



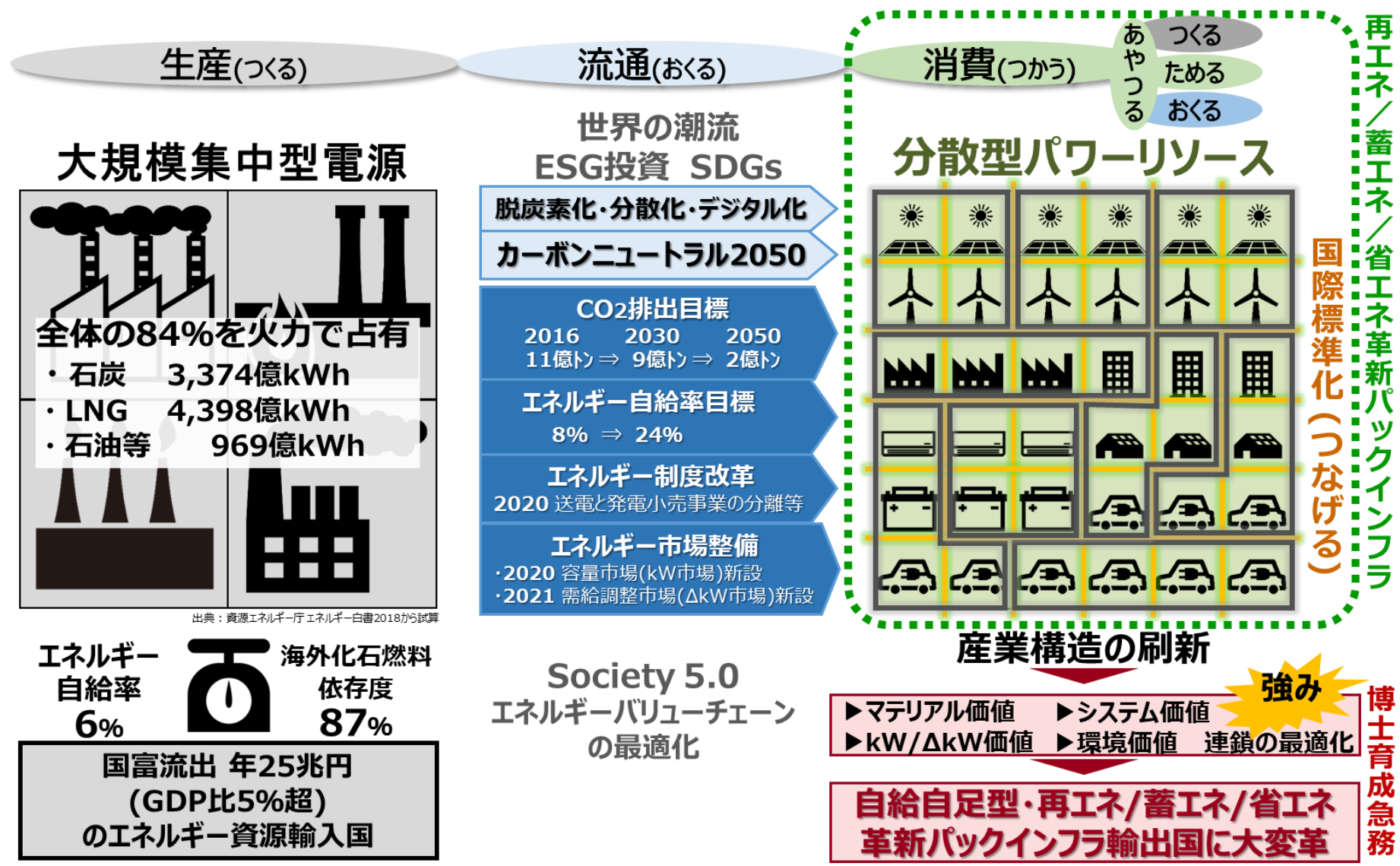
卓越大学院プログラム
早稲田大学パワー・エネルギー・プロフェッショナル(PEP)育成プログラム
成果報告シンポジウム

成果報告 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

PEPプログラムコーディネーター
林 泰弘

PEPが生まれた背景

◆ 電力・エネルギーインフラでのイノベーション時代の到来





①モノづくりのプロフェッショナル ＜新エネルギーシステムイノベーター＞

②コトづくりのプロフェッショナル ＜新エネルギー事業創出イノベーター＞

③国際標準化のプロフェッショナル ＜グローバル・エネルギーイノベーター＞

電力・エネルギー新産業を創出できる人材輩出（脱炭素×分散エネルギー×デジタル）

産学連携による 実践的な研究教育

◆共同研究力 ◆産業創出力 ◆国際連携力

海外での実践的な研究教育

国公立13大学による国際標準化教育

◆深い専門力 ◆強い融合力 ◆広い俯瞰力

PEPルールブック

博士人材の強み・魅力を可視化



共通学籍（早大）を付与

本属と早大2つの学生証を持ち、
双方のリソースを利用可能



パワーリソースオブティマイズの学理

**13大学連携
インターユニバーシティ型卓越大学院プラットフォーム**

早稲田、北海道、東北、福井、山梨、東京都立、横浜国立、名古屋、大阪、
広島、徳島、九州、琉球

解決

＜ 電力・エネルギー分野の博士人材育成において克服すべき5つの課題 ＞

①大学間連携

②企業連合との組織連携

③異分野融合教育

④ 国際標準化の教育

⑤外部資金による研究と教育

電力エネルギー博士教育の抜本的改革

規模

比類なき質と量の連携

-国公私立13大学・産学連携による国づくりへの挑戦-

教育

未来標準となる総合知教育

-未来社会デザインに資する異分野融合教育-

質保証

博士の価値を世に知らしめる

-13大学統一基準での博士学生の質保証-

規模

比類なき質と量の連携

日本全体の電力・エネルギーインフラの変革を可能とする教育研究プラットフォームを構築し、人材育成・産学連携エコシステムを確立。

地域限定
近隣大学
×
近隣企業



ALL JAPAN連携

全国13大学

×

全国エネルギー インフラ企業

一流人材が集結したALL JAPANの教育研究体制

エネルギーインフラ企業等

必修科目運営 学生指導・質保証

研究
×
教育

博士学生＝若手研究者
産学共同研究と学生への研究対価を一体化した教育制度として、
13大学統一基準でRA費支給

国公立13大学連携

必修科目運営 学生指導・質保証

- 北陸電力
福井大学
- 関西電力
大阪大学
- 中国電力
広島大学
- 九州電力
九州大学
- 沖縄電力
琉球大学

- 徳島大学
- 名古屋大学
- 山梨大学
- YNU 横浜国立大学

- 四国電力
- 中部電力
- 東京電力

- 北海道電力
北海道大学
- 東北電力
東北大学
- 東京都立大学
- 早稲田大学

- 連携先機関
- 電力中央研究所
 - ENEOS
 - 産業技術総合研究所
福島再生可能エネルギー研究所
 - パワーアカデミー
(電気事業連合会)
 - 東京ガス

