

第12回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和3年4月13日（火）14:00～15:03

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

内閣府原子力委員会

上坂委員長、佐野委員、中西委員

内閣府原子力政策担当室

竹内参事官、實國参事官

公益社団法人 日本アイソトープ協会

畑澤専務理事

4. 議 題

(1) 核医学診療の現状と課題（日本アイソトープ協会 畑澤氏）

(2) 九州電力株式会社玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の設置変更許可について（使用済燃料乾式貯蔵施設の設置）（答申）

(3) 関西電力株式会社美浜発電所3号炉、高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉並びに大飯発電所3号炉及び4号炉の発電用原子炉設置変更許可について（大山火山の大山生竹テフラの噴出規模の見直しへの対応）（答申）

(4) その他

5. 審議事項

（上坂委員長）それでは、時間になりましたので、第12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、核医学診療の現状と課題（日本アイソトープ協会 畑澤専務）、二つ目が、九州電力株式会社玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の設置変更許可について（使用済燃料乾式貯蔵施設の設置）（答申）、三つ目が、関西電力株式会社美浜発電所3号炉、高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉並びに大飯発電所3号炉及び4号炉

の発電用原子炉設置変更許可について（大山火山の大山生竹テフラの噴出規模の見直しへの対応）（答申）、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。

（竹内参事官）一つ目の議題です。核医学診療の現状と課題です。

本日は、公益社団法人日本アイソトープ協会専務理事、畑澤様より御説明を頂きます。

それでは、畑澤様、御説明の方をよろしくをお願いいたします。

（畑澤専務理事）御紹介ありがとうございます。公益社団法人日本アイソトープ協会の畑澤と申します。このような機会を頂きまして、大変ありがとうございます。資料に基づいて説明をさせていただきます。

今年は核医学診療が始まって80年という節目の年に当たります。放射性同位元素による初めての治療は、1941年3月31日に、米国マサチューセッツ総合病院甲状腺クリニックのドクター・ソール・ハーツによって始められました。対象になりましたのは、甲状腺機能亢進症、いわゆるバセドー病の患者さんであります。

ヨウ素131を服用いたしまして、ヨウ素131から放射されるベータ線によって、甲状腺機能が亢進した患者さんの機能を正常化させるという治療でございました。この核医学診療は、マサチューセッツ工科大学の核物理のグループ、ハーバード大学医学部のグループ、それから、米国内のUCバークレー校の研究者たちの共同研究として始められました。

また、その背景には、1930年代に発達いたしました核物理学、特に人工の放射性同位元素を製造できるメカニズムを開発した、フランスのフレデリック・ジョリオ、イレーヌ・ジョリオ先生たちの研究の成果、それから、米国のアーネスト・ローレンス博士らによる加速器の開発、それから、核化学のスピードグ博士らによる放射性同位元素の研究が基になっております。

次の資料を御覧ください。この資料にはボストンの新聞記事が載っています。

中央の左側にやせた患者さんの写真、それから、右側には治療後の同じ患者さんの写真が載っております。これはヨウ素131を甲状腺がんの全身に転移した患者さんに投与した前後の写真ということになります。化学療法が導入される前は、抗がん剤による悪性黒色腫や甲状腺がんを治療する方法はございませんでした。

ソール・ハーツ博士らは甲状腺がんによりヨウ素131が集積することを利用して、ヨウ素131溶液を末期の転移性甲状腺がんの患者さんに服用させたわけでありまして、これが左側の写真です。病巣に集積したヨウ素131から放射されたベータ線の細胞殺傷効果に

より、全身に転移したがん病巣は消失いたしました。

放射性同位元素によるがんの治療と言いますのは、特定の放射性リスクが特定のがんに集積すること、若しくは、がんを集積する特定の医薬品を使って放射性元素をがん組織に送り届けること、これによってがんを消滅させるという仕組みでございます。この治療によりまして、医学史上又は人類史上初めて転移性の悪性腫瘍の治療が可能になったわけでありまして、この治療は瞬く間に世界中に広まりました。

