

□ 4: 非平衡下における自己発展現象の科学

4.1 小グループ提案の主旨

甲斐昌一 kaitap@mbx.nc.kyushu-u.ac.jp 九州大学工学部
中田聡 nakatas@nara-edu.ac.jp 奈良教育大学教育学部

興味 非平衡下で生じる、ベクトルの化学反応の進行、エネルギー変換システムの開発、分子認識などの応用技術について、理論科学を基本とした実験システムの構築について研究する。分野を越えた広領域の若手研究者を中心に発展させる。

提案の主旨 生命現象や自然現象が生み出す、リズムやパターンの自発的な形成を解明するために、「非平衡」をキーワードとして数多くの研究が行われ、発展してきた。それらをベースに、現在では技術的にも発展させることが可能になってきた。本小グループでは、非平衡下で生じる自己発展現象の科学を研究することを主な目的として、具体的には次のテーマについて、理論科学をベースにした実験システムの構築について多方面から研究を行うことを計画している。

1.ベクトルのパターン発生の制御 異方性のある反応場を導入することにより、多彩に変化するパターン形成を発現させる。これにより、分子レベルでの化学反応からベクトルを持つマクロな時空間的反応への自己発展について、理論計算に基づいた実験系の開発・応用を行う。また外部刺激（電位、光）を加えることにより反応機構や経路など反応場の制御も行う。

2.エネルギー変換システムの開発 生体が行う、等温系での化学反応から力学エネルギーへのエネルギー変換に学ぶ、新しいタイプのエネルギー変換システムを研究する。例えば、化学ポテンシャル差を駆動力とした界面自由エネルギーのベクトルの制御からマクロな力の発生への発展について、モデル計算を行い、それをベースに人工モーターの設計を行う。