

第11回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和7年4月1日（火） 14:00～16:22

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623会議室

3. 出席者 原子力委員会

上坂委員長、直井委員、岡田委員、青砥参与、畑澤参与、岡嶋参与、
小笠原参与

内閣府原子力政策担当室

徳増審議官、井出参事官、武藤参事官、太田桐主査

株式会社IHI

小澤常務執行役員、伊地知軽水炉プロジェクト統括センター長

日揮グローバル株式会社

木村執行役員

日本原子力研究開発機構

安藤室長

4. 議 題

（1）IHI／日揮のNuScale SMRへの取組について（株式会社IHI 常務執行役員 小澤典明氏、日揮グローバル株式会社 執行役員 木村靖治氏）

（2）日本の高速炉開発の取組について（日本原子力研究開発機構 エネルギー研究開発領域 高速炉サイクルプロジェクト推進室 室長 安藤将人氏）

（3）FNCA第25回コーディネーター会合（CDM）報告及びFNCAアドバイザーの指名について

（4）その他

5. 審議事項

（上坂委員長）時間になりましたので、令和7年第11回原子力委員会定例会議を開催いたします。今年度としては第1回目となります。

本日は、青砥参与、畑澤参与、岡嶋参与、小笠原参与に御出席いただいております。なお、畑澤参与、小笠原参与はオンライン出席でございます。

本日の議題ですが、一つ目がIHI/日揮のNuScale SMRへの取組について、二つ目が、日本の高速炉開発の取組について、三つ目がFNCA第25回コーディネーター会合(CDM)報告及びFNCAアドバイザーの指名について、四つ目がその他でございます。

それでは、事務局から説明をお願いいたします。

(武藤参事官) 事務局の武藤でございます。本日は私の方から発言させていただきます。

まず、初めに、今日は4月1日ということで、各地で御挨拶の声が聞こえてまいりましたけれども、当事務局におきましても人事異動がありましたので、お知らせいたします。

4月1日付で山之内参事官が御異動されまして、後任として井出参事官が着任されております。

では、井出参事官、一言。

(井出参事官) 井出と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私の一つ前のポストは文部科学省の方で、核燃料のサイクルの研究開発を担当しておりました。また、20年ほど前、実はこちらの委員会の方にお世話になっておりまして、その頃と大分状況が変わっておりますので、勉強させていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

(武藤参事官) それでは、1つ目の議題といたしまして、IHI/日揮のNuScale SMRへの取組ということで、株式会社IHIから、常務執行役員資源・エネルギー・環境事業領域長の小澤典明様、日揮グローバル株式会社執行役員 原子力エネルギー本部長、木村靖治様から御説明を頂きたいと思っております。

本件は、原子力利用に関する基本的考え方のエネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する安全な原子力エネルギー利用を目指す、の部分に主に関連するものとなっております。

それでは、小澤様、木村様、御説明をよろしくお願いいたします。

(小澤常務執行役員) 座ったままで失礼いたします。IHIの小澤典明と申します。

本日は、日揮の木村さんと御一緒に、小型モジュール炉の取組について御説明を申し上げたいと思っております。お手元の資料、まず、IHIの小型モジュール炉の取組を御覧ください。めくっていただきまして、IHIの事業の概要、目次ですが、それからNuScale SMRの概要、それからIHI/日揮の開発の取組状況、それからプロジェクトの状況、まと

めということで、まずは説明させていただきます。

3 ページ目は、まず I H I の会社概要を簡単に御紹介申し上げます。創業は 1 8 5 3 年です。1 7 2 年前でございますが、造船をベースに事業を当初やっておりましたが、その後幅広く展開をいたしまして、現在は資源・エネルギー関係、それから社会基盤、これは橋梁を中心にする事業です。それから産業・機械関係、それから航空・宇宙という 4 つの大きな柱がございます。売上げは大体年間 1. 5 兆円。従業員は約 8, 0 0 0 人でございます。その資源・エネルギー領域の中に原子力のユニットがございます。横浜に工場があるというところでございます。人数は大体 1, 0 0 0 人弱の規模感、売上げ規模も 1, 0 0 0 億円弱というのが現状でございます。

次のページを御覧ください。

I H I における原子力事業のこれまでの歴史でございますけれども、7 0 年前の 1 9 5 5 年に原子力事業を開始いたしまして、1 9 7 1 年に東京電力に福島第 1 原発 1 号機、これは圧力容器を納入させていただいてございます。それから、1 9 8 1 年には、原子力研究開発機構 J A E A 様に、高レベル放射性廃棄物研究施設を納入していると、原燃サイクルの最初、出だしの頃でございます。それから、1 9 9 6 年、東京電力に柏崎刈羽 6 号機、これの A B W R の圧力容器、こういったものを納入しているところでございます。

それから、2 0 1 3 年には、日本原燃、六ヶ所村でございますけれども、その再処理工場のガラス固化施設と貯蔵施設、これらを納入して、いろいろ苦労がありましたが、ガラス溶融とガラス固化のアクティブ試験に成功しているというところでございます。その後、2 0 2 1 年、海外にも目を向けまして、N u S c a l e P o w e r への出資という、大きくはこういった流れでございます。

次のページを御覧ください。

主な主要機器・製品でございますけれども、左下でございますのが、これまで大型の原子力発電プラントの圧力容器あるいは格納容器、こういったものを A B W R / B W R 向けに納入をしてございます。右上にいつていただきまして、核燃料サイクルの中でガラス溶融炉、固化施設、これは六ヶ所のものでございますけれども、こういったものを納入しています。その下は、福島原発関連で、これは東京電力と会社を一緒に作りまして、廃炉、特に福島第 1 の 3 号機の燃料デブリの取り出しのための基本設計等を現在行っている最中でございます。除染廃炉にも取り組んでおります。左上でございますけれども、新型炉の関係で小型モジュール炉に現在取組を始めている。そういったところでございます。

めくっていただきまして、7 ページを御覧ください。

米国の N u S c a l e 社の概要でございます。小型モジュール炉の設計開発を進めている会社でございます。設立は 2 0 0 7 年、本拠地は米国のオレゴン州でございます。従業員は約 4 0 0 人でございます。2 0 0 7 年の会社設立以降、米国のエンジン会社の F l u o r 社が出資、米国エネルギー省が資金支援等々ございまして、N R C、米国原子力規制委員会に対して、原子炉の設計認証を申請し、その後、日本企業が、あるいは韓国企業が N u S c a l e へ出資するなどの動きがございまして、2 0 2 3 年に N R C から小型モジュール炉の型式認証というものを取得しているところでございます。

下にありますのは、少し、イメージでございますけれども、一番下にあるのが小型モジュールを複数並べたときの中央制御室のイメージということになります。

8 ページを御覧ください。

今のが N u S c a l e の全体像でございますけれども、日本サイドとしては 2 0 1 9 年から、経済産業省から革新的な原子力技術開発支援の補助金を頂きまして、日揮、I H I にて F S 等を行ってございました。それを踏まえまして、2 0 2 1 年 4 月に日揮さん、それから同 6 月に I H I が N u S c a l e へ出資をして、参画をいたしております。2 0 2 2 年には、国際協力銀行 J B I C、それから 2 0 2 3 年 9 月には中部電力が N u S c a l e へ出資をしているという状況でございます。あわせて、韓国企業も出資をしている状況でございます。

現在、N u S c a l e の方では、ルーマニア、米国をはじめ、各国において商業化に向けた検討、あるいはフィージビリティ調査、こういったものが進められているところでございます。これは日本企業、韓国企業も協力して行っております。

9 ページを御覧ください。

イメージ図でございますけれども、プラントレイアウト、それから原子炉建屋の断面、これは詳細を後ほど御説明いたします。右側にありますのが原子炉のモジュールのイメージ図でございます。長さ 2 0 メートル強、直径が 4 メートル強、原子炉炉心があつて、原子力圧力容器、それから格納容器、これらが一体型になって、スケールとしてはコンパクトなものになってございます。通常の原子力発電所でございますと、こういった格納容器のサイズが、高さ 6 0 メートル、幅 4 0 メートルといった規模になりますので、それに比べると随分小ぶりな形の容器ということになります。

次の 1 0 ページを御覧ください。

主要諸元でございますけれども、N u S c a l e の炉は一体型の P W R 加圧型の原子炉で

ございます。冷却材は軽水、一つ一つの炉は7万7,000キロワットでございまして、一応設計上は最大12基まで並べることを想定しているというものでございます。4基のケース、6基のケース、12基のケースというものを想定しています。二酸化ウランを燃料といたしまして、燃料サイクルは18か月、プラント設計寿命は一応60年ということでございます。

特徴としましては、軽水炉型でございますので、既存の技術はもちろん流用可能でございます。一体モジュール化、小型化で一体化しているという特徴でございます。したがって、繰り返し工場生産、モジュールの形で生産が可能ということでございます。複数の原子炉のプラント構成を行うということになりますので、様々な需要、例えば30万キロワット、60万キロワット、90万キロワット、あるいはその調整といったことが柔軟にできるという特徴を有してございます。複数の原子炉を独立の運転が可能。それぞれの原子炉にそれぞれタービンと発電機を設置するということにしてございますので、それぞれ独立に調整電源としての、いわゆる調整が可能ということでございます。したがって、出力、その平準化、調整、これが柔軟にできるというものでございます。

1つの炉が小さいことから、自然循環で十分に冷やせるということでございますので、事故時などには、人・動力を要せずに冷却をできるという安全性の特徴を有してございます。あわせて、事故時の影響範囲というのは非常に小さい範囲で抑制できるという特徴がございます。

11ページを御覧ください。

今申し上げたことをもう少し言いますと、設計としては左上にございます原子炉モジュール一体設計、いわゆる大口径の原子炉冷却材配管ループが不要というものでございます。したがって、大破断のような事故シナリオを排除できるという特徴がございます。一番下にいただきまして、自然循環で冷却ができるということでございますので、一次冷却材といったポンプ、あるいは外部電源が必要ないということになります。

それから、右側の真ん中でございます。原子炉については、プール内、水の中につけた形にしてございます。事故時においても長時間・受動的な冷却が継続できるという特徴でございます。

次のページを御覧ください。

特に安全性につきましては、PRA、確率論的リスク評価を実施して、米国NRCから許可を頂いているということでございます。安全目標につきましては、米国の安全目標が1

0 マイナス 4 ・ パー ・ 炉年に対しまして、Nu S c a l e はもちろん規模が小さいという特徴もございまして、6 掛けの 1 0 マイナス 9 乗 ・ パー ・ 炉年ということになります。4 桁から 5 桁、炉心損傷確率が低いということを達成するものでございます。あわせて、いわゆる緊急時の避難、E P Z でございますけれども、ほぼ発電所敷地境界程度で収まるということを N R C の方からも認められているものでございまして、右下に絵がございまして、通常、通常の原子力発電所に比べると、真ん中に赤ポチがあつて、見えないくらいの範囲で計画区域が設定できるという特徴でございます。

1 3 ページを御覧ください。

経済性でございますけれども、モジュール工法ですので、いわゆる機器製造の簡素化、あるいは建設リスクといったものが低減できるという特徴がございます。まずは機器・設備構成が簡素化できていること、それからモジュールごとの運転・停止ができること、先ほど申し上げたような点。それからモジュール工法ですので、工場でのいわゆる連続生産、工場で製造ができて、その上で現場に持っていったときの建設工期を短縮できる。造ったものをそのまま持っていけるということがございますので、そういった意味でのリスクの低減が可能であるというものでございます。

1 4 ページは機動性でございますけれども、先ほど申し上げました小ぶりのものを複数並べることによって、需要に応じたプラント構成ができる。4 基、6 基、1 2 基といった組合せ、あるいはそのうちの 2 つを止めるとか、3 つを止めるとか、あるいはそのうちの 4 つ、5 つを動かすとか、そういった形で機動的に運転が可能ということになります。

I H I と日揮における SMR の開発の状況でございます。1 6 ページを御覧ください。

2 0 1 9 年から経済産業省の方から補助を頂きまして、基本的な機器製造のための開発に取り組んでまいりました。

1 7 ページを御覧ください。

原子炉モジュールに使われます高強度のステンレス鋼でございまして、これを溶接することが技術的課題としてございましたが、これは異材継手の溶接試験を行いまして、この技術を確認したところでございます。それから、あわせて、実規模のモックアップ試験を行いまして、それによって溶接箇所の課題、あるいはその組立て上の課題、こういったものを更に精度を高めるべく実施中でございます。

