



市民学術講演会のご案内

「Building the Futuer」をテーマに、多治見市において市民学術講演会を開催します。ご家族、ご近所お誘い合せの上、お気軽にご参加ください。

日 時 7月21日(土)
午後2時～4時
(開場午後1時30分)
場 所 パロー文化ホール(多治見市文化会館)
小ホール(多治見市十九田町2-8)

- 講演タイトル
- ①「イプシロンロケットの開発と宇宙輸送システムの将来」
徳留真一郎(JAXA 宇宙科学研究所)
 - ②「大型ヘリカル装置 LHD 20年の軌跡」
竹入康彦(核融合科学研究所 所長)

参加費 無料(事前申込不要)

市民説明会のご案内

核融合研究の進展、LHDにおける重水素実験の安全性と第1年次の実験結果、第2年次の準備状況について、説明会を開催します。皆さんのお住まいの近くで行いますので、ぜひお越しください。

土岐市内

- 6月25日(月) 下石公民館※
- 6月26日(火) 妻木公民館※
- 6月27日(水) 駄知公民館※
- 7月2日(月) 曾木公民館※
- 7月10日(火) 肥田公民館※
- 7月11日(水) 泉公民館
- 7月12日(木) 土岐津公民館※

開催時間は19:00~20:30
ただし※のついた会場は19:30~21:00です。

多治見市内

- 7月17日(火) TES 集会所
- 7月18日(水) 12丁目滝呂台公民館
- 7月20日(金) 脇之島公民館
- 7月23日(月) 旭ヶ丘公民館
- 池田町屋公民館
- 多治見市産業文化センター
- 精華公民館
- 根本交流センター

瑞浪市内

- 7月25日(水) 小泉公民館
- 7月30日(月) 滝呂区民会館
- 7月31日(火) 養正公民館
- 8月1日(水) 笠原中央公民館
- 8月7日(火) 瑞浪市産業振興センター

オープンキャンパスの開催日決定!

今年のオープンキャンパス(一般公開)の開催日が、9月8日(土)に決まりました。LHD 見学ツアー(予約制)を始め、科学体験・工作教室など楽しい企画を準備して、皆様のお越しをお待ちしています。

HP <http://www.nifs.ac.jp/welcome/2018/>
Twitter @NIFSplasma
Facebook <http://www.facebook.com/NIFSplasma/>
最新情報はこちら⇒

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



研究所の湿地に生息するハッチョウトンボ
日本一小さいトンボで
大きさは一円玉くらい

東京で科学イベントを開催
講演会や科学教室で核融合研究を紹介

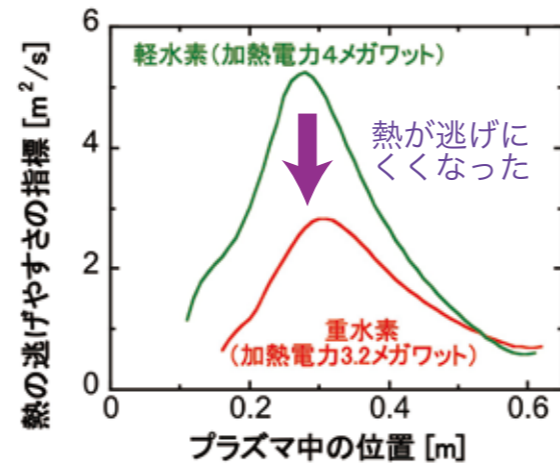
五月三日に、東京お台場にある日本科学未来館で「Fusion フェスタ in Tokyo 2018」を開催しました。今回で九回目となるこのイベントは、最新の核融合研究の成果について多くの皆様に知っていただくために、平成二二年より毎年東京で開催しています。今年度は、核融合研究に関する講演のほか、三菱重工(株)民間機セグメント民間機事業部生産管理部マネージングエグゼクティブの鈴木博氏による特別講演「日本の航空機開発MRJ、H-IIロケット」を企画しました。また様々な科学体験・工作教室(写真)を催し、家族連れを中心に約二七〇〇名の来場者がありました。来場者からは、「核融合について理解が進んだ」「子どもと一緒に楽しむことができ」などの声が寄せられました。



プラズマの「暖房効率」が上がった！重水素プラズマでは熱が逃げにくくなることを実験的に証明！

核融合科学研究所では、大型ヘリカル装置（LHD）を用いてより高い温度のプラズマを作るための実験研究と、そのようなプラズマがどのような物理現象に基づいて実現されるのかを明らかにする理論研究を同時に行っています。高い温度を実現するためには、プラズマを温めるための電力を増やすほかに、プラズマから熱が逃げにくい状態を作る必要があります。冬に家の中を暖かくするには、暖房器具を増やすだけでなく壁に断熱材を入れることも大切な同じことです。

