

茨城県原子力安全対策委員会開催結果

- 1 日 時； 令和4年10月19日(水) 13時30分から15時30分まで
- 2 場 所； ホテル・ザ・ウエストヒルズ・水戸 2階 千波西
- 3 出席者； 別紙1のとおり（報道関係者4社4名、一般傍聴者4名）
- 4 結 果；
議題1 「積水メディカル株式会社における放射性同位元素の管理区域外への漏えいについて」
議題2 「大強度陽子加速器施設（J-PARC）の変更に伴う安全対策について」

審議結果

別紙2のとおり

茨城県原子力安全対策委員会（令和4年度第2回）出席者名簿

○ 茨城県原子力安全対策委員会委員

明石 眞言 東京医療保健大学東が丘・立川看護学部 教授【Web】
 糸井 達哉 東京大学大学院工学系研究科 准教授【Web】
 内山 眞幸 東京慈恵会医科大学放射線医学講座 教授【Web】
 小川 輝繁 横浜国立大学 名誉教授
 桐島 陽 東北大学多元物質科学研究所 教授【Web】
 寺井 隆幸 東京大学 名誉教授【Web】
 西川 孝夫 東京都立大学 名誉教授【Web】
 古田 一雄 東京大学大学院工学系研究科 教授
 宮下 由香里 国立研究開発法人産業技術総合研究所
 地質調査総合センター 研究戦略部 連携推進室長【Web】

○ 積水メディカル株式会社創薬支援センター

橋爪 研太 センター長
 清水 陽司 管理部長
 郡司 忍 管理部 施設・RIグループ長
 石川 良介 管理部 施設・RIグループ 放射線取扱主任者

○ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

【J-PARCセンター】

小林 隆 センター長
 宮本 幸博 副センター長
 高田 弘 物質・生命科学ディビジョン 副ディビジョン長
 山崎 高幸 物質・生命科学ディビジョン ミュオンセクション
 小松原 健 素粒子原子核ディビジョン ディビジョン長
 深尾 祥紀 素粒子原子核ディビジョン ハドロンセクション
 中平 武 素粒子原子核ディビジョン 副ディビジョン長
 大山 雄一 素粒子原子核ディビジョン ニュートリノセクション
 春日井 好己 安全ディビジョン 副ディビジョン長
 西藤 文博 安全ディビジョン 安全推進セクション 技術副主幹

【原子力科学研究所】

大山 礼臣 計画管理部 総務・共生課 課長
 長洲 勝宏 計画管理部 総務・共生課 副主幹

○ 事務局（茨城県）

深澤 敏幸 茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課 課長
 加藤 友章 同 原子力安全調整監
 宮崎 雅弘 同 事業所安全対策推進監
 山口 敏司 同 課長補佐
 石川 隼人 同 主任
 泉田 亮 同 主任
 大島 雅史 同 主任
 松浦 拓哉 同 技師

議題1「積水メディカル株式会社における放射性同位元素の
管理区域外への漏えいについて」に係る審議結果

【事務局】

議題1に入ります前に、事務局からご案内申し上げます。本日、環境放射能がご専門である福島大学環境放射能研究所の塚田委員が欠席となっておりますが、資料1-2のとおり、事前に議題1に関してご意見を頂戴しておりますので、ご覧おき願います。

それでは、これより議事の進行は古田委員長にお願いしたいと存じます。
古田委員長、よろしくお願いいたします。

【古田委員長】

それでは、議事に入ります。

本日、1つ目の議題ですが、積水メディカル株式会社における放射性同位元素の管理区域外への漏えいについてです。

それでは、積水メディカル株式会社から、資料1-1についてご説明をお願いいたします。

【積水メディカル株式会社】

積水メディカル創薬支援センターのセンター長、橋爪と申します。

本日はよろしくお願いいたします。

弊社で放射性同位元素の管理区域外への漏えい事象を起こしてしまいまして、改めて申し訳ございませんでした。

これまで、県の皆様方のご協力もありまして、いろいろ対応を進めてきましたので、事象の説明とこれからの対応、それから、今後、事象を終結させるための対応として、資料をご説明させていただきますので、よろしくお願いいたします。

【積水メディカル株式会社】

(資料1-1説明)

【古田委員長】

どうもありがとうございました。

それでは、質疑に入りたいと思います。

ただいまの説明に対して、ご質問、ご意見がございましたらお願いいたします。

小川委員。

【小川委員】

まず最初にご質問させていただきたいのですが、この建物は57年前に建てられ、この配管もそのときに設置されたということですね。

【積水メディカル株式会社】

はい。

【小川委員】

これに対して、放射性物質が流れる可能性があるために使用するということがあって、2年ほど使用されたわけですね。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうです。

【小川委員】

当然、そのときに、使用されるというのか、そういうことをやられるときにリスクアセスメントをやっておられると思うのですけれども、間接的原因を見ていると、要するに、入りにくいとか、点検がし難かったとか、あるいは、後の処理についても割にいい加減な処理みたいなことが書いてありますけれども、こういうことから考えると、リスクアセスメントをやられるときに、放射性物質が流れる排水管から漏えいが生じる可能性があるということが漏れていたと、そういう解釈だと私は思うのですけれども、そういうことでいいですね。

【積水メディカル株式会社】

はい。

【小川委員】

ということは、今後の対策、直接的とかいろいろな対策をやってきたのですけれども、リスクアセスメントの質を高めるということもやっていただいたほうがいいのではないかとというのが私の感想ですけれども、以上でございます。

