

革新型蓄電池先端科学基礎研究事業

平成24年度概算要求額 40.0億円 (30.0億円)

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

事業の概要・目的

【背景】

次世代自動車用蓄電池は次世代自動車・燃料イニシアティブの戦略のひとつです。日本の蓄電技術は優位性が高く、世界トップレベル維持が重要です。一方、欧米や中国、韓国等では国主導で技術開発が実施されており、国際競争が激化しているため、革新型蓄電池を開発・実用化するための基礎的研究が重要であり、先端解析技術を駆使した反応メカニズムの解明が必須となっています。

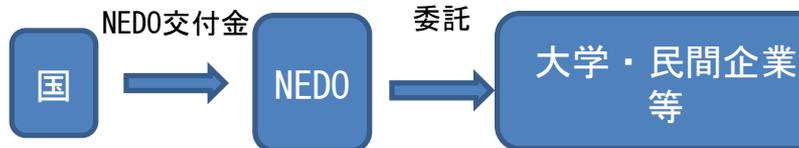
【概要】

本プロジェクトにおいては、リチウムイオン電池の安全性等の向上、それに資する材料の革新、さらには革新型蓄電池の基礎技術確立に向けて、[1]蓄電池の開発に特化した高度解析技術の開発、[2]開発した高度解析技術を用いた電池反応メカニズムの本質的な解明、[3]リチウムイオン電池の安全性等、性能の飛躍的な向上に加え、[4]コスト、安全性等についても実用化が見込める革新型蓄電池の開発、を実施します。

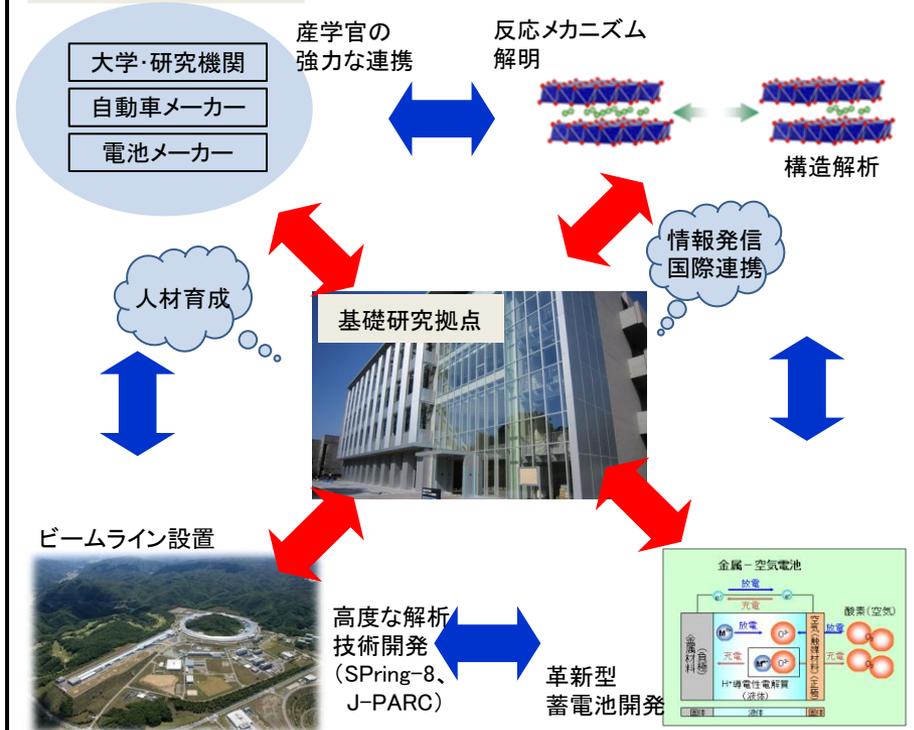
【目標】

- ①開発した分析手法を用いてリチウムイオン電池の不安定反応現象(寿命劣化、不安全)のメカニズムを解明し、現象の解決を図る。
- ②現行技術水準の3倍以上のエネルギー密度及び初期のサイクル安定性を示す蓄電池の基礎技術確立し、5倍以上のエネルギー密度を有する革新型蓄電池を見通す。

