

第 24 回個人線量モニタリング指針検討会議事録

1. 開催日時：2020 年 11 月 4 日（木）13 時 28 分～16 時 41 分

2. 開催場所：Web 会議＋日本電気協会 D 会議室

3. 出席者：（順不同，敬称略）

出席委員：藤井主査(日本原子力発電)，高田副主査(日本原子力研究開発機構)，石倉(富士電機)，
石谷(北海道電力)，江寄(千代田テクノ)，小形(日本原子力発電)，大柿(東芝エネルギーシステムズ)，
小幡(日立製作所)，工藤(東北電力)，井門(四国電力)，東(九州電力)，森谷(東京電力 HD)，
沼端(日本原燃)，濱口(北陸電力)，当波(放射線計測協会)，南(中国電力)，南川(中部電力)，
山田(電源開発) (計 18 名)

代理出席者：加藤，林(関西電力，城古委員代理) (計 2 名)

常時参加者：村松(原子力安全推進協会) (計 1 名)

欠席委員：黒澤(産業技術総合研究所) (計 1 名)

事務局：原，葛西，田邊（日本電気協会） (計 3 名)

4. 配布資料

資料 24-1 第 23 回個人線量モニタリング指針検討会議事録（案）

資料 24-2-1 個人線量モニタリング指針 JEAG4610-2015 の改定について（中間報告）

資料 24-2-2 個人線量モニタリング指針の改定前後比較表（案）

資料 24-2-3 個人線量モニタリング指針改定検討案各班コメント集約表

資料 24-2-4 個人線量モニタリング指針の改定に係る三連比較表

資料 24-2-5 別紙：解説 5-2 等価線量の算定方法コメント対応案について

資料 24-2-6 個人線量モニタリング指針検討会至近 3 ヶ月の活動について

参考資料-1 原子力規格委員会 放射線管理分科会 個人線量モニタリング指針検討会 委員名簿

5. 議事

事務局より，本会にて，私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律および諸外国の競争法に抵触する行為を行わないこと及び音声を録音することを確認の後，議事が進められた。

(1) 会議定足数の確認，代理出席者の承認，常時参加者，配布資料の確認

事務局より，代理出席者 2 名の紹介があり，主査により承認された。参加者確認の結果，代理出席者を含め委員総数は 19 名の出席であり，検討会決議に必要な条件（委員総数(21 名)の 3 分の 2 以上の出席）を満たしていることが確認された。また，配布資料について確認を行った。

(2) 前回議事録の確認

事務局より，資料 24-1 に基づき，前回議事録の紹介があり，最終議事録とすることについて Web

機能により決議し、全員賛成で承認された。

(3) JEAG4610 の改定に向けた検討について

1) 放射線管理分科会での報告結果及びスケジュール

藤井主査より、資料 24-2-1、資料 24-2-2 及び資料 24-2-6 に基づき、放射線管理分科会での報告結果について説明があった。

主な説明は下記のとおり。

- ・ 10 月 28 日に開催された、放射線管理分科会で JEAG4610「個人線量モニタリング指針」の改定内容について、資料 24-2-1、資料 24-2-2 を用いて説明をし、指針改定についてはそのまま進めることで良いということであったがコメントが出され、これについては早急に対応する必要がある。
- ・ 12 月 17 日の原子力規格委員会で中間報告を実施するためのスケジュールとしては、原子力規格委員会事前説明が 11 月 25 日に有り、この説明用の資料を 11 月 20 日までに事務局に送付する必要がある。放射線管理分科会で頂いたコメントの対応をメールで審議してもらう必要がある、11 月 12 日に分科会で意見を頂いた各委員に送付し、約 1 週間メールで審議をしてもらい、11 月 20 日に分科会委員全員に約 1 週間程度かけてメール審議を行う。なので、分科会の意見に対する対応方針の作成を 11 月 11 日までに完成させる、改訂案の作成を 11 月 12 日から 19 日の 1 週間で行う。その後 11 月 20 日から 27 日の間、誤記チェック等の最終チェックを行い、12 月 1 日に検討を開催後、12 月 8 日までに分科会メール審議結果の反映を完了させ、原子力規格委員会で中間報告を実施する予定である。

