

原子力土木委員会
複合災害下での原子力防災における避難の課題と対応に関する研究小委員会
第5回小委員会 議事録

日 時：令和7年10月7日（火）9:30-12:00，形式：Zoom オンライン，
参加者：蛭沢勝三，中村晋，高田毅士，糸井達哉，臼田裕一郎，山本晃弘，香月智，山田博幸，原口龍
将，武田智吉，佐藤栄一，（以下，オブザーバー）岡芳明，田邊揮司良
話題提供：山田崇裕（近畿大学原子力研究所）

資料

5-1 第4回小委員会議事録(案)

5-2-1 放射線防護の仕組みとその科学的基盤～ICRPの視点から

5-2-2 田中俊一氏シンポジウム発表と蛭沢保全学会発表の紹介

5-3 今後の議論の進め方案

付属資料

1-1 福島第一原発事故に学ぶ -これからの原子力のあり方-(1)

1-2 福島第一原発事故に学ぶ -これからの原子力のあり方-(2)

1-3 屋内退避の運用について「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」報告書の概要

1. 開会挨拶

蛭沢委員長から近頃、柏崎刈羽において動きがあり、複合災害時の避難に関して本小委員会が重要な情報を提供し得ること、9/5に規制庁が避難の運用に関する新たな資料を公開しており、その内容について後に紹介するとの説明がなされた。また、次の小委員会は来年1月に開催を予定している。本日の話題提供、提案内容を踏まえて今後の進め方を議論し、具体的な作業を行っていきたいと述べた。

2. 前回議事録の確認

資料5-1に基づいて前回の議事録の確認を行った。

3. 話題提供および質疑

3-1. 放射線防護の仕組みとその科学的基盤～ICRPの視点から

資料5-2-1に基づいて近畿大学原子力研究所の山田崇裕氏より説明がなされた。

- ・日本では仁科芳雄博士が1937年にサイクロトロンを完成し、その後さまざまな分野で放射線の利用がはかられている。放射線は一般に電離放射線と呼ばれ、ものを電磁する、イオン化する能力を持っている。また電離放射線は、電磁波と粒子線に別れ、電磁波としてはX線やガンマ線、粒子線としては電荷を持つ α 線、 β 線及び陽子線と、非荷電粒子として中性子線が知られている。
- ・放射線の代表的な性質として、物質透過性がある。X線とガンマ線は発生源に違いがあり、X線は電子などから、ガンマ線は原子核から発生する。アルファ線は、ヘリウムの原子核が運動エネ

ルギーを持って飛んでいるもので、透過性がなく、紙一枚や空気中でも数センチで止まってしまふ。β線は電子が運動エネルギーを持って飛んでいるもので、紙は通過できるが、薄いアルミニウムで止まってしまふ。これらの透過性の違いを利用したものとして厚さ計がある。その他、ガスクロマトグラフやアイソトープも放射線を利用した一例である。

- 放射線による障害の発生については、かなり古くから歴史的に知られている。1895年にX線が発見されてから、非常に研究が盛んになり、トーマスエジソン研究所においては1896年にX線蛍光板を開発していた技師が脱毛・皮膚潰瘍になり、後に放射線障害で死亡した。またベクレルがポケットに入れていたガラス瓶入りのラジウムで皮膚に難治性火傷を負ったなど、負の側面が明らかとなった。
- 放射線被ばくは、外部被ばくと内部被ばくに分類される。外部被ばくは、体外にある放射線源から出る放射線のエネルギーの一部が体に吸収されることによって起こる。内部被ばくは、放射性物質を摂取吸入等で取り込み、臓器等に集積されて、そこから出る放射線のエネルギーが吸収される。外部被ばくと内部被ばくの深刻さに違いは無い。また被ばくによって起こるのは、DNAに傷がつくことであり、それによって細胞や臓器、人体に影響を及ぼすことがある。
- 放射線の種類と人体への影響についてみると、透過性の高いガンマ線や中性子線が外部被ばくにおいては非常に深刻で、影響が大きい。一方、内部被ばくにおいてはエネルギーの高いα線が深刻に影響が大きい。そのため、燃料加工施設などウランやプルトニウムなどのα核子を使う場所では、内部被ばくに対する防護が重要になる。また、半減期の短いα核子はがんの治療に利用する研究が進んでいる。
- 放射線の人体への影響に関して、3つの分類分けがある。1つは、急性障害と晩発性障害であり、急性障害は細胞死に起因するもので、2〜3ヶ月以内に現れる。晩発性障害は、比較的低線量の1回または分割、遷延照射を受けた後、長期間の潜伏期間を経て発現するもので、ガンや遺伝的影響などにあたる。2つ目のカテゴリーとしては、身体的影響と遺伝的影響がある。身体的影響は被ばくした本人に現れる影響、遺伝的影響は被ばくした人の生殖細胞の遺伝子に変化が生じた結果としてその子供に現れる影響である。また母親の体の中で被ばくした場合は、身体的影響に分類される。3つ目には、確定的影響と確率的影響があり、確定的影響は、組織臓器を構成している細胞の死が原因で生じ、ある線量以上の被ばくで認められる障害である。確率的影響は、しきい値がないと仮定されている障害で、発がんや遺伝的影響がこれらに分類される。
- 放射線を浴びると、様々な病気になる、影響があることになるが、大量に浴びても、即死するようなことは無く、あくまで放射線がすることはDNAに傷をつけることである。
- 確定的影響と確率的影響の分類分けにおいて、確率的影響には白血病やがんがあることを示したが、その他に遺伝的障害がある。また、晩発性障害には、確定的影響に分類されるものと、確率的影響に分類されるものがある。組織反応とされている確定的影響は、皮膚障害や骨髄障害、或いは脱毛、不妊といったものが挙げられる。
- 組織反応とされている確定的影響は細胞死に起因するものであるが、一部損傷した細胞があっても、これが修復されれば、影響はない。また一時的に機能損失して形態異常してしまって回復不能になると、影響がでる。
- 確率的影響として、細胞が突然変異し、がん細胞ができて、修復排除されれば、元に戻る。し

