

市民説明会におけるご質問と回答の概要

自然科学研究機構 核融合科学研究所

平成29年9月1日

核融合科学研究所では、土岐市(7月10日(月)~7月25日(火))、多治見市(7月26日(水)~8月8日(火)、8月31日(木))及び瑞浪市(8月9日(水))において、市民説明会を開催しました。土岐市7会場で127名、多治見市15会場で148名、瑞浪市1会場で28名の方にご参加をいただきました。

12年目となる今年度の説明会では、まず核融合によるエネルギー生成の仕組みを示し、地上での核融合に必要な高温高密度のプラズマの性質について説明いたしました。続いて、大型ヘリカル装置(LHD)を用いたプラズマ研究の内容と、今年の3月から開始した重水素ガスを用いた実験(重水素実験)の必要性、安全管理を含めた実施状況、1億度を超えるイオン温度を達成したこと等得られた研究成果などについて、説明いたしました。

参加者の皆様からは、「核融合研究の必要性をもっとPRしてほしい。」というご要望をいただくとともに、「日本や世界の他の場所でも研究は行われているのか?」「来年度以降の実験計画は?」「地震や事故などがあつた場合でも実験は安全なのか?」などといったご質問をいただきました。

説明会ではLHDにおける重水素実験の安全性について、できるだけ的確に、ていねいに説明させていただきました。また、その他の質問に対しても、同様に、的確に、ていねいに答えるよう努めました。

市民説明会でいただいたご質問並びにご意見と、それらに対する核融合科学研究所の回答を以下にまとめました。各会場で出された代表的なご質問の内容を、「核融合科学研究所について」、「重水素実験について」等の項目に集約して掲載しております。また、説明に使用した資料も掲載しました。研究所では、今後も実験に関する十分な情報公開に努め、直接、市民の方に説明する機会を設けていきたいと考えています。ご参加いただいた皆さまに御礼申し上げるとともに、説明会開催にご協力いただいた市民の方々及び三市の関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

2017 年度 核融合科学研究所市民説明会 Q&A

【核融合科学研究所について】

- Q 研究所の立地が、この地域になったのはなぜですか。
- A 元は名古屋大学のプラズマ研究所の移転計画から始まり、その後、文部省（現在の文部科学省）の直轄研究所としての核融合科学研究所の計画に発展し、土岐市下石地区に設立されました。輸送、冷却水、電力等の設備面の条件も整っていたので、立地場所として最適と判断されました。
- Q 研究所が、海の近くではなく、山の上にあるのはなぜですか。
- A プラズマの研究をするのに海の近くである必要はありません。
- Q 研究所の年間予算はいくらですか。
- A 平成 29 年度は、人件費を含めて 87 億円です。
- Q 経費の内、電気代が 90% くらいを占めるのですか。
- A 電気代は約 5 億円ほどです。90% ということはありません。一部の報道で、桁を間違えて電気代が記載されたため、そのような誤解が生まれたようです。報道機関には、訂正を申し入れ、2 回目の記事では正確な値に変更されています。
- Q 核融合科学研究の費用が無駄だという人もいと新聞に書かれていますが、どのように考えますか。
- A 人類が将来にわたって存続していくために必要なエネルギーの研究をしていますので、必要な経費だと考えます。核融合発電が実用化されれば、日本が発電のために化石燃料を大量に輸入しているといったことが解消されます。
- Q 私たちが払っている電気代の中に、核融合科学研究への配分はありませんか。
- A 電気代の中には、原子力関係への配分もありますが、今一番大きいのは再生可能エネルギー、例えば太陽光や風力への費用です。一方、核融合研究関係の開発予算はその中に入っていません。
- Q 原子力関係に比べて予算は多いのですか、少ないのですか。
- A 当研究所は国立大学法人と同じ枠組みで予算措置を受けています。原子力関係の予算は、予算の枠組みが異なるためこれと直接比較することはできませんが、額面のみを見ると少ないです。
- Q どのくらいの数で研究をしているのですか。
- A 研究所に所属する研究者は約 120 名です。全国の大学等の約 1,500 名の研究者が共同研究に参加しています。
- Q 核融合科学研究所は文部科学省の管轄下にあるのでしょうか。
- A 当研究所は国立大学法人と同様に、文部科学省の管轄の大学共同利用機関法人です。
- Q いつから研究をしているのですか。

