

エッセンシャルオイルを用いたニオイの印象分析

浦川, 真愛
九州大学大学院人間環境学府

<https://doi.org/10.15017/6770660>

出版情報 : 九州大学心理学研究. 24, pp.17-23, 2023-03-07. Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



エッセンシャルオイルを用いたニオイの印象分析

浦川 真愛 九州大学大学院人間環境学府

Impression analysis for the fragrance of essential oils

Mai Urakawa (*Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

Essential oils extracted from plants have various aromas and a wide range of effects on the human body and mind. However, the perception of smell varies greatly from person to person. In this study, I investigated people's impressions of the fragrance of essential oils using the semantic differential method, in order to examine whether (a) oil type and participant gender affect impressions of smell, and (b) there is a correlation between the liking of smell and impressions to the effects. Oil type and gender affected impressions of smell, but the impressions varied greatly from individual to individual ($N = 30$). Oils sometimes evoked different impressions from the original utility proposed by earlier studies. This study confirms that the perception of smell varies greatly from person to person. In particular, the individual differences are substantial for rosemary and lavender.

Key Words: smells, essential oils, individual difference, aromatherapy

問題と目的

においはヒトの生活において非常に大きな役割を果たす。外部で危険なことが起きた時、例えば火災が発生した場合、それを真っ先に察知するのは鼻に届く焦げたような臭いである。さらに、腐った食べ物を口に入れる前にその食物の状態を確認する手掛かりとなるのも臭いである。また、人は、他者と良好な関係を築くために自身の匂いに気を遣うことがある。体や口から出る臭いを抑えようとしたり、香水の良い匂いを身にまったりする。あるいは、心身の健康を維持するためにお気に入りのアロマでリラックスすることもある。においがこのような役割を果たす背後では、刺激を受容したヒトがにおいに対して抱く「快い」、「不快」、「危ない感じがする」などの印象が重要な役割を果たしていると考えられる(Birnbaum, 2011 ニキ訳 2013)。本稿では柏柳 (2011) に沿って、匂い・臭い・香りを包括して「ニオイ」とカタカナで表記する。

エッセンシャルオイルの効果

エッセンシャルオイルとは、植物から抽出される芳香油である。その化学成分の多様性によって人間の心身に広く作用することから、リラクゼーションをはじめ心理カウンセリングや医療現場でも効果が認められている。神保・浦上 (2008) は、アルツハイマー型認知症の初期に嗅覚障害が現われることに着目し、アルツハイマー病患者に対してアロマの香りで嗅覚刺激を行った。その結果、療法を受けた患者の認知機能テスト結果に改善が見られたことから、アルツハイマー病患者への非薬物療法

としてアロマセラピーの有用性を示唆した。Moss, Wesnes, & Duckett (2003) は、エッセンシャルオイルのうちローズマリーとラベンダーについて、それらのニオイにさらされる前後で作業課題の成績を測定し、ローズマリーが成績を有意に向上させ、ラベンダーが成績の有意な低下を生じさせたことから、これらが健常者の認知機能や気分に影響を及ぼすことを報告した。枝・伊藤・清水・赤間 (2019) は、ベルガモット、ラベンダー、レモンのエッセンシャルオイルを用いて、それらの香り刺激を提示する前後の口腔内免疫機能、自律神経活動、心理ストレス指標を測定し、ベルガモットは免疫機能とストレスホルモンに有益な効果を示し、総合的な気分状態の改善にはレモンが有効であることを示唆した。また、日本統合医学協会のホームページ (<https://medical-aroma.jp/case.html>) では、メディカルアロマセラピーの導入事例が紹介されている。ヨーロッパに起源を持つアロマセラピーが日本の医療に導入されるようになったのは比較的最近のことであるが、このページでは、現場で働く職員の声とともに、メディカルアロマセラピーが心療内科や産婦人科、歯科、内科、介護等、日本の医療現場に広く浸透しつつある事実が示されている。

ニオイ知覚

ヒトは呼吸気の中に含まれる多様な化学分子と嗅覚受容体の結合によってニオイを感じる。ヒトがニオイを感じることでできる化学分子は数十万種類で、これを受容する嗅覚受容体は約 400 種類である。多くの場合、1 つの嗅覚受容体に対して複数の化学分子が結合するため、ヒトは非常に多くのニオイと共に生きているといえる。

