

慢性疼痛を抱えるパーキンソン病患者に対するエッセンシャルオイルの効果 —ガスクロマトグラフィー質量分析—

青山 泉 (東海大学 医学部, hospitality.aroma@tokai.ac.jp)

野上 達也 (東海大学 医学部, nogami.tatsuya.0614@tokai.ac.jp)

永田 栄一郎 (東海大学 医学部, enagata@tokai.ac.jp)

櫻井 和俊 (静岡県立静岡がんセンター研究所 診断技術開発研究部, k.sakurai@scchr.jp)

Investigation of essential oils on patients for chronic pain management in Parkinson's disease: A gas chromatography-mass spectrometry analysis

Izumi Aoyama (Department of Kampo Medicine, Tokai University School of Medicine, Japan)

Tatsuya Nogami (Department of Kampo Medicine, Tokai University School of Medicine, Japan)

Eiichiro Nagata (Department of Neurology, Tokai University School of Medicine, Japan)

Kazutoshi Sakurai (Cancer Diagnostics Research Division, Shizuoka Cancer Center Research Institute, Japan)

要約

日本において慢性疼痛を抱える患者の割合は約22.5 %とされ、特に高齢者人口の増加に伴い、今後さらにその数は増えると予想される。それに対する薬物療法では、慢性疼痛の緩和が十分に図れず、身体的・心理的な苦痛が続く場合が多いことが課題となっている。薬物以外の治療法としてアロマセラピー（芳香療法）は注目されている補完代替療法の一つである。本研究の目的は、慢性疼痛を抱えるパーキンソン病 (Parkinson's disease) 患者に対して、エッセンシャルオイル（精油）成分がどのような作用が期待できるのかを検討する事にある。私達は、既にアロママッサージにてPD患者の疼痛緩和を確認している（青山他, 2025）。本研究の研究方法として、4種類の国内産の精油（レmongラス、ユーカリ、ベルガモット、クロモジ）を対象にガスクロマトグラフィーを用いて成分分析した。結果として、鎮痛作用や鎮静作用があるとされる成分がこれらの精油に多く含まれていることが確認された。特に日本国内で生産されたレmongラス精油は、海外で生産され輸入された精油と比較して、アルデヒド類が低いことで皮膚刺激が抑えられ、ゲラニオール（geraniol）などのエステル類の含有量の高さからも香りが穏やかな日本人の体質に合った芳香成分が多く含まれていることがわかった。さらに、精油を単体として使用するよりも、複数の精油をブレンドすることで、相乗効果が得られることが分かった。具体的にはレmongラスやユーカリにはシトラール（citral）や1,8-シネオール（cineol）の鎮痛作用様の成分が豊富であり、ベルガモットやクロモジにはlinaloolなどの鎮静作用を示す成分の含有率が豊富であるため、これらを組み合わせることで、より強い鎮痛効果が得られることが示唆された。これらの結果より、調査した4種類の精油は、PD患者の慢性疼痛の緩和に有効であり、特にブレンドによってその効果が高まることが期待された。今後、アロマセラピーの臨床研究を積み重ねることで、広く慢性疼痛の補完代替治療に役立つ可能性が考えられる。

Abstract

This study investigates the effectiveness of essential oils in relieving chronic pain in patients with Parkinson's disease (PD). Chronic pain affects around 22.5 % of the Japanese population, and its prevalence is rising due to an aging population. Traditional pharmacological treatments often fail to provide sufficient relief, which is leading to interest in alternative therapies such as aromatherapy. In this study, gas chromatography was used to analyze the chemical composition of four domestically produced essential oils: lemongrass, eucalyptus, bergamot, and kuromoji. Active compounds with potential pain-relieving and calming effects were identified. The suitability of these oils for the Japanese population was assessed by comparing their aromatic profiles with those of foreign produced oils. The analysis revealed several bioactive compounds in the essential oils. Lemongrass and eucalyptus oils contained significant amounts of citral and 1,8-cineole, both known for their pain-relieving properties. Bergamot and kuromoji oils had high levels of linalool, associated with calming effects. Additionally, the domestically produced oils showed aromatic profiles that were more in line with the preferences of the Japanese population compared to foreign produced oils. The essential oils studied contain compounds with potential analgesic and calming effects, indicating their potential for managing chronic pain in PD patients. The oils' alignment with aromatic preferences of the Japanese population may improve acceptance and adherence to aromatherapy. Further clinical studies are needed to validate these findings and explore the therapeutic potential of these oils in chronic pain management.

