

第21回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和5年6月13日（火）14:00～15:30

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館5階共用D会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会

上坂委員長、佐野委員、岡田委員、畑澤参与

内閣府原子力政策担当室

進藤参事官、梅北参事官、下村補佐、佐久間補佐

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

大井川理事、新居技術主幹

4. 議 題

- (1) 「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」の進捗報告について【モリブデン-99/テクネチウム-99m製造・研究開発の推進について】（日本原子力研究開発機構）
- (2) 日本原子力研究開発機構高速実験炉原子炉施設「常陽」の設置変更許可について（答申）
- (3) アジア原子力協力フォーラム（FNCA）2023スタディ・パネル及び第23回コーディネーター会合の開催について
- (4) その他

5. 審議事項

（上坂委員長）時間になりましたので、第21回原子力委員会定例会議を開催いたします。

本日の議題ですが、一つ目が「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」の進捗報告について、二つ目が日本原子力研究開発機構高速実験炉原子炉施設「常陽」の設置変更許可について（答申）、三つ目がアジア原子力協力フォーラム（FNCA）2023スタディ・パネル及び第23回コーディネーター会合の開催について、四つ目がその他であります。

それでは、事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 一つ目の議題は、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」の進捗報告【モリブデン-99/テクネチウム-99m製造・研究開発の推進について】です。

本日は、日本原子力研究開発機構理事、大井川宏之様に御出席を頂いております。最初に大井川様より御説明いただき、その後、質疑を行う予定です。

それでは、御説明をよろしくをお願いいたします。

(大井川理事) 原子力機構の大井川です。よろしく申し上げます。

モリブデン-99/テクネチウム-99m国内製造に向けたJAEAの進捗について御報告させていただきます。お手元資料をめくっていただきまして2枚目のところです。アクションプランへのJAEAの取組についてまとめてございます。

モリブデン/テクネチウムに関しましては、アクションプランにおきまして三つの項目が決められておりまして、官民連携により実施する国内体制を構築し、製薬企業との協力体制を構築するというのが2023年度を目途にやっています。それから、製造技術を確立し、JRR-3で製造したモリブデン-99の試験供給を開始するのが2025年度。そして、国内需要の約3割の国内製造を目指すというのが2027年度です。三つ目の項目については可能な限りという文言が前に付いているという経緯がございます。

そういう目標設定をしていただきまして、JAEAとしても第4期中長期計画というのが昨年度、令和4年度から始まっておりまして、そこにしっかりと書き込んで対応しているところでございます。

アクションプランのときにも御説明しましたが、JAEAでは中性子放射化法という方法でモリブデン-99の製造を行います。右側の絵にありますように、モリブデン-98が中性子を吸収しましてモリブデン-99になる。それが崩壊しましてテクネチウム-99mに変わるということでございます。

この方法によりますと、通常のウラン235の核分裂法と比較して、放射性廃棄物の発生を大幅に削減しながら後続の処理スキームを大幅に簡素化するという大きなメリットがあります。一方で、比放射能が低いため、生産性向上のための技術開発が求められるというところが欠点といいますか、考慮しなきゃいけない点になっております。

下の図は年度展開になりまして、先ほどの3点の目標設定を絵にしますとこういう形になります。それでJRR-3の運転に関しましては、2021年度によろやく震災以降10

年以上たちまして運転再開を果たすことができ、2022年度は7サイクルの運転を行うことができました。今後もその定常運転を続けていきたいと考えております。その中でモリブデン-99/テクネチウム-99mの一部国産化への取組を行っていきます。国内体制の検討、照射試験、分離・抽出・精製技術開発等を行ってまいります。2025年からは試験供給を行って、2027年度末からは定常供給を開始したいというふうに考えております。

めくっていただきまして3ページ目、具体的な取組の状況でございますが、まず国内体制構築に向けて関係機関と全体会合というのを持っております。大きなのは2回ですけれども、細かい会合はもっと開いておりますが、議題としましては、国内試験研究炉を用いたモリブデン-99/テクネチウム-99mの製造を中心に、目標の実現のために必要な具体的な工程を議論し、より実務的な議論を行うための作業チームを設置するなどの方策の検討を行っております。

参加機関としましては、日本アイソトープ協会さん、それから我々原子力機構、それから日本放射性医薬品協会さんに参加いただいております。オブザーバーとしては原子力委員会の事務局さん、それから文部科学省原子力課さんにも入っていただいているというところでございます。

具体的な検討項目は大きく分けて三つありまして、まず、国産化に係るシナリオと実施体制に関しましては、課題のところにありますように四つの項目、出発原料をどうするのか。製薬のための供給原料をどうするのか。それから供給スキームの確立に必要な立地条件と設備。四つ目としましては供給スキームの体制・分担。ここにはR Iの輸送も含むこととなります。そういう全体シナリオだとか体制について検討しております。

大きな項目二つ目の方は、必要な技術開発ということで、まずはJRR-3におけるモリブデン-99の照射製造技術。それから、二つ目としましてはテクネチウム-99mの分離・抽出技術。三つ目としましては輸送容器の開発。これに関しましては5月9日に行われました第16回の原子力委員会においてR I協会さんから報告されていると思います。それから、四つ目としましては製剤製造技術になります。

三つ目の大きな項目は、医薬品原料としての実用性ということで、輸出品との競争力のある価格の担保。それから二つ目としましてはサプライチェーン構築に係るボトルネック課題。三つ目としましては品質の保証ということで、我々JAEAは出発原料及び照射に係る品質保証、製薬会社さんの方は製薬としての原料基準だとか、製剤に係る品質保証とい

うところが検討項目の課題になります。

今回は青字で示しました課題に対しての進捗状況について報告させていただきます。

めくっていただきまして、まず国産化に係るシナリオと実施体制です。まず、出発原料に関しまして、まずは天然モリブデンを照射して実用化するということを目指すということの関係者間で合意しております。当然、濃縮モリブデンを使うと比放射能も上がるができるんですけども、そうするとコストの面だとかデメリットも出てきますので、まずは天然でやっていこうということでございます。

それから②のところ、製薬のための供給原料として、照射したモリブデンを製薬工場に輸送するというところでやっていきます。輸送の方法だとか形態なんかもこの下にまた出てきます。

それから③供給スキーム確立に必要な立地条件と設備ということで、確立した技術を製薬工場に整備してテクネチウム-99mの分離抽出、それから医薬品化を行っていくということで合意しています。

