

# 化粧水を感覚的に探索する

## Exploration for the fortunate skincare lotion

飯 田 一 郎  
菅 野 真 由 美

キーワード：スキンケア、化粧水、官能評価、探索的データ解析、主成分分析

### 要 旨

本研究はユーザーが自分の感覚を通じて「自分に最適な化粧水」を探索する対話的方法を提言するものである。研究プロセスでは日常生活でのユーザーと化粧水の知覚を介した相互作用モデルを想定し、典型的な化粧水タイプの試用、ものづくり体験、商品選択の実験を設定した。それぞれの場面で官能評価を通じて、影響度の高い指標を導出し、対話的ないくつかの行動プロセスを提案することを目的とした。

ユーザーとしては、化粧水に興味を持ち、使用頻度の高いと予測される短期大学学生の集団をサンプルとして設定した。予備検討においては、化粧水の使用意識と行動を調査し、サンプル群の属性を明確化した。次に評価対象として代表的な2タイプの感触の化粧水を選定し、評点法による官能評価を実施した。データ解析には探索的モニタリングと自由回答の観察を実施し、化粧水の言語表現に対する個人効果の検討を実施した。そのなかで化粧水の「なじみ」「さらさら感」「匂い」が重要な要因として導き出された。さらにデータ行列に主成分分析を適用し、寄与率の高い「さっぱり～しっとり」指標を導出し、なじみ、嗜好性などの評価用語との関連性を検討した。

次の段階ではいくつかの探索行動を実験にとりいれた。最初に単純処方化粧水を調製・評価する「化粧水づくり体験」を通じ化粧水への理解と感覚的な尺度化を試みた。その評価プロセスで「さらさら」「しっとり」という表現が顕著に使用された。次に多数の化粧水から嗜好性による選択プロセスを設定し、官能評価データ解析により、いくつかの評価指標である「なじみ」「匂い」「さらさら」「しっとり」を導出した。化粧水の探索行動として「感覚的に捉える」「使用体験を重ねる」「自分の尺度を持つ」いくつかのプロセスを提案した。

## 1. 緒言

美とファッションは現代生活に不可欠なものであり、健康促進、美的表現、コミュニケーションなど多くの日常場面に関わっている。そのなかでスキンケアは肌状態を健康に保つ有用性を持ち、そのなかで最も使用されているアイテムは化粧水である。化粧水は肌のうるおいを保つ基本的な効果を持つが、ユーザー固有の「自分に最適な化粧水」が存在する傾向がある。すなわち継続的に日常生活で使用され続ける恒久性を持つ。

一方、化粧水に関するメディア、マーケティング側で確立された「システムティックな」モデルから効率的に選択肢を得ることはできる。しかし巨大システムから得られる選択肢は、現実的な体験や行動に適合しない場合がある。「自分に最適な化粧水」という最終的な着地点に

化粧水を感覚的に探索する

辿り着くには化粧水と自らの感覚を用いた対話的なプロセスが必要である。

化粧水は朝のメイク下地から夜のスキンケアまで日常生活で、広く使用されている。化粧水に興味をもつユーザーは、理想のスキンケアのイメージを持ち、能動的にそして探索的に行動する。本研究では化粧行動において、ユーザーと化粧水が感覚によって対話的な関係を持つモデルを想定し、化粧水を感覚的に探索するためのいくつかの実験を実施した。

手法としては官能評価データに対して探索的な解析<sup>1) 2)</sup>を適用した。更に探索行動として化粧水づくり、商品を選択するという場面を設定し、化粧水の言語表現の個人差、品質の指標や尺度表現、評価対象と評価用語の関係などを観察、分析した。以上の検討より「自分に最適な化粧水」につながる探索モデルに関わる評価指標の導出、探索行動の提案を本研究の目的とする。

## 2. 実験方法と理論

### 2-1. 化粧水の感覚・知覚・認知

化粧水とユーザーが感覚情報を介して関係をもつ対話的なモデルを図1に示した。化粧水をユーザーが使用するとき、化粧水側の要因としては成分、効能、付随する情報が挙げられる。それぞれのユーザーは固有な肌質や履歴、生理心理背景を持つ。化粧水を感じ応答するプロセスは双方向であり、感覚情報が両者を介在する。このモデルで感覚情報が好ましく、評価情報が安定している場合、化粧水を継続使用する可能性が生じ、時系列的な観察を通じて効能や嗜好性が感覚的に認知されると「最適な化粧水」となる場合もある。本研究では複数の化粧水といくつかの使用体験を実験にとり入れ、ユーザーの応答特性を評価情報として検出し、感覚情報を集約するプロセスを設定した。

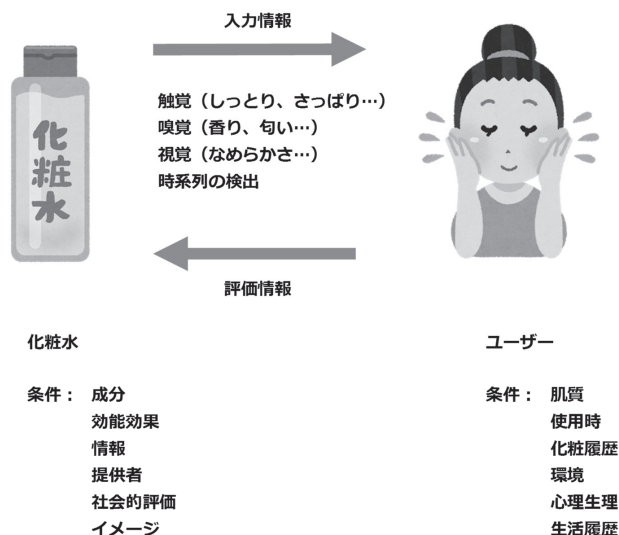


図1. 感覚を介した相互作用モデル

## 2-2. 官能評価

官能評価は商品やサービスを対象とし、ヒトの五感による検出情報をデータとして表現し、統計解析により品質特性を評価する専門技術である。神戸山手短期大学の官能評価教育では下記のように表現している。

### (1) 供給者視点の官能評価

生活を安全・安心・安定にし、充実させるために  
商品やサービスを創出するプロセスにおいて  
感覚を用いて、評価対象を言語表現し  
定性的または定量的に評価する方法

### (2) 生活者視点の官能評価

生活を安全・安心・安定にし、充実させるために  
商品やサービスを選択するプロセスにおいて  
感覚を用いて、評価対象を言語表現し  
定性的または定量的に評価する方法

官能評価データは図2のように評価者、評価項目、評価対象から構成される。図中では官能評価に必要ないくつかのプロセスと準備項目を示した。テーマ設定段階では、事前に評価対象と評価者の背景を把握して問題・課題を設定することが重要である。

