

プラズマくん

だより

2009年1月号
(No. 6)



明けまして
おめでとうございます

本年もよろしく
お願い申し上げます



市民学術講演会

開会式の様子



第18回国際土岐コンファレンスを開催

12月9日から12日までセラトピア土岐において、研究所が毎年主催している国際土岐コンファレンスを開催しました。この会議は、核融合エネルギーに関する国際会議として国際的に高く評価されています。18回目となる今回は海外からの36名を含む201名の研究者が参加して、核融合発電を実現するための具体的な道筋について活発な議論が行われました。また、コンファレンス期間中の12月10日に市民学術講演会を開催しました。アラスカのオーロラをインターネットでライブ配信しているサイエンスコミュニケーターの古賀祐三さんが、映像を交えながらオーロラの魅力について語り、参加された121名の市民の方は、美しく、ときにはダイナミックな表情を見せるオーロラに見入っていました。

自然科学研究機構 核融合科学研究所



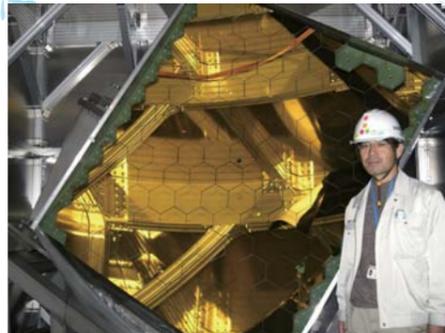
ナウ LHD NOW

本年度のプラズマ実験が終了

本年度の大型ヘリカル装置 (LHD) のプラズマ実験は、昨年 9 月 30 日に開始して、年末の 12 月 25 日に終了しました。約 3 ヶ月におよんだプラズマ実験では、さまざまな研究成果が得られました。

プラズマは超伝導コイルの作る磁場により閉じ込められています。プラズマが生成される数秒の間、その磁場を変化させて、プラズマの性能を高める実験を行いました。また、1cc 当たり 1000 兆個を超える高い密度のプラズマを生成することにも成功しました。イオン温度の詳細な測定を行うこともでき、6,500 万度を超えるイオン温度の精密な分布を得ることもできました。

プラズマ実験の終了により、マイナス 270 度に冷やしていた超伝導コイルを 4 週間かけてゆっくりと温め、1 月 30 日に室温に戻す予定です。その後、装置内部に空気を入れ、内部点検を行い、各種装置のメンテナンス作業、装置の改造等を行います。来年度は 9 月頃に装置の真空排気を開始する予定です。本年度の LHD 実験で得られた結果は、現在、研究者により解析中で、4 月に成果報告会を開催する予定です。



プラズマの温度を測定するための光を集める装置。金を貼り付けた鏡は凹面になっていて、プラズマからの光を反射して一点に集めます。



集められた光は光ファイバーを使って、計測器のある別の部屋に送られ、プラズマの温度を計測します。多数の橙色の線が光ファイバーです。



ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

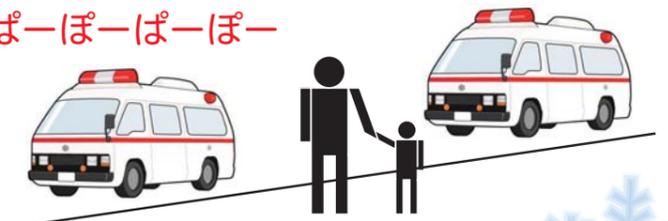
1 億度って、どうやって測るの？ プラズマの温度を計測する

「核融合によりエネルギーを取り出すためには、プラズマの温度を 1 億度以上にする必要があります」が、そんな温度はどうやって測るのでしょうか。

普段使う温度計では 1 万度でも測れません。ちょっと思い出して下さい。以前 (プラズマくんより 2008 年 7 月号 No.2)、温度とは原子や分子が激しく動く程度を表している、と言いましたね。1 億度の水素原子は秒速 1,600km で動き回っています。水素イオンは光を出しません、プラズマ中にはごく少量ですが炭素等の不純物が混ざっています。この炭素等のイオンは光を出して激しく動き回るため、外に出てくる光の波長、つまり光の色が広がってきます。救急車がサイレンを鳴らしながら近づいてきたり、遠ざかると音色が変わりますね。この音色の変化は救急車のスピードによって決まります。これと同じことが光でも起こります。そして光の色の広がりを測定することで温度を決めることができるのです。電子はイオンに比べて軽いのでとても速く動きますが、この場合、レーザーを用いて外から光を当てて、その反射光を測定します。動き回っている電子からの反射光も光の色が広がるので、温度を決めることができるのです。お分かりいただけましたか？

