

伊豆半島南部の2地点における海底水温長期モニタリングの技法

土屋 泰孝・佐藤 壽彦・品川 秀夫

筑波大学生命環境科学等技術室（下田臨海実験センター）

〒415-0025 静岡県下田市 5-10-1

概要

南伊豆の東岸の大浦湾と西岸の中木において、2001年より水深10 m地点の海水温の長期モニタリングを行ってきた。計測間隔を1時間に設定した自記録式の水温計を設置し、1-2ヶ月に1回潜水によって測器を交換し、データ読み出しを行っている。これまでの調査記録から、両地点における水温変化の特徴と地点間の相違が明らかになってきた。

キーワード：伊豆半島、環境調査、海底水温、モニタリング

1. はじめに

地球温暖化の影響が拡大する現在、環境の長期モニタリングを行いそのデータを公開することの意義は大である。臨海研究施設は海洋環境の長期変化の計測基地として好適であるが、海底の同地点に長期間にわたって測器を設置して計測を行う場合には、汚損による影響や波浪による影響などを受けやすく、大きな技術的困難を伴う。下田臨海実験センターでは、毎月または隔月でダイバーが水温度計の交換更新を行うことによって2001年より南伊豆の2地点、下田市大浦湾および南伊豆町中木湾水深10 mの海底において継続的計測を続けている。このモニタリング技法について報告する。

2. 調査場所

水温度計の設置場所は、下田市大浦湾と南伊豆町中木湾のそれぞれ1地点である（図1）。水深は10 mで、この水深に設置したのは、波浪による影響の回避のためと隣接するカジメ育成基盤周辺の環境記録を主とするためである。底質は砂底からカジメ林の形成されている岩礁底への遷移帯で、主に大型礫が埋没している砂底である。

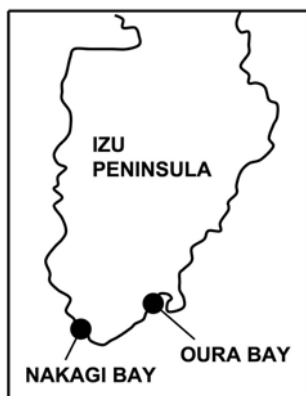


図1. 調査場所

3. 調査方法

3.1 水温度計について

計測に用いている水温度計は離合社のRMT-500型自記水温度計で、1時間毎のデータを記録するように設定した。

3.2 水温度計設置方法

カジメ育成基盤周辺の海底は砂底に大型礫の埋入する比較的不安定な環境である。このため、水温度計が埋没や海底直上での局地的水温変化の影響を受けぬように、水温度計はカジメ育成基盤の固定パイプに接続した直立パイプ上の海底から1.2 mの高さにセンサーが下部になるように設置した。鉄パイプには電食防止のための亜鉛板を取りつけた（図2）。