【積水メディカル株式会社】

ありがとうございます。

参考にさせていただいて、点検方法の見直し等を考えていきたいと思っております。

【古田委員長】

内山委員。

【内山委員】

このような事故があったときに、私も医者として病院で働いており、放射性同位元素を使っていますので、身を引き締めてかからなければならぬといつも思います。我々自身がそう思いますけれども、県民の皆様が、例えば、 ^3H 、放射性同位元素が漏れ出たときに、その放射性同位元素のエネルギーであるとか、放射線が飛び越えたとかということをちゃんとお伝えしたい。要するに、エネルギーの高いものは危ないですし、エネルギーの低いものは比較的安全性が高いわけです。そういった特徴をお伝えしないと恐れると思います。私も多分恐れます。

なので、 ^3H の特徴として、これは積水さんに申し上げることではないですが、エネルギーは非常に低いんですね。18.6keV。医療で患者さんの体に投与する放射性同位元素のエネルギーが大体140keVから、治療レベルだと5,000keVぐらいなのです。なので、極めて極めてエネルギーの低い放射性同位元素が見つかったと。また、 β マイナス、これは陰電子だと思うのですが、この飛ぶ距離が極めて短いのです。平均で0.56 μm です。そうすると、6 μm 離れると放射線が届かないので被ばく

はない。なので、そのような特徴をどうやったら皆さんにお伝えできるかなといつも思っています。

ちなみに、今日このご説明の中で、自然放射線といったような言葉が多く出たと思います。 ^3H は、宇宙線が降ってきて、酸素と窒素に当たって、それが 1m^2 当たり毎秒0.2から1個ぐらいできているのです。こうやっている間にも宇宙線から自然にできている。なので、地球全体で1年間に出来る ^3H の量というのは、自分で一生懸命計算したら、28京6兆Bqぐらいなのです。なので、こうやっている間でも、地球全体ではなかなかあるのですが、28京です。要するに、 $2.86 \times 10^{17}\text{Bq}$ ぐらいできているものなのだということも知っておいていただきたいですし、そういう特徴があるが故に、湧き水などの年代計測に使っています。 ^{14}C が年代計測で有名だと思いますが、 ^3H も年代計測に使っている放射性同位元素で、天然自然の中にあるものです。

それから、もう一つ、知っておいてもらいたいことは、放射性同位元素の規則に関する法律施行令というのが決まっているのですけれども、放射線があっても、それが少しであったら、放射性同位元素として管理しなさいとはならないのです。要は、ある程度の量以上だったら放射性同位元素としてきちんと管理して、きちんと廃棄しなくてはならない。

その量が、 ^3H の場合は、 $1 \times 10^6\text{Bq/g}$ 、要するに、1g中に100万Bq入っていたら放射性同位元素として管理しなさいという法律なのです。なので、1g当たり100万Bqですね。今回の場合は、残念ながら漏えいがちょっとあると思いますが、それが、今回、極めて少ないです。 56^*Bq ぐらいです。ですから、そういったように、国が定めている放射性同位元素としてきちんと管理されなくてはならない量よりもはるかに少ない、 2^* 万分の1ぐらいだったということを知っておいていただきたい。それが心配を拭えるほどではないと思いますが、知っておいていただきたいなと思いました。

以上です。

※ 数値に誤りがありましたので、訂正いたしました。

【積水メディカル株式会社】

コメントありがとうございます。

【古田委員長】

これは、どちらかという、我々より県民の方に説明するということが大事なミッションの委員会ですので、例えば、7ページの放射線の説明とか、このあたりは、全くの素人向けのどういう性質のものかということを加えていただけるといいのかなと思います。

【積水メディカル株式会社】

分かりました。

近隣の皆様には、8月7日に、説明資料としてこの7ページの資料を配布させていただいて、安心するよにということで、約300軒に戸別に訪問して、説明させていただきました。

引き続き、ご理解いただけるように、説明を丁寧にしていきたいと考えております。

【古田委員長】

内山委員からもありましたが、自然放射能と自然レベルの比較をやりますが、一般的に自然の放射能ってどういうものかということをご存じない方も多いと思いますので、その辺もちょっとご検討いただきたいと思います。

【積水メディカル株式会社】

分かりました。参考にさせていただきます。

【古田委員長】

ほかにございますでしょうか。

糸井委員、お願いします。

【糸井委員】

ありがとうございます。

ちょっと教えていただきたいのですが、この第一実験棟は1965年に竣工をして、その後、特に何もしていないそのままの状況で現在置かれているということでしょうか。

【積水メディカル株式会社】

部屋の改造等は行っておりますけれども、大きな建屋の改造等は行っておりません。

【糸井委員】

そうすると、ちょっとすみません、直接関係がないのですが、建築物としては昔の建築基準法に従って造られて、その後、耐震改修等もされていないという理解で間違いはないですか。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【糸井委員】

ちなみに、2011年のときの敷地の被災状況はどういう形だったのでしょうか。

【積水メディカル株式会社】

該当する実験棟に関しましては、被害はございませんでした。

【糸井委員】

ほかの部分ではあるところもあったと。

【積水メディカル株式会社】

ほかの部分に関しましては、一部被害がございましたが、第一実験棟に関しては問題ございませんでした。

【糸井委員】

被害がなかったというのは、外観から目視で見た限りは被害がなかったと、そういうことですか。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【糸井委員】

分かりました。ありがとうございます。

【古田委員長】

では、桐島委員、お願いします。

【桐島委員】

分析について質問させていただきたいのですが、今日の資料の20ページ目で、土壌の分析なのですが、土壌に蒸留水を入れて、溶出させて、その溶出した水のほうを分析しているということでした。

この方法、 ^3H に関してはこれでいいと思うのですが、 ^{14}C が有機炭素の化学形を取る時は蒸留水には溶けない成分があってもおかしくないかなと思うのですが、この方法で全てカバーできるという何か根拠、考え方のようなものがあれば教えてください。

また、この後、第三者分析があるということですが、その際の分析方法も水に溶ける成分の分析だけなのかどうかという点です。

最後はちょっと分析と離れるのですが、回収した土壌を最終的にはどのようにされるのか。保管をずっとするのか、いずれ処分を考えていくのかということについても教えてください。

