

社団法人 日本化学会
生体機能関連化学部会

NEWS LETTER

Division of Biofunctional Chemistry
The Chemical Society of Japan

Vol. 30, No.2 (2015. 9. 2)

目 次

◇ 巻 頭 言藤井 郁雄 1
◇ 研 究 紹 介	
細胞内結晶化を利用したタンパク質固体材料の創製安部 聡 2
分子プログラミング、分子ロボティクスと 高感度に核酸を検出する等温指数増幅反応系の構築小宮 健 6
アルキンタグラマンイメージングを利用した低分子化合物の生細胞観察山越 博幸 10
◇ 部 会 行 事	
第 27 回 生体機能関連化学部会「若手の会サマースクール」開催報告	
第 3 回 バイオ関連化学シンポジウム若手フォーラム プログラム	
第 9 回 バイオ関連化学シンポジウム プログラム	

“アイデンティティをもつこと”

大阪府立大学大学院理学研究科

藤井 郁雄

編集委員の伊東先生（阪大）からのご依頼で、巻頭言を執筆する機会を頂きました。この機会に、これまで *NEWS LETTER* を読み返してみましたが、どの先生もこれまでの生体機能関連化学の歴史を振り返り、本部会の発足当時の若いときの思い出を熱く語られています。私の場合、1986年の阪大で開催された「第1回生体機能関連化学シンポジウム」が、初めての参加でした。薬学有機化学の出身者が、生体機能関連化学の斬新で多様な研究に触れ戸惑いましたが、いまでもその時の興奮を鮮明に覚えています。それからほぼ30年、本シンポジウムに参加することで学問的な刺激を受け、化学と生物の学際領域で何ができるのか考え議論を重ねてきました。本部会に育てて頂き感謝しています。

みなさんの大学でも、国際化が進められ、日々奮闘されておられることと思います。大学の国際化では、グローバルな舞台に積極的に挑戦し活躍できる人材の育成を図ることになっています。では「国際的な人とは、どのような人？」という質問をすると、案外答えはばらけるかも知れません。外国語を駆使して仕事をしている人。もちろん、語学力は海外の人たちとのコミュニケーションを取るためには必要な手段です。あるいは、頻繁に外国と行き来している人。または、外国で活躍している人。広辞苑には3番目の国際的に活躍している人としてあります。ハルペン（ドイツ生まれのイスラエルの日本語及び漢字研究家、国際一輪車連盟理事長）は、その著書のなかで、「真の国際人=地球国際人」とは、その一つの条件として、自分のアイデンティティ（個性）をしっかりとつこと（自分の国民性、国の文化に誇りを持ち、他の民族に合わせようとしないこと）であるといっています。まずは、日本の良さを自覚することが肝要です。

これと同じロジックで、「学際的な研究者とは、どのような研究者？」という質問を考えたらどうなるでしょうか。すなわち、学際研究を進めるためには、まずは専門分野を極めることが大事であるということです。学問分野(discipline)は、知識や概念を体系立てて整理するものであり、内容の一貫性、理解のしやすさなどの観点から対象を限定して取り扱います。一方、学際研究は、複数の学問分野にわたって精通している研究者や、複数の学問分野の研究者らが共同で研究にあたることによってもたらされます。今日のような生体機能関連化学の発展は、化学に精通した専門家が集まったからだと理解しています。学際領域は、従来とは異なった新たな成果を生み出す可能性があり、多くの大学で異分野融合型の教育システムの構築が検討されています。2008年の日本学術会議では、生体機能関連化学は、これまで「学際領域」との理解であったが、このような発想を排して独立した研究分野として取り組み、生命活動やそのネットワークを包括するものを目指すとされています。しかし、心配なのは、今後のことです。大事なことは、若い人たちが、まず自分自身の学問領域を徹底的に学ぶことで、そのための教育環境をつくることです。本当の学際領域であることを認識するには、もともと何がだったのかを理解する必要があります。これらの知識無しで学際領域に飛び込んではいけません。彼らが、しっかりとした専門分野のアイデンティティをもつことを願っています。

細胞内結晶化を利用したタンパク質固体材料の創製

東京工業大学大学院生命理工学研究科 安部 聡

1. はじめに

タンパク質結晶は、単量体が規則正しく自己集積した固体の集合体であり、その内部には、機能性分子の固定化を可能とする反応空間が存在するため、近年、新しい材料化学を切り開くタンパク質集合体として高い注目を集めている¹。これまで、我々は、タンパク質結晶の一次元細孔空間に着目し、金属イオン、金属錯体、金属微粒子を固定化することによりタンパク質結晶に触媒や磁性等の様々な機能を付与してきた²。しかしながら、タンパク質の結晶化には、高純度にタンパク質を精製し、結晶化する必要があり、熟練した技術を必要とする。一方、天然では、植物種子やカイコの中腸細胞、細菌などの生体環境下で自身の安定化や保存のために自発的に結晶を形成するタンパク質が知られている。これらの結晶は、一般的なタンパク質の精製や結晶化を必要とせずに行うことができる。

我々は、昆虫細胞内で合成される多角体とよばれるタンパク質結晶に着目し、その細胞内結晶化反応を利用したバイオ固体材料の構築を進めている³。多角体は、多角体病ウィルスの感染によって昆虫細胞内で産生される多角体タンパク質の結晶性集合体であり、結晶化する際に75nmのウィルス粒子を自発的に包埋し、ウィルスの長期保存のための「殻」の役割を果たしている(図1a)。すでに結晶構造が明らかになっており、分子量28kDaの多角体タンパク質の三量体を構造ユニットとした結晶を形成する(図1b)⁴。この3量体構造は、多角体タンパク質のN末端に位置するH1ヘリックスが三方へ突き出しており、結晶形成の際に必要な分子間相互作用に重要な役割を担うと考えられている。一方、多角体結晶が本来もつウィルス保護機能のため、多角体は、乾燥、有機溶媒に高い耐性を示し、pH2-10の緩衝溶液中では溶解しない、極めて高い安定性をもつ。ここでは、多角体の結晶構造をもとにした分子設計からバイオ固体材料の細胞内合成について我々の最新の成果を紹介する。

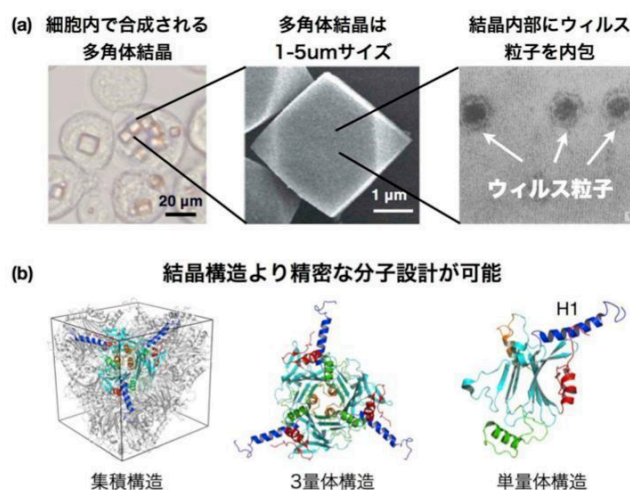


図1. 多角体結晶(a)とその結晶構造(b)

2. 細胞内結晶化を用いた酵素包埋・放出材料の構築

多角体は、*Spodoptera frugiperda* IPLB-Sf21-AE (Sf21)昆虫細胞でバキュロウィルス発現系を用い多角体タンパク質を発現させると、ウィルス粒子を含まない結晶を合成することができる。また、多角体タンパク質と同時にH1ヘリックスを融合した外来タンパク質を発現させると多角体内部に外来タンパク質が包埋された結晶が形成される⁵。そこで、多角体結晶内部に酵素を包埋することにより、酵素の活性を維持したまま結晶内に

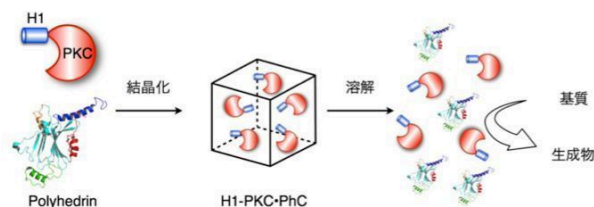


図2. 多角体への酵素包埋と溶解による放出

保存し、多角体の溶解を利用することで酵素を放出するシステムの構築を目指した。しかしながら、多角体結晶の溶解pHは、10以上で多くの酵素の指摘pHより遥かに高いため、結晶外に放出された酵

素の失活が問題となる。そこで、結晶構造をもとに結晶化に重要な分子間相互作用を推定し、その部位にアミノ酸置換を施すことにより、酵素の指摘 pH で溶解する結晶の作成を試みた (図 2)。

多角体は、N 末端の H1 ヘリックスが周辺のアミノ酸残基と強い相互作用を形成することにより高い安定性を発現している (図 3a)。そこで、H1 ヘリックスの先端に位置する Arg13 が周辺のアミノ酸残基と水素結合を形成していることに着目し、Arg13 を Ala や Lys に置換した変異体 R13A、R13K を作成した。これらの変異体の各 pH による溶解性を検討した結果、野生型結晶 (WTPPhC) では、pH9.5 以上から溶解し始めるのに対し、R13APhC、R13KPhC では、pH8.5 から溶解し、低い pH で溶解する多角体変異体の作成に成功した。これら変異体の結晶構造解析を行ったところ、R13APhC、R13KPhC は、設計どおり、H1 ヘリックス先端の水素結合の数が減少しており、H1 ヘリックスの安定性が結晶の溶解性に重要であることがわかった (図 3b, c)。

次に、酵素の包埋と保存、放出について検討した。リン酸化酵素である PKC に H1 ヘリックスを融合した H1-PKC を合成し、多角体タンパク質と昆虫細胞内で共発現することにより H1-PKC を固定化した多角体を作成した (H1-PKC・PhC)。H1-PKC の固定化量はそれぞれの結晶を pH11 の緩衝溶液に浸漬させ、多角体を完全に溶解した後、酵素免疫定量 (ELISA) 法により定量した。その結果、WTPPhC、R13APhC、R13KPhC の結晶 1 個あたりにそれぞれ $0.50 \pm 0.03 \times 10^6$, $2.7 \pm 0.4 \times 10^6$, $1.1 \pm 0.1 \times 10^6$ 分子の H1-PKC を固定化することがわかった。次に、pH7.5 と 8.5 での H1-PKC の放出量を ELISA で定量した結果、pH7.5 では、WTPPhC、R13APhC、R13KPhC の 1 結晶あたり $1.7 \pm 0.6 \times 10^3$, $4.0 \pm 1.1 \times 10^3$, $4.5 \pm 0.3 \times 10^3$ 分子の H1-PKC を放出する。これは、固定化している H1-PKC 全量の 0.3%, 0.1%, 0.4% であり、ほとんど放出されていない。pH8.5 において R13APhC、R13KPhC では、 $4.5 \pm 0.4 \times 10^5$, $4.3 \pm 0.6 \times 10^5$ 分子の H1-PKC を放出する (図 4a)。これは、固定化量の 17%, 40% を放出するが、WTPPhC では、0.9% しか放出せず pH7.5 とほとんど変わらない。以上の結果から pH8.5 では、R13APhC、R13KPhC は溶解し、H1-PKC を放出することがわかった。次に、これらの H1-PKC・PhC を用いて、ペプチドのリン酸化反応を行った。まず、pH7.5 で反応を行ったところ、それぞれの変異体においてリン酸化反応の進行が見られた。

pH7.5 では、H1-PKC の放出はみられないため、多角体表面に固定化されている H1-PKC が反応すると考えられる。pH8.5 では、WTPPhC と多角体に包埋されていないリコンビナントの PKC (free PKC) の活性は、pH7.5 と比較して 55, 40% 程低下している。一方、R13APhC や R13KPhC は pH7.5 と比較して 85, 96% 活性を維持している (図 4b)。この活性は、R13APhC、R13KPhC では pH8.5 で結晶が溶解す

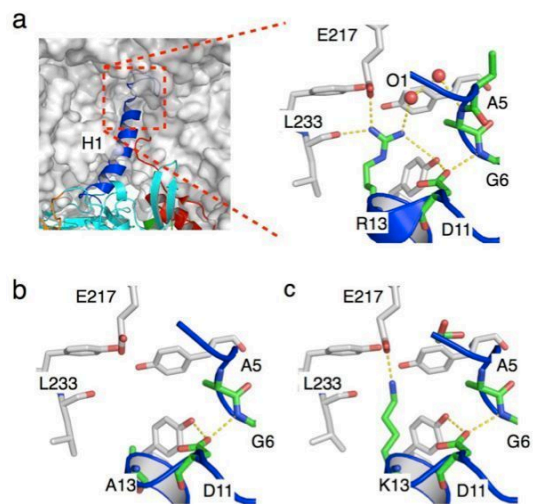


図 3 WTPPhC (a)、R13APhC (b)、R13KPhC (c) の結晶構造

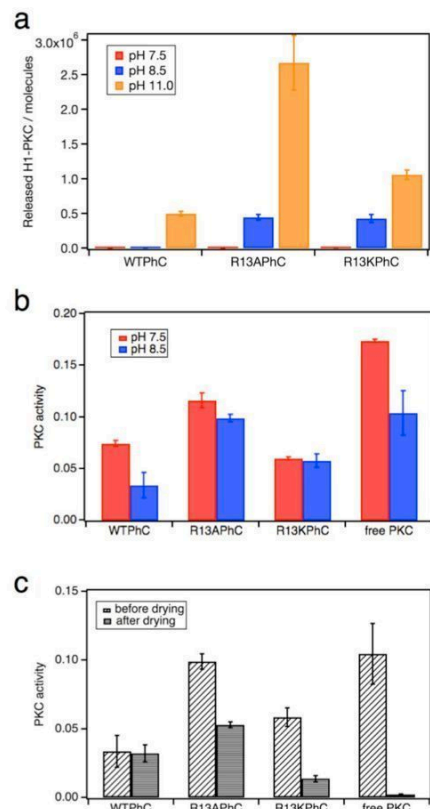


図 4. (a) H1-PKC の放出量、(b) H1-PKC・PhC の酵素活性、(c) 乾燥前後での活性評価

るため、放出された H1-PKC と溶け残った結晶の表面にある H1-PKC が活性に寄与していると考えられる。次に、多角体に包埋した H1-PKC の安定性を評価するため、H1-PKC・PhC を 1 週間風乾した後の活性を測定した (図 4c)。その結果、free PKC は、乾燥前と比較して、2%以下に活性が低下したが、多角体に包埋した H1-PKC・WTPhC、H1-PKC・R13AphC、H1-PKC・R13KPhC は、95, 53, 23%の活性を維持しており、多角体に包埋することにより活性を維持したまま酵素を保存可能であることが示唆された。

以上より、多角体のアミノ酸置換により pH8.5 で溶解する結晶を作成し、内部に包埋したタンパク質を放出することに成功した。多角体に固定化された H1-PKC は乾燥に対しても活性を維持したまま保存可能であることがわかり、多角体がタンパク質の固定化材料として有用であることを示した⁶。

3. アミノ酸欠損による結晶性細孔材料の構築

次に、多角体結晶の分子設計により新たな細孔空間の設計手法を確立した。多角体結晶の分子界面に位置するアミノ酸を欠損させることにより、本来の結晶系を維持したまま細孔を拡大し、蛍光色素の固定化、ならびに拡散を検討した。多角体結晶は、3 量体構造が密にパッキングしているため、内部に細孔などの連続

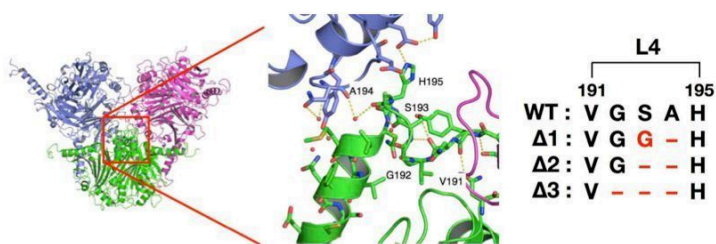


図 5. 細孔空間構築のための分子設計

した空間は存在しない。そこで、3 量体の界面に位置する L4 ループに着目し、L4 ループの 192~194 番目のアミノ酸を 1~3 つ欠損させた変異体 Δ1PhC-Δ3PhC を作成した (図 5)。

次に細孔空間を確認するため、Δ1PhC-Δ3PhC の結晶構造解析を行ったところ、全ての変異体で WTPhC と同じ結晶系 (I23) であり L4 ループのアミノ酸残基を欠損させても結晶系に影響ないことがわかった。Ala194 を欠損させた Δ1PhC の構造では、WTPhC との構造のずれを示す rmsd が 0.15Å であり、ほとんど変化ないことがわかった (図 6a)。また、結晶内に含まれる溶媒率を計算すると WTPhC と変わらず 19%であ

ったことから Ala194 の欠損は結晶構造には大きな影響を与えない。一方、Δ2PhC では、N 末端 (ACE1-Asn9)、L2 と H3 (Leu68-Asn103)、L3 (Asn128-Asp134)、L4 (Ser187-Tyr189) 領域は、電子密度が明確に見られなかったために、モデル構造を決定することができなかった (図 6 b, e)。同様に、Δ3PhC では、N 末端領域 (ACE1-Ser8)、L2 と H3 (Leu68-Asn103)、L3 (Ala129-Asp134)、L4 (Pro186-Asn196) の構造を決定することができなかった (図 6 c, f)。それぞれの結晶の溶媒率は 24, 23% となり、L4 ループの 2-3 アミノ酸残基を欠損させることにより高くなることがわかった。L4 ループは、3 量体の界面に位置しており、隣の分子の H3 ヘリックスだけでなく、分子内での水素結合ネットワークを形成している (図 5)。したがって、Ser192-Ala194 を欠損させることにより、これらの水素結合ネットワークが崩壊するため、構造が一義的に決まらず、決定できなかったと考えられる。このことは、結晶内でこれらのアミノ酸残基が様々なコンフォメーションをとりうることを示しており、非常にフレキシビリティが高い領域であることを示唆している。実際、Δ2PhC と Δ3PhC の温度因子をみると L2, H3, L4 領域のアミノ酸の温度因子が高いことがわかる (図 6)。これらの結果から Δ2PhC、Δ3PhC は、三量体界面のアミノ酸残基を欠損させることで、内部に高いフレキシビリティをもつ結晶であることがわかった。