キーワード

パーキンソン病, 慢性疼痛, アロマセラピー, ガスクロマトグラフィー, 精油

1. 背景

日本の慢性疼痛保有率は人口の約22.5 %とされている（矢吹他, 2012）。超高齢化社会が一層進む日本において、慢性疾患を複数持つ高齢者が増加すると予想され、慢性疼痛の保有

率は今後も増加すると考えられる (Nakamura et al., 2011; 服部, 2006; 松平, 2009)。慢性疼痛とは、3カ月以上持続あるいは再発する疼痛と定義され (Raja, 2020)、睡眠障害や活力低下・抑鬱・廃用障害などの合併症を引き起こし、Activities of Daily Living (ADL) と Quality of Life (QOL) が悪化する (Lewis et al., 2015; Schiphorst et al., 2014)。さらに、慢性疼痛によるADL低下は、最大で3倍の医療費増加を招くとされている (Chen et al., 2015; Taghizadeh et al., 2021)。このように薬剤治療では緩和されない慢性疼痛は、身体・認知・社会的機能の低下を引き起こし、莫大な医療費がかかる。しかし、慢性疼痛の約60%は未治療であるのが現状である (Takura et al., 2015)。

慢性疼痛で特に問題となる疾患が、パーキンソン病 (Parkinson's disease: PD) である。PDは、「パンデミック・パーキンソン」とも呼ばれ、世界で急速に増加している神経疾患である (Yang et al., 2020)。これまでPD患者に対する治療は、主に運動症状に焦点をあてていたが、近年、非運動症状への支援が不足していることが指摘されており、特に疼痛は重要課題として注目されている (Adewusi et al., 2018)。PD患者は、65～85%が慢性疼痛を抱え、PD以外の疾患と比較して2倍も高い割合を示している (Brefel et al., 2005)。この高い疼痛罹患率の背景には、PDに特有の原発性疼痛や、合併症に伴う二次的疼痛などが複雑に関与している。

PD患者の慢性疼痛に対する対処法として、約40%の患者が1つ以上の補完代替療医療 (Complementary and Alternative Medicine: CAM) を使用している。中でも、アロマセラピーやマッサージは、英国や米国で最も行われているCAMである (Ferry et al., 2002)。アロマセラピーは、植物から抽出した精油を使用した療法であり (久保他, 2022)、精油を使用したマッサージはアロママッサージと呼ばれている。PD患者にアロママッサージを行うことで、嗅覚刺激が脳辺縁系に作用し、脳幹部から神経線維を通して脊髄を下降し、ドーパミン分泌調整をするセロトニンなどの神経伝達物質を介して下行性疼痛抑制系に働きかける (Xiao et al., 2013; Takae et al., 2021; Cook and Lynch, 2008)。さらに、同時に触覚刺激を加えることで、C触覚線維の活性化により、セロトニン系が活性化され、二重の疼痛緩和作用が期待される (Abad et al., 2011; Ali et al., 2015)。PD患者の疼痛機序は、ドーパミン欠乏に加え、セロトニン・ノルアドレナリン・オピオイド系因子の低下が関与している。こうした機序的根拠に基づき、アロママッサージが慢性疼痛に有効であることについては多くの研究報告がある (Rivaz et al., 2021)。私達は、東海大学病院の脳神経内科外来患者を対象にアロママッサージの症例検討を行い、疼痛緩和を確認した (青山他, 2025)。

しかし、その効果がマッサージによるものであるのか、精油成分の効果であるのかは明らかでない。そのため、今回、PD患者に対してアロママッサージを行った際に用いた精油成分の分析をし、疼痛緩和に有効性が期待できる成分を含んでいるかを検討した。

2. 目的

本研究の目的は、ガスクロマトグラフィーを用いて疼痛緩

和に有効とされている国内産の精油成分を明らかにすることである。それによって、PD患者の慢性疼痛緩和に有効な精油を検証することである。

3. 方法

先行研究で疼痛緩和に有効とされている精油 (塩田, 2012) の中から4種類の国産精油を対象に、既報 (沢村, 2018) に準じてガスクロマトグラフィー質量分析 (GC-MS) 法で分析した。

