文部科学省 卓越大学院プログラム
POWER ENERGY PROFESSIONALS
パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム
Vol.6
July 2021

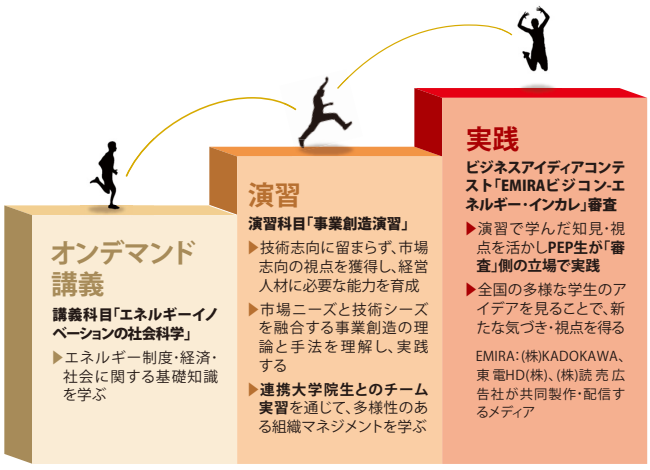
PEPニュースレター Power Energy Professionals

カリキュラム紹介(4)
事業創造演習

卓越必修科目「事業創造演習」は、電力・エネルギーに関連する社会課題をもとに、マーケティングやイノベーションの理論に基づく事業創造の実習を行う科目です。PEPニュースレターVol.2で紹介した卓越必修オンデマンド科目「エネルギー・イノベーションの社会科学」で基礎知識を学んだのちに本科目で演習し、さらにビジネスアイデアコンテスト(同Vol.4で紹介)の審査員を務めることで実践する3段階教育として体系化しています。

本科目では、事業創造の理論フレームワークに従い、ニーズとシーズとを結びつけてアイデアを創出し、チームでビジネスプランを作成します。現時点で技術的に解決可能な顕在ニーズに留まらず、将来、一般化しうる潜在ニーズをマーケティング・リサーチやデザイン思考等の手法を用いて洞察し、技術的な問題解決手段と結びつけて事業アイデアを創出し、事業の規模や成長性を予測して実行可能なビジネスプランにまとめます。到達目標は、(1) 技術志向に留まらず、市場志向の視点を獲得し、経営人材に必要な能力を身につける、(2) 市場ニーズと技術シーズを融合する事業創造の理論と手法を理解し、実践する、(3) 他大学院生とのチーム実習を通じて、多様性のある組織のマネジメントを学ぶこととしています。

受講した学生からは、「新たな事業について話すこと、レクチャーを受けることは初めての経験でした。今回の講義で得られた知識を自身の研究や生活に生かしていきたいと思います」とのコメントが寄せられました。



■ 文理融合科目による新産業創出に向けた3段階教育

授業計画

1.	オリエンテーションとアイスブレイク
2.	事業創造のプロセスとファジー・フロント・エンド(講義)
3.	事業創造のための事例紹介(講義)
4.	アイデア共有とブラッシュアップ(チーム実習)
5.	アイデア発表とフィードバック(チーム実習)
6.	ビジネスプラン作成とブラッシュアップ(1) (チーム実習)
7.	ビジネスプラン作成とブラッシュアップ(2) (チーム実習)
8.	ビジネスプランの最終発表(チーム発表)
9.	フィードバックと総括(講義)

■ 2020年度はオンラインで開催。担当教員として本学ビジネススクール教授・川上智子先生、政治経済学術院教授・有村俊秀先生、プログラムコーディネーター/理工学術院教授・林泰弘先生、共同担当教員として金沢工業大学経営情報学科教授・松林賢司先生、O. ltd代表・大畑慎治先生が実施した。

