

健康成人女性の化粧行動における生理心理学的研究 —ストレスホルモン系、性ホルモン系への影響—

京都府立医科大学大学院医学研究科免疫学

渡 邊 映 理

The present cross-over randomized control study aims to obtain basic data concerning changes in the psychophysiological parameters of women due to their facial cosmetic behaviors. Sixty female university students (average age 21.22 ± 1.1 // range 20-24) without health concerns, who exhibited similar live styles and reported to use facial makeup every day, were recruited for the trial. After their informed consent to the procedures, all participants made up their faces using their own cosmetic tools for 30 min (makeup time) or imitated the use of makeup with placebo items for 30 min (control time). All study participants filled out mood questionnaires before and after both “makeup time” and “control time”. Simultaneously, saliva samples were collected and subsequently analyzed via ELISA. The parameters of “makeup time” were compared with those of “control time” using the paired t-test. Salivary cortisol levels measured after “makeup time” were significantly higher than after “control time” ($t=-1.86$, $p=0.068$). Scores of “depression” ($p<0.001$), “anger-hostility” ($p=0.002$) “fatigue” ($p=0.002$) and “confusion-bewilderment” ($p<0.001$) as evaluated from the questionnaires were significantly lower after “makeup time” than after placebo activity. In contrast, the score of “vigor-activity” ($p<0.001$) was significantly higher after the use of real makeup than after “control time”. The presented data suggest a pronounced psychophysiological influence of facial cosmetic behaviors on young women in their twenties.

1. 緒 言

古代ギリシャでは既に化粧行動がなされており、化粧品は、皮膚や目や髪を美しく施すものであった。しかし、現代のように、外見を整えることが主な目的ではなかった。この古代文明において、化粧は、第一に人々を邪悪な霊から守ることが目的であり、第二に感染症などの眼病や、皮膚病から身体を守るといった医学的な目的のために施された。そして第三の目的として、若さ、美しさ、社会的な権力といった、外見的な印象を強めるために使われた¹⁾。また、日本でも古代より、歯を守り飾るためのお歯黒、白粉による化粧が行われてきた²⁾。

現代では、基礎化粧品を除く顔のメイクアップ製品に限っても、様々な化粧品会社から多種多様な形状のファンデーション・アイライナー・アイシャドウ・アイブロウ・チーク・リップカラー・リップグロスなどが売り出され³⁾、成人女性で化粧行動をしない者を見つけるほうが難しいほどだ。

化粧は主に「自分を良く見せるため」「身だしなみ」を目的に行われている。健康な者が自分で化粧をする際は、特に心身の健康維持を目的にして行っているわけではないと考えられる。しかし、例えばQuality of lifeの向上など⁴⁾、過去に行われた研究から、化粧行動は、化粧をした者の心

身に大きな影響を与えているのではないかと推測される。化粧による心理的影響を調べた報告はいくつかあるが^{5, 6)}、化粧行動による基本的な生理学的影響を調べた報告は殆どなく、サンプルサイズも十分ではない。また、リハビリ目的や、高齢者の生きがいにに関する研究は見受けられるが^{7, 8)}、若年層の健康成人女性を対象にした実験的な研究は見あたらなかった。

そこで今回、本研究の実施を考えた。我々は、今まで行ってきたリラクゼーション研究の結果と、心理指標で測定された先行研究から、メイクアップは女性の心理状態に多大な影響を与えており、それによって生理学的機能、さらに健康状態にも反映するのではないかと考えた。特に、メイクアップ行動は「女性の美」と直接関連する行為なので、ストレスホルモン系や女性ホルモン系に影響しているのではないかと予測される。

国内では、2007年の北川ら⁹⁾が女子学生30名を対象に、メーキャップをしない(コントロール)、口紅着用、口紅着用・称賛の3つの条件で介入を行い、メーキャップが心身に与える影響について心電図、脳波、自己記入式質問紙で検討した。コントロールと比較して、口紅着用、口紅着用・称賛により、「緊張-不安」・「抑うつ-落ち込み」・「疲労」・「混乱」の有意な減少、「活気」が上昇し、「怒り-敵意」が有意に減少した。また、「人に会いたい」・「表情が明るくなった」・「晴れ晴れする」の感情が上昇し、口紅着用・称賛によって「安心する」が上昇したが、心拍数、高周波成分(HF)、低周波成分/HF比、脳波についてなどの生理学的指標に関しては、口紅着用、口紅着用・称賛後の有意な変化はなかった。2008年の堤谷らの報告¹⁰⁾では、特別養護老人ホームの女性23名のうち12名にネイルケア介入



