

Title	化粧品使用時の顧客満足度の脳計測による評価 [課題研究報告書]
Author(s)	尹, 伊
Citation	
Issue Date	2011-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/9683">http://hdl.handle.net/10119/9683</a>
Rights	
Description	Supervisor:小坂満隆, 知識科学研究科, 修士

課題研究報告書

化粧品使用時の顧客満足度の  
脳計測による評価

指導教員 小坂満隆 教授

北陸先端科学技術大学院大学  
知識科学研究科知識科学専攻

0950006 尹伊

審査委員： 知識 小坂 満隆 教授（主査）  
知識 梅本 勝博 教授  
知識 神田 陽治 教授  
知識 永井 由佳里 准教授

2011年2月

# The evaluation of customer satisfaction for cosmetic products by using brain measurement

YINYi

School of Knowledge Science,  
Japan Advanced Institute of Science and Technology  
March 2011

**Keywords:** Customer Satisfaction, cosmetic products, near infrared spectroscopy, questionnaire survey

According to development of brain measurement and brain science, it has become possible to measure human satisfaction quantitatively, which had been analyzed by using questionnaire so far. One of such applications is to evaluate customers' satisfaction for services. In this thesis, the evaluation of customer satisfaction for cosmetic products using brain measurement is reported.

In our modern society, the effects from mentality and physiology of human being have been remarked in various filed. And cosmetic products influence human mentality effectively, so the cosmetic business has been increasing .Whether a kind of cosmetic product is good or bad is closely related with customer satisfaction. For this reason, it is extremely important for the cosmetic business to study the mentality and satisfaction of customers when using cosmetic products.

In this research, near infrared spectroscopy (NIRS) as brain measurement is used for evaluating human satisfaction for cosmetics. To be more specific, near infrared spectroscopy (NIRS) measures the brain movements of customers while they are doing make-up and when they see their faces on mirrors after make-up.

As a result, it has been proved that the human brain was excited and showed satisfaction after make-up.

Moreover, it has also been found that the brand of cosmetic products effects the human brain very much. For example, as subjects in this experiment had high expectation towards Dior, their satisfaction was very high. On the contrast, when cheap products or the unknown brand were being used, the atmosphere was not good, and the satisfaction was not great.

According to the use of near infrared spectroscopy (NIRS), measurement of brain activity while doing make-up can demonstrate the relationships between make-up and brain activity though this action research. This research investigated the human satisfaction more deeply in comparison with simply using questionnaire. This research can also provide objective data of beauty-loving people satisfaction, which could show the effect of cosmetic products. Therefore, it is very meaningful for the cosmetic business which pursues people's satisfaction.

# 目次

第1章 はじめに	1
1. 1 研究の背景	1
1. 2 研究の目的	2
1. 3 リサーチ・クエスチョン	2
1. 4 研究の意義	3
1. 5 研究の方法	3
1. 6 論文の構成	4
第2章 先行文献レビュー	6
2. 1 化粧品に関する先行文献調査	6
2. 1. 1 化粧品とは	6
2. 1. 2 化粧品とスキンケアの科学	6
2. 1. 3 化粧品の種類について	10
2. 1. 4 基礎化粧品の原料と有効性	10
2. 2 化粧品の効果(心理、生理)に関する先行文献調査	12
2. 2. 1 化粧品の物理的効果	12
2. 2. 2 基礎化粧品の生理学的作用	13
2. 2. 3 基礎化粧品の心理的効果について	14
2. 3 化粧品と脳科学に関する先行文献調査	16
2. 3. 1 新しい化粧品科学研究：カネボウの 『化粧品・美×脳科学』プロジェクト	16
2. 3. 2 脳計測：コカ・コーラとペプシコーラの選好	18
2. 4 光トポグラフィー装置及びニューロマーケティング に関する先行文献調査	18
2. 4. 1 光トポグラフィー装置について	18
2. 4. 2 ニューロマーケティング	20

第3章 化粧品使用時の顧客満足度の脳計測実験 . . . . .	22
3.1 実験の目的 . . . . .	22
3.2 実験方法 . . . . .	22
3.2.1 実験システム . . . . .	23
3.2.2 実験のフロー . . . . .	24
3.2.3 被験者. . . . .	25
3.3 利用した化粧品の種類と想定効果. . . . .	27
3.4 アンケートの内容 . . . . .	33
3.5 光トポグラフィー . . . . .	36
第4章 実験結果の分析. . . . .	48
4.1 アンケートデータの分析 . . . . .	48
4.1.1 データの集計 . . . . .	48
4.1.2 アンケートデータからの考察 . . . . .	49
4.2 光トポグラフィーのデータ分析. . . . .	50
4.2.1 グループごとの平均化 . . . . .	50
4.2.2 有効チャネルを利用した比較分析. . . . .	56
4.3 アンケートデータと光トポグラフィーデータの分析 による考察 . . . . .	61
第5章 終わりに . . . . .	63
5.1 SRQに対する回答 . . . . .	63
5.2 MRQに対する回答 . . . . .	68
5.3 理論的含意 . . . . .	69
5.4 実務的含意 . . . . .	69
5.5 今後の課題 . . . . .	69
参考文献 . . . . .	70

# 目 次

1. 1	アクションリサーチの手順	4
1. 2	本論文の構成	5
2. 1	実験手順	15
2. 2	カネボウ脳実験	17
2. 3	光トポグラフィー	19
3. 1	光トポグラフィー	23
3. 2	化粧中のイメージ図	23
3. 3	Dior の化粧品	23
3. 4	安い化粧品	24
3. 5	実験のフロー	24
3. 6	光トポグラフィーの計測データの区分化	37
3. 7	Dior を使うときのマップ	38
3. 8	安い化粧品を使うときのマップ	38
3. 9	Dior を使うときのマップ	39
3. 10	安い化粧品を使うときのマップ	39
3. 11	Dior を使うときのマップ	40
3. 12	安い化粧品を使うときのマップ	40
3. 13	Dior を使うときのマップ	41
3. 14	安い化粧品を使うときのマップ	41
3. 15	Dior を使うときのマップ	42
3. 16	安い化粧品を使うときのマップ	42
3. 17	Dior を使うときのマップ	43
3. 18	安い化粧品を使うときのマップ	43
3. 19	Dior を使うときのマップ	44
3. 20	安い化粧品を使うときのマップ	44
3. 21	Dior を使うときのマップ	45
3. 22	安い化粧品を使うときのマップ	45

3. 2 3	Dior を使うときのマップ	4 6
3. 2 4	安い化粧品を使うときのマップ	4 6
3. 2 5	Dior を使うときのマップ	4 7
3. 2 6	安い化粧品を使うときのマップ	4 7
4. 1	事前アンケートと実験中アンケートの割合	4 8
4. 2	実験中アンケートの結果.	4 9
4. 3	実験の流れと時間割	5 0
4. 4	化粧する被験者の平均データ (Dior)	5 1
4. 5	化粧する被験者の平均データ (安い化粧品)	5 1
4. 6	普段あまり化粧しない被験者の平均データ (Dior)	5 2
4. 7	普段あまり化粧しない被験者の平均データ (安い化粧品)	5 2
4. 8	ベースライン処理	5 3
4. 9	ベースライン修正後、化粧する被験者の平均データ (Dior)	5 4
4. 1 0	ベースライン修正後、化粧する被験者の平均データ (安い)	5 4
4. 1 1	ベースライン修正後、化粧しない被験者の平均データ (Dior).	5 5
4. 1 2	ベースライン修正後、化粧しない被験者の平均データ (安い).	5 5
4. 1 3	データ処理	5 7
4. 1 4	有効チャンネル 2 5 - 4 6.	5 8
4. 1 5	有効チャンネル 2 5 - 3 3.	5 9
4. 1 6	有効チャンネル 3 8 - 4 8.	6 0
5. 1	普段化粧する被験者の化粧前脳の反応 (Dior).	6 3
5. 2	普段化粧する被験者の化粧後脳の反応 (Dior)	6 3
5. 3	普段化粧する被験者の化粧前脳の反応 (安い化粧).	6 4
5. 4	普段化粧する被験者の化粧後脳の反応 (安い化粧品).	6 4
5. 5	普段化粧しない被験者の化粧前脳の反応 (Dior)	6 5
5. 6	普段化粧しない被験者の化粧後脳の反応 (Dior)	6 5
5. 7	普段化粧しない被験者の化粧前脳の反応 (安い化粧品)	6 6
5. 8	普段化粧しない被験者の化粧後脳の反応 (安い化粧品)	6 6



# 表 目 次

表 2. 1	NMF の組成	7
表 2. 2	皮表脂質の組成	8
表 2. 3	基礎化粧品に使用される原料.	11
表 2. 4	顔料の種類	12
表 3. 1	普段よく化粧する被験者.	25
表 3. 2	普段化粧しない被験者	26
表 3. 3	化粧品の種類と効果及び満足の仮設	27
表 3. 4	実際使った高い化粧品 Dior の成分、効果など	28
表 3. 5	実際たかった安い化粧品の成分、効果など.	31
表 4. 1	化粧する、しない被験者を 2 つのグループに分ける.	50

# 第 1 章

## はじめに

### 1.1 研究の背景

脳計測、脳科学（光トポグラフィー）の進化によって、従来、アンケートで収集していた人間の満足感を、定量的に計測することができるようになった。これによって、サービスの満足度を客観的に評価できる可能性がでてきた。

脳計測の応用の一つは、現在とても注目されているニューロマーケティングである。ニューロマーケティングとは、脳科学の立場から消費者の脳の反応を計測することで消費者心理や行動の仕組みを解明し、マーケティングに応用しようとする試みである。神経マーケティングとも呼ばれており、関連する分野としては、実験経済学の延長として予測や報酬について研究する神経経済学が挙げられる。

通常、消費者の意思決定プロセスはアンケート調査のように認識可能で、言葉で表現できる情報でしか捉えられていない。一方、感情の動きなどの無意識下の決定プロセスについて人は正確に語る事が出来ない。そこでこうした無意識のプロセスに迫るべく、ニューロマーケティングが注目を浴びているといわれる。こういう研究の背景には FMRI(核磁気共鳴計測)・NIRS(近赤外線分光法)・MEG(脳磁図)など被験者に損傷を与えない脳の活動計測技術、診断装置の発展がある。

このような研究は米国を中心に行われ、神経経済学の研究の中心であるカリフォルニア工科大学のコリン・キャメラー教授、プリンストン大学のサミュエル・マクルーアなどの研究者がいる。国内においては、「欲望解剖」（茂木健一郎(著) ほか 幻冬舎）、「脳科学から広告・ブランド論を考察する」（山田理英(著) 評言社）、「心脳マーケティング」（ジェラルドザルトマン(著) 藤川佳則(翻訳) ダイヤモンド社）などいくつかの書籍が出版されているものの、具体的な研究はあまり見受けられない。

一方、現在社会では、化粧品の人間の心理や生理に与える影響が重視され、人間がより効果のある化粧品を求めようになってきた。それによって、化粧

品ビジネスも大きく発展している。化粧品がよいかどうかは、使用する人の満足度に関係している。このため、化粧品使用時の心理と満足度の研究は化粧品事業には大変重要である。そこで、この問題に脳計測を応用しようと考えた。

化粧品使用時の心理と満足度に関する脳計測は、人間の満足を追求する化粧品事業に重要な意義を持つ研究である。

## 1.2 研究の目的

化粧品の使用が、人間の心理や脳にどのような影響を与えるかを脳計測とアンケートを組み合わせることで明らかにすることが、本研究の目的である。具体的には、以下の2つの項目を明らかにする。

- (1) 人はどういう化粧品に満足するのか（ブランド、化粧の手法、効果）
- (2) どういう人が化粧に満足するか。

## 1.3 リサーチ・クエスチョン

上記の研究の目的を達成するために、以下のMRQ (Major Research Question) とSRQ (Subsidiary Research Question) を設定した。

MRQ : 化粧が人間にもたらす満足感と脳の活動はどのような関係があるのか？

SRQ 1 : 人間は化粧する前と化粧した後、脳の反応にどのような変化があるのか？

SRQ 2 : 化粧に満足を感じる時、脳はどのような反応があるのか？

SRQ 3 : 満足感の原因はブランドイメージなのか、それとも化粧品自身の成分、効果なのか？

## 1.4 研究の意義

化粧品使用時の心理と満足度に関して、光トポグラフィーを活用した脳計測研究はこれまでに見当たらない。本研究は人間の満足を追求する化粧品事業に重要な意義を持つ研究である。

美を追求する人々に、化粧品の満足度を客観的なデータとして提供できることで、化粧品の持つ効果を示す意義がある。

## 1.5 研究の方法

光トポグラフィーを利用して、化粧をしたときの脳活動を測定し、化粧と脳活動の関係をアクションリサーチによって明らかにする。具体的には、以下に示す手順にしたがって、アクションリサーチを行った。

### (1) アクションリサーチの項目

- ① アンケート調査：  
化粧品に関する主観的なデータ(ブランド選好、化粧品に関する興味とか)を被験者から収録する。
- ② 脳計測機械—光トポグラフィーによる満足の計測  
化粧した時の人の脳の客観的反応を記録し、人間の満足感と化粧の関係を検討する。
- ③ 高級ブランド品と安い製品との差の分析  
高いブランド品と安い商品を使って、脳の反応違いを測定する。

## (2) アクションリサーチの手順

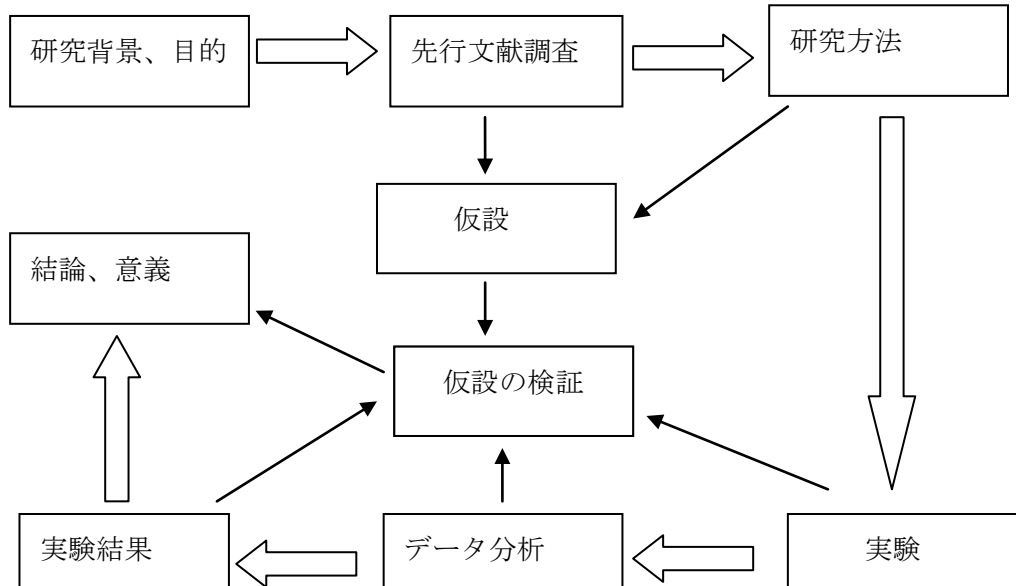


図1. 1 アクションリサーチの手順

本論文で行ったアクションリサーチの手順を図1. 1に示す。

## 1.6 論文の構成

本論文の構成を図1. 2に示す。

まず、第1章では研究の背景、目的、リサーチ・クエスチョン、研究の意義、研究の方法について、述べる。

第2章では先行文献レビューを行う。具体的に、化粧品について、化粧品の効果(心理、生理)、現在化粧品市場状況、化粧品の顧客満足度、化粧と脳科学、光トポグラフィー装置及び脳計測事例に関する先行研究を調べる。

第3章では化粧品使用時の顧客満足度の脳計測実験とアンケートを設定し、効果を想定する。

第4章では実験結果の分析を行う。

第5章ではSRQとMRQに対する回答、理論的含意、実務的含意、および今後の課題を述べる。

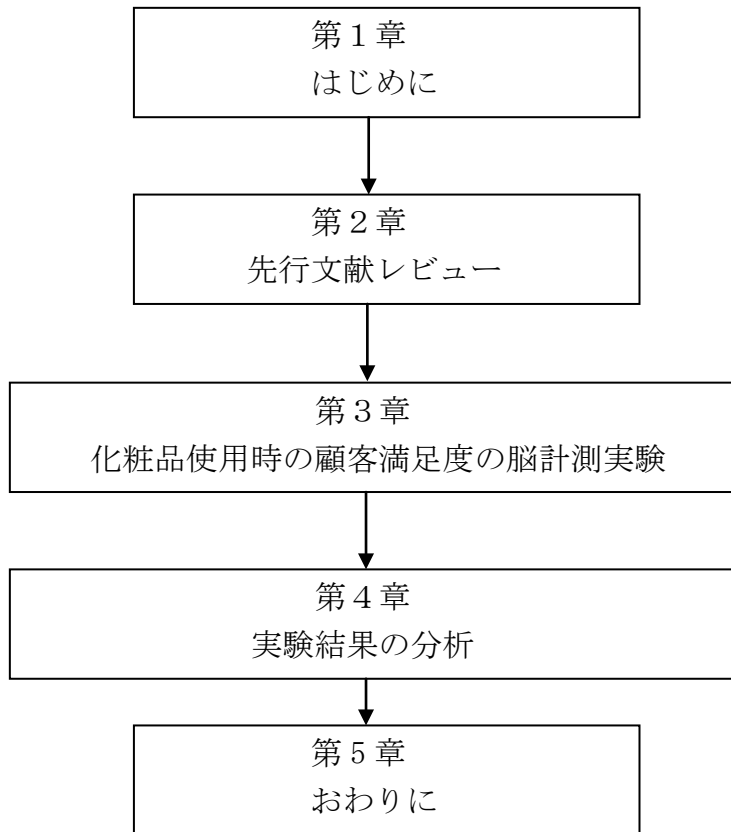


図1. 2 本論文の構成

# 第 2 章

## 先行文献レビュー

### 2.1 化粧に関する先行文献調査

#### 2.1.1 化粧品とは<sup>[1]</sup>

(1) 化粧品とは、体を清潔にしたり、見た目を美しくしたりする目的で、皮膚等に塗布等するもので、作用の緩和なものをいう。いわゆる基礎化粧品、メーカー化粧品、シャンプーなどである。

化粧品は皮膚や毛髪など身体に直接的に長時間接触するために、成分と利用者の体質が合わないと、皮膚のかぶれや肌荒れなどの身体へのトラブルが発生する可能性がある。そのためできるだけ自然に近い成分を使用し肌などに優しいことを特徴としてあげる商品もある。

#### (2) 日本の化粧の定義<sup>[2]</sup>

化粧品（けしょうひん、Cosmetics）とは、体を清潔にしたり、見た目を美しくしたりする目的で、皮膚等に塗布等するもので、作用の緩和なものをいう。いわゆる基礎化粧品、メーカー化粧品、シャンプーなどである。日本で薬用化粧品といわれる化粧品は、薬事法上、化粧品ではなく医薬部外品に分類されるが、医薬部外品の概念は日本、韓国等一部の国にのみあるもので、多くの地域にはそのような概念がないため、日本で医薬部外品にあたるようなものが化粧品（*cosmetics*）として販売されていることがある。

#### 2.1.2 化粧とスキンケアの科学<sup>[3]</sup>

人間ならだれでも、美意識を持っているといわれる。『お化粧と科学』の中で、化粧の科学について、「化粧を行わない社会はない、どのように化粧するのは、その社会の価値観、美意識などの影響が大きい、もうひとつ、その時代に存

在する技術によって決められる部分も多い」と述べている。

つまり、化粧はその時代の科学技術に関わり、科学の発展とともに化粧品の進化していくことが指摘されている。

具体的にスキンケアの科学について、以下のようにまとめてある。

### (1) 皮膚について

化粧品は皮膚整理を補完し、健やかに持つことを設計上の基本としている。皮膚は体の外表面を覆い、いろいろな外部刺激から皮膚内部を守り、常に恒常的に維持する役割を持っている重要な機関である。厚さは約2mm前後、その表面積は人間が生まれた時から大人になるまで約7倍にもある。皮膚全体は表皮、真皮、皮下組織の三つの部分とその付属器官で構成されている。

表皮は4層に分けられ、角質層、顆粒層、有棘層、基底層である。

皮膚にはそれぞれの感覚を感じる神経終末がきており、基本的に温度感覚を持っている。

#### ①皮膚の表面状態と生理

皮膚の構造と機能は基本的にすべての肌の美しさに反映する要因と考えられる。つまり、美しい肌は肌内部のすべての機能が適切であることの証明といえる。

まず角層の水分量は一般に20%前後の水を含んだ角質がもっともよい状態だといわれている。角層が自然状態でこのくらいの水分量を含むことができるのは、角層にNMF（自然保湿因子）という成分である。

表2. 1 NMFの組成

NMF（自然保湿因子）	%
アミノ酸類	39
P・C・A・（ピロリドンカルボン酸）	12
乳酸塩	12
尿素	7
NH <sub>3</sub> , 尿酸, クルコサミン, クレアチニン	2
クエン酸	1
Na 5%, K 4%, Ca 1.5% Mg 1.5%, PO <sub>4</sub> 0.5%, C <sub>1</sub> 6%	18.5
糖, 有機酸, ペプチド, 他未確認物質	8.5



これらの成分は表皮の顆粒層細胞の顆粒が供給であり、顆粒の分解生成物だと考えられている。年によって顆粒が減少し、水分も減少すると考えられる。以上の成分の中のアミノ酸は調査によると、ほとんどの化粧品の主要成分として、使われている。

