

## 第39回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和4年10月4日（火）14:00～15:20

2. 場 所 中央合同庁舎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、岡田委員、畑澤参与、青砥参与

内閣府原子力政策担当室

進藤参事官、梅北参事官

4. 議 題

(1) 「原子力利用に関する基本的考え方」改定に向けた検討について

(2) 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39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、一つ目は「原子力利用に関する基本的考え方」改定に向けた検討について、二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、原子力利用に関する基本的考え方の改定に向けた検討についてです。原子力利用に関する基本的考え方の改定に向けた検討として、前回に引き続き各論点ごとの議論を行っていただきます。

では、事務局、梅北参事官の方から説明をお願いします。

(梅北参事官) それでは、私の方から資料第1号に基づいて、説明をさせていただきます。

論点ごとということですが、今回、太い字で書いておりますけれども、放射線・放射性同位元素の利用の展開、原子力利用に係るイノベーションの創出に向けた取組、今回はエネルギー以外ということになっております。最後、原子力利用の基盤となる人材育成の強化と、この

三つの論点について御議論いただければというふうに考えております。

まず、今日の説明ですけれども、盛り込むべき要素の説明の前に、今申し上げた三つの点のうち、一つ放射線・放射性同位元素の利用の展開で、参考資料を用意させていただいておりますので、御覧ください。

参考資料の第1号、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について、これについては原子力委員会でまとめたアクションプランになりますので、先生方、参与の先生方、よく御存じだと思います。

2ページ目を見ていただければと思いますけれども、閣議決定された成長戦略の記載の下に、原子力委員会の専門部会の中で議論をし、アクションプランを作ったということで、次のページ、専門部会の構成員が書いておりますけれども、参与の畑澤先生も御参画いただいたということです。

次のページ、ちょっとページ番号が消えていますが、4ページ目に目標とアクションプランということで、国産化の方針及びそれに向けた取組、人材育成等々がアクションプランとしてまとめられているということです。詳細はここでは説明いたしません。

続いて、こういったアクションプランの結果を踏まえて、基本的考え方に盛り込んでいければというふうに考えております。

資料の1に戻っていただいて、2ページ目を御覧ください。前回同様、お聞き苦しい点もあるかと思っておりますけれども、基本的考え方の骨子又は本文に、こういったことを記載したいという文章を事務局の案としてまずは掲載しておりますので、読み上げるような形になってしまっても恐縮なんですけれども、お付き合いいただければと思います。

まず、放射線・放射性同位元素の利用の展開、基本目標ですけれども、放射線及び放射性同位元素は工業、医療、農業等の幅広い分野で利用されており、社会基盤を支える重要な技術の一つとなっている。今後も更に国民の福祉や生活の質の向上とともに、環境問題や食糧問題等の地球規模課題の解決に資するため、放射線等の利用を一層推進する。特に医療用ラジオアイソトープについては、自国において一定の割合を製造し利用するための研究や、体制整備を進めることが、経済安全保障及び新産業育成の観点からも重要である。

重点的取組ですけれども、研究開発機関や大学等は、既存基盤の戦略的な有効利用を進めるとともに、量子ビームを含む放射線及び放射性同位元素を更に活用していくための基盤整備、人材育成、ネットワークの強化を行うことが期待される。新たな技術シーズの発掘や技術の高度化とともに、放射線による健康や環境等への影響の研究にも注意をしつつ、放射線

等の利用が国民生活の向上に貢献しているという認識を広めることも重要である。

原子力委員会のこのアクションプランで示された目標の実現に向けて、関係省庁、研究開発法人、大学、企業等が連携して取り組むことが必要不可欠である。特に、重要ラジオアイソトープの国内製造・安定供給のための取組を推進することが、国産のラジオアイソトープによる核医学治療の患者への提供に向けた取組を加速するために、政府全体として取り組むことが重要だ。

研究炉、加速器による製造のための技術開発支援、福島の国際研究教育機構による取組も生かしながら、このラジオアイソトープの国内製造に資する研究開発を推進する必要がある。

最後、核医学治療等で発生する医療用放射性廃棄物の処理・処分についてですけれども、これが利用のボトルネックにならないように必要な規定を整備する必要があるというふうに書いております。

3 ページ目ですけれども、次は原子力利用に係るイノベーションで、今回はエネルギー以外を対象としておりますが、エネルギー部分とかぶる部分がありますので共通項目ありと書いておりますけれども、説明いたします。

基本目標ですけれども、医療分野での放射線利用など、様々な分野での原子力イノベーションの創出を目指す。その際には科学的知見や技術の成熟度、社会ニーズに応じて、知の探究としての基礎研究から、近い将来の利用を念頭に置いた応用研究まで、効率的・効果的な実施を追求する。研究開発の実施に当たって、JAEA等の研究開発機関と民間企業や大学等との連携・協働を一層強化する。

人材的取組・研究開発マネジメントですけれども、我が国における原子力に関する総合研究開発機関、JAEA、それ以外ですね、QST等放射線利用関連研究開発機関を含めて基礎・応用からニーズ・社会課題対応型の研究開発まで、幅広く成果を創出することが求められている。JAEAは、自らの研究だけではなく、民間企業の活力が発揮されるような役割を担うことが重要ということになっております。

原子力イノベーションと基礎研究の推進ですけれども、国は工業・医療・農業等の非エネルギー分野への原子力活用についても、異分野からの参入を含め、人材・産業の裾野拡大に向けた包括的な支援を進めていくべきだということです。

あと宇宙の起源から医療応用まで幅広く原子力科学技術の現状を俯瞰的に見て、その発展に向けて適切な利用を図る必要がある。環境やニーズを踏まえながら、イノベーションの源である基礎研究、基盤技術の研究開発及び産業応用に向けた技術開発、技術の標準化に取り

