

論文

香りの分類及び調和色の検討

Flavor classification and matched combination with color

三浦久美子 Kumiko Miura

早稲田大学大学院人間科学研究科

Graduate School of Human Sciences, Waseda University

齋藤 美穂 Miho Saito

早稲田大学人間科学学術院

Faculty of Human Sciences, Waseda University

Abstract

Eighty-six subjects were requested to answer the impression of 25 flavors randomly assigned along with 12 adjective pairs of SD method (semantic differential). Subjects were also asked to select two sets of 3 colors from the color charts consisted of 18 colors, one that matched the flavor, and another that mismatched the flavor. 5 factors were extracted by factor analysis. According to cluster analysis based on factor scores by factor analysis, 25 flavors were classified into 5 clusters, <MINT>, <SPICE>, <HERB>, <PEPPER> and <SWEET>. Authors examined the matched and mismatched colors for each the cluster by general orders, hue and tone. As a result, it confirmed that the flavor and the color in well-matched combinations had similar impressions. For instance, blue, green and pale tone were selected as matched colors for <MINT>. These colors and flavor were commonly thought to have “clear”, “cool” impressions.

Key Words: flavor, color, flavor classification, matched combination

要 旨

本研究では、86名の対象者に、香辛料を中心とした25種の香りに対し、香りの感覚形容語としてふさわしいと考えられる12対の形容詞対を用いたSD法による印象評定を課し、同時に18色(3トーン、5色相の有彩色及び3色の無彩色により構成された)からなるカラーチャートから、調和色及び不調和色をそれぞれ3色まで選択させた。印象評定に対する因子分析によって、5因子が抽出され、各香りの因子得点に基づくクラスタ分析によって、25種の香りは<MINT>、<SPICE>、<HERB>、<PEPPER>そして<SWEET>の5つのクラスタに分類された。これらのクラスタに対する調和色及び不調和色を総合的、色相・トーン別に集計した結果、色と香りは、それぞれに共通の印象を持つ場合に調和すると判断される傾向にあることが確認された。例えば<MINT>に対しては、緑や青、ペールトーンが調和色として選択されたが、これらの色と香りは共通して“澄んだ”“つめたい”印象を持つと考えられる。

キーワード: 香り, 色彩, 香調分類, 調和色

1. 序

人間は、日常生活において5感を同時に働かせて生活していることが少なくないと考えられる。食行動はその好例であり、中でも味覚と嗅覚の相互作用に着目した研究例は、多く報告されている。一方で、比較的少数ながらも、嗅覚と視覚刺激である色彩との相互作用に着目した研究を紹介することができる。例えば、食品の香り(flavor)と色との知覚における交互作用を検討した例で、様々な着色された液体に同じ香りを付着してジュースに見立て、味を予想させた実験が挙げられる。Zellner&Kautz(1990)は、レモンの香りは、黄の色が明るいほど正しく知覚されやすくなることを示唆し、Zellner&Whitten(1999)は、ストロベリージュースは、赤の色が濃いほどその味を感じやすくなることなどを報告している。さらに、Kemp&Gilbert(1997)によって、香りの強さと、マンセル表色系(Munsell system)における色彩の明度(明るさ)との相関が報告された。Pangborn(1960)の研究からは、梨の香りは緑の場合、甘味より酸味を感じさせることが示唆されたが、その後のPangborn&Hansen(1963)による追実験においては、以上の傾向は観察されなかったと報告されており、安定的な傾向を導き出すには至っていない。いずれにしても、これらの研究は色彩と香りがその印象や具体的事象を介在させて人間の認知に影響を及ぼす可能性があることを示唆するものである。

その後Saito,Okui,Kubota,Yamada,Sawada&Komaki(2002)及び齋藤(2005)は、色と香りの組合せによる心理・生理的効果を検討した。この研究では、フルーツ系(Fruit note)やフローラル系(Floral note)、ウッド系(Woody note)などの合成の香り刺激と代表的な色刺激から、調和及び不調和な組合せが抽出され、各条件下での、心理的な印象や気分、さらには脳波や心電図、唾液など生理的指標の変化が検討された。その結果、調和する組合せの場合、香りとのそれぞれの印象や効果を相乗的に高めるのに対し、不調和な組み合わせの場合では、その印象の不安定化により心理的不安が生じ、ストレスを感じさせることが確認された。また、色彩と香りのそれぞれの印象は、共通の形容語を用いて表現できる場合が多く、特に香りとの色とのトーンにおける係わりが示唆され、その相性の良さゆえに、日常生活において広く応用可能であることが示唆された。Gilbert,Martin&Kemp(1996)の研究によっても、視覚と嗅覚の間には、

共感覚的なつながりは存在しないが、印象上での相関は大いに期待できると報告されている。

以上を踏まえ、本研究においては、香りに対する調和色、不調和色を、総合的結果のみならず、色相別にも検討し、香りに対する色の調和性を、色彩の側面から詳細に検討することとした。先行研究により、色と香りのふさわしさが決定される要因として、その印象が非常に重要であると考えられる為、まず香り刺激をその印象(香調)によって分類し、分類された各群に対する調和色、不調和色を、香調との係わりに着目して検討するという立場をとる。

2. 目的

食用としても馴染みの深いと思われる香辛料やハーブの香りを、香調によって分類し、分類された各グループに対する調和色及び不調和色を、総合的のみならず色相・トーン別に検討することを目的とする。

3. 方法

3.1. 刺激

香り刺激 一般的に入手可能な香辛料の中から、比較的特徴的な印象を持つと考えられる25種類を採用した。具体的には、ペパーミント、バニラ、アニス、サフラン、カルダモン、フェンネル、クミン、シナモン、タイム、バジル、ポピー、キャラウェイ、ホワイトペッパー、ディル、パセリ、レモングラス、ローズマリー、サボリー、ターメリック、チリペッパー、オレガノ、クローブ、ローレル、ジンジャー、サンショウ(全てS&B食品製)であり、全てパウダー状のものを使用した。

これらの香辛料の強さを本実験における刺激として整える為に、予備実験を数回に分けて行なった。具体的には、各香りについて、1.0gと3.0gのものを用意し、各刺激に対してSD法による印象評定を課すのと同時に、18色のカラーチャートから調和・不調和色の選択を求めた。ちなみに、同種の香りでもその量によって強度が変化することは、ハンディーにおいてモニター(OMX-GR)によって確認した。その結果、バニラ、レモングラス、ポピー、タイム、ローレルにおいて、その強さによる印象の有意差と調和色判断の変化が確認された。1.0gの場合、バニラは、“明るい”“女性的”“甘い”“やさしい”“好きな”の印象が有意に低下し、調和色としてはダークトーンを選択率が上昇した。また、ポピー、レモングラスは“甘くない”

“男性的”の印象がより強く持たれ、タイム、ローレルは“濁った”“複雑な”の印象がより増した。これらの香りは、1.0gの場合、その特徴が明確に知覚されにくいことが感じられた。尚、その他の香りについては、強さによる印象の有意差は確認されなかった。以上の結果から、今回の香り刺激に関しては、それぞれの特徴を比較的明確に知覚される強さとして、3.0gは必要最低量であり、一律で揃えることが妥当と判断した。

