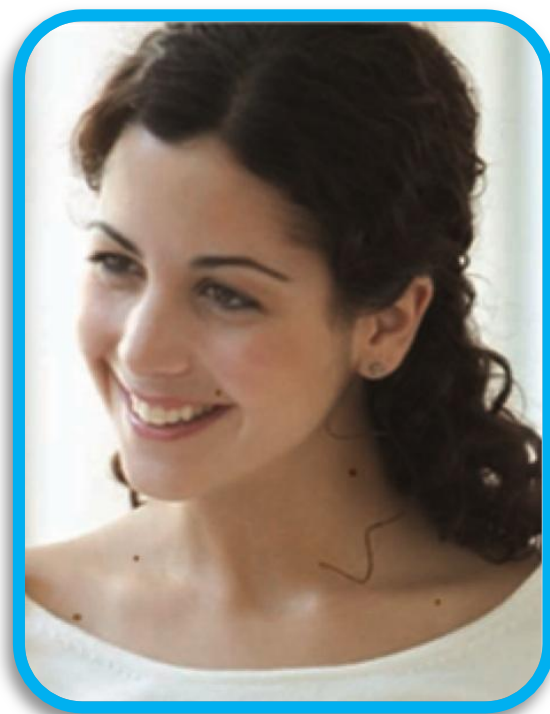


共焦点レーザ生体顕微鏡 ビバスコープ 1500/3000

アプリケーション シリーズ1： 表皮表面状態



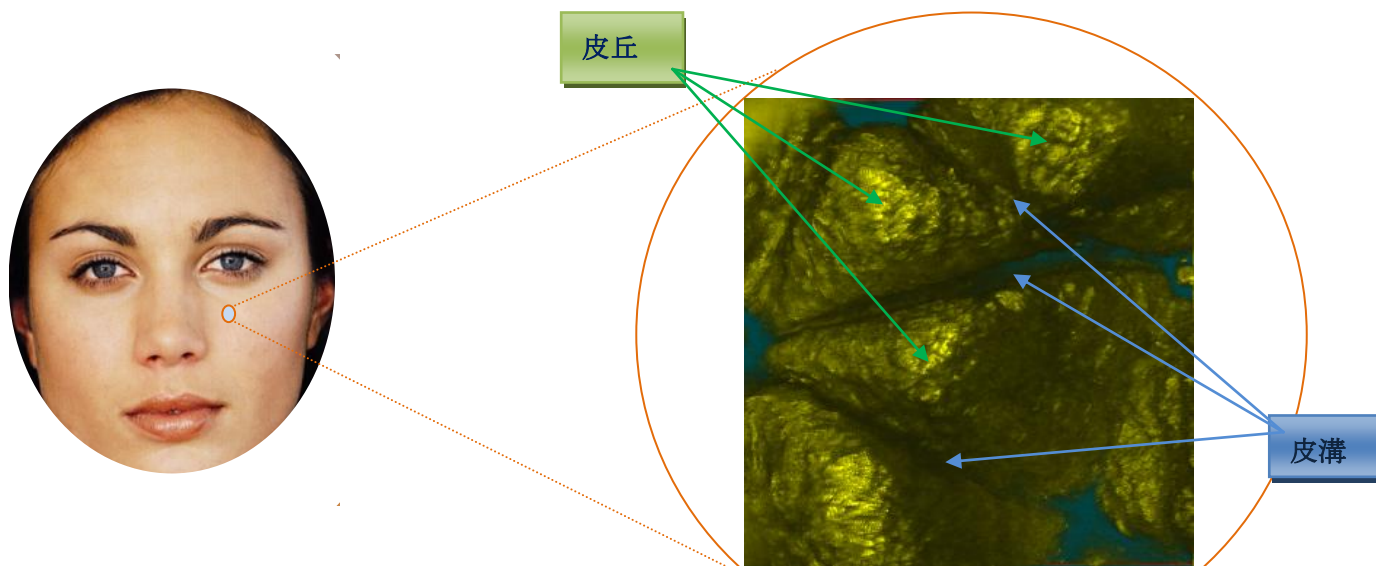
 LUCID®

美肌は連なる皮丘と皮溝で創られる

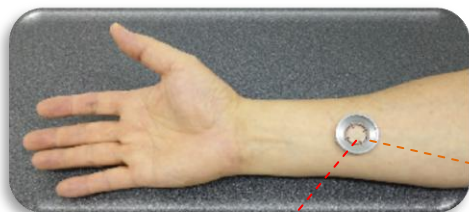


中国 桂林 (Google より)

