

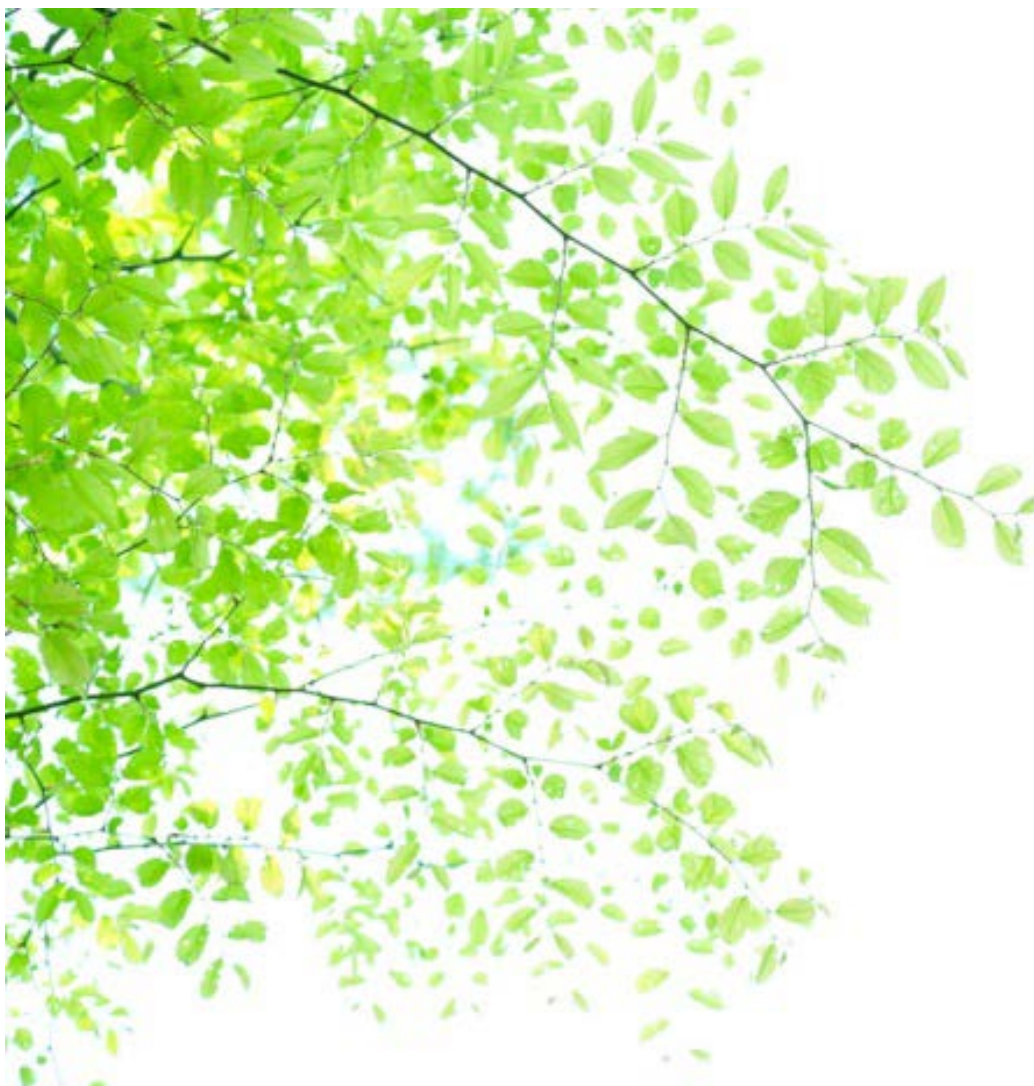


文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究（研究領域提案型）平成28年度～平成32年度

新光合成

光エネルギー変換システムの再最適化

New Photosynthesis News Letter



No.3

December 2017

目次

巻頭言 高橋 裕一郎	2
公募研究班 代表者	3
公募研究班 研究紹介	
寺島 一郎	4
中井 正人	4
野口 航	5
増田 真二	5
松下 智直	6
松村 浩由	6
丸山 真一郎	7
山崎 朋人	7
山本 大輔	8
渡辺 麻衣	8
Reports	
新光合成&光合成若手の会 ジョイント若手ワークショップ	9
第2回国際ワークショップ.....	11
日本植物学会第81回大会シンポジウム 「環境に応じた光合成機能の最適化」	12
Taiwan Japan Plant Biology 2017.....	14
2017 年度秋期領域会議	18
今後の予定	24
お願い	24

巻頭言

第2回領域会議が去る11月20日から22日に沖縄県恩納村 OIST で開催されました。本土では例年より低い気温の日が続き、まだ寒さに適応していない体や頭の働きが悪くなっていた頃でした。会議参加のために温暖な沖縄の地に舞い降りて、急に身も心も軽くなったことを思い出します。

昨年9月の第1回領域会議では、計画班と公募班の研究計画が報告されました。新学術領域「新光合成」での研究を新たな気持ちでスタートしようと胸に抱きながらも、期待通りに研究が進むのだろうかと不安な気持ちもあったと思います。その後、「プロトン駆動力」勉強会、植物生理学会と植物学会におけるシンポジウム、指宿と京都における国際ワークショップ、などの様々な情報交換の場が設けられ、研究の方向性を深化させる機会に恵まれました。その結果、光合成生物のプロトン駆動力を制御する機構と光合成反応が制御される機構の解明は、光合成研究では重要な課題であると改めて感じています。

昨年の領域会議ではまだまだ五里霧中とも思われた今後の研究の展開が、今回の領域会議では徐々に明確になりつつあるとの印象を受けました。また、幅広い研究分野を含む光合成研究で「プロトン駆動力」というキーワードを多くの研究者が強く意識して本領域研究を推進し始めたようです。おそらくその過程で、思いもよらない研究の展開が生まれ、今後大きな成果へと結実するのではないかと予感させられました。

