

第 14 回 核融合科学研究所安全監視委員会 議事録

- 1 日 時：令和 7 年 5 月 7 日（水） 午後 2 時 00 分～午後 3 時 15 分
- 2 場 所：核融合科学研究所 管理・福利棟 4 階 第 1 会議室 及び WEB 会議
- 3 出席者：委員

井口哲夫、奥野健二、柿沼志津子、田邊哲朗、平山英夫、
原国夫、須藤茂美、可知井実

事務局

岐阜県 平野昌彦、野原勝樹、松浦絵美、奈良尾紀美子
多治見市 大前健史、大畑幸二、水野雄太
瑞浪市 暮沼夏実
土岐市 松原裕一、水野弘二、加藤孝子

研究所

山田弘司、長壁正樹、坂本隆一、高畑一也、磯部光孝、田中将裕、
佐瀬卓也、小淵隆、林浩、飯野美智子、漆原里奈、松原智久、伊藤
美貴子

傍聴者 なし

- 4 議 事：(1)放射性物質の測定結果の比較検証について
- (2)研究所の安全管理について
- (3)安全監視委員会の環境モニタリング案について
- (4)排ガス処理施設の停止計画について

事務局

携帯電話をお持ちの方は、電源をお切りになるか、マナーモードに設定していただきますよう、御協力をお願いします。

それでは、ただいまから第 14 回核融合科学研究所安全監視委員会を開催します。本日の進行役を務めます岐阜県環境エネルギー生活部環境管理課の野原と申します。よろしくをお願いします。

委員会に先立ちまして、取材されています報道機関の方をお願いします。本日の会議は、終了まで公開で行うこととしていますが、カメラ撮影は冒頭のあいさつまででお願いしたいので、よろしくをお願いします。

さて、この委員会では、核融合科学研究所が行う重水素を用いた実験に当

たり、研究所周辺の環境保全に必要な監視測定等について御審議いただいているところです。

委員の任期は昨年10月から2年となっていますが、今年4月に瑞浪市連合自治会長が有賀様から須藤様に、土岐市連合自治会長が柴田様から可知井様に変更されましたので、新たに委員として就任されました新たな委員から一言ずつ頂きたいと思います。最初に瑞浪市連合自治会長須藤茂美様、よろしく申し上げます。

須藤委員

瑞浪市連合自治会会長の須藤茂美と申します。よろしく申し上げます。

事務局

続きまして、土岐市連合自治会長の可知井実様、申し上げます。

可知井委員

この度は土岐市連合自治会会長を仰せつかりました可知井実と申します。どうぞよろしく申し上げます。

事務局

それでは、委員会の設置者である県及び土岐市、多治見市、瑞浪市の3市を代表し、岐阜県環境エネルギー生活部長の平野から御挨拶申し上げます。

岐阜県環境エネルギー生活部長

本日、核融合化学研究所安全監視委員会の開催に当たり、連休明けの大変お忙しい中お集まりいただきまして誠にありがとうございます。

また、先ほど御紹介ありましたが、この4月から新たに須藤様、可知井様に委員に御就任いただきましたことを改めてお礼を申し上げます。

さて、研究所の重水素実験については、令和4年度をもって終了していますが、その後も継続してトリチウムの観測を実施しているところです。

本日の委員会では、その観測の比較検証、研究所の安全管理、委員会のモニタリング案、また、排ガス処理施設の停止計画の議題4点について御審議いただきます。委員の皆様においては、研究所周辺の皆様方の安心安全を確保していただくために、専門的な立場から、あるいは地元の代表としての立場から、率直な忌憚りの無い御意見を頂きたいと思います。本日の御審議、どうぞよろしく申し上げます。

事務局

ここで報道機関の方にお願います。冒頭でもお知らせしましたとおり、以降のカメラ撮影は御遠慮いただきますよう、よろしく申し上げます。

では、議事に入ります前に、御報告します。設置規約に基づき、研究所の職員には既に入場していただいています。なお、会議運営要領に基づき、委員会での発言希望者を募集しましたが、希望者はありませんでした。

次に、会議の成立について御報告します。本会議が有効に成立するためには、設置規約第8条第2項の規定により、委員の半数以上の出席が必要とされています。本日、御出席の委員は8名、会場4名、WEB会議4名の方に参

加いただいています。これで、全委員9名の半数を超えていますので、本会議が有効に成立していることを御報告します。

次に資料の確認をします。本委員会資料は次第、資料1から資料7、出席者名簿及び座席表となっています。不備等がありましたら挙手、WEBでの出席委員においては御発言にてお知らせください。よろしいでしょうか。

