

第24回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2013年6月25日(火) 10:30～12:19

2. 場 所 中央合同庁舎4号館1階123会議室

3. 出席者 原子力委員会

近藤委員長、鈴木委員長代理、秋庭委員

経済産業省資源エネルギー庁

舟木原子力発電所事故収束対応室長、新川参事

大学共同利用機関法人高エネルギー加速研究機構

住吉理事

J-PARCセンター(独立行政法人日本原子力研究開発機構)

加藤副センター長

文部科学省研究振興局基盤研究課量子放射線研究推進室

原室長、神部室長補佐

内閣府

板倉参事官、反町主査

4. 議 題

- (1) 東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置に向けた中長期ロードマップの改訂のためのたたき台について(経済産業省)
- (2) 大強度陽子加速器施設(J-PARC)ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい事故に関する関係機関の対応状況等について(大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 理事 住吉孝行氏、J-PARCセンター副センター長(独立行政法人日本原子力研究開発機構)加藤 崇氏)
- (3) 近藤原子力委員会委員長の海外出張について
- (4) その他

## 5. 配付資料

- (1) 東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂のためのたたき台について（経済産業省資料）
- (2) 大強度陽子加速器施設J-PARCハドロン実験施設における放射性物質の漏えいについて（第2報）（独立行政法人日本原子力研究開発機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構資料）
- (3) 近藤原子力委員会委員長の海外出張について

## 6. 審議事項

（近藤委員長）おはようございます。第24回定例会議を開催させていただきます。

本日の議題は、1つが「東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂のためのたたき台について」、長いタイトルですが、これについて御説明いただくことです。

2つ目は、これまた長いタイトルですが、「大強度陽子加速器施設（J-PARC）ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい事故に関する関係機関の対応状況等について」ということで、関係者から御説明いただくこと。

3つが私の海外出張、4つはその他でございます。よろしゅうございますか。

それでは最初の議題からまいります。事務局、どうぞ。

（板倉参事官）「東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂のためのたたき台について」、経済産業省資源エネルギー庁、舟木原子力発電所事故収束対応室長、並びに新川大臣官房参事から御説明をお願いいたします。

どうぞよろしくをお願いいたします。

（舟木室長）おはようございます。それでは、御説明させていただきます。

資料1として別綴じになっております概要版、A3横でございますけれど、それを用いて御説明させていただきます。こちらは、6月10日に東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議事務局会議の下で中長期ロードマップ改訂のための検討のたたき台としてまとめた資料でございます。

御案内のとおり2月8日でございますけれども、新体制の下で原子力災害対策本部の下、廃炉対策推進会議が設置されました。新しく研究開発と現場の作業を一体的に進めるということで、体制の強化を図っております。3月7日に第1回会合を開催いたしまして、すぐに

燃料デブリ取り出しのスケジュールの前倒しなどの検討を進めまして、6月中をめどに改訂版のロードマップを取りまとめるよう会議の議長である茂木経済産業大臣から指示がございました。その下で6月10日に検討のたたき台をまとめまして、福島県、地元自治体、有識者の皆様から御意見を伺ってまいったということでございます。現在は最終的な取りまとめの途上でございますけれども、本日はこの検討のたたき台を御説明させていただきます。

まず、左に基本原則ということを4つ書いております。安全確保。透明性の確保。地元、地域及び国民の皆様の御理解をいただくということ。現場の状況や研究開発成果を踏まえてロードマップを継続的に見直していくこと。また、東京電力と政府はそれぞれの役割に基づき連携を図った取組を進めていくこと。こういった4つの原則です。これは現行ロードマップから変更ございませんけれども、こうした原則の下で進めていくということでまとめております。

また、「安全確保の考え方」とございますけれども、これは現在原子力規制委員会のほうで特定原子力施設制度の下で実施計画の認可に向けた検討が行われております。その中で安全確保に向けた具体的な取組、右に3点書いております。設備の安全。作業安全。それから、周辺環境への影響低減。これも現行のロードマップ通り重要なことだと認識しております。特に設備安全につきましては、設備の信頼性向上に向けた継続的な取組ということで、昨年5月にまとめた「信頼性向上対策に係る実施計画」の進捗をしっかりと確認していくこととともに、また今年の4月に先般からの事故・トラブルを受けて東京電力が発足した福島第一信頼度向上緊急対策本部がございまして、こちらの下で更に追加的な対策を東京電力が講じているところでございます。そういったことをしっかりと進めていくということを明記しております。

また、改訂のポイントとして右下に書いておりますが、3点を主要なポイントとして位置づけております。1点目が「号機ごとの状況を踏まえたスケジュールの検討」というものでございます。これはロードマップ策定から約1年半たちまして、号機ごとの状況について詳細に分析をし、またそれに基づいたスケジュールを立てられるようになってきたということでございます。次ページ以降にまた詳しく御説明させていただきます。

2点目が「地元をはじめとした国民各層とのコミュニケーションの強化」ということでございまして、これまで以上に地元自治体のみならず、地元の住民の皆様、社会の皆様にも一層迅速かつ適切な情報提供が必要であると認識しております。

また、「国際的な英知を結集する体制の本格整備」、これが3点目でございます。研究開

発運営組織を設立準備中でございますが、そちらに国際的な顧問や専門家グループの設置をすること。また、海外の研究機関・企業の廃炉作業への参画を促進するための環境整備が重要という位置づけをしております。

では、2ページを御覧いただきたいと思っております。以降は号機ごとのプール燃料の取り出し、燃料デブリの取り出しについての具体的な計画をまとめたものの概要でございます。

まず1号機でございますけれども、右手に設備の状況がございます。御案内のとおり、これは事故直後に放射性物質の飛散を防止する観点から建屋カバーというものを設置しております。これを今後は取り外しまして、プール燃料の取り出しに向けた瓦礫を撤去することが当面の課題でございます。その上で、この格納容器にも一部溶け落ちているとみられる燃料デブリを取り出すための準備を開始していくというふうに段階的に進めていくことを考えております。

そうした取り組みのためにプール燃料、それから燃料デブリの取り出し装置を支持する建屋をどのように設置するかという計画を左下に立ててございます。フローチャートがございまして、検討開始からまず菱形でございますけれども、今後、この建屋のカバーを改造することが可能かどうかということを見極めるということを位置づけております。これはプール燃料、燃料デブリの取り出しのための取扱設備をカバーに設置できるかどうかということを見極めるものです。

また、原子力建屋の耐震安全性の評価もいたしまして、このプラン1～3に掲げる3つのプランを検討しております。プラン1は、建屋カバーの改造が成立してプール燃料の取り出しが可能だという場合でございます。一方で、耐震安全性の観点からデブリ取り出しの設備をすることが難しいとなった場合には、本格的なコンテナを地盤から支持する形で設置するというのがプラン1です。

プラン2は、燃料取り出し、デブリ取り出しともに、上部のコンテナを設置いたしまして、それをまた改造することによって燃料を取り出す方針でございます。

プラン3は、燃取カバーというものを建屋カバーではなくて新たに設置し、その後本格コンテナを改めて設置するというパターンでございます。

以上のような3つのプランを複数設定してスケジュールを想定したものを、この上に線表を書いております。黄色が燃料取り出し、オレンジ色が燃料デブリ取り出しということでございます。現段階の検討ではプラン2の場合には燃料取り出しが2017年度下半期、燃料デブリ取り出し開始が2020年度上半期ということで、デブリ取り出しのスケジュールと

しては最速であると考えております。他方で、プラン1、プラン3についてはそれよりも遅いスケジュールということでございます。いずれも先ほどのフローチャートであった菱形については、今後1年程度をかけまして検討を重ねて判断していきたいというプランでございます。

続きまして、2号機については3ページを御覧いただきたいと思っております。2号機は右上にある絵のように、水素爆発が起きなかったことから建屋上部の屋根が引き続き存在しております。このことで気体状の放射性物質が蔓延したと思われることから、オペレーティングフロアについては非常に線量が高い状況であるところです。この汚染状況の調査を行うことが目下の課題でございまして、その上でプール燃料の取扱設備の復旧かどうかということを見極めていきたいということでございます。

左下のフローチャートにございますけれども、検討開始から菱形のフローチャート、オペフロ除染の成立性、燃料取扱設備の復旧、この判断をいたします。いずれも成立した場合には、プラン1の既存の原子炉建屋を活用してプール燃料、燃料デブリの取り出しをともに行うという想定をしております。

プラン2は、建屋に上部コンテナを設置いたしまして、それぞれの燃料、燃料デブリの取り出しについては取扱設備を改めて設置するというパターンであります。

また、建屋の耐震安全性が厳しい場合には、プラン3の本格コンテナを一から設置して進めるという計画でございます。線表としても上部にありますけれども、プラン1、2、3という順に早いスケジュールを想定してございます。

それから、3号機のスケジュールは4ページでございます。右上にございますように、これは水素爆発により瓦礫が散乱して上部があいております。今は瓦礫の撤去を遠隔操作によるクローラクレーン、あるいは構台に重機を設置しまして進めているところでございます。

