

## 核融合科学研究所重水素実験安全評価委員会（第17回）会議要旨

1 日 時 平成30年12月7日（金）13：30から15：30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、玉樹委員、藤委員、渡辺委員

（オブザーバー）

土岐市、多治見市、瑞浪市、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、磯部教授、赤田准教授、田中（将）准教授、佐瀬准教授、武内総務企画課長、川瀬施設・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）における第2年次の重水素実験の実施状況について

（2）大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の運転監視体制の状況について

（3）その他

議事に先立ち、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。

5 議事要旨

（1）大型ヘリカル装置（LHD）における第2年次の重水素実験の実施状況について

長壁実験統括主幹から、資料2に基づいて、LHDにおける第2年次の重水素実験の実施状況について、実験の概要、実験期間の変更とその経緯、実験の実施状況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真空容器の真空引きを行っている期間は実験期間と考えるのかとの質問があり、研究所から、資料3に詳細な説明があるが、コイル冷却の開始から実験期間と考えることとしている旨説明があった。

○ 超伝導バスラインの冷却に関して、非破壊検査を行った結果、何が分かったのかとの質問があり、研究所から、非破壊検査の結果、バスラインの

屈曲部には問題がなく、真空度の劣化が原因であることがはっきりした旨説明があった。

- 真空度の劣化について、今後どのように改善するのかとの質問があり、研究所から、バルブが直接確認できる状態になかったためにこのようなことが発生したので、今後はバルブの確認を行うこととする旨説明があった。
- 超伝導バスラインの他の部分には問題がなかったのかとの質問があり、研究所から、調査の結果、問題がなかった旨説明があった。
- 非破壊検査は定期的に行っていたのかとの質問があり、研究所から、設置当初は毎年行っていたが、運用に問題がないことから、ここしばらくは実施していなかった旨説明があった。
- 事象の発生を認識してから、調査を経て問題の改善に至るまで、対応にラグはなかったのかとの質問があり、研究所から、1ヶ月程度をかけて、最終的に超伝導コイルと超伝導バスラインを $-269$ 度まで冷却するため、その最終段階にならないと分からない事象であり、事象の認識までに時間がかかった。その後の対応については可及的速やかに行った旨説明があった。
- 資料2の11枚目について、安全講習会には所員全員が参加するのかとの質問があり、研究所から、LHDだけでなく、実験装置を扱う所員全員が参加しており、さらに、放射線を扱う所員については別の研修に必須参加している旨説明があった。
- 超伝導バスラインにおいて事象の発生を認識してから、非破壊検査の実施までに日が空いているため、どのような対応が取られたのか分かりづらい。いつどのようなことが起こってどのように対応したかを時系列で明記しておくが良い。また、もともとの対応策と、今回の事象を受けての再発防止策についても明記しておくが良いとの意見があった。
- 第20サイクルLHDプラズマ実験における現状の成果やトラブル等について質問があり、研究所から、今回の実験ではイオン温度と電子温度を同時に上昇させることを目指して実験を進めているが、まだ結果について精査している段階であり、発表は後日になる旨説明があった。
- 資料2の3枚目に、真空引きは2019年3月8日で終了とあるが、その後の手順について質問があり、研究所から、壁に付着したトリチウムを

軽水素に置換・換気を行った上で大気開放し、その後メンテナンスを行う旨説明があった。

- 今後、トラブルがあって実験が遅れることになった場合、年度を超えて実験期間を延長することはあり得るのかとの質問があり、研究所から、実験開始日と終了日は公表事項であり、必要に応じて関係機関へ連絡した上で実験期間を変更することはあり得るが、予算の都合もあるので年度をまたぐことは考えておらず、実験期間が短くなることもある旨説明があった。

(2) 大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の運転監視体制の状況について

長壁実験統括主幹から、資料3に基づいて、LHDにおける重水素実験の実施体制、安全管理の状況、運転開始体制の現状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。