次は表皮の脂質。表皮脂質はその大部分が表質腺から分泌された皮脂で構成されており、残りは体表の角質細胞で生成された脂質より構成される。

表 2. 2 表皮脂質の組成

脂質	分析値	平均
トリグリセライド	19.3～49.1%	41.5%
ジグリセライド	2.4～4.4	2.3
脂肪酸	8.2～39.6	16.2
スクワレン	9.9～14.0	12.4
ワックス	22.9～30.1	25.3
コレステロール	1.3～2.2	1.2
コレステロールエステル	1.6～2.7	2.0

皮膚表面に分泌された皮脂または皮脂膜をつくり、三つの作用がある。

第一に皮脂膜は、水や毒性物質が皮内に侵入するのを防ぐと同時に、皮膚表面からの水分を守る。

第二に皮脂成分には脂肪酸が含まれていて、抗菌作用がある。

第三に、皮脂は角質層と毛の表面に薄い膜をつくることによって、皮膚と毛を滑らかに、しかも艶やかにするのに役に立っている。

皮膚表面の状態、生理と変動要因：

年齢、季節と皮膚表面状態について、まず、しわが加齢に伴う一連の大きさまざまな皮膚表面形態の最終的な産物だと言える。加齢に伴い、キメは次第に大きくなりかつ不規則になる。一方、夏に比べ冬はキメが粗く、しわは目立つようになる。

年齢、季節と皮脂量について、年齢の増加とともに、脂質量が減る。思春期は皮脂の排泄量が一番多い時期である。この時期に入ると、ニキビができるよ

うになる。そして、男性の場合は七十歳までは大きな変化はないが、女性の場合は四十歳ごろから皮脂排泄量は減少を始め、五十歳をこえると、急激減少するという。一方、季節との関係でみると、温度の上昇に伴い皮脂排泄量の程度が増加することが認められている。

年齢、季節と角質層水分量について、角質層の水分量は NMF 成分と皮脂によって、決まると考えられる。若い時多かった NMF、皮脂とも年齢に伴い減少するので、角質層水分量も減少すると考えられる。

## (2) 肌の悩みについて

### ① 注目のお悩み：

うるおい、毛穴ケア、ニキビケア、美白ケア、低刺激・敏感肌エイジングケア、UVカットコスメ、ハリ・弾力シェイプアップサポート、コストパフォーマンス、自然派・オーガニックなど。

### ② スキンケアのお悩み：

うるおい、毛穴ケア、ニキビケア、美白ケア、低刺激・敏感肌エイジングケア、UVカットコスメ、ハリ・弾力爽快感、角質ケア、顔のテカリ、引き締め、唇の荒れ・乾燥、高 SPF・PA コスメ、白くならない、日焼け止め、高クレンジング、目のクマなど。

### ③ ベースメイクのお悩み：

ナチュラルメイク、カバー力、毛穴カバー力、くずれにくい、マット肌、ツヤ、ウォータープルーフ、透明感・薄づき、立体感メイク、フィット感

### ④ メイクアップのお悩み：

色持ちがよい、お湯で落ちる(マスカラ)、描きやすい、発色がよい、ダメージにならない、カール・ハリ、ボリュームアップ、ロング効果、セパレート効果、にじみにくい、パール・ラメ

以上まとめたお肌の悩みに応じて、様々な効果的な化粧品が次々研究開発されている。

## 2.1.3 化粧品の種類について<sup>[4]</sup>

### (1) 基礎化粧品：

①洗顔料 - 化粧をしていない、あるいは化粧を落とした状態で、顔などを洗うために使用する。

②クレンジング - 化粧を落とすために使用する。

③化粧水 - 洗顔後、水分を補給するために使用する。

④乳液 - 化粧水では補いきれない水分、または化粧品では補えない油分、栄養等を補給する。化粧水によって得られた水分が蒸発してしまうのを防ぐ。

⑤美容液 - 化粧水や乳液等で補えない栄養等を補給する。高濃度の美容成分が配合されていることが多い。

⑥クリーム - 化粧水や乳液等で補えない栄養等を補給する。また化粧水等によって得られた水分等が蒸発してしまうのを防ぐ。

⑦ジェル - 化粧水や乳液等で補えない栄養等を補給する。また化粧水等によって得られる水分等が蒸発してしまうのを防ぐ。粘性があり、保湿性が高いため、クリームの代わりに用いられることがある。

⑧マスク・パック - 化粧水や乳液等で補えない栄養等を補給する。また化粧水等によって得られた水分等が蒸発してしまうのを防ぐ。

### (2) メイクアップ化粧品：

化粧下地、ファンデーション、コンシーラー、眉墨、マスカラ、アイライン、アイシャドウ、アイプチ、口紅、頬紅、お歯黒、引眉など。

## 2.1.4 基礎化粧品の原料と有効性<sup>[2]</sup>

現在、市場には多様な目的、機能、タイプの化粧料が出ている。多種の化粧品の中で、共通性を持っている基礎化粧品を中心に、その原料と役割を検討する。

表2.3に示す内容は基礎化粧品に使われた原料である。大体油性原料、水性原料、界面活性剤と特殊成分四種類がある。

表 2. 3 基礎化粧品に使用される原料

分類	種類	代表例
油性原料	固形状	ミツロウ，カカオ脂，カルナバロウ，高級脂肪酸，固形パラフィン，リルアルコールなど
	半固形状	
	液状	ワセリン，ミンクワックス，ラノリンスクワラン，オリーブ油，ホホバ油，ヒマシ油，オレイン酸など
水性原料	保湿剤	ヒアルロン酸ナトリウム，アミノ酸，コラーゲン，ピロリドンカルボン酸，植物エキスなど
	増粘剤	カルボキシメチルセルロースナトリウム，キサントガム，アラビアゴムなど
界面活性剤	非イオン	モノステアリン酸ポリエチレングリコール，モノステアリン酸ソルビタンなど
	イオン	ラウリル硫酸ナトリウム，ラウリルリン酸ナトリウム，カチオンなど
	天然	シヨ糖脂肪酸エステル，カゼインナトリウム，レシチン，エラスチン，コラーゲンなど
特殊成分	その他	防腐剤，ビタミン，有機酸，塩，香料，色素，美白剤，紫外線吸収剤など

化粧品に使用される原料は、化粧品原料基準などの公定書に記載されたもの、及びメーカー開発原料を合わせる約二千種類以上になる。それらの原料（油性成分、水性成分、界面活性剤など）と添加剤（防腐剤、抗酸化剤、色剤、香料、各種有効成分）に分類され、製品化にあたってはその目的や用途に応じて通常数十種以上の原料が組み合わされて使用される。また、原料の選択にあたって、それ自体の特性だけでなく、他の原材料との相性や匂気、色調、安全性など、十分吟味され選ばれる。一般的に原料の分類には、動物、植物、鉱物といった起源による分類や、化学構造別、性状別（個体、液体、半個体）などがある。

メーカー化粧品の色剤は化粧品原料基準記載の無機顔料をよく使われている。表2. 4に示す内容は原料の種類である。

表2. 4 顔料の種類

着色顔料	酸化鉄（赤、黄、黒）、群青、酸化クロム、含水酸クロム、カーボンブラック。
白色顔料	酸化チタン、酸化亜鉛
体質顔料	タルク、カオリン、マイカ、炭酸Ca、炭酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、二酸化素、硫酸バリウムなど。
パール顔料	雲母・チタン、雲母・チタン-顔料、オキシ 塩化ビスマス

色材の歴史は天然鉱物から植物性色素に始まり、そして合成の有機顔料、無機顔料へと発展してきた。

現在新しい技術を使って、超微粒子化による紫外線カット、顔料の真球状化と薄片状化、複合化、を実現した。こういう科学技術の革新によって、新しい事業を展開されていると述べている。

## 2.2 化粧品の効果(物理、生理、心理)に関する先行文献調査<sup>[4]</sup>

### 2.2.1 化粧品の物理的効果

#### (1) 基礎化粧品の物理的効果

基層化粧品の有効性について、基礎化粧品は皮膚生理と恒常性を維持するための食品群である。洗浄料や、化粧水、クリームによる洗浄、整肌、保護作用に加えて、マッサージ、パックによる皮膚生理の活発化を基本機能とするといえる。

物理化学的効果について、まず洗顔料の原理は、油性クレンジング料に配合された油性原料や界面活性剤の溶解作用で、皮脂やメイクアップ料などの汚れを洗浄作用で泡中に汚れを包み込み、除去する。洗浄後、肌は皮脂が一時的に乾燥になり、その時、化粧水で水分補充が必要となる。化粧水はヒアルロン酸など保湿効果を持つもの以外にPHをアルカリ性に調整した柔軟化粧水や肌を引き締める成分を配合した収斂化粧水、日焼け止め肌を鎮める目的のカラミンローションなどがあり、肌の状態を整える効果が認められている。

化粧水の水分補充は一時的な効果がるが、持続的な効果を持つのは乳液やクリームである。最近の製品は保湿効果や保護効果をより高めるために細胞間脂質成分や抱水性油剤などが配合されたものが多い。

また、肌を清潔にし、適度な水分、油分の補給することは皮膚表面の環境を良好にし、自然な皮膚生理を回復、維持するためにも有効であるといわれる。そして、パックやマッサージクリームを使って、肌に適切なマッサージにすることによって、肌内部の血流やリンパ液の流れを改善し、また顔面の筋肉に沿って正しいマッサージの力は表皮、真皮の細胞に伝わり、刺激されることにより肌の活力が高める。

## (2) メイクアップ化粧品の物理的効果

メイクアップ化粧品の形態や処方、時代とともに著しい進歩を続けている。その組成はいずれも有機顔料、無機顔料、パール顔料などからなる、混合色剤を種々の基剤中に分散させたものである。

その剤型はメーキャップの機能、効果、使用上の便利さなどを考慮して粉末状、固形状、乳化状に分別される。基剤原料のうち、油脂、脂肪酸エステル、炭化水素などの油分と無機粉体は保型性や使用性を左右する。界面活性剤は安定性に関与し、多価アルコールなどは肌に対して保湿効果を与える。また、高分子化合物や揮発性油剤は化粧もち向上させる役割を果たすといわれる。

## 2.2.2 基礎化粧品の生理学的作用

基礎化粧品の生理的効果について、化粧品の中の各種のビタミンや色素細胞の働きを抑制する成分などに代表されるものである。化粧品の中の主要的なビタミン成分はビタミンCである。ビタミンCは色素細胞のメラニン合成を阻害する作用と、他方しわと関係の深い真皮のコラーゲン合成を助ける作用が知られている。

又ビタミンEは、皮脂やその他の細胞膜の脂質の酸化を抑制し、有害物質の

酸化を抑制し、有害物質に変化を防ぐことが知られている。ビタミン A は正常な角質化を促す成分として、ビタミン D、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>なども肌の健康のために使われる。

一方、ビタミン C は肌底層に存在する色素細胞に取り込まれ、その働きを弱めメラニン色素の産生を阻止するといわれる。つまり、美白の効果が生み出すことができる。ほかに紫外線吸収剤、散乱剤を配合した製品が最近たくさん出てきた。これらは肌に有害な紫外線から肌を守るという機能を持つ商品は大人気になる。

また、ビタミン A 酸によるしわの改善が大きな話題となって、そのほか、ニキビの治療にも効果的であるといわれる。しかし、物質の副作用もあることがわかるから、化粧品の研究開発における肌への安全性にも検討しなければならない。

### 2.2.3 基礎化粧品の心理的効果について<sup>[5]</sup>

森地恵理子、広瀬統、中田悟、久世淳子：メイクアップの心理的効果と生体防御機能に及ぼす影（日本福祉大学情報社会科学論集 第9巻）<sup>[5]</sup>

化粧について、30～40年前からその効果に関する研究が数多くなされるようになった。

#### （1）心理的効果：

①積極性の向上、リラクゼーション、気分の高揚(対外)、気分の高揚(対自)、安心感の増加。(質問紙調査法)

②メイクアップは不安感を減少し自信や満足感を増す効果があることが確認されている。(STAI 測定法)

③メイクアップをすることで顔に表情が表れることが確認されている。(行動観察や作業する方法)

#### （2）生理的効果：

ストレスの緩和。

メイクアップする時、ストレス時に副腎皮質より分泌されるホルモンの一つであるコルチゾールを用い、免疫系の亢進に対して免疫抗体である分泌型イムノグロブリン A (s-IgA) を用いて確認されている。

メイクアップの心理的効果と生体防御機能に及ぼす影響を明らかにするため、

日本メナード化粧品総合研究所と日本福祉大学情報社会科学部では21名女性を研究対象にして、実験を行った。

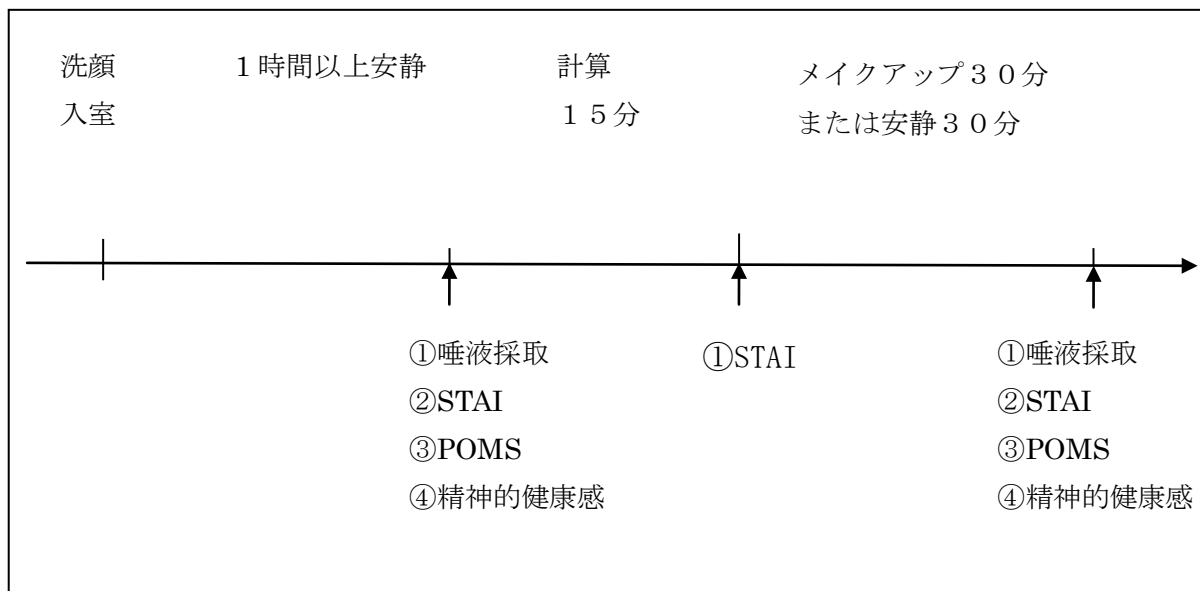


図2. 1 実験手順

実験の結果：

1、メイクアップは外観的、心理的变化をもたらすだけでなく、生体防御機能である抗酸化能を増加させる可能性があることが示唆された。

2、毎日メイクアップを行なうことによって、精神状態の健全化に加え抗酸化能の低下を防ぐことができるのではないかと期待される。



## 2.3 化粧品と脳科学に関する先行文献調査

### 2.3.1 新しい化粧品科学研究：カネボウの

#### 『化粧品・美×脳科学』プロジェクト<sup>[6]</sup>

##### (1) 実験の背景：

カネボウ化粧品では、化粧品を「単に美しさを表現するためだけのもの」ではなく、「女性本来の個性と美の可能性を引き出すもの」と捉えて、心豊かで幸せな人生の実現に向け、化粧品を通じて多様な価値を提供し続けることを使命としている。そこで、化粧品の持つ本質的な価値をより多角的に研究するために、従来から取り組んでいる人間の意識的な部分へのアプローチに加え、無意識な部分にアプローチできる「脳科学」に着目している。

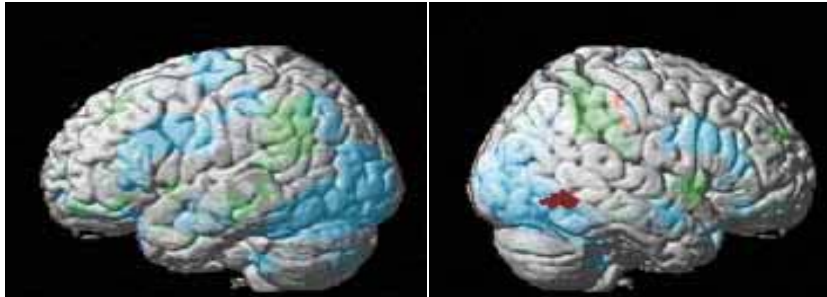
よい化粧品を作るためには女性が化粧品にどのような価値を感じているかを深く理解し、新しい化粧品を発想することが重要である。化粧品は社会性にとって重要な顔に施すことから、化粧品と社会性とは密接に関わりを持っていることが予想される。

2007年7月脳科学者・茂木健一郎氏と共同で『化粧品・美×脳科学』プロジェクトを立ち上げ、新たな領域で「美の本質」「化粧の本質」について研究をスタートした。

##### (2) 実験の結果：

第一回の実験(2007年)：素顔の状態での測定では、「自分の素顔」は「自分の顔」を見た時と同じ脳の部位が活動するものの、「自分の化粧顔」については「他人の顔」を見た時に活動する部位と同じ部位が活動した。

第二回の実験(2009年)：化粧をした状態で測定した今回は、「自分の素顔」「自分の化粧顔」共に、「自分の顔」を見た時と同じ活動を示すことがわかった。

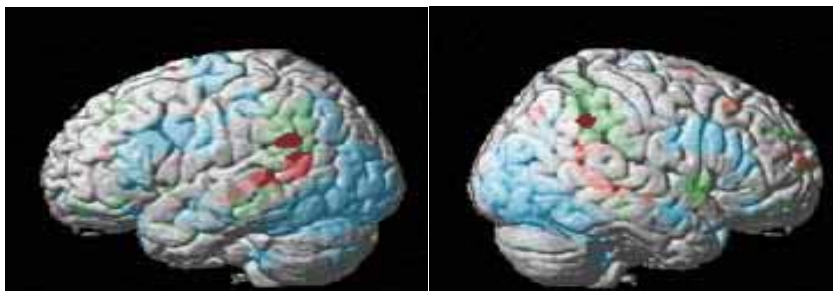


自分の化粧顔を見た時の特徴的な脳活動

赤: 自分の化粧顔

青: 他人の顔

緑: 自分の顔



自分の素顔を見た時の特徴的な脳活動

赤: 自分の素顔

青: 他人の顔

緑: 自分の顔

図 2. 2 カネボウ脳実験

### (3) 脳科学から見た化粧の意義

発達した脳を持つ人間は、社会的存在である。「私」という存在も、他人との関係性の中で生み出される。すべての生物の中で、鏡を使って化粧をするのは人間のみである。

化粧の研究を通して、人が他人との関わりの中でどのようにして自己をつくり出しているかということがわかる。実験の結果は、自分と他人の関係を鏡に写したように表現することでコミュニケーションを図る脳の機能を解明する上

で、貴重な知見をもたらすものと言える。

また、化粧をすることによって女性が社会の中でより積極的に行動し、学ぶことができるといった、化粧の効用とそれを支える認知神経科学的な基盤についても、大きな示唆を与える結果ではないかと考える。女性は、顔に化粧を施すことによって、脳にも化粧をしているとすることができる。

## 2.3.2 脳計測：コカ・コーラとペプシコーラの選好<sup>[7]</sup>

2004年の米国・ベイラー医科大学の神経科学者リード・モンタギューのグループによるコカ・コーラとペプシコーラの選好に関する実験がある。

コカ・コーラが好きな被験者に対して、ブランド名を伏せた場合と伏せなかった場合について飲用中の脳の活動を計測した結果、後者の場合にだけ前頭葉が活発に働いたことが観測された。同様に、ペプシ派の人に実験を行ってみたところ、ブランド名を出した場合も出さなかった場合も、前頭葉における活動の違いが顕著にはみられない。

この実験の結論として、コカ・コーラの方がよりブランド名の影響を受けているということが言える。同じように、人間は化粧品を使うとき、ブランド名の影響を受けるのではないかと考えられる。

## 2.4 光トポグラフィー装置及びニューロマーケティングに関する先行文献調査<sup>[8]</sup>

### 2.4.1 光トポグラフィー装置について

光トポグラフィー装置は近赤外分光法を用い無侵襲で大脳皮質の血液量の時間的変化を2次元動画像で表示する(光にかざしてももの内部を透かしてみるように、人間の脳の働きを外から観察する)装置である。

近赤外光で大脳皮質のヘモグロビン濃度を計測大脳皮質は、頭皮上から20ミリほどの深さにあり、運動・感覚・認知・言語・思考など高次脳機能に関連し

ている。光トポグラフィー装置はこの大脳皮質の活性状態を、近赤外光の照射により計測する。大脳皮質には毛細血管が密集し、血液中のヘモグロビンには近赤外光しやすいという特性がある。透過性の高い近赤外光を頭皮上に照射し、再び頭皮上に戻る反射光を検出することで、大脳皮質の血液量がわかり、脳の活性状態が計測できる。5つの光ファイバプローブを頭部に装着することで、大脳皮質(前頭葉、左右側頭葉、後頭葉、頭頂葉)の大部分をカバーすることができる。



図2. 3 光トポグラフィー

感じる、考える、動作するといった人間の複雑な機能は、大脳各部の情報伝達(相互関係)によって生み出される。大脳全域の活動を観測することで、このメカニズムの解明が進む。

酸素化ヘモグロビン・還元ヘモグロビン濃度の変化を全脳で同時計測し、従来の最大5倍のデータ量を高速に処理する。さらに従来と同等のコンパクトな装置を実現した測定データと各種病態との関係を解析することで、新たな検査手段としての応用が期待される。

