

黒潮流路の変化による徳島県沿岸への影響

海洋生産技術担当 天真 正勝

Key word; 黒潮, 室戸岬, 潮岬, 離岸, 接岸, 陸棚斜面水, 栄養塩

はじめに

日本列島の南側には赤道付近の海流に起源を持つ黒潮が流れており(図 1), その流速は最大 4 ノット(時速約 7km), 幅は約 100km, 深さは 500m 以上にもなります。

その流れは大きくみると紀伊半島・遠州灘沖で南へ大きく曲がって流れる「大蛇行流路(図 1 の A,C 型)」と四国・本州南岸に沿って流れる「非大蛇行流路(図 1 の B,D,N 型)」とがあります。

「黒潮が大蛇行」と言うと異常と思われるかも知れませんが, これも流路の一つであり, 「大蛇行流路」と「非大蛇行流路」とを繰り返しながら, 黒潮はさらに小さな変動を伴いながら流路を刻々と変えているのが実態です。

この黒潮の流路の変化が気象, 海運及び漁業等に大きな影響を与えることから, 海上保安部海洋情報部からホームページ等で海洋速報として情報発信されています。

海洋速報は 1968~2003 年までは月 2 回ペースで年間 24 回の発行でしたが, 海洋調査関係機関及び海上保安庁のご尽力により 2001 年は 44 回, 2002~2005 年は 50~51 回, 2006 年は 133 回, 2007 年以降はほぼ 240 回と大幅に増えています(表 1)。

本誌では徳島県沿岸の漁業と生物生産に大きな影響を与える室戸岬と潮岬沖の黒潮の離岸距離の変化とそれに起因する本県沿岸の漁業や生物生産への影響について, 解説させていただきます。

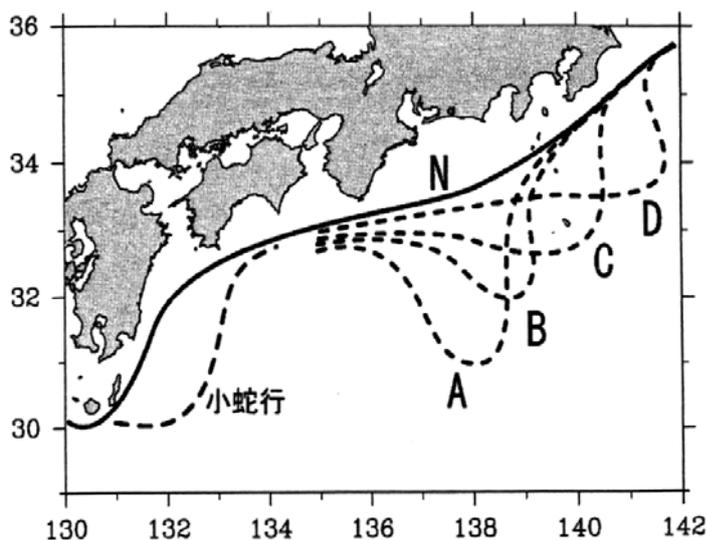


表 1 海洋速報(海上保安部資料) 発行回数の推移

年	発行回数
1968~2000	24
2001	44
2002~2005	50~51
2006	133
2007	245
2008	243
2009	241
2010	243
2011	243
2012	248
2013	243
2014	242

図 1 黒潮流型の分類

A, C: 大蛇行流路, B,D,N: 非蛇行流路

(長期漁海況予報: 独立行政法人 水産総合研究センター 中央水産研究所 資料から)

室戸岬及び潮岬沖の黒潮の動き

徳島県沿岸に直接影響する黒潮の観測基点は高知県の室戸岬と和歌山県の潮岬であり、それぞれの岬から沖合を流れる黒潮までの距離は、海洋速報では「観測地点(岬等)から流軸(流路の中で最も流速が速い海域)までの距離」(図 2: 模式図)として示されています。また、黒潮流軸までの離接岸時の表現基準は、表 2 の川合(1972)に準じています。

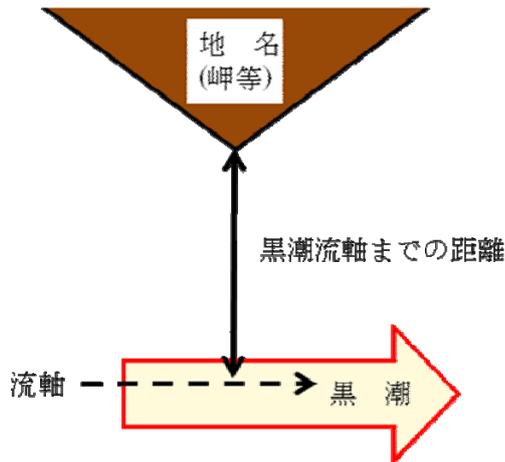


図 2 黒潮流軸までの距離の模式図
(海洋速報 説明資料から)

