

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 50 m 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、50 m 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がる必要があり、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 50 m 自由形の CLAS 水泳測位実験風景



図 4 昨年度の 50 m 自由形の CLAS 水泳測位実験風景