



市民学術講演会のご案内

「はばたけ世界に！日本の独自技術－MRJに結実した我が国のハイテク技術と核融合が変える未来－」をテーマに学術講演会を開催します。ご家族、ご近所お誘い合せの上、お気軽にご参加ください。

- 日時 7月11日(土)
午後3時30分～5時20分
(開場午後3時)
- 場所 セラミックパークMINO(多治見市)
- 演題
- ①「MRJの挑戦－MRJに結実した先進技術と複合材技術の歩み」
小祝弘道(三菱航空機株式会社 技術顧問)
 - ②「LHDが拓く新たな世界」
竹入康彦(核融合科学研究所 所長)
- 参加費 無料(事前申込不要)

市民説明会のご案内

核融合研究の進展状況と、重水素実験を含めた研究所の研究計画とその安全性について、説明会を開催します。皆さんのお住まいの近くで行いますので、ぜひお越しください。

土岐市内

- 6月22日(月) 泉公民館※
- 6月23日(火) 肥田公民館
- 6月25日(木) 妻木公民館
- 6月26日(金) 駄知公民館
- 6月29日(月) 下石公民館
- 6月30日(火) 鶴里公民館
- 7月1日(水) 曾木公民館
- 7月2日(木) 土岐津公民館

開催時間は19:30~21:00

ただし※のついた会場は19:00~20:30です。

多治見市内

- 7月16日(木) TES集会所(滝呂台)
- 7月17日(金) 笠原中央公民館
- 7月21日(火) 養正公民館
- 7月22日(水) 小泉公民館
- 7月27日(月) 滝呂区民会館
- 7月28日(火) 根本交流センター
- 7月29日(水) 南姫公民館
- 7月29日(水) 精華公民館

瑞浪市内

- 7月30日(木) 瑞浪市総合文化センター※

オープンキャンパスの開催日決定!

今年のオープンキャンパス(一般公開)の開催日が、10月24日(土)に決まりました。楽しい企画を準備して、皆様のお越しをお待ちしています。



自然科学研究機構 核融合科学研究所 (総合研究大学院大学 核融合科学専攻)
住所 〒509-5292 土岐市下石町322-6 電話 0572-58-2222
ホームページ <http://www.nifs.ac.jp/> メール nifs@nifs.ac.jp
「プラズマくんだより」のバックナンバーは http://www.nifs.ac.jp/plasmakun_news/
でご覧いただけます 見学も随時受け付けています



研究所の林にやってきたキビタキ

五月二日に、東京お台場にある日本科学未来館で「Fusion フェスタ」Tokyo 2015「核融合！未来を創るエネルギー」を開催しました。今回で6回目となるこのイベントは、核融合科学研究所のことや最新の核融合研究の成果について多くの皆様にご覧いただくために、毎年東京で開催しています。今年も核融合研究に関する講演の他、鉄



長嶋賢氏によるリニアモーターカーの講演

道総合技術研究所の長嶋賢氏による特別講演「リニアモーターカーと超電導技術」を企画しました。また様々な科学工作教室、科学体験教室を催し、家族連れを中心に過去最多の約二二〇〇名の来場者がありました。来場者からは、次世代のエネ



磁気浮上列車の実演

多彩な科学教室を交えながら核融合を紹介
東京お台場で科学イベントを開催



2015



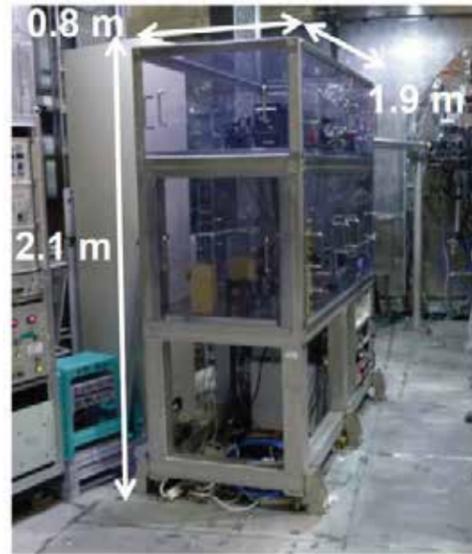
ナウ LHD NOW

プラズマの電子密度を、簡単に正しく測定できる画期的方法を開発！

「電子密度」という量は、プラズマの濃さを表す値です。将来の核融合発電炉をガソリンエンジンに例えると、電子密度はエンジンの中の、ガソリンの濃さに相当します。エンジンの出力（車のスピード）はガソリンの濃さでコントロールされますが、核融合発電炉でも発電量を電子密度でコントロールします。そのため、電子密度を正確に測定する必要があります。

電子密度を測るためには、レーザー光を使います。プラズマの中では、レーザー光の速度が変わるので、プラズマがある時とない時では、検出器までの到達時間が違います。これを上手く利用すると、電子密度が分かります。しかし、これまでは測定装置がわずかに揺れただけでも影響を受けて、正しく測定できませんでした。そのため、装置の揺れを抑える仕組みが必要になり、その仕組みは大型ヘリカル装置（LHD）よりも大きくなってしまいます。そこで今回、「高調波干渉計」という新しい測定装置を開発しました。これは、波長が10ミクロンのレーザー光と、半分の5ミクロン（高調波と言います）を同時にプラズマ中に通すことで、揺れの影響だけを互いに打ち消してしまおう、という画期的な測定装置です。実際にLHDのプラズマで電子密度を測定して、揺れを抑える装置がなくても、簡単に正しく測定できることを確かめました。

