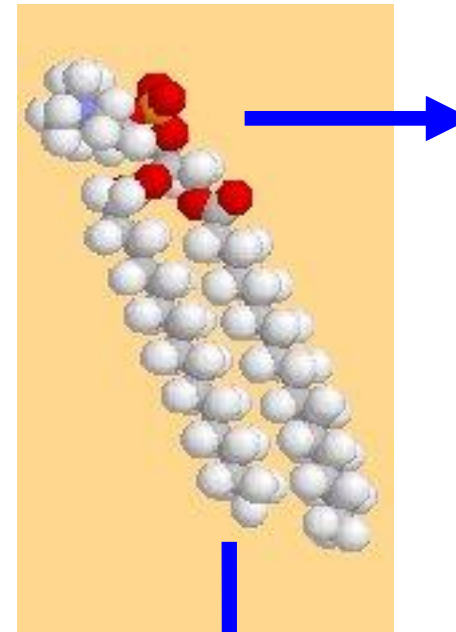
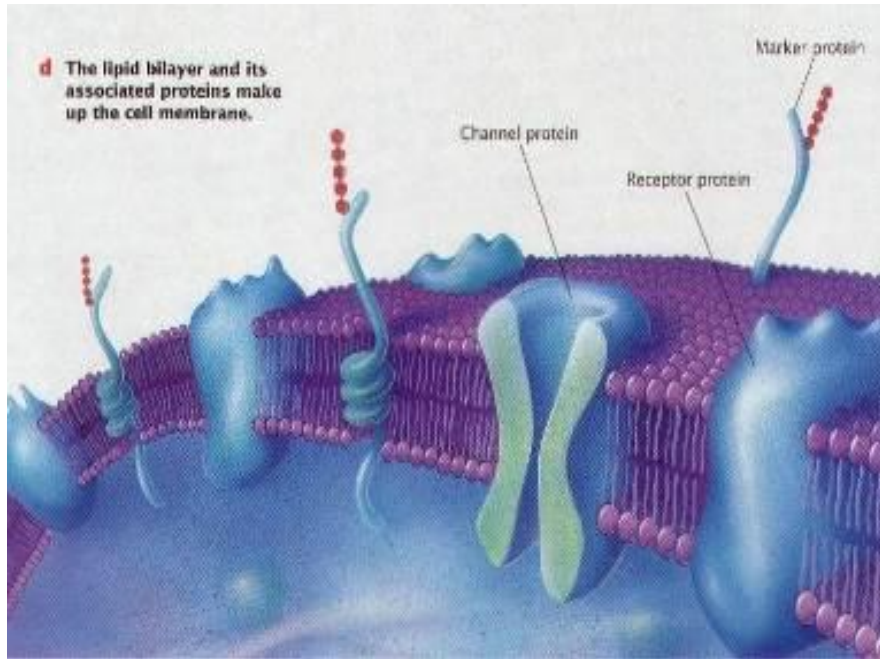


細胞膜：脂質二重層＋蛋白質



リン酸基
糖鎖
コリン基
セリン基
中性・負電荷

炭化水素鎖
アシル鎖
スフィンゴ鎖
炭素数

脂質膜

1. バリアー（細胞内外を分ける）
2. 蛋白質（イオンチャンネル）などを、その境界に固定する



疑問

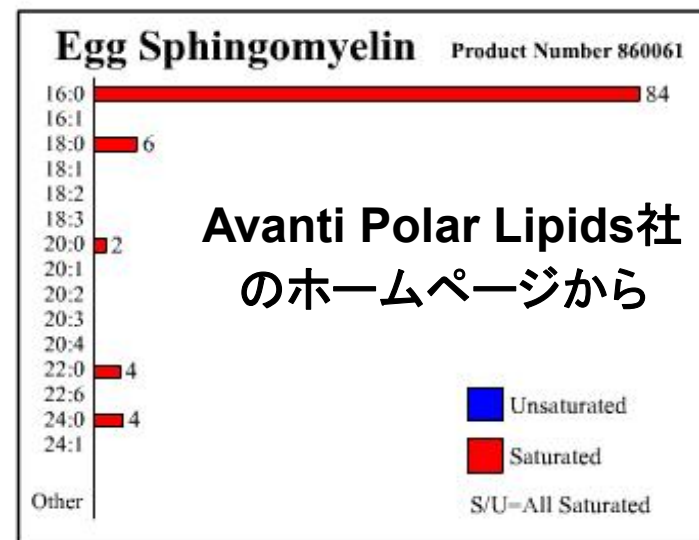
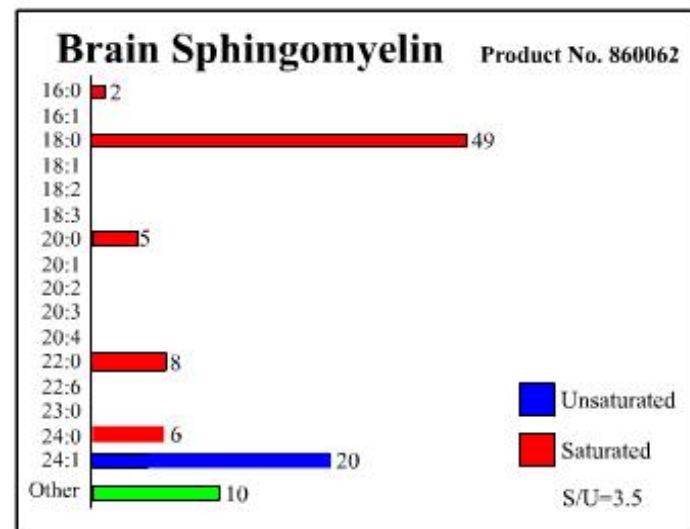
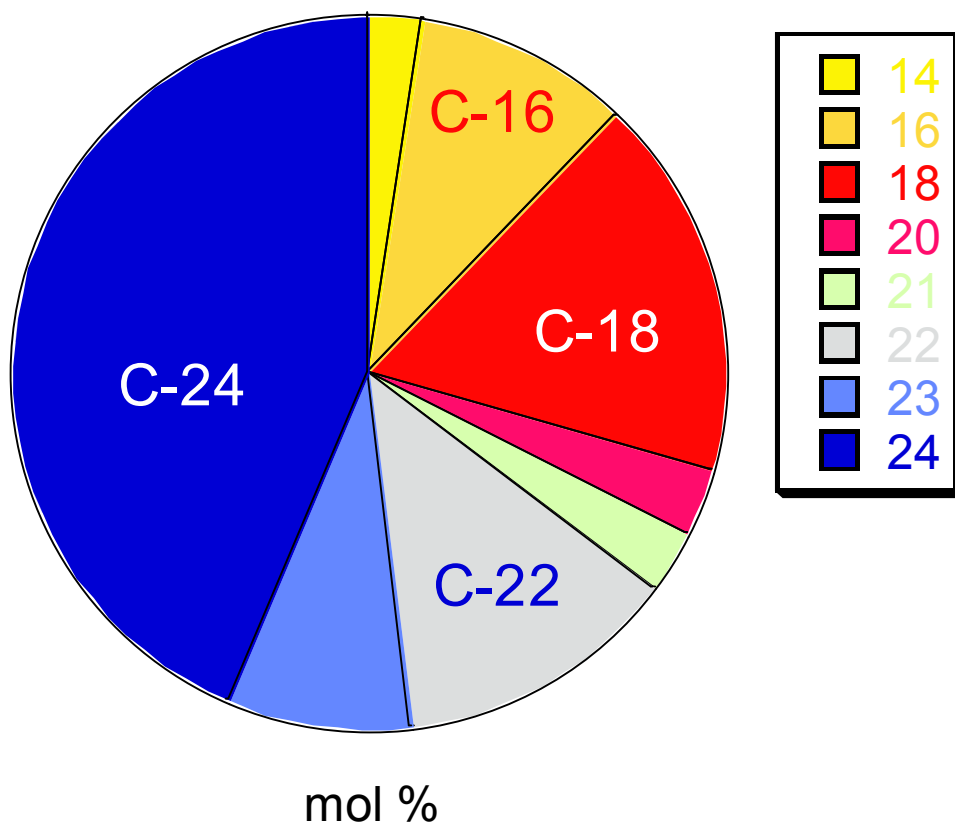
細胞膜に存在する脂質の種類は、