以上です。

【積水メディカル株式会社】

分かりました。ありがとうございます。

まず初めに、この水抽出という方法は、東工大で同じような漏えい事故があった際に行われた方法でした。

この方法は、比較的測定が早く、簡易的であったので、当社でまずこの方法で放射能を測定することといたしました。

なお、当社におきましては、燃焼装置がございまして、実際の数値に関しましては、今後、燃焼法を用いて放射能を測定する予定になっております。

また、第三者機関における測定も、確認したところ、燃焼法による測定という形になっております。ですので、 ^3H 及び ^{14}C に関しまして、きちんと測定できる方法というふうに考えております。

また、回収しました土壌に関しましては、最終的にはラジオアイソトープ協会に引き取ってもらうことと考えております。

以上です。

【桐島委員】

分かりました。ありがとうございました。

迅速な分析、そして水抽出でやったというのはよく理解できますし、その後は確認として燃焼法もやるということで、納得いきました。

ありがとうございました。

【積水メディカル株式会社】

ありがとうございます。

【古田委員長】

それでは、寺井委員、お願いします。

【寺井委員】

ありがとうございます。

ご説明、非常によく分かりました。

対応についても、当面の迅速な対応という意味では、良いことをされたというふうに思っております。

引き続き、詳細な検討と対応をお願いいたします。

幾つか質問がございますが、一つは、13ページです。

床下の調査をやって見つかったということなのですが、1974年に使用停止をしたときの措置が未処分、片方が閉止できていなかったという話だったと思うのですが、床下調査の動機みたいなものは何かあったのでしょうか。

【積水メディカル株式会社】

今回の動機でしょうか。

【寺井委員】

そうです。

【積水メディカル株式会社】

今回は、第一実験棟を解体しようと考えておりました。それに伴いまして、解体前に床下の配管がどうなっているか、あるいはどういうふうに回収したらいいかということで、業者さんに床下の点検を行っていただきました。

【寺井委員】

分かりました。それで見つかったということですね。ですから、いつから破断していたか、あるいは脱落していたというのは分からないので、今後の調査に委ねるということだと理解をいたしました。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【寺井委員】

そういう意味では、1974年に使用停止をされていたと思うのですがけれども、赤いほうの配管ですかね。そのときに片側が閉止できていなかったようですがけれども、これは使用停止後の措置の確認がある意味で不十分だったという理解でよろしいでしょうか。

【積水メディカル株式会社】

積水メディカルの石川です。

こちらのほうは、その当時、配管の使用が終了して、閉止措置はしましたが、そのまま残置していたと考えております。

【寺井委員】

赤いほうの配管ですが、たしか途中で破断したのですよね。

【積水メディカル株式会社】

はい。

【寺井委員】

27ページに絵がありますが、緑の配管でした。片側は閉止されているけれども、片側はオープンになっているような感じなのですが、これも一応閉止はしたのだけれども、何らかの理由で開いてしまったということですか。

【積水メディカル株式会社】

片側はきちんとキャップがされておりましたが、上流側はキャップをしないでそのままになっていたというふうに考えております。

【寺井委員】

そういう意味では、これは確認不足だったという理解でよろしいですか。

【積水メディカル株式会社】

そうです。閉止措置が完全でなかったというふうに考えております。

【寺井委員】

分かりました。

次は、土壌表面をスミヤ法で測ったというお話が16ページ、18ページ、19ページぐらいにあります。きれいな床面であれば、スミヤでもって、例えば、埃をピックアップして測るということできると思うのですが、これは土壌なので、実際には土壌の粒が取れてきて測定するという、そういう理解でよろしいのですか。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【寺井委員】

そうすると、土壌由来物がスミヤ濾紙にくっついてきて、それを測ったということですね。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【寺井委員】

これは、ガスの計数管で測っているのですか。

【積水メディカル株式会社】

いえ、液体シンチレーションカウンターで測定しております。

【寺井委員】

では、スミヤ濾紙を液体シンチレータにつけて、それを測ったということですか。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【寺井委員】

分かりました。

それから、17ページに、実際に³Hの濃度が水道水ですかね、出ていますね。水道水と比べて大きな差はないということで、大きな問題にはならないというところで、それはそれで一つの結論かなと思うのですが、ただこの測定値が結構ばらついているような気がするのです。例えば、³Hが0.003から0.662Bq/cm³とか、¹⁴Cが0.148から0.354Bq/cm³とか、³Hは自然界の平均値が大体0.4Bq/cm³ぐらいですから、その範囲内だということではあるのですが、このばらつきが大きな原因というのは何かあるのですか。

【積水メディカル株式会社】

この点に関しましては、先日、塚田委員からも同様な指摘をいただきました。

通常、環境測定の場合には、水を蒸留して、その蒸留した水を測定するということになっているかと思えます。一方、当社では、³Hを有機化合物にくっつけますので、蒸留してしまうと、水ではなくて残渣に放射能が残ってしまう可能性があります。そこで、水道水、あるいは井戸水そのまま液体シンチレーションカウンターに入れて測定しております。そのせいで、通常、環境測定ときの値よりも大きくなったり、ぶれたりしているというふうに考えております。

【寺井委員】

分かりました。

実際には精度よく測ろうとすれば、それはそれでできるのだけれども、今の状況としては、それは必要なかったということですね。

理解いたしました。

【積水メディカル株式会社】

ありがとうございます。

【寺井委員】

それと、先ほど内山委員からお話があったと思いますが、³Hや¹⁴Cのβ核種としての特性とか、それから自然界のバックグラウンドの数字とか、この辺のところはある意味非常に重要なインフォメーションだと思います。

7ページを充実させるということで、こちらは結構なのですけれども、一般の方には分かりやすくやっていただいて、必要があれば専門家の方に一度見ていただければというふうに思います。

