

緊急時の甲状腺被ばく線量モニタリングに関する検討チーム

第3回会合

議事録

1. 日 時 令和3年5月27日（木）13:30～15:36

2. 場 所 原子力規制庁 13階会議室B・C・D

3. 出席者

原子力規制委員会 担当委員

伴 信彦 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山田 知穂 長官官房 核物質・放射線総括審議官

小野 裕二 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課長

本間 俊充 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 放射線防護技術調整官

山本 哲也 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 放射線防護技術調整官

三橋 康之 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 企画官（被ばく医療担当）

平瀬 友彦 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 被ばく医療防災専門職

菊池 清隆 長官官房 放射線防護グループ 監視情報課 企画官（制度・技術）

前川 素一 長官官房 放射線防護グループ 監視情報課 技術参与

外部有識者（五十音順、敬称略）

栗原 治 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門

放射線医学研究所 計測・線量評価部 部長

鈴木 元 学校法人国際医療福祉大学クリニック 院長兼教授

高原 省五 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究センター

リスク評価・防災研究グループ グループリーダー

立崎 英夫 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門

放射線医学研究所 被ばく医療部 部長

オブザーバー

- 安原 達 内閣府 政策統括官（原子力防災担当）付 参事官（企画・国際担当）
- 鈴木 章記 環境省 大臣官房 環境保健部 放射線健康管理担当参事官
- 平石 美樹子 経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 原子力立地・核燃料
リサイクル産業課 課長補佐
- 松藤 啓介 鹿児島県 暮らし保健福祉部 保健医療福祉課長

説明者

- 柚木 彰 国立研究開発法人産業技術総合研究所
環境安全本部 環境安全部 化学物質・放射線管理室
- 谷村 嘉彦 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門
安全研究センター 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ
原子力科学研究部門 原子力科学研究所放射線管理部 放射線計測技術課長

4. 議 題

- (1) 第2回会合の議論の整理について
- (2) 甲状腺被ばく線量モニタリングの実施体制等について
- (3) その他

5. 配布資料

- 資料1 第2回会合の議論の整理
- 資料2 開発した詳細測定器の第三者評価について
- 資料3 原子力災害拠点病院及び支援センターにおける現行の甲状腺モニタ及びホールボディカウンタの配備状況等について
- 資料4 甲状腺被ばく線量モニタリングの実施体制等に関する検討項目
- 資料5-1 簡易測定の実施体制について
- 資料5-2 スクリーニングレベルについて
- 資料6-1 開発した甲状腺モニタを用いた詳細測定の実施体制について
- 資料6-2 現行の甲状腺モニタを用いた詳細測定の実施体制について
- 参考資料1 第3回緊急時の甲状腺被ばく線量モニタリングに関する検討チーム出席者名簿
- 参考資料2 原子力災害拠点病院等の施設要件

議事

○伴委員 それでは、時間になりましたので、緊急時の甲状腺被ばく線量モニタリングに関する検討チーム、第3回会合を開催いたします。

初めに、この検討チームの参加メンバーについて、一つ御連絡がございます。自治体を代表して鹿児島県に参加していただいておりますが、今回から人事異動により新たに着任された松藤課長に御参加いただいております。よろしく願いいたします。

また、本日は、QST、JAEAにおいて開発された詳細測定器の第三者評価結果についての説明を予定しておりますので、産業技術総合研究所の柚木先生、それから開発者であるJAEAの谷村先生にも御参加いただいております。

皆様、お忙しい中お集まりいただきまして、本当にありがとうございます。

では、初めに、三橋企画官から配布資料の確認をお願いします。

○三橋企画官 原子力規制庁放射線防護企画課の三橋と申します。

資料の確認をいたします。

まず、議事次第をお開きください。4. 配布資料にありますとおり、資料1～資料6-2、また、参考資料1、参考資料2がございます。

全てございますでしょうか。

確認は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

今回も皆さんから積極的かつ忌憚のない御意見をいただきたいと存じますので、よろしく願いいたします。

では早速、議事に入ります。

最初、議題1、第2回会合の議論の整理について、前回から少し時間がたっておりますので、改めて前回のまとめを企画官からお願いします。

○三橋企画官 では、資料の1を御覧ください。こちらは、第2回会合の議論の整理でございます。

1. 第2回検討会で確認された事項といたしまして、①簡易測定にしまして、簡易測定はNaIサーベイメータによる測定を基本とすること。またバックグラウンド値を差し引いた正味値を評価すること。バックグラウンド値の測定は被測定者の大腿部を基本とすること。（ただし、着衣の汚染がある場合の対応を考慮する）。また、測定部位となる首周りは拭うなどの簡易除染を行うこと。②といたしまして、詳細測定については、スクリーニングレベルを超えた者を対象に行うことを基本とすること。③判断レベルについてですが、簡易測定から詳細測定に移行する際の判断レベル（甲状腺の吸収線

量)については、測定の実施に際しての不確かさを考慮して、国際機関が示す線量基準等を参考に最低限守るべきレベルを確保しつつ、できるだけ低いレベルを目指すこと。

続いて、2. 第3回の検討会で検討すべきとされた事項についてでございます。①といたしまして、開発された詳細測定器の第三者評価の結果について。②現状の詳細測定器の配備状況。③スクリーニングレベルを検討する際に考慮すべき要素のまとめ。

第2回会合の議論の整理は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

この内容に関して、何か御質問等ございますでしょうか。あるいは過不足等あれば御指摘いただきたいと思いますが、いかがでしょうか。よろしいですか。

では、次に移りたいと思います。

議題の2番目になりますけれども、開発した詳細測定器の第三者評価について。これは今般JAEAとQSTで開発したその甲状腺モニタに関して、同一条件で試験を行う等の評価をしていただいております。その結果につきまして、産総研の柚木先生から資料2の御説明をお願いいたします。

○柚木氏（産総研） では、産総研、柚木が説明いたします。

資料は2でございます。タイトルは、「開発した詳細測定器の第三者評価について」ということで、昨年度実施いたしました、「甲状腺内部被ばくの線量評価における新型測定器の実効性評価」の結果について報告いたします。

資料の2枚目を御覧ください。ページ番号は右下に書いてございまして、2ページとなっております。ここに、事業の概要といたしまして、今回、第三者評価として実施いたしました試験項目を並べてございます。

一番左に試験種別としてグループ分けしてございまして、上段が、JISの試験方法に基づく基本性能試験です。甲状腺モニタを含む体外計測装置のJISとして、JIS Z 4343がございまして、それに基づく試験を実施したものでございます。

その下の段、特性試験となっておりますけれども、これはJISには含まれていないけれども、放射線測定として重要なパラメータについての評価を行ってございます。

下段の外的要因依存性試験というのは、例えば、被測定者の体格やバックグラウンドの高い、低いの影響について評価したものでございます。

試験内容については、表の右のほうにそれぞれ書いてございますので、御確認いただければと思います。

それでは、資料の3ページに参ります。3ページには、試験対象及び試験環境ということで、対象と

した装置について触れてございます。

対象とした装置は、日本原子力研究開発機構様が開発した甲状腺モニタとして、公衆用甲状腺モニタシステム。この報告書の中では、 LaBr_3 というふうに略して書いてございます。それと、作業用用の甲状腺モニタシステム。これは、CZTと略して記載してございます。

それから、量子科学技術研究開発機構様が開発した甲状腺モニタとして、一般用、子供用、乳幼児用としてございまして、これは報告書の中では、QST (QST-10ch、QST-8ch、QST-4ch) と記してございます。

JAEAさんの検出器は2種類の素子を使用してございまして、一つは新しく開発されているシンチレータである LaBr_3 、それから、もう一つとしては常温で使用できることが特徴の半導体検出器であるCZTです。

それから、量研機構さんのほうは、これも新しく開発されているシンチレータでございましてGAGGが使われています。これは、ガドリニウム、アルミニウム、ガリウム、ガーネットの結晶でございましてけれども、その新しいシンチレータが使われているということが特徴でございまして。

下段、試験環境について、写真で示してございます。矢印がついている写真がございまして、左側がJAEAさんの検出器を装着した状態の試験治具。検出器全面に線源を置いて、その線源の位置を変えながらの試験が多くありましたので、このような治具を使用してございます。

同じように、QSTさんの検出器を装着したものが中央の写真に示してございます。

右の写真は、養生用の粘着テープが写っておりますが、恒温槽に入れて実施した環境試験の様子でございまして。環境温度が正確に測れるように、温湿度センサの近傍に検出器を置いています。

右端の写真は線源を示してございます。上段が円筒容器に入った標準溶液（放射性的の溶液）を写真に撮ってございます。溶液が20ml容器のものに入っている。下段は、フランスのIRSNという機関が作りましたファントム。これを使いましたので、その写真を示してございます。

定規で大きさを示してございますけど、下のファントムのほうがずっと大きいものでございます。

このページは終わりました、4ページに参りたいと思います。4ページでは、直線性試験の結果を示してございます。直線性試験というのは、放射能の数量を変えていきまして、測定器のレスポンスが一定を保つかを確認する試験でございまして。

その結果を図で示してございまして、左側がCZTで、高いほうまで直線性が保たれているということを示してございます。このプロットにエラーバーのようなのをつけてございましてけれども、これは、試験の際の計数統計に基づく標準不確かさです。ちょっと申し訳なかったんですけども、CZTの試験では特に計数の低いところ、放射能の弱いところで計数統計があまり稼げず、不確かさが大きくなって

ございます。

図の中に示している小さな図は、その信号の波高分布スペクトルを表しています。放射能が弱くなると、どうしてもバックグラウンドに埋もれがちになります。青色及び赤色のプロットは放射能の強いとき、それぞれ8kBq及び800kBqのとき、黒色が80Bqのときでございます。線源の放射能が弱い場合、スペクトルがバックグラウンドに埋もれている様子が分かります。この埋もれてしまう状況は、ほかの検出器でも同様でございます。

LaBr₃の検出器もほぼ同じような傾向を示してございます。

少し違うのは、GAGGを使ったQSTでございます。これは、放射能を強くして、計数が大きくなっていきますと、スペクトルピークがどんどんずれていきました。レスポンスを測定するときに、その積算の領域、ROI領域ですけれども、これはあらかじめ固定してございましたので、スペクトルピークがずれていくとROIの領域から外れてしまって、このプロットに見られますように、放射能が強いところで計数が非常に減少するというようなことが生じてございます。これは、シリコンフォトマルという新しいタイプの光検出器を使っているところに起因しているのではないかと推測してございます。

このシートのまとめとして、下の四角に書いてございますけれども、高計数率でのレスポンス減少はスペクトルピークの変動による。特にQST。それから、低計数率でのレスポンス変化はピーク面積算出時のベースラインの減算の影響が大きくなることによる。これは黒色で示した80Bqの場合のスペクトルに見えておりますように、バックグラウンドが相対的に大きくなることに起因します。

