



美容液「リペアジェル」とマッサージの併用による総合的な肌改善効果

金子 剛¹⁾／宮田晃史²⁾／織田次男³⁾／齊藤紀克⁴⁾

Comprehensive Skin Improvement Effect by Combined Use of Cosmetic Serum “Repair Gel” and Massage

Takeshi KANEKO¹⁾／Akinobu MIYATA²⁾／Tsugio ODA³⁾／Norikatsu SAITO⁴⁾

1) JACTA (Japan Clinical Trial Association)

2) Nihonbashi M's Clinic

3) C-TECJAPAN Co., Ltd.

4) RISOU Co., Ltd.

はじめに

日本人は「肌の美しさ」に価値を置く傾向があり、美しい肌であることが日常生活での自信につながり、充実した生活を円滑に営むための一助となる。女性の皮膚生理機能は思春期頃までは成育過程にあるが、20代で完成期を迎えて以降、30代後半からは加齢と共に衰退し老化が進み、シミ・たるみ・シワ等が増え、弾力のない肌となってあらわれる¹⁾²⁾。このような肌のトラブルを予防するためには、生涯にわたって日光を避け、光老化を完全に抑制することによってある程度は可能であると考えられる。しかし、陽の光を避け、紫外線を完全に遮断することは、現実的には不可能であることから、受けたダメージを抑え、回復させることが必要となる³⁾⁴⁾。そこで、我々は35歳以上の女性を対象に、「コメ発酵生命体[®]」と「ビタミンC生命体[®]」という特殊な2種の成分を主要成分として配合した美容

液「リペアジェル」と、独自のマッサージ「リペアジェルマッサージ」を併用することによる、シミ・たるみ・シワなどの総合的な肌状態の改善効果を研究する試験を実施した。

I. 対象および方法

1. 被験者

1) 対象

一般財団法人日本臨床試験協会（JACTA）（東京都）が株式会社アスマーク（東京都）を通じて一般募集し、以下の選択基準を満たし、除外基準に合致せず、試験プログラムの実施を自ら希望する者を被験者とした。

2) 選択基準

- ① 35歳以上59歳以下の健康な女性
- ② シミ・くすみ・肌の乾燥を有する者
- ③ たるみ・ほうれい線の悩みを有する者
- ④ 左右の目尻に、シワグレード1～3のシワを

1) 一般財団法人日本臨床試験協会（JACTA） 2) 日本橋エムズクリニック 3) シー・テックジャパン有限会社

4) 株式会社リソウ

Key words : リペアジェル (Repair Gel), オールインワンジェル (all-in-one gel), マッサージ (massage), シミ (skin spot), たるみ (sagging facial flesh), ほうれい線 (nasolabial fold), シワ (wrinkle), 弾力 (elasticity), 水分量 (moisture content)

- 有する者
- 3) 除外基準
- ① 左右の目尻のシワグレードスコアが著しく異なる者
 - ② 評価部位に、試験の結果に影響を及ぼす可能性のある因子（アトピー性皮膚炎や蕁麻疹などの疾患、炎症、湿疹、外傷、ざ瘡、吹き出物、イボ、シミなど、あるいはその痕跡）がある者
 - ③ 評価部位に美容医療（ボトックス注射、ヒアルロン酸やコラーゲンの注入、フォトフェイシャルなど）を受けた経験のある者、あるいは試験期間中に受ける予定がある者
 - ④ 過去4週間以内に、健康食品および評価部位に使用する基礎化粧品やサンスクリーン剤を変更、あるいは新たに使用開始した者
 - ⑤ 過去4週間以内に、屋外での長時間の作業、運動、海水浴、レジャーなど、日常生活を超えて紫外線に曝露した、あるいは試験期間中にその予定がある者
 - ⑥ 夜勤および昼夜交代制勤務の者
 - ⑦ 同意取得時に、疾病の治療や予防等のために医療機関等で処置（ホルモン補充療法、薬物療法、運動療法、食事療法、その他）を受けている者、あるいは治療が必要な状態と判断される者
 - ⑧ 糖代謝、脂質代謝、肝機能、腎機能、心臓、循環器、呼吸器、内分泌系、免疫系、神経系の重篤な疾患あるいは精神疾患の既往歴を有する者
 - ⑨ アルコールおよび薬物依存の既往歴を有する者
 - ⑩ 化粧品および食品に対してアレルギー発症の恐れがある者（過去1年間以内に、化粧品に対して、かぶれなどの皮膚異常が発現した者を含む）
 - ⑪ 同意取得時に妊娠、授乳中の者、あるいは試験期間中に妊娠を希望する者
 - ⑫ 過去4週間以内に他のヒト試験（化粧品、食品、医薬品、医薬部外品、医療機器等を用いたヒトを対象とする試験すべて）に参加している者、あるいは本試験の実施予定期間中に他のヒト試験に参加する予定がある者

