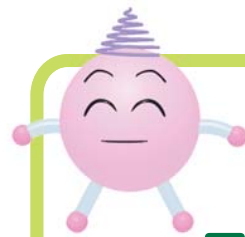


あしたの地球 テラ・ストーリー



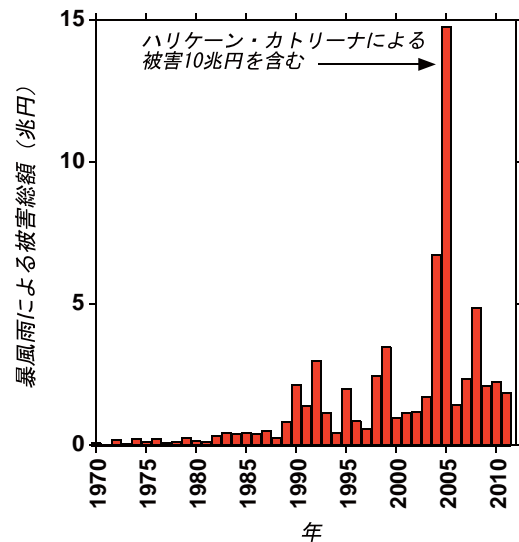
地球温暖化、異常気象、食料危機、資源枯渇と、地球は多くの問題を抱えているよね
いま、ぼくたちのできることを考えてみよう

暴風雨が強力に！すでに気候変動が私たちに影響！

先日も猛烈な低気圧が来て、強風が吹き荒れましたね。また、最近、激しい暴風雨をもたらす大型の台風の数が増えているような気がします、気のせいでしょうか？

どうもそうではなさそうです。世界全体を見渡すと、明らかに暴風雨の力が増して、私たちの生活に影響を与えています。それを端的に表しているのが被害額の統計です。右の図を見てください。これは、世界全体のハリケーンや台風などの暴風雨による被害総額の推移を示しています。1990年頃から被害額が増加していることが分かります。2005年にはハリケーン・カトリーナによる大きな被害がありましたが、それを差し引いても増加傾向を否定できません。

暴風雨が強くなっている原因が、二酸化炭素の増大などによる人為的な気候変動であるという証拠はありませんが、現に今、温暖化等の気候変動が私たちの生活に影響を与え始めていることは事実です。地球環境の変化がどのような気候変動をもたらすのか、必ずしも予測できるわけではありませんが、これからは防災対策も大切になってきます。そして二酸化炭素の排出を抑えて、気候変動を弱める努力を続けていくことが必要です。



全世界の暴風雨による総被害額の推移 (1970年から)

参考：nature climate change 2012年3月号

Fusion Festa in Tokyo・2012 ～核融合！未来を創るエネルギー～

最近の進展の著しい核融合研究について広く知ってもらうため、5月3日（祝）に東京お台場の日本科学未来館で科学イベントを開催します。講演会やパネル・模型展示に加えて、科学実験や科学工作教室など、楽しみながら科学や核融合が身近に感じられるイベントをたくさん用意しています。講演会では、アニメーション監督の富野由悠季さんをお迎えし、核融合エネルギーの未来について語る特別講演「夢じゃないよ カクユウGOー」を企画しました。皆様のお越しをお待ちしています。

詳細は <http://www.nifs.ac.jp/welcome/tokyo2012/> まで



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

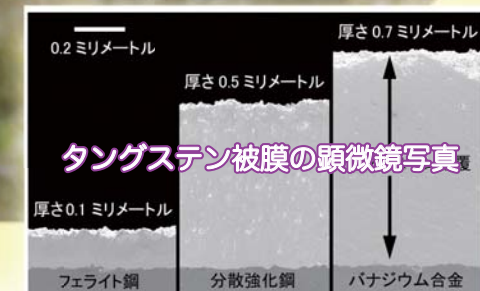
2012年4月号
(No. 25)