したがって、各香辛料を3.0gずつ30ml容量の褐色ビンに入れ、中身が見えないよう中蓋をした。各香りは、それぞれ約5分の間隔時間を空けて呈示された。

色刺激 A4版のニュートラルグレー(N7)の台紙に並べて貼付された18色のカラーチップ(縦3.0cm×横4.0cm)からなるカラーチャートを使用した。これらの色は、PCCS(日本色彩研究所の開発した日本色研配色体系)より系統的に選択された。色相別には、赤(4R)、黄(5Y)、緑(3G)、青(3PB)、紫(7P)の5色相で、左から横方向に並べられている。またトーン別には、ペール、ビビッド、ダークの3トーンで、上から縦方向に並べられている。さらに、最下段には左から順に白、中灰、黒の無彩色が3色並んでいる。Table 1に、18色の配置、マンセル記号及び色名(略号)を示す。

3.2. 対象者

20代の男女86名(男性35名/女性51名)が実験に参加した。平均年齢は20.5歳(SD=2.45)であった。

3.3. 手続き

25種類の香り刺激をランダムに嗅がせ、SD法(Semantic Differential)による7段階の印象評定を課した。形容詞対は、樋口・庄司・畑山(2002)やHiguchi, Shoji&Hatayama(2004)による香りを記述する感覚形容語に関する検討結果及びSaito et al.(2002)の研究における印象評定結果で示された各形容詞対の因子負荷量などを考慮し、本研究で採用した香り刺激を記述するものとして適切であると考えられる形容詞対を選出した。具体的には、あたたかいつめたい、好きな-嫌いな、明るい-暗い、平凡な-個性的な、澄んだ-濁った、やわらかい-かたい、乾いた-湿った、やさしい-きつい、単純な-複雑な、甘い-甘くない、淡白な-濃厚な、女性的な-男性的なの12対であった。さらに、色刺激として採用した18色のカラーチャートの中から、25種の各香りにふさわしいと思われる色及びふさわしくないと思われる色をそれぞれ3色まで選択させた。

3.4. 分析

本研究において、香調の分類は、まずSD評定結果に対して因子分析を施し、その結果得られた各香りの因子得点に対してクラスタ分析を施すという方法で行なった。そして、香りに対する調和色及び不調和色を、分類されたクラスタごとに、それぞれ総合的、色相・トーン別に検討した。

4. 結果

4.1. 分類結果

因子分析 主因子法による因子分析を行なった結果、5つの因子を得た。Table 2に、因子負荷量の結

Table 1 色刺激のマンセル値及び色名(略号)

ペールピンク(pR) 4R 8.5/2.0 01	ペールイエロー(pY) 5Y 9.0/2.0 02	ペールグリーン(pG) 3G 8.5/2.0 03	ペールスカイ(pB) 3PB 8.0/2.0 04	ペールパープル(pP) 7P 8.0/2.0 05
ビビッドレッド(vR) 4R 4.5/14.0 06	ビビッドイエロー(vY) 5Y 8.0/13.0 07	ビビッドグリーン(vG) 3G 5.5/11.0 08	ビビッドブルー(vB) 3PB 3.5/11.5 09	ビビッドパープル(vP) 7P 3.5/11.5 10
ダークレッド(dkR) 4R 2.5/6.0 11	ダークオリーブ(dkY) 5Y 4.0/5.5 12	ダークグリーン(dkG) 3G 3.0/4.5 13	ダークブルー(dkB) 3PB 2.0/5.0 14	ダークパープル(dkP) 7P 2.0/5.0 15
ホワイト(W) N 9.5 16		メディアムグレイ(mGy) N 5.5 17		ブラック(Bk) N 1.5 18

果を示す。第1因子は，“甘い-甘くない”，“女性的な-男性的な”，“やさしい-きつい”，“やわらかい-かたい”によって構成される為，＜マニッシュ＞因子とした。また，第2因子は，“平凡な-個性的な”，“淡白な-濃厚な”，“単純な-複雑な”を含むことから，＜ユニーク＞因子とした。さらに，“明るい-暗い”，“澄んだ-濁った”，“好きな-嫌いな”による第3因子を＜ダーク＞因子，“あたたかい-つめたい”による第4因子を＜クール＞因子，“乾いた-湿った”による第5因子を＜ウェット＞因子とした。中でも，＜マニッシュ＞因子，＜ユニーク＞因子及び＜ダーク＞因子の3因子による累積寄与率は72.3%であり，本実験で採用した香り刺激の印象評定主軸と考えられる。またこれらの各3因子について，Cronbachの公式に基づいて因子の内的一貫性を検討したところ，＜マニッシュ＞因子は $\alpha = .82$ ，＜ユニーク＞因子は $\alpha = .70$ ，＜ダーク＞因子は $\alpha = .75$ であり，いずれも比較的高い整合性を示した。

クラスタ分析 因子分析によって得られた各香りの因子得点結果に対し，階層クラスタ分析（平均ユークリッド距離グループ間平均連結法）を施し，印象による分類を試みた。Table 3に，分類結果をまとめたものを示す。尚，表中の括弧内には，各クラスタの大きさ（%）を記した。結果として，まず比較的大まかな分類により，5クラスタが得られた。基本的香調表現の分類（中島，1995）及び香りの分類表（増山・小林，1989）などを参考に各クラスタを命名した。

具体的には，ペパーミントの＜MINT＞系，アニス，ディール，キャラウェイなどの＜SPICE＞系，パセリ，レモングラスといったハーブを中心に構成される＜

HERB＞系，チリペッパー，ホワイトペッパーなどペッパー系を含む＜PEPPER＞系，そして，バニラ，シナモンなど製菓材料としても馴染みのある＜SWEET＞系であった。この分類によると，＜SPICE＞系が相対的に大きなクラスタであることから，更なる細分化を試みた。その結果，＜SPICE＞系は，アニスをはじめとする＜Anise＞系，バジル，ローレルといったハーブ系を多く含む＜Herbal＞系，及びキャラウェイなどカレーのスパイスとしても馴染みの

Table 3 香りの分類結果（クラスタの大きさ）

クラスタ	下位クラスタ	香り刺激
MINT(4.0%)		ペパーミント
SPICE (56.0%)	Anise (28.0%)	アニス サフラン タイム クローブ
	Herbal (50.0%)	バジル サンショウ ディール ローレル サボリー オレガノ ターメリック
	Curry (21.4%)	キャラウェイ カルダモン ジンジャー
HERB (16.0%)		ポピー パセリ レモングラス ローズマリー
PEPPER (16.0%)		フェンネル クミン ホワイトペッパー チリペッパー
SWEET (8.0%)		バニラ シナモン

