

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

ツバメの巣が減ったと思いませんか？どうしてかな？

ツバメが子育てをする季節がやってきました。家の軒下に巣を作り、忙しそうに出入りする親ツバメ、、、あれっ、最近あまり見かけませんね。昔に比べてツバメの巣が減ったと思いませんか？



調べてみると、やはりツバメの巣は日本各地で減っているようです。例えば大阪府吹田市では、この10年余りで3分の1に減ってしまいました。えさ場である田畑や巣作りができる日本家屋の減少などが原因として考えられていますが、はっきりとしたことはまだ分かっていません。ツバメは私たちの生活と密接に関わってきた鳥ですが、きっと急激な環境の変化に困っているのでしょう。気が付くとツバメがいなくなっていた、なんてことになったら寂しいですね。

参考：日本野鳥の会プレスリリース5/9、朝日新聞天声人語5/14

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

6月26日(火)	下石公民館
6月27日(水)	鶴里公民館
6月29日(金)	駄知公民館
7月2日(月)	曾木公民館
7月6日(金)	土岐津民館
7月10日(火)	肥田公民館
7月11日(水)	妻木公民館
7月17日(火)	泉公民館※

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18日(水)	TES 集会所(滝呂台) 笠原中央公民館
7月19日(木)	精華公民館
7月20日(金)	滝呂区民会館 旭ヶ丘民館
7月23日(月)	南姫公民館
7月24日(火)	小名田公会堂 脇之島公民館

7月25日(水)	まなびパークたじみ 養正公民館
7月26日(木)	小泉公民館
7月27日(金)	池田町屋公民館 根本公民館
8月21日(火)	市之倉公民館

瑞浪市内

8月1日(水)	瑞浪市総合 文化センター※
---------	------------------

市民学術講演会のご案内

7月21日(土) 15:30~17:20 (セラミックパークMINO 1階国際会議場) 入場無料 申込不要

講演1: 「ダークマター 地下から探る宇宙の謎」	東京大学	鈴木 洋一郎 教授
講演2: 「フュージョン核融合 夢のエネルギーへの挑戦」	核融合科学研究所	小森 彰夫 所長



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 電話 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



2012年6月号
(No. 26)

研究所に咲いたホタルブクロ



科学に親しみながら核融合を理解 —Fusion フェスタをお台場で開催—

ゴールデンウィーク中の5月3日(木)に、東京お台場にある日本科学未来館で、「Fusion フェスタ in Tokyo 2012 -核融合! 未来を創るエネルギー-」を開催しました。本イベントは、より多くの方に、核融合科学研究所および大きく進展している核融合研究について幅広く理解を深めていただくために、平成22年度より東京で開催しています。3回目となる今回は、アニメ機動戦士ガンダムなどで著名な富野由悠季監督による、LHDとの実況中継も交えた「夢じゃないよ カクユウGO-」と題する特別講演の他、科学工作や実験教室、展示説明などを行いました。あいにく警報もでているような豪雨の中での開催となりましたが、親子連れを中心に約1,700名の参加をいただきました。

鏡でできた電磁波の「アンテナ」を きれいに磨いてLHDに再取り付け

「アンテナ」と聞いて思い浮かべる形はどのようなものでしょうか。地デジ放送のアンテナは魚の骨のような形、衛星放送のアンテナはお椀のような形、車のラジオのアンテナは1本の棒のような形、といろいろな形がありますね。

大型ヘリカル装置（LHD）では、家庭用電子レンジの約30倍という高い周波数（7万7千メガヘルツ）の電磁波（マイクロ波）を用いてプラズマの中の電子を温めています。そして、この電磁波をプラズマに送り込むのに「アンテナ」が使われています。高い周波数の電磁波は、光と同じように鏡で反射させて向きを変えて、離れた場所に送ることができるので、ここでは4枚の「鏡」を組み合わせた形のアンテナが用いられています。このアンテナは、プラズマを見込む真空容器の中に取り付けられていますが、鏡の一つは衛星放送のパラボラアンテナと同じような放物面鏡になっていて、プラズマに送り込まれた電磁波を、中心部で直径2cm程の大きさに集光させることができます。また、鏡を回転させたり向きを変えたりすることで、電磁波を入れる方向を変えられるため、プラズマの中の特定の場所に、スポットライトのように集中的に電磁波をプラズマにあてて温めることができます。