このシートは以上でございます。

では、5ページに参りたいと思います。5ページは表で、決定閾値を示してございます。

決定閾値というのは、例えば、バックグラウンドを測定したときに、バックグラウンドの値が有意であることを判断する基準となる値として使われてございまして、右上の式の R_{DT} で示しております。大まかに言いますと、バックグラウンドの計数率(R_D)のルートに比例して大きくなるというような値と御理解いただければと思います。

様々な検出器で条件を変えながら測定し、全部で7通りについて結果を示してございます。CZTで成人用のファントムを相手にした場合に、この決定閾値というのが、1番下の行を御覧いただきますように69Bqです。ほかの検出器も表に示す値を取ってございます。主に影響するのがバックグラウンド計数、もちろん時間も影響しますが、測定器の検出効率が大きく影響してございます。

これを測定したときの試験環境の線量は0.06~0.07 μ Sv/hでした。もっと高くなると、先ほど申し上げましたように、大体ルートに比例して決定閾値の値が悪くなってまいります。試験はI-131溶液を充填して行いました。

表の数値を見ると、QSTさんの検出器の値が小さく見えるんですけども、これはJAEAさんの検出器の場合は測定治具を使い、測定器の表面から体の表面までの間隔を25 mmとして試験したのですが、QSTさんは検出器に密着して試験していることが影響しています。要するに、機器効率が大きく取りやすい、検出効率が大きく取りやすいということで、有利に働いているのではないかと思います。

先ほどの直線性のグラフと併せて見ますと、決定閾値と同レベルの放射能では精度の良い定量測定はかなり難しかろうというようなことが、分かるかと思います。

5ページは以上でございます。

6ページに進みたいと思います。6ページは温度特性試験を行いました。これは先ほどの写真のように、恒温槽に測定器を入れて、ピークチャネルの変動を観察してございます。Co-57、Ba-133、Cs-137と、Mn-54、これらの標準線源を使ってガンマ線を照射し、スペクトルを測定してございます。

グラフは、横軸がエネルギーになってございまして、縦軸がそのピークの直線近似をしたピークの基準値からのずれを示してございます。左がCZTですけれども、ほぼピーク自体はあまりずれていない様子でございますけども、下のスペクトルを見ますより若干のずれがあつて、それに基づくピーク計数の変化が見て取れます。20℃を基準にして10℃ではピーク計数が-4%、減っている。35℃では+2%、増えているというような状況でございます。

同様にLaBr₃を試験しましたところ、温度によって、シンチレータの発光量が変わるためであると思うんですけども、かなりピークがずれてございます。これをそのままROIを固定してかけているとほとんど計数がゼロになってしまいますので、このLaBr₃だけはROIをずらして計数してございます。ROIをずらしますと、ピーク計数の変化はほぼなかった。10℃で+0.3%、35℃で-1.2%の程度でございました。1%ぐらいというのは、ROIの取り方で変わるものと捉えてもいいぐらいの変化なので、効率に対する温度の影響はなかったと考えてございます。

右がQSTの試験結果でございまして、QSTの直線性は、ほかの検出器に比べて少し悪いかと思うんですけども、ピーク計数の変化はほぼなく、良好な結果が得られてございます。

温度試験についてまとめたものが下にございますけども、CZTは半導体検出器のため温度特性は良好でした。LaBr₃はシンチレーション検出器のために、温度により発光量に変化し、ピーク変動の原因となつてございます。QSTはシンチレータ自体は多分、温度変化はあつたんだと思いますが、測定器に温度補正機能が備えられていたために、温度変化は測定結果の中には表れてこなかったということでございます。

以上が6ページでございます。

7ページに参りたいと思います。7ページは湿度試験の結果を示してございます。湿度試験というの

は、相対湿度40%を基準にして、相対湿度80%で48時間稼働させたのちにどのくらいピークチャンネルが変わるかというものを試験したものでございます。

右のQST、中央のLaBr₃では、ほぼ変化ございませんでした。ただ、ちょっと気になるのが、左のCZTの変化でございまして、相対湿度80%で計数が-7%減少したという結果となっております。CZTについては、48時間稼働中に試験の最中に計数が半分ぐらいに減ってしまうという事象がありました。電源の入り切りなどを行っているうちに回復しましたので、試験を継続したのですけれども、何かしらの湿度影響があった。それは、検出器の本質的なものではなくって、例えば検出器のケースに何か湿気が入ってしまったとか、そういうことなのかもしれないんですけれども、ほかでは見られなかった変動がございましたので、少し気にしてございます。

ということで、CZTでは湿度の影響の恐れがある。ほかは現れていないということで、まとめてございます。

以上で7ページまで終わりました、次に8ページに参ります。

8ページは、他の光子放出核種の影響でございます。これは測定対象核種がI-131だとして、同時にCs-137からのガンマ線を照射して、バックグラウンドの線量を上げて、どのくらい影響するかというのをまとめたものでございます。

結果をご覧いただくに際して大切なことがございます。試験条件が少し異なっておりました。QSTは測定器自体にはシールドがついておりませんので、この記載しております5.0 μ Sv/hというのはほぼ当たった線量そのものと考えて良いと思っておりますが、JAEAさんの検出器は検出器そのものに遮蔽が、かなり厚い鉛の遮蔽がついていて、測定器の入射方向以外はほぼシールドされています。その様な構造の検出器に対して、この試験では遮蔽がない入射方向から照射していますので、検出器の線量についてはかなり厳しい試験となります。多分、何倍にも相当する厳しい試験になっているのではないかと思います。

この試験の見方としては、ピーク計数とバックグラウンドで生じているCs-137のピーク計数が同程度となるような線量の場合、ピーク計数がどのくらい変動するかというようなことの見安として見ていただければと思います。

ここでは、数キロボクレル～数十キロボクレルのI-131線源からのガンマ線を当てながら、Cs-137線源を用いて約5 μ Sv/hの線量で照射しています。ピークの計数率の変動はほぼなかったという結果になっていますけれども、仮にI-131線源の放射能がもっと弱かったとすると、同じ5 μ Sv/hでも影響は強くなるというようなことで、例えば先ほどの決定閾値程度に相当する数十Bqのような弱い放射能に対しては、比例関係で5 μ Sv/hよりももっと小さい線量でも影響が出るというのではないかと思います。

光子放出核種の影響については、以上でございます。

これで8ページを終わります。これらの試験と本日の報告には含まれなかったほかの試験の経験を踏まえた総評と改善提案を9ページにまとめてございますので、御覧いただきたいと思います。これが最後のスライドとなります。

測定装置の基本性能は一通り試験して、問題となるようなことはございません。

CZT、LaBr₃を鉛遮蔽に収めたJAEAさんの検出器の設計方針と、QSTを遮蔽なしで用いたQSTさんの設計方針を比べると、使用環境その他の想定がかなり違っていました。そのため、上記のような横並び試験によって優劣を判断するのは困難だろうと考えてございます。

それから、冒頭でJIS Z 4343に従ったと申し上げましたけれども、相対基準誤差とエネルギー分解能、その他、検出器の製品として完成した後でないという意味がない試験もございましたので、それらについては今回やってございません。これらは製品として完成した後に評価が必要になると考えてございます。

それから、検出器と線源の幾何学的配置というのが測定するときには重要になるんですけども、いずれの検出器も、左右方向に少々線源がずれても検出効率の変動は小さかった。検出器構造は、そのような線源位置のずれに、配慮した設計となっており、その効果があったのではないかと思いました。

それから、先ほど少し申し上げましたように、CZTは湿度の影響がございますので、これは改善が必要と考えてございます。

装置の改善提案として、実際の販売を前提とするときには、それなりの堅牢性とか使いやすさなど、配慮していただきたい項目を書いております。

それと、下から三つ目なんですけども、身体の位置決め、これが実際の現場では重要だと思っています。JAEAさんはホルダーを用いて、そこに顎を乗せて喉を当てるような構造になっていました。QSTさんは測定者が検出器を手で持って喉仏の辺りを狙うようなことになるんだと思うんですけども、装置の側でも位置決めが適正になっていることが容易に分かる、ガイド機構等の構造上の工夫があればよかったというように考えてございます。

それと、シンチレーション検出器やCZTの場合、スペクトル分解能がゲルマニウム半導体検出器による測定ほどよくない。そういう状況では、ROIの設定に起因するピーク計数の読み取りの不確かさが発生してしまいます。パーセントオーダーの不確かさとなりますので、ROIの設定の最適化が容易に、装置側で自動設定できるような機能があればなお良いと考えてございました。

以上でございます。

○伴委員 柚木先生、ありがとうございました。

では、ただいまの御説明に対しまして、御質問等ございましたらお願いします。いかがでしょうか。
鈴木先生、どうぞ。

○鈴木委員 ありがとうございます。

直線性試験のところ、それから、温度のところ、ちょっと質問なんですけど、まず、直線性試験でQSTの検出器が計数率によってピーク値が動いている図が出ております。これは、実践上、補正というのはどういう風にやるのでしょうか。マニュアルで補正をやりながら、計測になるのでしょうか。

具体的にこれを現場で使うというとき、どういう方向で改善していくと、こういう問題ってのは解決できるのか、ちょっと教えていただければと思います。

○伴委員 これは多分、開発者の栗原先生からお答えいただいたほうがよろしいのでしょうか。

○栗原委員 量研機構の栗原です。御質問、ありがとうございます。

今回、お示しいただいた試験については、私たちのほうもちょっとこれはメーカーのほうにちょっと問合せをしたいなと思っております。

特に、高計数率のほうで直線性が落ちてしまうということに関して、これ見ていただきますと、100キロくらいのところで相当高いところで落ちてきているので、ちょっとここまで私たちも把握していなかったの、この原因についてはちょっと確認をしたいと思っております。

逆に柚木先生、御質問なんですけれども、100kBqの試験をしたときに、デットタイムってどれくらいになるのでしょうか。

○柚木氏（産総研） 今すぐ答えられませんが、何十%にもなるような大きなことはなかったように覚えています。

○栗原委員 ありがとうございます。

○柚木氏（産総研） QSTさんではGAGGシンチレータとシリコンフォトマルを組合わせた検出器をお使いになっています。シリコンフォトマルというのは、ピクセルに分割されたシリコン検出器で、各ピクセルをGMモードで動作させています。そうすると、フォトンが、あるピクセルに1個入っても、2個入っても、3個入っても、信号としては1カウントになります。

そのような検出器をお使いになっているので、線源の放射能が増えて、一発一発の明るさは変わらないんですけども、重なって同じピクセルに入っていく頻度が高くなっていくのが原因ではないかと、実験をやりながらはそうように考えてございました。

