

第18回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2009年5月19日(火) 10:30～11:30

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 10階 1015会議室

3. 出席者 原子力委員会

近藤委員長、田中委員長代理、松田委員、広瀬委員、伊藤委員

日本アイソトープ協会

井戸常務理事、中村部長

内閣府

土橋参事官、瀧上企画官、牧参事官補佐

4. 議 題

(1) 医療用アイソトープ原料の安定供給にかかる現状と取組むべき対応

(2) 伊藤委員の海外出張報告について

(3) その他

5. 配付資料

(1) 医療用アイソトープ原料の安定供給にかかる現状と取組むべき対応

(2) 伊藤原子力委員会委員の海外出張報告

(3) 第14回原子力委員会定例会議議事録

(4) 原子力委員会 政策評価部会 「原子力政策大綱に示されているエネルギー利用に関する取組の基本的考え方に関する評価について」の報告書(案)に対する意見募集について

6. 審議事項

(近藤委員長) おはようございます。第18回の原子力委員会定例会議を開催させていただきます。

本日の議題は、1つ目が、医療用アイソトープ原料の安定供給にかかる現状と取組むべき

対応について。２つ目が、伊藤委員の海外出張報告について。３つ目が、その他です。よろしくお願いします。

では、最初の議題。

(１) 医療用アイソトープ原料の安定供給にかかる現状と取組むべき対応

(土橋参事官) 最初の議題ですが、日本アイソトープ協会から井戸常務理事に来ていただいてございますので、よろしくお願いいたします。

(井戸常務理事) アイソトープ協会の井戸でございます。

今日は、医療用によく診断及び治療に使われていますアイソトープ、これが最近近年そのアイソトープの原料、アイソトープそれ自体を原料とするわけですが、その原料の安定供給に色々な緊迫した状態が起こってまいりましたのでその現状と、それに対してどのように取り組もうとしているのか、ご説明させていただきたいと思います。

現在、日本においてアイソトープは、国内で生産するもの、原料を海外から輸入して国内でそれを加工するもの、完全に輸入しているもの、この３種類に分けられます。

国内では加速器を使って非常に寿命の短い核種を製造しておりまして、それが４１％です。そのうち９９％が医療診断用に使われております。

それから、原料を輸入して国内で加工する分、それが４０％ぐらいございます。そのうちの９７％が、やはり医療用に使われております。

さらに、完全に輸入してそのまま製品として使っておりますものが２０％ございまして、これは医療用には約４０％です。特にこれは密封線原として、いわゆるコバルト６０のようにガンマ線を利用するものです。医療用にはがんの治療に使っております。これが現状でございます。

特に医療用の放射線医薬品に使われている核種ですけれども、テクネチウム９９mという核種がございます。これが５７％を占めております。それから、このテクネチウム９９mを生み出す親の核種としてモリブデン９９がございますが、それが２８％です。つまり、モリブデン９９もテクネチウム９９mとして使うのですが、両方合わせますと医療診断用核種の約８５％が使われております。その他の核種はタリウム２０１、ヨウ素１２３、ヨウ素１３１、フッ素１８、ガリウム６７などがありますが、これはそれぞれ４％、４％、２％、３％、２％といったような割合でございます。

今日お話ししたいのは、テクネチウム 99m とその親核種のモリブデン 99 の安定供給に関してでございます。

現在日本においては、この製剤は 2 つの製薬会社はその原料を外国から輸入いたしまして、精製して、2 つのタイプの製品として出荷しております。1 つは、親核種であるモリブデン 99 をカラムに吸着させて、現場、つまり病院でテクネチウム 99m にして使うというジェネレータと言われているものです。それからもう 1 つは、最終的な人に使われるテクネシウム 99m 医薬品、それ自体を製薬会社で製造して供給するというものです。

日本アイソトープ協会は発売元として両方を約 1,300 の病院に供給しておるわけですが、近年はテクネチウム製剤が 65%、ジェネレータが 35% という割合で供給しております。特に原料となるモリブデン酸ナトリウムは、カナダとオランダと南アフリカから輸入されております。

1 月末に OECD/NEA が、このテクネシウムの供給に関して緊急性を感じまして会議を開きましたが、そのときのものを紹介いたします。原料となるモリブデン 99 の必要量ですけれども、アメリカは世界の製造量の約 44% を消費しております。ヨーロッパが約 22%、日本は約 14% 消費しております。カナダは約 4%、その他の諸国を集めると約 16% という形で、日本は製造していないにもかかわらず約 14% の消費を行っているというところがこの会議で示されました。

さらにこの製造に関して、現在 5 つの原子炉が製造を担っているわけですが、上に書いてある数字はいずれもそれぞれの原子炉の年齢でございます。いずれも 40 年以上経っているものです。こちらの 2 つはもう既に停止をされたもの、それからこちらの 3 つは、これからモリブデンを供給できるであろう、そういう計画を持っている炉です。そのうちの 2 つはもう既に 40 年たっておりますが、いずれも年をとった原子炉を使っているということです。

例えば 2007 年 11 月から 12 月にかけて、我々の最も多い輸入先でありますカナダの原子炉が 1 カ月止まってしまいました。それから、オランダの原子炉ですが、これが昨年从去年から今年にかけて約 6 カ月止まってしまいました。

その他の炉においても、ごく短時間止まるというようなことがあって、原料となるモリブデン 99 の供給が途絶えるということが起こってまいりました。これを何とかしなければいけないということで、各国の関係者によりディスカッションがされたわけです。

