

リアルタイム水質情報配信システム拡張中です

環境増養殖担当 加藤慎治

Key word: リアルタイム水質情報配信システム, IoT, 地先水温

はじめに

県内で営まれるほとんどの漁業において漁場の水温・塩分・栄養塩等は、回遊魚の来遊や養殖魚介類及び海藻類の生長・品質に影響を及ぼす重要な指標であり、これらの変化を長年の経験から読み取り臨機応変に対応できる漁業者がベテランとか名人と呼ばれます。しかしながら近年は黒潮の大蛇行や気候変動に伴う異常な高水温など海況の変化が著しく、従来の経験則に基づく営漁が難しくなっています。

水産研究課では、出漁や漁場探索などの判断材料として、また魚類・海藻類の養殖管理に役立てていただくため、鳴門・美波・栽培漁業センターの各庁舎地先から汲み上げた海水の水質情報(水温・塩分・硝酸塩)を自動で計測し WEB 上で公開する「リアルタイム水質情報配信システム」を開発し、平成 30 年 6 月から本格的に運用していますが、新たに観測点を県内主要漁場に拡充しましたのでご紹介します。

システムの概要

一般的に陸上にいながら漁場の水質情報を知る手段として、漁場に各種センサーを搭載した観測ブイを浮かべておいて、携帯電話などの電波を利用してデータを送信するシステムがあります。このような市販の観測システムは元々の価格が非常に高価である上、ユーザーの使用目的に合わせたカスタマイズを行うことによってより高価なものとなってしまいます。かつ、通信に携帯電話の電波を利用しているためランニングコストも相当な額となります。新しい技術は魅力的で予算が付きやすいこともあり導入意欲をそそられるものですが、月日が流れ担当者が変わり導入時の熱が冷めてしまうと、そこには高い通信コストと定期的なメンテナンスに膨大な手間とお金が掛かるシステムが残ってしまいます。

そこで徳島県では鳴門・美波・栽培漁業センターの各庁舎の汲み上げ海水の情報に加え、安価な観測システムとして近距離デジタル無線(920MHz 帯)と水温センサーを塩ビパイプとフロートで作製した観測ブイに搭載し、取得した水質データを陸上局からインターネット経由で公開するシステムを開発しました。(図 1)

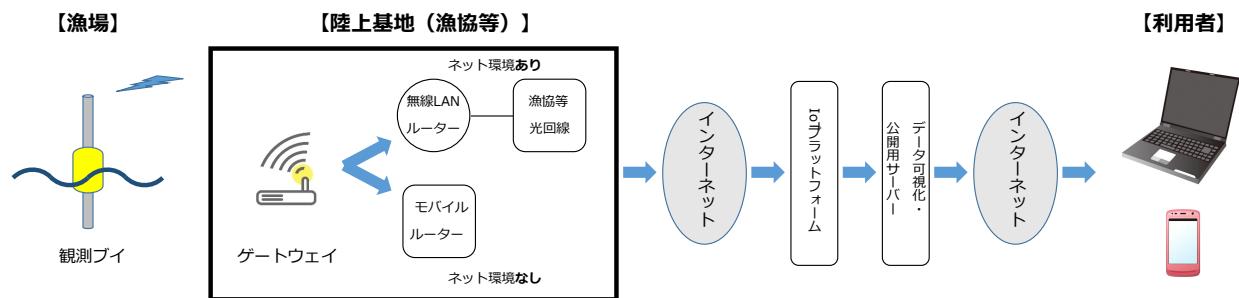


図1. システムの概要

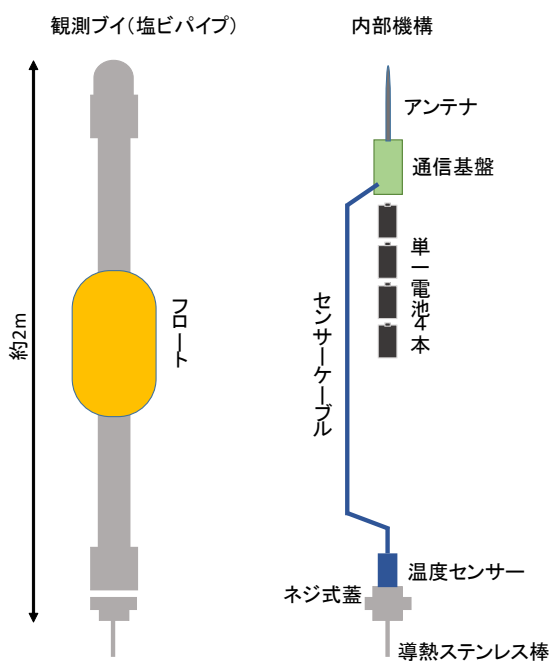


図2. 観測ブイの機構

観測ブイは単 1 乾電池 4 本で 1 年以上稼動し、ほぼメンテナンスフリーでデータを取得することができます。(図 2)