- A 研究所は、約 30 年前から研究をしています。
- Q 将来の核融合発電の実用化後、研究所の施設はどうなりますか。
- A 実用化後は、引き続きプラズマの研究を行います。
- Q 産業への波及効果には、どのようなものがありますか。
- A 例として、プラズマは溶接や医療に使用されています。超伝導磁石の技術は、有名なものと、リニアモーターカーで使用されています。プラズマを生成・加熱するために使用しているマイクロ波等の加熱装置は、地元の陶磁器産業に応用されています。
- Q 核融合研究をなぜ日本全国で PR しないのですか。
- A テレビ等で積極的に PR したいのですが、核融合に「核」の文字があるため、報道機関が躊躇してしまうようです。たまに科学番組では取り扱われることがありますが、目立つ時間で放映されることはありません。また、現状で発電を実現していないことが、取り扱われない原因の一つであると考えられます。
- C 研究所にはいつもオープンキャンパス等で娘ともどもお世話になっています。研究所の先生方が身近にいるところで危険なことをしないと信じていますので、先端研究を進め、市民の方に還元してもらおう等、ご努力をしていただければと思います。

【重水素実験について】

(1) 実験結果に関するご質問

- Q 4月に「1億度を超えるイオン温度を達成した」という発表がありましたが、この時のイオン温度はどのくらいだったのですか。
- A 1億から1億500万度くらいです。プラズマの温度は、計測器の複数のチャンネルを平均して算出しており、再現性などを確認の上で公表しています。
- Q 重水素実験によりイオン温度1億2,000万度を達成したのはいつですか。
- A 7月5日です。
- Q 1億度のプラズマを長く保つことはできたのですか。
- A 現在は0.4秒程度です。LHDはプラズマを長い時間保持することが原理的に可能ですが、現在はプラズマの性能を上げることに重点を置いているため、短い時間で実験しています。
- Q 1億度という温度はどのようにして測っているのですか。
- A プラズマが発する光の波長（色）の変化から温度を測ることができます。
- Q 微量のトリチウムと中性子が発生しているということですが、研究所の中で核融合反応が一部起きているということで良いのですか。また、エネルギーは発生していますか。
- A 重水素ガスを使用することで、ごく一部で核融合反応が起きています。発生したエネルギーは、入力電力の1万分の1以下です。
- Q 核融合を実現するための条件は何ですか。

- A 高温、高密度、プラズマを閉じ込める時間です。エネルギーを発生させるためにはこの三つの条件を同時に達成することが必要ですが、LHD では、これらの条件を個別に達成することを目指しています。ただし、LHD の装置規模では、三つの条件を同時に達成することはできません。
- Q 研究の成果が上がっているということですが、高温、高密度、プラズマを閉じ込める時間の条件が三つ同時に達成できたら、核融合が実現できると考えて良いですか。
- A はい。三つが同時に実現できたらエネルギーを発生させることができるため、次は発電の段階に移ります。
- Q プラズマの閉じ込め時間はどのくらいですか。
- A LHD の通常の実験では、長い時で 0.3 秒です。
- Q 閉じ込め時間が 1 秒に届かない理由は何ですか。
- A 装置規模が小さいためです。LHD の 4 倍くらいの大きさが必要です。

