

CLASによる水泳運動測定実験 Swimming motion experiment by CLAS

田平龍一朗 浪江宏宗

Tabira Ryuichiro namie Hiromune

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

1. まえがき

衛星測位とは、人工衛星から送信される信号を用いて、位置測定・時刻配信を行うシステムであり、みちびきとは準天頂軌道の衛星が主体となって構成される日本の衛星測位システムである。みちびきは8の字の地上軌跡を通ることにより、日本の天頂付近に長時間位置することが可能となった。2018年11月から正式運用されている準天頂衛星「みちびき」は、みちびきの提供するサービスにより、従来、使用していたアメリカのGPSを使用し、GPSの補完、サブメータ級測位補強サービス(SLAS)、センチメータ級測位補強サービス(CLAS)など高精度で安定した衛星測位を実現している。



図1 アンテナ頭部固定

図2 アンテナビート版固定

2. CLAS (センチメータ級測位補強サービス)

CLASはセンチメータ級測位補強サービスで、日本のみに提供されるサービスである。国土地理院が全国各地に配置している電子基準点のデータにより、補強データを計算し、正確な測位をするために、測位補強データをみちびきを経由することで放送するサービスのことである。センチメータ級測位補強サービスを送信するL6D信号は、GPSから配信している信号ではないため、専用の受信機が必要になる。

3. 水泳運動測定実験の方法

神奈川県横須賀市の防衛大学校プールにて測定した。アンテナをビート板、又は泳者の頭部に固定し、水泳運動の測定を行った。泳者に小峰無線電機社GNSSアンテナを設置し、信号分配器、CLAS対応Mosaic受信機経由後、パソコン1台に接続し、測位状況を観察しながらデータ収集を実施した。受信機は、CLAS対応受信機を使用し、後処理に観測データも取得した。

4. 実験結果

図3~4は測位結果である。アンテナをビート板に装着したときは、問題無く観測できたので、次は従来の泳法で観測することとした。頭部にアンテナ装着したときは、水没により、うまく観測できなかった。

5. 今後の研究内容

ビート板にアンテナを装着することにより、水没することなく泳ぐことが出来た。しかし、本来の泳法に近づけるために頭部に装着したところ、水没した。今後、装着方法を模索することが課題である。最終目標は本来の泳法での測位を可能にし、誰でも手軽に水泳技能の向上をすることであるため、課題の解決に努める。

謝辞 本研究はJSPS科研費JP21K11357の助成を受けた。ここに記し、謝意を表す。

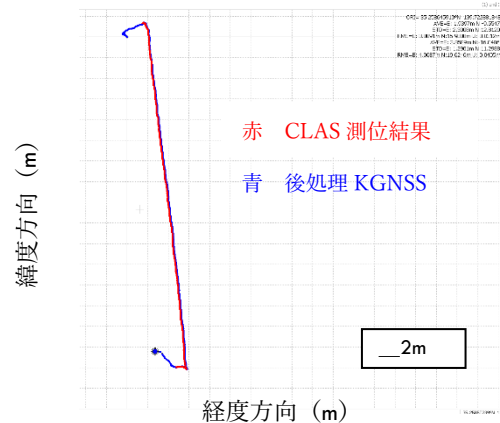


図3 平泳ぎ (アンテナ装着位置: ビート板)

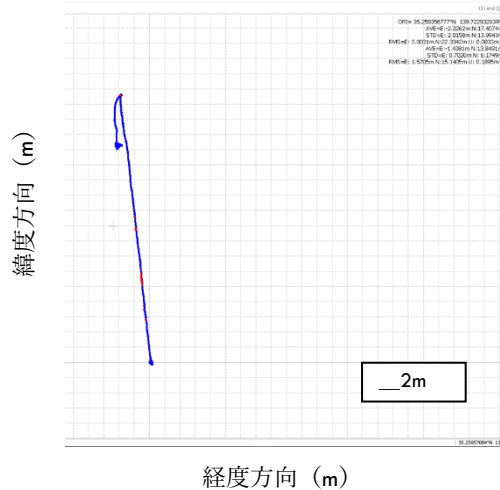


図4 平泳ぎ (アンテナ装着: 頭部)