

原子力規制委員会国立研究開発法人審議会放射線医学総合研究所部会

第1回会合

議事録

1. 日時：平成27年7月27日（月）14：00～16：41

2. 場所：原子力規制委員会 13階A会議室

3. 出席者

部会委員

甲斐 倫明 公立大学法人大分県立看護科学大学 教授

神谷 研二 国立大学法人広島大学 副学長

松本 哲男 学校法人五島育英会東京都市大学 教授

原子力規制庁

荒木 真一 放射線防護グループ 原子力災害対策・核物質防護課長

角田 英之 放射線防護グループ 放射線対策・保障措置課長

山本 要 放射線防護グループ 原子力災害対策・核物質防護課 企画官(医療)

大塚 輝政 放射線防護グループ 原子力災害対策・核物質防護課 調整専門職

佐藤 末明 放射線防護グループ 原子力災害対策・核物質防護課 防災専門官

小野 幹 放射線防護グループ 放射線対策・保障措置課 企画係

放射線医学総合研究所

米倉 義晴 理事長

明石 真言 理事

黒木 慎一 理事

青木 早苗 監事

吉田 聡 企画部長

島田 義也 放射線防護研究センター副センター長

藤林 康久 緊急被ばく医療研究センター長
立崎 英夫 REMAT 医療室長
石田 敦郎 福島復興支援本部副本部長

議事

○荒木課長 定刻となりましたので、これより第1回国立研究開発法人審議会放射線医学総合研究所部会を開催させていただきます。

まず、私ども事務局のほうから、部会の委員の御紹介をさせていただきます。

大分県立看護科学大学の甲斐先生でございます。

広島大学の神谷先生でございます。

それから、東京都市大学の松本先生でございます。

続きまして、放射線医学総合研究所の出席者の御紹介をさせていただきます。

まず、米倉理事長でございます。

それから、明石理事。

それから、黒木理事。

それから、青木監事でございます。

そのほか、本日、それぞれの課題ごとに御説明をいただくことになっておりますので、御説明の際に、一言お名前をいただければと思っておりますので、よろしく願いをしたいと思えます。

続きまして、事務局側でございます。

私の隣におりますのが、放射線対策・保障措置課長の角田でございます。

それから、その隣が原子力災害対策・核物質防護課の企画官であります山本でございます。

それから、私、原子力災害対策・核物質防護課長をしております荒木と申します。よろしく願いをしたいと思えます。

そうしましたら、まず、部会に先立ちまして、配付資料の確認をさせていただきたいと思えます。お手元に、かなりたくさん資料があると思えます。

配付資料の一覧を御覧いただければと思えます。まず、資料1-1として、委員の名簿。それから、1-2として、部会長の選出、部会長代理の指名について。それから、資料2-1と

して、評価の進め方。資料2-2として、評価基準について。それから、2-3として、見込み評価に関する見込評価基準について。それから、2-4といたしまして、評価の評定の見方についてというもの。それから、資料3-1、3-2で、26年度の業務の実績に関する評価書、それから見込みに関する見込評価書でございます。それから、参考資料が四つほどございます。参考資料1-1として、26年度の業務実績の報告書。それから、1-2として、見込みの評価について。それから、参考資料2として、独立行政法人の目標の策定に関する指針。それから、参考資料3として、独立行政法人の評価に関する指針。

以上が配付資料となっております。もし過不足等ございましたら、事務局のほうにお申し付けいただければと思います。よろしいでしょうか。

そうしましたら、続きまして、最初の議題でございます。まず、部会長の選任でございます。

資料1-2を御覧いただきたいと思います。審議会令の中で、部会長につきましては、委員の皆様方の選挙により御決定をいただくということになっております。

大変恐縮でございますけれども、事務局のほうからは、甲斐先生をお願いしてはどうかと思っておりますが、いかがでございましょうか。

(異議なし)

○甲斐部会長 そうしましたら、恐れ入りますけれども、甲斐先生に部会長をお願いしたいと思っております。

そうしましたら、甲斐先生から、一言御挨拶をいただくとともに、部会長の代理の御指名をいただければと思います。よろしく願いをいたします。

○甲斐部会長 僭越ではございますけれども、甲斐が部会長をさせていただきます。

この放医研部会で、放医研の行っております研究及び開発の評価を行うということで、部会長代理を指名していただきたいという事務局からの御指名ですので、私のほうからは、審議会の会長もされています神谷先生をお願いしたいと思っておりますけど、よろしいでございましょうか。

(はい)

○荒木課長 ありがとうございます。

そうしましたら、今後の部会の進行につきましては、甲斐会長をお願いしたいと思います。よろしく願いをいたします。

○甲斐部会長 それでは、議事次第に沿いまして、進めさせていただきます。

まず、今、議題の(1)が済みましたので、議題の(2)でございます。国立研究開発法人審議会放射線医学総合研究所の平成26年度業務実績評価及び第3期中期目標期間に係る見込評価です。

評価の前に、事務局のほうから、進め方について説明をお願いいたします。

○荒木課長 原災課長の荒木でございます。私のほうから説明をさせていただきます。

まず、資料2-1を御覧いただければと思います。原子力規制委員会における独立行政法人の評価の進め方という資料でございます。

そこに書いてございますように、これから、本日、まず放医研のほうから事業の全体についてのヒアリングをさせていただき、部会のほうで御意見をおまとめいただくという形になっております。この部会での意見は、審議会の意見という形として、最終的には、それを踏まえまして、規制委員会としての評価を決定する。こういう流れになっているところでございます。

また本日は、ヒアリング、それから先生方におまとめをいただくとともに、第2回を今週末に予定をしておりますけれども、その中で、先生方からおまとめいただいた資料を事務局のほうで全体として取りまとめた上で、改めて最終的な部会としての評価をいただくことを予定しております。

また、第3回目の部会、これにつきましては、時間等の調整が難しかったこともございまして、書面で先生方と審議をやらせていただく、先生方に書面を送らせていただいて、その中で御確認等をいただくような形になると思っておりますけれども、第1回、第2回の部会で検討いただいた中身を踏まえまして、事務事業の見直しにつきましても、御意見をいただくことを予定しているところでございます。

本日でございますけれども、本日は、放医研からのヒアリングと、先生方から、資料のほうにございますところ、資料3-1、3-2にございますけれども、その部分について先生方の御意見をいただくということを考えているところでございます。

次に資料2-2、3、4でございます。

まず、資料2-2、評価の基準でございます。実は、評価につきましては、昨年度までと今年度から評価の考え方が変わっておりまして、本年度からは、評価は「S、A、B、C、D」の5段階ということになっておりまして、「B」が標準となるところでございます。

ちなみに、資料2-4を御覧いただき、1枚おめくりいただきますと、これまでの旧制度のもとでは、「S、A、B、C」ということで、基本、「A」が標準という形になっておりました

のが、本年度から「B」が標準となります。ですので、いろんな資料の中で、前年度までが「A」となっているところは基本「B」になったと、「B」だという形で御覧いただければというふうに思っております。

それから、先ほども簡単に御説明をしましたが、資料3-1、3-2を御覧いただきたいと思っております。本日、放医研のほうから御説明をいただいて、先生方へお願いするのは、1枚めくっていただきまして、項目別-1から2にかけてのところ、薄く青色で着色をした部分がございます。先生方には、この部分につきまして、個々にヒアリングの結果を踏まえながら、御意見等をおまとめいただければというふうに思っております、最終的には、一番上の評定のところに記載いただくことになります。

ちなみに、1-2のところは、23年～25年度まで「A」となっております。これは新しい評価軸では「B」に該当するということございまして、その辺も踏まえながら評価をいただければと思っております。

評価に至った理由、今後の課題、その他事項をできるだけ記載をいただければと思っております、それを踏まえて、個々にまず御評定をいただければと。それは次回までに事務局のほうで取りまとめをさせていただきたいと思っております。

ちなみに、資料中の左のほうに、評価基準・評価軸というものがございますが、これにつきましては、実は5年間の計画という中でございますので、基本的には、これまでの継続性を重視していただきまして、過去の評価軸を今回も使用させていただいておりますので、できますれば、これを基準として御評価をいただければというふうに思っているところでございます。

次に、参考資料1を御覧いただきたいと思っております。参考資料1は、放医研のほうでまとめていただきました実績等の報告書でございます。

1枚おめくりいただきまして、目次というところがあるかと思っております。実は、放医研につきましては、文部科学省と私ども規制委員会の共管でありまして、原子力規制委員会が部分的に共管をさせていただいているということで、共管の部分を簡単に申し上げますと、目次のページのところの最初のIの2の放射線安全・緊急被ばく医療研究というところで、1～3がございます。放射線安全研究、緊急被ばく医療研究、医療被ばく評価研究、この三つが、まず、原子力規制委員会と文科省のこの部分も共管でございますが、原子力規制委員会が関わっている部分でございます。

それから、その裏面に行きまして、4の国の中核研究機関としての機能というところで、

1～5ございますが、そのうちの4の人材育成業務と、それから5の国の政策や方針、社会的ニーズへの対応と、この部分が私どもと文科省のほうで共管をしている部分でございます。この部分につきまして、御評価をいただければというふうに思っております。

これから放医研のほうから御説明をいただきます参考資料1-2のところでございますけれども、この中で、自己評価がなされております。ただ、ちなみにこれは旧制度に基づく自己評価になっておりますので、「A」というものが書いてありますが、これは基本的に新しい評価では「B」というふうに御覧をいただければと思います。ただ、「S」という形の評価がある場合には、これ、新しい評価軸では「A」ないし「S」に該当し得る部分でございますので、少しそこはどのような形で評価いただくのか、先生方のほうで少し御検討を賜ればと思っております。

また、先生方のほうには、大変字が小そうございますので、A3で印刷したのもございますので、その部分で御記入をいただければと思います。

また、今回のこの評価でございますが、当初は、本日、その場で細かく評価をいただくというふうに思っておりましたけれども、時間的に非常にタイトだということもございますので、もちろん今日、終了すれば、そのままお出しいただいても構わないんですけども、厳しいということであれば、明日中に事務局のほうにメールないしはファクスでいただければ、それでもいいかなと思っておりますので、もしお持ち帰りいただくということであれば、明日中に事務局のほうにA3のシート、これはちょっと大きさのこともございますけれども、私どものほうにメールかファクスか、何らかの方法で手元に届く形にいただければと思っております。この中身につきましては、今週末に開催を予定しております第2回までに、事務局のほうでまとめをさせていただこうと予定をしております。

本日の進め方でございますけれども、放医研のほうから御説明をしていただきます。全体を通してというよりも、それぞれ幾つかに分けて御説明をいただいた上で、質疑応答をしていただきます。大体、目安としては10分程度の質疑応答ということを考えておまして、その後、10分程度でございますけれども、先生方のほうで、質疑応答の結果で少しメモをとっていただくという意味で、先ほどのA3の資料のところ、評価についてメモをとっていただく時間を10分程度とっていただくことを考えているところでございます。以降は、幾つかまとめてそれぞれ御説明をいただきますので、その都度、御質問等をいただきまして、その後、若干お時間をとっていただいて、必要な評価等の記載をいただければというふうに思っております。

事務局のほうの説明は以上でございます。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

今の御説明の中で、委員の先生方、かなり込み入ったところがございましたけれども、基本的に、文科省と共管の部分である放射線安全・緊急被ばく医療等の部分と、中核研究機関としての人材育成、政策、方針、社会的ニーズへの対応ところを評価を行うということでございます。評価に際しては、従来の評価の方法と少し変わってきたということを御説明がございました。いわゆる従来のS、A、BのAが中期目標をしっかりと進めているという、標準というのが従来がAだったわけですけど、今回はBになったという御説明でありました。

何か御質問とか不明な点がございましたら、確認をお願いいたします。よろしいでしょうか。

(なし)

○甲斐部会長 それでは、次に放医研のほうから御説明のほうをお願いしたいと思います。

まず最初に、Iでしょうか。先ほどの資料1-1の——すみません、2の放射線安全・緊急被ばく医療研究のところですかね。放射線安全研究及び医療被ばく評価研究について、御説明をお願いいたします。

○米倉理事長 それでは、今、ちょっと準備ができますまで、簡単に御挨拶をさせていただきたいと思います。

部会の先生方には、お忙しいところ、本当にありがとうございます。

放医研のやっている業務の中で、今説明がありましたように、文科省との共管になっている部分について、これから説明をさせていただきます。

最初が、放射線安全研究と医療被ばく評価研究について、島田放射線防護研究副センター長から説明をさせます。

○島田副センター長 放射線防護研究センター、副センター長の島田と申します。

資料は、参考資料1-2であります。

それでは、早速説明をさせていただきます。

当研究センターの調査研究の目的は、放射防護・規制に利用できる放射線の線源・線量と影響に関する科学的なエビデンスを提供するとともに、科学と社会との橋渡しをするというのが目的であります。

それでは、その課題は大きく言って三つからなりますので、それぞれについて説明したいと思います。

安全研究につきましては、まず、小児の放射線防護のための実証研究、そして放射線リスクの低減化を目指した機構研究、そして科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究、この3本柱の研究を、この中期計画で行っております。