(2) 実験計画に関するご質問

- Q 今年度の実験の予定はどうなっていますか。
- A 今年度の実験は 8 月 3 日で終了し、8 月下旬から 1 年近くかけてメンテナンスをします。
- Q 7 月 7 日までの実験は当初の計画どおり想定内に終わりましたか。想定外のことがあって当初の予定と変わったことはないですか。
- A 当初計画したとおりで。
- Q 来年の実験の実験期間は決まっていますか。
- A まだ確定はしていませんが、10 月頃から 4 ヶ月程度、プラズマ実験を行う予定です。詳細な日程は、決まり次第、地元自治体・議会に通知するとともに、研究所のホームページ等で公表する予定です。
- Q 来年はその期間で実験を進めて、それ以外の期間では重水素実験は行わないのですか。
- A それ以外の期間については、行いません。実験の準備や装置のメンテナンスを行います。
- Q 重水素実験計画の前半 6 年と後半 3 年の違いは何ですか。
- A 前半 6 年は、プラズマの性能の確認を、温度、密度などのパラメータごとに個別に行います。後半 3 年間は、前半 6 年で得られたデータを解析して、より総合性能の高いプラズマを作ります。
- Q 前半の 6 年でプラズマの性能が向上しなければ後半の計画が変わりますか。
- A プラズマの性能が上がらなければ、計画の変更はありえますが、現状では、1 億度以上まで到達しているので、予定どおりに後半の計画を実施すると思います。
- Q 今回、1 億度以上の記録を樹立したとのことですが、例えば 2 億度といったより高い数

値を目指すことはありますか。

A LHD の装置規模では、2 億度のプラズマの生成は難しいと考えます。LHD では、1 億度以上のプラズマを維持し、このプラズマの性質をよく調べるのが大事です。多角的にデータの蓄積、解析を進めることで、将来の核融合発電所の運転や、学術研究に資する役目もあります。そういった意味では、今回の 1 億度以上の達成はゴールではなく、むしろスタートラインとなります。

Q 実験計画の変更により、現状示されているトリチウム等の発生管理値に見直しが加えられることはありますか。

A ありません。

【重水素実験の安全性について】

(1) トリチウム、中性子についてのご質問

Q 現在トリチウムが入っている時計は売られていないのではないのでしょうか。

A 輸入品ですが、日本でも販売されています。

Q 保管している、トリチウムの混じった水が事故で漏れ出すことはないのでしょうか。

A トリチウム含有水は三重の容器に入れた上で防水性のプールに保管しています。万が一、地震等によって含有水を入れた三重の容器が全て壊れてプール内に含有水が流出し、更にプールが破損してそこから含有水がこぼれ出た場合でも、環境に影響はありません。含有水は定期的に公益社団法人日本アイソトープ協会に引き取られるので、所内には一時保管するだけの量しかありません。