みかどよしの
研究所に咲いた御帝吉野桜



記者会見をする小森所長

プロジェクトの研究成果を発表



タングステン被膜の顕微鏡写真

核融合科学研究所が核融合エネルギーの実現を目指して推進している3つの研究プロジェクトー大型ヘリカル装置 (LHD) 計画、数値実験研究、核融合工学研究ーについて、4月5日に記者会見を開催して、昨年度に得られた研究成果を発表しました。LHDでは、プラズマの中心で8,000万度を超えるイオン温度を実現したのに加え、プラズマの周辺部の磁場を制御することにより、高温プラズマから壁への熱負荷を大幅に減少させることにも成功しました。これは、将来の核融合炉の耐久性を改善する重要な成果です。数値実験研究では、高温プラズマの複雑な空間・時間変化をバーチャル・リアリティで可視化するのに成功しました (見開きの「ふゅーじょん」を見てね)。核融合工学研究では、材料の表面を高融点金属のタングステンで被覆する技術を確立しました。これにより、真空容器などの装置の耐久性の向上が期待されます。これらの研究成果の詳細は、全国の研究者が集まって4月9日～11日に開催された成果報告会で報告され、その内容について熱心な議論が行われました。

ナウ LHD NOW

プラズマの高性能化を目指して、ダイバータの改造作業が進行中

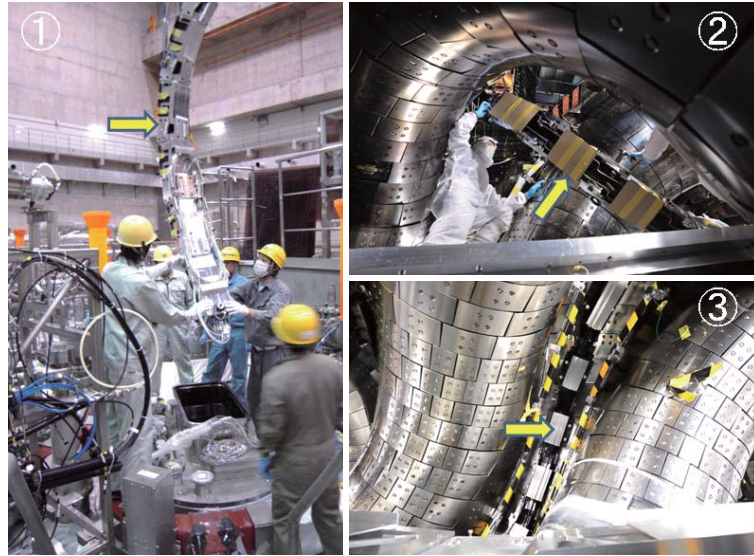
大型ヘリカル装置（LHD）は、ただ今メンテナンス作業の真っ最中。本年度の実験へ向けて、LHDの性能をさらに高めるため、現在、「ダイバータ」と呼ばれる装置の改造を進めています。今回は、そのダイバータ改造作業の様子を紹介します。

LHDのプラズマは磁場の「カゴ」に閉じ込められて、直接は真空容器の内壁には触っていませんが、磁場のカゴの外側の形を工夫して、プラズマの中心部から外に出てくる粒子をダイバータと呼ばれる場所に集めています。プラズマは水素で生成されているので、ダイバータには水素ガスが溜まることになります。これまでのダイバータ装置では、この水素ガスがダイバータからプラズマの周りに戻ってしまっていたため、周辺のプラズマを冷やしたり、外部からプラズマを加熱する妨げになっていました。

そこで今回、ダイバータの形状を変更して、水素ガスが周辺のプラズマに戻らないようにし、そこに掃除機のような働きをする真空ポンプを取り付けて吸い出すことにより、水素ガスを減らすような改造を行っています。これにより、これまでよりもさらに高温・高密度のプラズマを生成できると期待しています。

改造したダイバータに取り付ける真空ポンプは、長さが約4m、幅は20cm、高さは10cmくらいです。LHDの容器はねじれた形をしているので、真空ポンプもねじれています。真空ポンプは、クレーンでつり上げてLHDの上部開口部から中に差し込まれました(①)。LHDの中では少しずつ真空ポンプを移動して(②)、所定の場所に取り付けました(③)。