それでは、設置規約に基づき、ここからの進行を井口委員長にお願いします。

井口委員長

それでは、これから議事を進行してまいります。

研究所としては、重水素実験が終了し、炭素板の搬出も終了したとのことですので、この安全監視委員会としても大詰めに来ていると実感しています。

本日も安全に関わる残された懸念について、忌憚りの無い御意見を賜りたいので、よろしくをお願いします。

それでは、次第に従いまして、議題1「放射性物質の測定結果の比較検証について」事務局から説明をお願いします。

事務局

それでは、事務局から説明します。

資料3を御覧ください。

まずスライド1ですが、核融合科学研究所が実施する重水素ガスを用いたプラズマ実験は、令和4年度をもって終了しています。当委員会では、これまで重水素実験期間中と期間外に各1回、中性子とトリチウムの測定を行ってまいりました。令和6年度は、重水素実験に使用された大型ヘリカル装置(LHD)中にトリチウムが残存していることから、令和5年度に引き続き年2回トリチウムの測定を実施し、研究所が実施するモニタリング結果と比較しました。その結果を報告します。なお、採水日は、大型ヘリカル装置中のトリチウムが滞留する炭素板を搬出する前後で実施ししています。炭素板の搬出は1月16日に行われたため、炭素板搬出前としては11月20日、搬出後としては1月17日を選定して採水しました。

スライド2を御覧ください。採水場所を示した図になります。赤い丸で示した点が採水地点になります。採水地点に変更はありません。生田川で2地点、妻木川で2地点、研究所内の1地点、合計5地点で実施しています。

スライド3、4を御覧ください。それぞれ11月、1月の測定結果を示しています。下の表は測定方法を示していますが、例年と変更ありません。委員会では電解濃縮法、研究所では蒸留法を用いて実施しています。いずれも文

部科学省 放射能測定法シリーズ「トリチウム分析法」に則して実施したもののになりますが、測定手法の違いにより検出下限値に差が生じています。

スライド5を御覧ください。先ほどの表をグラフ化したものになります。点から上下に伸びている線は測定誤差の範囲を、白抜きは検出下限未満を示しています。また、第5回委員会で設定しましたトリチウムの平常の変動幅の上限である1.4Bq/Lを緑線で示しました。研究所の1月の測定結果がほかの結果に比べ高くなっていますが、いずれの結果も平常の変動幅の範囲に収まっていました。

最後に、スライド6でまとめを示しました。トリチウムについて11月と1月に行った測定結果はともに、平常の変動幅の上限(1.4Bq/L)を超える値は認められませんでした。

以上で、資料3の説明を終わります。御審議の程よろしくお願ひします。ありがとうございました。

井口委員長

御質問あるいは御意見がありましたらお願ひします。いかがでしょうか。

井口委員長

御質問、御意見も無いようですので、取りまとめますと、スライド5を見ていただくと分かるように研究所周辺のトリチウムの測定値は、前年度の2回の測定でもこれまでの上限内となっているということから、周辺環境への影響は無いものと結論付けたいと思います。

次の議題に移ります。続きまして、議題2「研究所の安全管理について」研究所から説明をお願いします。

研究所

核融合科学研究所の安全衛生推進センター長をしている長壁と申します。本日はよろしくお願ひします。

まず、放射線管理年報を報告します。

(スライド2)「第25サイクルLHDプラズマ実験」ですが、2023年度から大型ヘリカル装置(LHD)は文部科学省の学術研究基盤事業の支援を受け、3年間の「超高温プラズマ学術研究基盤(LHD)計画」として実施しています。第25サイクルは年度を跨いで、2024年3月13日から6月20日に実施しました。超高温プラズマを安定的に生成できるLHDを学際的な研究基盤として活用し、核融合に限らず広く宇宙・天体プラズマにも共通する様々な複雑現象の原理に迫る共同研究を国際的・学際的に実施しています。なお、現在LHDで行っている実験は、通常の水素(軽水素)等を用いているため、新たな中性子やトリチウムの発生はありません。プラズマ実験としては3月13日から6月20日の間に実施しました。

(スライド3) 次に研究所の「放射線安全管理組織」ですが、所長の下に私がセンター長をしています安全衛生推進センターがあり、その中に放射線管理室があります。この中に、放射線管理室長を置き、放射線に関わる管理区域を設定して管理を進めています。また、放射線取扱主任者が放射性同位元素等の規制に関する法律に基づき定義されており、放射線取扱主任者は、所長に対して法律に基づき意見することができる権限を持っています。この放射線取扱主任者に対して、研究所全体に対する諮問機関として放射線安全委員会があります。また、県・3市が設置、運営する本安全監視委員会も監視する立場になっています。次に移ります。