⑬ 睡眠のために、アルコールやメラトニン等を服用している者

⑭ その他、試験総括責任医師が適切でないと思えた者

2. 倫理審査委員会および同意

本試験はヘルシンキ宣言（2013年10月フォルタレザ改訂）および、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針（2017年一部改正）」に則り、薬事法有識者会議倫理審査委員会（委員長：宝賀寿男 弁護士）の承認を得たのち、被験者に対して同意説明文書を渡し、文書および口頭により本試験の目的と方法を十分に説明し、被験者から自由意思による同意を文書で得て実施された。本試験はUMIN Clinical Trials Registryに登録され（試験ID：UMIN000039956）、実施された。

3. 試験機関

本試験は、試験実施機関をJACTA、試験総括責任医師を宮田晃史（日本橋エムズクリニック 院長）として実施した。測定はJACTA内検査室にて行った。

4. 試験デザイン・試験品・試験スケジュール

1) 試験デザイン

測定者をブラインドとする単盲検試験とした。

2) 試験プログラム

試験プログラムは、試験品として美容液「リペアジェル」を朝晩用い、夜は独自のマッサージ「リペアジェルマッサージ」（所要時間10分弱）を併用するものとした。試験品は、発売元の株式会社リソウより提供された。試験品の全成分を表1、試験品を用いたリペアジェルマッサージの方法を表2に示す。また、マッサージの方法は、被験者に対し動画でも示した。

3) 試験スケジュール

試験期間は2020年4月から6月とし、使用前・6週後・12週後の3回を観察日として検査を行った。検査当日は通常の朝食を摂ってから、3回の検査日の同じ時間に来所させた。検査日に被験者は市販の洗顔料で洗顔した後、温度 $22 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 10\% \text{ RH}$ に維持された部屋で20分間安静にして肌を馴化させてから測定を行った。また、シミ・角層水分量・水分蒸散量・弾力については、使用前の測定の後、試験品を使用し、使用直後に再度、測定した。なお、試験期間中は、被験部位に影響を与え

るような特別なスキンケア施術を受けないこと、また海水浴、登山、日光浴、屋外での運動など過激な紫外線の曝露を避けること、新たにサプリメント（ドリンク剤含む）の摂取を開始しないこと、暴饮暴食を避けて通常の生活を維持することを指示した。さらに、試験品の使用状況と、肌の状態、体調を記した日誌の提出を義務付けた。

5. 評価項目

1) シミ

VISIA® Evolution II (Canfield Scientific Inc.) にて被験者の左右頬を撮影した画像から、左右それぞれの一定範囲内のシミの個数を測定し、左右の平均値を採用した。

2) 角層水分量

Corneometer® CM825 (Courage + Khazaka electronic GmbH) を用いて測定した。被験者の左右それぞれの目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点を測定し、左右の平均値を採用した。単位は指数で、数値が大きいほど水分量が多い。

3) 水分蒸散量

Tewameter® TM300 (Courage + Khazaka electronic GmbH) を用いて測定した。被験者の左右それぞれの目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点を測定し、左右の平均値を採用した。単位は g/hm² で、数値が少ないほど

水分の蒸散が少ない。

4) 弾力

Cutometer® MPA580 (Courage + Khazaka electronic GmbH) を用いて、被験者の左右それぞれの目尻から垂直に下した線と小鼻から水平に引いた線が交わった点を測定し、R2 (総弾力性)、R5 (正味弾力性)、R7 (退縮時の弾力性) の3種の弾力割合を求めた。左右それぞれ1回ずつ測定し、左右の平均値を採用した。単位は割合で、1.0に近いほど弾力性が高い。

5) ほうれい線

ANTERA3D® (Miravex Limited) を用いて測定した。被験者の左右それぞれの顔下部の位置で5回ずつ撮影した画像から左右のほうれい線の大きさ・深さ・幅を求め、左右の平均値を採用した。単位は、大きさは指数、深さと幅は mm で、数値が低い程、ほうれい線が小さい。

