

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026 プログラムNo.A1-3-16

NEDOプロジェクトを核とした人材育成、産学連携等の総合的展開/

NEDO特別講座：多用途多端子直流送電システム

発表：2026年7月23日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 (国)徳島大学 北條 昌秀

団体名 (学)五島育英会 東京都市大学、(国)徳島大学、(国)東京科学大学

問い合わせ先 公式Webサイト：<https://www.hvdc-nsi.com/>

背景

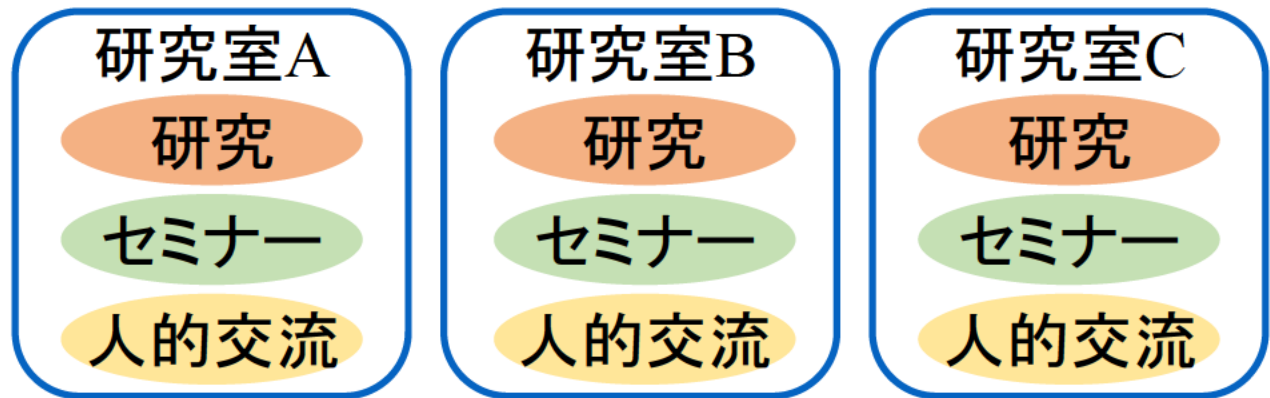
- 国内直流送電プロジェクトの空白期間(2000年 紀伊水道～2021年 飛騨信濃), 自励式への技術転換
- 広域機関「広域系統長期方針(マスタープラン)」による連系線増強案の策定・発表
- パワーエレクトロニクスを含む系統解析技術の進展



直流送電・系統用パワーエレクトロニクス技術の
専門人材の育成が急務

特別講座のコンセプト

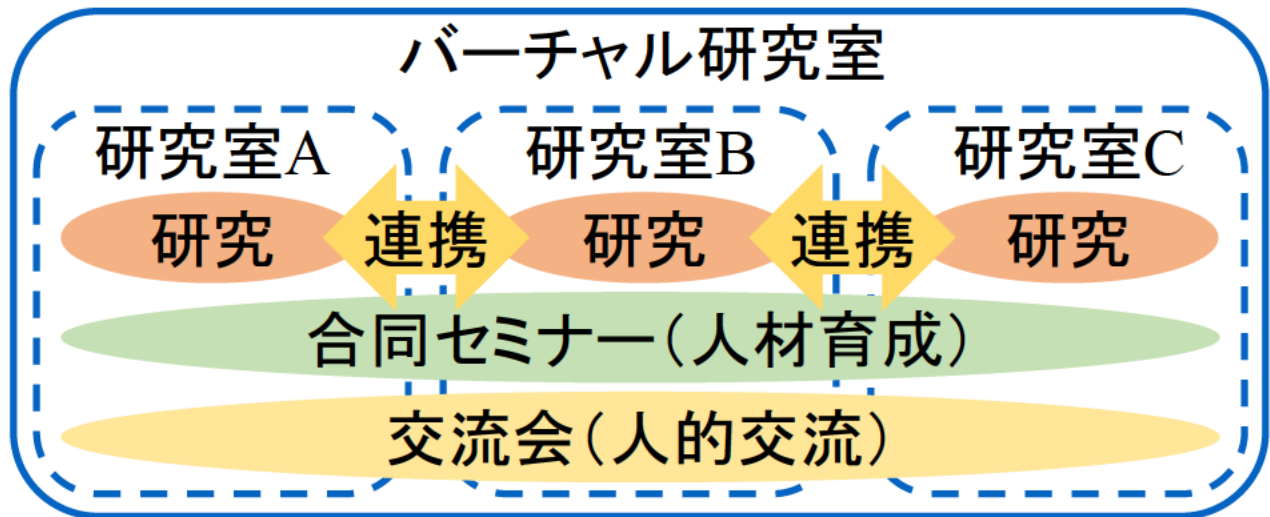
従来の研究室
(個別運営)