4期生紹介

PEP4期生の9名を紹介します

全国各地の大学でそれぞれの専門分野を極めつつ、PEPでさらなる飛躍を目指します。

西田 啓人

福井大学
大学院 工学研究科
安全社会基盤
工学専攻

脱炭素社会系統の安定性向上対策について研究を行っています。本プログラムを通して、研究者・一人の人間として世界で活躍する人材に成長します。

学年：TD1　▶指導教員：伊藤 雅一

奈良 悠里

東京都立大学
大学院
都市環境科学
研究科
環境応用科学域

電解質膜を用いた水電解に関する研究を行っています。世の中の博士課程に対する印象を変えたいです。

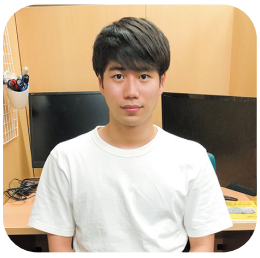
学年：TD1　▶指導教員：川上 浩良

丹野 祐次郎

早稲田大学
大学院
先進理工学研究科
電気情報生命専攻

脱炭素化において、電力部門の研究は非常に重要です。PEPを通じ、電力部門を牽引する技術者となることを目指します。

学年：TD1　▶指導教員：林　泰弘



志熊 亮佑

早稲田大学
大学院
先進理工学研究科
先進理工学専攻

連携機関との研究を通して、将来の電力システムを支えるインバータ技術の研究に尽力したいと思います。

学年：TD1　▶指導教員：林　泰弘

涂　政珂

早稲田大学
大学院
先進理工学研究科
先進理工学専攻

電極/電解液界面における反応の解析を通じて、再エネの導入に不可欠な次世代の蓄電池の開発に貢献したいと思っています。

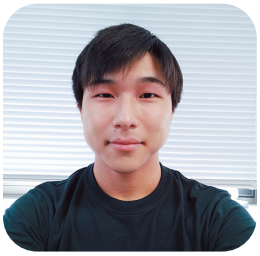
学年：TD1　▶指導教員：本間 敬之

永木 雄也

名古屋大学
大学院
工学研究科
電気工学専攻

電力機器の絶縁診断技術に関する専門性を高めると共に俯瞰力を習得し、今後の保全技術に貢献していきたいです。

学年：TD3　▶指導教員：早川 直樹



中原 正太

九州大学 大学院
システム情報科学府
電気電子工学専攻
エネルギーデバイス
システムコース

本プログラムを通じて、自分の研究テーマに関する内容だけでなく異分野の内容等様々な知見を深めたいと考えています。

学年：TD1　▶指導教員：末廣 純也

Shohag Mollah
モロラ ショハゴ

Department of Electrical and Electronics Engineering, Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus

I would like to be a researcher on the smart power grid system. The PEP program helps me to achieve this goal.

学年：TD1　▶指導教員：千住 智信

Shahadat Hossain
ホサイン シャハダット

Department of Electrical and Electronics Engineering, Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus

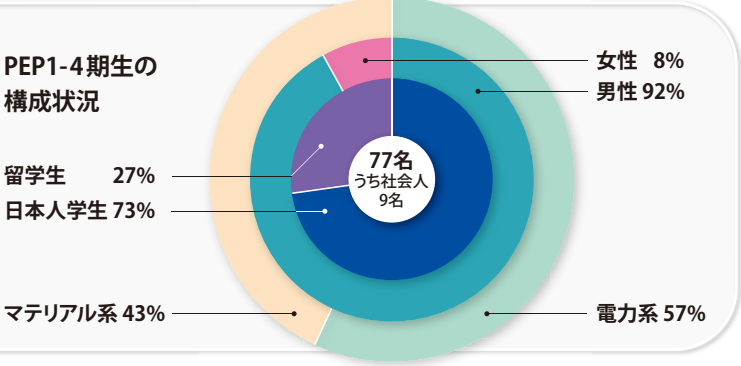
Through world-class lectures and exercises I'll deepen my knowledge about power system technology, to serve society by providing better renewable and sustainable solutions.

