



## 領域終了一終りと始まり

藤井正明 (東工大資源研・総括班)

この最後のニュースレターが皆様に届く頃には今年の桜も咲き、新人歓迎の準備が進んでいるところと思います。今年の東京の桜の開花は3月31日でしたが、この開花日を以て本特定領域研究を終了致します。「分子高次系機能解明のための分子科学-先端計測法の開拓による素過程的理解」(略称「高次系分子科学」、領域番号 477) という長い正式名の領域ですが、中間評価を経て無事に全研究期間を全う出来ましたことは本領域の評価委員の先生方、関連領域の諸先生方の御指導、領域メンバー全員のたゆまぬご努力とご協力、そして関谷 A01 班長、田原 A02 班長、水谷 A03 班長の献身的なご努力のおかげと心より感謝申し上げます。特に、本ニュースレターに関しては、毎月1号も欠ける事無く、4年半の長きに渡り 54 号まで電子発行できました事を寄稿された先生方並びに編集長の水谷先生に感謝申し上げます。

領域を開始するにはナノサイエンス・材料、ライフサイエンスなど様々な分野で分子レベルでの操作や挙動解明の重要性がクローズアップされておりましたが、その重要性は現在、益々大きくなってきていると思います。その状況の元、本領域は次世代の分子科学の「直球」を投げようという意欲で「理想状態の研究から実在分子系の研究へ」、「分子の理解から分子システムの理解へ」という転換を標榜しました。さらに直接的には「高次複合性の理解」「協調的運動のメカニズムの解明」と謳って本領域を進めて参りました。分子の運動を理解するには様々な領域の研究者同士の運動が重要、という発想で合宿形式の合同班会議や16回におよぶミニ公開シンポジウムを開催し、従来は交流の少なかった気相クラスター、凝縮相超高速分光、生体分子研究領域の研究者を同じ土俵で討論できる場を企画致しました。その結果、一つの研究対象に対して多方面からの討論が進み、従来の枠では起こりえなかった集中的な討論や共同研究が展開してきておりました。たとえばイオンチャンネルのミニ公開シンポジウムは4回も企画されその度に進展がある事は印象的でしたし、無機ナノ材料と生体分子の蒸発法・質量分析法の連携、核酸塩基構造と最新の量子化学理論のカップリング、光受容タンパクに対する多面的で複数のグ

ループを結ぶ大規模共同研究など、活発で従来分野を超えた共同研究が多く展開されている事は総括班実行グループとして誇れる成果です。これは 700 を優に超える論文数と共に 70 を超えるメンバーの受賞、特に若手の受賞としても現れており、積極的な研究メンバーに感謝申し上げる次第です。

この新研究分野確立の努力は国際的にも高く評価されており、2010年環太平洋科学会議でのシンポジウム主宰にとどまらず、伝統ある学術雑誌 *Chemical Physics* 誌が“Molecular Science for Supra Functional Molecular System”と題する特集号を企画してくれました。本領域のメンバーはもちろん、メンバー外の方も投稿可能で、本年10月末で締め切り、世界に向けて出版される予定です。電子出版で掲載されますが、同時に「高次系分子科学」特集号の印刷版が世界中の図書館に保存されますので、本特定領域としては永続性のある成果公開であり、世界への大きなインパクトになると存じます。是非、最新の成果をご投稿頂けたらと存じます。

研究領域としては3月末で終了を迎えましたが、いくつかの行事や報告が予定されております。

- ・5月25日～26日 成果報告会(東京工業大学すずかけ台キャンパス)
- ・5年分の成果報告書(設定テーマ及び共同研究の報告書、5月上旬〆切)
- ・9月、終了評価

高次系分子科学の成果を世に出すための行事・報告であり、ご協力を頂けると誠に幸いです。

本領域の終了は大きな節目ですが、ここで花開きました多くの研究、特に共同研究はますます大きく成長して行く事と存じますので「終了」は新たな始まりの一歩であると思います。ちょうど卒業式の時期でもあり、Apple社を創業した Steve Jobs が Stanford 大学の卒業式で Stay hungry, stay foolish ! と講演を結ぶ講演ビデオを見る機会がありました。私も高次系の新たな研究に hungry であり、領域開始の時と同じく、一見かけ離れた事も foolish と呼ばれる事をいとわず挑戦し続けたいと思います。

