

FOODSTYLE 21

食品の機能と健康を考える科学情報誌

特集 **アイケアと目元美容**

Z74-B17

11(3)(118)

2007. 3



1200700239970



3

MARCH

2007

この人に聞く ～研究最前線～

大豆イソフラボン研究とその科学的評価に取り組む学術研究会が発足

— 世界的権威が研究会をバックアップ —

大豆機能研究会 (Soy Nutrition Institute Japan)

学会・シンポジウムレポート

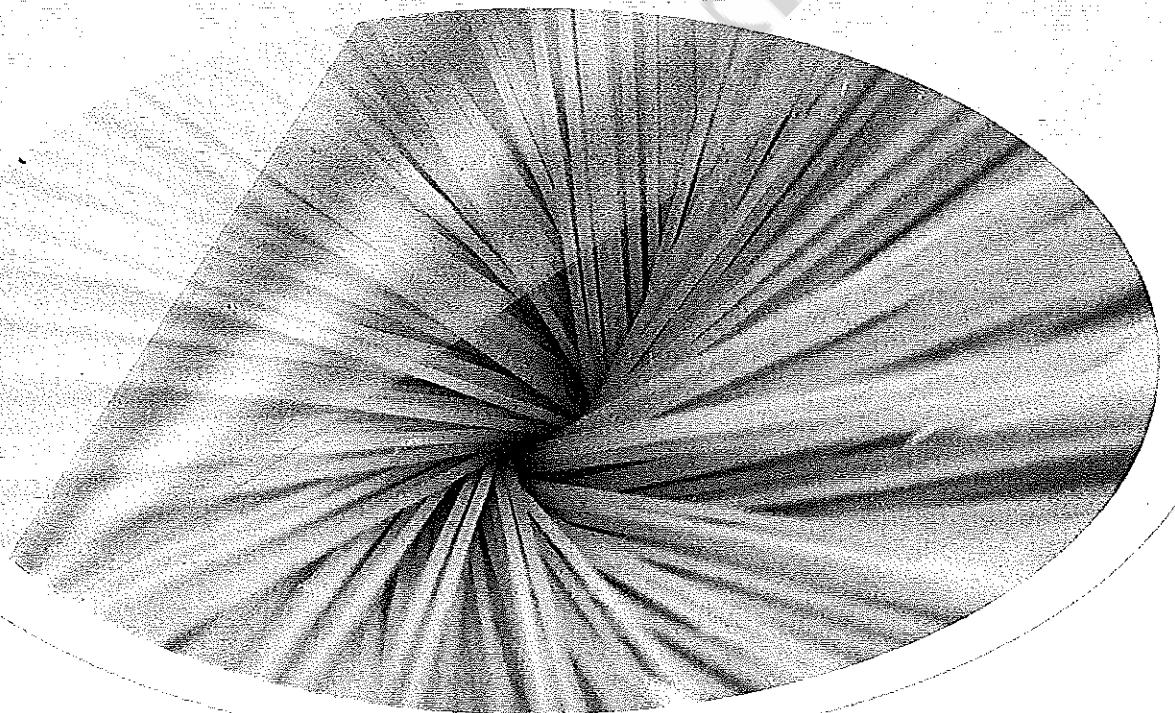
第3回 日本トコトリエノール研究会

— 脂質代謝の促進など最新トピックスを発表

旬の人

厚生労働省食品安全部食品安全推進官

増田雅暢 氏



ヒアルロン酸の皮膚に対するシワ改善効果など美容効果について

キ ホ キ ム¹⁾、 テ イ キ ー ム ーン²⁾、 ナ ム ス キ ム²⁾
Ki Ho Kim¹⁾、 Tae Kee Moon²⁾、 Nam Soo Kim²⁾

はじめに

ヒアルロン酸(Hyaluronic Acid)は1934年、MeyerとPalmerによって牛の目から初めて発見され、その後胎盤や動物の目・関節、鶏のトサカなどからも発見され、医薬品や化粧品、食品に使われ産業化された。最近では動物からの感染性疾患を憂慮し、微生物を利用した発酵法を用いて生産され利用されている。その成分構造は、D-Glucuronic AcidとN-Acetyl-D-Glucosamineが β -1,3結合により結合した構造が交代に反復した鎖状の構造を持っており、それぞれの反復単位の間は β -1,4結合により結合されている。分子量は数10万~数100万Daltons(Da)の分子の塊で、非常に高い粘性を有している(図1)。

