

3軸加速度計を用いた、小脳失調症の臨床的バイオマーカー研究

【目的】失調性歩行の客観的・定量的評価法として加速度データに着目し、病型毎の重症度の経時変化を反映するバイオマーカーとしての有用性を検証する。

【方法】健常群と患者群(SCA/MSA-C患者)に対し、腰部に3軸加速度計を装着し、10m歩行における加速度データを解析した。計測パラメータとして表2に挙げる10種類を得た。患者群の計測データに対して主成分分析を行い、主成分負荷量と個々の計測値から被験者ごとに主成分得点値を計算した。一部の患者群において約6ヶ月の間隔で同様の計測を繰り返し、経時変化を検討した。

【成果】2018年11月時点で、初回計測を終了したのは健常群58名、患者群89名。49名に対して複数回の計測を行った(表1)。SARAと比較して短期間における変化の鋭敏性の検討は必要だが、加速度データはリアルタイムに歩行能力を反映した失調性歩行の重症度評価法となり得る。

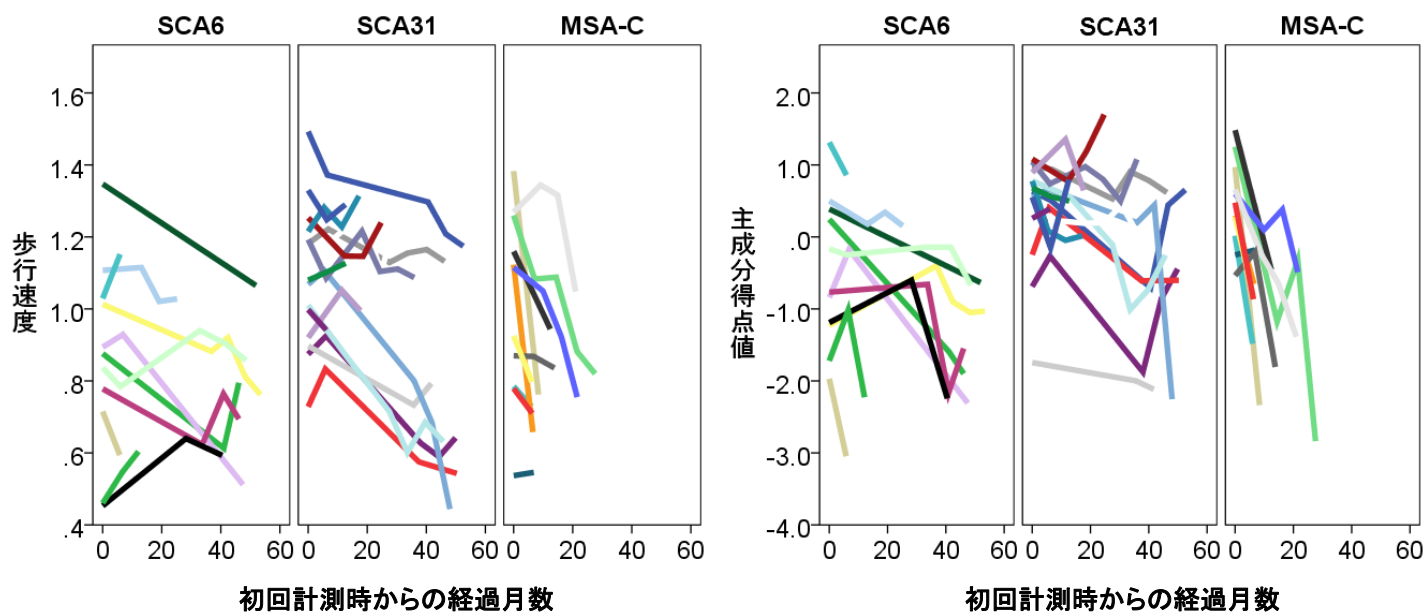
表1 計測対象者の内訳

疾患名	人数	初回計測 (n = 89)		複数回計測 (n = 49)	
		罹病期間 (年)	人数	計測期間の範囲 (月)	
SCA6	17	14.6 ± 10.2	12	5.4 ~ 52.5	
SCA31	23	6.9 ± 4.2	15	5.4 ~ 52.5	
MSA-C	18	1.5 ± 1.1	11	6.0 ~ 27.6	
IDCA	16	6.4 ± 6.1	7	6.1 ~ 53.6	
SCA2	2	8.0 ± 4.2	2	35.0 ~ 40.5	
MJD	3	11.3 ± 9.0	2	6.3 ~ 13.7	
その他	10	SCA1: 1名, 遺伝子検査未施行: 9名			

表2 主成分分析結果

計測パラメータ	第1主成分	第2主成分
歩行速度	0.589	0.759
ステップ長	0.548	0.654
Cadence	0.332	0.548
規則性(前後軸)	0.927	-0.013
規則性(上下軸)	0.909	0.107
対称性(前後軸)	0.800	0.020
対称性(上下軸)	0.784	0.103
動揺性(前後軸)	0.088	0.933
動揺性(左右軸)	-0.338	0.822
動揺性(上下軸)	-0.049	0.926

図1 初回計測時からの歩行速度と主成分得点値の変化 (SCA6, SCA31, MSA-C)



研究分担者: 吉田邦広, 松嶋 聡, 中村勝哉, 関島良樹