

# 競泳競技のスプリントトレーニングにおける手部推進力と機械的パワーに関する研究

角川隆明<sup>1)</sup>, 古賀大樹<sup>2)</sup>, 萬久博敏<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 筑波大学体育系

<sup>2)</sup> 筑波大学大学院人間総合科学研究科

<sup>3)</sup> 鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系

キーワード: 水泳, 競泳競技, トレーニング, 流体力, モーションキャプチャ

## 【要旨】

本研究では, 競泳競技で行われているスプリントトレーニング中の動作や泳者が発揮する手部推進力, 手部で水を押すために発揮した機械的パワー ( $P_k$ ) を定量的に評価することを目的とした. 研究には大学男子競泳選手 5 名が参加した. 試技では, Push-off 試技, Float 試技, Assist 試技, Resist 試技の 4 種類のスプリントトレーニングを 1 回ずつ行い, 試技中は圧力分布計測とモーションキャプチャによる 3 次元動作分析を行った. その結果, Assist 試技が他の 3 試技と比較して有意に高い泳速度を示したが, 平均手部合力や  $P_k$  は他の 3 試技と比較して有意に低い値を示した. また, Push-off 試技, Float 試技, Resist 試技における平均手部合力や  $P_k$  には差が見られなかったが, Resist 試技は他の試技と比較して有意に高い最大手部推進力を示した. このように, 本研究では競泳競技で取り入れられている 4 種類のスプリントトレーニングの特徴を定量的に評価することができた. 選手や指導者は, それぞれのメリットやデメリットを理解してトレーニングに取り入れることで, より効果的にトレーニングを実施できると考えられる.

スポーツパフォーマンス研究, 13, 181-194, 2021 年, 受付日: 2021 年 1 月 28 日, 受理日: 2021 年 4 月 7 日

責任著者: 角川隆明 305-8574 つくば市天王台 1-1-1 筑波大学体育系

tsunokawa.takaaki.ke@u.tsukuba.ac.jp

\* \* \* \*

## **Propulsion force of swimmers' hands and mechanical power in sprint training**

Takaaki Tsunokawa<sup>1)</sup>, Daiki Koga<sup>2)</sup>, Hirotohi Mankyu<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> University of Tsukuba

<sup>2)</sup> Graduate School, University of Tsukuba

<sup>3)</sup> National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words: swimming, swimming competition, training,  
hydrodynamics, motion capture

### **【Abstract】**

The present study reports a quantitative evaluation of the mechanical power ( $P_k$ ) of the propulsion force of the hands of swimmers when doing sprint training for swimming competitions. The participants were 5 male university swimmers. The swimmers did four kind of sprint training (a push-off trial, a float trial, an assist trial, and a resist trial), once each. During these trials, three-dimensional motion analyses were conducted including measurement of the distribution of pressure and motion capture. The swimming speed in the assist trials was significantly higher than in the other three trials, but the average propulsion force of the swimmers' hands and their mechanical power were significantly lower. No significant differences were found in average propulsion force or mechanical power in the push-off trials, float trials, and resist trials, but significantly higher maximum propulsion force was found in the resist trials compared to the other trials. In conclusion, the present study enabled a quantitative evaluation of features of 4 methods of sprint training. It is suggested that, for effective training, swimmers and coaches should be more aware of the positive and negative aspects of each of these methods.