条件 (対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ



現状のリチウムイオン電池の反応メカニズム解明による耐久性や安全性の飛躍と革新型蓄電池開発のために、基礎に立ち返ったイノベーションが必須。

2030年のポストリチウムイオン電池の実現に向けた、拠点を中心とした産学官による集中研究

新エネルギー系統対策蓄電システム技術開発

平成24年度概算要求額 20.0億円 (20.0億円)

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

事業の概要・目的

○大規模風力発電及び太陽光発電の大量導入による系統対策として、蓄電池が重要な役割を果たすと考えられています。しかし、系統対策用として系統に直接設置する大型の蓄電池に係る開発はほとんど行われていない状況にあります。

○そのため、系統対策用の蓄電池として、安全性・経済性・耐久性等を追求した蓄電システムの技術開発を行います。

○具体的には、低コストで長寿命な安全性の高い蓄電システムの開発や、大規模蓄電システムの劣化診断方法など系統安定化用蓄電システムが将来円滑に普及するために必要な開発を行います。

○本事業により、従来の出力抑制のみに頼らない系統安定化対策を実現し、新エネルギーによる電力を加速化します。

条件 (対象者、対象行為、補助率等)

加速化します。

交付金

委託・補助
(2/3)

国

NEDO

民間企業・
大学等

事業イメージ



○新エネルギー発電電力は出力が不安定なうえ大量導入により余剰電力が発生する。

○局所的な対策ではなく、既存の大規模電源との協調も考えた電力系統全体での対策が必要。



系統安定化用蓄電システムの開発

○新エネ大量導入時の電力安定供給に資する大規模蓄電システムを開発。

広域融通
安定供給

(将来的には、新エネ大量導入に必要な調整用マストラン火力を減少させる効果も期待される。)



リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業【要望枠】

平成24年度概算要求額 35.0億円（新規）

＜うち要望枠20.0億円＞

資源エネルギー庁 新エネルギー対策課
03-3501-4031
製造産業局 自動車課
03-3501-1690
商務情報政策局 情報通信機器課
03-3501-6944

事業の内容

事業の概要・目的

○リチウムイオン電池等の蓄電技術は、小型電子機器はもとより、自動車等の動力の電化や、電力使用の平準化にも貢献する重要技術です。しかし、これらの新たな用途に用いる蓄電技術は高価格であるため、必ずしも普及が進んでいません。また、蓄電分野における国際的な競争は激化しており、日本のトップランナーとしての地位が脅かされています。

○本事業では、これまで実施してきた事業の成果をベースとして、電気自動車等の動力であるリチウムイオン電池の性能を理論限界まで追求するためのトップランナー型の技術開発を行います。

○また、自動車以外のアプリケーションに対応させたリチウムイオン電池の開発を実施し、用途を拡大することによる量産効果を狙い、国際競争力の強化につなげます。さらには革新的な製造プロセスの技術開発により価格低下を促進することで、各分野でのリチウムイオン電池の普及を後押しし、CO₂削減に貢献するとともに、日本の蓄電分野における優位性を確保します。