ヒアルロン酸は、細胞を互いに接触させ関節を柔軟にし、体全体、皮膚、臓器、または細胞間を結合したり支えたりする役割をしている。したがって、ヒアルロン酸は人体のほぼ全ての部分に存在し、特に皮下脂肪層や関節、関節液、ヘソの緒、眼球水晶体を構成する物質に多く存在する。皮膚に塗布した場合、皮膚の水分含量を維持する作用と皮膚の老化を抑制する効果があるため、皮膚機能の改善剤および局所塗布用製品に応用されている。特に高分子量のヒアルロン酸は、退行性関節炎患者用の関節機能改善剤や、眼科手術時に眼球の形態を維持するための眼球手術補助剤、眼球乾燥症治療剤、薬物伝達用運搬体などの用途にも使用されている。

上述のように、ヒアルロン酸は化粧品や医薬品の原料として多様に研究され応用されているが、それにも関わらず、食品原料としての利用に関する研究はあまりな

れていない。そこで本研究では、ヒアルロン酸をヒトに経口投与して体内に吸収された場合、皮膚表面のシワや水分含量、弾力度、角質量などにどのような変化を及ぼすかを測定し、ヒアルロン酸の皮膚に対するシワ改善効果をはじめ保湿増進、弾力増進、角質除去効果について考察する。

1. 被験者選定および試験方法

実験には(株)バイオランド社(韓国)製の食品用ヒアルロン酸(製品名：Nutra-HAF)を使用した。

被験者は30歳以上の女性で、理学的検査上、目の周りにシワ(Global Photo Damage Scoreが2-6に該当する者)が見られる52名を選定し、実験は二重盲検法を用いて進行的に試験は被験者52名を対象に、ヒアルロン酸の皮膚に対するシワ改善、保湿効果、弾力増進、角質除去効果および安全性評価を実施したが、4名が中途脱落したため最終的に48名となった。まず被験者を26名ずつの2グループに分け、A群26名は試験製品(1カプセルあたり60mgのヒアルロン酸と140mgの結晶セルロース含有ハードカプセル)を、B群26名は対照製品(1カプセルあたり200mgの結晶セルロース含有ハードカプセル)を、毎日朝晩2錠ずつ摂取してもらった(ヒアルロン酸摂取量240mg/日)。総試験期間は被験者1人あたり12週間とし、測定をこの期間中にあわせて5回(摂取2週間前、直前、4週間後、8週間後、終了2週間後)行った。

2. しわ改善効果に関する評価

2-1. 専門医による肉眼評価および画像写真による評価

被験者の目の周りのシワの程度は、2名の皮膚科専門医により二重盲検法で評価した。摂取2週間前、直前、4週間後、8週間後、終了2週間後に研究所を訪問した被験者を対象に、目の周りのシワの程度について、Global Photo Damage Score(0: none、1: none/mild、2: mild/moderate、4: moderate、5: moderate/severe、6: severe、7: very severe)を根拠に評価した。また、画像分析によるシワ改善効果は、総シワ量(Total Wrin-

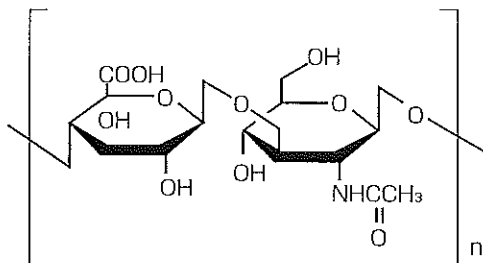


図1 ヒアルロン酸の構造

1) R&D Center, Bioland.,

2) Ellead Skin Research Center, Co. Ltd.,

表1 対照製品と試験製品摂取による専門医の肉眼評価結果

グループ	摂取2週間前	摂取直前	摂取4週間後	摂取8週間後	摂取終了2週間後
試験製品	3.67±0.82	3.67±0.82	3.63±0.88	3.42±0.83	3.46±0.78
対照製品	3.58±1.02	3.58±1.02	3.63±0.97	3.63±1.06	3.63±1.10

