

第16回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和5年5月9日（火） 14:00 ～ 15:30

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623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

内閣府原子力政策担当室

進藤参事官、山田参事官、梅北参事官、下村補佐

公益社団法人日本アイソトープ協会

畑澤専務理事、北岡医薬品部医薬品・試薬課長

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（公益社団法人日本アイソトープ協会 専務理事（原子力委員会参与）畑澤順氏、同協会 医薬品部医薬品・試薬課長 北岡麻美氏）
- (2) 四国電力株式会社伊方発電所3号炉の発電用原子炉の設置変更許可（標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等）について（答申）
- (3) その他

5. 審議事項

（上坂委員長）時間になりましたので、第16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（公益社団法人日本アイソトープ協会 専務理事 畑澤順氏、同協会 医薬品部医薬品・試薬課長 北岡麻美氏）、二つ目が四国電力株式会社伊方発電所3号炉の発電用原子炉の設置変更許可（標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加等）について（答申）、三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

ン」の進捗報告についてです。

本日は公益社団法人日本アイソトープ協会専務理事、畑澤順様、同医薬品部医薬品・試薬課長、北岡麻美様に御出席いただいております。最初に畑澤様、北岡様より御説明いただき、その後、質疑を行う予定です。また、畑澤様は原子力委員会の参与でもありますので、参与の観点からもコメントを頂ければと存じます。

それでは、御説明をよろしくお願いいたします。

(北岡氏) 今御紹介いただきました公益社団法人日本アイソトープ協会の北岡でございます。

本日はどうぞよろしくお願いいたします。

私からは「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」の進捗状況の概要について御報告させていただきます。

本日の内容ですけれども、アクションプランの全体につきまして、それぞれ一つ一つ項目について現在の進捗状況をさらっていくと、そのような形で資料を作成させていただいております。

アクションプランの内容に入る前に、まずは現在の放射性医薬品の供給状況について簡単に御報告申し上げます。

まず、こちらのスライドは核医学画像診断（SPECT）の供給量の推移ということで、SPECT診断に用いられる核種が左側にごさいます、その過去5年間の推移でございます。大きく増減はしておりません、過去5年は大体同じような数字が並んでいるという状況でございます。

こちらは中でもモリブデンとテクネチウムの供給量でございます。こちらは流通統計の方から出典という形でグラフを作成しておりますけれども、2015年から毎年のものでございます。2015年から19年まではおおそ横ばいという形になっておりまして、その後の20年と21年が若干減っております。これは新型コロナウイルス感染症の影響に伴う受診控え等があったということで把握はしてございますが、そういった事象がございまして、やはり前年までの9割程度の検査が行われているということはお分かりいただけるかと思えます。

こちらはFDGを用いたPET検査の実施数になります。FDGにつきましては、下に米印で注釈を入れましたけれども、フルオロデオキシグルコースということでブドウ糖の類似体となつてございまして、がん検診ですとかそういったものに使われるお薬になります。こちらは5年ごとに実施しております全国核医学診療実態調査からのデータをグラフにし

たものでございますが、2007年、12年、17年と随分右肩上がりに伸びてきまして、一旦22年は若干横ばいになっておりますが、こちらもコロナの影響とともに検査数自体がちょうど検査のできる施設がある程度の数に達したからではという状況になってございます。

続きまして、次のスライドですけれども、こちらは治療件数でございます。最近いろいろな新しいお薬等も出てきてございますけれども、非密封の放射性核種を使った治療という形で、左側の上の方に幾つか判例を示しておりますけれども、こういった対象の疾患にそれぞれ括弧の中にあるような核種を用いたお薬が使用されてございます。こちらは1987年から5年ごとの調査となっておりまして、2017年までは順調に伸びてきておりまして、2022年は若干減っておりますけれども、ただ、今もまた新しいお薬が開発等されておりますので、今後も治療件数は増えていくのではないかと予測しているところでございます。

これがモリブデンとテクネチウムの世界のサプライチェーンを示してございますけれども、こちらで御覧いただきたいのが左側に今モリブデンの原料を供給しておる原子炉が記載されておりますけれども、こちらの括弧の中を御覧いただくと、それぞれの原子炉が稼働を開始した年になります。下から2番目のオーストラリアのOPAL炉を除くと、どれも1960年代、70年代辺りということですからかなり老朽化をしているという状況がございます。

こちらは最近の海外原子炉トラブルに起因する国内影響ということを御紹介させていただきます。実は昨年11月から12月にかけて、海外原子炉の計画外停止あるいは定期点検によってモリブデン原料の供給不足が発生いたしました。これはかなり大規模だったということで、実際に国内でもジェネレータですとかテクネチウム99mの製剤の欠品が発生をしております。

どうしてこういうことになってしまったかといいますと、その下にある各原子炉の稼働状況というところですが、もともとHFR炉、それから、LVR-15、それとOPAL炉ですね。この三つが定期検査に入っていたという状況のところ、その青字のところのBR-2炉、これはベルギーにある原子炉ですが、こちらに機械的な不具合が発生して計画外の稼働が停止したということで、当初は11月18日再開予定ということだったんですけれども、結局更に延びて12月20日に再開されました。その上の三つと下のSAFARI炉がその直後に定期検査に入る予定だったのですが、こういった状況があったので若干定期検査を遅らせたんですけれども、やはり定期検査自体はしなければなら

ないということで、まだベルギーの炉が動く前に定期検査に入ったと。そういったこともありまして、実際に世界的に供給不足を発生させたという状況でございます。

一番下にありますMARIA炉というポーランドにある炉なんですけれども、こちらも供給量としてはかなり大きいんですけれども、こちらについてはもともと大規模メンテナンスを2022年9月から2023年2月までの予定で実施をしているところでしたが、これを更に延長するというので、今現在の情報では6月末までとなっております。こちらについてモリブデンを供給をしているんですけれども、もう一つ大きな問題としてはヨウ素の131の製剤の原料も供給をしているところですので、そういった製剤の欠品も今発生をしているところでございます。

ここからはアクションプランの内容に触れていきたいと思っておりますけれども、まずは重要ラジオアイソトープの国内製造というところで3点御紹介いたします。

まずはモリブデンとテクネチウムですけれども、こちらはアクションプランの目標のところに可能な限り2027年度末に国内需要の約3割を製造し、国内へ供給するというので、その下に2025年度までに製薬企業に対してJRR-3で製造したRIの供給を開始するというので、JRR-3に対してこういったことが課せられている状況でございます。実際にそれを作るために分離、抽出、それから、濃縮等の技術的課題、それから、ステークホルダー等の検討、そして、そのステークホルダーによる会合、こういったことを通じて現在進められているところでございます。これはまた次のスライドで御紹介いたします。

次がアクチニウムの255ですね。こちらは創薬の研究開発で必要となる一定量の確保・供給に向けた体制構築を図るということで、主に常陽を用いた製造、それから、加速器を用いた製造の検討ということが挙げられます。

