

第6回 医療用等ラジオアイソトープ
製造・利用専門部会

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局参事官(原子力担当)付

第6回医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会議事録

1. 開催日時：令和4年3月16日（月）16：00～ 18：30
2. 開催場所：中央合同庁舎第8号館8階特別大会議室（オンライン会議併用）

3. 議 題：

- （1）R Iの廃棄物処分について
- （2）R Iに係る人材育成について

4. 配布資料：

配布資料

- （1）R Iの廃棄物処分について（現状整理・論点提示）
- （2）研究施設等廃棄物埋設事業について【文部科学省提出資料】
- （3）医療用放射性汚染物の廃棄等について【厚生労働省提出資料】
- （4）R I法における放射性廃棄物の状況について【原子力規制庁提出資料】
- （5）R Iに係る人材育成について（現状整理・論点提示）

参考資料

- （1）R Iに係る人材育成について（これまでの専門部会・有識者ヒアリングにおける意見の整理）
- （2）医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会の設置について
- （3）検討スケジュール（予定）

5. 出席者：

内閣府原子力委員会

上坂委員長、佐野委員、中西委員

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局

松尾事務局長、覺道審議官

内閣府原子力政策担当室

進藤参事官、實國参事官、菊地補佐

医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会専門委員

秋光委員、井垣委員、石岡委員、大井川委員、小川委員、北岡委員、櫻井委員、
篠原委員、高野委員、中村委員、畑澤委員、東委員、細谷委員、横山委員、
鷲山委員

オブザーバー

内閣府(健康医療)健康・医療戦略推進事務局

荒木参事官

復興庁国際教育拠点・地方創生班

江口参事官

外務省軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室

新宮専門員

文部科学省研究振興局

高木研究振興戦略官

文部科学省研究開発局原子力課

松浦課長

厚生労働省(がん課)健康局がん・疾病対策課

岩佐がん対策推進官

厚生労働省(がん課)健康局がん・疾病対策課

成田課長補佐

厚生労働省(医薬品管理審査課)医薬・生活衛生局医薬品審査管理課

岩崎審査調整官

経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部原子力政策課

川田課長補佐

日本核医学会

絹谷理事長

文部科学省研究開発局原子力課放射性廃棄物企画室

阿部室長

厚生労働省医政局地域医療計画課

矢野課長補佐

原子力規制庁長官官房放射線防護グループ放射線規制部門

宮本安全規制管理官（放射線規制担当）

6．審議事項

（上坂部会長）時間になりましたので、これより第6回医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会を開催いたします。委員の皆様におかれましては、年度末のお忙しい中、お集まりいただき、誠にありがとうございます。司会進行は部会長の私上坂が務めさせていただきます。本日の出席者について、事務局よりご説明をお願いします。

（進藤参事官）本日の第6回専門部会は、構成員は蜂須賀委員がご欠席、その他の構成員はご出席です。会場からは上坂部会長、佐野委員が参加、中西委員、専門委員の皆様にはオンラインで参加いただいています。

本部会の構成員の過半数が出席しており、原子力委員会専門部会等運営規程の第四条に規定する定足数を満たしていることをご報告いたします。

関係省庁からは、オンラインにて、内閣府 健康・医療戦略推進事務局、復興庁、外務省、厚生労働省 医政局、同 健康局、同 医薬・生活衛生局、文部科学省 研究振興局、同 研究開発局、経済産業省資源エネルギー庁、原子力規制庁にご出席いただいております。

（上坂部会長）早速、議題に入ります。本日は、「R Iの廃棄物処分について」及び「R Iに係る人材育成について」の二つについてです。まず、「R Iの廃棄物処分について」事務局から基本的事項についての説明をお願いします。

（實國参事官）はい。それでは事務局から資料1に基づいてご説明いたします。

資料1をご覧ください。1枚おめくりいただきまして、今回の「R Iの廃棄物処分について」の事務局資料を説明するに当たりまして、最初に、昨年12月に原子力委員会で低レベル放射性廃棄物等の処理処分に関する考え方を発出いたしましたので、この内容を簡単にご紹介させていただきます。

まず一つ目としまして、低レベル放射性廃棄物の処理処分に当たっての基本的な考え方を提示しております。

それから二つ目として、低レベル放射性廃棄物等の処理処分に当たって、留意すべき事項を提示しております。この中には、放射性物質による汚染状況に応じた適切な処理処分の実施や、発生者等による処分場の確保のための取り組みの着実な推進などを提示しております。

また、三つ目としまして、JAEAや大学等の研究施設から発生する放射性廃棄物に関

する課題も提示をしたところでございます。

1枚おめくりください。3ページになります。

R I 廃棄物の発生事業所でございますが、このページ以降、厚生労働省の検討会等から資料をいただいて説明したいと思っております。まずこれは、R I 協会、すなわちアイソトープ協会が厚生労働省の検討会で説明した資料になります。ご覧の通り、発生元によって規制法が違っているということがわかると思っております。また、一番右側の欄のR I 廃棄物の引渡ですけれども、上の薄黄色の欄の許可廃棄事業者について、2で全国の事業所からR I 廃棄物を集荷している事業者はR I 協会のみと、それから下の緑の欄の厚生労働省令で指定する者について、3に書いておりますけれども、こちらの事業者で現在指定されているのはR I 協会のみということでございます。ということで、R I 協会である程度全体の状況がわかるというところで。

次のページをご覧ください。

日本アイソトープ協会で貯蔵しているR I 廃棄物の量の推移です。研究R I 廃棄物と医療R I 廃棄物に分けておりますが、ご覧いただきますと、医療R I 廃棄物は年々増加をしております。一方で、研究R I 廃棄物は一時期2013年をピークに少しずつ下がっておりますけれども、これは減容や安定化などの処理が進んでいるということで、徐々に貯蔵数量が減少しておりますが、依然として11万本以上のドラム缶が存在しております。

5ページをご覧ください。

医療法における放射性同位元素ということで、関係する法律間の規定の関係について、これも厚労省の資料からご説明いたします。R I 法では、診療用放射性同位元素とかPET用の放射性同位元素といった、医療品とか治験薬、こうしたものに使われる放射性同位元素に対してR I 法の規制を外しております。その代わりに、これらの放射性同位元素は医療法の規制の対象になっております。廃棄の対象としましても、それぞれの法律の規制の対象になっているものを廃棄する場合、放射性汚染物等としてそれぞれの法律の規制の対象となっております。その際のそれぞれの基準、すなわち同位元素の種類、数量、濃度は二つの法律で同等なものになっております。

次のページをご覧ください。

6ページになります。医療用放射性汚染物の取り扱いとR I 法における放射性汚染物の取り扱いを表示しております。二つの取り扱いで違っているところを簡単にご説明いたします。R I 法における放射性汚染物の取り扱いにあって、医療法にないものとしましては、

廃棄物の埋設処分、それからクリアランス、これがR I法の汚染物の取り扱いには規定されておりますが、医療法の方には規定されておられません。

次のページをご覧ください。7ページになります。

こうした法的な違いもあり、平成29年に関連する法律改正が行われたときには以下のような附帯決議がついております。放射性同位元素等は研究機関、大学、医療機関等で幅広く使用されており、多様な放射性廃棄物が発生している状況にあることから、これらの施設を所管する関係各法律においても早期に処理処分の合理化に係る規定を整備すること、でございます。

次のページをおめくりください。8ページです。

R I法に基づくクリアランス制度について簡単にまとめております。この資料の下段の方の「放射能濃度の確認のフロー」というのをご覧ください。

まず、放射能濃度の測定及び評価の方法については、原子力規制委員会の認可を受ける必要があります。その上で、認可を受けた方法に基づいて、測定・評価を行い、濃度の確認を原子力規制委員会又は登録濃度確認機関に確認していただいた上で、確認が取れば放射性汚染物でないものとして扱う、こういう制度になっております。

9ページをご覧ください。

これまでのこの検討会でもいろいろ言葉が出てきておりますが、いわゆるクリアランスとは何かということで、まずご説明します。IAEAの指針では、ご覧の通り放射性物質を規制機関による更なる管理から解除することとしており、また、厚労省の研究会で調べたところでは、放射性物質として取り扱う必要がないものとして、放射線防護の規制対象から外すことを、いわゆるクリアランスと言っております。一方、DISですけれども、こちらについては、海外で運用されているクリアランス制度の一つという整理をしております。こちらは、核種の種類を指定して半減期が短いものについて、減衰待ち保管後に放射性廃棄物としての規制の適用外とする制度となっております。

次の10ページ、11ページをご覧ください。こちらは、海外で今申し上げたDISという制度をどういう形で運用しているかというのをまとめたものです。これも厚生労働省の検討会の資料を用いております。11ページの下段の枠に囲まれたところですが、諸外国では医療用放射性廃棄物の処分について、こうした制度が整備されており、このような制度はDISと呼ばれているということです。

次の12ページをご覧ください。

いわゆるPET用の放射性同位元素の保管廃棄です。RI法、医療法、獣医療法それぞれの法律において保管廃棄の原則が記載されております。そして、一定期間経過した後の措置としてRI又はRIによって汚染されたものではないとする、となっております。

対象核種は、いずれの法律も炭素11、窒素13、酸素15、フッ素18になります。

一定の期間についても、それぞれの法律共通で、考え方としては原子の数が1を下回ることが確実な期間として告示で定めた期間ということで、封をした日から7日間となります。

次の13ページをご覧ください。このような現状等を踏まえて、主な課題の例として五つほどまとめました。

一つ目が、研究機関・医療機関等での保管容量や保管場所には限界があること。二つ目として放射性同位元素等の規制に関する法律におけるクリアランス制度が十分に活用されていないこと。三つ目として医療用放射性汚染物についてのクリアランス制度が未整備であること。四つ目としてPET4核種と同程度に半減期が短い放射性同位元素については原子の数が1を下回っても放射性汚染物のままであること。五つ目として医療用放射性汚染物の処分方法が限定的、ここで限定といっているのは埋設処分の方法が規定されていないという趣旨でございます。

次の14ページを御覧ください。

以上を踏まえて、論点として大きく二つ挙げさせていただきました。一つ目の柱は、保管容量や保管場所に関する課題解決に向けて検討すべき事項は何かということです。例として、放射性汚染物ではないものとして扱うことができるような制度整備。それから、埋設処分を可能とするための制度整備、これは医療用放射性廃棄物のことですが、を挙げています。

それから、二つ目の柱は、一つ目の柱とも関係しますが、放射性汚染物の合理的な処理・処分の推進について検討すべき事項は何かということです。例として、再掲しておりますが、放射性汚染物ではないものとして扱うことができるような制度整備。それから、RI法、医療法に関するクリアランス制度の話。PET4核種と同程度に半減期が短い核種に対する保管廃棄制度の整備、要は似たようなことができないかということです、を挙げています。三つ目の柱としては、その他検討が必要な事項は何かということです。

以上、事務局から説明は終わります。

(上坂部会長) ありがとうございます。この資料と内容についての質疑は後で前半の後半に論

点に基づく質疑の時間を取ってございますので、そこで行えればと思います。

続きまして、資料2、研究施設等廃棄物埋設事業に基づき文部科学省研究開発局原子力課放射性廃棄物企画室、阿部室長より説明していただきます。

お時間は10分程度でお願いいたします。それでは、よろしくをお願いいたします。

(阿部室長) 文部科学省研究開発局原子力課放射性廃棄物企画室の阿部です。聞こえていますでしょうか。

文部科学省の方で取り組んでおります研究施設等廃棄物埋設事業について御説明させていただきます。

次の1ページ目を御覧ください。

原子力発電所以外のところから発生するものとして原子力の研究開発や放射線利用におけるそういった活動から放射性廃棄物が発生しているというところで、ここにあるようなところから廃棄物が出ているという状況でございますけれども、現在、廃棄物の発生事業者、先ほど事務局の方からも御説明がありましたが、約2,000を越える事業所から発生している。

それから、昭和20年代から累積している廃棄物の量として現在約66万本になっているという状況です。そういった状況から近い将来、各施設の保管能力を超えるおそれがあり、またこれに伴い新たな研究や開発といった取組に支障を来すのではないかとということ。さらには老朽化施設の解体が困難になってくるのではないかとというような課題があるという状況でございます。

そういったところから、原子力研究開発機構において、機構の低レベル放射性廃棄物と共に、機構以外の廃棄物も合わせて埋設を進めていくという取組を今進めているという状況でございます。

2ページ目を御覧ください。

R I 専門部会の関係でいいますと、R I の廃棄物がどのような状況かということかと思えますけれども、大学や研究機関で保管状況について御参考ですが、まず今見ているものはQ S Tの方から御提供していただいた資料になります。専用の保管場所を確保してそこに適切に保管していくということ。

それから、下にありますけれどもラドンの拡散対策として庫内を常時減圧するというようなことをしながら保管している状況があるというふうに伺っております。

3ページ目を御覧ください。

大阪大学の方から御提供していただいたものですが、大阪大学の阪大病院であったり、阪大のRIセンターの方ではこういった形で分類して保管をずっとしているという状況だと伺っております。