Psychophysiological Effects of Cosmetic Behavior in Healthy Women

Eri Watanabe

Department of Immunology, Kyoto Prefectural University of Medicine

を行なった結果、ネイルケア介入群ではQOLと免疫機能が向上、ストレス・不安度が低下した一方、対照群ではどの評価項目にも変化はみられなかった。作山らは2007年に高齢者において、化粧が身体や心理に与える影響について、高齢者施設利用者を対象として検討し、NK細胞活性は6例が上昇した¹¹⁾。同じく2007年に行われた豊増らの報告¹²⁾も50歳以上65歳以下の中高年期の女性23名を対象にし、メイクアップ後には、POMSの「緊張-不安」「怒り-敵意」が減少し、「活気」が増加した、という結果を得ている。全体的に国内のメイクアップ行動に関する報告は、リハビリを目的にしたメイクの研究や、老年層の生きがい・QOLに関する研究が多く、心理指標による評価が中心で、ストレス関連ホルモンや性ホルモンの変化について測定した研究は見当たらなかった。

海外では、clinical trialまたはrandomized controlled trialの研究デザインでの実験的研究では、アトピー、皮膚がんなど特定の疾患に対する研究が多く、また、添加物の影響やクリーム、日焼け止めの効果、オーラルケア、香りなど化粧品の成分を調べた報告が多かった。また、香りやリラクゼーションについてのストレスホルモン系への生理心理学的研究は多く見られたが、化粧行動自体についての生理心理学的研究、特にストレスホルモン系、性ホルモン系への影響を調べた研究は殆どなかった。

本研究では、健康成人女性を対象にした顔へのメイクアップ行動による生理学的(ストレス指標としての唾液中コルチゾール、女性ホルモンの一種である唾液中エストロゲン)・心理学的指標の変化について、無作為化群別試験により対象者の条件を統制した上で、一定のサンプルサイズで基礎的なデータをを得ることを目的とした。もし、一般的な健康成人女性で、メイクアップ行動により、短時間でのストレスホルモン系、性ホルモン系に変化が得られ、心理学的指標との関連が見られれば、メイクアップ行動が女性の生理学的状態や健康に何らかの影響を及ぼしていることが示唆され、メイクアップ行動が健康成人女性にとって、単なる趣味的な行動や身だしなみ以上の、心身への健康増進的な意味も持つことが推測でき、様々な研究に応用できると考えられる。

2. 実験

2.1 試験デザイン、対象者と試験スケジュール

本研究は、ランダム化クロスオーバーデザインで実施し、実験室内で対象者にメイクアップ行動を実施させ、生理心理学的な指標を測定した。まず、生活習慣・年齢が比較的似ており、健康であり、普段、日常生活で化粧を行なっている20歳以上25歳未満の女子大学生・大学院生を60名募集した(平均21.22±1.1歳、最小20、最大24歳)。コルチゾール及びエストラジオールに影響するような薬剤を服用

している者はいなかった。

対象者には予め、京都府立医科大学医学倫理委員会のガイドラインに沿って本研究に対するインフォームド・コンセントを行い、同意が得られた者のみ、実験に参加した。実験当日は、対象者は、食事による心理、コルチゾール濃度への影響を避けるため、試験開始90分前から試験終了までは水以外の飲食を避けるように指示した。また、試験前に、化粧をしている者はこちらで用意したクレンジング剤で落とすように指示した。

2.1.1 メイクアップ行動

対象者はいすに座り、各自が普段使っている化粧品を持参して、こちらで設置した三面鏡で自分の顔を見ながら、30分間、自由に化粧行動を行った(①メイクアップ行動)。普段の化粧に時間がかからない対象者については、30分間を全部使って、色々な化粧を試してもらうように指示した。その後、10分間安静にして鏡を見ながら自分の顔を良く眺めてもらうように指示し、終了後、チューブに唾液を採取し、自記式質問票への記入を行った(表1)。

2.1.2 コントロール行動

次に、対象者は1回目と全く同じ条件下で30分間、化粧品を手に持ち、化粧の動作のまねのみ(実際には化粧品を顔に塗らない)を行ってもらった(②コントロール行動)。この条件も、与えられた時間を全部使って、化粧のまねをするように指示した。メイクアップ行動と同じ内容の質問票に記入を行った後、同様に、10分間安静にしながら鏡

