

## 第43回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和6年12月24日（火）14:00～15:44

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館8階818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、畑澤参与、小笠原参与、岡嶋参与  
内閣府原子力政策担当室  
山之内参事官、武藤参事官、太田桐主査

4. 議 題

- (1) 第2回医療用ラジオアイソトープ供給国際ワークショップの報告について
- (2) 原子力発電所等女性運転員・技術者と原子力委員会との意見交換について
- (3) 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6年第43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、第2回医療用ラジオアイソトープ供給国際ワークショップの報告について、二つ目が、原子力発電所等女性運転員・技術者と原子力委員会との意見交換について、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。

(山之内参事官) 一つ目の議題、第2回医療用ラジオアイソトープ供給国際ワークショップの報告についてでございます。

公益社団法人日本アイソトープ協会副会長、畑澤順様から御説明いただき、その後質疑を行う予定でございます。

本件は、「原子力利用に関する基本的考え方」の3の7「放射線・ラジオアイソトープの利用の展開」に関連するものとなります。

それでは、御説明よろしくをお願いいたします。

(畑澤参与) どうもありがとうございます。日本アイソトープ協会の畑澤と申します。北岡と一緒に発表させていただきます。

第2回医療用ラジオアイソトープ供給国際ワークショップが本年10月24日、25日、OECD/NEAの本部でありますパリで開催されました。参加者は、国際機関、政府、原子炉・加速器施設、原子炉保有企業、製薬企業など、スライドの資料に示したとおりでございます。

また、核医学の分野から、臨床医若しくは研究者としてドイツ、アメリカ、南アフリカ、日本から参加しております。

また、本年は特に日本企業からの参加がございまして、日立製作所、PDRファーマ、アルファフュージョン社、千代田テクノルなどがワークショップに参加しております。

次をお願いいたします。医療用ラジオアイソトープ供給国際ワークショップは、2014年から2018年まで、主にモリブデン99の供給不安定化に伴いまして、第1期の活動がスタートしております。このときは、国際的な供給網を構築して、安定的にこの医療にとって重要な放射性医療元素を供給するということが行われました。主にこれは研究用原子炉の老朽化に伴う状況をどのようにするかということが論点でございました。

今回、2023年、昨年から第2期の活動が始まりまして、ここでは主にアクチニウム225、ルテチウム177、アスタチン211、その他の核医学治療用の核種の国際的供給網の構築を議論を開始したところです。

論点といたしましては、アクチニウム225、ルテチウム177の製造法に関する議論、技術革新、加速器の利用、それから発電用原子炉の利用など、加えて、輸送に関する事項についての議論がなされております。

次お願いします。セッション1からセッション8まで組まれまして、2日間にわたって行われました。主なプログラムの内容は、ルテチウム177とアクチニウム225の需要の予測と、その需要を満たすだけの製造の実現可能性について、特にルテチウム177、アクチニウム225については個別に議論が行われております。

この供給網を安定化させるために、十分かつ責任ある公正な製造供給のための基盤はどのようにつくればいいのか、ここには企業が参加しておりますので、十分な事業の予見性を持ったプログラムをつくる必要があるということで、このようなセッションが設けられています。

セッション5は、各国の医療用のRI製造プログラムについての報告。

それから、セッション6では、新しい技術開発の報告。

それから、セッション7では、このような世界的な情勢をどのようにモニタリングして需要と供給のバランスを取るかということが話し合われました。

最後にセッション8では、ルテチウム、それからアクチニウムの利用の際の規制に関する観点から議論が行われております。

次お願いします。まず最初に、OECD/NEAの方からモリブデン99に関する情報が提供されました。

次お願いします。この図の一番下の赤い線が実際の必要量であります。病院で必要とする量。それから、その上にあります緑色が必要量+余剰量であります。その上に基本製造量であるとか、従来技術の製造量であるとか出ておりますけれども、かなりそのプラス35%のところに近いところで推移してきましたし、これからも推移するだろうということでした。

しかし、技術革新が行われることによってこの製造量を増やすことができるということです。

この技術革新というのは、一つには、高濃縮ウランの利用から低濃縮ウランの利用に向けての技術的な問題点を解決するということ。それから、精製・抽出技術の革新、新しい研究用原子炉の運転、こういうことが含まれておりました。

全ての技術革新がうまくいくと、一番上のピンク色のラインが将来的には予測されて、こうなりますと十分なモリブデンの供給が可能になるだろうということでありました。

その下には、同じような将来予測が出ておりますけれども、これもやはり技術革新であるとか、その技術革新が2年遅れた場合であるとか、こういうことが加味された将来予測が出ております。

この供給の体制の中には個別の企業が参入しておりますので、やはりフルコストリカバリーという価格設定の仕方を徹底する必要があるということが述べられておりました。

次のスライドは、現在のモリブデン、テクネチウムの供給の世界的なスキームであります。

次お願いしていいでしょうか。これは左側から、ウランの供給者、それからそのターゲットをつくる企業2社、ターゲットを照射する研究用原子炉のグループ、照射事業者、それからその次が抽出・精製をする事業者、ここから国際的な輸送が行われて、モリブデン/テクネチウムジェネレータの製造、ここは企業が担っているわけですがけれども、こういう流れで最終的には医療機関に届いているということでありました。このモリブデン/テクネチウムジェネレータサプライヤーの中には日本の企業も参加しているということが見て取れます。

このような供給網の更なる強化が必要だということがこの最初のセッションでは話されておりました。

その次のスライドをお願いします。多くの研究用原子炉で照射するわけですが、この原子炉事業者間の情報共有が必要であるということが強調されておりまして、特に原子炉稼働期間の情報共有であるとか、各原子炉の製造可能量を共有して、全体の調整を行う機能を持ったところ、ここではこの資料はNUCLEAR MEDICINE EUROPEというところがまとめておりますけれども、欧州にはこのようなことを行う機能、情報共有の機能があって、全体的な製造を調整しているということが行われています。

次のスライドでは、研究用の原子炉だけではなくて、モリブデン99の製造を商業炉によって行うことができるということが報告されております。これはカナダのDarlington Nuclear企業でしたけれども、ターゲットデリバリーシステムを開発して、このシステムによって原子炉稼働中でも照射体を装着したり取り出すことが可能であるという報告でございました。また、モリブデン99以外の放射性核種の製造にも応用可能なシステムであるということが報告されておりました。こういうことが新しい技術の一つというふうに挙げられていたところですよ。

次からは、実際のアルファ線核種、ベータ線核種を使ったがんの核医学治療が現在どのように進展しているかということをお知らせさせていただきます。

最初は、全身転移をした去勢抵抗性前立腺がんの治療の最新のデータです。これは、左の画像は、ガリウム68-PSMAペットの画像ですが、全身に転移した、転移したところが黒く写っておりますが、8メガベクレルのアクチニウム225-PSMA617を投与すると、これが消えてしまうということがございます。こういう症例を現在重ねているところでした。特にこのがん組織が消滅する過程で、骨転移がありますと骨の痛みがひどいのですが、これも非常に改善が著しかったという報告がされておりました。