精油の揮発性成分分析データ：レモングラスとユーカリ精油はGC-8A (島津製作所社製) を使用した。分析条件は次の通りとした。カラム：RTX-5, DB-5 (30 m, 0.25 mmID, 0.25 μ m 肥厚)、カラム温度：40 $^{\circ}$ C (1 min) – 40 $^{\circ}$ (10 $^{\circ}$ C/min- 220 $^{\circ}$ C (10 min)、キャリアガス：He、流量：1.0-1.5 mL/min、圧力：30-40 psi、インジェクター温度：250 $^{\circ}$ C、注入試料量：1 μ L。クロモジ精油・ベルガモット精油のデータは、提供されたものの (以下に記載、謝辞参照) から芳香成分を選択して表1から表4にまとめた。

精油試料：

- ・レモングラス精油 (Cymbopogon citratus)：熊本県阿蘇山地東海大学の農場で採取 (抽出部位 葉)
- ・ユーカリ精油 (Eucalyptus globulus)：静岡県藤枝市にて採取 (抽出部位 葉)
- ・クロモジ精油 (Lindera umbellata)：石川県能登地方にて採取 (養命酒製造：抽出部位 葉)
- ・ベルガモット精油 (Citrus bergamia)：高知県馬路村にて採取 (抽出部位 果皮)

抽出方法は全て水蒸気蒸留法である。

水蒸気蒸留：

試料のレモングラス・ユーカリは35 Lの蒸留窯にて1～2時間の水蒸気蒸留で蒸留した (黄河社製)。得られた蒸留水の上層の精油を得た。なお、パッチテストや皮膚感作性などの安全性試験は別の研究期間 (青山他, 2025) で実施済みである。

4. 結果

4.1 レモングラス精油

最も高い含有量を示す成分はモノテルペン類で、以下の成分が高い割合で含まれていたシトラール (citral) (neral 28.30%, geranial 38.57%)、次に多く含まれていたのはモノテルペン炭化水素類の一種 β -myrcene (19.43%)、モノテルペンアルコール類の nerol (1.02%) で、3番目にはモノテルペンアルコールのエステル類である geranyl acetate (1.6%) が含まれていた (表1)。

4.2 ユーカリ精油

含有量が最も多かった成分は、オキサイド類である 1,8-cineol (42.16%) であった。次に多かったのは、モノテルペン炭化水素類の α -pinene (9.79%)、3番目はモノテルペン類の γ -terpinene (6.88%)、4番目はモノテルペン類である d-limonene (4.59%) であった (表2)。

表1：レモングラス精油の揮発性成分 (GC-MS)

Compound	Peak area (%)
β -myrcene	19.43
1,8-cineol	0.04
linalool	0.31
nerol	1.02
neral (<i>cis</i> -citral)	28.30
geraniol	9.94
geranial (<i>trans</i> -citral)	38.57
geranyl acetate	1.61
aromadendrene	0.18
alpha-farnesene	0.21
teresantalol	0.12
juniper camphor	0.27

表2：ユーカリ精油の揮発性成分 (GC-MS)

Compound	Peak area (%)
α -pinene	9.79
camphene	0.02
sabinene	0.06
β -pinene	0.45
α -phellandrene	6.64
γ -terpinene	6.88
<i>d</i> -limonene	4.59
1,8-cineol	42.16
terpinolene	0.21
fenchol	0.03
citronellal	0.04
bornyl alcohol	0.14
4-terpineol	1.01
α -terpineol	1.22
linalool oxide	0.02
α -terpinyl acetate	2.81
etc sesquiterpenes	

表3：ベルガモット精油の揮発性成分 (GC-MS)

compound	Peak area (%)
α -pinene	1.42
β -pinene	7.01
phellandrene	1.08
β -myrcene	0.87
<i>d</i> -limonene	27.24
β -phellandrene	0.02
γ -terpinene	6.68
octanal	0.02
nonanal	0.02
1-octyl acetate	0.14
decanal	0.02
α -terpinyl acetate	0.01
linalool	10.86
linalyl acetate	42.63
β -caryophyllene	0.07
terpinene-4-ol	0.05
β -farnesene	0.02
decyl acetate	0.02
neral	0.08
α -terpineol	0.08
neryl acetate	0.55
geranial	0.15
geranyl acetate	0.17
nerol	0.05
geraniol	0.03

