

# 日本沿岸域の海面水温情報（東北周辺）の公開

田中 明夫(気象庁仙台管区气象台)

## 1. はじめに

仙台管区气象台では、東北地方（茨城県を含む）の沿岸域を分割した海面水温情報「日本沿岸域の海面水温情報（東北周辺）」（以下「本コンテンツ」とする）を平成29年3月21日に气象台ホームページ上で公開した。

本コンテンツでは、各海域で平均した海面水温値を時系列グラフで閲覧できるほか、1982年以降の日別値をダウンロードすることができる。海況変化の把握、漁場形成・回遊魚の来遊タイミングの推定、稚魚放流の目安としての利用のほか、過去データを用いた調査研究への利用が期待される。

本稿では、本コンテンツの概要について示す。

## 2. 公開までの経緯

気象庁では、地方における海洋気象業務がより地域に密着したものとなり、各種産業や防災分野で幅広く活用されることを目指して、平成25年度に地域の海洋情報のユーザーとの対話を実施した（吉田ほか、2015）。

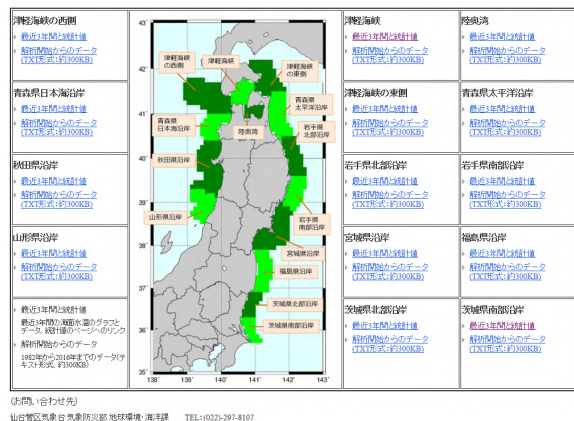
このうち北海道では、多くのユーザーから沿岸域の海面水温情報充実の要望が寄せられた。これを受けて、札幌管区气象台は北海道とその周辺の沿岸域を29に分割した海面水温情報コンテンツ「北海道沿岸域の海面水温情報」を構築し、平成28年1月15日にホームページ上で公開した。

その後、東北地方の水産関係機関からも同様のコンテンツ公開の要望が寄せられたことから、仙台管区气象台では札幌管区气象台及び気象庁と連携して本コンテンツの構築を進め、今回の公開に至った。

## 3. 本コンテンツの概要

### 3.1 対象とする海域

本コンテンツのトップページを図1に示す。対象とする海域は、東北各県（茨城県を含む）の沿岸域（海岸線から概ね20海里まで）で、原則として天気予報などで用いる一次細分区域ごとに分割している。ただし、青森県については日本海、太平洋、津軽海峡、陸奥湾でそれぞれ水塊が異なることから、それに対応して分割している。分割した海域の数は、北海道に隣接する海域を含めて14海域（以下「細分区」とする）である。



（お問い合わせ先）  
仙台管区气象台 気象防災部 地球環境・海洋課 TEL: (022)-297-8107

図1 「日本沿岸域の海面水温情報（東北周辺）」の  
トップページ（仙台管区气象台ホームページ内）  
<http://www.jma-net.go.jp/sendai/wadai/umi/engan.html>

### 3.2 表示、取得できるグラフ、データ

本コンテンツで表示、取得できるグラフやデータの概略を、宮城県沿岸の例で図2に示す。

### 3.3 使用しているデータ

本コンテンツに使用する水温値は、気象庁ホームページのコンテンツの一つである「海洋の健康診断表」に掲載している海面水温分布図で用いているものと同じ日別海面水温解析値を使用している。

