

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

竹澤 智美^{*1} 片平 建史^{*1} 神吉 佑菜^{*1} 杉本 匡史^{*1} 渋谷 一夫^{*1}
長田 典子^{*1} 千葉 正貴^{*2} 濱岡 和輝^{*2} 深津 恵^{*2} 片岡 郷^{*2}

Structure of psychological stress during the COVID-19 pandemic and effects of essential oil
odor exposure

Tomomi TAKEZAWA^{*1}, Kenji KATAHIRA^{*1}, Yuna KANKI^{*1},
Masashi SUGIMOTO^{*1}, Kazuo SHIBUTA^{*1}, Noriko NAGATA^{*1},
Masayoshi CHIBA^{*2}, Kazuki HAMAOKA^{*2}, Megumi FUKATSU^{*2},
Satoshi KATAOKA^{*2}

Abstract – This research investigated the psychological stressors during the COVID-19 pandemic. We also examined the effects of essential oil odor exposure during this period. An official stay-at-home restriction order was implemented in May 2020. We sent essential oils to the homes of 30 participants. The participants received emails 5 times a day for 6 days. They reported their recent use of the essential oils and how they felt before and after using them by means of the Two-Dimension Mood Scale. The participants also reported their circumstances and intentions when using the oils. Results showed that the vitality and stability levels increased significantly after essential oil odor exposure. In addition, four psychological stress structures were obtained using the evaluation grid method. The results suggest that some of the participants felt conflicted about balancing housework, childcare, and work. They were the most stressed, and after essential oil odor exposure, their vitality and stability levels increased considerably.

Keywords : COVID-19, stay-at-home restriction order, Psychological stress, Essential oil odor exposure

1. はじめに

世界中に甚大な影響をもたらしている新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行下で、私たちは未曾有の体験を余儀なくされている。とりわけ Stay Home の浸透により、外出時間や外部との接触の機会が極端に減る一方で、在宅時間や家族と過ごす機会が増えた。仕事の一部はテレワークなどの在宅勤務に切り替えられ、子どもたちの休校・休園も緊急に行われた。COVID-19 流行による健康や経済の不安のなか、こうして誰もが日常生活そのものを突然大きく変えざるをえなかった。

以前とは質的に異なるこの特殊な状況は、個々人にこれまで経験したことのないストレスを与えていると推察されるが、その具体的な構造は判然としない。たとえば在宅勤務は、その割合は小さいものの COVID-19 の流行以前から実施されており、身体的・精神的

負担を軽減する利点が認められる一方で^[1]、在宅勤務を行う個人や期間によっては特有のストレスを感じる可能性が指摘された^{[2], [3]}。緊急事態宣言にともなう在宅勤務の急速な拡大は^[4]、従来の問題に加え、緊急に開始されたがゆえの問題をはらんだまま、一挙に多くの人々に在宅勤務の問題が共有されたことを意味する。実際に今回新たに開始された在宅勤務には、肯定的評価がある一方で^[5]、関係者と対面できない、十分な環境が自宅にないなど、仕事の進捗に関わる社会的問題・個人的問題が指摘されている^[4]。さらに元来は自宅外であった職場が自宅内に移ることで、家庭と仕事とが同じ空間に混在する状況が生まれた。家庭には家事があるうえ、期間中は休校・休園の子どもや、同じく在宅勤務をする配偶者も在宅した可能性がある。そのような環境で仕事をするとき、家庭との時間的・空間的な切り分けや配分に困難を感じる人もいる^[2]。また、このような外出時間の減少と在宅時間の増加に起因する問題は世界的な広がりを見せ^[6]、コロナ離婚やコロナ DV など新たなことばを生んだ。社会問題ともいふべき新たなストレスには一刻も早い対処が望ま

*1: 関西学院大学 理工学部

*2: アットアロマ株式会社

*1: School of Science and Engineering, Kwansai Gakuin University

*2: AT-AROMA Co., Ltd.

れる。この問題の解決に向け、まずは人々が日常生活のなかで感じるストレスの要因や構造を、できるだけそのままに把握することが急務だった。

また新たなストレスへの対処が必要とされる一方で、外出や三密（密閉・密集・密接）を避けることが新たな「常識」となり、自宅でも家族と過ごし一人になりやすくなったことで、従来のストレス対処行動^[7]も問題を抱えることとなった。たとえばスポーツやエクササイズ、旅行や温泉浴、友人との会食、買い物はストレスの緩和に有効とされるが、外出や他者との接触があるために緊急事態宣言下では制限される。さらに、これまで気分転換になりえたはずの料理や掃除などの家事、家族との会話は日常の一部となり、場合によっては頻度が高すぎることによってストレスの一因となることさえある。このため、現在の特殊な状況でも実施できるストレス緩和方法が必要となった。

そこで在宅のまま生活に採り入れられるストレス緩和の方法として、アロマオイルの芳香浴に注目する。アロマセラピー^[8]ということばに代表されるように、アロマオイルには各種効能があり、生理面や心理面、あるいは行動に肯定的に作用するとされる^{[9],[10]}。殊にディフューザーなどを利用しアロマオイルを拡散、吸入する芳香浴は、個人が手軽に実施できる。

本研究では、芳香浴が日常生活を送る個々人のストレスの緩和に奏功するかに焦点を絞る。このため、実験室実験ではなく、自宅で日常生活を送る参加者の各時点の様子を記録する調査を行う。そして各時点のストレスの指標、および、芳香浴がストレスに及ぼす効果の指標として、芳香浴前後の気分を二次元気分尺度^[11]で測定する。

なおアロマオイルには豊富な種類があり、それぞれに特有の成分と効果があるとされるが^[12]、本研究の目的は特定の成分の効果の検証ではなく、日常生活のなかで実際にストレスを感じたとき、芳香浴を行うこと自体が気分が及ぼす効果を検証することにある。たとえばアロマオイルはその成分によって、鎮静と覚醒のように、異なる生理的効果がある^[13]。生理的効果の検証は、統制された条件下での生理指標の測定にゆずり、ここでは基礎的データとして、日常生活のなかで芳香浴が行われるとき、参加者が自覚する気分の変化を取り扱う。特に鎮静や覚醒に対応する安定度と活性度を確認する。しかし気分には、アロマオイルの香りの印象が影響する可能性がある。たとえば好きな香りの場合にはストレスが緩和されるが、苦手な香りの場合にはその効果が望まれないかもしれない。香りの感じ方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^[14]。したがって芳香浴が実効あるストレス対処法となりうるか検証するためには、香りの好悪を含む

個人差を包括的に考慮する必要がある。香りの感じ方の個人差を鑑み、香りの印象が異なる4種のアロマオイルを用意し、芳香浴の際に利用者が自由にそれらを選択できるようにする。さらに各参加者のアロマオイルの香りの印象を確認する。