(スライド4) 「研究所における放射線等の管理値」です。敷地境界線量は年間 $50 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 、排気はトリチウム放出量 $3.7\text{GBq}/\text{年}$ 、トリチウム濃度(3月平均値) $2 \times 10^{-4}\text{Bq}/\text{cm}^3$ 、排水は同じように四半期ごとに $0.6\text{Bq}/\text{cm}^3$ で管理しています。

(スライド5) まず、RMSAFE というモニタリングシステムを用いた敷地境界線量の監視結果の説明になります。軽水素実験のため、新たな中性子は発生しませんが、確認のために敷地線量の確認を実施しました。手法としては、これまで本安全監視委員会で説明したのと同じ方法です。これは安全監視委員会での議論に基づき LHD プラズマ実験に同期して、この RMSAFE のデータを取得しています。下の図に書いてあるように、プラズマ実験期間中の環境の放射線量と、その直前の環境の放射線量を測り、プラズマに起因する成分を、このプラズマ実験中のデータからバックグラウンドのデータを引き評価しています。次に移ります。

(スライド6) これが昨年度の監視結果の一例となります。敷地境界線量として一般の方々が立ち入る道路に隣接する、研究所の前面にあるモニタリングポストの値を示しています。先ほど示したように、プラズマ実験の直前と実験中のデータを差し引いた値は管理値に対して $0.00 \pm 0.07\%$ の結果になっています。

(スライド7) 次に、「環境水中のトリチウム濃度の監視結果」です。これについては先ほど事務局からも報告いただいています。研究所は、昨年度に赤く示す5点に対して環境水中のトリチウム濃度の計測を実施しました。それ以前はここに示すポイントで採取しています。2000年からずっと環境水中のトリチウム濃度を測っています。グラフに記すピンク色のところは重水素プラズマ実験期間を示しています。赤い点線は過去の変動の範囲を表し

ています。このグラフから分かるように重水素実験を開始しても、環境水中のトリチウム濃度が増えたこともなく、昨年度も過去の変動の範囲の内側で推移していました。次に参ります。

(スライド8)「排気塔における監視結果」です。排気塔からのトリチウム放出量の管理値は年間 3.7GBq になりますが、このグラフが昨年度の結果となります。このグラフの点線の部分が管理値になりますが、これに対して十分低い値で管理できたことが分かります。また、排気塔からの排気中トリチウム濃度は、研究所の管理値がこの点線になりますが、これに対してもずいぶん低い値となっており、排気塔から放出されたガス中のトリチウム濃度は最大でも研究所管理値の 0.2% でした。

(スライド9)「トリチウムの回収、トリチウム含有水の保留及び引渡し」に関する報告になります。重水素実験開始以降、LHD 真空容器からの排気ガス中に含まれる微量のトリチウムは排気ガス処理システム(トリチウム除去装置)により軽水素や重水素と併せて水の状態にして回収、保留しています。回収したトリチウム含有水は、1,075 リットルを昨年度 8 月 6 日に公益社団法人日本アイソトープ協会に引き渡しました。現在の保留量は昨年度の 3 月 31 日の時点で機器の運転をするために保留しないといけない 1,000 リットル程度を含んだ 1,630 リットルとなっています。

(スライド10)「空調ドレン水の排水に係る状況」です。管理区域の中で空調機を動かすと、空気中の水分が結露する形で水が出てきます。水を排出する際には管理区域の水のため管理しています。研究所の管理値は 3 月平均値として $0.6\text{Bq}/\text{cm}^3$ ですが、昨年度の監視結果はここに示すようにこの値に対して十分低い値です。次に移ります。

(スライド11)「研究所管理値に対する監視結果のまとめ」となります。敷地境界線量 $50\mu/\text{Sv}$ という年間管理値に対して、 $0.00\pm 0.02\mu/\text{Sv}$ 、排気塔からのトリチウム放出量 3.7GBq に対して 0.06GBq、排気中のトリチウム濃度 $2\times 10^{-4}\text{Bq}/\text{cm}^3$ に対して $0.005\times 10^{-4}\text{Bq}/\text{cm}^3$ 、排水中のトリチウム濃度 $0.6\text{Bq}/\text{cm}^3$ に対して $0.0096\text{Bq}/\text{cm}^3$ と研究所の管理値を大きく下回る管理ができました。

以上になります。

井口委員長

ありがとうございました。では、説明いただいた資料4について質問、意見がありましたらお願いします。

原委員

資料4のスライド9「トリチウムの回収、トリチウム含有水の保留及び引

渡し」で教えていただきたいと思います。

研究所

このトリチウム含有水のトリチウム濃度の数値を出す機会がありますか。
ここで紹介しませんでした。年報には記載しており、 $1.5\text{kBq}/\text{cm}^3$ となっています。