2) 放射線管理分科会コメント対応方針

小形委員より、資料 24-2-3 から資料 24-2-5 に基づき、放射線管理分科会でのコメント対応について説明があった。

審議の結果、今回の検討会で出されたコメントを反映し、原子力規格委員会中間報告に移行することになった。

主なご意見・コメントは以下のとおり。

- ・ 資料 24-2-4 の 5 頁 3.2.1 の「線量当量があり」は、「線量当量は」に直した方が良い。
- 修正する。
- ・ 管理レベルと管理基準を分けて記載することについては賛成だが、管理基準とは何か、管理レベルとは何かを書いておかないと、意味あいが分からなくなってしまうので、3.3 の文章の中に追加してはどうかと考える。また、3.3 は ICRP に基づくものであることを明記するとか、3.4 もいきなり管理基準と書くと意味合いが分からなくなるので、例えば眼の水晶体の線量管理をするための基準（管理基準）の様に書いた方が良く考える。
- 3.4 の表題に眼の水晶体の等価線量に係る管理基準の設定としてみたが、このような形で良いか。また、前段でコメントを頂いた 7 頁の 3.3 管理レベルの設定については、1 行目、従事者等の線

量を管理の文の前あたりに ICRP の Pub.を確認するので、「ICRP Pub.については管理している何々をすることを推奨している」というような形で文案を作っていきたいと考える。

- ・ 良いと考える。
- ・ 解説 3-7 の所で「この技術指針では」とあるが、指針ではなく技術指針というのは何か理由が有るのか。
- JEAG が技術指針と言っているのもそのようにしている。
- ・ 解説 3-11 で「眼の水晶体の等価線量の管理基準は線量の不確かさを考慮」とあるが、この文だと不確かさだけを考慮というふうに取り取れるので、等を付けて「眼の水晶体の等価線量の管理基準は線量の不確かさを考慮」としたらどうか。ガイドラインの方ではカテゴリー分けをして設定すべきとされているのでそのようにした方が良いと考える。
- 言われる通りなので「等」を追記したいと考える。
- ・ 解説 3-11 で「眼の水晶体の線量モニタリングの」は「眼の水晶体の線量モニタリングガイドラインの」ではないのか。
- そのように修正する。
- ・ 4.1.2 の末端部の等価線量の記載については、表現がおかしいので末端部の皮膚の等価線量という表現にしたいと考えている。
- ・ 元々は、末端部の皮膚は入っていたが、階層構造にする時に消えた可能性が大きいので、他の所も確認した方が良いと考える。
- 今の意見に対して、原案を確認していたが、①眼の水晶体の等価線量と同じ扱いにして②皮膚の等価線量として、皮膚の等価線量は、上記(1)の①又は②に示す体幹部に装着した個人線量計の他、次に該当する場合は、末端部と呼ばれる体幹部以外の部位が著しく被ばくすると考えられる場合、当該部位についても、個人線量計を装着するというようにすると、先ほどのコメントの範囲になるのかと考える。
- ・ 体幹部の皮膚を体幹部の線量計で測ることは分かるが、4.1.2 を見ると(1)体幹部の実効線量、(2)眼の水晶体及び末端部の等価線量となっており、末端部以外の皮膚の等価線量は何処に書いてあるのかということになる。
- (1)に体幹部の実効線量及び等価線量というふうに付け足したが如何か。
- ・ それで良いと考えるが、後でよく見てみる。
- ・ 資料 24-2-4 の 13 頁の 4.1.3 の④の書く場所を変更する、削除するの意見については、元々の場所だが、表現を変える、解説 4-3 に移動する、4.1.4 に移動する案を考えたが、解説 4-3 に移動することにした。
- ・ 解説 4-3 に書くことで良いと考えるが、5 章の解説 5-2 を参照するようにするのが良いかと考える。
- 解説 5-2 を参照ということを入れ、解説 4-3 に書くことにしたいと考える。
- ・ 資料 24-2-4 の 20 頁の 5.1.1 に追加した、なお書きの部分は、次の頁の解説 5-1 に入れてほしいと考える。
- 解説 5-1 に移動することにする。
- ・ 解説 5-2 に関して、途中から追加の眼の近傍の測定をした時に体幹部の測定と合計すると 2 重に