次の資料を御覧ください。

これは、昨今のCOVID19パンデミック下での、ヨウ素131を使った甲状腺がん治療の推移でございます。2019年と、2020年の件数を比べたものでありますが、パンデミックの第一波が到来いたしました昨年の5月に若干の低下を認めますが、通年この治療法は国内で続けられております。すなわち、甲状腺がんの患者さんにとりまして、必要欠くことのできない治療法であるということが分かります。

次の資料を御覧ください。

放射性同位元素を使った悪性腫瘍及び甲状腺腫瘍の核医学治療の実績を示したものでございます。日本アイソトープ協会は1987年から統計を取っておりますけれども、2007年までは年間約5,000人の患者さんの治療が行われました。この間、用いられた放射性同位元素はヨウ素131、対象疾患は甲状腺がん及びバセドー病の患者さんでございます。

2012年以降、新たな放射性核種としてストロンチウム89、イットリウム90というベータ線放出核種が、それぞれ骨転移の疼痛緩和であるとか、悪性リンパ腫の患者さんの治療に用いられています。

2017年以降は、より強力な細胞殺傷効果を持つアルファ線放出核種が治療に用いられるようになりました。ラジウム223でございます。これらの放射性元素は全て輸入に頼っているのが現状でございます。

次の資料を御覧ください。

これは、ここ数年進歩しておりますアルファ線放出核種による前立腺がんの治療の経過を記載したものでございます。左側Aのパネルは、治療前の患者さんの画像でございます。全身の骨に転移いたしました病巣が、黒い点として全身写っているのが御覧いただけるかと思っております。

この患者さんは、前立腺がんの腫瘍マーカーでありますPSAという検査値が2,923 ng/mL、非常に高くなってございました。この患者さんにアルファ線放出核種、アクチニ

ウム225を標識したPSMAという、前立腺がんの特異的に集積する化合物を投与いたしました。3回投与いたしましたところ、このAのパネルで見えておりました黒い点、全身の骨転移巣ですけれども、これがすっかり消えてしまったことが、Bのパネルで分かります。

更に、もう一点の治療を追加いたしますと、パネルCで示しましたように、全身の転移巣は消失しておりますし、更に血液の腫瘍マーカーであるPSAの値が0.26ng/mLから、検出限界以下に低下していることが分かります。すなわち、これは体内のがん細胞が、たとえ画像で検出できなくても、顕微鏡レベルの転移であっても、消失させることができるということを示しております。

このようにより強力な細胞殺傷効果を有する放射性同位元素が使われ始めたというのが、現在の状況でございます。また、前立腺がんだけではなく、肺がん、肝臓がん、膵臓がん、胆嚢がんなどの難治性のがん種に対しても、このような治療の研究が進んでいるというのが現状でございます。

次のスライドをお願いします。

これまでのがんの核医学治療の進歩をまとめたものです。国内の状況を示したものです。

1951年以降、国内では、米国原子力委員会より入手いたしましたヨウ素131を用いて、甲状腺機能亢進症、甲状腺がんの患者さんを治療してまいりました。国立東京第二病院で診療が開始され、このときこの診療を担当しました山下久雄先生は、後に慶應義塾大学放射線科教授としてこの分野の普及を図ってきたわけであります。

2007年以降は、転移性骨腫瘍に対するストロンチウム89、前立腺がんの骨転移に対するラジウム223、神経内分泌治療に対するルテチウム177、去勢抵抗性前立腺がんに対するアクチニウム225の利用が視野に入ってまいりました。また、国内では、難治性の甲状腺がんに対するアルファ線放出核種アスタチン211、脳腫瘍に対するアスタチン211、悪性褐色細胞腫に対するアスタチン211の全臨床研究が進められております。