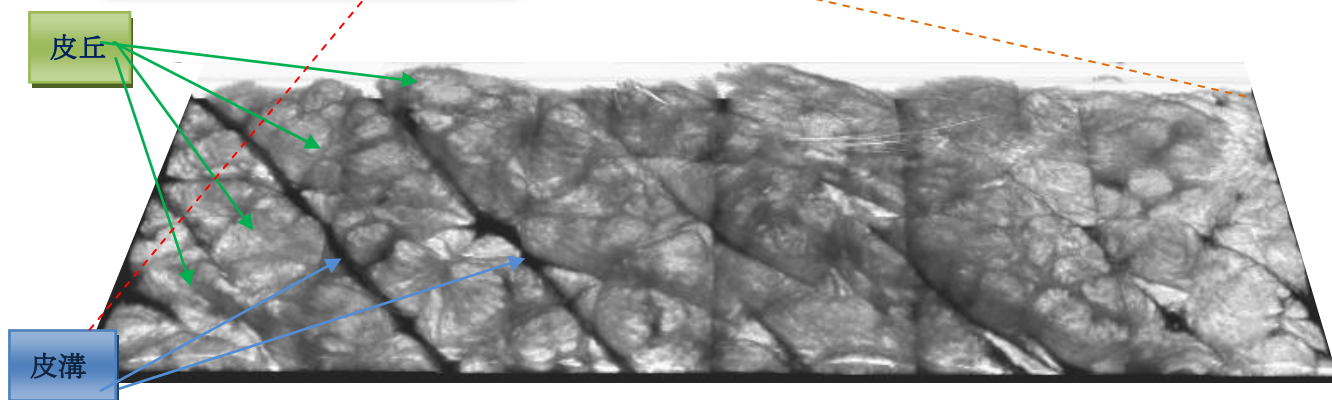
皮膚の表面はシートを貼った様に平面ではなく、皮丘と呼ばれる高い部分と皮溝と呼ばれる低い部分により皮膚表面を形成している。この様子は小さな山々と溪谷が連なる桂林の景色にも似ている。整った皮丘と皮溝によりキメの整った美肌が創られる。皮丘と皮溝の形や大きさは、顔や体の場所によって異なる。