- 測定値を求めることになるのは問題ないかに関して、体幹部の線量計を管理基準に達した時に交換するか、しないかをまず確認したい。今の所は管理線量に達した場合には、体幹部の線量計を交換するものとして記載しているが、交換しない運用をしているところはあるか。
- 弊社では、今現状、個人線量計ガラスバッジを使用しているが、月初めに配ったものは、月の終わりまでは途中で交換することは考えていない。
 - ・ その場合は、管理基準に達した場合は電子式線量計で日々の線量か何かで監視するとか、何かしているのか。
 - 弊社の場合は、ガラスバッジと電子式両方を入域の際に装着している。1ヶ月に対してはガラスバッジで評価し、日々の方は電子式で確認している。
 - ・ 体幹部のガラスバッジを装着している時に、眼の水晶体の等価線量が、月の途中で達した場合には、眼の水晶体に着目した線量計を新に装着するが、その時にも体幹部のガラス線量計はそのまま使用されると理解したが間違いないか。
 - その認識で大丈夫である。一応、弊社の管理上は体幹部のガラスバッジは月の途中で交換することは基本的にない。
 - ・ その場合、目の水晶体の月間値というのはどうやって出す予定なのか。
 - それについては確認させてほしい。
 - ・ 管理基準に対して月ごとと言っているが、必ずしも作業を継続して管理基準に達したらガラスバッジを変えるわけではなく、例えば月の途中から作業が追加になった場合には、緊急作業とは言わないが、線量が高い場所に入る場合に、体幹部に線量計を新に装着する場合は有ると思っており、電力会社ではないかもしれないが、再処理施設ではそのようなケースが考えられるので、交換しないで行けるのであれば、線量計の数が抑えられるので有難いと思う。
 - 確かに管理基準以内でも追加で装着という場合もあると考える。
 - ・ 弊社では月の途中で眼に装着しないとしない場合には、体幹部についても切り替える方向で進めている。管理基準は決めるが、超えることが予想される場合には月の頭から付けるという管理をしている。極力月の途中にはならないようにしている。
 - ・ 今の意見がきれいな運用で良いかと思うが、交換しなくても良いオプションを書くと、メーカーの指導も含めて出来れば書いてほしくないと思う。現状そうしているが、書いておいても良いということかどちらか教えてほしい。
 - ・ 今の質問は、解説の中では、切り替えないと記載しているという質問なのか。
 - 切り替える場合も、切り替えない場合もあり、切り替えずともこのような考えかたであれば良いということを残しておいた方が良いという意見だ。
 - そういう考えかたであれば、眼の水晶体の値がどんどん高く修正されるという形になると思うので、作業する人から見ると被ばくの実効線量が、眼の水晶体の方がクリティカルになってくる可能性があるため、基本的にはダブル測定とならないような方法の方が、より近い値となり管理ができるということで、書いてあるからと言って問題になるとは考えていない。
 - ・ 先程の弊社の場合、月の途中でガラスバッジの交換は原則として無いが、眼の水晶体の算出方法については、基本的には体幹部のガラスバッジからの算出と言うことで、 X_{γ} の 1cm と、 X_{γ} の 70 μm の最大値、後 β の 70 μm と中性子の 1cm の値を合算して、付けていないときの値を

