

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

二酸化炭素主要排出国の削減目標案

国名	現在のCO2排出量(%)	削減目標(%)	目標達成年	基準年
中国	26	60-65*	2030	2005
アメリカ	16	26-28	2025	2005
EU 28ヶ国	11	40	2030	1990
インド	6.2	33-35*	2030	2005
ロシア	5.2	25-30	2030	1990
日本	3.9	26	2030	2013

*中国、インドはGDP当たり世界の二酸化炭素排出量の四割を超えます。また現在、一九六の条約締結国・地域のうち、一六の国・地域が目標案を提出しました。まさに世界が一つになったと言えるでしょう。日本の削減目標は二〇三〇年において二〇一三年比で二六%です。世界からは不十分との批判も受けていますが、まずは省エネ技術などの技術革新によって確実に達成するのが重要ではないでしょうか。

十二月二二日まで開かれていたCOP21（気候変動枠組み条約第二一回締約国会議）という国連の会議、ニュースでお聞きになった方もいるでしょう。一九九五年から毎年開かれていた締約国会議では、各国が二酸化炭素などの温室効果ガスの排出削減目標を決めて、地球温暖化を食い止めようとしています。特に今回の会議が、歴史的な第一歩であると言われているのは、全世界の国々が一つになって二酸化炭素などの温室効果ガスを削減しようとしたこととです。つまり、これまであまり積極的でなかった米国、中国なども削減目標を提出しました。上の表を見ても分かるように、中国、米国を合わせると、



**もう後戻りできない地球温暖化対策！
世界がひとつになって温室効果ガス排出削減を目指すことに**

参考：INDC（各国が自主的に決定する約束草案）のHP、<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/>



さんぽみち
研究所の中や周りの自然を紹介します
冬になると、研究所にやって来るルリビタキ。クリクリとした目が可愛い小鳥です。雄は名前のおり瑠璃色をしているので、写真に写っているのはおそらく雌でしょう。ルリビタキは冬になると、高い山から低いところへ降りてきます。研究所にも冬になるとやってきます。大きな声でヒーツ、ヒーツと鳴くので、この声を聞くともう冬がやって来たなと感じます。



オープン・キャンパスで記念撮影
左から、ミナモ、志野田茶太郎、プラズマくん、とっくりとっくん

毎年恒例の秋の一大イベント、オープン・キャンパス（一般公開）を一月二四日に開催しました。当日は、さわやかな秋晴れにめぐまれ、満開のコスモスとともに約二〇〇〇名の方々をお迎えすることができました。研究所で行っている最先端の研究を一般の方々に分かりやすく、お子さん方にも科学を身近に感じていただけるようにと、大型ヘリカル装置（LHD）見学ツアーや科学工作・実験コーナー、クイズラリーなど三九の体験型イベントを多くの方に楽しんでいただきました。プラズマくんのもとには、ミナモ、とっくりとっくん

**オープン・キャンパス
（一般公開）を開催しました**



超伝導磁気浮上列車実演の様子

くん、志野田茶太郎も応援にかけつけて、子供たちに大人気でした。

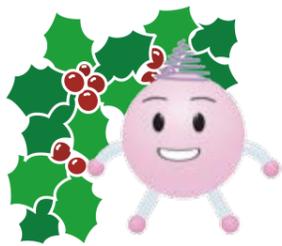


2015



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 322-6 電話 0572-58-2222
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。 見学も随時受け付けています。





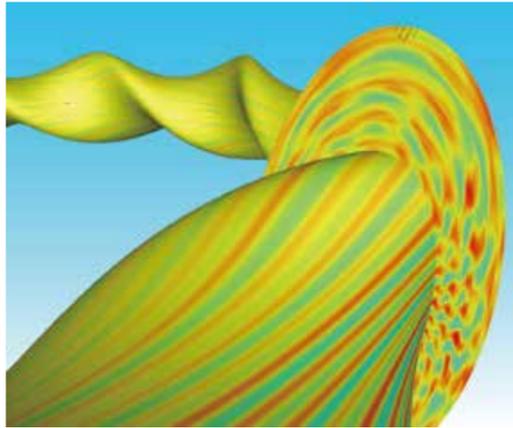
ナウ LHD NOW

プラズマ内の乱流を最新鋭のスーパーコンピュータで再現
— 世界初のLHD重水素プラズマのシミュレーション —

核融合発電の実現にはプラズマを1億度以上に維持する必要があり、核融合科学研究所では大型ヘリカル装置(LHD)を用いて、日々研究を進めています。高い温度を持つプラズマの内部には、ときに大小様々な流れや渦が発生し、それらが不規則に乱れた「乱流」状態となることでプラズマの温度を低下させることがあります。身近でも乱流は見られます。川の流れを見ていたら、ところどころ渦を巻いているところが見えますよね。あれが乱流です。