治療用のRIは全て輸入に頼っているという現状は現在も変わっておりません。日本国内では、量子科学技術研究開発機構、理化学研究所、大阪大学、東北大学などで、アルファ線核種の製造は加速器を用いて行われておりますが、実験レベルの量でございまして、臨床に使える大量の製造は現在まだできておりません。

一方、この分野の将来を考えますと、腫瘍細胞を標的にしたアスタチン211-フェニルアラニン、アスタチン211-アルファ-メチルタイロシンという化合物の開発が現在進められております。また、腫瘍の栄養を司る間質細胞を標的にしたアクチニウム225-FA

P I という化合物の開発が、ハイデルベルグ大学、大阪大学の共同研究で進められております。これはあくまでも患者さんの治療を目指したものでございまして、アルファ線放出核種の大量の製造、恐らく年間テラベクレルレベルになる量が必要になると考えられております。

現状での核医学治療を推進する上での問題点を述べさせていただきます。

アルファ線放出核種の入手は国内ではできないということ。アクチニウム 225 に関しましては、年間必要量が 15 GBq というふうに推定されております。これはあくまでも 1,000 人の患者さんに治療を行った場合でございまして、将来、適用範囲が拡大いたしますと、更に多くの放射性同位元素が必要になってまいります。

アスタチン 211 についても同様でございまして、現在推定される年間必要量は 120 GBq でございます。これも 1,000 人の患者さんに治療を行った場合を想定した量でございます。

このように、核医学治療に必要なアルファ線放出核種の製造が、現在では国内で製造できないために、海外からの調達に依存せざるを得ない状況が続いているわけです。

もう一方で、放射性医療廃棄物の処理についても、現在、大変苦労しているところでございます。放射性医療廃棄物は、地元との合意の下に岩手県滝沢市の処理施設で現在行われております。ただし、今後利用の拡大が考えられるアルファ線核種由来の廃棄物の搬入はまだ合意に達していないという状況でございます。

ここまで核医学治療についてお話をさせていただきましたが、核医学のもう一方の柱であります画像診断の現状について、説明をさせていただきます。

核医学画像診断には、ガンマ線を表出する放射性核種を用いた診療が行われております。ここに示しましたグラフは、日本アイソトープ協会が行っております核医学診療実態調査に基づいたもので、年間の検査件数をまとめたものでございます。トータルいたしますと、1997年にピークを迎えまして、年間約180万人から90万回の検査が行われておりました。国民約70人から80人に1の方が年に1回検査を受けるという量でございます。その後、2000年代に入りましてから、この検査件数は低下してまいりました。この原因については、この後また説明させていただきます。

問題は、ガンマ線放射性核種の検査のうち約6割から7割が、モリブデン99、テクネシウム99mを放射性同位元素とする検査であるということです。このモリブデン99は全て外国からの輸入に頼っております。ここも核医学治療と同じように国内での製造ができない分野であるということをお理解いただければと思っております。

次のスライドをお願いします。

核医学画像診断がどの領域に用いられているかということでございますけれども、現在はがんの診療に4分の1、心臓の機能の評価に4分の1、それから、認知症の診断などに用いる脳の検査に使われております。また、肺移植、肝臓移植などをする際の組織の機能に関して重要な情報を提供しております。

心臓核医学の例をここに示しております。この二つの画像は、心臓の内腔に貯留しております血液の量を示しております。1回の拍動で何ccの血液が心臓から全身に拍出されるかを計算することができます。このデータを用いまして、定量的に心臓の機能の評価を行っており、特に心臓移植を前提とした患者さんでは、心機能がどこまで低下しているのか、また一方、病後にはどこまで回復するのか、こういうことを定量的に情報提供しております。

次の資料をお願いします。

現在、核医学画像診断に用いるモリブデン99は年間79TBqが供給されております。これは全て海外の原子炉で製造されたものが輸入されているものでございます。原子炉による核破砕法では高比放射能のモリブデンが得られております。一方、海外の原子炉の老朽化に伴い、この供給は年々低下してきております。