次をお願いします。少し分かりにくいですが、お手元の12枚目を見ていただきますと、これまでのアクチニウム-PSMA治療は化学療法その他の治療を行った患者さんで最後の望みのようにして行われていたわけですが、化学療法を行う前にこのアルファ線核医学治療を前立腺がんの転移の患者さんに行うということが試みられております。そうしますと、抗がん剤前に、先にアルファ線核医学治療を行いますと、96%の患者さんにごんの指標でありますPSAという血中のマーカーが低下することが認められた。91%の患者さんは50%以上の低下が認められたということになります。

それで、この50%以上の低下を見た患者さんは、生存率、オーバーオールサバイバルが55か月以上であります。もう6年近いところまで延びているということが報告されています。

これはどういうことを意味するかというと、これまではアルファ線核医学治療は抗がん剤が効かない患者さんにラストホープのような形で行われていたんですけども、このときの奏効率は70%から80%でした。化学療法の前にこの治療を行うことによって奏効率が90%以上に上がるということが、今後診療の上でどういう治療法を選択していくかということについて大変大きなインパクトを与える結果になります。

次のスライドは、このような治療を行っても、副作用として認められたのは、唾液の分泌障害、腎障害というような、これまで分かっていた副作用、それ以外のものはなかったということが報告されています。

次のスライドをお願いします。アクチニウム225PSMAによる前立腺がんの治験が国際的に行われておりまして、フェーズ1、安全性確認のレベルから、フェーズ2、有効性の効果を確認するフェーズ、こういうところまで進んできている薬があります。

それから、次のスライドは、前立腺がん以外の疾患を対象としたアクチニウム225製剤の治験が数多く行われているということが分かりました。この前立腺以外の疾患の中には、神経内分泌腫瘍、乳がん、小細胞肺癌、悪性黒色腫、悪性神経膠腫、脳腫瘍、それから急性骨髄性白血病、大腸がん、多発性骨髄腫、進行した固形がん、こういう疾患で現在治験が行われているということでございます。

次に、ベータ線放出核種でありますルテチウム177を標識したPSMA617の前立腺がんの患者さんへの効果について報告がございました。これは、国際的にアクチニウム225が入手し難い、調達に難点があるということを踏まえて、ベータ線核種で前立腺がんの治療を行おうという試みでございます。

これについては、米国のDr. Munir Ghosaniからスライドで示したような報告がされております。ベータ線核種であっても十分に前立腺がんの治療が可能であるということを示しております。

次のスライドをお願いします。これは赤が標準治療、青い線がルテチウム177を使った治療の生存曲線で、明らかに青い線の方が生存率が高いということを示しております。

このルテチウム177を使った薬の治験も現在盛んに行われているということでございます。安全性を検証するフェーズ1、効果を検証するフェーズ2、フェーズ3、これが国際的

に129か所で行われているということでございます。

治験が行われますと、その次に効果が確認されましたら臨床の現場に出てくるわけであり  
ます。したがって、このルテチウム177標識製剤の今後の需要は、現在進行中の治験の数  
から予測すると、今後更に増えてくるであろうというのが示されているのが19枚目のスラ  
イドでございます。

ルテチウム177の供給に関しては、このNUCLEAR MEDICINE EURO  
PEでは1週間当たりの必要量がまだよく分かっていない、それから製造量の推定が必要で  
あるということでした。こういうふうな製造量と必要量についてこれからサーベイが始まる  
と推定されます。

次のスライドには、ルテチウム177の製造法について報告がありまして、二つの製造法  
があるということです。ルテチウム176を中性子で照射してつくる方法と、イッテルビウ  
ム176を照射して製造する方法、2種類あるということでした。

イッテルビウム176の調達に関しては、次のスライドをお願いします。高濃縮のイッテ  
ルビウム176の供給はカナダの企業によって可能であるということが報告されておりました  
ので、この供給に関しては比較的将来的には安定的に供給されるだろうというふうに想定  
されます。

次のスライドをお願いしていいですか。ここが濃縮イッテルビウム176の供給予測であ  
ります。

更に次をお願いしますと、治療用の放射性核種、ルテチウム177は多くの企業が参入し  
て製造を目指しているということで、製造それ自体に関しては短期的には満たされると思  
うけれども、将来の需要拡大に伴って更に能力を拡大する必要がある、ということが報告され  
ておりました。

次をお願いします。次は、核医学治療のイメージングと、RLIイメージングとRLTテラ  
ピーに必要な医薬品の市場予測がされておりました。治療薬は2024年現在の段階では約  
5,000億円、診断薬が9,000億円の市場規模だそうです。これが2030年には治  
療薬の市場規模が2兆5,000億円、診断薬の市場規模が1兆5,000億円になるだろ  
うという予測が報告されておりました。

このような状況の中で、アメリカのDOEが行っている活動は、核変換技術、ターゲット  
製造技術、抽出・処理技術、濃縮技術などの基礎技術の開発と基盤整備に注力するというこ  
とを米国DOEが報告しておりました。

併せて、次のスライドをお願いします。米国内にある放射性同位元素製造原子力研究関連機関及び大学間のネットワークを構築するということが現在主な活動として行っているということでございます。

ひるがえってヨーロッパではどういうふうを考えているかということですが、欧州委員会は、安全で高品質、信頼性の高い電離放射線の医療への応用を引き続き推進するということが述べております。この方針の下に、R I の製造を行うということが述べられておりました。特に同位元素分離技術の開発、それから医療のための高純度の分離技術の開発に注力するということが述べられておりました。

このような技術と共に、廃棄物の関係の報告が後半で出されておりました。これはルテチウム177による診療と排水処理施設での濃度を比較したもので、グラフの中に、30ページ目ですが、赤い線が、これが診療の数を表しています。2019年から急激にルテチウムの利用が病院の中で増えているわけですが、医療機関そのものからのルテチウムの放出量、それから地域の排水処理施設での排水のルテチウム濃度には変化はないということがこの茶色い線、それから下の青い線で示されています。

次に、固体廃棄物処理施設でのアラームの回数を調べたものでは、ルテチウム177由来するアラームが焼却施設ではほかに比べて若干多かったということが報告されておりました。

次のスライドをお願いします。焼却処理施設での警報がルテチウムで多いということでしたけれども、なぜ多いのかということ、調べてみると、廃棄物の中で患者さんが装着したおむつに尿が付着していて、それがアラームを鳴らす原因になったということでした。これは、現在の医療機関での廃棄物の問題と同じことが起こっていることを示しております。

それから、放射性廃棄物の輸送車両での警報を調べたものが次に載っておりますけれども、ルテチウムの規制値は表面濃度で10ミリシーベルトパーアワーですが、41件の輸送中2件で規制値を僅かに超えていたということでした。

放射線管理・規制の問題点として、放射性薬品の規制、患者さんに届くまでのプロセスに影響していないかどうかということがIAEAから報告されております。この中で、この放射性管理・規制の特殊性というのは、放射性医薬品は製造する施設の認可、それからGMP基準、安全規制、輸送、廃棄物処理などの放射線に関わる規制と、それから真ん中にありますように、薬そのものに由来する規制、これは薬局方法にその薬の詳細な製造法であるとか

決まっているわけですがけれども、この規制があるということ。更には、新しい薬ですので、治験を行うときの治験に関する法令、この三つの規制があるので、大変管理が難しいということが述べられておりました。

現在 IAEA が認識している問題点としては、放射性医薬品に関する規制は統一されていない、各国で統一されていないということ。それから、リスクに基づいた考え方が欠如しているということ。放射線規制当局と医薬品当局の間のコミュニケーション不足が見受けられるということなどが問題点として指摘されておりました。

