

豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂
 豊橋技術科学大学 水坂亮太

1. はじめに

我が国では多くの海岸で深刻な海岸侵食に悩まされており、今後は海岸侵食対策・制御を行いつつ、海域からの災害外力に対する防災対策、沿岸環境の管理・保全を行っていくことが必要とされている。そのためには、自然の再生・防災能力を最大限に生かした持続的な沿岸環境保全・防災対策を行うことが重要であり、このような自然の機能を有効に利用するためには、沿岸域での気象・海象条件を把握するとともに、その予測が可能となる必要がある。本研究では、自然営力の砂浜海岸の維持・管理に対する有用性を明確にするためには、まずは沿岸域での気象・海象条件を把握することが必要であるとの視点から、青木（1999）によって渥美半島西部の太平洋岸に位置する赤羽根漁港沖で得られた波浪・水平2方向流速データと気象庁のAMeDASデータを用いて、渥美半島の太平洋沿岸における波浪、流れ、風の発生特性を把握するとともに、沿岸域での流れの発生要因やその機構について検討を行った。

2. 観測データおよびデータ解析の概要

波浪・水平2方向流速データは、赤羽根漁港沖約1.5km（水深12~14m）の海底に設置された海象計（超音波式水位計、圧力式水位計、電磁流速計；Wavehunter-94, Wavehunter-Σ/以下WH-94, WH-Σ）によって、1996年9月7日~同年10月7日、1997年9月10日~同年10月24日、1998年9月8日~同年10月1日の3回の現地観測で得られたデータである。現地観測およびデータの詳細については青木（1999）を参照されたい。観測で得られたデータには、大きく分けて潮汐、波動およびそれら以外（恒流など）の成分が含まれていると考えられる。遠州灘沿岸では、潮位振幅が1~1.5mあることが知られており、観測データ（水位、流速）に占めるその影響は無視できない。気象条件による海象条件の変化を検討する場合には、この潮汐成分を除いたデータを用いて、気象条件と海象条件の比較を行うことが適切であると考えられる。そこで、潮汐成分の抽出（主要4分潮の分離）を行い、その結果を用いて潮汐成分を除去した20分間のデータから波浪諸量（有義波高・周期、波向）と平均流（南北/東西成分流速；波浪や海上風などの海象条件によって発生していると考えられる平均流）を求めた。

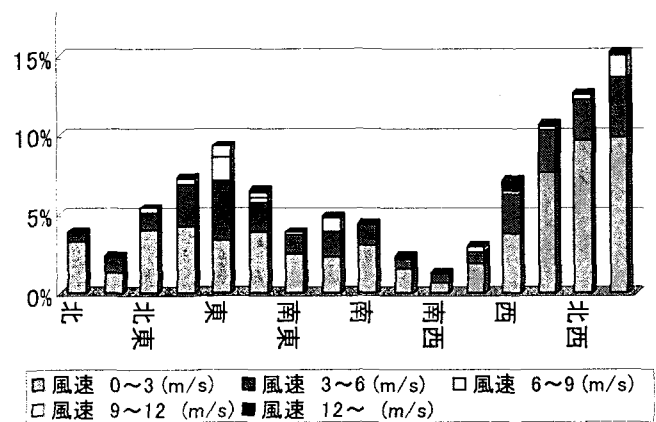


図1 伊良湖(AMeDAS)での風速・風向の頻度分布 (1997/9/10~10/24)

3. 波浪・風と流れの出現特性と相互関係

図1は、1997年の観測期間中の伊良湖（AMeDAS計測点）での風速・風向の発生頻度分布を示している。図から明らかなように、東または北西方向からの風が多く、これは渥美半島に沿った方向（遠州灘の沿岸方向）に対応している。しかし、波向きは南~南東に限定されており（図2）、風速と波高の間に

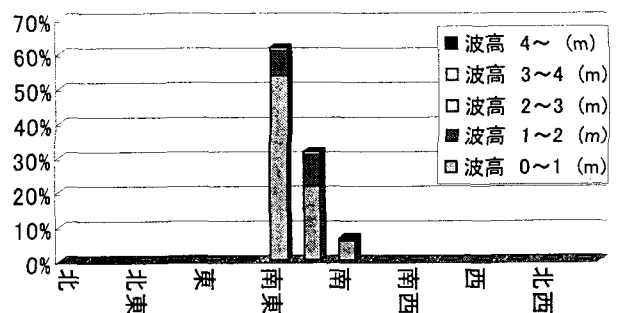


図2 赤羽根沖での波高・波向の頻度分布 (1997/9/10~10/24)

明確な関係は見られず、沿岸付近の風の状態から沿岸波浪の発達の状況を推定することは困難であると考えられる。一方、平均流は海岸線に沿った沿岸方向に流軸を持った変動をしており、潮汐成分は特にその傾向が明瞭に現れている(図3)。潮流成分を除去し、海象条件によって発生していると考えられる平均流においても、同様の傾向が見られ、遠州灘沿岸では潮流と風(海上風)による流れが沿岸流動に大きく寄与していると推測される。特に、風と流れ(潮流)が同一方向の場合には、風速の増加に伴った流速(潮流成分以外)の増加が明確に現れており(図4)、風況から流れの発達状況が推定できると考えられる。

