

クロールを効率よく速く泳ぐための身体の姿勢と位置関係

柱谷 大希 (競技スポーツ学科 コーチングコース)
指導教員 白木 孝尚

キーワード：競泳 姿勢 抵抗

1. 緒言

競泳では、自分の持てる力を最大限に発揮し、速く泳ぐ必要がある。速く泳ぐために、技術力の向上は重要であり、水から受ける抵抗を可能な限り減らすことは重要な要因となる。水中では、進む物体の断面積が大きくなるほど抵抗も大きくなる。しかし、速く泳ぐためには水を掻く(手のストローク)動作と水を蹴る(キック)動作を行う必要がある。その時の身体が受ける抵抗を考える必要がある。しかし、ストローク動作、キック動作を用いた場合の抵抗を直接的には測定するのは非常に困難であり、泳いでいる時の抵抗を測定する方法は、確立されていない。

本研究では、速く泳ぐことに重点をおき、体の姿勢をコントロールすることで、泳速度に与える影響を動作分析から明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

- (1)被験者：一般成人男性 5 名(20.4±1.5 歳)。
- (2)撮影：実験は 25m プールで実施し、プール横から中心部約 10m が映る様に水中にカメラを設置し固定した。
- (3)マーキング：被験者にはあらかじめマーキングを行った。マーキングは頭、肩、肘、手首、腰、膝、足首の 7 箇所に行った。
- (4)試技：クロール泳で 25m 最大努力泳を 3 回行った。(呼吸なし)
 - 1 回目(試技A)：「いつも通り」
 - 2 回目(試技B)：「前を向いて頭を上げる」
 - 3 回目(試技C)：「下を向いて頭を下げる」以上の姿勢を指示してから試技を実施した。
- (5)分析：動作分析ソフトに取り込み、右手ストローク時のマーキング箇所を手動でデジタイズし、そのポイントの座標を算出した。そこから頭の世界速度、腰と頭を結ぶ線と水平面のなす角度(以下、角度)、上肢の入水時、最深時、出水時の深さを求めた。角度は、頭が腰より高い場合がマイナスを示した。

3. 結果・考察

平均角度は、試技 A で $-10.9 \pm 2.7 \text{deg}$ 、試技 B で $-12.0 \pm 3.3 \text{deg}$ であり、差がなかった。試技 B は、頭が前を向いただけであり上半身の姿勢のものには影響しなかったと考えられた。試技 C の角度は $-3.9 \pm 3.4 \text{deg}$ であり、試技 A との角度の差が大きいことから、頭だけの動きではなく、上半身の姿勢にも影響があったと考えられた。頭の世界速度は、試技 A で $1.80 \pm 0.04 \text{m/s}$ 、試技 B で $1.83 \pm 0.08 \text{m/s}$ 、試技 C で $1.83 \pm 0.11 \text{m/s}$ であり、試技 B,C が高かった。ほとんどの被験者が、3 試技とも頭が腰より高い姿勢で泳いでいた。その中で、試技 C の角度が最も小さく、意識的に頭を下げることで、水平に近い姿勢で泳ぐことができたため、抵抗が少なくなり、頭の世界速度が高くなっていったことが考えられた。また、試技 C は手首の最深時における手首と肘が他の試技より浅い位置にあった。頭を下げる事で、上半身が低い位置にあったと考えられたが、手首、肘が浅い位置にあることから、試技 C では身体の近くでストロークしていたと考えられた。

4. 今後の課題

今回は試技が 25m 最大努力泳と短い距離だったため、速度に差が確認できなかったが、距離を長くすることで、効率の悪い泳ぎだと速度が減少していくことが考えられるため、差が確認できる可能性が示唆された。また、指示が頭の位置のみだったので、身体の角度変化があったかどうか不明確であった。頭の位置だけではなく、身体の姿勢指示も行うことにより、角度変化がより明確になると考えられた。

5. 結論

下を向いて頭を下げる姿勢は、最も小さい角度を示したことから、水平に近い姿勢で断面積が小さく抵抗の少ない姿勢であったことが示唆された。また、水面より浅い位置でストロークを行うことが可能で、身体に近い位置でストロークを行うことで、大きな推進力を得る可能性が示唆された。