

2014年10月20日

株式会社ディーエイチシー

～第87回日本生化学会で発表～

## CBP(乳清活性たんぱく)に ヒト皮膚コラーゲンの産生能力を高める効果があることを 細胞実験で確認

株式会社ディーエイチシー(本社:東京都港区、代表取締役会長 兼CEO:吉田 嘉明、以下:DHC)は、名古屋大学との共同研究において、CBP(乳清活性たんぱく)がヒトの皮膚細胞のコラーゲン産生能力を高める効果を持つこと、およびその作用メカニズムの一部を明らかにし、第87回日本生化学会(2014年10月15-18日、京都)にて発表致しました。

### 【研究の概要】

ヒトの皮膚の70%は、コラーゲンで占められています。網目状に張り巡らされたコラーゲンは、肌のハリや弾力を保つために不可欠なたんぱく質です。皮膚のコラーゲン量は、皮膚線維芽細胞のコラーゲン産生能力の低下とともに減少し、その結果、シワやたるみを生じます(図1)。そのため、皮膚線維芽細胞のコラーゲン産生能力をいかに再生させるかが、リンクルケア研究の鍵とされていました。

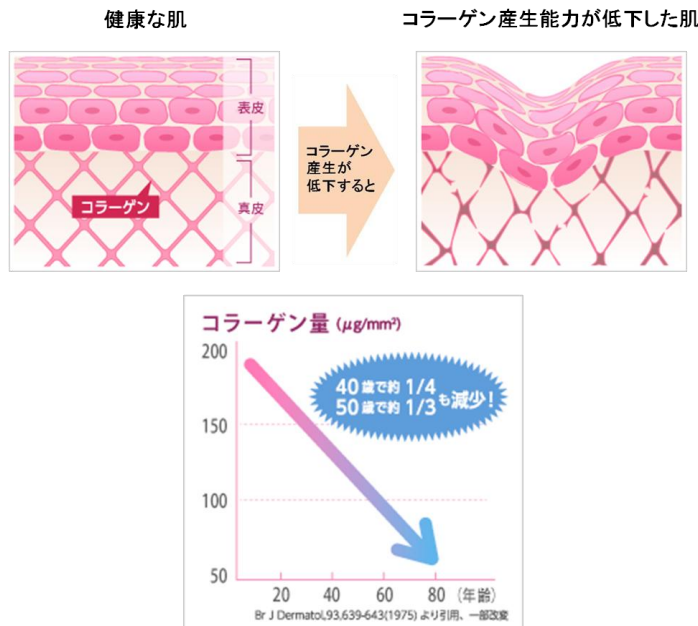


図1 シワが出来るメカニズム

コラーゲンは真皮に存在する線維芽細胞で作られ、常にターンオーバーを繰り返している。紫外線ダメージの蓄積や加齢により皮膚のコラーゲン産生能力が低下してしまうと、ターンオーバーに乱れが生じるためにハリや弾力が保てなくなり、やがてシワやたるみとなる。

CBP(乳清活性たんぱく)は、牛乳や母乳に含まれる天然のたんぱく質です。これまでにDHCの独自研究により、CBPが骨粗鬆症や関節症に有効な成分であることが実証されてきましたが、肌や美容への効果は確認されていませんでした。今回、名古屋大学との共同研究によって、CBPが低下してしまった皮膚線維芽細胞のコラーゲン産生能力を高める作用があることを明らかにしました。これらのDHC独自の研究で得られた結果は、今後の商品開発等に活用して参ります。

■リリースに関するお問い合わせ先■

株式会社ディーエイチシー 〒106-8571 東京都港区南麻布 2-7-1  
秘書一部広報課 TEL:03-3457-6220 FAX:03-3457-5674

【研究概要】

<試験①>

目的: CBPが皮膚線維芽細胞のコラーゲンたんぱく産生能力に与える影響を評価

試験方法: 2名の成人女性(40代)由来の皮膚線維芽細胞に酵素分解※1による前処理を施したCBPを添加し、24時間培養後、Western blot 法※2によりI型コラーゲン※3たんぱくの産生量を評価しました。

※1. 摂取したたんぱく質は、小腸の酵素などにより分解(消化)されてから、体内へ吸収されます。より体内に近い条件で試験を行うためにキモトリプシン(小腸に存在するたんぱく質分解酵素)でCBPを酵素消化しました。

※2. 様々なたんぱく質が混在するサンプルから、特定のたんぱく質のみを検出して評価する分析方法の一つ。本試験では、細胞サンプルからI型コラーゲンのみを検出して評価しました。

※3. 皮膚のコラーゲンは、主に3種類のコラーゲンで構成されており、そのうちの90%を占めるメインのコラーゲン。肌のハリや弾力の維持に、最も欠かせないコラーゲンです。