以上、本研究ではCOVID-19流行下における外出自粛期間中のストレス要因の特定を喫緊の課題として、アロマオイルの芳香浴でストレスが緩和できるかを検証した。具体的には外出自粛中の個人に4種のアロマオイルを送付し、6日間の調査期間で困ったときや解決したいことがあるとき、アロマオイルを選択して芳香浴をするよう依頼した。そのうえで「経験サンプリング法^[15]」に基づき、1日5回の報告を求めた。つまり日常生活を送る個人に複数回即時の回答を求め、対象の事柄から時間が経過しない時点で記録することで、忘却や虚記憶を最小限に抑えつつ日常のデータを収集した。各時点では、最近芳香浴を行ったときの状況の自由記述を得た。まず、この記述からストレス関連項目を抽出し、報告回数に基づき参加者をグループ分けした。つぎに「評価グリッド法^[16]」をストレス関連項目に適用し、各グループのストレスの構造を可視化した。また、芳香浴前後の気分を「二次元気分尺度」で測定した。二次元気分尺度で測定される気分は、そのときのストレスの高低を反映する^[11]。具体的には安定度や活性度が低いときストレスの度合いが大きく、安定度や活性度が高いときストレスの度合いが小さい。したがって芳香浴前の気分で、各参加者の各時点のストレスの高低を把握する。さらに芳香浴後、安定度や活性度が高くなった場合、芳香浴がストレスを緩和したことを意味し、その変化量は効果の大きさである。ストレスの構造の異なるグループやアロマオイルの好悪の異なるタイプの別に、ストレスの高低や芳香浴の効果の大きさを確認する。つまり30名の参加者の日常生活を平日と土曜の6日間にわたり1日5回記録し、各参加者の各時点での気分とその変化を可視化することで、ストレスの内容や好悪などの個人差、曜日や時刻などの条件を超えて、芳香浴の効果があるか検証する。

今回の緊急事態におけるストレスの要因や構造を明らかにしたうえで芳香浴の効果を実証すれば、現在継続中の問題や、今後の同様の事態におけるストレス対策への応用が期待できる。

2. 調査1：アロマオイルの印象評価

2.1 調査目的

調査2に先立ちアロマオイルの印象と好悪を確認した。調査2では、ストレスの構造を把握しつつ芳香浴の効果を検証するため、日常に芳香浴を採り入れ、芳香浴をしたときの状況と、そのとき選択したアロマオ

イル、芳香浴前後の気分を記録する。この調査2の期間中の芳香浴の状況との関連を検討するため、調査1ではアロマオイルの印象を測定した。また、アロマオイルの選択や効果には、その印象に基づく好悪も影響する可能性があるため、印象と同時に好悪を測定し、参加者を分類した。

2.2 調査方法

参加者 30名（男性15名、女性15名；平均39.4歳、31—49歳）が参加した。参加者は、調査会社のスクリーニングの回答に基づき、年齢が30代・40代であること、配偶者や子供と同居していること、COVID-19流行後に自宅で家族と過ごす時間が増えたこと、外出の自粛にストレスを感じていること、アロマオイルを生活に採り入れることを希望することの諸点を満たす個人とした。また自宅で家族と過ごす時間が増えた理由として、参加者全員がテレワークなどの在宅勤務、子どもの通園・登校停止を挙げた。

アロマオイル アットアロマ株式会社製のエッセンシャルオイルブレンド「サブプリメントエアー」シリーズ全9種から、特定の用途のため開発された1種類を除いた8種を対象とした。まずこの中から調査対象として、特徴的な香りを網羅したうえで代表的なアロマオイルを選出するため、アットアロマ株式会社所属の香りの専門家5名それぞれが8種を対比較し、似ている・似ていないを評定した。つづいてクラスタ分析（ward法）および多次元尺度構成法（ALSCAL）に基づき、互いの類似度の低いハッピー・スタディー&ワーク・リラックス&ビューティー・メディテーションの4種類を選出した。既述の通り、本研究はアロマオイルの成分の効果を検証するものではないが、参考のため、用いたアロマオイルの成分を表1に示す。

調査1および調査2の期間中、参加者にアロマオイルの商品名や効能、成分を通知しなかった。4種のアロマオイルはすべて同型の半透明の茶色の小瓶に封入され、参加者は瓶に貼付されたA・B・C・Dいずれかの文字で4種を区別した。カウンタバランスをとり、半数の参加者と残り半数の参加者では、アロマオイルに貼付したA・B・C・Dのラベルの組み合わせを変えた。ディフューザー（アットアロマ株式会社・kō）は、アロマオイルと同じくA・B・C・Dのラベルを貼付した4台を送付し、同じラベルのアロマオイルの専用として用いるよう求めた。

評定語 SD法による香りの研究^{[17]~[21]}の6つの評定で2回以上使用された21語（表2）に「好きな（嫌いな）」を加えた22語を用いた。表2の語と反対語とを左右に対にして示し、参加者はあてはまりの度合いを両極7段階で回答した。

手続き 調査1に先立ち、アロマオイルとディフューザーを参加者自宅に送付した。調査実施日の正午、参

加者はメールを受信し、メール内のリンクを使ってGoogle Formsの設問に回答した。質問はアロマオイル（4種）×評定語（22対）の88項目とした。

最初にAのアロマオイルのディフューザーのスイッチを入れ、70cm離れて香りが十分に感じられたあとに一呼吸して評定を開始した。評定中は必要に応じ香りを確認できた。Aの評定後、ディフューザーのスイッチを切り1分休憩した^{[20]~[22]}。つづいてBのディフューザーを70cmの距離に配置してスイッチを入れ、嗅覚疲労低減のため自分の手首を10秒かいたうえで^{[22]、[23]}、Bの香りが十分に感じられたあとに一呼吸してBの評定を開始した。以後同様の手続きでC・Dの評定を行った。

実施日 調査2に先立ち、2020年5月17日日曜日に事前調査を行った。また確認のため、調査2終了後の5月24日日曜日に事後調査を実施した。

倫理的配慮 著者が所属する関西学院大学では、倫理委員会の検討が必要な問題を含む研究のみ倫理委員会に諮るよう定められている。事前に関西学院大学「人を対象とする行動学系研究」倫理規程の基準を確認したうえで、実施をした。また参加者の募集、調査内容の事前の十分な説明、参加意思確認を専門の調査会社に依頼した。データは匿名性を保ち、適切に管理した。

2.3 結果と考察

アロマオイルの印象 事前調査と事後調査の間に強い相関があり（ $r = 0.91$ ）、有意差はなかった。またアットアロマ株式会社所属の香りの専門家6名の評定と、事前調査・事後調査との間に相関が認められた（順に $r = 0.53, 0.61$ ）。

スタディー&ワークは、ほかの3種と異なる評価を得た。Holm法による多重比較の結果、22のうち18項目でスタディー&ワークとほかのアロマオイルの間に有意差が認められた。このうち、やわらかいや甘い嗅覚以外に共通する表現であり^[24]、この共感覚的側面が異なる効果を生む可能性がある。

印象評価の要因 事後調査の評定のうち「好きな」を除く21項目を対象に主因子法とバリマックス回転による因子分析を実施し、おだやか・シャープ・シンプル・ぬくもりの4因子を抽出した（表2）。参加者はこの4つの観点からアロマオイルの印象を捉えていたといえる。

好悪による参加者の分類 猪股ら^[25]に倣い、「好きな」の得点を用いてクラスタ分析（ward法）を行った結果、参加者は2つのタイプに分類された。

図1には、タイプごとの4因子と「好きな」の平均得点を示す。一つ目のタイプ（ $N = 12$ ）はハッピーを肯定的に、スタディー&ワークを否定的に評価したため、好き嫌いあり型、二つ目のタイプ（ $N = 18$ ）は4

表1 使用したアロマオイルの成分
Table 1 Components of four essential oils

アロマオイル	原料
①ハッピー	オレンジ・ジャスミン・タンジェリン・ゼラニウム・マンダリンほか
②スタディー&ワーク	ローズマリー・ティートリー・レモン・ブルーサイプレス・スパイクラベンダーほか
③リラックス&ビューティー	カモミール・スパイクラベンダー・ラベンダー・ベルガモット・オレンジほか
④メディテーション	サイプレス・クローブ・ロサリナ・ネロリナ・ユーカリほか

