



国立研究開発法人

QST 量子科学技術研究開発機構

令和4年4月20日

六ヶ所研だより

共通点
ア×とポテチの



言えますか？

目次

核融合とは何か	…2
核分裂との違い	…5
おまけ	…6

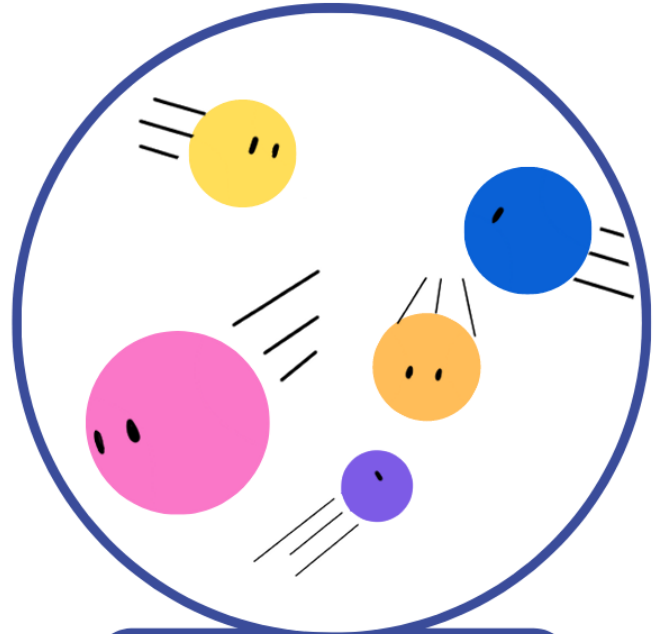


六ヶ所研マスコットキャラクター
エネギューン

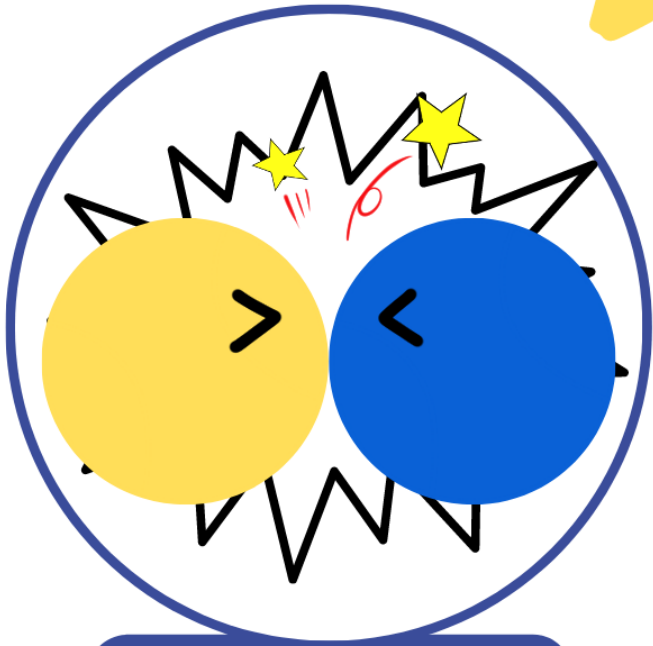
アメもポテチもおいしいよね！
エネルギーにもいろんな種類があって、
六ヶ所研では新たなエネルギーとして期待されている
「核融合」の実現に向けた研究をしているんだ！

