

|         |                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏名      | 成田 雅                                                                                                                                                                                   |
| 学位の種類   | 博士（健康科学）                                                                                                                                                                               |
| 学位記番号   | 甲第 50 号                                                                                                                                                                                |
| 学位授与年月日 | 令和 7 年 9 月 18 日                                                                                                                                                                        |
| 学位授与の条件 | 畿央大学 学位規程第 17 条第 1 項 該当                                                                                                                                                                |
| 論文題目    | Factors Associated With the Decline in Daytime Bed Mobility Independence in Patients With Parkinson's Disease: A Cross-Sectional Study<br>(パーキンソン病患者における日中のベッド上動作自立の低下に関連する要因：横断的観察研究) |
| 指導教員    | 教授 岡田 洋平                                                                                                                                                                               |
| 論文審査委員  | 主査 教授 冷水 誠<br>副査 教授 森岡 周<br>副査 教授 信迫 悟志                                                                                                                                                |

## 学位論文審査要旨

本学位論文はパーキンソン病（Parkinson's disease : PD）患者のベッド移動動作である寝返り、起き上がり、寝転び動作の自立度の低下に関連する要因を PD 症状、筋力（頸部/体幹/下肢）および認知機能から検証し、ベッド上動作の自立度を改善するための有効なリハビリテーション介入に向けた知見を提供することを目的とするものである。

研究背景として、PD 患者は疾患の進行に伴い寝返り、起き上がり、寝転びなどベッド上動作の自立度が徐々に低下し、褥瘡や体位性窒息、生活の質の低下、介護者の負担増大といった問題を引き起こす。これまで、寝返り動作には PD 症状である動作緩慢や体軸症状と認知機能との関連、起き上がり動作には同じく PD 症状である動作緩慢や上肢の固縮などが関連していることが報告されているが、これらの動作には頸部から体幹・下肢を含めた筋力と協調的な働きが必要であると同時に、動作の順序立てには認知機能として注意と実行機能と関連することが考えられるものの、これらを含めたベッド上動作の自立度に影響を及ぼす要因については検証されていないのが現状である。また座位から仰臥位となる寝転び動作に関しては、これまで研究自体が存在していない。

そこで本研究では、PD の重症度分類である Hoehn & Yahr stage（HY ステージ）にて 2～4 段階である 109 名の PD 患者を対象にベッド上動作として寝返り、起き上がり、寝転び動作を無作為順にて左右ともに 3 回実施し、左右ともに物理的な支援を必要とせずに動作完

了可能な自立群と、左右どちらかまたは両側とも動作完了できなかった非自立群に分類した。この自立群と非自立群における PD 症状、筋力および認知機能の違いを検証した。PD 症状は Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale Part III (UPDRS) を用いて筋強直、寡動（上肢/下肢）、振戦（上肢/下肢）、体軸症状を評価した。筋力は頸部屈曲・体幹屈曲/伸展/回旋・股関節屈曲とし、体幹回旋および股関節屈曲は両側平均値を算出した。認知機能は Mini-Mental State Examination (MMSE) にて評価し、実行機能は Trail Making Test (TMT) A・B にて評価した。また、PD 進行度による影響を検証するために、HY ステージにてサブグループ解析を実施した。

その結果、寝返り動作において 89 名が自立群、20 名が非自立群に分類され、起き上がり動作では 87 名が自立群、22 名が非自立群に分類され、寝転び動作では 92 名が自立群、17 名が非自立群に分類された。寝返り動作では自立群と比較して非自立群にて PD 症状である筋強直（頸部/上肢/下肢）、体軸症状にて有意な悪化が認められ、体幹屈曲/伸展の筋力および TMT-A にて有意な低下が認められ、多変量解析の結果、上肢の筋強直・体軸症状・体幹伸展筋力との強い関連が示された。起き上がり動作および寝転び動作では自立群と比較して非自立群にて PD 症状である筋強直（頸部/上肢/下肢）、寡動（上肢/下肢）、体軸症状にて有意な悪化が認められ、体幹屈曲/伸展/回旋・股関節屈曲の筋力、TMT-A および MMSE にて有意な低下が認められ、多変量解析の結果、上肢の筋強直と体軸症状との強い関連が示された。各動作において Receiver Operating Characteristic (ROC) 解析により関連要因の識別能力を検証した結果、寝返り動作では上肢の筋強直・体軸症状・体幹伸展筋力との強い関連が示され、起き上がりおよび寝転び動作では上肢の筋強直・体軸症状との強い関連が示された。また、HY ステージによる解析ではステージ 4 の PD 患者の自立群と非自立群の比較にて、寝返り動作では筋強直に有意差が認められ、起き上がりおよび寝転び動作では筋強直・上肢の寡動・体軸症状と TMT-A および MMSE に有意差が認められた。