栗原先生がおっしゃったように、100kBqはこの甲状腺モニタに求められる測定範囲には多分入っていない、とても強い線源に相当しますので、実際の測定でこの領域での計数を補正しなければならない状況にはならないと考えてございます。

○栗原委員 ありがとうございます。

いずれにしても、確認いたします。

○柚木氏（産総研） はい。よろしくお願いします。

○伴委員 鈴木先生、よろしいですか。

○鈴木委員 今のは了解です。

それから、実際の甲状腺の検査をしていくという実効性という意味では、あまり問題にならないだろうという評価でよろしいのでしょうか。

○柚木氏（産総研） はい。そのように考えられます。

○鈴木委員 それから、続いて温度特性試験のほうで、 LaBr_3 のピークがずれてました。これも、こうやって図で見せられると随分ずれてるなという印象があるんですが、これは実際にどの程度補正が可能なのでしょう。

最後に機械の最終形としては、こういう温度管理をできるような装置までもっていけば大丈夫じゃないかというようなコメントだったとも思うんですが、その辺の実行可能性のようなものについてコメントがあればありがたいです。

○柚木氏（産総研） QSTさんの検出器もシンチレータを使っています。しかし、この右のグラフを御覧になれば分かるように、温度による変化は少ない。QSTさんの検出器は検出素子が4個、8個あるいは10個と接続されていますが、それぞれに温度センサーがついていて、温度補正をかけられていました。

そこで、温度補正が実現できた結果として、計数率変化の問題がなかったんじゃないかというふうに考えてございます。 LaBr_3 の温度変化についても、装置側に温度補正機能を設けることによって、かなり改善できるのではないかと考えてございます。

○伴委員 では、谷村先生、これについてコメントをお願いします。

○谷村技術課長（JAEA） 原子力機構の谷村です。御質問ありがとうございます。

ちょっと補足で説明させていただきたいんですけども、今、鈴木先生おっしゃってた温度によるピークのずれなんですけども、我々のほうでも温度を変えて、実際には試験をして、報告書等にも載せております。

それで、温度との、非常に相関性、二つの検出器とも非常にいいことが分かっておりますので、その温度さえ分かれば、例えばゲインとか、ROIの領域を調整してプログラムのそこを簡単に補正するという事は可能ですし、実際、 NaI 検出器なんかを使ったモニタリングポストなんかではそういう温度補正をする技術というのは多々ありますので、そういったものを実装することによって解決できるというふうに目処はついております。

ありがとうございます。

○鈴木委員 どうもありがとうございました。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。ほかに、特にございませんか。

一応、こういう形でデータを取っていただいて、もし間違いがあれば柚木先生から御指摘いただきたいと思いますが、一応、その基本性能としては取りあえず問題がないというか、要件を満たしているということで、その試作機レベルとしては特に大きな問題がないだろうと。

ただ、これを実際に実地に使うということになると、今のその温度補正の問題ですとか、もう少し調整が必要になるけれども、それは決してできない話ではないと、大体そんな話になるのかなと思いますけれども、間違っていないですか。

○柚木氏（産総研） はい。私もそのように考えます。

○伴委員 ありがとうございます。

では、そういう前提の下でこの後の議論を進めていきたいと思います。

この件について、改めて皆さん、御質問等はないですか。よろしいですか。

では、柚木先生と谷村先生、どうもありがとうございました。

では、次に移りたいと思います。現行の甲状腺モニタ及びホールボディカウンタの配備状況について、三橋企画官から資料3の説明をお願いします。

○三橋企画官 では、資料3の1ページ目を御覧ください。原子力災害拠点病院及び支援センターにおける現行の甲状腺モニタ及びホールボディカウンタの配備状況等についてでございます。

まず、現在23道府県の原子力対策重点区域で、原子力災害拠点病院が指定されてございます。

続いて、2ページ目～5ページ目は、各支援センター担当エリアごとの拠点病院における現行の甲状腺モニタ及びホールボディカウンタの配備状況と、また測定要員の確保状況でございます。

6ページ目は、各支援センターの甲状腺モニタ及びホールボディカウンタの配備状況、そして測定要員についてで、全ての支援センターに甲状腺モニタ及びホールボディカウンタが配備されており、測定要員がでございます。

最後、7ページ目、まとめでございます。原子力災害対策重点区域を有する立地道府県等が指定する原子力災害拠点病院の多くは、甲状腺モニタ、ホールボディカウンタが配備されてございます。

この上記が整備されています原子力災害拠点病院では、測定要員も確保されておりまして、稼働可能な状況でございます。

また、五つの支援センターにおいても、甲状腺モニタ、ホールボディカウンタの配備に加えまして、測定要員が確保されているといったことでございます。

資料3の説明は以上でございます。

○伴委員 これは、前回も話がありましたけれども、その新型のモニタを配備するまでに少し時間がかかる、2～3年ぐらいかかるかもしれないということで、その間は現行の体制でいかざるを得ない。そのために、甲状腺モニタといっても、これは臨床等で甲状腺へのヨウ素の取り込み率を測定するものですが、こういったもの、それから、ホールボディカウンタがどこにどれぐらい配備されていて、それが使える状況にあるのかどうかというのを一通り調べた結果でございます。

これについて何か御質問、ございますか。

鈴木先生、お願いします。

○鈴木委員 ありがとうございます。

実際にこれらのモニタ、ホールボディカウンタがどのくらい整備されてて、実際、精度よく稼働しているかどうかということ、国はどのような形で今モニタしていますでしょうか。

以前、実際、甲状腺モニタを使おうとして失敗したというような事例を私たち、経験しておりますので、現実にはこれだけ配備されているということと、それが使える状態にあるというのは、イコールではないと思いますので、そこを質問したいと思います。

○三橋企画官 三橋でございます。

今回の調査に関しましては、支援センターを通じまして、各原子力災害拠点病院の状況を確認したというところでございます。

御指摘のように、またその確認の方法等、引き続き、より実効性のある確認の仕方というものを検討したいというふうに考えてございます。

○伴委員 今の答えを、別の言い方をすると、取りあえずどこに何台あるかは調べたけれども、実際に使える状況になっているかどうかまでは分からないと、そういうことでしょうか。

○三橋企画官 三橋でございます。

今回、確認をいたしましたのは、実際に動かすことができるか、また、その実際に測定する方に関しても、それぞれ各病院にどのようにいるのかということまで確認を、支援センターを通じてしているというところでございます。

ただ、あくまで聞き取り調査ということでございますので、またその実効性については引き続き検討した上で、より実効性の高い確認方法等も考えていきたいと思っております。

○伴委員 つまり、だから、置いてあって、それが電源を入れたこともないとか、使い方を分かっている人がいないとか、そういう状況ではないけれども、きちんとメンテナンスがなされているかどうかまでは定かではないと。

○山本放射線防護技術調整官 規制庁の山本でございます。

今回は、この支援センターを通じたアンケート調査という、1回限りの調査でございます。鈴木先生の御指摘は、そういう状態が継続的に維持できているかどうかという点だというふうに理解しております。今回は1回目の調査でしか過ぎませんでした。この状態が維持されていることを継続的に、どういう形で確認をしていくか。ここが私どもの検討課題だと思っておりますので、確認方法あるいはその頻度、これらについても、私どもとして検討していきたいというふうに考えているところでございます。

以上です。

○伴委員 鈴木先生、よろしいでしょうか。

○鈴木委員 はい。この点に関しては、栗原先生のほうからもコメントが期待できるのではないかと
思うんですが、いかがでしょうか。

○栗原委員 ありがとうございます。

ホールボディカウンタですけれども、例えば福島県であれば、この拠点病院にかかわらず、福島県、
中では数多くのホールボディカウンタがまだ稼働しておりますし、あと、私どもの研究所のほうで実
際にファントムを持って行って、校正の確認等もしていただいて、また、実際に測定していただい
ている方の教育等の研修も短期ですけれども、やっております。ので、少なくとも、全く稼働できな
いか、実効性がないということではないのかなということでございますけれども、恐らく、今日お調べ
いただいたものは、他のセンター、高度被ばく医療支援センターのほうで恐らく確認をして、実際に
これを直接見て、何度かは足を運んで見ているものだと思うんですけれども、ちょっとそういうところ
も含めて、どういう確認方法で実効性を担保するのかというところは、今後、検討されるべきかな
と思いました。

○伴委員 よろしいでしょうか。

ほかにございますか。

では、これで資料2と資料3の説明を終わったことによって、一応、前提が与えられましたので、こ
れをベースに、今日の本題の議論に入っていきたいと思えます。

まず、資料4で、今日何を議論すべきなのかということをも明らかにしたいので、それについて三橋企
画官から説明をお願いします。

○三橋企画官 三橋でございます。

では、資料4をお開きください。

まず、1. 基本的な考え方でございます。甲状腺の被ばく線量モニタリングは、まず、簡易測定を行

い、次に、詳細な測定が必要な場合には詳細測定を行うことを基本とすることが前回第2回会合で確認されてございます。また、簡易測定は甲状腺被ばくのスクリーニングを目的といたしまして、詳細測定は簡易測定の結果を踏まえ、スクリーニングレベルを超えた者を対象に行うことを基本とし、定量的かつ、より精確に測定することを目的とすることが同様に確認されてございます。

このような考え方を踏まえつつ、実施体制等について検討することといたします。

2. 検討の項目でございます。

(1)簡易測定の実施体制についてでございますが、アで、測定場所に関しまして、避難所又はその近傍の実施可能な適所を基本として検討いたしまして、測定体制については、地方公共団体が原子力災害医療協力機関、原子力事業者等の協力を得て実施体制を構築することについて検討いたします。

イで、スクリーニングレベルは、測定の実施期間やスクリーニングの対象とする甲状腺吸収線量(判断レベル)等を踏まえて検討いたします。

(2)詳細測定の実施体制について。まず、開発した詳細測定器が普及した際の実施体制について検討いたします。測定場所は、避難所又はその近傍の実施可能な適所を基本とし、検討いたしまして、測定体制については、地方公共団体が高度被ばく医療支援センターや原子力災害医療協力機関等の協力を得て実施体制を構築することについて検討します。また、現行の実施体制についても併せて確認します。

資料4の説明は以上でございます。

○伴委員 今からこれらについて具体的な議論を進めていきたいと思いますが、資料を御覧いただきますと、資料5-1が簡易測定の実施体制ということになっていて、5-2がスクリーニングレベルに関する技術的な資料になっています。

スクリーニングレベルを超えた者について詳細測定を行うわけですが、その実施体制に関する話が資料の6-1、資料の6-2がその新しいモニタが配備できるまでの間のつなぎといいですか、現行のモニタを用いた測定の実施体制についてということで、これら相互に関係してまいりますので、この5-1～6-2までの資料を一旦、まず事務局から説明をして、その上で議論に入りたいと思いますが、よろしいでしょうか。よろしいですか。

