

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 第2回放射線管理小委員会 議事録

日時：平成22年7月23日（金） 13:00～15:00

場所：経済産業省別館11階第1120共用会議室

出席者

石樽委員長

委員：

飯田委員、石島委員、杉浦委員、田上委員、竹下委員、本間委員

オブザーバー：

東京電力 鈴木放射線管理Gマネージャー、新金属協会 常松加工部会員、日本原子力開発機構

古田放射線管理部長

議事

○大村技術基盤課長 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第2回「放射線管理小委員会」を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙のところ、御出席いただきまして誠にありがとうございます。

それでは、これ以降の進行を石樽委員長にお願いしたいと思います。よろしくをお願いいたします。

○石樽委員長 それでは、私の方で議事進行を進めさせていただきたいと思います。

最初に、定足数の確認と資料の確認をよろしくお願いいたします。

○大村技術基盤課長 総合資源エネルギー調査会運営規程上、定足数は全委員のうちの専門委員を除く過半数となっております。本小委員会は6名ということでございます。本日は竹下委員が少し遅れられるという連絡が先ほどございましたので、今日の御出席は竹下委員を入れて全員で6名となりますので、おって来られると思いますけれども、そのときに定足数が満たされるという状況でございます。

引き続き、配付資料の確認をさせていただきます。お手元の資料をご覧くださいながら確認をいただきたいと思います。

まず、資料1-1としまして「原子力施設に係る平成21年度下期放射線管理等報告について」。

資料1-2としまして「平成21年度放射線管理報告の概要」という、これは説明用のパワーポイントの資料。

資料 1 - 3 が、今の説明資料の本体の資料でございます。

資料 2 - 1 が「職業被ばく情報システム（ISOE）について」という、これもパワーポイントの説明資料。

資料 2 - 2 が「実用発電用原子炉施設における集団線量の状況について」。

資料 2 - 3 が 1 枚紙で「集団線量の低減に関する今後の検討について（案）」でございます。

資料 3 が前回の議事録となっております。

それから、皆様の常備資料の上に、参考として第 1 回放射線管理小委員会の質疑に関する技術的補足資料ということで、前回、技術的なやりとりがいろいろございましたけれども、主なものにつきまして少し補足した説明資料を参考ということで置かせていただいております。

以上です。

○石博委員長 どうもありがとうございました。過不足はよろしゅうございますか。

それでは、今、御紹介がありました資料 3 の第 1 回議事録につきましては、既にメールで事務局から各委員に御確認をいただいているかと思いますが、また何か特にございましたら、後ほどで結構でございますので、事務局の方にお申し出いただければと思います。よろしく申し上げます。

それでは、本日の審議に入りたいと思います。

前回は、保安院の原子炉等規制法に基づく放射線管理規制と、原子力事業者の放射線管理の現状について御紹介をいただいたかと思えます。

本日は、まず議題の「(1) 平成 21 年度放射線管理報告等について」であります。これは、法令及び通達に基づいて、原子力事業者が保安院に対し報告した内容を取りまとめたというものでございます。

それでは、事務局から説明をよろしく願いいたします。

○大村技術基盤課長 資料 1 - 1 と資料 1 - 2 でございます。これは連続して御説明したいと思います。

まず資料 1 - 1 ですが「原子力施設に係る平成 21 年度下期放射線管理等報告について」ということで、その柱書きのところに書いてありますように、これは原子炉等規制法の第 67 条第 1 項、これは報告徴収の規定でございます。その関連の規則、実用炉とか再処理、加工とか、こういう関連の規則の規定に基づきまして、各原子力事業者より報告があった下期の半分半分で、年度を分けて報告をもらうという制度になってございまして、平成 21 年度の下期ですから、平成 21 年 10 月から今年の 3 月までの半年分につきまして報告をもらいました。それを保安院の方で取りまとめたものでございます。

まず 1 点目が【周辺監視区域外における放射性物質の濃度の 3 月間についての平均値及び最高値】で、事業者より報告があった数値は、その後の 3 ページに「I. 放射性物質の濃度の 3 月間についての平均値及び最高値」がありまして「I - 1. 実用発電用原子炉施設」というところがございます。これは施設ごとに報告をもらったものをそのまま記載しているということで、実用発電用原子炉施設、研究開発段階のものと、13 ページまで同じ形式ですと資料が続いてございます。

1 ページ目に戻っていただきまして、この中身についてですけれども、まず原子炉施設、加工施

設、再処理施設、廃棄物管理施設の周辺監視区域外における放射性気体廃棄物の排気によります空气中の放射性物質の濃度限度が第1点。原子炉施設、加工施設、廃棄物管理施設の周辺監視区域外における液体廃棄物の廃棄による水中の放射性物質の濃度限度ということで、それぞれ法令に基づきまして定められてございます。平成21年度下期につきまして、この数値を確認したところ、法令で定める濃度限度を下回っているということを確認してございます。

3 ページ目の「I-1. 実用発電用原子炉施設」のところを見ていただきますと、例えば北海道電力の泊発電所では、気体につきましては排気口または排気監視設備。それから、液体につきましては排水口または排水監視設備ということで、その測定箇所、これは保安規定の方でどこで測定するのかということは事業者の方で定めておるものでございますけれども、その数値を前半の3か月、それから、後半の3か月ということで、これは規則に報告のフォーマットがありますので、それに従って測定をした結果を記載いたしております。

一番右が「検出限界値」ということで、これのもとになっておりますのは原子力安全委員会の方で定めております測定の検出限界値ですけれども、それと比較をする、ないしは「ND」とございますのは計測されなかった、検出限界値以下であったということでございますので、この辺の数値を確認しつつ、問題がないということを確認しておるわけでございます。

また1 ページ目に戻っていただきまして、それとは別途、再処理施設につきましては、2 つ目の項目にありますように【再処理施設から海洋に放出した放射性物質の量の3 月間についての平均値及び最高値並びに合計値】で、これも法令に基づき提出をすることになってございます。これにつきましても線量限度を下回っているということを確認しておりますけれども、資料は14 ページになります。14 ページの上半分のところが3 か月ごとの平均値及び最高値並びに合計値ということで、海洋に放出した放射性物質の量につきまして記載をいたしております。

1 ページ目に戻っていただきまして、3 つ目の項目といたしまして【廃棄物埋設施設の周辺監視区域外における地下水中の放射性物質濃度の3 月間についての平均値及び最高値】で、14 ページの下半分のところ、これにつきましてはすべて検出限界以下であった、NDということ、報告が来てございます。

それから、2 ページ目の【放射線業務従事者の1 年間の線量】ということも法令で求めてございますが、これは15~16 ページでございます。これもフォーマットに従って報告がなされておるものでございますが、施設ごとに、基本的には5 mSv 刻みでございまして、5 mSv 以下。それから、5~15mSv、15~20mSv というような形で、ほぼ5 mSv 刻みでそれぞれの被ばくの線量分布の報告となっております。15~16 ページがそれでございますが、ざっと見ていただければわかりますように、20mSv 以下のところに数値がかなり入ってございますけれども、20mSv を超えるところにつきましては、どの施設におきましても該当者がいなかったという結果でございました。

あと、2 ページに戻っていただきまして【女子の放射線業務従事者の3 月間の線量】がございまして、これは3 か月ごとに5 mSv ということが法令で線量限度を決めてございますけれども、これにつきましては17 ページを見ていただきますと、ほぼ1 mSv 以下というところに数字が入ってございますが、1 名だけ1~2 mSv のところに数字が入ってございます。これは東京電力福島第一原子

力発電所の 10～12 月のところに「1」という数字が入ってございますが、それ以外は全部 1 mSv 以下と報告されております。

以上、法令に基づきます報告につきましては、数値等を確認した結果、法令で定める濃度限度、線量限度、それから、被ばく線量等をきっちり満たしているといえますか、守っているということが確認をされてございます。

それから、また 2 ページ目に戻っていただきまして、最後に【原子炉施設の運転時間及び熱出力】というものを併せて記載しておりますけれども、これは御参考ということで、19～20 ページにそれぞれの数値が入ってございます。

資料 1-1 は以上でございます。

続きまして、資料 1-2 を見ていただきたいと思うんですが、先ほど申しましたように、資料 1-2 は説明資料でございまして、本文は資料 1-3、少し分厚い両面コピーのものがございましてけれども、これが各事業者から報告があったもの、これは大部のものになりますので、それを保安院の方で数値を整理したものが資料 1-3 でございます。それでもこれだけの分量がございまして、それを更に非常に見やすくするために資料 1-2 ということで説明資料としてとりまとめたものでございます。説明は資料 1-2 で行いたいと思います。

1 枚めくっていただきますと「本資料は」とございまして、原子力安全・保安院の指示文書「放射線業務従事者の線量等に関する報告について」という、これは通達でございます。これに基づいて各事業者から報告のあった「放射線業務従事者線量等報告書 平成 21 年度分」を基に作成いたしました。

内容は大きく分けて 3 つに分かれてございまして「1. 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出管理の状況」。(参考)として過去 10 年分ぐらいの年度の放出実績が付いてございます。