このアンテナは、LHDの実験が始まった1998年からずっと真空容器の中で使われ、高い電力の電磁波をプラズマに送り込んでいたのですが、2011年の実験終了後にメンテナンスのために取り出されました。そして、取り出したアンテナを見てみると、鏡の裏側や鏡を支える部分には、炭素と金属の混じった黒っぽいよごれが付いていて、「かさぶた」のようによごれがはがれかけているところもありました。そこで、アンテナをきれいに掃除して磨き、写真に示すように、再びLHDに取り付けました。

LHDのメンテナンスも6月末で終了。7月に真空排気を行い、本年度の運転を開始します。8月に4週間かけて超伝導コイルを冷却し、8月末からプラズマ実験を開始する予定です。本年度のプラズマ実験でも、このアンテナを使った多くの実験が予定されています。



きれいに掃除した鏡をLHDに取り付けている様子

6月初めに、瑞浪市で大昔のナキウサギの化石が見つかったという報道がありました。1750万年前の地層から発見されたもので、これまでに見つかったことのない新種とのこと。地層は長い時間にわたってさまざまな土や砂、火山灰、植物や生物の骨などの遺がいなどが堆積して形成されますが、各層は、その時代、その地域の状況を反映しているので、化石が発見された地層から、年代やその時の環境などを知ることができます。

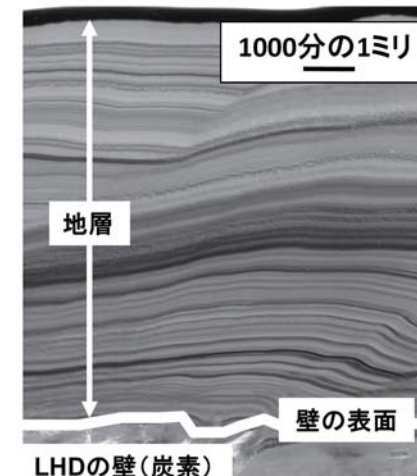
さて、写真を見て下さい。これは、大型ヘリカル装置（LHD）の真空容器の壁に形成された「地層」です。えっ、LHDに地層？LHDって太古の昔からあるの？

LHDの真空容器の中にプラズマを点けると、プラズマ中の粒子が壁に当たるなどして、ほんのわずかですが壁の一部が削れ、そして削られた壁の材料は別の場所に積もります。壁をきれいにする目的で低温の薄いプラズマを直接壁に当てることもあるなど、運転条件や実験条件により、削られる壁の場所や材料が異なるため、それらが堆積する場所に「地層」ができるのです。

写真の地層は、イオンビーム加工という手法で壁からサンプルを切り出し、電子顕微鏡で断面を観察したものです。この地層は、LHDで8年間使用した壁で観測されたものですが、堆積する壁材料の量はごくわずかなので、地層の厚さは1,000分の8ミリメートルしかありません。そのため、各層の厚さはナノサイズ（1ナノメートルは100万分の1ミリメートル）であることが分かります。実際の地層に比べると、LHDの地層は年数もスケールもはるかに小さいですね。

写真から分かるように、LHDの地層には明るい層と暗い層があります。明るい層には炭素が多く、暗い層には金属が多く含まれています。LHDの壁の大部分はステンレスでできていますが、プラズマに近いところは炭素でできています。プラズマ条件により、プラズマと関係する壁の場所などが変わるため、ナノサイズの地層を詳しく調べることで、どのようなプラズマ実験をするか、どの壁が削られるか、どの場所の壁の材料が運ばれてくるかなど、その「年代」も含めて、プラズマと壁の関わり合いを明らかにすることができます。そうしたことを調べることで、将来の核融合発電所の設計に向けた重要なデータが得られます。

でも残念ながら、LHDの地層から化石が出てくることはなさそうです。



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



緑の濃くなった研究所周辺の林を歩いていたら、「白糸草（シライソウ）」の花に出会いました。学名は「雪の筆」という意味のラテン語で、本当にその名の通りのイメージです。とても涼しげな花です。

プラズマにゅーす 安全講習会を実施



職員、学生、共同研究者、協力会社の方など、研究所関係者を対象に、4月19日と5月25日に「安全講習会」を実施しました。合計で242名が参加し、電気、クレーン、高圧ガス、薬品などの安全な取扱いについての講習を受け、さまざまな作業における安全確認の手順を全員で確認しました。

クイズDEプラズマ博士

大型ヘリカル装置（LHD）の真空容器の壁にできた「地層」の厚さはどのくらい？
ヒント：電子顕微鏡でないと見えません

- A 1ミリメートル
- B 100分の5ミリメートル
- C 1,000分の8ミリメートル

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ（ペットボトルホルダー、ストラップ、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10日）
（正解は次号とホームページ上で）

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