まずはプール燃料取り出しが課題でございますけれども、いま鉄骨の瓦礫を取り除く作業の中でプール燃料へ滑落した事象も昨年9月にございました。まだ瓦礫がプール内にあるということでございまして、安全を最優先に取り出し開始を進めるという観点から、2014年末にプール燃料取り出し開始ということを目標として掲げておりましたが、半年程度後ろ倒しということで2015年度上半期ということで見直しをしております。

その上で、今後の燃料デブリの取り出しでございまして、左下のフローチャートにありますように燃取カバーの改造が可能かどうか、また耐震性についての確認を行いまして、これは2年後でございまして、プラン1は燃取カバーの改造によるデ

ブリ取り出し装置を設置の場合。プラン2としては、本格コンテナを改めて設置して、燃料デブリ取り出し装置を設置する場合ということで2つのプランを掲げております。

前者のプラン1ですと、2021年度下半期に取り出し開始が可能かという可能性を見極めております。

4号機の計画でございますけれども、5ページを御覧いただきたいと思っております。これはプール燃料の取り出しでございますけれども、取り出し用のカバーの鉄骨工事を6月に終えております。燃料取扱設備を更に設置する作業を現在行っているところでございます。今年の11月にプール燃料取り出し開始を目標としておりまして、1年余りかけまして取り出しを完了させるという目標を着実に進めていくことが課題でございます。

取り出した燃料につきましては、この左下にありますように号機に共通でありますけれども共有プールに運ぶという計画でございます。共用プールには、いま貯蔵エリアに全体で6,000体の使用済燃料プールがございます。その半数程度の3,000体を乾式キャスク仮保管設備に移送するという計画でございます。この空きスペースにプール燃料を持って行くという計画は現行ロードマップどおりでございます。

右下にありますのは、燃料デブリの取り出しの準備に向けたステップです。これは原子力委員会の専門部会で御提案いただいて、現行ロードマップに位置づけております水冠方式です。冠水させた状態で遮蔽を確保して、作業時の被曝低減を確保しながらやっていくことが最も確実な方法であると位置づけております。格納容器の下部を止水いたしまして、水を張るための板台を構築し、水を張った上で確認をして、右の絵に緑色でありますような燃料デブリ取り出し装置を開発いたしまして、これを設置します。こういうプランを今後研究開発の下で進めていこうというものでございます。

6ページを御覧いただきたいと思っております。汚染水処理の計画であります。5月末までに汚染水処理対策委員会を廃炉対策推進会議の下で設置いたしまして、精力的に検討を行い報告をまとめていただきました。特に地下水の増加が汚染水の増加の原因となっておりますので、いかにこの流入を抑制するかということでまとめております。特に右手にありますような現行の取組、地下水バイパスですとか、サブドレンによる水位管理、この取組を着実に進めていくことに加えまして、次のページにあります陸側遮水壁を設置するということを位置づけております。

あと、6ページの右下に水処理システムを記載しておりますが、多核種除去設備については現在ホット試験中ですが、これも着実に進めるというものであります。

7ページでございますけれども、陸側遮水壁の設置を位置づけております。これは建屋1号機～4号機の比較的近傍におきまして、施工性と水を通さないという遮水性に優れる凍土方式を基本とした施工によりまして陸側遮水壁を設けるという提言をいただいております、これをロードマップのたたき台にも位置づけております。今年度末までにフィージビリティスタディを更に実施いたしまして、準備が整い次第速やかに建設工事に着手し、2015年度上期を目途に運用開始を目指しております。

それから、建屋貫通部の止水、海水配管トレンチ内の汚染水の除去についても重要な課題でございます、新たにロードマップ上位置づけております。

右下のタンクの増設計画につきましては、計画を更に見直しをいたしまして、2016年度中に少なくとも80万立米まで増やしていくという計画を具体的に位置づけております。今後の取組の状況によっては、必要に応じて追加も検討するという位置づけでございます。

8ページを御覧ください。これは冷温停止状態の維持監視及び冷却計画ということでございまして、引き続き温度の監視のバックアップを強化するということが①。②は右上ですけれども、冷却設備の信頼性向上を図る。このため、水源のバッファタンクから復水貯蔵タンクに変更して、今後③に書いておりますような循環ラインをできるだけ縮小して信頼性向上にも資するという計画を進めていくことを位置づけております。

9ページでございますけれども、線量低減・汚染拡大防止に向けた対策を位置づけております。海洋汚染拡大防止につきましては、海側遮水壁を地上からの漏えいがあった場合の海側への汚染拡大防止として進めております。これについては、来年度中期ということで進めていくということでございます。それから、港湾中の海水については事故直後から汚染された状況にございますので、これを吸着材を用いて浄化する設備についても絵にありますように考えております。

右手でございますけれども、放射性廃棄物管理及び敷地境界の放射線量低減。これについても引き続きしっかりと進めるということでございますが、当初掲げていた昨年度末までに1mSv/年を敷地境界で実現するという目標ですが、地下貯水槽から地上タンクへの汚染水の移送に伴いまして7.8mSvを超えるという見通しがあります。このため、可能な限り速やかに汚染水の移送によりこの低減を図っていくということもきちっと位置づけております。

敷地内の除染については、作業員の被曝を低減するという観点から優先順位をつけて進めていくことを位置づけております。

10ページにつきましては、固体廃棄物の保管管理、それから処理・処分にに向けた計画を

位置づけますとともに、（４）では廃止措置に向けた計画の検討を具体的に開始いたしまして、それに基づいてこの廃棄物の計画にも反映していくという位置づけをしております。

11ページは研究開発と人材育成です。先ほど申し上げました燃料デブリの取り出し計画の見直しを踏まえまして、最短スケジュールをベースといたしまして研究開発計画も見直しを行うということを位置づけております。特に研究拠点構想で2つの施設、モックアップ施設と放射性物質の分析・研究施設についても準備を進めまして、その研究開発計画の中で位置づけて計画を立て直しております。

また、推進体制ですけれども、これも原子力委員会専門部会のほうで御提言いただいております一元的な運営組織に向けた準備の最終段階に入ってきております。右の絵に書いておりますブルーの研究開発運営組織は、構成員候補として国の独立行政法人、JAEA、産総研に加えましてメーカー3社、あるいは東京電力、その他電力会社を準備チームとしまして今検討を重ねてきております。国内外の有識者からの助言をいただきながら英知を結集して進めるということが重要でございまして、この体制についてもいま検討をいただいているところでございます。

人材育成につきましては、中長期的な視点で研究開発と連携しながら進めていくということと位置づけております。

最後に12ページでございます。東京電力の実施体制を引き続き強化することに加えまして、全体の要員計画を短期的、あるいは中長期的にも見据えて労働環境の整備を行うということと位置づけております。左手のグラフがございまして、当面3年間については、具体的な今後の作業計画から必要人員の試算をしております。総計では、2015年度までのこれまでの人員と同規模という見通しを立てております。これに基づいて、要員確保については最近の従事者登録の動向、あるいは累積線量が一定を超える方々の動向を踏まえて、当面は人数を確保できるだろうという見通しでございます。ただ中長期的には更に見通しを立てて、計画的な熟練作業員の養成、あるいは被曝線量の適切な管理を行うということをしつかりと行うことが重要だと位置づけております。

右側の労働環境改善は、放射線管理、健康管理、また適切な労働条件確保について重要であるということと位置づけております。

7番で国際社会との協力を掲げておりますが、多国間、2国間の枠組みを通じて政府ベースで協力を進めていくことに加えまして、先ほど触れました研究開発運営組織にも助言を行う国際顧問、国際廃炉エキスパートグループ、専門的な部門を設置することが検討されてお



ります。

最後に、地域との共生、国民各層とのコミュニケーション強化ということでは、企業とのマッチングの機会などで地元企業の技術の活用もできるだけ進めていこうという取組をしております。また、自治体並びに地元住民を始めとした一般市民への積極的な情報提供。さらに、リスク評価を行った結果、それからリスクに対してどのような緩和策があるかということを引きちと整理して、そうしたことも積極的に、また継続的に社会に示していくことが重要だということを位置づけさせていただいております。

御説明は以上でございます。

(近藤委員長) どうもありがとうございました。

原子力委員会は2011年にこの取組の内容の多様性や長期性に鑑み、取組のロードマップを作成することを政府、東京電力に提言しました。その結果としてこれが策定され、今回、取組の進捗に伴ってその改訂作業が進められていることについて御報告いただいたわけです。

私としては、この取組のマネジメントの仕組みについて、マネジメントには必ずやリーダーシップというか推進責任者というものがあるわけですが、この取組においては、誰が責任者なのか、現在は東京電力、政府の2頭立てでやっていると理解をしていますが、取組がきちんとマネジされるためには、細部に至るまでリーダーシップの影が見えなければいけないわけです。ある人はそれを文化という言葉でまとめて、文化が成立していることで、経営というか運営責任が貫徹されているというわけです。

この紙はそういうマネジメントにかかわる問題意識を持って作業している結果である、これをもってマネジメントが適切に行われていることを見てくださいと説明されたら受け止めるのかなと思いたいのですが、しかし、お聞きしていて、そういうことについてある段階で、一度きちんとして整理をしていただいたほうがいいのかという気がしました。

