

定期船航路観測調査

本永文彦、上地昭弘、石垣悦子*

1. 目的および内容

南西諸島に沿って南流する黒潮反流の動態を明らかにするため、石垣島—沖繩島を就航する有村産業(株)所有の“飛龍3”に自記水温計を設置し、週に約2往復の海水温データを得ている。

観測結果を総観すると慶留間南と宮古ソネとの間に周辺海域より水温が1℃程度低い凹状分布が存在することが明らかになった。またこれとは逆に、凸状分布が宮古ソネ付近にみられており、同海域に存在の確認されている黒潮反流などとの関係が今後注目される。

この定期船航路観測の事業は、元西海区水産研究所海洋部長の宮田和夫氏や科学技術庁、水産庁の方々によって実現された。また日頃の観測業務に、有村産業(株)の深いご理解と飛龍3乗務員の方々のご協力を頂いている。この観測調査は、これら多くの方々の支援と理解、協力によって始められたものである。厚くお礼申し上げるとともに今後もご協力をお願いしたい。

2. 方法

観測方法及び測器 石垣島(石垣港)—宮古島(平良港)—沖繩島(那覇新港)を就航する定期船“飛龍3”に、科学技術庁、水産庁の黒潮開発利用調査による自記航走水温計が取り付けられ、1986年(昭和61年)9月から海水温観測が開始されている。

測器は、東京都芝浦電子製作所製のデジタル記録計とアナログ記録計の2方法を使用している。センサーは、船底冷却水取入管(水面下約6m)に据え付けられており、10分毎の水温を測定する。

定期船による航路を図1に、宮古島—沖繩島間の海底地形を図2に示した。図中、200m等深線と航路の接する地点にA～Dの4区間を設定している。同区間の航海数は週に約3～4航海(2往復)である。

資料収集と整理の方法 定期船は那覇新港に週2回入港する。入港日時に合わせ乗船し、データ出力機器の設置された機関部管理室で、記録紙を回収し出入港ノートより出入港時間を書きとる。なお出入港時間とは、船の速力が出港後に全速力となった時間から、入港直前に速度を落とすまでの時間を指す。

解析に用いるデータは、デジタル記録計による測温結果である。出入港時間と観測した日時、水温をパソコンへデータ入力・保管し、その後時系列分析を行う。海区間の水温分布の作図に使用する観測位置は、航海中の速度変化がほとんどないものとみなし、観測時間から観測位置を電算処理で計算する。また、観測区間の平均水温の時系列分析には、出港日を観測日とする。

非常勤職員

3. 結果及び考察

宮古島—沖縄島間の水温分布 1988年6月—1990年10月の観測結果を図3に示した。この図をみると、航路上での水温分布が一様となることは珍しく、周年を通して複雑な水温分布となっていることがわかる。観測結果では水温の急変するフロントが普通にみられており、その付近で水温分布は凹凸状となっている。同航路は図1からもわかるように黒潮の流路と平行しており、黒潮のフロント域での水温変動を捉えていることが想定できるものの、まだこれが何を示すのか明かでない。そのためここでは変動の存在を指摘するにとどめ、その構造については今後の課題としたい。

全体を総観してみると、宮古ソネ東端—慶留間南（C—D区間）での水温変動は特に顕著であり、周囲より1℃以上低くなることも珍しくない。沖縄水試による同海域での観測によれば、南下流が度々観測されており、黒潮反流との関連が注目される。また図1、2に示した海底地形からわかるように、宮古島と沖縄島との間には200m以浅の島棚やソネが分布しており、500m以上の海底が南北に広く連絡しているのは同区間のみである。ここでは黒潮域と太平洋側とが交流している可能性もあり、凹分布の形成位置や時期などの検討も今後必要である。まだ整理の段階であり正確な分類ではないが、こうした凹分布の事例は、図に示した29カ月間に6度、延べ16旬程度みられており、特異的な現象ではないと思える。