表2 アロマオイルの印象の評定語と4因子
Table 2 Words used in the evaluation and the 4 factors

評定項目	おだやか	シャープ	シンプル	ぬくもり
やさしい	.78	-.20	.16	.28
落ち着く	.74	.06	.15	.10
美しい	.69	.25	.04	.09
安定した	.66	.34	.13	.09
澄んだ	.63	.33	.42	-.14
やわらかい	.62	-.09	.25	.21
陽気な	.58	.33	.20	.13
明るい	.53	.51	.21	.22
すっきりした	.50	.41	.26	-.29
はっきり	.26	.63	.12	-.26
すっぱい	-.07	.60	.23	-.11
鋭い	.24	.57	.16	-.46
派手な	.04	.47	.03	.11
集中している	.31	.44	.31	-.20
単純な	.26	.28	.68	.18
淡白な	.04	.16	.64	-.21
平凡な	.38	.12	.62	.23
軽い	.49	.15	.55	-.03
あたたかい	.37	.02	-.11	.69
甘い	.04	-.05	.00	.69
男性的な	-.17	.06	-.10	-.58
寄与率	18.24	12.20	10.42	10.30

種のアロマオイルを肯定的に評価したため好き嫌いなし型とした。

調査1のまとめ 参加者は事前調査でアロマオイルの香りを確認し、その印象はアロマオイルによって異なった。また事前調査には事後調査や専門家の評定との間に相関が認められた。このことは参加者がアロマオイルの香りを区別できたこと、印象が一貫していたこと、専門家と似た印象をもっていたことを意味する。さらに参加者は好悪の違う2つのタイプに分類できた。調査2では印象の異なるアロマオイルを自由に選択して用いる条件で、好悪にかかわらず芳香浴の効果が認められるか確認する。

3. 調査2：ストレスの構造化と芳香浴の効果

3.1 調査目的

外出自粛期間中のストレスの構造を可視化したうえで、芳香浴のストレス緩和効果を検証するとともに、アロマオイルの選択や効果の個人差を確認する。ストレスの構造の可視化は、経験サンプリング法で収集した自由記述の内容を、評価グリッド法に基づいて整理することで行う。また芳香浴の効果は、芳香浴前後の気分を二次元気分尺度で測定し、活性度・安定度を比較して検証する。さらに調査1で得た好悪の異なるタイプを比較し、アロマオイルの選択や芳香浴の効果に違いがあるか確認する。

3.2 調査方法

参加者 調査1と同じ30名が参加した。調査期間中、参加者はCOVID-19流行前に比べ仕事のための外出時間が短縮、家族と過ごす時間が増大していた。また、期間中の各日の一般的なストレス対処行動^[7]の頻度は、普段と変わらないか、減る傾向にあった。

アロマオイル 調査1と同じ4種のアロマオイルと専用のディフューザーを継続して使用した。

気分の評定 二次元気分尺度 (TDMS-ST^[26])を用いた。参加者は落ち着いた・イライラした・無気力な・活気にあふれた・リラックスした・ピリピリした・だらけた・イキイキしたの8項目に「全くそうでない(0点)」から「非常にそう(5点)」の6段階で回答し、この回答に基づき活性度と安定度とを算出した。前者は「落ち着いた・リラックスした」と「イライラした・ピリピリした」の差、後者は「活気にあふれた・イキイキした」と「無気力な・だらけた」の差である。

図2には活性度と安定度を軸とする平面上に気分をプロットしたときの意味を示す^[26]。活性度が高ければ活動に適した状態、安定度が高ければ休息に適した状態にある。活性度・安定度が中程度のときは、中央部にプロットされ、平常心にあることを意味する。これに対して活性度・安定度がともに低いときには不快(高ストレス)であり、高いときには快(低ストレス)の状態にある。

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

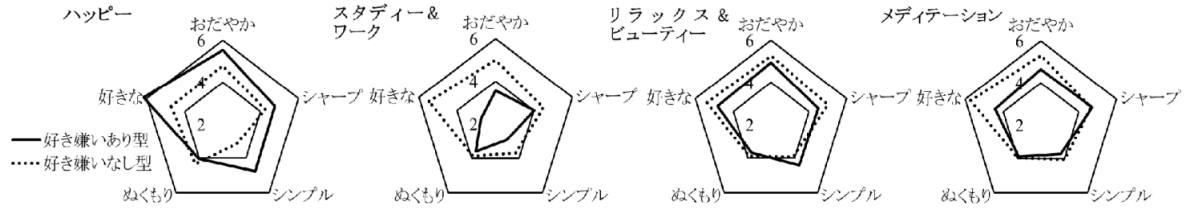


図1 4因子と「好きな」の各タイプの得点
Fig. 1 Values of 4 factors and "like" of 2 types

手続き 事前調査のあと、期間中はディフューザー4台を身近に設置すること、困ったことがあったときやストレスを感じたとき、解決したいことがあるとき、芳香浴をするよう依頼した。芳香浴はディフューザーから70cm 離れ、香りが感じられてから30秒吸入することとした^[27]。アロマオイルの印象には濃度が影響するが^[28]、本調査は日常での使用を前提とし、参加者自身が適量を使用した。アロマオイルは、その都度参加者が自由に選択した。

期間中は経験サンプリング法によりデータを収集した^[29]。すなわち毎日定刻に回答を求め、参加者の日常生活の様子を記録した。9時・12時・15時・18時・21時の5回、Google Formsのリンクを含むメールを送付し、なるべく早く回答するよう求めた。参加者はその都度、最も近い時間で芳香浴に使用したアロマオイル、芳香浴の時刻、そのときの状況や気分、期待した効果など(自由記述)、芳香浴前・芳香浴後の気分(二次元気分尺度)を回答した。

実施日 2020年5月18日月曜日から5月23日土曜日に実施した。

3.3 結果と考察

ストレス関連項目の構造化 ストレスの構造を可視化するため、自由記述からストレス関連項目を抽出し、評価グリッド法^[30]に基づいて構造化した。自由記述には、芳香浴をしたときの状況やきっかけ、参加者自身の気分や状態、芳香浴に期待した内容(希望)が含まれる。そこで、まず30名×6日間×5回、計900

回分のデータのうち、欠損値を除いた880回分の自由記述から、ことば(項目)を抜き出し、これを状況・気分・希望に分類した。たとえば得られた自由記述が「仕事中イライラしたので気分転換したかった」であれば、仕事中・イライラ・気分転換ということばを抜き出し、順に、状況・気分・希望に分類した。これにより172個の項目を抽出した。以降、これらを「ストレス関連項目」とよぶ。つぎに1回の自由記述に含まれるストレス関連項目の上位・下位の関係を整理し(図3上)、これらを、著者らがE-grid^[31]を参考に開発した評価構造可視化システム(Evaluation Structure Visualization; ESV)に入力してモデル化した。評価構造可視化システムは、評価グリッド法に基づき、入力された複数の記述に含まれる項目のうち、かかわりのある項目を線で繋ぎ、上位・下位の概念を反映した構造図を提供する(図3下)。また閾値(Katz centrality)を高く設定すれば、ほかの項目と一層多くの機会に結びついた項目のみが図示される。

この構造図により、期間中の生活のどの状況で、どのような気分になり、何を期待して芳香浴を行ったか把握できる。たとえば全体の構造図である図4から、仕事中(状況)に疲労・イライラ・忙しさ(気分)を感じ、気分転換・すっきり・リラックス(希望)を期待したことがわかる。また、仕事や家事、子どもに関わる状況でストレスを感じたことが示唆された。

