

平成22年度実施方針

エネルギー対策推進部

1. 件名：プログラム名 エネルギーイノベーションプログラム・
ナノテク・部材イノベーションプログラム
(大項目) 超電導技術研究開発

2. 根拠法

- ① 高温超電導ケーブル実証プロジェクト
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号イ」
② イットリウム系超電導電力機器技術開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号イ」

3. 背景及び目的、目標

本プロジェクトは「エネルギーイノベーションプログラム」及び「ナノテク・部材イノベーションプログラム」の一環として実施する。

エネルギー資源の約8割を海外に依存する我が国は、近年増加している世界のエネルギー需給動向の変動によって社会・経済が大きな影響を受けるため、エネルギー利用効率化の促進が求められている。また、地球環境問題への対策の観点から省エネルギーや環境負荷低減に配慮したエネルギー利用が求められている。このような状況においては、十分な安全確保を前提に、需要に見合った信頼性の高い安定で効率的なエネルギー供給システムを構築することが重要である。効率的なエネルギー供給システムに資する技術として、高機能部材である超電導線材を利用し、送電損失を大幅に低減することが可能な高温超電導ケーブルシステムの技術を開発し、産業利用の早期実現を図ることは、エネルギー安全保障（セキュリティ）に貢献するとともに、社会や経済の安定した発展に大きく貢献する。

また、経済社会の基盤となる電力の安定的かつ効率的なエネルギー供給システムを実現するため、システムを適正に制御し、電力供給を安定化させるための技術及び発電電力を無駄なく輸送するための高効率な送電技術の確立を目指す。超電導送電技術における高温超電導ケーブルについては、社会の重要なインフラである電力供給システムに適用するために、「交流超電導電力機器基盤技術研究開発」（平成12年度～16年度）によって得られた高温超電導ケーブルの開発成果などを踏まえ、開発が先行しているビスマス系超電導線材を用いた高温超電導ケーブルを開発し、冷却技術などと統合して、高温超電導ケーブルシステムを構築し、超電導ケーブル単体だけではなく、線路建設、運転、保守を含めたトータルシステムの信頼性を実証するために、実システムに連系した実証試験を実施する。このことによって、超電導ケーブルのトータルシステムとしての総合的な信頼性を実証するとともに、革新的な高効率送電技術の開発・検証を行うこととする。

一方、よりコンパクトで大容量の電力供給システムを実現するためにイットリウムに代表されるレアアース系酸化物高温超電導線材（以下「イットリウム系超電導線材」という）を用いた超電導電力機器の開発を目指す。特に、超電導電力貯蔵システム（SMES）、超電導電力ケーブル及び

超電導変圧器の実用化に向けた技術を開発し、産業利用の早期実現を図ることは、経済社会を支える重要なエネルギーである電力の一層の安定的かつ効率的な供給システムを実現することに大きく貢献する。

なお、個々の研究開発項目の目標は基本計画の別紙「研究開発計画」に定める。

4. 進捗（達成）状況

（1）平成21年度事業内容

研究開発項目毎の別紙に記載する。

（2）実績推移

年 度	実績額（電源） （百万円）		特許出願件数 （件）		論文発表数 （報）		フォーラム等 （件）	
	20 年度	21 年度	20 年度	21 年度	20 年度	21 年度	20 年度	21 年度
①温超電導ケーブル実証プロジェクト	240	923	11	5	3	3	16	7
②リットリウム系超電導電力機器技術開発	2,775	2,949	20	40	18	28	97	140

5. 事業内容

（1）平成22年度事業内容

研究開発項目毎の別紙に記載する。

（2）平成22年度事業規模

委託事業

エネルギー特別会計（電源勘定） 3, 166百万円（継続）

事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

研究開発項目毎の別紙に記載する。

7. その他重要事項

研究開発項目毎の別紙に記載する。

8. スケジュール

研究開発項目毎の別紙に記載する。

9. 実施方針の改訂履歴

- (1) 平成22年 3月10日、制定。
- (2) 平成22年11月15日、「超電導技術開発／高温超電導ケーブル実証プロジェクト」の実施体制変更に伴う改訂。
- (3) 平成23年 1月21日、研究開発項目①「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」2. 平成22年度（委託）事業内容（イ）「高温超電導ケーブルの総合的な信頼性研究」(1) トータルシステム等の開発に、加速による「高効率の冷却システムの開発」の研究内容を追加、及び、研究開発項目②「リチウム系超電導電力機器技術開発」3. 事業の実施方式、5. スケジュールに公募に関する事項を追記し改訂。

