

O-0240**setting phase における肩関節外転時の肩関節上方変位置量について
Kinect センサーを用いた検討**

川井 誉清, 岡田 匡史, 荒木 寿和, 亀山 顕太郎

松戸整形外科病院リハビリテーションセンター

key words Kinectセンサー・setting phase・肩腱板断裂**【目的】**

肩関節疾患患者が肩関節を挙上する際、挙上初期から肩甲骨の代償が出現し、可動域や筋力に影響を与えていることを臨床経験する。Inman は挙上開始から 30° までは肩甲骨上腕リズムが個人間でばらつきがあり、その時期を setting phase と表現している。一方、Sahara らは 60° までが setting phase であると言っており、その角度に関しては見解が分かれているのが現状である。この setting phase は肩甲骨周囲筋の僧帽筋や前鋸筋の活動で肩甲骨は胸郭に固定され、肩甲骨上腕関節での運動が主となると Baggs は報告している。臨床において setting phase における肩甲骨上腕関節や肩甲骨の評価は主観的な要素が多く、客観的評価が難しいと感じる。また、3次元解析装置などの高価な機器では実際の症例で計測することも難しく、有用であるとは言い切れない。近年、家庭用に開発された簡易ゲーム機で使用されている Microsoft 社製の簡易型多視点モーションキャプチャー装置 Kinect センサー（以下 Kinect センサー）が広く普及している。この Kinect センサーは、小型デジタルカメラで被験者を撮影するだけで、コンピュータが身体の位置情報を取り込んで動作を瞬時に解析できる装置である。小型で安価な上に、被験者の身体にマーカーを貼り付けることなく、動作を解析できる利点を持ち合わせている。今回、肩関節外転時における肩甲骨による代償動作を肩関節の上方変位置量と定義し、Kinect センサーを用いて setting phase における肩関節外転時の肩関節上方変位置量について検討することを目的とした。

【方法】

対象は当院にて肩腱板断裂修復術を施行した患者 11 名 11 肢（年齢 61.3 ± 10.5 歳、術後経過期間 4.1 ± 1.5 ヶ月）とした。被験者に肩関節 0 度から 30 度および 60 度までの肩関節外転運動を毎秒 1 回のペースで 10 回連続行わせた。その際の運動の記録を 2 m 前方・高さ 70cm より Kinect センサーにて記録した。得られた情報を microsoft visual C# を用いて独自でプログラミングを行い、Excel に出力し得られたデータから肩関節および肘関節の座標を算出した。得られたデータから、肩関節外転時の肘の X 座標が一番高い時点での肩関節 Y 座標を算出し、測定した 10 回の平均値を代表値とした。安静時を 0% として正規化し変化量を求めた。同様に非術側も行った。なお、Kinect センサーの測定は、全例検者 1 名が測定した。統計学的解析は、SPSSver17.0 を用いて外転 30 度および外転 60 度における術側・非術側について対応のある t 検定を用いて、有意水準は 5% とした。

【結果】

肩関節外転 30° における上方変位置量は術側 $4.7 \pm 3.1\%$ であり、非術側は $1.9 \pm 1.9\%$ であり、有意差が認められた。また、肩関節外転 60° における上方変位置量は術側 $7.6 \pm 3.7\%$ であり、非術側は $3.6 \pm 2.5\%$ であり、有意差が認められた。

【考察】

肩腱板断裂術後患者において術側は非術側と比較し肩関節外転 30° および 60° 時に肩関節の上方変位置量に差があることがわかった。術側の方が非術側に比べ、外転動作時における肩甲骨の代償動作が大きいことが示唆された。臨床において setting phase における肩関節の評価は主観的な要素が多く、客観的評価が難しいと感じていたが、今回の結果から Kinect センサーを用いることにより同条件であれば setting phase における肩関節の上方変位置量を算出することが可能であった。これは肉眼での観察と同様のレベルであると思われる。今後、setting phase における肩関節の上方変位置量と可動域や筋力、ADL との関係性を明らかにしたい。

【理学療法学研究としての意義】

Kinect センサーを用いて肩関節の上方変位置量を計測することが可能であり、臨床の現場においても客観的に評価できることが示唆された。