4ページ目を御覧ください。

そうした状況も踏まえまして、平成20年度に原子力機構法を改正しまして、原子力機構を研究施設等廃棄物の埋設処分の実施主体というふうに位置付けたというところでございます。

真ん中にありますが、第17条で機構の業務範囲が規定されまして、で原子力機構の業務に伴って発生される廃棄物。それから、で機構以外の者から処分の委託を受けた廃棄物。これを対象としているということでございます。

5ページ目を御覧ください。

これを進めるに当たりまして、国の方で基本方針を定めており、この基本方針に基づいて原子力機構の方で実施計画を作っております。

この実施計画の中で、医療機関等の原子力利用により発生したもの、委託を受けた廃棄物というものを対象として明記しているという状況でございます。

6ページ目を御覧ください。

具体的に埋設事業の対象廃棄物はどういうものかというところで、代表的なものを示しております。

均質・均一固体化、充填固体化したようなドラム缶に詰めたようなもの。それから、大型の機器等については角型の容器に入れているもの。また、コンクリート等についてはフレキシブルなコンテナに入れたものがございます。

こういった内容物の性状や放射能濃度に応じて下の①から③にあるような3区分の埋設施設に処分するということになってございます。

7ページ目を御覧ください。

先ほど、事務局の方から御説明があった資料の中に、廃棄物の量がずっと増えている中、少し減らしているという図があったかと思っておりますけれども、減容化するための取組ということもやってございます。代表的なものとしてここでは2事例入れておりますが、左側は焼却するというところでございます。

下に下線を引いておりますけれども、この焼却処理によりまして容量として約150分の1になるということです。

また、右の方ですが、圧縮処理ということで、これによりまして容量として約3分の1から4分の1になるということございまして、性状に応じまして適切な方法で減容処理をしているというのが現状でございます。

次に8ページ目を御覧ください。

先に(2)、下の方を見ていただければと思いますが、平成30年度に廃棄体の物量調査というものをやっております。現在、約67万本程が発生量として見込まれるという状況でございます。

中に内訳の分類がありますが、今はRI協会さんの方で保管されています医療RIの廃棄物の量、また研究RI廃棄物の中にも一部関係するものが入っているかと思えます。また、大学や民間の方で保管している廃棄物の中にも本部会で議論している対象となるような廃棄物が入っているのかなと思えます。

上の(1)を御覧ください。

これは埋設事業においては余力も含めた上で全体を令和30年度まで見込まれる分として約75万本、これを埋設していくという取組を今、しているという状況でございます。

9ページ目を御覧ください。

具体的にどのような形で埋設していくのかということで、埋設施設のイメージ、概要でございます。

初期の建設期間として約8年、それから実際に埋めるという操業期間が約50年。さらにそれが終わった後に、覆っていくというのが3年。その後、ピット処分に関しては300年、トレンチについては50年間保管をずっとしていくということになります。

10ページ目を御覧ください。

この埋設事業のこれまでの実施状況、それから今後の方向性というところですが、細かいことについては省略させていただきますけれども、平成20年に法改正をした後、基本方針を策定し、実施計画を作り、その後いろいろな技術的な検討等を進めてきたという状況でございます。

原子力機構におきましては、4月から次期中長期計画が始まるというタイミングになりますけれども、そこにおいても立地に向けた活動を進める。基本設計に向けた技術的な検討を進めるとか、理解増進のための活動を進めていくということを行っていかうと検討されているという状況でございます。

11ページを御覧ください。最後に、というところでございます。

この部会で議論していただいております医療用等ラジオアイソトープの製造・利用においてその活動から生じるアルファ核種を含む廃棄物など放射性廃棄物の処理処分は避けて通れない重要な課題の一つだと思います。

医療用廃棄物につきましては、現在、各事業所においてずっと保管されている状況だと思います。また、この処分に向けた法制度が一部未整備な状態になっているのかと思います。今後、国内で本格的な臨床試験が目前に迫っているという状況かと思いますが、そうした中で参入を検討している企業等にとっても廃棄物の問題というのは大きな課題だと思います。

研究開発拠点の整備に際しては、放射性廃棄物の処理・処分まで含めて取り組んでいくということが必要だと思います。

他方で、放射性廃棄物の埋設施設の設置につきましては、地域の御理解と御協力があって初めて実現するものでございます。そのためこの埋設事業におきましては、立地推進と併せて立地地域との共生に資する取組ということも進めることが不可欠だということで取り組んでおきまして、具体的には法令に基づき原子力機構に積み立てている埋設事業費の一部を地域との共生に係る取組に支出するということを想定しているという状況でございます。

医療用等ラジオアイソトープの製造・利用を推進する関係者の皆様には、是非この廃棄物の問題に対しても引き続き御理解と御協力をお願いしたいというところでございます。

私からの説明は以上になります。

(上坂部会長) 阿部室長、ありがとうございました。

次に、資料3、医療用放射性汚染物の廃棄等について、厚生労働省医政局地域医療計画課 矢野課長補佐より御説明させていただきます。

時間は10分をお願いします。それでは、よろしくお願いします。

(矢野課長補佐) 厚生労働省医政局です。音声届いておりますでしょうか。

(上坂部会長) 聞こえております。

(矢野課長補佐) 医療用放射性汚染物の廃棄等について御説明いたします。

スライド2をお願いいたします。資料3でございます。

医療用放射性汚染物の廃棄等については、医療法施行規則において、以下の規定を設けてございます。

まず、医療用放射性汚染物を廃棄する施設の構造設備基準がございます。また、医療機関

が医療用放射性汚染物の廃棄を委託する者の規定。指定委託業者は現在日本アイソトープ協会1者となっております。そして、一番下の括弧でございますが、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素、いわゆるPET検査薬による汚染物の取扱いでございます。PET検査薬に汚染されたものについては、院内で特定の条件において原子数が1を下回る期間保管の後、PET検査薬又は放射性同位元素によって汚染されたものでないものとしております。

次、お願いします。

スライド3に、PET検査薬等の保管廃棄の具体を示してございます。医療法施行規則及び厚生労働省告示におきまして、規定する核種ごとに右下の表にお示ししている数量以下の場合、ほかのものが混入しない等の管理を行い、7日間経過した後は放射性汚染物ではない取扱いとすることができるとしております。

こちらは平成16年7月に公表及び告知されたものでございますが、同年3月に旧放射線障害防止法、現RI法の施行規則におけるPET検査薬等の廃棄基準が改正されたことを受けまして同様の基準を取り入れたということでございます。

スライド4をお願いいたします。

こちらは放射性廃棄物の処理に関する現状でございます。昨年6月に厚生労働省医政局が開催した医療放射線の適正管理に関する検討会でお示したものでございます。

放射性廃棄物については汚染の原因となる放射性物質の取扱いを規制する法令に基づき廃棄されるため、複数の法令において廃棄が規制されております。

このうち、RI法において規制されている放射性廃棄物については平成29年のRI法の改正により廃棄に係る特例が設けられ、炉規法下の廃棄物とみなし、最終処分である埋設を行うことが可能となりました。

他方、医療法におきましては、規制されている放射性廃棄物については医療法に最終処分に関する規定がないことから、医療機関から廃棄を委託された指定委託業者における保管廃棄が続けられている状況でございます。

なお、既に皆様方御案内のとおりでございますが、平成29年のRI法改正時には附帯決議が付されておきまして、放射性同位元素、放射線発生装置及び核燃料物質等は研究機関、大学、医療機関、民間企業等において幅広く使用されており、多様な放射性廃棄物が発生している状況にあることから、これらの施設を所管する関係各法律においては早期に処理・処分の合理化に係る規定を整備することとされました。

また、放射性廃棄物のクリアランス制度につきましては、R I法及び炉規法で規定されているものの医療法では規定されていないという現状がございます。

次のスライド、お願いいたします。

クリアランス制度や減衰保管後廃棄制度に関しましては、これまでの医療放射線の適正管理に関する検討会におきまして、スライド5にお示ししますような議論を行っております。

まず、クリアランス制度を仮に医療法において行うとした場合、制御を設定するという際にまず問題となってきますのは医療用放射性汚染物を生じる医療機関というのは全国で約1,100施設以上あるということでございます。R I法及び炉規法においてクリアランスは第三者認証を求めており、仮に医療法においても同様の規定を設けるとした場合、全国の1,100か所以上の医療機関に対して第三者認証を行う必要があるであろうというところでございます。

また、減衰保管後廃棄制度につきましては、医療用放射性汚染物の放射性同位元素の原子数が保管廃棄による減衰によって1を下回る必要があるということをお求めとなりますと、例えば本部会でも国産化について議論されておりますテクネチウム99mにつきましては、その娘核種、テクネチウム99は半減期が21万年ということで非常に長いという問題もございます。

また、これにつきましてもやはり第三者機関による放射能濃度の確認が必要になるとうことでございます。

このようなことから、同検討会におきましては基本的考え方として、医療法において医療機関内でクリアランスや減衰保管後廃棄を行うことは、長半減期核種の存在や多数の事業所に対する第三者認証を行う必要があることから、現実的な制度とは言い難いというように整理してございます。

そのような観点から、既にクリアランスが制度化されているR I法又は炉規法に基づき医療用放射性汚染物を処理することが現実的ではないかとの整理を行っております。

次、お願いいたします。

スライド6はここまでお話ししたようなクリアランス制度や減衰後保管廃棄制度に関する整理を踏まえまして、医療用放射性汚染物の規制の一元化の案についてお示ししたものです。

先にお話ししましたR I法改正時の附帯決議におきまして、処理・処分の合理化が求められていることから、医療機関又は指定委託業者が保管廃棄している医療用放射性汚染物の

廃棄を R I 法の許可廃棄業者に委託できることとし、処理・処分の合理化を図ってはどうかというものでございます。

医療法における医療用放射性汚染物については、現行は医療法施行規則に基づく指定委託業者に対して廃棄を委託しているところでございますが、ここに関して点線で示されております医療機関から R I 法の許可廃棄業者、また医療法の指定委託業者から R I 法の許可廃棄業者への道筋を可能とすることで、処理・処分の合理化を図る方向で構成員からもおむね合理が得られております。

こちらの概要図は平成 3 1 年 3 月及び昨年 6 月の検討会において議論していただいたものでございますが、これらの検討会には原子力規制庁の方にもオブザーバーとして出席していただいております。引き続き関係省庁との調整を行ってまいりたいと存じます。以上でございます。

(上坂部会長) 矢野課長補佐、ありがとうございます。

次に、資料 4、R I 法による放射性廃棄物の状況について、原子力規制庁放射線規制部門宮本管理官より御説明させていただきます。

時間は 1 0 分をお願いいたします。それではよろしく申し上げます。

(宮本管理官) 原子力規制庁放射線規制部門の宮本でございます。

現行の制度や状況等につきましては、これまで皆さんからいろいろ御説明していただきましたので被るようなものは省略いたしまして、少し核心的な部分ということで規制庁の考えを説明させていただきたいと思っております。

用意している資料は特に前段は省略しまして、原子力委員会事務局さんから今回の説明に当たってこういうことを特に説明してくれということがありましたものですから、これについてまず説明をして、その後規制庁の考えを述べさせていただきたいというふうに思っております。

まず、 のところですが、クリアランス制度の中での P E T 7 日間のルールというのは、先ほどあった 4 核種について 7 日間きちんと保管すれば、規制が除外されるというものであります。多分このクリアランス制度というのは放射能の測定評価、濃度確認をもって規制を除外するという制度であります。

それから、もう一つ、これまでも出ておりました D I S についてはもう既に減衰保管ということで紹介がありましたので、そのような制度だと思っております。ここで原子力委員会さんの方から D I S 導入が難しい事象はあるのかと、これは規制庁の方に投げ掛けられるのは

どうかなという質問でございますので、これは後ほどお話をしたいというふうに思っております。

それから、附帯決議に関しましてはもう御存じのように、これはもともとは先ほどもお話がありましたように、JAEAの方が原子炉等規制法下で埋設施設を設置、運営し、そこに埋設していくということを目指しておりますので、RI法から原子炉等規制法に移せるというような法改正を行ったということであります。

まず、ざっとしたところでございます。

規制庁の考えといたしましては、まずPET4核種7日間ルールというのがどういうふうに出てきたかということでは、これの検討としてまず推進利用側でどういうものをどういう利用範囲でやっていくのか、更にそのところでは必要な安全確保策の検討ということで、管理方法でありますとか、その中の親核種の問題、子孫核種の問題、これはサイクロトロンで作りますので、ターゲット外核種の生成問題というようなものが種々検討された上で提案、要望されて規制制度化されたというものでございます。

それから、次のDISも併せてですけれども、これは2ページの の後半に書いてございますけれども、これが考え方でございまして、まず推進利用側でどういう範囲、どういう特徴で使っていくのか、それには安全確保策や安全確保の考え方が当然あるだろうということ。

