

日本原子力学会安全部会「福島第一原子力発電所事故に関するセミナー」
議事メモ

本議事メモは発言者の承認を得ておりませんので、講演者及び事務局以外の参加者から頂いた発言については個人名を記載せずに「参加者」と致します。

1. 日時：平成24年8月20日(月)13:30～18:00

2. 場所：東京大学 本郷キャンパス 工学部 11号館講堂

3. 座長、発表者、参加者

座長：関村直人（副部会長、東大）

発表：實重宏明（東京電力）、齊藤実（JNES）、本間俊充（JAEA）、阿部清治（JNES）

その他参加者：83名

合計：88名

4. 議事項目

(1) 開会挨拶及び趣旨説明

(2) 第四回セミナー概要報告

(3) 福島第一事故における防災対策と今後の課題

① 東京電力における事故時のモニタリング活動について：實重宏明（東京電力）

② 初動時の現地対策本部の活動のあり方について：齊藤実（JNES）

③ 緊急事態への準備と対応の課題について：本間俊充（JAEA）

④ 防災に関する課題：阿部清治（JNES）

(4) 総合討論

(5) 次回以降のセミナー案内

(6) 閉会挨拶

5. 配布資料

資料1 セミナー趣旨、本日プログラム

資料2 第4回セミナーの概要

資料3 東京電力における事故時のモニタリング活動について

資料4 初動時の現地対策本部の活動のあり方について

資料5 緊急事態への準備と対応の課題

資料6 防災に関する課題

資料7 今後のセミナーの開催予定とテーマ

6. 議事概要

6.1. 開会挨拶及び趣旨説明

関村副部会長より以下の趣旨説明があった。福島事故に関し、「何が悪かったのか、今後何をすべきか」について議論する。原子力学会はわが国のアカデミアを構成する組織であることを踏まえ、学会としてあるいは原子力安全部会として何をすべきかの観点を重視する。

原子力は多くの技術の総合であり、福島事故を含め、事故は技術分野の隙間で起こることが多い。セミナーの目的は、事故そのものの解説ではなく、事故によって示された課題を踏まえて今後より安全な原子力を確立していくために、技術分野間あるいは産官学の相互理解を進めることを目的とする。

6.2. 第四回セミナー概要報告

三菱重工の梅澤氏より第四回セミナーの概要について説明があった。第2回以後は、各回で対象プラントと論点を絞って議論を深めている。(第2回：福島第一1号機、第3回：福島第一2、3号機、計装系に係る課題等)

第4回は、4号機の使用済燃料プール挙動に係る課題、安全部会として報告書に取りまとめて行くにあたっての中間的骨子について議論を行った。

4号機のプラント挙動として東京電力の宮田氏から報告があった。

福島第一の建屋・設備配置、使用済燃料貯蔵量について説明した。全号機中、全炉心燃料が取出されていた4号機が熱的に最も厳しい状況であったこと、及び4号機での主要イベントを説明した。水素爆発の原因について、プールの健全性、燃料の健全性、プール水位を検討課題として分析、説明した。水素について、3号機のベント流がSGTS排気ライン経由で流入、4号機の同系統には電源喪失時に逆流を防止するダンパなし。主な圧力の発生箇所は原子炉建屋4Fの空調ダクト付近と推定された。プールの健全性について、構造・プール及び建屋の傾き・解析から健全性を確認、安心のためプール底部を補強し耐震余裕度向上がなされた。燃料の健全性：プール内の撮影・プール水の核種分析から、燃料の大規模な損傷はなかったものと推定される。プール水位について、事故当初、燃料露出は3月下旬と推定されていたが、実際にはプールゲートのシール性能低下に伴う原子炉ウエルからの流入水で水位低下が緩慢になったと推定されることを、実測及び評価から説明した。

4号機以外のプール等の状況について説明した。4号機以外のプールの温度及び水位について、各号機及び共用プールでは崩壊熱が小さく温度は70°C程度。プール機能を維持している。1～3号機プール水サンプリングについて、サンプリング結果からプール水の汚染は原子炉由来と推定した。乾式貯蔵キャスクについて、津波により大量の海水・砂・瓦礫等が建屋に流入したが、密封性能維持と推定。今後リーク試験予定している。1～4号機プールの現況について、水位維持のための信頼性確保対策として、冷却系動的設備及び補給水系の冗長化・バックアップの注水設備・水源の多様化を実施した。

次に阿部部会長からSFPで起きた事象と今後の検討課題について説明がなされた。

SFPの安全問題として、SFPの水位低下防止が重要であること、具体的には、アクセス性、燃料健全性、事故時の水位維持と確認であり、事故進展速度が原子炉と異なることに注意が必要との指摘があった。

SFPについての検討課題として、福島第一事故ではSFPで重大な事故は起きなかったが、当時の心配、同時多発テロ以降の米国でのSFPに対する懸念等からSFPの安全確保策(設計基準やAM)の再検討は有益。

関連する一般的検討課題として、安全問題の再考の必要性、設備共用の問題、隣接炉の影響・多数機サイトの問題、事故後の施設の耐震性、事故時の情報(事故後の誤情報の訂正等)といった問題提起がなされた。

後半は、中間取り纏めの一環として、日立の守屋氏から、福島第一サイトの事故から得られた教訓に基づき、今後の安全確保の考え方について説明がなされた。

得られた教訓は以下の通りである。

- 教訓1： 電源設備など重要設備の配置改善と重要設備の可搬と緊急時のアクセス手段
- 教訓2： 隔離弁構成のあり方
- 教訓3： 重要機器の予備直流電源の常備
- 教訓4： 計装の信頼性/信憑性と対応操作
- 教訓5： 注水系/冷却系の多様化
- 教訓6： AM設備のアクセス性、操作性、実行性

教訓7： 格納容器バウンダリー防護の多様化

まとめとして、以下の説明がなされた。

- 設備の設計には想定が必要であるため、「想定外」をなくすためにはプラント内、サイト内、サイト外を含む多段・多層なマネジメント体制とこれを有効にする対策設備が必要
- AM 設備の設計の考え方と許認可ルールの整備
- 緊急時の意思決定を含む教育と訓練

総合討論では、以下のような観点から議論があった。

- 多様性はメカニズムだけでなく配置、恒設／可搬等、独立性は例えば水源の観点、実行性は柔軟性が大事になってくる。
- 「危険でないことが安全である」、「ハザードが如何に小さいか、ハザードがあっても大丈夫か、準備があるか」の再考。
- 設備設計の考え方の伝承の必要性。「何故そうしたのか」を考える。
- 外部支援を得るには、原子力と防災の分野がお互いを知ることが重要。事故時の計器類はブリティッシュなものが望ましいこと等。
- プラントの再稼働には、ここまでやれば安全とのメッセージ・段階を踏んだ安全対策が必要。

運転員の負荷軽減も考慮すると、シナリオを描ける部分は恒設、想定外には可搬・手動を基本といった組合せがよい。

6.3. 東京電力における事故時のモニタリング活動について

東京電力(株)の實重氏から資料3に基づき、以下の説明がなされた。

防災計画におけるモニタリングデータの位置付け

原子力緊急時においては、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法に基づき、国、地方公共団体、原子力事業者はそれぞれの防災計画に従い、所要の防災対策を講ずることとなっている。そして、災害対策基本法を受けて、中央防災会議により制定された防災基本計画により、国地方公共団体、原子力事業者の責務が明確化されている。それぞれの計画に定められる緊急時の実施事項のうちモニタリングに関連する事項として、原子力事業者の防災業務計画には、発電所敷地内及び周辺の線量測定放射線並びに放射能の測定、また、モニタリングデータの情報提供や放射能影響範囲の推定が示されている。今回は、原子力事業者としてのモニタリングに関する実施内容を紹介する。