とりあえず突貫工事でスタートした。それはそれで非常に大事なことだったと思うんですけども、そろそろサステナブルな仕組みにしなければならないということ。研究開発部分については早期にそういうことが必要と思ひ、そこについては当初より強く申し上げたわけですが、トータルの仕組みについては必ずしも私どもも十分なことを申し上げたわけではない。ですが、私としては、ご説明を伺い、そういうことについてもお考えいただくべき時期かなという感想を持ったということをお頭に申し上げて、各委員と意見交換をしていただければと思います。

それでは、鈴木代理から。

(鈴木委員長代理) ありがとうございます。今、委員長からありましたが、多分我々の見解文の中にチョコッと書いてある。長期的には専門的な廃止措置機関のようなものの検討も考えてくださいということを行き書いたと思います、見解文の中に。多分そういうようなことかなと思いますが。

大事なところとして、見解文の中にも書いてありますが、今日のお話の中でスケジュールの検討とコミュニケーションの強化、国際的な叡智の結集ということになっています。特に私としては3番の国際的な叡智結集のところに大変関心が高いわけです。この12ページのところに書かれているIAEAのレビューですね、今回受けられた。今回の見直しの中でこのIAEAのレビューの意見をかなり反映されているということだと思えるので、もしよろしければIAEAのレビューの中で重要と思われるところで今回反映したところを説明していただければありがたいというのが1つです。

それから、コミュニケーションの強化のところも大変重要なところです。これもIAEAの中に書かれていると思います。実質的に、文章で書かれていますが、体制としてどういうふうに行われていくのか。「国及び東京電力」になっていますが国が行うところ、東京電力が行うところ、具体的にどういう責任分担になっているかについてもお話ししていただきたい。

それで、我々の提言の中には透明性を高めるための第三者機関設置ということが入っています。今回はこの中で言えば研究開発のところに助言を行う国内、国際顧問ということが書かれています、これがそういうふうな趣旨を反映したものなのかなと解釈していますが、それでよろしいのか。そういうことなのかどうか確認したいということで、その3点について御説明いただけますか。

(舟木室長) 御意見ありがとうございます。まず、近藤委員長並びに鈴木委員長代理からいただきましたマネジメントの関係でございますけれども、現在は御承知のとおり東京電力が事業者としての実施責任を持っている中で、具体的な廃炉作業を現場で責任を持ったマネジメントしていただくということでございます。そのために福島第一という担当の責任部署を設けて現場と連携しながらやっていくというマネジメント体制でございます。

ロードマップにつきましては国の基本的な方針として掲げるものでございまして、これは国と東京電力が連携しなからドラフトして、また関係機関の発言もいただきながらまとめているというものであります。まさに現場作業と研究開発を一体的にまとめてロードマップに位置づけて、全体的なマネジメントを進めていく、こういうことの文書としての位置づけを

持っているものだとも思っております。

これを具体的な組織としては、私ども新体制の下で新たに設置いたしました廃炉対策推進会議、議長は茂木経済産業省大臣でございますけれども、このリーダーシップの下で進めているということでございます。具体的には月1回進捗状況の確認を行うということで事務局会議を設けまして、その現場の状況、研究開発の状況について、それを一体として報告を受けながら調整をしていくということではマネジメントを当面進めていくということで作業させていただいております。改訂版のロードマップをまとめるプロセス、また今後まとめた暁にはそうした中でしっかりと国としての方針の廃炉を進めていくという上でのマネジメントをしていくということを考えているものでございます。

それから研究開発の面につきましては、先ほど触れさせていただきました新たな研究開発運営組織の下での更なる研究開発マネジメントを強化していくということで、マネジメントは複層的になりますけれども、そのような体制でございます。

鈴木代理からいただきました2点目の件ですが、国際的な英知の活用、特にIAEAのレビュー、どのようなことが提示されて、どう反映していくかという点でございます。代表例を3点お話しさせていただきたいと思っております。まず4月の中旬から1週間かけてのレビューミッションに評価いただいた直前に電源系のトラブル、それから汚染水のトラブルがございました。特に水の関係については汚染水の移動、更には汚染水を将来どのように貯蔵していくのか、地下水の流入をいかに抑制するのか、こうした全体的な計画を立て直すことというようなことを提起いただいております。これに対しましては4月末以降、先ほども触れました汚染水処理対策委員会というものを、これは茂木大臣の指示の下、国のリーダーシップで立ち上げまして、東京電力のみならず有識者、学界あるいは他の分野の、地下水分野、地盤関係の専門家の方にも入っていただきまして新たな対策を検討しまして、先ほどの地下水流入抑制策、特に陸側遮水壁、それから全体の計画を見直しして今回ロードマップに位置づけいたしました。これについては、まさに先ほどの国としてのリーダーシップ、マネジメントの下でやったというものでございます。IAEAの指摘を踏まえたものの1つ目だと思っております。

2つ目は、トラブルに対応したコミュニケーションの問題でございます。これについてはIAEAのほうからも情報発信、関係者への通報、それからコミュニケーションの問題も加えてこのコミュニケーションを行うための東京電力の体制についてもしっかりとした組織をつくって進めるべきだということを提起いただいております。

これに対しましてはこのロードマップの中でも、先ほど概要版でも触れさせていただきましたが、この本文、たたき台の本文、資料1の本体でございますけれども38ページを御覧いただきたいと思っております。先ほどの鈴木委員長代理からの3点目の御質問にもかかわるものでございますけれども、38ページに国民各層とのコミュニケーション強化、積極的な情報提供として国及び東京電力の取組を記載させていただいております。これまでの取組として、国としては情報提供や個別の直接訪問によりまして自治体を中心に定期的な説明を、情報提供をしております。

東京電力におきましては、地域の各自治体と提携している協定、通報連絡に関する協定に基づきまして具体的な通報連絡のルールを設けて定期的に、あるいはトラブルの際には発生後直ちに情報提供をしています。また更に社会に対しても適時、適切な情報提供を実施するというところでございます。今般、4月、3月のトラブルにおいては情報発信の遅れがあったということもございまして、これを真摯に受け止めて改善を図っていくということも東京電力においても打ち出しています。

また、最後に東京電力及び国としては、これは双方でございまして、地元住民の方に更にきめ細かい情報提供、このためのパンフレット、資料を作成しまして、自治体の協力を得てお届けをする、発信をしていく取組を継続していくことを位置づけております。また、更に地元とのコミュニケーションを深める方法につきまして検討を行うということも位置づけてございまして、これも東京電力、政府ともに検討していきたいということで考えてございます。

もう1点だけIAEAの報告、レビューでいただきました具体例の3点目でございます。特に今後廃止措置を検討していく中では最終的な形態、これについての検討を開始して、それに基づきながら廃棄物の保管、処理・処分の方法についても検討すべきではないか。こういう指摘をいただいております。これについては先ほども検討のたたき台の概要版で御説明させていただきましたが、廃棄物管理、処理・処分に加えまして廃止措置に向けた具体的な検討ということを位置づけさせていただいております。IAEAの提案も可能な限り反映する形でまとめているものであります。以上であります。

(鈴木委員長代理) ありがとうございます。コミュニケーションのところですが、IAEAのほうは38ページの話ではどちらかというと東電と政府が情報提供を行うという説明がありました。そもそもステークホルダーインボルブメントとい言い方をされていて、常にコミュニティの方あるいは関連ステークホルダーの方々と透明性を持って議論していくという話にな

っています。それはただの情報提供よりもより深い説明のような気がします、そのところは。だから、そこをちょっと改善していただきたいなと思います。

38ページにも「双方向コミュニケーション活動による情報提供を図る」と書いてあります。「双方向コミュニケーションによる情報提供」ではなくて、「双方向コミュニケーション」というのは向こうから意見を聞いて、こちらのほうの活動を変えていくという方向にもなりますので単なる情報提供ではないと思います。そこは IAEA の中ではかなり詳しく書いてあってルールもちゃんとつくる、コミュニケーションの。書かれていますので、その辺をきちっとやっていただきたいな。

こちら側が情報提供していると思っても地元の方々には届いていないということもよく聞きますので、この「ステークホルダーインボルブメント」という言葉を真剣に検討していただきたいというのが私からのお願いです。よろしくお願いします。

(舟木室長) ありがとうございます。38ページは事故、トラブルの公表については基準の明確化を図っていくという位置づけをさせていただいております。これはかなり透明性の高いルール及び手順を準備するということで対応していきたいと思っております。

あと透明性を高める第三者機関の設置については原子力委員会からご提言いただいているものにつきましては御指摘いただきましたように、まず研究運営組織の中でやっていくということを1つ打ち出しさせていただいております。地元とのコミュニケーションを深める方策についても検討していきたいと思っております。今回のロードマップをとりまとめる上で、有識者の方、地元自治体の方と透明性のあるプロセスを経て進めてきているものの1つかと思っております。

(秋庭委員) 御説明ありがとうございます。私も今の国民各層とのコミュニケーションの強化というところにぜひお力を入れていただきたいと思っておりました。今回の改訂のポイントにもなっておりましたので、今後しっかりと進めていただけるものと期待しております。