6) 目尻のシワ・シミの濃淡

いずれも写真で評価した。「目尻のシワ」については、VISIA Evolution II (Canfield Scientific Inc.) で被験者の左右の目尻部分を撮影した画像から、

表1 試験品の全成分

グリセリン, アスコルビン酸, リゾプス/コメ発酵エキス液, グルコシルヘスペリジン, カンゾウ根エキス
--

表2 リペアジェルマッサージの方法

化粧水の使用後、試験品適量 (3~5プッシュ分) を顔全体に塗布し、深呼吸しながら吐く息とともにマッサージ (指圧) するように指示した。

① 目元のシミケア

顔面中央から目尻に向けて、目の下を10回流した後、こめかみを指圧

眉毛の上下を中指と薬指でつまむようにしてこめかみへ流す

眉間に中指で渦を巻くようにほぐした後、親指の第一関節を使ってこめかみを8の字を描くようにして指圧する

② 頬のシミケア

人差し指・中指・薬指の3指を使って、頬の内側から外側にむけてくるくる回して筋肉を緩める

親指で頬骨を持ち上げるように指圧した後、両手の3指を使ってフェイスラインを持ち上げるようにたたく

③ 鼻周辺のシミケア

両中指を使って鼻梁に沿って左右から鼻の横をくるくると流し、ツボ部分で指圧する

④ 首元のシミケア

試験品を1プッシュ手に取り首の左右に塗布する

首がストレッチするように、親指をあご下にあてて顔を引き上げる

手をグーの形にして親指以外の4指の背部分を使ってあご下から下方に流した後、鎖骨の内側を人差し指と中指を使って流す

⑤ デコルテのマッサージ

腋の下にある腋化リンパを揉みほぐした後、鎖骨の下にある3箇所のツボを指圧する

Trained Expert (シワの評価に熟達した研究員)が、「化粧品機能評価法ガイドライン」にあるシワグレード評価に基づき、「グレード0:シワは無い」,「1:不明瞭な浅いシワが僅かに認められる」,「2:明瞭な浅いシワが僅かに認められる」,「3:明瞭な浅いシワが認められる」,「4:明瞭な浅いシワの中に、やや深いシワが僅かに認められる」,「5:やや深いシワが認められる」,「6:明瞭な深いシワが認められる」,「7:著しく深いシワが認められる」の8段階を、さらに0.25刻みでスコア付けし、左右の平均値を採用した。

「シミの濃淡」については、同じく VISIA Evolution II (Canfield Scientific Inc.) で被験者の左右の頬を撮影した画像から、医師が使用前のシミの状態を「0」として、「-3:著効」「-2:効果あり」「-1:僅かに効果あり」「0:不変」「1:僅かに増悪」「2:増悪」「3:著しく増悪」の7段階でスコア付けし、左右の平均値を採用した。

7) 主観評価

シミに関する悩みと肌状態についてのアンケートを実施した。「シミの悩み」は、現在の悩み度をベースラインとし、「2点:悪化」「1点:不変」「0点:改善」「-1点:とても改善」「-2点:顕著に改善」の5段階で被験者自身に評価させた。肌状態は、「ほうれい線」「フェイスライン」「目の下のたるみ」「頬のたるみ」「毛穴のたるみ」「潤い」「柔らかさ・なめらかさ」「つや」「キメ」「化粧のり」「明るさ」「洗顔後のつっぱり感」の全12項目について、現在の状態をベースラインとして、「1点:非常に悪い」から「9点:非常に良い」までの9段階で評価させた。

8) 安全性

試験期間中の生活習慣および有害事象に関する日誌による調査をもとに、試験品の安全性を評価した。

6. 統計処理

解析はITTを採用した。測定値およびスコアは平均値±標準偏差で示した。使用前と使用直後・6週後・12週後の比較について対応のあるt検定を行った。また、サンプルサイズとデータの多重性は考慮せず、いずれも両側検定で危険率5%未満 ($p < 0.05$) を有意差ありと判定した。統計解析ソフトは、Statcel 4 (柳井久江, 2015) を使用した。

II. 結 果

1. 被験者背景

選択された20人のうち、初日に来所できなかった1人を除いた19人が参加に同意し、試験を開始した。19人全員が試験を完遂し、解析対象不採用者はおらず、解析対象は19人だった(40~59歳、平均年齢 48.5 ± 5.8 歳)。