(別紙)

研究開発項目①「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」

1. 平成21年度(委託)事業内容

平成21年4月にプロジェクトリーダーを住友電気工業株式会社 常務執行役員 畑 良輔氏から、東京電力株式会社技術開発研究所長(当時)の原 築志氏に交代し、以下の研究開発を実施した。

(イ)「高温超電導ケーブルの総合的な信頼性研究」

(1)高温超電導ケーブルの重要要素技術の検証

高温超電導ケーブルを実線路に適用するためには、ケーブル、中間接続部、冷却システム等の重要要素に関して、実系統に適用し得る所定の性能、機能を有し送電システムが構築できることを検証する必要がある。

これまでに、短尺のモデルケーブルにて、1) 交流損失 $1\text{W/m/ph}@2\text{kA}$ 、2) 31.5kA 、 2sec の短絡電流に耐えること、また、3) 中間接続部の導体抵抗が、目標 $1\mu\Omega@3\text{kA}$ に対し約 $10\text{n}\Omega@3\text{kA}$ であることを確認し、それぞれ中間目標に掲げる目標値を達成することができた。

また、上記で検討した高温超電導ケーブルについて、 30m 級の三心一括型のケーブル、三心一括型の中間接続部、終端接続部を製造し、 30m ケーブル検証システムを構築した。

この 30m ケーブル検証システムにて、電気的、熱的、機械的な特性を評価するため、次の試験を実施した。

(i)定格性能試験

超電導性能の確認のため、臨界電流の測定を実施し、設計通りの値が得られた。また、交流損失についても温度差法にて測定し、ほぼ設計どおりの $0.8\text{W/m/ph}@2\text{kA}$ であることを確認した。長期課通電試験においては、対地 51kV 、電流 2kA (8 時間 ON-16 時間 OFF) の条件にて約1ヶ月の連続試験に成功し、長期信頼性を検証することができた。

(ii)冷熱サイクル試験(室温-液体窒素温度の繰り返し試験)

(i)の試験後、高温超電導ケーブルを一旦室温に温度を戻し、液体窒素による再冷却を行い、高温超電導ケーブルの超電導特性を測定・評価したが、初期の超電導特性と変わらないことを確認し、良好な冷熱サイクル特性を有していることが確認できた。

(iii)限界性能試験

冷凍機故障模擬試験、過電流試験を実施し、ケーブルの限界性能について把握した。

(2)トータルシステム等の開発

平成21年度は、これまでの検討結果及び、 30m ケーブル検証試験の成果を反映させ、実証用ケーブルシステムの詳細設計を行った。具体的には、実証場所の現地レイアウトの設計、実証用ケーブル、ジョイント、端末などの機器設計、冷却システムの構成・現地レイアウト詳細設計、警報システムの設計を実施した。さらに、高温超電導ケーブルシステムの線路建設、運転監視、運用・保守等の検討結果をまとめ、トータルシステム構築要領を作成した。

(3)送電システム運転技術の開発

平成21年度は、高温超電導ケーブルの運転技術が、既存送電システムの運転技術と整合性を確認するための課題を整理した。また、実証用高温超電導ケーブルシステムの温度制御方法、圧力制

御方法の手法をまとめ、30m ケーブル検証試験の試験結果とあわせて、冷却システムの詳細設計にフィードバックさせた。また、実証用高温超電導ケーブルシステムで起こりうる想定事故について、その要因と対策をまとめた。

(4) 実システムにおける総合的な信頼性の検証

実システムへの接続前の確認試験（課電試験、熱損失測定、遮断・保護確認試験など）について項目を整理し、実システム連系試験基本計画書を作成した。

また、66kV200MVA 級実証用高温超電導ケーブルに必要な超電導線材、フォーマなどの必要部材の製作、ジョイント、中間接続及び終端接続端末、冷却システムなどの部材の一部の調達を行った。