それから 1 8 ページ、次のページを御覧ください。

原子炉建屋を構成する鋼板の構造物、これは鋼製モジュールと申しておりますけれども、

これについてもモックアップを実際に造りまして、製作性あるいは据付性の技術確立、工法の検証というものを実施しております。

それから、19ページを御覧ください。

こういったベースの機器に関する開発と並行しまして、将来、東南アジアや場合によっては更に日本国内での立地ということももちろん考えられますので、そういったときには耐震性を確立しておかないといけないということで、模擬地震動、水平1,000ガル、鉛直工法667ガルでの構造的成立性を確認しているところでございます。

それから、その次のページを御覧ください。

サプライチェーンの維持・強化ということで、NuScaleの実機プロジェクトにつきましてはそれぞれの部素材とか主要な弁については、国内メーカーとも協力して開発をし、国内におけるサプライチェーンの維持・強化も併せて図りたいということで現在取り組んでございます。やはりこういった新設のものを造ることによって、あるいはそういったことを将来製造することで、国内における技術の維持、それからサプライチェーンの維持・強化ということは非常に大事になってまいりますので、それについても併せて取り組んでいる最中でございます。

それから、NuScaleの現在の進捗状況でございますけれども、22ページでございますが、ルーマニアの方で2030年にこの原子炉を運開しようということで、現在取り組んでいるところでございます。2024年9月からFSが終わった後のFEDのフェーズ2というものを実施しておりまして、これを今年中に終了させるということで現在取り組んでございます。これがうまくはかどれば、投資決定というものを行って、実際の建設に着手できるという状況でございます。

23ページ、次のページを御覧ください。

これは実際にルーマニアのドイチェスティという発電所、石炭火力の跡地でございますけれども、そこの想定されている建設サイトでのボーリング調査等を実際に現在実施中でございます。

私の説明の最後のまとめでございますけれども、IHIは冒頭申し上げましたように、国内原子力発電所の再稼働、再処理施設の竣工に向けた取組、更には福島原子力発電所の廃炉などに取り組んでございます。あわせて、NuScale SMRの技術開発・検討を開始しているという状況で、それも実機プロジェクトへの実施を準備中でございます。

ルーマニア向けのFED、それから米国、アジアでの更なるプロジェクトの検討を実施

中というところでございまして、今後とも引き続き国内の原子力需要はもとよりですが、SMRについても、その取組を促進すること、更にはサプライチェーンの維持・強化に向けた取組、これを日揮さん共々一緒に取り組んでいきたいというふうに考えております。

私からは以上でございます。

(木村執行役員) 引き続き、日揮の方からNuScale SMRビジネスの取組について説明させていただきます。日揮グローバル株式会社、木村でございます。今日はよろしくお願いいたします。

まずは、資料の4ページ目を御覧ください。

まず、弊社グループの方の組織を紹介させていただきたいと思います。2019年なんですけれども、日揮ホールディングスという形で、日揮株式会社がホールディングス化されて、その下に日揮グローバル株式会社、こちらが海外を主務としたEPC EPCですね、設計・調達・建設の会社、それとあとは日本国内の日揮株式会社、それから製造会社ということで日本ファインセラミックス、日本触媒化成という製造会社を持っています。あとは日本エヌ・ユー・エスとしまして、原子力、環境等のコンサルティング、こちらを全部束ねまして日揮グループと呼んでおります。

この中で、約全体で9,000人ほどの社員、さらに、売上げ全体の80%はこの日揮グローバル、海外市場で売上げを立てております。主に資源があります東南アジア、中東、北米などのビジネスが中心となっております。昨今は脱炭素という形でいろいろなビジネスモデルに挑戦させていただいております。

資料の5ページ目をよろしくお願いいたします。

こちらは日揮グループの原子力の実績を紹介させていただきます。日揮グループ自体は原子力の歴史は長くて、50年ほどの経験を持っております。こちらは特に国内の電力様、重電メーカー様からいろいろと仕事を頂くという形で、主に廃棄物処理、あとは使用済核燃料の再処理設備というところの仕事をさせていただいております。あと2000年頃から、重電メーカーさんが海外に向かうというようなビジネスモデルがありまして、そちらの方ではメーカーさんについて、海外の市場ということで左側のイギリスのWyllfaプロジェクト、日立さんを中心に弊社JGCとBechtelというところで、EPCのチームを組成して向かっておりました。こちらは2016年、17年頃に中断という形になりましたけれども、このように重電メーカーさんだけではパワープラントはできない。どうしても周辺のタービンアイランド、あとは周辺の装置ということで、EPCのコントラクターと一緒に海外に出

ていくというようなモデルがありまして、それで弊社、EPCを主務としています日揮が皆さんと一緒に原子力を製造するというようなモデルがあります。

6 ページ目をお願いします。

こちらは弊社グループが長期経営ビジョンといいまして、エネルギーtransitionという形で脱炭素に向かって、新しいポートフォリオを作ろうということで3つの大きい柱を立てております。1つは洋上風力ビジネス、再生可能エネルギーですね、あとはグリーン水素・燃料アンモニア、こちらの方のビジネスへ展開していく、最後、小型モジュール炉、SMRというところで、こちらが新しく脱炭素に向かって弊社が取り組む経営ビジョン2040年ビジョンでございます。この中でSMRという形でビジネスを展開する目的で、2021年、テクノロジープロバイダーNuScale社に出資をしております。

7 ページ目をお願いします。

弊社のNuScaleビジネスを簡単に説明させていただきます。まずは米国SMRテクノロジーを所有していますNuScale社ですが、弊社が2021年、その後IHIさん、JBICさん、中部電力さん、小澤さんが説明したとおりに4社の日本の会社がNuScaleに出資しております。こちらは今米国のEPCコントラクターであるFluor社というのが筆頭株主になっておりまして、彼らが出資をした理由としましては、このSMRが将来脱炭素の世界へ必ず出ていくというところで、かなり前から出資しております。弊社とこのFluorという会社は、世界中でいろいろなエネルギーのプラントを建設しているという関係から、親和性もいいと。あとはこのような米国の技術を日本の企業と協力して世界に売っていけるというモデルを想定してまして、こちらで出資を決定しております。

どのようなモデルを我々が想定しているかということ、まずは2番目、米国のNuScaleの市場に出ていくということで、実際にアイダホ州にNuScaleのプラントの建設を開始しております。こちらは設計のフェーズまで進んだんですけども、途中で中断という結論になりましたけれども、こちらに設計のフェーズに弊社が9名のエンジニアを派遣しております。最終的には30名ほどエンジニアを送って、このSMRの建設工事のノウハウを習得するというようなプロセスを考えておりました。こちらは2号機、3号機と、米国のプロジェクトが展開したときには任されて、我々の方から人を出すというふうに思っていて、一方、短期的にいうとやはり米国、欧州というところのSMRの市場が伸びてきている。なぜならば、もともと原子力発電所を持っている国、更に規制がしっかりしているということで、まずはこちらを短期的にはターゲットにしております。

3 番目なんですけれども、中長期的にはどこを見ているかというと、やはり国際市場ということで、特に東南アジア、中東、インドネシア、フィリピン、マレーシアと書きましたけれども、このようなところの市場が伸びてくるだろう。こちらの国も脱炭素に向かって再生可能エネルギー、あと原子力の導入を今検討中というところで、J I C C さんを経由して、いろいろな諸外国の方、官庁、エネルギー企業、いろいろな方たちが日本へ訪問されていて、こちらの方へいろいろと SMR を紹介しております。今でも活動も続いております。

あとは具体的にインドネシアの SMR の F S ですね。事業可能性調査というものに対して Nu S c a l e 、 F l u o r 、 J G C で実施をしております。このような形で具体的に各国に前へ進んでいるというところを実感しております。

4 番目は、小澤さんの方から説明があったように経済産業省の方から支援を受けまして、Nu S c a l e の E P C が実現するための開発、こちらの方をさせていただいております。

8 ページ目をよろしくお願いします。

こちらは、世界のマップを見て、私どもが出資をしたとき、私どもと Nu S c a l e 、 F l u o r 社という3つの会社がどのようなエリアを主務でリードしていこうかというようなマップでございます。まず、青いマークで囲ってあります北米、ヨーロッパはやはり F l u o r 、 Nu S c a l e の方がリードしていくと。ただし、これから中東、東南アジア、アフリカの方に SMR がどんどん輸出されていくと。こちらの方は実は弊社オイル&ガスのビジネスでは得意なエリアとしていまして、こちらの方に SMR が導入されたときには我々がリーダーとなって Nu S c a l e の SMR を導入していくというような大きいマップを掲げております。

9 ページ目、お願いします。

更に細かい話になりますけれども、こちらが F l u o r 社、弊社がどのような形でパートナーリングを組むかという形で、やはり Nu S c a l e SMR そのもの自体はテクノロジーそのもので発電はされません。こちらの動力を使いまして、タービン、周辺機器を造っていったってパワープラントにすると。このパワープラントにするという組のが F l u o r と J G C でございます。まず、1 番目の北米です。我々のエンジニアが F l u o r 社の組織の中に入って、システムエンジニア、そしてファンクションさせる。このようなファンクションさせながら SMR 建設のノウハウを吸収していくというふうに思っています。ただ、東南アジア、中東の方は恐らく 2 0 3 0 年代になると思いますけれども、2 番目の方ですが、ある程度我々は自信を持つ、リスクを負えるというふうに判断されますと、やはりリーダーになって、

全てのEPCをマネージしていきたいというような契約です。

特に2番の契約体系というのは、3番を見てもらうと分かるんですけども、実はFluor社と弊社が大きいプロジェクトについて、一緒にジョイントベンチャーという形を取りまして事業をやっております。右側にLNG Plantと書いてあります、2018年からちょうど今年2025年に完工します。こちらはカナダのLNGでございます。1兆円を超えるプロジェクトをFluor社と一緒にやっています。こちらのような大型のプロジェクトをFluor社と一緒にやっていくという親和性があるというところが、一つのビジネスの強みになっております。

ページ、10ページ目、よろしくお願いします。

こちらが米国のNuScaleのプロジェクトでございます。カーボンフリー・パワープロジェクトといいまして、アイダホ州の国立研究所に建設予定でしたけれども、こちらは幾つかの理由で中断されています。1つはLCOE LCOEと発電単価が89ドル・パー・メガワットアワーというところをターゲットにしておりました。こちらはターゲットをクリアしておりましたが、実は売電先、オフテーカーオフテイカーが見付からず、最終的にはプロジェクトを断念したというところでございます。ただ、こちらのプロジェクトを利用しまして、NuScale社はいろいろ設計の図書を固めて、最終的にはコンバインドライセンスコンバインドライセンスのサイトスペシフィック側の図書もかなり充実させて、あとはロングリードアイテムといいまして、ドゥーサンロングリードアイテムといいまして、Dossanに対してリアクター6基を発注したという事実も持っていて、そこまでプロジェクトが進行しております。

11ページをお願いします。

こちらは、IHIの小澤様と一緒に経済産業省の支援を受けて、開発しております。これは割愛させていただきます。

13ページ以降、パート2は小澤様と同じ技術の資料なので、こちらは割愛させていただきます、ページを飛ばしまして、23ページをお願いします。

NuScale SMRの周辺の情報を少し御紹介させていただきます。まずは、電力市場でございます。こちらは脱炭素、カーボンニュートラルのために石炭火力というところに関しまして、原子力発電所を増やしていくというところが、特にアメリカ合衆国を主に、世界中このような移行をされております。あと昨今はデータセンターですね。こちらの電力の需要の高まりでSMRの需要も増えていくと。あとは再生可能エネルギー、調和型の変動調

整可能エネルギーということでSMRが期待されております。

それから、米国の市場でございます。こちらはU S - D O E、エネルギー省でございますが、こちらがSMRの導入に対して最大9億ドルの支援を用意しております。このようなプログラムを使いまして、N u S c a l eだけじゃないですけども、G E社、ウェスティングハウス社が、今開発に乗り出そうとしております。

あと具体的に、先ほど1号機の中断がオフテカがないということでしたが、オフテカがないということでドミニオンとかデュークという米国大手のユーティリティさんがそろそろ事業判断されるという情報になっておりまして、こちらにN u S c a l eの方が応札しております。あとはN u S c a l eの設計の状況ですけども、2023年にはDCを設計認証を取得しておりまして、あと77メガワット、差分についての標準設計というものの計画どおりにN R Cに提出しております。

あと市場です。これから東南アジア、アフリカの市場の方に、先ほど言ったようにアメリカ合衆国がいろいろと資本を付けまして、インドネシアに対してフィージビリティスタディですね、あとはガーナについてもいろいろと進めております。あとは米国のデベロッパーなどがN u S c a l eのリアクターを世界中に売り込むような準備をしております。

24ページをお願いします。

ということで、米国の原子力のテクノロジーを輸出するということで、最近ではアメリカ合衆国は123アグリーメントですね、二国間協定の方をいろいろな国と準備をしているということで、もう少しSMRの導入が始まるという期待をしております。

