

1. 課題番号： 2005B0774
2. 課題名： ヒト皮膚角層中の角層細胞間脂質の構造とバリア機能に関する検討
3. 実験責任者： (株)資生堂 國澤直美
4. 使用ビームライン： BL40B2
5. 実験

角層細胞間脂質は、皮膚バリア機能に重要な役割を果たしていると考えられている。これまでにも、マウス角層を対象に角層細胞間脂質の構造解析研究が行われてきたが、ヒトを対象とした研究例は少ない。そこで、本研究では、我々が考案したヒトから低侵襲で角層を採取できる方法を使い、健常ヒト皮膚角層の細胞間脂質の構造解析を行った。

角層試料は、健常ヒトの前腕屈側部、頬部からそれぞれ約 3mg 程度の角層を採取し、水分量を約 30%に調製した後、ガラスキャピラリーチューブに封入した。温度を 15 から 120 まで昇温させながら 5 おきに格子定数で 0.25-15nm の小角から広角に渡る広い領域の X 線回折像を取得した。

Fig.1 に X 線散乱強度を等高線で表示したヒト前腕屈側部の角層細胞間脂質の温度変化プロファイルを示す。Fig.1(b) の 20 付近の $S = 2.4\text{nm}^{-1}$ および 2.7nm^{-1} に見られるピークは、それぞれ六方晶と斜方晶および斜方晶のピークであり、40 および、80 付近で相転移が起きた。この相転移の様子は 10 週齢マウスの角層細胞間脂質の相転移とほぼ同じであった (2004A0143-NL2a- NP)。40 相転移は、斜方晶から高温六方晶への相転移で、80 相転移は高温六方晶から液晶相への転移であると考えられる。一方、Fig.1(a) のようにヒト角層はマウス角層に比べて $d=13\text{nm}$ のラメラ構造のピークが非常にブロードで、 $S = 0.07\text{nm}^{-1}$ に 1 次のピーク、 $S = 0.15\text{nm}^{-1} - 0.23\text{nm}^{-1}$ の範囲で 2 次と 3 次のつながったピークがあり、これらのピークも 70 付近で消失した。

以上の結果より、ヒト角層の細胞間脂質は多層のラメラ構造を構築していないが、マウス角層と同様に、40 付近で相転移することが分かった。

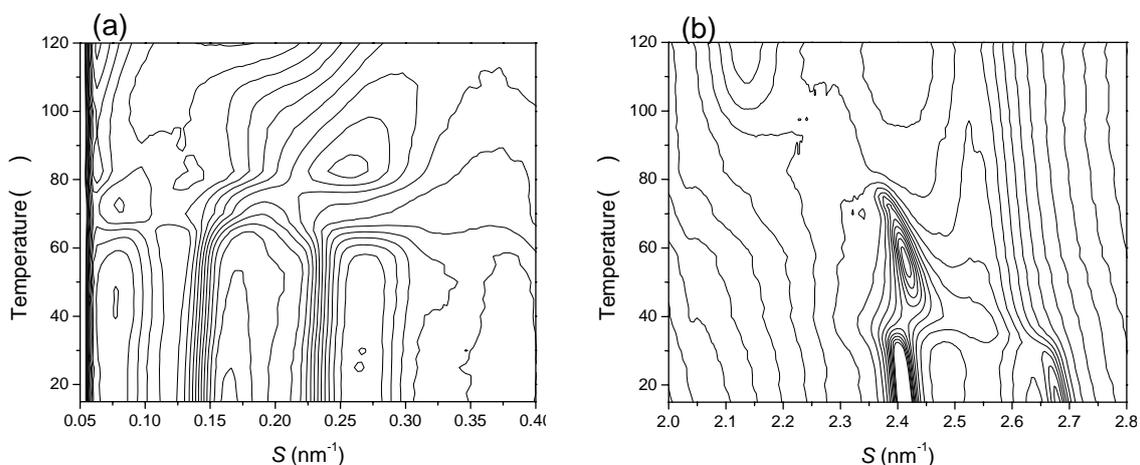


Fig.1 Intensity contour maps of small-angle (a) and wide-angle (b) X-ray diffraction of human stratum corneum (female of 28 y. o.).