「2. 放射性固体廃棄物の管理状況」。

「3. 放射線業務従事者の線量管理の状況」で整理をいたしております。

3 ページで「1. 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出管理の状況」で、これは 2 つの категорияがございまして。

1 つは、保安規定におきまして年間の放出管理目標値、濃度ではなくて量的なもので設定して放出量を管理しているというものが実用発電用原子炉施設、再処理施設が該当いたします。

それから、保安規定で 3 か月の濃度管理目標値を設定して濃度を管理しているというものが加工施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設がございまして。

4 ページで、実用発電用原子炉施設、研究開発段階炉施設ということで、原子炉施設での主要核種の放出実績についていただいた報告から数値が入っているものをグラフとして整理したものでございます。

その下の枠囲いをしているところですが、事業者は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針(昭和 50 年 5 月 13 日原子力委員会決定)」がございましてけれども、ここで年間の周辺公衆の線量目標値、これは年間 $50 \mu\text{Sv}$ というものが出されておりますが、これを満たすという観点から、安全審査の段階で放出量を評価しております。それを管理目標値ということで

保安規定に定めて、これを超えないように管理している。ただ、法令に定める線量限度は年間 1 mSv でございますので、これの約 20 分の 1 程度を線量目標値という形で設定しております。

上のグラフの方を見ていただきますと、放出管理目標値に対する割合、比の形で整理をいたしました。報告をいただいているものは数値として入っているんですが、それですと非常に見づらいで、目標値に対する比という形でグラフを作っております。そうしますと、幾つかの発電所で 10^6 分の 1 とか 10^5 分の 1、あと、 10^4 分の 1 といった数値があるということで、これは管理目標値について十分低い値になっているということがおわかりかと思えます。

下の枠囲いのところに「平成 21 年度の放出量は、上記の全ての施設において放出管理目標値を下回っている」。

これは参考ですけれども、事業者が一般公衆の実効線量について「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和 51 年 9 月 28 日原子力委員会決定）」で評価を行った結果、年間 $1 \mu\text{Sv}$ 未満であったということで、念のため、放出量から被ばく線量をシミュレーションといたしますか、計算をしましたら、年間 $1 \mu\text{Sv}$ 未満ということも参考として報告を受けてございます。

その次の 5 ページでございますが、これは「1-2 再処理施設からの放出実績」ということで、これも原子炉施設とほとんど同様ですが、再処理事業の申請のときの安全審査の際に用いられました放出量を基に年間の放出管理目標値を保安規定に定めて、これを超えないように管理するという手法は同じでございます。

平成 21 年度の放出量は、上記の全施設、JAEA の再処理施設と、JNFL の再処理施設、2 つございますが、いずれも放出管理目標値を十分に下回っているということがわかります。

それから、一般公衆の実効線量につきまして、これも安全審査の際に用いられました評価手法に基づいて評価を行った結果、年間 $1 \mu\text{Sv}$ 未満であったという報告を受けてございます。

その際の安全審査の線量の評価値ですが、JNFL の六ヶ所は $22 \mu\text{Sv}$ 、JAEA の東海は $18 \mu\text{Sv}$ ということで、相当低い値で設定がされているということでございます。

なお、ここに気体、液体で核種が書いてございますけれども、これは検出された核種のみを表示しておりますので、検出されなかったものはここには入ってございません。

次の 6 ページで「1-3 加工施設、廃棄物処理施設及び廃棄物管理施設」でございますけれども、これは 3 か月間の平均濃度を管理目標値ということで保安規定に定めておりまして、これを超えないように管理しているというのは同じでございます。

それで、平成 21 年度はいずれの施設におきましても、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出実績がないか、または検出限界濃度未満、ND ということで報告を受けてございまして、これはグラフにしようがないものですから、グラフは付いてございません。

7 ページ目に【参考 1】とあります。これは過去 10 年間の放射性気体廃棄物のうちの放射性希ガスの放出管理目標に対する割合を見ております。本体の資料では年度ごとの数値がずらっと並んでいる表がございましてけれども、少し見やすくするために、それぞれの施設といたしますか、プラントごとに、過去 10 年間にどれぐらいの幅があったのかということを示して、その中で今回はどの

辺りだったのかという形でお示ししております。

赤のひし形が平成 21 年度の放出割合で、この数値は先ほどのグラフにもあったものと全く同じものでございます。三角のものが過去 10 年間の最大値の割合。横のバーになっておりますものは過去 10 年間の最小値の割合ということで、見ていただきますと、赤いひし形のところがそれぞれの上と下の間の、その付近にあるということで、ここ 10 年間を見ますと、それぞれの施設ごとに放出の程度がそれなりに一定をしている。今回もその中に入っているという状況が分かります。なお、いずれも目標値に対する割合は非常に小さいということもお分かりいただけるかと思えます。

それと同じように、8 ページ目は過去 10 年間の放射性気体廃棄物中の放射性ヨウ素の放出管理目標値に対する割合を、同じように過去 10 年間の最大と最小、今年度ということで表示をいたしましたものでございます。これもほとんど同じ傾向でございまして、過去の変動の幅の中に大体入っているというところでございます。

9 ページ目は、過去 10 年間の放射性液体廃棄物中の放射性物質の放出管理目標値に対する割合ということで、今回計測されているのは東海ないしは東海第二の 2 点だけでございますけれども、これにつきましても、その前の資料と同様、過去 10 年間の最大、最小の中のどこかに位置しているということが分かるかと思えます。

10 ページで「2. 放射性固体廃棄物の管理状況」でございしますが、この報告を求めています趣旨は、それぞれに固体廃棄物を貯蔵するところ、管理するところを設けておりますけれども、その容量に対してどの程度、固体廃棄物が管理されているのかということ把握するためでございまして、それが満杯になっているとか、はみ出しているとかがないことを確認しているところでございます。

大きく 2 つに分かれています。實用発電用原子炉施設（研究開発段階炉を含む）。あと、サイクル関係施設（再処理、加工等）ということで整理をしております。

11 ページ目で、平成 21 年度の固体廃棄物の保管状況で、これは原子炉施設でございまして。それぞれの発電所ごとに貯蔵の設備容量に対する割合ということで表示をしております。

報告そのものは全体の容量と、現在の貯蔵量という形で数値として報告を受けておりますが、それを割合という形で一覧表にしたものでございます。全体としますと、實用発電用原子炉施設全体は 70.9% ぐらいの容量を使っているということです。研究開発段階炉の施設、これは廃止措置センターと高速炉もんじゅでございましてけれども、半分強、52.9% という保管の状況となっております。

12 ページが、原子炉施設以外の施設ということで、加工施設、再処理施設、廃棄物管理施設等、同様に固体廃棄物の貯蔵量につきまして報告を受けてございます。

それぞれの施設の割合ですけれども、加工施設につきましては 75.9% 等、その下にありますような数値で、それなりにまだ余裕があるという状況になってございます。

13 ページで、これは固体廃棄物（高レベル等廃棄物）ということで、再処理につきましては、ある程度、高いレベルのものも出てまいります。その貯蔵量につきまして、同じく貯蔵割合ということで示したものでございます。ガラス固化体もございまして、あと、せん断被覆片等を割合で

表すというグラフになってございます。

14 ページで「3. 放射線業務従事者の線量管理の状況」で、各施設において放射線業務従事者の延べ人数ということで、そこに示しております人数が報告されてございます。

「平成 21 年度の原子力施設における放射線業務従事者の線量は、全ての事業所において、法令に定める線量限度を下回っている」というのは先ほど報告をしたとおりでございますが、15 ページに原子炉施設につきまして、その分布をグラフにしたものでございます。5 mSv 以下が 94.38% ということで、大半を占めております。あと、5～10mSv 以下が 4.06%、10～15mSv 以下ということで、20mSv 以上は全部 0% という数字になってございます。

あと、16 ページが原子炉施設以外の施設につきまして、ほぼ 99.97% が 5 mSv 以下で、ごく一部、5 mSv 以上のものがあるというところでございます。

17 ページですけれども、今、実用発電用原子炉施設等 5 施設の分布を見たんですが、全体の総線量に占めるそれぞれの施設ごとの割合を見ますと、実用発電用原子炉施設のものが総線量のうちの 98.71% を占めているということで、これがほとんどでございます。残りが、少し大きいものが再処理施設ですが、あとはそれ以外の施設ということで、その辺りはごくわずかな線量となっております。

最後の 18 ページで、「4. まとめ」がでございます。

平成 21 年度の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出状況につきましては、すべての原子力施設におきまして、それぞれの原子力施設の保安規定に定める放出管理目標値、または濃度管理目標値を十分に下回っているということが確認されてございます。

平成 21 年度の放射性固体廃棄物の管理状況につきましては、すべての原子力施設において放射性固体廃棄物の保管量が貯蔵設備容量を超えていないということが確認されてございます。

それから、平成 21 年度の放射線業務従事者個人の受けた線量は、すべての原子力施設において法令に定める線量限度を下回っているということで、5 年間につき 100mSv、1 年間につき 50mSv、女子については、更に、3 か月につき 5 mSv。これを満たしているということを確認してございます。

少し長くなりましたが、放射線管理の関係の説明は以上でございます。

○石樽委員長 どうもありがとうございました。それでは、今、御説明いただきました、資料で言えば 1-1 から 1-3 になるかと思いますが、御質問・御意見等をお願いいたします。