なぜそんなにも多数なのか？

スフィンゴミエリン・アシル鎖の炭素数分布

シグマ社：牛脳スフィンゴミエリンの分析結果

SM Fatty Acid Composition

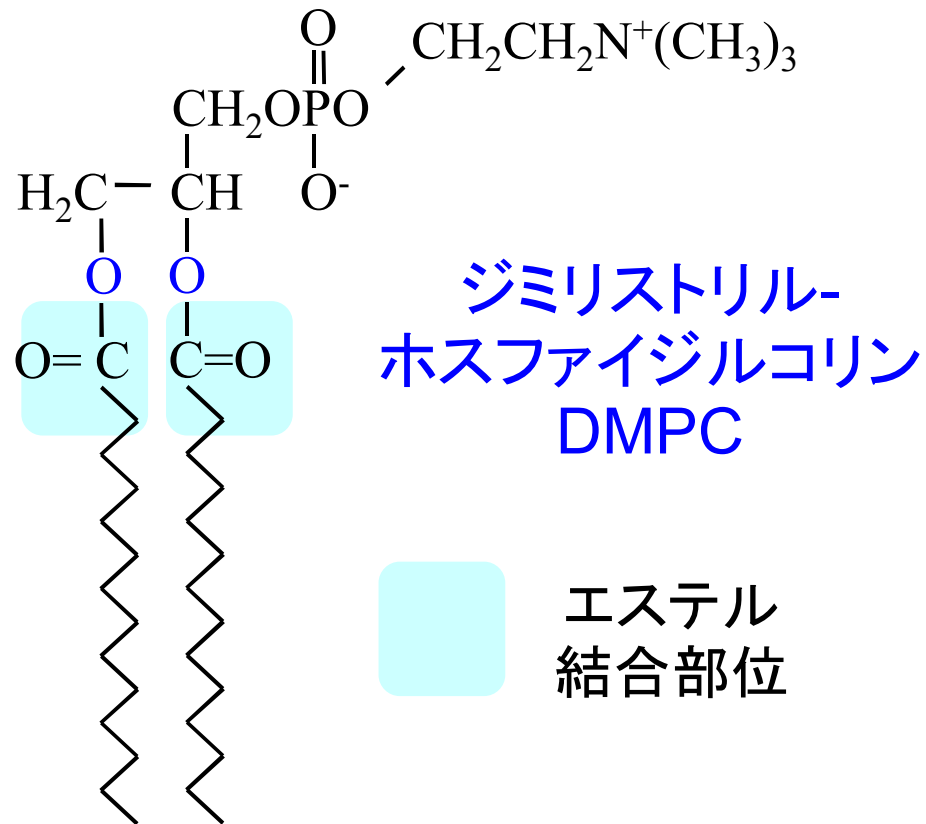
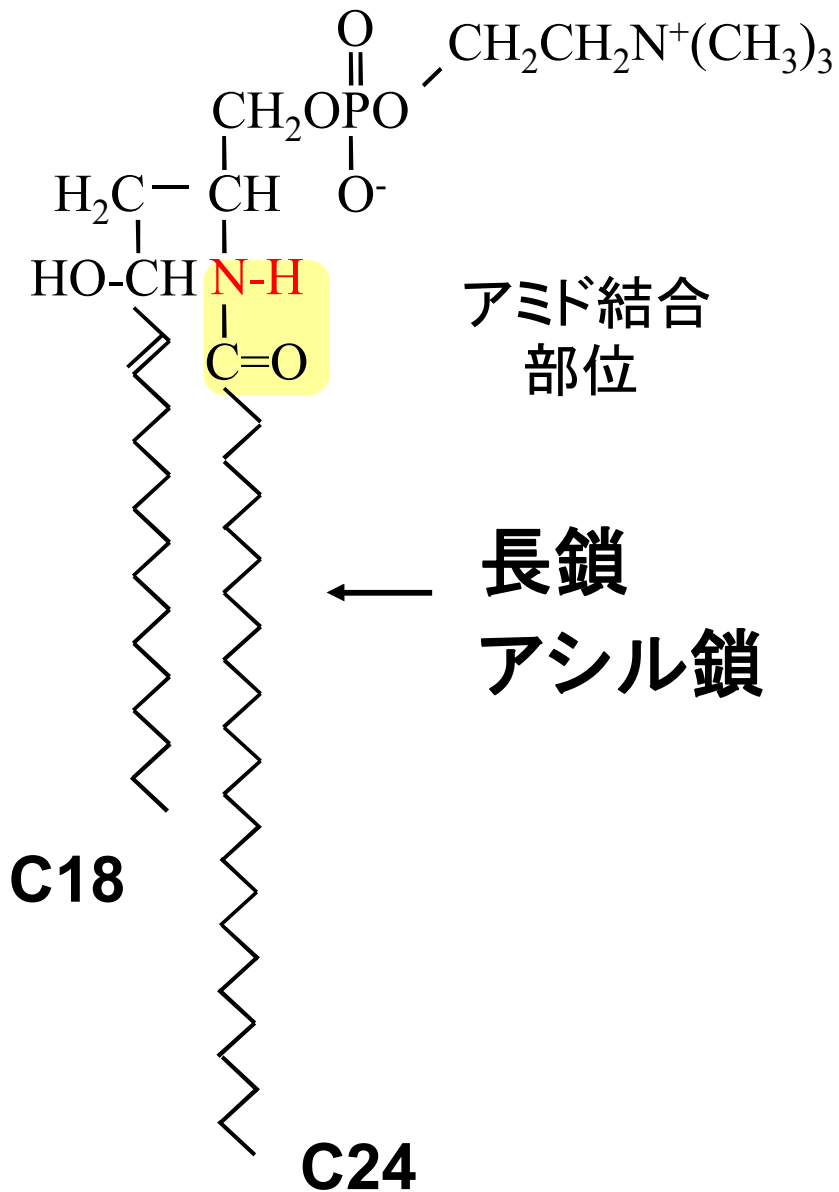


