

未知の世界を探る

J-PARC(大強度陽子加速器施設計画)

日本原子力研究開発機構 J-PARC センター
鈴木 國弘

宇宙の神秘、生命の謎、物の本質など、いつの時代にも未知なものや不思議なものを解き明かそうとする意欲と挑戦が科学技術を大きく発展させてきた。

日本原子力研究開発機構と高エネルギー加速器研究機構が共同で計画を進めている、J-PARC(大強度陽子加速器施設)は、未知の世界を探り、宇宙や生命、物質など様々な分野の基礎研究に大きく役立つ21世紀の新しい研究施設である。

本施設の目的は、陽子を光のスピード近くまで加速し、ターゲットである金属の原子核と衝突させ、中性子や中間子などの粒子を生み出し、その粒子を利用して原子や原子核・素粒子の世界を見て調べるための研究施設である。

施設概要

1) 陽子加速器;

リニアック(直線加速器) 長さ約 330m

シンクロトロン(円形加速器)、3 GeV(1周約 350m)と50 GeV(1周約 1600m)の2台

2) 実験研究施設;

物質・生命科学実験施設 世界最高のパルス中性子強度(中性子やミュオンを利用)

原子核・素粒子実験施設(中間子を利用)

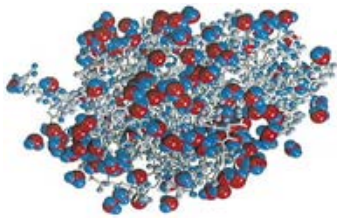
ニュートリノ実験施設(スーパーカミオカンデへニュートリノを出射)

核変換実験施設(中性子を利用 第2期計画)



J - PARC 利用研究例

- 1) 物質・生命科学研究 - 生命の神秘を探る、物の本質を探る、産業への応用 -
 - ・タンパク質の構造解明 難病克服のための創薬研究
 - ・材料研究 超伝導体(リニアモーターカー)、磁性体(大容量記憶素子)など
 - ・農業・林業への応用 水を検知する中性子を利用
- 2) 原子核・素粒子研究 - 宇宙や自然の謎を探る -
 - ・宇宙創世の起源 素粒子や原子核はどのように創られたか?
 - ・自然の基本原則 ものに重さがあるのはなぜか?
- 3) 核変換技術研究 - 新しい技術を開発する -
 - ・放射性廃棄物を短寿命化して負の遺産を減らす
 など、多様な分野での利用研究が期待されている。



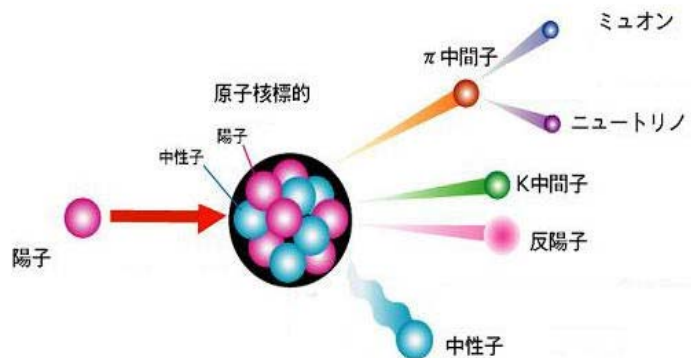
タンパク質構造解析(創薬研究)



超伝導材料研究(リニアモーターカーへの応用)



農業への応用(植物中の水(黒い部分)が見える)



中性子や中間子を発生する原理

J - PARCでは、陽子を光のスピード近くまで加速し、ターゲットである金属の原子核と衝突させ、原子核標的を核破砕することで中性子や中間子などの粒子を生み出し、その粒子を利用して原子や原子核・素粒子の世界を見て調べる。

さらに詳しく知りたい方はJ - PARCホームページへアクセス!

<http://j-parc.jp/index.html>