

平成 2 6 年度実施方針

省エネルギー部

1. 件名： 次世代送電システムの安全性・信頼性に係る実証研究

2. 根拠法

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 1 5 条第 1 項第 3 号及び第 9 号

3. 背景及び目的、目標

日本再興戦略の中で、我が国の成長戦略の鍵として、科学技術イノベーション総合戦略の推進が挙げられている。超電導送電技術は、その科学技術イノベーション総合戦略において取り組むべき課題、スキームの中で「革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化」の一つとして位置づけられている。また、平成 2 6 年度科学技術に関する予算等の資源配分の方針の重点的課題においても、「革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化」のひとつとして位置づけられており、「科学技術重要施策アクションプラン」における成果目標として、2 0 2 0 年以降の超電導送電の実用化が挙げられている。

NEDOは、「イットリウム系超電導電力機器技術開発」（平成 2 0 年度～平成 2 4 年度）で、イットリウム系超電導線材を用いた長尺線材、超電導電力ケーブル及び超電導変圧器等の技術開発を推進し、実用化に向けて世界的に優れた成果を挙げている。また、「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」（平成 1 9 年度～平成 2 5 年度）では、6 6 k V / 2 0 0 M V A 級の三心一括型超電導ケーブルシステムについて一年間以上の実系統連系試験を行い、電力システムの一部として利用可能な信頼性を有することを検証すると共に、冷凍機単独で C O P (Coefficient of Performance) 0 . 1 0 を達成した。我が国では高温超電導技術の電力分野への応用について、材料から冷却や制御を含むケーブルシステムまで、一貫した技術開発を実施してきた結果、諸外国よりも技術的優位性を保っているが、韓国の G E N I プロジェクトやドイツの A m p a C i t y プロジェクトで実系統試験が計画されるなど、開発競争は今後一層激化すると考えられる。

本プロジェクトでは、超電導ケーブルを実際の電力系統へ導入するために、通常時の信頼性だけでなく、ケーブルに対する外部からの機械的な損傷等による不測の事故（地絡・短絡等）時に生じる現象と影響を把握し、その結果を踏まえてさらに安全性、信頼性を検討する。加えて、冷却システムの効率と耐久性を改善する。さらに事故・故障等を早期に検知すると共に、その影響を最小限に抑える等、実用性を向上させるための対策を検討する。

以上の研究開発を実施し、超電導送電技術の安全性及び信頼性を向上することにより、当該技術分野における我が国の優位性を維持・拡大するとともに、将来の高密度な電力需要に適応する高効率な次世代送電システムの実現に資することを目的とする。

[助成事業（助成率：1 / 2）]

研究開発項目①「高温超電導ケーブルシステムの安全性評価方法の開発」

最終開発目標（平成 2 8 年度）

超電導ケーブルシステム *1 の安全性評価方法を確立するために、以下を開発目標とする。

- 1) 安全性評価のための試験方法の確立及び試験装置の開発 に係る最終目標
 - ・超電導ケーブルシステムの安全性評価試験方法を作成する。

- ・安全性評価試験を実施するために必要な評価試験装置を開発する。
 - ・作成した安全性評価試験方法を、国際標準化活動に反映させる。
- 2) 安全性評価試験による影響検証に係る最終目標
- ・安全性評価の対象とする事象による超電導ケーブルシステムへの影響を、実用的な信頼性で評価するシミュレーション技術を完成する。

最終目標の評価条件等については、平成 26 年度末までに明確にする。

- *1 本文書中において、超電導ケーブルシステムとは、高温超電導線材を用いた超電導ケーブル、液体窒素循環による冷却システム、並びに、電力等制御システムからなるシステム全体を指す。

研究開発項目②「高効率・高耐久冷却システムの開発」

最終開発目標（平成 28 年度）

高効率・高耐久な冷却システム *2 を実現するために、以下を開発目標とする。

- 1) 超電導ケーブルの侵入熱低減技術の開発に係る最終目標
 - ・実運用を想定した条件で、直線部でのケーブル長さ当たりの熱侵入量が 1.8 W/m / 条 以下となること
- 2) 冷却システムの高効率化技術の開発に係る最終目標
 - ・実運用を想定した条件で、冷却システム全体の COP *3 が 0.11 以上となること、並びに、冷凍機本体及び主な冷却システム構成機器の保守・点検間隔を 40,000 時間以上とすることが可能なこと
- 3) 冷却システムの設計及び制御技術の高度化に係る最終目標
 - ・多様な現場に対応して、実用的なコストの冷却システムを設計する技術の確立
 - ・多様な冷却システムに対応して、冷却システム全体を高効率に運転する制御技術の確立
 - ・多様な冷却システムに対応して、冷却システム全体のエネルギー収支を実用的な精度でシミュレーションする技術の確立

最終目標の評価条件等については、平成 26 年度末までに明確にする。

- *2 本文書中において、冷却システムとは、液体窒素の循環により超電導ケーブルを所定の温度以下に保つことを目的としたシステムを指す。

- *3 本文書中においては、次の様に定義する。冷却システムの定格運転条件における、1 時間当たりの、(冷却能力) / (冷凍機動力 + ポンプ動力)

