

人工砂浜海岸における海浜変形について-福岡県椎田海岸と熊本県白鶴浜-

九州共立大学工学部 学生会員 伊藤 隆洋
正会員 エン 曙光 小島 治幸

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されている。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。九州においてもこのような海岸が各地で整備されている。福岡県の築上郡椎田町浜宮の椎田海岸は、海岸と背後地の資産を高潮から防護するとともに、海岸利用の回復増進を図ることを目的として堤防とその前面に人工の砂浜が整備された。また、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、現地調査により養浜海岸で起き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. 椎田海岸の概要

椎田海岸は、図-1 に示すように周防灘に面し城井川の河口の北側にあり、北突堤 117.5m、南突堤 131.6m に囲まれた全長 542m の人工砂浜海岸である。この海岸は「コースタル・コミュニティ・ゾーン」事業として整備され、平成元年の南突堤取り付け部、平成 8 年の北突堤取り付け部を施工した後、海水浴場としての機能を付加するため、平成 11 年から両岸の突堤延長と中央粒径約 0.6~0.8mm の砂の養浜工が行われ平成 13 年に竣工した。調査海岸は、海浜勾配が約 1/500 と緩やかな干潟性の海岸で、潮位差が約 3m である。波高はほとんどが 1m 未満で、東方向と東北東方向の波向が卓越している。既存の研究によると人工砂浜の北側で侵食、南側で堆積傾向となり、海浜が大きく変形している¹⁾。

2.2 白鶴浜海岸の概要

熊本県天草町の白鶴浜は、図-2 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)であり、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 年から沖側防波堤が順次建設され、平成 7 年に完成した。しかし、この防波堤の完成によって湾口幅が約 300m(33%)狭くなり、高浜港の背後にあたる南側の海岸で堆

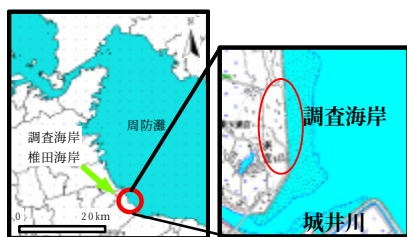


図-1 椎田海岸の位置図



図-2 白鶴浜海岸の位置図

積が進み、1999 年時点では平均 43m の前進、逆に北側では平均 13m の後退が起こった。北側の海浜幅が狭くなったことにより冬季に越波災害が頻繁に起こるようになった。そのため、平成 16 年 7 月に南側の約 5.7 万 m³の土砂を北側に養浜し、汀線幅が約 55m 前進した²⁾。

2.3 調査方法

(1) 海岸測量：椎田海岸の測線は、北突堤と南突堤の内側において 20 測線を図-3 に示すように設けた。白鶴浜海岸の測線の設置は、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-4 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：椎田海岸では測線 No.2, 4, 5, 6, 8 において、各測線 5 箇所ずつ合計 30 点の底質を円筒状の採取器で採取した。白鶴浜海岸では、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.42 まで、計 16 測線において、各測線 4 箇所ずつ、合計 64 点の底質を同様に採取した。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. 結果と考察

3.1 椎田海岸

図-5 は、H13 年養浜直後から H18 年 8 月までの汀線変化量(T.P0m)を表している。全体平均で 10.6m 後退し、特に北側(No.1+31~No.7)で最大約 38m 後退し、南側(No.7 以降)では逆に平均 15.1m 前進が見られた。図-6 は、H13 年養浜直後~H18 年 8 月の土量変化量を表している。北側では汀線変化同様に全測線で侵食が見られ、特に No.4 で約 90 m³/m の侵食が見られた。南側では全体的に堆積傾向となった。図-7 は、H13 年の養浜前から H18 年 8 月までの養浜海岸の経年土量変化を表している。H13 年の養浜後から H17 年 8 月までは養浜海岸全

