

## 津軽暖流張り出しパターンと竜飛・吉岡間の水位差

吉 宣好, 佐藤 敏: 海洋研究室

## On the relation of the Tsugaru Warm Current outflow pattern and sea-level difference between Tappi and Yoshioka

Nobuyoshi Yoshi and Satoshi Sato: Ocean Research Laboratory

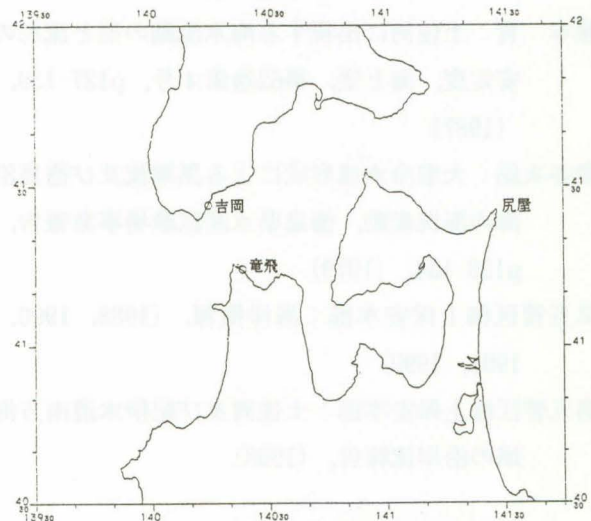
## 1. はじめに

現在, 津軽海峡付近における漂流予測では, (財)日本水路協会で行われた研究事業 (財)日本水路協会, 1993) 重要海域の流況予測用データテーブルの整備: 津軽海峡付近) で作成された海流パターンを用いている。この中で津軽海峡東口沖合において, 海流パターンを季節的に4つに分類して予測を行っている。従って実際の海況と食い違いが出てくる場合があり, この様な時は予測精度も落ちるはずである。この分類を, もう少し細かい時系列 (月別や日別) で利用できれば, 漂流予測の精度を上げることができると考えた。津軽暖流流速と流れに直角方向の水位差との間には相関関係があることが解っており (堀・新田, 1979), また津軽海峡をはさむ2地点間の水位差の変動は, 張り出し域の変動と良い対応関係があることが解っている (安田ら, 1988)。従って水位差から海流パターンを決めることができれば, 季節的に区切るよりも, 精度の良い予測が可能であると推定される。今回は, 竜飛・吉岡の水位差と津軽暖流張り出しパターンの関係について, 水路部海洋速報 (以後海洋速報という) と東北区水産研究所 (以後東北水研という) の月別水温分布図を用いて比較検討したので報告する。

