核融合科学研究所

かくゆうごう 核融合ってなーに？

原子力発電とは違う？
地球にやさしいエネルギー

「核融合」とは？ 原子力発電となにが違う？

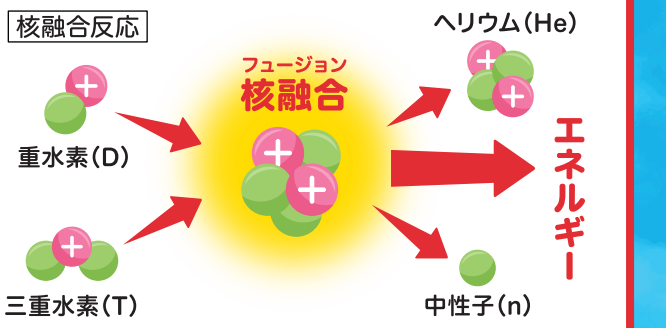
核融合とは、質量の小さい原子核どうしが融合して、別の重い原子核に変わる反応です。
核融合反応後に生じるとても大きなエネルギーを生活に利用するため、研究を行っています。

地球温暖化をはじめとする環境問題が深刻化している現在、環境負荷の少ない太陽光や風力、地熱などの自然エネルギーが望まれています。しかし、これらだけでは産業や都市機能を維持するような大規模な発電は困難です。

➡ そこで注目されているのが**核融合エネルギー**です。

ここが重要！

原子力発電がウランなどの原子核を「分裂」させる核分裂であるのに対し、核融合は原子核を「融合」させるため、根本的に異なります。



ここがすごい！ 核融合は持続可能で環境負荷の少ない「地球にやさしいエネルギー」

燃料は海水からとれる

核融合発電に使用する燃料資源（重水素とリチウム）は海水中に含まれており、ほんの少しの燃料で、非常に大きなエネルギーを得ることができます。

爆発や暴走の心配がない

核融合は一度反応が開始されると、後は燃料を必要分注入するだけで発電ができます。燃料を入れるのを止めるとすぐにプラズマが消え、それ以上は反応が進まないため、**爆発や暴走することはありません。**