2. シミ・角層水分量・水分蒸散量・弾力

結果を表3に示す。シミは、6週後・12週後との比較で有意な減少がみられた。

角層水分量は、使用直後・6週後・12週後との比較で有意な増加(改善)がみられた。

水分蒸散量は、使用直後に有意な減少がみられた。

弾力では、R2は使用直後に有意な減少(悪化)がみられ、R5は使用直後に有意な増加(改善)、6週後に有意な減少がみられ、R7は6週後に減少傾向がみられたものの、使用直後と12週後は有意な増加がみられた。

3. ほうれい線

結果を表4に示す。

全体の大きさは有意な変化はみられなかった。

深さについては、6週後に増加傾向がみられた。

幅については、使用直後・6週後・12週後のいずれにおいても有意な減少がみられた。

4. 目尻のシワ・シミの濃淡

結果を表5に示す。目尻のシワは、使用直後・6週後・12週後に有意な減少がみられた。

シミの濃淡については、6週後・12週後に有意な減少がみられた。

5. 主観評価

「シミの悩み」の結果を表6-1、「肌状態」の結果を表6-2に示す。

「シミの悩み」については、6週後・12週後に有意な減少(改善)がみられた。

「肌状態」については、6週後・12週後のいずれも全12項目で有意な増加(改善)がみられた。

6. 安全性

本試験において、有害事象および副作用の発現はなく、製品の安全性が確認された。

表3 シミ・角層水分量・水分蒸散量・弾力の推移

項目 (単位)	時 点	測定値	p 値 ¹⁾
		(n = 19)	
シ ミ (個)	使用前 (a)	109.95 ± 28.40	0.163
	使用直後 (b)	109.89 ± 28.39	
	Δ a - b	- 0.05 ± 0.16	
	6 週後 (c)	106.16 ± 27.40	< 0.001 **
	Δ a - c	- 3.79 ± 1.19	
	12 週後 (d)	104.95 ± 27.34	
Δ a - d	- 5.00 ± 1.31	< 0.001 **	
角層水分量 (指数)	使用前 (a)	42.28 ± 11.57	< 0.001 **
	使用直後 (b)	80.99 ± 8.77	
	Δ a - b	38.71 ± 12.38	
	6 週後 (c)	49.92 ± 6.13	0.003 **
	Δ a - c	7.63 ± 9.66	
	12 週後 (d)	58.42 ± 7.06	
Δ a - d	16.14 ± 12.52	< 0.001 **	
水分蒸散量 (g/hm ²)	使用前 (a)	12.29 ± 5.13	< 0.001 **
	使用直後 (b)	6.39 ± 3.49	
	Δ a - b	- 5.90 ± 2.73	
	6 週後 (c)	12.53 ± 3.50	0.810
	Δ a - c	0.24 ± 4.31	
	12 週後 (d)	11.62 ± 3.57	
Δ a - d	- 0.67 ± 3.71	0.439	
弾力 (R2) (割合)	使用前 (a)	0.66 ± 0.06	< 0.001 **
	使用直後 (b)	0.84 ± 0.08	
	Δ a - b	0.18 ± 0.10	
	6 週後 (c)	0.65 ± 0.05	0.453
	Δ a - c	- 0.01 ± 0.07	
	12 週後 (d)	0.67 ± 0.05	
Δ a - d	0.00 ± 0.06	0.771	
弾力 (R5) (割合)	使用前 (a)	0.51 ± 0.06	0.005 **
	使用直後 (b)	0.56 ± 0.09	
	Δ a - b	0.05 ± 0.07	
	6 週後 (c)	0.43 ± 0.05	< 0.001 **
	Δ a - c	- 0.08 ± 0.07	
	12 週後 (d)	0.49 ± 0.06	
Δ a - d	- 0.02 ± 0.07	0.328	
弾力 (R7) (割合)	使用前 (a)	0.31 ± 0.03	< 0.001 **
	使用直後 (b)	0.35 ± 0.06	
	Δ a - b	0.05 ± 0.04	
	6 週後 (c)	0.29 ± 0.04	0.055 †
	Δ a - c	- 0.02 ± 0.04	
	12 週後 (d)	0.33 ± 0.04	
Δ a - d	0.02 ± 0.04	0.033 *	