もう一つのアスタチンですけれども、こちらについては加速器による供給の状況ということで見ていきたいと思っております。

まずは原子炉分野ということで、JRR-3を用いたモリブデンの国産化全体会合の御報告です。この会合ですけれども、2回ほど開催されまして、1回目が2022年8月1日ということで、私ども日本アイソトープ協会、それから、業界団体である日本放射性医薬品協会、それから、日本原子力研究開発機構の方々と内閣府の方にオブザーバーとして参加していただいております。ここでは、まず国産化に係るシナリオの確定と実施体制、それから、輸入モリブデンの原料の基準と実際に国内で作った国産の場合の製薬メーカーが

受け入れられる基準について、それから、実際にテクネチウムにする際に溶媒抽出法とカラム法で評価を行っていく、そういったことが話し合われました。

2回目ですけれども、こちらは12月5日に開催をされまして、こちらではもう少しJAEAの方からJRR-3で具体的にどのようなモリブデンが製造できるのかというインプットを頂きまして、まず照射孔の種類が二つあるんですけれども、そのうちの一つの場合は比放射能は0.5Ci/gということが話をされました。こちらは海外から輸入しているものの約5,000分の1から1万分の1程度ということなので、比放射能としては少し低いということが挙げられます。

もう一つは製造計画についてですけれども、7日間照射の場合、年間21回出荷ができる、そういったことをインプットいただきました。

今後の進め方としましては、この実際に照射したモリブデンの品質確認を必要とするため、溶媒抽出法、カラム法で抽出した場合の品質確認スキームを整理するということが挙げられております。この後、5月、6月辺りに第3回の全体会合をするため、今関係者で調整中でございます。

この中でJRR-3を実際に現地で視察させていただきまして、こちらが2023年、今年の2月17日でございますけれども、見学箇所としましてはJRR-3の展示室、それから、ラジオアイソトープの製造棟を見させていただきました。その場で関係者で意見交換をいたしまして、まず医薬品メーカーが受け入れられる原料となり得るための精製方法、それから、海外原料と比放射能が異なるということで、受入れ側で新たな設備が必要とするのではないかと。そして、もう一つが国内でのB型輸送についてということが意見交換されました。

ここで、放射性輸送物の種類について簡単に触れさせていただきたいのですが、放射性輸送物につきましては、中に入っている放射能量、それから、そこから出る放射線量によってL型、A型、B型というふうに区別がされてございます。この中でも今回モリブデン原料をJRR-3あるいは国内のどこかで製造した場合に、医薬品メーカーに運ぶためには恐らくB型輸送物という形になるということでございます。そうすると、下にございますようにB型輸送物の場合は過酷な事故を想定した容器の試験要件が定められていることと、あとは輸送に当たって事前に関係当局に申請をしたりしなければならない、そういった輸送物に該当するということが想定されます。

こちらは海外から輸入されるモリブデン原料の輸送容器の例ですけれども、この2枚の写

真があるのですが、この左側の写真が外観ということで、直径が30センチ、高さ40センチということで小さめのドラム缶のようなものを御想像いただければと思うのですが、この重量が126キロということで、海外からは飛行機に乗せて運んでできますので、このぐらいの大きさでこの程度の重さのものということになります。

右の写真がそれを断面図にした形ですけれども、真ん中の銀色のボトルのようなものがありますが、こちらにモリブデン溶液が入っているということになります。この写真が海外から入ってきているモリブデンを輸送しているものなんですけれども、今回国内で作ったものを輸送するための容器を新たに作らなければならないということで、実はこの容器ですと、銀色のボトル部分のところに入る内部容積が小さいということで、今回先ほどのスライドで御説明したとおり比放射能が低いということがありますので、総量としては液量が増えるということがございますので、このまま海外から輸入される輸送容器を転用することはちょっと難しいということがございますので、新たに国産容器を開発しなければならないんですけれども、そうすると、実証実験とか先ほど申し上げたような容器の承認を得るための時間が掛かると、当然のことながら費用もかなり高額になるのではないかと。それから、B型試験に課せられている耐火試験ですとか落下試験、それから、浸漬試験というものがございますが、こういったものを日本国内で請け負ってくれるところがあるのかということと、そういった設計、それから、試験、そして、最終的には承認ということを事前におこななければならないということが課題でございます。

こちらは御参考までに試験の条件でございます。こういったものをクリアしないとB型輸送物としては運べないということでございます。

次ですけれども、こちらは原子炉による国産医療用RIのサプライチェーンの案ということでございます。先ほどモリブデンのところでもステークホルダーがいろいろあるということをお話ししましたけれども、この案でいきますと、まず原子炉を持っているJAEA、こちらの方で照射をします。そこから実際には下の業務内容というところにあるんですが、受注管理ですとか原料調達、照射の委託、抽出・精製、容器手配輸送、販売、こういったことを経て医薬品メーカーの方に実際にモリブデンが届くということになります。ですので、こういった真ん中の業務内容というところを請け負うための事業者が必要になってくるのではないかと考えております。当然のことながらこの事業者というのは、別に一つの会社とか一つの団体とかそういうことに限らず、それぞれを請け負うところがまとまって、こういったサプライチェーンを築いていくことが必要ではないかと思ってお

ります。

ということで、JRR-3を利用したモリブデン製造における今後の検討課題ですけれども、まず一つ目としては、本日のスライドでは余り総量の話は出てきていないですけれども、やはりまだ総量として製造放射能が少ないということもありますので、まずは放射能自体を増量してほしいということですか、それから、製薬メーカーとして受入れ可能なモリブデンの品質確保、それから、モリブデンから高濃縮のテクネチウムを抽出するときの方法を検討するという、それから、それら全てに係るコスト試算、そして、先ほど御紹介した輸送容器の調達あるいは課題の整理、そして、最後のサプライチェーンの在り方、こういったことが今後の検討課題となってくるというふうに考えております。

では、続いてはアクチニウムですけれども、常陽によるアクチニウム225の製造と供給計画ということで、こちらは日本原子力研究開発機構大洗研究所の高速実験炉部の方から頂いた資料でございますけれども、医療者側からの要求といたしましては、1人の患者さんについて8週間ごとに5MBqのアクチニウムを4回投与するということがございます。ですので、こういった製造計画を立てていただいて、きちんとそれを満たすための供給ができるということが試算としては上がってきている状況でございます。

次が福井県のもんじゅサイトに設置する新たな試験研究炉ということでございますけれども、こちらについては文部科学省の委託事業で、もんじゅサイトに設置する新たな試験研究炉の概念設計及び運営の在り方検討コンソーシアムというところで検討がなされております。

