



烏骨鶏のんにんにく卵黄の経口摂取による皮膚状態の改善効果

竹田竜嗣¹⁾ / 吉崎裕一²⁾ / 三浦直樹³⁾ / 澤邊昭義⁴⁾

Improvement Effect on Human Skin by Oral Intake of Linseed Oil Content Foods “Garlic Egg Yolk of Silky Fowl”

Ryuji TAKEDA¹⁾ / Yuichi YOSHIKAZI²⁾ / Naoki MIURA³⁾ / Akiyoshi SAWABE⁴⁾

1) Kansai University of Welfare Sciences

2) Tsubaki Yakusho Co., Ltd., 6-26-2F Takamatsu town, Nishinomiya City, Hyogo, 663-8204

3) Miura Clinic, Higashi-Tenma Building 9F, 1-7-17 Higashi-Tenma, Kita-ku, Osaka City, Osaka, 530-0044

4) Department of Applied Biological Chemistry, Faculty of Agriculture, Kindai University, 3327-204 Nakamachi, Nara city, Nara, 631-8505

● 要旨

α -リノレン酸を含む亜麻仁油食品である烏骨鶏のんにんにく卵黄の摂取による肌の健康増進効果を調べるために、プラセボ食品を対照とした無作為化二重盲検並行群間試験を実施した。試験期間は、12週間であり、機器測定による皮膚水分量、経皮水分蒸散量、皮膚粘弾性および写真によるシワグレード判定を行った。その結果、皮膚水分量は、両群ともに摂取前と比較して有意に上昇した。また、経皮水分蒸散量も両群ともに摂取前と比較して有意に低下を示し、改善を示した。写真によるシワグレードの判定では、摂取12週後に亜麻仁油含有食品群がプラセボ食品群と比較して有意に改善を示し、亜麻仁油含有食品の摂取によるシワグレード改善効果が認められた。また、VAS法による自覚症状の変化においてもほうれい線やたるみの改善が認められたことから皮膚の粘弾性の改善も示唆された。シワグレードは目尻部のちりめん状の細かいシワも評価することから機器測定による変化だけで捉えきれない、皮膚の乾燥初期に生じる小さな変化を評価できたと考えられ、亜麻仁油含有食品の摂取は、冬場の顔部の乾燥だけでなく、夏場のクーラー環境など日常的に乾燥に曝される環境での生活者の手指の水分量やバリア機能の低下を改善することが考えられ、健康増進に繋がることが示された。

キーワード : 亜麻仁油, α -リノレン酸, 皮膚, 小ジワ, 皮膚水分量, 経皮水分蒸散量

はじめに

亜麻仁油は、アマ科の一年草であるアマニ (*Linum usitatissimum*) の種子から得られる乾性油であり、 α -リノレン酸などのn-3系脂肪酸を多く

含む。n-3系脂肪酸は、抗動脈硬化、抗血栓効果、免疫改善効果などを有しているとされ、血圧降下作用についても報告されている¹⁾。この他にも様々な生理活性や、健康増進効果が期待されているが、ヒトの介入試験による報告は少ないのが現状である。中国の伝統医学やアールヴェーグ医学によると、アマニ油は、創傷の治療、保湿剤および皮膚老化防止剤として示されており²⁾、これらの効能は、n-3系脂肪酸である α -リノレン酸がかかわっていると

1) 関西福祉科学大学 健康福祉学部 福祉栄養学科

2) ツバキ薬粧

3) みうらクリニック

4) 近畿大学 農学部 応用生命化学科

表1 試験食品の栄養成分

	プラセボ食品	烏骨鶏の にんにく卵黄
エネルギー (kcal)	711.1	582
タンパク質 (g)	26.7	31.1
脂質 (g)	62.2	41.7
炭水化物 (g)	8.9	20.6
灰分 (g)	111.1	0.9
α -リノレン酸 (g)	0.0	0.2 g