一方、凸状の水温分布を示した事例もみられた。上の凹状の水温分布に比べて発生事例は少ないものの、凹分布の程度の強い時期に同時に複数みられることもあった。また凸分布の形成位置は、凹分布に比べ西よりの宮古島側でみられた。

上の事例以外に、全体に右下がりの水温分布、つまり宮古島から沖縄島にかけての水温傾斜もみられた。

平均水温の季節変化 宮古島—沖縄島間の平均水温の時系列を図4、5に示した。得られた観測結果の間隔が不定期なため変動の周期については不明であるが、数日程度の短期間に1℃以上の温度差がみられることは珍しくなく、全体に水温の上下を繰り返しながら季節変動している。温度変化の著しい事例として、1990年8月の台風通過後にみられた4℃降温や5—6月の梅雨時期などがあることから、短期の水温変動の要因に黒潮の流軸変動や海域特有の変動以外に、海上気象も考えられる。

4. 今後の課題

定期船による航路観測の利点は、連続定期的な海の表層観測が容易に行い得る点にある（宮田、1986）。ところが通常の調査船を用いた海洋観測に比べ、観測層が表層（水深約6m）であることと定期航路上での観測に限られる制約がある。これら定期船観測データを活用するには、長期にわたるデータの蓄積とともに、航路上の水温分布や季節変化にみられた変動の特徴が何を示すのか明らかにされなければならない。そのためには、黒潮の流軸変動や広い海域での水温分布など既往の知見の収集・整理はもちろん、調査船を使用しての戦略をもった観測調査が必要になろう。

5. 要約

1. 石垣島—沖縄島間を就航する定期船“飛龍3”により、同区間の連続航走海水温観測データを収集し、解析した。

2. 同区間の水温分布に凹凸分布が認められた。凹分布は29カ月間に6度、延べ19旬程度みられたが、凸分布は凹分布に比べ、発生頻度は少なかった。

6. 参考文献

宮田和夫 (1986) : 定期船航路観測. 西海区水産研究所、西水研ニュースNo.54.