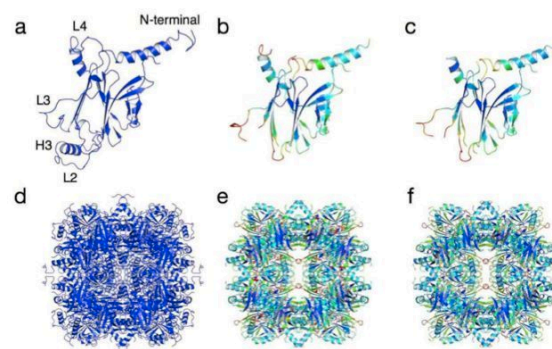


図 6. Δ1PhC (a, d)、Δ2PhC (b, e)、Δ3PhC (c, f) の結晶構造、色は温度因子を示す (赤: 高い、青: 低い)

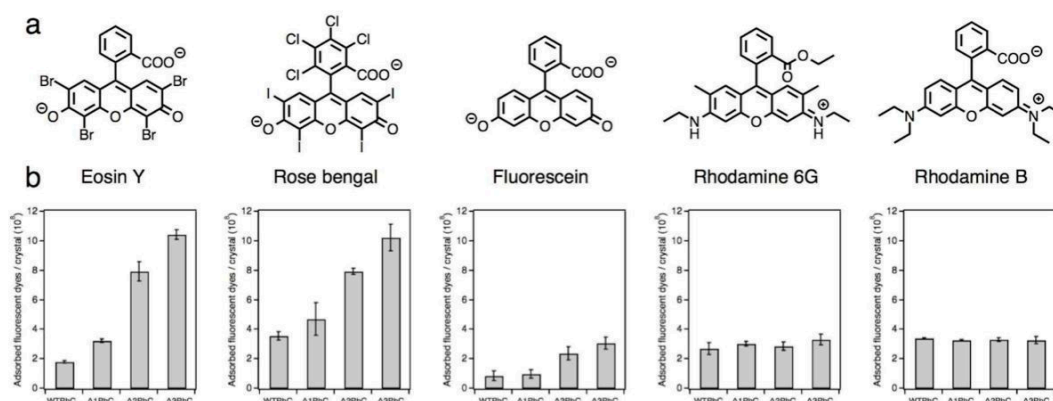


図 7. 各色素 (a) の結晶への固定化 (b)

そこで、次にこれらの結晶への小分子の取り込み評価を行った。2 x 10⁶ 個の多角体結晶を 10 μM のエオシン Y、ローズベンガル、フルオレセイン、ローダミン 6G、ローダミン B の各蛍光色素を含む 10 mM HEPES 緩衝溶液 (pH 7.0) に浸漬させ、色素を結晶内に集積した。24 時間後の集積量を上澄みの色素の濃度を定量することにより算出した (図 7)。その結果、負電荷の蛍光色素であるエオシン Y、ローズベンガル、フルオレセインは、WTPhC より Δ2PhC、Δ3PhC の吸着量が 2-6 倍増加している。一方、正電荷、双性イオンは、結晶内部への取り込み量は、結晶間でほとんど変わらない。この結果から、Δ2PhC、Δ3PhC は、負電荷イオンの色素を取り込みやすいことがわかった。これは、多角体三量体内部空間が正電荷を帯びており、Δ2PhC、Δ3PhC は、フレキシビリティが高く、正電荷が細孔表面に露出しているためだと考えられる。次に蛍光色素の結晶内での拡散を FRAP (Fluorescence Recovery After Photobleaching) 測定により検討した。エオシン Y を WTPhC と Δ3PhC にソーキングしてから 1-2 時間の間のエオシン Y の結晶内拡散を算出した結果、Δ3PhC (5.4 ± 5.0 × 10⁻² μm²/s) は WTPhC (1.6 ± 1.0 × 10⁻² μm²/s) より 3 倍大きい。これらの結果は、アミノ酸を欠損させた Δ3PhC は、蛍光色素のチャージを認識し、結晶内での小分子の拡散や内部への固定化量を制御できることを示している。

4. おわりに

本研究では、細胞内結晶である多角体を利用し、結晶構造をもとにしたアミノ酸置換やアミノ酸欠損により、内部に包埋した酵素の保存と放出を制御する変異体の作成、機能性小分子の固定化などを可能とする固体材料を構築し、細胞内結晶工学による機能化を実現できた。これらの結晶は、タンパク質の発現、結晶化、機能性分子の固定化を全て一つの細胞内で完結できるため、合成手法が大幅に簡略化されるとともに大量に機能性材料を構築できる。今後、細胞内でのタンパク質結晶化機構を明らかにするとともに、細胞内結晶を利用した細胞機能や反応を制御する材料合成を行っていきたい。

5. 謝辞

本研究は、東京工業大学大学院生命理工学研究科 上野隆史研究室にて行われました。上野隆史教授のご厚意と日々のご指導に厚く御礼申し上げます。また、共同研究者である京都工芸繊維大学の森肇教授、理化学研究所の平田邦生博士に大変お世話になりました。ここに厚くお礼申し上げます。最後に、研究遂行にご助力頂いた研究室メンバー、卒業生に深く感謝致します。

参考文献

- (1) S. Abe, T. Ueno *RSC Advances*, **2015**, 21366-21375 (Review). (2) S. Abe *et al. Small*, **2012**, 1314-1319, T. Ueno, S. Abe *et al. Chem. Eur. J.*, **2010**, 16, 2730-2740, H. Tabe, S. Abe *et al. Chem. Asian. J.*, **2014**, 9, 1373-1378. (3) S. Abe *et al. Chem. Lett.*, **2015**, 44, 29-31, H. Tabe *et al. Chem. Lett.*, **2015**, 44, 342-344. (4) F. Coulibaly *et al. Nature*, **2007**, 97-101. (5) H. Ijiri *et al. Biomaterials*, **2009**, 30, 4297-4308. (6) S. Abe *et al. Submitted*.

分子プログラミング、分子ロボティクスと高感度に核酸を検出する等温指数増幅反応系の構築

東京工業大学 大学院総合理工学研究科 小宮健

1. 分子プログラミング

膨大な種類・個数の分子による反応が、互いのふるまいを巧妙に制御して生命活動を実現している生物は、化学反応ネットワークからなるシステムである。このようなシステムの動作原理を理解すること、および制御手法を確立することは、それぞれ生命理学や医療・生物工学の研究となる。さらに、電子工学や機械工学にもとづいたロボットでは実現できないような、これまで生物にしか成し得なかった機能を備えた“分子でできたロボット”の創製につながるかもしれない。筆者はこのようなスタンスで、これまで「分子プログラミング」と呼ばれる研究を行ってきた。あまり耳慣れない分野だと思われるので、まずは簡単な分野の紹介からはじめさせていただきたい。

生命の起源においては、それが核酸だけだったのか、ペプチドやタンパク質なども存在していたのかはともかく、核酸が主要な役割を果たしていたと考えられている。遺伝子の複製や転写・翻訳といった、太古の昔から保存されてきたであろう生命活動の基盤的な過程は、ヘテロポリマーである核酸が相補的な塩基配列を持つ分子どうしで特異的に結合し、かつ異なる配列間で起こる結合が一樣であるという性質に依拠している。この“配列特異的で一樣な結合を通じて情報を伝達できる”という核酸が持つ性質について、遺伝情報に限らず一般の情報処理という観点から研究し、配列を変えることでふるまいが変わるシステムを、実際に分子で構築するのが分子プログラミング研究であると筆者は考えている。その契機となったのは、1994年に情報科学者である Adleman が、DNA を使って巡回セールス問題を解いたところみである [1]。この後「DNA コンピューティング」と呼ばれる分野が形成されたが、そこで行われた研究の多くは、DNA を“情報記録用のテープ”として扱い、書き込まれた情報は人間が行う実験操作で処理するものであった。いわば、実験機器や操作する人も含めた実験室が1つの計算機であり、溶液中の分子の数の多さに着目して“分子反応は高速な並列計算である”という点が強調されることが多かった。

これに対し、DNA コンピューティングでは当初から、DNA は“情報を記録するテープであると同時に処理する機構でもある”とする研究も行われていた。分子反応による実装をともなう研究としては、制限酵素を利用してオートマトンを実現したものや [2]、ヘアピン構造の形成を利用した計算などが挙げられる [3, 4]。これらは、DNA の反応が起こるプラスチックチューブ1つ1つ、もしくは DNA 分子1つ1つが計算機となるものである。当時は「自律的 (Autonomous) DNA コンピューティング」と呼ばれていたが、多段階の反応によるふるまいを核酸の塩基配列でコードする研究は近年、分子プログラミングと呼ばれるようになってきている [5]。

2. 核酸シグナルを受容する DNA 状態機械

筆者らは、DNA 1分子が単純な計算機として機能する「Whiplash PCR」と呼ばれる反応系を構築したが [4]、反応が開始した後は“あらかじめコードされた一定のふるまいをする”だけの閉じた系であった。化学反応の面から生物システムを理解したいという動機で分子プログラミング研究を行っていたので、周囲から核酸分子として供給される情報をシグナルとして読み取り、シグナルに応じて情報処理が進行する、より生物らしい反応系へと拡張した [6]。図 1 (1)は、「状態機械」として機能する一

本鎖 DNA 分子の模式図である。一本鎖 DNA は、計算の規則をコードする「テープ部」と、状態機械の「状態」を表す「ヘッド部」の二つの領域に分けられる。ここで状態というのは分子の構造などではなく、3'末端にどの配列があるかで規定される。テープ部には複数回の状態遷移として実行する計算の「遷移規則」が並んでおり、個々の遷移規則は状態遷移を規定する状態配列の 2 つ組と、遷移後に次の状態遷移を起こす「シグナル」が結合する配列、および DNA ポリメラーゼによる伸長反応で実現される状態遷移において、特定の配列を合成したところで反応を停止する「ストッパー」から構成される。役割に応じて部分配列にいろいろな名称がついているが、分子としては通常の本鎖 DNA である。

状態遷移は図 1 (2) のように進行する。まず、3'末端にある「初期状態 (a)」の配列が分子内の相補配列 (\bar{a}) に結合して DNA がヘアピン構造を形成する。すると 3'末端の配列をプライマーとして DNA ポリメラーゼによる伸長反応が起こり、遷移規則 $a \rightarrow b$ にしたがって配列 b が合成され、ストッパーによって反応が停止する。3'末端の配列が b になったことで、状態機械は a から b へ状態遷移を完了する。次に、シグナルである核酸 R_1 がやってきて結合すると、これがプライマーとなって再び DNA ポリメラーゼによる伸長反応が起こり、DNA ポリメラーゼの鎖置換活性によってヘアピン構造が解消される。一本鎖の状態になった 3'末端の配列 b が、先ほど結合していた遷移規則とは別の遷移規則にある相補配列 (\bar{b}) に結合して DNA がヘアピン構造を形成すると、DNA ポリメラーゼによる伸長反応が起こり、遷移規則 $b \rightarrow c$ にしたがって配列 c が合成され、2 段目の状態遷移が完了する。続いてシグナル R_2 がやってくると、先ほどと同様にヘアピン構造が解消されて、さらに次の段階の状態遷移が進行する。以上のプロセスを繰り返して状態機械は多段階の情報処理を実行し、すべてのプロセスは 37°C の等温条件下で進行する。

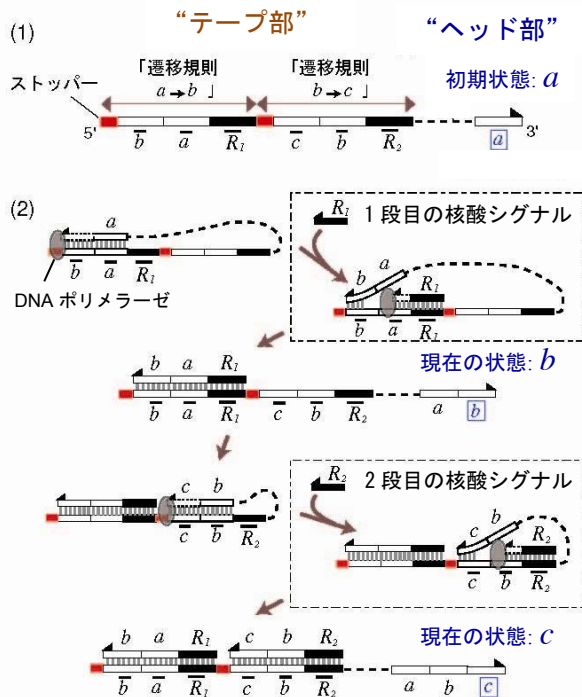


図 1. DNA 状態機械

3. シグナル DNA 生成反応

上述した核酸シグナル応答型の DNA 状態機械が多段階の状態遷移を実行していくためには、異なる塩基配列を持った核酸が順次供給される必要がある。これを逐一、反応容器の外部から人の手で加えていたのでは、生物のように自律動作する分子システムの創製は期待できない。そこで筆者らは、異なる配列を持つ一本鎖 DNA を順次生成する反応系の構築に取り組んでいる [7]。この反応系は、シグナルとなる DNA を DNA ポリメラーゼが合成するための「鋳型 DNA」、特定の塩基配列を認識して二本鎖 DNA の一方の鎖のみを切断するニッキング酵素、合成した DNA を鋳型 DNA から解離させながら新たに DNA を合成できる鎖置換活性を持った DNA ポリメラーゼ、一連の反応を開始するトリガーとなる「初期プライマー」で構成される (図 2 (1))。ある鋳型 DNA 上で合成されたシグナル DNA が、別の鋳型 DNA 上で起こるシグナル DNA 合成のプライマーとなるように配列を設定すれば、容易にカスケード反応を構築することが可能であり (図 2 (2))、さらに鋳型 DNA の部分配列を入れ換えるだけで、プログラミングするかのようにカスケード反応の順番を入れ換えることもできる。

ニッキング酵素と DNA ポリメラーゼを用いる類似の反応系は、特定の配列を持つ核酸を DNA 増幅

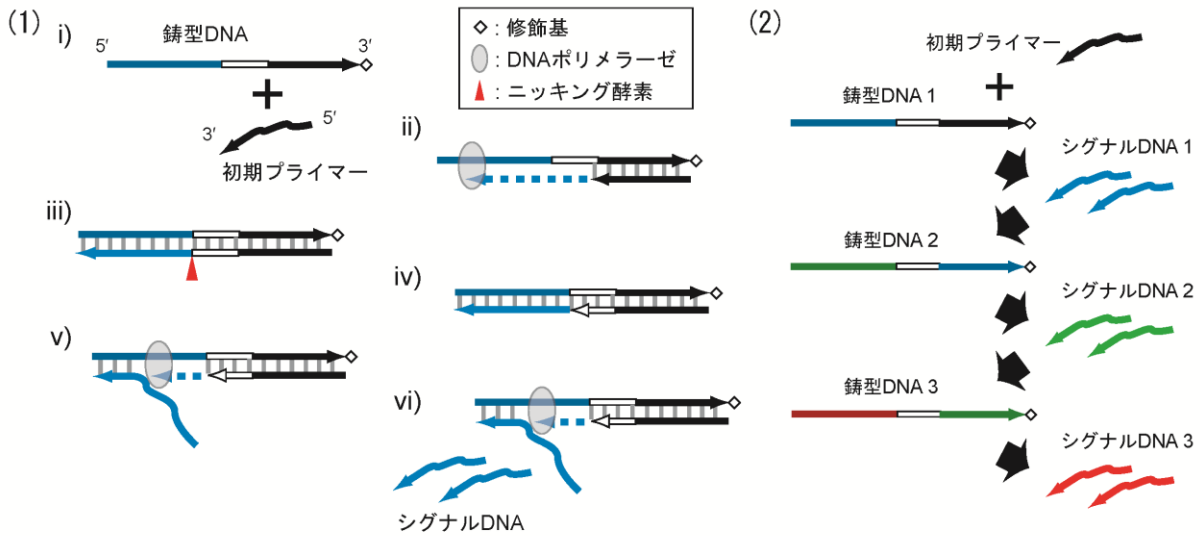


図 2. シグナル DNA 生成反応

により検出する手法として既に報告されていた [8]。しかし、シグナル DNA の鎖長を 10 塩基長程度と短くすることで結合の安定性を低く設定し、反応温度においてニッキング酵素の切断とともにシグナル DNA が自発的に鋳型 DNA から解離する設計であった。このような設計では、DNA の結合によって動作する「DNA 応答型ナノマシン」などを [9]、生成した DNA で制御することは不可能である。鎖置換活性を持つ DNA ポリメラーゼを用いたことで、シグナル DNA が自発的に解離しない低温条件下で、20 塩基長以上の一本鎖 DNA の合成と放出を繰り返すカスケード反応を、十分な効率で実現することができた [7]。従来手法では 60°C 付近の高温条件下で反応が行われていたが、そのような条件下では通常のタンパク質は変性してしまう。生理的体温の 37°C で動作するシグナル DNA 生成反応は、DNA ナノマシンのみならず DNA で修飾した生体分子モータなども集積してシステム化し、統合動作させる「分子ロボティクス」の実現に向けて有用であると考えている [10]。

4. 等温指数増幅反応系

特定の塩基配列を持つ核酸の存在に応じて DNA を指数増幅して検出する反応系は、高感度な核酸検査法として、感染症やがんの早期診断などへの応用が期待されている。しかし、従来の PCR 法は基礎研究においては非常に有用であるが、温度サイクル条件を必要とする反応系は専用の機器が必要であり、高温条件に起因する様々な制約も生じるため、臨床の現場で検査のスループットを高めることができていない。シグナル DNA 生成反応は、カスケード反応の 1 段目に用いる鋳型 DNA の配列を、検