組むことが必要である。

続いて、次のページ、4ページ目、研究開発機関と原子力関係事業者の連携・協働ということで、研究開発機関と原子力関係事業者間の連携・協働の促進、あと原子力委員会でも協力しております連携プラットフォームの下で、研究開発機関、大学、事業者等が連携・協働して、科学的知見や知識の収集・体系化・共有によって、厚い知識基盤の構築が進んでいる、引き続きこの活動を継続していくべきである。その際に参加事業者等が主体になって、更に活動が活発化していくことが期待されるということです。

最後、基盤施設・設備の強化ということで、国・JAEA等研究開発機関及び大学は、長期的な見通しの下に、求められる機能を踏まえて選択と集中を進め、国として保持すべき研究機能を踏まえてニーズに対応した基盤的施設・設備の構築・運営を図っていくべきだ。施設の規模に応じた安全確保のため、新規制基準に対応した上で研究炉等の再稼働、高経年化した施設の対応を進める必要があるということと、新規設置を含めた中長期的な研究・教育基盤に関する検討が必要であるということです。

あと、JAEA等の研究機関が有する基盤的施設・設備の産学官による幅広い供用の促進や、そのための利用サービス体制の構築、共同研究を充実することが求められるということです。

続いて、最後の論点であります人材育成、5ページ目です。

基本目標ですけれども、研究開発機関や原子力関係事業者における仕事や研修、訓練等のほか、初等中等教育・高等教育機関における体系的な原子力教育を進めるとともに、若者が魅力を感じる原子力イノベーションにつながる活動を創り出していく多様性を意識し、若い世代や女性の比率を高めることで、研究開発機関や原子力関係事業者内に多角的な視点を取り入れることが大事で、研究開発・イノベーションに適した環境を醸成する。

重点的な取組ですけれども、1番として人材の確保と育成、廃止措置を含め原子力関係事業が存在する限り、この人材の必要性が薄れることはない、連続する世代交代の枠組みの中で、技術・知見を確実に継承する必要があるという点。あと震災以降、ものづくりの現場が失われて、サプライチェーンによって、技術・人材の維持・継承が困難になってきているという状況を踏まえながら、関係省庁は連携をし、デジタル技術の活用、業界横断的な人材育成システムの構築に取り組む必要がある。

国・原子力関連機関が原子力分野の社会インフラとしての重要性、科学技術のフロンティアとその応用の可能性や魅力、キャリアパスの多様さを発信し、将来への明るいビジョンを

若者が持てる、そういう取組をやっていく。

大学については、基幹科目の充実のほか、実習、実験等を通じた実践的能力の涵養に取り組むべき。あと事業者も含めて、各組織において達成すべき目的に応じて、放射線管理者・主任者などのサポート人材も含めた包括的な人材育成が必要だという点。組織や専門分野の枠を超えた人材育成、知識・技術の継承を図るために、組織や研究開発活動の国際化を含めて、異分野・異文化の多種多様な人材の交流・連携が必要であるという点。

最後に、国民からの信頼回復という観点では、国民の方々に原子力関連の専門的な知識を分かりやすく伝えるスキルを持った橋渡し役であるコミュニケーターの人材の育成にも取り組む必要があるという点。

続いて6ページ目、最後のページです。(2) 人材育成を支える基盤的施設・設備の強化ということで、高等教育段階の学生の機会の確保の観点からも、JAEA等の研究機関や大学が、中長期的な利用ニーズを踏まえた新しい試験研究炉の設計や、現在ある施設の拠点化など、原子力の研究・教育基盤の維持に引き続き取り組むことが重要であるという点。

(3) 若手・女性を含めた人材の多様性確保ということで、原子力分野の魅力を発信し、若い世代の確保に取り組む必要がある。魅力を感じた人が原子力分野に足を踏み入れることを性別等が原因で躊躇することがないような環境作りが必要である。継続して多様性ある人材を確保するため、次世代の教育が大事で、現在、初等中等教育段階で行われている副読本の配布、原子力学会による教科書の記載に対する提言を通じた放射線等教育の一層の充実、そういったものが期待されるというふうに書いております。

すみません。長くなりましたけれども、御議論を頂ければと思います。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは議論を行いたいと思います。

それでは、佐野委員からお願いいたします。

(佐野委員) 御説明ありがとうございます。今日議論するこの3点について、質問とコメントをしたいと思います。

最初の質問は、2ページ目の「自国において一定の割合を製造し利用するため」とありますが、これはどこから持ってきた文章ですか。アクションプランからですか。

これは頂いた資料のアクションプランの(1)で「国内製造・安定供給のための取組」という言い方になっていますが、「一定の割合を製造するため」とアクションプランにありましたか。

(進藤参事官) 事務局から御説明をいたします。

先ほどの参考資料の第1号のところを御覧いただければ。このアクションプランの全体像がありますけれども、ここの10年の間に実現すべき目標、真ん中に緑の枠囲みされているところがあります。この中でモリブデン、テクネチウム99mについては、一部国産化による安定的な核医学診断体制の構築というふうに記載をされておりまして、国内需要の全てを自国において満たすことができない中、少なくとも国内需要の3割というものについては、国内で製造できるようにしようということを目指しているところがございます。

こういったことから、全てを国産化するというよりも、やはり自国内で一定の割合、それは核種ごとに状況が違ふと思えますけれども、自国において一定の割合を製造できるようにするといったことを、端的に記載をしたものでございます。

