

## 平成24年度実施方針

スマートコミュニティ部

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  
(大項目)安全・低コスト大規模蓄電システム技術開発

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15条第1項第1号イ及び第3号

3. 背景及び目的・目標

本技術開発は、「エネルギーイノベーションプログラム」の一環として実施する。

我が国の民生用リチウムイオン電池の市場シェアは韓国や中国の電池メーカーに追い上げられ国際競争力が弱まりつつあるが、この要因としてこれら東アジア諸国の技術力向上と低価格攻勢があげられる。また、米国や中国では比較的安全性の高い磷酸鉄リチウム正極材を差別化するべく技術開発等が盛んである。今後、蓄電池の用途拡大も見据えて海外競争力を強化していくためには、技術開発の方向性として低コスト、長寿命でより安全性の高い蓄電デバイス及び蓄電システムの開発を推進することが重要である。

我が国ではエネルギー安全保障の確保と地球温暖化対策の観点から、新たな「エネルギー基本計画」(2010年6月)を策定し、再生可能エネルギーの利用拡大や原子力発電の増設などが推進されている。しかしながら、経済産業省の次世代送配電ネットワーク研究会報告書「低炭素社会実現のための次世代送配電ネットワークの構築に向けて」(2010年4月)によれば、1,000万kW以上の太陽光発電の導入量が予測される2014年頃には、現在の電力システムに問題が発生し始め、その後、再生可能エネルギーの利用拡大に伴い、2020年以降には余剰電力量が大幅に増大する見通しである。また、再生可能エネルギーの出力変動に対し、ベース電源として増加する原子力発電では出力調整が難しく短周期の周波数変動に対する調整力不足が予想されている。本報告書では、これらの系統不安定対策として、再生可能エネルギーの出力抑制や系統安定化用蓄電池の導入について社会コスト試算を行い、蓄電池に要求されるスペックを示した上で、その達成に向け大規模蓄電システムの低コスト化、長寿命化、安全性確保のための技術開発が必要としている。

本プロジェクトでは、多用途展開や海外展開も見据え徹底した低コスト化、長寿命化、安全性を追求した蓄電デバイス及び蓄電システムの開発促進によって国際競争力の向上を図ることを念頭に、再生可能エネルギーの大量導入時に電力システムに生ずる「短周期の周波数変動に対する調整力の不足」及び「余剰電力の発生」を対策するため、集中あるいは分散して送電システムに設置する数十MWh～数GWh規模を想定した、より低コスト、長寿命で安全性の高い、総合効率80%以上の蓄電システムとその要素技術の開発、及び将来この蓄電システムが円滑に普及するために必要な取り組みを以下の通り実施する。なお、本プロジェクトでいう「蓄電システム」とは、蓄電デバイスと、その充放電制御や状態監視などの機能を有した制御部をいい、交流/直流変換や電圧変換、系統連系に必要な保護回路等の変換装置部分は含まない。

【委託事業、助成事業(NEDO負担率:2/3)】

[中間目標](平成25年度)

- ・ 系統安定化用蓄電システム開発を実施し、それに求められる機能や安全性等の性能

を満たしたベンチマークとなる実用化技術を確立する。

- ・蓄電システムの「要素技術」の開発により、従来と比較して飛躍的に低コスト、長寿命で安全性の高い蓄電システムの実現可能性を示す。
- ・必要に応じて送電系統へ設置する蓄電システムの設置・輸送の規制等に係わる検討を開始する。

[最終目標](平成 27 年度)

- ・次の蓄電システム目標値を満たす蓄電デバイスや蓄電システムの実用化の目処を得る。
  - 余剰電力貯蔵用として、2 万円/kWh, 寿命 20 年相当
  - 短周期の周波数変動に対する調整用として、7 万円/kWh, 寿命 20 年相当
  - 予期せぬ誤動作・内部短絡等に対してもシステムとして安全性が担保されていること
- ・将来的に蓄電システムへ展開可能な劣化診断法などの研究により技術の見通しを得る。
- ・必要に応じて蓄電システムの設置・輸送に係わる法改正等に向けた安全性評価等の取り組みを行い、系統安定化用蓄電システムの普及のための基盤作りを進める。

#### 4. 実施内容及び進捗(達成)状況

平成23年度に実施した公募により、助成事業 4 者、委託事業 2 者を採択した。進捗状況は以下の通りである。

##### 4. 1 平成23年度(助成)事業内容

###### ①安全・低コスト大規模ハイブリッド型蓄電システム技術開発

<(株)日立製作所・新神戸電機(株)>

蓄電システムの検討では、システム構成を最適化するアルゴリズムの策定とハイブリッド型蓄電システムの制御アルゴリズムの基本仕様を決定した。また、鉛蓄電池の検討については、高入出力化・高容量化のための開発内容や評価方法を明確にした。

###### ②大規模蓄電システムを想定した Mn 系リチウムイオン電池の安全・長寿化

<日本電気(株)・NEC エナジーデバイス(株)>

大型蓄電池用のセル作製方法を検討し、現状のセルと同等性能を維持する仕様及び作製プロセス技術を確立した。また、定置型電池としての寿命予測を行うために加速試験法の検討を開始した。定置型電池としての寿命予測を行うためにサイクルデータの解析を実施し、加速試験方法と電池駆動パターンを検討した。