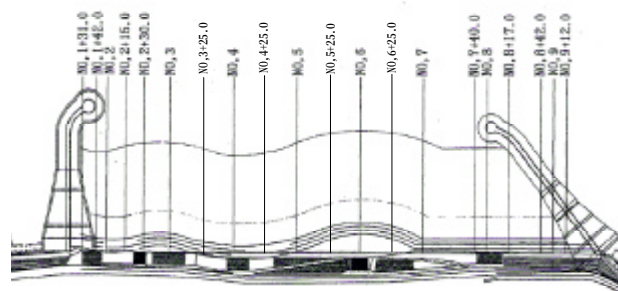


図-3 椎田海岸平面図と測線の位置

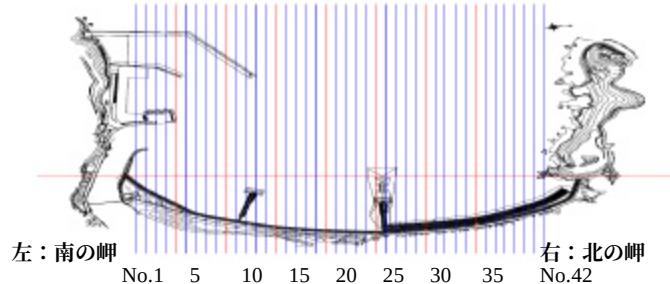


図-4 白鶴浜平面図と測線の位置

体で侵食が続いたが、その後 H18 年 8 月にかけては若干堆積に転じた。養浜後の海岸では、この 5 年間で約 $20\text{m}^3/\text{m}$ の侵食であった。

3.2 白鶴浜海岸

図-8 は、H16 年 7 月の養浜後から H17 年 9 月(上図)までと H17 年 9 月～H18 年 9 月(下図)までの汀線変化量を表している。養浜後 1 年間ににおいては養浜海岸すべての測線で後退傾向にあり、平均 27.8m 後退し、特に北側(No.37 以降)で後退量が大きく最大で約 45m 後退している。下図をみると、養浜後の 1 年間にくらべ養浜海岸全体の汀線後退量は著しく減少し北側では若干の前進が見られた。図-9 は、H17 年 9 月～H18 年 9 月の 1 年間の各測線の養浜海浜における土量変化を表している。北側と南側で若干堆積が見られたが、全体的に侵食し全体平均では $27.1\text{m}^3/\text{m}$ 侵食している。図-10 は、H15 年 10 月から H18 年 9 月までの経年土量変化を表している。養浜海岸の No.27～42 間では、H16 年 7 月の養浜後から侵食傾向は変わらず、No.1～No.24 間で緩やかに堆積していることがわかる。図-11 は、H16 年 7 月～H18 年 9 月の地盤高差分図を表している。養浜した砂が沖側に流されている様子が見える。

4.まとめ

椎田の養浜海岸では、汀線変化と土量変化結果から、北からの漂砂卓越方向が存在し、北側の砂が侵食され、南側でその砂が堆積したことになる。現在、土量の経年変化は全体的に若干堆積傾向に転じているが、養浜後からの侵食量は約 $20\text{m}^3/\text{m}$ である。白鶴浜海岸では、養浜海岸全域で侵食傾向であるものの緩やかになって来ている。H17 年 9 月～H18 年 9 月では北側で若干の堆積もみられた。養浜後 2 年間の侵食量は約 $110\text{m}^3/\text{m}$ である。侵食された砂は沖側に流出している。椎田海岸と白鶴浜海岸における人工砂浜の変形を比べると、変形パターンや侵食量はかなり異なることがわかった。参考文献:1)戸田大賀ら(2005):椎田人工砂浜海岸における海浜安定工法に関する研究, 西部支部研究発表会。2)里見康博ら(2006):熊本県天草町白鶴浜の海浜変形について, 西部支部研究発表会。