沖縄では、日中双方から影響を受けた豊かで独自の文化が育まれてきました。本学術領域でも、共同研究の推進により、独自の発想を発展させ、これまででは得ることができなかった斬新な成果を得ることが求められています。今回の領域会議ではこの沖縄の独自の文化にあやかり、多くの共同研究の芽が出ていることが感じられました。本領域では世界の最先端の研究情報を得るための国際シンポジウムやワークショップを開催するための支援が用意されています。また、国際共同研究を推進するための研究者派遣・招聘の支援も充実しています。これからこれらの支援が大いに活用されるようになると思いますが、現在のところ利用があまり多くないようです。今後の研究の発展のためにも、積極的な活用を期待したいです。

今回の領域会議中は天候には恵まれませんでした。しかし、最終日の会議終了後には激しかった雨も上がり、戻ってきた沖縄の強い日射しの下で初めて見る青色のグラディエーションの美しい沖縄の海を見ながら、何も無い水平線の彼方に本領域研究の優れた研究成果が姿を現すのを想像しました。これからも皆さんのご活躍を期待したいと思います。

高橋 裕一郎

公募研究班 代表者

浅井 智広	立命館大学	生命科学部	光合成細菌のタイプI光合成反応中心によるプロトン駆動力生成機構の解明
大岡 宏造	大阪大学	大学院理学研究科	タイプ1光合成生物のシトクロム複合体と反応中心の始原型共役反応機構
桶川 友季	京都産業大学	総合生命科学部	チオレドキシンによる光化学系Iサイクリック電子伝達の制御機構解明
小俣 達男	名古屋大学	大学院生命農学研究科	膜脂質の脱アシル化の制御による強光耐性型PSIIの創出
加藤 祐樹	名古屋大学	理学研究科	プロトン駆動力による光化学系II電子伝達反応における制御機構の解明
川合 真紀	埼玉大学	理工学研究科	プロトン駆動力とNAD量の制御のクロストーク
椎名 隆	京都府立大学	大学院生命環境科学研究科	Ca ²⁺ シグナルによるプロトン駆動力制御と光合成遺伝子発現抑制機構の解明
須藤 雄気	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科	ロドプシンによる葉緑体プロトン勾配制御システムの確立と植物応答解析への展開
曾我 直樹	東京大学	工学系研究科応用化学専攻	光合成におけるF型ATP合成酵素のH ⁺ 透過機構の解明
田中 寛	東京工業大学	科学技術創成研究院	光合成明反応の作動状況を認識する2種ヒスチジンキナーゼの機能解析
寺島 一郎	東京大学	理学系研究科・生物科学	光合成有効放射再考：光化学系Iのみを駆動する遠赤光の役割の徹底解明
中井 正人	大阪大学	蛋白質研究所	葉緑体のプロトン駆動力生成の根幹を支えるチラコイド膜形成機構の解析
野口 航	東京薬科大学	生命科学部	絶滅危惧種タマノカンアオイの葉の光合成系と過剰光エネルギー散逸系の季節変化の解析
増田 真二	東京工業大学	バイオ研究基盤支援総合センター	酸素発生型光合成生物に保存された新規プロトン濃度最適化機構の解明
松下 智直	九州大学	大学院農学研究院	フィトクロムシグナルによる葉緑体タンパク質の細胞内局在変化を介した光合成制御
松村 浩由	立命館大学	生命科学部	光量変動と代謝調節をつなぐ新規分子の定量的手法を取り入れた構造機能解析
丸山 真一郎	東北大学	大学院生命科学研究科	プロトン駆動力生成を支える集光アンテナ複合体の起源と進化
山崎 朋人	高知大学	自然科学系理学部門	光合成能力の最適化を制御するmiRNAの動態解明
山本 大輔	福岡大学	理学部	NPQに伴うチラコイド膜タンパク質構造動態変化の高速AFMによる測定
渡辺 麻衣	東京大学	大学院総合文化研究科	シアノバクテリアの光化学系Iへの光エネルギー分配の分子機構と生理的役割の解明

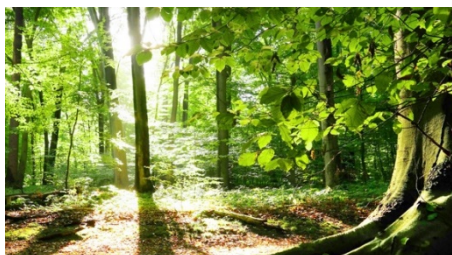
公募研究班 研究紹介 ニュースレター2、3号に10研究課題ずつご紹介しています。



光合成有効放射再考：光化学系Ⅰのみを駆動する遠赤光の役割の徹底解明

研究代表者：寺島 一郎（東京大学・理学系研究科・生物科学）

<LAB HP: <http://www.bs.s.u-tokyo.ac.jp/~seitaip1/index.html>>



私たちは、シロイヌナズナやイネの変異体、および超耐陰性植物であるクワズイモをはじめとする野生植物を対象に、光合成系の変動光応答、光化学系Ⅰ、プロトン駆動力をキーワードに、遠赤光の役割を徹底解明します。生葉の生理生態学的な測定に加えて、単離チラコイド膜を対象とした測定も展開します。特に、

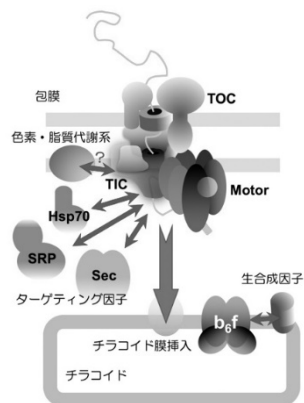
- ①プロトン駆動力形成とその成分におよぼす遠赤光の効果、および②遠赤光の電子伝達調節機構、の解明には力を入れます。
- ③皆川班・秋本博士とは、変動光処理に極めて耐性な弱光栽培クワズイモの変動光耐性機構に関する共同研究を行います。
- ④鹿内班と協力し、各種変異体を駆使して、変動光による光化学系Ⅰ阻害とその防御システムの機作を解明します。

