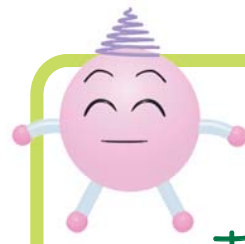


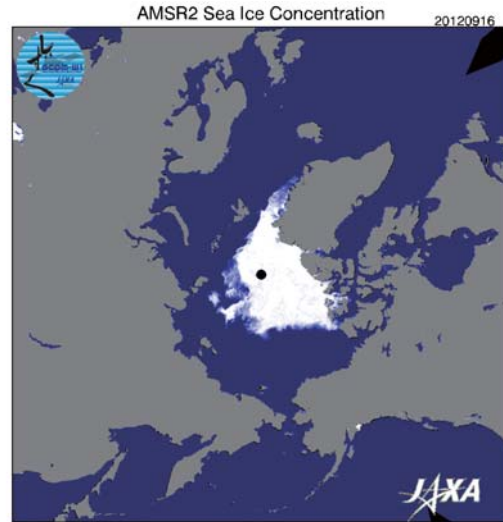
あしたの地球 テラ・ストーリー



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

またまた北極の氷が大幅に減少！気候変動にも影響か？

北極海の氷は、夏から秋にかけて溶けていき、9月にその面積（海氷面積）が最小になります。2007年にこの海氷面積が史上最小となったというニュースが世界を駆け巡りました（プラズマくんだよりNo.2でも紹介）が、最近の10年を見ると、変動はあるものの、海氷面積の最小値が大幅に減少する傾向が見られています。そして今年、その最小記録が更新されたのです。右の図は、その時の氷の分布（白い部分）を表したものです。冬には北極海全体が氷に覆われるのに、最近の夏は3分の1もありません。近い将来、海氷面積がゼロになると予測する研究者もいます。



Sea ice data validation is in progress.
The value of sea ice concentration may change after the validation process in future.
今年9月16日の北極海の氷の分布
提供：宇宙航空研究開発機構（JAXA）

北極の氷は海に浮かんでいるので、溶けても海水面上昇にはつながりません。そのため、ホッキョクグマ（シロクマ）の生息に大きな危機をもたらしているものの、この問題は一部の人の関心に留まっていた。しかし最近の研究で、北極の温暖化が北半球全体の気候に影響を与えていることが少しずつ分かってきました。以前この欄でも紹介したように（プラズマくんだよりNo.24）、昨年の冬の寒波や大雪もその一つです。今後の研究により、北極の温暖化と気候変動の関係について多くのことが分かってくるとは思いますが、少なくとも北極海の氷が溶けているのは、二酸化炭素などの温室効果ガスが影響していることは間違いありません。

市民学術講演会のご案内

太陽観測衛星「ひので」は何を明らかにしたか？

講師：常田佐久（国立天文台教授・ひので科学プロジェクト長）
日時：11月20日（火）18:30~20:00（開場 18:00）
会場：土岐市産業文化振興センター セラトピア土岐 大会議室
（土岐市土岐津町高山4番地）
入場無料、申し込み不要、定員140名（先着順）



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10月号
(No.28)

研究所のコスモス畑



市民説明会を23会場で開催

6月26日から8月21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338名、多治見市14会場で163名、瑞浪市1会場で44名の方にご参加をいただきました。市民説明会も今年で7年目、大型ヘリカル装置研究の進展状況および計画中の重水素実験の必要性とその安全性について説明させていただきました。また核融合発電の仕組みと実用化に向けた展望も説明いたしました。将来の核融合発電の安全性や課題についての質問も出され、早期実現へ向けた期待もいただきました。今後も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、より一層の情報公開に努めてまいります。

ナウ LHD NOW

LHDの成果をIAEA核融合エネルギー会議で発表／本年度のLHD実験を開始

核融合研究の分野で最も大きく重要な国際会議であるIAEA核融合エネルギー会議が、10月8日～13日に、米国サンディエゴ市で開催されました。この会議は隔年で開かれ、世界の国々の最新の研究状況が報告・議論される、いわば核融合研究のオリンピックとも言える会議です。24回目を迎える今回は、45カ国から900名を超える研究者が集まり、約770件の発表（口頭発表は118件）が行われ、核融合科学研究所からは37件（口頭発表は7件）が報告されました。日本、欧州、米国など、世界の主要な7つの国と地域が協力して実現を目指している国際熱核融合実験炉（ITER）の建設やそれに関連した研究の進展が主要な話題となる中、定常運転性能に優れた大型ヘリカル装置（LHD）の発表は大きな注目を引きました。LHDの総合報告は会議初日



