

審査の結果の要旨

氏名 野沢 与志津

鰹だしは、日本人にとって古来馴染みが深く料理の風味増強に利用されてきた一方で、心身機能を活性化する、すなわち疲労に陥りにくくする作用があると期待されていた伝承記録がある。疲労とは、過度の肉体的および精神的活動による心身の活動能力・能率の減退状態であり、独特の不快感と休養の願望に紐付く自覚感覚が伴うと定義されている。過度の身体活動を避けて休養を取ることの少ない現代生活では、疲労の回避は広範で切実な問題である。生活の質に大きな影響を及ぼす疲労に対し、医薬品ではなく、日々の食生活がその解決策を提供できればその社会的意義は大きい。本研究は、鰹だしの、身体活動の持続能力や回復能力に与える影響、及び身体活動に伴って変動する精神状態に与える影響を、複合的な研究アプローチにより評価し、鰹だしと疲労回避との関連性の解明を試みたものである。

本論文は 5 章から構成されており、研究の背景と目的を論じた第 1 章に続き、第 2 章では、鰹だしがマウスの身体活動能に与える影響とその発現機序を解析している。マウスの強制遊泳モデルにおける身体運動の持続時間で活動能を評価し、鰹だしの経口投与により持続時間が有意に長期化すること、及び鰹だしのうちアミノ酸、有機酸、核酸、ミネラル、低分子量ペプチドからなる分子量 1000 以下の LMF 画分 (Low Molecular weight Fraction) にその活性成分が含まれていることを示した。また、身体活動持続のためのエネルギー供給を調べるため、LMF 経口投与後の血液・筋肉中の糖質・脂質代謝関連物質の変化を解析し、LMF により、身体活動に必要なエネルギー基質として脂質が選択された可能性を示した。

第 3 章では、人が身体活動能の低下を認識する作業効率や、記憶力などの認知機能に着目して、マウスの脳活動に対する鰹だしの影響を分析している。脳機能維持に重要な役割を担う脳内神経伝達物質ヒスタミンは、ヒスチジンを前駆体として生合成されるが、鰹だしはそのヒスチジンを遊離態で豊富に含有することから、ヒスタミンを介した機能発現が期待された。鰹だし経口投与後のマウスの脳内ヒスタミン量を解析するとともに、鰹だし単独投与あるいはヒスタミン生合成阻害剤との併用実験を通じて、鰹だしが脳内ヒスタミン量を増加させること、及びヒスタミン神経関連行動に影響を与えることを示した。これらの結果は、鰹だしがヒスタミン神経系を介して脳の活動能を活性化することを示唆した。

第4章では、ヒトを対象にして、身体活動能の低下に付随する心理状態の変化、及び末梢での生理学的変化と心理状態の変化の関連性を調査している。鰹だしの継続摂取により、肩こりや目の疲れという身体症状が軽減するという調査結果から、鰹だしが末梢循環の改善を介して疲労関連症状を軽減する可能性を考え、末梢血流量の変化と主観的变化の両方に対する影響を統計的に詳細に検討した。その結果、鰹だし摂取時にのみ末梢血流量が有意に増加し、心理状態も有意に改善すること、及びそれらの変化量には有意な相関性があることを示している。これらの結果に基づき、鰹だしが末梢循環の状態を改善し、身体不快感が緩和し、心理状態を良好にする可能性を述べている。

第5章では、鰹だしの抗疲労作用に関する総合的討論と発現機序に基づいた研究の将来展望について論じている。

以上、本研究では、1) 脂質分解によるエネルギー基質の利用促進と、末梢血管拡張による末梢組織への栄養供給路の拡大に基づいた円滑なエネルギー供給、及び、2) 脳内ヒスタミン神経の活性化とそれに起因する認知記憶能の変化、の二つの経路を通じて、鰹だしが抗疲労作用を発現する可能性を見出した。これらの知見は、鰹だし摂取が末梢と中枢の両方向から抗疲労作用を発現するというユニークさを表すとともに、鰹だしが抗疲労作用のみならず多様な生理調節作用を有する可能性をも示し、日本食文化に広く定着した食素材が貢献しうる領域が大きいことも同時に示唆している。

これらの研究成果は、学術上応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。