

養浜海岸における海浜変形について -熊本県白鶴浜-

九州共立大学 学生会員 里見 康博, 中村 祐介
正会員 鄺 曙光, 小島 治幸
(株) 三洋コンサルタント 高瀬 和博

1. はじめに

新海岸法の理念や面的防御の観点から、各地で人工的に砂浜が造られたり、養浜により海浜が広げられたりしている。このとき、人工砂浜や養浜海岸の安定性は重要な課題である。熊本県天草地方の中部に位置する白鶴浜はポケット状の海岸で、天草半島唯一の養浜された海岸である。

本研究は、測量データや底質データから調査海岸で起こっている海浜変形の実態を明らかにすることを目的としている。

2. 調査地域の概要と調査方法

2.1 調査地域の概要

熊本県天草町の白鶴浜は、図-1に示すように、熊本県西部の天草諸島下島西端の東シナ海に位置し、北側の岬と南側の岬に挟まれた延長約 900m のポケットビーチである。海底勾配は湾の中央で約 1/50 である。潮位差は約 3m (HWL+3.0, LWL+0.1m) あり、波浪は主に西～南西方向から入射し、波高は 1.5m 以下が 95%以上を占める。南の岬に位置する高浜港では昭和 55 年から沖側部防波堤が順次建設され、平成 7 年計画通り完成した。しかし、この防波堤の完成によって湾口幅が約 300m (33%) 狭くなった。また、建設中から北側で汀線の侵食が認められるとともに高潮災害が起こった。同時に南側では汀線の前進が生じるようになった。そのため、平成 16 年 7 月に南側の砂を、北側に約 5.7 万 m^3 の土砂を養浜した。汀線幅が約 55m 前進した¹⁾。

2.2 調査方法

(1) 海岸測量

測点の設置は、両岬内において No. 1～No. 42(突堤上の No. 25, No. 26 以外) の計 39 測線を 20m 間隔で図-2に示すように設けた。海岸測量では、測線上における海浜断面の変化点を実測した。海岸測量データの分析を行い、汀線変化量、土量変化量などの海浜変化を調べた。

(2) 底質調査

測線 No. 3 から 3 測点ごとに No. 24 まで、および No. 28 から 2 測線ごとに No. 48 まで、計 16 測線において、各測線 3 箇所ずつ、合計 48 点の底質を円筒状の採取器で採取した。その試料の粒度分析を行い、養浜砂の流出先等を検討した。

(3) 汀線数値計算による海浜安定化工法の検討

計算方法は、波のエネルギー輸送から漂砂量を求め、砂に関する質量保存則により汀線変化を計算する汀線変化モデルを用いた。

3. 結果と考察

図-3 は、No. 30 と No. 36 の海浜断面図である。H16 年 7 月に養浜されたことにより汀線が 50m 程度前進したことが分かる。その後、基点から 100m までは、徐々に侵食傾向にあり、その土砂が 100m 付近より沖側に堆積している様子がうかがえる。

図-4 は、養浜直後の汀線変化量を表している。養浜海岸部分では、最大 61.3m、平均 55.1m 前進している。養浜海岸以外では、その砂を養浜砂としたために、最大 114.1m、平均 33.5m 後退しているのが分かる。図-5 は、養浜後の H16 年 7 月から台風 (T0415, T0416, T0418) 通過後の H16 年 9 月の養浜海岸の汀線変化量を表している。この間で著しい海岸侵食が見られ、測線番号が大きい北側ほど顕著で、最大 47.9m、平均 19.0m 後退している。図-6 は、H16 年 9 月から H17 年 9 月までの一年間の養浜海岸の汀線変化量を表している。南側で顕著な侵食がみられ、最大 32.4m、平均 8.5m 後退している。しかし、この間は台風の襲来が少なかったためか、後退速度は減少している。

図-7 は、養浜直後の土量変化量を表している。養浜海岸部分では、 $264.1m^3/m$ 堆積されており、養浜海岸以外の部分では、 $90.2m^3/m$ 侵食されている。全体では、 $46.1m^3/m$ 砂が堆積したのが分かる。図-8 は、養浜直後の H16 年 7 月から台風通過後の H16 年 9 月間の養浜海岸の土量変化量を表している。全体で $70.7m^3/m$ 砂が侵食され、

