

GCOE特別講演会報告書

開催日時： 2008年5月16日 午後1時～3時

開催場所： 理学部6号館 203号室

講師： トロント大学・教授 R. J. Dwayne Miller

演題： Multidimensional Nonlinear Optical Studies of Hydrogen Bonded Liquids:
The Search for "Life on Earth"

生命の維持に不可欠な水は他の液体と比べ多くの異常な特性を持つ。これらの特性は、生命を支えている水の水素結合と密接に関係する。生体系と深くつながる水の特質を理解するためには、液体状態の水の動的構造と分子間力を直接的に観察することが必要となる。問題は、水の多体ポテンシャルを左右する水素結合の相互作用を示すスペクトルの幅が広く特徴が無いことである。事実、分光學で長年にわたって問題となっているのが、異常に幅広いOHストレッチモードの周波数の特性であり、その周波数こそが直接水素結合の状態と水の動的構造を示す。この問題は、均一 vs. 不均一広がりに関する典型的な問題であり、一次元分光の方法では解明できない。今回は、多体ポテンシャルを実験的に導出する第一歩として、6波混合を用いて水素結合をしている液体を調べるための、最新の高次非線形分光について講演した。また、非線形分光とナノ液体工学に基づいた回折光学素子を用いて可能にし、完全共鳴した水の水素結合ネットワークについての2次元赤外フェムト秒研究を紹介した。ここで浮かび上がるのは、自然界において水の一次励起は励起子的であり、これは、水の特質を論じている一般的な局在基底とは基本的に異なる。さらに、典型的なモード基底によって液体を説明するためには、時間スケールが、はっきり分離していないという事を示した。これらの新しい見地は生物機能を支える水の役割を如何にとらえるかに大きな影響を与えるであろう。

化学専攻物理化学系と生物化学系の教員及び院生、化学研究所量子理工学研究実験センターの職員、PDと院生らおよそ30名が参加し、活発な議論が交わされた。



(理・化学 谷村吉隆 記)