

# 日本沿岸海況監視予測システム（JPN システム）の検証（第2報）

寺尾建哉、小司晶子、三浦雄美利（札幌管区气象台）

## 1. はじめに

気象庁では、海洋の小規模渦、ストリーマ、沿岸波、沿岸湧昇等の表現を可能とする高解像度の海況システム「日本沿岸海況監視予測システム」(以下、JPN)の運用を来年度に予定している。JPN は水平解像度 2 kmで潮流、河川水、海氷の過程も含んでいる。昨年度は、北海道の沿岸定地水温観測データと JPN の 1m 水温について比較検証を行い、北海道周辺海域の細かい再現性は高いものの、年の前半が低め、後半が高めの傾向があることを報告した。今年度は、顕著現象発生時の JPN の再現性について確認したので報告する。

## 2. 顕著現象発生時の検証

### 2.1 事例の抽出

今回、以下の情報源を用いて顕著現象の事例を抽出した。

- 北海道立総合水産研究機構の海況速報(以下、水試海況速報)や海洋グループ会議資料
- 札幌管区气象台の北海道周辺の海洋情報(以下、月速報)
- 海洋の健康診断表の臨時診断表
- WEB ニュース、等

抽出した事例を表 1 に示す。この中から、③の事例について比較検証を行った。

**表 1 顕著現象の事例**

時期	場所	現象	備考
①2008年1~4月	日本海	対馬暖流の流量低下	水試海況速報。オホーツク海水が日本海に流入か。
②2012年9月	北海道南東方	9月の最高水温	臨時診断発表
③2014年春季	日本海沿岸、 道南太平洋沿岸	水温、塩分が顕著に低い	水試海況速報(2月、4月)。対馬暖流水の北上が少なく、日本海北部沿岸では低温・低塩分のオホーツク海水が流入。
	道東太平洋沿岸		海洋グループ会議資料。太平洋の親潮系水(3℃以下、塩分33.3以下)の占有体積が過去最高、対馬暖流の2月、4月の流量が0Sv、日本海で過去最低水温を記録する地点が多かった。
	道東太平洋沿岸	低水温、低塩分、	臨時診断発表。 ・2014年3月から4月の北海道南東方の低い海面水温および海水の襟裳岬南東沖への流出について ・2014年5月のオホーツク海低温水の釧路沖への流出について
④2017年7月26日	釧路沖	植物プランクトンの大増殖	月速報。ひまわりの可視画像で確認。
⑤2017年7月~8月	日本海	イカ漁場が稚内まで北上	WEB ニュース。函館沖の海水温が高かったことや、対馬暖流の勢いが強かったことが、イカの漁場を北に押し上げたのでは？

## 2.2 用いたデータ

JPN は、気象研究所が作成した 2008 年～2017 年の日別再解析値および予測値を用いた。予測値は、月初めの半旬初日を初期日として外力に JRA55 を用いて 30 日先まで予測している。JPN との比較には、海面水温は現行運用中の MGDSST や定地水温(水産総合研究センター,2020)を、表層水温・海流は気象庁海洋気象観測船の結果を、潮位は気象庁の潮位観測地点のデータを用いている。

## 2.3 2014 年春季の低水温・低塩分事例

2014 年春季は、北海道周辺海域の水温・塩分が低く、海水の太平洋流出が顕著で、水産業等への影響が報道された。ここでは、この時期の JPN の水温、潮位、海流と現行解析値や観測値とを比較した。

### 2.3.1 海面水温

北海道南東方(図 1 右図の海域 2)の 2014 年の旬平均海面水温偏差(MGDSST)の推移を図 1 に示す。3 月から 5 月は負偏差が顕著で 6 月に急激に正偏差に転じている。2014 年 4 月中旬、下旬、及び 5 月下旬は、当旬として水温が最も低く、水温はそれぞれ+2.5℃、+3.1℃、+6.1℃だった。

4 月 24 日の JPN と MGDSST の海面水温分布を図 2 に示す。両者ともオホーツク海から釧路沿岸に 3℃以下の低水温の海域がみられる。JPN は 0℃以下の海水も広い範囲で見られるがオホーツク海沿岸北部には暖水もみられる。

図 3 左は、胆振中・東部沿岸の水温(MGDSST、JPN)及び白老の定地水温の経過で、JPN の予測値も同図に橙線で示している。JPN、JPN(予測)、MGDSST、白老、いずれの水温も 5 月末まで MGDSST 平年値より低く経過している。緑線の白老に注目すると 5 月 20 日頃水温が 2.5℃まで下がっており、この時サ

ケ放流作業に影響が出たとの報告がある(私信)。MGDSST では 5 月 20 日頃の低下はみられないが、JPN、JPN(予測)では水温低下が表現されている。ただし、JPN(予測)では下降幅が小さい。

なお、気象庁海洋気象観測船「凌風丸」が、2014 年 5 月に釧路沿岸で過去最低の水温・塩分を観測し、5 月 27 日に臨時診断を発表した(図 4)。臨時診断では、オホーツク海から低温、低塩分の海水が太平洋沿岸に顕著に流出したと考えられる、と診断している(気象庁,2014)。

