



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.8 July 2022

# PEPニュースレター Power Energy Professionals

## 文部科学省 「卓越大学院プログラム」中間評価 最高評価の「S」を獲得

2022年3月11日、日本学術振興会・卓越大学院プログラム委員会から、2018年度採択プログラムの中間評価結果が公表され、我がPEPプログラムは最高ランクの「S評価」(※計画を超えた取組であり、現行の努力を継続することによって本事業の目的を十分に達成することが期待できる)を取得することができました!

特に評価された点は以下の5つです。

1. 総長のリーダーシップのもと本プログラムが早稲田大学大学院全体の改革と方向付けを牽引。
2. 大学院の新しいあり方を示すことが期待できる13大学連携インターユニバーシティ型大学院としての基盤を計画以上のかたちで構築。
3. 13大学および日本のインフラを担う主要企業・機関が講義や実習を行う必修科目や共同研究を通じた学生指導と連結したRA費支援体制の構築。

4. 学生の所属大学、連携大学、早稲田大学人社系の各教員、企業コンサルティング教員等による共同審査体制の構築と、PEPルーブリック開発による定量的教育指標の標準化。
5. 産学連携、人材育成のエコシステムの構築。

2018年11月に文部科学省「卓越大学院プログラム」のひとつとして採択されてから4年間、「日本の電力・エネルギー分野の未来を創る人材を育てなければならない」という共通ミッションのもと13大学の教職員と連携機関が一丸となってプログラムの発展に取り組んできました。事業開始から2年目の現地視察時の「かつて無い規模の連携型大学院構想であり、本当に実現できるのか懸念もあった。しかしこの極めてチャレンジングな取組の背を押そうと採択を決定した」、「本当に構想を実現し優秀な学生が育ち始めており、その努力と成果は評価に値する」との委員からのコメントに本プログラムへの大きな期待を感じ、その期待に応えるべく邁進してきました。その結果として、他に類を見ない規模・質のインターユニバーシティ型5年一貫博士人材育成プログラムを運営できていると自負しています。

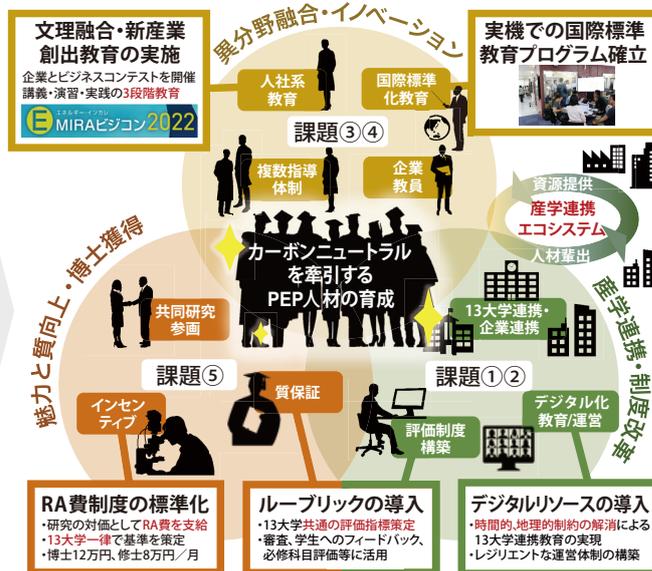
近年、日本各地で立て続けに自然災害等による大規模停電が発生し、本プログラムが育成する人材への注目がますます高

まっています。PEPプログラムは人材育成の5つの壁(課題)を打破し(図)、コロナ禍という予期せぬ困難も乗り越え、これまでに27名の優秀な学生を社会に送り出すことができました。今後も時代の要請に応じてプログラムをブラッシュアップし、バーチャルな連携型大学院教育システムのロールモデルとなり日本全体をPEP(元気\*)付けられるよう、13大学・連携機関がより一層団結して教育研究を推進してまいります。今後とも、本プログラムの活動の応援をよろしくお願いいたします。

\*PEPには、「元気、気力、元気づける、奨励する」という意味があります

### 博士人材育成の5つの課題

- ① 大学間・専攻間の教育研究連携体制の壁
- ② エネルギーインフラ企業連合と大学連合との課題共有と連携体制の不足
- ③ 電力・エネルギーインフラの新産業創出に資する異分野融合教育の不足
- ④ 電力・エネルギー分野の国際標準化教育の欠如
- ⑤ 博士人材育成と外部資金を一体化した持続可能な人材育成スキームの必要性



学生紹介

2020年秋・2021年秋進入/編入生と5期生(2022年春)26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。

■ 2020年秋 進入/編入生  
■ 2021年秋 進入/編入生  
■ 5期生



**Guo, Lin**  
山梨大学  
The PEP program provides us with an extraordinary studying and research platform from which our research can be more relevant to practical applications.  
▶ 学年: TD4 ▶ 指導教員: 宮武 健治



**Khandaker, Md Riju**  
山梨大学  
I am working on LCO cathode material for the development of all solid-state Li-ion batteries.  
▶ 学年: TD4 ▶ 指導教員: 田中 功