25ページをお願いします。最後のページです。

こちらでもI H Iさんと同じです。我々のメインは、J G Cは海外の大型プラントのE P Cの実績を通じて、これから原子炉メーカーのE P Cパートナーとなって、各国のSMR発電所の実績をサポートしていきたいと思っています。あとはJ G Cは脱炭素社会に長期ビジョン2040ビジョンというものを立ち上げまして、N u S c a l e社に出資しております。こちらの方でも貢献していきたいと思います。さらには、データセンターなど、新しいエネルギー需要状況を踏まえ、米国、東南アジア等で具現化するSMRプロジェクトの参画を通じて、国内サプライチェーンを含む技術の維持・強化に取り組む所存でございます。

ありがとうございました。

(上坂委員長) 小澤様、木村様、説明ありがとうございました。

それでは、今の説明に対して質疑を行います。

直井委員からお願いいたします。

(直井委員) どうも、小澤様、木村様、御説明ありがとうございました。

I H I さんも日揮さんも、ロシアのウクライナ侵略前にN u S c a l e への投資をされていて、これには相当勇気が必要だったというふうに思うのですけれども、今や時流に乗っている感じがいたします。

I H I さんは、大型の原子炉機器の製造を得意として、日揮さんは海外での大型プラントの豊富なE P C実績をお持ちで、ともに得意とする分野でこのN u S c a l e プロジェクトの推進を担っておられ、日本のサプライチェーン維持の観点から是非とも頑張っていたきたいというふうに思います。

まず初めに、I H I さんの説明で、17ページ、18ページですけれども、N u S c a l e の格納容器に適應する異なる材料の溶接技術の確立ですとか、原子炉建屋のモジュール工法のモックアップで実施されることに取り組んでおられますが、実機の建設をするに当たって、こういった技術に対する規制への対応、これは今後どういうふうにクリアにされていくことになるのでしょうか。

(小澤常務執行役員) 直井先生、ありがとうございます。

質問の前のところで申し上げますと、当時出資するときには相当社内でも色々けんけんがくがくの議論があったようでございます。これはやはり原子力の事業、それからその技術の維持のためにもやっていこうということで判断をしたという、そういう経緯がございます。

それで、今直井先生から言っていたいただいたこの溶接のところとか、実機のサイズで実際の技術を確認していくということですが、その規制への対応というのは、恐らく国内での規制への対応ということでございましょうか。

(直井委員) はい。

(小澤常務執行役員) これはN R A、原子力規制委員会とは、我々のところで今直ちに直接の議論をしている状況ではありませんけれども、原子力規制委員会の方でも革新炉についての様々な動きはフォローしていますので、まずはそこで彼らの情報収集をしているという最中でございます。その一環として、軽水炉のいわゆる革新型の軽水炉で、これは三菱重工さんなんかが発表しているS R Zという中型の炉などがございすけれども、それについての意見交換などを原子力規制委員会の方でも今開始していますので、その先の段階で、恐らくS M Rをどういうふうにしていこうかというのは規制委員会の方でも検討するのではないかと我々も期待していますので、そういった段階になれば、規制対応という意味でしっかりと説

明をしていく機会に恵まれるでしょうから、そういった段階までに技術を確立して、規制対応が円滑に進むように取り組んでいきたいというふうに考えてございます。

(直井委員) 例えばルーマニアのプロジェクトにもこの技術を持っていくというようなときには、例えばルーマニアの規制当局の動きはどういうような対応になるのでしょうか。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

ルーマニアは既に原子炉を有してしまして、実際の原子力規制もやってございますので、それをベースにルーマニアの方でもどういう規制適用をしていこうかというのは、既に検討が始まっている最中でございます。ベースになるのは、やはり米国の技術でございますので、米国機械学会のA S M E、そういったものの技術基準とかを参考にしながら、ルーマニアの方でも対応を検討していくということになろうかと思います。

(直井委員) ありがとうございます。

それから、実機への建設プロジェクトでは、ルーマニアもドイチェスティプロジェクトというのが2030年に運転開始予定というような御説明、それからアメリカでも大手電力会社やE P C企業と連携して、2030年に運転開始を目指すというような御説明があったわけですが、これも5年先なわけで、許認可のプロセスなどを考えますと工期としては4年から5年ぐらいでできないと運開に間に合わないという感じなのですが、既に長期の納入に時間が掛かる圧力容器だとか、蒸気発生器とか既に造り始めているというような写真もございましたけれども、いかがでしょうか。おおむねの建設工期についての見通しを教えていただければと思います。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

まず、私たちはN u S c a l eとももちろん協力しながら、早くルーマニア、あるいは米国内でもF I D、いわゆる投資決定がなされて、それを踏まえてしっかりと資金供与もされる中でもものを造っていくという段階に早く持っていきたいなというふうに思っております。それで、2030年までの期間で申しますと、直井先生がおっしゃっていたようにそれほど時間がない。結構時間としては6年を切っているくらいのタイミングでございますので、もしそういう段階になれば速やかに対応しなきゃいけないと思っています。

先ほども申し上げましたけれども、基本の技術はN u S c a l eは軽水炉のP W Rの形でございますので、ベースの技術は既に確立しているというか、先ほど言いましたような特別の溶接のところとか、そういったところをクリアすれば、技術的なところのハードルはそれほど高くはないということが一つと、それからもう一つはすごく大きなものを造るわけでは

ありませんので、小さなものを数多く、将来的には造っていくということになりますけれども、初期投資のところでは、それほど多くの時間を掛けてというよりは、むしろ工場でしっかりと造ったものを輸送して、現地に据え付けるという、そういったことを想定していますので、その意味での期間の短縮というものは何とかできるのではないかというふうに期待してございます。

もちろん最初の1基目ということになりますと、相当ハードルはあろうかと思いますが、よくよく現地の皆さん、それから工場の方でもしっかりと工程感を持って対応していきながら、できる限り収まるように対応していきたいと思いますが、まずは投資決定のタイミングがどうなってくるのかということによりますので、それを非常に期待しながら待ちたいというふうに思っている最中でございます。

(直井委員) どうもありがとうございます。

それから、日揮の木村さんの御説明の中で、原子力に関わるアメリカ原産の技術の輸出に関して、123アグリーメントが必要になってくるというような御説明が最後の方にあったかと思うのですが、今現在、アメリカとルーマニアはこの協定はないというようなことで、今後もしルーマニアに実際に実機が建つということになると、123アグリーメントが必要になるという理解でよろしいでしょうか。

(木村執行役員) すみません。こちらは東南アジアとアフリカだけを抽出してしまして、ヨーロッパの方は123はありますので。

(直井委員) もう既にあるんですか。

(木村執行役員) はい。こちらの方はクリアしております。

(直井委員) どうもありがとうございます。

(木村執行役員) E Uの枠組みで入っていると思います。

(直井委員) ありがとうございます。是非ルーマニアとアメリカから実機のプロジェクトが実現して、これにI H Iさん、それから日揮さんが関与いただきたいというふうに考えております。

私からは以上です。ありがとうございました。

(木村執行役員) ありがとうございます。

(上坂委員長) 岡田委員、お願いします。

(岡田委員) 小澤様、木村様、御説明ありがとうございます。

私の方からは、基本的なことでことをお聞きしたいのですが、例えば10ページの

ところの4モジュールプラントと書いてあって、絵では2基になっていますよね。これは背中合わせに置いているということなのですか。

10ページのところ、例えば4モジュールプラントって書いてあります。絵は2基ですよ。だから背中合わせになっていて、そして戻って、9ページへ行くとタービンが背中合わせの右か左か分かりませんが配置してある。

(小澤常務執行役員) 向こう側にですね。

(岡田委員) 向こう側にもこちらにもタービンがあるということですか。

(小澤常務執行役員) おっしゃるとおりです。

(岡田委員) そういうことですね。

(小澤常務執行役員) はい。

(岡田委員) すみません、基本的な話で。

それで10ページのところにいきますと、例えばメリットのところ、「さまざまな需要に対応」ということで、4基だと4308メガワットで、12基だと924ということなのですが、これ4基にしている理由というのは、最小単位が4基というのはどういう理由なのでしょう。

(小澤常務執行役員) これは何かありますか。

(伊地知軽水炉プロジェクト統括センター長) 標準的にN u S c a l eとして売り出している標準は、4、6、12基というところでして、技術的に4等でない駄目ということではございません。

(岡田委員) 分かりました。

そして、「さまざまな需要に対応」という意味は、4基だと308メガワットをできて、原子炉は1個ではいろいろな稼働ができませんよね。出力を。だからこれをうまく1基を休めたり、2基を休めたりして調整をするという理解でよろしいでしょうか。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。4、6、12が、一応モデルケースとしてN u S c a l eの方では造っているわけですがけれども、今最前に言っていたように、例えば1基を止めて15万キロワットでいいということであつたら、4基あるうちの2基を止めて、それで2基だけ動かして供給という、そういうことができますので、そういったことでの供給調整はできるということでございます。

(岡田委員) そうですね。

(小澤常務執行役員) 実はそれ以外にも、日揮さんの資料の方の18ページに、3段階の調整

運転が一応技術的に可能であるということで、タービンバイパスというので蒸気をバイパスして、直接タービンを回さないで、それで出力を調整するという、そういう方法もございます。要はタービンを回さないで電気を発電しないようにするという、バイパスを造るという、そういうやり方があるということと、あと日本ではこれまでは余り実績はありませんけれども、制御棒を挿入したり、挿入しなかったりによる出力調整という方法も技術的にはございますので、そういったこともできるだろうと。

それから、炉ごとに止めたり、動かしたりするという、そういった3つの段階を一応検討の視野に入れて、需給調整もできるだろうということで進めているということでございます。いろいろな方法があるという、需給調整がですね。

(岡田委員) 研究炉で経験がありますけれども、制御棒は抜いたりして出力を変えるという経験がありますね。

(小澤常務執行役員) はい。

(岡田委員) それでもう一つだけ質問ですけれども、たまたま1基が事故を起こしたと。そういうときには、これは10ページのところに、事故には自然に冷却しますよということが書いてありますけれども、1基がそうなったときには、この原子炉全体としては被害はなくて、その1基だけをモジュールだから交換することができるという解釈でよろしいでしょうか。

(小澤常務執行役員) 技術的には、それが可能です。一つだけで、そういうことはあってはならないことと思いますが、万が一のことが起こったときには、まずは自然循環で外部からの電源とか、外部からのポンプ、そういったものを必要としないで、自然循環でいわゆる残留熱というのを除去しながら、どんどん冷やしていくということが可能になりますので、基本的には1基が駄目になったときには、そこが自然循環で外部からのいろいろな作業をせずに止まっていくということが、設計上組み込まれているということでございます。

したがって、その間、どういう運用をするかですけれども、それ以外のものを動かして、稼働していくことは技術的には可能と、そういうことになります。

(岡田委員) そう言った対応が可能なのですね。分かりました。

私の方からは以上です。

(上坂委員長) それでは、参与からの御意見、御質問を頂きたいと思いますが、時間の制限がございますので、1問ずつということで御理解、よろしくお願いします。

(青砥参与) ありがとうございました。

様々な技術的な面、戦略的な展開について説明を頂きましたが、特に国際的な市場の開拓

やその進め方についてはかなり時間を割いて説明を頂きました。

私の質問は、我が国、日本国内への展開について、その中に余り含まれていませんでした。現状のSMRの展開について、国際的に盛んな状態と比べると、我が国の状況はそれほどでもないという認識だと思うのですが、現状を踏まえ、今後日本市場開拓へのスタンスといたしますか、ポイントは何かといったところをお話しいただきたいと思います。よろしくお願いします。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

まず、私もアメリカとか行ったときには、いろいろな原子力関係者とSMRについての関心は非常に高く、IT系の企業も含めて電力需要が伸びる中で、相当の期待でどんどん安全に建設していこうという動きがありますし、恐らくそれはそれこそヨーロッパ、あるいはアジアの方でも関心が高まっているのはそういう背景があるということだと思います。

翻って、日本でございますけれども、今ようやく原子力の再稼働がBWRも含めて14基まで来て、先日新しく閣議決定されたエネルギー基本計画の中でリプレースの範囲が広がって、これからようやく次のステップへ行こうというところであるというふうに認識しています。その中でいうと、今日本で動き出そうとしているのは既存の原子炉、プループンなものをどういうふうにまずは再稼働し、次のステップに進んでいくかという段階ですので、直ちにSMRかという、恐らく海外の動向などを見極めながら、どうしようかというのを考えていく順番かなというように思っています。

