

芦屋・新松原海岸における海浜変形と底質特性との関係

九州共立大学 工学部 学生会員 佐藤 幸成
正会員 小島 治幸

1.はじめに

福岡県における代表的な自然海岸で遠賀川河口から西側にのびている芦屋・新松原海岸は、河口での導流堤の設置や、その西側に位置する芦屋港の建設など人為的な手が加えられて以来、海浜が新たな平衡状態に移移する過程において大きく変化していると思われる。事実、海岸侵食と芦屋港の埋没が大きな問題になっている。これらの問題の対策として平成 8 年(1996 年)に芦屋港の埋没土砂をサンド・バイパスされ、平成 12 年度に再度実施された。本研究は、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する。特に、今回は海浜変形と底質特性との関係を明らかにするものである。

2. 調査地域の概要と調査方法

2.1 調査地域の概要

調査地域は、図-1 に示すように東の遠賀川と狩尾岬の岩石海岸、西の波津漁港とそれに続く岩石海岸に仕切られた延長約 9.2km の砂浜海岸である。この間に、矢矧川と汐入川の小河川が流入している。また、調査地域における漂砂供給源である遠賀川の供給土砂量は、流域面積と比流砂量から毎年約 22 万 m³ と推定されるが、昭和 55 年に建設された河口堰や芦屋港により減少していると思われる。芦屋港は、昭和 51 年から平成 5 年にかけて建設された。芦屋港のすぐ西側の海岸には、昭和 51 年から昭和 60 年にかけて離岸堤 8 基が設置された。さらに西側の海岸では、著しい海岸侵食が起ったために、平成元年から平成 6 年にかけて 988m の石積みの消波堤と護岸が造られた。芦屋港は、港口部において航路水深 6m を維持できず、平成 7 年の調査によると水深 1m 程度まで土砂の堆積により埋没した。平成 8 年 3 月より、港内埋没土砂を浚渫し侵食の激しい芦屋海岸にそれを養浜している。それ以降の養浜土砂量を表-1 に示す。

表-1 養浜(サンドバイパス)土砂量

時期	3/96	10/96~12/96	12/98~8/99	1/00~7/00
土量	11,700m ³	46,000m ³	3,500m ³	39,000m ³

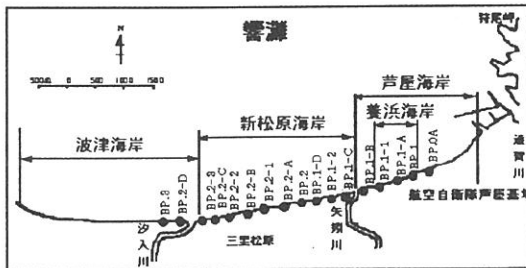


図-1 調査地域と BP 測点の位置図

2.2 調査方法

(1) 海岸測量 測点の設置は、芦屋~新松原海岸(約 4.8 km)において、600m 間隔に福岡県がたてたコンクリート杭とその中間に打った木杭の計 17 点の測点を図-1 に示すように設けた。海岸測量では、各測点から海岸線にほぼ直交する方向の測線上における海浜断面の変化点を実測した。また、養浜海浜の挙動を調べるため芦屋港砂防堤より約 100m 間隔で A-1~A-34 の計 34 点の測点を設け(図-2)、海岸測量を平成 7 年(1995 年)から毎年夏と冬に実施している。さらに、既存の海岸および深淺測量データの収集と分析を行い、長期的な海浜変化を調べた。

(2) 底質調査 各測点における前浜と後浜の底質をそれぞれ一ヶ所ずつ円筒状の採取器で採取し、その試料の粒度試験を行い、それから中央粒径 d₅₀ やふるい分け係数、偏わい度等を求め、比較分析した。それより、漂砂の卓越方向を推定した。

3. 結果と考察

図-3 は、01 年 7 月から 02 年 8 月までの汀線の場所的变化(T.P.0m)を表したもので上図に A 測点の海岸、下図に BP 測点の海岸の結果を示す。その結果、A 測点の海岸では平均+0.26m の堆積、BP.0A から BP.3 測点の海岸では平均+19.3m の堆積である。その中でも 10m 以上の堆積が見られた区域は A-1, A-4, BP.2-A であり A-1 では約 21.8m の A-4 では約 14.0m の BP.2-A では約 33.9m の汀線の前進があった。逆に 10m 以上の侵食が見られた区域は、BP.0A であり約-12.6m の後退があった。A-1 から A-4 における変化は、芦屋町主催の砂の祭典のために人為的に砂の移動を行ったためであると思われる。また、調査地域全体での養浜海岸での海浜変形が小さいのが分かる。

図-4 は、測量範囲の海岸をそれぞれ 3 区域に合計 6 区域に分けて、基点から海までの海浜土量を求め上図の A 測点は 95 年 10 月を、下図の BP 測点は 93 年 7 月を基準としグラフに表したものである。A-14 から A-25 の養浜海岸の区域では、96 年に第 1 回の 5 万 7 千 m³ の養浜により 32.7 m³/m