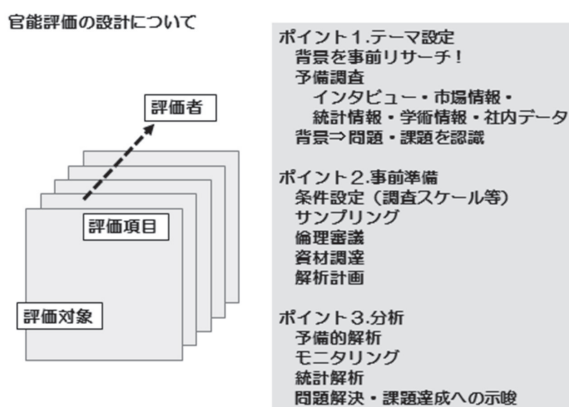


図2. 官能評価データの構造

本研究において官能評価実施に際して重要な視点を下記にまとめる。

### (1) 多様性と多次元性

官能評価は心理生理学的には、刺激に対する生体の応答を顕在化したものである。評価対象(素材)、変数(生体作用)、個体(ヒト)の要素に基づき評価用語などで表現される多チャンネルのデータを集約して何らかの認知情報を取得する。データ解析の観点からは如何に、多次元

化粧水を感覚的に探索する

データを集約するか、多様性のある評価者を層別するかという点が鍵となる。

## (2) リアルなデータ

ヒトは物事をどう感じるか？感覚に関する表現をアレンジして社会に発信し共感することが現代社会の情報流通の定番になりつつある。現状ではデータの断片化・一通化が問題となっている。ビッグデータ解析は巨大なケース数の裏付けが生命線であるが、データのサンプリング方法に依存するため、対象の本質を見極める「リアルなデータ」を如何に収集するかが課題となる。

## (3) 対話的手法

クリエイター視点とユーザー視点を同一場においてみる。探索的に原点からつくりだすことから始めることを考えると、官能評価は対話的手法として重要な位置づけにあると考える。教育の観点では評価対象を実際に触ってみることで、センスを磨く4つのチカラ（観察力、分析力、想像力、表現力）を身につけることができる。

## 2-3. 探索的データ解析

本研究ではデータモニタリングが重点プロセスとなる。予備的解析としてはデータの分布、中央値と箱ひげ図、相関について検討を加えた。評価指標を集約し要約するために主成分分析を適用し評価指標を裏付けるために自由回答データを分析した。各段階の考え方を述べる。

### (1) モニタリング

評価者毎、評価用語、評価対象毎の特性を吟味する。

基本統計量、データの図的表現、モニタリングによって生データの観察をする。

### (2) 多変量解析

多次元データの次元の縮約を行い、図的に評価構造を表現する。

いくつかの指標を導出し、評価者、評価用語、評価対象と関連付ける

### (3) 自由回答の観察

統計量や図的表現を参照し、自由回答表現から評価構造を推定する。

## 3. 官能評価とデータ解析

### 3-1. 事前調査

#### 3-1-1. 調査方法

18-20才を中心とした女性（学生29名）を回答者として設定し、化粧水とスキンケアに対する意識、行動をアンケートにより調査した（2017年9月実施）。

#### 3-1-2. 調査結果

##### (1) 化粧水使用有無

回答者全員が化粧水を使用していた。

## (2) 使用時

朝に化粧水を使用する場合は化粧下地や、日中のトリートメントとしての使用が想定され、昼使用は乾燥に対してうるおいを補給する場合もある。夜使用のケースは保湿から角層ケアまで多岐にわたっている。使用パターンとしては朝と夜に使用するケースが多く、日常生活に密接にかかわっていることが伺える。

## (3) 使用目的

保湿、乾燥防止のために使用するケースが大部分である。朝使用の頻度も高く、化粧下地としても使用されている。更にニキビケア、毛穴ケア、美白ケアへの反応もあり、使用目的は多岐にわたることが示された。

## (4) 選定理由

効能効果が最も回答が多く、安全性の頻度も高い。感触、使い慣れについても回答がみられる。これらは日常において使用を継続する基本的な条件であると解釈される。

## (5) 感触嗜好

「さっぱり」、「しっとり」の2つのタイプに対して意見は分かれていた。

## (6) スキンケア重視点

保湿ケアに回答が集中しており、化粧水の使用目的と重複している。基本的な機能が優先されることが示唆されていた。

## (7) 肌質

混合肌という回答が多い。肌状態の分布を認識し、保湿、ニキビ、美白などスキンケアの問題を把握する傾向があり、肌への意識は嗜好性のある感触とも関連がある。

### 3-1-3. 評価集団の特性

化粧水は朝と夜に高頻度で使用されており、日常生活で重要な役割を持つ。化粧水重視ポイントとスキンケアの重視点は効能効果と保湿である。化粧水の効能は肌状態の変化から検出され、「保湿感」「うるおい」「しっとり感」として表現される。保湿を捉える感覚、肌との相互作用を検出する感覚が判断基準として重要である。

化粧水についてのアンケート

回答方法：特に指定のない限り、あてはまる番号に○をしてください。

質問1. 化粧水はいつお使いになりますか？（○はいくつでも）

1. 朝            2. 昼            3. 夜            4. その他（            ）

5. 化粧水は使用しない

質問2. 化粧水の使用目的はなんですか？（○はいくつでも）

1. 保湿                    2. 化粧下地                    3. 化粧落とし

4. 美白ケア                5. にきびケア                6. 毛穴ケア

7. 角層ケア                8. しわを防ぐ                9. 乾燥防止

10. その他（                    ）

11. 化粧水は使用しない

質問3. 化粧水を選ぶときのポイントをお知らせください。（○はいくつでも）

1. 効能効果                2. 感触                    3. 安全性

4. カウンセリング        5. 好きなブランド        6. 香り

7. 無香料                    8. 敏感肌用である        9. 使い慣れている

10. その他（                    ）

11. 化粧水は使用しない

質問4. 化粧水の好きな使用感（感触）をお知らせください。（○はひとつ）

1. さっぱりとした使用感

2. しっとりとした使用感

3. とてもしっとりした使用感

4. その他（                    ）

質問5. スキンケアで最も重視していることはなんですか？（○はひとつ）

1. 保湿                    2. 美白ケア                    3. にきびケア

4. 毛穴ケア                5. 角層ケア                    6. しわを防ぐ

7. その他（                    ）

8. 特になし

質問6. 肌の状態についてお知らせください。（○はひとつ）

1. ドライ肌                2. オイリー肌                3. 混合肌                    4. ノーマル肌