では、3ページ目であります。まず、小児の放射線防護のための実証研究について説明いたします。

第3期の中期計画であります。小児等の放射線感受性を定量的に評価するということであり、特に、今期におきましては、小児の重粒子線と中性子線の生物効果比を算出して、ICRPで使われている放射線加重係数に関する情報を提供するということでもあります。あわせて、反復被ばくのリスク評価モデルに必要な係数も提示します。

内容について説明いたします。

次のスライドであります。まず、この絵は、前中期計画で得られたデータをまとめたものであります。すなわち、放射線のがんのリスクというのは、被ばく時年齢に依存していることを示したものであります。例えば出生前後に被ばくしますと、将来的に脳腫瘍や腎がんのリスクが高まり、また、幼若期で被ばくすれば、肝がんや消化管の腫瘍のリスクが高まる。思春期における被ばくは乳がん、そして、大人での被ばくでは骨髄性の白血病のリスクが高まるということを明らかにいたしました。今期中期計画におきましては、この発達期における中性子線や重粒子線の被ばくによる生物効果比を求めるということでもあります。

この研究の背景であります。現在、放射線治療におきましては、IMRT、陽子線治療、そして重粒子線（炭素線）治療が行われておりますが、この治療の際に、2次的に発生する平均2ミリオン電子ボルトの中性子線、または正常組織を通過するLETの低い13keV/ μ mの炭素線の将来的な発がんリスクが問題となります。そこで、小児において、これらの放射線による生物効果比（RBE）を求めるということとなります。

結果は、次のスライドの左側であります。これはラットの乳癌誘発実験であります。生後3週齢（幼若期）にガンマ線と炭素線を照射し、その線量効果関係を示したものです。直線傾きの比から、炭素線はガンマ線に比べて1.3倍リスクが高い、すなわちRBEは1.3という数字が得られます。一昨年度までに、寿命短縮並びに乳がんを指標といたしまして、左側が中性子線、右側が炭素線のRBEを示してあります。赤いところが小児、紫のところが成体のRBEであります。中性子線と炭素線を比べますと、明らかに中性子線のRBEが高い、大体5~20の間に数値が入っております。一方、炭素線におきましては、数値は3以下

であるということがわかりました。

昨年度は、この点をさらに増やしました。次のスライドであります。すなわち、白血病、肺がん、脳腫瘍の点をここに追加いたしました。その結果、やはり同じように中性子線においてはRBEが5～20、炭素線においては3以下であるということがわかりました。この結果は、ICRPの放射線加重係数が、性、年齢、組織に関わらず適用でき、リスクの過小評価にならないということを示したものであります。

次は反復被ばくであります。重粒子線の治療におきましては、毎日1回、1方向、4日間で各方向から1回ずつの照射を行います。そうしますと、正常組織は1週間に1回重粒子線を被ばくすることになりますが、ここの部分での反復被ばくによるリスク係数を出すということが、この研究の目的であります。今、この研究、まだ途中であります。途中段階の結果では、重粒子線では反復被ばくによってリスクは小さくなります。特に幼若期では、大人に比べて小さくなりそうだというふうな傾向が出ています。

次のスライドであります。これが平成26年度と、この4年間で得られた実績であります。この研究グループにつきましては、ICRP、UNSCEAR、NCRP、WHOなどに文献が引用されており、また海外、国際学会での招待もありますし、アウトリーチ活動といたしましては、福島をサポート並びに高校生のサイエンスキャンプや子どものサイエンスキャンプ、またはサイエンスカフェ等々も行っています。また、人材育成として、学位の取得者は6名です。この課題は、IAEAの協働センター課題として示されているものであります。

ですので、平成26年度の研究評価、自己評価といたしましてはA、次のページであります。見込み評価につきましても、Aという評価をさせていただきます。

それでは、引き続き（2）番目、放射線リスクの低減化を目指した機構研究の説明を行います。

第3期中期計画におきましては、放射線発がんに対する感受性の高い個人についての防護手法を検討するため、放射線感受性を修飾する非遺伝的要因、この場合は生活習慣要因を指しております——の解明と放射線感受性タンパク質マーカー等の同定を行うということと、もう一つは遺伝的な要因、すなわちゲノム損傷応答に関わる遺伝子の役割を明らかにして、これらの情報をもとに、積極的な防護方策を提言するというところであります。平成26年度におきましては、生活習慣要因といたしましては、アルコール、または心理的ストレス、食事に注目いたしました。また、遺伝的要因に関しましては、XLF、Artemis、XRCC4のような、間違いの多いDNA損傷修復系に着目いたしました。

結果であります。まず、生活習慣要因であります。身体拘束による心理ストレス負荷と放射線との複合影響を調べました。この研究の先行研究として、2012年、Fengらによって、プラスチック容器でp53ヘテロのマウスを身体拘束することによって、そこに放射線をかけますと、放射線誘発胸腺リンパ腫や脾リンパ腫の発症が早まるということを報告しました。そこで、その原因として、ストレスによって染色体異常が上がっているのはいかと思いましたが、拘束による心理的ストレスは有意な増感効果をもたらしていないということがわかりました。恐らく心理的ストレスというのは、染色体異常形成以降の発がん後期のプロセスに関与しているんだらうと今考察しております。

また、高カロリーな食事の影響であります。これは60%脂肪の餌を食べさせたものであります。高カロリー摂取によって、肝臓における放射線のエピジェネティック作用が修飾される。すなわち、高カロリーにすることによって、マイクロRNAの一種であるMiR466eというマイクロRNAの発現が上がってくる。このMiR466eというマイクロRNAがカロリーによって誘導されるわけですが、これが培養実験の結果、放射線の感受性と関係しているということを明らかにしたものであります。

次に、放射線適応応答によるリスク低減化であります。これはマウスの餌の量を15%、25%、50%減でしばらく飼っている中で、放射線適応応答の力がどれくらい変化するかということ調べたものであります。その結果、最も効果的に骨髄の小核形成能の低下をもたらすことが示されたのは、15%の食事摂取制限下であるということがわかりました。

最後に、遺伝的要因であります。DNA損傷応答の制御によるリスク低減化につきましては、先ほど言いましたまちがいの多いDNA修復系の構成要因であるArtemisやXRCC4の発現を人為的に抑制することで、突然変異率を下げるということができるとことがわかりました。

その次のページに、平成26年度並びにこの4年間の実績が表に載っています。このグループにおきましても、福島第一事故に対するサポートを行ってまいりましたし、また、研修事業としましては、「放射線生物学へのイザナイ」で、大学生の人材育成教育にも尽力しております。

そういうことで、このグループの自己評価も、年度評価につきましてはAと、そして見込み評価につきましてもAというふうにさせていただきます。

今回は、この見込み評価並びに年度評価に書いてあるアルコールの話はいたしませんでしたが、アルコールの実験につきましては、日本酒を飲ませることによって、染色

体異常は増えないけれども、酸化ストレスに対する抵抗力の亢進があるということを認めておりますので、今後は、ここの部分の研究、も進めていきたいというふうに考えているところであります。

それでは、最後になりますが、(3) 番目、科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究であります。

中期計画でありますけれども、中期計画は、科学的根拠——下線部であります——科学的根拠に基づく規制の方策やより合理的な新たな放射線防護体系を目指した放射線規制のあり方を規制当局に提言したいということであります。研究は、大きく分けて三つあります。すなわちラドン等のNORM、そして宇宙線などを含む自然放射線源の線量評価が一つ。そして、二つ目は、放射線の健康リスクに関する疫学研究の新しい手法を開発し、また、リスクコミュニケーション手法の開発を行うということであります。そして、三つ目は、環境の放射線防護であります。平成26年度におきましては、中期計画4年目ということで、それぞれの領域の特性に合わせて、研究要素の強いものは論文にまとめる、文献調査はデータベース化する、そして業務に近いものは書籍や冊子としてまとめるというところに力をシフトいたしました。

具体的な内容であります。まず、平成26年度であります。環境要因とNORMを含む製品からのラドン散逸性、それから、ラドンにつきましては、クウェートと共同でラドン調査研究を行いましたし、ドイツと共同でラドンの子孫核種の検出器を開発いたしました。また、富士山頂での宇宙線の評価。新たに、シェールオイルやシェールガスに含まれるNORMの含有量等についての文献調査をして、データベース化を進めました。疫学研究につきましては、リスク評価結果をさらに増やすことができる手法を開発し、メタ・アナリシスの新規手法を学術誌にて発表いたしました。また、ラドンでありますけれども、WHOのラドンに関するハンドブックを翻訳し、刊行もいたしました。環境の放射線防護でありますけれども、これは福島第一原発事故後に得られた環境及び生物のデータをもとに、それぞれの生物における放射性核種の移行係数の算出や動態モデルの構築を行いました。

次のページであります。これが平成26年度並びにこの4年間の実績であります。特に今年論文の作成に力を入れました。このグループは、原子力規制庁から受託研究を獲得しております。また、WHOの協力センターとして、屋内ラドン並びに医療被ばくに関する研究も協力しております。また、UNSCEARの報告につきましても、日本語版をつくり、広く活用できるようにいたしました。

ここまでお話ししましたことを図でお示ししますと、線量評価・低減、リスク評価、環境防護に関係する研究を進めて、その内容については論文にし、一部についてはデータベース化する。そして、さらに正確に情報を伝えるための発信ツールを開発しているということです。また、国際機関からも積極的に情報を取り入れて、このツールに活用していますし、さらに社会との接点としての例えばダイアログセミナーを行うことによって、橋渡しの役割も果たしていると考えております。今後は、これらの事業を活用して、規制科学がこれまでに得た成果の集約をさらに進めたいというふうに思っています。

そういうことで、年度評価、自己評価としてはA、見込み評価結果としてもAとさせていただきます。

以上が防護センターの成果報告であります。最後に、医療被ばく評価研究について説明をさせていただきます。

医療被ばく評価研究の第3期中期計画と申しますのは、医療被ばくの正当化の判断や防護の最適化及び国内外の安全基準策定に貢献するということでもあります。すなわち、国内の医療被ばくに関する実態調査をし、関連学協会を含めたオールジャパンの組織を運営することによって、我が国としての診断における参考レベルを提示するということ。また、放医研は古くから子宮頸がんの治療を行っておりますが、その治療患者さんの二次がんのリスクを評価するための線量分布の研究も行っております。さらに、医療被ばくにおきましては、リスク・ベネフィットコミュニケーションが大切でありますので、その情報収集と手法開発をしております。昨年度の計画であります。一番我々としても評価できたものは、我が国の診断参考レベルを、J-RIMEと協働して、提供したということでもあります。これについて説明いたします。

次のスライドであります。昨年1年かけて、成人のCT、小児のCT、一般撮影、マンモ、口内のX線、IVR、核医学についての我が国としての診断参考レベルを、このJ-RIME、これは医療被ばく研究情報ネットワークの略でありますけれども、ここが中心となって、この数値を提供できたということでもあります。下の表は、小児のCTの診断参考レベルの例であります。年齢に応じて、撮影部位に応じて、こういう数値を出しております。

さて、この診断参考レベルのもとデータの収集は、アンケート方式でした。ですので、入力ミスとか、時間が非常にかかります。そこで我々はCTにつきましては、CT装置またはPACSから自動でデータを収集できるシステムを開発しております。これによって、ほぼ自動でデータを収集することが可能となり、効率が格段と上がります。現在、この左の18

(現在、これは少し増えましたけれども)の施設に協力をいただいて、このCTの線量の自動収集がどれぐらいうまくいくかということを試行中であります。これがうまくいきますと、診断参考レベルがほぼリアルタイムに得ることができるというメリットが出てきます。

次のスライドであります。また、今申しました診断参考レベルに使った線量というのは、撮影時の装置に表示されている線量です。すなわち、患者さんの臓器線量でもありませんし、医療防護に使われる実効線量でもありません。そこで、それを計算するために開発されたのが「WAZA-ARI」というシステムで、これは大分看護科学大学とJAEAで開発されました。放医研は、この「WAZA-ARI」を導入し、ウェブベースで広く利用できるように拡張いたしました。さらに、昨年度は、患者さんの体格や年齢に応じて線量評価ができるようにしました。また、計算結果を統計情報として提供できるようにしたということでもあります。将来的には、この「WAZA-ARI」を、先ほどに説明いたしました撮影の情報の自動収集システムと連結することによって、撮影と同時に、その撮影の条件が収集されると同時に、患者さんの臓器線量や実効線量も出てくるようなデータベースの作成を考えているところでもあります。

医療被ばく評価研究についての成果というのが、その下のページであります。このチームにおきましては、ICRPのPublication127、粒子線治療における防護の章の執筆をサポートいたしました。さらに、いろんなパンフレット並びにiREFERの翻訳等も行いましたし、年度末には、WHOと協働で国際シンポジウムを開催いたしました。

そういうことで、医療被ばく研究の年度評価につきましても、自己評価はAというふうにさせていただきました。それから、今回、時間の都合で説明いたしませんでした。先ほども申しましたように、子宮頸がん患者さんの全身の臓器線量の三次元分布評価ということにも成功しております。そういう成果も鑑みて、見込み評価といたしましても、自己評価Aとさせていただきます。