計測されたデータは、3次元/2次元トポグラフィー画像、マップドグラフ、タイムコースグラフ表示によりリアルタイムで表示・再生される。データを事象マーキングのトリガとして使用することができる。収集・解析データはPCの標準的なテキストデータまたは画像データとして外部に出力可能である。さらに高度な解析や論文・プレゼンテーション用としてデータを転用できる。

## 2.4.2 ニューロマーケティング<sup>[7]</sup>

(1) ニューロマーケティングとは、脳科学の立場から消費者の脳の反応を計測することで消費者心理や行動の仕組みを解明し、マーケティングに応用しようとする試みである。神経マーケティングとも呼ばれており、関連する分野としては、実験経済学の延長として予測や報酬について研究する神経経済学が挙げられる。

通常、消費者の意思決定プロセスはアンケート調査のように認識可能で、言葉で表現できる情報でしか捉えられていない。一方、感情の動きなどの無意識下の決定プロセスについて人は正確に語る事が出来ない。そこでこうした無意識のプロセスに迫るべく、ニューロマーケティングが注目を浴びている。

(2) 近年、脳の活動を解析する様々な手法が提唱され、商品開発に関連した研究成果が紹介されるようになってきている。また、人間の感性や心理からの商品開発手法も大きな進展を見せ、脳科学とのかかわりが深まってきている。今後、こういった脳科学的手法が、商品開発手法の新たな潮流になっていくのか、あらゆる業界から注目を集め始めているという時代になるといわれる。

日本化学会、コロイドおよび界面化学部会が主催、高分子学会、色材協会、繊維学会、電子情報通信学会、日本人間工学会、ヒューマンインターフェース学会、日本レオロジー学会、日本分析化学会、日本認知心理学会が協賛した第27回コロイド・界面技術シンポジウム「こころとコロイド」—美しさ・こころちよさの、脳科学と心理・感性評価による商品開発—では、脳科学分野の先鋭的な基礎研究者のみならず、実際にそれらを応用した新たな手法や、様々な心理・感性評価から商品開発を行っている先端的な研究者、技術者の方々に、最新の研究成果を発表された。そのなかで、化粧と脳科学について、以下のような内容がある。

### ①「化粧する脳」

株カネボウ化粧品 価値創成研究所 先端技術研究グループ 猿渡 敬志 氏

よい化粧品を作るためには女性が化粧にどのような価値を感じているかを深く理解し、新しい化粧品を発想することが重要である。化粧は社会性にとって重要な顔に施すことから、化粧と社会性とは密接に関わりを持っていることが予想される。

そこで、今回は女性を深く理解するために脳科学的アプローチを用いて、社会性における化粧の価値について研究を行った。その内容を報告する。

## ②「化粧と美容の心理学」

（株）資生堂 新成長領域研究開発センター 平尾 直靖 氏

お客さまにとっての化粧品の価値はどのような品質特性に基づいているのだろうか？安全性・安定性は言うまでもない。素肌を美しく健康に保つ、肌に生じたシミなどのトラブルをカバーし魅力的に飾るといった効果・効能も重要である。

しかしそれら以外に、市場での評価は、商品を使用した際に感じる心地よさなど、感性価値に大きく左右される。化粧品の感性価値を追求する中で、これまでに得てきた化粧や美容が心身に与える影響に関する心理学的あるいは生理学的知見、この効果を応用した化粧療法の試みなどを紹介する。

## ③「幸せを感じる脳」

首都大学東京 フロンティアヘルスサイエンス学域 脳機能解析科学分野教授 菊池 吉晃

機能的磁気共鳴画像法(fMRI)を用いた脳機能イメージング法を用いることで、人の「幸せ」に関する神経基盤が明らかにされつつある。ここでは、講演者らによる「母性愛」・「感動」・「化粧」などに関する最新の脳機能イメージング研究による研究成果を紹介し、「幸せを感じる脳」とはどのようなものか、また、私たちの幸せな状態を得たり守ったりするために、この「幸せを感じる脳」はどのように機能するのかについて述べる。

## 第 3 章

# 化粧品使用時の顧客満足度の 脳計測実験

### 3.1 実験の目的

本実験の目的は、以下のとおりである。

- (1) 化粧品を使用した時の満足度を、アンケート結果と脳計測結果を比較することにより、脳の活動と人間の感じる満足感との対応を調べる。
- (2) 高級な化粧品と安い化粧品では、人間の感じる満足度にどのような差が生まれるのかを、アンケート結果と脳計測結果から明らかにする。
- (3) 化粧をする前、化粧をしている時の反応、化粧後の反応を比較することで、化粧も持つ効果を検証する。

### 3.2 実験方法

まず被験者に事前アンケート調査を行う。

次に、光トポグラフィーを使って、化粧を行う同時に、実験中アンケートを取る。

具体的に、素顔、鏡を見る状態で、脳の活動を計測する。

そして、鏡を回収し、顔が見えない状態で、化粧を行う。化粧の順番は顔全体、目、口である。

最後化粧を終了時、もう一回鏡で、自分の化粧後顔を見る。

### 3.2.1 実験システム

本実験では、以下のような装置で、実験システムを構成する。

#### (1) 光トポグラフィー装置



図 3. 1 光トポグラフィー

#### (2) 被験者と化粧する人



図 3. 2 化粧中のイメージ図

#### (3) 高い化粧品



図 3. 3 Dior の化粧品



#### (4) 安い化粧品



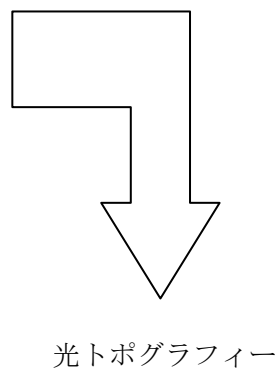
図 3. 4 安い化粧品

### 3.2.2 実験のフロー

本実験のフローは図 3. 5 のように示す。全部で二回で、一回三十分ぐらいに設定する。

第一回実験：高い化粧品

第二回実験：安い化粧品



光トポグラフィー

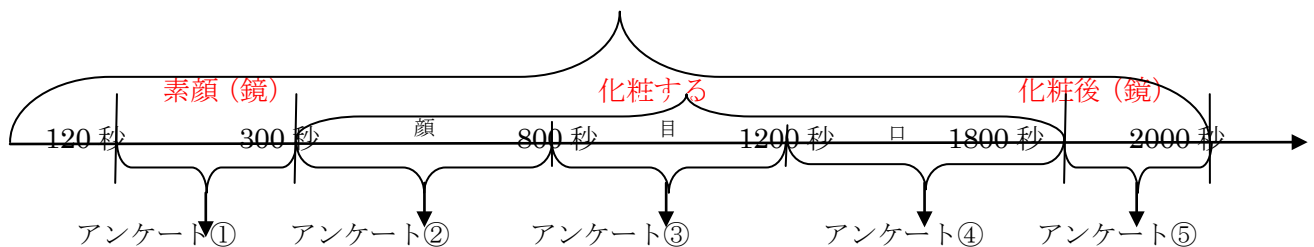


図 3. 5 実験のフロー

### 3.2.3 被験者について

本実験では、二十代の女性中国人留学生十名を研究対象として、実験を行った。

事前アンケートによると、十名被験者のそれぞれの特徴は表3.1、表3.2、表3.3のようにまとめた。

表3.1 普段よく化粧する被験者

名前 年齢 質問	Qijingya (24)	Songnan (25)	Sunqing (25)	Mongfei (24)
化粧について	大好き	化粧したら自信がある	時間がかかる	化粧をして、きれいになる
使っているブランド	ランコム Dior、資生堂	資生堂	DHC	いろいろ
始まるとき	20歳	23歳	20歳	20ぐらい
きっかけ	化粧品売り場で試用した後	友達の紹介	先輩の勧め	友達の紹介
素顔に自信があるかどうか	ない	ない	ない	ちょっとない
メイク直しするかどうか	する	たまにする。	する	しない
化粧で一番変わったところ	肌色	肌色	目	目、肌色

表 3. 2 普段化粧しない被験者

名前 年齢 質問	Hancao (25)	Lvyezhang (22)	Yuhang (23)	Zhangfa (23)	Liudan (25)	Huapeishen (24)
化粧について	興味ない	綺麗になる	綺麗になる	化粧したら自信がある	社交の重要な手段	きれいになるけど、時間がかかる
使われるブランド	Body shop	豆乳、LIMI	よく変わる	DHC	DHC、Za	DHC
化粧しない理由	面倒くさい	時間かかる、面倒くさい	面倒くさい	面倒くさい	時間がない	時間がない、面倒くさい
素顔に自信があるかどうか	ある	ある	ちょっとある	ある	ある	ある
素顔にちょっと改善したいところ	肌色	鼻、目	毛穴が目立つ	目、肌色	目	目、肌色、
これから化粧について	する	社会に出てからしたい	就職してから	すぐしたい	する	学校卒業してから

### 3.3 利用した化粧品の種類と想定効果

本実験の中で使われた化粧品の種類、効果および満足の仮設は表3.3のよ  
うにまとめた。

表3.3 化粧品の種類と効果及び満足の仮設

化粧品	効果	満足感（仮説）
クレンジング	汚れを取る	汚れなくし、さわやかな満足感
ローション	保湿準備	みずみずしい
クリーム	湿度を守る	つるつる肌を感じて満足する
リキッドファンデーション	肌色を美しく見せる。つや、はり、透明感を与える。肌のシミ、ソバカスなどの欠点をカバーする	普段自分の肌の色よりもっと元気な色に変わるから、一番満足を感じる ところ
カラーベース	元の色を隠し、色よくする	
フェースカラー	チークを通じて、元気な肌色を作る	
フェースパウダー	光と影を利用し、肌の明るさを上げる	
つけまつげ	眼が大きく、元気に見える	普段自分の目より大きく、パチパチな目になるから、元気で満足する。
アイシャドウパレット アイライン	眼が大きく、元気に見える	
リップカラー リップライン	唇の色を美しくする。	口の形や色が鮮やかになるため、満足する。




実験の中で、高いブランドはDIORを選んだ。

その理由は去年の四月ごろ、実験の事前調査のなかで、@コスメでのDiorへの口コミによると、17人のうち、最高七つの星に評判されたのは2人、六つの星は2人、五つの星は6人、四つの星は3人、三つの星は2人であり、平均的に星五つである。高いブランド化粧品の中で、とても評判よい化粧品である。

そして、Jaistにいる20代女性に、簡単なインタビューを行った。その結果として、Diorが一番高いと思っている人が多かったので、本実験の高いブランド化粧品をDiorに決めた。

表3.4と表3.5に記入されたのは実際使われた高い化粧品と安い化粧品の商品名と効果、値段、成分などの情報である。

表3.4 実際使った高い化粧品Diorの成分、効果など

化粧品名	写真	効果	値段	成分
①クリスチャンディオール 【ディオールマジックムースドゥスール】		極上の泡で実現したきめ細かい洗浄力。弾力性のある泡が摩擦や肌へのダメージを最小限に抑え、うるおい成分は残したまま、毛穴に詰まった細かい汚れや不必要な皮脂を取り除く。	4725円	不明
②クリスチャンディオール 【イドラライフモイスチャーローション】		うるおい水路「アクアポリン」に着目し、植物成分ジステンがすみずみまでうるおいを巡らせる。さらに、タイガーハーブと黒バラエキスが、肌密度を高め、弾むみずみずしい肌へと導く。	5775円	不明
③クリスチャンディオール【イドラライフモイスチャーミルクエッセンス】		肌を心地よく包み込み、瞬時にうるおいをめぐらせるフレッシュなミルク状テクスチャー。うっとりするような感覚に満たされて、みずみずしくうるおいあふれる肌へ導くミルク状美容液である。	8400円	不明

<p>④クリスチャンディオール【イドラライフ モイスチャー ジェル エッセンス】</p>		<p>なめらかに肌を包む、ソフトなクリーム。ディオール ガーデンから生まれた植物性エキスを美容液成分として配合した“エッセンス イン”処方。豊かなうるおいで満たし、肌自らのうるおう力を深く呼び覚まし、みずみずしく、ぷるんと弾むような肌へ導く。濃く感があるリッチなテクスチャーとグリーンローズの香り。</p>	<p>8400 円</p>	<p>不明</p>
<p>⑤クリスチャンディオール「スキン ラディアント ベース」</p>		<p>ひと塗りで素肌をなめらかにし、内側から輝くような仕上がりに導くメイクアップベース。 大ききの異なる2種類のパールを配合し、毛穴・くすみ・色むらをカバー。肌表面をなめらかに整え、透明感とつややかなハリ感のある肌に仕上げる。</p>	<p>5040 円</p>	<p>不明</p>
<p>⑥クリスチャンディオール【ディオール スキン ヌード ルース ファンデーション】</p>		<p>20%のミネラルウォーターを配合しているので、使うたびにフレッシュな感覚を肌にもたらし。その仕上がりは自然なつやを放つ肌。なめらかでつややかな肌へと導く。</p>	<p>5775 円</p>	<p>不明</p>







<p>⑦クリスチャン ディオール</p> <p>【ディオール ブ ラッシュ】</p>		<p>マットとパール、2つのテクスチャーをひとつのパレットにした新しいチークである。単色はもちろん2色をミックスしさっとブラシを動かすだけで、自然なグラデーションが簡単に完成。やわらかなタッチと自然な透明感で、頬に輝く彩りを与える。</p>	<p>5775 円</p>	<p>不明</p>
<p>⑧クリスチャン ディオール</p> <p>【サンク ク ルールデザイナー ー】</p>		<p>ディオールの伝説的な5色アイシャドウ、サンククルールから、プロのテクニックを再現できる全く新しい「サンククルールデザイナー」の5つの異なるテクスチャーが1つのパレットに収められ、色を重ねることによって立体的で奥行きのあるまなざしを実現する。</p>		<p>不明</p>
<p>⑨クリスチャン ディオール【マス カラ デイオール ショウ ブラック アウト】</p>		<p>ひと塗りで艶めく印象的なまなざしを演出するマスカラである。ダマにならず、グラマラスなボリュームで、漆黒のまつ毛に仕上がり。ワックスポリマーとフィルムポリマーの相乗効果で、色落ちすることなく、美しい仕上がりが長時間続く。</p>	<p>3990 円</p>	<p>不明</p>
<p>⑩クリスチャ ンディオール</p> <p>【ディオール アディクト ハイ シャイン】</p>		<p>ふっくらとしたグラマラスなくちびるに導くリップグロスである。爽やかなミント フレグランスで、つけたての心地良さが持続する。</p>	<p>3675 円</p>	<p>不明</p>

表 3. 5 実際たかった安い化粧品の成分、効果など

化粧品名	写真	効果	値段	成分
① ナイーブ 洗顔フォーム		つるつるとな めらかな素肌 へ。さわやかな シトラスグリ ーンの香り。	670円	Wのアロエエッセンス< アロエエキス、オーガニ ックアロエ液汁>(うる おい成分)配合。アロエ エキス配合 110g
② モイスター ジュエッセ ンスローシ ョン		美容液のよう なコクある感 触の超しっと りタイプ	990円	3つの高保湿成分「コラ ーゲン」「スクワラン」 「ローヤルゼリー」配 合。 ・ワンタッチキャップ採 用。
③ ハンスキン トータル BB クリーム		優れた紫外線 カット効果と お肌の欠点を カバーするこ とができる肌 保護用クリー ム ファンデー ション・乳液等 これ1本でス ピーディにお 手入れが済み、	2525円	水、BG、ジメチコン、 安息香酸アルキル、塩化 Na、アルプチン、ラウリ ン酸ソルビタン、ジ(カ プリル/カプリン酸) B G、ヒアルロン酸Na、ロ ーズマリー花エキス、ア シタバエキス、チャ葉エ キス、スクワラン、ベン トナイト、パパイヤ果実 エキスなど
④ セザンヌ (CEZANNE) チークカラ ー		肌なじみがよ く、自然な仕上 がりのパウダ ーチーク	420円	タルク、カオリン、シリ カ、ミネラルオイル、水 添ポリイソブテン、セス キオレイン酸ソルビタ ン、ステアリン酸亜鉛、 ジメチコン、ブチルパラ ベン、エチルパラベン、 香料、酸化チタン、酸化 鉄、赤 202、



<p>⑤ スタイリング グマスカラ ロング</p>		<p>長さの異なる二種類の繊維を配合することで、どこまでも伸びるまつ毛を実現。</p>	<p>1260円</p>	<p>水、酸化鉄、アクリル酸アルキルコポリマーアンモニウム、BG、ミツロウ、カルナウバロウ、エタノール、ステアリン酸PEG-15グリセリル、カオリン、ポリビニルアルコール、ベヘニルアルコール、ベントナイト、ジステアリン酸スクロース、ジメチコン、ステアリン酸など</p>
<p>⑥ アイライナー</p>		<p>極細ラインも可能な筆ペンタイプのアイライナーです。テクニックいらずで、ムラやかすれがなく、きれいに描ける。速乾性があり、一日中ずっとくっきりにじみにくく上品な仕上がり。</p>	<p>1580円</p>	<p>水、アクリル酸アルキルコポリマーアンモニウム、BG、グリセリン、(アクリル酸アルキル/オクチルアクリルアミド)コポリマー、AMP、PEG-5水添ヒマシ油、クエン酸、ジラウレス-10リン酸Na、ポリソルベート80、炭酸Na、EDTA-2Na、デヒドロ酢酸Na、カーボンプラックなど</p>
<p>⑦ クリーミー カラーグロス</p>		<p>やわらかでクリーミーなテクスチャー、ナチュラルなツヤ感を兼ね備えている。</p>	<p>1450円</p>	<p>高い保湿効果のあるシアバター、植物由来によるトリートメント成分やスキンケア成分も配合。</p>

### 3.4 アンケートの内容

#### (1) 事前アンケート：

被験者の化粧意識、習慣、肌の悩み、事前期待を明らかにするため、事前アンケートを以下のように設定した。

名前：

年齢：

(1) あなたは化粧についてどう思っていますか。

(2) 普段のどんなブランドの化粧品を使っていますか（基礎化粧品）。

(3) あなたはよく化粧をしていますか。

・(化粧する方のみ)

① 何歳から化粧し始めたのですか。

②化粧するきっかけは何ですか。

③あなたはほとんど毎日化粧しますか。理由は何ですか。

④自分の素顔に自信がありますか。

⑤出かけるとき時、必ず化粧しますか。昼にもメイク直しますか。

⑥あなたは化粧で一番変わったのはどこですか。

⑦ 化粧する時としない時、周りの人の態度とか、何か違うことがありますか。

・(あまり化粧しない方のみ)

①あなたはあまり化粧しない理由はなんですか。

②あなたは自分の素顔に自信がありますか。

③あなたは自分の素顔のどこか、ちょっと不満があつて、変わりたいところがありますか。

④あなたは化粧をしたことがありますか。

(ある方のみ) a 化粧したとき自分が変わったと思いましたか。

b 化粧後の顔が好きでしたか。

c いつか毎日化粧するようになると思っていますか。

(ない方のみ) a あなたは一回も化粧したことがない理由は何ですか。

b 一回化粧を試してみたいですか。

c もしあなたは化粧によってもっと綺麗になったら、続きたいですか。

肌質調査：

そうであれば ○ 、 そうじゃなければ × を記入してください。

- 1、 顔したあと顔がつっぱる
- 2、 目もと、口もとのかさつきや、小じわが気になる
- 3、 冷暖房のある部屋にいる時間が長い
- 4、 ファンデーションが粉をふいたようになる
- 5、 近所くらいならノーメイクで外出してしまう
- 6、 シミ・ソバカスがある
- 7、 紫外線対策は夏しかしていない
- 8、 ストレスを感じることが多い
- 9、 肌色にむらがある
- 10、 最近、お肌の透明感が失われてきた
- 11、 冷え性である
- 12、 目の下にくまがしやすい
- 13、 毛穴の黒ずみやざらつきが気になる
- 14、 ニキビや吹き出物が出来るときがある
- 15、 便秘がちある
- 16、 化粧がくずれやすい
- 17、 あごのあたりにたるみが出てきた
- 18、 昔よりも目尻が下がってきた気がする
- 19、 顔に付いたシーツの跡が消えにくいことがある
- 20、 毛穴が目立つ

(2) 実験中のアンケート：

化粧前、被験者は素顔に満足するかどうか、事前にそんな期待を持っているか、実験中肌の状況(使っている化粧品に合うかどうか)、化粧品を使うときの感じ、気持ち、実験後効果についての感想、事前期待との比較、満足できるかどうかを明らかにするために、以下の項目に対して、実験中にアンケートを実施した。

アンケート①：

- 1、今、鏡をみて、あなた自分の素顔が好きですか。
- 2、どこか不満なところがありますか。
- 3、改善したいですか。
- 4、今回化粧の実験効果についてどんな効果が期待されていますか。
- 5、いまの気持ちを教えてください。

アンケート②：(顔全体)

- 1、今は顔全体の化粧をしています、何か肌に合わない感じがありますか。
- 2、自分の顔がファンデーションを塗ってから、どんな効果が期待されていますか。
- 3、普段自分が使っている化粧品と今の使っている化粧品は何か違いがありますか。
- 4、自分が化粧品を付ける時、と今私がやってもらうと、何か違うところがありますか。
- 5、いまの気持ちを教えてください。

アンケート③：(目)

- 1、今から目の化粧をします。あなたはどんなイメージの目が好きですか。
- 2、肌に何か合わない感じがありますか。
- 3、今目の化粧によって、どんな効果が期待されていますか。
- 4、普段目のメイクの時間がどのぐらいかかりますか。
- 5、今の気持ちを教えてください。

アンケート④：(唇)

- 1、今から口のメイクをします。あなたはどんな唇の色が好きですか。
- 2、今使っている化粧品は何か合わない感じがありますか。
- 3、普段使っている商品と今の何か違う感じがありますか。
- 4、唇の色は重要だと思いますか。
- 5、今の気持ちを教えてください。