どうぞ。

○杉浦委員 ありがとうございます。杉浦です。

資料 1-1 の、法令の限度があつて、それより低いところに目標値を定めておつて、それより更に低いレベルであるということは大変よくわかりました。

それで、細かいことの質問で恐縮ですけれども、例えば 3 ページのところ表がございまして、一番右側に「検出限界値」とありまして、 $2 \text{ E} - 2$ ですから、0.02 ということで、その左側を見ますともっと低い値がはかられております。御説明の中で検出限界値は原子力安全委員会が定められておるというところがあつて、多分、左側は各事業者さんがお持ちの装置はもっと低いところをは

かられるものなのであるけれども、安全委員会さんが定められている、この値の意味合いがもう少しあるのかなと思って、そのことを教えていただければと思います。

○大村技術基盤課長 これは、本当はもっと説明を尽くすように、何か書くようにした方がいいと実は考えてございますけれども、状況を少し御説明いたしますと、一番右の「検出限界値」は、安全委員会の指針でそれぞれの核種等における限界値というものを数値としてあります。それで、ここで言っている検出限界値といいますのについては、実際は廃棄物を希釈したりして放出されるわけですので、この検出限界値というものは、指針の中にある検出限界値から実際に放出するとき、それから割り戻したといいますか、実際にどの程度の限界値になるのかということを経験して出した数値でございます。

したがって、指針の限界値そのものを転記しているということではございませんで、それぞれの放出のやり方とか、希釈の量によって、ここの数値がそれぞれの事業所なり、それぞれのバッチというんでしょうか、期間によって変動している。したがって、ここの「検出限界値」のところは、いろんな数字がずっとありますけれども、それはそういった背景で決めている。従って、検出限界値という言葉だけを載せているのは、若干、ミスリードかもしれません。

それに対しまして、この左の方の数値も、実際の測定はあるんですけども、測定はサンプリング等を行い、それを後で希釈するといった場合にはそういったものを調整して、ここに記載している。ですから、両方のベースは合っているということにはなります。

○石樽委員長 よろしいですか。

○杉浦委員 ありがとうございます。

○石樽委員長 今回は最初ですけども、表だけを見ていると、多少、今の御質問のようなこともあるので、欄外か何かに注を付けて、注記をしていただいた方がわかりやすい。うまく書ければです。

○大村技術基盤課長 私どもも、実はこれは毎年、こういうフォーマットで安全委員会の方にも説明をさせていただいていたので、今年もそれにならってつくったんですけども、よく見てみますと、説明を尽くしていないところが多々あるということもわかりました。今後、いろいろな御指摘を踏まえながら、もう少し説明性のいいものをつくる努力をしていきたいと思っております。

○石樽委員長 安全委員会もそうかもしれませんが、結局、公開といいますか、外へ出ていく、一般の方に見ていただくような形になりますから、わかりやすくしていただけたらと思います。

ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。

○飯田委員 1点だけ、資料1-2の、例えば7ページでもいいんですけども、数値が放出管理目標値の比率で書いてありますね。その放出管理目標値というものは、各原子力発電所のサイトでどのような根拠で決められているんですか。

○大村技術基盤課長 原子力施設の場合は、最初、設置の許可のときに線量評価を行います。それで、いろんな廃棄物を放出する量の目標を最初の安全審査のときにどの程度にするのかということで評価をするわけなんですけど、そのときの基準は $50 \mu \text{Sv}$ 、これは安全委員会の線量目標に関する

指針が一応ございまして、 $50\mu\text{Sv}$ というものをベースに評価をする。それを基本的には管理目標値という形で設定しております。したがって、法令上は 1mSv ですので、それからまた随分下なんです、こちらはそういう高い目標を掲げてやっているということでございます。

○飯田委員 わかりました。

○石樽委員長 ほかによろしいですか。

どうぞ。

○本間委員 今に関連して少しお聞きしたいんですが、例えば軽水炉の気体廃棄物については $50\mu\text{Sv}$ という線量目標値がある。それで、審査のときには線量目標値の評価指針に従って、そこで設計指標といいますか、値を各プラントが持って排出量を計算するようなフォームになっていますから、それで敷地外が $50\mu\text{Sv}$ をクリアしているかを見ているわけですけども、その審査で、許可申請書で使った値を管理目標値にしている。そういうふうに了解してよろしいんですか。それとも、それは $50\mu\text{Sv}$ より各サイトとも低い値になっていますけれども、それを例えば $50\mu\text{Sv}$ に相当するような値に逆算し直しているとか、それはどちらなんですか。この文面ですと、申請書に記載して線量評価をした放出量、安全委員会の線量目標値の評価指針に従った方法で計算された値を線量の管理目標値にしている。

○大村技術基盤課長 設置許可のときの審査から出てきた放出管理の数値を保安規定の中に記載しているという理解をしています。

○本間委員 わかりました。

○石樽委員長 よろしいですか。

○本間委員 はい。

○石樽委員長 ほかに何かございますか。

○本間委員 別の質問をしてよろしいですか。

○石樽委員長 どうぞ。

○本間委員 最初の杉浦先生の御質問のところで、資料1-1の3ページなんですが、これは法令で3か月の濃度限度が与えられているということで、ここに前半の3か月の平均値と最高値というふうにあるんですが、この意味が少しよくわからないんですけども、この最高値というものはどういう意味になるんですか。3か月平均ですと、1つの値しか出ないような気がするんです。

○大村技術基盤課長 これはいろんなケースがあると思うんですが、例えば何バッチもあるというようなケースと考えると、計測値はバッチによって上下するわけでございますので、その放出のときの最高のものをここに記載している。それで、平均値は、それを加重平均で見たんですけども、全体を、3か月を通して平均値という形で出しているということだと思います。

○本間委員 そうしますと、今、バッチとおっしゃったのは、要するにある期間の値で、それは発電所によって、要するにタイムスケールが違うというふうに考えてよろしいんですか。

○辻技術基盤課長補佐 気体と液体で違ってまいります。気体の場合ですと、常時、排気筒で測っておりますのでわかりやすいと思いますけれども、液体の場合ですと、放出する前に一旦、タンクにためまして、そのタンクからサンプリングするということになっております。そうしまして、実

際に放出するときにはタンクから放水口のところで原子力発電所の循環水といいますか、冷却水と希釈しながら放出いたします。

この3か月の平均というものは、そのタンクで検出された濃度かける廃液の量で3か月間の全放出量というものが、ベクレル数が出ますので、希釈水量で割ったものが平均の濃度になります。最高というものは、放出のバッチ毎で濃度が算出しますので、その濃度の最高値になるということになります。

それで、この計測の期間というものが物によって、例えば1週間とか1時間とかがありますので、原子力安全委員会の指針で定められた時間間隔での平均した値になります。いわゆる瞬時値ではございません。そういうことで、測定項目によって期間が必ずしも一致していないので、その期間によって濃度を算出しているということになります。

○本間委員 わかりましたが、気体の場合、排気筒でやっているのは、各社によってサンプリングの時間が違う可能性はあるかもしれません。

○辻技術基盤課長補佐 各社といいますか、指針で統一されているので、各社はその指針の値にならってやっておられます。

○本間委員 そのバッチとおっしゃるものですか。

○辻技術基盤課長補佐 厳密に言いますと、バッチというものは廃液の場合で、気体の場合ですと、粒子状ですと1週間集じんして、それを測る。連続して測れるものもありますので、物によるということになります。

○本間委員 わかりました。これもさっきの検出限界と同じように、少しわかりにくいですね。3か月平均という一言でまとめられてしまう。

○大村技術基盤課長 その辺も含めまして、努力をして、わかりやすさを追求したいと思います。

○石樽委員長 今まで安全委員会に報告する資料としてルーチン化していて、それでずっと続けてやっておられたんですが、ここでは最初になりますから、この機会に。一般の方が見られたり、あるいは御専門の方が見られてもよくわからないということがあると思います。

よろしくをお願いします。

○飯田委員 もう一点だけ、被ばく線量のことですけれども、資料1-2の15ページで94.38%が5 mSv以下となっていますが、この中身が、被ばくしていない人がどれくらい含まれているかというのはいわからないのでしょうか。

○杉浦委員 前回、甲斐先生から質問があって、0~5 mSvで集計していますからデータとしてはお持ちでないという話でしたね。ただ、実態はどうかという話は別だと思えます。

○大村技術基盤課長 よく確認をさせていただきますが、中にゼロという人も入っていると思われまます。そこら辺りの内訳は、確かにゼロが幾らとかそういうことになっていないものですから、0~5 mSvなので入っているのではないかと思います。少し確認をさせてください。

○石樽委員長 どうぞ。

○石島委員 少し質問させていただきたいんですが、資料1-2の4ページと9ページで、液体のトリチウムとそれを除くものということなんですけれども、両方とも東海と東海第二がほぼ有意に