研究機関へのアクチニウム 225 とルテチウム 177 の供給に関しては、ここ 3 枚ぐらいのスライドで説明いたしますけれども、非常に価格が高いものですから、研究に用いるときに十分手に入らないということが指摘されておまして、やはり基礎研究ができないと将来の発展は期待できないということで、研究者からの報告として商業用とは別の研究機関への頒布について考慮していただきたいということをございました。

最後になりますけれども、日本からの参加者によりまして日本での活動が報告されております。日本では、医療用 RI、ラジオアイソトープの製造、利用推進に向けたアクションプランに基づいて粛々と活動が続いているということをおぼろげと、それから東京都市大学高木先生、量研機構の東先生、それからアルファフュージョン社の藤岡直先生から報告されました。特にアルファフュージョン社からは、日本で行われているアスタチン 211 による核医学治療の現状と、将来予測について詳細な報告がなされております。

最後に、国内製造医療用ラジオアイソトープの供給を担う組織の想定が現在行われているということで、47 枚目になりますけれども、想定図を紹介しております。

最後に、ワークショップのまとめといたしまして、今回のワークショップでは、アクチニウム 225、ルテチウム 177 標識治療用医薬品について集中的に議論が行われたということをございます。

アクチニウム 225 及びルテチウム 177 の製造に用いるターゲットの調達はいずれも不十分な状況であるということ。

研究炉だけではなくて、加速器や商業炉の活用が始まっているということでもあります。

日本では、「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」の下に、関係官庁、学協会、医療機関が協働した活動が進んでいるということをございます。

ここに一つ付け加えれば、民間セクターの活動も随分活発化してきたというのがここ 1 年の大きな流れではないかというふうに思っております。

以上、報告を終わりにいたします。どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 畑澤参与、報告と御説明ありがとうございます。

それでは、委員会の方から質問させていただきます。

それでは、直井委員からお願いします。

(直井委員) どうも畑澤先生、非常に詳細な御報告ありがとうございました。

モリブデン99とテクネチウム99メタの供給に関わるその後の状況ですとか、特にアクチニウム225、ルテチウム177を用いた治験、その供給をめぐる状況、それから医療用RIの製造・利用促進に関わる日本の報告など、非常に内容の濃いワークショップであったということがよく分かりました。

初めに、8ページ目、9ページでモリブデンとテクネのサプライチェーンのお話ございました。ターゲットの要求と原子炉での照射サービスがあって、それから分離精製をして、供給していくというようなサプライチェーンですけれども、これはNUCLEAR MEDICINE EUROPEというところが調整をしているというお話がございました。ヨーロッパの四つの原子炉、プラス南アフリカとオーストラリアが入っています。NUCLEAR MEDICINE EUROPEの隣にESAというのが書いてありまして、このESAというのは、ヨーロッパ・サプライ・エージェンシーというEUの組織なんですけれども、このヨーロッパ中心のサプライチェーンの調整のメカニズムに南アフリカとオーストラリアが入っているというのは、どんな経緯があったのか、もし御存じでしたら教えていただければ。

(畑澤参与) オーストラリアに関しては、これはヨーロッパとは独立して、2000年代になってから、今世紀に入ってから活動を始めたものです。ですから、直接ヨーロッパの四つの炉とは直接のネットワークというんですか、そういうのではないように思っております。

それから、アフリカに関しては、このサファリ炉はヨーロッパのグループと一緒にあって情報共有しながら活動しているというふうに理解しております。

やはりここの炉を見ましても、ヨーロッパに集中してあって、北米には、かつてカナダにありましたけれども、炉が停止してからは北米にはないという状況で、そういう状況の中でUSDOEがどういうふうに今後活動していくのか、これが一つの大きなテーマだったと思います。

今回、昨年第1回の会議は、OECD/NEAが単独で主催をいたしましたけれども、今回からヨーロッパ委員会とUSDOEの三つが共催するという形になりまして、そういう意

味ではU S Aがこの分野を本格的にサポートする、乗り出す、そういう一つの証拠ではないかなというふうに思って帰って来たところです。

(直井委員) どうもありがとうございます。

今後、そうすると北米の中ではDOEが割と調整役の中心になっていくだろうということでしょうか。また、カナダが民間の原発を使ってR Iをつくっているということで、恐らくDOEのネットワークの中に入ってくるのかなというふうに思いました。

それで、一番最後のページでこれから日本が考えているような組織図が出てまいりました。ヨーロッパの方でMEDICINE EUROPEですかね、ここにある組織としていろいろな調整機能を果たしているというようなどころでいきますと、我々がどういう組織を考えていくかというようなときに、こういったヨーロッパの実情でどういう権限があって、どういう役割分担でやっているかというのは非常に参考になるんじゃないかと思うのですけれども、いかがでしょうか。

(畑澤参与) 全くそのとおりでございまして、特に今回かなりリアルに分かりましたのは、原子炉の運転計画をある一つのところで完全に把握しているということ、それからそれが稼働した場合にどのぐらいの量が製造し得るのかということとタームごとに推定して需要に対応できるように準備しているということが分かりまして、こういう機能は国内製造を行う場合も単一の施設ではなくて、マルチプルの施設で行うわけですので、こういう機能を持った中間事業体というのが必要だと。中間事業体があるとすれば、そういう機能を持たなくちゃいけないということがよく分かった次第です。

(直井委員) どうもありがとうございます。

今年の7月の定例会で日本のアスタチンコミュニティですか、大阪大学の中野先生がお話しされました。世界のアスタチンコミュニティというのもできていて、そこに日本がかなり貢献をしているというお話がございましたけれども、今後日本が例えばアクチニウムをつくっていく、モリブデンをつくっていくという中では、アジア地域でのリーダーシップを取って貢献していくということが非常に重要じゃないかというふうに思うのですけれども、いかがお考えでしょうか。

(畑澤参与) 今回このパリの会合での報告だったものですから、その中でアスタチンというのはあまり大きな話題にはなってはなかったんですけども、それは今後有用だということはみんなが認識していて、まだそれが治験であるとか、それから企業の参入であるとかはまだない、逆に言うと、日本が完全に先行していて、そこがどうなるのかをみんな注意深く報告

を待っているという状況であったと思います。

ですから、そういう意味ではアスタチン 211 の現在日本で進行している治験の注目度というのは非常に高いものでありまして、もしこれが成功しますと、日本発の技術として今後展開されていくのではないかとということでございます。

ですから、今回のワークショップの次回、次々回ぐらいにはもっと大きな注目を浴びて出てくるのではないかなというふうに思いました。

それからもう一つは、委員おっしゃいましたように、今の供給の基はヨーロッパに偏っているわけです。それで、あと南アフリカ、オーストラリアで、アジアの地域にはそういうサイトは現在ないわけです。ですから、もしこのアクションプランが今後進展していきますと、当然日本国内で供給を最優先ですけれども、アジア地域の供給源としての機能も是非将来的には持っていただければいいなというふうに思っておりました。

(直井委員) どうもありがとうございます。

バングラデシュとかタイ、マレーシア、インドネシア、そういった国ではテクネを作っていますので、現在それは自国内での消費のためにつくっているんですけれども、そういったところとも連携をよくしていけば、何か余剰に出てきたものを融通し合うというようなことも可能かなというふうに思いました。