また、近距離デジタル無線でデータを送信するため、陸上局においてインターネット環境が利用できる場合は通信に掛かる経費を抑えることができます。インターネット環境が利用できない箇所では、今のところはデータ通信のモバイルルーター（ポケット WI-FI）を利用しているため通信費がかさみがちですが、近いうちに省電力で少ないデータ通信に特化した NB-IoT (Narrow Band IoT) の利用により低コスト化を図る予定です。

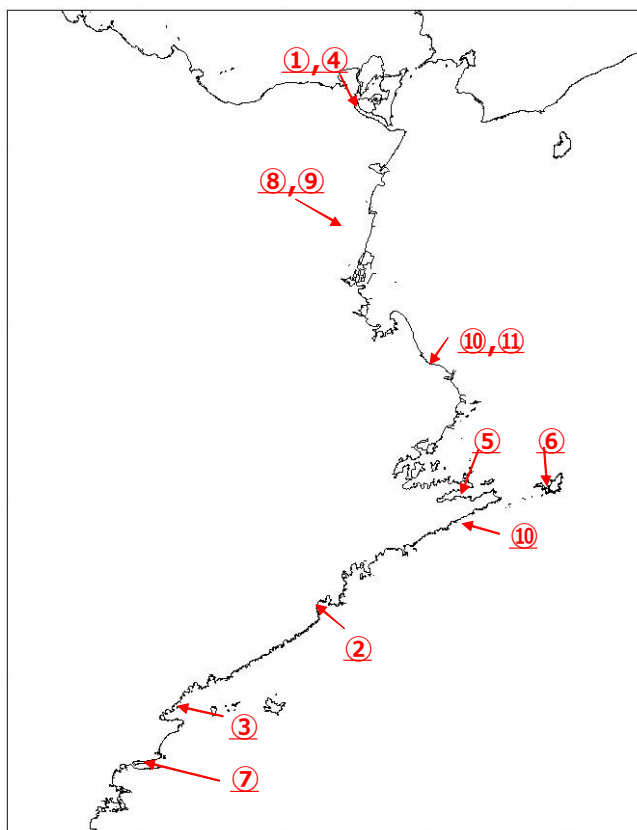
身の丈に合った方法で、必要最低限の情報に限定して、末永く利用できるようにすることが、今回開発したリアルタイム水質情報配信システムのコンセプトと言っても良いと思っています。

観測網拡張中

平成 30 年から稼動しているリアルタイム水質情報配信システムですが，鳴門・美波・栽培漁業センターの各庁舎以外の観測点については，今のところ水温データのための提供としています。これは漁場の情報で最も重要なのは水温だという考えにも依っていますが，水温センサーが最も安価で壊れにくくメンテナンスがいらぬということも理由の一つです。

当初各庁舎の汲み上げ海水データの提供からスタートした本システムですが，本原稿執筆時（令和 3 年 1 月）には 11 箇所においてリアルタイム観測を行っています。（図 3）ノリ漁場やワカメ漁場などは養殖施設にセンサーブイを設置している関係上情報提供期間が養殖漁期に限られてしまいますが，非常に有用な情報ですので養殖管理に是非活用していただきたいと思います。

今後も漁業者からの要望を聞きながら，必要とされる漁場にセンサーを設置したいと考えています。



	観測箇所名	観測項目	稼動期間
1	水産研究課（鳴門）	水温・塩分 硝酸塩	周年
2	水産研究課（美波）	水温・塩分	〃
3	栽培漁業センター	水温・塩分	〃
4	小鳴門海峡	水温	〃
5	椿泊湾	水温	〃
6	伊島	水温	〃
7	那佐湾	水温	〃
8	吉野川アオノリ漁場	水温	10月～翌3月
9	吉野川下流アオノリ漁場	水温	〃
10	阿南中央漁協地先	水温	〃
11	阿南中央漁協ノリ漁場	水温	〃

図3. リアルタイム観測箇所一覧

観測データの活用

リアルタイム水質情報配信システムで取得したデータは 1 時間毎に水産研究課ホームページにアップされています。(図 4 <https://www.tokusuiken.jp/>)

ホームページから水温を知りたい箇所のデータをクリックすると水温の推移が折れ線グラフで表示されます。(図 5) 見たい期間を選択することもできるので、水揚げと水温の関係を振り返ることもできるのではないのでしょうか。

また研究者目線で見した場合、観測を継続することにより蓄積されたデータを用いて、意欲ある研究員が徳島県沿岸海域で起こる様々な海象の変化や事象を解き明かしてくれればという想いもあります。



