

一特 集一

かおりが与える心理的・身体的影響



感性で描くかおりの地図：こころの可視化と共有

竹澤 智美^{1,2*}¹ 大手前大学 現代社会学部 〒662-8552 兵庫県西宮市御茶家所町 6-42² 関西学院大学 感性価値創造インスティテュート 〒669-1330 兵庫県三田市学園上ヶ原 1 番

本稿では、ひとの感じ方に基づくかおりやにおいのマップを紹介し、それによるかおり・においの共有の可能性を展望するとともに、その作成手順を概観する。まず、ひとが判断する類似度にもとづき、エッセンシャルオイルのかおりの関係性や分類を直感的に捉えられるマップを描く。つぎに、かおりを表現することばについても同様の手法でマップを描き、表現の多様性や傾向を概観する。このマップから、かおりの印象・感情・効能を数値化する「ものさし」となる評価語を抽出し、かおりの印象や感情の客観的な比較や検討が可能なマップを構築する。加えて、この手法を料理のにおいへ拡張し、日常的で多様な対象でもにおいそのものの類似度のマップ、においを表現することばのマップ、においの印象のマップが構築できることを示す。

1. はじめに

かおりの市場規模は COVID-19 流行の終息を挟んで急速に拡大した。経済産業省の生産動態統計調査によれば、2024 年の香水・オーデコロンの販売金額は 2021 年比で 2 倍以上となった¹⁾。民間でもフレグランス市場が拡大しているとの調査結果が得られ、今後の継続的発展も予測されている²⁾。これに関してメディアもまた、かつて「香水砂漠」と呼ばれた日本の急激な変化を報じている^{3),4)}。

この動きを持続的に発展させるためには消費者個人のニーズにあったかおりの提供・開発が必要だが、かおりは個人内の体験であるため、ありのままを他者と共有することが難しい。かおりは各個人の鼻のなかの嗅覚器で揮発性の化合物を受容することで感じられ、その感じには嗅覚受容体の遺伝子多型や性別などの先天的因子、環境や経験などの後天的因子による個人差がある⁵⁾。また、かおりを表すことばも個人によって異なり⁶⁾、用いた表現によってその後の感じ方が変わることさえもある。したがって、同じにおい物質であっても、個々人がそれをどう感じるかは一意に定まらない。

また、かおりを他意なく伝える工夫が、却ってかおりの共有を難しくする可能性もある。一般に、かおりを表現する際には「甘い」、「重たい」のような嗅覚以外の感覚を援用した表現や、「アンモニア臭」、「花のような」といった具体物の名称を使う。これに対して専門家たちは、個別の香りをことばで表現するだけでなく、独自の分類⁷⁾を用いて香りを表現しようと工夫を重ねてきた。このよ

うな工夫は、技法の洗練や知識の伝承を行う上で有益であったと考えられる。しかし詳細さや厳密さを高めた結果、専門家が用いる用語や表現は多岐にわたり、特別な学習や訓練を行っていない一般の個人にとって、理解が難しいものも含まれる。このため専門家と個人で体験を共有できず、意思疎通に困難が生じる可能性がある。

一方で、多くの人がもつかおりの「イメージ」には、ある程度共通点があるため、これを用いた「マップ」によるかおりの可視化と共有も試みられてきた。たとえば図-1 のようなマップでかおりを分類することができる。マップには軽い - 重い、甘い - 苦いのような軸が示され、花は甘くて重いかおり、ハーブは軽くて苦いかおりのような分類がなされる。この方法は各々のかおりを直感的にイメージできる一方で、かおりの印象は必ずしも原材料やにおい物質の化学的組成で定まらないため、実際の軸の設定やかおりの配置が難しい。これに対して、SD 法^{8)~11)} や類似度^{12),13)} のように、ひとの評価に



図-1 マップの例

*Corresponding author: E-mail takezawa@otemae.ac.jp

基づいて科学的にマップを構築する手法もある。この手法であれば、客観的かつ妥当なイメージの共有が可能になると期待される。

本稿ではまず、類似度に基づくかおりのマップを紹介し、それによるかおりの共有の可能性を展望するとともに、その作成手順を概観する。類似度に基づくマップは、図-1のような、かおりそのものだけでなく、かおりを表現することばについても描ける。前者はかおりのイメージの直感的な把握・共有に向いており、後者はかおりの表現の様相を読み解くことができる。さらに、かおりを表現することばのマップからは、かおりを定量的に評価する項目を抽出できる。また、その項目を用いて評価実験を行えば、かおりの印象やかおりに対する感情を定量的に把握できるマップを描くことが可能となる。そこで第2章では、まず2.1節においてかおりそのものの類似度のマップを紹介し、続く2.2節でかおりを表現することばの類似度のマップを紹介したうえで、評定語の抽出手順を概観する。また、抽出した評定語を用いた調査結果に基づいて作成したかおりの印象や感情のマップを2.3節で紹介し、2.4節ではマップ以外のイメージの可視化・共有方法を展望する。加えて第3章では、か

おりのマップの応用例として料理のにおいの可視化の試みを紹介する。

2. エッセンシャルオイルのかおりのマップ

2.1 かおりそのものの類似度マップ

図-2は、かおりそのものが似ている度合いに基づいて描いたマップである¹⁴⁾。このマップはまさにこころの地図であり、こころのなかで近いかおりはどれなのか、どのかおりと違って感じるのかを把握できるだけでなく、かおりの位置関係から、感じ方の傾向を読み取ることもできる。ここでは、それらを概観しながらマップを描く手順について説明する。

マッピングされているのはエッセンシャルオイル50種である。これらは、アットアロマ株式会社が扱うすべての単一材料のエッセンシャルオイルから、かおりの専門家が、知名度の低いものや一般的でないものを除外することで選出した。各エッセンシャルオイルには、後述する統計的な分類方法に則って1-8の番号を付けている。たとえば図中の右上、第1象限にある3ラベンダーと3スパイクラベンダーは同じ分類であることを表している。また、分類には「3.ハーバルラベンダー群」のよ

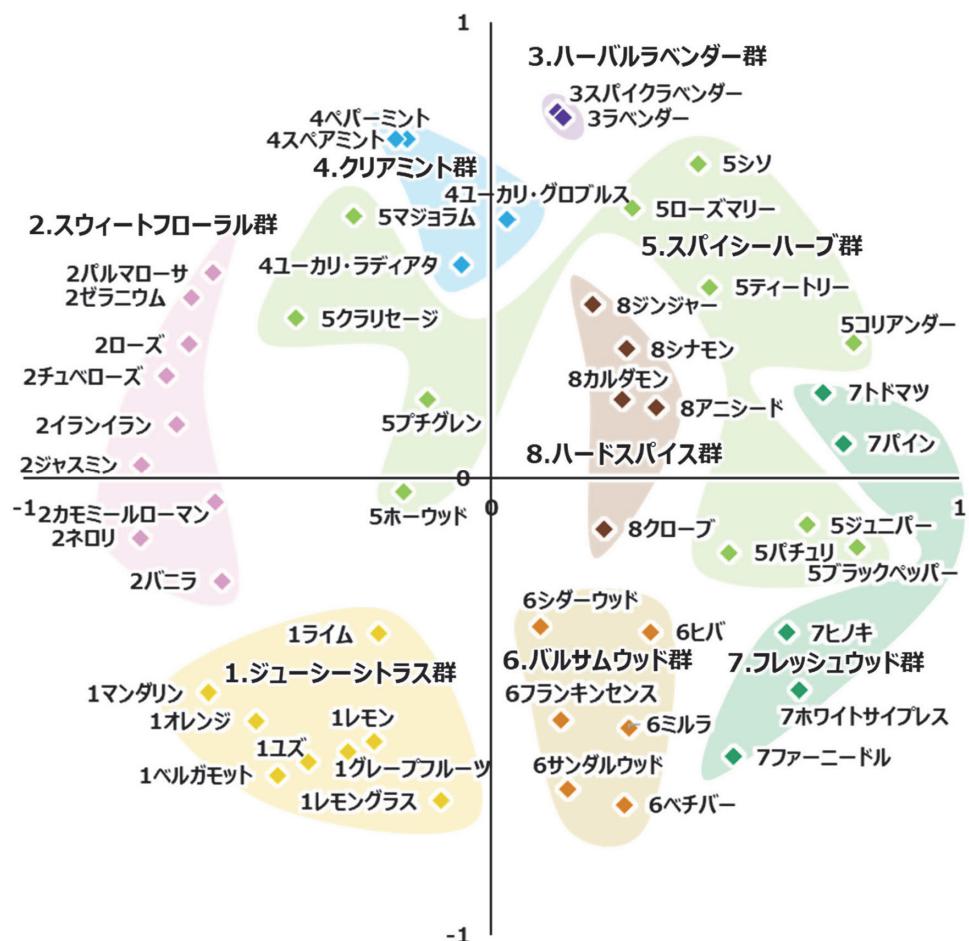


図-2 エッセンシャルオイルのかおりの類似度マップ

うな名前をつけた。マップ上の距離が近いかおり同士はここでの距離も近いが、付与されている数字が違えば統計的な分類は別になる。たとえば4ユーカリグロブルスや5シソは3.ハーバルラベンダー群に近く、確かにかおりとして似た要素を感じるが、分析の結果それぞれ別のグループに属するとされた。