本研究の意義は PD 患者の寝返り、起き上がり、寝転びなどベッド上動作の自立度に影響する要因を PD 症状、さらに先行研究にて網羅されていなかった筋力および認知機能から検証した結果、ベッド上動作では PD 症状のうち上肢の筋強直・体軸症状との強い関連が示され、さらに、HY ステージ 4 の患者では TMT-A および MMSE といった認知機能によっても影響を受ける可能性を明らかにした点である。このことにより、PD 患者のベッド上動作の自立度低下の要因を明確にし、PD による筋強直や体軸症状へのリハビリテーション介入だけでなく、注意機能を含めた認知機能低下に対しても対応する必要性が示された。

しかしながら、本研究には対象としたベッド上動作である寝返り動作、起き上がり動作、寝転び動作は症例別ではなく動作別に評価しているため各症例の動作レベルを反映できない可能性、またその各動作の評価は可能か不可能かの自立/非自立であり、動作完了までに要した時間によって統計学的に検出された要因に影響した可能性という課題が挙げられる。また、各動作に影響すると考えられる PD 症状による体幹機能が評価されていない点と、起きあがりおよび寝転び動作の要因として、特に HY ステージ 4 の患者における要因として挙げられ

た認知機能についてはその評価方法には PD による運動機能低下による影響を強く受けている可能性も考慮すべき点として挙げられる。さらに、今回、検出された上肢の筋強直という要因は、筋強直そのものが各動作障害をもたらすのか、PD 症状による代償的戦略を取ったことによって検出された要因であるか十分に議論できない点も考慮すべき課題である。これらを踏まえ、PD 患者のベッド上動作の問題における要因を明らかにするには PD 症状の包括的な評価とその要因について縦断的な研究を進めていく必要があると考える。

以上のように、本学位論文は限界点および課題が散見されるものの、大規模なサンプルサイズにて PD 患者のベッド上動作である寝返り、起き上がり、寝転び動作において PD 症状である動作緩慢、上肢の固縮および体軸症状はもちろん、これまで検証されていなかった頸部から体幹・下肢を含めた筋力および動作の順序立てに必要と考えられる認知機能として注意と実行機能と関連を明らかにし、PD 患者のベッド上動作の自立度改善に向けた効果的な介入とその対応を示した点において有益であり、博士論文として相応しいと判断された。

## 最終試験結果要旨

令和 7 年 8 月 18 日に主査(冷水)、副査(森岡教授、信迫教授)にて公開審査会にて博士学位論文申請者(成田氏)に対し、本学位論文に関する口頭試問を実施し、審査を行った。

審査会ではまず PD 患者のベッド上動作における問題について申請者が公表されている先行研究から自立度低下に影響する要因について提示され、本研究の着眼点からその研究デザインとデータ測定およびその算出方法、結果とその解釈について説明された。発表後の議論では、各ベッド上動作の自立/非自立の判定や各動作の設定方法について討議され、本研究では評価されていない体幹機能の影響についても議論された。また、今回検出された各評価項目が各ベッド上動作に直接的に影響を及ぼしているのか、患者が PD 症状のために代償的な動作戦略を選択することによって検出された要因なのかについても議論された。

これらの議論において、申請者は自身のデータおよび先行研究からデータ解析とその考察における限界点を示しながらも本研究の意義と今後の研究展開を論理的に説明された。以上の議論をふまえ、本学位論文を総合的に検討した結果、3 名の審査委員は合議の上、成田雅氏は本学大学院博士後期課程修了として博士(健康科学)の学位を授与されるにふさわしいと判断した。