ただし、ニオイ知覚には個人の育成環境や体験、文化的背景なども大きく関わる(齊藤, 1997)。ニオイの定性的分類への試みとして、1970年の嗅覚国際サマーコースでは、多様な臭気物質とその臭気質を表現する用語とを対応させる取り組みが行われ、甘いーバニリン・ヘリオトロピン・ β -イオノン・グリセロール、重いーオークモス・クマリン・安息香というように、45の臭気物質に関するニオイの質と化学物質との対応が報告された(柏柳, 2011)。日本においては、齊藤・綾部・高島(1994)が日本人の日常生活臭を、甘い香り、香辛臭、風味、磯、排せつ・腐敗、危険、植物、化学物質の大きく8つに分類した。

また、男性よりも女性の嗅覚が鋭く敏感であるという性差の指摘がある(Kass, Czarnecki, Moberly, & McGann., 2017; Sorokowski et al., 2014)。真栄城・宮城・宮城・宮城・河野(2002)がラベンダーを刺激の1つとして自律神経系に対するエッセンシャルオイルの作用を調べたところ、ラベンダーオイルの吸入前後で自律神経活動測定指標である皮膚温度が、女性で有意に低下し、男性では変化がなく、ラベンダーが女性においてのみ副交感神経の働きを強めた。ニオイ知覚における性差についての報告は、その多くが感度に関するものであり、感情的評価には明確な違いがないとされる一方で、女性は男性に比べて快いニオイを過大評価し、不快なニオイを過小評価したという研究がある(Bontempi, Jacquot, & Brand, 2021)。

エッセンシャルオイルの効用を確かめた研究でも、結果の個人差に言及されることが多い。エッセンシャルオイルの使用にあたって肌をはじめとした体質や体調という個人差に言及されるのは当然のことながら、上に述べたような文化差・性差等もその背景にある。医療にも用いられるエッセンシャルオイルだが、体質やニオイへの敏感さといった身体的要因によって効用の個人差や副反応が現われる恐れがあるだけでなく、嗜好をはじめとした認知的な側面にも個人差があると考えられるため、安眠効果のあるラベンダーのニオイが苦手であればその効用を実感するのが難しいというように、これも効用に影響を与える可能性がある。

研究目的

以上を受けて本研究では、ニオイの印象の抱き方、特に嗜好と効用に関する印象について、ニオイの種類及び育成環境や文化的背景の違いがあらわれやすい性別の影響を明らかにすることを目的とし、ニオイの印象調査とニオイの印象に関する分析・検討を行う。仮説を、エッセンシャルオイルのニオイに対する印象は、その効用が実験的に確認されているオイルにおいても、嗜好をはじめとしたニオイ知覚の個人差の影響を受ける、とする。

また、特に嗜好と効用に対する印象には関連があり、嗜好性が低いニオイに対してはニオイの受容によるストレスが生じ、本来の効用を感じにくくなると予想する。実験では、4種類のエッセンシャルオイルを刺激として、嗅覚に異常のない大学生30名からセマンティック・ディファレンシャル(SD)法で印象報告を得た。分析では、2要因混合計画分散分析でニオイの種類と性別の効果の検定、及び嗜好と効用に関する項目の回答について相関分析を行う。

方法

参加者 嗅覚に異常のない健康な長崎大学の学生30名(男性11名、女性19名; 20 - 24歳)が実験に参加した。調査の実施にあたり指導教員の許可を得た。また調査におけるニオイ刺激は人体に害のないものであること、参加は自由意志であり拒否における不利益はないこと、ならびに本研究の目的と内容を参加者へ説明し口頭と書面にて同意を得た。

刺激材料 doTERRA社のエッセンシャルオイルのうち、オレンジ、ラベンダー、ローズマリー、レモンの4種類を使用した。オレンジとラベンダーには鎮静効用、ローズマリーとレモンには活性効用があるとされる(浦上, 2010)。この4種は浦上の研究を機に医療・介護現場での利用の拡大が期待されるものであるため、これらの印象について分析することは実践的な意義を持つと考えた。