その上で私どもが思っているのは、これは実は国内の電力会社の中でもSMRについて非常に関心を持っている会社もございますので、実際原子力の全体の進捗状況の進み具合によっては、そういった関心が更に高まって手が挙がってくるということも、先々可能性が非常にあるというふうに思っておりますけれども、そのときにポイントになるのは、ファイナンスがうまく付いてくるかどうかということがあると思いますので、そういった原子力の見通しというのはやはりある程度初期投資を含めて、金額が必要になりますので、そこに対する手立て、仕組み、そういったものが場合によっては必要になってくるんじゃないかというふうに思います。もちろん民間のファイナンスでそういったことが回せるということがあれば、それはそれでよろしいかと思いますが、それに加えてSMRをやっていこうという後押しが更にあれば、そういった動きが出てきやすいんじゃないかというふうに思います。

(青砥参与) ありがとうございます。

当面は状況監視の上で、資本の動きとを確認していこうという考え方だと分かりました。

私からは以上です。

(上坂委員長) 畑澤参与、聞こえますでしょうか。

(畑澤参与) 畑澤です。

(上坂委員長) お願いいたします。

(畑澤参与) 本日、詳細に御説明いただきましてありがとうございました。

SMRに対する期待が大きく高まってまいりました。特に事故時の避難範囲が小さくなるということは大変、一般の方々、社会にとってアピールする点が大きいことだと思いますので、その辺りのアピールを是非続けていただければと思います。

それで質問ですけれども、このEPZを狭くするのに基本的な技術として、高強度のステンレス鋼と溶接技術の高度化ということが重要だというふうにおっしゃられました。この2つの技術というのは御社の強み、若しくは日本企業としての強みなんでしょうか。それともこれはもう完成された一般的なことなんでしょうか。その点を教えていただければと思います。

畑澤からは以上です。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

資料の17ページで申し上げたことについて、まず溶接技術というのは相当原子力の世界でもクリティカルな技術でありますので、こういったところのノウハウなり技術を持っているのは世界的にも限られていると。アメリカではなかなか今、原子力のこういう製造をやっていないという状況もありますし、日本でも少し期間が空いていますので、こういったところの技術を更にしっかりと確立しておくことはすごく大事になってくるかと思います。

その中でもステンレス鋼の溶接というのは非常に技術レベルが高いので、特に異材をつなごうとするような技術については、これは言ってみればIHIの技術レベルの高いところで確立して、自分たちの物にしているというように御理解いただければと思います。もちろんほかでも全くできないのかというと、そういったことができる企業、メーカーは潜在的にはあるかと思いますが、こういった技術を有しているというところは、言わば一つの企業としての利点になっているのではないかというように思っています。

(畑澤参与) よく分かりました。ありがとうございました。是非よろしくをお願いします。

畑澤は以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、岡嶋参与からよろしくお願いします。

(岡嶋参与) どうも御説明ありがとうございました。

私からは1点。たしか二、三年前にSMRが紹介されたときに廃棄物が意外と多いというふうなお話が、アメリカでも報告されたりしていました。そのときの議論ではたしか廃棄物量を評価するのにこの指標はちょっと違うんだとかいうような議論もあったかと思います。

今回御説明していただいたこのSMRについて、大ざっぱに、今日は御紹介がちょっとなかったと思いますが、廃棄物量として、要はバックエンドとしてどれぐらい負担になるのか。ある基準のPWRに関してどうなんだろうとかいうことがあるかと思いますが、その辺のところを少し教えていただければと思います。

(小澤常務執行役員) 岡嶋参与、ありがとうございます。

廃棄物の量につきましては、これは出力当たりで考えますと、同じ出力、90万なら90万で考えますと、1つ大きなものを造るのと小分けして造る意味でいうと、小分けしたときの方がいろいろな物量は必要になりますので、その点から見るとSMRの方が廃棄物量が多い可能性があります。一方で大型の配管が無くなるとか、要はつながないといけない、いろいろなそれ以外の配管とか部材とか、そういったものについてはある程度絞り込みもできますので、そういった意味でいうと今の評価としては同じぐらいか、少し多いくらいじゃないかというのが、今の私どもが廃棄物の量について思っているということでございます。

いずれにしても廃棄物を考えるときに大事なのは、非常に放射性レベルの高い廃棄物ですね、炉心の周りとか、そういったところのものがどのくらいの量になるかということがやはり重要で、そこのところについてはもちろん出力ベースでいうとそれほど差はないのかもしれませんが、小型炉で適切に管理するとそこところについてもある程度抑制的にできるんじゃないかと思いますので、そういった意味では同じぐらいか、せいぜい少し多いくらいかというレベルで収まるのではないかというふうに考えてございます。

(岡嶋参与) ありがとうございます。多分燃焼度とか、その辺のところとも関係して最終的な量になるだろうと思いますけれども、その辺のところはこれからもよく評価していただいて、何かのときにお示ししていただければ有り難いと思います。よろしくお願いします。

(上坂委員長) それでは、小笠原参与、聞こえますか。お願いします。

(小笠原参与) ありがとうございます。

小澤様、木村様、どうも今日は御説明ありがとうございました。大変心強い御説明を受けまして、感銘を受けました。

私は、今日の説明を伺うまで、基本はやはりスケールメリットが働くので、大型炉から電

力を供給する、一方、大型炉による 電力の供給は難しいような離島でありますとか、あるいは極地、あるいは船舶といったようなアクセスの悪いところにおいて小型炉はその威力を発揮するというふうに認識しておりました。本日のお話を伺いまして、安全性の観点、又はモジュール化によってコストも十分抑えることができること、規模も小型炉の基数を増やすことによって柔軟に対応することができること、と非常に大きなメリットがあるので、小型モジュール炉は、より積極的な役割を果たすことができるのではないかというふうに認識しました。

これらのものを現実化していくと、大型炉と小型炉とのすみ分けはどのような形で行われていくのかということに関して考えさせられました。I H I さんも日揮さんも大型炉についてもいろいろ御経験がおりだと思いますが、今後、小型モジュール炉のこういったいろいろなメリットを顕在化させていく、現実のものとしていく過程で、将来的には大ざっぱに言って、100万キロワットを超えるような大規模炉と、それからこういった小型炉、こういったふうにすみ分けが行われていくのかということについて、御見識を伺えればと思います。(小澤常務執行役員) 小笠原先生、ありがとうございます。

確かに一般的に申し上げれば、先生言われたとおりに、大型のものをどんと1つ造って、それで供給した方がいろいろな意味での効率性というものは高まるということが言われますけれども、先ほど申し上げたような理由で、小型炉のところの工期の問題とか、工場での製造の問題とか、初期投資が小さい、あるいは避難区域も狭くできるとか、そういった様々な利点を考えると、いわゆる経済的なメリットについても遜色ないレベルまで持っていけるのではないかというふうに期待をしております。

その上で、大型炉とのすみ分けという点でいえば、やはり電力会社が大きな送電網を使っていろいろなところに供給しようとするときには、もちろん小型炉も適用できる可能性はありますけれども、やはり大きな炉で送電線を使ってどんと送るということにおいては、大型炉の方がそれはスケールの面でもメリットがあるのではないかというふうに推測いたします。

昨今やられていますように、小型炉というのは30とか50とか60とか、そのくらいの規模で、その需要に合った供給ができるという意味では、例えばデータセンターが30万キロワットぐらいの電力が欲しい。それも送電網をそれほど整備しなくても間近で欲しいというようなとき、アメリカで最近起こっているのはそういったところでございますけれども、そういった送電網を使わずしてできる限り近くで供給をしたい。それもそれほど大きくないレベルで供給してもらえばいいということであると、そこにはやはり小型炉のメリットとい

うのが出てくると思いますし、小笠原先生が言われたような離島というか、地域が限定されるようなところで供給という意味では、小型炉のメリットというのが高まってくると、そういうふうに考えてございます。

(小笠原参与) どうもありがとうございます。電力供給の自由化ですとか、あるいは電力供給の分権化というのは世界的な流れだと思いますので、こういった日本の立派な技術が重要な役割を果たすことを期待いたします。

どうもありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、上坂から意見を述べさせていただきます。

まず、I H I の資料の7ページなのです。この右下に制御室の特にイメージ図かもしれませんが、これを見ますとコンピューター、ウィンドウズ、原子炉の制御室というのは加速器の制御室のような感じで、壁にある一つの大きなウィンドウズが一つのユニットなのかなと推測いたします。こうしますとソフトウェアとか、サイバー攻撃とか、そういうものに対する体制はいかがなのでしょうか。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

まさに小型炉の制御というのは本当にこういう世界で、デジタルの世界でやっていくということが基本になりますし、量も相対的に増えると思いますので、その意味ではサイバーテロに対する対応、サイバーセキュリティはすごく重要だというふうに思います。N R Cの方でもその点を考慮しながら、ベースの型式認証というのをやっていると思いますし、実際にこれを適用すると思いますと、そこのハードルというものを相当準備しないといけないというのは、N u S c a l eあるいは我々もそういうふうに考えておりますので、そこの対策というのはしっかりやっていきたいというふうに思います。

(上坂委員長) それから、N u S c a l e社は基本的にはエンジニアリング会社だと思うのですね。そうすると今後の機器製造におけるI H I、日揮グループの役割はどのように期待されているのでありましょうか。また、韓国のメーカーなども参画しているように思いますが、その中でI H I、日揮グループの強みというのはいかがでございましょうか。

(小澤常務執行役員) ありがとうございます。

おっしゃるように、N u S c a l eは基本的に設計を行っている会社でございますので、実際の機器の製造については、例えばI H Iあるいは韓国の企業とか、いわゆる製造できるところをお願いというか、協力して造っていくことになります。例えば日揮さんはそういった中で、プラントのエンジニアリング、E P Cという意味では、N u S c a l eもそこまで

は持ってございませんので、そういったところが協力してやることで実際にSMRの製造、建設、運転というのが行われていくということになろうかと思います。

私どもと、例えば韓国企業の役割分担とかすみ分けというのは、これはなかなか今申し上げにくくて、いろいろ交渉しながらこれからも決めていく点があると思いますので、将来的にはそれぞれの得意分野というのが出てくるかもしれませんし、それですみ分けをしながらということもあろうかと思いますけれども、競争しながら頑張って獲得していく部分も、我々としてもあると思っていますので、そこは正に厳しく交渉しながら、我々としては物にしていきたいというふうに思っている最中でございます。

(上坂委員長) 次に、日揮にお伺いしますが、日揮は世界の言わば石油化学プラントエンジニアリングメーカーでございます。

それで、今回のSMRのモジュール化と、またそのマネジメントなど、石油化学プラントでの経験が役に立つと思いますけれども、こうしたモジュール化のメリットはどのようなものがあるとお考えでしょうか。例えばIHIの資料の9ページを見ると、複数のユニットが、全体プラントを構成している。また日揮の資料の9ページの左下にはエチレンプラントがございますね。化学プラントですけど。ちょっと見にくいですが、一番左の写真には反応塔がありますね。ということで、この反応塔が1つ、ユニットが1つ。似たシステムに見える気もするのですけれども、いかがでしょうか。

(木村執行役員) 先生、ありがとうございます。

弊社の宣伝にもなりますけれども、今カナダでやられているLNGで、昨今のLNGもかなり物価高ということでいろいろなものが高いと。あとLNGを製造するようなところは、例えばシベリアの辺りですね。あとは先進国でいうとアメリカ、カナダというところは、現場が非常に寒いとか、高いとか、やっぱり経済性が悪いということで、モジュール化することによって、すみません、弊社の資料で、ちょっと飛びますけれども、21ページです。

まず、モジュール化のメリットというのは、工場生産を最大にすることによって、現場の、要するに現場というのはリスクですね、天候のリスク、あとは品質のリスクですね。いろいろなワーカーさんがいらっしゃるということで、やっぱりワーカーさんが行かないような場所、こういうところで工事を減らすというので、モジュールを最大にするというのがこのSMRの最大の魅力ですね。こちらでかなりのところを工場生産、IHIさんの工場。

あとは今建物がかなり大きい。先生がおっしゃったように、LNGのプラントは、タワーだけではなくて、周辺の鉄骨を全部組んで、世界で一番大きい船、大体1万トンぐらいを載

せる船、大きさでいうとビルの15階ぐらい、大きいビルを1つ打ち建てて、ユニットを持って、10個のユニットに分けて持って行って、現地で組み込んでもらいます。そういうようなモジュールというのを多用することによって、非常に工期を守れる、品質もいいものができると思っております。

(上坂委員長) 分かりました。

あとこれ最後なのですけれども、人材育成について。世界のプラントエンジニアリング界ではプロジェクト・マネージャー・プロフェッショナルですか、経営向きという資格の取得者が多いと伺って。一方、アメリカの原子力界では機械、原子力・放射線分野の技術士（プロフェッショナルエンジニア）がとても重要で、誇りを持てる資格であると。日本にも当然技術士がありましてね、それで今後社会人の教育が非常に重要で、そこでの認証について、こういうPMPや技術士などの国家資格を利用するのが非常に有効だと私は考えているわけです。是非今回の国際プロジェクトが、こういう国際的な資格を取って、技術を標準化する、見える化する、継承する、そしてまた、各エンジニアの誇りを持たすというか、そういうものに貢献できるのではないかなと期待します。そういう人材育成の面での国際化はいかがでございませうか。

