

芦屋海岸における長・短期的な海浜変形に関する研究

01A3764 林 知彦
指導教員 小島 治幸

1. はじめに

海岸侵食をはじめとする海浜変形問題は全国的に拡大しており、将来的にさらに深刻化する可能性がある。福岡県の響灘に面した芦屋海岸においても遠賀川河口での導流堤の設置や河口西側に位置する芦屋港の建設による人工的な手が増えられて以来、海浜が新たな平衡状態に遷移する過程において大きな地形変化が起こった。特に、港のすぐ西側の海岸で大規模な堆積が起こり、さらに西側の海岸では逆に著しい侵食が起こっている。また、芦屋港では港内に流入してきた土砂により埋没が生じている。本研究は、芦屋海岸における海岸状況を調査し、長・短期間的な海岸断面変化や汀線・土量変化などの海浜変形特性を明らかにすることを目的とする。

2. 現地調査の概要と調査方法

調査地域は福岡県遠賀川の西側に位置する芦屋海岸である(図-1)。芦屋港は昭和54年(1979年)に着手され、平成5年(1993年)に完成した。そのすぐ西側の海岸には、昭和51年(1976年)から昭和60年(1985年)にかけて離岸堤8基が設置された。しかし、さらに西側の海岸で著しい海岸侵食が起こったため、平成元年(1989年)から平成6年(1994年)にかけて988mの石積みの消波堤と護岸が造られた。近年の芦屋港は、すぐ西側の海岸における海岸線の前進にともない、土砂の流入による航路の埋没が深刻な問題になっている。この対策として2~3年に1度のペースで数万 m^3 の維持浚渫を行っている状況であるが、恒久的な対策として平成17年から全長300mの砂防堤の建設が行われている。

(1)空中写真解析：芦屋港の西側海岸における長期的な海浜変形の傾向を調べるため、昭和22年(1947年)から平成11年(1999年)までの52年間における空中写真解析¹⁾を行った。図-1のBP.1とBP.2を基線として芦屋港から矢矧川までの汀線の位置を求め比較した。



図-1 芦屋海岸と測点位置図

(2)海岸測量：測線は、芦屋港砂防堤より約100m間隔でA-1~A-34の計34点の測点(図-1)を設け、汀線測量を平成7年(1995年)より毎年夏と冬に実施している。これらの海岸測量データをもとに汀線・土量変化などの海浜変形を検討した。さらに、平成14年(2002年)から平成16年(2004年)までの深淺測量のデータから沖合での海浜変形を調べた。

(3)底質調査：底質の特性調査としてA-2からほぼ1測点ごとに計21測点で前浜と後浜の底質をそれぞれ1箇所ずつ円筒状の採取器で採取した。その試料の粒度試験を行い、中央粒径 d_{50} やふるい分け係数、偏り度などを求め比較分析した。それにより漂砂の卓越方向を推定した。

3. 結果と考察

(1)空中写真解析による長期的な汀線変化

図-2は、空中写真から得られた水際線を平均的な海浜勾配と写真撮影時の潮位より補正した汀線の位置を示したものである。1947年~1976年の芦屋港建設以前では、全体的に侵食傾向であり矢矧川から遠賀川に近づくにつれ侵食は大きくなっている。1976年~1983年の芦屋港建設途中の汀線は、矢矧川(-250m)から1100mまでは1976年より平均35m後退しているが、芦屋港近辺では100m近く前進している。芦屋港完成後の1983年~1995年を比較すると矢矧川から1000mまでは平均22m侵食しており、1976年~1983年の侵食具合と比べると若干の収まりが見られた。芦屋港近辺では1983年からさらに200m前進している。1995年~1999年を比較すると矢矧川から1000mでは平均20mの前進が見られ、離岸堤が設置されている1000~1500m付近では大幅な侵食傾向になった。また、芦屋港砂防堤近辺では汀線の前進がほぼ止まった。