まず芳香浴をした状況、すなわちストレスを感じた状況が異なるグループごとにストレス構造を検討するため、参加者の分類を行った^[32]。各参加者のストレス状況の報告総数に占める、仕事(仕事前・仕事中・仕事後)、家事(家事前・家事中・家事後)、子どもに関する報告の割合を求め、この値でクラスタ分析(ward法)を行った結果、図5の4グループが得られた。4グループの構造図は、ノード数が同じ程度(14もしくは15)になるよう閾値を設定した。なお表3は各グループが報告した状況の割合の平均値である。

一つ目のグループは全員男性で、仕事に関わる時や、入浴後・休日・休憩中に芳香浴した。このグループは、ほぼ仕事のストレスのみ報告したため、仕事専心群とした。この群は気息さを報告し、集中力アップを希望した。仕事に臨むにあたり集中したい様子が見

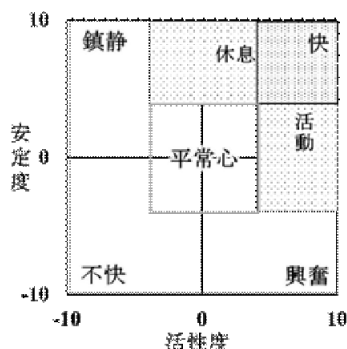


図2 二次元気分尺度のプロット位置の意味
Fig. 2 Plotting positions of the TDMS-ST

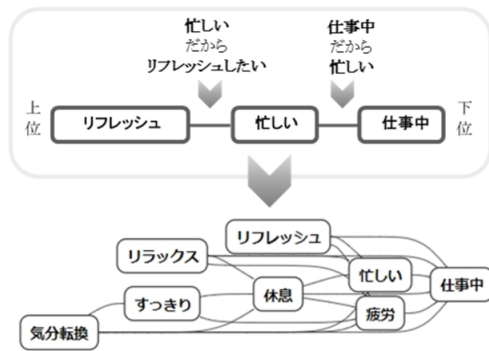


図3 評価構造可視化システムによるモデル化
Fig. 3 The modeling based on ESV

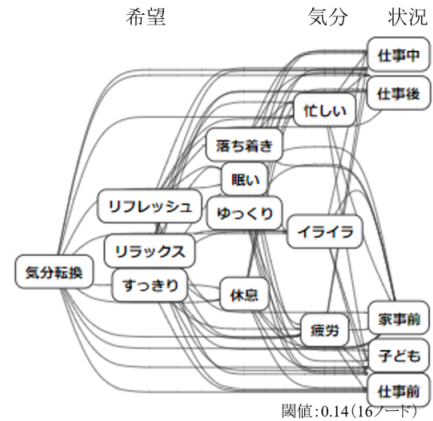


図4 全体のストレス構造図
Fig. 4 The whole figure of psychological stress structure

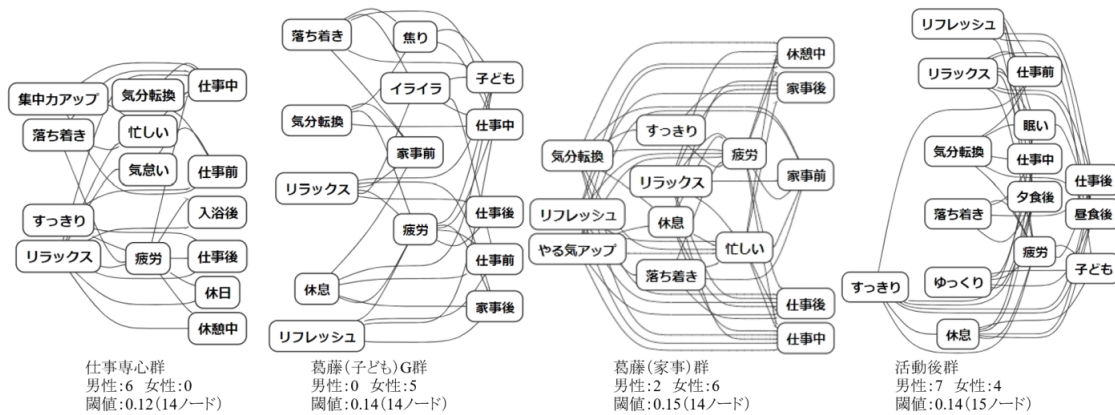


図5 芳香浴をしたときの状況の異なるグループ別のストレス構造図
Fig. 5 Psychological stress structures by group

られる。また入浴後・仕事後・休日・休憩中に疲労を癒した。

二つ目のグループは全員女性で、仕事に加え、家事や子どもをきっかけに芳香浴した。自由記述と考えあわせると、家庭内で仕事と家事・育児を同時に担うこと、マルチタスクに葛藤を感じたことが示唆されたため葛藤(子ども)群とした。この群はイライラや焦りを報告し、仕事・家事・育児が予定通りに進められない様子がみられる。期間中の自宅勤務には利点が認められ、継続を希望する人々が多い一方、仕事とそれ以外とが切り分けにくく、小学生以下の子どもを抱える場合、困難を感じるなどの指摘がある^[33]。葛藤(子ど

も)群の存在は、この指摘と合致する。

三つ目のグループもまた、仕事に加え、家事をきっかけに芳香浴した。仕事と家事を同時に担うことへの葛藤が示唆され、葛藤(子ども)群に比べ子どもの報告が少ないため、葛藤(家事)群とした。この群はやる気アップを期待した。仕事や家事に臨むにあたり、やる気を高めようとする様子がみられる。

四つ目のグループは、仕事後・昼食後・夕食後など何らかの活動後や区切りに芳香浴した。このため活動後群とした。このことは眠さの報告やゆっくりしたいという希望に反映されている。

以上、グループによってストレスの構造は異なった。仕事専心群は仕事に起因して忙しさや疲労を感じ、仕事のほかにはストレスを感じなかったのに対して、葛藤(子ども)群は仕事に加え、家事や子どもに起因してイライラや焦りを感じた。

つぎにアロマオイル別の構造図を図6に示す。各構造図の閾値は、ノード数が同程度(12から14)になるよう設定した。4つの構造図には共通する項目と特徴的な項目が見られる。たとえばスタディー&ワークと

表3グループ別のストレスを感じた状況
Table 3 Stressful situations by group

	仕事前	仕事後	仕事後	家事前	家事中	家事後	子ども
仕事専心群	14.8%	37.0%	9.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
葛藤(子ども)群	6.9%	13.9%	4.6%	12.3%	3.5%	4.2%	31.3%
葛藤(家事)群	4.9%	21.6%	11.6%	10.7%	4.0%	6.5%	5.2%
活動後群	4.9%	6.2%	8.5%	1.7%	1.0%	3.2%	2.6%

メディテーションはともに仕事前・工作中・仕事後・家事前、疲労を感じたとき、リラックス・落ち着き・気分転換を求めるとき選択された。しかしスタディー&ワークは子どもがきっかけのとき、イライラを感じたとき、すっきりしたいとき、やる気や集中力をアップさせたいときに用いられ、メディテーションは夕食後・休憩中、休息やリフレッシュを目的に用いられた。このことは、状況・気分・希望に応じ、4種のアロマオイルが使い分けられた可能性を示唆する。

芳香浴の効果 図7は、グループ別の活性度と安定度である。図中に各群の平均値を付記した。円の面積は、回答数に比例している。いずれのグループも芳香浴前の活性度と安定度が低いのにに対して、芳香浴後の活性度と安定度が高い。このことはストレスが高い不快な状態から快適な状態に変化したことを意味する^[14]。つまり、参加者は確かにストレスを感じており、芳香浴はこれを改善した。芳香浴は有効なストレス緩和方法と考えてよい。

