクは、どの程度の線量であるかに依存し、外部から、あるいは内部からという与えられ方によるものではないことを示す強い科学的証拠があるが、メディアや一般公衆により、これらはほとんど無視されている。ICRPは、同じ被ばく量であれば、外部や内部の別に関わらず、同じリスクが予測されると考えている。ある線量に対し、ICRPの防護の方法は外部被ばくよりも、内部被ばくにたいしてより慎重である。それは、内部被ばくに対しては、実際に受けた線量ではなく、預託線量で制限をしているためである。

## 5. 緊急時における危機管理

現在利用できる国際的ガイダンスは、通常、大量の放射性物質が環境に放出されるような深刻な事故によって引き起こされる緊急的な危機から生じる多くの問題を取り上げている。しかし、事故によって生じた危機の管理に対するガイダンスは、極めて少ないようである。関連する事項として下記が挙げられる。

- (通常想定されていた原子力事故としての) 単一の原子炉による単発の放出ではなく、複数の原子炉からの継続的な放射性物質の放出により生じる緊急時被ばく状況の管理；
- 変化する状況に対応した緊急時計画区域(EPZ)の拡大の可能性；
- 緊急時防護策についての優先順位；
- 緊急時防護策の解除計画作成；及び、
- いつ、なぜ、どのようにして、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況へ移行すべきか。

まとめると、これら危機対処に際し、緊急時被ばく状況に対応するための国際的ガイダンスを適用することの難しさがある。放出の長期化や緊急時計画区域の拡大について問題があった(この問題は緊急対応時に重要であるが、放射線防護原則の問題ではなく、規制方針の問題である)。また、いろいろな緊急時防護策に関してそれらの優先順位決定も懸案の一つであった。緊急時防護策を解除するための数値的な勧告が存在しないことは、無視できない問題を生じ続ける。

重大事故に続く危機管理に関しての多くの具体的な問題点 一事故により(単発ではなく)継続的な放出が生じた場合に特有の緊急時被ばく状況への対処、またその結果としての緊急計画区域の拡大可能性、緊急時防護策の優先順位決定の必要性、最後に重要な項目として、緊急時防護策の解除と、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行等一 は、ICRP勧告においてより明確に言及されるべきである。

## 6. 救援者とボランティアの防護

職業人に対する放射線防護勧告は、通常は「放射線」作業員ではない人々に対しても適切なのかという問題がある。事故後の状況下では、これらの作業員には下記の人々が含まれる。

- 救援者、すなわち、自らを危険にさらしても人々を危険なあるいは悲惨な状況から救うことに特化した救済者で、自衛隊員、消防士等；及び、
- ボランティア、すなわち事故直後ではない事故後の状況に自由意志で救援に関わった人々。

救援者とボランティアに対する対応では、相当な混乱が見られた。救援者について、当局は職業的に被ばくする「通常の」作業員に対する線量限度を事故後引き上げなくてはならなかったため、信頼性という問題が発生した。ボランティアについてはどういったタイプの線量制限を設けるべきかについて混乱があった。そしてこの混乱は、事故後制限が引き上げられた地元地域に住み、すでに高い線量を受けているボランティアと、地元地域外から来るボランティアの二つのグループがあることで、さらに深まった(この二つのグループでは、ボランティア活動による追加被ばくが非常に異なっている)。

ICRPの職業人の放射線防護システムは、「放射線」作業に従事しないが、特殊な場合に高い線量

をうける可能性のある人々に対して明確に適しておらず、特記すべき例として事故に介入した「救援者」がある。放射線防護システムは、こうした救命や他の人道的努力のために進んで危険を冒す人々を想定していなかった。放射線防護システムは、緊急時にたまたま助力をするボランティアに適したものでもない。その上、事故の影響を受けた場所から来たボランティアと外部から来たボランティアを区別すべき明確な方針が存在しない。

## 7. 医療支援への対応

事故後、数多くの医療管理問題が浮かび上がってきた。これらには下記が含まれる。

- 事故が複合災害であることに関連する問題；
- 救急医療に関与する人員についての問題；
- 汚染スクリーニングレベルの選択、衣服の除去の重要さなど、人々の汚染への対処；
- 緊急時における放射線安全に関しての保健物理の専門家の役割；
- 医科大学における適切なコアカリキュラムのモデル；
- リスクコミュニケーション；及び、
- 演習や訓練などを含む医療対応体制。

