

田中 俊之 (Toshiyuki Tanaka) 生命環境科学研究科 生物機能科学専攻 教授

Tel: 029-853-6706, 6889  
 Fax: 029-853-6706, 7093  
 E-mail: ttanaka@tara.tsukuba.ac.jp  
 URL:

研究室: 生物農林学系棟 B215  
 実験室: 総合研究棟 A707  
 訪問についての注意等: 予め電話や電子メールで  
 アポイントを取って下さい。



生物学類担当授業科目

生物化学 I、有機化学、応用生物化学実験 I

研究領域 蛋白質の機能構造解析とその利用

研究テーマ

- 1) 情報伝達に關与する蛋白質の機能構造解析
- 2) クロモプロテイン系抗腫瘍性抗生物質の機能構造解析

研究概要

体の中には何十万種類もの異なる蛋白質が存在し、それらが毎日色々な機能を果たしてくれているお陰で、私達は生きていくことが出来ます。環境の変化を感じ取る、その情報を關係する器官に伝える、新しい環境で生き残るために必要な対応策を取るといった一連の作業は、蛋白質なしでは全く進みません。この生きていくために欠くことの出来ない働き手である蛋白質の活躍ぶりを知るには、その形(三次元構造)や働いている様子を「目で見える」のが一番です。「百聞は一見にしかず」。これが、私達が行っている「構造生物学」という学問です。

私達の研究室では、細胞の中で情報を伝達する蛋白質の三次元構造やその変化を原子レベルで明らかにし、それら蛋白質が機能を發揮するメカニズムを解明する研究を行っています。得られた研究成果は、これらの蛋白質が關わる病気の原因解明やその治療法の開発にも貢献すると期待しています。更に、集積された構造と機能に關する情報を基盤に、新機能や多機能を有する人工蛋白質の開発も目指しています。

また、私達は、クロモフォア(抗腫瘍活性を發揮する中心部)と蛋白質(アポ蛋白質と呼ばれる)からなる複合型抗生物質、クロモプロテインの機能構造解析を行っています。アポ蛋白質は、単独では非常に不安定なクロモフォアを特異的に結合して安定化し、キャリアー(運び屋)として働きます。この複合体の三次元構造解析を行い、アポ蛋白質がどのようにクロモフォアを認識し安定化するかを解明する研究を進めています。更に、より活性の高い人工クロモフォアを運んだり、特定の刺激によりクロモフォアを放出するといった、天然を越えたデリバリー能力を有する蛋白質の開発も目指しています。

参考文献

Tanaka, T. *et al. Nature*, 396, 88 (1998).  
 Tomomori, C. *et al. Nature Struct. Biol.*, 6, 729 (1999).  
 Tanaka, T. *et al. J. Mol. Biol.*, 309, 267 (2001).  
 Kusunoki, H. *et al. Nature Struct. Biol.*, 9, 252 (2002).



図1. 蛋白質の構造解析に使用する800MHz NMR装置。大きな超電導磁石であり、この中に蛋白質溶液を入れて解析する。蛋白質の中の位置によって磁場の感じ方が異なることを利用して、構造に關する情報を得る。

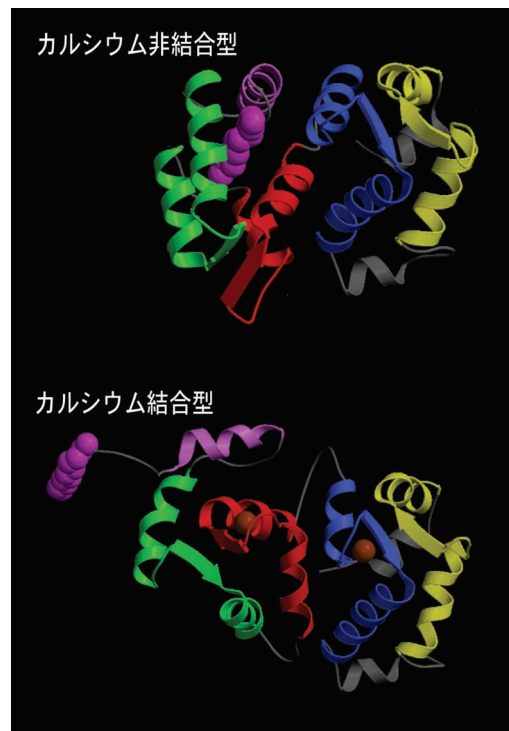


図2. 蛋白質の構造変化の様子。カルシウム結合蛋白質リカバリンは、カルシウム(図ではオレンジ)を結合すると、それまで自分の中にしまっておいた脂肪酸(図では紫)を飛び出させ、細胞膜に結合するが、NMR解析でその様子を見事に捉えることが出来た。