



業績紹介：リポソームを用いた非天然アミノアシル tRNA 合成酵素の
in vitro 進化法の開発

“Liposome-based in Vitro Evolution of Aminoacyl-tRNA Synthetase for Enhanced Pyrrolysine
Derivative Incorporation”

Atsuko Uyeda, Takayoshi Watanabe, Yasuhiko Kato, Hajime Watanabe, Tetsuya Yomo,
Takahiro Hohsaka*, and Tomoaki Matsuura*

ChemBiochem, in press, (2015), DOI: 10.1002/cbic.201500174

松浦友亮

(大阪大学 大学院工学研究
科生命先端工学専攻・A02 公
募研究代表者)



芳坂貴弘

(北陸先端科学技術大学院大
学・A02 計画研究代表者)



近年、生体分子を組み合わせて生命システムを再構築することが可能となってきた。in vitro 合成生物学と呼ばれるこの分野では、構築したシステムを用いることで、生命システムの動作原理の理解だけでなく、新規機能性分子の創出を目指している。本論文では、細胞サイズのリポソーム内で無細胞翻訳系を用いてタンパク質を合成する人工細胞を用いた非天然アミノ酸をチャージできる高機能型アミノアシル化 tRNA 合成酵素 (ARS) の創出について報告した。

本研究では、まずリポソーム内に再構成無細胞翻訳系 (PURE システム) を封入したタンパク質合成技術を用い、ハイスループットに LysZ-RS の活性を評価する手法の開発を行った (図 1A)。具体的には、LysZ-RS の活性が GFP 合成活性と比例する反応系を構築した (図 1A)。LysZ-RS は、理研の坂本らにより開発された有用非天

然アミノ酸 *N*-benzyloxy carbonyl-*L*-lysine (LysZ) を認識する ARS 変異体 (LysZ-RS) である。

次に、LysZ-RS 遺伝子にランダム変異を導入した遺伝子ライブラリーを作製し、その遺伝子 1 分子をリポソーム内に封入し内部で転写・翻訳を行った (図 1B)。活性を有する LysZ-RS 遺伝子が封入されたリポソームのみで GFP が発現することから、蛍光を発するリポソームを FACS で分取し LysZ-RS 変異体の遺伝子を回収した。この選択プロセスを 3 ラウンド行った結果、無細胞翻訳系だけでなく大腸菌においてもオリジナルの LysZ-RS と比べて高活性な変異体の取得に成功した。このような再構成型システムを用いた進化分子工学的手法は、自在に構成成分を変更できる。よって、ARS のみならずタンパク質翻訳系を構成する様々なタンパク質の実験室進化にも応用できると期待される。

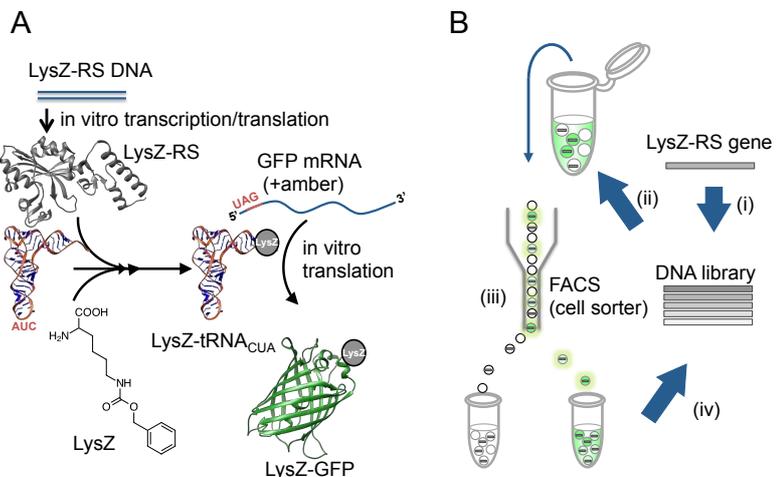


図 1：リポソームを用いた非天然アミノ酸を導入可能なアミノアシル tRNA 合成酵素の進化分子工学



業績紹介：タンパク質の集合・離脱による新しい軸索輸送機構の解明

“Actin Migration Driven by Directional Assembly and Disassembly
of Membrane Anchored Actin Filaments”