私がお伺いしたいと思っていることは、地元の方々は今後除染が進み、帰還が進んでいくと思います。そのときに、この福島第一発電所の現在の状況、そして今後どうなっていくかについて大変心配なさっていると思います。つい昨日でしたか、海水のトリチウムの濃度が上がったというようなニュースも流れておりました。そういうことがあるたびにきつとどうなっているのだろうということで不安になられると思いますので、今おっしゃられたようにきっちりと情報提供し、また提供した情報が単に提供するだけでなく理解され、そして安心に結びついていくというようにぜひ取り組んでいただきたいと思います。

そういう目で今御説明いただいた廃炉に向かったのロードマップを見ていきますと、1つ心配なことは、今、いろいろな設備を安定的に改善できるようにコンテナを置く、カバーを置くなどいろいろしてくださっていると思いますが、やはり仮設の設備がとて多いような気がします。昨年7月に私たちが福島第一原子力発電所に行かせていただいたとき、様々な仮設の設備がありました。それが今、もっと安定した設備、本格的な設備に変える動きがどれぐらい進んでいるのかということを感じています。

早く燃料デブリを取り出すことも重要ですが、やはりそれが安全ということが重要なわけです。多少の時間がかかっても安全にしてほしいという願いがあると思います。

ですから仮設の設備をどうやって変えていくのかという、例えばタンクに送る配管でしょうか、その距離をもっと短くするなど、いろいろ考えられていると思いますが、仮設だったものを踏んで破れてしまうとか、亀裂が入るとか、そういうこともありました、そういうことがどうなっているのかということが1点あります。

もう1つは、今御説明いただいたものやこちらの報告書というかたたき台のものを見させていただいても、これから瓦礫を撤去して、そしてそれを処理・処分していかなければいけないということが書かれています。この瓦礫については敷地内に処分するということだと思いますが、相当の量の瓦礫があつて、また汚染も大変進んでいる、高い濃度のものも多いと思います。一方ではタンクが次々とつくられていく。そんなにたくさんのもを敷地の中に処分できるのだろうかと思っていらっしゃる方もいると思います。

そこで処分の見通しということですが、今後時間がかかるとは思いますが、敷地内での処分の見通しということもお伺いさせていただければと思います。よろしくお願いします。

(舟木室長) ありがとうございます。まず1点目です。情報提供を行うことはまさに地元の方、市民の方の安心に結びつくようにということについて改めて重要性を御指摘いただきまして、我々もそうしたことを踏まえながら、単に情報提供するだけでなく、あくまでも相手、受け取られる方のお立場に立った形でしっかりと考えていくことをそれぞれ情報提供の素材をつくるときなり、そういう説明の機会にぜひ努力していきたいと思っております。

2点目で御質問いただきました仮設設備の恒久設備化、本格設備化にするということでございます。これは地元の方にも御指摘いただいているということは承知しております。我々も3月以降のトラブルを踏まえて、更に力を入れて進めなければいけない問題だと思っております。

3つ進捗状況の事例について御説明させていただきたいと思っております。まず電源のトラブル

が3月にございまして、仮設の電源盤がありまして、小動物が侵入したということでございます。建屋の外にあったものについて小動物が侵入したということでございますので、小さな分電盤を除きまして、比較的大きな配電盤に類するものについては既に小動物対策を終えております。分電盤というのは非常に小さなものについては、構内1,000ぐらいあるものでございまして、それについては半分程度、今作業を終えております。この後数カ月で作業を終えるように、まさに重点分野として先ほど申し上げました東京電力の信頼度向上緊急対策本部の下で会議をしていると承知しております。

また配管のお尋ねもございました。これは既にポリエチレン管化ということで作業を変えてきてございまして、これは約95%全体の進捗率ということでございます。一部を除いてほぼ終了しておりますが、引き続きそれを完了に向けて取り組んでいるというものであります。

タンクについても残存ながら漏えいがございました。これはパネル方式でタンクを組み上げたものについてゴムパッキンをフランジと呼ばれる部材で挟みまして、それで施工する方式でありまして、そこから水が漏えいした事象が幾つかございました。それについてはゴムパッキンの対策についての健全性をどうするかということをお安全上の課題として掲げておりまして、これについて補修をする、点検をするということは当然でございますけれども、その補修の方法についてもできるだけ健全性が確保されるようなやり方で検討して、これも規制庁の了解を得ながら進めていくということとなっております。

いずれもできるだけ、いわゆる仮設としてまだまだ不安があるところについては見極めをして優先度をつけて、急ぐべきものから早くやっていくということを我々も東京電力のほうに要請しておりまして、東京電力の本部の下で今進めていただいております、これもロードマップの中でできるだけ位置づけようということでございます。

最後に瓦礫がこれから増えるのではないかと。敷地の関係はどうかというお尋ねでございます。今もご案内のとおりプール燃料を取り出すための瓦礫を屋上から下ろしたのものについては非常に高い線量のもの、あるいは中程度、低レベルのものと分けまして、それぞれ遮蔽をした形で仮保管施設を設けまして、その中で敷地外へ線量の影響がないように保管管理をしております。今後また瓦礫を撤去するのに非常に量が増えてまいりますので、そうした対策は必要だと思っております。これまで確認している計画ですと、当面3年間は今ある設備、それから今後設置する保管設備において瓦礫を保管することとして検討をしております。それに加えて更に今後量が増えるにつれて、いかに減容化するか。遮へいをするとともに減容

化、量を減らしながら保管をするか。また保管設備については1階建てではなくて3階建てのような輻輳化をすることによって効率的に土地を利用していくことも検討していくことが重要でありまして、今後また具体的な瓦礫の量についても先ほどの工程に伴いながら試算しながら、そうした計画を中期的に立てていくことが重要だと思っております。

(秋庭委員) ありがとうございます。今のようなとてもわかりやすい御説明をぜひ地元の方々にもコミュニケーションしながらしていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

(近藤委員長) マネジメントの在り方に関してNDAのことが話題にされましたが、NDAは、イギリスの原子力開発利用は全て国営でしたから、関連施設の廃止に向けての取組は全て国の責任で行われるべきということで、国の機関として設置されたもので、現在、年間5,000億円ぐらいの予算、税金から3,500億円、それから発電所を持っていますので、その売上で1,500億円の合計になりますが、これでオペレートしている、そういう仕組みです。しかし、現在の福島対応に関して、それが使えるか、どこを見てもキャッシュフローの話はなかなか見つけられない。東京電力が今だしている財務諸表を見てもなかなか読めない、だから、NDAのような経営形態がいいのか、なかなか考える素材がない状況です。

もうひとつ、実はNDAの中核組織は小さくて、実際の現場は全てオペレーティングカンパニーに任せて運営している。いまのオンサイトの取組をNDAとのアナロジーで言えば、政府がNDAであって、東京電力がオペレーティングカンパニーをやっているという絵姿と解釈できないこともないのですが、実際はそうではなくて、今日ここで御説明いただいているように、二頭立ての馬車。これ、それが1つの行き方としてあると思うのですが、外側から、ステークホルダーから見たときに責任がどこにあるか見えにくいという問題があるように思うのです。責任が曖昧にならないということはとても大事。そういう意味のマネジメントなり経営姿勢が現場、現場というのは結局のところは経営者の経営姿勢が現場に反映されるに相違ないわけであって、その意味の経営主体がどこにあるのか、誰が経営しているかということがとても重要。だから、そういう意味での整理整頓をするべきと申し上げたわけです。

私も別に明快な答えを持っているわけではなくて、現在の仕組みがとりあえず必要なのかな。例えば先ほどの止水の問題についても、結局は東京電力の委員会ではなくて、政府の委員会的なもので、この会議がそういう会議をつくって、いわばハッパをかけるという取組が行われていると思っています。そういうことが必要な状況にあるという意味ではこの体制が



今しばらく必要なのかなと思いつつ、ロードマップを提言したときは NDA 的な、参謀本部的なもの政府で、オペレーションは東電と考えたように思うのですが、実際はそこは重なってきている感じがありますね。そういう重なったもので組織論を再構成して、末端に至るまでの責任のありかを整理整頓することができるか、ちょっと違うかもと、そういうことが気になっているのです。

それから IAEA の提言の中、そろそろエンドステートについては、最終形態について関係者が緊密な協力をして議論をするための準備をすることという微妙な表現になっているので、頭の体操だけで具体的なことは先の話だという理解もできるのかなと思うのです。原子力委員会もロードマップの議論をするとき、このエンドステートをどうするかというのを、グリーンフィールドとかブラウンフィールドとか言葉はたしか議論の場に出てきたこともあったように思いますが、結局は何にもはっきり決めなかった、決められないというのが現実だった。決めることが重要だという問題意識はあの会議、専門部会で共有したと思うのですが、決められなかったというのが正直なところだと思います。