アンケート⑤：

- 1、今実験が終わりました。鏡を見て、どんな気持ちですか。
- 2、化粧前後変化が大きいと思いますか。
- 3、どこの変化が一番大きいと思いますか。
- 4、素顔と化粧後顔どっちが好きですか。
- 5、事前期待の効果と比べると、どう思いますか。

### 3.5 光トポグラフィーによる脳活動の計測<sup>[7]</sup>

光トポグラフィーの特徴は、ローブ装着時の拘束が少なく、被験者の動作を制限しないので、自由に刺激の選択が行える。計測されたデータは、3次元/2次元トポグラフィー画像、マップドグラフ、タイムコースグラフ表示によりリアルタイムで表示・再生される。

無侵襲、低拘束性、わかりやすい画像表示など、検査目的に応じて様々な刺激を与えながら、大脳皮質の情報処理をリアルタイムに観測できる。5つの光ファイバプローブを頭部に装着することで、大脳皮質(前頭葉、左右側頭葉、後頭葉、頭頂葉)の大部分をカバーすることができる。感じる、考える、動作するといった人間の複雑な機能は、大脳各部の情報伝達(相互関係)によって生み出される。

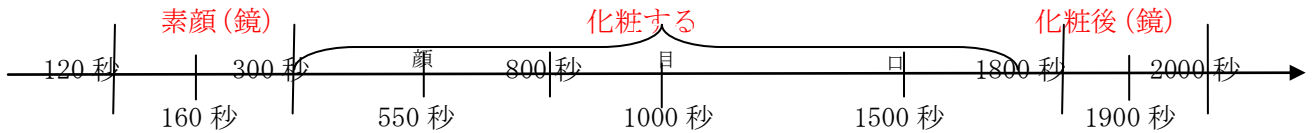
大脳全域の活動を観測することで、このメカニズムの解明が進む。酸素化ヘモグロビン・還元ヘモグロビン濃度の変化を全脳で同時計測し、従来の最大5倍のデータ量を高速に処理する。さらに従来と同等のコンパクトな装置を実現した。測定データと各種病態との関係を解析することで、新たな検査手段としての応用が期待される。

タスクを与えて計測した結果は、ただちに解析・表示される。結果を見てすぐ次の計測へのフィードバックが可能であり、効率的なデータ収集が行える。

外部のモニタ装置が出力するアナログデータを取り込める。さらにこのデータを事象マーキングのトリガとして使用することができる。収集・解析データはPCの標準的なテキストデータまたは画像データとして外部に出力可能である。

しかし、今回の実験の中で、女性は髪が多いという原因かもしれないが、計測できないチャンネルがあった。

光トポグラフィー装置でとったデータを以下のようにF 1 からF 1 0 に区分して、それぞれの脳計測状況を出した(図3. 6)



F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
実験 する 前	鏡で 素顔を 見る	鏡で 素顔を 見る	化粧開始	顔化粧	目 化粧 開始	目 化粧中	口 化粧	化粧 後鏡 を見る	実験 終了

- 0 秒～120 秒 F 1
- 120 秒～160 秒 F2
- 160 秒～300 秒 F3
- 300 秒～550 秒 F4
- 550 秒～800 秒 F5
- 800 秒～1000 秒 F6
- 1000 秒～1500 秒 F7
- 1500 秒～1800 秒 F8
- 1800 秒～1900 秒 F9
- 1900 秒～2000 秒 F10