モニタリングについて

原子力安全委員会の「緊急時環境放射線モニタリング指針」によれば、第1段階として迅速に行なうモニタリング、第2段階として周辺環境に対する全般的影響を評価するためのモニタリングが行われる。これらの緊急モニタリングにおいて、原子力事業者としては、放出源情報の提供、気象観測情報の提供、人的・物的協力としてのモニタリングへのリソース配分の3つが責務として挙げられる。これらを基に国・地方公共団体がSPEEDIシステムによる解析を行う仕組みとなっている。具体的なモニタリングの内容として、まず、放出源情報として、気体については、排気筒モニタ指示値や排気筒フィルタ計測結果、液体については、施設から放出される直前の排水モニタ指示値や環境に放出される直前の放水口モニタ指示値、周辺環境については、モニタリングポスト指示値、モニタリングカーによる空間γ線量率、空間積算線量、土壌濃度などのモニタリングを行う。気象情報については、施設内の気象観測装置を設置し、モニタリングすることが計画として定められている。事故が起きていないプラントについても同様のモニタリングを行うことになっている。

実際のモニタリング状況においては、地震による物理的な損壊あるいは津波による損失により、観測装置のほとんどが機能を失った。空間線量率、ダスト濃度、中性子線量については、モニタリング

車によりリソースが確保され次第、開始した。気象情報についても気象観測装置が機能を喪失したため、モニタリング車搭載の風向風速計や福島第二原子力発電所の気象情報を参考に情報を提供した。事故発生後から環境が整備されしだい適宜サンプリングを行い、ダスト・ヨウ素の測定は3/19、その後、構内の土壌、海水の放出口付近での測定が可能となった。これらは、蓄積状況の確認、空气中放射性物質の影響把握や海洋流出の状況把握をするために行った。また、3/30には、施設近傍における滞留水の環境への影響有無確認を行った。このようにリソースが確保され次第、可能な限り、サンプリングを開始してきた。実際、ダスト・ヨウ素のサンプリングについては、空間線量が高い中、遮へいを十分に施すことのないモニタリング車でサンプリングを行うなど、非常に過酷な環境下で作業にあたらねばならない状況であり、リソースの確保が困難を極めた点が反省点である。

実際のモニタリング状況については、まず、空間線量については、西門や正門でモニタリングポストの復旧までにおいてモニタリング車搭載の線量計で24時間体制で測定してきた。ダスト・ヨウ素については、復旧作業の実施にあたり作業環境の変化を把握、復旧作業をするための適切な防護措置を講じるための判断材料、周辺環境への放出状況監視のために行った。資料には抜けているが、正門と西門についても測定を行っている。構内の土壌については、事故に伴い放出された放射性物質の蓄積状況の把握のため、1、2号機主排気筒を基軸に500m程度の距離を選定した。資料には抜けているが、①はグラウンド、②は野鳥の森、③は産廃処分場近傍を指す。①、②、③については保安院と協議の上、測定を定例化している。海水については、空気中の放射性物質が検出されたこと、原子炉建屋への散水・放水作業を行なったこと、降雨といった理由から、海洋への影響評価を目的に行った。放水口で放射性物質が検出されたことにより、適宜、状況把握と影響評価を行うため、採取点を随時、拡充してきた。施設からの汚染水流出に鑑みた監視、流出の抑制を図るためシルトフェンスの効果の確認と性能把握を行った。福島県沿岸においては、放出源の把握、放出された放射性物質の拡散状況の把握、文部科学省実施の海域モニタリングの広域化を踏まえた採取点の拡充を図った。サンプリングの場所については、自治体や関係省庁との協議の上、決定した。茨城県、宮城県についても同様に、採取点の拡充を図った。また、サンプリングは月または週1回の頻度で行ってきた。実際のモニタリングとしてプラントの近傍にある地下水の状況把握や外部への漏えいがないか確認するため、サブドレンの代表点でサンプリングを行い、外部への漏えいがないか確認しているが、建屋の損壊が激しく、全ての点で確認することが出来ていない状況にあるとともに、線量が高いことを考慮して、このようなサンプリング地点を設定した。

以上、実際にモニタリングしてきた状況を踏まえ、留意点としては、まず、構内においてはバックグラウンドが高く（場所によっては数mSv、建屋の中も数10μSv）、放射線測定が困難な環境であった。採取試料の測定については、福島第二原子力発電所や柏崎原子力発電所、社外機関等の協力を得て行ったため、結果的に測定時間が少し遅れることになってしまった。次に、多量の試料計測への対応については、測定機材や専門知識を有する社員の確保に困難を極めた。例えば、機材については津波で浸水するなど使用できる状況ではなかった。また、社員についても高線量環境下で測定を行ったため、被ばく線量が100mSvを超える者が生じるなどによって、対応が出来なくなることによる人的リソースの欠如があった。このような点を踏まえ、今後どのように対応していくかが反省点である。また、事故とは別に想定していなかった不具合事例として、核種分析でのGe半導体スペクトロメータの解析プログラムエラーや分析結果の確認ミスが挙げられる。対策として、核種分析評価の手引きの作成や放射線計測器メーカーの専門家によるクロスチェック、他電力や第三者機関への応援要請により確認精度の向上を図った。測定結果の確定には時間を要するため、速報版（主要核種）と確定版（その他核種）の2段階に分けて確定し、公表するようにするなど、状況に応じて有限なリソースを可能な限り用いてやれることを適宜行ってきた。測定の中で、被ばく線量がネックとなり、福島第二や柏崎、本店などから人材を手配し、シフト体制を組むなどし、対応に当たっている状況である。

【質疑応答】

C (参加者)

測定には線量率のようにすぐに分かるものと、核種分析のように時間を要するものがあるが、発表資料では一緒になっているので、区別がつかなかった。説明の際には分けて説明してほしい。

Q (参加者)

今回の話は、サイト内や周辺監視区域での測定が中心であった。今回の事故では、外部への放出があり、文科省による測定データとの比較が特に事故の初期段階で重要ではないか。事故初期における外部モニタリングと内部モニタリングのデータの突き合せはどうだったのか？

A (實重氏)

事故発生時には、報道されている通り、外部との連携がうまくいっていなかった。内部での対応については、リソースが不足し、混乱をきたしていた。そのため、ご指摘のような外部機関データを得て突き合せるといことは、現実的には難しかったと言わざるを得ない。

Q (参加者)

事故初期のダスト・ヨウ素の測定は、後で被ばく評価する際に非常に重要であると思うが、測定開始が3/19と、時間を要した理由は何か？

A (實重氏)

測定試料や測定機器が汚染された状況で、新たな測定機材を確保できなかった。測定の準備ができたのが3/19である。

Q (参加者)

原子力事業者防災業務計画には、事業者の予防・応急・事後対策に関する計画が示されているようだが、計画においてどのような点が効果的あるいは不十分だったのか？

A. (實重氏)

現在、取りまとめているところである。

6.4. 初動時の現地対策本部の活動のあり方について

原子力安全基盤機構の齊藤実氏より以下の報告がなされた。本報告では、東日本大震災とその後の津波に伴う原子力発電所事故への対応において、オフサイトセンターが果たした役割を整理するとともに、今後解決すべき課題が抽出された。役割の整理と課題の抽出は、事故進展と対応の時間軸に着目して行われている。また、これらの課題に対して米国および国際社会においてこれまでに議論されてきた事項を紹介し、課題解決に向けてわが国で取り組むべき要素がまとめられた。