仕事専心群は、ほかのグループに比べ芳香浴前の安定度が高く、活性度・安定度とも芳香浴後の変化量が小さい。相対的に低ストレスの状態にあり、芳香浴の効果も小さいといえる。

葛藤（子ども）群の活性度・安定度は、ほかのグループに比べ芳香浴前に最も低く、芳香浴後の変化量が最も大きい。葛藤（子ども）群は高ストレスの状態にあり、芳香浴の効果大きいといえる。

葛藤（家事）群は、芳香浴前の安定度が葛藤（子ども）群に次いで低く、芳香浴後安定度が大きく上昇した。比較的大きなストレスを感じており、芳香浴が効果的であったといえる。

活動後群は、芳香浴前の安定度が仕事専心群に次いで高く、芳香浴後さらに安定度が上昇した。活動の後や区切りがついたときに芳香浴したため、もともと安定した状態にあり、芳香浴後さらに休息に適した状態に変化したと考えられる。

4つのグループはストレスの度合いが異なった。仕事専心群は仕事だけに集中して休む機会があり、低ストレスであったこと、これに対して葛藤（子ども）群が仕事と子育て・家事の両立に葛藤を感じ、高ストレスであったことは、現在の家庭内の役割にかかわる問題を反映している可能性がある。仕事専心群はすべて男性、葛藤（子ども）群はすべて女性であった。これに関しては、仕事と家庭との葛藤への対処において伝統的性役割感に基づく性差があり、家事や育児は女性の負担が大きいとの報告がある^[7]。元来家庭内の負担に性差があったことに加え、緊急事態宣言下では男女ともに家庭に仕事を持ち込むこととなった。このとき、仕事をしながら家事や育児を担う人々に通常時以上の負担がかかり、一層大きなストレスに繋がった可能性

がある。

さらに、芳香浴の効果の大きさもグループによって異なった。仕事専心群は効果が相対的に小さかった。これに対し、葛藤（子ども）群の芳香浴後の活性度や安定度の上昇は著しかった。葛藤（子ども）群は、芳香浴前に不快な場合が多数認められたが、芳香浴後には快適あるいは平常心の状態となった。

アロマオイルの違い 図8はアロマオイル別の活性度・安定度である。図1の好き嫌いあり型・好き嫌いなし型のタイプごとに示し、アロマオイルの選択率を付記した。好き嫌いあり型は苦手なスタディー&ワークの選択率が低く、好んだハッピーの選択率が高い。しかしスタディー&ワークを使用しなかったのは1名のみで、そのほかの参加者は調査期間中4種とも使用した。参加者は調査2に先立つ事前調査で、すべてのアロマオイルの香りを、ディフューザーを用いて確認した。さらに調査2の期間中、1日5回に限ることなく何度でも芳香浴を行うことが可能であり、その都度自由にアロマオイルを選択できた。このため、参加者は十分に各アロマオイルの芳香浴を試すことができたうえ、調査2の期間中は特定のアロマオイルを連続使用することも、特定のアロマオイルを使用しないことも許容された。したがって各時点で記録されたアロマオイルは、恣意的に選ばれた可能性が高い。このことは、選択に好悪は影響するが、単純に好き嫌いのみで選択したのではないことを示唆する。

いずれのアロマオイルも芳香浴後に活性度と安定度が上昇した。このことはアロマオイルの好悪にかかわらず、芳香浴後ストレスが低下し、快適な状態に変化したことを意味する。

好き嫌いあり型はスタディー&ワークを否定的に評価し（図1）選択率も低かったが、ほかに比べて使用前の活性度が低く、使用後に大きく上昇した。スタディー&ワークは調査1で、印象がほかのアロマオイルと有意に異なることを確認した。またスタディー&ワークの成分であるローズマリーは覚醒効果があるとされるが、その効果には個人差があり^[36]、香りを否定的に評価する参加者が吸入したときに拡張期血圧上昇傾向が認められ、肯定的に評価する参加者には変化が認められなかったとの指摘がある^[37]。覚醒は活性度の上昇を意味するから（図3）、このことはスタディー&ワークを否定的に評価した好き嫌いあり型の活性度が大きく上昇したことに一致する。つまり本調査では各アロマオイルの成分や効果を伏せて自由な選択を求めたが、好き嫌いあり型は活性度が低いとき、印象に基づき効果的なスタディー&ワークを選択して使用し、活性度が大きく上昇した可能性がある。このような香りに対する好き嫌いが生体反応に与える影響^[37]についてはさらなる検証データの蓄積が求められる。

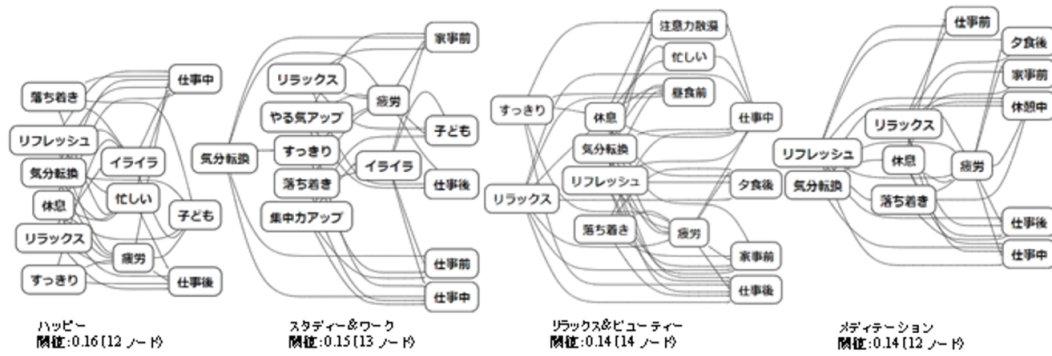


図6 アロマオイルごとのストレス構造図
Fig. 6 Psychological stress structures for each essential oil

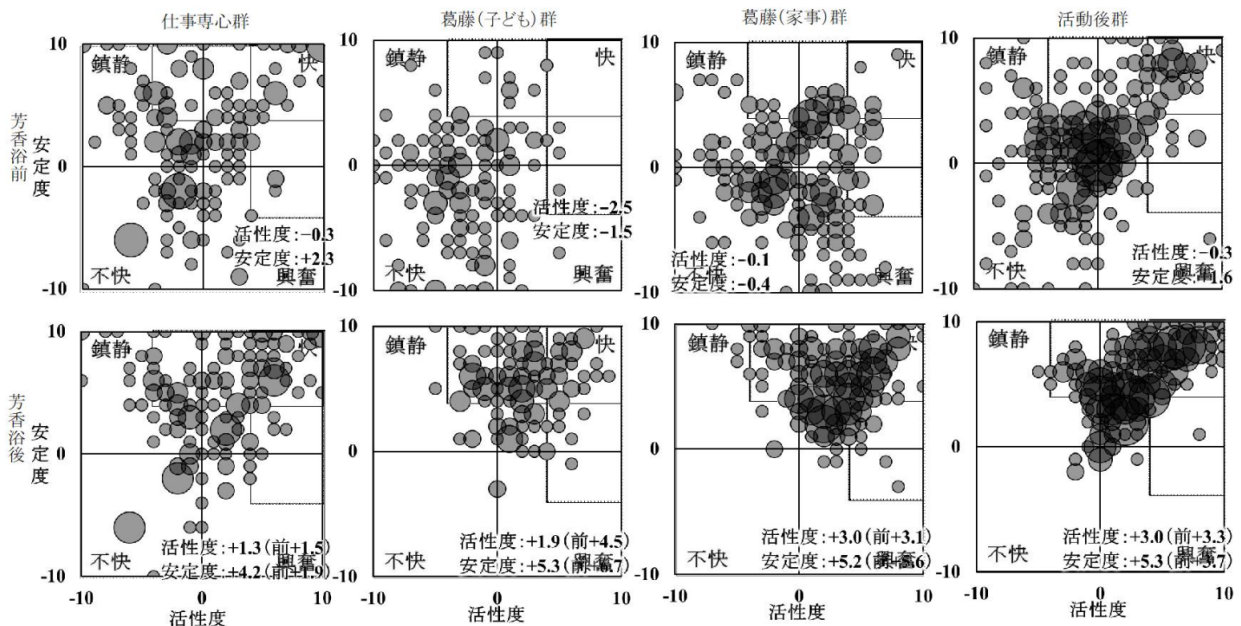


図7 グループごとの芳香浴前後の活性度と安定度
Fig. 7 Vitality and stability levels before and after essential oil odor exposure by group