(佐野委員) はい、ありがとうございます。そういうことですね。

それから5ページ目の人材の話ですが、関係省庁が連携して何々する必要があるとなっています。それから3番目のレ点で、国や原子力関連機関がとなっていて、その下に大学、各組織、民間も含んでいますけれども、この2番目と3番目のレ点は、やはり政府関係省庁が取り組んでいく必要があるということは当然で、更に原子力関連企業、大学、研究機関、関係者全員が関わってくる事項だと思いますので、そのような書き方にしたらどうかと考えます。

質問は、2番目のレ点の、デジタル技術の活用や、その次の業界横断的な人材育成システムの構築が書いてあるのですが、これは具体的にどういうイメージをお持ちなんでしょうか。

(梅北参事官) これは、今具体的にこうすべきということをここで盛り込んでいるわけではないんですけれども、例えば政府、経産省特区関連の省庁がサポートしつつ、例えば業界団体、電事連とかそういったところ、研究開発機関も含めてですね、横断的な研究開発から実際に原子力を使っていく、原子力を放射線含めて使っていき、そういう全体を含めてシステムとして関連する人材の育成を、それぞれ関連する機関がやっていくという、本当にここの言葉の意味を取りあえず書いたものでございます。

(佐野委員) この業界というのは原子力、いわゆる事業者とかメーカーとか、そういうことですか。

(梅北参事官) 原子力の利用というのは、最後は事業者がやることが多いとは思いますが、それにつながる研究開発若しくは教育というものが全部つながってきますので、それを全部含めて業界と言っています。

(佐野委員) その横断的な人材育成システムを作るというのがよく分かりません。業界間の人材交流ですか。

(梅北参事官) そこにも当然含んでいるという意味で書いたつもりですけども、少し、確かにこれだけだとぼやっとしていますので、今後本文作成に向けてはもう少し具体的に書けるようにいたします。

(佐野委員) その辺り、もう少し中身が明確である方がいいと思います。

(梅北参事官) 分かりました。

(佐野委員) それから最後のページ、昨日、岸田政権が人材投資のために1兆円を向こう5年間にわたって出していくことを打ち出して、所信表明演説で述べられたわけですが、この人材育成のチャプターの全てに関わってくると考えますが、財源をいかに確保していくかという視点がどこかで書かれるべきではないかというのが1点。

それから(3)の若手・女性の話なのですが、特に若い世代とか、それから女性については、例えばどうなんでしょうか、アメリカではアファーマティブ・アクションというのがあります。クォーター制度とかいうのが。例えば黒人の学生の比率を増やすために、各大学がクォーターを設けて優先的に黒人を学ばせるとか。それからIAEAのラファエル・グロッシ事務局長もメアリー・キュリースカラーシップ制度を導入しました。そういう具体的な何かが欲しいと感じます。

例えば(3)の最初のレ点に、「原子力分野の魅力を発信し、若い世代の確保に取り組む必要があります、そのために例えばスカラーシップの導入等環境を整備する必要があります」とかです。これは私の一つのアイデアですけども。岸田政権がせつかく人材投資のために5年間に1兆円出すと言っている訳で、財源を取るようなアイデアがあったらいいかなというふうに感じました。

取りあえず以上です。

(梅北参事官) ありがとうございます。先生にも御提案いただいた点については検討させていただきたいと思います。アファーマティブ・アクションまで書くというのは、書けるかどうかというのは慎重に対応しなくちゃいけないかなと思いましたけれども、議論していけることを期待しております。

(佐野委員) はい、お願いします。

(上坂委員長) それでは、岡田委員、よろしくお願いします。

(岡田委員) ありがとうございます。

私も余り総論に関して修正とか、何か希望は多くはないのですが、3ページのところの(2)の原子力イノベーションと基礎研究の推進というところの、下のレ点の3番目のところ、環境変化やニーズを踏まえながら、「イノベーションの源である基礎研究や基盤技術の研究開発及び産業応用に向けた技術開発や技術の標準化に取り組む必要がある」というところなのですが、私はこの案に基礎研究を書いていただいて非常にうれしいと思います。基礎研究が全体のイノベーションというのに重要なものだと思っております。人材育成もそうですけれども、基礎研究をしっかりとやるのがイノベーションの源って、そのとおりだと思いますので、是非このところをしっかりとやっていくような政策になってほしいなと思っております。

それと最後の人材育成のところの「若手・女性を含めた」というところで、今かなり突っ込んだ佐野委員からの意見があって、私も本来はそのぐらいの方がいいかなと、アフーマティブ・アクションもそうですけれども、なかなか難しいこともよく分かっております。多様な人材の確保、次世代教育も大切でありということと、それから女性の人材を、どういふふうに取り組んでいくかというのは本当に次のアクションになるのかもしれないのですが、その辺をもっと強めに書いていただければということが私の意見です。

以上です。

(梅北参事官) しっかり書いていますので、検討をさせていただきます。

(上坂委員長) それでは、参与の方々からも専門的な観点から御意見を頂ければと思います。

まず、青砥参与、よろしくお願いします。

(青砥参与) ありがとうございます。

幾つか、佐野委員の御意見にも重なるのですが、2ページ目の中で、アイソトープアクションプラン等も見させていただいて、記載内容は確かにそういうことなんだと分かったのですが、それでももう一步、国際研究ネットワークへの言及は難しいのでしょうか。後で畑澤先生に専門的な立場でお聞きした方がいいかもしれませんが、これを読みますと大変おとなしい書き方がしてあるような気がします。この分野もかなり国際的に競争が激しいところとお聞きしていますので、国際供給ネットといったようなところに、どのくらいの自分たちとしての貢献が可能かというような方向性というか、姿勢みたいなものが書き加えられないかと考えます。議論をしていただければと思います。

二つ目、次のページですけれども、すごく細かいところですが、(1)の二つ目のレ点で、ここだけ「JAEAは」という単独の機関名になっています。そこまでは「等」とか、関連