また、今般のようなCOVID19パンデミック下では航空機の輸送が制限されており、国内への輸送が大変難渋している状況が続いております。一方、加速器を用いた製造が試みられております。この加速器を利用した場合は、低比放射能のモリブデン99が製造可能でありますから、ここからテクネシウム99mを抽出し標識しております。ただし、この低比放射能のモリブデン99の濃縮技術はまだ十分確立されていないという状態でございます。

国内2社の製薬企業は、このモリブデン99を独自のネットワークで海外から調達し、自社でジェネレーターからテクネシウム99mを標識して製品を出荷しております。この企業独自のネットワークも、大本は海外の原子炉でございますので、こちらの方の輸入も現在大変難渋していることが報告されております。このデータは、2020年のアイソトープ流通統計に基づいてお話をさせていただきました。

このような状況を受けまして、ヨウ素123を用いた放射性医薬品の開発が進んでおります。この画像はアルツハイマー病の診断に用いられるヨウ素123-ABC577という薬剤でございます。このヨウ素123は国内で製造が可能な放射性元素です。

左のパネルは正常な方の脳の断層画像、右の画像はアルツハイマー病の患者さんの断層画像です。脳内に蓄積したアミロイドが緑から黄色、オレンジのカラーで示されております。

画像診断のもう一つの大きな柱は陽電子断層法、ポジトロンエミッショントモグラフィー、PET-CTの検査でございます。2002年に導入されまして、以後、順調に検査件数が伸びて、現在では約70万件から80万件の検査が行われております。この検査の医薬品は国内150の医療機関が施設内に設置する加速器を用いて製造されております。また、国内の2企業は自社内に加速器を整備し、このフッ素18-FDGを国内の約500の病院に供給しております。こちらの方は、医薬品の提供が十分国内で担保されていますので、検査の数も順調に伸びて、国民の健康に貢献しているという様相がお分かりいただけるかと思えます。

最後に、核医学医療の現状と課題をまとめさせていただきます。

核医学画像診断は、認知症の早期診断、それから、心疾患の診断に大変重要な役割を果たしております。一方、これに用いられるモリブデン99の供給は輸入に依存しておりまして、安定供給のためには国内での製造が必須と考えております。また、原子炉、加速器による安定した供給体制が重要であるというふうに考えております。

核医学治療は、アルファ線放出核種の利用が始まっており、国内ではいまだこの治療の恩恵を受けられない状態になっております。多くの患者さんが海外に渡航し治療を受けている状況でございます。

その原因の一つは、アルファ線放出核種アクチニウム225やアスタチン221の大量製造が国内でできないことに起因しております。

最後に、アルファ線放出核種由来の放射性医療廃棄物の処理ができない状態が続いており、これについても何らかの対策が必要と考えております。

核医学診療につきましては、平成29年版「原子力白書」にその重要性を指摘いただきました。その後、厚生労働省の「第3次がん対策推進基本計画」に盛り込まれ、現在ではがん診療連携拠点病院の設置要件として位置づけられております。COVID-19パンデミック下であらわになりましたように、国際的なサプライチェーンが大変脆弱な状態になっております。必要な医療原材料を国内で調達する仕組みの必要性と、その早期確立の必要性を痛感しているところでございます。この分野に対する御理解を頂き、日本国内で恩恵を待たれている患者さんのために、どうぞ御配慮いただければというふうに考えております。

どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 畑澤先生、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。

それでは、質疑させていただきます。

それでは、佐野委員からお願いいたします。

(佐野委員) 核医学診療の現状と課題につき、分かりやすく説明していただき、ありがとうございます。

御説明されたように、核医学治療の分野に先ほどの画像診断にあるようなすばらしい技術進歩があると感じます。他方で治療用のR Iが全て輸入であるとか、画像診断に必要なモリブデン99等が輸入に依存しているという、安定供給において深刻な課題が目前にあるという御説明だったと思います。これだけの技術がありながら、それを臨床レベルで治療に生かすことができない現状があるというのは、大変もったいないとの印象を強くいたしました。