Hiroko Katsuno, Michinori Toriyama, Yoichiro Hosokawa, Kensaku Mizuno,
Kazushi Ikeda, Yuichi Sakumura, and Naoyuki Inagaki

Cell Reports 12, 648-660 (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2015.06.048>

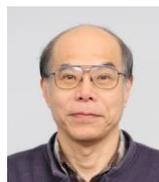
稲垣直之

(奈良先端科学技術大学院大学・バイオサイエンス研究科・A03 計画研究代表者)



水野健作

(東北大学大学院生命科学研究科・A03 公募研究代表者)



脳内の神経細胞は、軸索を正しい場所に向けて伸ばし、結合することで脳の活動に必要な回路網を作る。軸索を伸ばすためには、タンパク質が軸索先端へと輸送される必要がある。しかし、軸索内を輸送されるアクチンやアクチン結合タンパク質については、その輸送機構が長く不明だった。我々は、軸索内をアクチン線維が塊となって移動する現象に着目し、その移動機構の解明を行った。

まず、一分子計測法により、軸索内に現れたアクチン線維の塊を詳細に観察したところ、アクチン線維が進行方向に重合し、後方では脱重合を繰り返す形で全体的に移動していることがわかった(図1)。また、アクチン線維の重合の速度を速めるとアクチン線維の移動速度が速まり、重合速度を遅くすると、アクチン線維の移動速度も遅くなった。次に、アクチン線維が細胞接着タンパク質により、細胞膜や細胞外基質へ連結する度合いを強くするとアクチン線維の移動速度は速くなり、連結を弱くすると遅くなった。この連結によって細胞外基質に生じる駆動力を計測すると、進行方向とは反対向きに路面を掻くような力が生じていることがわかった。さらに、レーザー光を用いて軸索の途中にアクチン線維が細胞外基質に連結できないような加工を施すと、アクチン線維の輸送がそこで停止して軸索の先端に到達できず、軸索の伸長も抑えられた。また、実験で得られたデータに基づき数理モデルを構築してアクチンおよびアクチン結合タンパク質の動きを計算した結果、細胞膜や細胞外基質に連結したアクチン線維が方向性を持った重合・脱重合を繰り返す

ことで前進し、一方アクチン結合分子はアクチン線維に結合することで輸送されることがわかった(図1)。今回の発見は、軸索の伸長のために必要な分子でありながら、その輸送機構が不明であったアクチンに着目し、その輸送機構を明らかにした。この仕組みは、従来知られているモータータンパク質を介した細胞内の分子輸送機構とは異なる新しい仕組みである(図1)。

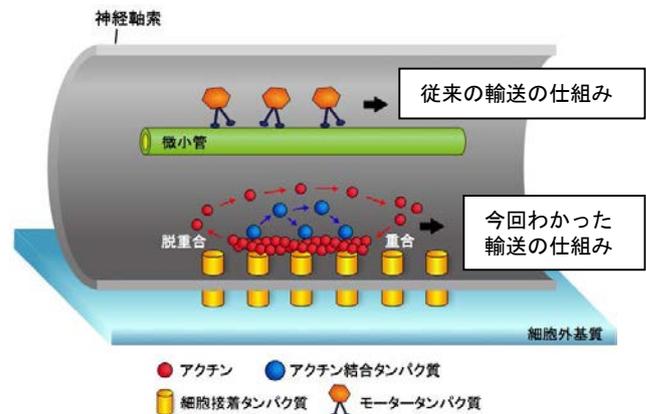


図1：従来から知られている微小管上を動くモータータンパク質を介した細胞内タンパク質の輸送の仕組み(上)と今回明らかになったアクチンとアクチン結合タンパク質の輸送の仕組み(下)。

既知の輸送機構では、分子が微小管上を移動するモータータンパク質(オレンジ)に積み荷として結合することで輸送される(黒矢印、上)。一方、今回明らかになった仕組みでは、軸索内でアクチン線維が進行方向を向いた重合と後方での脱重合を繰り返す(赤矢印)。そのアクチン線維は、細胞膜を貫通する細胞接着タンパク質を介して細胞外基質に連結される(黄色円柱)。この連結とアクチンの方向性を持った重合により、アクチン線維が前進する(黒矢印、下)。また、アクチン単量体は拡散によって前方に向かって移動する(赤矢印)。アクチン結合タンパク質(青)は、拡散と移動するアクチン線維への結合を介してアクチン線維とともに輸送される(青矢印)