本研究の限界と今後の展開 今回は緊急的に、ストレスを感じた個人が芳香浴を行ったときの気分に注目した。芳香浴の効果を精査するためには、この試みとは別に、芳香浴を行う実験群と芳香浴を行わない(あるいはアロマオイルの成分が入っていない液体を噴霧する)統制群とを設けたうえでの群間比較や、芳香浴を行う時期と行わない時期とを設けた個体内条件比較などの実験が必要となる。本研究は実際にストレスを感じた個人を対象に緊急事態宣言期間に実施したため、ストレスを緩和する効果がない可能性がある群や条件を設け、参加者の負担を増やすことは倫理面・時間面に問題があると判断した。

さらに今回のストレスが特殊であったか検討するためには、平時に同じ条件で記録・測定を行い、比較する必要がある。しかし with コロナの時代を迎えたいま、COVID-19のない状況でストレスを記録することや、気分を測定することは叶わない。今後、with コ

ロナの状況に適応した人々の日常生活を記録し、比較することによって、2020年5月の緊急事態宣言下のストレスの特異性に検討を加えることが可能と考えられる。

なお今回のストレス関連項目は、まったくの新奇の問題ではない。たとえば葛藤(子ども)群が全員女性であり、仕事と子育て・家事の両立に葛藤を感じ、高ストレスであったことは、家庭内の役割にかかわる問題を反映している可能性がある。子育ての悩み、仕事と家庭生活のバランス [38], [39] や家庭内の性役割にまつわる問題 [40] は対象者の範囲や状況などは異なっても、以前から指摘されてきた。従来も存在した問題が、在宅勤務の開始や休校・休園によって、一層多くの人々に共有され、大きく影響した可能性があるだろう。アロマセラピーが子育てのストレス緩和に効果があるとの報告はあるが [41]、既述の通り緊急事態宣言下のストレスの特異性は未解明であるため、今後比較して検

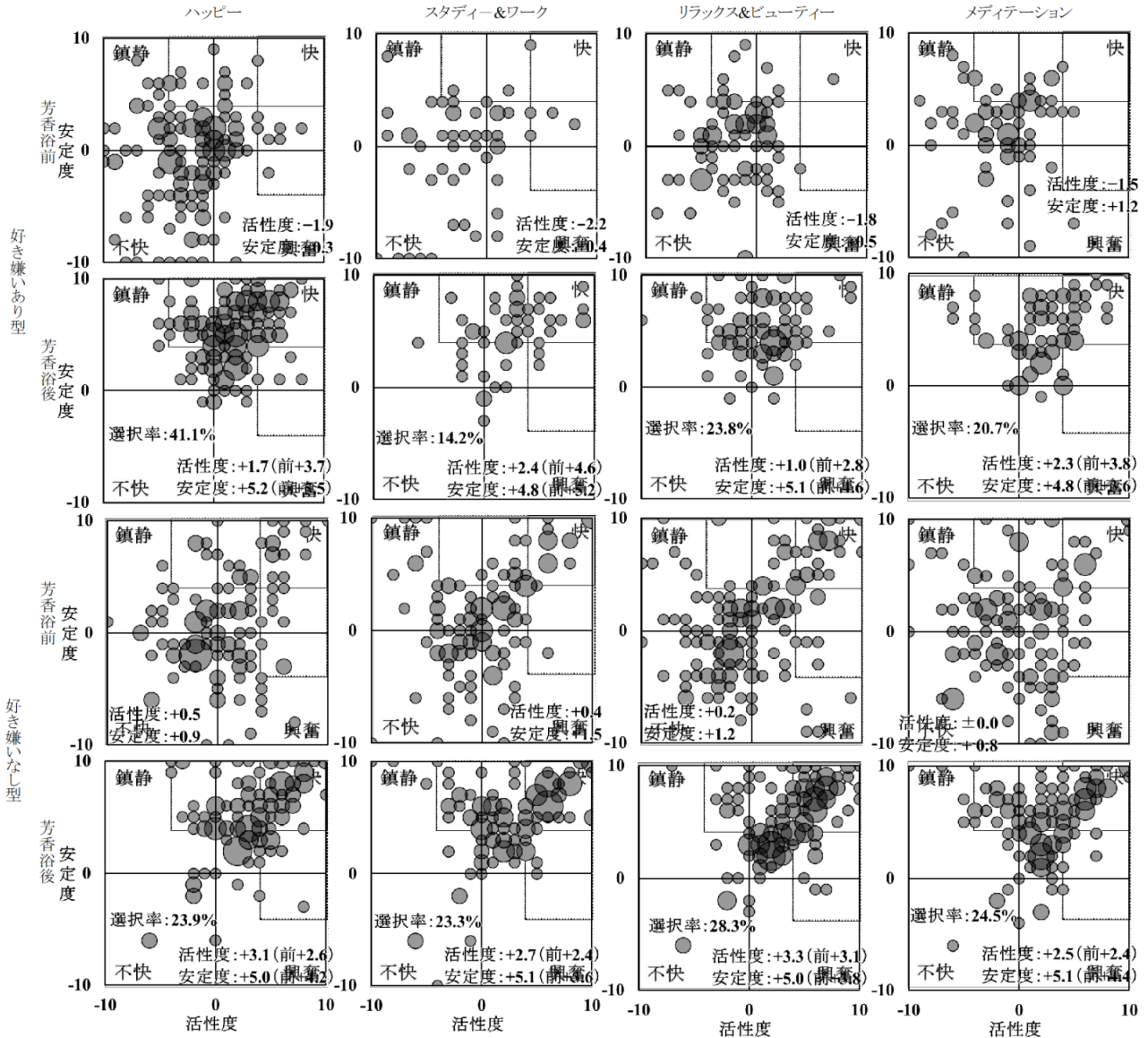


図8 アロマオイルごとの芳香浴前後の活性度と安定度

Fig. 8 Vitality and stability levels before and after essential oil odor exposure for each essential oil

証する必要がある。

また本研究では、アロマオイルの成分や香りの効果は検討の対象外とした。これは今回の調査が人為的に操作した実験環境とは異なり、参加者が自然のまま生活するなかで自ら綴った記述に依拠したこと、自由にアロマオイルを選択可能としたことによる。芳香浴時の状況は多様で、個人ごと、そのときごとに異なった。このため状況やアロマオイルの別に芳香浴の効果に厳密な検討は加えられなかった。しかし、グループやアロマオイルごとのストレス構造図が得られた。これを手がかりに今後、アロマオイルの香りの印象とストレス関連項目(状況・気分・希望)との関係を調べる系統的な調査や、生理指標の測定などの検証が待たれる。さらに今回は香りの好悪の異なる2タイプが得られ、特定のアロマオイルが気分を与える効果が異なる可能性が示唆された。このため今後の検証においても、好

