

### 33. 速度条件の異なるドリブル動作が上肢の筋活動様相に及ぼす影響

○岩見 雅人<sup>1</sup>、木塚 朝博<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>筑波大学大学院 人間総合科学研究科)

【背景】ヒトは様々な速度条件下で周期的な動作（走る、歩く・漕ぐなど）を行っており、この速度条件が異なるとその制御様式が変化することが知られている。例えば、指の周期的動作のリズム変化に伴う筋活動の相転移や筋活動量の変化など、速度条件によって制御様式がダイナミカルに変化することが報告されている。また、動作の熟練度によって、それらの筋活動様相やその変化が異なることが示されている。スポーツで頻繁に用いられているドリブル動作では、周囲の状況に応じて速度を変化させることが要求される。しかし、その速度変化に伴う制御様式の変化や、熟練度の差異からの比較は検討されていない。

【目的】本研究では、速度条件の異なるドリブル課題によって制御様式がどのように変化するかを、上肢の筋活動量および主動筋と拮抗筋の同時収縮値から検証した。またドリブル動作の熟練度によって被験者を群分けし、群間での違いを検討することで、熟練度による制御様式の相違を明らかにすることを目的とした。

【方法】上肢でのドリブル動作を専門的に行なった経験のない大学生（未熟練群：6名）、バスケットボール競技を行っている大学生（熟練群：9名、競技歴約10年）を被験者とした。各群に、80～180bpmの範囲内で設定した6つの速度条件でバスケットボールのドリブル動作を行なわせ、表面筋電図を三角筋前部線維（AD）、三角筋後部線維（PD）、上腕二頭筋（BB）、上腕三頭筋（TB）、橈側手根屈筋（FCU）、尺側手根伸筋（ECR）の6ヶ所から記録した。得られた筋活動データから各筋の筋活動量、そしてFalconerとWinter（1985）の式を用いて同時収縮値を算出し、各値を速度条件間および群間で比較した。

【結果】速度の増加に伴い、未熟練群では橈側手根屈筋、熟練群では橈側手根屈筋および上腕三頭筋の筋活動量が顕著に増加した。また、熟練群は未熟練群に比べて上腕三頭筋の活動量が高い傾向が得られた。同時収縮値においては、未熟練群では速度の増大に伴う顕著な変化はみられず、熟練群では肩関節と肘関節の同時収縮値が減少傾向にあった。さらに、140～180bpmにおける同時収縮値は、未熟練群より熟練群が低値を示した。

【考察】これらの結果から、速度の変化に伴い上肢筋活動量が調節されることが明らかとなり、未熟練群は速度の増加に対して主に手関節の筋活動を高め、関節スティフネスを高めていたと推察される。一方、熟練群は上腕三頭筋、橈側手根屈筋の活動を高めることで速度条件に対応し、同時収縮を減少させることで、関節の自由度を高めていたと考えられる。よって、熟練度による制御様式の違いとして、手関節におけるスティフネス制御の違いが関節自由度の違いとして現れたのではないかと推察される。今後は、運動学的データとこれらの筋活動様相との関係性について検討していきたい。

【結論】ドリブルの速度条件によって上肢筋活動様相が変化し、その変化は熟練度によって異なっていた。これらの結果は、速度変化に対応するための制御様式やスティフネス制御の差異を捉えていることが示唆された。

#### Key Word

ドリブル動作 表面筋電図 筋活動様相