

真皮下層の柔軟性が高いと表情圧が低減

加齢に伴う真皮下層の硬化が、シワ形成につながりうることを発見

ポーラ・オルビスグループの研究・開発・生産を担うポーラ化成工業株式会社(本社:神奈川県横浜市、社長:釘丸和也)は、皮膚内部の状態と表情圧(表情の動きによって皮膚にかかる力)の関係性を研究し、以下の2つを見出しました。

- ① 加齢に伴い真皮下層が硬くなること
- ② 真皮下層の硬化が、表情圧の増加につながりうること

この知見は、ポーラ・オルビスグループの商品に活用される予定です。

経緯

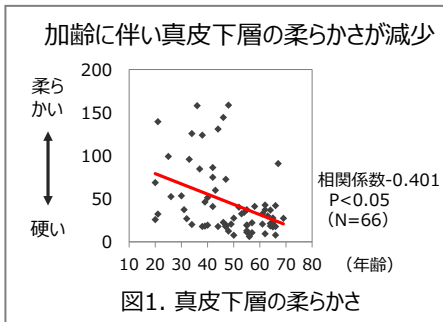
ポーラ化成工業では、表情圧とシワの関係について研究してきました。シワは、表情による筋肉の動きに伴い、皮膚が動いて圧縮される目尻などの部位にできやすいことが知られています。最近の研究により、皮膚の細胞が圧縮されると、炎症を引き起こす因子をより多く放出することが分かってきました。炎症を引き起こす因子は、コラーゲンやエラスチンを分解する好中球などの免疫細胞を呼び寄せ、シワの形成を促進します。つまり、表情圧を低減できれば、皮膚での好中球の増加を抑制でき、シワの発生・進行を緩やかにできると期待されます。そこで今回、どうすれば表情圧を低減できるのか検討することにしました。

一般的に、動きの速い物体同士がぶつかると、より大きな圧力が生じます。一方、ある物体を土台の上に乗せて、その土台を水平方向に動かした場合、物体の上面が追従して動く速さは、物体の硬さに関係します。つまり、硬い物体ほど物体上面の動きも速くなるため、ぶつかったときに生じる圧力は大きくなります。皮膚の硬さと皮膚表面の動きも同様の関係にあると考えられることから、皮膚が硬い人ほど皮膚表面の動きが速く、ぶつかったときに生じる圧力も大きくなるのではないかと考えました。

加齢に伴い真皮下層の柔らかさが減少

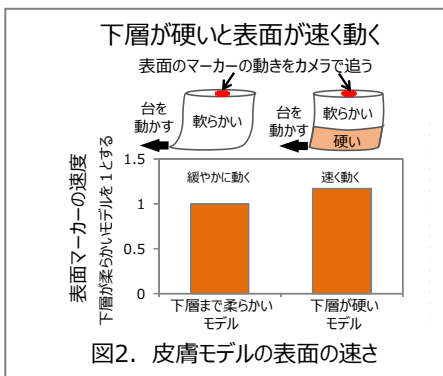
そもそも皮膚の柔らかさは、年齢などにより変化していくのでしょうか。そこで、まず66名の被験者を対象とし、皮膚の柔らかさを皮膚表面からの深さ別に分け、それぞれ超音波で計測しました。その結果、真皮下層が加齢に伴い硬くなっていくことが分かりました。(図1)。

次に、真皮下層の硬さが異なると、皮膚表面の動きに差が生まれるのか、モデル実験で確かめることとしました。



真皮下層が硬くなると表情圧が増加する可能性

真皮下層の硬さが表情圧に与える影響について調べるため、ウレタンゲルを真皮に見立て、下層部分の硬さを変えた2種類のモデルを作製しました。モデルに乗せた台を一定の力で横向きに動かし、ハイスピードカメラでモデル表面(上側)に貼られたマーカの動きを追いました。その結果、下層が硬いモデルの方が表面の動きが速いことが分かりました(図2)。実際の皮膚でも、真皮下層が硬いと、表情による皮膚表面の動きが速くなり、ぶつかったときに生じる圧力がより大きくなったと考えられます。



まとめ

以上から、加齢に伴い真皮下層が硬くなり、同じように表情を作っても余計に圧力がかかることが示唆されました。また、若いうちから真皮下層が硬い人は、長期に渡り強い表情圧を受けるため、シワができやすくなる可能性が考えられます。このことから、真皮を柔軟に保ち表情圧を低減できる製品やサービスを提供することで、お客さま一人ひとりがシワを気にすることなく、表情豊かに過ごせる毎日を実現できると考えています。