

X線溶液散乱法を用いた生体高分子の構造揺らぎの解析

Analysis of Structural Fluctuation of Protein Using Small-angle X-ray scattering

杉本陽彦¹、杉本泰伸¹、丸田晋策²、三宅淳¹¹ 阪大院基礎工、² 創価大院工

生体内のような溶液中では、溶媒分子の衝突などに起因する熱揺らぎのエネルギーによって、タンパク質は絶えずその3次元構造が揺らいでいる。熱揺らぎは一見、タンパク質の構造を不安定にするため機能発現に対するノイズのように考えられるが、生体内における構造変化には、熱揺らぎが効果的に利用されているという説も存在する。したがって、生体分子の機能を理解するためには、その静的構造だけではなく動的構造についても考察を進める必要がある。そこで本研究において、X線溶液散乱法による散乱強度分布の温度変化からの構造の揺らぎの抽出、解析を試みた。

実験では Ca^{2+} の結合によって構造変化を生じるカルモジュリン(マウス CaM1 遺伝子由来)のカルシウム非結合状態をモデルタンパク質として、5°C、10°C、20°C、30°Cの温度でX線散乱強度の測定を行った。散乱強度を比較した結果、特定の領域において散乱強度に差が存在し、その差は温度上昇にしたがって大きくなることが確認された。

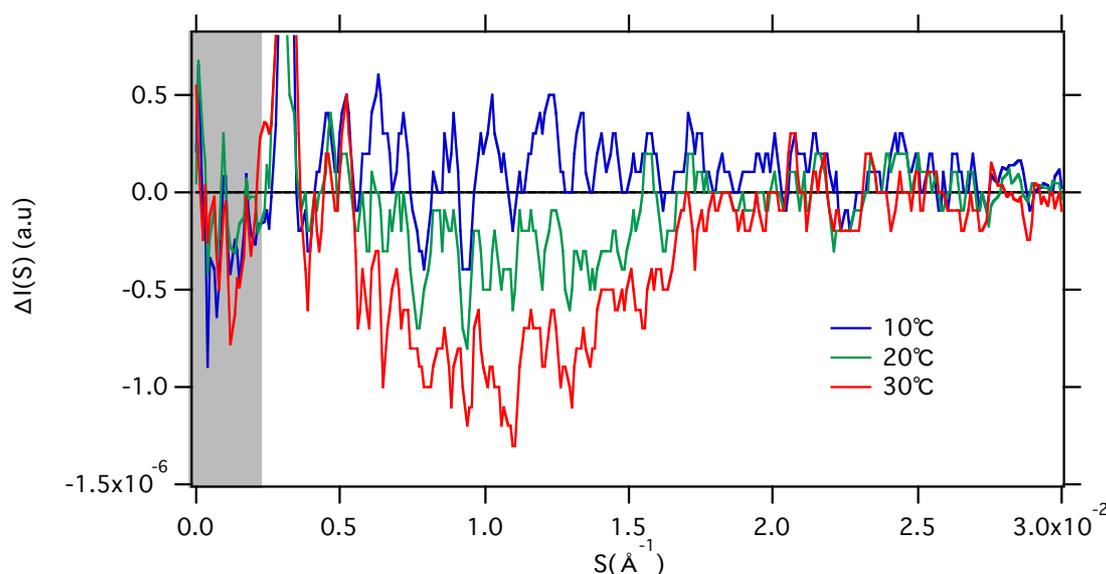


図1 5°Cを基準としたCaMの溶液散乱強度差