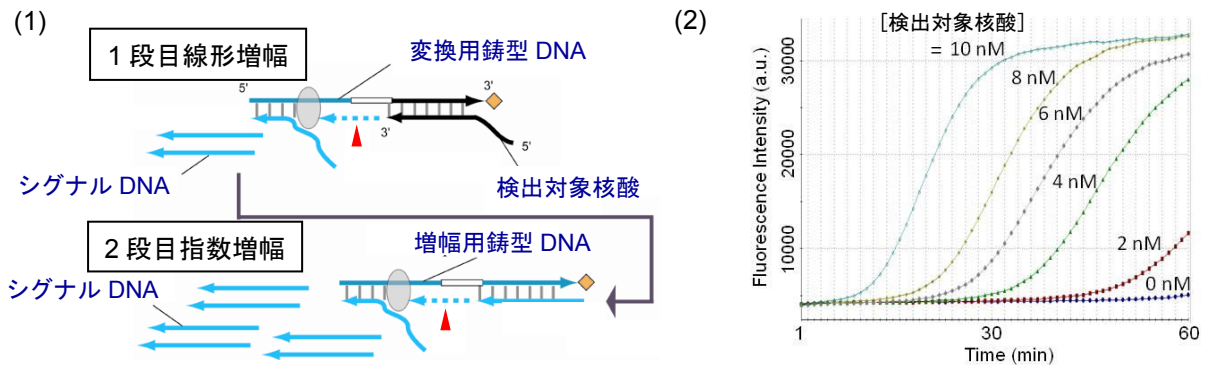


図 3. 等温指数増幅反応系

出対象の核酸が初期プライマーとなるように設定し、さらに2段目に用いる鋳型 DNA の配列について、プライマーとシグナル DNA に同一の配列を設定すれば、37°Cの等温条件下で指数増幅反応系を実現することができる(図3(1))。増幅産物と特異的に結合する蛍光プローブを併用して、蛍光強度が閾値を超えた時間を比較することで、リアルタイム PCR 法のように定量検出を実施することも可能である(図3(2))。今後は、分子ロボットの高感度センサーとしての利用も期待される。

5. おわりに

本稿では、核酸分子の情報を記録する能力だけでなく、処理する能力にも着目した分子プログラミング研究を紹介し、化学反応ネットワークからなるシステムの構築や制御に向けた有用性について述べた。シグナル DNA 生成反応は、“既存の分子の特性を組み合わせることで新規なシステム機能を創出する”という観点で設計したものであり、できる限り単純な反応系にすることで、モジュールとして容易に組み合わせられるようになっている。カスケード反応に用いる鋳型 DNA の配列によって、DNA を指数増幅する反応系としても利用できる。電子機器の発展においては、ハード開発とともにそれをシステム化するためのソフト開発が重要な役割を果たし、現在のインターネット社会を支えている。化学分野でも、新しい分子を創り出すハード開発におけるわが国の蓄積を最大限に活用し、新規な価値を生み出していくために、分子をシステム化するソフト開発としての分子プログラミング研究の発展が求められる。

謝辞

本研究は、東京工業大学大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻 創発システム講座・山村雅幸研究室にて行われました。研究を奨励していただきました山村雅幸教授、ならびに共同研究者の皆様にご心より御礼申し上げます。本研究の一部は、科研費(18300100, 18700298, 20200005, 21700331, 24104003, 26540151)、および JST A-STEP の助成を受けて実施されました。

参考文献

- [1] L. M. Adleman, *Science*, **1994**, *266*, 1021-1024.
- [2] Y. Benenson, T. Paz-Elizur, R. Adar, E. Keinan, Z. Livneh, E. Shapiro, *Nature*, **2001**, *414*, 430-434.
- [3] K. Sakamoto, H. Gouzu, K. Komiyama, S. Yokoyama, T. Yokomori, M. Hagiya, *Science*, **2000**, *288*, 1223-1226.
- [4] a) M. Hagiya, M. Arita, D. Kiga, K. Sakamoto, S. Yokoyama, *DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science*, **1999**, *48*, 57-72; b) K. Komiyama, K. Sakamoto, A. Kameda, M. Yamamoto, A. Ohuchi, D. Kiga, S. Yokoyama, M. Hagiya, *BioSystems*, **2006**, *83*, 18-25.
- [5] M. Hagiya, *Lecture Notes in Computer Science*, **2001**, *2054*, 89-102.
- [6] a) J. A. Rose, K. Komiyama, S. Yaegashi, M. Hagiya, *Lecture Notes in Computer Science*, **2006**, *4287*, 393-403; b) K. Komiyama, M. Yamamura, J. A. Rose, *Natural Computing*, **2010**, *9*, 207-218.
- [7] K. Komiyama, M. Yamamura, *New Generation Computing*, **2015**, *33*, 213-229.
- [8] J. Van Ness, L. K. Van Ness, D. J. Galas, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **2003**, *100*, 4504-4509
- [9] J. Bath, A. J. Turberfield, *Nature Nanotechnology*, **2007**, *2*, 275-284
- [10] S. Murata, A. Konagaya, S. Kobayashi, H. Saito, M. Hagiya, *New Generation Computing*, **2013**, *31*, 27-45.

アルキンタググラマンイメージングを利用した低分子化合物の生細胞観察 名古屋市立大学薬学研究科 山越博幸

1. はじめに

細胞内で分子を観察するためには通常目印が必要であり、蛍光標識が最も一般的に用いられている。しかしながら、蛍光標識は低分子化合物の標識としては大きすぎるため、蛍光プローブが親化合物を模倣しない場合も多い(図1)。そのため、クリックケミストリーを利用した標識導入など、蛍光標識の影響を受けない観察法の開発が活発に研究されている。

我々は、小さく細胞内安定性が高いタグとしてクリックケミストリーに用いられているアルキンが、動物細胞内の分子がラマン散乱を与えない波数領域(1800–2800 cm^{-1})に強いラマン散乱を与えることに着目した。すなわち、アルキンタグをラマンタグとしてラマン顕微鏡で観察すれば、生細胞中に存在するアルキン標識化合物を特異的に観察できると考えた¹。2011年、我々は、市販のアルキン標識核酸アナログ EdU を用いて「アルキンタググラマンイメージング」と名付けた本手法の概念実証に成功した。そこで本稿では、①本手法を様々な化合物に適用する上での知見の獲得、②ラマン顕微鏡用のミトコンドリアマーカの開発、③生細胞中に存在する分子の構造情報の取得に関する研究を紹介する。



図1. アルキンタググラマンイメージング

2. 三重結合を持つ化合物の構造ラマンシフト/強度相関²

89種のアルキンを持つ化合物の構造ラマンシフト/強度相関を評価した(図2)。ラマンイメージングの目安になるよう、評価は、生細胞イメージングに成功しているEdUを内標準(RIE値: Relative Raman Intensity vs EdU)、多くの化合物の保存に用いられているDMSOを測定溶媒として行った。置換基の違いにより14グループに分類してまとめた相関図は、ラマンプローブ設計の指針として利用可能である。不飽和結合と共役しているアルキンが強いラマン散乱を示し、アルキル基が置換した場合と芳香環が置換した場合では散乱強度に6倍程度の差がみられた。ただし共役系はアルキンの伸縮方向に広がっていることが重要であり、2-エチニルベンズアルデヒドのRIE値が0.73であるのに対し、4-エチニルベンズアルデヒドのRIE値は1.3であった。また、二つのアルキンが直結する1,3-ジインの散乱強度は同様の置換基を持つアルキンのおよそ6倍であった。4炭素から成る比較的小さなブタジイン(1,3-ジイン)で標識したラマンプローブは、アルキン標識化合物から遷移金属を用いたカップリング反応により容易に調製できることも利点である。

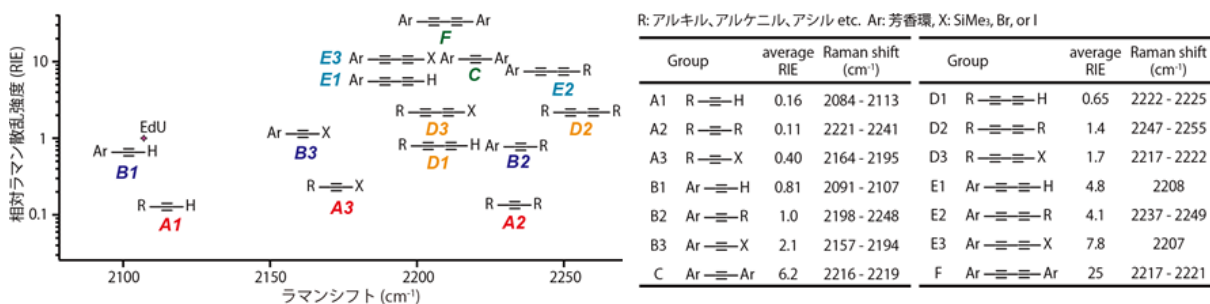


図2. アルキンを含む化合物の構造ラマンシフト/強度相関(文献2より転載)

アルキン以外にラマンタグの候補として考えられるアジド、ニトリル、重水素のラマン散乱強度について、ヘキサン酸を母骨格として比較した(図3)。なお、重水素については同位体標識として利用されてきたが、ここではラマンタグとしての可能性を考える。ニトリルはアルキンの40%程度の散乱強度を示したが、アジドの散乱は微弱であった。ピークの形状が複雑なため重ヘキサン酸の RIE 値は未決定だが、別途測定した重アセトニトリルの散乱強度から、重水素を一つ導入した場合の RIE 値を 0.02 と見積もった。ピークの形状と強度を考慮するとアルキンが最も優れているが、観察対象に応じてニトリルや重水素も利用可能なラマンタグであると考えられる。

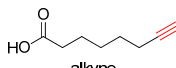
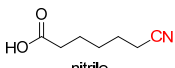
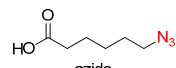
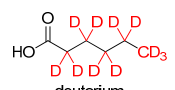
		
	alkyne	nitrile
relative intensity vs EdU (RIE)	0.15	0.062
Raman shift (cm ⁻¹)	2110	2242
		
	azide	deuterium
relative intensity vs EdU (RIE)	0.022	—
Raman shift (cm ⁻¹)	2096	2124

図 3. ラマン標識のスクリーニング
(文献 2 より転載)

3. 構造ラマンシフト/強度相関を利用したマルチカラーイメージング²

図 2 の相関を利用して、二種類のラマン標識化合物の同時観察を行った(図 4)。40 μM の EdU と 2 μM のユビキノン(CoQ)誘導体 AltQ2 を処理した HeLa 細胞のラマンイメージングを行ったところ、EdU と帰属される 2122 cm⁻¹ は核に、AltQ2 と帰属される 2248 cm⁻¹ は細胞質にラマン散乱の分布が観察された。このように、ピークが重ならないラマンタグを用いることで、複数の化合物の分布を同時に検出することが可能である。なお、シトクローム c と帰属される 747 cm⁻¹ の分布のような細胞内の分子に由来するラマン散乱分布も同時に取得できることは、ラマン顕微鏡法の特筆すべき長所である。

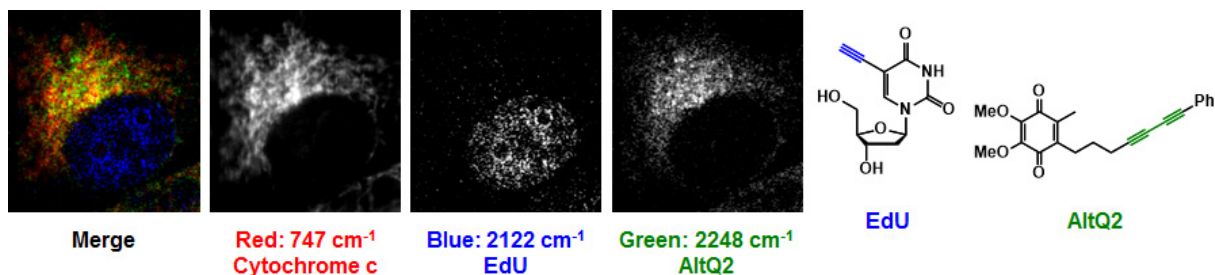


図 4. EdU と AltQ2 を処理した HeLa 細胞のラマンイメージ(文献 2 より転載)

4. ラマンミトコンドリアマーカーマitoBADY の開発³

構造ラマンシフト/強度相関でグループ F に分類したビスアリールブタジイン構造を持つ化合物は、低分子化合物の標識としては大きすぎる一方、強いラマン散乱を与えることから、ラマン顕微鏡観察用のプローブ開発には有用と考えられる(図 5)。そこで、ジフェニルブタジインにミトコンドリア標的部位としてトリフェニルホスホニウム部を連結した MitoBADY を設計・合成した。一般に脂溶性が高いカチオン性化合物は膜電位依存的にミトコンドリアに集積するが、中でもトリフェニルホスホニウム塩はミトコンドリア標的に広く用いられている。

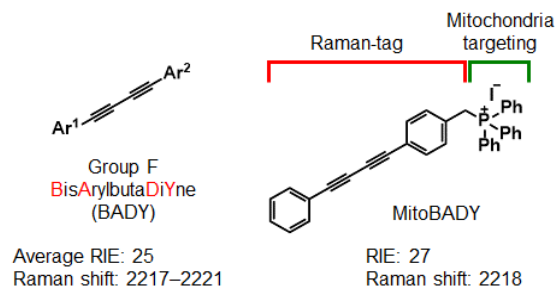


図 5. MitoBADY の構造

400 nM の MitoBADY を処理した HeLa 細胞の経時観察の結果を図 6 に示す。MitoBADY (2220 cm^{-1}) の集積は処理後 5 分ではほとんどみられないが、30 分、75 分ではシトクローム c と類似の分布がはっきりと観察された。また、各時間の細胞質の平均ラマンスペクトルの比較から、 2220 cm^{-1} のピーク強度が時間依存的に大きくなることがわかった。

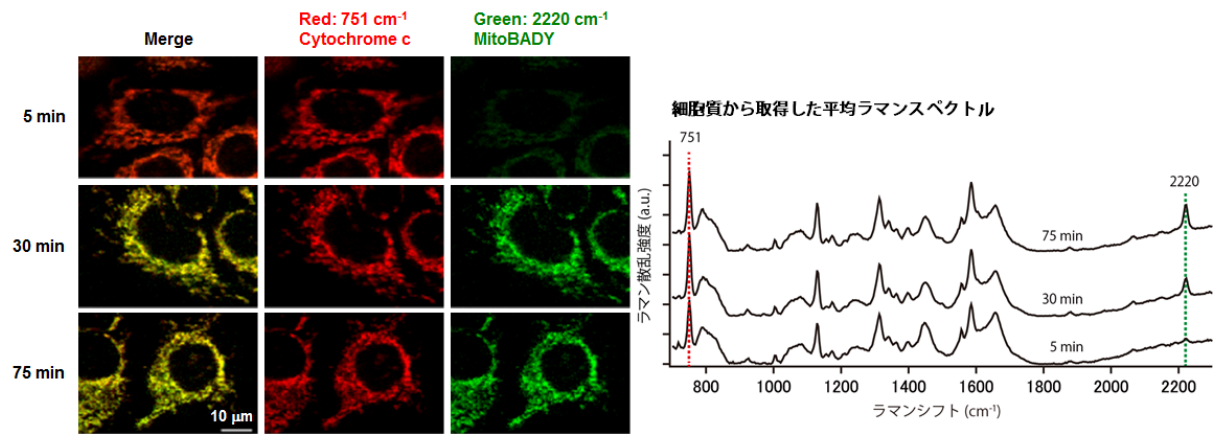


図 6. MitoBADY を処理した HeLa 細胞のラマンイメージおよびスペクトル(文献 3 より転載)

5. FCCP の生細胞構造識別イメージング⁴

ラマン分光法は古くから構造解析の手法として用いられてきたことから、生細胞イメージングにおいても、分子の局在のみならず、構造情報が得られると予想される。すなわち、分子の構造変化に応じてラマンタグのラマンシフトが変化する仕組みを構築できれば、分子の構造情報を取得できると考えた。そこで、モデル化合物として脱共役剤 FCCP (carbonylcyamide *p*-trifluoromethoxyphenylhydrazone) に着目した(図 7)。本化合物は、プロトンのイオノフォアとして働くことで、ミトコンドリア膜間部とマトリックス間のプロトン濃度勾配を解消する化合物である。生化学実験にしばしば用いられているが、これまでに生細胞イメージングの例はない。芳香族ヒドラゾンと共役したニトリル基を二つ持つ FCCP は、強いラマン散乱を示すこと、共役系に関わる構造変化に伴いニトリルのラマンシフトが変化することが期待できる。そこで、緩衝液を用いてイオン型の FCCP (deprotonated FCCP) と分子型の FCCP (protonated FCCP) のラマンスペクトルを測定したところ、期待通り両者のニトリルのラマンシフトは大きく異なることが明らかになった。なお、本化合物の pKa は 6.0 であると報告されている⁵。

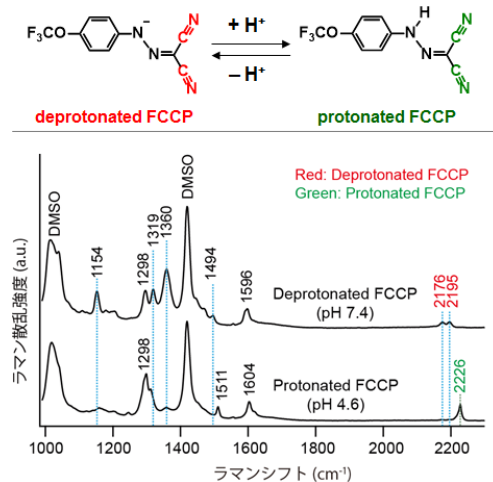


図 7. FCCP のラマンスペクトル (文献 4 より転載)