井口委員長

トリチウム含有水のトリチウム濃度を管理がされていると理解してよろしいですか。

研究所

そのとおりです。

井口委員長

ありがとうございます。

$1.5\text{kBq}/\text{cm}^3$ はどのくらいのトリチウム濃度であるか簡単に説明すると、例えば天然に存在するトリチウムと比べると高い値ですが、資料4のスライド11で分かるように研究所の管理値に比べると2桁以上小さい値で問題無いレベルであり、保留している含有水も管理され、それが漏れることはあり得ない状況のため、安全は十分担保できていると思います。濃度については、もともとの施設で保有していたトリチウムに比べても問題にならない量まで落ちていると思います。

他にいかがでしょうか。

井口委員長

特に無いようですので、続いて研究所から資料5の説明をお願いします。

研究所

それでは、続きまして資料5の説明に移ります。

「大型ヘリカル装置における放射線等の安全管理状況について」説明をします。

(スライド2) まず、「放射線の安全管理組織」については、先ほど説明したので、割愛します。

(スライド3) 「研究所における放射線等の管理値」についても、先ほど説明したので、割愛します。

(スライド4) 「研究所における放射線の管理について」は、重水素実験の終了に伴い、新たな中性子やトリチウムの発生はなくなりましたが、放射性同位元素等の規制に関する法律、略してRI規制法に基づく管理区域を引き続き設定し、法令等に従って管理しています。LHDの管理区域については、プラズマの電位を測る計測装置としてHIBP加速器を使っています。この加速器は、RI規制法でコッククロフト・ワルトン型加速装置に分類される放射線発生装置にあたるので、加速器の管理区域として現行の区域を維持して管理を行っています。排気ガス処理システムは、トリチウム除去装置のことで、実験の終了に伴い、新たなトリチウムの発生はなくなりました。重

水素実験に使用した炭素板も、先ほど事務局から説明がありましたように、交換しました。交換後の経過措置として、今年度のプラズマ実験に該当する期間は、運用を継続する予定です。排気塔における監視ですが、重水素実験の終了に伴い、新たな中性子の発生はなくなり、その結果、中性子による空気の放射化はなくなりました。このため、空気の放射化により発生するアルゴン 41 の測定監視は現在行なっていません。トリチウムの監視は引き続き行なっています。敷地境界線量はこの RI 規制法に基づく加速器 2 台を運用しているため、この放射線モニタリングシステムによる放射線測定を継続して年間 $50 \mu\text{Sv}$ で監視をしています。排水管理について、管理区域で発生します排水に含まれるトリチウム濃度は、管理値（3 月平均値） $0.6\text{Bq}/\text{cm}^3$ に従って監視を継続しています。これらについては、安全評価委員会、安全監視委員会において御了承いただいています。

（スライド 5）「RMSAFE における敷地内及び敷地境界における放射線モニタリング」では、先ほども説明しましたが、敷地境界におけるモニタリングを行ってしています。これまでの観測結果と同様に管理値より十分低い状態が確認できています。

（スライド 6）環境水中のトリチウム濃度のモニタリングにつきましても、先ほど説明したように、これまでの観測結果と同様に、過去の変動の範囲のうちであったことを報告します。

（スライド 7）また、「重水素実験で発生したトリチウムについて」を報告します。まず、トリチウムの発生量の評価です。重水素同士の核融合反応には中性子を発生する反応とトリチウムを発生する 2 つの反応があります。この比率がほぼ 1 対 1 なので、トリチウムの発生量は中性子の発生量から評価しています。ところが LHD プラズマ実験を実施したところ、その研究の進展で、プラズマ中の重水素のエネルギーが高いと分岐比、中性子に対するトリチウムの発生量の比率のことですが、これが 93.6%ぐらいだと分かったので、トリチウムの発生量の厳密な評価にはこちらを使っています。トリチウムの滞留量ですが、これを検討すると、まずトリチウムそのものが約 12 年の半減期で減少します。また、排気ガス処理システムの入口でモニターした排気量を上記のやり方で評価した発生量から差し引き、半減期による減少分を考慮すると、昨年 10 月 7 日時点で滞留量が 9.3GBq となりました。この滞留量につきましては、これまでの研究成果で大部分のトリチウムはダイバータと呼ばれる領域の炭素板に滞留していることが分かっています。ですの

で、この炭素板の交換により滞留したトリチウムを除去できることが分かり、昨年の10月7日から12月18日の間に炭素板の交換作業を行いました。その結果、作業終了時点での滞留量を評価したところ、2.2GBq程度となりました。この2.2GBqという値は一般に市販されているトリチウムを蛍光塗料として用いたダイバーウォッチ2.4点個分に相当します。また、この値は、研究所の年間放出量に関する管理値3.7GBqに対しても十分に低い値です。

