

58 歩行動作解析データを臨床に生かす

-データに基づくリハビリテーション介入に向けた取り組み-

国立リハビリテーションセンター研究所 運動機能系障害研究部 神経筋機能障害研究室

小林佳雄 高村優作 武田賢太 河島則天

【背景】

歩行障害は、あらゆる疾患・外傷に付随する機能障害であり、歩行動作の改善・再獲得はリハビリテーション介入の主要なゴールとして位置付けられる。臨床場面における歩行評価については10m歩行速度やTime Up & Go (TUG) testなどの簡便評価が広く行われており、リハビリテーション前後の歩行能力の変化を捉える上で一定の有用性が認識されている。一方で、歩行障害の特徴づけや発現機能の推察を行う上では、十分な評価方法とは言い難い。臨床場面における簡易評価に対して、計測機器を用いた歩行動作の客観的評価は、患者の歩行能力の把握と治療指針の立案、リハビリテーション効果を把握する上で有用性が認識されている。しかしながら、計測環境の整備、計測・解析手法の理解が求められる上、多くの時間的コストを要する。研究所・運動機能系障害研究部では、これまで多種多様な疾患・障害をもつ患者の歩行動作解析を実施してきた。本報告では、多様な疾患を対象として行ってきた歩行分析の視点、歩行を特徴づけるためのアプローチを挙げ、今後の臨床現場における歩行障害のあり方についての一試案を紹介する。

【取り組みについて】

本研究部の歩行動作解析は、3次元動作解析装置、床反力計、筋活動計測を用いて、横断的・縦断的に実施している。3次元動作解析装置は、3次元座標上における身体運動から、各身体関節角度だけでなく、歩行時の身体重心移動や脚の振り出し時における足部の軌跡特徴など詳細な運動学的特徴が抽出される。床反力計は、動きを作り出す力の強さ・方向から、歩行時における荷重非対称性や重心を前方移動させるための駆動力などの特徴量が抽出される。筋活動計測は身体内部によって動きを作り出す筋活動を抽出し、歩行時筋活動パターンから歩行に関わる脊髄髄節レベルの筋活動の把握や、筋の過活動などから推察される、代償運動の特徴を抽出する。

歩行動作における横断的解析は、対象者が各時点における歩行運動で自身の残存機能を最大限活かしているのか、それとも代償運動によって歩行を遂行しているのか、歩行の発現機能を推察することが可能である。このプロセスは、ヒトの正常歩行への誘導の促進、代償運動による関節への過負荷などの二次障害の予防を図るための適切な歩行指導を行う上で有用である。横断的解析に対して、縦断的解析は、個人内の経時的変化を辿ることで、個人の身体機能の変化や、それに伴う歩行時身体運動のストラテジーの変化を理解することが可能である。さらに、縦断的に観察された個人間の動作解析データを後方視的に集約し、検証することで、障害間における共通した歩行時身体運動のパターンの抽出と、疾患および個人由来のストラテジーを区別して理解することが可能である。これまで本研究部で実施されてきた歩行データを用いることで、臨床における多様な歩行時身体運動について、各個人における歩行の停滞因子の推察や、歩行動作を観察する上での着眼点を与えるなど、臨床現場への還元が期待されるものと考えられる。