

早稲田大学審査学位論文
博士（人間科学）
概要書

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

2011年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科

左達 秀敏
Sadachi, Hidetoshi

概要

本研究では精神的疲労を対象に実験研究を行い、ストレスおよび精神的疲労時における副交感神経系活動や中枢神経系活動に対する香気成分や香味成分などの香りによる影響について、瞳孔対光反射や脳波等を用いた生理心理学的解析を行った。

第1章では、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再見し、ストレスによる精神的疲労の対処法では、ストレスと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、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、嗜好品による中毒性（慢性化）や簡便でない手法のために対処法として不向きであり、日常的な視点からの精神的疲労に対する対処法を生理と心理の両面から詳細に検討した研究が見当たらないことを課題として挙げ、研究の必要性を示した。さらに、これらの問題を解決するためにストレス対処法と精神的疲労対処法とに分けて考え、ストレス対処法には針葉樹林から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（以下、セドロール）を、また精神的疲労対処法には、テルペン類の一つである香気成分リモネンに代表される柑橘系・シトラス系の香味成分（以下、シトラス系香味）をそれぞれ用いることとした。

第2章では、針葉樹林の生育状況が異なる日本、タイ、ノルウェーにおいてセドロールがどのように自律神経系活動変化を引き起こすのか瞳孔対光反射を用いて検討した。その結果、3カ国全てでセドロール吸入後、瞳孔対光反射時の縮瞳率が増加し、セドロールが民族性を超えて副交感神経系活動を強める可能性が示唆された。また、自覚的なストレス認知を調べると日本人が最も高値を示し、ノルウェー人が最も低値であった。睡眠時間は日本人が最も短く、タイ人とノルウェー人は年齢差による違いはあるものの、総じて日本人よりも長かった。さらに、セドロールの香りの認知は、ノルウェー人が最も高く、タイ人で最も低かった。このように自覚的なストレス認知度、睡眠時間、香気認知度に関係なくセドロールが副交感神経系の働きを強めている可能性が示唆された。

さらに米国の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副交感神経系への効果について検討したが、セドロールは地域に関係なく副交感神経系活動を強める可能性が示唆された。自覚的

なストレス認知には明らかな地域差があり、睡眠時間や香気認知度には差がなく、日本に比べ米国において睡眠の質という面で必ずしも良い睡眠状態ではないことが明らかになった。したがって、米国においても、地域、自覚的なストレス認知に関係なくセドロールが作用し、副交感神経系の働きを強めている可能性が示された。

第3章では、精神的疲労の対処法の一つである積極的休息として、習慣性の高い歯磨きが、中枢神経系に及ぼす影響をフリッカーテストおよび主観的評価を用いて検討した。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た。さらに、シトラス系香味を含有させた歯磨剤を使用し、事象関連電位 P300 測定およびフリッカーテスト、主観的評価を行った。その結果、歯磨き後の計算課題に対して、シトラス系香味を含まない歯磨剤で歯磨きを行った人は、計算課題後は神経性疲労が増加したが、シトラス系香味を含む歯磨剤を用いた人の疲労は増加していなかった。また、主観的評価では全体的疲労感に影響は見られなかったが、爽快感が高まったことから、脳内情報処理能力が亢進し、選択的注意力が高まり、気分変化にも影響を及ぼすことが明らかになった。神経生理学的指標を用いて歯磨剤が疲労低減効果を有する可能性が見いだされたことは、口腔内正常化という本来の目的とは別に精神的疲労改善や気分転換などの有用性に関する知見が得られたものと考えられる。すなわち、日常的・習慣的に行われる行為である歯磨き行為が積極的休息として精神的疲労低減に有用であり、シトラス系香味含有歯磨剤を使用することで、その精神的疲労低減効果を促進することを明らかにした。

以上をまとめると、セドロールの吸入により副交感神経系活動を亢進させることでストレス状況下の交感神経系活動の過活動状態を緩和させることができる可能性、さらに、精神的疲労状態では、シトラス系香味歯磨剤を使用した歯磨き行為により気分転換を図り、中枢神経系活動の脆弱化を緩和させることができる可能性を検証できた。今後は、これらの対処法が実生活でも用いられることで、社会的側面からストレスおよび精神的疲労のメカニズム解明に貢献する可能性が期待される。