それから④供給スキームの体制・分担ということで、下の表になりますが、まず照射と照射後処理というのはJRR-3とその隣にありますRI製造棟、JAEAの中で我々が行うということになります。方法等はいろいろまだ検討しているところでございます。コストについても我々の方で試算するという。方針として照射ペレットごとにモリブデン-99生成量のばらつきが生じるというような懸念が、これは製薬会社の方から言われているところがあるんですけども、ペレットごとの生成量の均一性等につきまして、今、検討しているところです。それから、放射エネルギーを上げるための方法についても引き続き検討するということです。

次に、照射後の試料を輸送することが必要になってきます。これはRI製造棟から製薬工場への輸送ということになります。ここの部分はRI販売事業者さんが主体ということになって考えておりまして、B型輸送を行う必要があります。この際、固体で運ぶのか液体で運ぶのかというのが割と大きな選択肢になってまいります。コストに関しましては、RI協会さんの方で試算をされるということで進めます。それから今、固体と液体の話をしました。固体で輸送する場合は国内のB型輸送容器が使用できる可能性がある。一方で、水溶液で輸送する場合は、輸送できるB型の輸送容器がないということになりまして、国内で新規開発するか海外から調達するか、輸送手段について検討する必要があります。

続きまして、製薬工場に持っていった後ですけども、製薬工場の中で製薬会社さんがテ

クネチウムの分離・抽出と医薬品化を担うということになります。まず、テクネチウムの分離のところは製薬会社と我々 JAEA とで協力して開発していこうということで進めています。医薬品化のところは製薬会社さんのスキームの中でやっていただくということになります。コストは製薬会社さんの方で試算をしていただくということになりますので、その中には初期投資のコストも含むということになります。分離・抽出方法につきましては、幾つかの選択肢があるんですけども、JAEA と製薬会社で引き続き実証実験を行っている。JR R-3 で照射したモリブデンを使ってそういう実証実験を行っています。それから、医薬品の製造管理及び品質管理の基準の適用範囲だとかバリデーションの実施につきましては、製薬メーカーさんの方で検討を進める。どの工程から薬機法の規制を受けるのかというような整理についても今後検討していかなければいけないということです。

めくっていただきまして 5 ページ目、ここは JR R-3 での照射の技術になりますが、照射ペレットの製作についてまとめています。二つの方法、標準ペレットと高密度ペレットという二つのペレットについて検討しておりまして、詳細は省きますけれども、一番右側が製品というかペレットになりまして、見ていただくと、サイズは同じですけども、上側の方が重量が 16 グラム、下の方は 22 グラムということで、高密度の方が 3 割増しぐらいの重量というふうにすることができるということです。それから、そのペレットを溶解しないといけないんですけども、溶解できるかどうかということを下の②のところに示しています。水酸化ナトリウムで溶かすわけですけども、標準ペレットの方は 30 から 60 分で完全に溶解します。それから高密度ペレットの方は加熱して 90 分程度で溶解しますが、不溶解残渣が確認される場合もあるということで、そういうところ、高密度ペレットを使うときにまだ少し水が必要かなと思っています。

試験の結果、左下のところにありますように、1 グラムのモリブデン酸化物を溶解するには 2.5 ミリリットルの水酸化ナトリウム溶液が必要だということを得ています。

めくっていただきまして 6 ページは JR R-3 でのモリブデンの照射製造試験の実績になります。まず令和 3 年度に関しましては、4 回の水力照射孔での照射を行っております。それから令和 4 年度は水力は 4 回、それから垂直照射は 2 回行っております。濃縮モリブデンは使用せずに天然比率のモリブデンを使用しています。それから、先ほどありましたペレット、標準ペレットの方を使用しました。

その結果が次のページからになります。7 ページを御覧ください。こちらは水力照射設備による照射試験結果になります。左上のところ、JR R-3 の断面図がありますけれども、

右上の照射位置と示してある炉心の外側の重水領域になる照射位置で照射をしています。

詳細な結果は左の下の方の表になるわけですが、右側の図が分かりやすいと思うんですが、照射を日数が増えていくと徐々に増えていって飽和するような、そういうきれいな曲線になります。実測値と計算値がよく合っているということが御覧いただけるかと思えます。それから、照射位置によるばらつきは少ないというようなこともこれで分かっています。

右下のところにありますように、こういう照射条件でキャプセル1本に150グラムのモリブデン酸化物を入れて、それを3段に積み重ねて照射するというので、450グラムのモリブデン酸化物を照射することができる。その照射が大体6～7日掛かるということになります。1回の製造量が約135キュリー、5テラベクレルになるという結果になりました。

8ページですが、こちら垂直照射設備になります。垂直照射設備はJRR-3の断面図のちょうど真ん中に赤い点があります。この部分がVTと呼んでいるところ。それから、そのちょうど上側になる黒い丸のところは、これはRGという照射孔になります。どちらも一度炉心に装荷すると、運転が停止されるまでは取り出せないということになりますので、長時間、長期間の照射ということになります。

右側のグラフを見ていただきますと、赤の実線がVTで、ちょうど上下方向に真ん中のところにあるサンプルの放射能の変遷になります。25日ぐらい照射をし続けるということになります。放射能の値自体、先ほどの水力の場合に比べてかなり高くすることができます。これは中性子束が非常に高いポジションを使うということによるものです。

それから赤の点線が少し中心より下側にあると試料の比放射能につきまして、そういうポジションによる違いというのがこちらの方に出てきているということです。

それからRGの方は、炉心のど真ん中のVTに比べると少し中性子が下がるということ、放射化量に関しましても下がるという結果になってございます。

右下にありますように、この照射方法だと1回の照射で920グラムのモリブデン酸化物を照射する。それが26日間照射をし続けるということにしますと、1回の製造量がVT孔、炉心の真ん中だと2,500キュリー、92.5テラベクレル、RGの方だと1,300キュリー、48テラベクレルということになります。

そういう結果を得まして、では、どういうふうにJRR-3で照射していくのかということを検討したのが9ページになります。パターンとしましては、JRR-3の運転パター

ンは1サイクル26日間の運転、大体4週間の運転ということになります。それで9日間運転停止して、また次の月曜日から運転開始するという、そういうサイクルを続けるわけですが、1サイクルの中で水力は照射中にサンプルの抜き出しができますので、二つの水力の照射孔のうちの一つをモリブデン-99製造用に占有するという事で照射した場合には、6日間照射で取り出すということをやると、一つのサイクルのうちに最大4回の照射ができるということで、通常7サイクルの運転が可能ですので、4×7ということで28回の照射製造、出荷が可能だということになります。大体この下の表にありますように、1回当たり100キュリーを1リットルの水酸化ナトリウムで溶かしたものを出荷するという形になっております。

