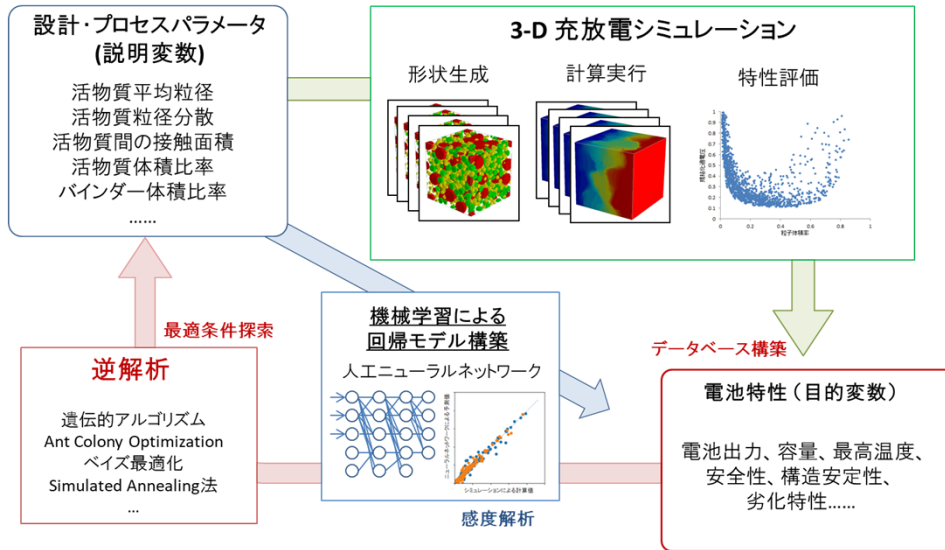


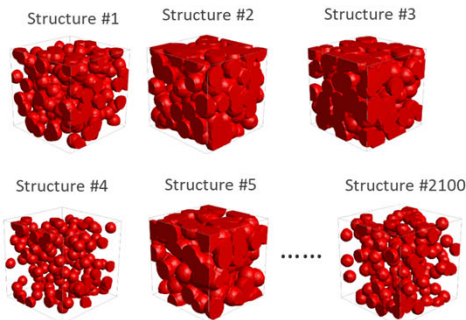
機械学習による電極設計パラメータ最適化

二次電池電極製造プロセスにおいて、活物質粒径やバインダー体積比率などのプロセスパラメータ最適化は重要な課題のひとつです。ここでは、さまざまなプロセスパラメータにおける電極形状・特性（抵抗、容量）を電気化学反応モデルによって計算し、データベース化した上で、人工ニューラルネットワークによる回帰モデル（縮約モデル）を構築しました。これにより、プロセスパラメータから瞬時に電極の特性を予測することが可能になりました。さらに、ベイズ最適化や遺伝的アルゴリズムによる逆解析を実行することで、最も特性の良いプロセスパラメータを推定し、製造プロセス改善の指針になると期待されます。



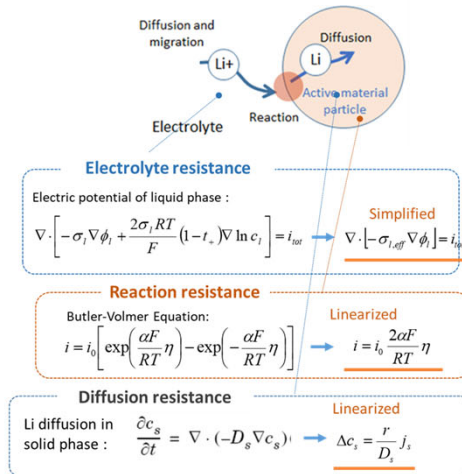
本解析では、活物質粒子を球形と仮定し、充放電・抵抗算出は電気化学・イオン輸送方程式を線形化したモデルを採用しました。

球体パッキングによる電極構造



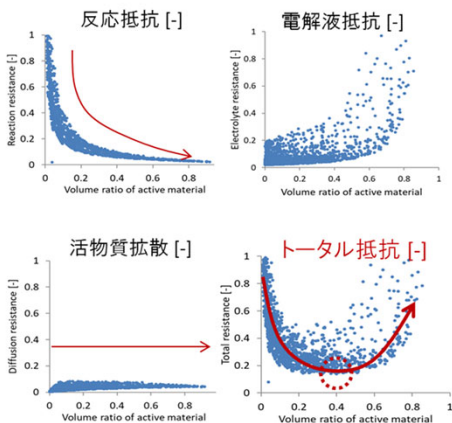
トータル2100水準の形状を構築し、特性を評価した。

電気化学反応・イオン輸送モデル



反応抵抗、電解液抵抗、活物質拡散抵抗など、各抵抗成分のプロセスパラメータ依存性が評価可能です。また逆解析により最適形状や最適プロセスパラメータの推定が可能となります。

各抵抗成分の感度解析



最適プロセスパラメータ推定