エッセンシャルオイルの分類は、かおりの類似度の評価データを分析することで行った。評価にあたっては、参加者としてアットアロマ株式会社所属のかおりの専門家10名（平均年齢38.5歳；女性7名、男性3名）の協力を得た。参加者はいずれも職務として日常的にエッセンシャルオイルに関わっており、エッセンシャルオイルのかおりのイメージを持っていた。評価対象は50種類のエッセンシャルオイルであり、これらを2つずつ組み合わせた1225 ($_{50}C_2$) 対をランダムな順序で提示し、参加者に2つのかおりが似ているか否かの判断を求めた。

参加者が似ていると判断したかおり同士の距離を0、似ていないと判断した場合を1として、参加者の評価の平均をクラスタ分析（ward法）した結果、8クラスタが得られた。各エッセンシャルオイルの名前に付記した番号は、このクラスタの別である。ここで重要なのは、

専門家はどの分類のかおりなのかを答えたのではなく、2種のかおりが似ているか似ていないかだけを評価したことである。つまり本研究では、あらかじめ分類を作ってからかおりを振り分けたのではなく、類似度（心的距離）の評価データを統計処理することで、かおりを機械的に分類してからラベルを付けた。この手続きにより、専門家同士の合意ではなく「感じ方」に基づく分類、つまり、われわれ一般消費者もイメージを無理なく共有できる分類が得られる。なお、各クラスタに含まれるエッセンシャルオイルやそのかおりの特徴は、実用されている分類と整合していた。そこで専門家との合議のもと、これらの分類の用語を援用して、第1クラスタから第8クラスタまでを順に1. ジューシートラス群、2. スイートフローラル群、3. ハーバルラベンダー群、4. クリアミント群、5. スパイシーハーブ群、6. バルサムウッド群、7. フレッシュウッド群、8. ハードスパイス群とした。

図-2でエッセンシャルオイルを布置する際には、類似度の評価データを多次元尺度構成法（PROXSCAL）で分析した。多次元尺度構成法は大まかにいえば距離データからマップを作る方法で、たとえば都市同士の距

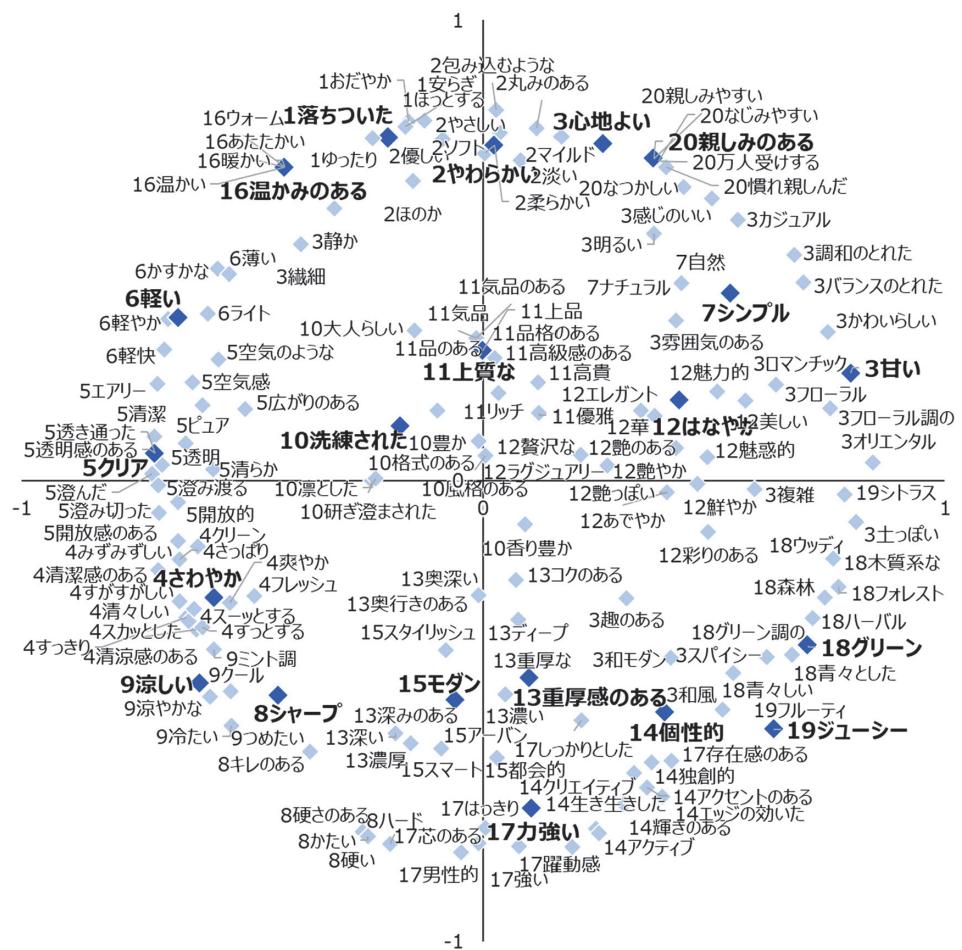


図-3 エッセンシャルオイルの印象の評定語マップ

離の実測値があればそこから地図を再現できる¹⁵⁾、この方法は心的距離にも応用可能で、図中のマップ上で近いかおりは似たかおりであり、遠いかおりは似ていないかおりである。同じクラスタ、すなわち同じ分類のかおりは、総じて近い。

マップ上の布置からは、かおりの分類だけでなく、相対的なかおりの特徴も把握できる。たとえば1. ジューシーシトラス群は大枠でいえば柑橘系のかおりといえるが、1 マンダリンや1 オレンジは2. スウィートフローラル群に近いのに対し、1 レモングラスは6. バルサムウッド群に近い。このことから、本研究で用いたマンダリンやオレンジはバニラに近く甘いと感じられることや、6. バルサムウッド群と7. フレッシュウッド群の違いは甘いと感じるか否かであることが推定できる。さらに全体的な傾向に注目すると、マップの左のローズやイランイランなどのはなやかなかおりと、右のヒノキやホワイトサイプレスなどの落ち着いたかおりを結ぶ「はなやか-落ちつき」の軸と、下方の柑橘類のソフトなかおりと、上方のシソやローズマリーなどハードなかおりを結ぶ「ソフト-ハード」の軸を仮定できる。

2.2 かおりを表現することばのマップと評定語の抽出

図-3, 4, 5は、かおりを表現することばを、図-2と同様の手順で分析してマップにしたものである¹⁶⁾。これらマップでは、かおりに接したときの印象や、かおりによって生じる感情が、こころのなかでどのように分布しているのかを概観できる。また、それぞれのクラスターを代表することばを抜き出せば、かおりを定量的に評価するための項目（評定語）を、網羅性、代表性、不偏性を確保しながら抽出できる。以下では、まず図-3を例にとって、マップの概要を確認したうえでマップ作成および評定語選出の手順を概観する。

図-3にマッピングされているのは、かおりの印象を表現することばである。それぞれのことばには、クラスタ分析の結果に基づいて1-20の番号を付けた。また、各クラスタを代表することば（選出方法は後述）は太字にしたうえで、対応するマーカーを強調している。図-2と同様、図-3でもマップ上の距離はこころのなかの距離と対応していると解釈できる。また、様々な軸を読み取れる点も共通している。たとえばマップの左方には5クリアや6軽いがあり、右方には3甘いや同じクラスタの3複雑・3オリエンタルがあることから、左から右