続きまして10ページですけれども、今年度のモリブデンの照射試験計画ということで書いています。JRR-3は現在止まっています。定期検査中になっています。8月から運転を再開しまして、今年度も7サイクルの運転を計画しています。水力の照射を各サイクルで行っていきます。それから、垂直照射もできれば3回行っていきたいと思っています。実施項目のところにありますように、照射試料を増量して照射試験のスケールアップを行う。それから照射直後の放射化不純物の生成量を同定するという事。照射済後試料の溶解性の改良を行う。それから製薬会社の協力の下、品質確認を行うということに取り組んでまいることになっております。

11ページは、テクネチウム-99mの分離・抽出技術の検討を行っていくことの説明になります。最初御説明しましたように、核分裂法とは異なる分離・抽出技術を用いる必要があるということ。それから比放射能が低いため、分離・抽出したテクネチウム-99mを更に濃縮するという技術、あるいは放射化不純物を効果的に除去する技術、こういうものが要だということになります。

これまで報告されている有効な分離・抽出の濃縮法というのが下の表にまとめられていて、これはアメリカのNNSAというところが主催した国際シンポジウムで出てきた表ですが、我々この表のうち一番左側のMEKの溶媒抽出法と、それから一番右側のアクチベータッド・カーボン・ファイバーと書いてありますけれども、カラムを使って分離する方法、この二つについて取り組んでおります。

次のページにいただきますと、それぞれについての条件について書いてあります。

12ページです。この二つの方法、溶媒抽出法とカラム法、活性炭法と呼んでいますけれども、概要のところ、詳細になりますので割愛したいと思いますけれども、溶媒抽出法の方

は、読んで字のごとく溶媒で抽出して溶かしていくという、そういう方法です。課題のところにありますように、有機溶剤の含有率の低減化対策だとか、そういうところが必要だというようなこと。それから海外の実績ということでは、インドでやられているということがあります。国内ではつくば特区の事業で我々 J A E A と千代田テクノルさんとが協力して開発してきたという経緯があります。試験研究レベルでの実証は済んでおりまして、回収率の数字も出ている。それからテクネチウム-99mの溶液の品質検査も実施しているということです。

それから、右側のカラム法というのは、カラムに溶液を流す単純操作ということになります。課題としては製造規模に応じた条件出しが必要になってくるということ。海外での実績はないということですが、国内で試験レベルでの実証は済んでいます。これは株式会社化研さんの方で特許を取られて取り組まれている技術になります。テクネチウム-99m溶液の非臨床検査（マウス試験）も実施されているということです。

そのほか下のところにありますように、米国、カナダでは A B E C 法という方法でモリブデン/テクネチウムを抽出することを提唱されております。これはジェネレーター用のモリブデン吸着材として開発されているという経緯があります。

13ページは M E K 法、溶媒抽出法によるホット試験の状況です。令和4年の実績としまして、J R R - 3 で照射したペレットのホットラボ試験、それから K U R で照射したものの K U R ホットラボでの試験というのを行っております。モリブデン-99の生成量とか不純物核種の評価、それから抽出したテクネチウム-99m溶液の品質検査を実施しています。装置の詳細は割愛したいと思います。

めくっていただきまして14ページは、検査、試験の結果になります。目標基準値というのはまだ正式に決まっているものではないですけれども、我々が既存のテクネチウムの製剤の基準等を参考に仮設定したものになります。K U R の結果と、それから右側は J R R - 3 照射モリブデンペレットを用いた結果というのになりまして、J R R - 3 の方は R u n 1 から 8 まで書いてあります。それぞれ性状だとか不溶性の異物等々についてありまして、若干幾つか不適合というところが出ていまして、まだそれらをクリアしていくという技術を開発していかなきゃいけないわけですが、大体的見込みは持てるかなという状況になっているのが、この表を見ていただくと分かるかと思えます。

一番下にもありますように、薬機法に基づき設定した研究開発上の J A E A で設定しました目標値を大体達成できている。エンドトキシンだとか M E K の含有量なんかが心配され

ていたんですけど、その低減なんかも実証できたということになります。

それから次のページ、15ページはもう一つの方法、化研さんの方法です。活性炭カラムを用いた方法ですけれども、経緯が少し書いてあり、2009年からマスターミルカーというTcMMというふうと呼ばれていますが、開発が開始されまして、2010年10月ですから、震災の直前、JRR-3が止まる直前、そこで照射したモリブデンによるプロセス検証試験を行っております。2016年に、その改良型が発表されて、2018年には電子線加速器を用いたTcMMの検証試験が開始された。2019年にはインドネシアの原子力庁の方へ供与されているということです。それから2022年4月は、電子線加速器の活性炭法由来テクネチウム製剤の薬効の証明が行われたということになっています。

下の方はTcMM製品のイメージということで、左の方から病院設置型1キュリー規模のもので、それから真ん中は20キュリー規模、一番右の方が500キュリー規模ということで各種が開発されている状況でございます。

技術開発の状況は以上になりまして、続きまして16ページはコストの検討になります。テクネチウム-99mの一検査当たりの投与量というのは600メガベクレルで、一検査当たりの検査薬の薬価というのは1万7,100円ということになっています。これに対して競争力のあるテクネチウムが供給できるかというところが焦点になるわけです。今、我々の方でコストの検討を行っておりまして、それについて下の方に書いてあります。

原材料費につきまして、上段は水力、下段は垂直ということで、照射孔によって少し材料費というのが一検査当たりで変わってくるということになります。この材料を照射するのにコストが掛かる。これをランニングコストと申しまして、JAEAの中での製造までいくと、上側が水力の場合が4,958円、垂直の場合は1,625円となりますが、それにプラスアルファということでイニシャルコスト、ランニングコストと製薬工場だとか輸送の何というか、そういうことが上乗せされていくということで、コストが決まっているということになります。当然RI販売事業者さんの利益というのもここに乘ってくるということです。

ダッシュが四つ並びますが、三つ目のところにありますように、事業成立性の可否というのは、製薬工場でテクネチウム-99mを分離・抽出し、検査薬として製品化されるまでに掛かるイニシャルコストとランニングコスト等を加えた販売価格を現在の薬価と比較し判断されるということになります。

サプライチェーン全体に掛かるイニシャルコストに国の支援がなければ、海外のモリブデ

ンに比べて割高になるのではないかというふうに想定されます。

まだ、このアルファの部分がどれぐらいになるのかというのは、特に製薬会社さんの方で検討していただかなければいけないという状況で、ここのところはまだ詰まっていないところではあります。

めくっていただきまして17ページ、サプライチェーン構築に係るボトルネックの課題というのを三つ挙げさせていただきました。

まず一つ目は、JAEAに関わるようになりますが、国内にJRR-3の代替となる原子炉がないということです。しかもJRR-3も安定して長期運転をしていこうということになりますと、高経年化対策だとか燃料の確保、使用済燃料の処分に対しまして適切な予算措置が必要になってくるということがあります。