表 2 黒潮主軸の各岬の離接岸表現基準

黒潮流軸離接岸表現基準(マイル)	室戸岬(正)南	潮岬(正)南
接岸	25以内	26以内
やや離岸	25~45	26~56
かなり離岸	45~65	56~86
著しく離岸	65以上	86以上

川合(1972),黒潮と親潮の海況学,海洋物理学Ⅱ,
東海大学出版会

1968~2014年の海洋速報資料では室戸岬と潮岬でそれぞれ100マイル以上離岸した年は室戸岬では1977~1979, 1986, 1989, 2004及び2013年, 潮岬では1969, 1976~1979, 1987, 1989及び2004年でした。1970年代後半は複数年にわたり両岬とも著しく離岸傾向が続きました。1980年代も1970年代後半ほどではないものの, 潮岬では比較的大きな離岸傾向が見られました。1990年代以降は2000年代中期の一時期を除いて概ね接岸傾向となっているようです。(図3及び4)。

両岬の離岸距離の関係

表2の離接岸表現基準により, 室戸岬及び潮岬から黒潮流軸までの離接岸状況を取りまとめました。その結果, 室戸岬では「やや離岸」及び「接岸」がそれぞれ45.3%, 44.2%となっており, 合計で89.5%を占めています。一方, 潮岬では「接岸」が71.7%と最も多くなっています。このことから, 室戸岬の振幅は小さいことが多いものの, 潮岬の振幅はダイナミックな動きがみられると言えるでしょう(表3)。

両岬の離岸距離の関係についてみると, 室戸岬で「接岸」かつ潮岬で「接岸」は39.2%で最も高い出現率となっています。2番目は室戸岬で「やや離岸」かつ潮岬で「接岸」で, この2つの流路パターンは紀伊半島に黒潮が当たるようになるため, 紀伊水道に外海系水の波及が考えられます。次いで両岬ともに「やや離岸」は13.2%, 室戸岬で「接岸」かつ潮岬で「やや離岸」は4.9%となっています。このように接岸傾向時には両岬の離接岸傾向は概ね同調していますが, 一方の岬で「かなり離岸」もしくは「著しく離岸」時には明瞭な同調関係はみられないようです(図3, 4及び表3)。

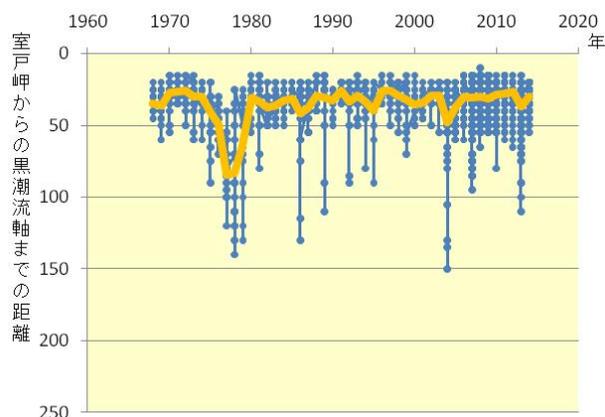


図3 室戸岬から黒潮流軸までの距離

● : 流軸までの距離
 — : 年平均値の3項移動平均

(1968～2014 年: 海洋速報: 海上保安庁資料から)

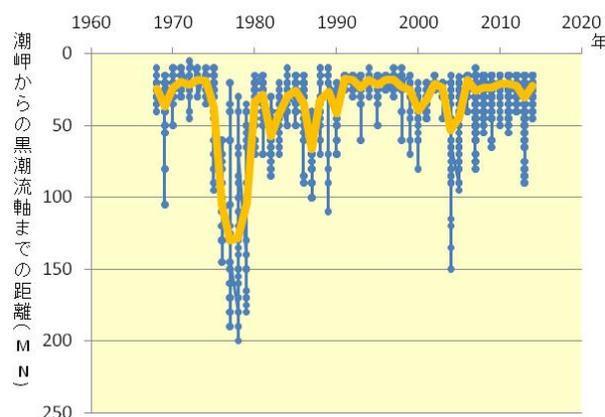


図4 潮岬から黒潮流軸までの距離

● : 流軸までの距離
 — : 年平均値の3項移動平均

(1968～2014 年: 海洋速報: 海上保安庁資料から)