以上であります。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それでは、委員の先生方から質問をお願いいたします。大きく項目が四つほどあったかと思えます。小児の放射線防護、それからリスク低減、それから規制科学、それから医療被ばくということで、御説明がありました。非常に盛りだくさんな内容ですので、御質問のほうをお願いしたいと思いますけど、いかがでしょうか。

○松本委員 都市大学の松本でございます。

最初の小児の放射線防護のための実証研究というところでございますが、中性子のエネルギーが2ミリオンというふうに特定されてございますけれども、それは何か理由があって、その2ミリオンだけに特化しているということでございますでしょうか。

○島田副センター長 まず、生物効果比ですが、大体、0.5～2ミリオンのエネルギーの中性子線が最も効果大きいというふうになっております。例えばICRPでは、このエネルギーの放射線加重係数が20という数値が出ていますので、ここの最もRBEの大きいエネルギーの中性子線の生物効果比を小児で出したいということでもあります。

○松本委員 そうしますと、中性子の場合、エネルギー分布が例えば高速の2ミリオンからで、熱中性子の領域まで、特に体内に入った場合には、減速効果がきいて、減速中性子の影響が大きくなるというふうに理解しておりますけれども、その辺のところの生物学的な効果というのは、どのように算出されているのでしょうか。

○島田副センター長 エネルギー、低いところに関しましては、我々、まだデータはないですし、そこは熱中性子線の施設での実験を考えたいのですが、ICRPでは、低いエネルギーについては、放射線加重係数が5という数字になっていますので、その辺りでの変化も大切だと思いますが、まず加重係数の値の大きい1とか2ミリオンのところのものをまず出したいということです。先生の御質問の課題については、この2ミリオンのデータが出た後に検討してみたいと思います。

○松本委員 わかりました。

○甲斐部会長 よろしいですか。ありがとうございます。

じゃあ、ちょっと私のほうから。

この第3期中期が平成23年度から、ちょうど福島事故以前に中期が始まった関係もあって、私の理解では、当時はJCOの事故を受けて、中性子とか、こういう高LETの放射線に対する関心が非常に高かったということがあったかと思えます。そういった中で、福島の事故がちょうど23年に起きて、そういった社会的な関心が移っていったことがあります。そういった中で、今、年齢依存の問題を取り上げていただき、中性子と炭素線のRBEの問題と年齢依存の問題が紹介されましたけど、この辺り、年齢、当然、RBEを計算するにはガンマの基本の放射線の影響を見なきゃいけません。この辺りは年齢依存性もすごくやられているわけですけど、RBDと年齢依存性との関係についてはいかがでしょうか。

○島田副センター長 ガンマ線についてのデータは、前中期計画のときに得ました。それで、それぞれ、がんの部位によって、被ばく時年齢の依存性というのは違います。大きく

言って、やはり大人に比べ幼若期の被ばくでリスクが高くなります。でも、例えば先ほど説明いたしましたように、白血病の場合は成体でリスクが高く、肺がんの場合は年齢に比較的依存せずにリスクが変わらないということもわかりましたが、どのような系であっても、RBEは大体5～20の間に入ってくる。つまり、今まで加重係数につきましては、年齢に関してのデータがなかったのですが、我々のデータは、ICRPが加重係数については、年齢をあまり考慮しなくても、そのまま放射線防護に使えるということをサポートしているものだろうと考えています。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

○神谷委員 非常に膨大な実験をやられていて、その中で、小児の影響に関してのRBEが、概要がわかってきたということで、随分大きな成果だと思います。

非常に細かい話なんですけど、放射線応答に関して、思春期前と思春期後期で修復のキネティクスが違うということなんですけど、具体的にはどのような違いがあるんでしょうかね。年齢による違いということなんですけど。

○島田副センター長 それは臓器によって少し違います。例えば、消化管の場合、小腸とか大腸の場合は、成体の場合、被ばくした後、例えばp53のリン酸化が起こって、アポトーシスという経路に行くというのが教科書的にも有名なのですが、子どもの場合のクリプトの腸の細胞というのは、アポトーシスを起こしません。そこで、なぜその違いがあるのかが今後の課題だと思います。

それから、例えば肝臓の細胞は、放射線被ばくした後、アポトーシスも細胞周期の停止も起こしません。なぜそういうことが起こるのかということも、新しい課題です。

○神谷委員 そうすると、年齢によって、そういう放射線に関する応答が違うというのは、すごく大きな所見だと思うんですけど、先生言われたように、それは年齢を考慮しても、加重係数には大きな影響を与えないというように考えてよろしいんですかね。

○島田副センター長 そうですね。被ばく時の年齢でリスク自体はやっぱり大きくなるのですが、中性子線、ガンマ線も大きくなるので、その比であるRBEに関しては、年齢に依存しない、年齢の影響は小さいというふうに考えてもいいのではないかと考えています。

○神谷委員 ありがとうございます。

○甲斐部会長 リスク低減の研究のところですが、非常にたくさんの因子について研究をされているわけですが、この問題と、先ほどの年齢依存性の問題についての関係というのは、そこまではまだ行ってないでしょうか。

○島田副センター長 そこまではまだ行っておりません。

○松本委員 ちょっと関連しまして、リスク低減のところの日本酒のアルコールの影響でございませけれども、そこに放射線として、何か0.75グレイを4回掛けたというような記載がございませけれども、この0.75グレイというのは、何か根拠がある数字でございませでしょうか。

○島田副センター長 0.75グレイを4回照射したということで、がんの誘発が明らかに見られるという線量として、この0.75掛ける4回照射ということを行ったのですが、今後は、この線量を下げていって、低線量域まで見ていきたいと思っています。

○松本委員 ということは、これは一つの例、一例としてやっているということで、それは実験上の都合でこういうふうにしたということ。今後は、その幅をもう少し広げたりして、その対応、アルコールの効果等々について調査をしていきたいと。そういうことでございませか。

○島田副センター長 はい、そうです。

○甲斐部会長 規制科学のところですが、規制科学の問題は、なかなか研究論文になりにくいものもあって、なかなか放医研でしかやほりできない分野だというふうには私たち理解しているんですけれども、そういった中で、今回、特に福島関連で強調される場所はどこになりますでしょうか。

○島田副センター長 放医研におきましては、福島関連の仕事は、福島復興本部という新しい組織をつくって、そちらでやっているのですが、規制科学研究プログラムで福島関連の研究というのは、環境における放射線防護のところであります。福島のデータを使って、いろんな動物種、特に海に生息する動物を調べたわけでありませけれども、その結果をもとに核種の移行係数等の算出並びにモデルをつくっています。海水の濃度、蓄積、排出を考慮した移行のモデルもつくって今検討をしているところです。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それから、医療被ばくのところ、今回はJ-RIMEが中心となって、日本の診断参考レベルを国として出したというのは、非常に大きな成果だというふうには思っております。そういった、このJ-RIMEの成果を受けて、その後、先ほど各医療機関の協力を得て、現実にCTの装置からの情報を得て、データベース化を進めていこうということですが、この動きとJ-RIMEの関係というのはどんなふうになっていくというふうにお考えでしょうか。

○島田副センター長 診断参考レベルについては、何年かおきにフォローアップをしてい

かなければいけないと思います。先ほど申しましたように、今回の調査というのは、ほぼアンケート形式ですので、労力と時間がかかりますので、その負担を少しでも減らすために、こういうシステムを開発したということになります。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

ほかに先生方から御質問ありますか。

○神谷委員 医療被ばくの評価の研究ですが、先ほども御質問がございましたように、線量評価の体制ができつつあるということで、将来的には、リスクの評価ということにつなげていかれるんだと思うんですけど、今後の見通しについて、少しお話をいただけますでしょうか。

○島田副センター長 今後の見通しといたしますと、リスク評価についてですか。

○神谷委員 ええ。

○島田副センター長 リスク評価につきましては、やはりコホートを設定するという、非常に大きな作業が必要となってくると思います。そういう意味では、それはやはり我々のような研究プロジェクトだけではなくて、やはりJ-RIMEのような、大きな集団の参加をお願いできる組織でコンセンサスを得て、多くの患者さんを設定するのだと思います。ただ、これにつきましては、個人情報の問題等々、いろいろ非常に難しい問題がありますので、なかなか簡単ではないだろうと考えます。

○甲斐部会長 医療被ばくは、実際の環境で受ける被ばくよりもずっと多いわけですが、こういった医療被ばくの情報をどのように社会に還元していくべきというふうにお考えでしょうか。今、社会は環境からの線量に非常に関心を高く持っている中で、医療被ばくの問題をどのような形で伝えていく非常に難しい問題でもあると思います。

○島田副センター長 まず、日本には、こういう診断参考レベルという数値がありませんでしたので、数値があるということを、社会を含め、医療現場に伝えていきたいと思えます。これがまず第一歩です。この数値をもとに、今後、同じ診断、または撮影であれば、1回当たりの線量を低くするのが適当かどうか、すなわち医療被ばくという正当化と最適化を、進めていくということになるのだろうと思います。

○松本委員 それで、ちょっと関連しますが、25%のシェアのCTの計算ということが記載されてございますけれども、それで妥当性として25%というのは本当に還元する上で大丈夫のかなという気がしておりますけれども、具体的な数字をもとに、だから社会に還元していくという観点からすると、もう少し多くの例を計算できるような体制が望ましい

と思いますけれども、その辺はいかがですか。

○島田副センター長 先生、ありがとうございます。そのために、この自動収集装置というものを広めていきたいというふうに考えています。

○松本委員 関連して、PETのほうも具体的にはCTとともにいろいろ線量評価をしなきゃいけない問題だと思いますけれども、具体的には、現在、どのぐらいの線量として評価されているのでしょうか。また、今後、そちらのほうの評価もなされる予定があるのでしょうか。

○島田副センター長 PETにつきましても、我々の計画の中には入っています。ただ、今回はCTのデータを先に進めたということ、それから、核医学については、この診断参考レベルは、核医学界等々の協力を得て診断参考レベルを出しております。ですので、核種によって、その線量は変わってくると思うので、これから具体的な臓器線量とか、実効線量とか、そういうものについては計算していくことになろうかと思います。

○松本委員 そうすると、将来にわたっては、その辺のところのきちんとした診断の参考レベルみたいなものを提示していくというお考えでございますでしょうか。

○島田副センター長 実際、今回の調査で、核医学についての診断参考レベルもたくさん出てきました。今後は、そのリスク評価とかということになっていくのかもしれない。

○松本委員 わかりました。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

今の御質問に関係してですが、恐らく子どもの——今、今回御発表があったところでは、非常に小児、子どもに中心を置いた研究をされております。CTは恐らく子どもの被ばくも多いということだし、頻度も比較的ほかの検査に比べれば多いといったところで、恐らくCTに対するウエートが、まず優先度があるんだらうというふうには理解しております。そういった意味で、先ほど御質問がありましたけれども、日本の中で、こういうCTの現状を放医研としてしっかり把握していくという、そういったことも、今後、このシステム化を通してやっていくという理解でよろしいでしょうか。

○島田副センター長 はい。

○甲斐部会長 ほかに先生方、御質問はございませんか。

(なし)

○甲斐部会長 なければ、一応、評定のメモを、この時間、短い時間ですけど、ちょっとメモを、もし時間が必要でしたら、メモをしていただきまして、もしよろしければ次へ移

りますけれども、よろしいでしょうか。

(はい)

○甲斐部会長 それでは、次に移らせていただきます。

それでは、次の評価項目でございます。緊急被ばく医療研究ということで、外傷及び熱傷などを伴う放射線障害の診断と治療のための研究ということで、御説明をお願いいたします。

○藤林センター長 緊急被ばく医療研究センター長をしております藤林でございます。

お手元の資料に従いまして、研究実績並びに中期計画見込みにつきまして、発表をさせていただきます。

1枚目をお開きください。評価項目でございます。私どものセンターの評価項目といたしましては、2. 放射線安全・緊急被ばく医療研究の中の2. の(1) 外傷又は熱傷などを伴う放射線障害(複合障害)の診断と治療のための研究につきまして、これから御説明をさせていただきます。

このテーマにつきましての中期計画並びに年度計画は、3ページに記載してございます。ちょっと文字が多過ぎますので、後ほど簡単な絵にして説明したいと思います。

次のページ、4ページを御覧ください。センターの概要をここに示してございます。運営企画ユニット、そして二つの研究プログラム、それぞれに二つのチームを持っている構成でございまして、職員数は、定年制で約20名弱といった規模の研究センターでございます。

それでは、5ページ目、私どもの研究センターの研究の形につきまして、簡単にこの図をもって示します。先ほど申しましたように、外傷又は熱傷などを伴う放射線障害の診断と治療のための研究といたしまして、三つのアプローチを行っております。一つ目は、まずやるべきは汚染を正確に評価することです。この目的のために、数値シミュレーションによる体外計測法の数値の高度化、生物学的な線量評価法の開発並びに評価、蛍光X線分析法による創傷部のアクチニド汚染計測法、こういったものをこれから示させていただきます。このような汚染の評価に加えまして、その上で、放射性物質を除去する研究といたしまして、体外除染治療薬の探索や至適投与法の検討、あるいは体内除染剤の至適な剤型やデリバリーシステム、いわゆるDDSと呼ばれるものの検討を行っております。さらに、創傷部の治療に関しましては、間葉系幹細胞の準備や放射線障害に対する作用機構の解明といった基盤研究も行っております。