<結果①>

CBPを2名の成人女性(40代)由来の皮膚線維芽細胞に添加したところ、I型コラーゲンたんぱくの産生量の増加が確認されました(図2)。

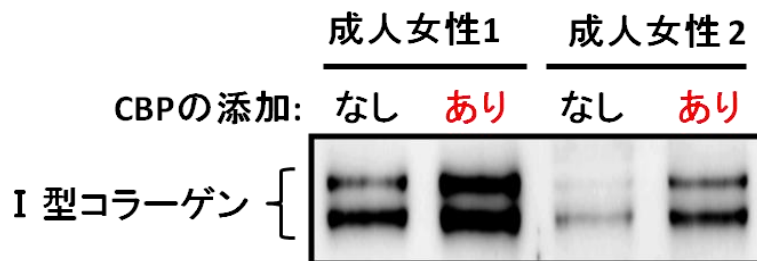


図2 CBPは皮膚線維芽細胞のI型コラーゲンたんぱくの産生量をも高める

酵素分解CBPを添加した細胞群のI型コラーゲンたんぱくの産生量は、CBP未添加の細胞群に対して明らかな差が見られた。

<試験②>

目的:CBPの皮膚線維芽細胞のコラーゲン産生能力を高める効果を遺伝子レベルで評価

試験方法:2名の成人女性(40代)由来の皮膚線維芽細胞に酵素分解による前処理を施したCBPを添加し、24時間培養後、I型コラーゲン遺伝子の発現量を測定しました。同様にCBPを添加し、60分培養後、蛍光免疫染色法により転写因子<sub>※4</sub>(Smad3<sub>※5</sub>)の細胞内局在を評価しました。

※4. 細胞がたんぱく質を作る際に、そのたんぱく質の遺伝子情報の読み込みが始まります。転写因子は、読み込みを開始するために必要なたんぱく質で、読み込みの際に遺伝子が存在する核内へ移動する現象が観察されます。

※5. コラーゲンたんぱくが細胞内で作られる際に働く転写因子の一つ。

<結果②>

CBPを2名の成人女性(40代)由来の皮膚線維芽細胞に添加したところ、I型コラーゲン遺伝子の発現量が増加していること、およびI型コラーゲン遺伝子の転写因子であるSmad3の核内移行が確認されました(図3AおよびB)。

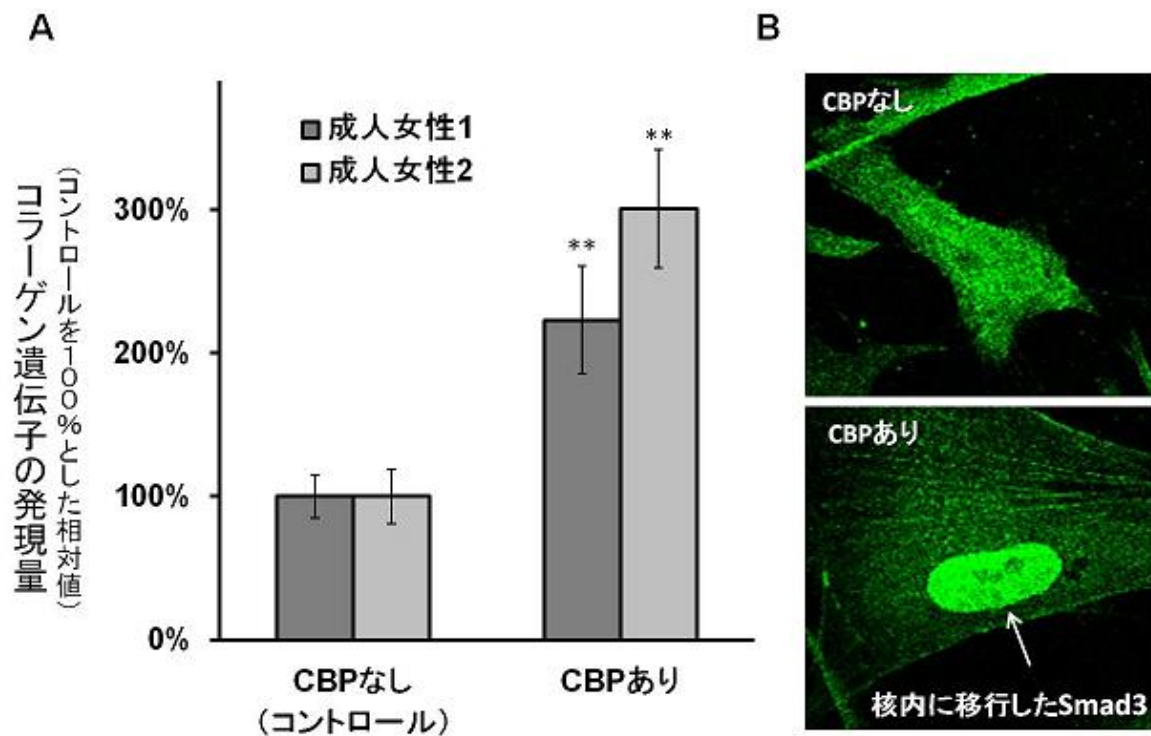


図3 CBPは遺伝子レベルでI型コラーゲン産生を高める

A) 酵素分解CBP添加から24時間後におけるI型コラーゲン遺伝子の発現量は、CBP未添加の場合に比べて統計学的に有意な差が見られた。(\*\*は有意な差があることを指します。有意な差とは、統計学上の判定で「明らかな差がある」という結果であったことを意味します \*\* p<0.01)

B) CBP添加60分後、Smad3の核内移行が確認された。

【総括】

本研究の結果、CBPは低下した皮膚線維芽細胞のコラーゲン産生能力を高める効果があることが明らかになりました。また、この効果はI型コラーゲン遺伝子の発現量の増加や、転写因子であるSmad3の核内移行を伴うことから、「遺伝子レベルでコラーゲン合成能を高める」という作用メカニズムによるものであることが示唆されました。