

# 海洋構造変動パターン解析技術開発事業\*

中地良樹・竹内淳一・内海遼一・御所豊穂

漁業調査船「きのくに」船長 東田和行 他6名

## 目 的

和歌山県沿岸における漁業にとって、黒潮流路の変動と黒潮からの暖水波及などの海況変化は、魚類の分布や漁場形成に大きな影響を及ぼし漁況を左右する重要な要因である。本事業では黒潮変動とそれに伴う海況がもたらす海洋構造の変化を迅速に把握し、解明することを目的に海況変化のパターン化の技術開発を実施する。

## 方 法

和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場の調査船「きのくに」による浅海・沿岸・沖合調査時に、ドップラー流速形(ADCP)による測流を実施した。ADCPの使用機種は古野電気製のCI-60G型(海流演算装置付き)およびRD社製の10202150(周波数150kHz)である。使用ソフトおよび解析方法は以下のとおり。

データ収集ソフト：(株)SEA製 Win Transect 2.1.4c  
データ解析ソフト：(株)SEA製 Map Eagle Ver. 2.01  
データの描画には、(株)SEA製のパソコンソフト「Map Eagle Ver.2.01A」を使用した。描画データは、1分平均をとったプロセスデータに3アンサンブル間で移動平均を1回かけた。海流ベクトルの作図はエラー値の卓越するアンサンブルを随時トリミングして除去を行った。

ADCP Depth(調査船船底のADCPセンサー水深)は3m、層圧(Depth cell length)は8mとした。第1観測層は3m(ADCP Depth)+6m(Blank after transmit)+8m(Depth cell length)=17mとなる。第n観測層の深さは、 $17m - \times (n - 1)$  観測層の深さ+8m(Depth cell length)となる。

## 結果および考察

ADCP調査結果については、本県沿岸域から沖合域までの連続観測を実施して沖合観測を報告します。

### 1 2002年7月30~31日の観測

人工衛星画像によると、沿岸域と黒潮との水温差が極めて小さく、ほとんどの海域で黒潮流路は判別し難い状況にあるが、黒潮は室戸岬~潮岬で接岸し、熊野灘~遠州灘沖で東に流去している(図1)。

潮岬沖の黒潮は同岬20マイルに接岸しており、沿岸部の表層で3kt以上の強流である。黒潮流域の流速は1.3~2.8ktで同岬から沖合ほど流れは弱く、南沖40マイルは黒潮南縁付近とみられる流速0.7ktの緩やかな流れである。潮岬沖20マイル以遠の黒潮流域における流速は、200m層が表層より速くなっている。合ノ瀬沖の黒潮は南沖45マイルの接岸であり、流速2kt台で北東に流去している。紀伊水道入口付近では紀南沿岸域から続く左遷環流とみられる1kt未満の南南東および南南西の弱い流れがある。一方、紀南沿岸域では「振り分け潮」が形成され、基点付近にあたる市江崎~周参見で向岸流がみられている。この基点付近からの北西流および南東流はともに流速1kt台でやや速い。北西流は切目崎付近で徳島県側に向きを変え左遷環流を形成している。このような表層流況は、黒潮が室戸岬から潮岬で接岸している場合にみられ、紀伊半島西岸の紀南沿岸域は直接黒潮に洗われる。このような海況を反映して、紀伊水道外域は水温29℃台の黒潮系暖水で広範囲に覆われ、水道内部への暖水進入は北部の和歌浦湾付近まで達している。紀伊水道内域の流れは、和歌山県側で南下流がみられ、中央部は一樣でなく、北部海域で速くなっている。(図2・3)

