

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

2010年11月号
(No. 17)

研究所のコスモス

オープンキャンパスの様子



オープンキャンパス（一般公開）を開催

11月6日に毎年恒例のオープンキャンパス（一般公開）を開催し、2,700名の方をお迎えしました。大型ヘリカル装置の見学や公開講座など研究所の行っている核融合研究を紹介するとともに、セラミック折り紙、ロボット工作、バーチャル陶芸、磁気浮上列車、ペットボトルロケット、ザリガニ釣り（土岐川観察館）などの体験イベントを多くの方に楽しんでいただきました。プラズマくんのもとに、うながっぱ、とっくりとっくんも応援にかけつけ、子供たちに大人気でした。

ナウ LHD NOW

プラズマ実験、10万回に到達！

10月から今年度の大型ヘリカル装置（LHD）のプラズマ実験が始まりました。プラズマ実験は、毎週火曜日から金曜日、朝の9時頃から夕方6時45分まで行われます。通常、プラズマは3分に1回、2～3秒間生成されますので、1日150回程度のプラズマ実験となります。実験は、核融合研の研究者をはじめ、全国の大学の先生や学生、また外国人共同研究者も参加して行われます。実験中のLHDプラズマや制御室の様子は、インターネットで見ることができますので、是非ご覧ください。（<http://www.nifs.ac.jp/camera/livecamera.html>）

さて、LHDが実験を開始したのは1998（平成10）年3月31日でした。13年目を迎えた今年の11月10日に、プラズマ実験回数がついに10万回に到達しました。最初は百万度程度だったプラズマ温度は、今ではイオン温度で6千5百万度、電子温度で1億7千万度にまで達しています。多くの大型装置では数十分に1回のペースで実験を行っていますが、超伝導のヘリカル型装置であるLHDは、装置もプラズマも安定であるため、3分ごとにプラズマ実験ができます。そのため、わずか13年で実験回数が10万回に達しました。それに合わせて、研究も早いペースで進展しています。ここまで順調に実験を進めてくることができたことに感謝しつつ、さらに研究を発展させるべく、新たな決意で引き続きプラズマ実験を行っています。



プラズマ実験10万回到達の記念写真。多くの人がLHD実験に携わっています。

ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

FMラジオの電波でプラズマを加熱！ 巨大アンテナを装置の内部に挿入！

核融合（フュージョン）エネルギーを実現するためには、プラズマの温度を1億度に上げる必要があります。そんな温度にするためには、どうやって加熱するのでしょうか。

大型ヘリカル装置（LHD）では、プラズマを加熱するために、いくつかの方法を使っています。その中の一つが「電波」を使う方法です。プラズマは、イオン（原子核）と電子がバラバラになった状態です。それぞれが勝手にものすごい速さで動き回り、磁力線にまつわり付いて、グルグルと回転しています。その速さはイオンが毎秒5000万回転、電子が毎秒1000億回転です。この回転の周波数の電波をプラズマに当てると、波と回転が共鳴して、イオンまたは電子だけを選択的に加熱できるという仕組みです。さて、イオンの回転



新しくLHDに取り付けた電波加熱装置のアンテナ

の周波数は・・・50メガヘルツ。FMラジオの周波数に近いですね。そう、FMラジオの周波数帯の電波を当てることで、プラズマ中のイオンが加熱できるのです。といっても、プラズマにFMラジオを聴かせるわけではありません。真空容器内に設置されたアンテナ（上の写真は今年挿入された新しい2本のアンテナ）から強力な電波を放射して、プラズマを加熱するのです。この加熱方法は、プラズマを長時間、生成保持することが得意です。より効率的にプラズマを加熱する研究を進めていき、うまくいけば、将来の核融合発電所でもこの方法を使うことができると期待されています。