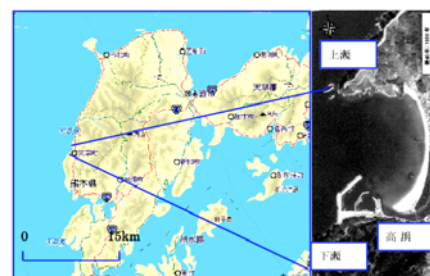


図-1 調査対象海岸の位置図

左: 南の岬 右: 北の岬

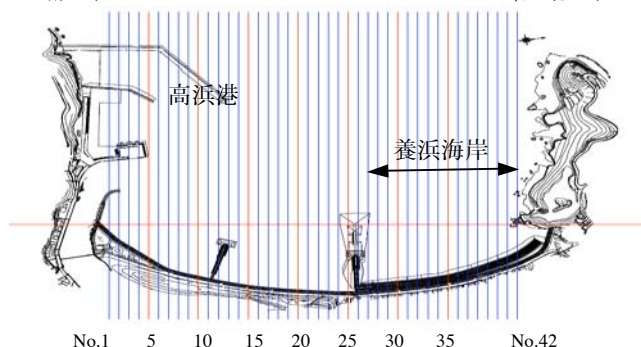


図-2 測線位置図

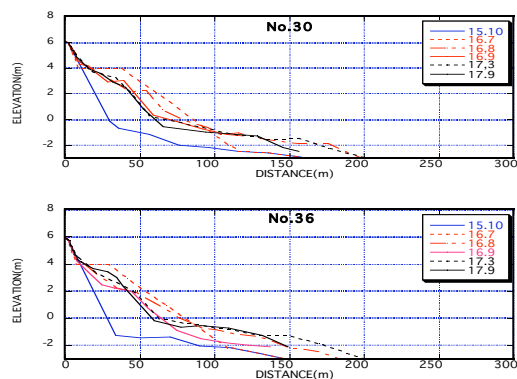


図-3 海浜断面図

養浜砂の約 27%が流失したことになる。特に、No. 40～No. 42 間では侵食が大きく、 $178.7\text{m}^3/\text{m}$ 侵食された。図-9 は、H16 年 9 月から H17 年 9 月の一年間の養浜海岸の土量変化量を表している。全体では、 $7.6\text{m}^3/\text{m}$ 侵食している。しかし、No. 34～No. 36 間では、 $37.3\text{m}^3/\text{m}$ 堆積したのが分かる。侵食された土砂は、沿岸方向で顕著な堆積が見られたことから、沖側に流出されたものと推察される。

図-10 は、H15 年 10 月から H17 年 9 月までの経年土量変化を表している。No.27～No.42 点間では、養浜により、H16 年 7 月では堆積しているが、台風により、大きく侵食されているのが分かる。H16 年 9 月から H17 年 9 月間では、No. 1～No. 24 とともに全体的に緩やかに侵食している。

図-11 は、底質中央粒径の沿岸方向分布を表している。前浜は全体的に大きくバラツキがある。養浜された海岸は、養浜していない海岸に比べて、後浜、沖浜とも、粒径が小さくバラツキが小さい。また、H16 年 9 月と H17 年 9 月を比較すると、H16 年のときに粒径が大きいところが H17 年では小さくなっており、小さいところが大きくなっている。

4. あとがき

汀線変化と土量変化の調査から、養浜海岸での汀線および土量変化は、侵食傾向であるものの緩やかになってきている。養浜直後の 3 ヶ月間とその後の 1 年間における海浜変形の程度の違いは、汀線後退速度で約 1/9 ($6.3\text{m}/\text{月}$ と $0.7\text{m}/\text{月}$)、土量侵食速度で約 1/39 ($23.6\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{月}$ と $0.6\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{月}$) と、明らかに変化速度が

小さくなっている。侵食された土砂は、沿岸方向で顕著な堆積が見られたことから、沖側に流出されたものと推察される。今後ともこの傾向が続くのかモニタリングを継続する必要がある。

参考文献：1) 高瀬ら (2004)；熊本県天草町白鶴浜の海浜変形について、平成 16 年度 西部支部研究発表会。

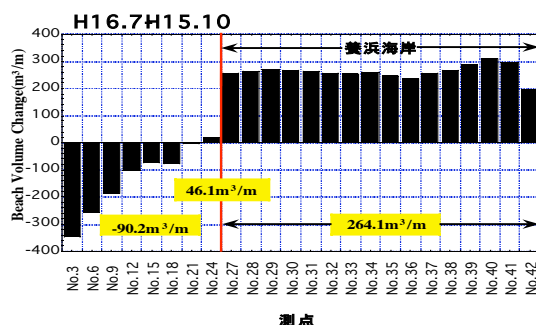


図-7 土量変化量 (H15.10-H16.7 養浜直後)

