

「革新的 GX 技術創出事業 (GteX)」
研究開発方針骨子案
＜領域：蓄電池＞

令和 5 年 2 月 1 4 日

I. 背景・目的

(1) 2050 年の社会像から見た蓄電池の重要性

- 蓄電池は、モビリティの電動化や再生可能エネルギー最大限導入の際の電力需給調整等において最重要技術の一つであり、2050 年カーボンニュートラル実現に向けたキーテクノロジー。世界的な EV 市場の拡大等に伴い、蓄電池市場は大きく拡大する見込み（特に車載用が急成長。定置用も長期的に大きく拡大見込み）。全固体電池をはじめとする様々な次世代電池開発も加速。
- 政府支援も背景に海外メーカーが急速に供給を拡大しており、部材も含めて日本のシェアは低下傾向。産業競争力、国際競争力の強化に向けて、当面続く見込みの液 LIB の製造基盤を強化しつつ、次世代電池の開発・実用化の加速と市場の創出・獲得が急務。（注目動向）車載用、定置用、小型民生用（電子機器等）など、多様な用途に応じた性能、用途に応じた様々な次世代電池の開発が国内外で進められている。また、レアメタルフリー・省資源・リサイクルの観点（地政学的なリスク・安定供給への懸念）や、LCA の観点（サプライチェーン全体の CO2 排出量に対する規制等への対応）も近年注目。

(2) 我が国の戦略、目標

＜主な政府目標（蓄電池産業戦略等）＞

- ・ 2035 年までに乗用車新車販売での電動車 100%
- ・ 液 LIB の製造基盤強化とともに、2030 年頃に全固体電池を本格実用化し、次世代電池市場を創出・獲得
- ・ 2030 年以降も我が国が技術リーダーの地位を維持・確保

(3) 産業界との協働、アカデミアの役割

- 蓄電池の開発は、材料の新規開拓が基本であり、企業における実用フェーズにおいても基礎研究（サイエンス）は益々重要。アカデミアの役割は、サイエンスを明らかにすることや、新しい技術シーズを生み出すこと。他方、個別の部材だけではなく、電池としてのトータルシステムを意識する必要がある。先行する関連プロジェクトにおいても、電池開発と材料開発、特性評価を連携して進め、車載用の次世代蓄電池として今最も注目されている全固体電池の研究開発もリード。
- 経済産業省等による政策・関連ファンディングによって産業界の取組が更に加速されるなか、次世代電池の実用化、市場の創出・獲得に向けて、産業界とアカデミアのより一層緊密な連携・協働のもと、求められる社会像に対して、企業側の電池開発・実装と

アカデミア側の原理解明・材料開発をすり合わせながら革新的な次世代電池を実現するための非連続なイノベーションを創出すること、そして将来の成長を支える人材を持続的に育成していくことが期待される。

II. 研究開発目標・項目

(1) 推進すべき方向性 (案)

-性能の向上はもとより、資源・LCAの観点をはじめとする社会や産業ニーズに対して革新的な学理が求められる課題に取り組む。

・GHG削減・経済波及効果に対する量的貢献の観点から早期に達成すべき事項：
車載用に適した性能を持つ蓄電池のエネルギー密度の向上（航続距離の増加、小型化等）、安全性・信頼性向上、低コスト・長寿命化・リサイクル性向上等。

・長期的な視点に立ち達成すべき事項：

定置用蓄電池をはじめ、将来の社会ニーズに合わせた多様な機能を追求した電池の開発（高安全性、レアメタルフリー、高耐久・長寿命化、低コスト化、軽量化等）。

→産業界におけるボトルネック課題を明確化し、アカデミアの観点から、既存の概念にとらわれることなく、独創的で自由な発想のアプローチによるサイエンスの深化による技術革新への挑戦が必要。