以下、それぞれの研究の概要について、一つずつ説明させていただきます。

6ページを御覧ください。間葉系幹細胞の準備と放射線障害に対する作用機構といたしまして、左側に挙げた簡単な絵がございます。組織に放射線が当たった後、直ちに早期からさまざまな障害が出て、そして後期へ移ってまいります。間葉系幹細胞は、早期に当たっては、さまざまな液性因子による細胞死の抑制や血管新生を、あるいは炎症を抑えるといった作用をもたらしてくれるものと考えられております。また、後期におきましては、組織にある幹細胞の分化や、幹細胞を補充するといった使い道にも期待が持たれております。設問といたしましては、こういった間葉系の幹細胞をどのように準備するか、あるいは液性因子についてはどのようにして効果的に放出させるのか、こういったことを狙った研究を組ませていただいております。iPS細胞から間葉系幹細胞を分化誘導する方法といたしましては、いつでも利用可能な間葉系幹細胞の供給体制を構築するといった形で、細胞をうまく誘導する方法を研究開発してまいりました。また、ナノ処理プレートを利用することで、3次元培養を行うといった系をつくりまして、骨髄間葉系幹細胞の最適な準備体制を整えることができるのではないかと提案しております。また、液性因子の機能分析につきましても、3次元培養を使った血管増殖因子の産生亢進や血管新生能の亢進といったデータを得ることができております。

7ページ目を御覧ください。先ほど挙げました三つの柱のうちの二つ目、ウラン体内除染治療薬の探索・至適投与法の検討につきましては、実際に汚染させた動物での体外排せつ効果や短中期の毒性低減効果を持つ薬物をさらに探すとともに、どのように投与すれば最も効果的であるかといったことを検討してまいりまして、プルトニウムやウランの混合汚染動物を用いた治療薬の評価を進めてまいっております。実際の実験内容と成果につきましては、尿のアルカリ化といったシンプルな方法でありますけれども、炭酸水素ナトリウムなどを含む薬物につきまして、ウランを曝露させてから薬剤投与までの時間と除染効果について、動物を用いまして検討をいたしまして、これらの薬剤がウラン曝露をされてから3時間後までに早期に処置をすることで明らかに高い除染効果が得られることがわかりました。これを用いまして、プルトニウム・ウラン混合汚染動物におけます多検体処理ができるような生体試料中の核種分析手法の検討を進めてまいりました。

次のページを御覧ください。体外除染剤の至適剤型・デリバリーシステムの検討におきましては、貪食細胞によく入る金属として鉄などの遷移金属が考えられますが、このような金属を排せつさせる上で、貪食細胞にキレートを選択的にデリバーできるリポゾーム製

剤が有効であることを細胞実験で実証いたしました。同じキレート剤を与えるよりも、リボゾームに投入することで、より効果的な治療効果が表れるという成果でございます。また、経口投与除染剤につきましては、消化管内でハイドロゲル化といった、水から少し離れたような製剤をつくることで、吸着を高めることで糞便中への排せつ速度を高めることを動物実験により実証いたしました。プルシアンブルーをこのようにハイドロゲル化することで、セシウムの除染が速やかに進み、下の図でわかりますように、尿への排せつは少し減りますけれども、はるかに糞中への排出が増える、つまり消化管へ出たセシウムが効率的にトラップして糞中へ排せつされることとわかるというデータでございます。

9ページ目を御覧ください。体外計測による体内の放射線物質の量及び線量を測定する上では、体外計測から数値シミュレーションによって数値を体内での放射能濃度を出すということの技術が必要になります。向かって左側では、アクチニド、骨に集積するアクチニドの体外計測として、物理ファントムが難しいということで、ICRPのボクセルファントムを用いて、頭骨中の皮質骨と梁骨、つまり海綿状になったような部分としっかり詰まった部分、こういった部分をセグメンテーションいたしまして、検出器の応答関数を計算することによって、より正確な体外計測からのシミュレーションができるということを示しました。また、右側では、ヨウ素131を中心といたしまして、体外での甲状腺集積の計測を行っていただけますけれども、これが皮下組織の厚さによって随分線量の評価が変わってくるということで、ヨウ素131が持ちます二つのガンマ線の吸収の違いをうまく利用いたしまして、被験者の体格、つまり脂肪組織など軟組織の厚さに応じた検出効率を求めることができるということとを明らかにしてまいりました。

次のページを御覧ください。創傷部アクチニドの汚染につきましては、 α 線核種が多く、正確な検出が難しいということが知られております。我々は、蛍光X線分析によりまして、アクチニドの放射能ではなく、元素量を測定する方法で感度を上げることができないかと考えて検討を行っております。具体的には、創傷部にろ紙を当てて得られました体液試料、主に血液ですが、そういった試料の吸着したろ紙を卓上型の蛍光X線分析装置にかけることで、実際に1分間測定で0.3mBqといった、アクチニドの場合はウランでございますが、検出できることを確認いたしました。次年度はプルトニウム、つまり今年度ですが、プルトニウムに関する性能の評価についても現在検討を行っているところでございます。

11ページを御覧ください。迅速な生物学的線量評価は、特に体外被ばくをされた後に線量を明らかにする上で重要でございます。向かって左側では、トリアージに適した未成熟

凝縮二動原体、つまり染色体の異常をいかにして早く検出するかという技術を確認いたしました。そして、検体を受け入れてから6時間以内に大まかな線量推定が可能になるといったものを開発いたしました。これは、ほぼ1グレイ～5グレイぐらいまでの間でのlinear-quadraticがあると確認できておりまして、緊急被ばく医療における線量推定に有望と期待しております。また、このような顕微鏡を使った検体処理が非常に人手を要する検体量の多くを扱えないという問題点が一方でございますが、フローサイトメトリーを用いることでより多くの試料を速やかにアッセイできるような系という形で、1グレイ～5グレイぐらいの範囲で線量効果関係が得られるような迅速分析を確立することができました。

12ページを御覧ください。このような研究項目で、26年度及び23～26年度につきましての論文その他の数値は、ここに挙げたようなものでございます。

13ページ、ということで、自己評価といたしましては、Aとさせていただきます。並びに、見込み評価結果につきましても、同様にAとさせていただきます。

以上でございます。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それでは、先生方、御質問をお願いいたします。非常に盛りだくさんの内容ということではあったんですが、いかがでしょうか。

○神谷委員 緊急被ばく医療に用いる生物学的線量評価で、非常に、6時間ぐらいで1グレイ～6グレイぐらいまではアッセイできるという、非常に実践的な方法を開発されたということですが、これは検体数としたら、どのぐらいの検体が処理できるんでしょうか。

○藤林センター長 数藤から答えさせます。

○数藤チームリーダー スタッフの人数と、それから観察するためのディテクションの機械の数にもよりますけれども、今、現状で、スタッフ3名体制で受け入れた場合に、1時間で1人の検査者につき10名はくことができます。つまり30人で、次の検体は、1時間の実験処理のクルーで、終わったら次のスタートができますので、例えば1時間の間、スタッフ3名で30人をやりましたら、次の1時間後に、続きの31番目の患者さんからやるといったことが可能です。

○神谷委員 ありがとうございます。

非常に画期的な方法だと思いますので、ぜひとも普及のほうも考えていただけたらと思います。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

今に関連しまして、それはトリアージに短時間で培養を必要とせずに利用できるということだったんですが、今度は検体数を増やすためにフローサイトを使うということで、これはどのような利用が想定されているのでしょうか。目標としては、今、1グレイ～5グレイぐらいの線量効果、同じようにトリアージを目的としてということでもよろしいのでしょうか。

○数藤チームリーダー そうです。特にフローサイトメトリーを使う方法としましては、大規模事故、テロなどのことを想定しまして、東京オリンピックも近づいておりますし、また、世界的に、こういった線量評価は国際間協力で、他国で大きな事故が起きたときも協力する形になっておりますので、フローサイトメトリーを使えば、ほんの数秒間で数万個の細胞を観察できますので、そういった方針で進めております。

○甲斐部会長 そうすると、大勢の被災者に対して迅速にトリアージをするための装置であるというふうに……。

○数藤チームリーダー そうです。特に大規模な大人数の事故を想定しております。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それから、除染剤のデリバリーシステムについてでございますけれども、今回、福島でもセシウム汚染ということで、プルシアンブルーが使われたというのはあまり聞いてはいませんが、過去にチェルノブイリ等ではプルシアンブルーがよく使われてきたわけですが、ハイドロゲル化することによって、より効果が高いということかと思うんですが、どの程度。もともとプルシアンブルーもかなり高いわけですね。

○石原チームリーダー 高いのですけれども、剤形が無機結晶ですので、消化管への刺激が、かなり負担がありまして、マウスの実験では、下痢をしたりします。ハイドロゲルにしますと、速度がコントロールできますので、人為的に腸管内の滞留時間が制御できますので、それで効率を高める、という形で行っております。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

○松本委員 ちょっと関連しまして、3時間までの処置で明らかな除染効果というふうな記載がございますけれども、3時間までという時間と、明らかな除染効果というのは、どのぐらいのところを目指しているのでしょうか。

○石原チームリーダー 基本的には、そちらはウランの話なのですが、ウラニウムの場合は、生体内の分子と反応しまして、不溶性のものになりましたり、腎臓に滞留したりして、腎臓に悪影響を及ぼす可能性がありますので、なるべく早く、迅速に、例えば重

炭酸イオンやクエン酸イオンで安定錯イオンをつくりまして、それで速やかに腎臓から抜かせていくということですので、その初期の3時間の減衰速度が非常に効果的という考え方で行っております。ですから、その都度投与しまして、3時間ごとに減衰効率を見まして、投与量を決めていくというのが現実的な方法、最終目的ではないかと考えております。

○松本委員 そうしますと、時間はもっと短いほうがより効果的であることは間違いないんでしょうけど、除染効果としては、数値的にはどのぐらいを目指しているんですか。

○石原チームリーダー 自然——バックグラウンドの速度で考えますと、その2倍以上、2倍、3倍を目指していくことになると思います。

○松本委員 ああ、そうですか。細かな質問で申し訳ございません。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

ウランの場合は、放射線毒性ではなくて、ケミカル毒性があるということで、それも考慮した上での薬剤を利用するということがあったかと思えます。

私のほうから、甲状腺の測定で、体の体格によって検出効率が変わってくるということで、補正をするということなのか、このくらいの誤差であることを把握するという事なのか、その辺、どちらなんだろうかね。補正をすることまで考えているんですか。

○栗原チームリーダー 補正をすることまで考えておまして、放医研のほうで、特に被ばくの高い緊急時作業員の方々の測定させていただいて、線量評価の精緻化に向けて、今、いろいろ検討しているところでございまして、その中で、実際に得られたデータを使って、より精緻な線量評価というところを目指して、個々の個人の体型に応じたような計数効率、検出器の応答というのを評価しようというように試みています。

○甲斐部会長 そうすると、個人の体型に応じて、甲状腺全組織の厚さをどのように推定をされるんでしょうか。

○栗原チームリーダー 今考えていますのは、ヨウ素131から出てくる放射線、二つあるのですけれども、そのうちの364keVというのが、これが一番放射線が高いのですが、もう一つ、低いところに81keVの値が出てきますので、このピーク効率の差を見ていくというアプローチと、あとは実際に、協力が得られれば、実際の被験者の方々の超音波の測定をして、実際に評価するという事も考えております。

○甲斐部会長 そうしますと、将来的には、NaIのスペクトルを利用して、効率も考慮したような測定ができるような、そこまで開発を意識されているということですか。測定器の開発までということ。

- 栗原チームリーダー 次期中期では、そこまで考えていきたいと思っています。
- 甲斐部会長 ありがとうございます。
- 松本委員 これは具体的にシミュレーションで、モンテカルロ計算だと思いますけれども、具体的に何か実験で検証はされているんですか。
- 栗原チームリーダー シミュレーションの妥当性に関しては、物理ファントムを使った実験によって検証しています。
- 松本委員 そうですか。わかりました。
- 甲斐部会長 それから、すみません、この創傷部のアクチノイド汚染計測、ターゲットはプルトニウム汚染ということではあるんですけども、どのくらいの検出効率ですかね。これ、ここは0.3mBqでしたっけ。どのくらいの検出効率が可能だと考えられているんでしょうか。
- 栗原チームリーダー まだ、プルトニウムに関しては、まだ実験をやっていないので、評価できていないのです。
- 甲斐部会長 わかりました。
- 栗原チームリーダー ウランに関しては、目標としてまず研究医学医療の対象となるような、例えば10mSvとか、数100mSvとかといったような創傷線量、つまり1kBqぐらいのものが検出できれば、速やかに検出できればというふうに考えています。
- 神谷委員 間葉系幹細胞の準備と放射線障害細胞に対する作用機序のところでは教えていただきたいんですが、これは最終的には放射線障害部位の再生医療を目指した研究だというように理解しておりますが、具体的に、最終的なエンドポイントを考えたときに、どういう課題が一番大きな課題ということになるんでしょうか。
- 田嶋プログラムリーダー 具体的に言うと、もう課題は山積しているというのが本当のところだろうと思っていて、まず、実際に今、世の中で間葉系幹細胞というのは、トピックスであって、いろんな分野でこれを使った再生医療は進んではいるわけですけど、まず一つは、我々が今回提唱したような形で、細胞をどこからとるかということが問題でありまして、一般的には、自己の間葉系幹細胞を使うというのが一般的の一つ考えられること。そして、もう一つは、やはり将来的には他人のもの、いわゆる一般的な薬としての間葉系幹細胞の準備というのが必ず必要であろうということを考えて、我々は、一般的なものの準備をしたいということで、iPSから間葉系幹細胞の準備の研究を進めているということでございます。