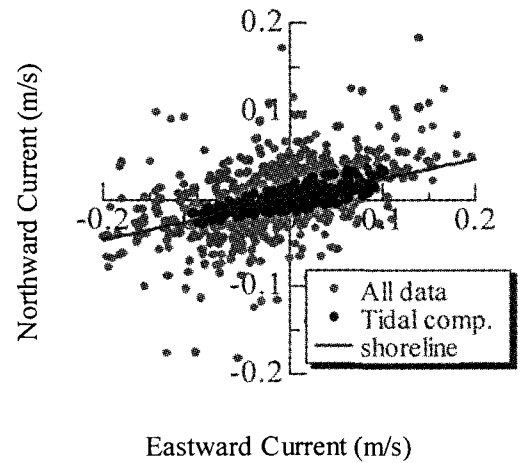


図3 平均流の流向・流速分布 (観測データと潮流成分の比較)

4. 渥美半島沿岸での流れの数値シミュレーション

加藤ら(1999)の3次元数値モデルを用いて、渥美半島沿岸での流動場の数値計算を試みた。渥美半島先端は伊勢湾、三河湾の湾口部に位置しているため、渥美半島沿岸の流れは伊勢湾および三河湾内での流動にも大きく影響される。そこで、計算領域は渥美半島沖の水深100m等水深線に沿って沖(南)側境界位置を設定し、それより北側の渥美半島、伊勢湾、三河湾を含んだ領域とした。沖側境界では、赤羽根沖での観測データから抽出した潮位変動(主要4分潮)を与えた。図5は1997年9月11日~15日における計算結果と潮位観測結果(名古屋、鬼崎)での比較を示している。若干のズレはあるが、潮位変動に関してはほぼ再現できていると言える。このときの赤羽根沖相当地点での流速についても、海岸線にほぼ平行な潮流が計算された。観測データの解析から、波浪と平均流との間には優位な相関は確認できなかったため、ここで行った潮位・潮流の計算に風による流れ(吹送流)の影響を考慮することで、沿岸域での流れの場がある程度予測可能となることが考えられる。

(参考文献)

- 青木伸一(1999): 外洋に面した海岸・港湾における水理学的諸問題に関わる現地調査と観測データの公開, 科学研究費補助金(基盤研究 B(1)) 研究成果報告書, 86p.
- 加藤 茂・馬場康之・山下隆男(2002): 冬季季節風による広域海浜流—上越・大潟海岸を例として—(広域海浜流の数値モデルとそれによる再現計算), 海と空, 第78巻2号「総合報告特集号」, pp.67-72.

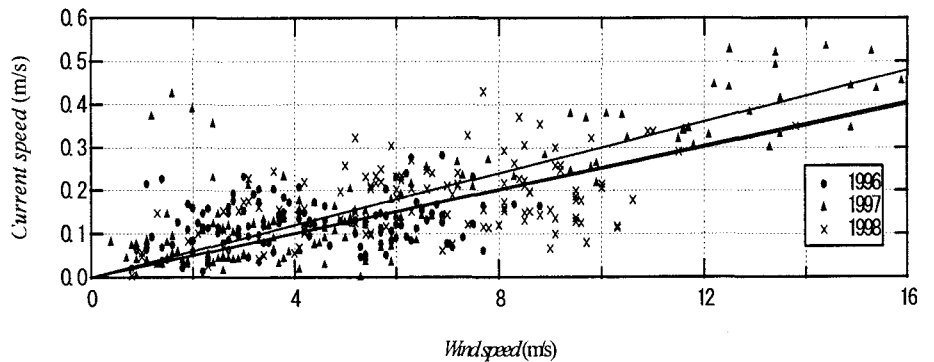


図4 平均流速と風速の関係 ($45^\circ \leq D \leq 90^\circ$, D : 流向, 風向)

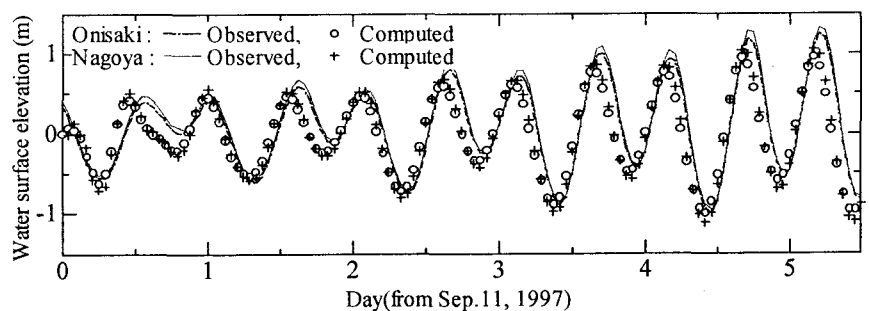


図5 水位(潮位)変動に関する観測結果—計算結果の比較