図4. リアルタイムシステムのトップページ

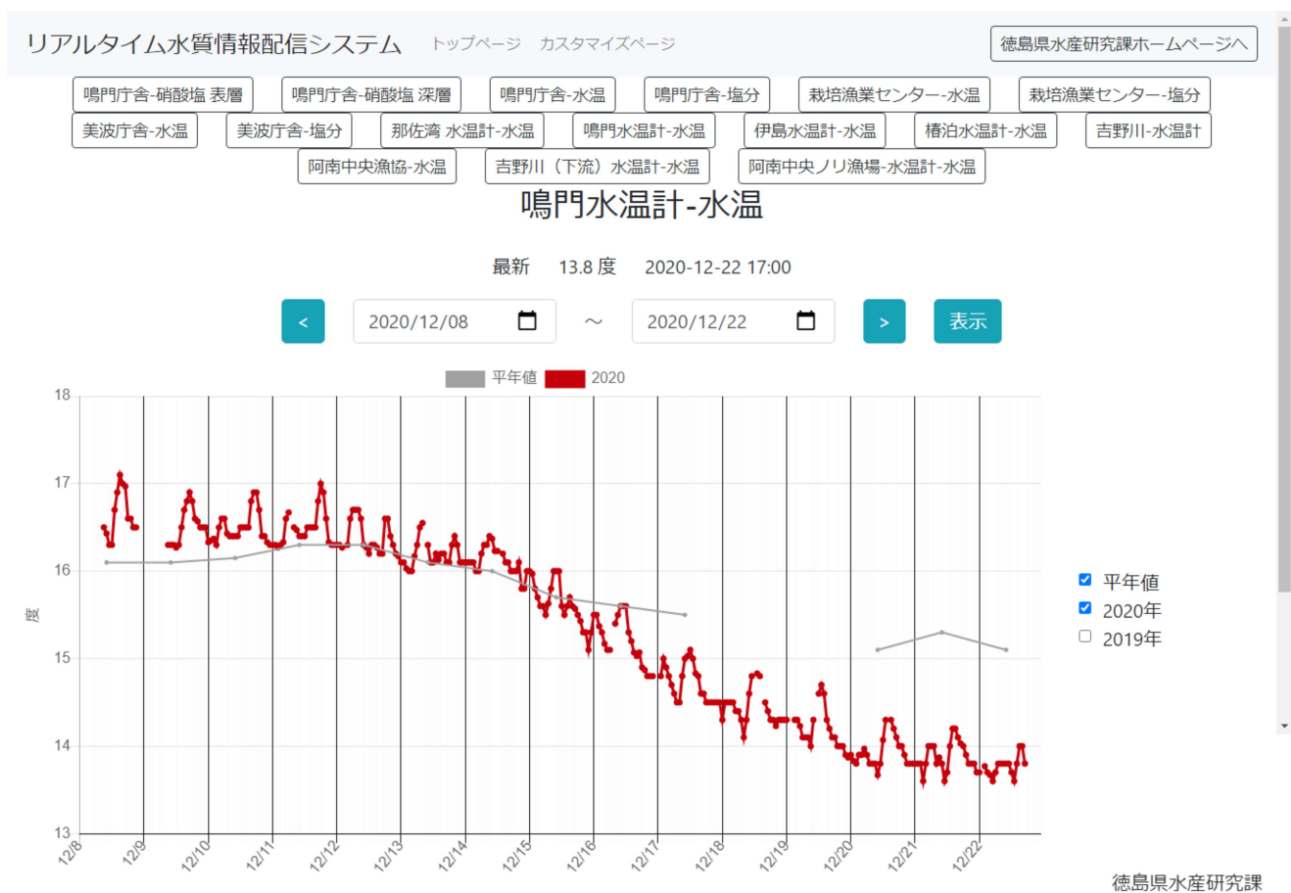


図5. HP上で表示される水温グラフ

おわりに

リアルタイム水質情報配信システムは、今後も漁業者さんの要望を聞きながら観測点を増やすとともに、より使いやすいホームページへと改善していく予定です。不具合やご要望等あればお気軽にお問い合わせください。

また、各観測点の水温グラフへの QR コードも掲載しておきますのでスマートフォン等から登録していただくと幸いです。（図 6）

刻々と変わっていく漁場環境をリアルタイムに把握することにより安定的かつ効率的な営漁（スマート漁業）に繋がっていただきたいと考えています。



(伊島水温)



(小鳴門海峡水温)



(那佐湾水温)



(椿泊水温)



(吉野川水温)



(吉野川下流水温)



(阿南中央ノリ水温)



(阿南中央地先水温)

図6. 各観測点水温グラフへのQRコード

(下段は10月から翌3月までの漁期限定です)

※QRコードは(株)デンソーウェブの登録商標です。

参考文献

和田隆史・池脇義弘(2019)リアルタイム水質情報配信システムの塩分センサーに棲みつくエビが及ぼすデータへの影響と対策. 徳島水研だより 109.