

脊髄損傷者の損傷髄節および残存機能に応じた 最適な車いす設定の実現に向けた取り組み

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 森野徹也 久保田崇之 渡邊 雅浩 河島則天

【背景】

現在、脊髄損傷者の車いす設定は、療法士やメーカー技術者の経験則に委ねられている側面が多く、障害特性や使用者の身体機能に基づいた、理論的根拠のある設定がなされているとは言い難い。また、先行研究において、各損傷髄節間の車いす駆動特性の違いとそのバリエーションについては明らかにされていない。さらに、同一損傷レベル内における駆動特性の個人差は、残存機能による障害特性だけでなく、車いす設定による影響も大きい。これらの問題に対して、我々は、車いす設定に関わる諸変数（シート高、座幅、車軸位置、座面傾斜角度、バックサポート角度）を任意に変更可能なシミュレーターを用いて、損傷髄節毎の車いす駆動特性のバリエーションの把握と臨床での有用性を検証している。シミュレーターは、ひとたび装置上に安定座位を取れば、移乗を要せずに車いす設定の各変数を任意に変更できるため、ADL 動作やシーティングポジションに影響を与えず、さらに、駆動効率の向上や残存機能を活かした車いす設定に対して trial and error を重ねながら検証可能である。この検証は、脊髄損傷の対象者のみならず、リハビリ指針や生活目標を設定する療法者にとっても臨床的意義が高いものと考えられる。本発表では、現在、自立支援局機能訓練部と共同で実施している脊髄損傷者の車椅子計測の取り組みと、その取り組みから示唆される臨床応用の可能性について報告する。

【取り組みについて】

本取り組みの主な対象は、自立支援局利用者の頸髄損傷者や、車いす駆動動作と基本的な生活動作が自立している胸髄損傷者である。損傷レベル毎の駆動特性のバリエーションを明らかにすることを目的に、通常使用の車いす設定時の駆動動作を中心に、負荷の違いや車椅子設定の違い、診断時の損傷領域の下位 1-2 レベル相当における車いす設定時の駆動動作などを計測している。生体力学的特徴は、ストロークパターンおよび上肢各関節運動の運動学的特徴、上肢の筋電図学的特徴、駆動トルクおよび背面に加わる力の運動学的特徴をそれぞれ三次元動作解析装置、表面筋電図、シミュレーターから抽出している。これらの抽出した生体力学的特徴より、これまでの先行研究(Shimada et al. 1998; Slowik et al. 2016)によって示されているストロークパターンや筋活動パターンだけでなく、シミュレーターから得られる駆動トルクの変数を加えることで、駆動効率を考慮した車椅子評価の有用性が確認されている。今後、データの蓄積とともに、損傷髄節間および同一損傷レベル内の駆動特性のバリエーションと生活・リハビリ目的に応じた車いす設定の変数が明らかになることが期待される。また、これらの日常生活上の行動学的特性の評価とあわせて経頭蓋磁気刺激(TMS)による神経学的評価を併用することで、個人の神経学的残存領域と車椅子駆動のストラテジーとの関連性についても理解が深まると考えられる。