

房総近海の黒潮について

清水 利厚

はじめに

黒潮は近海カツオなど外洋性回遊魚の漁場形成にきわめて重要な要因となっている。カツオ曳縄漁業の漁場探索には黒潮流路が重要な指標となるので、その位置を迅速に把握することが効率的な漁業生産を行う条件となる。また、沿岸水温や流況は黒潮の変動にともなう変化し、サバ・サンマ・イワシ・スルメイカ・キンメダイなどの漁況変動の要因になる。このため一都三県漁業況速報¹⁾には黒潮流路を明示し、現況を解説している。もとなる情報は表面水温が多く、特別な測器を必要とする流況や下層水温などは情報量が限られているが、これらの断片的な情報を組み合わせ、解析して流軸位置を推定している。そこで黒潮流軸の流速と表面水温および流軸位置について、既往の資料を整理して指標値を得ることにした。

資料と方法

海上保安庁水路部が半月毎に発行している「海洋速報(昭和38~62年)」²⁾を資料とした。離岸距離・流速・表面水温について記載されている値を集計し、25年の平均値を求めた。近海における北限緯度は141~146°Eの範囲³⁾を図上で読み取った。離岸距離と北限緯度は黒潮のタイプ⁴⁾ごとに平均値を計算した。

結 果

流速

流速平均値の半月毎の変化は図1に示すように季節変化が認められる。流速の極大は野島埼東南方では夏に、犬吠埼東南方では晩春にみられ、極小は双方とも4月後半ないし10月後半に現れるが明瞭でない。

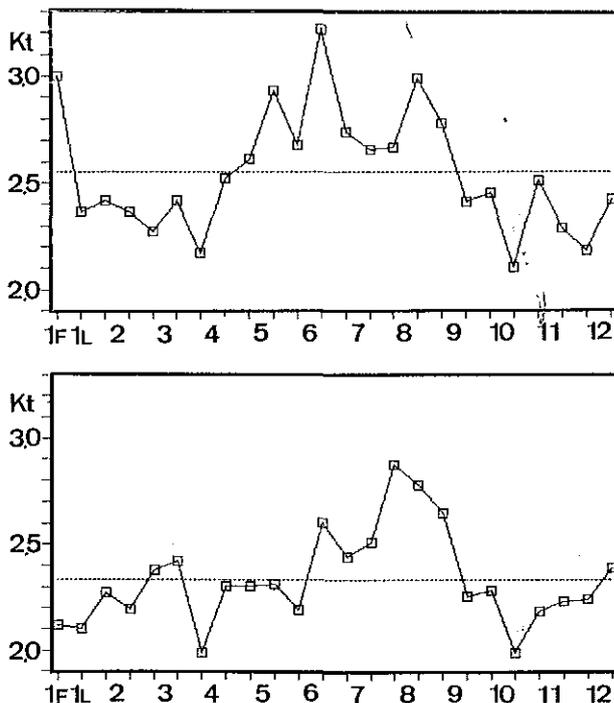


図1 黒潮流軸の流速(1963~1987年平均、ノット)
 上：犬吠埼東南方 下：野島埼東南方

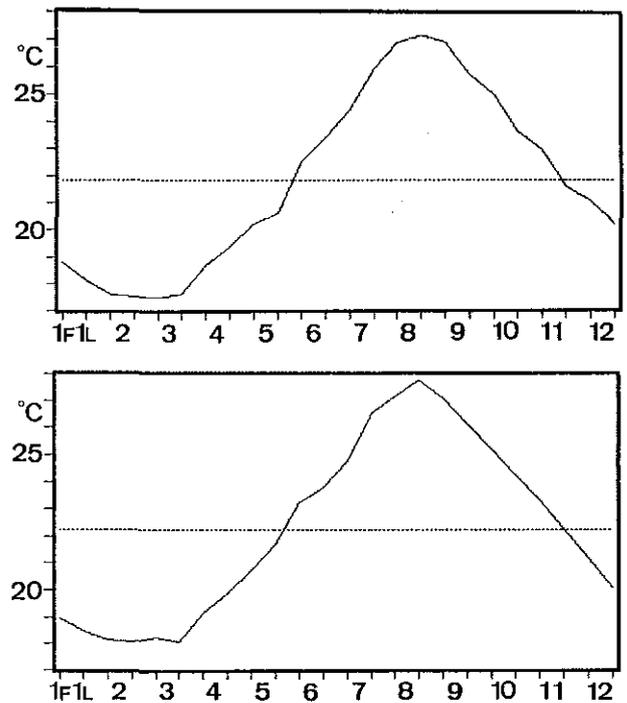


図2 黒潮流軸の表面水温(1963~1987年平均、°C)
 上：犬吠埼東南方 下：野島埼東南方

表面水温

半月毎の表面水温平均値を図2および表1に示す。極大は8月に、極小は2~3月に現れる。年較差は9.7℃である。平均・最高・最低の値は野島埼東南方のほうが犬吠埼東南方より0.5℃高い。

