

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

活動報告

令和7年 7月28日

設立趣旨と活動スケジュール

■**目的**：「原子力防災の現状分析と土木分野の果たす役割の整理分析」WGが示した論点・課題の分析を進め、現行の複合災害時における原子力防災対策として、立地自治体の住民避難をより実効性のあるものとする。

➤抽出された課題に関する対応の考え方と解説の作成し、関係機関に提言する。

•作成する技術文書は、従来の防災計画の形式である手順書ではなく、実施すべき事項の背景、目的とその根拠などを基本的な対応の考え方と解説として示し、手順書に基づく対応の組織、および組織間の運用を合理的かつ柔軟に実施するためのものとする。

■**活動期間とスケジュール**：令和6年7月～令和8年6月の2年間。

•令和6年度から令和7年度の前半：WGで抽出された原子力防災における避難に関する課題の分析、抽出された課題に関する対応の考え方と解説の作成を年3回程度で小委員会を開催。

•令和7年度の後半：活動の取り纏めを実施し、新潟などの立地自治体を対象としたworkshopを開催。

•活動期間中に研究討論会も実施予定。

WGで抽出した4項目, 11課題 -原子力土木委員会として取り上げるべき課題-

■今後の方策を纏める上での前提となる考え方

- 複合防災関連の基規準類の「手続き」から「解説」への転換
- ALARAの適用の考え方

■防災/避難計画の策定における基本方針

- 複合防災における一般防災との連携
- 深層防護における4層と5層の一元化(住民との対話も含む)

■避難に関する見直し事項

- 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
- 地震・津波下での2段階避難(PAZ,UPZ)の検討
- 屋内退避の確保
- 遠方避難の適正な距離の基準設定
- 避難経路の確保(陸路・海路・空路関連のインフラの整備等)

■複合災害時の原子力防災対策に関する情報共有と対話の有り方

- 平時のリスクコミュニケーション
- 避難に対する住民との双方向対話

成果物と技術文書審議タスク

■**成果物(技術文書)**：複合災害下での原子力防災における避難の目的と実施時における基本的な対応の考え方と解説

■**技術文書の種類**：技術資料

■**技術文書審議タスクメンバー**

➤今村文彦：東北大学災害科学国際研究所 教授

➤畑山満則：京都大学防災研究所巨大災害研究センター長 教授

➤成宮祥介：東京大学原子力専攻 学術専門職員

➤山田崇裕：近畿大学原子力研究所 教授

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

メンバー(委員14名,オブザーバー2名)

委員長 : 蛭澤勝三 元東京都市大学・客員教授
幹事長 : 佐藤栄一 新潟工科大学工学部・教授
幹事 : 中村晋 日本大学工学部・上席研究員
委員 :

- 高田毅士 日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 リスク情報活用推進室・室長
(東京大学 名誉教授)
- 関谷直也 東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター・教授
- 糸井達哉 東京大学大学院工学系研究科 建築学専攻・准教授
- 宗像雅広 日本原子力研究開発機構 原子力緊急時支援・研修センター・センター長
- 臼田裕一郎 国立研究開発法人 防災科学技術研究所総合防災情報センター・センター長
- 山本晃弘 福井県庁 原子力安全対策課・参事
- 香月 智 一般財団法人 砂防・地すべり技術センター・研究顧問(防衛大学校・名誉教授)
- 山田博幸 (一財) 電力中央研究所 原子力リスク研究センター リスク評価研究チーム 副チームリーダー
- 原口龍将 三菱重工(株) 原子力セグメント プラント設計部
- 川崎洋輔 日本大学工学部土木工学科・准教授
- 武田智吉 前田建設工業(株)土木事業本部

オブザーバー : 田邊揮司良 (株) ジョイント・システム・サービス・顧問, 岡芳明 東京大学
名誉教授(前内閣府原子力委員会委員長)

