

第5回

放射線審議会 眼の水晶体の放射線防護検討部会

平成29年12月8日（金）

原子力規制委員会

第5回 放射線審議会 眼の水晶体の放射線防護検討部会

議事録

1. 日時 平成29年12月8日(金) 10:00～12:17

2. 場所 原子力規制委員会 会議室A

3. 出席者

委員

横山 須美 藤田保健衛生大学 医療科学部 准教授

神田 玲子 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 放射線防護情報統合センター センター長

専門委員

赤羽 正章 国際医療福祉大学 医学部 教授

大口 裕之 株式会社千代田テクノル 大洗研究所 主席研究員(技術統括責任者)

樺田 尚樹 厚生労働省 国立保健医療科学院 生活環境研究部 部長

壽藤 紀道 長瀬ランダウア株式会社 技術室 技術顧問

辻村 憲雄 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 線量計測課 主任研究員

外部有識者

大野 和子 京都医療科学大学 医療学部 放射線技術学科 教授

釜田 敏光 一般社団法人 日本非破壊検査工業会 放射性同位元素等安全管理委員会 幹事

原子力規制庁

片山 啓 核物質・放射線総括審議官

佐藤 暁 放射線防護企画課長

寺谷 俊康 企画調査官

佐藤 直巳 課長補佐

一瀬 昌嗣 企画調査係長

オブザーバー

稲木 杏吏 厚生労働省 医政局 地域医療計画課 課長補佐

朝長 健太 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室 健康疫学専門官

4. 議 題

- 1) 医療における適切な放射線利用への課題
- 2) 非破壊検査における水晶体被ばくの現状
- 3) 医療分野および非破壊検査における水晶体被ばくの現状と課題
(ヒアリングをふまえた論点整理)
- 4) 報告書の中間取りまとめについて

5. 配布資料

資料 1 医療における適切な放射線利用への課題

資料 2 非破壊検査における水晶体被ばくの現状

資料 3 眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について (中間とりまとめ案)

資料 4 「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について (中間とりまとめ)」に対する意見募集について (案)

参考資料 放射線審議会眼の水晶体の放射線防護検討部会名簿

(常備資料)

- ・ ICRP Pub. 118
- ・ IAEA GSR Part 3
- ・ IAEA TECDOC No.1731
- ・ 外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術指針 (平成11年4月 放射線審議会基本部会)

議事

○横山部会長 それでは、定刻になりましたので、第5回放射線審議会眼の水晶体の放射線防護検討部会を開催いたします。

まず、事務局から資料の確認と定足数の確認をお願いします。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の放射線防護企画課長の佐藤でございます。

配付資料のまず確認でございます。本日の資料は、資料1～4までと参考資料をお配りしております。資料1は医療における適切な放射線利用への課題というパワーポイントの資料ですけれども、全部で19ページまでになっています。資料2は、非破壊検査における水晶体被ばくの現状、こちら24ページまで。続きまして、資料3につきましては、眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について（中間とりまとめ案）ということで、17ページものであります。そして、資料4が、これに続いての意見募集について（案）ということで、1枚紙。そして、参考資料で名簿1枚紙でございます。

資料の不足、重複等がございましたら事務局にお申し出ください。よろしいでしょうか。

次に、定足数の確認をさせていただきます。放射線審議会令第三条の規定により、本部会を開催し、議決するためには、委員の過半数の出席が必要となっております。本日は委員であります横山部会長、神田委員の2名とも御出席いただいているため、定足数を満たしていることを御報告させていただきます。

また、本日は、部会の委員以外の方にも御出席をいただいておりますので、御紹介させていただきます。

まず、第3回、第4回会合から引き続き、今回も、医療分野における水晶体被ばくの実態に関するヒアリングを行いますので、本日は、京都医療科学大学医療科学部放射線技術学科教授の大野和子様にご出席いただいております。

もう一つの議題であります非破壊検査における眼の水晶体被ばくの実態に関するヒアリングといたしまして、一般社団法人日本非破壊検査工業会放射性同位元素等安全管理委員会幹事の釜田敏光様にも御出席いただいております。よろしく申し上げます。

さらに、オブザーバーといたしまして、厚生労働省から医政局地域医療計画課の稲木課長補佐と、労働基準局安全衛生部労働衛生課電離放射線労働者健康対策室の朝長健康疫学専門官にご出席いただいております。お二方におかれましては、質問やコメントがございましたら、適宜御発言をお願いしたいと思います。

以上でございます。

○横山部会長　ありがとうございました。

それでは、議題の確認をさせていただきます。議事次第を御覧ください。本部会では、水晶体の等価線量の見直しに当たり、各分野からヒアリングを行って実態の把握、それから把握した上で課題の整理というのを行ってまいりました。つきましては、本日、議題1といたしまして、医療における適切な放射線利用への課題といたしまして、先ほども御紹

介いただきました、京都医療科学大学の 大野和子先生、それから、議題2におきまして、非破壊検査における水晶体被ばくの現状といたしまして、日本非破壊検査工業会の 釜田様からそれぞれ御説明いただきまして、議題3におきまして、医療分野及び非破壊検査における水晶体の被ばくの現状と課題といたしまして、議題1、議題2のヒアリングを踏まえた上での論点整理をさせていただきます。それから、議題4といたしまして、報告書の中間とりまとめについてとさせていただきますと思います。

それから、前回まで、議論の要点ということをお毎回御紹介させていただいておりましたけれども、本日は後ほど、議題4におきまして報告書の中間とりまとめで議論させていただくこととなりますので、今回は議題として扱わないということにさせていただきます。

それでは、早速ですけれども、議題1といたしまして、医療における適切な放射線利用への課題といたしまして、大野和子先生から放射線科の医師、それから放射線科以外の医師の方々の被ばくの現状、それから、放射線科以外の方々も最近、増加しているという現状。それから、防護教育というところも非常にお詳しいということで、今日お話ししていただきたいと思います。よろしくお願ひします。

○大野教授 横山先生、どうもありがとうございます。今日はこのような機会を与えていただきましてうれしく思っております。

それでは、早速、進めさせていただきます。

資料1、1枚目をおめくりください。本日の話題ですけれども、放射線診療がこの20年どのように発展して使われているかという現状を御紹介させていただきます。その次に、発展というのは必ず課題が見えてまいりますので、どのような防護上の課題があるかということをお少しお伝えしたいと思ひます。そして、本部会のテーマであります水晶体等価線量を実際に測定しようと医療関係者が試みると、現状として、まだ解決しなければいけない問題が見えてまいりましたので、そこをお話しさせていただきますと思います。

それでは、3ページ目を御覧ください。3ページ目、集合の絵を描いておりますけれども、高齢化社会を迎えて、放射線診療というのは非常に需要が増しております。どのような手技がどのような診断下で行われているかというところをまとめたものでございますけれども、例えば悪性腫瘍の小線源治療ですとか、不整脈の治療、虚血性心疾患、交通外傷のときの血管の出血をとめるですとか、核医学の治療というのは、もう100年ぐらい歴史がございます。主に放射線科医、循環器内科医というのがやっております。高齢化社会になって腫瘍が増えて、腫瘍のIVR治療、動脈瘤のIVR治療、それから圧迫骨折に対して骨セ

メントを入れて、それ以上、椎体の高さが減らないようにする治療とか、前立腺がんが増えてまいりますので、そういう方に対して小線源を使う治療、さらに、内視鏡的IVR、この言い方は新しい言い方ですけれども、今まで内視鏡を使っていた消化器内科の医師たちが、その中でIVRを行って胆管ですとか膵管のところに拡張を妨げる場合には、ステントを入れて広げるとか、腫瘍細胞をとってくるとか、そういうような治療と診断を始めています。それから、骨折に関しては、高齢者の大腿骨頸部骨折など、整形外科医は絶対に透視を使いながら整復をしますし、椎間板ヘルニアにおいても透視をしながらヘルニア部分を切除するというのは当たり前になってきています。それから高齢になると、う歯が増えてまいります。虫歯が増えてまいりますので、そういう方々に対する歯科の治療というのも需要がございますし、唾液腺腫瘍というのは、高齢になることによって悪性化するものがございますから、やはりそれを担当する歯科、口腔外科領域の医師たちがかなり放射線を使い始めているという現状があります。

この集合の真ん中の部分は、放射線科医もやるけれども、それぞれの診療科も独立してやっていることが多いところ、そして、この集合の右側の赤で囲んだ新しい診療科が参加している領域の集合の交わりのないところは、ほぼ放射線科医は関わらない領域というふうに思っただけだと思います。

そうやってまいりますと、次、1枚おめくりください。防護の課題の話題に移りたいと思いますけれども、5ページ目のほうにまとめさせていただきました。5ページ目のところ、今お話ししたことのまとめでもございますけれども、患者に優しい治療・検査が普及しています。そして、創薬・治験の推進ということで、専ら核医学が多いんですけれども、新しい検査薬の利用が促進されてくるということがあります。それに伴って見えてきた課題としては、放射線科以外の医師による手技の開発と普及ということ。それから、放射線診療従事者となる新しい職種というものが出てきたということが考えなくてはいけないことでございます。これについて詳しく説明を始めさせていただきます。

1枚おめくりいただいて6ページを御覧ください。放射線診療に現在専ら関わる機会が多い診療科というのをざらざらと挙げておりますけれども、赤い色のほうが新しいかなと。脳神経外科、そこそこ歴史があるかなといってもまだ何十年ぐらい、100年ぐらいあるかなというのが黒で書いたところですが、歴史が古いということは、学会員への教育制度もありますし、防護への取り組みも高いということなんですが、歴史が浅いところ、まだそこまでは行っていないということになります。少し、さっき特に新しいと

申しあげました内視鏡的IVRとか、整形医学科領域のところを考えてみたいと思うんですけども、これらの新しい手技の多くは、消化管透視用の検査装置など、もう本当に古くから普及している装置を活用しております。医師が主導になって開発された手技ですね。問題となるのは、診療放射線技師は、特に新しい技術を必要といたしませんし、内視鏡でするので、放射線科のナースというよりは、内視鏡になれた看護師と一緒にやってきたというところが問題になります。そうなりますと、おのずと、これまで放射線を扱ったことがなかった領域の者にとっては、放射線管理への関心が低くなりやすいですし、技師さんがなく放射線科医と看護師、もしくは放射線科医とMEとでやるということで、放射線技師抜きでやるというところも出てきているということも問題であろうかと思えます。

8ページに移っていただきたいんですけども、今の消化管検査の特徴なんですが、『X線管球は常にテーブルの下にあること』ということ、実は、IAEAも、それから日本医学放射線学会、医療放射線防護連絡協議会とかも広報をしておりますけれども、ほとんどの場合、そうではなくて、逆の上にX線管球があるという装置を使っていますので、術者の被ばくが高くなりやすい、眼の近くに管球が来るといった状況が起こります。

それから、診療放射線技師の中でもIVRの専門技師を持たずにやるケースが多い、クリニックでもやるケースが多いような場合にどういうことが問題になってくるかということ、9ページでお示ししております。日本では、IVRの診断参考レベルというのを透視線量率20mGy/minというもので今お示しをしておりますけれども、どうやって決めたかということ、IVRの専門放射線技師が常勤する施設で調査をいたしました。調査結果、実は、IAEAが推奨している方法は75%パーセントタイトルのところで切ってみましょうということなんですけれども、そこで切ると、約17mGy/minになるんですけども、クリニック等々を含めた全施設をくまなく調査している放射線技師の組合である放射線技師会の調査結果は25mGy/minで既にこれを推奨レベルとしてやってまいりました。これだけの開きが出てしまったということは、装置の問題、技術の問題というものもあると思えますけれども、すぐにはこの16mGy/minには到底できないという声を受けて何とか20mGy/minにしたんですけども、これも無理だという声もいろいろいただいております。

患者の被ばくが低下するという事は、イコール従事者被ばく低下に直結しますので、こういう問題を抱えている現状ということも配慮いただきたいというふうに思っております。

10ページのほうにまいりますが、今度は、放射線利用の歴史が長い診療科はどのくらい

充実しているかということなんですけれども、診療科にとりましては、教育ということが圧倒的に充実をしておりますし、ガイドラインというところも、放射線防護に関する記載がいろいろございます。

それから、看護師においても、IVR、核医学、がん、放射線に関しては認定制度が確立されておりますし、こちらには、先日行われました放医研の放射線看護教育が100回目を迎えたというところの記念講演会もございましたように、放射線領域で働く看護師に関しては非常に教育も知識も充実しているんですけれども、それ以外のところの人たちとのまた看護師の中でもかなり開きが出てきているというところになります。

