

プラズマくん



マスクットキャラクター
プラズマくん

だより

2010年9月号
(No. 16)



研究所の野草



説明会の様子



市民説明会を24会場で開催

土岐市（8月2日～8月6日）、多治見市（8月17日～8月25日）および瑞浪市（8月27日）において、市民説明会を開催しました。説明会には土岐市9会場で296名、多治見市14会場で157名、瑞浪市1会場で19名の方にご参加をいただき、地球環境・エネルギー問題からみた核融合研究の必要性と、大型ヘリカル装置（LHD）による重水素実験計画及び安全性について、説明させていただきました。今後も市民の皆様への説明の場を定期的に設けていくとともに、より一層の情報公開に努めてまいります。



ナウ LHD NOW

容器の真空引きと超伝導コイルの冷却を開始！ プラズマ実験開始まであとわずか！

10月からのプラズマ実験開始に向けて、現在、最終段階の準備が着々と進められています。まず8月中旬から、装置を取り囲む金属容器の中の空気を抜く「真空引き」と呼ばれる作業を始めました。大型ヘリカル装置（LHD）には真空にしなければならない2種類の金属容器があります。一つは超伝導コイル全体を包み込む容器で、冷やした超伝導コイルが温められないように周りを真空にします。魔法瓶に冷たいお茶を入れた状態と同じですね。もう一つは、LHDの中心のプラズマができる場所に別の容器があり、ここはさらに高真空にします。これは空気などの不純物が少しでもあると、水素プラズマの温度が上がらないからです。LHDのまわりにはたくさんの実験装置がついているので、フタや窓に隙間がないことを慎重に確認してから空気を完全に抜いていきます。



LHD（奥）と手前へのびた真空排気装置

9月17日からは、超伝導コイルの冷却を始めました。マイナス270℃になるまで、一日15℃ずつゆっくりと冷やしていきます。だから冷えきるまでに20日もかかります。超伝導コイルが冷えると、最後に超伝導コイルに電流を流して、期待通りの磁場が発生することを確認してから、いよいよプラズマ実験の開始です。10月の実験開始まであとわずか。今年はどのようなプラズマができるか、みんな期待に胸を膨らませています。



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



9月に入り、空の様子も変わってきました。澄み切った青空に鱗（うろこ）雲。正岡子規は「春雲はわたのごとく、夏雲は岩のごとく、秋雲は砂のごとく、冬雲はなまりのごとく」と表現しています。岩のような入道雲は消え、砂のような鱗雲や筋雲が見られるようになりました。



プラズマにゅーす

全国の学生が集まり、1週間の体験入学



超伝導コイルの製作を体験する学生

導などの実験、コンピュータ・シミュレーションに取り組み、最後にその成果を報告会で発表しました。ここから若い研究者が生まれることを楽しみにしています。



ふゆーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

850トンの超伝導コイルを冷やす巨大冷凍機

現在LHDでは超伝導コイルをマイナス270℃に冷やす運転を行っています。冷やすために使っている「冷凍機」は、家庭用冷蔵庫とよく似た原理で動いています。ただしLHDの冷凍機は巨大で、家庭用冷蔵庫を3万台集めたぐらいの能力を持っています。（これは世界最大級！）それもそのはず、LHDでは約850トンの金属の固まりを冷やすからです。

さて、どうやって冷やすかというと、夏の暑い日、玄関先に水を撒く「打ち水」を思い出してください。まわりが涼しくなりますよね。これは水が蒸発するとき熱を奪うからです。冷蔵庫ではフロンや炭化水素を蒸発させて中のものを冷やしています。しかし、冷蔵庫は0℃ぐらい



850トンの超伝導コイルを冷やすヘリウム冷凍機

ですが、LHDではマイナス270℃です。そこで、ヘリウムが使われます。風船にも使われているあのヘリウムです。いったん圧縮したヘリウムの気体を一気に膨張させて、温度を下げます。この冷えたヘリウムを超伝導コイルに流して、一日に15℃ずつゆっくりと冷やしていきます。そのためマイナス270℃になるまで20日間かかります。マイナス269℃でヘリウムは気体から液体に変わり、最終的に超伝導コイルの周りは完全に液体ヘリウムになります。後はヘリウムが蒸発することで、超伝導コイルが冷やされつづけます。

将来、核融合発電所ができたとき、冷凍機を運転するために電力を消費しますが、それは発電した電力の数%とわずかです。それでも家庭用冷蔵庫と同じように、省エネを目指した冷凍機の研究・開発が続けられています。



打ち水をする時、水が蒸発して、まわりが涼しくなります。家庭用の冷蔵庫やLHDの超伝導コイルも同じように液体を蒸発させて冷やしています。



クイズ DE プラズマ博士

LHDの超伝導コイルを冷やすために使っているものはなんでしょうか。
ヒント：固体ではありません

- A ドライアイス
- B ヘリウム
- C 氷

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 & マグネットシール (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 11月10日)
(正解は次号とホームページ上で)

7月号の正解は「A ゴミをへらす」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

全国の森林に異変が！ ドングリの木が枯れていく！

今年の夏、近くの里山で異変が起こりました。写真のように、ドングリの木（主にミズナラ）が次々と枯れていったのです。当然まだ落葉する季節ではありません。良く調べると、今年の猛暑で「ナラ枯れ」と呼ばれる病気（昆虫とカビが原因）が全国的に広がったようです。有名な京都の「五山の送り火」でも、ナラ枯れの被害がひどく、燃え移りを心配して、例年より小ぶりの送り火にしたという報道がありました。このように観光にも影響を与えているナラ枯れですが、生物多様性への影響も忘れてはいけません。ドングリはクマ、リス、ネズミなどが冬を越すための貴重な食料です。おそらく今年の秋は山の食べ物がなくて、クマが人里に出てきてしまうでしょう。ナラ枯れと地球温暖化の関係は明らかではありませんが、森林の異変は私たちに何かを警告しているようです。



オープンキャンパス（一般公開）のご案内

土岐プラズマ・リサーチパーク 自然科学研究機構 核融合科学研究所

オープンキャンパス

一般公開

2010.11.6(土)

9:30~16:00(最終入場15:30)

入場無料

発見、体験、プラズマエネルギー～海水からエネルギーを～

- ◎大型ヘリカル装置見学
- ◎バーチャルリアリティ体験
- ◎プラズマくんとなかまたち(うながっぱ&とっくりとっくん)
- ◎公開講座(小学生/一般)
- ◎第9回NIFS杯少年サッカー交流大会
- ◎科学実験工作

JR土岐市駅(下石町経由)と多治見駅から研究所まで無料シャトルバスを運行いたしますのでご利用ください。

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 核融合科学研究所 オープンキャンパス実行委員会
土岐市下石町322-6 電話 0572-58-2222 <http://www.nifs.ac.jp/welcome/2010>

ホバーロボット工作
セラミック折り紙
写真は昨年度の様子



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