Table 2 因子負荷量

評定語	因子					共通性
	マニッシュ	ユニーク	ダーク	クール	ウェット	
甘い-甘くない	0.816	0.037	0.245	0.067	-0.120	0.747
女性的な-男性的な	0.807	0.080	0.206	-0.098	0.091	0.717
やさしい-きつい	0.681	0.426	0.225	0.158	0.056	0.725
やわらかい-かたい	0.662	0.277	0.090	0.376	-0.045	0.666
平凡な-個性的な	0.158	0.853	0.141	0.186	-0.038	0.808
淡白な-濃厚な	0.137	0.598	0.173	-0.428	0.360	0.719
単純な-複雑な	0.243	0.597	0.380	-0.135	0.204	0.619
明るい-暗い	0.278	0.093	0.793	0.306	0.130	0.825
澄んだ-濁った	0.180	0.334	0.703	-0.386	0.065	0.791
好きな-嫌いな	0.449	0.295	0.633	0.133	0.005	0.707
あたたかい-つめたい	0.288	0.065	0.107	0.823	0.167	0.803
乾いた-湿った	-0.032	0.099	0.089	0.081	0.947	0.921
因子寄与(二乗和)	0.002	0.405	1.900	0.008	0.051	9.048
寄与率(%)	0.300	0.213	0.210	0.150	0.127	1.000
累計寄与率(%)	0.300	0.513	0.723	0.873	1.000	

ある<Curry>系の3クラスタに分類された。以後、5クラスタ(<MINT>系, <SPICE>系, <HERB>系, <PEPPER>系及び<SWEET>系)は大文字で表記し、<SPICE>系に属する3つの下位クラスタ(<Anise>系, <Herbal>系及び<Curry>系)の表記には小文字を用いる。

4. 2. 各クラスタの印象

SD法による印象評定 各香りの印象評定結果に関して、今回のクラスタ分析による分類結果も検討する為、クラスタごとに結果をまとめ、Figure 1からFigure7にイメージプロフィールを示した。これらを眺めてみると、各クラスタ内の香りは似通った印象傾向を持つことが分かる。

<MINT>系(Figure 1)は、すなわちペパーミントの印象評定結果となり、“つめたい”、“澄んだ”の印象が強く持たれた点が他と異なる特徴であった。さらに、“甘くない”“好きな”、“明るい”、“単純な”、“淡泊な”といった印象も比較的強く持たれた。“甘くない”にもかかわらず好まれたことも、他と異なっていた。

<SPICE>系に関しては、更なる細分化の結果得られた<Anice>系(Figure 2), <Herbal>系(Figure 3), <Curry>系(Figure 4)の3クラスタごとに結果を示し、比較検討する。<SPICE>系は、概して“嫌いな”、“個性的な”、“きつい”、“甘くない”の印象を持たれる傾向にあったが、細分化された各クラスタの結果を眺めてみると、このような印象は<Anice>系が最も強かったことが分かる。一方で、<Curry>系は“明るい”、“澄んだ”、“淡泊な”、“女性的な”の印象がやや強いクラスタであった。また<Herbal>系は、3クラスタの中では“乾いた”、“甘くない”の印象が最も強く持たれた。

次に<HERB>系(Figure 5)は、“甘くない”の印象が最も突出しており、“湿った”印象もやや強く持たれた他は特筆すべき傾向は観察されなかった。

<PEPPER>系(Figure 6)は、“嫌いな”、“個性的な”、“濁った”、“きつい”、“複雑な”、“甘くない”、“濃厚な”、“男性的な”の印象が強く持たれ、5クラスタの中で最も嫌悪された。

それとは対照的に<SWEET>系(Figure 7)は、“あたたかい”、“好きな”、“明るい”、“やわらかい”、“甘い”、“女性的な”の印象が強く持たれ、最も好まれたクラスタであった。