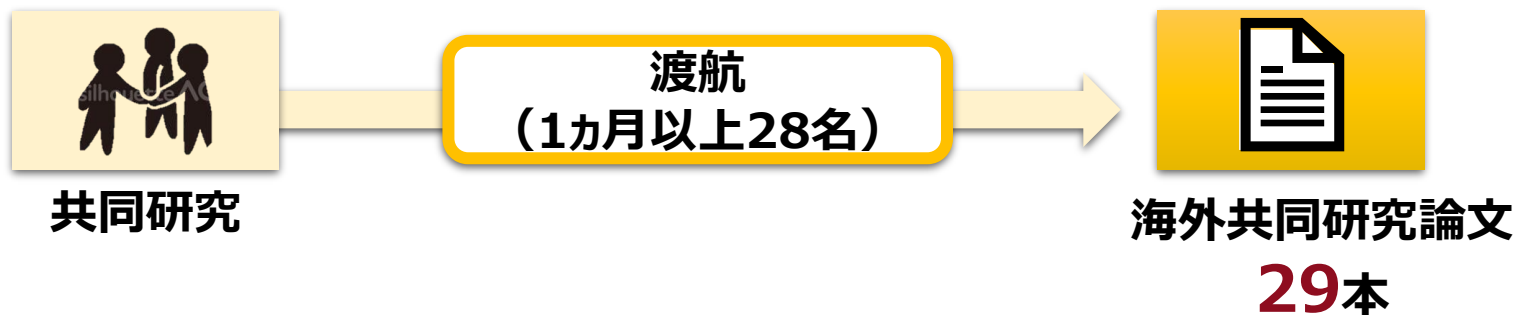
他、**70社**
電力、ガス、電気・自動車・住宅メーカー、通信会社等

PEP生参画
産学共同研究
243件
※2018-2023年度

クロスポイントメント(CA)

