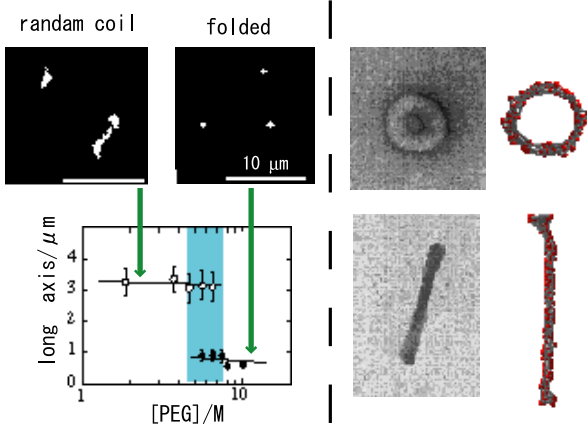


吉川研究室「物理が解き明かす生命の謎」

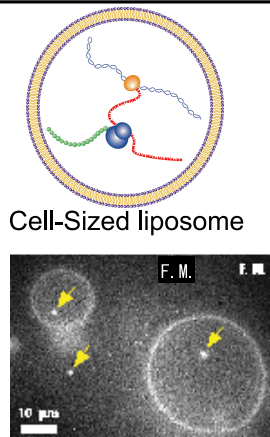
スタッフ: 教授 吉川研一(320室) 助教授 瀬戸秀紀(328室) 助手 北畑裕之(325室)

吉川研究室 研究内容

長鎖DNAの折り畳み相転移



脂質二分子膜を用いたモデル細胞



自己組織化する振動子

BZ反応



ペットボトル振動子



生命現象を物理の立場から解明しようとする時、「非平衡開放系」という観点からみることに重要になってきます。この点に着目してわれわれは研究を進めており、オープンラボではそのいくつかを紹介します。

まず、われわれの研究室でこれまで行われてきた高分子の折り畳みについての実験結果について紹介します。DNAなどの高分子は、環境により不連続な相転移(一次相転移)を起こすことをわれわれははじめて示しました。これは、遺伝子発現の謎に迫るうえで、非常に重要な知見であると考えています。

また、当研究室では脂質二分子膜小胞(リポソーム)を用いて細胞モデルの研究をしています。これまで膨大な数の生化学実験が試験管を用いて行われてきましたが、必ずしも実際の細胞内での生化学反応を反映しているとは言えません。なぜならマイクロメートルスケールの細胞空間はセンチメートルスケールの試験管空間に比べ拡散時間が早く、また、表面積/体積の比が大きく表面効果が顕著になります。生命活動を理解するためには、実際の細胞とほぼ同じ空間スケール・構造を持つ細胞サイズリポソームを反応場として利用した研究が有効であると考えられます。

次に、生物の材料を使うわけではないのですが、生命現象のある一面を捉えた非平衡開放系の特徴を示す手軽にできる実験を行います。具体的には、Belousov-Zhabotinsky反応(BZ反応)と呼ばれる化学振動反応、塩水振動子、ペットボトル振動子など非線形振動子のモデル実験系を実際に手で触りながら遊んでもらうことを予定しています。