5. 考察

5.1 レモングラス精油について

先行研究において、レモングラス精油の主要成分である citral が慢性疼痛の緩和に寄与する可能性が示唆されている (表5)。

Santos et al. (2022) の研究では、citral が急性および慢性疼痛モデルにおいて、顕著な鎮痛効果が確認されていた。この研究では、citral が TRPV1、TRPM3、TRPM8 といったトランジェント受容体電位 (Transient Receptor Potential: TRP) チャネルに作用し、これらのチャネルが citral の鎮痛作用に関与していることが示唆されている。

筆者らは、脳神経外来に通院している慢性疼痛緩和を抱える PD 患者らにレモングラス精油を用いてアロママッサージを実施した結果、Visual Analogue Scale (VAS：痛みの評価スケール) が実施前は週統合推定平均値が 6.42 cm に対し、実施中および実施直後は週統合推定平均値 0.25 cm に減少を示し、疼痛緩和を示した。さらに、脳波計では疼痛緩和を示す Peak Alpha Frequency (PAF) が安静時より 8.79 Hz から 11.72 Hz へ上昇したことを示した (青山他, 2024)。

本研究では、レモングラス精油の成分分析により、citral が最も高い含有量 (neral 28.30 %, geranial 38.57 %) を示した。

4.3 ベルガモット精油

含有量が最も多かった成分は、linalyl acetate (42 %) である。次に多く含まれていたのは、モノテルペン類の *d*-limonene (27.24 %) 含有されており、3 番目に多かったのはモノテルペンアルコールの linalool (10.86 %) であった (表3)。linalool には、鎮静効果や鎮痛効果があると報告されている。

4.4 クロモジ精油

含有量が最も多かった成分は、モノテルペンアルコールである linalool (59.33 %) であった。次に多かったのは、geraniol (10.78 %) であり、3 番目はエステル類である geranyl acetate (7.92 %) であった (表4)。

表4：クロモジ精油の揮発性成分 (GC-MS)

Compound	Peak area(%)
linalool	59.33
geraniol	10.78
geranyl acetate	7.92
1,8-cineol	2.15
α -terpineol	2.97
dihydrocarvone	2.49
linalool oxide (furanoids)	0.45
bornyl acetate	2.13
terpinene-4-ol	1.23
citronellol	1.21
linalool oxide (pyranoids)	0.38
trans-nerolidol	1.11
camphor	0.37
dihydrocarveol	0.61
bisabolol	0.91
carvone	0.32
terpinyl acetate	0.44
fanesol	0.11
methyl cinnamate	0.11
etc	

表5：鎮痛作用をもつ成分とそれを含む精油

成分	成分を含む精油
β -ビネン	ベルガモット、レモン、プチグレン、ローズマリー、カンファー、バジルなど
β -ミルセン	ジンジャー、ローズマリー、ジュニパーベリー、ローズ、グレープフルーツ、マージョラムなど
酢酸リナリル	クロモジ、ベルガモット、ラベンダー、クマリセージ、プチグレン、ネロリ、ローズウッドなど
1,8シネオール	ユーカリ、バジル、ラバンジン、ペパーミント、ローズマリー、カンファー、ティートリーなど
シトラール	レモングラス、ユーカリ、スイートオレンジ、レモン、カモミール、ローマンカモミール、ゼラニウムなど
シトロネラル	ユーカリ、レモングラスなど
ジンゲロール	ジンジャーなど

出典：塩田他(2012)。

citralは、ラットを用いた実験でアミロイド β の増加抑制が報告されており (Dobetsberger et al., 2011)、これによりPD患者の進行予防にも効果が予測される (Morshedi and Nasouti, 2016)。

さらに、レモングラス精油に含まれる β -myrcene (19.43 %) は、先行研究において鎮静成分として報告されている (塩田, 2012)。また、geranyl acetate (1.6 %) は甘いローズ様の香りを持ち、鎮静効果があるとされている (櫻井他, 2024)。これ

らの成分の相乗効果により、レモングラス精油の香りは日本人にとっても受け入れやすいと示唆されている。日常生活における香りの嗜好に関する先行研究では、日本人において「柑橘系」や「レモン」の香りが好まれる傾向があり、逆に「きつい香り」は嫌悪されることが報告されていた (川本他, 2013)。

このことから、匂いがフローラル調となった、はちみつレモンを連想する香りは、香りに対して敏感な日本人に受け入れやすい香りとなっていることが確認されている。

加えて、本研究で使用した国産のレモングラス精油は、海外製品 (ベトナム産) と比較して citral の含有量がやや低いことが確認された。この点は、皮膚感作のリスクを抑えられる可能性があると考えられる。