\*海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業費による。

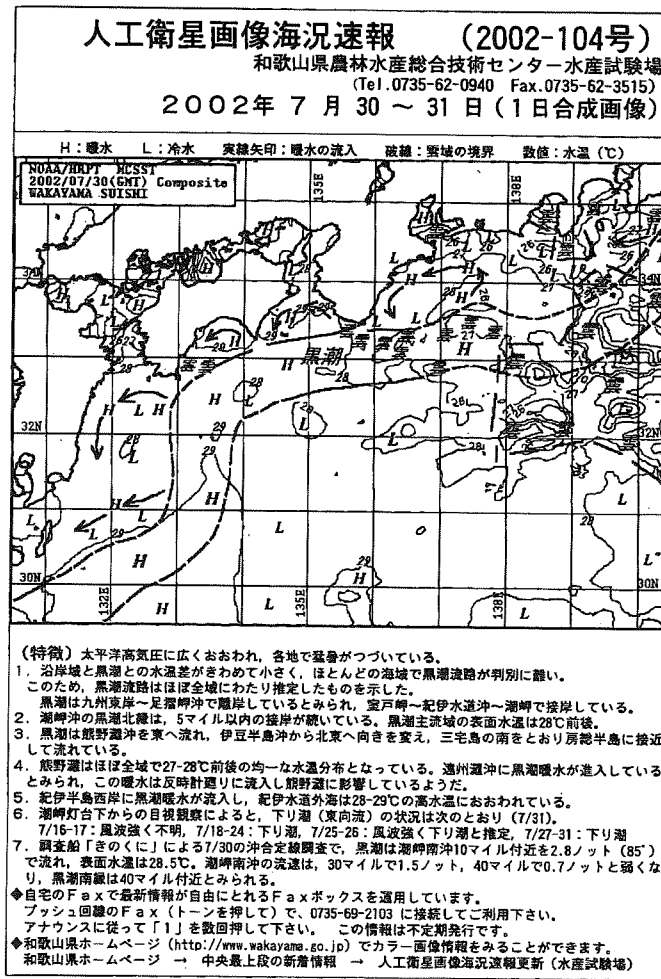


図1 人工衛星画像海況速報(和歌山水試 2002-104号)  
2002年7月30～31日(JST, 1日合成画像)

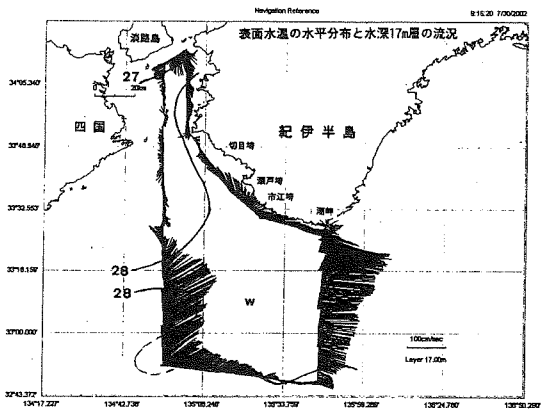


図2 潮岬・紀伊水道沖の海況 0 m  
(2002.7.30-31)

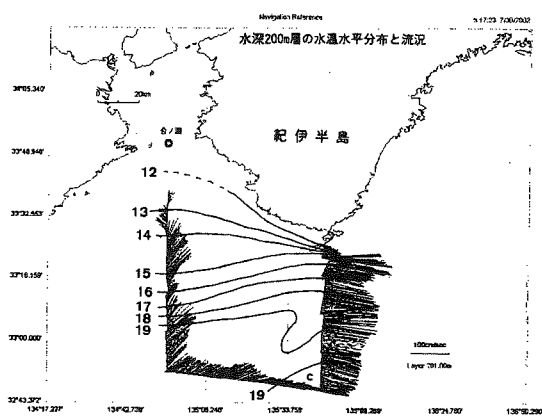


図3 潮岬・紀伊水道沖の海況 200 m  
(2002.7.30-31)

## 2 2002年9月24～25日の観測

人工衛星画像によると、黒潮は足摺岬で接岸、室戸岬～紀伊水道沖でわずかに離岸し、潮岬では20～25マイル付近にある。紀伊水道外域沖には小冷水渦があり潮岬にかかり始めている（図4）。

潮岬沖合の黒潮は同岬20マイルに接岸し、流速1.2～3.6ktで東北東に流去している。黒潮北縁部の強流帯は15マイル付近にあり流速4ktである。黒潮流域内の流れは沖側で弱くなって、潮岬南沖40マイルで流速1.2ktである。潮岬沿岸2マイルでは、24日は表層で1kt台の東向流、200m層で西向流であったのが、翌25日には小冷水渦が潮岬を通過し始めたこととみられ、表層は流速0.3ktの弱い西向流となる。このため、黒潮は前日24日よりやや離岸したとみられ、黒潮離岸に伴い紀伊半島西岸の「振り分け潮」の形成はみられず、沿岸部は弱い上り潮（西向流）の比較的緩やかな流れである。この上り潮（西向流）は黒潮内側反流とみられ、潮岬東から続く暖水が半島西岸に沿って進入したことにより形成され、黒潮が潮岬で離岸した沿岸流況のパターンを呈している。

合ノ瀬沖合の黒潮は南沖45マイルに接岸し、沖合50マイル付近を強流帯として流速1.6～2.3ktで東に流去している。合ノ瀬沖の南30マイルを中心に、黒潮北縁域に存在する冷水域とみられる水温25℃台の低水温域がある。この冷水域の流れは表層（17m深）で東向流となり、冷水渦の北側200m層で西向流となって、上層と下層による流れの方向逆転がみられる。紀伊水道内域の流れは、中央部で西向流が卓越しており紀淡海峡付近で北上流となっている（図5・6）。