- 算出するという方法で対応したいと考えている。
- ・ ということは、眼の水晶体については、基本的に保守的に合算されるということになると考える。体幹部の線量計の値に眼の水晶体の線量計を途中から装着した中で、算出するという意見と理解した。
- イメージとしては、例えば4月の結果について、ガラスバッジの結果が出てくるのが5月20日に出てくるので、その時点で、基準値を超えていることを確認した時には、途中でバッジを追加するのではなく、対象者の体幹部の値に合算して対応して行くということになる。6月からは管理基準を超えているので、眼の水晶体のガラスバッジを装着する。- ・ 最終案として解説 5-2 については、資料 24-2-5 の 3/3 の案 2 を採用しようとする。その上で、前段で話があった、解説 4-3 測定頻度の望ましいという部分はガイドラインで取替えることにより、眼の水晶体の等価線量の算定ができるという記載が有るので、望ましいについては、変更案を生かした形にしたいと考える。
- ・ 資料 24-2-4 の 24 頁の 6.記録の(3)の括弧の部分を残すかについて意見を聞きたい。

→ 弊社では、1年を超えない者については、3ヶ月と1年ごとの記録しかとっていない。1年を超える場合には、5年ごとの記録を残す運用をしているので、記載としては残した方が良いと考える。

 - ・ 記載を残すことにする。眼の水晶体については5年ごとの合計を記録するという事で良いか。

→ 特に運用は変えていない。

 - ・ 眼の水晶体で20mSvを超えたら記録するという理解で良いか。

→ その通りだ。

 - ・ (5)の眼の水晶体の所も同様に括弧の部分に記載するという理解で良いか。

→ その通りだ。

 - ・ 電離則とか実用炉規則上は眼の水晶体については、3ヶ月、1年、5年は決まっていますが、5年は超えたとか除外は無いと考えていて、これは20mSvを超えなければ5年の記録は必要ないというふうに読めてしまうが、記録事項の抜けが生じないかという懸念がある。RIの規制では、眼の水晶体の記録としては、同じように20mSvを超えた場合に線量を記録するというのが有るが、電離則上は無いので、記録の不備とならないかが懸念される。
 - ・ 勉強ついでに教えてほしいのだが、実効線量の方は、括弧書き、ただし書きが法令にあるのか。

→ 法令には眼の水晶体は20mSvを超えた場合には5年ごとというものが有る。

 - ・ 眼の水晶体については括弧書きについては触れられないということで如何か。

→ もう一度確認してみる。

 - ・ 6.記録の(3)には括弧書きを残し、(5)には括弧書きをしないことにする。
 - ・ 資料 24-2-4 の 26 頁の参考事項に書いてある放医研資料には、内部被ばく線量評価支援システムの入手先が分からない。

→ この記載方法に関しては、事務局と相談して決めることとし、参考事項には日付付きの URL を記載し、参考文献の所に、資料 24-2-3 のコメント番号 78 の、レポート名を記載することにする。

