

## 学位論文の審査結果の要旨

着心地に影響を与える要因として、衣服や被服による圧迫、肌触り、衣服内気候が知られている。これらに由来する物理刺激が着衣している人間に呈示され、刺激に対応した感覚器を介して多感覚統合されることによって着心地が発現される。着心地研究における評価方法としては、ある特定の刺激が単一感覚器官に入力した際の心理反応、生理反応を評価する研究が行われている。より現実的な着衣状況を考えると複数感覚へ入力があった場合の心身反応について検討する必要がある。しかしながら、着心地研究において多感覚統合からの研究報告は、見た目と手触りによるテクスチャーの風合い評価で一部行われているが、現在のところ希少である。本研究では、視覚からも圧覚からも着心地が評価できる被服圧に着目し、ウエストベルトを締めることによる腹部への被服圧に対する生理心理反応について多感覚統合の観点から実験的に検証し、心身反応計測から被服圧迫ストレスを評価する先駆的な評価手法の開発に関する研究成果がまとめられている。

第2章では、開眼状態と閉眼状態の二つの視覚条件時における腹部圧迫に対する生理心理反応の違いを検証した結果がまとめられている。閉眼状態では腹部圧迫刺激によって交感神経活動が亢進したが、開眼状態では副交感神経活動が亢進することを明らかにしている。さらに、開眼状態での評価において心電図から算出された交感神経活動割合 (LF/HF) が低くなり、この原因が腹部圧迫による血圧の上昇に反応した圧受容器反射による副交感神経活動の亢進であることを実験によって明らかにしている。これらの結果から、着心地評価において閉眼状態と開眼状態での評価はそれぞれ分けて考えるべきであること、恒常性維持機能 (ホメオスタシス) 観点から着衣ストレス評価を行うべきであることを提言している。第3章では視覚呈示する輝度を変化させた視覚刺激と被服圧による圧覚刺激を組み合わせて単一感覚と複合感覚におけるそれぞれの生理反応の違いを検証し、輝度が高い場合には、脳波が速波化し、圧覚刺激を入力した場合の反応が顕著に見られた。輝度が低い場合には、脳波が徐波化し、圧覚刺激に対する反応が表出しにくい結果が述べられている。これらの結果から視覚刺激の大きさが被服圧に対する生理反応へ影響を与えていることを明らかにしている。第4章では、①ウエストベルトを締めた自身の姿を鏡で見る、②ウエストベルトを締めた他者を見るという被服圧に関する意味を持つ情報を視覚から入力した際の生理反応について実験した結果が述べられている。被服圧が呈示された他者を見る状況での自律神経活動が、被験者に実際に被服圧が呈示されている状態やその姿を鏡で見ている際と同様であったことが述べられている。第5章では、被服圧が中枢神経系に与える影響を脳活動から評価するための脳活動部位を特定するために、57チャンネルの近赤外分光法 (NIRS) によって脳血流動態の計測を全頭で行い、腹部への被服圧によって賦活される脳部位を特定した脳機能の局在性についての結果がまとめられている。本論文は、被服衛生の分野においても非常に先駆的な研究成果がまとめられており、本分野の今後の発展に大きく寄与する内容である。以上のことより、審査委員全員一致で本論文は博士学位論文に値すると判断した。申請者の業績は、感性生産システム工学講座の早期修了の規定 (筆頭著者の原著論文が4件以上採択されていること) を満たしていることを審査員全員で確認し、早期修了を認めることにした。

## 公表主要論文名

- (1) 上前真弓, 上前知洋, 上條正義, 腹部への被服圧が心身に与える影響とその閉眼・開眼における比較, 日本感性工学会論文誌, Vol.13, No.2, pp.403-409, (2014)

- (2) 上前真弓, 上前知洋, 上條正義, 輝度変化による視覚刺激が腹部への被服圧に伴う生理反応に与える影響, 日本感性工学会論文誌, Vol.13, No.3, pp. 479-484, (2014)
- (3) Mayumi UEMAE, Tomohiro UEMAE, Masayoshi KAMIJO, Differences of Psychological and Physiological Responses between Mono- and Multi- sensory Information on Clothing Pressure Sensation, International Journal of Affective Engineering, Vol.14, No.1, pp.51-56, (2015)
- (4) 上前真弓, 上前知洋, 上條正義, 井上正雄, 近赤外分光法を用いたウエストベルトによる被服圧下における脳活動計測, 日本感性工学会論文誌, Vol.14, No.3, pp.361-367, DOI:10.5057/jjske.TJSKE-D-15-00007, (2015)