

II-98 現地観測による夏季の内湾性極浅海域の水温構造に関する研究

東京工業大学 学生会員	瀬崎 智之
東京工業大学 正会員	瀬岡 和夫
東京工業大学 学生会員	内山 雄介

1. はじめに

海岸空間への高度なアメニティ性の要求は、東京湾をはじめとする内湾性水域にも、多くの人工ビーチの造成という形で反映されているものの、それらの多くは赤潮・青潮・アオサの異常発生等の多くの水質問題を抱え、求められる機能を十分果たしていると言えない。そのため内湾性水域では従来の漂砂や景観面に重点を置いた海岸空間設計に加え、周辺の水環境を含めたより幅広い視点からの設計が必要となる¹⁾。しかし、既往の研究では、湾央部などでの流動・水質の研究に重点がおかれ、陸との境界部としての極浅海域に関しては、主に干潟の水環境に興味が集中している。そこで本研究では、人工砂浜海岸の水環境を把握するための基礎的研究として、海水の流動特性や水質が著しく変動する夏季の状況下での現地観測によって、水環境の重要な支配要素である水温構造の把握を試みた。

2. 現地観測の概要

1995年8月7日から9月7日まで、東京湾奥に位置する千葉市稲毛海浜公園内にある浜幅約50m、全長約1200mの人工ビーチにおいて観測を実施した。図-1のようにビーチの一端にある約200mの突堤から、100mの距離にある岸沖断面内の5点にブイを設置し水温計を係留、また海底2地点に波高・流速計を設置して連続観測を行った。

3. 観測結果

図-2は、St.1～St.3, St.5の4地点での表層(海面より30cm)水温の時系列図である。各地点とも水温は日中高く、夜間低いという明確な日周変動パターンを示しており、この水域で日射が水温変動に大きな影響を与えているものと考えられる。また、変動の振幅は汀線から沖に離れるにしたがって小さくなり、夜間は岸沖方向に水温が逆転することが確認された。図-3は、汀線から約150m沖のSt.5(平均水深約3m)における表層(海面より30cm)、中層(海面より150cm)、底層(海底より30cm)の鉛直3点の水温と風速・潮位の時系列図である。水深3m程度の非常に浅い水域ながら、海水に温度成層が生じており、風速5m/sを超える期間では成層が崩壊している様子が見られる。次に、観測期間の前期(8/8～8/22)と後期(8/23～9/6)のそれぞれの期間における風速を平均して得られた1日の風速変動パターンを示す(図-4)。この図より、前期では午前中(特に9時前後)は4m/s以下の微風状態が続き、午後17時付近をピークとして7m/sを超える風が吹くという日周変動パターンが見られるのに対し、後期では、日周変動幅がかなり小さくなっていることがわかる。この後期の風速変動特性は、この時期において図-3の8/27、8/31、9/3に見られるような数日周期で強風が吹く変動パターンが支

