

支部だより

～中国四国の生物物理研究～

岩楯好昭¹, 八木俊樹², 山田和彦³,
奈良敏文⁴, 田母神淳⁴, 須藤雄気⁵

¹ 山口大学大学院創成科学研究科

² 県立広島大学生命環境学部

³ 高知大学教育研究部

⁴ 松山大学薬学部

⁵ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科



岩楯研の紹介:ケラトサイトと釣り大会スナッフ(2019年春)

はじめに

中国四国支部は、中国地方5県(山口, 島根, 広島, 鳥取, 岡山)と、四国地方4県(愛媛, 高知, 香川, 徳島)から構成されます。総面積は5万km²におよび、県庁所在地間の移動に5時間以上かかる場合もありますが、これまで毎年支部例会が開催されてきました。本年も山口大の岩楯先生のお世話で、第12回支部例会の開催を予定しておりましたが、あいにく新型コロナウイルスの影響で中止となりました。そこで、この場をお借りして、幻の支部例会大会長+直近4年の大会長の研究室紹介を通じて、中国四国支部における生物物理研究の多様性を紹介させて頂くことにしました。(須藤)

山口大学 岩楯研究室

私たちは光学顕微鏡で細胞運動を研究しています。メンバーは私と研究員の沖村千夏さんと学生達で、総勢10名を超えたことはありません。マンパワーが必要な研究は得意ではなく、アイデア次第でどうかなる研究テーマが舞い降りてこないかと、いつも天を見上げています。生物の皮膚が受傷すると、周囲の表皮細胞が創傷箇所アメーバ運動で移動し傷が修復され

ます。魚ではケラトサイトという細胞がこの役割を担っています。ケラトサイトはラグビーボール形の細胞体とその前方の三日月形の葉状仮足からなり、面白いことに、移動中この形を維持し続けます。微分干渉顕微鏡で見たケラトサイトの美しさに魅了され、数年前から私たちはこの細胞を材料にしています。最近のトピックは、細胞体の中でストレスファイバの骨格が車輪のように回っていることを、基生研の野中茂紀さん、谷口篤史さんと野中研のライトシート顕微鏡で一緒に見つけたことです。毎春、私たちはケラトサイト採取のため瀬戸内海の島へチヌを釣りに行きます。今年はコロナでかないませんが来年また行きますように。(岩楯)

県立広島大学 八木研究室

私たちの研究室では、細胞の運動装置である繊毛の動作機構を研究しています。繊毛運動の基礎はモータータンパク質であるダイニンによる微小管の滑り運動です。繊毛研究のモデル生物・クラミドモナスには15種類もの繊毛ダイニンが存在します。抗体による局在解析から、各ダイニンの局在位置は3タイプに分類できました(根元に局在, 根元以外に存在, 全長にわたって存在)。これまでに私たちは、各ダイニンを単独で欠失した変異株を得ることに成功しており、現在、それらを用いた機能解析を進めています。繊毛運動において各ダイニン固有の機能がわかるのではと期待しています。一方、他の繊毛内構造にも注目しています。繊毛の中心構造を失った変異株は非運動性ですが、それに運動を回復させる条件を複数見出しています。この現象の解析から、微小管の滑りを屈曲に変える機構を理解するヒントが得られるのではと思っています。大学院博士課程1名、学部4年生9名、3年生

E-mail: iwadate@yamaguchi-u.ac.jp (岩楯)