する組織が幾つかあるような記載ぶりの中で、ここだけ単独機関名の後、「民間企業の活力が発揮されるような役割を担うこと」と書いてあります。しかし、その前には、放射線利用関連研究開発機関等と記載されていますので、そうしたことに言及するのであれば、ここも「等」で良いのではないかと思います。

三つ目は、人材育成のところ、佐野委員がお話しになった業界横断的な人材育成システム、私も引っかかっている、この2ページ前のイノベーションのところでは、「異分野からの参入も含め」と書いてあります。その業界の中だけではなく、先ほどお話にあった人材交流という視点からも、これまでの既存の枠組みを超えた人の流れといったものに言及されているものと理解します。そこがはっきりと分かるようにしていただければと思います。

それからその二つ下の大学に関する言及ですが、以前少し話をしたかもしれませんが、大学自体を研究機関として捉えたときに、アメリカ等でやっているような大学を対象とした小規模プロジェクトの実施とか、あるいは技術イノベーションの小規模なアイデアの活動を助勢するシステムとか、記載されている基幹科目の充実や実習とか実験等という研究の力の基盤だけにとどまらない、もう少し、応用に入っていくようなところに少し言及していただければと思います。

最後ですが、人材育成のところは飽くまでも原子力に対応する若手育成、人材確保という筋道の中で書かれている気がしますが、自分が今までこの分野で強く感じていたことの一つは、プロジェクトマネジメントをできるような人材も、別途育成が必要ではないか、ということです。自然と育つわけではなくて、御存じのようにフランスや米国では、プロジェクトマネジメント専門の若手管理者が大きなプロジェクトを引き受けて、失敗してもまた替わっていくようなところがあり、かなり活性化がされているように思います。そうしたシステムを見ると、そろそろ私の国でもそういう提言というか、検討があって良いのではないかと思いますので、一考いただければと思います。

以上です。

(梅北参事官) ありがとうございます。

全体的に検討させていただきますが、ラジオアイソトープのところ、最初におっしゃっていただいた、国産化を更に発展させた国際供給ネットワークの構築というか、それに向けた戦略的なものがどういうふうにと認識いたしましたけれども、ちょっとこれも検討させていただければと思いますけれども、ちょっとこの辺はまた畑澤先生にも御意見を頂ければなと思いますけれども、現在の立ち位置、産業の今の日本の産業競争力の段階とか、当然そうい

ったことを考慮しつつ、ラジオアイソトープごとに、それが国際的にどれぐらい供給できるのか。産業的にそれが持続可能なのかということは、将来的な検討かなとは思いますがけれども、畑澤先生にも御意見を頂ければというふうに思っております。

あと研究開発マネジメントのJAEA等、「等」を入れるべきだということはおっしゃるとおりだと思います。ちょっとここはJAEAが原子力の総合研究開発機関であるということ念頭に置いて、特に「JAEAは」と記載してしまいましたけれども、当然全ての研究開発機関が連携をしていかなくちゃいけないし、場合によっては自らのイニシアチブで研究するというよりは、民間のイニシアチブを取り入れた研究開発をやる機関であるということも重要なことだと思っておりますので、それについてもちょっと表現を工夫していきたいなというふうに思っております。

最後のプロジェクトマネジメント人材、これは原子力に限らず、日本の研究開発システム、特に公的なものでは、そういう人材が一般的に育っていないと言われておりますけれども、重要な視点だと思っておりますので、表現は工夫したいと思っております。

(上坂委員長) それでは、畑澤参与、よろしく申し上げます。

(畑澤参与) これまでの定例会及びその他の議論を大変丁寧に酌み取っていただきまして、反映した案を作ってください、ありがとうございました。

青砥参与の方からも御意見がございましたように、JAEA等というのはここだけ抜けているものですから、入れてもらえればなと思われました。

それから大変細かいことで恐縮なんですけれども、5ページ目、人材の確保及び育成の中で、上から5番目のレのマークで、「放射線管理者・主任者」という言葉が出てまいります。放射線管理者というのは一般的な放射線を管理する方という意味だと思うんですけれども、この次の主任者というのは、放射線取扱主任者という国家資格がございまして、このことを指しているのか、それとも一般的な意味での主任者という、組織の中には放射線管理の組織図があって、その中に主任者という言葉も出てまいりますけれども、そういう意味なのかはっきりしておいた方がいいんじゃないかなと思われました。ここだけ見ると、この分野の人が見ると、放射線取扱主任者という国家資格を持った人のことなのかなというふうにも見られますので、そこを明確にしておいた方がいいんじゃないかなと思われました。

それからその次のレのところなんですけれども、「異分野・異文化」とあります。異分野というのは恐らく物理、核科学、医療、農業という、異なる分野という意味だと思うんですけど、この異文化というのは、国際的な意味での異文化ということ意識しているのかな、と思い

ました。異文化というのはどういうことを指しているのか気になったところです。もちろん一般的な意味での国際化という意味では、ここに書いてあるとおりになんですけれども、そこを教えていただければなと思いました。

それから、最後の6ページ目の最後のところ、若手・女性等を含めた人材の多様性確保の中で、「各種副読本の配布」とあります。かつて、放射線教育を初等中等教育で行わなくてはいけないということで、一度こういうふうな取組はあったのではないかと思うんです。そのときに、実際は時間割の中にそういうことを教育する時間があったんだそうですけれども、それが日本アイソトープ協会で調査をした結果、そういう枠は今のカリキュラムが大変過重になってきて、少しずつ外されてきているんだという意見を聞いたことがあります。

