教員名	今井 正幸 (IMAI Masayuki)
所 属	理学部物理学科
学 位	京都大学 工学博士
職名	教授
URL/E-mail	http://www.phys.ocha.ac.jp/imailab/index.html/imai@phys.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

ソフトマター / 構造相転移 / ソフトマター複合系 / バイオマター / 生体膜

<u>◆主要業績</u> 総数(6) 件

• Static and Dynamic Structures of Spherical Nonionic Surfactant Micelles during the Disorder-Order Transition

M. Imai, I. Yoshida, T. Iwaki, and K. Nakaya

- J. Chem. Phys. 122, 044906(1-9), (2005).
- · Surfactant Mesophases Mediated by Colloidal Particles

M. Imai, Y. Suganuma, K. Nakaya and S. Komura

- J. Phys.: Condens. Matter, 17, S2929-2936, (2005).
- · Kinetic pathway to double gyroid structure

M. Imai, K. Sakai, M. Kikuchi, K. Nakaya, A. Saeki, and T. Teramoto

J. Chem. Phys. 122, 214906(1-10)(2005).

◆研究内容

高分子・液晶・両親媒性分子・コロイドなどの物質はその構成要素のサイズが 10~100 nm 程度と大きく、かつ、集団として比較的ゆっくりとした動きをする為にソフトマターと呼ばれている。このソフトマターと呼ばれる物質群は、その構成要素の複雑さから、豊かな非線形・非平衡現象を示し、近年物理学の研究対象として非常に注目されてだけでなく、生体系を構成する基本的な物質群とも一致し、また、多くの材料分野でも中心的な役割を果たす事から、生物学・材料科学から工業的な応用に至るまで幅広い分野で重要な役割を果たす物質として、大きな注目を集めている。

現在研究室ではこのような背景を基に、I)ソフトマターの構造相転移ダイナミクスの解明、II)ソフトマター複合系の秩序形成、III)ソフトマターからバイオマターへの進化を柱として、様々な実験手法を駆使して研究を進めている。

◆教育内容

2005 年度教育内容 博士課程学生指導 博士 3 年 1名 両親媒性分子複合膜における秩序形成に関する研究 日本原子力機構 ポスドク研究員 修士課程学生指導 修士 2 年 1 名 就職 東芝松下ディスプレイ 修士 1 年 3 名 学部学生

4年 3名 進学 3名 就職 0名 学部授業科目 相転移物理学 学生実験 集中講義

東北大学 理学研究科 物理学専攻 統計力学特論(国際コース)

高校生への教育 高崎女子高校 SSH

♦Reseach Pursuits

Soft matter is a general term for polymers, amphiphilic molecules, liquid crystals, colloidal particles and so on, which has large degrees of freedom originated from their complex structure. The coupling the large degrees of freedom with the energetic interaction between the basic constituents brings a wide variety of self-assembly structures. The purpose of my research is to reveal the free energy landscapes of the soft matter systems, including the kinetic pathways of phase transitions by making free use of sophisticated experimental techniques. Recently I have started researches on evolution of soft matter to bio matter from soft matter physics point of view. Unfortunately I am now far from the destination, but I believe that accumulated experiments on soft matter complex systems shed light on the missing links between soft matter and bio matter.

◆Educational Pursuits

Graduate School

Doctorial program

D3 1, D2 0, D1 0

Study on Ordering in Fluid Membranes Composed of Amphiphlic

Molecules

Master's program

M21, M13

Undergraduate Students

B43

Lectures for Undergraduate Students

Phase Transition, Physical Experiments

Lesture for Graduate School

"Soft Matter Complex systems"

Tohoku University, Graduate School of Science

Special Lecture for High School Students

Takasaki-Jyoshi SSH

◆将来の研究計画・研究の展望

今井研究室では、ソフトマターの秩序形成をキーワードに、まずはソフトマター単体系での秩序形成をその自由エネルギーランドスケープの観点から明らかにしてきた。更に、その知識を基に、ソフトマター複合系での秩序形成へと展開し、特にエントロピックな相互作用の観点から、異種のソフトマターを複合する事による多様な秩序構造を出現させる機構の解明を行って来た。私は、これらの知識を踏まえ、生体系、特に生命誕生の場におけるソフトマター複合系の自己組織化が果たした役割について研究を進める。

