

核融合科学研究所重水素実験安全評価委員会（第18回）会議要旨

1 日 時 令和元年5月20日（月）10:00から11:50まで

2 場 所 核融合科学研究所 管理・福利棟4階 第1会議室

3 出席者

（委員）

片山委員長、五十嵐委員、植田委員、小川委員、笹尾委員、福和委員、
藤委員、眞部委員、百島委員、渡辺委員

（オブザーバー）

土岐市、多治見市、岐阜県

（研究所）

竹入所長、長壁実験統括主幹、西村安全衛生推進部長、洲鎌研究総主幹、
榊原研究主幹、久保研究主幹、高畑対外協力部長、今川教授、磯部教授、
坂本教授、田中（将）准教授、佐瀬准教授、西山管理部長、西尾総務企画
課長、白髭施設・安全管理課長、その他関係職員

4 議事

（1）大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の実施結果及び準備状況
等について

（2）その他

議事に先立ち、片山委員長から開会の挨拶があった。また、委員長から、設置規則第7条に基づいて本委員会を公開とし、会議要旨作成のための録音機器の使用及び説明のための研究所関係者の陪席を認めたい旨発言があり、了承された。

続いて、竹入所長から、第2年次の重水素実験が予定どおり終了し、現在、第3年次の重水素実験に向けて準備を進めているが、安全第一で進めることを基本と考えており、本委員会においても、厳しい目で安全に関するご意見をお願いしたい旨挨拶があった。また、4月1日付けで本委員会の委員として就任いただいた眞部委員の紹介があり、次いで同委員から委員就任の挨拶があった。

5 議事要旨

（1）大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の実施結果及び準備状況等
について

長壁実験統括主幹から、資料2に基づいて、大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の実施結果及び準備状況等について、LHD重水素実験の目的、実験の実施体制、第2年次の重水素実験の実施結果、第3年次の重水素実験の準備状況及び宿日直勤務対象者拡大後の状況等の説明があった。さらに、2018年度のLHD重水素実験放射線管理年報（案）及び重水素実験の成果と研究の進展を踏まえて、原子力規制委員会へ行う、放射線障害防止法に基づく放射線同位

元素等に係る変更承認申請の概要等について説明があった。

説明に対する質疑応答の概要は以下のとおり。

- LHD計画プロジェクトは、最終目標に対して何合目くらいに達しているのかとの質問があり、研究所から、重水素実験の中だけでは7合目程度まで到達した旨説明があった。
- 当初の目標を達成した場合、LHD計画プロジェクトは終了するのかとの質問があり、研究所から、温度領域拡大の目標を達成したとしても、プラズマ物理に関する研究課題が残されており、装置の改造等改たな展開もあり、終了とはならない旨説明があった。
- 資料2に基づいて説明を受けたが、本委員会に対して何を諮りたいのかが明確でないとの質問があり、研究所から、今後は報告事項と審議事項が明確に分かるように資料を作成したい旨説明があった。
- 資料2の31ページから33ページの放射線同位元素等の使用に係る変更承認申請事項及び席上配付資料のLHD重水素実験放射線管理年報（2018年4月1日～2019年3月31日）（案）について、質疑応答の結果、委員会として内容の確認はするが、審議はしないことの方角性が示された。
- 資料2の11ページについて、グラフの縦軸である中性子総発生量は、積算値かとの質問があり、研究所から、積算値である旨説明があった。また、重水素を加速すると中性子の発生量が増えると思うが、或いは実際にはショット数により変動すると思うが、なぜ12月25日以降は、中性子総発生量がフラットなのかとの質問があり、研究所から、5台ある中性粒子ビーム入射加熱装置(NBI)のうちの高エネルギーの3台のガス種を、重水素から軽水素へと切り替えたことで中性子発生量が少なくなったためである旨説明があった。
- 11月16日から12月25日までの約1ヶ月で研究所管理値の16.2%が出ているように見えるため、これと同じ発生量となるペースで実験を継続すると、数ヶ月で研究所管理値を超えるようにも読み取れるとの質問があった。研究所から、予め発生量を計算した上で実験スケジュールを立て、実験時には実際の発生量を確認しながらプラズマ実験を進めており、研究所管理値を超えることはない旨説明があった。
- 資料2の13ページについて、ガンマ(エックス)線のグラフに対して、