連携研究者：富士原 和宏（東京大学・農学生命科学研究科・環境工学）、鈴木 祥弘（神奈川大学・理学部・生命科学）
 研究協力者：河野 優、渡辺 千尋、矢守 航（東京大学・理学系研究科・生物科学）

葉緑体のプロトン駆動力生成の根幹を支えるチラコイド膜形成機構の解析

研究代表者：中井 正人（大阪大学・蛋白質研究所）

<LAB HP: <http://www.protein.osaka-u.ac.jp/enzymology/>>



私たちは、植物ではシロイヌナズナやトウモロコシを、緑藻ではクラミドモナスを用いて、チラコイド膜形成機構の素過程の解明を行います。特に、①核コードのチラコイド膜蛋白質が、葉緑体内包膜の蛋白質膜透過装置を通過後、チラコイドへの輸送因子にどのように受け渡されているのか明らかにします。②また、内包膜にも一部存在する色素や脂質代謝の蛋白質との間に何らかの相互作用があるのか、調べる予定です。さらに、③最近トウモロコシで見出した b_6f 生合成に関わる新奇必須因子

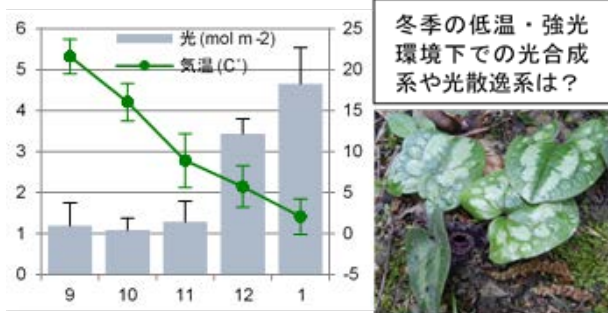
の作用点の解明も進めます。解析は、領域を構成する班員との共同研究により進め、チラコイド膜形成の制御による光合成再最適化を目指します。



絶滅危惧種タマノカンアオイの葉の光合成系と過剰光エネルギー散逸系の季節変化の解析

研究代表者：野口 航（東京薬科大学・生命科学部）

< LAB HP: <http://www.ls.toyaku.ac.jp/~ecology/> >



絶滅危惧 II 類の常緑多年生草本タマノカンアオイは、落葉樹林の林床に自生し、1・2 枚の葉を 1 年間つけます。本研究では (1) 高温で光強度の弱い夏期から低温で光強度が強い冬期まで、1 年を通して有利とは言えない環境で、葉の光合成がどのように季節変化するか、(2) CO₂

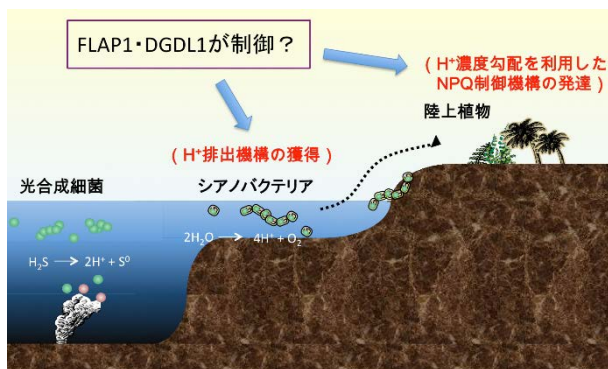
固定速度が低いタマノカンアオイの葉は過剰な光エネルギーを受けやすい。取り替えのきかない葉をどのような系で保護しているか、(3) 光合成系を支える葉緑体の位置や数などの解剖学的パラメータはどのように季節変化するかを調べる予定です。



酸素発生型光合成生物に保存された新規プロトン濃度最適化機構の解明

研究代表者：増田 真二（東京工業大学・バイオ研究基盤支援総合センター）

< LAB HP: <http://www.photobiolab.bio.titech.ac.jp/~official/MasudaLaboratory.html> >



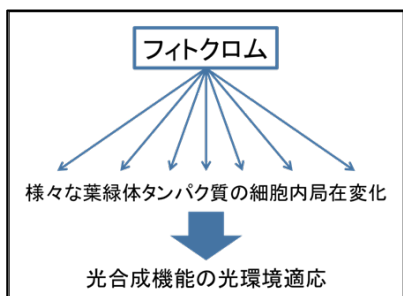
私たちは、様々な逆遺伝学的スクリーニングにより、NPQ に関わる新規因子の探索を行ってきました。その結果、NPQ の制御に関与する機能未知遺伝子 FLAP1 および DGDL1 を同定することに成功しました。この 2 つの遺伝子は、酸素発生型光合成生物に特異的に保存されていました。それらの遺伝子のシロイヌナズ

ナ変異体は、野生型に比べ、NPQ の誘導が過剰に引き起こされていることがわかりました。本研究では、シアンバクテリアとシロイヌナズナを材料に、この 2 つの因子の機能の解明を目指します。



フィトクロムシグナルによる葉緑体タンパク質の細胞内局在変化を介した光合成制御

研究代表者：松下 智直（九州大学・大学院農学研究院）



私たちは最近、フィトクロムが様々な葉緑体タンパク質の細胞内局在を光依存的に変化させることを発見しました。そこで本研究では、フィトクロムによる葉緑体タンパク質の細胞内局在変化を介した光合成制御機構と、その生理学的意義を解明するために、以下の研究を行います。

1) 当該制御を受ける葉緑体タンパク質の変異体における光合成機能異常の解析。2) 葉緑体もしくはその他の特定の細胞内区画のみにタンパク質の局在を限定した形質転換植物の解析。3) 葉緑体タンパク質の局在がフィトクロムによって制御される生理学的意義の解析。