それでは、まず、三橋企画官から資料5-1と5-2、そしてそれに続いて、平瀬専門職から資料6-1と6-2の説明をお願いします。

○三橋企画官 三橋でございます。

まず、資料5-1をお開きください。

1. 測定場所として、環境放射線のバックグラウンドが十分に低いことや避難した住民等の利便性を

考慮して、UPZ圏外に設定されている避難所又はその近傍の実施可能な場所を実施してはどうかという提案でございます。

例といたしまして、避難所や体育館等を挙げてございます。地方公共団体は、地域の事情等を踏まえつつ、効率的・効果的な実施方法（多人数の集中型や少人数の分散型等）を考慮いたしまして、適切な測定場所を選定することが求められます。

2ページ目をお開きください。2.測定体制を構成する者として、簡易測定は、地方公共団体職員に加え、原子力災害医療協力機関や原子力事業者の職員を測定者又は記録者等になり得る者として考えてはどうか。

また、被災道府県内での対応が困難な場合を想定して、非被災道府県の原子力災害医療協力機関等からの受援についても考慮してはどうかという提案でございます。

まず、地方公共団体は、住民の防護対策を実施する主体でございまして、簡易測定要員の確保については、自らの職員に加えまして、原子力災害医療協力機関、原子力事業者の職員を測定要員として確保するほか、簡易測定を実施する体制を整備、運営する主体でございます。

次に、原子力災害協力機関は、「原子力災害拠点病院等の施設要件」に基づきまして、地方公共団体により、当該管轄区域内にある医療機関等から、原子力災害医療や原子力災害対策等を支援する原子力災害医療協力機関としてあらかじめ登録されている機関でございます。「被災者の放射性物質による汚染の測定を行うことができること」の機能要件を満たす原子力災害協力機関として、全国175の機関・団体、内訳といたしまして、各地方放射線技師会として12団体、医療機関等として163機関・団体が登録されてございます。

なお、当該地方公共団体に登録されている原子力災害医療協力機関の職員数では対応が十分でない場合には、非被災地方公共団体の原子力災害医療協力機関から被災地方公共団体へ測定者等を派遣できるよう、仕組みを整備することにより、全国の協力体制を構築することが可能となります。

ただし、上記の施設要件には派遣についての規定はございませんので、施設要件の改正が必要でございます。

続いて、原子力事業者につきましては、測定の実施に際し、測定要員の確保に加え、会場の設営、測定対象者の案内・誘導等の業務が必要となることから、これらの測定要員や会場設営業務に当たっては原子力事業者の協力を得るよういたします。

続いて、指定公共機関でございます、量子科学研究開発機構、日本原子力研究開発機構は、原子力災害時の業務といたしまして、公衆の被ばく線量の把握体制を整備し、緊急時の公衆の被ばく線量の把握等に関して必要な技術的支援を行うこととされてございます。

続いて、3ページを御覧ください。3. 実施期間についてでございます。

測定限界との関係から、吸入摂取からおおむね3週間内での実施を基本としてはどうか。

また、3週間を超過した場合は、NaIサーベイメータで測定することが困難となることから、詳細測定を行うこととしてはどうかという提案でございます。

摂取から20日を超過した場合、放射性ヨウ素の半減期によりましてNaIサーベイメータでは測定が困難となることから、簡易測定は吸入摂取からおおむね3週間内での実施を基本とし、3週間を超過した場合は詳細測定を実施いたします。

続いて、4ページを御覧ください。OIL認定後から簡易測定までの流れについてでございます。

OIL認定後、OIL1でございますと避難を実施、OIL2では一週間程度内に一時移転を行います。避難退域時検査を経まして、避難所等に到着後、順次、おおむね3週間内に簡易測定を行います。

続いて、5ページ目を御覧ください。UPZ内人口20万人を想定した場合の測定器及び測定要員の試算例でございます。

まず、UPZ内、人口20万人で、19歳未満人口が約3.2万人、妊婦、授乳婦、保護者等を約1万人といたしますと、計約4万2,000人が簡易測定の対象人数となります。

簡易測定的能力といたしましては、測定時間約2分、本人確認・記録、また頸部の拭き取り等で約4分、計1人当たり6分といたしまして、測定器40台を用いると仮定いたしまして、避難所等到着後、2週間で約4万4,000人を測定可能となります。

測定要員としては、測定者40人、記録者40人の計80人のほか、会場設営・運営等の要員、交代要員が必要となります。

測定機器及び測定要員の確保についてですが、地方公共団体、道府県は、それぞれの地域内のUPZ内人口規模を考慮いたしまして、必要な測定器の確保・整備に加え、原子力災害医療協力機関、原子力事業者等の協力を得て、測定体制の整備を図ることが求められます。

また、当該道府県内の原子力災害医療協力機関のみでは対応が十分でない場合は、他道府県の原子力災害医療協力機関や受援を受けることができるよう、あらかじめ広域な連携体制の整備を図ることが求められます。

続いて、6ページ目を御覧ください。国、地方公共団体、原子力災害医療協力機関、原子力事業者等の役割をまとめたものでございます。

簡易測定が円滑に実施できるよう、平時と緊急時との役割として、それぞれ主にこのような役割を担うことが考えられます。

資料5-1の説明は以上です。

引き続きまして、資料5-2をお開きください。こちらは、スクリーニングレベルについての資料でございます。

1. スクリーニングレベルを検討する際の考慮すべき要素ですが、(1)被ばくの形態に関する事項といたしまして、摂取シナリオ、外部被ばくの考慮。また、(2)被測定者に関する事項といたしまして年齢、(3)その他に関する事項といたしまして、測定者の違いによる誤差、バックグラウンド線量率による検出器の誤差を挙げてございます。

2ページ目を御覧ください。2. 被ばくの形態に関する事項。こちら、摂取シナリオでございます。

放射性ヨウ素の摂取シナリオは吸入する期間によって異なり、一時的に短期間で摂取する「急性摂取シナリオ」と、一定の期間で連続して摂取する「慢性摂取シナリオ」がございます。

摂取モデルの考え方により、甲状腺線量の推定に差が生じます。

左下のグラフで、赤で示しました急性摂取シナリオは、第0日目に100mGyに相当する放射性ヨウ素を吸入した個人の測定日数、期間の経過に伴う測定値の変化を示してございます。

青で示した慢性摂取シナリオは、測定日の前日までに合計100mGyに相当する放射性ヨウ素を連続吸入した個人の当該測定日における測定値を示してございます。

次に、右下のグラフでございますが、測定日毎にある一定の同一の測定値を計測した場合に、当該測定日における甲状腺吸収線量を示したものでございます。

続いて、3ページ目を御覧ください。こちら、参考資料でございますが、参考といたしまして、放射性ヨウ素の性状と甲状腺等価線量の関係を示したものでございます。

甲状腺中のヨウ素131を直接定量いたしますので、線量評価はヨウ素の性状に影響いたしません。

続いて4ページ目をお開きください。3. 被測定者に関する事項（年齢による違い）でございます。

右のグラフのように、年齢が低くなるほど、サーベイメータの測定値は低い山となってございます。

続いて、5ページ目を御覧ください。4. 小児（0～5歳）の甲状腺吸収線量の測定を大人で代替する場合の甲状腺吸収線量（サーベイメータの応答）へ変換する方法を記してございます。

続いて、6ページ目を御覧ください。こちらは、「5. 被測定者に関する事項」で、小児を大人で代替した場合としまして、そちらで作成いたしましたグラフを示したものでございます。左に示すグラフは、小児のそれぞれ先ほど示しました、年齢ごとの摂取からの日数とサーベイメータの測定値のグラフでございます。年齢が低くなるほど山が低くなるといったものでございますが、右側、小児本人を大人で代替した場合のサーベイメータの測定値に関しましては、0歳を大人で代替したもの、こちらが一番高い山となっております。1歳と5歳を大人で代替したというものに関しましては、そちらが低い山となっております。ほぼ同じところに重なっているというグラフになってございます。

続きまして、7ページ目を御覧ください。その他に関する事項でございます。

こちらは、NaIサーベイメータの正味値が $0.2\mu\text{Sv/h}$ を超えた場合、主にプローブの位置によるばらつきというものが原因となっておりますが、正味値に20%の誤差を考慮する必要があるというものでございます。

続いて、8ページ目を御覧ください。7.スクリーニングレベルについての検討でございます。

これまで述べた考慮すべき要素を踏まえて、以下の二つのスクリーニングレベルのケースについて検討するというものでございます。

ケース①といたしましては、スクリーニング実施全期間で同一のスクリーニングレベルを用いるケース。ケース②といたしましては、スクリーニング実施期間中にスクリーニングレベルを変化させるケースでございます。

注で示したとおり、スクリーニングの実施期間は21日と仮定してございます。

また、注2、ケース①及びケース②で用いた詳細測定の対象とする甲状腺被ばく線量、吸収線量の判断レベル、スクリーニングレベル及び測定期間等は検討に際しての参考値として示したものでございます。

また、注3といたしまして、甲状腺中の ^{131}I に対する応答は、平成31年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（原子力事故時における近隣住民の確実な初期内部被ばく線量の把握に向けた包括的個人内部被ばくモニタリングの確立）事業成果報告書により、TCS-172Bの値を使用したものでございます。

続いて、9ページ目を御覧ください。こちらがケース①、スクリーニング実施全期間で同一のスクリーニングレベルを用いるケースでございます。ここでは例示として、0.2という値を取ってございます。

続きまして、10ページ目を御覧ください。こちら見ていただいたところ、右の表で見てくださいと、5y、（6,7歳）のところでございます。真ん中のところでございますが、本人でこの6,7歳を測定いたしますと、左下に書いてございますとおり、測定日が12日目以降は 100mGy を超えるものがスクリーニングにより詳細測定の対象外となりますが、大人に代替して測定する場合、これは、5y(adult)と書いたほうになるということでございますが、18日目以降が 100mGy を超えることになると、6,7歳児については、大人で代替して測定することが適切ではないかというものでございます。

続きまして、11ページ目を御覧ください。こちら、ケース②でございます。スクリーニング実施期間中にスクリーニングレベルを変化させるケースでございます。

こちら、例でございますが、まず、7日目までは0.5という値を用いまして、以降、7日～21日目までを0.2という値を取ったものでございます。

12ページ目を御覧ください。こちらでは、0.5の場合、前半の部分の場合において6,7歳児で本人を

対象とした場合、測定日が4日目以降は100mGyを超えるものがスクリーニングにより詳細測定の対象外となりますが、大人に代替して測定する場合は、7日目までは100mGyを超えることはないので、6, 7歳児については、こちらも大人で代替して測定することが適切ではないかという検討項目を示してございます。