離岸距離

離岸距離の長期変動と頻度分布を図3に示す。頻度分布は遠い方に裾をひいた単峰型を示す。平均離岸距離は野島埼東南方が51マイル、犬吠埼東南方が55マイルで、野島埼の方がやや近い。季節変化はみられない。黒潮のタイプ別の平均離岸距離を表2に示す。黒潮流路のタイプによって差があり、A型が最も近く、B型、N型、C型と続き、D型が最も遠い。主としてD型のとき100マイルも離れることがあるが、長くは続かない。長期変動をみると、1972~1979年頃に接岸傾向がうかがえる。このとき黒潮流路はN型およびA型であった。

北限緯度

東北海区の近海域(141~146°E)における黒潮流軸の北限緯度の長期変動と頻度分布を図4に示す。頻度分布は正規型を示している。平均緯度は36°20'Nである。季節変化はみられない。表2に示すように黒潮流路のタイプによって差があり、大蛇行(A型)時の平均緯度は36°40'Nで、非蛇行時の平均緯度(36°05'N)にくらべて北に位置する。長期変動をみると北緯39度をこえる著しい北偏が1979年7月にみられた。

黒潮流軸位置の階級区分

離岸距離はデータ分布が正規型でないので、頻度の累積値を適当に区分して階級に分けた。正規型である北限緯度については既報⁵⁾に準じて区分した。その結果は表3のとおりである。

表1 黒潮流軸の指標水温(表面, ℃)

月	野島埼東南方		犬吠埼東南方		
	水温	標準偏差	水温	標準偏差	
JAN	f.h	18.9	0.75	18.8	1.05
	l.h	18.4	0.70	18.1	0.74
FEB	f.h	18.2	0.75	17.6	0.76
	l.h	18.1	0.62	17.5	0.97
MAR	f.h	18.2	0.72	17.5	0.96
	l.h	18.1	0.63	17.6	0.72
APR	f.h	19.2	0.79	18.7	1.06
	l.h	19.9	0.84	19.4	0.99
MAY	f.h	20.7	0.93	20.2	0.91
	l.h	21.7	1.15	20.6	1.76
JUN	f.h	23.2	1.34	22.5	1.01
	l.h	23.8	1.02	23.4	1.06
JUL	f.h	24.8	1.35	24.4	0.96
	l.h	26.5	1.01	26.0	1.00
AUG	f.h	27.1	0.81	26.9	0.91
	l.h	27.7	0.57	27.2	0.86
SEP	f.h	27.1	0.89	26.9	0.70
	l.h	26.2	1.24	25.8	0.86
OCT	f.h	25.2	0.54	25.0	0.82
	l.h	24.3	0.71	23.7	1.37
NOV	f.h	23.3	0.88	23.0	1.44
	l.h	22.3	0.79	21.6	0.88
DEC	f.h	21.2	0.91	21.0	0.86
	l.h	20.1	0.94	20.2	0.75
平均		22.3	0.87	21.8	0.98
最高		27.7	1.35	27.2	1.76
最低		18.1	0.54	17.5	0.70
年較差		9.7		9.7	

f.h:前半; l.h:後半

表2 房総近海の黒潮

	野島埼東南方			犬吠埼東南方			北限緯度
	水温	流速	距離	水温	流速	距離	
データ数	509	393	545	419	245	447	344
年平均	22.3	2.3	51	21.7	2.6	55	36°20'
1-3月	18.3	2.3	52	17.8	2.4	53	36°10'
4-6月	21.4	2.3	49	20.7	2.7	55	36°20'
7-9月	26.5	2.6	54	26.2	2.7	56	36°10'
10-12月	22.7	2.3	45	22.3	2.3	50	36°25'
A型			36			49	36°40'
B型			40			51	36°00'
C型			66			57	36°05'
D型			88			62	35°55'
N型			46			53	36°20'

