

# Stokes 流れ場の形状最適化に関する研究

井出 晃資

名古屋大学 情報文化学部 自然情報学科 複雑システム系 畔上研究室

偏微分方程式の境界値問題が定義された領域を設計対象にした最適化問題は形状最適化問題と呼ばれる。これまで、本研究室では、さまざまな連続体の形状最適化問題に対して形状微分を求め、関数空間の勾配法に相当する  $H^1$  勾配法によって数値解が得られることが示されてきた。本研究では、Stokes 流れ場を主問題にして平均流れ抵抗を評価関数にした形状最適化問題を構成し、その数値解を得ることを目的とした。平均流れ抵抗の形状微分は、自己随伴関係が成り立つことから、主問題の解のみで計算された。主問題と  $H^1$  勾配法の境界値問題を解きながら形状を更新していくために、木村によって開発された COMSOL Multiphysics 上で稼働するプログラムが使われた。本研究では、一様流内におかれた孤立物体の最適形状が解析され、散逸エネルギーを評価関数に選んだ場合の理論解として知られている紡錘形と同一の形状が得られることが確認された。