

プラズマくん

だより



マスコットキャラクター
プラズマくん

2008年11月号
(No.5)



オープンキャンパス（一般公開）を開催

10月25日にオープンキャンパスを開催して、研究所を一般の方に公開しました。例年この時期に開催し、大型ヘリカル装置（LHD）をはじめとした研究所の各種装置、施設を間近に見ていただくとともに、楽しい工作や科学実験を体験してもらっています。今年は、3,100名の方をお迎えしましたが、コスモス摘み、プラズマくんと遊ぼう、ザリガニつり、セラミック折り鶴などの企画も子供たちに大人気でした。また、「NIFS キッズ・エネルギー科学館」の開館式を催し、毛利衛宇宙飛行士をお招きした特別講演会も実施しました。研究所全体を科学館に見立てて、研究所を見学していただく際に、科学のおもしろさに触れていただける展示、スペースを充実させています。ぜひお気軽にお越しください。



ナウ LHD NOW

大型ヘリカル装置（LHD）のプラズマ実験を9月30日に開始しました。11年目を迎える今年の実験は12月25日までの延べ48日間を予定しています。実験は火曜日から金曜日の朝9時から夕方7時まで行われます。プラズマは3分間隔で点けられ、1回にプラズマが点いている時間は2~3秒程度です。1日に約150回プラズマを点け、いろいろと条件を変えて、温度、密度などのプラズマの性質を調べます。そして、これまでより高い温度、密度、圧力のプラズマを実現して、そうした高性能のプラズマを効率よく閉じ込める方法を明らかにします。プラズマ加熱装置、計測装置を含めて、LHDの実験装置は少しずつ増強されていますが、それにより、毎年新しい成果が得られています。今年はどうなるか楽しみです。このような研究を進めることにより、将来、経済的な核融合エネルギー発電炉を実現させることが出来るのです。

実験は安全を最優先に行っています。毎朝の朝礼では、実験手順、緊急時の連絡体制を含めた実験体制について、全員で確認を行っています。その情報は毎日ホームページで公開しています。また11月12日には、LHD実験中の実験室内で火災が発生したことを想定した防災訓練を行いました。この訓練は毎年実験期間中に行っています。

なお詳しくは、LHD実験情報に関するホームページをご覧ください。(URL: <http://comets.lhd.nifs.ac.jp/>)



制御室の実験風景。前方の大型スクリーンにプラズマが映し出されます。(制御室のライブ映像はホームページからも見られます)



大型スクリーンの周りには、地震計、火災報知器などの警報機が並び、もし警報が鳴ったら自動的に直ちに実験が停止します。



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



←センブリ ↓ゲンノショウコ



岐阜県の伊吹山は薬草の宝庫として有名ですが、研究所の周りにも薬草が生えています。薬草にはかわいい花を咲かせるものが多いです。例えばゲンノショウコとセンブリ。古くから民間薬として活躍してきましたが、今はひっそりと道端で秋を告げています。



プラズマにゅーす

世界の最先端の成果が集う核融合研究の
オリンピックが開催！LHDの成果に注目！

国際原子力機関（IAEA）が主催する核融合エネルギー会議が、10月13~18日にスイス・ジュネーブの国連欧州本部で開催されました。世界各国から、国を代表して核融合研究の最新の成果を報告する会議で、2年に1度開催される、いわば「核融合研究オリンピック」とも言えるものです。約50カ国から800人を超える参加者が集まる中で、初日にLHDの最新の成果が小森教授より報告されました。1cc当たり1,000兆個を超える超高密度プラズマの実現などの成果が各国の注目を集めました。また最終日には、会議で報告・議論された内容のまとめを本島所長が行いました。

核融合研究が開始されて今年で50周年を迎え、この会議でも核融合エネルギーの早期実現へ向けて、世界各国の参加者が決意を新たにしていました。



LHDの成果を発表する小森教授



ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー 1億度にプラズマを加熱！ 粒子ビームを打ち込んで加熱！電子レンジでも加熱します

核融合エネルギーを実現するためには、プラズマを1億度まで加熱する必要があります。そんな高温度にするためには、どうやってプラズマを加熱するのでしょうか。

LHDでは、プラズマを加熱するために、2つの方法を用いています。1つは電子レンジや電磁調理器の原理を使う方法です。電子レンジはマイクロ波と呼ばれる電磁波により食品などを加熱します。また、電磁調理器は周波数の低い電磁波を使ってナベなどを温めることにより、中にある食品を加熱します。これらと同じように、電磁波を用いてプラズマを加熱することができます。