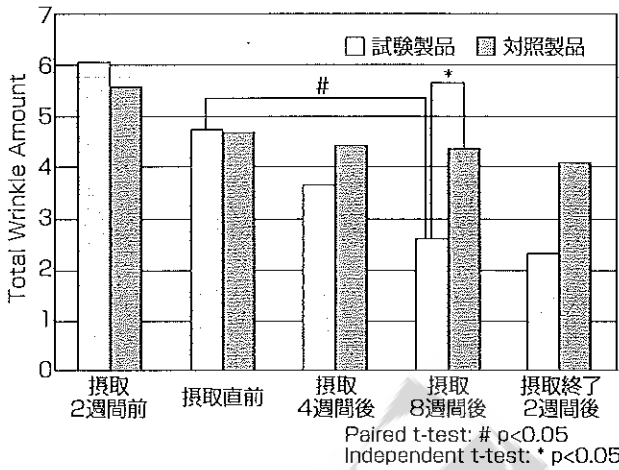


図2 画像分析を用いた総シワ量の変化

kle Amount)を全体面積に対する影の面積を面積比(%)で計算して求めた(図2)。

2-2. 保湿効果に関する評価

恒温恒湿室(22±2℃、40~60%Relative Humidity)で30分間過ごしてもらった後、頬をCorneometer(CM825 Courage & Khazaka, Germany)で5回測定し、最大値と最小値を除く3回分の測定値の平均とした。

2-3. 弾力増進効果に関する評価

Cutometer MPA580(Courage and Khazaka, Köln, Germany)を使用し、皮膚の弾力度をR5値に基づいて測定した。測定方法は、機器に繋がれた直径2mmの探針を除毛した皮膚に密着させ、湿気が浸透しない状況で測定を行った。

2-4. 角質除去効果に関する評価

角質除去効果の評価は、Corneofixを利用し頬から角質を採取して行った。測定部位の面積は2×2inとした。Visionscanで映像を撮影して分析を行い、測定値D. I(Desquamation Index)の記録を行った。

D. I: the desquamation index

A: the percent area covered by corneocytes

Tn: the percentage of corneocytes in relation to thickness

n: the thickness level (1-5)

2-5. 血液検査

摂取開始直前および終了後(開始8週間後)の2回にわたって血液検査を実施した。血液検査の項目は、Albumin、AST、ALT、Total Bilirubin、Total Cholesterol、Glucose(Serum)、Hemoglobin、WBC、RBC、Platelet、

MCV、MCH、MCHCとした。前日の夜21時以降から飲食を禁止した空腹状態で、医療機関(延世モネ皮膚科)にて採血を済ませ、同日、臨床検査会社、(財)ソウル医科学研究所(SCL)にて測定を行った。

2-6. 統計分析の方法

試験製品を摂取したA群と対照製品を摂取したB群間のシワ改善効果、保湿効果、弾力増進、角質除去効果に関する効果および血液検査の結果の有意性についてはIndependent T-Testを利用し、統計的有意差を5%に設定して検証を行った。専門家による肉眼評価は、製品摂取後にシワが改善された被験者数を用いて対照製品と試験製品の効能を確認した。統計分析プログラムにはMS EXCEL 2003を使用した。

3. 試験結果および討議

3-1. 被験者選定

本試験への参加者をグループ別に整理すると、試験製品を摂取したA群の平均年齢は45歳で標準偏差は4、一方の対照製品を摂取したB群の平均年齢は46歳で標準偏差は4であった。

3-2. 専門医による肉眼評価

摂取2週間前、直前、4週間後、8週間後、終了2週間後に、Global Photo Damage Scoreに基づき2名の皮膚科専門医が目の周りのシワの程度の評価を行った。被験者48名を対象に、試験製品と対照製品のシワ改善効果を測定時間(週)にそってまとめたものが表1である。製品摂取8週間後に専門医による肉眼評価を行った結果、シワが改善された被験者は全部で7名であった。そのうち6名が試験製品群に属し、これは対照製品群(1名)の約6倍多い数値である。これにより、試験製品には対照製品よりも優れたシワ改善効果があることが確認された。

3-3. CCD Camera Systemを用いた画像分析

画像分析の測定は、目の周りのシワの模写版製作とCCD Camera Systemを用いた。被験者48名を対象に、対照製品と試験製品のシワ改善効果を総シワ量(TWA)を使って評価し、これを測定時間(週)にそってまとめたものが図2である。シワの改善率は摂取直前の値と比較して評価した。試験製品と対照製品を摂取する直前と後のTWAを比較して求めたシワ改善率(%)を、測定時間(週)にそってまとめたものが図3である。摂取8週間後、試験製品が対照製品よりも約37%も上回る改善率を記録した。これは統計的に有意な差(p<0.05)といえる。したがって、試験製品が対照製品に比べて優れたシワ改善効果を有している事が確認された。また、A1・A2;試験

