40. 運動平衡保持法と位置・力の再現法による運動感覚評価の比較

○速水 達也[1]、金子 文成[2]、鈴木 寛康[1]、横井 孝志[2]、木塚 朝博[1]
([1]筑波大学 大学院 人間総合科学研究科、[2]産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門)

【はじめに】身体運動を遂行するために重要な要素の1つである運動感覚の測定法として再現法がある。再現法は目標値（関節角度や力の強さ）と再現した際の実測値との誤差を測定項目とし、目標値が一定で、力の再現法においては等尺性収縮を運動様式としている。我々が提案する運動平衡保持法は、装置から他動的に加えられる力との釣り合いを保つように力発揮をすることを課題としている。さらに、測定データとして対象者が発揮した力（N）および身体部位の位置座標（mm）が得られるので、動的な状況下での力発揮様相とそれに伴った身体位置の変化をリアルタイムでモニタリングすることが可能である。 そこで本研究では、下肢の非機能脚を測定対象とし、運動平衡保持法と位置および力の再現法における測定結果を比較検討することで、両測定法の関係性について検証することを目的とした。【方法】対象者は男子大学生17名（22.2±2.1歳）であった。運動平衡保持法では、対象者に膝関節屈曲60°で座位姿勢をとり、膝関節屈曲方向に加わる力との釣り合いを保つように伸展方向へ力発揮することを指示した。釣り合いを保つための目標値として、装置から出力される力は、10Nから40Nの範囲で正弦波状に変化するようにした。正弦波の周期は、12、15、18秒の3種類とした。そして、1試技は4つの波で構成されるように設定した。今回は周期18秒の波を分析対象としたため、周期18秒が2回出現するようにした以外、3種類の波の組み合わせはランダムとした。再現法においては、運動平衡保持法との整合性を図るために、目標値を力の再現法で4kg、位置の再現法で屈曲60°とした。対象者には、試技毎で目標値を記憶した直後に再現し、目標値に到達したと自覚したところで合図するように指示した。 測定項目は、両測定5試技分のデータについて、目標値と実測値との誤差絶対値を絶対誤差、各対象者における誤差の標準偏差を変動誤差として算出した。そして、各測定項目の結果について、ピアソンの相関係数を算出した。【結果と考察】分析の結果、運動平衡保持法における位置の絶対誤差と位置の再現法の絶対誤差との間にのみ中程度の相関関係が認められたが（$r=0.492$, $p<0.05$）、それ以外に有意な相関関係は認められなかった。このことから、両測定法方間の関係性は低いことが示唆された。その要因として、運動平衡保持法は常に変化する目標値にリアルタイムに応答する課題であるのに対し、再現法は一度覚えた目標値に短期の記憶に基づいて応答する課題であるといった運動様式の相違が影響していることが推察された。したがって、目標値が一定あるいは変化するのかといったように、想定される運動様式などの状況に応じて測定方法を選択する必要性があることが考えられた。

Key Word
運動感覚 運動平衡保持法 位置・力の再現法