表1 試験スケジュール

| min | 予定 | 内容 |
|-------|-------|----------------------------------|
| | 13:00 | 試験の説明 インフォームドコンセント 健康度チェック |
| 10 | | |
| 5 | 13:10 | 化粧を落とす |
| 50 | 13:15 | 心理検査・化粧に対する意識調査(生活習慣) |
| 2 | 14:05 | 唾液採集 baseline (Cor,Est) |
| 15 | 14:07 | 心理検査(0)POMS・STAI・疲労度など |
| 30 | 14:22 | ①makeup or ②control(化粧動作のみ) |
| 2 | 14:52 | 唾液採集(直後) (Cor) |
| 10 | 14:54 | 鏡を見て安静 |
| 2 | 15:04 | 唾液採集(15分後) (Cor,Est) |
| 20 | 15:06 | 心理検査(1)POMS・STAI・疲労度など |
| 10 | 15:26 | rest(化粧を落とす) |
| 30 | 15:36 | ①makeup or ②control(化粧動作のみ) |
| 2 | 16:06 | 唾液採集(直後) (Cor) |
| 10 | 16:08 | 鏡を見て安静 |
| 2 | 16:18 | 唾液採集(15分後) (Cor,Est) |
| 20 | 16:20 | 心理検査(2)POMS・STAI・疲労度など |
| 5 | 16:40 | 手続き |
| 225 | 16:45 | 終了 |
| 3.8 h | | |

で自分の顔を眺めてもらった。なお、「①メイクアップ行動」「②コントロール行動」の動作の順序は対象者によってランダムに変更し、①、②の順序で試験を行う者が30名、②、①の順序で試験を行う者が30名になるようにした。

本臨床試験で1人の対象者を測定するのは1日だけであり、試験は生理学的指標が比較的安定する午後2:00に開始し、4時間半程度で終了した。開始時間・内容を全く同一にし、1日5名ずつ、12日間、臨床試験を行った。実験室内の環境は加湿器等を用いて、気温20℃、湿度50%を維持するようにした。

2.2 心理質問票

まず、対象者の普段の状態を知る目的で、日常的な心理状態や生活習慣に関する質問紙、こちらで作成した日常の化粧行動に関するアンケートを15分～20分で実施した。この質問票実施には実験室に慣れてもらう意味も含んでいた。心理質問紙終了後、10分安静にしてもらい、その場での気分・感情・不安・リラックス度などを測定した。使用した質問票は以下の通りである。

2.2.1 多面的感情状態尺度 (MMS)¹³⁾

抑うつ・不安、敵意、倦怠、活動的快、非活動的快、親和、集中、驚愕の8つの因子を測定する質問票であり、本試験では一時的な気分・感情を評価した。対象者は、40の質問項目に、全く感じていない、あまり感じていない、少し感じている、はっきり感じている、の4点尺度で答えた。

2.2.2 Profile Of Mood States (POMS)¹⁴⁾

5つの否定的な感情指標、「緊張-不安 (T-A)」、「抑うつ (D)」、「怒り-敵意 (A-H)」、「疲労 (F)」、「混乱 (C)」と1つの肯定的感情「活気 (V)」の6因子で構成される。対象者は、65の質問項目にまったくない、すこしある、まあまあある、かなりある、非常に多くある、の5点尺度で答えた。

2.2.3 State-Trait Anxiety Inventory (STAI)¹⁵⁾

20項目、4点尺度で本試験ではその場での不安「状態不安」を測定した。

2.2.4 Smith Relaxation States Inventory (SRSI)¹⁶⁾

30項目、4点尺度でリラックス度を測定する質問票で、点数が多いほどリラックスしていることを表す。3項目のストレス得点と25項目のリラックス得点を測定し、それぞれ合計した。

2.2.5 疲労度チェックリスト¹⁷⁾

精神的疲労10項目、肉体的疲労10項目、計20項目を用

いて疲労度を評価した。

2.2.6 VAS (100mm visual analog scale)

簡易心理質問紙作成に使用した。簡易心理質問票の内容は、①現在の気分について：快適さを感じる、やる気・元気が出る、目覚める・集中できる、くつろぐ・ほっとする、の4項目、②現在の自分の状態について：肩や目がこっている、精神的に疲れた、リラックス感がある、はりつめた・緊張した、不安な・うつ、いらいらした、だるい、無気力、混乱・うろたえた、元気・活気に満ちた、ゆったり、のんびり、うっとりとした、の11項目^[6]について、100mmVAS法を用いて、その時点での感情の程度を調べた。

2.3 コルチゾール、エストラジオール解析

唾液はこちらの指示で90秒間測定し、測定時間の間、対象者5名が一斉にチューブに唾液を入れ続けた (passive drawing法)。唾液は採取後回収され、すぐ-20℃で凍結保存された。サンプルは37℃で解凍後、3000rpm、15分で遠心分離を行い、ムチン、不純物を取り除いた後、Salivary EIA Kitを用いてELISA法で唾液中コルチゾール解析及びエストラジオール解析を行った。