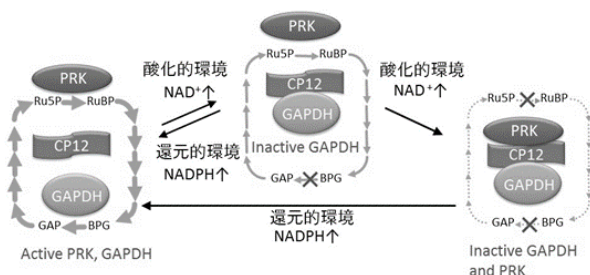
連携研究者：矢守 航（東京大学・大学院理学系研究科）、児玉 豊（宇都宮大学・バイオサイエンス教育研究センター）



光量変動と代謝調節をつなぐ新規分子の定量的手法を取り入れた構造機能解析

研究代表者：松村 浩由（立命館大学・生命科学部）

< LAB HP: <http://www.ritsumei.ac.jp/lifescience/skbiot/matsumura/index.html> >



私たちは、光合成生物に広く保存されているカルビン回路調節因子 CP12（左図）と C4 植物で最近同定された CP12 ホモログ（CP12-3）に着目し、物理化学的・構造生物学的な解析を行って、「CP12 分子群が、いかにして様々なタンパク質と複合体を

形成し代謝を調節しているのか？」を解明します。具体的には、①三者複合体（CP12/GAPDH/PRK 複合体）の構造解析、②CP12-3 と標的タンパク質との相互作用の物理化学的解析、③CP12-3/標的タンパク質複合体の構造解析を行うことで、CP12 分子群が光量変動と代謝調節とをつなぐ仕組みを分子レベルで明らかにします。

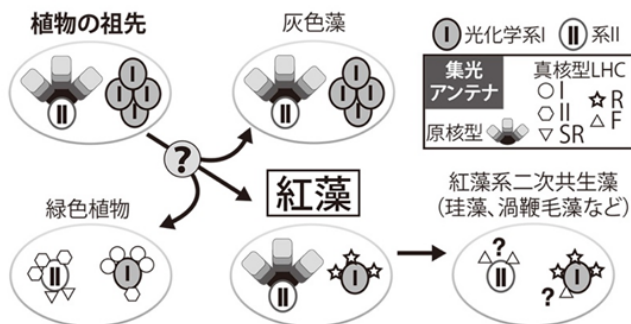
連携研究者：岩崎 憲治（大阪大学・蛋白質研究所）、上垣 浩一（産業技術総合研究所・バイオメディカル研究部門）、吉澤 拓也（立命館大学・生命科学部）



プロトン駆動力生成を支える集光アンテナ複合体の起源と進化

研究代表者：丸山 真一郎（東北大学・院・生命科学研究所）

< LAB HP: http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/evolutionary_biology/ >



私たちは、原始的紅藻シゾン (Cyanidioschyzon merolae) の光合成集光アンテナ複合体 (LHC) 変異体の解析などを通して、紅藻型 LHC (LHCR) において初となる生体内での詳細な機能解析を行います。多様な真核光合成生物で進化した LHC が、

「集光」と「消光」という一見真逆に見える機能をどのように進化させてきたのかを解明し、葉緑体の初期進化における原核型から真核型へのアンテナ進化史の再構築を目指します。

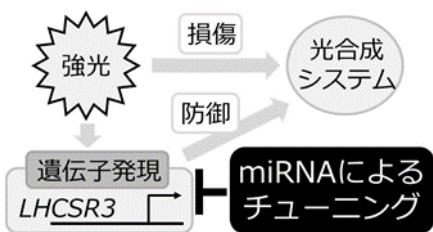
連携研究者：河田 雅圭（東北大学・院・生命科学研究所）、宮城島 進也（国立遺伝学研究所・共生細胞進化研究部門）、藤原 崇之（国立遺伝学研究所・共生細胞進化研究部門）



光合成能力の最適化を制御する miRNA の動態解明

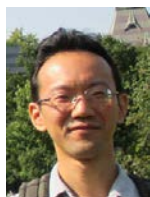
研究代表者：山崎 朋人（高知大学・自然科学系理学部門）

< LAB HP: 準備中 >



強い光は光合成システムを損傷させるため、植物には光を効率的に利用する仕組みと、逆に利用効率を落として損傷から防御する仕組みがあり、そのバランスによって光合成能力が最適化されています。私たちはクラミドモナスを使い、この最適化の制御において

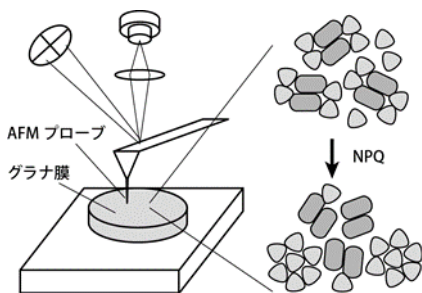
microRNA (miRNA) が果たす役割の解明に挑みます。具体的には、私たちが独自に単離してきた miRNA の機能しない変異体を用い、光からの防御 (qE クエンチング) を司る LHCSR3 遺伝子の発現調節と miRNA の関連の解明を目指します。



光 NPQ に伴うチラコイド膜タンパク質構造動態変化の高速 AFM による測定

研究代表者：山本 大輔（福岡大学・理学部）

< LAB HP: <http://www.sp.fukuoka-u.ac.jp/section/biophysics/index.html> >



私たちは、高速原子間力顕微鏡（高速 AFM）を用いて、光合成の負のフィードバック制御機構 NPQ に伴う光合成膜タンパク質の膜内構造と分子動態の変化を解明します。特に、①高速 AFM による 1 分子レベルでの解析により、PSII-LHCII 複合体の NPQ に伴うチラコイド膜内における構造動態の変化を明らかにします。②NPQ

の初期過程である pH 変化に伴う膜内分子動態を明らかにします。③皆川班と連携しクラミドモナスのチラコイド膜を解析し、NPQ に伴う光合成膜タンパク質の構造動態変化の理解を深めます。