- かし、増殖の方向に向かってしまうと、がんが発症する。これは他のがんの因子と同じように、しきい値がない線量と今仮定されている考えに基づいている。
- 様々な影響のしきい値の例として、ガンマ線急性吸収線量のしきい値が、スライド 18 のとおり示されている。単位はグレイが用いられており、1kg 当たり 1 ジュールに相当するエネルギーを吸収したことを表している。スライド 18 の表からかなり大きな線量でない（永久不妊：6 グレイ、一時的脱毛：4 グレイ）、影響は出ないことが判る。
 - 放射線防護の枠組みとしては、まず国連科学委員会の UNSCEAR が、被ばく影響の科学的所見から調査・報告を行っている。それを受けて国際放射線防護委員会の ICRP が専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行っている。これを受けて国際原子力機関の IAEA は、利用における安全基準・指針を定めている。これらが、各国の法令に取り入れられている。
 - ICRP は、放射線利用の初期段階において放射線防護の必要性が認知され、1928 年に国際 X 線・ラジウム防護委員会として設立されている。現在は医療分野だけではなく、工業利用や一般公衆の被ばくを含むあらゆる放射線防護を扱っている。
 - ICRP による勧告としては、1990 年に出された ICRP60、2007 年の ICRP103 があり、これに基づいて様々な安全基準が策定され、国の法令に取り入れられている。
 - ICRP の勧告の目的（2007 年勧告）は、まず人の健康を防護することであり、具体的には確定的影響（組織反応）を防止し、確率的影響のリスクを合理的に達成できる程度に減少させることを挙げている。2 番目には環境を防護することを掲げている。
 - ICRP における放射線防護の目標とその達成のための考え方がスライド 24 のとおり整理されている。まず放射線防護の目標は、放射線・放射性物質の利用を不当に制限することなく人に対する適切な防護基準を策定することにある。非常に放射線の便益が得られるものでもあるので、防護の名のもとに不当に制限することを排除する。一方で確定的影響の発生防止、確率的影響の発生を容認できるレベルに制限する。この目標達成のための考え方としては、行為の正当化、防護の最適化、線量限度の 3 つがある。行為の正当化は、メリット（利益）が放射線被ばくに伴う損害を含めたコストより上回ることが非常に重要であることである。最適化は、適切な手段を講じることで、合理的に達成しうる限り損害（被ばく線量、人数、機会）を低く抑える。ALARA はこの最適化にあたる。線量限度は個人に対する被ばく線量の限度であり、放射線防護の目標を達成するために設けられた容認可能とする上限値を定めることになっている。
 - 被曝の категорияには職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばくの 3 つがある。職業被ばくは、職業上の放射線、放射性物質の取扱いに起因する人工放射線による被ばくと定義される。医療被ばくには、患者自身の被ばくや、研究における被験者被ばく、放射性物質の投与を受けた方に対する介護者の被ばくも医療被ばくに相当する。公衆被ばくは、職業被ばくと医療被ばく以外の被ばくで、自然放射線による被ばくは放射線防護の対象に含めない。
 - 被ばくの状態はスライド 26 のとおり、3 つの category に分け、それぞれに対する防護策を示している。まず計画被ばく状態は、被ばくが生じる前に防護対策を計画でき、被ばくの大きさと範囲を合理的に予測できる状態で、一般の取扱いで適用されている。これに対しては線量限度が定められており、職業人に対して 5 年間で 100 mSv かつ各 1 年間で 50 mSv の制限を受けている。一般公衆に対しても作業従事はしないけれども見学目的で入る、或いは機器のメンテナンスで

業者が一時的に入るなどがあり、そのようなものに対しては1 mSv/年の線量限度を設けている。現存被ばく状況は、管理についての決定がなされる時点で、既に被ばくが発生している状況である。おそらくALARAと結びつくところで、上限値ではなく参考レベルとして1~20 mSv/年のうち低線量域、長期目標としては1 mSv/年としている。緊急時被ばく状況は、非常に扱いが難しく、ICRPでも引き続き課題とされている。参考レベルとして20~100 mSv/年の範囲とされている。

- ・スライド27は線量限度や参考レベルの値と人への影響について示している。1 mSv/年は自然放射線よりも低く、累積しても生涯100 mSv未満であることから、放射線に対する障害は考え難い。一方、100 mSv/年は、これを超えてくると実際にがんのリスクが高くなる。その間の20 mSv/年は、今の段階では科学的にがんのリスクがどの程度あるのか良くわからない、あっても十分低い値であろうと位置づけられている。
- ・この数値的な根拠、科学的根拠は、疫学的知見になる。がんについては100 mSv以下では線量とがんの死亡リスクの関係が認められていないというのは、現状の疫学での知見による。生活習慣の様々な要因でがんになることが知られているが、それらと放射線によるものとが区別できない。遺伝的影響に関しては科学的、原理的にあるとされているが、人については遺伝的影響が認められていない。実際に放射線はどのくらいがんを作るかについては、1000 mSv被ばくすると、5%くらい増えるとされている。
- ・実際の疫学調査の結果から100 mSv/年でおよそ0.5%、がんによって死亡する方が増えるということになる。1000人中300人の方が様々な生活習慣による要因でがんになり亡くなっている状況で、100 mSv被ばくした場合にはがん死亡者が350人になるリスクがあると知られているところで今管理されていることになる。
- ・放射線防護に関する量には様々あり、事故の後は混乱をきたした1つに思われる。放射性核種は、放射線を出す性質を持ち、ベクレルという単位を用いる。これは1秒間に何個放射線が出てくるか、何回壊変しているかを表している。次に、あるところに対してどれだけ放出が来ているかというフルエンスがあり、さらにそれが物質との相互作用を介することによってエネルギーが吸収される。これが一番分かり易い吸収線量である。これによって、放射能があつた時に、ある場所に対してどれだけ放出が来ていると、その物質に対する相互作用によって、それだけその辺りで吸収されるかということに行きつける。この吸収線量が物理量として基本になるが、人体の影響を考える時には、これに加えて生物学的影響を考慮する必要がある。
- ・生体への影響をいかに評価するかについて、まずは物理量として吸収線量があり、これは1kgの物質に1Jのエネルギーを与えることを1Gyと定義する。次に生体への影響を考慮した等価線量と実効線量がある。等価線量は、吸収線量に放射線荷重係数を掛けたもので、組織・臓器に対する被ばくの影響を考慮している。実効線量はさらに各臓器の組織荷重係数を導入したもので、Svの単位を用いる。Svは生体影響を加味した量である。この実効線量や等価線量のことを防護量と呼び、防災の観点で主に基準等に使われている。
- ・防護量は、放射線から人体を防護するために考え出されたより実体に近いと思われる量で、人体の構造や形状などを取り入れた量である。ICRPでは、防護量を吸収線量に種々の調整係数を乗じたものと定義している。防護量は、放射線防護上の基本となる量で世界共通である。勧告や法

令の線量限度は防護量で与えられている。

- 等価線量は、放射線加重係数を乗じているが、放射線の種類によって人への影響が同じ吸収線量でも異なることに基づいている。放射線加重係数は、光子や電子を1とすると、陽子は2、 α 粒子は20倍になり、より深刻である。
- 実効線量は、全ての臓器や組織の等価線量を1つの数値で代表させたものであり、組織荷重係数を用いる。法令等で定めているのは、ほぼこの実効線量である。各組織に対する放射線の感受性はスライド38のとおりであり、これに基づいて組織荷重係数がICRPから提供されている。一般に放射性感受性が高いのは細胞分裂頻度が高いものなどとされている。
- チェルノービリ原子力発電所事故と福島第一原子力発電所事故の放射性核種の推定放出量を比較すると、それぞれ共通したものが放出されているが、被ばくを考える上で、今の状況で何かメインか、或いは事故が起こった時点で何かメインかによって防護の仕方は異なる。評価にそれに合った評価をしなければならない。例えば、現在は半減期を考えればセシウムしかないことになり、主に外部被ばくに起因するのがセシウムである。一方、プルトニウムになると、内部被ばくが深刻になる。また、キセノンがチェルノービリの時は希ガスとして多く出ているが、これは外部で考えれば良いことになる。このように、核種によって線量の評価が変わってくる。
- 防護量（等価線量・実効線量）は、法令に用いられているが、あくまでモデルに基づくもので、実際には測定できない。そこで、防護・管理のために考えられたのが、線量当量と呼ばれているものである。これはある一点における吸収線量に対して線質係数を掛け、測定できるようにした量である。単位にはSvを用いており、防護量におけるSvと実用量におけるSvがある。さらに実用量においても個人線量計で個人がどれだけ被ばくしたかをはかるSvと、サーベイメータでその場所がどれくらいの線量があるかを調べるSvとがある。ちなみに、日本の法令では、1cm線量当量があるが、国際的には無い。個人線量当量についてはスライド43のモデル、周辺線量当量についてはスライド44のモデル（ ϕ 30cmのICRU球の深さ1cmにおける線量当量）が用いられている。
- 実効線量と線量当量を比較すると、周辺線量当量が高くなり、より安全が評価されるように設計されている。近年では、ボクセルファントムベースで実用量を定義し、より人の実効線量に近い形を再現しようとする動きがある。
- 内部被ばくに関しては、測りようがないため、算定するかたちをとる。摂取量に対して、体内での動態、或いは半減期により各臓器が受ける量が決まり、数理モデルによって評価する。つまり、どのような核種のどのような化学形態のものを摂取・吸入した時に、どれだけの線量になるかを評価する必要がある。食品に関する基準も100 Bq/kgという基準があるが、100 Bqの放射線核種を摂取した時に、どういう線量になるかというのは、共通のルールを用いて算定されている。
- 内部被ばくに関する線量は、預託実効線量と呼ばれているが、放射性物質を1回だけ摂取した場合に、それ以降、生涯にわたってどれだけ被ばくするかを推定した量になる。大人の場合は50年間、それを追いかけて、それが一度にその場で被ばくしたという様に考える。子供の場合は70歳までを算定する。
- 日本では1年間当たり自然放射線を2.1 mSv被ばくしている。世界平均では、ラドン・トロンが多いが、日本は少し低い。一方で食品に係る被ばくが多い。これは、スライド51の内部被ばく