Avanti Polar Lipids社
のホームページから

Kodama *et al.* (2004) *Thermochim. Acta* **416**,105-111

C24:0 スフィンゴミエリン

スフィンゴ-リン脂質
&
グリセロ-リン脂質

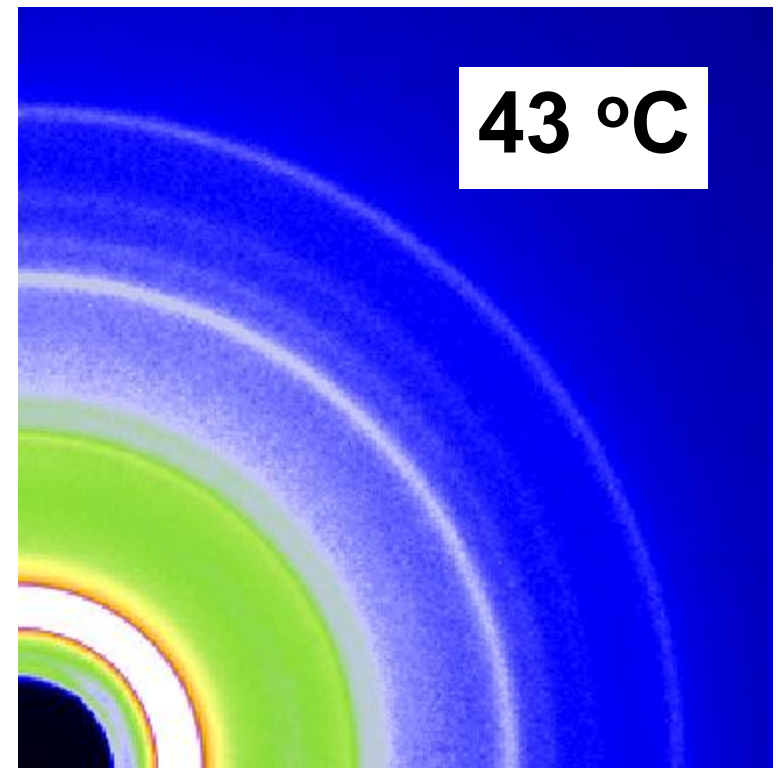
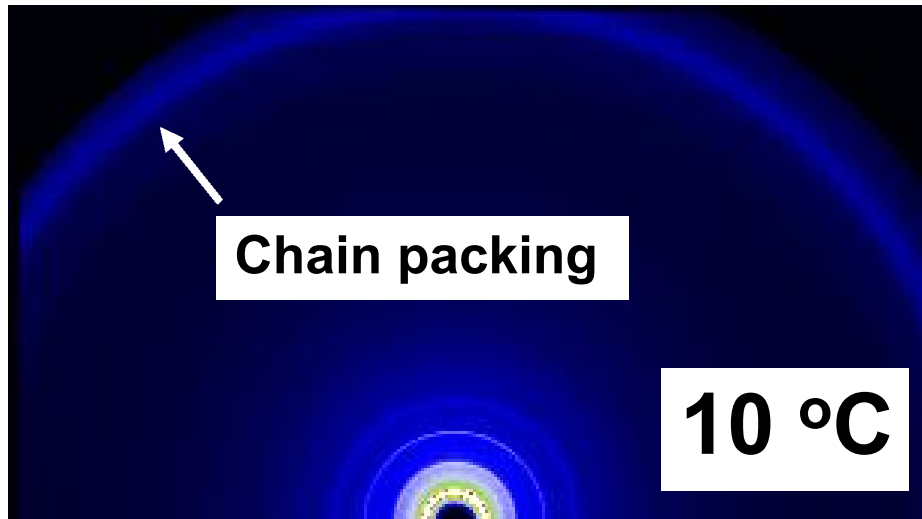


C24:0 スフィンゴミエリンの回折像

BL15A IPによる測定

$$N_w = 20$$

(脂質1分子に対する水分子の数)



