

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.



M.R. Nematollahi
Visiting Assoc. Prof.



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
客員准教授：Mohammad Reza Nematollahi 事務補佐員：尾本 由美

学生

D3 : 王 晶 D2 : 青柳 光裕
M2 : 青谷 雄太、梅原 真弘、今野 宏章、奈良 圭祐、松井 謙太郎、矢内 宏樹
M1 : 稲毛 義樹、大日方 達也、川井 健司、久保 達也、高村 宏行、渡邊 篤史
B4 : 加藤 雅子、佐々木 幸太、丹野 裕介、ハンヨンミン
B3 : 古舘 翔一、穴戸 博樹、清野 祐太郎、中村 奨太

計22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

国際熱核融合実験炉 ITER

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

ヘリカル型発電実証炉 FFHR (核融合科学研究所)

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
電磁力支持構造
超伝導ヘリカルコイル
ブランケット放射線遮蔽燃料増殖熱変換
炉心プラズマ

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)

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]

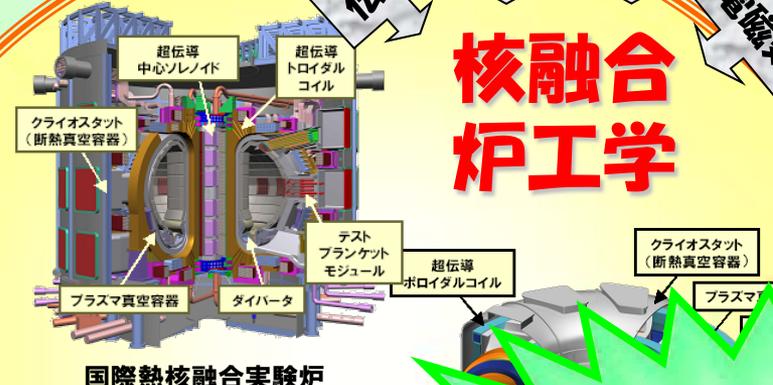
伝熱 流体

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



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

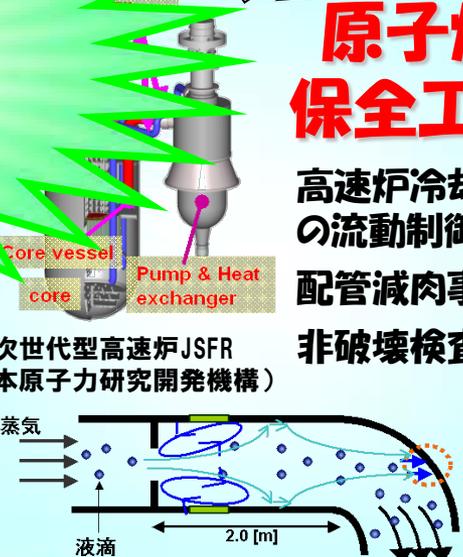


PCのCPUの冷却
自動車の電子部品の冷却
製鉄ラインの冷却

流体 **構造** **電磁気**

エネルギー総合工学

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

次世代型高速炉JSFR (日本原子力研究開発機構)

超伝導コイル設計・超伝導機器応用:

核融合科学研究所、東北大金材研附属強磁場超伝導材料研究センター
マサチューセッツ工科大学 Plasma Science and Fusion Center

先進液体ブランケット設計:

核融合科学研究所、東北大金材研附属強磁場超伝導材料研究センター
日米協力事業核融合分野 TITANプロジェクト（受入先:UCLA） 参画

ダイバータ冷却・高熱流束除去技術:

某自動車会社、某製鉄会社

核融合
炉工学

高速炉冷却システム流動制御:

日本原子力研究開発機構、三菱重工、電力中央研究所、愛媛大学

配管減肉事象解明・非破壊検査:

東北電力

高経年化対策強化基盤整備事業 参画

東北大流体研:「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」プログラム 参画

原子炉
保全工学

橋爪・江原・遊佐研の 研究室生活

研究室の決まり

- 4年生以上は毎日研究室に来る。
(欠席時は要連絡・コアタイムなし)
- 研究室のゼミ・行事には必ず参加する。
- 部活・アルバイトをやる場合、研究・学業に支障が出ないようにする。(スケジュールの自己管理)



国際会議での成果発表

指導方針

- 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)



留学生とのコミュニケーション

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)

指導体制（担当スタッフ）



- 普段の研究指導は担当スタッフから受ける。
- 研究室を休む場合などには担当スタッフに連絡する。
- 論文投稿の際には担当スタッフ ⇒他のスタッフ ⇒外部機関共著者の順にチェックを受ける。
(論文投稿や成果発表の準備には研究室内締切日が設定されている。)

学生同士が教え合い、お互いに成長していくような雰囲気を作る。

先輩は後輩の面倒を見る。

後輩は先輩に積極的に質問する。

**⇒ 自分が学んだこと教えられたことを後輩に伝えることが
できなければならない。**

**研究報告会、発表練習会などで、お互いに議論し合い、また、
他の人がもらったコメントを自分の研究・発表にも反映できな
いかよく考える。(学生だけでも発表練習をしています！)**

研究室の運営・研究教育について学生からも意見を言う。

**➡ 工学研究は基本的にチームプレイです。
一人ではなく、チームで成長していくことが重要です。**

3年生の研究室生活

- ★ **セミナー：数値解析法(有限体積法)の勉強会**
(毎週月曜日 16:30～18:30 テスト期間・長期休業期間は除く)

教科書 「Numerical Heat Transfer and Fluid Flow」 Suhas V. Patankar 著

- B4、M1による講義形式で教科書の内容を勉強する。
- B3は最終課題としてC言語、もしくはFortranで有限体積法のコードを作り、自分で設定した問題を解く。(B4が指導役としてつく。)

- ★ **機械知能・航空研修II(前期)**

3年生1人につきM1もしくはM2が1人指導役としてつく。

- ★ **研究テーマ仮配属(後期)**

担当スタッフ・先輩の下につき研究の体験をする。



研究テーマ仮配属・研究体験

4年生以上の研究室生活

- 学位論文研究
- 数値解析法(有限体積法)の勉強会(講師役・指導役)
- 研究進捗報告会(毎週木曜 16:30～19:00)
- 学会発表・論文投稿など

卒業生の就職先

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、セイコーエプソン、日本海事協会

H21年度 M2:三菱重工、日立フロンテック/ロジック

H20年度 M2:三菱重工、全日空、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、テンソー、日本航空、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



続きはWebで!

橋爪研 |

検索



橋爪・江原・遊佐研究室ホームページ
<http://afre.qse.tohoku.ac.jp/>