測定装置は、小型で簡単な方が安価ですみますし、故障も減らせます。将来の核融合発電炉でも役に立つ測定装置を、LHDで作ることができました。最近、この装置は核融合研究だけでなく、新しい材料開発や医療のためのプラズマにも役立つことも分かりました。現在、それらへの応用研究も東京大学などと共同で進めています。



新しく開発した高調波干渉計装置
揺れを抑える仕組みはなく、床に直接設置されています



さんぽみち

研究所の中や周りの自然を紹介するね
いろいろな生き物が暮らしているんだよ



梅雨の時期、研究所の林の中でこっそり咲いているイチヤクソウ。暗くて光合成ができなくても、土の中の菌類から栄養をもらって生活できるよう進化したちょっと変わった植物です。



プラズマにゅーす

研究所のスーパーコンピュータを性能アップ！



プラズマの振る舞いを計算するための「プラズマシミュレータ」が、8倍以上に性能アップしました。これで、国内では3番目の速さのスーパーコンピュータになります。今回の更新によって、より複雑な計算が短時間でできるため、核融合発電で使われるプラズマの振る舞いも予測できるようになります。今秋10月24日（土）に行われるオープンキャンパスでも一般公開しますので、ぜひお越し下さい。

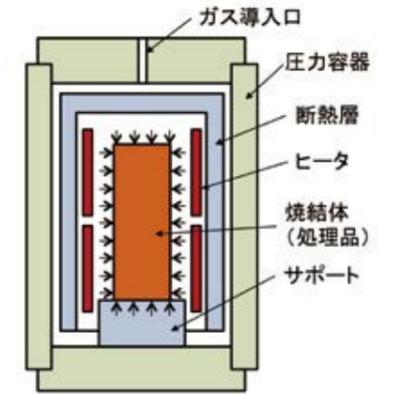


ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

深海2万メートル相当の圧力を加えて粉末を押し固める ～高温静水圧加圧（HIP）装置の導入～

核融合発電の早期実現のため、研究所では、大型ヘリカル装置を用いた高温プラズマの研究と並行して、超伝導マグネットやプラズマを取り囲む壁など、核融合発電炉に使われる機器とそこに使われる材料の研究を進めています。このような工学研究を加速するために、世界最大規模の実験装置群が新たに整備され、5月25日には完成披露見学会を催しました。国内外の研究機関と共同で利用することにより研究を一層加速させるとともに、若手研究者の育成にも貢献したいと考えています。

今回は、この設備群の中で、新しい材料開発や接合技術の研究に活用される「高温静水圧加圧（HIP）装置」を紹介します。右上図のように、この装置は、アルゴンなどのガスで高い圧力を均一に四方から加えつつ、ヒータで温度を上げることで、粉末材料を押し固める「焼結」や異なる材料の接合を行います。高い圧力で焼結するため欠陥を少なくすることができ、また四方から圧縮するため複雑な形状でも精度良く成形することができるので、超合金の特殊工具やタービブレードなどの耐熱部材の製造にも利用されています。左下の写真に示すように、粉末を密閉したカプセル内に封入し、空気を抜いた後にHIPを行えば、さらに密度を高くでき、より強い材料を作ることができます。



HIP装置の仕組み



HIP前（左）とHIP後（右）のカプセル

研究所には、核融合発電炉に必要な耐熱・機能材料やそれらの接合技術の研究を行うため、扱いやすい中型のHIP装置を導入しました。温度は最大2,000℃、圧力は2,000気圧（深海2万メートルの圧力に相当）まで加えることが可能で、直径10センチメートル、高さ24センチメートル、重さ24キログラムまでの試料を作ることができます。小回りも利くので、様々な研究開発に最適です。材料の評価・分析装置も揃っていますので、自動車エンジンの部品開発など産業界の方々にも有効活用していただきたいと思います。

研究所には、核融合発電炉に必要な耐熱・機能材料やそれらの接合技術の研究を行うため、扱いやすい中型のHIP装置を導入しました。温度は最大2,000℃、圧力は2,000気圧（深海2万メートルの圧力に相当）まで加えることが可能で、直径10センチメートル、高さ24センチメートル、重さ24キログラムまでの試料を作ることができます。小回りも利くので、様々な研究開発に最適です。材料の評価・分析装置も揃っていますので、自動車エンジンの部品開発など産業界の方々にも有効活用していただきたいと思います。

クイズDEプラズマ博士

プラズマの電子密度を測定するために使われるものは次のどれでしょうか？

- A シーザー
- B ゴーヤー
- C レーザー

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ（タオルハンカチ、うちわ、シャープペンシル、定規）をプレゼントします。解答、お名前、ご住所、よろしければ記事に対するご意見・ご感想もご記入の上、メールまたはハガキ（広報室宛）にてご応募ください。

送付先:nifs@nifs.ac.jp（締切8月5日）
（正解は次号とホームページ上で）

4月号の正解は「B MRI」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。