この事故から医療管理に関する数多くの教訓が分かった。中でも関連が深いものを下記に列挙する。

- 特に地震時の原子力あるいは放射線施設の損傷等の複合災害は、多様な医療対応策の必要性を増加させた；
- 医療の放射線緊急時のための演習や訓練は、地震や津波などの大規模自然災害によって放射線/原子力事故が起こったとするシナリオも含めて行うべきである；
- 医療関係者は、放射能や放射線という現象、およびそれらの影響、そして特に放射性核種による汚染について、基礎的知識を有していなければならない；
- 放射線とその影響についての基礎知識は、医師、看護師、放射線技師、そして初期医療対応者のような専門家全員は、放射線緊急時医療対応の状況に関与するかもしれないため、放射線とその影響についての基礎知識がきわめて重要であり、さらに、
- 地震の場合は、放射線モニタリングシステムや計算システムと同様にライフラインの潜在的な損傷について、深く留意し、用心することが必要である。

## 8. 必要ではあるが損害をもたらす防護対策の正当性

他の同様な状況と同じように、事故後に公衆を防護するためになされた決定のいくつかは、著しい混乱を招き、有意な社会的な害をもたらした。例えば、人々を自宅から避難させることは、通常の世界生活を大きく破壊することにつながりがちである。これらの対策が正当化し得るものなのか、本当に害よりも益を多くもたらすのか、というのが問題になる。

放射線防護の正当化の原則は、しばしば人々の被ばく量の増加が予測される新たな線源の導入の際に用いられるが、同様に、人々の被ばく量の減少が予測されるが、損害をもたらす防護対策の導入の際にも用いることができる。緊急事態において、また長期現存被ばく状況において、損害をもたらす防護対策は、その対策によって得られる便益に対する将来的見通しによってのみ正当化できる。

事故によって引き起こされた緊急時において、正当化の原則を適用することは、特に困難である。たとえば、線量の上昇はあっても値自体は高くない地域の人々を避難させるかどうかの決断は、難しいジレンマを伴う。人々が留まれば、ある程度の線量と、放射線による害について将来的な増加の可能性を伴う。避難すれば、そのような可能性はなくなるが、避難そのものに関連する実害を受ける。

このような厳しい状況における正当化原則の適用には、さらなるガイダンスが待ち望まれる。しか

し、正当化原則における問題のひとつは、便益と害の「バランスを取る」ことで、この便益と害は放射線被ばくに関連する事項に限られないということは十分理解されるべきである。防護対策においては、放射線に関連しない便益と損害を考慮しなければならず、これは放射線防護の枠組みを超えた問題である。

## 9. 緊急時から現存状況への移行

事故によって生じた緊急時被ばく状況から、長期に亘る現存被ばく状況への移行に際し、いくつかの困難がある。主な問題は、緊急時被ばく状況がいつ終結し、現存被ばく状況がいつ始まるかをどのように規定し、決定するかである。

事故で引き起こされた緊急時被ばく状況から、事故の余波の中での現存被ばく状況への移行は、日本の当局には、確信がなかった。日本では、もしICRPの勧告がより明快でより定量的なものであったなら、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への決断は、より容易で明快であったであろうと思われる。

## 10. 避難地域の再興

チェルノブイリ事故で明らかになった教訓の1つは、原子力事故の結果として避難させられた地域を再興することはきわめて困難であったし、今でもそうである、ということである。大規模な政府間プロジェクトが事故後のこの問題への取組みに必要とされた。事故により避難させられた福島県の地域でも同様の事態が起こっている。

避難地域の再興、すなわち、避難させられた人々を帰還させることと、戻ってくる避難者と新たな住民両方のために居住環境を築くことは、きわめて困難であることが判明している。実際、日本政府によって「帰宅困難」と指定された地域からの避難者は、少なくとも数年間は転住させられるだろう。しかし、そうした地域は遠くない将来に避難解除になるのではないかと期待されている。それと同時に、移住させられた住民を含む人々は、被ばくがまだ少し高いかもしれないという事実にも拘らず、その地域に恐らく戻ることを欲しているのかもしれない。こうした場合に沸き起こる疑問は、被ばく状況の区分とは何なのか、被ばくのタイプは何なのか、それに従い被ばくをどのように制御するか、である。