## 3 2002年11月20～21日の観測

人工衛星画像によると、小蛇行は都井岬～豊後水道沖にありゆっくり東に移動しはじめた。黒潮は九州東岸～足摺岬沖で離岸、四国沖～潮岬沖で接岸したあと、熊野灘沖を東へ流去している。潮岬沖の黒潮北縁域は沿岸5マイル以内であって、紀伊水道外域には和歌山県寄りから黒潮系暖水が流入している。檜野埼では東に延びる顕著な潮目があり、その北の熊野灘では顕著な暖水流入はみられず、広範囲で19℃前後である。（図7）。

潮岬沖の黒潮は10マイルと極めて接岸している。このため、黒潮北縁の強流帯は距岸5マイル付近にあり、潮岬沿岸部で速い下り潮（東向流）がみられ燈台下で

最大流速4.2ktを観測した（11月21日）。黒潮流域の流れは沖合域で遅く、南沖40マイルの観測点は黒潮の南側にあたり流速0.9ktの弱い流れである。黒潮は四国沖から潮岬で接岸していることから、紀伊半島西岸の紀南沿岸域では、「振り分け潮」が形成され、その基点は市江崎付近にある。この「振り分け潮」の上り潮（西向流）の流れは弱く切目崎で最大1ktである。下り潮（南東流）は基点付近では弱い流れであるが、潮岬に近づくほど速くなり、潮岬では4.2ktと極めて速い。潮岬からは半島に沿って水温23℃台の黒潮系暖水がすさみ付近にまで分布している。合ノ瀬沖合の黒潮は40マイルに接岸しており、沖合40マイル付近を強流域に流速1.9～3.1ktで東北東に流去している。合ノ瀬沖の南30マイルを中心に21℃台の冷水域がある。これは、黒潮北縁域に存在する冷水域とみられ、200m層の水温は11℃であり、冷水の南側は北東流の速い流れであるが北側は流れの向きが逆転した弱い西向流である。紀伊水道内域の流れは、中央部・本県沿岸域ともに1kt未満の北上流が卓越しており、紀淡海峡付近の北上流は水道内最大の1.5ktである（図8・9）。

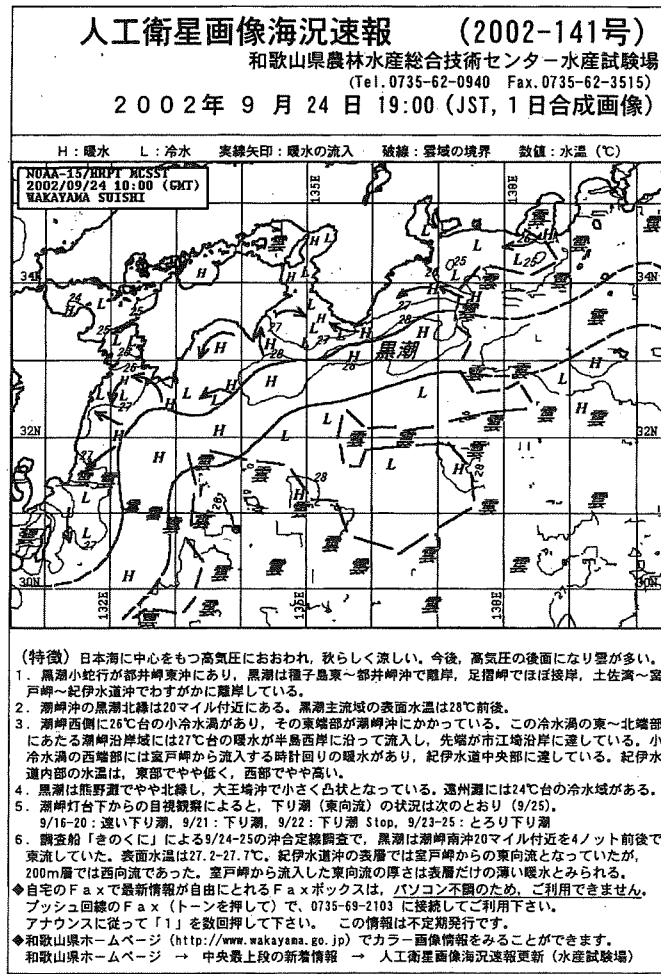


図4 人工衛星画像海況速報 (和歌山水試 2002-141号)  
 2002年9月24日 (JST, 1日合成画像)

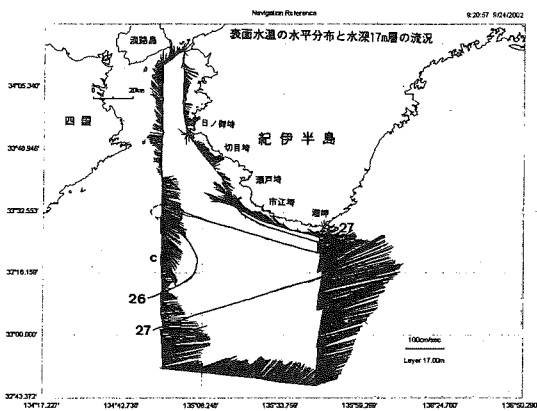


図5 潮岬・紀伊水道沖の海況 0 m  
 (2002.9.24-25)

