

創傷部の測定例

指の創傷部の測定

光超音波顕微鏡 Hadatomo™ Z を用いて、創傷部の測定を行った。皮膚の創傷部では、創傷の種類、程度に応じて出血や炎症などが起こり、治癒過程で変化していく。光超音波顕微鏡 Hadatomo™ Z ではそのような皮膚内部の血管の変化を非侵襲で測定できる可能性がある。本実験では手の指の裂傷部位の計測を行った。測定範囲は 9 mm 角、スキャンステップは 30 μm である。レーザーは波長 532 nm, 556 nm の 2 波長で計測した。裂傷部位と健常部位の比較、受傷日数による変化を評価した。

図 1 に測定部位の外観写真を示す。図 1(a1) は裂傷のある左手人差し指の指先である。マイクロスコップ画像 (a2) でも図上に円で示す部分に裂傷が確認できる。健常部位として右手人差し指も合わせて計測を行った。(b1, b2)

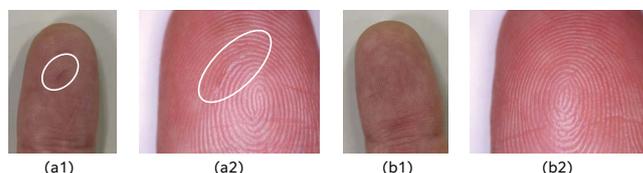


図 1 測定部位の外観写真 (a1, a2) 左手の裂傷部, (b1, b2) 右手の健常部 (a1, b1) 外観写真, (a2, b2) マイクロスコップでの拡大画像

図 2 に受傷 1 日後の測定結果を示す。それぞれ波長 532 nm の光超音波画像である。裂傷部の光超音波 3D 画像では、裂傷部に強い光超音波信号が見え、その下には真皮の血管網が見える。(a1) 健常部では表皮部分に強い信号は見られず、真皮の血管網が見える。(b1) 裂傷部の断層画像を見ると、表皮内部には残留血液由来と思われる信号が見られ、真皮上部には血液由来の信号が見える。(a2, 矢印) これは裂傷による出血や炎症などの影響によるものと考えられる。健常部での断層画像では表皮内には光超音波信号は見られず、真皮内部の光超音波信号にも目立ったものは見られない。(b2)

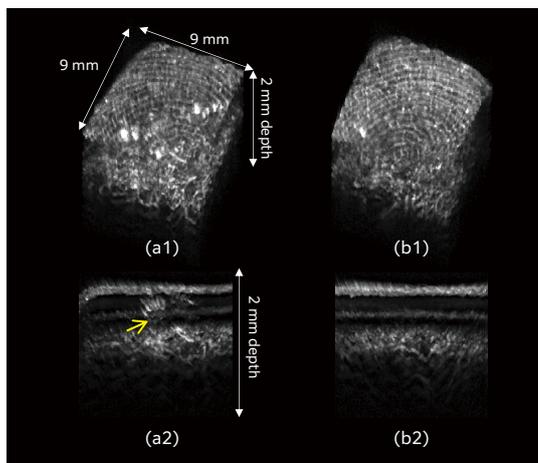


図 2 受傷 1 日後の測定結果 (a1, b1) 裂傷部の光超音波 3D 画像 (a1) と健常部の 3D 画像 (b1), (a2, b2) 裂傷部の光超音波断層画像 (a2), 健常部の断層画像 (b2)

図 3 に受傷 5 日後の測定結果を示す。皮膚外観写真からは裂傷が治癒していることが分かる。(a の図上の円) 光超音波画像を見ると、表皮内部は強い信号が見えるが、裂傷の深さは浅くなっており、受傷 1 日後に見られた真皮上部の光超音波信号は見られず治癒の過程による血管の変化が見えていると考えられる。(c)

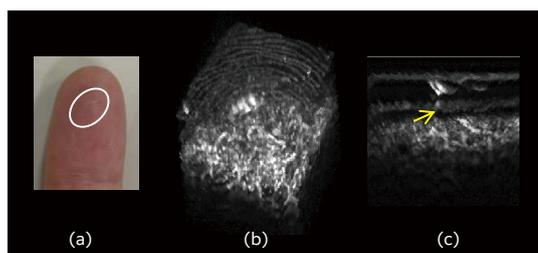


図 3 受傷 5 日後の測定結果 (a) 外観写真, (b) 光超音波 3D 画像, (c) 光超音波断層画像

このように光超音波顕微鏡 Hadatomo™ Z で創傷部の血管の変化を非侵襲に画像化できることが確認された。外傷による創傷部の観察や、治癒過程の評価に使用できる可能性がある。

