

Energy Physics Engineering

Advanced Fusion Reactor Engineering

核融合・電磁工学分野（橋爪・江原・遊佐研究室）

Department of Quantum Science and Energy Engineering

H. Hashizume
Prof.



S. Ebara
Assoc. Prof.



N. Yusa
Assoc. Prof.



S. Ito
Assis. Prof.



J. Wang
Postdoc. Fellow



Y. Omoto
Office Admin.



スタッフ

教授：橋爪 秀利 准教授：江原 真司 准教授：遊佐 訓孝 助教：伊藤 悟
博士研究員：王 晶 事務補佐員：尾本 由美

学生

M2 : 加藤 雅子、佐々木 幸太、丹野 裕介
M1 : 古館 翔一、穴戸 博樹、清野 祐太郎
B4 : 石津 靖之、一色 大地、中村 奨太、水谷 淳
B3 : 帰山 英也、陳 偉熙、田島 直樹、古館 祐樹、西尾 樹、安永 昌平
研究生：Anisseh Haswa 計17名



橋爪・江原・遊佐研の 研究内容



伝熱 **流体** **構造** **電磁気**

核融合炉工学

超伝導中心ソレノイド
超伝導トロイダルコイル
クライオスタット(断熱真空容器)
テストブランケットモジュール
超伝導トロイダルコイル
クライオスタット(断熱真空容器)
プラズマ真空容器
ダイバータ
超伝導ヘリカルコイル
フランケット放射線遮蔽燃料増殖熱交換
ヘリカル型発電実証炉 FFHR (核融合科学研究所)

国際熱核融合実験炉 ITER

超伝導コイル設計
液体フランケット設計
ダイバータ冷却

伝熱 **流体** **構造** **電磁気**

超伝導機器応用

高温超伝導送電ケーブルの接続技術

三心一括型超伝導ケーブル(住友電工 超伝導Webより)

流体 **構造** **電磁気**

原子炉保全工学

高速炉冷却システムの流動制御
配管減肉事象の解明
非破壊検査法の開発

Core vessel
Elbow
Pump & Heat exchanger

次世代型高速炉JSFR (日本原子力研究開発機構)

蒸気
液滴
2.0 [m]

伝熱 **流体**

超高熱流束除去技術

PCのCPUの冷却
自動車の電子部品の冷却
製鉄ラインの冷却

伝熱 **流体** **構造** **電磁気**

核融合炉工学

超伝導中心ソレノイド
超伝導トロイダルコイル
クライオスタット(断熱真空容器)
テストブランケットモジュール
超伝導トロイダルコイル
クライオスタット(断熱真空容器)
プラズマ真空容器
ダイバータ
プラズマ真空容器

国際熱核融合実験炉 ITER

超伝導コイル設計
液体ブランケット設計
ダイバータ冷却

伝熱 **流体** **構造** **電磁気**

超伝導機器応用

高温超伝導送電ケーブルの接続技術

三心一括型超伝導ケーブル(住友電工 超伝導Webより)

伝熱 **流体**

超高熱流束除去技術

PCのCPUの冷却
自動車の電子部品の冷却
製鉄ラインの冷却

流体 **構造** **電磁気**

原子炉保全工学

Core vessel
cote
Pump & Heat exchanger

高速炉冷却システムの流動制御
配管減肉事象の解明
非破壊検査法の開発

次世代型高速炉JSFR (日本原子力研究開発機構)

蒸気
液滴
2.0 [m]

エネルギー総合工学

シムシティにおける核融合発電所:

ゲーム内最強の発電所。

公害なし、メルトダウンなし、発電量最強。

バック・トゥー・ザ・フューチャー パート2:

タイムマシン デロリアンは未来(2015年)にミスターフュージョン
(核融合エンジン)を搭載

なんとゴミから核融合が可能に!

機動戦士ガンダム:

宇宙世紀では「ミノフスキー・イヨネスコ型熱核反応炉」が実現。

ガンダムもこれで動いている。

燃料となるヘリウム3は木星より採取

ドラえもん:

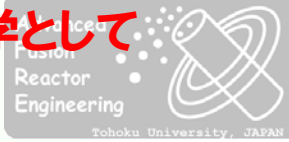
何を食べても原子力エネルギーに変える「原子ろ」を搭載。

この「原子ろ」は水素を使う核融合炉であるとも考えられている。

22世紀に実現か?

