

非への挑戦： 不安定現象を積極的かつ安全に利用するための力学



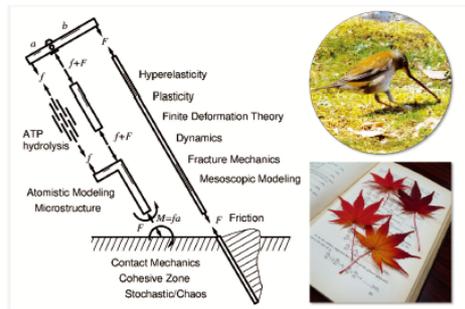
キーワード 知能・機能創成工学、理論応用力学、サイバネティック材料、数理モデリング、コンピューターシミュレーション

中谷 彰宏 NAKATANI Akihiro



機械工学専攻 教授

機能構造学講座 マイクロ動力学領域 中谷・土井研究室



ここがポイント！【研究内容】

適応機械システムの原理を用いた構造の知能・機能創成を目指した研究を行っています。特に、マクロ特性の根本となるミクロ現象を背後で駆動する汎関数としてのエネルギー曲面の形態を探究しながら、システムの多重安定性に由来するミクロ構造の不安定現象とマクロ特性の関係性に注目し、マルチスケールモデリングを通じて、エネルギー曲面の凸性の消失を積極的かつ安全に利用するための理論応用力学の構築・体系化に取り組んでいます。

応用分野	適応機械システムの創成、材料・構造の知能・機能化、構造健全性評価と安全・安心の科学
論文・解説等	[1] 非なるものへの挑戦：不安定現象を積極的かつ安全に利用するための力学, 生産と技術 72巻3号 29-32ページ, 2020年7月 [2] Stability-controlled crack initiation in nacre-like composite materials, <i>Journal of the Mechanics and Physics of Solids</i> , Vol.125, pp. 591-612, April 2019.
連絡先 URL	https://researchmap.jp/akihironakatani



かたちとつながりが創り出す 非線形ダイナミクス



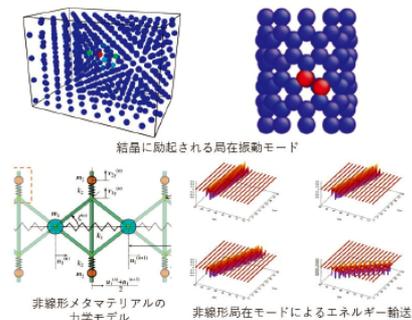
キーワード 非線形ダイナミクス、周期構造、振動、波動、力学シミュレーション

土井 祐介 DOI Yusuke



機械工学専攻 准教授

機能構造学講座 マイクロ動力学領域 中谷・土井研究室



ここがポイント！【研究内容】

材料や構造物において、変形や波の振幅が大きくなると、働く力が線形ではなく非線形になることが知られています。この非線形性によって出現するダイナミクスとして、不安定ダイナミクス、エネルギーの局在化、分岐などの現象に注目し、その基本的な性質の解明と工学的応用に目指し、分子動力学や力学形理論に基づく理論解析およびシミュレーションによる研究を行っています。特に、離散構造体における非線形性による局在振動の数理的構造とエネルギー輸送の性質の研究、メタマテリアルやマイクロ周期構造において所望の非線形ダイナミクスを生み出すことのできる非線形性を実現するための構造の設計についての研究を行っています。

応用分野	メタマテリアス、マイクロ・ナノ構造体、振動制御
論文・解説等	[1] Y. Doi and K. Yoshimura, <i>Phys. Rev. Lett.</i> , Vol.117, 014101 (2016). [2] N. Higashiyama, Y. Doi and A. Nakatani, <i>Nonlinear Theory and Its Applications, IEICE</i> , Vol. 8, No. 2 pp. 129-145 (2017). [3] 土井・小宮・永島・中谷, <i>材料</i> , Vol. 70, No.4, pp.330-335 (2021).
連絡先 URL	http://www-md.mech.eng.osaka-u.ac.jp

