

競泳スタート動作と陸上跳躍パフォーマンスの関係について

The relationship between swimming start movements and On-ground jumping performance

中筋勘太 (Kanta Nakasuji) スポーツ学研究科 スポーツ情報戦略分野

主査 高橋佳三 (指導教員) 副査 田中忍・村瀬陽介

キーワード：飛距離 飛び出し水平速度 地面反力

Key words : Flight distance, Horizontal velocity at take-off, Ground reaction force

1.はじめに

競泳競技のレースは、スタート局面、ストローク局面、ターン局面、フィニッシュ局面により構成される。スタート局面は、スタート地点から頭部が 15m を通過するまでと定義されており、レース中に最も高い速度を獲得する (若吉ほか, 2001)。50m 種目ではスタート局面が総レース距離の 30%を占めることから、短距離種目ではスタート局面のパフォーマンス向上がレースパフォーマンスの向上に大きく貢献することが考えられる。

スタート局面のパフォーマンスを向上させるためには、スタート台から離台した瞬間の身体重心水平速度を高めること (尾関ほか, 2014; 武田ほか, 2006), そして、スタート台を離れて身体の一部が入水するまでにおける飛距離を伸ばすこと (Ikeda ほか, 2016) が重要と述べられている。2019 年度に開催された世界水泳韓国・光州にて 50m 自由形の日本選手と優勝した選手を比較すると、飛距離で 79cm の差があり、スタート局面の 15m で 0.37 秒の差があった。最終記録の差で 0.77 秒の差となっており日本選手のスタート局面の弱さがわかる。これらのことから日本選手が世界で争うためにもスタート局面の向上が重要である。

そこで本研究は、競泳スタートパラメータ項目と陸上跳躍パフォーマンスの相関関係から、前脚効果および後脚効果を明らかにし、スタートパフォーマンス向上のためのトレーニング方法の知見を導き出すことを目的とした。

2.方法

被験者は B 大学に所属している男子競泳選手 12 名 (短距離専門 8 名, 長距離専門 4 名) とした。競泳スタート試技は、普段から行っているキックスタートで、25m の全力泳を 3 回行わせ、5m 通過時間が一番速いものを分析対象とし、飛び出し水平速度、飛び出し角度、入水角、飛距離、飛び出し姿勢角、入水姿勢角、入水迎え角、離陸時間、滞空時間、5m 並びに 15m の通過時間をスタートパラメータとして定義し算出した。陸上跳躍パフォーマンスは、両脚垂直跳び、片脚垂直跳び、両脚立ち幅跳び、片足立ち幅跳び、競泳スタート跳び、メディシンボール投げの 6 種目を左右 1 枚ずつの床反力測定器上で、各試技間の休息を十分に取って各 2 回ずつ測定し跳躍高、跳躍長、地面反力を測定した。各変数における結果は平均値±標準偏差で示した。統計処理には、SPSS statics27.0 (IBM 社製) を用い、試技間における各項目間の相関係数を算出した。

3.結果および考察

大学生選手における垂直跳び高、立ち幅跳びと飛距離に相関関係は見られず、両試技における片脚跳びに関しても見られなかった。本研究で明らかとなったスタートパラメータ間の相関関係およびスタートパラメータと跳躍パフォーマンスの床反力との相関係数を図 1 に示した。陸上跳躍パフォーマンスとスタートパラメータ間では、飛び出し姿勢角と垂直跳び ($r=0.616$)、片脚垂直跳び前脚 ($r=0.760$)、

片脚垂直跳び後脚 ($r=0.711$), 立ち幅跳び ($r=0.635$), 片脚幅跳び前脚 ($r=0.657$), 片脚幅跳び後脚 ($r=0.690$) の地面反力に相関関係が見られた。また, 入水姿勢角では垂直跳び ($r=0.644$), 片脚垂直跳び前脚 ($r=0.612$), 片脚垂直跳び後脚 ($r=0.854$), 立ち幅跳び ($r=0.782$), 片脚幅跳び前脚 ($r=0.629$) の地面反力間に正の相関関係が見られた。