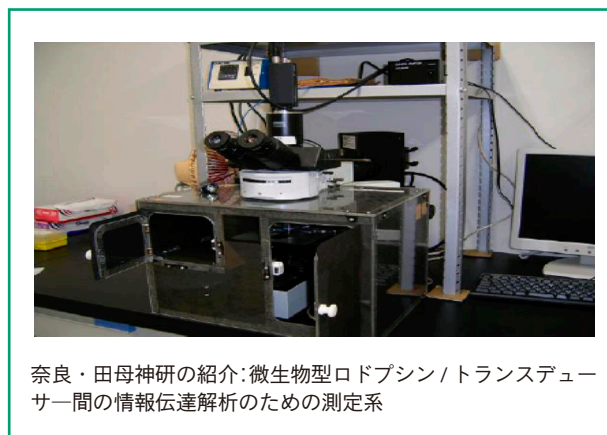
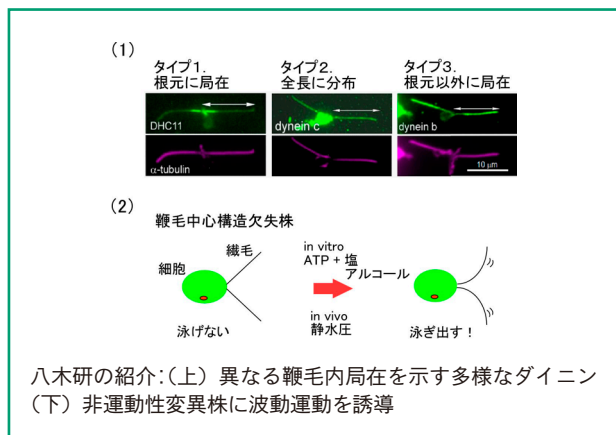
E-mail: yagit@pu-hiroshima.ac.jp (八木)

E-mail: kyamada@kochi-u.ac.jp (山田)

E-mail: tnara@g.matsuyama-u.ac.jp (奈良)

E-mail: jtamoga@g.matsuyama-u.ac.jp (田母神)

E-mail: sudo@okayama-u.ac.jp (須藤)



6名の体制で、小さな生き物がけなげに運動する様子に感心しながら研究に励んでいます。(八木)

高知大学 山田研究室

私たちの研究室では、核磁気共鳴(NMR)法の新規測定方法と測定装置の開発、並びに、固体NMR法を活用した物性研究を推進しています。NMR法は幅広く使用されている分析機器の一つですが、市販のNMR装置では、水素(¹H)、炭素(¹³C)、窒素(¹⁵N)を主な測定対象としています。しかし、周期表を眺めると、ほぼ全ての元素に核スピンを有する安定同位体が含まれていることがわかります。つまり、ほぼ全ての元素に対してNMR測定は(理論上)可能です。残念ながら、装置には限界があり、今現在も測定することが困難な核種は数多く存在します。私たちはこれまでのアプローチとは異なる戦略で、従来法では観測することができない核種のNMR信号の取得に挑戦しています。詳細は割愛しますが、例えば、共有結合性を示す硫黄(³³S)のNMR測定に世界で初めて成功しました。生物物理分野とは異なりますが、アモルファス試料でも測定することが可能である固体NMR法の利点を活かして、加硫ゴムの架橋構造の解明に応用しています。今後も私たちの「次世代型NMRシステム」



でしか測定することができない核種を中心に、生物物理を含めた多種多様な研究分野に貢献できればと考えています。(山田)

松山大学 奈良・田母神研究室

本研究室は、2006年に加茂直樹教授(現・北海道大学名誉教授)が中心となり立ち上げられたのが始まりです。ここに走光性受容体・トランスデューサーの情報伝達に興味を持つ奈良と光駆動イオンポンプの分子機構に興味を持つ田母神が加わり、薬学部にありながら生物物理学会を活動の拠点とするグループが出来上がりました。私たちの興味は、生体膜を介した物質と情報の流れのしくみの理解にあります。このテーマの中心的な存在が微生物型ロドプシンであり、トランスデューサーを含む情報伝達系と共に私たちの研究対象となっています。研究室には、物理系研究室に来てしまったちょっと個性的な学部生17名と大学院生が1名。「制限酵素で切って電気泳動で確認して」とやらせたら、DNA溶液に制限酵素とloading dye入れて電気泳動して「切れません」にはズッコケました(でも、若いてっスゴイ!)。自主性を重んじた大らかな雰囲気の中で、研究と学びの両方を熱く楽しむことを目指してやっています。磨け、探究心。頑張れ、国試合格!(奈良・田母神)

おわりに

生物物理学会は、生物と物理の境界領域を研究対象とする学会であり、ダイバーシティを由として発展してきました。本稿で紹介した研究内容および研究室の多様性から、中国四国支部が体現するダイバーシティの息吹を感じていただければ幸いです。(須藤)