日本が、輸入ができなくなったときにどういう体制でやっているのかということをお話しいたします。

2007年11月の時点でカナダのノルディオンから、通常は70%、他の2つのソースから30%輸入しているような状態ですけれども、この70%の分が全く入って来なくなりました。そこで製薬会社としては、他の2つの製造元になるべく多く供給して欲しいということを交渉しまして、通常の50%を供給できるという状態をつくり上げました。しかし、その50%では今までの注文といいますか、要求をそのまま全部満たすことができません。3年前ですけれども、そういう事態が起きたときにどのように対処するかを、製薬会社及び日本アイソトープ協会、日本核医学会及び日本核医学技術学会、それとユーザーである病院との間でディスカッションをしまして、ある方式を決めております。

その方式というのは、そしてその2007年に使った方法というのは、親核種であるモリブデン99を外へ出すというのをなるべく少なくしようということです。親核種はなるべく製薬会社にキープしておいて、テクネチウム99mの最終的な放射性医薬品を供給するようにしようということを決めました。

この2007年のときに、病院から約500ミリキューリーのジェネレータが欲しいというところは、それは200ミリキューリーに抑えてもらいました。それから200ミリキューリーが欲しいというところは100ミリキューリーに抑えてもらうというような方法をとって、なるべく2つの製薬会社にモリブデン99がキープされるようにいたしました。ここでテクネチウム99mを製造して供給したのです。

テクネチウム99mの製剤は、骨のスキャン、心臓のスキャン、肺のスキャン、それから脳のスキャンとその用途に応じて色々な放射性医薬品が使われるわけですが、供給する製剤にプライオリティを決めまして、最もよく使われる骨のスキャン、これを第1プライオリティといたしました。それから、心臓にも使われるのですが、心臓に使うテクネチウム製剤は、先ほど申しました加速器で作るタリウム201で多少補えるものですから、なるべくそちらを使っていただくという交渉をいたしました。

そして、骨のスキャンのテクネチウム製剤を病院に供給していく。一方、少ない量ですけれども、ジェネレータも出すという形でその1カ月間をしのいだわけです。

その状況というのは、絶えず各病院に毎日情報を流すというやり方、さらに学会からもういう使い方をしてほしいというようなことを各病院にEメールなどで送っていただくという対策をとりました。したがって、パニックが起こったり、利用者での先我勝ちということになるべく防いであげてください。とはいえ最後の1週間は多少の欠品を生じるということとなりました。しかし、この日本のシステムは、一応そういう1カ月の供給ストップとい

うことは免れたわけでございます。

しかしながら、この方法はあくまで受動的な、つまりインプットがなくなった場合の受動的な対策でございまして、もっと積極的な対策というものを講じなければならないということを強く感じたわけでございます。

今、日本でのテクネシウム、モリブデン、その他の核種の必要量ですが、過去1999年から2008年までをグラフに載せておりますが、テクネシウム99mが赤で、親核種であるモリブデン99によるジェネレーターを青でしめしております。これらの要求量は今後10年このまま続くであろうという予測をしております。その量というのは、1年間に5万キュリーのモリブデン99が原材料として必要だということです。

これをもっと能動的に対処していくにはどうするのかということです。現在JMTRでモリブデン99を中性子・ガンマ反応でつくるという計画が進んでおります。この計画がうまくいきますと、2013年には今日本が必要としていますテクネチウム製剤の20%ぐらいを補うことができるだろうと。しかしながら、100%ではございません。あとの80%はやはり輸入に頼らざるを得ないということです。

この場合に使われる放射性医薬品は、ジェネレータとして供給するのではなくてテクネシウム製剤として最終ユーザーに供給するという計画でございます。

しかしながら、先ほど述べましたように、80%は輸入に頼るわけですが、その方法として将来的にはアジア、オセアニアのネットワークを組んで、そこで安定供給を図っていかなければならないだろうという提案でございます。

現在、日本アイソトープ協会では、中国および韓国のアイソトープ協会と、CJ Kコングレスと称して、毎年1年に1回情報交換しております。今年10月東京で、このテクネシウム、モリブデンの安定供給をテーマにして、この共同体制「ネットワーク」が組めないか検討する予定でございます。

JMTRによる国産のモリブデン99供給という計画がございしますが、我々はこれを支援して、何とか実現するようにもっていきたいと努力する覚悟でございます。

我々アイソトープ協会、製造されたモリブデンを化学精製する会社、放射性医薬品を製造する会社こういったところがこのJMTRをサポートしてこれを実現していきたいと考えております。

さらに、先ほど述べましたように日本国内だけではなく、アジア・オセアニア圏におけるネットワークを構築したいと思っております、日本の役割としてJMTRによるモリブデ

ン99の製造供給、この製造精製技術の提供、それから関連産業による支援ということを考えております。

韓国の場合には新しい原子炉を建設する予定がございます。それを支援するというのも必要だと思いますし、その場合、韓国からは医用R I の製造供給が行われますし、技術の提供が行われます。

中国の場合、現在原子炉2基がモリブデンをつくるのに使えるということで、この2基が参加してもらえるように製造技術の導入が必要であり、ほかの国からそれを供給するということです。

色が変わっているところは、既に原子炉を持っているところです。オーストラリアは現在オパールという原子炉で製造しております。まだ供給はしておりませんが、供給体制が整えばアジア・オセアニアネットワークに供給源として貢献してもらえると考えております。

さらにインドネシアでございますが、それほど大きい原子炉ではございませんが、小型のジェネレーターを東南アジア圏に供給しております。こういったところがネットワークを組んで、さらに他のアジアの諸国は多くの場合がユーザーになるわけですが、インド、マレーシアなどは供給側として働くことができるかもしれません。