どうもありがとうございました。私からは以上です。

(上坂委員長) それでは、岡田委員、お願いいたします。

(岡田委員) 畑澤先生、どうもありがとうございます。

私の方はちょっと細かいことで質問なんですけれども。例えば 21 ページですね。これルテチウム 177 をつくる製造で二つありますけれども、それを見ると、上の方はルテチウム 177 の半減期が長く、医療機関での廃棄物処理に難点があるということで、どちらかというと下の方が、高価だけれども、下の方が使用が可能というか使用したいということになりますか。

(畑澤参与) はい、そのとおりでございます。やはり臨床で医療機関で使った場合は廃棄物の問題、半減期が短いということが大変大きな要素になります。それから、患者さんにとっても、それから先ほど出てまいりましたけれども、尿失禁でおしめにするにはこの放射性物質がいつまでも残っていてどんどん汚染が広がっていくという心配がありますので、廃棄物の放射性同位元素の半減期が短ければ短いほどいいということが医療機関では生じております。

(岡田委員) そうなると、高価だけれども、イッテルビウム 176 の高純度化というか、それ

が大事になると、その前の生産が大事になるということによろしいでしょうか。

(畑澤参与) はい、そのように理解しております。

(岡田委員) それと、後ろの48ページですけれども、アクチニウム225とルテチウム177が非常に似たがんにすごく効果的だということですよ。そうすると、今後これをどちらということではなく、並行するのかもしれないんですけれども、使っていくかとなると、下の方の話になると、イッテルビウム176の方が照射体としていいのかなと、高純度化さえできれば得られると思っているんですけれども、これはどうでしょうか。

(畑澤参与) ありがとうございます。現在、例えば前立腺がんに関して言いますと、アクチニウム225で劇的によくなるということが最初に世の中に広がったわけです。ところが同時に、副作用も非常に大きいということも分かりまして、それに代わる一つの方法としてベータ核種ルテチウム177でもいいんじゃないかということが言われまして、現在ではアクチニウムとルテチウムを混ぜてカクテルにして投与したらいいんじゃないかとか、ルテチウムをまず投与して、それで効かなかったらアクチニウムに投与しようとか、そういうふうな様々な臨床上のベストの投与方法、各種の選択が現在進んでいるところです。これが先ほど治験が行われていた一つ一つでどういう方法がいいのかというのは試されているというのが現状でございます。

ですから、全く委員おっしゃるとおりでございます。

(岡田委員) ありがとうございます。いろんな試して、今いろいろやっついこうということなんですね。

(畑澤参与) はい。

(岡田委員) もう一つ最後に、おしめのことをお聞きしたいんですけれども。私、確かに放射線利用でおしめは吸収力があると。こういう医療では非常にいいと思うんですね、自分も介護やったりしててもそう思うんですけれども、あれはかさばりますよね。あれの処理というのは、今後廃棄物として考えていかないといけないなど。水、尿の状態だと私は放射性物質さえ蒸発しなければ濃縮すればいいかなと思うんですけれども、おしめになるとかさが増えますよね。あれは今後どう考えていくのかなと思っているんですが。

(畑澤参与) 現在は病院の中で入院している患者さんがおしめを換えると、それはカウンターで測定して、放射性汚染物かどうかを確認します。もし汚染したら、それをあるところに保管して検出できなくなるまで保管するというのを、ないことを確認して業者に出すということをしております。

これ病院の中であればできるんですけれども、患者さんがおうちに戻ってしまって、それで自宅でおしめを管理するというのはなかなか強制できないものですから、そういうのが処理場で検出されたりする原因になっているんだそうです。

ですから、先ほどの御質問にもありましたけれども、半減期はなるべく短い方が使いやすいということでございます。

(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、岡嶋参与、聞こえますか。

(岡嶋参与) 岡嶋です。私の音声届いていますか。

(上坂委員長) 専門的な観点から御意見を頂ければと思います。よろしくお願いします。

(岡嶋参与) 畑澤参与、どうも御説明ありがとうございました。非常に詳細な説明で分かりやすかったと思っております。

それで、ちょっと幾つか質問したいんですけれども、まず、モリブデン99、テクネの関連のフォローアップというお話のところで、技術革新すればこれぐらい量が増えますというようなグラフだったと思うんですが、ちょっと私聞き洩らしたかもしれませんが、具体的にどのような技術革新を考えられるんですか。

(畑澤参与) これはこのスライドの中にちょっと入れ込まれていないので申し訳ありませんでした。ほかのスライドには、例えば大きな技術革新は高濃縮のウランの利用から低濃縮のウランの利用に変換したときに製造量が低下したわけですけれども、それを回復する、低濃縮のウランを利用しても高濃縮と同じぐらいの量が取れるようにする、そういう技術が導入されつつあるそうです。

具体的に何をどうしたかというのは私にはちょっと読み解けなくて、技術革新と書いてしまいましたけれども、それが第1点。

それからあとは、抽出、精製するところでの新しい技術、要するにカラムの開発であるとかそういうことだろうと思います。それから、濃縮するところですね、新しい技術開発の項目に上がってございました。これがうまく進めばいいんですけれども、なかなか進まなくて、2年遅れになるとこうなりますというようなグラフが記載されております。それから、新しい研究用原子炉の設置というのもこの技術革新の中には含まれてございました。

私が理解できた範囲は以上でございます。

(岡嶋参与) ありがとうございます。

一番大きいのは多分高濃縮ウランを低濃縮ウランに利用という形に変わった時点からの多分製造量というのが一番大きなポイントだったのかなというふうには理解しました。ありがとうございました。

続いてなんですけれどもね、二つ目は、先ほどの直井委員からの御質問にもありましたけれども、供給量の調整という部分ですね、スライドの8ページですか。先ほどからの御説明だと、量の調整というところからすると、逆にそれぞれの原子炉への運転の仕方までもオーダーをすることにはなるのでしょうか、言ってみれば。

(畑澤参与) この調整に関しては、休止期間の調整をしているというふうに聞いております。ここで運転しろとかではなくて、休止期間のある程度予測されて、2年先、3年先まで予定が組まれるわけですけれども、その休止期間を決めるときに調整が入るということを知っております。

すみません、今アイソトープ協会の北岡の方から情報を提供させていただきます。よろしくをお願いします。

(北岡) 日本アイソトープ協会の北岡でございます。

今の御質問につきましては、スライド9ページの左下のところに稼働期間の情報共有と、あと右側に製造量の情報共有というものがございまして、今畑澤参与の方から説明もあったように、休止期間はもちろんなんですけれども、各国の原子炉からどのくらいの割合でいつ頃にどの程度の量を使うかというものも全てNMEUの方に提出をされた上で御調整されているというふうに伺っております。

ですので、どのぐらいつくれというようなお話は難しいかもしれないんですけれども、明らかに足りないような週が出てくると、その分の期間をプラスでつくってもらうように要請したりということはあったようです。

(岡嶋参与) 要は本当に需給のバランスを見ながら、増加させるところだけはできたらここは増やしてほしいというような調整を行うというイメージですね。

(北岡) はい、そのとおりでございます。ちょうどこの赤い線が引いてございますけれども、この赤い線を下回るような場合は少し増量を依頼したりするというふうに伺っております。