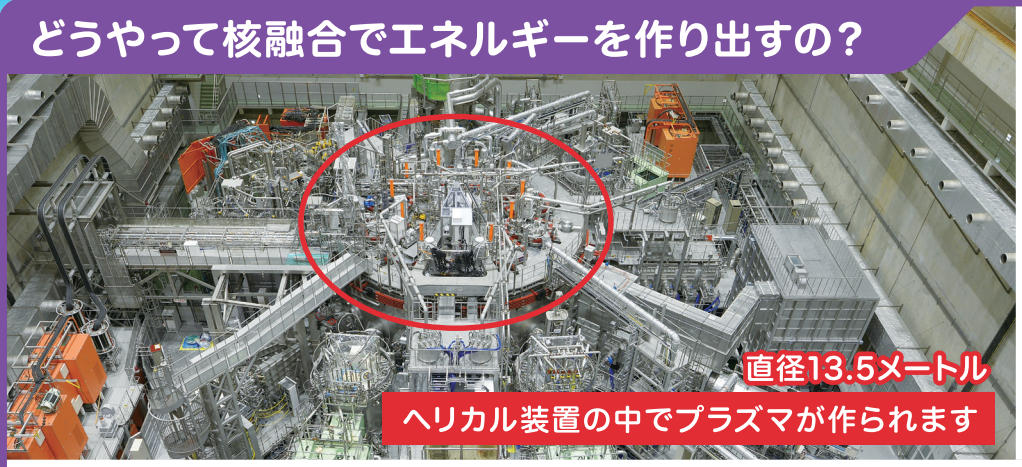
CO_2（二酸化炭素）をほとんど排出しない

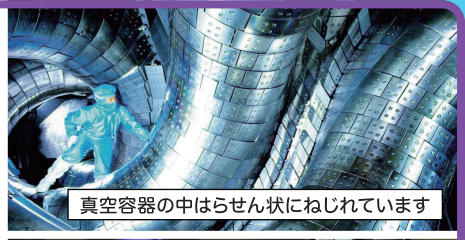
火力発電とは違い、温暖化への影響はありません。

高レベルの放射性廃棄物を排出しない

核融合は一部の廃棄物が放射化するが、低レベルで拡散せず、最短30年で再利用も可能。

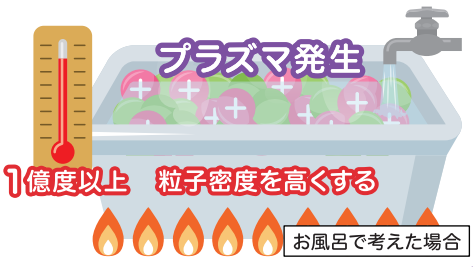
どうやって核融合でエネルギーを作り出すの？




真空容器の中はらせん状にねじれています

プラズマ実験は制御室から遠隔操作で行っています

核融合反応を起こすには、物質の状態を原子核と電子がバラバラになって自由に飛び回っている「プラズマ」の状態にする必要があります。
ここからエネルギーを取り出すには、1cm³あたり100兆個以上のプラズマの温度を1億度以上にして、1秒以上閉じ込めなければなりません。
核融合科学研究所ではヘリカル装置を用いて、高温・高密度プラズマを生成し、プラズマの性質を調べる学術的な研究を行っています。
※核融合科学研究所では燃料を用いた核融合実験は行っていません。



