

## 偏光分解 SHG (第 2 高調波発生光) 顕微鏡を用いた真皮コラーゲンの光老化の観察

Observation of the photo-aged dermal collagen using polarization-resolved second-harmonic-generation (SHG) microscopy

阪大院基礎工<sup>1</sup>, 資生堂ライフサイエンス研究センター<sup>2</sup> ○高橋由<sup>1</sup>, 安井武史<sup>1</sup>, 荒木勉<sup>1</sup>, 小倉有紀<sup>2</sup>, 松永由紀子<sup>2</sup>, 桑原智裕<sup>2</sup>Grad. Sch. Engg. Sci., Osaka Univ.<sup>1</sup>, Life Science Research Center, SHISEIDO CO., LTD<sup>2</sup>, ○Yu Takahashi<sup>1</sup>, Takeshi Yasui<sup>1</sup>,Tsutomu Araki<sup>1</sup>, Yuki Ogura<sup>2</sup>, Yukiko Matsunaga<sup>2</sup>, Tomohiro Kuwahara<sup>2</sup>

E-mail: t-yasui@me.es.osaka-u.ac.jp

<http://sml.me.es.osaka-u.ac.jp/>

皮膚老化の進行速度は外部環境因子によって影響を受け、特に紫外線照射による早期老化を光老化と呼ぶ。近年の皮膚美容やアンチエイジングに対する意識の高まりと共に、光老化工具合を客観的に評価する手法が強く望まれている。本研究ではコラーゲン線維配向を非染色で可視化できる偏光分解 SHG (第 2 高調波発生光) 顕微鏡 [1] を用いて、光老化とコラーゲン線維配向の関連性について調べた。測定には、コントロールマウス (16 週齢, UVB 照射無し) と光老化マウス (16 週齢, UVB 10 週間照射) から切り出した背中皮膚サンプルを用い、表皮越しに真皮コラーゲンからの生体 SHG 光を観測した。レーザー偏光が垂直な場合と水平な場合の 2 枚の SHG イメージ (400 $\mu\text{m}$ \*400 $\mu\text{m}$ ) を取得し、各ピクセル毎に SHG 異方性  $[\alpha = (I_V - I_H) / (I_V + I_H)]$ ,  $I_V$ : 垂直偏光時の SHG 強度,  $I_H$ : 水平偏光時の SHG 強度] を算出する。SHG 異方性が 1 に近ければ背中長手方向, -1 に近ければ背中左右方向にコラーゲン線維が配向していることを意味する。図 1 は、SHG 異方性分布のヒストグラムを示している。コントロールマウスでは SHG 異方性が 0 を中心として分布しており、コラーゲン配向に規則性が無いことが分かる。一方、光老化マウスではコラーゲン配向が背中左右方向に偏った分布を示している。光老化マウスでは背中左右方向にシワが形成されており、今回の結果は光老化によって発生したシワとコラーゲン配向の関連性を示唆していると考えられる。

本研究は科学技術研究費補助金 18650121 より援助を受けた。

[1] T. Yasui, Opt. Quantum Electron. 37, pp.1397-1408 (2005).

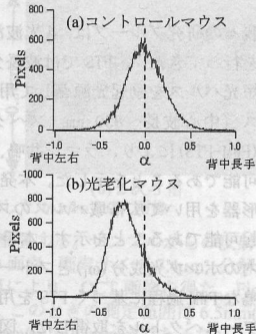


図 1. SHG 異方性ヒストグラム