

2018年2月19日

研究室紹介

講座： エネルギー物理工学講座
分野： 核融合プラズマ計測学分野
研究室： 橋爪研究室

量子サイエンスコースの核融合関連研究室

核融合炉材料

(20日11時10分)

核融合炉材料

(20日14時40分)

紳士

プラズマ

???

長谷川・
野上研

笠田研

橋爪・遊佐
・伊藤研

橋爪研

江原研

橋爪研究室

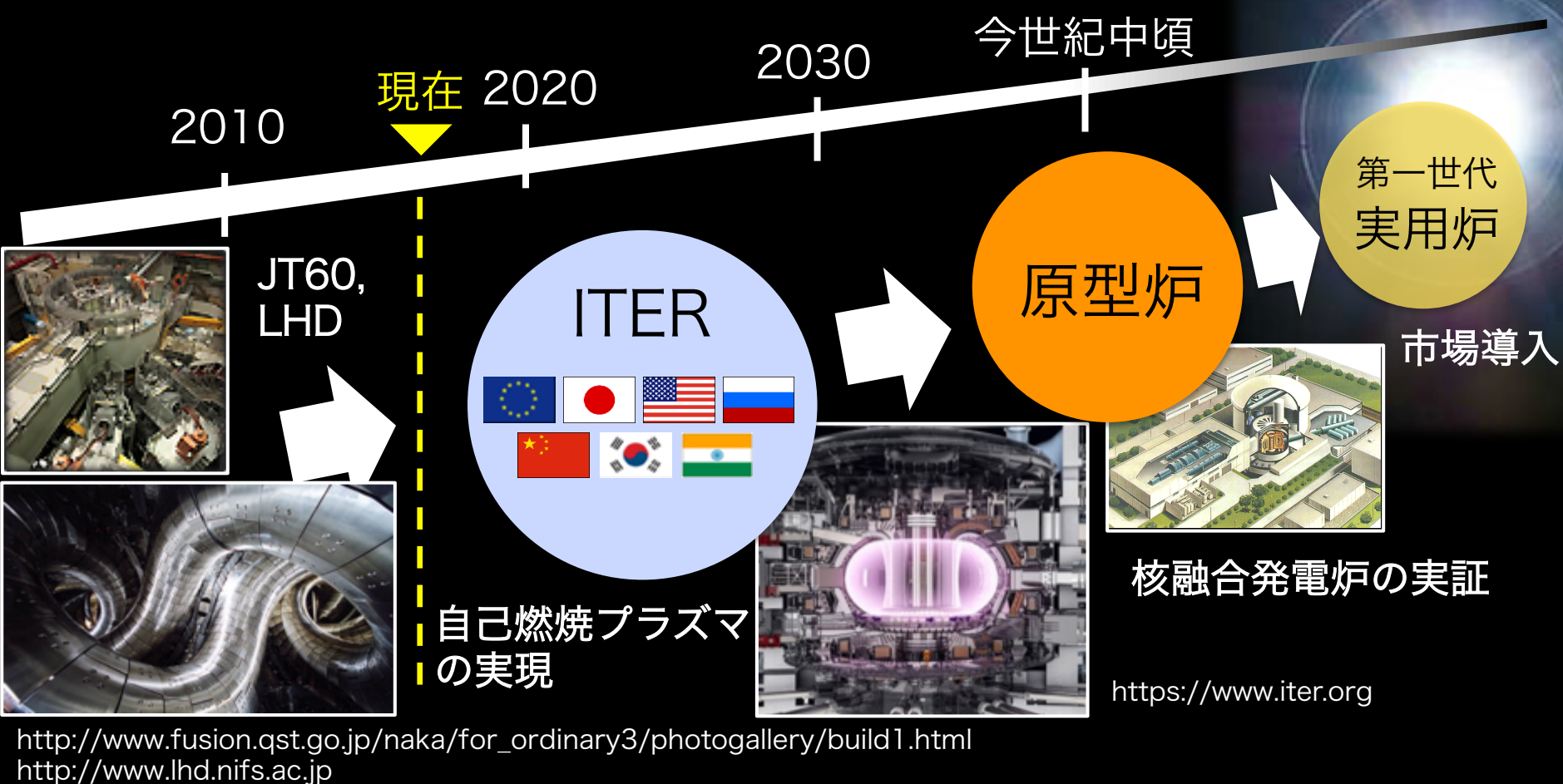
構成： 教員4名、学生6名



プラズマとは、正負の電荷を持った粒子がランダムな運動をする電氣的に中性な流体を言います。



- 橋爪 教授 (兼任)
- 飛田 客員教授 (量子科学技術研究開発機構)
- 岡本 准教授 (名大)
- 高橋 助教



核融合研究は**総合工学**(プラズマ物理学, 流体力学, 量子力学, 材料工学, 原子力工学, 化学等)であり, 世界中の研究者が参画する**巨大国際プロジェクト**.

