

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	楽 詠瀬
研究機関名	青山学院大学
所属部署名	理工学部
役職名	准教授
研究課題名	物理ベースグラフィックス：変形物体のマルチスケールモデリング
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究では、究極のリアリズムを追求するグラフィックス技術のための数理やアルゴリズムを開発することが狙いです。複雑で精細な入力データから効率よく出力を生成するために、入力データをそのままの高い解像度（ミクロスケール）で扱うのではなく、それらの集団（マクロスケール）としての性質を利用できるようにしたマルチスケールなモデル化のアプローチを研究します。対象として複雑な変形物体を扱い、その粘弾塑性体としての力学シミュレーションと、関与媒質としての光学シミュレーションとを扱います。

今年度は、動画ベースの力学特性の物性推定手法を完成させ、おかゆなどの可視スケールの混入物を含む複雑流体のパラメータを、その観測動画から推定できるようにしました。これにより、パスタソースやサラダドレッシングなどのように、様々な混入物を含む流体状食品の力学特性を連続体モデリングによってよりリアルに効率的に再現することができるようになりました。また、光学のモデリングでは、波動光学を考慮した演算に関する研究を進め、より精密に計算したり、粗視化したりするための枠組みの開発に取り組んでいます。さらに、本研究で用いる物理ベースモデリングの手法を非写実的なアーティスティックな表現に応用する研究も進めており、アーティストが描いた一枚絵の筆致事例をシステムが解析し、そのスタイルを学習して関与媒質や水彩画スタイルに応用する手法の構築も進めています。