平均値 ± 標準偏差

1) † p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01 vs. 使用前

表4 ほうれい線の推移

項目 (単位)	時 点	測定値	p 値 ¹⁾
		(n = 19)	
全体の大きさ (指数)	使用前 (a)	78.537 ± 35.241	0.170
	使用直後 (b)	74.522 ± 30.970	
	∠ a - b	- 4.016 ± 12.250	
	6 週後 (c)	79.901 ± 38.361	0.549
	∠ a - c	1.364 ± 9.725	
	12 週後 (d)	78.260 ± 39.083	0.937
∠ a - d	- 0.277 ± 15.177		
ほうれい線 (深さ) (mm)	使用前 (a)	0.112 ± 0.054	0.761
	使用直後 (b)	0.110 ± 0.048	
	∠ a - b	- 0.001 ± 0.019	
	6 週後 (c)	0.122 ± 0.059	0.052 [†]
	∠ a - c	0.010 ± 0.021	
	12 週後 (d)	0.118 ± 0.061	0.214
∠ a - d	0.007 ± 0.023		
ほうれい線 (幅) (mm)	使用前 (a)	3.448 ± 0.171	< 0.001 **
	使用直後 (b)	3.292 ± 0.167	
	∠ a - b	- 0.156 ± 0.068	
	6 週後 (c)	3.293 ± 0.168	< 0.001 **
	∠ a - c	- 0.155 ± 0.064	
	12 週後 (d)	3.236 ± 0.179	< 0.001 **
∠ a - d	- 0.212 ± 0.075		

平均値 ± 標準偏差

1) [†] p < 0.1, ** p < 0.01 vs. 使用前

表5 目尻のシワ・シミの濃淡の推移

項目 (単位)	時 点	測定値	p 値 ¹⁾
		(n = 19)	
目尻のシワ (点)	使用前 (a)	2.56 ± 0.61	0.003 **
	使用直後 (b)	2.44 ± 0.65	
	∠ a - b	- 0.12 ± 0.12	
	6 週後 (c)	2.49 ± 0.64	0.018 *
	∠ a - c	- 0.07 ± 0.10	
	12 週後 (d)	2.46 ± 0.65	0.003 **
∠ a - d	- 0.10 ± 0.10		
シミの濃淡 (点)	使用前 (a)	0.00 ± 0.00	0.017 *
	使用直後 (b)	0.00 ± 0.00	
	∠ a - b	0.00 ± 0.00	
	6 週後 (c)	- 0.37 ± 0.64	0.005 **
	∠ a - c	- 0.37 ± 0.64	
	12 週後 (d)	- 0.68 ± 0.85	0.005 **
∠ a - d	- 0.68 ± 0.85		

平均値 ± 標準偏差

1) * p < 0.05, ** p < 0.01 vs. 使用前

Ⅲ. 考 察

「女性の年齢を判断するときに見る顔のポイントはどこですか」をたずねた調査において、その回答は「ほうれい線」が76.3%、「目尻のシワ」68.6%、「首元のシワ」41.5%であり、ほうれい線が1cm長くなると5.87歳年齢が上に見えるという結果であった⁵⁾。また、肌状態の見た目年齢への相対的な影響の強さは、30代ではシワとたるみが同程度、40代ではシミ、シワ、たるみの順にその値が高いほど見た目が老けて見え、顔の形状よりもシミ・シワ・たるみ等の肌状態が強く影響していた⁶⁾。美しい肌であることが日常生活での自信⁷⁾となる現代において、これらの肌状態を改善することは、QOLの向上に直結するため、軽視することはできない。

ほうれい線は、深く刻まれたシワとは異なり、たるみの大きい部分とたるみの少ない部分の間のできる境界線であるといえる。これは、座った状態から仰向け状態に姿勢を変えることで、ほうれい線が減少・解消されることから、重力によって引っ張られたものと考えられ、その点が刻み込まれたシワとは異なる^{7,8)}。シワについては、その原因は紫外線の影響と、加齢によるコラーゲン合成の低下が大きな要素である。UVA（紫外線A波）は真皮深層まで到達し、慢性的に曝露することで真皮結合組織の変性に影響し、深いシワの形成（光老化）に関与する。また、UVAは線維芽細胞の寿命を短縮し、コラーゲン産生を低下させる。皮膚の構成成分の約70%を占めるコラーゲンの低下は、ほうれい線やシワに限らず、肌全体の状態低下を引き起こす大きな要因であると考えられる^{9,10)}。