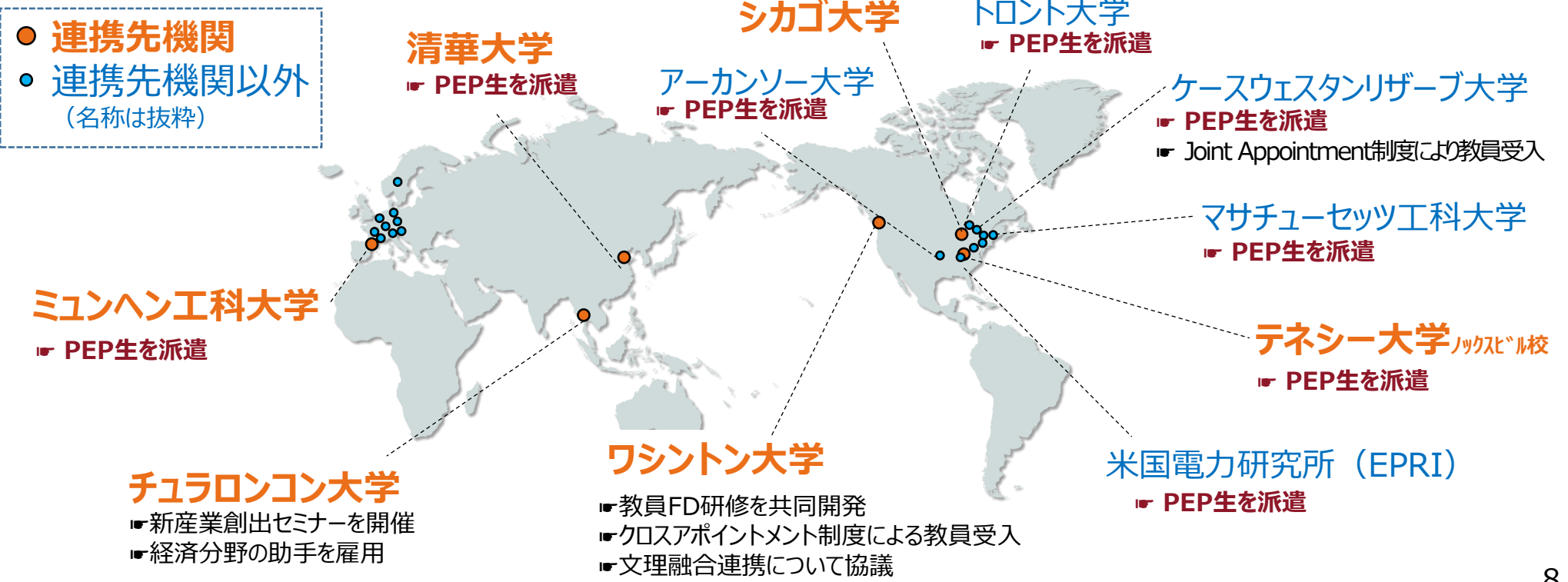
トップクラス海外機関との連携指導体制

◆ 共同研究ベースでの渡航、論文掲載のスキーム



国際共同研究
71件
※2018-2023年度

連携先機関とPEP生渡航先機関



教育

未来標準となる総合知教育

電力系とエネルギー・マテリアル系を専門軸に
全国各大学の強みを集結させ、文理融合・
新産業創出教育を展開、
さらに唯一無二の電力国際標準化教育を
実施。

「ものづくり」「ことづくり」「国際標準化」3本の
柱で高度博士人材を輩出。

更には人社系博士を育成対象に含めた
早大の全学展開へ。

高度博士人材
モノづくり、ことづくり、国際標準化の
プロフェッショナル



研究×教育
共同研究型
全国連携博士教育

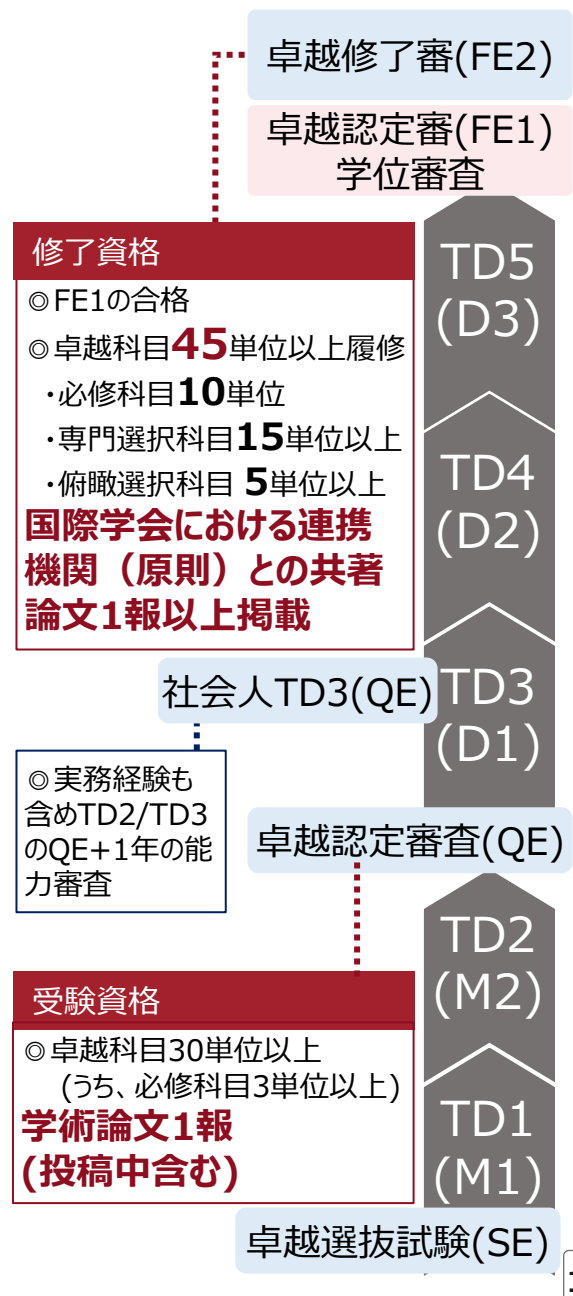
エネルギー
制度



社会

エネルギー・環境
経済

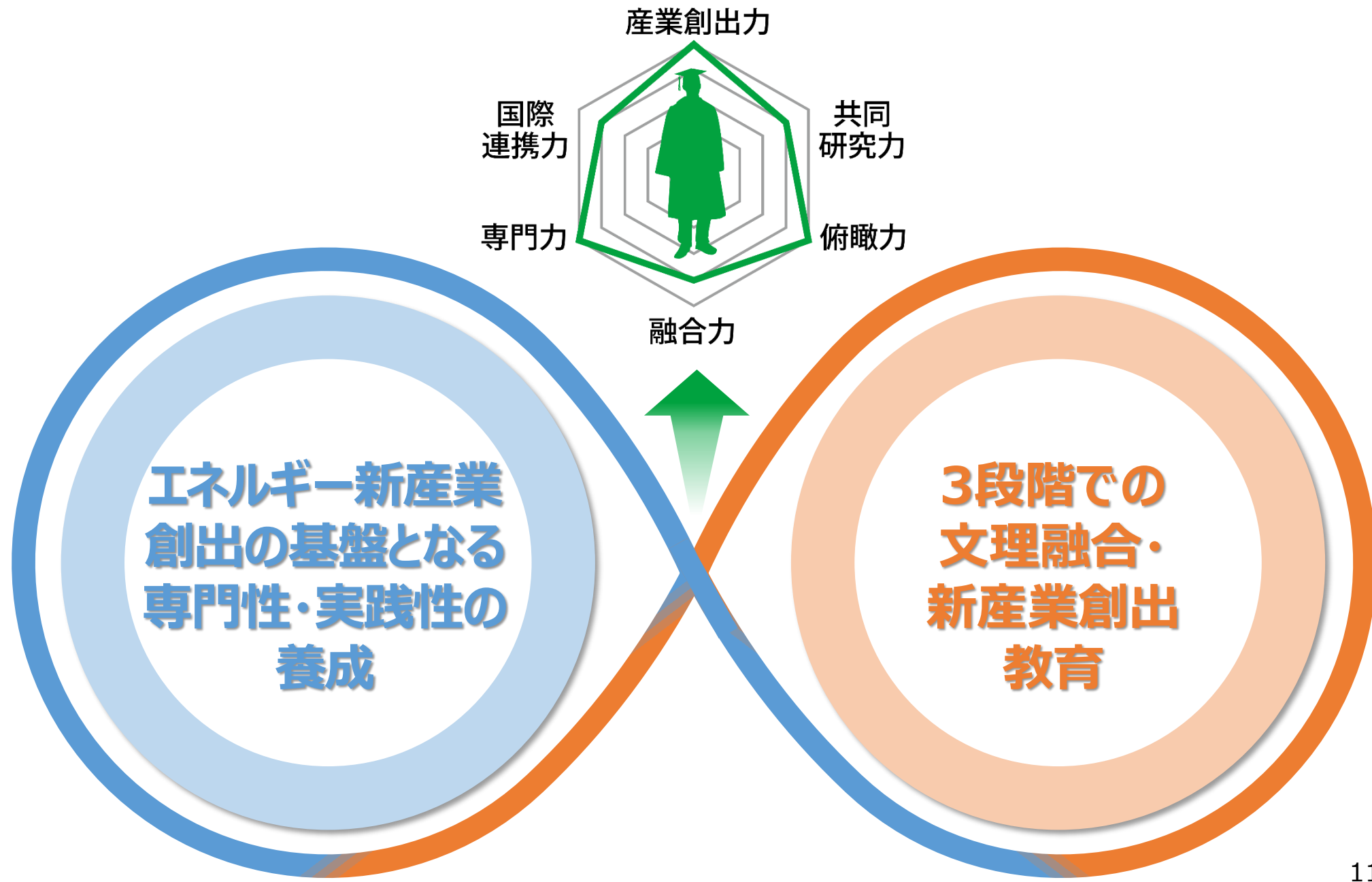
学位プログラムの全体像



プログラム修了時(学位取得時)に育成される**6**つの課題解決能力

- ① **産業創出力** 新産業創出セミナー、研究活動への学生参画等による
- ② **共同研究力** 電力会社、石油・化学会社、ガス会社、メーカー、研究所等による
- ③ **国際連携力** 海外研究所、海外大学による
- ④ **深い専門力** エネルギー理工学の電力・エネルギー科学技術の専門家として基軸となる力
- ⑤ **強い融合力** 他分野協同やリソース連携による新価値創造に必要な力
- ⑥ **広い俯瞰力** 行政・社会・産業とのコミュニケーション、交渉、連携に必要な力





世界初：電力・エネルギー国際標準化教育

＜1大学のための教育では実現不可能＞

研究展開・実装

国際標準化
講義・演習（上級）

（パワーリソース最適化
講義：上級）

早大 国際標準化教育センター

国際標準化
講義・演習（初級）

（パワーリソース最適化
講義：初級）

電力・
エネルギーマテリアル
現場演習

パワーアカデミー

研究

高度技術
外部実習
（初級）

ENEOS

電力中央研究所

産総研FREA

高度技術
外部実習
（上級）

産業界・研究機関と共同企画・
運営する産学連携科目

13大学の教員とENEOS社員が講師に

電力・マテ
融合講義（初級）
（パワーリソース最適化
講義：初級）

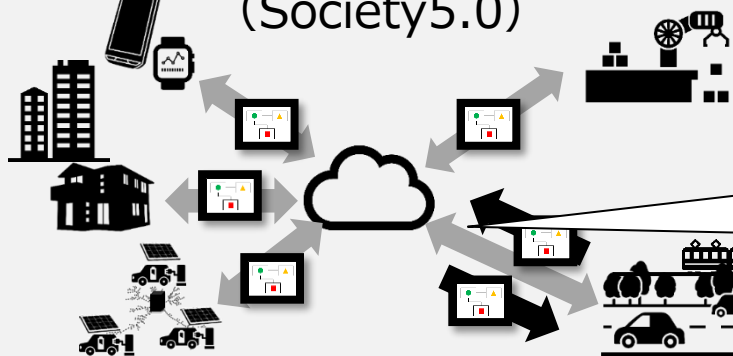
電力・マテ
融合講義（上級）
（パワーリソース最適化
講義：上級）

専門知・技術

【卓越必修科目】国際標準化教育

唯一無二
の
国際標準化
教育

あらゆるモノがつながる超スマート社会
(Society 5.0)



技術で勝って、
標準で負ける



標準を踏まえ、
技術で勝る

- ▶ オープン／クローズド戦略（国際標準化戦略）
- ▶ データモデル 標準化により異なるメーカー製品等の
- ▶ 通信プロトコル 相互接続が可能に

デマンドレスポンスの標準化技術を
産・学・官で社会実装した実績（国内唯一）



ネガワット
制御指令

VPP
アグリゲーション
コーディネータ

ネガワット
制御指令

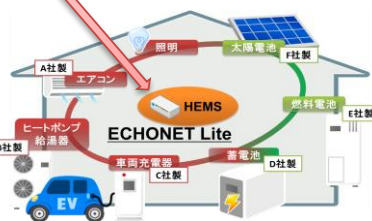
東京電力
関西電力
中部電力

一般需要家への
デマンドレスポンス信号

再エネ出力
制御指令

国際標準化規格を採用した
DR/VPPのネガワット取引の
技術スキーム構築

日本初96万kW（約36億
円）ネガワット取引の落札へ
（2017）



早大 新宿実証センターで実施

教育に展開

早大 国際標準化教育センター
電力デマンドレスポンス国際標準化教育

講義(概念)

基礎演習(理論)

実装演習(実装)



つくる

はかる

次世代EMS

ためる



PHV/EV

エアコン



実機に展開

EMS
(実機)

需要家機器
(実機)