(ロ) 超電導ケーブルの適用技術標準化の研究

高温超電導ケーブルの標準化研究については、30m 検証用ケーブルシステムの評価結果を解析、まとめを行い、国際標準化のデータ収集を行った。また、IEC TC90/TC20 が進める高温超電導ケーブルの標準化作業に協力し、30m 検証用ケーブルシステムの検証試験方法、結果などの情報を提供すべく準備し、高温超電導送電システムの国際規格化を進めるための標準化項目を作成した。

関連法規への対応については、高温超電導ケーブルの冷却設備の法規制あり方の概要を取りまとめた。

2. 平成22年度（委託）事業内容

東京電力株式会社フェロー 原 築志氏をプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施する。実施体制については、別紙を参照のこと。

今年度は、これまでの成果をもとに、実証場所に布設・建設する超電導ケーブルの製造、端末、ジョイントの必要部材の製作、現地基礎工事の実施等を行う。冷却システムにおいては、実証場所と同様な形態での事前のシステム検証試験を実施し、冷凍機、ポンプの複数台での制御方法、メンテナンス方法について検証する。

また、トータルシステムについては高温超電導ケーブルシステムの線路建設、運転監視、運用・保守を検討し、実証場所における施工手順書、運転手法、トラブル対策をまとめる。

(イ) 「高温超電導ケーブルの総合的な信頼性研究」

(1) トータルシステム等の開発

実証場所における高温超電導ケーブルシステムの線路建設手順書の作成、運転監視手法のまとめ、保守・メンテナンス手順書の作成を行う。また、変電設備の詳細設計検討を行う。

冷却システムにおいては、冷凍機3台、液体窒素循環ポンプ2台を組合せ、各機器の制御方法、温度・圧力の制御実証、故障時の切換え方法、メンテナンス方法について検証するとともに、高効率なブレイトン冷凍機を用いた高温超電導ケーブルシステム用冷却システムの開発を開始する。

(2) 送電システムの運転技術の開発

実証場所における、高温超電導ケーブルシステムの運転手法、トラブル・故障時の対策・対応方法についてまとめる。

(3) 実系統における総合的な信頼性の研究

実証場所に布設・建設する超電導ケーブルの製造、端末、ジョイントの必要部材の製作を行う。また、超電導ケーブルシステム構築準備のための実証場所での基礎工事・整備、冷却室、制御・計測室等の建築を行う。さらに、実証ケーブル用冷却システムの建設、監視・制御システムの構築を行う。

(ロ) 「超電導ケーブルの適用技術標準化の研究」

今年度は高温超電導ケーブルの国際規格化を進めるために、CIGRE あるいは IEC の活動をサポートすべく、引き続きデータの提供を行うこととする。

3. その他重要事項

(1) 運営・管理

本プロジェクトの推進方針及びエネルギー対策推進部が所管する他の超電導関連プロジェクトとの調整については、新エネルギー技術開発部が主催し、平成22年度に開催予定の「超電導技術委員会」に諮り、有識者の意見を踏まえながら進める。

