

|         |                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏名      | 浦上 英之                                                                                                                                                         |
| 学位の種類   | 博士（健康科学）                                                                                                                                                      |
| 学位記番号   | 甲第 47 号                                                                                                                                                       |
| 学位授与年月日 | 令和 7 年 3 月 13 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    | Gait instability and compensatory mechanisms in Parkinson's disease with camptocormia: An exploratory study<br>(Camptocormia を呈するパーキンソン病患者の歩行不安定性と代償機構：探索的研究) |
| 指導教員    | 准教授 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 高取 克彦                                                                                                                       |

## 学位論文の要旨

### 【背景】

パーキンソン病（Parkinson's disease : PD）患者における腰曲がり（Camptocormia : CC）は、著明な体幹屈曲により身体質量中心（Center of Mass : COM）が低位かつ前方に変位し、支持基底面（Base of Support : BOS）に近接することで転倒リスクを増加させる可能性が示唆されている。しかし、CC が歩行中の垂直方向および前後方向の安定性に与える影響や、転倒せずに歩行を成立させるための代償機構については十分に解明されていない。

### 【目的】

CC を呈する PD 患者の歩行不安定性と安定性を保持するための代償機構を包括的に解析し、その特徴を明らかにすること。

### 【方法】

CC 基準（静止立位時の上部体幹屈曲 $\geq 45$ 度または下部体幹屈曲 $\geq 30$ 度）を満たす PD 患者 10 名（PD+CC）、CC がない PD 患者 30 名（PD-CC）、および年齢を一致させた健常高齢者 27 名（Healthy Controls : HCs）を対象とした。三次元動作解析装置を用いて、5m の快適歩行時の歩行安定性指標（COM 位置、COM-BOS 距離、Margin of Stability :

MOS), 運動学的指標, 時空間指標を計測した. HCs 群と比較して前方 (不) 安定性が特異的であった症例を抽出するために Crawford-Howell t 検定を実施し, その後三群間比較を実施した. さらに, PD 患者を対象に体幹屈曲角度と各歩行指標との相関関係を検討した.

#### 【結果】

PD+CC 群のうち, 1 例のみ前方 MOS が HCs 群よりも有意に低値を示した. 群間比較・相関解析はこの 1 例を除外し実施した. PD+CC 群は, PD-CC 群および HCs 群と比較して, 踵接地時の COM 垂直位置が有意に低かった ( $p = 0.019$ ). 一方, 両 PD 群は HCs 群と比較して前方 COM-BOS 距離が低値を示し, 前方 MOS は高値を示した ( $p < 0.001$ ) が, PD+CC 群と PD-CC 群の間で有意差は認められなかった. また, PD+CC 群の踵接地時の COM は, PD-CC 群よりも有意に後方に位置し ( $p = 0.038$ ), 歩隔 ( $p = 0.013$ ) および COM 側方速度 ( $p = 0.004$ ) は有意に高値を示した. PD 患者全体の相関解析では, (下部/上部) 体幹屈曲角度と COM 垂直位置に有意な負の相関関係が示され ( $r = -0.690/-0.332$ ), COM 側方速度 ( $r = 0.374/0.446$ ) と歩隔 ( $r = 0.580/0.474$ ) とは有意な正の相関関係が示された.

#### 【結論】

CC を呈する PD 患者は, 垂直方向の歩行不安定性が増加し, 前屈角度の増加に伴い転倒リスクが高まることが本研究により初めて示された. さらに, 前方への歩行不安定性が生じないように後方重心姿勢をとり, 側方への重心移動を増加させる代償戦略をとっていることが示唆された. 本研究の知見は, リハビリテーション治療における CC を伴う PD 患者の歩行安定性を最適化するための介入戦略を検討するうえで重要な知見となる.