ビタミンCは、メラニン生成酵素チロシナーゼ阻害によるシミへの効果だけでなく、皮膚におけるコラーゲンタンパク質の合成を特異的に促進させる作用に優れているが、一方で、水に溶けやすく、熱や光などによっても変質しやすい特徴をもち、損失しやすい性質をもつ^{11)~13)}。試験品「リペアジェル」には、この不安定なビタミンCをL-アスコルビン酸の状態に長期安定化させた「ビタミンC生命体[®]」と、コラーゲンタンパク質の合成に必須であるアミノ酸を豊富に有する「コメ発酵生命体[®]」が配合されている。これらの成分が十分に作用するのであれば、肌の状態を改善できると考えられた。そ

表 6-1 シミの悩み推移

時 点	点	p 値 ¹⁾
	(n = 19)	
使用前 (a)	1.0 ± 0.0	< 0.001 **
6 週後 (b)	0.0 ± 0.3	
Δ a - b	-1.0 ± 0.3	
12 週後 (c)	-0.8 ± 0.7	< 0.001 **
Δ a - c	-1.8 ± 0.7	

平均値 ± 標準偏差

1) **p < 0.01 vs. 使用前

こで、シミ・たるみなど肌の状態に悩みを持つ女性を対象に試験品と「リペアジェルマッサージ」を12週間併用する試験を行った。

その結果、開始前との比較において、シミに関する「シミ個数」と「シミの濃淡」の2項目については6週後・12週後に有意に減少し、被験者自身による主観評価においても、「シミの悩み」は開始前「1点」が6週後、「0点」に有意に減少、12週後には「-0.8点」へとさらに減少したことから、シミへの効果とシミ悩みの減少が期待できると考えられた。たるみ・シワに関しては、「弾力 (R7)」が使用直後・12週後に有意に増加し、「ほうれい線の幅」と「目尻のシワ」は使用直後・6週後・12週後に有意に減少した。また、被験者自身による主観評価においても「ほうれい線」「フェイスライン」「目の下のたるみ」「頬のたるみ」「毛穴のたるみ」で有意な改善がみられ、肌のたるみ・シワに対する効果にも期待できると考えられた。加えて、「角層水分量」や主観評価の他の7項目においても有意な改善がみられたことから、試験品とマッサージを併用することで、シミ・たるみ・シワだけでなく、総合的な肌改善への効果があると考えられた。なお、今回の結果について、試験品とマッサージのいずれが、より多くの効果をもたらしたのかは、新たな対照群を設けるなどして、さらなる研究を期待したい。また、本試験では、試験品とマッサージの安全性も確認された。

Ⅳ. ま と め

シミやたるみ等の悩みを持つ女性被験者に、美容液「リペアジェル」と独自のマッサージ「リペアジェルマッサージ」を併用させる試験を実施した。

表 6-2 肌状態の推移

項目	時点	点	p 値 ¹⁾
		(n = 19)	
ほうれい線	使用前 (a)	3.2 ± 1.4	0.001 **
	6 週後 (b)	4.1 ± 1.8	
	△ a - b	0.9 ± 1.1	
	12 週後 (c)	5.0 ± 1.8	
フェイスライン	使用前 (a)	3.3 ± 1.5	0.007 **
	6 週後 (b)	4.4 ± 1.8	
	△ a - b	1.1 ± 1.6	
	12 週後 (c)	5.0 ± 1.8	
目の下のたるみ	使用前 (a)	3.5 ± 1.4	0.006 **
	6 週後 (b)	4.8 ± 1.8	
	△ a - b	1.3 ± 1.9	
	12 週後 (c)	5.6 ± 1.9	
頬のたるみ	使用前 (a)	3.2 ± 1.4	0.001 **
	6 週後 (b)	4.8 ± 1.9	
	△ a - b	1.6 ± 1.7	
	12 週後 (c)	5.4 ± 1.8	
毛穴のたるみ	使用前 (a)	3.4 ± 1.3	0.004 **
	6 週後 (b)	4.4 ± 1.7	
	△ a - b	1.0 ± 1.4	
	12 週後 (c)	5.2 ± 1.9	
潤い	使用前 (a)	3.7 ± 1.5	< 0.001 **
	6 週後 (b)	6.2 ± 1.3	
	△ a - b	2.5 ± 2.0	
	12 週後 (c)	7.0 ± 1.2	
柔らかさ・なめらかさ	使用前 (a)	4.1 ± 1.3	0.001 **
	6 週後 (b)	5.9 ± 1.3	
	△ a - b	1.8 ± 2.0	
	12 週後 (c)	6.9 ± 1.3	
つや	使用前 (a)	3.5 ± 1.2	< 0.001 **
	6 週後 (b)	5.8 ± 1.6	
	△ a - b	2.3 ± 2.0	
	12 週後 (c)	6.5 ± 1.5	
キメ	使用前 (a)	3.2 ± 1.3	0.001 **
	6 週後 (b)	5.0 ± 1.5	
	△ a - b	1.7 ± 1.8	
	12 週後 (c)	6.0 ± 1.9	
化粧のり	使用前 (a)	3.9 ± 1.3	0.001 **
	6 週後 (b)	5.7 ± 1.2	
	△ a - b	1.7 ± 1.9	
	12 週後 (c)	6.8 ± 1.5	
明るさ	使用前 (a)	3.5 ± 1.4	0.001 **
	6 週後 (b)	5.2 ± 1.1	
	△ a - b	1.7 ± 1.8	
	12 週後 (c)	6.6 ± 1.4	
洗顔後のつっぱり感	使用前 (a)	3.3 ± 1.5	< 0.001 **
	6 週後 (b)	6.0 ± 1.6	
	△ a - b	2.7 ± 1.9	
	12 週後 (c)	6.8 ± 1.5	
	△ a - c	3.6 ± 1.8	< 0.001 **