また、四半期に1回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けることとする。

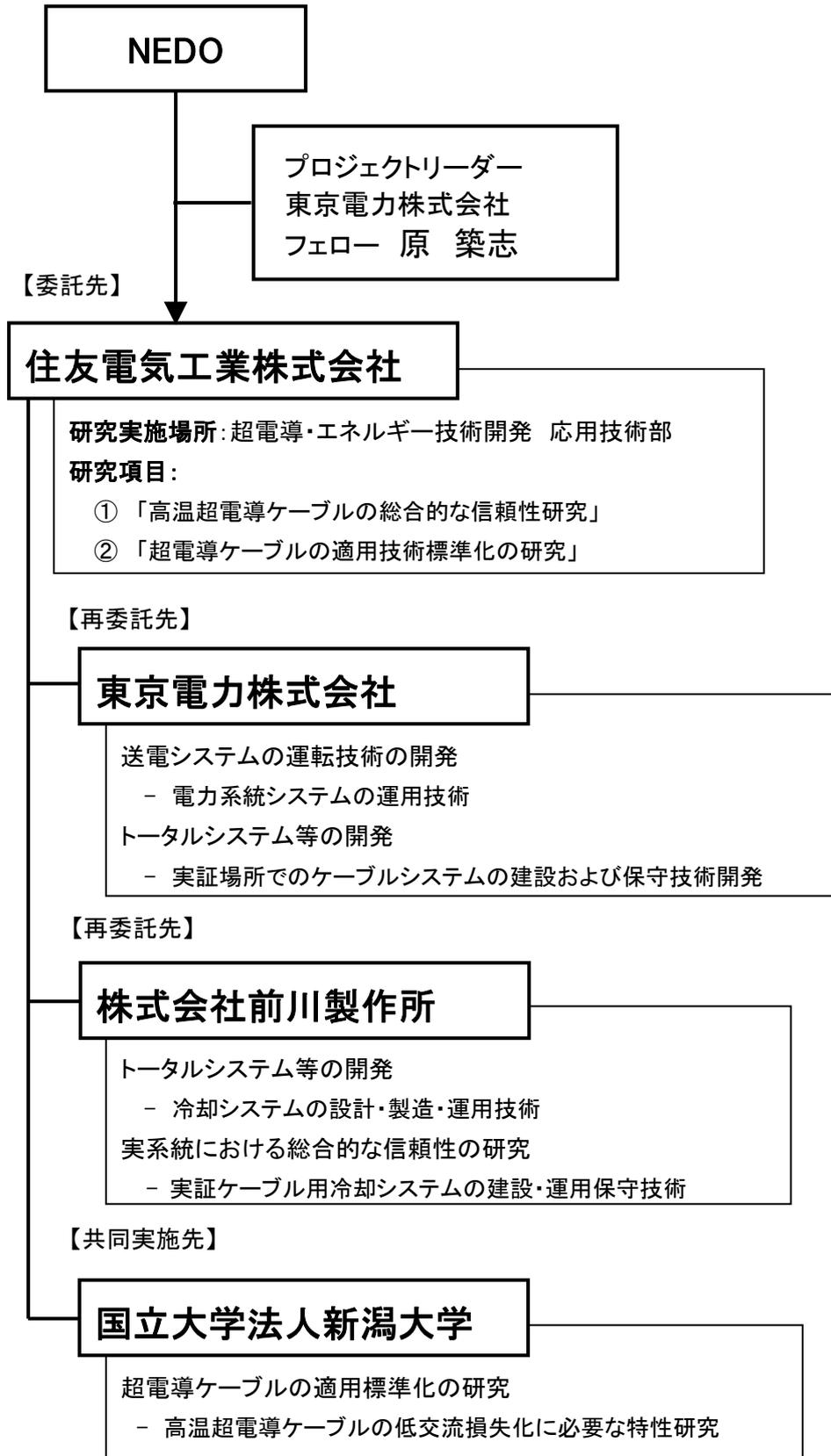
(2) 複数年度契約

平成19～22年度の複数年度契約を行う。

4. スケジュール

本年度のスケジュール

平成22年	10月25日	・・・	第1回超電導技術委員会
平成23年	2月頃	・・・	第2回超電導技術委員会（予定）



研究開発項目②「イットリウム系超電導電力機器技術開発」

1. 平成21年度（委託）事業内容及び進捗状況

財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 所長 塩原 融氏をプロジェクトリーダーとし、中部電力株式会社 電力技術研究所 研究主査 長屋 重夫氏、財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 電力機器研究開発部 部長 藤原 昇氏、九州電力株式会社 総合研究所 電力貯蔵技術グループ グループ長 林 秀美氏及び財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 線材研究開発部 部長 和泉輝郎氏をサブプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施した。