副腎皮質ホルモンの1つであるコルチゾールは、炭水化物、脂肪、およびタンパク代謝を制御し、生体にとって必須のホルモンであるが、精神的ストレスを感じると放出されることが知られている。ストレスを感じると数分で上昇し、数分～数時間で元のレベルまで戻るという反応を示すという報告がある。遊離コルチゾールは血液から数秒～数分で唾液、尿に移行し、血中の濃度と9割以上相関することが知られている。最近では血液採集よりも対象者への苦痛が少なく、何度でも採集可能な唾液中コルチゾール測定がストレス研究に使われることが多い。コルチゾールの濃度をベースラインと比較することによって、精神的にどのくらいストレスを感じているか測定することが可能とされている。

エストラジオールは女性ホルモンであるエストロゲンの中でも生理活性が高い。ストレス・性ホルモン系指標に影響を与える、食事時間や体の動きは、臨床試験の際に制限を行った。

2.4 統計学的検定

唾液中コルチゾール、エストラジオールの値、心理質問票の得点を、化粧条件、コントロール条件 (化粧の動作のみ) の2条件において、対応のあるt検定で比較した。また、時間経過については反復測定の分散分析で検定を行った。統計学的検定は統計解析用ソフトPASW Statistics (Ver17.0 for Windows) を用いて行った。

3. 結果

3.1 メイクアップ行動後の唾液中コルチゾール値、エストラジオール値

唾液中コルチゾールは、試験開始前のベースライン、メイクアップ行動・コントロール行動の直後、メイクアップ行動・コントロール行動の10分後、コントロール行動後の直後、コントロール行動の10分後の5回、唾液を採取し、解析を行なった。ベースラインとの比較、及びメイクアップ行動とコントロール行動の直後、メイクアップ行動・コントロール行動の10分安静後の60名の値の比較を対応のあるt検定で行った。その結果、メイクアップ行動とコントロール行動の直後のコルチゾール値はメイクアップ行動時のほうが有意に高い傾向が見られた ($t = -1.86$, $p = 0.068$, 図1)。

唾液中エストラジオールは、試験開始前のベースライン、メイクアップ行動・コントロール行動の10分後の3回について唾液解析を行った。ベースラインとの比較、メイクアップ行動・コントロール行動の10分安静後の60名の値の比較を対応のあるt検定で行ったが、有意差は見られなかった(図2)。

3.2 メイクアップ行動後の心理学的変化

メイクアップ行動後、コントロール行動後の心理尺度を対応のあるt検定で比較した。

MMS得点は、コントロール行動後よりメイクアップ行動後の方が、抑うつ・不安 ($p < 0.001$)、敵意 ($p = 0.009$)、倦怠 ($p = 0.001$) といった感情得点が有意に低くなり、活動的快 ($p < 0.001$)、親和 ($p < 0.001$) という感情得点が有意に高くなった(図3-1)。

POMS得点も同様に、コントロール行動後よりメイクアップ行動後の方が、抑うつ ($p < 0.001$)、怒り-敵意 ($p = 0.002$)、疲労 ($p = 0.001$)、混乱 ($p < 0.001$) といった感情得点が有意に低くなり、活気 ($p < 0.001$) という感情得点が有意に高くなった(図3-2)。また、STAIもメイクアップ行動後ではコントロールよりも有意に得点が低くなり、不安感情 ($p = 0.007$) が低いことが分かった(図3-3)。

SRSIでは、メイクアップ行動後ではコントロール行動後と比較して、リラックス度を表すbasic-R-scalesが有意に高く ($p = 0.015$)、ストレス度を表すstress scalesが有意に低かった ($p = 0.016$) (図3-4)。疲労度は、肉体疲労、精神疲労ともに、メイクアップ行動後のほうがコントロール行動後よりも得点が低かった ($p = 0.030$, $p = 0.048$) (図3-5)。