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



ガマの穂と大型ヘリカル実験棟（奥）

たという昔話もあります。（参考：「新版多治見の植物」）

研究所の湿地に生える蒲（ガマ）の穂がはじけて綿菓子みたいになりました。これは数十万個の綿毛のついた種子の集まりで、種子は風に乗って遠くに飛ばされていきます。昔の人は蒲の綿毛を、綿の代わりに使ったそうです。そう言えば「布団」は「蒲団」とも書きますよね。また因幡の白兔（いなばのしろうさぎ）が蒲の綿毛にくるまれてケガを治したという昔話もあります。（参考：「新版多治見の植物」）

プラズマにゅーす

COP10「生物多様性交流フェア」
に参加しました



来訪者に展示を説明する大学院生

「もっと宣伝しないと」「もっと早く実現してください」といったご意見をいただきました。

名古屋で開催された COP10「生物多様性交流フェア」に、私たちの研究所も「生物多様性をまもるため、これからのエネルギー源はどうあるべきでしょうか？」と題した展示ブースを出展しました。生物多様性を脅かす温室効果ガス。それを排出しない核融合発電を、太陽光などの自然エネルギーと併用して利用する未来社会を提案しました。来訪者からは「核融合発電のことを初めて知りました」「もっと早く実現してください」といったご意見をいただきました。

クイズ DE プラズマ博士

LHDのプラズマを加熱するために使われているものは次のうちどれでしょうか。

- A 津波
- B 音波
- C 電波

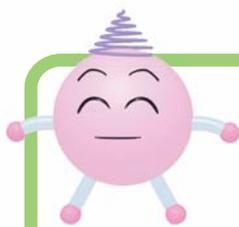
正解者の中から抽選で20名様にプラズマくんストラップ & 星形マグネットシート（NEW）をプレゼントします。解答、お名前、ご住所、よろしければ記事に対するご意見・ご感想もご記入の上、メールまたはハガキ（広報室宛）にてご応募ください。

送付先：nifs@nifs.ac.jp（締切12月31日）

（正解は次号とホームページ上で）

9月号の正解は「Bヘリウム」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

消えたミツバチからの無言の警鐘

ミツバチが巣から突然いなくなる現象。1990年代にヨーロッパで始まったこの現象が、今世界中に広がっています。2007年までに北半球のハチの4分の1が消えたとも言われています。日本でも近年同じような被害が報告されています。しかし原因がよくわかっておらず、海外ではダニ、ウィルス、ストレスではないかと言われていますが、日本では農薬の影響も指摘されています。近年の温暖化で、南方のカメムシが北上してイネに被害を与えています。そのカメムシ防除のために散布する農薬が、ミツバチに影響を与えているというのです。まだ確認されたわけではありませんが、温暖化の影響が思わぬところに現れているのかもしれません。ミツバチは農作物の受粉を手伝ってくれるだけでなく、植物の多様性を守ってくれる大切な生き物です。私たちは消えたミツバチからの警鐘に耳を傾ける必要があるのではないのでしょうか。



研究所の緑地にやってくる
ニホンミツバチ

(参考：中日新聞 9/16 日付記事「ミツバチ失踪養蜂家ら調査」、5/31 日付記事「ミツバチの沈黙」)

来て、見て、触って、体験しよう！ —研究所見学ツアーのご案内—



世界最大の超伝導大型ヘリカル装置 (LHD) をはじめ、最先端の科学をわかりやすく紹介しています。小さなお子様からご年配の方々まで、ご家族皆さんで楽しく学んでいただける見学ツアーです。科学実験、バーチャルリアリティのオプションコースも用意しています。団体でも、個人でも、気軽に見学できます。実物を、本物を、ぜひ見てください。お待ちしております。

- 【見学時間】 ①10:00～ ②13:30～ (要予約)
- 【所要時間】 標準 60～90分
- 【定休日】 土日祝
- 【料金】 無料
- 【お問合せ】 (0572) 58-2069 (広報室)
- 【ホームページ】 <http://www.nifs.ac.jp/kengaku/>



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: 0572-58-2019 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
「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