活動状況:令和6年12月26日 第2回小委員会

- **参加者**：蛭澤勝三，中村晋，高田毅士，関谷直也，宗像雅広，臼田裕一郎，山本晃弘，香月智，山田博幸，川崎洋輔，武田智吉，佐藤栄一，（以下，オブザーバー）岡芳明，堀口逸子
- **資料**：2-1 第1回小委員会議事録(案)，2-2 新潟の原子力防災、2-3 原子力土木委員会活動報告
- **話題提供および質疑**：新潟県の原子力防災(東京大学・教授 関谷直也)：関谷委員より新潟県における柏崎刈羽原子力発電所に対する2007年新潟県中越沖地震に対する被災などを踏まえ複合災害下での避難に関する新潟県の検討委員会・委員長として検討状況や課題などの関して以下のような話題提供が行われた。詳細は議事録を参照
 - ・自然災害では100%の避難を目指す計画が立てられていないのに対して、**原子力災害対策では100%の住民を避難させることが求められている**。対策し尽くせない自然災害と、尽くさなくてはならない原子力災害の違いがある。
 - ・2004年の新潟中越地震や2014年の熊本地震では地震の揺れに備えて、**地震後の屋内退避は現実には難しい**。屋内退避がうまくいかない場合に防護措置や避難をどのように行うかがポイントになる。また、安定ヨウ素剤の配布や服用指示が適切に行えるのか、さらに議論が必要と思われる。
 - ・**放射線業務従事者以外の防災業務関係者の被ばく線量管理に明確な規定がない**。IAEAの基準とは別に、住民の不安感や意見を踏まえて議論していくことが重要である。
- 以下のような質疑が行われた。詳細は議事録を参照
 - ・新潟県で立ち上げた防災対策検討会や規制庁の屋内退避の検討チームなどではどのような方向性で議論がなされているのか？ 例えば、能登半島地震の時の放射性防護施設が使えなかったことなども議論されているのか？ ➡新潟県の検討会では原子力防災も議論はなされているが主たる議論は自然災害の防災対策の議論を行った。
 - ・一般災害において避難解除はどうなっているのか？ ➡自然災害で避難解除の議論があるのは火山だけである。
 - ・立地県や国が検証を行っていることを隣接県も見たいといけない。 ➡新潟県でも隣県の福島県のことを知らない人が多いと感じる。それが第一の問題である。また避難委員会で検討した部分は、原子力災害対策特別措置法の枠組みだからであり、県としてはその枠組みや原子力災害対策指針に書かれている以上の対応は出来ない。
- **原子力土木委員会活動報告**
 - ・12月20日開催された原子力土木委員会にて報告した第1回小委員会までの活動報告等を中村幹事より報告が行われた。
- **その他**
 - ・第3回小委員会は令和7年3月17日（月）13:00～17:00に開催し、岡先生より話題提供頂く予定である。

活動状況:令和7年3月17日 第3回小委員会

- **参加者**：蛭澤勝三，中村晋，高田毅士，関谷直也，臼田裕一郎，山本晃弘，香月智，山田博幸，川崎洋輔，武田智吉，佐藤栄一，（以下，オブザーバー）岡芳明，田邊揮司良
- **資料**：3-1 第2回小委員会議事録(案)，3-2東電福島事故の避難のリスク・便益分析，リスクの認知と心理，省庁のアカウントビリティ
- **話題提供および質疑**：東電福島事故の避難のリスク・便益分析，リスクの認知と心理，省庁のアカウントビリティ(東京大学・名誉教授 岡芳明)：岡先生より東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の事故後の様々データに基づき避難のリスク・便益分析，リスクの認知と心理，省庁のアカウントビリティなどの関して話題提供が行われた。内容の幾つかを以下に示すが詳細は議事録を参照
 - リスク・ベネフィット分析を行う際，避難によって避けた放射線量は，道路に沿って測っている走行サーベイのデータと，空間線量率の減衰から，市町村ごとに避難期間中の集積線量として求めている。その結果，最初の1年間で100 mSvを超えているのは浪江町と大熊町のみであった。さらに大熊町と双葉町について，5 km圏以上とすると，100 mSv以下であった。
 - チェルノブイリ原発事故では，ギリシャやイタリアで人工流産が増加した。一方，ハンガリーでは100 mSv以上の被ばくでないと中絶できず，人工流産はゼロであった。定量的基準を用意することが重要であるとの教訓を得た事例である。
 - 東電事故時に日本政府はALARAを基に対応した結果，**避難解除が遅れ、災害関連死が増えた。改善策としては，原子力発電所事故時に低線量率（例えば100 mSv以下）の地域にいる公衆にALARAを適用しないことが考えられる。**（明確な基準が事前に必要）
 - 原子力災害対策指針を日米で比較すると，米国は考え方，日本は手続きが書いてある。**手続きは，事象進展とその対策に不確定がある大規模災害では機能しない。**日本にもマニュアルはあるが，手続きに関するマニュアルで考え方が書いていない。米国NRCの安全の研修資料はよくできている。米国の原子力災害防護ガイド（PAG）には防災の考え方が書かれている。
- 以下のような質疑や意見が述べられた。詳細は議事録を参照
 - 一元的に安全だけを追求するようなALARAの考え方で行くと，結果として災害関連死が生じ，大変なことになることについて，同感である。避難を行った場合の社会のベネフィットについて，どのように捉えば良いのか，もう少し補足いただきたい。➡（岡）米国のPAG（原子力防護指針）の場合，避難のリスクは交通事故，避難のベネフィットは避けた線量になる。今回の場合の避難のベネフィットは，健康被害，明解には死亡ということ。かなり狭い意味だと思う。立地県や国が検証を行っていることを隣接県も見ていかなければいけない。
 - ALARAはポリシーでサイエンスではないと言われたことが非常に印象に残っている。地震動の評価をする場合も，サイエンスの部分と何処かで線引きをしなければならない部分とがあり，後者をジャッジメントと呼んでいる。ジャッジメントはサイエンスと別ものであるが，社会はサイエンスとしての答えを求める傾向がある。これは，ジャッジメント或いはポリシーであると言わなければならないと本日の講演を聞いて思った。
 - 危機管理の視点で，指摘された話は同意する。日本の危機管理体制の根本的な問題を指摘されたのかと思っている。
- **その他**
 - 第4回小委員会は令和7年6月17日（月）13:00～17:00に開催し、香月先生、田邊様より話題提供頂く予定である。

