

溶液化学シンポジウム

物質と生命が出会うところ

討論の主題を教えてください。

溶液化学シンポジウムは液体・溶液の構造、熱力学、相転移、ダイナミクス、溶液内化学反応、生体分子の安定性など溶液内で起きる様々な化学過程を分子レベルから解明することを主題に、毎年秋、全国各地の大学にお世話をお願いして開催しています。

具体的な研究例を紹介して下さい。

最近のシンポジウムから私が面白いと思った報告をいくつかピックアップします。ひとつは、近赤外による液液相分離現象のキャラクタリゼーションです。これまで、液液相分離現象では光や中性子の散乱実験が主流でしたが、これを初めてスペクトルで行ったものです。次は水の誘電スペクトルとラマンスペクトルの関係に関する報告で、これまで長年議論が戦わされてきた疑問に明確な決着をつける結果です。3つ目は、トリフロロメタンスルホン酸が極めて強い酸であるため、プロトンを受け取った水分子（ヒドロキソニウムイオン）が独立の化学種のように振る舞い、系があたかもイオン液体のような特徴を示すという面白い報告。さらに、バイオの分野では精緻なNMR測定を細胞レベルで行うことにより、「システムバイオロジー」に一歩足を踏み入れる意欲的な提案がなされました。また、理論の分野でも、これまでの液体の統計力学を大きく乗り越える報告がありました。それは、3次元RISM理論により蛋白質内部の空孔内に閉じ込められた水分子を「検出」したというもので、溶液化学だけではなく生物物理分野に大きな影響を及ぼすことが期待されます。

議論のポイントは何か？

私どものシンポジウムにおける議論のポイントはマクロな現象とミクロな分子過程とを同じ比重で捉え、その間の関係を解明することにあります。例えば、水とメタノールは完全に溶解するのに、水と1級ブタノールは相分離を起こす。この現象は自由エネルギーやエントロピーのような熱力学量（マクロ）によって特徴づけられる現象ですが、そのプロセスの背景には分子間のミクロな相互作用の違いが働いているわけです。これはちょうど「森と木」の関係になっていて、「森」だけや「木」だけを見ているのでは「相分離」という現象の本質的理解には至りません。私どものシンポジウムには熱や輸送係数などマクロな測定を行っている研究者と分光、NMR、X線回折などのミクロな

討論会情報

名称：溶液化学シンポジウム

日程：2005年11月17日～19日（開催済）

会場：京都市（2006年は山形市で開催予定）

参加者概数：175名

発表形式：一般講演、ポスター発表、招待講演（計117件）

沿革：シンポジウムの開催母体は「溶液化学研究会」であり、1984年、錯体化学、物理化学、電気化学などの化学・物理諸分野において「溶液」に興味をもつ研究者により結成された。第1回シンポジウムは研究会発足に先立つ1978年に東京工業大学長津田キャンパスにおいて開催された。第13回シンポジウムから、毎年、若手研究者によるプレシンポジウムを開催し、さらに、第27回シンポジウムから若手のポスター賞を行っている。

第28回シンポジウム URL：<http://www1.doshisha.ac.jp/solution/index.html>研究会 URL：<http://www.solnchem.jp/>

測定を行っている研究者とが同じぐらいの割合でいて、マクロな物理現象とミクロな分子過程の関係を解明しようとしています。

どのような分野との連携を望みますか。

化学分野における最も重要な現象は「化学反応」ですが、ほとんどすべての有機合成反応は溶液中で行われています。また、生物分野でも生命現象の物質の起源を明らかにする上で、「水」という物質の果たす役割の解明が鍵となっています。さらに、「分析化学」や「電気化学」も昔から溶液とは切っても切れない仲にあり、最近、溶液を分子レベルで理解することの重要性が認識されつつあります。これらの分野との連携が重要だと思います。

今後の発展の方向をお知らせ下さい。

気液、液液、固液あるいは蛋白質と水などナノスケールの界面における溶液の理解が今後重要になると思います。これらの界面は「不均一」であり、溶液論（統計力学）にとって極めてチャレンジングな問題です。実験的にもナノスケールの溶液界面を特徴づけることは最近始まったばかりであり、熱力学、回折、散乱、分光、磁気共鳴など様々な実験手法の真価が問われる領域だと考えています。

平田文男 Fumio HIRATA
自然科学研究機構 分子科学研究所
〔専門〕液体・溶液の統計力学
E-mail: hirata@ims.ac.jp