それから、連絡網というか、啓発の方法の仕方というので一つお示ししたいんですけれども、医療放射線防護連絡協議会、IVR学会、日本医学放射線学会が協力をして、11枚目にお示ししているような形のものをつくりましたので、ちょっと11枚目を御覧いただきたいんですけれども、従事者防護の要点10というのは、関連する加盟医学協会、これだけのところに配布をされております。その中には、防護眼鏡の使い方ですとか、さっきお示しました、常にテーブルの下にX線管球があるものを使ってくださいとか、個人線量計の使い方とか遮蔽を使うといいよとか、そういうようなごく基本がわかるような、日本人がわかりやすいような形でまとめたものというのをつくって配布をしております。

それでは、12ページ目へお進みください。新しい傾向というところでちょっと話題を変えて進みたいと思うんですけれども、歯科領域というのは、放射線を盛んに使うようになってまいりました。非常にいい装置というのが出てきたんですけれども、あまりにも簡便で、ここにお示ししている以外に本当にデジカメと同じような形状に見間違えるような形のものもあります。そうすると、放射線の教育というのをあまり受けていないまま医師（歯科医師）になってしまった場合に、簡単だから使いやすいということでいろんなところで使っているよというような報告が歯科放射線学会とかでなされるようになってまいりました。そんなに大きい歯科医師の被ばく線量ではないんですけれども、データがありませんので、この辺に関しては、今回、調査をさせていただく予定で研究を進めております。

その次、13ページ目ですけれども、核医学領域に関しましては、創薬研究というのがもう花盛りでございます。それに伴う薬剤師、薬学の研究者の被ばくというのでも出てまいりますし、PET用の小型ジェネレータは既に市販もされておりますし、個人輸入で研究用に患者に利用しているものもございます。その場合には、それを調剤する医師、薬剤師が511KeVのピンポイントの放射線の強さなんですけれども、その被ばくをするという実態調

査がありませんので、これも今進めているところでございます。

左下のグラフは、これは非密封RIによる放射線治療がどのくらい増えているかという日本アイソトープ協会のホームページからもダウンロードできるデータですけれども、本当に直線的に需要が高まっている、患者さんに優しい治療として需要が高まっているということも御承知おきいただきたいと思ひますし、なぜ小型ジェネレータが要るのかというものの一例でございますが、右側の、これはCTの写真で、右の上腕骨と肩甲骨が写っているんですが、CT写真を見ても特に異常がないと思ひますけれども、DOTATOCの検査をしてみますと、ここにピンポイントで患者さんが日常生活ができないほどの苦しみを与えていた腫瘍があるということがわかります。この方自身は、これを切除して普通の日常生活に戻っています。こういうものがあると海外では普通の検査として行われている。若干日本、若干ではないですね。10年ぐらいのビハインドがあるんですけれども、これをやっているということがわかりますと、たくさん需要が増えてくるというのは目に見えていると思ひます。

それでは、あと一、二分、最後の話題に移りたいと思ひますので、14ページを開けてください。医療における水晶体等価線量測定をしてみると、どのような問題点があったかという話題を提供させていただきます。

15枚目を御覧ください。現状、個人線量測定機関大手2社のデータを見ますと、約3,000人の医療従事者が20mSv以上を超えるということになっているんですけれども、これは先生方、御承知のような測定方法を用いています。

問題点としては、防護眼鏡をつけていても、その遮蔽効果は考慮されないということと、多くの場合、70 μ mのほうを用いていますので、3mm線量等量ではないですから、ちょっと過大評価になっているとような報告もござひます。

16ページに移っていただければと思ひます。実際、放射線科医とか脳神経外科医とか循環器、これは、まあまあ古くからやっている人たちはどのくらいなんだろうというので見てみた私のデータでございます。2年ほど前のデータでございますけれども、透視時間と実際の線量計ですね。これは、従来どおりの線量計で眼の水晶体という報告結果をもらったもので見てみますと、ほとんど大丈夫なんです。お一人だけ、何か高い方がいましたので確認をすると、防護板を使っていなかったということがわかりました。実際、このときは、防護眼鏡はほとんどの人が使っていないんですけれども、防護板を使っているというだけで、これだけ低い線量で行われているということの、いい啓発になるのではないかな

というふうに思っております。

では、17ページのほうを御覧ください。今現在、市販されている水晶体の等価線量専用のものはございませんが、たまたま眼のために皮膚のリングパッチで使っていたものの枠を変えて眼鏡につけるとというのが提供されております。これで研究を始めているわけですが、視野を妨げるということと、それから、患者さんから何をつけているんですかというふうに質問をされてしまいますね、目立ちますので。それで、逆に困るという声も上がってきています。あと、国際的にはIEC規格、それからJIS規格をH_{3mm}が新しく通ったというふうに伺っておりますので、早い国内販売というのが待たれますし、先行利用が可能であれば、より正確な実態調査ができるのではないかとこのように思っております。

18ページのほうを御覧ください。私たちが、この水晶体の管理に関して今後考えておりますのは、関係学会のガイドラインというのが非常に有効だと思っております。放射線診療施設は歯科を含むと15万件あります。ここに一気にどうやって広報するかということになるわけですが、成功例としては、IVRの皮膚障害に関するガイドラインというのが13の学協会共通のガイドラインとして非常によく浸透しました。ただ、これもそれぞれの学会で、例えば循環器学会なら循環器学会でこれをたたき台として自分たちの会員用に13パターン読みかえるということをするわけです。今回は、クリニックが入ってきますから、そこでどうやって読みかえるんだというようなこととか、そもそもこういうことに参加したことがない整形外科領域とか、消化器内科領域をどうするんだということもちょっと考えていきたいというふうに思っております。

それから、あまり管理というふうに言ってしまうと、放射線診療が妨げになっては困ります。

最後のまとめのスライド19にございます。防護の原則というのは、防護をもって医療を不当に制限しないこと、これはICRPのパブリケーションの至るところに書いてあることとございます。ここのところは押さえつつも、やはり患者と放射線技師と放射線科医、それから、そのほかの放射線を使う医師、患者・家族、規制というものが一体となって新しい管理、新しいテクニックに対応していきませんか、いろんなどころから心配の声が上がってしまえば、適切な放射線診療の発展というのがございませんので、こういうようなところもしっかり押さえながら、水晶体の防護だけではなく、幅広く放射線診療に関わる人たちの適切な管理のスタートラインということで、今回の研究・調査というものを活用していきたいというふうに思っております。

以上でございます。

○横山部会長 ありがとうございます。

それでは、議題3で詳細な論点整理、議論をさせていただきますので、こちらでは事実確認ということで何かございましたら御質問をお願いしたいのですが、何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

1点確認させていただきたいんですけれども、ガイドラインが非常に有効であるという話、有効活用されているということなんですが、実際に、今、水晶体の被ばくに関するガイドラインを作成しようという動きというのはあるんでしょうか。

○大野教授 水晶体の線量限度が変わるということが確定した場合には、そういったものをどういうふうに考えるかというガイドラインを出したほうがいいだろうなということは考えております。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかにございませんか。

ございませんようでしたら、次に進めたいと思います。

それでは、議題2といたしまして、非破壊検査における水晶体被ばくの現状ということで、日本非破壊検査工業会、釜田様より御紹介、御説明をお願いします。

○釜田幹事 御紹介ありがとうございます。非破壊検査工業会の中にございます放射性同位元素等安全委員会、放射線取扱主任者が集まってつくっている団体でございます。

では、1枚おめくりいただきまして目次ということで、この内容に沿って御説明をしていきたいと思います。

では、もう一枚めくっていただきまして、非破壊検査で使用する放射線透過試験、どんなことをしているのかということを中心に御説明したいと思います。

まず、線源のほうですけれども、使用されている線源としては、 ^{169}Yb 、それから ^{192}Ir 、それから ^{137}Cs 、 ^{60}Co 等がございます。

線源は、全部ステンレス製のカプセルの中に密封されております。大体、放射能としては370GBq~1.85TBqというもので、線源容器に収納されて、線源の使用のたびに線源容器から取り出して使うと、照射をするという形でございます。

場所につきましては、コンクリート製の遮蔽壁を持つ照射室の中で使用する場合と、もう一つ、野外でコリメータ等を使って5m以上の距離を置いて使用するという、この二つの例がございます。

次、X線装置でございますが、こちらのほうは大体、エネルギー範囲で90kV～600kV程度というのを使っております。使用する場所としては、先ほどのγ線のほうと同じですけれども、照射室であったり、野外で使ったりということでございます。

特殊な例としては直線加速器ということで、約3MeV～9MeVのものも、これはもう照射室の中という形で使われております。

1ページめくっていただきまして、放射線透過試験はどのようなことをするのかということなんですけれども、放射線の物質との相互作用によって、その差をフィルム、もしくは、最近、電子デバイスというものがございますけれども、そういうものの差をとるということで、像にしていくということで、中に欠陥と言われるもの、割れと言われるもの、そういうものがないかということを確認していく。一例としては、例えば厚みをはかる等のこともやっております。こういうもので線源があつて対象物があつて検出物、フィルムであるのか、電子デバイスであるのか、そういうものが置かれていると、こういう配置で使われるという形になります。

次の1枚おめくりいただきまして、非破壊検査における被ばくのシナリオ、シナリオと言ったらちょっと大げさなんですけれども、どういうことが考えられるのかということで、X線装置等、線源というのは原則として照射室の遮蔽壁の中で使用されているということで、線源と作業者の間には距離がございます。遮蔽壁からの漏洩線、そこから漏れてくるものというものに関しては、エネルギーはほぼ同じ、同じというか少しはスペクトルが変わっているので違うんですけれども、原則的にはほぼ同じという形、それと、もう一つ散乱線、完全に囲われている場合はいいんですけれども、少し囲われていないような場合ですと散乱線が出てくる。例えばスカイシャインであるとか、メラー散乱であるとか、そういうものが出てくるんですけれども、そういうものに関してはγ線のエネルギーが下がったものというものが出てまいります。

ということで、その図3の線源があつて線量があつて遮蔽壁があつて透過線が人のところに届くんだということと、例えば、壁に当たって散乱線としてエネルギーが低くなったものが当たるんだと、それで被ばくをするんだということが一つございます。

それと、あと、線源の使用時ということで、線源容器の中に入っておりますので、撮影準備等のために線源容器に近づくことがございます。これは、線源容器ということで遮蔽がされておりますので、線源からの漏洩線というもので被ばくというものが出てくる。図4の配置という形になるということで、ある程度距離をとって、エネルギーバンドもある

程度同じもの、もしくは少し下がるものというものがあるという格好でございます。

次の1枚おめくりいただきまして、それをちょっとまとめたものでございますが、被ばくの特徴という形で、使用する線源から考えて、線源容器及び照射室の遮蔽壁を透過してくる漏洩放射線と、それから壁と空気等で散乱してくる散乱線による被ばくというものが主となります。

線源は、ステンレス鋼カプセルに密封されているため、出ている核種もあるわけなんですけれども、 β 線による被ばくというものは無いという格好になります。

線源と作業者とはある程度離れた、一応、電離則等で示されておりますけれども、5m以上の距離があげられているという格好でございます。

あと、野外で使用する場合というのは、コリメータ、要は利用線すいを絞るものでございます。ある一定方向しか使用しませんので、そのほかのところは鉛等で遮蔽をするというものが使われております。そういうことで、検査に必要以外の部分は遮蔽して使用するという格好になります。

そのため、線源は点状の線源ということ、それから、離れた位置に作業者が存在するということが全身均等被ばくというものに当たるといふふうに考えております。

被ばく線量が多くなるケース、実はちょっとあるわけなんですけれども、設置する環境の都合でどうしても距離がとれないということで、少し計画的に被ばく線量が多くなるというケースもあるという形でございます。

では、1ページおめくりいただきまして、非破壊検査の使用状況の調査という形で、今回、放安委としておりますけれども、正会員22社、それから準会員2社、大手非破壊検査1社ということで、これについてアンケートを出して調査をしております。

まず、個人被ばく線量の集計ということで、平成24年度～28年度までの5年間を対象としております。検出限界以下というのは一応0mSvということで、検出限界、Xとか、そういう形で出てくるんですけれども、それに関しては0mSvと。それから、1cmと70 μ m、それと3mm、ちょっと3mmも測定されているようなケースがあったので、それは70 μ mと3mmとは同じという形で集計をしております。検出せず、それから0.1～1.0、それから1.1～5.0、5.1～10、10.1から15.0、それから15.1～20.0、20.1～25.0、25.1～50.0、50.1mSv以上という形で、年間の個人被ばく線量がそれぞれ範囲に入る人数を集計しております。平均線量は、合計線量を合計人数で除して求めた値となっております。線源及びX線装置の使用を含めた個人被ばく線量という形になっております。