ICRP勧告は避難させられた住民の間にはかなりの混乱を生じさせているようである。帰還は計画被ばく状況であると勧告が指示していると解釈され、それならICRP勧告の計画被ばく状況に対する $1\text{mSv/y}$ という線量限度に従うべきだとされているようだ。ICRP勧告はこの種の状況への対応の仕方を明示していないが、一時避難からの帰還は現存被ばく状況となると暗黙のうちに考えている。

## 11. 事故による公衆被ばくの分類

緊急時被ばく状況とは、計画被ばく状況の運用中、悪意ある行為やその他の予想しえない事故により引き起こされるかもしれない、望ましくない結果の回避または低減のために緊急措置が要求される事態と定義される。放射線緊急事態での被ばくは、緊急時被ばく状況であり、ICRP勧告によれば、参考レベルを用いて管理されるべきである。このような状況での暗黙の了解として、重要かつ不可避な活動を可能にするため、あるいは防護の原則、すなわち、広範な状況を考慮しながら確定的影響の発生を防ぎ、確率的影響のリスクを合理的に達成可能な範囲で可能な限り低く減らすという原則に反せず、人々が“通常の”被ばくの線量限度を超えて被災地に滞在することを可能にするため、事故以前の計画被ばく状況における線量の制限、とりわけ線量限度に基づく規制は、「中断」されたり「緩和」されたりする。

緊急時における公衆被ばくは、概念として最初から現存被ばく状況として扱うことができ、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行のような概念は全く必要とされない。しかしながら、時間

フレームや排出源が制御下にあるかどうかは、緊急時被ばく状況と現存被ばく状況とで異なる。緊急時被ばく状況においては、通常、推定された線量に基づき、効果を最大にするため、即時に、また適時的に防護措置が実行されなければならない。現存被ばく状況での計画的な防護活動は、しばしば個人の被ばく線量測定結果に基づき、被ばく経路の管理をするため実際の被ばく状況の十分な情報に基づいてのみ、行われる。

## 12. 公衆の個人線量の制限

事故は、居住地に大量の放射性物質を放出したため、公衆の線量をどのように制限するのかという問題が極めて重要となった。放射線防護に関して、当局により事故時に適用された避難や食品の制限は、放射線の影響を受けた地域の住民の被ばく線量を効果的に減少させた。当局は、事実上の緊急時被ばく状況下にある一部の地域における参考レベルを選択する際に、ICRPが勧告する現状に基づくアプローチに従おうとした。基準を導出する際に、計画的被ばく状況についての線量限度は(現在でも引き続き)1ミリシーベルト/年であるが、規制当局は20ミリシーベルト/年の参考レベルを選択した。

しかしながら、放射線の影響を受ける地域に住んでいる人々は、緊急時以前、緊急時および緊急時以降の防護方策における個人線量の制限に関して、それぞれの背景にある論理を混同し、混乱した。原子炉が完全に安定しない状態が長く続いたという事実が拍車をかけた。公衆防護のために勧告された個人の線量制限に関して、社会全般で、そして当局の中でも、基本的には1mSv/yの線量限度と100mSvの間の様々な参考レベルに関する不安が巻き起こった。

1 mSv/年 の線量という値の理解にも相当な食い違いが見られる。一般の人々や社会全般がこの値以上の線量を危険と見る傾向にあり、結果的に、放射線関連事象の対処において混乱が生じた。

公衆の線量を制限するために採択されるレベルの決定は、個人のリスク容認性についての判断を伴うので、当然議論の余地がある。この問題は放射線緊急時において極めて困難で、線量をコントロールするのが難しいにもかかわらず、人々は十分適切に防護されることを期待する。広範な状況に応じて異なる制限レベルを設定することの背後にある論理は、公衆のみならず、所轄官庁でも理解し把握するのが難しい。

現在のICRPの勧告は、個人線量の制限に関する問題のほとんどを考慮に入れているのであるが、公衆が要求するいかなる状況での防護を保証していることを伝えることができていない。例えば、緊急時での対処に推奨された参考レベルが、計画的な状況下で使用される限度より高い線量レベルでありながら、一般人に十分な防護を供していることは、明確にされていないし、ICRPが勧告する数値の合理性も明確に伝えてきていない。

## 13. 幼児と子どもへの配慮

事故後、子どもを守ることが、日本における大きな関心事であり、親は子どもの防護を特に心配している。彼らは集団の防護について用いられた線量レベルが彼らの子どもを十分に安全に防護するかについて、疑いを持っている。年間1mSvが公衆の線量限度であることから、年間20mSvでは子どもの防護については受け入れがたいほど高いと感じている。

