

**論 文 審 査 の 要 旨**

筆頭著者（学位申請者）氏名

内野 賢治

主論文の題目  
および

題 目 Impact of Inability to Turn in Bed Assessed by a Wearable Three-Axis Accelerometer on Patients with Parkinson's Disease  
(三軸加速度計を用いた Parkinson 病患者における寝返り運動の影響)

掲載誌・審査委員

掲載誌 PLoS ONE 2017; 12: e0187616

主査 仁木 久照  
副査 松本 直樹  
副査 山野 嘉久

[論文の要旨・価値]

**【背景・目的】** 夜間寝返り困難感は Parkinson 病 (PD) 患者の半数以上が自覚する運動障害の 1 つである。近年、抗 PD 薬投与で夜間運動や睡眠の質が改善したという報告が散見されるが、夜間運動の定量的評価が困難なため、その詳細は不明である。本研究は、PD 患者の夜間寝返り運動を三軸加速度計で定量的に評価し、この測定法の有用性と寝返り運動障害が患者 QOL に及ぼす影響を検討した。

**【対象・方法】** PD 患者 64 名 (男性 35 名、平均年齢 73.3 歳) の臍上部正中に身体装着型三軸加速度計 (Mimamori Gait) をベルトで固定し、21 時から翌朝 7 時までの寝返り運動を測定した。先行研究に従い、30 度以上の動きを「寝返り」と定義し、その変化量は Y 軸 (頭尾) 0.324G 未満、X 軸 (左右) 0.580G、Z 軸 (背腹) 0.200G 以上を同時に満たす場合とした。10 時間の寝返り回数と、発症年齢、罹病期間、レボドパ換算容量 (LED)、睡眠に関する内服状況、日中の身体機能評価 (modified Hoehn-Yahr staging : mH-Y、Unified Parkinson's Disease Rating Scale : UPDRS、Barthel-Index : B-I)、質問票による睡眠の評価 (日中の過眠は Epworth Sleepiness Scale : ESS、睡眠の質は Parkinson's Disease Sleep Scale-2 : PDSS-2、抑うつ気分は Beck Depression Inventory : BDI)、PDSS-2 item 9 から得られた自己評価による寝返り困難感、との関連を調べた。さらに睡眠に及ぼす因子の多変量解析を行った。(生命倫理委員会承認番号第 2487 号)

**【結果】** 寝返り回数は、罹病期間 ( $r=-0.305$ ,  $p<0.05$ )、LED ( $r=-0.281$ ,  $p<0.05$ )、mH-Y ( $r=-0.336$ ,  $p<0.01$ )、UPDRS ( $r=-0.386$ ,  $p<0.01$ )、B-I ( $r=0.365$ ,  $p<0.01$ ) と相関関係があった。一方、自己評価による睡眠の質や寝返り困難感との相関関係はなかった。睡眠に及ぼす因子の多変量解析では、抗精神薬の使用は日中の過眠と、PD の重症度は睡眠の質と関連があった ( $p<0.05$ ) が、寝返り回数は日中の過眠、睡眠の質、抑うつ気分と関連はなかった。

**【考察】** 夜間寝返り回数は、日中の身体機能と相関を認めたことから、患者の身体機能のある程度反映することが示唆された。一方、本研究では睡眠の質との相関は認められなかったが、睡眠ポリソノグラフィを用いた研究では関連性が報告されていることから、質問票による睡眠自己評価の方法論的限界が示唆され、PD 患者における夜間運動障害と睡眠との関連性についてはより多面的な解析が必要であると考えられた。このように本論文は、三軸加速度計による夜間運動障害の定量的評価の PD 病態解明における有用性を示した学術的意義の高いもので、価値ある研究として学位に値すると判断した。

[審査概要]

主査、副査 2 名、長谷川教授、陪席者 2 名のもとで審査した。約 20 分の発表と約 45 分の質疑応答が行われた。発表内容はよくまとめられており、これまでの研究の背景や未解決点、仮説、方法、結果や考察にわたり、わかりやすい内容であった。質疑応答では、方法の詳細、結果に対する解釈の論理性、本研究の限界、今後の研究課題など、多岐にわたる質問があり、概ね的確な回答が得られた。

**最 終 試 験 結 果 の 要 旨**

[研究能力・専門的学識・外国語 (英語) 試験等の評価]

研究手法に関する質問にも適切に回答し、膨大なデータを苦勞してまとめ上げ、自ら研究に取り組んだ様子がよく理解できた。質問に対する応答から本研究領域に関わる専門的知識を習得していると判断した。本研究をもとに次の研究課題への関心も高く、十分な研究能力を獲得していると判断した。英語読解力は英文文献を指定し、その場での和訳により十分な語学力を有すると判断した。研究発表、質疑応答を通じて真摯な態度に終始し、誠実で礼儀正しく、学位授与に値する人物であると判断した。