この中段に書いてございます照射利用ニーズの2番のところにRI製造、特にモリブデンやルテチウム等の医学利用RIということで書いてありますので、こういった医薬利用RI製造のニーズをきちんと満たしていただけるようなものを設計していただきたいということがこのコンソーシアムの方で言われております。

ここからは加速器につきましてですけれども、まず加速器分野として実際に実績がある大型の加速器を持っているところですが、ここは上から5番目のところですね。理化学研究所、それから、大阪大学核物理研究センター、それから、QSTと東北大サイクロトロンRIセンター、それと福島県立医大ですね。こういったところでは既に核種を製造して実際に供給するということを実績として持っております。

それから、その下に書かれてございますところと、次のページに書かれているところにつきましては、まだ実績というところまでは至っていないところもあるんですけれども、少

しずつ製造について研究を重ねているというところでございます。

加速器分野の課題ですけれども、まず加速器利用の重要性ということは非常に認識はいただいております。サイクロトロンと電子直線加速器の二つのタイプがございます。原料としてモリブデンの100という濃縮モリブデンを使うので、この原材料が高価であるということと、やはり原子炉と比較するとコストが高くなるということがございます。あとは先ほどのJRR-3のところでもお話ししたように、ニーズを把握して製造調整をしたりするような仕組みが必要となるということがございます。もう一つは多施設で製造しますので、製造サイト間の品質の標準化ということも必要ではないでしょうか。

こちらはサプライチェーンの案ということで、先ほどと同じような形ですけれども、実績のある施設、それから、RI製造可能な加速器の施設、そういったところが組み合わせてこういった業務内容を通して最終的には必要なところに供給されるということを考えていくことが必要だと思われまます。

ここからは医療環境の整備というところでお話が少し変わるんですけども、まずはアクションプランの中にもありましたように医療環境を整備していくために必要なものということで、一つ目としてはトレーラハウスについて触れさせていただいております。こちらは特にアクチニウム225を用いた治療が可能なトレーラハウス型RI施設が設計されて、実際にその使用が許可されたという御紹介でございます。

もう一つの方は診療施設の汚染防護・安全性改善の取組ということで、ポリエチレンろ紙についてこういった研究をされているという御紹介でございます。

こちらは特別措置病室についてですけれども、これはアクションプランの中で医療関係者へ周知していくことということで書かれておりましたので、まずは日本核医学会学術総会で日本アイソトープ協会のブースでパネル展示をしたりですとか、あとは医療RI通信という日本アイソトープ協会の方で発行しております冊子ですね、そういったものに規制の改正、それから、使用に伴う留意事項、それから、基準、管理・運用及び行動規範に関するマニュアル、こういったものを御紹介しまして、使っていく上で必要な情報を提供しているところでございます。

その下の図が利用状況ですけれども、これは第9回ということで2022年に実施した全国核医学診療実態調査でございますけれども、これを見ると実際に16施設はもう稼働中ということで、更に6施設は準備ができていく状況ということで、今後特別な措置を講じた病室も広く利用されていくのではないかと思います。

もう一つ、トリウムについてもアクションプランの中で触れられておりますので御報告しますけれども、まずトリウム227を用いた医薬品ということですが、こちらはこれまで世界的に進められていたところですが、トリウム227を用いた医薬品の開発は断念されたという情報が入っております。ただし、ほかのトリウム医薬品の開発があり得ないわけではないということと、もう一つ、トリウムに関しては原料及び生成物の不純物として入ってくる場合がございます。特にアクチニウム225の製造において、下の表のようにいろいろな製造方法がございますけれども、その中の幾つかにはやはりトリウムが混入してくる、こういったこともございます。

こういったことと関係しますのが海外の状況ということで、これらについては原子力規制庁の方で海外の医療用トリウムの規制に関する調査ということもされておりますので、今後こういった規制に対して何か手当てがされるのではというふうに考えております。

こちらはガリウム68のPET製剤についてなんですけれども、今現在、治験等で進んでいるものが大きく分けて3種類ございまして、一つがジェネレータと自動合成装置を組み合わせるもの、それから、サイクロトロンと自動合成装置を組み合わせるもの、それとジェネレータとコールドキットを組み合わせるものになります。これの大きな違いとしましては、上二つはジェネレータと自動合成装置で合成したものまではRI法の下で扱われまして、その後、品質試験を経て医療法になるわけですが、一番下のジェネレータとコールドキットを組み合わせるものについては、最初から医薬品扱いという形でジェネレータについてもコールドキットについても医療法下で行われるということになります。これの課題としましては、ジェネレータが医薬品扱いとなるので、使用後の海外返却という今はルール自体がないということが一つ課題なのと、もう一つ、このガリウム68は7日間ルールが適用できるPET4核種の中には該当していないので、廃棄物等はきちんと管理をして、放射性廃棄物として捨てる必要があるということがございます。

ここからは医学系関連学会での取組ということで、日本核医学会、それから、世界核医学会、それから、日本医学放射線学会ですとか日本放射線腫瘍学会、そして、核医学会の春季大会の核医学基礎セミナーというところでこういったアクションプラン等々に関して広めていくような活動が取り組まれているという御紹介でございます。

こちらはもう少し広い範囲で国民への広報・提言というところですが、一つ目としましては、がん対策推進基本計画の第4期ということで、こちらにアクションプランについて触れられております。それから、日本学術会議です。こちらについても放射性薬剤の

研究開発・製造拠点の整備ということが論点整理されているところがございます。そして、日本学術振興会、こちらではやはり同じようにアクションプランを作るための医療用ラジオアイソトープ製造・利用専門部会の方に提言を頂いた、そういった形でございます。

そして、標的アイソトープ治療に関する検討会ということで、こちらは量研機構のホームページで公表されておりますけれども、標的アイソトープ治療に関するこういった開発に対する有識者検討会が開催をされているということでございます。

人材育成のところですが、こちらにつきましてもそれぞれの必要なターゲットに絞って人材育成のための活動がなされております。一つが放射線取扱主任者、それから、管理者、それから、医療従事者を対象とした事業、そして、核医学診療を担う看護師人材の育成、そして、女性の医療人材を対象としたシンポジウム、それから、理工系の人材育成ということで、こういったシンポジウムですとか講演会が行われております。

国際人材育成としましてもいろいろ活動が行われてございまして、コンソーシアムですとか、あとは国際原子力機関の研修コースの開催ですとか、あとは日本からの遠隔教育としてこういった国々の方々に直接教育をする機会というものがございます。

そして、医学物理士の養成というところでして、こちらにつきましても関係学会の代表の方々が直接意見交換をするということで、核医学診療における医学物理士の必要性とその意義に関する意見交換ということで、日本核医学会、医学物理士の認定機構、日本医学物理士会、日本医学物理学会、こういった方々がそれぞれ実際に意見交換をして、今後の教育について話を進めていくという環境づくりをしていかれるということが進められております。

