

— 論文 —

振り分け潮と紀伊水道内の冷水渦*

田中 綾子[†]・中村 亨[†]・前川 陽一[†]・内田 誠[†]・小池 隆[‡]・
中地 良樹^{**}・竹内 淳一^{††}・石田 鉄平^{‡‡}・永田 豊^{***}

要 旨

黒潮が直進路を取り、潮岬に接する形で流れるとき、紀伊半島南西海岸沖に振り分け潮という特異な流れが発生する。振り分け潮の東部の東流部は、接近した黒潮の強流部の北縁部分であるが、西部の西流部の特性は明確にされていない。竹内(2005)は、紀伊水道奥陸棚に接する形で発生する反時計回りの冷水渦に、振り分け潮の西流部が連続的につながっている海況例を紹介している。また、福田ら(2002)は、数値モデル計算によって、紀伊水道に発生する反時計回りの渦が西流部を作り出すことを示唆している。しかし、2005年7月および2006年8月の三重大学勢水丸による観測時には、振り分け潮が発生していたが、紀伊水道奥には冷水渦は存在せず、振り分け潮の発生に対してこの渦の存在が必要条件ではないことが示される。和歌山水試の過去の海況観測資料を解析した結果では、解析例の半数以上で、紀伊水道奥陸棚に接する形の冷水渦と振り分け潮が同時に発生している。このことは、紀伊水道奥の冷水渦の存在が振り分け潮が起こりやすい条件を与える可能性を示している。しかし、振り分け潮西流部あるいは、沖への流出部付近の水温・塩分には、流れの場に対応するような構造がほとんど現れておらず、振り分け潮と紀伊水道内の海況との関連については、更に検討を重ねる必要がある。

キーワード：黒潮，振り分け潮，紀伊水道冷水渦，ADCP 測流

1. はじめに

黒潮が直進路を取り、その強流部が潮岬に接する形で流れる時、紀伊半島南西海岸沖陸棚上に振り分け潮と呼ばれる特異な流れが生じる (Fig. 1 : Takeuchi *et al.*, 1998)。この東西に発散する流れに伴って、潮岬西方の南西海岸に黒潮系の暖水が侵入してきて、潮岬西方の沿岸水位を高め、串本・浦神の検潮所の水位差を生じさせることになる (Nagata *et al.*, 1999)。振り分け潮の東半分の東流部は、黒潮の強流部そのものであるが (Uchida *et al.*, 2000)、西半分の西流部の特性については詳細な検討はされていない。

竹内(2005)が示した紀伊水道内部の海況図の幾つか

* 2007年7月23日受領；2008年2月4日受理
著作権：日本海洋学会，2008
[†] 三重大学大学院生物資源学研究科附属練習船勢水丸：
〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577
主著者 e-mail address :ayako@bio.mie-u.ac.jp
[‡] 三重大学大学院生物資源学研究科：
〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577
^{**} 西牟婁振興局総務水産グループ：
〒649-8580 和歌山県田辺市朝日ヶ丘 23-1
^{††} (財)和歌山県栽培漁業協会 和歌山県栽培漁業センター：
〒649-5334 和歌山県東牟婁郡那智勝浦 1407-5
^{‡‡} 徳島県立農林水産総合技術センター 水産研究所：
〒779-2304 徳島県海部郡日和佐町日和佐浦 1-3
^{***} (財)日本水路協会 海洋情報研究センター：
〒104-0061 東京都中央区築地 5-3-3 築地浜離宮ビル 8F

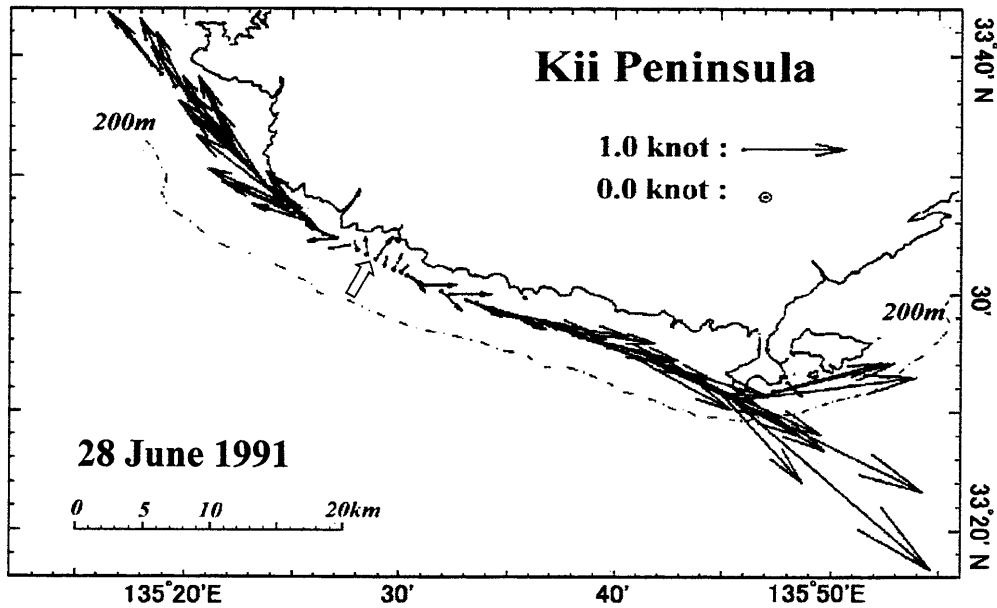


Fig. 1. Typical example of the Kii Bifurcation Current. R/V Wakayama conducted ADCP observation along 100 m isobath contour off the southwestern coast of the Kii Peninsula on June 28, 1991. Distribution of the current velocity at 5 m depth is shown (Takeuchi *et al.*, 1998). The position of the bifurcation point is indicated by a white arrow.