そこで理論研究者は、スーパーコンピュータを駆使したシミュレーション解析を使って、乱流を詳しく調べ、プラズマ温度の正確な予測を目指しています。乱流のシミュレーションの難しい点は、とてつもなく速い電子の運動(秒速数万キロメートル)と比較的遅いイオン粒子の運動(秒速数百キロメートル)を同時に扱わなければならないことです。より重いイオン粒子ほど電子との速度差が大きくなるため、より大規模なシミュレーションが必要になりますが、2015年6月に更新された最新鋭のスーパーコンピュータ「プラズマシミュレータ」(前号のLHDナウをご覧ください)を使って、これまでは難しかったLHD重水素プラズマの乱流シミュレーションを世界で初めて実現しました。その結果、軽水素に比べて重水素※のプラズマではプラズマの乱れが抑制されることが分かり、今後予定されているLHDの重水素実験でより高性能のプラズマが生成できることを予測しました。

※重水素は、水素(軽水素)の同位元素と呼ばれる安定な物質。水素の原子核である陽子に中性子が加わったもので、化学的な性質は変わらず、軽水素の約2倍の質量を持つ。自然界における存在割合は、軽水素が99.985%、重水素が0.015%。



LHDプラズマ中の乱れの分布。濃い色の部分で強い渦や波が生じている。



ふゅーじょん—プラズマ・核融合ミニミニ辞典— プラズマで作物の成長がよくなる!? ～農業分野へのプラズマの応用～

「雷が落ちた田んぼは豊作になる」、「雷が落ちるとキノコがよく育つ」という言い伝えがあります。雷は、プラズマです。プラズマが、作物の成長を促進するのでしょうか?今回は、プラズマの農業への応用について紹介します。

さて、キノコの話ですが、岩手大学では、シイタケのホダ木に高電圧をかけてプラズマを当てる実験が行われ、プラズマを当てたホダ木では、当てないホダ木に比べて多くの、そして大きなシイタケが育つことが確認されました(右の写真)。プラズマを当てることにより、シイタケが電氣的な刺激を受けて、成長が促進されると考えられています。ナメコなど、他のキノコでも効果が見られており、ホダ木にプラズマを当てる装置が商品化されています。キノコの他にも、カイワレ大根などの種子にプラズマを照射すると発芽など成長が促進されるなどの研究結果も報告されています。

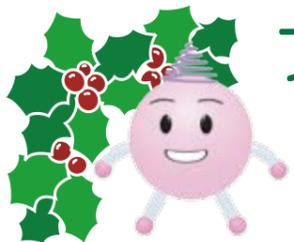


プラズマ処理の有無によるシイタケの成長の比較

一方、収穫された作物にプラズマを当てると、腐らず長持ちすることも報告されています。例えば、ミカンにプラズマを当ててやることで、アオカビ菌がなくなりカビが生えず長持ちします。これは成長促進ではなく、逆に殺菌作用です。プラズマの種類や、当てる時間などにより、成長の促進や、逆に殺菌作用が得られるのです。

うまくプラズマを使うことにより、冒頭に挙げた言い伝えの通り稲が豊作になったり、収穫した作物が長持ちするなどして、世界の食料問題に大きく貢献することができるのではないかと期待されています。

参考: 岩手大学のHP(研究所紹介、高木研究室): <http://www.eng.iwate-u.ac.jp/jp/labo/takaki/>



プラズマにゅーす

第25回国際土岐コンファレンスを開催

11月3日から6日までセラトピア土岐において、『未来を拓け!—プラズマ・核融合科学の革新—』をテーマとした、国際土岐コンファレンスを開催しました。第25回目となる今回は、海外からの参加者(11ヶ国45名)及び学生(留学生)を含む総数263名の参加があり、活発な議論及び討論が行われました。また、期間中の11月3日は、東濃地震科学研究所副首席主任研究員木股文昭氏(名古屋大学名誉教授)による『火山噴火のメカニズムとその予知研究の現状—御嶽山におけるケーススタディー—』と題した市民学術講演会が行われ、約200名の参加がありました。2014年9月27日水蒸気爆発により多数の犠牲者が出た御嶽山について、過去から現在に至る地震や地殻変動の観測網整備の状況、噴火モデルの研究状況、高精度で高密度な観測が必要である現状について、他の活火山との比較も交えながら丁寧に解説され、講演後には会場から多くの質問が出されました。



市民学術講演会で講演する
木股文昭先生



クイズ DE プラズマ博士

シイタケのホダ木にプラズマを当てると、あることが起こることが知られています。そのあることとはなんでしょうか。



- A シイタケが小さくなる
- B シイタケが大きくなる
- C マツタケが出てくる

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくんグッズ(LEDライト付きボールペンNEW、マグネットクリップ、タオルハンカチ、A4クリップボード)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1月31日)
(正解は次号とホームページ上で)

10月号の正解は「A プラズマシミュレータ」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。