それと、二つ目に、X線装置、線源の保有数、現在どれぐらいの装置を保有されているのかということ进行调查しております。

1ページおめくりいただきまして、集計結果でございますが、24年度～28年度ということで、大体年平均で2,100～2,200ぐらいの数の方が従事をしているという格好でございます。ほぼ半分程度は検出せずという形、20mSv以下でほぼ全部入ってしまうという格好の結果が出てまいりました。一部ちょっと高い方もおられるわけですが、これが1cm線量の集計結果でございます。

次のページ、おめくりいただきますと、これは70 μ mの線量等量の集計結果でございます。ほぼ同じ傾向でございます。

ということで、次のページ、おめくりいただきまして、個人被ばく線量当量の集計結果としてわかったことでございますが、非破壊検査に従事する人間、一応1年あたり2,072人～2,191名という形になりました。

その中で年間被ばく線量の平均値というのは0.58mSv～0.71mSvでありました。ほぼ10.0mSv以内の年間個人被ばく線量というものであったという形でございます。

最大の年間被ばく線量では50mSvを超える方はいらっしゃいませんでした。

約50%の作業者が「検出せず（検出限界以下）」であったということでございます。

それから、1cm線量に対して70 μ m線量当量のほうが低くなっているということもわかってまいりました。1cm線量、3mm線量当量、70 μ m線量当量のX線及び γ 線のエネルギーに対する線量当量の換算係数というものがございまして、それを見ると、40keV以上で1cm線量当量のほうが大きくなっているということで、次のページをおめくりいただきまして、これはちょっと古いデータでございますが、ICRP Publication 51の中で体外放射線に対する防護のためのデータということで、1cm線量当量、それから3mm線量当量、70 μ m線量当量ということで換算係数が与えられております。同じ放射線が出てきたときにどのぐらいの換算係数があるのかという形でございますが、一応、ちょっとlogでわかりにくいですが、約40keV以上のところでは1cm線量当量のほうが全部上に行っているという形でございます。これが、ちょっとこのデータをもとに少しお話を進めていきたいと思っております。

次のページをおめくりいただきまして、現在稼働している数量でございますが、X線装置、それから線源の保有数という形でございます。X線装置に関しては、全部で大体461台、大体200kV～300kVの間というものが一番多く保有されていると。逆に言うと、一番利用されているという格好でございます。これ、最大エネルギーでございますので、これ以下の

ところで使われているというふうにはちょっと御理解いただければと思います。

直線加速器ということで少し台数がございます。あとX線利用機器ということで、少しエネルギーの低いものもございますが、ある程度、X線分析計7kV～50kVとかいうことで、少しこういうようなものも使われております。

それから、線源のほうですが、¹⁹²Irのほうは329台、⁶⁰Coが33台、あとはECDであるとか、照射装置であるとかというような、²⁵²Cf(水分計)であるとか、そういうものが利用されております。ですので、ほぼX線の被ばく、200kV～300kVの間、それと、¹⁹²Irによる被ばくというものがほとんどであったというふうに推定がされます。

1ページおめくりいただきまして、X線装置に関してですけれども、200kV～300kVの装置が最も多いということ。

それから、線源では¹⁹²Irが最も使用されているということがございます。

¹³⁷Csに関しては、多分、校正用とか照射用に使われているんじゃないかなというふうに推測いたします。

非破壊検査装置に関しては、照射室の遮蔽壁の中で使用される、一部、野外でも使うということがございます。原則5m以上ということがございます。ということで、繰り返しになってまいりますので、割愛させていただきます。

線源のほうに関してのエネルギー範囲ですけれども、大体約100keV～1.33MeVの範囲という形になってまいります。

1ページ、おめくりいただきまして、小型X線源というもの、先ほども少し台数が出てまいりましたが、利用台数は少ないんですけれども、バッテリーで駆動できるようなものという形がございます。ですので、出力電流というものが非常に小さいと。普通、非破壊検査で使われているのは5mA程度ですけれども、ここで使われるのは約100μAぐらいですね。ですから、約20分の1程度のものという形となってまいります。

蛍光X線分析計の利用とか、それからX線カメラを組み合わせた透視装置とか、そういうものの利用範囲があります。エネルギー範囲としては、低いほうは7kVからというのがあるんですけれども、7kV～70kV程度という形のもがございます。

ということで、1ページおめくりいただきまして、まとめということで、非破壊検査における年間被ばく線量というものは、0.71mSv程度であったということ。それから、検出せず、Xという形ですね。それは52.7%、0.1～10mSvに関しては46.8%、それから10.1～50mSvは、0.5%ということございました。

1cm線量当量と70 μ mというものを比較いたしますと、1cm線量当量のほうが被ばく線量としては高くなっていたという形でございます。

一部、X線利用機器ということで、低エネルギーの機器があるんですけども、X線の出力が小さいため、機器よりの漏洩線、散乱線の量が小さく、被ばく線量として寄与する線量も低いであろうというふうに考えられます。

1ページおめくりいただきまして、非破壊検査における水晶体被ばくに対する提言という形で、非破壊検査では、線源と作業者との間の距離が確保された状態で使用するため、不均等被ばくの可能性は非常に低いという形を考えられます。

それから、非破壊検査における現場での散乱線の被ばくは、線源と作業者との距離が確保されているため、散乱線による被ばくというのも少なくなるという格好でございます。

非破壊検査では、1cm線量当量の個人被ばくの管理で、3mm、70 μ mというものの管理も可能であると考えられます。

次、2ページおめくりいただきまして、どういうものかということをお示ししております。添付1ということで18ページでございますが、非破壊検査装置、それからその次、19ページのほうに線源による非破壊検査の状況、これ、実はデモンストレーションでやった写真でございますが、プラントの中に入れて少し離れたところから操作をして線源を出して撮影するんだという格好でございます。

次、20ページ、1ページおめくりいただきまして、X線装置という格好ですね。医療で使われているものとは若干形は違いますけれども、X線発生部があってコントローラがあって、この間、5mほど離して使うという格好でございます。

1ページまたおめくりいただきまして、直線加速器ということで、医療用の加速器とはちょっと形が異なりますけれども、照射ヘッドというのは照射室内にあって、モジュレータ、コントローラで放射線を出していくんだと。電子線加速器ですので、X線が出てきますというものでございます。

次、もう1ページめくっていただきまして22ページのところで、蛍光X線分析計というものですけれども、近年、小型のX線の発生器というものがうまく使えるようになってまいりまして、金属のところ当てて、それから出てくる蛍光X線をはかって、どういう金属であるのか、どういう元素が入っているのかということをはかるという格好でございます。こういうふうな形で物に当てて使うんですよという格好でございます。

また、1ページおめくりいただきまして、透視装置というのが、まだ2台ぐらいしかない

んですけれども、70kVのX線装置を使ってセキュリティーとかそういうものに使うようですけれども、配管の中の透視を行うんだというようなものがございます。

一番最後のページは、我々の工業会の御説明でございますので、これで終了したいと思います。ありがとうございます。

○横山部会長 ありがとうございます。

それでは、先ほどと同様に、事実確認に限って御質問等がございましたらお願いしたいのですが、いかがでしょうか。ございませんか。

それでは、ちょっと私のほうから一つ質問をさせていただきたいんですけれども、線量測定の結果がケースに載っていましたが、個人線量の測定はどのように行われているか教えていただければ。

○釜田幹事 主にガラスバッチ、OSL等の、昔でいうフィルムバッチですね。個人線量計で測定をされております。それは、全部胸部ではかったもので、測定機関のほうからいただいた1cm線量、それから70 μ mというものの集計結果で集計をいたしております。

○横山部会長 ありがとうございます。

それから、もう一つなんですけれども、7ページのところにHp(3)をはかっているところがあったようなんですが、これはどのようにはかられているか、御存知でしょうか。

○釜田幹事 これも測定機関さんのほうからどうも3mmで出せるというところがあったようで、集計を別にするとややこしいので70 μ mと一緒にしたんですが、一応、3mmとして報告を受けているということは、お聞きいたしました。

○横山部会長 それは、先ほどおっしゃっていただいたようなガラスバッチとかOSLで。

○釜田幹事 そうですね。ガラスバッチであるのかOSLかは定かではございませんが、どちらかのほうでやられたという形でございます。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、議題3のほうに移らせていただきます。議題3といたしまして、先ほど議題1、議題2でお話しいただきましたヒアリングを踏まえて論点整理ということを行っていきたいと思います。

まず、医療ということで、大野先生からお話しいただいたんですけれども、前回、前々回においても医療分野での新しい、今日の大野先生のお話にもありましたけれども、新しい分野の参入というところで、今まで放射線を取り扱っていた診療科とは違う分野のとこ

ろが参入してきているといったような話、それから、本日、御紹介いただいた中には歯科のお話もありました。それから、もう一つ、大野先生のほうから御紹介いただきましたガイドラインというところですが、やはり古い放射線科に関連する学会に関しましては、皮膚のIVRに関するガイドラインですかね、こういうものが有効に活用されてきたというようなことを御紹介いただきました。

こういうガイドラインをうまく利用することによって防護なり水晶体の被ばく低減というのがうまくいっているという事例も御紹介いただいたかと思います。

まずは、医療に関しまして、御質問、御意見がございましたらいただきたいのですが、何かございますでしょうか。

赤羽先生、いかがでしょうか。

○赤羽専門委員 前回までの議論にもございましたとおり、やはり線量が高い診療科の種類が増えてきたということに関しては、今までの枠組みだけでは対応し切れない部分があるというのは、全くそのとおりかと思います。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

どうぞ。

○片山核物質・放射線総括審議官 原子力規制庁の片山でございます。

事務局のほうから御質問させていただきたいんですが、大野先生のスライドの中で16ページのスライドで、あくまでもサンプリングということだとは思いますが、大野先生の見方として、やはり適切な防護措置というものが講じられれば、眼の水晶体の等価線量限度を引き下げたとしても、技術的には十分対応可能だというふうに認識をしておいていいのか、技術的に対応が可能だというのを実際に現場でどう実現するのかというのはいろんな課題はあるにしても、そういう認識でいていいかどうかというところについて御意見をいただければと思います。

○大野教授 ありがとうございます。この技術的にという意味では、従前からやっているグループにとってはもう技術的には対応されているというふうに思います。新しいグループにおいては、手技を少し見直して、こうすれば術者の被ばくが低減するんだというアドバイスを私たちがしますと、非常に低減が可能ということがあると思いますので、期待ですけれども、大丈夫であろうというふうには思っておりますのと、先ほどちょっと申し上げませんでした、大変幸いなことに、関心が高くなっておりまして、私が調査をしてい

るらしいということが口コミになりまして、私たちもはかってくれという、1回はですね。ずっとつきたいというわけじゃないんですね。1回ははかっておきたいので参加したいというのが次々と来まして、そのたびに研究の倫理委員会に施設が増えましたというのを正さなきゃいけないというありがたい状況ですので、多分、今がチャンスというか、これを守る技術を考えようということと呼びかけるチャンスじゃないかなというふうに思っております。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかに何か御質問、御意見ございますでしょうか。

厚生労働省の方、何かございますか。よろしいですか。

先ほどガイドラインの話をお伺いしたんですけれども、IVRの皮膚に関するガイドラインというのは、かなり多分以前に、ICRP Publication 85が出たころにつくられたようなものかと思います。

今回、御議論がありましたように、非常に関心が高まっていると。あと、先ほど私が質問させていただいたんですけれども、線量限度を引き下げることになれば、各学会、学協会で動きがあるのではないかということなんですけれども、大野先生から御覧になられて、これだけの学会と、それから、さらに先ほどおっしゃっていただいたように、新規参入の学会というようなものを考えると、以前のIVRですと13学会で足りていたようなところなんです、さらにそれにプラスアルファで水晶体の線量限度に関しての被ばく低減ということを考えるという上では、議論というか、ガイドラインを策定するに当たって、そういう学会に参加していただかなければいけないというところがあるかと思うんですけれども、実際、実現可能性というところを大野先生から御覧になられていかがでしょうか。