IAEA核融合エネルギー会議でLHDの成果を発表する金子副所長

の4番目に金子副所長より行われ、最近の8,000万度を超えるイオン温度の達成をはじめとする多くの成果について世界の研究者の関心を集めました。日本独自の発明であるヘリオトロン型のLHDは、その成果が連続運転の必要な将来の核融合発電所の実現につながるものとして、世界的にその重要性が認められています。

さて、LHDでは、超伝導コイルの冷却と並行して調整作業を行ってきましたが、10月14日にはマイナス270度への冷却が完了しました。そして、10月15日、16日に行われた超伝導コイルへの通電試験も無事終了し、10月17日に本年度のプラズマ実験を開始したところです。本年度の実験成果については、またご報告しますので、ご期待下さい。

ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

新しいスーパーコンピュータでプラズマの複雑な振る舞いを計算

研究所には、高温プラズマの複雑な振る舞いを調べるために、「プラズマシミュレータ」というスーパーコンピュータがあります。このプラズマシミュレータが10月1日に新しい機種に更新され、性能がこれまでの約4倍に向上しました。その計算速度は315テラ・フロップス、1秒間に315兆回の四則演算ができるようになりましたが、どのくらいの速さなのかよく分かりませんね。そこで、6月の時点で公表されているスーパーコンピュータの性能ランキングにあてはめてみると、国内で第7位と高性能、とにかく速いのです。



新しいスーパーコンピュータ（プラズマシミュレータ）

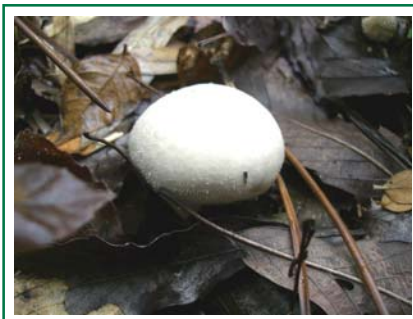
磁場に閉じ込められた高温プラズマは、原子核と電子がバラバラになって激しく飛び回るので、とても複雑な動きをします。プラズマシミュレータは、そうしたプラズマ粒子の複雑な動きを再現し、予測するシミュレーション研究に活用されています。大型ヘリカル装置（LHD）に含まれる粒子の個数は1兆の1億倍以上と大変多いので、プラズマシミュレータでも全ての粒子の動きを計算することはできません。そこで大きく分けて2種類の方法で本物のプラズマに迫ります。最初の方法では、プラズマ粒子の中から一部の粒子を無作為に取り出してその動きを計算し、その結果からプラズマ粒子全体の動きを推定します。世論調査やテレビの視聴率調査みたいですね。この方法では取り出してくる粒子の数が多ければほど正確な推定ができます。

二番目の方法では、粒子の動きを直接計算する代わりに、粒子のいる場所を格子状に区切って分割し、さらに粒子の速度についてもその大きさを区間に区切って分割して、格子と速度区間ごとの粒子数とその変化を計算します。これは、人口分布を市町村ごとに年齢別に調べて、その分布が今後どのように変わっていくのかを予測することに似ています。でも、プラズマの計算の方が、これからどのように分布が変化していくのかを決める方程式がわかっているため、人口分布の予測計算よりも簡単で正確かもしれません。この方法でも使用する格子や速度区間数が多いほど信頼性の高い計算ができます。

新しいプラズマシミュレータを使うと、これまでよりも粒子数や格子・速度区間数を増やした計算を行うことが可能となるため、高温プラズマの複雑な振る舞いをもっとよく分かるようになります。

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



これは研究所にたくさん生えているキノコです。白くて丸いのは、幼菌（ようきん）といってキノコの子供。大人になると茶色になって「狐の茶袋」というキノコになります。棒で突くと頭の穴から胞子が飛び出すので、遊んだ人もい

プラズマにゅーす

全国の学生が集まり、最先端の研究を体験



過ごしました。体験入学者の中から、総合研究大学院大学に入学して、将来の研究者や技術者が育ってほしいものです。

8月27日～31日の一週間、研究所に併設されている総合研究大学院大学で「夏の体験入学」を実施しました。これは、大学生や高等専門学校生に、核融合やプラズマに関する最先端の研究活動を合宿形式で体験してもらうという企画で、今年は全国から42名の参加者がありました。参加した学生は、核融合やプラズマについて基礎を理解し、実験や実習を行い、そして得られた研究活動結果を発表（写真）する、というスケジュールで、非常に密度の濃い一週間を

クイズDEプラズマ博士

研究所の新しいスーパーコンピュータは1秒間に最高何回の四則演算ができるでしょうか？

- A 315万回
- B 315億回
- C 315兆回

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NEW、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11月30日）

（正解は次号とホームページ上で）

8月号の正解は「A 1cc」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。