

数理的構造デザインによる 革新的ものづくり

本研究室は、計算力学・最適化数学・
スーパーコンピュータ等を用いた
数値シミュレーションによって最適な構造を見出す
「数理的構造デザイン」の研究を行っています。



教授
加藤 準治



講師
西口 浩司



助教
干場 大也

トポロジー最適化シミュレーション

トポロジー最適化は、最適な「かたち」を
計算によって求める手法です。

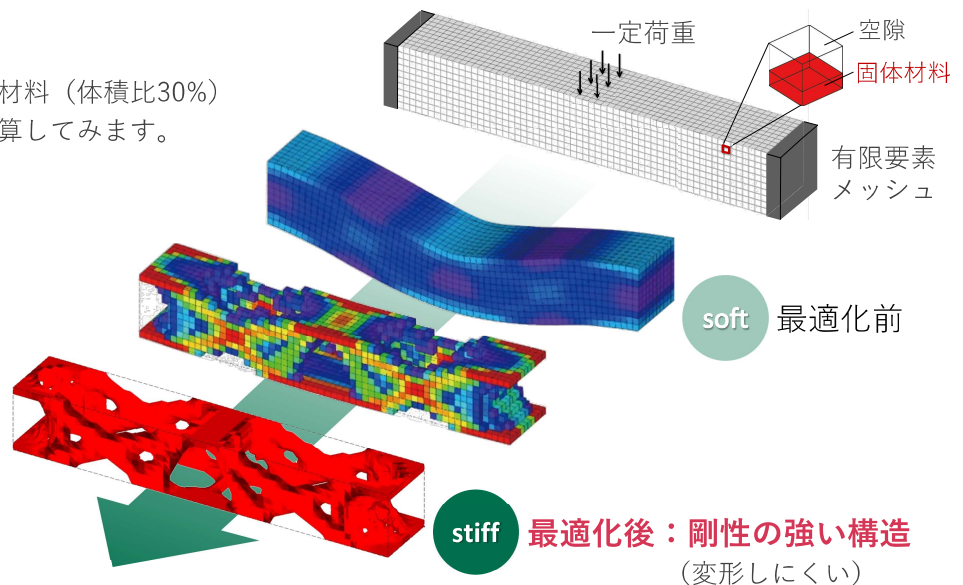
例えば、右の図のように、限られた量の材料（体積比30%）
で最も変形が小さくなるような構造を計算してみます。
（剛性最大化問題）

すると、アルゴリズムによって力学的に
不要な部分の材料が取り除かれ、
合理的な構造が導かれます。

他にも・・・

- ・ 振動数制御
- ・ エネルギー吸収性能最大化
- ・ 熱伝導性能最大化

など、様々な設計目的をもって
トポロジー最適化を試みることができます。



研究紹介①：メタマテリアルの最適設計

自然界の物質にはない振る舞いをする人工材料を、メタマテリアルといいます。本研究では、均質化法に基づく有限要素解析を用いて、その代表例である「負のポアソン比」（物体を鉛直方向に圧縮変形させると水平方向内側に変形する挙動）を有する材料微視構造を算出する方法を開発しています。他にも「負の熱膨張係数」（熱を加えると収縮する、あるいは変形しない挙動）を有する材料の最適設計も扱っています。