それから、科学的根拠等の整理、整備、取りまとめを行った上で、規制に関することも含めた具体的課題、その中でいろいろ課題があるでしょうし、その中ではいろいろな関係者が役割を果たさなければいけないという中で規制側が果たすべき役割については果たしていきたい。その結果、安全が確保されたら合理的な規制も含めた対応ということが達成されるのであろうということでもあります。

ここの中でこれは医療用だけに限らない話になりますので、これは司令塔として取りまとめを原子力委員会さんの方が行われるのだと思いますけれども、そちらの方で例えばPET4核種の制度といいますよりも、その方策、安全確保も行われた方策ですので、この方策、あるいはDISの方策、クリアランスの方策、これはそれぞれ有効な仕組みだと思っておりますので、それらをどういうものについてどういう適用をしていくのが合理的なのか、というのを取りまとめていただいて、そうするとその中でいろいろな推進利用側の方でやるべき役割が大きいかと思っておりますけれども、その中で規制側が規制制度として検討しなければいけないということも出てくるでしょうから、その際には双方の対話も含めて、

規制機関としての役割を果たしていきたいというふうに考えているものでございます。

ここでもう一つ、大きいのはその際に例えば規制で言いますと、それは例えばR I法の規制から外れるというところまでがR I法の担当でできるところでありますので、これは原子力委員会さんの資料1の2ページ目にも書いてありますけれども、まず目的、ゴール、これはどのように規制除外をした後に対応されるのか、これは再資源化でありますとか、再利用の拡大ということも言われております。

それから、一般廃棄物といいますか、産業廃棄物として放射性の負担を軽くした廃棄物として処理するのかなというようなこともあります。どういう方向を目指すのかということと、そのゴールの目途を立てていただくということが大事だろうと思います。それによって規制機関としてもどのような検討をするのかということの課題が出てくるのであろうというふうに思っております。

それから、4番の廃棄物のところでありますけれども、これは一番大事なのが最終的なゴールをどこに置くかということで、今ここまで関係者の御努力で進められてきたJ A E Aの埋設施設、これに埋設するということがまず一旦のゴールだというふうに思います。

これについて文部科学省さんといいますよりもJ A E Aさんを中心ということだと思いますけれども、まず受入れ側が中心になってどのような施設でどのようなものをどのような条件で受け入れるのかということがあって、それで発生側がそれに応じた対応の検討を行う。更に必要があれば、それに対する規制対応を規制機関としても行っていくということではないかというふうに考えてございます。

先ほど文部科学省さんからお話がありましたように、J A E Aさんを中心にR I協会等と情報交換をしながら進めているということでございますので、そういう状況についてもウォッチしていきたいなと思っております。

それから、先ほど厚生労働省さんの方からR I法に関していろいろお話を頂いたので、若干認識が違うところがあるので、ちょっとお話をしておきたいということでもあります。

最後に、厚生労働省医療放射線の適正管理に関する検討会で検討されているということでそこには我々もオブザーバーとして参加させていただいております。その際に、現状で申し上げているのは、今検討されているのが技術的検討課題の一部というふうになっておりますので、技術的検討課題、それから制度や仕組みの課題についても網羅的に整理していただくようにということで、コメントをしております。

それらがあってR I法としても検討ができるのであろうというふうに考えております。現

状ではまだR I法でどうするか。だから、厚生労働省さんから御提案を頂いてどうするかということが今申し上げられるという状況ではないというふうに考えています。

例えば、厚生労働省さんの5ページの減衰保管のところ、これは超半減期核種が混ざって第三者機関の確認が必要となるというのが減衰保管という制度の利用の方法なのか、一番最初に申し上げたことでありますけれども、基本的考え方のところでは医療機関が多数あって既に制度化されているということは、ちょっと飛びすぎていて、医療機関だけではなくてR Iも事業者がたくさんあって、発生者責任がありますから、医療機関がR Iの許可を取って、R I法の中で例えばクリアランスするというのも同じふうに現実的ではないなということでもあります。

それから、6ページの絵についてもなぜこれでR I法を経由すると合理的なのか、最終的には原子炉等規制法の施設に埋設をするということを目指すということでもありますので、そこに埋設されるということを医療法の中でどう確認して移すのかとか、法令を移管すると、これは発生者責任というのは消えませんから、その間のマニフェスト等の履歴というのは必ず受け継いでいく必要があるということもあって、先ほど言いましたように否定するわけではありませんけれども、合理的なのかということについて、網羅的な検討状況ではないので、まだR I法では検討できるという状況になってないなという感じがしております。

また、これだけではないんですけれども、内閣府さんの資料にもあったんですけれども、医療廃棄物ということと、厚生労働省さんが言われているのは、これは医政局ですから、これは医療法の廃棄物だと思うんですけれども、これは多分ここで書いてある事情というのは薬機法だと事情が違うので、またちょっとどのようなことを考えられているのかということがあるかと思えますけれども、その辺についてもやはり全体を整理してそれぞれ、我々も含めていろいろな人が役割を果たしていかなければいけないということでもありますので、その辺の全体の整理、これは司令塔といいますか取りまとめ役を務められるのは原子力委員会さんでしょうから、その辺のところをきちんと取りまとめ必要な提案、要望を行っていただいて、関係者で対応しながらそれぞれ役割を果たしていくということを進めるのがいいのではないかとというのが原子力規制庁の考え方があります。以上であります。

(上坂部会長) 宮本様、ありがとうございます。

それでは、本日の事務局資料の資料1の14ページにあります廃棄物に関する論点に基づいて、これから30分程度議論したいと存じます。

時間が限られておりますので、各委員におかれましては意見があっても3分以内でお願いしたいと存じます。

これまでの説明に対する質問についてもここでお受けしたいと思えます。

それでは、御質問ございましたら、挙手のサインをお願いします。

東委員、よろしくお願いします。

(東委員) 恐れ入ります。ちょっと念のため申し添えたいと思うんですけども、文部科学省の資料2の2ページにおきまして、Q S Tからのスライドが提示されておきまして、アルファ廃棄物が今引き取っていただけないという問題の提示でございましたけれども、現在は正式な廃棄物としての所定の手続がなされておきませんので、現段階では飽くまで貯蔵中という扱いでございますので、したがって正式な廃棄物として耐火性のある金属性ドラムに封入されてないものがちょっと一部、右上に映っておりますが、飽くまで今後別棟に準備しております本来の廃棄物保管場所が稼働しましたらそちらに、手続に従って正式なドラム缶に移す前の一時的な貯蔵の状態をスライドとしているということだけ申し添えておきます。以上でございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、御質問、コメント、よろしくお願いいたします。

佐野委員、よろしくお願いします。

(佐野委員) 御説明、ありがとうございます。

議論を進める意味で、最後に規制庁の宮本さんがおっしゃったことに関連して、厚生労働省の5ページから6ページ、絵がありますけれども、厚生労働省の方としてはこういう形でR I法又は炉規法に基づく対応が必要、現実的ではないかということでこの絵が描かれているんですが、先ほど宮本さんがおっしゃったような、まだ総合的な検討案ができていないんじゃないかということですが、これに対する厚生労働省の反応ですか、それをお聞きしたいと思えます。今後、そのような検討を深める計画があるのか、あるいはどういうタイムラインでどのようなタイミングでそのようなことを検討することを考えていらっしゃるのか、お願いします。

(矢野課長補佐) 厚生労働省医政局でございます。聞こえておりますでしょうか。

6月に開催しました検討会の方でも医療法において規定されている放射性同位元素ということに関しまして、ヒトに投与されるということから感染性を特有の課題として事務局の方から提示してございます。このように医療用放射性汚染物の廃棄、R I廃棄業者に委託

する前に、その際に問題となるような特有の課題があればそれに対して対応したいということで、議論をしてございます。

そのときに、感染性を失わせる処置として適切な条件下での焼却などはいかがかというような疑問もしてございまして、先ほど課題の整理というふうに規制庁さんの方がおっしゃってございましたけれども、そのような課題に対して対応、整理を行っているというところでございます。

また、今後の具体的なスケジュールについてはちょっとこの場で申し上げるということとはなかなか難しいものでございますが、今後も原子力規制庁としっかり調整を進めていきたいというふうに考えてございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

ほかに御質問、コメントはございませんでしょうか。

絹谷先生、どうぞよろしく申し上げます。

(絹谷理事長) 核医学会の絹谷と申します。今日はいろいろと議論させていただきましたけれども、医療現場の立場でシンプルな質問なんです、資料1でいろいろな国の医療用廃棄物の処分の状況というのを示していただいていますけれども、かなり前からこういう議論をしていただいている、何が引っ掛かってこれが進まないのか、医療現場の人間としては非常に理解し難いですが、どういったことが説明していただけますでしょうか。

それでは、ちょっと質問の切り口を変えますけれども、先ほど地域医療計画課からクリアランスの、資料の5ページですけれども、テクネ99mの超半減期の娘核種が99というのがありますよと。それは分かるのですが、例えば患者さんたちが検査を受けられて、テクネ99mが残った状況で家に帰られるわけですよね。そうすると環境中に相当量のテクネ99というのが既に出ているはずですが、むしろ病院の中で保管している量よりもはるかに大量のものが環境中に出ているのに当たって、なぜこの相当長い超半減期の核種の考慮が必要なのか。これも現場の人間として分からないんですけれども、説明していただけますでしょうか。

(上坂部会長) これは厚生労働省、いかがでしょうか。

(絹谷理事長) 今、ここで回答を頂けないのであれば、私が今投げ掛けた質問に関して、担当の方々が少し持ち帰って考えていただければそれで結構です。

(上坂部会長) 規制庁、いかがでしょうか。宮本さん。

(宮本管理官) 原子力規制庁の宮本です。どの質問でしょうか。なぜこのDISの導入が進ま

ないかということでしょうか。

(上坂部会長) はい、そうです。

(宮本管理官) これは先ほども申し上げましたけれども、これを規制制度と捉えるから、うまく進まないと思っています。まずこれはこういう考え方をういた安全確保の方策があると。それ以外にPET4核種7日間ルールのような確保の方策もあるということについて、まず推進利用側がどういうものをどういうふうに使っていくのか。それについてどう安全確保するのかを、どういう方策を使ってやっていくのがいいのか、合理的なのかというのが整理をされないということで、我々規制機関としては規制機関が検討すべき課題、検討すべきこと、これがはっきりしていないというのが我々の状態だと認識しておりますので、規制機関としては考え方としては早くやった方がいいとは思いますが、我々の役割のところはまだ来ていないというように考えています。

(絹谷理事長) 今の御回答は病院のものとは全然別物だと理解しますが、医療用の放射性廃棄物に関してはまた別問題のような気がするのですが。確かに先ほどから使用者責任というような趣旨の発言もございますので重々承知しております。どういう方向で整理していただくべきかということを実際に使っている医療者側の例えば学会から提出することも重々理解していますが、研究所から出るものではなくて病院から出るものに関して私は質問を申し上げました。

そのうちの一つがここに今、共有されているテクネ99の問題です。医療用の廃棄物に関してはもう各国が既に整備しているのは国として把握されているのになぜ進まないのでしょうかというのが私の趣旨です。RI法に移管してどうのこうのという話をお聞きしているわけではありません。

(上坂部会長) 厚生労働省いかがでしょうか。

後で御回答をまとめていただくということで、厚生労働省さんの方でよろしく願いいたします。

(絹谷理事長) 先ほど申し上げていたとおり、それで結構です。

(上坂部会長) それでは、ほかの件で質疑したいと思いますが、委員の先生方ございませんでしょうか。

櫻井委員、よろしく申し上げます。

(櫻井委員) 今回も前々回ぐらいと全く同じ印象を持ってしまったのですが、規制庁の方で例えばサイエンティフィックなディシジョンで物事を決めているという一方で、今日は法律

の話に縛られているとか、それから役所の間で考え方が違う。その根底に本来なければいけないのはサイエンティフィックなディシジョンだと思うのですよね。クリアランスレベルというのは大体何グラム当たり何ベクレルかというような値。それから、資料1にもあった各国の処分のやり方というのはいわゆるバックグラウンドレベルと区別できるかできないかとか。そういった極めてサイエンティフィックな議論をしているにもかかわらず、なぜ日本ではそれができないのかというのは非常に疑問を感じざるを得ません。

それで、テクネシウムというのは半減期が長いがゆえに単位時間の崩壊の数というのが少ない。これはもうサイエンティフィックに決まっていることです。

テクネシウム99に関してはIAEAがクリアランスレベルを決めているのかという、決めてないのではないかと、ちょっと調べないと分からないのですけれども、そういったところもあるのかなど。

それから、私はこれは理由は全然分からないのですが、原子数が1を下回るとというのは、これは定量的にどういう意味なのか、これはちょっとよく分からなくて、1を下回るということはゼロですかということです。そこまで厳しい規制をやって、何のメリットがあるのかというのが全くよく分かりません。これが私の感想です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、篠原委員、よろしくお願ひいたします。

