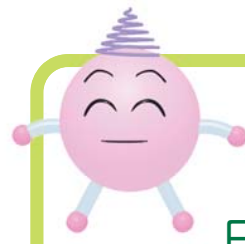


あしたの地球 テラ・ストーリー



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

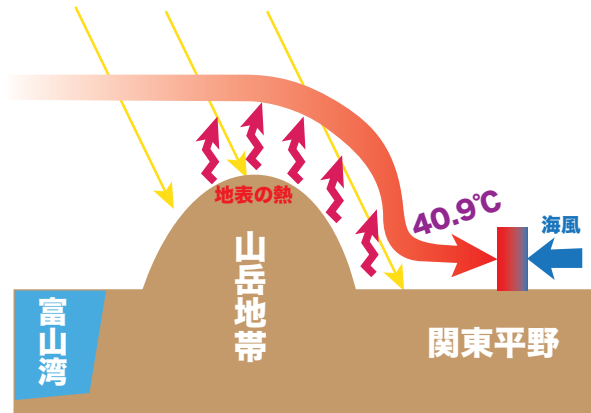
日本の最も暑かった日をスーパーコンピュータが解明する！

2007年8月16日、多治見市と埼玉県北部の熊谷市で観測史上の最高気温40.9℃を記録しました。その猛暑の要因を今、筑波大学がスーパーコンピュータを使って解明しています。そして先月、解明された熊谷市の猛暑の原因が論文として発表されましたので、その内容を簡単に紹介します。

まず、40.9℃を記録した8月16日の前7日間は、雨も降らず晴天が続いていました。そのため、西側の群馬県から長野県にある山岳地帯の地面が乾燥し、その地表面の温度が日差しによって上昇しました。その結果、日本海側から山岳地帯上空を流れる風が地表面によって暖められて、熊谷の町に流れ込みました。その時ちょうど太平洋側からの風とぶつかり、流れ込んだ熱い風が町に止まってしまいました。これが40.9℃まで気温が上昇した原因であるとしています。これはフェーン現象とも異なり、また、都市のヒートアイランド現象とも全く関係のない現象であることがわかりました。

現在、多治見市の猛暑についても計算が続けられています。猛暑が予測できると、適切な対応もできるようになるので、結果が楽しみです。多治見においても、8月16日の前16日間は雨が一滴も降っていませんでした。熊谷と同じく、連日の晴天続きが関連していたことは確かでしょう。

小雨と多雨の変動の大きさ、これが近年の気候の特徴です。地球温暖化についての情報は不確実な点もありますが、この猛暑現象については、地球規模の気候変動が一因と考えられます。



熊谷猛暑の原因となった熱風発生のおこり
(参考) 筑波大学計算科学研究センタープレスリリース

プラズマくん



だより

2011年8月号
(No. 21)

研究所のサルスベリ



市民説明会の様子



市民説明会で重水素実験の安全性を説明

7月28日から8月19日にかけて市民説明会を開催しました。説明会には土岐市8会場で504名、多治見市14会場で232名、瑞浪市1会場で34名の方にご参加いただきました。市民説明会も今年で6年目、今回は特に、大型ヘリカル装置で計画している重水素実験の安全性について説明させていただきました。「ありえないこと」に対する安全性検討の説明に、参加者から一定の評価をいただきました。今後も安全と安心を確保するため、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、さらなる情報公開に努めてまいります。

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
一般公開

オープンキャンパス

2011.10.29 (土) 入場無料
9:30~16:00 (最終入場15:30)

安全でクリーンな未来のエネルギー「核融合」

- ◎大型ヘリカル装置見学
- ◎公開講座 (小学生/一般)
- ◎バーチャルリアリティ体験
- ◎第10回NIFS杯少年サッカー交流大会
- ◎プラズマくんとなかまたち(うながっば&とっくりとっくん)
- ◎有本尚紀プロによるテニス教室 (申込締切10/19)

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。

核融合科学研究所 オープンキャンパス実行委員会 <http://www.nifs.ac.jp/welcome/2011/>

光おっかけロボット工作
科学実験工作
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)
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

ナウ LHD NOW

第15サイクルプラズマ実験を開始しました！ 3分ごとにプラズマを生成 -実験の1日を紹介-

大型ヘリカル装置（LHD）の平成23年度のプラズマ実験を開始しました。6月初旬に装置の真空排気をスタートさせ、6月下旬からの4週間にわたる超伝導コイルの冷却も完了し、7月26日、27日の通電試験により超伝導コイルの健全性も確認して、いよいよ7月28日にプラズマ実験を開始したところです。平成10年のLHD実験のスタート以来、14年目、通算で15回目のプラズマ実験となります。今年は10月20日までの13週間、51日の実験を予定しており、プラズマの温度のさらなる向上をめざします。



実験中の風景、中央スクリーンにプラズマの映像が映っています

今回は、プラズマ実験がどのように毎日行われているか、少し紹介しましょう。まず、8時35分からの実験前打ち合わせに引き続き、9時に超伝導コイルに電流を流し始めます。これを励磁といいます。超伝導線1本に11,000アンペアという大電流を流すので、40分ほどかけてゆっくり電流を上昇させていきます。設定値に到達すると、超伝導コイルには電気抵抗がありませんので、電流は失われずに一定に保たれます。励磁が完了すると、LHD装置の真空状態や計測機器などの調整を行います。この間、朝の8時から運転調整を行っていた中性粒子入射加熱装置（NBI）などの加熱機器も準備が整い、プラズマ実験は10時頃から始まります。

