

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7月号
(No. 15)

研究所の睡蓮

会場の様子

近畿大学の村田教授
による講演

市民学術講演会「海と核融合」を開催

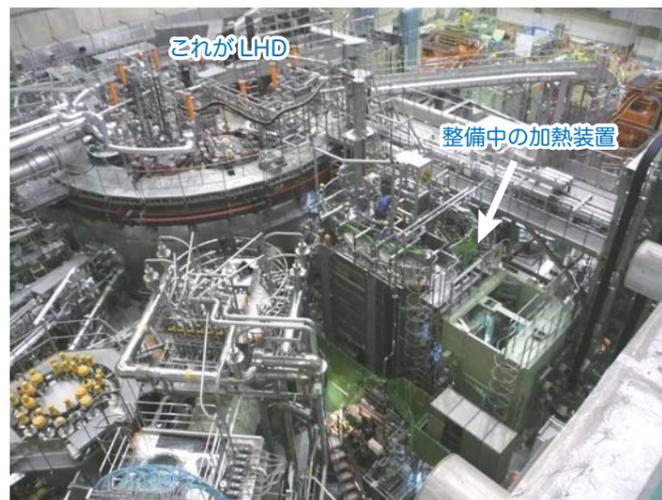
7月10日(土)にセラミックパーク MINO(多治見市)において、「海と核融合」をテーマとする市民学術講演会を開催し、180名と多くの方が参加されました。前半は、近畿大学水産研究所の村田修所長が、「クロマグロ養殖の現状について-完全養殖-」と題する講演を行い、1970年に研究を開始し、32年を経て世界で初めて達成されたクロマグロの完全養殖までの道のりについて話されました。最近国際的にマグロの漁獲制限が言われていますが、完全養殖の達成により、有限な海洋資源に負担をかけずにクロマグロを確保できる見通しが立ちつつあることが紹介されました。後半は、核融合科学研究所の小森彰夫所長が、「海から燃料!核融合プラズマ発電炉」と題して、海水から採れる核融合プラズマ発電炉の燃料に関する話題から、核融合研究の現状と今後の展望について講演を行いました。

ナウ LHD NOW

プラズマの温度をさらに高めるため、加熱装置の性能 UP!!

現在、大型ヘリカル装置（LHD）では、10月から始まるプラズマ実験に向けて、メンテナンスや改造作業に大忙しです。今回は、加熱装置の改造作業について紹介します。

核融合エネルギーを実現するためには、イオンと電子からなるプラズマの温度を1億度まで高くしなければなりません。LHDでは昨年度、密度は低いものの1億7千万度の電子温度を達成しましたが、これまでに達成したイオン温度は6千5百万度です。そこで、イオン温度をさらに高めるため、イオンを主に加熱する中性粒子ビーム入射加熱装置を整備中です。



中性粒子ビーム入射加熱装置とは、エネルギーの非常に高い水素原子をプラズマに打ち込んでプラズマを加熱する装置のことです。冷たい水の中に熱いお湯を入れると水が暖かくなりますね。冷たい水をプラズマに例えると、中性粒子ビームは熱いお湯に対応します。将来の核融合炉では、核融合反応によってエネルギーの高いヘリウムがプラズマの中で作られ、ちょうど温泉でわきだしている熱い源泉のように、この高いエネルギーのヘリウムがプラズマを暖めます。LHDは核融合炉ではないので、核融合反応も起こらず、このようなヘリウムはありません。そこで、プラズマの外から熱いお湯に相当するエネルギーの高い粒子を加えてプラズマを暖める必要があります。

中性粒子ビーム入射加熱装置の整備は、7月中には大部分が終わり、8月からは動作テストを開始する予定です。その他のLHDのメンテナンス作業も8月上旬には終了する予定で、8月中旬には真空排気を開始します。9月には超伝導コイルの冷却を約1ヶ月かけて行い、10月からプラズマ実験を開始する予定です。今年の実験が終わる頃には、より高いイオン温度の達成をお知らせできると思います。楽しみにしててください。

ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

プラズマでゴミを溶かしてリサイクル！ ーゴミ処理施設で活躍するプラズマー

「プラズマ」という言葉、「プラズマテレビ」でよく耳にするようになりましたが、私たちの身の回りには他にもたくさんの「プラズマ」が役に立っていることを知っていますか。ゴミ処理施設（一般廃棄物処理施設）でもプラズマが活躍しているのです。

プラズマとは、ガスの温度が高くなって、原子から電子がはがれるようになった状態で、イオンと電子が自由に飛び回っています。蛍光灯やプラズマテレビのように、気圧の低いガスは容易にプラズマ状態にすることができ、温度も1万度くらいになりますが、プラズマが薄い（密度が低い）ので、容器を溶かすようなことはありません。一方、小さな電極を使って、大気中の小さな領域に電気を集中させると、アークと呼ばれるプラズマを発生させることができます。その温度は数千度から1万度以上になりますが、蛍光灯のプラズマと違ってプラズマは濃い（密度が高い）ので、小さな領域ですが、金属を溶かすこともできます。このアーク・プラズマは、工場などで金属の切断や溶接に日常的に利用されています。