調査方法 セマンティック・ディファレンシャル(SD)法を用いた。立州(1979)の21の対語対を用いた研究により、SD法のEPA構造(評価性(Evaluation)因子、力量性(Potency)因子、活動性(Activity)因子)を見出すには、9対(「好きー嫌い」、「甘いーからい」、「繊細なー粗野な」、「個性的なー平凡な」、「さわやかなー暑苦しい」、「淡白なー濃厚な」、「重いー軽い」、「上品なー下品な」、「印象的なー印象的でない」)で十分であることが確かめられている。本研究ではこれに、効用(鎮静・活性効果)に関する形容詞対として「落ち着いたー高揚する」を加えた10対を用いた。評定は7段階で行い、1から7まで連続的なものとみなして回答するように教示した(1から3=各対の冒頭の形容詞(好き・甘い・繊細な・個性的な・さわやかな・淡白な・重い・上品な・印象的な・落ち着いた)、4=どちらでもない、5から7=各対の2番目の形容詞)。

手続き 実験は参加者ごとに個別に行った。立州(1979)のニオイ瓶法を参考に、茶褐色遮光性のスクリーン管1mlにエッセンシャルオイルを入れ、刺激を提示した。各ニオイ提示間に、中和刺激としてコーヒー豆の香りを提示した。刺激提示順序はランダムに設定し

た。なお、参加者には何のニオイであるかは調査終了まで開示しなかった。

結果

SD法の回答の平均値をニオイ別に示す (Fig.1)。各ニオイの印象についてニオイの種類や性別による効果を探索的に検討するため、質問項目別に、性別を参加者間

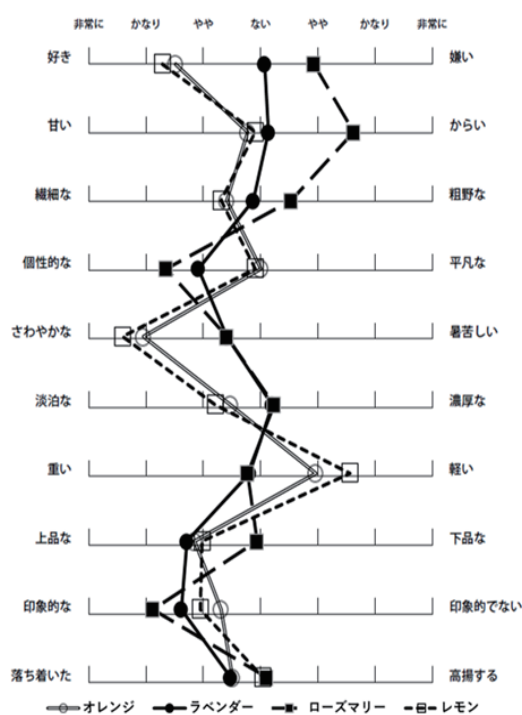


Fig.1 SD法回答平均値イメージプロフィール

要因に、ニオイの種類を参加者内要因とした2要因混合計画分散分析を行った (Table 1)。探索的な因子分析も行ったところ、一貫したEPA構造がみられなかったため、以下では質問項目別の結果の説明を中心に行う。

各ニオイの印象

SD法の回答の平均値より、オレンジとレモンは各項目の回答傾向が類似していた。共に好き傾向、さわやか傾向、軽い傾向が高い一方で個性的傾向が低いことが特徴で、親しみやすく好まれやすいニオイであると言える。ラベンダーの印象は個性的傾向と印象的傾向が高かった一方、他8項目は評定値3から5の「ややそうである」・「どちらでもない」と回答されたことから、多くの参加者にとって馴染みのあるニオイではなかったことがうかがえる。ローズマリーは、ラベンダーと同様の個性的傾向と印象的傾向と、からい傾向が高く、香辛料として用いられる側面が反映された結果であると考えられる。効用に関する項目10への回答の平均値は、オレンジ = 3.53, ラベンダー = 3.50, ローズマリー = 4.13, レモン = 4.07 と、効用が似るもの同士が近い値を示した。

ニオイの種類の効果

Table 1より、ニオイの種類については、「好き—嫌い」、「甘い—辛い」、「繊細な—粗野な」、「個性的な—平凡な」、「さわやかな—暑苦しい」、「淡泊な—濃厚な」、「重い—軽い」、「上品な—下品な」、「印象的な—印象的でない」の9項目で有意な主効果が見られた ($p < .01$)。主効果が有意であった項目のうち、本研究で注目する「好き—嫌い」項目のニオイの種類の主効果において多重比較を行ったところ、オレンジ・レモンのペアを除く5ペア (オレンジ・ラベンダー, オレンジ・ローズマリー, ラベンダー・ローズマリー, ラベンダー・レモン, ローズマリー・レモン) に有意差が見られた ($p < .05$)。