なっているということで、何か原因等々はわかるのでしょうか。

○石樽委員長 東海は廃止措置中ですから、やや、ほかのプラントとは状況が違ったんですね。

○大村技術基盤課長 東海の方は廃止措置中ということで、9ページの方にも過去10年間でずっと出ているものが東海と、それから、東海第二も数値が出ているんですが、これは例えば廃止措置に伴っていろんな機械を切断したりとか、いろんな作業が発生してしまして、作業により衣服に付いたりとか、そういうものが洗濯廃液とかから計測されているのではないかということです。一応、事業者を確認をしたんですけども、そうであろうということで回答をもらっています。それで、この中身はストロンチウム90ということでございました。

○石島委員 つまり、第二の方も東海の解体の影響を受けているといたしますか、これは第二の方も出ておるわけですね。

○大村技術基盤課長 東海と東海第二のいろんな処理施設が共通のものがあるんだと思うんですけども、今回、平成21年度のケースですが、東海の固体廃棄物の減容処理に伴って、東海のものでこちらの方から出ている。おそらく、そういう構図ではないかと思えます。

○石樽委員長 今の資料1-2の4ページの方は、液体でトリチウムを除くということで書いてあるんですが、一方、次の5ページの、これは再処理施設なんですけれども、これですと液体で、トリチウムは別に示されているんですが、この発電所の方は、トリチウムはデータがないというのか、あるいは検出限界以下なのか。その辺りはどうなんですか。

○大村技術基盤課長 今、確認しておりますが、データはあると思えます。

○石樽委員長 片方に出ていて、片方がないので、少し気になったという程度のことです。

○大村技術基盤課長 資料1-3の本体の方の36ページ、これは年度別のものですけども、トリチウムの年度別放出量ということで、それぞれの施設の方からトリチウムの放出量につきまして数値を出していただいております。

○石樽委員長 どうぞ。

○竹下委員 資料1-2の5ページの「1-2 再処理施設からの放出実績」の件なんですけど、このときの安全審査の際に用いられた放出量を基にということで、これで言う1という数字は、その数字が入るわけですね。そういうことを考えると、多分、持っているプラントの特徴を考えた上で、放出量はこのくらいになるだろうということから、その基準をつくってあるというふうに考えてよろしいんですか。

例えばクリプトンなどは全然処理しないわけですから、そのまま放出されるだろう。例えばヨウ素みたいなものはヨウ素吸着塔があるわけですから、それで処理されるということが前提になって決められたものなのか。その辺はいかがなんでしょうか。

○小野技術基盤課企画班長 再処理の担当ではないのですが、発電炉でいいますと、気体廃棄物処理系の除去効率は考慮して被ばく評価してございますので、再処理施設についても同様と考えてございます。

○竹下委員 としますと、このクリプトン85が少ないのは大変いいことなんですけど、妙に少な過ぎる。つまり、ヨウ素などに比べると見合わないように見えるんですけども、その辺はどういう

ことなんでしょうか。

○小野技術基盤課企画班長 実は、年間の処理量がたしか 800t ですか、安全審査のときに最大で評価をやっています。ただ、現状の処理量がまだ少ないものですから、放出量が非常に少ない。そういうことになります。

○竹下委員 そうしますと、ヨウ素が多いように思うんです。全体が少なければ何もこんな質問はしないんです。多分、処理量の問題だろうと思ってはいるんですけどもね。

○辻技術基盤課長補佐 六ヶ所の再処理に関しましては昨年度トラブル等がございまして、実際の使用済燃料の処理をしておりません。その前の年度はアクティブ試験で 100t ほど処理しております。

それで、ヨウ素も希ガスも同じように揮発性で、外に出やすいんですが、希ガスは御存じのとおり、化学的に不活性です。せん断溶解作業をやって、瞬時とは申しませんが、すぐに出てきます。

ヨウ素の場合ですと、設備の内面にある程度吸着されて、長時間、じわじわと出てくると聞いておりますので、多分、それが出てきているのであると考えられます。

○竹下委員 オフガス系を、例えばヨウ素フィルターを十分使っていない、これはまだ試験をしている段階ですね。そういうことが影響しているのかということも少し気になるんです。

要するにヨウ素吸着というのは、吸着材以外のところにもいろんなところにべたべたくつつくので、それがじわじわ出てくるのかということだとすると、これはある種の蓄積があったということと考えてよろしいんですか。

○辻技術基盤課長補佐 そうですね。絶対量から言いますと、ヨウ素も 1 万分の 1 ぐらいですから少ないんですが、この放出管理目標値というものは事業指定申請時の安全審査の、通常運転した場合の放出量を想定して決められていますので、通常運転をすれば多分、1 に近い量になると私どもは考えております。

○竹下委員 わかりました。

○大村技術基盤課長 今のところは、どの辺まで解明できるのかわかりませんが、いろんな要因があると思います。

○竹下委員 要するに、まだプラントの立ち上げ段階であるということであればなんです。

○大村技術基盤課長 そこは調べさせていただいて、もし何か明快なものがあれば、また説明したいと思います。

○竹下委員 どうもありがとうございます。

○古田放射線管理部長 原子力機構の放射線管理をやっております古田といいます。オブザーバーで参加しております。

うちの再処理工場の場合ですと、先ほどおっしゃったように、ヨウ素は廃棄物処理など、いろんなところにくっついて存在しております。そのメンテナンスをするときには必ず出てきます。そのときには吸着塔などで除去はするんですけども、吸着する前と後で濃度を監視して、吸着塔が所定の性能を持っているということを確認しながら運転をしております。これは、そのように管理

しながら放出した数字でございます。

以上です。

○竹下委員 わかりました。どうもありがとうございました。

○石樽委員長 事務局の方も、今回からということではいろいろ不慣れなこともあるかと思えます。今日いろいろ御質問をいただいたことで、必ずしも十分にお答えできていないというようなものについては、恐らく事務局としては、出てきたデータがある程度処理して、こういう表をつくられて、その原因まで考えておられるところもあるかもしれませんが、考えておられないところもある。

ある基準値を大幅に超えているとかそういうことになれば、これは何だというのでいろいろ検討されるでしょうけれども、その下のレベルでデータが出ている場合は余り考えておられなかったかもしれないという気がします。今日の御質問に対して、次回まででよろしいかと思うんですが、少し調べられるところは調べて、それで御説明していただくということでいかがでしょうか。非常に異常な値というものは全くと言っていいほど、ないわけですが、それぞれの御専門の立場で見られると、多少、気になるような、それが法律的にどうこうという話では全くないと思いますが、現象としてということで、少しお調べをいただくということで、可能な限りで結構です。

○大村技術基盤課長 このペーパーも、まだお気づきの点とかいろいろあるかもしれませんが、もし何かありましたら、また後日でも結構でございますので、いただければ、それも踏まえた上でもう少し説明性をよくする努力をしたいと思っています。

○石樽委員長 これは私の方からのお願いですが、特に資料1-2は、得られた生データを保安院の方の視点で、こういうふうにするのがいいだろうというふうに思って整理をされた結果であると思うんですが、これはむしろ委員の方から、いろんな整理をするのなら、こういう整理もやってくれ。特に被ばく絡みの話になりますと次の議題とも多少絡むので、そのときでも勿論構わないんです。

今日は最初ですけれども、これから、定期的に、半年に1回こういう場で御報告することに。半年に1回、あるいは1年まとめてということで出てきますから、そのときに、こういう整理をしたものも出してくれというふうに指示をしていただければ、可能なものについては、ある程度、整理をして出せるだろうと思います。この場でなくて結構ですけれども、むしろこういうデータが見られたらもっといろんなことがわかるのではないかと、そういうアイデアがあれば、是非、御指示をいただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○大村技術基盤課長 事業者の方からある報告の範囲内であれば、いろんな分析等も可能ですので、いろんなアイデアを出していただければ、できる限り対応していきたいと思えます。

それから、この資料1-1と資料1-3ですけれども、これにつきましては、先ほど申し上げましたように、安全委員会の方に毎年報告させていただいておりますので、いろいろ改善点はあると思うんですが、とりあえず、今回はこういうベースで一度、原子力安全委員会の方には説明させていただきまして、その後、少し時間もかけて、また改良していきたいと考えてございます。

○石樽委員長 どうぞ。

○田上委員 もし報告されてしまうのなら、少し気になったことがあるんですけども、資料1-1の10ページなんですけど「I-3 加工施設」のところに関しては何について測定したのかということが書かれていないんです。勿論、ここはウランだけを対象にしているのでウランだろうというのは想像が付きまして、実際に資料1-3を拝見するとウランと書いてあるので、できれば、ここで何を測定したのか対象元素を書かれていた方がいいかと思います。よろしく願いいたします。

○大村技術基盤課長 了解いたしました。

○石樽委員長 よろしいですか。

それでは、それを明記してくださいということだと思います。

○大村技術基盤課長 それは十分、対応いたします。

○石樽委員長 まだいろいろおありかもしれませんが、予定の時間を過ぎております。何か特に、是非、これだけは聞いておきたい、あるいは意見を述べたいということがございましたら、お願いをしたいんですが。それでは、よろしければ次の議題へ進めさせていただきたいと思います。次は、議題の「(2) 実用発電用原子炉施設における集団線量の状況について」であります。

