

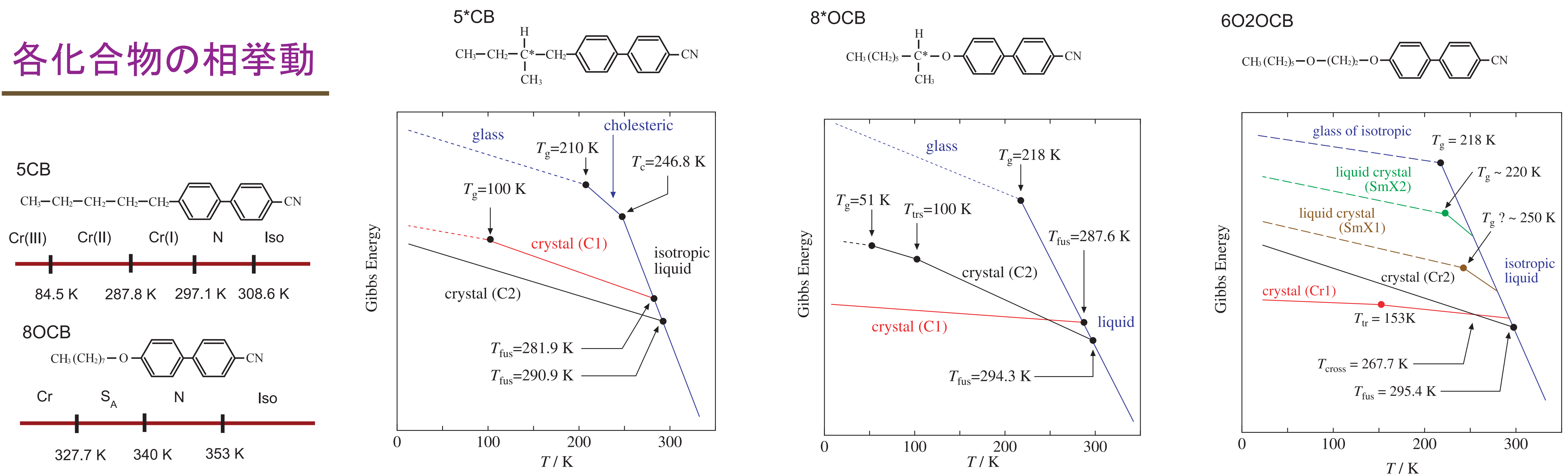
液晶棒状分子のアルキル鎖構造とダイナミクス

鈴木晴¹, 稲葉章¹, Jan Krawczyk², Maria Massalska-Arodz², 菊地龍弥³, 山室修³ (¹阪大院理, ²ポーランド科学アカデミー, ³東大物性研)
H. Suzuki¹, A. Inaba¹, J. Krawczyk², M. Massalska-Arodz², T. Kikuchi³, O. Yamamuro³ (¹Osaka Univ., ²Polish Acad. Sci., ³ISSP, Univ. Tokyo)