Table 1
2 要因混合計画分散分析の結果の概要

	性別の主効果		種類の主効果		交互作用	
	<i>F</i> (1, 84)	<i>p</i>	<i>F</i> (3, 84)	<i>p</i>	<i>F</i> (3, 84)	<i>p</i>
好き—嫌い	0.03	.869	33.02	<.001***	2.63	.056*
甘い—辛い	0.16	.692	12.06	<.001***	0.64	.591
繊細な—粗野な	0.00	.960	4.96	.003**	0.76	.521
個性的な—平凡な	1.83	.187	10.27	<.001***	3.89	.012*
さわやかな—暑苦しい	1.56	.223	15.82	<.001***	1.66	.181
淡泊な—濃厚な	0.84	.366	5.20	.002**	0.87	.461
重い—軽い	0.40	.535	11.62	<.001***	1.78	.158
上品な—下品な	0.06	.804	6.51	<.001***	0.95	.419
印象的な—印象的でない	2.50	.125	4.46	.006**	1.60	.195
落ち着いた—高揚する	0.23	.639	1.27	.291	1.57	.207

* $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .01$, **** $p < .001$

.05)。ただし、Fig.2b に示すように、ラベンダーの「好き—嫌い」項目で回答の傾向が二分し、明確な傾向を見出すことは困難であった。好ましいものと扱われることの多いエッセンシャルオイルも、普遍的に好ましいわけではないと言える。「落ち着いた—高揚する」項目は、Fig.3 に示す通り、回答に大きなばらつきが見られたことから、鎮静や活性等の効用が確かめられていても個人によってその捉え方には差が生まれる場合があることが確認できた。

性の効果

Table 1 より、性の主効果はいずれの項目でも有意ではなかった。ただし、性と種類の交互作用が「個性的な—平凡な」項目で有意 ($p < .05$)、「好き—嫌い」項目で

有意傾向にあった ($p < .10$)。以上2項目について男女別の回答平均値と標準偏差を Fig.4 に示す。

「個性的な—平凡な」項目の交互作用におけるニオイ要因の単純主効果はラベンダーでのみ有意 ($F(1,112) = 7.06, p < .01$) で、ローズマリーでは有意傾向 ($F(1,112) = 2.93, p < .10$) が見られた。性別要因の単純主効果は男女ともに有意であった (男性 $F(3,84) = 4.94, p < .005$; 女性 $F(3,84) = 9.22, p < .001$)。また、交互作用が有意傾向にあった「好き—嫌い」項目におけるニオイ要因の単純主効果はローズマリーでのみ有意で ($F(1,112) = 4.73, p < .05$)、性別要因の単純主効果は男女ともに有意であった (男性 $F(3,84) = 12.58, p < .001$; 女性 $F(3,84) = 23.07, p < .001$)。