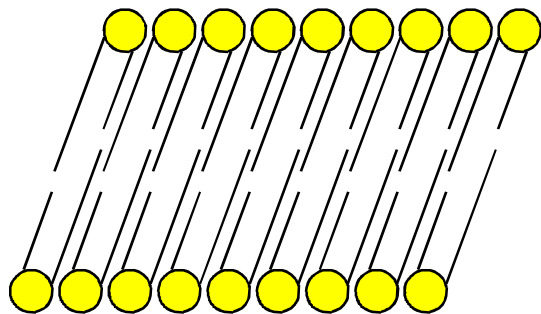
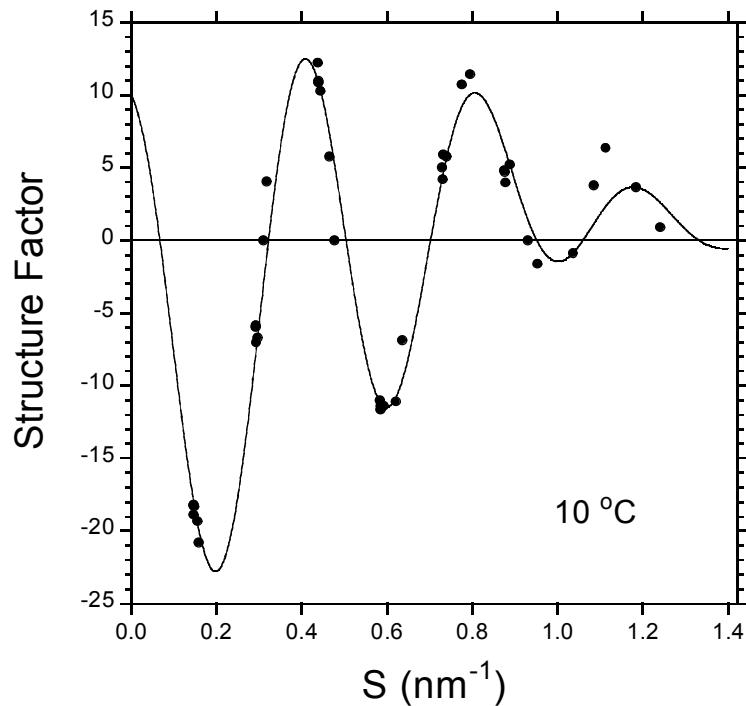
↑ ↑
Shoulder



温度10°C (ゲル相)