(経口摂取)した場合を見ると、鉛 210 やポロニウム 210 が多く、日本人は結構魚介類を食べているためである。また日本では、医療における被ばくが非常に多くなっている。これは使うべきものとして使い、被ばくしている。先進国では、医療被ばくが自然被ばくに比べて非常に多くなっている。

山田氏からの説明に対して参加者から以下の質疑等が行われた。

(中村) 国内の放射線防護に関わる基準は、ICRP の 1990 年版の勧告を使っているとの説明でしたが、最新のものを使わない理由はあるのでしょうか？

➡ (山田) 考え方としては、福島事故以降を含めて 2007 年勧告にある考え方を導入しているところはあります。一方で、数値等については一部取り入れているものがありますが、1990 年勧告に踏襲されているのは、一つに法令を変えると非常にインパクトが大きくなるので、変えるだけの合理性というところも判断としてある。

(中村) 一般的な発がん確率、30%に対して、例えば 100 mSv の被ばくだと 0.5%で、その 0.5%の扱い、それに対する見方として、そのぐらいいは許容しようと考えているのか？ しきい値としてどのように受け止めて良いのか伺いたい。

➡ (山田) 世界共通に 100 mSv を線量限度として採用しているが、許容する範囲として一つ線を引いたと認識している。但し、期間が 5 年間で 100 mSv、線量率効果を考慮して 1 年間では 50 mSv とし、さらに安全が評価されていると考えられる。

(岡) スライド 29 の資料(低線量率被ばくによるがん死亡リスク)が今の質問に対して的確に答えていると思う。100 mSv 以下だと生活習慣に伴う発がんとは区別できない。動物実験等で様々なことが起こると専門家もあるが、100 mSv だと区別がつかない。田中俊一氏は、数 100 mSv 以下なら区別できないと言っている。低線量被曝の健康影響について LNT モデルの妥当性を議論しても科学的には決着がつかない。東電福島の災害関連死のブレイクオープン線量は 8500 mSv で、避難解除の線量率が年 1 ミリシーベルトなら、8500 倍高いところで等価になる。今の基準は放射線の被ばくだけで考えているのが間違いである。放射線被ばくをできるだけ避けなさいという ALARA はサイエンス(科学)ではなく、考え方である。考え方は、不都合があれば修正できる・修正しないとイケない。低線量の被ばくを避けることだけを考えていたために、避難解除が遅れ災害関連死が増えた。この問題は東電事故で明らかになった。今後、災害関連死も考慮できる考え方に直さないとイケない。被ばくをずっとやってこられた長崎大学名誉教授の長瀬重信先生が事故後に内閣府に入り、コメントリーを書いているが、その中に ALARA は考え方であると書いている。LNT モデルはサイエンスであるが、皆サイエンスの中でしか議論していない。それが間違いである。

(佐藤) 立地地域だと甲状腺がんを予防するために安定ヨウ素剤の服用が必要となっているが、スライド 38 を見ると、甲状腺以外にも人の器官として影響が大きいところがある。それらの器官に対する予防のための服用、薬剤のようなものはあるのか？

➡ (山田) ヨウ素は甲状腺に取り込むということなので、これは内部被ばくになる。事故が起き、放射性ヨウ素が飛んできたときの吸い込みがあるため、予め服用している。私も医者ではないので判らないが、他にそういったものがあるようには思われない。除線剤が存在することは認

削除: が,

削除: そこ

削除: 意味がない。

削除: したがって,

削除: により

削除: 出

削除: て

削除: が

削除: あ

削除: るため,

削除: この

識しているが、予め服用することによって予防する効果が大きいのはヨウ素で、ポラティリテ
イがありますから、そういった性質との兼ね合いで考えることかなと思う。

(中村) 先程、岡先生も述べられていましたが、ALARA はポリシーであることは ICRP の勧告にも説
明されているのでしょうか？

➡ 岡先生からご説明いただいた通りで、私の資料 (スライド 24) でもそのように示している。防
護の最適化というところで、合理的に達成しうる限り損害を低く抑えるというところで、
ALARA が出てきています。参考レベルが出てきたところは、その辺に結びついている。

(中村) 防護の最適化は、基本的に何をするかという一つの考え方として ALARA があると理解して
宜しいでしょうか？

➡ (山田) ご理解されている通り、この考え方次第ということになる。

(岡) 今の ALARA について少しコメントすると、この ALARA があるために、放射線に対する恐怖が
蔓延してしまったという意見がある。できるだけ合理的に低くしなさいと言っているわけです
から、これが非常に世の中に混乱をもたらしている。実際、他の災害関連死とか、別のこともあ
るので、それを考えなさいよというのは東電事故の大きな教訓です。この災害関連死のことは
ICRP の委員の方も少しずつ理解しているということなので、防護の最適化という考え方にして、
放射線の影響だけではなく、災害関連死など、それ以外の影響も含めるべきである。チェルノブ
イリ事故の時に人工妊娠中絶がギリシャ等であった。子供の出生率が事故から 10 ヶ月後にガク
ンと減っているが、それは心理的影響とされ、無視されている。人間はリスクを避けて生きてき
ているので、とにかくリスクのある話に極めて敏感である。メディアもそれを喋りますし、リス
クのある話は人間に植え込まれ、放射線は非常に危険だと皆さん思ってしまうところがある。

➡ (山田) 私も最後に示したが、やっぱり値頃感が非常に重要だと思う。我々は日頃から自然放
射線や医療において被ばくしているわけで、もちろんそれは制度化されたもので、事故のよう
なものとは一律に言えないが、科学的には同じ被ばくであるので、そういった基本的なところ
が、非常に不足しているというのは大きな課題である。

(岡) 防護の最適化がここに出ているので、実は今、ICRP の委員だった甲斐先生と相談した結果、
ALARA をやめて、防護の最適化、災害関連死や妊娠中絶とか、そういうものを含めて防護の最適
化という言葉にして専門家が使うようにしたらどうかと提案している。防護の最適化という言
葉にしたら良いというのは甲斐先生も言っていた。ICRP だけではなく、WHO の話にもなると思
う。

➡ (山田) 全く同意見で、おそらく放射線をやっている人は皆同じことを思っていると思う。こ
の 7 月に近畿大学医学部の細野真教授、長く医療放射線防護を一緒にやらせていただいた方
が ICRP の主委員会の委員になった。医師であるというのは非常に重要だと思うので、これか
らの活躍に期待したい。