ですからこの IAEA の紙もよく読むと、ゆっくり考えて、それをどうするかを決めるための準備をなさいと書いてある程度なので、私はそこはそれでいいのかなと思うのです。これには、かなり大きな選択があるので、決めるときは、国としての評価会議のようなものできちっと決めることが必要になると思います。ですが、そこはそう焦らずに考えていくということ。先ほどの秋庭委員からの、廃棄物は最後どこへ行くのですかという問題も実はそれに深く関係しているわけです。そういう疑問をお持ちの方もいらっしゃるに相違ないということ認識しつつ、そういうことについて適切に検討していることが見えるようにすることが多分 IAEA の助言に応えることなのかなと思います。そんなふうに私は理解しています。

それから、それ以前にはっきりというか、そう遠くないうちにはっきりさせるべきかなと思うのは、これも秋庭さんがおっしゃったことですが、住民の皆様にお帰還いただくということを前提にして、それが可能になるためにはどんな状態であるべきかということの議論です。これは今はとりあえず追加的、これも変な話ですが追加的には放射性物質による線量は 1 mSv/年を超えないことという、そんな目標をつくって作業をドライブしていただいたと思う。しかし、そこでの被ばく線量はそこにある、外側にある汚染した森や何かによって決まるという構造であり、かつ、今サイトの中で廃棄物、汚染した物質を移動、液体ですが位置を変えていくことによってこれが変わっているという問題もある。しかし、周辺に皆様にお帰還いただくためにはそのところはやはりこんなことだよなど、なるほど、帰ってもい

いよなと思える状態をつくる必要があるわけです。それをどんな時間観念で整備、議論していくか、これはエンドステートの議論よりもっと手前の議論として重要になると思っています。

それから、あわせてその場合にはこの施設の異常事態ですね。また地震が来たり津波が来たりということも含めてどんな異常が想定され、かつそれに対応して周辺における防災計画をどうしましょうか。これも福島県におかれては関心が高いことと理解しています。そういうことも含めて周辺、近隣の皆様に御帰還いただくことに向けた条件整備の在り方の議論は、エンドステートの議論の手前で重要な課題だという認識を持って取り組まれるべきかなと思います。

それから最後、両委員もおっしゃられた情報提供、コミュニケーションの問題です。このIAEAの紙、コミュニケーションのために明確で透明性の高いルール及び手順が準備されるべきという表現になっております。これはよく考えてやってくださいという、ある意味では日本側にお任せということを行っているのだと思います。このことについては、既に皆さんおっしゃられたことは繰り返しません、何のためにというところが一番重要だと私は思っています。今、福島県、日本全体もそうだと思いますけれども、特に福島県の皆様から見て情報発信者に対する信頼性の問題だと、信頼性がどうなっているのか、1つは発信される情報が信頼できる情報だと思われているかどうか。情報が信頼されるという状況がいかんにしてできるかという検討がまず重要。そのための情報提供の在り方ですね。信頼を確保するという観点での手段の妥当性、適切性を自分で決められるのですかね、それはやはり第三者に見てもらって、こういうことではないのかということ言ってもらったほうが信頼を確立するための情報提供の在り方については適切な判断ができるのではないかと。ということがあればこそ、そういうことを提言しているわけです。皆様がご自身で十分に情報提供して信頼されている確証をお持ちなら、我々はこれ以上何も申し上げる必要はないのですが、そこが1つです。

もう1つは先ほど申し上げたような、周囲の人は将来に対して夢も希望も要望も持っているに相違ないわけです。それをちゃんと聞くことが大事です。そここのところで双方向コミュニケーションと言いながら、信頼醸成という意味もありますが、実態として重要なのは希望要望をちゃんと聞くという、そういうチャンネルを持っているということ。テレビなり新聞なりで報道するというのは一方的な情報提供です。向こうの情報を聞いていないわけですから。向こうの情報、希望、要望を聞く、苦情を聞くという、そのチャンネルをどうやって確

保するのですかということ。この2つが信頼醸成だと思います。そういう観点から適切な方法をお考えいただくことが大事だという、そういう問題意識で整理、検討されたらと思います。

私からは以上ですが、何かあれば伺って終りにしたいと思います。

(舟木室長) 幾つも大変貴重な御意見をいただきまして、どうもありがとうございます。参考にさせていただきたいと思っております。

エンドステートについてのIAEAの提言の件でございますけれども、IAEAの中では廃炉時点の最終形態を考えるということに加えまして、廃棄物の管理なり処理・処分を考える上でもエンドポイントを考えていくべきことということをもう1つの助言としていただいております。これは密接に関連しているのだという議論を4月にIAEAが来たときにさせていただきました。

我々もこのロードマップのたたき台におきましても廃止措置についてのシナリオの検討を開始することを位置づけさせていただいております。これを当面始めることによりまして、廃棄物の管理の在り方の検討にもいかしていきたいということで、これは当面の課題としてあるということであります。最終的な形態はどうあるか決めるというのは少し先かもしれませんが、今から検討していくことが重要だ、こういう議論をしているところでございます。

もう1つ、2点目としては、この施設に異常事態が起きたときについてどうか、こういったことを情報提供なり整理をすべきだという御指摘につきましては、プラント自体のリスクの評価、それから今後廃炉作業を進めていく、すなわち燃料デブリの取り出しを進めていくプロセスでのリスクはどのようにあるかということをしちっと見極めて、それをしっかりと整理していくべきだろう、こういう議論を我々はさせていただいております。現在のプロセスとしても原子力規制委員会の下でも実施計画の中で東京電力がリスクの評価をまとめて提出すべく、要請を受けて今まとめているところであります。これは段階的になろうかと思いますが、そうした取組をしっかりと東京電力のほうで進めていただいて、更にそうしたことをコミュニケーションの観点からわかりやすく整理して、きちっと伝えていくことが重要だと思っております。

最後にいただいた御意見の中で情報提供、双方向コミュニケーションの件でございます。第三者から様々な御提案をいただいたほうがいいのではないかと御指摘はそのとおりで思っています。我々は今、情報提供について国の取組としての中心は自治体に個別に御説明をして、またテレビ会議などで情報提供するというところでございました。そのプロセスを使って、できるだけ自治体の方からもフィードバックをいただくような努力はしております

が、まだ必ずしも十分ではない面もありますので、それは構造的に見直しを図っていくという問題意識を持ちながらやっていくことが重要だと思っています。

地元の皆様の声を聞く場としては、昨年12月に我々もいわゆる市民の方を対象とした説明会をやらせていただきまして、ロードマップが1年たった進捗状況を御説明し、今の状況、プラントの状況についてまだ御心配がある、地下水についても汚染があるのではないかと御心配があるということを受け止める機会がございました。また最近では地下水バイパス計画の御説明についても東京電力だけではなくて、国のほうも説明会に伺って直接御説明させていただく機会がございました。そうしたプロセスを通じて我々も随時情報提供の在り方を見直しながらやっていかなければいけないと思っておりますので、しっかりと考えていきたいと思っております。以上です。

(近藤委員長) それでは、この議題はこれで終わります。どうもありがとうございました。

それでは次の議題に。

(板倉参事官) 次の議題は、「大強度陽子加速器施設 (J-PARC) ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい事故に関する関係機関の対応状況等について」です。大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構住吉理事、J-PARC センター加藤副センター長から御説明をお願いいたします。

また、メインテーブルにおかけいただいている文部科学省研究振興局基盤研究課量子放射線研究推進室原室長、及び同室神部室長補佐からも適宜補足説明をいただき、その後質疑応答を行います。

それでは、よろしくをお願いいたします。

(住吉理事) それでは、高エネルギー加速器研究機構理事の住吉から報告させていただきます。

まず、初めに本 J-PARC ハドロン実験施設におけます放射性物質の漏えい事故並びに大学院生、研究者等放射線従事者が内部被ばくをいたしましたこと、またその通報がかなり遅れてしまいましたことで近隣住民の皆様、また社会の皆様に大変御心配や御不安を与えてしまいましたことを深くお詫びしたいと思います。

それでは、今日配布しております資料ですけれども、これは先週の6月18日に原子力規制庁に放射線障害防止法に基づきまして報告させていただきました第2報の資料でございます。この資料を用いまして、今日は事故の経緯及び現在取り組んでおります再発防止策等について御説明させていただきたいと思っております。

まず、本事故が発生しました J-PARC の施設に関しまして御説明させていただきます。1

枚めくっていただきまして、図 2. 1 に J-PARC の図が示されております。この J-PARC と申しますのは、大強度の陽子を使った施設でございまして、ここにスケールが書いてございますけれども、真ん中付近におむすびを逆にしたような形のリングがございまして。その直径が約 500m ということで大体の大きさを御理解いただけるかと思っております。

この J-PARC という施設がございましては、茨城県東海村の日本原子力研究開発機構、JAEA と呼ばせていただきますけれども、JAEA と高エネルギー加速器研究機構に共同で運用されている施設でございまして。

この中には、そこに書いてありますようにニュートリノ実験施設と呼ばれる施設と、真ん中付近にあります物質・生命科学実験施設、及び今回事故を発生しました一番右にありますハドロン実験施設の 3 つの大きな施設がございまして、複合的な研究施設になっております。

まず、大強度陽子加速器施設でございまして、左からリニアックというものがございまして、そこからまず最初に陽子が加速されてきます。次に、これもおむすび型をした小さいリングがございまして、そこに入射されまして、そこで更に加速されます。