Q トリチウムはアイソトープ協会に回収されるということですが、最終処分はどうなりますか。

A 日本アイソトープ協会が、法令に基づき適切に処理します。

Q 実験中にトリチウムを除去できない問題が起きた場合はどうなるのですか。

A 問題が起きると制御装置によるインターロックがかかり、実験が停止するので、放出が止まります。その後、問題点について、原因を調べて調整・修理等を行います。

Q 60kg の標準的な大人の体内のトリチウム量と比較しての説明がありましたが、子供や赤ちゃんは大丈夫ですか。

A 一般的な説明として 60kg の大人を例に挙げましたが、もともと自然界レベルより少ない量であるため、子供や赤ちゃんでも影響はありません。

Q 排気塔から出るトリチウムは 0 と説明がありましたが実際の数値はどの程度ですか。

A 濃度で表すと 0.0000002Bq/cc 以下となり、法令基準の 1/25 の更に 0.1%以下、1/1,000 以下です。

Q 0.0000002Bq/cc は 3 か月の実験の積算量ですか。

A 平均濃度です。積算量については、十分な検証を行った上で、核融合科学研究所安全監

視委員会での説明や研究所の年報等での公表を行います。

- Q 積算量はどうか計算するのですか。
- A 濃度×ガスの排出量です。
- Q トリチウム発生量は全部でどれくらいですか。数値で教えてください。
- A トリチウム発生量は 370 億Bqの 17.3%で 64 億 Bq 程度であり、針等にトリチウムが使われている市販のダイバーズウォッチ約 7 個分です。
- C 説明を聞いて、2m のコンクリート壁で囲まれていることなどからも、ほとんど安全であることが理解できました。安心安全を感じることができる数値だと思います。
- A 引き続き、安全管理の徹底に努めます。
- Q 20 世紀後半以降の、大気中のトリチウム減少について説明がありましたが、なぜ減少したのですか。
- A トリチウムの半減期は 12.3 年です。これに、水爆実験が行われなくなったことも重なり、大気中の総量が減少したと考えられます。宇宙線によってトリチウムが生成されるため、現状では一定の値に落ち着いています。
- Q 中性子のモニタリングポストは、周辺の自治体も持っていますか。
- A 現状は持っていません。研究所が測定した数値は、常時 Web で公表しています。また、安全監視委員会による計測が定期的実施されています。更に研究所は、周辺の自治体各地において、20 年以上にわたり環境放射線の測定を継続しています。
- Q コンクリートの中性を遮蔽する能力について、1,000 万分の 1 になるということは測定値ではなく計算値ですか。
- A 最大中性子発生条件での計算値です。
- Q プラズマ状態は必ずしも中性子が発生するわけではないという理解でよろしいですか。中性子が出るのは重水素実験中のみということでしょうか。核融合発電が実証された場合はどうですか。
- A そのとおりです。重水素実験中はプラズマのごく一部が核融合反応を起こして中性子が発生します。核融合発電では、中性子の運動エネルギーを熱エネルギーに変えて発電するため、発電に必要な量の中性を発生させることになります。
- Q 除去されない 5% のトリチウムは本当に安全ですか。
- A その影響は、研究所の敷地境界に 1 年間ずっと居続けたとしても、もともと体内にあるトリチウムから受ける影響の 1/15 にしかならないため安全です。
- Q 自然界の放射線と人工的な放射線を同じとして考えることに不安があります。本当にその比較で大丈夫なのですか。
- A 種類は全く同じです。自然界で無視できるようであれば影響はないと言えます。
- Q 回収できなかったトリチウムは大気中に出ていくのですか。
- A 水蒸気の形で大気中に出ていきます。
- Q 毎年回収されなかったトリチウムは環境の中に残ってしまうと思いますがどうですか。

- A 放出するトリチウムは自然界にあるトリチウムに比べて十分に少ない量であるため、問題ありません。
- Q トリチウムの回収方法は吸着ですか。
- A ガス状で発生するため、酸化させて水にし、除湿器のようなもので吸着回収します。
- Q トリチウムの発生量が少ないようですが、現在の方法で回収できているのですか。
- A トリチウム除去装置の回収率は95%以上であることを確認しています。
- Q 3月に重水素実験が始まったとき、春日井から恵那まで放射線が飛ぶ等の情報があふれていましたが、根拠のないものという理解でよいですか。
- A 重水素実験によって自然界の放射線量に影響を与えることはありませんので、そうした情報は根拠の無いものと言えます。研究所は引き続き、安全性について丁寧に説明していきたいと考えています。

(2) 放射化等についてのご質問

- Q 実験が終わって取り壊しの時に放射性廃棄物が出て困った状況にはなりませんか。
- A 中性子によって材料が放射化しますが、最長でも40年経過すればクリアランスレベル以下になります。研究所では法令に基づいてしっかり管理します。
- Q 装置や足場が中性子で放射化された量は僅かですか。実験室内に入っても大丈夫ですか。
- A 放射化の量は僅かで、室内に入ることができます。実験期間中にメンテナンスのため毎週月曜日に実験室に入っていますが、全く問題ありません。秋のオープンキャンパスでは事前申し込み制で希望者を募り、見学していただく予定です。
- Q 市民の方が放射性物質の保有について研究所に公開質問され、それに対して研究所は公開しないと聞きました。事実でしょうか。
- A 研究所が保有している放射性物質は、計測器の較正や発生する中性子の量を正確に測るために使用されており、これらは原子力規制委員会への申請・承認に基づいて管理・使用されています。これらの研究所が保有している放射性物質については、安全監視委員会の指摘も踏まえ、セキュリティ対策の観点から所在の詳細は公開しないこととしています。

(3) 安全管理、事故等についてのご質問

- Q サイバー攻撃へはどのような対応をとっていますか。マニュアルはありますか。どのようなセキュリティ対策をしていますか。
- A サイバー攻撃については、マニュアルに基づいて攻撃を受けた際の対応訓練を行っています。研究所内のセキュリティは高く、LHD実験に関係するところには更に高度なセキュリティが施されています。ウィルスチェック等も常に最新の状態でっており、最善の対策を講じています。

