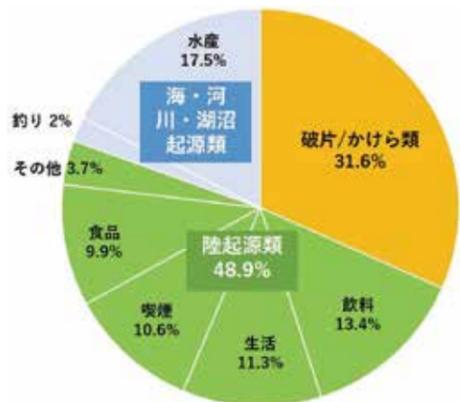


## あしたの地球 テラ・ストーリー

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。



海岸で拾ったゴミの流出起源 (2017年)

ルター)、食品に関連するものが九割を占めます。どうも私たちの何気ないポイ捨てが海を汚しているようです。道に捨てられたゴミでも、雨が降ると道路脇の水路に流れ込み、川に入り、そして海まで運ばれていきます。海洋汚染を止めるためには、私たちがまず、ゴミのポイ捨てを止めなければいけません。

【参考】参考：一般社団法人 JEAN の HP, <http://www.jean.jp/>

**プラスチックによる海洋汚染を止めるために 私たちにできることは？**

海を漂うプラスチックが、海洋生物の脅威になっていることが知られるようになり、プラスチックを使ったレジ袋や使い捨て容器をなくす脱プラスチックが叫ばれるようになりました。この六月に大阪で開催されたG20会議でも議題になり、二〇五〇年までにプラスチックによる新たな海洋汚染をゼロにすることを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が提唱されました。

そんな中、私たち一人一人にできることは何でしょうか。そのことが分かる「国際海岸クリーンアップ」という調査の結果を紹介します。この調査は、同じ時期に同じやり方で拾った海岸のゴミを調べる活動で、世界各地で行われています。日本でも一九九〇年から広範囲に行われています。左上のグラフは日本における調査結果の一例です。陸地からのゴミ(緑色)の流出起源は、海や川からのゴミ(水色)に比べ、陸地からのゴミ(緑色)が二倍以上多いことがわかります。また陸地起源のゴミを細かく分類すると、飲料、生活、喫煙(フィ

# プラズマくん дай



研究所の湿地に咲いたコナギ

**研究所オープンキャンパス (一般公開) を開催しました**

九月七日に、毎年恒例の秋のイベント、オープンキャンパス(一般公開)を開催しました。今回で二二回目となったオープンキャンパスは、「体感!体験!プラズマエナジー」のテーマのとおり、楽しんで科学に触れることができる体験型イベントです。職員がアイデアを出し合って、自ら製作した科学実験などを企画するので、通常の科学館では見られない展示をご覧いただけます。また恒例となっているペットボトルロケット、子ども工作教室、ゆるキャラとの交流は、子ども達にも大人気です。当日は晴天に恵まれ、家族連れを中心に約一四〇〇名の方にご来場いただきました。来年も楽しい企画を用意いたしますので、皆さまの越しを心よりお待ちしております。



**市民学術講演会のご案内**

11月9日(土) 13時30分から15時(開場13時)、セラトピア土岐にて、市民学術講演会を開催します。株式会社デンソーの豊田千寿夫氏を講師にお迎えし、「新しいモビリティ社会の実現に向けて」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。





## 第21サイクルのプラズマ実験を開始しました

10月3日に大型ヘリカル装置（LHD）の第21サイクルのプラズマ実験を開始しました。「サイクル」とは、数か月間連続してプラズマ実験を行う期間のことです。今回は、平成10年の実験開始から数えて、21回目の実験期間になります。LHDでは、第19サイクルから、重水素※を用いてプラズマの更なる高性能化を目指す「重水素実験」を行っています。第19サイクルの重水素実験では、核融合を実現するために最も重要なプラズマ条件の一つである「イオン温度1億2,000万度」を、ヘリカル型装置として世界で初めて達成しました。しかし、その時の電子温度※※は、現時点で6,400万度程度にとどまっています。将来の核融合炉のプラズマは、イオン温度と電子温度が共に1億2,000万度以上になることが予測されていることから、第21サイクルでは、重水素実験を行ってイオン温度と電子温度がともに1億度以上のプラズマの生成を目指します。



実験初日の朝のミーティング風景

10月3日から来年2月6日まで予定しています第21サイクルの実験期間では、「重水素実験」を1月10日まで実施します。その後、終盤の約1か月間は、軽水素とヘリウムガスを用いた実験を実施する予定です。実験の状況は随時ホームページ上で公開する等、引き続き情報公開にも努めてまいります。今後ともご支援の程よろしくお願い申し上げます。