(イ)「超電導電力貯蔵システム（SME S）の研究開発」

大電流容量・高磁界コンパクトコイルを目指し、イットリウム系線材を用いて小口径コイルを製作して高強度基板に対する 600MPa 級のフープ応力試験を実施し、IBAD-CVD-YBCO 線材の高強度特性評価を開始した。また、機械特性や交流損失等を評価して構造を決定したイットリウム系集合導体を用いて、高強度・低損失が実現可能な定格 2kA 級実規模コイル製作を開始した。

電気絶縁 2kV を上回るコイル構造においては、3W/m² の冷却能力を有する伝導冷却性能を検討するとともに、コイルと冷凍機間の長距離冷却の熱交換損失を最小化する冷却システムの基本設計を実施した。

2GJ 級トロイド型コイルにおいては、集合導体構造コイルのクエンチ保護方法について検討を開始した。

SME S 対応線材の安定製造技術開発においては、高磁界・コンパクトコイル構成技術開発に供するフープ力試験用ならびに均流化検討用コイルに使用する IBAD-MOCVD 線材の歩留まり向上について検討し、局所的に特性が低い箇所を補修する技術を確立した。また、実規模試験用シングルパンケーキコイルに使用する線材として、中間層・超電導層等の作製方法・構造等が異なる線材の適用性検討を開始した。

SME S 対応線材開発においては、高強度線材を目指した PLD 線材について 0.95GPa の強度を有する 70 μ m 厚の Hastelloy 基板上で超電導層を形成し、5m 長線材では 386A/cm 幅の高い特性を実現した。また、磁場中特性向上技術開発においては、PLD 及び MOD 線材について短尺試料ながら中間目標である 30 A/cm 幅@3 T の I_c を実現した。一方、MOCVD 法による RE 混晶線材では短尺試料で 17 A/cm 幅@3 T の I_c を得た。

(ロ)「超電導電力ケーブルの研究開発」

大電流・低交流損失ケーブル化技術の開発においては、単心 3kA 級導体を作製し交流損失 0.7W/m の見通しを得た。また、モデル導体の曲げ特性を評価した。さらに、5kA 級電流リードを試作・評価を実施した。

高電圧絶縁・低誘電損失ケーブル化技術開発においては、電気絶縁材料候補（PPLP-A、PPLP-C、タイベック、ノーマックス）の電気特性を取得し、絶縁材料（PPLP-C）の選定を実施しケーブル設計に反映した。また、終端接続部を試作・評価するとともに、2 層 1m のモデル導体における交流損失を評価し 0.4W/m@3kA の結果を得た。これらの結果を踏まえ、ケーブルシステムの設計をそれぞれ実施した。

超電導電力ケーブル対応線材の安定製造技術開発においては、大電流ケーブル用としてクラッド基

板-PLD 線材を製造し、3kA 級モデル導体等に提供した。また、高電圧ケーブル用として IBAD-MOD 線材を製造し、2 層 1m 導体等に提供した。

超電導電力ケーブル対応線材開発においては、経時経年変化対応技術開発の観点から、湿度環境保持試験としては最も厳しい保持環境（40℃、RH100%）でも特性劣化抑制可能期間が 9 年間以上であることを推定するとともに、通電試験を開始した。また、低損失線材を目指した均一特性技術として MOD 線材について塗布プロセスでの幅方向膜厚分布発生機構の解明を行い、改善方法を考案した。また、高 Je 線材開発においては、薄肉金属基板を用いた線材開発で 39kA/cm² の極めて高い Je を有する 5m 線材の作製に成功した。さらに、加工技術としてはスリッター法により、2mm 幅・30m 線材で Ic の劣化を 10%以下に抑える切断技術の開発に成功した。

(ハ)「超電導変圧器の研究開発」

変圧器巻線技術開発においては、線材の安定化銅構造を決定するためモデルコイルを製作し、過電流通電試験を実施した。また、エッジワイズ曲げ歪による Ic 劣化特性のため、モデルコイル製作と曲げ歪の Ic 変化を確認した。さらに、交流損失低減のため二次巻線口出し部の最適構造を確認するとともに、多層転位モデル、短絡電流モデルの設計・試作を開始した。

