

# 最高泳速度を向上させるためには

## ～クロール泳のストローク頻度と手部流体力に着目～

古賀大樹（筑波大学大学院）

### 1. 目的

本研究は、泳者にとってクロール泳で最速で泳ぐ際のストローク頻度（SF）よりも、そのSFを上昇させると、泳速度の上昇が抑制されてしまう要因を、手部推進力の推定とキネマティックデータの取得を実施することで説明することを目的とした。

### 2. 研究方法

- 1) 対象者：全国大会出場から日本選手権決勝レベルの男性競泳選手8名。
- 2) 実験設定：20 m クロール泳を無呼吸で7試技実施。1試技目を全力泳とし、この全力泳のSFを基準（100%）に、70、80、90、100、110、120%のSFによる試技を実施。試技の際、手部に圧力センサを貼付し圧力分布計測と、泳動作の3次元動作解析を実施。
- 3) 算出項目：泳速度、ストローク頻度、手部の迎角、手部合力、手部推進力（手部合力のうち、泳者の推進方向に働く力）。ストローク動作をGlide、Pull、Push局面に分割し解析。

### 3. 結果と考察

全力泳以上のSFで泳速度が停滞した要因

- 1) 手部推進力が及ぼす泳速度への影響  
泳速度と手部推進力は100%試技に比べ110%と120%では有意な上昇は認められなかった。先行研究によると、泳速度と手部推進力は正の相関関係にあるため、手部推進力の上昇の抑制が、泳速度の上昇の抑制を招いたと考えられる。
- 2) 手部推進力が上昇しなかった要因  
手部推進力はGlideとPull局面では有意な変化がなく、Push局面では100%試技に比べ120%で有意に低下した。この低下が、ストローク全体として手部推進力の上昇を抑制した要因であったと考えられる。
- 3) Push局面の手部推進力が低下した要因

手掌と手背の圧力値を局面分けした結果、Push局面の手掌の圧力値のみが、100%試技に比べ120%で有意に低下していた。手部合力は手掌と手背の圧力値の差（圧力差）によって算出される。そのため、手掌の圧力値の低下が圧力差を減少させ、手部合力の低下を招いた。さらに、手部推進力は手部合力の一方成分であるため、手部合力の低下に伴い手部推進力も低下したと推察される。

- 4) Push局面の手掌の圧力値が低下した要因  
迎角は100%試技に比べ120%で有意に低かった。迎角が大きいと、手掌は手部の移動方向を向き、水を捉えやすくなるため、手掌での圧力値は高くなる（図1a）。一方で、迎角が小さいと手部は水を切るように移動するため、手掌で水を受けづらく手掌での圧力値は低くなる（図1b）。そのため、120%では迎角が小さく手掌で水を受けるのが困難であったため、手掌の圧力値は低くなったと考えられる。

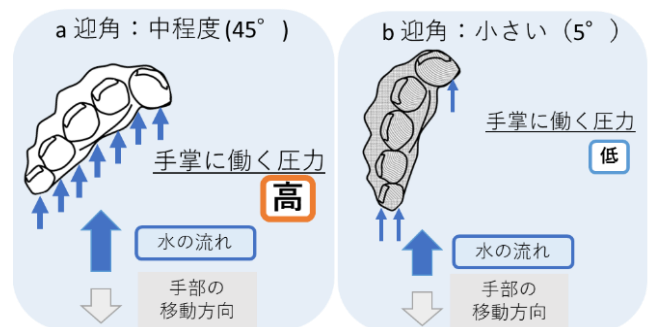


図1 異なる迎角における手掌に働く圧力

### 4. 主な参考文献

- 1) 角川隆明, 津野天兵, 成田健造, 萬久博敏, 萩田太, 仙石泰雄, 椿本昇三, 高木英樹. (2015) 水中モーションキャプチャシステムと圧力分布計測を用いたクロールの上肢動作の分析. 水泳水中運動科学, Vol.18 pp. 34-39