

「自己組織化」から、ナノレベルでの

材料開発や生命現象の解明に挑戦する。

NANOBIOLOGICAL
SCIENCE

iDonate 登録研究者

並河英紀教授

所属：山形大学 理学部

研究分野：ナノバイオサイエンス

動物の体表に現れる模様や、分子から生命が生まれるプロセス、あるいは社会的な秩序まで。自然界では、生物と無生物、ミクロとマクロをまたいでイオンや分子、細胞、粒子などが規則的な構造や模様を生み出す「自己組織化」と呼ばれる普遍的な現象が起きています。並河英紀教授は、化学的な視点でこの不思議な現象を探究し、そこで得られた知見をライフサイエンスへ、地球科学へ、宇宙物理学へと応用することを目指しています。

応援したい研究者に直接届く
研究者への寄付サイト



研究者への寄付サイト
Donate
アイドネイト

<https://www.idonate-all.jp/>

寄付全額に対して税控除ができます



「自己組織化」から、ナノレベルでの材料開発や生命現象の解明に挑戦する。



NABIKA HIDEKI

NANOBIOLOGICAL SCIENCE



自然界の美しい模様の謎を解く

シマウマの白と黒の縞や、鉱物の同心円状の模様、あるいは太陽系惑星の軌道など、自然界は美しい模様にあふれています。なぜこのような模様が生まれるのか。私の研究活動の出発点は、自然の規則的な模様に潜む謎を解きたいという好奇心です。

たとえばメノウに見られる縞は、一見複雑に見えますが、そこには自然が織りなす精緻なルールが隠されています。私たちは、試験管やシャーレの中というコントロールされた環境で、このような縞模様が美しく広がっていく現象の理解へ向けた研究をしています。そして、この複雑なプロセスを説明する数理モデルを構築し、その普遍的な仕組みの解明に挑んでいます。この成果は、模様の謎を解き明かすカギとなることはもちろん、分子や細胞から人間の社会、そして宇宙に至るまで、あらゆるシステムで普遍的な原理として働いている「自己組織化」の理解につながるものです。

イオンや分子が「集まる」って どういうこと？

自己組織化とは、意思を持たないイオンや分子、細胞、粒子などが自発的に集合し、規則的な構造や秩序を構築する現象です。上で挙げた自然界に見られる様々な模様以外にも、私たちの身の回りにはこの不思議な現象があふれています。塩はイオンが規則正しく集まって結晶化したものです。洗剤は分子が球状に集まることで油を閉じ込め、油污れを落とす機能を発揮します。私たちの研究室では、この様に私たちの生活や生命活動に欠かせない自己組織化にも焦点を当て、分子レベルでの理解や、新しい機能を持つ材料の創出に挑戦しています。

自己組織化から医療、創薬に貢献

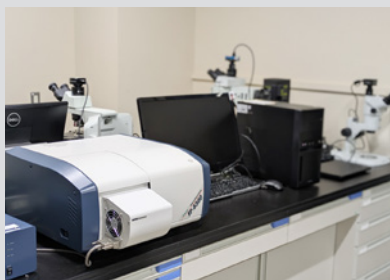
人間の体内では、ばらばらの要素が自己組織化し、特定の構造や臓

器を構成しています。この仕組みに支障が生じると、さまざまな疾病が引き起こされる要因となります。たとえば細胞膜は、細胞内の環境を最適な状態に保つ「門番」として機能していますが、一部の化学物質は細胞膜の性質や機能を乱す作用を持つことがあります。これは、細胞膜の自己組織化の機能が阻害されている状態だと捉えることもできます。なぜ細胞膜の自己組織化が阻害されるのか、それを理解することが、その化学物質の毒性を理解することにつながります。またアルツハイマー病は、アミロイドβと呼ばれるタンパク質が脳の中で自己組織化することが発症に関わっているといわれています。私たちは、将来的な新薬の開発や治療法の確立を見据えながら、細胞膜やタンパク質の自己組織化の原理やメカニズムの理解を深めています。

次世代の研究者を育成するために

化学の研究コミュニティの中で、「化学反応から岩石へ、惑星へ、生命へ…」と話題を広げていくと、当惑されることが多いです。実はそれは私にとっては嬉しい反応です。既存の枠組みを離れて誰も想像していなかったテーマを追いかけて、化学の研究成果をできるだけ化学と遠いところに結び付けたいという思いがあります。しかも、そのような突拍子もない研究が、私たちの生活の身近なところへも社会還元できることもあり得るのです。ただし、それが、いつ、どこで結実するかは誰にもわかりません。偶然の産物でもあります。かつてノーベル賞を受賞した鈴木章先生や白川英樹先生は、そのような基礎研究の特徴を「セレンディビティ」という言葉で表現されました。

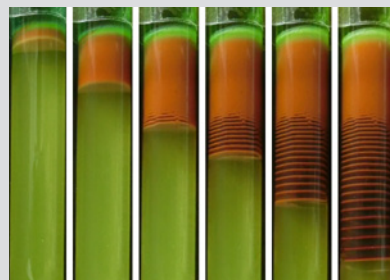
残念なことに、このような短期的な社会還元とは無縁のように見える基礎研究は、学内外からの支援が届きにくく、特にこれからを担う若手研究者にとっては厳しい状況があります。しかしながら私は、小さく地道な基礎研究の種を蒔き育てることが、社会を大きく変える底力になると信じています。iDonate を通じた皆さまからのご支援は、基礎研究の持続と次世代育成に役立てたいと考えています。



自己組織化した細胞膜などを観察する蛍光顕微鏡や分光器。生命を支えるナノレベルの自己組織化を捉える。



日本化学会学術賞の盾と卒業生からの記念品。研究の歩みと、次世代への絆を象徴する。



試験管内に現れる規則的な模様から、「自己組織化」の普遍的原理を解明する。

寄付
募集

研究者への寄付サイト
iDonate®

<https://www.idonate-all.jp/>

© 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) 無断転載禁止

お問い合わせ先：(非営利型) 一般社団法人全国学術情報分析支援機構 (iSess) E-mail: idonate@isess.or.jp

並河英紀研究者を
寄付で応援する