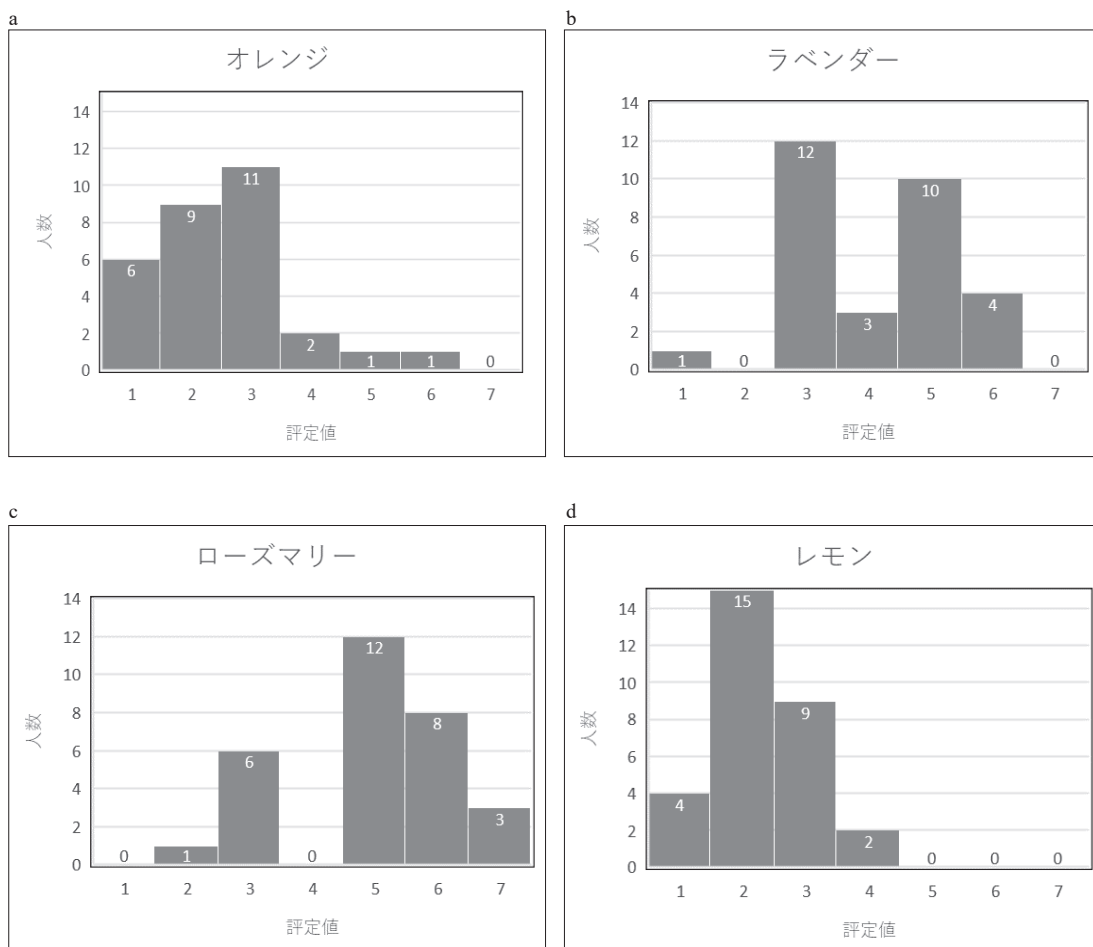


Fig.2 ニオイ別「好き—嫌い」項目に関する回答者数のヒストグラム

注) 図中の数字は人数を示す。

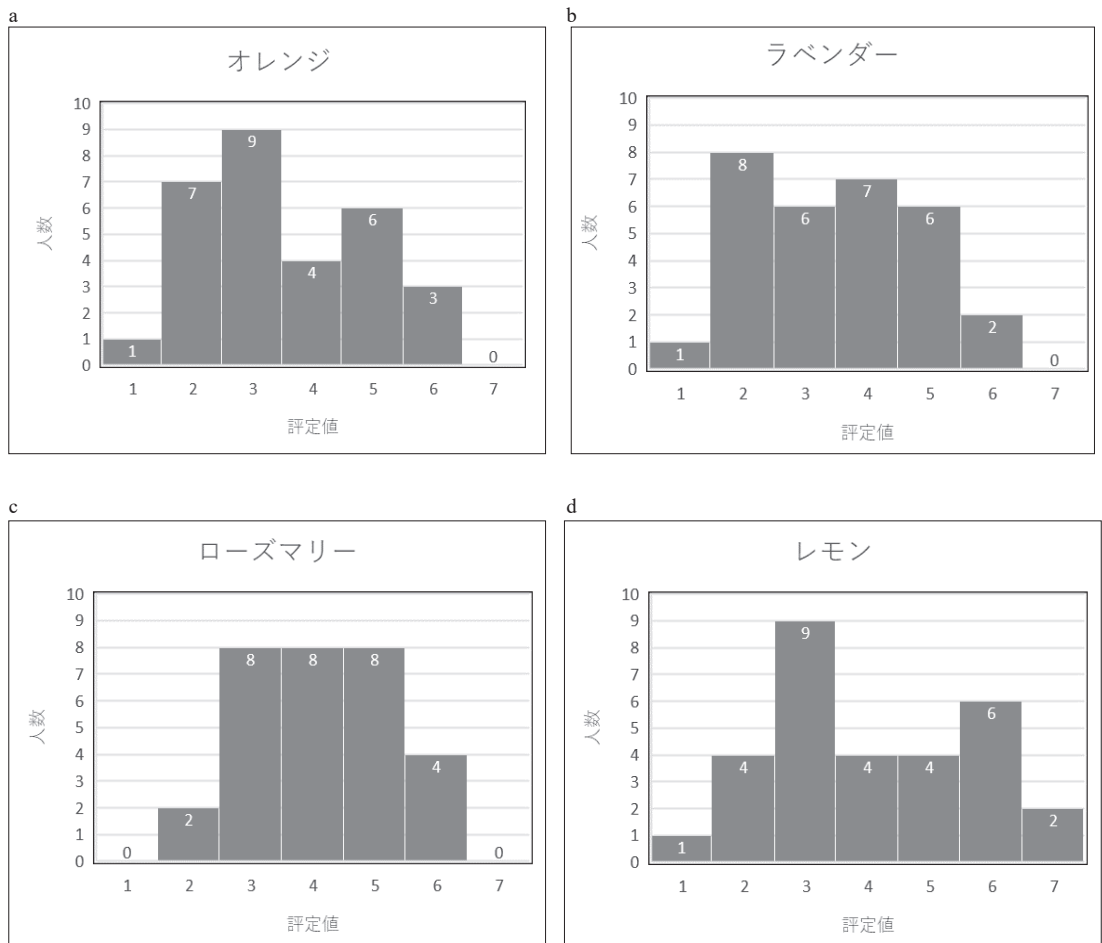


Fig.3 ニオイ別「落ち着いたー高揚する」項目に関する回答者数のヒストグラム

注) 図中の数字は人数を示す。

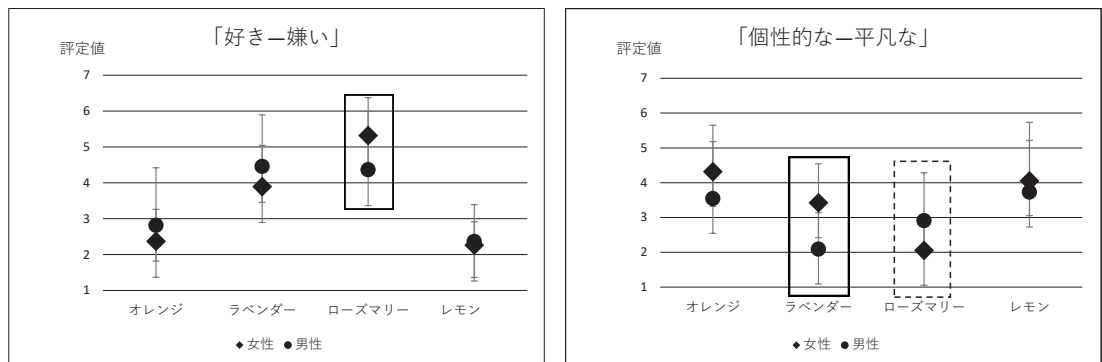


Fig.4 項目別の平均値 ±SD グラフ

注) 実線の囲みは交互作用におけるニオイ要因の単純主効果が有意 ($p < 0.05$), 破線の囲みはその効果が有意傾向 ($p < 0.10$) であったもの。

嗜好性と効用の相関

嗜好性と効用の認知の関連を調べるため、「好き—嫌い」と「落ち着いた—高揚する」項目において、ニオイ別に全体で相関分析を行った。その結果、ラベンダーのみ有意な正の相関が得られ、($r(28) = .55, p < .05$)、その他のニオイでは相関は有意ではなかった（オレンジ $r(28) = .23$; ローズマリー $r(28) = .02$; レモン $r(28) = .19, ps > .05$ ）。