###### ③短周期周波数変動補償のためのネットワーク型フライホイール蓄電システムの開発

<サンケン電気(株)>

フライホイールの低損失・高効率化等の課題抽出と対策案を洗い出し、ミニモデルによる評価やシミュレーションによりその効果を検証した。

###### ④低コスト・高性能リチウム二次電池を用いた大規模蓄電システムの研究開発

<三菱重工業(株)>

セル開発については、高容量正極・高容量負極の検討と電池構造の最適設計についての検討を開始した。システム検証については、高性能化・低コスト化の目処付けを行うとともに、セル・モジュールとしての安全性確認を行った。

##### 4. 2 平成23年度(委託)事業内容

###### ①系統安定化用蓄電システムの劣化診断基盤技術の開発

<早稲田大学>

市販のリチウムイオン電池セルを用いて、周波数応答解析及び過渡応答解析が可

能な条件を決定した。また、モジュールを評価できる実験プラットフォームの仕様を決定・導入し測定環境を整備した。

②過渡現象を利用する大規模蓄電システムの非破壊劣化診断技術の開発

＜同志社大学＞

市販のリチウムイオン電池セルを用いて、稼働時の電圧電流過渡現象の測定から、内部インピーダンスモデルを作成した。また、代表的な正極・負極のセルを作製し材料固有のインピーダンス応答についてのデータベース化を開始した。

4.3 実績推移

実績額推移(百万円):平成23年度

電源勘定 683百万円

特許出願件数(件) : 0

論文発表数(報) : 0

フォーラム等(件) : 0

5. 事業内容

平成23年度に採択した事業者が継続して以下の開発を実施するが、必要に応じて追加公募を行い事業の補強・加速をはかる。

5.1 平成24年度(助成)事業内容

①安全・低コスト大規模ハイブリッド型蓄電システム技術開発

＜(株)日立製作所・新神戸電機(株)＞

蓄電システムの検討では、平成23年度に決定したアルゴリズムを基に、多種蓄電システムの最適組合せ評価検証ツールを作成する。また、鉛蓄電池の検討については、高入出力化・高容量化が可能な電池の基本仕様を決定するとともに、リセット充電条件や並列数と各種条件における影響を明確にする。

②大規模蓄電システムを想定したMn系リチウムイオン電池の安全・長寿化

＜日本電気(株)・NECエナジーデバイス(株)＞

ゲルポリマー電解質を適用した大型セル作製プロセスを確立し、各種安全性試験を実施する。また、サイクル・保存評価や劣化解析についても並行して実施し、安価材料適用セルについて長寿命化を検討する。寿命予測技術の精度を上げるため、定置型使用パターンに近い条件での充放電サイクルを実施する。

③短周期周波数変動補償のためのネットワーク型フライホイール蓄電システムの開発

＜サンケン電気(株)＞

フライホイールの低損失・高効率化等の課題に対し、平成23年度の結果から1次試作の開発を行い、解決方法を明確にする。通信ネットワーク技術開発については、詳細仕様の策定とハードウェアの製作を実施する。

④低コスト・高性能リチウム二次電池を用いた大規模蓄電システムの研究開発

＜三菱重工業(株)＞

セル開発については、高容量正極・高容量負極や電池構造の最適化検討を引き続き実施し、単電池での試作・検証を行う。システム開発については、大規模蓄電システムの試作品を制作し、SSE社に設置・試運転を実施する。

5.2 平成24年度(委託)事業内容

①系統安定化用蓄電システムの劣化診断基盤技術の開発

＜早稲田大学＞

電池の周波数応答解析及び過渡応答解析により、反応素過程の分離及び劣化部の推定の可能性を示す。また、太陽光発電実測データや住宅負荷実測データから連

続データ群を作成し、それを用いて劣化診断技術に展開する。

②過渡現象を利用する大規模蓄電システムの非破壊劣化診断技術の開発  
＜同志社大学＞

内部インピーダンスモデルの内、劣化に関連するパラメーターを抽出し、劣化診断アルゴリズムのプロトタイプを構築する。また、代表的な負極・正極材料を用いた電池の解析と、過渡現象を利用する内部インピーダンス推定技術により得られる結果との整合性を検証する。

#### 5.4 事業方針

＜助成要件＞

① 助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、研究開発実施者を選定する。

② 助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

1)助成対象事業は、基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発であること。

2)助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済再生に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。）

③ 審査項目

・事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、経理等事務管理／処理能力

・技術評価

技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性

＜助成条件＞

①研究開発テーマの実施期間

2年を限度とする。

（必要に応じて最長2年間延長する場合がある。）

②研究開発テーマの助成率

助成率：2/3

1件あたり数億円程度／年間を助成金の上限として予算内で採択する。

#### 5.3 平成24年度事業規模

電源勘定 2,735百万円

内、平成24年度予算分1,935百万円、平成23年度予算繰越分800百万円

事業規模については、変動があり得る。

## 6. 事業の実施方式

### 6.1 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24年度中に1回以上行う。

#### (4) 公募期間

原則30日間とする。

#### (5) 公募説明会

公募期間内にNEDO川崎、関西支部にて各々1回行う。

### 6.2 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。

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 が設置する非公開の審査委員会(外部有識者で構成)で行う。審査委員会は、提案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)の結果を参考にし、本事業の目的達成に有効と認められる事業者を選定した後、NEDO はその結果を踏まえて事業者を決定する。

なお、提案者に対して必要に応じてヒアリング等を実施する。また、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

45日間以内とする。

#### (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。

## 7. その他重要事項

### (1) 運営・管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発実施者と密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標、並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて設置される技術検討委員会等における外部有識者の意見を運営管理に反映させる等を行う。

### (2) 複数年度契約の実施

平成25年度までの複数年度契約を行う。

8. 実施方針の改定履歴  
平成24年4月 制定