前回のこの委員会で、原子力安全条約の会合において、我が国の集団線量が高目である。そういう指摘があったと聞いておりますし、説明があったわけですが、この小委員会におきましても、集団線量が諸外国と比べて高い要因をきちんとデータの分析をして、今後の低減に向けた活動に結び付けていければと思います。

事務局の方から御説明をお願いしたいんですが、前回の御指摘の中では本当に高いのかという議論もあったと思いますので、その点も含めて、この後、御審議をいただければと思います。よろしく願いいたします。

○大村技術基盤課長 資料2-1と2-2でございまして、まず資料2-1の方から。これはJNESの方から説明してもらいたいと思うんですが、これは各国の比較をするときにISOEのシステムをベースに使っておりますので、まず、このISOEのシステムはどのようなものなのかについて、JNESの方から少し簡単に説明してもらって、その後、資料2-2の方に移りたいと思います。

それでは、よろしく願いします。

○林田放射線・水化学G長 原子力安全基盤機構の林田と申します。最初に私の方からISOEについて御紹介させていただきます。

お配りしました資料を1枚めくっていただきますと、そこが1ページ目になっております。

そこに「目次」と書いてありまして、この資料で「1. ISOEの概要」ということで、ISOEがどういうものか、どういう活動をやっているかという全体的な概要と、その活動の一つでありますISOEのデータベース。この大きな2つの項目について説明させていただきます。

2ページ目に「ISOEの概要」というものがあります。

ISOEというものは放射線業務従事者被ばく情報システムで、英語で言いますと **Information System on Occupational Exposure**。これの頭文字を取ってISOEと言っております。

このISOEの目的としましては「原子力発電所に係わる被ばく情報を加盟国間で交換すること

により従事者被ばくの低減に資する」ということを目的としておりまして、この組織は、その下にありますように、1992年にOECD/NEAの下に設立されております。その同じ年に日本も参加しております。

このOECD/NEAというものは主に先進国で、原子力発電所を持っている国でNEAのメンバーでない国もおりますので、1997年にIAEAが共同事務局として参加しております。それによって、NEAに加盟していない国でも、このシステムに参加できるということになって、それ以降、多くの国が参加しております。

この組織の正式メンバーとしては、事業者、それから、規制当局、両方が同様に正式のメンバーとなっております。それで、我々JNESは、後でまた出てきますけれども、技術センターという中間的な組織がありまして、その技術センターとして参加しているという形になっております。

3ページですが、ここに「ISOEの運営組織」というものを図示してございます。

まず、中心に運営委員会というものがございまして、これは加盟者の中の規制当局及び事業者の代表から構成されております。現状、データベースを含めて参加しておりますのが29か国から71事業者。それから、規制当局で言いますと25か国といった参加があります。

その下に具体的な活動を行う組織として、地域ごとに技術センターというものが設けられておりまして、アジア技術センター、欧州技術センター、北米技術センターと、先ほどありましたNEAの非加盟国をまとめておりますIAEAの技術センター。この4つの技術センターで日常の活動を進めております。

この事務局として、真ん中の薄い緑のところにあります、OECD/NEAとIAEAが共同で事務局を務めているというふうに構成されております。

それで、アジア技術センターについては我々JNESの中に置かれているということと、メンバーとしては日本と韓国です。あと、中国なども入っているんですが、こちらはIAEAの技術センターを通じて活動しております。

4ページ目ですが「ISOEプログラムの概要」として、ISOEでどういうことをやっているかということをもとめてあります。

初めに、ISOEのデータベース。これについては、後ほど説明します。

それから、ネットワークによる情報交換。これはISOEの大きな強みの一つでありまして、加盟国間あるいは加盟の事業者間でコンタクトが非常に取りやすい形になっている。1つは、各プラントにコンタクト・パーソンという者がおります。会社によってはプラントといいますか、電力会社単位でということもありますけれども、コンタクト・パーソンがいる。それから、ISOEのウェブサイトにはRPフォーラムというものがあって、そこでいろいろ質問を出したり、回答を受けたりすることができる。もう一つは、技術センターを通じていろんな情報をやりとりできるというようなシステムができております。

それから、もう一つの情報交換の一つとして、シンポジウム。これを一応、ISOEの国際シンポジウムというものを毎年開催しております。これは最近、各地域の持ち回りで、1年に1回、国際シンポジウムをやるということと、先ほど言いました地域ごとに独自にシンポジウムを行うとい

うことで、アジア技術センターの場合、今のところは毎年開催しております。

最後に書きましたのは、**ISOE Website Network**。これはホームページなのですが、その中でデータベースを見られるとか、あるいはALARAライブラリーで、各種ドキュメントとか文献資料等が見られる。それから、先ほど言いましたRPフォーラムで、意見の交換ができるといったようなことを通じて情報交換をやっております。

5 ページから、データベースの説明を少しさせていただきます。

「ISOEデータベースの概要」ということで、ISOEのデータベースといいますものは現状、商業用原子力発電所について世界最大の職業被ばくのデータベースとなっております。

それで、中にデータとして持っておりますものが472基の原子炉のデータで、その中で運転中の原子炉が約400基。あと、既に停止した原子炉が七十数基という原子炉のデータがあります。

この約400基の運転中の原子炉のデータといいますものは、現在、世界で運転している原子炉の約91%をカバーしているということになりまして、ほとんどをカバーしている。今のところ入っていないのは、インドとアルゼンチンと台湾です。台湾は政治的な理由で参加していないんですけれども、アルゼンチンも一応、参加するという意思はあるようで、いろんな形でもって広がる可能性はございます。

それから、中に収納しているデータなんですけれども、先ほど言いましたように、ISOEが1992年から設置されておりまして、それ以降のデータは勿論あるんですが、それ以前のデータも集められるものは集めていて、1960年ぐらいからのデータが、勿論、国によるばらつきはありますけれども、データを持っております。

それと、データの管理について、データの入力につきましては加盟している事業者が直接入力することをやっておりまして、毎年、データを追加していく。そういうシステムになっております。一番下には書きましたのは、現在、オンライン入力も進めているということでございます。

次に6ページですけれども、その中で、それでは、ISOEにどんなデータが入っているかということの説明しておりますが、データベースの中にISOE1～ISOE3という3種類の少し形の違うものがあって、それと、もう一つはMADRASという、これはデータの処理プログラムが組み込んであるということでございます。

その中で、ISOE1というものが線量情報を持っておりまして、線量に関係する、放射線業務従事者の数、年間の総線量、停止時の線量、あるいは個人の被ばく線量の分布、それから、作業別の線量といったデータを入れております。

その中で一部、ISOEDというものがあるんですけれども、これはデコミをやっている原子炉について入れております。

それから、ISOE2は線量ではないんですが、プラント固有のいろんな設備とかレイアウト等を入れるようになっているんですけれども、一応、そういうシステムにはなっているんですが、実のところ、ISOE2というものは余り入っていません。

ISOE3といいますものは、トピックス的な、特定の作業に対して、その作業の経験、こういう対策をやったとか、こういう線量であったとかというような特定の作業、大きな工事とか、そう

いったものをまとめたものを個別にその都度出すというような形になっております。

以上のような形で、I S O Eのデータベースというものが構成されております。

7ページですが、これがI S O Eのデータの登録の手順が決まっております、毎年、年に1回、その年度が終了した後にデータを登録するんですけれども、各電力さん単位、あるいはプラント単位でデータを登録してもらいます。その際に、一応、事業者の中で入力して、事業者の中でデータの確認を行っていただく。それを地域の技術センターに上げて、そこでもう一度確認する。この場合は、中身そのものよりもフォーマットとかデータの書式とか、そういったところの確認を行います。

それと、I S O Eの全体のデータをまとめておりますI S O Eの欧州技術センターに送りまして、そこで最終確認をして、集めた世界のデータを1つにまとめて、メンバーにまた配付して返すというような形で毎年管理しております。

8ページは、そういったI S O Eの中のデータの一例としまして示したのですが、I S O Eで持っているデータの中で、各原子炉タイプ別に集団線量がどのように変化してきたか。これを1990年頃以降から示しております。ここでは、各データは前後を入れて3年平均を移動平均という形でそれぞれプロットしております。

原子炉タイプ別にありますが、ここで見ますと、一番上が赤色ですけれども、BWRが高い。それから、一番低いものがGCR、ガスリアクターですけれども、これは国で見ますとイギリスだけです。それと、PWRというものが中ほどにございます。ほぼ同じ、交差しながら進んでいるVVER、これもPWRですが、ロシア型のPWRで、それを含めてPWRがちょうど中ほどにございます。その下に、丸印の緑線でPHWRが割と平行にあります、これはカナダのCANDU型炉がこれになります。全体としてこういう形で、上の方にB、真ん中にPという形で変化してございます。

それから、右上に少しはみ出してLWGRというものがございますが、これは数字を少し見ていただきますとわかりますように、ちょうど最後のところで2ないし4という形で、少し数字が大きくなっております。実は、これはチェルノブイリ型のRBMK炉でして、実際には登録されている数が少なく、ロシアのものは入っていない、リトアニアとかウクライナとか、そのものしか入っていない、大体1～3基、最近では閉鎖されたものもありまして、最後のころはリトアニアの1基だけです。数が少ないということもありますが、線量は高目です。