それから、もんじゅサイトに設置する新たな試験研究炉の計画があるわけですが、これを着実に進めてJRR-3と連携した国内供給体制を実現するということが非常に重要かと考えております。

それから2番目、モリブデン-99の輸送手段の確保ということになります。JRR-3で製造したモリブデン-99を溶液で輸送するには、溶液量が1から2リッターとなりまして、現在のところ、それを収納できるような輸送容器がないということになります。新規に容器を設計開発するには相当の期間と予算が必要となるので、海外製の輸送容器の調達も含めて早急に対策を考えていかないといけないというふうに考えております。

それから③のところ、イニシャルコスト、先ほども申しましたように、製剤化までトータルコストを比較した場合に、既存のコストに比べて割高となる可能性があるということですが、これは特にイニシャルコストのところをどれだけ下げられるかということに関わってくるのではないかと思いますので、国の支援は必須ではないかと思っています。

それから蛇足的ですが、アメリカではモリブデン/テクネチウムの国産化に向けて国の支援の下、民間企業がかなり精力的に参画されるということで、国からのそういう支援というのが大きなインセンティブになっているというふうに伺っております。

最後まとめになります。四つ挙げていますが、JAEA原子力機構では、今、説明申し上げましたように、照射製造技術開発を進めているところです。

ステークホルダーを集めて全体会合を定期的で開催して、課題のタスク化とか責任分担、コスト、こういうところを検討しているところでございます。

令和4年度は計6回の照射試験を行いまして、いろんな条件というのを確認しているところ

ろです。

多くの課題を克服するためには、国による補助が極めて重要ということで、民間事業者のインセンティブ付与について進めていくということでもあります。

私の方からは以上です。

(上坂委員長) 最近の研究開発の進展をまとめてお話しいただきまして、どうもありがとうございます。

それでは、質疑させていただきます。

それでは、佐野委員からよろしくをお願いします。

(佐野委員) 大井川様、説明ありがとうございます。

昨年このアクションプランのターゲットが三つ書いてあり、各々の時限も書いてあるわけです。ただアクションプランの目標も多くは定性的な訳です。「国内官民連携により実施する国内体制を構築し」とありますが、どの程度であれば国内体制が構築したと言えるのか。あるいは「製薬企業との協力体制を構築する」というのは、どの程度であれば協力体制が構築されたとなるのかなど判断の要素が入ってくると考えます。それを因数分解して、検討項目を抽出し、今後の課題を書かれている訳で、大変分かりやすい説明になっていると思います。個別の実験などはさておいて、かなり難しい課題も残されている訳です。本日の会合はアクションプランのフォローアップですので、進捗状況について、課題克服の見通しを説明していただきたいのと、特に最後の方で、国の支援が強調されている結論になっていますが、民間あるいはJAEAが最大限の努力した結果、どうしようもない部分については国の支援が必要だ、そういうロジックにならざるを得ないと思うのですが、具体的な国の支援についての算定はある程度なされているのですか。

(大井川理事) 大井川です。

まず、課題克服の見通しですけれども、この1年、製薬会社さんともいろいろとお話をさせていただきまして、RI協会さんともお話をさせていただいて、やはりモリブデン/テクネチウムに関して言うと、既に国内で流通しているわけですね、外国から輸入したものが。その中にある意味割って入ることが、ほかのRIの薬剤とちょっと違う環境かなと思っています。その中でもやはり我々ができることは照射して作ることで、あるいはそれを溶かして分離するとかはいくんだけども、結局製剤、製薬まで持っていかないと意味がないということで、製薬会社さんがインセンティブを持ってそれに取り組むような環境をいかに整えられるかというのが結局は一番重要なところかなというのを、この1年、私

も強く感じました。

それで、技術的には恐らく課題を克服できると思いますし、既にそういう中性子放射化法を使って外国では実用化されているということも聞いていますので、だから技術的には可能だと思いますけれども、あとはやっぱり製薬会社さんがその気になるところをいかに作っていくかということが一番重要なことだと思います。

それから、具体的な算定については、まだそこまで作っていないのが正直なところで、JRR-3で照射したものを実際に分離する工程を製薬会社さんと一緒になって取り組んで、その見込みを、その結果を見ながらどれぐらいの装置を入れないといけないのか、どれぐらいの規模でどうなるのかというのを見極めてから始めていくことになると思われそうです。

特にもう一つは、輸送のところが今、これは余り1年前にはそんなに大変かというのは余り分かっていなかったのかも分からないですけれども。

(佐野委員) 今出ていましたよね、B型の。

(大井川理事) はい。かなりハードルとしてはありそうなので、そこをいかにうまくクリアするかというのが課題としては大きいところになります。

(佐野委員) ありがとうございます、取りあえず以上です。

(上坂委員長) 岡田委員、お願いします。

(岡田委員) 大井川様、御説明ありがとうございます。岡田です。

私の方は基本的なことをお聞きしたいと思っております。

5ページをお願いします。5ページのところの酸化モリブデンの粉末の純度がどのぐらいなのかということと、標準ペレットを作製したものの見た目と高密度ペレットの見た目が随分違いますよね、色が。その部分はどういう化学的な変化があるのかということをお聞きしたいと思います。よろしくをお願いします。

(大井川理事) 専門的なところなので、補助の新居の方から説明させていただきます。

(新居技術主幹) 原子力機構の新居です。

まず純度につきましては、昨年度使用したものは99.9995%、ファイブナインと呼ばれているものを使用しております。今後、純度についてもグレードを少し下げても同等のものができるかどうかというのはケーススタディとして進めていこうかなというふうに考えております。

また、ペレットの色が違うということですが、高密度ペレットを製作する場合には高温でなおかつ高圧状態にします。その状況下に置かれますと三酸化モリブデンの中の酸素が少

し結合しまして、その中に二酸化モリブデンが生成される。この二酸化モリブデンが黒い色をしておりまして、その影響でこのような色の変化が生じるということが分かっております。

(岡田委員) どうもありがとうございました。

そのペレットが標準ペレットだと30から60分で簡単に3から6モルの水酸化ナトリウムで溶けて作業がすぐ進むということなのですね。

(新居技術主幹) そのとおりでございます。二酸化モリブデンになりますと、水酸化ナトリウムに不溶性のものになりますので、それが不溶解残渣として残るということです。

(岡田委員) 次ですけれども、7ページと8ページについてですが、私も水カラビットを使ったことがあるのですが、水カラビットの場合は、6～7日照射時間を取っていますよね。そして、VT孔とRG孔では、これはしようがない、1回運転したら出せない、出したりできないので長い時間するのですが、このときは飽和に達していると思うのです。水カラビットの方は飽和の手前のような気がするのですが、それはどうしてでしょうか。