続いて、FCCP を処理した HeLa 細胞のラマンイメージを取得した(図 8)。イオン型の FCCP (2197 cm^{-1}) は比較的細胞質全体に分布しているのに対し、分子型の FCCP (2230 cm^{-1}) の分布は粒状であり、脂質 (2851 cm^{-1}) の分布に近いものであった。実際、FCCP 処理細胞の脂質、細胞質、核、何れの平均ラマンスペクトルでも 2176 cm^{-1} 、および 2197 cm^{-1} のピークが観察された。一方、 2230 cm^{-1} のピークは脂質中に強く現れることがわかった。本結果は、疎水性の空間となっている脂質中では、分子型の FCCP が多く存在することを示すものである。

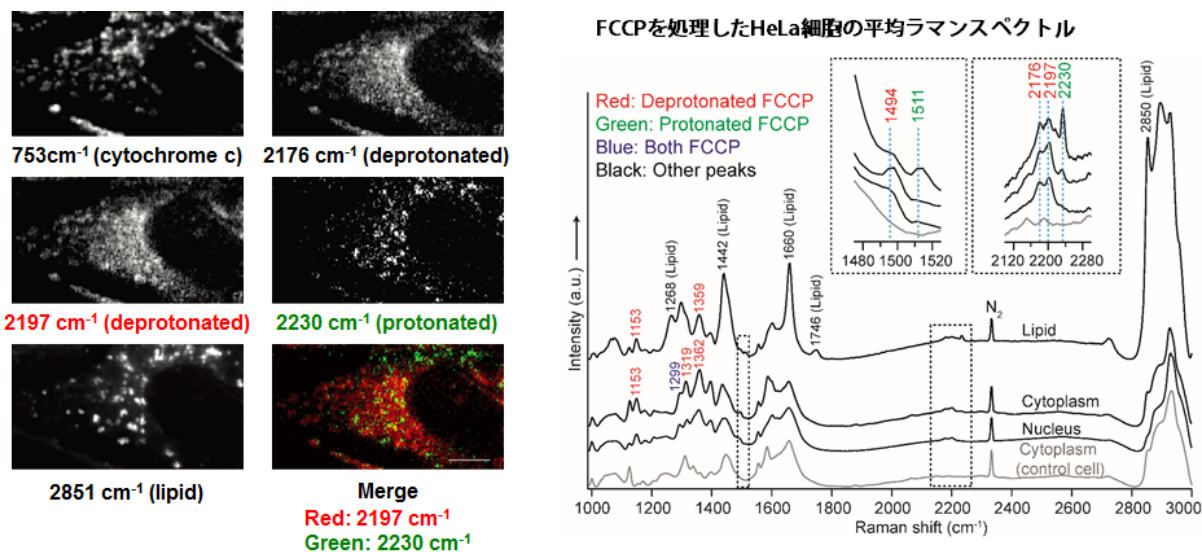


図 8. FCCP を処理した HeLa 細胞のラマンイメージおよびスペクトル(文献 4 より転載)

6. おわりに

我々は、アルキンタグラマンイメージングを行うための知見として、構造ラマンシフト/強度相関を取得した。また、得られた知見を利用することにより、二つのアルキン標識化合物の同時イメージングやラマンプローブの開発、生細胞中にある化合物の構造を識別してイメージングすることに成功した。本法を利用して様々な分子が観察できるようになってきたが⁶、今後の課題として、蛍光顕微鏡法と比較して感度が低いことやイメージの取得時間が長いことが挙げられる。現在、非線形なラマン散乱現象を利用した顕微鏡法に本法が応用されはじめており、今後アルキンタグラマンイメージングが益々活躍の場を広げるものと期待される。

謝辞

本研究は、理化学研究所袖岡有機合成化学研究室及び大阪大学工学研究科河田研究室において、ERATO 袖岡生細胞分子化学プロジェクトの研究として行われました。多大なるご指導をいただいた袖岡幹子研究総括、藤田克昌グループリーダー、瀧川孝介グループリーダー、共同研究者の河田聡教授、Almar F. Palonpon 博士、安藤潤博士、岡田昌也博士に心から感謝申し上げます。

参考文献

- [1] (a) H. Yamakoshi, K. Dodo, M. Okada, J. Ando, A. Palonpon, K. Fujita, M. Sodeoka *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 6102–6105. (b) A. F. Palonpon, J. Ando, H. Yamakoshi, K. Dodo, M. Sodeoka, S. Kawata, K. Fujita *Nat. Protoc.* **2013**, *8*, 677–692.
- [2] H. Yamakoshi, K. Dodo, A. Palonpon, J. Ando, K. Fujita, S. Kawata, M. Sodeoka *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 20681–20689.
- [3] H. Yamakoshi, A. Palonpon, K. Dodo, J. Ando, S. Kawata, K. Fujita, M. Sodeoka *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2015**, *25*, 664–667.
- [4] H. Yamakoshi, A. F. Palonpon, K. Dodo, J. Ando, S. Kawata, K. Fujita, M. Sodeoka *Chem. Commun.* **2014**, *50*, 1341–1343.
- [5] Š. Baláž, E. Šturdík, E. Ďurčová, M. Antalík, P. Sulo *Biochim. Biophys. Acta* **1986**, *851*, 93–98.
- [6] J. Ando, M. Kinoshita, J. Cui, H. Yamakoshi, K. Dodo, K. Fujita, M. Murata, M. Sodeoka *Proc. Acad. Sci. USA* **2015**, *112*, 4558–4563.

第27回生体機能関連化学部会「若手の会サマースクール」開催報告

塩野義製薬株式会社 コア疾患創薬研究所 瀬月内 健一

生体機能関連化学部会若手の会主催による第27回サマースクールを、7月17、18日に兵庫県神戸市にある「神戸市立セミナーハウス」にて開催致しました。今回は関西支部が担当で、世話人として高田忠雄（兵庫県立大学大学院工学研究科）、藤枝伸宇（大阪大学大学院工学研究科）、瀬月内健一が担当致しました。

台風11号が西日本を直撃した当日の開催となり、交通手段が阻まれてしまった4名の方が残念ながら参加できませんでしたが、招待講演者6名、学生36名、一般12名の計54名と多数の方々にご参加頂きました。開催地近郊だけでなく、全国各地からご参加頂きました。今回の招待講演は、産学問わず、核酸、タンパク質、低分子の幅広い分野でご活躍の先生方をお願い致しました。一日目は、田邊一仁 教授（青山学院大学理工学部）による「X線照射下で駆動する生体関連材料を設計する」、栗栖源嗣 教授（大阪大学蛋白質研究所）による「蛋白質構造研究の最前線：生体高分子のはたらく姿を捉える」、小竹良彦 博士（エーザイ株式会社オンコロジー創薬研究所）による「抗腫瘍活性天然物プラジエノライドのケミカルバイオロジー」、二日目は、葛谷明紀 准教授（関西大学化学生命工学部）による「核酸を活用した分子工作～ナノスケールからマクロスケールまで～」、人見穰 教授（同志社大学理工学部）による「活性酸素種を操るための生物無機化学」、浦野泰照 教授（東京大学大学院薬学系研究科・医学系研究科）による「化学する楽しみ：Interest-driven 研究と disease-oriented 研究の橋渡し」という内容でご講演頂きました。幅広い分野の講演でしたが、各講演者が研究背景から最新の研究結果まで大変丁寧にご説明下さり、学生の参加者も含め、活発な質疑応答が行われました。

講演後の夕食では、バーベキューを行いました。台風の影響でバーベキュー会場の半分程度が使えなくなり、狭いエリアでの開催となってしまいましたが、参加者の皆さんでバーベキューコンロを囲みながら話に花を咲かせていました。また、隣接する屋内では、参加者が自発的におにぎりを握り配って回ったり、他の参加者の分まで肉を焼いて配るなど世話人の想定を超える活動・思いやりが見られた点も印象的でした。食後の懇親会において、ラボ紹介とポスター発表を行いました。ラボ紹介では、各研究室につきスライド1枚、1分30秒という過酷な制約の中で、各研究室から個性溢れる紹介がありました。ポスター発表は全38件あり、いずれもレベルの高い発表でした。終了予定時間を過ぎても多くの参加者がポスターの前で熱いディス



一日目の招待講演者

(左上) 田邊 一仁先生

(右上) 栗栖 源嗣先生

(左下) 小竹 良彦先生

カッションを行っておりました。招待講演者、一般参加者、および世話人による厳正な審査の結果、学生5名にポスター賞を決定し、賞状と副賞を授与致しました。受賞者とタイトルは以下の通りです。中野巧さん（大阪大学大学院工学研究科）「好熱菌由来タンパク質を用いた人工金属酵素の構築」、小野田浩宜さん（名古屋大学大学院理学研究科）「長鎖脂肪酸と酢酸の誤認識を用いた生体触媒の基



二日目の招待講演者

- (左上) 葛谷 明紀先生
- (右上) 人見 穰先生
- (左下) 浦野 泰照先生

質特異性変換」、三木卓幸さん（京都大学大学院工学研究科）「Zn 応答性ラベル化剤の開発とプロテオーム解析への展開」、宮崎雄大さん（大阪大学大学院工学研究科）「メチル補酵素 M 還元酵素モデルを指向した Ni 錯体含有ミオグロビン」、申ナレさん（東京大学大学院薬学系研究科）「アゾ還元酵素（AzoR）を利用した新規レポーターシステムの構築」。

バーベキューやラボ紹介、ポスター発表、さらには夜遅くまで続いた懇親会を通じて、招待講演者と参加者で交流をし、交友を深めることができました。特に、学生の参加者にとっては、他大学で他分野の研究を行っている学生と交流する機会となったと思います。このような交流は、通常の学会とは異なる本サマースクールの良さであると思います。今後も、このような貴重な機会を提供する場として本サマースクールが続くことを願っております。また、招待講演をお願いした先生から、「学生時代にお世話になったサマースクールに恩返しできるならば、喜んで引き受けさせて下さい」という言葉を頂きました。この思いが、脈々と受け継がれていき、生体機能関連化学部会のさらなる発展につながって行くことも合わせて願っています。

最後になりましたが、本サマースクールの運営と開催にご協力頂いた世話人の方々、アルバイト学生の皆様、生体機能関連化学部会若手の会の皆様、日本化学会坂下修一様、台風の中無理なお願いも嫌な顔一つせず聞いて下さった神戸セミナーハウスの皆様、その他関係の皆様、に厚く御礼申し上げます。さらに、生体機能関連化学部会の手厚い御支援に深く感謝致します。



第3回 バイオ関連化学シンポジウム若手フォーラム プログラム
(第30回生体機能関連化学部会若手フォーラム・
第3回バイオテクノロジー部会若手フォーラム)

- 12:30～ 受付開始
- 13:00～ 開会の挨拶
- 13:05～13:45 招待講演 本山 敬一 先生(熊本大院生命科学)
「環状オリゴ糖を用いた、がん治療戦略の構築」
- 13:45～14:25 招待講演 大河内 美奈 先生(東工大院理工)
「ペプチドアレイを用いたアレルギー解析」
- 14:25～14:40 休憩
- 14:40～15:20 招待講演 井藤 彰 先生(九大院工)
「磁性ナノ粒子を用いた医療技術の開発」
- 15:20～16:00 招待講演 松崎 典弥 先生(阪大院工)
「化学的な細胞操作に基づく生体組織モデルの構築」
- 16:00～16:20 写真撮影、ポスター掲示
- 16:20～18:20 ポスター発表(奇数前半、偶数後半)
- 18:30～19:55 懇親会
- 19:55～20:00 総括
- 20:00 閉会

会期：2015年9月9日(水) 13:00～20:00

会場：熊本大学黒髪キャンパス 百周年記念館

参加登録費：学生 1,000円 一般 2,000円(懇親会費込み)

(参加登録費および懇親会費は当日受付にてお支払い下さい。)

問い合わせ先

〒860-8555 熊本市中央区黒髪 2-39-1 熊本大学大学院自然科学研究科

代表世話人：北村 裕介(E-mail: ykita@kumamoto-u.ac.jp)

世話人：若林 里衣(九州大学大学院工学研究院)、田丸 俊一(崇城大学工学部)、齋藤 真人(大阪大学大学院工学研究科)、林 修平(崇城大学生物生命学部)

第9回バイオ関連化学シンポジウム プログラム

9/10 (木) 午前

	A会場 (223) 座長 青野 重利	B会場 (221) 座長 澤田 敏樹	C会場 (222) 座長 田邊 一仁
10:00 - 11:00	メ テ イ カ ル バ イ オ	ペ プ チ ド ・ 蛋 白 ・ 酵 素	分 析 ・ 計 測 ・ セ ン サ ・ デ バ イ ス
	<p>1A-01: Nanogel tectonic microsphereの開発と次世代型DDSキャリアとしての応用(京大院工・JST-ERATO)○田原 義朗・向井 貞篤・澤田 晋一・佐々木 善浩・秋吉 一成</p> <p>1A-02: 血中において後天的にストレス性を獲得できる分子インプリントナノゲルの合成(神戸大院工・東大院医・東大院工)○北山 雄己哉・笹尾 玲雄・藤 加珠子・松本 有・片岡 一則・竹内 俊文</p> <p>1A-03: ヒドロキシアパタイト被覆ポリスチレンプレート上での間葉系幹細胞の分化特性の解析(東理大院総合化学・東理大工・成育医療セ)○飯島 一智・鈴木 稜・飯塚 綾子・清河 信敬・橋詰 峰雄</p>	<p>1B-01: 光合成アンテナ-反応中心複合体の脂質二分子膜系での光反応活性評価(名工大院工・阪市大複合先端・名大遺伝子)松尾 実佳乃・野地 智康・水谷 尚登・伊藤 繁・南後 守・出羽 毅久</p> <p>1B-02: 担子菌から発見されたPQQ依存性ピラノース脱水素酵素の機能解析(東京農工大院工・秋田大工・東京農工大院農・東大院農)○武田 康太・松村 洋寿・吉田 誠・五十嵐 圭日子・鮫島 正浩・大野 弘幸・中村 暢文</p> <p>1B-03: 外部タンパク質との相互作用による細胞分裂タンパク質FtsZの集合化変調(阪大院工)○小野田 晃・大下 佳織・林 高史</p>	<p>1C-01: POCT用One-Stepリアルタイム逆転写PCRシステムの開発(産総研健康工学)○永井 秀典・古谷 俊介・鳴石 奈穂子・高島 瑞紀・萩原 義久</p> <p>1C-02: Single-cell Level Pharmacological Reaction of Neonatal Rat Cardiomyocytes Trapped in a Centrifugal Microfluidic Chip (Osaka Univ.)○Espulgar Wilfred・斎藤 真人・李 鍾國・民谷 栄一</p> <p>1C-03: ポストインプリンティング修飾による分子インプリント高感度センシング材料の創製(神戸大院工)堀川 諒・大下 梓紗・砂山 博文・北山 雄己哉・○竹内 俊文</p>
休憩 10分			
	座長 青木 伸	座長 高橋 俊太郎	座長 宮之内 祥平
11:10 - 12:10	ペ プ チ ド ・ 蛋 白 ・ 酵 素	核 酸 関 連	分 析 ・ 計 測 ・ セ ン サ ・ デ バ イ ス
	<p>1A-04: 核酸と無機物沈殿配列を有するPNAペプチドを用いたバイオミネラライゼーションの位置特異的制御(甲南大FIRST・龍谷大理工)○臼井 健二・尾崎 誠・園東 那津実・西山 浩人・山田 葵・富崎 欣也</p> <p>1A-05: 合成小分子化合物群によるアデニレシヨンドメインの選択的標識化およびプロファイリングへの展開(京大院薬・理研CSRS)○石川 文洋・今野 翔・笠井 昭太・鈴木 健裕・堂前 直・掛谷 秀昭</p> <p>1A-06: 直接配位型人工貴金属酵素の創製(阪大院工)○藤枝 伸宇・中野 巧・市橋 春菜・谷口 勇希・杉本 秀樹・伊東 忍</p>	<p>1B-04: 結晶結合状態を模倣したグアニン四重鎖リガンド、ベルベリン二量体の創製((公財)サントリー生科財団生有研・産総研創薬プロ研)○寺 正行・広川 貴次・菅原 孝太郎</p> <p>1B-05: RNA G-quadruplex選択的結合化合物を用いた翻訳阻害(京大iCeMS・京大化研)○勝田 陽介・佐藤 慎一・古田 智行・上杉 志成</p> <p>1B-06: siRNAの活性化機構に着目した細胞内イメージング解析(名大院工・名大エコトピア)○神谷 由紀子・伊藤 杏奈・櫻田 啓・浅沼 浩之</p>	<p>1C-04: ラマンイメージングおよび免疫蛍光染色法による骨芽細胞石灰化過程の解析(阪大院工・阪大院歯・華東理工大院理)○橋本 彩・森本 千晶・藤田 克昌・竹立 匡秀・山口 佳則・河田 聡・村上 伸也・民谷 栄一</p> <p>1C-05: 新規ルテニウム錯体を用いたオルガネラ選択的な細胞内酸素濃度変動のレシオメトリックイメージング(京大院工・青山学院大理工)○原 大貴・孫 安生・近藤 輝幸・田邊 一仁</p> <p>1C-06: 可逆的応答を示すグルタチオン感受性蛍光プローブの開発と生細胞イメージングへの展開(東大院医・JSTさきがけ・東大院薬・AMED CREST)○梅澤 啓太郎・吉田 昌史・神谷 真子・浦野 泰照</p>