今年の実験は8月末から始まります。真空ポンプを取り付けた改造ダイバータの効果を見るのが楽しみです！



ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

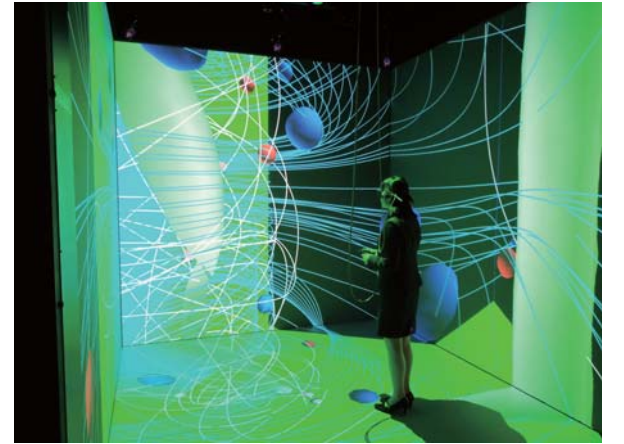
バーチャル・リアリティ装置を使って4次元空間を散歩！ ー高温プラズマの中に入り込んで仮想現実の世界を体験ー

3次元テレビや3次元ゲーム機などで、今話題の3Dの世界を見たことがありますか？まるで目の前に物が浮かんでいるように見えて、とてもびっくりしたと思います。でも、そんなことに驚いてはいけません。研究所には、そのさらに上をいく4次元（4D）の世界を体験する装置ーバーチャル・リアリティ（仮想現実）装置「コンプレックスコープ」ーがあります。ところで、4次元って何？「見る」のではなく「体験」ってどういうこと？

この装置は、大きなスクリーンで囲まれた3メートル四方の部屋の中に3D映像を映し出します。観測者が専用の眼鏡をかけて中に入ると、物が浮かんで見えるだけではなく、あたかもその物に取り囲まれたように感じられます。また、手に持ったコントローラーで3D映像を動かすこともできます。このように、ただ見るだけのテレビや映画の3D映像とは異なり、本当はそこに物が無いけれど、まるで物があるかのように入り込んで「体験」する「仮想現実（バーチャル・リアリティ）」の世界を作り出しています。

磁場に閉じ込められた高温のプラズマは、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。こうした動きをスーパーコンピュータを使って計算して、高温プラズマの振る舞いを再現したり、予測するのがシミュレーション研究です。このようにしてコンピュータの中に作り出された複雑な高温プラズマを、バーチャル・リアリティの世界に映し出すと、観測者はこのプラズマの中に入って探検することができます。さらに、時間の流れとともに複雑に変わっていくプラズマの世界を、時間を進めたり止めたりしながら体験することもできます。そう、空間の3次元だけではなく、時間も含めた4次元の世界を探検できるのです。

このように、バーチャル・リアリティの世界に入ると、今まで見えていなかったものを見つけることができるかもしれません。さあ、あなたもバーチャル・リアリティの世界を体験してみませんか！（研究所の施設見学オプションとしてご覧いただくことができます。）



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



研究所の林で、白いふわふわした花を見つけました。アオダモの木です。あのイチローのバットがこのアオダモの木から作られているのは有名な話。こんなに柔らかな花を咲かせるのに、幹はとっても堅いというのが不思議です。

プラズマにゅーす

核融合発電の早期実現への道を開拓！ 3名の研究者が文部科学大臣から表彰



賞では、核融合発電の早期実現に科学的な見通しを与えるとして高く評価されました。

本研究所の山田弘司教授、渡邊清政教授、榊原悟准教授が、「核融合炉に必要な高い圧力を持つプラズマの安定保持の研究」によって、本年度の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）を受賞しました。核融合発電において高い経済性を得るためには、高い圧力のプラズマが必要です。本研究では、大型ヘリカル装置（LHD）において、世界最高性能の高い圧力を持つプラズマを安定に保持することに成功しました。今回の受賞

クイズ DE プラズマ博士

実際にはそこに物が無いのに、まるで物があるかのように体験できる世界をなんというのでしょうか？

- A 仮装行列
- B 仮想現実
- C 仮免許証

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ(LEDライト、ストラップ、マグネットシート、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5月31日)
(正解は次号とホームページ上で)

2月号の正解は「A ダイヤモンド」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。