(岡嶋参与) 分かりました。そういうような調整をするということですね。分かりました。ありがとうございます。

(北岡) ありがとうございます。

(岡嶋参与) それから、最後の質問なんですけど、スライドの何ページだったかな、10ページ

ですか、商用炉のモリブデン99の生成ということで、ダーリントンの話が出ていたと思うんですが、これは要はダーリントンが新しく、言わば全く別の炉をつくったわけではないでしょうけれども、改修をしてこういうものをつくるような装置というか施設というか、それを商用炉に設置したということが一つのポイントなんではないでしょうか。

(畑澤参与) はい、そのように理解しております。このターゲットデリバリーシステムという、2ポツ目に書いてありますけれども、これが新しい仕組みだというふうに理解いたしました。通常であれば運転休止、商業炉の保守期間に入るまでの間はずっと連続照射していて、その中に途中でターゲットを取り出したり装着したりというのができないというふうに理解していたんですけれども、このシステムでは原子炉が実際に稼働中に装着したり取り出したりということが可能だというふうにここには記載しておりましたので、新しいものだというふうに理解いたしました。

(岡嶋参与) 分かりました。

ただ、これその次のポツを見ると、原子炉もオンライン中でもそういうのができると言いながら、炉心に入れるというふうにも書いてる、ターゲットを入れるというふうにも書いてるんですけれども、発電しながら炉心に入れたり出したりをするような装置になってるんですかね、というのがちょっと非常に私本当にかなというふうにちょっと思った。炉心じゃなくて、炉心の外回りにだったらまだ分かるんですけれども、そうなんではないかと思っていたんですが。その辺の情報は分からないですか。

(畑澤参与) 個人としてはここはもう全く専門外で、ここに書いてある以上のことは全く分かっておりません。大変申し訳ありません。

(上坂委員長) 補足していいですか。

岡嶋参与、これCANDUなんで、燃料を入れた圧力管がいっぱいある中に、重水のゲンソクザイが入ってる構造で、コウシュウな状態で、結構これ間空いてるんですよ。そこにこのターゲットを入れたプレートのようなものを挿入していくんです。ですので、そのようにして炉心に挿入ということに表現的にはなるんじゃないかと思うんですけれども。

これ構造的に、炉工学的に言っても、カナダのタイプのCANDUですね、重水ソウ炉特有の構造、特徴だと思うんですね。

(岡嶋参与) 多分一つはCANDUだからできるのかなというふうにも思うんですが、もう一つはできたらその辺はこれからでもちょっとサーベイして、どんなものかというのをエテキに知っておく必要があるのかなというふうに感じた次第です。

私の方からは以上です。どうもありがとうございました。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、小笠原参与からも専門的な観点から御意見を頂ければと思います。

(小笠原参与) どうもありがとうございます。大変貴重な御報告いただきまして、勉強になりました。

私からは、この8ページ目ですね、モリブデン等の供給のフォローアップというところが非常に雄弁に物語っていると思いますけれども、国際的なサプライチェーンの中でいかにしていろいろなアイソトープの供給を確保していくかということに意識的に取り組んでいくことの重要性を強く認識させられました。

直井委員の方からも御指摘ございましたけれども、ヨーロッパが先に進んでいるので、非ヨーロッパの国、日本であればアジアのこういった国際的なサプライチェーンの構築にイニシアチブを発揮することができれば、日本自身もいろいろアイソトープの需要を満たすという観点のみならず、外交的にも非常に重要ではないかと思っておりますので、そういった観点が重要なのではないかなと今回の説明を伺って感じました。

私から二つ御質問させていただきたいんですが、一つは、6ページ目と7ページ目に供給量の推移について経年変化を表した表をお示しいただきました。このピンク色の線が基本製造量を表しているのかなと思います。ごめんなさい、6ページ目です。7ページ目につきましては、茶色の線とピンクの線が基本製造量及び製造量を表しておられるのではないかなと思うんですが、基本的に各線大きな流れとしては右肩上がりですけれども、このピンクの線、茶色の線を見ますと、二つ逆行して陥没している部分がございます。2022年のところに一つ陥没している部分がございますが、これは多分私推測するに、ウクライナ戦争が始まったので、ロシアからの供給が途絶えたことによって供給が若干脅かされたのかなというふうに推察いたします。

もう一つ、2023年の後半から2024年の前半にかけてもう一つ陥没している部分がございます。これは何か国際的なサプライチェーンに大きな影響を与えるようなものがあったのかなと思われるんですが、ちょっと私思い当たりませんので、もしこのショックがどういったものによって与えられたのかということについて、御認識があれば教えていただければと思います。

(畑澤参与) この2023年から24年にかけての大きな落ち込み、赤い太い矢印で示されたところですが、これは、ノーススター社、これがモリブデン99の製造の大きな部分

を担っていたようですけれども、ここがこの事業から撤退するということが起こりました。そのための低下というふうに報告されておりました。

やはりなぜ撤退したのかという疑問は残るわけですが、この会議にはノーススターの企業の方もお出でになっていて、そこは現在の治療用核種の製造の方により注力をするために、モリブデン99の製造から撤退したということをおっしゃられました。

ですから、企業任せにしますとそういうことが起こってしまいますので、何らかの仕組みづくりがどうしても必要かなということを示す一つの事例ということで、このワークショップの中でも特出しでこういうふうで紹介されておりました。

(小笠原参与) ありがとうございます。よく分かりました。1社が撤退したことによって、これだけ社会的な供給量に大きな影響を与えるということ、また、もともと供給体制そのものが一定の脆弱性を有しているものだとということがよく分かりました。

もう一つですが、先ほどの参与の御説明の中に、国内アイソトープをめぐる各種の活動についての規制当局が必ずしも一元的に整理統合されていないという御指摘がございました。国際的にもこの分野は医療と原子力が交わる分野なので、医療のところは世界保健機構WHOが大きな役割を演じていると思います。今回はOECD/NEAが主催されたということなので、どちらかというと先進国の集まり、先進国の意見が大きく反映された議論がなされたのではないかなと推察いたしますが。WHOはちょっとまた途上国の方の意見も非常に大きく出てまいりますので、違った文脈で議論されることがございます。これもしWHOの方の会議でOECD/NEAと異なる論調というものがあれば、御存じでしたら教えていただければと思います。

(畑澤参与) 今回このOECD/NEAの会議にて準備段階ではWHOの代表者もこの会議に招聘しようということが話し合われました。実際今回はOECD/NEAの主催する会議に参加したほかの機関というのはIAEAでございましたし、そういう意味では製造側と、どちらかというと規制をする、放射線管理をする立場の国際機関は参加しておりましたけれども、WHOからの代表は今回はかなわなかったです。ただ、下準備の段階でWHOの代表者も必要だということは参与おっしゃるとおり認識はされておまして、次回以降参加が期待できるのではないかなというふうに思っております。

それからあともう一つ、今回特に注目されたのは、アフリカの、この国際機関の中でアフリカンコミッションオブニュークリアエナジーという組織が新たに今回から参加いたしました。これは、南アフリカに原子炉があつて、国際的な把握に貢献しているというのもあると

思いますけれども、特に I A E Aで行っているようなレイズオブホープのプロジェクト、特にアフリカをフォーカスして進めておりますので、そういう関係もあって今回新たに参加したのではないかなというふうに理解しております。

