ネットワークカメラを用いた沿岸域の連続観測法に関する基礎的研究

金沢大学大学院　○茨城　和
金沢大学理工研究域　正会員　由比政年　フェロー　石田　啓

1. はじめに

波浪変形・海岸侵食メカニズム解明のためには長期・広域の観測データの蓄積が重要である．現在，海底地形観測の目的で行われている深浅測量は，対象が広域の場合，コスト面の制約から，年 1～2 回程度しか行われないのが現状である．一方 IT 技術の発展により，ローカルリモートセンシングと呼ばれる安価でメンテナンスフリーの観測システムの構築が可能となりつつある．こうした新規技術を用いることにより，深浅測量に比べて少ないコストで海岸侵食や汀線の変化，沿岸地形等を長期にわたって観測することが可能である．これに関し，鈴木ら(2008)は，近年，発展・普及の著しいネットワークカメラ(WEB カメラ)を活用した安価な沿岸観測システムを構築し，日本各地の沿岸に適用してその有効性を検討し，良好な初期成果を得ている．こうした研究を踏まえて，本研究では，鈴木らの提案した手法を石川県珠洲市鉢ヶ崎海岸に適用し，ネットワークカメラを利用した低コストの画像観測手法を用いて沿岸地形変化の観測を試みる．

2. 対象地域および観測手法

今回対象とした鉢ヶ崎海岸は能登半島の最北端に位置し（図-1），夏は多くの海水浴客でにぎわう日本の渚百選にも選ばれた美しい海岸である（図-2）．その鉢ヶ崎海岸を見渡す珠洲ビーチホテルの屋上にネットワークカメラを設置し観測を行う．観測範囲は鉢ヶ崎海岸およそ 2km の範囲である．観測に用いたビデオカメラは Canon 製 VB-C50iR である（図-3）．カメラは，風雨等の影響を避けるため，屋外ドームハウジング(Canon A-ODW5C5/3)に収容しポールに取り付けて設置した（図-3）．このカメラは Visual Basic を用いて操作可能であり，10 分毎にカメラの角度を変え，1 時間に 6 方向を撮影した．撮影時間は各 8 分間で 1 秒おきに静止画を取得する．

3. 研究結果および考察

解析原理は ARGUS システムと同様で，砕波によって生じる泡の輝度値を解析することにより，海底地形の推定を行う．観測は 2007 年 11 月末より約 1 年間で，現在も継続的に観測を行っている．図-4 は 2008 年 3 月 9 日の 10 時台の瞬間画像である．波の動きや海面の状態，砕波の様子が見て取れる．図-5 は同時刻の 8 分間平均画像である．瞬間画像と比べると，砕波位置の揺らぎが画像上から無くなり，1 本の白い線が見て取れる．これがインナーバーの位置を表している．

図-1　鉢ヶ崎海岸の位置

図-2　珠洲市鉢ヶ崎海岸

図-3　カメラの設置状況

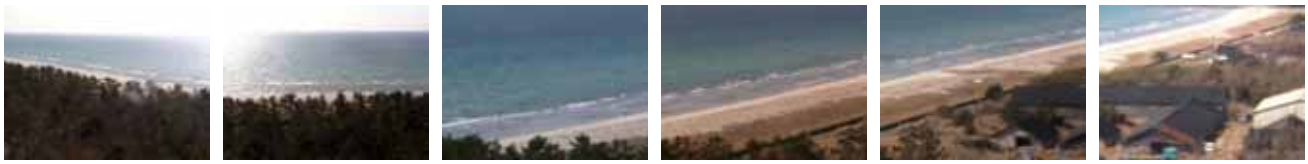

図-4　2008 年 3 月 9 日午前 10 時台の鉢ヶ崎海岸の瞬間画像

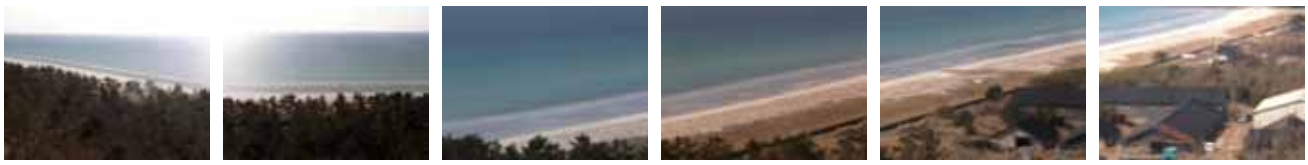

図-5　2008 年 3 月 9 日午前 10 時台の鉢ヶ崎海岸の平均画像

図-6　2008 年 2 月 24 日午前 10 時台の鉢ヶ崎海岸の平均画像

図-7　ピクセル画像の作成例(ピクセル 330 番)

図-6 は 2 月 24 日の平均画像である．2 月 24 日は 3 月 9 日に比べると，波高の大きい波が来襲しており，輪島の観測所では有義波高で 6mを超える波を記録した日である. 図-5 と比べて砕波が沖側でも起こっている様子が確認できる．図-7 は 40 分台平均画像のピクセル番号 330 番目を 2 月 21 日から 3 月 31 日まで時間経過ごとに並べたもの(ピクセル画像)である．手前に見える白い線がインナーバー，奥に見える 2 つの白い部分がアウターバーの位置に対応する．インナーバーはこの期間中を通じて確認することができたが，アウターバーは波高の高かった 2 月末には確認できたものの，3 月になると波高の小さい日は確認できなかった．インナーバーについてはゆるやかに岸側に移動している様子が見て取れた.

4. おわりに

これまでの観測により Web カメラ 1 台を用いた手法でも, ARGUS システムと同様にバーの位置の推定や, 短期的なバーの移動の様子を確認することができた．バーや汀線変動の詳細については発表時に述べたい.

謝辞

本研究を進めるにあたり, 観測手法をご指導いただいた独立行政法人港湾空港技術研究所鈴木高二朗主任研究官に感謝の意を表します．また，カメラのメンテナンスにご協力いただいた珠洲ビーチホテルの松家清悟総務部長及び従業員の方々に御礼申し上げます.

参考文献

鈴木高二朗・有路隆一・諸星一信・柳島慎一・高橋重雄・松坂省一・鈴木信昭(2008)：WEB カメラを用いた海岸の連続観測手法の開発について，海岸工学論文集，第 55 巻，pp.716-720.