飛距離と陸上跳躍パフォーマンス間に直接的な相関関係は見られなかったが, 飛距離と跳び出し姿勢角に相関関係が見られたことで, 間接的な関係があると考えられる。また, 本研究における陸上跳躍パフォーマンスとスタート時の後脚による跳び出し水平速度には影響しないことが示された。これらのことから, 前脚効果としては「踏ん張ること」, 後ろ脚効果としては「短時間でバックプレートを蹴ること」が重要であり, そのための適切なトレーニングを行うことが, スタートパフォーマンス向上のために重要であることが示された。

4. 今後の展望

本研究では, スタートパラメータと陸上跳躍パフォーマンスの床反力のみであったが, 脚筋力の測定やスタート時の床反力を計測するこ

とで, 陸上跳躍パフォーマンスとの関係がより明確になると考えられる。また, 本実験の被験者数が少なかったことや, 競技レベルがあまり高くなかったこと, 被験者の専門種目の統一がなかったことから, 被験者数を増やし競技レベルや種目, 各年代における特徴を検討する。

5. 引用参考文献

- 1) 尾関一将, 桜井伸二, 田口正公 (2014) 競泳におけるキックスタートとトラックスタートの比較: 性差を踏まえたパフォーマンスの検討. 水泳水中運動科学. 17: 4-11, 2014.
- 2) 武田剛, 市川浩, 杉本誠二, 野村武男 (2006) 競泳スタートにおける跳び出し角度の変化が跳び出し速度, 飛距離とブロックタイムに与える影響. 体育学研究. 51: 515-524.
- 3) 若吉浩二, 劉華, 森弘暢, 福本隆行, 小野桂市 (2001) 日本選手権における競泳100m自由形レースにおける泳速度とストローク変数の変化に関する研究. スポーツ方法学研究. 14: 31-40, 2001.

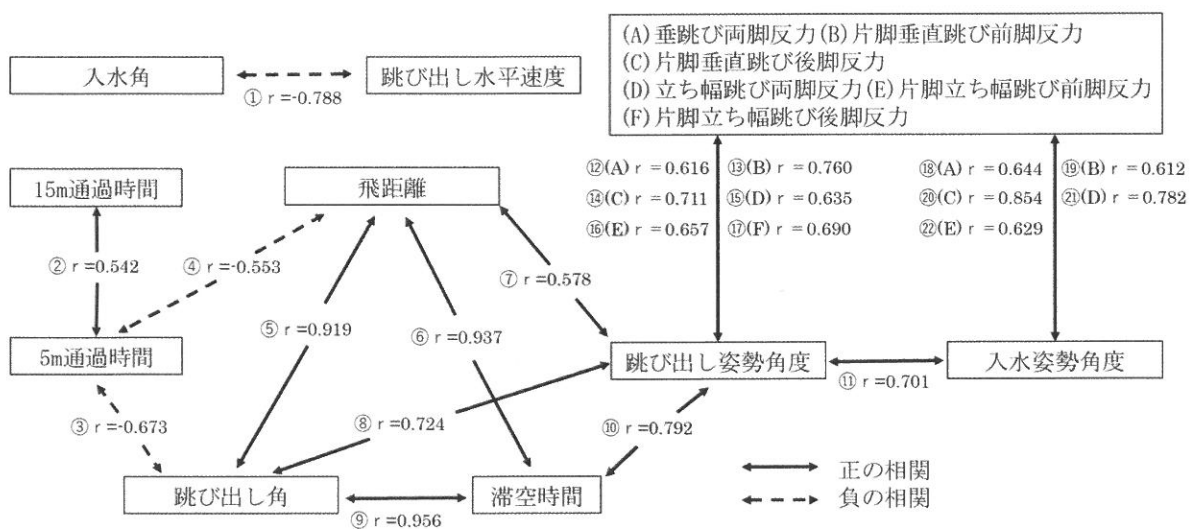


図 1. スタートパラメータと陸上跳躍パフォーマンスとの関係図