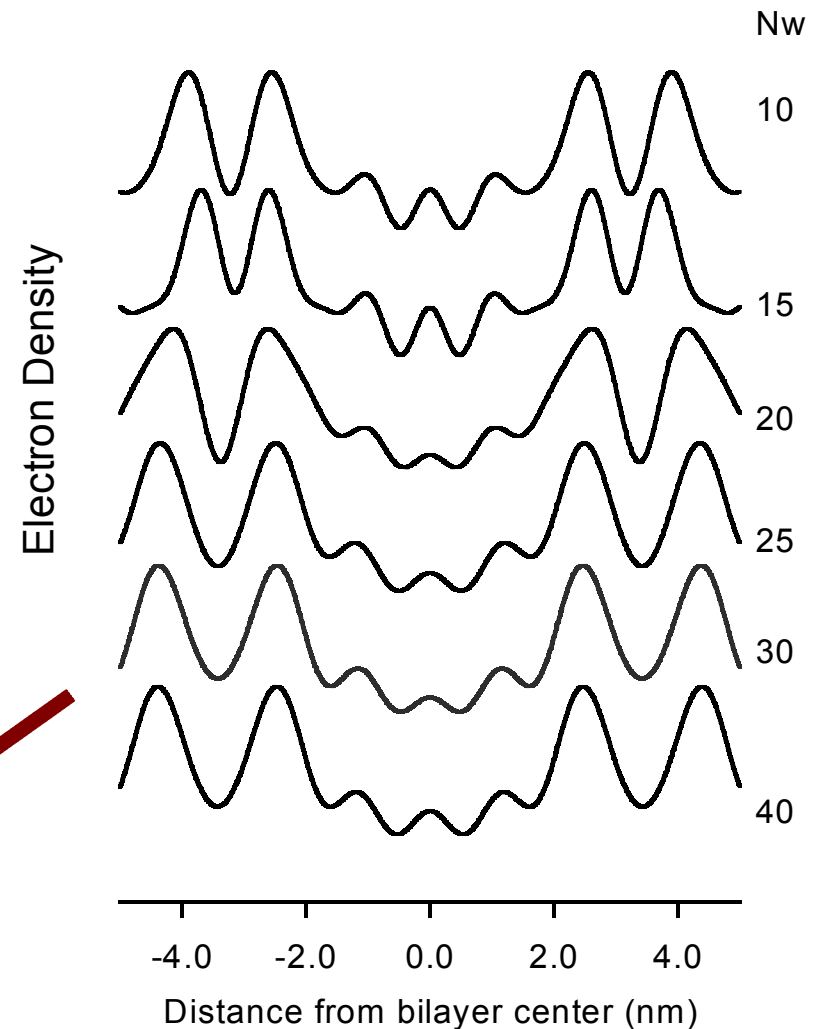
解析→指組構造

構造因子の解析
サンプリング定理の適用



電子密度分布

(a) 10 °C

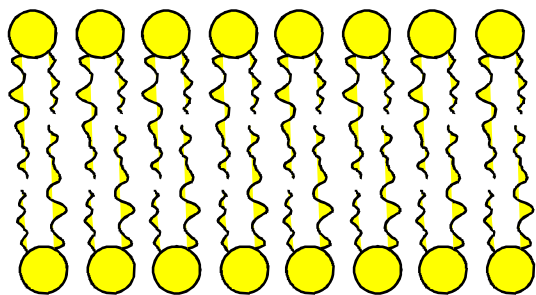
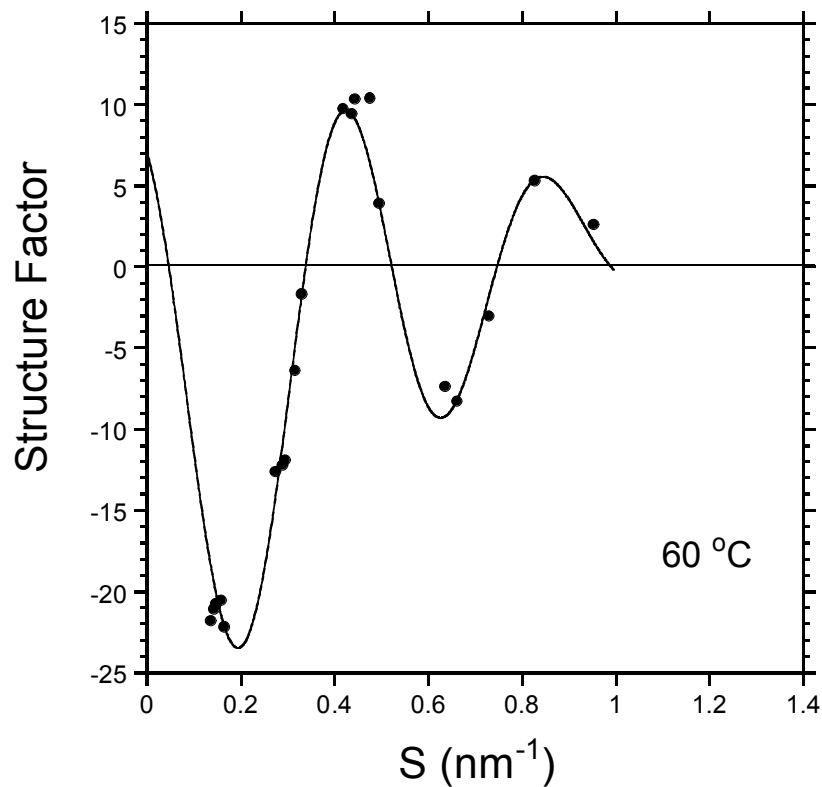




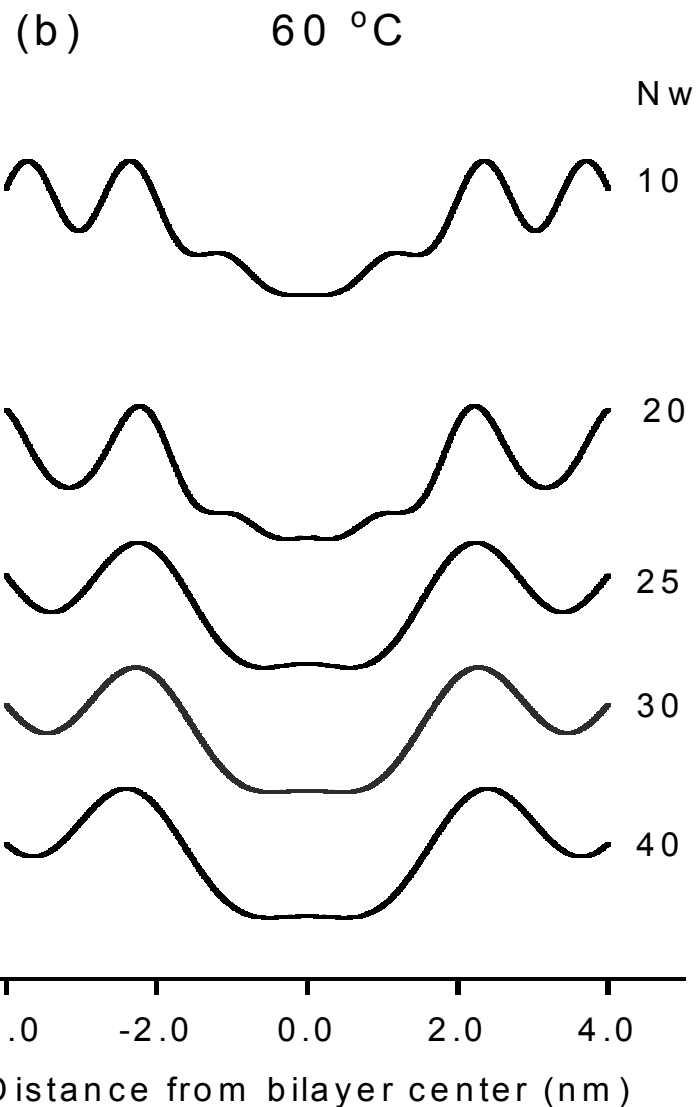
温度60°C (液晶相)