100 g 当り

考えられる。また、n-6系脂肪酸であるリノール酸は炎症を誘発し、n-3脂肪酸である α -リノレン酸、n-9脂肪酸であるオレイン酸は、抗炎症作用があることが報告されており³⁾、リノール酸の過剰摂取とアトピー性皮膚炎など炎症がかかわるアレルギー疾患との関連が疑われている。

n-3系脂肪酸はヒトの体内で合成されないので食品として摂取する必要がある。また体内においては、DHA、EPAに代謝されることから、普段からの継続的な摂取が求められる。日本人の食事摂取基準⁴⁾では、成人で1.6～2.2 g/日程度の摂取目安量が設定されており、主として植物油や魚油などから摂取される栄養素である。

皮膚の構造は、表皮と真皮、皮下組織から成り立ち、角層と呼ばれる表皮の最上部には、脂質も豊富に含まれており、特に細胞間脂質のセラミドは、皮膚のバリア機能を維持していることが報告されている⁵⁾。また、皮膚は日常生活において、紫外線に曝される機会が多く、紫外線の影響でシワやバリア機能の低下をもたらす光老化が加齢とともに認められる。紫外線によって発生した活性酸素の毒性で、細胞がダメージを受けることにより、バリア機能の破壊による水分の喪失などによって、シワの発生が起こると考えられる。そのほかにもシワは、皮膚の乾燥や炎症作用など様々な要因によりバリア機能が低下することで派生すると考えられている。これらの改善や予防には、保湿効果のある皮膚外用剤や紫外線を皮膚まで到達させない紫外線の散乱剤、吸収剤を含む皮膚外用剤の使用があるが、経口による防御効果についても、ヒアルロン酸やセラミドなどで報告されている。

我々は、アマニ油についても経口による皮膚機能への有用性があると考え、アマニ油を含む食品であ

表2 被験者背景

	プラセボ食品	烏骨鶏の にんにく卵黄
被験者数	19	19
年齢	43.5 ± 5.6	42.3 ± 6.4
皮膚水分量	181.8 ± 56.1	190.8 ± 64.1
経皮水分蒸散量	20.97 ± 5.17	21.96 ± 8.82
シワグレード	2.14 ± 0.45	2.05 ± 0.50
皮膚粘弾性 (R7)	0.33 ± 0.04	0.34 ± 0.04

平均値 ± 標準偏差

る烏骨鶏のにんにく卵黄について、アマニ油を含まないプラセボ食品を対照に無作為化二重盲検並行群間試験を実施した。

I. 対象と方法

1. 対象

年齢が20歳以上59歳以下の日本人女性で、皮膚の乾燥感や乾燥によって生じる小ジワを自覚しており、医師問診により、投薬治療が必要でないと判断された疾病に罹患していない者40名を対象とした。

2. 倫理審査委員会

試験計画は、事前に西クリニック倫理審査委員会にて、審査および承認を受けた。また、試験の実施は、「ヘルシンキ宣言」(2013年フォルタレザ改訂版)³⁾に基づく倫理原則および「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針(平成26年12月22日 文部科学省 厚生労働省)」を遵守して実施し、被験者に本研究の主旨を十分に説明した上で筆記により同意を得て試験を実施した。

3. 試験品

試験品は、亜麻仁油由来 α -リノレン酸を1粒当り82.2 mg(1日摂取量は、3粒246.5 mg)を含む、ソフトカプセル状の市販品「烏骨鶏のにんにく卵黄」で、対象としたプラセボ食品は、亜麻仁油の代わりに綿実油で置き換えた。表1に試験品とプラセボ食品の栄養成分を示した。また、1日当たりの摂取量は3粒とした。

4. 試験品の割り付け

本試験では、割付責任者が試験品の識別不能性を確認した。その後、乱数表を用いたブロック置換無作為化割付法による二重盲検法によって、それぞれの被験者を割り付け、キーオープンまで割付表を封緘

表3 角層水分量の推移および摂取前からの変化量

群	n	摂取前	摂取4週後	摂取8週後	摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	190.8 ± 64.1	218.0 ± 101.3	227.9 ± 118.2	253.4 ± 116.5**
プラセボ食品	19	181.8 ± 56.1	227.6 ± 114.7	227.9 ± 77.5**	253.8 ± 116.7**

群	n	△摂取前	△摂取4週後	△摂取8週後	△摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	—	27.2 ± 86.5	37.1 ± 100.1	62.6 ± 91.1
プラセボ食品	19	—	45.8 ± 110.1	46.1 ± 60.9	72.0 ± 101.4