また、100mmVASでコントロール行動後とメイクアップ行動後で様々な主観的な感情を比較してみると(図3-6)、メイクアップ行動後では特に「快適さを感じる」

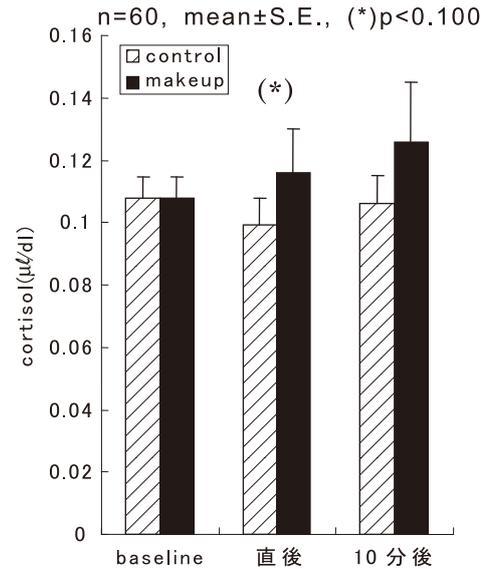


図1 メイクアップ行動後の唾液中コルチゾール値

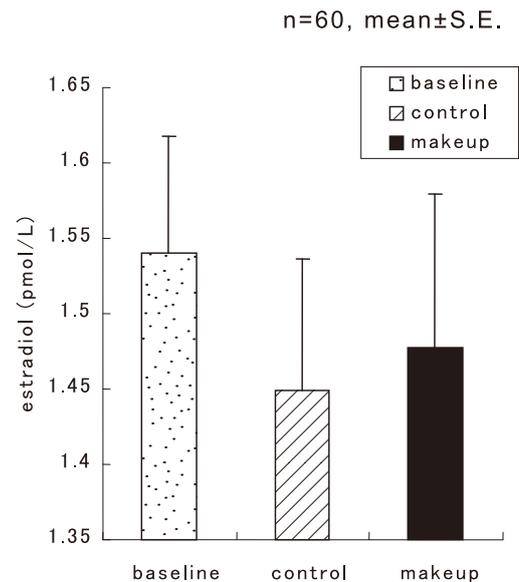


図2 メイクアップ行動後の唾液中エストラジオール値

($p < 0.001$)「やる気、元気が出る」($p < 0.001$)「目覚める、集中する」($p < 0.001$)「元気、活気に満ちた」($p < 0.001$)「うっとりとした」($p < 0.001$)という項目で特に有意に得点が高かった。

4. 考察

60名の健康な女性で臨床試験を行った結果、コントロール行動後と比較して、メイクアップ行動後に、唾液中コルチゾール値が高くなる傾向が見られた。コルチゾール値は、メイクアップの後、自分の顔を眺めながら安静にすると、平均値がより高くなる傾向が見られたが、有意差はな