業績紹介：シアノバクテリア時計タンパク質が生み出す遅さの起源を
原子スケールで解明

“Atomic-scale Origins of Slowness in the Cyanobacterial Circadian Clock”

Jun Abe, Takuya B. Hiyama, Atsushi Mukaiyama, Seyoung Son, Toshifumi Mori, Shinji Saito,
Masato Osako, Julie Wolanin, Eiki Yamashita, Takao Kondo, and Shuji Akiyama

Science, **349**, 312-316, (2015), [DOI:10.1126/science.1261040](https://doi.org/10.1126/science.1261040)

秋山修志

(自然科学研究機構
分子科学研究所・A01 公募研
究代表者)



自然界に生息する生物は、地球の自転周期に伴う環境変化に適応するために約 24 時間周期の発振装置(生物時計)を保持している。本研究で対象としたシアノバクテリアの生物時計は 3 種のタンパク質 (KaiA、KaiB、KaiC) から構成され、これら 3 種の時計タンパク質を ATP と混合すると、試験管内で生物時計が再構成される。このことは、「24 時間周期」という遅さを生み出す仕組みが時計タンパク質の構造や機能のなかに存在することを示している。

これまでの研究から、KaiA、KaiB 存在下で KaiC の ATPase 活性が約 24 時間周期で変動することが示されていたが、我々は KaiC 単独でもその ATPase 活性が減衰型の振動を示すことを明らかにした。さらに、観測された信号を詳細に解析したところ、生物時計の振動数と合致する時定数 (0.91 d^{-1}) が含まれていることを見出した。

KaiC は 6 量体のタンパク質で、その立体構造は 2 つのリングが積み重なった形をしている。どちらのリングにも ATPase が備わっているが、注意深く検証したところ、N 末端側リングの ATPase が生物時計の周期調節因子として働くことを突き止めた。そこで、遅さを生み出す要因を原子レベルで明らかにするために、N 末端リングの結晶構造解析を行った。すると、得られた結晶構造から ATPase の反応速度を生物時計の時間スケールにまで低減させる二つの構造的要因が確認された (図 1)。その一つは活性部位周辺の立体障害であり、これにより水分子が容易に活性部位へと進入できなくなっていた。二つめは精巧に設計されたリング

状構造であり、これにより ATP の加水分解にはペプチド主鎖の異性化反応を伴った大規模な構造転移が必須となっていた。

一般にペプチドの異性化反応は生体内で起こる最も遅い反応のひとつとして知られているが、計算科学的手法によりこの異性化反応を伴った構造変化が確かに高いエネルギー障壁をもたらすことを実証した。したがって、これらの構造的要因により KaiC は定常状態において 1 日に 14 個の ATP しか分解しないように自身の活性を制御し、F1-ATPase やキネシンといったモータータンパク質に比べて $10^2 \sim 10^6$ 倍もの低活性を実現していると言える。

本研究により、24 時間周期の遅いリズムの根源が KaiC の構造の中にプログラムされていることが明らかとなった。一方、生物時計における動的秩序形成と言える安定したリズムの形成には KaiA、KaiB との離合集散も重要である。今回の成果を皮切りにその分子機構のさらなる解明に迫りたい。

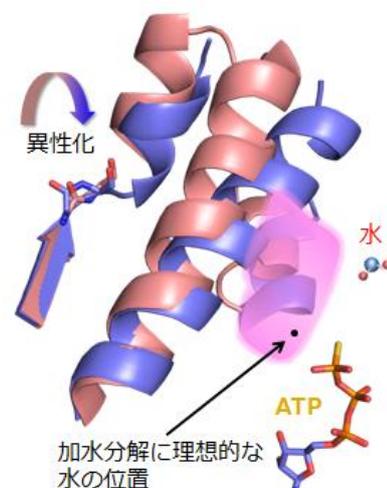


図 1: 結晶構造解析により明らかとなった KaiC が生み出す遅さの構造的要因。



業績紹介：サイボーグ超分子の手法を使いタンパク質を無機材料表面に
選択的かつ強固に架橋接着することに成功

“Bridging Adhesion of a Protein onto an Inorganic Surface
Using Self-Assembled Dual Functionalized Spheres”

