

2014年8月

## 世界初！森永乳業が研究・特定した『アロエステロール』に関する最新研究報告 『アロエステロール』の美肌効果 ～コラーゲン、ヒアルロン酸を自ら生み出す創生力を確認～

森永乳業は、2003年より継続してきたアロエに関する研究の成果として、アロエベラに含まれる特定成分「アロエステロール」が、経口摂取された後、吸収され、血中に移行することや、皮膚真皮内の「線維芽細胞」に直接働きかけ、コラーゲンやヒアルロン酸の産生を増やすことを確認しました。さらに、アロエステロールの摂取により、保湿やシワの改善効果、紫外線による表皮の肥厚を抑制する効果を確認し、肌のごわつき・くすみを予防したり、たるみを改善するなど、さまざまな肌の悩みに対して幅広い効果が期待できることが分かりました。

### 【試験結果報告】

#### [試験 1] 乾燥肌女性でのアロエステロール摂取試験

1. 皮膚水分量が増加する傾向が確認されたことから、保湿効果が期待されます
2. シワの深さが有意に改善しました

#### [試験 2] 光皮膚老化モデルでの試験

1. 紫外線による表皮の肥厚を抑制したことから、肌のごわつき・くすみの予防が期待されます
2. 紫外線による皮膚水分量の減少を抑制したことから、保湿効果が期待されます
3. 紫外線によるシワ形成を予防しました

#### [試験 3] ヒト皮膚由来線維芽細胞における試験

1. 線維芽細胞のコラーゲン&ヒアルロン酸の合成、産生能力を高めることが分かりました
2. 線維芽細胞とコラーゲンの結合を強める効果が確認されたことから、ハリ維持&たるみ改善が期待されます

◆アロエステロールとは、アロエベラ葉肉に含まれている5種類の植物ステロールの総称で、アロエベラの葉7.5tからわずか1gしか取れない非常に希少な成分です。通常の植物ステロールがコレステロールの吸収を抑える働きがあるのに対し、アロエステロールは、抗肥満効果、抗糖尿病効果、美肌効果など、さまざまな効果が確認されたのが特長です。（参考：[アロエステロール成分サイトURL: http://aloesterol.jp](http://aloesterol.jp)）

## 【試験概要・結果の詳細】

### 【試験1】乾燥肌女性でのアロエステロール摂取試験

<概要>

56名の乾燥肌の女性(20歳以上50歳未満)に、アロエステロール含有アロエベラ葉肉粉末の錠菓と、アロエステロールを含まない錠菓を8週間摂取してもらい、肌指標項目の測定を行いました。

<結果>

アロエステロールの摂取により、腕の皮膚水分の変化量が増加する傾向が認められました(図1)。またシワの深さが有意に低下することや(図2)、シワのレプリカ写真では、アロエステロールによるシワの改善が観察されました(図3)。目尻の写真においても、アロエステロール摂取で目尻や眼の下などでシワが軽減されていることが観察されました(図4)。