○大野教授 私が挙げさせていただいた診療科の中で、具体的な名前はまだ挙げることはできませんけれども、ほとんどの学会の中で防護に関する教育講演を放射線科医に依頼するようになってきているんですね。その中で私たちが意図的に眼が被ばくするというようなことも言っておりますので、キーパーソンとなるような人たちを各学会の中で、かなり上層部の方でないといけないんですけれども、見つけて、そこを中心にこちらサイドに巻き込むという表現が悪いんですけれども、入っていただくような形で、若干時間はかかりますけれども、誰かが骨を折れば可能ではないかと思っております。

皮膚障害のガイドラインは、作成時に、私が関わった経験で申し上げますと、ガイドラインを出しただけでは全く理解をされません。Q&Aというものをつくったんですが、そこ

はどこに管球があります、放射線のアイソセンターというのはここなんですとか、初めて入った人ですね、そういう人がわかるようにということをつくってまいりました。そこまで多分、今回も落とし込んでいったものをつけて初めて実効性があるものになるんじゃないかなというふうに思っております。

○横山部会長 ありがとうございます。

ぜひ、やはり前回、前々回でも医療を取り上げて、手技も非常に複雑というか、分野によっていろいろな手技があって、先ほど言った細かいところまで考えていかなければ、なかなか実行に移すことが難しいというようなお話も出ておりますので、ぜひとも学協会が協力して、さらに、先ほど看護というようなお話とか、あと、診療放射線技師の人は放射線に関して知識をたくさん持っていらっしゃいますし、それから、測定等もたくさん行っているというところもありますので、学協会で、医師の学会だけではなくて、それぞれの学会で連携して、特に医療界なんですけれども、やっていっていただければなどのを強く感じます。

○大野教授 ありがとうございます。努めていきたいと思っています。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。こちらのほうの医療に関してですね、今、とりあえず。よろしいでしょうか。

それでは、もう一つの非破壊のほうですね。非破壊検査のほうに関しましては、一つは、20mSvを超えるような方はほとんどいらっしゃらないと、作業の方でいらっしゃらないということです。今までの管理といたしましては、1cm、それから70 μ mということで測定をされてきたというところがありまして、1cmでも十分、そのエネルギー等を考えた上で1cmでも十分管理できるだろうと。エネルギーだけでなく不均等被ばくというところも含めて考えていただきまして、であろうということなんですけれども、こちらのほうは、従来どおりの管理方法ということに関しまして、何か御意見ございますか。

壽藤専門委員、大口専門委員のほうから何かございましたら御意見をいただきたいんですが。

○壽藤専門委員 先ほど御説明いただいた内容で特に大きく、特にこの部会は水晶体に着目していますので、そのために従来と違った方法などを取り入れないといけないというような状況下にはないと思います。

ただ、もちろん、これはいろんな分野全て共通だと思いますけれど、マスで見たときに

は問題なくても、先ほどもちょっと特殊な事例として、特に非破壊なども撮影する箇所が特別な場所であったりすると、その退避の条件が限られたりして、先ほどはそういうときに線量が高くなるおそれがあると。ですから、そういうようなときには、ただ線量が高くなるだけなのか、もちろん、不均等の被ばくの状態なども考慮しないといけないのかというようなのがもちろん出ると思うんですね。そういうのは個別の事例ということですので、その辺も含めて関連する学会、その他で、そういうときの配慮等もちょっと触れていただければ十分かなというふうには思います。

○横山部会長 ありがとうございます。

ほかに、大口専門委員からはいかがでしょうか。

○大口専門委員 壽藤専門委員が言われるとおりでと思います。ただ、先ほどの質問で、個人線量計については積算線量計を使われていると思われませんが、電子線量計のような線量計で、単独で使われている事業所はあるのでしょうか。そういうケースがないと考えてよろしいでしょうか。

○釜田幹事 電子線量計単独で利用されていることはなくて、やはり個人線量計は、積算線量計と電子線量計を併用し、電子線量計はバロメータ的な使い方で利用されています。両者を利用する場合には、線量の管理としては積算線量計を主として利用されていることが多く、ほとんどの利用者が、積算線量計を主としています。

○大口専門委員 ありがとうございます。そういう意味では、的確に統計データを出されていますので、十分管理できていると思います。

○横山部会長 ありがとうございます。ほかに何かございますでしょうか。

今、大口専門委員からありましたように、皆さん、積算線量計をつけておられるということなので、積算線量計で3mmの測定が可能であれば、その3mmを評価していくというところは非破壊検査の分野でも可能というふうに考えてよろしいという。

○釜田幹事 測定機関のほうから3mmの結果をいただけるということであれば、全然問題がないという形を考えたいと思います。

○横山部会長 ありがとうございます。

どうぞ。

○一瀬企画調査係長 原子力規制庁の一瀬と申します。

X線を使っている場合もあるということで、医療分野では前回、前々回と防護眼鏡を使うということを議論の対象にしていたんですけれども、現状、恐らくあまり使われていな

いと思うんですけれども、これからそういうのを使うことを検討されるかどうか、その可能性について御意見があればいただければと思います。

○釜田幹事 医療で使っているX線装置と、非破壊で使っているX線装置、同じX線装置ではございますが、配置が全く違うと。医療で使う場合には、もう明らかに、その作業者といいですか、技師さんとの距離というのは非常に短いと。非破壊で使う場合には、まず横で使うことはないという格好ですね。例えば、そういう遮蔽壁があったり、照射室と言われる中で使ったり、あと、ある程度の距離を置いて使ったりということとなりますので、逆に、眼というか、距離があるということは、不均等がないということで、1cmで管理しておけば、逆に言うと、不均等に関わるような、3mmのほうが大きくなるようなことはまずあり得ないのかなというふうに考えております。

○一瀬企画調査係長 3mmの件は結構なんですけれども、防護眼鏡という意味では、特にこれからも必要なさそうだという御理解でよろしいでしょうか。

○釜田幹事 まず、眼を防護するという意味での眼鏡という形では、まず必要はないのかと。ただ、ALARAの権利から言いますと、低くすればいいんだということであれば、逆に眼鏡をつけることを拒否するわけではないわけなんですけれども、眼というものというよりか、逆に言うと全身の被ばくをもっと下げるべきなので、眼鏡をかけたから近くてもいいよと、被ばくが上がってもいいよということとはございませんので、全体の被ばくを下げるんだということのほうへ注力したいなというふうに考えております。

○横山部会長 ありがとうございます。ほかに何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

今の議論に関しましては、被ばく低減ということは当然のことながらやっていくべきということになりますので、特別、眼に関してというところではないということかと思いません。

ほかに、もしこれで特に御意見がないようでしたら。

どうぞ。

○稲木課長補佐 すみません、厚生労働省でございます。

大野先生に1点お伺いしたいことがございます。先生の資料の17ページですね。眼の水晶体の線量をはかるための線量計がございまして、問題点としては、なかなか装着が煩雑で周囲への影響がある可能性があるというところで、従前ですと、眼の水晶体は多くの医療機関において頭頸部ということで首元につけておりましたが、結果として視野に入らず、

手技にも何の問題もない形でやっていたんですけれども、やや大きめで視野に入ってくるということを考えますと、手技に差し支えないように線量を管理するには、例えばどのようなやり方があるかということについて、もし御意見ございましたら教えていただきたいなと思います。

○大野教授 ありがとうございます。確かに、この線量計を渡した段階で、実は最も気にするはずであろうと考えていました看護師のグループからつけないという答えが出たんですね。理由は、視野の妨げになるので一番患者をウォッチしなければいけない私たちの業務が支障をきたすというような形になりました。今回は研究ですのでというので、かなりなだめすかして参加していただいた方もあるんですけれども、そういう、それぐらいかなり視野というのは大事にしております。

ですから、先ほど申し上げましたように、今回ははかってみて、データが確認されて、基本的にこのような形の手技、手技が細かいですので、一つずつまとめるのは大変なんですけれども、このような状況下であれば大丈夫であると、既にペーパーも出ておりますけれども、頸部のつける位置によっては、ほぼ眼の水晶体の線量と同等であるというようなことをまず明らかにすることが先ではないかなというふうに思っております。

以上です。

○横山部会長 よろしいでしょうか。どうもありがとうございます。

それでは、また全体の議論が、報告書のほうの議論になりますけれども、これでこちらの2題の議題に関しましては、このヒアリングに関しましては終了とさせていただきたいと思います。

大野先生と釜田様には、ここで退席ということになります。本日はお忙しいところ、どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、本日最後の議題ということになりますけれども、議題4の報告書の間とりまとめについてに移らせていただきます。

これまで、本部会は4回、本日含めて5回になりますけれども、福島第一原子力発電所、それから医療分野、IVR分野、その他といったようなところ、それから、福島第一以外の原子力施設、それと本日の医療分野と非破壊検査の分野からヒアリングを行ってきました。放射線業務従事者の水晶体被ばくの現状等を把握した上で、これらの議題に対する対応策を議論してきたということになります。

現在、この資料3にございます間とりまとめという形で、とりまとめ案ですけれども、

こちらのほうを事務局のほうで準備していただきました。まず、事務局からこちらの内容について説明を簡単をお願いいたします。

○寺谷企画調査官 事務局の企画調査官、寺谷でございます。

私のほうから資料3を用いまして、この報告書の中間とりまとめ（案）について説明させていただきます。

事前にお送りさせていただきましたので、簡潔に10分程度で御説明したいと思います。

まず、1枚おめくりください。こちらにまず「はじめに」とあります。「はじめに」の前に目次がありますが、全体としては17ページの構成にしておりまして、「はじめに」と「おわりに」の間に四つの章をつくっております。

一つ目に基礎的な事項というものがあって、この中から導き出されることから検討課題を二つ、取入れの実行可能性、測定・評価の在り方とした上で、それぞれ3のところヒアリングをして、このヒアリング結果をまとめたものが3です。それに基づいて4のところ今後の方向性について大きく三つに分けて説明する、このような構成とさせていただきました。

では、1ページ目を御覧ください。こちら、「はじめに」ということで、部会がどのようにできて報告書ができてきたかということを示したものでして、1990年勧告のことからソウル声明の流れや各国の動きを大まかに書いた上で、水晶体部会ができましたということと、ここでどのような検討をして整理したものと、この文章が性格を示したものでございます。

1枚おめくりください。2ページ目でございます。まず、1に当たりまして基礎的な事項として四つあります。そのうちまず一つ目としましては、これは水晶体に関する解剖学的もしくは生理学的なものの情報をごく簡単に書いたものでございます。

ページの後半に関しましては、こちらは疫学的な情報になりまして、どのような原因で白内障になるかとか、加齢の影響はどのくらいあるか、被ばくの場合、どのようなものがあるかということを示しました。

2ページの下のところにありますように、年齢においてどのくらいの発症率、有病率を持っているかということも書いてあります。これは、当然、加齢によるものについて書いてあります。

3ページを御覧ください。まず、1.2におきまして、IAEAのTECDOCを引用いたしまして、どのような職業に被ばくが多いかということをもまず世界全体の中でどのように考えられて

いるかということを示しております。その中で、医療従事者、原子力施設の作業員、その他の労働者と三つに区分していること、それから、医療従事者についてはいろいろありますし、そのほか、原子力施設の作業員におきましては、グローブボックスを用いる方や廃炉従事者、プルトニウムや劣化ウランを取り扱う事業者というものが特に防護を要するよと書かれていることを示しております。

1.3ですが、これは、ソウル声明に至った経緯としまして、国内制度も多少引きながら、ソウル声明に至った経緯を説明しております。1954年から初めて勧告されたということから、1980年のブライトン会議の声明の勧告のこと、これを踏まえて150mSvを国内にしていること、それから、次の段落では、2003年に白内障のしきい線量が従来考えられていたものよりも低い可能性があるということがあったことが2011年にソウル声明が出ましたよと、このようなことを説明しているわけです。

そのほか、チェルノブイリや原爆のこと、このことを踏まえてさらに勧告しましたということを書いた最後の段落に書いております。

これもページの一番下部の注7のところを見てほしいのですが、しきい線量のことには初めのヒアリングの中でも浜田氏から説明があったように、しきい線量の考え方は少し留意を要するところがありますので、このように注を書かせていただきましております。

では、次のページを御覧ください。4ページでございます。1.4ということで簡単に現行制度をオーバービューしたものでございます。我が国では、各種の規制法で定められています。これは、また欄外の8のところにもどのような法律があるかということを書いております。これによって放射線業務従事者の水晶体の等価線量の限度を超えてはいけないことや、測定記録などの義務があるということを書かせていただいております。

