

競泳水着とパフォーマンスに関する研究

Correlation between the swimming wear and the swimming performance

1K05A089

指導教員

主査 奥野景介先生

小森谷 勇輝

副査 金岡恒治先生

緒言及び目的

日本や世界の水泳界が成長を続ける要因として、スポーツ科学の著しい進歩や、競技に関わる道具の進化が挙げられる。2008年、英スピード社が発表した水着「レーザーレーサー」は35個の世界新記録を樹立した。LZRは、極薄で超軽量の撥水性に優れた素材で強着圧で筋肉の振動と肌のなみうちを抑制するLZR PULSEを用いた、完全無縫製水着である。このように日々進化していく水着の性能を十分に理解して最善のものを選択し着用することは選手にとって非常に重要であるといえる。これまで各メーカーの競泳水着を研究対象としてパフォーマンスに差が生じるか、水着の締め付けの度合いとパフォーマンスの結果に関連が表れるのか、比較検討はなされていない。

そこで本研究では、競泳において重要かつ疲労等の影響をほとんど受けない「けのび動作」を運動課題として用い、12mまでの到達時間、泳速度、周径囲、到達時間と周径囲との関係を比較することを目的とした。本研究によって明らかにされると期待できる知見は、選手が水着を選択する際の客観的な資料となりえるだろう。

実験方法

異なる3つのメーカーが作成した水着(A、BおよびC)を使用した。まず、けのびは、A、BおよびCの水着においてそれぞれ3回ずつ行わせた。データ測定は家庭用ビデオカメラを、スタートする側の壁から5m地点の延長線上に設置した。ビデオカメラで撮影された映像はビデオタイマーを経由してビデオデッキに送られ、モニターに写し出した。映像

にはビデオタイマーの情報を表示し、試技と同時に録画した。周径囲測定はA、BおよびCのそれぞれの水着を着用させ、周径囲を測定した。事前に何も着用していない状態で同様の測定を行った。データ解析および統計処理はけのびでの12m到達時間において、3つの水着に関して繰り返しのある一元配置分散分析を行った。1m区間毎の泳速度は通過距離と水着の種類に関しては、二元配置分散分析を行った。有意水準は $P<0.05$ とした。

結果

12m到達時間についてBは、Aよりも1.08秒、Cとは0.33秒、それぞれ速かった。AとCの比較ではAの方が0.75秒速かった。また、BとAの間に有意差が認められた($P=0.016$)。その他の群間に有意差は認められなかった。5mから12mまでの1m毎の泳速度の平均は8-9m区間のAとBにおいて有意差が認められた($P=0.004$)。9-10m区間のAとBにおいて有意差があった($P=0.009$)。さらに、10-11m区間のAとBにも有意差が認められた($P=0.016$)。それ以外の区間に有意差は認められなかった。大腿部、脛脛および臀部における周径囲の変化は、Cが臀部の項目を除いて最も変化が小さかった。

考察

12mへの平均到達時間はAの水着は8mを過ぎた地点から減速が著しかった。これよりAは本研究で実施したけのびという運動課題との関連が小さかったことを示唆している。1m毎の平均泳速度では、距離を進むにつれて泳速度の低下が大きく

なったAの水着がB,Cに比べて速い段階で泳速度が低下してしまう水着だと考えられる。周径囲の変化と12m到達時間では右大腿部に低い負の関($r=-0.226$)が、臀部に中程度の負の関係($r=-0.462$)がみられたがその他の部位では関係は認められなかった。また、有意差はみられなかった。試技に失敗はなかったこと、締め付けとけのびに強い相関がみられなかったことなどから、本実験でけのびに影響した要因は水着の素材による表面摩擦の差によると考えられる。

結論

12mへの到達時間が最も速かったのはB、1m毎の泳速度が速かったのはCであった。本研究においての最良の水着を選択するならばBということになった。けのびの結果が最も良かったBの水着

の締め付けの度合いが臀部を除いて最も弱く相関関係が認められなかったことから、締め付けの度合いが強いほどパフォーマンスが高いとは一概に言えない。しかし臀部の周径囲の変化が大きかったBとCが良い結果を得ていることから、臀部を強く締め付ける水着がパフォーマンスに良い影響を与えるかも知れない。

今後の課題としては、被験者の数を増やして、より正確な実験データを得る必要があると考えられる。今回、周径囲はメジャーで最大周径囲を測定したが今後はMRI(磁気共鳴画像法)を用いて体積や断面積の変化を調べる必要があるだろう。

本研究では運動課題をけのびに設定したが、今後パフォーマンスの枠を広げ、よりレースに近い形態での運動課題を用いることが必要だと考えている。