

# 水泳におけるクロール時のターン動作に関するバイオメカニクス的研究

小石磨由桂（競技スポーツ学科 スポーツ情報戦略コース）

指導教員 高橋佳三

キーワード：ターン局面，最終ストローク，動作解析

## 1. 緒言

本研究の目的は水泳の自由形におけるターン動作に着目し，ターン動作の遅い選手と速い選手にどのような違いがあるかを比較検討することである。そして，それぞれの動作の特徴を明らかにし，ターン動作改善のための有用な知見を導き出すことであった。

## 2. 研究方法

被験者はB大学水泳部に所属する11名であった。20分程度のウォーミングアップ後，3~5回のクロールのターン動作を行わせ，被験者が最もよいとした1本を分析対象とした。

ハイスピードカメラを水中，陸上各2台設置し計4台でターン動作を横から撮影し，得られた画像からDKH社製FrameDiasIVを用いてデジタイズし，二次元座標を算出した。得られた二次元座標値について，身体標点ごとにあらかじめ決定しておいた遮断周波数（1.2~3.6Hz）により平滑化を行い，分析を行った。

本研究ではターンを四つの局面に分けた。第一局面はターン前最終ストロークのキャッチ時からターン動作の頭を入れるまで，第二局面はターン動作の頭が入り始めてから回転し足が壁に着くまで，第三局面は足が壁に接地している間，第四局面は壁をプッシュオフ後の足が壁から離れ0.8秒間グライド姿勢で水中を進むところまでとした。

## 3. 結果と考察

図1は第一局面の上位群，下位群のタイムを示したものである。局面ごとのタイムでは，第一局面のみ上位群と下位群の間で有意差がみられ，上位群の方が有意に短かった。このことから，第一局面が他の局面に比べ最も重

要で，ターンタイムを短縮するには第一局面のタイムを短縮することが必要と考えられた。また足が入水してから接地までのタイムに有意差がみられ，上位群が下位群に比べタイムが短く，（上位群 0.19 秒±0.11 秒，下位群 0.39 秒±0.12 秒， $p<0.05$ ），第一局面から第二局面のタイムに有意差がみられたことから，壁の接地時間や蹴り出し角度よりもターン初期（第二局面の前半まで）のタイムを短縮することが，ターンタイム短縮のために重要と考えられる。さらに，ターン動作までの泳タイムや泳速度には有意差がみられなかった。

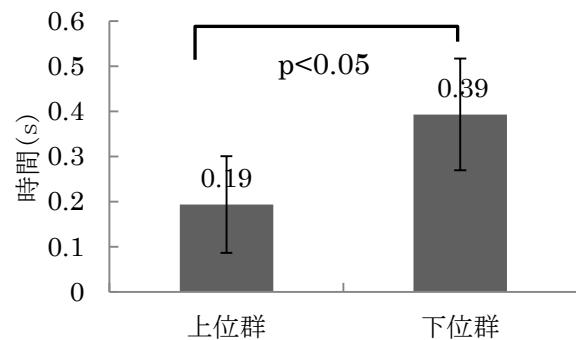


図1 第一局面のタイム

また，上位群は下位群に比べ肩関節の伸展開始が早く，肩関節の最大伸展の出現が遅いことから肩関節を伸展しながらより頭を下げ，最終ストロークの腕の流れで回っていることを示していると考えられる。また，下位群はストロークを終えてからより頭を下にしているため最終ストロークの腕の流れで回ることができていないことを示した。

## 4. まとめ

ターン動作改善のためには，最終ストロークの腕の流れで回り，第一局面を短くすることが最も重要である。