福島原子力発電所事故時におけるオフサイトセンターの初動活動とその課題

原子力事故時においてオフサイトセンターには現地対策本部が設置され、その主な活動は、(i)関係者間での情報共有、(ii)対応の指揮調整である。オフサイトセンターは福島第一原子力発電所から約5キロメートルの地点に存在し、南相馬市にも代替施設が存在している。福島事故時には最終的に福島県庁に、オフサイトセンターの機能が置かれていた状況である。なお、東京からの人員移動において、航空自衛隊の大滝根山分屯基地画中継地点として使用された。

オフサイトセンターにおける初動は、避難指示に伴う住民状況およびヨウ素剤の準備状況の把握を目的として開始された(活動方針決定、3月12日10時30分)。その後、時間とともに、オフサイトセンターでの初動対応も刻々と変化する。活動内容の変化のトリガーとなったのは、放射性物質の環境中への放出、および事故状況の変化である。各トリガーによってもたらされた対応の変化を以下に示す。

➤ 第一に、避難時における放射性物質の環境中への放出の有無によってオフサイトセンターの役割

が大きく異なるので、この有無をどのように把握するかが課題。放出が確認された場合には、スクリーニングと除染が必要となる。

- 第二に、現場で大きな事象が発生した場合には、その対応に係る調整が求められることである。例えば、3月14日の水素爆発後には、注水を行うための消防車等の手配を調整する場所がなかったこと、あるいは、爆発による負傷者の受入れ場所がなかったことから、オフサイトセンターがこれらの役割を担うこととなり、情報共有や指揮調整だけでなく、実働としてできることも実施した。

また、これらの対応と並行して住民の避難状況に関する情報共有のための活動が行われたが、保安院とのやりとりは統合原子力防災ネットワークの中継局間光ファイバーが断線していたことから衛星通信による電話とファックスを通じて行われるなど、複合災害時における情報インフラ面での課題が浮き彫りとなった。特に、電源確保に係る困難があった。非常用 DG が地震によって燃料供給系が損傷したものの、12日には復旧することができた。

その後、3月15日にオフサイトセンター屋内における線量が100マイクロシーベルト毎時となり断続的にアラームがなったため、周辺住民の避難終了を確認したうえで、同日の9時26分経済産業大臣にオフサイトセンターの県庁への移転を打診することとなった。オフサイトセンターの設置場所については、これらの経験を生かして、今後検討をすすめるべきである。

最終的には、避難や避難後の住民に対する支援とまではいかなかったが、住民の避難状況を把握することができたとのことである。これらの活動を通じて得られた教訓として、以下のようなまとめが報告された。これらの観点を踏まえて、今後、オフサイトセンターの設置や機能に関する要件を整えていく必要がある。

- 住民防護策を的確に実施するためのフォローには、実体を共通認識するためのフェイスツーフェイスの場所が必要である。
- 住民の防護の初期対応は事前計画された行動を発動することで、早期大量放出に備えるスキーム構築が重要。さらには、複合災害、すなわち外部事象を起因とした原子力災害を考慮した危機管理スキームの構築が必要であると考えられる。
- 現地関係者が情報を共有し、指揮の調整を図るためには、役割分担の明確化とリーダーを中心とした指揮命令システムの明確化が必要。

福島での対応を通じて抽出された課題に対して米国および国際社会で議論されてきた事項

福島での対応を通じて抽出された課題について、早期大量放出に備えるためのスキーム、および解決策整備までに必要なプロセスについて、米国および国際社会で議論された内容が紹介された。

国際社会における早期大量放出に備えるためのスキームは、緊急時活動レベル（EAL）および運用上の介入レベル（OIL）の運用によって進められる。

- 原子力設備に内在している脅威区分に対して距離を設定しておき、この範囲での避難をどのように実施するかをプラント状態にもとづいて予防的判断するのが EAL である。
- 実際に放出が生じた場合には、放射線等の計測結果に基づいて OIL に基づいて判断を行う。この際に、放出後、OIL に基づいて決定・行動していたのでは、実際には被ばくが生じてしまうのではないかと考えられる。しかし、この点は、オペレーションとして、EAL に基づいて予防的避難と段階的避難を実施することで、被ばくが生ずることのないことが前提となっていることが大切。
- PAZ 内での予防的避難を実施した後、まだ、プラントの状態が悪化傾向で、収束傾向がみられないようであれば、つぎの段階のエリアについても避難を計画しようということになる。この点で

重要なのは、PAZ 内住民の避難に要する時間がどのくらいになるかということである。すなわち、避難計画の妥当性を検証するためには避難時間推定 (ETE) が必要となる。

- この際には、PAZ 内からの避難が行われた場合に、周辺地域の住民が自主的に自家用車で避難してしまうと、より内側の範囲から逃げるための時間が長くなってしまふ。このため、PAZ 内の住民の避難には、外側の住民のマネジメントが大切となってくる。人口分布と自主避難率によって、避難に係る時間が変化するため、段階的避難の被ばく低減効果は、立地地域の人口分布と自主避難率によって避難計画のたて方が変わってくる。

また、米国においても同様に、早期大量放出に備えるためのスキームが検討されてきた。2004 年に NRC が急激に進展する事故に対する防護措置の実施方法について検討を行い、NUREG-0654supp.3 の見直しをすすめており、避難時計画策定の際に評価しなければならない避難時間推定が防護措置実施のうえで、考慮されている。

米国における緊急時計画の作成においては、事業者がオンサイト緊急時計画を策定し、自治体 (州・地方) がオフサイト緊急時計画を策定する。オフサイト緊急時計画に対する FEMA の評価は最終的に NRC による評価にも係るものであり、NUREG-0654 をもとに評価をすすめることになるため、事業者はオフサイト緊急時計画の策定にかなりの支援を行わなければ、NRC の審査を通ることができないことになる (ETE の実施など)。

米国の原子力防災体制においては、かならずしも日本のオフサイトセンターに該当する施設は存在せず、事業者の設定する緊急時運営施設 (EOF) が原子炉の状況について情報をすべて発信し、州の緊急時オペレーションセンター (EOC) が防護対策の決定を行う。この決定に NRC が直接からむことはない。NRC が行うのは、防護対策の決定に係るスキームの基準作成と事業者が作成した EAL の事前の審査である。実際の対応においては州が住民の防護に責任を持つ形となっている。

以上、早期大量放出におけるスキームを時間軸で整理すると

- ・ 初期対応においてはあらかじめ定められた役割と EAL に基づく対策
- ・ 段階的避難についても、ETE に基づくあらかじめ定められた危機管理として運用する
- ・ 放出後には、測定した実態に基づいて対策を行う (OIL)

ということになり、さらに、各段階における役割と責任の明確化が、このスキームを円滑に実施するためのキーとなる。

【質疑応答】

C (参加者)

放射性物質がはじめて確認されたのは、3月12日の12時39分である。

住民避難について、大熊や双葉はバスがきちんと移動できたが、浪江の場合には、()遅れたオフサイトセンターの機能が県庁に移転したのは、3月14日18時に3号機が制御できないということから、班長クラスの要員を数名残して移動した。

Q (参加者)

保安員やJNESから初期の3日間で何名、現地対策本部に参加していたのか。非常用発電機、通信機器に関して緊急輸送を自衛隊等に依頼したのか

A (齊藤氏)