(新居技術主幹) モリブデン-99の半減期は66.7時間、大体70時間、2.5日といったところです。大体これが飽和に至るのが半減期の大体3割程度照射した場合に飽和になりますので、そこから換算しますと大体やはり10日間ぐらい照射した場合が飽和になります。今回はJRR-3の運転パターン、1サイクルに4週間運転しますので、その中で製造回数を少しでも増やして効率的に製造するのであれば、大体6～7日間程度の照射が一番合理的ではないかということで、このような値としております。

(岡田委員) よく分かりました。

次ですけれども、14ページです。これの表のところの④ですけれども、左側の項目のところの、放射化学的異物というのは、これは何に当たるのでしょうか。

(新居技術主幹) これは酸化モリブデンを照射した場合に、その中にある不純物が放射化したもの、あとモリブデン由来の放射化したものとなります。ですので、今回そこで観測されていたというものの中で一番主要となるものが、例えば11ページの上(1)のところに記載しておりますが、放射化不純物として大体ニオブ-92mというのができます。これらの主要な異物として測定されるということです。

(岡田委員) ありがとうございました。

最後ですが、私は随分JRR-3を使わせていただいて、非常に感謝していたのですが、再開した後に私が照射をしようとしたときに、話し合いをしたのですが、ほとんどの人が稼

働を知らなかった。稼働しているときにいなかった若手が多かったのですが、そういう人たちの訓練とか、それからもう一つ化学分離、モリブデン-99からテクネチウム-99mを分離する実習とか訓練というのは今後どういう計画でいるのか、人材育成も通してお話をさせていただきたいのですが。

(大井川理事) ありがとうございます。大井川です。

まず、稼働を知らないというのはJAEAの中ではJRR-3の運転班も含めて、ぎりぎり10年だったので稼働している人たちがちゃんと人材育成に取り組んでいて、今や皆さん若手もベテランの域に達しているというふうに考えています。ただ、照射に関して言うと、余り技術継承がちゃんとなされていないところがあって、JMTRの方は廃炉が決定しましたけれども、あちらの方で照射に関わってきたような人も来てもらっているところと照射の技術継承をしているところです。

それから分離のところは、JAEAのRI製造という事業が2000年ぐらいのときに廃止になりましたので、研究としての分離だとか分析だとかのそういうところの技術は残っているんですけども、本当にRI製造のための分離というのをやっている人というのはほぼほぼいなくなっているんで、そこは再度立ち上げをしていかないといけないところ。

それから一方で、その部分は民間の業者さんの方でやられているというのがありますので、そういうところをお願いをしていくとか、そこはうまく切り分けながらやっていくしかないかなというふうに思っているところです。

(岡田委員) どうもありがとうございます。是非人材育成をやっていただきたいと思います。

ありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、専門的な観点から畑澤参与にも御意見を頂ければと思います。よろしくをお願いします

(畑澤参与) 畑澤です。

この1年間、大変御尽力いただきましてありがとうございました。

私の方は製造量の面、品質の面、コスト、それから輸送というこの4点に関して質問をさせていただきたいと思います。

まず、8ページになりますけれども、垂直照射設備による照射試験結果ということで、1回の製造量、垂直孔で92.5、水力で48と記載されています。これが7回できるということで、年間の総量が約1,000テラベクレルとに計算できると思います。

一方、水力の方、この前のページに出てきていますけども、1回の製造量が5テラベクレ

ル、これが1サイクルに4回で×7サイクルということで、140テラベクレル、年間ということになるかと思えます。この垂直照射設備の方は効率がよろしいわけですが、これだと約1か月に1回しか取り出せないということになりますね。これと水力を組み合わせるといことは、仕組み上できないのでしょうか。要するに月1回は大量に出てくる。そのほかは週に1回、5テラベクレルずつちょぼちょぼ出てくる。こういう組合せというのは仕組み上できないことなんでしょうか。どっちかを取らなきゃいけないということなんでしょうか。

(新居技術主幹) 原子力機構の新居です。

垂直と水力は両方並行して使用することができます。ですので、水力だけではやはり製造量が足りない。垂直だけでは今度逆に月に1回しか製造できないということなので、そこはやはり二つ併用して、月に1回は一度どさっと、その後は4回細かく補充するというような形になります。

(畑澤参与) ありがとうございます。

現在、国内で医療用に使われている ^{99m}Tc テクネチウムというのは年間約260テラベクレルになります。これをジェネレーターから出すための基になるモリブデン-99というのは全て海外から輸入されているわけですが、これの輸入量というのは正確な数は把握できませんけれども、およそ3,000テラベクレルと推定されています。そうしますと、垂直それから水力組み合わせますと、回数はともかくとして年間の国内での製造量という意味では約30%を今回のこのスキームで達成している、若しくは近いところにあるというふうに思いましたので、そういう意味では、製造量という意味では大変良かったなと思って、大変感謝しております。

それにしても、原子炉が動かない期間をどうするかという問題はいずれにしても残るわけですが、そういうJRR-3を使った現行のスキームでの製造量というのに関しては、ほぼほぼ達成可能なのではないかなというふうに理解しております。

それから、2番目の品質に関してですが、これは先ほどから既に議論されておりますけれども、製薬企業が求める品質を正確に把握して、それを目指すということが必要だと思いますし、そういう御努力が続けられているというのは十分理解しました。

中性子放射化法では比放射能が低いということが大きな課題ですが、これは特にモリブデン-99ジェネレーターを病院に供給しようというときには大変大きな問題になりますけれども、製薬企業がMEK法若しくはカラム法で ^{99m}Tc テクネチウムを取り出して、

それで医薬品を標識するということに関しては余り大きな問題にはならないと理解しているんですけども、そういう理解でよろしいでしょうか。

(新居技術主幹) テクネチウム-99mという形で製品化するというのであれば、最終的な検査薬としての仕様は大体現在の核分裂法のものの中性子放射化法のもの、特に変わるものではないと思いますので、その辺りの問題はクリアできると考えております。

(畑澤参与) 病院に99モリブデンの形でジェネレーターの形で供給はできないということは、医療現場には緊急の検査ができないとか少し不具合があるんですけども、それをやはり比放射能を高めていただけるような御努力も是非継続して行っていただければと思います。