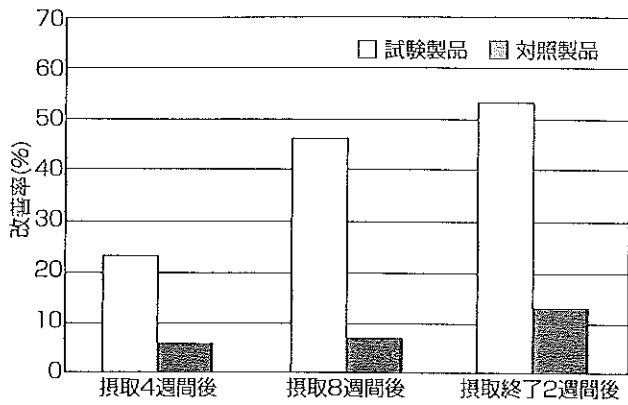


図3 製品摂取後のシワ改善率(%)

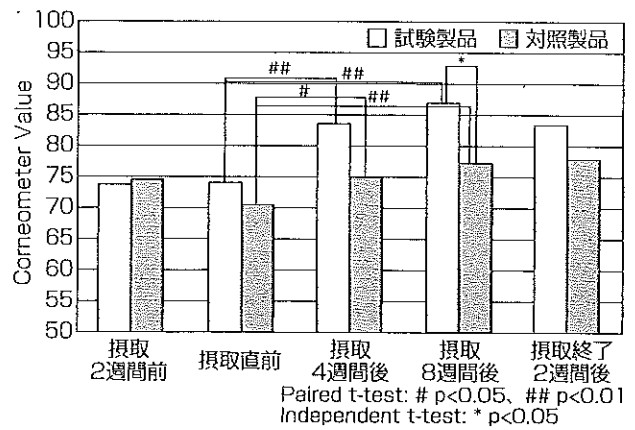


図5 画像分析を用いた総皮膚保湿量の変化

群、B1・B2；対照群の摂取8週間後に測定した画像写真と模写版写真を、摂取0週間の写真と比べたものを図4にまとめた。試験製品摂取8週間後の目の周りのシ

ワが、対照製品のそれと比べて目立って改善されていることが分かる。

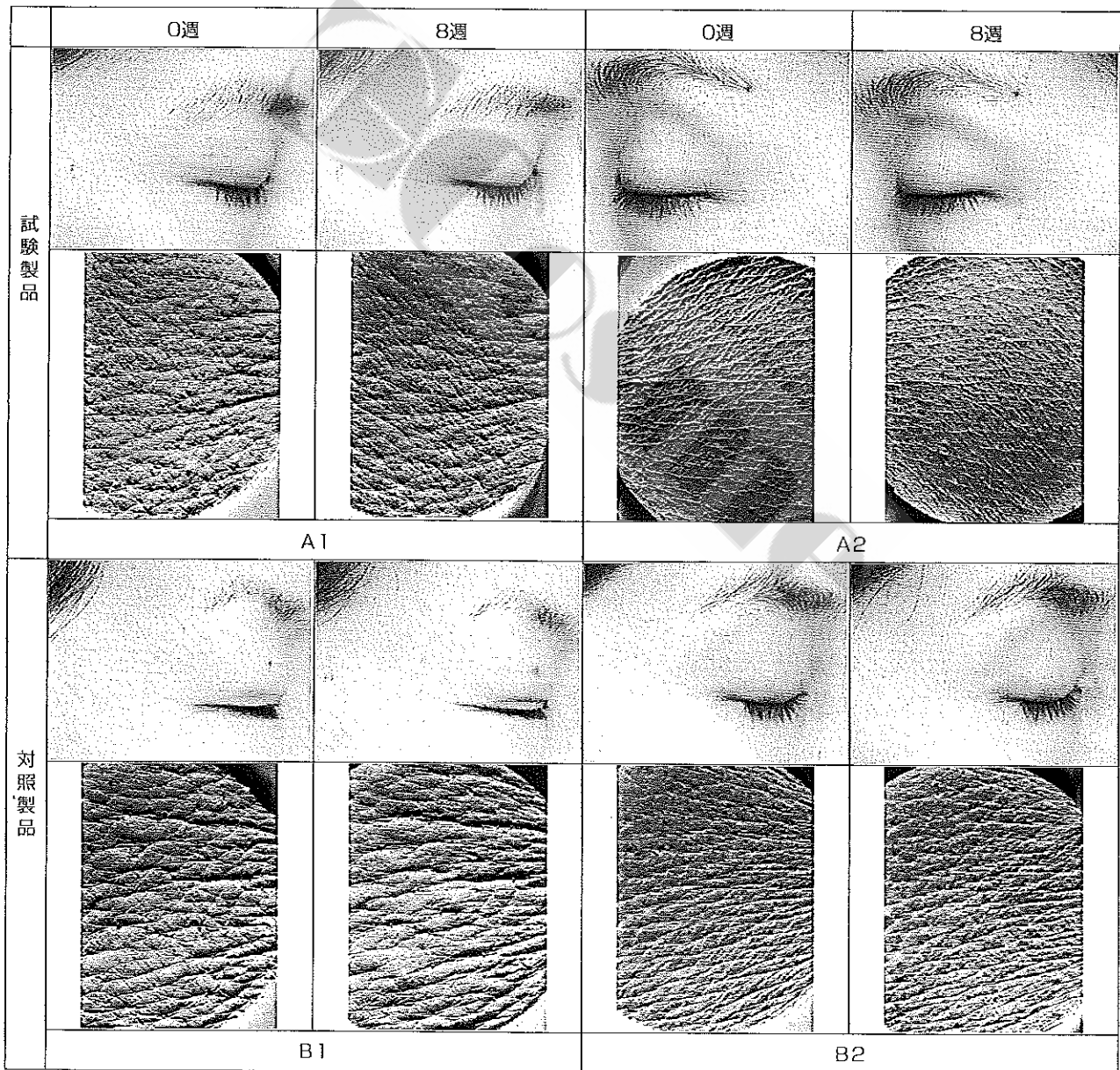


図4 画像写真による分析