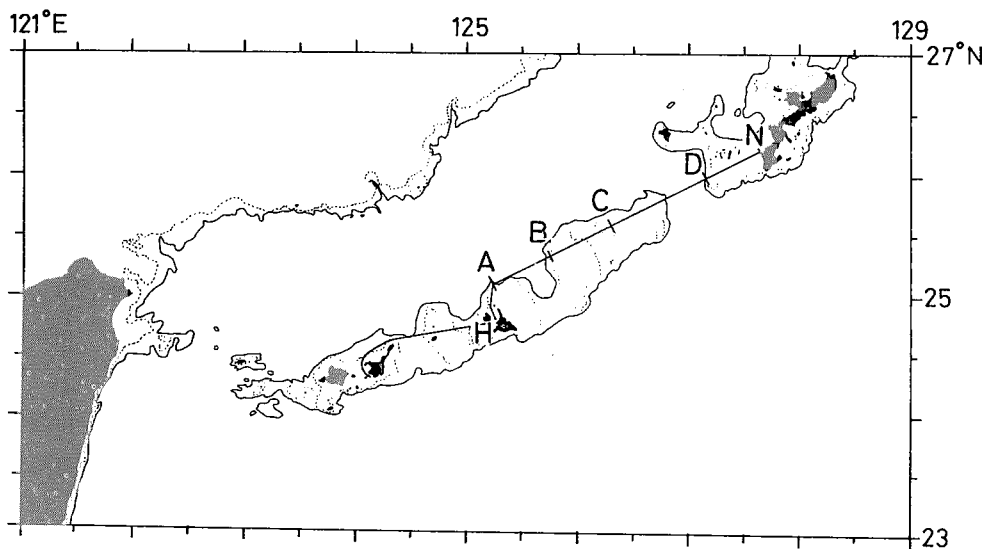


図1 定期船“飛龍3”の航路と宮古島—沖縄島間で設定した6定点 (A~D、H、N) の位置

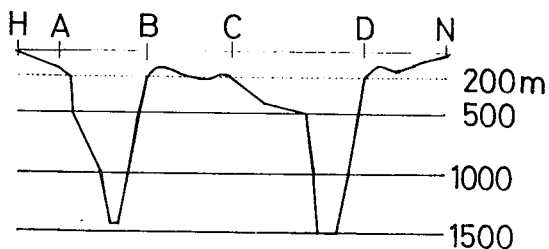


図2 宮古島—沖縄島間での定期航路上の海底図