こういったアジア・オセアニア圏のネットワークを組んで安定供給体制をつくっていくということが今後非常に重要ではないかと考えておりまして、アイソトープ協会はこのために一肌も二肌も脱ぎたいと考えてございます。

こういったネットワークの構想はアジアだけではなく、全世界的にありまして、特にヨーロッパ、北米ネットワークが具体化しております。そういうところで原子炉が止まった場合には、それぞれの原子炉間で融通しあうという形でのネットワークを組もうとしております。

ラテンアメリカ、それからアフリカ、中東は、我々と同じようにこれからネットワークをつくるわけですが、こういった5つのネットワークができれば、その間での相互連携によって全世界的に供給を安定化していくと考えております。

現在日本は、10年間は大体同じ需要だという見通しですが、特にラテンアメリカ、それからアジアの発展途上国においては、このモリブデン、テクネシウムの需要はどんどん増えておりまして、20年後には今の1.5倍以上の要求量になると予測されております。

そういった意味でも、日本の果たす役割ないしは日本がやらなければならないことを痛切に感じているわけでございます。

以上、ご説明いたしました。

(近藤委員長) はい、ありがとうございます。

それでは、ご質問、ご意見をどうぞ。

松田委員。

(松田委員) 大変ご苦労さまでいただいております。

アジアのネットワークのところですけども、10年間は日本の需要量が変わらないというご説明がありましたが、中国とか韓国でも非常に供給量が増えてくるとすると、韓国や中国で造ろうとしている施設を使うとネットワークとして十分な供給量を補完できるような形になるのでしょうか。

(井戸常務理事) 韓国が新しい原子炉を造り、中国の供給が2基になり、オーストラリアがどちら側につくかは非常に微妙ですけども、オーストラリアがアジアのネットワークに入り、我々が20%をつくると仮定すれば、これから低開発国が伸びると考えても、需要分は供給していけると見ております。

(松田委員) どれぐらいの時間がかかるのでしょうか。

(井戸常務理事) 例えば、新しい原子炉をつくって云々ということだと少なくとも3年はかかりますし、オーストラリアの件は恐らく1年以内に供給が可能になるのではないかと考えております。今、少しずつ進んでいますけれども、技術的な問題点が多少出てきているのだと思います。予定では既に供給しているはずだったのですが、1年ぐらい遅れています。あと1年以内に供給してくれるだろうと考えています。

オーストラリアだけでは追いつきませんので、韓国がその間どの時点に供給体制を確立できるかというタイミングの問題だろうと思います。

(松田委員) ありがとうございます。

(近藤委員長) ほかに。

田中委員。

(田中委員長代理) 以前にも原子力委員会でこのテクネチウム、モリブデンの話をお聞きしたことがあるのですが、非常に重要な医薬用の放射性アイソトープだということは認識しています。特に心臓疾患とかが増えていまして、こういった需要が増えているということは広く知られているので、安定的に供給するというのは国民生活にとっても大事なことであろうと思います。

今も議論になりましたけれども、それをつくっている基盤である研究炉がとても古くなっているということがありますが、それについて世界的に心配されてOECD/NEA

でどうしようかという議論を始めたというのは大変結構なことで、積極的に入っていくべきだと思います。

今まで日本は使うだけだったのですが、これから J M T R でつくり出すということは大きな進歩だと思います。今までは、これをつくるのには濃縮ウランを使わなければいけなかったのです。世界はそれでいくのですが、核不拡散上の問題があつて、それについても色々な問題があつて、今 J M T R でやろうとしている中性子・ガンマ法というのは、P Z 法という F N C A のネットワークで開発した技術なので、これを成功させることが非常に大事なのだらうと思います。

だから、そういう意味で、ぜひアイソトープ協会を中心に、ぜひ J M T R の製造が成功するように協力していただきたい。そうしなければ、おっしゃっているようなアジアのネットワークも世界のネットワークも、何も自分でやっていないのになということになります。

(井戸常務理事) そのとおりだと思います。

(田中委員長代理) 十分じゃないけれども進歩しているのだと思います。そういうことでぜひしっかりと。

(井戸常務理事) 現在 J M T R は改装に入っておりまして、その改装に合わせて、中性子・ガンマ反応で製造したものからどのようにモリブデン 99 ないしはテクネシウム 99 m を抽出するのが一番合理的なのか、技術的なレベルで検討をしております。アイソトープ協会も、製薬業界も加わってディスカッションが進められております。

それから N E A の件でございますけれども、4 月に運営委員会が開かれまして、この問題についてはタスクフォースを組み上げて、それからロードマップをつくって、6 月にそのロードマップについて認めて動き出そうというスピードのようでございます。

(近藤委員長) 広瀬委員。

(広瀬委員) まず基本的なことですが、最初のページのドメスティックプロダクツと書いてあるところのプロダクツというのは何かということについて。ドメスティックプロダクツがあるならば、「日本は製造していないにも関わらず世界の消費の 14 %」ということとの関連がわからないのがまず 1 点です。

それから、J M T R で製造をするということは大変すばらしいと思うのですが、その場合の予算措置がどうなっているのかということが 2 点目です。

それから 3 点目に、アジアのネットワークというのは他の諸国のところに、例えばインドが入ってくると変わってくるのですが、一応 F N C A のネットワーク、オーストラリアもそ

こに入るということで、FNC Aの活用ということをさらに今後どのようにお考えになっているかというところをお尋ねします。

(井戸常務理事) まず、ドメスティックプロダクツと書いたところは、すべてプロダクツはラジオアイソトープでございます。そして、特にこの部分は日本ではサイクロトロンなどの加速器を使って、非常に半減期の短い核種をつくっております。