Sota Sato, Masatoshi Ikemi, Takashi Kikuchi, Sachiko Matsumura, Kiyotaka Shiba, and Makoto Fujita

J. Am. Chem. Soc., in press, (2015), DOI: [10.1021/jacs.5b06184](https://doi.org/10.1021/jacs.5b06184)

佐藤宗太
(東北大学 WPI-AIMR・A02
計画研究代表者)



有機配位子と遷移金属イオンとの動的な秩序化によって構築できる球状錯体は、分子設計に基づいて自在な化学修飾が可能であり、その機能をねらい通りに発現させられることがわかってきた。第22号のニューズレターに報告したように、配位子に生体由来分子を化学修飾した後に錯体の秩序化構築を行うことで、錯体表面に配位子と同じ数だけの生体分子を定量的に集積可能である。この生体分子と人工分子とをハイブリッド化したサイボーグ超分子は、一分子の生体分子が本来示す弱い認識能を、数と密度による相乗効果によって増強する特徴がある。

今回、このサイボーグ超分子の手法を活用し、異種材料間を架橋接着する手法を開発できたので報告する。水と油に代表されるように、異なる性質の物質同士は反発し合うが、折り合いをつけられるのは両者の性質を有する界面活性剤分子である。同様に、タンパク質を無機物表面に接着することは困難で、多くの価値ある応用が期待されるにも関わらず、手法が限られている。そこで、タンパク質の認識部位と無機材料の認識部位との両方を錯体表面に化学修飾すれば、選択的な架橋接着を実現できると考えた。なお、このように異なる官能基を修飾する分子設計を行ったのは、本研究が初めての試みである。

無機材料としては医療応用が有望なチタンを標的とし、表面の酸化チタンを選択的に認識するペプチドアプタマー、minTBP-1を化学修飾した配位子 L^1 を合成

した。また、ストレプトアビジンを標的とし、このタンパク質を選択認識するビオチンを化学修飾した配位子 L^2 を合成した。12個の Pd^{2+} イオンと24個の配位子を含む $Pd_{12}L_{24}$ 錯体には24箇所の化学修飾部位があり、化学量論量を調整することで、平均で $Pd_{12}(L^1)_{18}(L^2)_6$ 組成の錯体を動的秩序化の原理を用いて合成した。

水晶発振子マイクロバランス(QCM)法により解析したところ、この錯体は酸化チタン表面に不可逆的に吸着し、その状態でストレプトアビジンを架橋接着することがわかった(図1)。リソグラフィーによって構築した金/酸化チタンのパターンを使い、蛍光ラベル化ストレプトアビジンを接着する様子を顕微鏡観察することもできた。

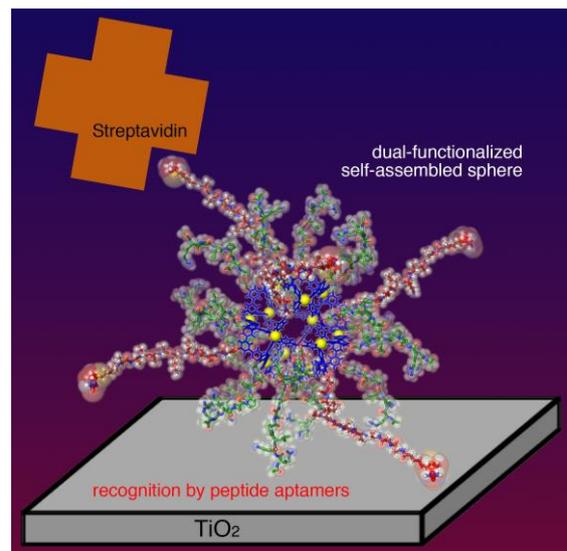


図1：酸化チタンを選択認識するペプチドアプタマーとストレプトアビジンを選択認識するビオチンを化学修飾して合成したサイボーグ超分子。分子設計によって、異種物質を架橋接着する手法を確立した。



業績紹介：時間周期的に体積と集合状態を変化させる
自律駆動ゲル微粒子の微細構造変化と機能の相関

"Small-angle X-ray Scattering Study on Internal Microscopic Structures of Poly(*N*-isopropylacrylamide-co-tris(2,2'-bipyridyl)ruthenium(II) Complex Microgels"

Shusuke Matsui, Takuma Kureha, Yasuhisa Nagase, Kosuke Okeyoshi, Ryo Yoshida, Takaaki Sato,
and Daisuke Suzuki

