

革新的蓄電池研究の新たな展開に向けて

平成30年4月11日

国立研究開発法人物質・材料研究機構

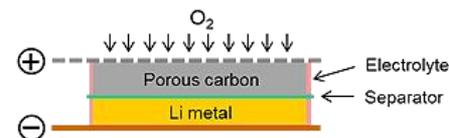
理事長 橋本和仁

NIMS-Softbank先端技術開発センターの設置



SoftBank

- センター長：NIMSフェロー 魚崎浩平
- 設置日：2018年4月11日
- 所在地：NIMS並木地区Nano-GREEN棟
- 研究目的：リチウム空気電池の実用化



【共同プレス発表文（要約）】

- リチウム空気電池は、空気中の酸素と化学反応することでエネルギーを生成し、これまでのリチウムイオン電池に比べ、重量エネルギー密度が5倍以上となる理論上究極の電池。
- 来るべきIoT時代に向けて、様々なセンシングデバイス、ウェアラブルデバイスなどにも長時間装用、駆動ができる軽量の電池として非常に親和性が高いことに加えて、大容量の特性を生かし無人航空機（UAV）やドローンタクシーなどの飛行物体、ロボティクス分野などあらゆる産業への拡張性を持つ電池となることを期待。
- 今後研究開発を重ね、2025年頃の実用化を目指す。

NIMS-Softbank先端技術開発センターの研究

SoftBank



センター長

ニーズから逆算された要求性能

長時間駆動・軽量の電池の開発を目指し、センター長直轄の2グループが連携して、材料合成からセル設計、試作までを一貫実施

電池実用化開発研究グループ

- ニーズに合うコンセプト創出
- スタック基本設計

設計指針



実証結果

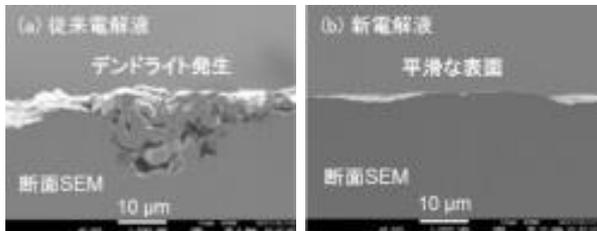


電池試作・評価・解析グループ

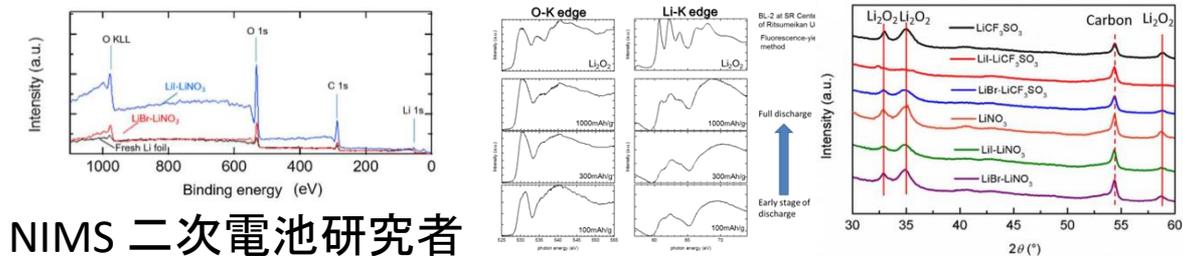
- セル試作・電池性能評価
- 電極反応・劣化要因解析



新材料探索・合成



計算および計測による構造・物性解析



NIMS 二次電池研究者

基礎・基盤研究の成果を実用化へ！

NIMS-SoftBank先端技術開発センターで共同研究を行うリチウム空気電池は、「統合型材料開発プロジェクト」ナノ材料科学環境拠点（GREEN）で生まれたシーズを、「先端的低炭素化技術開発プログラム 特別重点領域 次世代蓄電池（ALCA-SPRING）」で発展させた結果。