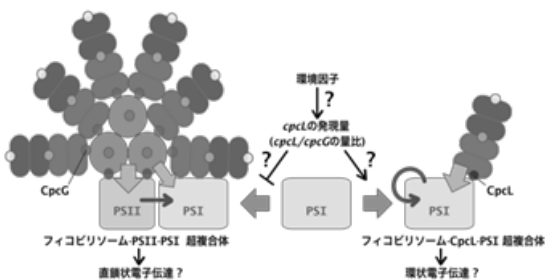
連携研究者：武藤 梨沙（福岡大学・理学部）



シアノバクテリアの光化学系 I への光エネルギー分配の分子機構と生理的役割の解明

研究代表者：渡辺 麻衣（東京大学大学院・総合文化研究科）

< LAB HP: <http://photosynthesis.c.u-tokyo.ac.jp/indexJ> >



私は、シアノバクテリアにおける光化学系 I 特異的アンテナの接続因子である CpcL を手がかりに、光化学系 I への光エネルギー分配の分子機構と生理的役割の解明を目指します。これまでの研究で、CpcL の発現量が光化学系 I の超複合体構造を制御している可能性が示

唆されました。それぞれの超複合体が直鎖状、環状の 2 つの電子伝達に対応するという仮説を立て、①環境因子と CpcL の発現調節機構、②CpcL の発現量と超複合体形成、③超複合体形成と光合成活性の 3 つの解析を通し、従来型と CpcL 型フィコビリソームの光化学系 I アンテナとしての使い分けの原理を明らかにします。

Reports

・新光合成 & 光合成若手の会ジョイント若手ワークショップ開催

報告者: 関西学院大学理工学部 辻 敬典

会場: 神戸市立神戸セミナーハウス

日時: 2017年8月30日(水)14:00~8月31日(木)12:00

本ワークショップでは学生を中心とした若手研究者 41 名が集い、合宿形式で研究発表会を行いました。蘆田弘樹先生(神戸大学)および小林優介博士(遺伝研)による招待講演に加え、9 題の口頭発表と 18 題のポスター発表がありました。いずれの発表も興味深く、活発な質疑応答がなされました。様々なトピックについて深夜まで時間を気にせず議論をし、親睦を深められた点は、合宿形式のワークショップならではの点です。新光合成のメンバーに加え、光合成学会若手の会からの参加者も多く、分野横断的な議論と若手ネットワークの構築ができたと思います。

プログラム概要

8月30日(水)

・招待講演1

「光合成生物の枠を超えた CO₂ 固定酵素 RuBisCO の機能進化」

蘆田弘樹先生(神戸大学)

・一般口頭発表1

・ポスター発表

・懇親会 & フリーディスカッション

8月31日(木)

・招待講演2

「Holliday ジャンクション解離酵素 MOC1 は葉緑体核様体の形態・分配を保障する」

小林優介博士(国立遺伝学研究所)

・一般口頭発表2

・総合討論



新光合成 & 光合成若手の会
ジョイント若手ワークショップ
参加者の声♪

総研大 5年一貫制博士課程 D2

岡島 圭佑

招待講演と口頭・ポスター発表では、多くの若手研究者と活発な議論ができて大変有意義な時間を過ごせました。私はポスター発表を行ったのですが、的確なアドバイスをいただけて嬉しかったです。さらに「もっと頑張らなくちゃ」といった、研究に対する意欲の向上にも繋がりました。この会を通じて、多くの方と親睦を深められたと思います。またこのような機会があれば、是非参加させていただきたいと思います。

静岡大学 M1

三宅 敬太

私はシアノバクテリアの光受容体で使用されている色素合成に関する研究を行なっています。私はこのワークショップにおいて初めて、学外の方々への口頭発表をさせていただきました。このように学外の方々と私の研究に関する討論を行える場を与えていただきありがとうございました。このワークショップでは様々な光合成分野の研究内容がポスター・口頭にて発表されていました。様々な光合成分野の研究を知ることができただけでなく、研究を行っている方々から直接お話が聞く事もでき、非常に有意義な時間を過ごさせていただきました。またこのような機会があれば是非参加させていただきたいです。

関西学院大学 B4

貴傳名 佑紀

この度、初めて他大学の学生の皆様、先生方との交流の場に参加させていただきましたが、自分の研究に対して専門家の皆様からご質問やアドバイスをいただくことができ、今後の研究について深く考える大変有意義な機会となりました。さらに、他の方々の研究成果発表を通して新たな知見を得ることができ、大いに刺激を受けました。今回、若手ワークショップに参加したことで多くの方々と議論を交わすことができ、若手研究者が意見交換を行う場に参加することは非常に大切だと実感しました。大変貴重な経験をさせて頂き、ありがとうございました。

・第2回国際ワークショップ開催

大阪大学「国際共同研究促進プログラム」共催

報告者:大阪大学蛋白質研究所 栗栖研究室 D1 東田 怜

会場:メルパルク京都(京都駅前)研修室5

日時:2017年9月6日(水)15:00~17:00

2017年9月8日に、京都駅に隣接したメルパルク京都で大阪大学 国際共同研究促進プログラム共催・皆川新学術領域 国際ワークショップが開催されました。本ワークショップには多くの方が参加され、ドイツから二人の先生も参加されました。一人目は、ルール大学ボーフムから Marc Nowaczyk 先生、二人目はヴェストファーレン・ヴィルヘルム大学 (通称:ミュンスター大学)から Michael Hippler 先生がそれぞれ、シアノバクテリアを用いた光合成関連タンパク質の研究成果について発表されました。光合成は地球上の全ての生命を支える重要な反応であり、シアノバクテリアといった藻類は刻一刻と変化する周囲の光環境に適応することで、安定した光合成を行っており、これらの機構を解析することによって光合成の人工的な最適化や、人工光合成の開発に繋がるとされています。

