

クロールとヘッドアップスイムの下肢・体幹の筋活動の比較

Comparison of the legs and trunk muscle activities during the crawl swim and Head-up swim

1K10C107-1 小川原 亮

主査 金岡 恒治 先生 副査 奥野 景介 先生

【緒言】

オープンウォータースイム(以下 OWS)とは、自然の海や湖・川などで行われるレースの総称であり、2008 年よりオリンピック正式種目となった水泳種目である。OWS の競技特性としては、水泳選手としてのスピード、ストロークテクニック、持久力を包含した「泳力」に加え、プールで行われる水泳競技では考えられない環境下で自分自身の泳ぎを貫くタフな「精神力(メンタル)」が必要とされる。また、レース会場の状況をあらかじめ把握してレースプランを立てたり、潮の流れを利用して泳ぐ方向を決めたりといった「知力」も要求される。OWS と競泳の泳法の違いのひとつとして、「Head-up スイム」(以下:海泳ぎ)がある。通常のクロールとは違い、呼吸時に顔を前方に向けて泳ぐ泳法である。海という自然環境は常に変化し続けているなか、決められた目標物に向かって泳いで行かなければならず、極めて重要な技術である。この海泳ぎについて、クロールとの上肢のスイミングフォームの違いなどの先行研究はあるものの、下肢のキック動作、筋活動量の違いなどは明らかにされていない。したがって、本研究は、クロールと海泳ぎの下肢の筋活動の違いを明らかにし、比較することを目的とした。

【方法】

被験者は男子大学生 8 名(身長 170.1 ± 2.8 cm、体重 67.1 ± 6.2 kg、年齢 20.9 ± 1 歳)とした。被験筋は、右側の腹直筋、内腹斜筋、脊柱起立筋、中臀筋、大腿直筋、大腿二頭筋、腓腹筋とし、表面筋電位測定装置で測定した。体表マーカーを上前腸骨棘と上後腸骨棘とを結ぶ骨盤ライン、大転子、大腿骨外側上顆に貼付した。

動作課題は、クロールと海泳ぎをそれぞれ 15m 全力で泳がせた。スタートから 10m 地点の動作を右側方からハイスピードカメラで撮影し、同期し、計測した。

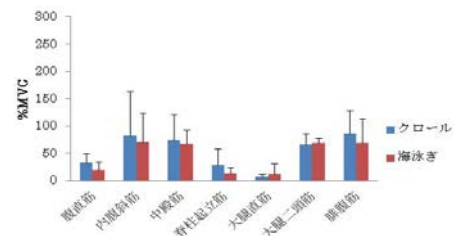
Phase 分けは、股関節最大屈曲から最大伸展間を「アップキック」、股関節最大伸展から最大屈曲間を「ダウンキック」とし、フェーズ分けを行った。これをクロール、海泳ぎそれぞれで行った。

解析は、各 Phase の %MVC を算出した。統計処理には、対応ある t 検定を用い、いずれも有意水準は 5%とした。

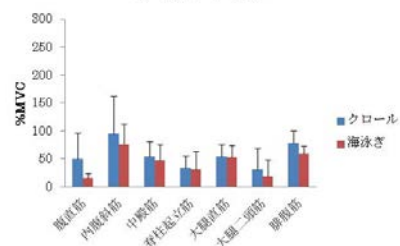
【結果】

アップキック、ダウンキックともに、クロールと海泳ぎの各筋の筋活動量に有意差は認められなかった。

アップキック



ダウンキック



【考察】

本研究において、クロールと海泳ぎの下肢の筋活動量に有意差は認めなかったが、いくつかの特徴がわかった。全体的に各筋群の活動量はクロールのほうが多い。その理由として、海泳ぎの場合はクロールに比べ、上肢を起こそうとする意識が強く働き、手を前に伸ばしたあと、水を下に押さえようとし、上肢を持ち上げようとする。したがって、下肢への意識は薄くなり、あまりキックを打たないといった傾向があると考えられる。また、両泳法ともアップキック時、ダウンキック時ともに高い筋活動を示したのは内腹斜筋であった。これは、速度の上昇に伴い、体を安定させるために働いていると考える。さらに、脊柱起立筋については、海泳ぎの場合、クロールに比べて上肢が水面に対して垂直姿勢に近くなるため、海泳ぎのほうが脊柱起立筋の筋活動量が大きくなるとの仮説を立てていた。しかし、アップキック、ダウンキックともにクロールのほうが筋活動量は多かった。これらの結果から、OWS 選手やライフセーバーが頭部や上肢を高い位置に維持するために、背筋群を使っているのではなく、腕を前方に伸ばし、水を捕まえる際に手のひらで水底方向に水を押さえることによって可能にしていると考えられる。

【結論】

クロールと海泳ぎの下肢及び体幹部の筋活動量に有意差は認めなかった。