Langmuir, **31**, 7228-7237, (2015), DOI: [10.1021/acs.langmuir.5b01164](https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.5b01164)

鈴木大介

(信州大学・A02 公募研究代表者)

松井秀介(信州大学 修士課程2年)



刺激応答性ヒドロゲル微粒子は、溶媒である水を含み膨潤し、温度変化等の外部刺激に対して応答し、その物理/化学的性質を可逆的に変化させる事ができる。我々のグループが検討する自律駆動ゲル微粒子は、Belousov-Zhabotinsky (BZ) 反応の金属錯体触媒 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+/3+}$ を温度応答性の poly(*N*-isopropylacrylamide)(pNIPAm) と共重合することで得られ、 $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+/3+}$ の酸化還元振動に同期し、外部刺激を与える事無く、あたかも自律的かつ周期的にその体積や集合状態を変化させる事をこれまでに報告してきた。この体積振動や分散/凝集振動は、微粒子分散液の透過率及び粘度の時間変化により確認できるが、分子論的なゲル微粒子の構造変化の理解は進んでおらず、上記振動挙動の詳細なメカニズムは不明確であった。

そこで我々は、高分子などソフトマテリアルの微細構造評価の手法として有効な小角 X 線散乱法(SAXS)に注目した。特に我々が注目したのは、従来の SAXS に比べ、広大な空間領域の測定が可能な小角・広角 X 線散乱法(SWAXS)である。すでに我々は、本 SWAXS 法を適用することで、水膨潤状態におけるヒドロゲル微粒子の微細構造の定量評価が可能であることを既に見出していた。本研究では、温度変化に伴う自律駆動ゲル微粒子の微細構造変化を SWAXS 法により定量評価し、振動挙動の解明に繋がる知見を得ることを目的とした。

SWAXS 法により得られた散乱曲線に対し、ゲルネットワークの電子密度揺らぎを記述する Ornstein-

Zernike 式を含む 5 つの式により精度よく解析でき、ゲルの揺らぎの相関長(ξ) (又は、メッシュサイズ)を定量的に得ることに成功した。そして、自律駆動ゲル微粒子の臨界凝集温度において、相関長は pNIPAm ゲル微粒子と同様に発散様挙動を示す事がわかった。更に、体積振動が発現する一定温度下では、膨潤状態より収縮状態の方が相関長は大きくなる事を見出した。従って、自律駆動ゲル微粒子は、臨界凝集温度において、柔らかさなどの物理的性質が膨潤/収縮状態で、直観とは逆の方向に変化していると考えられる。即ち、図 1 に示す体積の大きな時よりも、収縮時の方が、ゲル網目構造が潰されやすくなっているのである。また、自律駆動ゲル微粒子の散乱曲線から、高分子主鎖間の干渉性散乱の寄与がブロードであるため、ゲル微粒子内部に疎水的なポリマーリッチドメインが殆ど形成されていない事が判明し、自律駆動ゲル微粒子が収縮状態においても振動挙動が継続する理由が明らかになった。本研究成果より、自律駆動ゲル微粒子の振動挙動の解明に向けた、大きな知見を得ることができた。