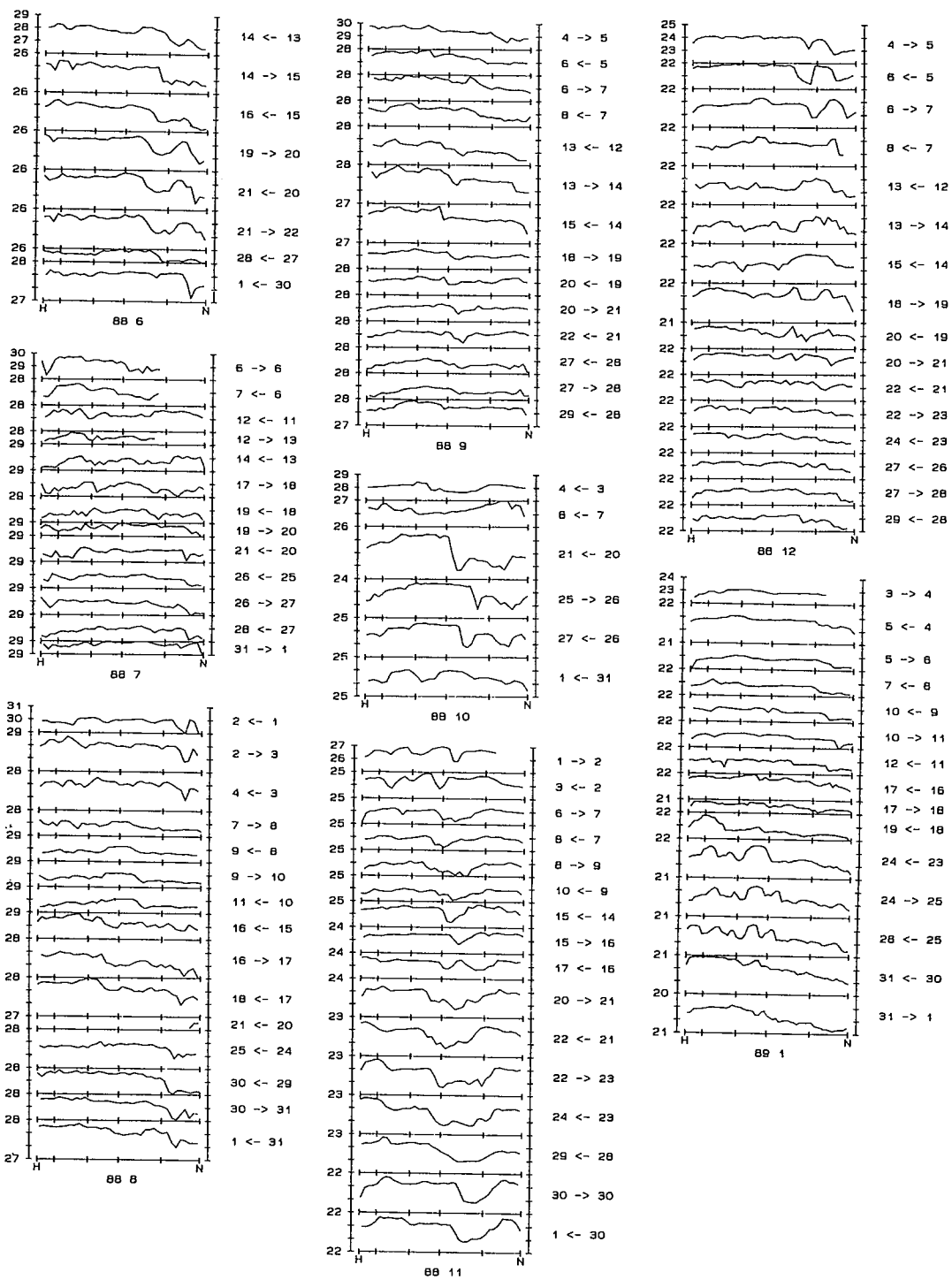


図3 宮古島—沖縄島間航路上の水温分布

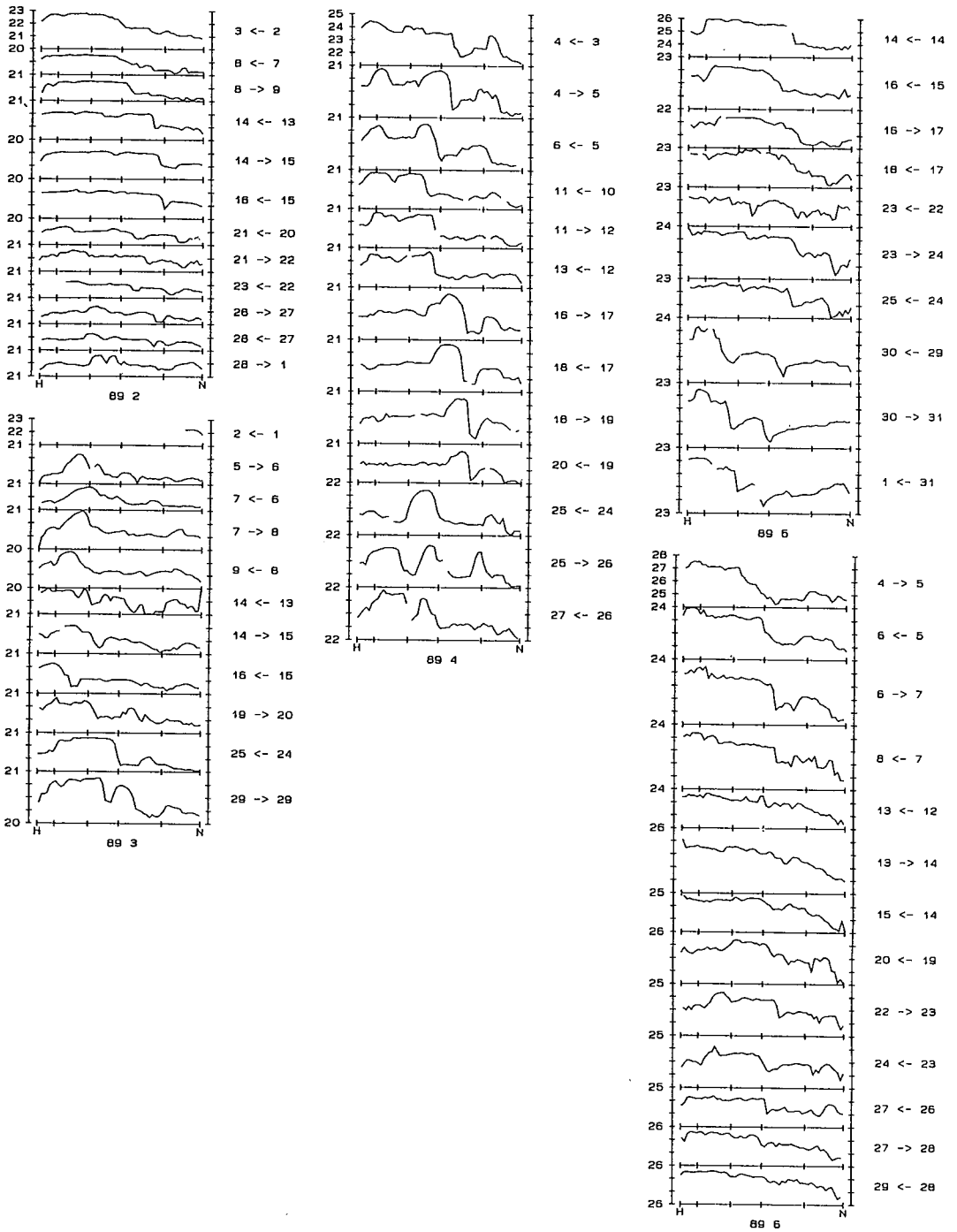


図3 宮古島—沖繩島間航路上の水温分布 (つづき)