5. その他（                    ）

図3. 化粧水に関する調査票

表 1. 使用状況の集計結果

項目	カテゴリー	頻度(名)
使用時	1 朝	27
	3 夜	26
	2 昼	1

項目	カテゴリー	頻度(名)
感触嗜好	1 さっぱり	14
	2 しっとり	13
	3 とてもしっとり	2

項目	カテゴリー	頻度(名)
使用時	3 朝夜	23
	1 朝	3
	2 夜	2
	4 朝昼夜	1

項目	カテゴリー	頻度(名)
スキンケア重視点	1 保湿	19
	3 にきびケア	5
	2 美白ケア	3
	4 毛穴ケア	1
	5 角層ケア	0
	6 しわを防ぐ	0
	7 特になし	1

項目	カテゴリー	頻度(名)
使用目的	1 保湿	26
	9 乾燥防止	23
	2 化粧下地	16
	5 にきびケア	12
	4 美白ケア	10
	6 毛穴ケア	10
	3 化粧落とし	4
	7 角層ケア	2
8 しわを防ぐ	1	

項目	カテゴリー	頻度(名)
肌状態	3 混合肌	15
	2 オイリー肌	5
	1 ドライ肌	4
	4 ノーマル肌	3
	5 その他	2

項目	カテゴリー	頻度(名)
選定理由	1 効能効果	20
	3 安全性	13
	2 感触	11
	9 使い慣れている	10
	8 敏感肌用である	8
	5 好きなブランド	3
	6 香り	3
	7 無香料	2
4 カウンセリング	0	

### 3-2. 実験 1. 官能評価

前報<sup>3) 4)</sup>では、化粧水の官能特性の指標として、さっぱり～しっとりの総合指標が導出され、相関の高い評価用語としてべたつき、さらさら感などが導かれた。本報では、評点法による官能評価を適用し、データの個人差と評価指標について検討した。

#### 3-2-1. 実験方法

##### (1) 評価項目 (図 4)

評価項目は嗜好性を含む 7 項目から構成され、7 段階評価の評点法を適用した。併せて自由回答を収集した。

##### (2) 評価者

18-20才を中心とした女性 (学生29名) で、実験は神戸山手短期大学の演習時間に設定した

化粧水を感覚的に探索する

(2017年9月実施)。

(3) 評価対象

評価対象は汎用の無香料の化粧水2品を選定した

化粧水R：しっとりタイプ

化粧水Y：比較的さっぱりタイプ

(4) 化粧水の提示方法

実験室にて、化粧水はブラインド評価とした。使用部位に前腕屈部を指定し、化粧水を指で適量塗布使用した。

### 3-2-2. 評価対象毎の平均値比較

各評価対象の評価傾向を観察するため平均値の比較を実施した。評価対象毎に官能特性は明確に差があり、実験設計としては適切であったと判断される。

- (1) 化粧水Rの官能特性：とろみがあり、べたつきがある、しっとり感がある
- (2) 化粧水Yの官能特性：さっぱり感、さらさら感がある。

## 化粧水の評価

シールの色

番号

◆◆◆ 上記No.の化粧水を前腕屈部（うでの内側）または周辺部位に指で適量をご使用ください。 ◆◆◆

7 6 5 4 3 2 1  
非 比 や い ど や 比 非  
常 較 や え ち 較 常  
に 的 や ち なら 的 に  
い  
も

評価欄

使用中	1. 肌へのなじみ	(はやい)	7	6	5	4	3	2	1	(おそい)	
	2. とろみ	(ある)	7	6	5	4	3	2	1	(ない)	
使用直後	3. さっぱり感	(ある)	7	6	5	4	3	2	1	(ない)	
	4. ベたつき	(ある)	7	6	5	4	3	2	1	(ない)	
	5. さらさら感	(ある)	7	6	5	4	3	2	1	(ない)	
	6. しっとり感	(ある)	7	6	5	4	3	2	1	(ない)	
全体	7. 嗜好性	(すき)	7	6	5	4	3	2	1	(きらい)	
コメント											

図4. 化粧水の評価用紙



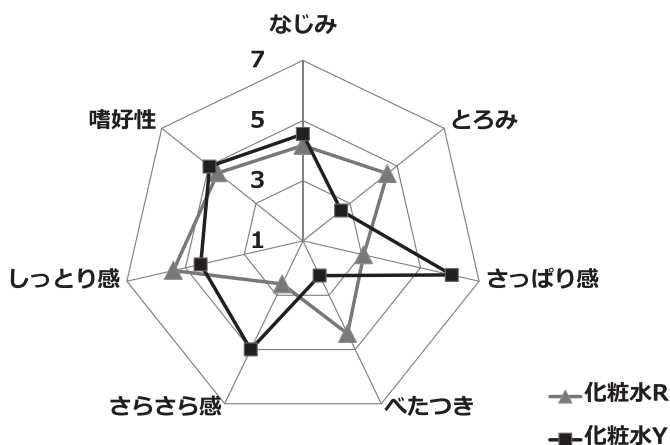


図5. 評価対象の品質特性（平均値プロット）

### 3-3. データ行列の作成

図6にデータモニタリングと評価構造の解析のためのデータ設定について述べる。

データ1では29ケース（評価者：短期大学学生）×7変数（官能評価項目）のデータ行列を評価対象（化粧品R、Y）毎に作成し、評価者と評価用語の挙動を観察した。データ2では58ケース（評価者×評価対象）×7変数（官能評価項目）のデータ行列を作成し、評価用語間の相互依存性を解析した。プログラムは日本科学技術研修所 JuseStatworks Ver.5を使用した。

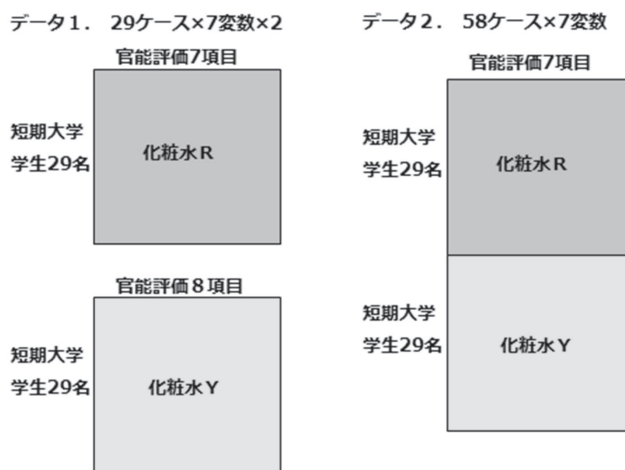


図6. データ設定

### 3-4. データのモニタリング

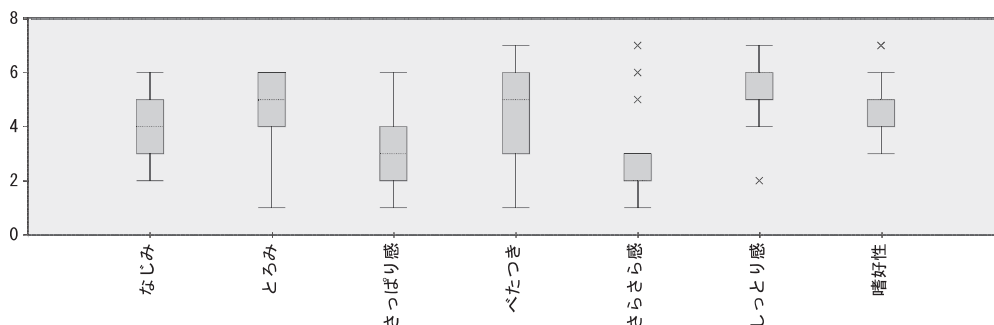
図7、8に化粧品毎の観察結果を示した。統計量としては、標準偏差、ひずみ、とがりなどを観察した。評価対象毎、評価用語毎にデータ分布をヒストグラムと箱ひげ図で図的表示し、

