

## 女性ホルモン低下状態における皮膚光老化に対する アロエステロール®の予防効果とそのメカニズムを説明

～第114回 日本皮膚科学会総会(2015年5月29～31日)発表内容のご報告～

森永乳業は、アロエステロール®含有アロエベラ葉肉粉末(AVGP)の摂取により、女性ホルモンが低下して皮膚光老化を受けやすい状態でも、紫外線によるコラーゲンやエラスチンの分解、またヒアルロン酸合成の低下が予防されることを確認いたしました。これらの研究結果を、第114回日本皮膚科学会総会(2015年5月29日～31日、横浜)にて発表いたします。

また、同学会にてイブニングセミナー(5月29日)を開催し、アロエステロール®研究で得られたこれまでの知見を紹介いたします。

### 研究の背景と目的

当社では、これまでにアロエベラゲルからアロエステロール®を発見し、経口摂取による皮膚への効果について検討してまいりました。その結果、ヒト臨床試験および皮膚光老化モデルにおいて、アロエステロール®摂取による皮膚水分量の低下予防ならびにシワ形成予防・シワ深度の改善効果を確認しました。さらに、その作用メカニズムとして、紫外線によって引き起こされるタンパク質分解酵素(マトリックスメタロプロテアーゼ; MMP)の増加とヒアルロン酸合成酵素の低下を、アロエステロール®が防いでいることを見出しました。

一方、女性ホルモン(エストロゲン)は、皮膚の角化細胞や線維芽細胞、メラニン細胞、皮脂腺などに作用して、皮膚の生理機能に重要な役割を果たすことが知られています(表1)。そのため、女性ホルモンが減少すると、皮膚の弾力性の維持に必要なコラーゲンやエラスチン、皮膚の水分保持に必要なヒアルロン酸などの量と質が低下し、皮膚の老化が進行するといわれています。さらに、女性ホルモンが低下した状態では、紫外線によるダメージを受けやすくなっているため、弱い線量の紫外線であっても、通常よりも皮膚光老化が加速されることが報告されています。

そこで、今回は、女性ホルモン低下モデルを用いて、紫外線による皮膚光老化に対するアロエステロール®の予防効果と、そのメカニズムについて検討を行いました。

エストロゲンの作用	→	皮膚への効果
・角化細胞増殖促進		皮膚バリア機能の促進
・線維芽細胞増殖促進		皮膚真皮層機能の促進
・コラーゲン産生促進		うるおいの保持
・エラスチン繊維増加		ハリや弾力の維持
・マトロプロテアーゼ産生抑制		シワ形成抑制
・創傷部位フィブロネクチン量増加		創傷治癒の促進
・毛包の成長期延長		発毛促進

(Thornton MJら Dermato-Endocrinology 5, 264-270 (2013))

表1) 女性ホルモン(エストロゲン)の皮膚における作用

## 研究紹介

### 【女性ホルモン低下時における皮膚光老化に対するアロエステロール®含有 AVGP 摂取試験】

女性ホルモン低下状態にしたマウスに紫外線 (UVB) を継続的に照射するとともに、アロエステロール®含有 AVGP 混餌を摂取させ (400 mg/kg/日)、皮膚の弾力性を測定しました。通常の光老化モデルよりも弱い線量の紫外線を照射した結果、女性ホルモンが正常である対照群では紫外線を照射しても (UV+)、非照射対照群 (UV-) と比較して皮膚の弾力性低下は見られませんでした。一方、女性ホルモン低下状態に紫外線を照射すると、皮膚の弾力性が有意に低下していることが確認されました。しかし、アロエステロール®含有 AVGP を継続摂取させことにより、ホルモン低下状態でも紫外線による弾力性の低下が有意に予防されることがわかりました。

(図 1)

そこで、MMP の 1 つであるコラーゲンやエラスチンの分解酵素である MMP-9 について、皮膚組織中の遺伝子発現を解析しました。ホルモン低下状態では、紫外線照射により、対照に比べて MMP-9 遺伝子発現量が有意に増加していましたが、アロエステロール®含有 AVGP 摂取群においては、その増加が有意に抑制されていました。(図 2)