特別に幼児や子どもの防護を対象とした、明確なICRP勧告の文書はない。子どもを含む集団全体に対する"デトリメントで調整された名目リスク係数"と、成人集団の"デトリメントで調整された名目リスク係数"の間の比較的小さな差異、すなわち、約30%の差異は、最近報告された新しいデータも視野に入れて、今後の検討に値する。

## 14. 妊婦と胎児および胚に対する考察

妊娠中の女性は、自身と自分のまだ生まれていない子どもに関して、事故に起因する放射線被ばくによる健康影響を懸念している。医療従事者の間においてさえ、胎児や胚に対して適切な防護が行われているかについては、議論があり明らかではない。とりわけ放射性物質の取り込みによる被ばくに関しての懸念は高い。

ICRPの勧告は、妊娠中の女性とその胎児や胚の防護について詳細に記載したものを提供しているが、これらは女性の放射線作業や医療を受ける患者とその胎児や胚に限定しているように思える。一般の女性について特化した勧告は存在しない。緊急時後、および現存被ばく状況においては特にそうである。これらの被ばく状況に対して、特定の放射性核種の体内動態の特性、胚や胎児における発生段階の違いに応じた体内動態の変化を検討する必要がある。

## 15. 公衆の防護のモニタリング

以下のように、事故後に公衆の防護をモニタリングする上で、二つの大きな問題が浮上した。

- 事故後における環境モニタリングの一般的な方針はどうか；そして、
- 放射線作業員が享受する個人測定をなぜ一般人は受けないのか。

原子力災害後の長期汚染環境に居住する人々を守るための放射線モニタリングに関する提言はあるが、事故後なるべく早い段階において、公衆の放射線防護のための測定に関しての国際的なガイダンスが全般的に欠如している。この欠如は、余計な公衆の不安を招いている。

## 16. 地域、瓦礫と焼却灰、消費財にかかわる「汚染」の扱い

事故の後、周辺環境や消費財などの公有財産に事故由来の放射性物質が存在することに関して、深刻な問題が持ち上がった。この状況は人々の多大な懸念を引き起こし、当局に行動を起こさせるプレッシャーを与えた。

事故から放出された降下物は、放射性物質を広大な土地に沈着させた。当局にとっての問題は、これらの地域が「汚染されている」のかどうか、居住するためには「除染」が必要かどうかであった。そのため、「汚染」、「除染」、「居住可能」といった概念についての間違った理解は相互に強い関連がある。公衆の中の心配な人にとって、この問題は簡単に言えば自分と家族はここに住んで安全なのか？ということである。

「汚染された」瓦礫（そしてさらに言えば「汚染土」）の処理は、事故後処理で最も深刻な問題の一つだろう。瓦礫の中には、多量の放射性物質を含み、放射性廃棄物として国際的な取り決めによる規制が必要なものもあるかもしれない。しかし大きな問題は、ほとんどの瓦礫は実際には「汚染されて」はいないにも関わらず、人々がそう思い込むことで処理の問題をわざわざ大きな問題にしていることである。

今回の事故のように多量の放射性物質が環境中に放出された場合、公衆が口にする食物、飲料水、食品以外の消費財などはその影響で僅かに放射性物質のレベルが上昇すると思われる。天然の放射性核種が自然過程でも消費財に含まれているにもかかわらず、放射能の取り込みがかなり蔓延するとして理解されるため、事故により人工放射性核種を含有することは、深刻な問題となる。放射性物質に対する規制は常に議論的になり、わかりにくい。実際のところ、消費財に対する管理というのは現実的な放射線防護における未解決の問題のうちの主要な一つである。この問題は日本全体、そして特に福島地域において多くの問題を引き起こし、今もなお起こし続けている。

日本では、当初当局は食品と飲料水の摂取制限について、WHOの指標（低め）とも国際食品規格委員会（コーデックス委員会）の指標（高め）とも異なる明確な基準を使っていた。その後基準は改定されたが、基準値の変更は必ずしも混乱を抑えるのには役立たなかった。総じて、放射性物質を含む消費財に対する国際的な規制は理解しにくく、そのため日本の公衆も当局も同じように混乱