私のほうでも必要があれば確認はさせていただきたいと思いますので、よろしく願いをいたします。

私のほうからは、以上です。

ありがとうございました。

【積水メディカル株式会社】

ありがとうございます。

【古田委員長】

それでは、糸井委員、お願いします。

【糸井委員】

先ほど言い忘れたことが、最初にリスク管理のご指摘が別な委員の方からあったと思います。

私もそれについては同じように考えていることを申し上げておきます。

それは、今回の事例だけではなくて、このサイト全体でどういうことが起きるのかというところを皆さんでブレインストーミングしていただくとか、そういうのも含めて、体制に問題がないのかということも含めて、もう一度検討いただくという、先ほどの委員の方からのご指摘と同じ趣旨です。

もう一つが、資料として、私が聞き逃したかもしれないのですが、28ページ、29ページに青い四角が文章に書いてあるのですが、これは図の中の青い範囲について調査をして、問題ないと確認と、そういう理解でよろしいのですか。

【積水メディカル株式会社】

はい、そうでございます。

【糸井委員】

この資料だけだとそうはちょっと読めないのですが、青四角が何か秘匿事項が書いてあって、明示してあるように見えるので、表現を工夫していただければと思います。

【積水メディカル株式会社】

分かりました。表現を検討させていただきます。

【古田委員長】

明石委員、お願いします。

【明石委員】

明石でございます。

1点、参考のためにお聞かせいただきたいのですが、この配管は先ほど水以外に有機溶媒というような話も出たのですが、この配管にはいわゆる水以外にどんなものを実際に流していたのかということですか。

というのは、私が前に働いたところで、こういう配管の破損がありまして、かなりいろいろなものを流しているということが分かったのですが、その点についてご教示いただければと思います。

【積水メディカル株式会社】

基本は、実験器具の洗浄液を流すことになっておりますので、洗剤等が流れていたかと思いません。一方で、洗浄液に混じって、例えば、ものを落ちやすくするように、アルコールなんかが入っていたかもしれません。これは今後の調査によって明らかになるかと思っております。現在、そこ

の部分は何を流していたかというのは明確になっておりませんので、今後の調査の結果になると思います。

【明石委員】

どうもありがとうございます。

どんなものが流れているのかというのは重要なポイントかと思うので、よろしく願いいたします。

【積水メディカル株式会社】

承知しました。

【古田委員長】

ほかいかがでしょうか。

では、私から伺いたいのですが、塚田委員からの質問にもあるのですが、現在はもう使用が終わっているのですが、現在は環境影響がないというのはそうだろうと思うのですが、盛んに使用されていた頃にどうなっていたかということについてはどうなのですか。モニタリングに過去に引っかかかっていないということ、それから、被ばく管理に引っかかかっていないということは、多分大丈夫だったのだろうとは思いますが、その辺の推定というか、それは少し今日の資料で補足されていますが、その辺はどうなのですか。

現在検討中でしたら、また改めてお願いします。

【積水メディカル株式会社】

そうですね。まだ破断時期とかが明確になっておりませんので、そこが明らかになったときにはっきりするかとは思いますが、その部分はまだ検討中でございますので、ここでのご回答は控えさせていただきます。

【古田委員長】

では、その辺の推定ができましたら、また改めてお聞きしたいと思います。

ちなみに、使用中に常時モニターしていたのは、空間線量率は当然やりますよね。それから廃液の放出時はやりますよね。それから井戸水はやっているのですか。

【積水メディカル株式会社】

積水メディカルの石川です。

井戸水の測定については、半年に一度、事業所外の住民の方の井戸水の測定をしておりました。

【古田委員長】

そうすると、それは過去に異常があるようなレベルがあったといことはないということですよ。

【積水メディカル株式会社】

ございません。

【古田委員長】

分かりました。

2点目ですが、28ページのこの図で、第一実験棟は今回のところで、第三実験棟、第四実験棟の点検はやったということですがけれども、第二実験棟は、今、管理区域から外れていますが、管理区域で使っていたこともあるわけですね。第二実験棟は点検はやらないのですか。それから、第二実験棟の放射性廃液の配管というのは、管理区域から外した後は、そのままという計画でしょうか。

【積水メディカル株式会社】

第二実験棟には、過去に、こちらも第一実験棟と同様に管理区域に指定されておりました。今から15年前ぐらいにこちらは管理区域から解除しておまして、その際には、除染、R Iを含む配水管などは全て撤去しておまして、一般区域としております。

こちらに示しました点検については、R Iの管理に基づく点検となりますので、こちらのページでは点検については。

【古田委員長】

除染して撤去されていれば、今は問題ないと思います。
その辺の補足をいただけるといいと思います。

【積水メディカル株式会社】

分かりました。

【古田委員長】

ほかにございますでしょうか。
寺井委員。

【寺井委員】

1点だけ訊き落としたものがございました。

35ページ、36ページあたりの今後の措置ですが、特に36ページで、徐々に30cmキュービックのほうを掘り下げていって、土壤中放射能が検出されなくなるまで続けるという話なのですが、ここの放射能が検出されなくなるというところの定義といいますか、基準値としてはどういうふうなものを考えておられますか。

【積水メディカル株式会社】

基準値としましては、バックグラウンドです。事業所外の土をバックグラウンドと設定しまして、そこから検出限界値を求めまして、その検出限界を超えないレベルあたりが基準となってくると考えております。

【寺井委員】

多分そうなのだろうと思うのですが、バックグラウンドの数字というのを一つに決めるというのは結構難しい話で、計測のエラーも計数の誤差も当然ありますし、それから、土壌をどこから取ってくるかというその場所の問題もあるので、何となく最後の基準値を1個決めるというのはなかなか難しそうなのがするのですが、そのあたりはどういうふうな方法を考えておられますか。