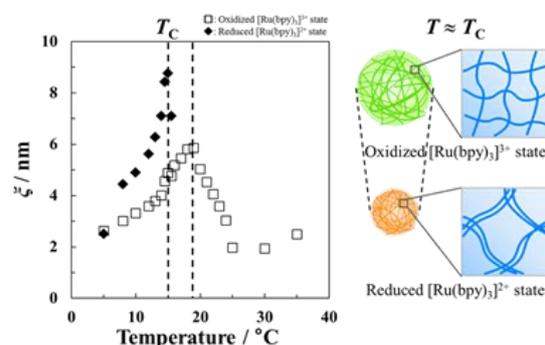


図 1：自律駆動ゲル微粒子の相関長 ξ の温度依存性。体積振動は一定温度下で生起する。



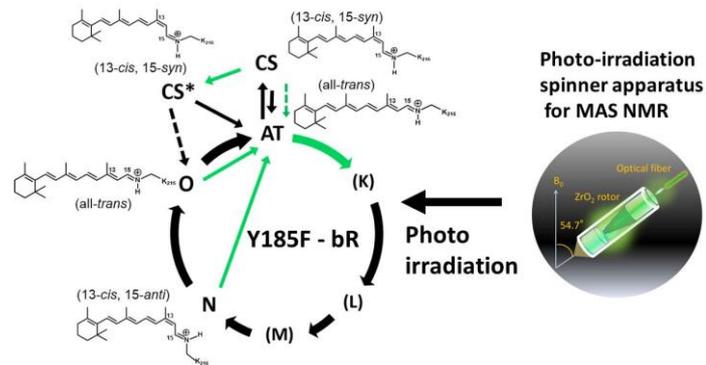
光照射固体 NMR を用いた Y185F-bR 変異体の光反応過程に生成する中間体の解明

Characterization of Photo-intermediates in the Photo-reaction Pathways of a Bacteriorhodopsin Y185F Mutant Using in Situ Photo-irradiation Solid-state NMR Spectroscopy

Kyosuke Oshima, Arisu Shigeta, Yoshiteru Makino, Izuru Kawamura, Takashi Okitsu, Akimori Wada, Satoru Tuzi, Tatsuo Iwasa and Akira Naito

Photochemistry & Photobiological Sciences, in press (2015). DOI: 10.1039/c5pp00154d

バクテリオロドプシンは光駆動型光ポンプ活性を有する膜タンパク質であり、高度好塩菌の紫膜中に多く存在する。暗状態ではレチナルの配座が違う AT と CS の 2 つの状態が存在し、図に示すように光のエネルギーを吸収して、レチナルが AT→(K)→(L)→(M)→N→O→AT と変化する光反応過程と CS→CS*→AT と変化する光反応過程が存在する。この中で、CS*, O-中間体はこれまで、NMR 信号を観測した報告例はない。本研究では in situ 光照射固体 NMR 装置の開発を行い、O-中間体の寿命が長いと報告されている Y185F-bR 変異体を用いて、光反応中間体の NMR 信号の観測を試みた。この結果、AT(all-trans), CS(13-cis, 15-syn)状態、N-(13-cis, 15-anti), O-(all-trans), CS*(13-cis, 15-anti) 中間体の NMR 信号を観測することに成功し、それらの配座を決定した。さらに図に示す光反応経路を明らかにすることができた。このように光照射固体 NMR は光受容膜タンパク質の光中間体と光反応過程を明らかにする重要な方法であることを示すことができた。



(内藤 晶 横浜国立大学大学院工学研究院・A01 公募研究代表)

新学術領域「動的秩序と機能」 今後の活動予定

第 2 回若手の会

日時：2015 年 10 月 5 日 (月) ~ 7 日 (水)

場所：西浦温泉ホテルたつき 住所：愛知県蒲郡市西浦町大山 25 番地 電話：0533-57-5111

<http://www.tatsuki-aoi.com/>

第 4 回国際シンポジウム

日時：2015 年 11 月 22 日 (日)、23 日 (祝)

場所：西新プラザ 住所：福岡市早良区西新 2-16-23 電話：092-831-8104

<http://www.kyushu-u.ac.jp/university/institution-use/nishijin/>



国際学会参加報告

二木史朗

(京都大学化学研究所・A02
公募研究代表者)



近年、タンパク質・核酸などのバイオ高分子や薬物の細胞内導入に、細胞膜透過性ペプチドを利用するアプローチが用いられるようになってきている。このような性質を持つペプチドは、cell-penetrating peptide (CPP) と総称され、これまで数々のものが報告されている。共通する性質として、(i) 数~30 残基程度のペプチドであり、(ii) 細胞膜に顕著な傷害性を示すことなく細胞膜を透過する特性を有していること、さらに (iii) 細胞内に導入したいタンパク質や薬物と連結することにより、細胞内への取り込みを加速できることが挙げられる。実際的な薬物送達という観点からは、細胞内送達効率の更なる向上の必要性や、in vivo における標的化の問題など、今後解決すべき問題点も多いが、方法の簡便さも相まって、CPP を用いた細胞導入例は年々増加している。効率的細胞内移行を達成する内在化機序にも興味を持たれている。

