

芦屋・新松原海岸における海浜特性と養浜工(2)

九州共立大学工学部 学生員 前山 博朗 高橋 祥史
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遷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サンド・パイパスが平成8年(1996年)に実施された。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とともに、サンド・パイパス工法の効果を検討するものである。

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 m^3 と推定されるが、昭和50年から昭和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年までかけて建設された。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、応急的に約2.1万 m^3 の埋没土砂を浚渫し、約800mの石積み消波堤背後にサンド・パイパスした。さらに平成8年10月から12月にかけて本工事として約4.6万 m^3 の土砂を同じ海岸にサンド・パイパスした。

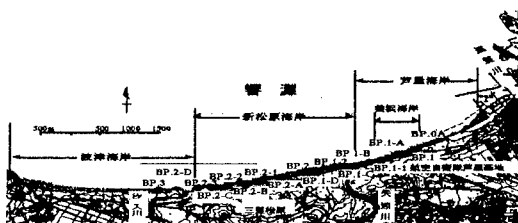


図-1 調査地域図

2.2 調査方法 調査としては、海岸測量と底質調査を行った。

(1) 海岸測量 測点の設置は、芦屋～新松原海岸

(約4.8km)において、600m間隔に福岡県が設置し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、養浜砂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、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づつ円筒状の採取器で採取し、その試料を粒度試験を行い、それから中央粒径 d_{50} やふるい分け係数 d_{25} 、偏わい度 d_{75} 等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

図-2は、調査地域における東側BP.1-1と西側BP.2-Cの代表的な海浜断面変化を表したものである。BP.1-1では99年2月から7月にかけては侵食傾向であるが99年7月から10月にかけては堆積傾向が起こっている。また汐入川右岸のBP.2-Cでも、99年2月から7月にかけては侵食傾向であるが、99年7月から10月にかけては堆積傾向が起こっている。

図-3は、99年2月から99年10月までの土量の場合的变化を表わしたものである。その結果、10 m^3/m 以上の堆積が見られた区域は、BP.1-1と1-Bがあり、その中でもBP.1-1は、約14.2 m^3/m の土砂の堆積があった。逆に、10 m^3/m 以上の侵食が見られた区域は、5点(BP.1, 1-A, 1-2, 2-A, 2-2)あり、その中でもBP.1-Aは、約21.4 m^3/m の土砂の流出があった。また、この期間における調査海岸での土量の平均変化量は、約-2.19 m^3/m の侵食である。

図-4は、96年から99年10月までの約3年間にBP.OAからBP.3までの調査地域の各測点における汀線0mと標高2mの位置の変化速度($m/月$)および単位幅の土量変化の速度($m^2/月$)に関する平均値と標準偏差を示したものである。汀線0mと標高2mでの平均値から、この期間における全測線に関する平均変化量は、0.053 $m/月$ と-0.027 $m/月$ である。標準偏差は、この期間における全測線に関する平均変化量から、0.760 $m/月$ と0.309 $m/月$ で約2倍もの差があることから、標高2mより汀線0mでの変化が激しいことが分かる。土量変化に関しては、平均値は、BP.3～BP.1-Dまで侵食が続いていることと、3地点しか堆積していないことが分かる。また、BP.1-Aにおいて最大で2.417 $m^2/月$ で侵食している。この期間における全測線に関

する平均値及び標準偏差の平均変化量は、 $-0.640\text{m}^2/\text{月}$ と $1.843\text{m}^2/\text{月}$ であった。

図-5は、測量範囲の海岸を3つの区域に分けて、汀線から海岸変化が起こっている標高までの海岸土量を求め、93年7月を基準としグラフに表したものである。BP.0A~BP.1-Bの範囲では、93年7月から95年10月までにはあまり変化はないが、その後は養浜により97年2月までに約 $25\text{m}^3/\text{m}$ の土量の増加が見られた。しかし近年では、侵食傾向である。BP.1-C~BP.2-Cの範囲では、全体的に侵食傾向で、99年10月までに約 $70\text{m}^3/\text{m}$ の侵食が見られた。BP.2-3~BP.3の範囲では、96年7月まではやや堆積傾向であったが、99年10月までに約 $50\text{m}^3/\text{m}$ の土砂が流出した。この侵食の原因はBP.2-Dでの道路の建設による人為的な影響が考えられる。総合的には、94年4月にかけて堆積傾向の後、侵食と堆積を繰り返しながら、96年7月から継続的に侵食傾向にある。