悪を考慮することが望まれる。

4. まとめ

本研究は、緊急事態宣言当時の生活のなかで、人々が実際に抱えていたストレス構造の解明を喫緊の課題とし、あわせて芳香浴によるストレス緩和の可能性を検証した。調査では日常生活を送る個人に随時の回答を求める、経験サンプリング法により忘却や記憶の変容を抑え、データを蓄積した。また、評価グリッド法に基づく構造図により、ストレス構造の概要を把握できた。さらに、ストレス構造が異なる4グループの別に、二次元気分尺度の測定結果を安定度と活性度の2軸上に図示することで、個人が各時点でストレスを感じていたこと、芳香浴がストレスの緩和に有効であることを示すとともに、グループによってその程度が異なる可能性を見出した。

これらの知見は最初の緊急事態宣言下で得られたものであり、今後の with コロナの時代におけるストレス研究の基礎となるだけでなく、外出や対面が不可能な状態でも実施可能なストレス緩和方法を模索する際の指針となりうる。今後、個人の属性や状況について統制された条件のもとで比較検証を行えば、ストレス構造をより詳細に明らかにできる。これにより、本研究で得られたストレス構造が、緊急事態宣言下という特殊な状況によるものなのか確認することが可能となる。また、アロマオイルの香りの印象や、各種成分の効果を整理するためには、それぞれのアロマオイルを個別に提示したうえで、心理的尺度を用いた調査や生理的な指標による計測が必要と考えられる。これによって芳香浴がストレスを緩和する機序が明らかとなれば、芳香浴は一層実効性のあるストレス対策となる。

5. 謝辞

本研究の一部は国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム」の支援によって行われた。

参考文献

- [1] 岩切 一幸, 外山 みどり, 毛利 一平: 在宅勤務およびオフィス勤務における作業者の心拍数, 心拍変動 (HRV), 身体活動量; 日本人間工学会第 48 回大会講演集, pp. 278-279 (2007).
- [2] Marsh, K., Musson, G.: Men at work and at home: Managing emotion in telework; *Gender, Work & Organization*, Vol. 15, No. 1, pp. 31-48 (2008).
- [3] 峰滝 和典: テレワークや仕事の柔軟性が就業者の幸福度・生活満足度・仕事と家庭の両立ストレス・生産性にもたらす影響についての実証研究; *情報経営*, Vol. 80, pp. 105-108 (2020).
- [4] 後藤 学, 瀧野 和佳: 新型コロナウイルス感染症流行下でのテレワークの実態に関する調査動向; *INSS journal: Journal of the Institute of Nuclear Safety System*, Vol. 27, 252-274 (2020).
- [5] 森川 正之: 緊急事態宣言と在宅勤務の生産性; 経済産業研究所. Retrieved from https://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01_0593.html (2021 年 7 月 12 日) (2020).
- [6] Ngcuka, M.: Violence against women and girls: the shadow pandemic; UN Woman. Retrieved from <https://www.unwomen.org/en/news/stories/2020/4/statement-ed-phumzile-violence-against-women-during-pandemic> (2021 年 7 月 12 日) (2020).
- [7] American Psychological Association: Stress in America; American Psychological Association. Retrieved from <https://www.apa.org/news/press/releases/2008/10/stress-in-america.pdf> (2021 年 7 月 12 日) (2008).
- [8] 茅島 綾, 板倉 朋世, 遠藤 恭子, 河野 かおり, 越雲 美奈子: メディカルアロマセラピー研究の動向と課題; 獨協医科大学看護学部紀要, Vol. 12, pp. 67-81 (2019).
- [9] 花輪 尚子, 才木 祐司, 山口 昌樹: 日本由来の香りが

- 日本人にもたらす交感神経活動の鎮静作用; 日本生理人類学会誌, Vol. 13, No. 1, pp. 49-56 (2008).
- [10] 渡邊 映理, 木村 真理, 亀井 勉, 今西 二郎: 芳香浴によるパーソナルコンピュータ作業の疲労軽減効果; 日本補完代替医療学会誌, Vol. 10, No. 2, pp. 107-115 (2013).
- [11] 征矢 英昭, 加藤 守匡, 坂入 洋右, 木塚 朝博, 緒形ひとみ, 西島 壮, 大森 武則, 大岩 奈青, 楢岡 卓, 中西 康巳: 運動後の回復を表す新しいストレス指標の開発——唾液中コルチゾール濃度からみた二次元気分尺度の有用性——; 筑波大学体育科学系紀要, Vol. 28, pp. 181-186 (2005).
- [12] 梅津 豊司: 精油の中樞薬理作用の研究と最新動向; *アロマセラピー学雑誌*, Vol. 9, No. 1, pp. 1-20 (2009).
- [13] 今西 二郎: メディカル・アロマセラピー; 日本補完代替医療学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 53-61 (2004).
- [14] 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か——; *化学工学*, Vol. 80, pp. 702-705 (2016).
- [15] 尾崎 由佳, 後藤 崇志, 小林 麻衣: スマートフォンを使用した経験サンプリング法——手法紹介と実践報告——; 東洋大学 21 世紀ヒューマン・インタラクション・リサーチ・センター研究年報, Vol. 12, pp. 21-30 (2015).
- [16] 杉本 匡史, 山本 倫也, 長田典子: 自発的に楽しむモノづくりに関して喚起される感情; *ヒューマンインタフェース学会論文誌*, Vol. 21, No. 1, pp. 85-96 (2019).
- [17] 福田 英昭, 仲嶺 真之: 精油のニオイによる気分の変化——児童による木材のニオイの官能評価——; *木材工業*, Vol. 58, No. 12, pp. 593-597 (2003).
- [18] 三浦 久美子, 堀部 奈都香, 齋藤 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*, Vol. 34, No. 1, pp. 14-25 (2010).
- [19] 三浦 久美子, 齋藤 美穂: 香りの分類及び調和色の検討 *日本色彩学会誌*, Vol. 30, No. 4, pp. 184-195 (2006).
- [20] 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*, Vol. 43, No. 3, pp. 183-186 (2019).
- [21] 若田 忠之, 齋藤 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*, Vol. 13, No. 5, pp. 591-601 (2014).
- [22] Hong, H. H., Kim, M. K.: Comparison of orthonasal thresholds of key volatile flavor compounds responsible for traditional doenjang flavor in two matrices: Water-based and soybean-based model system; *Journal of Sensory Studies*, e12567 (2020).
- [23] Leksrisompong, P., Barbano, D. M., Foegeding, E. A., Gerard, P. D., Drake, M. A.: The roles of fat and pH on the detection thresholds and partition coefficients of three compounds: Diacetyl, δ -decalactone and furaneol; *Journal of Sensory Studies*, Vol. 25, pp. 347-370. (2010).
- [24] 神宮 英夫, 田中 吉史: 香りの共感覚的表現による品質構成の特定法の提案; *日本官能評価学会誌*, Vol. 10, No. 2, pp. 105-108 (2006).
- [25] 猪股 健太郎, 藤井 豪, 橋本 翔, 片平 建史, 長田 典子, 浅野 隆, 河崎 圭吾, 荷方 邦夫: 自動車外観デザインに対する印象と選好の関係性に基づく個人の類型化; *日本感性工学会論文誌*, Vol. 19, No. 2, pp. 223-233 (2020).
- [26] 坂入 洋右, 征矢 英昭, 木塚 朝博: TDMS (Two-dimensional Mood Scale) 手引き——二次元気分尺度——; *アイエムエフ* (2009).
- [27] 熊谷 千津・永山 香織: 小学生の計算力と気分を与える精油の影響; *アロマセラピー学雑誌*, Vol. 16, No. 1,