このような背景のもと、本年7月1-3日に、フランス・パリ第6大学(Université Pierre et Marie Curie)で、フランス国立科学研究センター(CNRS)の Sandrine Sagan 博士のオーガナイズにより CPP Paris 2015: From Cell-Penetrating Peptides to Nanoparticles for Cellular Delivery が開催された (<http://www.labos.upmc.fr/lbm/CPPPARIS2015.html>)。代表的な CPP の一つである Antennapedia - Penetratin の発見者である Alain Prochiantz 教授(コレージュ・ド・フランス)の Antennapedia を含むホメオタンパク質の細胞間情報伝達分子としての役割や発生との関連に関する基調講演を皮切りに、CPP の細胞内送達への応用や組織への標的化、細胞内移行機序、ウイルスの内在化機序との関連など、CPP の様々な局面に関しての発表と討論が繰り広げられた(招待講演 16 件、一般講演 20 件、ポスター発表 43 件、総参加者約 140 名)。筆者も招待講演者として講演を依頼された。

CPP の膜透過機序の一つとして、膜曲率(細胞膜の屈曲状態の変化)の関与が示唆されている。ラットバウト大学の Roland Brock 教授は、スフィンゴミエリナーゼ

によるスフィンゴミエリンのセラミドへの変換が、オリゴアルギニンの形質膜の透過を促進することを報告し、この際生じる膜の曲率変化がこれに関与する可能性を示唆した。筆者は、新学術領域「動的秩序と機能」では「生体膜における曲率形成と膜の形態変化を誘導・制御するペプチド」の開発を狙っている。既に、エプシン由来の曲率誘導ペプチドがオリゴアルギニンの細胞膜透過を促進することを報告しているが (Pujals *et al.*, *ACS Chem. Biol.* 2013)、講演では、種々の曲率誘導ペプチドや小分子も同様の作用を持つことを最新の成果として報告し、この概念の妥当性と可能性に関して討論を行った。

シミュレーションにより CPP の膜透過を説明しようとする試みも紹介された。オックスフォード大学の Jean Helie は、多数のペプチドの膜との相互作用のシミュレーションが可能な粗視化 MD 法を開発し、CPP の一種、Transportan が膜上で会合して形成する正電荷のクラスターの大きさが、膜脂質の flip-flop と透過孔の形成に影響する可能性を示した。ダルムシュタット大学の Henry D. Herce はオリゴアルギニンなどのグアニジノ基を有する CPP の膜透過が膜中の脂肪酸と pH 勾配により支配される可能性を示した。

この時期のバリとしては非常に暑い 3 日間(最高気温は 38℃!)であったが、世界の CPP 関連研究者と様々な情報交換を行うことができた有意義な 3 日間であったように思う。





“Dynamical Ordering & Integrated Functions” Newsletter Vol.24

August, 2015

第1回秩序化分子システム 仙台ワークショップ開催報告

山口拓実

(自然科学研究機構 分子科学研究所・A03 計画研究分担者)

佐藤宗太

(東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 (WPI-AIMR)・A02 計画研究代表者)



分子の「秩序化」は、物理現象の理解や生命機能の制御、化学における分子デザインに至るまで、自然科学を広く横断的に紡ぐための本質的なキーワードと言えます。日頃、本領域での活動を通してその重要性・多様性を実感する中で、様々な分野の方々ともっと議論ができれば面白いだろうと、「秩序化分子システム」研究会を立ち上げました。このたび、その第1回ワークショップを、暑さの到来を感じる7月11、12日に仙台は秋保にて開催しました。

普段は接する機会の少ない研究分野の集まりにしたという趣旨で企画した本会ですが、大変嬉しいことに多数の先生方に賛同をいただき、小さいながらも充実した会となりました。詳細の代わりに講演題目とお名前だけ紹介させていただきますが、「非常識」な非環状人工核酸 浅沼浩之先生(名古屋大学)、「分子間相互作用の直接測定と液体の構造化の研究」栗原和枝先生(東北大学)、「多孔性超分子結晶における分子配列の選択性とその場観察」塩谷光彦先生(東京大学)、「プログラムバイオ界面のエクソソーム差分化への応用」芝清隆先生(がん研究所)、「生体高分子の構造、揺らぎ、機能を制御する理論」平田文男先生(分子研)、「集光レーザービームの光放射圧を利用した細胞内分子動態の集合操作」細川千絵先生(産総研)、また本領域から加藤代表、二井班員と、実にバラエティに富んだ話題を楽しむことができました。研究内容は勿論、貴重な思い出話や将来構想まで、議論は尽きること無く深夜2時まで続くなど、著者をはじめ参加した若手にとってはまたとない刺激的な会となりました。参加者の1人、東北大学 今井創君が感想を寄せてくれたので、紹介させていただきます。暑さに負けない、会の熱気をお伝えできればと思います。

