

卓越大学院プログラム 平成30年度プログラム実施状況報告書

採択年度	平成30年度	整理番号	1815
機関名	早稲田大学	全体責任者（学長）	田中 愛治
プログラム責任者	須賀 晃一	プログラムコーディネーター	林 泰弘
プログラム名称	パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム		

<プログラム進捗状況概要>

1. プログラムの目的・大学の改革構想

政府戦略Society5.0のコアである「エネルギーバリューチェーンの最適化」による新産業創出を様々なセクターで主導する「知のプロフェッショナル」を輩出するため、5年一貫の博士人材育成プログラム「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」を創始する。PEP育成プログラムは、未来社会をデザインする高度な「知のプロフェッショナル」の人材像として、①新エネルギーシステムイノベーター、②新エネルギー事業創出イノベーター、③グローバル・エネルギーイノベーターを掲げ、これらの人材を育成する取組として、1)電力・エネルギー分野全体の課題・ビジョンの共通理解に基づく全国主要大学間連携体制の構築、2)能動的に機能し刺激し合う産学官連携の推進、3)社会実装を見据えた異分野融合教育の実施、4)技術の国際的相互運用性の追究と標準化の推進、5)外部資金研究と一体化した博士人材育成の仕組みの構築、に挑戦する大学院教育改革の先駆モデルとなる。

本プログラムでは、未来のエネルギーバリューチェーンを、現象の最小単位である電荷から巨大電力ネットワークシステムまでの新価値の連鎖として捉える。電荷の制御をナノスケールのレベルで実現する再生可能エネルギー電源や蓄電池等により高機能な分散型パワーリソースを生み出すマテリアル分野と、これらリソース機器群を予測・解析により最適に統合制御・運用する電力システム分野の教育を一貫通貫の単一課程として用意することが最大の特長である。さらに、これらによる技術イノベーションに加え、国連のSDGsに貢献し、多数のプレーヤーが活躍できる制度設計や小規模需要家間電力取引等、従来にない付加価値を“Energy as a Service”の視点からビジネスとして結実させる社会的イノベーションを両輪として目指す新たな学理「パワーリソース・オプティマイズ」を打ち立て、体系的教育研究プログラムとして具現化するものである。プログラムの卓越性、国際的な視点からの優位性を実現するため、「電力・エネルギー分野で実績のある全国13国公立大学が連携」、「国内全10電力会社、最大規模石油・化学会社、最大規模ガス会社からなるエネルギーの圧倒的なシェアを有する電力・エネルギーインフラ企業連合の参画」、「海外の一流の大学・研究機関の参画」、「国際標準化で優位性を持つ産学連携研究組織・実証研究センターでの教育」による、最高水準の人的・物的リソースの集結とそれらを体系的に連携させた統合スキームを組み込む。学生が国内外に広がるインターユニバーシティの環境の中で切磋琢磨しながら、イノベーションによって電力・エネルギーインフラを未来の人類活動に盤石なものに仕上げ、同時に国内外の様々な分野の専門家と協働で価値創造を先導するための素養として、深い専門力、広い俯瞰力、強い融合力、国際連携力、共同研究力、産業創出力の6つの力を修得できる教育研究プログラムを構築する。（調書P.5）

本学は、中長期計画の核心戦略において、「選抜された優秀な学生を対象とした戦略的な全学横断型の教育プログラムの設置」という大学院改革の方向性を明示し、研究面では「環境、エネルギー、高齢化、防災・安全」分野への長期的取組と社会への貢献に力点を置き、改革を進めている。これらの核心戦略に則り、電力・エネルギー分野で将来中核となって活躍する高度博士人材を理工学術院の研究科や専攻の壁を越えて広く確保できるように、理工学術院の異なる研究科に属する6つの専攻(先進理工学専攻、電気・情報生命専攻、応用化学専攻、機械科学専攻、電子物理システム学専攻、ナノ理工学専攻)とひとつの研究科(環境・エネルギー研究科)の大学院生が参画可能な横断的教育プログラムを設計・新設し、理工学術院全体での5年一貫博士人材教育のシステム改革を推進する。また、国内外から電力・エネルギー分野の博士人材を継続的に確保するという目標を達成するために、各地域の主要大学、エネルギー関連企業、特定国立研究開発法人が参画し、密に協働して開かれた教育システムを早稲田大学がハブとなり本プログラムで構築することによって、将来の電力・エネルギー産業を発展させ国際的にも活躍・貢献できる博士人材育成分野プログラムの基準化を図り、「全連携大学の大学院5年一貫教育の分野共通化」という新たな切り口での大学院教育システムの変革を試行する。(調書P.10)