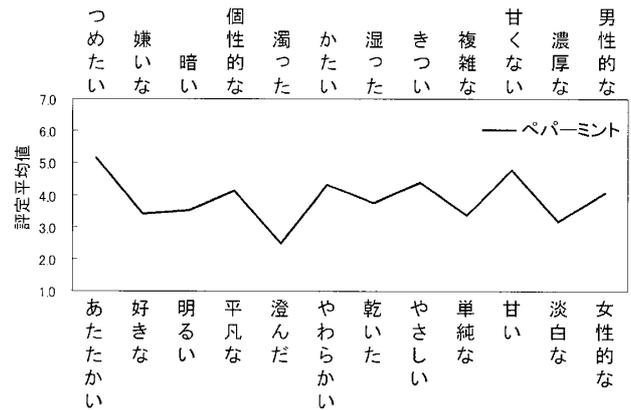


Figure1 <MINT>系の印象

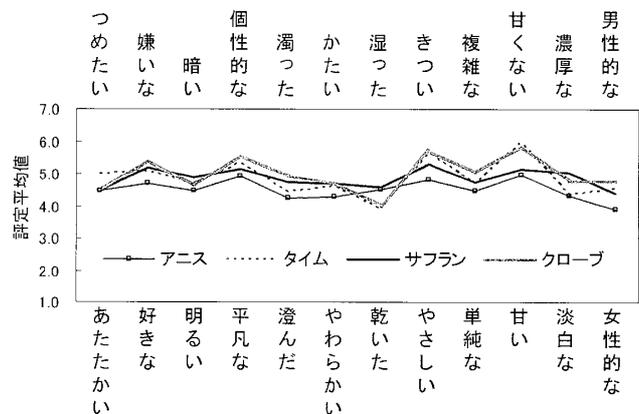


Figure2 <Anise>系の印象

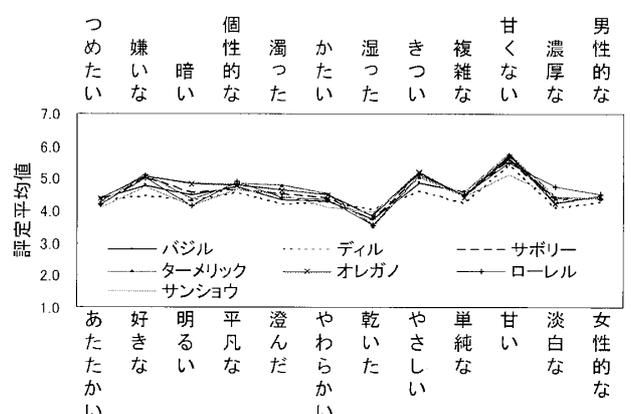


Figure3 <Herbal>系の印象

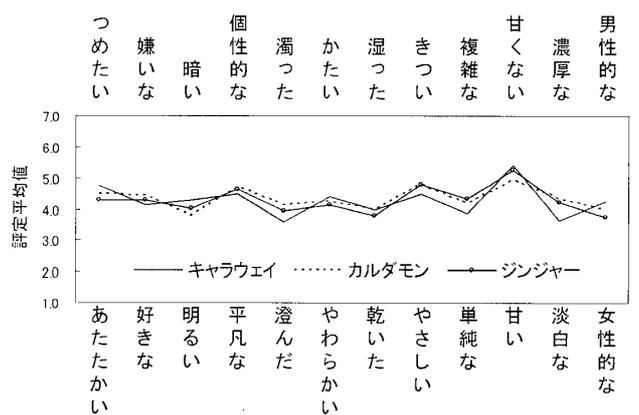


Figure 4 <Curry>系の印象

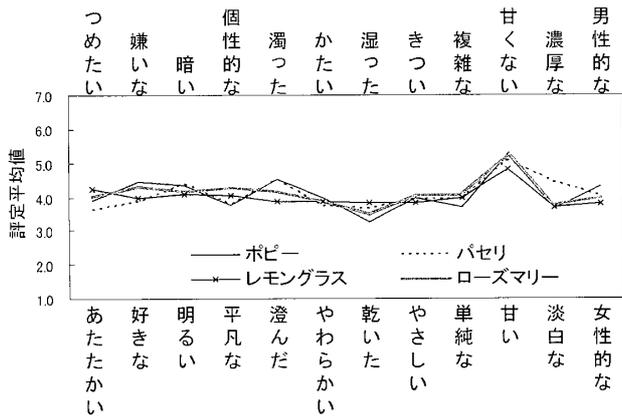


Figure 5 <HERB>系の印象

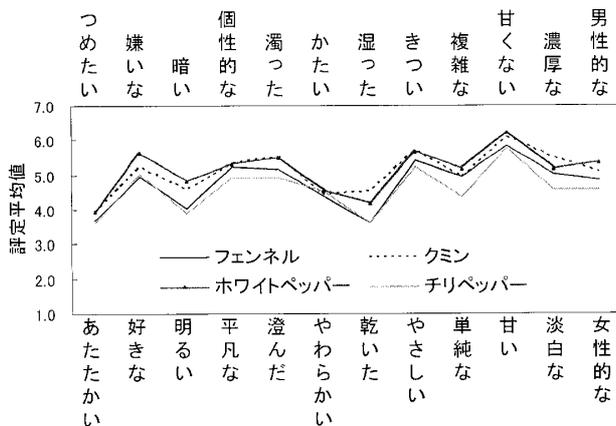


Figure 6 <PEPPER>系の印象

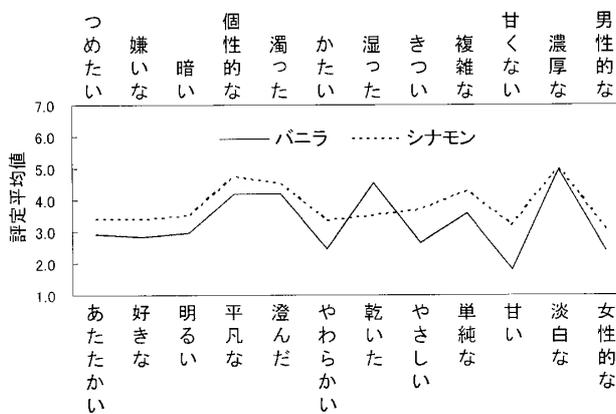


Figure 7 <SWEET>系の印象

因子得点 次に、因子分析の結果得られた各香りの因子得点を、主要因子と考えられる<マニッシュ>因子、<ユニーク>因子及び<ダーク>因子を中心に検討した。Figure 8及びFigure 9に因子得点マップを示したが、図中のプロットはクラスごとに種類を使い分け、<MINT>系は×、<Anise>系は○、<Herbal>系は-、<Curry>系は◆、<HERB>系は□、<PEPPER>系は▲、<SWEET>系は+によって表記した。

Figure 8は横軸に<マニッシュ>因子、縦軸に<ユニーク>

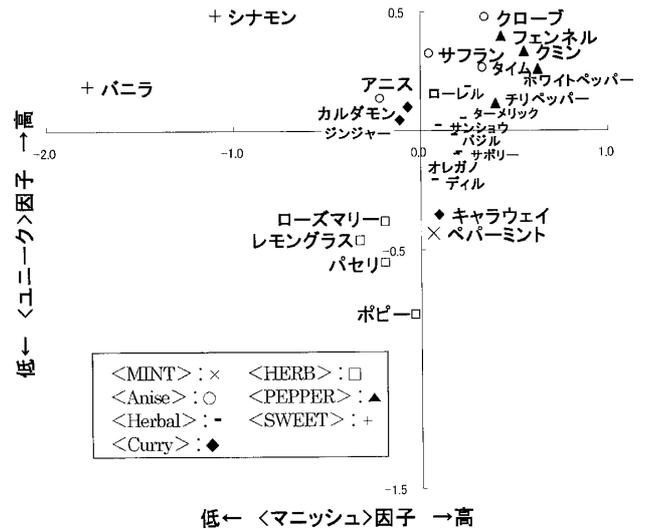


Figure 8 <マニッシュ>因子×<ユニーク>因子

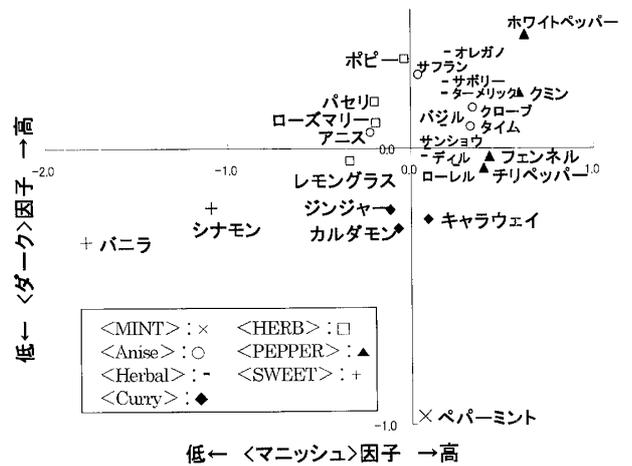


Figure 9 <マニッシュ>因子×<ダーク>因子

ニーク>因子をとった因子得点マップである。これによると、<SPICE>系と<PEPPER>系は<マニッシュ>因子が比較的高得点であり、それは特に<PEPPER>系のホワイトペッパーやクミンにおいて顕著であった。<SPICE>系の中では、特にキャラウェイを含む<Curry>系が<マニッシュ>のが比較的低得点であった。また、クローブやサフランなどの<Anise>系は、<ユニーク>因子の得点が高く、逆にディルやオレガノといった<Herbal>系は得点が低下する傾向にあった。<SWEET>系は、特にバニラの<マニッシュ>因子が低得点であった。また<MINT>系と、ポピーやパセリなどの<HERB>系は<ユニーク>因子が低得点であった。

Figure 9は、横軸が<マニッシュ>因子、縦軸が<ダーク>因子の軸で構成されたプロット図である。<ダーク>因子の得点に着目してみると、大まかに<SPICE>系、<PEPPER>系、<HERB>系は比較的

高得点であり、＜MINT＞系、＜SWEET＞系は低得点であると言える。しかし＜SPICE＞系の中で、＜Curry＞系は＜ダーク＞因子が比較的得点のグループであった。

以上によって、主要な3つの因子に関して、各クラスタの因子得点の特徴を次のようにまとめた。

- ＜MINT＞：＜ダーク＞因子が低得点
- ＜SPICE＞：概して＜マニッシュ＞因子が高得点
 - ＜Anise＞：＜ユニーク＞因子が高得点
 - ＜Herbal＞：＜ユニーク＞因子が低得点
 - ＜Curry＞：＜ダーク＞因子が低得点
- ＜HERB＞：＜ユニーク＞因子が低得点
- ＜PEPPER＞：＜マニッシュ＞因子が高得点
- ＜SWEET＞：＜マニッシュ＞因子が低得点