○神谷委員 ありがとうございます。

○甲斐部会長 そうしますと、障害防止に伴う薬剤開発ということなんでしょうか。薬剤までのような形で、利用できるような形を想定していると。

○田嶋プログラムリーダー それがまず一つ、一番早いところだろうと思っておりまして、細胞というのは、ある意味では非常にあなた任せなところがございまして、それをきちんと分子レベルの形で同定することによって、まず剤型、あるいは因子として使えるような形にする。その次に、やはりそれでもどうしても障害が治せないところに関しては、細胞そのものを考えると。そういう2段階の構えが大事かなというふうに思います。

○甲斐部会長 そうしますと、事故ということもでしょうけど、例えば治療における皮膚障害のような、そういったことにも適用できるような形で考えていらっしゃるのでしょうか。

○田嶋プログラムリーダー おっしゃるとおりです。将来的には、やはりそこをやっていった上で、緊急被ばく医療という形での応用が最も望ましい方法だろうというふうに考えております。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

その他ありますでしょうか。

あと頭蓋骨からアクチノイドを測定するということですが、これはアクチノイド核種の内部被ばくの体外計測ということで、これを狙っていらっしゃるということでしょうか。

○栗原チームリーダー はい、そのとおりです。

○甲斐部会長 このアメリカに注目されているのは、プルを取り込んだときにアメリカも入っているだろうということでしょうか。

○栗原チームリーダー トレーサーとしてのアメリカシウム測定のほうが、プルトニウムに比べると測定は容易で、また、そういった利用をして計測するというのが主流でありますので、まず、アメリカシウムを見つけるというところから始めて、比較的、長期的なスパンで、吸入摂取であれば肺なんですけれども、長期的なスパンで見て、骨とか肝臓などにも沈着するものなので、それを狙った測定ということになります。

○甲斐部会長 こういった頭蓋骨から測定するというのは、国際的にはどんな動きなんでしょうか。

○栗原チームリーダー こういった測定も、海外でもされておりまして、実際、そういっ

たアクチニドを取り込んだ、摂取してしまった方々の測定というのは実際にやられていて、頭骨の測定に関しては、国際総合比較試験等も行われていて、ファントムを各研究機関で測定をすることもやられています。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

ほかによろしいでしょうか。

(なし)

○甲斐部会長 それでは、どうもありがとうございました、御説明のほうは。

それでは、この項目につきまして、先生方、評価のメモのほうをよろしく願いいたします。

予定では休憩をとるようなことだったような――事務局のほう、どうでしょうか。休憩はよろしいですか。

それでは、メモをしている時間、ちょっと休憩をとりたいと思います。じゃあ、3時25分に再開をさせていただきます。じゃあ、10分ほど休憩をとります。

(休憩)

○甲斐部会長 それでは、会議を再開したいと思います。

続きまして、次の説明をお願いしたいと思います。次は、緊急被ばく医療研究の中心としての体制の整備・関連業務及び緊急被ばく医療のアジア等への展開についてです。よろしく願いいたします。

○立崎室長 そうしましたら、REMAT医療室、立崎のほうから御報告させていただきます。よろしく願いいたします。

ページめくっていただきまして、2ページ目に、今、甲斐先生のほうから御紹介ありました評価項目がございます。(2)(3)ということですが、順番に御説明していきます。

まず、(2)ですけれども、3ページ目をまためくっていただきまして、4ページ目に中期計画、年度計画が文章で書いてありますが、文章よりも、5ページ目を御覧いただきまして、こちらの図のほうで全体像として御説明いたします。最終目標とするところは、万が一の事故に対する対応でございます。これに平常時からの備えとしまして、真ん中より下のほうに五つ緑と青の枠がございますけれども、左側が国内の整備ということで、外部の機関に対する専門的支援、そして所内の体制構築・維持、そして専門家の育成ということがございます。一方、国外に対しましては、国際機関への情報発信、そしてアジアを中心

とした人材育成等を掲げておりました、これらに対して事故が起きた際にはフィードバックをかけていくというような体制でございます。これを中期計画としては、(2)として国内体制の整備、(3)としてアジア等国外体制の貢献という形にまとめてございます。

それでは、主な点を以下御説明させていただきます。

ページをめくっていただきまして、6ページ目でございますが、これが体制整備の部分です。平成23年度、震災直後から毎年アンケートあるいは現地調査をしてみましたが、25年度にはこれら現地調査に基づきまして専門家委員会等も開き、課題を抽出して四つの点、その左側に書かれているような点を提案し、それに基づきまして、26年度には原子力災害医療体制のアウトライン構築に関する検討をしてみまいりました。これに関しては、次のページでもう少し詳しく説明いたしますが、真ん中に書いてありますマニュアル・ガイドライン等の作成ということをしてきております。これは、25年度に原子力規制庁のほうから、安定ヨウ素剤の配布に関するガイドラインが出されております。これを実施するに当たりまして、26年度に私どもは地方での説明会、講師派遣、あるいは住民の方からの電話相談の開設ということをしてまいりました。また、もう一つ、住民の方の避難の際のスクリーニングガイドラインというようなことを25年度に協力を始めさせていただき、26年度には検討事業として、避難退域時検査マニュアルの一例という形でお示しさせていただいております。成果をまとめますと、原子力災害医療体制、避難住民の検査について提案をし、また、安定ヨウ素剤の住民配布に関する支援をしてみまいりまして、このようなことから原子力防災体制の充実化に貢献してきたところでございます。

次、7ページに参りまして、先ほど少し説明した体制の整備の部分でございますけれども、25年度に課題を抽出したことに基づきまして、平成26年度には、枠内に書いてあります委託事業で、新たな体制の骨格とプレーヤーたる各機関の役割及びその要件について検討をまいりました。

また、このような体制を実施する上で必要となる新たな研修として三つのコースを企画いたしまして、それらを実際試験運用してみまして、実効性を検証したところでございます。これらにより、今まで対象としていなかったようなグループの方たちに、受講対象を拡大したところでございます。

これらの成果といたしまして、調査・課題に基づいて、新たな原子力災害医療体制を御提案し、これによって原子力防災体制の充実化に貢献してきたところでございます。

次、8ページ目をめくっていただきまして、今度は研修でございますけれども、上半分

が医療従事者に対する研修、真ん中から下が初動対応者、つまり防災関係者、消防関係者などの研修でございます。

まず、上の医療対象者に関しましては、毎年6~7回研修してきたところでございますけれども、平成26年度は先ほど申しました新しい形での研修というのを提案し、その試行をしております。これを加えたことで、対象者も拡大し、これまでは120~130名の年間受講生だったわけですが、平成26年度は268名と大幅に増えております。

一方、初動対応者向けの研修は下にありますが、事故直後増えていたのが少し落ちついておりましたが、平成26年度は地元を含めた防災関係者向けの研修を含めたために11回と増えております。

また、一番下にあります外部主催の研修・講演会などにも28回/38人と講師を派遣してきております。

スライド、次のページ、9ページでございますけれども、まず、自己評価（年度評価）ですけれども、こういった年度計画では医療体制のための支援となっているところ、災害医療体制の原案作成を国へ提案したこと。そして、研修に関しましては、年度計画で研修の見直しを行うとなっているところを、新規研修を企画し、その実効性を検証したこと、また、外部資金に関しましても大幅な増額を得ていることから、自己評価はSとさせていただいております。

次のページでございますが、見込評価ですけれども、今期中期の前半は福島事故対応を中心にしてございましたけれども、汚染患者の線量評価、診療を11人にしたこと、そして、被ばく医療の中心機関としての助言、指導してきたこと、また、研修会に関しましても、そこに書かれていますように、多くの研修会、講演会等をしたことを踏まえまして、自己評価Aとさせていただいております。

続きまして、次のページから(3)アジア等への展開でございます。

また、1枚めくっていただきまして、12ページに中期計画、年度計画が書いてありますけれども、主な点を御説明してまいります。

13ページでございますけれども、まず国際機関との協力ということで、平成25年度にWHOの協力センターに指定されております。26年度はこれの実際の活動を開始したところでございます、5月と3月に、そこに書いてある会合に出席、発表しておりますし、WHOの「e-NEWSLETTER」という、このREMPANの機関誌に寄稿して情報発信をし、さらに、WHOの協力を得て放医研でワークショップを1回開催しております。このような活動を通しま

して、成果としては、WHOへの情報発信・連携強化等、国際機関を介した情報発信をしております。

次のページでございますけれども、14ページです。福島レポートを各国際機関が出力しております。これらに対して私ども中核的なデータを収集し、それを提供する。さらに、これらの作成に協力するという形で活動しております。具体的には、これまでWHOとUNSCEAR、国連科学委員会が報告書を出しておりますし、今年度、もうすぐIAEAの報告書が出ると聞いております。これらを通しまして、東電の福島第一原発事故の情報を世界に伝えてきたところでございます。

続きまして、15ページですけれども、国際会議・研修等での情報発信ですが、ここに書かれていますように、今中期、年2回程度の国際会議等で情報発信をしております。平成26年度には韓国向けの医療従事者向けの講習会、そして、放医研でのアジア向けのワークショップ1回、それから、IAEAを介しての短期の留学生の受け入れ、そして、外国の放送局、ジャーナリスト対象の講習会などをやっております。これらの成果として、アジアを中心に研修を実施し、被ばく医療の普及、人材育成に軸足を置いた国際貢献をしております。

続きまして、16ページでございますけれども、国際相互比較も幾つか参加しております。例えば二つ目のポツ、Global Health Security Advisory Groupというのは、これは8カ国が参加している、主にテロを想定した枠組みでございますけれども、この中でBioassayと言いまして、尿の中の核種を分析するような手法の相互比較に参加しております。このような活動を通しまして、初めての相互比較プロジェクトなどに参加することによって、放医研の技術を世界基準で検証し、また情報発信してきたところです。これによって他国の機関との連携も強化されてきておると思います。

次のページですけど、17ページ、私どもは実働部隊ですので論文数という意味ではあまり少ないところがありますけれども、その中で総説等幾つか貢献してきております。

続きまして、その次のページですが、年度評価、自己評価ですけれども、18ページです。まず、WHOの協力センターの実施を始めたこと、それから、国際研修会も2回開いたこと、また、国際相互比較への参加を始めたことなどで、自己評価Aとさせていただいております。

続きまして、次のページ、見込評価ですけれども、今中期はまず、先ほど申しました国際機関への報告書への貢献、それから、何といたしましても、WHOの協力センターとして正

式の指定を受けたこと、また、国際研修も数多く実施し、国際機関の訓練にも参加していることなどから、自己評価をAとさせていただいております。

以上でございます。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それでは、御質問お願いいたします。

じゃあ私のほうから。今回、中期目標が23年度から始まって、緊急被ばく医療体制の整備ということで、くしくも23年度の3月の事故が起こったわけですけれども、その事故を受けて検証を行ってきたということだと思います。そういった中で、スライド7に、その医療体制の課題抽出ということで、医療関係者にあっても放射線に対する不安といったことが一つ挙げられておりますが、これに対するいろんな研修というものをその後続けてらっしゃるわけですが、この辺で、こういう研修だけで果たしてその医療関係者のこういう教育というのが十分なのか、それとも今の医療関係者における基礎教育ですね、大学等における教育といった、そういったことはたびたび指摘されるわけですけど、その辺りについてはいかがでしょうか。要するにこういう検証を通してどういったことが明らかになったかということですが。

○立崎室長 はい。おっしゃったように、その医療従事者の卒前教育からもちろんそれは考えていかななくてはいけない面もございます。ただ、一番問題にいたしましたのは、実際に医療に当たる方たちは比較的理解があるのだけれども、その病院に勤めてらっしゃる方を後方支援する病院職員の理解が不十分というところに一つ焦点を当てまして、そこを課題として抽出し、そのページに書いてあります医療機関の全職員向けのコースというのを企画させていただきました。これは直接医療に携わらないような、例えば給食を準備される方とか、そういう方まで含めて十分に放射線に対する理解、また、それに対する不安をなくしていただくということが大切かと思っております。これだけでいいというわけではないかもしれませんが、一つの重要点としてここを抽出させていただいております。

○明石理事 甲斐先生、ちょっと補足させていただいてよろしいでしょうか。

これにつきましては、我々、医療従事者ということで、eラーニングのシステムをホームページを介して、現場でも臨床されている先生方が勉強できるようなシステムを開発してホームページに出して、これは日本医師会と一緒にやらせていただいております。