ささゆりクリーンパーク（可児市）に導入されたプラズマ式溶融炉（模型）
黒い棒の先端で光っているのがプラズマの光

大気中のアーク・プラズマは、焼却炉で燃え残ったゴミ（焼却灰）を溶かすことにも利用されています。このために開発された装置は「プラズマ式溶融炉」と呼ばれ、最新のゴミ処理施設への導入が始まっています。アーク溶接のプラズマに比べて、大きな電極に大きな電流を流して広い領域にプラズマを発生させ、そのプラズマで焼却灰を溶かします。ゴミは最終的に硬いガラスのような砂（スラグ）になります。そのときの温度は1,350度以上になりますが、これくらい高温になるとダイオキシンは分解するため、ゴミは無害化します。砂（スラグ）は、アスファルト・コンクリート製品などの土木資材に再利用（リサイクル）されます。このようにプラズマを利用すると、最終的にゴミの出ない社会も夢ではありませんね。



溶融炉から出てきた砂（スラグ）

プラズマにゅーす

高校生が最先端科学の現場で研修



研究所では、高等学校との教育連携活動の一環として、講義、施設見学、実習をセットにした研修プログラムを実施しています。7月14日には、多治見高等学校の自然科学コースの生徒37名が来所し、この研修プログラムに参加しました。大型ヘリカル装置を見学し、プラズマの電気計測、計算機プログラミング、環境放射線測定などの3つのグループに分かれて実習を行いました。最先端の研究現場で活躍する研究者から直接学ぶことができ、未来のエネルギーをつくる研究がどのように行われているかを肌で感じていただきました。

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



研究所に隣接する里山でオカトラノオ（丘虎の尾）が花を咲かせました。虎のしっぽに似ていることからこの名前が付いたと思いますが、涼やかでとても美しい花です。どちらかというと「白猫のしっぽ」という感じですね。

クイズ DE プラズマ博士

今、プラズマでできることは次のうちどれでしょう。

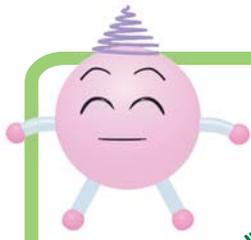
- A ゴミをへらす
- B 部屋をすずしくする
- C ご飯をたく

正解者の中から抽選で20名様にプラズまくんエコバッグ & シャープペンシル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31日）
（正解は次号とホームページ上で）

5月号の正解は「C イオンエンジン」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

ゴミを削減！ーエコライフのすすめ：台所編ー

日本では、食べ残しや期限切れなどで捨てられる「生ゴミ」の量が年間1,900万トンにのぼっています。食料自給率が低く、毎年6,000万トンもの食料を海外から輸入している事を考えると、捨てられる「生ゴミ」の量は相当なものと言えるでしょう。さらにこの「生ゴミ」の中には、食べられるのに捨てられているものが、30～50%も含まれています。大変な無駄ですよね。そこで誰にでもできるゴミを減らす方法（台所編）を紹介します。



買い物のときは、まず冷蔵庫にあるものをチェックして、必要なものだけ買いましょう（冷蔵庫の中でダメにしてしまわないように）。包装が少ないものを買しましょう（家庭ゴミの6割は容器包装です）。料理のときは、食べられるところはできるだけ捨てないで有効利用しましょう。そして生ゴミは水分を十分に切ってから捨てましょう（水分の多い生ゴミは焼却するのが大変です）。ゴミを削減して、地球にも家計にもやさしいエコライフを始めませんか。

参考：農林水産省のHP「食品ロスの削減に向けて」http://www.maff.go.jp/j/soushoku/recycle/syoku_loss/

市民説明会のご案内

地球環境・エネルギー問題の解決に向けたエネルギー研究の最前線と、重水素実験を含めた核融合科学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

8月2日（月）	鶴里公民館
8月3日（火）	下石公民館 土岐津公民館
8月4日（水）	泉公民館※ 肥田公民館 曾木公民館
8月5日（木）	駄知公民館
8月6日（金）	泉西公民館※ 妻木公民館

瑞浪市内

8月27日（金）	瑞浪市総合文化センター※
----------	--------------

多治見市内

8月17日（火）	TES 集会所（滝呂台） 精華公民館 小泉公民館
8月18日（水）	旭ヶ丘民館 市之倉公民館
8月19日（木）	滝呂区民会館 笠原中央公民館
8月20日（金）	養正公民館 まなびパークたじみ 南姫公民館
8月24日（火）	根本公民館 小名田公会堂
8月25日（水）	池田町屋公民館 脇之島公民館

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。



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: 0572-58-2222 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