保安員から現地対策本部へ参加したのは、

初期対応におけるJNESの最重要課題は通信機器確保である。DGの起動はすぐにできたが、地震の影響で燃料供給系ポンプがこわれてしまったため、隣接する環境センターから電源の供給を受けて衛生携帯等を使用した。

Q (参加者)

現地対策本部には保安員と JNES の役割を果たすことができるだけの人数がいたのか？何人いたのか？サイト内への供給も含めて、外部からの供給・輸送の検討をしたのか？

A (齊藤氏)

輸送の検討はしたと聞いている。バッテリーや電源車の手配について、マニュアルのような対応にはならなかった。

6.5. 緊急事態への準備と対応の課題について

原子力機構の本間俊充氏より以下の発表がなされた。

- (1) 緊急事態に対する準備と対応の要件として、IAEA 安全基準シリーズ、GS-R-2(2002)の安全要件の序文が紹介された。その中で、良好な準備により緊急事態への対応を本質的に改善できること、責任と権限の明確な体制を確実にするため、組織間での準備の統合が重要であること、通常の緊急事態と適切に統合化されなければならないこと、最終目標は放射線防護であることが述べられた。
- (2) 緊急事態に対する準備のアプローチとして、TMI、チェルノブイリ、ゴイアニアの経験を踏まえ、技術的・分析的アプローチから管理的アプローチに変わった。特に IAEA は過去の経験から学ぶことを強調している。
- (3) GS-R-2 の全般的な要件（基本的責務）が示された。基本的責務では、適切な準備が各レベルで行われること、取り決めは規制プロセスを通じて扱われること、対応組織間の取り決めを調整する組織が実質的な防災機関にあたることが求められる。原子力災害を他の自然災害などに対して特殊なものとするかどうか検討する必要がある。災害共通の例として、地方において災害時に実質的に活動するのは警察消防と共通である。オフサイトセンターの役割をもう一度見直す必要がある。定常的に機能するものなのか、一時的に招集するものなのか、オフサイトセンターの役割を検討する必要がある。
- (4) GS-R-2 の機能要件として、福島の際に重要であった以下の点について述べた。1.緊急時管理と運営の確立 2.緊急防護措置の実施 3.公衆への情報提供及び指示と警報の発令 4.公衆への情報提供
- (5) 緊急時管理体制と運営として、国会・政府・民間事故調それぞれの提言、課題と教訓をまとめた。強調された点は、国会事故調は責任の明確化、政府事故調は被害者の視点、民間事故調は複合災害に対する備えであった。
- (6) 福島事故当時の緊急時管理体制は JCO 臨界事故後にできた枠組みであり、オフサイトセンターの設置や情報伝達の仕組みが整備されている。しかし、最終目的である住民の健康を守る事をどこが行うのか、だれが責任を持つかが不明確であった。
- (7) 意思決定スキームとして、原子力事故では時間軸が重要である。対また、権限の移行についても再検討が必要である。米国では権限は事業者に課しており、事業者が避難勧告を地方政府に言うことがマストである。JCO 臨界事故において、半径 350 メートル以内の避難の決定を東海村村長が行う際、事業者の要請であったことが教訓としてある。また、防護対策の準備は、準備段階ではステークホルダーを交えて行う事、中期後の防護対策でもステークホルダーを交えて行う必要がある。
- (8) 福島事故で実施された防護措置に対して、放射線状況と対応させて説明した。12 日から 15 日には予防的緊急防護措置が行われ、15 日から食物摂取制限が行われた。さらに、早期防護措置として一時移転の準備が 4 月 10 日に安全委員会で行われた。
- (9) 外部被ばく線量の推計として、放射線医学総合研究所が実施した行動調査が示された。調査の結果、20km 以内からの避難した住民より、計画的避難区域からの避難された住民の方が、被ばく

量が多い可能性があることが分かった。それでも、結果的には 100 ミリシーベルトに達した住民がいる可能性は低いと考えられる。しかし、初期のプルームによる被ばくは要調査であり、モニタリングデータからフィードバックする必要がある。

- (10) ソースターム解析に基づく汚染分布計算とモニタリング結果の比較を示した。放出タイミングの推定が難しいため、計算による予測は困難である。
- (11) 緊急防護措置の戦略と課題について述べた。従来の防災訓練において行われていた、計算機予測システムによる勧告に対し、福島事故において国は施設の状態に基づいて、避難・屋内退避を実施した。ICRP の勧告にもある通り、緊急時の防護措置を開始するための適切なトリガーを定めておく必要がある。
- (12) 飲食物に対する防護戦略と課題として、摂取制限の判断基準は、防護措置全体の最適化プロセスの中で検討すべき。
- (13) 実用上の介入レベル (OIL) を用いた判断は、被ばくを許容しているのか？という意見があるが、まずはサイト近傍の住民に対して防護措置を行う事が優先であり、遠方の住民はホットスポットの外部被ばくを避ける場所を見つけてから行動することが適切である。また、放出が起こる前に、PAZ だけでなく、遠い場所に対しても順次段階的に避難するプロセスを IAEA で考えている。今回の反省点として、計画的避難区域のアクションの遅れがあった。判断の基準に OIL が役に立つ。
- (14) IAEA における緊急防護措置戦略について述べた。TMI、チェルノブイリ事故の経験から、予防的な措置を取る必要がある。
- (15) 情報伝達と情報提供の問題点として、各事故調のまとめを紹介した。国会事故調が独自に住民にアンケート調査を行った結果、サイト近傍の住民の認知度は高いが、浪江町など遠方になると認知度が低くなることが示された。また、政府事故調がクライシスコミュニケーションの専門家の配置を検討する必要性を示した。
- (16) 3 月 17 日に NRC が行った 50 マイル避難勧告に関して述べた。この計算結果に影響を受けた国は多い。このような情報の伝達については国際機関が果たす役割が大きい。
- (17) 深層防護の第五層である防災を原子力規制に位置づけるかどうか考える必要がある。
- (18) 緊急事態への準備と対応に関する教訓として、個人的な意見であることを踏まえ、避難は安全に実行できる場合のみ行われるべきであること、医療関係の避難は非常に難しい判断であること、屋内避難の実施の困難さを述べた。
- (19) JCO 事故調査報告書を示し、福島事故でも同様の教訓が示されると指摘された。

6.6. 防災に関する課題

阿部部会長より以下の論点のまとめが述べられた。

- (1) 実際になされた防災は、齊藤氏にまとめてもらった。しかし、放医研の方のご指摘の様に、より調査する必要がある。大量放出前に避難は完了したため、避難は結果として概ね順調にいったと言える。しかし、これは決して、国の計画が適切だったという事ではない。
- (2) オフサイトセンターと各庁の連絡は概ねうまくいった。情報が不十分でありながら、避難指示を首長が適切な判断で行ったと言える。震災初期には地震による電源喪失、光ファイバーの断絶があった。避難者は着の身着のまま避難した。
- (3) JCO 事故の教訓が反映されていなかった。JCO 事故報告書は事故感想文であって、その後の対応がなされなかった。TMI の事故報告書にはアクションプランがついていて、課題の解決状況を追い続けたのに比べて、著しく違っている。
- (4) そもそも日本の原子力防災は虚構そのもの。国際常識からもかけ離れている。IAEA の防災基準については、IAEA 安全基準委員会でドラフトを議論するのに参加した。ドラフトには、緊急時