学年：TD1　▶指導教員：千住 智信

5期生を募集します

2022年4月進入となる5期生を募集しています。詳細は早稲田大学理工学術院の大学院入試ページ（https://www.waseda.jp/fsci/admissions_gs/）をご覧ください。

PEP1-4期生の構成状況



連携大学紹介（4）

高性能で信頼性の高い電力機器を大規模な高電圧実験室で研究する名古屋大学・早川直樹教授を紹介します。

名古屋大学
大学院工学研究科
早川 直樹 教授

工学博士（名古屋大学）。専門は電力機器工学。実験装置の維持管理の大変さから大学の電力分野における実験系研究室が減少していることを憂えている。趣味はスポーツ全般。全日本大学ソフトボール選手権大会で勝利投手になった実績をもつ。学生とのソフトボール大会、ボーリング大会でも熱投してきた。

社会の血液「電気」に求められる安定供給

電気は社会活動を支えるエネルギー基盤です。ひとたび停電が起きると社会活動が停止し、その損失は甚大なことから、電気は「社会の血液」とも言われます。

各家庭や職場のコンセントは分電盤、電柱、街中の変電所、郊外の大規模変電所を経て発電所まで、すべて送電線でつながっています。送電時のロスを減らすため、発電所からは高電圧の交流で電気を送り、変電所で電圧を下げています。変電所の電力機器は、30年以上の長期間にわたって使い続けられるため、高効率で安定に運転されることが求められます。

安定な電力供給のための電力機器工学

電力システムでは、落雷などによる絶縁破壊（放電）で電力機器が故障し、停電することがあります。これを防ぐためには、信頼性の高い電気絶縁が不可欠です。そこで、当研究室のあるPEP生は、雷を模した80万ボルト雷インパルス電源などの高電圧装置を用いて、電力機器の中で起こり得る放電現象を実験室で再現し、放電の物理メカニズムの解明に取り組んでいます。その結果を電力機器の設計・運用に反映させ、次世代の安定な電力供給技術を開発することが目的です。

また、変電所内の開閉装置（スイッチ）も研究対象の一つです。電力システムでは機械的に電極を切り離しても放電が続き、電気的には遮断されないため、放電に六フッ化硫黄（SF_6）ガスを吹き付けて遮断しています。しかし、SF_6ガスは地球温暖化係数が非常に高いため、別のPEP生はSF_6代替技術の開発を目指しています。こうした研究を通じて、SDGsの「7.エネルギーをみんなに そしてクリーンに」の達成に貢献できればと考えています。

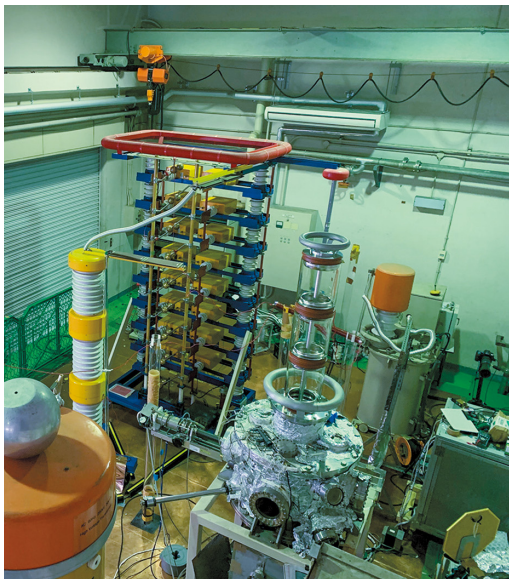
一方、電力機器の「健康診断」を研究しているPEP生もいます。電力機器が寿命を迎えて故障する前に、予兆をとらえて機器を更新できれば、大規模停電を避けられるからです。そこで、この学生は、診断のための検査項目やその基準値を検討しています。

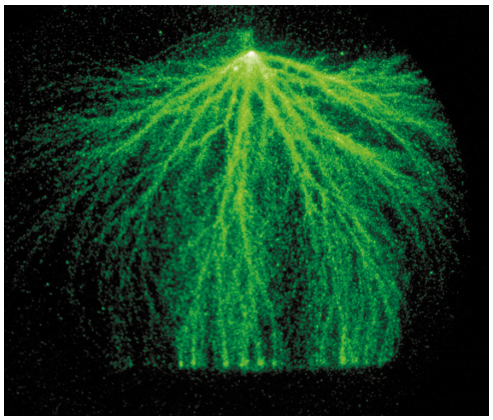
そのほかにも、近年見直されつつある直流送電や、次世代の超電導送電のための電力機器も研究しています。成果の一例として、私たちは世界で初めて、超電導変圧器に、故障電流を抑える限流機能を組み合わせた「超電導限流変圧器」を開発しました。これは、通常運転時の電力システムの効率を向上する機能と、故障発生時の過大電流を抑える機能を併せもつ変圧器で、合理化と信頼性向上を両立する変圧器です。