- C 1回目の火災事故を受けて安全管理の体制の見直しをしたはずなのに、2回目が起こってしまいました。人間のやることなので3回目、4回目は起こり得ますが、なるべく起きないようにしてください。
- A 研究所の職員は緊張感を持って実験を行っていくよう、それをずっと保てるよう努力をしているところです。
- Q 研究所内でどういう事故があると考えていますか。
- A 機器が電気を使用しているため、感電や電線が燃えるといった一般的に起こりうる事故は考えられます。事故は起こり得るものと考え、訓練等を実施し、マニュアル等を随時チェックし、更新しています。装置が故障しても、安全な方向に事態は収束する仕組みになっています。その上で、細かな不安の芽を一つ一つ潰していくことや事故の防止のために日頃の訓練等を実施しています。
- Q 超伝導コイルが高温になることはあり得ますか。また、コイルを冷やすためのガスが大量に漏れることがあり得ますか。
- A コイルはマイナス 270 度に冷やされて超伝導状態となっており、通常の電線のように高温になることはありません。ガスが漏れることはあり得ますが、コイルを冷やすために使用するガスはヘリウムです。ヘリウムは燃えず、毒性もなく、軽いため、自然界に大量に漏れても問題はありません。
- Q 2年前、研究所内で火災が発生しましたが、一体どの程度の事故であれば、関係自治体に報告を行うこととしていますか。研究所の問題なのか、あるいは自治体の問題なのか判りませんが、研究所の最寄りともいべきこの地域に、直接の情報伝達がなく、取り残されている印象を持ちます。
- A 火災の発生を受けて、安全監視委員会でも連絡体制が確認されました。研究所としては、トリチウム測定値がその基準値を超えた場合等、あらかじめ取り決めた基準に基づき、3市及び県へ速やかに通報することとしています。地域への情報伝達は、各自治体の判断によって行われます。
- Q 3月の重水素実験開始以降、7月に至るまで、研究所内で事故は発生していないということでしょうか。
- A 事故に類する事案は発生していません。実験中、例えば機器のブレーカーが落ちるといったことはありましたが、これは事故には当たりません。
- Q 地震などが発生した場合でも、周辺の環境は大丈夫ですか。
- A 地震が起こり、電気が止まると、プラズマは止まります。また装置が壊れてもプラズマが維持できず止まってしまいます。プラズマが止まれば、中性子やトリチウムが発生することはありません。
- Q メンテナンスでお金をかけているから今の状態が維持できているのではないですか。メンテナンスを怠ったことによる事故が起きるのではないですか。
- A メンテナンスをしっかりとっているから実験ができているのであり、メンテナンスを怠

れば実験はできません。安全装置がいくつもあり、それが働いていなければインターロックがかかって実験ができないので、メンテナンス時に安全装置は何度もチェックしています。今後もメンテナンスはしっかり行っていきます。

Q LHD 消火訓練で放射線の測定器を使用しているがなぜですか。必要ないのではないですか。

A 法令に基づいて必ず線量を測る必要があるためです。

Q 保守点検等のマニュアルの整備は十分ですか。

A 1年間のうち、冷却等の準備も含めた運転期間は5~6ヶ月程度で、残りの期間はメンテナンス期間となっており、その期間に機器の更新等を行っています。そのマニュアルに関しても十分整備しています。

Q 安全管理に関するマニュアルはホームページに公開していますか。

A セキュリティ上の問題もあり、ホームページでマニュアルの公開はしていませんが、随時マニュアルの更新を行い、マニュアルに沿って安全に実験を行っています。

【核融合研究について】

Q 世界的に見て、日本の核融合研究はどのくらいの位置にいるのですか。

A 世界で最も核融合研究が進んでいるのはヨーロッパと日本です。日本では戦後すぐに研究が始まり、世界最先端の装置を使用して最先端の研究をしています。特にヘリカル型装置では私どものLHDが世界の最先端です。2年ほど前、ドイツで新しいヘリカル型装置が実験を開始しました。現在、ヘリカル型の研究が世界に広がっているところと見られています。

Q 日本国内で、核融合科学研究所と同様に核融合の研究を行っている研究所はありますか。

A 国内では、茨城県那珂市の量子科学技術研究開発機構でJT-60SAというトカマク型装置を建設中で、2020年から実験を開始する予定です。また、全国の大学が核融合研究を支えるべく、中小型の実験装置を用いて核融合の研究を行うとともに、核融合研究を行う人材の育成も行っています。