- の過去の経験より、計算モデルは放出の量とタイミング、すなわちソースタームの推定が難しく、初期の緊急時に使えないとされている。この国際的常識は現在も変わっていない。
- (5) シビアアクシデントの解析はそれ自身が困難で不確実さも大きい。事故の最中には、解析に必要な情報の入手や分析も困難である。その中で、大型計算機で計算し、事故進展やソースタームを評価して避難や退避を計画するという、技術的には論外のやり方がまかりとおっていた。これは、専門知識が無くても防災ができるという、都合が良い状況をもたらした。また、事故の後でも十分な反省がなく、今でもそういうのに頼ろうとしている。
 - (6) 事故は常に想定外であり、福島事故を見ても、直流電源の喪失、建屋の水素爆発、みんな考えていなかった。事故の進展には必ず大きな不確実さを含む、その中で可能な限りの確かな判断を下す必要がある。防災専門家は、シビアアクシデントの進展、放射性物質の移行は、どうなるかなど十分な専門知識を有する必要がある。防災の仕組みも、詳細な分析を待つのではなく、最小限の情報でも、あらかじめ決められた情報で即時に対応できるようにすることが大事。国際的考え方はすでにそうなっている。
 - (7) 指揮命令系統、役割分担の明確化が必要である。住民避難のためには事前の計画が重要である。また、外的事象やシビアアクシデントによって生じる影響を考慮に入れての対策や、要支援者への対応など、きめ細かい対応が必要である。
 - (8) 災害時の情報伝達の在り方を再検討した。プラントパラメータが使われなかった問題は第三回のセミナーで議論した。モニタリングのための設備の信頼性、データの転送の問題がある。電源喪失により測定出来なかったことなど。
 - (9) 今回の事故では結果としては避難は概ねうまくいったが、人口密集地近くでの避難は可能かどうか。例えばアメリカの人口密集地での対応を参考し、具体的な回答を出してゆく必要がある。事業者、地方自治体、国の役割を考え直す必要がある。プラントの状態は事業者が良くわかっている。土地の汚染、海洋汚染に関して、フィルターベントが無くても、放出をコントロールして、風向きを考えて放出させればもっと良かった。また、大量の水をかけ続けることが必要になるのは分かっていたのだから、海洋汚染は予測可能なはず、何か手を打てなかったか。
 - (10) 国会事故調に問題の根本が書かれている。ERSS と SPEEDI の欠点。放出源データが得られない場合の SPEEDI の結果は、放射能分布を予測できない。そのため、初動の避難システムには使えない。安全委員会が公表した逆計算を予測計算と誤解した。SPEEDI を公開していれば、被ばくを回避できないのでは？と非難された。国会事故調は、SPEEDI は事故に活用される事はあり得なかったと指摘。こうした指摘も踏まえて、我々はより実効的な防災を考えてゆく必要がある。

6.7. 総合討論

パネラーとして、阿部部会長、本間氏、齊藤氏が登壇。討論に先立ち、各パネラーが意見を提示。阿部部会長の講演内容である、福島第一原子力発電所事故時の実際の防災がどうだったかについて、齊藤および本間両氏から意見の提示。

C (齊藤氏)

実際どうだったかということでの整理なのですが、オフサイトセンターの活動いうのはいろんな活動をするわけです。その活動の中から今後のわが国の防災スキームに最も重要な住民視点での組み立てをどのようにするかということで、そこのデータを抽出して（今日の講演では）実態を把握しようとしたわけです。今回のオフサイトセンターの調査っていうのは非常に多岐にわたる。逆に、国会事故調で出されている報告書の内容と併せてより詳細な実態を把握していくこと、そういうことが必要かと思います。それから、大きな数字で見ますと、（今回の対応は）私も概ねうまくいったという感想

は持っているのですが、こういう発想っていうのはいままでなかったというところ、すなわち、大事な大きな枠として住民の方々をどう避難させて防護するかということと、それに基づいて、いくつかの教訓事項にどうやって対応していくかということとを体系的に組み立てていくという処理が必要。部会長が指摘した「概ねうまくいったということ」を中心にしながら、大きな枠組みを組み立てて、個別の教訓事項に対応するという組み立てが必要になるのではないかと思います。

(本間氏)

今日の講演で示しましたように、一応、住民の被ばく線量の現在の推定結果、外部被ばくの推定とホールボディをベースにした内部被ばくの推定結果自身では、それほど大きい被ばくをした人は、公衆の中にはいないのではないかと思います。ただ、プルーム通過時の（被ばく線量に関する）問題というのは、まだ解消されていません。線量を再構築するうえでは、モニタリングデータというのは一番重要なわけです。今回の反省としては、環境モニタリングだけでなく、個人モニタリングを早い段階でしっかりやらないと、住民は自分が安全かどうかという懸念が重要なわけで、それを解消するだけのデータを示さなければいけない。結果的に対策は概ねうまくいっているように見えるけれども、住民の安心までには全然至っていないのが現状だというふうに思います。

(阿部部会長)

私は今日、この会合の前まで、防災に対しては新聞やテレビなんかで、こんなことが起きたという個別の事例だけを聴いていたわけです。で、そうしますと、ほとんどのものが、けしからんとか、こんなふうにはまずかったと。ただ、今日の議論のために事前に齊藤さんに尋ねましたところ、数字上はかなりうまくいった部分があるんだということをお聞きしたわけです。プラントの中の話は、これまで私どもが、報道されていることと実体はこんなに違うよと申しあげてきたわけですが、防災についてもずいぶん違うイメージがあるんだなあと思いました。それからただ、一般的な話だけではなくて、個別には色々な問題があったんだということをさらに追加して教えていただきました。やはりこういう問題は、きちんと整理していくことが大事なんだろうと思います。

(関村副部会長)

それでは、この点について、ご質問いただければと思いますが、お若い方、福島から参加された方、そういう方を優先していきたいです。

(参加者 A)

10年前のJCOでのことがあってから原子力を志しまして、JCOの事故調と同じ教訓になってしまうのが残念でした。先生方に伺いたいのは、どうすれば防災の意識を今後毎年毎年持ち続けられるか、それをちょっと伺いたいなと思います。10年に一度起こるか分からない事象ですけど、これがあると思いつつ、いかにして防災の意識をもって準備していく、支えていく、このへんについて何かありましたお願いします。

(齊藤氏)

ご質問を聴いて思い浮かべたのは、平時の錯覚というのがあるんですが、今回もそうだったんですが、緊急事態という情報は来たとしても、自分の感覚が緊急事態モードに切り替わるかという観点があると思う。というのはですね、平時の生活の中、例えば緊急事態であっても、今回のやり取りを詳しく整理してみたら、結局通常のやり取りの中で、緊急事態への整理をしていくということなんですね。モードについても、そういうどうも錯覚というのがあるって、大事なことはですね、平時から緊急事態に確保しておく部分が必要ではないか。で、それを中心にして、全てに対応できるわけではない

ですから、少なくとも初期対応、早期の初動の部分は処理する。それを、決められた危機管理のもとに、人が動くようにしておく。ステークホルダーも多く関与してきますし、情報も多くなる。そのあたりにどう対応していくか。これはもう訓練しかない。平時から緊急時対応をするチームやメンバーを決めておく、あとは、いかに緊急事対応に切り替わるか、こういうしくみづくりが大事かと思えます。

(本間氏)

