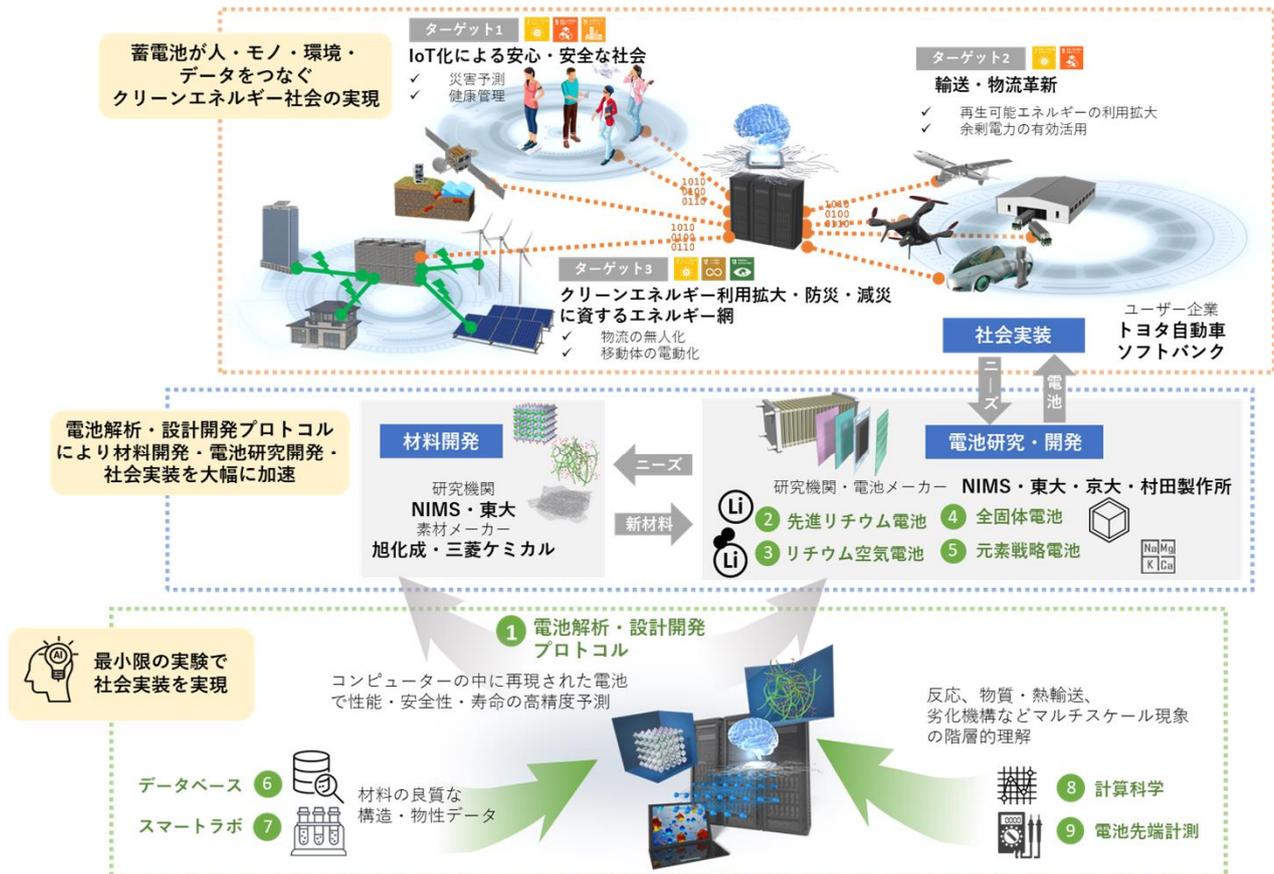


# 政策重点分野/環境エネルギー分野（本格型）

## 先進蓄電池研究開発拠点

|            |  |            |       |                        |
|------------|--|------------|-------|------------------------|
| 代表機関       | 物質・材料研究機構  | プロジェクトリーダー | 金村 聖志 | エネルギー・環境材料研究センター 招聘研究員 |
| 参画機関 (大学等) | 東京大学、京都大学  |            |       |                        |
| 参画機関 (企業等) | トヨタ自動車株式会社、株式会社村田製作所、三菱ケミカル株式会社、旭化成株式会社、ソフトバンク株式会社 |            |       |                        |



エネルギー密度を極限まで高める目的で、電池の内部には物質が高密度で充填されており、狭小な空間に物質・熱・応力が偏在した状態で進行する反応・現象は既存の学理によって理解し、制御することが困難である。そこで、背景となる本質的事象に基づいて革新的な電池の設計を行うため、先端計測・計算科学を基盤に、こうした複雑な現象とその階層性をマルチスケールで理解するための学理を打ち立てる。また、起電力、出力、エネルギー密度、寿命といった性能がさまざま、多用途な蓄電池を設計するための電池解析・開発設計プロトコルを作り上げることによって、蓄電池が人・モノ・環境・データをつなぐクリーンエネルギー社会を実現する。