核融合って なあに？

大雑把に説明すると…



1. 高速で飛び交う原子核が



2. ぶつかりあって



3. 違う原子核になる

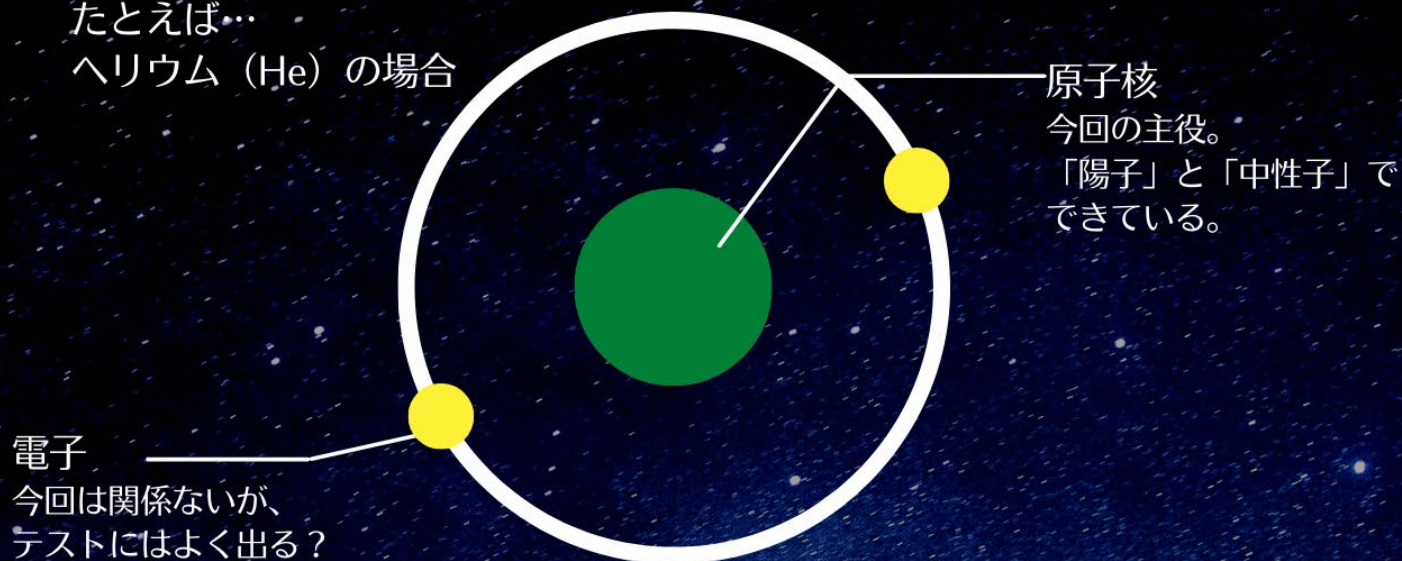
いくら何でも雑すぎるので、もうちょっとちゃんと解説します



始めはみんな、水素（の原子核）だった

あらゆる物質はさまざまな原子でできている

たとえば…
ヘリウム (He) の場合



原子核を拡大すると…



原子核において、陽子と中性子の合計数を「質量数」という。
陽子の数が変わると原子番号が変わり、別の原子になる。
同じ原子番号で、中性子の数が異なるもの同士を「同位体」と呼ぶ。

ちなみに、基本的に電子の数=陽子の数であり、増減した状態が「イオン」である。

すべての始まり、水素の原子核



水素

水素の基本形。
日常生活で水素といえば
大抵これを指す。
中性子を持たず、陽子1個
のみ。



重水素 (D)

陽子1と中性子1からなる。
海水中に比較的多く存在して
いる。



三重水素 (T)