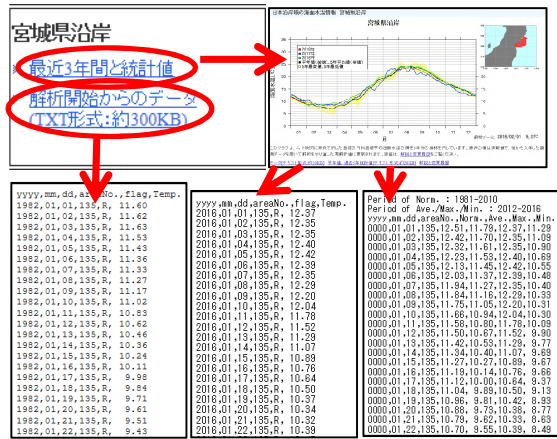


図2 表示・取得できるグラフ、データ  
 上左：細分区ごとの選択メニュー 上右：時系列グラフ  
 下左：1982年以降（過去3年分を除く）の数値データ  
 下中：過去3年分の数値データ 下右：平年値、5年統計値

現在、気象庁では2種類の日別海面水温解析を実施している。一つは「全球日別海面水温解析」(MGDSST: 図3上)で、NOAAやMetOP、AMSR2などの極軌道衛星で観測した海面水温データをベースに、船舶や海洋ブイ、アルゴフロートによる現場観測データを加味した海面水温解析である(栗原ほか、2006)。もう一つは、2016年11月に新たに運用を開始した「北西太平洋高解像度日別海面水温解析」(HIMSST: 図3下)で、これは、MGDSSTをベースにして、更に静止気象衛星ひまわり8号による高解像度・高頻度の海面水温観測データから得られる、より時空間スケールの小さい変動を取り入れた海面水温解析である。

両者を比較すると、解像度はMGDSSTが0.25度であるのに対して、HIMSSTは0.1度と高解像度である。また、MGDSSTは気象の影響などで急激に水温が変化する場合、追従が遅れる場合があるが、HIMSSTはその遅れが軽減されている。

本コンテンツにおいては、直近(半年~1年半程度前から前日まで)の期間についてはHIMSSTの速報解析(解析対象日の翌日に実行する解析)の値を、それ以前(1982年以降)についてはMGDSSTの再解析値(解析対象日の約半年後に実行する解析で、解析対象日後のデータも取り込んでいる)を使用している。

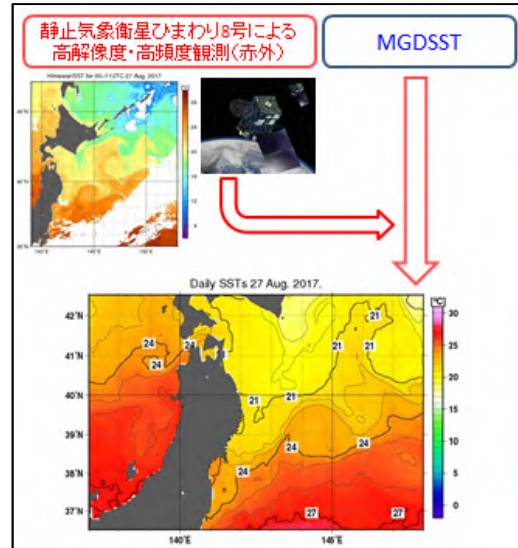
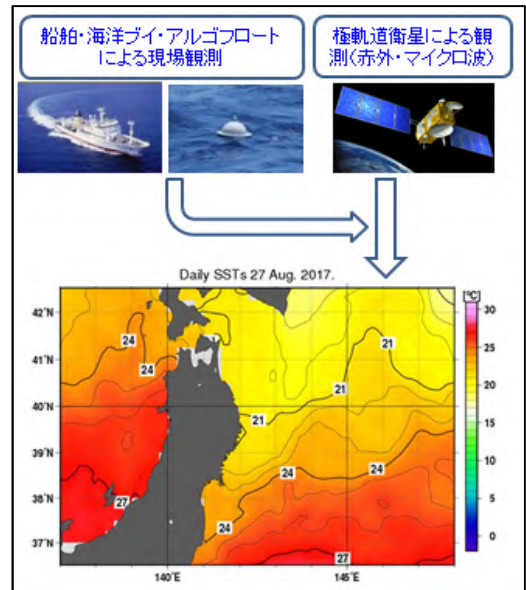


