

競泳スタート動作の筋活動解析

Analysis of EMG at swimming start

1K09B031-6 遠藤 光平

指導教員 主査 金岡恒治 先生 副査 奥野景介 先生

【目的】

本研究ではトラックスタート(両足を前後にずらした構えをとるスタート)とグラブスタート(両足をそろえた構えをとるスタート)における筋活動を明らかにすることを目的とし、以下の課題を行った。

【課題1：スタート時の下肢の筋活動解析】

方法：大学水泳部競泳部門に所属する男子選手7名を対象とした。試技はトラックスタートとグラブスタートとし、本実験では以下のように phase 分けをした。

1)トラックスタート

蹴り出し前期：離地1の時点から前後50ms。

蹴り出し後期：離地2の時点から前後50ms。

入水期：着水時の100ms前から着水まで。

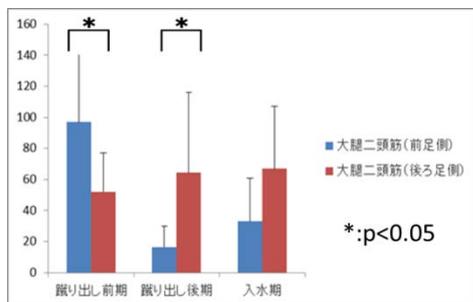
2)グラブスタート

蹴り出し期：離地3の時点から前後50ms。

入水期：着水時の100ms前から着水まで。

結果：トラックスタートでは、各期の大腿直筋の筋活動は前足側と後ろ足側に有意な差を認めなかった(蹴り出し前期： $p=0.094$ ・蹴り出し後期： $p=0.063$ ・入水期 $p=0.728$)。

蹴り出し前期と蹴り出し後期の大腿二頭筋の筋活動では、前足側と後ろ足側に有意な差を認めた(蹴り出し前期： $p=0.038$ ・蹴り出し後期： $p=0.035$)。また、入水期においては有意な差は認めなかった(入水期： $p=0.093$)。



トラックスタートの大腿二頭筋の筋活動量

考察：トラックスタートは前足と後ろ足でスタート台を蹴り出すタイミングが異なり、その際大腿直筋は膝の伸展動作のため活動したと考えられる。大腿二頭筋は蹴り出し前期で前に体が沈み込む動き(前足の膝90度屈曲位)が見られた。これは蹴り出し前期の後ろ足の膝が伸展する際に体が

上方に跳び出さないようにするためであり、後ろ足は前方への推進力を生み出していると考えられる。蹴り出し後期では、入水する姿勢を作るために後ろ足を持ち上げようとする動作が見られ、そのために活動したと考えられる。

【課題2：スタート時の内腹斜筋の筋活動解析】

方法：大学水泳部競泳部門に所属する男子選手8名を対象とした。その他は課題1と同様に行った。

結果：トラックスタートでは、各期で内腹斜筋の筋活動に前足側と後ろ足側の有意な差を認めなかった(蹴り出し前期： $p=0.237$ ・蹴り出し後期： $p=0.601$ ・入水期： $p=0.766$)。

グラブスタートでも前足側と後ろ足側に有意な差を認めなかった(蹴り出し期： $p=0.819$ ・入水期： $p=0.460$)。

考察：蹴り出し前期、蹴り出し後期では、各期における蹴り出した側の内腹斜筋は下肢から発揮された力を効率よく上肢に伝達することに加え、姿勢維持のために活動したと考えられる。また、反対側の内腹斜筋も姿勢維持のために活動したと考えられる。入水期では姿勢維持のために、前足側、後ろ足側ともに内腹斜筋が活動したと考えられる。

【総合考察】

双方のスタートともに前方に跳び出す動作であるので膝の伸展動作による大腿直筋の活動が大きいことが予想された。しかしトラックスタートでは、蹴り出し前期で前足、蹴り出し後期で後ろ足の大腿二頭筋の活動がそれぞれ逆足より有意に大きかった。このことから、指導の現場では選手に蹴り出した足と反対側の大腿二頭筋をより意識してスタート練習するように指示する必要があると示唆された。また、トラック、グラブ双方のスタートに共通で内腹斜筋が活動していることから、選手に内腹斜筋も意識するように指導することも重要であると考えられる。

【結論】

トラックスタートで大腿二頭筋の筋活動は、蹴り出し前期で前足、蹴り出し後期で後ろ足がそれぞれ反対側より有意に大きかった。入水期では、後ろ足が前足より有意に大きい傾向を示した。