末筆ながら皆様のご研究の益々のご発展とご健康を祈念して最終号のご挨拶とさせていただきます。大変ありがとうございました。 領域代表 藤井正明

## 業績紹介：トリペプチドの気相分光：C-末端のアミドキャップが 2次構造に与える影響を解明

石内俊一 (東工大資源研・計画研究分担者)  
藤井正明 (東工大資源研・計画研究分担者)

論文題目: "Gas phase IR spectra of tri-peptide Z-Pro-Leu-Gly: Effect of C-terminal amide capping on secondary structure"  
著者: Shamik Chakraborty, Kohei Yamada, Shun-ichi Ishiuchi, Masaaki Fujii  
雑誌巻号: *Chem. Phys. Lett.* **531**, 41-45 (2012)

N-末端を Z-基 (ベンジルオキシカルボニル基) でキャップしたトリペプチド Pro-Leu-Gly (Z-PLG) はヒト皮膚コラゲナーゼの阻害剤として作用し、その阻害活性は C-末端をキャップした Z-PLG-X (X=-NH<sub>2</sub>, -OH, -NHOH, -H) で異なり、-NHOH が一番高く、-OH, -H と続き、-NH<sub>2</sub> では阻害活性がない。この阻害作用はコラゲナーゼの活性中心である Zn への Z-PLG-X の配位結合によって説明されているが、なぜ PLG でなければいけないのかは不明である。これは、言うまでもなく、コラゲナーゼが PLG を分子認識しているためである。PLG 残基は疎水性であるため、その分子認識過程では PLG のコンフォメーションが重要であることが予想される。本研究では X=-OH (キャップなしの C-末端) 及び -NH<sub>2</sub> に対して気相赤外分光を適用し、これらのキャップの差異が PLG のコンフォメーションにどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。

図 1 にレーザー脱離・超音速ジェット法によって真空中に取り出した Z-PLG-OH 及び Z-PLG-NH<sub>2</sub> の赤外スペクトルを DFT 計算 (wB97XD/cc-pVDZ) で得られた理論赤外スペクトルとともに示す。まず、キャップなし (X=-OH) では Leu, Gly の NH 伸縮振動と C-末端の OH 伸縮振動が観測されるはずであり、実際に 3 本のバンド (A~C) が観測されている。振動数から、最も高波数のバンド C が C-末端 OH 伸縮振動に帰属される。また、過去の研究から、バンド A は C<sub>7</sub> 水素結合 (-C=O...H-N により 7 員環が形成される水素結合) を形成している NH 伸縮振動、バンド B は NH...π タイプの弱い水素結合を形成している NH 伸縮振動と帰属できる。一方、NH<sub>2</sub> キャップ型では Leu, Gly の NH 伸縮振動の他、C-末端の NH<sub>2</sub> の対称・逆対称伸縮振動の計 4 本のバンドが観測されるはずであるが、実際には 5 本のバンド (P~T) が観測されている。振動数から、

最も高波数のバンド T が NH<sub>2</sub> 逆対称伸縮振動に帰属される。これは水素結合していない NH<sub>2</sub> 逆対称伸縮振動よりも 34 cm<sup>-1</sup> レッドシフトしており、これより NH<sub>2</sub> 対称伸縮振動数がおおよそ 3330 cm<sup>-1</sup> に予測され、これはバンド P, Q のちょうど中間に位置することから、バンド P, Q が非調和共鳴によって分裂した NH<sub>2</sub> 対称伸縮振動であると帰属できる。バンド R はその振動数から C<sub>10</sub> 水素結合を形成している NH 伸縮振動と考えられ、アミノ酸配列上 C<sub>10</sub> 水素結合を形成できるのは Gly だけなので、バンド R は Gly の NH 伸縮振動と決定できる。従ってバンド S が Leu の NH 伸縮振動である。量子化学計算との比較により振動バンドと構造の帰属を行った (図 2)。その結果、キャップの有無で水素結合構造が大きく異なり、キャップの存在が PLG のコンフォメーションに大きな影響を与えることが分かった。