それから、コストの件ですけども、水力照射設備の場合は5,000円弱、垂直の場合は1,625円と3倍ぐらいの差があります。これはやはり製造量に関係している、製造の効率に関係しているんだと思うんですけども、例えばこれまで海外の原子炉から製造されたフィッション法でのモリブデン-99の販売価格というのは1ケース当たり約22米ドルというふうに記載がございました。ということは、2,500~2,600円だと思うんです。それに比べますと、水力を使った場合の額というのは、それよりはだいぶ高額になっているのではないかというふうに思うんですけども、このところのコストはどういう理由で海外の今現在、製薬企業が輸入している価格、推定される価格とギャップがあるのかというのを教えていただければと思います。

(新居技術主幹) 今、畑澤先生がおっしゃった22米ドルというのは、たしかOECD/NEAが試算した値だと思います。それはまず世界平均で出された値というのと、もう一つかなり海外ではジェネレーターで販売されている。ジェネレーターからできた検査薬一検査当たりから換算した値が22米ドルということですので、今回我々が試みている製薬会社で検査薬まで持っていくというところの1本当たりの比較とはそのまま比較が難しいということが一つあります。実際今回我々の算出したものが実際現在の薬価に対してどれぐらいの割合を占めていくかというのはもう少しランニングコスト以外に、やはりイニシャルコストとか製薬会社さんでの投資、どれぐらい初期投資が必要かというのも加味して、もう少し精査していく必要があるのかなというふうに考えております。

(畑澤参与) ありがとうございます。

それから、品質に関してもう一点ですけども、照射ペレットを溶解するプロセスというのは、金属モリブデンの場合は、これはかなりいろいろな操作をしないと簡単には溶けないということで、ここに非常に大きなコストなり時間なり掛かるのは承知しておりますけ

れども、今回、天然モリブデンを使って最終照射後のペレットを溶解する場合に、ここに関しては溶解は比較的容易にできると聞いておりました。高密度ペレットの場合は更に様々な熱を加えるとか、そういうことが必要のようですけれども、標準ペレットの場合は比較的簡単に溶解できるのではないかと理解しておりますけれども、この点はいかがでしょうか。ここに非常にコストが掛かるとはちょっと思えないんですけれども。

(新居技術主幹) 天然のモリブデンを使用して標準ペレットを使用した場合には、さほど技術的な改良は必要なく溶解することはできます。また、高密度ペレットを使用した場合には、若干先ほどのテクネチウムの分離・抽出したところのMEK法の方での結果でも紹介しましたが、不溶解異物というのが一部残るものも見られた。これらについても改良しているところですので、その辺の課題もクリアできるのではないかとということです。ただ、これに対して特に難しい技術が必要かということ、そういうことではない。

(畑澤参与) それでは、最後に輸送のところについて御質問させてください。

今回、輸送B型容器が固体であれば小さいですので運べる容器は準備できる可能性があるということで、液体にした場合はボリュームが大きいので現状ではそういうものはないということでした。固体で輸送する場合と、それから溶液で輸送する場合、これは固体のまま製薬企業に輸送するということに関してはどういうふうな課題が想定されるのか、もし可能でしたら教えていただければというふうに思います。

(新居技術主幹) ありがとうございます。

まず、固体で製薬会社に供給する場合には、製薬会社に入ってくる段階で固体のペレットごとに個体差が生じる、品質に個体差が生じるということは製薬会社さんはやはり一番懸念されている。それを避けるためには溶液で均一化されたものを供給してほしいというのが現在の製薬会社さんからの要求となっております。

これについては、やはり輸送の課題等もありますので、できれば固体で運びたいというのが我々としての希望ではありますが、その辺りは総合的にプロセスを我々、照射製造から製薬会社さんで受け入れて、それを製薬化までもっていくというような一連のプロセスをもう少し製薬会社さんと検討して、その辺りを少し詰めていきたいと考えております。

(畑澤参与) 溶解する仕組みを例えば製薬企業に持ち込んだ場合に、それを製薬企業の中で溶解するには何か特殊な、若しくは高額な大変な設備が必要になるということなんでしょうか。それともそういうのは余り必要ではないというふうに理解すればいいんでしょうか。というのは、先ほど溶解に関しては余り問題はないんだというお答えでございましたので、

そこだけ1点教えていただければと思います。

(新居技術主幹) 特に複雑で大きな装置が必要かという、そういうことではないと思います。

ただ、やはり実用化となれば100キュリー、1,000キュリー程度のモリブデンが輸送されてくる。それを溶かすということになりますと、それなりに遮蔽の能力のある大型のホットセルが必要になってきますので、その辺りの設備投資というのが必要になってくると考えます。

(畑澤参与) ありがとうございます。以上です。

(上坂委員長) それでは、上坂から質問させていただきます。

まず21ページで、世界の情勢です。ここはアメリカの情勢が書いてあります。今、議論している現状のモリブデン-99の製造は、この炉ではなくて世界に約6基ある高濃縮ウラン研究炉でフィッション法で作っている。しかしながら、そのうちの4基が運転期間が60年過ぎたり、近いということで、近い将来、停止の可能性もある。

それから、全体世界の核セキュリティの方針から、研究炉も20%以下の低濃縮ウラン燃料で放射化法でいくという方向であるということでもあります。先ほど大井川さんが現状のサプライチェーンに割り込むという表現がありましたけど、現状のサプライチェーンも長い目で見ると変わってくる。それで今、このページでいうと、アメリカはそういうことをにらんで低濃縮ウラン炉の原子炉と、それから加速器とのベストミックス、組合せで作っていく。こういうことを考えているわけですね。それで、既にこのページにありますように、ミズーリ州立大学の原子炉で既に生産が始まっている。それから、今年ですか、下の方のロードトロンという加速器を使ってモリブデン-99の、量は分かりませんが、製造が始まったと、ノーススター社は発表しています。加速器は2台あるそうです。それから、もう一台、先週のお話のアクチニウム用も納入された。「常陽」で作ろうとしているアクチニウムもこの加速器で作ろうとしている。それが納入されたということがホームページで数か月前に発表されておりました。そういうことを考えると、次世代の製造方法によるサプライチェーンというのは、正に今ここで議論している皆様方とアメリカDOE関連チームが競っているのかなと、私はそういう認識を持っております。新しいサプライチェーンを作っているのだなど。

そういう意味で、昨年、1年前に原子力委員会がアクションプランを作成してから、モリブデン/テクネチウムの製造の研究開発を推進していただきまして、今日、後半に価格の議論ができるところまで達しているということを非常に高く評価させていただいておりま

す。

それで、今度4ページでそういう世界の情勢を踏まえて、4ページの表で佐野委員から国の支援ということがコメントあったのですが、大井川さんからは製薬会社へのインセンティブ付与ということがありました。一方、今議論しているように、輸送の研究開発もありますよね。そうすると、薬品メーカーはこの分類でいくと、R I 販売業者の方の研究開発が必要ということでしょうかね。