(篠原委員) 今、櫻井先生が言われたことは全く同感で、それも言いたかったんですが、もう一つはクリアランスレベル、これは運用されているのがないということがどこかに書いてあったんですが、これは実は非常に使いにくくて、多分、原子炉とか大きな施設でやっているところは、それ用のやつが多分こっちに回ってきていると思うのですけれども、例えばうちの大学のRIの実験室なんかで使うとしたら、恐らく認可された方法でうんぬんというところ辺で引っ掛かって、専門業者に頼むとかいうことになってしまうということです。これはもうちょっと運用の仕方、本当に使えるようにすべきだろうなと思います。

クリアランスレベルの数値自身はいろいろ研究されて、決まっているはずなのですが、多分運用の仕方が非常にまずいという感じですので、それとDISもそうですよね。安全確保という辺りをどうすればいいかというのは多分関係する会議とかで議論したらいいと思うのですが、そういうことをすれば可能性があるということすら多分余り周知されていないので、そこら辺を何とか最後の提言辺りでもいいですけれども、何か取り入れて、これは実際に動いてDISが使えるようにとか、クリアランスレベルを運用できる

ような形にちょっとやるとか、その辺のところ辺をしないと、恐らく必ずどこかで引っ掛かると思っていますので、是非ちょっと議論していきたいと思えます。よろしくお願ひします。
(上坂部会長) ありがとうございます。

今、論点1と申し上げたのですが、もう2の放射性汚染物の合理的な処理・処分の推進について、検討すべき項目は何か、こちらの議論にもなっているかと思えます。1と2、含めてでも結構ですので、御議論、コメント等していただければ幸いでございます。よろしくお願ひします。

畑澤先生、よろしくお願ひします。

(畑澤委員) 畑澤です。それでは、質問をさせていただきます。

文部科学省の御説明、廃棄物の埋設事業についてということで御説明していただきまして、ページ9の辺りに埋設施設の概要というものが出ております。これについて、埋設の土地を選定するプロセスはどういう具合になっているのか。これが決まるのはいつ頃なのか。

(阿部室長) 文部科学省阿部でございます。

後段の時期に関しましては、これは相手のある話ですので、いついつまでにとというようなことを明確に申し上げることはなかなか難しい話かなと思えます。

プロセスについてですけれども、これは原子力機構の実施計画の中に、こういうやり方をしますという記載がございまして、今現在はいわゆる申入れ方式と呼ばれておりますけれども、原子力機構の方で様々な条件を見ながら立地場所にふさわしいところを検討して、そこに申し入れていくというような方式で、今現在は取組を進めているという状況でございます。

ただ一方で、法改正を平成20年にしておりますが、そこからかなり時間もたっているという状況もございまして、いろいろな可能性を排除せずに検討していかなければならないというところかと思っておりますので、引き続き様々な状況を踏まえながら検討を進めていきたいというところでございます。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

(畑澤委員) ありがとうございます。

(上坂部会長) それでは、高野委員、よろしくお願ひします。

(高野委員) ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

(上坂部会長) 聞こえております。

(高野委員) 先ほどの規制庁のお話と当院の経験からちょっとお話をさせていただきたいんで

すけれども、P E T 4 核種以外も例えば核種が出てきたときに推進利用側でどんな問題があるのかまとめて持ってこいということだと思うんですけれども、問題点も全部まとめて、それから答えも案をまとめて、そして持ってきたら考えてあげるよということだと思うんですけど、なかなか、もちろん学会としてそういった仕事をしていたりするのも大事だと思うんですけれども、一方で、規制を最初に作っていただいているところでどういうふうに利用してほしいというのが多分あるんだと思うので、例えばR I法のクリアランス制度というのも先ほどどなたかがおっしゃっていましたが、認識自体されてないというお話もされていましたが、どういうふうはこのクリアランス制度というのは使っていくべきかということか、ある程度示していただくと有り難いというか、そうでないとなかなか推進利用側でも難しいのではないかなというふうに感じました。

あと廃棄物処理に関して、ずっとためてきたものについて埋設処理をするというふうなお話でしたけれども、それ以前にもう既にほとんどバックグラウンドレベルと差がないようなものになっているものをR Iとして扱ってまた埋設するという処分が適切なのかということもあるのではないかと思ったので、その辺りも含めて議論が進むといいのではないかなというふうに思いました。

以上です。ありがとうございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

ちょっと難しいことだと思うのですが、規制庁、どうですかね。今後の話の進め方です。もちろん推進側から問題解決案等を作ってということだと思うのです。お答えできればと思いますが、いかがでしょうか。

(宮本管理官) 原子力規制庁の宮本です。なかなか今のお話、こちらが訴えるのは難しいということがあるのと、今の中の問題は大きく二つあると思っていて、まず規制がこういうふうには規制するからこういうふうには推進したらどうだ、ということをするということはないです。

やはり繰り返し申し上げますように、推進側、利用側で、いろいろ、サイエンティフィックに合理的ではないという話がありましたけれども、ここには多分科学者の関与ということも非常に重要だと思います。ここは推進側、利用側、科学者というのは大きく重なるグループでもありますので、そちらの方でまずまとめていただければなと。

多分、恐らくその中には安全確保が当然図られるという方法でしか出てこないと思っていますので、それを制度にする、もう一つその先に考えなければいけないのは、それが先

ほど申し上げましたように、PET 4核種7日間ルールなのか、DIS、クリアランス、いろいろな方策がある中で、どういうものをどういう方策を使うのが合理的なのかというようなこと、そういうふうにまとめていただければ規制としての課題がはっきりして、規制側の検討も進めやすいかなというふうに思っています。

もう一つ目は、これは私が高野先生に言うのは非常に恐縮な問題ではあるんですけども、これは病院ですとかRI事業者もうそうですけれども、その機関で発生者責任だからそこで全部をやれといってもこれは現状難しいというのは分かっていますけれども、だからそこに規制が何らかの手を加えるということではなくて、そこは推進利用側で支援するなり、そういうところが責任を果たせるようにということが考え方なのではないかというふうに思っております。以上です。

(上坂部会長) それでは手が挙がっている順番から指させていただきます。

東委員、よろしくお願いします。

(東委員) 東です。簡単にコメントだけ。以前も私の方からクリアランス制度についてお話をということで、コメントをさせていただいたんですが、今日、割と医療法、病院、医療機関等の話が今のところ議論の中心となっておりますけれども、薬剤開発においてはやはりRI管理区域内で放射性医薬品を開発するということになってきますと、もちろん投与した動物を捨てる、捨てないとかという問題もあるんですが、精密な検討、解析をRI管理区域で行うためにRI管理区域内にかなり大きな機械、高額な機械、精密な機械を持ち込む必要があるということになります。

外に出せないというところが大きな問題で、また中に入れてしまうと、そのRIを汚染というかRIを含んだものを取り扱った高額な大きな機械がまた今度は取り出せない、捨てられない、中でしか使えないということになって非常に研究が進みにくい。こういう点が、私が現在RIの放射性医薬品を開発するという中で、今、直面している問題で、患者さんの問題以外にもいろいろな問題を含んでいるということで、幅広く議論していただければなと思っております。以上でございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、横山委員、お願いいたします。

(横山委員) 横山です。今、お話を聞いていて、一つは医療放射線の適正管理に関する検討会というのが平成31年、もう3年程度たっているかと思います。優先順位等がございますので、早くやってほしいというのも難しいのかもしれないですけども、やはりこちらの

方は早急に対応というか検討を進めていただきたいというのがあります。

医療法だけではなくて薬機法でも関連してくるようなものがあって、また違う取扱いになるということなので、そちらも厚生労働省さんの方で是非検討を進めていただきたいということ。

それから、規制庁さんのお話もありましたけれども、推進側がやはりこういうことに関しましては是非この委員会で提案ですか提言として取りまとめていただいて、うまく進むようにということだと思います。それと併せて検討に際してやはり早い段階から規制の方にも入っていただいて、問題が解決できるようなところがあれば、そこで意見をもらっていくというようなことをしていただければなと思います。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、高野委員、お願いいたします。

(高野委員) 先ほどの宮本先生のお答えにも少しちょっとコメントをさせていただければと思います。ありがとうございました。

1点だけなのですが、規制庁の先生方は規制をする側であるから利用推進側がやはりやるべきだというお話だったと思うんですが、科学的な側面も含めて利用推進側で持ってきて、法律の方を規制の先生方がまとめる、最後にまとめますよというお話なのかなと理解したのですが、もしそうであれば科学的な目線であったり、利用についての目線というの自体が規制に必要なことだと思うので、規制庁の中にそういう部門ですか、ちょっと仕組みは分かってないのですが、そういったのがあった方がやはり、そんなに進みにくいままだと、やはり医療も患者さんも国民全体への不利益になってしまうと思うので、規制は何のためにあるかというところに立ち返って、ちょっと再編というか、必要な部門とかができていいんじゃないかなというふうに個人的ですけど思いました。よろしく御検討お願いします。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、今、手が挙がっている先生の御意見を伺って、それから議論したいと思います。

小川委員、よろしく申し上げます。

(小川委員) すみません、一旦下げさせていただいたのは大したコメントじゃないなと思って下げました。

高野先生のおっしゃることも絹谷先生のおっしゃることも非常によく分かるのです。何で利用推進側がやらなければいけないと言われて、その宮本さんの話も非常に分かります。

何でそれがうまく進まないのかというと、多分次の話題にも関わってくるのでしょうけれども、人材育成なのかなという気もしています。そういう法律に詳しい人がそういう、利用側の方でそういうまとめる人がいると話が進みやすいのかなと、そういう人材育成をこれからしていくことも一つ必要なのかなというコメントでした。失礼しました。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、秋光委員、お願いいたします。

(秋光委員) 東京大学の秋光です。ありがとうございます。

今日、規制庁様のお話を伺えたのは非常に貴重だったと思います。ありがとうございます。

その上で、これは素朴な疑問なのですが、厚労省様の方のこの委員会、検討会の方に規制庁様もオブザーバーとして御参加されていたと伺ったんですが、あたかも今回初めてコメントされたかのようで、既に厚労省様の方での検討会でもフィードバックという形で、規制庁様も問題点はこういうところがありますよということであれば、もう少し厚労省側様でも検討ができて深みのある、規制庁様側もこれならとか、もう少し何でしょう、相互に議論できればいいと思うのですけれども、聞いていましたと、こういう問題点があることは理解していましたと、でも言っていないというのはちょっとそういうのを今後なくしていくことが大事なんじゃないかなと、これは素朴に思いました。

もう一つ、厚労省様の検討でもクリアランスのところ、対象となる放射性物質の原子数は1未満ということがあって、これはこれで非常に厳しくて推進側として頑張っていて、これぐらいの意欲を出されたのだと思うのですけれども、例えばこれ全部今後これをやっていくには多分無理で、だからこそPET4核種だけになったと思うのですね。今後テクネとかも考えた場合に、既に下限数量ということが決まっています、テクネチウム99mだけじゃなくて、99についても下限数量というのは別表を見ると入っていますので、今後こういったゼロとかではなくて、櫻井先生がおっしゃったように科学的議論としては少なくとも下限数量というのが出ていますので、こういったものを議論してこれ未満であれば放射性物質として取り扱わないという、そういう仕組みを利用した方がいいんじゃないかなというふうに思いました。

あともう一つ、これは先ほど小川先生もおっしゃって、私も正に言おうと思っていたところだったのですけれども、人材育成ということで、推進側でやってくださいというのは御もっともなのですが、それをやる人材が推進側に不足している。法令の議論になれば規制庁様にサイエンティストはかなうはずがないので、そういう人材育成というのを今後計画

的にやっていかなければいけない。また、そのためにもそういう人材が評価されるような場とか、そういったところを今後用意していく、これは国とか学会とか大学とかいろいろなところが考えるべきだと思うのですけれども、正に問題意識だというふうに思いました。私からは以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、もう2件御意見を伺って、ちょっとまとめて次の人材育成の方に行きたいと思えます。

東委員、よろしくお願いします。

(東委員) 東、消し忘れですので、どうぞ続けてください。

(上坂部会長) 分かりました。

高野委員、いかがでしょうか。

(高野委員) ちょっと何を言おうとしたか忘れたので、大丈夫です。すみません、ありがとうございます。

(上坂部会長) 佐野委員、よろしくお願いします。

(佐野委員) お話を伺っていて、厚労省がどういうふうに進めるんだというのを是非、取りあえずの見解でもお聞きしておくべきだと思います。お願いします。

(矢野課長補佐) 厚生労働省医政局でございます。先生、申し訳ありません。何の課題に対しての進め方という御質問でありましたでしょうか。

(佐野委員) 先ほどの規制庁さん宮本さんの、結局総合的な網羅的な案を持ってきてください。規制側としてそれで検討しますというポジションなわけでしょう。その網羅的な合理的な案というものを作るというのはやはり厚労省でしょう。その主体となるべきは。実際に委員会か何か立ち上げてやっているのでしょうかけれども、どのようなプランをお持ちなんですかということです。