↓

本事業の
「研究室」

組織横断による
機能強化



産学合同セミナー

ねらい: 組織間で連携して人材育成・交流促進

企業
(電力会社など)



企業
(メーカーなど)

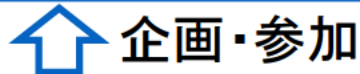


研究室
(他大学, 他機関)

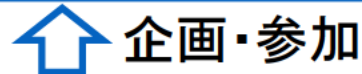


産学合同セミナー(定例開催, ウェブ会議)

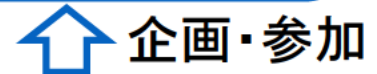
- ・特別講義: 基礎的な技術・知識を習得
- ・技術講演: 参加者による自身の業務・研究の紹介
- ・分科会: 参加者間の意見交換・交流



研究室
(東京都市大学)



研究室
(徳島大学)



研究室
(東京科学大学)

2025年度 産学合同セミナー 一覧

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
開催日	4月24日(木) 13:00～15:00	6月23日(月) 15:20～17:20	8月26日(火) 13:30～17:00	10月16日(木) 15:20～17:20	12月11日(木) 15:20～17:20	2月27日(金) 15:20～17:20
開催形式	オンライン	オンライン	対面 (東京科学大学)	オンライン	オンライン	オンライン
特別講演	東京科学大学 萩原 誠 氏	長岡技術科学大 学 三浦 友史 氏	電力広域的運営 推進機関 後藤 光 氏	環境エネルギー 技術研究所 荒井 純一 氏	広島大学 関崎 真也 氏	---
技術講演	東芝エネルギー システムズ 張 昊 氏	名古屋大学 中村 綾花 氏	ポスター発表会	徳島大学 江川 治樹 氏	Tongji University Prof. Hou Jiazu	東京都市大学 中島研究室
	東京科学大学	東京都市大学	学生向け企業講演	東京電力PG	徳島大学	

第3回合同セミナー(2025年8月26日(火) 13:30～17:00)

- 東京科学大学大岡山キャンパスでの対面開催

その他



講義動画の配信 (YouTube)

過去の講演をオンデマンド
視聴可

主なトピックス (閲覧数は2026年2月初旬現在)

No	内 容	閲覧数
1	直流送電システム概要	5,020
2	他励式変換回路	1,281
3	自励式変換回路	2,152
4	直流送電システム制御	1,061
5	変換器シミュレーション	1,161
6	多端子直流送電システム	1,542
7	広域系統連系の国内外動向	675
8	ニュージーランドの未来の電力系統	193
9	リアルタイムシミュレーション	297
10	シミュレーションモデル作成入門	676
11	モジュラーマルチレベル変換器	604
12	再エネ用系統連系インバータ	722
13	系統へのインバータの適用と制御	285
14	グリッドフォーミング電力変換器	117
合 計		15,786

<https://www.youtube.com/@J-HVDC/>

J-HVDC

J-HVDC・チャンネル登録者数 316人・14本の動画

このチャンネルでは直流送電技術や電力系統用パワーエレクトロニクス (パワーエ...) さらに表示

チャンネル登録

ホーム動画再生リスト

新しい動画人気の動画古い動画

NEDO特別講座 産学合同セミナー

長距離大容量の電力輸送を得意とする

直流送電

【NEDO特別講座】直流送電とはどのようなテクノロジーか？これまでの歴史や交流と...

