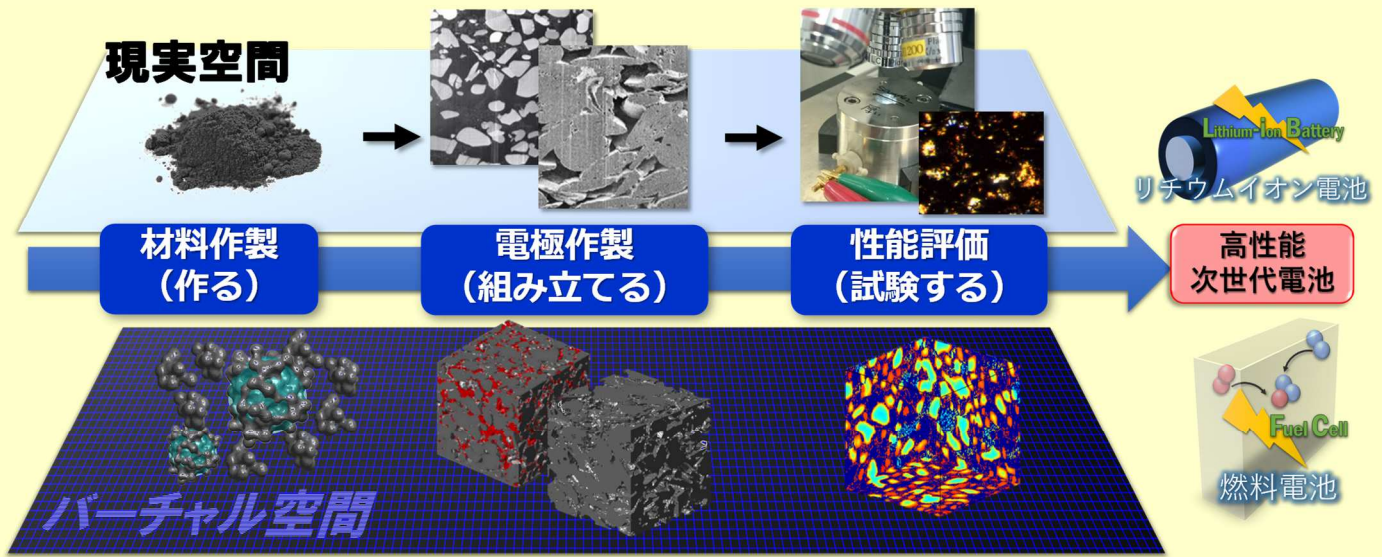


先端計測とデジタル技術を融合した 次世代エネルギーデバイス・システム設計



各種電気化学システムの更なる高性能化のために、内部の電気化学反応とイオン・電子・反応種の輸送現象を把握し、その律速要因を推定しモデル化を行うことが求められています。特に電気化学反応は材料や構造、作製プロセスに強く依存します。そこで、微小複雑構造の把握、mmからnmのスケールにわたっての、多相、多成分、電気化学反応・熱流体輸送連成解析、そしてデータ科学による相関評価を行っています。さらに最適設計に向けた理論構築、新システムの実証や評価を行っています。

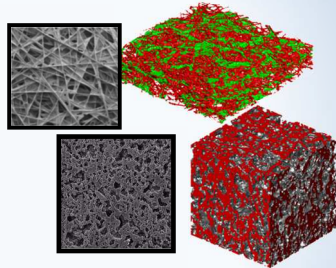
リチウムイオン電池, 固体高分子形燃料電池, 全固体電池, フロー電池, 空気電池, Li硫黄電池
各種電気化学エネルギーデバイス・システム, エネルギー関連プロセス



計測と計算の融合 『デジタルツイン』

先端計測

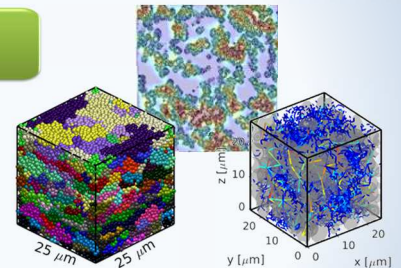
- ナノ・マイクロ X線 CT
- FIB-SEM
- 3D トモグラフィー
- その場計測
- 画像解析



各種材料の実構造取得と構造特性評価

数値計算

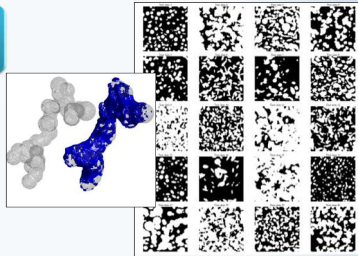
- 電気化学反応
- イオン電子輸送
- ポアネットワーク
- DEM, LBM, DNS
- 多孔質理論



電気化学反応・応力・輸送連成解析

データ科学

- データベース化
- 相関モデル式
- 最適化手法
- 機械学習・深層学習
- 遺伝的アルゴリズム



自動最適化, 構造データ蓄積, 特性予測

設計理論

- 反応速度論
- 直接可視化計測
- インクジェット成膜
- 粒径制御
- 限界性能推定



構造設計の理論構築と実測検証

マルチフェーズ・マルチスケール・マルチフィジックスの内部現象解明
そして新規材料開発やデバイス最適設計へ展開