

3ZB-02

赤潮発生予測の為の海水温情報伝達システムの開発

阿草 裕† 遠藤 慶一‡ 黒田 久泰‡ 樋上 喜信‡ 小林 真也‡
 †愛媛大学工学部情報工学科 ‡愛媛大学大学院理工学研究科

1 はじめに

養殖を行う漁業者にとって、赤潮は大きな被害をもたらしている。愛媛県では、2015年に発生した赤潮によって、3億7200万円もの被害が発生している[1]。赤潮による被害を減らすためには、発生前や発生の初期段階での対応が必要であり、早期対応のためには、赤潮の発生予測が欠かせない。愛媛大学南予水産研究センターでは、赤潮の発生予測を行うために、海域異常や海水温といった海域情報の蓄積・管理を行っている[2]。

海水温の測定については、愛媛県内6ヶ所に設置された海洋ブイによって行われている。海洋ブイによって測定されたデータは電子メールとして送信され、メールサーバに保存される。しかし、1つのファイルに蓄積されたような形式ではないため、研究者にとっては扱いにくく、データ解析に時間がかかり、赤潮の発生予測が遅れてしまう可能性が考えられる。

そこで本研究では、愛媛大学南予水産研究センターからの要望をもとに、測定した海水温情報の可視化を行うことで、赤潮の発生予測を補助することを目的としたシステムの開発を行う。要望は以下の通りである。

- 海洋ブイ設置の各地点における、海水温の時間変化の可視化表示
- 海域の空間的広がりを視点とした海水温の可視化表示
- 過去の測定データを csv 形式のファイルとして保存する機能

本システムでは、赤潮の発生予測を迅速かつ正確に行えるようにするため、簡便な操作でデータの閲覧が可能で、海洋ブイによって得られたデータを見やすくかつ、短い時間で表示できることが求められる。

2 システム概要

本システムは Web アプリケーションであり、以下の機能を実装することで、要求項目を満たす。

- 各海洋ブイの最新測定データを表示
- 測定された海水温の時間変化を表示
- グラフの表示設定を保存
- 過去の測定データを csv 形式でダウンロード

本システムは、データベースを使わず、海洋ブイ毎に測定データを記述したファイルを読み込んで表やグラフの表示を行うため、短い時間での表示を可能としている。

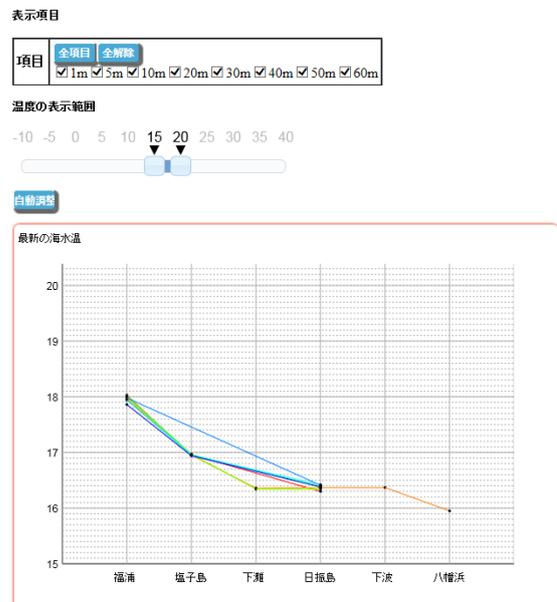
次に、各機能について述べる。

2.1 最新測定データの表示

各海洋ブイの最新測定日時における測定データを表およびグラフの形で表示できる。グラフでは、図 1(b)のように、表示する深度の選択をチェックボックス方式で、表示する温度範囲の設定をスライダー方式とすることで、簡便な操作でグラフの表示設定の変更が行える。

場所	福浦	塩子島	下灘	日振島	下波	八幡浜
最新測定日時	2017/01/10 14:00:00	2017/01/10 14:00:00	2017/01/10 14:00:00	2017/01/10 14:00:00	2017/01/10 14:00:00	2017/01/10 14:00:00
水深	1m	18.3℃	17.3℃	16.7℃	16.7℃	16.0℃
	5m	18.3℃	17.3℃	16.6℃	16.7℃	16.0℃
	10m	18.3℃	17.3℃	16.6℃	16.7℃	16.0℃
	20m	18.3℃	17.3℃	16.7℃	16.7℃	16.0℃
	30m	18.3℃	17.3℃	16.7℃	16.7℃	16.0℃
	40m	18.2℃	17.3℃	16.7℃	16.7℃	16.0℃
	50m	18.3℃	17.3℃	16.6℃	16.7℃	16.0℃
60m	18.0℃	17.3℃	16.7℃	16.7℃	16.0℃	

(a) 最新測定データを示した表 (縦軸: 水深, 横軸: 場所)