【積水メディカル株式会社】

そちらについては、現在まだ検討中となっております、今後、考えていきたいと考えております。

【寺井委員】

分かりました。

バックグラウンドを決めるときに、アバウトであれば大体決まるのですが、現実にこういうふうな一つの基準として決めようと思うと結構難しいだろうと思うので、ある種の考え方というのはその中では大事だと思いますから、どの対応を取ってもそんなに大きな差はないのですが、しっかりとそういう考え方を提示しておくというのが重要ななと思いますので、ぜひよろしく願いをいたします。

本件は以上です。

【積水メディカル株式会社】

ありがとうございます。

【古田委員長】

ほかにございますでしょうか。

大体予定の時間ですけれども、よろしいですか。

それでは、意見を取りまとめたいと思います。

本日、中間報告として、本事案の詳細、原因調査等の取組状況について説明を受けたところでございます。

積水メディカル株式会社におかれましては、本日、委員の皆様からいろいろとご指摘いただきましたが、一つは使用していたときはどうなのだろうかという推計の件ですとか、それから、リスク評価に基づいて今後の点検方針の検討とか、それから、資料につきまして、県民の皆様、非専門家の皆様にも分かるような説明を少し補足いただきたいたいといったようなご指摘をいただきましたので、そのご指摘を参考にして今後の対応を進めていただきたいたいと思います。

議題1の内容としては、以上ですが、事務局から何かございますでしょうか。

【事務局】

事務局でございます。

県といたしましては、本日の結果を踏まえまして、今後の事業者の対応状況について確認していくとともに、先ほど委員長からありましたとおり、本事案の原因や再発防止対策等が明確になった段階で改めて委員会を開催して、ご審議いただきたいたいと考えてございますので、委員の皆様方におかれましては、どうぞよろしく願いいたします。

事務局からは、以上でございます。

【古田委員長】

それでは、議題1を終了しましたので、一度、進行を事務局にお返しいたします。

【事務局】

ありがとうございました。次の議題に入ります前に、出席者の入替えがございますので、ここで休憩とさせていただきます。

議題2「大強度陽子加速器施設（J-PARC）の変更に伴う安全対策について」
に係る審議結果

【古田委員長】

それでは、議事に入ります。

本日2つ目の議題ですが、大強度陽子加速器施設（J-PARC）の変更に伴う安全対策についてです。

原子力機構から、資料2についてご説明をお願いいたします。

【J-PARCセンター】

J-PARCセンター長の小林と申します。

本日は、原子力安全対策委員会において、J-PARCの変更に伴う安全対策についてご説明させていただきお時間と、それから、ご議論いただく場を設けていただきましてありがとうございます。

それでは、早速、資料の説明に入らせていただきたいと思います。

【J-PARCセンター】

（資料2説明）

【古田委員長】

ありがとうございます。

それでは、質問に入ります。

ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問はいかがでしょうか。

糸井委員。

【糸井委員】

ありがとうございます。

今日ご説明いただいたところではなくて、資料にあって説明を飛ばされたところに対するご質問とコメントで大変申し訳ないのですが、資料として配っていただいているので、少し質問させていただきたいと思います。

具体的には、11ページ、12ページあたりになります。

ここで、津波については、レベルⅡの津波想定というのは多分茨城県がしたものではないかと思っています。その主語を書いていただいたほうが分かりやすいのかなというところと、その下の「おそれはない」というのが少し書き過ぎではないかと思っています。「おそれは少ない」とか、「極めて少ない」は許されるかもしれませんが、ちょっと表現をご検討いただいたほうがよろしいかなと思いました。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【糸井委員】

その次の風圧力と積雪については、基本的に基準法で確認申請を出しているという理解でよろしいのですか。

【J-PARCセンター】

そういう理解で正しいです。

【糸井委員】

そうすると、その次のページなのですが、地震対策については、官庁施設の総合耐震計画基準に基づいてやられているということになります。これは、このJ-PARCが官庁施設だからというわけではない、あるいは、官庁施設だからなのではないでしょうか。

【J-PARCセンター】

官庁施設だからこうしたという、もう一つは、R I施設というものに関しては、基本的には法令等で定められているわけではないのですが、Ⅱ類の建築基準法の1.25倍というので設計しているということです。

【糸井委員】

では、これも、建築基準法に基づく確認申請でこういうふうにしたということを出しているという理解でよろしいですか。

【J-PARCセンター】

建築基準を満たすためにこのⅡ類にしないといけないということでは。

【糸井委員】

いや、ではなくて、建築基準法で確認申請をするときに、地震荷重を上乗せして確認申請を出したという、そういう理解でしょうかという質問です。

【J-PARCセンター】

そうだと思いますが、確認させて、また追って回答させていただきます。

【糸井委員】

その辺の根拠とする法律とか、その辺を少しきちんとしていただくといいのかなということです。

これは官庁施設ではないということであれば、特に矛盾をしているというわけではないのですが、官庁施設の総合耐震計画基準というのはたしか大分前につくられたもので、今は改定されていて、官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準というふうに変更されています。

なので、まずそこが資料として古いままでよいのかとか、あと、津波についても規定されていて、基本的には満たしているのですけれども、11ページの津波対策と整合しているのかとか、そういうところも、当時、2002年はなかったということは理解しているのですが、ここの記載のままの説明でよいのかというのは少し検討いただいてもよいのかもしれません。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【糸井委員】

もう一つが、風圧力についても、官庁施設の基本的性能基準というのがありまして、そこでは風圧力の割増しみたいなものも定められてはいます。地震だけ割増しをして、風圧を割増ししないという判断も多分ありだと思うのですが、そのあたり、何で地震は割増しして、風圧は割増ししないのとか、そういうところも長期的には検討いただいてもよろしいのかなと思いました。