削除: だから、

削除: をその

削除: 1

削除: 私は

3-2. 田中俊一氏の低温工学・超電導学会/材料研究会シンポジウム (2025 年 3 月 1 日) における発 表資料および関連資料の紹介

資料 5-2-2 に基づいて蛭沢委員長より説明がなされた。

- ・田中氏からは資料の使用について許可を得ており、その一環として皆様に、さらにもう一つの目的は、この資料をエビデンスとして当小委員会で残し、最終報告書に使いたいという意味がある。
- ・事故から13年すぎて明らかになった現実（スライド9～）として、放射性被ばくの健康影響、合理性のない放射線防護基準の3つについて紹介する。
- ・UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）の報告には、放射線被ばくの健康影響はゼロであったことが示されている。甲状腺患者については、放射線被ばくの推定値から推測される甲状腺がんの発生を評価し、子供たちや胎内被ばくした子供を含む、対象としたいずれの年齢層においても、甲状腺がんの発生は見られそうもない。また、がんと遺伝的影響について、公衆の間で放射線被ばくが関係している先天性異常、死産、早産が過剰に発生したという確かなエビデンスはない。作業者に関して、白血病と甲状腺がんを含む全固形がんの発生の増加が見られることはありそうにない。
- ・合理性のない放射線防護基準として、まず避難と解除の基準を挙げている。避難の基準で事故当初は原発からの距離に基づいて住民の避難が実施されたが、平成23年12月26日の閣議決定により年間の推定線量によって区分された。例えば、避難指示解除準備区域は、年20 mSvを確実に下回るのでインフラ等の整備をした上で避難指示を解除する。居住制限区域は年20 mSvを超える恐れがあり、住民の居住を制限する区域で、今後2年から5年程度で除染を行い、避難指示を解除する区域とする。帰還困難区域は現在の年間積算線量が50 mSvを超え、少なくとも5年経過しても、なお年間積算線量が20 mSvを下回らない恐れのある区域としている。
- ・避難解除の基準については、事故から数年後には環境の放射線量は大幅に減少したが、避難解除がされない。10年経っても避難が解除されない広大な地域が残されている。理由は次の2つの政治約束「除染をしなれば、避難は解除しません」「自治体の合意がなければ解除しません」がなされたためである。放射線の被ばく量を減らすための除染が、除染そのものが目的化してしまい、避難が解除できないというのは本末転倒で、避難が解除されなければ自宅への立ち入りもままならず、ふるさとの復興も、住民の心の復興もありえない。この10年、避難と避難解除の基準に科学的合理性がなかったことによって、避難が長期化し、2300人を超える避難による関連犠牲者が出た。上記の条件によって、誰に何に基づいて避難解除の判断をするかが曖昧になった。国の責任は極めて重大ですが、福島県（県民）の硬直した姿勢も避難解除を妨げている要因である。避難の長期化による犠牲者は住民であることを強調している。
- ・次に食品流通基準と風評被害について紹介している。住民の不安をいわずらに大きくして、農漁業の復興を妨げ、風評被害を拡大し、復興を下げているもう一つの原因が食品流通基準である。日本の食品基準は国際的な基準の10分の1と異常に低い。これは時の厚生大臣の求めに応じて食品安全委員会が北海道から九州まで国産の食品は100%放射能に汚染されているという現実とはかけ離れた仮定をして事故後の暫定基準値500 Bq/kgを強引に100 Bq/kgにする暴挙を行ったことが理由である。日々口にしている食品の基準が非常に低く設定されたことによって放射能についての不安や風評被害は県民でなく国民に誤解を与え、風評被害を助長している。福島県の食品の放射線の汚染は事故直後ですえ0.1%にも満たず、実際の被ばく量は500 Bq/kgのままでも年間0.051 mSvと1 mSvと比べても十分低いという評価をしながら、現実を無視して大臣の要求を優先した。食品安全委員会の社会的責任は極めて重大と、赤い太字で強調している。

- ・スライド 16 が食品流通基準の表であり、上記の規制値は摂取食品の 50%が 100 Bq/kg であると仮定し、内部被ばくが年間 1 mSv 以下になる濃度として算出したとしている。
- ・スライド 17 はコープふくしまが測定した放射能測定結果であり、平成 29 年度まで 900 家庭で測定してきたが、平成 24 年度以降、1 Bq のセシウムも検出されていない。事故前も私たちは約 50 Bq の放射能を摂取していましたことを示している。
- ・除染土壌の処分基準については、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う F1 事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（平成 23 年 8 月 30 日に公布）、及び改正日本環境安全事業株式会社法の改正法において「30 年以内に県外で最終処分を完了するために必要な措置を講じる」と明記されており、仮置き場保管として除去土壌等を現場に保管、仮置き場保管として 3 年間中間貯蔵施設へ搬入するまで保管する。その後、中間貯蔵施設を大熊町や双葉町に設置して 30 年間保管することになっている。最終処分場について、田中さんは福島県外に見つかりますか、新宿御苑、所沢、つくばの人達は許しますか？とクエスチョンしている。
- ・汚染土壌等放射性廃棄物の処分問題について、国は除染した土壌等は 3 年間仮置きし、中間処分場で貯蔵した上で 30 年以内に県外で最終処分を完了するために必要な措置を講じるとしている。福島県もひたすら県外での最終処分という国の約束の履行を迫っているが、福島県内の対応だけでなく、県外での除染土壌等に対する自治体や住民の反応にみられるように、福島県外での処分ができるか考えるのは安易な判断。自分の嫌なことは他人も同じように嫌である。汚染土壌の安全性実証試験を飯館村で行っているが、唯一の解決策は、県内で安全に処分することである。飯館村では、唯一残された帰還困難区域である長泥地区の住民が行政区の再生、飯館村全体の除染土壌問題を解決するという考え方で合意し、飯館村の除染土壌を再生利用する実証事業に取り組んできた。スライド 20, 21 にはその写真が載っている。田中さんは今、飯館村に山小屋を借りて、そこで自分で自炊をしながら飯館村の技術指導をしている。飯館村に実際に居て、この地元の方と様々な検討を行っていることを紹介した。
- ・自民党の東日本大震災復興加速化本部では、食品等の出荷制限の合理的なあり方に関する提言を行っている。提言のならば、F1 事故後、食品中の放射性物質から国民の健康を守る観点から基準値の設定およびそれに基づく出荷制限等が行われてきたが、実際の食品からの放射線影響が想定以上に抑えられている一方、生業をはじめとした地域への影響が甚大。大震災から 10 年が経ち、様々な知見・データが積みあがってきている。これらを踏まえ、消費者保護を大前提としつつ、被災地の復興と生業の再生を図ることができるよう、科学的知見やデータに基づき、食品等の出荷制限の合理的なあり方を含め現状の問題点を幅広く検証し、必要な措置を検討する必要がある。また、具体的な課題と 14 の提言として、現行の食品流通基準策定の合理性に欠けた仮定を指摘し、同基準、山林資源の基準等について、福島県の放射能汚染の実態を踏まえ、国際基準を基本に全面的な見直しをすべきことを、令和 3 年 3 月に提言している。
- ・スライド 23 から復興の課題と教訓として 6 つ点について述べている。まずは、ポピュリズムは住民の犠牲を招くという点である。重大なリスクを克服するために必要なことは、確かな科学的知見に基づき、現実を直視した合理的な判断と対応が重要である。我が国の政治・行政は、科学的判断よりもポピュリズムに流されがちであり、典型が今回の事故対応である。非科学的な様々