金村 聖志PL

**拠点名称：先進蓄電池研究開発拠点****代表機関：国立研究開発法人 物質・材料研究機構****プロジェクトリーダー：金村 聖志（エネルギー・環境材料研究センター 招聘研究員）**

| 研究開発課題1 「電池解析・開発設計プロトコル」の目標 |  | 年度     |
|-----------------------------|--|--------|
| 中間目標1                       | 材料物性測定および電極三次元構造解析を基盤とする電池解析プロトコルの開発                                     | 2023年度 |
| 中間目標2                       | 電池解析・開発設計プロトコルの有用性の証明と試用開始   | 2028年度 |
| PoC達成目標                     | 次世代電池への適用とバリデーション  | 2026年度 |
| 最終目標                        | 各種蓄電池の社会実装加速に貢献する電池析・開発設計プロトコルの構築と運用                                     | 2029年度 |
| 研究開発課題2 「先進リチウム電池」の目標       |  | 年度     |
| 中間目標1                       | 高エネルギー密度LIBの長寿命化、およびリチウム金属負極電池の高安全性化、長寿命化、高エネルギー密度化を達成しうる材料系および電池基本構成の確定 | 2024年度 |
| 中間目標2                       | 200回以上充放電可能な400Wh/kg以上のフルセルの試作   | 2028年度 |
| PoC達成目標                     | LIBの改良手法の確立とリチウム金属負極の問題点の解決  | 2026年度 |
| 最終目標                        | 400Wh/kg以上で500回サイクル可能なリチウムレス電池の開発  | 2029年度 |
| 研究開発課題3 「リチウム空気電池」の目標       |  | 年度     |
| 中間目標1                       | 1D仮想空間でのサイクル特性評価プラットフォームの構築  | 2024年度 |
| 中間目標2                       | プロトコル活用によって実材料の要求特性を抽出するアルゴリズムの完成  | 2029年度 |
| PoC達成目標                     | 3D仮想空間でのサイクル特性評価プラットフォームの完成  | 2026年度 |
| 最終目標                        | プロトコルと実験研究の相互連動による500Wh/kg-100サイクルの一般的実現指針の確立                            | 2029年度 |

| 研究開発課題4 「全固体電池」の目標         |  | 年度     |
|----------------------------|--|--------|
| 中間目標1                      | オールセラミックス型全固体電池のプロトタイプ構築   | 2023年度 |
| 中間目標2                      | リチウム金属負極の実装  | 2028年度 |
| PoC達成目標                    | 高容量正極と固体電解質の接合による高エネルギー密度全固体電池のプロトタイプ構築                            | 2026年度 |
| 最終目標                       | 高エネルギー密度の全固体電池の構築  | 2029年度 |
| 研究開発課題5 「元素戦略電池」の目標        |  | 年度     |
| 中間目標1                      | ナトリウムイオン電池フルセルにおける温度特性、出力特性、エネルギー密度の徹底検証による性能制御因子の究明と電池内イオン輸送現象の理解 | 2024年度 |
| 中間目標2                      | 多価金属電池用電極材料・電解液材料・界面構造の設計開発  | 2026年度 |
| PoC達成目標                    | 材料-電極構造-電池特性の理解に基づく、ナトリウムイオン電池の高性能化指針の確立と、リチウムイオン電池に対する優位性の明確化     | 2026年度 |
| 最終目標                       | 低温特性・出力特性とエネルギー密度を両立するナトリウムイオン電池の設計指針提示と、多価金属電池のプロトタイプ構築           | 2029年度 |
| 研究開発課題6 「電池材料データベースの構築」の目標 |  | 年度     |
| 中間目標1                      | 文献からのデータ抽出とデータベース構築  | 2023年度 |
| PoC達成目標                    | データと利用ツールの提供   | 2026年度 |
| 最終目標                       | 利用範囲の拡大  | 2028年度 |
| 研究開発課題7 「スマートラボ」の目標        |  | 年度     |
| 中間目標1                      | 電解液材料探索領域を拡張させるスマートラボシステムの構築                                       | 2023年度 |
| PoC達成目標                    | 開発したスマートラボシステムの参画企業への技術展開  | 2026年度 |
| 最終目標                       | ガス分析・塗工電極作成に適用可能なスマートラボシステムの構築                                     | 2028年度 |

| 研究開発課題 8 「計算科学」の目標                |  | 年度     |
|-----------------------------------|--|--------|
| 中間目標 1                            | プロトコル・寿命モデル開発にむけた電極・電解質材料の基礎物性データ創出フローの確立    | 2022年度 |
| 中間目標 2                            | 第一原理、機械学習による多様な蓄電池材料の高効率探索の実現                | 2024年度 |
| PoC達成目標                           | 第一原理計算、機械学習アプローチ、およびメソ・マクロスケール特性解析技術の標準化     | 2026年度 |
| 最終目標                              | 蓄電池特性解析プロトコルおよび計算・データ科学による蓄電池材料提案技術の構築       | 2029年度 |
| 研究開発課題 9 「先端計測（オペランド計測技術群の構築）」の目標 |  | 年度     |
| 中間目標1                             | 高度な空間・時間分解能を備えた動的計測技術群の開発                    | 2023年度 |
| PoC達成目標                           | 電池材料の劣化機構の動的解析技術の開発                          | 2026年度 |
| 最終目標                              | 電池劣化メカニズムの解明、プロトコルデータ取得への貢献および産学との具体事例への取り組み | 2029年度 |

**拠点名称：先進蓄電池研究開発拠点**

**代表機関：国立研究開発法人 物質・材料研究機構**

**プロジェクトリーダー：金村 聖志（エネルギー・環境材料研究センター 招聘研究員）**