続きまして、13ページ目を御覧ください。こちら、ケース①、ケース②の比較の表でございます。

続いて、14ページ目、15ページ目は、14ページ目はケース①の1～21日、0.2としたときの、20%誤差を考慮した場合の表でございます。15ページ目は、ケース②の20%誤差を考慮した場合でございます。

最後、16ページ目から20ページ目までは、それぞれスクリーニングレベルを0.1から0.5 μ Sv/hの場合の表でございます。

資料5-2の説明は以上でございます。

○平瀬被ばく医療防災専門職 引き続きまして、原子力規制庁、放射線防護企画課の平瀬でございます。

私のほうから資料6-1、開発した甲状腺モニタを用いた詳細測定の実施体制について、そして、続けて6-2、現行の詳細測定の実施体制について、御説明いたします。

まず、資料6-1の1ページ目を御覧ください。こちらのスライドは、詳細測定の議論に入ります前の導入としまして、詳細測定までの流れをお示ししたものでございます。

簡易測定までの流れは、先ほどの資料5-1でお示したとおりでございます。詳細測定につきましては、簡易測定終了後、順次、簡易測定の結果、スクリーニングレベルを超えた住民等に対して実施をするということになります。

次のスライドを御覧ください。こちらのスライドは、先ほどの流れを時間軸でお示したものでございます。ポイントとしましては、簡易測定と詳細測定の開設時期には重なりがあるということでございます。

次のスライドを御覧ください。こちらのスライドは、まず測定場所についてでございます。開発した測定器は、簡便性に優れておりますので、簡易測定と同様に、住民等の利便性を考慮しまして、避難所又はその近傍の適所での実施としてはどうかと考えてございます。

一例としまして、体育館などをお示ししてございますが、具体につきましては、地域の事情等を踏まえ、適所を選定していくことになるものと存じます。

次のスライドを御覧ください。続きまして、測定体制の構成について、御説明いたします。

まず、測定者についてですが、簡易測定では、地方公共団体や原子力事業者を測定者としても考え

られるという御説明をさせていただいたところですが、詳細測定に関しましては、一定の技能や経験を有する方が測定者となっていただくことが望ましいというふうに考えてございます。そうしますと、高度被ばく医療支援センターや原子力災害医療協力機関に御所属されております職員を測定者又は記録者としてはどうかと考えてございます。

また、簡易測定と同様に、測定者の応援についても考慮してはどうかというふうに考えてございます。

このほか、測定体制を構成する者としまして、地方公共団体ですが、地方公共団体は、住民の防護対策を実施する主体でございますので、詳細測定を実施する体制を整備・運営することが考えられ、また、原子力事業者につきましても、会場設営業務に御協力をいただくということが考えられるかと思えます。

加えまして、指定公共機関には、詳細測定の実施に当たりまして、必要な技術的支援を行っていただくということが考えられるかと思えます。

次のスライドを御覧ください。では、開発した詳細測定器をどこに配備するかという点でございます。

測定者となり得る全ての機関に配備をするということではなく、まずは全国5か所でございます高度被ばく医療支援センターへの配備を基本としてはどうかと考えてございます。

その理由としまして、三つ考えてございます。

一つは、支援センター、先ほど資料3の中で御説明がございましたが、ブロック単位という形を持ってございます。そうした形で、同センターに整備しております車両などを用いることで、迅速に展開することが可能ではないかというふうに考えてございます。

また、支援センター事業は、私ども原子力規制庁の補助事業によって運営されてございますので、甲状腺モニタのメンテナンスを担保することができるものと考えてございます。

また、平時では、こういった整備によって人材育成、教育研修などを通じて、甲状腺モニタを活用した研修といったものを実施することが可能というふうに考えてございます。

こうした観点から、まずは五つの支援センターに配備してはどうかと考えてございます。

次のスライドを御覧ください。次に、どのくらいの期間で実施と考えるかという点でございます。

右下の図を御覧ください。こちら、QSTのほうで開発いただきました詳細測定器でございますが、検出下限値が30Bqということですので、0歳～1歳児で検出が難しくなる40日より前の設定がよいということで、かつ、40日目ぎりぎりでは測定ができなくなりますので、安全側に1週間程度を見まして、おおむね4週の実施としてはどうかというふうに考えてございます。

また、吸入摂取から4週間を経過した場合についてですが、甲状腺モニタで測定することがやはり難しくなっていますので、詳細測定を行った上で、原子力災害拠点病院などに整備されていきますホールボディカウンタを用いまして、線量推定を行うこととしてはどうかと考えてございます。

次のスライドを御覧ください。次に、どれくらいの機器台数、測定要員数が想定されるかという点でございます。UPZ内の人口20万人を想定した場合の試算例をお示ししてございます。

なお、前提としまして、この試算は、あくまでもある特定の地域をお示ししているというのではなく、また、注釈にございますとおり、スクリーニングにより対象人数は絞られることになるかと思いますが、本試算ではあくまでも台数や要員を考える上での最大規模を想定して試算したものでございます。

詳細測定の対象人数としましては、19歳未満の人口、約16%から約3.2万人、そして、妊婦・授乳婦、約2%から約0.4万人と試算してございます。簡易測定と異なりまして、小児本人を測定いたしますので、保護者等を除いた試算となっております。そうしますと、合計して約3.6万人が対象人数と想定してございます。

詳細測定の能力についてですが、測定時間約3分、本人の確認・記録などで約2分としまして、合計5分、1時間1人当たり約12名と。仮に1支援センター当たり20台を用いた場合に、1日で約1,920名と。そうしますと、3週間で約4万人ということになります。

試算上、避難所到着後から3週間で、約4万人を測定するという事は可能と。したがって、対象人数には対応できる見込みと考えてございます。

以上から、測定器につきましては20台、測定者につきましては20名、記録者20名、合わせて40人と試算してございます。

このほか、会場設営・運営等のロジ要員、交代要員が必要と考えてございます。

次のスライドを御覧ください。こちら、最後のスライドになりますが、以上を踏まえまして、第1回の検討会会合でもお示ししました、それぞれの機関の役割を少し具体的に記載したスライドとなっております。

先ほどの、資料5-1での簡易測定の実施体制の中でお示しさせていただきました資料の違いでございますが、詳細測定の測定者として、高度被ばく医療支援センターが考えられること、線量評価については、基幹高度被ばく医療支援センターが技術的な支援を担っていただくことが考えられます。

また、平時の役割の中に少し触れさせていただいてございますが、こういった詳細測定を実施していく上では、やはり測定人数、測定者となっていただく方を増やしていく必要がございます。そうした場合にも、研修を通じまして、測定者を育成していくということを記載させていただいてござい

す。

なお、地方公共団体の役割の記載でございますが、今後、直接関係する自治体の方とお話を伺う場を設けさせていただきたいというふうに考えてございます。

資料6-1の説明は以上でございます。

引き続きまして、資料6-2の説明を行わせていただきます。こちら、現在の実施体制というところでございます。

測定場所につきましては、資料3でお示ししましたように、甲状腺モニタが設置されてございます原子力災害拠点病院、あるいは高度被ばく医療支援センターでの実施となります。

測定者につきましても、これら甲状腺モニタが設置されてございます原子力災害拠点病院等に御所属されている診療放射線技師などが測定者となることも考えてございます。

おめくりいただきまして、現行の甲状腺モニタでございますが、検出器部分が大きいものでございますので、小児を計測することが難しい状況でございます。したがって、0歳児からおおむね小学校低学年までの小児につきましては、小児の保護者等を測定することとしてはどうかと考えてございます。

また、吸入摂取から4週間を超過した場合には、甲状腺モニタで計測することが困難となりますので、ホールボディカウンタを用いて測定しまして、線量推定を行うこととしてはどうかと考えてございます。

資料6-2の説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

大分盛りだくさんではありましたが、まず一連の説明に対して、その内容の確認等ございましたら、質問をお受けしたいと思いますが、いかがでしょうか。特にございませんか。

それでは、議論に入りたいと思いますので、どなたからでも御意見を頂戴できればと思います。いかがでしょうか。

鈴木先生、お願いします。

○鈴木委員 ありがとうございます。

福島の実験とちょっと対比させながら、質問させていただきます。福島の場合、御存じのように甲状腺の簡易測定はなされなくて、少数しかなされてなくて、多くの住民は体表面の汚染、退域時の検査として行われました。そのデータをどう取り扱っていくか、どういう形でデータをまとめて管理していくかというような視点を最初から入れておかないと、ここで、今回、甲状腺の簡易測定の結果というものが、非常に後で解析しにくくなるのではないかと考えています。

できればデジタルで残されているというのが非常に重要だと思うんですが、また同時に、個人情報配慮した形で、どう最初からこういうデータを作っていくのか、データベースを作っていくのか、そういう視点をこの一番最初の考え方の中に入れ込んでもらいたいと思います。それが私のコメントです。

○伴委員 今の点、事務局いかがでしょうか。

○山本放射線防護技術調整官 規制庁の山本でございます。

大変重要な御指摘をいただきました。恐らくは、福島の際は約1,000の方が対象となって、そのデータが整理されていたと思いますけれども、万が一の事故が起きた場合は、ここの試算にありますように、数千人とか数万人オーダーの方を対象とした測定が行われる可能性がございます。

そういう意味では、大量のデータをきちっと維持管理するためには、今、鈴木先生から御指摘ありましたように、データをデジタル化し、きちっとその処理、計算ができるような形でデータを維持管理していくということが極めて大事だとも思っております。

このやり方については、これを具体化していく中で、私ども規制庁、あるいは関係の道府県の皆さんと、どういうシステムがいいのかということは検討していきたいというふうに考えております。

それから二つ目の個人情報の保護。これは言うまでもなく、大変重要な問題でございます。個人個人、お一人お一人の測定データを管理いたしますので、これの評価などの取扱いについては、測定に際して、測定を受けられる方の個人情報の扱いに関する同意を得ながら、管理をきちっと厳正にやっていくということが必要だと思っております。

こういう個人情報の維持管理については、一般的な個人情報の保護に関するいろんなルールや仕組みがございますので、そういうものを尊重しながら仕組みを考えていきたいというふうに考えているところでございます。

以上でございます。

○伴委員 一般論としてはそうなんですけれども、結局、情報としていろんなものがあるわけですよね。その簡易測定データがあり、スクリーニングレベルを超えれば詳細測定に行く、詳細測定データがあり、それから当然、その一人一人に対する行動調査のデータも取らなければいけない。

そういったいろんなデータを必ずしも一時に全て取れるわけではなくて、別の機会に取ることもあるかもしれないものを、間違いなく紐付けしなければいけない、なおかつ、そのプライバシーも保護しなければいけないというのは、そう簡単なことではないわけですよね。ちょっと状況は違いますが、現に今のワクチン接種でも相当混乱しているわけですね、それだけのことをやろうとしても。

