

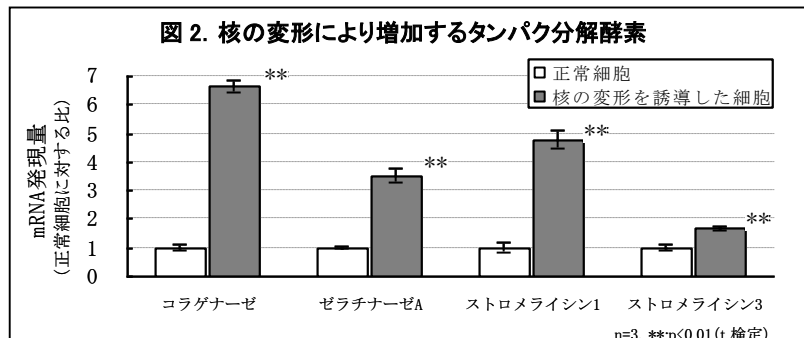
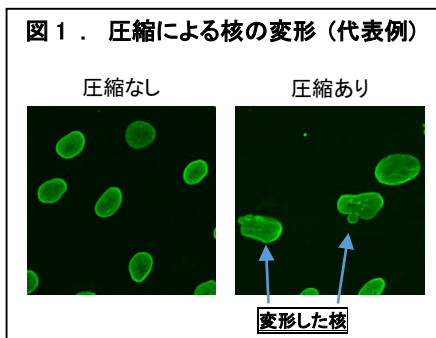
表情による圧縮でできるシワに着目・圧縮による肌細胞の核の変形が肌の老化の原因に
『党参抽出物加水分解液』に核の変形を抑制する効果を発見
『ボタンエキス』に核の変形による“真皮成分の分解”を抑制する効果を発見

ポーラ・オルビスグループのポーラ化成工業株式会社(本社:東京都品川区、社長:岩崎泰夫)は、細胞の核の変形が皮膚の状態に影響を及ぼすと考え、研究を進めてきました。今回、コラーゲンやヒアルロン酸などの真皮の成分を産生する真皮線維芽細胞に圧縮を加えると、細胞の核が変形することを見出しました(図1)。また、核が変形した線維芽細胞では、コラーゲンやエラスチンといった真皮を構成する成分を分解してしまうタンパク分解酵素が増加していることを見出しました(図2)。

真皮線維芽細胞の核の変形は、顔の表情の変化による慢性的な肌の屈曲により生じやすく、表情圧(表情により皮膚が圧縮される力)によって核が変形し、肌の老化に影響を及ぼすと考えられます。

そこでポーラ化成工業は、『党参抽出物加水分解液』に核の変形を抑制する効果を持つことを見出し(図3、4)、『ボタンエキス』にタンパク分解酵素の増加を防ぐ効果があることを明らかにしました(図5)。『党参抽出物加水分解液』『ボタンエキス』はいずれもその効果により、肌悩みの解決に貢献することが期待されます。

本研究結果は、2013年12月3~6日に神戸にて開催される第36回日本分子生物学会年会にて発表予定です。また本成果は2014年1月にポーラ・オルビスグループの株式会社ポーラより発売される新製品に活用予定です。



核の変形と肌老化の仕組み

ポーラ化成工業では、肌が表情の変化に伴い、屈曲し、曲がった部分が圧縮されることに着目し、横方向の圧縮が真皮線維芽細胞の核の形態へ与える影響を検証しました。その結果、慢性的に圧縮を負荷した培養真皮線維芽細胞では、核が変形すること、これが核変形の原因タンパク質の「異常ラミンA」の増加を伴うことを見出しました。