プラズマはNBIなどの加熱機器を用いて、通常2～3秒間だけ生成されます。プラズマが生成されることを放電といいます。これを正確に3分ごとに行いますので、プラズマは1時間で20回生成されることになります。制御室では3分ごとに、「放電10秒前、5、4、3、2、1」というカウントダウンがアナウンスされます。実験内容により、1日のうち何回か、超伝導コイルに流す電流を変えて磁場の条件を変更し、それに20～30分程度を要します。そのため、18時45分まで続けられるプラズマ実験の放電回数は、1日で130～150回となります。プラズマ実験が終了すると、超伝導コイルに流していた電流をゆっくりとゼロに減らしていきます。これを減磁といいます。19時過ぎに減磁が完了して、1日の実験が終わります。

プラズマ実験の1日がおわかりいただけでしょうか。今年は、平日の電力ピークの抑制に協力するため、9月11日までは木曜日～日曜日、それ以降は月曜日午後～金曜日にプラズマ実験を行う予定です。平日は自由に見学できますので、実験中の制御室の様子をご覧になって下さい。

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



研究所には小さな湿地が残されていて、夏になると数多くのトンボが飛び交います。今年は、写真のチョウトンボが仲間入りしました。蝶のようにヒラヒラと飛ぶこのトンボ、近寄って見ると羽の色もキラキラと虹色をしていました。

プラズマにゆーす

市民学術講演会を開催しました

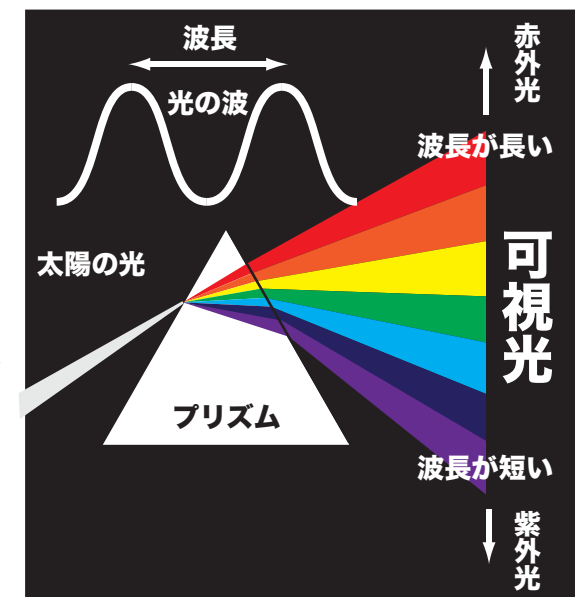


7月9日（土）セラミックパークMINOにおいて「地球・深海・エネルギー」をテーマとする市民学術講演会を開催しました。前半は東垣（あずまわたる）海洋研究開発機構地球深部探査センター長による「深い海のその下～海底の世界を覗く」と題した地球深部探査船「ちきゅう」の活動に関する講演を、後半は小森彰夫核融合科学研究所長による「海からの資源～大型ヘリカル装置が切り拓く核融合発電」と題した核融合研究の現状と今後の展望についての講演を行いました。参加者は270名でした。

ふゅーじょん -プラズマ・核融合ミニミニ辞典-

光を分けて、プラズマを調べる

「光を分ける-分光」とは、どういうことかわかりますか？
光は、水面を伝わる波のように空間を伝わります。光の波を図のように表すと、波の頂上から頂上までの長さを「波長」といい、光の色はこの波長によって決まります。太陽の光は透明ですが、そこには文字通り色々な波長の光が混ざっています。そこで太陽の光を三角形のガラスのプリズムに通してみましょう。すると図のように光が分かれて「分光」します。分光された光は、波長の長い方から、赤・橙・黄・緑・青・藍・紫、と連続的に色が変わっています。これら目に見える光は可視光といいますが、波長で表すと780から350ナノメートル（1ナノメートルは1ミリメートルの100万分の1）と非常に小さな値です。赤よりも波長の長い光は赤外光、紫より波長の短い光は紫外光といい、目では見えません。さて、ガラスに斜めから光を通すと光は屈折しますね。光は波長により屈折する大きさが異なるので、プリズムを通すと、色々な光が混ざっていた太陽の光が分光できたのです。雨上がりの空の7色虹は、太陽の光が空気中の水滴によって分光されたために見えるのです。



さて、核融合（フュージョン）エネルギーを実現するのに必要な高温のプラズマからも、様々な波長の光が出ています。プラズマになっている元素は水素ですが、ごくわずかに不純物として酸素、炭素、鉄などの元素が混じっています。それぞれの元素はその元素特有の様々な波長の光を出します。例えば、水素の出す光には波長656ナノメートルの赤色があり、また、酸素や炭素では波長の短い紫外光も、鉄などではもっと短い波長の光を出します。プラズマから出てくる様々な光を「分光器」で分けて、どのような元素がどのくらいプラズマに入っているかを調べます。また、分光された光を詳しく調べるとプラズマの密度や温度はどのくらいか、ということも分かります。

暑い夏にはうらめしい太陽もプラズマになって光っています。太陽のプラズマからの光を分光して、大型ヘリカル装置のプラズマからの光と比較することにより、太陽のことを詳しく調べる研究を天文学の研究者と共同で進めています。核融合に限らず、分光はプラズマを調べる重要な方法なのです。

クイズ DE プラズマ博士

次の色のうち、波長がいちばん長い光はどれでしょう。

- A 赤（あか）
- B 黄（き）
- C 青（あお）

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ（ストラップ、マグネットシート、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9月30日）
（正解は次号とホームページ上で）

6月号の正解は「B17」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。