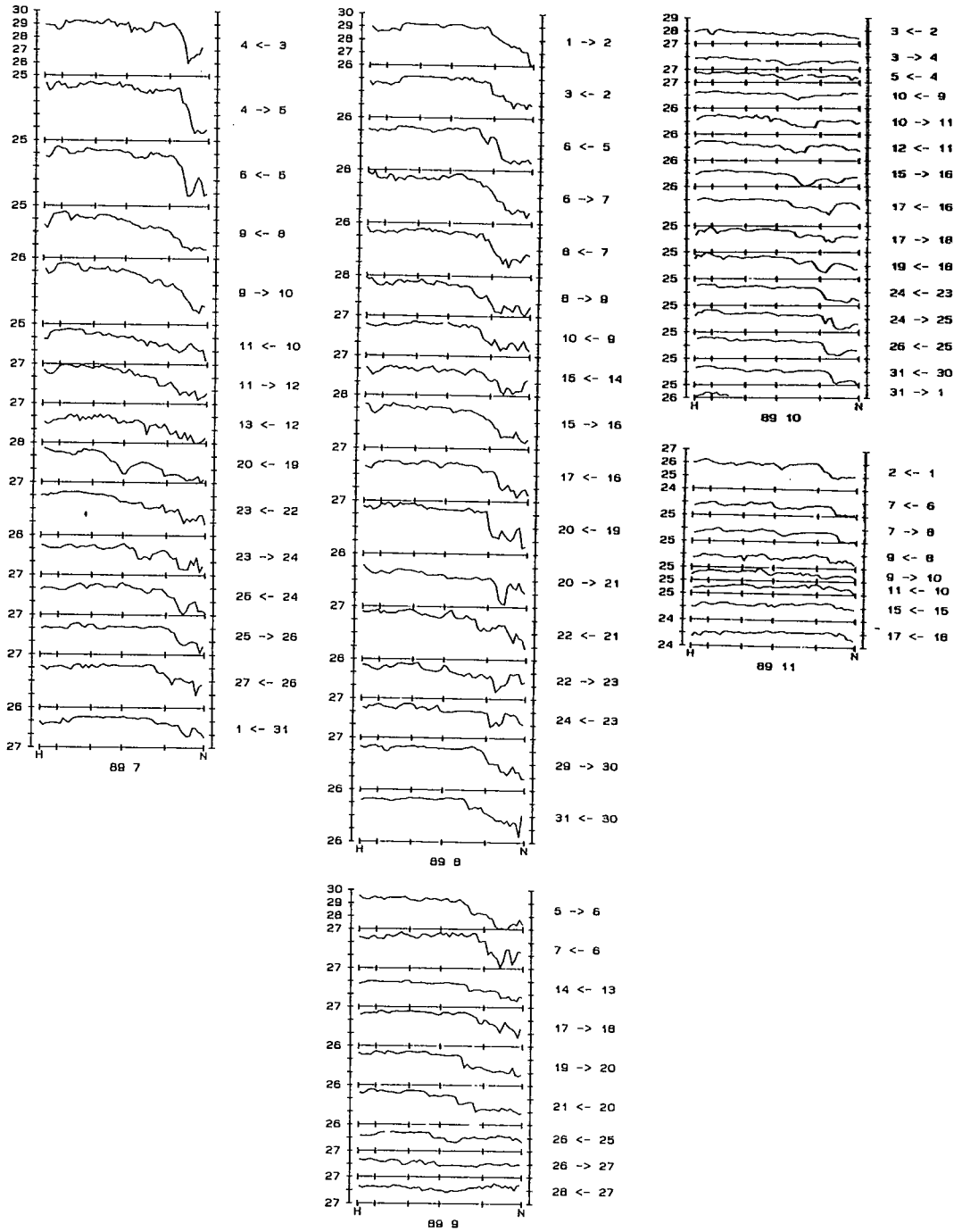


図3 宮古島—沖縄島間航路上の水温分布 (つづき)