単位：μS, 平均値 ± 標準偏差, **p < 0.01 対応のある t 検定 (vs 摂取前, Bonfferoni 補正後)

表4 経表皮水分蒸散量の推移および摂取前からの変化量

群	n	摂取前	摂取4週後	摂取8週後	摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	21.963 ± 8.823	19.069 ± 6.172	16.907 ± 4.543**	16.032 ± 3.728**
プラセボ食品	19	20.971 ± 5.166	17.373 ± 6.398*	18.806 ± 6.743	16.812 ± 4.392**

群	n	△摂取前	△摂取4週後	△摂取8週後	△摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	—	- 2.894 ± 5.832	- 5.056 ± 7.122	- 5.931 ± 8.313
プラセボ食品	19	—	- 3.598 ± 6.360	- 2.165 ± 6.717	- 4.159 ± 5.078

単位：g/h/m², 平均値 ± 標準偏差, **p < 0.01 対応のある t 検定 (vs 摂取前, Bonfferoni 補正後)

した。

5. 評価方法

摂取前, 摂取4週後, 8週後および12週後に, 機器測定による角層水分量, 経表皮水分蒸散量, 皮膚粘弾性, シワレプリカ解析および専門家の目視または写真評価によるシワグレード判定, VAS法による自覚アンケートを行った。シワグレード判定は, 化粧品機能評価法ガイドライン⁶⁾に基づき, シワグレードの写真評価を行った。各グレードの標準写真(グレード0~7の8段階)に当てはまらない場合は, 1/4値のスコアを採用し, 評点付けした。

6. 統計解析

機器測定は, 摂取前, 摂取4週後, 8週後および12週後のそれぞれの群内比較は, 対応のある t 検定により比較した。また, シワグレードおよびVASアンケートは, Wilcoxonの順位和検定により摂取前との群内比較を行った。また, 亜麻仁油含有烏骨鶏のにんにく卵黄食品群(以下試験食品群)とプラセボ食品群の比較は, 機器測定は, Studentの t 検定, シワグレードおよびVASアンケートWilcoxonの符号付順位和検定により比較を行った。統計解析ソフトは, Sas institute社のSAS Ver9.4により実施した。

II. 結 果

1. 解析対象者

試験は, 試験食品群, プラセボ食品群ともに20名ずつで開始した。試験食品群は, 摂取8週後に1名, プラセボ食品群は, 摂取開始直後に1名, 本人都合で試験継続ができないことから脱落した。有効性の解析においてはこの2名を除外し, 各群19名ずつの解析を行い評価した。表2に被験者背景を示した。試験食品群の平均年齢は, 42.8 ± 6.5歳, プラセボ食品群の平均年齢は, 42.8 ± 6.3歳であった。

2. 機器測定による測定結果

表3に角層水分量の変化, 表4に水分蒸散量の結果を示した。角層水分量は, 両群ともに摂取開始後上昇を示し, 試験食品群は摂取12週後, プラセボ食品群では摂取8週後, 12週後に摂取前と比較して有意に上昇を示したが, 群間の差は認められなかった。皮膚のバリア機能を示す水分蒸散量についても同様に両群ともに摂取開始後低下を示し, 試験食品群は摂取8週後, 12週後, プラセボ食品群は摂取4週後, 12週後に摂取前と比較して有意に低下を示し, バリア機能の改善が認められた。しか

表5 皮膚粘弾性の推移および摂取前からの変化量

群	n	摂取前	摂取4週後	摂取8週後	摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	0.341 ± 0.040	0.344 ± 0.027	0.337 ± 0.030	0.347 ± 0.039
プラセボ食品	19	0.326 ± 0.042	0.333 ± 0.049	0.329 ± 0.038	0.343 ± 0.035

群	n	△摂取前	△摂取4週後	△摂取8週後	△摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	—	0.002 ± 0.036	- 0.005 ± 0.034	0.005 ± 0.033
プラセボ食品	19	—	0.007 ± 0.034	0.003 ± 0.030	0.017 ± 0.035