冷却システム技術開発においては、小型膨張タービンの性能向上のためインペラー形状を変更し、性能試験を実施した。また、小型ターボ式圧縮機の断熱効率向上のための構造解析、シミュレーションによる熱交換器形状の小型化・効率化の検討を実施した。さらに、これらの試験・検討の成果に基づき、冷却システムの設計を開始した。

限流機能付加技術開発においては、試作した 4 巻線構造の限流機能モデルにより過大電流に対する限流性能を検証し、数 100kVA 限流機能付加変圧器を設計できる見通しを得た。

変圧器対応線材の安定製造技術開発においては、2MVA 級変圧器モデル機線材用として IBAD-PLD 線材及び IBAD-MOD 線材を提供した。また、線材の高速製造が可能となる中間層の見通しを得た。さらに、交流損失低減のためレーザースクライビング溝加工細線化技術の検討を行い、30m 長 5mm 幅・3 分割を達成し、100m 長 5mm 幅・3 分割の安定製造技術開発の見通しを得た。

超電導変圧器対応線材開発においては、低損失線材開発を目的として均一特性技術開発を行い、5mm 幅・5 分割の PLD 及び MOD 線材でフィラメントの最小 Ic の 5 倍の特性が加工前特性の 60%以上となる均一性を確認した。また、スクライビング分割技術として長尺技術開発を行い、5mm 幅・5 分割の 23m 線材で Ic 劣化率 50%を確認した。

一方、磁場中特性向上技術開発においては、55m 長の PLD 線材で 300A/cm 幅以上@65K,0.8T の中間目標を達成した。また、MOD 線材についても 5m 線材で 300A/cm 幅以上@65K,0.3T を実現した。

(ニ)「超電導電力機器の適用技術標準化」

超電導線関連技術標準化の研究は、イットリウム系超電導線を含む超電導線関連の平成 20 年度版規格素案における試験項目等を精査し、平成 21 年度版規格素案を作成した。また、平成 20 年度版規格素案を英文化し IEC/TC90 アドホックグループ 3 (AHG3) の活動に資するとともに、ドイツドレスデンにおいてパネル討論会を実施し、国際合意醸成と国際コメントの規格素案への反映に努めた。

超電導電力ケーブル関連技術標準化の研究は、イットリウム系超電導線を含む超電導線を適用した超電導電力ケーブルの主要プロジェクト等技術調査を実施した。また、平成 20 年度版規格素案にお

ける試験項目について I E C、J E C 等関連規格との対比調査を実施し、平成 2 1 年度版規格素案の作成に反映した。さらに、I E C / T C 9 0 及び I E C / T C 2 0 国内リエゾンアドホック会議と連携して国際大電力システム会議 (C I G R E) タスクフォース (T F) 報告書を作成・検討するとともに、C I G R E / T F に引き続き発足した C I G R E / W G の構成メンバーを日本から推薦した。一方、ドイツドレスデンにおいてパネル討論会を実施し、国際合意醸成に努めた。

超電導電力機器関連技術標準化の研究は、S M E S、超電導変圧器等超電導電力機器の技術動向並びに標準化ニーズ調査を実施した。また、S M E S 及び超電導変圧器関連規格の目次案の見直しに加え、標準化に係わる環境側面並びに法規制を含む安全側面の調査を実施した。

2. 平成 2 2 年度 (委託) 事業内容

財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 所長 塩原 融氏をプロジェクトリーダーとし、中部電力株式会社 電力技術研究所 研究主査 長屋 重夫氏、財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 電力機器研究開発部 部長 藤原昇氏、九州電力株式会社 総合研究所 電力貯蔵技術グループ グループ長 林 秀美氏及び財団法人国際超電導産業技術研究センター 超電導工学研究所 線材研究開発部 部長 和泉輝郎氏をサブプロジェクトリーダーとして、以下の研究開発を実施する。なお、実施体制については、別紙を参照のこと。