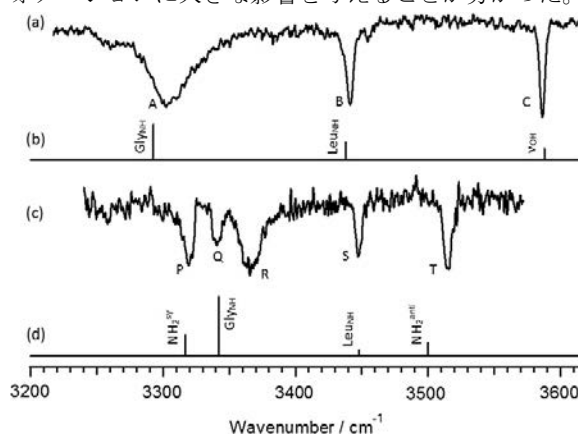


図 1 a), c) Z-PLG-OH 及び Z-PLG-NH<sub>2</sub> の IR dip スペクトルと b), d) DFT 計算 (wB97XD/cc-pVDZ, scaling factor: 0.944) で得られた実験結果を最もよく再現する理論赤外スペクトル

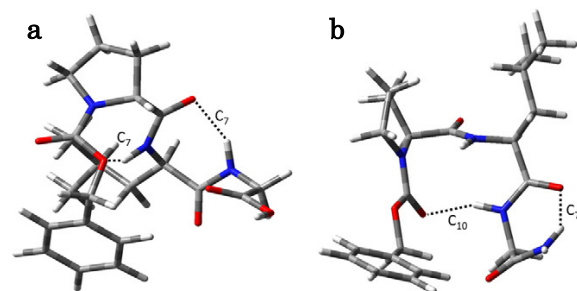
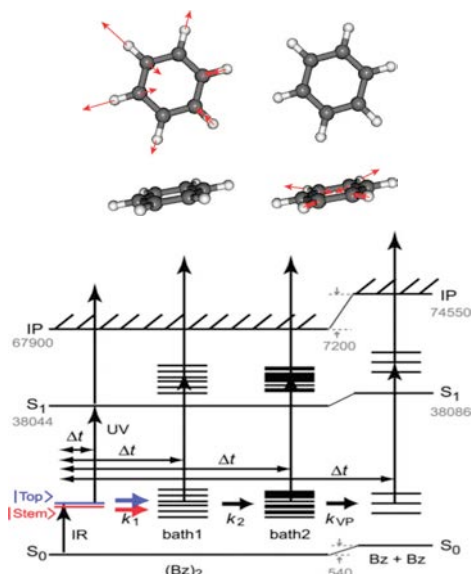


図 2 DFT 計算 (wB97XD/cc-pVDZ) で得られた a) Z-PLG-OH, b) Z-PLG-NH<sub>2</sub> の最適化構造

## 業績紹介：ピコ秒赤外-紫外二重共鳴法によるサイト選別したベンゼンクラスタの振動緩和の研究

江幡孝之, 井口佳哉 (広大院理・公募班 A01)  
論文題目: "Vibrational energy relaxation of benzene dimer and trimer in the CH stretching region studied by picosecond time-resolved IR-UV pump-probe spectroscopy".

著者: Ryoji Kusaka, Yoshiya Inokuchi, Takayuki Ebata\*  
雑誌巻号: *J. Chem. Phys.* **136**, 044304 (8 pages) (2012)



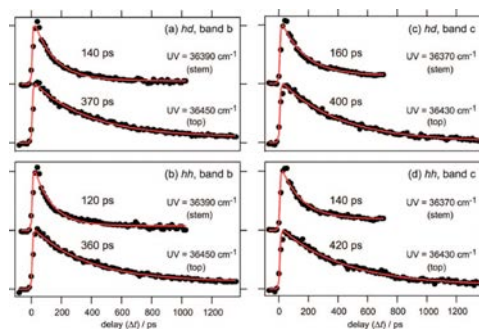
ベンゼンクラスター[Bzn]は基本的な芳香族クラスターであり、その構造については数多くの実験や理論的研究がある一方、エネルギー緩和とダイナミクスに関する直接的な研究は少なく、その詳細(分子内振動エネルギー再分配(IVR)、振動前期解離(VP))については明らかにされていない。一昨年、我々ははじめてピコ秒の赤外-紫外ポンプ-プローブ法を用い、ベンゼン二量体の振動緩和の様子をピコ秒のタイムスケールで観測することに成功し発表した。本研究では、さらにその研究を進め、ベンゼン二量体[Bz2]、三量体[Bz3]の振動緩和ダイナミクスを時間分解法で研究した full paper である。

の極低温条件下で観測することにはじめて成功した。

実験は、超音速分子線中に生成した Bz2, Bz3 を 12 ピコ秒の波長可変赤外レーザーで振動励起し、励起振動準位や緩和準位そしてフラグメントの生成の時間変化を紫外レーザーで観測するポンプ-プローブ法により行った。ベンゼンの 3000 cm<sup>-1</sup> 領域は CH 伸縮振動と骨格振動の結合音との Fermi 共鳴により 3 つの振

