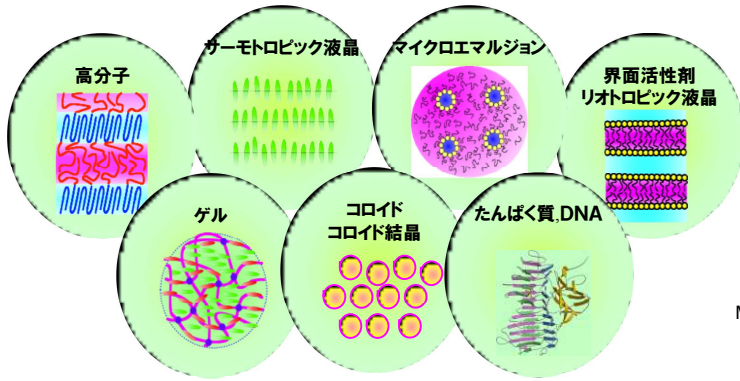


ソフトマターとは液晶や高分子、ゲル、コロイドや界面活性剤といったまさにやわらかい物質の総称です。それらは通常複数の異種分子が自発的に秩序を形成し、その秩序構造がさらに階層的に高次構造を形成しています。生物の体がその代表例です。またやわらかいため外場に対する応答が大きく、各階層構造が複雑に相互関連し、その運動は協動的で



### 生物の体も代表的なソフトマター

ヘテロな自己組織的階層構造を形成



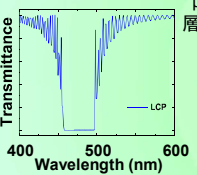
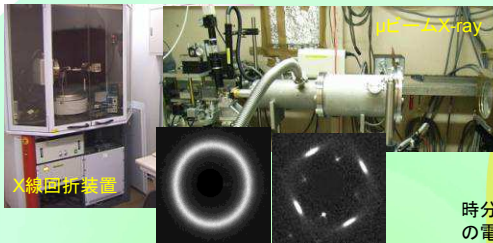
各階層の構造・ダイナミクスが複雑に相互関連

当研究室では、こうしたソフトマターを対象として、そのナノ構造の起源とゆらぎの機構に関する普遍的理解を目指すとともに、さらに新たな相互作用をデザインして新しい秩序構造やダイナミクス・輸送現象に関する実験的研究を行っています。

## 空間と時間の階層構造

### 空間(構造)解析

Micro



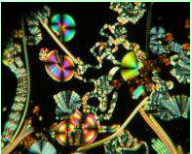
μビームX線回折による層ねじれの立方格子観測



偏光顕微鏡

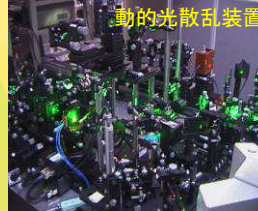
層形成のダイナミクスが作る複雑なモルフォロジー

Macro

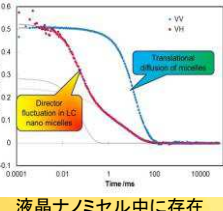


### 時間(運動)解析

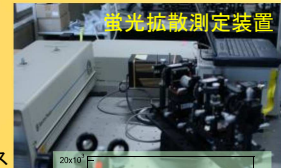
μsec



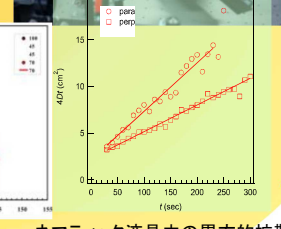
動的散乱装置



液晶ナノミセル中に存在する2つの揺らぎのモード



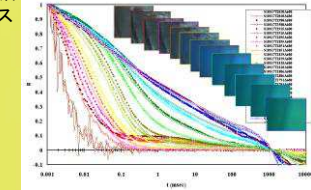
蛍光相関測定装置



ネマティック液晶中の異方的拡散

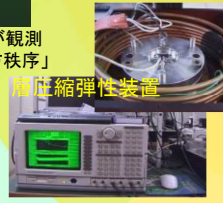
min., sec

時分割X線測定による層の電場応答ダイナミクス



“液晶”ガラスが示す階層的なダイナミクス

等方的に構造色が観測される新しい「等方秩序」

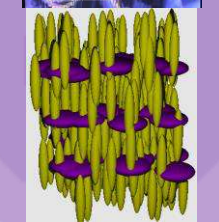


固定縮弾性装置

「等方秩序」相の示すソフトな弾性と緩和現象

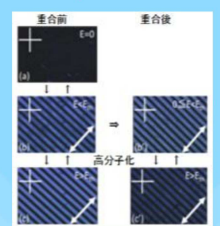
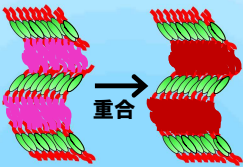
## 新しい構造・輸送の設計と創生

### 穴あきラメラナチック相



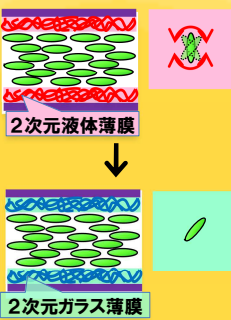
配向秩序と層状秩序の競合により創生された穴あきラメラ相

### Cダイレクタ配向制御



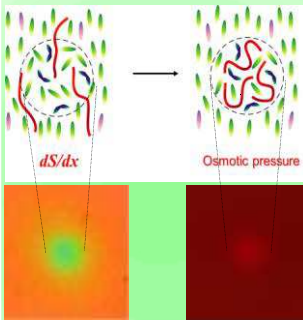
ヘテロな高分子化により運動性を保ちながら配向を制御

### 界面ガラス転移配向メモリ



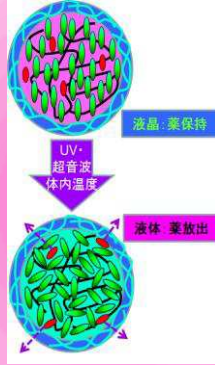
界面のガラス化による配向方向の固定と光照射による配向方向の制御

### 分子マニピュレータ輸送の駆動



液晶秩序の空間勾配を利用した新しい相互作用の発見と分子マニピュレーション応用への実証

### 分子ハルプ物質拡散・伝播制御



液晶ナノミセル内の相転移を利用したドラッグデリバリーシステムへの応用