こういった例が、I S O Eのデータベースにございます。

9ページ目が最後ですけれども、こういったデータベースの利用ということで、特に年間線量を中心に、いろんな数多くのプラントを集めた広範なデータは、線量の傾向、あるいはこういったプラントが良好であるかといったような識別等、放射線防護上の問題を分析するために非常に重要な基礎を与えてくれるということで、ベンチマークツールとしてこういったデータベースが使用できますということを書いております。

その場合、国あるいは地域レベルでは、原子炉当たりの年間平均集団線量の傾向がどのように変化してきたか。あるいは国別にどういう違いがあるか、炉型別にはどうかといったようなことを見

ています。

一方、個々のプラントのレベルで言いますと、それぞれ特定のプラント、例えば自社のプラントがほかの国のプラント、あるいは同型のほかの国のプラント、ほかの会社のプラント、そういったものと比較してどうかといったようなベンチマークに使えるといったような利用の仕方ができます。

少し簡単ですけれども、以上、I S O Eについて紹介させていただきました。ありがとうございました。

○大村技術基盤課長 それでは、続きまして資料2-2と資料2-3を使いまして、集団線量の状況と、今後の検討の方針について説明をいたします。

まず、資料2-2の方は、ベースとなりますものは今の説明にあったI S O Eのデータベースで、国際的な比較で日本の発電所の集団線量はどうなっているのかという推移の情報でございます。

4ページが発電所一基当たりの線量の推移で、これはPもBも全部含めた発電所ということで、1980年から2008年までの20年間を見ておりますけれども、グラフを見ておわかりかと思うんですが、1980年代は米国、ドイツ、それから、日本も比較的高い部類にございました。それが1980年代から1990年代までかなり大きく下がってまいりまして、特に1990年代の前半ぐらいは諸外国の中でも日本が非常によいといいますか、非常に線量が少なかったという時代がございました。

それで、その日本の線量は大体、1990年代のころから今までほとんどそのまま横ばいで変わっておりません。それに対しまして、米国、ドイツを含めて諸外国のものはそのままずっと右下がり徐々に下がってきたという傾向がございまして、結果として2000年以降ぐらいは日本のデータが一番上の方になっているという状況でございます。

それから、5ページで、それをBWRとPWRに分けてグラフ化いたしますと、このようなものになるんですが、まずBWRの方は、全般的な傾向としては、今、言った全体のものとはほとんど変わってございません。ただ、やはり2000年過ぎのころに少し山が出たりしますが、これはいろんなトラブルとか、いろんな機器の不具合等がかなり集中してございましたので、そのときの点検等の影響が大きいのではないかと推察はされます。若干、そのころから比べますと少しは下がりましたが、依然として各国の中で比較的高い方ということになっております。

あと、6ページで、今度はPWRのものですけれども、PWRにつきましては1980年代から我が国の線量は非常に低かったという感じはします。ただ、1990年代以降、これもほとんど変わっていない。むしろ2006年以降ぐらいは若干上がり気味というような状況がございまして、各国がずっと右下がりになってきたことからすると、少し差が出てきたかなという状況でございます。

また、8ページで、世界の中で発電所をずらっと並べてみて、この集団線量が、一体、我が国のものはどこら辺りに位置しているのかというところのグラフでございます。

まずはBWRの方ですけれども、赤で示しておりますものが我が国の発電所で、これはサイトごとに見ておりますので、例えば1号機から3号機までであると、3機の平均という形で数値を出しております。それ以外のほかの国のものも全部同じ形を出しています。そうしますと、BWRの方は比較的高いところからものすごく低いところまで、比較的ばらけて位置しているということがあり

ますが、ただ、かなり高いところにも我が国の発電所が幾つか集まって並んでいるという状況にあります。

それから、9ページで、PWRの方は、またサイトの数が非常に大きいので少しグラフが小さくなりますけれども、我が国の発電所はどちらかというと高い部類の方にずっとシフトしているといえますか、偏っているという状況がおわかりかと思えます。

国際的に少し高目の状況になっていますというのは、こういったところで示されているということでございます。

資料2-3の方に行かせていただきたいと思うんですけれども、そういうことも踏まえまして、集団線量の低減に関して、今後、どういうふうに見直しを検討していこうかということでございます。

まず「1. 集団線量の低減に関する検討の基本的な考え方」というところでございますけれども、今、申し上げましたように、集団線量については近年、諸外国に比べて相対的に高い状況となっているということで、前回にも質問がございましたが、国際的な場でその背景等についてたびたび説明を求められている。どのような場で、どのようなふうなという御質問がございました。例えば、原子力の安全に関する条約。これは平成20年の春だったんですが、国別報告書というものをその半年ぐらい前に出すんですけれども、平成19年9月につくりました国別報告書がございまして、その中では「我が国の集団線量は、2004年以降は改造工場の減少に伴い減少傾向が認められるが、欧米諸国と比べ高めに推移している」。それから「今後、具体的な集団線量管理方針の検討を進める予定である」ということを報告書の中にも書いてあるという状況でございます。

一方、今日も前半の方でいろいろ御説明いたしましたけれども、この原子力発電所における放射線業務従事者の被ばく管理といえますものは、法令に定められた従事者個々の線量限度、いわゆる5年間で100mSv、それから、1年間で50mSvで、これを超えないというところで管理をされているということございまして、実績はこれを十分に満足しているという状況でございます。したがって、今回の集団線量の低減に関する検討の位置づけでございますけれども、この法令上の要求は十分に満足しているということを前提としまして、ただ、被ばく量を合理的に達成可能な限り低く保つという「ALARAの原則」を踏まえて取組みなり検討を行っていくということが適当であるし、重要ではないかと考えている次第でございます。

それでは、具体的にどういった検討をしていこうかというところでございますけれども、集団線量の低減に関する対応策の検討には、次のような集団線量の大小に影響していると考えられる要素、それから、諸外国の状況に関する情報を収集・分析して、諸外国と比べて集団線量が相対的に高くなっている要因というものをまず把握しよう。

それで、下に幾つか書いてございますけれども、まずは定期検査における通常点検に伴う被ばくの状況。これは、定期検査で受けている被ばく量が大半を占めるということはわかってございますので、その定期検査の中でも通常の点検や改造工事で、これは点検のときだけではなく、いろいろトラブルがあったりしたときもあるんですが、大きく分けて通常点検というもの、改良とか改造工事というものがございます。したがって、まずは定期検査における通常点検で、やはり炉型が新しくなると被ばくの低減というものは十分考えた設計になっているとか、いろんな要素がご

ざいますので、炉型、それから、設置年代等を考慮して、通常点検の被ばくというものをまず分析する必要があるのであろう。

あと、改良・改造工事というものは被ばくのかなり大きな要因になっていると思われるので、これも炉型、それから、設置年代等を考慮して被ばくの状況を調べよう。

それから、事業者によっても被ばく低減対策というものは、これまでさまざまに取り組みられてきたと思いますので、その取り組みの状況と国際的にもそうですけれども、被ばく低減に関して新たな技術もいろいろ試されたり考えられたりしておりますので、そういうものをよく調べてみようということなのです。

諸外国における被ばく低減対策の良好事例でありますけれども、先ほど申しましたように、諸外国の方はかなり右下がりですと下がってきている。勿論、これも発電所平均の話ですので、それぞれによって高くなったり、低くなったり、でこぼこがあるということは十分承知をしておりますけれども、全体として見れば、諸外国でそれなりに低減対策というものは進んでいるということからしますと、いろんな事例というものをやはり調べていく必要があるであろう。

その他ということで、こういった観点で情報を収集・分析して、少し高くなっている要因というものを把握していこうと考えてございます。

その上で、今後の事業者による被ばく低減の取り組みの見通し、それから、プラントの保守管理に係る動向などを踏まえて、対策を考えていこうと考えてございます。

プラントの保守管理に係る動向というものは、恐らく被ばく量には幾つかの要素がございます。特に保守とか管理とか点検の辺りがかなりウェートを持っていることは間違いないと思われまので、今後、プラントの保守管理につきましても、さらなる高度化に向けたいろいろな取り組みがされておりますので、プラントの保守管理に関する動向ということで、そういうものを踏まえて対策を考えていったらどうかということを考えてございます。

「3. 今後の見通し（予定）」ですけれども、今、申し上げましたようないろいろな材料を次回以降、御提示をいたしまして、この実態把握と要因分析、それから、対策の検討等を、議論は11月ごろまでに何らかの形で検討を大体一巡できればと考えてございます。

それで、本小委員会のとりまとめを、これも可能であれば来年1月ごろを目途に何らかの形でとりまとめができていけばいいということでございます。

今、幾つかの項目につきまして材料をと申し上げましたけれども、少し事業者の方からの御協力もいただきながら、さまざまなデータは事業者の方でお持ちですので、そういうものも活用しつつ、保安院の方でも数年にわたって、少し古くなったんですけれども、各種の調査をやっているものがございます。少し断片的なので、リクエストにどこまで応えられるかという限界はございますけれども、そういうような材料を御提示する。それから、ISOEのデータベースをもう少し、どの辺までできるかを検討して、この辺のデータを次回以降、御提示しながら御議論を進めていければいいと考えてございます。