それから、核医学分野の教育研修コンテンツ、それから、応用物理学会、こういったところでも同じようにいろいろなコンテンツを出すことによって医学物理士を養成していくということが今後進められていくと思います。

そして、廃棄物のお話ですが、まず医療由来の放射性廃棄物は医療法の下で管理され、原子炉等規制法、RI等規制法から独立しているということで、ただ、最終処分について法規制の議論は行われていないという状況でございます。廃棄物につきましては、RI廃棄物、あと、医療法の廃棄物については日本アイソトープ協会が指定業者となって、全国の医療機関から放射性廃棄物の集荷を行っております。そこで減容や焼却などを行いまして、滝沢研究所で保管をしているという状況でございます。

そして、今後はやはりアルファ線放出核種の利用が増加するというでもありますので、

将来的には医療由来の放射性廃棄物の処理能力の強化が必要ではないかということも認識をしております。

では、最後にまとめですけれども、上半分が今までの進捗というところでございます。その下半分でございますのが課題というところでして、それぞれ国内製造、輸送、品質、医療ニーズ、医療環境の人材育成、啓発活動、最終的に廃棄物処理ということで様々な状況がございますけれども、こういった課題を順次解決していけばより核医学等の発展に寄与できるのかということを考えてございます。

以上でございます。

(上坂委員長) アクションプランの進捗状況につきまして、包括的かつ分かりやすく御説明いただきまして、ありがとうございます。

それでは、委員会から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申し上げます。

(佐野委員) ありがとうございます。広範な項目にわたって詳細な御説明を頂きまして、大変有り難く感じております。

昨年の5月にこのアクションプランができて、それで、関係者の方々の中でどういう課題を持っているかという認識が明確になって、それで、その課題をどのように解決していくかということでコミュニケーションが密になっていったと思うんですね。先ほど説明していただきましたけれども。その中でまた新たな課題あるいは各論といいますか、課題というのも出てきているということなんだろうと思うんですね。当時アクションプランをまとめるときにやっぱりフォローアップというのが一番重要だと思っていました。かなりしつつく私が言ったことを覚えてはいますけれども、フォローアップをする上で日本アイソトープ協会が中心になって、束ねの役割を果たしてきていただけるということに対して非常に心強く思っておりますので、今後とも引き続きよろしくお願ひしたいと思ひます。

こういう議論をしていく中で、やっぱりアクションプランの中身そのものも深化していくんだろうと思うんですね。深化というのは、議論も深くなっているし、新たな課題というのも浮き彫りになってくる、そういうことでいいと思うんですね。説明していただいた詳細、細部にわたる課題と同時にやはりマクロの観点から、例えばどこの分野に一番大きな遅れがあるのかといいますか、問題を抱えているのか、そこを後押ししていくという作業が必要なんだろうと思うのですが、畑澤先生、北岡様の観点から見て、どこの点に一番力強くこ入れしていく必要があるのか、それを幾つか御指摘いただきたいと思ひます。

それから、個別の議論に入ると切りがないのですけれども、8ページのトラブルですよね。こういうのがあるとやっぱり困りますよね。困りますよねというか、日本だけじゃなくて関係国も非常に困ると思うのですが、アクションプランのときも議論があったかと思うんですが、いわゆるこういうコンティンジェンシープランといいますか、こういうのが起きたときにどういうことを対処していくかということとを事前にある程度国際的に関係者が集まってプランを作っていくということが重要なんだろうと思うんですよね。そのために例えば日本でも構わないし、あるいはそのほかの国でも構わないんですけれども、コンティンジェンシープランを作ろうというそういう動き、国際的に皆さん集まってどのような対応をしていくかと。それを呼びかけていくべきなんだろうと思うんですが、その辺りをどのようにお考えか、その2点を取りあえずお聞きしたいと思います。

(畑澤氏) 御質問いただきまして、ありがとうございます。日本アイソトープ協会の畑澤でございます。

まず第1点目、どこをてこ入れすべきかということでございますけれども、今回アクションプランが発出され、その後、アクションプランを実現するという事で様々な調査、それから、各機関と話し合いを行ってきました。その中でやはり一番感じたのは、1990年代半ばまでは国内で医療用のRIを製造し頒布していた実績があったわけですが、その後、輸入に切り替えるという政策判断がありまして、それに伴ってこの分野の人材が極めて少なくなってしまったと感じました。それを今、人材を含めて回復しなければいけないという状況が一番の大きな困難な点ではないかと思えます。技術的な個別の要素は解決できると思うんですけれども、それを担う人材が枯渇しているように思います。それをいかに回復するかが大変重要なポイントではないかと思っております。

それに伴って、先ほど北岡の方からもお話しいたしましたけれども、例えばRIを輸送するための容器、これも全て海外製造なわけです。それを審査する方法であるとか、適正な規制をする観点というか、人材というか、そこがもう少ないものですから、様々な齟齬を来していると感じます。RIの製造だけではなくて、輸送、規制、その研究がここ二、三十年途絶えているものですから、そこを再構築するというのが一番難しいところではないかと思っております。

それから、第2点でございますけれども、こういうふうな現在国際的なサプライチェーンに依存して医療が行われている状況で、これに何らかの不具合があったときにどういうふうな対処を国際的に対応するかということでございましたけれども、これまでの対応はヨー

ロッパが中心になったサプライチェーンがございました。サプライする原子炉がヨーロッパに固まってありましたので、米国でさえも輸入に頼っていました。コロナ禍で原子炉が動かなくなるということが起こりまして、米国も自国で製造することを決断しました。そういう流れの中で非常に大きな役割を担っているのが国際原子力機関でございます。国際原子力機関が製造調整も含めて国際的な安定したサプライチェーンの構築に大きな役割を果たそうとしております。これは上坂委員長が昨年、一昨年と国際原子力機関総会のサイドイベントの中で御提案いただき、大きなインパクトを持って国際原子力機関内でも受け止められましたので、国際原子力機関がマネジメントに参加するという方向に今向いているのではないかと理解しております。そういう意味でアクションプランを含めて大きなインパクトが国際的にもあったと考えております。

以上です。

(佐野委員) ありがとうございます。

第2点目はそういうことだろうと思うのですが、第1点目、先ほど畑澤先生おっしゃったように33ページの国内製造、国内輸送、品質、医療ニーズ等々廃棄物処理まで、この流れの中で規制というアングルもあるわけですね。規制から見てどうなのかと。その規制の人材も少なくなっているということをおっしゃっていましたが、それはもう予算と定員とそういうことをやってもらうしかないですよ。どんどん増やしていただくしかないわけで、これは規制庁の話になるわけですよ。だから、規制の観点から見ると、この国内製造から輸送までの六つの段階全てに関わってくるんですか。その辺り、規制庁にちょっと頑張ってもらわなくちゃしょうがないという面があるわけですよ。