化粧水を感覚的に探索する

(1) 基本統計量

No	変数名	最小値	最大値	平均値	標準偏差	ひずみ	とがり	平均値信頼下限	平均値信頼上限
2	なじみ	2.000	6.000	4.1724	1.36458	-0.062	-1.378	3.6534	4.6915
3	とろみ	1.000	6.000	4.5862	1.70120	-1.164	0.046	3.9391	5.2333
4	さっぱり感	1.000	6.000	3.0690	1.62417	0.848	-0.464	2.4512	3.6868
5	べたつき	1.000	7.000	4.4138	1.78320	-0.640	-0.924	3.7355	5.0921
6	さらさら感	1.000	7.000	2.5862	1.37626	1.794	3.761	2.0627	3.1097
7	しっとり感	2.000	7.000	5.4138	1.42722	-1.357	1.437	4.8709	5.9567
8	嗜好性	3.000	7.000	4.6207	1.14885	0.368	-0.419	4.1845	5.0569

(2) 箱ひげ図



(3) ヒストグラム

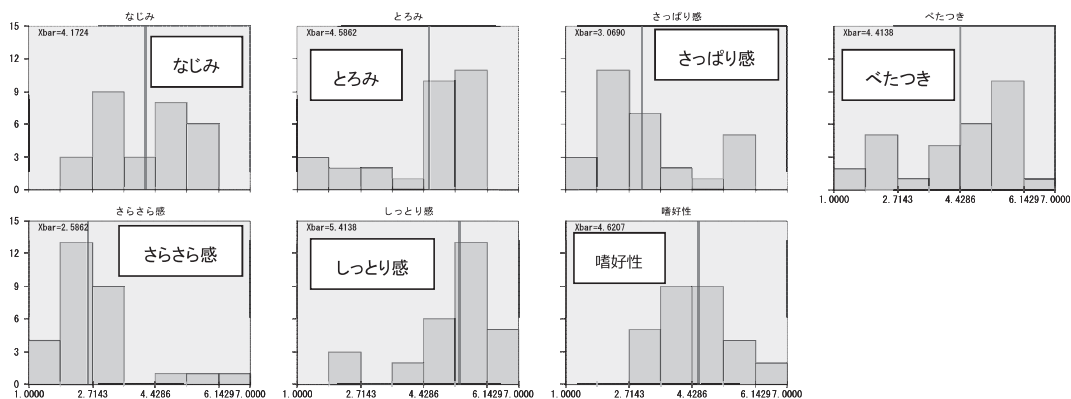


図7. データのモニタリング (化粧水M; しっとりタイプ)

化粧水と評価者の効果を考察した。

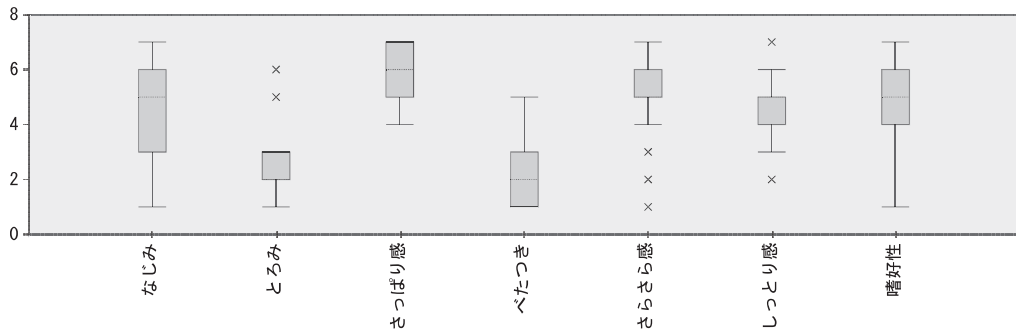
3-4-1. 評価対象：化粧水 (しっとりタイプ) について

- (1) 肌へのなじみ…分布の形状はピークが二極化し、なじみの評価には個人効果が著しく影響していることが推定される。
- (2) とろみ…言葉の意味は比較的客観的であり、データ分布は5～6点 (とろみがある方向) に偏っている。評価は広く分散傾向で、歪みのある分布となっている。

(1) 基本統計量

No	変数名	最小値	最大値	平均値	標準偏差	ひずみ	とがり	平均値信頼下限	平均値信頼上限
2	なじみ	1.000	7.000	4.5517	1.70265	-0.538	-1.160	3.9041	5.1994
3	とろみ	1.000	6.000	2.6207	1.49795	0.845	-0.357	2.0509	3.1905
4	さっぱり感	4.000	7.000	6.0690	0.99753	-0.610	-0.867	5.6895	6.4484
5	べたつき	1.000	5.000	2.2759	1.30648	0.892	-0.148	1.7789	2.7728
6	さらさら感	1.000	7.000	5.0000	1.64751	-0.772	0.062	4.3733	5.6267
7	しっとり感	2.000	7.000	4.4828	1.35279	-0.612	-0.324	3.9682	4.9973
8	嗜好性	1.000	7.000	4.9655	1.45118	-0.840	0.496	4.4135	5.5175

(2) 箱ひげ図



(3) ヒストグラム

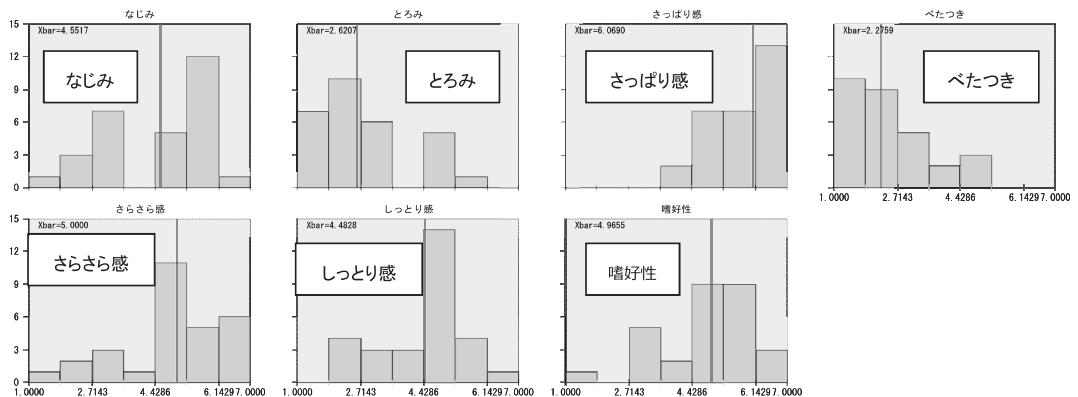


図8. データのモニタリング (化粧水Y; 比較的さっぱりタイプ)