探索的に他の項目と「落ち着いた—高揚する」項目との相関を調べたところ、オレンジにおける「繊細な—粗野な」($r(28) = .48$)、ラベンダーにおける「甘い—からい」($r(28) = .38$)、「繊細な—粗野な」($r(28) = .58$)、「個性的な—平凡な」($r(28) = -.42$)、「さわやかな—暑かしい」($r(28) = .42$)、「重い—軽い」($r(28) = .46$)、「印象的な—印象的でない」($r(28) = -.55$)、レモンにおける「繊細な—粗野な」($r(28) = .38$)、「個性的な—平凡な」($r(28) = -.45$)、「上品な—下品な」($r(28) = .56$)に有意な相関が認められた ($ps < .05$)。

考察

ニオイの種類の効果の分析結果では、「落ち着いた—高揚する」項目以外の9項目で有意な主効果が見られた。よって4種のオイルは、ニオイに基づく異なる心理的効果をもつことが示された。また、性とニオイの種類の交互作用が「個性的な—平凡な」項目で有意であったことから、特定のニオイとの接触経験の性差が印象に影響を与える可能性が示唆された。ニオイの主効果が有意ではなかった「落ち着いた—高揚する」項目の回答にばらつきがあった原因として、ある特定のニオイと連合した過去の経験・記憶が無意図的に喚起される、通称ブルースト効果 (Chu & Downes, 2000) によって各参加者の経験や記憶による影響を受けた可能性が考えられる。