各クラスタのポジショニング Figure 10は、因子分析の結果得られた＜マニッシュ＞因子、＜ユニーク＞因子及び＜ダーク＞因子における各クラスタのポジショニングを示したものである。横軸が＜マニッシュ＞因子、縦軸が＜ユニーク＞因子の得点を表わし、各クラスタを示す円の大きさが、＜ダーク＞因子の得点を表わしている。ポジショニングは、各クラスタのそれぞれの因子得点を相対的に判断し、因子得点＜-0.5、-0.5≤因子得点＜0.0、及び、因子得点≥0.0のように3段階に分けて決定した。＜ダーク＞因子の得点に関しても同様に判断し、各々、大中小の3種類の大きさの円を使い分けて示した。

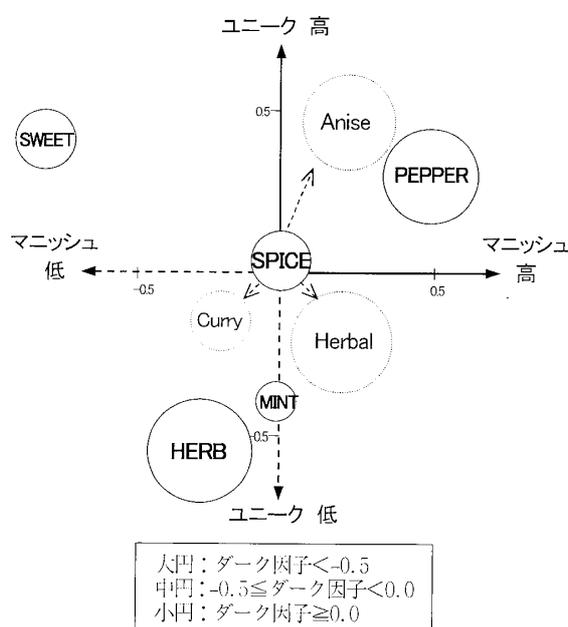


Figure 10 各クラスタのポジショニング

4. 3. 各クラスタに対する調和色・不調和色の検討結果

総合的集計結果 次に、香りに対する調和色及び不調和色を、分類されたクラスタごとに検討した。調和色の結果をTable 4に、不調和色の結果をTable 5にそれぞれ示す。いずれも、選択率を算出し、上位5色をまとめたものである。尚、表中の表記としては、Table 1に示した色名の略号を用いた。

まず調和色に関して、比較的大まかな分類によって得られた＜MINT＞系に対する調和色は、選択率の高い方から順に、パールスカイの選択率が圧倒的で、パールグリーンも多く選ばれた。＜SPICE＞系に対する調和色は、ダークオリーブやビビッドイエローが多く選ばれた。ここで、＜SPICE＞系内の3クラスタに関する結果を見てみると、いくつかの差異が見られる。全てにダークオリーブが多く選ばれた点は共通しているが、＜Anise＞系に対してダークレッドやパールスカイが多く選択されている。また＜Herbal＞系に関しては、他の2クラス他には選択されなかったビビッドグリーンが調和色として選ばれた。また、＜Curry＞系に対しては、パールイエローやパールグリーンが選択されたことが、他と異なっていた。＜HERB＞系に対しては、ダークオリーブ、ダークグリーン、ビビッドグリーンなど、緑色が調和色として選択される傾向が強かった。また＜PEPPER＞系に対しては、ダークオリーブの選択率が圧倒的であった。そして、＜SWEET＞系には、パールイエローやパールピンクといった淡いトーンの色その他、ダークオリーブやダークレッドも比較的よく選択された。

同様に、各クラスタに対する不調和色 (Table 5) を眺めてみると、まず＜MINT＞系に対する不調和色は、ブラックを筆頭に、ビビッドレッドやダークレッド、ダークパープルなど赤や紫系の色相が多く選ばれた。＜SPICE＞系に対しては、ビビッドレッド、パールピンク、ブラックなどが不調和色として選択された。＜SPICE＞系内3クラスタについて比較検討してみると、＜Anise＞系と＜Herbal＞系にはパールピンクが不調和色として最も多く選択されたのに対し、＜Curry＞系にはブラックが多く選ばれ、ダークパープルが比較的よく選択されたのも特徴的であった。またビビッドイエローは、＜Anise＞系と＜Herbal＞系において、調和色としても不調和色としても多く選択された。同様に＜Curry＞系にはパールグリーンが、調和・不調和色共に上位に入った。次に＜HERB＞系

Table 4 各クラスタに対する調和色(総合的集計結果)

順位	MINT	SPICE				HERB	PEPPER	SWEET
			Anise	Herbal	Curry			
1 st	plB-25.4%	dkY-18.6%	dkY-16.6%	dkY-22.0%	dkY-13.4%	dkY-14.7%	dkY-30.0%	plY-22.9%
2 nd	plG-16.0%	vY-10.6%	dkR-10.5%	vY-12.7%	vY-12.6%	dkG-13.9%	vY-14.9%	dkY-13.8%
3 rd	vG-10.7%	dkR-7.9%	dkG-6.7%	dkG-8.1%	plY-9.8%	vG-9.2%	dkR-10.6%	plR-12.2%
4 th	vB-9.5%	dkG-7.0%	plB-6.1%	dkR-7.8%	plB-8.9%	plY-7.9%	vR-8.5%	dkR-10.7%
5 th	vY-7.7%	plY-6.5%	vY-5.6%	vG-5.5%	plG-7.4%	dkR-7.1%	plY-6.1%	vY-9.1%
計	69.2%	50.7%	45.6%	56.0%	52.1%	52.8%	70.0%	68.7%

Table 5 各クラスタに対する不調和色(総合的集計結果)

順位	MINT	SPICE				HERB	PEPPER	SWEET
			Anise	Herbal	Curry			
1 st	Bk-16.7%	vR-10.8%	plR-10.5%	plR-9.9%	Bk-12.7%	vR-12.6%	plR-12.9%	Bk-15.6%
2 nd	vR-14.9%	plR-9.3%	vR-9.5%	vR-9.5%	vR/ dkP	Bk-9.6%	plG-12.2%	dkB-10.0%
3 rd	dkR-12.1%	Bk-9.2%	plG-8.3%	Bk-8.5%	-7.7%	plR-8.7%	plY-9.5%	dkP-10.0%
4 th	dkP-10.3%	plG-7.0%	vY/Bk	vY-7.1%	plG-6.7%	vP-7.6%	plB-8.3%	vY-6.2%
5 th	dkY-8.6%	vY-6.4%	-8.1%	plG-6.9%	plR-6.2%	vB/dkP	vB-7.9%	vB-6.2%
計	62.6%	42.7%	44.5%	41.9%	40.9%	49.9%	50.7%	47.9%

は、ビビッドレッド、ブラック、パールピンクなどが不調和と判断され、<SPICE>系と近似した結果であった。<PEPPER>系に対する不調和色は、パールピンク、パールグリーンなど淡いトーンを中心に選ばれた。そして<SWEET>系には、ブラックを筆頭にダークトーンが多く選択された。

