

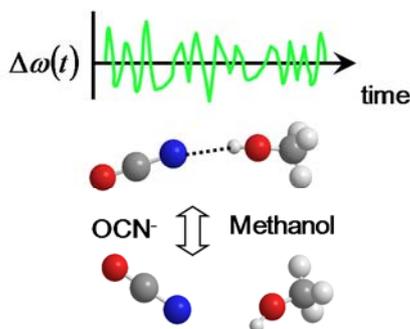
時間分解非線形赤外分光法による凝縮系でのダイナミクスの研究

(神戸大学分子フォトサイエンス研究センター) 太田 薫

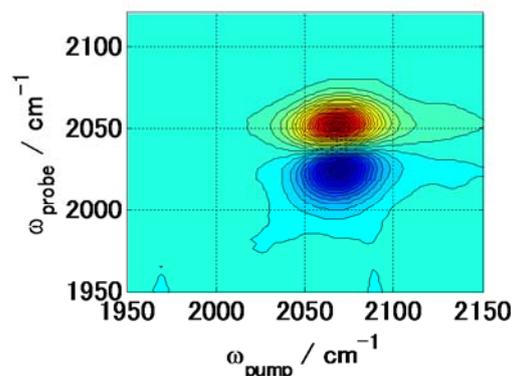
多くの自由度を持つ分子系ではポテンシャル形状は複雑であり、非常に速い時間領域での構造変化についての情報を得ることはきわめて難しい。また、数多くの溶媒に取り込まれた凝縮相での溶質分子の吸収や発光スペクトルの線幅は広く、気相中に比べて特徴も少ない。このため、溶質-溶媒間相互作用について、定常状態での分光から得られる知見は限られている。我々はこれまで、超短赤外パルス光を用いた時間分解分光法により、分子内、分子間水素結合ダイナミクスを中心とした研究を行ってきた。最近では、非常に速い時間領域での分子の構造揺らぎを調べるために、2次元赤外分光法を用いて、単純なイオンをプローブとした場合のプロトン性極性溶媒中での振動数の揺らぎの計測を行っている。さらに、紫外・可視励起-赤外プローブ過渡吸収法の計測系を構築し、電子励起状態における溶質-溶媒間水素結合の生成と解離に伴う揺らぎに関する研究を展開している。本発表では、我々の時間分解非線形赤外分光法による水素結合系の振動ダイナミクスを中心とした研究について紹介したい。水素結合は、一定の構造を形成する程度には「硬い」ものであるが、反面、外界の熱などによって柔軟に大きく揺らぐことができるほどに、「柔らかい」という性質を持っている。このような性質は単純な溶液中でのダイナミクスを考える上で重要だけではなく、タンパク質の構造形成や水和環境の動的変化といったことを調べる上でも重要であると考えられる。

Structural fluctuations in the condensed phase

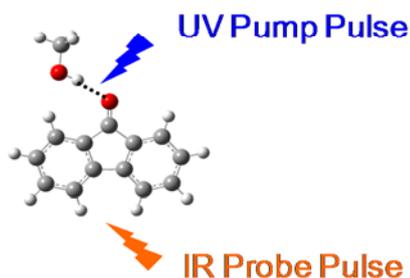
Vibrational frequency fluctuation



2D IR spectroscopy



Hydrogen bonding dynamics in the electronic excited state



Transient IR spectra of 9-fluorenone in methanol