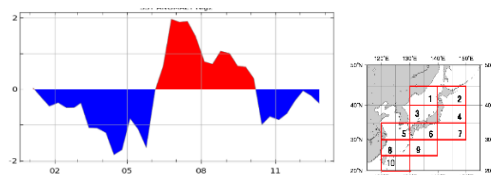


図 1 北海道南東方(右図の海域 2)の 2014 年旬平均海面水温偏差

平年値は 1981-2010 年。現行解析 MGDSST による。

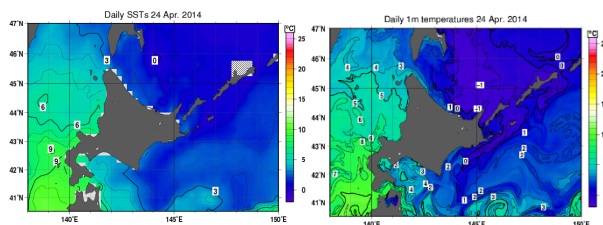


図 2 2014 年 4 月 24 日の海面水温

左図:現行解析 MGDSST、右図:JPN1m 水温

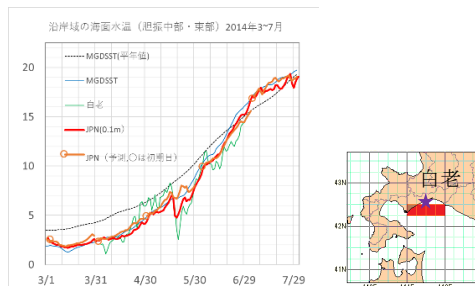


図 3 2014 年春季の胆振中・東部沿岸(右図赤の海域)の水温

赤:JPN1m、橙:JPN 予測(○は初期日)、青:MGDSST、黒点線:MGDSST(平年値)、緑:白老定地水温。

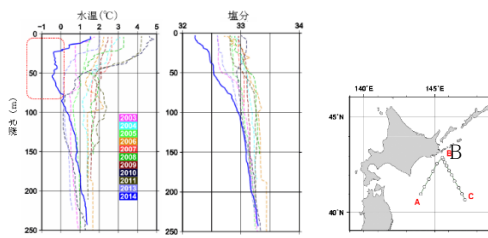


図4 凌風丸による釧路沖(右図B点)の観測結果

左図:水温、中図:塩分の鉛直分布。青線が2014年

### 2.3.2 潮位

太平洋東部沿岸では、春季の潮位が高めに経過し、月平均潮位は天文潮より10 cm~20 cm高かった(図5)。4月15日のJPNの塩分と海面高度偏差を見ると、太平洋東部沿岸では、塩分33以下の海域と海面高度の高い海域が対応している。

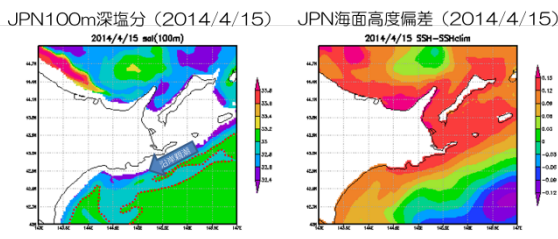
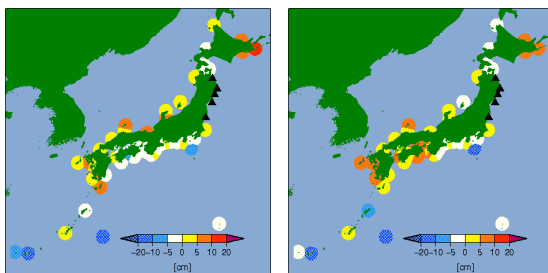


図5 2014年3月、4月の月平均潮位偏差(上)と4月15日のJPN塩分と海面高度偏差(下)

上左図:3月、上右図:4月、下左図:JPN100m塩分(点線は塩分33の等値線)、下右図:JPN海面高度偏差(2008-2017年平均値からの差)

### 2.3.3 海峡通過流量

水試海況速報や海洋グループ会議資料によると、2014年春季は北海道西方の対馬暖流が弱くゼロだった時期もあるとの報告がある。IHOPE(札幌管区気象台岩尾氏作ソフトウェア)

で計算したJPN海流による宗谷海峡の通過流量を、海峡をはさむ2地点の潮位差(稚内-網走)や平年値と比較した。図6に2014年の推移を示す。JPN流量の数値は、1月に極小8月に極大(0~1.3Sv)となっており、過去の文献(日比野ら(2009))とも概ね整合している。2月~5月は平年より小さく0未満の日もあり、また、潮位差の変化とも概ね合っていた。

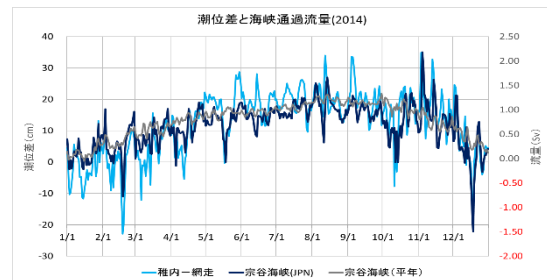


図6 2014年の宗谷海峡通過流量(JPN)と海峡を挟む2地点の潮位差

濃紺:JPN流量、薄青:潮位差(稚内-網走)、灰色:JPN流量(2008-2017平均)。潮位差はTP上の値に換算して求めた。

### 3. まとめ

従来の海況監視予測システムでは十分表現できない現象が、JPNで表現されている可能性がある結果となった。

### 参考文献

日比野祥、谷口雅洋(2009):日本海の貯熱量と冬季降水量,測候時報,76,特別号,S97-S106

水産総合研究センター北海道区水産研究所,2020:北海道沿岸における春季の表層水温(日平均データ),<http://hnf.fra.affrc.go.jp/>.

気象庁,2014:臨時診断表2014年5月のオホーツク海低温水の釧路沖への流出について,[http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/rinji/2014/03/rinji\\_sst\\_20140527.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/rinji/2014/03/rinji_sst_20140527.html)