それで、最後に先生が「御配慮をお願いしたい」ということをおっしゃいましたが、この安定供給に向けて国内の生産が一番望ましいが、今後10年、15年は輸入に頼る訳です。その両方において政府に対してどういう役割を期待されますか。一般的な協力を超えて、具体的に政府に要請される点をお願いいたします。

(畑澤専務理事) ありがとうございます。

私どもの原材料に関しましては製造が原子炉もしくは加速器ということになります。このところが、今、国際的に老朽化した原子炉が増加している状況で、国際調達難しいという状況ですので、国内で計画されている原子炉、試験原子炉の稼働に際して、医療用放射性同位元素の製造と供給ということをそのミッションに加えていただきたいというのが要望の一つでございます。

これは医療用にとって重要なのはいつでも調達できるということですので、例えば1基の原子炉が使われたとしても、それが休止期間に入りますと、その期間供給できないということになると困りますので、最低でも二つ、複数の原子炉を使った医療用放射性元素の製造を考えていただきたいということでございます。

それから、加速器を使った製造ということは、今後、大量製造と精製のための技術開発も含めて必要ですので、そこを考慮した、政策的な意味での大型加速器の手当てをと思っております。

(佐野委員) ありがとうございます。

それで、例えば原子炉を使った場合ですと、今、国内で4基が再稼働しているわけで、予測は難しいのですが、今後再稼働が期待される原子炉もある訳です。これから治療用のR Iを引っ張ってくることは非現実的なのでしょうか。

(畑澤専務理事) 具体的に言いますと、原子炉の再稼働であるとか後継機であるとか、そうい

う話題が出てきますと、そこに医療用放射性同位元素の製造を、要望として提出してまいりました。具体的に言いますと、例えばもんじゅ跡地に計画されている試験炉は、もともとは人材育成であるとか技術の継承というのが目的で計画されたものと言っていますけれども、ここに医療用の放射性同位元素の製造ということも含めていただけないかという要望を提出しております。

このときに必要になるのは、放射性同位元素の製造の仕組みだけではなくて、それを生成する仕組みを併せて考えていただきたいということでもございました。そういう形で、現在、少なくとも三つの原子炉の再稼働に、若しくは後継機に要望書を出して、こういう分野に手当ていただきたいということをお願いしているところでございます。

(佐野委員) ありがとうございます。

(上坂委員長) 中西委員、よろしくお願いします。

(中西委員) どうも丁寧な御説明ありがとうございます。これから核医学診療がますます新しい方向に進むというのは非常によく分かったところでございます。

いろいろお話伺ってみますと、まずアイソトープを製造するところ、作るところ、医薬品を開発するところ、それから医療施設、実際に治療するところと、その三つが連携しないと多分うまく動かないのではないかと思いますのですが、先生のプランと言いますか、こういう形がいいとか、もし何か御提案と言いますか、お考えがございましたら、お教えいただけますでしょうか。

(畑澤専務理事) 大変ありがとうございます。

恐らく、現在、原子炉に関わる先生方は原子炉を視野に入れたこと、それから、医薬品の開発をするグループは医薬品の開発、それから、医療現場のドクターたち、お互いの情報共有がまだまだ少ない、若しくは放射性同位元素を医療の現場まで持っていくための仕組みづくりがまだ十分できていないというふうに感じます。

そのところは、日本アイソトープ協会がこの分野の医療に長く関わってきておりますので、そういうインフラになり得るのではないかと考えて、現在、各省庁であるとか、各研究グループであるとか、そういうところと情報共有をして、仕組みづくりを進めていきたいと考えております。