(2)芦屋海岸の海浜変形

図-3は、過去10年のA-1~A-13の測点における海岸測量データを平成8年(1996年)から3年ごとに区切り作成

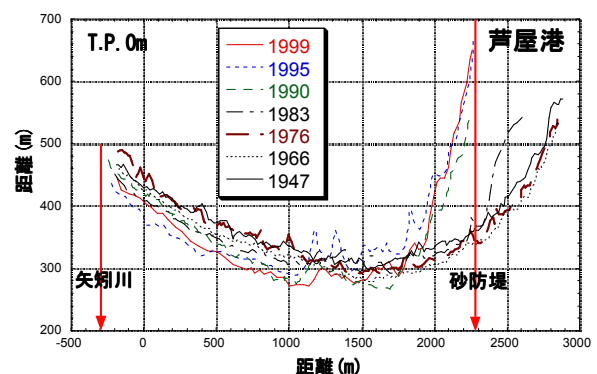


図-2 空中写真解析における汀線の位置

した等深線図であり、図-4 は図-3 の等深線図の差分を取ったものである。2000-1996 の差分図では、海浜が全体的に侵食され、さらに 2000 年から 2003 年にかけて汀線 (T.P.0m) より海側の海浜で顕著な侵食が見られた。T.P.0m より陸側では 2000 年以降海浜が堆積しはじめていることが分かる。特に、A-6~A-8 の区域は堆積が多く見られ、冬季における大陸からの強い季節風により起こる飛砂の現象が堆積をもたらしていると考えられる。

図-5 は、2005 年から 2006 年の夏期における 1 年間の T.P.0m の汀線変化を示している。A-1~A-13 までは平均 3.5m 後退しているが、A-14 以降ではさほど変化していない

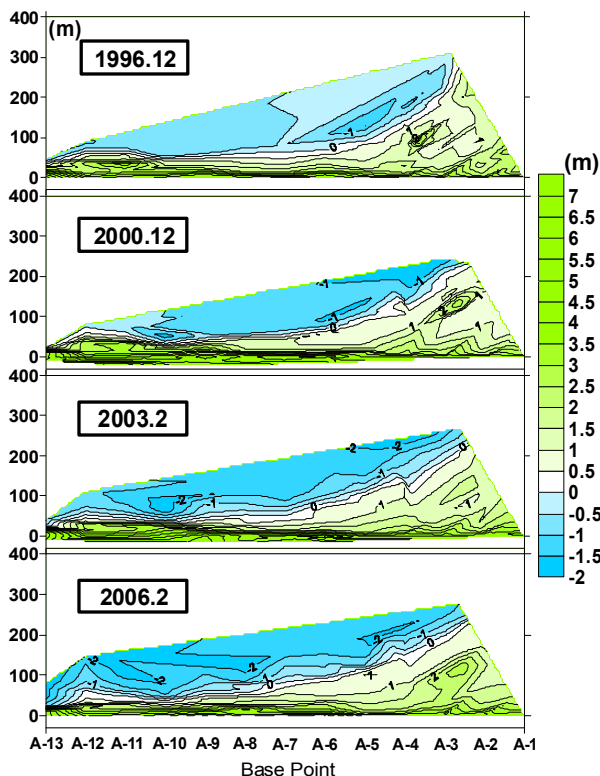


図-3 芦屋港西側海岸における等深線図 (1996 年-2006 年)