※ 重水素： 通常の水素の2倍の質量を持つ水素。化学的性質は軽水素と同じ。  
※※ イオンと電子がバラバラに動き回るプラズマでは、それぞれが別々の温度になることができます。



## プラズマにゅーす 小学生がドローンと超伝導リニアの操縦に挑戦！（研究所創立30周年記念事業）



8月31日に土岐市との共催により、科学イベント「科学体験パワーアップ講座」を開催し、小学校5・6年生24名が参加しました。本講座には、「初めてのプログラミング、ドローンを飛ばそう」と「超伝導リニアモーターカーでレース&テニス」の二つのコースがあり、参加者は、事前に希望したコースに分かれて課題に挑戦しました。プログラミングをテーマとしたコースでは、教育用プログラ

ミング環境を使って、設定した課題をクリアできるようにドローンを飛ばせるかどうか、チームを作って挑戦しました。また、超伝導をテーマとしたコースでは、手の平サイズの超伝導リニアモーターカーを製作し、直線コースを走らせてレースを行う等チームごとに競争しました。講座の最後では、竹入所長から参加者に修了証が授与され、成績優秀チームの表彰が行われました。



## クイズDEプラズマ博士

核融合の研究のために開発したマイクロ波を使ったある機器が、医療や産業分野で注目されています。どのような機器でしょうか？

- A 空気清浄機
- B テレビ
- C カメラ

正解者の中から抽選で10名様にプラズマくん/ヘリカちゃ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）

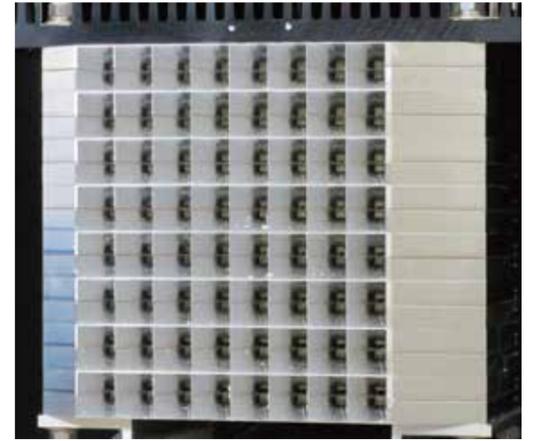
8月号の正解は「B イオンエンジン」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。



## ふゅーじょんープラズマ・核融合ミニミニ辞典ー 核融合の研究で開発された技術が私たちの生活にも役立つ！～マイクロ波カメラ

核融合の研究は様々な分野の最先端の技術を結集して行われていますが、特殊な仕様のために私たちが独自で開発している技術もあります。さらにその技術が、他の様々な分野に役立つこともあります。今回はその内の一、マイクロ波カメラについて紹介します。

プラズマの温度や密度を知るためにマイクロ波を使うことは有効な方法の一つです。私たちは1億度のプラズマを研究していますが、そのような超高温のプラズマからは、目に見える光、つまり可視光はほとんど出てきません。そこで、数ある電磁波の中でも、マイクロ波を観測することを考えました。研究を始めた当初はプラズマから出てくるマイクロ波を一つのアンテナで測定していましたが、プラズマは複雑な動きをしているので、研究者はプラズマを映像としてみたいと考えていました。そこで核融合科学研究所では、感度がよいアンテナを縦横に複数台並べた（アレイ化した）「マイクロ波カメラ」を開発しました。2次元の画像を得られるだけでなく、いわゆる高速カメラ以上の速さでデータを収集することができます。一方、アンテナをたくさん使うので高額になりがちですが、携帯電話で使われている小型のマイクロ波基盤技術を導入して製作費を抑えることにも成功しました。



8×8画素のマイクロ波カメラ  
（アンテナ部分は縦横約16センチメートル）

さて、マイクロ波は衣服や霧を透過します。また低周波数のマイクロ波は、コンクリートや人体をある程度透過します。その特性を生かして、濃霧中でも安全を確保できる飛行機や自動車の車載カメラ、空港などのセキュリティチェック、医療用の画像診断への応用が期待されています。さらにマイクロ波カメラがとらえられる周波数が次世代携帯電話（5G）の周波数に近いため、電波分布測定にも使えそうです。目に見えない携帯の電波が見えてしまうのって少し驚きですよ。核融合プラズマの研究から始まったマイクロ波カメラの開発ですが、今後、医療や産業分野への新しい発展が期待されています。



## 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



秋になると研究所の芝生の上を赤トンボが飛び回ります。このトンボはウスバキトンボといって、毎年、東南アジアから海を渡り、世代交代をしながら北上してやってくるのです。どうしてトンボが海を渡ってやってくるかは、いまだ謎とされています。