図3 気象庁の海面水温解析の流れ  
 上はMGDSST、下はHIMSST 2017年8月27日の例

青森県太平洋沿岸の例で、格子点配置を図4に示す。

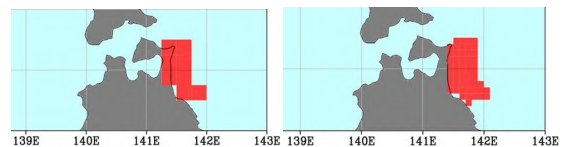


図4 格子点配置(青森県太平洋沿岸の例)  
 左はMGDSST、右はHIMSSTの格子点

### 3.4 時系列グラフ

細分区ごとに、当年・前年・前々年の日別の

海面水温値、平年値、5年統計値（過去5年間の平均値・最高値・最低値）を時系列グラフで表示している。また、グラフの右下には、前日の水温値を掲載している。

岩手県沿岸北部の例を図5に示す。

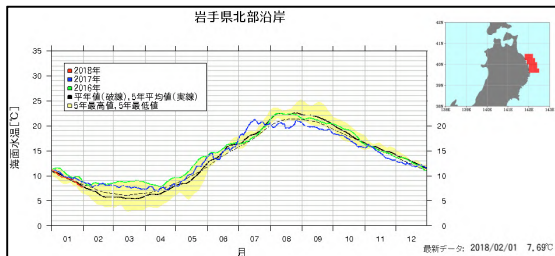


図5 時系列グラフ（岩手県沿岸北部の例）

### 3.5 数値データ

細分区ごとに、日別海面水温値（図6左）と平年値・5年統計値（図6右）をテキスト形式で表示するとともに、ダウンロードを可能にしている。

日別海面水温値は、左から「年」,「月」,「日」,「海域番号」,「HIMSST速報値かMGDSST再解析値かを識別するフラグ(P:HIMSST R:MGDSST)」,「海面水温値」である。

平年値・5年統計値は、左から「年（0000で表示）」,「月」,「日」,「海域番号」,「平年値」,「5年平均値」,「5年最高値」,「5年最低値」である。

| yyyy,mm,dd,areaNo.,flag,Temp. | Period of Norm. : 1981-2010<br>Period of Ave./Max./Min. : 2012-2016<br>yyyy,mm,dd,areaNo.,Norm.,Ave.,Max.,Min. |
|-------------------------------|--|
| 1982,01,01,135,R,11.60        | 0000,01,01,135,12.51,11.78,12.37,11.29   |
| 1982,01,02,135,R,11.62        | 0000,01,02,135,12.42,11.70,12.35,11.09   |
| 1982,01,03,135,R,11.63        | 0000,01,03,135,12.32,11.61,12.35,10.90   |
| 1982,01,04,135,R,11.53        | 0000,01,04,135,12.23,11.53,12.40,10.69   |
| 1982,01,05,135,R,11.43        | 0000,01,05,135,12.13,11.45,12.42,10.55   |
| 1982,01,06,135,R,11.36        | 0000,01,06,135,12.03,11.37,12.39,10.48   |
| 1982,01,07,135,R,11.33        | 0000,01,07,135,11.94,11.27,12.35,10.40   |
| 1982,01,08,135,R,11.27        | 0000,01,08,135,11.84,11.16,12.29,10.33   |
| 1982,01,09,135,R,11.17        | 0000,01,09,135,11.75,11.05,12.20,10.31   |
| 1982,01,10,135,R,11.02        | 0000,01,10,135,11.66,10.94,12.04,10.30   |
| 1982,01,11,135,R,10.83        | 0000,01,11,135,11.58,10.80,11.76,10.09   |
| 1982,01,12,135,R,10.62        | 0000,01,12,135,11.50,10.67,11.52,9.90  |
| 1982,01,13,135,R,10.46        | 0000,01,13,135,11.42,10.53,11.29,9.77  |
| 1982,01,14,135,R,10.36        | 0000,01,14,135,11.34,10.40,11.07,9.69  |
| 1982,01,15,135,R,10.24        | 0000,01,15,135,11.27,10.27,10.89,9.67  |
| 1982,01,16,135,R,10.11        | 0000,01,16,135,11.19,10.14,10.76,9.66  |
| 1982,01,17,135,R,9.98         | 0000,01,17,135,11.12,10.00,10.64,9.37  |
| 1982,01,18,135,R,9.84         | 0000,01,18,135,11.04,9.89,10.50,9.13   |
| 1982,01,19,135,R,9.71         | 0000,01,19,135,10.96,9.81,10.42,8.93   |
| 1982,01,20,135,R,9.61         | 0000,01,20,135,10.88,9.73,10.36,8.77   |
| 1982,01,21,135,R,9.51         | 0000,01,21,135,10.79,9.62,10.33,8.63   |
| 1982,01,22,135,R,9.43         | 0000,01,22,135,10.70,9.55,10.39,8.49   |