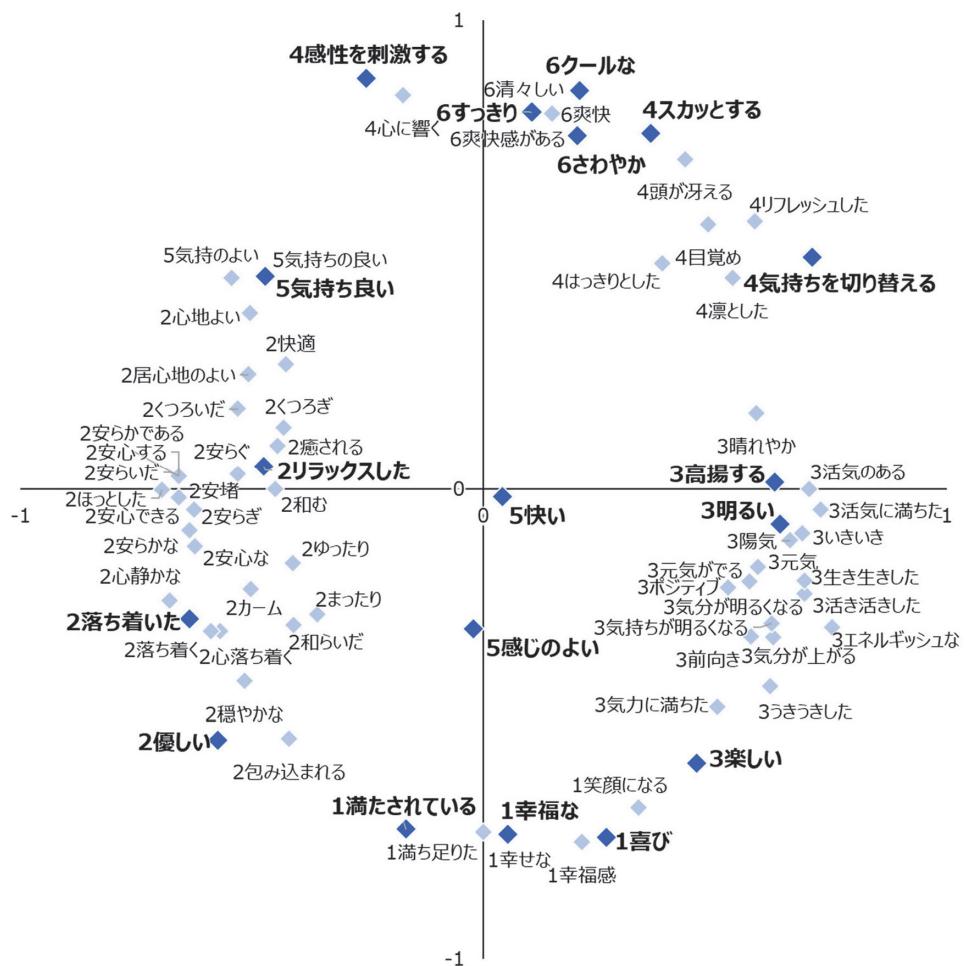


図-4 エッセンシャルオイルの感情の評定語マップ

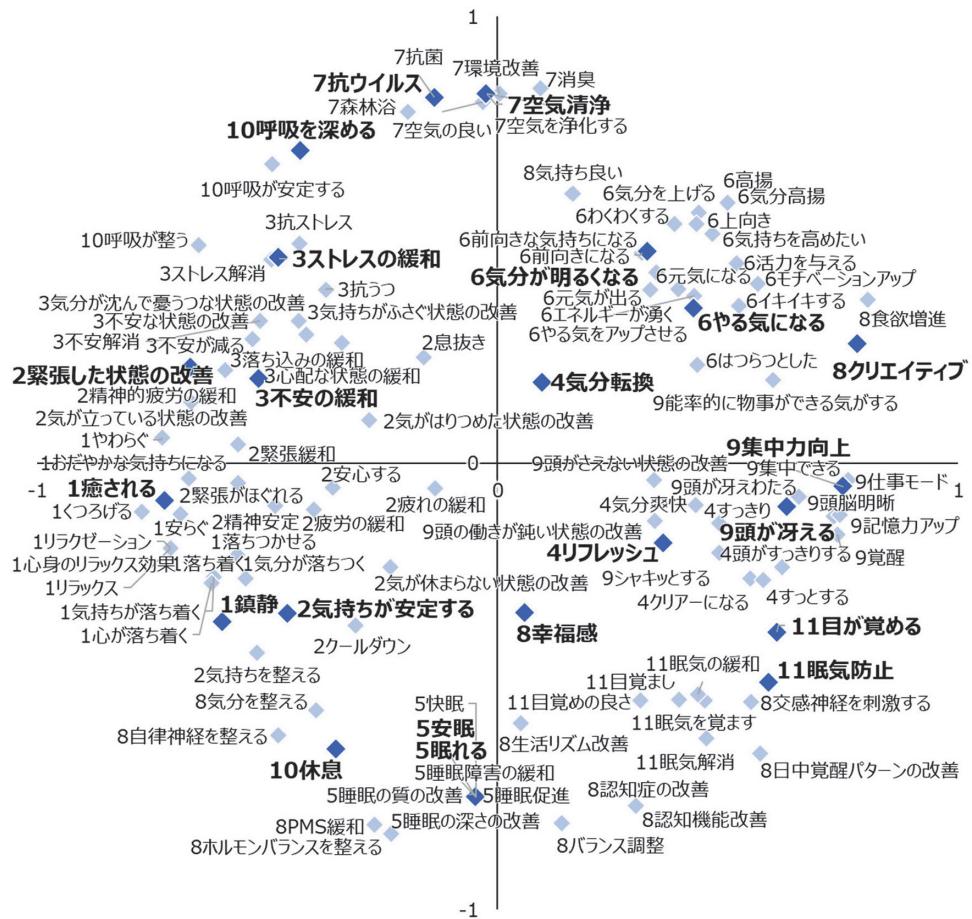


図-5 エッセンシャルオイルの効能の評定語マップ

に清澄－重厚の軸があると解釈できる。また、下から上には、かたい－やわらかいの軸も想定できる。これらの解釈は確定的なものではないが、かおりの表現の様相を垣間見ることができ、示唆に富む。

図中のことばは、網羅的に収集した数多くのことばを直接評価することで絞り込み、選出した。まず、ことばの収集に際しては、かおりの印象や芳香浴の効能、感情語など関連する先行研究からことばを抽出し^{7)~11), 17), 18)}、かおりの専門家 10 名（2.1 節の調査の参加者）にも日常的に使用していることばを思いつく限り列举するよう求めた。これにより収集したかおりの印象のことばは 835 語となった。つぎに、同じ参加者に、収集したことばのふさわしさと重要度のそれぞれを 7 段階で評価するよう求めた。そのうえで、特にふさわしさしく、重要なことばとして、ふさわしさ・重要度ともに平均 5.0 以上となることを基準とした結果、173 語が選出された。

ことばの分類およびマッピングは、かおりの場合と同様、類似度の評価データを分析することで行った。かおりの場合には類似度をペアごとに判定したが、178語をペアにすると 15753 ($_{178}C_2$) 回の判定が必要となり、現実的ではない。そこで類似度データはフリーソーティングにより収集した。フリーソーティングとは、参加者に

「似ている－似ていない」の基準でグループ分類を求めるこ¹⁹⁾とによって、多数の刺激間の関係性を簡便に分析することを可能にする方法である。本研究では、Windows上で動作するフリーソーティング用のソフトを作成した(図-6)。画面上には30のボックスが表示され、マウス操作でことばを自由に移動することができた。参加者はこれまでと同じ専門家10名として、似ていると思ったことばを、同じボックス内に移動することで分類するよう求めた。そのうえで、同じボックスに分類されたことば同士の距離を0、別ボックスのことば同士の距離を1として、距離の平均値をクラスタ分析

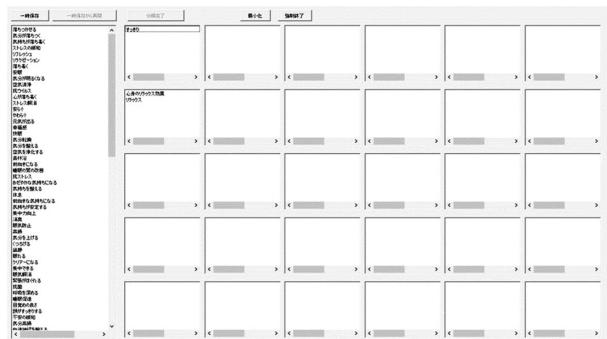


図-6 フリーソーティング用ソフト動作画面

(ward 法) した結果、20 クラスタに分類された。また、同じデータを多次元尺度構成法 (PROXSCAL) で分析することで、ことばをマッピングした。

これらの結果に基づき専門家と研究者の合議を行い、エッセンシャルオイルのかおりの評定語を選出した。評定語とは、そのことばにあてはまる程度によって、かおりの性質の量的評価が可能と考えられることばとする。たとえば「甘い」と「グリーン」にあてはまる程度はバニラとシソで異なり、それぞれの質的な違いを数値として評価できると予想される。評定語はそれぞれのクラスタを代表することばとし、基本的には、20 クラスタそれぞれから、ふさわしさ・重要度の高い語を 1 語ずつ選出した。例外として、それに該当するのが「ミント調」や「シトラス」のような具体物を用いたことばであった場合には次点のことばを選出した。具体物を用いたことばは、表現としてしばしば用いられるが⁷⁾、あてはまりの評価が具体物か否か（たとえばミントか否か）の質的判断となり、量的な測定が難しいためである。以上により選出した 20 語に、2.1 節の研究¹⁴⁾ で重要とされた「甘い」を加え、21 語を選出した。図-3 では、この 21 項目が全体的に分布していること、すなわち偏りがないことが確認できる。

これと同じ手続きにより、かおりがもたらす感情を表現することばをマッピングしたものが図-4 である。図中には 76 のことばがあり、これらは網羅的に収集した 375 語から、ふさわしさ・重要度の評価によって選出した。ことばの類似度はフリーソーティングで評価し、クラスタ分析の結果 6 クラスタが得られた。それぞれのことばに付与したのはその番号である。評定語は、印象の評定語と同程度の精度で測定を行うため、各クラスタから 3 語ずつ、計 18 語を選出した。専門家と合議を行い、ふさわしさ・重要度の得点が高い語を優先して 1 つずつ選出したうえで、異なる表現かつ使用頻度の高い語を選んだ。この際、図-4 のマップ上で評定語同士の隔たりを参照した。またマップをもとに、評定語が全体に偏りなく分布することを確認した。

図-4 では、感情に関する先行研究に準じた軸を確認できる。感情研究では、快-不快と沈静-覚醒を軸としたマップ上に感情が円環状に並ぶとする、Russell の円環モデル¹⁷⁾ がよく知られている。覚醒・沈静は二次元気分尺度²⁰⁾ にも認められ、感情の概念として重要である。図-4 でも、左から右に沈静-覚醒を確認でき、これらの研究と整合している。