レモングラス精油中の citral の分子量は 152.24 Da ($C_{10}H_{16}O$) であり、皮膚からの吸収が可能な分子量 (500 Da 未満) であるため、角質層を通過しやすいと示唆されている。精油成分の直径は 13 nm で、これは細菌 (1 ~ 2 μ) の約 1/80 であり、ウイルス (20 ~ 500 nm) の大きさよりも小さいことから (藤堂, 2012)、皮下吸収が可能な大きさであることを示した。

精油は脂溶性で、分子構造が小さく、真皮から毛細血管に入り、各器官に作用することで皮下吸収がされるとされている。これらの特性から、レモングラス精油は皮膚からの吸収が可能であると示唆されている。

5.2 ベルガモット精油

ベルガモット精油 (Citrus bergamia) は、主要成分として linalyl acetate を約 31.09 %、Linalool を約 9.55 %、d-limonene を約 39.60 % 含有していると報告されている (Hamamura et al., 2020)。それに対し、本研究で使用する国産のベルガモット精油は linalyl acetate (42 %) と高い含有率を示していた。さらに、linalool (10.86 %) も含有されており、ラベンダー精油よりも、含有率が高かった。これらの成分は、鎮痛作用を示すことが報告されている。

linalyl acetate および linalool は、動物モデルにおいて局所投与により、疼痛反応を有意に抑制することが確認されている (Hashimoto et al., 2024)。これらの効果はオピオイド受容体を介していることが示唆されている (Komatsu et al., 2015)。さらに、ベルガモット精油の吸入は、ホルマリン誘発性の疼痛反応を有意に軽減することが確認されている (Scuteri et al., 2018)。

d-limonene は、ドーパミンの分泌を促進することが報告されており (Mao et al., 2017)、PD 患者において薬剤の補完的な役割を果たす可能性がある。

ベルガモット精油は、これらの成分の相乗効果により、鎮痛作用を示すと考えられる。また、嗅覚が低下している PD 患者においても、香りを感じにくい状況下であっても、アロマセラピーの効果が期待できると示唆されている。

PD の主な治療薬であるレボドパ製剤の副作用には吐き気と嘔吐に苦しむ患者も多い。吐き気止めよりも、精油成分の吸入が有意差を示し、内服薬の副作用を軽減させていた (Tang, 2021)。そして、睡眠に困難をきたす PD において精油の使用後は、睡眠補助薬の使用時と同じ時間の睡眠を保てた

(Koulivand et al., 2013) などアロマセラピーは、不安および抑うつを軽減し、睡眠障害の軽減が認められていた (Boehm et al., 2012)。このことから、アロマセラピーは、不安や緊張が緩和されることが、主訴である疼痛の緩和を促し、心身のリラクスの促進に繋がると示唆された。

これらの知見から、ベルガモット精油は、PD 病患者の疼痛緩和に有用である可能性が示唆される。また、ベルガモット精油をレモングラスやユーカリとブレンドすることで、citraol の刺激性が抑制され、皮膚刺激のリスクが低減し、香りの強さも緩和される可能性が示唆されている。

5.3 ユーカリ精油

ユーカリ (*Eucalyptus gunnii*) 熱水抽出物 (EGE) の α -シヌクレインはアミロイド β 形成に対する阻害効果を示すことが報告されている (小野他, 2022)。これにより、PD 患者における合併症である嗅覚障害や認知症予防が期待される。ユーカリ精油は、疼痛緩和作用のある成分を含有しており、鎮痛作用が期待される。

今回使用したユーカリ精油 (*Eucalyptus globulus*) は、疼痛緩和作用の成分 1,8-cineole (42.16 %) を多く含んでいた。次に、 α -pinene (9.79 %) が含まれており、森林のような芳香成分や α -terpineol や α -terpinyl acetate の 2 つの芳香成分も含有され、通常のユーカリ精油よりも爽やかな香りが感じられ、ツンとした香りが抑えられている。さらに、*d*-limonene を含有しており、甘酸っぱく爽やかな柑橘様の香りを持っていた。先行研究では精油成分の組成は、採集地点で異なる傾向が認められていた (菊池他, 2006)。このことから、静岡県の土壌が影響していることが示唆される。