図6 数値データ（宮城県沿岸の例）

左：日別海面水温値 右：平年値・5年統計値

### 3.6 数値データの掲載期間

数値データの掲載期間は、2017年12月現在で

以下の通りである。

・日別海面水温値：

1982年1月1日～2016年12月31日まで：MGDSST再解析値

2017年1月1日～前日：HIMSST速報値

毎年半ば（6月）頃、前年（1年）分のHIMSST速報値について、MGDSST再解析値に置き換える（このとき、値が変わることがある）

・平年値、5年統計値：

平年値：1981年～2010年の平均値

5年統計値：2012年～2016年の平均・最高・最低値

このうち平年値については2020年頃までこの値を使用するが、5年統計値については、毎年半ば（6月）頃に、期間を1年進めて更新する。

## 4. 沿岸水温観測値との比較

本コンテンツに掲載した、各細分区の平均海面水温値（以下「掲載値」とする）は解析値であることから、東北地方の各水産関係機関から提供いただいた沿岸水温観測値（以下「観測値」とする）との比較を行った。2015年10月から2016年10月までの1年間について、宮城県沿岸での観測値と掲載値との比較結果を図7に示す。

まず、掲載値のうち、本コンテンツに使用したHIMSST速報値とMGDSST再解析値との比較では、両者の差は、6月の一時期を除いて概ね±0.5以内には収まった。個々の格子点では若干の差が見られても、領域を平均するとその差は小さくなるものと考えられる。

掲載値と観測値との比較では、観測地点によって若干の違いが見られるが、総じて掲載値の方が観測値よりも季節進行が遅く、晩秋から冬にかけて、掲載値は観測値に比べて高い傾向があり、春は逆に若干低い傾向がみられる。過去数年間比較した結果（図略）も同様であった。

比較結果を解釈する上で、沿岸水温観測値は陸地の影響を受けやすい海岸付近の、しかもポイントの値であることから、やや沖合いまで含めた領域平均値である掲載値とはもともと差



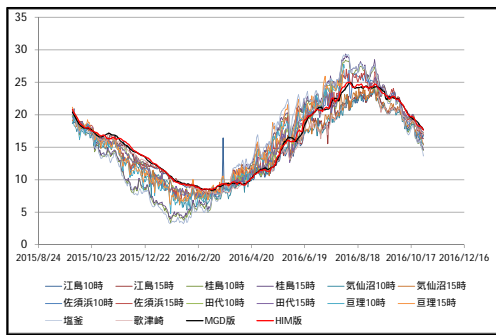


図7 宮城県沿岸の沿岸水温観測値と本コンテンツ掲載の細分区平均海面水温との比較 (2015年10月1日～2016年10月31日)

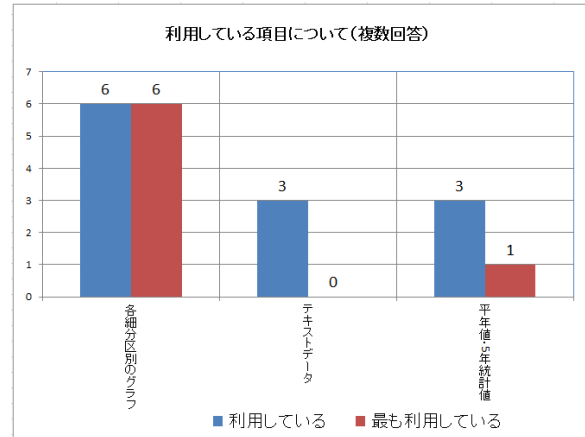


図9 利用している項目 (複数回答)

が生じるものであることを考慮しておく必要がある。その上で、この比較結果は、海洋に対して季節進行の早い陸地の気温変化の影響を受けやすい観測値に対して、沖合いの格子を含む掲載値の水温変化が遅れる(特に沖合いで混合層が発達する晩秋～冬に顕著となる)ことを示唆している。