第9回バイオ関連化学シンポジウム プログラム

9/10(木) 午後

A会場 (223)		B会場 (221)		C会場 (222)	
座長 小野田 晃		座長 竹内 俊文		座長 出羽 毅久	
13:20 - 14:20	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	分析・計測・ センサ・ デバイス	1A-07: コリネバクテリアのヘム取り込みに関わるタンパク質の構造機能相関(分子研・岡崎統合バイオ) ○村木 則文・岡本 泰典・北辻 千展・青野 重利	1B-07: 微小液滴によるシングルセルの超並列ゲノム増幅(早大ナノライフ機構・早大理工) ○細川 正人・西川 洋平・小川 雅人・竹山 春子	1C-07: 抗生物質チャネルを利用したリポソーム空間の機能化(九大院裡) ○越山 友美・浅田 紗成・本庄 正幸・小金丸 莉菜・大場 正昭
			1A-08: 繊維状ウイルスを含むハイドロゲルからの分子放出の制御(東工大院理工) ○澤田 敏樹・柳町 みゆき・芹澤 武	1B-08: 分子電気化学スイッチングデバイスを用いた3次元培養組織の呼吸活性イメージング(東北大院環境・東北大WPI-AIMR) ○伊野 浩介・山田 祐大・菅野 佑介・珠玖 仁・永末 智一	1C-08: α -galエピトープをアジュバントとして利用する革新的がんワクチン療法の開発(阪大院理・阪大院医・大阪警察病院) ○真鍋 良幸・李 昊辰・寺尾 尚子・高松 真二・三善 英知・種村 匡弘・深瀬 浩一
			1A-09: イエロープロテインの発色団を取り囲む水素結合環境(名工大院工) ○岩田 達也・神取 秀樹	1B-09: 鉄(II)イオン蛍光プローブ群の多色展開(岐阜薬大) ○平山 祐・丹羽 正人・坪井 ひとみ・奥田 健介・永澤 秀子	1C-09: ペタイン型添加剤による糖加水分解酵素の収率上昇(甲南大FIRST) ○甲元 一也・勢旗 志郎
休憩 10分					
14:30 - 15:30	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	メデイカル バイオ	1A-10: タンパク質特異的ラベル化を利用した電子顕微鏡イメージング法の開発(九大院薬・IST Austria・京大院工) ○田畑 栄一・城戸 宗継・淵田 大和・重本 隆一・浜地 格・王子田 彰夫	1B-10: がん放射線治療の副作用低減を目的とするp53標的放射線防護剤の開発(東京理大薬・徳島大院医歯薬・放医研放射線防護研究セ・Nanyang Technological University) ○青木 伸・森田 明典・王 冰・有安 真也・西友 恵恵・寺岡 達朗・氏田 将平・福井 大智・田中 薫・田中 智博	1C-10: 多様なポリアミンの固相合成とDNA二重鎖に及ぼす影響(名市大院薬・同志社大生命医科学・立命館大生命科学) ○梅澤 直樹・寶来 侑平・今村 優希・辻 佳寿美・村松 晃・吉川 研一・吉川 祐子・加藤 信樹・樋口 恒彦
			1A-11: タンパク質デリバリーのための光溶解性タンパク質凝集体の開発(東大先端研・東大院工) ○山口 哲志・石渡 晟・山平 真也・南畑 孝介・岡本 晃充・長棟 輝行	1B-11: 近赤外色素を結合したホスホリコリンポリマープローブによる腫瘍の光音響イメージング(京大院工・徳島大院STS研究部・京大国際融合・京大化研) ○松本 夏季・山田 久嗣・木村 祐・年光 昭夫・青山 安宏・近藤 輝幸	1C-11: 脂質2重膜上でのDNAナノ構造体の自己集合過程の動的な観察(京大iCeMS・京大院理) ○遠藤 政幸・鈴木 勇輝・杉山 弘
			1A-12: ヒト血清アルブミンによる2,6-アントラセンジカルボン酸の高エナンチオ区別光二量反応機構の解明(阪大産連本部・阪大院工) ○西嶋 政樹・田中 紘一郎・森 直・福原 学・井上 佳久	1B-12: ヒト型抗体酵素23D4の生化学的性質、抗インフルエンザウイルス活性、機序(大分大工学研究推進・大分大院工) ○一三 恵美・松本 真吾・宇田 泰三	1C-12: DNA-PEG-DNA複合体を利用したDNA四重鎖ヒドロゲルの開発(関西大化学生命工・JSTさきがけ) ○福島 和季・田中 静磨・若林 建汰・葛谷 明紀・大矢 裕一
休憩 20分					
15:50 - 17:10	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	分子認識・ 超分子・ モデル系	1A-13: 異種機能の融合による特殊なヘム分解機構(東北大多元研) ○松井 敏高・齋藤 正男	1B-13: ストライガ発芽機構の解明にむけた化学的アプローチ(名大ITBM・名大院理・トロント大学) ○萩原 伸也・吉村 稔彦・土屋 雄一朗・佐藤 良勝・桑田 啓子・張 華・佐藤 綾人・McCourt Peter・木下 俊則・伊丹 健一郎	1C-13: G-quadruplex DNAを用いた自己組織化高次構造の研究(北陸先端大・埼玉大) ○Biyani Manish・Rathore Himankshi・西垣 功一・高村 禪
			1A-14: コレラ菌由来HutXの特異的なヘム輸送によるヘム分解酵素HutZの活性制御(北大院総化・北大院理) ○関根 由可里・石森 浩一郎・内田 毅	1B-14: リン光寿命測定を利用した酸素濃度イメージングによる細胞内低酸素領域の解明(東工大情報生命博士教育院・東工大院生命理工・第一薬大育業研究セ・奈良先端大物質・大阪成人病セ) ○伊藤 栄敏・黒川 宏美・小林 友輝斗・田島 健治・矢野 重信・井上 正宏・蒲池 利章	1C-14: DNAサーキットを利用したシングルナノ増幅型核酸センサーの開発(熊本大院自) ○北村 裕介・尾崎 理衣・吉村 圭祐・東 幸奈・井原 敏博
			1A-15: ドメインスワップ構造に基づくミオグロビン二量体のデザイン(奈良先端大物質・南華大・茨城大理工・兵庫県大) ○長尾 聡・Lin Ying-Wu・Zhang Mohan・庄村 康人・樋口 芳樹・廣田 俊	1B-15: 抗リゾチームシングルドメイン抗体の抗原認識における熱力学的特性(東大院工) ○秋葉 宏樹・田村 浩子・木吉 真人・カアペイロ ホセ・津本 浩平	1C-15: 機能性フィブリンゲルの作製および細胞増殖に及ぼす効果(群大院理工) ○藤田 博仁・井上 裕介・桑原 正靖
			1A-16: 不斉酸化反応を有する蛍光菌HasApf-レドキシソ複合体(SanCat-R)(サンヨー食品R&D) ○永岡 宏行	1B-16: 巨視的な自律的機械運動を発現するアゾベンゼン誘導体・オレイン酸混合分子集合体—平衡から遠く離れた超分子運動(北大院理・JSTさきがけ・北大院総化) ○景山 義之・池上 智則・武田 定	1C-16: 二次構造を形成するDNAの複製反応を圧力で制御する(甲南大FIBER・甲南大FIRST) ○高橋 俊太郎・杉本 直己
休憩 10分					
17:20 - 18:50	ポスター発表(1P-001~1P-108) 工学部百周年記念館 17:20-18:05 奇数番号 18:05-18:50 偶数番号				

第9回バイオ関連化学シンポジウム プログラム

9/11 (金) 午前

A会場 (223) 座長 上野 隆史		B会場 (221) 座長 清中 茂樹		C会場 (222) 座長 小堀 哲生		
09:00 - 10:20	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	2A-01: 部位特異的蛍光標識抗体を用いた抗原の蛍光レシオ検出(北陸先端大マテリアル・ウシオ電機)○芳坂 貴弘・吉越 健輔・福永 圭佑・HUYNH NHAT, Kim Phuong・渡邊 貴嘉・阿部 亮二・大橋 広行	分子認識・ 超分子・ モデル系	2B-01: 緑色硫黄光合成細菌の光捕集アンテナ超分子複合体・クロロゾームを構成する機能分子の細胞内改変(近畿大理工・JSTさきがけ・久留米大医・立命館大院生命科学)○佐賀 佳央・林 圭介・廣田 圭耶・吉田 望見・山田 翔大・原田 二郎・溝口 正・民秋 均	核酸関連	2C-01: キメラ二量化リボザイムによる協調型トランス・スプライシング・システム(九大院工・富山大理・富山大院理工)○田中 貴大・平田 悠介・富永 雄人・古田 弘幸・井川 善也
		2A-02: ペプチド連結反応とタンパク質スプライシングを用いたリガンド-タンパク質間相互作用検出系の構築(群馬大院理工)○高橋 剛・齋藤 彰紀・茂木 千明		2B-02: 光切断特性を有する発蛍光性光クロスリンカーの開発(富山大院薬)○堀田 侑佑・山本 章人・千葉 順哉・畑中 保丸・友廣 岳則		2C-02: カリウムイオンを認識して活性がスイッチングするTat結合RNAアプタマーおよびハンマーヘッドリボザイムの創製(京大エネルギー理工学研)○山置 佑大・真嶋 司・永田 崇・片平 正人
		2A-03: シガトキシンのサンドイッチELISAにおける検出感度の向上(大阪府大院理)○円谷 健・平間 正博・藤井 郁雄		2B-03: 腫瘍マーカーとしてのTF抗原二糖に対する選択的認識を駆動力とした能動的膜融合系の構築(日大生産工・ベルリン自由大)○柏田 歩・今井 綾乃・久郷 瑞歩・Koksche Beate		2C-03: 化学反応性分子-生体分子ハイブリッド: 低酸素応答トロンピンアプタマー(岐阜大院工)○池田 将・上村 雅大・北出 幸夫
		2A-04: がん関連膜タンパク質クローディング可視化のためのQuenchbodyの開発(東大院工・東工大資源・阪大院薬)河村 拓哉・鄭 熙陳・飯田 愛未・川東 祐美・滝川 睦美・鍾 蟬伊・董 金華・近藤 昌夫・○上田 宏		2B-04: Jurkat細胞膜とアミロイドβ-42相互作用における酸化ステロールの関与(JAISTマテリアル・ハノイ大教育)○Sharma Neha・白 京玉・Huong T.T.Phan・下川 直史・高木 昌宏		2C-04: pre-mRNA中に存在するG-quadruplex構造形成配列に着目したアプタマー探索(農工大院工生命工・工科大応生)○齊藤 大希・横山 智美・阿部 公一・吉田 亘・池袋 一典
休憩 10分						
10:30 - 12:00	ポスター発表(2P-001~2P-107) 工学部百周年記念館 10:30-11:15 奇数番号 11:15-12:00 偶数番号					

第9回バイオ関連化学シンポジウム プログラム

9/11(金) 午後

		A会場 (223) 座長 円谷 健	B会場 (221) 座長 中田 栄司	C会場 (222) 座長 井川 善也
13:00 - 14:20	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	2A-05: TRAP提示法を用いた高速人工抗体作製法の開発(東大院総・名大院工)中山 紗由美・藤野 公茂・村上 裕	2B-05: 局所麻酔薬による生体模倣膜相分離構造の不安定化(JAISTマテリアル)菅原 恒・下川 直史・高木 昌宏	2C-05: 核酸結合性蛋白質との反応を目指したビニルトリアジンを有する核酸誘導体の開発(東北大多元研)○山田 研・石山 翔午・鬼塚 和光・永次 史
		2A-06: 多剤排出トランスポーターのin vitro 進化分子工学的手法の開発(阪大院工)曾我 遙・植田 敦子・渡邊 肇・松浦 友亮	2B-06: リポソーム膜の相転移を利用した金ナノ粒子の自己組織化制御(広島大院)○杉川 幸太・門田 竜也・池田 篤志	2C-06: 細胞内環境応答性ペプチドリボ核酸(PRNA)を利用したハイボキシア特異的核酸医薬の創製-PRNA-DNAキメラの活用による触媒的核酸医薬への展開-(東北大多元研・東京医歯大)○上松 亮平・浅井 光夫・稲垣 雅仁・荒木 保幸・坂本 清志・石橋 哲・横田 隆徳・和田 健彦
		2A-07: 自己組織化ペプチドのpH応答的ゲル形成と細胞培養への応用(東大院生命理工)○堤 浩・福永 和人・三原 久和	2B-07: 内部で触媒を合成する自己再生産ベシクルの構築(岡崎統合バイオサイエンスセンター)○栗原 顕輔・盛 麗	2C-07: 光応答性 α -ハロアルデヒドを導入したアンチセンス核酸の開発と生細胞内での翻訳阻害能の評価(京工織大院工芸科学・京大白眉センター・京大院理学・京薬科大)○杉原 悠太・中田 有紀・山吉 麻子・村上 章・小堀 哲生
		2A-08: 不織布ナノファイバーへの蛋白質の内包固定化と機能評価(名大院工)○水野 稔久・小幡 亜希子・水野 光二・小枝 周平・嶋田 誠・春日 敏宏	2B-08: キノン類等を電極活物質とした新規有機電池の開発(静大院工)○柴田 健佑・田中 康孝	2C-08: 4-ニトロベンジル基で保護されたチミン残基を有するオリゴヌクレオチドの合成とニトロレダクターゼによる脱保護(神奈川大工)○日吉 祐貴・小野 晶・實吉 尚郎
休憩 5分				
14:25 - 15:45	ペプチド・ 蛋白・ 酵素	2A-09: 細胞内結晶工学によるタンパク質結晶のナノ空間設計(東大院生命理工・京工織維大)○安部 聡・森 肇・上野 隆史	2B-09: タグプローブシステムによる細胞内タンパク質動態の可視化(東京医歯大生材研)○野村 渉・大橋 南美・森 あつみ・玉村 啓和	2C-09: 配向依存型FRETを利用したDNAのGap構造解析(名大院工・JST さきがけ)○榎田 啓・栗原 綾子・浅沼 浩之
		2A-10: ヒト血清アルブミン修飾人工ウイルスキャプシドの自己集合(鳥取大院工・鳥取大農)○松浦 和則・本莊 貴英・岩崎 崇	2B-10: 中枢神経におけるAMPA型グルタミン酸受容体のケミカルラベルおよび動態解析(京大院工)○清中 茂樹・若山 翔・浜地 格	2C-10: 細胞機能を解析するためのRNAツール開発(京大iCeMS・京大化研)○佐藤 慎一・勝田 陽介・上杉 志成
		2A-11: VEGF標的ペプチドの分子設計と生物活性制御に向けた多面的アプローチ(阪府大院理・インタープロテイン株式会社)○道上 雅孝・叶 正茂・肥塚 靖彦・円谷 健・藤井 郁雄	2B-11: 新規膜不安定化ペプチドを用いた高分子量タンパク質の細胞内送達(京大化研)秋柴 美沙穂・武内 敏秀・川口 祥正・二木 史朗	2C-11: 化学的アプローチを活用したケミカルバイオロジー(宮崎大学医学部)○徐 岩・石塚 匠・肖 潮達・劉 暁・夏 岩・鮑 宏亮・劉 泓汕・Thananjeyan Balasubramaniyam
		2A-12: DNAナノ構造体への共有結合型DNA結合アダプターを介した酵素の配置(京大エネ研)○中田 栄司・Huyen Dinh・Nguyen Minh Thang・Ngo Tien Anh・才村 正幸・森井 孝	2B-12: ベータシートペプチドナノファイバーによる抗原デリバリーシステムの開発(京工織大院)○和久 友則・笠井 彩音・功刀 滋・田中 直毅	2C-12: 異なる核酸の同時検出を可能にする新規核酸検出プローブの開発(北陸先端大マテリアル)○坂本 隆・長谷川 大策・藤本 健造
招待講演 工学部百周年記念館				
16:00 - 16:45	座長 井原 敏博			
	IL-01: 満屋 裕明 先生 (熊本大学、国立国際医療研究センター、NIH、NCI) HIV感染症とAIDSに対する治療薬の研究と開発			
16:45 - 17:30	座長 新留 琢郎			
	IL-02: 前田 浩 先生 (崇城大学) ナノメディシンにおけるEpic Making Discovery 「EPR効果」の発見とその臨床を目指した展開 -EPR効果発見30周年記念-			
移動 (工学部百周年記念館近くからバスが出ます)				
18:30 - 20:30	懇親会(ホテル日航熊本 5階 天草)			

