

プラズマくん

だより



マスコットキャラクター
プラズマくん

2010年1月号
(No. 12)

今年もよろしく

お願いいたします



👉 開会式の様子



👉 市民学術講演会

第19回国際土岐コンファレンスを開催

昨年の12月8日から11日まで、セラトピア土岐において、国際土岐コンファレンスを開催しました。これは、研究所が毎年開催している核融合エネルギーに関する国際会議で、今回で19回目となります。「プラズマと核融合研究における先進物理」をテーマとして、海外13カ国からの出席者も含めて約250名の参加があり、活発な議論及び討論が行われました。会議期間中の12月9日には市民学術講演会を開催し、東京大学の西成活裕教授が、高速道路で発生する渋滞を科学的な視点で解明した「渋滞のサイエンス - 詰まらせているのは誰だ!？」と題する講演を行いました。渋滞はなぜ起こるのか、いかにして解消するのか、ということをやーモアを交えて解説し、参加された約140名の市民の方々は、最後まで熱心に耳を傾けていました。

ナウ LHD NOW

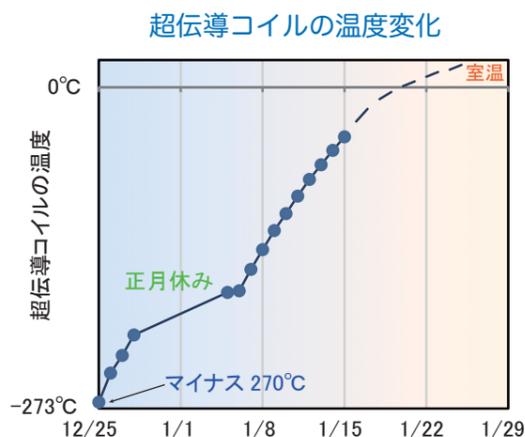
プラズマ実験が終了しました メンテナンスに入ります

本年度の大型ヘリカル装置（LHD）のプラズマ実験は、昨年末の12月24日に無事終了しました。10月1日に開始した13週間の実験期間中に約6,200回プラズマを発生させ、核融合研究をさらに発展させるような多くの成果を得ることができました。

LHDの実験開始は寅年の1998年3月31日ですから、今年は年男（年女？）です。干支が一回りするこの12年間に、LHDは次々と大きな成果を上げてきました。イオン温度は6,500万度を超え、目標の1億度までもう少しです。また、核融合条件の10倍にもなる1cc当たり1,000兆個という、予想を大きく上回る密度も達成しました。今回の実験では、水素の氷の粒（ペレット：「プラズマくんだより No.11」を見てね）を連続的にプラズマの中へ入射することにより、この超高密度状態を定常的に保つことができました。

測定器の精度をあげて非常に精密にプラズマを観測することで、新しいこともわかってきました。核融合を実現するためには、燃料となる水素の純度を高くして、不純物を減らす必要がありますが、LHDでは精密な測定によって、プラズマの温度が上がると不純物だけがプラズマの外へ吐き出されるという画期的な現象が発見されました。これらの成果については詳しい分析を進めており、春の成果報告会で発表する予定です。

現在、実験期間中はマイナス270度の状態に保っていた超伝導コイルを室温に戻す加温運転を行っています。来年度の実験に向けて、2月からは装置の保守や改造を行います。目標に向けて、さらに性能を上げていく計画です。



実験が終了した次の日（12/25）から、超伝導コイルの温度を室温に戻す加温運転を行っています。冷やす時と同じようにヘリウムガスを流して、ゆっくりと温度を上げていきます。室温に戻るまで約1ヶ月かかります。

ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー

スパコンを使って複雑なプラズマを解き明かす バーチャルに核融合も実現できる！？

昨年末に行われた行政刷新会議の「事業仕分け」で世間の注目を集めた「スパコン（スーパーコンピュータ）」。研究所にも「プラズマシミュレータ」という国内最高レベルの高性能スパコンがあります。スパコンと核融合、どんな関係があるのでしょうか。



研究所のスパコン「プラズマシミュレータ」

スーパーコンピュータ（スパコン）とは、その名のごとく非常に性能の高いスーパーなコンピュータのことです。何がスーパーなのでしょう。高性能のコンピュータがたくさん集まって、それぞれ分担しながら同時に計算し、結果のデータを高速にコンピュータ同士で受け渡すことによって、超高速にさまざまな計算をすることができるのです。だから、市販のパソコンと比べて、スーパー、ウルトラなのです。

スパコンは計算が速くて、同時計算ができるので、複雑な現象を計算で予測したり、実際に起こっていることを計算で再現させることができます。これを「シミュレーション」といいます。天気予報では、複雑な大気の動きをスパコンで計算して、天気を予測していますし、地震などで建物がどのように揺れるかなどの解析もスパコンを用いて行います。核融合プラズマは、電子とイオンがバラバラになって飛び交う1億度の超高温の世界です。その振る舞いは大気の動きよりも複雑で、簡単に予測することが難しく、また実験結果を計算で再現させることも容易ではありません。そこで、スパコンを用いてさまざまな「シミュレーション」を行い、プラズマを詳しく調べているのです。スパコンによる大規模シミュレーションで、核融合をバーチャルに実現する研究も進められています。

このように核融合研究は、スパコンを最も多く活用している科学分野のひとつなのです。研究所はスパコンを用いた「シミュレーション科学」を推進している世界的研究拠点です。スパコンも核融合エネルギー研究も、世界で一番を目指したいですね。

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

里山に囲まれた研究所。冬になるとホオジロ、シジュウカラなどの野鳥たちが群れを作って集まってきました。写真はその中のひとつ、エナガです。エナガは10羽ぐらいの群れで木から木へとエサをさがしながら渡っていきます。チュリチュリチュリと群れ全体でさえずるので、近づいてくるとすぐにわかります。ピンポン玉のような可愛い鳥ですよ。



プラズマにゅーす

年間の見学者数が8000名を超えました

2009年に研究所を訪れた見学者数が8000名を超えました。昨年は、普段見ることのできないLHDの内部を直接のぞくことのできる見学会も開催しました。多くの方にお越しいただき、本当にありがとうございます。先日も見学者の方から「施設の名前から受ける印象と、いろいろな説明を聞いた後では、イメージが変わりました」という感想をいただきました。所内には他にも、キッズエネルギーコーナーなど、科学実験を体験できるコーナーもあります。百聞は一見にしかず、とにかく実物を見てください。これからも丁寧な説明を心がけますので、ぜひお気軽にお越しください。



LHD内部を公開した見学会の様子

クイズ DE プラズマ博士

非常に性能の高いコンピュータのことを、省略してどのように呼んでいるでしょうか。

- A リモコン
- B ロボコン
- C スパコン

正解者の中から抽選で20名様にプラズマくんエコバッグ & シャープペンシル (NEW) 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2月28日）
（正解は次号とホームページ上で）

11月号の正解は「A 雷（かみなり）」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。