さらに高度なことをやろうとしているので、検討が必要であることは間違いありませんけれども、

誰が責任を持ってそういう体制を組んでいくのか、その辺りは何かビジョンがあるのでしょうか。

○山本放射線防護技術調整官 規制庁の山本でございます。

御指摘はごもっともでございます。恐らく、こういう基本となる仕様といいますか、仕組みのものについては、やはり国が統一的にやはり考え方を整理して、示していくことが必要でしょうし、それから各地域においては、それぞれの御事情もございますので、それぞれに応じたカスタマイズといいますか、地域の事情に適した形での構築ということも必要ではないかと思っております。

これらについては、これから正に、こういう今回の検討会議の検討を踏まえまして、具体化のための検討ということで進めていければというふうに思っているところでございます。

○伴委員 実際、この検討チームの会合にオブザーバーとして他府省、それから自治体を代表して鹿児島県にも参画していただいておりますので、そういう関係機関、しっかり連携をして、今後検討していくということになろうかと思えます。

鈴木先生、よろしいでしょうか。

○鈴木委員 はい。ありがとうございます。

もう一点、福島の場合、例えば体表面汚染のデータというようなものが、一部は福島県が管理して、一部は厚労省の研究機関が管理しているというふうに、少しばらばらになってしまったことがありました。

また、データの記載の方法も統一性が途中でなくなってしまっているというような問題がありましたので、どういうふうにやるかというだけではなくて、その記録をどういう形で統一して管理できるか。最初からどういう指揮命令系統で、どこにそのデータを蓄積していくかというようなことも含めた計画というのが必要になるかと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思えます。

○山本放射線防護技術調整官 御指摘ありがとうございます。まさにそのとおりでございます。データのフォーマット、その他、特に複数の地域にまたがる、あるいは複数の道府県にまたがるようなケースも当然出てまいりますし、あるいは全国的にも統一できるような形が当然必要だと思っておりますので、今御指摘のあったように、基本的な仕様というものをやはり定めて、それを各地域で、それぞれの事情に応じて展開いただくような形が必要ではないかと思っておりますので、そういう方向でぜひ検討を進めていきたいと思っております。

○伴委員 それでは、ほかにいかがでしょうか。

立崎先生、お願いします。

○立崎委員 御説明ありがとうございます。

二つの、詳細測定も簡易測定も大筋の方向、流れとしてはこれでよろしいのかと思っております。

細かい運用について、2点コメントですけれども、一つは、例えば両方の場合に、人数の計算を詳細にされておられて、そこで細かい運用方法まで多少触れられておりますけれども、現場でのやることの中で大きい人数を必要とするのが、一つは体表面汚染の測定があると思います。

これは、私はその両方、各回とも念のために再測定をしたほうがいいんじゃないかと思っておりますけれども、これをするのかしないのか。するならばその人数をどうするかという点がございます。

それからもう一つは、（測定を受けられた方への）その御説明ということで、これは特にスクリーニングである簡易測定の後、実際、その福島の、今で言う簡易測定、NaIでの測定の際には、その日に結果をお伝えしていましたが、そこをどうするのか。

御説明するならば、ある程度御説明できる方を配置しておくことが必要になるということで、その辺りの運用の配慮も必要かと思っております。

取りあえず、1点目はここで切らせていただきます。

○山本放射線防護技術調整官 ありがとうございます。規制庁の山本でございます。

まず、1点目の体表面汚染でございますが、まず、簡易測定については、前回御議論いただいたように、そもそも首回りは簡易除染という行為を行うということと、それからバックグラウンド値の測定として、まず大腿部を測定した上で頸部の測定を行うという2段階のことを考えております。

御指摘のように、バックグラウンドを測定するとき、大腿部であります、体表面をまず測定をいたします。これは、バックグラウンドを測定するのは目的ではございますけれども、仮にそこに体表面汚染がある場合については、別の、例えばお腹とか、そういったところを測定するという形になりますので、簡易測定については体表面汚染を、バックグラウンドを求めるとするのは目的ではありませんけれども、一応確認をする形になろうかと思っております。

それから、詳細測定は、そういう簡易測定などを実施した結果、一定のスクリーニングレベルを超える方を対象といたしますので、改めてその詳細測定において体表面汚染の確認が必要かどうかというのは、ちょっとここは要検討が必要ではないかと思っております。

ただ、いずれにしましても、測定場所については、その場所の空間線量といいますか、そもそもその汚染がないかどうかということは、いずれの会場においても確認しておくことは必要ではないかと思っております。

したがって、御指摘な点も踏まえて、具体的にどういう形で行っていくのかといったことについては、関係の自治体の皆さんと一緒に検討をしていければと思っております。

それから、結果の説明についてでございます。スクリーニングレベルの設定の仕方とかにもよるかと思いますが、直ちにその測定者の、測定を受けられた方に対して、結果を通知するべきかどうかと

いったことも、これは関係の自治体とよく相談をしていければと思っております。

やはり、住民の皆様との間のリスクコミュニケーションのやり方として、どういうやり方がいいのか。測定した結果で直ちに判断、判定していいものか。あるいは、もう少しその結果を吟味した上で、今御指摘あったような、それに関連する説明も併せてやるような体制を考えていくべきなのか。この辺りについても、関係の自治体の皆さんの意見を聞きながら、検討をしていきたいというふうに考えております。

以上でございます。

○伴委員 立崎先生、よろしいですか。どうぞ。

○立崎委員 はい。今の点はよろしいです。引き続き、よろしいでしょうか。

1点目は御検討よろしく願いいたします。

もう一点は、人が足りないような場合に、非被災県からの応援、受援ということを検討してらっしゃって、これはその方向がとても大事だと思います。

詳細測定のほうでは、機器の保管場所からその運搬方法まで、ある程度御提案いただいておりますが、どのように、その資料5-1の簡易測定の応援の場合にも、機器を、人を集める際にはそれに伴って機器も必要になるわけで、恐らく、それ持ってきてもらうという方法なのかなと思いますけれども、その辺りも併せて御検討をいただければと思います。

以上です。

○山本放射線防護技術調整官 ありがとうございます。引き続き、山本でございます。

必要な機器の台数の確保と要員の確保、特に要員につきましては、原則、もちろんそれぞれの自治体のほうでどこまで確保できるかということをもまず御検討いただいて、そして、それでも足りない場合については、近隣の県、最終的には全国レベルになるのかもしれませんが、そういう派遣の協力体制をこれから作りまして、必要な人数が確保できるような仕組みにしていきたいと思っております。

それから、必要な台数についても、基本的には同様であります。ただ、台数は基本的に先ほどの試算ありましたように、べらぼうな数というよりも、ある程度、費用をかければ調達できるところもございまして、少なくとも台数は、最低限確保いただくことは必要でしょうし、それから御指摘のようにもちろん万が一の場合、それが足りないケースもありますから、人の派遣に加えて、その測定器も合わせて持ってきていただくと、そういう協力体制をぜひ検討していくことが必要だと思っておりますので、そういう方向で検討できればというように思っているところでございます。

○伴委員 すみません、立崎先生。質問続けていただく前に、要員とかあるいは測定器のこの試算例

なんですけれども、これはあくまで試算であって、結局、何か重大なボトルネックがあるために、その一定の期間内に測定を完了することができないというようなことではなさそうだと。

実際にこれだけスムーズに行くとは思いませんけれども、恐らくもっといろんなオーバーヘッドが生じて、さらにたくさんの人員を動員したりとか、そういうことは必要になると思うんですけども、取りあえず理屈上は不可能な数字ではなさそうだとということをお示ししたという、あくまでそういうことでございます。

どうぞ、続けてください。

○立崎委員 ありがとうございます。

数の問題もそうなんですけれども、応援に来る人が自分たちの県で準備してあるものを持ってくるという仕組みが現実的かなと思いますけれども、その辺りを人と機械を別途準備するのか、それともそこは組み合わせで準備するのかという辺りが一つの検討課題かと思っております。

以上です。

○山本放射線防護技術調整官 ありがとうございます。

機器、台数のほうは、先ほど申しましたように、ある程度予算がもし確保できるんだったら、それぞれで地域に必要な台数はあらかじめ確保しておくというのも一つの方策だと思います。

その上でももちろん足らなくなるようなケースもありますから、その場合は他県で保有していただいている機器も併せて、人の派遣と併せて、機器も持ってきていただくということではないかというふうに考えております。

いずれにしても、関係の自治体の皆さんともよく議論しながら、その具体化について検討をしていければと思っております。

以上です。

○伴委員 ほかにいかがでしょうか。

鈴木先生、お願いします。

○鈴木委員 ありがとうございます。

簡易測定から詳細測定への流れが明確でなく、時間的にも、空間的にも、別な所でやる形を基本に提案されているように見受けられます。

ただ、実際の被災、避難した人の立場から言うと、できるだけ同じ、あまり時間が変わらないで、地域的にもあまり変わらないところで、簡易測定から詳細測定に流れるようにできるというほうが、実際の受診率も高くなるし、データのひもづけなんかも楽になるんじゃないかと思うんですが、この辺はどう設計をしていくのかということに関して、今規制庁はどのようにお考えでしょうか。

私自身は、原則はやはりなるべく、せいぜい1日とか2日とか、そのぐらいの違いで、同じ場所でやるというのが現実的なんではないかと。例外的に、漏れている方に関しては別個にやるということも必要になるかとは思いますが、その辺の考え方がでしょうか。

○山本放射線防護技術調整官 規制庁の山本でございます。

御指摘のとおりだというふうには考えております。特に、今回開発されました測定器は、極めて可搬性に優れて、持ち運びが便利なものであります。それから、人数も測定者と記録者は、簡易測定と同じような体制で対応することが可能でございますので、そういう意味では簡易測定と同じような場所、あるいはその近隣で行うことのほうが被災者、住民の方にとっては利便性が高く、あるいはその時間的な関係も今御指摘あったとおりでございますので、近隣でやるほうがよりベターではないかと思っております。

この点についても、やはり地域の事情がそれぞれあるかと思っております。大人数でやる場合、少人数でやる場合とか、いろんなケースも併せて考える必要がございますので、その具体的な場所とか、簡易測定、詳細測定それぞれどういった場所でやるのか、併せてやるのか、この場合については、各自治体の皆さんと議論しながら、具体的なものとして検討が進めていければというふうに考えております。

以上です。

○伴委員 では、高原先生。

○高原委員 御説明、ありがとうございます。

3点ほどお伺いしたいんですけれども、まず試算の際に想定されている人口の規模感についてちょっとお伺いしたいんですけれども、今回はあくまで想定の数ということなんですけど、これ実際のUPZ内の人口と比べた場合に、どのような数字になっているかということの規模感についてお教えいただけますでしょうか。