第9回バイオ関連化学シンポジウム プログラム

9/12(土) 午前

	A会場 (223) 座長 石田 斉	B会場 (221) 座長 浦野 泰照	C会場 (222) 座長 永次 史
09:00 - 10:00	<p style="text-align: center;">ペプチド・ 蛋白・ 酵素</p> <p>3A-01: On-cell Coordination Chemistry (OcCC)によるグルタミン酸受容体の選択的活性化(京大院工)○窪田 亮・清中 茂樹・浜地 格</p> <p>3A-02: NO還元酵素モデルタンパク質の二核鉄中心におけるNO分子結合状態の分光学的解析(秋大院工・イリノイ大学・オレゴン健康科学大学)○松村 洋寿・Chakraborty Saumen・尾高 雅文・Lu Yi・Moëne-Loccoz Pierre</p> <p>3A-03: ケージ蛋白質による細胞内CO放出系の構築(東大院生命科学工)○藤田 健太・庄 剛矢・安部 聡・上野 隆史</p>	<p style="text-align: center;">分析・計測・ センサ・ デバイス</p> <p>3B-01: ヒスタミンオキシダーゼキメラタンパク質の酵素化学特性(神奈川工科大バイオ・神奈川工科大栄養)○山村 晃・末廣 美羽・金井 彩香・松本 邦男</p> <p>3B-02: 化学応答性ゲルを用いた血糖値センサ開発に向けたゲル保持構造(豊橋技科大)七崎 信・井美 棕太・村上 裕二</p> <p>3B-03: 機能性金ナノ粒子設計に基づく酵素反応検出近赤外蛍光センサーの開発(阪大院工・阪大IFReC)○水上 進・Zeng Zhanghua・藤田 克昌・菊地 和也</p>	<p style="text-align: center;">分子認識・ 超分子・ モデル系</p> <p>3C-01: ビタミンB₁₂誘導体を利用したラジカルフルオロアルキル化反応の開拓(九大院工・九大CMS)○小野 利和・脇谷 航介・久枝 良雄</p> <p>3C-02: 末端構造にキノリンを有するHoechst誘導体による二本鎖DNA繰り返し領域への強い協奏的結合(九大院薬・レディング大)○江田 裕則・John Brazier・佐々木 茂貴</p> <p>3C-03: 四本鎖DNA特異的環状ナフトレンジミド誘導体の合成(九工大院工)○竹中 繁織・佐藤 しのぶ・Islam Md. Monirul</p>
休憩 10分			
10:10 - 11:30	<p style="text-align: center;">座長 田中 直毅</p> <p style="text-align: center;">ペプチド・ 蛋白・ 酵素</p> <p>3A-04: エピジェネティクス研究を指向したヒストンタンパク質の化学合成(東大院工・東大先端研)○林 剛介・末岡 拓馬・坂元 亮介・榎原 大輔・岡本 晃充</p> <p>3A-05: リボソームによるチオエステル結合とそのネイティブケミカルライゲーションへの応用(東大院理)○高辻 諒・加藤 敬行・菅 裕明</p> <p>3A-06: ペプチド架橋光増感・触媒連結ルテニウム二核錯体の合成と光化学的CO₂還元反応(北里大院理)○石田 斉・板橋 淳・神谷 将也・倉持 悠輔</p> <p>3A-07: 野生型シクロムP450BM3によるガス状アルカンの水酸化反応を可能とする次世代疑似基質(名大院理・理研播磨研SPring-8・名大物質国際研)○荘司 長三・濃 志奇・笠井 千枝・杉本 宏・城 宜嗣・渡辺 芳人</p>	<p style="text-align: center;">座長 菊地 和也</p> <p style="text-align: center;">分析・計測・ センサ・ デバイス</p> <p>3B-04: <i>N</i>-Ph rhodamine類の消光機構の解析とHaloTag検出蛍光プローブへの応用(東大院薬・AMED CREST・理研・東大院医)○岩木 慎平・花岡 健二郎・吉田 健吾・田原 進也・竹内 佐年・田原 太平・内山 真伸・浦野 泰照</p> <p>3B-05: 電気化学発光による抗酸化力測定(岡山理大工・阪大院工・(有)バイオデバイステクノロジー)○永谷 尚紀・荒木 晃子・井上 裕毅・齋藤 真人・牛島 ひろみ・民谷 栄一</p> <p>3B-06: 高転移性マウス乳癌細胞におけるネスチンノックアウトの効果(産総研バイオメディカル・東京農大院工生命工)○中村 史・高野 勇太・三島 麻里・今泉 美玖・松本 大亮・岡田 知子・加藤 義雄</p>	<p style="text-align: center;">座長 竹中 繁織</p> <p style="text-align: center;">核酸関連</p> <p>3C-04: 化学修飾核酸による四重鎖構造の解明(宮崎大医)○石塚 匠・徐 岩</p> <p>3C-05: グアニン四重鎖を介したエピジェネティクス制御機構(静大院理)○大吉 崇文・高濱 謙太郎・奥島 彩子</p> <p>3C-06: 四重鎖DNAと種々の化学修飾ヘムの複合体(筑波大院数物・奈良先端院大物質創成・長岡専物工・千葉大院薬)○山本 泰彦・邸 颯・石橋 千絵・木下 真志・片平 祐弥・柴田 友和・太虎 林・鈴木 秋弘・根矢 三郎</p> <p>3C-07: ベリレンジイミドヘテロダイマーを有する核酸コンジュゲートの作製と核酸検出蛍光センサーへの応用(兵庫県立大院工)○高田 忠雄・石野 竣也・中村 光伸・山名 一成</p>

ポスター発表： 9/10 (木) 17:20-18:50 工学部百周年記念館

1P-001～1P-108

(17:20-18:05 奇数番号 18:05-18:50 偶数番号)

- 1P-001 ヒスタミンを可視化する蛍光プローブの開発
(九大院薬) ○押川 祐二・王子田 彰夫
- 1P-002 緑色硫黄光合成細菌の巨大アンテナ系内におけるクロロフィル超分子構造の形成を光強度に応じてコントロールする2つの水和化酵素の機能解析
(久留米大医・立命館大院生命科学・東工大地球生命研・JST さきがけ) ○原田 二郎・寺村 美里・溝口 正・塚谷 祐介・山本 健・民秋 均
- 1P-003 標的タンパク質を選択的に結合する分子インプリントナノゲル粒子の創製
(神戸大院工) ○北山 雄己哉・笹尾 玲雄・竹内 俊文
- 1P-004 新規シクロファン2量体および水溶性ピレン2量体を用いた超分子の構築
(福大院理) ○松下 幸司・草野 修平・林田 修
- 1P-005 Orthogonal assembly of RuBisCO and Carbonic Anhydrase on a DNA nanoscaffold
(Institute of Advanced Energy, Kyoto University・Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University)
○Dinh Huyen・Nakata Eiji・Ngo Anh Tien・Ashida Hiroki・Morii Takashi
- 1P-006 側鎖に種々の親水性基を有する亜鉛クロリンと水溶性ポリマーとの複合化
(龍谷大理工) 宮武 智弘・○隠岐 寿人・小田 智哉・蓮沼 優気
- 1P-007 大環状化合物への置換基導入とキロプティカル特性
(岡山大院自然) ○横山 真希・渡部 沙葵梨・前田 千尋・高石 和人・依馬 正
- 1P-008 ビオチンとPNIPAMを導入したシクロファンの合成とアビジンとの複合体形成
(福大院理) ○小島 実和・草野 修平・林田 修
- 1P-009 トリフェニレンを分子基盤とする水溶性シクロファンの合成と静電相互作用に基づく分子認識
(福岡大院理) ○松尾 利和・草野 修平・林田 修
- 1P-010 ボウル型構造を持つ環状BODIPY三量体の分子認識能
(筑波大院数理物質・筑波大TIMS) ○山口 玄人・中村 貴志・鍋島 達弥
- 1P-011 フラーレン含有pH応答性ナノゲルを用いた光線力学療法への応用
(広島大院工) ○久保 厚喜・杉川 幸太・池田 篤志
- 1P-012 交換反応法によるポルフィリンのリポソームと細胞への導入
(広島大院工・広島大サステナブル・広島大院先端) ○前 智也・土屋 祐輝・杉川 幸太・重藤 元・舟橋 久景・黒田 章夫・池田 篤志

- 1P-013 PYP タグ標識システムを応用したメチル化 DNA の発蛍光イメージング
 (阪大院工・阪大免フロ・JST さきがけ) ○堀 雄一郎・西田 会友子・菊地 和也
- 1P-014 細胞選択的な膜透過性を有する設計 α -ヘリックスペプチドの機能解析
 (東大院生命理工) ○堤 浩・陶 欣然・三原 久和
- 1P-015 基質類似体を結合したヒドロキシメチルピラン合成酵素の結晶構造解析
 (久留米大医・九大院工・横浜薬科大薬・宮崎大 TT 推進・帝京大福岡医療技術) ○佐藤 秀明・杉島 正一・塚口 舞・増子 隆博・小俣 義明・和田 啓・久枝 良雄・山本 健・野口 正人
- 1P-016 蛍光プローブと DNA を用いたヒストン脱アセチル化酵素の検出
 (阪大院工・阪大免フロ) ○蓑島 維文・松本 哲明・立松 結花・菊地 和也
- 1P-017 活性部位指向型プローブを利用したアデニレーションドメインの機能的プロファイリング
 (京大院薬) ○今野 翔・笠井 昭太・石川 文洋・掛谷 秀昭
- 1P-018 鉄キレート剤の添加によるコレラ菌由来ヘム分解酵素 HutZ の酵素活性の抑制
 (北大院総化・北大院理) ○道順 暢彦・関根 由可里・石森 浩一郎・内田 毅
- 1P-019 リボ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
 (北陸先端大マテリアル・阪大院工) ○渡邊 貴嘉・芳坂 貴弘・植田 淳子・松浦 友亮
- 1P-020 化学合成ヒストン H2A を用いたエピジェネティクス研究への応用
 (東大院工・東大先端研) ○末岡 拓馬・林 剛介・岡本 晃充
- 1P-021 Zn 応答性ラベル化剤を用いた conditional プロテオミクス
 (京大院工・CREST) ○三木 卓幸・阿波 諒・清中 茂樹・浜地 格
- 1P-022 シトクロム *c* とカルジオリピン含有脂質膜の相互作用解析
 (奈良先端大物質) ○小林 紀・長尾 聡・廣田 俊
- 1P-023 細胞内局所の Mg²⁺ 動態を可視化するための蛍光プローブの開発
 (阪大院工・阪大 IReC・阪大微研) ○松井 勇輔・水上 進・船戸 洋佑・三木 裕明・菊地 和也
- 1P-024 キラル認識能を有するモノクローナル抗体作製法
 (阪大院理・ImPACT) ○安達 琢真・原田 明・山口 浩靖
- 1P-025 新規アフィニティマチュレーション法「急がば回れ法」による抗体酵素の機能向上
 (大阪府大院理・東京医科歯科大) ○宮本 尚樹・吉村 美穂・円谷 健・伊藤 暢聡・藤井 郁雄
- 1P-026 高濃度酢酸水溶液中で脂肪酸ペルオキシゲナーゼが触媒する芳香族化合物の酸化反応
 (名大院理・名大物質国際研) ○小野田 浩宜・莊司 長三・渡辺 芳人
- 1P-027 酸化亜鉛-ペプチド複合体の合成と糖修飾における生体適合性評価
 (龍谷大理工) ○西澤 光貴・今井 崇人・富崎 欣也

- 1P-028 抗原依存的な蛍光増強を示す N 末端蛍光標識 IgG の開発
 (北陸先端大マテリアル・ウシオ電機) ○福永 圭佑・渡邊 貴嘉・Novitasari Dian・阿部 亮二・大橋 広行・芳坂 貴弘
- 1P-029 細胞送達を目指したペプチド集合体の構造と機能評価
 (龍谷大理工・甲南大フロンティアサイエンス) ○岸岡 紘平・今井 崇人・臼井 健二・富崎 欣也
- 1P-030 合成金属錯体捕捉へム獲得タンパク質による緑膿菌生育阻害に関する研究
 (名大院理・名大理・山口大農・名大物質国際研) ○中島 彩夏・荘司 長三・白瀧 千夏子・寺田 光良・吉村 麻実・小崎 紳一・渡辺 芳人
- 1P-031 LDSP 化学による内在性蛋白質のラベル化と機能化
 (京大院工・北大電子研・JST CREST) ○西川 雄貴・増田 真理恵・松尾 和哉・浜地 格
- 1P-032 細胞認識部位を有するコラーゲンモデルペプチドとヒドロキシアパタイトとの相互作用
 (龍谷大理工) ○合田 樹生・今井 崇人・富崎 欣也
- 1P-033 Hüisgen 環化反応を用いた膜蛋白質複合体の調製
 (名工大院工・阪市大複合先端研) ○小枝 周平・谷口 明希・野地 智康・川上 恵典・伊藤 繁・出羽 毅久・神谷 伸夫・水野 稔久
- 1P-034 合成高分子修飾 PG-surfactant の膜蛋白質可溶化試薬としての評価
 (名工大院工・阪市大複合先端研) ○柴田 将英・小枝 周平・野地 智康・川上 恵典・伊藤 繁・出羽 毅久・神谷 信夫・水野 稔久
- 1P-035 オリゴヒスチジン鎖を有するペプチドナノカプセルの創製と核酸の内包
 (鳥取大院工・鳥取大農) ○坂田 達彦・岩崎 崇・松浦 和則
- 1P-036 Sirt5 の酵素活性を検出する蛍光プローブ開発
 (阪大院工・阪大免フロ・JST さきがけ) ○田尾 知美・堀 雄一郎・菊地 和也
- 1P-037 分子内ジスルフィド架橋による CDR3 領域の構造安定化と結合機能への寄与
 (パナソニック株式会社) ○川端 久美子・榛葉 教子・村岡 仁・下野 健・吉岡 俊彦
- 1P-038 生体分子モーターにより駆動される MOF-微小管複合体の構築
 (北大院総化・北大院理) ○伊藤 正樹・石渡 拓己・小門 憲太・角五 彰・佐田 和己
- 1P-039 サンドイッチ型ジンクフィンガーヌクレアーゼを用いた大腸菌ゲノムの編集
 (岡山大院自然) ○甲斐 翼・清水 香穂・王野 瀬里香・森 友明・森 光一・飛松 孝正・世良 貴史
- 1P-040 脳内移行性ペプチドナノファイバーによるアルツハイマー病制御
 (京工織大院工・同志社大) ○小林 裕佳子・植村 卓哉・和久 友則・奥田 充顕・杉本 八郎・田中 直毅
- 1P-041 Fe(II)含有型アルコール脱水素酵素の金属置換による触媒活性への影響
 (東京農工大院工) ○杉本 親宣・武田 康太・養王田 正文・大野 弘幸・中村 暢文

- 1P-042 ニトリル水和酵素触媒機構の安定同位体ラベル解析
(秋田大院工学資源生命科学・名大院理・東農工大院工・理研環境資源科学研究センター) ○北條 晴佳・加藤 祐樹・山中 保明・松村 洋寿・野口 恵一・中山 洋・堂前 直・野口 巧・養王田 正文・尾高 雅文
- 1P-043 アポトーシスの光誘導法の開発
(岡山大院自然科学・近畿大理工応用化学) ○藤原 隼人・畑地 祐里・北松 瑞生・渡邊 和則・大槻 高史
- 1P-044 自己組織化単分子膜修飾電極上に固定化したピロロキノリンキノンの電気化学的応答に金属イオンが与える影響
(東京農工大院工) ○楠岡 諒・武田 康太・大野 弘幸・中村 暢文
- 1P-045 TiO₂コート光触媒ファイバーによるスーパーオキシド生成系を利用したオリゴ DNA 金属複合体の SOD 様活性の評価
(北九大院工・(有)K2R) ○高市 拓嗣・田中 健一郎・古川 寛佳・河野 智謙
- 1P-046 ジピコリルアミン修飾 R8 と金属の錯体形成による膜透過促進
(京大化研) ○伊勢 祥子・川口 祥正・武内 敏秀・二木 史朗
- 1P-047 リンカーを介して二量化されたペプチドの自己集合化と金ナノ粒子合成における鑄型効果
(龍谷大理工) ○山田 直輝・今井 崇人・富崎 欣也
- 1P-048 三重鎖形成 PNA を用いた細胞内での配列選択的な遺伝子発現の抑制
(甲南大 FIBER・Department of Chemistry, State University of New York at Binghamton・甲南大 FIRST) ○遠藤 玉樹・ROZNERs Eriks・HNEDZKO Dziyana・杉本 直己
- 1P-049 リボザイムによってアシル化される最小 RNA 基質の探索
(名大院工) ○藤野 公茂・近藤 太志・長江 慶人・早崎 あゆみ・村上 裕
- 1P-050 熱量測定による核酸結合天然変性型タンパク質 YB-1 の特異性解析
(東大院工・東大院新領域・東大医科研) ○長門石 暁・田邊 裕美子・津本 浩平
- 1P-051 二次構造をもつ DNA とグラフェン酸化物の吸着機構における DNA 一本鎖領域の影響
(甲南大 FIRST・甲南大 FIBER) ○上田 侑美・造住 有輝・杉本 直己・三好 大輔
- 1P-052 光クロスリンク法による pre-miRNA と Dicer の相互作用解析
(名大院工・名大エコトピア研) ○津田 弘貴・吉田 健司・土居 哲也・神谷 由紀子・浅沼 浩之
- 1P-053 Cy3 導入リニアプローブによる高感度 RNA 検出
(名大院工・名大エコトピア研) ○森本 一弘・樫田 啓・神谷 由紀子・浅沼 浩之
- 1P-054 高効率光捕集を目指した蛍光色素集積化 DNA の開発
(名大院工) ○丸山 諒子・村山 恵司・樫田 啓・浅沼 浩之
- 1P-055 シグナル増幅型酸化グラフェン核酸センサーの開発
(熊本大院自) ○宮端 孝明・松尾 朋弥・北村 裕介・井原 敏博

- 1P-056 細胞内環境応答性ペプチドリボ核酸(PRNA)を利用したハイポキシア特異的核酸医薬の創製 — ギャップマー構造構築を指向した DNA-PRNA-PNA 複合型キメラ人工核酸の高効率合成法の開発 —
(東北大多元研・東京医科歯科大・名大院工) ○稲垣 雅仁・上松 亮平・荒木 保幸・坂本 清志・石橋 哲・樫田 啓・浅沼 浩之・横田 隆徳・和田 健彦
- 1P-057 5-ヒドロキシウラシル塩基の金属錯体形成を駆動力とした DNA 二重鎖形成挙動の制御
(東大院理) ○西山 康太郎・竹澤 悠典・塩谷 光彦
- 1P-058 DNA 修復酵素に対する結合を目指した酸化損傷塩基類似体の合成と機能評価
(九大院薬) ○和田 真由子・伊 貽貞・佐々木 茂貴・谷口 陽祐
- 1P-059 モジュール型リボザイムの集積制御による RNA 正多角形の選択的形成と AFM 観察
(富山大院理工・京大 iCeMS・京大院理) ○大井 宏紀・藤田 大介・鈴木 勇輝・杉山 弘・遠藤 政幸・松村 茂祥・井川 善也
- 1P-060 FRET の配向依存性を利用した DNA 二重鎖中における色素会合体の構造解析
(名大院工) ○河合 隼人・土居 哲也・樫田 啓・浅沼 浩之
- 1P-061 非環状型人工核酸 σ TNA を用いたシグナル増幅回路の開発
(名大院工) ○長尾 竜弥・村山 恵司・樫田 啓・浅沼 浩之
- 1P-062 小分子 RNA の細胞内イメージングを目指した FRET 型プローブの開発
(名大院工・名大エコトピア) ○神元 寛・神谷 由紀子・浅沼 浩之
- 1P-063 RNA を高次構造選択的に化学修飾する小分子プローブの開発
(東北大多元研) ○宇佐美 彬・佐藤 憲大・鬼塚 和光・永次 史
- 1P-064 人工糖結合モジュールを志向したセルロース結合性 DNA アプタマーの開発
(九大院工・理研バイオマス・東北大院工・九大未来化セ) ○高原 茉莉・森 祐太郎・Budinova Geisa A. L. G.・中澤 光・梅津 光央・神谷 典穂
- 1P-065 鎖内クロスリンク形成による λ -motif の安定化
(九大院薬・Reading School of Pharmacy, University of Reading・東北大多元研) ○菊田 健司・朴 海順・John Brazier・鬼塚 和光・永次 史・谷口 陽祐・佐々木 茂貴
- 1P-066 核酸を標的とした擬ロタキサン形成オリゴ DNA の構造最適化
(東北大多元研) ○宮下 卓也・鬼塚 和光・永次 史
- 1P-067 アンチセンス医薬品のオフターゲット効果の安全性評価に関する研究
(国立衛研・ライフサイエンス統合データベースセ・阪大院薬) ○吉田 徳幸・内藤 雄樹・佐々木 澄美・内田 恵理子・小比賀 聡・佐藤 陽治・内藤 幹彦・井上 貴雄
- 1P-068 三重鎖形成 PNA を活用したアデノシンからイノシンへの RNA 編集の検出
(甲南大 FIBER・State University of New York at Binghamton・甲南大 FIRST) ○ANNONI CHIARA・遠藤 玉樹・HNEDZKO DZIYANA・ROZNER ERIKS・杉本 直己