- (3) さっぱり感…しっとりタイプであることを反映し、2～3点（さっぱり感がない方向）に偏っている。
- (4) べたつき…しっとりタイプ特有のべたつきがみられているが、用法や肌状態によって変動する。べたつき（標準偏差）は大きい。
- (5) ささら感…さっぱり感同様2～3点（さらさら感がない方向）に偏りが顕著であり、いくつかのケースが外れ値として検出されている。感覚的、主観的側面を反映している。
- (6) しっとり感…しっとりタイプであるため、データ分布は5～7点（しっとり感がある方向）

化粧水を感覚的に探索する

に偏っている。一致性が高い反面、外れ値が検出されている。感覚的、主観的側面を反映している。

(7) 嗜好性…一致性が高い反面、外れ値が検出されている。

### 3-4-2. 評価項目毎の観察（比較的さっぱりタイプ）

(1) 肌へのなじみ…分布が二極化し、個人差が影響していることが推定される。

(2) とろみ…データ分布は1～3点（とろみがない方向）に偏っている。反面いくつかの外れ値が発生している。

(3) さっぱり感…さっぱりタイプであるため最頻値は7点（さっぱり感が非常にある）であり、品質特性として顕著であることがわかる。

(4) べたつき…さっぱりタイプであるため、評価は1～3点（べたつきがない方向）に偏っている。

(5) さらさら感…さっぱりタイプであり、分布は5～7点（さらさら感がある方向）に偏っているが、外れ値もいくつか検出されている。

(6) しっとり感…さっぱりタイプであるがデータ分布は5点（しっとり感がややある）に集中している。従って分布の両側に外れ値が検出されている。

(7) 嗜好性…さっぱりタイプの嗜好性についてはばらつきが大きい傾向がある。

### 3-4-3. モニタリングからの見解

分布形状が特徴的ないくつかの評価項目について個人効果を中心に考察した。

(1) 肌へのなじみ…データの分布は二極性があり、外れ値は出現していない。平均値的なデータの解釈は妥当ではない。肌と化粧水の相互作用が背景にあり、肌状態の個人差が反映する。本実験の尺度は「肌なじみが早い～おそい」のように客観性をもたせているが、後述する自由回答では「肌なじみがよい～わるい」のような尺度も存在する。

(2) さらさら感としっとり感…一致性が高い反面外れ値が存在する。化粧水の特徴を示す言葉として出現頻度が高いが、個人差が大きく介在する。

(3) 嗜好性…主観性の高い項目であるが、分布形状は正規性がある。

### 3-5. 多変量解析

化粧水の官能評価項目は相互依存性があり、主成分分析によって化粧水の評価構造を要約し図的表現を実施した。

#### 3-5-1. 相関係数と主成分分析（表2、3）

評価用語の間には相関傾向が観察される。主成分分析の第一主成分の寄与率が45%以上と高く、相互依存性の介在が確認された。因子負荷量において、第一主成分にさっぱり感、さらさら感、しっとり感、とろみ、べたつきが関連しており、感触に関わる総合指標が存在し、主成

表2. 相関係数行列

No	変数名	なじみ	とろみ	さっぱり感	べたつき	さらさら感	しっとり感	嗜好性
3	なじみ	1.000	-0.150	0.085	0.113	0.331	-0.148	0.221
4	とろみ	-0.150	1.000	-0.682+	0.526	-0.502	0.391	0.009
5	さっぱり感	0.085	-0.682+	1.000	-0.757+	0.597	-0.396	0.158
6	べたつき	0.113	0.526	-0.757+	1.000	-0.427	0.339	-0.198
7	さらさら感	0.331	-0.502	0.597	-0.427	1.000	-0.602+	0.101
8	しっとり感	-0.148	0.391	-0.396	0.339	-0.602+	1.000	0.013
9	嗜好性	0.221	0.009	0.158	-0.198	0.101	0.013	1.000

表3. 主成分分析結果

No	変数名	主成分1	主成分2	主成分3
	固有値	3.165	1.234	1.055
	寄与率	0.452	0.176	0.151
	累積寄与率	0.452	0.628	0.779
3	なじみ	-0.237	0.865	-0.179
4	とろみ	0.786	0.142	0.090
5	さっぱり感	-0.882	-0.177	0.184
6	べたつき	0.767	0.352	-0.364
7	さらさら感	-0.806	0.234	-0.245
8	しっとり感	0.662	-0.075	0.420
9	嗜好性	-0.189	0.500	0.783

分に準じて、しっとりタイプ、比較的さっぱりタイプの化粧水が分布している。肌へのなじみ、嗜好性の2項目についてはそれぞれ第二主成分、第三主成分と関連性が観察されている。以上より化粧水を探索する3つの方向性を整理する。

#### (1) 感触指標

化粧水をタイプ分けする重要な軸である。しっとり感とさっぱり感の対極性がある。データのモニタリングではしっとり感、さらさら感の個人差があり、全体を俯瞰するための指標として扱う必要がある。

