

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<土岐市、Aさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
トリチウムが体内に取り込まれると被曝の原因となるので、どんなに微量であっても環境や健康への影響がないとはいえない。	人体内を含めて自然界にはトリチウムが存在しています。例えば、体重 60 kg の人の場合、50 ベクレル程度のトリチウムが体内にあります。LHDから放出されるトリチウムの影響はこれらの自然界からの影響に比べて十分に小さいので、環境や健康への問題はありません。

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<土岐市、Bさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
トリチウムを水として回収する技術は既に使われているのか。	トリチウムを水として回収する技術は完成されており、既に日本原子力研究開発機構をはじめ、多くの研究機関で使われています。
回収したトリチウムの適切な保管方法は？	トリチウムを含む水は25リットルのポリタンクに入れ、それをドラム缶に密封します。さらにドラム缶は、最大震度7に耐えられる建屋内の保管槽の中に収納して管理する計画となっており、適切であると判断します。
日本アイソトープ協会との確約はできているのか？	日本アイソトープ協会と研究所の約束内容を委員会として確認しました。
コンクリートの遮蔽能力は中性子とガンマ線に対して、それぞれ1000万分の1と3万分の1とされている。また、敷地境界での線量は年間50マイクロシーベルトとある。実験棟内での線量は、50マイクロシーベルト×1000万、×3万ということなのか？住民としては本体室の中の線量が重要と考えている。	1000万分の1と3万分の1はそれぞれ中性子とガンマ線に対するコンクリート壁の遮蔽能力を表しています。年間50マイクロシーベルトは、研究所が土岐市と約束した、敷地境界における管理値です。実験棟内での中性子の最大発生率は、 1.9×10^{16} 個/秒です。実験中のLHD装置内および本体室に人が立ち入ることはなく、LHDで発生した中性子は装置本体と建屋の壁によって十分に遮蔽され、安全であると評価されます。
重水素実験後、コンクリートは約10年、LHD本体は40年で放射能は十分に減衰するので安全ということだが、40年も放置されるのか。実験後の措置、計画を知りたい。	研究所からの説明によると、9年間の重水素実験後は、通常の水素やヘリウムを用いた教育・実験に移行し、LHDを40年以上管理し続けるとのことですから、適切であると判断します。
過剰設備だとの記載があるが、アルゴン41についての意味か？中性子遮蔽に対しても過剰設備と考えているのか。どのくらいの設備が妥当と考えるのか。	アルゴン41の対策は過剰と判断しました。中性子およびガンマ線の遮蔽のための設備は、研究・教育上、妥当であると判断します。
「安全管理組織を確立すべき」ということは、決して安全な実験ではないということではないか。	どのような実験であれ、安全管理組織は必要であり、重水素実験に関する安全管理組織も実験開始前に確立しておくべきと考えます。
耐震性能が十分に高いとの評価は専門家の意見なのか。また、震度7以上の地震は想定していないのか。	気象庁の分類では震度7が最大震度となっています。実験建屋は最大震度7に対しても十分な強度を有するように設計されています。なお、実験は震度4以上で自動的に停止します。本委員会には地震の専門家も参加しており、地震に対する対策は十分であると判断します。
重水素実験において使用する電気はどのくらいか。	研究所に回答させます。

<p>重水素実験の目的は何年後に達成するものと考えているのか。</p>	<p>本委員会とは別の委員会において検討されています。研究所に回答させます。</p>
<p>このような安全評価委員会を設けること自体が安全に問題があるということではないか。</p>	<p>研究所からの要請により、重水素実験の安全性に問題があるかないかを第三者の立場で厳格に審査しています。</p>
<p>安全評価委員の委員会出席状況と謝礼を教えてください。</p>	<p>重水素実験安全評価委員会における委員の出席状況は、第1回が94%、第2回が71%、第3回が65%、第4回が76%、第5回が59%でした。旅費を除き、謝礼は会議1回につき9,000円です。</p>

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<多治見市、Cさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
核融合科学研究所の説明会では、話し合いの時間が十分に設けられていない。	研究所に回答させます。
重水素実験によって発生するトリチウムや中性子が外に放出される量は少ないので体に影響がないとの主張であるが、研究所を目の当たりにして心理的に不安である。	人体内を含め、自然界にはトリチウムや中性子が存在しています。例えば、体重 60 kg の人の場合、50 ベクレル程度のトリチウムが体内にあります。LHDから放出されるトリチウムや中性子の影響はこれらの自然界からの影響に比べて十分に小さいので、環境や健康への問題はありません。不安を解消するため、研究所に十分な説明を続けるよう要請します。
放射性物質が出る実験は止めて下さい。	
想定外の災害や事故が起これば、多くの犠牲者ができます。	災害や事故を考慮した安全管理計画となっています。本体棟に飛行機が墜落するという、ありえないような事態に対しても検討が行われており、安全は確保されています。