研究開発項目③「早期復旧等の実用性向上のための対策検討」

最終開発目標（平成 28 年度）

- ・リスク低減及び早期復旧の観点から、超電導ケーブル及び冷却システムに付加するべき要素を定める。
- ・復旧方法等の検討結果を、運転管理に係るガイドラインとして完成する。

4. 事業内容

4. 1 平成26年度助成事業内容

研究開発項目①「高温超電導ケーブルシステムの安全性評価方法の開発」

超電導ケーブルでの絶縁破壊等の電氣的事故、断熱管等での機械的故障や損傷、並びに、冷却システムの故障等、超電導ケーブルシステムで想定される各種の事故・故障を、海外での適用も考慮に入れて、抽出・分類するとともに、それらの発生頻度及び損害レベルを考慮した安全性評価試験の具体的実施項目を選定する。

また、安全性試験に用いる想定する用途に応じた高温超電導ケーブルサンプルの作製に着手すると共に、それを評価するための安全性評価試験装置の開発に着手する。

研究開発項目②「高効率・高耐久冷却システムの開発」

超電導ケーブルの断熱に係る構造・材質を改良し、2種類以上の電圧階級の超電導ケーブルの試作に着手する。

研究開発項目③「早期復旧等の実用性向上のための対策検討」

研究開発項目①での試験結果及びシミュレーションによって示された影響の度合いに応じて、平成27年度の実施内容を検討する。

4. 2 平成26年度事業規模

電源勘定 197百万円（新規）

事業規模については、変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」及び「e-Radポータルサイト」で行う。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。本事業はe-Rad対象事業であり、e-Rad参加の案内も併せて行う。

(3) 公募時期・公募回数

平成26年3月に1回行う。

(4) 公募期間

原則30日間とする。

(5) 公募説明会

NEDO川崎本部にて開催する。

5. 2 採択方法

(1) 審査方法

e-R a dシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

助成事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にN E D Oが設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、助成金交付申請書の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる助成事業者を選定した後、N E D Oはその結果を踏まえて助成事業者を決定する。

申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問合せには応じない。

(2) 公募締切日から採択決定までの審査等の期間

原則45日以内とする。

(3) 助成要件

①助成対象事業者

助成事業者は、次の要件（課題設定型産業技術開発費助成金交付規程第5条を含む）を満たす、単独ないし複数で助成を希望する、本邦の企業、大学等の研究機関であること。

- 1) 助成事業を的確に遂行するに足る技術的能力を有する。
- 2) 助成事業を的確に遂行するのに必要な費用のうち、自己負担分の調達に関し十分な経理的基礎を有する。
- 3) 助成事業に係る経理その他の事務についての的確な管理体制及び処理能力を有する。
- 4) 当該助成事業者が助成事業に係る企業化に対する具体的計画を有し、その実施に必要な能力を有する。
- 5) 当該助成事業者が助成事業を国際連携による共同研究案件として実施することを目指している場合は、連携する国外の企業等（助成対象事業者には含まない）と共同研究にかかる契約・協定等を締結すること（又は連携の具体的予定を示すこと）ができること。また、知財権の取り扱いを適切に交渉、管理する能力を有する。

②助成対象事業

助成事業として次の要件を満たすこと。

- 1) 助成事業が、別途定める基本計画の研究開発の目的に資する技術開発を行うものであること。
- 2) 助成事業が、別途定める基本計画の研究開発項目①～③全てに該当するものであること。
- 3) 助成事業の成果を直ちに事業化することを目指した製品計画、量産化計画、投資計画等の事業化計画を有すること

③審査項目

1) 事業者評価

事業者の財務、事務管理、その他事業遂行に必要な能力があるか。

2) 事業化評価（実用化評価）

開発体制が事業化に向けた体制になっているか、また事業化までの計画が明確であり経済性分析等も行われているか。

3) 技術評価

目標達成に向けた開発計画の妥当性、提案された技術開発の基礎となる研究開発成果(特許やノウハウ)、提案技術の独自性・優位性があるか。

(4) 助成条件

① 研究開発テーマの実施期間

平成26年度から平成28年度の3年を限度とする。

(必要に応じて延長する場合がある)。

② 研究開発テーマの規模・助成率

i) 助成額

平成26年度の年間の助成金の規模は197百万円程度とする。

ii) 助成率

1/2以内

(5) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(6) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

6. その他重要事項

(1) 運営・管理

本研究開発については、NEDOが設置した超電導技術評価委員会においてプロジェクトの実施内容を詳細に検討し、その結果を適切に実施計画に反映し、着実な研究開発業務の運営を図る。

(2) 複数年度交付決定の実施

平成26～27年度の複数年度交付決定を行う。

7. スケジュール

本年度のスケジュール

平成26年	3月中旬頃	・・・ 公募開始
	3月下旬頃	・・・ 公募説明会
	4月中旬頃	・・・ 公募締め切り
	5月中旬頃	・・・ 契約・助成審査委員会
	5月下旬頃	・・・ 採択決定
	6月下旬頃	・・・ 交付決定

8. 実施方針の改訂履歴

(1) 平成26年3月、制定