プラズマからは様々な伝わり方で熱が逃げ出していきます。「乱流」による熱の逃げもその一つです。乱流とは渦を作りながら散らばっていく複雑な流れのことです。飛行機に乗って大気の流れ（乱流）の渦の中に突入するとガタガタと揺れますよね。プラズマの中でも乱流が発生すると温められたプラズマを散らしてしまい、プラズマの「暖房効率」が悪くなってしまいます。しかし、理論研究によって、普通の水素（軽水素）の2倍の質量を持った重水素でプラズマを作った方が乱流ができにくくなることが分かってきました。そしてついに昨年の重水素実験で、電子温度が1億度のプラズマを実現するには、軽水素では4メガワット（1メガワット=100万ワット）の電磁波の入射が必要であるのに対し、重水素では3.2メガワットで十分なことが分かりました。つまり重水素の方が、プラズマの暖房効率（熱閉じ込め）が良くなるということです。この実験結果は理論的な予測を裏付けるものであり、「なぜ重水素ではプラズマの熱閉じ込めが良くなるのか」という長年の謎の解明に向け大きく前進したと言えます。



中心部で1億度の電子温度となっているプラズマの、熱の逃げやすさの指標。低いほど熱が逃げにくいことを表しています。

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



研究所の茂みに小さな動物がいました。この長い耳はノウサギに違いありません。ノウサギは夜行性で、普段は茂みに隠れているそうです。



プラズマにゆーす

重水素実験安全評価委員会が開催されました



4月23日に、核融合科学研究所において重水素実験安全評価委員会（第15回）が開催されました。この委員会は、所外の専門家、ジャーナリスト、地元有識者から構成され、重水素実験等について安全性や実験環境等を評価します。今回は、研究所から、大型ヘリカル装置（LHD）における重水素実験第2年次の準備状況として安全管理体制や機器のメンテナンス、情報公開について説明しました。委員からは、災害発生時の危機管理体制や、環境放射線の測定方法について質問が出されるなど、活発な質疑応答が行われました。

もうすぐ夏本番ですね。今年は何度まで気温が上がるでしょうか。同じ気温でも日向のアスファルト舗装された道路の上と木陰では随分と感じる暑さに違いがありますね。私たちの皮膚は、空気から直接伝わって来る熱のほかに、太陽の光やアスファルトから発せられる赤外線の熱も感じるの、日向の方が木陰よりも暑く感じるので。環境省の調査によると真夏の正午（気温33℃）に歩行者が道路で受ける熱量は、「6畳の部屋で1000Wの電気ストーブを10台使用した場合と同程度」であったということです。太陽の光も赤外線も「電磁波」という波の仲間です。電磁波は物質に吸収される時に物質中の分子や原子を揺らします。物質の持つ熱量は分子や原子の揺れの激しさで決まるので、電磁波を吸収した皮膚の熱量は上がることで、これを私たちは暑いと感じるのです。電磁波は1秒間に振動する回数（周波数）によって分類され、1秒間に3兆から400兆回振動する電磁波が赤外線と呼ばれています。物質によって吸収されやすい電磁波の周波数は異なるため、電磁波で物を温めるためには含まれている物質に良く吸収される周波数を選ぶ必要があります。ちなみに、ご家庭の電子レンジの周波数は、1秒間に25億回です。



さて、電子や原子核（イオン）が勝手に飛び交っている状態をプラズマといいます。プラズマを温めるのにもやはり電磁波を使います。電子やイオンは磁石の力がかかった場所では回転運動をする性質があり、この回転運動と同じタイミングで振動する電磁波に揺らされると回転速度が上がります。電子やイオンの温度は運動の速度で決まるので、これで温度が上がるというわけです。大型ヘリカル装置では電子を温めるために1秒間に770億回と1540億回振動する電磁波が用いられており、合計の電力は最大で1000Wの電気ストーブ5400台分にもなります。

【参考】環境省、平成24年度ヒートアイランド現象に対する適応策及び震災後におけるヒートアイランド対策検討調査

クイズDEプラズマ博士

私たちの皮膚は電磁波を吸収して暑いと感ずることがあります。次のうち暑いと感ずる電磁波はどれでしょうか。

- A 赤外線（せきがいせん）
- B 中央線（ちゅうおうせん）
- C 電熱線（でんねつせん）

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8月14日）
（正解は次号とホームページ上で）

4月号の正解は「C 20周年」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。