それから、もう1点は、卒前教育ということで、正確に言うところの事故が起こった直後なんですけれども、医学部の学生のためのコア・カリキュラム、要するにカリキュラムで

すね、6年ある医学教育のカリキュラムの中に被ばく医療という項目を我々が中心となって入れていただいたということもあります。それもやはり卒前教育、それから医師の卒後教育には大きく役立っているのではないかというふうに認識をしております。

以上です。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

今回、放医研のほうは文科省でも同じようにこういう評価を受けてらっしゃると思いますけれども、文科省のそういった医学部のコア・カリキュラムに影響を与えるということですので、そちらのほうでもそういったアピールはされたということでしょうか。ありがとうございました。

どうぞ。

○神谷委員 研修プログラムについて教えていただきたいんですが、今回の福島事故の経験を踏まえて、新しい研修プログラムを立ち上げたということで、25年から見ますと倍以上の人が受講されているという御説明でした。その中で、まずこういう研修プログラムの広報活動というのはどういう形でやられているかというのと、それから、実際に応募者は基本的には全員、この研修を受けることができるのかどうかという点について教えていただけたらと思います。

○立崎室長 これまで、以前から医療者向け、それから初動対応者向けの研修というのは年に2回ずつ程度やってきております。こちらのほうは、震災直後、非常に増えたこともあって、こちらで23年度から回数を増やす、あるいは受講、受入数を増やすという形で対応して、それでもまだ全員を受け入れ切れずにはおりませんけれども、2倍以下程度で多少御遠慮いただく方があるという状況に来ております。26年度に増えましたのは、受講生が増えたのは、先ほど申しました新たなグループ、新たな受講生対象のコースというのを開設しております、こちらは、、、。その前に、まず、これまでの既存のコースは主な、いわゆる被ばく医療機関ですね、これまでの、そこに御案内を出すとともに、原発立地及び近接の自治体に御案内を出す形で広報、それからホームページで公募をしております。

一方、この新しい三つの研修は試行という形で行いましたので、それぞれちょっと対象が違うんですけれども、例えば総括担当者研修であれば、今までと同じような形で被ばく医療施設に広報しておりますし、それから、全職種対象者研修などは、ある程度対象を絞って、ある病院についてターゲットにしていますので、その病院内での募集という形でございます。

- 甲斐部会長 よろしいですか。
- 神谷委員 ありがとうございます。
- 松本委員 地域の拠点となる病院を中心とした原子力の災害医療体制の提案ということでございますけれども、その具体的な内容をもう少し教えていただけませんか。
- 立崎室長 これは私ども提案に基づきまして、この5月に、それを参考にさせていただいて、規制庁様のほうからさらに施設の要件という文書として発出されておりますけれども、こちらで御提案した内容でも、各立地県及び隣接県に拠点となる病院を一つ〜三つぐらい置く。そこが医療体制の中心となる。そして、それをサポートする意味で各地域に協力する病院を置く。あるいは協力する機関、いろんな形で協力する機関を置くという体制です。一方、全国レベルでは、それを支援するための2種類のカテゴリーを置いておりますけれども、センターを置いて、そこからそういういろんな形、これは患者受け入れ、あるいはチームとして派遣を送るといようなことも含めて支援を行うと。大まかに申しますと、そのような体制を御提案しております。
- 松本委員 そうしますと、防災訓練等の枠組みの中で、その横方向、つまり連携機関等のネットワーク関連の何というのかな、訓練等々についてはどのような訓練をされてるのでしょうか。
- 立崎室長 おっしゃっている連携機関というのは医療機関という意味ですか。
- 松本委員 医療機関、それから国、地方公共団体のほうですね。
- 立崎室長 訓練に関しては、今回ちょっと御報告から省かせていただいておりますが、実績の中には含めてございますけれども、国の防災訓練ですとか、あるいは地方の防災訓練などに参加させていただいております。それらを通して我々も現場に行き、そういう自分たちの能力、あるいはその連携を検証するといような活動をしてきております。
- 松本委員 それで、その結果につきましては、何かその各機関からのフィードバック等々はございますか。
- 立崎室長 はい。個別の反省点等は当然その主催者に対してフィードバック、いわゆる防災訓練後のアンケートという形でフィードバックをかせせていただいております。
- 松本委員 フィードバックという観点から、さまざまな研修をされてるんですが、これの受講者に対するアンケートあるいは意見を、さらに進んだフィードバックを生かして研修内容に反映しているといことはいかがでしょうか。

○立崎室長 研修に関しましては、毎回アンケートをとらせていただいております、研修生からの意見を反映し、資料で申しますと、8ページでございますけれども、その中でプログラム等を変えるなどの変更は適宜行っております。

○松本委員 わかりました。

○甲斐部会長 スライド6で、我が国の原子力災害医療体制に対する提案ということで行ったということなのですが、この福島事故以後、非常にいろんな教訓があったわけですが、どこまでこの放医研側で規制庁に対する原子力災害医療体制の提案というのほどの範囲をカバーしていると考えてよろしいでしょうか。例えば、ここでは安定ヨウ素剤の配布の仕方だとか、ホールボディカウンターというキーワードも出てくるわけですが、そういうモニタリングまでカバーされているのか、個人モニタリングですね——をカバーされているのか、そういう避難計画を含めた——どの辺りまでカバーされているんですか。

○立崎室長 三つのことが6ページに書かれておりますけれども、まず、医療体制に関しましては、25年度に、その左側に書いてあるような問題点を抽出いたしまして、それに基づき、先ほど御説明したようなアウトラインの一例を提示させていただいております。

それから、安定ヨウ素剤に関しましては、平成25年度から御相談しております、ガイドラインの参考となるような形でこちらから御提示もさせていただいております。先ほどのスクリーニングというか避難時のものに関しましては、平成26年度の事業の中で技術的な部分に関してこちらから御提案しておりますが、今おっしゃった個人モニタリングの部分に関しましては、全てをまだカバーし切れておりませんので、例えばもう少し早期の線量評価につながるような個人モニタリングというようなところは今後の検討課題だと思っております。

○甲斐部会長 例えば、甲状腺モニタリングであるとか、ホールボディカウンターといったところまでは入っていないということですね。

○立崎室長 平成26年度の検討には入っておりません。

○甲斐部会長 わかりました。

そのほか、先生、どうぞ。

○神谷委員 専門家のネットワークについて教えていただきたいんですが、放医研では生物学的な線量のネットワークと物理学的な線量のネットワークを運営されていると思えますけど、その国内の体制強化に関しまして教えていただけたらと思います。

○立崎室長 発表からは省かせていただいておりますけれども、これまで、これは事故前

からですけれども、先生御指摘の三つの緊急被ばく医療関係、それから染色体分析、バイオシメトリ、それから、3番目としまして物理学的線量評価のネットワークを、全国のこの道のお詳しい先生方でネットワークをつくらせていただいております。これは、今までは主に放医研のサポートという形で運営させてきていただいておりますが、これを今後この新しい体制の中でどう運用していくかというのは、まさにこの新しい体制も、今、プレーヤーも選考中でございますし、その辺りも含めて今後の検討課題かと思っております。

○神谷委員 ありがとうございます。

○明石理事 甲斐先生、ちょっと補足させていただいてよろしいでしょうか。

実は先ほど申し上げませんでしたけど、私、REMATの部長事務取扱をさせていただいておりますので、発言させていただきます。

ネットワーク、それから協力につきましては、協定を行うというばかりではなく、実際に患者さんの搬送訓練とか受入訓練を放医研と一緒に行います。それから、ネットワークでは、例えばサンプルを各機関に配布して、インターコンパリツミみたいなことを行うとか、実際に何か起こったときの、もうアクションができるような訓練、それから実効的なことというの最近やらせていただいております。

以上です。

○甲斐部会長 そういった関連でアジア等への展開ということで、以前からも、特に韓国等の緊急助言組織でしょうか、そういう組織との協力関係というのが言われてきたとは思いますが、その辺りの進展はいかがなんでしょうか。

○立崎室長 韓国とは、韓国の中心的被ばく医療機関でありますKIRAMSという、Korea Institute of Radiological & Medical Sciencesという機関がございます。ここと放医研は協力協定を結んでおりまして、それに基づきまして、これまでほぼ毎年、韓国からの医療従事者の方を受け入れて、放医研での研修ということは行ってきております。これを通して韓国の被ばく医療レベルの底上げというところには貢献しているかと思っております。それから先の防災体制上での協力というのは、多少協議はありますが、ちょっと残念ながらまだ具体化はしておりません。

○甲斐部会長 これはもう国としては放医研だけの問題にはとどまらなくなるんでしょうか。どこか、やはり国としてはどういう組織に、規制庁としてということになるんでしょうか。韓国とこういう協力関係を防災体制として。

○立崎室長 私からどこまで申し上げるのが適当かわかりませんが、我々は一研究所です

ので、一番適当なカウンターパートは相手の研究所というのが一番協力しやすいという面はございます。

○甲斐部会長 わかりました、一応。研究機関での交流は進めているというところだということですね。

ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

(なし)

○甲斐部会長 それでは、どうもありがとうございました。

それでは、次の項目のほうに移らせていただきます。

次の項目は、国の中核研究機関としての機能ということで、人材育成業務及び国の政策方針、社会的ニーズへの対応ということで説明をお願いいたします。

○吉田部長 企画部長をしております吉田です。

このところは、4ポツの人材育成業務に関しては私、吉田が御説明して、その後、5ポツの国の政策や方針、社会的ニーズへの対応というところは福島復興支援本部の石田副本部長が御説明をさせていただきます。

それでは、まず人材育成業務について簡単に御説明したいと思います。お手元の資料の2ページ目のところに人材育成業務、I.4.4. ということを書かせていただいております。

まず、平成26年度の実績というところで簡単に取りまとめておまして、この一番上のところ1～5に書いたところが平成26年度、特徴的であったと言えると思っております。受け入れの研修生が1,000名を超える数になっており、課程の数も33課程、46回の研修ということで非常に多くこなしております。それから、連携大学院生の受け入れ。それから、定期研修に関しても、ニーズに合わせて新たに新設するということを平成26年度に行っております。それから、海外メディア向けの研修も、主に外部からの依頼ということで、書かせていただいているのはドイツの放送連盟のほうから、福島に関連してなのですけれども、研修をしてほしいということで、受けております。それから、外部資金も積極的にアプライしておまして、外部資金による研修を行うことができたということです。

アンケート等を使ったフィードバックという形が先ほどのところに出てきましたけれども、ここでもちょっと御紹介します。右下のところにアンケート、研修ごとにアンケートをとっておまして、ここに書かせていただいているのは、総合点のようなものなんですけれども、総合点で80、大体90点ぐらいのところはいただいている、これもだんだんと点数は上がってくる傾向にあると解析しております。それから、もちろん点数だけではなく

て、中身に関するいろいろな御意見もいただいている、そういうものを使いながら内容を改善していくことを適宜行っているところです。

めくっていただいて、3ページ目のところに棒グラフが一つ大きく書かれていると思うのですが、今中期計画の見込みというところを考えるに当たっては、やはり福島原発事故のことを抜きには語れないということで、先ほど話が出ていますとおり、中期計画の始めが平成23年、事故の年であったということで、福島の事故に対応する形の研修が非常に多くなっております。これは福島の事故以降のニーズに合わせて我々も積極的に研修のコースを増やして、積極的に受け入れるということをしてきた成果だというふうに考えています。

その後、4ページ目からは、文字になってしまうのですが、年度評価と見込み評価について御説明しているところです。

まず、最初の2枚が年度評価のところなのですが、今御説明したようなことを26年度行ってきましたので、5ページ目のところに自己評価というのを書いておりますけれども、Sという評価をつけさせていただいております。これはニーズに応じて新しい研修を新設した、あるいは研修生の数も増えている、国際機関からの要望にも対応しているというようなことを自己評価した結果ということになっています。

それから、見込み評価に関しても、内容的には今御説明したようなことで、特に福島以降の対応を的確に行ったと自己評価させていただいて、7ページのところに、自己評価Sという形でつけさせていただいているところです。

人材育成に関しては以上で、続きまして、5ポチのところに行きたいと思います。

○石田副本部長 次の項目に関しまして、私、福島復興支援本部の石田のほうから御説明させていただきます。資料を御覧ください。

評価項目につきましては、2ページ目のところにございますように5ポツ、国の政策・方針、社会的ニーズへの対応ということでございます。

具体的な内容といたしまして、3ページ目、中期計画と年度計画が書いてございますけれども、今中期計画、御存じのとおり平成23年度から始まっております。ちょうど震災の直後から私どもの中期計画が始まったということで、中期計画の中そのものには具体的な福島に関連する業務については具体的には書き込まれておりません。ですので、そこにつきましては、各年度計画の中で具体的に記載をしていくということで、年度計画のほうに具体的な計画が書いてございます。

大きく四つの項目がございまして、一つ目が国等の安全規制、防護対策と、国等から要請された業務に貢献するということ。

それから、②として、ビキニ被災者他被ばく患者に対する健康診断等を実施するということ。この②については、この事故に、今回の福島とは関係なく、以前からずっと継続して実施してきているものでございます。