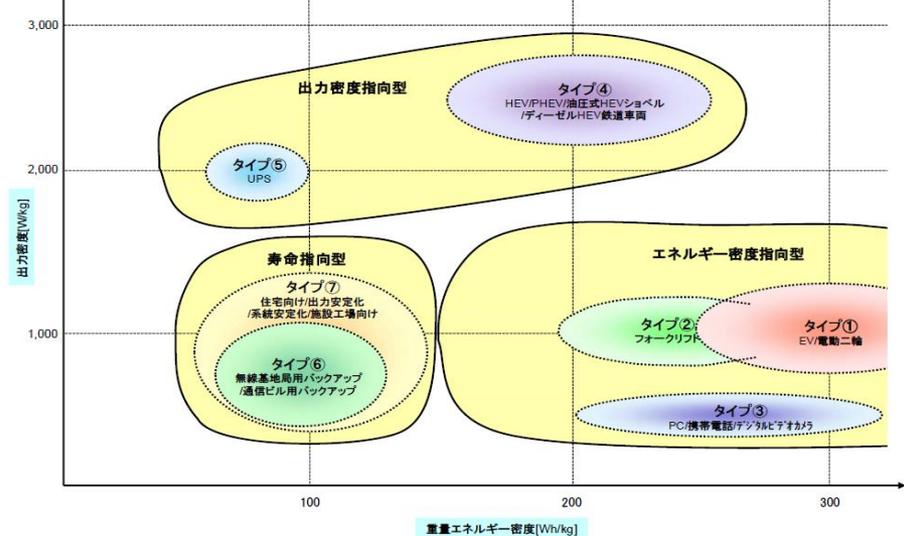


条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

1. セル・モジュール → NEDOロードマップの実現



・タイプ①（EV用）、④（HEV/PHEV用）

タイプ①（EV用）、④（HEV/PHEV用）については、最も要求水準が高い分野であること、既に既存の研究事業（Li-EAD）の知見が蓄積していることから、トップランナーとして、性能限界値を追求していく。本分野については課題設定型とする。

・タイプ②、④～⑦（多様なアプリケーション用）

タイプ①以外については、それぞれの用途アプリケーションに対応させて、必要な性能を達成する蓄電技術及びそれを用いたシステムについて、プレーヤーの視点から技術開発を実施。これらについては提案公募型とする。

2. 生産性向上を見据えた製造プロセス技術開発

各用途における生産性の向上、低コスト化の実現のため、現行の製造プロセスの高度化や新規材料へ対応した製造プロセスの開発、更には従来プロセスの延長線上にはない革新的な製造プロセスの開発等を行う。

固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発

平成24年度概算要求額 40.0億円 (38.4億円)

資源エネルギー庁
燃料電池推進室
03-3501-7807

事業の内容

事業の概要・目的

○自動車用・定置用として利用される固体高分子形燃料電池 (PEFC) の更なる普及拡大に向けて、低コスト化・性能向上に資する基盤技術開発、商品性の向上を目指した実用化技術開発等を行います。

燃料電池 (PEFC) の更なる普及拡大に向けて、低コスト化・性能向上に資する基盤技術開発、商品性の向上を目指した実用化技術開発等を行います。

①基盤技術開発 (委託)

燃料電池システムの機器を構成する部品 (加湿器等) を簡素なものにして機器の低コスト化を図るために、高温・低加湿条件下でイオン伝導性に優れたMEA (電解質膜と電極の接合体) の開発を実施します。また、低コスト化を目指し電極触媒に使用されている白金量を低減させるための低白金化及び脱白金化技術開発等を実施します。

②実用化技術開発 (1/2補助)

国内で多く使用されている液化天然ガス (LNG) と成分が異なる国産・海外天然ガス対応の家庭用燃料電池システムの開発を行い、国内の地方や海外への市場拡大を目指す。また、災害発生時における停電の立運転技術の開発

条件 (対象者、対象行為、補助率等)

開発を行います。

委託・補助 (1/2)