加速されました陽子ビームの一部はそのまま真ん中付近にございまして物質・生命科学実験施設に導かれまして、そこで中性子を用いた実験やミュオンを用いた実験を行っております。また、一部は大きな 50GeV シンクロトロン、メインリングと呼んでおりますけれども、そこに入射されまして、そこでまた新たに 50GeV のエネルギーまで加速されまして、それらを取り出されてハドロン実験室に導かれております。

この施設ですけれども、例えばハドロン実験をする場合には約 4 秒間で陽子ビームを入射し加速し、2 秒間でゆっくり取り出すというように、6 秒周期で 4 秒で入射加速し、2 秒で取り出すということを繰り返して実験しております。

この事故が発生しました 5 月 23 日におきまして、そのように 6 秒周期で陽子ビームを取り出して実験を行ってございましたところ、4 秒で入射して加速したところまでは行ったんですけれども、取り出すのは通常であれば 2 秒でゆっくり取り出すところ、取り出すための電磁石の電源装置に誤作動が生じまして、2 秒のところ 5 ミリ秒という非常に短い間で陽子ビームがハドロン実験ホールに取り出されてしまいました。

ハドロン実験ホールというのは、そこに陽子ビームを持ってきてまして金の標的が置いてあります。その標的に陽子ビームが当たりまして、そこでつくられる 2 次的粒子、主に  $\pi$  中間子、K 中間子と呼ばれる素粒子をつくりだし、それらの素粒子を使ってこのハドロン実験ホール内で幾つかの実験が行われておりました。そのハドロン実験ホールの詳しい図が 4 ペー

ジの図2. 2にございます。

メインリングから取り出された陽子ビームは、ちょうどこの図の真ん中付近に左から右に細い線で描かれておりますのが取り出された陽子ビームのラインでございます。左のほうに小さい四角が3つほど並んでおりますけれども、それが電磁石を表しております。この電磁石によってビームは収束され、赤く囲ってある部分が第1管理区域と呼ばれておりまして、コンクリートシールドの中に含まれているところでございます。この絵でいきますと、その太い枠から5mm ぐらい入ったところに金の標的が置かれております。金の標的で作られた2次粒子が、この絵でいきますとタコの足のようになんか方向にビームラインが見えておりますけれども、そこで作られたK中間子等が様々なビームラインに運ばれて実験を行うということを行ってございました。

先ほど申しましたように、通常であれば2秒でゆっくり陽子ビームが取り出されるわけですが、1回だけ5ミリ秒で取り出されてしまったために、この金の標的が非常に高温になり溶けてしまい、中に含まれておりました放射性物質がこの赤で囲まれた領域、第1管理区域の中に飛び出していきました。

本来ならば、この領域は密閉されているはずですが、ほとんど密閉されていたわけなんですけれども、一部ケーブルの取り出し口とかそのようなところに穴がありまして、そこから実験ホールの白い部分、ビームラインがございまして白い部分まで、ここは普通に研究者が研究活動をしている部分まで放射性物質が漏れ出てきたということが発生しました。そのためにその当時、この事故が発生したのは11時55分ですけれども、それ以降にそのエリアに入った作業員、研究者等は全部で102名ございましたけれども、そのうちの34名に内部被ばくを生じさせるということが発生してしまいました。

その後、なお悪いことにこの現場の判断が悪かったわけですが、この中に放射性物質が漏れ出したという認識を持たずに、放射化空気といたしまして中性子等で空気が放射化することがございます。その放射化空気と勘違いしまして排風ファンを回してしまったということで、漏れ出した放射性物質を管理区域外に漏らしてしまうということが起こってしまいました。

このように、普通では金が溶けて放射性物質が飛び出すということは想定しておりませんでしたので、排風ファンを回してしまうという判断ミスをしてしまいました。今申しましたのが事故の概要でございます。

現在、この事故の原因につきましては調査しております。また、再発防止策等も検討して

おります。それについてこれから御説明させていただきたいと思っております。

先ほど図 2. 1 で御説明しましたように、J-PARC という施設は 3 つの実験施設がございますので、それぞれ同じようなターゲットを使って、2 次粒子のビームを使った実験を行っております。例えば図 2. 4 ですけれども、これが物質・生命科学実験施設で使われている標的の図でございます。そこでは水銀を標的として使っておりまして、その水銀容器の外側には保護容器と申しまして、ターゲットがむき出しになっているわけではなくて保護容器の中に納められているということですので、たとえ大量のビームが当たって温度上昇がございまして外に放射性物質が漏れ出てくるという構造にはなっておりません。

また、同じ物質・生命科学実験施設でございますミュオンターゲットは炭素のターゲットを使っておりますけれども、これも保護容器の中に内包されておりまして、同じようにターゲットに損傷が起きても外に放射性物質が飛び出てくるということが起きないように設計されております。

もう 1 つの実験施設でございますニュートリノ実験施設ですけれども、このターゲットステーションの図は図 2. 7 に示されております。下のほうにやはり同じように絵の中に四角い電磁石の図がございます。これがビームが取り出されてくるところでございまして、その後左を向いてビームが入射してきます。そこにターゲットが置かれているわけなんですけれども、このターゲット部分全体がヘリウム容器に納められておりまして、これもターゲットに何らかの損傷が起きても放射性物質が外に飛び出すということがないように工夫されております。また、たとえそのヘリウム容器に漏れが生じて、このターゲットステーション全体が負圧管理、いわゆる大気圧に対して負の圧力になっておりますので、中から外に放射性物質が飛び出してくるということがないように設計されております。

次の加速器につきましても同じように二重構造になっておりまして、外に放射性物質が出ないような工夫が施されております。

今回の事故が発生しましたハドロン実験施設のターゲットについての簡単な概略図は図 2. 1 1 に示されております。上の概略図が現状、今回事故が起きたときの状態でございます。標的が丸く破線で囲まれていますように完全に密閉状態ではございませんでした。したがって標的で作られた放射性物質がそこからビームライン構造体、すなわちコンクリートシールドで包まれた部分ですけれども、その領域に容易に漏れ出たと考えられます。その部分の一部フィルターを通して、フィルターで放射性物質は取られるわけですがけれども、残念なことにこの第 1 隔壁、先ほど申しましたようにケーブルの取り出し口等がございまして、完璧

な密閉状態ではございませんでした。そのために、そういう穴から放射性物質が実験ホールに漏れ出たと考えられております。

なおかつ実験ホールの排風ファン、この排風ファンというのは放射性物質を外に出すために設置しているものではございません。夏の暑いときとかの温度調整とかに使うために排風ファンを設置しておりました。それを間違えて稼働させてしまったために漏れ出た放射性物質を実験ホール外に排出するという事故になってしまいました。

今対策を考えております。この対策は、6月21日に第1回の有識者会議と呼ばれているものを開催しましたけれども、そのような第三者委員会を通じまして、ここで提案しているような検討項目に関しましても評価、審議をいただいて、最終的にそこで御提言いただくという形に持って行きたいと考えておりますけれども、いま私どもが考えておりますのは、例えば標的は他の施設と同じように完璧な容器の中に包まれ、またコンクリートシールドの部分も二重にして、真ん中の中間領域は負圧管理する。また、実験ホールも排風ファンは廃止しまして、外に出す場合にはスタックと呼ばれております中に含まれている放射性物質をモニターしながら、必要があるときにはフィルターを通して排出する。そういう構造に変えていきたいと考えております。また、図2. 12にございますように、このハドロン実験ホール全体の管理区域の見直しということも念頭に置いて考えております。

今回ハード面の不備等について御説明しましたけれども、この第2報の11ページ以降に関しましては、今回いろいろ問題点が発生しました中にはソフト面、特にマニュアルや規制等のいろいろな不足な点や不備が多々あったということは、こういう事故が発生しましていろいろ調査しますとそういうところがあったということで、その辺の見直しを今やっているところでございます。

例えば12ページの3の(1)に書いてある項目なんですけれども、国への法令報告が遅れてしまいました。そのための判断基準が明確ではなかったということが大きな原因になっております。その1つに例えば法令解釈に不備があった。例えば管理区域内でも放射性物質の漏れが生じた場合には法令通知をしなければならないということを、ある基準以下だと構わないのではないかという間違った解釈をしていた。

それ以外にも、今回いろいろ情報が上がってくるわけですけれども、その情報伝達が現場にいた全員にうまく伝わっておらずに、実験ホールからこれは危ないということで退避した者がいたにもかかわらず、ある者はまだ実験ホールで実験準備をしていたとか、そういうことも今回は起きています。その辺の情報伝達の不備なども今回の大きな問題であったと考え



ております。

12ページの3の(2)にありますように管理区域内への放射性物質の漏えい。本来漏れてはいけない場所に放射性物質が漏えいしてしまいました。その中で先ほども申しましたように何人かの作業員が被ばくしてしまった。このことに関しましても、警報はもちろんついておりましたけれども、その警報の基準というのが法令の基準の $25 \mu\text{Sv/h}$ という非常に高い基準に設定されておりました。実際の正常状態では $0.4 \mu\text{Sv/h}$ という非常に低いにもかかわらず、警報の基準が $25 \mu\text{Sv/h}$ です。その間はどうするんだというところで、マニュアルにはその辺のことがきっちり書かれていなかったために現場の判断があやふやになってしまったということが今回わかってきました。