**Salma, Most Umme**  
山梨大学  
I am working on solid electrolyte for development of LIBs.  
▶ 学年: TD4 ▶ 指導教員: 田中 功



**菅原 大知**  
東北大学  
再エネ大量連系システムでの安定した需給運用方法を研究しています。  
▶ 学年: TD4 ▶ 指導教員: 斎藤 浩海



**勝崎 友裕**  
福井大学  
電力需給モデルに関する研究を通じて、社会を大きく変えたいです。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 伊藤 雅一



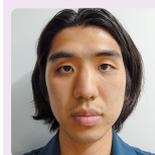
**Sunjoh, Christian Verbe**  
福井大学  
グリッドフォーミングインバータを用いた再生可能エネルギーのカーボンニュートラルな電力システムに関する研究を行っています。カーボンニュートラルに向けた100%インバータシステムのソリューション提案を目指しています。  
▶ 学年: TD2 ▶ 指導教員: 重信 颯人



**金 昭陽**  
早稲田大学  
PEPを通じていろいろ新しい知識を勉強し自分の専門分野の知識と融合し、今の電気鉄道に何か新しいもの貢献することを目指しています。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 近藤 圭一郎



**須藤 拓**  
横浜国立大学  
私は、Li系二次電池の電解質の研究を行っています。PEPへの参加を通じて研究と社会のつながりを意識できる人材となることを目指します。  
▶ 学年: TD2 ▶ 指導教員: 上野 和英



**平井 基資**  
名古屋大学  
ナノコンポジット絶縁材料に関する研究をしています。本プログラムを通じて、エネルギー問題の解決に貢献する研究者を目指します。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 栗本 宗明



**加藤 啓太**  
東北大学  
PEPを通して幅広い知見を得て、自身の研究へと応用していきます。  
▶ 学年: TD2 ▶ 指導教員: 斎藤 浩海



**大野 竜治**  
山梨大学  
燃料電池に使用する電解質膜の研究を行っています。プログラムを通じて、エネルギー問題の解決に貢献できる人材を目指します。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 柿沼 克良



**郷 懿揚**  
山梨大学  
燃料電池に用いるプロトン伝導膜の研究を行ってきました。地球環境問題解決に向けたグリーンエネルギーの実現に貢献できる人材へと成長することを目指します。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 宮武 健治



**Schreiber, Christopher Leon**  
山梨大学  
My research topic is the 3D visualization of oxygen partial pressure in a HT-PEMFC during cell operation. I want to take an active part in the research of future, environment friendly and green technology in order to participate in creating a better future for everyone.  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 犬飼 潤治



**Shibiru, Adisu Tsige**  
山梨大学  
My aspiration is to push forward the science in collection of vibrational energy from every motion in the formation of a new source of renewable energy applying eco-friendly piezoelectric ceramics!  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 和田 智志



**板倉 広昂**  
東京都立大学  
シリカ系有機-無機ハイブリッド材料の研究をしています。PEPでの学習を通じて、専門分野における応用範囲の拡大を目指します。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 梶原 浩一



**Rehimi, Sharara**  
名古屋大学  
The research and education experience in a comprehensive program and with different people give me a chance for natural growth. Growing scientifically and gaining more substantial social knowledge for proper use of science.  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 加藤 文佳



**上田 聡一郎**  
琉球大学  
本プログラムで得られる力を活用して、脱炭素社会を実現させたいと考えております。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 千住 智信



**賀 宏景**  
琉球大学  
離島電力系統における最適設備容量及び運用方法に関する研究をしています。PEPのプログラムを通じて、離島の省エネ事業に貢献したい。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 千住 智信



**小宮 歩睦**  
早稲田大学  
次世代型二次電池の実用化に向け、電極界面における反応プロセスの解析に取り組んでいます。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 本間 敬之



**千島 健伸**  
早稲田大学  
再エネ有効活用に必要な非在来型の触媒プロセス開発を目指します。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 関根 泰



**渡部 鴻人**  
早稲田大学  
配電システムの電圧管理を研究しています。PEPを通して様々な分野の最先端の技術を学んでいきたいです。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 林 泰弘



**大崎 文暉**  
早稲田大学  
電力の地産地消技術を開発しています。分野を横断して社会に貢献します。  
▶ 学年: TD1 ▶ 指導教員: 林 泰弘



**佐藤 英太**  
早稲田大学  
自分の研究分野の知識にとどまらず、PEPを通じて幅広い知識を獲得したいと考えております。  
▶ 学年: TD2 ▶ 指導教員: 近藤 圭一郎



**奥野 竜希**  
早稲田大学  
プログラムを通じて、最先端の知見の獲得と人脈の拡大に努めます。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 林 泰弘



**杉村 修平**  
早稲田大学  
PEPを通して自身の視野を広げ、より賢く協調できる電力システムの構築を目指します。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 林 泰弘



**山寄 朋秀**  
早稲田大学  
PEPでの経験を最適潮流計算の研究に活かしたく考えております。  
▶ 学年: TD3 ▶ 指導教員: 若尾 真治

6期生を募集します。

2023年4月進入となる6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/](https://www.waseda.jp/fsci/admissions_gs/)) をご覧ください。