水温:表面℃;流速:表面ノット;距離:離岸距離(マイル)

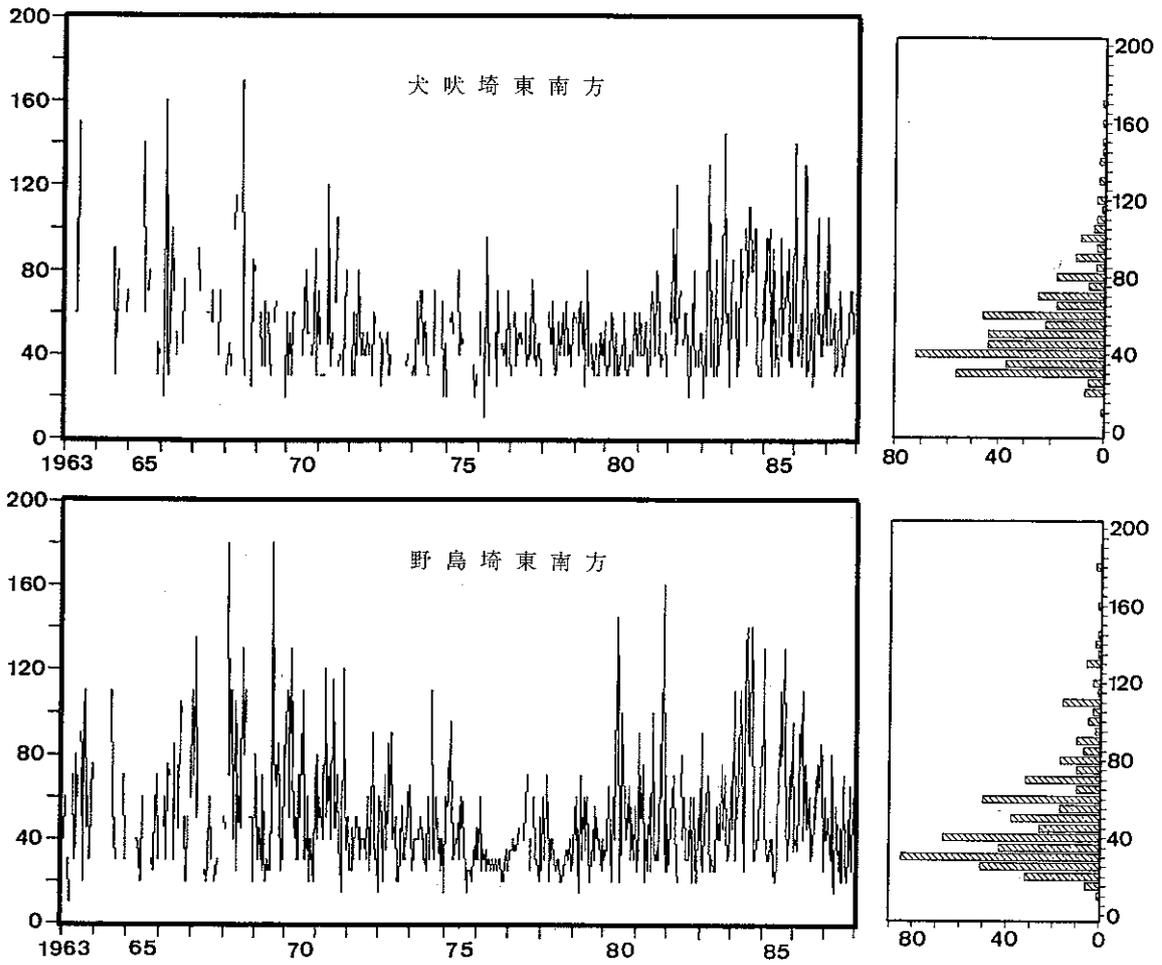


図3 黒潮流軸の離岸距離の長期変動と頻度分布 (1963~1987年, マイル)