Q ヨーロッパに建設中のITERについて説明をお願いします。

A ITERは国際協力によりフランスに建設が進められている、トカマク型の実験装置です。ITERでは核融合によりエネルギーを発生させることを目的としています。実験装置には、研究所が採用しているヘリカル型のほか、トカマク型と呼ばれる方式があります。トカマク型もヘリカル型と同様に、ドーナツ型の形状でプラズマを閉じ込めるものですが、連続運転の達成が課題となっています。

Q トカマク型の実験炉の話がありましたが、ヘリカル型の実験炉の計画はないのですか。

- A 国際協力で建設を進めている ITER はトカマク型装置ですが、ヘリカル型装置でも今回 1 億度を超える実験結果が出るなど研究が進展しているので、今後ヘリカル型の実験炉建設の可能性も十分あると考えています。研究所ではヘリカル型実験炉の設計研究も行っています。
- Q 30 年以上前から、核融合炉の実現は 30 年後だと聞いていますが、なぜその間隔が狭まらないのですか。発電所は本当にできるのですか。
- A 現在は核融合炉を設計するために必要な実験データも充分あり、それらを根拠に「30 年後」と言っています。
- Q 研究において、AI を活用することはありますか。
- A 実験により収集したデータの処理、解析に有用だと思います。簡単な処理においては、実用が始まっています。

【将来の核融合発電について】

- Q 日本の消費エネルギーのうち電力の占める割合は 25 %だけで、残り 75 %は化石燃料に頼っているとの説明でしたが、核融合では電力以外のエネルギーを代用することができるのですか。
- A 核融合炉で発生する熱を使って水素を生成することができるので、それらを水素自動車や燃料電池の燃料として使うことが考えられています。全てとは言いませんが、かなりの部分は核融合エネルギーで代用できます。
- Q 核融合は核分裂のような危険はないのでしょうか。
- A 外部からの燃料ガス供給が止まれば反応を止めることができます。核分裂は連鎖反応を制御棒で制御していますが、核融合はガスコンロのイメージでガスを止めれば燃焼も止まります。
- Q 軽水素では核融合はできないのでしょうか。
- A 地球上ではできません。太陽は質量が大きいため、巨大な重力でプラズマが閉じ込められ、軽水素が核融合を起こしています。
- Q 将来、核融合発電が実現した場合、核融合が持続すれば、電気でエネルギーを供給するということはほとんど必要なくなるのでしょうか。
- A 将来の核融合発電では、核融合反応で発生したエネルギーでプラズマの温度を維持できるため、外からのエネルギーは不要になります。最初にプラズマを加熱する時だけエネルギーが必要で、一旦プラズマの温度を 1 億度以上に上げると核融合反応が持続し、それ以降はエネルギーの供給は不要となります。
- Q 1 億度に耐えられるだけの耐熱材料はあるのでしょうか。
- A プラズマは磁力線のかごで宙に浮かせて 1 億度まで温度を上げるため、1 億度のプラズマが真空容器に直接触れることはありません。また、プラズマの密度は真空状態に

近く、温度が高くて、プラズマのエネルギー自体はそれほど大きいものではありません。それでも、周辺部の比較的低温のプラズマを受け止める壁は温度が上がるため、その部分で用いる耐熱材料についても研究を進めています。

Q 核融合発電のための発電設備はどのくらいの規模になりますか。

A 核融合発電では、現在の原子力発電所や大型火力発電所と同様に 100 万 kW 級の発電所を作ることを想定しています。

Q 現在日本にある発電所と比べて、どのくらいの核融合発電所を置く予定ですか。

A 今、作ろうとしている核融合発電所の発電量が、100 万 kW です。これは、火力発電所や原子力発電所と同じ発電量です。例えば、原子力発電所を核融合発電所に置き換えようとする、現在の原子力発電所と同じだけの数が必要です。火力発電所を置き換えようとする、現在の火力発電所と同じだけの数が必要です。世界全体でみると、1000 基、2000 基といった数になるため、できるだけ安価な装置を作り、入れ替える必要があります。ただし、送電線設備は同じですので、既設のものを使うことができます。