### 5. 利用状況アンケート

本コンテンツの利用状況を把握し、今後の海洋情報の改善の参考とするため、公開から約半年が経過した平成29年9月に東北地方(茨城県を含む)の水産試験研究機関を対象としたアンケート調査を実施した(回答数:17)。

質問項目は以下のとおりである。

- ・利用の有無(利用したことがあるか)
- ・利用頻度(週、月あたり何回閲覧か)
- ・利用している項目(グラフか数値データか)
- ・利用の目的など

その結果を図8～図10に示す。

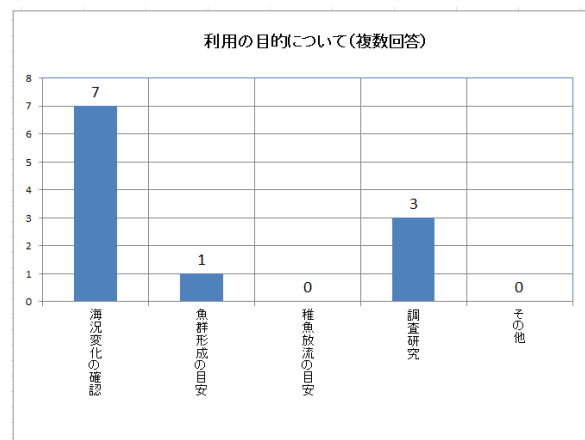


図10 利用の目的 (複数回答)

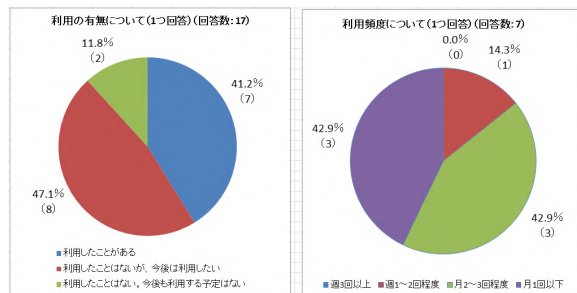


図8 左: 利用の有無 右: 利用頻度

利用の有無については、「利用したことがある」の回答は約41%であったが、「利用したことはないが、今後利用したいとの回答が約47%あった。

利用している回答者を対象に利用頻度を質問したところ、「月1～2回程度」の回答と「月1回以下」の回答が同じ約43%となった。

利用している項目については、「各細分区のグラフ」とした回答が、「テキストデータ」(数値データ)とした回答よりも多かった。

利用の目的を質問したところ、「海況変化の確認」が最も多く、「調査研究」「魚群形成の目安」がそれに次いだ。具体的な利用内容については、以下のことが挙げられた。

- ・スルメイカの来遊状況分析
- ・昨年や平年との比較を行い、現況把握に利用

- ・ワカメの養殖開始可能時期の推定
- ・観測ブイとの比較
- ・漁業者や市民からの問い合わせ時に、最新の海況を把握
- ・テキストデータから平年偏差値の算出
- ・魚種動向と水温変化の関係調査等

## 6. おわりに

本コンテンツは、領域は固定化されているものの、日々の海況変化を手軽に確認できることや、数値データを直接表計算ソフトに取り込むことができるなど、比較的利用しやすい形となっている。

本コンテンツは、1項で述べたとおり水産関係機関や漁業者を中心に、海況変化の把握、漁場形成・回遊魚の来遊タイミングの推定、稚魚放流の目安としての利用、過去データを用いた調査研究への利用を見込んでいるが、今後はアンケート結果なども踏まえて、より幅広い分野での利活用の可能性を追求していきたい。

### 参考文献

栗原幸雄・桜井敏之・倉賀野連(2006): 衛星マイクロ波放射計, 衛星赤外放射計及び現場観測データを用いた全球日別海面水温解析. 測候時報, 特別号, 73, S1-S18.

吉田隆・遠峯勉・諸岡浩子・片山恭男・高谷祐吉・永井千春・藤本敏文・永井直樹(2015): 海洋情報の利活用促進に関するユーザーとの対話. 測候時報第82巻