図3. 6 光トポグラフィーの計測データの区分化

被験者十人の、脳活動の出力を図3.7～図3.26に示す。

Songnan

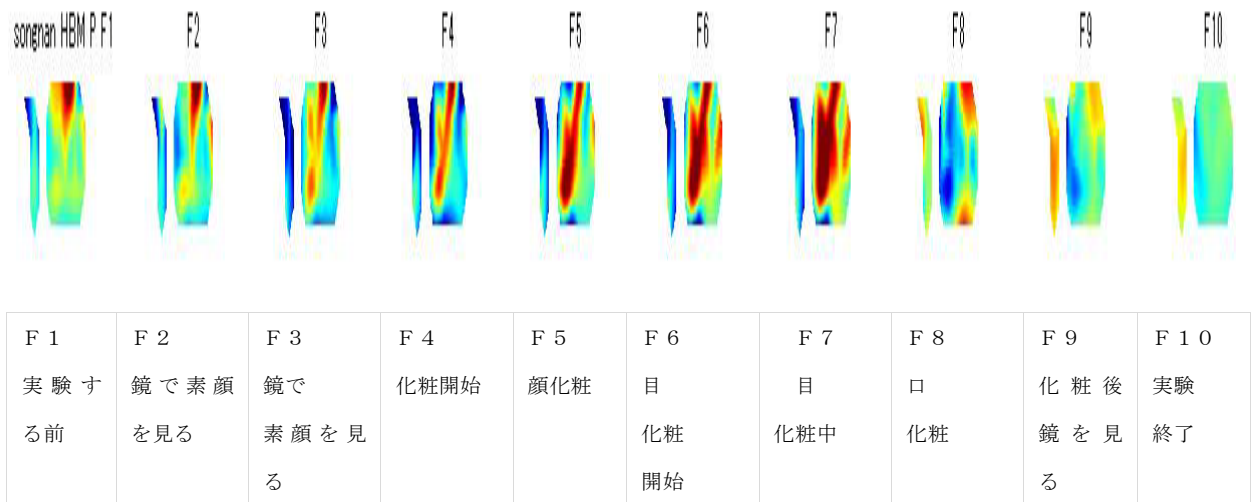


図3.7 Diorを使うときのマップ

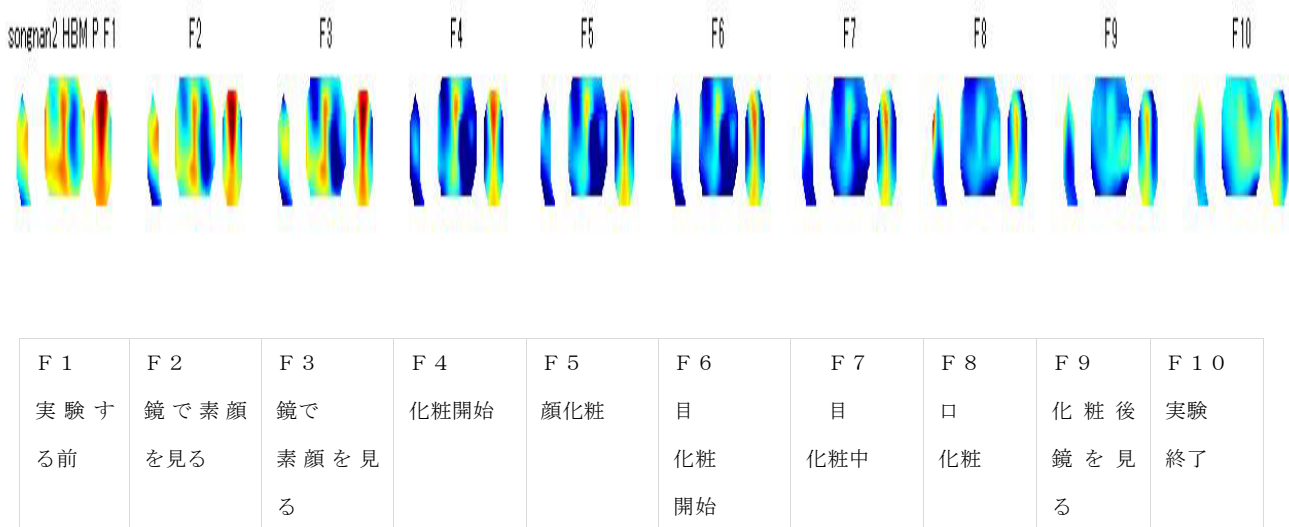


図3.8 安い化粧品を使うときのマップ

Mongfei

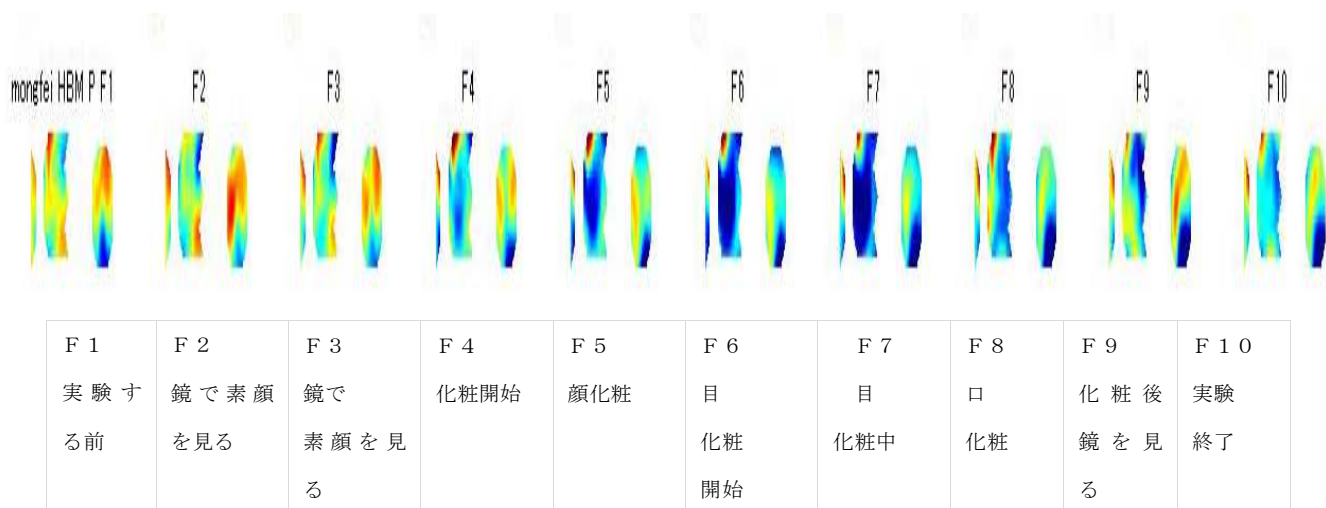


図 3. 9 Dior を使うときのマップ

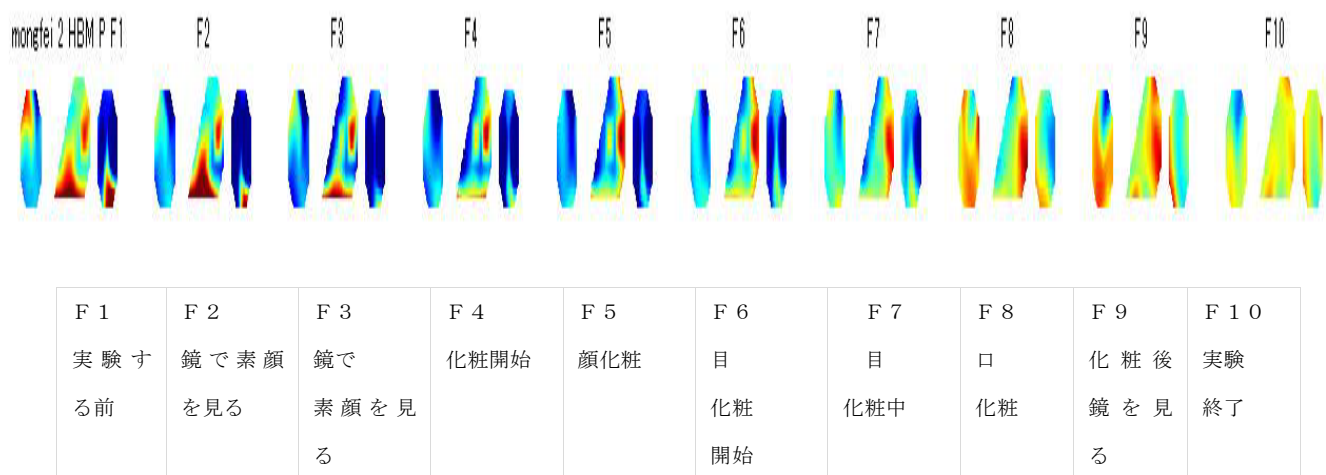


図 3. 10 安い化粧品を使うときのマップ



## Huapeisheng

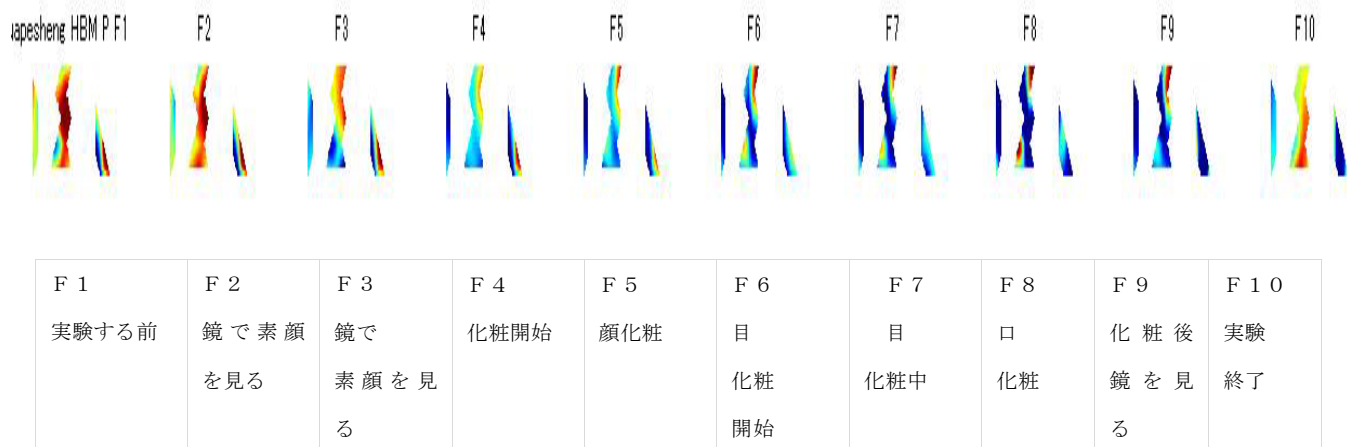


図 3. 1 1 Dior を使うときのマップ

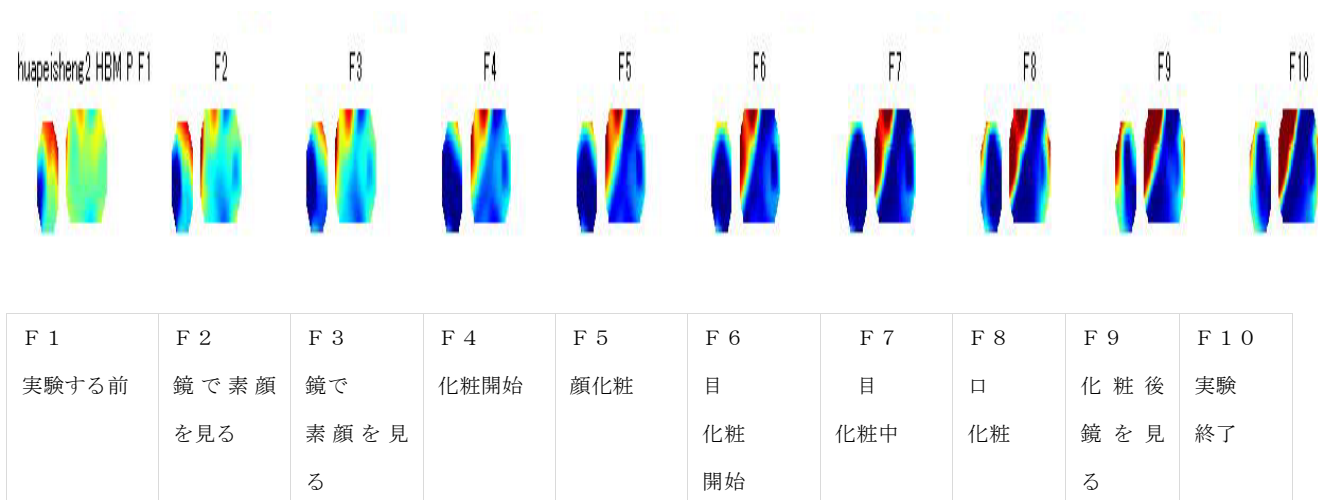


図 3. 1 2 安い化粧品を使うときのマップ

Liudan

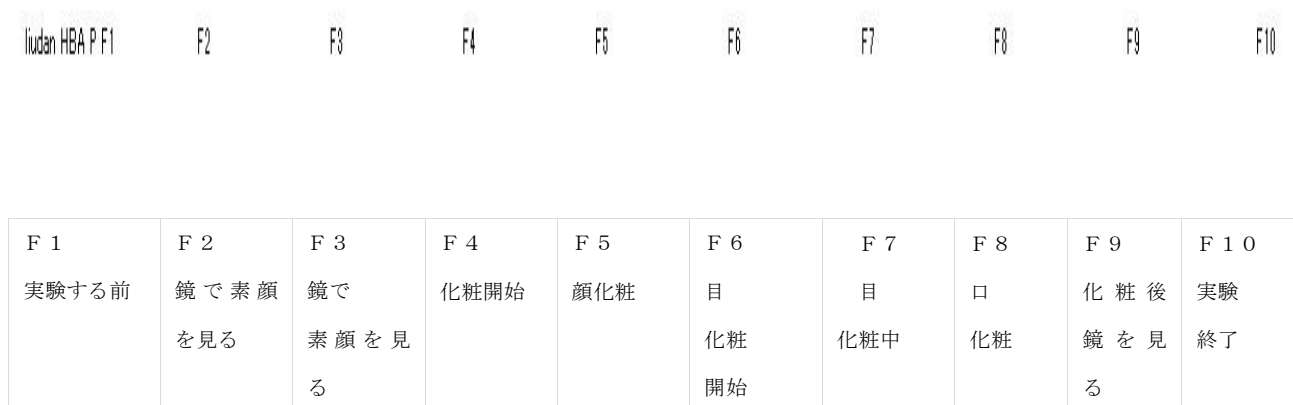


図 3. 1 3 Dior を使うときのマップ

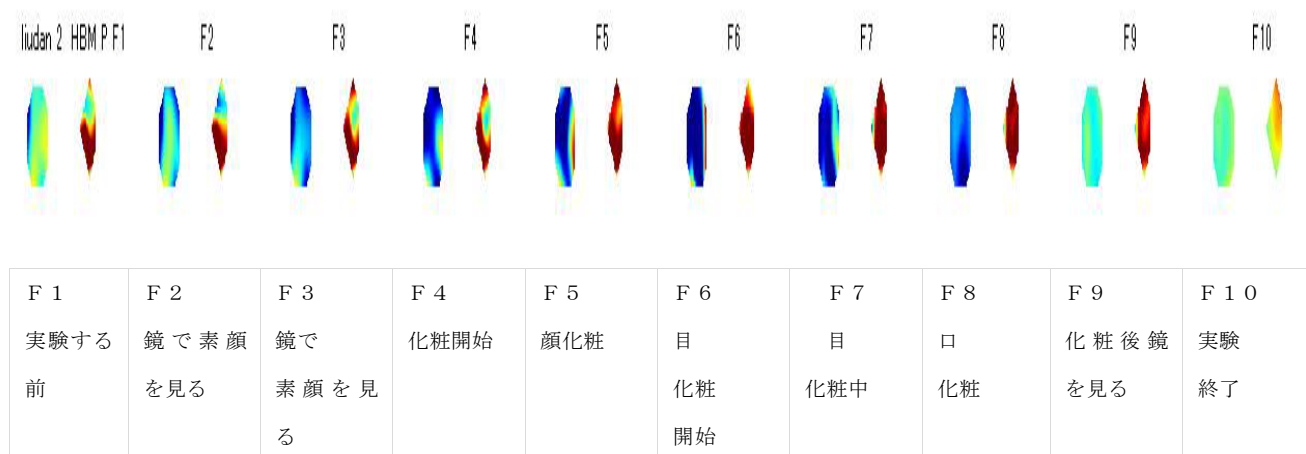


図 3. 1 4 安い化粧品を使うときのマップ

## Sunqing

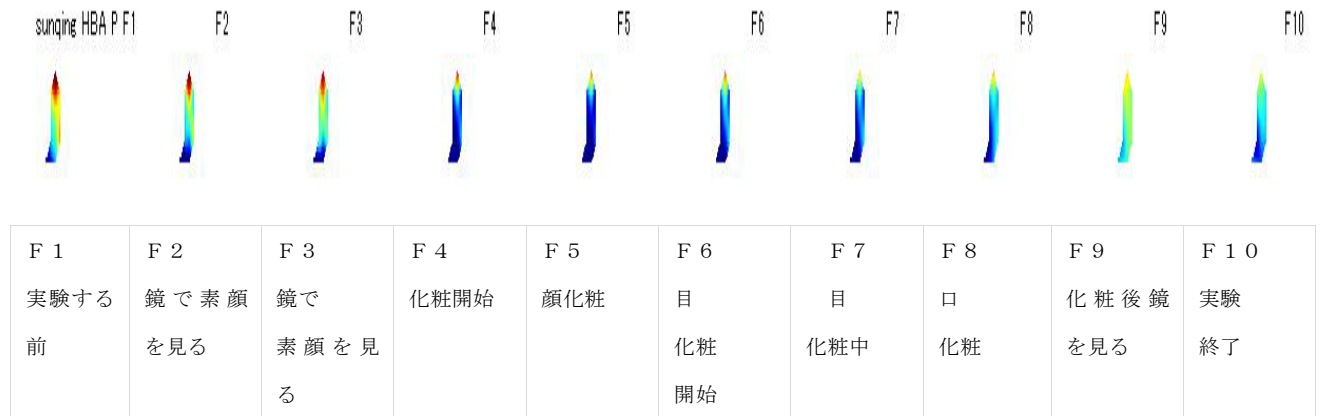


図 3. 1 5 Dior を使うときのマップ

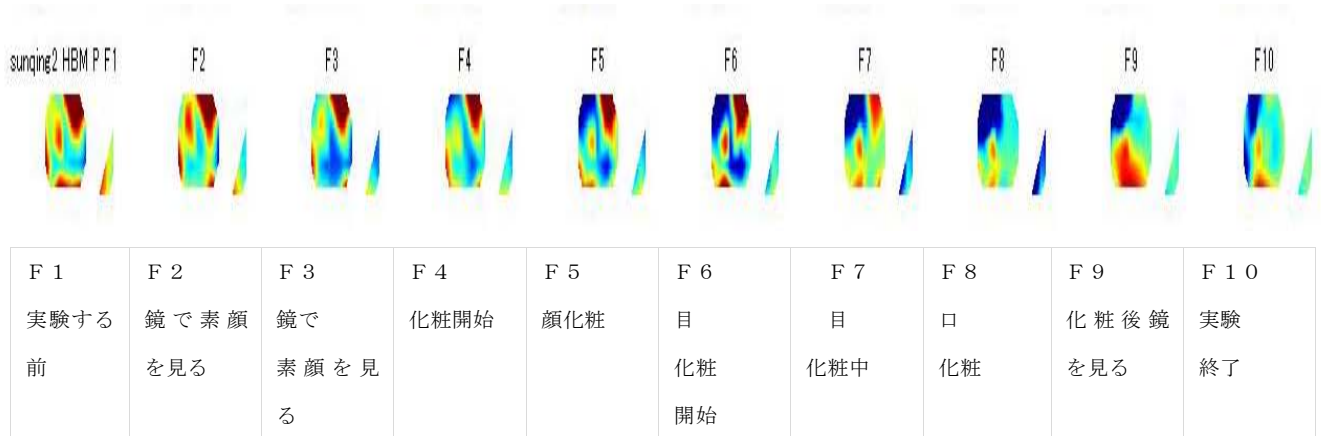


図 3. 1 6 安い化粧品を使うときのマップ

Qijingya

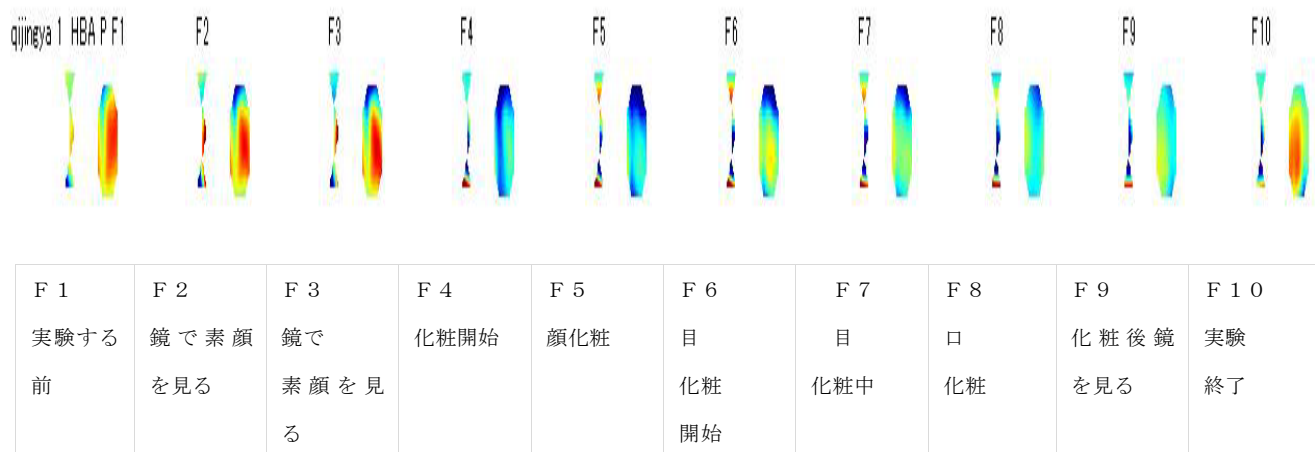


図 3. 17 Dior を使うときのマップ

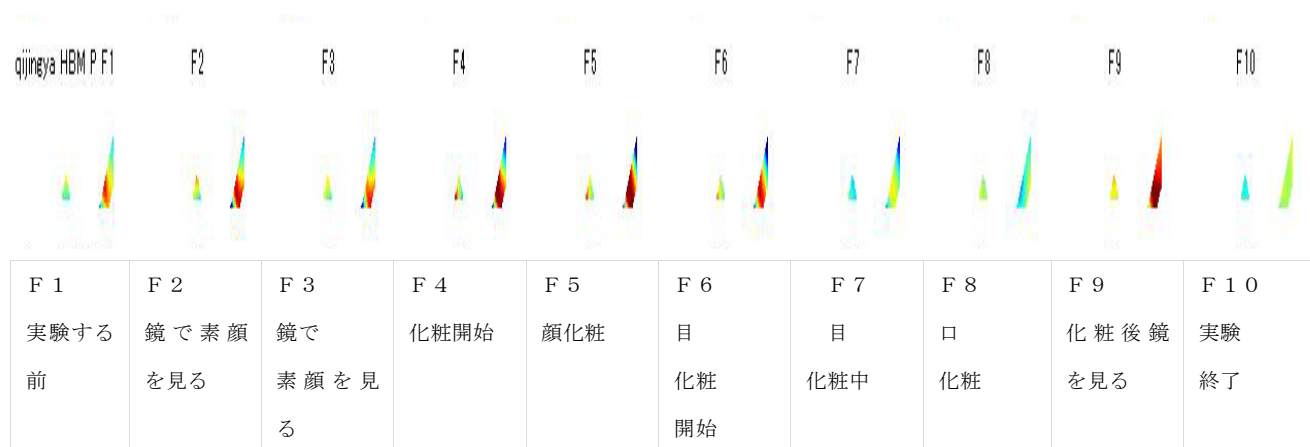


図 3. 18 安い化粧品を使うときのマップ

Lvyezhuang

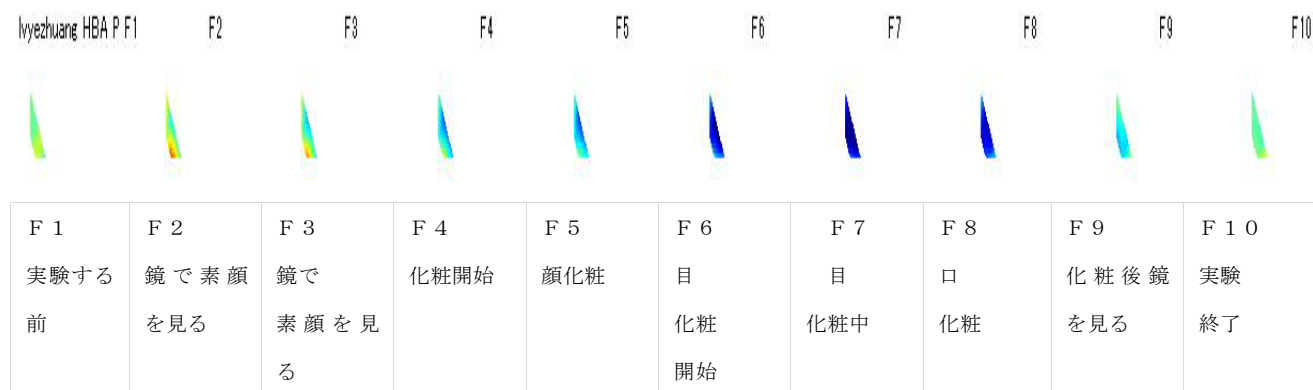


図 3. 19 Dior を使うときのマップ

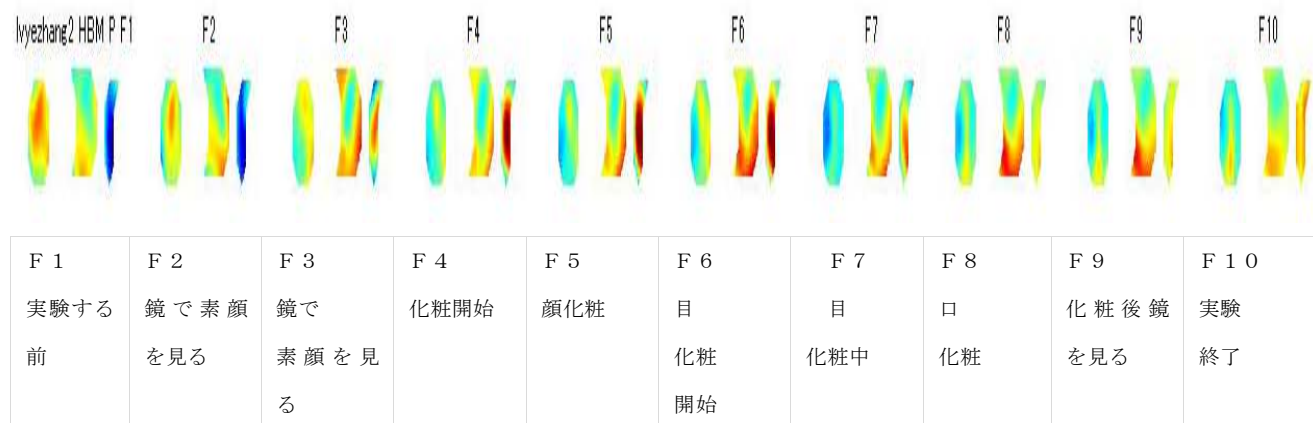


図 3. 20 安い化粧品を使うときのマップ

Yuhang

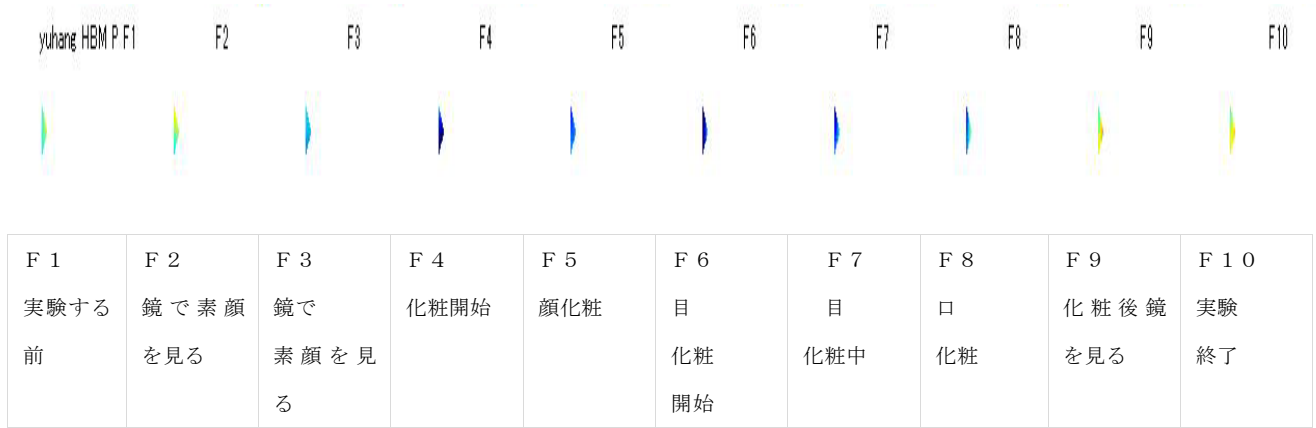


図 3. 2 1 Dior を使うときのマップ

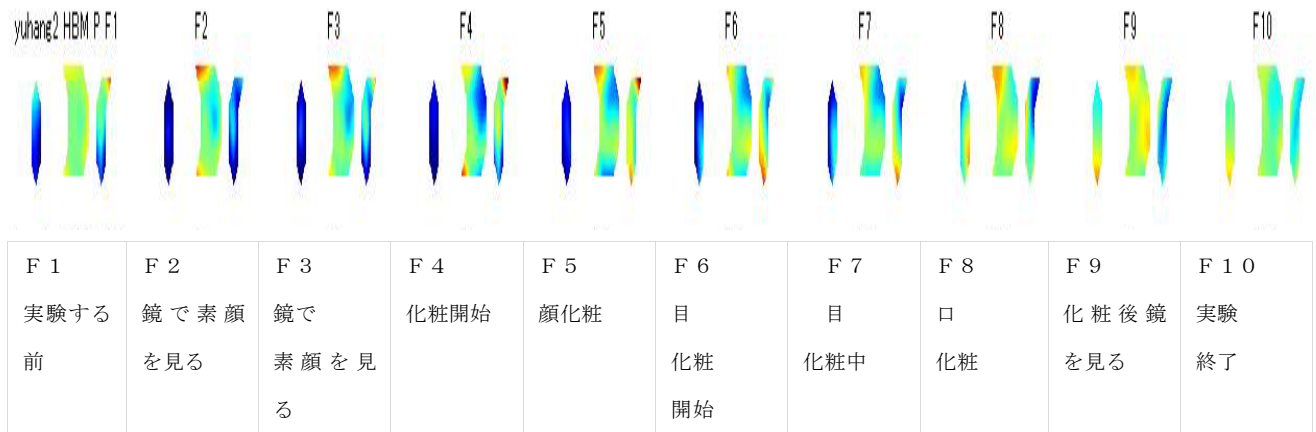


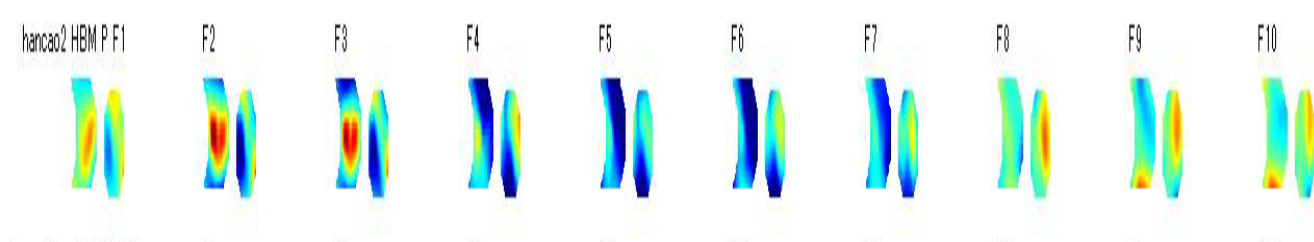
図 3. 2 2 安い化粧品を使うときのマップ

Hancao

hancao HBA P F1 F2 F3 F4 F5 F6 F6 F7 F8 F9 F10

F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 1 0
実験する 前	鏡で素顔 を見る	鏡で 素顔を見 る	化粧開始	顔化粧	目 化粧 開始	目 化粧中	口 化粧	化粧後鏡 を見る	実験 終了

図 3. 2 3 Dior を使うときのマップ



F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 1 0
実験する 前	鏡で素顔 を見る	鏡で 素顔を見 る	化粧開始	顔化粧	目 化粧 開始	目 化粧中	口 化粧	化粧後鏡 を見る	実験 終了

図 3. 2 4 安い化粧品を使うときのマップ

Zhangfan

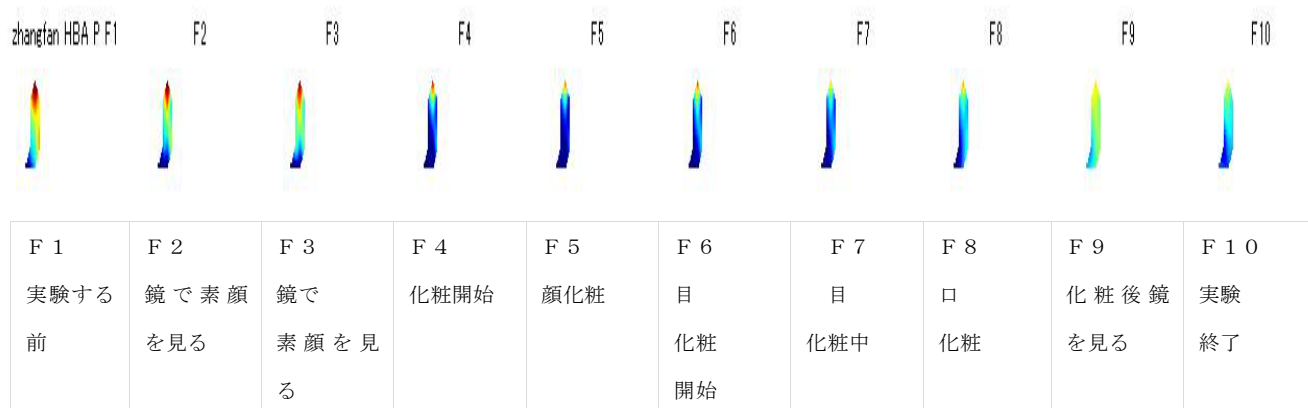


図 3. 2 5 Dior を使うときのマップ

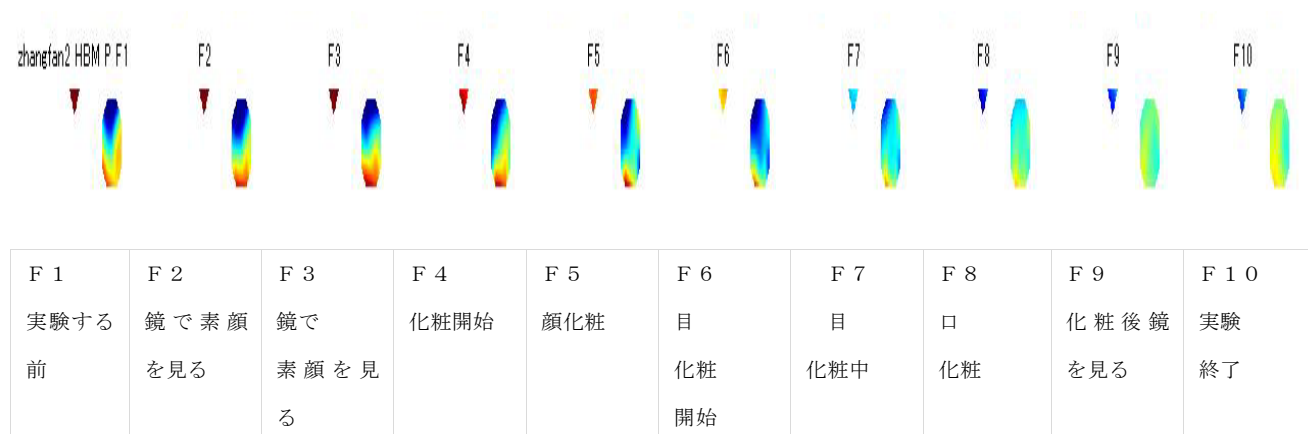


図 3. 2 6 安い化粧品を使うときのマップ



# 第 4 章

## 実験結果の分析

### 4.1 アンケートデータの分析

#### 4.1.1 データの集計

本実験では、事前アンケート 23 問、実験中アンケート 26 問を設定した。

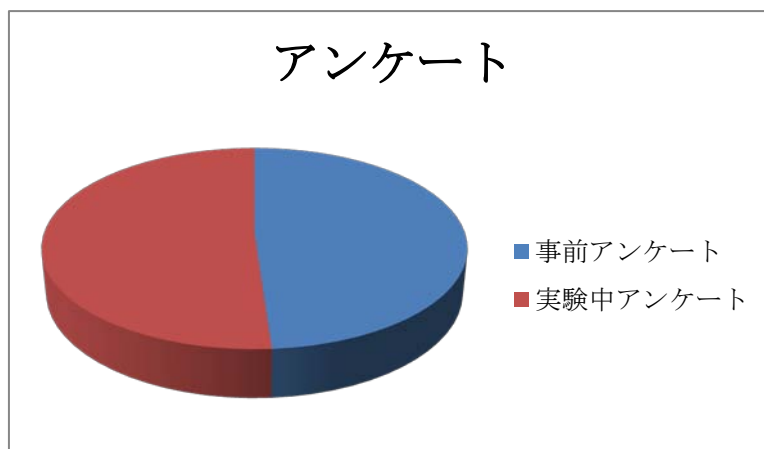


図 4. 1 事前アンケートと実験中アンケートの割合

#### 4.1.2 アンケートデータからの考察

1、事前アンケートから分かったことは、以下の 2 点である。

①被験者はディオールへの期待値が高い、パッケージもとても興味があつて、全員 Dior によいイメージを持っている。実験というより、体験したい、使ってみたいという興奮状態が分かった。

②やすい化粧品について、ほとんどの被験者が無関心で、あまり期待しない  
 そうである。そのうち、実験が終わったら、すぐ顔を洗いたいという希望も出  
 てきた。

