

- 文部科学省と経済産業省が連携し、現在のリチウムイオン蓄電池を凌駕する性能を持つ新しいタイプの蓄電池の開発を目指す。
- 文部科学省では、蓄電池研究に物性物理等の異分野を融合させた新たな蓄電池の基礎・基盤研究を加速。
- 経済産業省では、先進・革新蓄電池の試作・評価等について実施。

## 実施体制

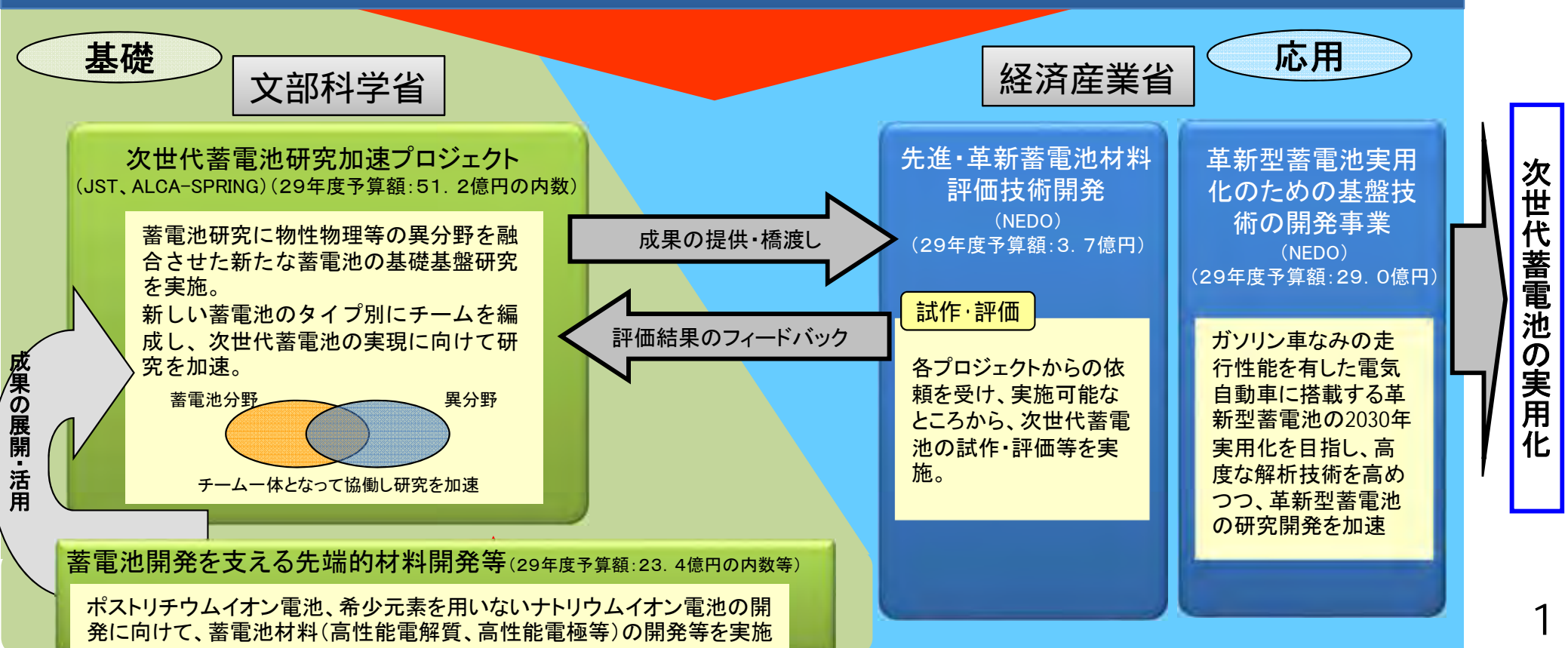
- 文科省:大阪府立大学、横浜国立大学、首都大学東京等  
運営統括:魚崎 浩平
- 経産省:LIBTEC(技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター)  
PL:吉村 秀明 (LIBTEC専務理事)