あと、もう一つだけなのですが、地震対策において、中の設備については高圧ガス保安法に基づいて耐震設計されているということになるのでしょうか。

【J-PARCセンター】

高圧ガスが関わるような施設に関しては、そのとおりでございます。

【糸井委員】

そのあたりは誤解を招くような気がします。上が施設に対する対策になっていて、Ⅱ類で地震強度を上乘せしていますといったときに、全てが上乘せされているのか、あるいは、建家の構造だけが上乘せされているのか、その辺も少しミスリーディングになる可能性があるのですが、資料としてどんどん足していくと、ボリュームが増えて分かりづらくなってしまっているのですが、少なくともミスリーディングがないようにしていただければと思います。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【糸井委員】

以上です。

【古田委員長】

では、寺井委員、お願いします。

【寺井委員】

ご説明ありがとうございました。

基本的にはよく理解できましたし、それから、特に重要な問題はないというふうに思います。

いくつかご質問とコメントはありますが、一つは、今回、ニュートリノとかミュオンとかミュー粒子とか出てくるのですが、このあたりの認知度が一般の方々にどれくらいあるかというのがやや気になりました。

あとは、参考資料がいくつか付いており、これまでの成果が紹介されていて、これは非常にいいと思いますし、県民の方々も、多分これは誇りに思うことだと思うのですが、素粒子ファミリーの中でニュートリノとかミュー粒子というのはどういうものなのかを少し説明するような資料を付けてもらいたいのかなと思うのです。

それから、特に最後のカミオカンデあたりのところでニュートリノを飛ばすという話なのだけでも、普通の人は分かっていると思うのですが、これは危なくないのか。こんな空気中に出して飛ばして大丈夫なのかみたいなことを懸念される方もおられるかもしれないので、そういう意味では、人体に影響するのか、その辺のところなんかも触れるような資料を付けてもらえるといいかなと思います。

もちろん、JAEAの中でそういう資料を作っておられるとは思いますが、今回の資料だけを読んで理解できるのかなと思いましたのでこれはコメントです。ご検討いただければと思います。

【J-PARCセンター】

アドバイスありがとうございます。分かりました。

【寺井委員】

それから、いくつかご質問がございまして、一つは、ミュオンの取り出しのところなのですが、これは μ^+ ですから、電場で取り出して前へ出てくる、大体ある程度の知識がある人は分かると思うのですが、これは一般の方々には分かりにくいかなと思いますので、どういうふうな方法で生成したミュオンを取り出して使うのかということも、ビームラインのところの話ですかね。こども補足でいいと思うのですが、何か入れていただくといいかなと思いました。

【J-PARCセンター】

承知しました。

今、まさにおっしゃったように、磁場を使って取り出しますので、そのような旨を追記したいと思います。

【寺井委員】

お願いいたします。

それから、35ページ、 ^3H の発生の話があって、これは冷却水中に入ってくるのだと、これはある意味、放出の一つの値になっていると、メジャーなパラメーターになっているという話なのですが、 ^3H の生成のメカニズムというのがいま私にはよく分からないのですが、鉄製収納容器からの冷却水への溶出の話とか、これは最近分かった話で、これまでも ^3H が生成して、それが放出量のメジャーな部分になるという評価をされたと思うのですが、 ^3H の生成のときのメカニズムというのはどういうものなのでしょうか。

【J-PARCセンター】

基本的には、陽子ビームによる核破砕反応で、ここのニュートリノ施設で言いますと、ビームが通るところが真空中だけではなくて、標的に当たって以降は、1気圧ヘリウムボリュームの中とか、それから、鉄容器を冷やすために大量の冷却水等がありますので、基本的にはそのあたりのもので核破砕から生成されるということになります。

【寺井委員】

核破砕で ^3H が生成するということですね。

【J-PARCセンター】

はい、そうです。

【寺井委員】

発生する中性子で放射化するということはあまりないのですか。

【J-PARCセンター】

発生する中性子で放射化するという、そういう意味では、大量に中性子も標的から出てきており、それらが周りの構造物やヘリウムに当たって、それらが ^3H を生成するという二次的な効果も含まれてはいると思います。

【寺井委員】

分かりました。

私も専門外なので、あまりよく理解できていないので、もし可能であれば、ある程度、専門外の人にも分かるようなロジックでもって、 ^3H の生成、それがメインの液体放出核種であるということをご紹介いただけるといいかなと思いました。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。そのように直したいと思います。

【寺井委員】

それから、最後のまとめのところですが、37ページ、38ページですかね。それぞれの施設からの事業所の境界線量、液体廃棄物の放出量が出てくるのですが、先ほどの話では、ハドロン実験施設とニュートリノ実験施設は同時には運転しないので、多分、大きいほうを使うということになると思うのです。

私、電卓で計算したのですが、例えば、37ページのPS-5、PS-6、PS-7というところの合計値が合わないのです。若干ですけれども。最終的に $50\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下なので問題ないのですが、数字が合っていないような感じなので、ここは再度確認をしていただくとありがたいと思います。

【J-PARCセンター】

丸めの効果も少しあると思うのですが、それは確認いたします。

【寺井委員】

多分、丸めるときには切り上げてあるのだらうと思うのですが、それでやってもちょっと合わないの、確認いただければと思います。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【寺井委員】

それから、38ページも似たようなもので、ハドロン実験施設とニュートリノ実験施設は同時には運転しないということで、大きいほうということだと思のですが、一番右側の合計値のところです。これが、現在の 536GBq というのは全部足した数字のように見えます。つまり、ハドロン実験施設とニュートリノ実験施設とを両方運転しているというときの数字に見えます。もしそうであれば計算は合っている。

【J-PARCセンター】

当初はそういうふうに両方足していたということで、今回、同時に運転できないことを今回から考慮したということになります。

【寺井委員】

今回の考慮した結果が赤い数字だと思うのですが、これを全部足し合わせる、つまり、この場合、ハドロンではなくてニュートリノ実験施設のほうの数字を使うと思うのですが、それで足すと1,282GBqではなくて1,208GBqとなるのです。1,300GBq以下ですから問題ないのですが、これも確認いただければと思います。