別名「トリチウム」
陽子1と中性子2からなる。
自然界にはほとんど存在しない。
放射性物質のため、取り扱いには
厳重な注意が必要。

核融合で、より重い原子核が生まれた

たとえば…



重水素とトリチウムから
ヘリウム原子核 (${}^4_2\text{He}$) が生成される図

この中性子の
エネルギーを
使いたい

※だいたい鉄 (Fe 水素から数えて26番目に重い元素) あたりまでは、
核融合で生まれたといわれている。



核融合発電って、原子の力を使ったエネルギーなんだね！
あれ？でもそれって…

原子力発電と同じじゃないの？

A. 「核反応」という点では同じですが、違います。

反応によって生じるエネルギーを取り出して発電に使いたい、という目的においては同様ですが、全く別の反応です。

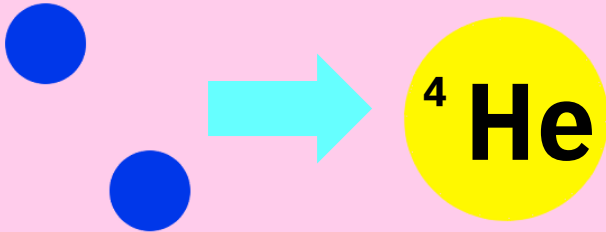
核融合

①軽い原子核どうし
(中性子が必要な場合も)

例)



②原子核同士がぶつかる時に
発生するエネルギーを利用



②反応の発生・維持が大変

核融合実験炉 ITER の
運転開始予定は 2025 年
実用化に向けて世界中で
研究が行われている

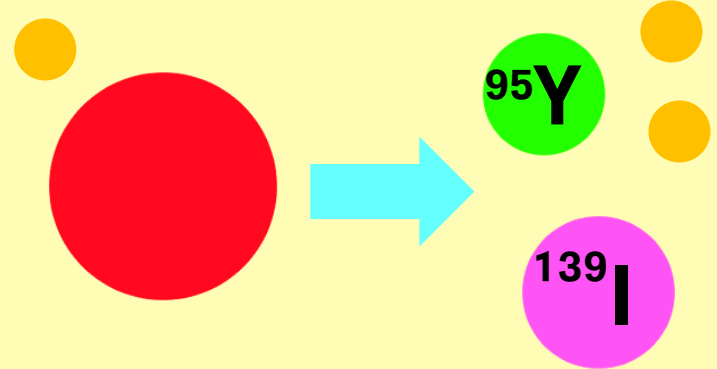
原子力 (核分裂)

①重い原子核一つ
(中性子が必要な場合も)

例)



②原子核が分裂する時に発生
するエネルギーを利用



②反応の発生・維持が比較的簡単

日本における原子力発電
の実用化は 1960 年代

アメもポテチも同じ小腹を満たすおやつですが
全然別物ですね、という風に考えていただければ。

れっつ どいなからいふ☆

ここだよ！六ヶ所研

本州最北端、青森県。青森県を（形状的に）青森県下北半島に向かう途中、六ヶ所村があります。鷹架（たかほこ）沼を背に、向かいには日本原燃株式会社さん、六ヶ所研はそんな場所にあります。ちなみに、道路を曲がってすぐのところにあるのは、青森県量子科学センター（QSC）さん。例年では、環境科学技術研究所さんとともに、3施設合同で施設公開をおこなっています。興味をお持ちの方は、ぜひお越しください。もちろん、施設見学は普段から受け付けております♪（平日のみ、要：事前予約）



はじめまして、量子科学技術研究開発機構の量子エネルギー部門、六ヶ所研究所です！長いのでQST（または量研機構）六ヶ所研で大丈夫です。

みなさん、核融合ってご存じでしたでしょうか？聞き慣れない単語かもしれませんが、関連分野や実現のための話となると、けっこういろんな話ができます。え、それ関係あるの？ってところにも出没します。

たとえば、宇宙のはじまりとか

そもそも「核融合」って何？という方も多いかと思しますので、しばらくは「0から始める核融合篇」という形で展開していきます。長くなりましたが、本号どうかこれだけは覚えてください。

- ・「核融合」は「核分裂（原子力発電のしくみ）」とは違う反応である
- ・六ヶ所研の場所
- ・原子は「原子核」と「電子」からできている

特に最後。テストに出るかもですよ高校生のみなさん!?(原子番号とか質量数の話も出てくるかも?)

本号、ホームページの1番上に置いておきますので、
・核融合ってなんだっけ？
・核融合と核分裂ってどう違うんだっけ？
となりましたら、ぜひまた読みに来てください。