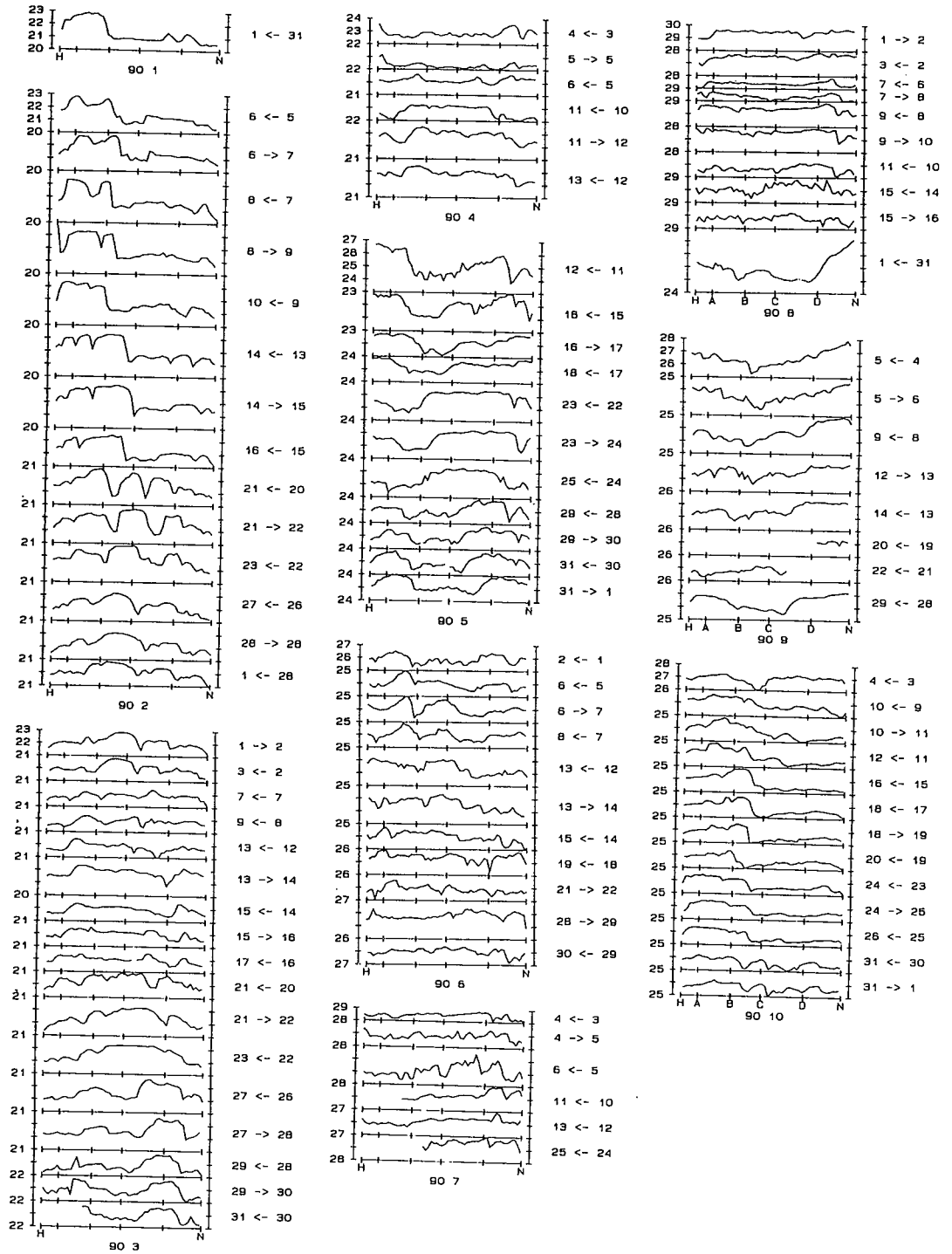


図3 宮古島—沖縄島間航路上の水温分布 (つづき)

