

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。

水銀による被害を二度と出さないために 水俣条約の発効と締結国会議の開催

今年九月、スイスのジュネーブで一五〇の国々が参加し、水俣条約の締結国会議が開催されました。水俣条約は今年八月に発効され、大気中への水銀の排出・使用量削減、水銀を含む廃棄物の適切な処理・保管などを定めています。その条約について話し合う初めての会議となりました。どうして条約の名前に日本語が使われているかご存じですか。一九五〇年代に熊本県水俣市で発生した病気（水俣病）が、工場排水に混じっていたメチル水銀が原因だったのです。今は綺麗な海が広がる水俣ですが、世界中で水俣病のような被害を二度と起こさないという決意が、条約の名前に込められています。

さて、この条約ですが、私たちの生活とも無縁ではありません。まだ多くの照明に使われている蛍光灯には、一本あたり平均六ミリグラムの水銀が封入されています。これは小さな量ですが、年間に国内製造されている蛍光灯に含まれる水銀の量は合計三トンにもなります。ですから私たちにまずできることは、使い終わった蛍光灯を割らないことです。割ってしまうと、中の水銀が外に漏れ出してしまいます。蛍光灯の処理方法は、自治体によって異なります。調べて適切に処理しましょう。



現在国内で市販されている家庭用の蛍光灯は、水銀の量が少ないので、水俣条約や関連する国内法では、製造禁止や輸出入禁止の規制を受けません。ですから、これからも使い続けることは可能です。しかし、この条約発効を期に、水銀を使わないLED電球への置き換えを考えてみてはいかがでしょうか。

参考：環境省「家庭から排出される水銀使用廃製品の分別回収ガイドライン」
https://www.env.go.jp/recycle/waste/mercury-disposal/h2712_guide1.pdf

プラズマくんだよ



研究所の池に咲いた三日月ハミ

核融合研究者を目指す若者達が集う 総合研究大学院大学「夏の体験入学」

研究所に併設されている総合研究大学院大学（総研大）では、八月二日から二十五日までの五日間の日程で第十四回目となる「夏の体験入学」を開催しました。

「夏の体験入学」は核融合分野の研究を意欲あふれる若い学生に広く知ってもらうことを目的として毎年開催しています。今年の体験入学には全国の大学や高等専門学校から二九名の学生が参加し、研究所の研究員宿泊施設に泊まり込んで、総研大の教員が実際に行っている一四の専門的な研究課題を体験しました。まず初日に、研究所の施設見学と核融合に関する全般的な講義を受けた後、二日目からは各自が選択した研究課題に取り組み、最終日には研究発表会にて研究者との議論を行いました。

参加学生からは、「普段経験できないことが体験できた」「今回得た経験をこれから活かしたい」等の感想が寄せられました。参加学生の中から、将来の核融合発電を実現する人材が育ってくれることを期待しています。



市民学術講演会のご案内

12月9日（土）14時から15時30分（開場13時30分）、セラトピア土岐にて、市民学術講演会を開催します。名古屋大学の近藤孝男先生を講師にお迎えし、「生命に宿る振り子時計」についてご講演いただきます。

入場無料、事前申込み不要（先着順）です。市民の皆様のご来場を心よりお待ちしております。



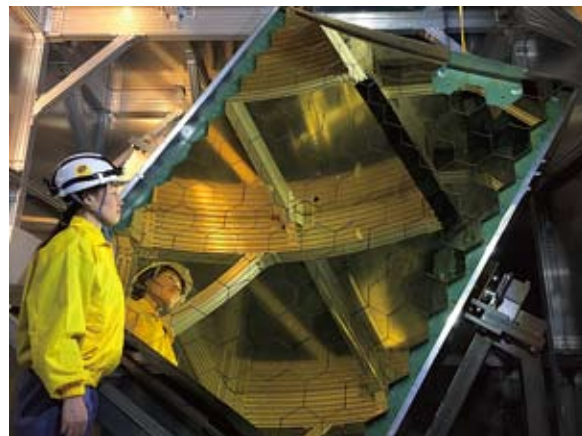
自然科学研究機構 核融合科学研究所 | 総合研究大学院大学 核融合科学専攻
住所 〒509-5292 土岐市下石町 電話 0572-58-2222 見学も随時受け付けています
ホームページ <http://www.nifs.ac.jp/> メール nifs@nifs.ac.jp
「プラズマくんだよ」のバックナンバーは http://www.nifs.ac.jp/plasmakun_news/ でご覧いただけます

ナウ LHD NOW

より正確にプラズマの状態を調べるために ～計測器の校正作業

大型ヘリカル装置（LHD）の第19サイクル実験が8月3日に終了し、現在は来年度に向けた保守点検作業を行っています。その中でも重要な作業が、計測器の校正です。今回は、その校正作業について紹介します。

みなさんは、腕時計や壁掛け時計の時刻合わせを行ったことがありますか？時報を聞きながら、あるいは正確な時刻を示している時計を見て時刻合わせをしていると思います。このように計測器の狂いを標準器と比べて正すことを計測器の校正といいます。LHDでは、プラズマの状態を調べるために様々な計測器が使われています。正確な測定を行うためには、この校正作業が大変重要になります。