(スライド8)「炭素板の取り出し・引き渡し工程」です。昨年度、実験終了後9月の間に真空容器の中に作業するための足場を設置し、10月7日から12月18日の間に炭素板の取り出し作業を行いました。この間、11月20日に環境水中のトリチウム濃度の計測のための環境水採取を行っています。1月16日にアイソトープ協会に引き渡し、1月17日に環境水採取を行っています。

(スライド9)「炭素板取り外しに伴うトリチウム滞留量の減少」について説明します。イメージとしては、酒気帯び運転の際に体の中に残留するアルコール濃度を、呼気中のアルコール濃度から評価すると似たような方式を使ったと御理解ください。LHDの真空容器から排気される空気中のトリチウムの量の変化を調べ、その変化の具合から真空容器の中に残っているトリチウムの量を評価しました。右側のグラフが作業期間中における排気中のトリチウム濃度の変化の様子を示しています。これを、ここに書いてある式に従って評価すると、残留量が2.2GBqであるということが分かりました。また、排気中の濃度は、このグラフの右の軸のとおり、 $1 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ となっています。これは、研究所が約束する年間の排気中のトリチウム濃度 $2 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ に対して十分に低い値となっています。このことは、今年の4月21日から5月2日の間に放射線安全委員会をメール審議にて開催し、そこで、トリチウムを専門とする外部の委員から「この重水実験に係るトリチウムの管理について近いうちに収束させ、重水素実験以前の放射線安全管理体制に戻すことが合理的と考えます」と御意見いただいています。

(スライド10) これは今年の実験についての御説明になります。今年の実験はLHDの学術研究基盤事業としての3年間の最終年度となります。9月の下旬から12月の下旬にプラズマ実験を実施し、今年度の実験をもってLHDのプラズマ実験は終了する予定です。放射線安全に関わる説明は以上になります。

(スライド11)「南海トラフ地震臨時情報が発表された時の対応」について

て説明します。

(スライド 12) まず、「緊急時における地元自治体への連絡手段」ですが、これは安全評価委員会 (第 25 回) と安全監視委員会 (第 13 回) において下記の変更を認めていただいています。ですので、昨年度から執務時間中はまず固定電話、電話ファックスで連絡して、それが繋がらない時は、インターネットを使い、それでもダメな場合は派遣をするとなっています。インターネットについても、通常のインターネット回線に加えて、スターリンク衛星を用いたインターネット接続のバックアップ回線を導入しています。通常のインターネットが繋がらない時には衛星を使ったインターネット回線を使って連絡を取れる体制を維持しています。執務時間以外にも基本的に同じ対応となります。

(スライド 13) 「スターリンク衛星を用いたインターネット接続の強化」ですが、大規模災害時の際に研究所の通常のインターネット回線が使用不可になったことを想定して、スターリンク衛星接続インターネットシステムをバックアップ回線として昨年度から導入しました。これより研究所の状況を SNS やメールを介して情報発信することができます。

(スライド 14) 「南海トラフ地震臨時情報について」は、一般的な南海トラフ地震臨時情報に関する説明になります。これは南海トラフ地震の想定震源域において複数の大規模地震が連動して発生している過去の事例を踏まえ、この地域及びその周辺において、M6.8 以上の地震が発生、あるいはプレート境界のゆっくりすべりが観測された時に気象庁より発表される情報になります。この情報名の後に、(調査中)、(巨大地震警戒)、(巨大地震注意)、(調査終了) のどれかのキーワードを付して、例えば、「南海トラフ地震臨時情報 (調査中)」の形で発表されます。左側のフローが南海トラフ地震臨時情報の発表に関するフローとなっています。右側は南海トラフ地震の震源域とその監視領域を示しています。

(スライド 15) 国のガイドライン「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン」に示された、この臨時情報に対する対応がここに示す表です。

(スライド 16) この表を参考にして、研究所の防災マニュアルに南海トラフ地震情報発表時の核融合研究所の対応をこのように決めています。基本的には発生直後、受験実施期の場合は実験実施の一時停止、メンテナンス期の場合はメンテナンスの一時停止と、実験装置等の状況の確認、安全装置、

実験関係者、作業者の安否確認を平行に進めていき、装置や環境放射線等の状況の関係者機関への報告、インターネットによる公表などを進めていき、巨大地震警戒対応、巨大地震注意の時にはここに示した対応をしていきます。

(スライド 17) 昨年、初めて南海トラフ地震臨時情報が発表されました。2024年8月8日16時43分に日向灘沖において発生したM7.1の地震に対して「南海トラフ臨時情報(調査中)」が発表されました。これに対し、地震注意が同日の19時15分に発表されています。研究所としては、この防災マニュアルに従って研究所において地震による揺れが観測されなかったこと及び実験装置の異常が発生していないということを岐阜県、土岐市、多治見市、瑞浪市に連絡するとともに、研究所のホームページ及びSNSにて、同様の内容を情報発信しました。8月15日17時をもって「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」発表に伴う政府としての特別な注意の呼びかけは終了しました。