(大井川理事) 研究開発という意味では、我々、輸送のところ遮蔽だとかいろんところで貢献はしたいと思っていますが、実施主体となるとやはりR I 販売業者さんになると思います。ただ、容器の承認のプロセスだとかそういうところでは我々もできる限り協力していきたいと思います。

(上坂委員長) そうしますと、J A E Aは製造するところまでという書き方です。でもJ A E Aは国立の研究機関で国費があります。それで国の支援とおっしゃる場合、製薬メーカーとかの輸送に関するところは分かるのです。ただ、輸送のところにもJ A E Aは関わっていくということですよ、法規制対応とか。そうしますと、中期目標でもこの研究開発を実施する、確実に貢献すると書いていただいている。今後どのように、J A E Aの中で人や予算や設備の重点配分を行うべきなのでしょうか。

(大井川理事) ちょっと難しい御質問なんですけど、今の予算あるいは人員の中で、プラスでこれをやりなさいと言われると、非常に厳しい。我々はJ R R - 3を何とか動かし続けるのに非常にきゅうきゅう言いながらというところが実はあって、それで最後、まとめの1個前のところに書かせていただいたのもあるんですけども、やはりJ A E Aを通して民間の方のインセンティブ付与だとかコストをサポートするというやり方も当然あると思うんですけども、そういう意味ではやはりJ A E Aにそれ用の例えば補助金をプラスで配賦していただいて、それを使って有効に人だとか装置だとか、そういうものを増強して応えていくというようなことをやっていかないといけないのではと思います。

我々も全部民間さんにお金を出してやってというつもりはなくて、我々ができるところはもちろんやりますけども、そのためには予算、人というのは増やしていかないとということかと思えます。

(上坂委員長) 今後、新しいサプライチェーンで日本で国産化、先ほどJ A E Aは30%ぐらいの量の可能性があるということで、その他のところはきっと企業が加速器等を使ってカバーするかもしれない。そういうときに、モリブデン-99の輸送、供給の仕方ですけど、

99自身を輸送して崩壊して出てくるテクネチウムを医療現場で使うジェネレーター方式か、あるいは拠点でテクネチウムの薬剤作って、それをジャストインで早く使うか。ここはどのような状況になるのでしょうか。

(新居技術主幹) やはりテクネチウムで流通ということになりますと、半減期が6時間です。その6時間の中でデリバリーできる範囲というのはやはり決められてきますので、やはりモリブデンでの供給という形が一番実現的なのではないかということで、今、関係者の中ではその辺りについては意見は一致しております。

(上坂委員長) 分かりました。それから、最後の質問ですが、もう一回21ページを出してください。このアメリカのミズーリ炉のケースですけど、一番下に書いてある濃縮モリブデン-98及びそのリサイクル。今日の御説明でも天然のモリブデンを御使用ということで。天然モリブデンですと98は24%ぐらい可能かなと思うのです。98を例えば同位体濃縮で。加速器製造を考えている方々は、モリブデン-100をほぼ100%ぐらいに同位体濃縮した原料を使いたい。しかし、それはとても高価になるということで。しかしながら、濃縮度が高いと後のプロセスで不純物除去等なくなると思うのです。どうでしょう。モリブデンの原料としては天然でいいのでしょうか。それともモリブデン-99のいずれは同位体濃縮した原料を使う。アメリカのミズーリ炉は濃縮モリブデン-98を使っている。その辺の見込みはいかがでしょう。

(新居技術主幹) やはりモリブデン-98の濃縮ターゲットを使うことができますと、比放射能も4倍以上高くなりますので、その辺りは効率がよくなる。ただ、やはりそのためには原料の調達というようなことがありますして、それに係るコストが1,000倍以上になる。そう考えたときに、やはりそれを使って技術開発をやるというのはまず非常に非合理。そうしますと、やはりまず天然モリブデンを使って、それで国内体制の供給スキームを確立し、それを実証した、まずは実証することが先決であると考えます。それがスキームが確立されましたら、その後の段階といたしましては、やはり濃縮モリブデンを使った供給というのも取り組んでいきたいというふうに考えております。

(上坂委員長) 分かりました。ありがとうございます。

ほかに委員の方々、御質問ないでしょうか。

それでは、どうも御説明ありがとうございました。是非研究開発の方をよろしくお願いたします。

議題1は以上であります。

次に、議題2について事務局から説明をお願いします。

(進藤参事官) 二つ目の議題は、日本原子力研究開発機構高速実験炉実験施設「常陽」の設置変更許可について(答申)でございます。

令和5年5月24日付けで原子力規制委員会から原子力委員会に諮問がございました。これは原子力規制委員会が試験研究用等原子炉の設置変更許可を行うに当たり、原子炉等規制法第24条第2項の規定に基づき、試験研究用等原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないことの基準の適用について、原子力委員会の意見を聞かなければならないこととされていることによるものです。

本日は、この諮問に対する答申案について御審議をお願いいたします。

それでは事務局から説明をお願いいたします。

(下村補佐) それでは、事務局より資料第2号に基づき御説明いたします。

本件は、高速実験炉「常陽」について新規制基準対応の設置変更許可申請に係る規制委員会からの諮問に対する答申案でございます。

早速答申案でございますが、令和5年5月24日付け、原規規発第2305246号をもって意見照会があった標記の件に係る原子炉等規制法第26条第4項において準用する同法第24条第1項第1号に規定する許可の基準の適用については別紙のとおりである。

そして、次のページにいただきまして、別紙といたしまして、本件申請については試験研究用等原子炉の使用の目的、高速増殖炉の開発、ただしその利用は平和目的に限られる、を変更するものではない。使用済燃料については国内又は我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国において再処理を行うこととし、再処理のために引き渡すまでの間、高速実験炉原子炉施設の使用済燃料貯蔵設備にて使用済燃料を適切に貯蔵・管理する方針としていること。海外再処理を行うに際しては、政府の確認を受けるとする。海外再処理によって得られるプルトニウム及び濃縮ウランは、国内に持ち帰る又は海外に移転する、また再処理によって得られるプルトニウム若しくは濃縮ウランを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるとする方針としていること等の諸点については、その妥当性が確認されていること。

加えて我が国では、当該試験研究用等原子炉も対象に含めた保障措置活動を通じて国内の全ての核物質が平和的活動にとどまっているとの結論をIAEAから得ていること。また、本件に関して得られた全ての情報を総合的に検討した結果から、当該試験研究用等原子炉は平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の