図1. 皮膚水分量

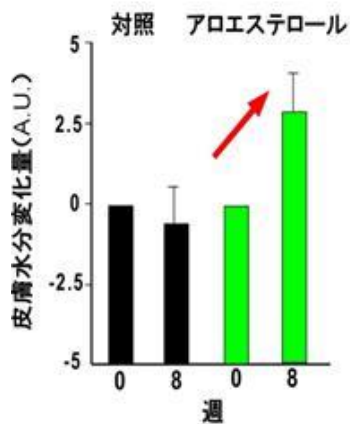


図2. シワ深さ

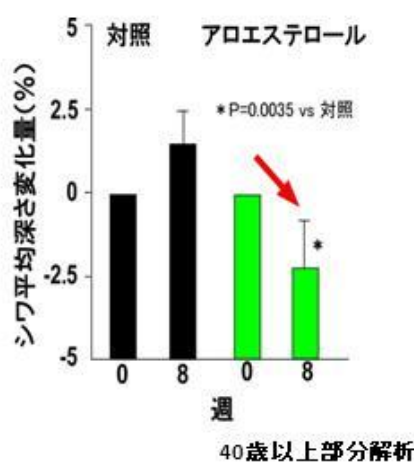


図3. 目尻のシワレプリカ写真

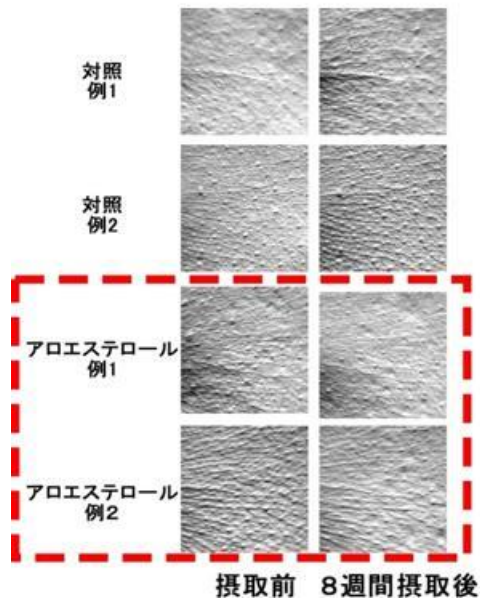
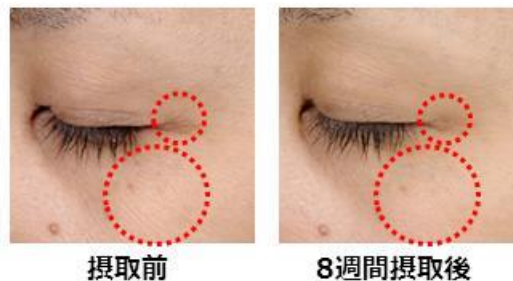


図4. 目尻のシワ写真  
(アロエステロール摂取例)



## [試験 2] 光皮膚老化モデルでの試験

### <概要>

各素材の推奨摂取量を参考に摂取量を設定したアロエステロール(アロエステロール含有アロエベラ葉肉粉末)、コラーゲン、セラミドを光老化モデルに摂取させて、紫外線による肌の光老化に関する各指標について評価しました。

### <結果>

#### ①紫外線による表皮の肥厚を予防する効果

紫外線(UV)を継続的に浴びると、皮膚の最外層である表皮が厚くなる表皮肥厚が生じます。表皮肥厚によって、皮膚が硬くなり、くすみやごわつきの原因になると考えられています。実際、長期間紫外線にさらされた UV+ 対照群の表皮厚は、紫外線を当てていない UV- 対照群の約 3 倍となりました(図 5)。一方、アロエステロール群では、紫外線による表皮の肥厚が有意に抑制されていることが確認されました(図 5, 6)。

図 5. 表皮の写真

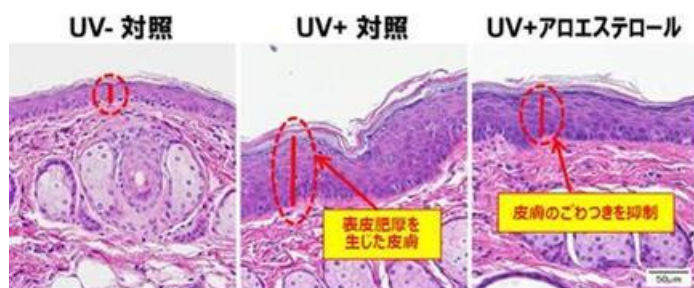
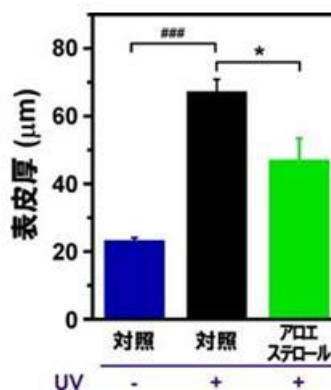


