

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



伊勢湾台風で倒れた津島神社
— (いち) の鳥居の土台

参考…「スーパー台風」襲来は
日本への警鐘だ
WEBRONZA+ 2013/12/3

もう五〇年以上も前になりますが、一九五九年九月二六日に日本に上陸した「伊勢湾台風」は、東海地方に甚大な人的被害をもたらしました。東濃地方でも、暴風による被害があったと聞いています。最近、このような強力な台風は、台風の強さを示す従来の分類を超えた規模であることを示すために、名前を付けて警戒を促すようになりました。それが「スーパー台風」です。これは最大風速が毎秒六七メートルを超える台風を指します。(ちなみに毎秒一七メートル以上であれば台風となります。) 伊勢湾台風の最大風速は正確には計られていませんが、スーパー台風クラスであったと言われています。

今、近い将来、日本にスーパー台風がやってくるのではないかと言われています。昨年一月に、猛烈な勢いでフィリピンに上陸した台風三〇号が甚大な被害をもたらしたことは、私たちに大きな衝撃を与えました。これがスーパー台風だったのです。もし日本に上陸していたらと思うとぞっとします。

台風は、海面の温度が高いと勢力を強めることが知られています。台風三〇号も海面の温度が二九度と高かったため、勢力を急激に強めたようです。このまま地球温暖化が進み、日本近海の海面の温度が二〜三度上昇したら、伊勢湾台風をも超えるスーパー台風が日本にやってくるかも知れない、というスーパーコンピュータを使った予測もあります。台風に対する備えも大切ですが、やはり地球温暖化を止めることがもっとも重要なことなのです。

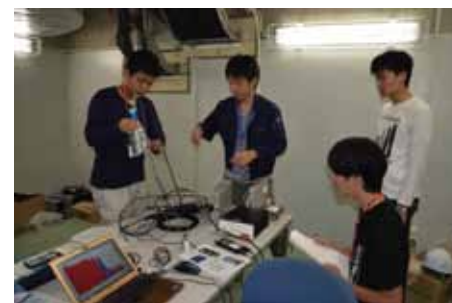
日本にも「スーパー台風」がやってくる?!



花が咲き始めた研究所のコスモス畑

研究所に併設されている総合研究大学院大学が毎年夏に行っている「夏の体験入学」に、今年も日本全国の大学・高等専門学校から三二名の学生が集まりました。「夏の体験入学」は、参加した学生に実際の研究活動を体験してもらうという企画です。一回目を迎える今回は八月二五日〜二九日に実施されました。

期間中は全員が研究



課題実習に真剣に取り組む学生たち

将来の核融合を実現するのは私たちだ!
全国から学生が集まり研究を体験



成果発表会は大変活気にあふれていました

将来、核融合を実現する人材が育っていくことが期待されます。

所の宿泊施設に泊まり込んで、核融合に関する講義を受けた後、各自の研究課題に取り組んでその成果を発表するという、大変密度の濃い一週間となりました。参加した学生の中から、

市民学術講演会のご案内

11月5日(水) 18:30から(開場18:00)、セラトピア土岐にて、市民学術講演会を開催します。講師として、熊本大学大学院自然科学研究科の尾上哲治准教授を招き、「恐竜時代の巨大隕石衝突 ―岐阜からみつかった世界初の証拠―」と題した講演をしていただきます。