(スライド 18) もう1回、今年の1月13日に日向灘沖にM6.9の地震が発生し、これに対しても「南海トラフ地震臨時情報(調査中)」が発表されました。これは1月13日の22時32分です。その後、モーメントマグニチュードが評価され、「南海トラフ地震臨時情報(調査終了)」が同日23時45分に発表されています。これについても、研究所は防災マニュアルに従い、研究所の状況を確認後、本研究所における地震による揺れが観測されなかったことと、実験装置に異常が発生していないことを直ちに報告しました。この左側の地図を見て分かるように、この地域は全く揺れていません。ですので、特に1月13日は、日曜日の夜だったことを考慮して翌14日朝に自治体に連絡しました。また、研究所ホームページにおいて「南海トラフ臨時情報(調査終了)」発表が政府よりなされたことを14日朝に公表しました。

(スライド 19) 過去2回の南海トラフ臨時情報発表の際に、この地域は全く揺れてなかったということを考慮して、対応を変えたいと考えています。現状のフローチャートがこのようになっています。調査中が発表された場合は、研究所の状況をSNS・ホームページや自治体へ報告し、その後、「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」が設置され、この判断に応じて研究所が対応していきます。

(スライド 20) 過去2回の「南海トラフ地震臨時情報(調査中)」発表時に研究所周辺の地域が全く揺れてなかったことを考慮して下のフローチャ

ートの形に変えたいと考えています。基本的には研究所の普通の地震の対応をまずして、その後、この評価検討会の判断に従って対応していく流れとなっています。

(スライド21) このフローチャートを考慮すると、南海トラフ地震臨時情報発表時の研究所の対応(改善案)はこの表の対応になります。自治体とか関係機関に対する連絡について、震度4以上の揺れを観測した時に実施します。それ以外は変更ございません。

以上になります。

井口委員長

ありがとうございました。それでは、ただいま説明ありました資料5について、御質問、御意見はありませんか。

柿沼委員

今年度まで3年間、中性子が出ない研究をされていますが、次年度以降の方針、あるいは長期的にも放射線が出る研究は今後無いのか、教えていただきたいと思います。

研究所

御質問ありがとうございます。

大型ヘリカル装置というあれだけ大きくて超伝導となりますと、運転維持が大変です。今後の研究所の展開を考える上では、ここで一旦完遂として新たな段階に進みたく、新しい実験装置を建設したいという希望を文科省へ提案している次第です。

来年度以降プラズマの実験が全くなると、研究ができないので、名古屋大学のプラズマ研究所で運用していた小さな装置があり、この十数年間動かしていませんが、動かせる状態で保管していましたので、LHDの30分の1ぐらいの小さな装置で、軽水素を使った実験をします。計測、制御、加熱の手段は格段に進歩していますので、小さい分プラズマの性能はどうしても下がってしまいますが、研究面では、そのクオリティを下げず、新しい実験装置まではその準備を進めていきたいと考えています。

未来永劫までのことをここでお約束するのは差し控えるべきだと思いますが、私が例えば所長である間は、中性子やトリチウムを発生させる実験は行わないことはここでお約束します。

柿沼委員

ありがとうございました。この研究所で放射線を発生させないシステムという研究成果があつて、それは今の規模の装置が無いとなかなか証明できなかったと思います。それもあつて、住民の方には、放射線が出るか出ないか、今後どう考えているのかも大切な情報と思い、聞かせていただきました。

研究所

長期的なビジョンでは、最終的に核融合炉を作ることに関しては、

当然中性子やトリチウムの問題がありますが、核融合炉を作ることは大学共同利用機関の仕事ではないので、国の代表実施機関である量子科学技術研究開発機構が担われると思います。ここでは中性子やトリチウムの発生を伴わない核融合研究を進める位置づけと考えています。

柿沼委員

ありがとうございました。

井口委員長

重水素実験で発生したトリチウムの貯留量について、スライド9に2.2GBqとありますが、トリチウム除去装置に今ある1,600リットルは濃度1.5kBq/cm³ですので大体2.4GBqぐらいです。両方を足すと管理値3.7GBqを超える量をまだ持っている理解でよろしいですか。

研究所

そのとおりです。

井口委員長

分かりました。ありがとうございます。

他に何か御質問等ありませんでしょうか。特に今回地震等の通報について従来よりも合理化された提案になっていますが、地域の安心という観点から何かコメント等ありますか。

原委員

スライド20に今まで出てきていなかった震度4という数値が用いられています。これはどういう基準か教えてください。

研究所

これは、もともと通常の地震に対する対応として、震度4と設定し安全管理計画で示して進めています。南海トラフに対しては規定していなかったのですが、通常の地震の対応をまず行って、その後、南海トラフに対しては特別な対応をする二段構えにしたいと思います。

