

遠州灘沿岸域における波浪の時間・空間特性の把握に関する研究

豊橋技術科学大学 学生会員 ○藤田祥平
豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂
豊橋技術科学大学 正会員 岡辺拓巳

1. 諸言

近年、全国各地の海岸で侵食が進んでいる。海岸侵食は国土の消失という社会問題に発展すると共に、砂浜が有する高波や津波の力を低減する機能そのものを失うことから、防災面においても甚大な損失を招く。波浪は土砂移動を発生させる重要な要因の一つであると考えられ、波浪による土砂移動は海岸侵食に寄与している。従って、波浪特性を知ることは海岸侵食の傾向を掴む手がかりとなる。SWAN (Simulating WAVes Nearshore) を用いることで任意の海域、地点、期間における波浪情報を容易に得ることができ、過去に遡った長期間の波浪場の再現が可能である。それにより、海岸侵食の傾向を推定することが可能になると考えられる。本研究では、図-1 に示す太平洋に面した遠州灘沿岸を対象とし、(1) 赤羽根漁港沖（愛知県）と竜洋海岸沖（静岡県）で取得された波浪観測データを比較し、(2) SWAN による波浪場の推算を行い、遠州灘沿岸における波浪の時間・空間分布特性の把握を試みた。

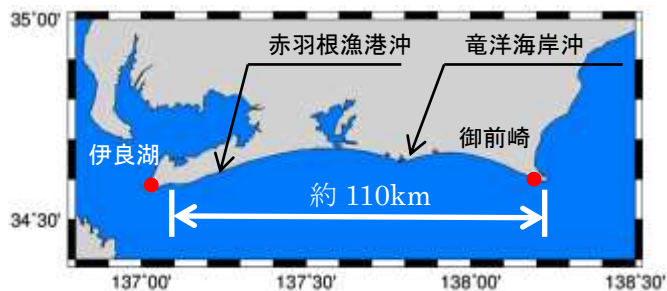
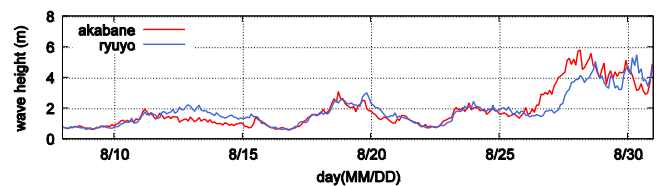


図-1 対象地域とする遠州灘沿岸

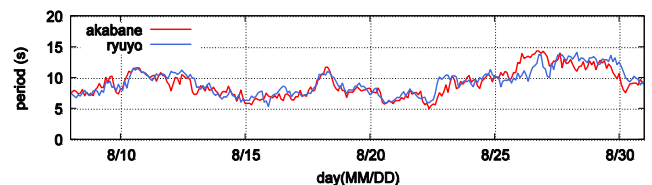
2. 波浪統計量の比較

遠州灘沿岸は、竜洋海岸沖合約 2km（水深約 40m）地点において、静岡県による波浪の常時観測が行われている。また、2004～2005 年には赤羽根漁港沖合約 4km（水深約 25m）地点において、愛知県による波浪観測が実施された。本研究では、これら観測データを比較することで、東西方向に約 50km 離れたこの 2 地点での波浪特性の相違点・類似点を把握した。波浪特性の比較には、高波浪期（台風来襲期）として 2004 年 8 月、静穏期として 2005 年 3 月のデータを用いた。図-2(a) に示す赤羽根漁港沖と竜洋海岸沖における有義波高の

変動は、両観測点での傾向の違いがあまり見られない。台風接近時（8 月 26 日、台風 200416 号）では、台風接近によって波高が増大したと推測される。図-2(b)は両観測点における有義波周期の変化を示している。有義波周期も波高と同様に、台風接近時以外では顕著な差は生じていない。図-3(a), (b)には静穏期（2005 年 3 月）での波浪条件の比較を示している。有義波高、有義波周期共に両観測点において、変動傾向は非常に類似しているが、竜洋海岸沖の方が有義波高がやや高い傾向を示している。以上より、両観測点での波高・周期に大きな差は見られないが、台風来襲期においては台風の経路、観測地点の水深や周辺の地形条件、気象条件の違い等によって差が生じたことが推測された。