表3 川合(1982)の離接岸表現基準に基づき分けられた室戸岬及び潮岬の離接岸頻度の関係(1968～2014 年: 海洋速報から)

		潮 岬				計
		接岸	やや離岸	かなり離岸	著しく離岸	
室 戸 岬	接岸	39.2	4.9	0.1		44.2
	やや離岸	28.9	13.2	2.4	0.8	45.3
	かなり離岸	2.8	2.2	1.4	1.1	7.5
	著しく離岸	0.8	0.8	0.3	1.2	3.1
	計	71.7	21.1	4.2	3.1	100.0

黒潮の離岸と陸棚斜面水の流入等について

一方、両岬ともに「接岸」が 39%を占めるということは、いずれかの岬では離岸している頻度が高いことでもあり、いずれの岬で「やや離岸」、「かなり離岸」及び「著しく離岸」の割合は 61%もあります。竹内(2005)、金田(1999)、石田(2005, 2008)、鎌田(2012)及び守岡(2014)らが潮岬沖で黒潮が「やや離岸」の 30 マイル以上離れると徳島県沿岸、特に紀伊水道へ陸棚斜面水と呼ばれる親潮由来の水温が低く、栄養豊富な水塊が進入することを報告しています。藤原ら(2002)が夏季の瀬戸内海には、約 170 トン/日の窒素が外海から紀伊水道に流入すると試算し、高志ら(2002)が夏季の紀伊水道での栄養塩輸送は黒潮の離接岸の影響が大きいことを示しています。これらの報告からみても黒潮離岸時や離岸移行時には徳島県沿岸に陸棚斜面水が進入し、膨大な栄養塩が供給されるものと思われます。

近年、瀬戸内海の栄養塩、特に無機態窒素が減少し、藻類養殖業において色落ちや漁船漁業の生産量が減少していることが大きな問題になっていますが(反田ら(2014)、瀬戸内海関係漁連・漁協連絡会議)、近年の黒潮が接岸傾向にあり、陸棚斜面水に由来する栄養塩の供給量が減少していることも影響していることが考えられます。

参考文献及びホームページ

独立行政法人水産総合研究センター 太平洋および我が国周辺の新しい海況予測システム (FRA-ROMS) <http://fm.dc.affrc.go.jp/fra-roms/index.html>

藤原建紀・宇野奈津子・多田光男・中辻啓二・笠井亮秀・坂本亘(2002):外洋から瀬戸内海に流入する窒素・リンの負荷量. 海岸工学論集, **44**, 1061-1065.

石田鉄兵(2005):平成 16 年徳島沿岸部における海況の特徴. 徳島水研だより, **54**, ー.

石田鉄兵(2008):徳島県海域の透明度の長期変動について. 黒潮の資源海洋研究, **9**, 45-52. 海洋保安庁海洋情報部「海洋速報&海流推測図」

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/kankyokaiyo/qboc/index.html>

鎌田信一郎(2012):阿南市沿岸におけるワカメ大量繁茂の謎. 徳島水研だより, **80**, ー.

金田佳久(1999):紀伊水道の夏の海洋構造, 陸棚斜面水の這い上がり現象一. 徳島水研だより, **37**, 1-2.

守岡佐保(2014):猛暑なのに低水温?. 徳島水研だより, **89**, ー.

瀬戸内海関係漁連・漁協連絡会議事務局:かつて瀬戸内海は宝の海だった, ー.

水産研究課ホームページ「週間漁海況情報」

<http://www.pref.tokushima.jp/tafftsc/suisan/information/week/>

高志利宣・藤原建紀・住友寿明・竹内淳一(2002):外洋から紀伊水道への窒素・リンの輸送. 海岸工学論集, **49**, 1076-1080.

竹内淳一(2005):紀伊半島周辺の海洋構造と変動および漁業への影響. 和歌山県農林水産総合技術センター特別研究報告, **8**, 1-123.

反田 實・赤繁 悟・有山啓之・山野井英夫・木村 博・團 昭紀・坂本 久・佐伯康明・石田祐幸・壽 久文・山田卓郎(2014):瀬戸内海の栄養塩環境と漁業. 水産技術, **7** (1), 37 - 46.