(木村執行役員) ありがとうございます。

ちょっとまた弊社の紹介になりますけれども、今弊社の中で技術士が約80名、あとアメリカのプロフェッショナルエンジニア、こちら60名ほどいます。こちらは一つは技術者のモチベーションですね。国家資格があるのでモチベーションということで、やはりプライドというところの一つの指標です。それとアメリカ合衆国であれば、設計の承認行為はプロフェッショナルエンジニアが持っていないとということで、弊社は必ず取らせて、アメリカのプロジェクトをやらせるということで、ニーズは高まっています。こういう国家資格を奨励して、うちの会社も奨励金を付けるとか、こういう形でまずは若手の方たち、社員の方たちにやってもらうことは、これをプロジェクトに展開していくというのは非常に有用だと思っております。

(上坂委員長) 分かりました。

私からは以上でございます。

それでは、御説明どうもありがとうございました。

議題1は以上でございます。

では、説明者は御退席の方をお願いします。どうもありがとうございました。

(説明者退室)

(上坂委員長) それでは、議題2につきまして、事務局から説明をお願いします。

(武藤参事官) では、2つ目の議題でございます。日本の高速炉開発の取組についてと題しまして、本日は日本原子力研究開発機構、エネルギー研究開発領域、高速炉サイクルプロジェクト推進室室長の安藤将人様より、御説明を頂きたいと思います。

原子力利用基本的考え方の先ほどと同じくエネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する安全な原子力エネルギー利用を目指す、の部分に関連するものとなります。

それでは、安藤室長から、御説明をお願いできればと思います。よろしくお願いします。

(安藤室長) 日本原子力研究開発機構の安藤でございます。

本日はこのような機会を与えていただき、どうもありがとうございます。

日本の高速炉開発の取組について、資料を用いて御説明します。

次、お願いいたします。

こちらは、本日御説明する内容でございます。まず、高速炉開発の意義といたしまして、なぜ高速炉開発を行うのかというところについて御説明します。次に、これまでの日本の高速炉開発の経緯を御説明いたします。その次に、現在進めております高速炉実証炉の開発の体制と今後の計画について、最後に高速炉の将来の社会実装に向けた今後の展望について、御説明したいと思います。

次、お願いいたします。

まずは、高速炉開発の意義について御説明いたします。高速中性子によって核分裂反応を維持する高速炉は燃料サイクルと組み合わせることで高レベル放射性廃棄物の減容化、有害度の低減、資源の有効利用等に資する核燃料サイクルの効果をより高めることが期待されておりまして、更に空冷での安定冷却、安全性の高い設計が可能になってございます。

このページは高速炉開発の意義といたしまして、1つ目の放射性廃棄物の減容と潜在的有害度の軽減について御説明しております。左の図を見ていただくと、こちらは高レベル放射性廃棄物の発生量の低減効果を説明する図でございます。縦軸は単位発電量当たりの高レベル放射性廃棄物の発生体積、軽水炉を直接処分をする場合を1として、規格化したものでございます。図を見て分かるように、再処理により使用済燃料からウラン、プルトニウムを分離・回収した後、ガラス固化体にすることで高レベル廃棄物を減容する。7分の1と書いてございますけれども、そういう技術でございます。さらに、マイナーアクチニドを分離・回収することでガラス固化体の発熱量を低減しまして、最終処分場の敷地面積も大幅に減少さ

せることができます。

右の図につきましては、高レベル廃棄物の潜在的有害度の低減効果を説明する図になってございます。縦軸は同じ発電電力量に対する高レベル放射性廃棄物の放射能の潜在的有害度の相対値です。横軸は高レベル放射性廃棄物の貯蔵期間ということです。また、図中の緑色の波線が書いてございますけれども、こちらは同じ発電量を軽水炉で1年運転するために必要な天然ウラン量の潜在的有害度を表してございます。図から分かりますように、MAを高レベル廃棄物から分離することで潜在的有害度を低減しまして、放射能の影響時間をまた大幅に短縮しまして、将来世代へのリスクを低減することができる技術となっております。

次、お願いいたします。

こちらは、2つ目の高速炉開発の意義といたしまして、ウラン利用率とエネルギー自給率の向上が挙げられます。左の図はウラン利用率の向上を説明する図でございます。天然ウランに0.7%含まれておりますウラン235を3から5%に濃縮して利用する軽水炉と比較しますと、ウランとウランの99.3%を占めるウラン238をプルトニウムに変換するということで、利用する高速炉サイクルはウラン資源の利用率を約100倍に高めることができる技術でございます。これによりまして、軽水炉利用で130年以上とされるウラン資源量は、今後原子力発電規模が世界的に拡大しても高速炉利用により数千年以上利用できるといふような技術になります。

また、右の図は我が国のエネルギー自給率——オレンジ色ですね、あと食料自給率——緑色のところです、の変遷を示した図です。エネルギー自給率も食料自給率も現在で50位前後と、先進国で最低レベルにある状況でございます。高速炉を利用し、ウラン利用率を向上することで持続性のある原子力利用を実現することができると考えてございます。

次、お願いいたします。

高速炉開発の意義として、3つ目です。次世代炉に求められる高い安全性の実現が挙げられます。現在開発しています高速炉は冷却材にナトリウムを使っております、高沸点、優れた伝熱特性があるということから、自然に止まる・冷えるなど、高い安全性を確保することができる技術になってございます。左の図、書いてございますけれども、これは受動的炉停止と申しまして、自然に原子炉を止める技術を説明してございます。上に制御棒と駆動機構との間に、温度感知合金というものが設置されておりますけれども、こちらが異常時に冷却材温度が上昇するときに、温度感知合金の磁力が低下して、自動で制御棒を切り離されて挿入されるという、そういう原子炉を安全に停止する機構を開発してございます。

また、真ん中の図は受動的な炉心冷却、自然に冷えるということを説明した図です。空気冷却器を高所に設置しまして、炉心との高低差を取ることで冷却材の温度差に伴う密度差だけで自然に冷却材が循環しまして、炉心燃料の崩壊熱を空気冷却器からの放熱による自然循環力を利用して、安定に冷却できる設計を採用してございます。

右の図は、炉心損傷時の炉容器内終息、原子炉容器内で冷却保持されるということを説明した図です。溶融した炉心燃料は、集合体内の燃料排出管から自然に炉心外に流出されるということで、再臨界を回避する技術でございます。これらの技術によりまして、高い安全性を有する高速炉を実現することが可能と考えてございます。

次、お願いいたします。

ここからは、これまでの日本の高速炉開発の経緯について御説明いたします。

次、お願いいたします。

これまで我が国では実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」の設計、建設、運転、更にそれらに燃料を供給するための燃料製造技術開発、再処理技術開発を通じて高速炉の開発を進めておりました。高速炉の社会実装に向けての次なるステップといたしましては、高速炉の安全性、信頼性、経済性といった開発目標を達成するために必要な技術を、高速炉実証炉の建設、運転を通じて実証することが必要となります。高速炉実証炉につきましては、下に矢印が書いてございますけれども、1980年代から電力会社を主体とした電力実証炉の開発、1999年から核燃料サイクル機構と電力会社によるFBRサイクルの実用化戦略調査研究、FSを経まして、2006年から高速増殖炉サイクルの実用化研究開発、F a C Tと申しますが実施されておりました。しかし、2011年3月の東日本大震災とそれに伴います東京電力福島第一事故以降、「もんじゅ」の廃止措置への移行が決定し、F a C Tプロジェクトは凍結されたことになっております。

一方、2016年12月の高速炉開発会議では、「高速炉開発の方針」が定められまして、そこでは高速炉開発の意義は何ら変わっていないということが確認されております。これを受けまして、今後の高速炉開発の進め方を示す「戦略ロードマップ」というものが2018年12月に策定されまして、21世紀半ば頃の現実的なスケールの高速炉の運転を開始することと、21世紀後半のいずれの時期に実用化されるといった大きな高速炉の開発予定が提示されてございます。

その後、グリーン成長戦略という文脈の中で、2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、高速炉開発を着実に進める方針の下、2022年12月には「戦略ロードマップ」

が改訂されまして、後ほど御説明いたします開発のマイルストーンが提示されております。
このマイルストーンに基づきまして、2023年7月、高速炉実証炉の概念設計対象となる炉概念として、ナトリウム冷却タンク型炉が選択され、中核企業には三菱重工業株式会社が選定されております。

また、ピンク色の矢印でお示ししているように、高速炉実証炉開発事業も国の事業として開始されています。また、昨年7月には炉と燃料サイクルの集中的な研究開発を行う研究開発統合組織というものがJAEA内に設置されている状況でございます。

次、お願いいたします。

こちらのページでは、これまでの開発の成果として、ナトリウム冷却高速炉と燃料サイクル技術の技術成熟度を説明したものになっています。この内容については2018年6月に行われました第10回戦略ワーキングで審議いただいた内容になってございます。図を見ていただくと、技術成熟度TRLが書いてございます。評価結果の一部を抜粋しておるものですが、水色は「常陽」「もんじゅ」で既に開発済みの技術、緑色は「もんじゅ」以降に開発された技術を示しております。評価の結果、ナトリウム冷却高速炉につきましては、技術の実証段階にあるか、実証段階に進める状況というふうに評価されてございます。また、燃料サイクル技術につきましては、燃料製造および再処理技術についても評価してございます。そこでは酸化物燃料については、高除染燃料につきましては燃料製造は既に実証段階にあるという評価を頂いています。また、MA回収技術、MA含有燃料の製造技術につきましてはまだ技術の開発段階という評価がされております。

次、お願いいたします。

こちらは、2022年に改訂されました「戦略ロードマップ」の主なポイントでございます。高速炉技術につきましては、ナトリウム冷却高速炉は今後開発を進めるに当たって最有望というふうに評価されてございます。また、今後の開発作業計画として、2023年の炉概念の仕様選定、これはもう既に終わってございますが、2024年度から2028年度の5年間に実証炉の概念設計と必要な研究開発を行うということ、2026年度頃には燃料技術の具体的な検討、具体的にはMOX燃料か金属燃料のどちらかを選ぶかということが決められてございます。さらに、2028年度頃に実証炉の基本設計、許認可手続の移行判断を行うというマイルストーンが定められてございます。

次、お願いいたします。

ここからは、これまでの高速炉開発の状況といたしまして、開発体制、対象とする炉概念、

2024年度から2028年度の炉と燃料サイクルの設計R&Dの計画について、御説明いたします。

次、お願いします。

この図は、概念設計段階における開発の開発体制について説明しております。2023年7月には高速炉の実証の概念設計対象となる炉概念として、ナトリウム冷却タンク型炉、中核企業には三菱重工が選定されました。先ほど申し上げたとおりでございます。また、開発体制としましてはプロジェクト全体戦略のマネジメント機能というものにつきましては、下の図で上側の四角で書いてございますけれども、引き続き政府で高速炉開発会議／戦略ワーキングが司令塔としての機能を担うということが決められています。また、下に赤字で書いてございますが、研究開発統合機能を担う組織といたしまして、昨年7月に高速炉サイクルプロジェクト推進室がJAEAの中に設置されております。この高速炉サイクルプロジェクト推進室は、炉と燃料サイクルの集中的な研究開発を統括する役割を持ちまして、電力と機構のメンバーから構成されている組織でございます。

次、お願いいたします。

高速炉サイクルプロジェクト推進室では、高速炉実証炉の概念設計を開始するに当たって、実証炉の主要仕様、実証炉技術の燃料サイクル技術の開発について技術的な検討を実施してまいりました。1つ目として、①と書いてございますが、高速炉の実用化に必要な技術を実証するという観点から、高速炉実証炉の炉型、出力といった主要仕様を検討しました。2つ目といたしまして、高速炉実証炉の概念設計で実証すべき炉システムのR&D計画を検討しました。3つ目としまして、燃料技術の具体的な検討に向けた燃料サイクルのR&D計画を検討しました。本日はそれぞれの内容について御説明したいと思います。

まず、高速炉実証炉の主要仕様について御説明いたします。左の表に主な仕様を参考として記載しておりますが、高速炉実証炉の概念設計の出力といたしましては、実用化へのスケールアップでの技術的連続性を確保でき、大型炉・小型炉にも展開可能な電気出力60万キロワット級としております。炉心につきましては酸化物燃料炉心又は金属燃料炉心としております。どちらを選択した場合でもプラントシステムの影響は限定的でありますので、基本的にプラント側のR&Dは共通で進めることができ、違いのあるところについて並行してR&Dを実施することになります。そのほか、炉心出口温度、原子炉停止系、主冷却系、崩壊熱除去系、原子炉建屋についても表に記載のように設定してございます。

