アルビオン

健康な皮膚組織の維持には小胞体ストレスの軽減が重要

アルビオンは、加齢とともに増加することが知られている小胞体ストレスと脂肪由来幹細胞の関係性についてお茶の水女子大学と共同研究を行い、小胞体ストレス状態にある脂肪由来幹細胞は「脂肪細胞へ分化ができないこと」「炎症性サイトカインを産生してしまうこと」を突き止めた。加齢に伴う脂肪組織の減少や皮膚組織で増加する慢性炎症の一因が脂肪由来幹細胞の小胞体ストレスであることを示唆しているという。

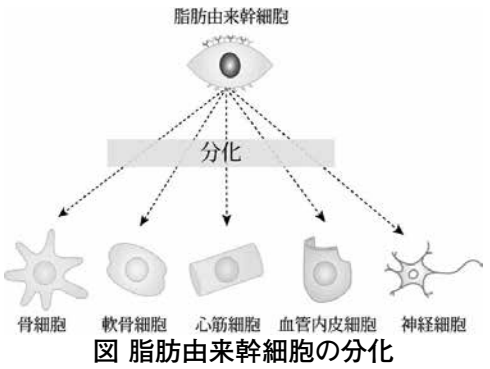


図 脂肪由来幹細胞の分化

同社では、透明感のあるしなやかな肌の実現には健康な皮膚組織を維持することが不可欠であり、脂肪由来幹細胞へのアプローチが重要という考えのもと、脂肪由来幹細胞の皮膚組織への作用に着目し、研究を続けてきた。

脂肪由来幹細胞は、皮下組織に存在し、脂肪細胞に分化するが、脂肪組織だけでなく、骨や軟骨、心筋細胞、血管内皮細胞など様々な細胞に分化する能力をもつ。また、健全な皮膚組織を維持するために、重要な役割を果たしていることも次第に明らかになってきた。

細胞内にある細胞小器官の1つである小胞体では、タンパク質の合成や品質管理が行われるが、細胞が様々な環境変化にさらされると、不良タンパク質が小胞体内に蓄積してしまう。それを小胞体ストレスといい、その状態が持続すると細胞の機能に悪影響を及ぼすと言われている。小胞体ストレスは、加齢とともに増加することが知られている。

研究では、小胞体ストレス状態の脂肪由来幹細胞において通常の脂肪細胞が持つ脂肪滴という細胞小器官が作られず、脂肪細胞への分化が起こらないことがわかった。詳細な解析を行ったところ、小胞体ストレスにより、脂肪由来幹細胞から脂肪細胞への分化スイッチが入らず、脂肪細胞へ分化できなくなっていることが原因だとわかった。また、分化ができなかった細胞は、炎症性サイトカインの遺伝子発現が上昇していることもわかった。

脂肪細胞への分化に失敗した脂肪由来幹細胞は、炎症性サイトカインを産生し、さらに不良タンパク質を蓄積してしまうことにより、加齢とともに脂肪組織が減少すること、慢性炎症が起こることを突き止めた。つまり、健やかな皮膚組織を保つためには、小胞体ストレスを軽減することが重要だと考えられた。

細胞増殖休止期のタンパク質が線維芽細胞を活性化

ポーラ化成

ポーラ化成工業は、ヒト真皮由来の線維芽細胞の細胞周期に加えて休止期にも着目した研究を独自に進め、「線維芽細胞では、増殖を休んでいる『休止期』にタンパク質『F13A』が増加すること」「F13Aは、線維芽細胞においてDNA損傷を修復し、細胞増殖、コラーゲン産生を活性化すること」「クダモノトケイソウ果皮エキスとアーチチョーク葉エキスの組み合わせの添加によって、休止期の線維芽細胞ではF13Aの発現が増加すること」を発見した。

このことから、「クダモノトケイソウ果皮エキスとアーチチョーク葉エキスの混合エキスは、F13Aを増加させ、線維芽細胞の活動を活性化することが期待される」（同社）という。