性の効果について、今回、性別の主効果が有意ではなかった原因として、第一に個人差が現れやすいニオイ知覚を研究するには参加者数が不足していた可能性がある。あるいは、「個性的な—平凡な」項目の結果からラベンダーやローズマリーとの接触経験の性差が印象に影響を与える可能性が示唆されたが、本実験で刺激となったニオイのうちオレンジやレモンは共に食物であり、これが性別によってその接触機会に差が現われにくかったことと関係しているのかもしれない。ただし、接触機会に関連して、実験にてローズマリーを「男性用香水のような香りだ。」と喩えた男性参加者がいたことに注目しておきたい。この参加者が言うように、実際にローズマリーは男性用の香水に使われることがある。Fig.4bからは、男性はローズマリーについてより平凡であると評価する傾向にあったことを見て取ることができ、男性を取り巻く社会的環境が、ローズマリーが平凡なニオイであ

るという印象に影響を及ぼしているのかもしれない。また、交互作用が有意傾向にあった「好き—嫌い」項目におけるニオイ要因の単純主効果はローズマリーでのみ有意であったことと関連して、ローズマリーの「好き—嫌い」項目において、評定値1〜3の好き傾向を選択した7名のうち6名が男性であった。ヒトには、生活経験上で、接触した経験があるものを快く認識するという単純接触効果がある (庄司・田口・寺島, 2005)。すなわち、香水として接触するという経験が平凡であるという印象や単純接触効果を生み、ニオイの選好に影響を及ぼしたと考える。しかし、少なくとも今回の女性参加者にはほとんど好まれなかったローズマリーのニオイが、エチケットやイメージアップのための芳香として用いられることは不可解である。

嗜好性と効用の相関の検討において、4つのニオイのうち、3つで嗜好性と効用の相関が見られなかった。エッセンシャルオイルの嗜好とリラクセス効果の関連については、上田・安富 (2017) が大学生を対象に、参加者を香り肯定群と否定群に分けた上で、ラベンダーとイランイランエッセンシャルオイルについて、それぞれの吸入前後の心理学的指標 (リラクセス尺度, Profile of Mood Status, POMS)、生化学的指標 (唾液アミラーゼ活性値)、生理学的指標 (血圧値、心拍数) の測定値を比較する研究を行った。その結果、各オイル吸入後は副交感神経系が亢進していることと、各オイルの主要成分がリラクセス効果に影響を与えている可能性が示唆されたが、各指標に香り嗜好による有意な変化が認められず、エッセンシャルオイルの香りに対する嗜好性とリラクセス効果との関連を明らかにすることはできなかった。これを踏まえて、香り否定群の各オイル吸入後にPOMS項目の「疲労」が有意に低下していることより、著者は嫌いな香りを嗅ぐことは一種のストレス負荷となると予想を立てていた。しかし本研究の結果では、この予想を確認できなかった。また、それぞれのニオイに嫌い傾向を示した39回答のうち、約4割にあたる15回答が、「落ち着いた—高揚する」において評定値4の「どちらでもない・どちらとも言えない」であった。これは、「落ち着いた—高揚する」項目で評定値4を選択した23回答の65%を占める数である。刺激材料が持つ効用に基づいて作成した「落ち着いた—高揚する」であるが、いずれの形容詞もポジティブな意味合いを持つため、仮に嫌いなニオイを嗅ぐことによりストレス負荷が生じても、参加者にとってその時の印象を適切に表現する形容詞が用意されていなかったために、結果として表れなかったのかもしれない。例えば「落ち着いた—落ち着いた」という項目を用いていれば、参加者のストレス負荷や各ニオイの本来の効用との不一致を示すことができた可能性がある。