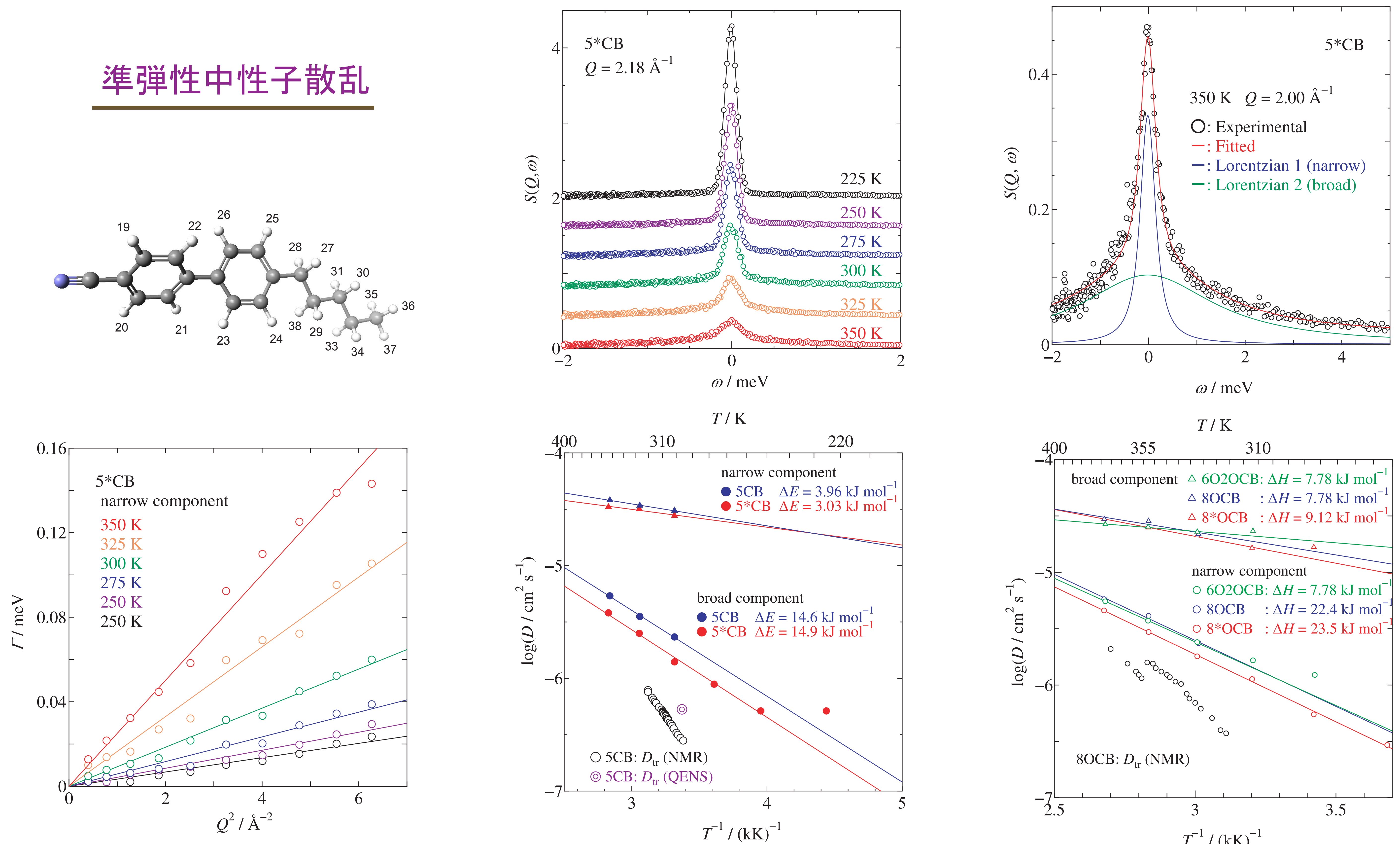


シアノビフェニル系の化合物には液晶相を示すものが多い。その相挙動は側鎖の形状に大きく依存し、出現する液晶相の種類やガラス形成の難易、結晶多形も側鎖構造によって大きく異なることが分かっている。われわれは、これまでシアノビフェニル系化合物の側鎖形状と分子運動の関係に注目し、分子長軸回りの運動を調べる目的で、5つの試料(5CB, 5*CB, 8OCB, 8*OCB, 6O2OCB)について準弾性中性子散乱(QENS)測定を行ってきた。本発表では、これまでに得られた測定結果をまとめる。

各化合物の相挙動



準弾性中性子散乱



測定は、AGNES 分光器 (分解能 120 μeV) を用いて行った。

いずれの化合物でも、準弾性スペクトルは2つのローレンツ関数でフィットできた。

AGNES のエネルギー分解能より、分子全体の長軸回りの回転運動が観測されたと予想される、準弾性スペクトルは強い Q 依存性を示したため、 $\text{HWHM} = \hbar D Q^2$ より拡散係数 D を算出した。

D の温度変化より、アレニウスプロットから各モードの活性化エネルギーを求めた。

アルキル鎖の枝分かれ構造は、この分子運動を遅くすることが確認された。他方、アルキル鎖中に C-O-C 構造を導入しても運動様式は大きく変化しないことも示された。

AGNES 分光器に対する期待

液晶物質のような複雑な相挙動を示す化合物の場合、測定時間の大部分は相を作ることによって (温度変化やアニール操作) 当てられてしまう。分光器の外部に、相を作るためのクライオスタットがあれば、中性子を有効に使えるのではないだろうか？