- 1P-069 3-シアノビニルカルバゾールを含む光架橋性 DNA プローブを用いた新たな FISH 法の開発
(北陸先端大マテ) ○豊里 慧・坂本 隆・藤本 健造
- 1P-070 テトラエチレングリコール修飾したデオキシチミンが DNA 四重鎖の構造安定性に与える影響
(甲南大 FIBER・神戸大院システム情報・東工大院生命理工・甲南大 FIRST) ○大山 達也・建石 寿枝・田中 成典・村岡 貴博・金原 数・杉本 直己
- 1P-071 DNA/RNA ハイブリッドを用いた低分子 RNA 追跡法の開発
(岡山大院自然科学・名大院工) ○三好 祐一・渡邊 和則・樫田 啓・浅沼 浩之・大槻 高史
- 1P-072 シアノビニルカルバゾールを用いた DNA 光架橋体に関する新規光開裂反応の開発
(北陸先端大マテ) ○川端 勇人・中村 重孝・藤本 健造
- 1P-073 生化学ツールのための架橋形成した天然疑似二本鎖 RNA の合成
(東北大多元研) ○鬼塚 和光・Hazemi Madoka Eurika・永次 史
- 1P-074 異常型プリオン蛋白質の産生を抑制する四重鎖核酸の構造解析
(京大エネルギー理工学研究所・京大院エネ科・産総研・岐阜大生命セ・岐阜大院連合創薬) ○真嶋 司・西川 富美子・鎌足 雄司・永田 崇・西川 諭・桑田 一夫・片平 正人
- 1P-075 光応答性人工核酸を用いた核酸類光連結反応に及ぼす連結部位周辺環境の影響
(北陸先端大) ○原田 奈実・大江 美成子・坂本 隆・藤本 健造
- 1P-076 病原性関連遺伝子の発現を指標としたイネ培養細胞における鉄イオン応答におけるサリチル酸情報伝達系の関与の検証
(北九州市大) ○岡本 祐汰・木村 誠・河野 智謙
- 1P-077 蛍光性磁気ビーズを用いたレクチン-糖質間相互作用の”On-Off”検出法の開発
(産総研) ○鈴木 祥夫・久野 敦・千葉 靖典
- 1P-078 ネオ糖脂質による神経幹細胞に対するアポトーシス誘導
(分子研・岡崎統合バイオ・総研大・名市大院薬) ○山口 拓実・Yan Gengwei・矢木 宏和・加藤 晃一
- 1P-079 冷感剤メントールが T 細胞の膜流動性とシグナル伝達に与える影響
(北陸先端大マテ・高砂香料工業株式会社) ○藪内 里実・遠藤 智史・白 京玉・星野 邦秀・辻野 義雄・下川 直史・高木 昌宏
- 1P-080 ピレン基を導入した膜透過性オリゴペプチドにおけるピレン部の会合挙動
(龍谷大理工・ジュネーブ大) 宮武 智弘・○山崎 翔平・MATILE Stefan
- 1P-081 糖修飾トリスフェナントロリン鉄錯体の合成と機能解析
(東洋大院生命・東洋大生命・東洋大バイオナノ) ○代 英美子・長谷川 輝明
- 1P-082 膜ドメインを基盤とした光捕集システムの構築
(九大院理) ○波多江 達・越山 友美・大場 正昭

- 1P-083 ガングリオシド認識により蛍光増大するダンシル修飾アルギニンオリゴマーの開発
(鳥取大院工) ○田中 智也・坂本 良太・松浦 和則
- 1P-084 予備組織化 β -1,3-1,6-グルカンによる難水溶性物質の包接分散挙動の解析
(甲南大 FIRST・阪市大工) ○中川 暁史・寄崎 遥・鈴木 利雄・甲元 一也
- 1P-085 糖鎖間相互作用のハイスループット解析を指向した蛍光標識オリゴ糖の一分子動的挙動分析
(東洋大院生命・東洋大生命・東洋大バイオナノ) ○岩村 真帆・小山 僚一・長谷川 輝明
- 1P-086 ナノ分散化技術による難水溶性薬物キャリアの開発
(九大院工・九大未来化セ・九大経吸セ) ○大和田 勇樹・若林 里衣・神谷 典穂・後藤 雅宏
- 1P-087 がん低酸素領域に集積するセラノスティックスを目指した安定同位元素ラベル化ホスホリルコリンプローブの合成と機能評価
(京大院工・徳島大院 STS 研究部・京大国際融合・青学大理工・京大院理・京大) ○鈴木 祐貴・山田 久嗣・木村 祐・田邊 一仁・孫 安生・朽尾 豪人・白川 昌宏・年光 昭夫・青山 安宏・近藤 輝幸
- 1P-088 異なるプロテアーゼ活性を持つがんの *in vivo* 同時多色イメージングを可能とする蛍光プローブ群の開発
(東大院医・JST さきがけ・東大院薬・AMED CREST) ○岩立 竜・神谷 真子・浦野 泰照
- 1P-089 内在性 IgG リクルート分子による抗腫瘍効果の誘導
(九大院工) ○佐々木 光一・船本 大起・岸村 顕広・森 健・片山 佳樹
- 1P-090 レタス種子の発芽を指標とした泡消化剤の生態毒性評価
(北九州市立大学) ○植田 浩大・池水 麻人・河野 智謙
- 1P-091 RVR で生成した活性酸素種の定量とその殺菌効果
(九工大生命体工) ○石川 祥子・松尾 啓史・春山 哲也
- 1P-092 非対称 Si ローダミン蛍光色素群の開発とレシオ型蛍光プローブ開発への応用
(東大院薬・東大院医・東大創薬機構・AMED CREST) 鏡味 優・○花岡 健二郎・長野 哲雄・浦野 泰照
- 1P-093 電気化学発光を用いた各種酵素の活性評価
(阪大院工) ○井上 裕毅・荒木 晃子・村橋 瑞穂・吉川 裕之・斎藤 真人・民谷 栄一
- 1P-094 ナノニードルアレイを用いた Cas9-sgRNA 複合体の細胞内輸送
(東農工院工・産総研バイオメディカル・産総研集積マイクロ・静大院工) ○松本 大亮・加藤 義雄・小林 健・岩田 太・中村 史
- 1P-095 ポータブル型電気化学測定装置を用いた尿中物質迅速測定
(*(有)*バイオデバイステクノロジー・金沢医科大学水見市民病院) ○牛島 ひろみ・土橋 朋子・道島 さゆ美・森山 学
- 1P-096 マイクロ・ナノ構造チップを用いた LSPR バイオイメージング
(阪大院工・阪大院医・横河電機(株)) ○三田 大樹・西出 真之・堀井 拓真・吉川 裕之・高松 漂太・齋藤 真人・伊賀 光博・熊ノ郷 淳・民谷 栄一

- 1P-097 生体由来グアニン結晶の固定化による可動マイクロミラー形成
(広島大院先端物質・ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・JSPS) ○水川 友里・岩坂 正和
- 1P-098 光触媒燃料極を有するアルギン酸燃料電池の開発と特性評価
(阪大院工・CREST) ○十朱 仁・Vu Thi Huong・吉川 裕之・民谷 栄一
- 1P-099 タンパク質ラベル化型蛍光プローブを用いた細胞内カリウム流出の可視化
(東大院薬・JST CREST・名市大院薬・東大創薬機構・東大院医) ○寺井 琢也・平田 智也・山村 寿男・今泉 祐治・長野 哲雄・浦野 泰照
- 1P-100 好中球の生成する活性酸素の電気化学発光イメージング
(阪大院工・阪大院医) ○堀井 拓真・西出 真之・三田 大樹・伊藤 大介・高松 漂太・齋藤 真人・熊ノ郷 淳・民谷 栄一
- 1P-101 蛍光性天然物ニガキノンを基にした蛍光センサーの開発研究
(医科歯科大生材研・日大院総合基) ○横尾 英知・平野 智也・大崎 愛弓・影近 弘之
- 1P-102 カルバゾール骨格を有するBODIPYの光物性に及ぼす置換基効果
(岡山大院自然科学) 前田 千尋・○戸高 匠・依馬 正
- 1P-103 エンドパーオキシドで修飾したシリカナノ粒子の合成と一重項酸素発生を利用した化学発光システム
(京大院工・青山学院大理工・京大先端医工) ○梅原 由衣・田邊 一仁・近藤 輝幸
- 1P-104 遠心熱対流による流体制御を用いたオンチップイムノアッセイ
(阪大院工) ○田所 達郎・齋藤 真人・民谷 栄一
- 1P-105 集光レーザーアニーリングによる金ナノ構造基板の作製とバイオセンシング応用
(阪大院工) ○中川 亮・吉川 裕之・民谷 栄一
- 1P-106 特定のpH領域を検出する蛍光センサー群の開発
(東京医科歯科大生材研) ○野地 優希・平野 智也・白石 拓也・齋藤 俊樹・影近 弘之
- 1P-107 化学反応で活性化するアルキンタグを用いた分子イメージング
(東大院工・東大先端研) ○浦 愛美・山口 哲志・岡本 晃充
- 1P-108 ザナミビル C1 位カルボキシ基変換型の新規ノイラミニダーゼ阻害剤の開発
(富山大院薬) ○千葉 順哉・志村 みさき・國安 和仁・橋田 まみ・中山 純・畑中 保丸・友廣 岳則

ポスター発表：9/11 (金) 10:30-12:00 工学部百周年記念館

2P-001~2P-107

(10:30-11:15 奇数番号 11:15-12:00 偶数番号)

- 2P-001 両親媒性ペプチドとの共集合による機能性分子の集合構造制御
(九大院工・九大未来化学創造センター) ○橋本 龍一朗・若林 里衣・神谷 典穂・後藤 雅宏
- 2P-002 光活性化可能なラマンプローブの開発
(東大院工・東大先端研) ○浦野 航・山口 哲志・岡本 晃充
- 2P-003 界面活性剤誘起膜ダイナミクスに基づく刺激性評価
(JAIST マテリアル) ○下川 真司・下川 直史・辻野 義雄・高木 昌宏
- 2P-004 生体関連物質への簡便なヨウ素導入と変換反応
(宇都宮大院工) 大庭 亨・○宮田 航太・舩谷 匠登・伊藤 智志
- 2P-005 DNA を親水性基とした新規両親媒性分子による自己組織化ナノ構造体の形成
(富山大院薬) ○磯野 佑介・千葉 順哉・畑中 保丸・友廣 岳則
- 2P-006 星型 dendrimer のポリオキサゾリン側鎖の調節による徐放性の制御
(名大院生命農) 伊藤 彰浩・○小松 洋輔・青井 啓悟
- 2P-007 新規生体関連材料を目指した自己組織化ペプチド-starPEG コンジュゲートの合成と評価
(日大院生産) ○青柳 那美・柏田 歩
- 2P-008 セルサイズリポソームへのナノ粒子取り込み挙動
(神戸大院工・北陸先端大) ○市川 晶子・下川 直史・高木 昌宏・北山 雄己哉・竹内 俊文
- 2P-009 機能性蛍光プローブの開発: AM コンタクトを用いた亜鉛イオンの蛍光レシオ検出
(九大院薬・熊大院自然) ○鐘ヶ江 杏菜・高嶋 一平・杉本 学・井手尾 俊宏・王子田 彰夫
- 2P-010 細胞内微小器官に局在化する光応答性分子の開発と挙動
(福岡大理) ○尾崎 雅司・中川 裕之・長洞 記嘉・大熊 健太郎・塩路 幸生
- 2P-011 アゾ還元酵素(AzoR)を利用した新規レポーターシステムの構築
(東大院薬・東大院医・東大院農生科・AMED CREST) ○申 ナレ・花岡 健二郎・朴 文・宮川 拓也・田之倉 優・浦野 泰照
- 2P-012 人工 DNA 結合タンパク質を用いた位置特異的な遺伝子導入法の開発
(岡山大院自然) ○仲尾 太秀・住川 達彦・河村 知明・森 友明・森 光一・飛松 孝正・世良 貴史
- 2P-013 光化学修飾法による Quenchbody の構築
(東工大資源研・九大先端研・東大院工化生・ウシオ電機) ○鄭 熙陳・松本 健司・板山 修也・阿部 亮二・董 金華・新藤 充・上田 宏

- 2P-014 蛋白質結晶内の分子界面設計による超分子ナノカップ構造体の構築
 (東工大院生命理工・京工織大院工芸) ○根岸 走・安部 聡・森 肇・上野 隆史
- 2P-015 *Trichoderma reesei* 由来アリーリアルアルコールオキシダーゼの組換え発現及び酵素特性評価
 (東京農工大院工・食総研・東京農工大院農・FILL) ○前垣 良樹・劉 遠・武田 康太・吉田 誠・大野 弘幸・中村 暢文
- 2P-016 金ナノ粒子合成におけるペプチド集合体内部疎水性領域の電荷効果
 (龍谷大理工) ○和田 翼・今井 崇人・富崎 欣也
- 2P-017 ビオローゲン修飾プローブを利用したシトクロム c_3 の電子移動指向性の解明
 (東工大院生命理工) ○前田 仁・澁谷 直哉・小林 永佑・朝倉 則行
- 2P-018 がん関連酵素の活性検出に向けた分子プローブの設計
 (東大院工・九大院工) ○中西 祐樹・西原 達哉・野中 洋・山東 信介
- 2P-019 リガンド指向型 *N*-acyl-*N*-alkyl sulfonamide による細胞内蛋白質の高効率ラベリング
 (京大院工・CREST) ○田村 朋則・月館 拓・李 伸・浜地 格
- 2P-020 アミロイド線維形成ペプチドと G-wire 形成 DNA の複合による新規リボン状ナノ構造体の構築
 (甲南大 FIRST) ○下岡 正幸・岡田 亜梨沙・柳原 太志・臼井 健二
- 2P-021 亜鉛ポルフィリン-ビオローゲン-ヒドロゲナーゼ連結単分子層を用いた固相光水素発生
 (東工大院生命理工) ○小出 翔太・井上 智裕・土屋 正隆・西澤 翔・朝倉 則行
- 2P-022 中分子型たんぱく質間相互作用阻害剤の細胞内合成
 (京大化研・阪大産研) Parvatkar Prakash・加藤 修雄・上杉 志成・○大神田 淳子
- 2P-023 オボアルブミンの分泌シグナルペプチドによる細胞増殖制御
 (京工織大院工) ○金丸 佳央理・成田 侑祐里・田中 直毅
- 2P-024 チロシナーゼ活性中心への変異導入による構造活性相関の評価
 (阪大院工) ○馬越 恭平・藤枝 伸宇・伊東 忍
- 2P-025 抗体酵素 6D9 の触媒活性の向上
 (大阪府大院理) ○吉村 美穂・武田 祐輔・宮本 尚樹・円谷 健・藤井 郁雄
- 2P-026 共有結合を介したヘムタンパク質-カーボンナノチューブ複合体の構築
 (阪大院工) ○井上 望・小野田 晃・林 高史
- 2P-027 再構成法によりヘムタンパク質を固定化した金ナノ粒子修飾電極の構築と電気化学特性
 (阪大院工) ○谷口 智章・小野田 晃・林 高史
- 2P-028 翻訳後化学修飾によるトポロジー制御型3環ペプチドの合成
 (東大院理・JST-CREST) ○長野 正展・バシルディンナセル 加藤・菅 裕明