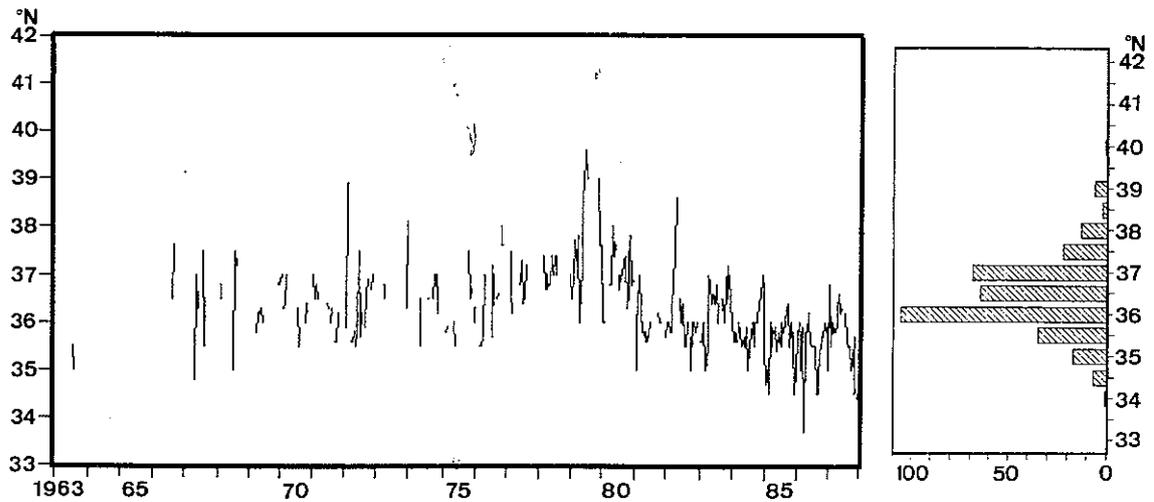


図4 東北海区の近海における黒潮統流の北限緯度の長期変動と頻度分布 (1963~1987年, 141~146° E)

表3 黒潮流軸の離接岸と黒潮統流軸の南北偏階級

野島埼東南方						
接岸 40%	やや離岸 40%		かなり離岸 15%	著しく離岸 5%		
離岸距離(マイル)	35		65	105		
犬吠埼東南方						
接岸 40%	やや離岸 40%		かなり離岸 15%	著しく離岸 5%		
離岸距離(マイル)	40		65	100		
黒潮北限緯度						
$(X-m)/6-2.0$	-1.3	-0.6	0	0.6	1.3	2.0
著しく南偏 2.3%	かなり南偏 7.4%	やや南偏 17.7%	平年並 45.2%	やや北偏 17.7%	かなり北偏 7.4%	著しく北偏 2.3%
緯度	34°40'N	35°10'	35°50'	36°50'	37°30'	38°00'

考 察

日本南海区(伊豆海嶺~都井岬東南)における黒潮流速の季節変化は、夏に極大となり、秋または春に極小を示すことが知られている。^{3),6),7),8)} 野島埼沖ではこれとよく一致している。黒潮統流の流速の季節変化は143~145°Eでは春に極小を、145~147°Eでは春に極大を示し、南海区の季節変化と一致しない。黒潮統流との境界に位置する犬吠埼沖でも、晩春に極大となっている。

黒潮主流軸の指標には200m深水温を基にした指標水温(潮岬沖~犬吠埼南沖で15℃)がある。^{7),10)} 比較的容易にかつ広範囲に得られる表面水温によるものでは1964~1979年(16年間)の海洋速報のデータを整理したものがある。¹¹⁾ 今回整理した期間(1963~1987年)の結果とは0~0.5℃の差がみられるが、おおむね類似した値である。

黒潮流軸の離岸距離は、潮岬・大王埼・御前埼正南では大蛇行時と非蛇行時の2つのモードを持っている。³⁾ これは流軸位置に安定した2つのモード-大蛇行時と非蛇行時-があることに対応している。房総沖では1

つのモードしかなく、大蛇行、非蛇行でおおきな差がない。しいていえばD型のときに対応した小さなモードがみられるが、持続期間が短く不安定な状態である。

1933~1969年の近海域における黒潮統流軸の北限は34°N以北にあり、平均緯度が36°50'Nであった。また39°Nを越える著しい北偏に18年周期(サロス周期)の存在が示唆されていた。³⁾ 近年、34°N以南に蛇行の山がある著しい南偏がみられたため、今回の結果では平均緯度が30'南下した36°20'Nとなった。

39°Nを越える著しい北偏は1942年と1960年および1979年(いずれも夏)にみられ、ほぼ18年周期となる。東北海区のサンマ漁獲量変動には18年ないし36年周期がある^{12),13)}といわれており、黒潮統流の北偏が18年周期であることと関連がある興味ある問題である。