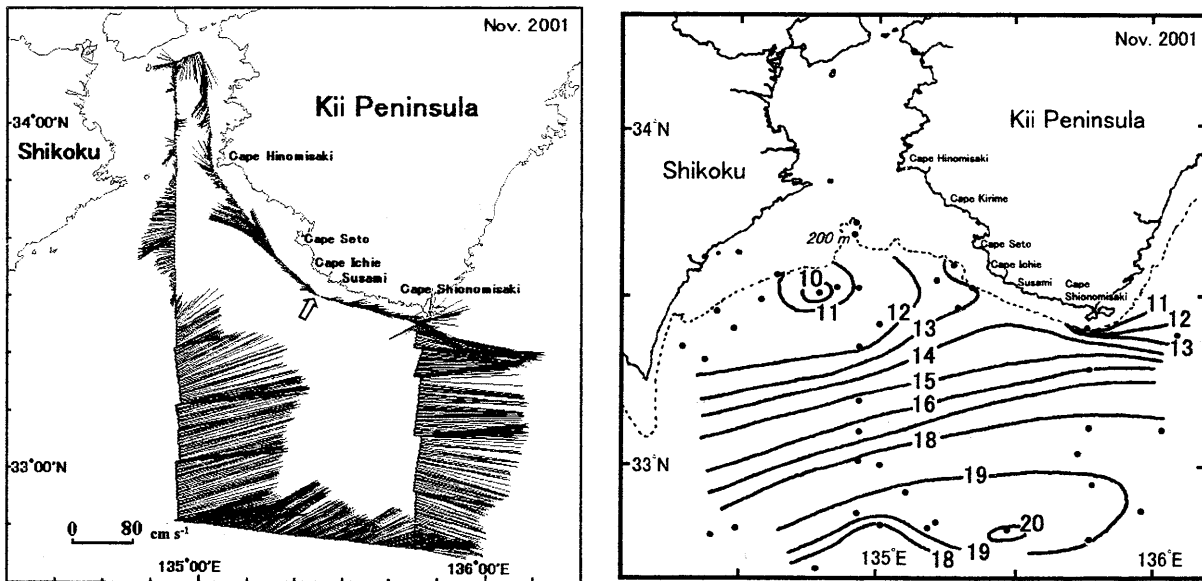


Fig. 2. Current velocity field at 17 m depth (left) on November 20–21, 2001, and temperature field (right) at the depth of 200 m on November 12–21, 2001. Velocity scale is given in the left figure. Numerals in the right figure indicate the temperature in °C, and the black dots indicate observation points. The position of the bifurcation point is indicated by a white arrow (Takeuchi, 2005).

には、振り分け潮の西流部の流れが、紀伊水道奥の陸棚に接する冷水渦の流れに連続的につながっている場合が示されている。その1例として、2001年11月の

観測結果から Fig. 2 の左図と右図にそれぞれ 17 m 深での流速分布図と 200 m 深の水温分布図を示す。この例に見られるように、典型的な水道奥の冷水渦は陸棚

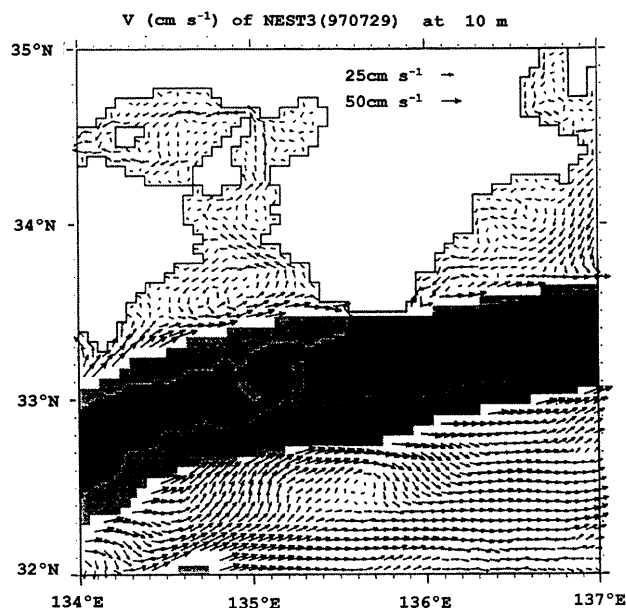


Fig. 3. An example of velocity field in the case that the Kii Bifurcation Current is reproduced in numerical model (Hukuda *et al.*, 2002). The daily mean velocity at 10 m depth is shown. The dark shaded area indicates current speed exceeds 100 cm s^{-1} and light shaded are indicates speed exceeds 50 cm s^{-1} . Velocity scale is given in the figure.

傾斜部に沿って現れる。一方、福田ら(2002)は、数値モデル実験を行って、Fig. 3にその一例を示すように、振り分け潮の再現に成功している。この場合の振り分け潮の西半分の西流部は、紀伊水道内に発生した反時計回りの渦の一部分を構成する形をしている。ただし、計算の分解能が限られ、この渦は紀伊水道全体に広がっており、竹内(2005)の示した水道奥の陸棚に接する冷水渦にそのまま対応するかどうかは明確でない。

紀伊水道内の観測線は、和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場(以下では和歌山水試と呼ぶ)においても、気象庁神戸海洋気象台においても、通常水道中心を通る南北線に限られており、測点間隔も広く水道奥の冷水渦の有無を判定することも難しく、竹内(2005)の示した特殊観測による以外は、その形状を明確に示せるものはない。また、振り分け潮の現れる紀伊半島南西海岸周辺の観測もほとんどなく、詳細な観測例は Nagata *et al.*, (1999), Uchida *et al.*, (2000) が示したものである。その観測例を Fig. 4 および Fig. 5 に

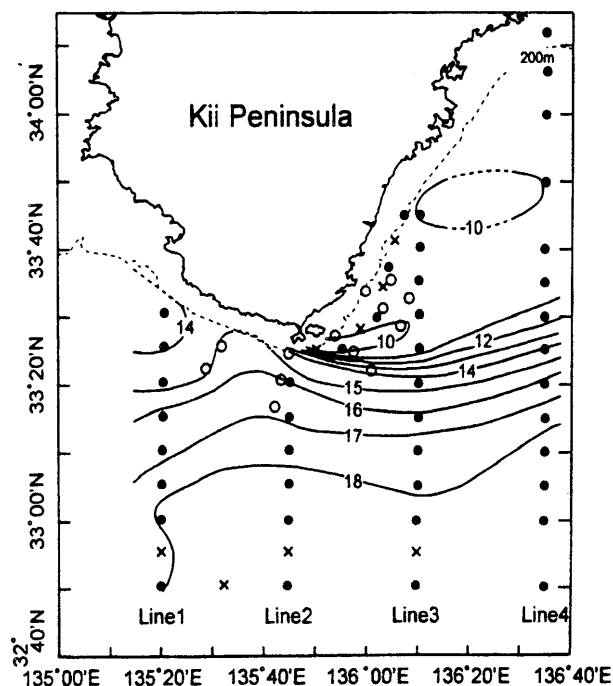


Fig. 4. Detailed horizontal temperature distribution in $^{\circ}\text{C}$ at 200 m depth on June 11–14, 1996 when the Kii Bifurcation Current was observed. CTD and XBT observation points by R/V Seisui-maru of the Mie University are shown with black circles and x marks, and CTD observation points by R/V Wakayama of the Wakayama Prefectural Experimental Station are shown with white circles. The dashed line in the figure indicates 200 m isobath contour (Nagata *et al.*, 1999).