平均値 ± 標準偏差

表6 シワグレードの写真評価推移および摂取前からの変化量

群	n	摂取前	摂取4週後	摂取8週後	摂取12週後
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	2.072 ± 0.486	2.020 ± 0.529	1.967 ± 0.512**	1.908 ± 0.528**
プラセボ食品	19	2.105 ± 0.455	2.099 ± 0.508	2.059 ± 0.533	2.026 ± 0.503**

群	n	△事前(0週)	△4週	△8週	△12週
烏骨鶏のにんにく卵黄	19	—	- 0.053 ± 0.134	- 0.105 ± 0.120	- 0.164 ± 0.118 [§]
プラセボ食品	19	—	- 0.007 ± 0.078	- 0.046 ± 0.119	- 0.079 ± 0.104

平均値 ± 標準偏差

**p < 0.01 Wilcoxon の順位和検定 (vs 摂取前, Bonferroni 補正後), [§]p < 0.05 Wilcoxon の符号付順位和検定 (群間)

し、群間の差は認められなかった。

表5に皮膚粘弾性の結果を示したが、両群ともにいずれの時点においても変化を示さず、群間の差も認められなかった。

3. シワグレードの判定

写真評価によるシワグレード判定の推移を表6に示した。試験食品群では摂取8週後、摂取12週後に、プラセボ食品群では摂取8週後に、摂取前と比較して有意な低下を示した。摂取12週後の変化量においては、群間で有意な差が認められ、試験食品群がプラセボ食品群と比較して有意にシワグレードが改善した。

4. VAS アンケートによる自覚症状の改善

VAS法により、目元、口元、おでこ、首部分のシワ、たるみおよびシワ、ほうれい線、全身の体感について評価した結果を表7に示した。たるみについては、目元および口元において摂取12週後にスコア値で有意傾向の群間差が認められた。シワについては、スコア値で摂取12週後に口元で有意傾向の群間差を認めた。さらに、変化量においては、おでこにおいて、摂取8週後、12週後に有意傾向の群間差を認め、目元については、摂取8週後に有

意傾向、摂取12週後には有意な群間差が認められ、首部については、摂取12週後に有意な改善を示した。ほうれい線については、スコア値および変化量において摂取12週後に有意に改善を示した。また、全身症状の評価では、冷えについて、試験食品群はプラセボ食品群と比較して、摂取12週後に有意傾向の改善を示した。

III. 考 察

本試験では、亜麻仁油の肌機能の改善効果を検証するために、プラセボ対照無作為化二重盲検並行群間試験にて実施した。その結果、水分量や水分蒸散量は、いずれの群でも上昇を示しており、試験実施期間中の湿度や気温などの季節変動の影響を受けた可能性が示唆された。粘弾性は変化がなかったが、シワグレードによる写真判定では、試験食品の摂取によりシワグレードが改善を示した。シワグレードは、皮膚の水分量低下やバリア機能の低下によって生じる皮膚の水分維持能が低下し、乾燥を生じることによってできる、ちりめん状の小ジワや、目尻にできる比較的大きなシワの深さや長さの程度を、Trained Expert と呼ばれる訓練を受けた者が化粧品