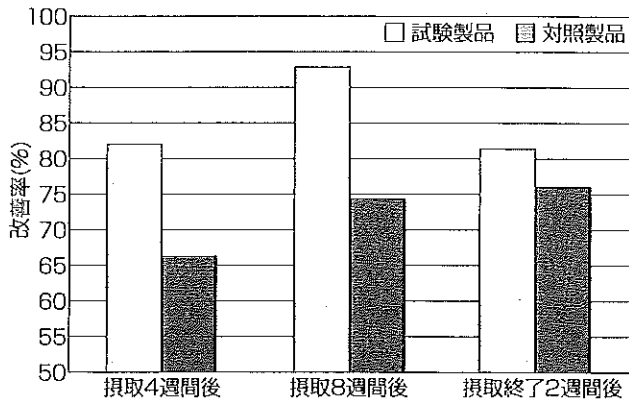


図6 製品摂取後の皮膚の保湿量改善率(%)

3-4. Corneometerを利用した保湿量に関する評価

Corneometerを使って対照製品と試験製品の皮膚保湿量を測定した結果を、R5値を用いて測定時間(週)にそって図5にまとめた。試験製品と対照製品を摂取した後の改善率(%)を測定し、測定時間(週)にそって図6にまとめた。摂取直前に比べ8週間後には、試験製品が対照製品より約6%以上も保湿度を増進させている。これは統計的に有意な差(p<0.05)といえ、試験製品が対照製品より優れた保湿改善効果を有していることが確認された。

