

報道関係者各位（研究情報）

2017年(平成29年)5月19日

## 皮膚の透明化技術を応用して弾性線維の立体構造を解析 「肌の弾力維持に関する新事実」を発見

株式会社ファンケルは、「生体の組織が見える透明化技術」を皮膚に応用して真皮の弾性線維の立体構造を解析し、加齢による変化について研究を行いました。その結果、しわやたるみの原因となる加齢に伴う肌の弾力が、弾性線維の量の減少だけではなく、真皮内の構造的な変化が大きいという新事実を発見しましたのでお知らせします。本研究は、2016年5月に竣工した第二研究所で進めている新たな基盤技術開発から生まれた成果です。

### ＜透明化技術を応用して弾性線維の立体構造を観察＞

生体組織には血液中の赤色色素や脂質などが含まれるため、顕微鏡を用いて観察するのに必要な光が組織深部まで透過することができず、組織の内部構造を観察することは不可能でした。しかし近年、組織中の血液などを脱色する「透明化試薬」が開発されたことによって、光の透過性が向上でき、組織内の構造を観察することが可能になりました(図1)。



図1 透明化前の皮膚組織片(左)  
 透明化後の皮膚組織片(右)

そこで「透明化試薬」で組織の細部が見えるようにした20代と60代の皮膚組織片を免疫蛍光染色法<sup>2</sup>により染色し、共焦点レーザー顕微鏡<sup>3</sup>で見た結果、真皮の弾性線維の立体構造を観察することができました(図2)。

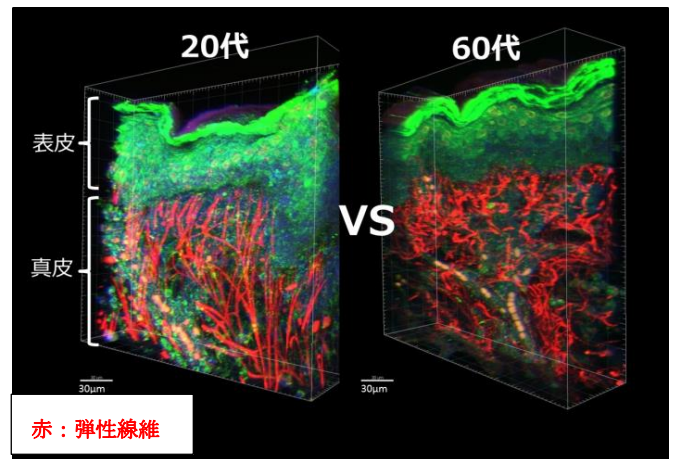


図2 皮膚組織透明化により得られた皮膚内部の3次元画像

### ＜肌の弾力低下に関する新事実を発見＞

さらに、弾性線維の立体構造画像を3次元画像解析ソフトで、弾性線維の数、面積、体積、直径、長さ、直線性を数値化して解析しました。その結果、20代と60代で弾性線維の数や面積、体積に違いは見られませんでした。20代に比べて60代の弾性線維は、線維束が太くなり、長さが短くなって直線性が少なくなるという違いが認められました(図3)。弾性線維は肌の弾力をつかさどっており、加齢によって線維構造が乱れることが知られていますが、詳細は明らかではありませんでした。本解析の結果、弾性線維の「構造的な質の変化」が、肌の弾力低下に大きく関わることを新たに分かりました(図4)。

1 倫理的な配慮のうえ、フランス国立衛生研究所を經由して販売機関より得た皮膚組織

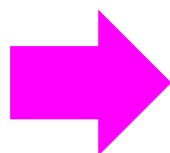
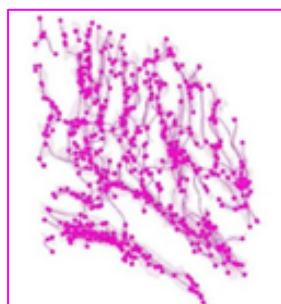
2 目的とするタンパク質（抗原）にだけ結合することのできる物質（抗体）を光源抗体反応によって結合させ生体組織の中にある目的タンパク質の場所を目で見えるように染色する方法