動バンドが現れる。Bz2 について Top 側と Stem 側のそれぞれの振動を励起し緩和過程を測定し以下の結論を得た。

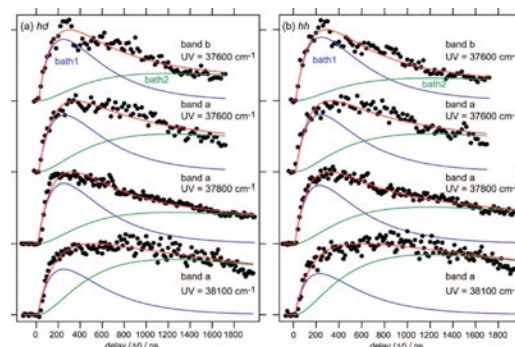
1. Stem 側の方が Top 側よりも約 2.7 倍緩和が速い。これは、対称性の高い Top 側の振動の非調和結合が小さいためであると考えられる。
2. [Bz-d0]<sub>2</sub> ホモダイマーと [Bz-d0][Bz-d1] ヘテロダイマー双方の緩和速度の違いは見られず、T-型ダイマーの Bz 間同士の相互作用は極めて小さい。



3. CH 振動準位から解離フラグメント生成までの緩和過程については熱浴準位および解離フラグメントの時間発展の解析から、

initial → bath1 → bath2 → fragments

の 3 段階の逐次過程で説明でき、また最終の解離過程が統計的モデルに従うことを示唆した。



論文では、さらに Bz3 についても解析を行い、クラスターの対称性も含めこれらの緩和機構と速度について統一的な解釈を行った。

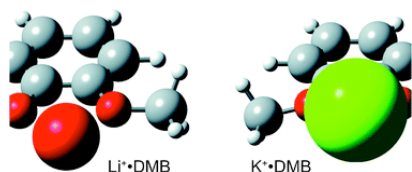
- 1) R. Kusaka, and T. Ebata, *Angew. Chemie Internat. Ed.* **122**, 7143–7146 (2010)

## 業績紹介： コールドトラップで冷却した気相[アルカリ金属イオン-1,2ジメトキシベンゼン]錯体の紫外・赤外レーザー分光

井口佳哉, 江幡孝之 (広大院理・公募班 A01)

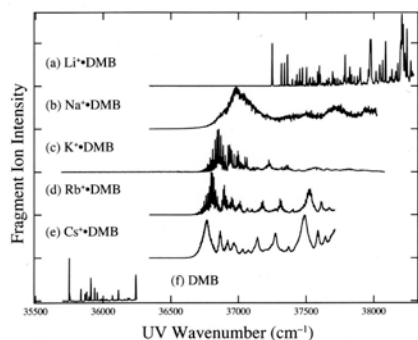
論文題目: "UV and IR spectroscopy of cold 1,2-dimethoxybenzene complexes with alkali metal ions".  
著者: Yoshiya Inokuchi, Oleg V. Boyarkin, Takayuki Ebata and Thomas R. Rizzo

雑誌巻号: *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 14, 4457–4462(2012)

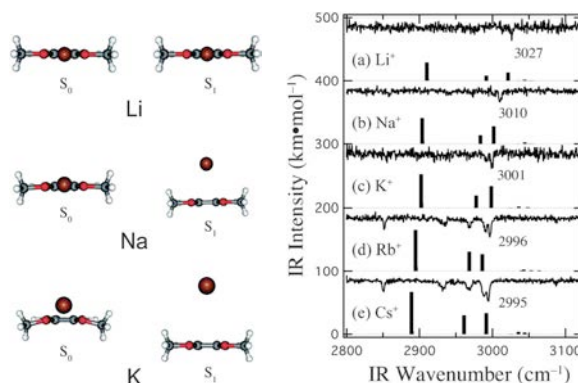


我々のグループでは、現在クラウンエーテルをホストとした種々の包接錯体の構造について、ジェット冷却や ESI・コールドイオントラップ法とレーザー分光の組み合わせで研究を行ってきた。特に、ジベンゾ-18-クラウン-6-エーテル(DB18C6)がアルカリ金属イオンを包接する際、小さな  $\text{Li}^+$  イオンでは DB18C6 がクラウン環を歪め  $\text{Li}^+$  イオンをラップする構造をとるのに対し、 $\text{K}^+$  よりも大きなイオンでは、DB18C6 は平面的なボート型構造で取り込むことを明らかにした。<sup>1)</sup>