#### (2) 肌と化粧水の相互作用

肌へのなじみと相関を持つ。化粧水と肌状態の相互作用を反映していると考えられる。

#### (3) 嗜好性

主観的な項目であり、個人差があるが、統計的には第三主成分が該当する。

化粧水を感覚的に探索する

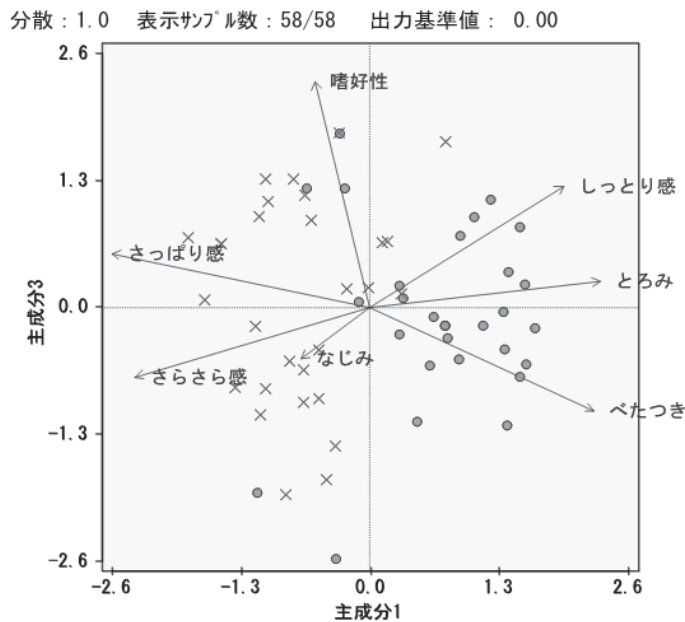
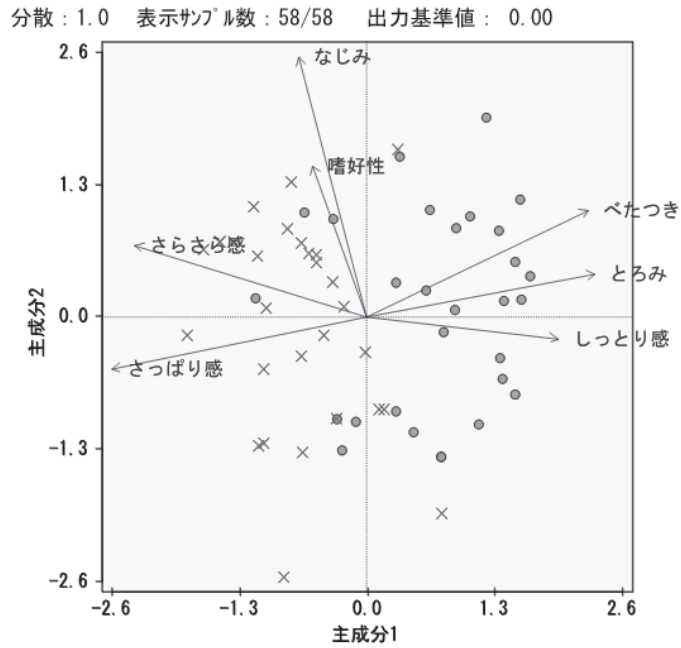


図9. 主成分分析結果；同時布置図

(●：化粧水R；しっとりタイプ ×：化粧水Y；比較的さっぱりタイプ)

### 3-6. 自由回答データの観察

自由回答から化粧水2タイプについての評価傾向を集約し推定する。上記統計解析からデータから示唆される課題は下記の点が挙げられる。

- (1) 個人差と個人効果
- (2) 化粧水の感触と肌状態の相互作用
- (3) 化粧水の感触、匂いと嗜好性の相互作用

自由回答の生データを表4に頻度集計を表5に示した。コメントをブレイクダウンするにはべたつきに関してはカタカナ・ひらがな表記、べとつきやべたつきのような表記の違いについては「べたつき」の表記にプーリングして集約した。さらさら感についてカタカナ表記、さらさらとさらさら感のような違いを集約した。しっとり感なども同様にまとめを実施した。匂いと香りについても集約を行った。

表4. 化粧水2タイプの自由回答データ  
(化粧水R：しっとりタイプ 化粧水Y：比較的さっぱりタイプ)

評価者	化粧水R	化粧水Y
1	とてもしっとりしていた 乾燥する季節に良いと思った	さっぱりしていた。肌なじみがとても良かった。夏になったら使いたい。
2	しっとりして肌に優しく	さっぱりしてさらさらする。かなりなじむ。
5	良い匂い	除菌の匂いイメージ
6	つけた後に少しベタベタしました。Yよりもとろみがあったしっとりしました。匂いはあまりありませんでした。	さっぱりとしていてとても好きです においは少し薬のようなにおいがしました おおくと肌なじみがおそいなと感じました。
9	しっとり	良い
11	ややしっとりしているので冬向け	けっこう好きな感触だった
13	肌なじみが遅くねたねた感じがした。	
14	無香料に近い。肌なじみがあまりない。	無香料に近い。使っている化粧水に似ている。肌なじみがある。
15	香りは少し苦手ですがしっとりしていた。	さっぱりしていて肌になじんですーっとしていた。
16	重みがある、	べたつきはあるけど持続性はない。
17	化粧水を伸ばすときに少しとろみがあった。	さらさらとしていた。
18	匂いがいいにおいでした。なんかぬるぬるしました(つけたて)	さっぱりしていました。アルコールの匂いが強いと思った。
19	しっとりしていて保湿効果がありそう。	さらさらすぎてあまり好まない。Rよりなじみかたがおそい気がする。
20	肌なじみが早くさっぱりしているが時間がたつとサラサラして保湿性が弱い。	最初はさっぱりしているが、保湿性が高く、時間がたつとしっとりしている。
22	肌へのなじみも早くサラサラしているので使いやすい。	つけたときはサラサラしていましたが。あとからしっとりしてきた。
23	Yに比べて手に出して伸ばすときにぬるぬるしていた。	
25	ぬったときに少ししっとりしたような…すこしぬっていたらなじんでくるのに少しかかった。	のせたときにRよりはすっと入っていった気がする。
26	どちらも同じに感じた。違いがわからなかったです。	
27	RとYを比べてみたいけど一緒だと感じました。	同じように感じました。
28	Yよりしっとりしている、	水っぽかった。
29	夜に保湿をしっかりしたい時に使いたいと思った。	個人的には好きな感じ。朝とかにもさっぱり使えそう。
31	においがきつなくてよい	においがきつなくさわやか
32	ちょっとべたつく	Rに比べてさっぱり

### 3-6-1. 化粧水と評価者の相互作用

回答頻度の高い表現としてはなじみ、さらさら感、しっとり感、匂いが挙げられる。自由回答への出現には化粧水の比較、嗜好、感覚などの背景があり、個人効果が明確に反映している。

### 3-6-2. 評価用語の関係性

なじみ、さらさら感、さっぱり感、しっとり感には時系列的な展開がある。例えば化粧水が肌になじむことで発現する感覚がある。しっとり感については保湿のような有用性と関わりがあり、注目すべき表現である。

表5. 化粧水2タイプの自由回答データの集約結果

化粧水の特性	回答頻度 (名)	
	しっとり	比較的さっぱり
しっとり	6	2
べたつき	2	1
さっぱり	1	8
さらさら	2	4
とろみ	2	0
なじみ	5	7
すべすべ	0	0
保湿	3	1
みずみずしい	0	0
匂い・香り	6	5

### 3-7. 化粧水探索のための指標

データのモニタリング、主成分分析、自由回答から化粧水探索の指標を集約する。

#### (1) 感触

しっとり方向とさっぱり方向の対極性を縮約した総合指標が存在する。メーカー側の設計品質とユーザー側の検出情報は総合指標として共有されている。一方しっとり感、さらさら感など主観性の高い項目もあり、個人効果が潜在している。