解析→指組構造

構造因子の解析
サンプリング定理の適用



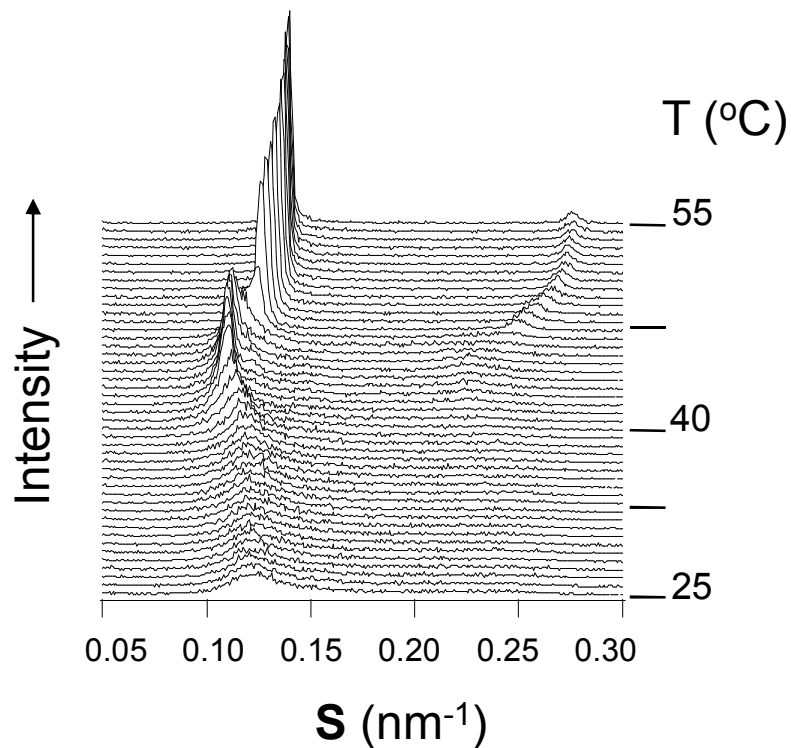
電子密度分布





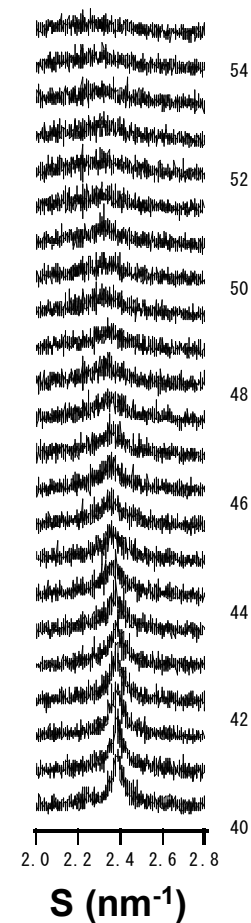
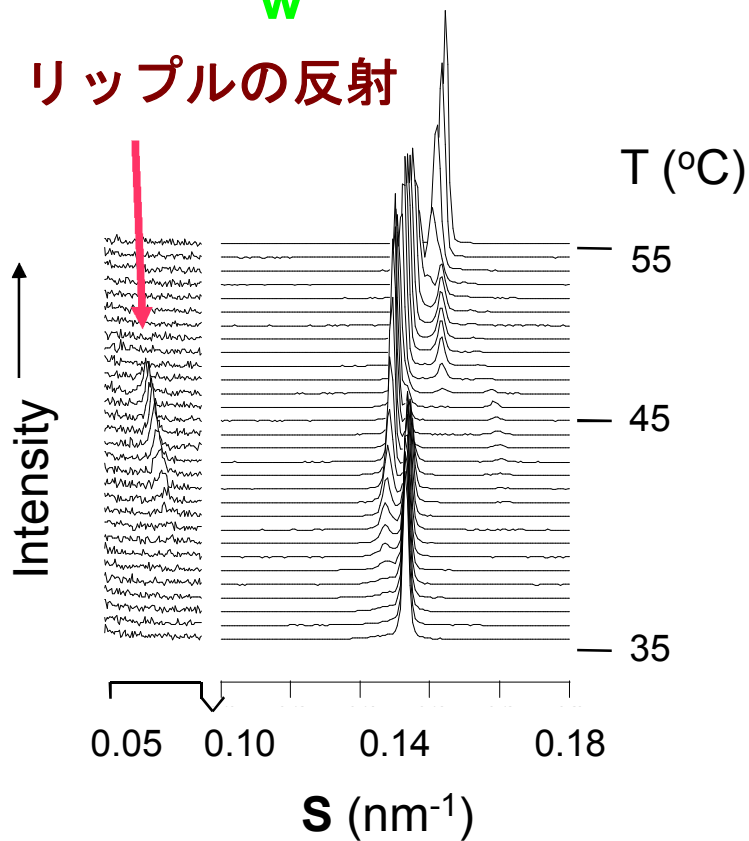
温度走査・小角・広角X線散乱同時測定