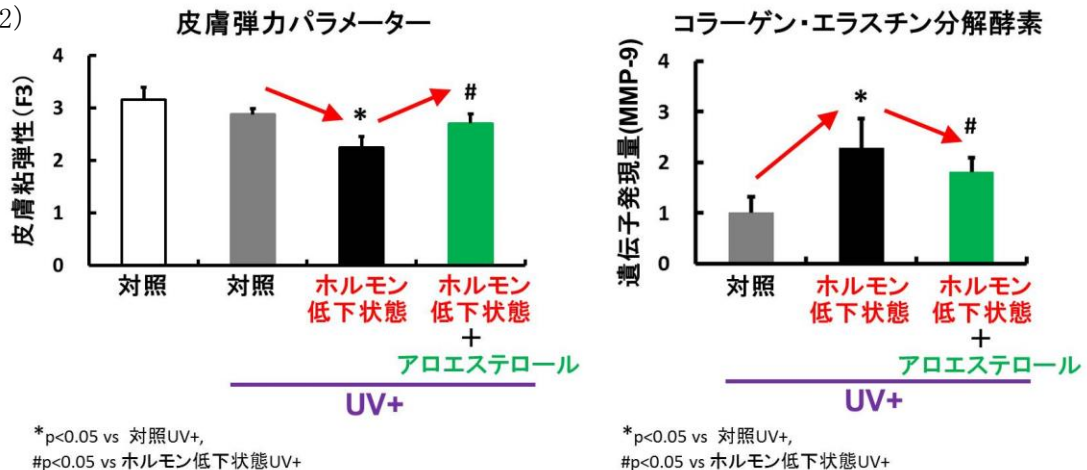


図 1) 紫外線照射 6 週目の皮膚弾力性

図 2) 皮膚組織中の MMP-9 遺伝子発現量

一方、ヒアルロン酸の合成酵素 (HAS3) について、皮膚組織中における遺伝子発現を調べました。その結果、ホルモン低下状態では、紫外線照射により、対照に比べて HAS3 遺伝子発現量が有意に低値を示しましたが、アロエステロール®含有 AVGP の摂取により、その低下が予防されていました。(図 3)

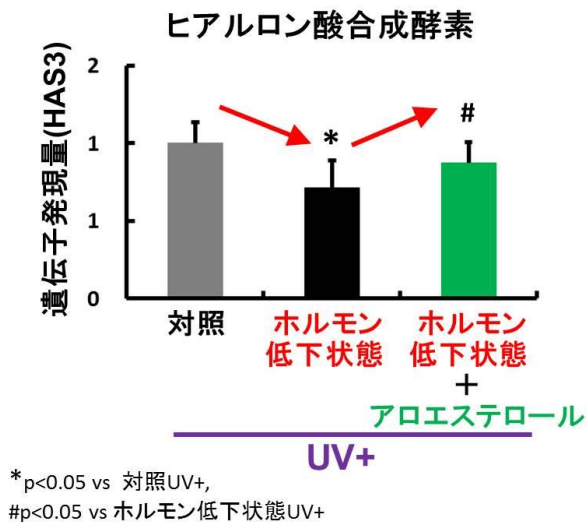


図 3) 皮膚組織中の HAS3 遺伝子発現量

当社では、以前よりアロエステロール®の皮膚機能に対する効果に着目し、アロエステロール®が皮膚線維芽細胞からのコラーゲンおよびヒアルロン酸産生量を増加させるだけでなく、紫外線によるコラーゲンやエラスチン、ヒアルロン酸の分解を抑制することで、皮膚のハリや潤いの低下、シワの形成を予防することを確認してまいりました。今回、紫外線のダメージを受けやすい、女性ホルモンが低下した状態においても、アロエステロール®により、皮膚のハリや潤いの低下を予防できることを明らかにいたしました(図4)。

当社では、今後もアロエステロール®含有食品素材について内側から健康な肌を守るための研究を行ってまいります。

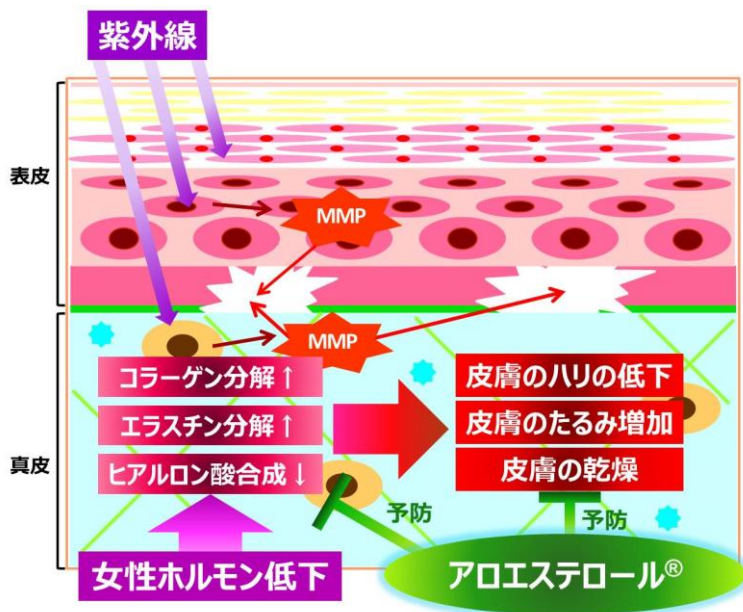


図4) 女性ホルモン低下時の皮膚光老化に対するアロエステロール®の作用メカニズム