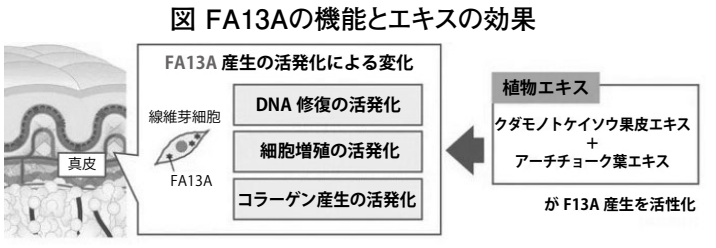
線維芽細胞は、皮膚の真皮においてコラーゲンなどを産み出すことから、肌のハリに影響する細胞として注目されている。細胞の状態には、分裂・増殖のサイクル（細胞周期）に入っている時期と、増殖を休んでいる「休止期」がある。同社によるこれまでの研究で、休止期の線維芽細胞は実はコラーゲン6を増産しており、肌のハリなどに影響する可能性が示されていた。そこで休止期の線維芽細胞が他にどのような特徴をもつのか、詳しく研究を進めた。

真皮由来の線維芽細胞を用いた実験で、細胞を休止期に導く条件で培養すると、細胞周期の異なるさまざまな細胞が混ざっている場合に比べて、F13Aというタンパク質の遺伝子発現量が増加することがわかった。これは、真皮の線維芽細胞にとって、休止期はF13Aを活発に生み出す時期であることを表している。

F13Aの役割を探るため、線維芽細胞にF13Aを添加したところ、「DNA損傷の修復」「細胞増殖」「コラーゲン産生」が活性化することがわかった。以上のことから、休止期にある線維芽細胞は、増殖は休んでいても、F13Aの増加を通じて線維芽細胞全体の活動を活性化していると考えられる。

さらに、クダモノトケイソウ果皮エキスとアーチチョーク葉エキスの混合物が、休止期のF13A産生をさらに高めることを見出した。今回の研究は、肌のハリ・リフトアップを実現するための新たなメカニズムの理解につながるという。

図 FA13Aの機能とエキスの効果



私の H＆B 日記

ラベル付け

近年、ADHDや発達障害が注目され、社会的な理解が進んできている。しかし同時に、何かとあらゆる行動がADHDや発達障害と結びつけられる傾向も強まっていると感じる。

先日、Xにて「同じ食べ物ばかり食べる人はADHDの傾向が強い」や「帰り道をショートカットする人はADHDだ」といった投稿を目にした。このような発信に対して、自分の行動や習慣と少しでも重なる部分があるとすぐに「自分はADHDかもしれない」と安易に自己診断をする人が増えている。

このようなラベル付けは最近に始まった話ではない。特に顕著なのが血液型によるラベル付けだろう。日本では昔から、A型は几帳面、B型は自由奔放、O型は大雑把、AB型は個性的などと血液型による性格診断が根強く信じられてきた。しかし、近年の研究によってこれには科学的根拠がほとんどないということが明らかになっている。それでもなお、他者を血液型によって分類してしまう傾向は残っている。

さらに最近では、若年層を中心にMBTI診断（16タイプに分類する性格診断）によるラベル付けも流行している。SNSでは「自分はENTJだからリーダーシップがある」や「INFPだから感受性が強い」といった自己（他己）分析の投稿が目立つ。

このようなラベル付けは、自己理解や他者理解の一助としては役立つが、1つの診断結果で全てを理解しようとすることは偏見や誤解を生む原因となるだろう。人間の性格や行動は、環境や経験、日々の感情など多くの要因が複雑に絡み合って形成されるものだからである。

令和になり、世の中には「ダイバーシティ」や「多様性」という言葉で溢れているが、現実にはいまだに多くの人が他者を型にはめたがる傾向があると感じる。個性や多様性を尊重する姿勢が求められている一方で、こうしたラベル付けによって人間を単純化する考え方が蔓延していることは、社会においては逆行的な動きなのではないだろうか。（竹）