## 進捗状況等

- 文科省:平成25年7月事業開始
- 経産省:平成25年9月事業開始
- ※ガバニングボード開催:  
(第1回)平成25年4月、(第2回)平成25年8月、(第3回)平成26年2月、(第4回)平成27年3月、(第5回)平成28年2月、(第6回)平成28年11月、(第7回)平成29年3月予定

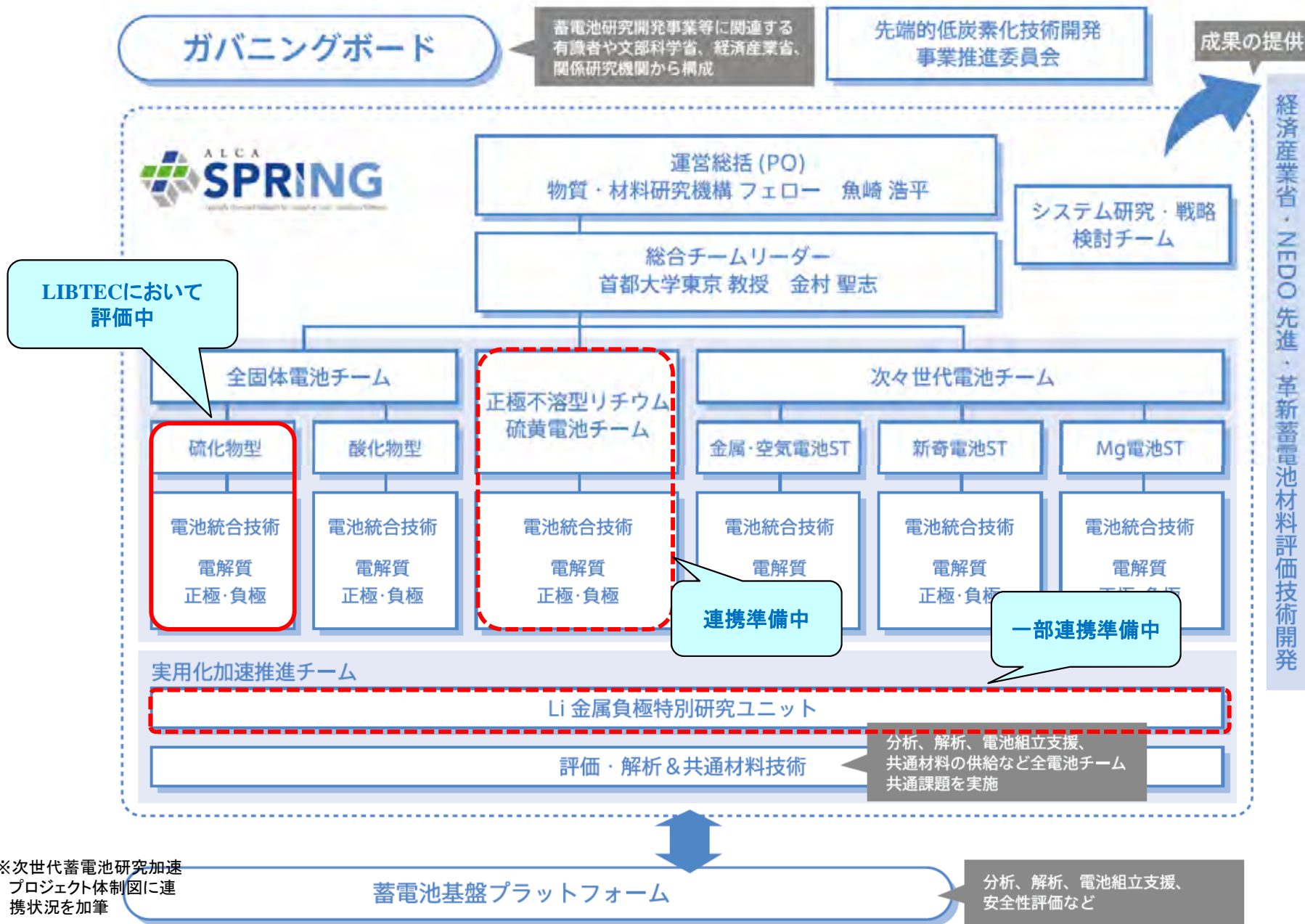
## ガバニングボード:全体戦略の策定

(●文科省・経産省で実施している蓄電池事業等に関連する有識者 ●文科省、経産省、関係研究機関)