表7 VAS法による自覚症状の推移および摂取前からの変化量

	群	n	事前 (0 w)	4 w	8 w	12 w	Δ 4 w	Δ 8 w	Δ 12 w
たるみ (目元)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.49 ± 1.93	5.01 ± 2.20	4.86 ± 1.99	4.60 ± 2.08	- 1.48 ± 1.46	- 1.63 ± 2.18	- 1.89 ± 2.33
	プラセボ食品	19	6.77 ± 1.93	5.58 ± 2.65	5.52 ± 2.34	5.73 ± 1.90	- 1.19 ± 1.91	- 1.25 ± 1.62	- 1.04 ± 1.27
	p 値 (群間)		0.5299	0.4475	0.4050	0.0797*	0.3136	0.4925	0.4653
たるみ (頬)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.28 ± 2.07	5.41 ± 1.96	5.14 ± 2.27	4.95 ± 2.15	- 0.87 ± 2.14	- 1.14 ± 2.35	- 1.33 ± 2.80
	プラセボ食品	19	6.87 ± 2.13	5.66 ± 2.70	5.44 ± 2.20	6.21 ± 2.07	- 1.21 ± 2.12	- 1.43 ± 1.63	- 0.66 ± 1.26
	p 値 (群間)		0.4832	0.7150	0.7150	0.1252	1.0000	0.9186	0.1888
たるみ (口元)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.48 ± 1.83	5.95 ± 1.65	5.46 ± 2.33	4.76 ± 2.19	- 0.54 ± 2.25	- 1.02 ± 2.60	- 1.73 ± 2.62
	プラセボ食品	19	6.88 ± 2.23	5.83 ± 2.50	5.81 ± 2.49	6.21 ± 2.24	- 1.05 ± 1.83	- 1.07 ± 1.45	- 0.67 ± 1.45
	p 値 (群間)		0.4652	0.8494	0.6613	0.0616*	0.6299	0.8724	0.1699
しわ (おでこ)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	7.31 ± 2.16	6.13 ± 1.96	5.24 ± 2.18	5.12 ± 2.31	- 1.18 ± 1.80	- 2.07 ± 1.96	- 2.19 ± 2.56
	プラセボ食品	19	6.72 ± 2.65	5.82 ± 2.47	5.84 ± 2.48	5.85 ± 2.45	- 0.89 ± 2.57	- 0.87 ± 1.96	- 0.86 ± 1.93
	p 値 (群間)		0.5396	0.7368	0.3889	0.4652	0.6299	0.0823*	0.0725*
しわ (目元)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	7.31 ± 1.90	5.65 ± 2.00	5.48 ± 2.05	5.13 ± 2.69	- 1.66 ± 2.10	- 1.83 ± 2.08	- 2.18 ± 2.50
	プラセボ食品	19	7.33 ± 1.75	6.36 ± 2.63	6.16 ± 2.54	6.47 ± 2.35	- 0.97 ± 2.21	- 1.17 ± 1.76	- 0.86 ± 1.51
	p 値 (群間)		0.8494	0.2145	0.3500	0.1363	0.1364	0.0932*	0.0368**
しわ (口元)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.38 ± 2.14	5.58 ± 2.17	5.48 ± 1.92	4.62 ± 2.41	- 0.79 ± 2.22	- 0.90 ± 2.78	- 1.76 ± 2.56
	プラセボ食品	19	6.94 ± 2.04	5.94 ± 2.51	5.77 ± 2.57	6.20 ± 2.11	- 1.00 ± 1.91	- 1.17 ± 1.71	- 0.74 ± 1.81
	p 値 (群間)		0.3651	0.6196	0.5590	0.0636*	0.9186	0.8266	0.4052
しわ (首)	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.87 ± 2.60	6.01 ± 2.36	5.52 ± 2.59	5.04 ± 2.27	- 0.86 ± 1.92	- 1.35 ± 1.89	- 1.83 ± 2.22
	プラセボ食品	19	7.01 ± 2.50	5.60 ± 2.66	5.66 ± 2.49	6.22 ± 2.16	- 1.41 ± 2.24	- 1.35 ± 1.95	- 0.79 ± 1.63
	p 値 (群間)		0.9650	0.6720	0.7260	0.1020	0.5111	0.6613	0.0246**
ほうれい線	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	7.26 ± 2.24	6.33 ± 1.60	5.86 ± 1.99	5.03 ± 2.19	- 0.93 ± 2.01	- 1.40 ± 2.69	- 2.23 ± 2.88