## 連携大学紹介(6)

パワーエレクトロニクス技術を礎に  
最適な電力システムの構築を目指す  
徳島大学・北條昌秀教授を紹介します。

### 生き物のように変化する電力システムをどう制御するか

日本の電力網は、10の電力エリアをつなぐ形で全国に張りめぐらされています。この巨大電力システムの中では、電力の需給バランスによって電圧位相が揺れ動きます。その実態を実測で確かめるのは難しいことでしたが、2000年頃から「位相計測装置」を使って、生き物が呼吸しているかのように揺れ動く“電圧位相の変化”を捉えられるようになりました。その時の驚きは今も覚えています。

このように電圧位相の変化を可視化できると、エリア間で電力を融通する際の電力システムの安定性を実測によって確かめることができます。そこで、PEPの先生方を含む全国各地の大学の先生方に位相計測装置の設置にご協力を頂き、実測に基づく系統現象の研究を続けています。

### パワーエレクトロニクスで未来の電力システムに貢献する

これまで日本の電力は大容量発電所によって安定供給されてきました。そこに太陽光発電や風力発電など天候の影響を受ける分散電源が加わったため、今後の電力システムでは、こうした不安定な電源に対応する細やかな制御が求められます。そこで私たちは、分散電源を含む配電系統全体を1つの大きな発電所



■ 模擬送電線  
バーチャルパワープラントの制御の模擬実験に用いることを計画している。



## 徳島大学

大学院創成科学研究科

## 北條 昌秀 教授

博士(工学・大阪大学)。専門は電気工学、パワーエレクトロニクス。研究室は人気があり、修士課程11名、学部5名とともにぎやか。博士課程に進む学生がいてくれたらと願っている。趣味は海外の学会参加を兼ねた旅行。タイのバンコクとプーケットは、特に活気があって元気になる。

「バーチャルパワープラント(仮想発電所)」に見立てて、シミュレーションにより協調的な制御方法を探っています。シミュレーションに加え、模擬送電線を使った模擬実験も計画しています(写真)。

実際の電力制御では、発電量が多い時には蓄電池に充電し、少ない時には蓄電池から放電します。また、導入が進む電気自動車を“移動可能な蓄電池”として、ユーザの利便性を損なわずに、どこにどのように配置するかといった社会システムの構築も欠かせません。大きな仕組みづくりでは、PEPの広いネットワークが力を発揮します。「パワーエレクトロニクス」も、この仕組みの中でどう活かせるかが重要です。

一方で、サステナブルの観点から、新しい電力供給のあり方も考えています。例えば、発展途上国で広大な電力網を建設することは、かえって非効率で環境破壊につながるかもしれません。今後は、各家庭が太陽電池で必要量を発電する「自立電力供給システム」も現実的な案の1つでしょう。問題は、1つの電源で、電灯から灌漑用のポンプまで、生活に必要な電気機器すべてを動かす点です。そこで、私は学生とともに“魔法の箱”の開発を進めています。機器に合わせて電圧や直流/交流を変換する半導体回路をモジュール化しようとするもので、メンテナンスも容易です。

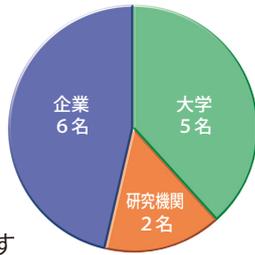
### 豊かな人的ネットワークを活かして羽ばたいてほしい

地方大学の静かな環境は、研究には最適ですが、足りないものがあるとすれば人的なネットワークです。早稲田大学をはじめPEPの連携大学の学生は、キャンパス内に留まらず、多くの人と交流して自分のシーズを撒き、外から新しいシーズを取り込んでいます。このメンバーに加われば、学生は刺激を受けられますし、近い未来の自分像にも出会えます。コロナ禍ですが、テレビ会議の仕組みがあるため活発な交流は続いています。電気エネルギー分野を目指すなら、PEPは自分磨きの絶好の機会となることでしょう。

トピックス

## 2021年度13名のPEP修了生が 飛び立ちました

2021年9月2名、2022年3月11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。就職先は企業がアカデミアを上回っており、今後のますますの活躍が期待されます。



2021年度修了生就職先

### 2021年9月修了生



山梨大学



九州大学

### 2022年3月修了生



早稲田大学



名古屋大学



九州大学



山梨大学



山梨大学



琉球大学

## 今後の予定

- ・ 2022年7月14日、9月20日 連携協議会を実施します。
- ・ 7-8月：夏SEを実施します(一部大学では夏SE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。
- ・ WEBメディア「EMIRA」とPEPが主催するビジネスコンテスト「EMIRAビジコン」を今年も実施します(公募開始時に本プログラムHPやSNSでお知らせします)。

## Power Energy Professionals Newsletter — July 2022 Vol.8

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/>