ですから、放射性物質の利用、その管理、あとは医療の分野でどういうふうにご利用するかということに関して国際機関が将来是非参加していただければいいなというふうに思って帰って来た次第です。

(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、2 ページに今回のワークショップの概要、出席者がありますが、昨年も、これはもう 10 年ほど続いておりますね。それで、昨年の 23 年のものは当原子力委員会、それから文科省にて業務された方が O E C D / N E A に出向されて、企画、それから事務を務められました。それから今回も前回もとても日本からの参加者も多いという状況で。こういう国際会議ですね、日本が十分貢献しているのだなという印象でございます。

それで、畑澤参与から以前お伺いしたのですけれども、このシリーズの初めの方で、モリブデン 99 のフルコストリカバリーでの国際標準価格の議論がなされた。それが世界各国での価格設定に重要な役割を果たしたと伺いました。

今回、例えば 35 ページに法遵守のお話がありましたが、今アスタチンと、それからこの会議の後半の部分、アクチニウムは正に世界中で国の法律の議論中だと思うのです。その上でコストが決まっていくかと思いますが。そういうフルコストリカバリー、そしてアルファ核種の価格設定ですね、そういう議論はいかがでございましょうか。

(畑澤参与) 現在ルテチウム 177 標識の神経内分泌腫瘍薬が日本で保険収載されております。これは、フルコストリカバリーの観点に従って企業から提案された額を厚生労働省及びその審議会が評価をして決めた値段、1 件 250 万円少しの値段がついております。

新しい医薬品であれば、このフルコストリカバリーという考え方に従って積上げていった薬価設定が既に日本国内で先行するルテチウム製剤が承認されているという実績がございます。

ですから、あたらしい薬品に関してはそういう形でフルコストリカバリーの原則にのっとって値段が設定されております。

一方、このモリブデン、テクネは既に数十年前に承認された薬で、薬価が決まっております、既に。それが新しい製造法若しくは国内製造した場合に十分薬価を下回る形で製造でき

ればよろしいんですけども、もしフルコストリカバリーということで積み上げていってその薬価を超えてしまった場合には、企業としては事業化が非常に難しいということになりますので、何らかの仕組みづくりというか、薬価の設定若しくは調整が必要なんではないかと。

今既に薬価が決まっているものに関してはそういうふうに思います。新しいこれから出てくる医薬品については、フルコストリカバリーの考え方に、原則にのっとって計算した薬価が今後承認されてくるのではないかなというふうに考えております。

(上坂委員長) それで、モリブデン99とテクネチウム99Mというのは、今回も前半モリブデン99のお話です。各国で製造しているわけですが、薬価というのは恐らく10年ほど前とほぼ同じだと思うのです。それはどうやって決まっていたのですか。フルコストリカバリーの前の薬価というのはどういうふうに決まっていたのか。

(畑澤参与) このときの、例えばモリブデン、テクネチウムの海外からの輸入したときの値段が、ある一定額、OECD/NEAの議事録によりますと、グローバルには患者さん1検査当たり二十数ドルというふうに設定されたようです。このときは当時のフルコストリカバリーの値付けをしたというふうに記録しておりますけれども、その各国の状況によってフルコストリカバリーで積み上げたものにある一定の係数を掛けて調整したというふうに記録があります。

ですから、同じ薬であっても各国全て同じ値段というふうにはなっていて、値段を決めるときその要素は、フルコストリカバリーの思想に従って決める。ただ、その各要素には係数がかかっていて、各国の事情によってそれを調整して決めるということのようでした。

(上坂委員長) 分かりました。ありがとうございます。

それから、3ページの下に、世界での原子炉や加速器を使って、あるいは商用炉を使ってのRI製造のことが書いてあります。また最近ネットニュース等でこの医療用RIの製造の実績とか計画のニュースがとても多いという状況で、この業界が活発である証かと思えます。

ただその中で、先ほどの落ち込みの図がありましたが、6ページですね。6ページに1社でトラブルがあったということで。以前にも、製造システムが大量生産を狙いすぎたあまりオーバースペックになって、苦勞しているというようなケースも散見されます。したがって計画が出るのはいいのですが、本当にしっかりと目標が達成されるかどうかは慎重に見極めていく必要があると。こういう6ページのグラフを見ますと感じる次第でございます。

それから、先ほど畑澤参与からお話がありましたが、研究炉のウランも高濃縮ウランを使って、その中のウランの核分裂した核種からモリブデンを抽出する崩壊法。それから最近で

は低濃縮ウランの研究炉で、モリブデン98を中に挿入して、そしてモリブデン99を生成する、放射化法ですね。こちらの方に移行中であると。高濃縮ウランは核セキュリティーの視点で使わないで低濃縮ウランにいきこうという世界の流れです。その流れ、方針に沿って移行しているものだと思います。

35ページの薬局方による、法律ですかね。

(畑澤参与) そうですね、薬局方、法律ですね。

(上坂委員長) 法律ですね。そうしますと、先ほどの崩壊法と放射化法だと、前者ではモリブデン99を高純度で抽出していく。後者では半分程度抽出していくのですけれども、やはり不純物がどうしても入ってきて、その不純物の同位体比率が生成方法で違う。同じ元素でもですね。そうすると、この薬局法による規制が、不純物の成分、同位体比で変わりますね。そうすると、薬局法で別物とみなされるわけでしょうか。

(畑澤参与) はい。

(上坂委員長) やはりそうすると、製造法が変わっただけで、製造者としてはモリブデン99と認識するのですが、成分が違うということで、法律の項目を増やして対応するのですか。

(畑澤参与) そのように理解しております。やはり薬局方は一般の非放射性的の医薬品についてがほとんどなわけで、そのための薬局方なんですけれども、放射性医薬品の場合は薬自体がどんどん変化していったるわけなんです。いわゆる一般の非放射性的の一般の医薬品とは少し様子が違うもんですから、その辺の特殊性をやはり加味したレギュレーションにしないとかなかなか難しいところがあるように思います。それもまた一つここでも指摘されているように、非常に難しいところだと理解しております。

(上坂委員長) それから、これ最後ですが、36ページに放射線管理と規制の問題点のページがございます。ここで放射線規制当局と医薬品当局の間のコミュニケーション不足とあります。例えば放射性廃棄物が、そのつかさどる法律が医療法と放射線障害防止法があって、今現在独立に管理がされていると。また、その廃棄物の処理処分も別々になっていると。これも同じ放射性廃棄物であれば医療法と放射線障害防止法、いわゆるR I法ですね、を一括管理して、R I法で取り扱っていただけると非常に合理的と。そういう案が厚生労働省から今年の7月のフォローアップでも出てました。そこはいかがでございましょう。

(畑澤参与) R I法で出てきた放射性廃棄物と医療から出てきた放射性汚染物、これを最終的に処分する機関はJAEAというふうに決まっております。ただ、そこに至るまでのプロセスは現在厳密に二つに分かれて処理しなくてはならないと。焼却炉にしる保管施設にしる分

けて設備しなくてはならないということで、統合していただければそういうロスがなくなりますし、効率がよくなるということが分かっておりますので、放射線規制当局と厚生労働省の間のうまく調整ができればいいというふうには思っております。

