

氏名： 梅原 利宏
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系
職名： 助教
学位： 博士（理学）（1992 東海大学）
専門分野： 物性実験（特に生体および生体高分子のまわりの水に関して）
E-mail： umehara.toshihiro@ocha.ac.jp
URL： <http://www.sci.ocha.ac.jp/>

◆研究キーワード / Keywords

結合水／水の構造／生体高分子／誘電緩和／NMR

Bound Water / Water Structure / Biopolymer / Dielectric Relaxation / NMR

◆研究内容 / Research Pursuits

生命活動にとって重要な役割をはたす生体高分子は、生体内では水和した状態で存在することから、その構造や機能の発現において、生体高分子のまわりの水和水の役割は、非常に重要であると考えられる。この水和水の構造や役割を解明するため、トレハロースの乾燥・凍結耐性の向上作用が、他の糖に比べて高いことに注目し、トレハロースの耐性向上作用を水和の面から考えるため、誘電緩和とNMRによる糖水溶液の測定を行っている。

その結果、トレハロース水溶液の誘電緩和強度が、他の糖に比べて大きいことが示され、トレハロースと水が作る構造が、他の糖と異なることがわかってきた。また、NMRによる温度依存性の測定でも、T2緩和時間の振る舞いに他の糖との違いが観測されている。現在、CPMG法を用いてOHプロトンの交換速度の測定を行っており、トレハロースが他の糖にくらべてOHプロトンの交換速度が遅いことが示唆される。

◆教育内容 / Educational Pursuits

梅原 利宏

@物理学実験

担当テーマ：プランク定数，誘電体

プランク定数

ミリカンが実験により検証した方法を用いて、プランク定数を測定する。また、グレーティングを用いた分光について解説する。

誘電体

複素誘電率の測定法に関して解説する。また、チタン酸バリウムの誘電率の温度変化を、相転移温度を含む温度で測定し、相転移の様子を観測する。

@一般物理学実験

オシロスコープ，回折格子と水の屈折率の2テーマを主に担当

◆研究計画

生体において水和水は非常に重要で、その役割としては、生体高分子の三次元構造を決定する要因の一つであり、それにともなう生体高分子の機能の発現、凍結・乾燥などの外的な刺激からの保護などがあげられる。生体における生体高分子の機能の発現メカニズムを知るためには、生体高分子レベルの立体構造、それらの複合体の分子認識など、水和水と生体高分子や組織との相互作用を考えていくことが、生命現象を考える上で、非常に重要であることを示している。

また、トレハロースなどの凍結・乾燥耐性を向上させる物質と水和水の相互作用を調べることは、食品や組織などを長期間、安定して保存することを考えたとき、非常に重要である。

これらのことをふまえ、現在までのところ、共同研究として、

- ・イースト菌の水和に対するトレハロースの影響
(水和水に対するトレハロース濃度，乾燥，凍結の影響)
- ・NMRによる糖水溶液の測定

を、行っている。