現在の核融合研究では炉工学研究の重要性が増しているが, 核融合炉の燃料である**核融合プラズマ**も依然重要な研究対象.

橋爪研(プラズマ)の研究内容

核融合炉周辺プラズマ高性能化のための実験研究

核融合炉のプラズマ対向壁には, どんな工学機器よりも大きな高熱負荷が集中する

- プラズマを強制的に消失させる技術の高精度化
- 周辺プラズマ診断技術の高精度化

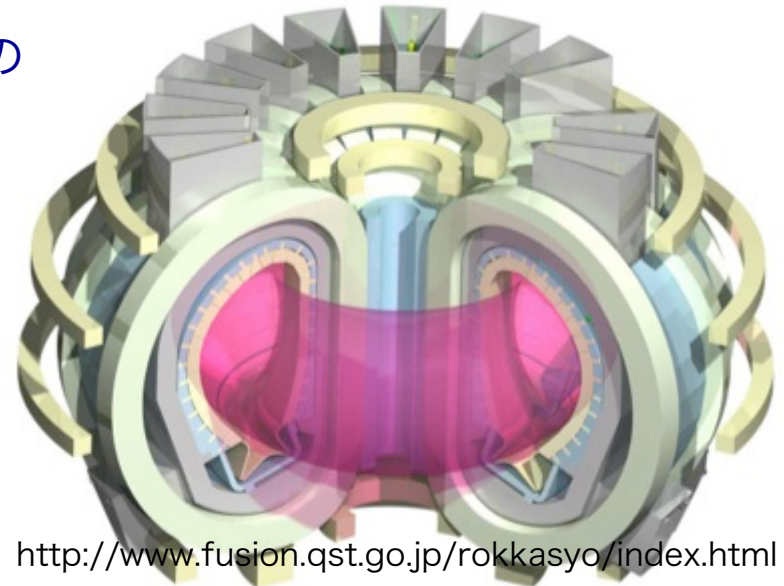
核融合プラズマ加熱技術高性能化のための実験研究

- 核融合プラズマを1億度まで加熱するための中性粒子ビーム入射加熱技術の高性能化

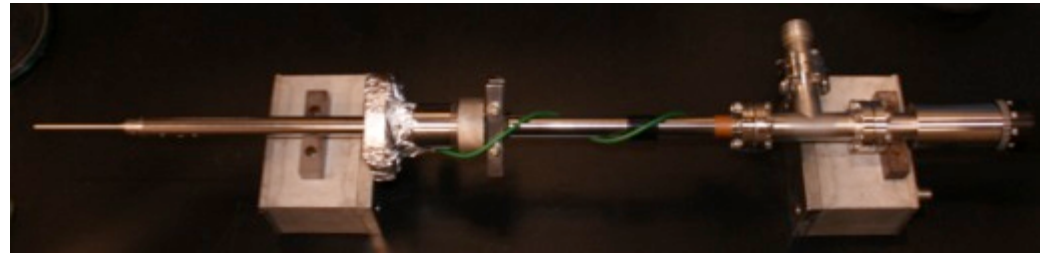
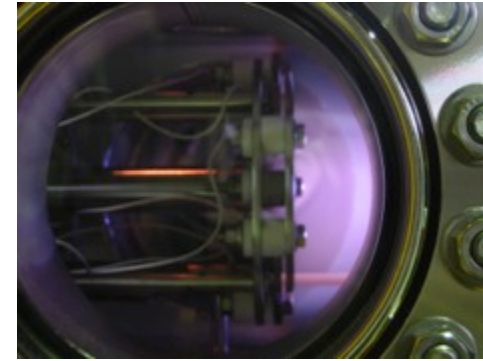
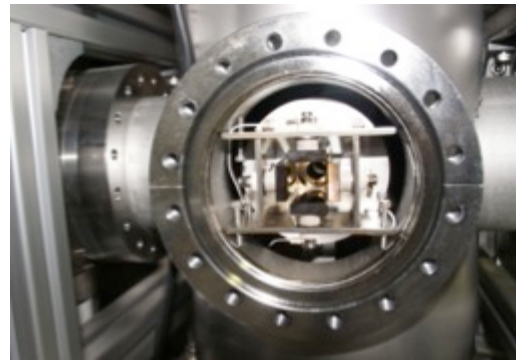
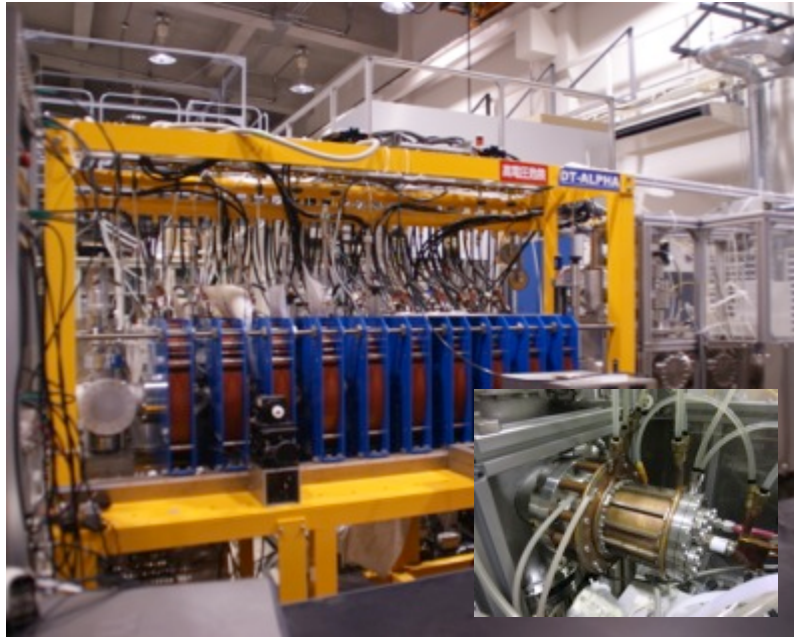
革新的な核融合炉の概念設計研究

