



研究者名※	愛木 豊彦 AIKI Toyohiko	学位※	理学博士(理学)
所属※	理学部 数物情報科学科	職名※	教授
連絡先	aiki@fc.jwu.ac.jp		
URL	https://mcm-www.jwu.ac.jp/~aikit/aiki.html		
researchmap※	https://researchmap.jp/read0180905		
研究分野※	数物系科学		
研究キーワード※	関数方程式、非線形解析		
共同研究・競争的資金等の研究課題	非均質領域における偏微分方程式の解析(科学研究費・基盤C/研究代表者, 2019~2021年)		
社会貢献・産学官連携活動等	なし		
受賞歴	なし		

研究領域	数物系科学・関数方程式、非線形解析	(SDGs)
研究テーマ※	圧縮性弾性体の伸縮運動を表す数理モデルの解析	
概要※ (概ね1000字以内) (写真・グラフ等自由)	<p>【研究の背景・目的・内容】 左図のように形状記憶合金でできた輪を滑車に掛け、その一部を熱湯につけると回転運動が生じる。本研究では、この運動を再現できる数理モデルの構築を目指し、まずは、弾性体の伸縮運動を表す数理モデルについて考察している。また、その数理解法の開発にも取り組んでいる。</p> <p>【応用例、研究の展望】 このような弾性体の伸縮は、海上に拡散し汚染を発生させる原油の回収に多孔性物質を活用する研究への応用が期待されている。特に、このモデルに対する数値シミュレーションは不安定な側面をもっているため、それを解消できる近似法を開発できれば、多様な分野への応用が期待できる。</p> <p>【研究方法の特色】 本研究では、1次元物質が2次元を動くものとみなし数理モデルを構築している。そのため、従来では見られなかった非線形歪みが現れる。さらに、この歪みを扱うために無限大に発散するという特異点をもつ関数によって応力を記述している。これらを数学的に扱う手法の開発が本研究の特色である。</p>	
本研究関連特許・論文等	<ul style="list-style-type: none"> ・Toyohiko Aiki, Chiharu Kosugi, Existence and uniqueness of weak solutions for the model representing motions of curves made of elastic materials, The Bulletin of Irkutsk State University. Series Mathematics, Vol. 36, (2021)44-56 ・Toyohiko Aiki, Nils Hendrik Kröger, Adrian Muntean A macro-micro elasticity-diffusion system modeling absorption-induced swelling in rubber foams - Proof of the strong solvability, Quarterly of Applied Mathematics, Vol. 79-3, (2021)545-579 ・Chiharu Kosugi, Toyohiko Aiki, Martijn Anthonissen, Makoto Okumura, Numerical results for ordinary and partial differential equations describing motions of elastic materials, Advances in Mathematical Sciences and Applications, Vol. 30, (2021)387-414 	
共同研究・外部機関との連携への期待	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究 オランダ・アイントホーフ大学・Anthonissenと数値解析について ・スウェーデン・カールスタッド大学・Munteanと共同研究の計画を作成中 	