先ほど輸入というのは、そのうちの特にモリブデン99に関するものでございます。これのほとんどが輸入されて日本で加工されるという形でございます。

それから3番目、既にアジアでも色々な挑戦が進んでおりますが、十分それとの連絡を取り、そういうネットワークをお互いに協力しながら組んでいきたいと考えております。

一番問題なのは、JMTRを動かしたときに、JMTRだけではだめということですね。JMTRがちょうど定期点検を実施しているときに、その間は供給できませんよということですとだめですので、これにはJRR-3やJRR-4が絡んで、お互いに補完をするという形で計画を原子力機構で考えていただいております。

(近藤委員長) 予算の件はどうですか。

(井戸常務理事) 予算の件は非常に難しいので、私自身もあまり深いところまで存じておりませんけれども、JMTR自体の改修費は出ているわけですが、実際の照射場、それから照射した後に精製する施設、これは全く予算がついていないという状況です。これを何とか国家的なサポートとしてお願いすることを考えなければならないのかなと。これを全部受益者負担で進めるということになりますと、それが必ず医療費にはね返ってまいりまして、その金額でやっていくことに関してはどのようにしたら良いのか、今後みんなで良い施策を考えなければならないと思います。我々は何とか国家的なサポートが得られればと考えているわけでございます。

(近藤委員長) 国家的というところ、それは厚生労働省とそのことについて交渉しているということですか。

(井戸常務理事) 厚生労働省にも話をしております。ただ、厚生労働省が果たしてどの程度予算獲得をしていただけるか、未知数でございます。

(近藤委員長) このRIは非常に半減期が短くて、需要と供給がいわば電気のようにいつもマッチするように供給側が工夫しないとイケないので、大変難しい仕事をしていることは確かです。しかも、それだけ需要があるのですから、本来はマーケットメカニズムで供給に参加するインセンティブが生まれて良いのですが、研究炉を使っていればフリーライド供給がな

されていたから需要が育ってきたという構造的な問題がある。しかし、ここまでくるとフリーライドできる時代は終わりつつあると考えるべき。だから、受益者負担で動いていく時代がすぐそこに来ている。いまはそこへ移る段階なのだろうと思うのです。たしか、最近、米国では、この分野で加速器による革新的生産技術が生まれて、それでいまは、この国、ほとんどカナダ、国境の向こうから買っているのだけれども、この技術で近未来には国内で多くの需要をカバーできるようになるというニュースがありましたね。

(伊藤委員) そうです、アイダホです。

(近藤委員長) ですから、今日のお話は、短期の話ですが、中長期的には非常にコンペティティブな世界が実現する可能性もあるわけですね。大事なことは、したがって、第1には、これは医療行為の世界ですから、厚生労働省と十分議論していただくべきと、第2には、研究炉を使つての供給を用意しようとしていることは大切ですが、その場合、中長期的には市場における競争がまっているという認識をもって取り組むことではないでしょうか。

(井戸常務理事) 先ほど言った系は、カナダが2つの原子炉、まさに専用につくってやっぺいこうという試み、メイプルという計画を立ち上げて炉までつくったのですが、結局は経済的な理由、それからポリティカルな理由、技術的な理由をふくめて、いろいろなことがあったのでしょう。ストップしてしまいました。

(近藤委員長) 確か、炉心の反応度係数が正の原子炉になってしまった。しかも、その原因がよくわからないということで、許認可当局は運転を認めないということになったのです。その決定がなされた後、最近になって、不一致の原因は解析に照射資料そのものの特性を考慮するのを忘れていたためという説明がなされましたが。

はい、伊藤委員、どうぞ。

(伊藤委員) まさにその話がアイダホで話題になりました。始めたけれども、結局能力が足りなくて、相変わらずまだまだこれから需給の状況は心配しなければいけない状況がアメリカにもあるとそういう状況で、これから本格的にどうするのか、またこれからの検討だという話になっています。遅ればせながらアメリカも自前でやろうと、これから考えだすという状況だったようです。

(井戸常務理事) 先ほどの中にあつたのはミズリー大学の計画でございます。アメリカではミズリー大学が古い炉を使って何とかモリブデンを供給しようという計画を立てていました。

(伊藤委員) いずれにしても、私が一番思うことは、こういう状況を見てどうしてここまでなつてしまったのかと。誰しもが思う話なのですが、今後やはりこういうことが繰り返されな

いようにという仕組みをきちんと整理していくことが非常に大事なのだろうと改めて思った次第です。

(近藤委員長) では、よろしゅうございますか。

それでは2つ。1つは、原子力問題とは言いながら、これは医療に関わることで、本来は厚生労働省の下できちんとした官民の役割分担等が議論されてしかるべき。葉の話ですから、そういうところで。私どもも厚生労働省にそういうところをお願いする立場であると思っています。しかし、第一義的には当事者である皆さんが所管官庁であるところの厚生労働省と十分な議論をしていただくということが大事。

ただ、インターナショナルな側面について厚生労働省がどれだけ関心があるのかについては、私どももまだ承知していないのですが、必要があれば私どもがそういう議論の場を用意、連絡の場を用意して差し上げることもあるかと思います。ぜひよろしくをお願いします。

それから、OECD/NEAの検討について、日本がコミットしていないことになったら困るなと思ったのですが、あなたが頑張ってやっていただけたことになったと聞きましたので、その点については安心しました。ぜひよろしくやっていただければと思います。