ですから、この副読本の配布という言葉だけでは、少し弱いのではないかなという印象を受けました。要するに配布してこれを読んでおいてくださいねみたいなことになったんでは、少し弱いんじゃないかなという印象を受けております。もう少し強い教育の形で書き込めればいいんじゃないかなと思いました。

以上です。

(梅北参事官) 先生、ありがとうございました。

まず5ページ目の放射線管理者・主任者についてですけれども、すみません、先生御指摘のとおり、ここは主任者というときには資格を思い浮かべながら書かせていただいたものの、全体的に一般的な表現なのか、資格者を念頭に置いたのか分かりづらいと思いますので、もう少し表現を工夫したいと思います。ありがとうございました。

「異分野・異文化」、特に異文化のところですが、異分野と重なる国内であっても、企業が違えば、企業文化も異なる、研究所文化も異なるということで、そういう意味も含まれていますけれども、主にはやはり先生御指摘のように国際的な日本の常識的な研究開発の仕方、若しくは事業運営の仕方が必ずしも最も優れているとは限らない。それを異分野及び文化の考え方を取り入れるという意味では、国際的な観点若しくは企業文化が違うという両方の意味をここでは想定をしておりました。

最後の「各種副読本の配布」、ここは役人的でするいんですけれども、そういう配布若しくは原子力学会の提言を通じて、今後一層の充実を期待するということで、現状に満足するわけではなくて、今後のことも前向きなことも書いてはいるつもりなんですけれども、ちょっとここが悩ましいのは、やはり教育現場、特に小中高と、物すごくほかの重要な分野もいっぱいあって、学生の時間がなかなか足りないというところもあって、原子力の論理だけで

どこまでできるのか。結局は教育現場の判断になるかというところもあって、ちょっとその辺がどこまで書けるかということはいさ少し検討させてください。

(畑澤参与) 了解です。ありがとうございます。

(上坂委員長) では上坂から、全体を通して幾つかコメントさせていただきます。これは具体的にどこを直せという指示よりは、文章の構成とかに活用していただきたいというようなコメントを言わせていただきたいと存じます。

まず、今日の参考資料の第1号にある医療用等アイソトープ製造・利用推進アクションプランに関連し、先週行われたIAEA総会の二日目の9月27日の午後に、日本は午後9時から10時だったと思いますが、サイドイベントをやりました。アクションプランの中でも強調している、がん治療に使えるアスタチンについての製造・利用に関するサイドイベントをIAEAで行い、世界にハイブリッドで発信して、約200名の参加者がありました。それでEUの製造ネットワーク、アメリカ、DOE中心の製造ネットワーク、日本のネットワークの現状、IAEAの国際協力の話ですね。それから様々な利用の話講演していただきました。とても実り多い、正に青砥参与がおっしゃられたネットワークの構築に関連する、いい議論ができたと思います。

そこで思ったのですが、このアスタチンというのは半減期が7時間と短いのが、これがある意味使いづらい欠点かとも思っていました。一方、作ってすぐ使わなくてはいけないという意味で、広い地域に適当数の製造拠点を作り、そのネットワーク化に向いている。そういう、ネットワーク化が必然の側面があることも、世界のメンバーと話して分かりました。非常にネットワークは有効な要素だと思いました。

これが原子力的にも非常にいいのは、こういうラジオアイソトープというのは、元をただすと核物質なんですね。したがって、全ての国の原子力研究所にて扱う核物質から始まっているということで、国立研究所は必ず加わるということ。それからどこの地域も100%製造することは考えてなくていい。お互いに補填し合うということなので、世界レベルのネットワークが必要ということですね。原子力にとっても、医学にとっても重要なネットワークだと感じました。まずそれが一つ。IAEAサイドイベントの報告も含めてですが。

次に、3ページの(2)の原子力イノベーションについてです。今日は非エネルギーの部分の記述についてということですが、JAEAから御報告がありましたように、高温ガス研究炉HTTRでは、発電のみならず熱利用、水素製造をやる。それから高速実験炉の常陽も、再開になった後、発電のみならずラジオアイソトープ製造。これはアクチニウム-225製

造、それから放射性廃棄物の減容のような、エネルギーと非エネルギー応用の調和をやる。そういう今後の計画の御説明がありました。

10月18日から21日に、IAEAで革新炉の国際会議がありまして、私も出席します。その初日のプレナリーセッションで、正に今申し上げたような革新炉のエネルギー、非エネルギー応用の調和という題目で講演して、パネルディスカッションを行います。今日の全体を通してのテーマである、原子力のエネルギー応用、非エネルギー応用ですね。それから革新炉の、そういう応用の議論に加え、日本のHTTR、それから常陽などの革新炉の特徴を世界にPRできればと思います。

それから人材育成についてです。最近の世界と日本の動きを見ますと、きっと来春以降の原子力系の大学、大学院、企業の志願者は増えるかもしれません。新しい事業が再開されますし、また新しい挑戦的な革新炉の研究開発とか、そういうことがあるという期待が、若い方々から見て、あると思います。したがって、まず志望学生は増えていくのではないのでしょうか。

それで、今回は言及されていないのですが、御検討いただければと思うのが、2010年から原子力人材育成ネットワークができて活動していることです。これは2010年から文部科学省等の原子力人材育成プログラムが始まりました。それを有効に運用するというので、産官学の約70機関が集まって、原子力人材育成ネットワークを作っています。事務局はJAEAと原産協会にあります。ここに先ほどの議論にあったような初等中等、高等教育、社会人、国際人材育成等に関する分科会があります。社会からの要望もあるので、ネットワークができて、10年以上活動しているということも記述していただいていると思います。日本の原子力人材育成は、ばらばらにやっているのではないかと、というコメントがよくあります。そういう横断的ネットワーク活動があるということは説明してもいいと思います。(梅北参事官) ありがとうございます。少し今回のものは概略版になりますので、各先生方に御指摘いただいたとおり、具体的なところが若干薄かったので、本当に反省しておりますので、今先生からも御指摘いただいたように、具体的な取組、可能であれば将来展望みたいなところも盛り込めるようにしたいと思います。