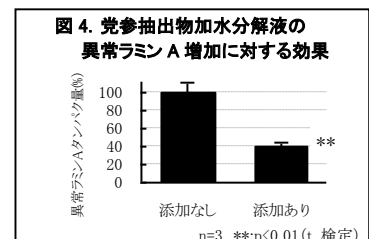
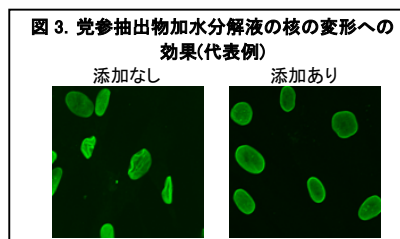
また、真皮線維芽細胞の核の変形が原因と考えられる早老症で、皮膚が若いうちから固いことに着目し、核の変形を人為的に引き起こした真皮線維芽細胞の各種タンパク分解酵素の mRNA 発現を解析したところ、コラーゲナーゼ、ゼラチナーゼ A、ストロメライシン1、ストロメライシン3といった、コラーゲンやエラスチンなどの真皮を構成する成分を分解する「タンパク質分解酵素」が増加することを見出しました。これは核の変形の結果により引き起こされていると考えられます。

以上より、シワ部位などの慢性的に肌の屈曲が起こる部位は、真皮線維芽細胞の核に変形が生じやすい環境であり、皮膚の弾力性低下に伴い肌の老化が促進されやすい状態であると考えられます。

核の変形を防ぐ素材『党参抽出物加水分解液』

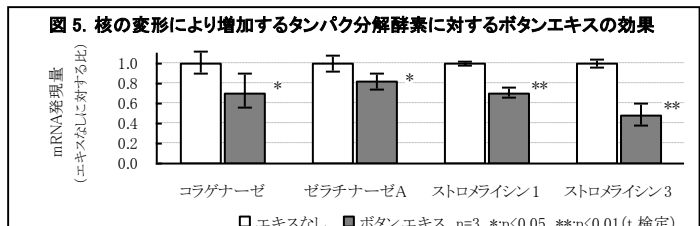
上記研究をもとに、素材を探索した結果、「党参抽出物加水分解液」に、核の変形に対する効果を見出しました(図3)。

さらに、原因タンパク質「異常ラミンA」に対しても効果があることを確認しました(図4)。



タンパク分解酵素の増加を防ぐ素材『ボタンエキス』

核の変形を人為的に引き起こした真皮線維芽細胞に各種化粧品原料を添加し、上記図2の4種のタンパク分解酵素の mRNA 発現を指標に評価した結果、「ボタンエキス」に、増加したタンパク分解酵素を抑える効果を見出しました(図5)。



【本件に関するお問い合わせ先】 (株) ポーラ・オルビスホールディングス 広報・IR 室
Tel 03-3563-5540 / Fax 03-3563-5543

【参考資料】

細胞の核について

私たちの体を形作っている細胞には、生き物の設計図である遺伝子を格納している「核」という細胞内小器官があります。核は核膜という膜で細胞の他の部分と隔てられており、核膜を通じた核内と核以外の細胞内との間で遺伝子転写産物 mRNA やタンパク質などの物質の移動により、細胞の様々な機能が制御されています。このことから、核膜は細胞の正常な機能に重要な役割を担っていると考えられています。

異常ラミン A について

核を包む核膜の内側には、ラミン A というタンパク質が存在し、裏打ち構造をとって、核の形態を整えています。遺伝性疾患や加齢、紫外線により、このラミン A の一部が欠損した「異常ラミン A」が増加すると、核が変形することが知られています。

党参抽出物加水分解液について

党参は、キキョウ科ツルニンジン属ヒカゲノツルニンジン(学名: *Codonopsis pilosula*)の根で、漢方では、内臓機能を上げ、活力を高めるといった作用を期待して、穏やかな強壮効果をもつ補気薬として用いられています。この党参から抽出した成分を加水分解させた液が党参抽出物加水分解液です。

ボタンエキスについて

ボタン(学名: *Paeonia suffruticosa*)は、ボタン科ボタン属の落葉低木で、観賞用、薬用植物として栽培されています。根の皮は鎮痛、血行改善、消炎などの作用を期待して、漢方の牡丹皮という血中の熱を除去する薬として用いられています。この牡丹皮から抽出した成分がボタンエキスです。

* 図 2~5 の実験条件について

ラミン A を異常ラミン A に変化させる試薬を使用して、人為的に核の変形を誘導した真皮線維芽細胞を作ることができます。この手法にて作製した細胞を培養し、細胞から回収した各種タンパク分解酵素の mRNA をリアルタイム PCR にて測定しました。