各学生が、自身の専門・研究
テーマに落とし込み、研究を展開





@早大 国際標準化教育センター

最先端の国際標準化動向を常にPEP教育で提供

電力国際標準化を日本を代表してPEP教員らが牽引

国際標準化教育担当



本学プログラム担当者
石井英雄

電力システムの運用に関する国際標準化組織
【IEC TC 8 SC 8C】 電力システム関係初代議長に就任
(2020年8月) 25カ国が参加



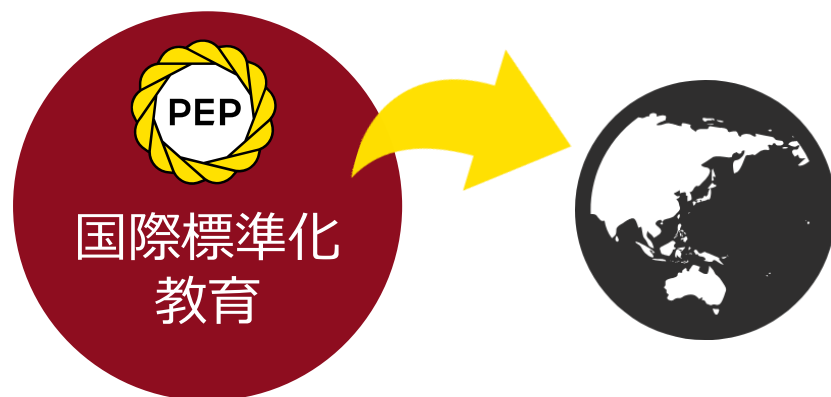
IEC国内対応委員・エキスパートに就任
PEP教員（北海道大、広島大、福井大、産総研FREA）

電力国際標準化の最新動向をPEP教育に還元



PEPの国際標準化教育が発展途上国の官僚に波及・貢献

JICAを通じた国際的な教育貢献



PEPの国際標準化教育を
発展途上国の官僚・電力技術者に提供

2021年から4年間で**19**ヶ国**45**名が参加

アジア

インドネシア、カンボジア、スリランカ、タイ、
バングラデシュ、ベトナム、マレーシア、
ミャンマー、モンゴル、ヨルダン

アフリカ

エジプト、ケニア、チュニジア、ナイジェリア、
モロッコ

オセアニア

サモア
フィジー

北アメリカ メキシコ

ヨーロッパ トルコ



@早大 国際標準化教育センター



【卓越必修科目】異分野融合教育

-パワーリソースオブティマイズ講義-

- ◆ 電力系とマテリアル系講義により構成
- ◆ 13大学の教員とENEOS社員が講師

13大学
最先端知
結集

	初級				上級			
	1日目		2日目		1日目		2日目	
	電力	マテリアル	電力	マテリアル	電力	マテリアル	電力	マテリアル
1限			阪大：舟木 電力・エネルギー 変換工学Ⅰ	都立大： 瀬高 有機エネルギー 材料化学			九大：末廣 電力・エネルギー 機 器・材料Ⅱ	ENEOS：相田 石油ノーブルユース
2限	早大：石井 需要・デマンドレスポンスⅠ		広大：造賀 運用・制御Ⅰ	横国大： 光島 電極反応 プロセス化学	山梨大：入江 太陽電池		琉球大：千住 運用・制御Ⅱ	早大(ENEOS)： 福永 エネルギー環境化学
3限	早大：本間 マイクロナノ構造形成プロセス		名大：早川 電力・エネルギー 機器・材料Ⅰ	山梨大： 犬飼 電極表界面解析	北大：原 予測・計画Ⅱ		徳島大：北條 電力・エネルギー 変 換工学Ⅱ	東都大：川上 膜分離プロセス
4限	福井大： 重信 定常解析Ⅰ	早大：野田 無機エネルギー 材料化学	山梨大：入江 半導体と光電気変換		東北大：斎藤 定常解析Ⅱ	横国大：光島 水素生成・貯蔵	早大：石井 需要・デマンドレスポンスⅡ	
5限	横国大： 辻 過渡解析Ⅰ	早大：関根 触媒反応プロセス 化学	北大：北 予測・計画Ⅰ		横国大：辻 過渡解析Ⅱ	山梨大：宮武 燃料電池	早大：小柳津 蓄電池・キャパシタ	

全講義で「理解度確認テスト」を実施し、厳正に成績評価

【卓越必修科目】パワーリソースオプティマイズ講義を行う教員たち



早稲田大学
本間 敬之 教授

他5名

(関根、野田、小柳津、福永、石井)



北海道大学
北 裕幸 教授



東北大学
斎藤 浩海 教授



福井大学
重信 颯人 講師



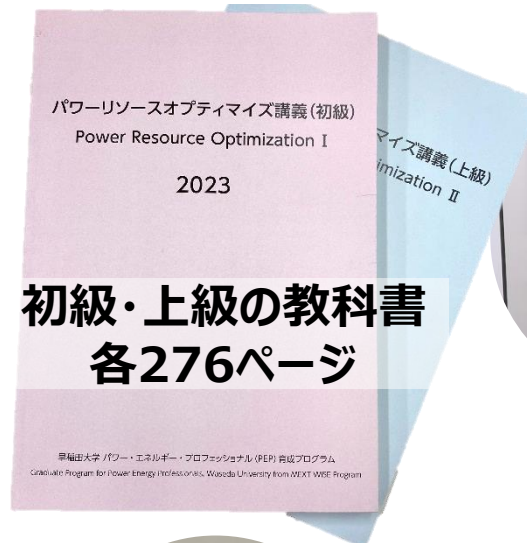
山梨大学
宮武 健治 教授
他2名 (入江、犬飼)



東京都立大学
川上 浩良 教授
他1名 (瀬高)



横浜国立大学
光島 重徳 教授



横浜国立大学
辻 隆男 教授



名古屋大学
早川 直樹 教授



大阪大学
舟木 剛 教授



広島大学
造賀 芳文 教授



徳島大学
北條 昌秀 教授



九州大学
末廣 純也 教授



琉球大学
千住 智信 教授



高度技術外部実習 初級・上級

電力クラス

産業技術総合研究所

講義

国際スマートグリッド研究施設ネットワーク、国際標準化
(IEC61850・IEC62876)

実習

系列型インバータ試験設備見学、インバータ実験、配電システムへの再生分散電源導入シミュレーション

電力中央研究所

講義

実効値解析の概要、発電機と励磁系モデリング、瞬時値解析送電線モデリング

実習

電力システムシミュレータ演習、CPATプログラム演習、XTAPプログラム演習

エネルギーマテリアルクラス

ENEOS

講義

パワーグリッド・電気化学基礎・川崎製油所主装置説明、次世代技術紹介

実習

再生可能エネルギー・Python水電解シミュレーション、製油所見学、水素テラス見学

電力中央研究所

講義

絶縁体設計、電気環境、送電線機器絶縁診断、送電ケーブル絶縁診断

実習

高電圧・大電流試験設備見学、GIS部分放電診断および変圧巻線FRA実習

電力
エネルギーマテリアル
現場演習

連携大学
【持ち回りで受入】
パワーアカデミー
過去の実績

2018	早稲田大学
2019	早稲田大学
2020	横浜国立大学
2021	名古屋大学
2022	山梨大
2023	北海道大

【卓越必修科目】高度技術外部実習／電力エネルギーマテリアル現場演習



産業技術総合研究所
FREA



ENEOS



電力中央研究所

20



電力エネルギーマテリアル
現場演習@北海道

カリキュラム紹介(7)

高度技術外部実習(初級/上級)エネルギーマテリアルクラス： ENEOS中央技術研究所、川崎製油所、スイソテラス、水素ステーション

卓越必修科目「高度技術外部実習」のうち、エネルギーマテリアル系を専門とする学生が参加する、ENEOSでの実習について紹介します。

PEP連携機関の一つであるENEOS株式会社は石油・ガス・電気・水素などのエネルギーマテリアルを扱う企業で、「地球の力を、社会の力に、そして人々の暮らしの力に。エネルギー・資源・素材における創造と革新を通じて、社会の発展と活力ある未来づくりに貢献します。」をグループ理念とし

ています。ENEOSの中央技術研究所では、燃料・化学品研究、機能材研究、低炭素技術研究など、脱炭素・循環型社会の実現に向けて研究開発を推進しています。

PEPでは、産学連携による実践的な研究教育の一環として、ENEOSと共にカリキュラムを構築し、以下のプログラムを学生に提供しています。事業活動に直結する実践的な知識だけでなく、製油の現場を目の当たりにできるなど、リアルを体験できるのが魅力の一つとなっている科目です。

