

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

赤とんぼがいなくなる?! -身近な環境が変わっている-

「夕焼け小焼け〜の赤とんぼ」という童謡は誰でも知っていますよね。右の写真のこの「赤とんぼ」、正式名称は「アキアカネ」です。秋になると田んぼの上などで飛び回る赤とんぼをよく見かけましたが、最近急に見なくなったと思いませんか。北陸地方の調査では、2000年を境に数が急激に減少し、以前に比べて1000分の1以下になっていたという報告があります。アキアカネは水田を主な産卵場所にしているため、水田の減少が原因とも考えられます。しかしそれだけでは、このような急激な減少を説明できません。そこで最近、新しい殺虫剤が原因ではないかと疑われています。



これまでテラ・ストーリーでは、スズメ、ミツバチ、ツバメなどの身近な生き物の減少を取り上げてきました。これらは様々な環境の影響を受けていて、その原因はとても複雑です。地球全体の環境のことを考える中で、もっと身近な環境にも目を向けて見ませんか。

参考：自然保護 No. 529

さんぽみち

研究所には冬になると、北の国からいろいろな冬鳥が訪れます。そんな冬鳥たちの写真を集めてみました。



つぐみ



るりびたき

国内で移動しています



じょうびたき



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

プラズマくん

だより

2012年12月号
(No. 29)

ロウソクの炎もプラズマです



プラズマボール

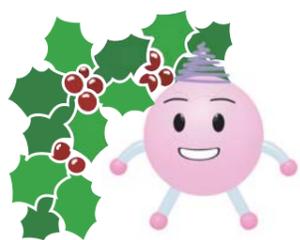


プラズマくんと遊ぼう

オープンキャンパス (一般公開) を開催

10月20日に毎年恒例のオープンキャンパス (一般公開) を開催しました。今年は晴天に恵まれ、2,100名の方にご来場いただきました。大型ヘリカル装置の見学をはじめとして、研究所の研究活動に触れていただくとともに、セラミック折り紙、線に沿って走るロボット工作、3D映像を使ったバーチャル体験、磁気浮上列車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。核融合のやさしい解説や研究の最前線についての公開講座も好評でした。ドーム前広場では、たくさんの子供たちがプラズマくんと遊びました。



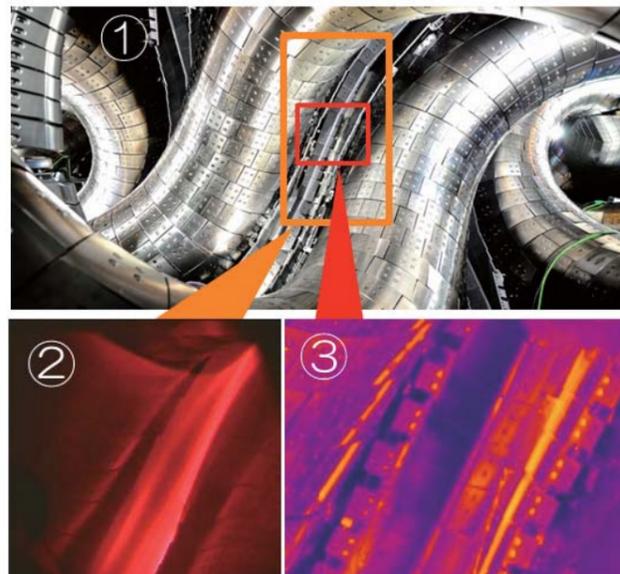


ナウ LHD NOW

第16サイクル実験が終了 —プラズマ性能がさらに向上—

10月17日から、8週間にわたって行ってきました大型ヘリカル装置（LHD）の第16サイクルプラズマ実験が、12月6日に終了しました。延べ34日間で5,100回を超えるプラズマ放電を行い、国内外の大学を中心とした研究者と共同して、様々な実験および研究を進め、数多くの成果を挙げる事ができました。

今年の実験開始前に、プラズマから出てくる粒子を効率的に制御するために、「ダイバータ」と呼ばれる装置を改造して、そこに真空ポンプを取り付けました（プラズマくんだより4月号No.25を見てね）。写真①の正面の溝部に見えるのが改造したダイバータです。プラズマ中心部から外に出てくる水素ガスは、プラズマへ戻るとプラズマの温度を下げてしまいます。そこで、ダイバータを改造して、水素ガスをダイバータの内部に集め、そこに取り付けられた真空ポンプで、集まった水素ガスを吸い取れるようにしました。



実験では水素ガスが出す光を観察しました。その光だけを通す特殊なフィルターを用いてダイバータを見たのが写真②です。このような観測から、水素ガスが改造したダイバータの内部に集められている様子が確かめられました。また、真空ポンプによる水素ガスの吸い取りも確認しました。ダイバータには温度の低いプラズマもやってくるので、受熱板でそのプラズマを受け止めます。写真③に示すように、赤外線カメラを使ってダイバータを観察すると、プラズマが当たって温度の高くなった場所が明るいオレンジ色の筋となって分かります。分析の結果、設計通りの受熱板の位置にプラズマが当たっていることが確かめられました。そのほかにも、8,000万度を超える高いイオン温度のプラズマを生成する実験や高性能プラズマの長時間維持の実験などが精力的に行われ、将来の核融合エネルギーの実現に向けて、LHDのプラズマ性能がさらに向上しました。