ディスカッションを通じてリーダーシップを

私の研究室では「話す力」を重視しています。成果をわかりやすく伝えるプレゼンテーション力やリーダーシップをとりながら議論をする力はこれからの技術者、研究者に必須だからです。PEP生も話す力を磨き、研究をリードできる人材に育ってほしいと考えています。

13大学の教員やPEP生が一堂に会する集中授業では多様な人々と議論ができます。PEPの専門は電力システム系とエネルギーマテリアル系に分かれていますが、人文社会分野の知識も学べるプログラムです。ぜひ多くを吸収してほしいと思っています。





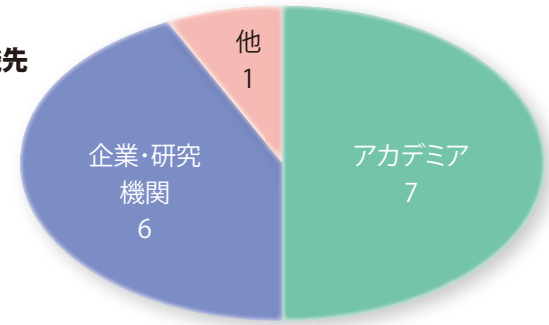
■ 放電メカニズムの研究
（左）大規模な高電圧実験室。80万ボルトの雷インパルス電源（高さ4m・左奥）から右手前の容器内の試料に高電圧を印加して放電させる。（右）放電の例。様々な環境・試料についてこのような放電を観察・解析し、物理メカニズムの解明につなげる。

トピックス

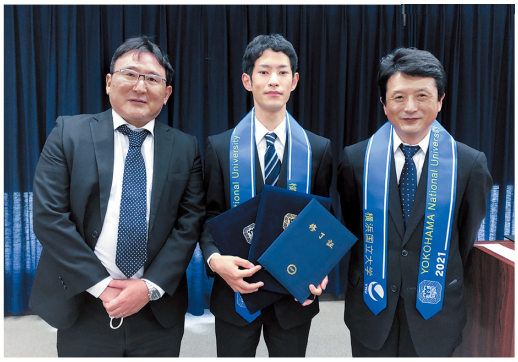
2020 年度 PEP 修了生が飛び立ちました

早期修了の3名を含め14名が本プログラムを修了し、13連携大学長連名の修了証を授与されました。就職先はアカデミアと産業界とでおよそ半数ずつとなっています。カリキュラム活動等を通して本プログラムの連携先機関に就職した修了生もおり、これからの活躍が期待されます。

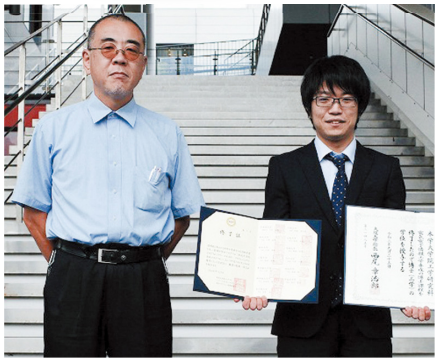
2020年度 修了生就職先



■ 名古屋大学



■ 横浜国立大学



■ 大阪大学

■ 九州大学

■ 山梨大学

■ 早稲田大学

今後の予定

- 7-8月：夏入試を実施します（一部大学では夏入試の実施はありません。詳細は各大学窓口にお問い合わせください）。
- 8-9月：卓越必修科目の集中講義・演習を実施します。

早稲田大学
WASEDA University

Power Energy Professionals Newsletter —July 2021 Vol.6
編集・発行
早稲田大学「パワー・エネルギー・プロフェッショナル（PEP）育成プログラム」事務局
〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1
TEL：03-5286-3238
E-mail:pep-info@list.waseda.jp　URL:https://www.waseda.jp/pep/