他の緊急事態との統合というコンセプトが非常に重要で、原子力災害というのは特殊なのだけれど、特殊化してはいけないというのが私の意見です。つまり、災害のプロがやらないと、実際災害のプロが対応して成果がでているわけです。JCO のときにも、結局東海村の 350 m の避難を迅速に進めたのは、役場のひとたちの尽力があったからです。今回も、警察とか自治体のプロフェッショナル達が、住民の健康を防護するのに尽力したわけです。ただ、住民の側からしてみれば、渋滞して非常に情報もない中で何度も避難場所を変えてということに対する不満はあるわけだけれど、それを少なくするようなスキームをつくるのが重要だと。原子力の専門家というよりも、緊急時を専門とする人たちが原子力緊急事態もやるんだというシステムをつくって、特有な部分を原子力の専門家が補完するような枠組みというのが必要だと考えています。

(阿部部会長)

私 3 点ほど言いたかったのですが、そのうち最後に言おうと思っていたのは、いま本間さんがおっしゃったことにつながるんです。保安院の審議官をやっていた時に防災訓練に参加して、オフサイトセンターに行きまして、こういう施設は原子力災害だけではなくて一般災害にも使うべきではないかと言ったんです。これは決して、一般災害をサポートするためではなくて、同じ人たちが同じように集まるとい訓練をしておくことが、原子力災害でも役に立つと、そういう発想から申し上げたのです。ところが、そうしますとそれは予算の流用だからだめなんですって言われちゃったんですね。そういうところから問題があるのだろうと思っています。

それからあとの 2 つは JCO の経験なんですけど、JCO のとき私は現地対策本部にいたのですけれども、もうなんというのか、これは戦争だなあという感じでいたわけです。それと同じようなことを、このあいだ東電の方がテレビで話していたのを聞く機会がありました。本当に事故が起きたら、これは、もう、核戦争なんですね。それを戦争ごっここの発想で扱ってはいけない。これが 2 番目の話です。

それから 3 番目はですね、緊急時に使うシステムはいきなり緊急時に初めて使うのではなくて、できる限り平時にその動かして使うということが、緊急時に役に立つのではないかと思います。

(関村副部会長)

お三方のお話を聞いて何かご意見があればお願いします。

(参加者 A)

年に一回には防災訓練をやっていたわけですが、それが活かされなかった。まずは心をいれかえて、本気で防災をしっかりやる。年に一回の訓練をやる必要があると思います。

(関村副部会長)

この後も、防災に関する準備と対応の話をすすめたいとおもうのですが、実際の初期の対応につきまして、ご質問がありましたらお願いします。

(参加者 B)

私は防災については、大局観が重要だと思うのですよ。あまり細かいすみっこに入らないで、大局がどう動いているのかという認識こそ最大なんです。今回の事故をみますと、まず命綱はなにか。それはメルトダウンをさせてはいけないということなんです。原子力をやっていたら誰でもわかるわけですよ。一号炉はね、数時間。でも、二号炉と三号炉は二日とか三日とか時間があつたわけですよ。その間に、何をやったか、何をやらなければいけなかったかということを是非、リストアップしてもらいたい。例えばバッテリーをヘリコプターで何故運ばなかったか。

それから SPEEDI の歴史は長くて、私のころからやってましたけど、SPEEDI を最初にはじめたときにはソースタームが確実に分かるなんて思っていた人は誰もいないんですよ。ソースタームはわからないけれども色々な仮定のソースタームをいければ分布図が出るっていう計算で最初はスタートした。大事なのは、雨と風のデータなんです。ところがね、この途中からね、20 mSv でねあれが全部避難区域だなんて思うからね、間違つたわけ。今回も北東方向があぶないなんてのは SPEEDI で最初から出た。航空機モニタリングと同じデータが出てるじゃないですか。そういう大局観をつかむべきなんです。

(関村副部長)

おっしゃる意見ごもっともだと思います。阿部部長がおっしゃつたのはたぶんそういうことだと思います。少し補足をしていただければ。

(阿部部長)

私も防災には大局観が必要だということについてはまったく同じ意見です。ただ、その SPEEDI に限って言いますとですね、それはようするに、避難の必要があるのかということが、単純に2つの数字の掛け算できまりますね。一つはどれくらいのソースタームが出るか。もう一つはある一定のソースタームが出たときに、それがどういうふうに分布するかということですね。で、SPEEDI ができるのは後半だけです。前半の方はほとんど不可能です、これはもう私がずーっとシベリアアクシデントの解析をやってきましたからはっきり言えます。ですから、そちらの方が数桁、不確かさがあるときに、SPEEDI でどんなに詳細な計算をしても意味がありません。そういうものはごく簡単な計算で、エイヤツで計算して判断する、それが大局観と思つてます。

(参加者 B)

SPEEDI で避難を決めようとしたことが間違いなんです。

(阿部部長)

はい、それはその通りです。

(参加者 B)

SPEEDI で大局観をだして、サイト外モニタリングをやつてるわけですから。それとあわせて、判断すべきなんです。

(本間氏)

それちょっと、違ふと思います。SPEEDI の今回の結果が大局観を生めるかということをお話しします。それはもう、今回の被ばく状況を図で示しましたように、一日の間に風向きがグルッと変わるわけです。

(参加者 B)

もちろん

(本間氏)

結果として北西方向の汚染が起こったんです。それは・・・

(参加者 B)

それは雨ですよ

(本間氏)

もちろんそうです。雨が主たる原因です。だけどそれは、放出がなければ雨が降ったって汚染はないんです。ですから、いつ、どこで放出が起こるかが最重要な問題なんです。福島も同じなのですが、TMI も同じだったんです。TMI のときも風向きが事象進展の間、大きく変化しました。だから全方位の避難が必要なんです。チェルノブイリもしかり。福島もしかりなんです。15 日の放出のときに、朝から晩までの間に、ぐるっと陸を往復しているんです。いつ放出があったか。いまの解析でもよくわかっていない。だからタイミングなんです。IAEA では色々な文書にちらばっているコンセプトをよりマニュアル化してわかりやすくしようという取り組みを行い、それを EPR シリーズでだそうとしています。

特に urgent protection が必要な decision というのは放出前に決定しなければいけない。だからプラント損傷で決定をやれと言っているわけです。この考え方は TMI のときに、すでにアメリカが学んだんです。だけど TMI の後に、SPEEDI プロジェクトが日本で出てきたわけです。これは、NRC の人が書いた 2000 年のペーパーなんですけれども、TMI 事故以前はリアルタイムの環境測定と事象特定の放出期間の推定から線量を予測し、EPA の Protective Action Guideline と比較することで適切な防護措置が可能だと考えていた。しかし、過酷な炉心損傷直後の主要な放出では線量レベルが高いこと、木造内への退避では十分な線量低減が得られないこと、避難に時間を要することから早期の健康影響を避けるため 2、3 マイルの住民の放出前アクションが必要という結論になった。ソースタームデータによつての線量予測がかなりの関心をつめたが、予測の時間的制約と推定の不確実さの点から難しく、施設の状態をベースとする決定方法を NRC はとることにした、ということです。

今回、いまシビアアクシデントコードで解析をしても、実際の放出の主要な部分というのは予測に使えないわけです。気象条件というのは色々な変化の可能性がある中で、単にこの時間にこっちにきますあっちにいきますという情報で、何か意思決定できるのかという。まったく使えないと言っているわけではないですけれども・・・

(参加者 B)

だから一つとして使ったらと言っているわけですよ

(本間氏)

そういうツールをどこの機関も持っていますし、それを有効に使うことを考えればいいと思いますけども、不確実さの観点、気象条件の変化から考えて、有効に使う手段というのはなかなか見いだせないというのが現状だと、私は考えているわけです。

(参加者 B)

