

健康維持への働きで注目の生体因子「FGF21」が コラーゲン保護タンパク質を増やすことを発見

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、健康の維持に重要な生体因子の作用について研究を進め、以下の2点を見出しました。

- ① 健康の維持に重要な生体因子「FGF21^{※1}」が線維芽細胞に働きかけ、コラーゲンを保護するタンパク質^{※2}の遺伝子発現を増やす
- ② チョウジエキスとセイヨウノコギリソウエキスは、線維芽細胞においてFGF21を受け取る役目を担う受容体の遺伝子発現を促す

今回の発見を活用することで、コラーゲンを守り、シワや肌のハリ低下を抑制することができると期待されます。

※1 線維芽細胞増殖因子(Fibroblast Growth Factor)の一つ。線維芽細胞の増殖促進作用を持つためこの名がついたが、他にも多くの作用を持つ
※2 デコリンと呼ばれるタンパク質。肌のハリや弾力の形成に重要なI型コラーゲンと結合し、コラーゲン分解酵素から守る働きを持つ

糖・脂質の代謝など、健康の維持に重要な生体因子「FGF21」に着目

FGF21は、糖や脂質の代謝改善をはじめさまざまな作用を持つことから、健康の維持に重要な因子として医学や薬学分野で近年注目を集めています(図1)。またメラニンの生成を抑制する作用を持つことは報告されていますが、肌への作用はまだ一部しか分かっていません。

ポーラ化成工業では、FGF21が肌を健やかに保つ上でも重要な役割を担うのではと考え、検証しました。

FGF21にコラーゲン保護タンパク質を増やす作用を発見

FGF21が真皮に及ぼす影響を確認するため、培養した真皮線維芽細胞に添加したところ、コラーゲン^{※3}を分解酵素から保護するタンパク質の遺伝子発現を促進することがわかりました(図2)。コラーゲンの分解はシワや肌のハリ低下などにつながることから、FGF21の作用を高めることができれば、ハリや弾力のある肌が維持できると考えられます。

※3 皮膚に最も多く含まれるI型コラーゲン

健康への貢献で注目されている「FGF21」

お酒や甘いものへの欲求を抑える

糖や脂質の分解を促す

インスリンへの感受性を高め
効果を発揮しやすくする

「やせホルモン」「長寿ホルモン」と呼ばれるアディポネクチンを増やす



健康に貢献

肌を健やかに保つ
役割も担う?

図1. これまでに知られているFGF21の働き

FGF21を受け取った線維芽細胞はコラーゲン保護タンパク質を増やす

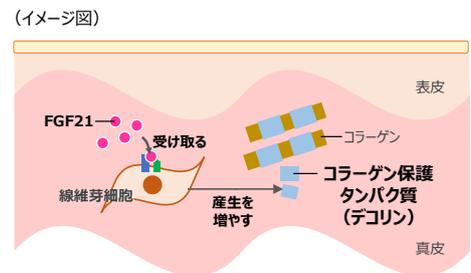
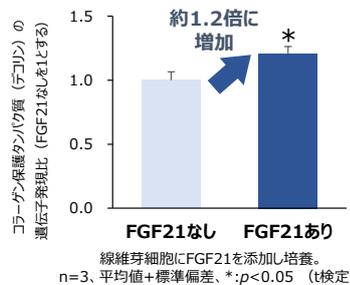


図2. 線維芽細胞に対するFGF21の作用

FGF21の受容体を増やすエキスを発見 エキスがFGF21の作用を高めることも確認

FGF21は主に肝臓で作られ、血流によって肌まで運ばれるため、肌ケアによってFGF21を増やすことは困難です。そこで、線維芽細胞のFGF21を受け取る効率を高めることがFGF21の作用を高める上で効果的だと考え、FGF21受容体(補足資料1)を増やすエキスを探索しました。その結果、チョウジエキスとセイヨウノコギリソウエキスに効果を見出しました(補足資料2)。また、これらのエキスを添加した線維芽細胞では、実際にFGF21によるコラーゲン保護タンパク質の産生促進が強化されることも確認できました(補足資料3)。

本研究から、「健康維持に重要なFGF21の作用を高め、コラーゲン保護タンパク質を増やす」という、新しいケアの確立が期待できます。今後もポーラ化成では、さまざまな角度からの研究を通じて、健やかでイキイキとした肌によるWell-beingの向上を目指します。

【報道関係者の皆さまからのお問い合わせ先】(株)ポーラ・オルビスホールディングス コーポレートコミュニケーション室

広報担当 Tel 03-3563-5540 / Mail webmaster@po-holdings.co.jp

※在宅勤務を推奨しておりますので、お電話がつかない場合はメールにてお問い合わせください。

【補足資料 1】 FGF21 受容体について

細胞の表面にある「FGF21 受容体」は 2 種類のタンパク質の複合体であり、FGF21 受容体が FGF21 を受け取ると、細胞内に信号が伝達され、さまざまな作用を発揮します(図 3)。