(矢野課長補佐) 大変失礼しました。網羅的な課題の整理というところの進め方でございますが、先ほどからお話しさせていただいております検討会の方におきまして、廃掃法を踏まえた網羅的な課題の整理というのをさせていただいております。そちらの検討会におきましては、医療用放射性汚染物のうち廃掃法上の特別管理廃棄物と同等の性質を有するものとして、例えば、ばい塵ですとか燃え殻、廃油等が挙げられますが、これらに相当する廃棄物はR I法の下においても同様に生じている状況であるということが報告されておりまして、医療用放射性汚染物をR I法に移管するに当たり、取り立てて廃掃法上の課題が

生じるものではないのではないかという議論を既に行っているところでございます。

そういった議論も踏まえまして、また今後も規制庁と継続して調整を行ってまいりたいというふうに考えてございます。

(佐野委員) それでその検討会の結果というのはいつ頃出るのですか。それがいわゆる網羅的なというか、総合的な厚労省さんの立場になるわけですか。それを規制庁に掛けるという手順になるわけですか。いつ頃出るのですか、それは。

(矢野課長補佐) こちらの検討会は先ほどからお話しさせていただいております令和3年6月におきまして議題として取り上げたところでございます。そちらの検討会に規制庁の方にもオブザーバーとして出席していただいております。また今、担当者間でも引き続き調整を行ってまいりたいというところでございます。

(佐野委員) ですから、いつ頃検討会の報告書なりまとめた案が出るのでしょうか。

(矢野課長補佐) 調整がつき次第と考えております。

(佐野委員) 10年後じゃないでしょう、調整がつき次第とおっしゃっているけど、20年後ですか、そうじゃないでしょう。やはり1年後とか1年半後というふうに考えていらっしゃるのですか。

(矢野課長補佐) 具体的なところまではすぐには申し上げられないのでございますが、厚労省としましてはできる限り早くとは思ってございます。ただちょっと規制庁さんの御都合もあると思いますので、継続して調整してまいりたいと存じます。

(佐野委員) 規制庁は待っているわけでしょう。規制庁さんはおたくのまとまったものを待っているわけだから、規制庁と調整しますということではないのではないですか。案をいつ頃できるかという、もしあなたのレベルでお答えできなかつたら、上司に上げてくださいよ、局長さんでも、次官でも。上げて、急ぐんですよ、この話は、こういう緊急時の話なのですよ、ということをご認識していただきたいんですよ。お答えください。

(矢野課長補佐) 御意見、ありがとうございます。先生の御意見、しっかり承りたいと存じます。

(上坂部会長) それでは、櫻井委員、お手が挙がっておりますが。

(櫻井委員) 今まで先生方の御議論を聞いていて、日本国内の専門家というのを生かしてないのではないかというのをすごく懸念いたします。

例えば、合理的な処理・処分というのを研究されている方というのが、例えば日本原子力学会のコミュニティにいらっしゃったり、例えばクリアランスレベルをどう設定するかと

いう研究をされている方がいらっしゃるの、ある閉じた袋の中で議論しないで、もう少し、どこにどういう専門家がいて、それでそういった方々とコラボレーションすることによって、サイエンティフィックな処理・処分というものを議論できると思うんですよね。そういった意味で非常にもったいない状況にあるというのが私の認識で、上坂先生は原子力学会の会長もされていたので、例えばですけど、こういう話があるのだけど、誰かやってくれないかみたいな、そういったことも積極的にやっていけばできると思うので、そういったところ何かすごく残念だなというふうに思っています。

以上です。私のコメントです。

(上坂部会長) それでは、前半のところの最後の御意見ということで、高野委員、お願いいたします。

(高野委員) 先ほどの人材育成が必要だという話だったのですけれども、今、御議論いただいていたとおり、どこかにはきっといらっしゃるだろうと思うのと、それを待っているだけの時間も惜しいというか、待てない方たちがたくさんいると思うので、確かにヨーロッパや米国にはそれを専門とする人は病院の中にいるような印象を受けたのは確かなんですけれども、そういった人材育成も必要だと思うので、並行して行いたいのですけれども、一方で今規制を変えるため、スピードを持って変えたり、合理的にしていくための措置というの必要ではないかなというふうに思います。よろしくをお願いします。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それから、今、櫻井先生から指名があり、原子力学会の名前が出たので、関連の事例を紹介します。原子力学会では研究炉の安全規制に関して分科会を作って議論しています。そんなに数はなく、かつ実際に規制庁と対峙したのは各大学や機関です。原子力学会がそこにいったわけではないのですけれども、情報の収集やそれから対応、考え方を原子力学会で議論しました。

また、年・大会では研究炉の規制緩和、グレーデッドアプローチに関してシンポジウムをやりまして、毎回、規制庁の方にも来ていただいて公開で議論しました。そういうことを研究炉ではやりました。ここで関連して私から1点。畑澤先生、同様の活動で核医学会の役割一番重要かと思うのですが、いかがでございましょうか。

(畑澤委員) 絹谷先生も御出席ですけれども、私の方からコメントをさせていただきます。

利用に関しては患者さん第一ということで、いかにそこにメリットがあるかというのを最大化しようとしているわけです。そのプロセスの中でやはり今の段階で問題になっている

のは廃棄物を処理できない。例えば医療法の指定廃棄業者であるアイソトープ協会が保管している処理しているそのキャパシティがどの時期にどのぐらいの最終的な埋設施設が稼働するのかというのが全く見えない状況で進めているので、その手前のところの様々な医療法であったり、薬規法であったり、R I法であったりという、その整理がうまくできないというのが厚労省側の大変苦しいところではないかなというふうに思っております。

ですから、やはり問題の一番肝心要のところは最終埋設処分地をどういうふうに決めていくのかというのをクリアにして道筋を付けないと、R I法と一緒にして炉規法で処分する処分のプロセスに乗っかるとか、そういうふうな議論というのはなかなかゴールが見えないと難しいところではないかなというふうな気がしております。

それでやはり個別にクリアランスをするにはこういう問題がある、D I Sをするにはこういう問題があるというのは言えると思うのですけれども、問題はやはりそれはプロセスの間の問題であって、やはり最終的にどうするんだというのを原子力委員会なり省庁、それからこれは多分一般社会の皆さんの受容をどういうふうにするとか、かなり政治的な問題も含んでいるマターではないかなというふうに思っております。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

今、絹谷先生から挙手を頂いていますが、時間のこともありまして、絹谷先生にこの後に御説明していただきますので、その後に質疑させていただけないでしょうか。ということをお願いいたします。

(絹谷理事長) はい。

(上坂部会長) それでは、次にR Iに係る人材育成について、に移ります。

まず、事務局から基本事項について説明をお願いします。

(宮本管理官) すみません。原子力規制庁の宮本でございます。私の方はこれでよろしいでしょうか。

(進藤参事官) はい、結構でございます。本日はありがとうございました。

(宮本管理官) どうもありがとうございました。途中で口を出してすみませんでした。失礼いたします。

(進藤参事官) では、資料5に基づいて説明をさせていただきます。R I人材に係る人材育成についての現状整備と論点提示でございます。

まず、R Iに係る人材育成についての課題ということで、これまで専門部会での議論で、様々な御指摘を頂いたところでございます。また内閣府の方で人材育成に関する有識者ヒ

アリング、こちらは内閣府の委託調査の一環を通じて有識者の方々にヒアリングをさせていただいております。この専門部会の専門委員の方々にも一部ヒアリングをお願いした方もいらっしゃいます。御協力いただきありがとうございました。

そのヒアリングの結果は、参考資料の1に資料として配布させていただいております。後ほど御覧いただければと思います。その中の主な意見をこちらにまとめさせていただいたところがございます。参考資料は時間の都合で割愛させていただきますけれども、資料5の2ページ目、御説明させていただきます。

そういった意見の中で、放射線・核医学に係る魅力発信の必要性、これは核医学分野に関心を学生時代から持っていて、更に就職までつなげてくれる、そういった魅力発信、情報発信、こういったものが重要ではないか。そういった意見を頂いたところがございます。

また、R Iに係る研究科・研究室、そういった学内ポスト、こういったものが減少している。そういった実態がある。後ほど資料を御説明させていただきますけれども、それに伴い放射化学、R I関連の分野に進学する学生が減少している、そういった現状があるのではないか。そういった御指摘がございました。

また、放射性医薬品・R Iに関する教育機会の乏しさ。これは実際に放射性医薬品に関連するいろいろな講義、こういったものが大学の中で少なくなっている。あるいは、実習、R Iを用いた実習を行う、そういった機会の乏しさというのも指摘されているところがございます。

また、そういったものの解決の手段としまして、分野・ステークホルダー横断型の研究、これは今の医療用R Iですと原子力、放射線に関する知識のほか、医療など多くの分野の知識が必要になる。さらに最近A Iなどの技術が必要になる。そういったものの横断的な教育が必要ではないか、そういった指摘を頂きました。

また、次ですけれども、そういった人材育成をするためには放射線の様々な施設の整備、こういったものが必要ではないかという指摘がされております。小規模な大学ではなかなかこういった放射線施設の老朽化などに伴って維持していくのが難しい、そういったことから放射線に関連する研究拠点、こういったものを形成しないといけないのではないか。そういった意見というものが出てきているところがございます。

また、放射線・核医学分野に進学した場合に、キャリアパス、就職先、こういったものがきちんとある。ある程度いろいろな分野につぶしが利く。そういったことを提示する必要

性があるのではないか。そういった指摘がございました。

また、リカレント教育これは現場の方、実際に既に就職されている方の再教育ということでございますけれども、核医学分野、新しい分野になりますので、今、放射線に関連している方々にそういったリカレント教育をした上で、新しい分野にチャレンジしていく。そういったことの必要性についての御指摘がございました。

また、こういった原子力、放射化学の分野というのがこれから重要であるということ。そして、AI、これは医薬品の開発に関しましては、そういったAIの力でいろいろと医薬品の探索などを行っているところでございますので、こういった様々な分野の融合が必要ではないかという意見がございました。

コメディカル、お医者様と共同して医療に従事する、そういった医療専門職のことですけれども、こういったコメディカルの方々が核医学を進める上では重要ではないかと。特に医学物理士の活用などが必要ではないのか。そういった意見がこれまで出てきたところでございます。

それに関連する資料を次の3ページ以降に付けてございます。こちらはごく簡単に説明をさせていただければと思います。

これは篠原先生が昨年8月に原子力委員会定例会で発表していただいた資料でございますけれども、この中で放射化学に関連する研究室の数について2006年、約35あったものが2020年現在では22程度まで減少している。そういった報告がございました。このような大学、研究室が非常に減少している。これによってアカデミアの人材不足、こういったものにつながっている。そういった御報告があったところでございます。

次の4ページ目でございますけれども、大阪大学の試みとしまして、放射線科学基盤機構、これは平成30年4月に発足したということでございますけれども、大阪大学内の様々な放射線に関連する部門を一元化して効率的に放射線の教育を進め、こういった組織が発足したということを本資料として御説明をさせていただいております。

5ページ目でございますけれども、こちらは日本学術会議と全国RIセンター長会議などによって提案されているネットワーク型の拠点化構想でございます。このような全国の施設の老朽化などが非常に進んでいてなかなか維持が難しいという中、各地にこういった、何か所かネットワーク型の拠点を設けることの重要性が指摘されているところでございます。

次、6ページを開けていただければと思います。

これは加速器を例にとって、R Iの製造から社会実装までということを図で示したものでございますけれども、こういった様々な過程の中で放射化学が非常に重要な位置にあるということを御説明いただいたところでございます。

次の7ページ、こちらと同じような趣旨でございますけれども、真ん中の緑で書いてありますとおり、このR Iを扱える核分野の研究人材、そしてR Iを取り扱える施設、こういったものに課題があるということを御説明いただいたところでございます。

次の8ページからは医療現場について幾つかの資料を御用意させていただきました。

放射線医療に関わって様々な資格がございます、医師に関連する資格、医学物理士、そして技師でございますけれども、技師でありますと3番目の診療放射線技師が国家資格でございます、約5万4,000人と非常に多くの方が働いているところでございます。その他、医師や医学物理士、こちらの重要性については御説明しますが、医学物理士、大体1,400人程度ぐらいが今は資格保持をされていると伺っているところでございます。

9ページでございますけれども、こちらは高野委員から御説明があったものでございますけれども、米国や欧州の大きな施設では核医学部門は放射線治療、あるいは放射線診断部門から独立した部門として存在していて、専門の医師、看護師、技師、薬剤師、医学物理士などが専従でそろっている。ところが、日本になりますと核医学は放射線診断学の一部門として存在しており、検査のみを扱っている場合も多いということで、この核医学治療に関しましては放射線治療専門医やその他の専門家が対応している場合が多いといったことを御報告いただいております。

