

コンピュータシミュレーションと生成モデルを組み合わせた自動設計手法

生活技術・ヘルスケア

生活技術開発セクター 山口 隆志
TEL 03-3624-3731

特徴

さまざまな構造パターンをニューラルネットワークを使って学習させ生成モデルを使うことで、トポロジー最適化では不可能な**外観も考慮した自動設計手法を開発**しました。

構造物の設計においてなるべく強度を落とさずに体積を減らしたい場合、材料密度を設計変数としてトポロジー最適化により構造を決定する方法があります。

しかし、力学特性を目的関数としてトポロジーの最適化を行った場合、図1のように設計者のデザイン意図は無視されてしまいます。

そこで、生成モデルを使って構造パターンを潜在空間に落とし込み、潜在変数を設計パラメータとして力学特性を最適化する手法について検討しました。(図2)

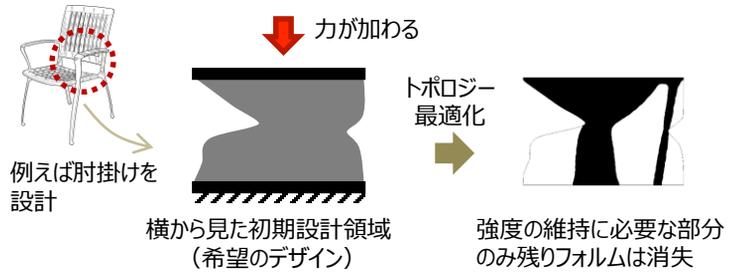


図1 トポロジー最適化による自動設計の例

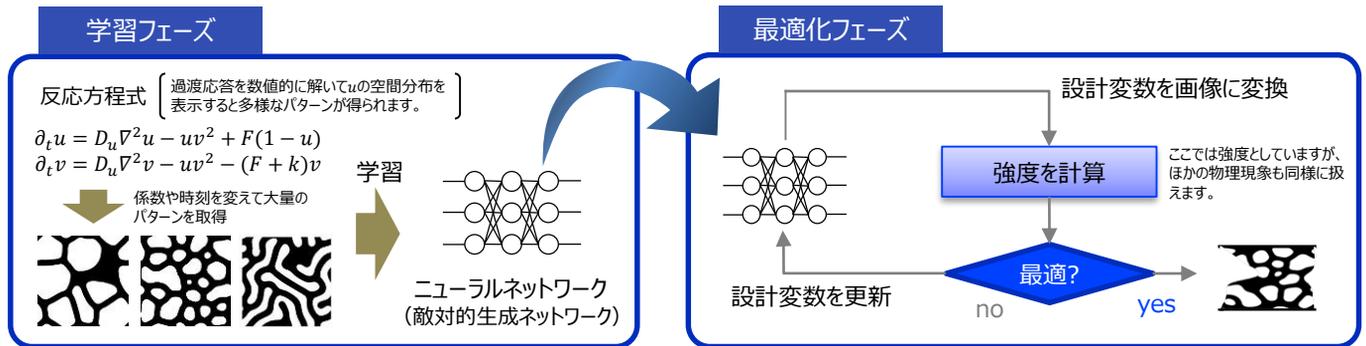


図2 生成モデルを使った自動設計のイメージ

従来技術に比べての優位性

- 物理条件のみ最適化する自動設計を物理特性と外観に拡張
- デザイン意図を考慮しつつ構造を最適化
- 学習用データ画像は数値的に自動生成

今後の展開

- 生成モデルの性能向上、結果の妥当性検証
- 自動設計によるものづくり支援への応用
- 生活用品分野への展開

研究員からのひとこと

コンピュータシミュレーションを活用したものづくり、またはものづくりのためのシミュレーター開発を必要としている企業の皆さまからのご相談をお待ちしています。