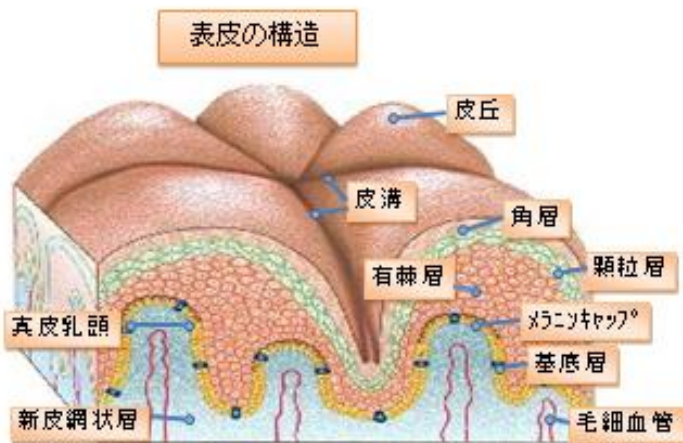


上 3D 画像 ほぼ前面  
500umx500umx 高さ 100um



下 3D ブロック画像  
1,000um x 3,000umx 高さ 60um

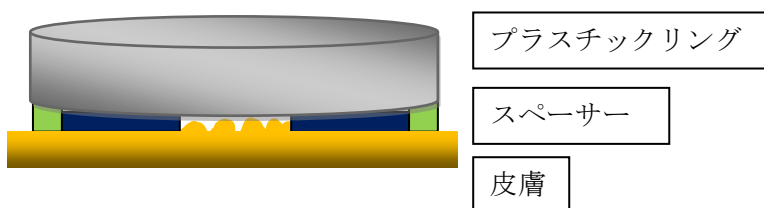




皮丘・皮溝の構造を撮る

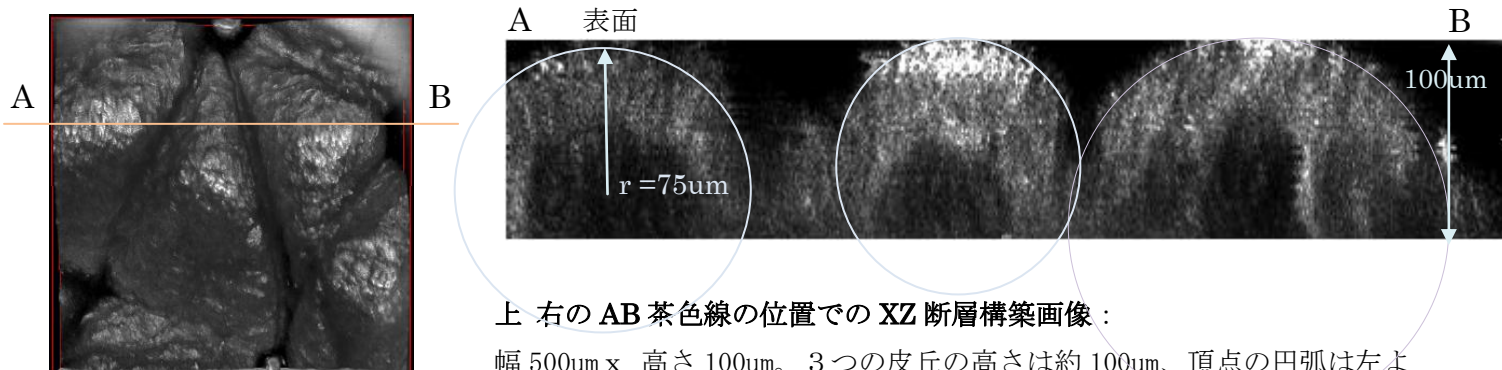
表皮が持っている自然の皮丘の形を観察するには、スペーサーを顕微鏡のプラスチックリングと皮膚表面の間に入れると、皮丘の頂上をつぶさず容易に画像をとる事ができる。

スペーサーは 100um - 300um 程度の厚みで、皮丘の頂上を押さえつけられないようにするのを防ぐ。皮膚とプラスチックリングの間はオイルで満たす。こうすることにより、皮丘の頂上から皮溝まで正しい形状で VivaStack による連続 Z 断層画像が得られる。



XY 平面画像と XZ 断層画像




左画像：500umx500um 皮膚上面からの XY 連続画像 100 枚より、3次元画像を構築した画像。皮丘の表面はデコボコし、皮溝は直線をなしている。それぞれの皮丘は3角形の形をしている。