また、核医学部門に必要な医師以外の専門職も不足しているという報告を頂いたところでございます。

10ページでございます。

医学物理士に関して、これは原子力委員会定例会で西尾教授から御説明を頂いたものでございますけれども、高度な放射線治療を行うに当たっては医師、看護師、技師、これは診療放射線技師などがございますけれども、そういったものに加えて医学物理士の役割が非常に重要である。

これは右側の緑で囲ってありますとおり、患者ごとの治療経過の実施、あるいは投与放射線の精度管理、こういったものを担う役割として非常に重要ではないかという御指摘がございました。

次の11ページでございますけれども、医学物理士のがん治療政策における位置付けとい

うことで、二つほど記載させていただきました。がん治療連携拠点病院の整備に関する指定要件としまして、こういった機器の精度管理などを行う常勤の技術者を一人以上配置することとされておりまして、この技術者の中に医学物理に係る専門資格を有する者であることが望ましいといったことが、がん診療連携拠点病院の指定要件の一つとして指定されております。

また、診療報酬の観点でございますけれども、粒子線治療医学管理加算に関する施設基準の一つとして、こういった機器の精度管理等を行う専ら担当する技術者の配置というのを要件の一つと設けておりまして、それを行う技術者として診療放射線技師その他の技術者として医学物理士を指すということが記載されているということがございまして、医学物理士に関しましても一定の位置付けというのが与えられているといったところがございます。

次の12ページでございますけれども、医学物理士がどのような状況になっているのかというのを2014年、ちょっと古い資料ではあるのですが、就労条件のアンケート報告を西尾教授から頂いたところでございまして、この医学物理士の資格を持っている方について、左下にありますとおり医学物理士としてそのまま採用されている方というのは約20%、その他は医学物理士の資格を持ちながらも診療放射線技師としての仕事をしているという方が半数を超えるような状況になっているということでございます。

一方、品質管理や品質保証の実施率というところでは、医学物理士が医学物理士として採用されているところの実施率が高い、あるいは専従のQA、品質管理、Quality Assuranceの担当者の配置率も医学物理士が医学物理士として勤務する病院の方が、非常に高い専従の配置率になっているということでございます。

業務の割合として、医学物理士がいるところについては、医学物理士が治療計画の業務割合、品質管理の業務割合、こういったものの実施割合が非常に高く、診療放射線技師として働いているところよりも高い割合でできている。そういった状況でございます。

こういった観点から医学物理士の活躍が求められるのではないかとということがお分かりいただけるかと思えます。

以上を踏まえまして、論点を幾つか示させていただきます。

まず、我が国のRIの国内製造や研究を推進するために、人材育成の面から取り組むべき事項、そういったものは何かあるのかということで、例として分野横断型の教育プログラム、こういったものの構築。あるいはリカレント教育の推進。こういったことを書かせて

いただきました。

また、医療現場におけるR Iの利用を進めるために、人材の面から取り組むべき事項は何かということで、医師や診療放射線技師、こういった方々から多様なコメディカル、医療専門職にいろいろなタスクシフトしていく、そういったことが考えられるのではないかと。

また、医学物理士の活用、促進ということで、こちらは国家資格にはなっていないということでの、国家資格化ということが方策としてあり得るのではないかと、あるいは、医学物理士が専従で置かれていないということもありますので、そういった専従化といったことが考えられるのではないかとということ論点として提示させていただければと思います。

事務局からの説明は以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

続きまして、日本核医学会の絹谷理事長より御説明をお願いしたいと存じます。

絹谷先生、よろしいでしょうか。

(絹谷理事長) 特に私は資料はございませんけれども、そもそも論として皆様にまず再認識と申しますか認識していただきたいのは、なぜこういう専門部会が昨今盛んに開かれて議論されているかというところなのですけれども、人材育成が先という問題ではなくて、化学治療というものの有効性というものをようやく世間が認識してきたかなという事実です。

昨年の秋に承認された神経内分泌腫瘍のお薬にP R R Tと呼称されるものがありますけれども、これは今日参加してくださっている横浜市大の高野先生たちに御尽力していただいてたくさんの患者さんたちを海外に送り出してくださいました。それで患者さんたちが厚労省に早期の承認を求めて、私も担当部局、何か所も回ってきました。

それでそうこうしているうちに、今度は前立腺がんの治療に非常に有効なものが出てきました。世界中がそれに目に向けています。

ということで、人材育成ありきではなくて、どうやって若い人たちの目を向けるかというところから考えていただきたいです。そういった状況になったからこそこういう議論を皆様方とできる環境になったのです。まずそこを考えていただきたいなと思うのが、この前のヒアリングではそういったことを申し上げませんでしたけれども、せっかくいろいろな省庁の方も集まっておられますので、まずそこを再認識していただきたいなと。

それで、2015年でしたか、当時の安倍総理が衆議院の国会で核医学の治療を開発しますという趣旨の発言をされました。昨今、参議院の、諸々の国会で核医学治療に使う放射性核種の国内製造というものを盛んに議論していただいています。

というところが、皆さんが注目するからこうやって人が集まってきて、それで何とかしようという議論になっているわけです。ですから、人材育成ありきというのが最初に来るのではなくて、現状でどうやってこれにもうちょっと目を向けさせましょうかという議論をまずすべきだと僕は思います。

そうすると、厚労省、今日は審査のところの方が来られていて、ちょっと、はばたいことを言いますけれども、いわゆるドラックラグというのがいまだに残っています。いろいろな分野で。特に核医学の分野というのは日本の法体系が非常に複雑なので、大体国際的な第 相の大規模治験というものには日本は参加できないことになっています。なぜか。非常に複雑だからです。もう海外企業が日本ではやりたくないということです。

世界中がそれで進んで、先ほど申し上げた神経内分泌腫瘍の去年承認されたものは三、四年のタイムラグがありました。

現在、前立腺がんの治療が第 相で行われておりますけれども、もう欧米は承認の前夜に来ています。ということはやはり三、四年のタイムラグが生じます。

ともあれこういったものをせっかく世の中の方が、特に患者さんたち、あるいは患者さんたちの後ろにおられる一般の方々というものが目を向けてくださっていますので、是非これを早く進めていただきたいなというのがまず 1 点です。

国として総理大臣がおっしゃいました。去年 5 月に文科、厚労、経産、あと内閣府の特命大臣、4 人の大臣が進めますとおっしゃってくださいました。それを今日御参加の方々、各省庁の方々に持ち帰っていただいて、もう一回各省庁で議論していただきたいというのが私の希望であります。

これが総論なのですけれども、もう一つ、先ほどクリアランスのところでもう一回戻らせていただきたいのですが、櫻井先生が非常に重要なことをおっしゃってくださいましたと僕は感じました。

先ほどから規制庁の方からも指摘された、諸々のこういった制度の変化というのは現場の僕らが、こういうふうに困っています。こういうふうにしていただければうまくいくのではないのでございましょうかと持っていくというのが筋であると僕は理解していますけれども、ですから核医学会というのは飽くまでユーザーの立場です。ユーザーとしてクリアランス、これこれこういうふうに、困っているのでしてくださいと、そこは申し上げることができるのですが、どういう制度設計にしてくださいというのは我々だけでは非常に無理があります。

そこで櫻井先生が御指摘していただいたような、専門家がばらばらになって活動しているというのは非常にまずいなというふうに思いました。ちょっと話がずれてまして申し訳ありません。

それで、まず医師の面でいいますと、1,200数十名の核医学の専門医がいます。ところが、高野先生が作ってくださった資料にもあったように、実際に治療をやっているのは核医学の専門医がやっているのはほんの微々たる割合でしかないです。

これはなぜかという、諸々のファクターがあるのですけれども、日本の構造的な問題です。核医学の治療の病室が全国で百五、六十しかありません。さらに診療報酬も不十分ですので、赤字部門になっています。

今日、私の地域の、富山県の基幹病院である県立中央病院の病床を閉めるという方向で、私のところに相談が来ました。

ということで、構造が十分に決まってないからこんなふうになっているわけです。そういった環境の中に若い人たちが入ってくるはずがないです。ということで、人材の問題の前にそういった諸々の因子があるというふうにまず先生方、皆さん方御理解ください。

今度、どうやって対策を立てるのですかという、これは業種によって相当違っていると僕は思います。医師の場合は核医学産業というのはニッチ産業でありますので、ほかの領域でもニッチ産業に陥っていると思うのですが、これも制度上の問題で、機構専門医というものができてシーリングという数の縛りがついています。放射線科という括りの中で核医学というものは縛られています。さらに、核医学専門医というものの立場は非常に宙ぶらりんな状況になって、いまだにどういう方向に行くか決定できない状況にあります。そういう背景もあって、なかなか新たに核医学専門医というものを取ろうとする若者が出てきてくれないというのが現実です。

ただし、そういうことを申し上げていても仕方がないので、先ほど申し上げたように、目を引かせるような諸々のことを話ししながら来てくれるのですけれども、なかなかそれが長続きしません。今度は初期研修医というバリアがあったりします。研修している最中に諸々の診療科で学んでいるうちに、目が別のところに向いちゃっているということもあります。

ということで、ともあれよく効く治療薬というものが出てくれば、おのずと人が集まってきます。

今度は、看護師の人材の育成ということで考えると、当然看護師の方々は学校で放射線と

いうものを当然ある程度学んでこられます。ところが、非密封の放射性核種というものに対しては全く知識がないです。そこで必要なのは当然医者からの教育です。

私は20年前に新しい病棟ができたときに、若い看護師、20名ぐらいの教育をしたことがあります。話をするとちゃんと理解してくれます。ということは看護の領域というのは医師がどれだけ頑張れるか。ということはやっぱり医師もちゃんとできてないと駄目です。

あと昨今問題になっているのは、日本国内で放射性核種を作りましょうと。治療用核種は100%輸入、モリブデンも100%輸入という状況になっている。これは駄目でしょうと。経済安全保障の上でも全然話になっていませんという議論を皆さん方がしてくださっています。

そういったところで問題になってくるのは、今度核物理をちゃんと理解している方々がだんだん、だんだん先細りしているという事実です。

例えば、11年前の福島原発事故以来、原子力関係の学問に入ってくる若者がぐっと減っているみたいな話も聞きます。恐らく加速器を扱っている方々も同じだと思います。

ということで、今日はそういった分野の方々が何人も入っておられると思いますけれども、今は物の議論ばかり国会でしてくださっていますけれども、併せて国会の中で人の育成、その核物理に関わる人の育成というものをひも付けで議論していただければよろしいのかなと思います。

あと医学物理士のことに関して申し上げますと、先ほど、放射線診療の中でうんぬんという説明をしていただきました。ところが核医学という言葉が一つも医学物理士とひも付けられている状況にはありません。全くないです、ゼロです。

これは私を含め、日本核医学会のエラーでもあるんですけれども、この辺の医学物理士の方々との関わりというものを核医学治療がこれだけ注目を浴びるまで余り重要視してこなかったという、これは私たちのエラーであります。

ところで、問題は外照射の領域で言わせていただければ、診療報酬にインセンティブが付きますという説明をしていただきました。やはりインセンティブがないところに、こういった分野の方々は来てくれません。ということは、これも人材育成うんぬんの前に構造の問題です。

ということで、そういったこともしっかりと厚生労働省の方にこれから我々から要望を上げたりするとは思いますが、是非しっかりと受け止めていただきたいなと思います。

そういったことで、何か辛口なことばかり申し上げたような気がしますけれども、まずは

人の前に、背景に日本の核医学の診療、あるいは核医学の治療のシステムができていないという認識の下に、皆さん方お考えになっていただきたいなと思うのが私の意見です。

どうも長々とありがとうございます。

(上坂部会長) 絹谷理事長、重要な御指摘ありがとうございます。

それでは、この事務局資料5の13ページの本日の論点に従って御議論したいと存じます。

先ほど事務局からの説明、それから今の絹谷先生の御説明がありまして、その質問をお受けしたいと思います。

まず、論点1ですけれども、我が国においてR Iの国内製造や研究を推進するための人材育成の面から取り組むべき事項は何か。ここから御意見を伺いたいと存じます。

それでは、また挙手をよろしく願いいたします。

篠原委員、よろしく願いします。

(篠原委員) 最初のところで、教育プログラムとカリキュラム教育と書いてあるのですが、今、絹谷先生がおっしゃったとおりで、それに対象になる学生といいますが、人がまず今は全体で減っているのですね。こっちに関心を持ってもらう。最初の資料にもありましたけれども、私が作った資料もそうなのですが、我々の分野とか放射化学もそうですし、核物理とか加速器全部そうなのですが、だんだんと人が減っているし、例えば大学でいうと研究室も減っているという状況が本当であって、プログラムもいいですが、その前にそこに目を向けて、学生が関心を持つような雰囲気を作っていくというのが多分一番大事なかなという気がします。

そのためには社会のニーズとして、こういった領域が必要である。今、問題になっている今回対象の核医学は当然ですけれども、例えば福島の関係も、これは絶対必要なのですが、やはり学生から見たときに関心がそれほど向いていないという状況が見てとれますので、そこを何とかするような施策がまず必要だろうと思います。