Q 核融合発電所の建設費や設備の寿命はどのくらいですか。

A 核融合発電所の第 1 号機は、国が主導して建設することになると考えられます。コストはやや高く、1 兆円を超える見込みです。第 1 号機の建設費は高価ですが、核融合発電所の普及とともに、建設コストはどんどん下がっていきます。また、燃料は海水からとれて安価であるため、他の発電所と価格競争ができるだろうと考えています。耐用年数は、現在の設計では、40 年から 60 年程度を想定しています。

Q 一番大事なのは、プラズマの温度でしょうか。

A 温度と密度、それと長時間運転が可能であることが必要です。

Q 発電所は海の近くに建設されるのですか。

A 発電には、冷却水が必要になるため、日本では海の近くに建設されることになります。

Q 発電の原料が海水の中に無尽蔵にあると言われたものの、いつかは枯渇すると思いますが、計算上それはいつですか。

A 1 万年以上使用しても資源量に影響はありません。計算上だけで言えば、1 億年以上枯渇しません。

Q 核融合発電では、どうやって熱を取り出し、発電するのですか。

A 核融合反応で発生する中性子を、真空容器の壁に設置するブランケットと呼ばれる機器に当て、そこに冷却材を流して熱を取り出します。その熱で水を蒸気に変えて、蒸気タービンを回して発電を行います。熱源が異なりますが、発電自体は現在の火力発電所等と同じシステムです。

Q 発電施設ができた場合、すごい量のトリチウムが発生するそうですが、どう対処するのですか。

A 核融合発電では、トリチウムは金属のリチウムから装置の中で生産され燃料として消

費されます。この燃料システム中を循環するトリチウムは 5kg ぐらいです。

- Q 建設には時間がかかるのですか。
- A 現在は試行錯誤にて開発を行っているため建設が 10 年単位となります。一旦実現されれば、コストダウンと建設スピードの改善が期待されます。
- Q 実現は 2050 年と気の遠くなるような話ですが、潤沢な資金投入により 10 年でも 20 年でも早く実現できないのでしょうか。
- A 資金投入により ITER を早く完成させるなど、予算措置によっては 10 年ほど早く実現できる可能性は十分にあります。
- C 早期実現を望みます。
- A ありがとうございます。

【市民説明会について】

- C 安全性の説明も良いですが、これからは国民に必要性を認知してもらう活動をもっとしてほしいです。今までの原子力発電とは違うということをもっと PR してください。
- A 検討いたします。
- Q 電子レンジの実験を家庭では行わないでくださいとありますが、なぜですか。
- A 5 秒程度の加熱であれば問題ありませんが、長時間加熱すると、蛍光灯の中のガスだけではなく、ガラス管やプラスチックの部分の温度も上がり、破損するおそれがあるため、注意を呼びかけています。なお、蛍光灯の中は大気よりも気圧が低いため、爆発したり飛び散ったりすることはありません。
- Q 3 月 7 日に重水素実験をスタートし、順調に実験が行われていることや、大きな地震があれば装置が止まること、トリチウムについてもほとんどを除去して安全に実験を行うとの説明でしたが、今後は、研究所はどのようなことを周知していこうと考えていますか。
- A 重水素実験に関しては、常に、実験に関する情報を公開していくことが必要と考えています。また、東濃 3 市では、このような説明会等を行っていますが、全国的にまだまだ「核融合」については認知されていない状況です。そのため、情報発信を強化していくことが必要と考えています。
- Q もう少し、社会貢献という視点を加えて説明をされた方が、核融合の必要性が分かりやすいのではないですか。
- A 重水素実験の 1 年目で、目標としていた 1 億 2 千万度に近い成果を達成できたことの意義をもっとアピールしていきたいと考えています。
- Q 市民説明会を 3 市だけでなく、春日井や瀬戸でも開催してください。
- A 3 市以外の方々には問い合わせがある都度、対応させていただいているため、今のところ 3 市以外での説明会を行う予定はありません。

Q 説明会の資料は公開するのですか。

A 今年度の全ての市民説明会終了後に研究所ホームページで公開予定です。過去の資料も同様に公開しています。