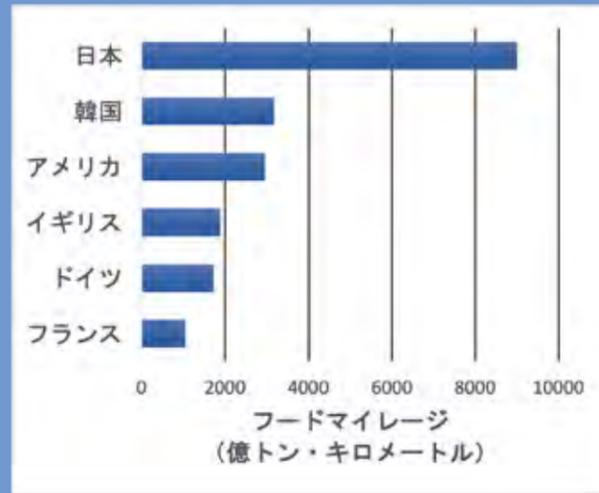




へりかちゃん からの おたより

あしたの地球
テラ・ストリー

フードマイレージという言葉をご存じでしょうか。フードマイレージは、食料の輸送量（単位：トン）にその輸送距離（単位：キロメートル）を掛け たもので、食料の輸送に伴う環境負荷を知ることができます。下のグラフを見てください。これは二〇〇一年の輸入食料のフードマイレージの合計を国別に比較したものです。日本が他国と比較して極端に高いことがわかります。その理由は、皆さんも想像できるように、日本は食料自給率が低く、食料の多くを輸入に頼っているからです。さらにその輸入先が、アメリカ、カナダ、



輸入食料のフードマイレージ（輸送量 × 輸送距離）合計の国別比較

買い物でできる二酸化炭素排出量削減 フードマイレージから見えてくるもの

ブラジルといった遠い国であるため、ますますフードマイレージが高くなります。フードマイレージに、二酸化炭素

排出係数（一トンの荷物を一キロメートル運ぶのに排出する二酸化炭素の量）を掛けると、輸送中に排出され

る二酸化炭素の量を計算することができます。すると、日本は年間約一七〇〇万トンの二酸化炭素を排出していることとなります。これは年間一世帯当たり約三八〇キログラムに相当します。この量は、約一六〇リットルのガソリンを燃焼させたときに排出される二酸化炭素量に相当します。つまり、買入物のときに国産の食料を選択するだけで、家庭でできる省エネの取り組みと同等の効果が得られることになるのです。スーパーマーケットで食材を取るときに、ちよつと産地表示を見て、フードマイレージのことを思い出してみませんか。

参考：中田哲也、フード・マイレージの現代的意味、物流問題研究 72 (2022) p.57-61

No.91
2024/2



研究所から見た御嶽山

オープンキャンパスを対面で開催しました

一〇月二八日に、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。三年間新型コロナウイルスの影響でオンラインでの開催でしたが、今年度は現地の対面形式で開催することができました。施設見学ツアーに加え、プラズマや核融合について体験しながら楽しく知ることが出来るバーチャルリアリティ、真空実験、超伝導列車などのイベントを企画し、皆様をお迎えしました。当日は晴天に恵まれ、約五〇〇名の方々にご来場いただきました。



制御室の見学ツアーの様子



自然科学研究機構

核融合科学研究所





3月13日から今年のプラズマ実験が始まります



液体窒素をタンクローリーから実験室に移送している様子

大型ヘリカル装置（LHD）は、文部科学省の学術研究基盤事業の支援を受け、令和5年度から3年間の「超高温プラズマ学術研究基盤（LHD）計画」として、プラズマ実験を実施します。この事業では、異なる分野の研究者と共同利用・共同研究を行い、新しい研究を展開していくことが求められています。従って、超高温プラズマを安定的に生成できるLHDを最大限活用して、核融合に限らず、広く宇宙・天体のプラズマにも

共通する様々な複雑現象の原理にせまる国際共同研究を実施する予定です。

今年のプラズマ実験は、3月13日から6月20日まで実施します。今後の実験では、通常の水素（軽水素）等を用いるため、新たな中性子やトリチウムの発生はありません。実験の準備として、プラズマ閉じ込め磁場を作る超伝導コイルの冷却が2月14日に始まりました。850トンもある重量物を約1ヶ月かけてゆっくりと冷やします。最終的にはマイナス269度の液体ヘリウムで冷やしますが、初期段階ではマイナス196度の液体窒素で冷やしたヘリウムガスを使います。上の写真は、液体窒素をタンクローリーから実験室内のタンクに移送している風景です。この期間は、頻りに液体窒素を積んだタンクローリーが研究所にやってきます。

