

# 支部だより

～中国四国の生物物理研究～

篠原康雄<sup>1</sup>, 楯 真一<sup>2</sup>, 永野真吾<sup>3</sup>, 須藤雄気<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 徳島大学先端酵素学研究所

<sup>2</sup> 広島大学大学院理学研究科

<sup>3</sup> 鳥取大学大学院工学研究科

<sup>4</sup> 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 (薬学系)

## はじめに

生物物理学会中国四国支部は、徳島文理大学の桐野豊先生と伊藤悦朗先生（現・早稲田大学）が中心となって2007年（平成19年）に発足し、2018年で満12歳となりました。この間、支部学会員や関連の先生方の多大なご協力もあり、生物物理学会の年会を徳島（2009年）および岡山（2018年）で2回開催することができました。桐野先生は、初代支部長として発足から前半6年間の歩みを支部だよりにまとめられています（生物物理 53, 114-115）。そこで本稿では、後半6年間の歩みや中国四国支部での生物物理研究を俯瞰すべく、歴代支部長の篠原康雄教授（2代目）、楯真一教授（3代目）、永野真吾教授（4代目）と、蛇足ながら不肖わたくし須藤雄気（5代目）から研究内容の紹介をさせていただければと思います。（須藤）

## 徳島大学 篠原研究室

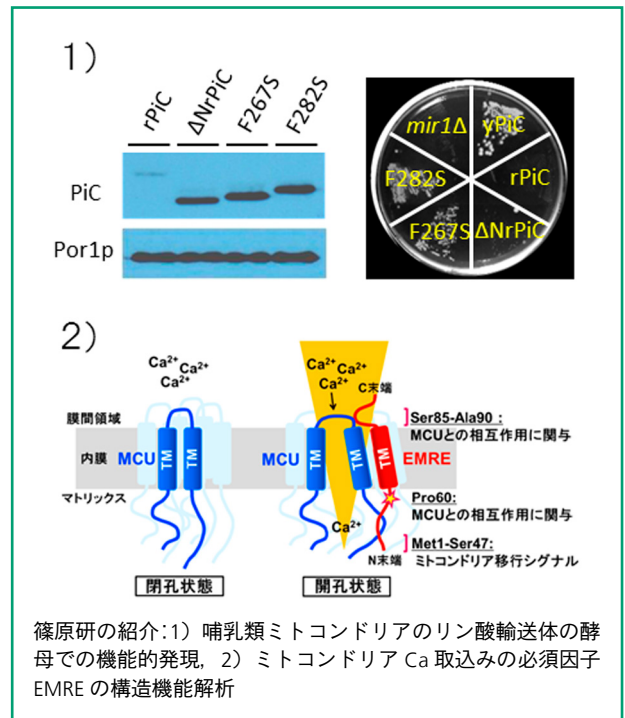
私どもは酵母の発現系を使ってミトコンドリアのタンパク質の研究を進めています。中国四国支部会で拝聴した岡山大学の守屋央朗先生の研究発表に刺激され、私どもも gap repair の技術を導入し、高効率で復帰変異株を獲得する方法を確立することができました。この方法を用いることで「哺乳類のミトコンドリアのリン酸輸送体は酵母のミトコンドリアに発現させても輸送能が観察されないが、点変異を入れることで輸送活性が見られるようになる」という知見を得まし

E-mail: yshinoha@genome.tokushima-u.ac.jp (篠原)

E-mail: tate@hiroshima-u.ac.jp (楯)

E-mail: snagano@bio.tottori-u.ac.jp (永野)

E-mail: sudo@okayama-u.ac.jp (須藤)

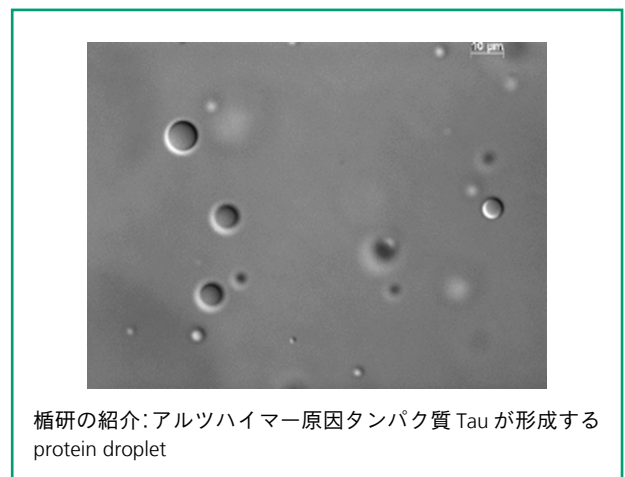


篠原研の紹介: 1) 哺乳類ミトコンドリアのリン酸輸送体の酵母での機能的発現, 2) ミトコンドリア Ca 取り込みの必須因子 EMRE の構造機能解析

た (Mitochondrion 2017年)。また、山本武範講師は哺乳類のミトコンドリアのカルシウムユニポーターを酵母のミトコンドリアにアミノ酸配列を変化させることなく機能発現させることに成功し、カルシウム取り込みに MCU と EMRE が必須のサブユニットであることを解明しました。さらに、この酵母発現系を使って、EMRE に関する構造機能協同解析を進め、EMRE によるカルシウム取り込みの制御機構を明らかにしました (Biochim Biophys Acta 2016年)。(篠原)