(b) 最新測定データのグラフ (縦軸: 海水温, 横軸: 場所)

図 1: 最新測定データの表示例

Development of seawater temperature information transmission system for estimation of red tide
 †Y. Agusa
 Department of Computer Science, Faculty of Engineering, Ehime University
 ‡K. Endo, H. Kuroda, Y. Higami, S. Kobayashi
 Graduate School of Science and Engineering, Ehime University

表示項目

項目 全項目 全解除
 1m 5m 10m 20m 30m 40m 50m 60m

温度の表示範囲

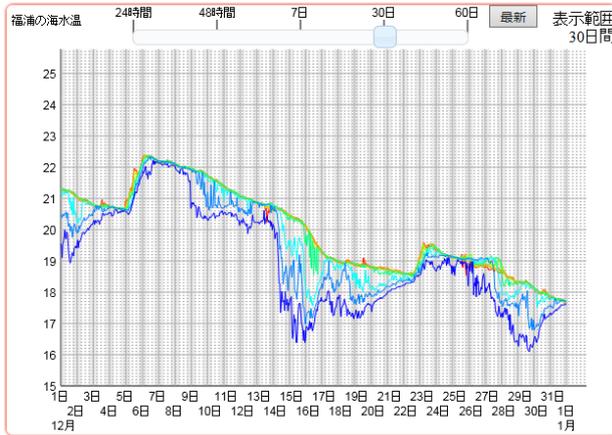
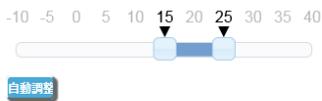


図 2: 海水温の時間変化の表示例

あなたがよく使う表示設定を登録することができます。
 表示設定を反映させるには、下にあるボタンを押してください。

A: 設定A B: 設定B C: 設定C 表示設定を編集

設定A 設定B 設定C

設定名: A: 設定A
 最新の海水温:
 表示項目: 全項目 全解除
 1m 5m 10m 20m 30m 40m 50m 60m
 温度の表示範囲: -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40
 海水温の時間変化:
 表示項目: 全項目 全解除
 1m 5m 10m 20m 30m 40m 50m 60m
 温度の表示範囲: -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40

プレビュー

デフォルトに戻す
 閉じる 設定を保存

図 3: グラフの表示設定の保存

場所 福浦 塩子島 下灘 日振島 下波 八幡浜

期間 2016/09/01 ~ 2016/11/30

ダウンロード

図 4: csv ファイルのダウンロード

2.2 海水温の時間変化の表示

観測地点毎に、過去の海水温の変化をグラフで表示できる。表示期間は、24時間、48時間、7日間、30日間、60日間の中から選択できる。表示する深度の選択や、表示する温度の範囲も設定可能である。表示期間や表示温度区間の設定は、スライダー方式とすることで、簡便な操作での切り替えが可能である(図2)。

2.3 グラフの表示設定の保存

ページを閉じる際、最後に設定されていた表示設定は、次回アクセス時も同一の表示設定で表示を行えることが望まれる。そこで、再アクセス時に、前回の表示設定で表示を行えるようにした。また、いくつかの設定パターンで表示を行えることが望まれることから、使う頻度の多い表示設定を簡便に呼び出しできるような機能を実装した(図3)。

2.4 csv ファイルのダウンロード

過去に測定されたデータを、研究者にとって扱いやすいcsv形式のファイルとしてダウンロードできる機能である。図4のように、海洋ブイの場所と期間を指定し、ダウンロードと書かれたボタンを押すことでcsvファイルがダウンロードできる。

3 おわりに

本研究では、赤潮の発生予測の補助を目的に、海水温情報の可視化が行えるシステムを開発した。

本システムでは、水産研究者からの要望を取り入れ、測定データを表およびグラフとして表示することで容

易なデータ解析ができ、簡便な操作でグラフの表示設定の変更ができかつ、短時間で表示できるよう努めた。

謝辞

本研究にご協力いただいた、愛媛大学南予水産研究センターの武岡英隆先生、愛媛県農林水産研究所の武智昭彦様に感謝いたします。

本研究は、総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業地域 ICT 振興型研究開発「養殖現場と連携した双方向『水産情報コミュニケーションシステム』による赤潮・魚病対策技術の開発」(152309003)として実施されたものです。

参考文献

- [1] 愛媛新聞 ONLINE/宇和海の赤潮県が終息宣言 被害3億7200万円
<http://www.ehime-np.co.jp/news/local/20150915/news20150915348.html>(2015年9月15日)
- [2] 安藤頭人, 岡本拓哉, 遠藤慶一, 黒田久泰, 樋上喜信, 小林真也, “赤潮や魚病の発生予測の為の海域情報収集支援システムの開発”, 情報処理学会第78回全国大会論文集(4), pp.937-938, 1ZD-03, 2016年3月