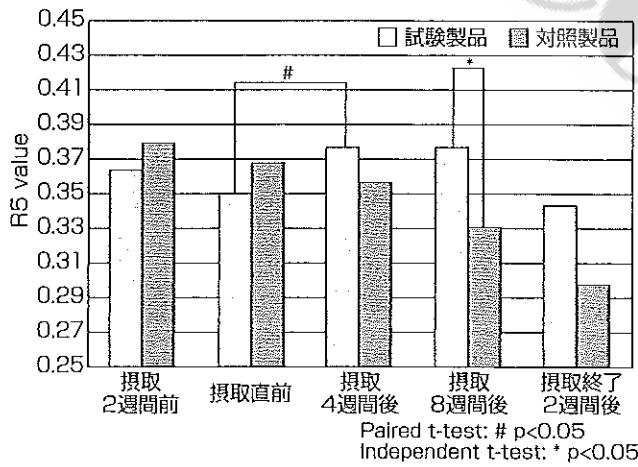


図7 画像分析を用いた皮膚弾力の変化

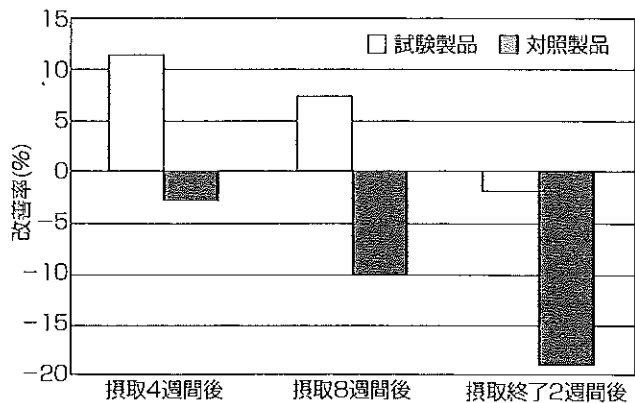


図8 製品摂取後の皮膚弾力の改善率(%)

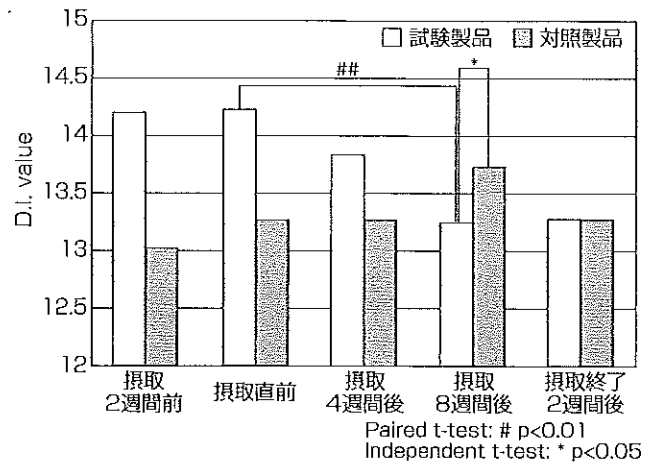


図9 画像分析を用いた皮膚角質質の変化

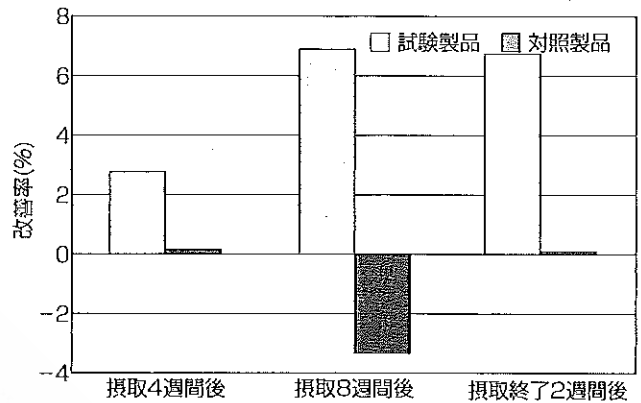


図10 製品摂取後の皮膚の角質改善率(%)

3-5. Cutometerを利用した弾力増進効果に関する評価

Cutometerを使って対照製品と試験製品の皮膚弾力増進効果を測定した結果を、測定時間(週)にそって図7にまとめた。試験製品と対照製品を摂取した後の皮膚弾力改善率(%)を測定時間(週)にそって図8にまとめた。摂取8週間後、試験製品が対照製品に比べて約17%以上も皮膚の弾力を改善させており、これは統計的に有意な差(p<0.05)といえ、試験製品が対照製品より優れた弾力改善効果を有していることが確認された。

3-6. Visionscanを利用した角質量に関する評価

Visionscanを使って対照製品と試験製品の皮膚角質除去効果を測定した結果を、測定時間(週)にそって図9にまとめた。試験製品と対照製品を摂取した後の角質量の改善率(%)を測定時間(週)にそって図10にまとめた。摂取8週間後、試験製品が対照製品に比べて約10%以上も角質量を改善させており、これは統計的に有意な差(p<0.05)といえ、試験製品が対照製品より優れた皮膚角質除去効果を有していることが確認された。