GREEN
基礎・基盤的研究
界面構造の理解と制御



ALCA SPRING
実用を意識した基礎研究
電池として動かす研究



橋渡しは可能な限り
民間資金を活用

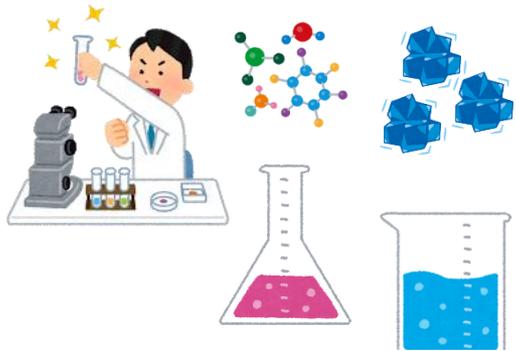
社会実装

- 好例を次々と生み出すためには、デバイス化によって生じる新たなサイエンス・複雑な現象を解明する基礎基盤研究がまだまだ必要。

商用電池における共通課題を解決する仕組みが必要！

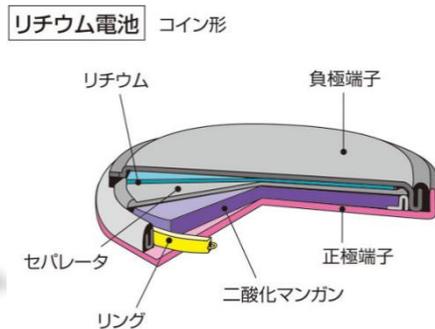
実用化へ向けた新たな基礎的共通課題とは

Stage I: 個別材料・電極



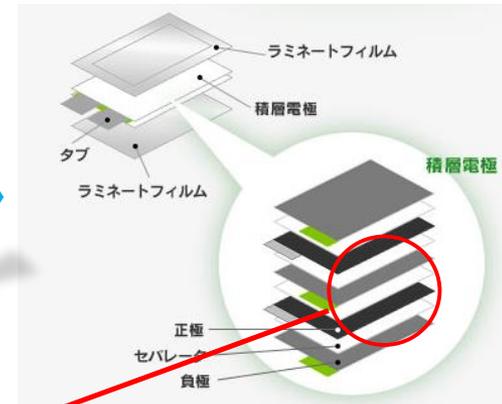
材料・計測・計算の融合

Stage II: 試験電池

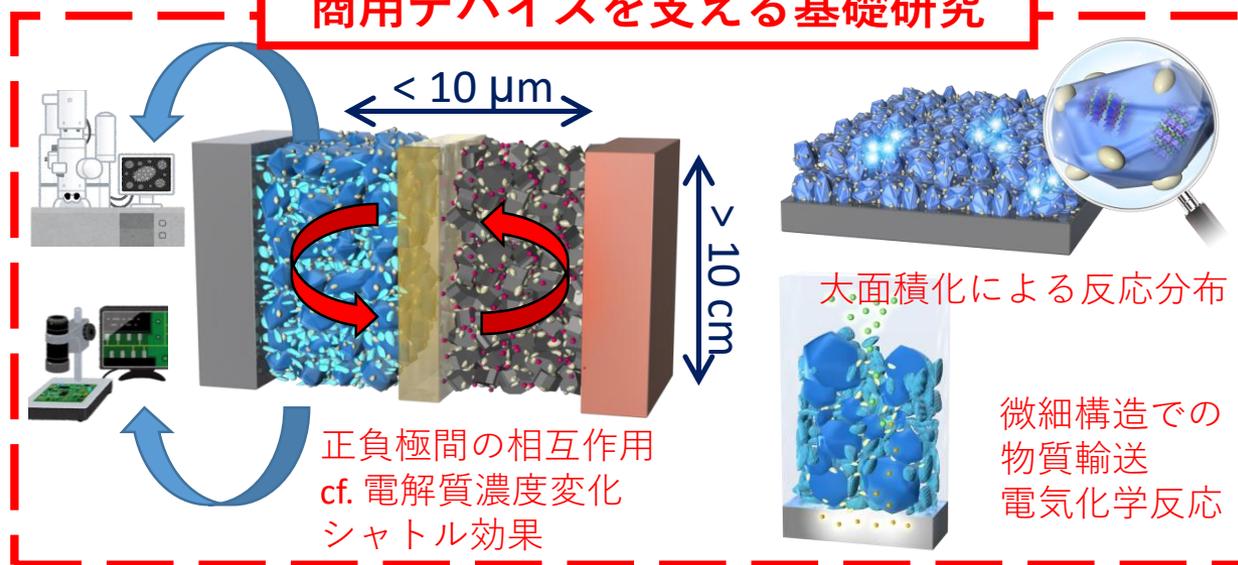
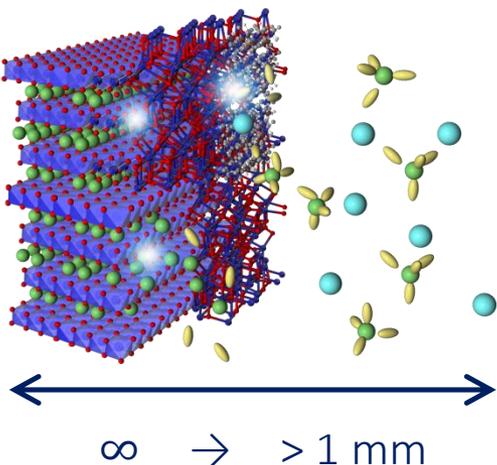