なぜ高いところに通常変動最大値が引かれているのか、自然由来によるものかとの質問があり、研究所から、RMS A F E 設置当初からの環境レベルの変動幅である旨説明があった。

- 資料2の30ページの放射線障害防止法改正への対応について、この内容は報告なのかとの質問があり、研究所から、法令改正に伴う変更の内容と実験の進展に伴い変更する内容に分かれており、それぞれについて、内容を確認していただきたい旨説明があった。
- 資料2の31ページの放射線同位元素等の使用に係る変更承認申請について、NBIはパワーアップするのか、また、安全管理計画に記載されている年間中性子発生量の管理値及び最大中性子発生率の変更はないとの記載があるが、詳細に説明願いたいとの質問があり、研究所から、安全管理計画に記載された値は安全側に計算されたもので、これまでの重水素実験の結果、現状の中性子発生量は計算した値よりも少ないことが分かっており、今回のパワーアップを加味して中性子発生量等を再計算したが、安全管理計画に記載された値に変更を生じさせるものではないことを確認している旨説明があった。
- 資料2の32ページについて、NBIコンディショニング時における本体室地下における中性子線量について質問があり、研究所から、計算ではプラズマ放電時に比べるとおよそ100分の1であること、一方、プラズマ放電時の本体室地下の線量の測定結果は、計算に比べ100分の1程度であった旨説明があった。
- 資料2の33ページについて、重イオンビームプローブ(HIBP)の使用目的は何か、また、変更承認申請を行うことでどんな影響が出るのか、1価から5価まで測る意味は何かとの質問があり、研究所から、価数を増やすことで、空間的な測定領域を拡大し、密度の高いところを測りたいこと、また、周辺を含むプラズマの電場を計測できるようにすることを目的としており、入射イオンの価数を変えても、HIBP装置周辺のエックス線量は、変わらない旨説明があった。
- 資料2の35ページについて、イオンサイクロトロン共鳴波加熱の実験では、重水素イオンの加熱と中性子発生量との関係は明確になっているのかとの質問があり、研究所から、NBIにより発生する中性子の発生量を基準として評価する旨説明があった。
- 席上配付資料のLHD重水素実験放射線管理年報(2018年4月1日

～2019年3月31日）（案）について、排気塔トリチウム放出量とトリチウム濃度の数値（%）の意味に係る質問があった。研究所から、第1年次の重水素実験終了後の安全評価委員会（平成29年12月11日開催）において説明し、ご了解いただいているように、真空容器内の作業を行う際には、作業環境を確保する観点から、排気中のトリチウム濃度が十分低く、基準値を下回っていることを確認した上で、トリチウム除去装置を介さないモードで換気を行いながら同容器内作業を行っていることに起因している旨説明があった。また、この換気モードは安全管理計画に基づくもので、当初の計画に沿った運用であるとの説明があった。

- 資料2の36ページについて、宿日直勤務対象者の拡大及び実施について質問があり、研究所から、4月以降は100人体制での運用が始まり、円滑に実施している旨説明があった。

片山委員長から、資料2の31ページから33ページの放射線同位元素等の使用に係る変更承認申請事項について及び席上配付資料のLHD重水素実験放射線管理年報（2018年4月1日～2019年3月31日）（案）について、研究所からの説明及び意見交換の結果を踏まえ、委員会として内容に問題がないことを確認することとしたい旨発言があり、了承された。

配付資料

資料1：核融合科学研究所重水素実験安全評価委員会委員名簿

資料2：大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の実施結果及び準備状況等について

席上配付資料：LHD重水素実験放射線管理年報（2018年4月1日～2019年3月31日）（案）

以上