

# スタンスが反応時間に与える影響

## The Effect of the Leg Stance Difference on Reaction Time

1K04A157-0

土屋 篤生

指導教員

主査 福林徹先生

副査 広瀬統一先生

### 目的

これまで神経と動作の相互関係をスポーツの状況判断力という観点から報告した研究は少ない。また、神経・筋と動作の複数の要素を含む事柄を統合して検討することにより、様々な要素が混在するスポーツ場面でのパフォーマンスや外傷予防に貢献しうる研究となると考えられる。

そこで本研究は準備姿勢の違いによる、刺激に対する反応および反応後の動作への影響を検討することを目的とし、広すぎるスタンス、また狭すぎるスタンスは反応時間を遅らせるという仮説を立て、研究を行った。

### 方法

対象はスポーツを定期的に実施している健康な男子大学生8名(20.4±1.8歳)とした。ランダムに提示される光刺激に反応し、素早くホップ運動を行うよう指示した。その時のスタンスを(A) normal stance(肩峰幅)(B) wide stance(肩峰幅の200%)(C) narrow stance(閉脚の状態)の3種類とし、反応時間(Reaction Time:RT)及び前動作時間(pre-motor time:PMT)、動作時間(motor time:MT)及び下肢筋群の活動状態を測定、解析した。被験筋は中臀筋・内転筋・外側広筋・腓腹筋とした。解析処理は各被験者の6試行の平均値を用い、スタンスの条件間で比較した。

統計検定には対応のあるt検定を用い、有意水準を $p<0.05$ とした。

### 結果

RTは条件間で有意な差はなかった。

中臀筋のPMTはwide stanceの時に比べてmedium stanceの時に有意に短く、wide stanceの時に比べてnarrow stanceの時に有意に短かった。中臀筋のMTはnarrow stanceの時に比べてmedium stanceの時に有意に短く、narrow stance

の時に比べてwide stanceの時に有意に短かった。内転筋のPMTは条件間で有意な差は見られなかった。内転筋のMTはnarrow stanceの時に比べてmedium stanceの時に有意に短かった。外側広筋のPMTは条件間で有意な差はなかった。外側広筋のMTはnarrow stanceの時に比べてmedium stanceの時に有意に短い結果であった。腓腹筋のPMTはwide stanceの時に比べてnarrow stanceの時に有意に短かった。腓腹筋のMTはnarrow stanceの時に比べてmedium stanceの時に短い傾向が認められ、narrow stanceの時に比べてwide stanceの時に短い傾向があった。

4筋のPMTの平均値の標準偏差とRTはどのスタンスでも強い相関を示さなかったが、下肢筋の発火タイミングのばらつきがRTを遅延させる傾向がみられた

### 考察

narrow stanceはスキル、熟練度といった観点から見ると反応が他の脚スタンス幅と比べて遅くなると考えられる。narrow stanceはMTにおいて他のスタンスより有意に反応が遅くPMTにおいて反応はむしろ速いことからスキル、熟練度はPMTに影響を与えると考えられる。反応動作における事前の筋活動により、単純反応時間が短縮されることが報告されておりnarrowのPMTの速さは内転筋の事前筋活動によると思われる。

### 結論

narrow stanceは他の2条件と比べてMTの遅れが顕著に見られ、狭い脚スタンス幅では刺激への反応後の動作開始に遅れが生じる可能性が示唆された。

RTをPMT、MTに分類すると脚スタンス幅の違いはPMTと比較してMTに強く影響を与えており脚スタンス幅の違いは中枢情報処理過程よりも末梢過程に干渉するものであることが示唆された。