まとめ

本研究では、ニオイへの印象の抱き方、特にニオイ嗜好と効用に関する印象について、ニオイの種類と性別の影響を明らかにすることを目的とし、SD法を用いたニオイの印象調査とその分析及び検討を行った。その結果、ニオイの種類や性別はニオイへの印象に影響を及ぼしていたが、本来の効用とは異なる印象を与える場合があること、ニオイの印象には個人差による大きなばらつきがあることもわかった。このことから、快い香りで人間の心身にポジティブな作用をもたらすと思われるエッセンシャルオイルも、時に不快な印象を与えたり、思わしい効果をもたらすことができなかったりすることがあり、エッセンシャルオイルを日常や医療の場面で用いる際には、個人の体質・体調や嗜好・気分配慮が必要があるといえる。また、自分の好みのニオイを、香水や柔軟剤を通じて日常に取り入れることで自分自身の気分をコントロールしたり、他者からの印象を良くしたりすることもできる一方で、ここにおける「好み」には個人差があることを理解しておくべきである。個人差をもたらす要因や文化的基盤をより詳細に調べるためには、ローズマリーを男性用香水に喩えた例のように、ニオイを別の何かに喩えてもらう調査が有用であると考えられる。

謝辞

本論文は令和4年1月に長崎大学教育学部へ提出した卒業論文の一部を加筆・修正したものであり、指導教官の光藤宏行先生には原稿の改訂において丁寧で適切なご指導をいただきました。本稿の執筆にあたっては、長崎大学の加来秀俊先生に終始温かいご指導を賜りました。

引用文献

- Birnbaum, M. (2011). *Season to taste: How I lost my sense of smell and found my way*. Britain: Granta Books. (バーンバウム, M. ニキリンコ (訳) (2013). アノスミアー私が嗅覚を失ってから取り戻すまでの物語—勁草書房)
- Bontempi, C., Jacquot, L., & Brand, G. (2021). Sex Differences in Odor Hedonic Perception: An Overview. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 764520. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.764520>
- Chu, S., & Downes, J. J. (2000). Odour-evoked autobiographical memories: Psychological investigations of proustian phenomena. *Chemical Senses*, 25, 111-116
- 枝 伸彦・伊藤大永・清水和弘・赤間高雄 (2019). エッセンシャルオイルによる香り激が口腔内免疫能に及ぼす影響についての生理心理学的研究 アロマセラピー学雑誌, 20, 28-38.
- 神保太樹・浦上克哉 (2008). 高度アルツハイマー病患者に対するアロマセラピーの有用性 日本アロマセラピー学会誌, 7, 43-48.
- 柏柳 誠 (2011). 嗅覚の分子生理学 内川恵二・近江政雄 (編) 講座 感覚・知覚の科学 4 味覚・嗅覚 (pp. 115-127) 朝倉書店
- Kass, M. D., Czarnecki, L. A., Moberly, A. H., & McGann, J. P. (2017). Differences in peripheral sensory input to the olfactory bulb between male and female mice. *Scientific Reports*, 7, 45851. <https://doi.org/10.1038/srep45851>.
- 真栄城千夏子・宮城千賀子・宮城万里子・宮城ヒデ子・河野伸造 (2002). ラベンダー、ゲットウ吸入の女性の自律神経への作用 日本女性心身医学会雑誌, 7, 238-246.
- Moss, M., Cook, J., Wesnes, K., & Duckett, P. (2003). Aromas of rosemary and lavender essential oils differentially affect cognition and mood in healthy adults. *International Journal of Neuroscience*, 113, 15-38.
- 日本統合医学協会 (2000). 医療・福祉現場における導入事例 <https://medical-aroma.jp/case.html> (2021年7月10日)
- 斉藤幸子 (1997). 味覚・嗅覚 相場 覚・鳥居修晃 (編著) 知覚心理学 (pp. 165-177) 放送大学教育振興会
- 斉藤幸子・綾部早穂・高島靖弘 (1994). 日本人のニオイの分類を考慮したマイクロカプセルニオイ刺激票. 日本味と匂い学会誌, 1, 460-463.
- Sorokowski, P., Karwowski, M., Misiak, M., Marczak K. M., M., Dziekan, M., Hummel, T., & Sorokowska, A. (2019). Sex differences in human olfaction: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 242. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00242>
- 庄司 健・田口澄恵・寺島有史 (2005). 香りの単純接触効果 日本味と匂い学会誌, 12, 279-282.
- 立州一義 (1979). 報文—香りの印象記述法とその利用に関する研究 粧技誌, 13, 67-70.
- 上田雪子・安富雅恵 (2017). 大学生の精油の香りに対する嗜好とリラックス効果との関連 福祉社会学部論集, 36, 2-12.
- 浦上克哉 (2010). 香りの力で認知症を予防する <http://hyperbrainlabo.com/cgi-data/shiryo/10003-1-1269180074.pdf> (2021年7月10日)