2、実験中のアンケートから分かったことは、以下の3点である。

①実験の第一ステージで、被験者が鏡で自分の素顔を見るとき、素顔が好き  
 な人6人。

②第一回実験後、化粧後顔が好きな方は90%。

第二回実験後、化粧後顔が好きな方は100%。

③第一回実験後、D I O Rがいいと思う人は100%。

第二回実験後、D I O Rより安い化粧品の効果がいいと思う人は80%。

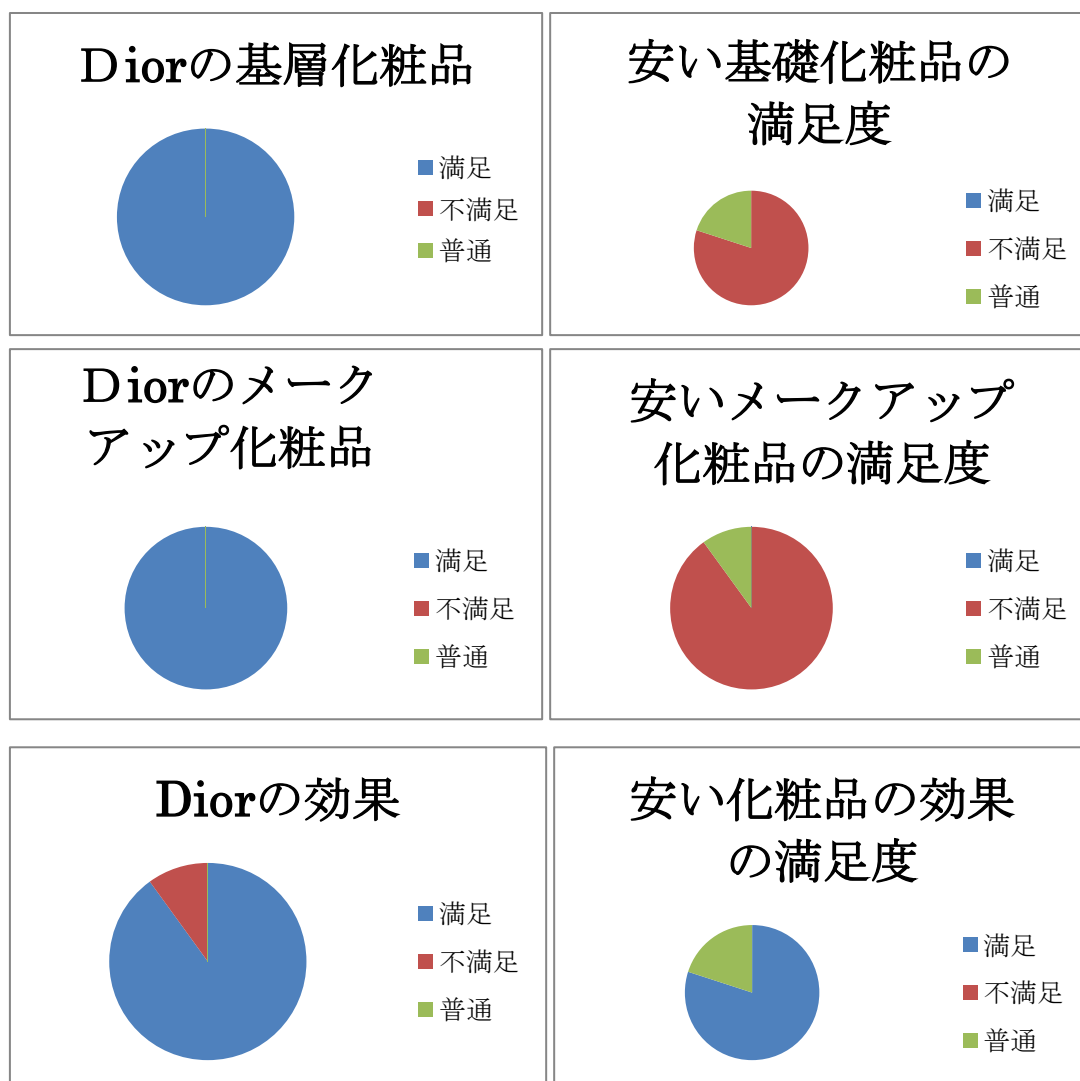


図4. 2 実験中アンケートの結果

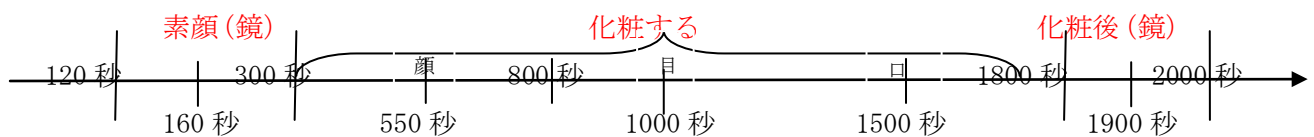
## 4.2 光トポグラフィーのデータ分析

### 4.2.1 グループごとの平均化

化粧をする人と、そうでない人を表4. 1のグループに分けて、平均化した。

表4. 1 化粧する、しない被験者を2つのグループに分ける

普段よく化粧する人	Qijingya	Songnan	Sunqing	Mongfei		
普段化粧しない被験者	Hancao	Lvyezhang	Yuhang	Zhangfan	Liudan	Huapeisheng



F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 10
実験 する 前	鏡で 素顔を 見る	鏡で 素顔を 見る	化粧開始	顔化粧	目 化粧 開始	目 化粧中	口 化粧	化粧 後鏡 を見る	実験 終了

図4. 3 実験の流れと時間割

図4. 3に対応して、脳活動のイメージ図が得られた。

(1) 普段よく化粧する被験者の平均データ

①Dior を使うとき

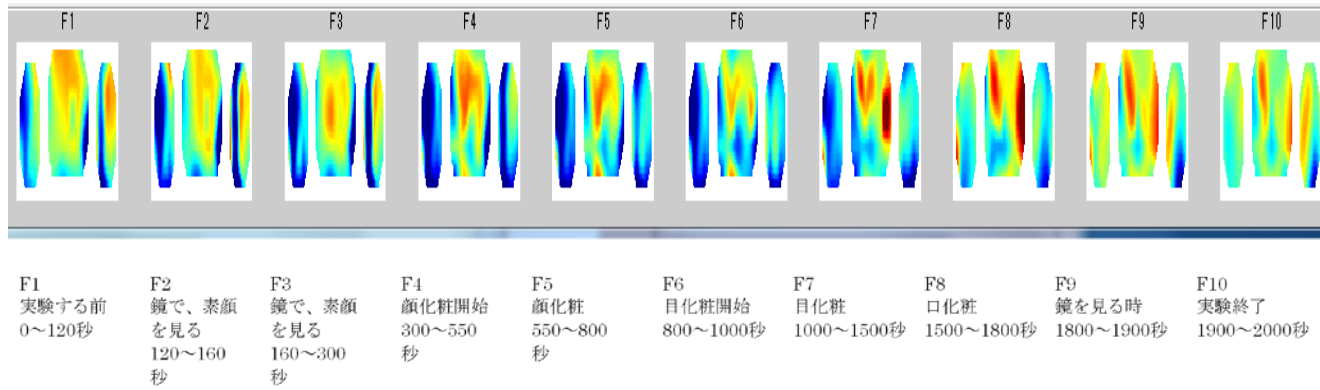


図 4. 4 化粧する被験者の平均データ (Dior)

②安い化粧品を使うとき

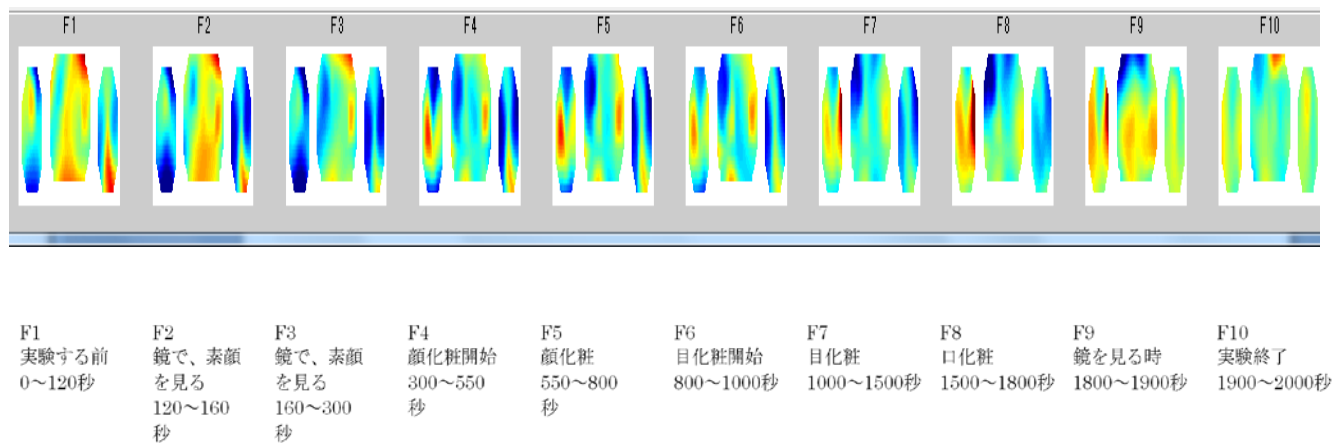


図 4. 5 化粧する被験者の平均データ (安い化粧品)

(2) 普段あまり化粧しない被験者の平均データ

①Dior を使うとき

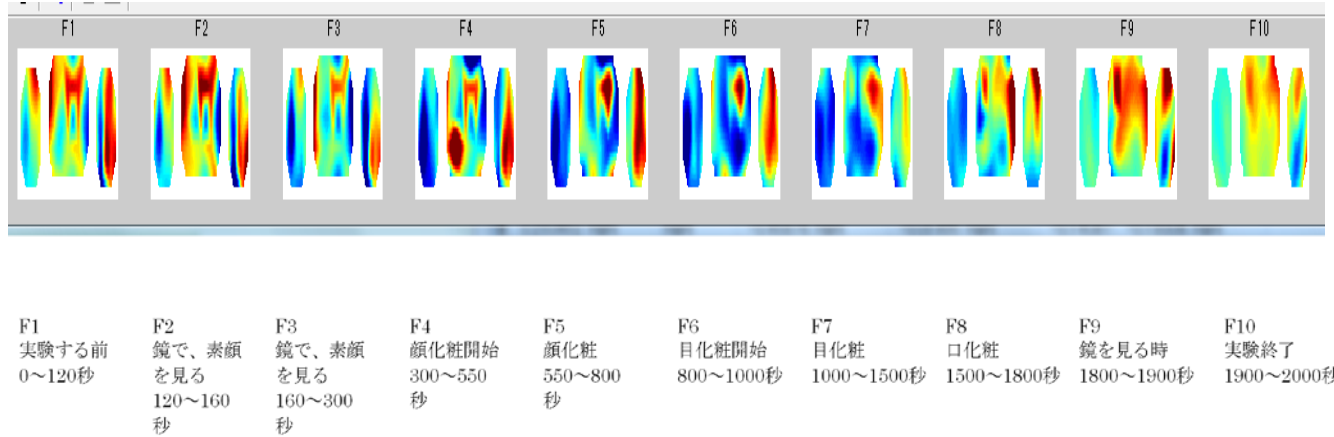


図 4. 6 普段あまり化粧しない被験者の平均データ (Dior)

②安い化粧品を使うとき

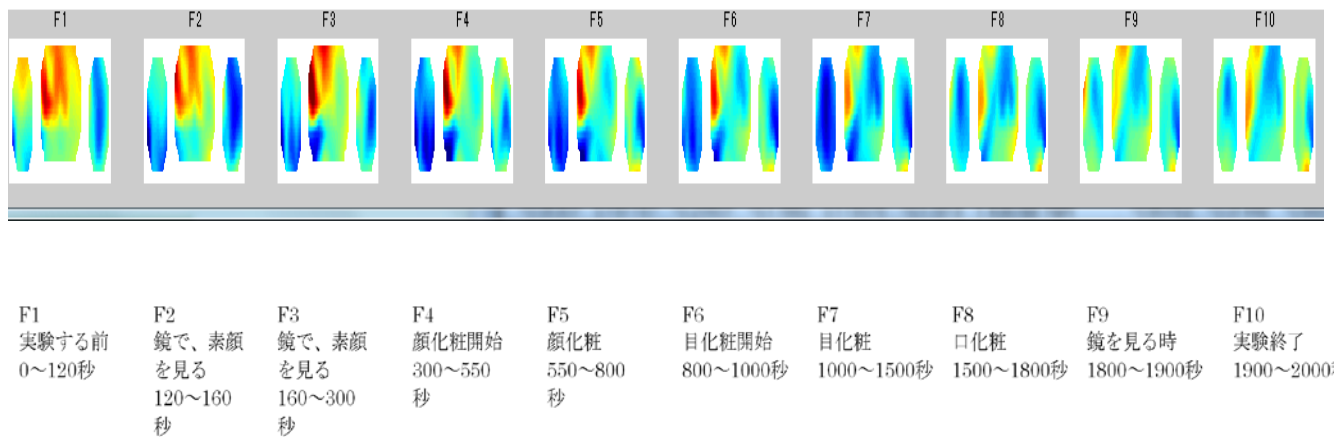


図 4. 7 普段あまり化粧しない被験者の平均データ (安い化粧品)

次に、ベースラインを引く、Make Fig1.m のベースラインを修正する操作を以下の図のように処理する。

```

1
2
3 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
4 % Wiener
5 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
6 %load('C:\Users\ksamura\Desktop\4号\4号\転写品 - コピー\MakeFig1.m');
7 %P3_view(LAYOUT, cdata, cdata);
8 - load('WinDrawSetting.mat');
9 - ss=inputdlg;
10 - ssl=strcmp(ss{1}, '画IV/D1');
11 - dd=sl2ma(ssl);
12 %%
13 - cnt=1;
14 - for k=1:10
15     %cdata{1}(1,:,:) = dd((k-1)*47:(k-1)*47+46);
16     %cdata{1}(1,:,:) = dd((k-1)*46:(k-1)*46+46);
17     %P3_view(LAYOUT, cdata, cdata);
18     %h=get(gcf, 'children');
19     %set(h(end-6), 'value', 1);
20     %ose_viewCallback_2DImageMode('imagenode_callback', h(end-6), [], guidata(h(end-6)))
21
22     %f=getframe(gcf);
23     %close(gcf);
24
25     %subplot(1,10,k)
26     %imagesc(f.cdata(90:210, :, :));
27     %str=[];
28     %title(sprintf('%s Fw', str, k));
29     %axis off;
30     %cnt=cnt+1;
31 - end

```

図 4. 8 ベースライン処理

以下の平均データになる。

(1) 普段よく化粧する被験者の平均データ

①Dior を使うとき

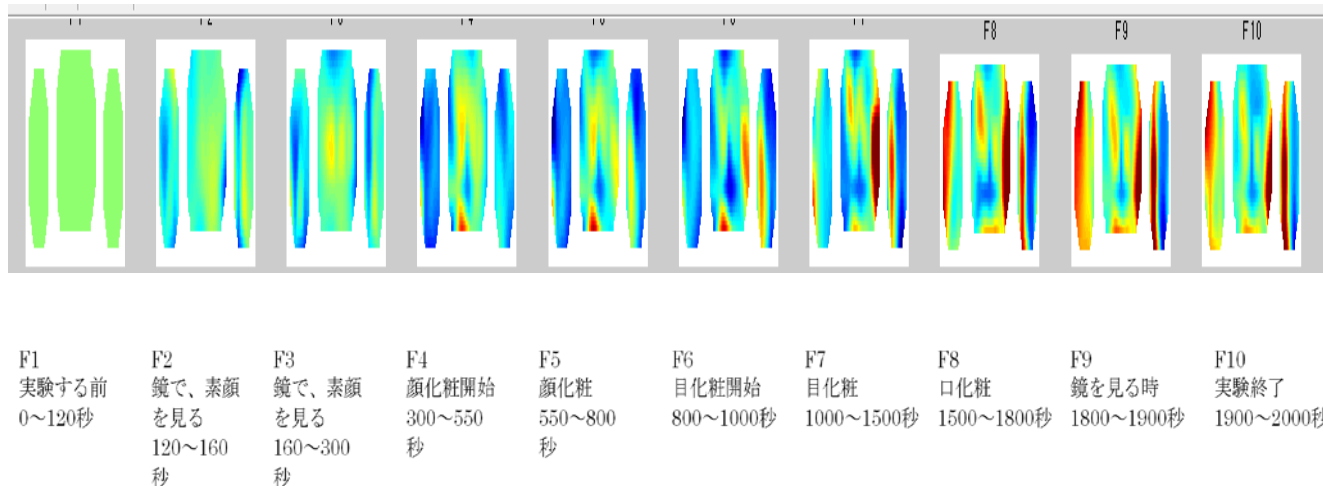


図 4. 9 ベースライン修正後、化粧する被験者の平均データ (Dior)

②安い化粧品を使うとき

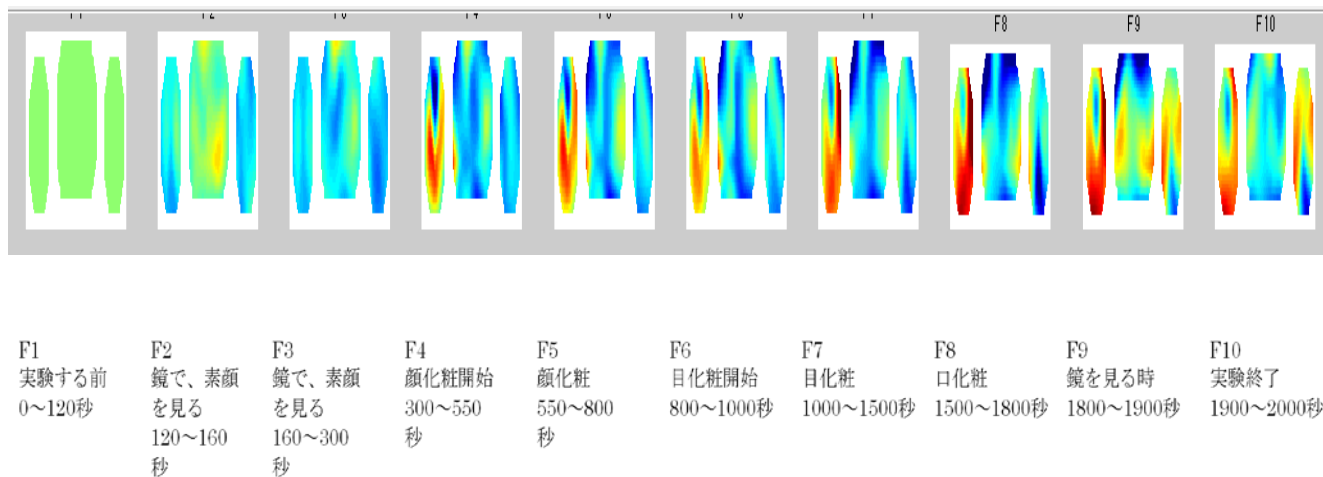


図 4. 10 ベースライン修正後、化粧する被験者の平均データ (安い化粧品)

(2) 普段あまり化粧しない被験者の平均データ

①Dior を使うとき

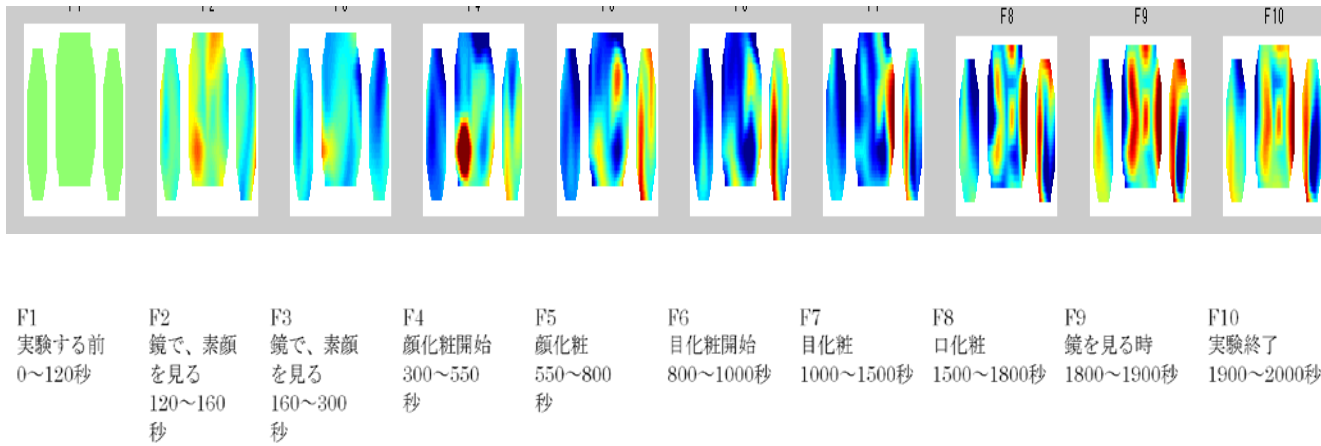


図 4. 1 1 ベースライン修正後、化粧しない被験者の平均データ (Dior)

②安い化粧品を使うとき

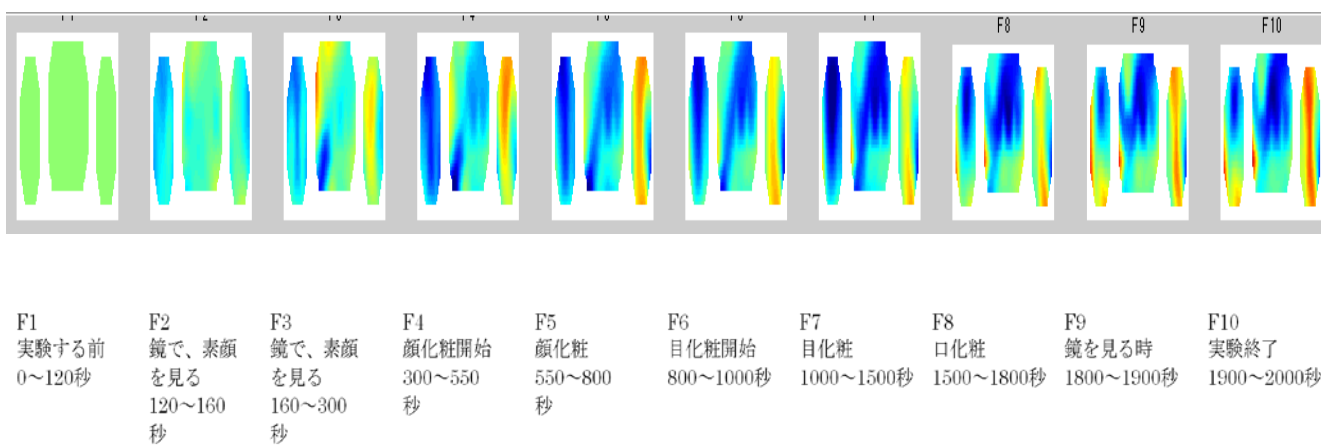
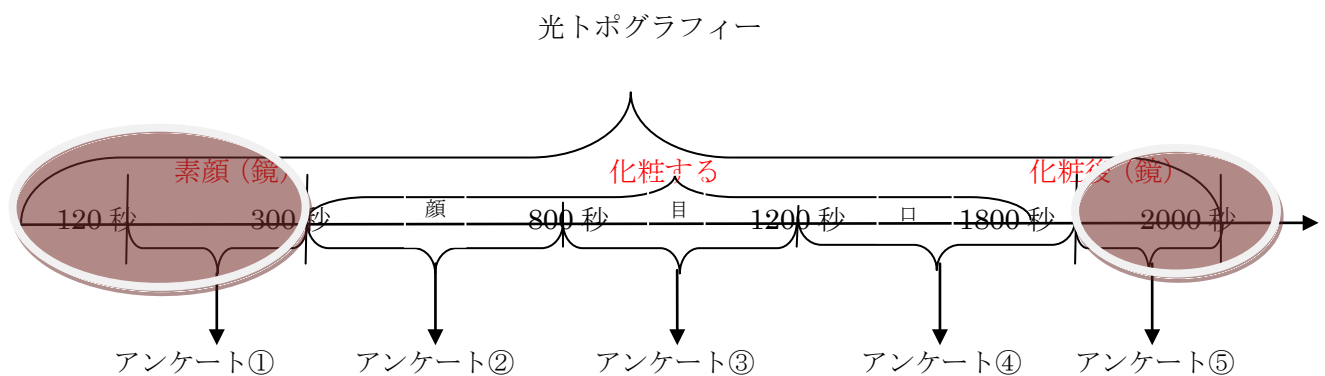