## 2. 竜飛・吉岡間における水位差の変動

今回水位データとして用いることにした竜飛・吉岡の位置関係を第1図に示す。

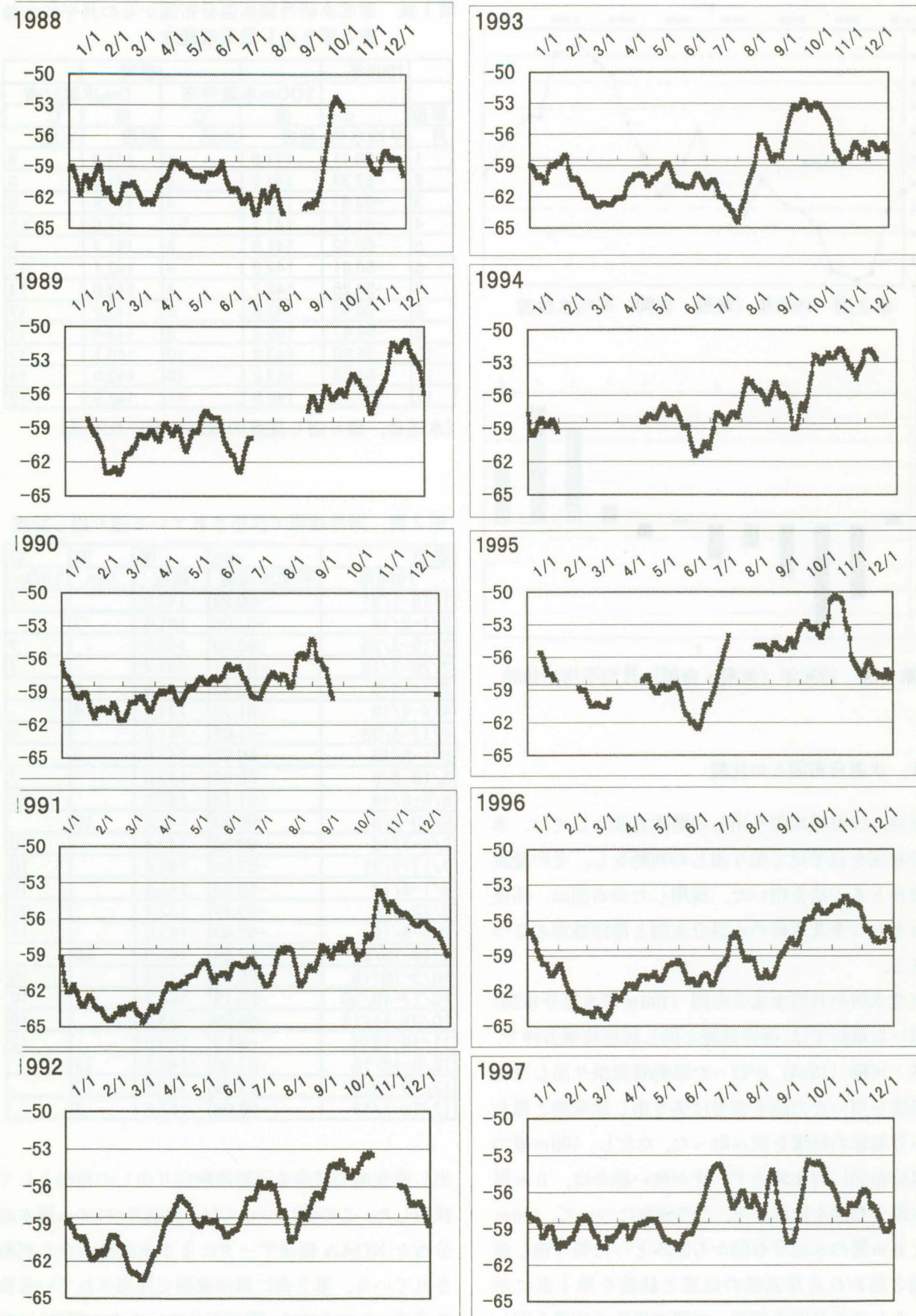
また, 1988年から1997年の10年間の竜飛・吉岡間の水位差を第2図に示す。ここで水位差は, 竜飛一吉



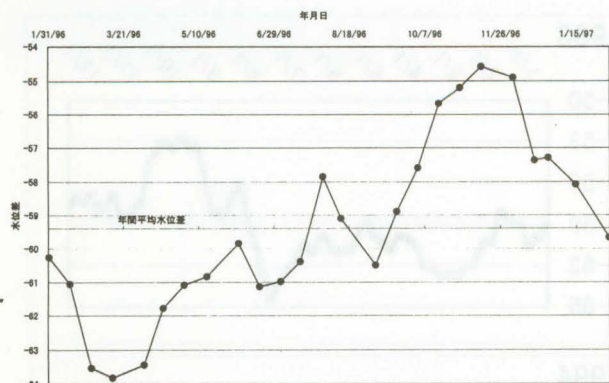
第1図 竜飛・吉岡位置図

岡を示し日平均を施した後20日間の移動平均を行った。冬春期は水位差が低く夏秋期は高い傾向を示しているのが解る。水路協会のプログラムで用いられている流況メッシュデータは, 1月~5月を沿岸南下パターン, 6月~7月を中規模張り出し渦パターン, 8月~10月を大規模張り出し渦パターン, 11月~12月を沿岸南下型に急速に移行する弱い渦パターン (菱田昌孝, 1987) に分けた季節的な4分類になっているが, 水位差では必ずしもこの季節分けに対応しているとは限らない。