#### (2) 化粧水と肌状態の相互作用

肌へのなじみ、しっとり感の評価傾向には個人差があり、肌状態との相互作用が潜在すると考えられる。

#### (3) 嗜好性

感触、匂いと関連性が記述されるケースがみられる。感覚情報との関連性は明らかに存在するが、個人効果が大きく、集約することはできない。

## 4. 探索に関わる実験

神戸山手短期大学では教育プログラムにおいて、化粧品を調製し、官能評価と対比し、化粧品に対して理解を深める演習を設定している。探索段階では「化粧水をつくり評価する」「化粧水を選択評価する」というケーススタディを通じ、実験1. の検証と化粧水の探索行動について考察する。二つの実験の設定のポイントは、化粧水の情報を評価者に開示すること、ユーザーの選択判断を含む点である。



## 4-1. 実験2. 化粧水の調製と評価

単純処方化粧水2タイプについて選択、調製、評価を実施した。

### 4-1-1. 化粧水の調製と評価

#### (1) 評価者（実験への参加者）

18-20才を中心とした女性（学生評価者27名）で、実験は神戸山手短期大学の演習時間に化粧水を調製し、その後官能評価を実施した。

#### (2) 化粧水の調製と評価

化粧水はしっとり、さっぱりタイプの2タイプを設定し、評価者が選択し、化粧水の調製と評価を実施した。化粧水の成分構成を下記に示した。成分のカスタマイズについて適宜実施した（例えば界面活性剤と香料を除く等）。

しっとりタイプ…精製水に対しグリセリン、1,3-ブチレングリコールを一定量配合した。非イオン系界面活性剤と香料は適量とした。

さっぱりタイプ…精製水に対しエタノール、1,3-ブチレングリコールを一定量配合した。非イオン系界面活性剤と香料は適量とした。

#### (3) 官能評価

自由回答法を適用した。

### 4-1-2. 自由回答と探索行動

化粧水の選択はしっとりタイプが10名、さっぱりタイプが17名であった。自由回答の集約結果を表6～8に示した。頻度の高い表現はしっとり感、さらさら感、なじみであり、いくつかの有用性を示唆するすべすべ感、やわらかさのような表現もみられた。

本実験における化粧水の重要な評価ポイントを下記にまとめる。

- (1) しっとりタイプ…感触から後肌までしっとりしており、肌がすべすべ、もちもち、柔らかい。
- (2) さっぱりタイプ…感触はさらさらしており、なじみが早く、後肌はしっとりする。

表6. 化粧水の自由回答データ（しっとりタイプ）

ほどよくしっとり 思ったよりさっぱりした感触だった 最初はサラサラしていましたがじょじょにしっとり肌になじんできました しっとりとしていて肌のはじける感じがした。肌へのなじみが良い。 やわらかい、べたつきがある もちもちしている しっとりして肌になじみやすい。少しべたつきがある ねってしばらくしたらしっとりすべすべちよっと油っぽい（ほんの少しだけ） つるつる すべすべ しっとり しっとりしていた しっとりしている しっとり
--

表7. 化粧水の自由回答データ（さっぱりタイプ）

適度にさっぱり さらさらべたつかない さっぱりして肌なじみがよかった サラサラ つけた時はしっとりべたべたする さらさら はじめしっとりするが少し時間がたつとさらさらとする サラサラ はじめさらさらしていた。さっぱりしていた。あとはしっとりした とてもサラサラしていた。保湿もちゃんとあった サラサラとしていてさっぱりしている さっぱりしてみずみずしい すごくさっぱりしている サラサラ サラサラ 肌なじみが早い わりとサラサラ
---

化粧水を感覚的に探索する

化粧水の成分を単純化し、ユーザーが成分を理解し、カスタマイズするプロセスは化粧水とユーザーの距離を縮める効果がある。化粧水処方を単純化したため評価点もさらさら、しっとりという表現が顕著になり、評価の一致性が生じている。冗長な特長は消されるが余計なものもないという特性がある。ユーザーにとっての化粧水の在り方を示す、ひとつの知見であるとも考えられる。

## 4-2. 実験3. 化粧水の評価

### 4-2-1. 官能評価方法

#### (1) 評価用紙 (図10)

評価項目は嗜好性を含む7項目から構成され、7段階評価の評点法を適用した。併せて自由回答を収集した。

#### (2) 評価者

18-20才を中心とした女性(学生評価者23名)で、実験は神戸山手短期大学の演習時間にて設定した(2017年10月実施)。

#### (3) 評価対象

評価対象は汎用の化粧水(美容液を含む)20品を設定し、評価者は2品目を自由に選択した。

#### (4) 化粧水の提示方法

実験室にて設定し、化粧水はオープン評価とした。使用部位に前腕屈部を指定し、化粧水を指で適量塗布使用した。

### 4-2-2. 評価構造の解析

データ解析では評価対象をプーリングし、46ケース(評価者×評価対象)×7変数(官能評価項目)のデータ行列を作成し、評価用語間の相互依存性を解析した。

#### (1) 相関関係 (表7)

さっぱり感、さらさら感、べたつき、とろみについては相関構造がみられる。しっとり感については実験1と比較して独立傾向がみられる。

#### (2) 主成分分析 (表8、図16)

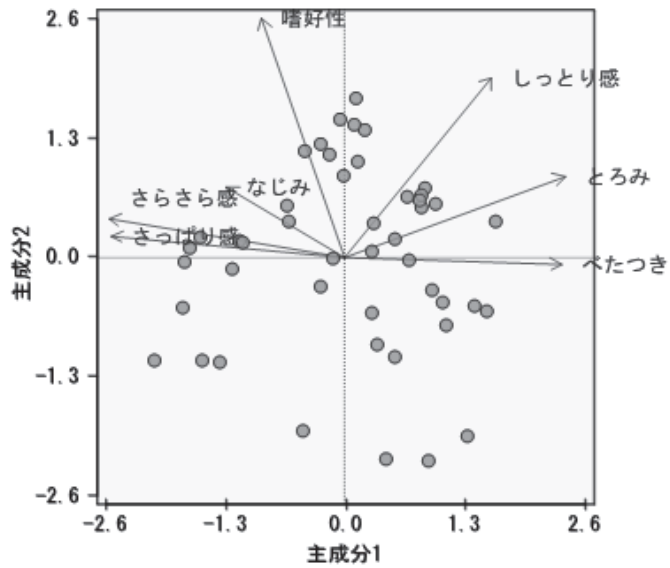
主成分分析の第一主成分の寄与率が47%と高く、感触に関する総合指標が創出された。同時布置図においては、さっぱり感、さらさら感、しっとり感、とろみ、べたつきが関連している。肌へのなじみ、嗜好性の2項目についてはそれぞれ第三主成分、第二主成分と相関が認められている。しっとり感については感触総合指標と嗜好性の軸の両者に関連性がみられている。