(中西委員) どうもありがとうございます。

まず仕組みづくりを、アイソトープ協会を中心に今動かれているということで、どうもありがとうございます。

それから将来はこのアルファ線放出核種以外のいろいろなアイソトープを作る必要があるわけでございますよね。

(畑澤専務理事) そのとおりでございます。ここには「アルファ線核種」というふうに書きましたけれども、もちろんベータ線核種も広く普及するという意味では必要ですし、それから、現在研究が進められている核種もございます。ですから、様々な核物理、核化学の新しい知見を医療にまで応用して、患者さんに届けるということはこれからも続いていくのではないかと、大変期待しているところでございます。

(中西委員) どうもありがとうございました。

是非、先生、頑張ってくださいと思っております。どうもありがとうございました。

(畑澤専務理事) ありがとうございます。

(上坂委員長) 上坂でございます。幾つか質問させてください。

今日の資料で例えば9ページ、これはモリブデン、テクネシウム、ガンマ線スペクト診断に関しての検査件数ですよね。それで、これはお話の中にあっただと思うのですけれども、国内2社が日本の供給をやっていると。

それから、一方、13ページのPETですが、これは近年伸びてきましたが、これも2社ということですよ、2社が供給していると。したがって、診断だけですと、国内に4社ということだった。最近、例えば5ページにあるようにアルファ線核種、それからベータ線核種と、治療が入ってきた。最近の言葉でセラノスティックスということで、放射線応用の分野では本当にいいことかなと思うのですが、右肩上がりにニーズが高まっておりますね。そういうような重要なときにいるのですね。RIはもともと診断用だったので、これからは治療も含まれる。これからどんどん発展していく時期なのですね。

そのときに、ここまで先生御中心に日本の核医学者や薬学者の方や企業の方々が非常に御努力された。13ページですけれども、このPETに関してこれだけ国内の製造メーカーと利用の医療機関が出たということは、日本国内に新しい企業が育成されたと、その方が国内で供給したということが大きいですね。この普及に関してはですが。

(畑澤専務理事) そのとおりです。

(上坂委員長) そうしますと、PETの成功例などを見ますと、輸入して供給するだけでなく、国内で新しい原子炉や加速器で生産して、それを薬剤としてデリバリーすると。そして、企業が医療機関としっかりとしたネットワークを持っていくということが非常に重要と。そういうことなのですね。

(畑澤専務理事) はい。

(上坂委員長) 方法としては幾つかの研究炉、それから小型・中型の加速器というのがあって、いろいろなやり方で多様性を持って安定にやっていくという方向ですよ。

(畑澤専務理事) そのとおりでございます。

一つだけ追加させていただきますと、アクチニウム225というのは、現在、日本アイソトープ協会が米国から輸入して、動物実験用に国内に供給しております。この値段が4 MBqで約200万円でございます。これが将来患者さんに使えるようになりますと、非常に高額な医療費を使わなくてはいけないということになります。

この高額な費用というのはほとんどが輸送費ですね。国外から国内に輸送する部分で放射性同位元素の減衰があるものですから、出荷元では多くの放射能を必要とするという、そこがもう一つの原因になっております。ですから、国内で調達することによって、このコストは大幅に低下させることができますので、そういう意味でも、コストパフォーマンスという意味でも、国内製造、国内調達というのが非常に大きなメリットになるのではないかとこのように考えております。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それで、今、国内主要メーカーの1社も日本の工場に加速器施設を建設中で、それで生産が始まりそうである。これも非常にいいことです。それで、製造装置の方はだんだんと国内で作れるようになってきている。今度それに使う素材のターゲットですね、例えばモリブデン99だったら、モリブデン100のほぼ高濃縮の100%の同位体。これが1グラムで50万円ぐらいする。これは輸入品なのですね。

それから、今日のメインのテーマのアクチニウムも、これを加速器サイクロトロンや電子線形加速器で作るときもラジウム226が要りますよね。

(畑澤専務理事) そうですね。

(上坂委員長) そうするとこのラジウム226がないのですね。ですから、そういう製造装置ができた次に並行してやるべきでしょう。今度はそういう素材の確保も重要ですね。