井口委員長

他に、御質問等も無いようですので、これまでの議論を取りまとめますと、まずは研究所においてまだ3.7GBqを超えるトリチウムがありますので、その管理状況をこの委員会へ御報告いただきたいと思います。それから、研究所のモニタリングについては、ホームページ等でも継続して公開いただくとともに、結果を御報告いただきたいと思います。また、今回新たに提示されました南海トラフ地震臨時情報が発表された時の各自治体への報告に関しては、今回の提案で合意したと思いますが、自治体と調整して、最終的な決定をしていただけると良いと思います。

では、続いて議題3に移りたいと思います。「安全監視委員会の環境モニタリング案について」事務局から説明をお願いします。

事務局

資料6について説明します。

スライド1を御覧ください。安全監視委員会の環境モニタリング案を示しています。令和7年度は、令和6年度と同様、環境水中のトリチウムを5

地点、年2回の測定を提案します。

次のスライド2ですが、採水する地点を示しています。過去と同じ5地点を想定しています。

スライド3を御覧ください。採水時期を示しています。今年度はプラズマ実験が9月下旬～12月下旬に予定されていることから、実験前と実験後のそれぞれ1回、計2回の測定を提案します。

以上で、資料6の説明を終わります。御審議の程よろしく申し上げます。

井口委員長

ありがとうございました。それでは、ただいま説明のありました資料6について、御質問等ありませんか。

井口委員長

特に御意見等無いようですので、まとめますと、研究所内にトリチウムはまだ残っているの、環境中に出てないことを継続して確認し、研究所の報告と我々の測定結果を比較して問題無いことを確認したいと考えているところです。そのため、令和7年度は2回やって同じようにこの委員会で比較した結果を見ていただきたいと思います。特に地域住民の方々に対して変化が無いことを、実測をもって見ていただくことができればと考えています。

何かこの点について地元の皆さんから何かありますか。

原委員

7年度以降はどう考えていますか。

事務局

7年度以降の測定に関しましては、また今後の委員会時に諮らせていただき、その時御意見いただけますと幸いです。

井口委員長

LHDの実験もやらず、トリチウム含有水も外に出す話もありますので、心配の種が無くなれば、この監視委員会としての役目も継続する必要は無いのではと個人的には思っています。それについては、一般の住民の方のお考えを重視してこれからどのようにするか議論できればと思っています。

他に、御質問、御意見も無いようですので、次の議題に移ります。続きまして、議題4「排ガス処理施設の停止計画について」研究所から説明をお願いします。

研究所

それでは、資料7「排ガス処理施設の停止計画について」説明します。

(スライド2) まず、「周辺の環境水に対する影響について」考察しました。炭素板を交換したことでトリチウムの年間放出量に関する管理値 3.7Bq と排気中のトリチウム濃度の管理値 $2 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ を、排気ガス処理システムを止めたとしても、確実に遵守できるということが明らかとなっています。排気塔では、管理区域の中の負圧管理のための換気と併せて排気するため、トリチウムの濃度は約30倍に希釈され、 $3.3 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ 程度にな

ります。この濃度を過去の実績と比べると、2022年の4月から6月における重水素実験期間中の最大値 $1.1 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ に比べても低い値になっているということが言えます。これまでの状態においても、放射線管理年報で示したように、環境水中のトリチウムの濃度は過去の変動の範囲で推移していますので、排気ガス処理システムを使用しなかったとしても、周辺環境の環境水中のトリチウム濃度に影響が無いと過去の実績に基づいて判断できます。

(スライド3) 次のページになります。「周辺環境の大気に対する影響」で、大気中には宇宙線によってトリチウムが常に生成されています。大気中の天然に存在するトリチウム濃度が 10^{-8}Bq/cm^3 程度であることが報告されています。この排気塔から放出された $3.3 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ の排気が研究所の敷地境界ではどうなるか評価したのがこの下の部分になります。最も近い敷地境界が排気塔から大体 180m の場所がありますが、ここに向かって風速 5m の風が吹き続けたと仮定すると排気塔から放出されたトリチウムの拡散による希釈を考慮すると、排気塔から放出されたトリチウムに起因する、この場所での濃度は $5.2 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ となり、これは天然に存在する大気中のトリチウム濃度の 200 分の 1 程度になります。ですので、これについても排気ガス処理システムを使用しなかったとしても、周辺環境の大気中トリチウム濃度に対しては天然の値よりも十分低いので、影響は無いと評価できます。