してしまったのはある程度仕方のないことかもしれない。

食品、飲料水および食品以外の消費財の汚染の扱いについて、いくつか国際的な合意ができてはいる。ただ、それぞれバラバラで整合が取れていない。その上、同一の消費財でも事故時と通常時で基準が違ったり、また国内と国外で基準が違っていたりして、この問題を特に扱ったガイダンスがない状態である。

公有財産の「汚染」の扱い、例えば土地の除染や瓦礫の処理、消費財の管理といったことに対する明確で定量的な国際的指針が存在しないために、当局は多くの問題を抱え込んでいる。事故の後処理の中では、非常に重要な問題の一つである。

## 17. 心理的影響の重要性の認識

今回の事故による放射線被ばくの状況は、おそらく直前の地震と津波による甚大な被害と合わさったことにより、被災地の居住者に深刻な心理的影響をもたらしていると見受けられる。他の類似した状況下でも確認されている同じ種類の症状として、うつ状態、深い悲しみへの埋没、PTSD、慢性的な不安状態、睡眠障害、激しい頭痛、喫煙頻度や飲酒量の増加などの心理的影響がある。しかし、多くの地域ではその他の症状も確認されている。それは激しい怒り、絶望感、自分や子供の健康が損なわれるのではないかという長期にわたる不安、そして特に、多くの偏見や差別である。

最近出版された日本の復興庁のレポートは、個人的に避難、福島原発の事故の管理や除染に巻き込まれたことによるストレスが、日本人における精神の不調の最大要因になっていると示唆する。

今回、大規模な放射線事故において心理的な影響が主要な結果であることが再確認されたと言える。心理的・精神的影響は確かに健康影響ではあるが、これらは、放射線防護の勧告や基準において、基本的には今まで無視されてきた。緊急時への事前の備えとして、心理的影響の問題に対処する必要性、そして事故後何十年にもわたって事故による不安や心配が続くかもしれないことは、認識すべきことである。コミュニティ全体での心理・精神面での健康に対するニーズへの対応は、事前に備えておくべき多数の課題を浮き上がらせる。

## 18. 情報共有の促進

最も直近の放射線被ばくを伴った事故(チェルノブイリ)で起こったように、福島事故の後、放射線防護の専門家と当局、当局と一般公衆との間でのコミュニケーションが困難なことが認識された。

この事故の経験は、公衆への放射線被ばくをとまなう重大事故後の影響下でのコミュニケーションの重要性を再認識させた。放射線のリスクと防護指針を公衆や報道機関に伝える上での間違いは以前の事故の中でも起こされ、今回の事故でも繰り返された。

以下の様々な問題に対する教訓が再確認された。

- 重大事故下における報道機関の役割；
- 報道機関との定期的な情報共有の重要性；
- ソーシャル・ネットワークが関連した最初の事故である事から、この特異な経験から、多くの教訓を得るべきこと；
- 放射線以外の専門家を巻き込んだ情報共有の意義；そして、
- 医療従事者や教師と情報共有することの重要性。

## 提言

当タスクグループが示した問題に取り組むために、かなりの国際的ガイダンスが利用できるが、今回の事故の経験から学ぶべきことも数多い。当タスクグループは、以下を確かなものにするため、

ICRPが行動を起こすことを提案する。

- 潜在的な健康影響に対する放射線のリスク係数が適切に説明されること；
- 低線量被ばくによる影響を評価する上での疫学研究の限界が、正しく理解されること；
- 放射線防護における量や単位についての混乱が解決されること；
- 放射性物質を体内に取り込むことによる潜在的な危険性が適切に説明されること；
- 救援に携わる人やボランティアが、特別に配慮したシステムで防護されること；
- 危機管理と医療ケア、復旧と居住再開についての明確な勧告が用意されること；
- 公衆の防護レベル（子ども、幼児、妊婦及び胎児を含む）や関連事項（公衆被ばくのカテゴリー、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行、避難地域の居住再開など）に対する勧告内容が整合性を持ち、正しく理解されること；
- 公衆のモニタリング方針についての最新の勧告が用意されること；
- 消費財や瓦礫、焼却灰について許容しうる汚染レベルが規定されること；
- 放射線事故によって引き起こされた深刻な精神的影響を緩和するための戦略が模索されること；及び、
- 同様のコミュニケーションの失敗を最小化するため、事故後の放射線防護方針に関する情報共有の促進における失敗について、勧告と共に言及すること。