活動状況:令和7年6月17日 第4回小委員会

- **参加者**：蛭澤勝三，中村晋，高田毅士，関谷直也，臼田裕一郎，山本晃弘，香月智，山田博幸，川崎洋輔，武田智吉，佐藤栄一，（以下，オブザーバー）岡芳明，田邊揮司良
- **資料**：4-1 第2回小委員会議事録(案)，4-2-1災害時避難行動の命令・指揮および住民に対する強制力について，4-2-2：自衛隊の複合災害対応について，4-3-1複合防災小委員会活動基本方針の改訂
- **話題提供および質疑**：災害時避難行動の命令・指揮および住民に対する強制力について防衛大学校名誉教授の香月智先生より話題提供が行われた。自衛隊の複合災害対応についてジョイント・システム・サービス・顧問の田邊様より話題提供が行われた。内容や質疑などの詳細は次回委員会にて議事録と合わせてしめす。
- **小委員会の活動方針の見直しに関する議論(継続)**
 - **基本方針**：「原子力防災の現状分析と土木分野の果たす役割の整理分析」WGが示した14の論点・課題の分析を進め、現行の複合災害時における原子力防災対策として、立地自治体の住民避難をより実効性のあるものすることを目的として、抽出された課題に関する対応の考え方と解説の作成し、関係機関に提言する。
 - 作成する技術文書は、従来の防災計画の形式である手順書ではなく、実施すべき事項の背景、目的とその根拠などを基本的な対応の考え方と解説として示し、手順書に基づく対応の組織、および組織間の運用を合理的かつ柔軟に実施するためのものとする。
 - **小委員会における話題提供などの活動をふまえ、14の論点・課題の見直しを実施する。**
 - **第3回小委員会における話題提供**で示された**2011年東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所の事故に起因した避難と被曝線量に関する知見**は原子力防災全般に非常に大きな影響を及ぼす内容であり、**14の論点・課題への対応の考え方にも大きな影響を及ぼす。同知見は“放射線防護の最適化”という言葉で提案された。**
 - ✓ **その新知見は複合防災避難に係る被曝線量基準設定の考え方に影響を及ぼすことから、14の論点・課題への対応の考え方と解説のとりまとめは、次の2つ前提条件に基づくシナリオのついて順番にまとめることにより、被曝線量の設定に関する新知見が避難および災害からの復旧・復興に及ぼす影響について明確にすることができる。その新知見の有意性について、学協会や市民等への浸透の取り組みも模索する。**
 - **第1シナリオ**：現状における課題への対応を踏まえた考え方と解説の作成
 - **第2シナリオ**：被曝線量の設定に関する新知見を踏まえた事故シナリオに基づく対応の考え方と解説の作成。このシナリオでは、“事故時の避難の範囲”の要件の見直しや、ALALRAの適用の現状を認識しつつ、放射線防護の最適化として、考えることがポイントとなる。

今後の活動予定

■令和7年10月10日(金)：第5回小委員会

- 議事：前回議事録の確認，話題提供および質疑：
- 放射線防護に関する基本と課題 **山田崇裕・近畿大学原子力研究所・教授**
- 放射線事故から学ぶ-これからの原子力の在り方、低温工学・超電導学会材料研究会シンポジウム・田中俊一(元原子力規制委員長)代理 蛭澤小委員長報告
- 話題提供を踏まえた避難課題に関する議論
- 今後のスケジュール，その他

■令和7年12月～令和8年1月：第6回小委員会

- 議事：前回議事録の確認、これまでの話題提供を踏まえた避難課題に関する議論，今後のスケジュール，その他

■令和8年1月～2月 技術文書審議 基本方針段階