

競泳の泳速度取得に関する研究

Research on Acquisition of Swimming Speed

研究学生：深田 晟也 指導教員：中井 一文
Seiya FUKATA Kazufumi NAKAI

1. はじめに

競泳は日本人の得意なスポーツとされている[1]。競泳の練習は指導者が目視で泳動作を確認し、指導するという方法が一般的であった。今後、目視はもちろん、泳動作について客観的に分析することが必要とされている。そこで、泳者の腰につけたウェアラブルセンサから取得される情報を基に泳動作の分析を行うことで、より手軽で正確に泳動作を分析・表示するシステム[2]の構築を行う。本システムは「情報入力」、「データ分析」、「結果閲覧」で構成されている。本稿ではセンサデータの校正に関する研究について述べる。

2. システムの概要

システムの概要を図1に示す。このシステムは、競技者が測定した競技中の加速度データをデータベースに入力し、記録されたデータを基にHTML形式の「結果レポート」を生成するシステムである。

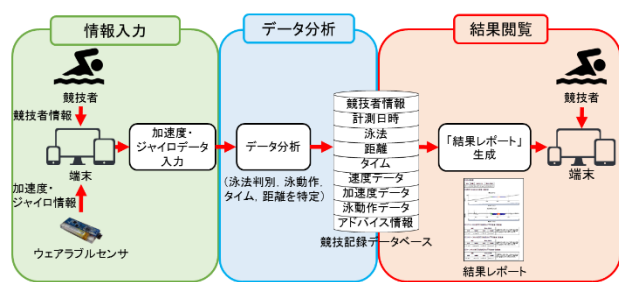


図1 システム概要図

しかし現段階では、センサの積分による速度算出では、速度値に正確性が欠けている。そこで、信頼できる速度値と比較し、計算法の妥当性を確認する必要がある。本研究では、電動雲台を用いて撮影した映像から、速度を算出するシステムを開発した。速度算出システムでは、雲台を一定速度で選手を追尾する様に撮影し、撮影動画から選手が画面中心から離れたズレ分の差分を取得する。雲台が回転した角度と時間から角速度を求め、角速度からズレ分の差分を取ることで速度を求めることができる。

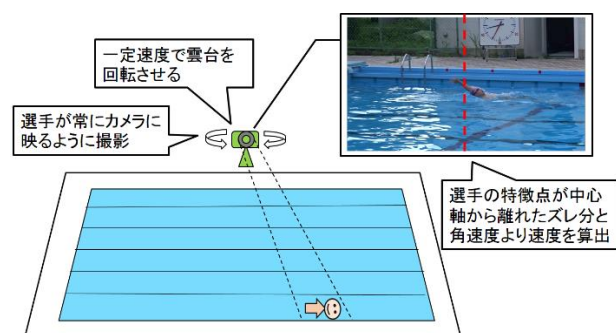


図2 速度算出システムの構成図

3. 評価実験

評価実験として、速度算出システムによって求められる速度の正確性を検証する実験を行った。今回の実験では、一定速度で移動する特徴点の速度との比較を行う実験を行った。

実験方法としては、モータと紐を使用してベルト状に結んだ紐をモータに繋げ、自動車のタイミングベルトのような形にする。紐には特徴点として、角度が変化しても直径が変わらない真円状の赤色のボールを取り付けた。

速度算出システムより求めた速度、またその平均速度と、撮影距離と時間から求めたボールの平均速度をグラフより比較した。実験結果を図3に示す。

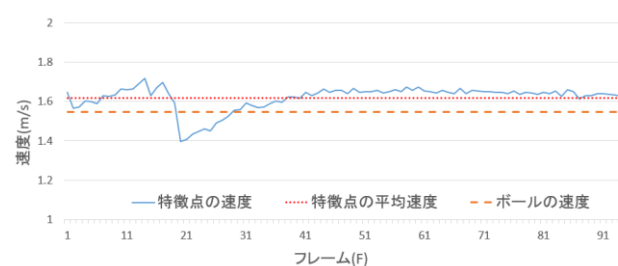


図3 実験結果

実験結果のように、速度算出システムで移動体の速度を計算できることが分かった。また開始後、速度値が減少した様子がグラフから分かる。この点について、モータが最高速度に達した時に、紐の弛みによって加速が落ち、偏差が発生したことで速度が減少したと考えられる。

4. まとめ

本研究では、電動雲台を用いて移動物体の抽出することで速度推定を行うシステムの開発を行った。また評価実験により、算出の正確性を実証することができた。今後は、ウェアラブルセンサを用いた速度推定と速度算出システムの速度推定を比較する実験を行い、加速度による速度計算法を検討する。

参考文献

- [1] 文部科学省, マルチサポート事業 (オリンピック夏季競技) ターゲット競技一覧, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/27/04/_icsFiles/afie/ldfile/2015/04/17/1356716_1.pdf (閲覧日 2017年2月6日)
- [2] 大前 佑斗, 昆 慶久, 酒井 一樹, 高橋 弘毅, 秋月 拓磨, 宮地 力, 櫻井 義久, 江崎 修央, 中井 一文, "データ駆動型アプローチによる競泳コーチング支援環境の構築", A-14, スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2015,