

沿岸センサネットワーク可視化システムの検討 - 多点多層センシングに対応したリアルタイム可視化システム -

A Study of Coastal Sensor Network Visualization System
-Real-time visualization system that supports multi-point multi-layer sensing-

川島爽義

指導教員 吉田将司

サレジオ工業高等専門学校 機械電子工学科 情報通信工学研究室

キーワード：多点多層センシング，沿岸センサネットワーク，GIS

1. はじめに

本研究室では、2009 年度より多点多層リアルタイム海洋観測システムである、「沿岸センサネットワーク」の開発を行っている[1]。「沿岸センサネットワーク」を用いて山口県周防大島町にある大島商船高等専門学校付近において多点多層の水温を観測し、Google Earth で水深別温度分布グラフとして可視化するシステムを開発してきた[2][3]。しかし、Google Earth では画像の組み合わせを制作して表示しているため多点多層に対応していない。更にデータを手動でセットする必要があるため、リアルタイムでデータ表示ができないという課題を抱えていた。本研究では、Google Earth に代わる多点多層に対応した深度別で可視化できるシステムについて制作、検討した。

2. システム構成と特徴比較

図1は、今回検討したQGIS、google java script、API、Maps SDK for Android を利用したシステム構成を示す。図2は、システムの表示画面を示す。QGISは、パソコン用のフリーソフトであり、ソフトを用いることでリアルタイムに GIS 上にデータを視覚化する。更に過去データとの切り替えも行うことができ、取得したデータの比較をすることができるシステムである。google java script API は、スマホやパソコンから WEB にアクセスすることでマップ上にリアルタイムのデータを可視化できるシステムである。Maps SDK for Androidでは、サーバーと通信をしてスマホアプリでマップ上にセンサデータを可視化するシステムである。本稿

では、上記のシステムをそれぞれ構築し、現在稼働している沿岸センサネットワークのシステムに組み込みリアルタイムのデータを可視化する実験を行った。

3. 結果

まず QGIS では、GUI 上で設定の変更が可能であり、温度を色の濃淡のあるカラーバーで表すことができた。また表示したカラーバーは、縦に並べることで多層を表し、過去データとリアルタイムデータの表示を切り替えることができる。そのため、各ノードの移動状況の視覚化や多点に対応することができた。しかし、パソコン専用なことや、QGIS ソフトのインストールや初期設定が必要なこと、折れ線グラフのようなグラフが表示できないため相関関係が見にくい、頻繁なデータ更新でパソコンに負荷がかかってしまうという課題があった。

次に google java script API では、WEB 上で色別にして多層を表現したデータをリアルタイムに表示することができた。また、WEB 上で動くため端末にとらわれず表示することができる。しかし、ライブラリを一ヶ月当たり 1000 リクエストすることに 0.76 円の金額が発生することや、濃度別に色を変えられない課題があった。

最後に Maps SDK for Android では、スマホアプリで Google Map 上に簡単なセンサデータを表示できた。しかし、色別の表示やグラフ表示が出来ず、android にしか対応していないという課題があ

った。表 1 は、リアルタイム性、可視化性、可搬性、導入コスト、設定性、整備性、拡張性の観点で比較した結果を示す。

表1 各システムの比較

	QGIS	Google java script API	Maps SDK
リアルタイム性	○	○	○
可視化性	◎	○	△
可搬性	△	◎	△
導入コスト	○	△	○
設定性	◎	○	△
整備性	○	◎	△
拡張性	○	◎	△

4.まとめ

本稿では、多点多層に対応した深度別で可視化できるシステムを新たに制作した。これにより、データを手動でセットせずリアルタイムにデータを可視化することが可能となった。QGIS では詳細にデータを比較できるがスマホに対応していない。そのため、パソコン用に QGIS、スマホ用に google java script API の 2つのシステムを実際に導入する予定である。

5.今後の予定

QGIS では、折れ線グラフを表示する機能を追加する方法を模索していく。google java script API では、課金制度について支払い方法などを調査することや、色の濃淡で視覚化されるカラーバーの生成をできるようにする。Maps SDK for Android では、現段階では簡易的なデータ表示しかできない。そのため開発の優先順位は低いが、QGIS と google java script API のシステムが完成次第、複雑なマップ表示を目指す。また、上記のシステム以外に基地局から Google Drive のスプレッドシートに書き込む、Google App Script を用いたシステムを検討する。

参考文献

- [1]吉田将司, 千葉元, 北條晴正, 安田明生, “沿岸環境観測ネットワークの基礎的検討”, サレジオ工業高等専門学校研究紀要 No35, p77-p81, (2009)
- [2]菊地将矢, “沿岸センサネットワークによる周防大島の観測”, 八王子コンソーシアム要旨, C113-p36, (2019)
- [3]吉田将司, 柴田健吾, 千葉元, “周防大島汽水域における海水温観測システムの検討”, 電気学会知覚情報/次世代産業システム合同研究会 IIS-20 p49, (2020)

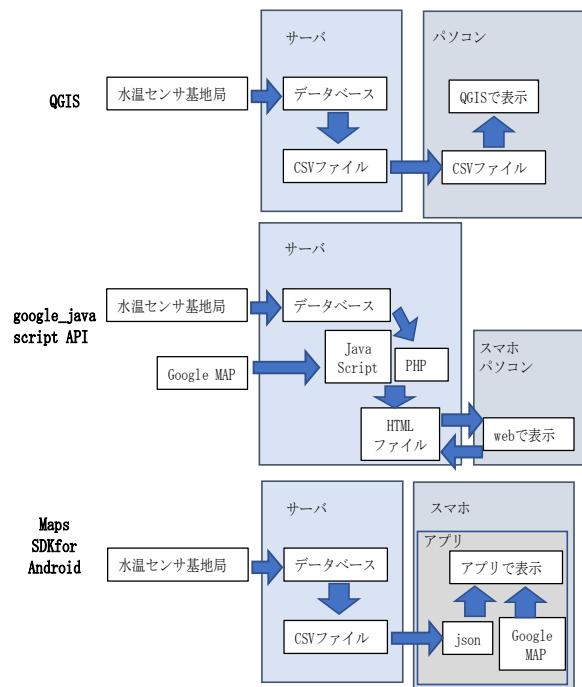


図1 各システムの構成図

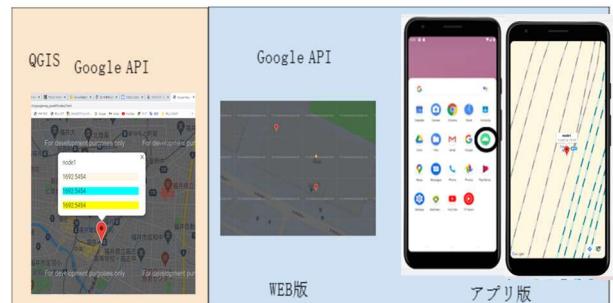


図2 各システムの表示画面