示す。比較的広範囲で観測された Fig. 4 では、黒潮北縁のフロントは潮岬以東ではシャープであるが、振り分け潮に伴う黒潮水の接岸によって、潮岬以西では水温分布は一様化されて、フロント構造は明確でない。Fig. 5 に示した観測例は、ごく沿岸域に限られているが、ここでも振り分け潮の西流部の沖合には、顕著な冷水域は見られない。この構造は、明確な冷水域を巡る紀伊水道の奥の冷水渦と対照的である。また、振り分け潮はほぼ陸棚域に限定されているのに対し、冷水渦の場合には沖合の水温構造に密接に関係していると考えられる。したがって、振り分け潮の西流部と水道奥の冷水渦との関係については、さらに検討する必要がある。

そこで、三重大学大学院生物資源学研究科附属練習船勢水丸を振り分け潮の西流部分の海域に派遣して、測

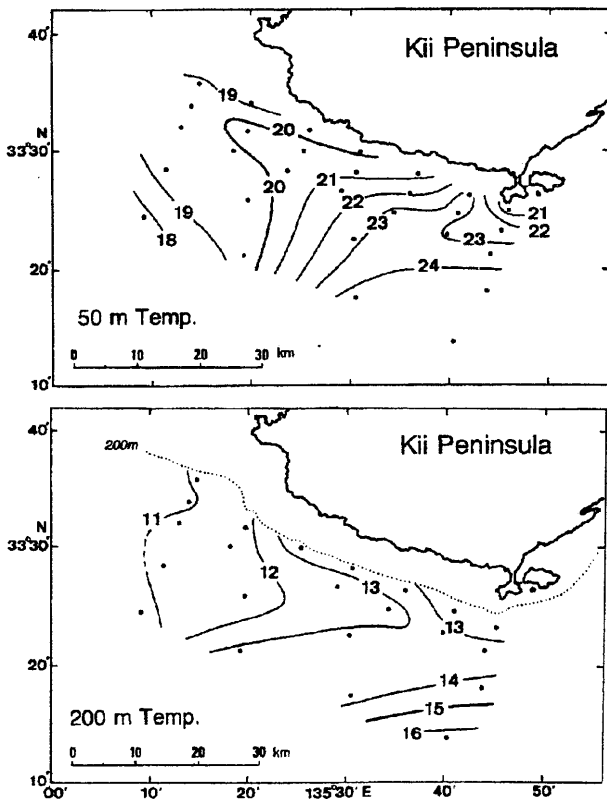


Fig. 5. Temperature distributions at the depth of 50 m (upper figure) and 200 m (lower figure) on June 24-25, 1997 when the Kii Bifurcation Current was observed. Dots in the figure indicates the positions of XBT observations (Uchida *et al.*, 2000).

点密度の高い海況観測を試みた。また、和歌山水試の過去の ADCP による測流資料を解析したので、その結果を併せて報告する。

2. 観測および利用した資料

三重大学勢水丸による観測は、2005年8月7日～8日と、2006年7月3日～5日の2回行われた。いずれも、ADCP(古野電気製 CI-30)による流速場の把握に重点を置いたが、併せてCTD(Niel Brown製 MK III B)およびXBT(鶴見精機製 TS-MK-30N)を用いた水温・塩分の観測も行った。また、2005年8月1日～9日の期間にとられた、和歌山水試のCTD(FSI製 ICTD-BP-702-S)、XBT(鶴見精機製 TS-MK-130)の観測デー

タも使用した。

和歌山水試では、1～3か月に一回の割合で沖合黒潮調査速報を発行しており、そこに ADCP 観測(古野電気製 CI-60G)による流速分布図(通常5m深)が示されている。1997年5月～2004年5月までの期間に計42の分布図が得られる。しかし、観測範囲が十分でなかったり、測点密度が粗過ぎたりして、振り分け潮の西流部の構造をみることができない場合があり、ここでは、これらを除く31の分布図を解析した。1997年4月以前の ADCP 資料は、初期にはスクラッチレコーダーに記録されていたが、そのかなりのものが逸失されており、その後フロッピーディスクに保存されるようになったが、それらについても現在では読み取り不能となっており、使用出来なかった。また、2004年6月以降については和歌山水試の沖合定線が縮小されて、紀伊水道中央部の南北測線等の観測が行われなくなり、紀伊水道奥の冷水渦の存在・非存在を判定することができなくなった。

3. 勢水丸による観測事例

3.1. 2005年8月の観測例

2005年8月7日～8日の期間に、勢水丸によって観測された25m深における流速の水平分布を Fig. 6 に示す。流速場が7日の時点と、8日の時点でかなり違っているのので、7日の分布を左図に、8日の分布を右図に示してある。7日の観測時では、振り分け点が潮岬のすぐ沖に現れており、紀伊半島南西海岸の流れのパターンは「上り潮」(Takeuchi *et al.*, 1998 では Westward Current と呼んでいる)と考えた方が良いかもしれない。この直後に、潮岬沖に幅の狭い潮岬沖西向流が生じ、南西海岸は完全な上り潮の状態になった。この事例を含めた潮岬沖に生じる西向流については、別に報告する(中村ら, 2008)。また、一週間未満の時間スケールの海況変動と串本・浦神間の水位差の変動との関係は Uchida *et al.*, (2000) が論じて、若干の関係を見出しているが、単純ではない。この問題についても、潮岬沖に現れる西向流の特性と、串本・浦神間水位差との関係も、中村ら(2008)が詳細に論じている。

7日の135°10'Eの南北測線で西流部は33°25'N以

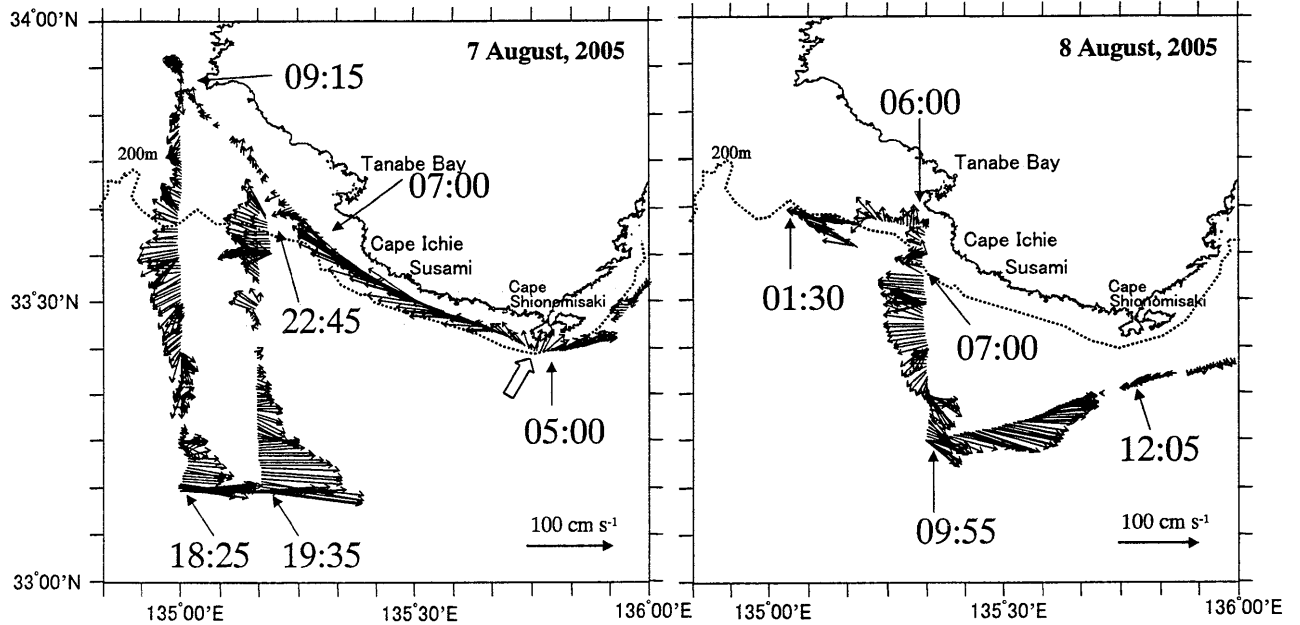


Fig. 6. Velocity field observed on August 7, 2005 (left) and that observed on August 8, 2005 (right). Numerals in the figure indicate observation time. Velocity scale is given in each figure. The estimated bifurcation point is shown with a white arrow.