3 焦点距離がばらばらになるような厚い試料であっても3次元情報の再構築が可能な顕微鏡

【本件に関するお問い合わせ】

株式会社ファンケル 社長室 広報グループ  
 045-226-1230

### 弾性線維の画像



画像解析を  
すると

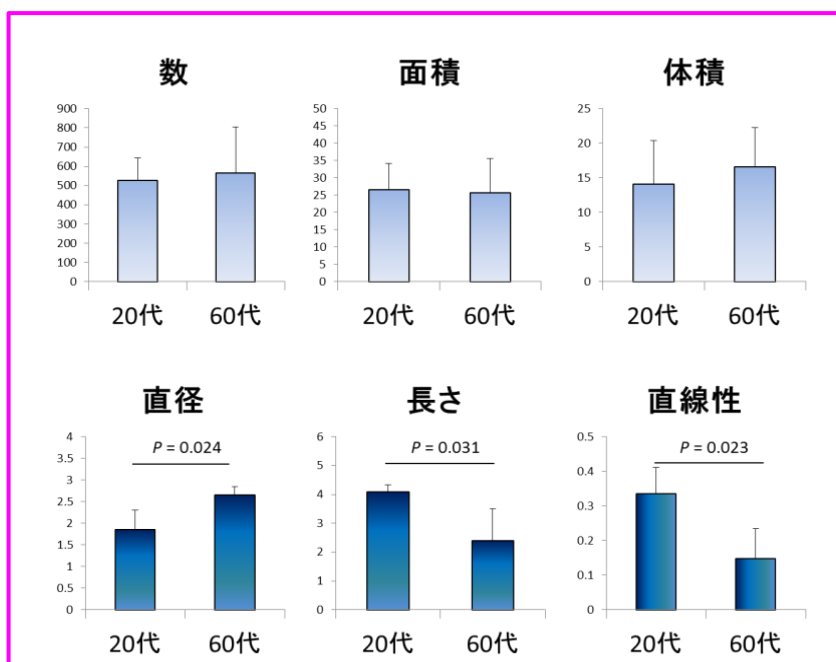
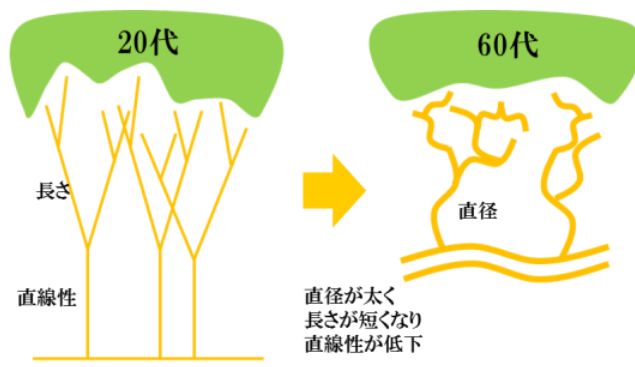


図3 弾性線維の画像と解析結果

加齢による弾性線維の「量的指標」である数、面積、体積に違いはなかったが、「質的指標」である弾性線維束の直径、長さ、直線性に変化が見られた。

### 図4 加齢による弾性線維の「質」の変化

20代と比較して60代は、弾性線維束の直径が太く、長さは短くなり、直線性が低下したことで、肌に弾力がなくなる。



### <本研究成果の応用展開>

本研究で得た成果は、皮膚内部の弾力性の解析にとどまらず、皮膚内部構造の3次元解析技術として皮膚の研究全般に広く応用できるものです。皮膚と神経や血管など皮膚科学の様々な知見を得るのに重要な技術になると考えております。当社では、今回の研究成果と従来の分子生物学的技術を組み合わせて、加齢やストレスによって起こる皮膚機能の低下の研究を進め、お客様のために効果を持ったアンチエイジング化粧品の開発をしております。

### 【透明化した皮膚内部の観察画像をファンケル銀座スクエアで展示】

今年4月にファンケル銀座スクエア5階を、研究技術や成果をお客様に実際に「見て」、「触って」、「体験して」いただく「研究技術ギャラリー」にリニューアルしました。そのフロアでも、今回の研究成果である透明化による皮膚内部の観察画像について、お客様に分かりやすく見ていただけるように展示しております。



本件に関する報道関係者の皆様からのお問合せ先

株式会社ファンケル 社長室 広報グループ

TEL:045-226-1230 FAX:045-226-1202