また、この後、制度側で特に技術的な議論が必要となります等価線量の測定についても軽く述べておまして、「外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術指針」というものを以前、放射線審議会の基本部会を出しておりますので、このことについて触れた上で、これを踏まえて我が国の法令では1cmまたは70 μ m線量当量のうち適当なほうを採用することを要求していることを書いております。

では、2のところでございます。これは検討課題です。検討課題はどのように整理したかということ、大きく二つでありまして、一つ目は取入れの実行可能性、それから二つ目が測定・評価の在り方でございます。

一つ目の取入れの実行可能性につきましては、これは、我が国において、ヒアリングを

したときに防護策というのが円滑に実行可能かどうかということ、後ほど説明しますが、20mSvをこのままでは超えてしまうかもしれない方々いらっしゃいますので、この方が合理的に低減可能かどうかということをもまず聞いて、取入れの実行可能性について考えております。

それから、2.2のところでは、測定・評価の在り方として、3mm線量当量の扱いをどのようにするかということです。また、中性子線のこともどのようにするか、このようなことも書いております。

では、5ページ目を御覧ください。こちらからはヒアリング結果をまとめたものになります。

3のところでは放射線業務従事者の水晶体に係る被ばくの現状として、壽藤専門委員から提出していただいた資料を引用しまして、我が国でどのような分布になっているかというものを示しております。50万人の放射線業務従事者がおりまして、ほとんどが年間20mSv以下になるであろうけれども、約2,400人の方々20mSvを超えていて、400人ぐらいが年間50mSvを超えている状態ですよということを示しています。

こちら、表1にそれをまとめていまして、見てのとおり、医療に35万人が全体いる中で、先ほど言った数字が示されております。ただ、こちらは注が必要ですので、11と12を欄外に書きましたけれども、まずこれはなんでこのようなデータをとったかということの経緯を書いておりまして、個人線量測定機関協議会からのデータを引用したということを書いていますし、それから、もう一個の12のほうでも注を引きまして、原子力関係事業者は含んでいませんよということ、それから、どうしても業種の分類については事業者名から判断しているので、その辺の正確性には限界がありますよということを示させていただいております。

5ページの後半におきましては、さらに我が国においては東電の福島原発事故の廃炉作業というものがありますので、こちらについて述べた上で、さらにTECDOCのことをもう一度引用しまして、どのようなところに重点的にヒアリングをしたか、その中でも医療分野と廃炉作業に対して重点的にヒアリングをしたということを書いておきます。

次のページを御覧ください。6ページでございます。3.1、各論に入っていきますが、医療分野についての現場の特性、それから放射線防護及び測定の現状についてまとめたものでございます。

現場の特性としましては、手技の種類、職種または防護策の実施状況によって被ばくの

実態が大きく異なるということが特徴でございます。中でもIVRの分野、それからCTの検査のこともヒアリングの中でわかりましたので、そちらを書きました。それから、そのほかのものもありますよということで三つに分けて書かせていただいております。あと、IVRのところは被ばく線量が高い傾向にあるということも書いています。

(2)のところでございますけれども、まずは、今日も議論がありましたとおり、防護板や鉛を含む防護眼鏡の活用が可能でありますよということです。一部、普及しているところもありますが、十分でないという指摘もあったということも書かせていただきました。

二つ目としましては、測定のところでございます。測定に関しては、医療の場合、多くの場合はエプロンを着ておまして、頭頸部の測定がなされているであろうということを書いておりますが、一方で3mm線量当量というのは現行ではまだやっていないでしょうねということを書いております。

3と4のところ、より聞き取った内容を書いておりますけれども、三つ目のパラグラフに書いていることというのは、非常に特異性が高いということですから、望ましい防護策や測定・評価方法を一律に定めるのは難しいということです。今日も先ほど看護師さんのお話もありましたが、医療行為の妨げにならないような配慮も重要だと書いた上で、最後に、今日もまた確認しましたヒアリングを実施した関係者によれば、適切な防護策を組み合わせて、さらに適切な測定方法を採用すれば、新たな水晶体の等価線量限度に対応することは可能ではあるということが全体に聞き取れたということを書いております。

7ページを御覧ください。今度は東電福島原発の廃炉作業についてでございます。

現場の特性としましては、約1.6万人の従事者のうち、どのくらいの線量を超えている人がいるかということ、それから、 γ 線が高い場がありますということ、それから β 線というのは、これは、我が国の中でも特定の場があつてと、さらにその両方、もしくは片方の場がありますよということを書かせていただきまして、どのくらいの人数がいらっしゃられるかということを表2で示しております。

(2)で、では防護・測定の現状がどうかということなんですが、簡単に言ってしまうと、現状においても管理を一生懸命やっていますが、特に後半のところ述べていることとしましては、法令改正の有無によらず、30年度から自主管理値を段階的に導入していくんだということ、最初は5年、年間50、その後は5年間で100mSvとしていくということ、今後の課題としてもいろんな課題がまだまだ技術的にあるかもしれないけれども、事業者によって検討されているということです。少し各論的になりますが、 β 線が高いところに関しま

しても全面マスクの遮蔽効果を考慮した測定方法なんかも、この辺も検討していますよということも書かせていただいております。

では、次のページを御覧ください。その他の分野でございます。

まず一つ目は原子力発電所でございます。原子力発電所におきましても、まず、表3にありますように、まず物理的な情報を述べた上で、表3のところにありますように、どのくらいの分布をされているかということを書いております。これは実効線量でございますけれども、このようにしました。平成23年までのところと24年のところで大きく数字が変わっています。いずれにせよ、大きく20mSvを超える方はいらっしゃらないということ、それから特徴としてほとんどの場合、 γ 線による均等な被ばくでありますよということでございます。このようなことをこちら全体で述べているものでございます。

②が、今度はMOX燃料施設のことでございます。9ページを御覧ください。これは、まず、現在、施設としてはJAEAの施設が該当しますということを書いてあります。この中で(2)のところ、どのくらいの実効線量、また水晶体の等価線量があるかということについて書かせていただいております。この水晶体の等価線量におきましては、ここは中性子線の1cm線量当量をもとに算定したものです。見てのとおり、数字がありまして、10mSvを超える方はいらっしゃいますが、これに関しましては、「なお」以下のところにありますように、平成26年度には水晶体等価線量が年間20mSvを超えている方がいらっしゃいまして、これは廃止措置作業に従事した者でして、このような作業は今ありませんので、現状として表のようになっていることが述べてありまして、年間20mSvを超える作業者は発生していない状態でございます。

③で非破壊検査です。これは、本来、今日の議論を踏まえてからだと思ったのですが、いただいた資料をもとにつくっております。

現場の特性は、今日お話しいただいたようなことで、まずどのような線源を使っているかということを書いた上で、次のページ、(2)でありまして、今日述べていただいたようなことをまとめています。主に散乱線の被ばくは少なく、漏洩線によるものですということ、それから、やはり多くの場合、ほとんどが均等被ばくでありますよということ、実効線量は水晶体の等価線量と同じ値とみなすことができまして、今日いただいた数字のようなものを書きまして、非常に低い数字の値で分布しているということをこの表に示しました。

以上のようなことをまとめまして、4、10ページの後半から今後の方向性をまとめてお

ります。

4.1にありますように、まず三つに大きく分けていまして、まず一番大きな方針としまして、新たな水晶体等価線量限度の取入れについて述べたものが10ページの後半にあります。これは、今ヒアリングで得られたことをまとめた文章がまず最初のパラグラフにありまして、まず、医療分野においては適切な防護策を講じることにより低減は可能であるよと。それから1Fの廃炉作業につきましては、自主的に管理していく方針が確認されています。それから、最後の分野、その他分野は、先ほど壽藤専門委員からもありましたけれども、年間20mSvを超える被ばくは限定的でありますし、一つ一つ特異的なものはあるかもしれないませんが、総体として限定的であるということは確認されたということです。

以上のことから、水晶体部会は新たな水晶体の等価線量限度の取入れは可能であると判断するということをごにしっかり書かせていただいております。

「なお」以下のところですが、これは関係行政機関に対する留意事項として、適切な施行時期を設定していただきたいこと、それから、複数の法律が適用される時は、施行時期の整合を図ってほしいこと、それから、5年平均で年20mSv、この起算点の扱いをどうするかということで、実効線量の管理と整合するように扱うことが望ましいとしております。

では、11ページを御覧ください。ここでは水晶体の等価線量を測定するための実用量としまして、制度設計側で特に技術的なポイントとなることをまとめております。

一つ目が、3mm線量当量による測定というものでございます。我が国の規制においては、今のところ3mm線量当量の測定は求めていないところですが、今後、以下にまとめましたように、今後正確に線量を測定したい場合がありますでしょうから、3mm線量当量での測定は可能とするべきであるとししました。一方で、事業者において水晶体の等価線量を適切に評価できるということをごに示せるのであれば、1cm線量当量または70 μ m線量当量での測定も認めるべきであるということも書かせていただいております。

さらに、もう少し各論的に、どのような線の種類と、それから、はかり方で3mm線量当量がどのようになるかという動向も簡単に示してございまして、それを表6の箱で示しているところでございます。

今度、②です。以前、放射線審議会の基本部会を出してございまして「外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術的指針」との関係性について述べたものでございます。これは、この文書を今後改定するのか、しないのかという議論が、問い合わせをいただいておりますので、簡単に述べているものでございます。

まず、この技術的指針をよく読んでみますと、3mm線量当量は測定の義務を原則として課さないことが適当であると書いてありますので、これはちゃんと読めば、つまり、事業者が3mm線量当量を使ってはかることは別に排除しているわけではないというものでございます。今回、この部会の報告書におきましては、2パラグラフにありますように、3mmではかれるようにすべきだと言っていることですから、これは矛盾するものではないということです。

ですので、関係行政機関においては、本報告書を踏まえた3mm線量当量の測定について所要の対応をしていただきたい、期待されるとしております。

この技術指針自体をどうするかということにつきましては、実は、この表6にありますように、3mm線量当量の測定については、国際規格の取り入れがまず動いていますし、また、そもそも、この水晶体に限らず、1cm線量当量をどうするかということはICRUなどでも議論されていますので、このようなことを踏まえて、今後の課題として放射線審議会において検討していくことが適当であるとまとめております。

次のページを御覧ください。12ページでございます。防護策及び測定の在り方です。

まず、①、②、③と分けていますが、①はまず基本的な考え方、それから行政機関に期待することを書いております。①としまして、新たな水晶体の等価線量限度の取入れに関しては、遵守するだけではないわけではございませんよと、まず最初に述べています。これは、一番最初、2ページでも述べましたように、しきい線量がそもそもどういうものかということもありますし、また、年間20mSvを守っていても、25年で0.5Gyを超えてしまいますから、守るだけではないですねと。したがって、事業者による最適化が重要になるということを書いた上で、では、日本においてどのようなところが特に重要になるかなれば、人数が多いであろう、それから相対的に線量が高いであろう医療分野、それから1Fの廃炉作業が求められるとしました。さらに、今日も議論がありましたように、医療分野においては、手技、機器等によって被ばくの状況が大きく変わりますので、関係行政機関は学会等と連携して事業者による最適化を奨励することが望ましいとしております。

②ですけれども、じゃあ今度、事業者に対してどのような支援ができるかということですが、医療分野の事業者による最適化の取組みが円滑に進むように、関連学会等においてガイドラインが策定されることを期待するとしました。このガイドライン、つくればいいということではなくて、今までの議論を踏まえて、ガイドラインに含めていただきたいことがこのようなことでないかということで、五つほど例示させていただきました。

その中の一つ目ですけれども、やはり繰り返しになりますが、前提として、線量限度を遵守するのみならず、最適化に取り組むことと書きました。それから技術的なことを書いていただきたいということを考えております。四つ目でも、委員からも発言がありましたように、放射線以外の労働衛生的な観点も重要ですということも書かせていただいております。

では、最後、③ですけれども、医療分野及び廃炉作業における防護策、測定についての整理です。こちらは、これまでの議論で廃炉作業の件、それから医療分野の件に関しまして、防護策及び測定の在り方について整理することができましたので、関係行政機関に参考として示すものです。これは13ページ、14ページに各論的には述べていますが、これを簡単にサマライズしたものが、ここの文章に二つのポツで示しております。

医療分野では、不均等被ばくであれば頭頸部の測定をし、さらに、正確に測定したい場合は過小評価、過大評価となる場合は、眼でもはかったらどうですかということを書いておりますし、1Fのところにおきましては、β線とγ線の留意が必要であり、β線の場合、全面マスクによって低減が可能ですと。これで正確な評価があれば、中ではかることもいいですし、そもそもしっかり遮蔽ができるということが言えるのであれば、このマスク内での測定も省略できるのではないのでしょうかということ述べました。

