

バックプレート使用における競泳トラックスタートの動作分析 -構えの前後位置の影響-

教科・領域教育専攻

生活・健康系(保健体育)コース

金沢 健司

指導教員 松井 敦典

I. 緒言

2010年の国際水泳連盟(FINA)の施設規則において、スタート台後方にバックプレートの設置が認められた。

バックプレートの設置されていないスタート台でのトラックスタートは、後足が滑らないように、スタート台表面に対してなるべく垂直に力を加える必要がある。それまでは、進行方向に平行な力を発揮することが困難であったが、バックプレートが設置されることによりそれが可能になり、後ろ足で水平方向により多くの力が発揮できることになった。先行研究においてバックプレートの利点として、Honda, et al. (2010)は、7.5mにおける到達時間が短縮されたことや、リアクションタイムが縮まり、スタートパフォーマンスに改善があったことが確認された。

従来トラックスタートを行っていた選手のほとんどが、水平方向に多くの力を発揮するために、構えた状態で体を後ろに引き、重心を移動させながら蹴り出していた。バックプレート設置前のスタート台では、J. Paulo Vilas-Boas, et al. (2002)は、「トラックスタートの構え位置の重心の前後差において、有意な差は認められなかった。しかし、ブロック期において前傾が後傾より短時間で行われるため、入水までが速い。」と報告している。

しかしながら、バックプレートが設置されたことによって、より強力な跳び出しが可能にな

ったため体を後ろに引く動作はタイムロスに繋がると考えた。

そこで、本研究ではスタート時における体の引き動作スタートがパフォーマンスにどのように影響を及ぼすのかを検討することを目的とした。

II. 研究方法

1. 対象

被験者は、徳島県水泳連盟に登録されている中学3年生から高校3年生までのバタフライ、平泳ぎ、自由形、個人メドレーを専門としている男子選手計16名であった。被験者の競技レベルは、2011年度全国大会出場レベルから、2011年度県大会入賞レベルであった。

2. 実験・分析方法

スタート時における重心の位置を変化させるために、構えた際の腕の角度をスタート台に垂直な位置(以下 試技 50)を基準とし、最大限に重心を前にかけた位置(以下 試技 0)、最大限に重心を後にかけた位置(以下 試技 100)、実際自分が行っている位置(以下 試技 sel)の4パターンを行った。

撮影は、ビデオカメラをハイスピードモードに設定し、毎秒300コマ、解像度512×384pixelにて撮影を行った。ビデオカメラは、被験者の試技に対して正横方向に設置し、被験者のスタート動作が全て写るようスタート台の後方から入水地点までが入るように、試技を側方から撮

影した。それらのビデオファイルを AVI 形式に変換し、Frame-DIAS IV(DKH 社製)を用いて以後の分析処理を行った。分析対象とする身体部位は、被験者の頭頂、耳珠点、胸骨上縁、左右中手指節関節、左右手首、左右肘関節、左右肩関節、左右大転子、左右膝、左右足首関節、左右踵、左右足先の 21 点であった。各身体部位のデジタイズを行い、そのデータを二次元 DLT 法にて実座表値に換算し、遮断周波数 6Hz(Bryant)のフィルター処理を行った。

3. 統計処理

得られたデータを Microsoft Excel 2008 for Mac (Microsoft 社製)に入力し、整理した後に jmp 6.0(SAS 社製)を用いて統計学的に検討を行った。

III. 結果及び考察

(1)速度の評価パラメーターと飛距離、速度の評価パラメーターと入水時間に相関関係が認められた。その中で、後足リリース時の速度パラメーターが前足リリース時の速度パラメーターよりも飛距離、入水時間に対して高い相関があることがわかった。この結果から、速く前に飛び出すためには、BP を蹴ることによっていかに水平速度成分を得るかが重要となる。さらにスタート動作における時間の評価パラメーターと入水時間にも相関関係が認められた。この結果も速度と同様に後足がリリースした時のパラメーターの方が高い相関関係があることがわかった。よって、短時間で飛び出すことは、BP を蹴る足を短時間でリリースすることが重要になってくると考えられる。

(2) 3 条件(試技 0, 試技 50, 試技 100)の構え位置の違いの差の検定により、構えの位置を変化させることは、入水時間の短縮を重視するなら重心を前にし、飛行距離の延長を重視するなら

重心を後にすると考えられる。

(3)バックプレートを使用することで、後ろ足の蹴りによる水平な力積をより多く得られることにより、両足で蹴り出している時の力が大半を占めてあり、前足のみではどの試技においてもほとんど力が出せてないことがわかった。

(4) 試技 sel の主観評価の平均は 60.00(SD =23.17)であり、中間値 50 よりも大きく、やや後傾になっている。試技 sel より 3 条件のいずれかの試技の方が、遠くに短時間で着水していることが確認できた。この結果から被験者自身がスタート動作にそれほど重点を置いていないもしくは、関心がないと考えられる。

IV. 総括

(1) バックプレートを蹴ることによって得られる水平成分の速度をいかに速くするか、また、いかに短時間で飛び出すかが重要になる。

(2) 一番バランスのとれる構えの位置は、中間付近になることが推察される。

(3) スタートパフォーマンス向上のためにバックプレートをしっかり蹴ること重要になると考えられる。

(4) 選手自身がスタート動作に興味関心を持ち、スタートパフォーマンス向上のために改善を工夫していく必要があると考えられる。

本研究により、スタート局面のブロック期とフライト期のパフォーマンス向上のための要因を明らかにすることができた。今後の課題として、バックプレートの前後位置の違いや、入水後のグライド期とストローク期の詳細に検討していく必要がある。また、選手自身にスタートの重要性を改めて伝えること、選手の特徴を生かした指導者の適切なスタートの指導も必要になる。