5620 回視聴・2年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

直流送電用交直変換回路

直流送電分野における

実用例×動作原理

【NEDO特別講座】直流送電に用いられる交直変換回路！今回は変換回路の実用例や動...

2152 回視聴・2年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

直流送電用

変換器

動作と特性について

【NEDO特別講座】直流送電に用いられる変換器の動作と特性についてじっくりと解説！

1281 回視聴・2年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

直流送電の制御システム

自動式 他励式 周波数安定化

電圧制御 電流制御 全橋整流器

GFM GFL etc...

【NEDO特別講座】直流送電の制御システムについて解説！自動式や他励式について詳...

1901 回視聴・2年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

解析モデルの概要を解説！

直流送電の変換器解析

【NEDO特別講座】直流送電 (HVDC) に用いる変換器の解析モデルを解説します！...

1161 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

多端子直流送電用

電力変換器

電力系統制御の可能性を解説

【NEDO特別講座】多端子直流送電用電力変換器の電力系統制御について解説します！

1542 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

世界をつなぐ

海底ケーブルの未来

エネルギー戦略について解説

広域系統連系の国内外の動向

【NEDO特別講座】世界をつなぐ海底ケーブルや送電網、広域系統連系の国内外の動向...

675 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

日本と韓国が最先端に！

ニュージーランド

未来の電力ネットワーク計画

【NEDO特別講座】ニュージーランドにおける未来の電力ネットワークに関する計画を...

193 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

直流送電システムに使われる

リアルタイムシミュレーション

実例ベースで解説！

【NEDO特別講座】直流送電システムにおけるシミュレーション活用について実例を説...

297 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

系統連系インバータの

シミュレーションを解説

モデル作成入門

【NEDO特別講座】系統連系インバータのシミュレーションモデル作成について解説！

676 回視聴・1年前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

直流送電で応用が進んでいる

MMCCの歴史と実例を

順番に解説します

【NEDO特別講座】モジュラー・マルチレベル・カスケード変換器について解説！

604 回視聴・8ヶ月前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

再生可能エネルギーの課題

系統連系インバータを用いた

解決策を紹介！

【NEDO特別講座】再生可能エネルギーの課題を解決する系統連系インバータ...

722 回視聴・6ヶ月前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

電力系統におけるインバータ

どう使われているの？

制御についても解説

【NEDO特別講座】電力系統におけるインバータの適用と制御について解説！

285 回視聴・1ヶ月前

NEDO特別講座 産学合同セミナー

grid-forming電力変換器

再エネの問題解決へと

期待される研究を解説

【NEDO特別講座】grid-forming電力変換器に関する研究がどのように行われている...

117 回視聴・6日前

技術者層の拡大に貢献

【活動】初学者向けのセミナーで、基礎講義、研究トピックス講演、分科会を実施。講習会・見学会を企画。

- ・ 産学合同セミナー 当日参加者: のべ**1,466名** (2025/12迄)
- ・ 産学合同セミナー Youtube再生数: のべ**34,514回** (2026/6迄)
- ・ シミュレーション勉強会: のべ**31名**
- ・ 見学会: のべ**131名**

2026/2 の15,786回
に比べて2倍以上

【効果】大学生から実務者まで、幅広い層に直流送電・系統用パワーエレクトロニクス技術の知識を普及し、興味の喚起や専門人材を育成した。

シミュレーション勉強会

学生や若手社員が直流送電のエンジニアリング実務を体感
NEDO特別講座ならではの産学連携による人材育成

勉強会内容

- ・HVDCのエンジニアリング
- ・電力用パワーエレクトロニクス
- ・解析・シミュレーション演習
- ・系統事故解析
- ・交流系統モデル
- ・パワエレ関連製品見学
- ・講師、参加者での交流