本研究は、上記研究を踏まえ DB18C6 の発色団である 1,2-dimethoxybenzene (DMB) と種々のアルカリ金属イオンとの錯体を形成しその構造と、電子・赤外スペクトルとの相関を明らかにすることを目的とした。実験は、ローザンヌ連邦工科大学 Rizzo 教授のグループと共同研究で行い、エレクトロスプレー・極低温 22 極イオントラップ(ESI/ cold 22-pole ion trap)を用い、ESI で生成した  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  を約 10K に冷却した 22 極イオントラップに導入し、紫外解離(UVPD)スペクトルや、赤外-紫外二重共鳴 (IR-UV DR) スペクトルを観測した。



観測された  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  の  $\text{S}_1\text{-S}_0$  電子スペクトルはすべて DMB よりも blue-shift している。これは、 $\text{M}^+ \cdot \text{DB18C6}$  と同じ傾向である。錯体の電子スペクトルの blue-shift の理由は、 $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$ ,  $\text{M}^+ \cdot \text{DB18C6}$  ともに  $\text{S}_0$  状態に比べ  $\text{S}_1$  励起状態で錯体の結合エネルギーが小さくなることを示している。一方、 $\text{Li}^+$ を除き  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  の(0,0)バンドの強度は弱く 10-20  $\text{cm}^{-1}$  の低振動の長いプログレーションが現れておりこれは  $\text{M}^+ \cdot \text{DB18C6}$  とは逆の傾向を示している。



DFT 計算から  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  は、 $\text{M}^+$  が DMB の二つの methoxy 基の酸素原子に挟まれた構造をとり、 $\text{Li}^+$  のみがベンゼンと同じ面に位置するが、それより大きい  $\text{M}^+$  は、面外にずれた構造に位置すると予測された。IR-UV DR により観測した CH 領域の赤外スペクトルを見ると、 $\text{M}^+$  のサイズが大きくなるに従い低波数側 shift し、DFT 計算もこれを支持する結果となっている。また電子スペクトルから観測された  $\text{Li}^+$  を除く  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  の(0,0)バンドの強度の弱い理由は、 $\text{Li}^+$  を除き  $\text{M}^+$  の位置が電子励起で大きく平面からずれるためと示唆された。

また、通常  $\text{M}^+ \cdot \text{DMB}$  を電子励起すると、 $\text{M}^+ \cdot \text{DMB} \rightarrow \text{M}^+ + \text{DMB}$  の経路で解離するが、 $\text{Na}^+ \cdot \text{DMB}$  では、 $\text{Na}^+ \cdot \text{DMB} \rightarrow \text{Na} + \text{DMB}^+$  が主な解離経路であることが分かった。つまり、 $\text{Na}^+ \cdot \text{DMB}$  系では電子励起にともない電荷移動反応が効率よく起きることを示しており、エネルギー的にみてもほぼ共鳴的に反応が起きることが示唆された。

1) Y. Inokuchi, O.V. Boyarkin, R. Kusaka, T. Haino, T. Ebata, T. R. Rizzo, *J. Am. Chem. Soc.* 133, 12256–12263 (2011)

## 理化学研究所・田原太平主任研究員が「日本化学会第29回学術賞」を受賞

竹内佐年（理研・A02計画研究分担者）

このたび、本特定領域研究A02班の班長をつとめる理化学研究所の田原太平主任研究員が「超短パルス光を用いた先端分光計測による凝縮相分子の静的・動的挙動の観測と解明」という業績により、日本化学会第29回学術賞を受賞されました。この賞は化学の基礎または応用の分野において先導的・開拓的な業績をあげた優れた研究者に授与されるものです。この受賞は、田原氏がこれまで進めてきた独自の先端的分光計測法の開発とそれを用いて到達した分子現象に対する深い理解が高く評価されたものといえます。長く研究の苦楽を共にしてきた共同研究者として、また本領域のメンバーのひとりとして、田原氏の受賞に心よりお祝い申し上げます。以下に今回の受賞対象となった主たる研究業績を紹介いたします。