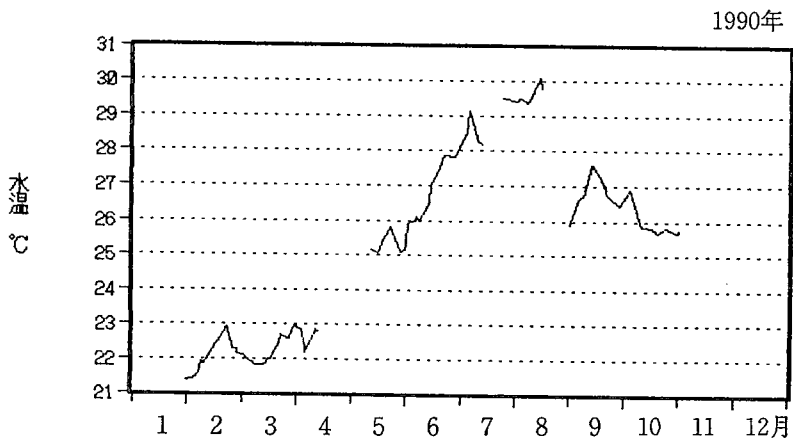
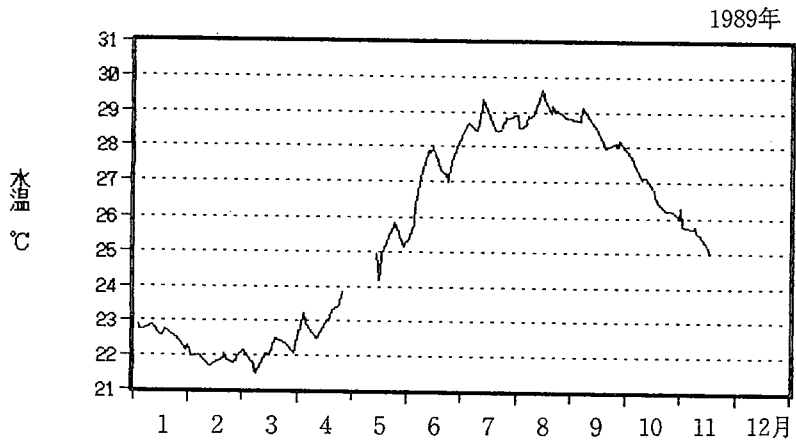
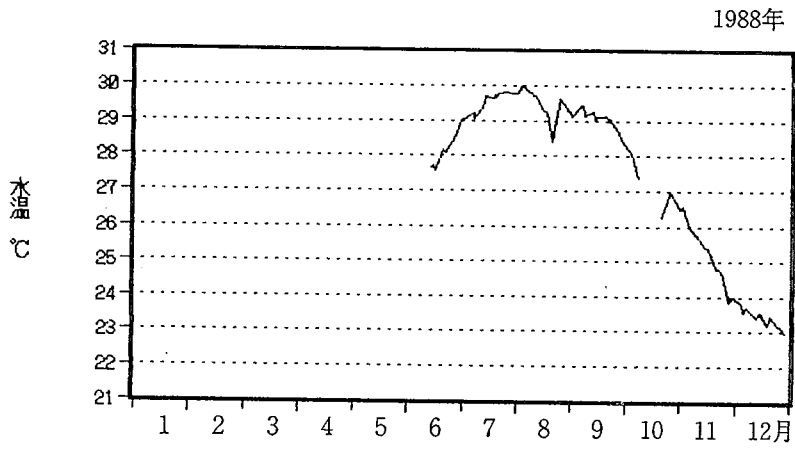