# 次世代蓄電池研究加速プロジェクトと先進・革新蓄電池材料評価技術開発との連携状況①

○ALCA－SPRINGで取り組んでいる次世代蓄電池の関連技術について、LIBTECにおいて実用性の観点から評価を実施。



## 次世代蓄電池研究加速プロジェクトと先進・革新蓄電池材料評価技術開発との連携状況②

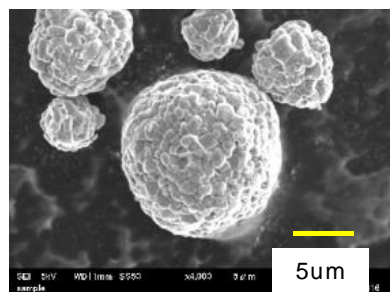
- 平成28年度から硫化物系全固体電池の評価を開始するとともに、リチウム硫黄電池、リチウム金属電池について協議を開始。今後も研究の進捗に応じて連携を検討。
- 硫化物系全固体電池としては、大阪府立大学及び豊橋科技大学で開発中の電解質を効率よく活物質の表面に形成する技術(電解質を液相にして活物質をコーティングする技術)等について評価を実施中。

### ◆評価例:

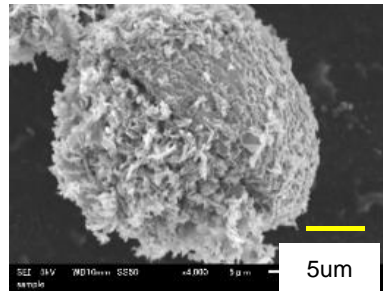
液相電解質の活物質コーティング技術の開発

- 高容量電池を実現するため、電解質を効率よく活物質の表面に形成させることが重要。
- 豊橋技科大 松田教授が開発した湿式固体電解質作製法を用いて、正極の活物質の表面コーティングを行った場合の効果等についてLIBTECにおいて評価中。

未処理活物質



電解質コート処理済み活物質



### ◆スケジュール

種類	H27	H28	H29
硫化物系全固体電池	協議開始	評価	→
リチウム硫黄電池	/	協議開始 →評価準備	→
リチウム金属電池		協議開始	→
その他		研究の進捗に応じて検討	

## 【参考】次世代蓄電池に関する文部科学省と経済産業省の連携のための会議等の開催状況

### ○ガバニングボード

- ・文部科学省、経済産業省の両省の事業を一体的に運営し、両省の事業の目的の効率的な実現を可能とするため、両省事業の研究計画等について検討を実施。
- ・文部科学省環境エネルギー課長、参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)、経済産業省研究開発課長、素材産業課革新素材室長(以上、共同議長)、橋本和仁教授(戦略コーディネータ)、関連する事業の有識者、JST環境エネルギー研究開発推進部長、NEDOスマートコミュニティ部蓄電技術開発室長が参加。
- ・平成25年4月以降6回開催。第7回は平成29年3月開催予定。

### ○システム戦略・検討チーム

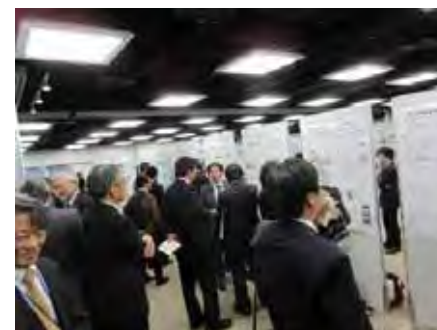
- ・技術で勝っていたにも関わらずビジネスで後塵を拝した原因について整理を行い、蓄電池研究の方向性等について検討。
- ・橋本和仁教授(主査)、ガバニングボードメンバー、文部科学省環境エネルギー課長、参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)、経済産業省研究開発課長、素材産業課革新素材室長、自動車課電池・次世代技術・ITS推進室長、JST環境エネルギー研究開発推進部長、NEDOスマートコミュニティ部蓄電技術開発室長等が参加
- ・平成25年12月以降10回開催。次回は平成29年4月開催予定。

