

研究開発事業に係る技術評価書（事前評価）

（経済産業省）

事業名	再生可能エネルギーの大量導入に向けた次世代型の電力制御技術開発事業（新規テーマ：多端子多用途直流送配電システムの基盤技術開発事業）
担当課室	資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課
事業期間	2020 年度～2023 年度（4 年間）
概算要求額	2020 年度 3,800（百万円）（うち新規テーマ分 1,950（百万円））
会計区分	エネルギー対策特別会計
実施形態	国（委託）→ NEDO → 事業者
PJ / 制度	研究開発課題（プロジェクト）
事業目的	我が国において、再生可能エネルギー拡大の鍵となる洋上風力を大規模に設置する場合、電力消費地への長距離送電が課題となる。本事業により、高信頼性・低廉性を有する直流送電システムを開発し、将来の地域間連系線としての活用も可能とする多端子多用途直流送配電システム実現に向けた基盤技術を確立する。 また、再生可能エネルギーの大量導入に向けて、既存システムを最大限活用するため、送電システムにおいて一定の制約のもとシステムへの接続を認める「日本版コネクト&マネージ」実現に向けて、ノンファーム型接続の早期実現のための個別システムの予測・制御システムの開発等、及び分散型ネットワークシステム確立のため、配電システムにおける電圧や潮流の変化などの課題を解決するための最適な制御技術の開発を実施する。
事業概要 (7777777777)	大規模な洋上風力発電電力を、比較的大きな接続可能量を持つ上位の送電システム等まで輸送することを可能とする長距離送電網を実現するためには、信頼性が高く、また低廉性を有する長距離送電システムの開発が必要である。また、持続的な再エネの導入拡大、および広域での公平な電力取引を実現する上では、地域間の電力を融通する「地域間連系線」の送電容量を増強することが必要となることから、地域間連系線としての活用も可能とする多端子多用途直流送配電システム実現に向けた基盤技術の開発を行う。（委託） また、日本版コネクト&マネージに関する課題解決として、①ノンファーム型接続のための個別システムの予測・制御システムの開発（委託）、②瞬間的な変動（数ms～数秒）に対する調整力を確保するための基盤技術の開発（委託）を行う。 更に、分散型ネットワークシステムの確立に関する課題解決として、①配電システムにおける電圧・潮流の最適な制御方式の開発（委託）、②電圧フリッカ対策のため、高圧連系 PCS の単独運転検出方式の整備（補助 1/2）を行う。（別紙 PR 資料参照）
アウトプット指標 研究開発に係る活動の成果物。目的達成に向けた活動の水準。 アウトプット目標	
(指標 1) 技術の開発・実用化に伴う、多用途多端子高圧直流（HVDC）技術に関する特許出願件数 (アウトプットの受け手) 当該分野の開発する企業・研究機関	(2023 年度(終了時評価時)) 10 件(累計)
(指標 2) 技術の開発・実用化に伴う、多用途多端子高圧直流（HVDC）技術に関する学会等発表件数 (アウトプットの受け手) 当該分野の開発する企業・研究機関	(2023 年度(終了時評価時)) 10 件(累計)

アウトカム指標 研究開発に係る活動自体やそのアウトプットによって、その受け手に、研究開発を実施または推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果・効用。	アウトカム目標
(指標 1) 電源構成に占める再生可能エネルギー導入比率（％）	(2030 年度) 22～24％
外部有識者（産構審評価 WG 又は NEDO 研究評価委員会）の所見【技術評価】	
信頼性の高い再生可能エネルギーの導入促進及びエネルギーの安定供給を確保するためのレジリエンスの向上を目的として、直流送電線の多用途多端子化、直流マイクログリッドの開発を国が支援することは必要である。また、直流送配電システムの社会実装には、送配電事業者の他、複数の事業主体との調整やエリア間の連携も重要であることから、NEDO が実施する意義がある。一方で、日本の電力供給ネットワークにおける本プロジェクトの位置づけについて再度整理し、わかりやすく示すとともに、アウトプット目標で達成されるシステム及び製品開発がアウトカム目標に結びつくまでの道筋の明確化が望まれる。また、開発体制、費用対効果、将来の海外展開の可能性についても再考が望まれる。 〔第 59 回 N E D O 研究評価委員会〕	
上記所見を踏まえた対処方針	
・ 本プロジェクトの位置づけを再度整理し、貢献できる洋上風力発電の規模を明記する等、アウトカム目標への道筋を追加する。 ・ 開発体制にプロジェクトリーダーを新たに設置し、費用に対する効果を見直し、海外展開するシステムやサービスを充実するように検討する。	