それで、問題は人材を考えたときに、短期的なものの中長期的なもの多分あって、まず短期的にはこういうプログラムとか予算を組んで、関係する分野からの学生というのはそんなにいないので、まずそこを研究等で活性化するのは当然なのですが、その周りの分野の人が入ってきやすいような何か、正にそこに書いてあるような分野横断的な、ほかの周りの分野の人も関係するような形で何かプログラムを作ったらどうか。それは是非とも何とかできるようにしてやればよいと思います。それはまず短期的です。

それと中長期的にはこれは社会の放射線に対する認識が余り日本はよろしくなくて、それ

と今、絹谷先生がおっしゃったように医学利用、レントゲンとかCTとか皆さん知っているのですが、核医学の薬剤開発をしていますけれども、非常に有効である、もうすぐそろそろいろいろ出てきていますので、その辺をいかに周知して、R Iのポジティブな利用、これを社会に浸透させるということをまず何とかいろいろな、アウトリーチ活動でもないですけども、そういった活動をするということが一つと。

もう一つはこれも資料にありましたけれども、こういった分野の研究室が少ないということとは学生に対しての教育がまずされていないところがほとんどです。ですから、放射線とかR Iの基礎をまずほとんど知らなくて大学を卒業している学生が多いわけです。

ですから、そういったところに授業の提供とか、例えば薬学でもR Iの実習をしないとかも増えてきていますので、そういった実習の提供とか、それをできるように、これは我々の学会でもいつも言っているのですが、やはり予算とかの関係とかなくて、できていませんので、これは是非関係する学協会、幾つかありますので、その辺が連携して例えばそこに予算的な措置を頂いて、そういった関係者がいないような大学とかにいろいろな教育ができるような体制を作ってはどうかという気がします。

これは長期的に見ると社会認識の上昇にもつながりますので、そこら辺に何か予算の投入が考えられるかなという気がします。

それともう一つはやはり出口、学生をいくら呼んでも、出口がなければ、要するにキャリアパス、就職先、アカデミアポストはもちろんですけれども、あとは病院とか、今出ている医学物理士もそうですし、あとは企業、関係する企業には例えば放射線とかR Iに関係する企業は余りなくて、私のところに来ている学生でも就職先にいつも困るわけです。原子力の関係がちらっとあるぐらいです。あとはもうアカデミアぐらいしかない。

最近やっと製薬、R I薬剤の関係のところが出てきていますけれども、それは日本では少ないですから、それ以外でも放射線、R Iを使って新しい産業というものを考える必要がありますし、非常にいいものが可能性あると思います。R Iは使いにくいので関係する企業以外は手を出しませんので、それを何とか、例えば大学の施設とかを利用して、基本的な教育なんかもできますから、そういった形を作って正に産学共創で何か産業を創出するというのを、これも長期的ですけれどもやっていく必要が恐らくあると。

社会として放射線とかR Iの利用がいろいろなことに使える。医学はもちろん今、目玉とありますが、これは是非ともアピールできるネタだと思うのですが、それ以外のことも含めて、そういったことをやっていかないと駄目なので、この分科会でどういう提言を出す

か、その提言の中に何かそういう、この前、櫻井先生がおっしゃったような大きな予算額で、人材……

(上坂部会長) 篠原先生、最後の方、10秒ほどちょっと聞こえなかったなので、もう一回お願いできますか。

(篠原委員) 最後、予算ですね、櫻井先生がおっしゃったような、大きな枠組みの予算を何か今回、R Iの国内製造とかで提言するとしたときに、今私が幾つか言いましたけれども、大学でのいろいろな教育をするような出前講義とか実習の提供とか、そういうものとか、例えば大学院生の教育プログラムとか、そういったものについても何か中に含んだような予算額を考えられたらいいということです。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、手が挙がっている鷲山先生、お願いします。

(鷲山委員) 福島県立医大の鷲山です。聞こえておりますでしょうか。

私の方は、上段に高所大所からではなくて、足元からの実際の方法についての意見になりますけれども、私は福井の県立高校出身でありまして、実は御縁があって、明日、母校の高校生1年生と2年生の中の医学部志望の学生に対して遠隔で講義をして、大学の紹介をするという予定になっています。

参加するのが大体40名ほどの医学志望の学生さんが参加するのですが、我々福島県立医大に対して、医学志望の学生に対して授業をすることを考えたときに、医師でも技師でも薬剤師でもない僕がいわゆる化学者なのですけれども、どのようなことを説明できるかなと考えたときに、結局自分が医学全般を説明することは無理だし、であるならば医学の中の一つの核医学というものがどういう魅力があるか、その背景にはどういうものがあるかということを伝えるべきではということを考えていました。

実際に、福井のコーディネーターの先生とちょっとお話をしていたときに思ったのは、結局核医学という分野は医師、技師、メディカルスタッフと医師だけで構成されているわけではなくて、そのバックグラウンドにあるアイソトープを製造するところからも含めるのであれば、物理とか化学の部活をやっているような学生さんにも是非来てもらって、そういう人たちも踏まえて、いろいろなものによって一つのゴールが成り立っているのだということを踏まえて魅力を説明したいということを申し上げたら、それはいいですねと言われて、今またもうちょっと人数が増えるかなという状況になっています。

申し上げたいのは、大学からの制度というのは篠原先生の方からおっしゃっていただいた

ような政策等々があるのですけれども、やはり非常に最近のテクノロジーに強い高校生、それから大学生ももちろんなのですけれども、情報発信することを積極的に我々の方がすることによって、それに引っ掛かりやすくなって、ますますそっちに興味を持ってくれるだろうと。

高校生だったら、例えば福井の大学だったら金沢大学によく進学いたしますし、福井大学の医学部にも進学すると、そうするとそういうところでは核医学を一生懸命やっているよと。だから、絹谷先生のところを目指していくのも一つの方法だよというふうに我々たきつけられるかなとも考えております。

そういうふうに、魅力的な先生、魅力的な研究、魅力的なものというものをどんどん提示していくことで、彼らの中の引き出しをどんどん増やしていくということが重要なのだろうと。

それは別に医師だけではなくて物理を専攻している人、化学を専攻している人にとっては、あなたたちのやっている有機化学、無機化学、分析科学、物理、原子核物理、天体物理、何でもありですけれども、そういうものは決してそれだけで成り立っているわけではなくて、そういうところとつながっている核学というところにも貢献できるのだし、もっともっといろいろ興味を持って、あなたたちがやっていることを更に進めていったらいいですよということを提案できる環境を自ら我々の方から積極的に提示するというのが重要なだということを思いました。

学生からいろいろ質問も来ていまして、日本ではなぜ海外に比べてがん研究が後れているのかとか、患者と医療者側の双方にどういったメリットが生じるのですかとか、本当に高校生、ちゃんと勉強すればいろいろな、我々でもなかなか答えにくいような質問も準備してきていまして、非常に先が楽しみです。

ただ、日本の人口はこれからどんどん若者が減ってきますので、そういう人たちに対してパイの取り合いになったときには本当に魅力的なことを訴えるのが重要だなと思えますし、それだけではなくて海外からも多くの人材が呼び寄せられて我々の日本の中での治療というのがどんどん貢献できる、診断が貢献できるということを積極的に押し進めていくことが重要なだろうなということを教育のスタンスとしてちょっと底辺からの取組としては必要だと思いました。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、北岡委員、お願いします。

(北岡委員) アイソトープ協会の北岡でございます。私は、少し長期的な話にはなってしまうのですけれども、ちょっと自身の経験からお話をさせていただこうかと思います。

以前、中学校の学習指導要領が改訂されたときに、理科教育の中に放射線教育の時間が設けられるということで、これは数十年間ちょっと入っていなかったのですが、それが新たに設けられたときに、やはり先生方自身が理科教育の中で放射線とか放射能について習ったことがないということで、放射線教育の授業方法について、先生方に講義をしていただけないかということで御依頼を頂いて、実際にその先生方を生徒と見立てて実験を行いました。例えば、逆二乗の法則ですとか、そういった簡単な中学生ができるような実験をしました。

そうしたら非常に先生方も興味を持っていただけましたし、その後、それを実際に生徒さんにやっていただいた後の感想もなかなかよかったということがありました。

やはり原子力とか放射線となると、どうしても理科教育の前にエネルギー教育ということで社会科の方の授業になってしまうということもありまして、3.11以降、福島県を含め全国でも理科教育の一環ということで改めて副読本などで放射線について学ぶということがされてきたということなのですが、やはり最近ちょっとそういった御依頼も大分少なくなりまして、時間がたつにつれてだんだん下火になってしまっているのかなということもございます。

やはり残念ながら日本には過去の戦争のときの記憶などもあって、どうしても放射線とか放射能ということに対して、ちょっと拒否的な反応が見受けられることもいまだにあると思います。

ですので、若いうちからそういった教育、せめて耳に触れる、聞いたことがあるという程度でもいいので、そういったことでできれば親しみを持ってもらって、進学時の選択肢に上がるように働きかけていくようなことも必要なのではないかと考えます。

以上です。ありがとうございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、櫻井委員、お願いいたします。

(櫻井委員) 絹谷先生の御発言は非常にシャープで、聞いていてとても気持ちよくて、やっぱり本質は核医学で御業績を上げていただくというのが一番なのかなと思っています。

そういう観点でやはり櫻井の個人的な夢は核医学、核薬学の先生方が頑張っていて、日本初の素晴らしいお薬ができ、それでそういった成果がどんどん、どんどんと出てきて、それで

日本のR I利用の重要性というものが国民に深く浸透する、そういった核医学の先生方が活躍する現場というものが最優先で、学生さんが核医学の先生の講義を聞いて、面白いなと、何か先生、夢があっていいなという、そういう場面をたくさん作るというのが一番いいかなと思っています。

3点、申し上げたいんですが、第2点目は篠原先生から大きな予算という話がありましたけれども、今の大学というのは、大学運営のための間接経費付きの競争的資金というものを持ってくる先生というのが要求される場所があり、例えば予算を使うのであれば、出張授業とかそういったことではなくもっと戦略的に、講座を開くとこれだけの予算が来るというような仕組みで、例えば大学院生を修士から博士号を取るまでの期間、期限付きでもいいし、それがうまく行けば恒常的に講座を作っていただく、そういうことがあってもいいのかなと思うのです。

だから、予算と講座をうまくカップルしたような、何かそういうかなりアパーマティブなお金の使い方もあるのかなと思います。

あと3点目なのですが、医学物理士の話が出てきましたけれども、何人か私が知っている医学物理士というのは大学院の学生時代、原子核の構造の研究とか、医学とは全く関係のないことをやっていたのですよね。それで例えばこういった医療用R Iの製造というのは、これは物理とかそれから化学、いろいろな知識を導入してそれで一つの目標に向かって進んでいくという総合力というのが必要だと思います。

だから、いろいろなところから一口で言うと放射線化学に取り組んでいらっしゃる核医学の先生だけではなくて、放射線サイエンスに関わっている先生方も元気になって、若い生きのいい学生を取り込んで、それで放射線サイエンスで全体を高めていく必要があると思うのですが、そういう優秀な人がサイエンスを目標にしてやってくる。その後のキャリアチェンジをして、医学物理士とかいろいろなキャリアパスを描けるようなそういう仕組みを作っていただければいいかなと思っています。

私からは以上です。

(上坂部会長) それから、拳手が拳がっている先生方に御発言をお願いしますが、もうちょっと時間の関係で論点2の医療現場におけるR I利用を進めるために人材の面から取り組むべき事項は何か。こちらの方も含めて御議論していければ幸いです。

それでは、横山先生、よろしくをお願いします。

(横山委員) 横山です。ありがとうございます。

絹谷先生、櫻井先生がおっしゃったとおりかと思うのですけれども、医学物理士という部分から拝見して、これは私が放射線技師になる学生を養成しているという観点からということになりますけれども、やはり医学物理士、今、櫻井先生がおっしゃった理工系の人間が医学物理士になるということもあるのですけれども、なかなかそちらに行きづらいというところがあるかと思います。

ですから、分野横断型の教育プログラムの中に医療と理工系が一緒に入る、これは非常に多分難しいことで、教育プログラム自身がやはり全然違う中で一つにするということは難しいのだけれども、理工系の人が医療の方に関われる、将来医療の方に行けるというようなことがしやすいようなパスを是非通していただけるといいのかなと思いました。

それから、医療への関心というのはやはり非常に高いかと思います。若い方も当然本学に来る学生というのは医療に関心が高い学生なのですけれども、やはり多いかなと思っておりまして、メディア等で取り上げられるとそれに対して反応も非常に、学生の反応というのもよくて、高校生が放射線技師を目指すという、コメディカルの中でも結構今医療への関心プラス放射線技師への関心というのもある程度高い状態を保っているというようなことがありますので、是非是非、そういう核医学治療なり核医学の分野で成果を出していただきたいという、それを広く宣伝していただけるといいのかなというふうに思っています。