分かりました。取りあえず以上です。ありがとうございます。

(上坂委員長) 岡田委員、お願いいたします。

(岡田委員) 北岡さん、お話しありがとうございます。

私の方からは本当に基礎的な質問になると思いますが、まず、4ページのところの先ほど2020年から2021年はコロナの影響ということで、次のページの5ページもコロナの影響ということと、もう一つ何かお話しされたんですけど、それが私は聞きづらかったのですが、そこをもう一度、お話ししていただけないでしょうか。

(北岡氏) ありがとうございます。

コロナの影響があって、やはり受診控えに伴う検査数の減少と、あとは治療の内容によっては検査自体を少し遅らせたりということが反映しているかというお話をしました。

FDGについての御質問の方ですけれども、こちらは2017年まではずっと右上がりだったものに対して2022年はほぼ横ばいということなので、これは当初の予測ではもう少し上がっているのではというふうに見ていたところですが、実際にはやはり施設数自体がある程度飽和してきたところもあって、横ばいになったのかということも含まれているのではないかとこのことを申し上げました。

(岡田委員) 分かりました。飽和ということなのですが、私は実際に必要とする患者さんは今どういうふうになっているのか、その施設は飽和しているけれども、患者さんは増えていくだろうという理解でよろしいでしょうか。

(畑澤氏) 畑澤の方からお答えさせていただきます。

このFDGのPETの件数61万件余りですけれども、これは日本の国民の1年間に新たに発生するがんの患者さんの数とほぼ同じでございます。大体年間60万人から70万人の方ががんを発症いたします。そういたしますと、大まかに言いますと、新しく発症したがんの患者さんが年間1回受けているというぐらいのボリュームなわけです。医療の現場におりますと、まず治療する前に1回、病気の進行度を調べるために1回、それから、治療の後に治療効果を見るためにもう一回、大体1回がんに罹患すると最低でも1人2回受けるぐらいのボリュームです。ですから、それで言いますと、この数というのは大まかに言いますと120万件ぐらいになります。もちろんFDGのPETを行わないがんもございますし、大まかなボリューム感でいいますと、そのぐらいだと理解しております。

(岡田委員) ありがとうございます。非常によく分かりました。

それから、ページ7もそうですが、この原子炉というのは研究の原子炉になるのですか。

(北岡氏) そうですね。こちらは研究用の原子炉で、発電炉とはまた別の用途の原子炉になります。

(岡田委員) 後から私のもう一つの質問をしようと思っっているのですが、国民に向けて理解を進めるためには、この研究用原子炉というのと発電用原子炉というのが混同しているので、その辺の国民向けのアピールというか、広報みたいなものが私は必要だと思っっているのです。いかがでしょうか。

(北岡氏) やはり日本というか、一般の方々に原子炉というふうになると、イメージされるのは発電のための原子炉だと思います。やはり研究用原子炉という試験ですとかそういったところでこういう医薬品に関わるようなそういうものを製造していたり、あとは半導体等に用いるような工業用の利用だったり、そういったことについてはなかなか知れ渡るとい

う状況にはなっていないというふうに私も思いますので、確かにそういう啓発はあった方が皆さん方、特に先ほどの福井の方で少し御紹介したようなところにもありましたけれども、ああいう新しい試験炉ができることによって、そういう産業分野、医療分野が活性化するという事はもう少し皆さんに知っていただける機会があればよいかと思えます。

(岡田委員) ありがとうございます。

それと、比放射能が低いというところがありましたね。日本のJRR-3のところ、10ページですかね。比放射能が低い、これはなかなか一般の人たちに分かりづらいところだと思うのですよね。そして、比放射能が低いと量が増えますよということとか、その辺の説明も何か一般の国民の人には分かってもらわないとなかなか今後理解してもらえないかなと思うのですね。高くすればいいのかとか、そういうことになってしまって、放射能も分からない状態でいくとすごく分かりづらいところだと思うのですが、いかがでしょうか。

(北岡氏) 私どもは日本アイソトープ協会という団体ですけれども、私どもが事務局を務めている別の団体で日本核医学会の理事長が会長を務めている核医学診療推進国民会議というのがございまして、そちらの国民会議の方では一般の方向けの冊子を幾つか作ってございまして、その中には先ほど御紹介したような核医学検査ですとかPET検査ですとか、そういったものの紹介と、あとは治療の紹介ということで、特に医療現場で患者さんですとか御家族に説明していただくような資料を作っております。

今度、その中でもう一步踏み込んでこういう世界の状況ですとか、先ほどMARIA炉が止まってしまったことによってヨウ素の治療に大分遅れが出ていると御紹介したんですけれども、それを医療機関の方で先生が患者さんに説明しても、それが世界の原子炉と何の関係があるんだというつながりをお分かりいただくのが難しいということがありましたので、そういったことも国民会議の方で何か冊子等で少し易しい形で説明ができないかということをお考えしているところではございます。

(岡田委員) 最後に質問と私の意見になるのですが、私は放射線や放射能を子供たちに教えたり一般の人たちに教えたりする仕事を結構やってきているのですが、そこで医学の話というのは本当に少ないのですよね。レントゲンをやりました。でも、実際の私たち国民は先ほど畑澤参加がお話しされたように、治療とかそういうのはすごく進んでいて、皆さん受けているし、理解されているところだと思うのです。そういうことを原子力委員会でも言っていますが、翻訳者というかを育てるが大切です。そういう活動をしている場に女性が多いですけれども、そういう人たちに説明をする機会を作ってもらいたい。アイソトープ

協会で作ってもらいたいと思うのですが、いかがでしょうか。

(畑澤氏) ありがとうございます。

私ども日本アイソトープ協会は、今までどちらかといいますとステークホルダー、関係する事業者を対象にいろんな活動を行ってまいりました。委員がおっしゃいますように、一般社会に対する広報、それが今後は非常に大事だと思いますし、特に原子力、放射性、放射能、こういうことに関しては、それを十分理解して、かつそれを表現して説明できる人材の方々というのは大変重要だということを私どもは切実に感じております。どうしても私どもが作りますパンフレットを見ましても、やはり放射線分野のトレーニングを受けた者にとっては分かるんですけれども、一般の人が見てこれで分かるかと言われると、なかなか難しいところがございます。

ですから、サイエンスコミュニケーターの力を借りて今後進めていきたいなと思いますし、これは我々の分野だけではなくてジェネラルな問題ではないかなと思います。どうもありがとうございました。

(岡田委員) ありがとうございます。以上です。

(上坂委員長) それでは、畑澤参与から参与としての立場でコメントいただけますと幸いです。

(畑澤氏) 大変ありがとうございました。

今回アクションプランのフォローアップが重要だということで、協会の立場で全体像を見させていただきました。コメントのような形になるかと思えますけれども、一つは製造するサイト、例えば原子炉であったり JRR-3 であったり常陽であったり、大変協力的にプランを出していただき、かつ試験的な照射を行ってテストするというのをやっていたいただきました。これには大変感謝をしております。