表8. 化粧水2タイプの自由回答データの集約結果

化粧水の特長	回答頻度 (名)	
	しっとり	比較的さっぱり
しっとり	7	3
べたつき	3	2
さっぱり	1	5
さらさら	1	11
とろみ	0	0
なじみ	3	2
すべすべ	2	0
保湿	0	1
みずみずしい	0	1
匂い・香り	0	0



分散：1.0 表示サンプル数：46/46 出力基準値：0.00



分散：1.0 表示サンプル数：46/46 出力基準値：0.00

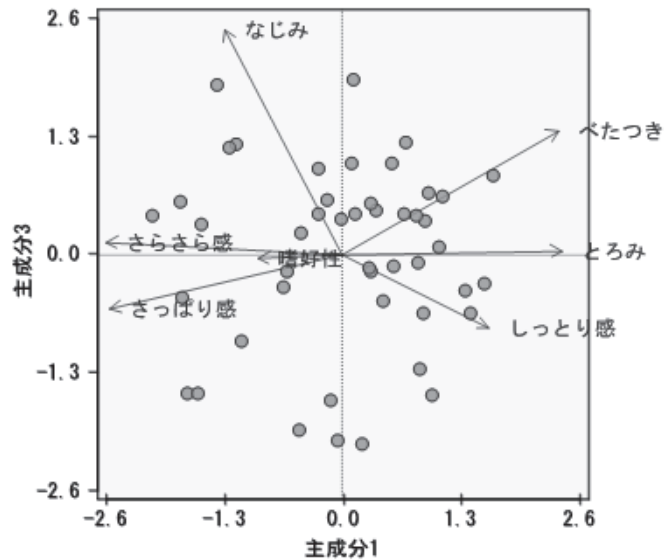


図11. 主成分分析結果；同時布置図

### 4-2-3. 選択評価実験における自由回答の傾向

回答頻度の高い表現としてはなじみ、さらさら感、さっぱり感、しっとり感、匂い、香りに関する項目が挙げられる。頻出言語は実験1と類似している。本実験は商品情報を認知し、選択するプロセスに影響を与えている。従って嗜好性や使用意向に関する表現や論理展開も顕著になっている。

表11. 選択した化粧水の自由回答データ

良い感じ
とろみがすごい
つけた瞬間しっとり感ある
さっぱりして匂いがいい
少しべたつきが多く使用後の感じに不満を感じた
さらさらして好みだった
匂いがさっぱり すこしとろみがあり しっとり感がある 肌によさそう
さっぱりしていて夏でも使いやすい感じ 匂いが好きでした
すぐとろみがありました 匂いがとてもよかったです
つけた後サラサラしてつけ心地がよいです
比較的サラサラしている
おばあちゃんみたいなきもち
つけた後はすべすべする
肌へのなじみがおそい
さっぱり 最初べたつきあってあとでさらさらになった しっとり
時間が経ってもしっとり感が続いていてよい
小学生のときに使っていたけどとろみがあって肌なじみがとてもよい
けっこう肌に残っている感じがあって保湿によさそう
肌なじみが非常にいい つかいやすい かわきやすい 朝向け
化粧下地に使いやすい 保湿 かわきにくい 夜向け
とろみがあるが 香りが臭い
もちっとして良かったが 香りが...
肌へのなじみが速くさっぱりしている
しっとり感が長い間続く
ぬったあとしっとりさらさらして気持ちよかった
とろみがすごい手に残る感じ
つけてみるとみずみずしく 名前通り個人的に好み
若干べたつき感がありました
さっぱり感だったので自分的には好みの感じでした
しっとりして使いやすいと思いました
とても使いやすいと思いました
良いにおい
肌なじみが良い
香りがよい 肌にやさしい感じ
肌なじみがよい
さらさら感はないがすぐしっとりというわけでもなく使いやすい
しっとりしてべたつきがある

表12. 選択した化粧水の自由回答集約結果

化粧水の特性	回答頻度 (名)
しっとり	8
べたつき	3
さっぱり	6
さらさら	6
とろみ	6
なじみ	7
すべすべ	1
保湿	2
みずみずしい	1
匂い・香り	8

## 5. 総括

### 5-1. 探索のためのいくつかの要因

化粧水、乳液、クリームなどスキンケアには相対的にさっぱりタイプとしっとりタイプが存在する。本研究においては多変量解析を適用し、寄与率の高い総合指標を導出した。この軸はメーカー（供給者）とユーザーの共通の軸でもある。

本研究では実験条件を変えて3つの探索的な実験を実施した。これらの実験からの共通見解、再現性としては、肌へのなじみ、さらさら感、しっとり感、香りまたは匂いの4つの感覚

化粧水を感覚的に探索する

が女子短大生集団の化粧品評価指標として導かれた。このような小集団のサンプルデータに対し探索的なデータ解析は有用な手段であると考ええる。

事前調査の見解でもあるが化粧水の究極の目的は保湿である。そして化粧品の効能効果は継続使用によって出現する。肌状態との相互作用が介在する肌へのなじみ、しっとり感のような感覚は効能検出に重要な役割をもつと考える。化粧水に対する感覚には個人差がある。ユーザーは自分の肌と化粧水の相互作用を観察し、自分にとって重要な感覚尺度をもつことによって化粧水の探索指標をもつことができる。

## 5-2. 探索行動

図1にユーザーが化粧水をパッティングする画像を示したが、探索を促進するキーワードは「能動性」である。触覚は五感のなかで運動が介在し能動的な感覚として知られている<sup>5)</sup>。化粧水の評価、作成、選択においての行動関与が化粧水の認識を促進していたと考えられる。今後の課題を含めて探索行動のいくつかの段階を示す。

### (1) 使用体験と認知行動

…まずいろいろな化粧水を触ってみる、感覚的に捉える

### (2) 感覚の能動性の発現

…情報を交え、感覚を磨く

### (3) 化粧行動の継続による指標の獲得と尺度構成

…使用体験を重ねる、自分の尺度を持つ

以上の行動に基づく化粧水との対話を続けることにより、必然的に化粧水の最適解の獲得が実現すると考える。

## 参考文献

- 1) 大橋靖雄, 多次元データの解析, 岩波書店 (1989)
- 2) 林知己夫, データ解析の考え方, 科学基礎論研究 Vol.19 (1988-1990) p.81-87
- 3) 飯田一郎, 別府里奈, スキンケアユーザーの多次元データより質的指標を導出する, 神戸山手短期大学紀要第58号 (2015)
- 4) 飯田一郎, 菅野真由美, 美ファッション評価指標のいくつかの方向性, 神戸山手短期大学紀要第59号 (2016)
- 5) 赤松幹之, 石川正俊, 形状知覚における視一触覚の感覚統合過程の解析: 感覚統合と能動性の関係, バイオメカニズム, Vol.10 (1990) p.23-32