発表では、Marc Nowaczyk 先生は NDH-1 複合体タンパク質という強い光が降り注ぐ環境に応じて電子伝達系の電子の流れを調節する膜タンパク質について、Hippler 先生は強光適応に重要な役割を果たすカルシウムイオンの濃度変化と酸化還元状態それぞれを認識し、抗酸化反応に寄与する新規タンパク質、カルレドキシンに関してそれぞれ説明されました。両先生ともに研究背景から今日に至るまでのような実験をされ、何に苦労されたのかを事細かく説明してくださいました。Nowaczyk 先生の発表で強く印象に残っているのは、NDH-1 の精製を行う際にどのようなタグを用いれらうまく精製できるのかといった条件検討において事細かく検討されていた点です。私も別の生物種ではありますが、精製で苦労しているため、その話に大変共感できたと同時に勉強になりました。Hippler 先生の発表では、カルレドキシンについてのお話もありましたが、本研究は大阪大学の栗栖源嗣先生と共同で行われたものであり、それぞれの研究室が得意とする分野(生理機能と構造解析)を担当し、双方の研究室からそれぞれ一人ずつ学生を派遣したことによって共同研究を効率よく進められたことも説明されていました。

今回のワークショップでは、光合成に対してどのような研究アプローチがあり、どのような取り組みがなされているのかを知れる貴重な経験となりました。このような機会をつくってくださった関係者の皆様に感謝いたします。



・日本植物学会第 81 回大会シンポジウム

「環境に応じた光合成機能の最適化」参加報告

報告者: 東京大学 大学院理学系研究科

寺島・矢守研究室 M1 木村遼希

会場: 東京理科大学野田キャンパス

日時: 2017 年9月8日9:30~12:15

2017 年 9 月 8 日に、東京理科大学 野田キャンパスで開催された日本植物学会において、「環境に応じた光合成機能の最適化」と題されたシンポジウムに参加しました。学会初日の朝一番のシンポジウムにもかかわらず、非常に多くの方が参加していました。冒頭の挨拶では、矢守さんから本シンポジウムの趣旨が説明されました。光合成は植物のバイオマスを決定する最も重要な代謝であるため、光合成機能の向上は食糧不足やエネルギー不足などを根本的に解決する可能性があり、光合成を包括的に捉え、光合成機能の最適化戦略について考えなければいけないということでした。今回のシンポジウムでは、6 人の発表者の方々がそれぞれ違った視点に立って、光合成機能の向上に関わる研究成果を発表してくださいました。

名古屋大の Wang 先生は、気孔開閉と光合成の関係性について発表されました。孔辺細胞特異的な H^+ -ATPase の高発現がバイオマスの増加につながるという結果で、すでに応用研究にも着手しているということでした。私自身の研究とも近い内容で、非常に勉強になりました。広島大の島田先生は、光合成の鍵酵素である Rubisco の新規活性制御メカニズムについての発表でした。Rubisco の活性を高めることによりバイオマスの増加につながるという理論は、非常に簡潔で分かりやすいものでした。Rubisco 以外の要素との兼ね合いや光呼吸への影響は個人的に興味を惹かれました。今後の研究結果も拝聴する機会があれば、是非伺いたいと思います。東北大の泉先生は、葉緑体分解に関連する 2 つのオートファジー経路について発表されました。私はオートファジーには詳しくないのですが、光障害時と老化の時に働く経路が異なるというのは純粋に面白く感じました。龍谷大の古本先生は、 C_4 植物において働く新規代謝制御因子 CP12-3 についての発表でした。近年、 C_3 植物において、変動光に対する光合成応答についての研究成果が多く出ていますが、 C_4 植物の変動光応

答についてはあまりよく分かっていません。C₄ 植物の変動光に対しての素早い応答性のメカニズムを解明することができれば、さまざまな方向で応用ができると思いました。京都大の山本先生は、Flv 遺伝子が関与するシュードサイクリック電子伝達について発表されました。変動する野外の光条件では、Flv 依存経路が過剰な還元力の受け皿となって機能するという内容でした。Flv はシアノバクテリアから裸子植物まで保存されていますが、被子植物においては保存されていません。何かデメリットが生じえないのか興味のある点ですが、外来遺伝子の導入によって、光防御能力の向上を狙うという点は非常に有益だと感じました。最後に、私が所属する研究室の河野さんが、遠赤色光による光阻害抑制効果について発表しました。光合成有効波長内の光のみを使用している研究が多い中、遠赤色光を用いた非常に新鮮な内容でした。

発表者の方々の、それぞれ異なるアプローチによる研究成果に触れることで、光合成を包括的に捉え、光合成機能の最適化を実現するためには、様々な視点から考えなければいけないことを実感しました。加えて、光合成、さらには植物の奥深さを再確認しましたし、自身のこれからの研究に関しても刺激になるシンポジウムでした。このような機会をつくってくださった関係者の皆様に感謝いたします。



The 81st Annual Meeting of the Botanical Society of Japan
 日本植物学会第81回大会
 平成29年9月8日(金)～10日(日)
 東京理科大学 野田キャンパス

日本植物学会 第81回大会
 (東京理科大学)
 2017年9月8～10日
 9/8 9:30～12:15 B会場

共催：新学術領域「新光合成」
 ～光エネルギー変換システムの再最適化～

環境に応じた光合成機能の最適化

◎オーガナイザー
 ・矢守 航 (東京大)
 ・高橋 俊一 (基生研)

◎演者
 ・Yin Wang (名古屋大)
 ・島田 裕士 (広島大)
 ・泉 正範 (東北大)
 ・古本 強 (龍谷大)
 ・山本 宏 (京都大)
 ・河野 優 (東京大)

Taiwan Japan Plant Biology 2017 - Report -

by **Deschoenmaeker F. (JSPS postdoc)**
at Hisabori-Wakabayashi Lab. Tokyo Tech.



The Taiwan society of plant biologists and the Japanese society of plant physiologists joined together and co-organized the "Taiwan Japan plant biology 2017" meeting in Taipei (Taiwan). As every congress, the TJPB 2017 was planned to share the latest and fresh updates in science, especially in the field of photosynthesis in this present case.