また、右には高速炉実証炉の鳥瞰図を示しておりますが、国内でこれまで蓄積されてきた

技術に加えて、海外の運転経験を反映可能な炉型としまして、タンク型炉を対象とすることにより合理的な開発を進めることにしています。

次、お願いします。

このページでは、高速炉実証炉の概念設計期間の工程の考え方をまとめております。概念設計の期間は大きく2つに分かれておりまして、2026年度までをフェーズ1、2027年度から2028年度をフェーズ2としております。本ページの内容については次ページ以降で図を用いながら御説明したいと思います。

次、お願いします。

こちらは炉システムの主要な成果の予定を線表の形でまとめたものでございます。炉心燃料につきましては後ほど燃料サイクルのところで御説明しますので、表内には炉心燃料以外というふうに記載してございます。まず、2026年度までのフェーズ1におきましては、一番目の行の上の線、設計仕様や設計状況を暫定した上で概念設計を行いまして、性能の中間評価を行います。そのために、一番目の行の下線、耐震性評価、耐熱性評価などの現状既にある評価手法を用いて設計の成立性を確認いたします。また、2番目の行に書いてございますように、中間熱交換器、蒸気発生器、ポンプの試験体、あと大型ナトリウム試験装置、A t h e N a などを用いた工学規模の試験の計画や試験装置の設計、整備を行っております。

続きまして、3番目の行ですが、高温構造設計手法、高温材料強度基準、原子炉容器内の熱流動評価基準など、設計のために必要となる評価手法の整備と、それを検証するため、プラントによるナトリウム流動電熱試験施設を用いた試験の計画や試験装置の設計、整備を行います。どちらかというところの3年間は、R & Dについては試験の準備をするという期間になってございます。

2028年度までのフェーズ2におきましては、フェーズ1の技術的成果を反映して設計の見直しを行います。そのため、3番目の行に書いてあります設計評価手法の検証を進め、2番目の行にあります主要機器の設計成立性に係る工学規模の試験に着手し、データを取得していきます。その上で一番上の行にありますように、検証された評価手法や設計成立性に係る試験データを設計に反映し、設計の妥当性を確認し、最後に性能評価を行います。

次、お願いいたします。

ここからは燃料サイクルについて御説明いたします。このページはMOX燃料サイクル技術についてです。まず、燃料製造技術につきましては、国内では既にJAEA東海にプルトニウム燃料第1開発室から、第3開発室での製造実績が既にあります。これらの成果の一部

は日本原燃殿のMOX燃料加工工場にも反映されているところです。一方、残っている課題といたしましては、経済性向上を目的とした高速炉燃料製造技術の高度化、マイナーアクチニドを含有した燃料の取扱い等のために遠隔保守技術開発が挙げられております。また、再処理につきましては、国内では東海再処理工場において、軽水炉ウラン燃料の再処理技術が既があり、一部の技術につきましては原燃殿の六ヶ所再処理工場に反映されております。一方、今後開発しなければならない技術としましては、高速炉用MOX燃料の再処理に必要なプロセス開発や、MOX分離・回収技術等について今後の技術開発が必要な状況です。

2026年度の燃料技術の具体的な検討に向けては、安全性、経済性を含め、実用システムの性能を評価する、軽水炉ウラン燃料の再処理をベースとして追加開発となる部分の技術的な見通しを評価すること、必要な実証炉燃料製造施設等を検討し、許認可に向けて必要となる実証試験の計画を明確にすることをを行う計画です。

次、お願いします。

続きまして、金属燃料サイクル技術について御説明します。燃料製造と再処理につきましては、米国で高速実験炉EBR-IIの燃料製造と再処理の実績が既にございます。また、ウラン試験ですけれども、国内で工学規模までの試験を、これは主に電中研さんが中心になって開発をしてございます。また、再処理技術のうち、廃棄物処理につきましては米国での実績がございませんため、ここでは国内での開発が必要な状況となっております。

2026年度の燃料技術の具体的な検討に向けましては、安全性、経済性を含めて、実用システムの性能を評価するというところを、また、燃料製造、再処理について、米国技術の導入可能であるかどうかというところを、日米協力により技術的観点から確認すること、技術的な見通しを国内R&Dの成果と米国から入手したデータにより評価すること、実証炉燃料製造施設等を検討し、許認可に向け必要となる実証試験の計画を明確にすること、サイクルとの共存性を考慮して、軽水炉燃料への乾式再処理適用性を評価することを計画でございます。

次、お願いいたします。

こちらは、燃料サイクル側の主要な成果の予定を線表の形でまとめたものです。大きな流れといたしましては、2026年度頃をめどに、MOX燃料と金属燃料について燃料技術の具体的な検討を行いますので、フェーズ1におきましてはそれに向けた知見の整備を行うというのが主な作業になることとなります。その後続くフェーズ2では、その検討の結果を踏まえた燃料製造実証テストの概念設計に着手するという大きな流れになってございます。

まず、フェーズ1では、一番上の行、炉心燃料について設計仕様を選定した上で検討を進

め、性能評価を行います。また、「常陽」再稼働後の燃料照射に向けた準備の方も行います。2番目の行、燃料サイクルにつきましては燃料製造施設と燃料再処理施設の概念検討を行います。また3番目の行、燃料サイクルのR&D、国際協力についてはMOX燃料について、MA含有燃料技術、燃料大量生産技術、MAの分離プロセスなどのR&Dを行います。

金属燃料については、日米協力を通じて米国の知見を得るとともに、国内は金属燃料サイクルの廃棄物処理に関する試験を実施しまして、燃料技術の具体的な検討に向けた知見を整備していきます。その上で、フェーズ2では燃料技術の具体的な検討の結果を踏まえ、燃料製造実証施設の概念設計に着手していきます。

次、お願いします。

最後に、今後の展望として、高速炉の社会実装に向けての課題とスケジュールを御説明します。

次、お願いします。

高速炉の社会実装に向けての課題といたしましては、政策、技術、人材技術と、この3点に着目しまして整理してございます。まず、政策的にはここに記載しておりますようなプロジェクトマネジメント上の課題を解決していく必要がございます。特にサプライチェーンの維持・強化、安全規制の予見性の向上、炉とサイクルの実施主体の明確化が必要と考えてございます。

次に、技術的なところでございますけれども、ここに記載しております技術的課題、設計、R&Dを通じて着実に解決していくということが必要になります。また、「常陽」を再稼働して、中性子照射を確保するなど、基盤インフラ整備も着実に進めることが必要です。最後に人材技術のところですが、原子力人材の確保と育成を行いながら、人材技術の伝承をすることも重要だというふうに考えてございます。

次、お願いします。

最後に、今後のスケジュールについて御説明いたします。戦略ロードマップに記載しておりますように、2040年代の高速炉実証炉運転開始というところを目標にしまして、その実現に向けて2028年、これはちょうどフェーズ2の終わりに相当しますが、そこで次のフェーズ、基本設計、許認可フェーズへの移行の判断に必要な概念設計、研究開発をそれまでに進めていきたいと思っております。

また、2026年のところでは、燃料製造施設、再処理施設も含めた全体システムを検討した上で、燃料技術の具体的な検討を行うということを考えてございます。

資料の説明は以上になります。

今後は、本日御説明した高速炉実証炉の主要仕様に基づきまして、計画した炉と燃料サイクルのR & Dを着実に進めてまいりたいと思います。引き続きよろしくお願い申し上げます。

以上です。

(上坂委員長) 安藤さん、御説明ありがとうございました。

それでは、質疑を行います。

直井委員からよろしくお願いします。(直井委員) どうも、安藤室長、御説明ありがとうございます。

概念設計におきましては、核拡散抵抗性についても御考慮いただいていると認識しているのですが、特に燃料としてMOXでいくか、金属燃料でいくかという、この2026年度の段階では、この燃料製造工程ですとか燃料サイクルにおいて核物質の計量管理ですね、核物質がどれだけ入っているかという測定を行うということですが、その計量管理がしっかり行えて、その保障措置がしっかりと適用できるという点、すなわちセーフガーダビリティ、これが担保できるという見通しが大変重要になりますので、この点について十分に留意いただきたいというふうに思います。

それで1点、私からの質問ですが、21ページで、今後の社会実装に向けた課題について列挙されておられますけれども、この一番下、人材技術伝承を課題として挙げられておりますけれども、これに対する現在、それからこれからの取組について教えていただけますでしょうか。

(安藤室長) どうもありがとうございます。

まず、核不拡散抵抗性でございますけれども、今後の2026年の燃料選択においては、高速炉の開発目標の一つに核不拡散抵抗性というものが含まれてございますので、そこについてしっかり評価するということを考えてございます。特に金属燃料サイクルにつきましては、MOX燃料の再処理と比べますと少しずつ裁断しながら、少しずつ電解をしていくと、そういうプロセスであるので、ピューレックス法の再処理のような貯留槽が無いというところがあります。そのため、施設に入ってくる核燃料物質の量の測定が難しいところが課題として認識してございます。

そこにつきましては、国内でも古くから認識されておりまして、課題解決に向けた技術開発というのでも進められておりますので、その開発状況を踏まえながら選択をしていきたいというふうに思っております。

次の人材確保というところでございますが、まずはJAEAとして、職員を確保するところ、ところがまず重要だと思っていて、新卒を採用するということにも力を入れておりますし、あとは既にリタイアされた方も再雇用をしながら、要員を強化していくということも考えてございます。

もう一つの取組としましては、高速炉の技術を外に発信して、魅力を発信していくことによって、学生の興味を引き付けるということもしたいと考えてございまして、特に大学の共同研究なんかを通じて学生に対して、高速炉の開発の魅力を訴えていきたいというふうに考えてございます。

以上です。

(直井委員) どうもありがとうございます。特にMAと一緒に混在していくMA集合体なんかが入ってきますと、その中に入っているプルトニウムの測定というのは極めて難しくなってしまうので、是非そこら辺は検討していただきながら進めていただきたいというふうに思います。

私からは以上です。

(上坂委員長) 岡田委員、お願いいたします。

(岡田委員) 安藤様、御説明ありがとうございました。

私の方からは基本的な質問になりますけれども、国民にプルサーマルのサイクルというのは、理解されていないところが多いのですが、MOX燃料というのがありますけれども、そのMOX燃料とこのMOX燃料は違うのでしょうかということを聞きたいのですが。

(安藤室長) ありがとうございます。

MOX燃料というのはプルトニウムとウランの混合酸化物燃料ということなんですけれども、どこが違うかというと、プルトニウムの濃度が、プルトニウム富化度というんですけれども、そこが軽水炉に比べますと高速炉の方が高いところがございます。そういう違いがございますので、再処理技術という観点でいうと、プルトニウムがいっぱい含まれていると溶けにくいという性質があるので、それに向けた技術開発というのが別に必要になってくると、そういう状況でございます。

(岡田委員) ありがとうございました。プルサーマルに関してもよく分かっていない国民に対して、これで同じ言葉を使ってしまうから非常に分かりづらいなと私は思いました。これは意見ですが、私たちもきちんと使わないといけないなと反省しておりますが。

あと、やはり直井委員からもお話があったのですが、21ページの原子力の人材育成のと

ころなのですが、私は高校生や中学生に伝えるときの話になりますけれども、非常にこの高速炉というのは将来的に有用な技術だと思うのですが、その利点というのがなかなか難しく伝えづらい。それをこの前、高校生に伝えたところ、非常に目を輝かせて、こんなことができるのだっていう感じだったのです。そのため、できれば一般の人たちに分かりやすいような広報ができたらいいなと思っているのです。けれども、JAEAのような研究者や技術者が直接話をするというのは、やっぱり研究に専念してもらいたいし、開発に専念してもらいたいわけですから、原子力委員会の白書で言っていますが、翻訳者みたいな人たちが見学に行って、そこでどんどん知識を得て、それで一般の人たちに話をするというような何か仕組みができていいなと思いました。これは意見ですけども、是非そういう見学者で、それも中高校生とかだけではなくて、翻訳者に当たる人たちの育成に努めてほしいなと思っております。これは私自身でもそうしたいと思っていますので、どうかよろしく願いします。

以上です。

(安藤室長) どうも、貴重な御意見ありがとうございます。

高速炉を分かりやすく一般の方に御理解いただくというのは、大変重要なことだと私たちも認識しております。最近の取組としましては、ツイッター、今はXの中で投稿するとか、あとは機構のホームページで高速炉開発について少し解説をするとか、そういうことは少しずつ始めているところでございます。とはいいながら、まだ少し難し過ぎるところがございまして、今アドバイスを頂いたことを踏まえて、翻訳していただけるような、御意見を発信してくれるような方に御説明するようなことも少し考えて、是非高校生とか中学生に分かりやすい高速炉の意義というのを御説明できるようにしていきたいというふうに考えてございます。