いまは日本で原子核の世界だけで取り組んでいるかもしれないけれど、気象庁は、WNO、世界気象機関に対して日本がこういう気象であったと全部おくらしているわけですよ。外国は気象庁のデータをベースにして、実は、放出源の計算をやってるわけですよ。ドイツがその典型ですけど。その結果

をみると北西方向、出てるわけですよ。だから、これで全部決めろなんて、私も一言も言っていない。それは放出時間があるでしょう。風で、風じゃなくて、雨ですよ。

(関村副部長)

今のテーマに関しましては、これまで繰り返し議論してきましたので了解いたしました。

(参加者 B)

あのね、とにかく全面否定はせめてしないでほしいね。ひとつの有力な手段です。

(関村副部長)

その通りです。ありがとうございました。

では、今の点も含めまして、防災に関するさまざまな対応、あるいはそのための準備という観点に移らせていただこうと思いますが・・・、はい。

(参加者 C)

事故後の自治体の役割についてちょっとお伺いしたいのですが、本日のおはなしですと、例えば米国ですと州の役割が大きい、あとは事前の計画に基づいて予防的に判断をするという戦略が妥当ではないかというお話だったかと思うのですが、防災指針の検討ワーキング等を見ていると、かなり自治体にちゃんとした役割と権限を負わせるべきという意見が出ている反面、オブザーバーの自治体の方などからは国にやるだけやってほしいという意見もだされていて、JCOの後にもそのような議論があったと伺っておりますけれども、そのあたりをどのように考えればいいのか。

あともう一点、本間さんに伺いたいのは、原災法は災対法から独立したものとして整理すべきという意見をうかがったんですけれども、他方で原子力災害を特殊かすべきではないと、そのあたりどのような考え方なのかもうすこしお聞かせいただければと思います。

(関村副部長)

じゃあ、もうすでに次の話題にはいっているということで、17時半までには終わらせるものとして議論を進めたいと思います。

(本間氏)

原災法と炉規法との兼ね合いに関しては、基本的には原子力防災は通常防災と統合すべきだとおもっているのですが、災対法ベースで対策、地域防災対策を位置付けるというのは良いと思います。だから炉規法の中で事業者責任というのをきちっと位置付けるべきだというのが私の意見です。

オンサイトの防災だけでなく、例えばオフサイトの、いまでも通報義務はもちろんあるんですけれども、その要件というのをきちっと定めてチェックしていくようなシステムの枠組みを作るべきだというのが、私の意見です。

(齊藤氏)

自治体の役目はどういうふうやっていくかということですが、これはですね、さきほど私のほうも、本間さんのほうも、時間軸をみて色々なことを進めていかなければいけないということの一環なんですけど、基本的には自治法（音声不明瞭）に入る場合、これはあの原災法自身が災対法の特別ほうであるということから住民の方の財産と命を守る第一義的なアクションというのは自治体にある。ということから、ご存知のように、やはり消防とか警察とかそれらの管理のもとにおける実効的な避難、それからその前に必要となる避難の計画、どこの人はどこどこを通過してどこへ逃げるか、こういうた

めの役目というのは計画から実行までにおいてきちっと自治体もたないといけない。これはまた、むしろですね、自治体の方のもっとも得意なところで、その点でいえば、例えば台風であるとか、地震であるとかいうことであっても、連絡系統であるとか、逃げ方というのはまったく同じような使い方ができる。ただ、一つ違うのは、原子力特有というのは被ばくの問題という観点です。この観点についてはやはり、自治体ですべての基準作りから、それから実際うごかしたときのクライテリアの変更であるとか、そういうことをやるのは、これはやっぱり難しい。これはやっぱり専門家集団として国が、なんらかの形で組み立てていくという。そういうためには、さきほどもお話しさせていただきましたけれども、それぞれの役割分担をどのように区分して、どのように当てはめるか、で、しかもそれは時間軸を決めた上でやっていかなければいけない。で、しかも、役割は一箇所にすべてを負うのではなくて、かならずバックアップというものがあるわけですね。そういうものを組み立てていくことによって自治体の方々がやる範囲は、もっとも得意な範囲になるわけです。で、国としても抱えなければならぬ専門家や知見というものを抱えていくということだと思えますね。

(関村副部長)

いかがでしょうか。すこしご意見をうかがった後、阿部さんのほうに役割分担全体、時間軸というお話もありましたが、さまざまな役割の分担のしかた、そのやりかたについて整理していただきたい。

(参加者 C)

ありがとうございます。お示しいただいた意見は私としても非常に示唆に富むものだと思うのですが、他方でその、自治体側の意見をみていますと、かなり国に対して非常におおきな役割を演じてほしい、自治体として責任を負うのは原子力災害の場合難しいのではないかという意見が強く出されているようなイメージがあり、そのあたりの調整と言いますか、今後の議論でどう決めていくのかなというのが気になるところです。ありがとうございました。

(阿部部長)

防災そのものについて、どこがどういった役割を持つべきということを、具体的に説明できませんが、さっき齊藤さんの方からご説明をいただいたように、それぞれの機関が、あるタイミングで、一番大事な情報を握っているわけですね。そうすると、そういう役割あるいは責任の分担の移行というのが大事になってくるかとおもいます。それからもう一つは、最終的な決定権限というものは、大概の場合、例えば地方自治体が持っていたりするわけです。そうしますと、地方自治体そのものが、例えば、こういう深刻な事故については、こういうふうな進展をする可能性があるんだと、ある程度知ってもらわなければならないのですが、もう一方で、それをちゃんと技術的にサポートする人たちが必ずついていなければならないと思うんです。それがいちばん上手くいったのが多分、JCO ですね。JCO は、ある一面では、東海村長がそうした支援のない中で判断しなければならなかったということがあったわけですが、もう一方で、あそこは旧原研、旧動燃それから原燃と全部そろっているところでした、事故を起こしたのは脆弱な機関だったわけですが、原子力の専門家が的確な判断をしたわけですね。それを受けて、いろいろな行動をやっていただいた。ですから、大きな事故については、そういう人たちが直ちに参集できるということを前提としての役割分担というものを考えないといけないと思います。

(関村副部長)

ありがとうございます。それでは防災に対するさまざまな対応、準備のところでは何かご質問いただければと思うのですが、どうでしょうか。

(参加者 D)

一点だけお聞きしたいのは、事業者からのリコメンデーションのようなもので、プラントの状態に応じた防災をやるようにしたらいいということでした。しかし一方で、いまの社会情勢を見ますと、事業者がリコメンデーションを出すというのは一般の方は受け入れ難く感じられるかもしれないなど思いながら聴いておりました。ご質問させていただきたいのは、規制の枠組みの中に事業者のリコメンデーションみたいなものを、いまの枠組みの中でうまくいれていくことができるのか、あるいは難しい場合にはどういうふうに枠組みを変えていかなければならないのか、そういった点について、サジェッションがあれば教えていただきたいと思います。

(関村副部長)

はい、これは阿部さんですね。

(阿部部長)

現行の枠組みの中にきちっとは入っているわけではございませんので、具体的にはこれから考えなくちゃならない問題だと思います。それで、例えばですね、事故調をみてください。「関係者は入れないんだ」と、どこの事故調も言っているわけですね。学会事故調だってそれに近いんですよ。このセミナーだけが違ったことをやっているんです。私は常々、本当の話は、事業者あるいはメーカーの方にきちっと聴かないとわからないと思っているものですから、ここに全部集まっていたら、率直に意見を交換しているわけです。もちろん、規制は独立性が必要です。規制当局が自分で判断することも必要です。それからたぶん、避難とか何とかかなりますと、色々な情報を斟酌したうえで、地方自治体の長が自分で判断することも必要だと思います。ただ、判断の独立性というものと、それから、本当の情報をきちっと聴くメカニズムというものは、両立させるべきだし、両立できるとおもってるんです。そういうことをこれから、日本の社会にも、是非創っていきたいという風に思います。