図-5 は、これまでと同じ手法で、かおりの効能を表現したことばをマッピングしたものである。図中の 118 語のことばは、282 語からふさわしさ・重要度で選出したもので、クラスタ分析の結果に基づいて 1-11 の番号

を付与している。評定語は、各クラスタから 2 語を選出した。図-5 でも、評定語が偏りなく分布していることと、マップの左から右にかけて沈静-覚醒の軸があることを確認できる。

2.3 印象・感情のかおりのマップ

2.2 節では、網羅性、代表性、不偏性を確保しつつ、かおりの印象・感情・効能の評定語を選出した。すなわち、網羅的に集めたことばを、直接的な評価を通じて絞り込んだうえで分類し、クラスタを代表することばを選出した。この手続きで得られた評定語は偏りがなく、そのことは、図-3, 4, 5 で確認した。

本節では、この評定語を用いて評価実験を行い、エッセンシャルオイルのかおりの印象・感情・効能を定量的に可視化したマップを紹介する。2.1 節で示した図-2 は、エッセンシャルオイルのかおりの類似度を評価したうえで、それを距離と仮定し、多次元尺度構成法によって座標を算出して描いたマップであった。これに対して本節では、後述する通り、評定語をかおりの“ものさし”として用いることでエッセンシャルオイルのかおりを測定し、それを分析することでかおりのパラメータを抽出して、それらを軸とするマップ上にエッセンシャルオイルを布置する。これは、体高を縦軸、体重を横軸とするマップに動物を布置することと似ている。そのマップを使えば動物のサイズを直感的に伝えられるのと同様に、たとえば甘さを縦軸、重さを横軸とするマップを使えばエッセンシャルオイルのかおりを直感的に共有できると期待される。

図-7 は、(a)・(b) ともにエッセンシャルオイルの印象のマップである¹⁶⁾。2 つのマップの違いは縦横の軸である。図-7 (a) で横軸とした I. クリアは、後述するように、クリア・涼しい・シャープ・さわやか・軽い・グリーンをまとめたパラメータであり、4 ペパー・ミントの評価が高い。また縦軸の II. 個性的とは、個性的・親しみがない・力強い・シンプルでないをまとめたパラメータであり、8 クローブ、6 ペチバーなどの評価が高い。一方、図-7 (b) で横軸とした III. スウィートは、はなやか・甘い・ジューシーをまとめたパラメータ、縦軸とした IV. 上質は、落ちついた・上質な・洗練されたをまとめたパラメータである。この図を見れば、1 オレンジや 1 ユズなど、図-2 で 1. ジューシーシトラス群に分類されていたかおりはいずれも III. スウィートの評価が高いが、2 ローズや 2 イランイランなど、2. スウィートフローラル群のかおりに比べて IV. 上質の評価が低いことがわかる。

本節で紹介するマップでは、このようにエッセンシャルオイルのかおりの特徴を客観的かつ具体的に把握し、

比較できる。以降では、図-7を例にとって、このようなマップを作成する手順を解説する。

図-7にマッピングされているのは、図-2に示した50種のエッセンシャルオイルから35種を選出したものである。この35種は、50種のエッセンシャルオイルを図-2よりも細かく分類し、各クラスタを代表するエッセンシャルオイルを選出したものであるが、図中の分類は図-2と同じものを用いた。このためエッセンシャルオイルの番号やマーカーの色も図-2と同じである。

マップの軸（パラメータ）の元となる評価データは、評価実験により取得した。評価実験は、それぞれのエッセンシャルオイルを吸香し、2.2節で選出した評定語にあてはまる程度を評価するもので、参加者としてアットアロマ株式会社所属の67名（平均年齢33.6歳；女性48名、男性19名）の協力を得た。具体的には、エッセンシャルオイルをすべて同型の半透明の茶色の小瓶に封入し、どれが封入されているかを伏せたまま参加者に提示したあと、評定語（印象21語、感情18語、効能22語）にあてはまる度合いを、まったくあてはまらない（1）-とてもあてはまる（7）の7段階で評価するよう求めた。

表-1は、印象語の評価データに対する因子分析（最尤法・プロマックス回転）の結果であり、表中で示した4因子をパラメータとした。表中の各行は2.2節で抽出した印象の評定語に、各列が因子に対応している。表中では評定語を因子ごとに区分した。また因子名は、それぞれ含まれる評定語を勘案して付与した。すなわち、第1因子から順にI.クリア・II.個性的・III.スウィート・IV.上質とした。なお、II.個性的に含まれる、親しみのある・シンプルの2語は、因子負荷量が負の値であるた

め、それぞれを、親しみがない・シンプルでないと解釈した。また、因子分析の過程で、因子負荷量が0.35以下、あるいは複数の因子に対する負荷量の差が0.1以下の評定語は削除した。

図-8は、エッセンシャルオイルの感情・効能のマップである¹⁶⁾。図-7と同様、（a）と（b）とは軸が違い、それぞれの軸は因子分析で抽出したパラメータである。因子分析（最尤法・プロマックス回転）は、感情18語、効能22語の別に行なったが、因子が共通であることが確認されたことから、双方を合わせて分析することで3因子を抽出した。図-8（a）の横軸が第1因子のV.リフレッシュ（付与したローマ数字は表-1からの連番）で、頭が冴える・スッキリ・スカッとした・さわやか・リフレッシュなど、エネルギー覚醒²¹⁾の向上を示唆する評定語が含まれた。また縦軸は第2因子のVI.リラックスで、鎮静・眠れる・呼吸を深める・落ち着いたなど、緊張覚醒²¹⁾の緩和を示唆する評定語が含まれた。第3因子のVII.ハッピーは図-8（b）の縦軸であり、喜び・明るい・楽しい・幸福ななどが含まれる。

図-8からは、それぞれのエッセンシャルオイルによって、どのような感情や状態の変化が期待されるのかを読み取ることができる。たとえば4ペパーミント、5ローズマリー、1レモンは、それぞれ違うクラスタに属しているが、いずれもリフレッシュの効果が期待される（図-8（a））。これに対して、2.スウィートフローラル群のかおりは、総じて同じ傾向があり、リラックスしてハッピーになることが期待される（図-8（a）、（b））。また、軸の違いに注目すると、1.ジューシーシトラス群のかおりは、リフレッシュとリラックスよりも（図-8

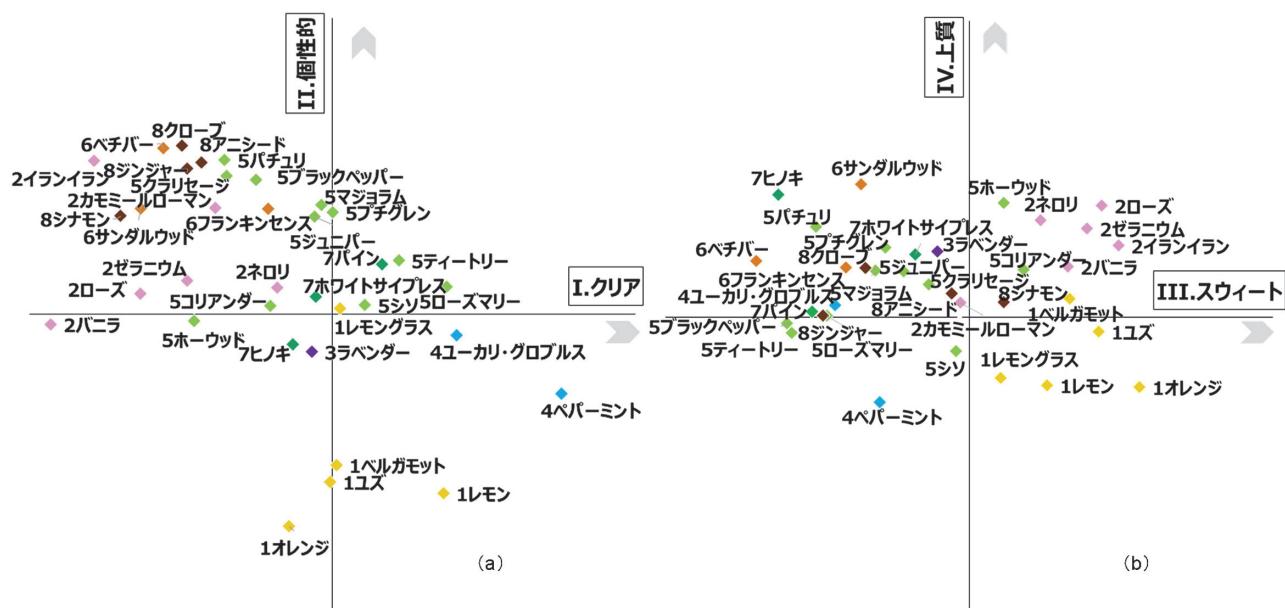


図-7 エッセンシャルオイルのかおりの印象のマップ

(a)), リフレッシュとハッピーの軸で捉えたほうが (図-8 (b)), 全体で共通する特徴を把握しやすい。

さらに、複数の図や表を比較すれば、かおりの特徴を多角的に捉えることが可能である。たとえば、2. スイートフローラル群と 6. バルサムウッド群は、図-2、図-7 (b)、図-8 (b)においては大きく隔たっているが、図-7 (a) と図-8 (a) では重なっている。このことは、両群のかおりは似ていない (図-2) のに、双方とも個性的で力強く、クリアさや涼しさが感じられず (図-7 (a) および表-1)、落ち着いた上質な、洗練されたかおりであり (図-7 (b) および表-1)、リラックスの効果が期待されることを意味している (図-8 (a))。また、両群の違いは、はなやか・甘い・ジューシーと感じるか否か (図-7 (b) および表-1) と、ハッピーになることが期待されるかどうか (図-8 (b)) に起因することが推察される。

