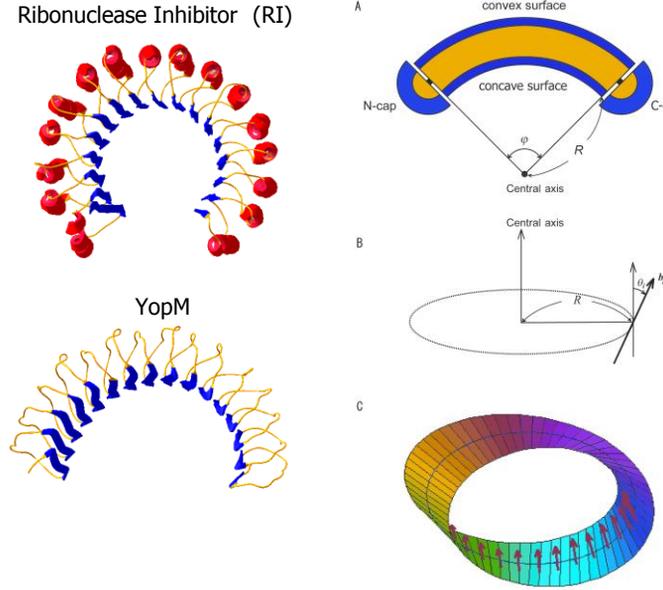


タンパク質タンデムリピートの構造、機能および分子進化解析

保健医療学部・物理学教室 松嶋範男

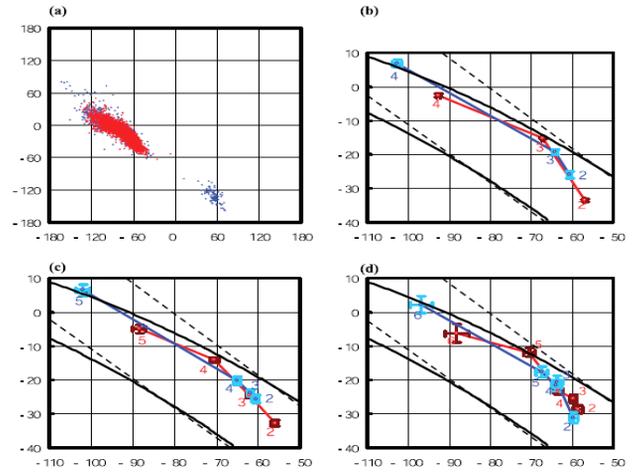
ロイシン・リッチ・リピート (Leucine-rich repeat; LRR) は、ロイシンを主に互いに似た20~30残基からのアミノ酸配列が連続して繰り返すリピート配列 (タンデムリピート) である。このような様々なタンデムリピートが全蛋白質の約5%に存在しており、種々の機能発現に寄与している。LRRを含む蛋白質は、ウイルスからヒトまで6千個以上の蛋白質に存在し、動物の自然免疫、植物の病原体抵抗性、細胞接着、遺伝子の組み替え、DNA修復、転写、蛋白質分解などに関与している。LRRや氷核形成促進蛋白質等に含まれる様々なタンデムリピートの構造、機能および分子進化の研究を、Bioinformaticsおよび核磁気共鳴法・X線小角散乱法などの分光測定により進めている。本研究が動物や植物の新しい生体防御への薬品開発や新規材料開発につながることを期待している。

1) 馬蹄型LRR構造の表面はメウスの帯の性質をもつ。



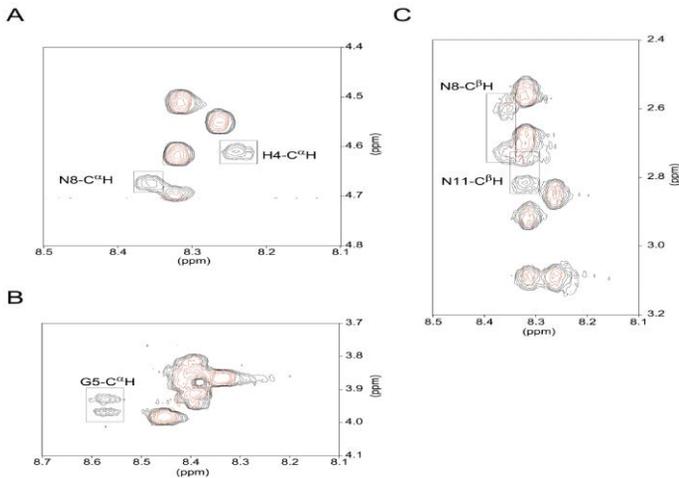
3D-circle fittingによるLRR蛋白質の幾何解析

2) 蛋白質の3(10)-ヘリックスはパラヘリックスである。



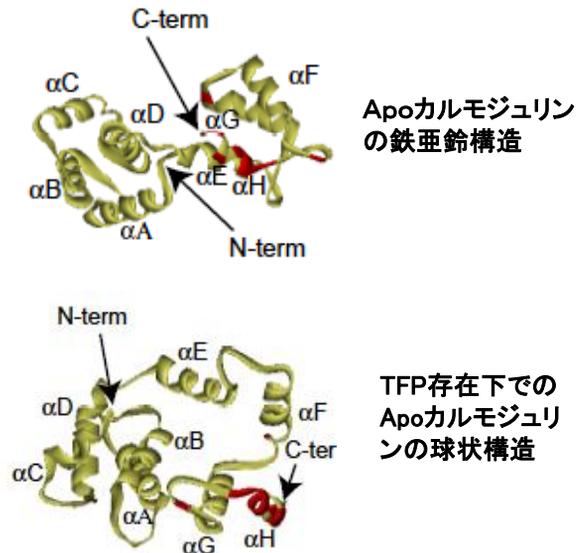
二次構造3(10)-ヘリックスの二面体角を表す Ramachandran plot

3) 植物グリシンリッチ蛋白質は銅イオンと結合する。



Cicer arietinum GRPが含むタンデムリピートにおける NYGHGGGNYGN配列の2D-TOCSYスペクトル

4) ApoカルモジュリンでもTrifluoperazine (TFP)と相互作用し、鉄亜鈴型から球状型へと変化する。



Apoカルモジュリンの鉄亜鈴構造

TFP存在下での Apoカルモジュリンの球状構造