

クロール泳のパフォーマンスと筋力テストの関係性

Relationship between performance and muscle strength test in upper and lower body in the front crawl

コーチング科学研究領域

5009A041-3 小森谷 勇輝

研究指導教員：奥野 景介 准教授

【緒言】クロール泳では、上肢のプル動作によって推進力の70%以上が発揮される (Deschodt et al. 1999). そして、クロール泳における泳速度と上肢の筋力には有意な相関関係があることが報告されている (出村 1979, Sharp 1982). つまり、上肢の筋力や発揮パワーが高いほど、泳速度が高いということである.

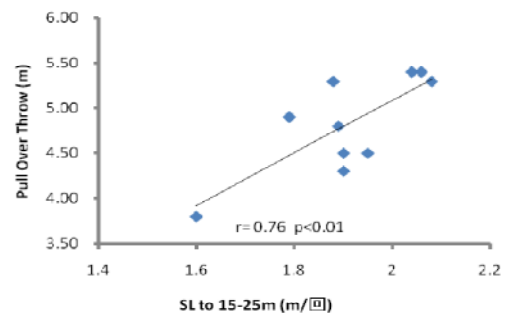
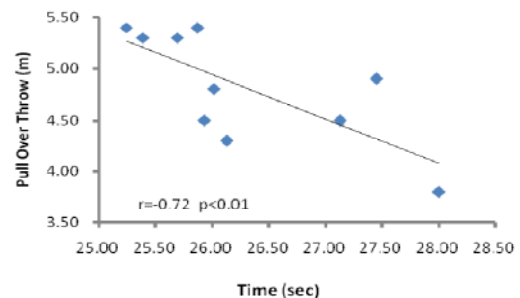
競技現場では、上肢筋群の発揮筋力の評価指標として、ベンチプレスの最大挙上重量が用いられることがある. しかしながら、ベンチプレスとプル動作では動員される筋群は類似しているが、その動作形態はプル動作とは大きく異なる. そして、筋力テストは実際の競技における動作特性に近い方が良い (宮下 1979) と考えられているため、ベンチプレスの最大挙上量ではプル動作に必要な筋群の筋力を適切に評価できていない可能性がある.

そこで本研究は、プル動作との動作形態の類似性から、競泳現場で行われる補強トレーニングの一つであるプルオーバースロー (pull over throw: POT) を筋力テスト項目として採用し、ベンチプレスとスクワットの最大挙上重量およびクロール泳のプル動作を模して行われるPOTテストとクロール泳パフォーマンスの関係を検討し、同テストの妥当性について明らかにすることを目的とした.

【方法】被験者は体育会競泳部に所属する21-25歳の男子学生を10名 (22.4 ± 1.4 yrs, 172.9 ± 4.2 cm, 68.4 ± 6.1 kg) とした. 実験試技は50mクロール全力泳, POT(3投), ベンチプレスおよびスクワットの最大筋力測定(1RM)であった. また、参考までにPOTの動作解析のため動作時の撮影を行った. 50mクロール全力泳では泳記録, 泳速度 (SV), ストローク長 (SL), ストローク頻度 (SR) を撮影した映像から求めた. POTテストは3

試技の平均値を求めた. POT動作の解析はFrame-DIAS II (DKH社製) で解析を行った. 統計処理は、クロール泳のパフォーマンスを従属変数とし、ベンチプレスの最大挙上重量, スクワットの最大挙上重量とPOTテストの結果を独立変数としたスピアマンの積率相関係数を求めた. 有意水準は5%未満とした.

【結果】各泳パフォーマンスと筋力テストにおいて有意な相関関係が認められたのは泳記録とPOT ($r=0.72$), SL (15-25m) とPOT ($r=0.76$), SV (15-25m) とPOT ($r=0.61$), SR(15-25m) とPOT ($r=0.68$)であった (図1).