それから、それを受け取る側の企業の方々ともコミュニケーションしました。このときにやはり核医学診療のリスク、それから、患者さんに医療を届けられないもどかしさを製薬企業の皆さんからは切実な声として伺いました。その上でコストとクオリティーさえ担保できるのであれば、喜んで国内製造のアイソトープを入手しますというお答えを頂きましたので、これについてはニーズとサプライ側を一致させることができたのではないかなと思います。

あとはプロセスの中でまだ少しスムーズに進まないところがありますので、今後の課題としてここに記載してあるとおりでございます。決して解決できない問題ではないです。技術的かつ調整の問題ですので、このアクションプランの期間内に実現できるのではないかと

と思います。それよりも一番重要な問題は先ほど申しましたけれども、人材の育成であろうと思います。いろんな意味で国を挙げてサポートできるような体制があればいいなと思います。

人材育成という意味では、例えば文部科学省が進めております第4期がんプロフェッショナル人材育成事業が、今年度から開始するという事です。この中に核医学治療を行うことができる人材ということが初めて明記されております。ですから、そういう意味では、それを基にした医療人の育成が具体化するのではないかと大変期待しております。少しずつ人材育成という意味でも芽が出てきている印象を受けております。

それから、もう一つ人材育成という意味では、医療の側から見ますと、医学部の中のカリキュラムで粒子放射線を使うということは今まで全くカリキュラムにはありませんでしたし、教育しておりませんでした。むしろ危険だから核医学には使わないと教えていたのがつい五、六年前まででございます。ですが、医療、医学というのはどんどん新しく進歩しておりますので、現在ではホウ素中性子捕捉療法で中性子を捕捉させる、プロトン治療で粒子線を照射する、最近では重イオンを照射するという量研機構が世界をリードしております技術がどんどん進歩していくので、医療の中でも電離放射線だけではなく、粒子放射線の生体影響という分野の教育を新しく行わなければいけません。そのときに粒子放射線というのは一体何だということから理解して教育していただけるような、若しくは診療の中で実際に活動していただけるような人材は今の医療の中にはございませんので、是非医学、物理、それから、原子力工学、このような異なる専門分野の方々に是非医療の分野に入ってサポートしていただきたいというふうに思っております。異分野の人材が活躍できるような仕組みが必要なんじゃないかなと強く思っております。

あと、今まではせいぜい分子とか原子のレベルでしたけれども、最近ではもう医療の分野に原子核であるとか核化学、放射化学、そういうもっと進んだ分野の研究、知見、知財が応用されているのが現実でございます。それを医療の分野だけで担うのはできません。異分野の交流、人材の育成は非常に重要ではないかなと思っております。そこまで含めてこのアクションプランの中で基盤ができればいいなと思っております。質問というかコメントというか感想みたいで大変申し訳ないですが、このアクションプランを作るプロセス、それから、フォローアップを行う過程で以上のようなことを考えました。

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、上坂の方から幾つか質問させていただきます。今、畑澤参与から人材育成、特に医学物理士、医学、理工学の分野の医学物理士のお話がありました。これは25年ほど前、日本で粒子線治療を広めるときに、物理が分かる方が医療現場に要るだろうということで、医学物理士の育成が始まったかと思います。しかしながら、先ほどお話があったように、当時その教育にはほとんどが物理的要素、コンピュータサイエンスによる治療計画等がメインだったのですね。今度はラジオアイソトープを用いた核医学になりますと、化学の要素が非常にあります。そして、今日の資料にもございましたように、がん対策推進基本計画第4期にアクションプランが書き込まれました。核医学治療も含まれたということですので、これは大きな一歩かなと思うのです。分かる範囲で結構ですので、この医学物理士の人材育成計画はどのぐらい進んでいるか。計画がですね。それを教えていただければと思います。

(畑澤氏) 日本核医学会、それから、日本医学物理士認定機構、日本医学物理士会、日本医学物理学会の間で意見交換が行われました。スライド31番になります。この中で医学物理士の病院の中での現在のありようといいますのは、外照射の放射線治療の精度を担うということが大変大きかったわけです。ですが、医学物理士教育では診断と放射線治療と核医学、この3分野を対象にするということを医学物理士会で決めまして、これに沿った基本的な学識を取った方を教育し、もって医学物理士と認定するという試験制度、それから、カリキュラム自体を2025年から開始するというのを聞いております。ですから、そういう意味では、医学物理士の養成のためのカリキュラム、それから、その認定について現在大きな変革の時期にあるのではないかと理解しております。

(上坂委員長) ありがとうございます。

先ほど申しましたように、この医学物理士の多くが理工科系の大学、大学院の出身者であります。今畑澤参与がおっしゃられた2年後に始まるプログラムには、きっとラジオアイソトープ実習も含まれていると思うのですね。それで、そういう科目は原子力工学での放射化学と共通する科目も多いと認識しています。この医学物理士の人材育成プログラムにおける実験には医学応用のみならず将来の原子力のバックエンド、つまり再処理、廃棄物処理、最終処分を目指す理工学系の学生も履修できるように、是非医学系、理工科系と連携を図っていただきたいと思うのです。阪大等は非常に進んでいますけれども、いかがでございましょうか。この医理工連携ですね。

(畑澤氏) ありがとうございます。

やはり現在、原子力という分野がエネルギーだけではなくて、がんの治療であったり、それから、非破壊検査に代表されるような社会インフラを維持するため、エネルギー分野以外に非常に重要なツールとして社会に根づいていると思うんです。そのときに医療の立場で放射線を勉強するというだけではなく、もっとジェネラルなところで放射線、原子力、というのは一体どういうことなんだということを教育するようなプロセスが必要なのではないかなと認識しています。

そういう意味では、最初は理工系から入ってきて医療の分野に来る人もいるでしょうし、それから、医療の側において、もしかしたらエネルギーであったり被曝防護とか、被曝管理とか、そういうところに行く人もいてもいいわけです。そういうふうな非常に最初のところで放射線教育、原子力教育が必要なのではないかなというふうに思っております。特に具体的なことを言いますと、最近大変危惧されるのは各大学にあるR Iセンター、これは費用が掛かるものですから、縮小されてきております。これは社会のニーズ、それから、人材育成という意味では全く逆行する方向だと思っておりますので、そのところは原子力委員会に声を大にして、その分野の教育基盤、研修基盤を維持していただくようなアピールをしていただければ大変助かります。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。3月にありました日本原子力学会で放射化学、それから、人材育成のセッションがありまして、岡田委員と私で参加してきました。そこでは放射化学に関する、医学系と連携した研究教育のプロジェクトを立ち上げようというような議論をしてきました。