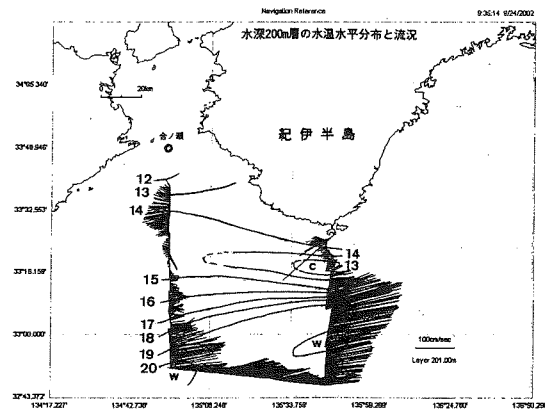


図6 潮岬・紀伊水道沖の海況 200 m  
 (2002.9.24-25)

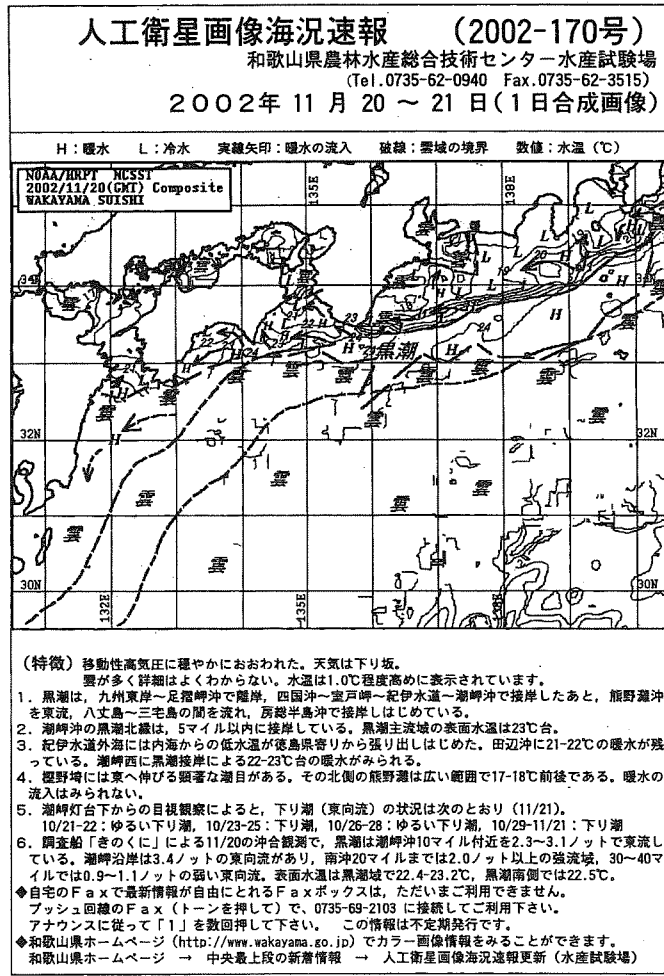


図7 人工衛星画像海況速報(和歌山水試 2002-170号)  
2002年11月20～21日(JST, 1日合成画像)

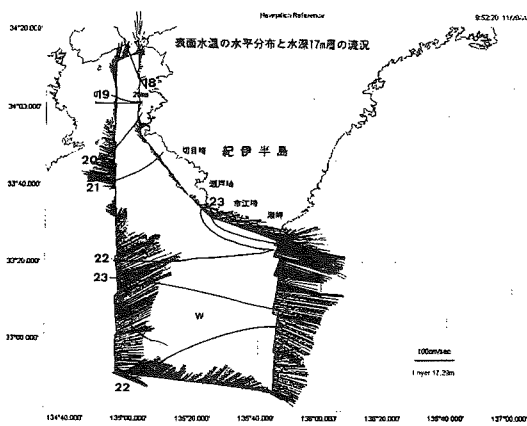


図8 潮岬・紀伊水道沖の海況 0 m  
(2002.11.20 - 21)

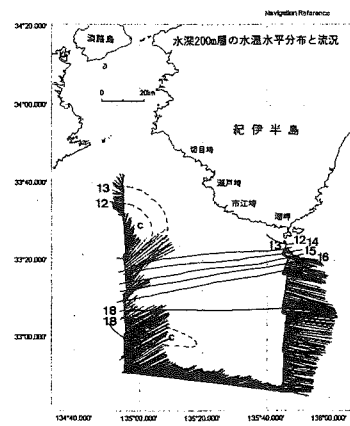


図9 潮岬・紀伊水道沖の海況 200 m  
(2002.11.20 - 21)