入場無料、事前申込み不要です。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

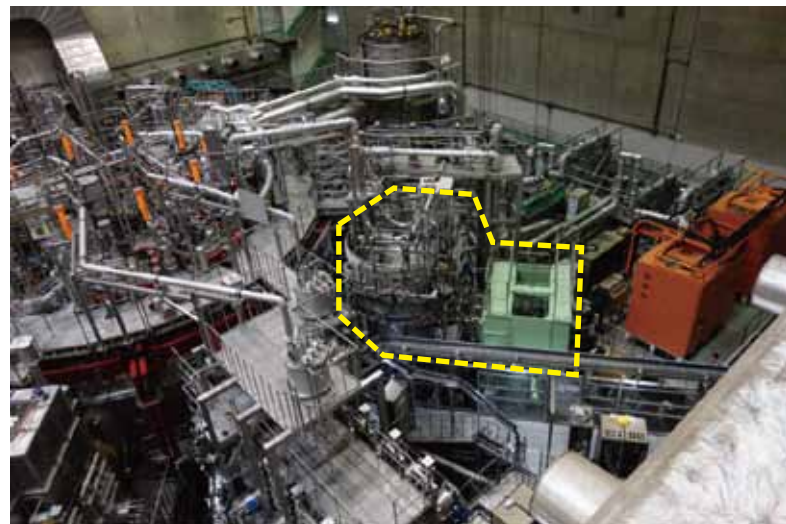
より高性能のプラズマを目指して加熱装置を大改造！
ープラズマ実験へ向けてLHDの運転を開始ー

大型ヘリカル装置（LHD）のメンテナンスも終わり、9月16日には真空排気を開始して、本年度のプラズマ実験へ向けたLHDの運転をスタートしました。10月8日には超伝導コイルのマイナス270度へ向けた冷却も開始し、現在、実験に向けて機器の調整や準備などで大忙しです。今年度のメンテナンス期間中には、プラズマ中のイオンをより高温に加熱するために、中性粒子ビーム入射加熱装置（NBI）を改造して、パワーアップを行いました。

NBIとは、エネルギーの非常に高い水素原子をプラズマに打ち込んでプラズマを加熱する装置です。冷たい水の中に熱いお湯を入れると水が暖かくなりますよね。これと同じように、プラズマ（冷たい水）を暖めるために、エネルギーの高い水素原子（熱いお湯）を入射します。LHDでは昨年度、このNBIを用いて9,400万度のイオン温度を達成しました。

今回改造を行ったNBIは5台ある内の1台で、プラズマを加熱だけではなく、プラズマ中のイオンの温度を計測する道具としても使われています。最大入射電力を6,000キロワットから9,000キロワットに増強しましたが、単にパワーアップをしただけではなく、最大パワーで入射できる時間も長くなりました。その結果、このNBIを用いたイオン温度の計測時間が、これまでの0.6秒程度から2秒程度に長くなるため、イオン温度のさらなる向上とともに、LHDプラズマに対する理解が進むと期待されます。

超伝導コイルの冷却は11月3日に完了して、2日間の通電試験で超伝導コイルの健全性を確認した後、11月6日からプラズマ実験を開始する予定です。



パワーアップ改造を行った中性粒子ビーム入射加熱装置
(黄色点線で囲った部分)

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



足下に咲いている花でも、小さいと見逃していることがあります。ミゾソバは、道端に生えている野草ですが、よく見るとこんなに可愛い花を咲かせています。小さくてまるで金平糖（こんぺいとう）のようです。

プラズマにゅーす

頑張りました！ ー高校生の職場体験ー



実験装置の整備業務を体験する生徒さん

研究所では、高等学校との教育連携活動として、研修や職場体験を受入れています。この夏は、地元の多治見工業高等学校の生徒3名が研究所で職場体験を行い、研究者の講義や設備整備などの業務体験を通じて、核融合の関連技術についての理解を深めました。また、施設見学や実験実習などを行う研修には、多治見高等学校（34名）、多治見北高等学校（25名）、恵那高等学校（81名）などの生徒が参加しました。

参加した生徒からは、「学んだことを活かして貴重な体験ができた」、「核融合のような素晴らしい発電方法もあると知り、核融合の研究に興味を持った」などの感想が寄せられました。

ふゆーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

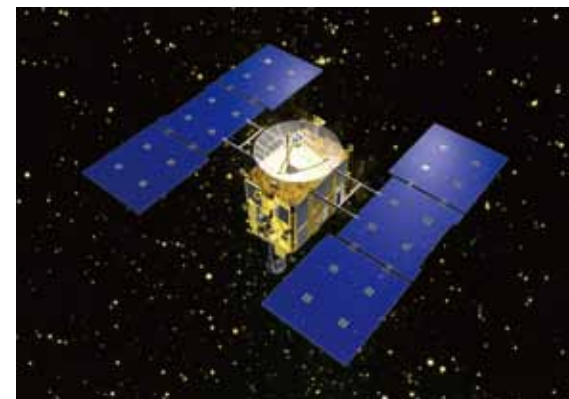
熱の伝わりをシャットアウト！
惑星探査機でもLHDでも大活躍のスーパーシート

小惑星探査機はやぶさ2の打ち上げが11月30日に予定されています。無事に帰って来られるといいですね。ところで、はやぶさ2のイラストを見ると、胴体の部分が金色に輝いています。金ばくが使われているのでしょうか？ いえいえ、これは胴体をおおっている多層断熱材（たそうだんねつざい）と呼ばれるシートの色なのです。はやぶさなどの惑星探査機用の多層断熱材は、アルミニウムめっきしたポリエステルフィルムを10枚ほど重ね、さらにその外側にアルミニウムめっきしたポリイミドという黄色のフィルムを重ねており、これが金色に見えています。

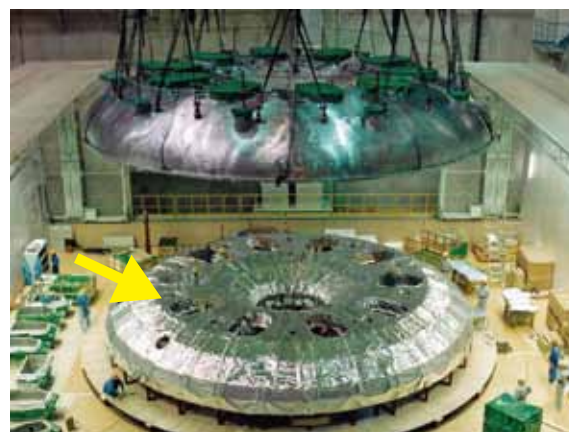
探査機の外の宇宙空間は、太陽光が当たる部分は100度以上、当たらない部分はマイナス100度以下という厳しい環境です。それに対して、機内に積み込まれた電子機器が正常に動くためには、機内の温度をマイナス10度から60度の間に保たなければなりません。このため、外部の熱が伝わって探査機の内部が暖まりすぎたり冷えすぎたりしないように、熱を伝えにくい性質を持つ多層断熱材で探査機をおおっているのです。

大型ヘリカル装置（LHD）でも、プラズマを取り囲んでいるステンレス製の真空容器の外側は多層断熱材でおおわれています。真空容器の壁は最高で95度になりますが、その外側にはマイナス270度の超伝導電磁石のヘリカルコイルが置かれているので、真空容器から熱が伝わってコイルの温度が上がらないようにする必要があります。このシートはアルミニウムめっきのポリエステルフィルムのみが使われているので、銀色に見えます。

多層断熱材は救急用毛布として市販もされています。災害などで寒い屋外で過ごさなければならぬ時には体温を保ち、私たちの命も守ってくれる、まさにスーパーシートですね。



はやぶさ2のイラスト（提供：JAXA）
真ん中の胴体部分が金色に見えます



大型ヘリカル装置（LHD）に取り付けられている
多層断熱材（銀色に光っている部分）

クイズDEプラズマ博士

小惑星探査機やLHDなどで使われている多層断熱材はどのような役割をしていますか？

- A 熱をさえぎる
- B 音をさえぎる
- C 電気をさえぎる

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ（マグネットクリップ New、シャープペンシル、ソーラー式LEDライト、星型マグネット）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「C 電子顕微鏡」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。