国

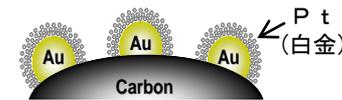
NEDO

研究機関、
民間企業等

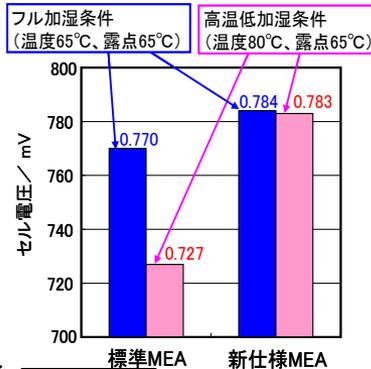
事業イメージ

技術開発 例

電極触媒の低コスト化



MEAの性能向上

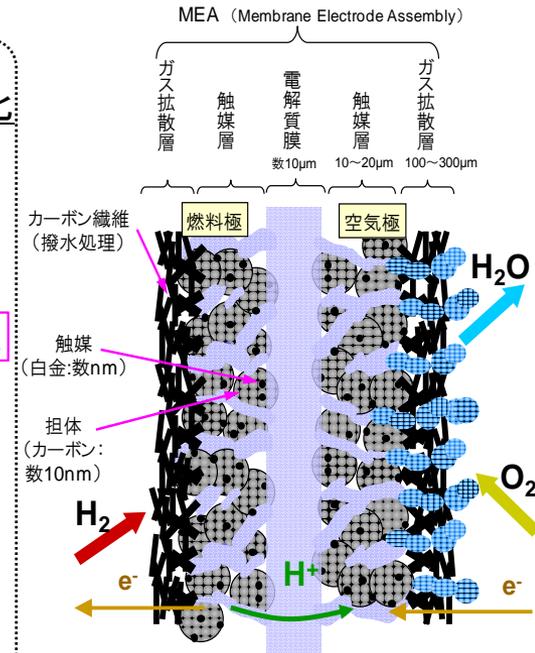


用途 例

家庭用燃料電池システム



燃料電池自動車



固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発

平成24年度概算要求額 6.2億円 (6.2億円)

資源エネルギー庁
燃料電池推進室
03-3501-7807

事業の内容

事業の概要・目的

- 発電効率の高い固体酸化物形燃料電池(SOFC)の早期の市場導入、普及拡大を図るため、耐久性・信頼性向上のための研究・技術開発を行います。
- 基礎的・共通的課題のための研究開発
耐久性・信頼性向上のための基礎研究を行います。
 - ・加速劣化試験法による耐久性試験の実施と評価
 - ・劣化メカニズムの解明及び劣化防止策の検討
 - ・長期発電運転及び起動停止試験による4万時間の耐久性と起動停止250回の目標達成
- 実用性向上のための技術開発
超高効率運転のための高圧運転技術開発を行います。
 - ・セルスタック、発電システム等の信頼性向上のための技術開発や低コスト化等への開発
 - ・SOFCとガスタービンとの複合システムによる高圧下での発電試験の実施とデータ解析及び改良の検討

条件 (対象者、対象行為、補助率等)

交付金

委託・補助(1/2)

国

NEDO

大学・
民間企業等

事業イメージ

【基礎的・共通的課題のための研究開発】

物質移動による劣化

不純物等の内部拡散を熱力学的に解析

セルの劣化要因

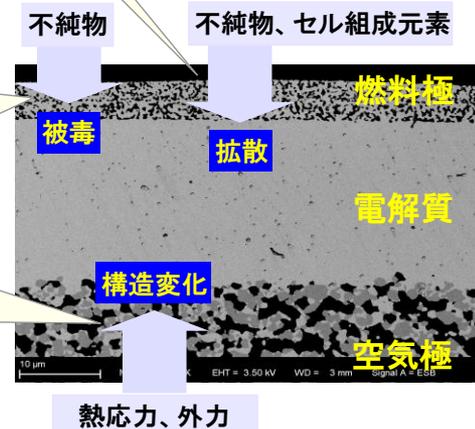
SOFCセル(断面図)

不純物による劣化

セルの被毒劣化状態を化学的に解析

機能構造の機械的変化による劣化

熱応力等による構造変化を機械的に解析



【実用性向上のための技術開発】

マイクロガスタービン

SOFCスタックと圧力容器



(都市型小容量分散電源)
発電容量 250kW級～数MW (送電端)
発電効率 55% (LHV送電端)
市場導入 2015年～

SOFCとマイクロガスタービン複合発電システム

水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発

平成24年度概算要求額 15.0億円(14.9億円)

資源エネルギー庁
燃料電池推進室
03-3501-7807

事業の内容

事業の概要・目的

- 燃料電池自動車及び水素供給インフラの整備に必要な水素製造・輸送・貯蔵・充填に関する機器及びシステムの技術開発を行います。
- さらに、水素供給インフラに係る国内規制の見直しに必要な各種データの収集や、製品性能の試験・評価手法の確立を進めます。
- これらの成果を産業界に提供することにより、高性能で耐久性も高く、低コストな水素インフラ機器の開発が加速的に進展します。
- また、国際標準原案を作成し、国際標準化機構（ISO）へ積極的に提案を行い、我が国主導による標準化を実現させることで、将来の国際市場での優位性を確保し、我が国産業の競争力向上に貢献します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