However, this meeting had several strategic and organizational goals like strengthening the intimate collaboration between the Taiwan society of plant biologists and the Japanese society of plant physiologists. From November the third to November the sixth 2017, both societies joined and shared their last updates in science and their most advanced researches related to photosynthetic organisms. Instead to specifically focus on the photosynthesis research, both societies offered the opportunities to researchers to offer a glimpse into emerging fields like the bio-resources and emerging technologies as well as the intensive researches about the post-transcriptional regulations. More than that, this meeting also broke the Asian frontiers by inviting talented professors from abroad to give intense and well informative talks. This meeting covered the fundamental research related from photosynthesis up to the most advanced technologies for



improving crop producing. It also pointed out the challenges of crop production while facing the global warming and appearance of stronger viruses substantially affecting the global crop production. Indeed, the most appreciable point was the underlying message from the talk of Dr. Shyi-Dong Yeh (National Chung Hsing University, Taiwan) challenging the difficulties of using and producing genetically modified crop. His talk clearly emphasized the necessity of

fundamental research, which is the only issue to break through the present science limitations. This was particularly appreciable as original researches promoting the biotechnological issues are more appreciated at the expense of the fundamental research more and more overshadowed.



As many meeting held abroad, it was the opportunity to meet and have a taste into the Taiwanese culture. The night market gathered many Taiwanese as foreigners around many dishes, each one more tasty than the last. Mixing sweetness and spices, the Taiwanese culture offers a plethora of colours mesmerizing the tourists travelling across a thousand of flavours resumed in one small street.



The city is distributed around the Tapei 101 (449 m high). This tower hosts the fastest elevator allowing to reach the 88th floor in 45 sec offering a global view on Taipei. Similarly, the meeting also offered the opportunity to scientist to give a five-minutes short talks. Some scientists gave the shortest and fastest talk to give a global view of their subject of research. Those short talks were also a source of frustration as they were elitists; only people with an advance background could follow and get the outlines more or less easily. Finally, the meeting was ended by a Gala diner mixing randomly researchers around tables overloaded by local foods. The atmosphere was warm and relaxing, and depicting that the intimate collaboration of the TSPB and JSPP succeeded co-organizing an international congress focused on photosynthetic organisms. Finally, this meeting reach its strategic goals and both societies are undoubtedly ready to build up a strong relationship, which will be fruitful for future regarding the coming challenges.



・Taiwan-Japan Plant Biology 2017 参加報告

報告者:岡山大学資源植物科学研究所 大西紀和

会場:台湾 中央研究院(Academia Sinica)

日時:2017年11月3日(金)15:30 ~5日(金)17:00

台湾植物学会と日本植物生理学会の共催により, Taiwan-Japan Plant Biology 2017 が上記の日程で開催され, Co-Chair である Ming-Tsair Chan 研究員(Academia Sinica)と坂本亘教授(岡山大学資源植物科学研究所 計画研究班)をはじめ, 両国から合わせておよそ 700 名の参加者がありました.



Academia Sinica 内の会場 Humanities and Social Sciences Building 入口.



Co-Chair である Ming-Tsair Chen 研究員と坂本亘教授の司会により始まった Opening ceremony.

皆川純教授(基礎生物学研究所 領域代表)の発表を含む 6 題の Keynote Speech が行われ, また 15 に分かれたセッションでは, それぞれ 4~5 題の口頭発表とポスター発表から選出されたショートトーク(4~6 題ずつ)が行われ, 活発に議論が交わされました.

光合成のセッションでは, 鹿内利治教授(京都大学 計画研究班)の NDH 複合体に関する発表や, 中井正人准教授(大阪大学 蛋白質研究所 公募研究班)の葉緑体タンパク質輸送装置に関する発表がありました. また, オルガネラのセッションでは坂本亘教授(岡山大学)の葉の老化の鍵となる葉緑体ヌクレアーゼの発表, 光受容体のセ



皆川純教授による Keynote speech.

セッションでは松下智直准教授(九州大学 公募研究班)のフィトクロムによる転写開始点制御の発表などもありました。本領域メンバーの発表はもちろん、その他の研究発表も興味深いものばかりでした。

一方、ポスター発表は 360 の演題があり、両国間の、特に若手研究者の交流を深めるため、掲出場所の番号が日本人発表者は緑、台湾人発表者は赤に色分けされており、さらにポスター賞の投票は相手国側の発表に限定するなど、様々な工夫がなされていました。個人的に興味深く思った発表は、Mao-Sen Liu 氏 (Academia Sinica) のマングビーンの虫害耐性に関する話でした。内容的には光合成とは縁遠いものでしたが、非モデル植物における現象について重要な遺伝子を同定するにあたって、組換え自殖系統の表現型解析と MS 解析 (iTRAQ 法) を組み合わせる手法は、今後の光合成研究にも必要になってくるのではと思いました。