第1回秩序化分子システム仙台ワークショップの感想 東北大学二井研究室・今井 創

このたびは、学部生にもかかわらず、記念すべき第1回秩序化分子システム仙台ワークショップに参加させていただきました。さらに、報告させていただく機会を頂きまして、大変ありがたく思っております。

今回のワークショップは、私にとって初めての学外における研究会であったことから、参加する前は、とても緊張しておりました。しかし、世話人の佐藤先生と山口先生を始め、先生方の親切なご指導によって、大変有意義な勉強の機会にさせていただくことができました。私は、膜酵素 γ -secretase の活性制御機構の研究をしております。研究に当たりまして、酵素の構造や、水や糖脂質に代表される酵素周辺環境についての知見をもっと得たい、と思っておりました。また、本酵素の細胞内での輸送の制御や、小胞を介した神経細胞間のコミュニケーションについて新しい機能の説明ができれば、どんなにおもしろいだろうか、と考えておりました。このため、加藤先生のプロテアソームの構造のご講演や、栗原先生と平田先生の微小空間における水などの液体の物理力の解析のご講演を、大変興味深く拝聴させていただきました。また、先生方へ、ご専門の分野に関する質問をさせていただく機会に恵まれ、私自身の研究に関わるだけでなく、先生方のご専門のお話を拝聴させていただきました。このことを通じて、複数の研究領域の結びつきによる研究の展開に大きな成果の可能性を感じると同時に、そのような研究報告を見てみたい、聞いてみたい、学びたいと痛感させられました。

最後になりましたが、お世話になりました先生方、参加された皆様に、この場をお借りしてお礼申し上げます。



帰路にて(中央が今井君)。車中でも多くの質問を講師の先生方につけました。



第2回「動的秩序と機能」若手研究会のご案内

昨年に引き続き、第2回「動的秩序と機能」若手研究会を開催いたします。1月に開催された第3回国際シンポジウムでご案内いたしましたように、本年度は新しい試みとして、若手研究者として学生の方に会の運営に携わってもらっています。先のアナウンス以降、自薦、他薦を含め、米沢健人君（奈良先端大/上久保研・D3）、増子貴子さん（横浜市大/立川研・D2）、大山克明君（立命館大/寺内研・D2）が実行委員として参加してくださることになり、協力して企画検討をすすめてきました。

開催日時：平成27年10月5日午後集合から10月7日午前まで

開催場所：愛知県西浦温泉 ホテルたつき <http://www.tatsuki-aoi.com/index.php>

重要日時：第1回参加希望調査 8月28日（金曜日）締め切り（別途メールにて案内）

主要な学会の開催時期を考慮し、昨年度から1週間時期を遅らせ、本年度は10月5日から7日に若手の会を開催することにいたしました。また、できるだけ多くの方に参加してもらえるように、名古屋からのアクセスのよい西浦温泉（愛知県）での開催を予定しています。

実行委員会を中心に検討し、新学術領域の趣旨を踏まえ、本年度は実験と理論の協奏をテーマにご講演をいただくことを企画しています。超分子化学における実験と理論の融合をテーマに、平岡秀一先生（東京大学・A02班）と実行委員の一人でもあります増子貴子さん（横浜市大/立川研・A01班）に、これまでに進めてこられましたナノカプセルに関する共同研究についてご発表いただきます。また、タンパク質科学における実験と理論の融合をテーマに、茶谷絵理先生（神戸大学・A03班）と奥村久士先生（分子研・A03班）にアミロイド繊維形成に関する最先端の実験研究、理論研究についてご紹介いただく予定です。この他にも、学生を主体としたミニセッションやポスター発表を企画しています。昨年度のアンケートで希望の多かったポスター賞についても新設する予定です。昨年度は50名を超える皆様に参加していただきましたが、本年度も新しい企画の準備を進めておりますので、昨年度にもましてできるだけ多くの学生を始めとする若手研究者の皆様の参加を心よりお待ちしております。

上久保 裕生（奈良先端大/物質創成・A01 計画研究班員）