■ 初級

- ・ ENEOS研究開発紹介
- ・ パワーグリッドの基礎講義
- ・ 電気化学の基礎講義
- ・ Pythonを用いた水電解シミュレーション演習

■ 上級

- ・ ENEOS概要
- ・ 川崎製油所概要／製油所見学
- ・ 主要装置説明
- ・ 水素に関する製油所活動紹介
- ・ 次世代技術紹介
- ・ 水素事業紹介／水素ステーション見学



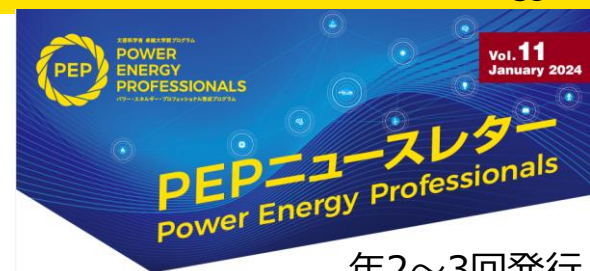
■ 施設見学



■ 初級集合写真(中央技術研究所にて)



■ 上級集合写真(川崎製油所にて)



年2～3回発行

【卓越必修科目】文理融合・新産業創出教育

「事業創造演習」を受講したPEP生は
講義・演習で学んだ知見を活かして
書類審査員としてビジコンに全員参加！

産業創出
への
英知結集



演習(夏季集中)

必修科目「事業創造演習」

- 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育成
- 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
- 連携大学院生とのチーム実習を通じて多様性のある組織マネジメントを学ぶ

オンデマンド講義

必修科目「エネルギー・イノベーションの社会科学」

- エネルギー制度・経済・社会に関する基礎知識を学ぶ

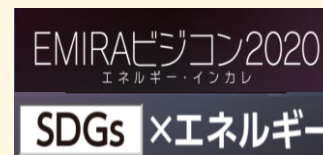


実践

文部科学省後援

ビジネスアイデアコンテスト審査

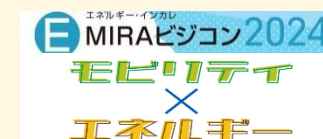
- 演習で学んだ知見・視点を活かし
PEP生が「評価者」側の立場で実践
- 全国の多様な学生のアイデアを見ることで
新たな気づき・視点を獲得



SDGs × エネルギー
168件応募



145件応募



142件応募



182件応募



160件応募

EMIRA : 東電HD(株)、
(株)KADOKAWAなどが
共同製作・配信する
メディア

【卓越必修科目】文理融合・新産業創出教育の様子

ビジネスアイデア創出の熱い議論

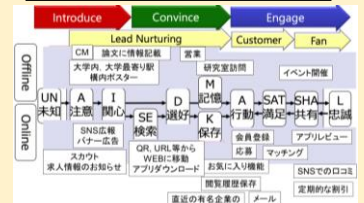


事業創造演習における学生スライド

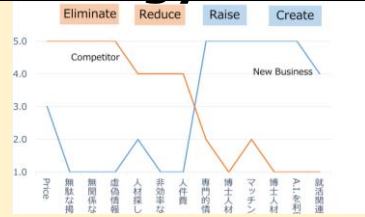
Product concept

This	DSDC(Data Science Doctors Connect)
for	企業及び博士課程学生
with	物流業界のための AI専門博士課程学生マッチングサイト
can	データ科学専門の大学院生と DX化を進めたい企業の協力

AIDA model



Strategy Canvas



Buyer experience

企業側・学生側ともにリジェク可能な点から無駄な労力を削ぐことが可能

Utility Levers	Find	Access	Resister	Use	Cancel
Customer					
Productivity					
Simplicity					
Convenience					
Risk					
Fun and Image					
Environmental					
Friendliness					

学生側は興味を惹かれ、

【実践】文部科学省後援 EMIRAビジネスアイデアコンテストの様子

全5回開催で
23大学から参加



【参加大学】 東京大学/ 一橋大学/ 東京工業大学/ 大阪大学/ 東北大学/ 北海道大学/ 琉球大学 / 東京都立大学 / 早稲田大学/ 東京理科大学/ 金沢工業大学/ 同志社大学/ 近畿大学 他、10大学

質保証

PEP博士の価値を世に知らしめる

成長の
見える化

-ループブックによる数値化-
13大学共通尺度の
定量的評価



育成価値の
社会浸透

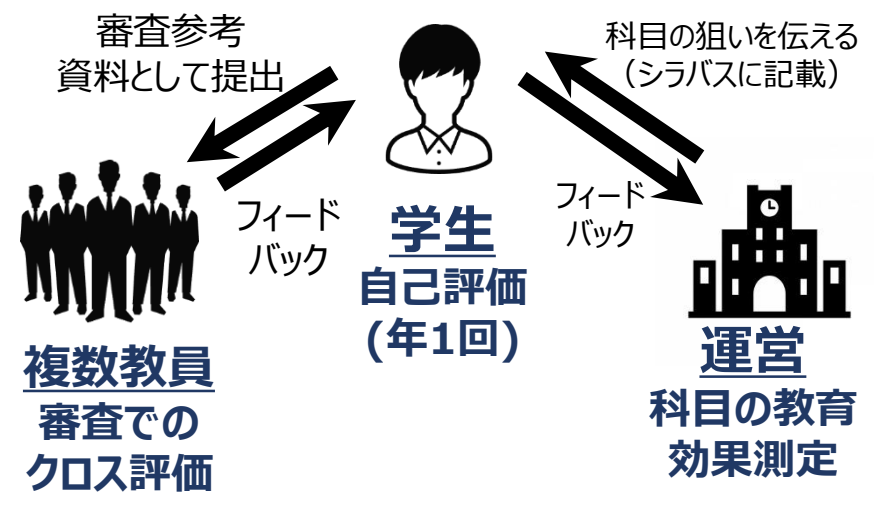
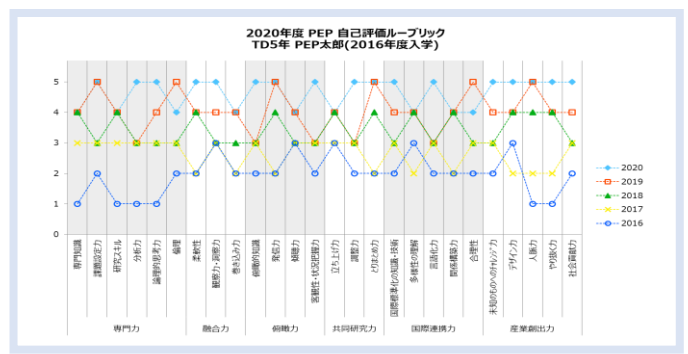
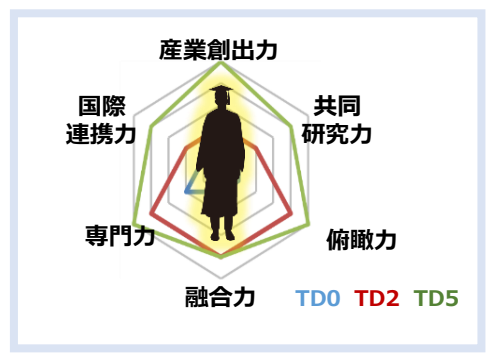
-PEP博士の価値を具現化-
PEP修了証

-コンセプトは**見えない力の可視化**-
5年一貫制博士教育の13大学共通の
定量的質保証システムを構築



PEPルーブリック

各PEP生の5年間の能力伸長を可視化



複数教員による総合的な指導・支援体制とPEPループリックの活用

複数指導体制

異分野
企業からも
多角的に
指導/審査

主指導教員



学生所属大学

副指導指導教員



連携大学等



人文社会
科学系教員



異分野教員
*任意

コンサルティング教員



実務家教員
(企業等)