それから、今、お伝えしたように、医学物理士だけでなく、核医学の分野に進むという放射線技師の方々にもお話を聞くと、以前もお話したかと思いますが、やはり分野自体がなかなかないという、核医学を持っている施設なり病院が少ないというようなことからそれを選ぶということがなかなかできないということもありますので、是非その分野が大きくなればそこへ入ってくる人も多くなると思いますので、是非是非活躍を期待しているというところです。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、篠原委員、お願いいたします。

(篠原委員) 幾つかあったのですが、一つは北岡委員が言われたことをちょっと私もそれを言おうと思って忘れていたのですが、大学等のいろいろな授業の拡大というのもあるのですが、もっと中高の教育、これは実は福島以降、副読本とかできて教育の課程の中には入ってはいるのですが、今、おっしゃられたとおりで、教える教員の方がやっぱり余りそういうことを知らない。今の理科の先生というのは余りそういう教育は受けてなくてなってい

る先生が多いです。

それでそこを何とかしましょうということで、私の学会でも学校の先生向けの何か教育を考えてはどうかという提案も出ていますので、これはほかの関係する学協会さんもこういう人材育成の問題が多分あると思いますので、その辺とうまく連携して、その辺是非進めるべきかと。

それを単独というか言い出すよりはこういった原子力委員会辺りから何か提言とかでどんどん言っていただけると、動きやすいかなという気がします。問題意識は多分皆さん持っていると思います。

それとコメディカルといいますか、医学物理士の国家資格化と書いてあるのですが、これはいろいろなところで議論があって、まだ国家試験になってないということを知っていて、非常に不思議だったのですが、これは是非とも、どういう手順でどうすればいいかわからないですが、こちらの提言に含めていただいて、国家資格化するとそれなりのステータスと待遇、それがよければそこを目指す学生が増えてきますので、そういったことが見えるようにするのはこういう資格制度が一番いいと思いますので、中に入って、こういうのが必要である、入ってきた学生は分かるのですが、外目に見てこういった新しい資格ができて、非常にいろいろな分野、特に核医学、これからどんどん業績が出てきたら、新しい治療薬が出てきたら注目されると思いますので、そういったところで受け入れられるように是非これ進めていただけたらと思います。

多分、学生については恐らく出口のときのインセンティブ、非常にいいキャリアパスがあるということが見えると向いてくれるのかなと。

それと小中学くらいから、放射線について少しでもインプットされていると、いろいろなところに入ってきやすいので、ということだと思います。

すみません、以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、畑澤先生、お願いいたします。

(畑澤委員) たくさんの先生方から核医学の振興が重要だというお話を頂きました。核医学のそれ自体が抱える問題といいますのは、専門医制度にあります。現在日本の専門医制度は18、19の基本領域に分かれておりますけれども、この中に核医学というのは入っていない状況です。

それで、この非密封のRIを使った医療が、画像診断だけではなくて患者さんの治療に大

変役に立つということが今世の中にアピールしているわけで、これを是非厚労省にお願いしたいのですけれども、核医学という分野を基本領域の専門医として認定していただくような、そういう方向で考えていただければ核医学を目指す医師がまず活性化されますし、それからそのパラメディカルの皆さんも集まってまいります。

それから、国際原子力機関、IAEAには核医学専門医も育成プログラム、カリキュラム、そういうものが世界的な標準で行われていて、これに従った各国は専門医制度を作っております。

ですから、放射線科ではなくて核医学という分野を独立した医学の基本領域として認めていただくような、そういう提言を是非この委員会から出していただければというふうに思っております。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、大井川委員、お願いいたします。

(大井川委員) 今日、いろいろな先生方のお話を伺っていて、やはり思ったのは外国とのギャップが非常に大きくて、これはやはり魅力ある産業として学生さんたちに認識してもらうためには相当国が覚悟をもって本気度を示さないと、学生さんたち、これが将来魅力的だなと乗っかってきてくれないような気がしています。

それは大学だとかあるいは核医学の分野、それから我々研究機関もそうですし、製薬のその産業の方もそうだと思うのですけれども、今はまだやはり小さすぎてそこに乗っかろうという感覚になりにくいのかなと思うので、それをやはり国としてここは重要だというメッセージを出していくのも人材育成にとっては非常に重要かなと思いました。以上です。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、高野委員、お願いいたします。

(高野委員) 高野からは、一つ目は医学物理士なのですけれども、放射線治療、外照射の世界だけで非常に不足しておりまして、国家資格化とか養成、育成というのは非常に重要だと思うのですけれども、日本ですぐにニュークリアー・メディスンのところにいる医学物理士まで養成するのは難しいのではないかなというふうに思っています。

多分、今の医学物理士の試験自体も外照射だけを念頭に置いた試験で育成されているように思いますので、日本だとニュークリアー・メディスンの分野で医学物理士的な仕事をしたいらっしゃるのは技師さんと、第一種放射線主任者の資格を持っている技師さんになるかなと思うのですけれども、この第一種放射線主任者の試験とか内容とかを見ているとR

I 規制法の守り方だけを学んでいて、その先まで本当に必要な本質というものまでは学ばうような教育にはなっていないのではないかと思うので、この辺りを、第一種放射線主任者の活用というのがまず大事だと思うのと、その教育とか試験の在り方とか、人材の在り方というのについて少し先ほどの議論でもあったように、どういうふうに使うべきかというのを深く掘り込んで、主体的に検討できるような人材を育成していくのがいいのではないかなというふうに思っています。

あとは今、どういう人が魅力を、学生さんとかが魅力を感じてくれるというのは、最終的に、いろいろな先生がおっしゃっていましたが、出口にインセンティブが必要というところで、雇用がそこになれば意味がないし、逆にうちの今、R Iに関わってくれている理工学出身の方なんかもいらっしゃるのですけれども、もともとはR Iに行こうとしていたわけではなくて、R Iに関わる、理工系、有機化学者なのですけど、その雇用があったからそこに入ってきましたという人が今すごく活躍してくれていて、そういった雇用に創出するためには、今は医療が一番R Iを使うメインになってきていると思うので、医療の中で理工系の人 came きたときに、活躍してくれたときにそれをちゃんと病院の診療報酬なり報酬の加算なりで、若しくは要件とかでちゃんと必要なものとして認識したり、お金がそこに付いてくるような仕組みが必要なんじゃないかなというふうに思っています。

あとはさっき先生が国の本気とおっしゃっていましたが、例えば国産化する国産というか、国産のルテシウムとか国産のテクネシウムを作っていくということになれば、もう国有に近いような製造工場があって、そこに雇用があれば、そういう雇用があるんだぞということが学生さんに広まれば普通に人がついてくるのではないかなと思うので、先にある雇用とそこに対するお金等がセットで必要になってくるのではないかなというふうに思います。

(上坂部会長) ありがとうございます。

篠原先生、時間の関係でほかの先生を優先させてください。

それでは、小川先生、よろしくお願いします。

(小川委員) 小川です。それでは、時間の中、申し訳ありません。せつかくですので、薬学の立場から少しコメントをと思いました。

まず、薬学部で放射性医薬品の研究室というのは国立大学におきましては恐らく京都大学と千葉大学しかないのではないかと思います。ほとんどの薬学部において放射性医薬品は私のように分析化学、あるいは物理化学の研究室の先生、あるいは衛生化学の先生が教

えていらっしゃるという状況です。

なぜこうなったかと言いますと、恐らくその原因の一つにあるのが前回のコア・カリの改訂で、放射性医薬品の部分がかかなり抜け落ちました。私も放射性医薬品出身なのですけれども、実際分析化学としてほとんど分析化学を教えているという状況です。今、コア・カリまた改正中なのですけれども、放射性医薬品が復活しているので、もう一回盛り上がってくればいいかなというふうに思っているところではあります。

医学物理士の話、先ほどからお聞きしておりまして、確かに非常に重要なお仕事だと思っております。ただ、薬の調製、特に品質管理業務ということも書いていらっしゃるのですけれども、現在、診療放射線技師さんがやっていたらいい病院も多いかと思うのですが、私個人の意見としましては、やはりここは薬剤師がやるべきところではないかというふうに思っています。

特に、これから治療薬が出てきた場合、院内製造の治療薬はもちろんですけれども、そうでない場合でも、併用薬について考えていかなければ重大な副作用につながる可能性もあるかと思しますので、放射性医薬品に強い薬剤師を育てる必要があるのではないかと。現在、核医学認定薬剤師がおりますけれども、そこに含めるような形、あるいは別のものか分かりませんが、そういう認定薬剤師制度みたいなものもあってもいいのかもしれないという話を聞いていて思いました。

すみません、以上でございます。

(上坂部会長) それでは、東委員、お願いいたします。

(東委員) 時間もないので簡単に申し述べさせていただきます。今までの皆様の議論に付け加えるべき点としましては、やはり女性人材の活用というのが非常に大事かと思えます。中西先生を始め高野先生、小川先生、いろいろな先生方、横山先生が御参加なさっていますけれども、私が若い頃は放射線科医になったら子供は女の子しかできないよみたいな、変な、放射線被爆が多くて危険だと、女性が敬遠するような職場であったということが否めないのではないかと思うのですけれども、その点、今現在、ドクターも放射線診療技師さん、それから薬剤師さんもやはり女性職場になりつつあります。そのような点でもやはりそれらを引っ張っていくようなロールモデルとしてしっかりと女性人材が活用できる分野だということをしちんとアピールできるような体制づくりが必要ではないかなと思えました。以上でございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、篠原先生、短めでよろしくをお願いします。

(篠原委員) ほかに手が挙がっていますが、よろしいですか。

今、言おうと思ったことは小川先生に言われて、これはここで言うべきかどうか悩んでいたのですが、薬剤師とか私がいる大阪大学というところは看護師養成なのですけれども、看護師の試験とか多分医師の試験もそうですけど、恐らく国家試験で放射線のところがかなり減ってきているというのを聞いていまして、そうするとその関係する教員も減ってきますので、かなり抜本的な問題かなという気がします。

今回の提言でどうこうはちょっと分からないですが、何かそういう施策、これも国の方向だと思えるのですけれども、放射線 R I を重要視するように、できるようになればいいかなという気がしました。

それともう一つだけ、これは櫻井先生、ちょっとおっしゃっていただいた、これも難しいのですが、本当は大学の研究室とか講座が増えることが一番です。これは予算でできるかどうかちょっと分からないですが、例えば期限付きだったらできるかもしれませんので、それも一つ検討すべきという気がしました。

すみません、ありがとうございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

それでは、時間ないのですが、私の方から 1 点申し上げたいのです。今後アクションプランをまとめていく回になっていきます。過去の例ということで、25 年ほど前から始まった粒子線治療の医学物理士の育成プログラム、たしか、がんプロフェッショナル養成プログラムで医学物理士だけではなくて、医師、技師の育成もあったかと思います。

それで放医研中心に全国で十数大学の医学部と理工学部合同で教育プログラムを作って育成する。そのような教育プログラムがありました。

一方、文部科学省が非常に加速器の開発に力を入れてくれて、加速器の小型化のプロジェクトも始めてくれました。放医研が取りまとめで、私も加わりました。そこでの要素技術が、最近の山形大学の小型のシステムや Q S T の量子メスに反映されていると思います。

そういうことで、25 年ほど前は粒子線治療を日本が世界で先導するという強い動きがありました。作ったのは日本の重電・重工メーカーです。重電・重工メーカーにとっては粒子線治療、それから物理用の加速器、それから核融合、それから革新炉は同じ工場、同じ事業部で作っています。原子力含めた人材育成に貢献しています。私の研究室からも何名が行っています。今は国内需要が飽和したので、海外のプラントを造っています。この動

きが一つの先例になるかなと感じました。

それでは、こちらの進行不手際で、時間オーバーしているのですが、今後のスケジュールの説明を進藤さん、よろしくお願いします。

(進藤参事官) それでは、最後に検討スケジュールでございます。参考資料の3でございます。

次回は、第7回4月20日水曜日、14時から16時で、場所はこちら合同庁舎8号館の623会議室を予定しているところでございます。

これまで東京都などは、まん延防止等重点措置、新型コロナウイルス対策のため極力オンラインでということございましたけれども、新型コロナウイルス感染症の状況によりまして、次回はハイブリッドでの予定をしておりますが、これからの状況によりまして、また極力オンラインをお願いをするのか、それとも会場にお越しただけの方は会場にというふうになるか、ぎりぎりまで状況を見ながら判断できればと考えております。

そして、第8回の5月16日は、このアクションプランの審議の状況などに応じて開催するかどうかは、もうしばらくお時間を頂ければと存じます。以上でございます。

(上坂部会長) ありがとうございます。

この分野は非常に課題が多く、議論がいつも白熱して時間が足りなくて非常に申し訳ないと思います。次回はアクションプラン策定ということですので、ここまで個別に議論してきましたが、いよいよ分科会として案をインテグレーションしていきたいと思いますので、どうかよろしく御協力の方をお願いいたします。

それでは、本日はこれで閉会といたします。

長い時間にわたり誠にありがとうございました。