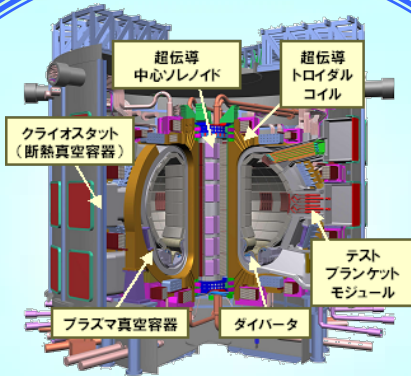
核融合炉開発の現状

2013年12月24日、東北大学は日本の大学として初めてITER機構と学術交流協定を締結。



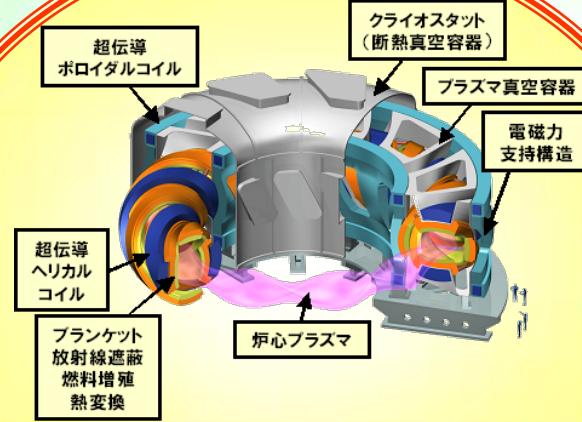
ITER BA

国際核融合エネルギー研究センター
サテライト・トカマク



国際熱核融合実験炉
ITER

2020年
大型実験炉



次世代型ヘリカル炉
FFHR

2040年～50年
DEMO炉 (発電実証)

実用炉

ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

日・欧・露・米・韓・中・印 (7極協力)

ITER@フランス・カダラッシュ

ITER BA { 国際核融合エネルギー研究センター@青森県六ヶ所村
サテライト・トカマク@茨城県那珂市

日・欧が
中心

橋爪・江原・遊佐研の研究活動エリア・共同研究先

青葉山:

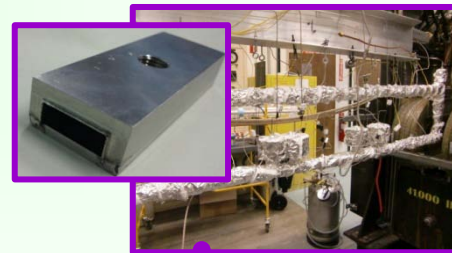
量子エネルギー工学専攻本館内実験室
(原子炉保全工学関係実験・数値シミュレーション)



先進核融合炉工学総合実験棟
(核融合炉工学関係実験)



重要機器の開発
超伝導コイル
液体ブランケット
ダイバータ



核融合炉液体
ブランケットの
先進流路構造
の開発に成功

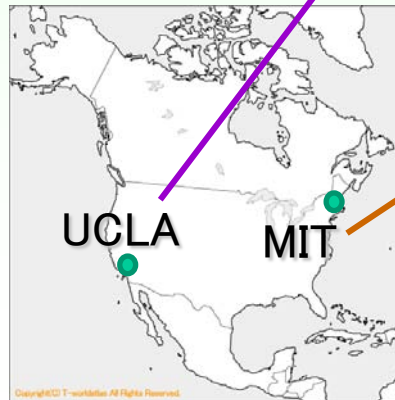
片平:

金属材料研究センター
附属強磁場超伝導材料研究センター
(超伝導コイル共同利用
・核融合炉工学関係実験)

学外機関: 核融合科学研究所・UCLA・MITなど



世界に先駆けて、核融合炉用
100 kA級高温超伝導導体の
開発に成功



次世代核融合炉用
高温超伝導導体の
接合技術の開発で連携



橋爪・江原・遊佐研の 卒業生の就職先

主な学校推薦企業（括弧内はH23-24修了生就職者数）

- 東北電力株式会社(4)
- 関西電力株式会社(1)
- 日本原燃株式会社(2)
- 株式会社東芝(4)
- 株式会社IHI(2)
- 株式会社日立製作所(2)
- 株式会社島津製作所(2)
- 新日鐵住金(1)
- JFEスチール株式会社(1)
- いすゞ自動車株式会社(1)
- 株式会社デンソー(3)
- コマツ(1)
- 日揮株式会社(1)
- 古川電工株式会社(1)
- 三菱自動車株式会社(1)
- 富士通(1)