以上です。

○石樽委員長 どうもありがとうございました。それでは、御質問・御意見をお願いしたいんです

が、資料 2-1 と資料 2-2 と資料 2-3 は少し違うので、資料 2-1 と資料 2-2 を最初にまとめて、御質問が中心になるかと思ひます。それを少しやっていた後、資料 2-3 は今後、我々としてどういう形でこれを取りまとめ、あるいはどういうデータが必要かというような話になるかと思ひます。それはその後で、資料 2-3 についてはまとめてということで、まず資料 2-1、資料 2-2 のところで御質問あるいは御意見がございましたら、どうぞ。

○本間委員 集団線量の高どまりというものは、今、御説明があったように、私の知る限り、第 4 回の国別報告書の以前から指摘されていたところである。それで調査をされている部分はあるというのは少しは存じ上げていますが、そのころはたしか、日本の定検間隔の問題とか、あのころはシールド交換とか大型の改良工事という部分で少し説明がされていたと思うんですけども、今の御説明で、諸外国の状況というものが、ほかが低いというのが、1 つはもう既に諸外国を個別に調査されているのかというのが 1 点の御質問。

それから、先ほどの資料 2-1 の I S O E のデータベースの中身の中で、線量情報というものは、今、御紹介があったわけですが、その比較をするための I S O E の、資料 2-1 の 6 ページにありますデータベースの内容の中の I S O E 2 とか I S O E 3 の作業あるいは設備等に係る放射線防護の関連情報というものが、どの程度、使い物になるのか。そこら辺がもしわかれば教えていただきたいと思ひます。

○大村技術基盤課長 まず 1 点目の諸外国の調査ですけども、平成 16~18 年にかけて、特に海外調査を中心にやりました。そのときは米国、それから、欧州はフランスとフィンランドだったと思ひます。余り数は多くないんですが、それぞれの規制当局とか、あるいはそれぞれの発電所、幾つかをピックアップして、その状況を、ただ数が余り多くないので、どちらかという、先程断片的と申し上げたのは、ある特定のところとの比較みたいな話になるので、それがどの程度まで一般的なものなのかというのは、よく検証する必要があると思ひますけれども、諸外国の情報はある程度と申しますか、少しはあるという状況に考えております。

○林田放射線・水化学 G 長 御質問の後の方の I S O E の資料 2-1 の 6 ページのところですけども、説明の中でも少し言いましたように、I S O E 2 というプラントのデータですが、実のところ、余り入ってなくて、我が国のものは入っていないと思ひます。実質、これは使えない。

I S O E 3 につきましては、必ずしも系統的に、例えばこういう作業については全部出すというような形になっていませんで、それぞれ出す方がこれについて出そうという形で自主的に出しているもので、ある程度、少し調べてみますけれども、使える部分は部分的にあると思ひます。

あとは、I S O E 1 の中にあります作業別の線量は、これも勿論、制限はございますけれども、幾らか使えるかと思ひます。

○石樽委員長 今のことに関連してなんですけど、I S O E のデータを集めるに当たって、各国にある程度、データの取り方の基準と申しますか、ある基準ののっって集めたデータでないと、例えば作業別の線量とかという話になっても、その作業の内容をちゃんとそれなりに定義されたり、こういうふうにして集めましょうというような、それは一つの例ですけども、そういうような意味での調整というものはなされているんですか。ただ出てきたものをぽんぽんと入れているというこ

となのか。

○林田放射線・水化学G長 実は、おっしゃるとおりです。

○石樽委員長 後半なんですか。

○林田放射線・水化学G長 はい。1つは、年間線量とか停止時の線量は、ある程度、きちんとしていて、比較できるんですけども、作業別の線量で、一番難しいのはそれぞれの国で集計の仕方が違う。日本ですと、主に系統別にまとめていますけれども、横に作業別で、職種といいますか、弁の作業とか、そういうまとめ方をしているところもございます。

それで、I S O Eのデータの中身自体は、系統名とかの項目はあるんですけども、その中に弁作業というものがありますし、また、独立して弁作業という大きな項目がありまして、国によっては弁のところに入れる場合も出てきますし、作業によって分け方が、国によってデータの集計の仕方が少し違うというのと、更には、その系統の中身もまた細分化してあるんですけども、国あるいは事業者によって細かくするレベルが違うという難しい面はございます。

○石樽委員長 1つは、むしろ線量率というんですか、被ばくのもとになる配管等の線量率などは非常に興味があるんですが、そういうようなデータも入っているんですか。

○林田放射線・水化学G長 実は、線量率のデータもございます。

○石樽委員長 ただ、そういう場合も、どこの線量か。

○林田放射線・水化学G長 一応、PとBで基準がありまして、そこでデータを、代表的なところを何点か取ってあります。

○石樽委員長 一応、そういう国際比較がある程度はできるということですか。

○林田放射線・水化学G長 はい。

○石樽委員長 どうぞ。

○飯田委員 このデータが外国の例でも下がってきているのは、ハードで改善されて下がってきているのか、ソフト的な対応で下がってきているのか。そういう分析もされているのでしょうか。

○林田放射線・水化学G長 細かいところは、これからいろいろ審議していただくところで出てくるかと思うんですけども、先ほど先生が言われたような大きなスケールで、作業の停止の期間の問題とかそういったところの目立つ違いはございます。

○石樽委員長 ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。

○杉浦委員 資料2-2までと資料2-3と切られて大変申し上げにくいところもあるんですけども、例えば資料2-2の8ページなんですけど、日本がトップですね。そういう事例もあるわけですから、最も線量の低い発電所もサイトも日本は持っているわけで、資料2-3に突っ込むと怒られそうなので、これで一応、やめておきます。

ですから、すべてそういう事業者さんが今、やられていることが何かまずくてということは少し想像し難くて、特定の電力会社さんのことを言ってもあれなんですけれども、40年を超えたからOKですということもあって、高経年化の話で改良工事とか、まさに資料2-3の1番目、2番目の○の辺りで、どこが線量に出るのかという話になってくると思いますので、個々の作業がという話

もあったと思うんですけども、構造材料みたいな話があって、水化学的な話があって、それから、放射線管理的な話があってという、大きく分ければ3つぐらいに分けられるのかもしれませんが、今、言いました構造材料、大きな改良工事とか、水化学の改良みたいなことの話と、それから、3つ目の放射線管理的なところで、放射線管理的なところについてはISOEのデータで、我が国とほかのところと違うかもしれないというところがありましたけれども、それでは、どこの作業が線量が高いのかというふうに石樽先生がおっしゃられたように、例えばPLR配管とか、ものすごく高いという代表的なところは決まっておるわけです。

何が言いたいかといいますと、資料2-3に突っ込んで申し訳ないんですけども、1. や2. ぐらいのところが高経年化とか、あと、稼働率の問題もすごく大きいと思うんです。ですから、そこら辺のことを併せて、今、資料2-2までのところでありますと、ソフト的な放射線管理というものは、我が国としてこんなトップな、最も低い線量を持っている発電所があるわけですから、そこについては余り、ISOEで比較できなくて困ったという話に入り込んだ議論にしないでいいのではないかというのは資料2-2までの意見とさせていただきます。

○石樽委員長 多分、一番トップのものは、新しいプラントは低いですからね。

○杉浦委員 北の方ですかね。

○石樽委員長 一つひとつでやれば、それはまたいろんなほかの因子も加わっていますからね。

ほかに何かございますか。

ISOEで、非常に細かいことを聞いて恐縮ですが、後の方で、参加していないのは台湾とインドとアルゼンチンと言われましたね。前の方のものを見ると、中国が書いていないんですけども、中国は入っているんですか。

○林田放射線・水化学G長 中国は入っています。

○石樽委員長 それでは、この最初のページのところで。

○林田放射線・水化学G長 IAEA技術センターを通じてです。

○石樽委員長 OECDではないからということですね。

○林田放射線・水化学G長 そうです。

○石樽委員長 わかりました。済みません。

それと、更に細かいことですが、先ほどRBMKは、ロシアのものは入っていないということでしたね。

○林田放射線・水化学G長 はい。

○石樽委員長 ロシアは、VVERは入っているんですか。

○林田放射線・水化学G長 入っています。

○石樽委員長 RBMKだけ入っていないんですか。

○林田放射線・水化学G長 はい。そのデータを入れるかは、国次第ということです。

○石樽委員長 わかりました。

○林田放射線・水化学G長 少し調べてみましたら、ウクライナしか入っていませんでした。

○石樽委員長 少し細かいことで恐縮です。

ほかに何かございますでしょうか。

それでは、私が勝手に切ってしまいましたけれども、資料2-3のところ、関連している部分もあると思いますから、資料2-1、資料2-2に関連してでも結構です。今後、どういうふうにやっていくかということで、今日いろいろ、こういうデータも欲しいとか、さっきの前半の部分と絡んできますが、こういうデータ整理をしたらどうかというような御意見を含めて、是非、御発言いただければと思いますが、何かございますでしょうか。