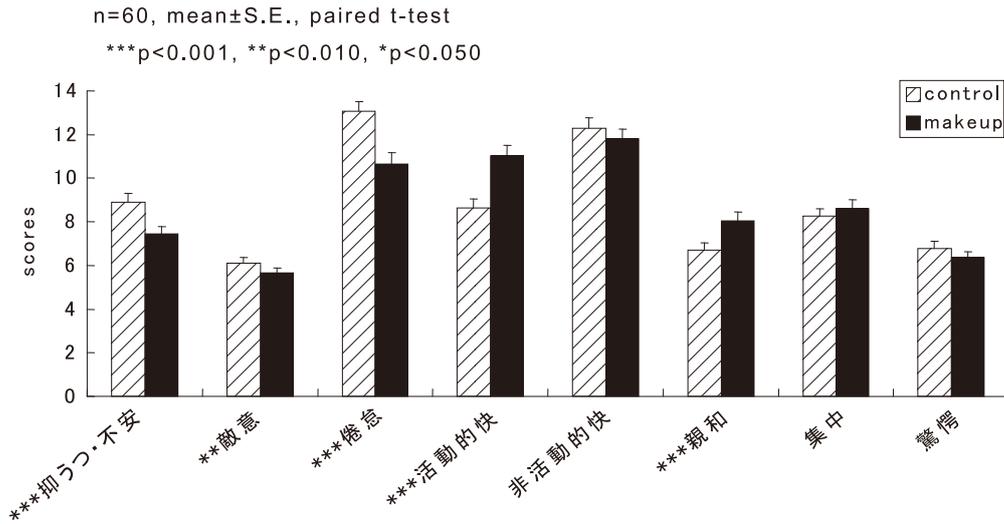


図3-1 メイクアップ行動後のMMS得点

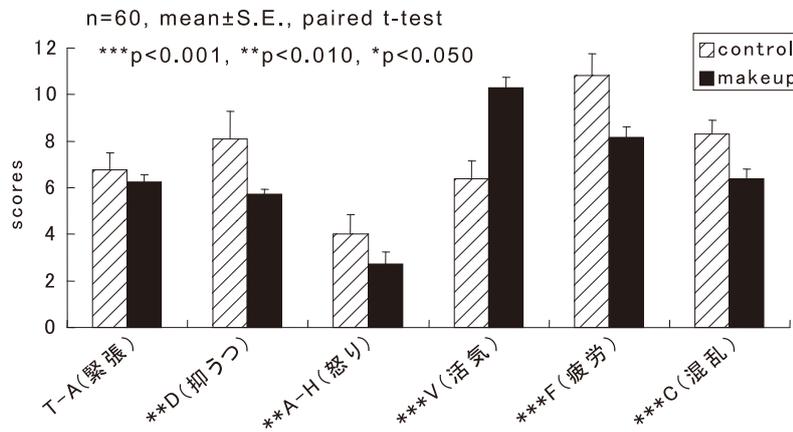


図3-2 メイクアップ行動後のPOMS得点

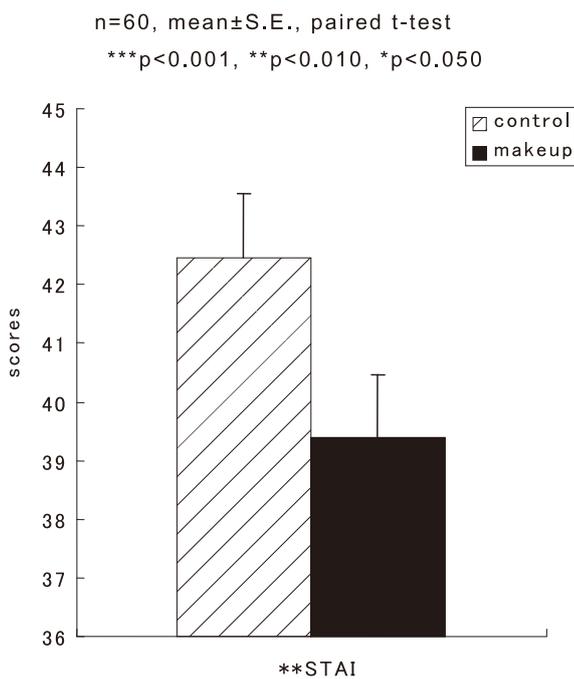


図3-3 メイクアップ行動後のSTAI得点

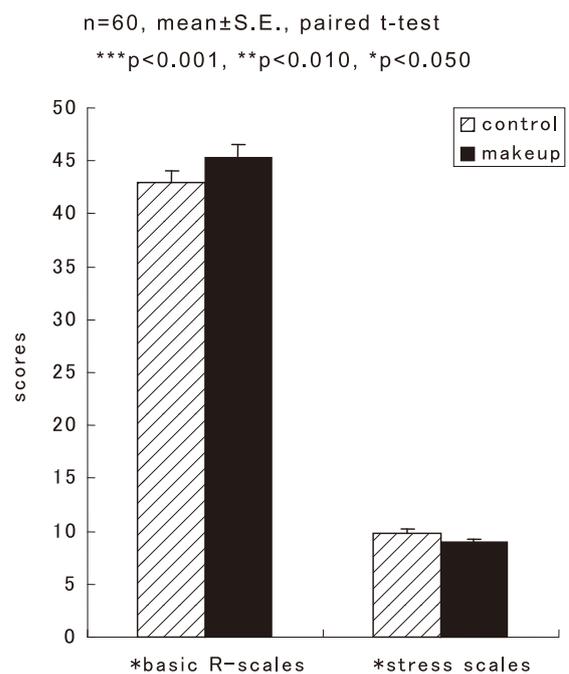


図3-4 メイクアップ行動後のSRSI得点

かった。また、唾液中エストラジオール値は、メイクアップ行動後と、コントロール行動後で、有意差は見られなかった。

心理状態は、メイクアップ行動後では、コントロール行動後と比較すると改善傾向が見られたが、特に差が見られたのは、抑うつ、不安、疲労、倦怠感の減少や、活気、親和といった気分の増加であった。

我々は、今までリラクセーションに関する研究を行う

機会が多かったが^{18, 19)}、メイクアップ後の心理状態はリラクセーションの際に得られる心理状態とは異なるようで、メイクアップ行動によりリラックスや疲労の項目も改善するが、それほど顕著な変化は見られなかった。特に100mmVASの結果にそのことが示され、「快適さを感じる」、「やる気・元気が出る」、「目覚める・集中できる」、「元気・活気に満ちた」、「うっとりとした」、といった項目の得点が顕著に上昇し、メイクアップによって、感情が鼓舞するような前向きな状態になることが示唆された。一方、「くつろぐ・ほっとする」、「リラックス感がある」、「ゆったり・のんびり」、といった項目には有意差は見られなかった。

唾液中コルチゾールの結果もそれを裏付けている。リラックス状態になるときは通常、唾液中コルチゾールの値が低下する現象が見られるが、本研究ではいすに座って安静にしているにもかかわらず、メイクアップ時にコルチゾール値が上昇する傾向が見られ、リラックス状態とは逆になった。コントロール行動もメイクアップのときと全く同じように手の動作を行っているので、このコルチゾール値の上昇傾向は運動効果ではなく、何か心理的な要因によるものではないかと考えられる。メイクアップによって、感情が鼓舞する状態、興奮状態になるのではないかとということが推測される。