ありがとうございます。

(上坂委員長) それでは、参与からも御質問、御意見を伺いたいと存じます。

青砥参与から、お願いします。

(青砥参与) 説明ありがとうございます。

内容的に非常に整理されていて、理解しやすい説明だったと思いますが、逆にページ16、19の予定工程ですとか、21ページのような整理された姿、22ページのようなロードマップの一部のような説明をされると、ここに挙げてある技術がどのような効果を持っているのか、あるいは開発内容だけではなく、何が実装できそうなのかといったところがうまく伝

わらないように思われます。この中で実証炉実現工程の達成に向けて、何が実装でき、あるいは最大課題となるものは何で、その課題が持つリスク、想定されるリスクはどういうもので、そのリスクを顕在化させない、若しくは顕在化したときにどう対応するのかといったところの基本的な考え方を、是非説明として加えていただきたい。

私からは以上です。

(安藤室長) ありがとうございます。

技術開発を進めるに当たっての難しさとは、いろいろな考え方がございます。1つは、技術単体として開発するのが単純に難しいというところ、もう一つは開発した技術が本当に規制として受け入れられるかというところ、あとはこれまで予算がなくて研究開発が進んでいなかったものがあるという、いろいろな考え方、切り口があるかというふうに思っております。

そういう観点で、我々が今課題があるなというふうに考えている技術としては3つございます。まず、炉に関していうと、安全性のところでも御説明しましたけれども、シビアアクシデントが起きたときに、炉心損傷しても再臨界を回避するというような技術を御説明いたしました。こちらについてはこれまで「常陽」「もんじゅ」等で許認可の中で認められた技術ではないということがございますので、今後の実用化に当たってはここの規制を突破するというのが一つの課題だというふうに考えてございます。

仮に規制に認められないというようなことがございました場合には、再臨界した場合でも、その場合にはエネルギーが発生するわけですが、その機械的なエネルギーを原子炉容器内にきちんと閉じ込めるんだというような設計を踏まえて、設計上の対応をしていきたいというふうに考えてございます。

続きまして、もう一つ規制上のリスクとしましては免震装置がございます。我々、先ほど鳥瞰図のところで御説明をしましたけれども、二次元免震装置あるいは三次元免震装置というものを原子炉建屋の下に置くということを考えてございます。こちらは昨今、地震増が大きくなってきているというところがありまして、それに対応するためには免震技術が必要になるというふうに考えているところでございますけれども、一方でこちらにも規制という切り口でいいますと、今原子炉施設に免震装置を使うということについては規制上認められていないという問題がございます。

こちらについては、我々が開発している内容、あとR&Dの結果も踏まえて、今後規制庁と御相談していくということになると思いますけれども、ここが仮にクリアできないという

ことになった場合には、これはもう耐震設計で乗り切るしかないということになります。そうすると地震条件が高いサイトでは建設できないとか、そういう立地上の制約であるとか、あるいは場合によっては原子炉容器をもっと小さくするような設計をして、耐震性を上げるというような設計上の対応をしていかなきゃいけないというふうに考えてございます。

以上が、これについての2つの技術開発です。

燃料サイクルにつきましては、MOX燃料のMA分離技術とMA含有燃料製造技術今TRLが低いという御説明をしました。ここについてはこれまで燃料サイクル側の研究開発費用が十分付いていなかったという経緯がございまして、今TRLが低いところなんですけれども、今後予算をしっかり付けて開発をしていきたいというふうに思っているところでございます。基本的に今後しっかり開発を進めていけば、課題は解決できるというふうに我々は考えているところなんですけれども、仮にそれがうまくいかなかったというときにつきましては、例えば金属燃料については、燃料を製造する時点でMAが勝手に随伴してくるというような技術なので、金属燃料を使ってMAを燃焼するというような考え方も一つあるかと思っておりますが、そこも含めて2026年度の燃料の具体的な検討というところで、どちらがよいのかということについて、戦略的に検討していきたいというふうに思っております。

以上です。

(青砥参与) ありがとうございます。

今上げられた課題についていうと、いずれも時間とその時点での成熟度についての検討評価が非常に重要になってきます。規制側との議論も含めて、そういったところを対応した上で是非現実解を、時間も無限にあるわけではないし、理想もずっと追い続けられるわけではないので、現実解はどこにあるのかという点を着実に把握して対応していただきたい。

私からは以上です。

(上坂委員長) 畑澤参与、聞こえますでしょうか。お願いします。

(畑澤参与) 畑澤です。1点だけ、お聞きしたいと思います。

まず、高レベルの放射性廃棄物の減容について、スライド4枚目で御説明いただきました。その中で処分体積は7分の1に減容できるということを示されています。一方、四角い2つ目のところに最終処分場の敷地面積を大幅に減少させることができるというふうにあります。それで最終処分場の決定であったり、設備には、この敷地面積の大きさというのは大変大きなファクターになると思うんです。ここには大幅に減少すると書いてありますけれども、このところをもうちょっと定量的に評価していただければ、若しくは教えていただければと

いうふうに思いました。

処分体積が7分の1になるから敷地面積も7分の1というわけではないとは思いますが、この大幅に減少というところをもうちょっと定量的に教えていただければと思います。

畑澤の方の質問は以上です。

(安藤室長) 御質問ありがとうございます。

最終処分場の敷地面積を減少させるということにつきましては、申し訳ございません、現時点で具体的な数値がございませんで、今これにつきましては2026年度の燃料選択のところで、この放射性廃棄物の減容という視点で、どれくらいの敷地面積になるのかというのは評価する予定になってございまして、今その作業を進めている最中でございます。

ですので、すみません、今日この時点でどれくらいということは申し上げることはできないですけれども、2026年度の評価の段階ではきちんと評価した結果を御説明したいというふうに思っております。

(畑澤参与) ありがとうございます。どうぞよろしくお願いします。

畑澤は以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、岡嶋参与から、よろしくお願いします。

(岡嶋参与) どうも、御説明ありがとうございます。

高速炉の開発の意義からスタートして、現状のところまで非常によく分かった次第です。

それで、今青砥参与からもいろいろ御指摘があったと思うんですけども、現状の技術レベルといいますか、成熟度というのがどれぐらいだということで、特にMAの分離とか、あるいは回収していくというところ、それからそれを燃料として利用するところと、まだまだだというような印象を持ちました。その中で、2026年度にMOXと金属燃料のどちらをこれから先使っていくかという判断を一つのホールドポイントホールドポイントのように置かれているんだと思って、お伺いしていました。

その中で、どちらかという燃料の取扱いとかのお話が多かったんですけども、実は炉心性能にもこれは影響があるんじゃないかというふうに考えられるんですね。そうすると、金属燃料の場合の方が、高速中性子スペクトルが硬くなって、そういう点からいうと、MAの変換はより効率的になるんじゃないかというようなことが考えられるかと思うんです。そういうようなことも含めた判断というのがなされるのかどうかというのが、ちょっとよく聞こえてこなかったんで、その辺はどのようにお考えなんでしょうか、お聞かせいただきたい

のと、併せてそういう判断が必要だろうと思っています。

要するに総合的な判断というのがやっぱり必要になってきて、単に燃料の作り安さ、成立性だけではないだろうと思いますので、その辺りについてはそういう判断をしていただきたいなというふうにコメントしておきたいと思います。

以上です。

(安藤室長) ありがとうございます。

おっしゃるとおり、金属燃料の方が炉心スペクトルが少し硬いので、MAを変換するという意味では有意だというのは一般的にそういうことでございます。

燃料の技術開発のところで2つ、一番上のところで、ページでいうと19ページに燃料サイクルの線図が書いてございますけれども、この上に炉心燃料というカラムが書いてございまして、この中ではMOX燃料と金属燃料炉心について、炉心特性についてはきちんと確認するというのを考えてございます。というのが1つと。あとその評価の中には、廃棄物低減というのは仕様として入ってございますので、炉心設計という観点でもMAがどれくらい燃えるのかというところについてはきちんと評価する定義になってございます。

そういう意味で、燃料製造と燃料再処理の燃料の取扱い、プラス炉心燃料についてもしっかり評価をして、それを総合的に判断して燃料の選択をしていきたいというふうに考えてございます。

(岡嶋参与) ありがとうございます。是非その辺のところと、併せて金属燃料とMOX燃料では安全性、例えば燃料熔融温度、ナトリウム温度、すなわちオペレーション温度が違ったりというようなこともあると思いますので、その辺も含めて是非よろしくお願ひしたいと思います。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、小笠原参与、聞こえますでしょうか。

(小笠原参与) はい。御説明、どうもありがとうございました。

高速炉については今日の御説明にもございましたけれども、ウラン資源の有効利用ですとか、使用済燃料の減容といった非常に大きなメリットがあつて、いずれも日本にとっては非常に重要な課題だと思います。これ今までも随分な取組があつたと思いますが、今日の御説明を聞いて、引き続き遠い道のりがあるのかなというふうに理解いたしました。今の御説明にあつたような計画に沿って着実に取り組んでいただいて、是非成果を上げていただきたいと思います。

高速炉の開発研究に関しましては、原子力先進国各国も取り組んでおられると思います。また、日本は同じ西側のアメリカですとか、フランスといろいろな協力を行っているというふうに理解しております。

その中で、ロシアが実用化、商用化に向けて、一歩先んじているように理解しておりますが、それが正しいとすれば、その理由は何なのか。特にロシアの場合、核兵器国ですので軍事利用という側面もあるのかなというふうに考えることもできるわけですが、そこら辺の理由をもし御存じでしたら教えていただければと思います。どうもありがとうございます。

(安藤室長) 御質問ありがとうございます。

ロシアにつきましては、現在、BN600、BN800という炉が既に運転を開始していると。更にBN1200というものが2030年の実用化に向けてもうすぐ建設が始まるというような状況になってございまして、着々と高速炉開発を進めているという状況でございます。それがなぜかというところなんですけれども、一つ考えられるのは、国の原子力政策として、軽水炉と高速炉を組み合わせると、ツー・コンポーネント・システムと呼ばれているような政策を取っておりまして、国が一貫して高速炉開発を進めるという政策を変わず続けているというところが、まず一つ大きな点かと思っております。

もう一つの点は、やはり規制のやり方が日本とは違うというところがございます。必ずしも日本で求められている高い規制要求がロシアの中であるかというふうには、直接には聞いてございませんので、そういうところでロシアの開発というのが割合先に進んでいるのかなというふうに考えているところでございます。

以上です。

(小笠原参与) どうもありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、上坂から意見を述べさせていただきます。

まず、12ページの開発体制です。これからの日本での高速炉の研究開発には、ユーザーである連携事業者の理解と参画が不可欠だと思います。今回、電気事業者の参画も得て開発が進められていることであらうでしょうか。

(安藤室長) ありがとうございます。

おっしゃるとおりでして、我々の進めている高速炉実証炉事業というのは、JAEAが受託してやっている事業でございますけれども、先ほど言った司令塔機能というところについては、これは国、文科省さん、経産省さん、あと電力、あとメーカーとJAEA、ここが一体として協力してやると、そういう全体の体制でやっているというところでございます。

電気事業者さんと、あとメーカーさんはきちんと入っているというところでございます。それは意思決定のところにもきちんと入っているというところでございますけれども、実施する我々プロジェクト推進室の中にも、今我々30名ちょっとの体制で仕事をしているわけですが、そのうち約10名ぐらいは電力からも人に来ていただいて、実際人を出していただいて、一緒に作業をしているところでございます。

また、中核企業の三菱重工さん、MFB Rさんとか、その辺の企業についても協力員という形ですが、来ていただいているというところで、電気事業者、メーカーさんの協力もしっかり頂きながら開発を進めているというところでございます。

(上坂委員長) それから、ここまで既にマイナーアクチノイドの分離・回収あるいはマイナーアクチノイドの含有燃料、そしてまたその核不拡散抵抗性の質疑がありました。それでそれを踏まえて、17ページなのですが、MOX燃料サイクル技術の右下の「MOX再処理(湿式)」のプロセスを見てみますと、真ん中の分離というところの緑のラインが「ガラス固化して完全に保管」と。これがマイナーアクチノイドが入っているところですね。

それで、もしこのラインでマイナーアクチノイド含有燃料を含むのであれば、右側のウランプルトニウム混合酸化物製品に入っていくのかなと思います。

それから、次に今度は金属の18ページです。金属燃料サイクル技術に関して、同様に右下の「金属再処理(電解精製)」を見ますと、これは電極を変えることによって、右側にありますが、上のウランだけと、それからウランプルトニウムマイナーアクチノイドに分けることができると、こういうことであります。