今日はお忙しいところ、どうもありがとうございました。

では、この議題はこれで終わります。

次の議題。

(2) 伊藤委員の海外出張報告について

(土橋参事官) 2つ目の議題です。伊藤委員の海外出張の報告について、牧補佐から説明をさせていただきます。

(牧参事官補佐) 資料2号でございます。伊藤原子力委員会の海外出張報告でございます。

出張先は、シカゴのアルゴンヌ国立研究所で開催されました、American Academy of Arts & Sciences、AAASと省略しますが、このワークショップへの出席。次に、ワシントンでの原子力関係者と意見交換。それから、アイダホ国立研究所の視察の3点でございます。

1 ページ目の下、3. に(1) AAASのワークショップのことが書いてございます。このワークショップ、AAASが現下の様々な状況を踏まえて、原子力の平和利用についての新たなレジームを検討するためのイニシアティブ、Global Nuclear Future Initiativeと

いうものを立ち上げまして、その中でのワークショップでございます。

今回のワークショップでは核燃料サイクルに焦点を当ててございまして、各原子力先進国からこれから導入しようとする様々な国、それから産学官の様々な立場の色々な背景を持った専門家が集まりまして、この機微な技術を拡散するという懸念を生じさせること無しに原子力の平和利用を拡大していくためにすべき取組についての議論が行われました。

ワークショップにおきましては、日本の現状と政策についてのプレゼンテーションを行いまして、日本が様々な取組を徹底して実施してきたことを強調してまいりました。これに対して参加者からは、日本の取組が核燃料サイクルの平和利用のモデルとなり得るのではないかという意見があったところでございます。

その他、ワークショップの中では、濃縮や再処理を多国間の管理の下に行うことが有力な手段ではないかという議論ですとか、ワークショップの参加者からアジアにおける中、韓、日での多国間の協力の枠組みの可能性というものを検討したプレゼンテーションなどもございました。

それから、議論の中では、日本が小規模の原子力利用国にサイクル役務を提供することを検討してはどうかという意見や、議論されている多国間管理の枠組みというものは持つ国と持たない国に分けるような差別的な枠組みとならないようにすべきだという意見もございました。

最後に、議長総括といたしまして、このような国際的な仕組みに関しまして、多様な立場からの参加を得つつ、今後も議論を行っていくことが重要というまとめとなったところでございます。

ここまでのA A A Sのワークショップでございます。

次に、米国の政府関係者等との意見交換について、2 ページ目の下のほうでございます。まず（ア）のDOEの原子力担当の首席次官補代理のシェーン・ジョンソンさんとの会談でございます。

①のところでございますが、多くの国が原子力に関心を持っているところですが、今後グローバルな観点で核燃料サイクルの体制について検討していくことが重要という意見や、すべての国が機微な技術を持つ必要はなく、平和利用にコミットする国に限られるべきとか、こういう観点からも日米の協力は重要だというご意見でございました。

それから、3 ページ目に移りまして②のところですが、DOEの概算要求が発表されてございます。その予算項目、Advanced Fuel Cycle Initiative（A F C I）からFuel

Cycle R&Dと名称が変更されたことについて問い合わせましたところ、今後は実用的な施設
の設計などはせず、研究開発にフォーカスし、再処理の枢要技術の開発などを行うつもりと
いう回答がございました。

それから（イ）のところ、アンジー・ハワードさん、NEIの上級副会長との会合でござ
いますけれども、経済危機の影響ですとか、新政権の新エネルギーシフト、ユッカマウンテン
計画中止、様々な状況の変化がございましたけれども、温暖化対策としての重要性、それ
から新エネルギーが簡単にうまく進むとは限らないというようなことから、今後も着実に原
子力を推進していくことが重要という認識がございました。

核燃料サイクルへの米国事業者の関心についてですけれども、関心を持っている事業者も
いるのですが、ほとんどは、コストや地元理解などの観点から発電所での貯蔵をしたいと考
えているということで、集中中間貯蔵の立地という話については、現状で難しいのではない
かとの認識がございました。

（ウ）のところでは、ジョーン・ロールフィングさん、NTIの上級副会長でございます。
①のところ、NTIが事務局として関与した寄稿でございますが、「核兵器の無い世界」と
いう、これは大きな反響があったというところ、これを受けたプロジェクトとして核兵器の
無い世界における核燃料サイクルのあり方について、議論を進めようと考えているという
ところございました。

それから、NTIの提案により設立されましたWorld Institute for Nuclear Security、
WINSでございます。一番目のポツについては国と事業者の関係をどう考えるかという
ところでございますが、国も事業者もそれぞれが対策を講じるべき施設を持っているので、そ
の施設の保有者として参加してもらいたいということ。情報については、共有できる範囲で
の知見の共有というのを考えているということございました。

4ページに移りまして、アイダホの国立研究所の視察をしてございます。アイダホでは、
Advanced Test Reactor (ATR) とMaterial Conditioning Facility (MCF) の施設
群を視察してまいりました。

アイダホの国立研究所は、（ア）のところでございますが、その前身を含めると今年で6
0年になる研究機関でございます。これまで52基の原子炉を運転してきたということで
ございまして、現在は3基の試験研究炉を使っているところでございます。

施設でございますけれども、（イ）のところ、ATRでございますが、これは様々な照射
環境をつくれるような、多様な照射ニーズに応じた試験ができるような試験炉でございま

て、先ほども話題にございましたけれども、アイソトープの製造にも使えるということですが、モリブデン 99 の製造の予定はないということでございます。

それから MCF の施設群ですが、こちらにつきましては①から③の施設を視察してきたところでございます。1 番の施設につきましては、照射後試験を行えるような施設ということで、2 番目の FCF という施設につきましては、これは金属燃料の再処理の乾式再処理などの研究を行っている形で、電中研の共同研究なども行っているところでございました。