もう1つの方法は、水素原子を高速度に加速して粒子ビームを作り、それをプラズマに打ち込む方法です。粒子ビームとプラズマとの衝突を介して、ビームの持つエネルギーをプラズマに渡すことにより、プラズマを加熱することができます。原始地球は多量に降り注ぐ隕石や小惑星により、灼熱するほどの高温になっていましたが、隕石や小惑星を高速度のビーム、地球をプラズマに例えると、ご理解いただけるでしょうか。

さて、プラズマを加熱するためには大きな電力を使います。LHDでは、2~3秒間だけですが、2万kWもの電力を使ってプラズマを加熱しています。「核融合って、電気を使うだけなの？」いえいえ違います。LHDでは高温のプラズマの性質を調べているだけですが、将来の核融合炉では、一旦、プラズマの温度が1億度に達すると、水素の原子核どうしが合体（融合）して、それによるエネルギーが発生します。その核融合エネルギーがプラズマを加熱して、融合反応を維持するので、外部からの加熱は必要なくなります。これを核融合プラズマの持続燃焼といいます。たき火でも一度燃え始めると、後は薪をくべるだけで燃え続けるように、自分自身の発生するエネルギーで燃え続けることができるのです。

プラズマの持続燃焼が実現できたときに、はじめて核融合エネルギーを利用できるようになります。LHDでは、将来の核融合炉の実現を目指して、高温に加熱されたプラズマの性質を調べる研究を行っています。



電子レンジを使って、身近なプラズマである蛍光灯を点けることができます(この実験はご家庭では行わないでください)



クイズ DE プラズマ博士

プラズマを加熱する装置には家庭で使われている電気製品に似たものがあります。それはなんでしょう。 ヒント：コンビニ弁当

- A 電子レンジ
- B パソコン
- C エアコン

正解者の中から抽選で20名様にプラズマくんストラップ&キラキラ下敷きをプレゼントします。解答、お名前、ご住所、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）にて応募ください。

送付先: nifs@nifs.ac.jp (締切11月末日)
(正解は次号とホームページ上で)

9月号の正解は「C マイナス270度」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。



あしたの地球 テラ・ストーリー

地球温暖化、異常気象、食料危機、資源枯渇と、地球は多くの問題を抱えているよね
いま、ぼくたちのできることを考えてみよう

温暖化を促進する「ブラック・カーボン」って？



ススで黒くなった氷は、太陽の光を吸収して
予想以上に早く溶けています

NASA/Goddard Space Flight Center Conceptual Image Lab

「二酸化炭素増大による地球温暖化」、最近よく耳にする言葉です。工業先進国の二酸化炭素排出量を制限する京都議定書、2050年までに二酸化炭素排出量を半減させる洞爺湖サミット宣言など、二酸化炭素削減へ向けた日本の役割も大きくなってきています。しかし最近、「ブラック・カーボン」という耳慣れない言葉を耳にするようになりましたが、ご存じですか？「ブラック・カーボン」とは炭のススのことです。世界では約3分の1の人が薪、家畜の糞などを燃やして食事を作るなどの生活をしています。そうすると煙からススが出てきます。このススは健康にも害を与えますが、地球温暖化をもたらす第2の原因であることがわかってきました。ススは黒いので太陽の光をよく吸収して、地球を暖めてしまいます。また氷の上に落ちたススは表面を黒くし、北極の氷を予想以上に早く溶かしていると言われていました。石炭などの化石燃料や

焼畑からもススが出てきます。このように、地球温暖化の原因はブラック・カーボンを多く排出する開発途上国にもあると言えます。しかし、こうしたことをことさら取り上げて工業先進国と開発途上国が対立するのではなく、地球を救うため、お互いに協力して温暖化防止に向けて取り組むことが必要なのです。

プラズマくんの「ゆるキャラ」友達紹介

豊田スタジアムで行われた「交通大作戦キャラクター大集合」(11/2)と「多治見まつり」(11/3)にプラズマくんが参加！かわいい「ゆるキャラ」の友達がたくさんできました！紹介するね！



「藤堂とらまる」くん
三重県津市出身



「グランパス」くん
名古屋グランパスエイト出身



「うながっぱ」くん
多治見市出身

「やなな」さん
岐阜市柳ヶ瀬出身



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)
土岐市下石町 322-6 TEL: 0572-58-2069 (広報室) 見学も随時受け付けています
ホームページ <http://www.nifs.ac.jp/> メール nifs@nifs.ac.jp