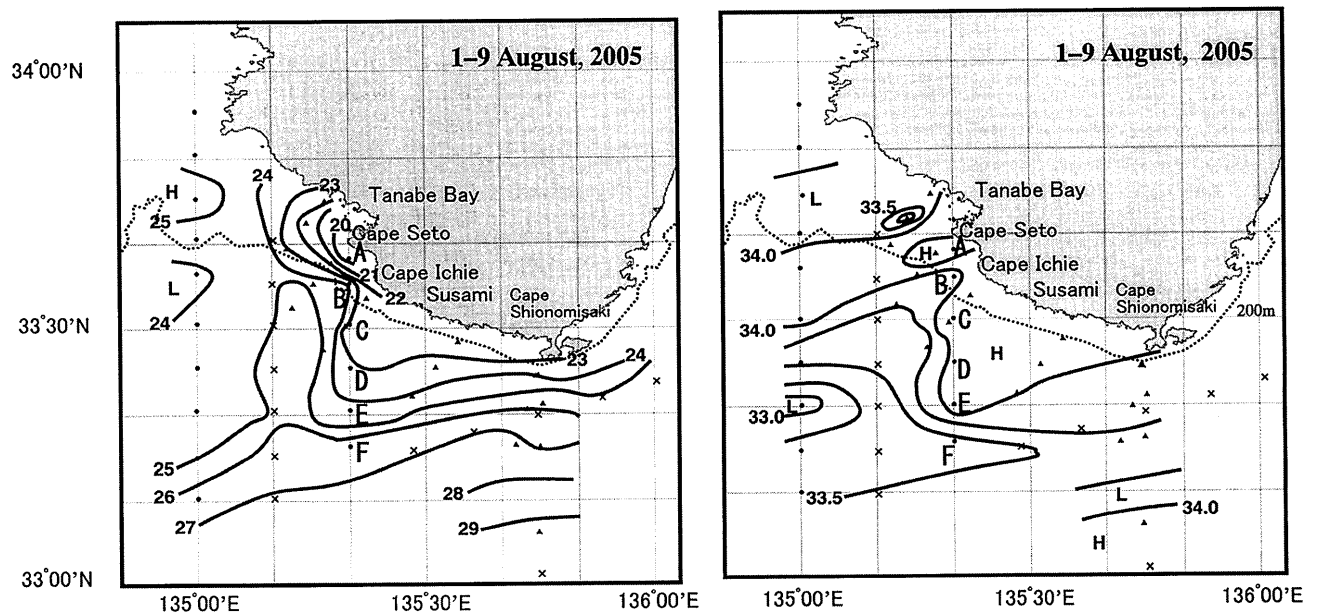


Fig. 7. Temperature field at the depth of 10 m. CTD and XBT Data obtained by R/V Seisui-maru in the period from August 7 to August 8, 2005, and obtained by R/V Kinokuni in the period from August 1 to August 9, 2005 are used. Numerals attached on isotherm indicate temperature in $^{\circ}\text{C}$. The depth contour of 200 m is given with thin line in the figure. CTD and XBT observation points by R/V Seisui-maru are shown with black circles and x marks, respectively. CTD observation points by R/V Kinokuni are shown with black triangles. Capitals A through F attached to some of the station points corresponds to the Sta. A through Sta. F indicated in text and in Figs. 9 through 11.

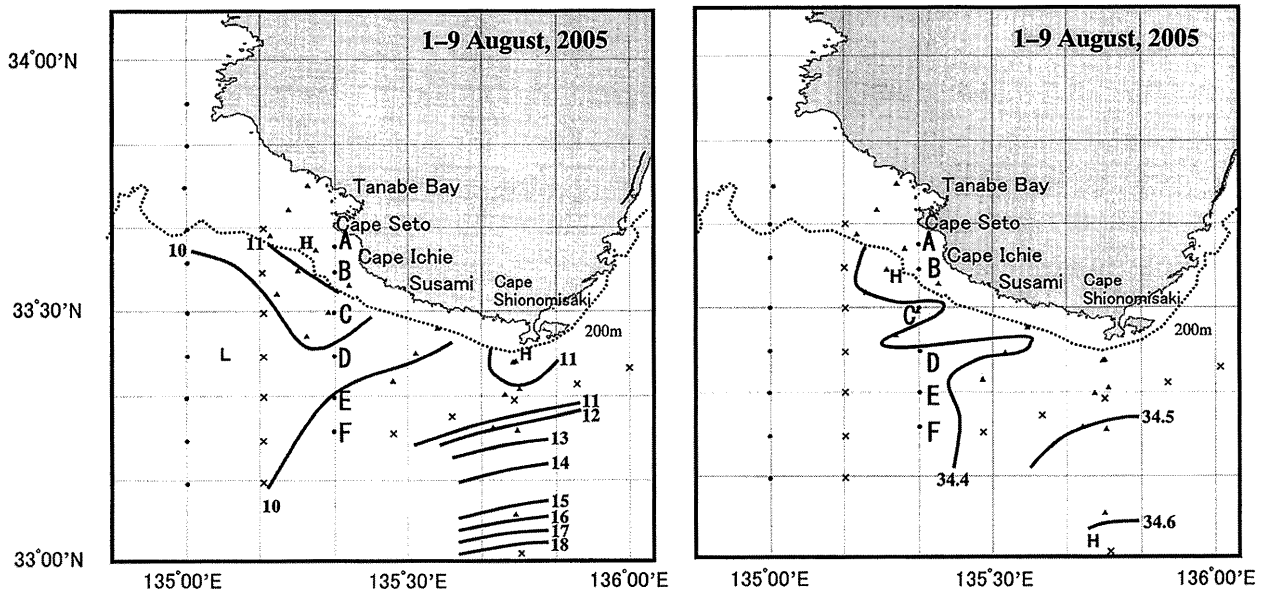


Fig. 8. Same as in Fig. 7 except for the depth of 200 m.