5.4 クロモジ精油

本研究の分析したクロモジ (*Lindera umbellata*) 精油の主要成分である linalool は、59.33 % の高い含有率を示し、鎮静作用が確認されている。linalool は、ラベンダー精油にも多く含まれており、リラクゼーションや不安軽減に寄与することが報告されている。

次に、geraniol と geranyl acetate がそれぞれ 10.78 % および 7.92 % 含有されており、これらはバラに似た芳香を持つ成分であり、鎮静作用や抗炎症作用が期待される。これらの成分は、アロマセラピーにおいて心身のリラクセスや痛みの緩和に利用されることが多い。

これらの成分組成から、クロモジ精油は疼痛緩和への応用が期待される。特に、linalool、geraniol、geranyl acetate の組み合わせは、相乗的に鎮静作用や抗炎症作用を発揮し、慢性的な痛みの緩和に寄与する可能性がある。

また、クロモジ精油はレモングラスやユーカリ精油とブレンドすることで、クエンチング作用、すなわち、ベルガモット精油と同様にシトラールが持つ刺激性を抑制し、皮膚刺激のリスクを低下させる可能性がある。これにより、ツンとした刺激的な香りも抑制され、より快適な使用感が得られると考えられる。

6. 結論

以上の結果から、鎮痛作用があるとされる 4 種類の精油 (レモングラス・ユーカリ・ベルガモット・クロモジ) の成分をガスクロマトグラフィーで分析し、慢性疼痛を抱える PD 患者に対して、精油成分がどのような作用が期待できるのかを検討した。

筆者らは、既にレモングラス精油単体を使用することで安全性や疼痛緩和への作用を確認している (青山他, 2025)。4 種類の精油をブレンドして使用することにより、単体精油よりも、成分同士が互いに作用を強め合い、シナジー効果が期待できる (日本アロマ環境協会, 2014)。このことから今後、PD 患者が抱える慢性疼痛の緩和を目的とした 4 種類のブレンド精油によるアロママッサージの研究を実施していきたいと考える。

7. 本研究の限界と課題

本研究は、精油の成分分析を中心とした予備的なものであり、精油の使用と症例の改善の関連を明確にするためには、症例の特徴分類や、それに伴う緩和の身体的・心理的評価が必要であると認識している。今後、心理的および身体的評価を含むランダム化比較試験を実施する予定であり、これにより症例の特徴分類に基づいた評価指標を用い、施術方法や各種精油との関係を詳細に調査する計画である。これらの研究により、精油の効果をより明確に示すことができると考えている。

謝辞

ご協力いただきました馬路村農業協同組合 ゆずの森研究室 沢村正義先生、東海大学熊本キャンパス農学部阿部 淳教授、同大学農学教育実習センター中野 祐志先生、及び、養命酒製造 (株) 丸山明彦氏に感謝致します。

引用文献

- Abad, A. N. A., Nouri, M. K., Gharjanie, A., and Tavakoli, F. (2011). Effect of *Matricaria chamomilla* hydroalcoholic extract on cisplatin-induced neuropathy in mice. *Chinese Journal of Natural Medicines*, Vol. 9, No. 2, pp. 126-131.
- Adewusi, J. K., Hadjivassiliou, M., Vinagre-Aragon, A., O'Connor, K. R., Khan, A., Grünwald, R. A., and Zis, P. (2018). Peripheral neuropathic pain in idiopathic Parkinson's disease: Prevalence and impact on quality of life; a case controlled study. *Journal of the Neurological Sciences*, Vol. 392, pp. 3-7.
- Ali, B., Al-Wabel, N. A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S. A., and Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, Vol. 5, No. 8, pp. 601-611.
- 青山泉・永田栄一郎・大久保暢子 (2025). パーキンソン病患者に対するアロママッサージの事例研究—慢性疼痛の緩和と QOL 向上を目指して—. *日本ニューロサイエンス看護学会誌*, Vol. 10, pp. 25-33.
- Boehm, K., Büssing, A., and Ostermann, T. (2012). Aromatherapy as an adjuvant treatment in cancer care: descriptive system-