### ○LIBTEC/ALCA-SPRING連携会議

- ・ガバニングボードの合意に基づき、LIBTECとALCA-SPRINGによる硫化物系全固体電池の連携会議を設置し、評価を開始。
- ・リチウム硫黄電池とリチウム金属電池についても連携準備を開始。

### ○JST/NEDO合同ワークショップ

- ・基礎研究の成果を応用研究、社会実装につなげていくため、企業側の視点の提示と大学等の研究者の意識付けを目的として、文部科学省と経済産業省のプロジェクト参加者による情報交換を実施。
- ・平成28年11月3日開催、約130名参加。



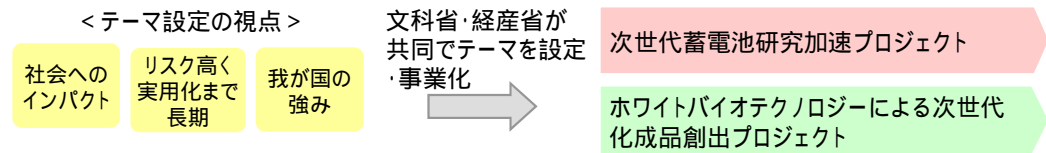
## 概要

低炭素社会の実現に貢献する革新的な技術シーズ及び実用化技術の研究開発や、リチウムイオン蓄電池に代わる革新的な次世代蓄電池やバイオマスから化成品等を製造するホワイトバイオテクノロジー等の世界に先駆けた革新的低炭素化技術の研究開発を推進する。

## 特別重点プロジェクト

2030年の社会実装を目指して取り組むべきテーマについて、文部科学省と経済産業省が合同検討会を開催して設定し、産学官の多様な関係者が参画して共同研究開発を実施。

【基礎から実用化まで一体的な研究開発を推進】



### 次世代蓄電池研究加速プロジェクト (リチウムイオン蓄電池に代わる新しい蓄電池の研究開発)

- 再生可能エネルギーの導入や電気自動車・スマートグリッドの普及のために、蓄電池は中核となる技術。蓄電池の大容量化・低コスト化のためには、現在最も普及しているリチウムイオン蓄電池の理論限界を超えた、全く新しい技術が必要。
- リチウムイオン蓄電池の延長線上にはない、全く新しいタイプの蓄電池を開発し、従来のリチウムイオン蓄電池を凌駕する性能を目指す。

リチウム空気電池の模式図

文科省: 既存の各種プロジェクトの成果を集約し、異分野の知見を取り入れつつ、基礎・基盤研究を加速  
 経産省: 革新電池を構成する材料の評価技術の開発

### ホワイトバイオテクノロジーによる次世代化成品創出プロジェクト (化学とバイオの融合による化石資源から脱却した次世代の化成品合成一貫プロセスの研究開発)

- バイオマスを原料に化成品等を製造するホワイトバイオテクノロジーは、石油製品を代替するクリーンで持続可能な化成品等製造技術。
- 下流のターゲットの化成品を基点として上流のバイオマスの増産まで遡り、「原料化」「合成」「プロダクト」各段階が一つのチームとして一体となって出口から見た研究開発を推進。

文科省: 革新的なバイオマスの分解、バイオマス由来原料の増産、次世代プロセスの創製などの研究開発  
 経産省: 非可食性バイオマスから最終化学品まで一貫通貫で製造する省エネプロセスの開発

## 実用技術化プロジェクト (革新的技術シーズの発掘含む)

- 2030年の社会実装を目指し、温室効果ガス削減に大きな可能性を有する世界に先駆けた革新的な技術シーズを発掘。  
 ※2050年の温室効果ガスの抜本的削減を目指す異次元の革新的エネルギー技術については、本事業の仕組みを発展させた異次元エネルギー技術創出において研究開発予定(新規採択分)。
- 要素技術開発を統合しつつ実用技術化の研究開発を加速