北のみに現れ、8日の135°20'Eの南北測線で西流部は33°20'Nまで伸びている。振り分け潮の西流部の幅は、このように大きく変化しているが、200 m等深線付近の流れは、両日であり変わっていない。西流部は、市江崎の西方において岸沿いに紀伊水道奥部へは進入することなく、流向を真西に変えて、岸を離れたとみなせる。この流れは紀伊水道の中央部(135°00'E, 最も西の測線)では、南西方向に向きを変えている。

8月7日、8日の勢水丸の観測資料に、8月1日～8月9日までの和歌山水試の観測資料を加えて、10 m深、200 m深の水温・塩分分布図を描いたものがFig. 7とFig. 8である。この図で、紀伊水道奥の陸棚に接する冷水渦が通常現れる海域は高温になっている。

この観測で、市江崎近くの水深65 mの測点(Sta. A)で、水深10 mで19.9°Cという非常に低い水温が観測されており、表面水温も低くこの付近では海霧の発生が見られた。この観測の前後における勢水丸搭載の自記表面水温計の連続記録(水面下2 m)をFig. 9に示す。図にSta. A及び、すぐ南方のSta. Bでの観測時間(測点の位置は、Fig. 7, 8を参照)を記入してあるが、西方からSta. Aに近づいたとき、測点直前に顕著な水温低下が見られ、観測終了後南方に向かって測点を離れると、すぐに水温が急上昇している。従って、この低温域は岸のすぐ近くに限られていたと考えられる。Sta. A及びSta. Bで取られたCTDの水温・塩分の鉛直分布をFig. 10に示す。Sta. Aの水温がSta. Bに比べての著しく低くなる現象は水深20 m以浅の表層で起こっており、その差は10 m深で最大になる。Sta. Aの水温はSta. Bのそれに比べて非常に低い値を示している。水深35 m以深では逆にSta. Aの方がSta. Bよりも高温になっている。Fig. 11にSta. BからSta. Fまでの水温の鉛直分布の変化を示すが、水

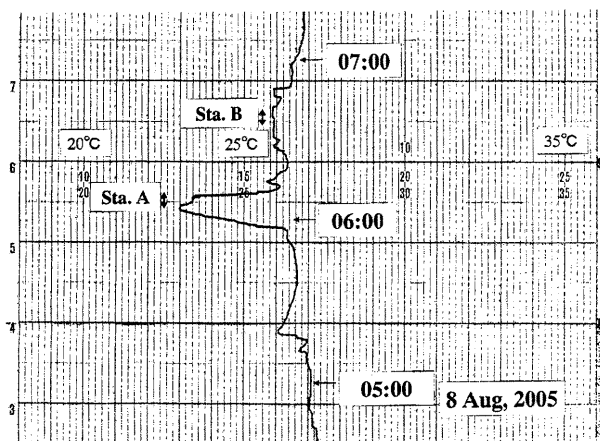


Fig. 9. The record of ship-board automatic temperature recorder in the period from 05:00 to 07:00, Aug. 8, 2005. The temperature indicates at the depth of 2 m. The times of CTD observation at Sta. A and Sta. B are shown in the figure.

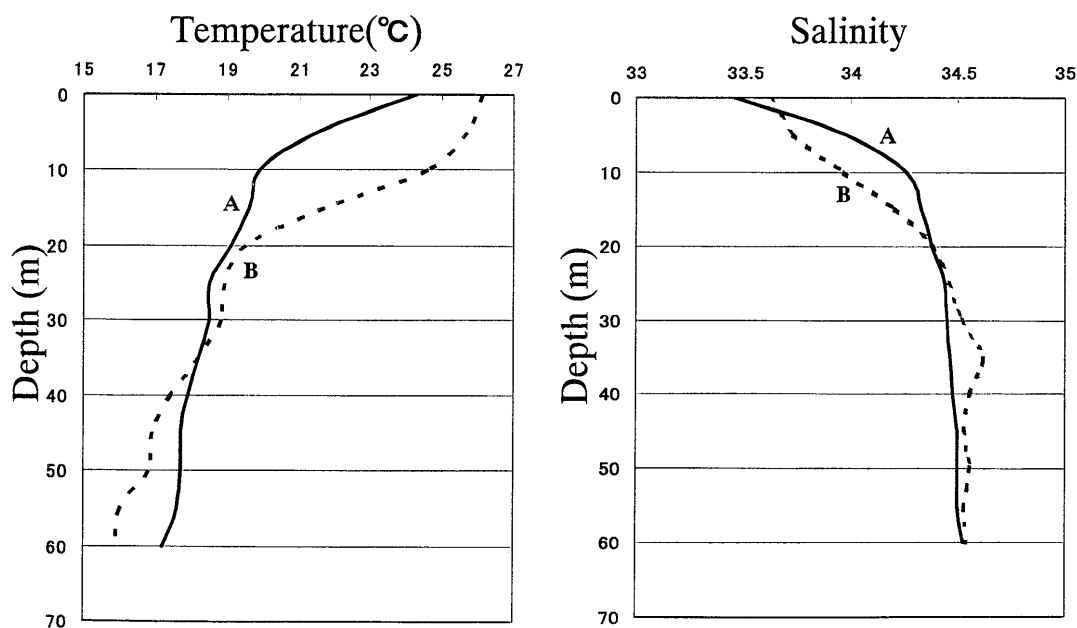


Fig. 10. Vertical temperature (left) and salinity (right) profiles observed at Sta. A and Sta. B. The profiles at Sta. A are shown with full line and those at Sta. B with dashed line.

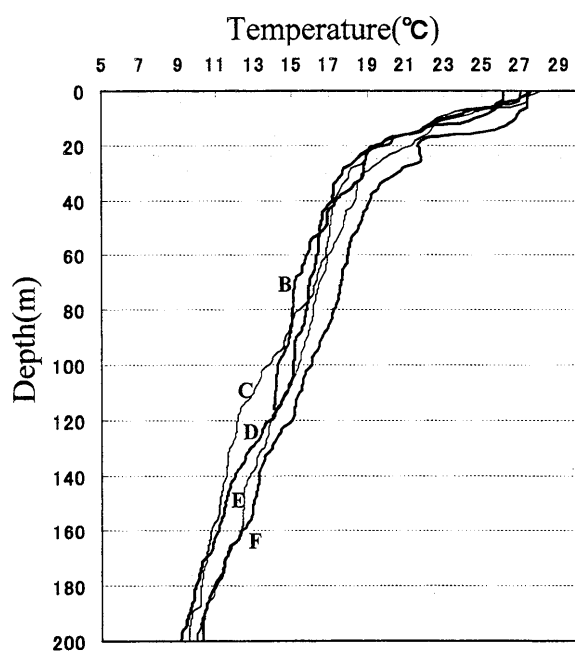


Fig. 11. Variation of the temperature profile at Sta. B through at Sta. F. The station is moves from north to south in order of capital B through F (the position of each observation points are shown in Figs. 7 and 8.