それでは、幾つか製造と供給に関して質問させていただきます。9ページの一番下にアスタチンの話があります。4月18日の定例会議で大阪大学の中野先生からアスタチン211の製造・供給量に関する日本とアメリカ、それから、EUの連携、ワールド・アスタチン・コンソーシアム。そして、それを日本で受けるためのジャパン・アスタチン・コンソーシアム。こういう世界のネットワーク化の動きが始まったという話をさせていただきました。この話は協会としてはどのように考えてございましょうか。

(畑澤氏) ありがとうございます。

アスタチン211の製造・供給・利用に関する国際的な枠組み、ワールド・アスタチン・コンソーシアム、それから、これの日本版でありますジャパン・アスタチン・コンソーシアムの件を大阪大学の中野教授からお聞きしまして、大変重要な活動だと思っております。

核医学治療の分野では、日本は現在放射性医薬品不足のために遅れた状況にありますけれども、その状況を打破するためにアスタチン 211 というのは大変大きな期待を集めているわけです。これを日本の研究者がリードして進めていくというのは大変重要なことだろうと思いますし、これをサポートすべきだと思っております。

具体的には量研機構が今から3年前、アルファ線核医学治療を国内で推進するための有識者検討会というのを立ち上げて、様々なことを行ってまいりました。ここには現在主導しております福島県立医大の先生方、それから、量研機構の先生方、大阪大学の先生方など全て入っておりますし、放射化学を含めた基礎の研究者、規制側の代表者、オブザーバーとして企業の方々も含まれておりますので、こういうところが母体になってこのアスタチン・コンソーシアムをサポートしていったらいいのではないかなと思っております。既に1回形成されたグループを継続的にこういう活動につなげていくということがいいのではないかなと思っておりました。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

次に、9ページから16ページにJAEAの研究炉、JRR-3を用いたモリブデン、テクネチウムの薬剤製造の話があります。特にこの1年大きな進展があつて、今日の御説明があつたとおり15ページにはロードマップができております。進展がありますけれども、アクションプランは10年以内ということですが、10年と言わず5年ぐらいと期待したいところです。15ページのこのロードマップを5年から10年に実現するためには、次の16ページに課題があります。特にここが重要ということがあれば教えていただきたいと思いますが。

(北岡氏) まず、15ページのところのサプライチェーンということで案をお示しいたしました。まず、この中で業務内容の下に細かく分かれておりますけれども、まずはやはり十分な量を製造していただくというのが必須ではございます。そして、次にやはりメーカーが受け入れられるような品質を担保していただくということが重要になってくるかと思えます。それはやはり科学的な精製等も含めて、照射して精製した後に実際に医薬品原料として用いられるような形で納品をしてほしいというのがメーカーの方の希望でございますので、そういったことも検証は今後必要かと思えます。

もう一つは、先ほどの国産とやはり海外製造の場合の費用の差ということを先ほどから何度か申し上げておりますけれども、それで一番困るのはやはり医薬品メーカーになります

ので、彼らは国産のものを受け入れるという意思はあると思うんですけども、やはり受け入れるためには今通常、海外からの輸入品を扱っているのとは別のラインを作らなければならないということになるかと思っておりますので、そのラインを作るためにはやはりそれなりの設備投資等も必要になるかと思っております。ですので、そういったところのお金等の手当てというところをどういった枠組みでしていくのかということが今後課題になるかと思っております。

もう一つは先ほど御紹介した輸送の観点というところで、一つ大きいのは容器そのものですけども、実際の輸送において当然いろいろな申請等も必要になってきますので、そういったところがクリアになっていることは必要かと思っております。

(上坂委員長) それから、次に規制に関してです。トリウムとガリウムPETの薬剤の規制の問題です。トリウムに関してまだ現在規制がないということで、これができる見通。それから、ガリウムPET、この7日間ルールですね。それから、廃棄物等々の取扱い、これが適用できる可能性ですね。ここの感触はいかがですか。

(北岡氏) まず、トリウムに関しては、残念ながらトリウム227の医薬品自体は開発が断念されてしまったということですが、やはり一番大きいのは、基本的には原子炉等規制法の中で管理をされる物質であって、特に質量数に限らず今は核燃料あるいは核原料になると。若しくはある程度の量以上であれば国際規制物資になると。ただ、医薬品として使われるものあるいはここで出てきている生成物として出てくるものは非常に量が少ないですので、それらの法律のどれにも属さない形になるんですね。そうしますと、それを使うときにはある意味どの法律にも属さないという形ですけども、実際にそれが廃棄物となった場合に引取り手がなくなってしまうというところを一番懸念してございます。そういうこともあって恐らく規制庁では海外の状況等の調査をさせていただいているので、今後そういったことを解消していただければと希望しています。

もう一つのガリウムPETについても先ほど申し上げたようなジェネレータそのものの取扱いというところで、一度医薬品として使用されたものを廃棄するためというか、使い終わったものを海外に返却するということが基本的に国内の法律にはないという状況ですので、そもそも使い終わった医薬品をもう一回外に出すということが概念としてなかったということがあります。ですが、やはりジェネレータそのものは製造元の方では海外に返却してもらって、外側をリユースして、そういったコスト面ですとか環境負荷の面から是非返却してほしいというふうに言われてきておりますので、そういったところを戻すため

の制度の整理がほしいというところと、あとは先生が先ほどおっしゃった7日間ルール等の適用ということですが、こちらについてはPET4核種には今該当していないんですけども、やはり規制庁さんの方の別の委託事業でこういった検討をされているということですので、そこから今後その検討結果を見て必要な制度が整備されていけばというふうに考えております。

(上坂委員長) 専門部会でも議論したのですけれども、規制庁の方も出席されましたが、いろいろある課題をそれぞれの別の組織の方がばらばらより、まとまって言ってきてほしいということです。先ほど人材育成のところでも3学会等がまとまってワーキンググループを作っていたということがあります。是非、規制対応も協会の方で取りまとめていただいて、一つの窓口でやっていくという方法が効率的かと思うのですが、いかがですか。

(畑澤氏) おっしゃるとおりで、今回のフォローアップを行うプロセスでもいろんな意見がいろんな団体から出てきていました。これを各団体が個別に規制当局に話をしてもなかなか全体像には結びつかないので、やはり集約した上で本当の問題点を抽出して、そこを規制当局に働きかけるというのが効率的なようにも思いますし、恐らく受ける側の方も何が問題なのかがよく分からないような要請を受けても対応がしづらいのではないかなと思いました。そういう意味では、今回アクションプランをまとめていただいて、道筋と何が問題なのかをクリアにさせていただいたというのは大変よかったことだと思っております。

(上坂委員長) これで私から最後ですけれども、22ページですが、トレーラハウス型核医学診療施設の紹介がありました。この核医学治療を行える病室の拡充は大きな課題だと思いますが、トレーラハウス型施設によってどれぐらい改善が見込まれているのでしょうか。

