

衛星及び地上リモートセンシングによる 閉鎖性湾内の潮流解析

長崎大学工学部 正 後藤恵之輔
同 上 正 湯藤 義文
同 上 学 ○飯盛 浩平

1. まえがき

長崎県の中央部に位置する大村湾は、世界でも数少ない二重閉鎖性湾という特徴をもつ。また、同時に同湾湾岸部は下水道普及率が低く、年々水質汚濁が進行しており、早急な水質浄化が求められている。こうした現状を改善していく上で、湾内の潮流現象について把握しておくことは大変重要である。本研究では前記のための基礎資料を得る目的で、佐世保湾において、外海から大村湾にかけての海水交換状況の調査を、熱映像装置を用いた現地観測、及び衛星データによって行った。

なお、今回の現地観測は、潮流現象への熱映像装置使用の可能性を検討するために行ったものである。



図-1 佐世保湾・大村湾概況図¹⁾

2. 観測・調査

1) 熱映像装置観測概要

本観測は、長崎県北部佐世保湾の湾岸に設けた5つのポイント(図-2)において、潮流変化の1周期(満潮→干潮→満潮)でおおよそ12時間の潮流現象を、熱映像装置(日本アビオニクス(株)製 TVS-2000: 最小検出温度差 0.01°C)を用いて観測を行った。その時、満潮時、干潮時、加えて1時間毎にフロッピーディスクに、45分毎15分間ビデオテープに、海面の温度分布状況の変化をそれぞれ記録した。また、昼間は観測位置の確認、熱映像画像と比較する意味で、同装置稼働時に同調させてビデオカメラによる可視画像の収録、写真撮影、スケッチを行なった。

なお、ここでは、ポイント1においてのみ結果を示す。

2) 衛星データ

今回使用したデータは、LANDSAT5号によるもので、1985年8月29日、1987年9月4日、10月6日の3シーンである。同衛星のデータのうち、バンド6(熱赤外域波長帯 $10.40\mu\text{m}\sim 12.50\mu\text{m}$, 分解能 120m)¹⁾による情報を利用した。



図-2 ポイント配置図

3. 観測結果及び考察

ここでは、高後崎(図-2 ポイント1)における佐世保湾湾口部の潮流現象についてのみ観測結果を記す。観測日時は、1993年1月23日11:00～21:00で、熱映像装置の測定温度は 0.02°C である。図-3は、観測により得られたデータをもとに描いたものであり、各観測時に対象水域内で、比較的高温であった部分を斜線で示した。図3-(a)は下げ潮であり、可視画像によって海水は湾内から外海へと流れている。この時湾口部には、

一様に湾内より温度の高い(8.50~9.30℃程度)海水が存在している。これは、流れが生じているところは、比較的溫度が高くなる²⁾ということから湾口部で海水の流れは幾分早くなっていると考えられる。これに対して、干潮が近付いた図-3 (b)では図3-(a)のような高温部は外海に有り、湾口部の温度は湾内の温度と同一化している(7.50~8.01℃程度)。可視画像でも、海水にはほとんど流れはない。

干潮後40分程経過した図3-(c)の時刻には湾口部において、主に高後崎側(写真下部)で、1℃程度温度が上昇し始めているのが熱映像から分った。これに可視画像の様子を参照する事で、干潮を経て上げ潮に転じ、海水が外海から湾内へと動き始めていると考えられる。図3-(d)は下げ潮時のものである。図3-(c)と比較すると、海水の湾内への流れの速さは上昇しているが、流れの経路には変化は見られない。ただ、ここで注目すべき点がある。それは、湾口部寄船鼻側寄り(写真-1中央部)の海面に楕円状に周囲より温度が1℃程度低い部分が発生していることである。これは、次の満潮時まで確認された。また、可視画像によって、その部分はほぼ停滞していることが分った。この事から、上げ潮時の湾口部では、海水の湾内への流入が、高後崎側寄りに行われていることが分った。

以上の観測結果から、佐世保湾湾口部に於ける海水交換には上げ潮時、下げ潮時で相違が見られることが分った。

4. おわりに

今回の現地観測によって、熱映像装置が潮流現象の観測に活用できることが分った。さらに同装置を用いた観測を続け、佐世保湾及び大村湾の水質浄化のための有効な基礎資料を得ることが、今後の研究課題である。

参考文献

- 1) 草野：リモートセンシングを用いた海岸湧出地下水の拡散及び閉鎖性湾の潮流調査に関する研究，pp. 95-113, 1992.
- 2) 後藤・草野・平原・松尾：熱赤外線映像装置による西海橋下の海水交換観測，土木学会西部支部研究発表会講演集，pp. 378-379, 1992.

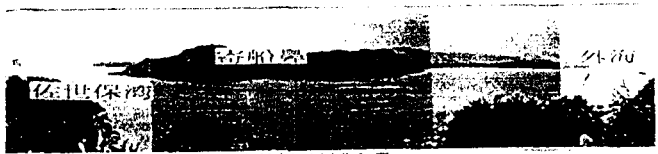
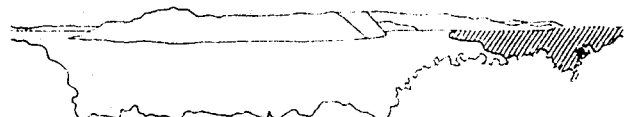


写真-1 観測対象地域全景

(撮影日：1993年1月23日，撮影者：飯盛浩平)

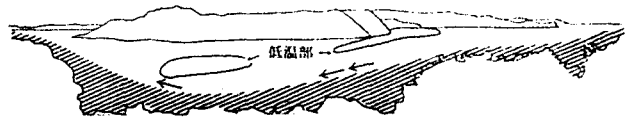


図3-(a) 14:36 上げ潮

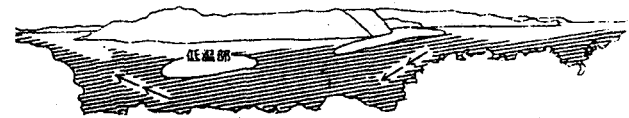


(b) 15:05

15:15 干潮



(c) 15:55



(d) 16:55

下げ潮 20:50 満潮

図-3 熱映像装置による潮流図