最後、「おわりに」にこれらのことをまとめまして、関係行政機関においては、まず、規制を取り入れてくださいということ、検討されることを期待するとまとめております。さらに、あわせて、関係学会等におけるガイドライン等の策定、それから、先ほど話が出ましたように、防護策の普及等について支援することを期待するとまとめております。

残りのページですけれども、13ページ、14ページは今述べましたように、医療分野や、それから1Fでのところについてまとめたページです。

15ページは参考文献としておりまして、16ページが名簿、最後、17ページ目が検討経過を簡単にまとめたという、このような資料の構成とさせていただいております。

事務局からの説明は以上になります。

○横山部会長 ありがとうございます。

それでは、あと、残り30分ぐらいになるかと思っておりますけれども、報告書の内容について議論をしていきたいと思っております。

それで、最初から見ていきたいと思うんですけれども、皆様にはもう事前に見ていただいているかと思っておりますので、要点をかいつまんでというところになっていくかと思っております。

それから、この午後から審議会がございまして、そこで報告をすることになっておりますので、修正等がございましたら具体的にお示しいただけると大変助かりますので、その点、よろしく願いいたします。

まず、「はじめに」から1につきましては、経緯ということになりますが、こちらのほう、事実を書かせていただいているんですけども、何かこの点に関して修正が必要だということがございましたら、特にございませんか。1につきましては、よろしいですかね。

それでは、2の部会における検討課題という点につきまして、2.1、取入れの実行可能性と2.2、測定・評価の在り方ということに関しまして、御意見がございましたら。

どうぞ。

○赤羽専門委員 国際医療福祉大学の赤羽でございます。

この短期間に包括的なすばらしい報告書をありがとうございます。

後半部分に関しては、あまり問題がないと思うのですが、ここの立ち位置のところがちょっと気になります。線量限度を引き下げることによって起きる現象は、線量限度を超えた人が増えるということで、その増えた中には、本当に線量が高い人と、それから、過大評価のために、本当は高くないのに限度を超えている人がいるということが、これは特に異論がないかと思うんですが、過大評価で超えている人たちは、本来必要ないのに就業ができなくなって現場に無駄な混乱が生じますので、これは引き下げによるデメリットでありますから、これは、引き下げが可能か否かを判断するためのとても重要な基準ということになるかと思えます。これは避けなければいけない。ですから、きちんとモニタリングできているかどうか、これが引き下げを取り入れられるかどうかの判断基準として、恐らくは一番重要なのではないかと考えます。

一方、本当に高い人に関しては、これは現状の高い線量限度では限度を超えないけれども、本当は危機にさらされていて白内障になるかもしれない人たちなので、この人たちを救うためには、むしろ、線量限度を下げたほうがいいわけで、こういう人たちが多いか少ないかは、下げられるかどうかの判断基準というよりは、むしろ、それによって生じる混乱を最低限に抑制するためにどのように引き下げていくかという、その方法論を考えるための材料ということで分けて考えたほうがより整理されると思われまます。

そういう観点でこの2番の項目を拝見しますと、2.1には何が書かれているかというのと、高い線量の人が出て、それが下げられるかどうかを書かれています。2.2に関しては、きちんとモニタリングできるかということが書かれています。先ほど申し上げましたように、

取り入れが可能かどうかに関しては、むしろ2.2のほう、きちんとモニタリングができるかどうかのほうに関わることであって、もちろん2.1も関係がないわけではないですけれども、少し論点、話の筋道がずれているように感じられました。

なので、例えば、2.1と2の手前に、その取り入れの実行可能性や、それに付随して生じる問題点に関して下記のように検討したと書くであるとかというような形で、その取り入れの可能性、可否などを2.1、2.2両方に関わるような書きぶりになっていたほうが納得しやすいのではないかとこのように思われました。

以上です。

○横山部会長 ありがとうございます。今、赤羽先生のおっしゃっていただいたのは、2.1というところを最初のなお書きみたいな形のこの一つ、2.1という項目を上げるのではなくてというふうに考えて。

○赤羽専門委員 あるいは、その項目はこのままにしておいて、2.1の表題を例えば線量の現状であるとか、あるいは、それに対応する対策であるとかというように、その表題の名前を現在の実行可能性から何か適切なものに変更して、その手前の2.1の前の「次のとおりである」の手前のところに「水晶体部会が我が国に新たな水晶体の等価線量限度の取入れにあたり検討した課題」のこの一文の中に適切な内容を盛り込むという方向はどうかと思います。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局でございます。

それでは、赤羽専門委員、ということであるならば、私からの事務局の修正案としては、2. の最初の出だしのところですね。「水晶体部会が我が国の新たな水晶体の等価線量限度の取入れに当たり、その可否及び付随する関係諸課題について検討した」と、そういうことですか。

○赤羽専門委員 すばらしいと思います。それで、2.1の項目名をより具体的な形にしていれば全く問題ないと思います。現状と対応策とか、そのような格好でいいかと思っています。

○横山部会長 現状と対応策ということなんですけれども、それでよろしいでしょうか。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の佐藤でございますけれども、2.1のタイトルを現状と対応策ということ、取入れに関する現状と対応策ということですか。

○赤羽専門委員 ですかね。取入れに対する、あるいは、ここにはシンプルに「低減可能か」と書かれていますけれども、この低減というのは、真の線量の低減のことを意味してい

るのか、それとも、モニタリングされた推測値を下げることを想定しているのか、素直に私が最初に読んだときは、真の線量と受け取ってしまったんですが、どうも今までの経緯、やりとりを勘案しますと、値を下げることのほうのようですので、過大評価の是正も含んだ提言ということのようですね。

○横山部会長 そうですね。ここでは、一つは低減可能かどうかというのは、実測のことなんですけれども、モニタリングを例えば福島第一の場合のβ線の被ばくに関しては、胸部で評価しているがために、実際の値とは違ってくるといったようなところで、適切な測定・評価を行う必要があるというようなことも含めてということになっていたかとは思いますが。

○赤羽専門委員 そうすると、例えば、線量限度を超える者を減らすとか、とすると両方含むことになりませんか。どうしても低減と言いますと。

○横山部会長 線量限度を超えないようにすることは当然のことですよ。

○赤羽専門委員 ええ。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局の片山です。

御趣旨を踏まえると、「特に」の後にですね、「特に」の後の文章のところを「防護策の実施や、より正確な測定」。

○赤羽専門委員 そうですね。あるいは適切。

○片山核物質・放射線総括審議官 「適切な測定を組み合わせることによって、新たな等価線量限度に対応可能かどうか」というぐらいでございましょうか。

○赤羽専門委員 すばらしいと思います。

○片山核物質・放射線総括審議官 つまり、限度以下ならいいというニュアンスは出したくないという、今の部会長の御発言だったと思いますので、それを入れると「対応」というような言葉にするというのは、例えば、いかがでございましょう。

○横山部会長 赤羽先生、よろしいでしょうか。

○赤羽専門委員 私はそれで結構ですが。

○横山部会長 どうぞ。

○壽藤専門委員 これはまさに議論というか教えていただきたいんですが、今のお話をベースにすると、少なくとも医療分野の作業の方の場合には、現状の測定手法で評価をしていると実質よりも過大評価となる弊害がいらっしゃるグループと、逆に作業量そのものが多くて、モニタリングの値は適正であっても限度が下がることで超えてしまうと。二つ

のパターンに完全に分かれてしまうんです。最初の赤羽先生のコメントだと。もしそうになると、例えば現状のモニタリングでは過大評価になってしまって、それが結果的に限度が下がったときに問題になるというのであれば、じゃあ過大評価になるのはどういう種類の業務であって、さらにその業務のときには、どういうモニタリングをすれば適正なモニタリングになるのかというガイドラインが出ればクリアになるわけです。逆に今度、適正なモニタリングをしても、現状ではもう作業量が多いためなのか、業務の種類のためかは別として、線量そのものが確実に多い。その状態では新しい線量限度になると超過してしまうということになれば、これは新たなそういう業務については防護対応が取れるのか。もし取れなければ時間だとか人員だとかということによってバランスを取ることができるかという具体的な議論にそのままつながるようなイメージなんです。ですから、もしそうであれば、そこまで細かいことは書かないまでも、この体系のこういう議論までして、そういう方面を最終的なまとめのほうで関連学会でのガイドラインでそういうところをちゃんとつくりなさいというような話にしないと合わなくなってくるような気がするんですが、そこまで書き込むかどうかということです。

○赤羽専門委員 赤羽でございます。

おっしゃるとおりですが、多分、この報告書にはなかなかそこまで書けないと思うので、12ページでございますガイドラインでどういうことを書きなさいというところに、例えば線量限度を超えた場合の対応とか、そういう項目をつけ加えればそこまで考えたということになるのではないかと思います。

○片山核物質・放射線総括審議官 よろしゅうございますでしょうか。超えた場合というよりも、超えそうであればどういうふうにシフトを組むかということだと思いますし、それも踏まえて防護の最適化を各医療機関でどういうふうに考えていくのかということだと思います。最適化に取り組むということをぜひガイドラインには盛り込んでくださいというメッセージは12ページに入れてあると思いますので、壽藤専門委員が御指摘のあったことというのは、まとめでも十分受けているんじゃないかとは思いますが。

○壽藤専門委員 私は当初いただいたまとめの案の方向で問題はないかなと思いましたが、今のここの2.の全体の書きっぷりがあまり変わっていくと、ちょっとまとめのほうもそれに引きずられていくかなという懸念を感じただけです。

○横山部会長 多分、今、修正した書き方であれば変わっていくようなことはないかと思うんですけども。

○壽藤専門委員 今ぐらいの範囲であれば、それは結構です。

○横山部会長 よろしいでしょうか。それでは、ほかに2につきましてございましたら。よろしいですか。それでは、後でこちらのほう、修正していただきたいと思います。

それから、3につきまして放射線業務従事者の水晶体に係る被ばくの現状ということで、まずは水晶体の各分野における水晶体の線量分布、これも事実かと思imasので、3.1のこの前書きのところですね。こちらのほう、いかがでしょうか。特にございませんでしょうか。

○赤羽専門委員 1点だけよろしいですか。

今の議論にもございましたとおり、真に超えているのであれば、確かに防護策ということになるわけですが、モニタリングの方法が不適切なために高くなっている人がほとんどであるという建前に立つのであれば、この「何らかの防護策を講じなければ」というだけでは少し意味合いが不足しているような気がするので、モニタリング方法の見直しなどつけ加えたほうがいいかもしれません。

○横山部会長 これはいかがでしょう。ここに、「何らかの」というところですね。最後のところになりますけれども、3.の1段落目の最後から、1パラグラフ目の下から2行目のところに、何らかのモニタリング測定評価に関するものかもしれないですけど、及び防護策や適切な測定。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の佐藤でございます。

したがって、赤羽専門委員の御指摘でいくと、何らかの防護策及び適切な測定を講じなければ、というような文言でよろしいでしょうか。

「または」ですね。ここは「及び」というより「または」です。

○横山部会長 そうですね。ありがとうございます。いかがでしょうか、委員の皆様、よろしいでしょうか。ありがとうございます。

ほかにこちらのほう、よろしいでしょうか。

それでは、3.1の内容についてに入っていきたいと思います。3.1の医療分野につきましては、現場の特性と、それから放射線防護及び測定の現状ということでここに取りまとめていただいていますけれども、こちらのほう、何かございますでしょうか。

○赤羽専門委員 先ほどと共通する話なのですが、もうピンポイントで問題があるとすれば、防護眼鏡を使っている人で頸部で測定をしていて過大評価になる人なわけなんです、それがちょっとつかみにくいので、この3.1の(2)の現状の中のどこかに、例えば特に頭頸

部で測定していて防護眼鏡を着用している者に関しては、どこまで詳しく書くかはあれですけれど、それに関しては過大評価のため、真の線量が超えていないにもかかわらず線量限度を超えてしまい、現場が混乱するおそれがあるとかというような内容がつけ加わると、よりわかりやすいと思います。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局の片山です。

となると、この(2)の第2パラグラフの「ただし」という文章があって、現行は行われていないと。このためということで防護眼鏡を着用しているにもかかわらず、頭頸部で測定している場合には等価線量というものが過大評価になっている可能性があるという、ここが現状でございますので、現状指摘をするということでよろしいでしょうか。