2. プログラムの進捗状況

- (1) 運営体制・整備：13大学連名での大学間協定を締結し、本学理工学術院と連携12大学の学生所属研究科との間で学生交流に関する覚書を締結した。13大学連携協議会をはじめ、マネジメント・運営に関する各種委員会を立ち上げ、複数回開催して改革意識の共有を図った。会議開催や打合せ、学生指導を遠隔でも行えるよう13大学にクラウドミーティングシステムを導入した。また本プログラム事務局および13大学連携拠点となる居室を設置し、プログラム事業の運営母体を整備した。
- (2) 学生募集・支援：学生募集説明会を連携13大学各地で開催した上で、1-2期生の選抜試験(SE)を実施し、本年度は1期生46名が本プログラムに進入した。実習参加や主体的な共同研究に専念できるよう、1期生22名にRA費を支給し、1期生全員に対してプログラム参画に必要な旅費・消耗品等を支援した。また平成31年度4月進入者として2期生20名を選抜した。
- (3) カリキュラム・質保証：本プログラムは、平成31年4月に本学の3研究科7専攻に新設する「卓越大学院プログラムパワー・エネルギー・プロフェッショナル(PEP)育成プログラム」コース(以下、卓越コース)にて展開する。本年度は、卓越コース設置、卓越必修科目の開発と選択科目の整備、履修要綱作成、連携12大学の学生への本学学籍付与ほか、学生受け入れ・カリキュラム実施に係るすべての手続き・準備を完了した。必修科目開発では、オンデマンド講義「エネルギー・イノベーションの社会科学」の全講義の撮影・編集と理解促進のための解説動画「Simple show」の制作、本学が有するオンデマンド授業システムへの実装を完了した。文理融合の「事業創造演習」は海外大学へのヒアリングも実施して構想を具体化し、経済分野の人材を補強した。連携企業と共同企画・運営する「高度技術外部演習(初級・上級)」「電力・エネルギーマテリアル現場演習」は企業の分担・演習内容を確定した。連携13大学教員による「パワー・リソース・オプティマイズ(初級・上級)」は講義構成・スケジュールを確定し、本学の研究開発センター内に研究設備と接続したエネルギー国際標準化教育センターを開設した。学生の質保証のため、6つの力を評価するルーブリックを作成し、本学独自の学習管理システムでの情報登録・管理を開始した。
- (4) 企業・海外大学との連携：連携先企業であるJXTGエネルギー、電力中央研究所、産業技術総合研究所、パワーアカデミーとは、(3)の通り必修科目を共同開発した。この他、本学スマート社会技術融合研究機構に参画する企業52社や、各大学・各教員が連携する様々な企業との共同研究に1期生が参画し、共同研究を通じた教育を開始した。海外連携大学であるワシントン大学とは教員FD研修プログラムの共同開発を進め、テネシー大学ノックスビル校とは学生の一部が共同研究を開始し、その他の海外連携大学とは今後の連携内容の具体化についてプログラム担当者間で協議し、H31年度中の学生派遣等を決定した。
- (5) その他：本プログラムの発足を広く周知するため、キックオフシンポジウムを開催した。ホームページやSNSアカウントの開設、パンフレット・リーフレット他様々な広報用紙媒体の作成、新聞や経済紙、駅等への広告掲載、学会でのブース出展ほか、積極的に広報活動・成果発信した。

【平成30年度実績：大学院教育全体の改革への取組状況】

・本事業を通じた大学院教育全体の改革への取組状況、及び次年度以降の見通しについて

上記の通り、平成30年度はインターユニバーシティ型大学院教育プラットフォームを立ち上げ、大学院横断型教育プログラムによる異分野融合の加速と新産業創出に資する国際標準化の教育のためのカリキュラムを開発した。さらに、学生の産学共同研究への参画を通じた経済的支援のため、全13大学でRA費支給制度を見直し整備した。また各大学予算において、学生への経済的支援制度を検討・構築した。次年度以降は、卓越コースを平成31年度に開設し、全学生に本学の学籍を付与しカリキュラムを本格に実施するとともに、学生の産学共同研究への参画を推進する。また学生指導や大学間連携のため、多数の教員・企業人材が本プログラムに新たに加わる。さらに、本学における大学院改革の先導モデルの一つである本プログラムは、令和2年度に完成する新研究開発センターにて専有スペース確保を確約されている。体制と設備面の強化により、本学のみならず連携大学にも大学院改革を波及させていく。