	プラセボ食品	19	7.96 ± 1.93	6.83 ± 2.53	6.39 ± 2.47	6.94 ± 2.13	- 1.13 ± 2.03	- 1.56 ± 1.62	- 1.02 ± 1.43
	p 値 (群間)		0.2668	0.1986	0.5590	0.0153**	0.4742	0.8380	0.0451**
肌のくすみ	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	7.32 ± 1.57	5.94 ± 1.88	5.79 ± 1.50	5.26 ± 2.20	- 1.37 ± 1.66	- 1.53 ± 1.68	- 2.06 ± 2.44
	プラセボ食品	19	7.76 ± 1.96	6.39 ± 2.47	6.16 ± 2.52	6.39 ± 2.14	- 1.37 ± 1.97	- 1.60 ± 1.58	- 1.37 ± 1.16
	p 値 (群間)		0.2604	0.4829	0.5990	0.1839	0.6508	0.9884	0.4742
化粧のノリ	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.86 ± 1.80	5.63 ± 1.44	5.50 ± 1.39	4.95 ± 1.72	- 1.24 ± 1.83	- 1.36 ± 2.15	- 1.92 ± 2.27
	プラセボ食品	19	7.58 ± 1.36	5.58 ± 2.09	5.56 ± 2.07	5.91 ± 1.74	- 2.00 ± 2.31	- 2.02 ± 1.62	- 1.67 ± 1.52
	p 値 (群間)		0.2995	0.9302	0.7259	0.1986	0.5890	0.3651	0.9534
毛穴の目立ち	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	7.04 ± 1.46	5.93 ± 1.70	5.87 ± 1.46	5.42 ± 1.57	- 1.11 ± 1.58	- 1.17 ± 1.87	- 1.62 ± 2.28
	プラセボ食品	19	7.80 ± 1.62	6.57 ± 1.96	6.00 ± 2.10	6.26 ± 2.03	- 1.23 ± 1.61	- 1.80 ± 1.82	- 1.54 ± 1.71
	p 値 (群間)		0.1078	0.3808	0.8494	0.2670	0.8954	0.2864	0.9302
肌のキメ	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.89 ± 2.30	5.94 ± 1.45	5.56 ± 1.20	4.97 ± 1.94	- 0.95 ± 2.13	- 1.34 ± 2.28	- 1.93 ± 2.56
	プラセボ食品	19	7.40 ± 1.99	6.30 ± 2.23	5.88 ± 2.14	6.06 ± 2.04	- 1.10 ± 1.66	- 1.52 ± 1.61	- 1.34 ± 1.57
	p 値 (群間)		0.6193	0.4133	0.5204	0.1403	1.0000	0.9418	0.5691
目覚めの良さ	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	4.92 ± 2.44	5.03 ± 2.42	5.17 ± 2.00	5.12 ± 2.61	0.11 ± 2.19	0.25 ± 2.35	0.19 ± 2.73
	プラセボ食品	19	4.35 ± 2.46	4.54 ± 2.29	4.33 ± 1.94	5.32 ± 2.20	0.19 ± 2.00	- 0.03 ± 2.88	0.96 ± 3.20
	p 値 (群間)		0.5111	0.3279	0.1523	0.8954	0.8724	0.7481	0.7591
身体の疲れ	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	5.70 ± 2.15	5.30 ± 2.02	5.43 ± 1.99	5.34 ± 2.27	- 0.40 ± 2.07	- 0.27 ± 2.41	- 0.36 ± 1.93
	プラセボ食品	19	5.95 ± 2.09	5.54 ± 2.22	5.32 ± 2.05	5.62 ± 1.83	- 0.41 ± 2.26	- 0.63 ± 1.98	- 0.33 ± 1.93
	p 値 (群間)		0.3889	0.9650	0.6092	0.5889	1.0000	0.7480	0.9070
身体の冷え	烏骨鶏のにんにく卵黄	19	6.67 ± 2.53	4.68 ± 2.21	4.18 ± 1.96	3.72 ± 2.45	- 1.99 ± 1.95	- 2.48 ± 2.37	- 2.95 ± 3.28
	プラセボ食品	19	5.79 ± 2.16	4.27 ± 1.87	4.15 ± 2.07	4.55 ± 2.28	- 1.52 ± 2.07	- 1.64 ± 2.16	- 1.24 ± 2.45
	p 値 (群間)		0.1934	0.5110	0.9534	0.2799	0.6196	0.2092	0.0823*