発電システムとして成立する核融合炉をデザインする

- 炉設計プラズマコードの開発, 検証
- 出力, 燃料生産, 保守点検等を考慮した総合的炉評価に基づく炉設計



橋爪研(プラズマ)の実験装置



- 実験装置やプラズマ計測器は自分たちで設計・製作します。
 - 図面を作成し、自分たちで組み立てを行います。
 - 装置の改良をする際は自分たちでフランジの開け閉めを行います。
 - ❖ 実験装置, 計測器をブラックボックス化しない。
- 計測の生データからはプラズマの物理量は得られません。
 - プラズマ物理の原理原則を踏まえたデータ解析を行います。
 - プログラミング言語(C, C#, Fortran, 等)に触れる事が多くなります。

橋爪研の教育・研究体制 (1)

学部3年時

- 授業を優先.
- 週に一度, ゼミを行い核融合の基礎を学ぶ.

学部4年時

- 大学院入試を優先. 大学院入試後に本格的に卒業研究に着手.
- 3年生のゼミを運営する.

学部生・大学院生共通 (週1)

- 研究室全体の打ち合わせ (2時間程. 各学生からの進捗報告.)
- スタッフ, 学生の持ち回りで英語の論文を紹介 (2時間程.)
- プラズマ物理の本を用いたプラズマ物理の基礎勉強 (2時間程.)

橋爪研の教育・研究体制 (2)

当研究室のスタッフ



(左上) 橋爪 教授 (兼任)

(右上) 飛田 客員教授 (量子科学技術研究開発機構)

(左下) 岡本 客員准教授 (名大)

(右下) 高橋 助教

炉設計, プラズマ物理の
専門家がそれぞれの知識
を活かした教育・研究
体制です.