生きた電池を解体した材料分析

Stage III: 商用電池



商用デバイスを支える基礎研究



産業競争力強化のために集中的に行うことが重要！

蓄電池研究基盤整備を巡る各国の動向

世界各国でも、個別材料・電極、試験電池、商用電池をシームレスにつなぐ基礎・応用研究の重要性が強く意識されている。

研究・開発・育成の拠点

英国 車載がメイン (2017年設立)

Faraday Institution(£65M ≈ ¥10B)

The National Battery Manufacturing Development Facility(NBMDF)(£80M ≈ ¥12B)

車載がメイン、製造志向

ドイツ

Fraunhofer Battery Alliance

(2012-, €20-30M/year ≈ ¥2.6-3.9B)

材料-電池-システムの統合研究
モバイルから定置まで

Münster Electrochemical Energy Technology (MEET)

LIBに特化、モバイルから車載まで

ZSW Laboratory for Battery Technology (eLaB)

材料-電池-システムの統合研究

韓国 モバイルがメイン、Samsun SDIとタッグ

UNIST(蔚山科技大)

Industry-Academia Battery R&D Center (KRW17.7B ≈ ¥1.77B)

米国 材料-電池-システムの統合研究

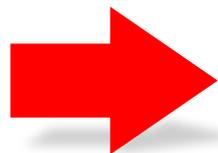
Pacific Northwest National Laboratory
Advanced Battery Facility

Argonne National Laboratory
Battery and Energy Storage 最大規模

材料探索・電池試作・性能評価・劣化要因解明の融合拠点

Oak Ridge National Laboratory
Battery Manufacturing R&D Facility (BMF)

車載がメイン、製造と分析設備に注力



激しい国際競争に遅れを取らないためにも、商用電池における物性を解明する研究拠点が必要！

- ☆世界的に再生可能エネルギーの普及が進み、自動車のEVシフトが加速する中、高性能蓄電池の開発は産業競争力を左右するキーテクノロジーとなっている。
- ☆我が国は、電池開発経験と基盤技術の蓄積により、多様な電池開発において長年にわたり世界を先導してきた。
- ☆しかし、これまでの個別材料や界面の研究から、実電池の研究にシフトすることによって、デバイス全体の新たな、より複雑な現象の理解と制御が重要となっている。
- ☆新たな課題に対応し、我が国の産業競争力を強化するため、世界各国でも拠点形成にしのぎを削っている、実電池における諸現象の理解と制御に焦点を当てた、研究基盤拠点の構築が急務である。