交付金

委託、補助（2/3）

国

NEDO

研究機関・
民間企業等

事業イメージ



水素製造

水素製造の高度化

水素製造装置の高機能化、
低コスト化、耐久性向上等



水素輸送

水素輸送技術の高度化

高圧水素輸送技術の
高度化

ステーション要素機器の高度化

水素供給システムの高効率化、
小型化、低コスト化、耐久性向上
（蓄圧器、充てん機等）



水素ステーション

基準・標準化活動

国際標準化の議論に我が国の
意見を反映・誘導

規制見直し

CNGスタンドとの併設や
市街地での水素保有量増加
など水素ステーションに関
連する法規制の見直しに必
要なデータの収集



燃料電池自動車

水素先端科学基礎研究事業

平成24年度概算要求額 8.0億円(6.9億円)

資源エネルギー庁
燃料電池推進室
03-3501-7807

事業の内容

事業の概要・目的

- 水素は分子量が最も小さい物質であるため、高圧環境下では金属やゴム等の材料に浸入するとともに、材料の強度をもろくする性質等があります。このため、水素をより安全かつ簡便に利用するための技術基盤を確立します。
- まずは、水素の基本的な性質を把握するために、
 - ① 液化・高圧化した状態における水素物性の解明
 - ② 液化・高圧化した水素が材料を劣化させる基本原理の解明や対策検討など、高度な科学的知見を要する根本的な現象解析を実施します。
- これにより、燃料電池自動車に水素を充てんするための水素供給インフラ（蓄圧器、充てん機、水素タンク等）の設計に必要な水素物性に関するデータベースや、水素関連機器に使用される材料の設計指針や等を作製して、産業界に提供します。
- 併せて、水素利用に係る材料開発を推進します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

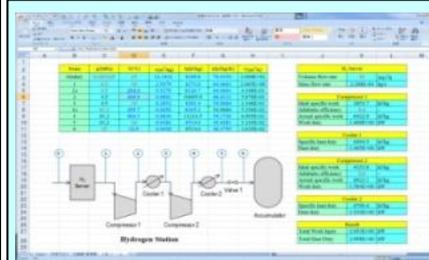


産総研

九州大学

HYDROGENIUS実験棟（H19年11月完成）

- ・ 高圧水素環境下での実験と超高感度精密分析を一貫して実施。
- ・ 世界トップレベルの研究者が参加。内外の著名な研究者を招聘。



水素物性、材料特性等のデータベース等を産業界へ提供し、研究開発を推進する。



水素ステーション等の機器・設備に使用される材料の設計指針を作製して産業界へ提供する。

地域水素供給インフラ技術・社会実証

平成24年度概算要求額 35.0億円 (9.2億円)

資源エネルギー庁
燃料電池推進室
03-3501-7807

事業の内容

事業の概要・目的

2015年の燃料電池自動車 (FCV) の普及開始に向けて、実使用に近い条件でFCV・水素供給インフラに関する技術実証を行うとともに、ユーザー利便性、事業成立性、社会受容性等を検証し、普及開始に向けての課題を解決します。

- 水素供給インフラについて、水素の急速充填（概ね3分）を可能とする70MPa（700気圧）水素充填技術の実証や高頻度・高稼働運転等の実証を行います。
- 2015年のFCV導入後に使用される商用ステーションの安全かつ円滑な稼働を可能とするため、商用ステーションの整備・運転実証を行います。
- 大型圧縮水素トレーラーへの水素出荷システム（圧縮機・充填装置など）の整備・運転実証を行います。
- 水素供給インフラの低コスト化に向け、海外製機器の導入可能性調査及び技術実証を実施します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

交付金

委託・補助 (2/3)

国

NEDO

民間企業等

事業イメージ

<水素供給インフラ>



水素供給

<燃料電池自動車>



技術実証

70MPa充填技術

通信充填技術

プレクール技術

技術課題の抽出
データの提供

連携

新技術・開発技術の投入
基準に則ったものづくり

基礎研究

技術開発

基準・標準化

社会実証

規制見直し

安全性の確立

高稼働下での耐久性確保

事業成立性

2015年 燃料電池自動車の導入開始