- 前回委員会では宿日直体制の運用をプラズマ実験期間中に限りたいとのことで、所員一人あたりに均せば負担は大きくはないだろうと思っていたのだが、資料3の16枚目にあるとおり、現状では32名のみで対応しているとのことで驚いている、対象者を拡大してはどうかとの意見があった。
- 研究所に所属する職員はどのくらいかとの質問があり、研究所から、研究部に約120人、技術部と管理部にそれぞれ約40人で、合計約200人の職員がいる旨説明があった。
- 約200名の職員の中から32名を選出するにあたって、過半数代表者と相談して決めたのかとの質問があり、研究所から、これは大型ヘリカル装置計画実験統括主幹が決めたものであり、重水素実験第1年次で機器の初期故障が懸念されたため、不測の事態に対応できる人材を資料3の14枚目のとおり選出したものである旨説明があった。また、研究所から、市民の方々への説明会の席上で、部下にだけやらせるつもりではないかとの意見があったことへの対応である旨の補足説明があった。
- 32名だけでの宿日直体制運用が大変だとは思わなかったのかとの質問があり、研究所から、大変だとは思ったが、職責や能力を考慮するとこの形が適切ではないかと判断した旨説明があった。
- メンテナンス期間以外では、有事の際に宿日直担当が現場を理解している方が良いと思うので、メンテナンス期間とそれ以外の期間とで、夜間や

休日の対応に強弱をつけるのは理解ができる旨の意見があった。

- 宿日直体制の運用開始後、宿日直担当者が対応にあたった事態は何回ぐらい発生しているのかとの質問があり、研究所から、3回程度あり、1回は軽微な地震の対応、他は落雷の対応であった旨説明があった。
- 宿日直担当者は何もせずに待機していることが求められており、有事の際のマニュアルは既にできているので、誰でもできるのではないかと思う。実験開始初期だけ、少し重く対応するのは理解できる旨の意見があった。
- メンテナンス期間については、連絡体制がしっかりしていれば、職員がいなくとも構わないと思っていたが、もう少し時間をかけて対応の軽重を見極めても良いのかもしれない旨の意見があった。
- 宿日直担当者はその後振替休日を取るのかとの質問があり、研究所から、待機の時間なので勤務時間とはみなされず、よって振替休日もない旨説明があった。
- 外部から見た際、業者だけが所内に残っていると、1年間実施しただけで宿日直体制を止めてしまうと、そういう印象だけが残ってしまうことを懸念する旨の意見があった。
- 実験中や夜間は物理的に侵入が難しいとの説明があったが、ハッキング等への対策はどうなっているのかとの質問があり、研究所から、ファイアウォールの導入等のセキュリティ対策を行っている旨説明があった。
- 宿日直体制の運用は、安心感の醸成のために行っているのかとの質問があり、委員長から、そのとおりと認識している旨説明があった。説明を受けて、そうであるなら1年以上の実施は必要だろうとの意見があった。
- 重水素実験を開始したからこそ宿日直体制を運用しているので、初期故障の対応等の技術面での問題はクリアだったとしても、研究所のフィロソフィとして、住民との信頼を十分醸成するためにも、もう少し運用を続けるべきである旨の意見があった。
- 前回の委員会でも、地域住民は既に十分研究所のことを理解しており、メンテナンス時には宿日直担当者は不要と考えている旨を表明したが、幅広く理解を得るためにも、もう少し時間が必要というのも理解できる旨の意見があった。

- 地元への対応も重要だが、研究所の職員の労働条件の改善や働き方改革も進めていくべきである旨の意見があった。
- 負担だから宿日直を止めるという問題ではなく、安全かそうでないかが問題である。実験していないLHDは、電源の落ちたストーブのようなものであり、間違いなく安全といえる。後は地元の方の理解を得て、適切にタッチダウンさせる方法を考えていくべきである旨の意見があった。
- 核融合科学研究所安全監視委員会で説明する予定はあるかとの質問があり、研究所から、本件を含めて現状を説明する予定である旨説明があった。

意見交換を踏まえ、片山委員長から、本件については継続審議とすることとし、研究所は宿日直体制について対象者を拡大させることを含めて検討の上で継続的に運用し、その結果を踏まえて今後議論をしていきたい旨発言があり、了承された。

閉会にあたり、竹入所長から、以下のとおり挨拶があった。

・本日は、前回に引き続き、運転監視体制についてご議論いただき感謝申し上げます。研究所も、最も重要なのは地域の方々の安心感だと考えている。おかげをもって無事に重水素実験も開始することができ、大きなトラブルもなく第2年次に入ってきたが、気を緩めることなく実験を進めていきたい。状況を見ながら、その時々において最善の方向で、安全監視体制についても取り組んでいきたいと考えている。引き続きよろしくお願ひしたい。

#### 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）における第2年次の重水素実験の実施状況について

資料3：大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験の運転監視体制の状況について

以 上