

画像解析による七里御浜井田海岸の汀線変化に関する一考察

名古屋大学工学部

学生会員 ○ 渡邊 博之

名古屋大学大学院工学研究科

学生会員 Vu Thi Lan Huong

名古屋大学大学院工学研究科

フェロー

水谷 法美

1. はじめに：三重県南部に位置する七里御浜は延長約 20km に及ぶ礫浜海岸で、そこでは海岸侵食が深刻な問題となっている。特に侵食が厳しい井田海岸では、消波ブロックや人工リーフの設置等による海岸侵食対策が行われているものの、依然として砂浜の回復には至っていない。砂浜の防護や環境、利用などの観点から有効な海岸侵食対策を講じることは極めて重要であるが、そのためには、海岸侵食が生じている場所での汀線変化機構を波浪特性等と関連付けながら詳細に把握する必要がある。既往の研究では宇多ら（1992）や山本・佐藤（1999）が七里御浜における現地調査を行い、海底勾配等の地形特性を検討している。また Vu・水谷（2013）は七里御浜井田海岸において WEB カメラを用いた汀線の画像解析手法を構築した。これにより、汀線の時間変化を連続的に観測することが可能となったものの、波浪特性と汀線変化を関連付けて詳細に評価するには至っていない。そこで本研究では、画像解析から得られる汀線の連続的な時間変化を波浪特性と関連付けて検討し、急激な汀線変化を引き起こす波浪条件を明らかにし、七里御浜井田海岸の海浜変化機構を解明することを目的とする。

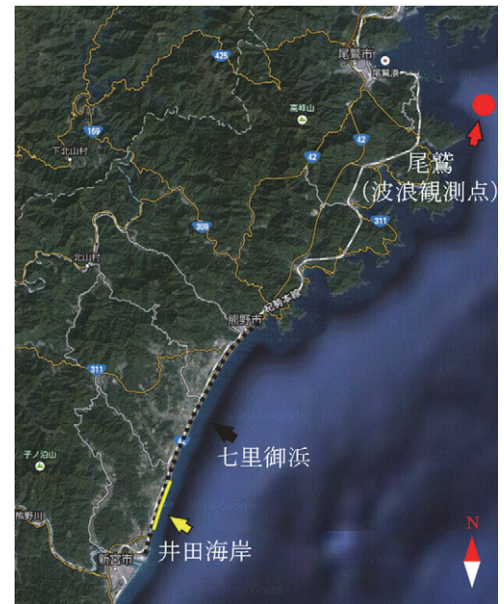


図-1 七里御浜周辺の衛星写真

(出典：Google Earth)

2. 観測手法：観測手法として Vu・水谷（2013）による画像解析手法を用いる。具体的には WEB カメラを用いて 1 時間ごとの汀線の平均画像を作成し、砕波帯の RGB の輝度値の変化から汀線を抽出する。更に、このデータの経時変化から井田海岸の汀線変化を評価した。なお、画像データは 2012 年 6 月 8 日から記録されている。また、波浪観測は図-1 に示す尾鷲のナウファスによる波浪データを用いた。

3. 観測結果と考察：2014 年 2 月 7 日から 2014 年 2 月 17 日の測線 A, B, C における汀線変動、有義波高、有義周期、波向の時間変化を図-2 に示す。なお、測線 A, B, C の位置は図-3 に示すとおりである。図-2 において上記 3 点の汀線変化に着目すると、測線 A では汀線が大きく変化しているのに対し、測線 B, C では大きな変化は認められない。また、変化の大きく見られた測線 A における汀線変動に着目すると、その汀線変動は周期よりも波高に大きく依存していることが示唆される。具体的には波高が 1.5m 以上になると汀線は後退し、その状態が数日に亘って続くと侵食傾向になることが 2 月 12 日から 2 月 14 日の期間の変化から確認できる。また同期間では、汀線が元の位置に回復するまでに長い時間を要している。一方、波高が短期間で約 4m から約 1.5m 以下に減少する 2 月 8 日、2 月 15 日においては、汀線はすぐに回復し、高波浪襲来前の汀線より前進する傾向が認められる。また、波高が 1.5m 以下となるその他の期間では、汀線は安定し、停滞する傾向にあることが分かる。ここで 2014 年 2 月 8 日の高波浪襲来時前後の汀線の変化を詳細に検討するために、図-3 に示す 2014 年 2 月 7 日から 2014 年 2 月 11 日の撮影範囲全体の汀線変化に着目して考察する。なお、潮位変動による影響を小さくするために、潮位が近い値での結果を採用している。既述した