色相別集計結果 各クラスタに対する調和色の色相別集計結果をFigure 11及びFigure 12に示す。まず<MINT>系に対して、青(選択率=36.1%)が最も調和する色相として選択され、次いで緑(30.8%)、黄(18.3%)も比較的選択率が高かった。<SPICE>系に対しては、黄(35.8%)が圧倒的に多く、緑(17.0%)、赤(12.8%)も比較的多く選択された。<SPICE>系内の3クラスタに関しては、各クラスタに対する調和色の傾向は非常に近似していたことが分かった。いずれも黄に対する選択率が最も高く、特に<Herbal>系(41.2%)、<Curry>系(35.7%)に対して非常に顕著に観察された。<Anise>系に対しても26.5%の選択率であった。この他、黄に次いで、<Anise>系には赤(16.0%)、青(15.4%)が選択され、<Herbal>系には緑(18.5%)、赤(12.4%)、<Curry>系には青(18.7%)、緑(17.2%)が調和色として選択された上位の色相であった。次に、<HERB>系に調和する色相としては、

緑(31.6%)が最も多く、黄(28.5%)、赤(11.6%)も選択されやすい傾向にあった。<PEPPER>系には、黄(51.9%)が非常に多く、赤(20.7%)も多く選択された。そして<SWEET>系に対しては、<PEPPER>系と同様に、黄(45.8%)が最も多く、赤(27.0%)も多く選択された。いずれのクラスタにおいても、無彩色はほとんど選択されなかった。

さらに、各クラスタに対して不調和とされた色相別結果のうち、選択率が10.0%以上であった色相を報告する。まず、<MINT>系に対しては、赤(33.3%)、黄及び黒(共に16.7%)、紫(14.9%)が不調和色として多く選択された。<SPICE>系には、赤(23.4%)、黄(15.4%)、紫(14.7%)、緑(13.7%)、青(13.5%)の順で不調和と回答される傾向が強かった。さらに、<SPICE>系内の3クラスタに関しては、非常に近似した選択傾向が観察され、いずれも赤に対する選択率が最も高かった(<Anise>系=23.2%；<Herbal>系=21.6%；<Curry>系=19.9%)。赤に次いで、黄も不調和色としての回答率が高かった(<Anise>系=18.6%；<Herbal>系=14.8%；<Curry>系=16.4%)。

また、緑、青、紫に対しては、3クラスタ共に14.0%前後の選択率で不調和と回答された。一方で中灰に対する選択率が最も低かった(<Anise>系=

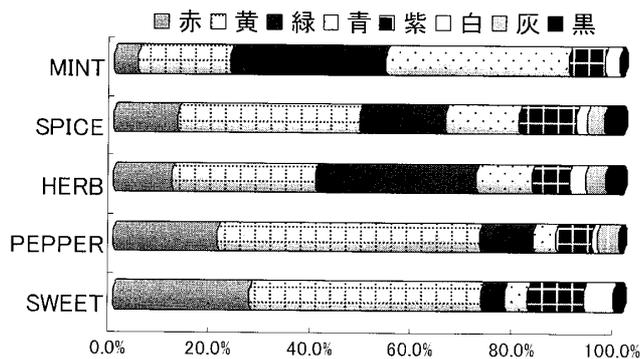


Figure 11 5クラスタに対する調和色相

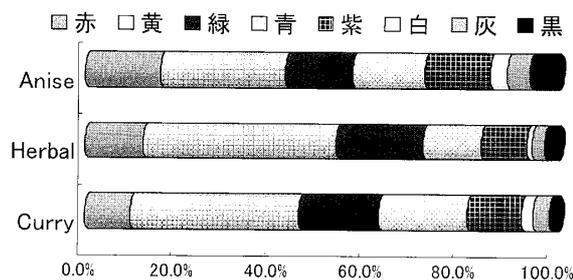


Figure 12 <SPICE>系内3クラスタに対する調和色相

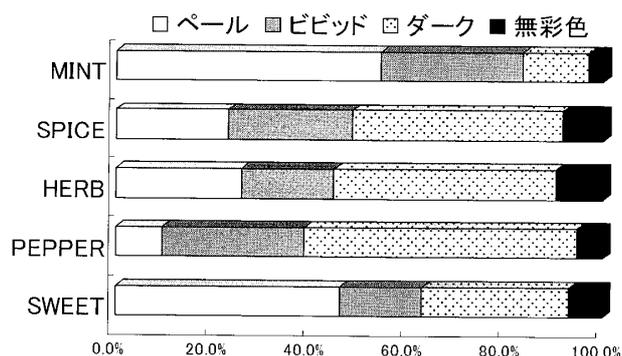


Figure 13 5クラスタに対する調和トーン

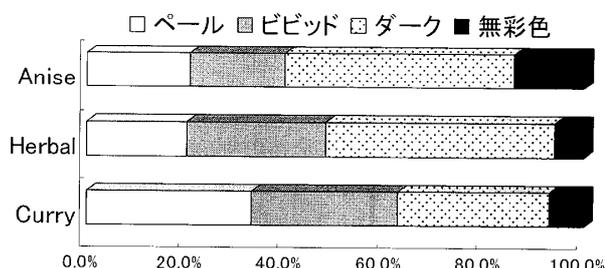


Figure 14 <SPICE>系内3クラスタに対する調和トーン

3.2%；<Herbal>系=3.4%；<Curry>系=4.0%）。次いで<HERB>系に対する不調和色は、多い方から、赤(24.9%)、紫(15.9%)、黄(15.3%)、青(13.8%)、緑(10.9%)であった。<PEPPER>系に対しては、青(19.9%)、緑(19.6%)、赤(19.1%)、黄(13.2%)、紫(12.6%)が、不調和色として選択された。そして<SWEET>系には、青(18.8%)、紫(17.4%)、赤(14.1%)、黄(12.9%)、緑(11.8%)が不調和と判断された。すなわち、<SPICE>系、<HERB>系、<PEPPER>系、<SWEET>系の4つのクラスタに対しては、有彩色5色は全て、不調和色として10.0%以上の選択率で回答されたことになる。以上の結果から、今回採用した香り刺激に対して、紫色は不調和と判断される傾向が強く、中灰は、調和色としても不調和色としても選択率が低かったことが指摘できる。

トーン別集計結果 次に、5クラスタに対する調和色のトーン別結果をFigure 13及びFigure 14に示す。

まず調和色に関して、<MINT>系に対して調和すると選択されたトーンは、ペール(選択率=54.4%)が圧倒的であり、ビビッド(29.0%)も比較的多く選ばれた。<SPICE>系に対しては、ダーク(42.9%)が圧倒的であるが、ビビッド(25.6%)やペール(23.1%)が比較的多く選ばれた。<SPICE>系内の

結果を見てみると、<Anise>系と<Herbal>系に対してはダーク(<Anise>系=46.3%；<Herbal>系=46.1%)が最も多く選ばれたのに対し、<Curry>系には、ペール(33.2%)が最も多く選択されたことが指摘できる。また無彩色の選択率は、<Anise>系(14.0%)に対して最も高かった。このように、<SPICE>系内の3クラスタの調和色傾向は、トーン別結果において多少異なる傾向が観察された。続いて、<HERB>系に対してはダーク(45.3%)が圧倒的な選択率であり、ペール(25.8%)も比較的多く調和色と回答された。<PEPPER>系に対しては、ダーク(56.0%)の選択率が半数以上であった。そして<SWEET>系に対しては、ペール(46.1%)及びダーク(30.1%)が多く選ばれるという結果であった。すなわち、<MINT>系及び<SWEET>系はペールトーンが調和するという回答が多く、逆に<SPICE>系、<HERB>系、<PEPPER>系に対してはダークトーンが調和するという回答の方が多かったことになる。また、<SWEET>系及び<PEPPER>系に対する調和色の色相別結果は非常に近似していたが、両クラスタに対するトーン別調和色は明らかに異なっていたことが分かった。