推薦枠の数は修士2年生の数の倍以上*
(H25は就職希望学生44名に対して推薦枠102)

誰もが知っている一流大企業からの推薦枠が埋まらないという状態が毎年数多く発生。

*加えて、例年自由応募枠でも多くの学生が様々な企業に就職

橋爪・江原・遊佐研卒業生の就職先

- H25年度** M2:日立製作所、コマツ B4:コマツ
- H24年度** D3:日本原子力研究開発機構
M2:東芝、東芝フランクシステム、JFEスチール、
三菱自動車、テンソー、スタンレー電気
- H23年度** M2:東北電力、IHI、三菱電機、富士通、シーテック
- H22年度** M2:東北電力、セイコーエフソン、日本海事協会
- H21年度** M2:三菱重工、日立フランクテクノロジー
- H20年度** M2:三菱重工、ANA、JR東日本、ヤマハ発動機
- H19年度** D3:Shiraz大学(助教)、電力中央研究所
M2:東京電力、住友重機械、テンソー、JAL、国土交通省
- H18年度** D3:東北大学(助教)
M2:東芝、三菱重工、テンソー、ヤマハ発動機
- H17年度** D3:東北大学(助教)
M2:東芝、東京電力、日本原電
- H16年度** M2:ローム B4:自衛隊
- H15年度** M2:テンソー、富士重工

機械・電気・原子力
様々な分野で活躍



橋爪・江原・遊佐研の 研究室生活・教育方針

- ◆ コアタイム：週2(or週1)のゼミ、発表練習、公的イベントなど
→ 4年生以上は基本、毎日、研究室に来る(休むときは連絡を忘れずに)。
学業をおろそかにしなければ、部活・バイトしてもOK。
- ◆ 論文等の締切厳守 ← 遅れに対してはそれなりの厳しい措置を取ります。
- ◆ 3年生の活動：週1のゼミ(有限体積法の勉強会・C言語等によるプログラミング)
研究仮配属(担当スタッフ・先輩の下について研究の体験をする)

教育方針

- ◆ 修士修了までに国際会議で研究成果を発表させる。
(研究へのやる気・高い意識が必要)
 ▶ プレゼンテーションおよび英語によるコミュニケーションは
 ▶ 将来研究職に進むか否かに係わらず不可欠のもの
 ▶ (研究活動を通じてこれらに関する基礎的スキルを身につけます。)
- ◆ 自分が直面した障壁となる物事を理解し、問題抽出能力・解決へ導く
プロセスの策定能力を身につけさせる。(問題解決への論理的思考力の育成)

自ら考える『研究者・技術者』を育てる！

言われたことだけしかできない思考停止の『労働者』を育てるつもりはない！



Japanese English

- ▶ Home
- ▶ Access
- ▶ Seminar
- ▶ H&Tie
- ▶ Information
- ▶ Zundamochi
- ▶ Uitrusting
- ▶ Members
- ▶ Events
- ▶ Links
- ▶ Oversea
- ▶ Voice
- ▶ Ergebnisse
- ▶ Researches
- ▶ Shinro

↑
縦読み



量子本館にて橋爪祭開催！！

降り注ぐ橋爪先生

謎のテロップ
(Y准教授の趣味)

研究内容・教育方針
・研究業績・イベント情報
などの詳細については
研究室HPをご覧ください。

★★★ 橋爪・江原・遊佐研究室配属希望の方へ(こちらをクリックしてください) ★★★

Renewal Records 更新履歴

- 14.02.06 配属希望の方への情報(Information)のページにある創造工学研修(工学部1年生対象)のページを更新しました。
- 14.02.03 イベント(Events)のページを更新しました。
- 14.01.28 卒業生の進路(Shinro)・学位論文(Hartie)・イベント(Events)・研究室実績(Ergebnisse)のページを更新しました。
- 14.01.27 研究室国際化活動の一環として、合まる

About This Site このサイトについて

東北大学大学院 工学研究科 量子エネルギー工学専攻
(工学部 機械知能航空工学科 量子サイエンスコース)
エネルギー物理学講座 核融合炉電磁流体工学分野
橋爪・江原・遊佐研究室のウェブサイトです。

本研究室では、核融合炉を動力炉として利用し、
未来のエネルギー源として活用するために、
原子力発電所における健全性の確立と
保安システムの最適化について研究しています。

紳士・淑女の研究室

検索

**ここで研究室紹介動画を
をお見せしました。
ご覧になりたい方は
研究室見学の際に
お声掛けください！。**