

生物物理学研究室

矢野 陽子 教授
修士1名 学部生6名

研究の概要

- **マランゴニ対流生成消滅にともなう自己組織化膜形成ダイナミクスの研究**
マランゴニ対流は、表面張力が場所によって異なる場合に自発的に生じる対流のことである。一般に界面で自己組織化膜が形成されるとき、しばしばマランゴニ対流を伴う。本研究では、マランゴニ対流によって、界面に生成消滅する自己組織化膜の形成過程を、表面張力および時分割 X 線反射率測定によって観測する。界面の電子密度分布の時間変化から、両親媒性分子の自己組織化機構を分子レベルで理解することを目指す。
- **タンパク質の界面吸着ダイナミクスの観測**
タンパク質は非常に複雑で多種多様の構造を持つ。これは、個々のタンパク質分子が生体内中に存在する何千という異なる分子をわずかな三次元的相互作用で認識することで、その機能を発現するというしくみによる。本研究では、タンパク質が熱力学的な最安定構造（ネイティブ状態）から、外部環境の変化に応じて変性（アンフォールド状態）する際の構造変化を追跡することで、最安定構造を決めるファクターについて検討している。放射光施設の高輝度 X 線を用い、構造変化の様子を実時間計測する手法の開拓も行っている。

学術論文（査読なし）

1. “放射光を使ったソフト界面の動的構造解析”
矢野陽子
オレオサイエンス, **23**, 121-126 (2023) (3月号)
DOI: 10.5650/oleoscience.23.121

学士論文

- 「P 分子動力学法による流動場での脂質二重膜の構造シミュレーション」
- 「脂質多成分系の単分子膜を用いたマランゴニ対流による表面張力の自発振動」
- 「流速測定によるマランゴニ対流と温度変化の関係性の解析と DPPC を用いた水面上の粒子の動きの解析」

- 「液液界面で見られるマランゴニ対流による表面張力の自発振動」
- 「マランゴニ対流による表面張力の自発振動を利用したトリガー回路」

国内学会・研究会講演

1. 矢野陽子 「放射光を使ったソフト界面の動的構造解析」(招待講演) ,
第 40 回 関西界面科学セミナー“「界面」をみる”～「界面」の構造・評価・
機能～オンライン, [30 Jul. 2022]
2. 矢野陽子 生命のしくみを解き明かせ～ 液体界面で起こる特異な現象観測～
(招待講演) ,
第 68 回界面科学部会秋季セミナー～ 放射光を用いた界面研究の最前線～ 生
命現象と界面科学～, 油脂工業会館 [31 Nov. 2022]
3. 高橋祐都 中尾怜 矢野陽子, マランゴニ対流による表面張力の自発振動,
日本物理学会 2022 年秋季大会, 東京工業大学 [14 Sep. 2022]
4. 矢野陽子 , マランゴニ対流による表面張力の自発振動と脂質膜の弾性運動,
第 10 回ソフトマター研究会, 九州大学 [23 Nov. 2022]
5. 高橋祐都, 矢野陽子, マランゴニ対流下におけるリン脂質単分子膜のミクロ構
造の観測,
日本物理学会 2023 年春季大会, オンライン [22 Mar. 2022]
6. 久保田峻, 矢野陽子, 脂質三成分系単分子膜をもちいたマランゴニ対流による
表面張力の自発振動,
日本物理学会 2023 年春季大会, オンライン [22 Mar. 2022]

競争的外部資金

- 科学研究費補助金 基盤研究 (B) 「マランゴニ対流を利用した脂質ラフト形
成機構の研究」
研究代表者: 矢野陽子 直接経費 370,000 円 (2022 年度)

学外活動

- 『SPring-8 秋の学校』グループ講習「ソフト界面の構造解析」 講師
高輝度光科学研究センター, 2022 年 9 月 4 日 - 7 日

運営

学内委員

- 理工学部 安全管理衛生委員長
- 体育会フィギュアスケート部部长

学外委員など

- SPring-8 ユーザー協同体「ソフト界面科学研究会」代表
- 大阪府原子炉問題審議会委員