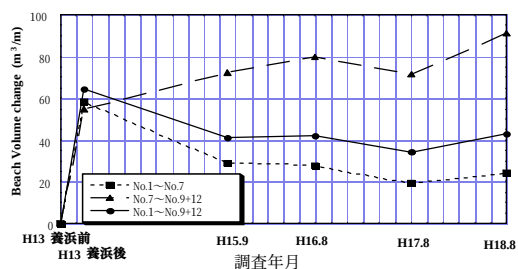


図-7 土量の経年変化量

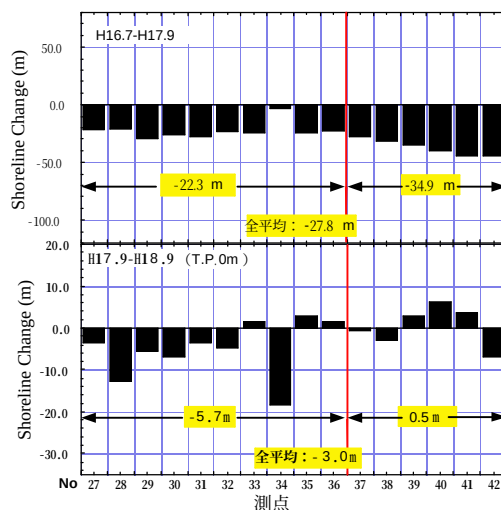


図-8 白鶴浜海岸の汀線変化量

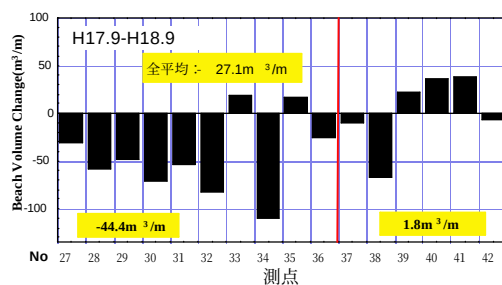


図-9 白鶴浜養浜海浜の土量変化(H17.9-H18.9)

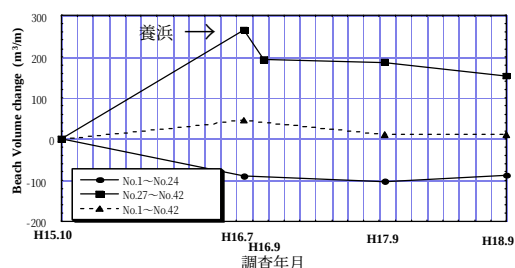


図-10 調査海岸における土量の経年変化量

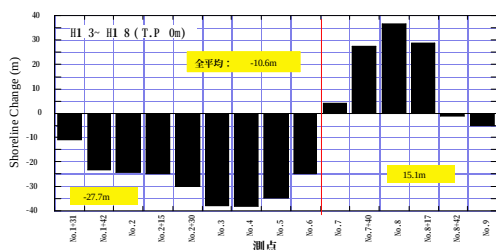


図-5 椎田海岸の汀線変化(H13 養浜後-H18.8)

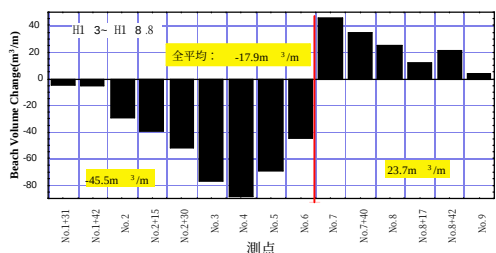


図-6 椎田海岸の土量変化(H13 養浜後-H18.8)

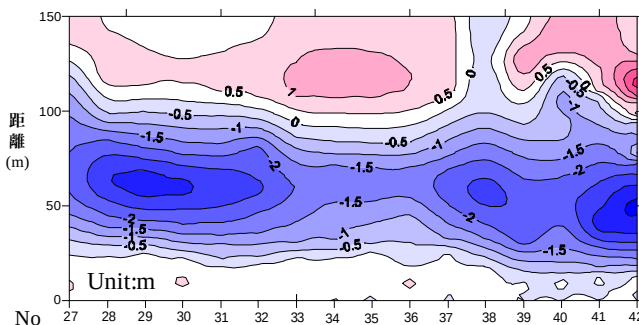


図-11 白鶴浜の地盤高差分図(H16.7~H18.9)