

熱赤外線映像装置による西海橋下の海水交換観測

長崎大学 正 後藤 恵之輔 学 草野 和郎
 学○平原 秀樹 学 松尾 純一

1. はじめに

大村湾は、長崎県の中央に位置する二重閉鎖性内湾である。外海に通じる湾口は、極めて細長い早岐瀬戸と西海橋下の針尾瀬戸の2箇所しかなく、年々汚濁が進行しており、水質浄化が緊急課題となっている。水質浄化に先立ち、大村湾の海水交換の実態の把握が肝要である。本研究は上記の基礎資料を得る目的で、熱赤外線映像装置による海水交換の実態把握の可能性を実験的に検討したものである。

2. 観測概要

本観測は長崎県の針尾瀬戸において、3回行った。観測地点を図1に示す。熱赤外線映像装置の観測位置を確認し、装置稼働と同調させて、ビデオカメラにより、可視画像を収録した。なお、熱赤外線映像装置は夜間も観測可能であり、測定温度の精度は0.01℃である。3回の観測概要は次の通りである。

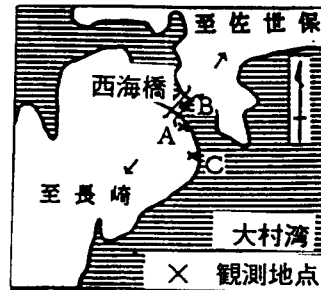


図1 観測地点

- 1) 第1回観測 (1991.8/27 17:00~8/28 10:00, 観測地点 A) …熱赤外線カメラを西海橋直下の渦に向け、渦とそのまわりの観測に対して熱赤外線映像装置が適用できるかどうかを調べた。さらに、渦に対する基礎的観測を行った。
- 2) 第2回観測 (1991.9/5 14:00~22:00, B) …西海橋上に観測カメラを置き、そこから大村湾口における海水の流出入を調べた。
- 3) 第3回観測 (1991.9/12 14:00~9/13 9:00, C) …観測地点として大村湾口全体が見渡せる位置を選定し、比較的広域の観測を行った。



写真1 8/27 6:03 西海橋直下の渦の様子

3. 観測結果

- 1) 第1回観測…渦とそのまわりの海水には温度差が生じ、渦の温度の方が高いことが判明した(写真1)。当初、流れがある海水よりも、流れが停滞している海水の方が熱を保つため比較的高温であると考えていたが、熱赤外線画像を見ると、実際は流れが停滞している海水よりも、流れがある海水の方が高い温度を示している。しかし水温の温度差は大きくても1℃程度であり、極めて狭い範囲内で変動している。このことより、大村湾口はほぼ同じ温度であるといえる。従って、熱赤外線画像に見られる海水の温度差は、気温、天候に左右されるものではなく、水分子の運動が活発な(流れが生じている)所で高温になるものと考えられる。
- 2) 第2回観測…第1回観測で得られた有効性を踏まえて行った。しかし得られた画像には著

しい温度差はみられなかった（写真2）。これは西海橋下の瀬戸は非常に狭く、瀬戸を通る潮の流れが一様になるためと推察される。

3) 第3回観測…観測地点を大村湾口全体が見渡せる位置に置き、観測を行った。その結果、流れは潮の干満によって変化し、あるパターンを持つことがわかった。写真3は上げ潮である。この写真から、海水は西岸（長崎側）に沿って流れているのがわかる。写真4はほぼ満潮時の状態である。この写真から、流れによる温度差はみられないが、瀬戸の入口付近が高温になっている。これは停潮のため、狭い瀬戸では、水温が保たれて温度が高くなるものと考えられる。写真5は下げ潮である。この時も写真3と同様に、海水は西岸に沿って流れている。結果を図2に示す。

なお、温度差を明瞭に出すため、熱赤外線画像の温度のレンジはその都度設定している。また、3回とも当初は、24時間観測を行う計画であったが、全て天候上の問題で、データは夜間が多く、可視画像との比較が十分なされていない。

4. おわりに

観測は夏季に限られ、データ数も少ないため、大村湾の海水交換のパターンを断片的に捉えたに過ぎず、結論づけるまでには至っていない。しかし3回の観測を通して、熱赤外線映像装置が海水交換の観測に適用出来ることがわかった。本装置を用いて、海水交換の観測から交換量の把握により、大村湾の水質浄化に有効な基礎資料を得ることが、今後の研究課題である。



写真2 9/5 14:00 下げ潮 (干潮 15:46)



写真3 9/13 0:00 上げ潮 (満潮 2:00)

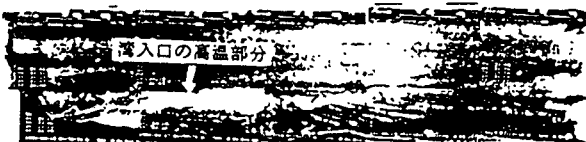


写真4 9/13 1:56 ほぼ満潮時 (満潮 2:00)

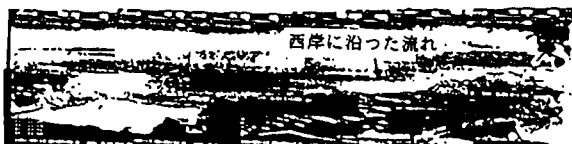
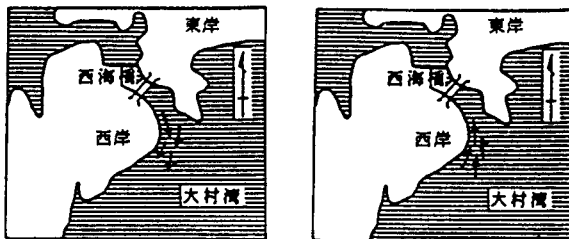


写真5 9/13 6:08 下げ潮 (干潮 8:28)



(a)大村湾への流入状況 (b)大村湾からの流出状況

図2 大村湾口における海水の流出入状況