それから、③のところは、いわゆる今回の福島に関連する調査研究ということになります。この中でも大きく三つ(1)の1)長期低線量被ばく影響、いわゆる低線量率の放射線による被ばくの影響に関する調査研究、それから、2)として環境動態・影響研究、人を取り巻く環境の影響に関する研究。それから、(2)として復旧作業員と健康影響に関する調査、いわゆる疫学研究、この三つの調査研究を実施しています。

それから、④はそのほかの事業で、大きな項目としては、福島県が実施しております「県民健康管理調査」、これの外部被ばく線量評価を放医研のほうで実施しております。

この後、それぞれの項目について具体的に御報告をさせていただきます。

次の4ページ目を御覧ください。こちらが国等から要請された業務、ここに挙げましたのは専ら国等から委嘱された委員会の委員を具体的に記載させていただきました。このように国、地方公共団体あるいはほかの公共機関のほうから約50の委員会に対しまして、放医研のほうから専門家を送っているということでございます。

続きまして、次の5ページのほうを御覧ください。ビキニ被災者他被ばく患者に対する健康診断等ということで、先ほども申しました、大きく三つ、プラス26年度から新しい事業として行ってきておりますけれども、こういった従来の放射線被災者の方の健康フォローアップ調査をずっと行ってきているところでございます。26年度としまして、新規と書いてございますけれども、ビキニ水爆実験で、従来は第五福竜丸の漁船で操業されていた方の健康フォローアップを実施してきておったところなのですけれども、それ以外の被ばく者についてフォローする必要があるのではないかとということで、26年度から、それに関する資料の収集・整理といったところから着手を開始したところでございます。

それから、次のページ、6ページを御覧ください。これ以降が、いわゆる福島の事故に関連する調査研究プロジェクトです。

6ページのところは、長期低線量被ばく影響プロジェクトです。この中でも大きく三つの項目に分かれています。それぞれ実験動物、マウスを使いまして実際に放射線を照射して、影響がどういうふうに出てくるかということ調査研究するプロジェクトです。一つ

目の項目としては、低線量放射線連続、低線量率の放射線が小児に対してどういう影響を及ぼすかということの研究。

それから、二つ目として、やはり低線量長期被ばくに放射線蓄積性があるのかどうかと、それを調べるための研究。

それから、三つ目として、放射線による影響を何らかの手段によって、そのリスクを低減化できないかどうか、こういう研究を行っております。リスクの低減化につきましては、大きく二つ、低減化方策として、ここにありますように、レスベラトロールというような抗酸化物質、これを投与することによって積極的に低減化できないかどうかということ、それから、もう一つがカロリー摂取を制限することによってリスクを低減できないかということについて研究を進めてまいりました。

概要につきましては、この6ページにまとめたとおりなのですが、この後、それぞれ、もう少し詳しく御紹介をしてまいります。

7ページのほうを御覧ください。こちらのほうは低線量率放射線が小児に与える影響についてマウスを使って実験をしています。左側の矢印の線は、実験系を示したものでございまして、上半分が高線量率による一回照射、下が低線量率による連続照射です。それぞれ総線量としましては1Gyと4Gyを照射しています。それぞれマウスとしては1週齢、7週齢、15週齢のマウス、連続照射の場合も同様な時期に照射をいたしまして、その後、終生飼育をして、がんの発生率あるいは寿命、そういったものを観察しています。こちらの実験を開始いたしましてからまだ3年と少しでございまして、全ての成果が出揃っているわけではないのですが、これまでの観察・分析によりまして、低線量率連続照射では、高線量率に比べて早期の腫瘍発生、胸腺リンパ腫などの発生が抑えられておりまして、相対的に寿命が延伸しているということがこれまでわかってきております。

それから、8ページのほうを御覧ください。8ページのほうは、先ほど申しましたリスクの低減化に関する実験です。左のほうがカロリー制限の実験結果をグラフで表したものです。黒い実線が普通に餌を与えて、点線が非照射、それから、実線が3.8Gyの照射系です。これでいきますと、放射線を当てたマウスのほうが早期にがんが発生して、どんどん死んでいくわけなんですけれども、これに対しまして、赤が約30%のカロリー制限をした系です。赤い実線と黒い点線を比べていただきますと、むしろカロリー制限をして照射してあるほうが、カロリー制限をしていない非照射のマウスよりも、がんの発生が抑制されているというような結果が出ています。それから、右側がレスベラトロールにより、ポリープ

の発生が抑制されているということを示した図でございます。こういったことがこれまでの実験の結果でわかってきております。

それから、次の9ページ目からは環境動態・影響プロジェクトについてです。こちらは専らヒトの周りの自然環境、これが健全であるのかどうかについて環境生物を使って調査研究をしております。

10ページのほうを御覧ください。具体的には、福島県で捕獲・採取が容易でかつ比較的放射線感受性が高い生物、放医研では野ネズミ、サンショウウオ、それからスギ、モミ、メダカ、こういった生物を対象に調査研究をしています。実際に現場から試料を捕獲・採取してまいりまして、具体的な線量評価、影響評価、それから、必要に応じて実験室での照射実験を行いまして、いわゆる線量効果関係を調べているという研究でございます。これまでの調査研究・分析で、この10ページに挙げましたような成果が得られておりますので、これにつきましても次のページからもう少し詳しく御紹介してまいります。

11ページ目、こちらが野ネズミの観察結果です。現場からとってきました野ネズミにつきまして、内部被ばく、それから外部被ばく、それぞれ線量推計をいたしましたところ、とってきましたサンプルでは、平均で $52\mu\text{Gy/h}$ という結果が出てまいりました。それから、それぞれの個体につきまして、リンパ球の染色体異常につきましても観察をいたしましたところ、やはり比較的線量の高い地域でとってきたネズミに対しまして、Controlと比べて有意に高い染色体異常の頻度が観察されております。

それから、12ページ、こちらがサンショウウオです。サンショウウオにつきましても同様に外部被ばく、内部被ばくの線量評価をいたしました。最高で、やはり $50\mu\text{Gy/h}$ 、平均でも $32\mu\text{Gy/h}$ ということで、この学会のガイダンスに照らし合わせても決して無視できない被ばく線量でございますけれども、分析しますと、特に捕獲の成体に異常は見られておりません。

このとってきたサンプルに対しまして、下のほうは実際に実験室で照射実験をしております。この結果では、照射実験では $490\mu\text{Gy/h}$ 以下での線量率では特に影響というものは見られておりません。

それから、13ページのほうの資料を御覧ください。こちらは健康影響調査プロジェクトということで、こちらからはヒトへの影響を直接的に調べているものでございます。こちらでも、いわゆる疫学研究です。事故当時、現場で復旧作業に当たられました警察、消防、自衛隊といった方から、その後の健康情報の提供をいただきまして、ずっとフォローアッ

プ調査をしておるところでございます。

これまでの成果につきましては、14ページのほうにまとめたとおりでございます。まず、こちらにつきましてはデータベースシステムの構築から行いました。実際に、データベースシステムを構築して、各警察、消防、自衛隊といった機関からデータを提供していただいて、現在そのフォローアップをしているところです。一部につきましては、既に御協力いただいた方にニュースレター、それから健康相談窓口、そういったサービスも提供してございます。

続きまして、15ページの資料を御覧ください。こちらにつきましては、福島県で実施しております県民健康調査、これの外部被ばく線量の推計結果でございます。こちらにつきましては、福島県のホームページのほうで結果のほうは既に御案内でするので省略させていただきますけれども、これまでに54万人の方の線量推計を終わっております。昨年度だけでも6万件弱、5万7,000件の推計を行いました。

それから、16ページのほうは、今度は内閣府原子力被災者生活支援チームから依頼を受けまして実施した調査研究です。現地での空間線量と、それから個人の被ばく線量の関係、これがどうなるのだろうかというものを、平成25年度は現地で実測をいたしまして、成人の場合における関係を求めました。空間線量に対して0.7を掛けると、おおよそその個人線量が推定できるという結果を得ております。平成26年度はそれに続きまして、子どもの場合はどうなのだろうということで、千葉の放医研のほうで子ども体形のファントムを使いまして、実際に照射実験をして、0～3歳児で0.85、3歳～18歳で0.8という結果を得たものでございます。

それから、17ページ以降がこれまでの実績をサマリーしたものでございます。17ページは、専ら業務課題につきまして、これまでの4年間の実績をまとめました。こちらで御覧いただきたいのが、下のほう、一般電話相談です。一般の方からの放射線影響に関する健康電話相談、これを現在でも引き続き行っておりまして、これまでに事故発生から延べ1万9,000件のお問い合わせをいただいております。26年度だけでも約500件弱のお問い合わせをいただいて、現在もこ継続をしておるところでございます。

それから、18ページ、こちらは専ら研究課題をまとめたものでございます。特記事項のほうにも書かせていただきました。福島の研究者は日ごろから、先ほど御紹介した調査研究、自分たちの研究を行う以外にも地方自治体等からの依頼に応じて、実際に現場に出て行って、こういった講演、セミナー、こういったものの講師も務めております。

最後、19ページ、自己評価です。こちらは年度評価、業務課題、研究課題ともに計画どおり遂行しているということで評価をつけさせていただきました。

それから、20ページ、こちら見込み評価です。4年間の実績を通しまして、事業課題につきましては、やはり事故直後、全省を挙げて取り組んできたということで、S評価をつけさせていただきました。研究課題については、概ね計画どおりということでA評価でございます。

御報告は以上でございます。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それでは、委員の先生方、御質問をお願いいたします。

じゃあ、私のほうから先にさせていただきますと、人材育成で最初に海外メディアの研修という、ちょっと異色なものが入っていたんですが、これはもう少し、どのような内容なんでしょうか。

○吉田部長 海外のメディアの方が福島関連の取材等をするに当たって、端的に言うと、不安であるようなことも含めて知識を身につけていただくということで、それをドイツのほうから依頼されて放医研がとり行ったという形です。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

それから、放医研は連携大学院に担っているわけですけど、その関係で23年度以降、大学院生が増加をしているということなんですけど、こういった増加というのは、やはりほかの、いわゆる連携大学院、いろんな文部科学省の研究機関がございますけど、そういったところと比べても増加が著しいと考えてよろしいんでしょうか。その辺りいかがでしょうか。

○吉田部長 ちょっとお待ちください。

○甲斐部会長 相対値ですけど。

○吉田部長 申し訳ありません。今ちょっと客観的に他機関と比べられるデータを持っていませんので、必要であれば、至急調べて御報告したいと思います。

○甲斐部会長 お願いします。

ほかの先生は人材育成はいかがでしょうか。

○松本委員 じゃあ私のほうからお尋ねします。

人材育成、それから低線量の被ばく、それと動態研究と、非常に今、福島の事故後の置かれた状況において非常に重要な取組だというふうに理解しております。特に人材評価、

人材育成のところでございますけれども、今年度から基礎医学講座ですか、医学基礎講座を始められたようですが、これに対してはあまり受講者がなかったように記載されてございますけれども、今年度スタートということもございますが、これは対象としましては医学部の学生さんということでよろしいのでしょうか。それから、今後この分野をさらに拡張していくという観点から見たときに、将来お医者さんになる人の人材育成というのは大変重要だというふうにも思うんですが、その辺いかがでしょうか。

○吉田部長 対象にしたのは医師の方です。ただ、医師になって二、三年程度の若い方々を特に対象にしました。人数が定員に満たなかったことに関しては、実施の時期、それから広報の仕方等に改善の余地があるのではないかと考えていまして、次回から改善をするような形で進めているところです。

○松本委員 そうしますと、お医者さんですね——が対象ということで。

○吉田部長 はい、そうです。

○松本委員 それは、だから対象としたお医者さんであるので、こういう放射線の影響評価等々をする上においては非常に重要な方だと思いますけれども、それについては今後、要するにもっと何か策を持ってこれからもやっていくという理解でよろしいわけですか。

○米倉理事長 よろしいですか。

これは初めての試みだったのですが、時期が悪く、4月の年度初めに開催してしまい、周知期間が十分じゃなかったということと、このタイミングはちょうど異動が重なる時期で、ちょっと時期がまずかったということで反省しています。ただ、この試みは非常に重要だと思いますので、今後、時期を考え直してやっていきたいと思っています。

○松本委員 わかりました。

それと、ちょっとニュアンスが違うんですが、医学物理士に関わる研修コースを行っているみたいですが、この医学物理士というのも放射線の何というのか、影響の評価ではないんだけど、治療計画等々において非常に重要な役割を果たすというふうに理解はしているんですが、ここではあまり対象者がいないようですが、その辺はどのように理解すればよろしいのでしょうか。

○米倉理事長 これも、この人材育成業務のところは、いわゆる放射線防護だけではなくて、我々がやっている全ての人材育成業務が入っています。ここで言っている医学物理士は主に重粒子線治療に関わるような医学物理士を、ある意味、現場でオン・ザ・ジョブ・トレーニングとしてやるような形で非常に限定された、集中して行う研修のため、人