一方、エストラジオール値は参加者60名の結果を一斉に検定したところ有意差が見られなかったが、これは特に月経周期が結果に大きく影響していることが考えられる。今後は、これらの個人的な要因を含めた、生理心理学的因子の統計解析を行うことを予定している。

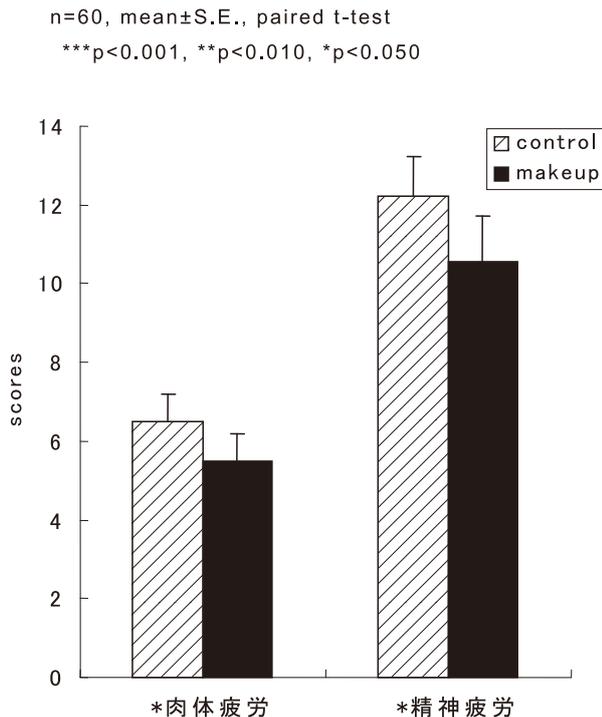


図3-5 メイクアップ行動後のSTAI得点

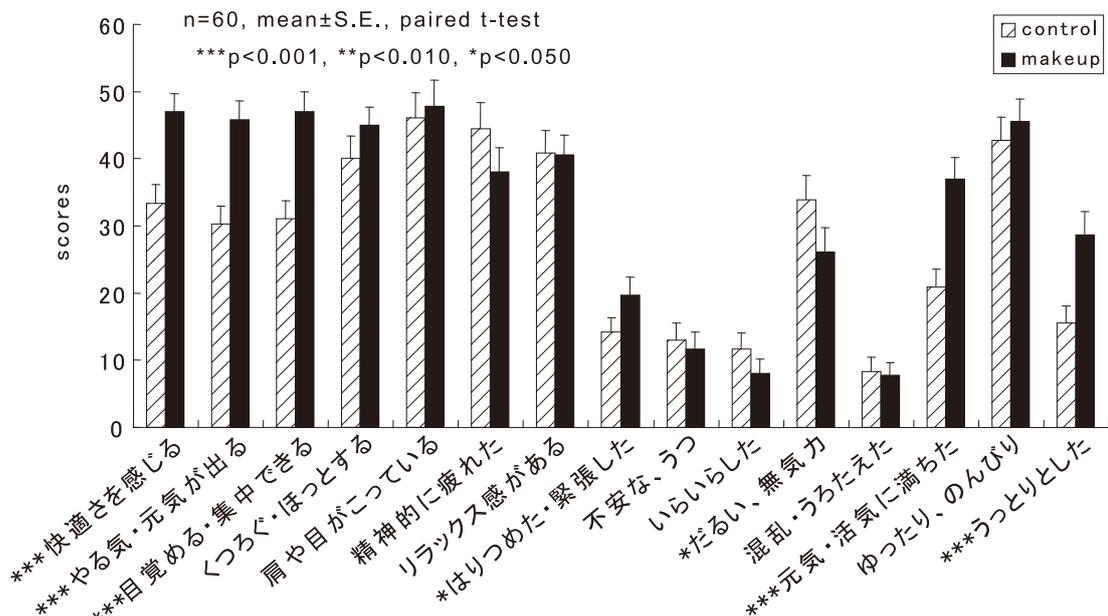


図3-6 メイクアップ行動後のVisual Analog Scale

5. 総括

今までのメイクアップに関連する研究より、他のリラクゼーション技法等とメイクアップ行動を比較して確実に異なるのは、メイクアップ行動により女性の「やる気」「自信」が引き出されるという点であるが、本研究により、メイクアップ行動を行うと、リラックス状態とは異なり、感情が前向きになり、興奮状態になることが示唆された。

統計解析を進め、さらにこれらの感情と生理学的指標の関連を調べると、より科学的根拠に裏打ちされたメイクアップの効果が発見されるかもしれない。メイクアップ行動は殆どの女性が毎日行なっていると考えられるので、これらの行動に健康増進的価値が付与されていることが分かれば、コスメトロジーに及ぼす影響は大きいと考えられる。