(畑澤専務理事) ええ、全くそのとおりで、現在はラジウム226の争奪戦が国際的にもう始まっている状況です。

(上坂委員長) ですので、例えばですけれども、放射性廃棄物の中にはウラン鉱石の廃棄物、ウラン鉱滓の中にはラジウム226が入っています。いろいろなレアアースの中にも入っている。そういう素材をもう一回見直して、そこから生成する。そうするともう完全国産化が

始まりますね。

それから、実は以前、復興庁の方から福島イノベーションコースト構想の話をしていただきました。その中に水素エネルギー等いろいろあるのですが、その中に放射線医療もあるのですね。前回は福島県立医科大学の鷲山先生に御説明していただいたのですけれども、県立医科大学では先ほどアスタチンも生成していますし、利用されています。そういう下地もありながら、今度新しく展開ということ。先生おっしゃられているような新しい日本、オールジャパンのプラットフォームの一つが福島にできるといいかなとも考えているのです。

それから、最後のページにあります。これはどこも問題ですけれども、廃棄物ですね。廃棄物の処理の体制もしっかりとしないといけないということですね。これも一緒に考えていく必要がございますね。ありがとうございました。

それでは、ほかの委員。どうぞ。

(佐野委員) 97年をピークとした2017年までの右肩下がりの画像診断の原因ですが、これは、モリブデン、テクネシウム等々の供給がボトルネックになっているということでしょうか。

(畑澤専務理事) はい。一つには、フッ素18は国内で現在潤沢に作れる体制になっておりますので、それがあつたために特に供給の問題ということはございませんので、順調に必要なに応じて増加しているということでございます。やはりモリブデン99の検査も行われておりましたけれども、供給停止で検査が中止になることが多くなりますと、臨床の現場での検査に対する信頼性が損なわれてまいりますので、それが少しずつ効いて減少傾向になっているのではないかと考えております。

検査の必要性は現在、ますます高くなつてきておりますので、特にアルツハイマー病の早期診断、それから発症前の診断、こういうことが可能になってまいりましたので、この分野というのは、例えば今現在、運転免許証の交付に認知症の認知機能検査が行われておりますけれども、より客観的な診断法として将来は用いられていくのではないかなと思います。御存じのように、朝、新聞を開きますと多くの高齢者の方の交通事故のニュースを見聞きすることが多くなつてまいりました。

こういう方たちがもし認知症であつたとすれば、これは個人の問題というよりは、社会にとっての大きなリスクになりますので、高齢化社会でお年寄りの方が活発に活動するのは大変よろしいことではありますけれども、その反面、様々な高齢化社会の問題点というのがありますので、そういうものを患者さんが非侵襲的に検査を受ける一つの方法になり得ると思

っております。

(佐野委員) ありがとうございます。

(上坂委員長) それでは、畑澤先生、どうもありがとうございました。これからもどうかよろしくお願いいたします。

(畑澤専務理事) どうもありがとうございました。どうぞよろしくお願いいたします。

失礼いたします。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。

それでは、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。

(竹内参事官) 二つ目の議題は、九州電力玄海発電所の設置変更許可について(答申)です。

これは、使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係るものです。

それでは、事務局より御説明をよろしくお願いいたします。

(下村参事官補佐) それでは、事務局から、資料第2号に基づきまして、御説明させていただきます。

九州電力株式会社玄海原子力発電所の発電用原子炉の設置変更許可について(答申)(案)ということで、本件は、先週、規制庁から御説明いただいたとおり、使用済燃料貯蔵のための乾式貯蔵施設を設置することに伴う変更許可申請に係る答申案でございます。

ページをめくっていただきまして、答申案の具体的内容は別紙に記載してございます。本件申請については、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。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、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。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ったこと。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、質疑させていただきます。佐野委員の方から。