そうするとあと、断定していかどうかがよくわからないところがございますので、可能性があるということでよろしゅうございますでしょうか。

○赤羽専門委員 いいと思います。

○横山部会長 ありがとうございます。何かほかにございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、続きまして3.2ですけれども、東京電力福島第一原子力発電所廃炉作業にしまして、同じく現場の特性と、それから放射線防護及び測定評価の現状ということになります。こちらのほうはいかがでしょうか。

先ほど、医療と同じように過大評価をしているという観点からの記述というのは必要がないかどうかと。

○片山核物質・放射線総括審議官 規制庁、片山です。

これは(2)の第1パラグラフの下からの3行目のところですが、*「全面マスクによる遮蔽効果を含めずに保守的に評価している。」*という言い方で、ちょっと見方が違うんですけれども、一応言及はしているところです。

○横山部会長 わかりました。では、こちらのほうは最初から挙がっているということかと思っておりますので、よろしいかと思っております。

ほかに何かございますか。こちらのほう、よろしいでしょうか。

続きまして、3.3のその他の分野というところですが、福島第一原子力発電所以外の原子力発電所、それからMOX燃料施設、それから本日御議論いただきました、御報告いただきました非破壊検査というところが入っておりますけれども、こちらのほう何か修正等、御意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、続きまして4です。今後の方向性ということで、こちらのほうから具体的に4.1、新たな水晶体等価線量限度の取入れということで、書かせていただいておりますけれども、こちらのほういかがでしょうか。

○赤羽専門委員 先ほどの訂正と全く同じ話ですが、医療分野に関しましては、適切な防護策を講じることによって低減が可能であることがわかったので取入れは可能であると判断するという文脈になっているので、先ほどと同じように、その測定方法等に関してもここに文言をつけ加えていただくとよいと思います。

○横山部会長 それでは、そちらのほうは追加するという方向で。

○佐藤放射線防護企画課長 したがいまして、10ページの4.1のところでございますが、3行目のところの「適切な防護策」で始まる部分ですが、適切な防護策及び測定方法を講じることによって低減が可能、測定を実施するですね。

○横山部会長 よろしいでしょうか。

○佐藤放射線防護企画課長 なおかつ、低減が可能というよりは対応が可能ですね。

○横山部会長 ありがとうございます。ほかに。

○神田委員 とりまとめ案の修正ではないんですけど、コメントなんですけど、よろしいでしょうか。

10ページ目の下のところで、「5年間の平均で20mSv/年」の起算点の話が出てまいります。これ毎回、会議のときに常備資料として御用意いただいておりますIAEAの国際基本安全基準にも起算点の考え方について書かれているところがありますので、少し御紹介をさせていただきますと、期間の平均値の起算日は遡及しての平均ではなく、当該基準の発行日以降の関連する1年の最初の日と一致していなければならないという記載がございます。

また、基本安全基準委員会で既に採択されております最近の安全指針、Occupational Radiation Protection、いわゆるDS453の中にも同じ文章が出てまいりますし、また、5年間の期間の考え方に関してローリング、あるいはスライディングでの5年間という言葉が出てまいります。ここまで言い始めてしまいますと、もう水晶体の線量限度の話を超えてしまいますし、実際に線量管理をするようになりますと、現実的な方策を考える必要があるというふうに思っておりますので、部会の報告書のこの部分の記載はこれでよろしいかというふうに思いますけれども、将来的な課題としましては、こうした国際基準とのすり合わせみたいなこと、そうなりますと線量の記録ですとか、収集ですとか、管理というこ

とも入ってくると思うんですけども、そういった問題も残っているだろうというふうに思っております。

以上でございます。

○佐藤放射線防護企画課長 御意見ありがとうございます。事務局として神田委員の問題意識は留意してまいりたいと思います。

○横山部会長 この部分ですが、今の議論に関しましては、なかなか現状としてはこれ以上のことは書けないかなというところかと思っておりますけれども、今後の課題ということで。

それから、ここは非常に重要になってくるかと思っておりますけれども、2段落目のところで、「以上のことから、水晶体部会は、新たな水晶体の等価線量限度の取入れは可能であると判断する。」というふうにさせていただいています。こちらのほう、これでよろしいでしょうか。

異論ございませんようですので、このようにさせていただきたいと思っております。

それから、ほかにこちらの4.1のところでも御意見ございませんですか。よろしいでしょうか。

4.2のほうに移らせていただきたいと思います。4.2では水晶体の等価線量を測定するための実用量に対してということなんですけれども、①のところでは3mm線量当量による測定。それから②のところでは外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術的指針との関係ということでとりまとめております。

まず、①の3mm線量当量による測定についてということなんですけれども、こちらのほう、いかがでしょうか。測定をどうするかというところは重要かと思っております。我が国の規制では水晶体の等価線量の測定としては1cm量当量または70 μ m線量当量のうち適切なほうと現在記載されておりますけれども、3mm線量当量の測定は求められていない状態です。今後、水晶体の線量限度を取り入れるということで、適切に水晶体の線量を評価するという時点に当たっては、事業者のほうで3mm線量当量を測定を可能にすべきであるという記載をさせていただいておりますけれども、こちらのほう、これでよろしいかどうかということなんです、特に異論等ございませんか。よろしいですか。

今まで、70 μ mと1cmのみでというか、適切なほうで評価していれば3mm線量当量ははからなくてもよいですよというところで、3mm線量当量の測定を、してもいいよというわけではないんですけども、必要に応じて測定をしてくださいということになるかと思っております。

それから、ただ、全てに対して3mm線量当量を測定しなさいというわけではなくて、今までどおり当然、評価できる場合には従前の1cm線量当量または70 μ mでの評価というのもさまざまな事業所によっては事情があるかと思いますので、完全に3mmで測定しなさいというわけではないというところです。というところも加えて、こちらに3mm線量当量による測定というところがとりまとめられております。よろしいでしょうか、こちらのほうの書きぶりに関しましては。

ありがとうございます。それでは、②の「外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術的指針」との関係ということなんですけれども、こちらのほう、先ほど事務局より御説明がありましたように、技術指針においては3mm線量当量について測定の義務を原則として課さないことが適切であるとしているけれども、事業者が3mm線量当量を使って水晶体の等価線量を算定することを排除しているわけではないということで、今回のこの取りまとめの報告書というのは矛盾するものでは、技術指針の求めるところと矛盾するものではないということになっておりますが、こちらのほうはこれでよろしいでしょうか。

ありがとうございます。それから、ただしなんですけれども、技術指針に関しましてはというところで、この部会の中では水晶体の放射線の防護、線量限度の取入れというところを踏まえまして議論を進めているというところもありますので、この技術指針に関しましては、表6のとおり3mm線量当量の測定について、国際的規格の取入れやその他の実用量の扱いについて、国際的な議論が進められていることから、技術指針の見直しについては関連するこれらの動向を踏まえて、今後の課題として放射線審議会のほうに一度検討していくということを提案するという形にこちらでは取らせていただきます。それでよろしいでしょうか。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局から少し補足をさせていただきますと、恐らく今ICRUなどで行われている議論を踏まえると、かなり慎重なといいますか、実際、我が国で構築されているものとの関係で新しい考え方を一体どういうふうに扱うのかということは、かなり議論をしないといけない課題があるかなというふうに思っております、そういうことを踏まえてこの技術的指針をどう扱うかということを議論していきたいというふうに思っております。

ある意味、今回の3mm線量当量というものもぜひ規制上、測定の方法として位置づけて、選択肢を増やしてくださいというのがこの水晶体部会の提言のエッセンスだというふうに思っておるわけでございますけれども、それだけのために指針を今の段階ですぐ見直すと

ということではなくて、もっと大きな課題があるので、そういったこと全体を見直す中で当然、所要の手当ては事後的にはやっていくわけでございますけれども、今回はそういう整理をさせていただきたいということでございます。

○横山部会長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。

○壽藤専門委員 今、審議官からお話しのとおりだと思うんですが、この水晶体の管理に関する事項は、ある意味ではそういう技術的指針とは別に先行して実際の規制のほうに移るといふふうに御理解をさせていただいてよろしいのか。それとも技術的指針見直しになると法全体が非常に大きく変わる可能性を持っているような内容ですので、相当後ろにずれるのかなど。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局、片山です。

それはまさしく議論をしてみないとわからないという話だと、全体の話はです。まだ何も意味議論が始まってもないような段階ですから、それについて今何かを申し上げられる状態にはないと思います。一方で、3mm線量当量については、ここに報告書に書いてございますように、眼の水晶体の等価線量限度を引き下げることによって、所要の対応をぜひお願いをしたいということが提言として書かれているということだと思いますので、そちらが先に先行してぜひやっていただきたいということだといふふうに思います。指針全体の話というのは、いつごろどうするといふような目処が今示せるような段階にはないということだといふふうに思います。

○横山部会長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。ほかにこちらのほうは、よろしいでしょうか。

引き続きまして、では、4.3です。防護策及び測定の内方について、①、②とございます。事業者による防護策及び測定の基本的な考え方。それからガイドラインによる事業者への支援というところで、こちらのほう、医療分野の事業者に対する、特になんですけども、医療分野の事業者に対してガイドラインの作成ということ、それから支援といったようなことが記載されてございます。何かこちらのほうでございますでしょうか。

○赤羽専門委員 赤羽でございます。この①の最初の一文は非常に重要な一文で、一番最初の事実のところには書きにくかったことだけれども、とても重要な文言なので、この一文だけ読んで内容が理解できるほうがよいと思うので、この後半の、「これを単に遵守するだけではしきい線量を超える可能性がある。」だけですと、ちょっとわかりにくいので、例えばこれを単に遵守するだけでは生涯線量がなどと補足してみたいかでしょうか。

○佐藤放射線防護企画課長 赤羽先生、まさに私ども事務局もそのような問題意識があったので、そこの下の脚注14として、5年で100mSvもぎりぎり目一杯で、これも当然遵守ですけれども、それで計算すると5×5で500mSv、すなわちおよそ0.5Gyということでございます。

○赤羽専門委員 それは承知しているのですが、やはりこの日本語の一文取り出してみるとちょっとインパクトが弱いので、これはいろいろなところに引用される可能性のある文章だと思うので、わざわざ注を読みに行かなくてもわかる文にしたほうがよいと思います。

○横山部会長 いかがでしょうか。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局、片山です。ちょっと生涯線量という言葉だと、職業被ばくだけではなくてあらゆる線量になってしまうかなというふうに思います。

○赤羽専門委員 一つには、急に今日明日の話ではないという意味合いもここに入れたいかなとも思うんです。なので、その10～20年の間ではとかいうようなニュアンスが感じられるような説明がほしいと思います。

これ、さらっと読みますと、もう何というか、守っているだけでは今年にしきい線量超えてしまうようにも読めてしまいますし。

○壽藤専門委員 逆の意見です。確かに生涯線量、意味合いとしてはそういう部分があるのは事実だと思います。ただ、これは初回するときにも出てきたように、実効線量もある意味では生涯線量をベースにしているわけです。要するにリスクとして1%といったときに目の水晶体は1Svではなくて0.5レベルだから、そういう点では最適化をよりというようなものが実質、いろいろついてきたわけで。ただ、それを管理の上でいくときに生涯線量というのを表に出してしまうというのは、ちょっと私は違和感があると思っています。ほかの線量も結局そういうところに、5年線量管理の対象になっているようなものは特にそういう可能性が出てきますので、ちょっと触る範囲が多くなり過ぎるんじゃないかと思いますが、いかがでしょうか。

○赤羽専門委員 実効線量に関してはもう既に十分、そんな急に癌ができるとは誰も思っていないと思うのですが、水晶体に関してはそうでもないように思われました。何か、具体的な期間は難しいでしょうから、その線量限度を低度で被ばくし続けるととか、何か継続的な雰囲気を出すであるとか、何かうまい文言がございましたら。

○横山部会長 すみません、ちょっと意見なんですけれども、ここで述べたいことという、放射線防護の基本的な考え方、防護策のところでは、もちろんしきい線量というものがあ

るところで考えなきゃいけないところはあるんですが、最適化をすべきというところが重要になってくるということを考えますと、あまりこのところ、最初の文章になっているのでいろいろと正確にというところはあるんですが、やはりあまり、何か事務局から案があればですけども。