- 2P-029 細胞内ガス分子制御を目指した光刺激 CO 放出膜透過タンパク質の構築
(東工大院生命理工) ○庄 剛矢・藤田 健太・上野 隆史
- 2P-030 コドンボックス人工分割による翻訳基質アミノ酸の種類拡大
(東大院理・東大院工・名大院工) ○岩根 由彦・人見 梓・村上 裕・加藤 敬行・後藤 佑樹・菅 裕明
- 2P-031 細胞表面配位化学(OcCC)による G タンパク質共役受容体のアロステリック活性化
(京大院工・JST CREST) ○野村 航・道籙 友紀子・窪田 亮・清中 茂樹・浜地 格
- 2P-032 抗金属錯体抗体の構造と熱力学による抗原認識機構解析
(東大院工) ○吉田 良介・秋葉 宏樹・Caaveiro Jose・津本 浩平
- 2P-033 加水分解抗体酵素の触媒機構に関する分子論的研究
(大阪府大院理) ○城戸 研仁・島 悠人・山口 亜佐子・円谷 健・多田 俊治・藤井 郁雄
- 2P-034 疾病関連ペプチダーゼの解析に向けた酵素基質の設計と評価
(東大院工・九大院工) ○高田 耕太郎・秦 龍ノ介・野中 洋・山東 信介
- 2P-035 LDAI 化学によるグルタミン酸受容体ファミリーのケミカルラベル
(京大院工) ○奥野 恭兵・小松 和弘・若山 翔・清中 茂樹・浜地 格
- 2P-036 ポリイオン性ペプチドタグによる一本鎖抗体の超分子会合戦略
(京大院工・JST CREST) ○池田 燎亮・高橋 直哉・吉井 達之・窪田 亮・浜地 格
- 2P-037 タンパク質特異的ラベル化を目指した反応性基の探索と不可逆阻害剤への応用
(九大院薬・九大薬) ○淵田 大和・進藤 直哉・田畑 栄一・初山 勇次・三浦 千鶴・岡本 恵・渡 公佑・小野 真弓・王子田 彰夫
- 2P-038 金ナノ構造電極上に固定したタンパク質の電気化学インピーダンス法による解析
(東京農工大院工・東理大理工) ○仲嶺 真一郎・四反田 功・板垣 昌幸・大野 弘幸・中村 暢文
- 2P-039 ヒト由来鉄還元酵素 Dcytb の反応速度論解析
(兵庫県大院生命理・理研 Spring-8 センター・ブリティッシュコロムビア大) ○武田 英恵・富樫 ひろ美・木村 哲就・Mauk Grant・杉本 宏・城 宜嗣
- 2P-040 好熱性糸状菌 FAD グルコース脱水素酵素の機能解析
(産総研ナノ材料・東京工科大応用生物) 岩佐 尚徳・小澤 一道・佐々木 典子・木下 菜央・平塚 淳典・○横山 憲二
- 2P-041 TNT 抗体の抗原結合部位解析に基づいたペプチドプローブの設計
(東工大院理工・JST ImPACT・東工大資源研・九大味覚・嗅覚センサ研究開発セ・九大院シス情) ○大河内 美奈・武藤 正記・田中 祐圭・上田 宏・小野寺 武・都甲 潔
- 2P-042 酵素封入型ナノリアクターの機能開発: 酵素のナノコンパートメントへの格納と非荷電水溶性高分子共存の効果
(九大院工・九大未来化学セ・九大分子システムセ・九大レドックスナビ拠点) 坂村 有紀・唐 ヘン敏・山崎 北斗・森 健・片山 佳樹・○岸村 顕広

- 2P-043 キモトリプシン 2 量体の設計
 (金沢工大応化・富山大和漢総研・石川高専・富山大院理工・摂南大理工) ○小野 慎・梅寄 雅人・畔田 博文・堀野 良和・尾山 廣
- 2P-044 ヒト由来ペプチドアミド化酵素 PAM に対する癌代謝物の阻害効果
 (久留米大医・Johns Hopkins University School of Medicine・帝京大福岡医療技術) ○下川 千寿・城田(原田) 沙織・佐藤 秀明・杉島 正一・原田 二郎・東元 祐一郎・L. Mario Amzel・野口 正人
- 2P-045 光合成関連タンパク質の電極上への組織化と機能評価
 (名工大院工・茨城大院理) ○近藤 政晴・川上 知朗・大友 征宇・出羽 毅久
- 2P-046 D-サイクロセリン生合成に関わるアルギニン水酸化酵素の構造と性質
 (広島大院医歯薬保・兵庫県大ピコバイオロジー研・広島大薬) ○古川 裕貴・的場 康幸・柳澤 幸子・宇田 成利・工藤 真子・熊谷 孝則・小倉 尚志・杉山 政則
- 2P-047 O-アセチル-L-セリン依存型シスタチオニン-β-シクターゼの構造生物学的研究
 (広島大院医歯薬保) ○吉田 智喜・的場 康幸・木原 久枝・野田 正文・杉山 政則
- 2P-048 分岐 DNA-PEG 複合体を活用した金属イオン応答性ヒドロゲルの開発
 (関西大化学生命工・JST さきがけ) ○若林 建汰・田中 静磨・福島 和季・葛谷 明紀・大矢 裕一
- 2P-049 安定同位体プローブを有したヌクレオシドのチミジンホスホリラーゼによる合成
 (芝浦工大院理工・大陽日酸) ○寺戸 那奈恵・福田 健治・幡野 明彦
- 2P-050 hADAR2 による RNA 編集を部位特異的に誘導する機能性 RNA の構築
 (福岡大院理) ○梅野 紘充・西垂水 梓・野瀬 可那子・福田 将虎
- 2P-051 ロタキサン構造を活用した新規な蛍光プローブの開発
 (関西大化学生命工・JST さきがけ) ○奥山 瞳・平山 絢太・石野 愛・葛谷 明紀・大矢 裕一
- 2P-052 基板上成長大規模 DNA ナノ構造体への DNA origami の組み込み
 (関西大化学生命工・コーネル大カブリ・ナノサイエンス研・JST さきがけ・東北大院工) ○木越 絵理奈・渡邊 亮介・浜田 省吾・葛谷 明紀・村田 智・大矢 裕一
- 2P-053 新規核酸塩基結合性ポロン酸の合成と評価
 (東邦大院理・東邦大理) ○山地 美穂・篠崎 尚耶・齋藤 良太・佐々木 要
- 2P-054 *FoA1* ヌクレアーゼドメインに対する DNA アプタマーの探索
 (農工大院工生命工・産総研バイオメディカル) ○西尾 真初・阿部 公一・松本 大亮・加藤 義雄・中村 史・池袋 一典
- 2P-055 核酸医薬品の細胞内輸送機構の解析
 (国立医薬品食品衛生研究所) ○佐々木 澄美・吉田 徳幸・内田 恵理子・内藤 幹彦・佐藤 陽治・井上 貴雄
- 2P-056 DNA 複製時のヘリカーゼ活性に及ぼす分子環境の効果
 (甲南大 FIBER・甲南大 FIRST) ○大倉 裕道・高橋 俊太郎・杉本 直己

- 2P-057 G4 リガンドが VEGF 結合アプタマーの構造及び結合能に与える影響の解析
(農工大院工生命工・埼玉大院理工) ○生田 結里・阿部 公一・齊藤 大希・横山 智美・飯田 圭介・長澤 和夫・池袋 一典
- 2P-058 フッ素修飾ヘキストプローブを用いた DNA 構造解析
(北陸先端大マテ) ○長谷川 大策・坂本 隆・藤本 健造
- 2P-059 熱応答性磁性ナノ粒子と DNA アプタマーを用いた標的タンパク質検出システムの開発
(農工大院工生命工) ○六谷 駿介・阿部 公一・池袋 一典
- 2P-060 Design of fluorescent aptamer sensor for on-cell detection of biomolecules
(九大院工・東大院工) ○ハシム シティ ノルウダ・土谷 享・山東 信介
- 2P-061 新規リボソーム結合性分子の探索
(名大院理・名大 WPI-ITbM・名大遺) ○山下 隼・萩原 伸也・佐藤 綾人・野元 美佳・多田 安臣・伊丹 健一郎
- 2P-062 5'-アミノ T を有する siRNA の遺伝子サイレンシング効果
(近畿大産理工・京都大白眉セ・京都薬大) ○大野 結有・赤池 香菜実・新貝 恭広・藤井 啓史・柏原 慎一・苗村 円佳・神武 洋二郎・山吉 麻子・村上 章・藤井 政幸
- 2P-063 miRNA 様 siRNA の遺伝子サイレンシング効果
(近畿大産理工・京都大白眉セ・京都薬大) ○新貝 恭広・藤井 啓史・大野 結有・赤池 香菜実・柏原 慎一・苗村 円佳・神武 洋二郎・山吉 麻子・村上 章・藤井 政幸
- 2P-064 新規ハイブリッドペプチドによる siRNA の無毒性細胞内導入
(近畿大産理工) ○柏原 慎一・新貝 恭広・藤井 啓史・大野 結有・赤池 香菜実・苗村 円佳・神武 洋二郎・藤井 政幸
- 2P-065 固相フラグメント縮合法による核酸コンジュゲートの合成
(近畿大産理工) ○江見 友裕・大野 有結・赤池 香菜実・新貝 恭広・藤井 啓史・柏原 慎一・苗村 円佳・神武 洋二郎・藤井 政幸
- 2P-066 亜鉛フタロシアンニンによる RNA 四重らせん構造の特異的光切断
(甲南大 FIRST・甲南大 FIBER) ○村田 耕平・小河 圭祐・松野 仁志・杉本 直己・三好 大輔
- 2P-067 ケージドアミノアシル tRNA を用いたタンパク質合成の光制御
(岡大院自然) ○神崎 重人・赤星 彰也・渡邊 和則・大槻 高史
- 2P-068 アントラセンを骨格中に有する新規人工核酸の合成およびその光構造制御
(熊本大院自) ○松尾 朋弥・浦田 翔馬・北村 裕介・井原 敏博
- 2P-069 三次元的な酵素配置を目指した DNA ナノチューブの構築
(京大エネ研) ○西田 圭佑・Dinh Huyen・中田 栄司・森井 孝
- 2P-070 DNA サーキットを利用した希土類金属錯体の発光シグナルの増幅
(熊本大院自) ○東 幸奈・尾崎 理衣・北村 裕介・井原 敏博

- 2P-071 ターピリジンを導入した人工核酸による DNAzyme の活性制御
(熊本大院自) ○古谷 英長・成合 裕哉・大浦 博之・北村 裕介・井原 敏博
- 2P-072 DNA 高次構造選択的にアルキル化する小分子の開発
(東北大院理・University of Maryland・東北大多元研) ○佐々木 欣宏・佐藤 憲大・辻 徹一郎・山田 研・永次 史
- 2P-073 DNA サーキットを利用した電気化学シグナル増幅型核酸センサーの開発
(熊本大院自) ○吉村 圭祐・倉本 諒・北村 裕介・井原 敏博
- 2P-074 リボスイッチを介した c-di-GMP リガンド認識による翻訳抑制
(富山大院理工・九大院工) 犬塚 早紀・西村 圭一郎・柿澤 仁史・古田 弘幸・松村 茂祥・○井川 善也
- 2P-075 UNA 導入 RNA を用いた変異型 Huntingtin および Ataxin-3 の選択的発現抑制
(名大院理・テキサス大学・シグマ) ○愛場 雄一郎・Hu Jiaxin・Liu Jing・Qin Xiang・Martinez Carlos・Corey David
- 2P-076 天然核酸と安定な二重鎖を形成する新たな非環状型人工核酸の開発
(名大院工・名大 VBL・JST さきがけ) ○村山 恵司・樫田 啓・浅沼 浩之
- 2P-077 親脂質性 Ru 錯体を用いたリポソーム膜における酸素発生反応の制御
(九大院理) ○神田 奈央・岩田 浩輝・浅田 紗成・波多江 達・越山 友美・大場 正昭
- 2P-078 ラクトース修飾ポリアセチレン型糖鎖高分子の合成とそのコンホメーションのカチオン応答性
(東洋大院生命・東洋大生命・東洋大バイオナノ) ○松岡 亮次・進元 春樹・長谷川 輝明
- 2P-079 ねじれ舟形配座を活用した酵素反応模倣型グリコシル化反応の開発
(東邦大理・東邦大院理) ○谷川 紗希・橋本 悠介・齋藤 良太・佐々木 要
- 2P-080 オリゴ糖修飾トリスピリジン鉄錯体による分子内糖鎖間相互作用メカニズムの解析
(東洋大院生命・東洋大生命・東洋大バイオナノ) ○野中 祐紀・宇留野 龍平・長谷川 輝明
- 2P-081 化学反応活性型アルキンタグを導入したコレステロールのラマンイメージング
(東大院工・東大先端研) ○松下 卓・山口 哲志・林 剛介・小関 泰之・岡本 晃充
- 2P-082 アスパラギン酸残基をもつセラソームの会合形態制御
(奈良先端大院物質) ○山崎 拓・菊池 純一
- 2P-083 金属イオン担持型イオン交換樹脂を用いたキシリトール、キシロース、グリセリンの分離
(熊本大院自・JNC 株式会社) ○生部 里花・松浦 博孝・井原 敏博・平木 純・浅野 正志・吉田 周平・内園 浩幸
- 2P-084 α 1,6-フコシルトランスフェラーゼ阻害剤の細胞における機能評価
(阪大院理) ○武部 智之・真鍋 良幸・笠原 里美・Yang Xiaoxiao・樺山 一哉・深瀬 浩一
- 2P-085 双性イオンポリマーの腫瘍選択的集積能に関する研究
(東大院工・京大先端医工・京大名誉教授) ○伊木 悠・土谷 享・野中 洋・金野 智浩・山田 久嗣・近藤 輝幸・青山 安宏・山東 信介

- 2P-086 外部刺激による膵β細胞株 MIN6 の細胞内酸素濃度変化
 (東工大院生命理工・東工大情報生命博士教育院・第一薬大育薬研究セ・熊本大生命科学研究部・大阪成人病セ) ○松崎 真衣・黒川 宏美・伊藤 栄紘・田畠 健治・佐藤 叔史・山縣 和也・井上 正宏・蒲池 利章
- 2P-087 生体高分子の高効率細胞内デリバリーを目指したペプチド修飾ダブルコーティングキャリアの開発
 (九大院工・未来化学創造センター) ○金子 和弘・若林 里衣・神谷 典穂・後藤 雅宏
- 2P-088 水溶性アントラセノファンによる葉酸レセプター過剰発現がん細胞の識別
 (神戸大院工) ○瀧本 京平・北山 雄己哉・竹内 俊文
- 2P-089 クロム還元性放線菌 *Flexivirga alba* ST13T 株の培養菌体を用いた好気条件におけるセレン・テルルオキシアニオンの還元・回収
 (県立広島大環境科学・広島大院先端物質科学・東京工科大応用生物・県立広島大生命科学) 馬越 智也・木村 博美・樋口 隼平・杉山 友康・岡村 好子・○阪口 利文
- 2P-090 表面機能化珪藻の珪殻における酸化チタンの合成
 (東京農工大院工・University of California, Riverside) ○丹羽 祐太・前田 義昌・Kisailus David・吉野 知子・田中 剛
- 2P-091 ベタイン型添加剤を利用したポロニ酸 PET センサー/グルコースの親和性の制御
 (甲南大 FIRST) ○鈴木 良順・甲元 一也
- 2P-092 一細胞レベルでのエクソソーム解析に向けたマイクロ流体デバイスの開発
 (阪大院工・京大院農・金沢大院医) ○筒井 敬悟・青木 航・Espulgar Wilfred・中井 渉・齋藤 真人・華山 力成・民谷 栄一
- 2P-093 伝搬性薬剤耐性遺伝子の迅速検出を可能とする POCT システム
 (阪大院工・阪大微研・阪大院医) ○高橋 和也・齋藤 真人・明田 幸宏・朝野 和典・民谷 栄一
- 2P-094 光硬化性ハイドロゲルを利用した単一細胞ソーティング技術の開発
 (東京農工大院工・JST CREST) ○根岸 諒・中村 清太・松永 是・田中 剛・吉野 知子
- 2P-095 液体ピレンを密に内包した高輝度有機蛍光ナノ粒子の開発および蛍光イメージングへの応用
 (名大院理・名大 ITbM・名大院理) ○畔柳 早希・多喜 正泰・林 賢三・山口 茂弘
- 2P-096 活性酸素雰囲気発生装置 Radical Vapor Reactor による酸化反応プロセス
 (九工大院生命体工学研究科・九工大院工学府) ○見寄 暢宏・北村 充・春山 哲也
- 2P-097 光誘起により発生するガスを利用したポンプレスマイクロ流体 PCR チップ
 (阪大院工) ○川端 亮介・山中 啓一郎・齋藤 真人・民谷 栄一
- 2P-098 単一細胞マニピュレーションに向けたマイクロ流体チップの開発
 (阪大院工) ○岡嶋 孝明・Espulgar Wilfred・山中 啓一郎・吉川 裕之・齋藤 真人・民谷 栄一
- 2P-099 細胞間相互作用の解析に向けたマイクロ流体デバイスの開発
 (阪大院工・阪大院医) ○喜澤 由佳・ESPULGAR Wilfred・齋藤 真人・李 鍾國・民谷 栄一

- 2P-100 揺動性色素分子相における光励起電流挙動の解析
(九工大院生命体工・JST ACT-C) ○酒倉 辰弥・高辻 義行・村上 直也・春山 哲也
- 2P-101 ポケットサイズの電気化学センサーによる汗中の乳酸測定
(阪大院フォトニクスセンター・阪大院工) ○山中 啓一郎・斎藤 真人・民谷 栄一
- 2P-102 超高速 PCR システムを用いたポリメラーゼの評価
(産総研健康工学) ○古谷 俊介・鳴石 奈穂子・萩原 義久・永井 秀典
- 2P-103 分割蛍光タンパク質の細胞内結合解析
(東農工院工・Dept. Chem. & Nano-Sci. Center, Univ. Copenhagen・東大院工・産総研バイオメディカル) ○内藤 瑞紀・柳 昇
桓・松本 大亮・Rostgaard Katrine R・Martinez Karen L・深澤 今日子・石原 一彦・中村 史
- 2P-104 生体作用機序を利用した毒素の新規電気化学的検出法
(産総研ナノ材料・岡山理大工・阪大院工) ○内田 奈津子・鶴沢 浩隆・永谷 尚紀・斎藤 真人・民谷 栄一
- 2P-105 自己組織化単分子膜が PQQ 依存性ピラノース脱水素酵素の電子移動反応に与える影響
(東京農工大院工・東大院農) ○上村 岳久・武田 康太・五十嵐 圭日子・鮫島 正浩・大野 弘幸・中村 暢文
- 2P-106 蛍光基含有ポロン酸ポリマーによる生体関連物質センシング
(北見工大) ○兼清 泰正・竹島 完
- 2P-107 グリシン結合性酵素を用いるグリシンの選択的計測のための条件検討
(広島市大社連セ) ○釘宮 章光・天野 頌子・深田 理恵

ニュースレター Vol. 30, No. 2 2015年 9月 2日発行

事務局：101-8307 東京都千代田区神田駿河台1-5, 日本化学会生体機能関連化学部会

Office of the Secretary : The Chemical Society of Japan, 1-5 Kanda-Surugadai, Chiyodaku, Tokyo 101-8307, Japan

URL: <http://seitai.chemistry.or.jp/>

mail to: seitai@chemistry.or.jp

編集委員：伊東 忍、浦野泰照、島本啓子