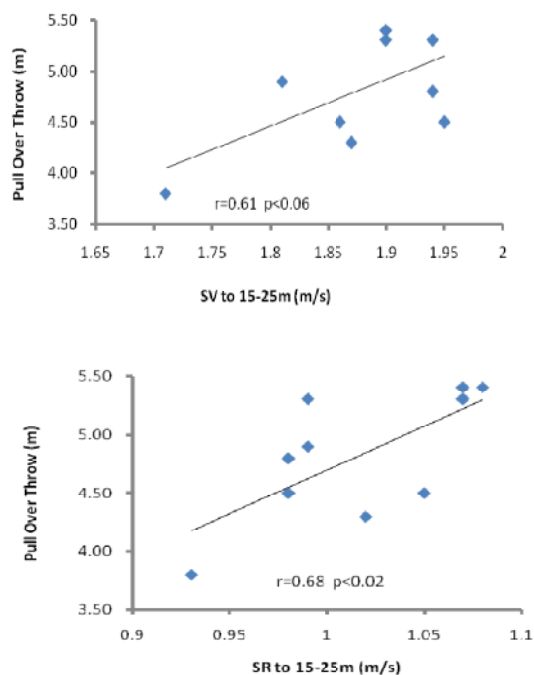


図.1 POT と相関のある各泳パフォーマンス

【考察】他競技では、ベンチプレスの最大挙上重量とパフォーマンスに相関があることが報告されていたが (卯野 1997, 田中ら 2004), クロール泳を運動課題とした本研究では認められなかった。

ベンチプレスでは大胸筋, 前鋸筋, 三角筋前部, 三角筋中部, 上腕三頭筋および上腕二頭筋などの筋群が動員され (Barnett et al. 1995), クロール泳のプル動作中では上腕二頭筋, 尺側手根屈筋, 上腕三頭筋, 大胸筋が動員される (生田ら 2010)。

しかしながら, ベンチプレス動作は重りを挙上するというプレス系であり, クロール泳のプル動作はプル系である。よって, 宮下 (1995) が提言するように, このような動作形態の違いによってベンチプレスではクロール泳の競技力を適切に推定できなかったと考えられる。

POT は泳記録以外に, SV, SL の 15-25m の項目で相関が認められた。しかし 25-45m の区間では相関は認められなかった。よって POT テストは 50m クロール泳の前半局面を推定できることが示唆される。これは POT が非常に短時間で終わる瞬発性の高い運動であることから,

実際の泳パフォーマンスにおいて, 本研究ではスタートの影響を除いた 50m の前半局面という瞬発力が必要とされる局面で関連が高かったと考えられる。

これらのことより, 50 m クロール泳では POT の投てき距離を高める事で SL を伸張させ競技力を向上させる可能性があるが, 今後の介入実験が待たれる。一方, 中長距離の選手に関しては, 競技力の向上に大きな貢献をもたらす可能性は短距離に比較すると低いだろう。

しかしながら, ベンチプレスに比べ泳パフォーマンスに関連性が高いことからトレーニングおよび筋力評価の一環として取り組んでいくべきだと考える。特に SL は泳パフォーマンスに強く関係していると報告されている (松田ら 2010)。よって, POT の投距離を伸ばすことは SL の長さを伸ばすことができる可能性がある。また, POT の投回数を増やし筋持久力の向上を目的としたトレーニングを行うことで, 短距離選手に限らず中長距離選手においてもパフォーマンス向上に貢献できる可能性があると考えられる。

【結論】: 本研究では POT およびベンチプレスとクロール泳のパフォーマンス(泳記録, SV, SR および SL) の関係性を調査した。そして, POT テストの妥当性を検証し, より適切な筋力テストについて提言を行うことを目的とした。

本研究によって, POT テストのパフォーマンスは 50m 全力泳における前半局面 (15-25m) へ高い貢献度のあることが明らかにされた。

また, POT テストは短距離の種目特性である最大スピード, そして筋パワーの発揮との関連のあることがわかった。

したがって, POT テストは, 主に短距離種目のパフォーマンスの評価に有用な指標になるといえる。中長距離選手に対しては, 検討課題はあるものの, SL の伸長へ貢献できる可能性が示唆された。