

2010年11月30日

博士学位論文審査報告書

大学名 早稲田大学
研究科名 人間科学研究科
申請者氏名 左達秀敏
論文題名 ストレスと精神的疲労における中枢神経系に対する香気成分の影響
Effects of Odor on Central Nervous System in Conditions of Stress or
Mental Fatigue
論文審査員 主査 早稲田大学教授 齋藤美穂 博士(人間科学)(早稲田大学)
副査 早稲田大学教授 山内兄人 医学博士(順天堂大学)
副査 早稲田大学教授 嶋田洋徳 博士(人間科学)(早稲田大学)
副査 早稲田大学教授 柴田重信 薬学博士(九州大学)

本論文は精神的疲労を対象に実態調査を行い、ストレスおよび精神的疲労時における、副交感神経系、脳波等に対する香気成分や香味成分などの香りによる影響を調べたものである。針葉樹林などに含まれるセドロールと柑橘類に含まれるシトラス系香味を用いて行った4つの実験調査研究の結果をまとめたもので、4章より構成されている。

第1章では、緒言としてストレスと精神的疲労との関連性に関して、これまでの研究報告について整理し、ストレスと精神的疲労の対処が混同して考えられているため誤った対処法が散在しているということを指摘している。

グローバルな視点でのストレス対処法を実証的に検討した研究が見当たらないこと、現在おこなわれている嗜好品などによる対処は中毒性(慢性化)があることや、簡便でない方法が用いられており、日常的な視点から精神的疲労に

対する対処法が生理と心理の両面から検討される必要性があることを述べ、これらの問題を解決するためにストレスと精神的疲労を分けて考える必要性について述べている。

さらに、ストレスについて中枢神経系における状態を含めその定義について概説し、また、精神的疲労について、ストレスとの関係も含め考察し、本研究での定義を述べている。その上で、香気成分の人への影響を述べ、本実験で用いられたストレスに対する針葉樹林より発せられるフィトンチッドの主成分のテルペン類の一種である香気成分セドロールと、精神的疲労に対する柑橘系・シトラス系の香味成分であるテルペン類のリモネンについて物理的な性質等がまとめられており、それらを用いてストレスと精神的疲労へ影響力について、検証、立証するにいたった経緯が述べられている。

第2章ではセドロールの作用に関して2つの実験調査研究の結果をもとに論じている。第一に、日本、タイ、ノールウェーにおいて、成人女性にセドロールをかがせ、瞳孔対光反射を用い自律神経系活動変化を調べている。副交感神経が働くと瞳孔が小さくなるので、この方法で副交感神経の働きを調べることができる。ストレスは交感神経系の働きが高まり、治まるのに副交感神経系が働くことから、瞳孔の大きさはストレスの収束度合いを示すことになる。その結果、光を当てたときの縮瞳率はセドロールをかいた後はどの国の女性も高くなった。また、ストレス認知度を調べると日本人が最も高く、ノールウェー人が最も低いこと、睡眠時間は日本人が一番少なく、タイ人とノールウェー人は年齢差による違いも少しあるが、総じて日本人より長かった。さらに、セドロールの香りの認知も調べているが、ノールウェー人が一番高い。このように、ストレス認知度、睡眠時間、香気感知度に関係なく、セドロールが副交感神経の働きを強めている可能性、すなわちストレスからの回復を早める可能性が示唆された。

第二に、米国の州による差異の興味から、ニュージャージー州北部と南部、コロラドスプリングスの計3カ所においても同様な手法を用いてセドロールの瞳孔対光反射への影響を調べているが、やはり、セドロールは同一国での地域に関係なく縮瞳を強めている。一方、ストレス認知度には明らかな地域差があり、

総睡眠時間や香気認知度には大きな差がないことも見ている。したがって、米国においても、地域、ストレス認知度に関係なくセドロールが作用し、副交感神経の働きを強めていることが示された。

第3章では、シトラス系香味成分の精神的疲労に対する効果について2つの実験結果をまとめている。第一の実験調査では、習慣性の高い歯磨きが、精神的疲労における中枢神経系に及ぼす影響について、フリッカーテストおよび事象関連電位 P300 により調べている。計算課題終了後とその後の歯磨き後のフリッカーテストの結果、歯磨きが神経性疲労を低下させることが示されている。第二の実験調査では、シトラス系香味成分を歯磨剤に含ませ、第一回目と同様に計算課題終了後とその後の歯磨き後のフリッカーテストと P300 を行い、さらに、もう一度計算課題をおこなった後にも同様の検査をおこなっている。その結果、香味成分を含まない歯磨剤で歯磨きをおこなった人は、2度目の計算課題終了後は神経性疲労が増加したが、香味成分を含む歯磨剤を用いた人の疲労は増加していないことが示されていた。また、被検者へのアンケートでは全体的疲労感に影響は見られないが、爽快感は高くなることが示されている。このように、歯磨にシトラス香味を加えることが精神的疲労減少の作用を持つ可能性が示された。

第4章では研究の総括を行っている。本研究はセドロール香気成分と、シトラス系香味成分がストレスと精神的疲労における神経機能に影響を及ぼし、それらを減少または増加阻止に働く可能性を科学的に捉えたもので、人間科学にふさわしい研究といえる。

なお 本論文（一部を含む）が掲載された主な学術論文は以下のとおりである。

- [1] Yada, Y., Sadachi, H., Nagashima, Y. and Suzuki, T.: Overseas survey of the effect of cedrol on the autonomic nervous system in three countries. *Journal of Physiology and Anthropology*, Vol. 26. No. 6. 349-354 (2007)

- [2] Sadachi, H., Nagashima, Y., Tojo, S., Osu, H., Yada, Y. and Suzuki, T.:
Effect of cedrol on the autonomic nervous system and surge of sleep
and stress in USA, Journal of Japan Cosmetic Science, Vol.1, No. 3,
148-152 (2010)
- [3] 左達秀敏、村上義徳、外村学、矢田幸博、下山一郎: 歯磨き行為の積極的
休息への応用について、産業衛生学会誌、Vol.52, No. 2, pp.67-73 (2010)
- [4] 左達秀敏、村上義徳、細谷学、矢田幸博: 香味成分およびカフェインを
添加した歯磨剤の神経生理学的効果について、産業衛生学会誌、Vol.52,
No. 4, pp.172-181 (2010)

したがって、本論文は博士（人間科学）の学位を授与するに十分値するもの
と認める。以上