霊芝の胞子油に脳の神経幹細胞を増やす効果を発見

メナード

日本メナード化粧品は、長年研究を続けてきた生薬の1つ「霊芝」の胞子から抽出した油（霊芝胞子油）に神経幹細胞を増やす効果があることを発見した。さらに、霊芝胞子油に古くから知られている生薬であるサンザシとキキョウの抽出物を組み合わせると、神経幹細胞からの神経新生が促進されることがわかった。これらの結果から、この3種の生薬抽出物により脳における神経新生を促進させることで、認知機能を高める効果につながると期待された。

加齢による認知機能の低下は、脳の海馬に存在する神経幹細胞の増殖と新しい神経細胞の産生（神経新生）が滞ることが関係していると考えられている。同社ではこれまでに、加齢に伴い増加する炎症性タンパク質の1つである「フラクタルカイン」が神経幹細胞からの神経新生を妨げることを明らかにし、このフラクタルカインが認知機能の低下を引き起こしていることを見出している。

この研究結果から、認知機能の改善には、「①フラクタルカインの分泌を抑えること」「②神経幹細胞による神経新生を促進すること」が必要と考えた。

今回、これら①、②に対して有用な素材の探索を行ったところ、生薬の1つである「霊芝」の胞子から抽出した油（霊芝胞子油）に神経幹細胞を増殖させる効果を発見した。さらに、これまでも生薬として活用されてきた「サンザシ」の抽出物に神経幹細胞から新しい神経細胞の産生を促進する効果を、「キキョウ」の抽出物にフラクタルカインの分泌を抑制する効果を発見した。

以上の結果を踏まえ、これら3種の生薬抽出物を3カ月間飲用する検証を行ったところ、認知機能が高まることがわかった。この認知機能の改善効果は、フラクタルカインの分泌抑制と、神経幹細胞からの神経新生促進によるものと考えられた。

霊芝の胞子油に造血幹細胞を増やす効果を発見

メナード

日本メナード化粧品は、長年研究を続けてきた生薬の1つ「霊芝」の胞子から抽出した油（霊芝胞子油）に、赤血球を作り出す造血幹細胞を増やす効果があることを発見した。さらに、霊芝胞子油にケイヒと高麗人参の抽出物を組み合わせると、造血幹細胞から赤血球の産生が促進されることがわかった。これらの結果から、この3種の生薬抽出物により体内の造血系を活性化させることで、疲労改善効果につながると期待された。

同社は、加齢に伴う疲労の蓄積に血液の状態が関係していると考え研究を進めてきた。その結果、血液中に機能低下した赤血球の割合が増加すると、身体が疲れやすくなることを発見した。また、機能低下した赤血球が増える原因として、加齢で増加する「IL―1α」と呼ばれる炎症性タンパク質が、造血幹細胞からの新しい赤血球の産生を妨げており、それが大きく影響していることを突き止めた。

この研究結果から、根本的な疲労の改善には、新しい赤血球を増やし、機能低下した赤血球の割合を下げる必要があると考えた。そこで今回、新しい赤血球を増やす効果がある生薬の探索を行った。その結果、霊芝胞子油に造血幹細胞を増殖させる効果を発見した。さらに、「ケイヒ」の抽出物に造血幹細胞から新しい赤血球の産生を促進する効果を、「高麗人参」の抽出物にIL―1αの分泌を抑制する効果を見出した。

この3種の生薬抽出物を3カ月間飲用することで、生体内のIL―1αの減少とともに機能低下した赤血球の割合が減少し、合わせて疲労度が改善することも確認できた。この結果は、造血幹細胞から赤血球の産生を促進することによる、新しい疲労改善のアプローチとして期待される。今後は、有効成分の特定を進めつつ、根本的な疲労改善を目指した技術開発へとつなげていく。