まず田原氏は、フェムト秒～ピコ秒領域の蛍光、吸収、振動分光を総合的に用いて基本的な溶液光化学反応の機構を明らかにした。特に、7-アザインドール二量体の光誘起二重プロトン移動については、フェムト秒蛍光挙動の励起波長依存性を詳細に検討することにより溶液中のプロトン移動が協奏的に進むことを確定し、世界的な論争に決着をつけた。アゾベンゼンのトランス→シス光異性化についても、励起波長によらず最低電子励起一重項状態で進むことを示し、その反応機構に対する理解を根底から変えた。さらに、溶媒和電子の共鳴ラマン効果の発見、超分子エネルギー移動の観測、蛍光蛋白の発光機構、ハロロドプシンの光初期過程の研究など、基本分子から複雑分子にわたる広範な系に対する素過程の理解に大きく寄与した。

次に、10フェムト秒級の極短パルスを用いて分子の核運動をコヒーレントに誘起し、その時間発展を観測する研究を展開した。1ピコ秒内で反応する電子励起状態分子の核波束運動の観測を行い、光励起直後に誘起される核運動と反応座標との連関について系統的に研究した。シス-スチルベンの光異性化については、同氏が開発した時間分解インパルス誘導ラマン分光法を用いて反応進行中の電子励起状態の核波束運動の観測を行い、これと量子化学計算に基づく解析を組み合わせることにより、この最も代表的な異性化反応の多次元反応座標に関する新しい描像を得た。また金属錯体の最も典型的な光化学反応であるビス（ジイミ



田原太平 理化学研究所主任研究員

ン）銅（I）錯体の光誘起構造変化についても、前駆状態における核波束運動の観測に成功し、それまでの構造変化機構に対する理解を抜本的に変えた。

田原氏はさらに、液体界面に代表されるソフトな界面の研究を開始し、一群の新しい界面選択的非線形分光計測法を開発して分野を刷新する研究を行った。中でも、界面選択性を有する電子および振動和周波発生分光において信号光の位相を決定できるヘテロダイン検出を実現し、界面分子の二次の感受率そのものの測定を可能にした。これによって、溶液分子のデータと直接比較できる界面分子の電子、振動スペクトル情報が、またそれに加えて、界面分子の絶対配向の情報が得られるようになった。その他にも、振動数領域の四次ラマン分光、時間分解電子和周波分光を実現するなど、液体界面の分光計測の水準を一気に溶液のそれに近づける大きな貢献をした。これら独自の分光法を用いて、空気/水界面の実効的極性の検討、帯電した水界面における水のフリップフロップ現象の直接観測、水界面での特異な水素結合の発見を行い、さらに、水界面にはそれまでその存在が信じられていた“氷的な”構造が無いことを示すなど、液体界面の基本的な分子論的描像について多くの顕著な新しい知見を得た。

以上のように、田原氏は分光に対する深い理解にもとづき独自に先進的な分光計測法を次々と開発し、それを用いて、これまで観ることのできなかった新規な分子現象を観測し解明する画期的な業績をあげてこられた。その業績は分子の静的・動的挙動の理解に新しい視点を拓くものとして世界的に大変高く評価されている。今後さらにどのような新しい科学が展開していくのか、楽しみにしたい。

## 東北大学・森田明弘教授が「日本化学会第29回学術賞」を受賞

山口祥一（理研・A02計画研究分担者）

田原グループ（A02班、計画研究）の研究分担者である森田明弘・東北大学教授が、「界面和周波発生分光の理論の開発と液体界面への応用」という研究によって、「日本化学会第29回学術賞」を受賞した。日本化学会学術賞は、「化学会会員であって化学の基礎または応用のそれぞれの分野において先導的・開拓的な研究業績を挙げた者、論文の数というよりは論文は少数でも優れた業績を挙げた者に授与される」賞である。森田教授の業績の概要は以下の通りである。

近年発展した可視 - 赤外の和周波発生(SFG)分光は、液体界面の分子を詳細に捉える数少ない有力な観測手法である。しかし実測のスペクトルから分子レベルの界面情報を引き出すことはしばしば困難で、解析の難しさは界面分光の大きなボトルネックとされてきた。森田教授は、*ab initio*分子モデリングと分子動力学(MD)シミュレーションを用いて、界面SFG分光の理論計算手法を世界で初めて開発し、国際的に界面分光の理論を先導する成果をあげてきた。この一連の仕事により、界面分光の解析においてMD計算と実験研究の連携体制を確立し、液体界面の分子科学の進展にも大きなインパクトを与えた。以下に詳細を紹介する。