- な基準が、2300人以上の関連犠牲者を出し、深刻な風評被害をもたらしている。世論の名のもとで行われる行政の責任回避は、結果として住民（国民）に深刻な犠牲と損害をもたらすが、政治・行政は痛みを感じないとして、次のような怒りを示している。非科学的な判断は無用な犠牲者を伴う。メディアの価値は先見性を持った見識であり、ポピュリズムを煽ることではない。
- 深刻なもう一つの風評被害として、福島農水産業に対する風評被害は深刻で解決への道筋が見えない。風評被害は人に対する風評がより深刻。福島の人々に対する「将来ガンになる」「福島の子供には放射線被ばくの影響がでる」「福島の人に接触すると放射能が移る」といった理不尽な差別は、事故直後だけでなく今でも払拭されない。差別の原因は、事故直後に暗躍したイデオロギーを踏まえた一部の政治家や専門家、それに与するメディアの影響。新型コロナでも同様の理不尽な差別がみられる。
 - 科学者の社会的責任と役割として、スライド 27 に次のように示している。事故当初の冷静さにかける専門家の姿勢が住民に不安と混乱の原因をもたらした。事故から 10 ヶ月後になって長期の避難を固定化したことは、政府の根拠のない判断に加担した専門家の重大な責任がある。現実を無視した食品流通基準は、国際的な知見も実態も踏まえない非科学的で、非合理的な基準の典型例である。時の厚生労働大臣の与した食品安全委員会の社会的責任の放棄であるとして、行政判断を補うのが専門家の役割であり社会的責任で、政治や行政を付度することではないと強調している。
 - 科学者の無責任な取組みとして、トリチウム排水からトリチウム水を分離し、あたかも適切な処理方法があるかのごとき議論を 6 年間に繰り返してきた。無駄な議論を続けることで、トリチウム処理水の問題が、福島の安全問題のような世論を生み出し、F1 の廃止措置を進める上での大きな障害にしてしまった。除染土壌からセシウムを分離する様々な技術提案があったが、実験室でできても、1400 万トンの土壌には適用できず、実際の場で使えるものは皆無である。様々な動植物への低線量被ばくの影響を研究テーマとする研究者も多いが、どんな動植物も様々な原因で突然変異や DNA の異常が生じるが、事例と識別できる結果もないまま、僅かの異常を恰も放射線の影響のように報道する研究者やメディアがある。そして、社会が大きなリスクに直面した時に、科学者は己の興味と利益のために無責任に発信するのは犯罪と、最後に強調している。
 - LNT 神話の克服（スライド 32）は、先程岡先生も述べていた内容である。放射線防護の根幹には、LNT（直線しきい値なし）仮説、その延長にある放射線被ばくは、少なければ少ないほどよい。そんなに少ない放射線被ばくでも健康影響があるという科学的な実証データの存在しない確率的リスクに対する誤った思い込みがある。LNT 仮説は、その後、原爆被ばく者のデータや、より低い線量での様々な検証や理論によって否定されている。F1 事故についての UNSCEAR の報告を LNT 仮説では説明不可能。日本の放射線防護関係者の思考も ICRP 勧告を無条件に踏襲し、科学ではなく、「神話」の世界に陥っている。F1 事故では、原子力学会、保健学会、物理学会などの関係学会は、総力を挙げて国民の切実な期待に応えるべき責任があったはずであるが、国民からもっとも必要とされているときに、何ら発信もしていない。そして、LNT 仮説を乗り越えて、新たな放射線防護体系を構築するのが放射線防護関係者の責任である。原発事故では、あわてて逃げたいことを強調している。
 - お金だけでは復興は不可能として、2020 年 3 月時点の事故に伴う賠償金 9 兆 5000 億円の内訳が

スライド 30 に示されている。また、福島県の 10 年分の予算が投入されたが、復興の進捗が実感できないことを強調されている。

- ・更なる一言として、避難させられた住民の気持ちには、不安と不満と失望が混在し、これを整理できないままである。復興のキーワードは「科学的で合理的な規制」であり、非科学的で合理性のない放射線被ばくについての様々な規制や基準が復興の最大の障害である。原発事故は深刻な社会的問題をもたらす。東京電力だけではなく、政府・行政、関係学会等の関係者は、厳しく反省することが必要である。科学者の社会的責任とは何か、国の原子力政策の策定、それを闇雲に支持している原子力界の多くの科学者、技術者はそのことを深刻に反省する必要がある。
- ・スライド 32 には福島の避難者の関連死者の表がある。下に重要な教訓として、原発事故では慌てて避難しないことがあげられている。

続いて蛭沢委員長より日本保全学会（2025 年 7 月 31 日）で発表した内容の紹介がなされた。

- ・発表は 5 つの内容で最初に背景を述べ、第 2 章で先に紹介した田中さんの内容、第 3 章で岡先生が話題提供した内容、第 4 章では田中さん、岡先生の意見を用いた避難に関わる被ばく線量の取り扱いの検討について 4-1 から 4-3 で発表した。検討の前提は、先程述べた田中さんの資料と岡先生の話提供の意見のすべてを是とする前提にしている。それから、検討の仕方は、まず両氏の意見を避難の被ばく線量に関わる取り扱いの現実と課題を分けた上で、それぞれの主な内容を明記する。次いで、これらの課題を対象として、今後の議論の進め方について、私の考え方を述べるというような書きぶりになっている。一方で【1】（亀甲カッコ）の数字は 2 章、3 章において現実と課題を記述している箇所節及び項の番号を表している。
- ・避難の被ばく線量に係わる取り扱いの現実について、7 つ取り上げている。1 つは放射線被ばくの健康影響(1)として、国際放射線防護委員会 ICRP では、しきい値なし直線仮説 (LNT モデル) を採用して低線量被ばくを合理的に下げること、ALARA の考え方を提案している。一方、健康影響(2)として、国連科学委員会 UNSCEAR の 2020 年の報告では、1F 事故において敷地外住民、敷地内作業員も含めて健康影響は一切観測されていない。将来も放射線被ばくの影響はないと報告している。ICRP と UNSCEAR はこのように相反する内容、これが今実際に出回っているということである。現実 4 は、原子力安全・規制・防災について、リスク・ベネフィットの考え方が IAEA 原子力法のハンドブック、米国環境保護庁の PAG マニュアルには記載されているが、日本の原子力安全・規制・防災にはリスク・ベネフィットの考え方が抜けていると岡先生は述べている。現実 7 は、被ばくに係るリスクコミュニケーションに関して、ICRP の過去の報告書では、事故時の放射線被ばく以外の影響は心理的な問題なので、リスクコミュニケーションに一層注力すべきと述べているが、米国 NRC 等では行われていないことを岡先生が述べている。
- ・このような現実を受けて、7 つの課題を発表では取り上げた。まず課題 1 はリスク・ベネフィットの考え方の導入について、岡先生は、日本の原子力安全・規制・防災の規則や法律には、リスク・ベネフィットの考え方が抜けていることを述べた。さらにリスク・ベネフィットの考え方は IAEA の原子力法のハンドブックの最初や、米国環境保護庁の PAG にも明記されていること、それから米国の防災指針にも避難に伴うリスク・便益を考慮せよとの記載があること、さらにコスト・ベネフィット評価のための定量指標が明記されていることも岡先生は述べている。これら

を受けて、今後の進め方としては、リスク・ベネフィットの考え方は国際的に認知されているので、我が国での導入は必須要件と認識する。導入のためには、日本の関係機関等への有用性の普及を図る必要がある。NRAは、決定論的手法を主とし、確率論的手法を補助的としている。しかし、最近の、ここ半年のNRAの議事録等を読むと、後者の確率論的リスク手法の重要性、有用性について重要視している資料が公開されている。そこで、リスク・ベネフィットの有用性に関わる情報について、学協会やメディア等を通じてNRAへ積極的に発信する必要があると思う。