これ私は日本に特有の問題かと思っていたら、こういう国際機関で全ての国でいろんなところで起こっているんだということが分かりまして、これは全世界同じ問題を抱えて今進んでいるということが今回は理解できました。

(上坂委員長) ありがとうございます。

是非来年の第3回のアクションプランのフォローアップの重要な課題の一つにしていきたいと思います。

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。

次に、議題2について、事務局から説明をお願いいたします。

(山之内参事官) 二つ目の議題は、原子力発電所等女性運転員・技術者と原子力委員会との意見交換についてであります。

本日は事務局より説明し、その後質疑を行う予定です。

本件につきましては、「原子力利用に関する基本的考え方」の3の9「原子力利用の基盤となる人材育成の強化」に関連するものとなります。

それでは、事務局の太田桐主査が説明いたします。

(太田桐主査) 事務局よりお手元の資料に基づいて説明いたします。

原子力発電所等女性運転員・技術者と原子力委員会との意見交換について、本件は、令和6年7月17日に中央合同舎8号館にて、事業者側、電力会社等の女性運転員又はその経験者・技術者等計12名及び原子力安全推進研究会、また原子力委員会側は岡田委員を座長として、上坂委員長、直井委員、事務局職員がオブザーバーとして参加し、実施いたしました。

本意見交換会の趣旨としては、原子力分野でのダイバーシティを推進している岡田委員の発案により、原子力発電所等で運転員等の現場勤務に従事する女性職員又は経験者の方に参集いただき、意見交換会を開催したものです。

背景といたしましては、原子力分野、特に全国の原子力発電所で運転員等として現場勤務に従事する職員の中に女性が少ない現状に鑑み、ダイバーシティ推進の観点から、現場で働く女性職員から直接日頃感じていること、女性が少数派の職場で大変だと感じていること、また原子力発電施設等で女性がより働きやすくなるための提案や職場全体がよくなると思う

提案等を直接意見を聴取すると共に、また当事者同士も互いの意見や思いを交換していただく場として設けたものとなります。

3時間に及んだ意見交換は非常に活発で、女性であるがゆえに苦労した経験、キャリア形成において検討すべき課題や有用な知見等が明らかになりました。特に、原子力特有の課題である線量限度、放射線管理区域入域時のチェンジングエリアの問題は、多くの参加者間で共有されていました。

座長の岡田委員からは、このように声を上げることが重要であり、自分たちはそれをしっかりと受け止め、改善するよう努力していきたいので、このような取組は継続していきたいとの表明があり閉会しました。

当日、参加者の皆さんからいただいた御意見をこちらの報告書には四つの観点からまとめています。

一つ目の観点がキャリア形成、二つ目がワークライフバランス、三つ目が職場環境、四つ目が積極的な女性活用の4点です。

時間の関係上一部を御紹介させていただきますが、こちらの報告書に記載しています個別の発言については、特定の出席者の方のお一人の発言を表したのではなく、同じトピックスについて発言した複数の出席者の発言を一つにまとめているケースや、内閣府として入手した関連情報を追記しているケースがある旨御留意いただければと思います。

それでは、報告書に基づいて説明いたします。

一つ目のキャリア形成の関連からは、電離放射線障害防止規則、放射線の取扱いに従事する労働者の健康と安全を守る観点等から定められた規則の定めにより、現在女性職員は医師による妊娠する可能性がないとの診断を得ない場合には緊急作業時における被ばく限度が解除できないことから、シビアアクシデント対応要員になれないといった声が多く寄せられました。シビアアクシデント対応要員は、業者によっては発電所長等キャリアアップするために必須の経験とされており、こういった道が断たれていることから、モチベーションが上がり、運転員からの異動を希望したといったケースも共有されました。

また、線量限度によって将来の昇進の道が閉ざされるということもあり、この定めがモチベーションにも大きく影響をしている現状が共有されました。

二つ目のワークライフバランスの観点からは、業務の特性上、夜間など定時外に緊急呼出しがあった際に、子育て中の家庭では子供を残して両親とも出社することが厳しいケースがあることから、事業者側にも事情を十分考慮してほしい。また、子育て支援の必要性は、子

供の成長段階によっても変化するため、そのときどきに合わせて適切な対応や配慮が望まれるといったコメントがありました。

また、発電所等遠隔地勤務への配慮として、近隣に産婦人科など、婦人科医療施設がないといったケースが報告され、一方、会社側が希望調査を取り、移動式の乳がん検診車と子宮がん検診車を入れてくれたといったようなりょうこう支援も共有されました。

3点目の職場環境関連の観点からは、発電所等の管理区域入室時のチェンジングエリアの男女の区分けの程度は勤務地ごとに様々で、電子施錠になっているケースもあればそうでないケースもあり、ただ声を上げることで改善するケースもあるので工夫してほしいといった声や、男女構成比率の観点からは、勤務している発電所で女性の割合が少ない場合でも、女性同士で話しやすくなり、苦勞も癒されるため、職場を超えた女性のネットワークキングの有効性や、また業種は異なるものの、火力発電所で働く女性研究者との懇親会で原子力特有ではない共通の悩みが多いので、そちらを共有することで有効活用されているといった事例も紹介されました。

最後に4点目、積極的な女性活用の視点からは、OECD/NEAのジェンダー・バランス改善報告では、原子力安全の人的側面というカテゴリで進められており、細かな気づきや細かな改善は女性が得意な分野であること。

また、運転業務はマルチタスクであり、女性が得意な分野とされていることから、平時の安全性確保に女性が貢献できる可能性、平時の安全性が女性活用によって向上するといった意見や、女性だけのパトロールが実施されている事例において、女性目線で現場に行って、男性が見つけられなかったねじやドアストッパー等の改善箇所の発見に至ったといった事例も共有されました。

また、こういった女性活用が安全性向上につながるといった認識が現在社会であまり共有されていないように思うというコメントもあり、こういった認識がより社会に浸透するよう工夫が必要。数値を伴うエビデンスも必要ではないかといった声も上げられました。

また、その他全体的なコメントとして、現場の男性職員や将来の管理職候補には、育児環境の個人差等について、教育などによりしっかりと認識した上で、適切な配慮を行ってもらうことが望まれるといった意見が上がりました。

事務局からの御報告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した。

それでは、質疑を行います。直井委員からお願いします。

(直井委員) どうも説明ありがとうございました。

この意見交換、とてもいいきっかけだったと思います。非常に細かい気づきの点から本質的な問題までいろいろ意見を出していただいて、意見交換をして、我々と情報共有できたということは非常によかったんじゃないかなというふうに思いました。

まずは、女性の比率を高めるということが一番重要で、あわせて、男性側も、最後にお話ありましたけれども、しっかりと学んでいく必要があるということ、それから職場全体で考えていくということができるようにならないと、率直な意見交換はできないというふうに感じました。

こういった取組、是非続けていっていただければと思います。

私からは以上です。

(上坂委員長) それでは、岡田委員、いかがでしょう。お願いします。

(岡田委員) 御説明ありがとうございます。

今回原子力発電所等女性運転員・技術者との意見交換は、私にとっては念願でした。御尽力いただいた皆様にとっても感謝いたします。率直に女性運転員・技術員の皆様にはお話を頂き、とてもよい機会ができたと思っています。