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<多治見市、Dさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
<p>「合理的な安全設備」とは何か。地域住民にとって、安全設備によって何重にもガードされているという事実のみが安心の拠り所となる。安全評価委員会は、住民のための安全評価を行っていない。</p>	<p>本委員会では、トリチウムなどを取り扱う放射線管理区域はできるだけ狭く設定して厳格に管理すること、また、他の施設でトリチウムの管理が十分安全に行われていることを踏まえ、過剰な設備は設置しないこと、などを議論しました。「合理的な安全設備」とは、安全性を十分に確保した上で、研究上の必要性に考慮し、他の設備とのバランスをとった設備を意味しています。委員会は、重水素実験の安全性に対して第三者の立場で厳格に審査しております。</p>

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

< 多治見市、Eさんからのご意見（ご質問） >

ご意見（ご質問）	委員会の見解
<p>周辺環境保全に関する協定書の早期締結に関する提言は、この委員会の役割を逸脱しており不適切である。</p>	<p>地域住民の方の安全と安心を担保するためには、地域自治体と研究所との間で「周辺環境保全に関する協定書」を締結することは必要と考えます。また、委員会の設置規則第2条に「(任務) 第2条 委員会は、所長の諮問に応じ、重水素実験に関し、次に掲げる事項について審議する。 (1)安全性に関すること (2)実験環境に関すること (3)「研究所周辺環境の保全等に関する協定書」に関すること」と、規定されています。</p>
<p>重水素実験は「重水素による高性能化を図る」ことを目的としていると言っているが、本当か？1992年の調査報告書では、ヘリカル型装置では重水素実験によって閉じ込めが改善されたデータはない。重水素とトリチウムの核融合反応によって発生する高速中性子に関するデータを取得することが目的ではないのか？</p>	<p>研究所に回答させます。</p>
<p>トリチウムは回収が困難な放射性物質である。トリチウム除去装置は、トリチウムの除去を目的にした装置か、それとも別の目的で使用されているものをトリチウムの除去に使用するものか。トリチウムを発生させるどの核融合関係施設で使用されている装置か。95%以上の回収はどのような実証実験に基づくものか、また、95%の回収率をどのように確認できるのか。</p>	<p>トリチウムを水として回収することは容易で、その技術は完成されています。既に日本原子力研究開発機構をはじめ、多くの研究機関で使われています。研究所のトリチウム除去装置もこの技術を用いたものです。95%以上の回収率については、研究所で行われた通常の水を用いた実験で確認されており、トリチウムを含んだ水においても確実に達成できる値です。</p>
<p>LHDと同規模の装置であるJT-60にはトリチウム除去装置は、設置されていません。</p>	<p>研究所に回答させます。</p>
<p>中性子などがコンクリート壁で遮蔽されるから安全性に問題はないと結論づけているが、中性子の発生量に対する評価を行うべきである。</p>	<p>実験棟内での中性子の最大発生率は、1.9×10^{16} 個/秒です。LHD装置内は真空状態であり人が立ち入ることはなく、またLHD装置が置かれている本体室も実験開始前に出入り口を閉鎖するため、実験中に人が立ち入ることはありません。実験により発生した上記の中性子は装置本体と建屋の壁によって十分に遮蔽されるため、人が立ち入る領域で中性子が人に与える影響は無く安全であると評価されます。</p>
<p>中性子によって半減期の長い放射性核種も発生することを報告書に明記するべきである。また、放射化されるLHD本体装置およびコンクリートの重量を明記すべきである。</p>	<p>中間報告では全体の放射線量の評価について記載しました。個々の発生量についても検討しており、詳細については最終報告書に資料として添付する予定です。</p>

<p>実験後に放射性廃棄物となるLHD本体装置について、その処理・処分が明確でない。</p>	<p>研究所からの説明によると、9年間の重水素実験後は、通常の水素やヘリウムを用いた教育・実験に移行し、LHDを使用・管理し続けるということです。</p>
<p>多治見市環境審議会の提言や公害等調整委員会への調停申請など、過去の経緯を踏まえて審議が行われたのか？</p>	<p>塚本保夫土岐市長（当時）と内田岱二郎名古屋大学プラズマ研究所所長（当時）との「土岐市下石町地区内で行う研究に関する確認書」、多治見市環境審議会、公害等調整委員会など、これまでの経緯については、研究所より説明を受けました。本委員会は、LHD装置で重水素実験を行うにあたり、安全性が十分に確保されているか、管理計画は適切か、などについて、第三者の立場で厳格に審査しています。</p>