(イ) 「超電導電力貯蔵システム (S M E S) の研究開発」

- ・ 従来の金属系 S M E S コイルに対し、2 倍の応力 (600MPa) が連続して繰返し加えられても使用可能な高強度コイルの開発を引き続き実施する。
- ・ S M E S システムとして必要な通電電流 2kA 以上を実現させる集合導体での導体・コイル構成技術の開発を引き続き実施する。
- ・ コイル側面で単位面積当たり 3W/m² 以上の冷却能力を持つコイル伝導冷却手法の開発を引き続き実施する。
- ・ 2kV 以上の電気絶縁性能を有した高伝熱コイル構造の開発を引き続き実施する。
- ・ 2MJ モデルコイル試作に必要な仕様線材の安定製造技術の確立に向け、中間層・超電導層等の作製方法・構造等が異なる線材の適用性検討を踏まえた開発を引き続き実施する。
- ・ 多数コイルのクエンチ保護方法について検討を引き続き実施する。
- ・ S M E S システムとしての適用性を検証評価する試験計画の検討を開始する。
- ・ 磁場中高臨界電流 (I_c) 線材作製技術開発では、平成 2 1 年度までに得られている短尺高特性条件である PLD 法における高速厚膜成膜及び MOD 法における BZO 等の人工ピン止め点導入技術の長尺化を検討し、50m 長線材で 30A/cm 幅@77K,3T を実現する。また、MOCVD 法において RE 混晶系に元素添加等を行うことにより、磁場中での特性向上を図る。
- ・ 高強度線材作製技術開発では、線材の薄肉高強度化技術の適用により高 I_c 化技術及び長尺化技術の開発を行い、1GPa の引張強度を有する 50m 長・300A/cm 幅の線材を実現する。
- ・ 上記の磁場中高 I_c 線材及び高強度線材に対し、3 円/A・m 以下の線材作製条件を実証する。
- ・ これらの取組みを着実に実施することにより、S M E S の研究開発において掲げた中間目標を達成する。

(ロ)「超電導電力ケーブルの研究開発」

- ・ 大電流・低交流損失ケーブル化技術の開発においては、多層導体化の電気的特性等の基礎データを収集するとともに、5kA 級導体を作製し、2W/m-相の交流損失の目途をつける。
- ・ 三心ケーブルの試作・特性評価を実施するとともに、31.5kA-2sec の短絡電流の通電による影響を検証し、三心ケーブルの設計を実施する。
- ・ 66kV 大電流ケーブルシステムの設計検討を実施する。
- ・ 高電圧絶縁・低誘電損失ケーブル化技術の開発では、選定した電気絶縁材料の長期寿命特性など更なる電気的基礎特性を取得する。また、中間接続部、終端接続部を試作・評価を行う。
- ・ 単心ケーブルを試作し、63kA-0.6sec の短絡電流の通電による影響を検証しケーブル設計に反映する。
- ・ 275kV 高電圧ケーブルシステムの設計検討を実施する。
- ・ 超電導電力ケーブル対応線材の安定製造技術開発では、システム検証に必要となる線材の安定製造技術の開発を引き続き実施する。
- ・ 線材特性把握として製作環境及び課電、過電流等の運転環境に対する経時経年特性評価を行い、ケーブル耐久試験適正条件を決定する。
- ・ 低交流損失線材作製技術開発では、平成 21 年度成果に基づいて、幅方向及び長手方向の均一性向上技術及び切断加工技術の長尺化を図ることにより、2mm 幅-50m 線材で 300A/cm 幅 @65K,0.02T を実現する。
- ・ 高工業的臨界電流密度 (Je) 線材作製技術開発では、薄肉化金属基板上での超電導層の高 Ic 化技術開発により、50m 長の線材で 30 kA/cm² 以上@77 K, 0 T を実現する。
- ・ 上記の低交流損失線材及び高 Je 線材に対し、3 円/A・m以下の線材作製条件を実証する。
- ・ これらの取組みを着実に実施することにより、超電導電力ケーブルの研究開発において掲げた中間目標を達成する。