○山本放射線防護技術調整官 取りあえず、20万人と試算をいたしました。これは、これまで避難計画あるいは緊急時対応というものの策定が進んでいる地域、大体人口が10万とか20万とか30万人ぐらいの地域が多ございます。したがって、そういったことを念頭に20万人を一つの例として想定したものでございます。

これは単に試算例でございますので、こういう対象人口の考え方、あるいはその測定の時間、要員の考え方をベースにいただいて、それぞれ各地域ごとに人口は当然異なってまいりますし、あるいはその年齢構成も異なってまいりますので、それぞれの地域ごとに具体的な人数を想定していただいた上で、必要台数あるいは必要な測定要員の数の算定をいただくということになるのではないかと思います。

ております。

以上です。

○高原委員 分かりました。ありがとうございます。

次に二つ目なんですけど、測定場所について、今の鈴木先生からのほうもお話があったんですが、私も気になっているのは、例えば過去の経験で、1F事故、福島事故のときですと、例えば3分の1以上の方々は避難所に行かずに親戚の家に逃げたとか、あるいは現状におきまして、感染症の流行下においては内閣府の原子力防災担当のほうから昨年度ガイドラインが出ているところで、その際にはUPZ外にあるホテルや旅館等に避難するという事も考慮されるわけですので、その避難所近傍だけではなくて、そういったところに避難した方々のケアというのはどのようになるかということについて教えてください。

○山本放射線防護技術調整官 御質問ありがとうございます。

UPZ内、OILに基づいて避難される場合は、まず基本はあらかじめ避難計画が定められております避難所に避難いただくというのが基本になるかと思いますが、ただ、今御指摘にありましたように、避難所以外に、例えば親戚筋をたどって避難される方も多いのではないかと考えております。

それで、こういう避難行動といいますか、避難すべき事態が起きた場合、それぞれ各市町村、あるいは自治体におかれましては、避難の対象となった人はどういう方々なのか。これは、OILの対象地区は行政区単位で指定をいたしますので、住民基本台帳その他で対象地区にどういう方がお住まいなのかというのは市町村で把握することができます。その上で、避難所が開設されますと、当然のことながら、避難されて来た方々の名簿、いわゆる避難者名簿というのをそれぞれ自治体でお作りになります。

避難所以外に避難された方については、直ちには分からないわけではありますが、恐らく自治体のほうからどこそこ地区から避難された方については、その当該市町村のその窓口まで御連絡くださいというような形で、その避難者に関する情報を集められると思います。

そうすることによって、その避難の対象、それから測定すべき方々を特定をいたしまして、そしてこの甲状腺の検査にもっていくと、こういう形になるのではないかと考えております。

この辺りの具体的なやり方、方法についても、最近はスマートフォンとかいろんな手段がございますので、それぞれ自治体もいろんな仕組みをまたお持ちでございますから、そういう自治体の事情を踏まえながら考えていきたいというふうに思っております。

以上です。

○高原委員 ありがとうございます。

ぜひ、多様な避難の方法があると思うので、そういったものにもぜひ対処していただければと思います。

最後に三つ目といたしまして、他の文書との関係なんですけれども、今回、簡易測定3週間と詳細測定が4週間というような数字が出ていたんですけれども、防災基本計画には内部被ばくの把握は1週間以内を目処にという数字があるんですけれども、そういったところの関係はどうなってますでしょうか。

○山本放射線防護技術調整官 同じく、規制庁、山本でございます。

防災基本計画は現行のもので、これはまだ甲状腺モニタリングの具体的な検討がなされる前に、まず甲状腺の測定が必要だということで半減期を基に1週間程度ということで、まず記載がされております。

まさに今回、こういう検討会を規制庁で実施をしておりますので、こういう検討結果を踏まえて、指針などの改正などを行った上で、それで防災基本計画にこの検討内容を反映する形で修正といたしますか、内容を具体化をしていきたいというふうに考えております。

その中で、そういう期間をどこまでやるべきかというのを防災基本計画、どこまで書くかといったことも含めて検討した上で、反映していきたいというふうに思っております。

以上であります。

○高原委員 ぜひよろしく申し上げます。ありがとうございました。

○伴委員 ほかにございますか。

内閣府からお願いします。

○安原参事官（内閣府） 内閣府でございます。2点、意見と申しますか、お願いをさせていただきたいと思っております。

まずは、簡易測定と詳細測定を2段階で実施するという枠組みについて、先ほど質疑の中で、同じ会場で同時期に実施したほうが良いと、このような話がございました。

今回の資料の5-1と6-1を拝見いたしますと、両測定は時期も同じですし、今回、詳細測定は可搬型の機械を用いるということで、これも簡易測定と同じ。また、測定に要する時間も変わらないと、このようにお見受けをいたします。

また、簡易測定と同規模の測定を一定期間内に対応可能だと、こういう能力を有しているということでございます。

そのような資料から、現在、可搬型の機器についてはまだ開発段階ということで、2～3年ぐらいかかるというお話もございましたけれども、もしこれが本格的に導入することができたら、簡易測定

を思い切って廃止をいたしまして、可搬型の機器による一度の測定、こういったことで済ませられないかということにつきましても、ぜひ運用体制の面からも御検討をお願いしたいということが1点目でございます。

それから2点目、資料5-1、主に簡易測定の主主体の役割について申し上げたいというふうに思っております。

この中で、各主体の役割といたしまして、特に地方公共団体がその測定主体としても期待されているような整理になっておりますが、本日、鹿児島県さんからもオブザーバーで参加をされておりますけれども、恐らく地方公共団体の皆様方は避難所の運営ですとか、避難退域時検査等、この甲状腺モニタリングが実施される際に、その他の多くの対応が求められております。また、職員御自身が被災されているですとか、自然災害の対応をするだとか、そういったことも考慮いたしますと、甲状腺モニタリングの実施に充てられる人員というのがどれだけ確保できるのかと、この点については、よくよく検討していく必要があると、このように思っております。

また、測定につきましても、一定の測定の精度を求める、このNaIサーベイメータを使って測定するというところでございます。地方公共団体の職員または原子力事業者の方々、そういった方々を測定者として期待されているようでございますけれども、ぜひそのような体制の際には、特に事業者の方々も含めて、ぜひ研修をしっかりと受講していただいて、測定が可能になるものとこのように理解しております。そのようなことで、研修を受けて、しっかりと取扱いに慣れていただく必要があるというふうに考えております。

このようなことから、ぜひ事前の研修、先ほど御説明がございましたけれども、支援センターによる研修もそうですし、また当日も、研修さえ受ければ精度よく測定ができるという体制もなかなか難しいと思われまので、専門家による指導が受けられるような体制を取るなど、しっかりとその辺り、実効性のある体制づくりというものを検討していただきたいというふうに思います。

また、本日は鹿児島県のほうからオブザーバーとして参加されておりますけれども、恐らく、地方公共団体の職員の構成ですとか関係機関の状況、それらは、地域の実情、様々であるかというふうに思いますので、ぜひ、今回の資料はこれで御提案ということで御理解をいたしますけれども、ぜひ関係道府県にもしっかりと御説明をして、状況を把握しながら取りまとめていただくような、そのような取りまとめの進め方をお願いしたいと、このようにお願い申し上げます。

以上でございます。

○山本放射線防護技術調整官 ありがとうございます。

まず、1点目の開発された測定器に一本化したらどうかという御提案でございます。技術的には恐ら

くそれは可能ではないかと思えますけれども、ただ、今日の説明がありましたように、まだ基本性能が確認された段階で、まだ商品化の目処がいつなのかという目途がまだ立っていない状況でございますので、今の現時点では、やはり現行の簡易測定、それから現行のホールボディカウンタ、それから開発されるだろう機器を念頭に置いた形での体制を、まずは考えてございます。

御指摘のように、開発された機器が実際、製品化され、普及をし、そしてコストの問題も当然あるかと思えますけれども、各地域でも十分配備ができるという見通しが立てば、改めてまた検討いたしまして、その開発された測定器に一本化できるかどうかと、こういう検討はぜひ進めていきたいというふうに考えております。

それから2点目、各地方公共団体の皆様には、この住民防護のための対策は様々、避難退域時検査、避難所の設営等々、大変多くのものがございます。その中に、今回、この甲状腺モニタリングも入ってくるという形になりますので、その実際に職員をどこまで割けるかという問題は大変切実な問題だと思っております。

他方で、簡易測定も含めて、やはり測定には一定の技能、経験が必要という面もございます。したがって、そういう意味では、この資料にありますように、原子力災害の協力機関であるとか、それから原子力事業者、電力会社の方ですね、こういった方々についても一定の技能を身に付けていただいた上で、対応いただくことは極めて大事だというふうに思っております。

ただ、全体のこの簡易測定にせよ、詳細測定にせよ、先ほどのデータ管理の問題、その結果の伝達などについて、やはり地方公共団体が中心にやっていただく必要がありますが、実際の実務を、測定という実務を担っていただく方々は、そういう能力のある方を幅広く協力者として求めて体制をつくっていくということが大変大事だと思っております。

御指摘のように、それぞれ地域の事情は異なりますし、それから具体的にそれぞれ各地域ごとにどのような体制をつくっていくのかという課題は当然あります。そのためには、今日、こういう形で測定体制について議論をさせていただいておりますので、これらの議論の状況を踏まえて、それぞれの関係の地方の自治体の皆さんに私どもから説明をいたします機会を設けて、十分議論を重ねていきたいというふうに考えているところでございます。

以上であります。

○伴委員 私からもちょっと補足をしますと、今回開発した詳細測定器だけで回せないかと、それができればそれにこしたことはないと思えますけれども、やはり最悪の事態を想定した場合には、簡易測定と詳細測定を組み合わせるという形が基本形であるべきだと思っております。

ただ、それで対象者がいる程度絞られるならば、もうその簡易測定を最初からスキップしてしまう

ということも当然あり得ますので、そこの柔軟な対応ができるような体制づくりをしておくということではないかと思えます。

それから、実際にそういう状況になったときに、自治体は非常にお忙しくなるので、そういう中でどういうふうにやっていくかということを考えたときに、少なくともその測定等を担当する実動部隊が駒不足で回せないというようなことは絶対あってはいけないので、その点に関して、特に原子力事業者の協力を仰ぎたいと思えますし、それから、実際の実施に当たって、やはり自治体にリーダーシップを取っていただく必要はありますけれども、技術的な助言といいますか、それをできる者がどうしても必要になると考えております。

ですから、その点からは、指定公共機関である量研機構、それから原研機構のしかるべきその経験と技術を持っている人がしっかりと支援をしていくということは重要なんだろうと思えます。