- atic review. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, Vol. 9, No. 4, pp. 503-518.
- Brefel-Courbon, C., Payoux, P., Thalamas, C., Ory, F., Quelven, I., Chollet, F., Montastruc, J. L., and Rascol, O. (2005). Effect of levodopa on pain threshold in Parkinson's disease: A clinical and positron emission tomography study. *Movement Disorders*, Vol. 12, pp. 1557-1563.
- Chen, Y., Mao, C. J., Li, S. J., Wang, F., Chen, J., Zhang, H. J., Li, L., Guo, S. S., Yang, Y. P., and Liu, C. F. (2015). Quantitative and fiber-selective evaluation of pain and sensory dysfunction in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, Vol. 21, No. 4, pp. 361-365.
- Cook, N. and Lynch, J. (2008). Aromatherapy: Reviewing evidence for its mechanisms of action and CNS effects. *British Journal of Neuroscience Nursing*, Vol. 4, No. 12, 595601.
- Dobetsberger, C. and Buchbauer, G. (2011). Actions of essential oils on the central nervous system: An updated review. *Flavour and Fragrance Journal*, Vol. 26, pp. 300-316.
- Ebihara, T., Yamasaki, M., Kozaki, K., and Ebihara, S. (2021). Medical aromatherapy in geriatric syndrome. *Geriatrics & Gerontology International*, Vol. 21, No. 5, pp. 377-385.
- Ferry, P., Johnson, M., and Wallis, P. (2002). Use of complementary therapies and non-prescribed medication in patients with Parkinson's disease. *Postgraduate Medical Journal*, Vol. 78, No. 924, pp. 612-614.
- 藤堂浩明・守屋卓幸・井上春幾・須釜猛・杉林堅次 (2014). 香料成分の皮膚透過性に及ぼす基材の影響. アロマテラピー学雑誌, Vol. 14, No. 1, pp. 37-45.
- 服部政治 (2006). 日本における慢性疼痛保有率. 日薬理誌, Vol. 127, pp. 176-180.
- Hamamura, K., Katsuyama, S., Komatsu, T., Scuteri, D., Bagetta, G., Aritake, K., and Sakurada, T. (2020). Behavioral effects of continuously administered bergamot essential oil on mice with partial sciatic nerve ligation. *Frontiers in Pharmacology*, Vol. 11, 1310.
- Hashimoko, M., Takahashi, K., Unno, T., and Ohta, T. (2024). Linalyl acetate exerts analgesic effects by inhibiting nociceptive TRPA1 in mice. *Biomedical Research*, Vol. 45, No. 3, pp. 125-133.
- 川本利恵子・阿南あゆみ・長聡子・中尾久子・宮園真美・木下由美子・金岡麻希・潮みゆき (2013). 日常生活における香りに関する影響要因の検討. 応用心理学研究, Vol. 39, No. 1, pp. 25-32.
- 菊池真樹子・吉田耕治・竹中千里・手塚修文 (2006). 生育地の環境がオオヨモギ毛茸の形態・精油成分に与える影響. 日本森林学会大会発表集, Vol. 117, No. 0, p. 577.
- Komatsu, T., Katuyama, S., Ogawa, K., Tabata, K., and Sakurada, T. (2018). Inhalant Linalool induces antinociception mediated by opioid mechanism. 日本薬理学会年会要旨集 WCP2018(0), PO3-10-2.
- Koulivand, P. H., Ghadiri, M. K., and Gorji, A. (2013). Lavender and the nervous system. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Vol. 2013, 681304.
- 久保浩子・日本アロマセラピー学会 (2022). 第一章 アロマセラピーの基礎知識. 日本アロマセラピー学会 (編). アロマセラピー標準テキスト基礎・実技編, 第2版. 丸善出版.
- Lewis, G. N., Rice, D. A., McNair, P. J., and Kluger, M. (2015). Predictors of persistent pain after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, Vol. 114, No. 4, pp. 551-561.
- 松平浩 (2009). 日本における慢性疼痛の実態—Pain Associated Cross-sectional Epidemiological survey—. 1345-1356.
- Mao, C. J., Wang, F., Chen, J. P., Yang, Y. P., Chen, J., Huang, J. Y., and Liu, C. F. (2017). Odor selectivity of hyposmia and cognitive impairment in patients with Parkinson's disease. *Clinical Interventions in Aging*, Vol. 12, pp. 1637-1644.
- Morshedi, D. and Nasouti, M. (2016). Essential oils may lead α -Synuclein towards toxic fibrils formation. *Parkinson's Disease*, Vol. 2016, 6219249.
- Nakamura, M., Nishiwaki, Y., Ushida, T., and Toyama, Y. (2011). Prevalence and characteristics of chronic musculoskeletal pain in Japan. *Journal of Orthopaedic Science*, Vol. 16, No. 4, pp. 424-432.
- 小野美咲・宗正智・大貝茂希・山崎楓・浜島弘史・田辺賢一・永田保夫・末武勲 (2022). ユーカリ熱水抽出物の α -シヌクレインアミロイド形成に対する阻害効果とその神経細胞に与える効果. 第24・25回日本病態栄養学会年次学術集会.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X. J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., and Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*, Vol. 161, No. 9, pp. 1976-1982.
- Rivaz, M., Rahpeima, M., Khademian, Z., and Dabbaghmanesh, M. H. (2021). The effects of aromatherapy massage with lavender essential oil on neuropathic pain and quality of life in diabetic patients: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, Vol. 44, 101430.
- 櫻井和俊・玉井英子・小熊由美・浦上研一 (2024). 身近な香りとその効果. におい・かおり環境学会誌, Vol. 55, No. 3, pp. 1-14.
- Santos, A., Percy, M., and Rabinowitsch, D. (2022). Evaluating the aromatherapy recommendation for pain in the holistic nurses' pain relief tools for patients and self-care. *Journal of Holistic Nursing*, Vol. 40, No. 2, pp. 99-107.
- 沢村正義・鈴木悟・浅野公人・佐野美夢 (2018). 数種の精油および柚子種子油のフロクマリン類分析. アロマテラピー学雑誌, Vol. 19, pp. 1-9.
- Schiphorst Preuper, H. R., Geertzen, J. H. B., van Wijhe, M., Boonstra, A. M., Molmans, B. H. W., Dijkstra, P. U., and Reneman, M. F. (2014). Do analgesics improve functioning in patients with chronic low back pain?: An explorative triple-blinded RCT. *European Spine Journal*, Vol. 23, pp. 800-806.
- Scuteri, D., Rombolà, L., Morrone, L. A., Bagetta, G., Sakurada, S.,