離岸距離のデータ分布は正規型でない。このような場合、階級区分をする基準はとくにないようである。離岸距離を対数変換するとデータの分布は正規型となる。これを用いて階級区分すると表4ようになる。平年が必要のときはこれにしたがうことがよいであろう。

表4 黒潮流軸の離接岸階級

野島埼東南方						
$(X-m)/6-2.0$	-1.3	-0.6	0	0.6	1.3	2.0
著しく接岸 2.3%	かなり接岸 7.4%	やや接岸 17.7%	平年並 45.2%	やや離岸 17.7%	かなり離岸 7.4%	著しく離岸 2.3%
離岸距離	16(マイル)	23	33	60	84	120
犬吠埼東南方						
$(X-m)/6-2.0$	-1.3	-0.6	0	0.6	1.3	2.0
著しく接岸 2.3%	かなり接岸 7.4%	やや接岸 17.7%	平年並 45.2%	やや離岸 17.7%	かなり離岸 7.4%	著しく離岸 2.3%
離岸距離	22(マイル)	29	39	63	83	110

要 約

黒潮流軸の指標を得ることを目的として、海洋速報(昭和38~62年)を資料とし、房総近海における黒潮の流速・表面水温・離岸距離・北限緯度を整理した。

流速は、野島埼沖では夏に、犬吠埼沖では晩春に極大となり、極小は4月前半、10月後半にみられる(図1)。

表面水温は極大が8月に、極小が2~3月に現れ、年較差は9.7℃である(図2)。平均・最高・最低の値は野島埼東南方のほうが犬吠埼東南方より0.5℃高い。1963~1987年(25年間)の平均値を指標水温として示した(表1)。

離岸距離の頻度分布は遠い方に裾をひいた単峰型を示し、平均離岸距離は野島埼東南方が51マイル、犬吠埼東南方が55マイルで、野島埼の方がやや近い。季節変化はみられない(図3)。黒潮流路のタイプ別では、A型が最も近く、B型、N型、C型と続き、D型が最も遠い(表1)。

東北海区の近海(141~146°E)における黒潮統流の北限平均緯度は36°20'Nで、季節変化はみられない(図4)。黒潮流路が大蛇行(A型)時のほうが非蛇行時に比べて北に位置する(表2)。北緯39度をこえる著しい北偏に18年の周期が認められた。

黒潮流軸位置を評価する階級区分を示した(表3,4)。

文 献

- 1) 岩田静夫・河尻正博・斉藤盛敏・江川紳一郎・清水利厚(1988):一都三県漁海況速報の発行について。水産海洋研究会報, 52(3), 271-276.
- 2) 海上保安庁水路部:海洋速報(昭和38~62年).
- 3) 川合英夫(1972):黒潮と親潮の海況学。海洋物理II, 東海大学出版会, 東京, 129-321.
- 4) 清水利厚(1988):伊豆諸島近海の黒潮流路と房総沿岸の水温との関係。千葉県水産試験場研究報告, 46, 1-7.
- 5) 清水利厚(1987):水温の平年値と評価について。千葉県水産試験場研究報告, 45, 31-35.
- 6) Masuzawa, J. (1960): Statistical characteristics of the Kuroshio Current (Currents and water masses of the Kuroshio System XI). Oceanographical Magazine, 12(1), 7-15.
- 7) Uda, M. (1964): On the nature of the Kuroshio, its origin and meanders. In: Studies on Oceanography Collection of Papers Dedicated to Koji Hidaka, K. Yosida (editor). Univ. Tokyo Press, Tokyo, 89-107.
- 8) 増沢譲太郎(1965):黒潮流速の季節変化の一資料。海洋学会誌, 21(3), 117-118.
- 9) 宇田道隆(1964):黒潮の構造—変動する黒潮の生態と問題—。科学, 34(8), 413-418.
- 10) Kawai, H. (1969): Statistical estimation of isotherm indicative of the Kuroshio axis, Deep-Sea Research, Supplement to Vol.16, 109-115.
- 11) 中村保昭(1981):近海竿釣り漁業に関連する黒潮の指標水温。マグロ漁業研究協議会議事録, 233-238.
- 12) 福島信一(1971):サンマ漁業と資源の動向。サンマ研究討論会議事録(昭和45年度), 101-103.
- 13) 福島信一(1981):北西太平洋系サンマの資源動向。サンマ研究討論会議事録(昭和55年度), 169-180.