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<多治見市、Fさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
重水素実験で研究は打ち切りになるのか？次に何をするのか？ヘリカル型装置をそのまま施設内に保管しておくのか、他の実験で使用するのか？	研究所からの説明によると、9年間の重水素実験後は、通常の水素やヘリウムを用いた教育・実験に移行し、LHDを40年以上管理し続けるとのことですから、適切であると判断します。
実現のめどの立たない核融合炉の実験研究に膨大な国費を投入すべきでない。	研究所に回答させます。
トリチウムを含む水を日本アイソトープ協会が引き受けることになっていることを委員会は確認したのか？	日本アイソトープ協会と研究所の約束内容を委員会として確認しました。
トリチウム水を希釈することで規定濃度以下になれば、下水中に排出できるとすると、日本アイソトープ協会に委託することも形式的なものに過ぎないのではないか。	トリチウム除去装置で回収したトリチウムを含む水は全て日本アイソトープ協会に引き渡す計画となっています。この処理は、委員会が提言している監視を行う組織でチェック可能と考えます。
近年放射化された廃棄物の保管すべき基準そのものが見直されるのは、放射性廃棄物を保管する場所、施設が不足しているからであり、安全になったからではない。よってクリアランスレベル以下になるから問題がないとはいえない。	環境や健康への影響がないレベルをクリアランスレベルとして設定されることになっています。
第三者による監視組織の設置を検討すべきということに関して、一定の評価をするが、実験を行うことを前提にしたものであり、核融合科学研究所側の立場に立ったものである。同じように、周辺環境保全に関する協定の早期締結の提言も実験を行うことを前提としており、納得できない。一般市民参加を募ったり、オブザーバ発言を認めるなど運営方法は民主的で評価する点を認めるが、市民の信頼を得るにはまだ十分ではない。	重水素実験の安全性に対して第三者の立場で厳格に審査しました。また、地域住民の方の安全と安心を担保するためには、地域自治体と研究所との間で「周辺環境保全に関する協定書」を締結することは必要と考えます。

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<多治見市、Gさんからのご意見(ご質問)>

ご意見(ご質問)	委員会の見解
<p>重水素実験は水素爆弾と同じで、失敗したときには半径500kmが被曝するので、絶対に重水素実験に反対である。</p>	<p>LHDの重水素実験は、真空容器の中に非常に薄い重水素ガスを導入して行います。重水素ガスを加熱して高温のプラズマにした時、重水素ガスの1万分の1程度が核融合反応を起こします。したがって、核融合反応はごく微量が起こるだけです。加熱装置を止めて、プラズマを重水素ガスに戻すと核融合反応は起きません。一方、水素爆弾は、ウランやプルトニウム爆弾、いわゆる原爆を起爆剤として瞬間的に重水素とトリチウムの核融合を起こさせる爆弾です。重水素実験は、核融合反応が起こるといっても微量であり、原爆を使用するものではないので、爆発することはありません。LHDの重水素実験と水素爆弾とは全く異なるものです。</p>
<p>広島にウラン爆弾が投下されて60年経ってからも急激に被爆死する方が増えてきたのは、人工的なトリチウムが増えてきたからである。</p>	<p>河川中のトリチウム濃度の測定結果によれば、1960年代の大気中の水爆実験により1リットル当たり100ベクレル程度まで増加した後、減少の一途をたどっています。現在は1ベクレル程度です。したがって、現在は人工的なトリチウムはほとんど消滅し、宇宙線によって生成された自然のトリチウムが大半を占めています。</p>
<p>トリチウムはたとえ100mのコンクリートの壁でも放射化して通り抜けてしまう。</p>	<p>トリチウムは水素の同位体ですので、通常の水素と同じように壁などを透過しません。また、トリチウムから放出される放射線(ベータ線)の透過力は弱く、アルミ箔1枚で止めることができます。コンクリートを放射化することはありません。</p>
<p>トリチウムが体に入ったら、細胞を切って身体障害者になるようです。</p>	<p>人体内を含めて自然界にはトリチウムが存在しています。例えば、体重60kgの人の場合、50ベクレル程度のトリチウムが体内にあります。LHDから放出されるトリチウムの影響はこれらの自然界からの影響に比べて十分に小さいので、環境や健康への問題はありません。</p>

核融合科学研究所「重水素実験安全評価委員会中間報告」に対するご意見と委員会の見解

<多治見市、Hさんからのご意見（ご質問）>

ご意見（ご質問）	委員会の見解
完全ということは期待できないので、成功する確率もないような重水素実験は止めるべきである。	重水素実験は、プラズマの性能を上げるために使用するガスを水素やヘリウムから重水素に換えるだけですので、確実に実施できます。なお、LHDの目標とするプラズマパラメータ（温度、密度、閉じ込め時間、長時間放電）は、重水素実験期間の9年間で達成する計画です。また、災害や事故を考慮した安全管理計画となっています。本体室に飛行機が墜落するという、ありえないような事態に対しても検討が行われており、安全は確保されています。