## 広島大学 楯研究室

私たちの研究室では、タンパク質の動的構造が持つ機能上の役割の解明を目指した研究を進めています。特に、ヒト細胞中タンパク質の 50% を占める天然変



楯研の紹介: アルツハイマー原因タンパク質 Tau が形成する protein droplet

性領域 (IDR) が持つ特異な機能発現機構を研究の焦点としています。IDR を介してタンパク質が液滴様構造 (protein droplet) を形成して、細胞内で膜構造を持たない小器官の生成・消滅を制御することが示され、IDR を基盤とした新しい細胞生物学が構築されつつあります。私たちの研究室でも、これまでの NMR 研究に加えて一分子 FRET, X 線小角散乱, 共焦点顕微鏡, 電子顕微鏡像を駆使した protein droplet 研究を同時に進めることで, protein droplet の生成・消滅機構の解明に取り組んでいます。様々な専門を持つ海外の研究者とも緊密に協力して研究を進めており, 積極的に学生達を海外の共同研究先に派遣しています。元気のよい学生達と, 新しいタンパク質科学を進めていきたいと思っています。(楯)

### 鳥取大学 永野研究室

永野構造生物学研究室は, 2009 年 10 月に永野が教授として着任し, スタートしました。2011 年 4 月には日野智也先生が講師として研究室に参加し, 天然物の生合成酵素と創薬ターゲットとなる膜タンパク質を二つの軸とする構造生物学研究を開始しました。立ち上げ直後は実験機器が整っているとは言い難く, また, 全員がタンパク質精製の初心者であったため, 多くのタンパク質の発現や精製も苦労した記憶が残っています。平成 30 年度には博士後期課程 2 名を含む 21 名の学生が在籍しており, 大変にぎやかに (結構うるさく?) 高歪みな梯子状疎水基を持つラダラン脂質の生合成酵素, 温度センサーイオンチャネルや GPCR など, 多くのチャレンジングなターゲットタンパク質

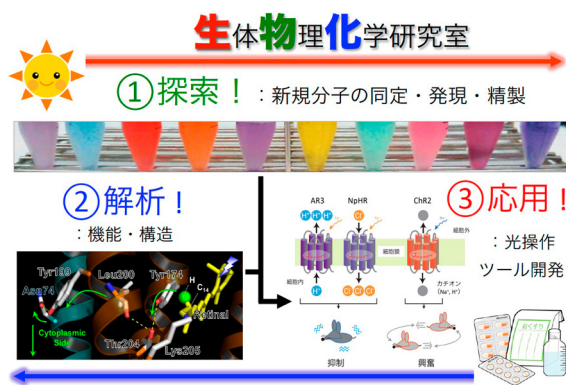
を持ち研究を進めています。思い通りに研究が進まないことは珍しいことではありませんが, それぞれの研究テーマに取り組むことで, 卒業・修了後も熱いハートと冷静な頭脳で道を切り開いていけるたくましい人間に成長できるラボを作り上げていきたいと考えています。(永野)

### 岡山大学 須藤研究室

わたくしたちの研究室は, 須藤の赴任に伴い 2014 年にスタートした研究室で, 当初は塚本卓助教 (現・北海道大学) との 2 人体制でスタートしました。現在は, 小島慧一助教, 渋川敦史助教 (特任), 大学院生 7 名, 学部生 10 名の計 20 名で, 「光をくすりへ」をキャッチフレーズに研究を行っています。くすりとは「生命機能を制御・操作するもの」と考えることができます。生命機能のエネルギーは, アデノシン三リン酸の加水分解によって得られ, そのエネルギー量は 52 kJ/mol ですが, 太陽光エネルギー (500 nm) はその 4 倍以上大きな値 (240 kJ/mol) です。わたくしたちは, このエネルギー差を利用すれば「光で生命機能の制御・操作が可能=光がくすりになる!？」との着想を得て研究を行っています。これまでに自然界から新奇ロドプシンの単離・同定と機能・構造解析を行い, 得られた情報をもとに, 光による細菌運動の制御, 脳神経系の制御, 細胞死などを実現しています。将来的に光を使って体内で薬の放出をコントロールしたり, 遺伝子操作でヒトにロドプシンを組み込み, 光により病気を治療するなど, 全く新しい画期的な医療法につながると期待しています。(須藤)



永野研の紹介:平成 30 年度のメンバーでお花見



須藤研の紹介:『光がくすりになる!？』