研究所の構内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。

鷹の仲間です。私たちが一番よく見かけるのはトビですが、なぜか研究所ではほとんど見かけません。そのかわり冬になると、ノスリという鷹がやってきて、上空をのんびりと飛んでいます。下からだと白く見えるので、茶色いトビと見分けが付きません。



研究所上空を飛行するノスリ

さんぽみち



ふゅーじょん

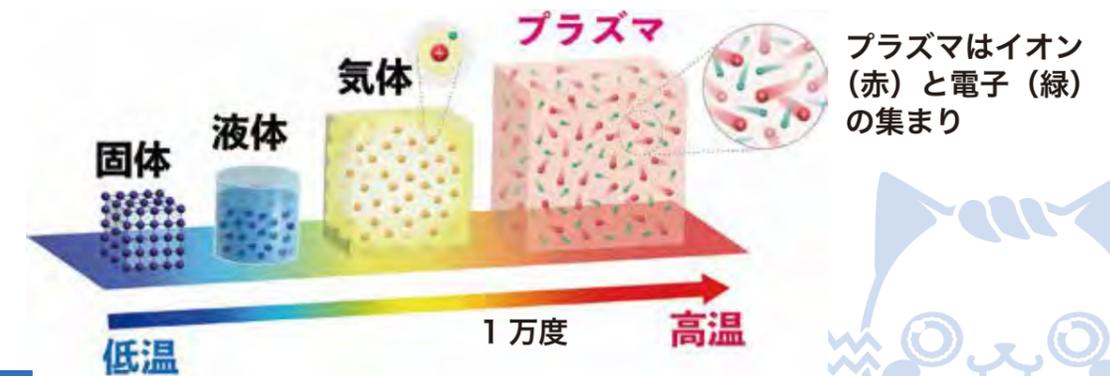
—プラズマ・核融合ミニミニ事典—

シリーズ「プラズマってなに？」

1. プラズマは温度を上げて作る第4の状態

この誌面でも、プラズマという言葉は何度も使ってきましたが、そもそもプラズマとはどのようなものなのでしょうか？これから何号かに渡って解説していきたいと思います。専門書には「プラズマは荷電粒子を含んだ（ほぼ中性の）粒子集団」と書かれていますが、これではあまりピンときません。実は、直接観測が可能な宇宙空間に存在する物質の90%以上がプラズマです。太陽、地球を覆う電離層、磁気圏などが全てプラズマで、地球はプラズマの中に浮いているといってもよいのです。ですが、地球上で見られる自然のプラズマは雷とオーロラぐらいで、あまり一般的ではありません。なぜなら、温度を上げないと（あるいはエネルギーを与えないと）プラズマができないからです。

下の絵をご覧ください。物質は、温度によって固体、液体、気体と状態が変わります。学校ではこれを「物質の三態」と習います。ところが、さらに約1万度まで温度を上げると、プラズマという状態になります。プラスの電気を帯びたイオンという粒子とマイナスの電気を帯びた電子という粒子、いわゆる荷電粒子が集まった状態です。そこでプラズマは固体、液体、気体に続く「物質の第4の状態」と呼ばれています。物質の三態の発見に比べて、プラズマの発見は19世紀とはるかに遅れました。それはやはり、当時プラズマを作るのが難しかったからだと思います。



プラズマはイオン（赤）と電子（緑）の集まり

クイズ DE プラズマ博士

プラズマを作るのに必要な温度はどのくらいでしょうか？

- A : 300 度 B : 1 万度 C : 1 億度

正解者の中から抽選で、10名様に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関するご感想もご記入のうえ、メールまたはハガキ（対外協力係宛）にてご応募ください。

送付先：nifs-kouhou@nifs.ac.jp

〒509-5292 土岐市下石町 322-6（締切 3月31日消印有効）

正解は、次号とウェブサイトにて発表します。



11月号の正解は「B：高温」でした。たくさんのご応募ありがとうございました。