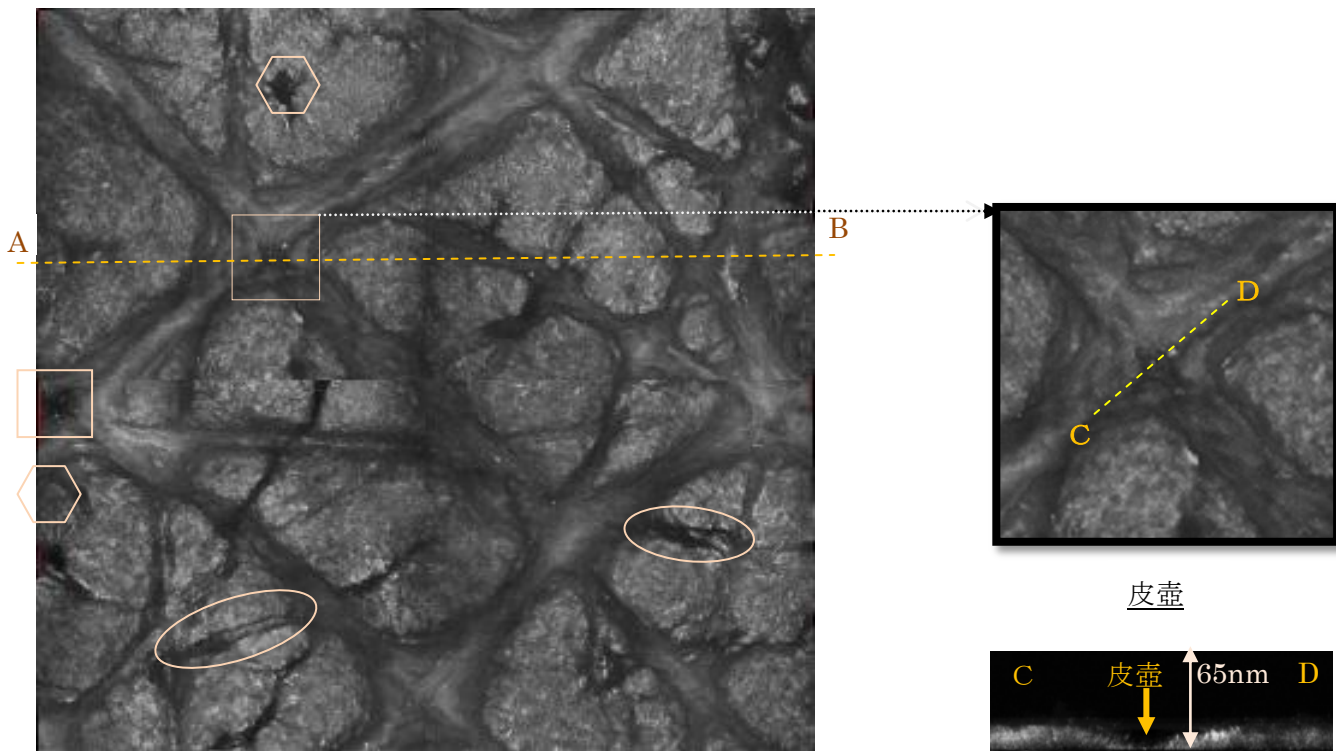


上 右の AB 茶色線の位置での XZ 断層構築画像：

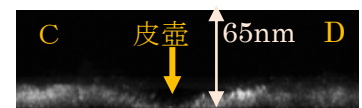
幅 500um x 高さ 100um。3つの皮丘の高さは約 100um、頂点の円弧は左より  $r = 75, 68, 92 \mu\text{m}$ 。それぞれの皮丘の内部に乳頭部の黒い部分が入りこんでいる事が分かる。

右 上腕内側 XY 平面画像 : 1,000um x 1,000um

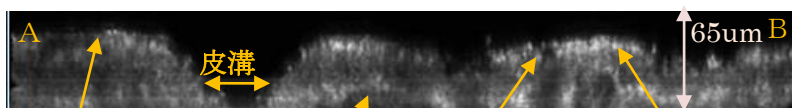
-  毛穴
-  皮壺 (皮丘の4方向から迫る皮溝のへこみ)
-  皮痕 (細い凹み跡)



皮壺



皮壺は皮溝よりさらに 15um 程度深い穴



皮丘 皮壺 乳頭 皮痕 角層 (白い部分)

上 XZ 断層画像 : 1000um x 65um 高さ方向は2倍に強調

### 角層細胞の大きさ

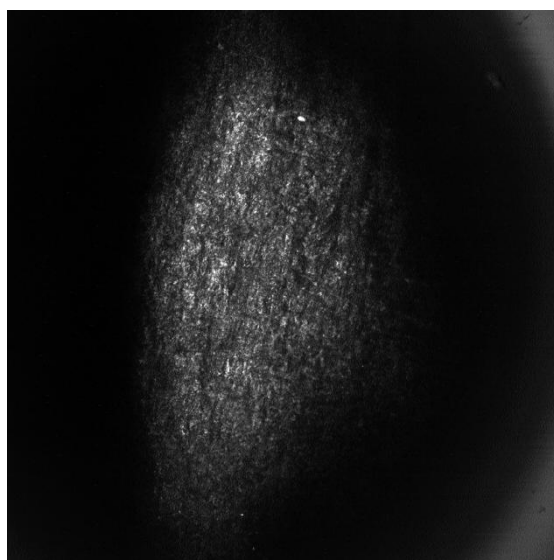
角層細胞はもともになる顆粒細胞が上に押しあがり角層細胞に変化し、最後に表皮より剥がれ落ちる。