図 6. 表皮厚



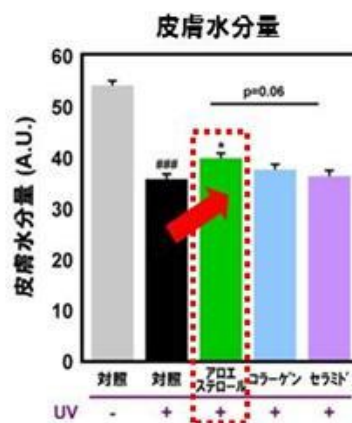
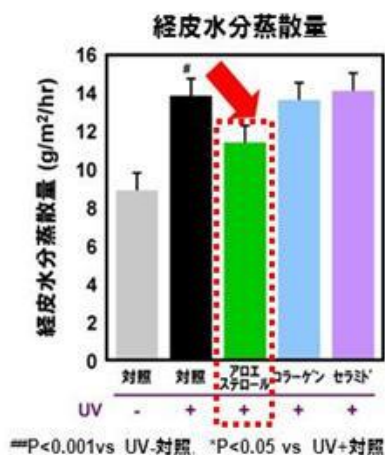
### $P < 0.001$ , vs UV- 対照  
\* $P < 0.05$ , vs UV+ 対照

#### ②紫外線による皮膚の乾燥を予防する効果

紫外線によって、皮膚から出ていく水分である経皮水分蒸散量が増加し(図7のUV+対照)、肌の潤いの指標である皮膚水分量は減少します(図8のUV+対照)。しかしアロエステロールの摂取により、経皮水分蒸散量の増加が抑制され(図7)、有意に皮膚水分量の減少が予防される(図8)ことが確認されました。この結果から、アロエステロールの摂取は、紫外線による皮膚乾燥を予防し、肌を保湿する効果が期待されます。

図 7. 皮膚から出ていく水分

図 8. 皮膚水分量



### ③皮膚のシワ(最大シワ最大深度)の形成予防効果

紫外線(UV)によりシワ(図9 赤い部分がシワ)が多く形成されましたが、アロエステロール摂取によりシワの形成が予防されました(図9)。さらに、できたシワが深くなることを予防する効果も確認されました(図10)。この効果は、コラーゲン、セラミドを摂取した場合よりも顕著でした。

図9. シワレプリカ写真

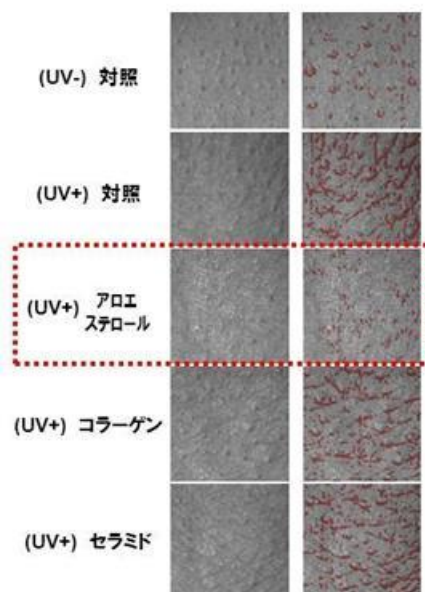
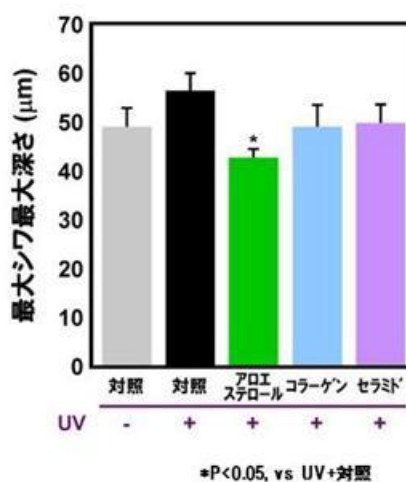