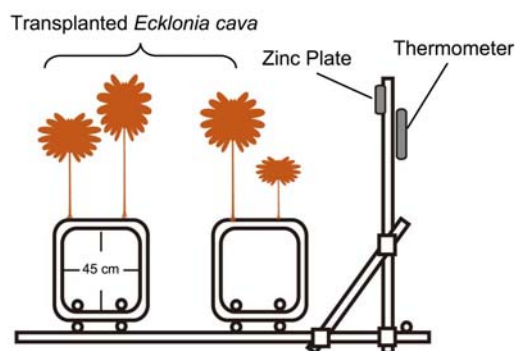


図2. 海底水温度計設置場所の側面図。移植カジメ群落と亜鉛板と水温度計を示す。

3.3 水温度計交換方法

温度計は大浦湾では1ヶ月に1回、中木湾では1-2ヶ月に1回スキューバ潜水によって交換し、データの読み出しと計測器の清掃および点検を行った。

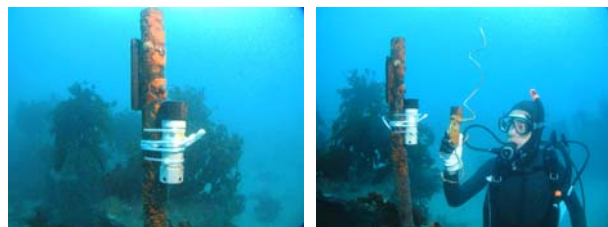


図3. 海底水温度計の設置と交換。左：海底水温度計設置場所の側面図；右：海底水温度計交換の状況。

4. 調査結果

図4に最近3年間の計測データの例を示す。月別の平均気温で表しているが、中木湾と大浦湾では前

者において最低水温が高く、水温上昇が先行することを確認できる。一方で水温降下の時期には両地点において大きな違いのないことも見て取れる。年による比較からは、2006年の春期に一時的かつ顕著な水温上昇が生じたことが分かる。また、2008年の春期にも小規模の水温上昇がみられている。

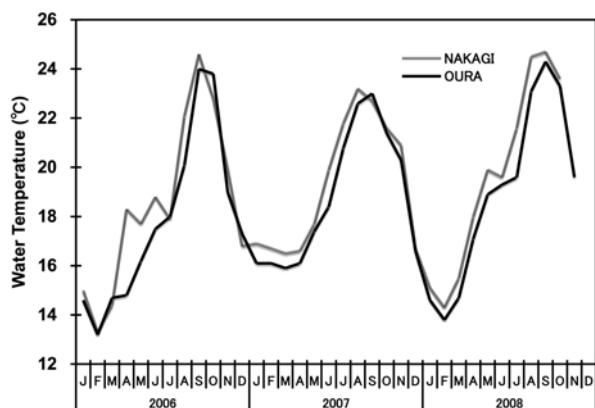


図4. 大浦湾 (OURA、黒線) と中木 (NAKAGI、灰色線) における 2006-2008 年の月平均海底水温の経時変化。

5. 考察

海底水温の長期モニタリングには様々な手法がある。センサーを海底に固定し、センサーに接続したケーブルを研究室まで引いて研究室において継続的にモニタリングする方法もあるが、施設の維持に多額の経費がかかり、センサー部分の定期メンテナンスも必要となる。本報告におけるダイバーが測器を

更新する方法は、安価で、センサー部分のメンテナンスも行い易い。

今回は煩雑化を避けるために最近データのみ示したが、2001年から取り続けているデータは10年経過も目前である。環境の変化には、周年変化のような短期的な周期的変化と長い周期で繰り返される周期的変化がある。また、温暖化のような長期にわたる漸次的変化もある。何が周期的変化で、何が突発的または異常な変化なのか、また、どのような緩やかな変化が生じているかについて知るためには、長期にわたるモニタリングが必須である。今後も計測を継続し、長期変化の傾向や急潮など短期間の突発的変化の解析なども行ってゆく予定である。

6. まとめ

下田臨海実験センターのような臨海施設は、野外における長期調査を実施するサイトとして理想的な環境にあるといえる。下田臨海実験センターには潜水調査のための施設や調査用船舶も完備されているため、潜水作業による海洋環境モニタリングのサポート作業も行い易い。長期の環境観測は環境の変化をとらえるために大切であるのみでなく、臨海実験センターで研究を行う研究者へ提供しうる情報としても大変に有用なものである。また、これらの情報の公開は近隣の海域を利用する一般の人々に対しても役に立つものである。今後、引き続き海底水温のモニタリングを行うとともに、予算獲得の機会などがあれば、計測地点数を増やしたり、計測項目を増やしたりすることも検討してゆきたいと考えている。

A long-term monitoring method of the bottom water temperature at two localities in the southern region of Izu Peninsula

Yasutaka Tsuchiya, Toshihiko Sato, Hideo Shinagawa

Shimoda Marine Research Center, University of Tsukuba,
5-10-1 Shimoda, Shizuoka, 415-0025 Japan

A monitoring survey of bottom temperature at 10 m depth has been conducted at Oura Bay, Shimoda and at Nakagi Bay, Minami-Izu since 2001. A water-proof thermometer automatically recording water temperature with one-hour interval was fixed on the steel pipe fixed to the bottom. The thermometer in each site was exchanged with 1-2 month interval by SCUBA divers. The data so far recorded shows the characteristics of temperature changes at each site, and also shows the topological difference between two sites

Keywords: Izu Peninsula; environmental survey; bottom water temperature ; monitoring