

CLASによる水泳運動の分析及び活用

Analysis and application of swimming motion using CLAS

大沢 奏翔
Kanato Oosawa

浪江 宏宗
Hiromune Namie

防衛省 防衛大学校 電気電子工学科
The Department of Electrical and Electronic Engineering, The National Defense Academy, The Ministry of Defense

1. まえがき

近年、GPS (Global Positioning System:全地球測位システム) を始めとする衛星測位システムは、スマートフォンの地図アプリ等に内蔵されているように、広く普及している。また、衛星測位システムが、スポーツに使用されることも多くなっている。しかしながら、陸上で行えるスポーツに限定されている。そのような中で、本研究では、CLAS を利用し、cm 級測位データを基に、水泳時における測位精度を評価するとともに、水泳技能向上のためのデータとして、活用することを目的とする。

2. 実験概要

本実験は、2025年9月24日に、神奈川県横須賀市にある、防衛大学校の50m屋外プール1レーンにて、Septentrio mosaic-go (図1左上銀色筐体) を使用して実施した。測位時間は16:30~17:40 (日本時間) で、実施した。受信機、及び、モバイルバッテリーは防水処置を行い、アンテナのみを露出させ、泳者の頭部に固定した状態 (図2) で、50m自由形・平泳ぎを行った (図3)。

水泳運動の測位データは、①CLAS (100 Hz) を②国土地理院の横須賀電子基準点を使用した、後処理 KGNSS 測位 (20 Hz) と比較しながら分析する。

3. 今後の展望

昨年までの実験では、プールサイドのPCと、泳者に固定したアンテナ・受信機に、データ・電源ケーブルでつなぐ必要があり、水泳の自由度が少なかったが (図4)、今回の実験では、モバイルバッテリーを用いて、受信機に電力を供給し、受信機に内蔵しているメモリに測位データを保存するため、受信機材は全て泳者側に固定でき、水泳の自由度は大きくなった。これにより得られた結果を基に、水泳技能向上のためのデータとして活用する。

しかし、実際の泳ぎでは、水しぶき・水没等の影響を受け、測位ができない部分が多くあった。水泳の自由度向上のため、受信機材の小型化を図るとともに、水没等の影響を受けないような方法を模索し、分析することが今後の課題である。さらなる水泳技能向上のために、CLAS が使用されることを目指したい。

参考文献 (1) 中尾・浪江「CLASを利用した水泳運動分析」測位航法学会GPS/GNSSシンポジウム2024テキスト、PS-10、p.200 (2024)

謝辞 水泳実験に協力頂いた、防衛大学校 水泳部 競泳パートの方々に、謝意を表します。

本研究はJPSP研究科費21K11375の助成を受けました。



図1 CLAS水泳測位実験機材



図2 CLAS水泳測位実験機材の泳者頭部固定状況



図3 実際の50m自由形のCLAS水泳測位実験風景



図4 昨年度の50m自由形のCLAS水泳測位実験風景