(ハ)「超電導変圧器の研究開発」

- ・ 変圧器巻線技術開発では、低損失化巻線モデルを設計・試作し、多層転位モデル、短絡電流モデルの検証を実施する。
- ・ 冷却システム技術開発では、小型・高効率な膨張タービン、ターボ式圧縮機の改良を重ねるとともに、小型化に向けた熱交換器の試験を行い、冷却システムを設計検討する。
- ・ 限流機能付加技術開発では、4 巻線構造の限流機能モデルの特性試験による成果に基づき、数 100kVA 限流機能付加変圧器を試作する。
- ・ 2MVA 級超電導変圧器モデルの検証では、要素技術の開発成果を反映し 2MVA 級超電導モデルを設計検討する。
- ・ 超電導変圧器対応線材の安定製造技術開発では、2MVA 級変圧器モデル機で必須となる線材の安定製造技術の開発を引き続き実施する。
- ・ 磁場中高臨界電流 (Ic) 線材作製技術開発では、MOD 法において平成 21 年度までに得られている 5m 線材高特性条件の展開として長尺化の技術開発を行い、50m 長線材で 300A/cm 幅 @65K,0.02T を実現する。
- ・ 低交流損失線材作製技術開発では、平成 21 年度成果に基づいて、幅方向及び長手方向の均一性向上技術及びスクライビング加工技術の長尺化を図ることにより、5 mm 幅-5 分割の 50m 線材がスクライビング分割処理なし線材に比べて、交流損失 1/5 となることを実証する。

- ・ 上記の磁場中高 I_c 線材及び低交流損失線材に対し、3 円/A m以下の線材作製条件を実証する。
- ・ これらの取組みを着実に実施することにより、超電導変圧器の研究開発において掲げた中間目標を達成する。

(二)「超電導電力機器の適用技術標準化」

- ・ 超電導線関連技術標準化の研究は、イットリウム系超電導線を含む超電導線関連の平成22年度版規格素案を作成する。また、パネル討論会並びに I E C / T C 9 0 シアトル国際会議においてアドホックグループ3の活動報告を通じて、国際合意醸成の深化に努める。
- ・ 超電導電力ケーブル関連技術標準化の研究は、イットリウム系超電導線を含む超電導線を適用した超電導電力ケーブル関連の平成22年度版規格素案を作成する。また、I E C / T C 9 0 及び I E C / T C 2 0 国内リエゾンアドホック会議と連携し、C I G R E / W G の活動に試験方法項目等技術情報を供する。さらに、パネル討論会等を通じて、国際合意醸成に努める。
- ・ 超電導電力機器関連技術標準化の研究は、S M E S、超電導変圧器等機器別仕様調査結果をまとめる。また、これらの調査結果を反映して、S M E S、超電導変圧器等機器超電導電力機器の標準化体系を作成する。

3. 事業の実施方式

3. 1 公募 ((ハ)「超電導変圧器の研究開発」に係る部分)

(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。

(3) 公募時期・公募回数

平成23年1月に行う。

(4) 公募期間

原則30日間とする。

(5) 公募説明会

首都圏で開催する。

3. 2 採択方法

(1) 審査方法

e-Rad 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 NEDO 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) の結果を参考にとし、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、NEDO 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) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

38日間とする。

(3) 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。

(4) 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。

4. その他重要事項

(1) 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目的達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の中間評価を平成22年度中に実施する。

(2) 運営・管理

本プロジェクトの推進方針及びエネルギー対策推進部が所管する他の超電導関連プロジェクトとの調整については、エネルギー対策推進部が主催する予定の「超電導技術委員会」において、有識者の意見を取り入れつつ進めることとする。

(3) 複数年度契約

平成20～22年度の複数年度契約を締結済み。

5. スケジュール

5.1 本年度のスケジュール

1) 超電導変圧器機器製作委託公募関連

平成23年	1月中旬	公募開始
	2月下旬	公募締切
	3月上旬	採択審査委員会
	3月中旬	契約・助成審査委員会
	3月下旬	採択決定

2) 委員会関連

平成22年	9月1日	中間評価委員会分科会
	10月25日	第1回超電導技術委員会
平成23年	2月頃	第2回超電導技術委員会（予定）

5. 2 来年度の公募について

基本計画にある超電導変圧器のモデル検証に向けての体制強化のために、平成22年度中に平成23年度公募を開始する(但し、事業の内容は、別途平成23年度実施方針で定める)。

「リットリウム系超電導電力機器技術開発」実施体制