温プロファイルは同じ形を保ちながら、南に向かって水温が増大する傾向をしめす。Fig. 7 の水深 10 m は、Sta. A と Sta. B との水温差が最大となる深さである。勢水丸の観測ではこの冷水は Sta. A の一点のみに現れているが、Fig. 7 の左図に示されているように、1週間前の8月1日に行われた和歌山水試「きのくに」の観測を見ると、冷水域は北西方向に延びているように思われる。Fig. 7 の右図の塩分分布では、この冷水域の中心は、高塩分域として現れており、この水の起源は陸水には求め得ない。高塩分域は西方に延びる傾向を示している。低水温・高塩分域の広がりや、その成因等についてはこれ以上のことは分からないが、この低水温域の存在が振り分け潮の西流部分の離岸に関係していた可能性はある。

Fig. 8 に、200 m 層の水温 (左図)・塩分 (右図) の水平分布図を示すが、潮岬南方に見られる黒潮の暖水・高塩分水を除くと、水平の水温・塩分勾配は非常に小さい。Fig. 11 に見られるように、水温の鉛直プロファイルは形をあまり変えず、測点が南に移動すると共に水温値が上昇していく傾向を示す。水温図で Sta. D をはさむ形で 10°C の等値線が走り、その間がやや低水温域になっている。この二つの等値線は東西に向かって拡

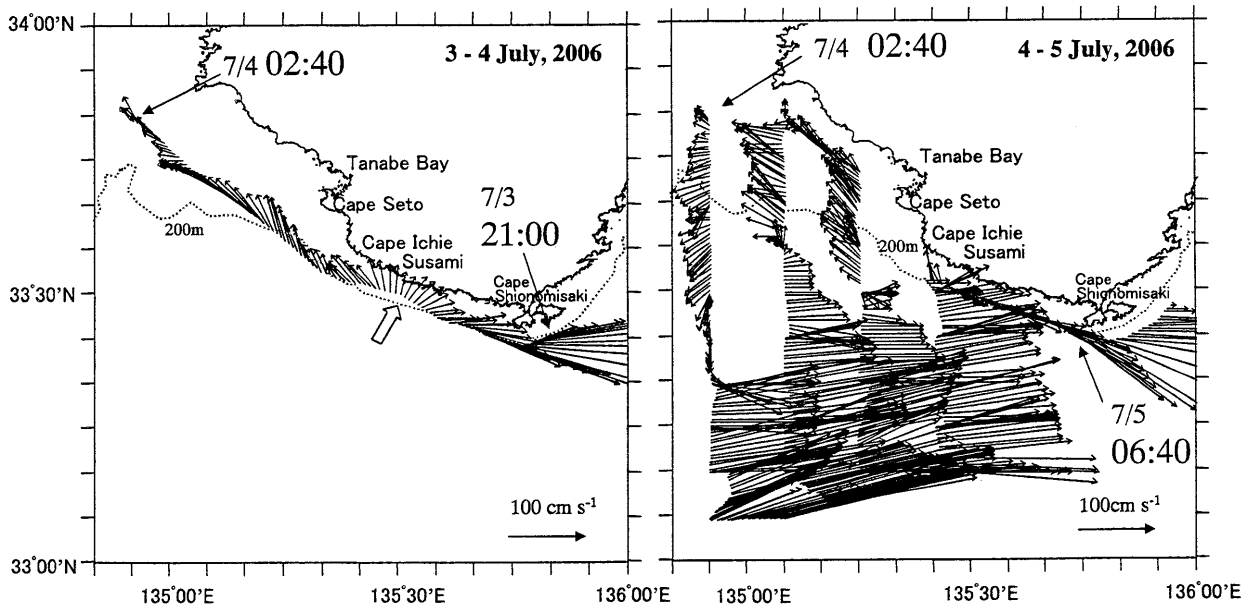


Fig. 12. Same as in Fig. 6 except for July 3–4, 2006 (left) and for July 4–5, 2006 (right).

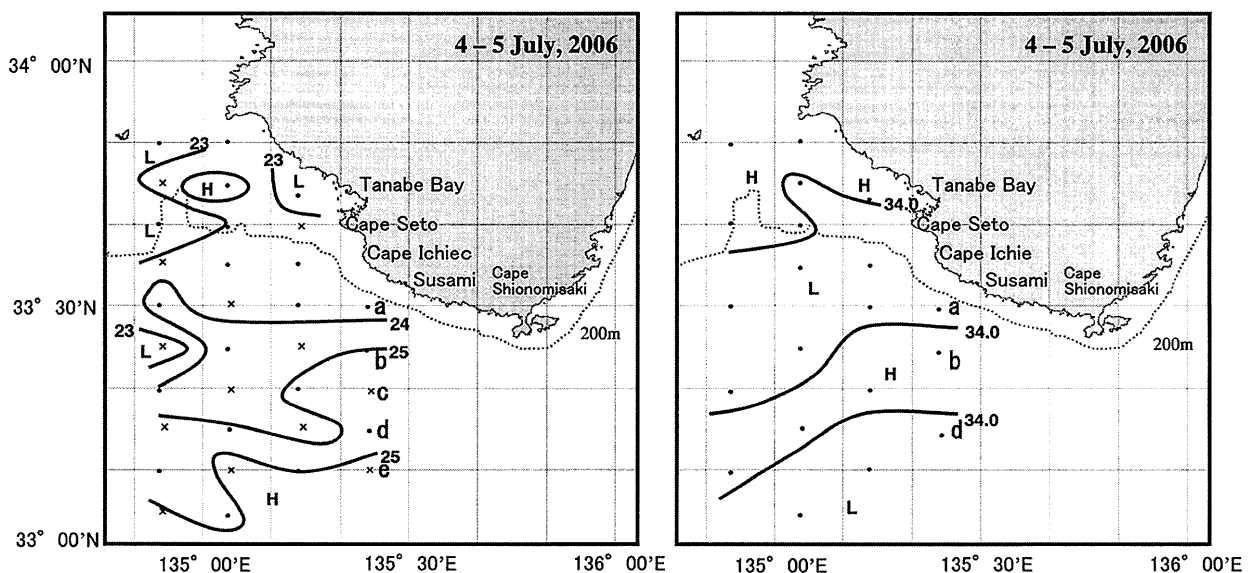


Fig. 13. Horizontal temperature (left) and salinity (right) distributions at the depth of 20 m on July 4–5, 2006. CTD stations are indicated with black dots and XBT stations with x marks.

がっており、弱い低温水域の存在を示している。この低温水域は、離岸した振り分け潮西流部と黒潮の間に形成される反時計回りの渦に対応しているかもしれない。しかし、全般として ADCP 観測で得られた流速場に対応するような水温・塩分構造は明確には現れていない。

3.2. 2006年7月の観測例

2006年7月3日～5日の期間に、勢水丸によって観測された25m深における流速の水平分布をFig. 12に示す。左図は、観測の最初に行われた紀伊半島南海岸沖の海岸線にほぼ沿った測流結果を示す(この場合の測線の水深は100～200mの間を変化している)。図に白矢印で振り分け点を示すが、この観測時に明確な振