3 番目の TREAT というところでございますが、これは過渡過出力試験時の燃料挙動を試験するための試験炉ということで、これまではもんじゅの研究などにも使われたということでございますが、94 年より停止しているということでございます。

私の説明は以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。

伊藤委員、補足することはありますか。

(伊藤委員) 説明のあった通りですが、今、世界的に原子力発電の拡大への期待と、それに伴う核拡散リスクの増大ということで色々な議論がされていて、これまでフロントを中心に燃料供給保障とか色々な議論がされているわけです。今回 AAS では、そういう問題意識を持ちつつ、特にバックエンドのマネジメント、これは使用済燃料の中間貯蔵から再処理、最終処分まで含めてですが、ここのバックエンドのマネジメント全体が有する核拡散リスクというものにどう対処するのか、これに焦点を当てて議論を進めていこうということで議論が始まったということでございます。

このイニシアティブは去年立ち上げて、今年既に 1 回やっているようで、ここで 2 回目のようです。非常に多様な国々から 30 名弱、説明がありましたように色々な分野から集まって議論が進められました。

バックエンドについては、既にアメリカとアラブ、UAE の間で原子力施設の提供に当たってフューエルサイクルは自国では持たないという条件で協定が進められていると、こういう例も 1 つ出てきているわけであります。

この核拡散リスクを持つフューエルサイクルのシステムについては、自前で持つということが経済的な例からも合理的でない、確かに少数の原子力施設しか持たないところで自前で持つということは合理的ではないということから、積極的に使用済燃料のテイクバックまで含めたバックエンドサービス、フルサービスを希望する国から、いやいやそれは自分のエネルギー安定供給の観点からそれを持つ権利は放棄しないという議論まで、非常に幅広い議

論がされているという実態です。

このような背景を踏まえて、特にバックエンドの多国間管理、あるいは国際管理のあり方を着地点にして議論を進めてみましょうということであつたので、色々な意見が出た。非核保有国として唯一サイクル持つ日本としては、こういう議論の中で、とにかくその議論が観念的に進めるような状況が予想された。特に今回の場合、参加者の顔を見ると、現場の実態を踏まえて議論できる人というのはほとんどいないということからも、できる限り実態を知ってもらって議論するということで、そこに焦点を当てて説明をしました。報告にもありましたように、一定の成果を得たのではないかと考えております。

ただ、日本は相変わらず経済性が劣るのにどうしてサイクルやるんだとか、あるいは日本は世界に再処理サービスを提供する意思はないのかとか、プルトニウム保有量が公表されているから知っているわけですが、多すぎないか、どうするんだという議論とか、やはり日本のサイクルにそれだけ関心が高いということをやがうことができました。

この議論、今後ともいろいろな場で進められると思ひまして、日本もやはりこれでもう十分だと自己満足するのではなく、今後とも世界の情勢に常に気を配りつつ、必要な改善に努めていくとともに、積極的に世界にどう貢献していくのかということを見野に入れながら、今後の日本のサイクルのあり方というものについての検討をしていく必要があるなど改めて思つた次第です。

そのほか、アメリカDOE、エネルギー省ですね、それから日本でいえば日本原産協会に相当すると思うのですが、NEI、あるいは原子力の製造会社、それからコンサルタントとアメリカの原子力ネサンスの状況についても少し意見交換をしてきました。今、色々な議論がされていまして、原子力ネサンスは既に死に体だとか、GENPは死んだとか色々な話が出ていますので、実際はどうですかねというような話をしました。

確かに昨今の経済危機、それからそれに伴う信用収縮、さらにそういうことから需要も伸びも減退しているわけですが、やはり巨大な、元々非常に原子力の投資も巨大ですが、投資に対する意欲が減退しているというのは確かです。

そしてさらに、ユッカマウンテン計画がターミネートと言われてはいますけれども、そのターミネートの意味は何ですかという話ですが、これは必ずしも計画の廃止ではないということとですか色々な話もありました。

いずれにしても、これから当面、原子力の新增設に対する環境は必ずしも良くない。こういう中での見通については、報告にありましたが、短期的な意味では確かに投資意欲の減退

につながるということは大いに厳然としてあるけれども、いずれにしても長期的に見れば原子力の必要性は変わらない。これは新政権も決して原子力を否定しているのではなく、しばらく様子を見ていくという、いずれもどこもそんな感じだったと思います。これは、今まで大体そういう感じであることは色々と報告もされていますけれども、改めて確認してきたという感じです。

それから製造者からですが、投資リスク、信用収縮によってファイナンスが非常に難しくなっているというのは事実だけれども、やはり前から言われている話ですが、現場のワークフォースが非常に問題だと。したがって、そのワークフォース、つまり労働の能力が問題だと何が問題かという、工期が守れるかという話と、品質が守れるかという話。これが何につながるかという、結局、建設費用の増大につながる。したがって、発電所を発注する側はそのリスクを全部製造者側に、建設側に負わせたい。昔でいう短期契約という契約ですね。したがって、これが非常に建設する側にもリスクが大きいということで、そのファイナンスのリスクと同時にワークフォースのリスクによる巨大な投資、契約したお金が回収できるかというそういうリスクがあるという話も出ました。

いずれにしても、もうしばらく様子を見るし、誰も今出している申請をおろさないで、2014年まで有効だからまだしばらくあるので、その間様子を見ながらやっていくのだろうということでした。