次に、各クラスタに対する不調和色も検討した。<MINT>系に不調和なトーンは、多い方から順

にダーク(38.5%), ビビッド(25.3%), 無彩色(24.1%), ペール(12.1%)という結果であった。<SPICE>系には, ビビッド(31.3%), ペール(30.7%), 無彩色(19.2%), ダーク(18.8%)の順に不調和と判断された。さらに, <SPICE>系内の3クラスタに関して, <Anise>に対する不調和なトーンは, 多い方から順にペール(37.7%), ビビッド(29.3%), 無彩色(16.6%), ダーク(16.4%)であった。<Herbal>系には, ビビッド(33.8%), ペール(31.8%), 無彩色(18.7%), ダーク(15.7%)の順で不調和とされた選択率が高かった。そして<Curry>系に対する不調和なトーンは, ダーク(28.8%), ペール(26.1%), ビビッド(24.1%), 無彩色(21.1%)という結果であった。大まかな分類によって, 同じ<SPICE>系に属したこの3クラスタは, それぞれ不調和として選択されたトーンの割合が異なっていた。また, 調和色のトーン別結果とほぼ逆の傾向を示した。次いで<HERB>系の結果は, ビビッド(36.1%), ペール(26.5%), 無彩色(19.2%), ダーク(10.2%)のような結果であった。<PEPPER>系に対しては, ペール(47.8%)が圧倒的で, 次いでビビッド(26.4%), 無彩色(15.6%), ダーク(10.2%)の順で不調和と回答された。そして<SWEET>系に不調和なトーンに関しては, 多い方から順にダーク(31.2%), ビビッド(27.1%), 無彩色(25.0%), ペール(16.8%)という結果が得られた。すなわち, 各クラスタに対する調和色と不調和色のトーン別結果においては, ほぼ逆の結果が得られたことが分かった。

5. 考察及び結論

本研究では, 25種の香りはその香調によって分類されたが, 中島(1995)や増山他(1989), 樋口他(2002)による香調表現を引用ならば, “すっとする”<MINT>系, “スパイシーな”<SPICE>系, “薬草的な”<HERB>系, “ぴりっとする”<PEPPER>系, “甘さの強い”<SWEET>系のように大まかに分類されたと考えられる。

また, 本研究で得られた香調表現の主要因子は<マニッシュ>因子, <ユニーク>因子, <ダーク>因子の3因子であった。樋口他(2002)やHiguchi et al.(2004)は, 香りの特徴を表わす感覚形容語の次元として, やわらかさ(“やわらかい”“甘い”など), 強さ・濃さ(“濃い”“強い”など), 明瞭さ(“すっとする”

など)を報告している。また, 三浦・齋藤(2006)は, 数種の香りの印象評定に対する因子分析の結果, 主要な因子として, MILD(“やわらかい”“甘い”など), DEEP(“濃厚な”など), CLEAR(“澄んだ”“単純な”など)を抽出しており, 樋口他(2002)及びHiguchi et al.(2004)の研究と比較的近似した結果が得られていると思われる。以上を考え合わせ, 本研究の結果と比較してみると, <ユニーク>因子は特質的と考えられるが, この因子は, <SPICE>系内の<Anise>系や<Herbal>系, また<HERB>系の特徴を表現し得るものである。したがって, この結果は本研究における刺激が香辛料を中心に選出されたことが影響したものと考えられる。

しかしながら, 以上の結果を近江(2003)による色彩感情に関する報告と照らし合わせると, 特にくマニッシュ>因子の“女性的な - 男性的な”や, <ダーク>因子“あたたかい - つめたい”など, 色彩の印象表現としても対応可能な内容が多く, 香りに対する色彩の調和に関して考察する際に, 共通した印象表現語に着目することは非常に有効であると考えられる。

さて, 実際に各香りに対する調和色及び不調和色の結果を眺めてみると, 各香調に近似した印象を持つ色が調和色として選択される傾向が確認された。例えば<MINT>系に対しては, ペールスカイが最も調和色として多く選択されたが, 色相・トーン別の結果を踏まえると, 緑や青, ペールトーンが調和し, 黒や赤, ダークトーンは不調和であると結論付けられる。印象評定の結果としては, <MINT>系は<クール>因子が高得点であり, 逆に<ダーク>因子は低得点であった。すなわち, “つめたい”, “澄んだ”, “明るい”などの印象が強かったが, 青系統や淡いペールトーンなどの色調もそれと同様の印象が強く, 逆に, 赤は“あたたかい”, 黒やダークトーンは“濁った”, “暗い”印象を持つとされており(近江, 2003), これらの形容語を見るだけでも対照的な印象を持つと考えられる。一方で, <SPICE>系及び<PEPPER>系に対してはダークオリーブが最も調和すると回答されたが, この結果に対しては, 好悪の感情による連動が最も妥当と思われる。2クラスタ共に, “嫌いな”, “きつい”といった印象を強く持たれる傾向にあったが, ダークオリーブという色は, 日本人に限った場合でも年代や地域に係わらず非常に嫌悪される傾向の強いことが明らかにされているからである(齋

藤・富田・向後, 1991)。この2クラスは比較的似た印象を持っていたが, 差異としては, <SPICE>系に対する調和色として青やペールトーンを選択率がより高く, <PEPPER>系には黄やダークトーンが調和するという回答が圧倒的であった点が挙げられる。これには, <SPICE>系の方が“嫌いな”, “濁った”などの印象が弱かったことが影響したと考えられる。つまり, “濁った”印象が弱くなれば, “澄んだ”印象を持つ青やペールトーンがふさわしいと判断される傾向も強まり, 逆に“濁った”印象がより強かった<PEPPER>系には, “濁った”印象が強く, “嫌いな”色がよりふさわしいと判断されると考えられる。また<PEPPER>系は, <マニッシュ>因子が最も高得点であり, “甘くない”, “男性的な”印象が最も強かったことも要因のひとつとして指摘し得る。少なくとも日本人にとっては, ダークトーンや青は男性的, ペールトーンや赤は女性的な印象が根強いことが, 最近の三浦・齋藤(2004)の調査によっても報告されているからである。そしてこのことは, <SWEET>系に関する考察にも当てはめることができる。<PEPPER>系とは対照的に, <マニッシュ>因子が非常に低得点であった<SWEET>系は, ペールイエローが最も調和すると回答され, 色相別には黄や赤, トーン別にはペールトーンが調和色であり, 逆に青色やダークトーンは不調和色であると言える。すなわち, “女性らしい”, “甘い”などの印象が強いクラスタであり, 調和色も同様な印象を持つ色彩であった。但し, <PEPPER>系と<SWEET>系は, その印象や調和色も対照的なようであるが, 色相別には共通点も多かったことから, 色の調和, 不調和を判断する場合, 色相よりもトーンの方がより重要な要因になり得ることが示唆された。Saito et al. (2002), 齋藤(2005)の研究からも, 香りと色のトーンに深い関わりがあることが指摘されており, 三浦・齋藤(2005)によって, 色の好悪においては色相よりもトーンに左右される場合が多いことが示唆されているが, 本研究からも同様な傾向が観察されたことになる。