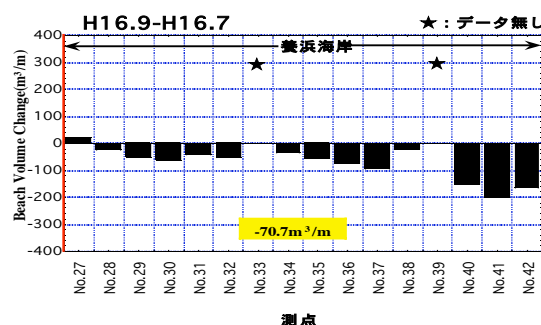


図-8 養浜海岸の土量変化 (H16.7H16.9)

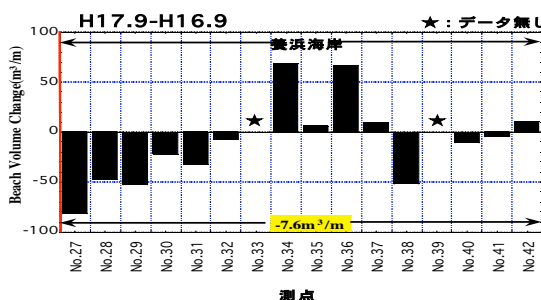


図-9 養浜海岸の土量変化量 (H16.9H17.9)

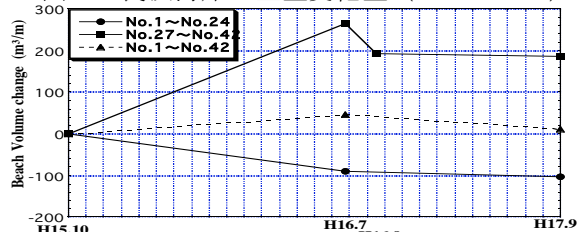


図-10 土量の経年変化

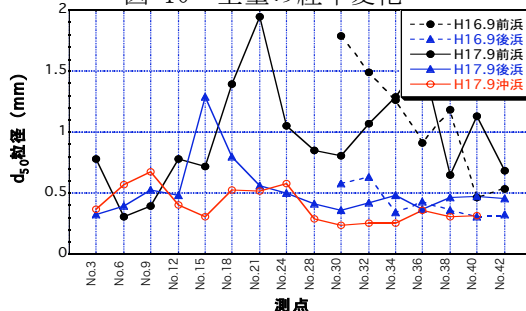


図-11 中央粒径の沿岸方向分布

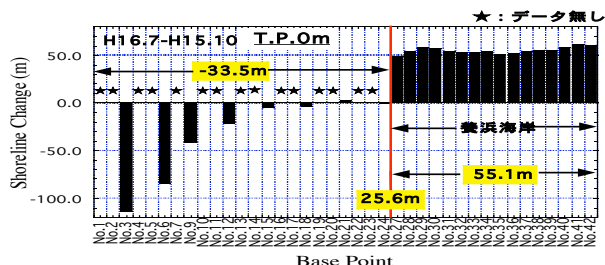


図-4 汀線変化量 (H16.7-H15.10 養浜直後)

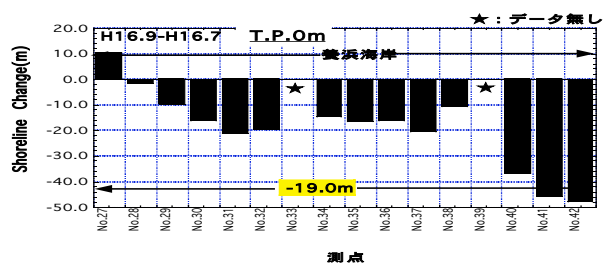


図-5 養浜海岸の汀線変化量 (H16.9-H16.7)

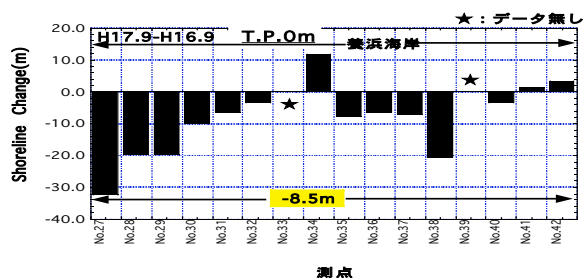


図-6 養浜海岸の汀線変化量 (H17.9-H16.9)