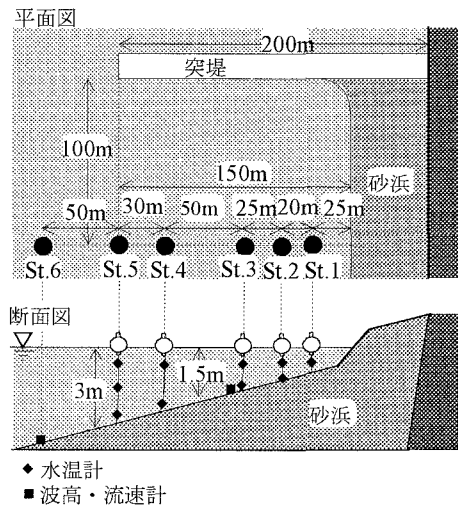


図-1 観測機材配置図

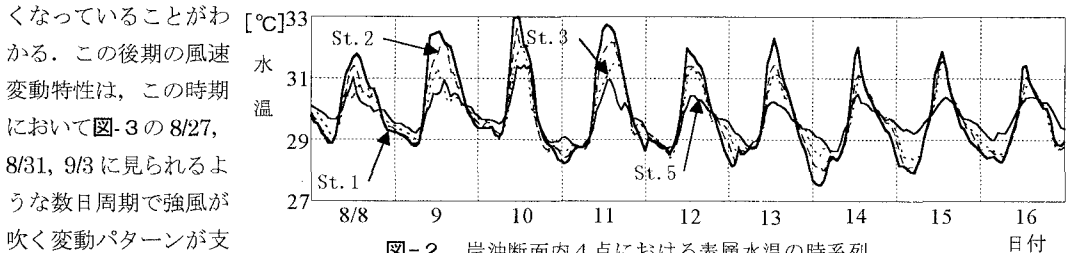


図-2 岸沖断面内4点における表層水温の時系列

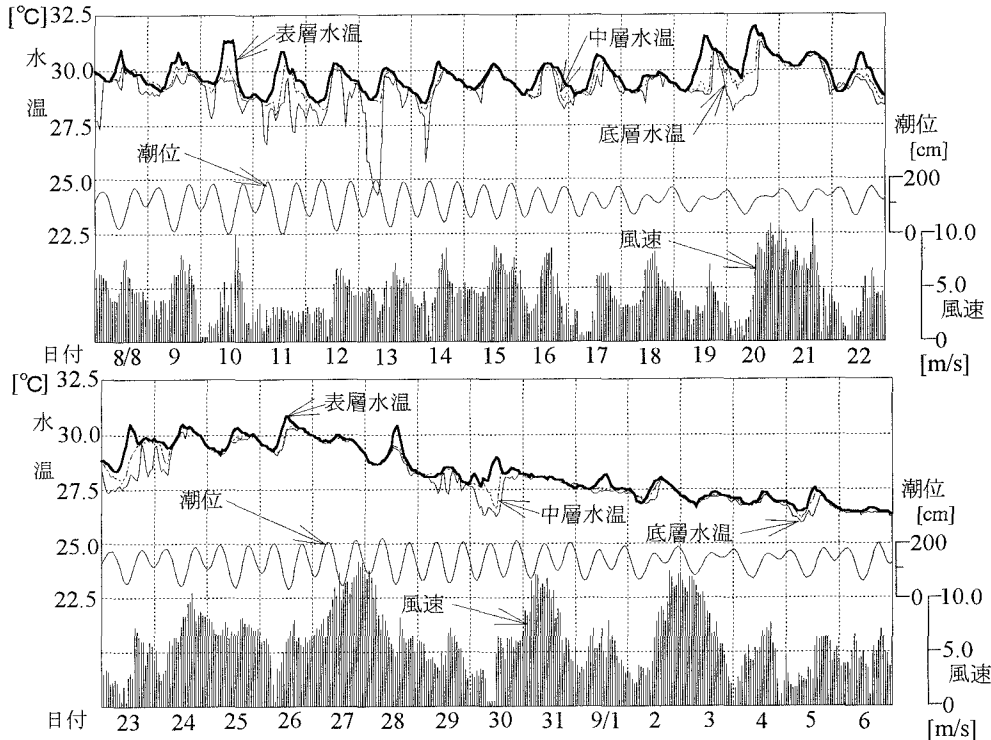


図-3 鉛直3点の水温と潮位・風速

配的になっていることである。このような前・後期での風速変動特性の違いは水温鉛直構造の変化に影響している。すなわち、前期(特に8/8～8/19)では、午前中発達した成層が午後からの5m/sを超える風によって崩壊するパターンが多くみられるのに対し、後期では、8/22～8/24、8/29～8/30等に見られるような風速5m/s以下の期間が数日周期で訪れるため、昼間形成された成層が崩壊せずに数日間にわたって発達し続け、その後の7m/s以上の風によって崩壊し、全層的に小さな振幅で日周変動するという長周期変動パターンを示している。また、8/8～8/15の期間では、潮位の上昇に底層水温の著しい低下が対応して表れている。底層水温だけが低く表層～中層間には水温差がない場合が多いことや、小潮(8/18)前後の期間よりも、大潮(8/11)前後の期間の方が底層水温の急減幅が大きことから、この期間が水深4m付近で水温躍層が発達し、躍層下の海水が潮汐によって観測地点の底層部に貫入しているものと考えられる。

4. 結論

- (1) ごく浅海域の水温は日射に強く支配された日周変動をしている。
- (2) 極めて浅い海域にもかかわらず、風速の増減に対応してかなり明瞭な成層構造が頻繁に形成・崩壊を繰り返していることが確認された。
- (3) 成層が発達した時期には、潮汐に対応した底層への冷水塊の貫入が存在する

参考文献 1) 灘岡 和夫：海岸空間デザイン論の新展開，港湾，vol.71，pp.48-57，1994。

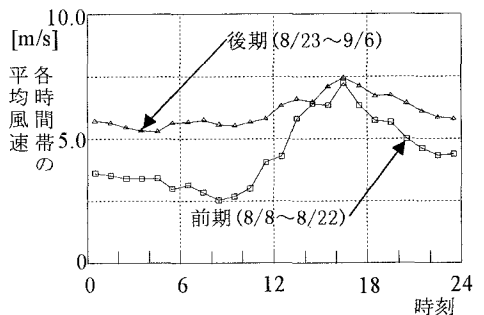


図-4 観測期間前期・後期における1日の平均的な風変動パターン