○赤羽専門委員 例えば場所が別の場所でもいいんですが、この報告書のどこかには、たしか辻村先生が御報告くださったように、以前の線量限度の考え方と今回とは違うのであると。以前は限度を守っていればそのままずっとフルに生涯働いてもしきい線量は超えなかったわけですけど、今回はそうではないというお言葉、どこかにはある必要があって、今この報告書の中ではこの一文のみだと思うので、この一文が重要だと思う次第です。なので、この場所にこだわるつもりはないのですが。

○横山部会長 そういう意味では3ページのところのソウル声明に至った経緯というところで、浜田先生がお話ししていただいた中で、急性被ばくに対しても分割被ばくに対してもというような記載をさせていただいていると。ここを見てそこを、この文章を推測していただくということにはなるのですが。いかがでしょうか。

ここは、私のほうに一任させていただいてもよろしいでしょうか。また後で議論させていただきたいと思います。時間もございますので、申し訳ありません。

それから、今、①、②、それから③の課題整理というところですけども、こちらのほうはいかがでしょう。この表をつけていただいているんですけども、私のほうから事務局のほうに確認なんですけれども、ここに③のところの3行目です、「関係行政機関の参考として以下に示す。」ということで、表についても参考であるというふうに考えてよろしいということですよ。これに従ってやらなければいけないというようなことになってしまうと、ちょっとおかしなことになってしまうかなということ。それから、今回の部会の中では、実効線量と皮膚の線量に関しては議論を行っていないというところがあります。ただ、やはり行政機関の方々にわかりやすいものをつくりたいということ踏まえまして、実効線量と皮膚の線量を入れて、こういう体系で今線量を測定しています、防護を講じる必要がありますというような書き方にさせていただいたかと思うんですけども、あくまでも参考と。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の佐藤でございます。

部会長の御指摘のとおりでございます。今回、有識者の皆様方にこういった防護策などについても貴重な御意見いただいたものでございますので、こうした表にまとめたわけで

ございますが、必ずしもこれを規制として義務づけるというものではなく、まさに部会の報告書にございますとおり、各様態に応じて防護策などを講じていくことが必要かというふうに思います。

○横山部会長 ありがとうございます。ですから、実効線量、皮膚の等価線量に関しましては、従来どおりの方法で防護、測定を行っていけばいいということになるかと思えます。何かほかにもございますでしょうか。よろしいでしょうか。

○朝長健康疫学専門官 厚労省電離放射線労働者健康対策室の朝長です。

まず、注釈のところなんですけれども、ちょっと全体的な話になって申し訳ないんですけれども、2ページ目の注釈の2のところ、2、3と書いてありまして、3が欠番になっているというのがあるかと思えます。1ページ目の注釈がフォントが違うというのものもあるかと思えますので、ちょっと御確認いただきたいと思えます。

あと、全体的な話ということなんですけれども、一応これ、中間報告ということで確認させていただきました。最終報告までにまだまだ整理されるようなことがあるかと思うんですけれども、やはり放射線の専門家ではないステークホルダーというのが非常にたくさんいらっしゃいますので、そういった方たちもしっかり理解できる、安心できるというような技術的な整理を引き続き期待させていただきたいというふうに考えております。何とぞよろしくお願いいたします。

あと、大変申し訳ないですけど、あと1点なんですけれども、日本の特殊性ということで東電福島第一原発を取り上げていただいているんですけれども、同様に日本の今の特殊な事情としまして、除染というのもありますので、ぜひこの中に落とし込みをしていただきたいというふうに期待しているところでございます。

また引き続きよろしくお願いいたします。

○横山部会長 ありがとうございます。

どうぞ。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局の片山です。

除染について、どれぐらいの線量に今なっているのかというのは把握されてはいますでしょうかということと、不均等被ばくがあり得る作業現場だというふうに厚労省としてお考えになっておられるということでしょうか。

○朝長健康疫学専門官 まず1点なんですけれども、いわゆる除染の作業員の放射線被ばくに関して、こちらとしても調査しているんですけれども、まず法違反を起こしているほど

線量を浴びていらっしゃる方というのは認めていないという現状になります。あと、いわゆる技術的な部分ということで、先ほどもちょっとお話しさせていただいたんですけれども、やはり技術的な専門家でない方も、特に除染の作業に関しては多いというような背景がございますので、やはり技術的な部分でそういう不均等被ばくが発生しないと考えると、非常に発生しない確率が高いというところを示していただけると、やはりこちらも、今、御指摘のように、不均等被ばくはまず発生しないというふうには考えてはいるところなんですけれども、やはりそういった技術的な専門家ではない方たちに対しても、しっかり安心と理解が得られるような整理をしていただければということをご期待しております。

○片山核物質・放射線総括審議官 事務局の片山ですけど、それって厚労省さんのお仕事じゃないかというふうに思っていて、要するに放射線審議会はある意味、我が国全体として眼の水晶体の等価線量限度、新たなものを取り入れるに当たって、どういう課題があるのか。特に適切な防護策、適切な測定を組み合わせなければ新たな線量限度に対応できないところというものを特定をした上で、その課題をどう解決していくのかということまでを、いろんな法律が関係をするので、定義もするのがまさしく放射線審議会の役割であるということが始まっているわけがございます。ある意味、規制当局として、現時点で特段、対応は必要ないだろうと思われている分野について、放射線審議会が個別に取り上げるというのはやや違うんじゃないかというのが事務局としては思っているというところですよ。

○朝長健康疫学専門官 でありますと、除染に関してはまずは不均等被ばくが発生しないだろうということで今回こういう形で取り上げる必要はないというような御理解でよろしいでしょうか。

○片山核物質・放射線総括審議官 いや、違います。厚生労働省として今の除染作業者の被ばく線量の実態だとか、厚生労働省としても除染作業というもので不均等被ばくが特に問題になるようなことはないだろうというふうに思われているということを受けて、我々思っているわけございまして、そう申し上げているということであって、そういうことを踏まえて、厚生労働省として除染の事業に携わっている事業者に対して何か適切なガイドラインを示す必要があるとすれば、それは厚生労働省の仕事としてやられるべきことではないかということ放射線審議会の事務局として言っているということです。

○朝長健康疫学専門官 もちろん個別具体的な対応についてはおっしゃるとおりで対応はしているところではあるんですけれども、こちらとしては技術的な整理というところで希

望を上げさせていただいているというところになります。

○横山部会長　あまり細かいことをこの部会では取り上げていない、先ほどもおっしゃられたように取り上げてはいないので、全体的にどういう場合に対してどういう対応を取りなさいという大きなことでやっていきたいというふうに考えております。

それから、先ほどガイドラインという話も出てきましたけれども、ここ医療についてということが取り上げられて、特に医療分野に関しましては、いろいろな手技も違いますし、線量も高いというところがありますので、ここに特化して書かれていますけれども、かといってほかの分野の方々に対する、分野の事業者に対してのガイドラインを作成するというのを阻むものではないというふうに考えますと、そういう取組みというのを各事業者、それから関係省庁の方々でやっていただければいいのかなという、これを見て。

○寺谷企画調査官　すみません、この件なんですけれども、今後、厚生労働省さん、もしくは厚生労働省さんが何か推薦される方で、場合によっては5分でも何かどこかで今後の、年明けですか。その辺りのところで発表していただいて、それを場合によっては皆様方そうなんだろうねというふうにオーソライズというか、承認するような感じで、あとはそれを最終的な報告書に書くか書かないかまた議論があると思いますが、という感じにしていったらいいのかというふうに思いますが、どうですか。

○横山部会長　ありがとうございます。いかがでしょうか。そのような方向性で、また年明けに議論できましたらと。よろしく申し上げます。

それでは、あとはおわりにということなんですけれども、おわりにというところ、いかがですか。特に異論ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。報告書に関しましては、今こちらに記載のある内容に関しましては、ちょっと駆け足になりましたけれども、皆様に御議論いただいたということにさせていただきたいと思えます。

それで一つなんですけれども、こちらのほうに記載のない事項なんです、緊急時の作業による水晶体の等価線量限度についてというところ、そもそものICRPの声明というところでは、勧告というものは、計画被ばく状況に対してということですので、緊急時のことに関しては書いてないんですけれども、例えばTECDOCの中にはやはり緊急時に関しても検討しておく必要があるのではないかというようなことも、参考レベルとして与えられているということがございます。我が国の法令の中では、緊急時の線量限度というところで決められているということがございますので、こちらのほうは、やはり議論をしておく必要

があるかと思いますが、いかがですか。

ありがとうございます。それでは、最終的な報告書をまとめるに当たりまして、こちら一度議論できるように、事務局に資料を準備していただくということでもよろしくお願ひします。

○佐藤放射線防護企画課長 承知いたしました。

○樺田専門委員 今、部会長のほうから話がありました緊急被ばくのことも含めてですけれども、11ページで最後に国際的な議論の動向については、審議会のほうに検討というふうな形でまとめられていますけれども、この部会で最終までの間に緊急被ばくだけではなくて、計画被ばくのことについても各国の動向についてももう一回まとめていくとかという作業はもうしないという形ですか。そこらほどのような。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の佐藤でございます。

現在、国際的な動向については、別途また資料をまとめてこちらの報告書につけ加えるように今調査しているところでございます。

○横山部会長 ありがとうございます。ほかに何かございますでしょうか。ここの報告書に記載のないことで追加するようなこと、今申し上げたように、この後になるかと、今回の中間取りまとめに取り入れるにはちょっと難しいかもしれませんが。

どうぞ。

○佐藤放射線防護企画課長 すみません、事務局、佐藤でございます。

確認でございますけれども、指針に関する国際的な動向ではなくてということですね。水晶体の等価線量限度の他国の動向にという。

○樺田専門委員 そういうことです。

○佐藤放射線防護企画課長 承知いたしました。

○横山部会長 ありがとうございます。それでは、こちらのほう、今、御議論いただきましたので、一部一任させていただく部分もありましたけれども、具体的な案というものもいただきましたので、修正の上、先ほど申し上げましたけれども、午後から審議会がございまして、そちらのほうに報告させていただくということになります。

それでは、この取りまとめ案に関しての議論としては終了させていただきたいと思ひます。先ほどから申し上げますように、本日13時30分より審議会の総会が開催されますので、その場においてこの報告書の中間取りまとめ案を私のほうから報告させていただきますので、御承知おきください。

それから、また今後、この中間取りまとめに関しまして、資料4にもございますけれども、意見募集を行って、いただいた意見を取りまとめていくというふうなことを考えております。この意見募集の進め方について、事務局から説明をお願いします。

○佐藤放射線防護企画課長 事務局の佐藤でございます。資料の4を御覧ください。手短かに御説明します。

最初の1段落目でございますけれども、本とりまとめは基本的に関係行政機関に向けてまとめたものでございますけれども、二つ目の段落にありますとおり、そもそもが基本的な考え方を示しているということもございまして、いわゆる法定のパブリックコメントというもの、意見募集ではございませんけれども、任意の形ですが、意見募集を行わせていただければというふうに思っております。

実施要領としては、この中間とりまとめがまとまったということで、それから準備を始めますので、12月中旬から期間として30日間がいつも通例でございます。それで、方法としては、電子政府という、e-Govというウェブサイトがございます。あるいは、この規制委員会のウェブサイト、郵送、FAXということでございまして、12月中旬から30日間ということですので、年をまたいで1月の中旬ごろまでということで、それをとりまとめて、また改めてこちらの部会のほうに報告させて、御審議いただきたいと思っております。

以上です。

○横山部会長 ありがとうございます。何かこの件に関して御質問ございますか。よろしいでしょうか。

それでは、これで意見募集を進めていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

また、次回からなんですけれども、この中間とりまとめを踏まえまして、職能団体、それから関係学会からヒアリングを行っていきたいと思っております。また、残された論点、それから先ほど出ました緊急時の話、それから海外の状況というところも踏まえまして意見交換を行っていきたいと考えております。事務局のほうで資料の準備をお願いいたしたいと思っております。

○佐藤放射線防護企画課長 承知いたしました。

○横山部会長 それでは、ほかに何かございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

事務局から何か。

○佐藤放射線防護企画課長 次回の日程につきましては、また追って御連絡申し上げたいと思っております。よろしくをお願いします。

○横山部会長　それでは、本日予定しておりました議題は全て終了いたしました。委員の先生におかれましては、活発な御議論をいただきましてどうもありがとうございました。また、オブザーバーの厚生労働省の方々におかれましても御協力ありがとうございました。さらには傍聴者の皆様方におかれましては、円滑な議論進行に御協力いただきまして、どうもありがとうございました。

　以上で第5回放射線審議会眼の水晶体の放射線防護検討部会を終了させていただきます。ありがとうございました。