

蛍光砂を用いた三里松原海岸の漂砂研究

九州大学大学院 学生会員 石原耕一 正会員 押川英夫 フェロー 小松利光
九州共立大学 正会員 小島治幸・鄺 曙光

1. はじめに

本研究では、福岡県の三里松原海岸において進行している海岸侵食の現状とその要因を把握するとともに、最終的には適切な侵食対策を提案することを目的としている。当該海岸の漂砂動向や侵食状況については幾つかの検討¹⁾が行われているものの、沿岸漂砂の方向についても統一的な見解が得られていない。本研究では、三里松原海岸における沿岸方向の土砂移動を明らかにするため、蛍光砂を設置する現地調査を実施した。

2. 蛍光砂を用いた現地調査の概要

調査対象とする三里松原海岸は福岡県遠賀郡岡垣町から芦屋町にいたる延長約12kmの海岸であり、西側から波津海岸、新松原海岸、浜崎海岸、芦屋港の4地区に大まかに区分されている(図-1参照)。

現地調査では波津海岸に1ヶ所(P-1)、新松原海岸に2ヶ所(P-2 および P-3)、浜崎海岸に1ヶ所(P-4)で蛍光砂を前浜のDL+0.5m～+1.0mに1200kgずつ設置し(図-1参照)、その後の砂移動を追跡した。平成22年8月6日に赤色の蛍光砂をP-2、緑色をP-3に、翌日の7日に黄色をP-1、青色をP-4に設置した。また現地で事前に採取した砂の粒度分布を考慮して、蛍光砂の中央粒径は0.4mmとした。

砂移動の評価方法として、設置地点から沿岸方向に±5, 10, 30, 50, 100, 200, 300mおよび0(設置点)の15地点の前浜、後浜のそれぞれで、設置後7, 17, 35, 48, 61日目に 해변の砂のサンプルを採取した。ただし、P-1およびP-4は 해변の幅が狭く、すぐ背後に消波ブロックや護岸が建設されていたために前浜のみで採取した。なお、サンプルの採取法につい

ては、内径4.2cmの円筒形のパイプを用いて5回、表層から7.5cm(1回につき約100cm³)を採取した。分析においては、100cm³のサンプルを用いて蛍光砂の数をカウントすることで蛍光砂の数密度を算出した。なお、前浜と後浜の2地点でサンプルを採取したP-2およびP-3における数密度は、両地点の平均値とした。

3. 現地調査の結果および考察

現地調査の結果として、経過日数をパラメータとした蛍光砂の数密度の空間分布を地点毎に図-2～5に示す。横軸は設置点からの沿岸方向の距離を示し、東向きを正としている。縦軸の数密度については、設置後17日目までは左軸、以降の61日目までは右軸となっている。なお、赤色の蛍光砂については、設置位置のP-2から沿岸方向に900m程度離れたP-3においてもある程度検出されたため、その距離を考慮してP-3における赤の蛍光砂の結果も図-2中に併記している。

図-3に示された最も西側のP-1では、設置後35日目から分かるように分布のピークと重心が負の位置となり、西向きの砂移動となっている場合も見られるものの、平均的には東向きの砂移動が卓越していることが理解される。図-2で示された新松原海岸西側のP-2においては、全体的に東向きの砂移動が生じているとともに、赤色の蛍光砂はP-3の採砂位置の東端(図-2の1200m地点)にまで移動していることが理解される。図-4で示された新松原海岸東側のP-3においては、48日後のみ重心が若干西寄りとなっているものの(±200, 300m参照)、それ以外の時期では東向きの砂移動となっている。図-5に示された東側のP-4においては、全般的に東向きの砂移動となっている。

一般的に砂の移動には波浪の影響が大きいことから、(独)港湾空港技術研究所から入手した全国港湾海洋波浪情報網(NOWPHAS)の玄界灘における観測値の解析を併せて行った。結果の例として、サンプル採取を行った時期の期間毎に、波向きに応じた波浪の強度を算出した結果を表-1に示す。ここでは簡単のために、0.5m以上の有義波高の値とそれが得られた回数の積を波向き毎に求めて波の強度の代表値とした。なお、8方位で検討を行っているものの、閾値以上の有義波高が見られない方向については0となる