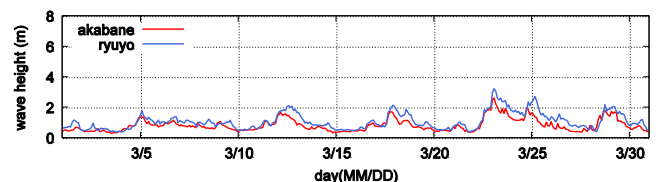


(a) 有義波高

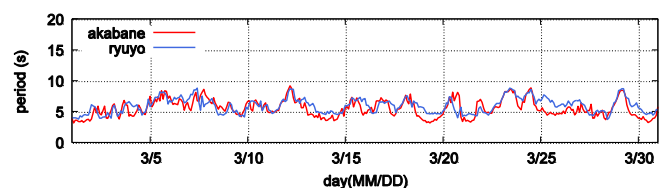


(b) 有義波周期

図-2 赤羽根漁港沖と竜洋海岸沖での比較（8月）



(a) 有義波高



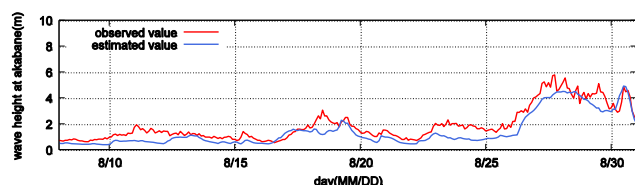
(b) 有義波周期

図-3 赤羽根漁港沖と竜洋海岸沖での比較（3月）

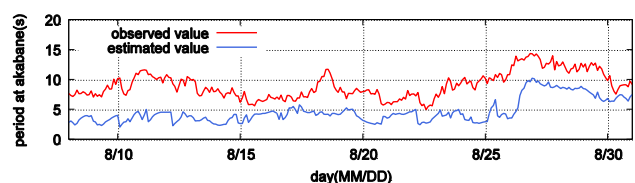
3. SWAN を用いた波浪シミュレーション

3.1 観測値と推算値の比較

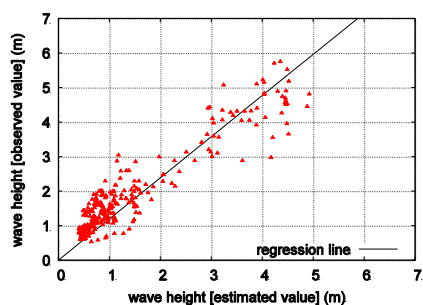
図-4に赤羽根漁港沖における観測値とSWANによる推算値の比較を示す。有義波高に関しては、観測値と推算値はほぼ同様の变化傾向を示しており、相関係数も0.94と強い値を示していることから、推算精度が高いと判断できる。有義波周期の観測値と推算値はほぼ同様の傾向を示しているが、推算値は観測値を過小評価している。また同様に2004年9月、12月に関する有義波高の推算精度の高いものの、有義波周期は過小評価する結果となった。既往の研究においても有義波周期が過小評価されることは指摘されており、今後、SWANを用いて波浪推算を行う場合の改善点である。



(a) 有義波高



(b) 有義波周期



(c) 有義波高の相関図

図-4 赤羽根漁港沖での観測値と推算値の比較(2004年8月)

3.2 有義波高の空間特性

台風が接近した2004年8月25日～8月31日での推算結果から、有義波高の空間分布特性を把握する。図-5に示した有義波高の空間変動では、赤羽根漁港沖から竜洋海岸沖に向かって有義波高が徐々に高くなる傾向が示された。竜洋海岸沖では水深が深く、高波浪が陸域近くまで侵入しやすい地形となっており、高波浪がそのまま沿岸に押し寄せるが、赤羽根漁港沖は遠浅であるため、砕波等の減衰効果により有義波高の値が

竜洋海岸沖より低くなったことが推測される。また、図中の海上風ベクトルは、特に台風襲来時において顕著に表れている。それにより、竜洋海岸沖と赤羽根漁港沖での波浪条件の差に繋がっていると考えられる。

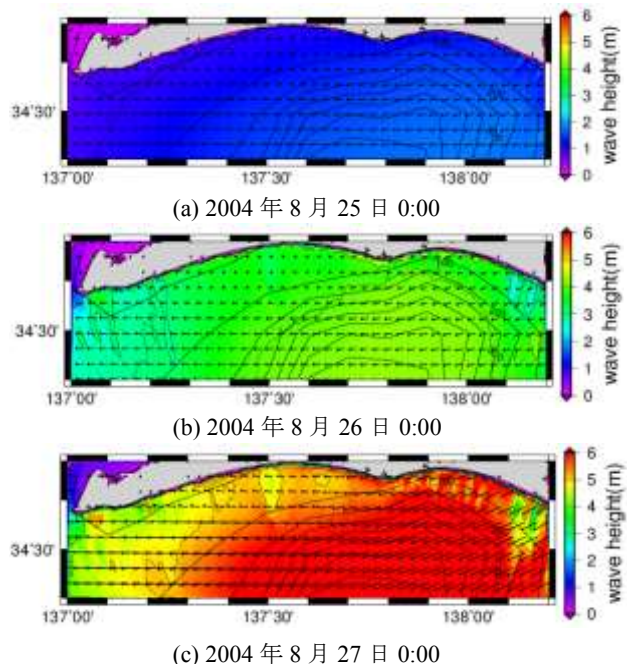


図-5 有義波高の空間分布(図中のベクトルは海上風)

4. 結論

赤羽根漁港沖と竜洋海岸沖における観測値をもとに波浪の時間・空間的変動を掴み、SWANによって推算された値を用いて空間分布特性を把握した。以下に得られた結果を述べる。

- 1) 赤羽根漁港沖と竜洋海岸沖では変動の違いがあまり見受けられないが、台風の経路や海岸線、等水深線の法線方向の違いにより差が生じることが推測される。
- 2) 観測値とSWANによって得た推算値の比較結果において、有義波高は比較的傾向が同様なもので、強い相関を示し精度が良いと評価し、その反面有義波周期は、変動の傾向は掴めているが観測値を過小評価した。
- 3) 有義波高の空間分布に関して、赤羽根漁港沖から竜洋海岸沖に向かって高くなる傾向が得られた。これは、地形の違いや風向の違いになるものとされ、遠州灘沿岸において波高が高いと推測される竜洋海岸沖の波高を知ることにより、遠州灘沿岸にどの程度の波が押し寄せるか推測することが可能であると考えられる。

参考文献

間瀬肇・平尾博樹・國府將嗣・高山知司(2001): SWANを用いた日本沿岸波浪推算システム構築と適用性の検証, 海岸工学論文集, 第48巻, 土木学会, pp236-240