【J-PARCセンター】

申し訳ありません。

今回の説明からは漏れているのですが、ニュートリノのほうで、現実的な実験の条件から積算出力の制限をちょっと入れているところもあって、その出力で積算すると、若干、フルでニュートリノを運転した後に、プラスしてハドロンの運転ができるということになるので、その分を足した分で、少しオーバーになっております。

【寺井委員】

分かりました。

そうすると、ここに書いてある同時に運転できないということにはなっていないわけですか。

【J-PARCセンター】

同時には運転できないのですが、運転時間数の制限のところ、最大出力で5,000時間ではなくて、積算出力でニュートリノのほうでちょっと制限をかけているのです。その関係があるので、ニュートリノがフルに積算出力まで運転しても、ニュートリノが止まっているときにハドロンのほうが一部運転できる時間が残ってしまうので、その分を足すと少し多くなる形になります。

【寺井委員】

分かりました。

だから、年間の数字だから、そういう運転時間の使いようといいますか、配分ができるということですね。分かりました。

【J-PARCセンター】

そういうことになります。

【寺井委員】

その辺の説明がないと、足して合わないのは何でだろうという話になるので、そこもそういう説明を書いていただくといいかなと思います。

【J-PARCセンター】

そうですね。注釈等で対応したいと思います。ありがとうございます。

【寺井委員】

その辺、よろしく願いいたします。

この資料はNRAには提出・承認済みなのですか。

【J-PARCセンター】

はい、許可が出ております。

【寺井委員】

先ほどの38ページのような数字で大丈夫だったのですか。ちょっとそこがよく分からなかったのですけれども。

【J-PARCセンター】

こういったものは、NRAのほうに出す申請書のほうにはこのままの形での記載はございません。放出量というのは、基本的に記載はないので、これと同じものは出てないのですが、基になる評価に関しては、申請して許可をいただいております。

【寺井委員】

状況は了解しました。

先ほど申し上げましたようなところ、あまり重要な話ではないのですが、数字が合わないと、なぜかなという話とか、ひょっとしたらこれは間違っているのではないのか、信頼性に欠けるような印象を持たれる方がおられるかもしれませんので、適切な説明をよろしく願いをいたします。

【J-PARCセンター】

承知いたしました。ありがとうございます。

【古田委員長】

それでは、桐島委員、お願いします。

【桐島委員】

桐島です。

³Hについて、一つだけ質問させてください。

35ページの資料です。

液体廃棄物放出量の変更のところで、福島の水の放出の話題もあるので、茨城県の皆さんも、この値が増えるというのは、それなりにどうなのだろうと思う方もいると思うので、丁寧な説明が必要だと思うのですが、ニュートリノ施設、ビーム出力が大体2倍ぐらいですかね、1,300kWになるのに伴って増えると。前が120GBqだったのですが、10倍近い1,100GBqに増えるのですよね。このビーム出力2倍に対して、³H生成量が10倍になるということの分かりやすい説明があったほうがいいのかと思います。

増加の理由が3つ挙がっていますが、一番下の鉄製容器からの発生と溶出という話、これは3行目がかなり効いてくるのか、これを今まで数え落としていたから、こういうふうに急に増えることになったのかというのが一つの質問です。

もう一個は、39ページ目のスライドで、県に説明している1,300GBqを超えることはありませんということなのですが、1,282GBqということで、裕度が2%以下なので、かなり迫ってきているのではないかなと、こういうところで本当に大丈夫なのかなと思う方がいるかなと思って質問をしました。

もし必要であれば、部分的な説明を加えて、県の合意等々を改定していく必要があるのかなと少し感じたのですが、いかがでしょうか。

【J-PARCセンター】

まず1つ目の35ページですけれども、実は、この3つのポツの寄与が大体同程度ぐらいという感じになっております。なので、1ポツ目が2倍、2ポツ目が3倍、3ポツ目が2倍程度という感じになっております。

【桐島委員】

10倍なのですよ。

【J-PARCセンター】

そうです。10倍弱ですね。

2倍とか3倍とか、厳密な数字ではないのですが、おおよそ、その程度ということでこの増加というのは説明できると考えております。

もう一つのほうです。おっしゃるとおり、1,300GBqにかなり接近してきているということですが、実際、これを超えないように運転していくわけですが、おっしゃられたとおり、今後さらに将来のアップグレード等でこれを超える可能性が出てくるような場合には、またこういうような場でご議論していただくということになると思います。

【桐島委員】

2%ぐらいしか裕度がないけれども、こういうことは、今回の改良後の運転中にこういうことはもうないと考えても大丈夫ですか。

【J-PARCセンター】

運転中にこういうことがないようにというのは、例えば、液体廃棄物量というのは、年度によって、もし超えそうになったら放出しないということも可能ですし。

【J-PARCセンター】

ちょっと補足させていただきます。

スライドの16ページです。

今回の県にご了解いただいている1,300GBqという数字は、制限値としてのご了解ということではなくて、あくまでも我々が放出している第2排水溝における管理目標値が25,000GBqという値でございます。当時は、25,000GBqに対して十分小さな値ということでご了解いただいたという経緯がございますので、あくまでもここは、我々の当時の評価値1,300GBqが十分小さいというご評価をいただいでいて、今後も、少しでも放出を低減することを重ねることは当然でございますが、そういった中でも、今回の最新の知見を入れても、建設当時の推計値をほぼ超えることがないということが今回の趣旨でございます。