(上坂委員長) それで、その中に、初等中等高等、国際人材、企業の人材育成等があります。そこでは大学、大学院だけの教育ではなくて、社会人の人材育成も含まれます。今、リカレント教育というのが文科省のプログラムで始まっています、社会人がもう1回大学院に入って教育を受ける。私も東大の専門職大学院で社会人を17年教育していました。社会人はす

ごく意識が高くて、特に確実に実践力を付けて卒業したいという強い意識を持っていますね。したがって、博士号とか、資格とか。原子力であれば原子力主任技術者、核物質取扱主任者ですね。放射線であれば、放射線取扱主任者。そういう資格を取ると明らかに仕事力のグレードは上がりますし、自らの技術力が周辺に認知されることになる。先ほど畑澤参与から話があった、医療現場での専任者に通ずると思います。リカレント教育とそういう国家資格としっかり結び付けると、より有効なものになると思う。世界的に見ると技術士、プロフェッショナルエンジニアですね。アメリカの一部の州では、機械系のプロフェッショナルエンジニアがいないと、原子力発電所の認可申請ができない。特に土木建築の分野では技術士の資格を持っていないと、現場監督になれないですね。そういう資格がとても重要な分野、地域もある。この資格付きのリカレント教育が重要と思うのです。

それで今後、原子力系の大学、大学院に、志望学生が増えるのは非常によろしいです。今日も指摘がありますように、社会へ出て活躍していただくためには、大学、大学院で研究炉の運転とか、核物質の使用とか、放射性同位元素や加速器を含む放射線の実験をやっていただきたい。そのための教育研究設備が必要です。それらが老朽化していて、深刻であるという危機感は、大学・研究機関からも出てくる。JAEA等の施設の全国共同利用も、これは必須だと思います。

それで、こういう課題の対策には、放射線分野の大規模なプロジェクトをみんなで考えて、ネットワークで獲得する。その研究を実行できる施設が更新され、教育にも適用されなければならないですね。どうしても予算が要るのですね。関連の動きを見ていますと、原子力分野では、例えばもんじゅの跡地の新研究炉建設とか。それと福島国際研究教育拠点。後者の5分野には放射線科学・創薬医療、放射線の産業応用があります。この2つが新しい施設になるのかなと期待されるのですよね。ですので、そのような新たな拠点で、全国の学生を受け入れて、教育していただきたいと思います。このような動きに、先ほどのラジオアイソトープのアクションプランをうまく活用していただきたい。大学、研究機関のネットワークでプロジェクトを拡張していただいて、設備更新していただきたい。各機関ごとにこのアクションプランをうまく活用していただければと思います。

できればそれも医療だけではなくて、再処理、廃炉、廃棄物処理、処分など、原子力バックグラウンドにも活用できる研究教育と、融合して、展開していただければなと思います。ここで強調したいのは、融合ですね、原子力と他分野の融合。共通の技術基盤の研究教育をやりながら、医療分野との協調があればよろしいと思います。

それからダイバーシティーの方ですが、5ページの上のところですかね。日本の場合、女子学生は、文系では人文社会、ビジネス、理工科系だと医学、薬学、生物学、農学、化学に特に多いですね。したがって原子力のダイバーシティーを発展させるためには、文系の学生さんには、社会コミュニケーションとかセキュリティとか、国際関係とか、それから理工科系では医療、医学物理、放射線生物学、放射化学ですね。そういう女性学生が多い分野を前面に出してリクルートしていく必要があると思います。

そういう意味ではラジオアイソトープというのもとても効果が出るような分野であります。このダイバーシティー、ジェンダーバランスに関して、もう少し踏み込んだ記述はできないか。

(梅北参事官) はい。当然これからも先生方と相談しながら、更にブラッシュアップしていきたいと思います。先ほど申し上げたような悩みではあるんですけども、ダイバーシティー、女性の活用で、当然、機会の均等化というものは当然必要になるんですけども、それを是正するための様々な措置というのは今後取っていかなくてはいけない。そこはしっかり書き込めるんだと思うんですけど、更に一步超えて、アファーマティブな取組までやるかどうか、若しくはそういった、なかなか政府が声を上げても対応できない企業とか、若しくは研究所の戦略のところまで、掛け声はいいんですけども、それで実際に動いてくれるかどうかというのは別な問題になりますので、その辺、実行面を含めてどこまでというのは是非御議論いただきたいなというふうに、事務局としては思っております。

(上坂委員長) 私も東大にいたとき、女子学生と話したところ、やはりまだまだ日本の企業の中で女性に有利じゃない面もあるようで。そのため、資格が取れる分野に志望が結構ある。医学とか、薬学、看護学ですね。また法学。司法試験など。資格を取りに行く傾向がある。このように言っている学生さんもいます。その視点はあるかと思います。

それから国際人材育成です。シリコンバレーの成功とかよく言われ、G A F Aもそこで生まれたと言われます。そこは優秀な人が集まったと言われていています。その実は、世界中の優秀な学生がアメリカに留学して、卒業後はシリコンバレーに集まって行って、受け入れ非常にダイバーシティーあるソサエティーができて、様々なアイデアとダイナミズムがあったのだと思うのですよね。

原子力委員会でも日本原子力学会の若手学生連絡会と協力しまして、ここの定例会議でも御報告しましたように、アジア原子力若手シンポジウムをオンラインで実施しました。約200名参加で、活発な討論があったということは報告したとおりで、かつ特記すべきは企画