5日間の勉強会を終えて充実の表情

実践的解析スキルの獲得

【活動】 リアルタイムシミュレータ(RTS)を含む系統解析技術に関し、実務者による講演、実務を模した演習の機会を提供。周辺研究におけるRTSの活用。

- **理論講演**: 交直変換回路(東京都市大学), 直流送電解析(電力中央研究所) ほか
- **実務講演**: RTSの説明(OPAL-RT), 新北本シミュレータ試験(東芝ESS), 多端子HVDC検証(東京電力HD) ほか
- **演習**: 系統解析エンジニアリング業務の講習会(東芝ESS)
- **研究**: 各大学にRTS導入し本事業の周辺研究で活用。

【効果】 RTSの実践的なスキルを習得した学生を輩出

周辺研究の成果発信

【活動】学生の研究テーマに直流送電・系統用パワエレ技術を取り入れて研究活動を展開。学会等で研究成果を社会へ発信。

【効果】事業期間内(2021.10～)の関連研究発表数

- 都市大：原著論文1件，国際会議12件，国内会議59件，産学合同セミナー講演 12回
- 徳島大：原著論文0件，国際会議2件，国内会議57件，産学合同セミナー講演14回
- 科学大：原著論文7件，国際会議7件，国内会議28件，産学合同セミナー講演 14回

国際ネットワーク強化

【活動】海外大学との研究交流を実施

- ニュージーランドFANプロジェクト (NZ Canterbury大学, Waikato大学)
- 博士課程学生の交換留学 (Canterbury大学)
- 韓国 DC Grid Center 研究ワークショップ共同開催 (韓国 Hanyang大学)
- セミナーの招待講演 (Canterbury大学, 中国 同済大学)

【効果】直流送電・系統用パワエレ技術を理解した上で、国際的な視野を持った人材を輩出

当該分野を志す人材数のボトムアップ

【活動】多様な取り組みを通じた、直流送電・系統パワエレ分野を学ぶ学生数のボトムアップ

【事例】

- 多彩なイベントを行っていることを学科内の3年生に紹介したり、下級生へ口コミされることで、研究室の配属希望者数が増加した
- 大学や特別講座オリジナルのHPの発信情報を見て興味を持ち、他大学を卒業後に大学院を受験してくる学生が現れた
- 電力会社や電機メーカーに入社後も、直流送電や系統パワエレに従事する研究室のOB・OGが現れ、研究室を訪問したり、共同研究の相手となることで、後輩への良い波及効果が続いている

課題と今後の取組

【課題】

- すそ野拡大 ⇒
- ・ セミナー・技術講演の参画企業を募集中。
 - ・ 学生向け展示ブースの出展企業を募集中。

【今後の取組】

2025年度末でNEDO委託事業としての実施は終了。

2026年度以降は、賛同企業のご協力を得ながら、人材育成・人的交流事業を自主的に継続中。

→ 公式Webサイト(<https://www.hvdc-ns1.com/>)

まとめ

- 本事業を通して企業と学生の接点創出に繋がる人材育成・人的交流の方法が確立した。
- 各項目において、企業と学生双方の理解が促進され、学生のキャリア形成や関連産業への就職に一定の影響を与えることができた(参画研究室修了生のうち、電機メーカー33%, 電力会社24%)。

直流送電技術や電力系統用パワエレ技術に興味をお持ちの方は下記公式Webサイトをご訪問ください

公式Webサイト(<https://www.hvdc-nsi.com/>)

お問合せ先: 東京都市大学
徳島大学
東京科学大学

中島 達人
北條 昌秀
佐野 憲一郎