- pp. 7-14 (2015).
- [28] 北本 拓磨, 松本 太輝, 六本木 誠, 渡邊 信一, 添田 泰弘, 長谷川 光司: レモン香気評価における芳香成分の温度および濃度の影響について; 日本感性工学会論文誌, Vol. 16, No. 5, pp. 465-471 (2017).
- [29] Csikszentmihalyi, M., Larson, R., Prescott, S.: The ecology of adolescent activity and experience; Journal of Youth and Adolescence, Vol. 6, No. 3, pp. 281-294 (1977).
- [30] 讚井 純一郎: 商品企画のためのインタビュー調査——従来型インタビュー調査と評価グリッド法の現状と課題——; 品質, Vol. 33, No. 3, pp. 13-20 (2003).
- [31] Onoue, Y., Kukimoto, N., Sakamoto, N., Koyamada, K.: E-Grid: a visual analytics system for evaluation structures; Journal of Visualization, Vol. 19, No. 4, pp.753-768 (2016).
- [32] Sugimoto, M., Zhang, F., Nagata, N., Kurihara, K., Yuge, S., Takata, M., Ota, K., Furukawa, S.: Individual differences in office comfort: What affects comfort varies by person; International Conference on Human-Computer Interaction, HCII 2020: Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management, Posture, Motion and Health, pp. 264-275 (2020).
- [33] 日本労働組合総連合会: テレワークに関する調査 2020; 日本労働組合総連合会 Retrieved from <https://www.jtuc-rengo.or.jp/info/chousa/data/20200630.pdf> (2021年7月12日) (2020).
- [34] 小堀 彩子: 子どもを持つ共働き夫婦におけるワーク・ファミリー・コンフリクト調整過程; 心理学研究, Vol. 81, No. 3, pp.193-200 (2010).
- [35] 佐藤 淑子: ワーク・ライフ・バランスと乳幼児を持つ父母の育児行動と育児感情; 教育心理学研究, Vol. 63, No. 4, pp.345-358 (2015).
- [36] 木戸 眞美: 香りによる生理・心理的效果; 国際生命情報学会誌, Vol. 20, No. 1, pp. 148-154 (2002).
- [37] 森 広子, 小林 章子, 吉川 沙苗, 山下 仁: 精油の香りと嗜好が健常人の血圧・脈拍に及ぼす影響; 日本補完代替医療学会誌, Vol. 6, No. 3, pp. 137-142 (2009).
- [38] 坂本有芳: ICT 高度化が就業者の仕事・家庭生活に及ぼす影響; 日本労働研究雑誌, Vol. 57, No. 10, pp. 34-46 (2015).
- [39] 久保隅綾: 乳幼児を持つ共働き夫婦の ICT 利用と仕事と家庭の両立への影響; 労働社会学研究, Vol. 19, pp. 20-42 (2018).
- [40] 平田 伸子, 平野 (小原) 裕子, 加来 恒壽, 豊増 功次: 働く女性の「ジェンダー・ストレス」要因に関する数量的分析; 九州大学医学部保健学科紀要, No. 4, pp. 57-66 (2004).
- [41] 藤原 桜, 尾崎 雅子, 中村 由果理, 高野 奈央, 高松 邦彦, 破魔 幸枝, 杉浦 あおい, 高松 明子, 中田 康夫: 子育て中の母親のストレスにアロマセラピーが及ぼす影響——唾液アミラーゼ活性・日本語版 POMS2 短縮版からの検証——; 神戸常盤大学紀要, No. 13, pp. 83-92 (2020)

(2021年2月10日受付, 6月4日再受付)

著者紹介

竹澤 智美



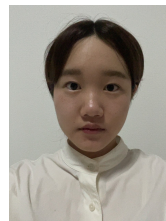
2004年立命館大学大学院文学研究科心理学専攻博士課程後期課程退学。2020年関西学院大学理工学部/感性価値創造インスティテュート研究特任講師。2021年より甲子園大学心理学部専任講師, 関西学院大学感性価値創造インスティテュート客員研究員。感性印象や知覚にかかわる研究に従事。日本心理学会, 日本基礎心理学会, 関西心理学会等会員。博士(文学)。

片平 建史



2011年大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程修了。2012年関西学院大学理工学研究科博士研究員, 2014年同理工学部/感性価値創造研究センター研究特別任期制助教, 2015年同研究特別任期制講師, 2021年早稲田大学文学学術院准教授, 関西学院大学感性価値創造インスティテュート客員教授。専門は感性心理学, 感情心理学, 社会心理学。日本心理学会, 日本人間工学会, 日本生理心理学会などの各会員。博士(人間科学)。

神吉 佑菜



2021年関西学院大学理工学部人間システム工学科卒業。同年アットアロマ株式会社入社。ブランドマネジメント部所属。アロマ空間コーディネーター。

杉本 匡史



2015年京都大学大学院教育学研究科修了。同年, 筑波大学人間系研究員。2016年関西学院大学大学院理工学研究科博士研究員, 2018年関西学院大学研究特別任期制助教, 現在に至る。専門は認知心理学, 感性工学。日本心理学会, 日本認知心理学会, 日本認知科学会会員。博士(教育学)。

渋田 一夫



1990年青山学院大学大学院理工学研究科物理学専攻博士前期課程修了。富士ゼロックス株式会社入社。2015年東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻専門職学位課程(MOT)修了。2020年4月より関西学院大学感性価値創造インスティテュート特任教授。専門は感性情報処理、サービスデザイン。サービス学会、日本ビジネスモデル学会、日本テレワーク学会、日本感性工学会、日本認知科学会、日本デザイン学会、情報処理学会会員。

長田 典子



1983年京都大学理学部数学系卒。同年三菱電機(株)入社。産業システム研究所等において色彩情報処理、感性情報処理の計測システムへの応用に関する研究に従事。1996年大阪大学大学院基礎工学研究科博士後期課程了。2003年より関西学院大学理工学部情報科学科助教授、2007年教授。2009年米国パデュュー大学客員研究員。2013年感性価値創造研究センター長を経て、感性価値創造インスティテュート所長。専門は感性工学、メディア工学等。博士(工学)。

千葉 正貴



2005年北海道大学大学院工学研究科分子化学専攻修士課程修了。化学メーカーを経て、2010年2月にアットアロマ株式会社に入社。技術開発部に配属。アロマオイルの機能性評価やアロマディフューザーの開発などに従事。アロマ空間コーディネーター。

濱岡 和輝



2015年東京工業大学大学院理工学研究科化学専攻修士課程修了。2019年アットアロマ株式会社入社。技術開発部所属。精油の物性や化学成分の調査と分析に従事。アロマ空間コーディネーター、AEAJ個人正会員。

深津 恵



1998年アロマ国際ライセンス ITEC を取得後、2001年現アットアロマ株式会社入社。香りの制作及びアロマ空間デザイン設計を中心に従事。

片岡 郷



1985年近畿大学法学部法律学科を卒業。1998年アース・スタジオ株式会社(現アットアロマ株式会社)を設立。「アロマで空間をデザインする」をコンセプトに、全世界で商業施設、ホテル、ショップなどで天然アロマによる香り空間を提供。香りサービスをトータルに提案できるサービスカンパニーとして活動。代表取締役。