図4 宮古島—沖縄島間の平均水温の季節変化
H—N区間の航海毎の平均水温を示した

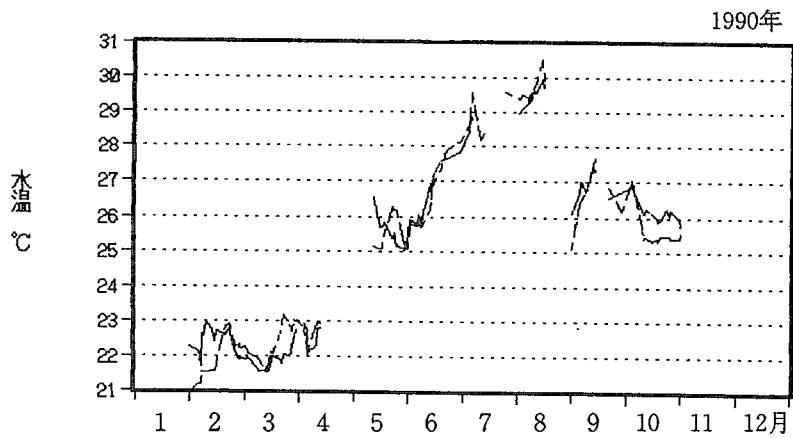
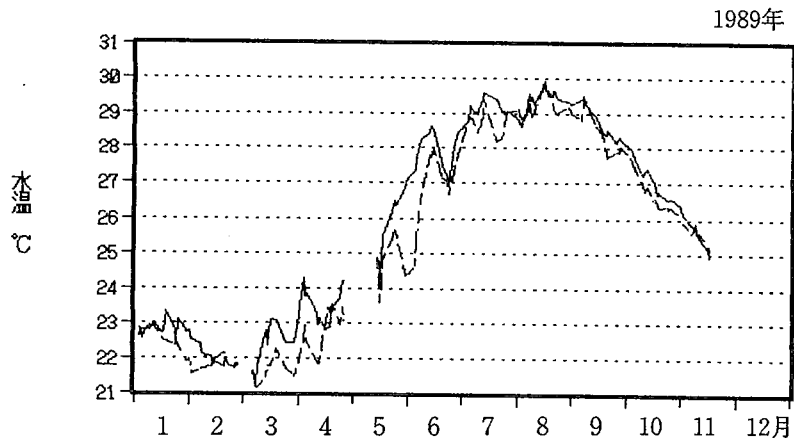
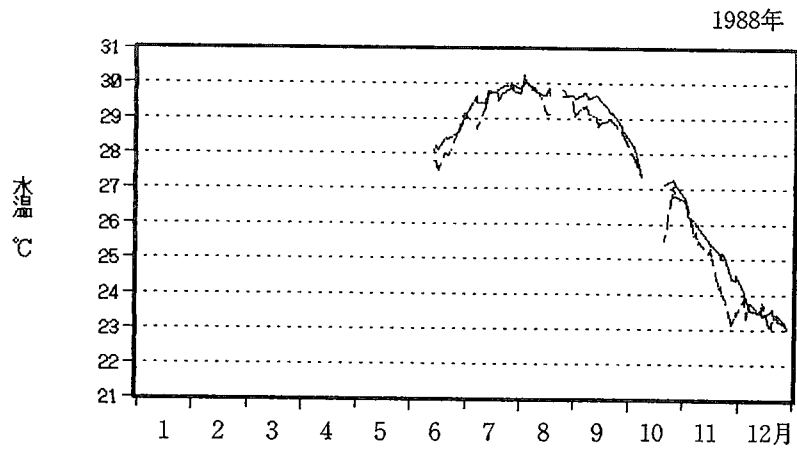


図5 宮古島—沖縄島間の平均水温の季節変化
 実線：A—B区間の航海毎の平均水温
 波線：C—D区間の航海毎の平均水温