3-7. 血液学的な数値の変化および皮膚の異常反応

製品摂取前と終了後の血液検査における血液学的な数値の変化を、13項目に分けて分析した。その結果はすべ

て正常な範囲内の数値を示し、摂取前後を通じて異常反応は観察されなかった。また、ヒアルロン酸の摂取期間中に紅斑や発疹などのアレルギー性接触性皮膚炎や、刺激性接触性皮膚炎などの異常所見も観察されなかったため、ヒアルロン酸が皮膚にとって安全に摂取できる製品であることが確認された。

4. 結論

試験群、対照群24名ずつの被験者を対象に、ヒアルロン酸を摂取した場合の皮膚に対するシワ改善効果、保湿効果、弾力増進、角質除去効果および安全性について、12週間(製品摂取期間は8週間)にわたってヒト試験を行った。試験製品と対照製品を、それぞれグループ別に1日に2回ずつ(240mg/日)摂取してもらい、CCD Camera Systemを利用した模写版分析や、Corneometer・Cutometer・Visionscanによる測定、また専門医による肉眼評価を摂取2週間前、直前、4週間後、8週間後、終了2週間後にわたって実施した。対照製品の使用に比べ、ヒア

ルロン酸を含んだ試験製品が統計的に有意な範囲(p<0.05)内で皮膚に対するシワ改善効果、保湿増進、弾力増進、角質除去に有効であることが観察された。さらに、皮膚科専門医による皮膚刺激評価と被験者による安全性に関するアンケートの結果、試験製品と対照製品共に特記すべき異常反応は見られなかった。製品摂取前と終了後の血液検査における血液学的な数値の変化を13項目において分析した結果、全て正常な範囲内の数値が測定された。したがって、ヒアルロン酸は摂取しても刺激や異常反応のない安全な食品であり、さらに皮膚に対するシワ改善効果、保湿効果、弾力増進、角質除去に効果のある美容機能食品の原料として有用であることが確認された。

連絡先 リバソン(株) tel. 03-3275-8282

キホキム/Ki Ho Kim

ティキームーン/Tae Kee Moon

ナムスキム/Nam Soo Kim

HFE/ifia JAPAN 2007

『大豆パビリオン』 出展社大募集中!!

2007年5月30日(水)~6月1日(金)、東京ビッグサイト西ホールにて開催するHFE/ifia JAPAN 2007(第12回国際食品素材/添加物展・会議および第5回ヘルスフードエキスポ)は、展示小間数約750小間、出展企業数約400社の国内最大の食品素材/添加物展と、健康・機能性食品素材に特化した商談展です。国内外から食品・飲料メーカーの製造技術者、開発者が約3万人以上来場する国際展示会です。毎年、様々な企画ゾーンを設け好評を博しており、一2006で企画した大豆パビリオンは大変盛況で、多くの来場者から高い評価をいただきました。そこで、一2007においても引き続き『大豆パビリオン』を開催いたします。

『大豆パビリオン』はイソフラボン、ペプチド、レシチン、ナットウキナーゼ、ビタミンK₂、たん白等の、大豆に由来する機能性素材および大豆製品を集中展示するパビリオンです。隣接のプレゼンコーナーでは連日、大豆機能性素材の作用メカニズムなど研究動向、商品開発におけるコンセプトについて、また、製品の加工適性についてなど、多彩なプレゼンを目白押しで企画いたします。まだまだ注目を集める大豆由来の多様な製品とその機能性を集中的に来場者へ訴求することができる『大豆パビリオン』。企業PRとして効果的かつ効率的な出展が可能です。

ぜひこの機会に、『大豆パビリオン』へのご出展をご検討下さい。

◆ミニ小間(L1.2m×W1.5m 特別パッケージ装飾付):

¥189,000-/小間(税込)

※プレゼンテーション20分を無料でご提供!

◆パネルスペース:

¥99,750-/パネルスペース(税込)

お申込み・お問い合わせは……

HFE/ifia JAPAN 運営事務局 ☎03・5772・1321
(日本イージェイケイ内 担当:元田)

食品化学新聞社 ☎03・3238・7818
(担当:内山)

詳細はオフィシャルHPまで!!

☞ <http://www.ifiajapan.com>