指導

指導

SE

TD1

TD2

QE

TD3

TD4

TD5

FE



産業創出力

国際
連携力

共同
研究力

専門力

俯瞰力

融合力

提出

教員から
フィードバック

提出

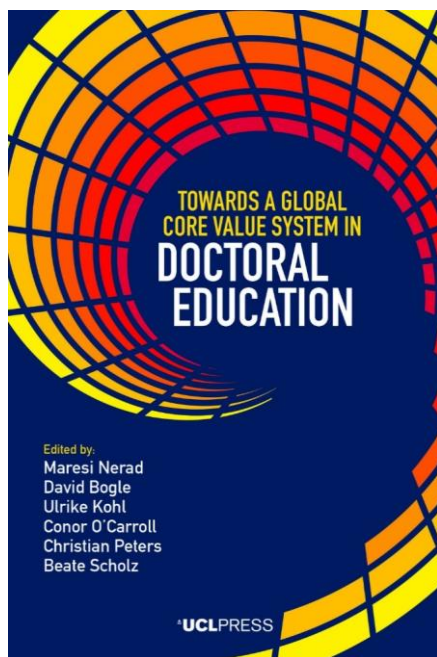


毎年、ループリックで6つの力を自己評価

国際的な高い評価

書籍

Towards a Global Core Value System in Doctoral Education(UCL Press, 2022)

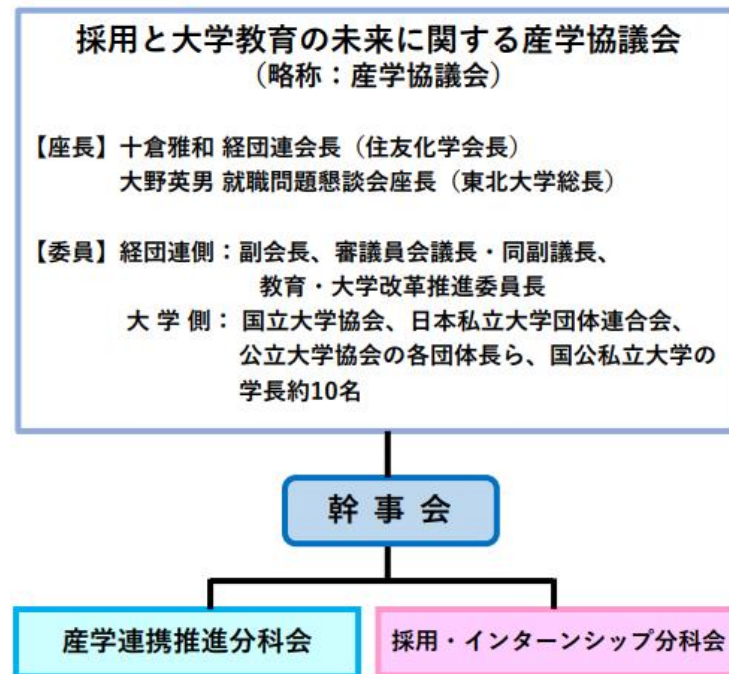


- ▶ 他国の事例紹介に先駆け、日本の取り組みを代表し早大PEPを紹介
- ▶ **複数指導教員体制**と学生の成長とその**ルーブリックによる可視化が効果的に行われている**ことを高く評価

経団連からの高い評価

採用と大学教育の未来に関する
産学協議会「産学連携推進分科会」で
PEPを紹介

組織図



- ▶ 委員から高い評価を受け、PEPルーブリックに関するより詳細な説明を再度、依頼される



第 〇〇 号

修了証

Certificate of Completion

〇〇年〇月〇日生

連携国公立13大学が参画する文部科学省5年一貫博士学位プログラム「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育成プログラム)」において所定のカリキュラムを履修したことを認定し、審査の結果、修了証を授与する

This is to certify that OTSUJI, Kanji has completed the prescribed curriculum in the Graduate Program for Power Energy Professionals (PEP), a five-year integrated doctoral program supported by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in collaboration with thirteen public and private universities throughout Japan.

This certificate of completion is awarded on the basis of a committee review of completion of the program requirements.

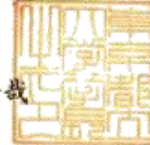
2022年 〇月 〇日

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育成プログラム」連携協議会
Graduate Program for Power Energy Collaborative Program Committee











北海道大学
総長 寶金 清博

東北大学
総長 大野 英男

福井大学
学長 上田 孝典

山梨大学
学長 島田 眞修

東京都立大学
学長 大橋 隆哉

横浜国立大学
学長 梅原 出

名古屋大学
総長 松尾 清一

大阪大学
総長 西尾 章治郎

広島大学
学長 越智 光

徳島大学
学長 野地 澄晴

九州大学
総長 石橋 達雄

琉球大学
学長 西田 睦

早稲田大学
総長 田中 愛海

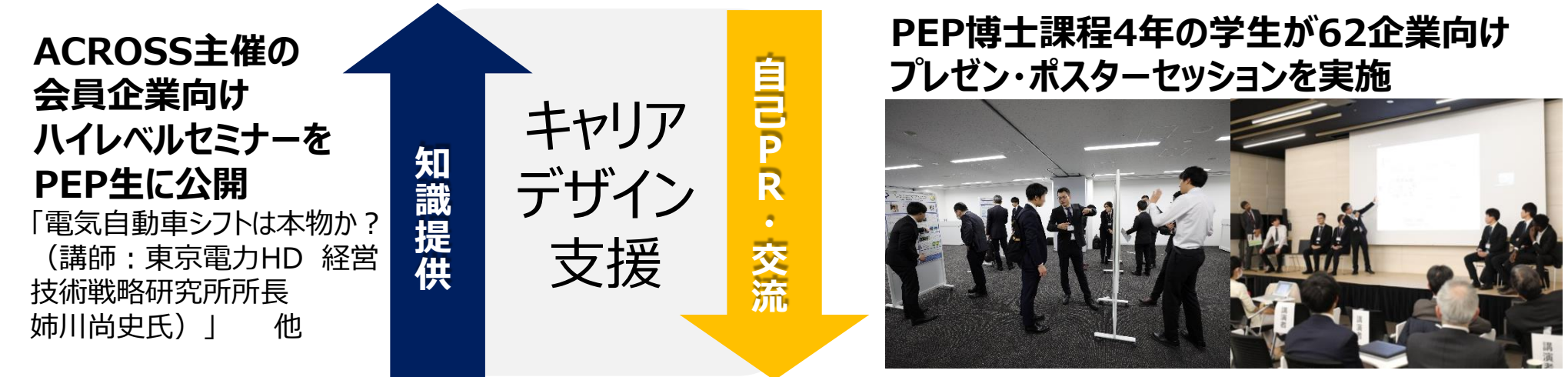
国公立
13大学
での
育成価値



国公立13大学のPEP生を対象としたキャリアパス支援

◆ 産・官・学連携プラットフォーム「早稲田大学スマート社会技術融合研究機構（ACROSS）」との連携

卓越大学院 PEP博士学生



ACROSS 連携企業 62社	電力 東京電力 関西電力 中部電力 東北電力 九州電力 中国電力 北海道電力 北陸電力 四国電力 電源開発	ガス 東京ガス 大阪ガス	石油 ENEOS	通信 NTT KDDI	鉄道 JR東日本 JR西日本	建設 大林組 大成建設 清水建設 日建設計	住宅 旭化成H 住友林業 積水化学 UR都市機構	不動産 商社 三井不動産 三菱商事 ヒューリック 豊田通商
	電機・IT 他	アズビル、アドソル日産、SSEパシフィコ、NEC、大崎電気興業、沖電気工業、オムロン、京セラ、 サニックス、SWCC、CTC、住友電工、損保ジャパン、ダイキン、ダイヘン、タカハタプレジジョン、宝HD、 TDK、デンソー、東光高岳、東芝、東芝キャリア、東テク、パナソニック、日立製作所、富士通、 三菱電機、明電舎、横川電機、日本ガイシ						
	自動車	日産自動車、本田技研研究所、三菱自動車						