2.4 マップ以外の可視化の方法

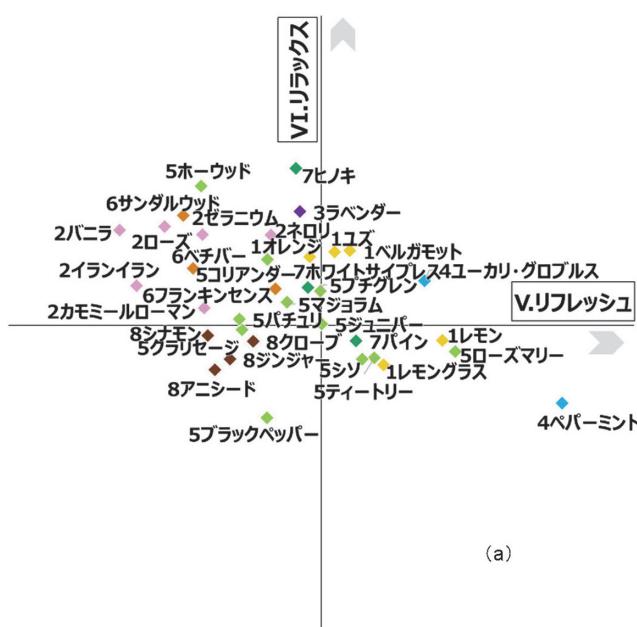
本節では、より多角的にかおりを捉える手がかりとして、マップ以外のかおりの可視化・共有方法を展望する。2.3節では、測定による可視化が、かおりの体験を共有するうえで有用であるだけでなく、感じ方を分析するうえでも重要であることを示した。また、図や表を比較することで、かおりを多角的に捉えられることも併せて示した。かおりを多角的に捉えれば、かおりを深く理解できるだけでなく、かおりの組み合わせや、新たなかおりの開発などに繋がる可能性がある。

図-9は、それぞれのかおりの特徴を一瞥して捉えられるよう、エッセンシャルオイルごとに、図-7 (a)、

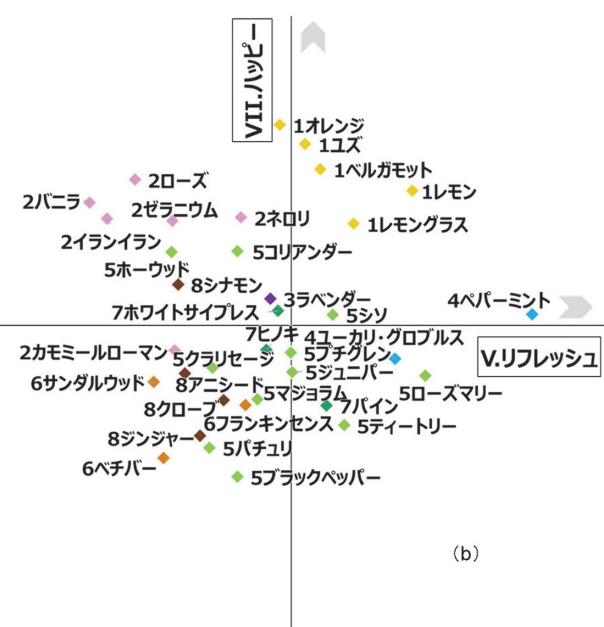
表-1 印象の評定語と4因子

評定項目	I. クリア	II. 個性的	III. スイート	IV. 上質
クリア	.84	-.09	.01	.04
涼しい	.83	.02	-.05	.00
シャープ	.83	.22	-.15	-.04
さわやか	.73	-.22	.08	.00
軽い	.57	-.38	.03	-.06
グリーン	.53	.25	-.13	.03
個性的	.10	.74	.06	.05
親しみのある	.00	-.67	.19	.13
力強い	.16	.62	.10	.00
シンプル	.29	-.59	-.03	.05
はなやか	-.07	.13	.79	.02
甘い	-.26	-.07	.71	-.02
ジューシー	.18	-.19	.43	-.14
落ちついた	-.25	-.28	-.23	.70
上質な	-.02	.23	.17	.64
洗練された	.37	.11	.09	.57

(b) で示した印象の評定結果をレーダーチャートにまとめた場合の例である。それぞれのパラメータは1から7の値をとるため、図では最大値の7と中位の4に目盛線を入れた。図-9 (a) はペパーミントの各パラメータの値を示しており、クリアだけが中位の4を大きく超えていることから、クリアな印象がこのかおりの特徴であることが確認できる。これに対してイランイラン (図-9 (b)) は、個性的で上質でスイートと捉えられて



(a)



(b)

図-8 エッセンシャルオイルのかおりの感情・効能のマップ

いることがわかる。図-9では印象の例のみを示したが、感情・効能についても同様の表示が可能であるし、それらを1つのレーダーチャートに収めることもできる。

かおりの特徴を詳細に把握したい場合には、図-10のようなイメージプロフィールが向いている。このイメージプロフィールでは、評価実験で回答を求めたすべての評定語の評価結果の平均値を示しており、レーダーチャートよりも特徴を細かく確認できる。たとえば、レーダーチャートではクリアであることがミントの一番の特徴であるが（図-9 (a)）、イメージプロフィールを見れば力強い・心地よいの評価も高かったことがわかる（図-10 (a)）。また、イランイランをスウィートと感じるのは（図-9 (b)）、はなやかで甘いとの印象に由来しており、ジューシーとは感じていないことがわかる（図-10 (b)）。このように、イメージプロフィールでは詳細な特徴を把握できるが、それだけにかおりの全体的な特徴を端的に知ることには向かない。このため、大枠のイメージはレーダーチャートで捉え、詳細はイメージプロフィールで確認するというように、用途に応じた使い分けが効果的である。

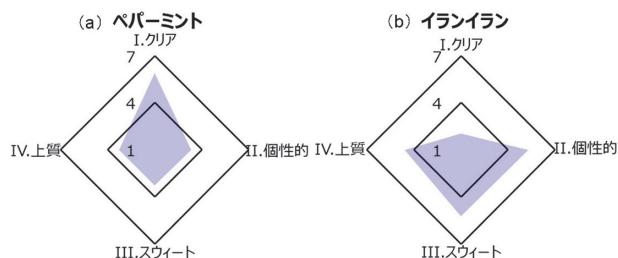


図-9 かおりのレーダーチャート

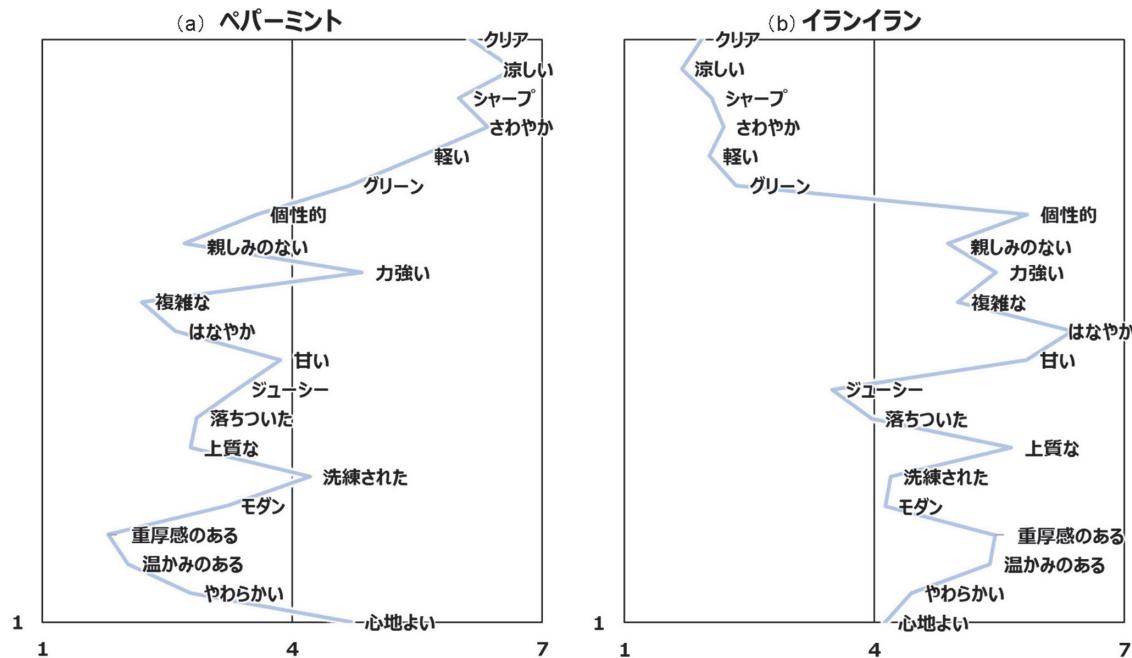


図-10 かおりのイメージプロフィール

これらの方針以外にも様々な可視化が可能であるが、個人のニーズにあわせたかおりを模索するためには、かおりの感じ方の個人差も勘案する必要がある。たとえばかおりの好みをもとに参加者をタイプ分類したうえで、それぞれのタイプの個人が8群のかおり（図-2の2.ス威ートフローラル群・6.バルサムウッド群など）をどう評価するかを、レーダーチャートで示すことができる²²⁾。さらには個々人のかおりの好みのタイプは、いくつかのかおりを試すだけで判別できる可能性がある²²⁾。この判別ができるならば、店頭でタイプを調べ、消費者は自分の好みをレーダーチャートで確認することができるし、かおりを提供する側はタイプに基づいて好みのかおりを勧めることができる。