現在、マイナス270度に冷やしていた超伝導コイルを室温まで徐々に上げています。年内には昇温が終了し、年明けからは来年度の実験に向けた点検作業が始まる予定です。



クイズ DE プラズマ博士

カーナビなどで利用されているGPSが影響を受ける風は次のどれでしょうか。

- A 季節風
- B 太陽風
- C 偏西風



正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ（消せる蛍光ペン、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1月31日）
（正解は次号とホームページ上で）

10月号の正解は「C 315兆回」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。



ふゅーじょん—プラズマ・核融合ミニミニ辞典—

「今日の宇宙は嵐で大荒れです!？」

—宇宙天気予報って何?—

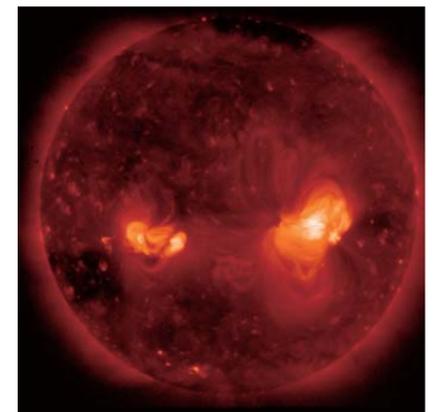
「太陽風は南向き、磁場がやや強くなっています」、「磁気圏は静かです」、「太陽放射線と放射線帯電子はともに静穏です」、...、天気予報のようですが、何か少し変ですね。これは「宇宙天気予報」といって、宇宙天気ニュースとしてウェブ上で公開され、時々刻々更新されています。世の中には宇宙天気予報がないと困る人たちがたくさんいます。この宇宙天気、太陽の活動と密接に関係しているのです。

太陽は核融合反応によりエネルギーを作り出していますが、光や熱だけでなく、太陽からはプラズマ、つまり電子やイオンも宇宙空間に向かって飛び出しています。これを太陽風と呼びますが、太陽風は地球にも秒速数百キロメートルで吹きつけられています。でも地球は大きな磁石になっているので、太陽風は磁石の力で曲げられて直接地上に届くことはありません。一部は北極や南極の上空に入り込みますが、大気とぶつかって遮られてオーロラとなって光ります。

しかし、地球の大気の上空にある電離圏、磁気圏と呼ばれる領域では太陽風の影響を受け、この領域を利用している電波通信などに、場合によっては通信障害を引き起こします。カーナビなどで利用されているGPS（全地球測位システム）は、GPS衛星と電波を交信して現在地を計測しているため、太陽風の強さにより影響を受けます。また、太陽風が磁気圏に吹きつけられると磁気嵐と呼ばれる現象を引き起こし、それが原因で、1989年の3月にはカナダで大規模な停電が起こりました。このように太陽風は、宇宙空間にある人工衛星だけではなく、地上にいる私たちの生活にも影響を及ぼしています。太陽風は、太陽でのフレア活動やコロナガスの大規模噴出などによって、強くなったり弱くなったり変動するため、太陽観測に基づいて「宇宙天気予報」を出して、予想される障害を未然に防止するために利用されているのです。

「今日の宇宙天気はどう?」「太陽風の速度が400キロメートル/秒近くに上がっています。磁場が大きく南向きに揺れていて、磁気圏が大きく乱れそうです。」こんな会話が日常的に交わされるようになるかもしれませんね。ちなみに、宇宙天気予報を利用するとオーロラの見頃も予想できます。

日本では、情報通信研究機構が宇宙天気情報センター（<http://swc.nict.go.jp/forecast>）を運営して、宇宙天気情報を提供しています。皆さんも、興味があれば調べてみてください。



太陽観測衛星「ひので」のX線望遠鏡によって撮影された太陽フレア
出典:NAOJ/JAXA



プラズマにゅーす

第22回国際土岐コンファレンスを開催

11月19日から22日まで、セラトピア土岐において、第22回国際土岐コンファレンスを開催しました。本会議は、研究所が毎年開催している国際会議で、今回は『核融合および天体プラズマにおける実験と理論モデルの相互検証』をテーマに、海外13ヶ国からも含め272名の研究者が参加して活発な議論が行われました。会期中の11月20日には市民学術講演会が開催され、国立天文台ひので科学プロジェクト長の常田佐久教授による『太陽観測衛星「ひので」は何を明らかにしたか?』と題する講演が行われました。「ひので」による新しい太陽像を分かりやすく説明されるとともに、最近の太陽活動は低調で黒点が少ないなどの「異変が発生?」しているかもしれないことを示され、そうした太陽活動と地球環境の関係について興味深いお話をされました。



市民学術講演会の様子