(関村副部長)

はい、ありがとうございました。

(参加者 D)

おっしゃる通りだと思います。

(参加者 E)

いまの枠組みの話なんですけど、入れることは今の法律の中でもできると思います。ただ、本間さんが最初の方におっしゃった、国会事故調の話なんですけど、炉規法と原災法の関係付けが法律上きちっとされていないので、そこで規制側が両者を結び付けるのが非常に困難な状況になっていると、そう思います。それから、法律を一元化するのではなくて、うまく法律の間をむすびつけるものを作っていく。そういう規制の枠組みをつくれれば、いまの規制体系の中でも十分実現できるものだと私は思っております。

(関村副部長)

ありがとうございます。この点について、何かコメントございませんか。

(本間氏)

日本は原災法で JCO の後に事業者業務計画というものをたてるということにはなっているのだけれども、米国が事業者に課す 16 要件のようなものを炉規法なりでみるのが必要じゃないかと、個人

的に思っています。

(参加者 B)

法体系からいうとですね、予防的な部分と、発災後の部分に分かれていると思うんですね。例えば、災害対策基本法の、炉規法に相当する部分としては建築基準法だとか、カセン法だとかがあるわけですよ。炉規法もそのひとつであって、それを全部合わせて災害対策基本法が上につかっていたんだけど、実はその災害対策基本法では原子炉の部分だけ非常に特殊だということで、その特例法というのはですね、災害対策基本法の特例法なんですよね。だから特例法だけがうごいてるんじゃなくて、災害対策基本法がうごいてて、(音声不明瞭)、例えば自衛隊の緊急出動だとかってというのは全部、災害対策基本法でやるわけですよ。それ一体なんですよ。だから、それはもし、原子力だけ炉規法と合わせるっていうのはちょっとね、議論がすじちがいなところがある。例えば、ほかのカセン法だとか、建築基準法だとかと全部一体でやってるわけですから。

(関村副部長)

はい、ありがとうございました。それでは、いま、さまざまステイクホルダーといいますか、自治体を含めた、専門家集団を含めた、国との関連でのスキームの構築の話がありました。もうすこし、この情報伝達の観点からコメントをいただきたいなと思います。この点について、本間さんと齊藤さんをお願いします。

(本間氏)

私としては、さきほど一例として挙げた、国外への情報発信というのがすごく重要だと思うんですね。さっきの NRC の 50 マイルの判断というのはですね、すごく問題が大きくて、その後、日本政府は NRC と何回も協議をもってですね、あれを解除してくれとアプローチをとっているわけですけど、実際にあれが解除されたのはたしか 10 月くらいになるんですね。それまでの間、日本は 20km でいいとしているのを、80km というのが世の中にまかりとおっていて、NEA の会合に出たら、みんな、どこの国もみんなあれを見習ったって言ってるわけですね。今回、日本が海外への発信をかなりがんばってやっていたと、いままでにくらべるとですね。IAEA もかなり日本の文書を独自に訳して収集はしていたと聞いています。ただ、やっぱりそれを各国にきちっと伝えるルートというのが IAEA にも欠けていたんじゃないかなというふうに思うんですね。国際機関の果たすべき役割は重要とと思っています。

住民への情報伝達については、防災無線であるとか、地域によって色々な工夫していると感じているのですけれども、アメリカ等はサイレンです。住民への情報伝達というのはいまだったらもう少し工夫があってもしかるべきと。しかも、事業者サイドから直接住民に行くようなルートというのが、私は必要じゃないかと思っています。

(齊藤氏)

情報伝達で一番大事になるのは、避難サイレン、被害をこうむる住民の方々にどうやって情報を伝えるかということになるかと思うのですが、今回不思議なことにですね、本来原子力でカバーしている 10km 範囲だけではなくて、20km 範囲でも、すべてとはいいいませんが、ある程度の情報が伝わった。これは、調べてみるとほとんど、防災行政無線を使っているわけですね。わが国の場合は、さきほども原子力災害と一般災害のはなしがありましたが、自然災害に対応して各市町村レベルの防災行政無線というのがかなり充実している。ただ、これは色々なことに使うことになっているがために、すべてをメッセージとして、言葉で発信しなければいけない。

米国の場合、さきほど本間さんからサイレンを使っているというお話がありました。これは

もう原子力特有で、サイレンの種類だけで決める。どここの範囲まで逃げろと。非常に単純なわけですね。一方、日本の場合、言葉で伝えるという形をとっているという弱点はあるにしても、逆に言うと自然災害のときに張ったネットワークが原子力災害でも活用される。こういう点がありますが、これだけでは十分ではなかったというのが大きな反省点ですので、住民の方々まで伝わるネットワークとして、実際データの的には、逆に国の方から聞くと、テレビ、ラジオなど、マスコミからの情報は、非常に多くの情報を得られた。こういう分析がでております。したがって、情報伝達のためには、ワンウェイではなくていくつかのルートを持つとともに、住民側からも何らかの問い合わせができるような形、これを電話でやろうとするとかなり混乱したりしますので、いまの最新の IT がどのようにつかえるかというのはあるかとおもいますが、いくつかのルートをつかうという多重なルートの中で、一方向だけはないものをいれたりだとか、マスコミをいかに活用するかとかということ。

このあたりは訓練ではですね、プレス訓練というのをやっているのですが、これにマスコミがいままで参加していないんですね。これは大きな改善すべき点であろうと思いますし、発信する側も、個別に発信するのではなくて、一元化のために、共同記者会見のような方法で発信する。マスコミも訓練にいられて、情報の多重なルートを確立しておく。これが必要じゃないかなと思います。

(関村副部長)

ありがとうございました。そろそろ時間ぎりぎりまで来てしまいましたが、今日も、福島からもきておられますが、何かご発言などございましたら、よろしいでしょうか。

6.8. 今後のセミナーの開催予定とテーマならびに閉会挨拶

今後の予定は、原子力学会秋の大会にて初日 19 日 A 会場において第二回～第五回セミナーの報告を行う。第六回以降のセミナーは 10 月以降日時未定で、福島第二、女川、東海第二で起きた事象の紹介と、何が事故の結果を分けたかについての議論を行う。

本年末頃までに、部会幹事が本日の中間とりまとめについての議論、第 6 回以降のセミナーの結果に基づいて、ドラフト報告書を作成する。セミナー最終回の開催（日時未定）、ドラフト報告書の要点を紹介し、議論する。3 月中頃までに最終報告書を作成する。

原子力学会春の年会（3 月 26 日～、近畿大学）で、報告会開催する。セミナーの開催案内とセミナーへの参加手続きは、これまでのセミナー参加者へはメールでご連絡いたします。また、原子力安全部会ホームページ（下記 URL）にも掲載いたします。ご参照ください。<http://www.aesj.or.jp/~safety/>

セミナーでの説明内容に係る質問については、セミナー開催時に休憩時間を 30 分ほどとりますので、そこで発表者や部会幹事にお尋ねください。可能な範囲でお答えいたします。

今後のセミナーで取り上げるテーマや、セミナーの進め方についてのご意見をぜひお寄せください。連絡先は以下の通りです。

(独)日本原子力研究開発機構

安全研究センター

担当：工藤

E-mail：nsrc-seminar01@jaea.go.jp