森田教授は、1990年代より溶液内の電子分極のゆらぎに着目し、Charge Response Kernelと呼ばれる理論を提案した。この理論は、分極ゆらぎを電子状態理論に基づいて非経験的に定式化し、汎用的な分子モデリング手法を与える。電子分極のゆらぎは界面分光においても中心的な意味をもつ量で、独自の計算手法の蓄積がSFG分光の理論の開発を可能とする下地となった。

さらに森田教授は、界面系の二次非線形光学感受率 $\chi^{(2)}$ にエネルギー表示および時間依存表示の2通りの理論を与え、分子モデリングに基づいて実在の界面の $\chi^{(2)}$ を計算化学によって求める手法を提唱して実用化した。とくに後者の時間依存表示の理論は経験的なパラメータを含まず、電子状態計算より得られるCharge Response Kernelモデルからスペクトル計算を直接与えることができる。これらによって、分子シミュレーションによる界面構造の計算が実際の界面系のスペクトル解析と比較しうるようになり、界面分光を従来の経験的な解釈に代わって分子レベルの精緻な界面構造との関連を明らかにする新たな段階に引き上げた。



森田明弘・東北大学教授

この理論的手法を水表面や電解質水溶液界面、有機分子界面などに対して応用し、多くの分光実験研究者との共同研究を通して、その液体界面を明らかにする数多くの成果を得た。例えば、水表面での分子配向とスペクトルの関係や界面からの深さの感度など、界面分光の基礎となる知見を明らかにした。さらに、表面での水素結合ネットワークの特徴と界面分光との関係を示し、従来水表面について“ice-like”構造と呼ばれて議論されてきた観測の実体を解明した。また、大気化学で重要な硫酸エアロゾル表面での酸解離平衡と表面構造も、実験研究者と共同で初めて解明した。

森田教授は、界面分光のさらなる定量的で包括的な解明のために、バルク四重極効果および界面誘電率の理論を開発した。具体的には、界面非線形分光において界面選択性をもたない誘起四重極の効果も、実在の界面系に即してMDで計算する理論を提示し、水表面の振動非共鳴項のなかでバルク成分が大きな寄与をもつことを明らかにした。また界面分光の実験において、界面の分子が感じる局所電場と非線形分極をMDで同時に求めることによって、実験の解析に用いるべき“界面誘電率”を分子レベルで定義して評価する理論手法を与えた。

森田教授のこれらの業績は、国際的にも極めて高く評価されている。特定領域「高次系分子科学」においても、特に田原グループとの共同研究から優れた業績を挙げられた。今回の日本化学会学術賞受賞に心からお祝いを申し上げたい。



## 編集後記

3人の女の子が「くり返す♪このポリリズム♪」とキャッチーなダンスともに唄うリサイクルキャンペーンCMがテレビで流れていた2007年夏、文部科学省・科学研究補助金・特定領域研究「高次系分子科学」はスタートしました。このニュースレターもスタート後の10月に第1号を発行し、この号にて54号になります。毎月の積み重ねで、ここまでの総ページ数は248ページとなりました。最終号に至るまで、毎月切らさずにニュースレターを発行できたのも班員みなさんがアクティブに研究され、またその成果を投稿していただいたおかげです。これまでのご協力に心から感謝いたします。それから、ホームページへのアップロード、班員への配布には高次系事務局の河内さん、松岡さんに大変お世話になりました。お二人のご尽力にも深く感謝いたします。

特定領域研究が成功であるかどうかのひとつの条件は、領域がおもしろいサイエンスをし、それがまわりからも認められることにあると思います。ニュー

スレターは研究成果に関する情報発信、班員間の相互理解、刺激に貢献しただけでなく、中間評価に対する資料のまとめにも大変役に立ちました。班員みなさんがたのご協力でこのニュースレターがその使命を果たすことができたことは、担当者として大変うれしい点です。

ニュースレターは今月で最終号を迎えます。担当者としては、最終号まで無事発行できたという安堵感と、あたらしい研究成果をニュースレターの記事で読むことはなくなるという寂しさが合っています。

特定領域研究「高次系分子科学」は今月で終了しますが、サイエンスはこれからも続きます。特定領域研究もそのニュースレターもここで終了しますが、サイエンスのうえでの人のつながりはこれからも続いていくことを祈っています。

水谷泰久 (阪大院理・総括班)