3. 料理のにおいのマップ

2章ではエッセンシャルオイルを対象としたかおりのマップを概観した。これは、単一材料のエッセンシャルオイルが天然の香りの要素（最小単位）であり、混合した香りの基礎となるためである。つまり、単一材料のエッセンシャルオイルを対象とすることで、自然に存在する有用なかおりの感じ方について基礎的知見を得ることができるとの見通しがあった。

これに対して本章では、より日常的で広範な対象として、料理のにおいの可視化を試みた事例を紹介する。ここで「におい」としているのは、エッセンシャルオイルが基本的にはポジティブに捉えられ、「かおり」とよぶのにふさわしいのに対し、料理には、納豆や塩辛のように、好悪の個人差が大きく、場合によってはネガティブ

に提えられるものが含まれると考えられるためである。また、エッセンシャルオイルと異なり、料理は材料も作り方も呼び名さえも多様であるため、類似度のマップや評定語の様相は、ここまで見てきたものと大きく異なることが予想される。しかし、共通点もまた認められると予想され、その相違点や共通点によって、におい・かおりの全体像が俯瞰できると期待される。

以降では、エッセンシャルオイルのかおりと同様、類似度マップ、表現することばのマップ、そこから抽出した評定語によるマップの順に解説する。

3.1 においてそのもののマップと料理の選出

図-11は、においの類似度に基づいて、256種の料理をマッピングしたものである。これらの料理は、先行研究²³⁾や料理に関する書籍から網羅的に収集した342の料理のうち、予備実験において、においをはっきりと思い浮かべられる程度が7段階中4を超えたものである。予備実験の参加者は大学生を中心とした一般消費者

31名（女性18名、男性13名；平均年齢21.7歳）である。この手続きから、ここで選ばれた料理は、一般消費者にとって、においを比較的容易に想起できるものと考えられる。

料理の分類およびマッピングは、エッセンシャルオイルの場合と同様、類似度の評価データを分析することで行った。料理のにおいの類似度は、図-6のソフトを用いて参加者25名（女性17名、男性7名；平均年齢24.0歳）が評価した。そのデータをクラスタ分析（ward法）した結果、16クラスタが得られた。料理のにおいに付与したのは、その番号である。また、同じデータを多次元尺度構成法（PROXSCAL）で分析し、得られた座標に基づいて料理を配置した。

図-11 では、エッセンシャルオイルのかおり（図-2）との類似性が認められる一方で、料理のにおいの感じ方には複雑な機序が関与している可能性が推察される。たとえばマップの右下に位置する第1クラスタは、チキンナゲット・フライ・天ぷらが含まれることから、

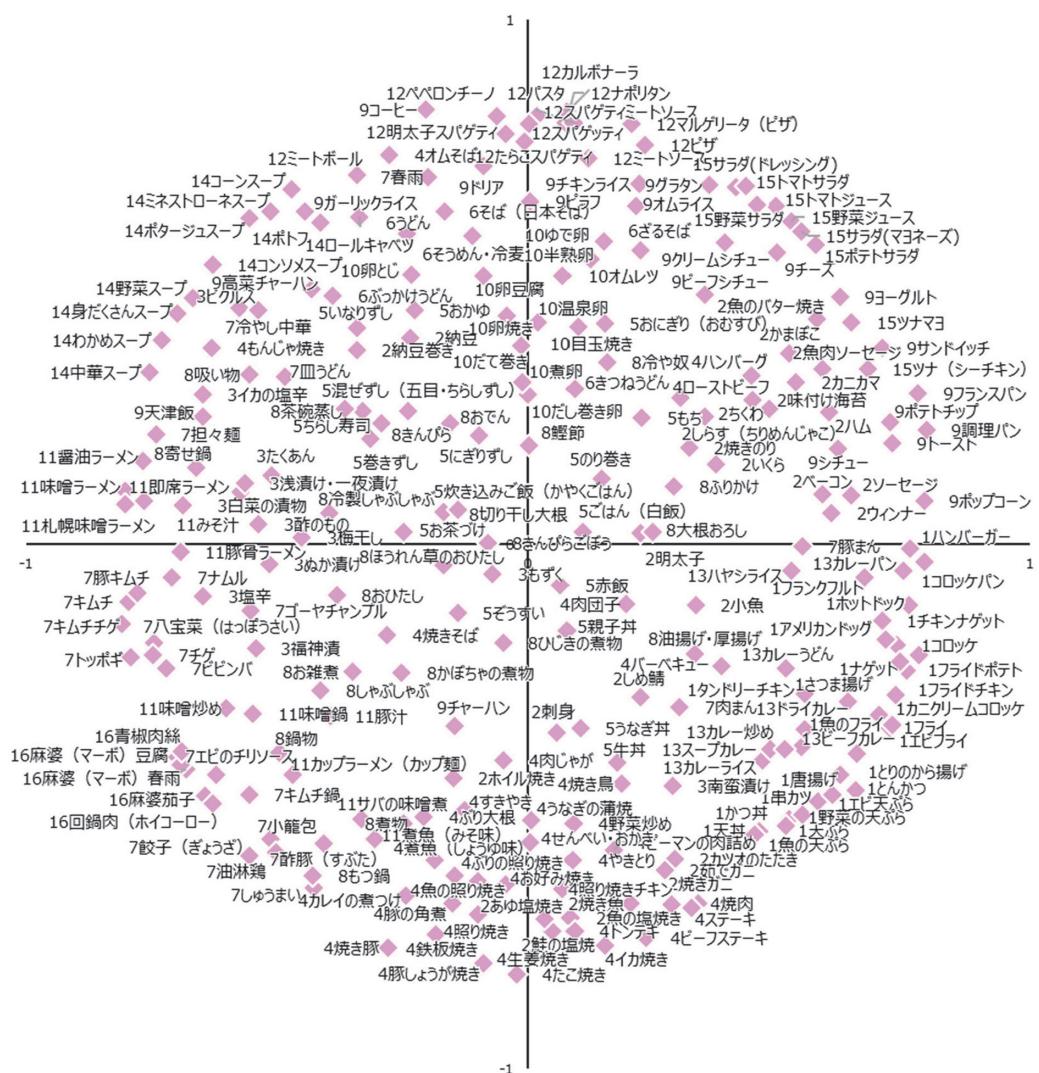


図-11 料理のにおいの類似度マップ

揚げ物のにおいといえる。また、そのすぐ左隣の第13クラスタはカレーのにおいといつてよい。このように、エッセンシャルオイルのかおりと同様、料理のにおいも似たものがこころのなかのマップ上で近い位置に布置されている。これに対して、マップ左側の第11クラスタには、醤油・味噌・豚骨といった、主たるにおいが異なると思われる料理が混在していることから、これらにおいではなく、ラーメンというカテゴリでまとまっていることが推測される。同様にして、マップ左下の第16クラスタを中華料理、マップ上端の第12クラスタをイタリア料理と解釈すれば、においが混在していたとしても、それを説明できる。これらは、料理のにおいの感じ方が、においそのものだけではなく、その背景を含めた複雑な機序によって成立している可能性を示唆している。この図だけではその機序を解明できないため、あくまで仮説にすぎないが、マップ中央から右側にかけて分布する、5ごはん、8大根おろし、2明太子、8ふりかけ、2焼き海苔、2ウインナー、2ベーコン、9トーストからは、あたたかな朝の食事の情景が浮かんでくる。

3.2 においを表現することばのマップと評定語の抽出

料理のにおいについても、エッセンシャルオイルのかおりと同様に、評定語のマップの構築が可能である。本稿では、まず本節で料理のにおいの印象を表現することばのマップを作成し、それをもとに料理のにおいを定量化するための評定語を抽出する。また、続く3.3節では、抽出された評価語に基づいてマップを構築する。

図-12は料理のにおいを表現することばを、類似度に基づいてマッピングしたものである。類似度の評定に際しては、先行研究²³⁾から、においの印象に関わることばを改めて網羅的に収集した。また、得られた464語に対し、参加者30名（女性19名、男性11名；平均年齢26.4歳）が、料理のにおいの評定語としてのふさわしさを評価し、7段階で4を超える112語を選出した。続いて、それら112語を参加者30名（男性18名、女性12名；平均年齢25.6歳）がフリーソーティング法で分類し、得られた類似度データをクラスタ分析で12クラスタに分類してことばに番号を付与するととともに、多次元尺度構成法による分析結果に基づいてマッピングした。