(スライド4) 「今後の排気ガス処理システムの運用停止について」まず、先ほど簡単に説明しましたが放射線安全委員会のメール審議したトリチウムを専門とする外部委員会から「重水素実験に係るトリチウムの管理については近いうちに収束させ、重水素実験以前の放射線安全管理体制に戻すことが合理的と考えます」と御意見をいただいています。また、現状においても排気ガス処理システムの運用を停止しても研究所が約束するトリチウム年間放出量に関する管理値 3.7GBq と排気中のトリチウム濃度に関する管理値 $2 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ (3月平均) を確実に遵守できることと、また、先ほど説明しましたように、周辺環境に対しても影響が無いことが明らかになっています。排気ガス処理システムの運用を停止することで、同システムが保留するトリチウム含有水を全て引き渡すことが可能になりますので、研究所の敷地内に存在するトリチウムの量を減らすこと、つまり、真空容器中の 2.2GBq だけとすることが可能になります。排気ガス処理システムを運用し続ける間は 1,000 リットル程度の含有水を保持し続けたいといけないので、止めるこ

とでこれを引き渡すことが可能になります。これらを考慮しますと、実験終了後に排気ガス処理システムを停止することが周辺環境に対して最も安全な運用であると考えられます。これらの方針については、三市の近隣自治会の代表の方々には既に説明しました。また、あらかじめ研究所の立地が土岐市と多治見市の境界にあるという観点から土岐市連合自治会と多治見市の区長会において説明する予定です。

以上になります。

井口委員長

ありがとうございました。それでは、資料7の説明について、御質問、御意見はありませんか。

井口委員長

今保留するトリチウム除去装置の含有水は、すぐに引き取ってもらえる状況なのでしょうか。

研究所

止めた後に引渡し用の容器に入れて、他のものと併せ、年度末に出すことを考えています。

井口委員長

流動性のトリチウム水は施設の中には無くなると理解しました。基本的にはLHDの内部にあるトリチウムは、埋め込まれているので、よほどのことが無い限り外部に出てこないのですが、トリチウム水は放射性廃棄物だと固めるのが常套手段ながら、それを施設の場合は外に出すので、リスクはなくなると考えているとのことでした。

研究所

LHDの実験が終わった後、本体の保管管理を当面やっていくのですか。

当初計画として40年間はここに保持することを約束しています。クリアランスレベルという法令が使えるようになれば、一般産業廃棄物と同じような扱いになるというレベルになると思います。

井口委員長

今の実験スペースはそのまま残すのですか。

研究所

御質問ありがとうございます。LHDは大きな装置ですので、組み立て場所として約半分のスペースが空いています。その部分に新しい装置を作りたいと考えています。幾分小さい装置なので、その部分で十分入るということ、その換気も含めて、電力とか水とか付帯設備はそのまま流用できますので、このLHDの設備の使えるものは再利用、継続利用していきたいと考えています。

井口委員長

分かりました。ありがとうございます。

今回資料7で御提案いただいた排ガス処理施設の停止については、今年度行われるとのことですが、地元住民の方に説明いただいて御意見を聴取する機会を設けるとのことなので、それを踏まえて、適切かこの安全監視委員

会で判断したいと思いますが、いかがでしょうか。

井口委員長

特に御意見は無いようですね。

それでは、次回の委員会の開催日については、その研究所の地元の方への説明状況を踏まえて調整できると良いと思います。

全体を通して御質問やコメントは、ありませんでしょうか。特に無いようでしたら、本日用意いただいた資料については、全て確認し意見交換しましたので、本日の議事を終了したいと思います。

それでは進行を事務局にお返ししたいと思いますが、よろしいでしょうか。

事務局

井口委員長には、議事を円滑に進行していただき、誠にありがとうございました。また、委員の皆様方には、熱心に御審議いただき誠にありがとうございました。本日の議事録につきましては、事務局で近日中に取りまとめ、委員の皆様を確認いただきますので、よろしくをお願いします。

次回の委員会の開催については、LHD でのプラズマ実験は今年が最後で、そこから真空排気することもなくなるので、排ガス処理装置を止め、それでも周辺に影響が無いと予測、排ガス処理装置に入っているトリチウム含有水を外部に引き渡し、保持するトリチウム量を減らすことを考えているとのことです。12 月末のプラズマ実験の終了までに、研究所による近隣の皆さまへの説明結果等を踏まえ、この委員会でも最終的に止めることについて審議いただきたいと思いますので、年内に次回の安全監視委員会は開催したいと考えています。具体的な日程は委員長と協議の上、改めて各委員と調整しますので、よろしくをお願いします。

本日は、お忙しい中、御出席いただきありがとうございました。これをもちまして、第 14 回核融合科学研究所安全監視委員会を終了します。