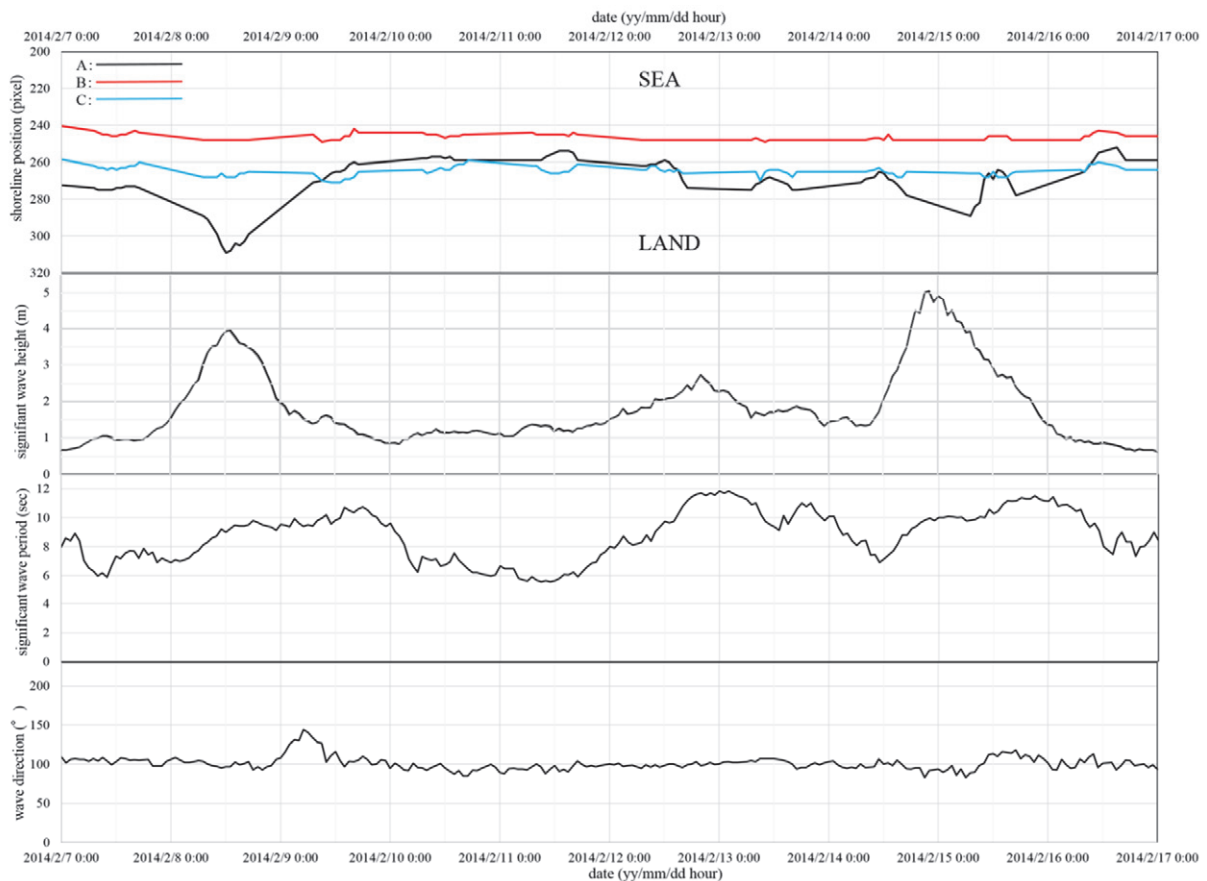


図-2 測線 A, B, C における汀線位置, 波高, 周期, 波向の時間変化

結果と同様に, 測線 B, C では汀線の変化は小さく, 測線 A では汀線の変化が大きいことが確認できる. これは, 波向が井田海岸にとって法線方向である ESE からの入射であるため, 測線 B, C 付近では前方に設置された人工リーフの消波効果により汀線の変化が小さくなったと考えられる. 一方, 測線 A 付近は侵食対策工が設置されていないため, 汀線変化が大きい結果になったと考えられる. また, 図-3 より, 測線 A において高波浪時に大きく汀線が後退したことが確認されるが, 波高が小さくなった 2 月 10 日の時点においては汀線が回復し, 大きく前進している. しかし, 汀線変化が大きい測線 A は, 高波浪時に遡上波が陸域奥まで到達すると考えられるため, 早急な対策が望まれる.

4. おわりに: 本研究では, 波浪特性と汀線変化を関連させて評価することにより, 七里御浜井田海岸で汀線変化を引き起こす波浪条件を検討した. 引き続き画像解析を行い, 前浜勾配などの地形変化の考慮をしていく予定である.

<参考文献>: [1]宇多高明・後藤康長・山本幸次 (1992), 海岸工学論文集, 第 39 巻, pp. 351-355. [2]山本幸次・佐藤慎司・野口賢二・宮野正実 (1999), 海岸工学論文集, 第 46 巻, pp. 660-670. [3]Vu Thi Lan Huong・水谷法美 (2013), 土木学会論文 文集 B2 (海岸工学), Vol. 69, No. 2, pp. I_588-I_590.

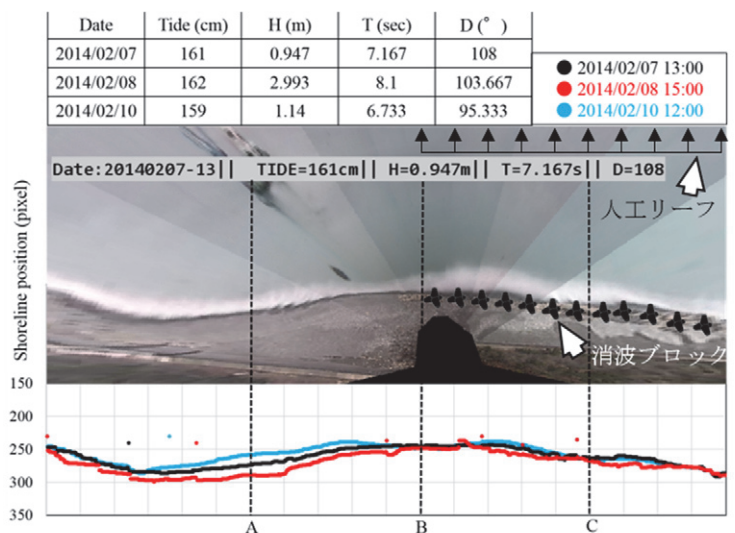


図-3 七里御浜井田海岸における汀線変化と波浪条件