

## 学位論文の審査結果の要旨

本論文には、リハビリテーションにおける運動療法の改善や快適な動作支援技術の開発を研究背景として、動作の際に発生する掛け声の必要性和その効果について、高齢者の臨床における立ち上がり動作と発声の実態調査、発声が最大等尺性収縮力に及ぼす影響、発声と聴覚刺激が脊髄興奮準位に及ぼす影響など多角的に研究した成果がまとめられている。

第2章では、要支援または要介護認定を受けた高齢者を対象に立ち上がり動作の成功率と発声率の変化について調査した結果、立ち上がり動作は高さが低くなるにつれて成功率が低下し、発声率の変化では立ち上がる高さが低くなることで発声率が上昇することを示している。さらに、発声が10m最大歩行速度と歩きやすさに与える影響について調査した結果、67%の方が歩行速度は変わらないが、発声した方が歩きやすいと答えたことを示し、動作にともなう発声は、心理的側面が強いことを明らかにしている。第3章では、日常会話程度の発声(60dB以上80dB未満)と叫び声(80dB以上)の2条件における発声が最大等尺性収縮力に与える影響を握力測定によって調査した結果、日常会話程度の発声では握力を増強させないことを示している。さらに、ホワイトノイズを聴覚に呈示して発声が聞こえにくいマスキング状態で実験した結果、最大発声の強度の増強と握力が増加することを明らかにしている。第4章では、脳や脊髄および骨格筋などから構成されるヒトの運動制御系に与える影響を探索するために、Hoffman波を用いた脊髄運動細胞の観察(脊髄興奮準位)を行う手法によって、音声トリガによる誘発筋電図測定を提案している。この結果として、日常会話程度の発声強度において下腿三頭筋支配の脊髄興奮準位が高まることを明らかにしている。さらに、80dB以上の発声強度での実験によって下腿三頭筋支配の脊髄興奮準位が高まらず、90dBの聴覚マスキングを行った際には下腿三頭筋支配の脊髄興奮準位が高まることを明らかにしている。本学位論文は、多角的な観点から動作直前の発声が運動に与える影響を調査しており、理学療法の分野において非常に価値ある成果をまとめていると認められる。この成果は、セルフエクササイズや動作支援技術の開発に活用でき、今後の理学療法の臨床に貢献できるといえる。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) 古川勉寛, 藤原孝之, 半田健壽, 花岡正明, 阿部康次, 上條正義, 発声出力の変化が握力測定時の発声効果に与える影響, 東北理学療法学, 第26号, pp.124-128, (2014)
- (2) 古川勉寛, 藤原孝之, 半田健壽, 阿部康次, 上條正義, 持続的な聴覚刺激が下肢骨格筋支配の脊髄興奮準位に与える影響, 東北理学療法学, 第26号, pp.129-133, (2014)
- (3) 古川勉寛, 藤原孝之, 上條正義, 村上裕亮, 動作にともなう発声の実態調査とその生理的効果の検討, 日本感性工学会論文誌, Vol.14, No.3, pp. 401-407, DOI:10.5057/jjske.TJSKE-D-15-00008, (2015)
- (4) 古川勉寛, 藤原孝之, 上條正義, 下腿三頭筋支配の脊髄興奮準位に対する最大発声の効果, 東北理学療法学, 第27号, pp.5-9, (2015)