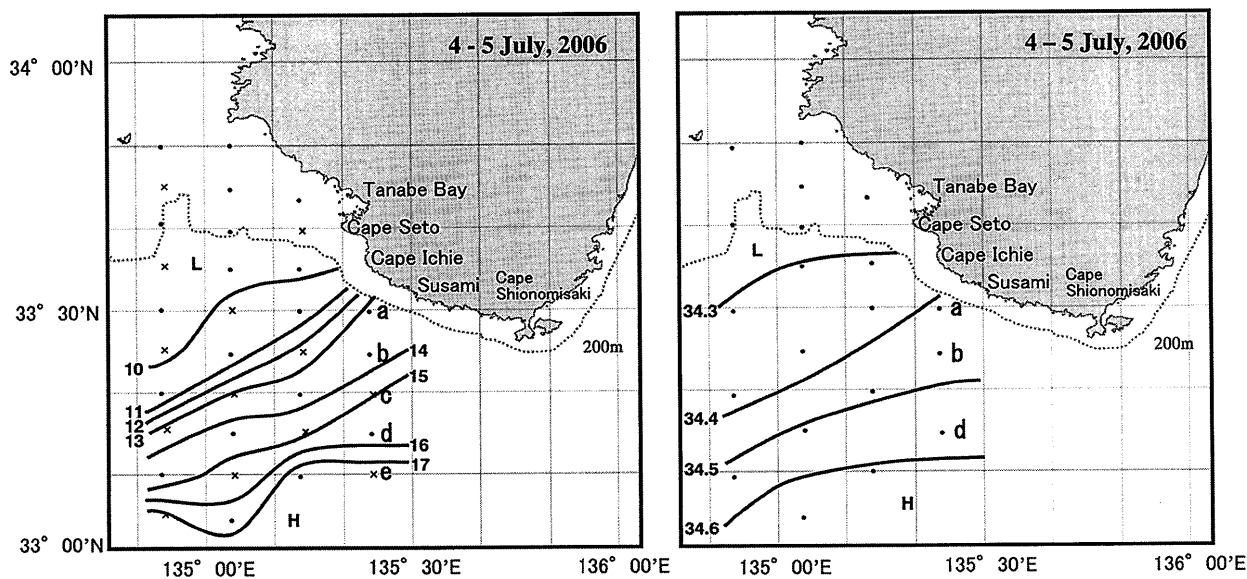


Fig. 14. Same as in Fig. 13 except for at the depth of 200 m.

り分け潮が起こっていた。右図は、南北に走る四つの測線観測を中心とした 25 m 深の測流結果である。振り分け潮の東半分の東流部は、東流する黒潮の北縁部の流れそのものであることが分かる。振り分け潮の西半分の西流部は、2005 年 8 月の場合と比べ、岸沿いにやや紀伊水道内に侵入しているが、その後流れは岸を離れ西方向に転じ、岸を離れている。

流速場は、 $33^{\circ}25'N$, $135^{\circ}00'E$ 付近に中心を持つ小規模な渦流が存在していたことを示しているが、この渦に対応する冷水の存在は衛星画像では認められなかった。このときに観測された水温・塩分の水平分布を、20 m 深 (10 m 深でも等温線の形状はほぼ同じである) について Fig. 13 に、200 m 深について Fig. 14 に示す。この時も、ADCP 観測による流速場に対応するような水温・塩分の分布構造は認められなかった。200 m 深の水温・塩分場は、共に東南東から西北西に向かって緩やかに低下するのみである。Sta. a から Sta. e までの水温の鉛直プロファイルの変化を Fig. 15 に示すが、2005 年 8 月と同様に測点が南に移るにつれて、プロファイルの形状は維持しながら水温値が増加する傾向が見られる。通常紀伊水道の奥陸棚に接する冷水渦が現れる位置 (Fig. 2 参照) の水温・塩分は、沖合よりもむしろ高くなっており、この時紀伊水道奥には冷水渦は存在していなかった。

以上、今回の 2 回の観測結果はいずれも、振り分け潮の西流部が市江崎の西方ないしはやや北西で、岸を離れてしまうことがあることを示している。注目すべきことは、岸を離れた西流部と黒潮の間に、流速場には反時計回りの渦が存在していても、対応する水温・塩分構造がほとんど認められていないことである。このことは、湧昇現象にともなう栄養塩類の表層への供給の可能性に関して竹内 (2005) が論じている紀伊水道の奥陸棚に接した冷水渦とは、非常に異なった性格のものと考えざるを得ない。

今回観測されたような市江崎西方で、振り分け潮の西流部が岸を離れるようなことが、どの程度の頻度で起こるかを調べ得るような観測情報はほとんど無い。ただ、和歌山水試が 1~3 か月に 1 回発行している沖合黒潮調査速報に、市江崎から湾奥に向かって沿岸沿いに走る測線で観測された ADCP による測流結果が示されている。1997 年 5 月~2004 年 5 月までの沖合黒潮調査速報に与えられている 42 例の流速分布の中で、11 例は観測範囲が限られていて、振り分け潮発生の有無が判定できなかった。残る 31 例の中で、振り分け潮が発生している場合が 17 例あった。僅かな観測数であるが、それを見ると、(1) 西流部が陸棚上を、北向きに流れ続け、紀伊水道奥陸棚付近まで達する場合、(2) 西流部が市江崎西方で陸岸を離れ、沖合に出る場合、(3) 西流部

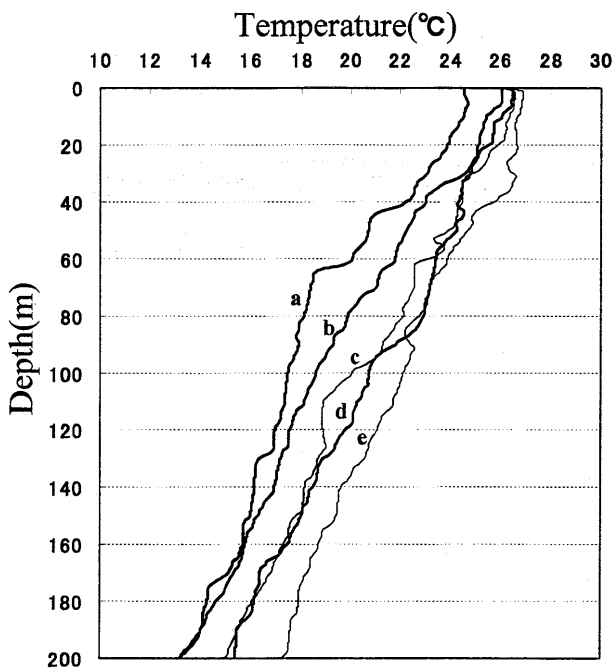


Fig. 15. Variation of the temperature profile at Sta. a through at Sta. e. The station is moves from north to south in order of letter a through e (the position of each observation points are shown in Figs. 13 and 14).