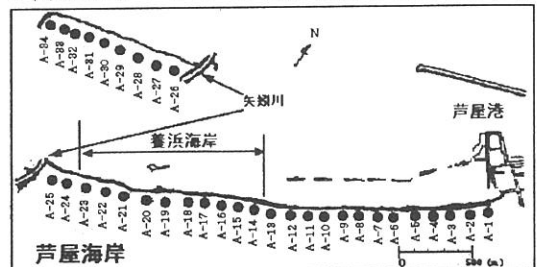


図-2 養浜海岸と A 測点の位置図

増加したものの、その後はほぼ直線的に減少し、年約 $10\text{m}^3/\text{m}$ の侵食速度であった。98年12月から99年8月に第2回の 3.5km^3 の養浜により $9.4\text{m}^3/\text{m}$ 増加した。00年1月から00年7にかけて第3回の $3\text{万}9\text{km}^3$ の養浜により約 $22\text{m}^3/\text{m}$ の土量の増加が見られた。しかし、00年7月から00年12月までは侵食傾向にあるが01年7月から02年8月は緩やかな侵食傾向にある。下図の調査地域全体でも、99年10月以降急激な堆積傾向が続いたが、00年7月以降侵食に転じ、その後、00年12月より変化が小さく安定している。

図-5は、96年から6年間における汀線変化速度と中央粒径の平均値と分散値の分布を表したものである。汀線では、平均値が高いところは分散値も高い値となる傾向が見られる。また、侵食された海岸における分散値は他の海岸に比べ小さい傾向が見られる。粒径に関しては、平均値が西へいくほど小さい値となっている。

図-6は、96年から6年間における各最大値で無次元化した粒径変化量と汀線位置変化量の関係を示す。上図が養浜海岸の区域(A17~A25)で、下図は全調査域を表している。図中の回帰式の傾きはどれも負で、汀線前進時に粒径が小さくなり逆に後退時に粒径が大きくなる傾向を示している。

4. あとがき

以上の調査結果から、2001年の夏から1年間の汀線の変化は、全体的に後退傾向であるが、数測点でかなりの前進が見られた。01年の冬から02年の夏にかけて調査地域全体の土量では若干侵食傾向だが、00年12月から変化の小さい時期が続いている。また、汀線と粒径の関係は汀線前進時に粒径が小さく、後退時に大きくなる傾向にある。

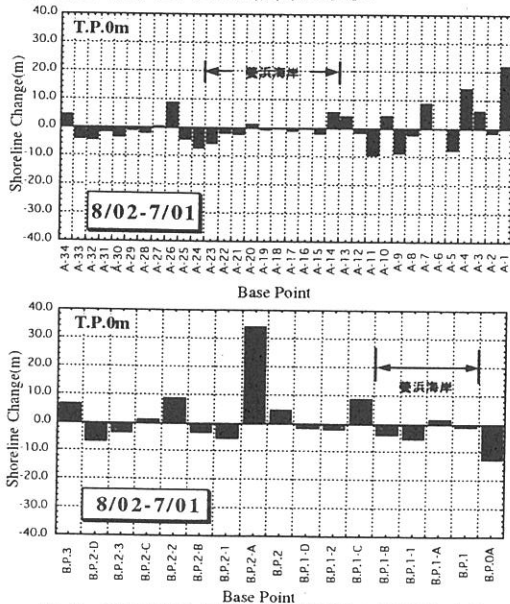


図-3 調査地域全体の海浜汀線の場所的変化

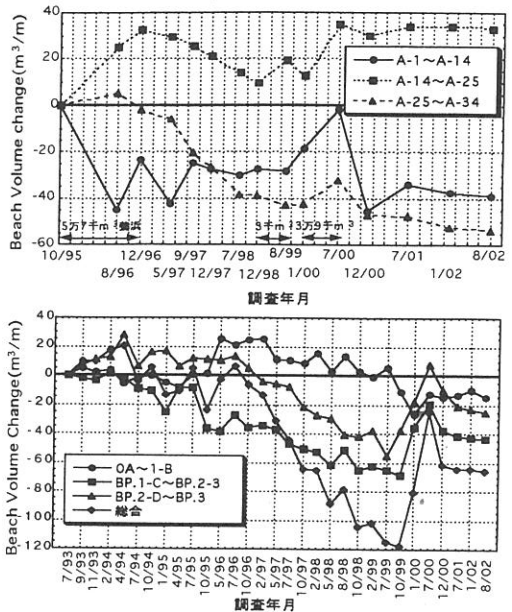


図-4 調査地域全体の経年の海浜土量変化

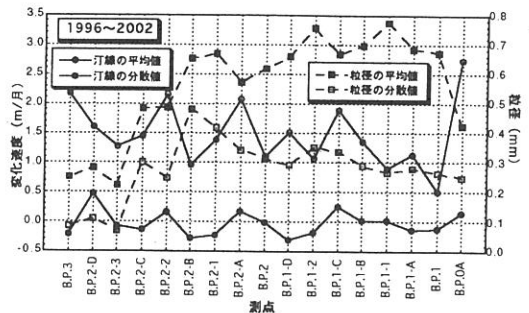


図-5 汀線と中央粒径における平均値と分散値

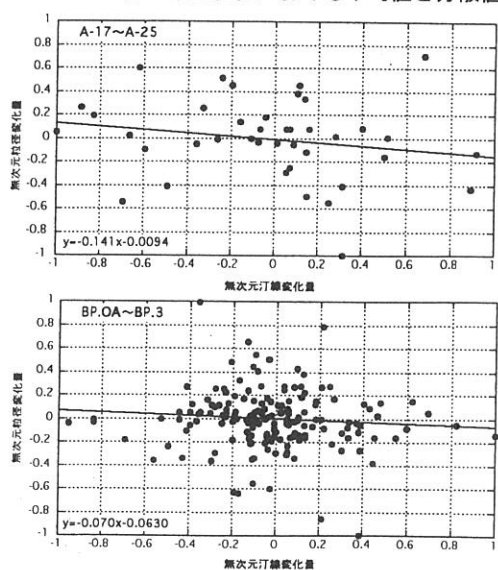


図-6 粒径変化量と汀線位置変化量の関係