尚, <SPICE>系の印象に関して, <SPICE>系が5クラスタの中でも大きなクラスタである為に, 各香りの印象が相殺され, 因子得点に特徴的な結果が観察されなかった可能性が考えられる。これは, <SPICE>系内の3クラスタの因子得点に関して, <Anice>系は<ユニーク>因子や<クール>因子が比

較的高得点であったのに対し, <Herbal>系は全体的に低得点であり, <Curry>系は<クール>因子は比較的高得点であったが, その他は低得点であったことから推察される。しかし, これらの3クラスタに対する調和色, 不調和色は共に非常に近似しており, いずれもダークオリーブが最も調和すると回答された。また色相別にも, 多少の順位の入替わりは観察されたものの, 赤や緑, 青が多く選ばれた点で非常に近似した傾向を示した。唯一差異が観察されたのは, トーン別の調和色結果であり, <Anice>系, <Herbal>系に対して共にダークトーンが最も多く選ばれたのに対し, <Curry>系にはペールトーンが最も多く選択された点であった。しかし, <Curry>系に対して, ペールトーンにほぼ同率でダークトーンが調和すると回答された結果を踏まえると, その差は微々たるものであり, 調和色の考察にあたってはさほど考慮すべき要素ではなかったと結論付けられる。

また<HERB>系に対しては, ダークオリーブが一番の調和色であったが, ダークグリーンも多く選択され, 色相別には緑や黄, トーン別にはダークトーンが多く選択された。逆に色相別には赤, トーン別にはビビッドトーンが不調和と判断され, 総合的にもビビッドレッドが最も不調和色として選択された。<HERB>系の因子得点としては全体的に得点の低さが目に付くが, 相対的には特に<ユニーク>因子が低得点であり, 印象としては“甘くない”の印象が比較的強かった他は, 特徴的な印象は持たれなかった。したがって, これらの色をふさわしいと判断させた要因は本研究の印象評定結果からは考察し難いが, <HERB>系の内包するパセリやローズマリーなどの草を思わせる香りが, 緑色を連想させる傾向を強め, 逆にそれとは対照的な赤は不調和と判断させたことが推測される。

以上のことから, 香りに対する色彩の調和は, 共通の印象が見出された場合に成り立つことという結論に至った。そして, それは抽象的印象のみならず, 具体的連想内容も少なからず影響を及ぼすものと思われる。また, 本研究で分類された香調の中で, <MINT>系や<SWEET>系, <PEPPER>系など抽象的印象において特徴を持つ香りに対しては, 調和色の判断の際にトーンの要因が大きく, <HERB>系のように特徴の捉えにくい香りに対しては, 具体的事象を連想させる傾向が強まり, 時として色相の影響が強

まる可能性も考えられよう。今回は、香りに対する色彩の調和を検討したが、逆に色彩に対する香りの調和やその程度などを検討し、香りと色彩の調和性をより深く検討することが、今後の課題である。

謝辞：本研究は、財団法人山崎香辛料振興財団、平成16年度研究助成事業による「香辛料と色の組合せがもたらす心理的・生理的効果」(研究代表者：齋藤美穂)の助成研究の一部であることを付記し、ここに厚く御礼申し上げます。

引用文献

- Gilbert,A.N&Martin,R&Kemp,S.E (1996). Cross-modal correspondence between vision and olfaction:The color of smell. American Journal of psychology, 109,335-351.
- 樋口貴広, 庄司健, 畑山俊輝(2002). 香りを記述する感覚形容語の心理学的検討, 感情心理学研究, 8, 45-59.
- Higuchi,T,Shoji,K&Hatayama,T. (2004). Multidimensional scaling of fragrances: A comparison between the verbal methods of classifying fragrances. Japanese Psychological Research,46,10-19.
- Kemp,S.E.&Gilbert,A.N. (1997). Odor intensity and color lightness are correlated sensory dimensions. American Journal of Spychology, 110,35-46.
- 三浦久美子・齋藤美穂(2004). <身につける色>と<周辺の色>の嗜好比較, 日本色彩学会誌, 28, 163-175.
- 三浦久美子・齋藤美穂(2005). <身につける色>と<周辺の色>の選択傾向の比較, 日本色彩学会誌, 29,198-209.
- 三浦久美子・齋藤美穂(2006). 香りに対する調和色の検討, 日本色彩学会誌supplement,30, 88-89.
- 中島基貴(1995). 香料と調香の基礎知識 産業図書pp.30-31.
- 増山英太郎・小林茂雄(1989). センソリー・エバリュエーション 垣内出版 pp261.
- 近江源太郎(2003). カラーコーディネーターのための色彩心理入門 日本色研事業
- Pangborn,R.M. (1960) Influence of color on the discrimination of sweetness. American Journal of Psychology,73,229-258.
- Pangborn,R.M.&Hansen,B. (1963). The influence of color on the discrimination of sweetness and sourness in pear nectar. American Journal of Psychology,76,315-317.
- 齋藤美穂・富田正利・向後千春(1991). 日本の大都市における色彩嗜好(1)一因子分析的研究一, 日本色彩学会誌, 15, 1-12.
- Saito,M,Okui,M,Kubota,M,Yamada,M,Sawada,K&Komaki,R. (2002). Interrelation of fragrance and colour, Proceeding of 22nd IFSCC Congress Edinburgh. 1-17.
- 齋藤美穂(2005). 香りとの色の組合せがもたらす心理的・生理的効果, アロマリサーチ, 6, 82-87.
- Zellner,D.A.,&Kautz,M.A. (1990). Color affects perceived odor intensity. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 16,391-397.
- Zellner,D.A.,&Whitten,L.A. (1999) The effects of color intensity and appropriateness on color-induced odor enhancement, American Journal of Psychology,112,585-604.

(投稿受付日：2006年2月18日)

(掲載決定日：2006年10月14日)

著者紹介

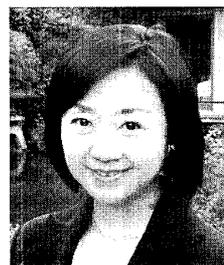


みうらくみこ
三浦久美子

2003年早稲田大学人間科学部人間健康科学科卒業

2005年早稲田大学大学院人間科学研究科修士課程修了

現在、早稲田大学大学院人間科学研究科後期課程在籍中。



さいとう みほ
齋藤 美穂

1985年早稲田大学大学院文学研究科博士後期課程修了

博士(人間科学)

現在、早稲田大学人間科学科学学術院長/教授。

日本色彩学会、日本心理学会、日本社会心理学会、日本教育心理学会、色彩教育研究会、アメリカ心理学会、ISCC、人間・環境学会