平均値 ± 標準偏差

学会の標準シワグレード写真を基に判定する手法で、化粧品の「乾燥による小ジワをふせぐ」といった効果効能を評価する試験で標準化されている手法である。シワグレードの判定は、機器測定と異なり、乾燥によって生じる可逆性の微細なちりめん状の小ジワの変化などを捉えることができ、長年の紫外線暴露などの影響で生じた不可逆性の深いシワと分けて評価することができると考えられる。本試験では、水分量の増加が両群で生じたが、これらは季節変動要因の影響や測定部位の違いによる誤差が反映されていると考えられる。目尻部分については、もともと小ジワがしやすい部分であり、水分量やバリア機能の低下に鋭敏に反応すると考えられ、機器測定では十分に反映できなかった微細な変化や外的環境などの誤差の影響を受けづらかったため、本試験で群間の差が生じたと考えられる。また、VAS法による自覚症状の変化についても、目元のシワだけでなく、口元や首部といった日常的に外部に曝されているような部分のシワの改善が自覚されていた。さらにVASによるたるみの改善も示唆された。

シワ生成の原因は、乾燥だけでなく、加齢によるエラスチンやコラーゲンといった皮膚に含まれる成分の減少によって生じる皮膚の粘弾性の低下や皮下脂肪の増加も一因となる。本試験においてVASによるたるみやほうれい線の改善が示されたことから、亜麻仁油の摂取による皮膚の粘弾性の改善や乾燥の改善による、シワの軽減が示唆された。また、全身症状として冷えについても試験食品の効果が示された。

これらの結果から、亜麻仁油の摂取による乾燥による小ジワの改善は、目尻だけでなく、常に外的環境にさらされている手指部分などにできる小ジワの乾燥も改善すると考えられ、また、乾燥だけでなく、冷えといった熱産生の低下を主因とする末梢血流の改善などにも役立つことが示された。冬場だけでなく、夏場のクーラー環境など日常的に低温や乾燥するような環境に曝される場所で勤務する方の皮膚機能の低下による乾燥を和らげる効果が期待でき、健康増進に繋がると考えられる。

本試験の前に実施した15名のオープン試験においては、本試験品の3倍量を摂取させた結果、0週

時と比較して8週時に角層水分量で有意な増加が、VISIAの紫外線シミで有意な減少が認められ、VASアンケートにおいては「肌の荒れ」、「肌のかさつき」、「肌のくすみ」、「肌のたるみ」、「肌のハリ」、「化粧のノリ」、「肌のスベスベ感」、「シミ・ソバカスが気になる」、「肌のシワ」および「毛穴が気になる」の全項目で、0週時と比較して8週時に体感指数の有意な改善が認められた。これらの結果から、本試験よりも多い摂取量によって、さらに多くの美肌効果が期待できると考えられる。

IV. ま と め

α -リノレン酸を含む亜麻仁油食品である烏骨鶏のんにく卵黄の肌の健康増進効果を調べるために、プラセボ食品を対照とした無作為化二重盲検並行群間試験を実施した。本試験において、亜麻仁油を摂取することは、皮膚粘弾性や乾燥を改善することによるシワの低減効果をもたらし、熱産生の増加による末梢血流の改善効果による冷えの軽減を示唆した。

V. 利益相反

本試験は、株式会社ツバキ薬粧の資金により実施した。

参 考 文 献

- 1) 櫻井智香, 竹内弘幸, 関根 誠, 他: α -リノレン酸摂取による血圧低下作用に関する検討. 日本末病システム学会雑誌 **13**: 331-333, 2007.
- 2) Datta HS, Mitra SK and Patwardhan B: Wound healing activity of topical application forms based on Ayurveda. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine **27**: 1-10, 2009.
- 3) Azevedo RB, Silva LP, Lemos APC, et al: Controle da resposta inflamatória por ácidos graxos, *In* Curi R, Pompéia C, Miyasaka CK and Procopio J, Eds., Entendendo a Gordura - Os Ácidos Graxos. pp. 381-392, Manole, São Paulo, Brazil, 2001.
- 4) 日本人の食事摂取基準 2015年版, 厚生労働省.
- 5) Uchiyama T, Nakano Y, Ueda, O, et al: Oral intake of glucosylceramide improves relatively higher level of transepidermal loss in mice and healthy human subjects. *J. Health Science* **54**: 559-566, 2008.
- 6) 抗老化機能評価専門委員会: 新規効能取得のための抗シワ製品評価ガイドライン. 日本化粧品学会誌 **30**: 316-332, 2006.