$N_w = 40$



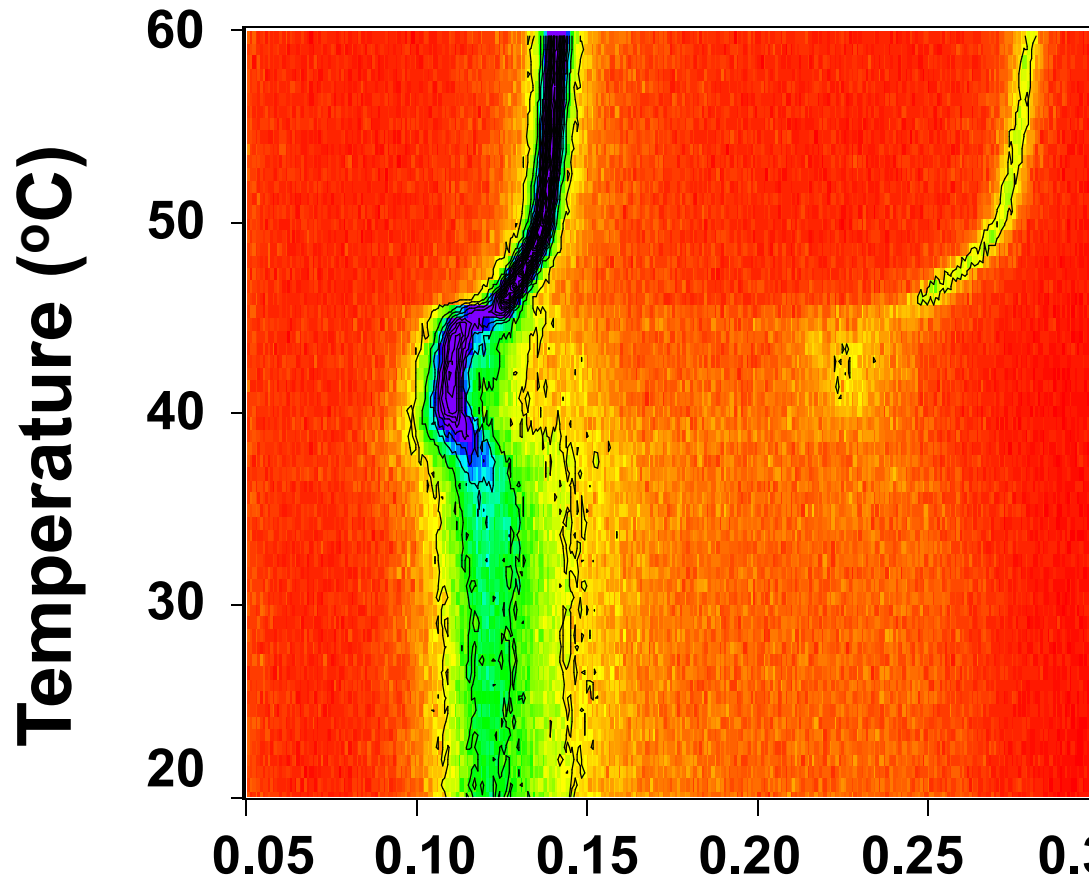
$N_w = 10$

リップルの反射

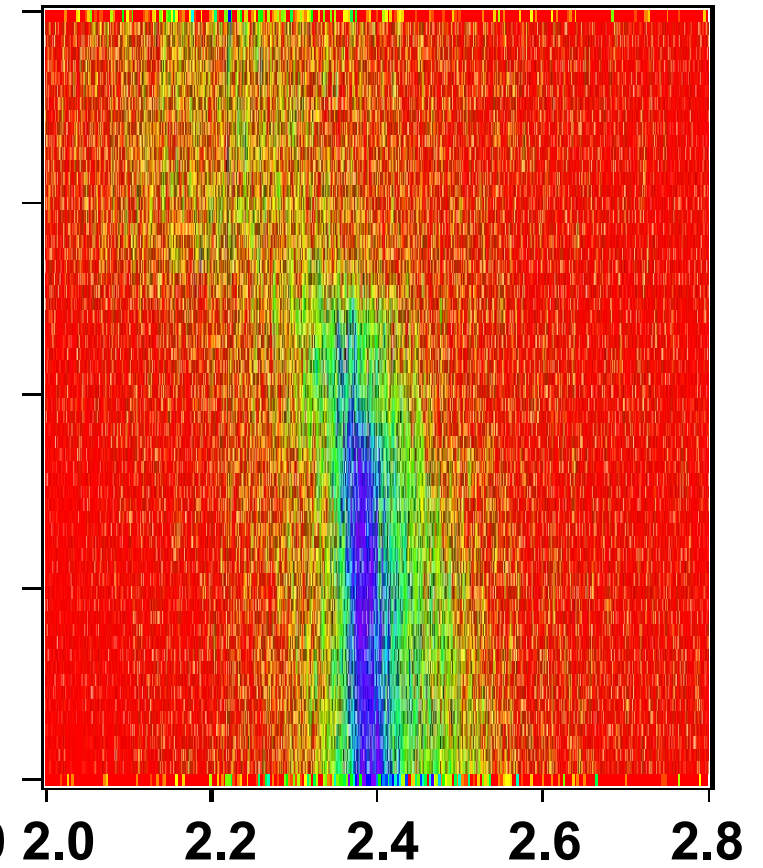


高含水率 $N_w=40$ の場合のデータ

SAXS



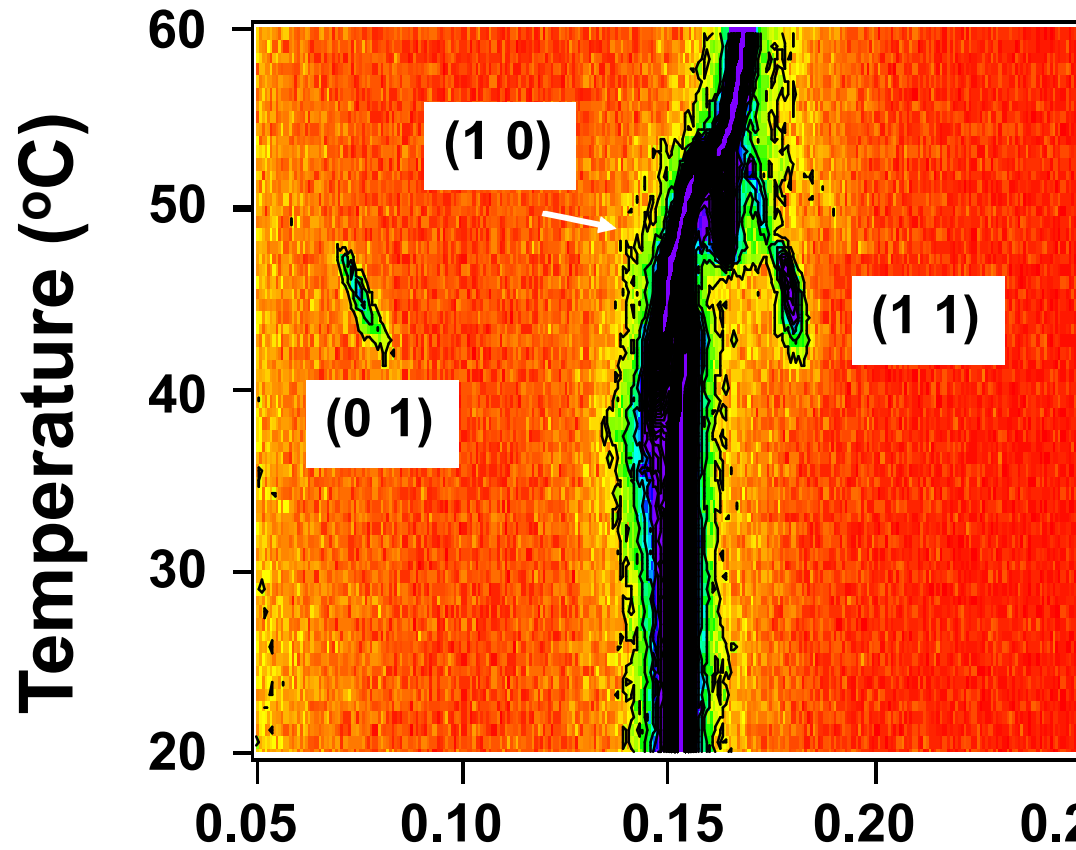
WAXD



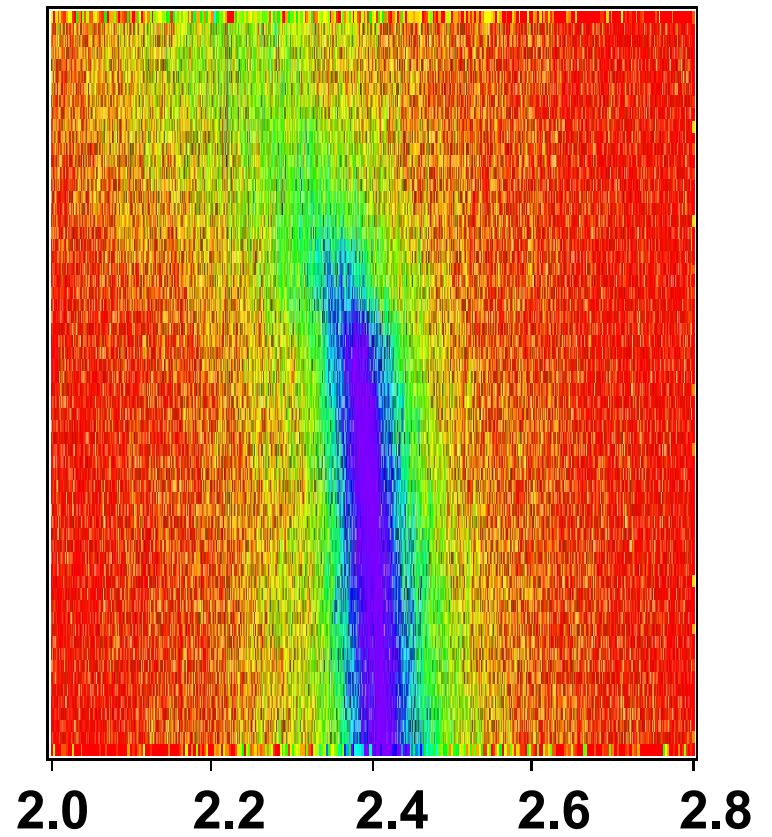
S (nm⁻¹)

低含水率 $N_w=10$ の場合のデータ

SAXS



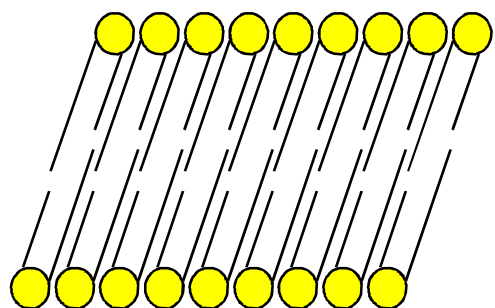
WAXD