今の話は、しばらくは様子見で、長期的には原子力の期待は変わらないということです。

それからもう1つ、研究開発ですが、これも新政権の方向というのは、原子力はもちろん必要としつつ、研究開発も進めるという方針には変わりはない。ただ、特にサイクル技術については短期目標から中長期の方にタイムラインがシフトしたということも事実。しかし、いずれにしても着実に進めていくと。日本とアメリカでお互いに強いところと弱いところがあるので、今後とも相互に補完しながら進めていくことが、協力していくことが双方のためにもなるし、また世界にも貢献するということについて、それはそのとおりだということです。いずれの場でも意見の一致を見たと、このような状況でありました。

以上です。

(近藤委員長) ありがとうございます。

何か質問、意見はありますか。

最初のテーマに関して、最近の動きで私が一番重要と思っているのは、ここではご紹介がなかったけれども、北京での原子力に関する国際会議でエルバラダイが言ったこと。エルバ

ラダイが何を言ったかという、再処理でプルトニウムを分離している国は潜在的核保有国だと。皆さんお隣にそういう国があることを好みますかと、多分好む人はいないでしょうと、そういうふうに言ったのです。

彼の提案は、そういうファシリティが各国の管理下にあるというのは世界の安定性に寄与しないのでマルチナショナルなファシリティにするべきではないかということなのですが、このような表現は確か以前にはしなかったと思うのですが、それを中国の北京で言うということは、かなり、日本のことを意識して言ったのではないかと思います。彼の多国籍、多国間管理を追求する原点が見えたように思えました。興味深いのは、実は、例の「核保有国ゼロの世界」という本で、核兵器の無い時代における原子力産業のあり方というチャプターがあるのですが、そこでもほぼ同じ議論がある。核兵器がゼロの世界では、もしプルトニウムを分離している国があつて、それが国境を閉じてすぐに爆弾に仕上げてしまったら、その国は、圧倒的に戦略的に優勢になるので、そういう可能性は小さいにしても、そういう世界では、多分どの国もそういうプルトニウム管理のあり方に賛成しないでしょうと書いているのです。核兵器がなくなる世界というのは、オバマ大統領も自分の目の黒いうちには無いだろうと言っているわけだから、あまり気にしなくて良いのかもしれないけれども、これはエルバラダイ演説と共鳴する論議です。

もう1つ加えれば、G8サミットで濃縮技術と再処理技術の移転はもう行わないこととされ、そのルール作りをNSGに求めている。ということは、事実上日本までがこうした技術による商売をやっている国であつて、それ以外の国はこれで商売ができないということになります。それは不安定。だから、多国間管理などの安定化策が必要であり、その取組みが持てる国に求められる。これが日本の原子力を取り巻く国際環境ということだとして、日本は、将来の絵姿をどのように設計するか、このことは、これから真剣に議論されなければならないのかと思っています。

ですから、日本の姿が平和利用のモデルになるというコメントがあつたということですが、それは、日本のようなやり方であれば、核燃料サイクルを国内に整備していく国がどんどん増えていって良いということですか。そうではないと思うのですが。

(伊藤委員) そうでは無いです。

(近藤委員長) だから、日本モデルという言葉はあまり使いたくない。むしろ独自の役割を果たす責任を持った国という問題意識が大切。我々の先人の非常な努力でここまでのリソースを持ってしまった。この責任をどう果たしていくか。重たいからもういいやと、だから再処

理工工場はもうつくりたくないやという人もいるのかもしれない。日本の国はそういう多国籍の面倒なものを運営していく能力が無いからもうやめようという選択もあるのかもしれないけれども、これはやはり非常に先人の偉大なる努力の結果としてここにあるから、これを引き続き活用して、世界のために尽くしていくべきという意見もあるでしょう。でも、それって今のように電気事業者にまかせておいてできるのですかと。第2再処理工場の議論というのはここに関わるわけです。

(伊藤委員) 両方ともハードル高いですね。貢献しようと思うと、それなりに市場の中での競争力がないと貢献にならない。逆に市場の中で競争力が無いまま、自国だけ供給しているとこれまた疑惑の面を招くという中で、どのような道をとっていくのかということは非常に難しい。

一方、ブラジルのように何が何でも、アディショナルプロトコル（A P）はやらないと言いながら、とにかく濃縮をやることを頑張っている国もある。

色々な国がある中で、日本はどのような方向を進んで行くのかということには、確かに非常に深く議論しながら、自国の利益を考えると同時に、自分だけの利益を考えていてはみんなが放っておいてくれるかということとそうはいかない世の中になりつつあるということで、国の再処理を考えるとときには大変難しいことを両方で考えなければならないし、色々な面で努力を払わなければならない。

ただ、当面やるべきことは、六ヶ所でやっている限りは透明性はきちんとやっていかないと、揚げ足をとられることになる。

この間、大変痛い質問がありまして、MOXの工場が遅くなると、その分六ヶ所で貯まるよねという、6トンという指摘までありまして、それでどうするのかという話。いや、これはもう、誠実にセキュリティをやり、透明性をやっていくという答えしかできないわけです。

確かに色々なことをこれから考えながらやっていかないといけないということを改めて現場で実感した。

(近藤委員長) その、六ヶ所、MOX工場の遅れに伴うプルトニウム利用計画の見直しの問題、これは、本来は国際社会で質問されるべきことではなくて、きちんと公表していなければならないことです。その点、伊藤委員に申し訳ないのですが、私ども、その議論をするタイミングを少しはかっていました。要するに、再処理工場の本格操業移行の時期について我々に正しく説明をいただき、それに合わせて利用計画の見直しを伺って、それならよいということとをここでやらなければならなかったのですけれども、まだやってないということです。