が市江崎西方で陸棚を離れ、消滅ないしは弱まってしまう場合が認められる。事例 (1) については、その典型的な例は Fig. 2 に示したが、この場合、紀伊水道奥陸棚沿いに現れる冷水渦につながっていることを示唆していると思われる。このような事例は 11 例で、最も頻度が高く半数を超えている。事例 (2) は前節で論じた Fig. 6 と Fig. 12 に当たるが、17 例中に 4 例認められる。事例 (3) の典型的な例を 1998 年 8 月 10~11 日の観測から Fig. 16 に示す。この時、市江崎付近で振り分けが起こっているが、水道奥に向かう北西流は、田辺湾の沖で西向きに転じ岸を離れている。しかし、この流れにつながるような流れは、紀伊水道中央部の南北測線では観測されない。このような事例は 17 例中 2 例あった。統計数が少ないため、明確な結論を下すことが出来ないが、事例 (1) の頻度が多いことは、福田ら (2002) の数値実験が示すように、水道内ないしは水道奥の冷水渦の存在が振り分け潮の発生に好条件の海況を作り出していることは考えられる。

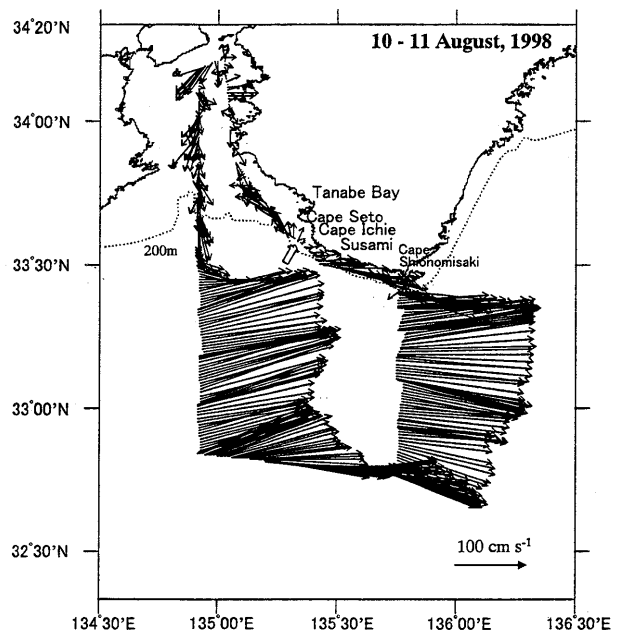


Fig. 16. Velocity field observed on August 10–11, 1998. Velocity scale is given in the figure. The estimated bifurcation point is shown with a white arrow.

4. おわりに

紀伊半島南西海岸沖に出現する振り分け潮の生起について、紀伊水道奥陸棚に接した冷水渦の存在が、必要条件とは言えないことが分かった。しかし、生起頻度から見て、紀伊水道奥陸棚に接した冷水渦の存在する海況が、振り分け潮が起こりやすい条件を与えている可能性はある。しかし、振り分け潮の西流部については、それが岸を離れた後も、水温・塩分の構造を伴わないことが今回の観測からも示された。このことは、振り分け潮が浅い陸棚上に限定された現象であることに関連すると思われる。しかし、これは紀伊水道奥の冷水渦の性質とは大きく異なっている。紀伊水道内の渦との関係については、今後更に詳しい検討が必要であることを意味するものであろう。

残念ながら、和歌山県水試の沖合定線の範囲が 2004 年 6 月以降縮小され、紀伊水道中央の南北観測ラインが廃止された。そのため、ここで行ったような和歌山県水試の沖合黒潮調査速報を利用した解析を続行することが出来なくなった。また、紀伊水道奥の冷水渦の

発生状況,あるいは発生と黒潮流路との関係のようなことも解析出来なくなった。われわれとしては,勢水丸を機会のあるごとにこの海域に派遣して,事例解析の数を増やしていきたいと考えている。今後とも三重大学,和歌山水試,徳島水試等が協力して,紀伊水道周辺・潮岬周辺の微細海況の研究を続行したいと考えている。

References

- 福田 久, 郭 新宇, 山形 俊男 (2002): 紀南分岐流 (振り分け潮) の数値モデル研究. *海の研究*, **11**, 513-527.
- Nagata, Y., T. Takeuchi, M. Uchida, I. Ishikura, Y. Morikawa, and T. Koike (1999): Current nature of the Kuroshio in the vicinity of the Kii Peninsula. *J. Oceanogr.*, **55**, 407-416.
- 中村 亨, 田中 綾子, 前川 陽一, 内田 誠, 小池 隆, 中地 良樹, 竹内 淳一, 永田 豊 (2008): 潮岬沖西向流について. *海の研究*, (投稿中).
- Takeuchi, J. N. Honda, Y. Morikawa, T. Koike and Y. Nagata (1998): Bifurcation Current along the Southeast Coast of the Kii Peninsula. *J. Oceanogr.*, **54**, 45-52.
- 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**, pp. 123.
- Uchida, M., J. Takeuchi, Y. Morikawa, Y. Maekawa, O. Momose, T. Koike, and Y. Nagata (2000): On structure and temporal variation of Bifurcation Current off the Kii Peninsula. *J. Oceanogr.*, **56**, 17-30.

The Kii Bifurcation Current and Cold Eddy in Kii Channel

Ayako Tanaka *, Toru Nakamura †, Youichi Maekawa ‡, Makoto Uchida ‡, Takashi Koike †, Yoshiaki Nakaji ‡, Junichi Takeuchi §, Teppei Ishida ¶, and Yutaka Nagata ||

Abstract

The Kii Bifurcation Current is generated along the southwestern coast of the Kii Peninsula, at the time when the Kuroshio takes a straight path and flows just off Cape Shionomisaki (Takeuchi *et al.*, 1998). The eastward current of the eastern half to the Bifurcation Current is consisted as the current zone of the Kuroshio, which approaches very near to the coast (Uchida *et al.*, 2000). However, detailed nature of the westward current of the western half of the current has not discussed yet. Takeuchi (2005) discussed current natures in the Kii channel, and showed several examples in which the western current of the Bifurcation Current flows into the cyclonic eddy generated just to the south of the shelf. Fukuda *et al.*, (2002) succeeded to generate the Kii Bifurcation Current in their numerical model, and suggested that the Kii Bifurcation current is associated with a cyclonic eddy in the Kii Channel. We observed current structure of the western half of the Bifurcation Current in August 2005 and in July 2006. In these cases, no cyclonic eddy was not observed just to the south of the shelf of the Kii Channel. The westward flow of the Bifurcation Current is observed to flow out offshore near the Cape of Ichie. We analyzed historical data of the Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry, Fisheries. The Bifurcation Current is often associated with the cyclonic cold eddy just south of the shelf. The existence of the cold eddy might create favorable condition to generate the Kii Bifurcation Current as suggested by the numerical model. However, the existence of the eddy is not the necessary condition to the generation. We cannot find any temperature and salinity structures which correspond to the current feature near the westward current of the western half of the current of the Bifurcation Current.

Key words: Kuroshio, Kii Bifurcation Current, Kii channel cyclonic cold eddy, ADCP observation

(Corresponding author's e-mail address:)

(Received 23 July 2008; accepted 4 February 2008)

(Copyright by the Oceanographic Society of Japan, 2008)

* Training ship Seisui Maru, Graduate School of Bioresources , Mie University

† Graduate School of Bioresources , Mie University

‡ Wakayama Prefectural Nishimuro Promotions Bureau

§ Wakayama Prefectural Fish Farming Center

¶ Fisheries Research Institute, Tokushima Agriculture, Forestry and Fisheries Technology Support Center

|| Marine Information Research Center, Japan Hydrographic Association