図 4. 1 2 ベースライン修正後、化粧しない被験者の平均データ  
(安い化粧品)



## 4.2.2 有効チャンネルを利用した比較分析

有効チャンネルを選んで、化粧実施過程を除いて、素顔の状態と化粧後の状態だけ、比較し、図を作る。



上の図の赤い部分のデータを 33 チャンネル、45 チャンネル、48 チャンネルを選んで、分析する。

その理由は 33 チャンネル、45 チャンネル、48 チャンネルでとったデータは損失が少ないし、前頭葉の左、真ん中、右の脳活動の代表として、それぞれ脳の活動のデータを Matlab で処理する。

具体的な操作は以下のように

```

エディター - C:\Users\samura\Desktop\#伊#化粧品 - コピー#ChannelSummary.m
ファイル(F) 編集(E) テキスト(T) 移動(G) セル(C) ツール(O) デバッグ(B) デスクトップ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
: 保存(S) 印刷(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P) 貼り付け(P)
: 1.0 + + 1.1 x 必 必
④ このファイルはセルモードを使用します。詳細はビデオ コードの高ま反復、ビデオ 変遷、またはヘルプを参照してください。
1 - dd0=cat(2,dd,zeros(20,1));
2 - dd1=reshape(dd0,[20 47 5]);
3 - dd1=dd1(:,1:46,:);
4
5 - gr0=squeeze(nan_fcn('mean',dd1(:,25:46,:),2));% all channel group
6 - gr1=squeeze(nan_fcn('mean',dd1(:,25:33,:),2));% upper channel group
7 - gr2=squeeze(nan_fcn('mean',dd1(:,38:46,:),2));% lower channel group
8
9 % Baseline
10 - gr0b=gr0- repmat(gr0(:,1),[1 5]);
11 - gr1b=gr1- repmat(gr1(:,1),[1 5]);
12 - gr2b=gr2- repmat(gr2(:,1),[1 5]);
13
14 % data grouping
15 - H1=[14 16 15 6]-1; % 劣る高い
16 - H2=[20 7 9 21]-1; % 劣るやすい
17 - NH1=[11 2 4 19]-1; % 劣らないたかい
18 - NH2=[19 9 8 5]-1; % 劣らないやすい
19
20 - clf;hold
21 - YL=[-0.8 0.6];
22 - subplot(1,3,1);hold
23 - plot(mean(gr0b(H1,:)),'ro-');
24 - plot(mean(gr0b(H2,:)),'ro-');
25 - plot(mean(gr0b(NH1,:)),'bo-');
26 - plot(mean(gr0b(NH2,:)),'bo-');
27 - legend({'化粧する人 (高)', '化粧する人 (安)', '化粧しない人 (高)', '化粧しない人 (安)'});
28 - title('OH 25-46');ylim(YL)
29 - subplot(1,3,2);hold
30 - plot(mean(gr1b(H1,:)),'ro-');
31 - plot(mean(gr1b(H2,:)),'ro-');
32 - plot(mean(gr1b(NH1,:)),'bo-');
33 - plot(mean(gr1b(NH2,:)),'bo-');
34 - legend({'化粧する人 (高)', '化粧する人 (安)', '化粧しない人 (高)', '化粧しない人 (安)'});
35 - title('OH 25-33');ylim(YL)
36
37 - subplot(1,3,3);hold
38 - plot(mean(gr2b(H1,:)),'ro-');
39 - plot(mean(gr2b(H2,:)),'ro-');
40 - plot(mean(gr2b(NH1,:)),'bo-');
41 - plot(mean(gr2b(NH2,:)),'bo-');
42 - legend({'化粧する人 (高)', '化粧する人 (安)', '化粧しない人 (高)', '化粧しない人 (安)'});
43 - title('OH 38-46');ylim(YL)
44

```

図 4. 13 データ処理

処理した図は以下のように:

実験の F1、F2、F3、F9、F10 の時間帯で、普段化粧する人、しない人、Dior を使うとき、安い化粧品を使うときのデータを折れ線グラフで表示した。

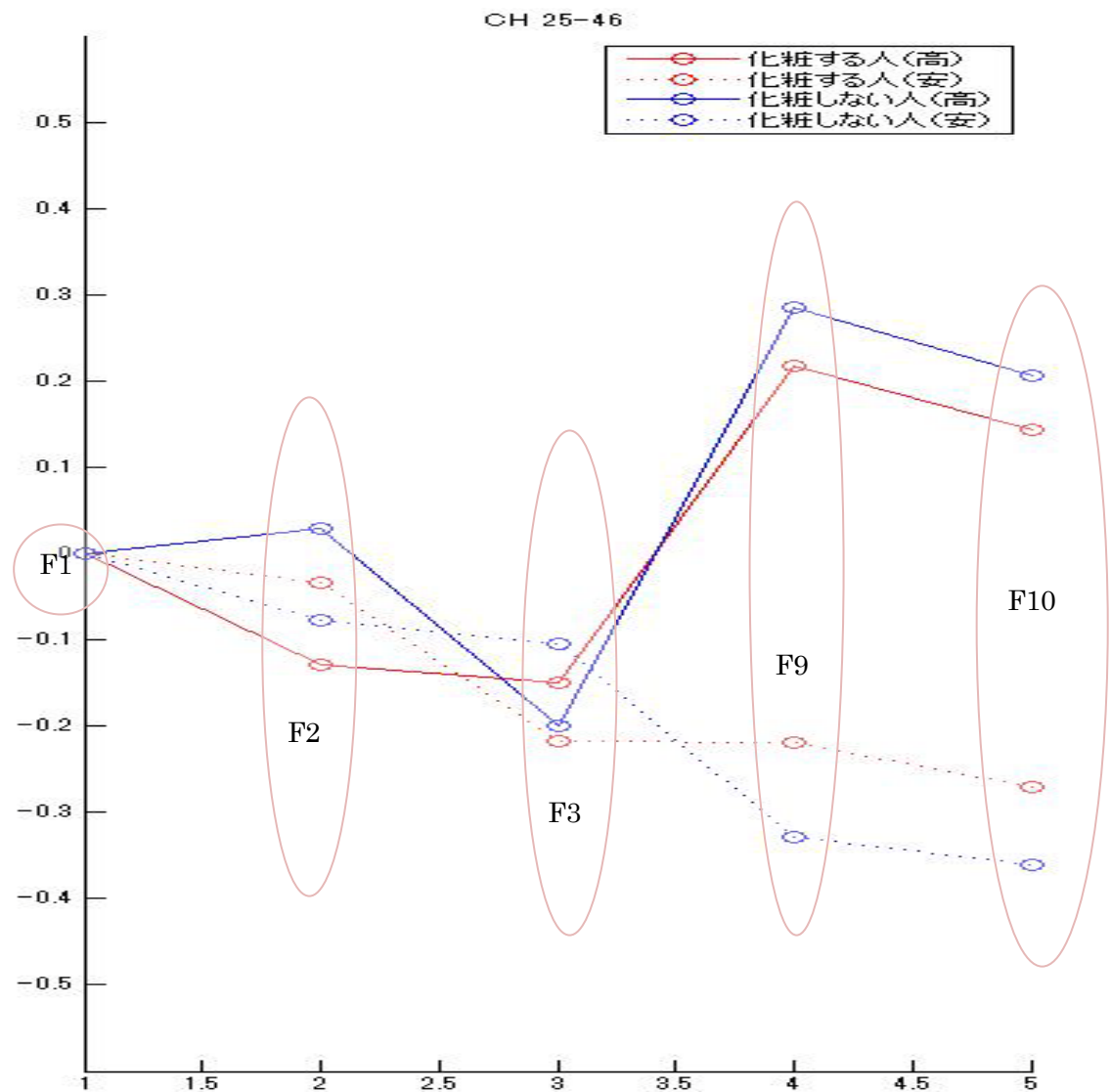


図4. 14 有効チャンネル25-46

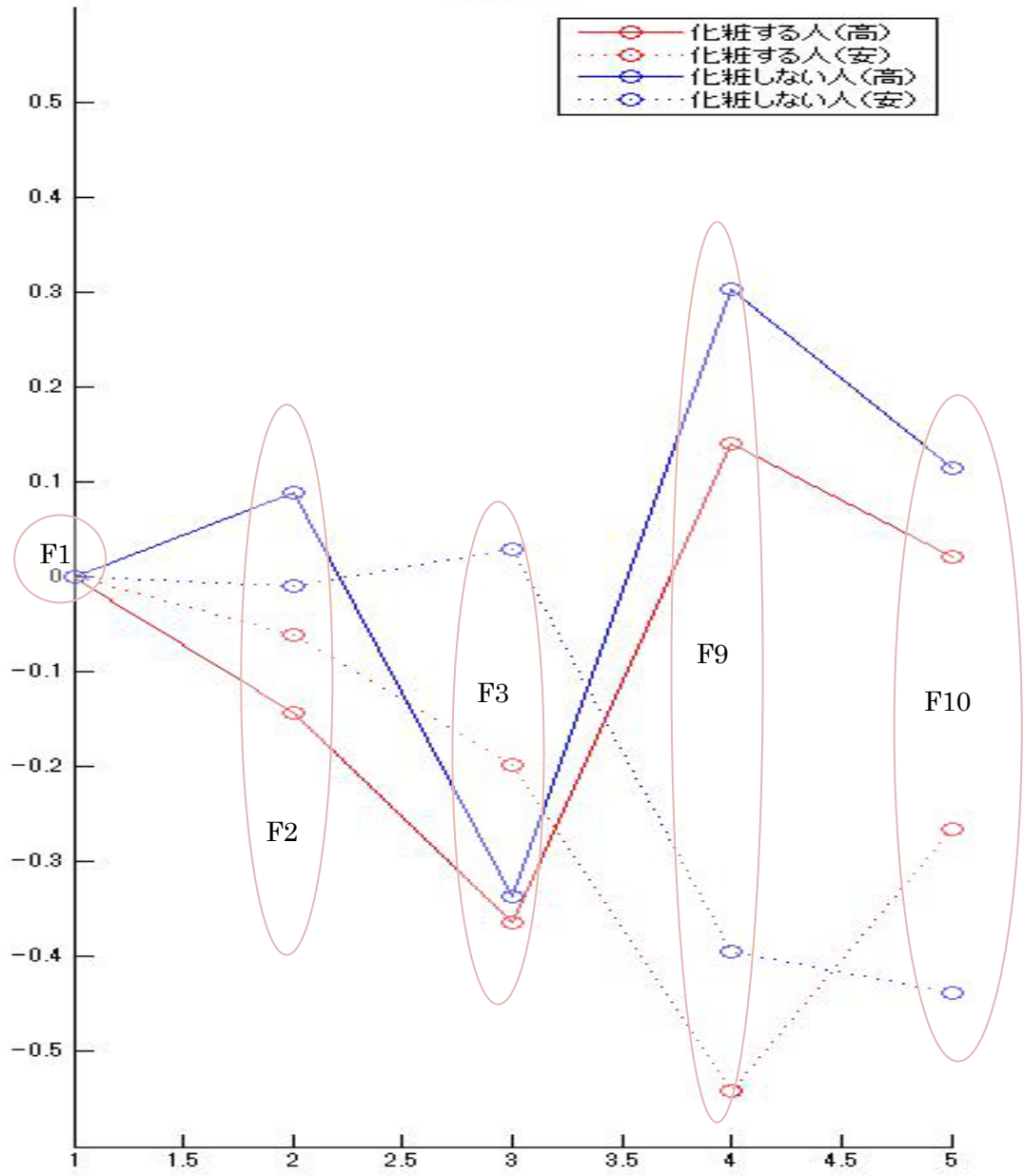


図4. 15 有効チャンネル25-33

CH 38-48

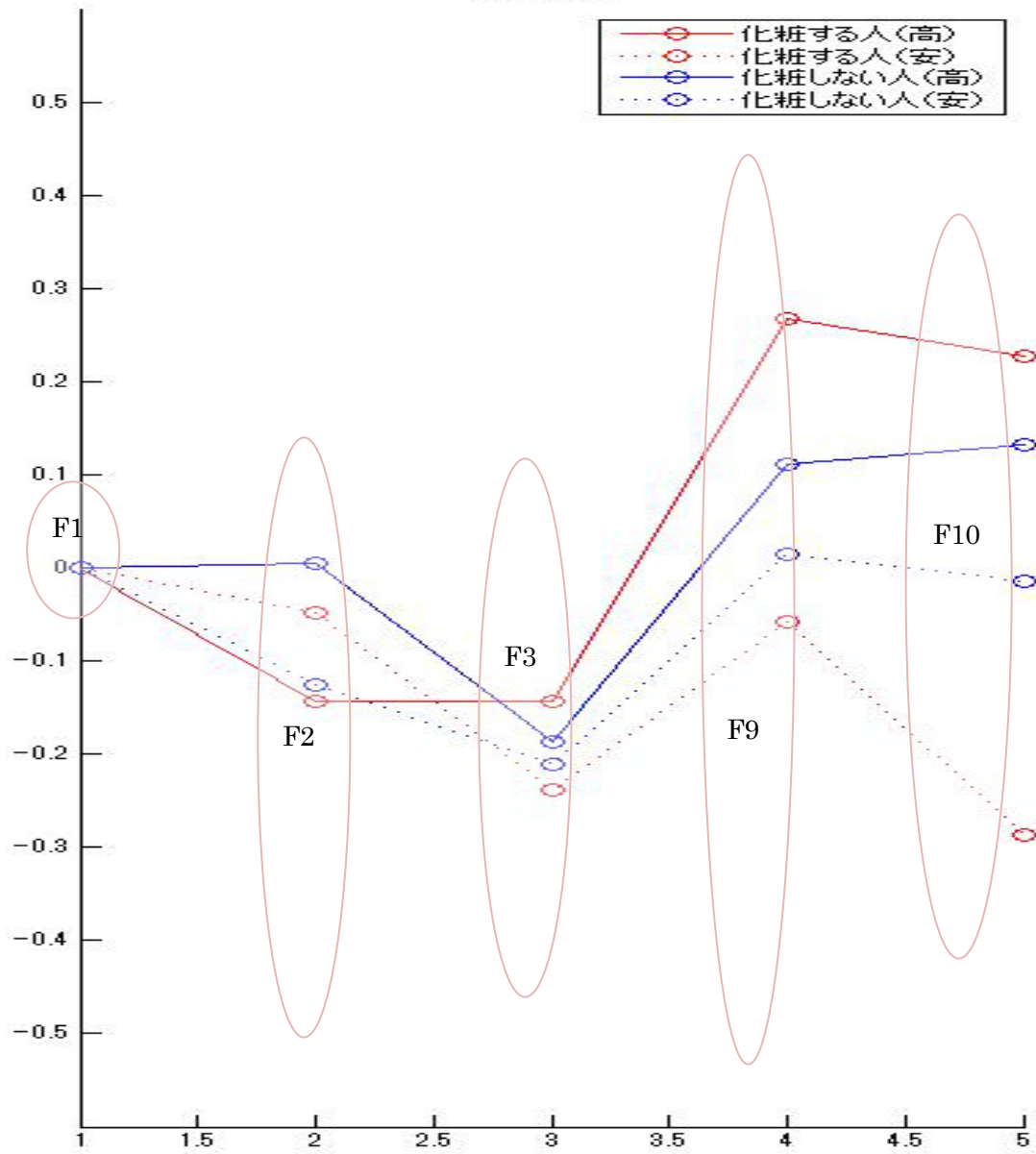


図4. 16 有効チャンネル38-48

図4. 14、図4. 15と図4. 16から分かったのこと：

①F1～F3の線の変化からみると、普段よく化粧する被験者は最初素顔を見る  
とき、素顔に不満があつて、だんだん不満が和らげるようになる傾向がある。  
一方、普段あまり化粧しない被験者は最初素顔を見る時、ちょっと満足であ  
るが、だんだん不満になる傾向がある。

②高い化粧品 Dior を使うとき、F3～F9の線の変化(急に上がる)からみると、  
普段化粧するかどうかに関係なく、被験者全員の事前期待が相当高く、鏡を見  
る瞬間に強い満足感を感じる事が分かった。また、普段よく化粧する被験者  
より、あまり化粧しない被験者のほうが満足度高い。

F9～F10の線の変化(下げる)からみると、事前期待より、少し満足感が落ちて  
きたことが分かった。

③安い化粧品を使うとき、普段よく化粧する被験者のF3～F9の線の変化(あ  
まり変わらない)からみると、あまり期待してないことが分かった。一方普段  
あまり化粧しない被験者のF3～F9の線の変化(急に下げる)からみると、安い化  
粧品に全然期待しない、いやか不満であることが分かった。

F9～F10の線の変化(下げる)からみると、鏡を見る瞬間、化粧後が顔に不満が  
あつて、実験が終わるまでもっと不満になったことが分かった。

## 4.3 アンケートデータと光トポグラフィ データの分析による考察

(1) 被験者が普段化粧する習慣に関係なく、高い化粧品を使うとき、脳が活  
発していて、事前期待と化粧後の満足感が高い。

(2) 安い化粧品を使うとき被験者の脳が活発してない、あまり期待してない、  
満足感も低いあるいは不満であると考えられる。

(3) アンケートの結果と比べてみると、素顔に対して、普段よく化粧する被  
験者は自分の素顔に不満足であり、普段あまり化粧しない被験者はちょっと満  
足することが最終の折れ線グラフにでた結果とぴったり合う。

また、高い化粧品 Dior を使ったあと、90%の被験者は化粧後顔が好きという結果も、折れ線グラフの結果と同じである。

しかし、アンケート調査のなかで、やすい化粧品を使っただと、全員満足という結果が出たが、実際に脳の反応が全然違う。折れ線グラフに示す結果は全然満足してないことが分かった。

つまり、アンケートの回答は被験者に主観的に作られたと考える。

その原因は以下のように予想される：

①実験する前に、被験者は Dior の高級で、独特なデザイン、外装、高い値段などに引かれて、ついに高級なイメージを持って、効果も抜群と期待するようになった。

実験実施中 DIOR 化粧品はいいにおいがするし、みずみずしい、うるおい感が抜群なので、すべての被験者はいい気持ちにもたらず。

②安い化粧品の場合は、被験者たちよくスーパーで見えるブランドを使っただと、その値段の安さが分からず、全然期待しない。

加えて、実験中安い化粧品のおいも、うるおい感も Dior ほど感じよくないので、最後全然満足できない結果が出た。

しかし、安い化粧品を使っただと、アンケートの結果について、満足という結果が得た原因は、いろいろ考えられる。たとえば、化粧する人への配慮とか、そんなに満足しないけど、化粧しないよりまだいいなどの影響が考えられる。

# 第 5 章

## 終わりに

### 5.1 SRQに対する回答

SRQ 1 : 人間は化粧する前と化粧した後、脳の反応にどのような変化があるのか?

