



# 力學以修己

中谷彰宏教授  
土井祐介助教  
佐藤弥生事務員



"Let no one destitute of mechanics enter my doors".  
Since 1933.

```
! $Id$
! Self-Organization
! $Id: microdynamics.f90,v 1.0 2004/05/01 00:00:00 nakatani Exp nakatani $
! Lattice Defects
PROGRAM microdynamics
! MICRODYNAMICS code on 2D
! Copyright(c) 2004 Akih
```

Fluctuation

Topology



# Microdynamics

Ref: Laboratory  
ht ms.eng.osaka-u.ac.jp  
\* Pc ental theor  
C. rd W. Noll,  
"1 Field Theories of Mechanics"  
(1992) Springer-Verlag  
<http://twitter.com/cyberdynamics>

様々な物体の形（あるいはシステムの状態）が時間経過とともに遷移してゆく様は、物と外界との相互作用、および、その物を構成する基本的な部分のつながりや協調動作が複雑に絡み合っています。マイクロダイナミクスは変化を生み出す源として駆動力と形や状態の変化に関する理論・実験・計算による力学の研究の総称です。マイクロ（ミクロ）はマクロ；巨視的に対する対義語の意で微視的という意味の接頭語です。しかし、必ずしもマイクロメートルを表す千分の一ミリの世界のダイナミクス（動力学）ではなく、時空間のサイズは相対的なものです。もっと言うとな微視的は「顕微鏡（マイクロスコップ）でみるような」という意味ですが、この顕微鏡というのは一種の学問的方法論のメタファーであり、肉眼（現象論のメタファー）で見えなかったものが詳しく見えるようになるのであれば、望遠鏡（テレスコップ）でもいいのです。

$$\frac{1}{2} \left( \frac{\partial x_j}{\partial x_i} \right)$$

$$\hat{v}_{ij} n_j = \hat{T}_i^0 - \hat{T}_i, \quad \hat{u}_i = \hat{U}_i^0 - \hat{U}_i$$

Discrete Breather

$$\frac{1}{r} \left[ -2(1-2\nu) \left( \frac{R_c \ln R_c - R_c^2 \ln R_c}{R^2 - R_c^2} + \frac{1}{2} \right) r \right]$$

Solid Mechanics

$$(\phi + \pi), \quad (\phi \leq \theta < \phi + 2\pi)$$

Differential Geometry

$$\ln \frac{R}{R_c} \ln r + r^2 \ln r - \left( \frac{R^2 \ln R - R_c^2 \ln R_c}{R^2 - R_c^2} + \frac{1}{2} \right) r^2$$

Computational Mechanics

$$= \ln \frac{r}{R} - \frac{R^2 - r^2}{R^2 - R_c^2} \left( \frac{R_c}{r} \right)^2 \ln \frac{R_c}{R}$$

$$= 1 + \text{Instability} \left( \frac{R_c}{r} \right)^2 \ln \frac{R_c}{R}$$

$$= \nu (g_{rr} + g_{\theta\theta})$$

$$\oint_C (f_i^{\text{total}} - B_{ij} v_j) \delta r_i d\ell = 0$$

Fracture Mechanics

$$\oint_C \delta r^T \left( f - B \frac{dr}{dt} \right) d\ell = 0$$

$$\delta Q_J^T \left( N_J^T f - N_J^T N \frac{dQ_J}{dt} \right) d\ell = 0$$

Phase Field Method

$$\frac{\langle g_2 \cdot g_3 | T \rangle}{1 - \nu} \{ (g^1 \otimes g_1 + (g^1 \otimes g_1 + g_1 \otimes g^1) (g^2 \otimes g_2 + g_2 \otimes g^2) - (3g_1 \otimes g_1 + I) \}$$

Deformable Body Mechanics

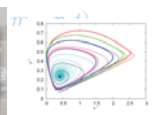
$$E^{\text{cryst}} = \int \left( \sum_{\alpha=1}^p \sum_{m_\alpha=1}^q \sum_{n=1}^{\infty} A_n \sin^2 n\pi\eta(\alpha, m_\alpha, r) \right) dr$$

Atomistic Calculation

$$E^{\text{grad}} = \frac{1}{2} \sum_{\alpha_1, \alpha_2} \frac{\partial b_i(\alpha, r)}{\partial r_j} \frac{\partial b_k(\alpha, r)}{\partial r_l}$$

$$b_i(\alpha, m_\alpha) \eta(\alpha, m_\alpha, r)$$

<http://www.md.ams.eng.osaka-u.ac.jp/mobile/>



ようこそ力学の回廊（M4-305室）へ！

Nonlinear Dynamics

Membrane Dynamics

Continuum Mechanics

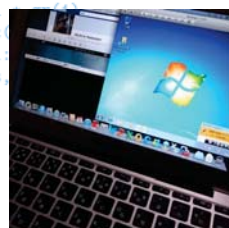
Bifurcation

Dislocation Dynamics

First Principle Calculation

Theoretical and Applied Mechanics

Biomechanics



Microdynamics  
since 1997