

# G ボールを用いた座位姿勢のバウンド運動に関する研究

## 脊柱起立筋の筋電図に着目して

岸本 諭 (200511826、体操方法論)

指導教員：本谷 聡、遠藤 卓郎、長谷川 聖修

キーワード： G ボール、座位バウンド運動、脊柱起立筋、筋電図

### 【目的】

「背中ぐにゃ」に象徴されるように、わが国では姿勢悪化が深刻であり、その対策として姿勢に関わる腹筋や背筋の強化といった、目的的な姿勢矯正が実践されてきた。これに対して、自己の姿勢への意識を高め、よい姿勢の感覚を掴ませる工夫が重要であるという考えから、G ボール上での座位姿勢に着目した実験的研究が行われてきた。これら姿勢改善に関する研究は、脊柱の彎曲に着目したものや、筋電図(EMG)の分析を行ったものがあり、G ボールの姿勢改善への有効性が示されてきた。しかし、EMG の分析は数例の事例研究であり、筋活動パターンの定量化はされていない。

そこで、本研究では、姿勢変化と関係の深いとされる脊柱起立筋(ES)に着目し、G ボールによる座位バウンド運動中の筋電図の分析により、その筋活動パターンを定量的に明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

被験者はG ボール運動に未習熟なT大学の男子学生 10 名であり、G ボール(サイズ：φ75cm、Ledraplastic 社製)に座り、座位バウンド運動を自己のペースでおよそ 30 回行った。

EMG は、第 4 腰椎レベルの ES から導出した。動作と EMG 信号との同期のために、第 7 頸椎に加速度計を装着し、動作中の加速度を測定した。

バウンド運動を、沈みこみ局面:0%~最大加速度、はね返り局面:最大加速度~加速度 0、上昇局面:加速度 0~最小加速度、落下局面:最小加速度~100% の 4 局面と定義した。筋活動量については、EMG の最大振幅を算出し、最大随意収縮(MVC)時の値で規格化した。また、加速度変化によって特定したバウンド周期で規格化した EMG から活動ピークタイミングを検出した。以上の分析は、開始 5 秒間を除く 20 周期について行い、20 周期分を平均した。加速度と筋活動のピークタイミングの比較には対応のある t 検定を行った。有意水準は  $p<0.05$  とした。

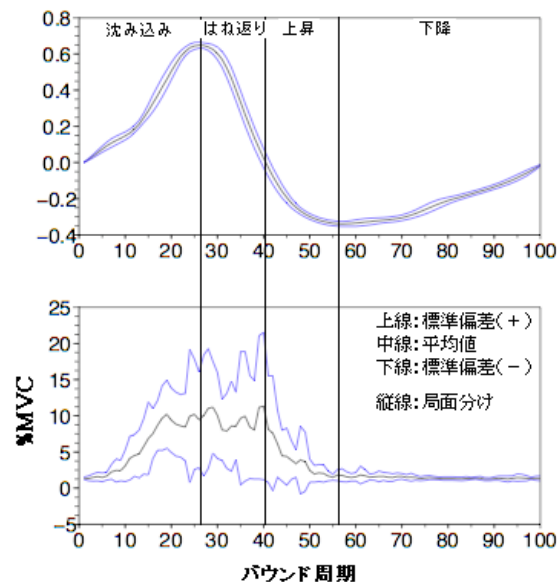
### 【結果と考察】

運動中の ES の活動量はピーク値で  $19.13\pm 9.04\%$  MVC であり、比較的小さい活動量であった。

バウンド周期内における局面別の筋活動量に着目

すると、沈み込み局面 ( $5.39\pm 2.91$ ) と下降局面 ( $1.70\pm 0.51$ )、はね返り局面 ( $5.90\pm 3.05$ ) と上昇 ( $2.41\pm 1.32$ ) および下降局面において有意差が認められた。このことから、ES の活動はボールに触れている局面で活発であることが明らかになった。

運動中の加速度ピークは  $26.84\pm 1.67\%$  周期、筋活動ピークは  $26.39\pm 5.58\%$  周期で生じ、これら間に有意差は認められなかった。しかし、20 周期におけるピークタイミングの標準偏差は、加速度は  $1.67\pm 0.56\%$  周期、EMG は  $8.57\pm 4.61\%$  周期であり、EMG の値では加速度の値よりも有意に大きな差を示した。これらから、ES の活動ピークは、着座の衝撃への反応というより、スムーズなバウンド運動の遂行のため、予測を含む姿勢調節が行われたことで現れたと考えられる。つまり、被験者は座位バウンド運動によって、身体が本来持っている姿勢調節を誘発されたと考えられる (下図、典型例)。



### 【結論】

座位バウンド運動は背筋へのトレーニング効果というよりは、姿勢への気づきや、適切な体の使い方を身につける上で有効な方法となる可能性を示した。

今後は、姿勢制御に関わる他の部位を被験筋とした定量的研究や、これまで明らかにされてきた G ボールによる姿勢改善の効果が、持続的に椅子の上でも発揮されるのかを検証することが課題である。