結論

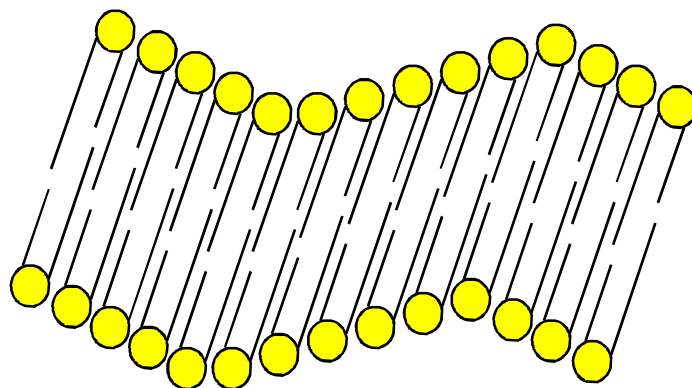
C24:0 スフィンゴミエリン二重層膜の相挙動と構造

部分指組
ゲル相



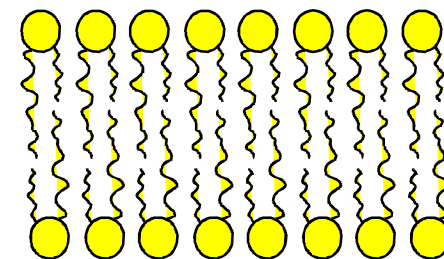
~39°C

部分指組
リップル相



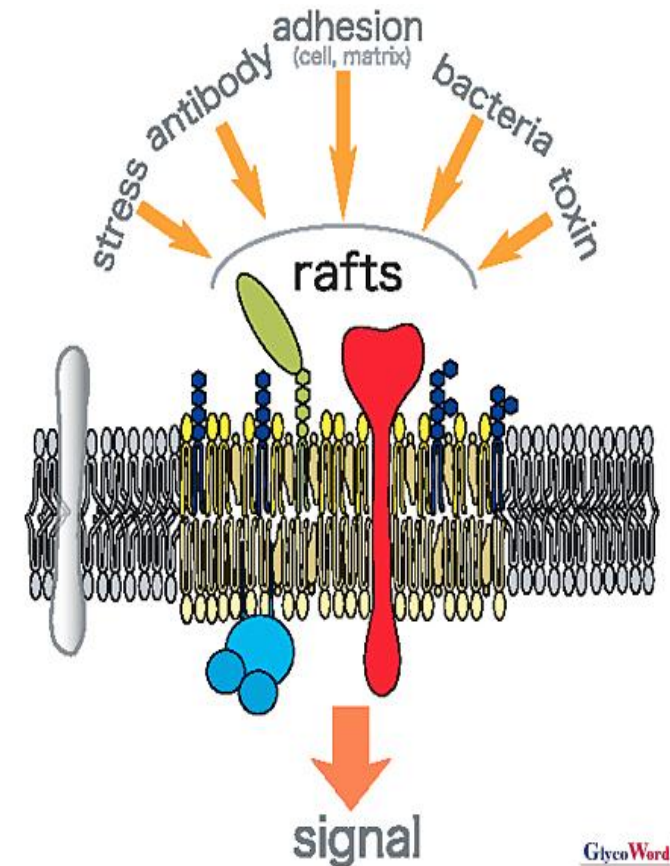
~44°C

部分指組
液晶相



≡ この構造は意味があるのか？

- ラフト→細胞外から内へ情報を伝える
- 二重層膜を通過する必要あり
- 膜貫通蛋白質 イオンのみ？
- 指組構造→二重層膜の上と下を繋ぐ
- 情報伝達に指組構造が何らかの寄与？



GlycoWord