# 蓄電池材料評価基盤技術開発プロジェクト

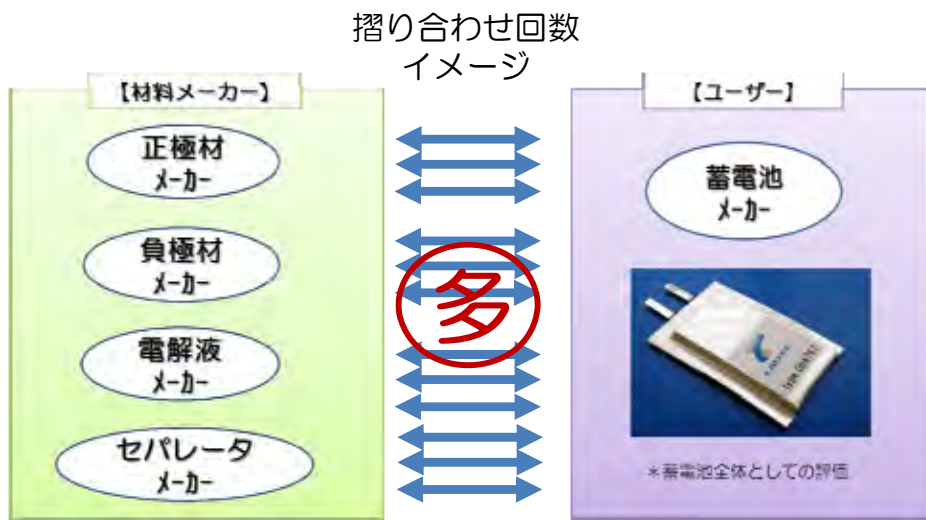
平成29年度政府予算案 3.7億円（平成28年度予算 4.2億円）

**事業概要：**先進LIBおよび革新電池の新材料の実用性を評価する、共通的な評価基盤（安全性、長期信頼性、寿命予測等を評価する手法）を開発する。

**効果：**本評価基盤を材料メーカーと電池メーカー、自動車メーカー（ユーザー）間で共有することにより、材料探索期間（摺り合わせ時間）の短縮、開発コストの大幅な低減、先進LIBおよび革新電池の早期実用化等を実現。

**主な目標：**先進LIBおよび革新電池材料の共通的な評価基盤を確立させる。

## （現在）材料評価基盤なし

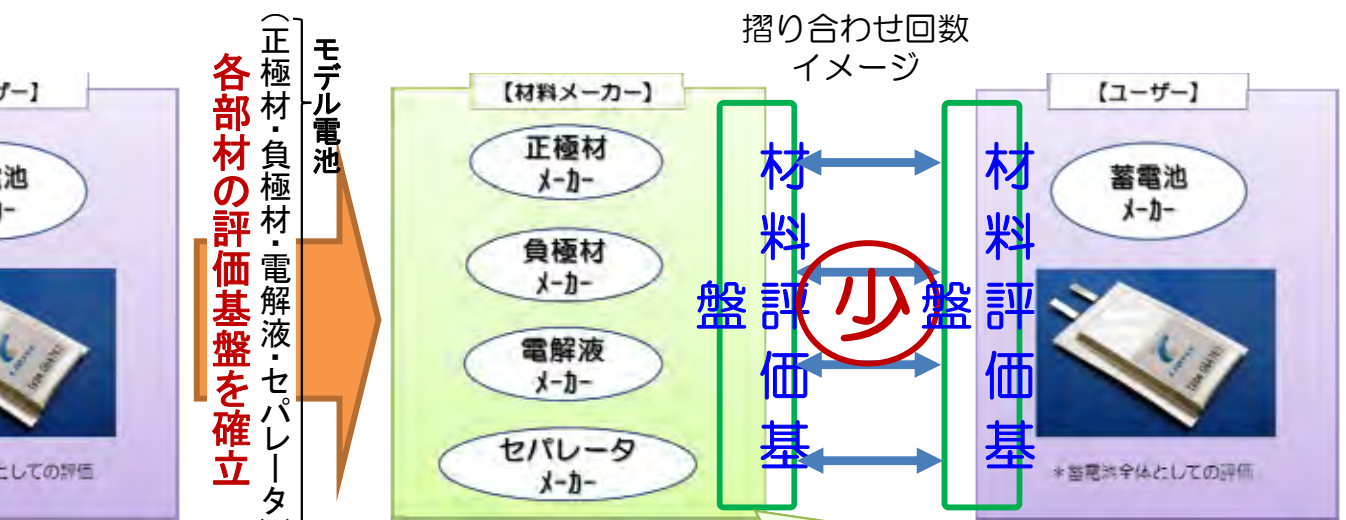


現状の課題

- ◆ 摺り合わせ回数が多く、製品開発が長期化

## 目標

## （将来）材料評価基盤確立



効果

- ◆ 摺り合わせ回数の低減 → 摺り合わせ期間の短縮 → 新製品開発の加速化 → 早期製品化！！

# 革新型蓄電池実用化のための基盤技術の開発事業

平成29年度予算案額 **29.0億円（28.8億円）**

## 事業の内容

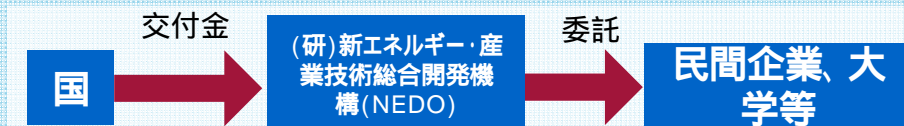
### 事業目的・概要

- 運輸部門におけるエネルギー源の多様化や省エネ、CO2排出削減を推進するためには、電気自動車等の次世代自動車の普及が重要です。
- 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車は、平成42年に新車販売台数に占める割合を最大30%まで引き上げることを目標としており、その達成に向け、ガソリン車並みの航続距離を持つ電気自動車を実現する、革新型蓄電池の実現が期待されます。
- 車載用蓄電池市場を巡る中韓メーカー等との国際競争が激化する中で、本事業では、産学官の連携の下、高度な解析技術を高めつつ革新型蓄電池の研究開発を加速し、トレードオフ関係にある高エネルギー密度と、車載用として求められる耐久性・安全性等を高いレベルで両立できる新たな材料や電池構成等の基盤技術を世界に先駆けて確立します。