- ・課題2は、合理性のない放射線防護基準の改善について、岡先生は、原子力・放射線事故には低線量率、例えば100 mSv/年以下の地域にいる住民にALARAを適用しないようにすべきと述べている。これについてさらに関連した内容を岡先生は次のように述べている。東電事故時に日本政府はALARAをもとに対応した。政府の法令上の手続きに瑕疵は無いが、結果的に災害関連死が増えた。この問題を放置すると、次の事故時に省庁が責任を問われる。さらに先程も議論になっていたが、ALARAはポリシーであるので、不都合があれば修正すべき、ALARAは公衆にある程度知られた言葉である。今後、他の用語、先程出た防護の最適化を使うようにしたらどうかと提案している。これには放射線のみならず、災害関連死なども含む防護の最適化です。これについての今後の進め方としては、ALARAではなく、防護の最適化という用語を用いて発信する。それから、地震調査委員会の報告によると、南海トラフ・千島列島における地震発生の可能性が懸念されているので、次の事故時の省庁が責任を問われることを積極的に発信する。まさしく、岡先生が述べたとおりカムチャッカで地震、津波が起きていますので、それを先取りしている。
- ・課題2のもう一つの下線部分「この場合、明確な基準が事前に必要で、基準値を幅で与えないこと」は岡先生が述べていることであるが、避難と避難解除の基準に科学的合理性を欠いたことで、今に至っても放射性被ばくに対する根拠のない不安をもたらしていると、田中さんも同様に述べている。一旦決めたことを頑なに固執し、実態に沿って基準や政策を見直すことができない行政の怠慢を示す典型的な事例とも述べている。これに対して岡先生は、事故時の避難解除に低線量率100 mSv/年以下の公衆にALARAに適応しないこと、その効果として、避難の長期化に伴う災害関連死を防げることを述べている。
- ・これらを受けた今後の方針として、岡先生は先程述べた、幅で与えない避難の線量基準値として100 mSv/年を提案していると認識している。この科学的合理的な裏付けとして、次の3つを挙げている。UNSCEAR報告書2020によると、先程も紹介した通り、線量が健康影響のしきい値をはるかに下回るレベルであったため、短期的には確定的健康影響は確認されていないこと、長期的にも健康影響が予測されていないこと、さらに100 mSv/年以下では晩発効果が明確でないことを示した公開論文や、LNTモデルは低線量での正否は不明であることを示した公的な文献がある。LNTモデルに依存するいろいろな考え方を批判できる。
- ・事故時の避難解除に低線量地域（100 mSv/年）の公衆にALARAを適用しないことの効果における「100 mSv/年」は、避難解除の線量基準値の設定において少なくともベースに成りえる値と認識する。またこの基準値に係る情報について注視することが肝要と認識する。そこで今後はこの線量の基準値を学協会やメディア等を通じて発信する場合の留意事項として、以下を考えている。国民（不特定多数）相手のリスクコミュニケーションでなく、ステークホルダーを明確にした対話とすることに留意する。これは課題7で述べる。

- ・スライド44の「課題3：原子力事故では、慌てて避難しないことが重要である」は、田中さん述べていた内容である。これに係る意見として、UNSCEAR報告書2020では、1Fでは健康被害が無いこと、付属資料1-2には南相馬市において初年度280人の関連死が出ているのに対して、医師が市長を務める隣の相馬市では、原発事故によるこの程度の放射線被ばくでは健康を害することはなく、避難に及ばないとの判断で住民避難を行わず、関連死は津波による11人の被害に留まっている。さらに飯館村の避難指示は村長の判断で事故から1ヶ月後に出されたが、被ばくによる健康被害は無かった。また、1F事故時の英国のSAGE（緊急時科学的助言グループ）は、情報を国内外から集め、放射性物質が福島県に留まると予測し、首相と内閣広報担当に助言したこと、日本にはSAGEに相当する活動が無いことを岡先生が話題提供で述べている。
- ・原子力防災と一般防災のシームレスな連携についての今後の進め方をスライド45に示した。田中さんが委員長時代に用いていた図には距離による線量低減効果が大きいことが示されている。放出源から5km以内（PAZ圏内）は予防的防護措置として避難が有効であり、放出源から5km以遠は屋内退避による線量低減効果が確実に期待できる。避難の線量率基準値を100mSv/年とした場合、放出源から5kmまで避難した後に、屋内退避する必要がある。しかし、5km以遠の避難は健康影響の可能性がないので、必要がないと推定される。また、屋内退避時の地震による建屋倒壊が想定されるので、耐震性強化に着目する必要がある。これは、5km以遠への津波避難における溺死が想定されるので、避難所要時間を考慮して、水平避難か鉛直避難かを判断する必要がある。これらは、まさに原子力防災というか、地震・津波に係る一般防災の対応を意味する内容である。これを受けて、このような関連死のシナリオは、原子力防災と地震・津波による一般防災とのシームレスな連携の重要性を物語っており、この物語の鍵は、避難の線量率基準100mSvの橋渡しにある。したがって、岡先生が提案した100mSvの避難基準があり、このようなシームレスな連携が科学的、論理的な内容として残れるということになる。
- ・また保全学会では、スライド46に示すとおり、被ばく防止のために広域遠方避難ではなく、不確かさも考慮して、例えば避難範囲を30km～60kmのように限定する検討の必要性を、能登半島地震の被害調査を踏まえて述べた。これに対して大きな避難が必要でないこと、先程述べた避難が必要でないということは、陸路避難の道路設備等に係る各種議論、新潟県等で行われている議論に対して一石を投じると認識する。これは加えて避難施設の耐震対策を一般防災の観点で見直す必要がある。さらに、防災庁設置の活動が活発になっている。しかし、原子力防災との係わりは、必ずしも明確でないように見える。原子力防災との係わりの一環として、SAGEの活動を参照すると良い。加えて、自衛隊の役割についても十分検討した方がよいことを保全学会では述べた。
- ・現在の原子力災害指針の複合災害については、警戒状態におけるERL、緊急時活動レベルとして所在地市町村において震度6弱以上の地震が発生した場合と、それから津波予報区において大津波警戒が発生した場合、注意しなさいというこの2行しか書いていない。どのようなシナリオで、どのように逃げるかは全く書かれていない。従って、次のようなことを保全学会では発表しました。まず、地震・津波による避難のシナリオとして、避難の線量率基準値に基づき避難の有無を判断する必要がある。避難有りの場合には、スライド47の右図にあるとおり、震度6以上の場合の避難の甚大性を考慮する。被害が甚大な場合には、屋内退避か耐震性の観点から屋外退

避になる。それから被害が中程度の場合には、地震後の津波の発生の有無によって分けるというように、このようなシナリオを明確にした上で避難について考える必要があると述べた。さらに保全学会では、このようなシナリオに加えて、何時・何処まで退避するかを判断する必要があるということで、そのためには避難の線量率の基準値、時間的及び空間的規定が明確でないという形で、この防災指針の改定が必須と述べた。