(佐野委員) 御説明、ありがとうございます。

この答申案でよろしいと思います。異議ございません。

(上坂委員長) 中西委員。

(中西委員) 私も特に異論ございません。これでよろしいかと思えます。

(上坂委員長) 確認ですけれども、今日の資料で、今回の建設の建屋の位置や図面あるいは仕様が出ております。前回、規制庁から詳しく説明ありました。原子力の安全、それから、核物質防護、セキュリティの観点で十分検討されて、電力が検討されて、規制庁も検討されて問題ないと。

それから、答申案では、商業発電の目的であること、使用済燃料の貯蔵・管理、それからプルトニウムに関する平和利用と再処理によって得られるプルトニウムの取扱いに関して、全て問題ないということを確認したということでございますね。

この内容でよろしいと思います。よろしゅうございましょうか。

ありがとうございます。

それでは、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。

(竹内参事官) 三つ目の議題は、関西電力美浜発電所、高浜発電所、大飯発電所の発電用原子炉の設置変更許可について(答申)でございます。これにつきましては、大山火山の生竹テフラの噴出規模の見直しに係る対応について、でございます。

それでは、事務局より説明の方をよろしく願いいたします。

(下村参事官補佐) それでは、事務局より、資料第3号に基づき御説明いたします。

本件は、関西電力の三つの発電所に係る発電用原子炉の設置変更許可についての答申案でございます。いずれも答申案は同じような内容でございますので、1ページ目めくっていただきまして、資料第3-1号、美浜発電所(3号発電用原子炉施設の変更)についてという答申案に基づき、御説明させていただきます。

本件の原子炉等規制法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、別紙のとおりであるということで、ページめくっていただきまして、別紙でございます。本件申請については、一つ目のポツが、発電用原子炉の使用の目的でございますが、商業発

電用のためであること。二つ目、三つ目のポツにつきましては、使用済燃料の処分の方法に関する記述でございまして、先ほどの九州電力玄海発電所のものと同様で、それぞれこれまでの従前の方法から変更はないということで、いずれもこれら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 I A E A 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。ということでございます。

資料第 3 - 2 号、資料第 3 - 3 号で、それぞれ高浜発電所、大飯発電所についても、同様の答申案になってございます。

以上でございます。

(上坂委員長) 御説明、ありがとうございます。

それでは、佐野委員。

(佐野委員) 御説明、ありがとうございます。

本件 3 件の発電用原子炉、平和の目的以外に利用されるおそれがないということで、結構です。異議ございません。

(上坂委員長) 中西委員。

(中西委員) 説明、ありがとうございました。

私も特に異議ございません。

(上坂委員長) 確認ですけれども、参考資料 3 - 2 にありますが、これも前回の規制庁の方から詳細説明がありました。3 ページで、火山灰のシミュレーションを行って、京都市の越畑地点。実際の実績層厚 25 c m。これを確認して、これに合うようにもう一回シミュレーションをやって、三つの発電所の蓄積量、最大層厚を再計算したと。

その結果、重量的にも問題ないと。ただ、これだけ蓄積しますと、外部電源の喪失はあるかもしれない。だけれども、内部予備電源で数日間もって、その間に火山灰は処理できると。その後外部電源から供給できる。そういう詳しい説明がありました。

そしてまた、これも今後の商業発電や使用済燃料の貯蔵・管理やプルトニウムの平和的利用や管理ですね、それに問題ないことが、I A E A から承認を得ている。平和的以外に利用される恐れはないと確認されるということでございます。

それでは、この案のとおり答申ということでよろしゅうございますかね。

では、御異議がないようですので、案のとおり答申とさせていただきます。

では、議題3は以上でございます。

次に、第4について、事務局から説明をお願いいたします。

(竹内参事官) 今後の会議予定について、御案内いたします。

次回につきましては、4月20日14時から。場所は、8号館6階623会議室です。議題については調節中であり、原子力委員会ホームページ等の開催案内をもって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はございますでしょうか。

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。ありがとうございました。