### 成果目標

- 革新型蓄電池の平成42年の車載・実用化を目指し、平成28年度から32年度までの5年間で現状のリチウムイオン電池の5倍（500Wh/Kg）のエネルギー密度を有し、耐久性・安全性等について車載化に向けて克服不可能な課題がないことを5Ah級の大型試作セルを用いて確認します。

### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



## 事業イメージ

- ✓ 蓄電池の反応過程や劣化現象等を、X線等を用いることで解体せず究明可能な非破壊観察手法については、高速で生じる現象や深部の状態をより詳細かつ短時間で解析が出来るように拡充。

- ✓ 研究対象とする電池タイプについては、過去の基礎研究成果をもとに絞り込みを行い、車載・実用化を見据えた研究開発を推進。

### リチウムイオン電池から革新型蓄電池への飛躍

革新型蓄電池の車載・実用化により、EVの航続距離はガソリン車並に

2030年  
革新型蓄電池  
(亜鉛空気電池等)

航続距離 500km程度  
エネルギー密度:500Wh/kg



2020年頃  
先進  
リチウムイオン電池

航続距離 250~350km  
エネルギー密度:250Wh/kg



現行  
リチウムイオン電池

航続距離120~200km  
エネルギー密度:60~100Wh/kg



リチウムイオン電池の性能限界を大幅に上回る革新型蓄電池によって実現

<主な解析研究施設>  
J-PARC



SPring-8



### 高度解析技術を確立し、革新型蓄電池へ適用しながら車載用蓄電池としての基盤技術を確立

STEP 1  
現段階

- ・高度解析技術の高精度化、新技術開発
- ・エネルギー密度500Wh/kgの目途つけ

STEP 2

- ・高度解析技術の蓄電池検証（LIB）
- ・革新型蓄電池の大型セル化

STEP 3

- ・高度解析技術を革新型蓄電池へ適用
- ・革新型蓄電池の課題抽出と解析による現象解明

STEP 4

- ・車載用革新型蓄電池（エネルギー密度、寿命、安全性など）としての基盤技術確立