女性の運転員・技術者は、それぞれの発電所で数人とか一人とか、そういう場合もあり、内部でなかなか共有できない悩みなどもあると思います。例えば更衣室とかトイレもありましたけれども、男性との対応とか、基本的な環境が整っていない場合があります。

電力会社の皆様にはできるだけ早急に環境整備をお願いしたいと思います。

先日、アイダホ州知事のお話を聞くことができたんですが、アイダホでは女性の働く環境をつくって待っていると言っていたんですね。女性は、待っている環境があつて大切にしますよというこちらからのアピールによって女性技術者や研究者が働きに来るんだというようなことを力説していました。

これから私たちは女性を増やしていきたいと、労働者、男女共に働こうという環境をつくっていきたいと思っていますので、是非電力会社の皆様にはこういう環境をつくっていてもらいたいと思います。

それから、シビアアクシデントのSA対応の要員のことですけれども、これ大きな問題で、女性がモチベーションを持ってないと、当直長になれないという、若いときからそう思ってしまうんですね。これについてもなかなか法律をすぐに変えるということではできないので、是非電力会社の皆様もここを考えていただいて、女性のモチベーションがなくなるようなこと

のないように、何かうまい改善がないかと考えて一緒にいきたいと思っています。

もう一点、先日福井大学のダイバーシティ推進シンポジウムでお話をしました。そのときに質問で出たんですが、なぜ女性の運転員や技術者の顔が出てくる機会が少ないんだという話。確かに人数が少ないのは分かっているんだけど、もう少し出してくれると、一般の人たちも、ああ、女性運転員が働いている、それから女子高校生や中学生が、あ、女の人働いているんだということが分かりやすいので、是非顔を出す機会を増やしてほしいと言われましたので、その点も私も含めてですけれども、今後考えていきたいと思っています。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、畑澤参与からも専門的な観点から御意見を頂ければと思います。よろしく願いします。

(畑澤参与) 今回は原子力発電所関係のダイバーシティということで、大変詳細な現場の御意見を聞かせていただきまして、ありがとうございました。

私は医療の現場で長年過ごしてきたわけですがけれども、放射線に関係する部門、例えば放射線科であるとか放射線診療部であるとか、そういうところの女性の方の活躍というのもやはりここ20年の間に大きく変わったように思います。私が20年前に例えば大阪大学附属病院に勤務し始めた頃は、核医学診療科、それから放射線治療科には看護師さんは一人もおられませんでした。現在では看護師さんたちの教育、研修を進めて、放射性同位元素に対する理解をまずしていただいて、ローテーションで多くの看護師さんが勤務していただいております。

それから、放射線科の医師についても、ここ20年の間に女性医師の入局が大変増えてまいりまして、その中で実際に結婚、出産、子育てまで済ませた方が現在ではその診療科のトップとして勤務できるような体制になっております。

ですから、やはり環境というか仕組みの中でトップの企業であれば企業の幹部、トップの方を含めて、放射線の教育といいますか、知識の普及というか、そういうことをまず進めていくのが大事ではないかなというふうに感じております。そういう意味では、現場の声を、こういう不具合があるんだということを実際にくみ取って組織の長に伝えるという、そういうフィードバックが非常に重要なのではないかなというふうに思いました。

これは職場ごとに多分共通することではないかなと思って、今原子力発電所の女性の皆さんのお話を聞いて思った次第です。

私の方からコメント、感想ですけれども、以上になります。

(上坂委員長) ありがとうございます。

次に、岡嶋参与からも専門的な観点から御意見を頂ければと思います。よろしくお願ひします。

(岡嶋参与) 岡嶋です。御説明どうもありがとうございました。

こういう議論、とても大事だと思いますし、今本当にジェンダーというものを考えていく、あるいはまたそれを伴って職場等でそれらの考え方を反映していくことは非常に大事なことだと思ってお伺ひしていました。

私もこれまでも発電所に入ったりのようなことの実験もあるんですが、確かに御指摘のような点は多々見受けられると思いますので、その環境を今変えていくというのは重要な時期だと思います。思いますというの、急に変えるというのなかなか難しいのも現実だと思いますので、その辺のところはプライオリティを考えてやっていただければいいのかなというふうにも思いました。

反面、この中から若干惜しいなと思った点の一つあります。それは、こういうような形のポイントを指摘されている反面、是非こういう今後女性の中からも原子炉主任技術者とかそういう責任を持った職位を目指そうというようなことがあるようになってほしいなというふうに私は強く感じました。

私からは以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、小笠原参与からも専門的な観点から御意見を頂ければと思います。

(小笠原参与) ありがとうございます。大変貴重な御報告を頂きまして、ありがとうございました。

大変重要な取組だと思います。国際機関等におきましても、このダイバーシティの推進あるいはジェンダーバランスの改善といったことには非常に優先順位を高くして皆さん取り組んでおられます。

私、マルチ外交の現場では日本人の職員の国際機関への送り込みということを中心に心がけてまいりましたが、現在、女性であるということは国際機関においてポストを得るために非常に有利な状況でございます。また、現に幹部ポストを含めて女性が原子力の分野でもでも活動しておられます。私が過去携わっておりました国際原子力機関（IAEA）等でも、比較的男性向けの職場ではないかと思われている現場の保障措置現場の保障措置業務等におい

でも日本人女性が非常に目覚ましい活躍をされておられました。そういったキャリアパスが開かれているということをご共有していただくということも、若い女性の方々をインスパイアしていく上では重要なのではないのかなというふうに思います。

また、こういう取組を是非続けていただければと思います。

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、今回原子力発電所等女性運転員・技術者12名の方と直接お話をする機会を得まして、業務の状況、環境、そして御苦勞、先ほど資料にもありますが、とてもよく分かりました。その中での業務遂行に対して敬意を表したいと思います。

また、様々な職場環境で近年改善がなされていることも分かりました。しかし、まだ改善が必要ですし、電力会社や発電所間でも違いがあることも分かりました。会社、発電所におかれましては、改善の努力を継続して行ってほしいと思います。

繰り返しになりますが、ジェンダーバランスの改善に関しては、組織の改善の努力が必要だと思います。一方、東電の柏崎刈羽発電所を中心に、核セキュリティ対策の強化がなされています。その対策のための組織の強化もなされています。他の発電所でも同様だと思います。IAEAでは、各保障措置、セキュリティの部門では部長は日本人初の女性部長、桐生さんであります。その下にはJAEA等から出向されている方々含め多くの女性技術者が活躍されています。今後、各発電所でもそのように女性技術者が活躍されることを期待したいところであります。

今回意見交換会に参加された方々からでも、原子力学会が定期的に行われている原子力ジェンダーバランスのウェビナー等ございますので、そこで是非御講演いただいて。それを広くその御活躍をPRできればよろしいかなと思いました。先ほど岡田委員がおっしゃったこととも通じるかと思えます。

以上、私からの意見でございます。

それでは、説明、どうも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。

次に、議題3について、事務局から説明をお願いします。

(山之内参事官) 今後の会議予定について御案内になります。

次回の定例会議は、令和7年1月7日火曜日14時から、場所、中央合同庁舎8号館6階623会議室になります。議題については現在調整中ございまして、原子力委員会ホーム

ページなどでお知らせさせていただければと思います。

以上でございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

その他の委員から何か発言ございますでしょうか。

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。

—了—