平均値 ± 標準偏差

1) **p < 0.01 vs. 使用前

その結果、「シミ個数」と「シミの濃淡」は6週後・12週後に有意に減少し、「弾力 (R7)」は使用直後・12週後に有意に増加、「角層水分量」「ほうれい線の幅」と「目尻のシワ」は使用直後・6週後・12週後に有意に減少した。シミの悩みや「ほうれい線」「頬のたるみ」など、被験者自身による主観評価においても全項目で有意に改善した。以上のことから、試験品とマッサージを併用することで、シミ・たるみ・シワだけでなく、総合的な肌改善への効果が示唆された。

利益相反

本研究は、株式会社リソウによる財政支援と論文の執筆依頼を受けている。

引用文献

- 1) 正木 仁：化粧品の社会的貢献について。表面科学 **35** : 3-3, 2014.
- 2) 熊谷広子, 渡辺弘子, 神津登志枝, 他：加齢に伴う顔面皮膚の生理的, 形態的变化 (第1報) —日本女性の加齢変化—. 日本化粧品技術者会誌 **23** : 9-21, 1989.
- 3) 田松裕一：顔のシワ深さと皮膚構造の関係。鹿児島大学歯学部紀要 **37** : 9-13, 2017.
- 4) 長谷川敏男：赤ちゃんのようなシワがない肌を保つことはできるのか？—シワの発生とその治療—. 順天堂医学 **52** : 443-450, 2006.
- 5) ロート製薬：～たるみに関する意識調査～ほうれい線が見た目年齢を左右する。 <http://www.rohto.co.jp/~media/cojp/files/pdf/news/20120904.pdf> [参照日：2020.8.1]
- 6) 長崎美美, 村上泉水：見た目年齢判断に影響する要因—30代と40代女性の素顔での検討—. 日本化粧品技術者会誌 **50** : 17-24, 2016.
- 7) 江連智暢：顔の老化のメカニズム たるみとシワの仕組みを解明する。日刊工業新聞社, 東京, 2017.
- 8) 飯田年以, 小野隆之：頬部たるみと毛穴形状の変化。日本化粧品学会誌 **40** : 1-7, 2016.
- 9) 石島さおり, 島田明美：若い肌の秘密“張り”を保つ化粧品。高分子 **44** : 362-364, 1995.
- 10) 今川考太郎, 宮坂宗男：光が皮膚に与える影響。日本レーザー医学会誌 **32** : 444-451, 2012.
- 11) 須賀 康：皮膚科医が考えるアンチエイジング：—皮膚老化の予防法と対応について—. 順天堂医学 **52** : 429-436, 2006.
- 12) 西川善之：コラーゲンの生成とビタミンC。ビタミン **65** : 359-363, 1991.
- 13) 衛藤大青：市販されている韓国, オランダ, ニュージーランド産のパプリカに含まれるビタミンC量について。別府大学短期大学部紀要 **38** : 67-69, 2019.