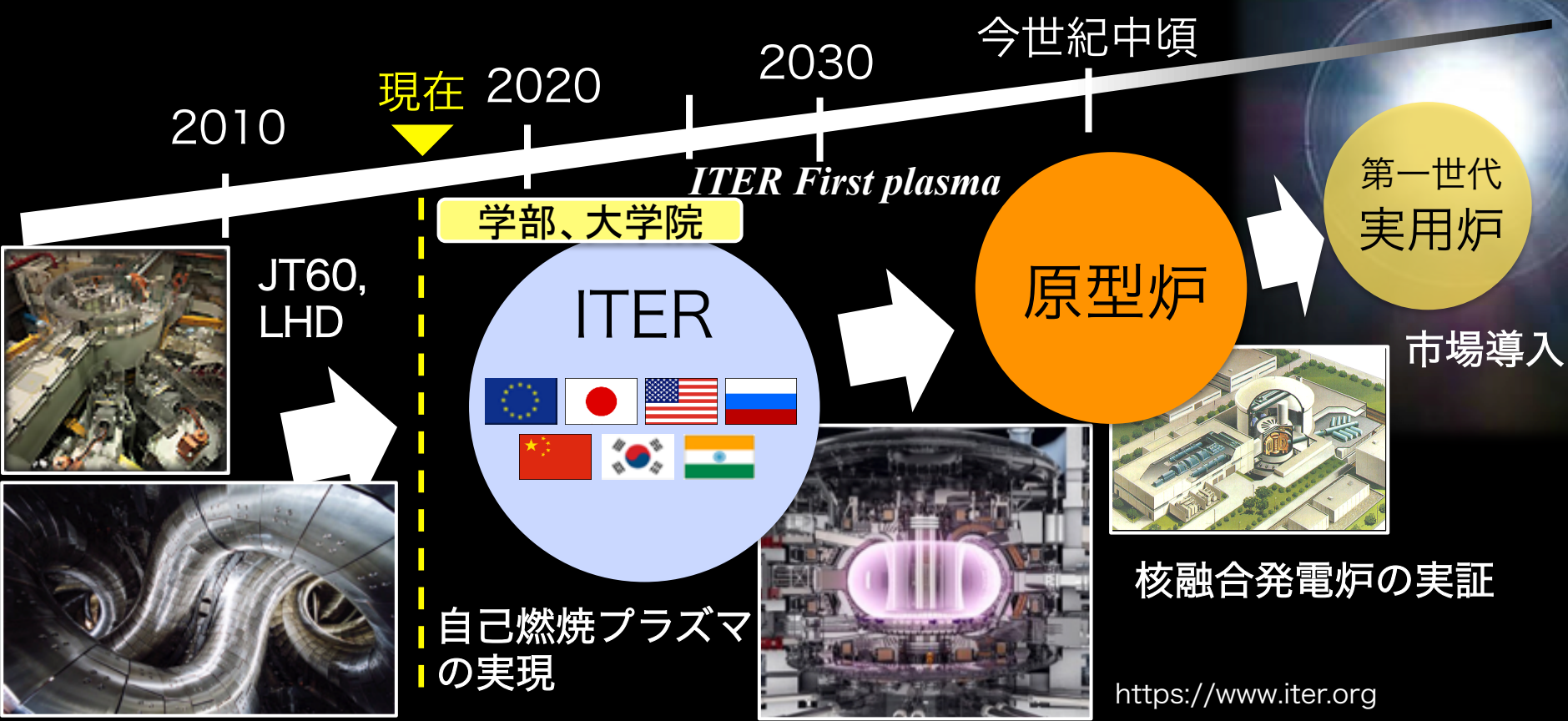
http://www.newtonpress.co.jp/separate/back_engineering/mook_150515_b.html

当研究室の学生

大学院生, 学部生を合わせて6名

学生数とスタッフの数がほぼ1対1

- 先輩や同期は少人数だが, スタッフの指導をより密に受ける事ができる
- 炉設計, プラズマ物理の異なる専門の先生から指導を受ける事ができる



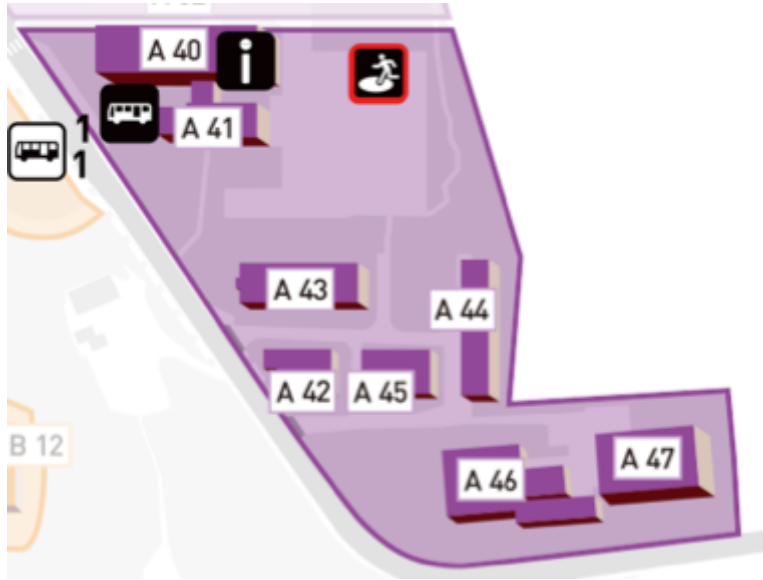
http://www.fusion.qst.go.jp/naka/for_ordinary3/photogallery/build1.html
<http://www.lhd.nifs.ac.jp>

ITER のファーストプラズマは2025年に点火される。

今2年生である皆さんが学生の間, もしくは学位を取得する頃に
ITER計画が本格的にスタートする。

つまり皆さんは**人類史上最大の工学プロジェクトである
核融合研究 (ITER計画, 原型炉, 実用炉) へ携わるチャンス
がある。**

研究室見学をお待ちしています



研究室

量子エネルギー本館 (A40)

4 階 420号室

実験棟

先進核融合炉工学総合実験棟

※見学時はプラズマをお見せします

核融合やプラズマに興味があれば, 実際に研究室へ足を運んで, 研究室の雰囲気や実験装置の見学をしてみてください.
もちろん, プラズマ見たいというだけでも大歓迎です.