ほかにいかがでしょうか。

○松藤保健医療福祉課長（鹿児島県） 鹿児島県でございます。

先ほど安原参事官からの発言にもありましたとおり、現場の意見をよく踏まえた上で、ワークする体制づくりをお願いしたいと考えております。体制等につきましては、私どもの方へもお聞きいただければというふうに考えておりますので、よろしく申し上げます。

以上お願いでございました。

○山本放射線防護技術調整官 鹿児島県さん、どうもありがとうございます。

具体化に向けては、それぞれの地域の事情がございますので、先ほど申し上げましたように、関係の自治体さん、それぞれごとに私ども、もし可能であれば内閣府さんも一緒に議論に参加いただいて、その体制どうあるべきか、あるいは御指摘のあった予算面どうするかというようなことも含めて、議論をさせていただければと思っております。ぜひよろしく願いいたします。

○伴委員 本間調整官。

○本間放射線防護技術調整官 規制庁の本間でございます。

私から、ちょっと外部の先生方に御質問があるんですが、今日の議論、最初に資料の1で判断レベルということで、スクリーニングのレベルをどうするかということで、前回、ここに書いてありますように、影響の観点からの線量基準というよりも、先ほど伴委員が言われたように、できればその詳細測定できっちりと線量把握をできれば、それはそれで体制が準備できればそれがいいと思うんですけども、そうでない、今回、そういう意味で事務局は規模との関係、体制との関係で、こういう詳細な資料を作ったわけですけども、この5-2の資料で、先ほど、三橋企画官から説明がありましたように、数字が出ている表で白抜きのところは、いわゆる100ミリを超えてしまうようなところをフォロー

できなくなる可能性があるという意味では、私の質問は二つありまして、一つは、この参考のほうで0.1 μ というレベルを仮にそのスクリーニングレベルとして設定すると、0歳、5歳以下であれば保護者を対象にすれば大体その100ミリ程度は全てフォローできるという表になっているわけですね。

そのほか、私が第1回るときにOILと甲状腺線量との関係を示した資料で、ここで対象としているのは、100ミリと言っているのはヨウ素131を対象としているわけで、あの時、私の試算では、通常の考えている事故シナリオだと、ヨウ素133と、あとテルルの系列、ヨウ素に崩壊して132に。その寄与が、両方でおおよそ25%ぐらい。ヨウ素131が75%ぐらい。

ですので、若干、ここで測定の誤差等の不確実さも検討しているわけですが、そこら辺、何を判断レベルとするかも含めて、どういう、ここに示したレベルとしてのスクリーニングレベル、0.1とか0.2ぐらいというのは、検出限界との関係もあると思うんですけれども、そこら辺の御意見を、特に栗原先生、御専門なんでお聞きしたい。

もう一つは、やはりその規模感から最初の1週間を高めによっても十分フォローできるという意味で、スクリーニングレベルを切り替えるような設定がされていますが、その点についても御意見をいただければと思います。

以上です。

○伴委員 では、栗原先生、いかがでしょう。

○栗原委員 ありがとうございます。少し、ちょっと頭の中が整理できていないのかもしれないんですけれども、御了承ください。

まず、この甲状腺のいろいろ、今日お示しいただいた表に関しましては、私たちのほうからもちよっとデータを提供させていただいて、ヨウ素131のみに特化しているデータになっています。

御指摘のように、ヨウ素132とか133とかあるんですけれども、これも一緒にヨウ素131と取り込まれるか、あるいはシャットダウンから取り込むまでに時間が経過して、ヨウ素132とかテルルといった核種がもうない状態で吸入するのかによって、またこの見方も変わってくるのかなと思います。

シャットダウンとともにヨウ素131と、あるいはヨウ素132、133、テルルといったものが一緒に混在している場合の段階で取り込んだ場合には、これらはガンマ線をたくさん出すので、一緒に取り込んでしまった場合、同じ時期に取り込んでしまった場合に関しては、この表は恐らく過大評価になるのかなと思います。

つまり、ヨウ素132ですとかヨウ素133は放射線がヨウ素131よりもガンマ線、たくさん出ますので、そういった意味では、この表は過大評価になるのかなと思います。

一方で、シャットダウンからリリースまでに時間があって、吸入摂取が事故発生から数日以降に起

きたということであれば、ほぼヨウ素131とできるので、この表で大まかに見えるのかなというふうに思います。

まず、簡易測定をの目的を考えると、まずはレベルの高い方を早く抽出するという目的で、現場としては一定の数値を決めたほうが運用しやすいだろうというところがございますけれども、御指摘のように、小さいお子さんだとなかなかそれが厳しくなってくるということで、この今日、お示ししていただいたように子どもで難しくなった場合には、一緒に大人も測って、子どもが100mSv以下であることを担保するということが重要じゃないかというふうに思っております。

ちょっとこの辺の運用に関しては、まだまだ少し議論があるかもしれないですけども、私のほうから今考えていることは以上でございます。

○伴委員 よろしいですか。

○本間放射線防護技術調整官 ちょっと繰り返しになりますが、レベルについてはどうお考えでしょうか。今回は事例としては0.2というのを中心にお話ししましたがけれども、そのレベルについては、先生はどうお考えでしょうか。

○栗原委員 ありがとうございます。

私が安全規制研究のほうでつくらせてマニュアルのほうでは、特にその年齢によって3段階ぐらいに分けていたと思うんですけども、これも厳しい、お子さんのほうでやってしまうと、実際、その適用できる範囲がかなり100mSvを見れる範囲が非常に短くなってしまいうところ、非常に問題、現場に、運用する側において、特に2週間以降かなり難しいのかなって思っています。

ここをお子さんと一緒に測定した上で、大人の方も担保するのかということと、最初からお子さんはやらないで大人だけやるという、御両親だけやるというやり方、その考え方にもよるのかなと思っております。ここはちょっといろいろ議論があるのかなと思うんですけども、現場としては時間的に、段階的に変えていくというやり方、今日お示ししていただいたんですけども、柔軟な対応というか、ちょっとすみません。ここちょっとあんまり、私もちょっと結論出していないんですけども、柔軟に考えていって、現場に適用しやすい形で運用を決めればいいのかと思っております。すみません。

○本間放射線防護技術調整官 どうもありがとうございました。

○伴委員 鈴木先生、どうぞ。

○鈴木委員 私、このスクリーニングレベルを、今これは5-2の11ページですが、0.5と0.2という二つ、時期によって変えてはどうかという提案だったかと思えます。私個人は、単一のスクリーニングレベルのほうがこういう事故のときはいいんだろうと思っています。どの時期から0.5から0.2に変えるか

とあって、そういう指示が明確に伝わらない可能性のほうをむしろおそれます。ですから、私は0.2だったら0.2でいいんだろうと思っています。

それから、このスクリーニングの目的、あるいは詳細測定の目的というのは、その個人一人一人の線量を正確に得るというよりは、その集団の線量分布のディストリビューション、分布そのものを見ていく。その平均値を見る、あるいは75パーセンタイル値、95パーセンタイル値、そういうものを知るところが重要だと思っています。

ですから、必ずしも0歳児、1歳児で実測値ができるかどうかということにこだわらず、それらの親の方できっちり測れるのであれば、それは十分なんではないかというふうに思っています。

ですから、あくまで、甲状腺の測定を何のためにやっていくのかというところで、少し考え方が変わるのではないかと思っています。

○伴委員 ありがとうございます。

ほかに御意見、ございますでしょうか。

多分、先ほど本間調整官から指摘のあった、ヨウ素131以外の寄与に関しては、摂取直後にもし測ることができれば、そういったものも当然寄与はあるだろうとは思いますが、現実のオペレーションを考えたときに、やはり1週間ぐらいたってからようやく測定を開始できるのかなと。

そうなってくると、もうヨウ素の133は無理でしょうし、ヨウ素の132に関しては体内でテルルから壊変したものがもしかしたら捕まるかもしれませんが、それでもヨウ素の131がドミナントであることに多分変わりはない。

ですから、そういう意味で、今日のこの資料の5-2でお示した数字というのは、一つの基本形といえますか、全体像を理解する上で意味があるのではないかと考えています。

この資料の5-2を中心に、一応私どもとして考えていることは、実際にそのスクリーニングレベルを設定するときに幾らでも低くできるわけではなくて、通常のバックグラウンドを考えたときに、恐らく0.1より下にスクリーニングレベルを設定するというのは無理だろうと。0.1 μ Sv/h、もうそれがどう考えても限界だろうというふうには思います。

だから、それより高いところで設定をするのに、じゃあ0.15なのか、0.2なのかと、そんなような議論になってくるのだと思いますが、それにしても、摂取から3週間を経てしまうともう厳しいので、ほぼ検出できなくなってくるであろうと考えられるので、この簡易測定に関しては摂取から3週間の間に集中してやらなければいけないと。

詳細測定であれば、もうちょっと検出下限が下がるとは言っても、やはりどんどんなくなっていきますので、さらに1週間引っ張れるかどうかであると。だから、その辺のところは、一つの結論だろう

と思います。

それと、あとは、どうしても小さいお子さんだと、リテンションがあまり期待できないので、すぐになくなってしまいます。その場合には、保護者等を測るほうがいいだろうということで、当初、乳幼児と考えておりましたけれども、未就学児、場合によっては、小学校低学年ぐらいまでそれを広げたほうがいいのではないかというのが、私たちの考え方ですが、これらの点について、何か御異論ございますでしょうか。よろしいですか。

じゃあ、基本線として、そういう理解の下で、もちろんそのときの状況に応じて、具体的なスクリーニングレベルを設定するということになるかと思いますが。

そして、それ以外の体制につきまして、これもその基本的な枠組みとしては大体御同意いただけたいと思いますけれども、むしろその具体的なオペレーションのところでいろんなコメントをいただきました。

簡易測定と詳細測定を同じ場所でやるのか、違う場所でやるのか、同じタイミングでやるのか、その辺りのところ。

それから、また、その器材を応援に行く人間が持っていくのか、そうではないのかというのもありましたし、恐らく一番重要なのは、被測定者に対する、測定をされる方々に対する説明ですよね。特に、この測定の目的を考えたときに、測って終わりではないので、やはりそこで相談に乗るといいですか、実際に対面でお話をするということは物すごく重要なことだと思います。その体制をどう組んでいくかというのは、ちょっと今日の資料には全然盛り込まれていないんですけれども、かなり難しい、でも重要な課題であるというふうには認識しています。

大体まとめるとそんな形になるかと思いますが、何か御意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

では、本当に貴重な御意見をいただきまして、ありがとうございました。

以上で議題の2を閉じたいと思いますが、あと、その他として、何か御意見、御提案等ございますか。よろしいですか。

事務局からも特にありませんか。

では、本日は活発に御議論いただきまして、ありがとうございました。予定の時間を過ぎましたので、以上で第3回の会合を終了いたします。

次回の会合の開催日などについては、改めて事務局より連絡いたします。

本日はどうもありがとうございました。