図-6は、養浜海岸とその周辺海岸における経年的土量変化を表している。養浜海岸のA-14~A-22は年々侵食されていたが、98年の冬から今年にかけては堆積が起こった。これは、人為的に土砂が投入されたためと考えられる。また、矢矧川より西のA-26~A-34は98年から侵食が緩やかになっている。A-1~A-13、A-23~A-26はほとんど変化が見られなかった。

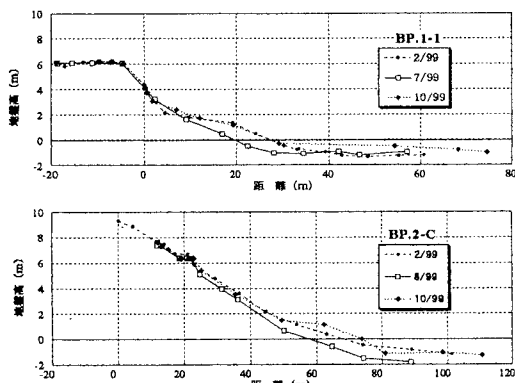


図-2 海岸断面変化

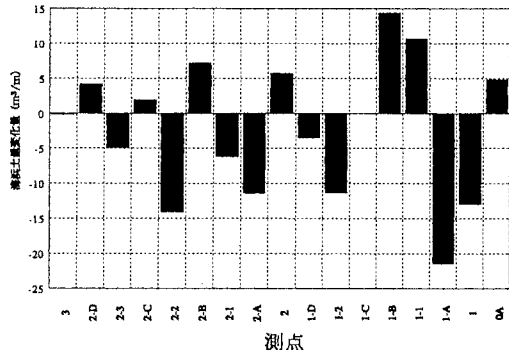


図-3 海岸土量の場所的変化 (2/99~10/99)

4. あとがき

以上の調査結果から、海岸変形の傾向は、汀線0mは堆積しているが、標高2mおよび土量は侵食している。これより標高2mの傾向が土量にあらわれていることがわかった。また、調査地域の全海岸では、96年7月以降侵食傾向が続いているので、これからも長期的な監視および調査の必要がある。

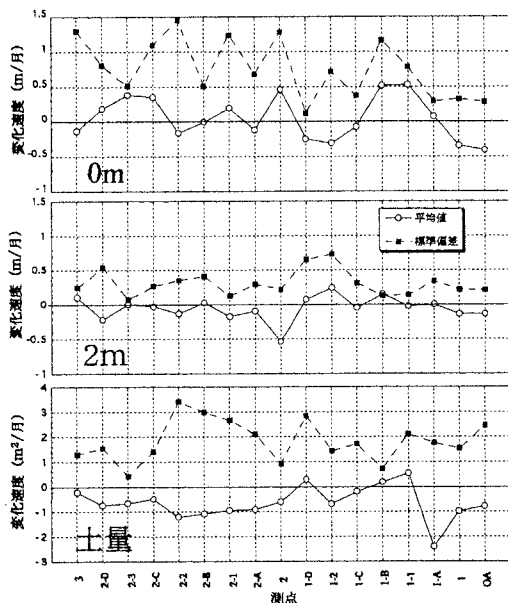


図-4 海岸変形速度の場所的分布

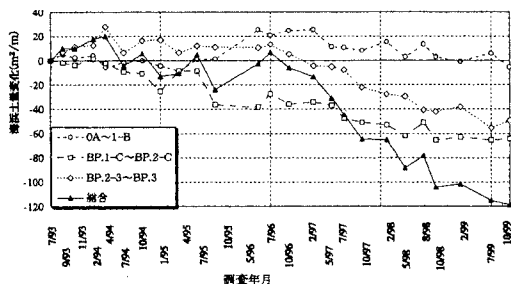


図-5 全調査地域の経年的海岸土量変化

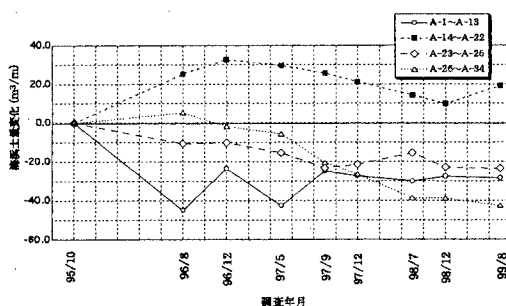


図-6 養浜海岸周辺の経年的海岸土量変化