

競泳スタート改善のための新たな分析方法の検討

－ エントリー時に発生する気泡に着目して －

半田 将也 (愛知教育大学)

1. 目的

本研究の目的は、谷川ら (2010) の研究で用いられた方法よりも簡易的な気泡の評価方法を検討すること、また、先行研究において示されなかった身体近辺の気泡量が多くなるスタートの条件を明らかにすることである。

2. 研究方法

- 1) 対象者は、大学水泳部に所属する全国大会に出場経験のある競泳選手 8 名 (男子 4 名、女子 4 名) である (年齢 19.8 ± 0.8)。
- 2) 実験は、レースを想定したスタート試技を行わせ、泳力を考慮しないために、入水後はけのび姿勢を維持するように指示をした。
- 3) 映像撮影は、カメラ A をスタート台上動作から全身の入水までを撮影できる地点に、カメラ B を着水から 7.0m 地点通過までを撮影できる水中の 5.0m 地点に設置して行った。
- 4) 測定項目は、飛距離、入水姿勢角、指尖入水時の肩関節角度・体幹角度・腰関節角度・下腿角度、肩入水角度、大転子入水角度、膝入水角度、5.0m および 7.0m 大転子通過時間、減速率である。
- 5) 測定項目算出のため、身体マーキングは、対象者の中手指節関節、肘、肩峰、肋骨下端、大転子、膝、外踝のそれぞれ左右にビニールテープを貼付することで施した。
- 6) 映像分析ソフト (Dartfish8) を用いて、対象者の身体マーキングから測定項目を算出した。また、全身入水の瞬間および身体近辺から気泡が消えた瞬間の画像を抽出した。
- 7) 画像解析ソフト (Adobe Photoshop Elements 11) を用いて、全身入水時の気泡を切り取り、その他の部分を一値化した (図 1)。次に、輝度のヒストグラム分析より、全ピクセル数からレベル 0 のピクセル数を引いた「身体気泡量」を、同様の方法で身体のみ「身体量」

を、身体気泡量から身体量を引いた「気泡量」を、気泡量を身体量で除した「身体比気泡量」をそれぞれ算出した。

- 8) 統計処理は、各測定項目についての関係を検討するために、ピアソンの相関係数を用いた。なお、危険率は 5% とした。

3. 結果と考察

- 1) 身体気泡量と、5.0m および 7.0m 大転子通過時間との間に、有意な負の相関関係が認められた ($p < 0.05$)。これは、先行研究と同様の結果が得られたため、本研究における分析方法の有効性が示唆された。
- 2) 身体気泡量および気泡量と、入水姿勢角および腰関節角度との間に有意な相関関係が認められた ($p < 0.05$)。
- 3) 身体気泡量および気泡量と有意な相関関係が認められた入水姿勢角および腰関節角度から、入水時に身体が直線的で、入水姿勢角を $35 \sim 45 \text{deg}$ 程度にすることが身体近辺の気泡を多くなる要因であると考えられる。

4. 結論

本研究では、用いた分析方法の有効性が示唆され、「泡」に着目したことで、水泳研究の新たな見方としても有効な知見となったと考える。しかし、体格差を考慮した「身体比気泡量」において、有意な相関関係が認められなかったため、より対象者を増やして研究を行う必要があると考える。

5. 主な参考・引用文献

谷川哲朗, 来田宣幸, 野村照夫 (2010) 気泡はスタート技術を向上させるか?, 日本体育学会大会予稿集, 61 : 217.