再生可能エネルギーの大量導入に向けた次世代型の 電力制御技術開発事業

令和2年度概算要求額 **38.0 億円（19.7億円）**

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課
03-3501-4031

事業の内容

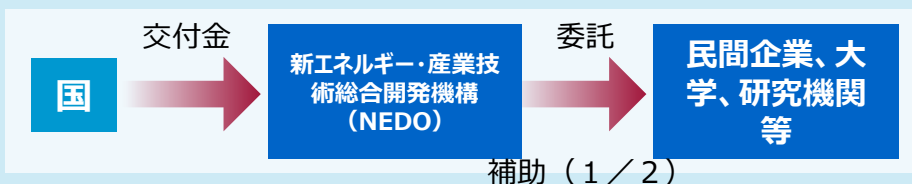
事業目的・概要

- 今後、再生可能エネルギーの更なる導入拡大を図り、主力電源化を進めていくためには、電力システムの制約を解消していくことが重要です。
- 系統増強には多額の費用と時間が伴うものであることから、まずは既存系統を最大限活用し、一定の制約条件のもと系統への接続を認める「日本版コネクト&マネージ」のうち、系統の混雑時に出力制御（マネージ）を前提とした状態で接続（コネクト）を認める「ノンファーム型接続」の早期実現を目指します。また、秒単位以下の瞬間的な変動に対する調整力（慣性力）の確保を目的とした監視システムの実証及び制御装置の開発等を実施します。
- これらの技術開発により、系統増強を待たずに再生可能エネルギー事業者が安価に電力系統に接続することができるようになり、我が国の再生可能エネルギーの早期普及が加速されます。
- また、需要地から離れて偏在する再エネ資源を有効に活用するため、大規模洋上風力発電の送電や地域間連系などの多用途に利用可能な多端子直流送電システムの実用化に向けた基盤技術を開発します。

成果目標

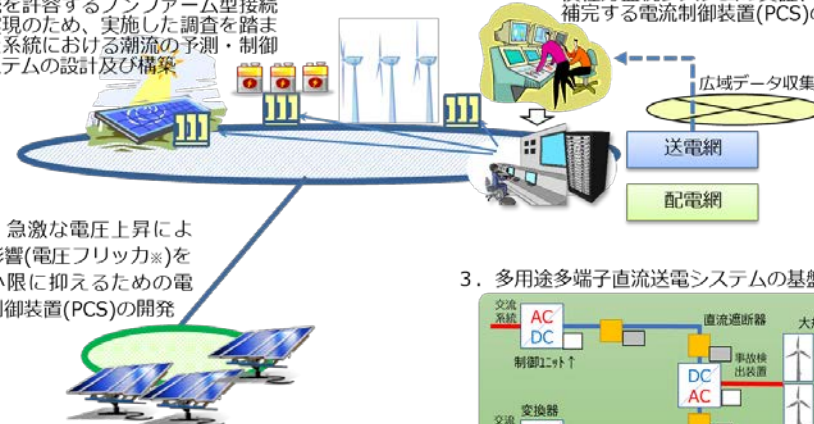
- 令和元年度から5年間の事業であり、本事業を通じて長期エネルギー需給見通しで示された再生可能エネルギーの導入見通し（2030年に22%-24%程度）の実現を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

1. ①日本版コネクト&マネージ（ノンファーム型接続）の実現
混雑時の出力制御を前提とした新規接続を許容するノンファーム型接続の実現のため、実施した調査を踏まえた系統における潮流の予測・制御システムの設計及び構築



2. 急激な電圧上昇による影響（電圧フリッカ※）を最小限に抑えるための電流制御装置（PCS）の開発

※ 再エネの大量導入が進んだ配電系統で今後発生が予想される急激な電圧上昇により照明のちらつきなどが起きる問題。

1. ②秒単位以下の瞬間的な変動に対する調整力（慣性力）の確保
慣性力監視システムの実証、慣性力を補完する電流制御装置（PCS）の開発

3. 多用途多端子直流送電システムの基盤技術開発



1. 日本版コネクト&マネージに関する課題解決

- 混雑時の出力制御を前提とした新規接続を許容するノンファーム型接続の実現に向け、実施した調査を踏まえた系統における潮流の予測・制御システムの設計及び構築
- 慣性力の確保、慣性力監視システムの実証、慣性力を補完する電流制御装置（PCS）の開発

2. 分散型ネットワークシステムの確立に関する課題解決

- 急激な電圧上昇による影響（電圧フリッカ）を最小限に抑えるための電流制御装置（PCS）の開発

3. 多用途多端子直流送電システムの基盤技術開発

- 直流送電システムの実用化に向けた基盤技術の開発（モデル送電システムによる実証）