3の(3)作業員の被ばくも、いま言いましたような理由で外への退避の連絡が遅れてしまったということが考えられております。

最後の3の(4)管理区域外への放射性物質の漏えいに関してなんですけれども、先ほど今回の放射性物質というものが放射化空気、いわゆる中性子による空気の放射化というもので、非常に半減期の短いものであるという間違った判断の下に、外に漏らしても大丈夫であろうという現場の間違った判断で排風ファンを作動させたために実験室内に漏れ出た放射性物質を外に漏らしてしまうということが発生しているわけです。このようにハード面の不備というよりも、ソフト面の不備というものが今回大きな要因であったようにも考えております。

現在このようなことも含めまして、先ほども申しましたように第三者委員会できっちり安全文化、今回私どものこの施設はINESのレベル1という暫定評価を受けてしまいました。これは安全文化の欠如という厳しい、これは本当に反省しなければならないところで、我々も安全文化というものがこれまで余り大きくクローズアップされていなかったわけなんですけれども、今回の事故が発生しまして非常に反省すべきところだと考えております。

今後は、この発生しました放射性物質の量の評価をきっちりやるということを今やっております。あと1～2週間でその結果が出ると思っております。

これが現状でございます。以上です。

(近藤委員長) ご説明、ありがとうございます。文科省から発言ありますか。

(原室長) 今のJ-PARCの管理区域外の放射性物質の漏えい、特に関係機関への通報の遅れについては、このような施設を運転する安全管理を行う者の安全に対する意識の低さですとか、あるいは安全管理体制の不備が招いたと文部科学省としても捉えております。

このような施設を運転する中で安全・安心が強く求められている状況の中で地域住民ですとか、あるいは関係自治体、これまで培ってきた国民の期待と信頼というものを大きく傷つける行為であると考えておまして、文部科学省としてもこのような事態については非常に遺憾であると考えております。

文部科学省としてはこのようなことを受けて、文部科学大臣から文書で高エネルギー加速器研究機構、日本原子力研究開発機構のそれぞれの組織のトップに対して安全体制緊急総点検を求めています。具体的には、両機構が保有する施設、設備のうち炉規法に基づくもの、それから放射線障害防止法に基づく全ての施設について安全管理体制、それから緊急時に実施すべき手順等の再確認を行ってくださいということ。

特に J-PARC については、先ほど住吉理事からのお話にも出てきましたけれども、安全管理体制と緊急時に実施すべき手順等の再確認については、第三者による有識者の意見を聞いてやってくださいということ。それからこれらの確認作業の結果、もし不備があれば施設と設備を停止して改善するまでは運転を行わないということ。それから、組織の役職員が安全文化の醸成に改めて最大限努めるということ。

以上のようなことを5月28日付で両機構のトップの方をお願いしているところでございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。

それでは意見交換に移ります。鈴木代理、どうぞ。

(鈴木委員長代理) 先日、もんじゅのほうも来ていただいて大変遺憾だということを申し上げたんですけれども、本当に残念なことでありますので、よろしく今後対策をとっていただきたいと思います。

私は不勉強で、陽子ビームの取り出しがこんなに短い時間で起きてしまうという、これは電磁石が問題だとおっしゃっていましたが、こういう事例というのは今まで、あるいは海外であったんでしょうか。そういうことをまずお聞きしたいんですが、いかがですか。

(住吉理事) この問題が起きたマグネットは、ビームを取り出すという非常に特殊なマグネットです。このようなことが起きたのは今回が J-PARC でも初めてですし、過去に同じような陽子のシンクロトロンをしておりました高エネルギー加速器研究機構、筑波の12 GeV のプロトンシンクロトロンでも短期間に大量のビームが取り出されるという事故が発生したことはございませんでした。

ただ、アメリカのブルックヘブンで1995年に、大量のビームではないんですけれども、

通常に運転していたところ冷却がうまくいかずにターゲットの温度が非常に高い温度になってしまって放射性物質が発生したという事案は発生しておりました。

(鈴木委員長代理) では、それは頭の中のどこかにはあったということですね。

(住吉理事) 残念なことに、当時そのアメリカのブルックヘブンで実験していた人間は、日本に戻ってきている人間もいるのですけれども、そういう研究者たちはそのことを存じておりましたけれども、その情報が日本の研究者、特に J-PARC の研究者全員に伝わっていたかと申しますとそうではなかった。残念なことに何人かは知っていたけれども全員が知っていたわけではないということです。

(鈴木委員長代理) それと、さっきのお話で責任者が現場にいなかったという、これはどういうことですか。

(住吉理事) 先ほども申しましたように、この施設は KEK と JAEA の両方の機関の職員によって運用されている施設でございます。当時責任者、いわゆる放射線取扱主任者と呼ばれる放射線の責任者は筑波での会議に出席するために東海のほうには当日おりませんでしたということでございます。

(鈴木委員長代理) そういうときは代理の責任者は置かないのですか。

(住吉理事) その辺が今回の不備でございます。必ずどちらかが現場にいるようにとはなっておりませんで、両方とも外に出ていたということになっています。その辺が今回の反省点であると存じております。

(鈴木委員長代理) わかりました。ハード的などころは多分改善されると思いますが、今おっしゃったようにソフト的などころで今後こういうことが起きないようにぜひよろしくお願いいたします。

(住吉理事) この間住民説明会というものを何度かさせていただきました。その中でやはり安全面を住民目線できっちりやってほしいというふうに、そういう言葉を非常に多くいただきました。

(秋庭委員) 御説明ありがとうございました。今、住民説明会で住民目線で安全について説明をきちんとしてほしいということをおっしゃられたと言われましたが、私もそのところをぜひ伺いしたいと思います。

この放射性物質の漏えいについて周辺地域に対して安全なのか安全ではなかったのか、そのところが一番地元の方も御心配だと思います。今の御説明の資料を拝見していると、最も近い事業所境界における最大線量は  $0.29 \mu\text{Sv}$  と見積もったとあります。ですから、

これがまず安全か安全でないのか、人への影響についてどうなのかということをもまず言う必要があります。

それから、もう1つすごく不思議だと思ったのは、今のとおりマイクロシーベルトと「見積もった」と書いてあるんです。私は素人ですが、こういうところには必ず計測器で測れるようになっているのではないかと思うのですが、それはなかったのかとても不思議に思っています。

すみません、それに関連してですが、先ほどの御説明の最後に、今後量とか核種の評価をするとおっしゃられていました。これは5月23日に発生してもう1カ月以上たっています。漏れた量や核種がいまだにわからないのかちょっと不思議なので、その点についてまず御説明いただきたいと思います。

2番目にはやはり排風ファンを回したということです。いずれも研究者の方々に、排風ファンを回すということがどういうことかはもちろん御存じのことだと思います。それにもかかわらずなぜファンを回したのか。例えば一度止めたけれども、どれぐらいの量が空気中にあるのかというか、そういうことを測った上でこれぐらいだったら大丈夫と思われたのか、なぜ専門家の方がファンを回されたのかということが私にはとても不可解な気がします。その辺のところも御説明いただけるとありがたいと思います。

なぜかという、既にもう対策をいろいろ考えられています、そういう基本的なことをきちんと地元の方に御説明いただかないと、いくら対策として管理区域を広げても同じようなことになるのではないかという気になってしょうがないのですが、御説明のほどよろしくお願いいたします。

(住吉理事) 先生のおっしゃるとおりで、この資料にはまだ書いていないことがいろいろございます。まず最初の御質問にありましたモニタリングポストでどのように測定していたのかということなんですけれども、残念なことに最初に外部に漏れ出したということが測られましたのは、隣の研究施設でございます核燃料サイクル工学研究所のモニタリングポストで、若干通常のレベルより高くなったということが最初にわかりまして、外に放射性物質が漏れたと。そのレベルを基準にとりまして、そのときの風の向きとかを計算して推定されたのが0.29  $\mu$ Sv という値でございます。

それ以外のモニタリングポストでは、施設の周りに何箇所かモニタリングポストがございますけれども、今言いました核燃料サイクル工学研究所の3個のモニタリングポスト以外では特に検知されておりません。また、5月25日の2日後に近隣の土壌を採取しまして土壌

の放射性物質の測定を行いましたけれども、いずれも放射性物質が検出されておられませんので、最大見積もってトータル0.29  $\mu\text{Sv}$  ということです。

この量といいますのは、1回レントゲンを浴びますと大体50  $\mu\text{Sv}$  ぐらいの量を浴びてしまいますので、それと比べると非常に少ない量ということではありますけれども、漏らしてしまったということに関しては間違いはございませんで、これだけの量が少量ではありますけれども管理区域外に漏れてしまったということです。この量であれば人体にはほとんど影響はないと考えております。

2番目のいまだに核種とか量がエスティメーションできないのかということなんですけれども、概算的には先ほどのモニタリングポストのところでこれだけの量の上昇があったということがわかっております。それを使って概算では求められておりますけれども、もう少し精度の高い数値を出したいと思っておりますで、精度の高い数値はもう少し時間がかかるということでございます。