校正した電子温度・密度計の集光ミラー

LHDで作られるプラズマの状態を知るうえで重要な電子温度・密度の測定には、レーザー光を用いています。レーザーをプラズマに入射したことによって発生する散乱光を大きなミラー（右の写真）で集めて、散乱光の強さを知ることでプラズマの電子密度を、どのような色の散乱光かを知ることで電子の温度を測定します。今回、実験中に測定した電子温度と密度の測定精度を向上させるために9月11日から9月13日の3日間、電子温度・密度計の校正実験を行いました。真空容器内のガス圧をあらかじめ分かっている値に調整しながら、電子温度・密度計から正確な測定値が得られるようにデータの収集を行いました。研究所では、これらの注意深く測定されたデータを解析して、よりよいプラズマ実験ができるよう来年度の実験に向けて準備を進めています。



プラズマにゅーす

世界のヘリカル型装置の最新研究成果を 発表する会議、京都で開催



LHDの成果を報告する森崎総主幹

国際ステラレータ・ヘリオトロンワークショップが、京都大学で10月2日から6日まで開催され、世界各国のヘリカル型装置における最新の研究成果が発表されました。この会議は2年毎に開催されていて、今回は世界13カ国、151人が参加しました。中米コスタリカからは、新しく建設したヘリカル型装置での成果が発表されました。核融合科学研究所からも多数の発表を行い、森崎友宏・大型ヘリカル装置計画プロジェクト研究総主幹が、プラズマ温度1億2千万度の達成などLHDの最新研究成果を発表しました。

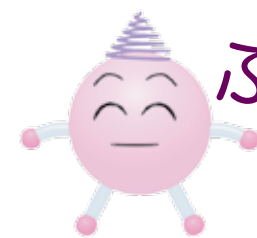


さんぽみち

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



研究所で野菊の花が咲き始めました。野菊というのは、野生の菊の総称です。写真は、その代表であるノコンギク。薄紫色の花が、とても清楚です。

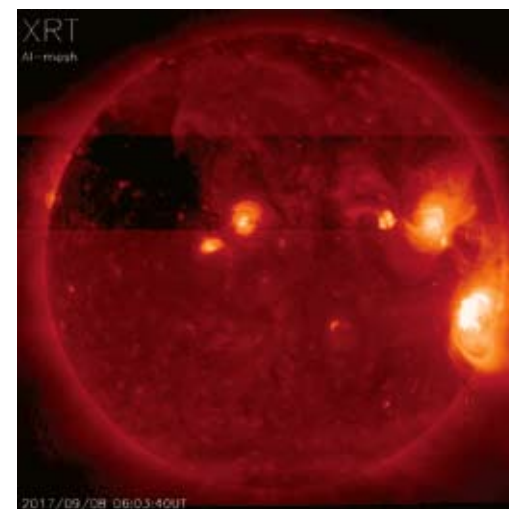


ふゆーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー 太陽フレアってなに？プラズマの研究が太陽 フレアの発生予測に貢献！

私たちの星、地球に恵みを与えてくれる太陽。ところが、この太陽が、現代社会に大きな災害をもたらすことがあります。今年9月初旬にちょっとした騒ぎになった、「太陽フレア」を覚えていますか？右の写真は、太陽観測衛星「ひので」がとらえた、その時の太陽フレアの様子です。太陽フレアは太陽表面で発生する現象で、高エネルギーのプラズマ粒子を放出します。この高エネルギープラズマ粒子が地球にやってくると、通信障害、電力網などに障害を及ぼすことがありますが、幸い今回は、大きな影響はなかったようです。

さて、この太陽フレアが起こる仕組みを簡単に説明しましょう。太陽はプラズマ状態であり、また強い磁場が存在しています。太陽フレアのエネルギー源はこの磁場に蓄えられたエネルギーです。磁場にはゴムひものような性質があり、引き延ばされたゴムひもが切れて新たなゴムひもにつなぎかわり、それが急激に縮むときに、エネルギーが解放されます。この解放されたエネルギーが、プラズマを加速・加熱して、高エネルギープラズマを生み出します。この「ゴムひもが切れてつなぎかわる」現象を専門的に「磁気再結合」と呼んでいます。磁気再結合は、LHDのようなプラズマ実験装置でも発生しますが、小規模なため、太陽フレアのような被害を起こすことはありません。

現代文明は、GPSをはじめとした多くの人工衛星、通信機器、電子機器に依存しています。そのため、太陽フレアによる被害はますます重大になっていくでしょう。そこで、宇宙環境の状態を予測しようという「宇宙天気予報」が世界各国で行われています。日本では、情報通信研究機構が主体となって宇宙天気予報を行っています。核融合科学研究所でも、情報通信研究機構と共同で、磁気再結合のメカニズムを理論やコンピュータシミュレーションで探索する研究を行っており、その成果が宇宙天気予報の精度を上げることに貢献しています。



9月8日の太陽フレアの様子
Credit: 国立天文台/JAXA/MSU

クイズDEプラズマ博士

太陽フレアは磁気再結合によって引き起こされますが、この現象に一番よく似た現象は次のうちどれでしょうか？

- A コップの水があふれる
- B 木からリンゴがおちる
- C のびたゴムひもがきれる

正解者の中から抽選で10名様にプラズまくんグッズ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「B 重水素」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。