図10. シワ深さ



### [試験3] ヒト皮膚由来線維芽細胞における試験

#### <概要>

①ヒト皮膚線維芽細胞にアロエステロールを添加して培養した後、コラーゲンとヒアルロン酸の合成遺伝子の発現量と、これらの実際の産生量について検討しました。

②線維芽細胞を混ぜたコラーゲングルにアロエステロールを添加し、ゲルの収縮への影響を検討しました。

#### <結果>

①ヒト線維芽細胞での、コラーゲン・ヒアルロン酸の合成・産生を促進する効果

アロエステロールは、ヒト皮膚由来線維芽細胞でのコラーゲンとヒアルロン酸の合成を高めて(図11)、産生量を増やす(図12)ことが明らかになりました。

図11. コラーゲン,ヒアルロン酸合成酵素の遺伝子発現量

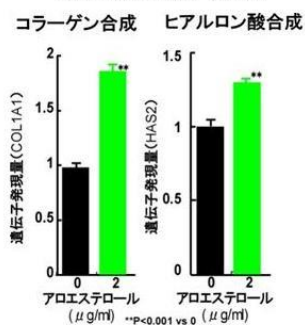
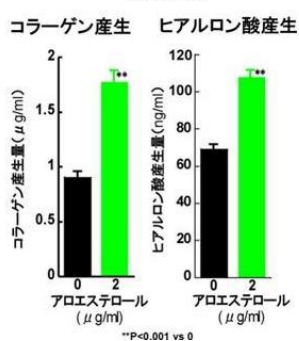


図12. コラーゲン,ヒアルロン酸の産生量

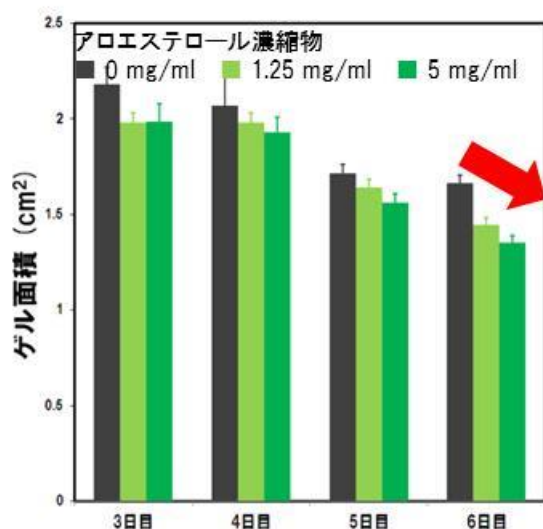




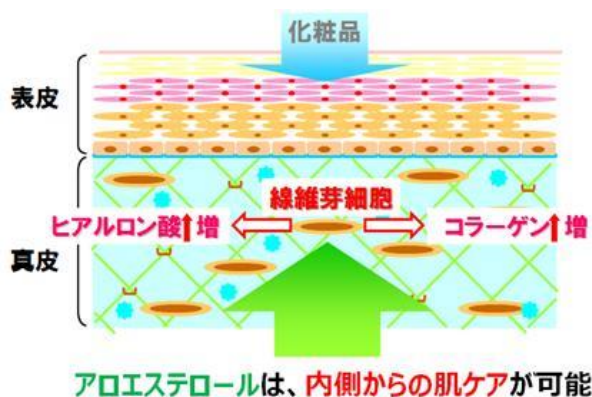
## ②線維芽細胞とコラーゲンの結びつきに対する効果

真皮では、線維芽細胞とコラーゲンの結びつきが強いほど、肌のハリが保持されます。線維芽細胞を混ぜたコラーゲンゲルの面積は、アロエステロール添加により小さくなり、収縮率が有意に大きくなることが確認されました。この結果から、アロエステロールはコラーゲンと線維芽細胞の結びつきを強める働きがあることが確認され(図 13)、アロエステロールが皮膚のハリを維持し、たるみを改善する可能性が示されました。

図 13. 線維芽細胞とコラーゲンの結合への働き



## 【まとめ・アロエステロールの美肌効果】



皮膚の真皮では、コラーゲンが網目状の構造を作り上げ肌の弾力を維持し、ヒアルロン酸は肌の潤いを保っています。真皮に存在する線維芽細胞はコラーゲンやヒアルロン酸などを産生するとともに、コラーゲンと結合することで、皮膚の弾性やハリなどを保っていると考えられています。

口から摂取したアロエステロールは、吸収され血中に移行した後、真皮の線維芽細胞に到達・活性化し、コラーゲンやヒアルロン酸の産生を促すことができます。つまり、アロエステロールを摂ることで、化粧品による外側からの肌ケアだけでなく、内側から肌ケアが可能になります。

以上