実験データによると、普段よく化粧する被験者、普段あまり化粧しない被験者は化粧する前、Dior を使うとき、安い化粧品を使うとき、それぞれ脳の反応が図 5. 1 ~ 図 5. 8 のようになる。

(1) 普段よく化粧する被験者 ①Dior を使うとき、化粧する前脳の反応

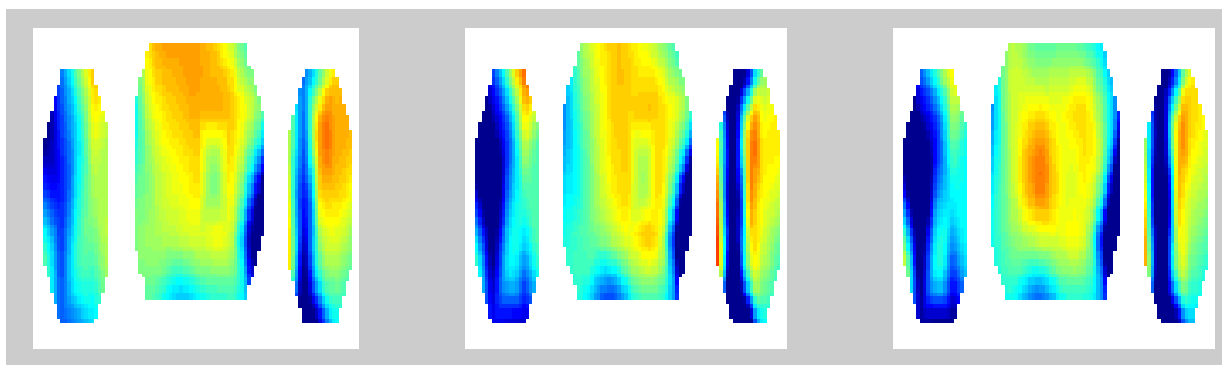


図 5. 1 普段化粧する被験者の化粧前脳の反応 (Dior)  
化粧後脳の反応

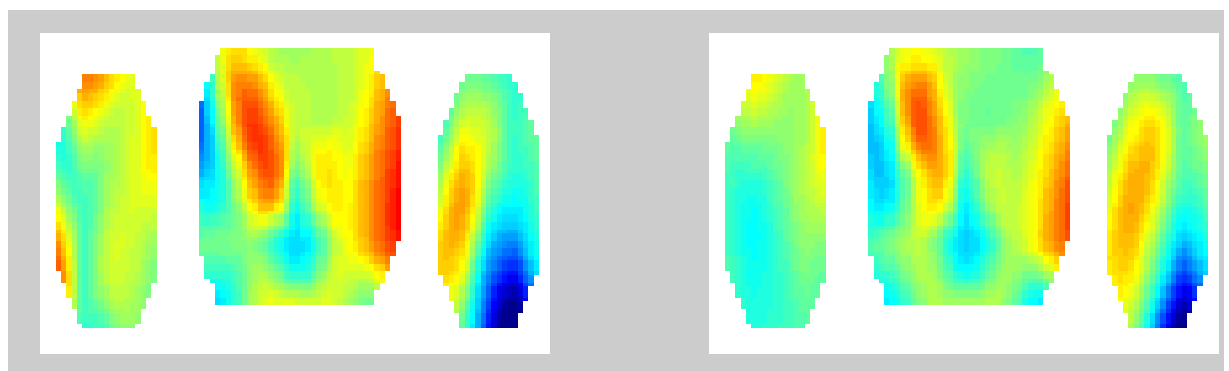


図 5. 2 普段化粧する被験者の化粧後脳の反応 (Dior)



②安い化粧品を使うとき、化粧前脳の反応

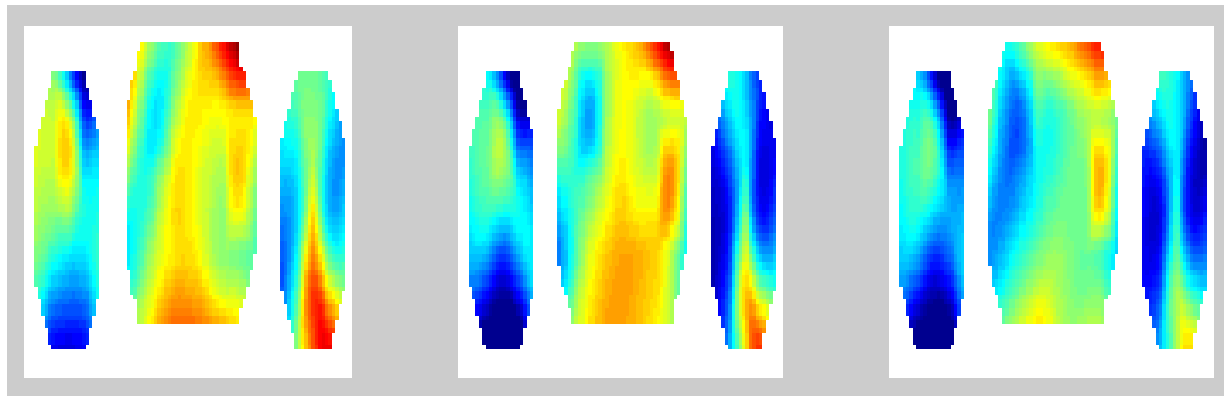


図 5. 3 普段化粧する被験者の化粧前脳の反応 (安い化粧品)

化粧後脳の反応

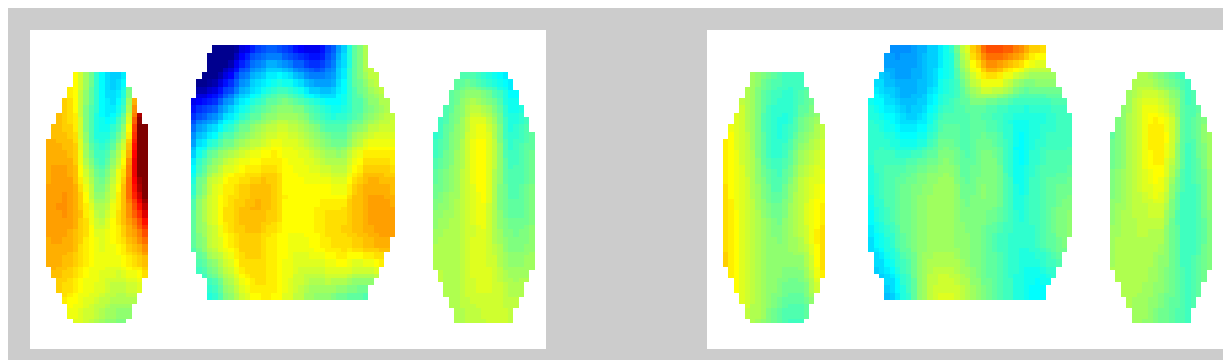


図 5. 4 普段化粧する被験者の化粧後脳の反応 (安い化粧品)

(2) 普段あまり化粧しない被験者

①Dior を使うとき

化粧前脳の反応

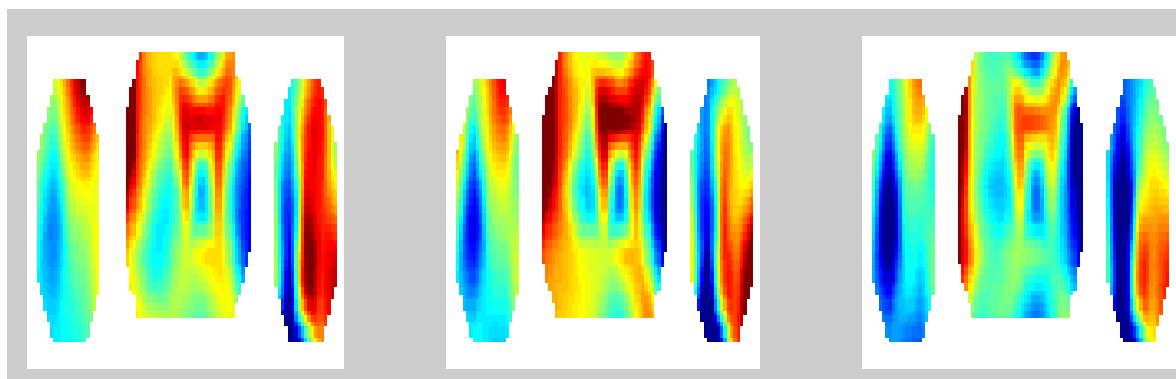


図 5. 5 普段化粧しない被験者の化粧前脳の反応 (Dior)

化粧後脳の反応

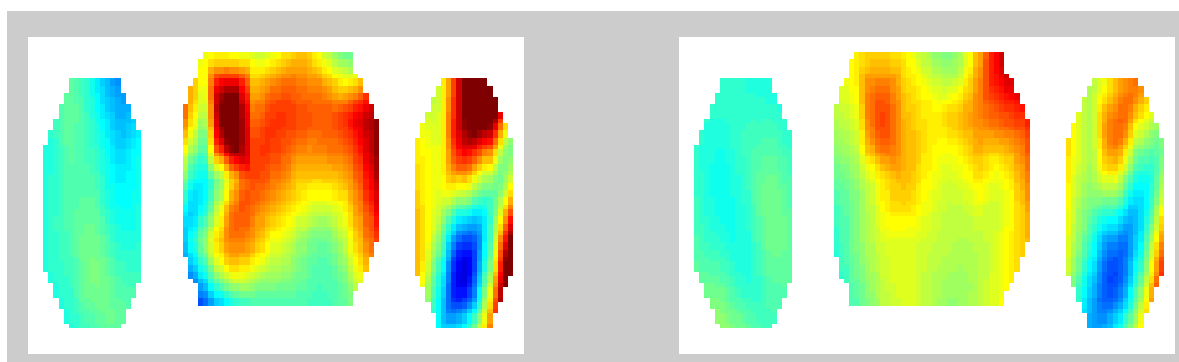


図 5. 6 普段化粧しない被験者の化粧後脳の反応 (Dior)

## ②安い化粧品を使うとき

### 化粧前脳の反応

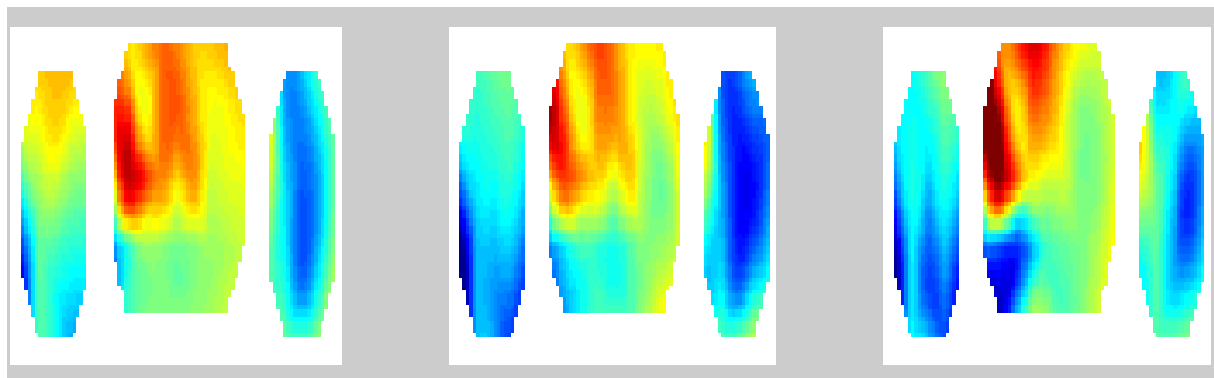


図 5. 7 普段化粧しない被験者の化粧前脳の反応 (安い化粧品)

### 化粧後脳の反応

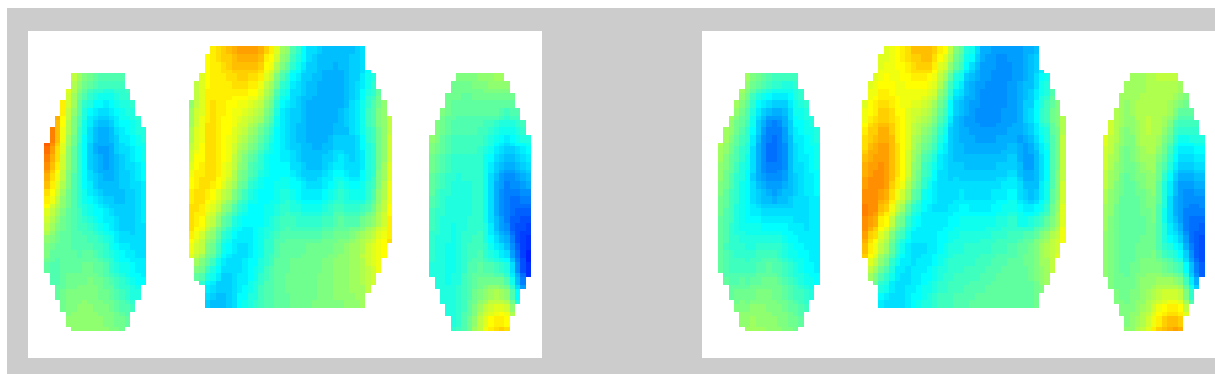


図 5. 8 普段化粧しない被験者の化粧後脳の反応 (安い化粧品)

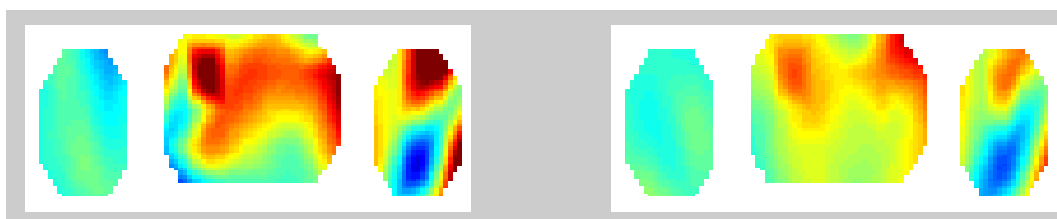
以上実験結果の図からみると、人間は化粧前と化粧後脳の反応が全然違うことが分かる。それに、人間は素顔の状態では脳の反応より、化粧後顔に満足を感じるとき、脳の反応が激しい。また、Dior を使った後、脳の変化が激しくなるが、安い化粧品を使った後、それほど激しくないことも分かる。

SRQ 2 : 化粧品に満足を感じるとき、脳はどのような反応があるのか?

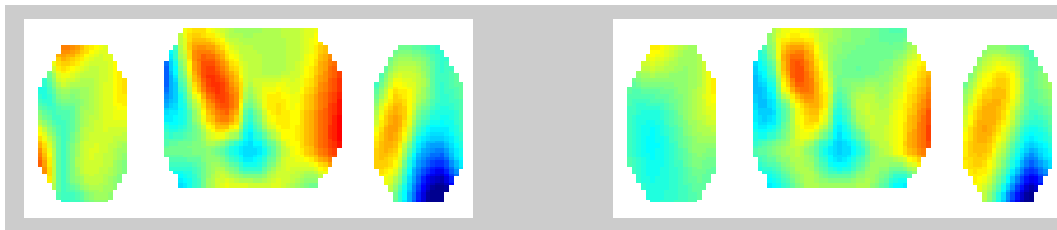
アンケートによると、Dior を使うとき、被験者の満足感が90%、安い化粧品を使うとき、満足度が80%なので、平均データの化粧品後の脳の反応は満足を感じるとき脳の反応といえる。

そうすると、満足度高い順から満足を感じるときを図は以下のように：

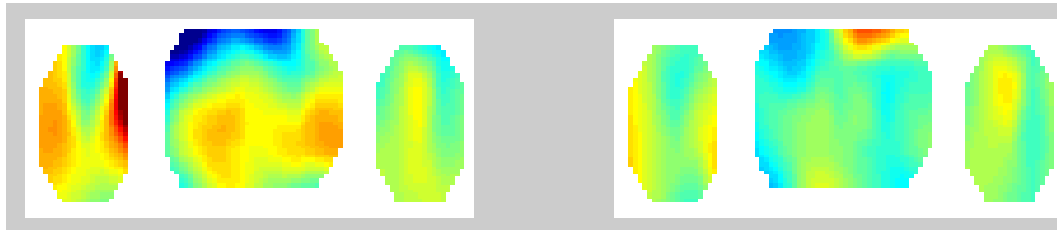
普段化粧品しない被験者、Dior を使うときの満足感



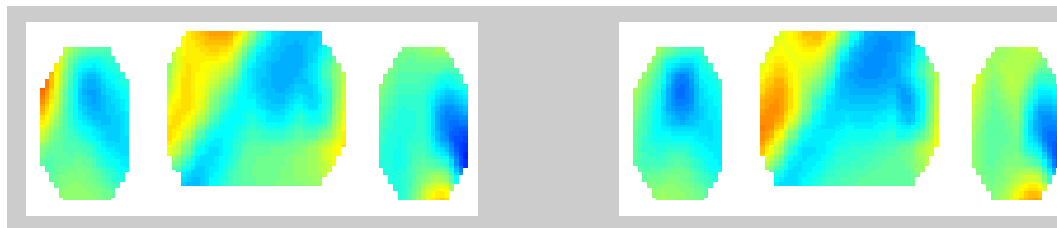
普段よく化粧品する被験者、Dior を使うときの満足感



普段よく化粧品する被験者、安い化粧品を使うときの満足感



普段化粧品しない被験者、安い化粧品を使うときの満足感



以上の図からわかったのは、人間は化粧品に満足を感じるとき、脳の反応が激しくなる。満足が高くなるほど、脳の反応が激しくなる。

SRQ3：満足感の原因はブランドイメージなのか、それとも化粧品自身の成分、効果なのか？

以上の図からみると、普段化粧するかどうかに関係なく、すべての被験者は高いブランドへの期待が非常に高く、それなりの満足を感じる。安い化粧品への期待感が低く、満足感も低いと分かった。

しかし、実験中のアンケート調査の結果からみると、最後、被験者が安い化粧品にも満足度は100%という高い結果が出るのがアンケートの欠点の一つかもしれない。被験者は主観的に満足したと思うのに、実際脳の反応は不満足である。

## 5.2 MRQに対する回答

MRQ：化粧が人間にもたらす満足感と脳の活動はどのような関係があるのか？

以上のデータの分析結果からみると、以下の傾向がある。

①素顔の状態、普段よく化粧被験者と普段あまり化粧しない被験者に比べると、普段あまり化粧しない被験者のほうが脳の反応が激しい。

事前アンケートの結果のなかで、ほとんど普段化粧する被験者が自分の素顔に満足しない、自身がない、一方、普段あまり化粧しない被験者は素顔に自身があるなどの回答からみると、被験者は素顔に満足するとき、脳の反応が激しいという傾向がある。

②普段よく化粧する被験者の化粧前後脳の反応より、あまり化粧しない被験者のほうが化粧前後脳の反応が激しい。とくに、Diorを使った実験の中で、普段化粧しない被験者の脳の反応図が真っ赤になっている。逆に、安い化粧品を使うとき、脳の反応がとても静かになっている。

事前アンケートの結果に加えて、よく化粧する被験者より、あまり化粧しない被験者のほうが、事前期待が高い。そうすると、事前期待が高いほど、実験前後脳の反応が激しいという傾向がある。ときに、化粧しない被験者はDiorへ期待が高いので、脳の反応も激しいと考えられる。

つまり、化粧は人間に、脳を興奮させる満足感をもたらすという結果が本実験によって証明された。満足があるほど、脳の反応が激しくなるという傾向が

ある。

また、ブランドの影響は脳にすごい影響があることも分かった。被験者はDiorへの事前期待が高いため、実験の全体がプラスな雰囲気の中で、進んで、最後に高い満足感を感じる。一方、安い化粧品あるいは聞いたこともないブランドの化粧品を使うとき、マイナスな雰囲気の中で、なかなか満足できないことが分かった。

### 5.3 理論的含意

本研究では、光トポグラフィーによる化粧品の満足度の脳計測は初めてである。新たな方法で化粧品における満足度に評価できるようになった。また、特定のチャンネルを利用し、データを分析によって、明らかに差がみられる。

### 5.4 実務的含意

本研究では、光トポグラフィーを利用して、化粧をしたときの脳活動を測定し、化粧と脳活動の関係をアクションリサーチによって明らかにするという総合的な方法を利用し、単にアンケート調査より一歩深く、化粧品を使用時の人間の満足度を評価した。

本研究は美に追求する人々に、化粧品の満足度を客観的なデータとして提供できることで、化粧品の持つ効果を示す、人間の満足を追求する化粧品事業に重要な意義がある。

### 5.5 今後の課題

今回の実験の中で、被験者はどのブランドを使っているかを分かる状態で、実験を行ったが、今度の実験では被験者が何にも分からない状態で、やりたいと思う。

また、今回の実験対象は20代女性だけだが、今後の実験のなかで、全年齢層の女性と男性も数多くの被験者を実験対象にして、実験をやりたいと思う。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] 山岡良夫, 1990, 『化粧品業界』 教育社
- [ 2 ] ウィキペディアフリー百科事典  
<http://ja.wikipedia.org/wiki>
- [ 3 ] 日本化学会, 1993, 『お化粧品と科学』 大日本図書(株)
- [ 4 ] 基礎化粧品のそれぞれの役割：化粧品基礎知識  
<http://toraiaruset.blog.so-net.ne.jp/2008-11-25>
- [ 5 ] 森地恵理子、広瀬統、中田悟、久世淳子, 「メイクアップの心理的効果と生体防御機能に及ぼす影響」 日本福祉大学情報社会科学論集 第9巻 2006.
- [ 6 ] 脳科学者・茂木 健一郎氏と『化粧・美×脳科学』プロジェクトを推進  
<http://www.kanebo-cosmetics.co.jp, 2008>
- [ 7 ] マーケティングマーケティング用語集：ニューロマーケティング  
JMR 生活総合研究所  
<http://www.jmrlsi.co.jp/mdb/yougo/my11/my1101.html>
- [ 8 ] 光トポグラフィー装置ETG7000  
<http://www.miyuki-net.co.jp/jp/product/etg7000.htm>
- [ 9 ] 第27回コロイド・界面技術シンポジウム「こころとコロイド」  
ー美しさ・ここちよさの、脳科学と心理・感性評価による商品開発ー  
<http://www.psych.or.jp/event/others/20100127.pdf>
- [ 1 0 ] 服部道廣, 1997, 『スキンケアの科学』 裳華房
- [ 1 1 ] 日本農芸化学会, 1998, 『ヒット化粧品』 学会出版センター
- [ 1 2 ] 尾澤達也, 1998, 『化粧品の科学』 裳華房

## 謝辞

本研究の遂行にあたり、指導教官である小坂満隆教授に二年間のお世話になり、親切なご指導の賜物である。最初研究内容やテーマの決定から、実験の設計、データの分析、最後論文の作成まで、熱心なご指導をいただき、心より感謝する。

また、論文について、ご助言、アドバイスをいただいた本多卓也先生、白肌邦夫先生に深く感謝する。

中間審査と最終審査において、井川康夫先生、梅本勝博先生、伊藤泰信先生、神田陽治先生、永井由佳里先生に貴重なご指導をいただいた。

また、忙しい中、快く実験の進行やデータ分析のご指導をいただいた日立の桂卓成氏、井本正太先輩および実験にご協力をいただいた10人の学生に心より感謝する。