基本的には、この25,000GBqに対して十分な裕度を持ってしっかり管理していくということが重要というふうに考えてございます。

【桐島委員】

なるほど。よく高レベルの廃棄物の処理場設計のときにも10 μ Svなのか、100mSvなのかみたいな議論になるのですが、管理目標値で考えていくのか、安全確保の基本的考え方が1,300GBqというのが大事なもののなのかというのは、聞き手にとっては、分からない人は、低いほうにかなり注目して

見てしまいますので、どこが管理目標なのかというのはかなりしっかり出して、1,300GBq/年というのがあまり一人歩きしないように資料を作られたほうが今後のためにいいのかなと感じました。以上です。

【J-PARCセンター】

ありがとうございました。

【古田委員長】

小川委員。

【小川委員】

ちょっと確認ですが、12ページの爆発対策ですが、低温水素の容器のことが書いてあるのですが、そのほか、配管とかそれ以外の低温水素が入る場所についての対策も同じようにしておられるということですね。

【J-PARCセンター】

高田でございますが、こちらは低温水素、配管を使って輸送していますけれども、その水素の配管の部分は多重配管にしてございまして、周りにはヘリウム層を置いて、空気と触れないような構造にしておりますし、設置した配管等を含む全体の施設は、セーフティーボックスと我々は称しておりますが、そこも囲って、何がしかのことがあったら、あらかじめ用意した排気ラインから屋外に放出するといった、そういう対策をきちんと取ってございます。

【小川委員】

それでは、一応、対策関係、皆さんに説明していただくと分かりやすいと思いますので。

【J-PARCセンター】

分かりました。

【小川委員】

それから、もう一つのほうの液体ヘリウムと液体窒素、これは高圧ガス保安法令によって定められた技術上の基準に基づいた設計とするということが書いてあるのですが、基本的には、考え方は、爆発はしないということの前提という説明のように見えるのですが、技術基準を守っているだけでは本当に爆発を防止できるかどうかというのは、それは網羅性の問題をきちんと確認して、それで爆発することは全くないということが保障できればいいのですが、その場合は爆発したときのことでも考えなければいけないということになりますので、その辺の説明をきちんとしておいていただいたほうがいいのではないかなと思います。

今すぐには言いませんが、一応、考慮しておいていただきたいと思いますので、よろしく願います。

【J-PARCセンター】

承知しました。

ポイントとしては、そういうふうなご指摘のあった技術基準はこう、それに対する活動要領というか、そういう手順とかをどうしているかとか、そういった面のご意見かと思いましたが、今後、対応したいと思います。

【小川委員】

よろしくをお願いします。

【古田委員長】

ほかにいかがでしょうか。

では、ございませんでしたら、私から1点だけ。

私もスキップした12ページの火災対策ですが、人が立ち入る部屋は火災報知機を設置とありますが、人が立ち入らないところの火災対策というのは、可燃物がないとか、空気雰囲気ではないとか、そういうところだからですか。

【J-PARCセンター】

申し訳ありません。

若干従前の記載の一部のところはあるのですが、基本的には、消防法に基づいて、必要な箇所には全て火災検知器を付けて、火災報知器は、人が押したり、ベルが鳴ったりするようなものに対しては、人がいるところに。

【古田委員長】

検知器はあるということですね。

【J-PARCセンター】

はい。基本的に消防法に全て従っております。

【古田委員長】

分かりました。

ほかにございますでしょうか。よろしいですか。

【寺井委員】

1点だけ、質問をし忘れたところがあるのですが、液体廃棄物の管理目標値というのは出していただいでいて、1,300GBqを超えない、それで結構だと思うのですが、実際には、実測というのはどこでやられるのですか。

【J-PARCセンター】

各施設の放出の前に、DPタンクという廃棄タンクのところに一回入れまして、その中で、一度、それぞれサンプルを採取して、濃度確認をした上で、排出濃度以下のものに関して、ここから排水溝のほうに排出するという形を取っております。

【寺井委員】

いわゆるニュートリノ実験施設、物質・生命科学実験施設、ハドロン実験施設、それぞれに貯留槽があって、その排水を測るという理解ですか。

【J-PARCセンター】

はい、そういう理解で結構です。

【寺井委員】

分かりました。

その点も何か書かれているといいかなと思いました。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【寺井委員】

私のほうからは以上です。

【古田委員長】

ほかよろしいでしょうか。

そうしましたら、取りまとめたいと思います。

本日、いろいろご意見をいただきましたが、特に安全対策の根拠とか、この資料は県から公開されますので、県民の皆さんの非専門家の方に少し分かりやすいような記述の補足をご検討いただけましたらというふうに思います。

なお、修正した資料の確認につきましては、私にご一任いただければと存じます。

その上で、本日ご説明がありましたJ-PARCの変更に係る安全対策については、施設の特性を踏まえて、おおむね適切な検討がなされているというふうに考えますが、よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

【事務局】

古田委員長、大変ありがとうございました。

今ほどのJ-PARCのご議論の中で、1点だけ申し上げさせていただきたい点がございしますので、お時間を少々いただければと思います。

液体廃棄物放出量の先ほどのご議論の中で、一つの目安である1,300GBq/年が一人歩きすることのないようにということで、管理目標値25,000GBq/年というものがあるということは、確かにそのとおりかと思えます。

しかしながら、私どもといたしましては、2002年の安全確保の基本的な考え方の中で、1,300GBq/年を超えないよう管理するというふうにお約束をいただいていると認識しており、基本は、今回も1,300GBq/年を超えないということをご説明いただいたところを我々としては非常に重きを置いて考えているところでございますので、引き続き、そういった考え方に沿って管理をお願いできればと思っておりますので、1点だけ申し上げます。

【J-PARCセンター】

ありがとうございます。

【事務局】

それでは、古田委員長、大変ありがとうございました。

また、委員の皆様におかれましては、長時間にわたりご審議を賜りまして、誠にありがとうございました。

以上をもちまして、閉会とさせていただきます。

本日は大変ありがとうございました。