少し難しいかもしれませんが、プラズマの性質を調べるためには、温度をはじめとして様々な測定をする必要があります。しかし、このような極限状態のプラズマを測定すること自身はとても難しいことなので、どのようにして測るのか、と多くの研究者がいろいろと考えてチャレンジしています。核融合エネルギーを実現するためにプラズマの性能を高めることは、高性能のプラズマをどのようにして測定するかの闘いでもあるのです。

スピードで音色が変わります **ピーポーピーポー**
ぱーぽーぱーぽー



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



冬になるとシベリアからツグミが渡ってきます。研究所の芝生は居心地が良いのか、毎年多くのツグミが羽を休めます。いつも地面を歩いていて、飛ぼうとしません。春、シベリアに帰るために、本当に羽を休めているようです。



プラズマにゅーす

本島修所長が米国核融合エネルギー協会
優秀功績賞を受賞

本島修所長が、米国核融合エネルギー協会の優秀功績賞を受賞しました。この賞は、米国の 18 の研究機関で構成される米国核融合エネルギー協会が、1987 年から毎年、核融合エネルギーの研究において輝かしい業績をあげた研究者に授与しているもので、これまでも著名な研究者が受賞しています。表彰式は 12 月 3 日にカリフォルニア州リバモア市で行われ、記念の楯が贈呈されました。

今回の受賞は、大型ヘリカル装置 (LHD) の建設と実験の成果、そして国際的な共同研究への貢献等が評価されたものです。本島所長は帰国後、土岐市長、多治見市長、瑞浪市長に受賞の報告を行い、核融合エネルギー実現へ向けた決意を新たにしました。



表彰式の様子

記念の楯



クイズ DE プラズマ博士

プラズマの温度を測るにはどうするのでしょうか。
ヒント：ご家庭の蛍光灯も 1 万度のプラズマです

- A (プラズマからの) 音を聞く
- B (プラズマからの) 光を見る
- C 温度計を (プラズマに) 差し込む

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&キラキラ下敷き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) にて応募ください。

送付先 : nifs@nifs.ac.jp (締切 2 月末日)
(正解は次号とホームページ上で)

11 月号の正解は「A 電子レンジ」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。

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

名古屋で来年開催！生物多様性条約第10回締結国会議 (COP10)

「生物多様性」という言葉、最近新聞にも少しずつ出てくるようになりました。植物や動物といった地球上のありとあらゆる生き物は、お互いに関係しながら生きています。草花や木に集まる虫、それを食する鳥や動物、その排泄物を分解して土に返す微生物、それを養分として成長する植物、植物の緑が作り出す酸素。このように様々な



生き物が大きな輪のようにつながってこの豊かな地球を育んでいます。たくさんの種類の(多様な)生き物はそれぞれに役割を果たし、お互いに依存して生きています。人間はこの「生物多様性」の恩恵を受けながら暮らしていると同時に、こうした大きな輪の一員でもあるわけです。

しかし、人間の生産活動の発展により、この生物多様性が脅かされるようになってきました。現在は、15分に1種類の割合で何らかの生物が絶滅しているとも言われています。生き物の大きな輪が一部でも欠け始めると、それは地球全体に大きな影響を及ぼし、人類の生存をも脅かすこととなります。このように生物多様性を守ることはきわめて大切なことですが、一国だけの取り組みでは不十分なため、世界各国が参加して、1992年5月に「生物多様性条約」がつけられました。現在は、日本を含む190ヶ国と欧州共同体 (EC) がこの条約に加盟し、世界の生物多様性を保全するための具体的な取組みが検討されています。

この生物多様性条約の第10回国際会議 (COP10) が、来年の10月11日から29日に名古屋で開催されます。この会議では、単なる自然保護の観点からだけではなく、先進国による開発途上国への支援も含めて、生物多様性の地球規模での保全と持続可能な利用のための取組みを議論します。

この会議の特長は準備段階から NGO 団体など市民にも発言できる機会があることです。日本は海外から大量の生物資源を輸入している一方で、国内の多くの山林や田畑は放置されています。生物多様性の保全のため、できるだけ国内で自然資源を循環させる取組みも必要でしょう。東海地方には、貴重な自然とともに自然資源を活かす伝統が数多く残っています。COP10 は、身の回りの自然について見直すとても良い機会であるとともに、私たちの声の世界を動かす可能性もあります。

大切にしたい東海地方の貴重な自然



ハッチョウトンボ

「八丁」は名古屋の地名に由来
日本一小さなトンボ



ミカワバイケイソウ

「三河」を冠する東海地方特有の花



アカウミガメ

渥美半島は日本有数の
アカウミガメの産卵地



ミノコバイモ

「美濃」を冠する東海地方特有の花

希少な野生動植物を捕獲、採取すると法律で罰せられます
写真に撮るだけにしましょう



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: 0572-58-2069 (広報室) 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