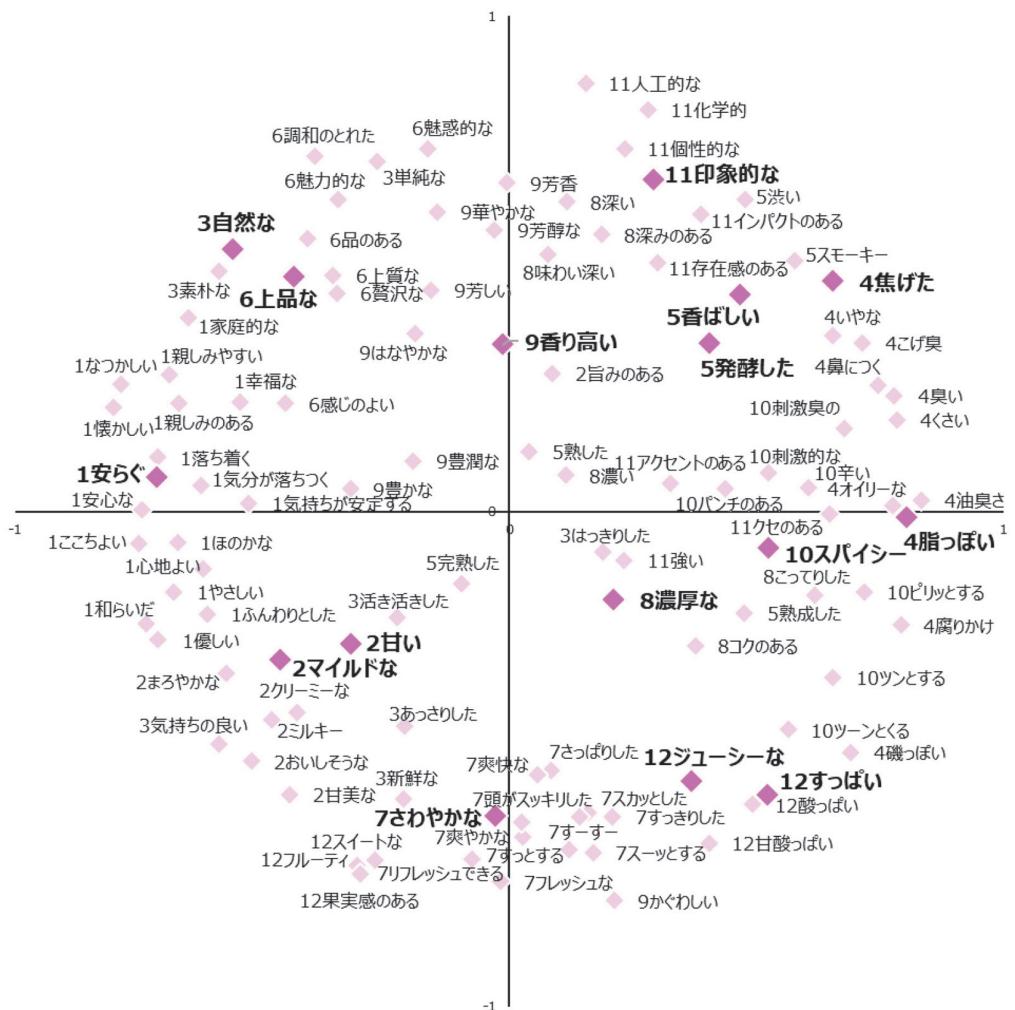


図-12 料理のにおいの印象の評定語マップ

図-12では、エッセンシャルオイルを表現することばのマップ（図-3）との共通点および違いが確認できる。たとえばマップ右上の11個性的な、右下の12ジューシーな、左下の2甘いは、いずれも図-3にも存在しており、評定語となっていることから、におい・かおりを表現する汎用的なことばと考えられる。一方で、図-12には、2旨みのある、8コクのあるなどの食に特有の表現のほか、4いやな、4腐りかけなどのネガティブな表現、1家庭的な、3素朴などの情景の表現の存在が確認できる。このような表現の違いからも、料理のにおいの感じ方には複雑な機序が関与している可能性が推察される。また、ネガティブな表現が認められたことは、料理のにおいが、感情研究^{17),20)}における沈静-覚醒と快-不快の軸によって整理できる可能性を示唆している。

これら結果をもとに、33節で対象とする料理のにおいと評定語を選出した。まず料理のにおいは、図-11の各クラスタにおいて、重心に近く、予備調査の際に思い浮かべられる度合いの評価が高かったものを1つあるいは2つずつ選出した。また評定語は、図-12とふさわしさ得点に基づいて研究者2名の合議で各クラスタから1つあるいは2つのことばを選出した。その結果、対象の料理は19種、評定語は16語となった。

3.3 においの印象のマップ

図-13は、いずれも料理のにおいの印象のマップである。それぞれのマップは軸となるパラメータが異なっている。パラメータは、がっつり・やさしさ・かおりの強さ・熟成・ナチュラル・甘さ・スパイシーの7種類あり、料理のにおいを思い浮かべ、評価したデータを因子分析することで抽出した。参加者91名（女性46名、男性45名；平均年齢22.0歳）が、19の料理のにおいそれぞれについて、16の評定語、および試みとして沈静-覚醒と快-不快があてはまる程度を7段階で評価した。

図-13のように様々な軸を用いると、料理のにおいを多角的に捉えることができる。まず(a)では、かおりが強い料理はナチュラルではなく、和食やサラダのようにかおりが強くないとされた料理ほどナチュラルと評価される傾向があることがわかる。このことは、素材を複雑に組み合わせた料理や焼くなど香ばしさを加えた料理ほどにおいが強いイメージがあると解釈できる。また(b)では、甘さの評価が高いと総じてやさしさが高くなる傾向が認められる。ごはん（白飯）のにおいがクリームシチューと同等に甘いとされたことや、やさしさの評価が最も高かったみそ汁は(a)で香りがやや強いと評価されていたことも考え合わせると、ここで評価された甘さとは、味覚的な甘さだけでなく、まろやかさを

含んだ印象と推察される。さらに(c)を見ると、(a)で香りが強いとされ、(b)でやさしさの評価が低かった料理は、がっつりあるいはスパイシーと評価される傾向があった。このことから、力強いにおいは、がっつりとスパイシーに大別できることがわかる。加えて(d)では、納豆を除き、今回対象とした料理のにおいは総じて快であり、力強いにおいの料理は覚醒を、やさしいにおいの料理は覚醒の対極、すなわち沈静を感じさせると評価された。(c)で最もがっつりとされた焼肉と、最もスパイシーなカレーライスが快かつ覚醒、すなわちわくわくするにおいであり、(b)で最もやさしさが高かったみそ汁が快かつ沈静、すなわち安らぐにおいの頂点であったことは、抽出したパラメータが妥当であったことの傍証となろう。

エッセンシャルオイルのかおりと料理のにおいとは、その捉えられ方が大きく異なっており、そのことは、かおり・においの評定語や、印象のマップからも明らかであった。他方で、手順をふんでそれぞれにふさわしい評定語を選出し、印象を測ったことで、スウィートと甘さ、個性的とスパイシーのように、原材料、そして印象の表現に共通点があることも共有することができた。

4. おわりに

専門家の協力を得てエッセンシャルオイルのマップを、一般消費者の協力を得て料理のマップを構築し、かおりやにおいを可視化した。かおりやにおい自体の類似度に基づくクラスタとマップは、純粋にかおりやにおいの似ている似ていないによる分類を可能にし、またエッセンシャルオイルのかおり、料理のにおい同士の似ている似ていないの関係性を把握可能にした。またかおりを表現することばの類似度マップは、われわれのこころのなかのかおりの表現の分類や関係性を目に見えるようにした。さらにクラスタやマップに基づいて選び出した評定語をものさしとして用い、印象・感情・効能の評価を行った。エッセンシャルオイルのかおりの印象や感情・効能はI.クリア・II.個性的・III.スウィート・IV.上質・V.リフレッシュ・VI.リラックス・VII.ハッピーの7視点に、料理のにおいの印象はがっつり・やさしさ・香りの強さ・熟成・ナチュラル・甘さ・スパイシーの7視点にまとめられ、マップによって可視化された。またレーダーチャート、イメージプロフィールによって個々のかおりを視覚化する可能性も示した。本来かおりやにおいは一つひとつ試してはじめて感じられるものではあるが、印象や感情が視覚的に把握可能となったことで、かおりの知識のない者でもあらかじめその特徴を把握することが可能となった。なお、かおりの印象は参加者の間で似ており、広く共有可能と考えられる。特にエッセ