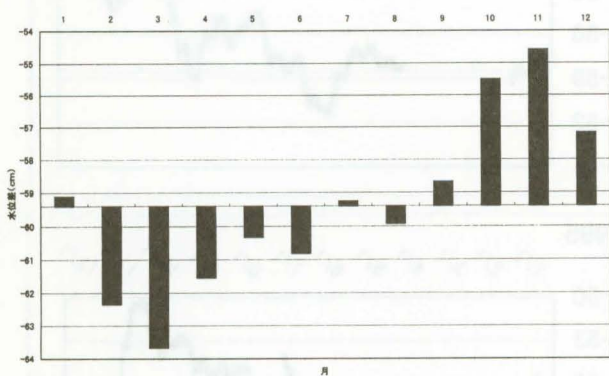
海洋速報等との比較に用いるものとして, 欠測データが無く, 平年的な変動と見られる1996年のデータを採用することにした。海洋速報観測期間毎の平均水位差と年間平均水位差を第3図に月別平均水位差を第4図に示す。



第2図 竜飛・吉岡の日平均水位差 (1988-1997)



第3図 1996年（竜飛・吉岡）平均水位差



第4図 1996年（竜飛・吉岡）月別平均水位差

### 3. 水温分布図との比較

今回、津軽暖流張り出しの解析方法としては、水温分布図を目で見て張り出しの判断をし、その経度を読みとる方法を用いた。採用した分布図は、前述したとおり東北水研の水温分布図と海洋速報の2つである。

東北水研の月別水温分布図（100m層水温分布図）を用いた解析では、海洋速報と同じ尻屋埼東方沖で、杉本・川崎（1984）が行った津軽暖流張り出し東端の経度を用いた方法を参考に張り出し最東端と思われる等温線の経度を読み取った。ただし、100m層の水温分布図に対象域のデータが無い場合は、0m層の水温分布図を採用した。この分布について、100m層と0m層の水温分布図から読みとった張り出し最東端と思われる等温線の温度と経度を第1表に示す。あわせて月別の竜飛・吉岡の平均水位差も記した。

海洋速報では、速報に記述された尻屋埼沖の張り

第1表 東北水研月別水温分布図からの月平均水位差と張り出し最東端経度

単位	1996年		参考		
	cm	度	°C	°C	
月	平均水位	経度	水温	経度	水温
1	-59.11	141.8	8	141.8	8
2	-62.34	141.6	6	141.6	3
3	-63.67	141.7	4	141.8	6
4	-61.54	141.7	5.5	141.6	3.5
5	-60.32	141.9	8	141.7	8
6	-60.81	142.3	8	142.1	12
7	-59.25	142.7	8	143.0	14
8	-59.92	143.0	8	143.2	17
9	-58.67	143.2	8	143.4	17
10	-55.50	143.3	10	143.1	17
11	-54.58	143.2	10	143.0	14
12	-57.18	142.0	11	142.5	12

（水温は、張り出し経度の識別に用いた水温）

第2表 海洋速報で採用されている張り出し経度

単位	cm		°C	
	平均水位差	経度	0m	100m
1996年				
1/18-1/31	-60.26	142.0		7
2/1-2/14	-61.05	141.6	7	
2/15-2/28	-63.53	142.0		7
2/29-3/13	-63.81	141.7		7
3/14-4/3	-63.43	141.9	6	
4/4-4/16	-61.78	141.8	6	
4/17-4/30	-61.08	141.8		6
5/1-5/15	-60.83	142.0	6	
5/16-6/5	-59.84	142.0		7
6/6-6/19	-61.13	142.0		10
6/20-7/3	-60.98	142.2	15	
7/4-7/16	-60.38	142.4		10
7/17-7/31	-57.85	142.6		10
8/1-8/12	-59.09	142.0		10
8/13-9/4	-60.49	142.7		12
9/5-9/18	-58.89	143.0		12
9/19-10/2	-57.59	143.0	20	
10/3-10/16	-55.67	143.3		10
10/17-10/30	-55.19	143.2		10
10/31-11/13	-54.59	143.4		10
11/14-12/4	-54.9	143.0		12
12/5-12/18	-57.36	142.5	13	
12/19-12/27	-57.29	142.6	12	
12/28-1/14	-58.08	142.5	9	