運営も若手に自主的にやらせたということですね。アンケートでアジアからの若手参加者の約7割が日本に留学希望であると答えてくれたのをとてもうれしく、是非そうやってほしいなと思います。

また、先日、東大の出町先生から報告があったJapan-IAEAニュークリアエナジーマネジメントスクールも、今年の7月で10回目で、参加総数が約500名、原子力導入国から約300名の参加者に上った。彼らは同窓会的なもので連携しているそうです。是非彼らや日本の実行委員会とかIAEAとかに、アジア原子力若手シンポジウムと同様な自主運営のシンポジウムを提案できればなと思います。それで是非原子力導入国の若手に参加していただいて、今日もいろいろ議論になっております日本の原子力の国際プロジェクトの参画を加速できればなど、期待する次第であります。

それからあと異分野での展開とかがありまして、3ページの基本目標、「様々な分野での原子力イノベーションの創出を目指す」とあります。これは言うは優しいですけども、なかなかこれも難しい。放射線という特殊性があるものですから。一例を御紹介します。新しい産業創成の一例として、可搬型の高エネルギーエックス線源による橋梁等、社会インフラの健全性の診断と補修という研究開発が、今進行しています。これは東大の社会基盤系と原子力系の専攻と企業コンソーシアムによる、試験的実橋梁の検査という、国交省科学技術プロジェクトが進行中です。これは人間ドックと同様に、老朽化した社会インフラのサステナビリティ向上ということです。人間と社会インフラに対する診断と治療を行うと。そこに原子力放射線技術が貢献できる。非常に似ている側面があると思います。医療も社会インフラ健全性維持も世界共通の課題ですよ。こういうような新しい放射線の技術が新しい社会貢献につながると期待しているところであります。

それから社会信頼回復ですね。これが5ページの最後、これも非常に重要ですね。この社会信頼回復。そのための情報発信。これはここの定例会議で多くの原子力機関が御報告してくださいましたとおり、広報、教育コンテンツがかなりそろっている。それも非常に分かりやすい。正に若い学生や女性も見て、理解できるような、分かりやすいコンテンツも多くあります。是非それが全て閲覧できるような、原子力ポータルサイトのようなものがあるとよろしいかな。現在、先ほどお話しした原子力人材育成ネットワークと話しているところであります。そうしますと、容易に情報に接せられて、かつ例えば検索エンジンで容易にそこにアクセスできるようにすると、情報に多くの方が接しやすくなる。というのは原子力文化財団のアンケートを見ますと、まだ多くの方からの、情報がどこを見ればいいのか分からないと

いう意見が多いものですからね。せっかくこれだけ多くのコンテンツがあるので、それをアクセスしやすいように工夫していただければなと思うのですが、この辺り、いかがでしょうか。原子力委員会の情報発信に注力するというふうに白書でも言っていますよね。

(梅北参事官) はい。そこは先生からも度々重要性を聞かされておりました、当然事務局としてもその重要性は深く認識しているつもりでございます。表現の、先ほど具体的なところが書けていなかったという反省を申し上げましたけれども、人材育成ネットワーク及び業界というと電事連も頑張っていますし、あと我々も関与しているプラットフォームなども、これも情報発信の仕組みについては議論をして、一部整備も進めておりますので、こういったところが有機的に結び付き、ユーザー目線での情報発信ができるような、そういう取組につながっていければということで工夫したいと思います。

どういうふうにするか、プラクティカルな取組につながるよう書けるのかなというのは、ちょっと検討したいと思います。

(上坂委員長) これも今年の2月頃に、環境省から御報告があったのですが、ALPS処理水放出に関するユーチューブのコンテンツが、たしかあの時点でヒット数が250万回以上、UNSCEARの福島での放射線の健康影響のユーチューブも、たしか50万回ヒットですね。そういう成功例もありますね。是非多くの方がアクセスできるような工夫をみんなで考えていきたいと思います。

最後ですが、小中高の教科書、それから副読本について。6ページですか、日本原子力学会教育委員会が小中高の理科、社会の教科書のエネルギー、原子力、放射線の記述の科学技術的正確さをチェックして、提言含めて、毎年報告書を文科省に出しています。私も以前教育委員会に入って活動しておりました。そこで議論しますと、やはり副読本も有効ではありますが、王道は教科書に多く記述していただくことであるという委員が多くて、そのとおりでと思います。これは是非、岡田委員もメンバーだと思いますが、日本原子力学会教育委員会に是非頑張ってください、我々も支援していきたいと思う次第であります。

私からは、以上、コメントでございます。是非原子力のイノベーション・社会信頼回復の向上等を充実していただければと思います。

(佐野委員) またコメントがあります。2ページ目の青砥参与のおっしゃった件で、基本目標の2番目のレ点ですが、確かに若干腰が引けている面があると感じて、経済安全保障と新産業育成はいいと思うのですが、経済安全保障というのは別に輸入に圧倒的に依存している状況を直そうというだけではなくて、逆に輸出を振興していこうという面も実は含んでいるわ

けで、このアイソトープのアクションプランが上限ではないわけです。更に一步踏み込んだことを考え得ると思うのです。先ほど青砥さんがおっしゃった国際供給ネットワークへの貢献というのも、確かにその一つなのだろうと思います。

それから5ページ目に、先ほど畑澤先生がおっしゃった異分野・異文化ですが、留学したり、外国の研究機関へ出向したり、あるいは外国人の研究員を受け入れたりという国際化を通じて得られるものは、結局国際的な幅広い視野を持つ、あるいは自己を相対化する人材を育てるという意味で非常に貴重なのですが、それは全ての分野に関わっていくと思うのです。