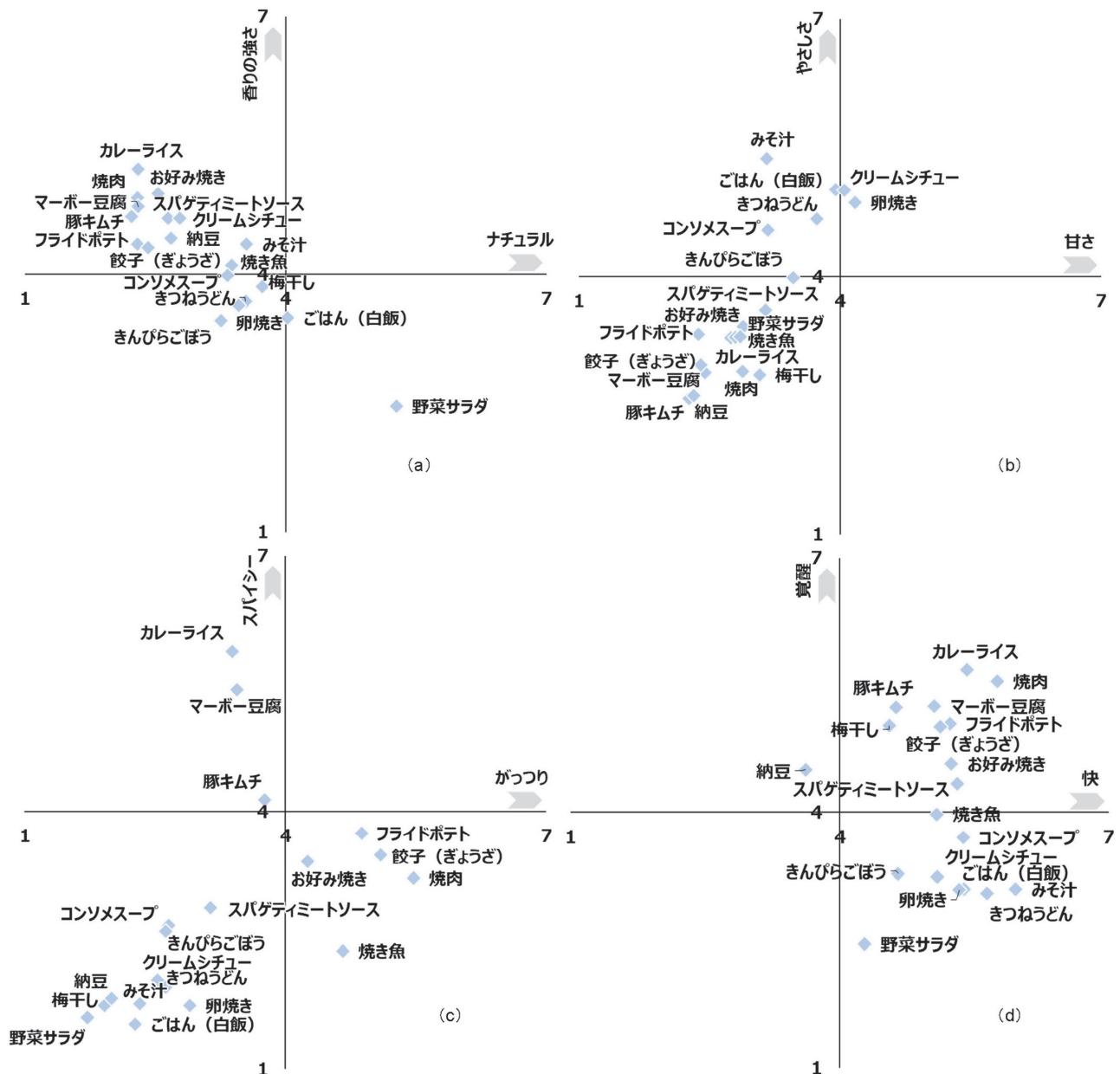


図-13 料理のにおいの印象のマップ

ンシャルオイルは、専門家を含むかおりの提供者と、かおりを選択する一般消費者が共通して利用できるマップを提供することで、誰もが複数のかおりの印象を共有することことが可能となり、個人が求めるかおり選びの一助となることが期待される。またかおりやにおいを分類し、特徴的かつ重要なかおりやにおいを視察可能となつたことで、かおりの新しいコミュニケーション、たとえば遠く隔たつた所に必要なかおりやにおいを届ける技術への応用も期待される。

キーワード：エッセンシャルオイル、料理、感性尺度、マップ構築

参考文献

- 1) 経済産業省：2025，“生産動態統計調査 2024 年年報”。
- 2) 富士経済：2025，“化粧品マーケティング要覧 2025 No1”。
- 3) 読売新聞：「砂漠」と呼ばれた日本の香水市場、若年層で人気高まり…ファッション感覚で使い分けも、2024 年 7 月 18 日。
- 4) 日本経済新聞：変わる「香水砂漠」広がる自己表現、16 万円の商品人気、2023 年 10 月 25 日。
- 5) 大木 望、東原和成：嗅覚のメカニズム ヒトはどのように匂いを感じるのか、化学工学, 80 (11), 702-705, 2016。
- 6) 齋藤幸子：悪臭と日常生活臭を表現する、におい・かおり環境学会誌, 44, 363-379, 2013。

- 7) 神宮英夫, 熊王康宏:2019, “においと香りの表現辞典”, 東京堂出版.
- 8) 三浦久美子, 斎藤美穂:香りの分類及び調和色の検討, 日本色彩学会誌, **30** (4), 184-195, 2006.
- 9) 三浦久美子, 堀部奈都香, 斎藤美穂:色彩と香りの調和による心理的効果, 日本色彩学会誌, **34** (1), 14-25, 2010.
- 10) 若田忠之, 斎藤美穂:香りの分類における心理学的検討:SD法を用いた印象による香りの分類, 日本感性工学会論文誌, **13** (5), 591-601, 2014.
- 11) 若田忠之:香りに対する調和色を用いた香りの分類, 日本色彩学会誌, **43** (3), 183-186, 2019.
- 12) Carrasco, M., and Ridout, J. B. : Olfactory perception and olfactory imagery: a multidimensional analysis, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **19** (2), 287-301, 1993.
- 13) Higuchi, T., Shoji, K., and Hatayama, T. : Multidimensional scaling of fragrances: A comparison between the verbal and non - verbal methods of classifying fragrances 1, *Japanese Psychological Research*, **46** (1), 10-19, 2004.
- 14) 破田野智己, 竹澤智美, 長田典子, 千葉正貴, 小池梢, 深津 恵, 片岡 郷:専門家の類似度判断に基づくエッセンシャルオイルの香りの可視化, 日本心理学会第86回大会発表論文集, 4AM-026-PH, 2022.
- 15) 小杉考司:多次元尺度構成法:その基礎と広がり, 認知心理学会テクニカルレポート, COGPSY-TR-002, 2019.
- 16) 竹澤智美, 破田野智己, 長田典子, 千葉正貴, 小池梢, 深津恵, 片岡郷:感性印象に基づくエッセンシャルオイルのマップ構築:専門家による香りの感性印象尺度, 第24回日本感性工学会大会予稿集, 2B-1-05, 2022.
- 17) Russell, J. A. : A circumplex model of affect, *Journal of personality and social psychology*, **39** (6), 1161-1178, 1980.
- 18) 竹澤智美, 片平建史, 神吉佑菜, 杉本匡史, 渋田一夫, 長田典子, 千葉正貴, 濱岡和輝, 深津 恵, 片岡 郷: COVID-19 流行下の外出制限期間のストレス構造と芳香浴による緩和効果, ヒューマンインターフェース学会論文誌, **23** (3), 337-348, 2021. https://doi.org/10.11184/his.23.3_337
- 19) Tiest, W. M. B. and Kappers, A. M. : Analysis of haptic perception of materials by multidimensional scaling and physical measurements of roughness and compressibility, *Acta psychologica*, **121** (1), 1-20, 2006.
- 20) 坂入洋右, 征矢英昭, 木塚朝博:2009, “TDMS (Two-dimensionalMood Scale) 手引き:二次元気分尺度”, アイエムエフ株式会社.
- 21) 小笠原映子, 椎原康史, 小板橋喜久代, 中篠広美, 永松一真, 秋好 力, 鶴田晴美, 安藤満代:柑橘系精油によるアロママッサージのリラクセーション効果およびリフレッシュメント効果について:皮膚コンダクタンスおよび気分形容詞チェックリストによる評価, 日本看護研究学会雑誌, **30** (4), 17-26, 2007.
- 22) 破田野智己, 竹澤智美, 長田典子, 千葉正貴, 小池梢, 深津 恵, 片岡 郷:エッセンシャルオイルの香りの好みに基づくタイプ分類:判別分析によるユーザタイプ推定の効率化, 日本心理学会第87回大会発表論文集, 1A-072-PH, 2023.
- 23) 竹澤智美:一般消費者による食べ物のにおいの印象尺度の構築と測定の試み, 関西心理学会第135回大会発表論文集, **42**, 2024.

A Map of Odors Drawn Using Kansei: Visualizing and Sharing Impressions

Tomomi TAKEZAWA^{1,2*}

¹Otemae University,

6-42 Ochayashocho, Nishinomiya-shi, Hyogo, 662-8552, Japan

² Kwansei Gakuin University,

1 Gakuen-Uegahara, Sanda-shi, Hyogo, 669-1337, Japan

Abstract This paper introduces maps of odors based on humans' Kansei, provides an insight into the potential for sharing odors through these maps, and describes the procedure for establishing them. First, based on the odor similarity judged by humans, we create a map that provides an intuitive view of the relationships and classifications of essential oil odors. Second, we will map words used to describe odor using the same method to overview the diversity and trends in odor expression. Third, from this map, we select evaluative terms that can be used as a "measure" to quantify the impressions, emotions, and effects of odors, to construct maps that enable objective comparison and analysis of odor impressions and feelings. In addition, we extend this method to dish odors, demonstrating that it can construct maps of odor similarity, maps of words describing odors, and maps of odor impressions, even for diverse daily objects.

Key words : Essential oil, Dish, Kansei metric, Mapping