そうしますと、課題にも出ていますマイナーアクチノイドの分離・回収、混合というのは全体プロジェクトの中の、15ページの概念設計の中のフェーズ2に研究開発ということで入ると期待することは。今申し上げたところがどこまで、限られた時間ですけれどもやっていくということなんでしょうか。

(安藤室長) ありがとうございます。

まず、2026年の燃料技術の具体的な検討というところに向けては、基本的には燃料を選択するために、技術的な開発の見直しがどれくらいあるかというのを明らかにするというのが目的になってございますので、基本的には実験室規模の研究開発を進めているという段階でございます。そこが終わって、具体的にMOX燃料あるいは金属燃料が選択された後につきましては、実際その燃料製造施設の概念設計をやっていって、割合短いスケジュールで燃料製造施設を造っていかなくちゃいけないというところもありますので、そこに向けては具

体的なモックアップというか、実証規模の試験というのをその後もやっていく必要があるというふうに考えてございます。

(上坂委員長) 分かりました。

あとこれが私から最後なのですが、先日、原子力の国際機関の幹部からも、エネルギー安全保障のためには原子力の新規導入国でさえ、MOX燃料への興味があるということを伺いました。昨今の複雑な国際情勢の中、5ページにありますようなウラン利用率、それからエネルギー自給率、またそれを支える燃料サプライチェーンの状況に鑑みてのことと思います。現在、日本ではMOX燃料の利用が進められておりまして、再処理工場の早期竣工が期待されているところであります。加えて、高速炉を実用化して、軽水炉、高水路を含めた核燃料サイクルが将来にわたってエネルギーを確保していく上で非常に重要になってくると思います。

こうした高速炉を加えた原子炉の導入やメリットを社会にしっかり説明していく時期にもう入っていると思うのですね。いかがお考えでしょうか。

(安藤室長) ありがとうございます。

おっしゃるとおりでございまして、高速炉を今後導入していくということを簡単に言いますが、実際は軽水炉の利用があって、プルサーマルの利用があって、そこに高速炉が入っていくという、そういう形になりますので、そういう中で高速炉がどういう原子力利用に対して役割を果たすのかというところについては、きちんと皆さんに理解しやすいようにお話をしていく必要があると思います。その貢献の仕方としては、一つは廃棄物の減容という話もありましたし、あるいはもう一つはプルトニウムをきちんと燃やせる技術というところもあるかとございます。

そういうところを原子力全体のビジョンの中で、高速炉がどういう役割を果たし得るのかというところについて、今後いろいろな場で御説明しながらアピールしていきたいというふうに考えてございます。

(上坂委員長) 御説明ありがとうございました。

それでは、議題2は以上でございます。

それでは、どうもありがとうございました。

(安藤室長) ありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、説明者におかれましては御退席をお願いいたします。

(説明者退室)

(上坂委員長) 次に、議題 3 について、事務局から説明をお願いします。

(武藤参事官) では、3 つ目の議題でございます。

F N C A 第 2 5 回コーディネーター会合、C D M と言っていますが、についての報告及び F N C A アドバイザーの指定について、本日は事務局より説明いたしまして、質疑を行っていただければと考えております。

本件は、原子力利用に関する基本的考え方の国際潮流を踏まえた国内外での取組というところに関連するものでございます。

では、太田桐主査から、御説明を頂戴します。

(太田桐主査) 議題 3 について、お手元の資料に基づき、事務局より御説明いたします。

F N C A は、近隣アジア諸国との原子力平和利用分野の取組の推進を目的とした日本主催の枠組みで、現在日本を含め 1 3 か国が加盟、8 つの研究開発プロジェクトを推進しています。

F N C A コーディネーター会合は、F N C A の枠組みの下進行中の 8 つのプロジェクトの当該年度の進行状況の確認、プロジェクトの進展や終了を含む今後の活動方針の検討、評価などを目的に、原則年 1 回、内閣府原子力委員会主催、文部科学省共催にて開催しています。

令和 7 年 2 月に開催されましたコーディネーター会合では、令和 6 年度現在進行中の 7 つのプロジェクトの評価報告、次年度の活動方針を共有に加え、令和 6 年度いっぱい終了する 1 つのプロジェクトの最終評価等が行われました。

また、令和 7 年度より開始とする新規プロジェクトが提案され評価が行われました。詳細については報告書に基づき御説明いたします。

第 2 5 回コーディネーター会合の結果概要でございます。参加国及び機関は、F N C A 加盟の 1 3 か国より、各国の F N C A 活動を強化する目的で、原則 1 名任命されています。各国コーディネーターが出席、また I A E A / R C A がオブザーバーとして参加いたしました。我が国の主な出席者は、原子力委員、徳増科学技術・イノベーション推進事務局審議官、また F N C A 玉田日本コーディネーター、また、アドバイザー等でございます。

議事概要でございます。セッション 1 では、玉田議長による開会挨拶の後、上坂委員長より歓迎挨拶が述べられました。また、セッション 2 では、事務局より令和 6 年 1 2 月開催の第 2 5 回大臣級会合の概要が報告されました。

セッション 3、プロジェクト活動成果報告では、令和 6 年度で終了する放射線利用開発分野（放射線加工・高分子改質プロジェクト）の成果報告がプロジェクトリーダーより行われ

ました。本プロジェクトは玉田コーディネーターより、参加国からの要望を踏まえ、様々な製品を開発、技術移転が行われ、多方面の成果が得られたものと評価されました。

セッション4では、2025年も活動が継続する7つのプロジェクトについて、各プロジェクトリーダーより令和6年度の活動状況と成果、今後の方針等が報告されました。詳細についてはお手元の報告書を御参照いただければと思います。

ページ、飛びまして、6ページ目、セッション5でございます。

こちらは、IAEA/RCAにより、FNCAとRCAとの協力による相乗効果への期待等が共有されました。

また、セッション6では、令和6年12月の大臣級会合で正式に13か国目の加入国として承認されたシンガポールが、大臣級会合から初めてFNCA会合参加に伴い、今後活動に参画していく上で関心のある4つのプロジェクトが共有されました。

また、セッション7では、新規プロジェクトの採択について議論が行われました。1件の継続希望プロジェクト、1件の新規プロジェクトの提案がなされました。継続希望プロジェクトとしては、日本から放射性加工・高分子改質プロジェクトが提案され、放射線加工技術を用いたアジア諸国の農業、環境、医療分野の技術向上への貢献等が期待されていることが報告されました。

また、新規プロジェクトとして、マレーシアより原子力に関するパブリックインフォメーションに関するプロジェクトが提案されました。本プロジェクトは、原子力技術に関する国民の理解を促進し、原子力の安全性と利益に対する信頼の構築、国家及び地域のエネルギー戦略への原子力技術の活用を支援することを目的にしていることが説明されました。

また、続くセッションで、提案された継続新規プロジェクトについて評価が行われました。日本提案の継続プロジェクトについては、提案国より予算が確保されていること、参加国のニーズに応える研究開発や実用化促進が期待されること、事前評価においてほぼ全ての国が高く評価し、参加に関心を示していること等が評価され、継続が承認されました。

マレーシア提案の新規プロジェクトについては、事前評価において複数の項目で低いスコアが確認されていることや、計画に具体性がないという指摘が寄せられていること、また、現時点で予算が確保されていないこと等から、令和7年度からの採択は見送られました。一方、研究テーマについて、複数の国が重要性を指摘していることから、計画をより詳細化した上での再提案やスタディ・パネル会合での同テーマでの実施等も提案されました。

続いて、セッション8では、玉田コーディネーターより、令和6年度の活動を総括し、各

プロジェクトのワークショップについておおむね成功裏に実施されたものと評価されました。また、セッション８－２では、新規提案として、文部科学省より副議長制、F N C A研究開発プラットフォーム構想等が提案、各国からコメントが寄せられました。当日の議論では、各国から肯定的なコメントが寄せられ合意されました。

また、セッション８－３、８－４にて、２０２５年度のプロジェクト計画、またF N C A賞の選出プロセス等が紹介され、承認されました。

セッション９では、本会合の決議事項「結論と提言」について、加盟国のコーディネーター等による確認、修正を経て取りまとめられました。「結論と提言」については、添付資料３及び４を御参照いただければと思います。

また、日本のアドバイザーのひとりである坪井アドバイザーの交代について、事務局より報告されました。

コーディネーター会合の結果概要は以上でございます。

続いて、資料３－２について御説明いたします。

F N C Aコーディネーター及びアドバイザーの指定でございます。F N C Aでは、参加国から様々な分野の原子力関係の活動を統括するため、コーディネーターを原則１名任命しています。また、我が国においてはコーディネーターを補佐する目的で、アドバイザーを２名任命しています。我が国のF N C Aコーディネーター、アドバイザーの指定状況は、こちらの資料のとおりでございますが、このうちアドバイザーについて、坪井アドバイザーの任期が令和６年度中でありまして、後任として新たにJ A M S T E Cアドバイザーの森本浩一様をお願いしたく考えておりますところ、委員会に御報告いたします。

また、令和７年度の会合開催予定は資料に記載のとおりでございます。

事務局から、御説明は以上でございます。

（上坂委員長）説明ありがとうございます。

それでは、御説明に対して質疑を行います。

直井委員から、よろしくお願いします。

（直井委員）太田桐さん、御説明ありがとうございます。

新たにアドバイザーとして就かれました森本さんには、今後よろしくお願ひしたいと思ひます。

今回、１３か国目のF N C Aメンバーとしてシンガポールが初めて参加をしたコーディネーター会合だったわけですが、各プロジェクトからの成果報告ですとか、新規プロジ

ェクトの議論など、非常に活発に議論が展開されて、大変有意義であったと思います。今回、オンラインでの参加が8か国と多く、その点、少々残念でありました。今後はできる限り、対面で参加いただけるよう日程の調整など、検討いただけたらと思います。よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

(上坂委員長) 岡田委員、よろしくお願いします。

(岡田委員) 太田桐さん、御説明ありがとうございます。

私の方からは、非常に勉強になったコーディネーター会合だったと思います。やはり新規プロジェクトのところのマレーシアの提案ですが、原子力を進めようとしたときには、どの国も国民の理解ってとても大切で、その国々でいろいろな事情があるのだと、立場、文化があるのだと思います。原子力エネルギーの先進国である日本や韓国、中国などから、理解活動や広報について情報を得られるのは多分各国、非常に重要と思っていると思うので、今後何らかの形で具体的になればいいなと思っています。

もう一点ですが、日本側に女性が少ない、女性や若者が少ない、出席する人たちに少ないなというのが非常に残念で、多分現場のところには女性や若者がいるのだと思います。是非そういう人たちが参加できるように促進するような何か工夫をしていただきたいなと思っています。よろしくお願いいたします。

(上坂委員長) それから、参与から御意見がございましたら挙手、あるいはおっしゃっていただければ存じますが、いかがでございましょうか。

よろしいでしょうか。

それでは、私から意見を述べさせていただきます。

3月18日の定例会議で報告がありましたが、昨年12月18日、19日の大臣級会合で、合同合意が得られ、また、今回「結論と提言」、CDMが出されたということは非常によかったかと考えております。

また、資料の6ページの(5)ですけれども、FNCAとIAEA、RCA(リージョナル・コーポラティブ・アグリーメント)との協力による相乗効果への期待等が共有されたということ。アジアRCA、リージョナルオフィスのキム所長らが出席し、講演し、その後議論がありました。そしてこのような共有が行われたということは、今後FNCAとIAEAとの連携強化の視点で非常に意義が深いと思います。

また、会議の内容を見て、また会期中での議論をして、FNCA25年間の実績の中で、

特に日本のQ S T高崎研、それから放医研の研究者の方々、更には元Q S T高崎研所長・元I A E A放射線科学応用局長の町末男氏、それから玉田コーディネーターなど、アジアへの技術普及、貢献が重要であったことを改めて認識した次第でございます。

また、事務局運営の方々の御尽力に感謝を申し上げます。

それでは、ありがとうございました。

議題3は以上でございます。

次に、議題4について、事務局から説明をお願いいたします。

(武藤参事官) 議題4といたしまして、今後の会議予定について御案内いたします。

次回の定例会議でございますけれども、来週の4月8日火曜日を予定しておりますけれども、時間の方がちょっと変わっておりまして、午前中10時半からを予定しております。場所はいつもと同じこの部屋、6階623会議室でございます。議題については調整中ということでございまして、決まりましたら、原子力委員会のホームページなどによりお知らせさせていただきます。

以上でございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

その他、委員から何か御発言はございますでしょうか。

それでは、御発言ないようですので、これで本日の委員会を終了いたします。

お疲れさまでした。ありがとうございます。

—了—