PEP博士学生の価値の社会浸透を図る試み

検索

早稲田 PEP youtube

制作動画 総数**49**本 再生数**66万**回



プログラム修了生の進路（1-3期生）

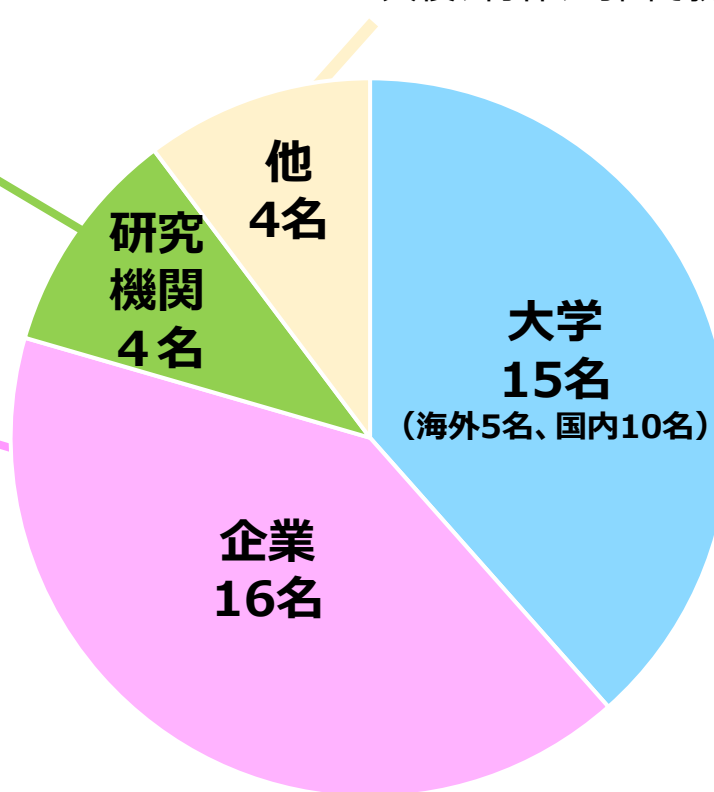
◆ トップレベル企業・研究機関への就職率：約5割 * 2023年10月時点

PEP進入者
147人
連携大学90人
早大57人

電力中央研究所、
物質・材料研究機構、ほか

ENEOS、
本田技術研究所
スズキ、
住友電気工業、
三菱マテリアル、
三井物産、
東芝エネルギーシステムズ、
Institutional
Shareholder Services、
ほか

兵役、育休、母国で就活など



【社会人修了生4名所属先】

ENEOS株式会社 1名
東京ガス 1名
中部電力株式会社 1名
東光高岳 1名

産業界・研究機関・大学の立場で、修了後はPEPの育成側として続々と参画

PEP進入者

147人

連携大学90人
早大57人

PEP生参画
産学共同研究

243件

※2018-2023年度

国際共同研究

71件

※2018-2023年度

**13大学
先端知
結集**

**産業創出
への
英知結集**

**唯一無二の
国際標準化
教育**

**ループリック
開発・活用**

**育成価値の
社会浸透**

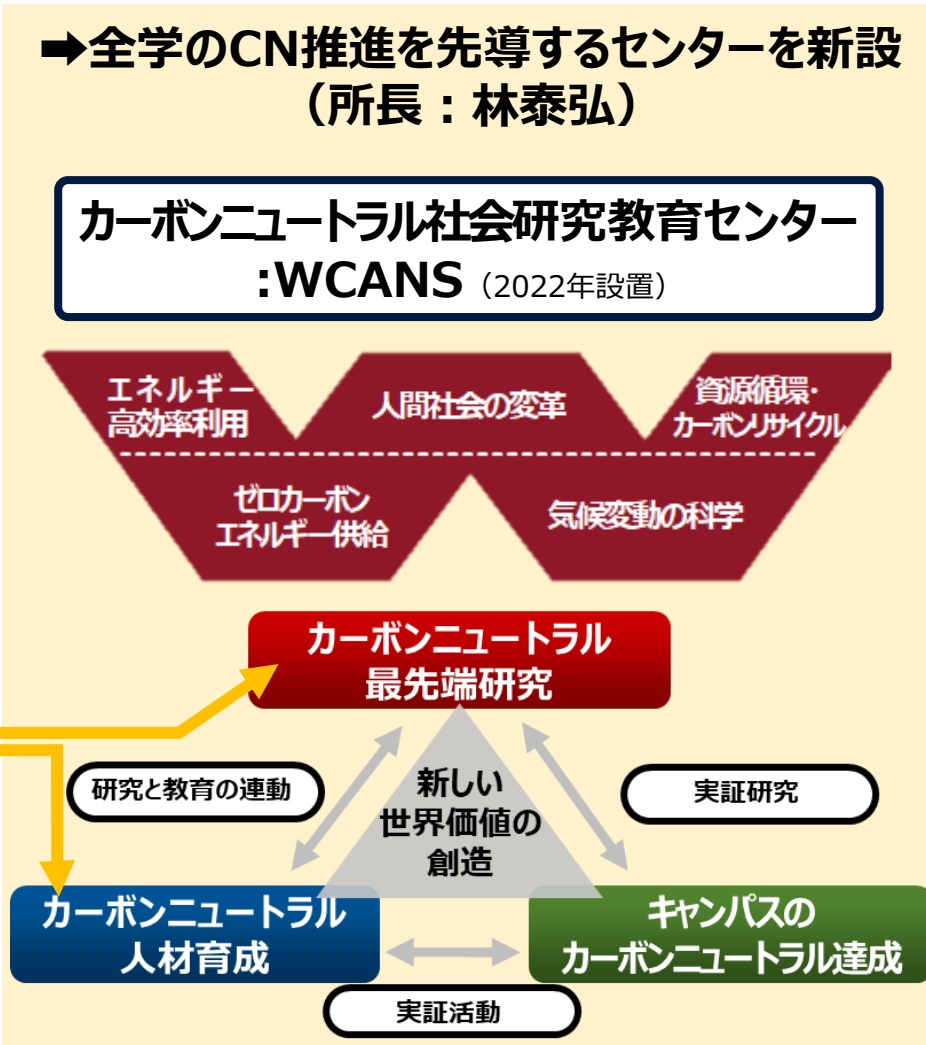
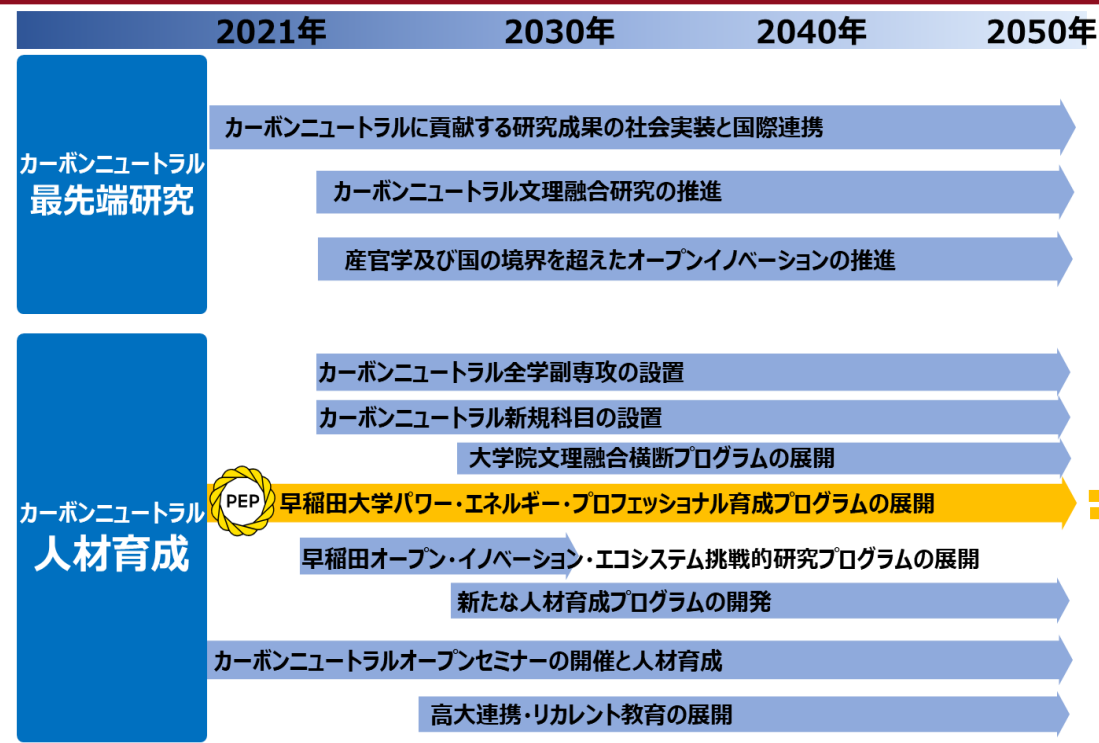
**国公立13大学連携の人材育成プラットフォームによる
PEP博士人材育成と価値の創造**