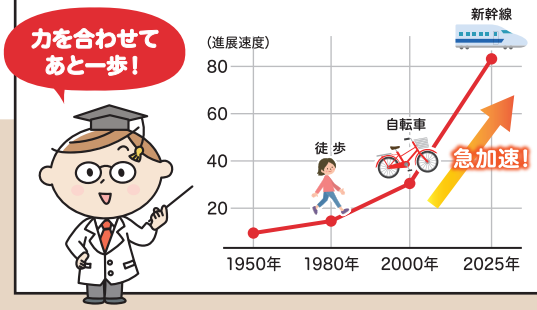
核融合（フュージョンエネルギー）で期待される未来

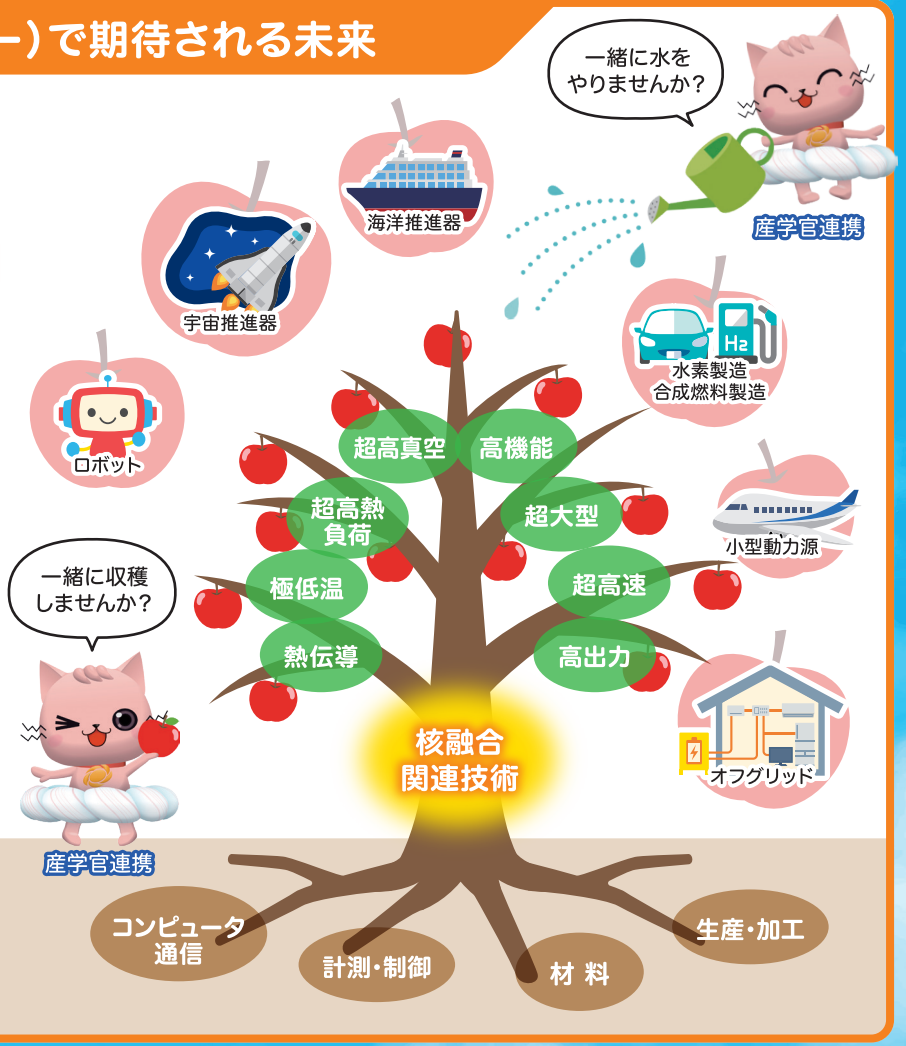
エネルギー問題や
地球温暖化問題の根本的な解決

宇宙開発や深海調査など、人類の
活動領域を広げる動力源としての利用

エネルギー資源の偏在を解消し、
世界平和と安定に貢献

「地上に太陽を」を目標に掲げた核融合研究は1950年代に始まり、長い年月をかけて知識と技術を積み重ねてきました。
2010年代からはコンピュータや制御技術の進歩によって研究が一気に進み、現在は核融合発電が「いつかの夢」ではなく、実際に使えるエネルギーとして見えてきた段階に入っています。

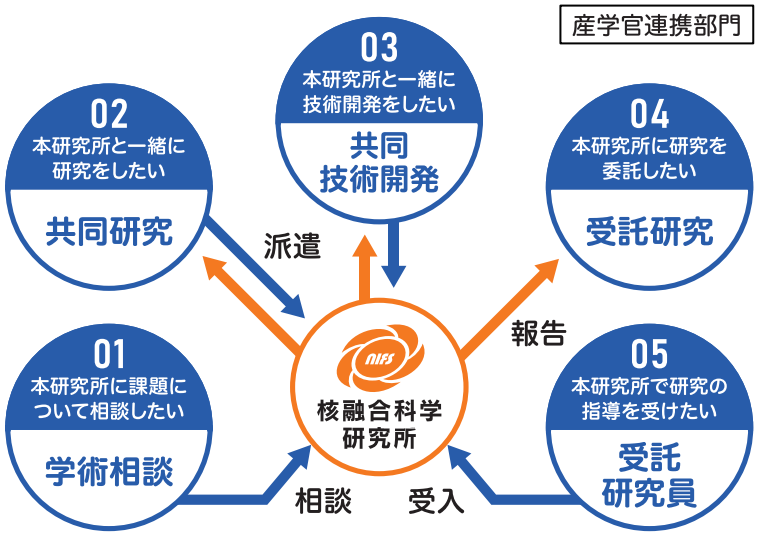




産学官連携活動の紹介

カーボンニュートラルなどの未来社会の実現に向けて、核融合で培った技術を活かし、企業や大学、自治体と一緒に新しい取り組みを進めています。
研究所のこれまでの成果や技術力を共有しながら、新しい産業づくりや地域の活性化をサポートします。

技術相談や共同研究など、お気軽にご相談ください。



核融合科学研究所
研究支援課

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6
TEL 0572-58-2046 ／ FAX 0572-58-2603
E-mail：sangaku-j@nifs.ac.jp
https://www.nifs.ac.jp/renkei/

産学官連携活動
について