 - ・ 参考事項の所に書いてある MONDEL は MONDAL が正しいので修正の事。

- ・ 前回の検討会で人工の水晶体について質問したが、確認した結果、人工の水晶体については、公的には議論されておらず、人工水晶体については被ばくの記録は必要ないということを確認している。そこで、この指針には書かなくて良いと考える。
- 指針には記載しないが、コメント集約票に書き、検討したことを残すことにする。
- ・ タイトルの後に全角スペース、半角スペースがあり、統一されていないので統一した方が良く考える。
- てにおはの所は最終チェックの時に各班で分担することにしたい。
- ・ 資料 24-2-4 の 5 頁の 3.2.1 外部被ばくによる線量の所は方針を書く所なので、下の 3 行はいらないと考える。加えて 6 頁の解説 3-5 に個人線量計の校正にという文にしてしまうと、16 頁に個人線量計の校正方法という所があり、なぜそこに持っていかないかということになるので、ここは個人線量等量として考えていたので、個人線量の校正を、個人線量の算定とちがう文にした方が良く。このままの文章にするなら 16 頁に持っていく方が良く考える。それと中性子を想定した場合(Sv/Gy)というの回答があったが、それについて教えてほしい。
- これは「ファントムからの」の後にカンマを入れればよかったのだが、どうしても「から」を取ってしまうと、ファントムの吸収線量に対する線量当量と読めてしまうので、そこに対して修正を加えている。
- ・ 個人線量計を校正するために換算係数が与えられているのか、個人線量を算定するために換算係数が与えられているのか(Sv/Gy)ということは受動形線量計で Gy が出てきて、それを測定部位の Sv に直すには、ファントムで行った換算係数を使うのか、それも含めて個人線量計をどうするのか分からない。
- 主旨は個人線量計の校正ですんなり出来るのかと思う。場所についてこれで良いのかということについてはもう一度検討した方が良くかと考える。校正は個人線量だけではないが、通常は標準の照射線量 C/kg または R を Gy に変換し、さらに Gy から Sv に換算している。個人線量計についてはファントムが必要になるので、それぞれのファントムに対する換算係数というのが与えられている。それに基づいて線量計は校正されている。
- ・ 資料 24-2-4 の 6 頁の解説 3-5 で、ピラーファントム及び手首を模擬したロッドファントムとあるが、何処かに説明があればこのままでも良いが、JIS では手首、足首がピラー、指がロッドと書いていたと思うので、もう一度表現を確認してほしい。
- JIS では換算係数の出典はなく、ISO に記載がある。
- ・ 記載がどうのこうのではなく、手首、足首なのか確認しておいてほしいということだ。
- 確認しておく。
- ・ 聞きたいのはピラーファントムが手首、足首なのかということだ。JIS Z 4511 を見ると良い。
- ・ 資料 24-2-3 のコメント 21 で解説 4-2 だが、放射線防護の専門家が適切に判断すれば良いとなっているが、ここの部分だけ放射性防護の専門家が必要なのかというコメントだと思うが、他にも放射線防護の専門家が判断しなくてはならない場合が沢山有るはずなのだが、ここであえて記載する必要が有るのかということで、例えば当該施設を適切に判断すればよいぐらいの記載でも良いかと考える。サーベイをモニタリングに変更する部分については、特段異論はない。
- ・ 持ち帰ることが出来ないなので、ここで対応策を説明する。資料 24-2-4 の 5 頁の 3.2.1 の下 3 行

については消すことにする。資料 24-2-4 の 6 頁の解説 3-5 のファントムの記述に関する部分は、解説 4-5 に移す。ファントムについては JIS 等を確認し、文言を見直す。資料 24-2-4 の 12 頁の解説 4-2 だが、「作業場所の被ばく状況をモニタリング等した結果に基づいて当該施設の放射線防護の専門家が適切に判断すればよい」となっているを、「作業場所の被ばく状況をモニタリング等した結果に基づいて適切に判断すればよい」に変更する。

- 特に異論がなかったので、今回の検討会の意見について対応した資料を作成し、原子力規格委員会の中間報告に移行することになった。

(4) その他

下記に示すスケジュールで原子力規格委員会中間報告に向けた作業を進める。

- ・ 11 月 6 日までに今回のコメントを反映した三連比較表を検討会委員・常時参加者に配布。
- ・ 11 月 11 日までに分科会意見対応を実施する。
- ・ 11 月 12 日に分科会コメント反映状況の送付及び 11 月 12 日から 11 月 19 日の期間改定案作成。
- ・ 11 月 20 日から 11 月 27 日の期間中に最終チェックを実施する。
- ・ 11 月 20 日に事務局に事前説明資料（3 役説明資料）送付。
- ・ 11 月 25 日原子力規格委員会事前説明。（藤井主査，高田副主査，江寄委員が説明）
- ・ 12 月 1 日午後に次回検討会を実施。
- ・ 12 月 2 日から 12 月 8 日の期間分科会メール審議結果の反映。
- ・ 12 月 17 日に原子力規格委員会中間報告を実施。

以 上