(伊藤委員) 私もそれ以上のことは言えないですから。いずれにしても、今の状況では、そういう目で見られているということは気をつけないといけない。

(近藤委員長) おっしゃるとおりです。

(伊藤委員) ですから、使用目的の無いプルトニウムは確かに抽出をしないという原則でやっている。だから、今は使用目的があると、それと透明性を保っていると、この2つで説明をしているわけですが、なかなかそれだけで許されない状況があるのかなという感じをつかんできました。

(近藤委員長) 田中委員。

(田中委員長代理) 再処理が一番機微な技術といえそうですが、多分現実問題としては、国際社会でこれから原子力発電をやっているところと必要なのは濃縮であって、純粋な意味で再処理してプルトニウムを再利用しようという国はあまり無いと思うのです。そういう意味で、日本が今後どうするかというのはかなり特殊な立場に立つようなところがあるので、今委員長がおっしゃったように、第2再処理の議論をどう考えるかというのは、時期も含めてとても大事なことだと思います。

(伊藤委員) その再処理の議論、今のバックエンドサービスをどうするかという話、これは核不拡散とは全く別の議論です。それを望む国に対してどうするのか。

アメリカでも議論してきたのですが、UAEに仮にアメリカが供給するという場合に、アメリカはスペントフュエルをテイクバックするのですかというような話で、「再処理できるのですか」、「いや、それはできない」、「そうするとどうするのですか」、「これ色々ある」というような話で、そういうこともこれから世界の中でやっていくにあたっては考えていかなければいけない。

だから、ノンプレファレンションの話と今の世界の中で製造の技術を生かしながら製造能力を生かして商売していくという話はまた別の側面と両面の話があるので、さらに議論を広げ、深めなくてはならないという感じもしました。

(近藤委員長) 使用済燃料は発生国に貯蔵しておけば良いというのが一つの割り切りですが、これに対しては、各国にプルトニウム鉱山をつくることになるところ、その国が国境を閉鎖して抽出行為に移るとすると、何カ月かかるか知らないけれども、爆弾ができるということについてはリスクを感じている人もいますね。だから、やはり、使用済燃料は再処理をして、ガラス固化体とMOX燃料をセットで返すという、現在日本とフランスの関係のようなものが本来理想的であるということがどうやら答えかなと。

では、今再処理がなぜ進まないかという、MOX工場が世界的に足りないのです。プルトニウムはたくさんあるけれども、MOX工場は動いてないのです。今はアレバの工場だけが一所懸命動いて、もう3年後の注文もとれませんかと言っている状況です。日本もここに頼んでしまったのですよね。ここがとてもネックになっている。欧州ではイギリスのMOX工場が動き出す予定だったのです。あれが順調であれば、もっと再処理をしたりして使用済燃料の負担を減らしたいという国が出てくるということは多いにあり得るので、私はこれから色々な動きがあり得ると思っています。

(伊藤委員) A A A Sのイニシアティブのそもそもの設立の趣意は、使用済燃料は、確かに最初は核拡散抵抗性、接近困難性が極めて高いが、100年、200年、300年経つと、だんだんと接近可能なプルトニウム資源に変わるから、やはりそれを持っていること自体も核拡散のリスクにつながるという議論とか、あらゆる可能性を考えてくるということ。そういう色々な理由が成立するという世界であるということだと思います。

(田中委員長代理) 個人的に言うと、そのような議論にあまり付き合っていたら、原子力の平和利用はできなくなりますので、そこそこにしないといけない。

(伊藤委員) 確かにそうだと思う。

(田中委員長代理) だから、今は…。

(近藤委員長) ただ、そういう言論というのがあるということは…。

(田中委員長代理) いや、だからきちんと対峙していかないと。

(近藤委員長) そうです。現に、北朝鮮だって抽出できているのですから、できない国など無いではないだろうと。これがテークバックの提案の根拠です。

(田中委員長代理) そうです。だから、別に発電炉の使用済燃料など必要としないわけですよ、一般的につくるぐらいならば。だから、そういう現実をきちんと見すえないと、平和利用の方の原子力には、大変な議論の負担がかかってくる。

(伊藤委員) 結局この議論は、単に軍縮論者の話とか軍縮論者の論文などで読んでみると極めて観念的に書いてある。しかし、そういう議論でもって世界の行く方向が決まってしまうように、核不拡散議論もそうですが、技術的なきちんとした情報もそこへ提供しながら、両方でやはり議論が進める場をこれからきちんと作っていかないと、結局ポリシーメーカーがどちらかに引っ張られてしまうと、それで世界の政策が、特に一番影響力の大きい国の政策が決まってしまうというのは極めて困ったことになる。やはり、積極的に色々な情報を発信していくことが極めて大事ななと思いました。

そういう意味では、このA A A Sはいろいろな人を集めて、アカデミアだけではなくて、アカデミア中心ですが、外交官からエクセレン、アレバなど色々来ていました。余り中身は言っではいけないという話なのですが、そういう色々な世界から人を集めて議論していますから、そういう議論の場というのは大事にしなければいけないだろうなと思いました。

(近藤委員長) ありがとうございました。

それでは、この議題は終わります。

では、その他議題。

(3) その他

(土橋参事官) 事務局は特にございません。

(近藤委員長) 先生方で何かありますか。よろしゅうございますか。

それでは、次回予定を伺って終わりにします。

(土橋参事官) 次回、第19回の定例会議は、来週5月26日、10時半から、本日と同じこの場所で開催予定でございます。

(近藤委員長) よろしゅうございますか。

では、終わります。

ありがとうございました。

—了—