- ・課題4は災害関連死の防止ということで、岡先生は、緊急時対応において、最悪ケースは、一次元の指標（被ばく防止）でしか考えられないとの意見は誤り、東電福島事故では、放射線被ばく防止のみを考えたため、避難が長期化し、生活不活発病による災害関連死の増加を招いたという形で以下の意見を述べている。ICRPと原子力関係者は、放射線被ばくリスクの枠組みでしか考えてこなかった。避難に伴う放射線被ばく以外の健康影響を、心理的要因だけと理解するのは誤り。避難中の健康影響としては生活不活発病がある。事故時の避難解除に低線量地域100 mSv/年の公衆にALARAを適用しないことの効果としては、避難の長期化に伴う災害関連死を防止できる。そして東電事故時において、避難に伴う余命短縮は510万人日であるのに対し、避難でされた被ばくリスクは、18.5万人日であり、約28倍の違いがあったことを海外の公開論文で公表している。このような内容は、岡先生の論文が唯一だと聞いている。
- ・このような災害関連死の今後の進め方としては、放射線被ばくリスクの範疇でした思考しなかったICRPと原子力関係者等に対し、被ばくによる関連死リスクが被ばくリスクの約28倍との現実を直視し得るようにこれらの情報を発信する。保全学会でもこの28倍ということを強調して発表した。また、避難の長期化に伴う関連死を防止するためには、避難解除の線量率基準値の設定が必須条件と認識する。また能登半島地震の被害調査を通して、避難所の環境改善について指摘した。改善の動きは見られるものの、動きが鈍い。海外におけるスフィア基準（人道憲章と人道対応に関する最低基準）を参照して、早急に進めることが必須条件と認識する。言葉だけではなく、実践が重要と述べた。
- ・課題7のリスクコミュニケーションにおけるステークホルダーの設定について、岡先生は、ICRP及びWHOはリスクの必要性を述べているが、公衆への安全情報の口頭での一方的な発信は心理的には危険を印象づけ、逆効果になる。リスクは対話でないと失敗すると、米国のリスク心理学者Paul Slovicの言葉を引用して述べている。また、具体的に国民不特定多数相手のリスクとステークホルダーとの対話は異なるので、明確に区別すること。例えば、国民や県民全体との対面での対話は不可能であり、効果的な対応のためには、参加者の人数は40人程度が上限で限られる。さらに米国では原子力エネルギー協会もNRCも国民向けの直接的な口頭でのリスクは行っていないことを岡先生が紹介している。
- ・リスクについての今後の進め方については、ステークホルダーを限定しての対応を是とする考え方は、リスクの関係者には必ずしも十分に浸透していないので、ステークホルダーを限定して行う考え方の浸透を図るよう実践することとし、一例を挙げている。私は高レベル廃棄物の地層処分に係る科学的特性マップの市民との対話を行った経験がある。この時に県庁所在地のこの写真（スライド54）にあるとおり、1テーブル12名のステークホルダーといろいろ議論を行った。これによってステークホルダーを限定し、人数も限定してあることは実践的に非常に良いということを感じることができたので、この岡先生の提案している内容を是非進めていくべ

きだと考えた。

- このような保全学会の発表に対して、田中さんから次のようなコメント、メールをいただいた。
「この度は、貴重な論文他をお送りいただきありがとうございます。私の思いが、このような形できちんと残されたこと、うれしい限りです。心から感謝申し上げます。反原子力キャンペーンの大きな柱が、円滑に避難できないというのが大きなこととして取り上げられていますので、こうした取り組みをこれから広げることが原子力の健全で円滑な利用を図るうえで極めて大切です。小委員会の取り組みを息長く続けて論文の主旨が、国民（原子力事業者を含めて）にきちんと伝わるようにしていただくよう、改めてお願いします。私は、規制庁の方に働きかけて、少しは理解が進んでいますが、なかなか歯切れのよい政策にするにはいろいろと難しいようです。」
コメントの中の「国民、原子力事業者を含む」は、非常に重要な意味を含んでいる。次の検討事項では、ここについても触れたいと思う。

4. 今後の議論の進め方

続いて、資料 5-3 に基づいて蛭沢委員長より説明がなされた。

- まず、規制庁が 2025 年 9 月に発表した内容、次に今後の議論の進め方の検討について紹介する。
目次は全部で 4 章からなっており、今回は 2 章の「屋内退避とは」、3 章の「解除の要件」及び 4 章の参考資料について紹介する。
 - スライド 5 の屋内退避について「被ばくを減らすことは重要ですが、避難は心身に様々な負担を伴うことから、遠方のため比較的被ばくが小さくなる UPZ については双方のリスクのバランスをとって、避難ではなく屋内退避をするものです」と記されている。下の図の左側が被ばくによる健康リスク、右側は避難による健康等のリスクで、双方のバランスをとる形で、この右側の避難による健康等のリスクが災害関連死を指していると思われる。その意味でも、災害関連死をこのように取り上げてきたという形は前向きであると捉えている。
 - 複合災害時の対応については、スライド 6 のようなイラストも用い、「指定避難所等での屋内退避ができない場合は、実動組織（自衛隊、警察、消防、海保）の協力も得ながら UPZ の外に避難することになる」と、自衛隊が一番前にいることに驚き、自衛隊に対する期待が大きいと感じた。
 - 解除の要件として、「屋内退避は、新たなブルームが到達する可能性がなくなり、かつ、既に放出されたブルームが滞留していないことが確認できれば、解除される」と、解除の要件が示されている。
 - 参考資料には、重大事故等対策が失敗した場合という形で屋内退避の解除を明確に示した図が出るようになった。
 - 今回の 9 月 5 日の改定が一番後ろには改訂履歴があり、4 月 3 日からこの作業を始め、さらに追加があり 9 月 5 日に公開している。4 月 3 日に岡先生と私が規制委員会で説明をしたことがなんらかの形で関わった可能性がある。ではここで、避難解除について岡先生からコメントをお願いします。
- (岡) 原子力規制委員会を 3 月に訪問し、意見を申し上げた時はこの規制庁の資料はまだ発表されていなかった、今回の屋内退避の資料には、放出されたブルームが滞留していないことが確認できれば解除されることが書いてあり、非常にうまく書いてあると思った。線量を示すと、解除の

削除：庁

削除：前に話を

削除：た

削除：無かった

ために線量を測定しないとイケないが、屋内退避はこのように書いておいた方が非常に明解だからこちらの方が良い。解除については第4回で自衛隊の司令官の方がいろいろ教えていただきましたが、例えば、5 km以内はまずは避難しないとイケないが、これについての解除の要件が書かれていない。一般災害の時も解除の要件が決められておらず、戻れるかどうか判らないということがあるので、1つの目安として100 mSvを設けることも良いと思う。言いたいことは、この屋内退避の解除の要件について今回の資料は明解で良いと思う。但し、5 kmは避難させられているので、はっきり決めておかないとイケない。また個人的には、原子力災害と一般災害は区別しない方が良い、区別するとまずいと思っており、一般の激甚災害の時の避難の解除と一緒に良いのではないかなと思う。東電福島事故の場合、5 km以遠で線量が高いのは一か所だけ、200 mSvくらいのところが一か所あるだけであった。健康被害が起こるような量でなければ、5 km以内もあまり避難を継続しない方が良いと思う。しかもそれは、一般災害の時の避難解除と組み合わせたい(同じ考え方でよい)と思っている。その辺りは専門家、自衛隊の方もおられるので、皆さんとの議論を踏まえてまとめるとどうか、それで次回の話ですが、3月に話をさせていただいた時にも少し出ているが、緊急時の科学的助言が機能しなかった。要するに、放射線が極めて怖いとか、食品の放射性物質がごちゃごちゃになったのは、日本政府が最初の科学的情報の発信に失敗したからである。これに対する対策が今も無い。したがって、イギリスの良好事例と言いますか、SAGEとか、緊急時の科学的助言を原子力災害だけではなく、コロナパンデミックを含め大きな災害、例えば南海トラフの時とか、そういう時の経験を含めて、それぞれのサイエンスは違うが、科学的助言の経験が継承されていくことが是非必要だと思っており、次回話をさせていただく。イギリスがうまくいったのは、2011年の前年と2年前にそれぞれにアイスランドの火山噴火、インフルエンザがあり、その時の活動が東電福島事故の英国政府の対応の練習になった。だから、すぐ事故の時にこれが立ち上がって、非常にうまく機能した。その背景として、もう一度話しておきたいのは、リスク認知と心理の理解です。これはSlovicというアメリカの著名なリスク心理学者が述べていて、不確かさ因子と災害規模因子が大きいものほど一般の方は怖いと認識する。それは、原子力事故や放射性廃棄物とか、遺伝子組み換えとか、彼が分析した時は入っていなかったが、地球温暖化もそうである。人間は不確かさと災害規模の因子が大きいと感じると、非常にリスクが大きいと認識する。リスクの認知と心理の理解をすることが、科学的助言の背景として是非必要なので、それについても話をする。それから今日、蛭沢さんが述べたリスコミは対話じゃないとダメという話ですが、書いたものでいろいろ分かるようにするのがもう一つリスコミの方法としてある。地元の対話は対話できる人数に制限があるので、その人数以内とやる必要がある。また、ALARAを防護の最適化という言葉に改めること。それからもう少し全体から言えば、リスク・ベネフィットの考え方を日本の安全と規制と食品安全にきちんと取り入れる。リスク・ベネフィットの考え方は諸外国で既に取り入れられている。IAEAのハンドブックの最初のページに書いてある。日本は取り入れていない。だからリスク・ベネフィットの考え方を日本の原子力安全、規制、防災、それから食品安全に取り入れてもらう、是非これをお願いしたい。食品安全については、京大の先生が福島の汚染食品を研究して、リスク・ベネフィットがないとおっしゃっていた。食品についてもリスク・ベネフィットを是非入れてほしい。最後に、みんなで決めるっていうのが間違い。日本は審議会方式とあるメディアが言っていた