3番目の御質問のファンをどうして回してしまったのか。そのときに中の放射線量をきちんと測ったのかということですが、先ほど申しましたけれども中の放射線量は通常は0.4  $\mu\text{Sv/h}$  のところが4~6  $\mu\text{Sv/h}$  という10~15倍の量でございましたけれども、法定では25  $\mu\text{Sv/h}$  が警報基準になっております。それよりも低いという間違っただ判断の下に大したことはないだろうと考えて排風ファンを回してしまった。特に、その中で漏れている核種のことを測定もしなかったわけです。そのときに実際にどういう核種が漏れているかということも測定していれば、今回は空気ではなくて水銀とかもっと重い放射性物質が金のターゲットから出てきたということがわかっておりますので、そういうものをきちんと調べてやっていたら排風ファンを回さなかったと思うんですけれども、放射化空気であろうという仮定の下に間違えてファンを回してしまったということだと考えております。

(秋庭委員) とても残念なのは、やっぱり研究者に対する信頼ということになると思います。研究者はそういうことを一般の人よりもとてもわかっていらっしゃるし、だからその方たちはきちんと対処してくださっているであろうという信頼があると思います。今後ぜひしっかりとデータを基に対策を考えていただきたいと思います。

(住吉理事) 先ほども申しましたように何箇所か住民説明会に行きましても、やはり我々の考えていた安全文化といいますかその辺の甘さをかなり今回身にしみて感じているところがあります。今回も、たとえ放射性物質が漏れたとしても閉じ込めておけば外には漏れなかったわけなんですけれども、そういうふうにも余り考えが至っていないというのが……。

あとで新聞報道等でありましたように、しばらくの間ファンを回し続けていたというのも、実際的には短時間でほとんど放射化物はなくなったようで問題はなかったのですが、ただ周りに住まわれている人にとってはやはりファンが回っていたということは非常に怖いことなので、そういうことにもこちらは考えが至っていなかったというのは非常に反省するところが大きいのと思っております。以後は住民の目線に立った取組を行っていきたいと思っております。

(近藤委員長) 余り時間がないのですしだけ。簡単な質問はほかの施設にはビーム異常の検出装置がついていると理解していますが、ここだけついていないのはなぜですか。

(住吉理事) そのところは本当に……、ここだけ、ハドロンホールのターゲットシステムだけなぜこういうようなものになっていて、ほかは非常にきっちりした対応がされているのに、ここだけこういうことになっていたのかというところは皆様から御指摘されるところでございます。

(近藤委員長) 理由は？

(住吉理事) 理由としましては、最初はターゲットをいろいろとインテンシティーによって変えてきたわけなんですけれども、最初は封じ込めのターゲットを使っておりましたけれども、その2次ビームという、取り出される収量が少ないものですから、ユーザー側からもう少し収量を上げてほしいとか、そういう要望に応じているうちに不備なものになってしまったというのが現状でございます、これは言いわけにはならないと思っております。

(近藤委員長) そういう文化であったと。よくわかります。もう1つの質問は、このビーム異常は想定されていなかったというんですけど、私の理解ではメインリングからスローエクストラクション、これは極めてソフィスティケートな技術なわけで、これがフェイルセーフであると考えるのはほとんど信じ難いんです。メインリングの持っているエネルギーは大変大きいわけで、それを少しずつこそげ取って使うという発想なので、こそぎ過ぎたらすぐ増えてしまうわけです。そういうアプローチだとなかなかビーム異常が排除できるというのは難しい。しかも、それにどう対応するかというものとても難しい問題と思っております。実は、私はいわゆる1.5期計画にされたADS関連の装置の安全設計のお手伝いをし、ここが一番厄介な問題であるとしていろいろ頭を使った記憶があるのです。その記憶からすると、ただいまの説明、何となくふわふわとしていてなかなか信じ難い。取り出しビーム異常とお話の冷却異常、この2つはターゲットシステムの安全設計のキーです。それが頭から落ちていたというのはなかなか理解し難いわけです。

それで戻るんですけども、こういう装置を設計し運営する組織には安全審査の仕組みがあるでしょう。CERN でいえばセーフティーコミッティ、SC があって、そこで安全リーダー、彼らでいう GLIMOS という「Group Leader IN Matters Of Safety」というのが、施設の設計から廃止措置に至るまでのライフサイクル全体にわたっての安全の責任者として任命されていて、そいつが安全設計・評価を提出して SC の専門家の評価を得て、装置の設計から全てが決定されていく。国の安全評価とは別に組織としてそうして安全性を担保する仕組みを用意しているのが普通だと思うんです。

そこで絶えず問題になるのはそういうプロセスの品質管理。通常は IAEA のマネジメントシステムのガイドラインを使ってクオリティ・アシュアランスの仕組みを整備する、それが常識と私は理解していますが、そういういわば国際標準を踏まえたマネジメントの取組がなされているのでしょうか。

というのは、かつての動燃事業団がアスファルト施設の爆発事故を起こしたとき、私は茨城県に依頼で調査にあたり、この組織の安全委員会の議事録を見て安全委員会は仕事をしていないということがわかって、その改善を提言した記憶があります。その流れにあるこの組織の安全委員会はちゃんと機能していたんですかね。今度、第三者委員会をつくって評価されるというんですけど、私はそういう基本動作。国際社会はこういうことについても時間をかけて専門家を集めて標準をつくっているのですから、少なくともそういうガイドに則って仕事をなされていることが最低限必要なわけで、この説明にしても、そういう会合の議事録、だれがどういう判断をしたのかの説明くらいずつとできる組織でないと、悲しくなりますね。

今度の福島事故でも国際社会からの孤立、国際標準をちゃんと使っていなかったということがそもそもの問題とよく言われるわけですけども、日本人は頭がいいものだから自分でルールをつくって、自分でよしとしてしまうというところがある。でも、少なくとも国際社会の英知を集めてつくったルールというのは当然のことながら、マスターした上でそれを改良するということがないと、そこどころがそもそもどうなっているのかというのがとても心配です。

私、最近、うちのメルマガにちょっと書いたけど、それぞれの職能集団はそれぞれの文化を持っています、研究者は研究成果を出すための文化というようにですね、ですからリーダーはそういうものを束ねて組織としての要件を踏まえた経営を行う。その場合には安全の確保というのが大前提ですから、個性豊かな組織集団であればあるほど、こうした前提を担保する仕組みを堅固につくり、リーダーシップを発揮しなくてはならない、組織の隅々までそ

の影があるようにすること、それが経営の常識なわけです。そののところリーダーがどれだけの覚悟を持ってマネジメントをそうした国際標準などに基づき行ってきたか、お話を伺うと、そのところ、いささか疑問なしとしないというのが感想です。

ですから、そこは対処療法ではなくて、そういう根本論をぜひこの際踏まえてきっちりとした取組をして、その面でも世界に優れた施設と言われるように努力していただければと思います。せっかく国民の税金を使って、世界最高水準の研究をしていただくためにああいう立派な装置をつくってきたわけですから、ぜひ有効活用していただけるためにもそういう前提条件の担保ということについても力を発揮していただければと思います。

(住吉理事) 昨日も高エネルギー加速器研究機構の教育研究評議会がございました。その席で機構長がおっしゃられていましたのは、もう一度こういう事故があったら KEK は消滅する。そういう覚悟で所員には取り組んでほしいと。近藤先生がおっしゃいましたように、システムとしては放射性安全審議会というものが J-PARC にもございまして、チェックはしていたことにはなっておりますけれども、実際にこのような事故が発生しましたことを考えますと、先ほどおっしゃられましたように国際標準にちゃんと則ってやっているのかというところはやはり検証していかなければならないところだと思っております。どうもありがとうございます。

(近藤委員長) はい、では、終わってよろしいですか。

では、この議題はこれで終わります。どうもありがとうございました。

では、3 番目の議題。

(板倉参事官) 近藤委員長が6月26日～6月30日の日程でロシア連邦へ出張されます。その渡航目的等について事務局の反町主査より説明いたします。

(反町主査) 事務局の反町でございます。お手元の資料第3号に基づきまして御説明申し上げます。

近藤原子力委員会委員長の海外出張についてということで、出張先はロシア連邦のサンクトペテルブルクでございます。目的は6月27日から29日にかけてロシア連邦サンクトペテルブルクにて開催されます「21世紀の原子力発電に関する IAEA 閣僚会議」に御出席いただきまして、各国の原子力関係者と緊密な意見交換を行っていただきます。主要日程としましては御覧のとおりとなっております。

御説明は以上でございます。

(近藤委員長) 留守にしますので、よろしく申し上げます。



その他議題で何か事務局はありますか。

(板倉参事官) 次回の第25回原子力委員会につきましては、開催日時は7月2日の火曜日、10時半から。場所は中央合同庁舎4号館1階、共用123会議室、この部屋でございます。こちらで開催いたします。

以上です。

(近藤委員長) では、終わってよろしいですか。

それでは、これで終わります。ありがとうございました。