<アウトカム (例) >

- ・電池を意識した基盤研究に係る世界トップレベルの研究開発体制・環境の構築
 - ・電池関連業界への高度人材の輩出
 - ・出口事業、企業等への橋渡し
- 等

<アウトプット (例) >

- ・研究データの蓄積（活物質、電解質等）
 - ・簡易試作・解析・評価に必要な研究基盤の構築
 - ・研究テーマ、研究者等参画者
- 等

(2) 蓄電池開発に係る科学技術的課題（研究開発項目）

- 上記方向性に対して、アカデミアで取り組むべき具体的な科学技術的課題を抽出し、課題の性質に応じた想定される研究開発期間（短期・中期・長期）ごとに整理。

<整理イメージ>

A. 企業の技術開発における基礎課題解決に向けた研究開発【短期】

B. 今後、産業界での取組拡大が期待される次世代電池に係る研究開発【中期】

C. 将来的な企業投資が見込まれる革新電池創出に向けた研究開発【長期】

※その他、共通課題（計測・計算科学の活用、資源循環・LCA・エンジニアリングの観点等）についても整理。

III. 研究開発実施体制

(1) チーム体制の考え方

- 研究開発チームは、トータルとしての電池システムを俯瞰・検討できる研究者が中心となってチームを編成し、各部材（正極、負極、電解質、セパレータ）の材料開発（要素技術の開発やメカニズム解明）を中心にしながらも、材料の選択や蓄電池システムとしての最適化を含めて一体的に推進できる体制であること。
- 異分野研究者（例：計測・解析技術、DX（計算科学を用いた材料探索等）、理論、物性物理、有機化学等）も積極的に含めること。
- 共通基盤を設けるなどにより、チーム横断的な連携を促進すること（研究チームの相互乗り入れも含めて緊密に連携し相乗効果を高めることが望ましい）。

(2) 共用設備・プラットフォームの活用

- 早期の成果創出と成果最大化のため、研究 DX・設備等の共用による効率化や協働による相乗効果を図ること。

(方策例)

- ・ 材料開発・探索について、データの蓄積・共有や DX による効率化
- ・ 産業界と連携した評価・解析プラットフォームの活用
- ・ 他の領域（特に水素・燃料電池）と共通する解析技術や課題（触媒、固体高分子、劣化機構解明等）に係る共同体制の構築や定期的なコミュニケーション
- ・ その他提案側の既存設備の最大限の活用

IV. 研究開発マネジメント

- 研究開発の推進にあたっては、蓄電池技術動向に限らず、社会のトランジションに対する先見性を持ちながら、異分野の研究者も巻き込んだオールジャパン体制のチームを構築し、進捗等を的確に把握した上で、チーム体制や方向性、プロジェクト構成を機動的かつ厳格に見直す等により、研究成果の早期達成・展開を促す体制を整備する。

(考慮すべき観点の例)

- ・ 産業界側の電池開発の観点からも適切な助言が行えるよう、PO を補佐する者として電池開発に実際に携わってきた人材（企業経験者等）も含めること。
- ・ 目標はトップダウンだが、アプローチは各研究者の自由発想を最大限発揮できるようフレキシブルな事業運営をするとともに、新たな人材（異分野研究者や電池分野の研究開発が未経験の者を含む）や若手人材を積極的に取り込む工夫を行うこと。
- ・ サイエンスとしての研究開発成果のみにとどまらず、産業界との連携を通じて確実に産業に結び付けること。
- ・ 関連動向（国内外の技術動向、国内／グローバル市場の動向、標準化・制度面等）の把握・分析、知財マネジメントなど、高い専門性・豊富な知見を有する適切な人材をサポート体制に含めること。

V. その他

- JST は、蓄電池領域についてオープン・クローズ戦略、データ収集・活用、国際連携等のあり方及び推進方策について検討を行う。

【論点等】

(研究開発目標・項目について)

- ・社会に求められるイノベーションのうち、企業だけでは克服することが難しい課題・ニーズとは何か。それに対し、アカデミアとして対応できるポテンシャル(シーズ、リソース)があるか。
- ・NEDO 事業・産業界との役割分担、連携の中で、アカデミアとして取り組むべき研究開発課題は何か。
 - 短期的課題：目下の政策・企業目標が掲げられており、競争が集中している車載用蓄電池(高性能リチウム電池、硫化物系全固体電池等)について、更なる高性能化等に必要なサイエンス要素
 - 中長期的課題：技術成熟度の低さ等から企業の取組が十分に広がっていないものや、まだ企業が取り組むには障壁が高い次世代電池のブレークスルーポイント(新規材料の開発や機構解明等)
 - その他：革新製造プロセス、リサイクル技術等についてアカデミアで取り組むべき研究開発要素があるか。
- ・アウトカム、アウトプット目標に含めるべき観点は何か。

(研究開発実施体制について)

- ・アカデミアならではのアプローチで解決するための効果的な体制とは何か。留意すべき点は何か。

(研究開発マネジメントについて)

- ・LCA、資源循環、システム・技術評価の観点を実行上どのように取り込むか。
- ・次世代電池開発をどのようにベンチャー創出につなげていけるか。

(その他)

- ・国際連携について、どういった国・地域と、どういったフェーズ(材料探索、解析・評価技術?)で連携することが効果的か。