Sakurada, T., Tonin, P., Corasaniti, M. T. (2019). Neuropharmacology of the neuropsychiatric symptoms of dementia and role of pain: Essential oil of bergamot as a novel therapeutic approach. *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. 20, No. 13, 3327.

塩田清二・神保太樹・千葉直樹・小川哲郎・所澤いづみ (2012). アロマセラピーと痛み. *ペインクリニック*, Vol. 33, No. 4, pp. 551-559.

Taghizadeh, G., Martinez-Martin, P., Habibi, S. A. H., Goudarzi, S., Meimandi, M., Dehmiyani, A., Nodehi, Z., Rostami, S., Alizadeh, N. H., and Mehdizadeh, M. (2021). Psychometric features of brief pain inventory for Parkinson's disease during medication states. *Disability and Rehabilitation*, Vol. 44, No. 23, pp. 7277-7282.

Tang, Y., Gong, M., Qin, X., Su, H., Wang, Z., and Dong, H. (2021). The therapeutic effect of aromatherapy on insomnia: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, Vol. 288, pp. 1-9.

Wilkinson, S., Aldridge, J., Salmon, I., Cain, E., and Wilson, B. (1999). An evaluation of aromatherapy massage in palliative care. *Palliative Medicine*, Vol. 13, No. 5, pp. 409-417.

Xiao, N., Zhu, J., Huan, J., and Chi, M. (2013). Aromatherapy and the central nerve system (CNS): Therapeutic mechanism and its associated genes. *Current Drug Targets*, Vol. 14, No. 8, pp. 872-879.

矢吹省司・牛田享宏・竹下克志・佐浦隆一・小川節郎・勝俣明子・畠中聡 (2012). 日本における慢性疼痛保有者の実態調査—Pain in Japan より—. *臨床整形外科*, Vol. 47, No. 2, pp. 127-134.

Yang, W., Hamilton, J. L., Kopil, C., Beck, J. C., Tanner, C. M., Albin, R. L., Dorsey, E. R., Dahodwala, N., Cintina, I., Hogan, P., and Thompson, T. (2020). Current and projected future economic burden of Parkinson's disease in the U.S. *NPJ Parkinson's Disease*, Vol. 6, 15.

受稿日：2025年4月9日

受理日：2025年6月11日

発行日：2025年6月30日

Copyright © 2025 Society for Science and Technology



This article is licensed under a Creative Commons [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International] license.



<https://doi.org/10.11425/sst.14.37>