角層細胞が幾重にもかさなる角層は、水分の蒸散を防ぎ、細菌や有害物質の侵入を防ぐ大切な役目をしている。

この角層細胞の大きさはどのくらいであろうか。反射光で表皮の表面を見ても細胞と細胞の境目が分からない。

<右 反射画像 500 μ m x 500 μ m>

この表面に蛍光ペンを塗り、蛍光画像で見ると鮮やかに

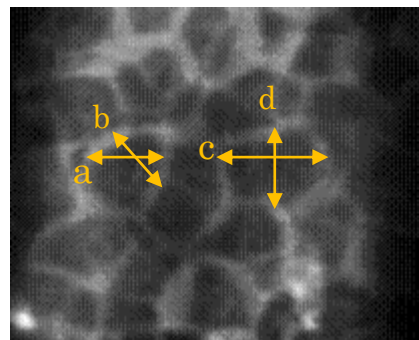
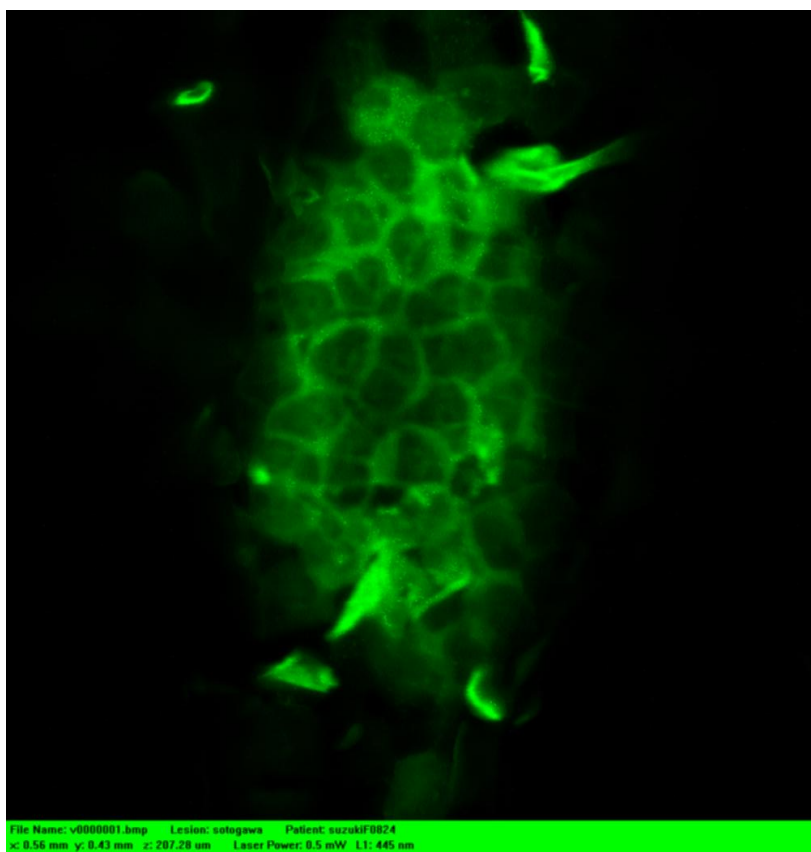


File Name: v000004.bmp Lesion: sotogawa Patient: suzuki 0824  
x: 0.20 mm y: 0.54 mm z: 180.30 um Laser Power: 1.0 mW LS: 795 nm

一つ一つの細胞の形が浮かび上がる。

下は 445nm で励起した蛍光画像

各角層画像は丸くなく、5, 6 角形をしている事が分かる、  
 大きさも形も均一でない。各細胞の周りのはりしろ  
 が有るように、隅取りが見られる。これは各々の角層細胞  
 は重なり合っている為、その重なり合った部分に蛍光が付き  
 のりしろの形となっている。角層の細胞は平らで平面の一边が  
 30-50  $\mu$  m 程度ある事が右下の画像より分かる。



a: 40  $\mu$  m      c: 51  $\mu$  m  
 b: 33  $\mu$  m      d: 34  $\mu$  m

まとめ

皮丘の高さは顔や腕内側で皮溝より 30  $\mu$  m から 100  $\mu$  m 程度あり、表皮の弾力、肌質、光沢、経皮吸収などに対し、重要な要因と成っている。しかしながら、皮丘を含め表皮を描いた殆どの教科書、参考書の構造図は正しくない。これは、教科書や参考書では病理標本で使われ HE 染色による皮膚サンプルを基にして構造図が描かれた為である。HE 染色サンプルは、数十  $\mu$  m の厚さの切片をつくり、数回の溶媒処理の後 HE 染色が行われます。これらの工程により。表面角層はバラバラとなり、上層真皮の張りもすべて失われ、生体での時とは全く異なる形体となる。皮膚は思いのほか凹凸が大きい、皮膚の弾性、水分蒸散、水分量、油分量、光沢等計測する時には皮膚のこの凹凸を十分に配慮して計測する必要がある。

現在、皮膚形体を生体 (in vivo) のまま無処理で容易に観察および測定できる装置はビバ스코ープのみである。

キーワード： 皮丘 皮溝 皮痕 皮壺 乳頭部 経皮吸収 HE 染色 in- vivo 蛍光画像



No	タイプ	レーザ	備考
1	VivaScope3000	830nm	ハンドヘルド 反射
2	VivaScope1500	830nm	フリーアーム 反射
3	VivaScope1500 マルチ	445/658/785nm	フリーアーム 蛍光・反射