他方、ここでいう異分野の交流・連携というのは、「専門バカ」を育てないように、原子力の専門分野の枠を超えた人材育成という意味ではないかなと思います。ですからこの二つのメッセージがこの中に混在してしまっているのではないかな。もちろんオーバーラップする面はあるでしょうけども。むしろ分けてもいいのではないかなと思います。

質問は、「組織や専門分野の枠を超えた人材育成」、これどういう意味ですか。専門分野というのは何を言っているんですかね。これは原子力を更に枠を超えたという意味の専門分野ですか。原子力という分野を超えた、あるいは原子力の中での専門分野という意味ですか。

(梅北参事官) こちらは先生が今おっしゃった両方をぼんやりと含んでいるというふうに御認識いただければと思いますけれども、当然、原子力でもいろいろな専門分野に分かれますし、どうしても専門分野の中の世界の常識的なところ、若しくは組織というのが出てしまう。ほかの、同じ原子力でも違う精神と、少し人材交流が弱かったりする面もあるというふうに認識しております。一方、もう少し大きなところに転じると、原子力と一般的に言われぬような産業分野が、特に将来イノベーションとかを目指すときには、そういった違う分野からの人材交流も含めた新しい考え方をに入れていくということも大事になってくると思いますので、両方含んではいますが、確かに全部盛り込み過ぎて、逆に曖昧になっているのかなというところがありますので、ちょっとまたこの表現を工夫させてください。

(佐野委員) そうですね。例えば規制と推進の関係は、アメリカの場合ですとNRCとNEIの間で人材交流があるわけです。NRCのOBが産業界に入ってくる。その逆もあり得るわけです。日本の場合はそういうのはきちんと垣根がクリアになってしまっているわけで、そういうことかなとも思ったのですが、そうじゃないわけですね。むしろイノベーションを起こすためのというのが主な目的ですか。

(梅北参事官) はい。ここでは規制側と産業界、例えば若しくは産業界又は規制側と政府内で

の推進側、推進側というか利用を促進する立場の経産省であるとか、そういったところとの人材交流をどんどん加速させるというような概念は、ここには入れていません。

(佐野委員) 入っていないわけですね。

(梅北参事官) はい。これはまた別の話にしようかと。

(佐野委員) それからさっき私、財源確保ということを申し上げたんですが、6 ページ目の(2)の人材育成を支える基盤的施設・設備の強化、本当はこれだけに限らないんでしょうけれども、ここに、「原子力の研究・教育基盤の維持に引き続き取り組むことが重要であり、そのための財源確保が必要である」とかを原子力委員会のメッセージとして出した方がいいのではないかと考えます。設備とか施設は本当に財源が必要なわけで、そういうことに言及してはいかがかなと思います。

以上です。

(梅北参事官) 最後の点は、そういう具体的な取組を推進する省庁の考え方もありますし、先生がおっしゃるように、財源が必要という観点から言うと、恐らくここに書いていることのほとんどが該当すると思いますので、その中でどれかを取捨選択して書き込むのがいいのか。それとも一般的に書くのがいいのか。それについても引き続き相談をさせていただきます。

(佐野委員) そうですね。だからこれを全般的に読むとアクションではなくて、必要性、重要性を述べている。アクションにつながるような言いぶりが入らないかなと。そういう印象を持ちました。

(梅北参事官) はい、分かりました。ありがとうございます。ちょっと基本的考え方というタイトルに捉われていたのかもしれませんが、ちょっとアクションまでは書き込めないとは思いますが、つながるようなことをどこまで書き込めるかというのは検討したいと思います。

(佐野委員) いや、現行の基本的考え方にはアクションは随分入っていて、例えば日本の組織文化の改善とかありました。私は一般的なアクションが入ることには問題ないと思います。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

では、ちょっと私も議論を聞いていて、ちょっと追加なんですけれども、国際化というので、全て含めて国際化ってなっちゃっているんですが、もともと受け入れていく日本の原子力の人を入れていくという意味での国際化の論議をしているんですけど、最近留学生がすご

く減っているということもあるんで、研究論文も減っているし、同じように留学生も減っているというのがとても気になるところで、それは頭脳流出ということではないと思うんですね。向こうの大学でディグリーを取って帰ってくればいいし、5年も通学したっていいし、是非、何ていいますかね、日本全体の問題ですけど、留学生が減っているということにも、この解決策に原子力も貢献したいなと思って、革新炉は今後国際プロジェクトですよ。是非そういうものに興味を持ってもらったら、海外だって当然教育を増えていきますね。学生さんに留学の支援というようなことも、ちょっと呼べるようになるといいな。

それから研究開発のマネジメントの話がありました。それとあと異分野とか融合等の話もあるんですが、例えば医工連携といった場合、そこにいる人はお医者さんは工学のことは絶対分かんない、工学者は医学のことが分かんないという形で壁を作っちゃっていると連携にならないんですよ。社会インフラと社会基盤、土木と原子力、両方分かる方がいないとプロジェクトができないので、そういう意味で異分野交流と融合というのは、マネジメントを通してやれる人を育てることになるんですよ。

ですから、そういう意味で原子力を広げる粹さえも、広げる必要があるという、それは一つ評価の指標になるということの要因ではある。やっぱりこの原子力分野をやるのはとても大変重要なんですけど、もう一踏ん張りして、周辺分野も一生懸命勉強して、対等にやれるぐらいまでね。そうするとその人はいいい将来のマネジャーになるんじゃないか。ですので、そこでもばらばらじゃなくて、つながっているんだと僕は思いますということで、青砥参与の議論を聞いて思いました。

それでは議題1は以上でございます。

それでは議題2について、事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。次回の定例会につきましては、10月11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。

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。ありがとうございました。