判断は妥当である。

参考までに、この本件申請についてはのちの三つ目のボツに書いてございます、海外再処理を行うに際しては、政府の確認を受けることとするというところに記載されている「政府の確認」の意味でございますが、こちらは原子炉等規制法にのっとり、原子力規制委員会が使用済燃料の処分に係る確認要領という訓令を作っております、その訓令に基づいて確認を行う、こういう手続になっていると聞いてございます。

同じボツの中の4行目のところに、プルトニウム等を海外に移転しようとするときは、政府の承認を受ける方針として書いているところの「政府の承認」でございますが、こちらは原子炉等規制法において規定されているものではないのですが、原子力利用の観点から、外為法・輸出貿易管理令等の関係法令に基づいて、使用済燃料等の輸出行為に対しては経済産業大臣の承認を受けるということとされております。したがって、ここの政府の承認を受ける方針というところは、経済産業大臣の承認を受けるという、こういった意味であるというふうに聞いてございます。

以上でございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、質疑を行います。

それでは、佐野委員からお願いします。

(佐野委員) 御説明ありがとうございます。

私はこの答申案でよろしいと思います。

以上です。

(上坂委員長) それでは、岡田委員。

(岡田委員) 御説明ありがとうございます。

私も本件に関して得られた情報を検討した結果から、原子力研究開発機構大洗研究所の高速実験炉が平和利用の目的以外に利用されるおそれがないと認めるとする原子力規制委員会の判断は妥当であると思っております。

以上です。

(上坂委員長) それから、私の方から前回の原子炉設置変更許可の内容の質疑について一つ確認させていただきます。これは研究炉である。商用炉より出力が小さい研究炉である。その場合、出力に応じた合理的審査、グレーデッドアプローチがどのように適用されたのかと質問しました。「常陽」は出力が100メガワット、10万キロワットで研究炉といい

ながら、かなり大規模であり、また、新規制基準対応後初めての審査対象の高速炉であった。そのために特別チームを組んで審査された。特に多量放射性物質を放射する事故、BDBAに関しては考えられる事象を検討して審査した。そこでは将来の実証炉の審査も意識された検討をされたということでありました。この内容の変更審査が十分適切に実施されたことは理解いたしました。その上で、この答申について、平和利用に関してはこのとおりでよろしいかと考えております。

それでは、本件につきまして、案のとおり答申するということがよろしいですか。

御異議ないようですので、これを委員会の答申とすることといたします。

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。

(進藤参事官) 三つ目の議題は、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)2023スタディ・パネル及び第23回コーディネーター会合の開催についてです。

それでは、事務局から説明をお願いいたします。

(佐久間補佐) 事務局の方から説明させていただきます。

資料の第3号となります。アジア原子力協力フォーラム2023スタディ・パネル及び第23回コーディネーター会合の開催についてということになります。

会議は6月20日、21日、来週になりますけれども、スタディ・パネルとコーディネーター会議を開きます。スタディ・パネルにつきましては、加盟国からの要望によりテーマを「SMRを含む次世代炉の展望」についてということとで発表と議論を行います。コーディネーター会議につきましては、前回モンゴルFNCA第23回大臣級会合において採択されました共同コミュニケを踏まえ、プロジェクトの活動報告とその評価、及び今後の計画について討議する予定となっております。

会議の場所につきましては、まず主催については原子力委員会。コーディネーター会議のみを文部科学省との共催になります。

場所については三田共用会議室で、参加国はこの12か国で、コーディネーター会議ではIAEA/RCAの代表が来られます。

日本の主な参加者は上坂委員長、佐野委員、岡田委員、玉田コーディネーター、和田コーディネーターを予定しております。

続きまして、次のページが各プログラムになっておりまして、スタディ・パネルのプログラムにつきましては、最初の11時から12時40分がセッション1となって開会セッション

ョン。続きまして、11時20分から12時40分までがセッション2として基調講演、こちらについては日本原子力研究開発機構のフェローの上出様から「新型炉の開発と第4世代炉国際フォーラムの活動」ということと、IAEAのSMRプラットフォームコーディネーターのハーンさんの方から「SMR：世界の開発動向とIAEAの活動」ということで発表いただきます。ここまではプレスオープンになっておりまして、その後、午後からセッション3ということでケーススタディということになります。こちらについては、次世代炉に寄せられる社会的期待についてということと技術的な要件についてということで、加盟国の方から発表していただき、その後ディスカッションということで、その日の閉会セッションとなります。

続きまして、こちら3枚目がコーディネーター会議のプログラムになっております。こちらの方も最初の閉会セッションが11時から11時15分に開かれておりまして、その後セッション2として、大臣級会合の結果報告。その後セッション3から6については、各プロジェクトの報告が行われます。セッション7ではRCAの活動報告。セッション8についてはプロジェクトの提案と評価。最終的には成果文書として確認をして閉会となります。

以上となります。

(上坂委員長) 説明ありがとうございます。

それでは、質疑を行います。

それでは、佐野委員からお願いします。

(佐野委員) 御説明ありがとうございます。

FNCAのスタディ・パネルもコーディネーター会合もこういう形で行うことで結構だと思います。特にスタディ・パネルについては、テーマがSMR、次世代炉の展望ということで非常にタイムリーであることと、今回はコロナが収束しつつある中で、実際日本に來られて参加される国もかなりある訳で、是非有意義な会合にしたいと思っています。

以上です。

(上坂委員長) それでは、岡田委員。

(岡田委員) 御説明ありがとうございます。

私も特にありませんが、参加して参加国の皆様とお会いできるのが楽しみでおります。ありがとうございます。

(上坂委員長) 上坂です。

私もプログラムは非常にタイムリーな議題も多く、適切かと思えます。今後の課題についてですけれども、FNCAはアジアのネットワークです。今後の発展のために更に広い国際貢献が見えた方がよろしいかと思えます。その意味で、IAEAのプログラムにありますが、3ページ目のセッション7です。RCAというリージョナル・コーポレーティブ・アグリーメントとの連携が見えるようにするやり方もあると思えます。今後、重要な課題の一つとして検討を進めていただければいいかなと思えますが、いかがでしょうか。

(佐久間補佐) 形はまだ分かりませんが、RCAの方と話し合いをして検討を進めていきたいと思っております。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございました。

ほかに質問等ございませんでしょうか。

それでは、これでは議題3は以上であります。

次、議題4について事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。次回の定例会につきましては、6月19日月曜日14時から、場所は6階623会議室でございます。議題については調整中であり、原子力委員会ホームページなどによりお知らせいたします。

(上坂委員長) ありがとうございます。

その他、委員から何か発言はございますでしょうか。

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。どうもありがとうございました。