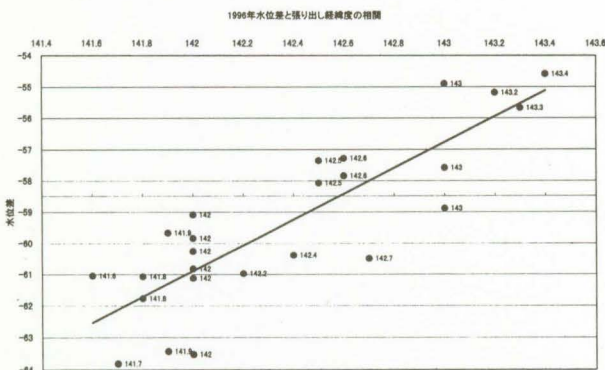
出し最東端の経度を津軽海峡張り出しの指標として採用した。この値については、表面及び100m層水温分布とNOAA衛星データによる水温分布から判断されている。第2表に海洋速報で採用されている値を示す。この表では、採用されている0m層又は100m層水温分布図の水温と等温線の経度、そして竜飛・吉岡の水位差を海洋速報観測期間毎に表示した。

海洋速報に記載された津軽暖流張り出し経度と竜飛・吉岡平均水位差の関係を第5図に示す。また、東北水研の水温分布図から読みとった津軽暖流張り出し経度と水位差の関係を第6図に示す。海洋速報を用いた場合かなり相関がよく相関係数が $r=0.85$ を示している。東北水研の月別水温分布図から読み取った張り出し経度と水位差については、相関係数が $r=0.71$ で海洋速報に比べやや落ちる相関を示している。第7、8図に、東北水研の月別水温分布図と海洋速報をそれぞれ用いた津軽暖流の張り出し経度と水位差との関係を示す。時系列からも解る通り、特に月別平均水温分布では2ヶ月周期の水位差変動に対応できないことがわかる。また、2週間平均では、水位差と張り出し経度の変動にラグは見られない。今回利用した水温分布図は、海洋速報で2週間分、東北水研で1ヶ月分の平均を用いているので、実際のパターンを把握するには短い周期の変動を把握する必要があると考えられる。

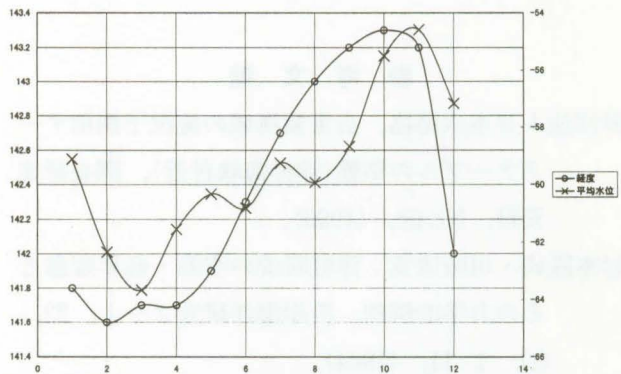
4. まとめ

今回は、1996年1年分の竜飛・吉岡日平均水位差と水温データをもとに津軽暖流張り出しとの相関関係について検討した。パターン把握の材料として海洋速報と東北水研の月別水温分布図を用いたが、東北水研の月別水温分布図を用いた場合には、高い相関は得られなかったものの、海洋速報を用いた場合にはかなり良い相関が得られた。このことから短い間隔で張り出しを把握した方がよりよい成果が得られるものとする。

