

脊髄小脳変性症における歩行不安定性の検証

奥田 悠太^{1,2)} 菊地 豊¹⁾ 岡田 洋平²⁾ 浦上 英之^{2,3)} 二階堂 泰隆³⁾ 美原 盤⁴⁾

- 1) 公益財団法人脳血管研究所 附属美原記念病院 神経難病リハビリテーション課
- 2) 畿央大学大学院健康科学研究科
- 3) 大阪医科薬科大学附属病院リハビリテーション科
- 4) 公益財団法人脳血管研究所 附属美原記念病院 脳神経内科

Key word: 脊髄小脳変性症、前方安定性、歩行

[はじめに、目的] 脊髄小脳変性症 (spinocerebellar degeneration: SCD) は体幹動揺や時空間指標の変動性の増加を特徴とした歩行不安定性を示す。歩行不安定性を表す生体力学的指標として支持基底面 (base of support: BOS) と身体重心 (center of mass: COM) の距離である COM-BOS 距離、COM 速度を反映した外挿 COM と BOS の距離である Margin of stability (MOS) が挙げられるが、SCD 患者においては検証されていない。本研究の目的は、SCD 患者の歩行不安定性を COM-BOS 距離、MOS より検証し、歩行の時空間指標との関連について検討することとした。

[方法] 本研究は横断的調査研究である。対象は外来または入院で理学療法が処方された SCD 患者 10 名と健常者 13 名とした。対象者は 5m の歩行路を、補助具を用いずに快適速度で歩行した。対象者には Plug-in Gait model に準じて 39 点のマーカートを貼付し、三次元動作解析装置を用いて計測した。評価項目は、歩行安定性指標として踵接地時における前後 (AP)、側方 (ML) の COM-BOS 距離、COM 速度、MOS を算出し、時空間指標として歩行速度、歩幅、歩隔、歩行率、両脚支持時間を求めた。統計解析は、群間比較には t 検定とウィルコクソン順位和検定、歩行安定性指標と時空間指標の関連の検証にはピアソン積率相関係数とスピアマン順位相関係数をそれぞれ用いた。有意水準は 5%未満とした。

[結果] 歩行不安定性指標は、SCD 群において、MOS は AP、ML 両方向で有意に高い値を示した。COM-BOS 距離は、AP 方向において有意に低い値を、ML 方向において有意に高い値を示した。時空間指標は、SCD 群において、歩隔は有意に高い値を示し、歩行速度、歩幅は有意に低い値を示した。また MOS_AP は、両群において、COM 速度と有意な負の相関を認め、SCD 群は歩行速度とも有意な負の相関を認めた。MOS_ML、COM-BOS 距離_ML

は、SCD 群において、両脚支持時間と有意な正の相関を認め、歩行速度、歩幅と有意な負の相関を認めた。また COM-BOS 距離_ML は両群において、歩隔とも有意な正の相関を認めた。COM-BOS 距離_AP は両群において歩幅と有意な正の相関を認め、SCD 群においてのみ、歩行速度と有意な正の相関を認め、両脚支持時間と有意な負の相関を認めた。[考察]MOS は COM の挙動を反映し、正の値は COM が BOS 内に留まる状態、負の値は逸脱する状態を意味する。SCD 患者の MOS_AP、ML が正の値を示し、健常者と比較して高値を示したことから、前後、側方ともに踵接地時の動的安定性を代償的に高めていると考えられる。また SCD 患者の COM-BOS 距離、COM 速度は AP 方向では低値を示したが、ML 方向では高値を示し、方向により異なる制御方略が観察された。SCD 患者は歩行時に、前後方向については COM 速度_AP と歩行速度の減少、両脚支持時間の延長により安定性を高め、側方については歩隔の増加と両脚支持時間の延長により、安定性を高めていることが示唆された。

[倫理的配慮，説明と同意]本研究はヘルシンキ宣言に従い倫理と個人情報に十分配慮した上で実施した。対象者には、本研究の趣旨や方法、研究により生じるリスクと意義、参加、不参加の自由、結果の保管方法、公表の際には個人を同定できないよう配慮することについて書面にて同意を得た。本研究の実施に伴い生じるリスクとしては転倒が挙げられるが、転倒が生じないよう理学療法士による見守りを十分に行いながら実施した。