数はもともと少ない想定で行われているものということで、こんな数が出ています。

○松本委員 将来的にわたって、その医学物理士のニーズというのはどのように想定されますか。

○米倉理事長 我々としては非常に重要な分野であり、今後増やさなければいけないというふうに考えているのですが、ただ、こういう研修を受けられた方が実際に勤務する場の問題、あるいはこれはまだ国家資格にはなっておらず、学会認定という形で進めていますので、その辺の立場の問題と、これは医療制度の中できちっと位置づけていかなければいけないものだと。ただ、放射線治療をやっていく上で、今後、医学物理士は非常に重要ですし、我が国はこの分野でかなり立ちおけているという状況ですので、積極的に進めていく必要があると思っています。

○松本委員 わかりました。

○甲斐部会長 よろしいですか。

じゃあ、どうぞ。

○神谷委員 それでは、私のほうから御質問させていただきます。

まず、人材育成で、甲斐先生からも御指摘ございましたが、放医研の研究施設とか、あるいは研究者が大学院教育に関わっていただくというのは、大学院生にとってはすごく大きなメリットだと思うんですね。それが今、積極的に取り組んでいただいている、人数も増えてきているということなんですが、その受入体制として放医研のほうでは何か特別な取組というのはあるのでしょうか。

○明石理事 研究担当理事の明石からお答えさせていただきます。

例えば、大学院研究員制度とって、大学院生が放医研に来たときは経済的に多少補助ができるとか、そういうことも実施しています。これは必ずしも連携大学院ばかりではなくて、実は放医研には連携大学院以外の大学院生もいっぱい入ってきておりますので、今回は連携大学院生という数だけがここに示されているので、実際は大学院生として入っている人間は多いです。それから、大学院研究員制度とって、その大学院生ではあるのですけれども、一定の研究に、放医研に貢献度のあるという分野に対してはお金を出しているという領域もありますので、そういう形で連携大学院もしくはその他の大学院制度についても一応バックアップ体制はとろうとしております。

○神谷委員 ありがとうございます。

放医研の大学院教育における役割というのもすごく大きいと思うんですね。ぜひそれは

強化していただけたらと思います。

それから、プロジェクトのほうで、福島復興プロジェクトで、環境影響に対する調査が行われておりますが、これは今、動物種あるいは植物種に関しましては、ネズミ、サンショウウオ、スギ、モミ、メダカというように御説明いただきましたが、一応、これが今のところサンプリングされている材料ということでよろしゅうございますか。

○石田副本部長 はい、そうでございます。

○神谷委員 これはどのぐらいの頻度でサンプリング、種によるんだと思いますけど、どれぐらいの頻度でサンプリングが行われているのでしょうか。といいますのが、要するに時間経過というのがすごく重要になると思いますので、それを教えていただけたらと思います。

○石田副本部長 担当のほうからお答えいたします。

○久保田サブリーダー 一つの動植物に関して、大体一年に1回か2回採取しております。

○神谷委員 植物種はいかがでしょうか。

○久保田サブリーダー 植物も同じです。大体、春か秋に種子や花粉ができるころに1回、春や秋に1回ずつ採取するというような計画でやっております。

○神谷委員 それはもう定点でとるという。

○久保田サブリーダー そうです。

○神谷委員 わかりました。

○甲斐部会長 それに関連しまして、昆虫類は対象はしてないのでしょうか。社会的には非常に話題になったりするわけですが。

○久保田サブリーダー 私ども、昆虫に関してはやっていないのですが、共同研究しております環境省の自然環境研究センターが毎年昆虫を採取しております。そこは影響評価はしてないんですけども、その線量評価のための放射能測定などはしております。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

じゃあ、私のほうから、福島支援のところは、福島事故以前から行われているものと福島事故以後のものが含まれるわけですが、福島事故以前から行われているものとして、被ばく患者に対するフォローアップということが非常に今の社会的にはなかなか把握されていないところで、非常に社会にもっと発信をしていただきたい内容だなと思います。例えばJCOの方も一人というのは恐らくこれ、確か2Gy近く被ばくされた方だと思っておりますが、そういう方がずっとフォローをされているということで、こういった非常に放医研ならで

はこの重要な情報ですので、ぜひ発信をしていただければなというふうに思います。何らかの発信をされていらっしゃるのでしょうか、定期的には何か。

○明石理事 第五福竜丸、それからJCOの患者さんにつきましても人数が非常に少ないのと、特定されてしまうということがありますので、我々は、何らかの形で工夫をして公表していきたいと思いますが、現在までのところ、きちんとした論文での発表というのはいしておりません。御指摘のとおり、社会的にも関心があることですので、個人に触れない程度で発表するべきだろうとは考えております。

○甲斐部会長 よろしく願いいたします。

それから、長期低線量被ばくプロジェクトは、先ほどの中期目標のところでは小児の放射線防護研究とかなりダブるところがございますが、これは福島事故以後、先ほどのは福島事故以前から計画されていた内容と理解しております、こちらは福島事故以後、社会のニーズに応える形でスタートしたというふうに理解しております。そういう意味では、非常に今の社会的なテーマをきちんとやられているというふうに思います。

そこで一つ質問でございますけれども、先ほどの年齢の影響ですね、いわゆる年齢依存性の問題ということも、福島支援でカバーされたというふうに理解したらよろしいでしょうか。つまり、評価の対象は全部項目になっているものですから、中期目標の中では年齢依存は出てきません。年齢依存は当初の中期目標の目標には入ってませんよね。

○石田副本部長 はい。

○甲斐部会長 こちらで年齢依存性を評価、年齢依存性のことを非常に一生懸命やられているわけですが。

○石田副本部長 はい。低線量・低線量率の影響で年齢依存性につきましては、こちらで。

○甲斐部会長 福島支援ということでやっているというふうに理解すれば。

○石田副本部長 はい。

○甲斐部会長 わかりました。

それから、作業者の健康影響プロジェクトですが、これは自衛隊や消防・警察の方々を対象にということですが、今どのくらいの数をフォローアップしていけそうでしょうか。

○石田副本部長 今のところ、県警の方のデータを中心に、現在、650名弱の方に御協力をいただいております。

○甲斐部会長 自衛隊の方は入らないのでしょうか。

○石田副本部長 自衛隊は入っておりません。

○甲斐部会長 わかりました。

それから、あと先生方、ありますでしょうか。よろしいですか。どうぞ。

○松本委員 ちょっと関連して教えていただきたいんですけども、東京電力さんの作業員ですね、これの追跡調査をいろいろやられて特徴を明らかにされているということでございますが、その母集団として、どのぐらいの母集団を対象にしたかということと、特徴を明らかにしたというところで、どんな特徴があったのかなというのをお聞きします。

○明石理事 研究担当理事の明石から答えさせていただきます。

東電の作業員につきましては、実は厚生労働省が、放射線影響研究所が中心となって総勢2万人を対象とした疫学調査をスタートしております。私どもの研究所は、その研究調査の中で線量評価、これは多くの作業員が内部被ばくの非常に割合が多いということで、線量評価、非常に保守的、いわゆるオーバーエスティメートの部分が非常に多いということで、私たちは本当の線量を、できるだけ幅の狭くした線量进行评估しようというところで参加をさせていただいております。ですから、全体像としては広島放射線影響研究所が疫学2万人を対象とした調査を厚労省とやっていますが、我々の研究所は、その主に線量評価の部分について、詳細な線量評価、聞き取り調査を含めた線量評価を行うということで貢献をしているということでございます。

○松本委員 何か特徴的なことはございますでしょうか。

○明石理事 疫学的な調査については、まだ、いわゆるパイロットスタディーとして対象2,000人とした調査を広島大学が行っているということで、まだ傾向的なことは見られていないのではないかとというふうに私どもは理解しております。

○松本委員 あと、低線量被ばくに、あるいは環境動態の影響のプロジェクトの件につきましては、非常に社会的にも関心があるところがございますので、そこを放医研さんとしてはマスコミとか広報とかですね、何かいろいろ対応をすべきではないかというふうに思っているんですが、その辺の取組状況はいかがでしょうか。

○石田副本部長 現在、鋭意、論文にその成果を取りまとめて、発表していこうということで、今、一部につきましては既に投稿中でございます。

○甲斐部会長 恐らく今御指摘は社会に対して説明といいますか、そういうわかりやすい情報発信をしていくという、そういった取組という御趣旨かなと思いましたがけれども。

○石田副本部長 はい。そういうふうに論文にまとまったものを御指摘のとおり、わかり

やすく市民の方に……。

○甲斐部会長 で、放医研さんはずっと事故以後、電話相談を続けていらっしやいますよね、非常に小まめに。

○石田副本部長 はい。

○甲斐部会長 そういった恐らく電話にはいろんな御質問とかがあるかと思うんですね。そういったところでも今の低線量の問題などもきちんとしている。

○石田副本部長 御説明できる範囲で御説明するようにはしております。

○松本委員 それが放医研さんの一つの役割でもあるようなふうに思いますので、ぜひ国民の関心のあることに対して積極的に関わっていただきたいと思います。

○石田副本部長 はい。あと、今御指摘いただいたように、電話相談を通じて国民の皆さんからよくいただく御質問につきましては整理をして、ホームページのほうで御紹介するとか、そういった取組をさせていただきます。

○甲斐部会長 今のに関連ですけど、こういった非常に社会的ニーズの高い研究を福島支援でやられているわけですけど、こういった成果を逆に関係者ですね、放医研関係者または放射線関係者に対して伝えていくという、そういった努力というのはどのような形でやられるのでしょうか。一般の方ではなく、関係者に対して。

○石田副本部長 それはやはり学会等を通じて積極的に発表させていただきたいと考えております。

○甲斐部会長 学会ですと、どうしても専門家が中心になりますから、福島等でこういう放射線管理に関わっている方々とか、普段、放射線に対するまだまだわからないことに対して疑問を持ってらっしゃる方にやはりこういう最新の情報をしっかり伝えていくということは大切なことだと思うんで、そういったこともぜひ、誰かを担うというのはなかなか難しいと思いますので、放医研の——確かに放医研さんもたくさんの仕事を抱えてらっしゃって、先ほどの中期計画の仕事もあって、さらにこういう福島支援の中でかなり負担がかかっているということは十分理解をしているわけですが、それだけ社会的な期待も大きいということではあると思いますけれども、ぜひ御検討いただきたいと思います。

○石田副本部長 はい、承知いたしました。

○甲斐部会長 先生、何か、ほかにございますか。

○神谷委員 同じようなことなんですけど、放医研はすごく啓発本のいい本を何冊もつくられていらっしやると思いますので、そういうのをもう少し普及できるようなことを考え

ていただけたらというように思います。

それともう1点、研修事業も同じなんですけど、すごく研修事業を熱心にやられていて、それをできたらテキスト化していただいて、国際的にも使えるような形にしていいただければ、非常に国際的な発信力という観点からも非常に注目されるのではないかというふうに思います。

○甲斐部会長 先生、いかがですか。

○松本委員 大丈夫です。

○甲斐部会長 どうぞ。

○角田課長 すみません、原子力規制庁の角田でございます。

ちょっと事実関係の補足なんですけど、後半で石田副本部長から御説明いただいた資料の4ページ目の関連なんですけれども、まず一つは、UNSCEARの関係なんですけど、23年度、24年度の実績のところに記載いただいているんですけども、これ25年、26年も米倉理事長代表を初めとする代表を、その複数の研究専門家の方々にUNSCEARの日本代表として参加いただいておりますということで、なおかつ27年度から米倉理事長、UNSCEARの議長をされるということですので、されておられますので、ちょっとこれは御報告をさせていただきたいと思います。

それから、その他のところで上から7番目にあります「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」ですが、これ国からの、私どもからのお願いで明石理事に御参画をいただいておりますので、ちょっとカウントの数字とかについて御配慮いただければと思います。

それから、こちらには記載がないんですけども、放射線審議会のメンバーといたしまして、放射線防護研究センターの神田先生に御参画いただいておりますので、その辺りもぜひ御配慮いただければと思います。

以上、ちょっと補足でございます。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

規制庁等の国から要請された委員及び仕事ということで、国連科学委員会も日本の代表として放医研の米倉理事長が代表で出られているということで、また今後、議長になられるということで、そういった国としての貢献もされているという補足がありました。

そのほか、先生方、何かございますでしょうか。非常に福島支援のところは細かいところでも非常に関心の高いところがたくさんございますが、今日は評価ということでござい

ますので、あまり評価のための質問ということで控えさせていただきましたけれども、先生方、ほかに追加等ございませんでしょうか。

(なし)

○甲斐部会長 ないようでしたら、今日の議事次第に沿って、一応、これで終了ということになりますけれども、次回について、事務局のほう、御説明よろしく申し上げます。

○大塚専門職 原災課の大塚です。

次回に関しましては、7月31日、14時から開催いたします。スケジュール的に厳しいですけれども、どうぞよろしくお願ひいたします。場所なんですけれども、この六本木ファーストビルではなく、虎ノ門タワーズオフィスというところの8階になります。距離的にはここから歩いて数分のところなんですけれども、詳細な地図等また別途お送りいたしますので、当日は注意して御参加いただきたいと思います。

以上です。

○甲斐部会長 ありがとうございます。

次回、31日は場所が変わるということで、ぜひ、特に委員の先生方、注意をよろしくお願ひいたします。

それでは、本日の放医研部会をこれで以上で終了させていただきます。どうもありがとうございました。