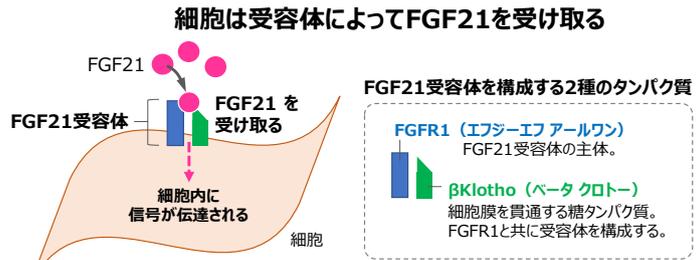


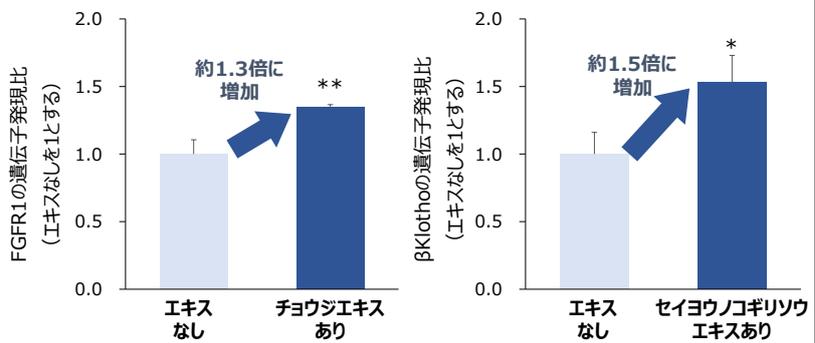
図3. FGF21受容体

【補足資料 2】 FGF21 受容体の発現を増やすエキス

繊維芽細胞において、FGF21 受容体の発現を促進するエキスを探索しました。

FGF21 受容体は、補足資料 1 で示したように 2 種類のタンパク質の複合体です。したがって、FGF21 を受け取る効率を高めるには両方のタンパク質を増やす必要があります。エキス探索の結果、チョウジエキスとセイヨウノコギリソウエキスに各タンパク質の遺伝子発現を増やす効果を見出しました(図 4)。

チョウジエキスとセイヨウノコギリソウエキスは線維芽細胞のFGF21受容体の発現を促進する



FGF21受容体を構成するタンパク質2種 (FGFR1、βKlotho) について発現を増やすエキスを探索。線維芽細胞にエキスを添加して培養し、遺伝子発現を解析した。
n=3、平均値+標準偏差、*: $p<0.05$ 、**: $p<0.01$ (t検定)

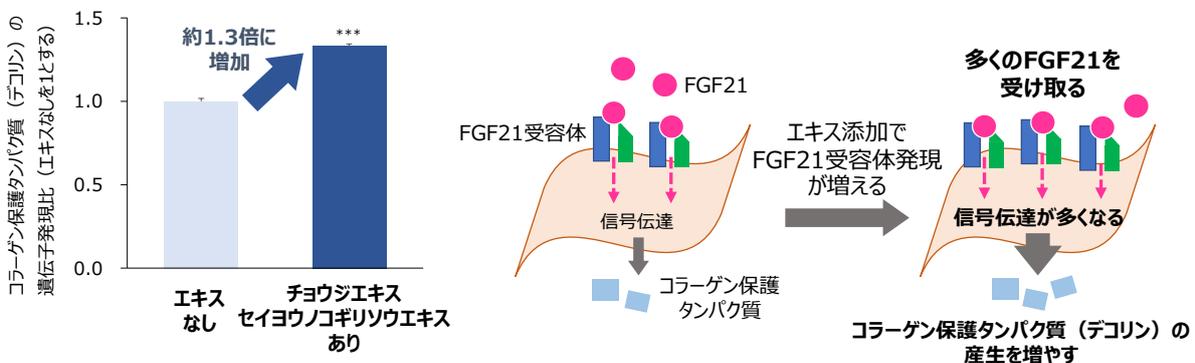
図4. FGF21受容体に対するエキスの効果

【補足資料 3】 FGF21 受容体の発現を増やすエキスで、コラーゲン保護タンパク質の発現も増加

FGF21 受容体を増やすエキスにより、実際にコラーゲン保護タンパク質(デコリン)が増加するかを検証しました。

あらかじめエキスを添加し FGF21 受容体の発現を促した線維芽細胞では、エキスを添加しなかった場合よりも FGF21 によるデコリンの遺伝子発現が多くなることが確かめられました。これは、線維芽細胞の FGF21 受容体の発現が高まり、FGF21 のデコリンの産生を促す信号をより多く受け取ることが可能となったためだと考えられます。(図 5)。

FGF21受容体の発現を増やすエキスはFGF21によるデコリン遺伝子の発現増加を促進する



エキス添加によりFGF21受容体発現を増やした線維芽細胞とエキスを添加しなかった線維芽細胞に、FGF21 を与え、コラーゲン保護タンパク質デコリンの発現を比較。
n=3、平均値+標準偏差、***: $p<0.001$ (t検定)

(イメージ図)

図5. FGF21受容体の発現を増やすエキスの作用