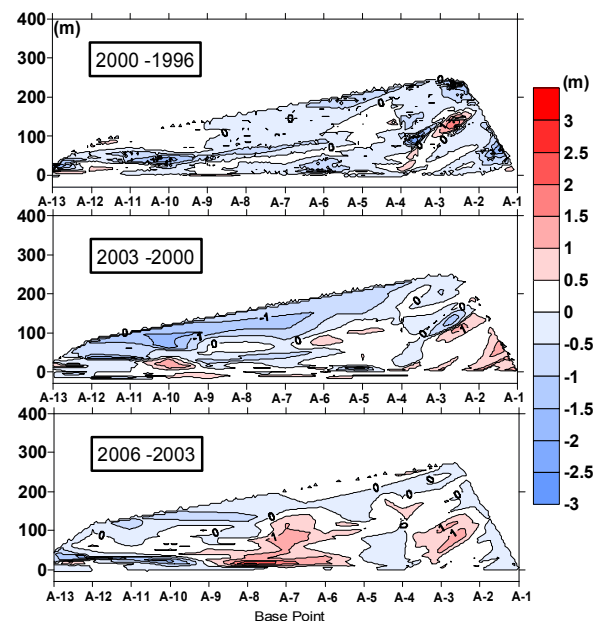


図-4 2つの年代における地盤高の差分図

いのが分かる。図-6 は 1 年間の土量変化を示している。2005 年夏と 2006 年夏を比較すると土量の変化が測線ごとに激しく、最大 $83\text{m}^3/\text{m}$ 堆積している場所もある。A-1~A-13 では平均 $6.2\text{m}^3/\text{m}$ 堆積している場所もある。A-14 以降でも平均 $3\text{m}^3/\text{m}$ の堆積が見られた。

図-7 は測量範囲の海岸を 3 区域に分けて、基点から海までの海浜土量の変化を求め、1995 年 10 月を基準としたグラフである。A-14~A-25 の養浜海岸の区域では、1996 年から 2000 年にかけて約 10 万 m^3 の養浜が行われた。図より A-1~A-13 の区域は 1996 年の夏と 2000 年の冬に顕著な侵食が起こり、その後変化は小さかったが 2003 年以降徐々に堆積傾向にある。逆に A-14~A-34 の区域は季節的な変動が見られるが侵食傾向が続いている。

4. あとがき

芦屋港の建設による汀線の前進は、1976 年と比べると最大 200~300m 以上あるが、1995 年あたりで汀線の前進はほぼ止まった。その後は、汀線の変化はほぼ見られないが、汀線より海側の海浜で若干の侵食傾向にある。また陸側の海浜で 2003 年以降ゆるやかな堆積傾向である。

参考文献 1) 臼井ら (1995) : 九州北部海岸の汀線変化についての研究, 土木学会西部支部研究発表会, PP.308-309

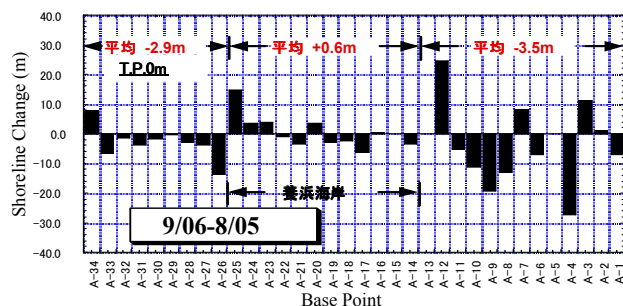


図-5 汀線変化 (T.P. 0m)

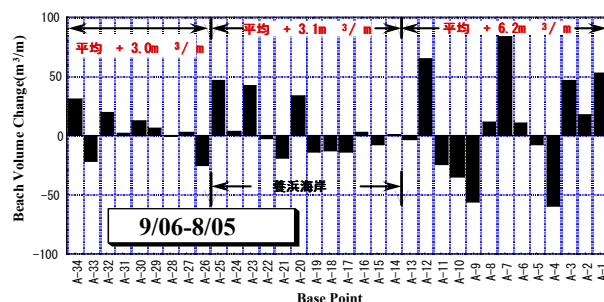


図-6 1年間の土量変化

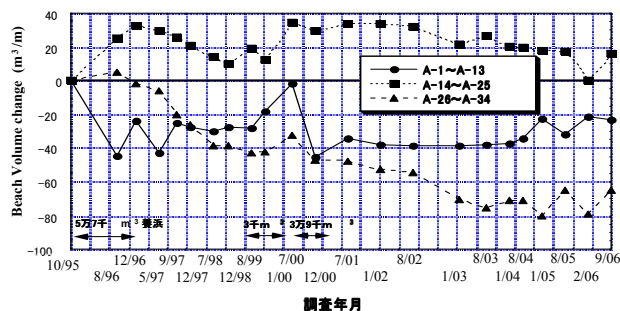


図-7 海浜土量の経年的変化