(北岡氏) トレーラハウス自体は治療室として使われるものになります。ですので、医療機関の中でもう既に当然ほかの核種をいろいろ使っているという状況がありますので、それらの許可の範囲内あるいは排水等でもうかなり上限に近いと。そういったときにこういったトレーラハウスを横に設置することで、そこで特にアルファ線放出核種を用いた治療を行うことができるということで大変期待できるかと思えます。

(上坂委員長) 分かりました。ありがとうございます。私からは以上でございます。

ほかに委員から。佐野委員。

(佐野委員) 1点だけ、以前お聞きしたかも分かりませんが、8ページのトラブルですね。ヨーロッパの国がオランダ地方、ベルギー、ポーランドとあるわけですけども、日本の場合だとオーストラリアですかね。韓国の姿が出てこないのですが、あそこも確か1

5基ぐらい原子炉を持っているんだと思うんですが、医療も発達している国なんだろうと思います。韓国との協力というのは視野にはないのですか。

(畑澤氏) 畑澤がお答えします。

韓国では、現在研究炉としては1基動いておりまして、ここでモリブデン、テクネチウムを僅かですけれども、製造しております。やはり原子炉1基ではフルにカバーできませんので、休止期間がありますので、最低でも2基必要だということでもう一基の稼働を現在目指しているところでございます。私、去年の12月にこの件もありまして、先方の韓国放射線応用協会と協議をしまして、もし日本の原子炉で稼働した場合には両国の休止期間をうまく調整すれば、両国の間で途切れない供給も可能になるのではないかとということで話し合いをしまして、韓国は是非日本とそういう形で協議を進めたいということで、うまく調整が進めば向こうの方々が東京にやってきて調整をすることも可能ですということで、現在その日程調整を進めているところです。ですから、日本はJR-R-3が動き出せば韓国と同じような状況になる。常陽が動き出せば韓国の目指す体制とイコールになるということで、その間でうまく調整できれば、それも一つの方策であると思います。

以上です。

(佐野委員) ありがとうございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

では、本当に畑澤参与、北岡先生、御説明ありがとうございました。議題1は以上でございます。

次に、議題2について事務局から御説明をよろしくお願いします。

(進藤参事官) 二つ目の議題は四国電力株式会社伊方発電所3号炉の発電用原子炉の設置変更許可、標準応答スペクトルを考慮した地震動の追加についての答申でございます。

令和5年4月11日付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発電用原子炉の設置変更許可を行うに当たり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の6第3項の規定に基づき、発電用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、事務局より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。

まず、本件の答申案を御説明する前に、先月、4月25日の定例会議において規制庁からも説明がございましたが、本件に関する変更申請の内容を簡単に説明いたします。

本件は、原子力規制委員会の基準規則解釈の改正がなされたことに伴い、伊方3号炉の基準地震動に震源を特定せず策定する地震動として、標準応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加する、そういった内容の変更申請があったものでございます。同様の事案としましては、本年1月の第2回定例会議において規制庁より諮問について説明があったむつ市のリサイクル燃料貯蔵株式会社の使用済燃料貯蔵施設に関するものがございます。

早速答申案ですが、原子炉等規制法第43条の3の6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ということで、次のページにいていただきまして、別紙を御覧ください。

本件申請については、先ほども御説明しましたとおり標準応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加する、そういう内容でございますので、一つ目のポツでございますが、発電用原子炉の使用の目的が商業発電用のためであることという点は変更ございません。

二つ目のポツですが、使用済燃料については再処理等拠出金法に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した原子炉等規制法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するということ。

三つ目のポツでございますが、海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で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の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る。また、再処理によって得られるプルトニウム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いう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、当該発電用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、当該発電用原子炉が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。

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、よろしく申し上げます。

(佐野委員) 御説明ありがとうございました。私はこの答申案でよろしいと思います。

(上坂委員長) 岡田委員、よろしく申し上げます。

(岡田委員) 岡田です。

私の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、平和の目的以外に利用されるおそれがないと認めた原子力規制委員会の判断は妥当だと思っております。ありがとうございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

前回定例会議で規制庁から詳細に設置変更許可申請の内容を御説明いただき、質疑もさせていただき、よく理解しました。そしてまた、この内容、この判断は妥当であるというふうには言えると私も考えております。

それで、ちなみにですが、同様の地震動関連の設置変更許可申請があるかと思えますけれども、その日本全体の状況を御説明いただければと思うのですが。

(下村補佐) 規制庁に確認しましたところによりますと、新規制基準対応の設置変更許可が既になされた施設のうち、この標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加が必要とされていて、現在申請が行われて審査がなされている施設につきましては、もう既に許可が下りているむつ市のリサイクル燃料貯蔵株式会社、今回の伊方3号炉以外は、発電用原子炉につきましては、原電の東海第2発電所、九電の玄海3号炉、4号炉、九電の川内1号炉、2号炉でございます。そのほか試験研究用等原子炉施設につきましては、JAEAのHTTRと京都大学のKUR、このほか、日本原燃の再処理施設、MOX燃料加工施設、廃棄物管理施設でございます。

ちなみに、これまでに新規制基準対応の設置変更許可がなされた発電用原子炉は17プラントございますが、うち伊方3号炉を含めて標準応答スペクトルを考慮した基準地震動の追加が必要とされているものは6プラント、残り11プラントにつきましては、この標準応答スペクトルに基づく基準地震動が既許可の基準地震動に包含されているということで、このような基準地震動の追加は必要ないと判断されていると聞いてございます。

本日の参考資料の第2-3号のポンチ絵を見ていただきたいのですが、このポンチ絵の5ページ目を御覧いただきますと、水平方向と鉛直方向の図がございますが、この鉛直方向の方の図のグリーンのラインが標準応答スペクトル、今回追加した標準応答スペクトルで

ございます。一方、既許可、これまでの許可で評価されているものの基準地震動が $S_s - 1V$ という黒い線になってございます。この黒い線をグリーン色の線が上回っている周期帯がある場合は標準応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加しなければいけないということで、今回のこの伊方につきましては、鉛直方向の 0.1 からちょっと下の辺りに少しグリーンが黒を上回っている部分があるということで追加なされていますが、11プラントにつきましては、黒い既許可の地震動にグリーンの地震動が包含されているということで必要ないと判断されていると聞いてございます。

以上です。

(上坂委員長) とても分かりやすい説明、どうもありがとうございました。また、日本の全体像がよく分かりました。ありがとうございます。

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でよろしいでしょうか。

では、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2は以上であります。

次に、議題3について事務局から説明をお願いします。

(進藤参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。

次回の定例会議につきましては、5月16日火曜日14時から、場所は本日と同じ6階の623会議室でございます。議題については調整中であり、原子力委員会の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御発言ございますでしょうか。

では、発言がないようですので、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。