メイクアップ行動に付与した健康増進的価値を調査した研究はあまり多くないが、メイクアップ行動は多くの女性が行っている日常的な行為なので、健康に関する効果が発見された場合は、多くの者が少しの工夫で健康増進的行動を実施しやすいだろうと予測される。

もしメイクアップが女性の心理・身体的健康と関係しているという科学的証拠が見つかれば、メイクアップが持つ価値が今まで以上に大きく広がるのではないかと示唆される。

(文献)

- 1) Murube J.: Ocular cosmetics in ancient times. The ocular surface, 11, 2-7, 2013.
- 2) 杉山茂. お歯黒の歴史. 薬史学雑誌, 42, 28-33, 2007.
- 3) 本郷嘉人. 【メイクアップ化粧品の研究開発の進歩の歴史と将来展望】メイクアップ製品の研究開発の進歩と最新動向 ファンデーションの研究開発の進歩と最新動向 紫外線防御・保湿・心理的有用性. FRAGRANCE JOURNAL, 57-63, 2009.
- 4) Beresniak A., De Linares Y., Krueger G. G., Talarico S., Tsutani K., Duru G., Berger G.: Validation of a New International Quality-of-Life Instrument Specific to Cosmetics and Physical Appearance: BeautyQoL Questionnaire. Archives of dermatology, 148, 1275-1282, 2012.
- 5) 吉富由望, 牧正興. 化粧行動に関する臨床心理学的研究. 福岡女学院大学大学院紀要: 臨床心理学, 57-63, 2010.
- 6) 有澤久子, 竹崎真希子, 藤岡由美, 川村真理子, 入院中の化粧行動に対する女性患者の意識. 日本看護学会論

文集: 看護総合, 291-293, 2007.

- 7) 荒矢史絵, 岡本桃子, 玉置望, 中軽米恵, 藤田ナツキ, 畑瀬智恵美, 工藤慶太, 八幡剛浩. 老人保健施設入所者におよ8) 稲田範子, 川村真理, 斎藤奈月, 坂井春香, 舞台のぞみ, 森本麻衣, 畑瀬智恵美, 工藤慶太, 寺山和幸, 八幡剛浩. 介護老人保健施設入所者における化粧の効果 精神的効果と免疫力への影響. 日本看護学会論文集: 老年看護, 117-119, 2008.
- 9) 北川かほる, 人見裕江, 井上仁, 石原千絵子, 花木啓一. メーキャップによる生理・心理的反応. 米子医学雑誌, 58, 121-128, 2007.
- 10) 堤谷めぐみ, 小川奈美子, 若林紋, 加瀬裕子, 川名はつ子, 辻内琢也, 町田和彦. 化粧やネイルケアが高齢者のライフスタイルやQOLと免疫能の向上に及ぼす影響. コスメトロジー研究報告, 16, 76-86, 2008.
- 11) 作山美智子, 吉田寿美子, 荒川冴子, 中幡美絵, 石津憲一郎, 上埜高志, 安保秀勇. 化粧療法の健康増進に与える影響に関する研究. 総合ケア, 17, 82-85, 2007.
- 12) 豊増功次, 原田悟史. 中高年期女性の精神面に及ぼすリラクゼーションプログラムを用いた「ハート美人養成講座」の効果. 久留米大学健康・スポーツ科学センター研究紀要, 15, 27-33, 2007.
- 13) 寺崎正治, 岸本陽一, 古賀愛人. 多面的感情尺度の作成. 心理学研究, 62, 350-356, 1992.
- 14) 横山和仁, 荒記俊一, 川上憲人, 他. POMS (感情プロフィール検査) 日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌, 37, 913-918, 1990.
- 15) 中里克治, 水口公信. 新しい不安尺度 STAI 日本語版の作成. 心身医学, 22, 1982.
- 16) Smith Jonathan C.: Advances in ABC: Relaxation Application and Inventories. UK, Springer Publishing Company, 2001.
- 17) 下光輝一. 職業性ストレス簡易調査票及び労働者疲労蓄積度自己診断チェックリストの職種に応じた活用法に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金 (労働安全衛生総合研究事業) 総合研究報告書, 2008.
- 18) Watanabe E., Fukuda S., Hara H., Maeda Y., Ohira H., Shirakawa T.: Differences in relaxation by means of guided imagery in a healthy community sample. Alternative therapies in health and medicine, 12, 60-66, 2006.
- 19) 渡邊映理, 木村真理, 今西二郎. 5種類の精油による芳香浴がコンピュータ作業に及ぼす効果. アロマセラピー学雑誌, 10, 33-45, 2010.