発展、そして自走化へ

◆ 早稲田大学はPEPをCN人材育成の柱として位置付け、2050年までの展開を描いている

Waseda Carbon Net Zero Challenge2030s
ロードマップ

<2021年10月29日、理事会承認 >



東京電力ホールディングス



東電HD 代表執行役
社長 小早川 智明 早稲田大学
総長 田中 愛治

三菱電機



早稲田大学
総長 田中 愛治 三菱電機 執行役
社長 漆間 啓

他



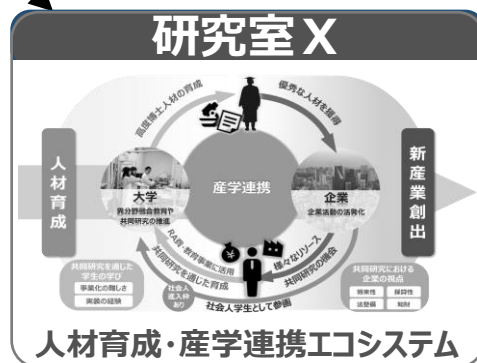
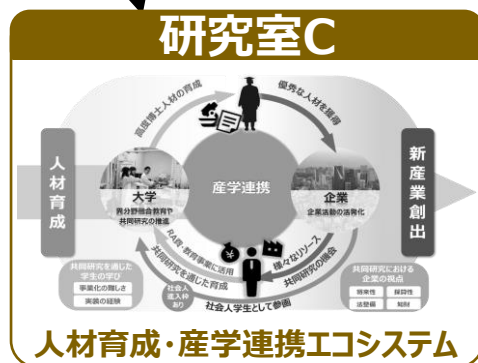
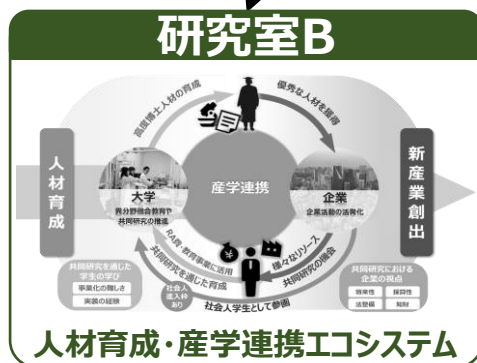
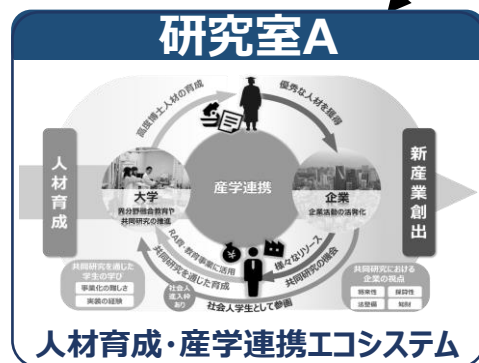
総長直下「カーボンニュートラル社会研究教育センター」による配分

研究費

研究費

研究費

研究費



研究対価としての配分

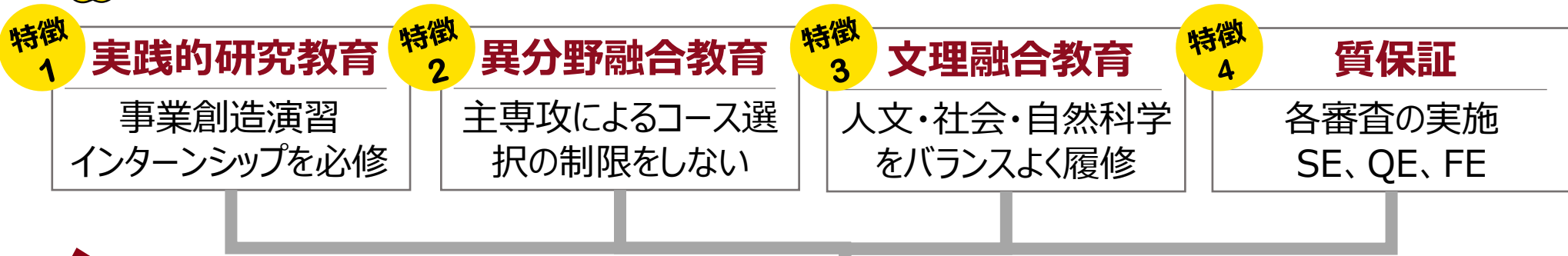
博士学生 博士学生

博士学生 博士学生

博士学生 博士学生

博士学生 博士学生

PEPの人材育成の仕組みをベースに応用・発展させた大学院改革



2024
新設

文理の枠を越えた修士・博士育成プログラム

大学院カーボンニュートラル（CN）副専攻

文系・理系の枠を超えた総合知を備え、産業界で活躍できる修士・博士人材を育成

人文社会科学系も、自然科学系も。カーボンニュートラルを基軸とした9つのコース



企業との研究協定にて共同研究を促進する仕組み

PEPの枠組みを契機に、早稲田大学スマート社会技術融合研究機構(ACROSS)が「カーボンニュートラル社会実現のためのエネルギーモデル創出」に関し協定締結

Point 1 日本の電力インフラの中核を担う全社が参画（すべてPEP連携先）

Point 2 PEP連携大学も参画、PEP修了生のアカデミックキャリアパスにも活用



協定締結
(早大+12社、5年間)

- ◆ 若手アカデミア人材育成
- ◆ 共同研究の推進



個別共同研究契約
(5大学+12社、単年度更新)

早稲田大学

福井大学

広島大学

東京工業大学

中部大学

など

1大学ではできない、分野連携補完型の博士育成プログラムの継続

「地域」での分断から「分野」による繋がりへ

人材輩出

新価値創造に資する**研究領域**への展開と**大学院教育改革の実現**

パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プラットフォーム

【研究成果】産学連携による、電力・エネルギー分野の共通カリキュラム構築と共同研究推進

【教育成果】デジタルリソースの導入による、時間・空間に制限されない連携教育の実現

【13国公私大の挑戦】学生による切磋琢磨、教員による分野補完、事務組織の一元化

分野・文理・機関の連携確立

イノベーションエコシステムの確立

国公立13大学による電力・エネルギー分野の連携補完