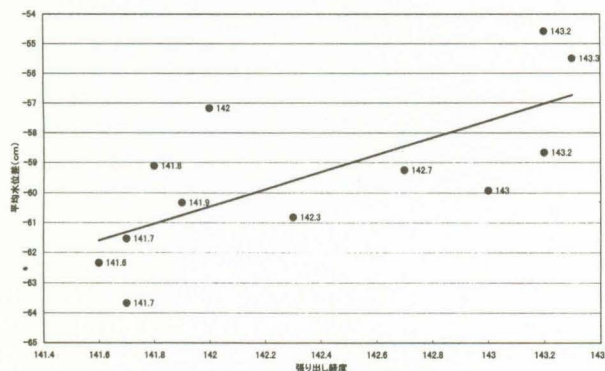
ただし、今回用いたパターン把握の方法は、水温分布図から最東端と思われる所の経度を読みとるという経験的な手法をとっており、パターン把握するのに十分とはいえない。従って、今回の比較を踏まえて水温分布からどの様にパターンを読み取るかという課題が残っており十分な検討が必要である。しかしパターン把握が客観化され、水位差との相関が十



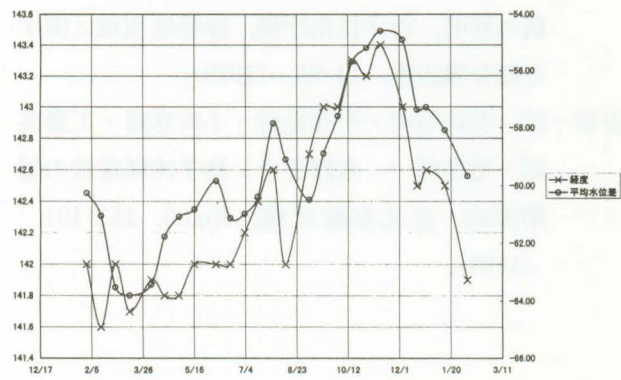
第5図 海洋速報による張り出し経度と（竜飛・吉岡）平均水位差との相関



第7図 東北水研の月別水温分布図による張り出し経度と水位差の時系列変動



第6図 東北水研の月別水温分布図による張り出し経度と（竜飛・吉岡）平均水位差との相関



第8図 海洋速報による張り出し経度と水位差の時系列変動

分あれば、この関係を用いて津軽海峡における漂流予測のための流況メッシュデータを現況に対応したパターンで取り入れることができ、予測精度の向上につながるものと考える。

既存の漂流予測では、流況メッシュデータとして前述した4分類のパターン分けを用いおり、精度向上の手法としてはこのパターンを利用することを検討する必要があるものの、現在の様なパターン分けが本当に可能かどうかという課題も含め水位差との関係を一般化する事も検討する必要がある。

今後は、NOAA衛星画像等を用いてもっと短い間隔で張り出しパターンを把握することが有用と考えられるが、衛星では表面水温しか捉えることができないので、張り出しの指標として利用している100m層水温分布との関係を把握する必要がある。

最後に、今回の解析にあたり、助言をして頂いた寄高博行主任研究官及び沿岸調査課熊谷武沿岸調査官そして、水温図の使用を承諾していただいた東北区水産研究所の関係各位に感謝の意を表します。

#### 参 考 文 献

- 財団法人日本水路協，会重要海域の流況予測用データテーブルの整備(津軽海峡付近)，調査研究資料，No.68，(1993)。
- 杉本隆成・川崎康寛：津軽暖流の季節・経年変動とその力学的解釈，沿岸海洋研究ノート，22，(1)，1-11，(1984)。
- 菱田昌孝：津軽暖流の南下と季節変動について，水路部研究報告，No.22，1-22，(1987)。
- 堀 定清・新田 清：津軽海峡における海水流動機構の解明，科学技術庁編，津軽暖流域に関する総合報告書，14-55，(1979)。
- 安田一郎・奥田邦明・平井光行・小川嘉彦・工藤英郎・福島信一・水野恵介：秋季津軽暖流の短期変動，東北水研研報，No.50，153-191，(1988)。