削除: と勝手に戻ってしまう

削除: させていただきたい

削除: 直前

削除: など

削除: それら

削除: 要因

削除: から

削除: それでそういう

削除: 条件

削除: 実際に

削除: やっ

削除: やっぱり

が、皆で決めると思っている。こんな無責任なことをやっている国はない。先進国はそれぞれのところの責任が明らかで、責任をちゃんと取れるようになっていく。米国の各省庁は担当の政策を文書にして4年ごとに公開する義務がある。欧米では行政の結果に対する会計検査院（行政活動検査院）の調査報告書が作成され公開されるので、改善が進む。日本の行政評価はこれとは異なる、評価ではなく、行政の結果・事実が文書として公開される必要がある。日本は評価をするので責任があいまいになっている。評価は価値観が決まらないとできないし、価値観は多様な方が結果的に頑健になるのでは？。以上です。

削除： に

削除： 何をやったのか、

削除： アメリカには

削除： 検査があるし、行政活動検査院の検査がある。

続いて今後の議論の進め方の検討について蛭沢委員長より説明があった。

- ・スライド10に、ワーキンググループで出した4つの論点と11の課題、それから前回追加した被ばく線量の設定の考え方を示しています。今回はこれらについて議論はせず、紹介のみ行う。
- ・A1の複合防災関連の基準類の手続きから解説への転換については、岡先生から米国環境保護庁のPAGマニュアル2017を参照する提案をいただき、日本の地震特性や地震防災特性を考慮して解説を作成する。この具体的な内容は次のスライドで紹介する。それからALARAの適用については、全否定すると、違和感を覚える専門家がいますので、ALARAでなく、「防護の最適化」の用語を用いて発信する。この発信の仕方についても岡先生から次回の話題提供の時に、考え方を示していただければと思います。C2の複合防災における一般防災との連携とB1の深層防護における4層と5層の一元化については、保全学会で発表したとおり、関連死のシナリオは「原子力防災と地震・津波による一般防災とのシームレスな連携の重要性」を物語っている。この鍵は「避難の線量率基準値100 mSv/年」の橋渡しにあり、さらに深めた議論をしていきたい。
- ・PAGマニュアルは、英文で約100頁あり、スライド12～15はその目次を示している。全部で5章からなり、スライド15と16に各章のまとめを書いているので、後で読んでいただきたい。これを参照し、日本の地震特性や地震防災特質を考慮した議論をしたいと考えている。
- ・C1の複合防災における緊急事態区分と防護措置・判断基準間の連関の検討と、D3の地震・津波下での2段階避難の検討は、先程紹介した下の図の通り、シナリオをちゃんとした形で、さらに線量からの距離、この2つの図を科学的合理的に使った議論をすれば良いと思う。それから屋内退避の確保については、一般防災の耐震化の検討が重要になっている。まさしく一般防災ともシームレスな検討になる。それから遠方避難の適正な距離の基準設定という課題があったが、これについても先程来、制限から5 km以内における健康被害の影響がないということが判ったので、避難距離5 kmまでとする考え方について再度皆さんと議論したい。そこから避難経路の確保という形で陸路、海路、空路のインフラ整備、これについても避難距離が5 kmまでとすると避難経路の確保について検討が必要かどうか、例えば新潟県の例を見ながら検討する。但し、医療、食料との確保の考え方は必須だと認識している。
- ・G1の平時のリスク、G2の住民との双方向対話については、先程岡先生がおっしゃるように、ステークホルダーを明確にし、人数を制限した上で行う。線量については先程から出ているとおり。また防災庁設置の活動が活発になっているということで、スライド18の下に記した防災庁設置準備アドバイザー会議報告書を読むと、原子力のことが述べられていないため、白田さんからこのアドバイザー報告会で原子力側の防災をどのように話し合われたかを次回紹介してもら

おうと思う。また自衛隊の役割について十分検討した方が良いと考えている。今日の議事録にあったように香月先生と田邊さんから貴重な話題提供をいただいた。これを有効活用して今後どうするか、実践的に行うためには、やはり自衛隊の役割が非常に重要だと思う。それについても議論したい。

4. 今後のスケジュール等

(中村) 本日はもともと掲げていた論点・課題、放射線防護や放射線基準を具体的にどうしていくか等について、蛭沢委員長から保全学会の発表内容やこれまでの話題提供の内容を踏まえて示していただいた。次回は先程、岡先生から説明いただいた話題提供や臼田さんから防災庁設置の活動について説明をしていただいた後に、報告書の構成や趣旨、その前提となる考え方、今後の進め方について議論を進めていきたい。次回の小委員会の開催時期は、来年の1月下旬くらいから2月の上中旬くらいを考えている。

(蛭沢) 高田先生にお願いがあります。田中さんのコメントに「国民（原子力事業者を含めて）にきちんと伝わるようにしていただく」とある。先週の保全セミナーにおける災害関連死に係る発言について、説明をお願いしたい。

➡ (高田) 保全学会の敦賀2号機の不許可に関するセミナーに参加し、パネリストとして意見を述べさせていただいた。そこで災害関連死のキーワードが出た。しかし、事業者の方々は災害関連死の話になると、自分たちとは関係が無いような発言をされて、残念な思いをした。やはり人の命を守るということは、いかなる場合においても、どのような死に方をする方においてもちゃんと関わっていかないといけない。しかし、事業者の方が急に引かれた感じがあり、これは私たちの問題ではないということ言われたので、これはちょっと大きな問題かなと感じた。田中さんがこのように書かれているので、そのあたりは我々の方からちゃんと見ていかないといけない。また、蛭沢さんが原子力防災と一般防災のシームレスな関係・連携ということで、まさにそれとも関係している。要するに、地元住民を守るというのは、原子力の立場から、それから一般防災の立場から、究極の目標は全く同じはずなので、片方だけやって後は知りませんよというスタンスはいかかなものかと思った。大変気になる発言があったので、蛭沢さんにもその後話をしました。

(中村) 第5回小委員会を終了させていただきます。山田先生、本日はどうもありがとうございました。今後共宜しく願います。

以上