会議全体を通して、二国間の交流を深め、両国の今後の研究の発展につながる有意義な会であったと思います。次回は日本での開催とのことで、今後も続くことを期待します。

*学会プログラム

Taiwan-Japan Plant Biology 2017 Agenda			
Day 1 Friday, November 3rd			
International Conference Hall			
15:30-18:00 Registration & Poster Setup			
17:30-19:00 Welcome Dinner			
19:00-19:15 Opening Ceremony			
19:15-20:00 Keynote 1: <i>Live-Cell Analyses of Key Signaling Molecules in Pollen Tube Guidance</i> Dr. Tetsuya Higashiyama, Nagoya University, Japan			
Day 2 Saturday, November 4th			
International Conference Hall			
08:00-16:00 Registration			
09:00-09:45 Keynote 2: <i>Dissipation of excess light energy for photosynthesis in microalgae</i> Dr. Jun Minagawa, National Institute for Basic Biology, Japan			
09:45-10:30 Keynote 3: <i>Molecular manipulation of viral gene silencing suppressor to generate effective mild strains for cross protection</i> Dr. Shyi-Dong Yeh, National Chung Hsing University, Taiwan			
10:30-10:35 Group Photo			
10:35-10:50 Break			
International Conference Hall	1 st Conference Room	2 nd Conference Room	
10:50-12:30 Session 1 <i>Environmental responses, Abiotic stresses</i>	Session 2 <i>Biomembrane, Ion and solute transporters</i>	Session 3 <i>Organelles, Cytoskeletons</i>	
12:30-13:30 Lunch			
13:30-15:10 Session 4 <i>Plant-microbe interaction</i>	Session 5 <i>Evolution, Taxonomy, Non-model plant, Education</i>	Session 6 <i>Photoreceptors, Photoreponses / Clock</i>	
15:10-15:30 Coffee Break			
15:30-17:10 Session 7 <i>Plant hormones/ Signaling molecules</i>	Session 8 <i>Membrane trafficking, Cell walls</i>	Session 9 <i>Photosynthesis, Environmental response of photosynthesis and respiration</i>	
17:10-18:30 Dinner			
18:30-19:30 Poster Exhibition (Odd numbers)			
19:30-20:30 Poster Exhibition (Even numbers)			
Day 3 Sunday, November 5th			
International Conference Hall			
08:00-12:00 Registration			
09:00-09:45 Keynote 4 (CY Lin Distinguished Lectureship): <i>Evolution in the cycles of life</i> Dr. John Bowman, Monash University, Australia			
09:45-10:30 Keynote 5: <i>Systems Approaches to Unravel Plant Gene Regulatory Networks</i> Dr. Erich Grotewold, Michigan State University, USA			
10:30-10:50 Break			
International Conference Hall	1 st Conference Room	2 nd Conference Room	
10:50-12:40 Session 10 <i>Vegetative growth</i>	Session 11 <i>Cell/cycle/Cell division</i>	Session 12 <i>Transcriptional and post-transcriptional regulation, Epigenetic regulation, Systems biology, Protein modification and degradation</i>	
12:40-13:40 Lunch			
13:40-15:30 Session 13 <i>Reproductive growth, Flowering</i>	Session 14 <i>Primary metabolism, Secondary metabolism</i>	Session 15 <i>Ecophysiology, Bioresources, Emerging technologies, Crop and Agriculture</i>	
15:30-15:50 Coffee Break			
International Conference Hall			
15:50-16:35 Keynote 6: <i>MicroRNA-mediated Surveillance of Phosphate Transport—Uptake, Translocation and Storage</i> Dr. Tzyy-Jen Chiou, ABRC/Academia Sinica, Taiwan			
16:35-17:00 Closing Ceremony and Outstanding Poster Awards			
18:00-20:30 Gala Dinner – Flower Banquet Hall, Garden Mall			

・「新光合成」2017年度秋期領域会議

報告者:大阪大学蛋白質研究所 栗栖研究室 仲庭哲津子

会場:沖縄科学技術大学院大学(OIST) セミナールーム B205

日時:2017年11月20日(月)13:00 ~22日(水)12:00

新学術領域「新光合成」の第二回領域会議は2017年11月20~22日の3日間、沖縄科学技術大学院大学 OIST にて開催されました。恩納村の高台にある OIST。到着するやいなや美しい海と緑に囲まれた圧巻の景色と施設の豪華さに唖然とし、皆川先生の「度肝を抜くこと間違いなし」という言葉に納得しました。領域会議では3日間を通して計画班・公募班の発表があり、春期領域会議からの研究進捗や領域内でコラボレーションされた新たな共同研究の現況について報告がありました。新着の研究成果を通し、さらなる共同研究も提案されるなど熱い議論が展開されました。同時にポスターセッションも行われ、すばらしい景色を背景にした会場で学生による発表を中心にこちらも活発な議論が行われました。また2日目には、高橋先生より国際活動支援の説明と参加者の呼びかけがあり、栗栖先生が国際会議で発表することの意義を“ゴードン会議への道のり”を通じた経験談で述べられ、世界の研究者と切磋琢磨する姿に刺激をもらいました。さらに今回は OIST ツアーと題して、初日と2日目に研究室見学が開催され、スタイリッシュな設備や豪華さに驚きの連続でした。本領域会議を通して、若手研究者を伸ばそうとする雰囲気、鋭くもあり自由で温かな雰囲気に接し、よりプロジェクト全体の結束力が増したのではないかと感じています。



2017 年度秋期領域会議のプログラム

11月20日:代表挨拶・概要説明、計画班2題、公募班7班、ポスターセッション

11月21日:計画班5題、公募班6班、統括班会議、ポスターセッション、

国際活動支援説明、懇親会

11月22日:計画班1題、公募班7班、講評・代表挨拶

今後の予定

2018年3月9日(金) 10:00~18:30

「電機生理学的手法を理解するセミナー」

(東北大学青葉山キャンパス

工学研究科化学・バイオ系研究棟本館 4 階 405 室)

2018年5月28日(月)~30日(水)

平成30年度春期領域会議, 宮城県(場所は未定)

2018年11月8日(木)~10日(土)

国際シンポジウム(倉敷市民会館)

2018年11月 日程未定

平成30年度秋期領域会議(大阪大学銀杏会館)

お願い

ご投稿について

本ニュースレターは毎年2回発行予定です。掲載希望記事など、編集室の筒井 (m.tsutsui@protein.osaka-u.ac.jp) までメールをいただきたくお願いいたします。第4号の原稿締め切りは、2018年5月31日とさせていただきます。

ご多用のところお手数をおかけしますが、ご投稿よろしくお願いいたします。

「新光合成：光エネルギー変換システムの再最適化」
月刊ニュースレター



発行人 皆川 純
編集人 栗栖源嗣

発行所 新学術領域「新光合成：光エネルギー変換
システムの再最適化」領域事務局
連絡先 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘3-2
大阪大学蛋白質研究所蛋白質結晶学研究室
TEL 06-6879-8605 FAX 06-6879-8606