どうぞ。

○竹下委員 まさにISOEの話は石樽委員長の御質問のあったとおりで、基準とか条件とか、よくわからない状態で比較するというので、どうせ、そこで各国との状況の比較をやはりしなければいけないとすれば、信頼できるどこかのデータと我が国のデータとちゃんと比較できるような方法論といいますか、それを取って正確な位置での比較をするということをししないと、線量がずっと下がってきた低いところでの差で大きいもの、小さいものという話を、今、しているわけですから、その信頼性を結局保たないと論議にならないのではないかと思います。そういうことは、いろいろ外国との比較となると難しいかもしれませんが、この場合、可能でしょうか。

○大村技術基盤課長 実は、そこら辺りが一番難しいところと考えていまして、多分、メンテナンスも定期検査みたいなものも、やはり国によってやり方というものは相当違っているということが言われていますので、そういう定量的なびたっとした比較とか、しかも炉も非常に多岐にわたるものですから、その辺りを比較し定量的にやるのは非常に苦慮しているといえますか、現実問題はなかなか難しいというのが正直なところではあります。

ですから、先ほど幾つかピックアップした過去の調査もあるんですけども、それにしても、1つ、2つのプラントとかそういう話ですので、それは参考としつつ、あと、一番大事なのは、我が国の中の被ばく線量が一体、どの辺りに、どのぐらい寄与度というものがあるのか、さっきも言いましたように、いろんな保守管理なり、いろいろ高度化もされてきますので、その辺りは今後、どうなっていく可能性があるのか。

また、いろんな新しい技術というものが世界的にも導入されてきている。我が国も一部導入されているものもありますけれども、そういうものの見通しとか、内部構造をよく解明するというので恐らく半分以上の目的が達せられるのではないかと思います。それをベースに、何かもう少し有効な手があればということかと思えます。

○竹下委員 ということは、要するに資料2-3の資料で言えば、結局、どういうところをゴールにするのかということになるんですけども、今、世界各国の比較で話が最初に出てきたわけで、それではなくて、我が国の方の相対的な位置で、集団線量を下げするためにこういうことをやってあげればよいとか、そういうことをゴールにするというふうに考えてよろしいんですか。

○大村技術基盤課長 ひいては国際的にもということにつながると思うんですが、むしろ、今、信頼できて、しかも我々が持っているのはやはり国内の情報ですので、そこをメインに考えていくということがベースであると思います。それで、ひいては国際的にもよくなっていけばいいと思います。

○竹下委員 わかりました。

○石樽委員長 おっしゃるように、もともと国際的な比較からスタートしていますから、ある程度、やはりそういうデータもここで再確認するといいますか、でも、本当にそれが正しいのか。そういうことにも立ち返って、場合によっては国際的な場で、何か言われたらそれに反論する。そう言えるかどうかはわかりませんが、こういうふうに行っているんですということも含めて、我々としては検討していく。多分、前回のときにおっしゃった、本当に高いのかというのは、そういうような相対的に、このISOEのデータを中心にしてみると高いようにも見えるんですけれども、本当なのかという、そういうことも含めて御検討いただくということかと思えます。

ただ、やはり常に国際的なところからスタートしていますから、そこはある程度やっていかざるを得ない。それで、既に御質問が出ているんですけれども、単に線量等の被ばくとなって、それ以外の因子は、国際的な比較がどの程度できるかというところ。そのところを本当は詰めないと、なかなか本当に国際的に見て、我々が高いのかどうか、そこは難しいのではないかと思うんですが、ある意味では、そういう限界を調査する、あるいは分析することも含めて、まずやってみましょうということなのかなという気がします。

○竹下委員 わかりました。どうもありがとうございました。

○石樽委員長 何かございますか。

どうぞ。

○石島委員 今、皆さんがおっしゃられたことに賛成なんですけれども、やはりポイントは、例えば1つのポイントは、資料2-2でお示しになられたPとBの我が国のサイトの位置づけの中での、幾つか高いところの数値を持っているところの高い理由を少しきちっと押さえるということ。

もう一つは、資料2-3の2.のところに5つの○が書かれている、いろんな検討のポイントなんですけれども、この中で、例えば定検とかそういうものを書かれています、個々のポイントというよりも、もう一つ、下の「その上で」云々のところで書かれておりますように、やはり全体のプラントの保守管理のやり方というんでしょうか、先ほど少しおっしゃいましたけれども、稼働率とか、要するに定検の間隔とか、あるいは定検の中にある項目の多寡、そういったところもきちっと押さえないと、なかなか、こういう右下がりのカーブの本当の意味というものはわかってこないのかなと思います。

○石樽委員長 何かほかにもございますか。

どうぞ。

○田上委員 少しお話が戻ってしまうかもしれませんが、資料2-2の6ページに、PWRの結果、他国と比較した日本のデータが出ていますが、2006年、2007年、2008年と、日本だけでも上がってきているという傾向があって、これについてもやはり原因を究明された方が、今後低減させるための一つの指標になるのかなと思いますので、是非、この辺り、御検討ください。

○石樽委員長 私もこれが少し気になっていまして、いつか、PWRは蒸気発生器とかいろいろトラブルがあって、その対応で被ばくが結構上がった時期があるんですよ。だけれども、SGR交換で古いものは一通り、かなり終わりましたから、そういう状態で、また何かじわじわと上がっ

ているのはあれという、上がったり下がったりというのはよくあることなのですが、これだけ、4年連続ぐらいで上がっていますか。上がっているのは3年ということなのかもしれませんけれども、少し気になるので、原因がわかっていたら少し教えていただきたいと思っていますが、今日でなくても構いません。

○大村技術基盤課長 次回以降、その辺も焦点を当てて少し分析を試みたいと思いますが、やはりいろんな改良とか工事の積み重ねだと思いますけれども、その辺りを含めて、次回に少し検討材料を出したいと思います。

○石樽委員長 どうぞ。

○本間委員 資料2-3の2.の検討方針の中の○の4番目の「諸外国における被ばく低減対策の良好実例」と、同時に、これは国内の事業者さんでは既にやっておられるかもしれませんが、国内の良好事例というんでしょうか、そういうものが結局は全体を下げることに役立つのではないかと思います。

○石樽委員長 どうぞ。

○石島委員 その前の御質問のところにあつたんですけれども、資料2-2の8~9ページで、8ページはBWR一基当たりの2006~2008年の平均と書いてございますが、この9ページは同じように2006~2008年ですね。それを見ますと、PWRはかなり高い方に赤がいっぱい寄っていますね。やはり何らかの理由が恐らくあるんだろうと思います。

○石樽委員長 先ほどの、その前の御質問に戻るんですが、被ばく低減対策の良好実例ということでは、国内の事業者さんからもいろいろお話をいただくというような機会もあるということなんですか。

○大村技術基盤課長 はい。私どもも事前に少し事業者さんの方から話を伺ったりなどもして、スコープをいろいろ検討したんですけれども、どうも各社さんで随分違いがあるということも何となく分かります。また、いろいろな取組みを、それぞれの特色を持ってされているとは思いますが、ですから、そういったことも、この場でいろいろ御紹介なりしていただいて、よいと思われることをみんなでやっていくということも非常に重要なポイントかなと思いますので、その辺りもスポットを当てていきたいと思っています。

○石樽委員長 ほかに何かございませんでしょうか。

今日、このデータの段階でいろんな御意見をいただいて、多分、今後、おおい、いただいた御意見に沿うようなデータも少しずつ出てくるのであろうというふうに思います。その中で少しずつ、また議論を詰めていく。今は、このデータをごらんになって感じられたこととお話しいただいたということだろうと思います。また少しずつ、できれば少し収束するような形の議論に、今日はむしろ自由にお話しいただくということだと思いますが、詰めていきたいと思っています。

そのためには、どうしても必要なのはデータ。非常に重要でありまして、それをどういうふうに整理するかとか、その辺りも、最初の1~2回は多少、トライ・アンド・エラー的な感じになるかもしれませんが、試行錯誤を繰り返すようなことになっても、できれば進めていきたいと思っています。

この議題については、特によろしゅうございますか。

それでは、どうもありがとうございました。

「(3) その他」として、事務局の方から何かございますか。

○大村技術基盤課長 特にはございません。

○石樽委員長 一応、予定した議題は以上でございますが、多少、まだ時間が残されておりますので、今後の検討スケジュール等も、先ほど資料2-3で御説明がありましたけれども、11月ごろまでということですので、かなり密な議論をお願いするということになるかなと思っております。何かスケジュール等も含めてございますでしょうか。

よろしゅうございますか。

それでは、どうもありがとうございました。少し時間前に終わりましたが、本日の委員会はこれで閉会とさせていただきたいと思っておりますけれども、最後に事務局から連絡事項はありますでしょうか。

○大村技術基盤課長 本日は御多忙のところ御議論いただきまして、ありがとうございました。

次回の開催につきましては、追って事務局から御連絡をさせていただきますが、11月ぐらいまでに何か一通り議論をとということですので、そう遠くないうちに第3回を計画したいと思いますので、是非、御対応をよろしく願いできればと思います。

以上です。

○石樽委員長 どうもありがとうございました。

それでは、長時間にわたりまして御議論をいただきまして、大変ありがとうございました。

これをもちまして閉会とさせていただきたいと思っております。

どうもありがとうございました。