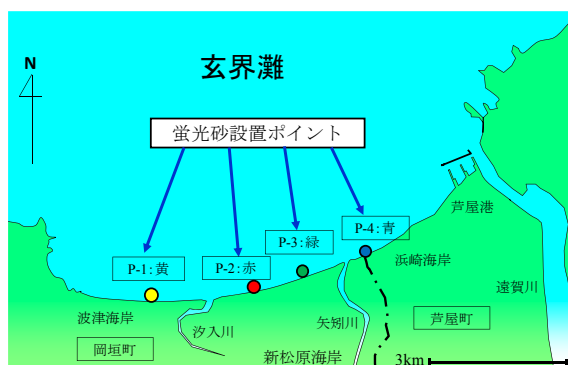


図-1 三里松原海岸と蛍光砂の設置場所の概略

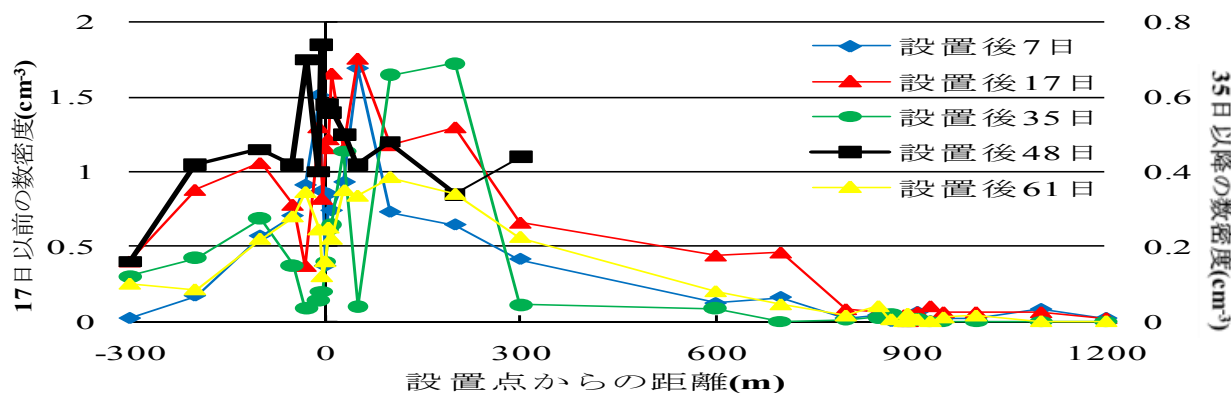


図-2 P-2における赤色の蛍光砂の数密度の空間分布

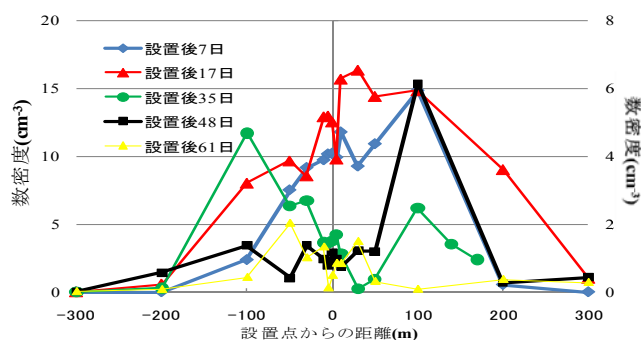


図-3 P-1における黄色の蛍光砂の空間分布

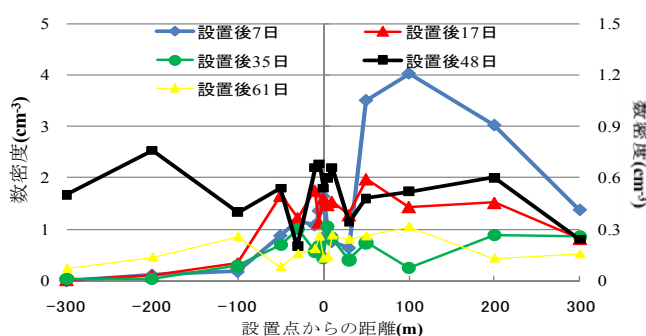


図-4 P-3における緑色の蛍光砂の空間分布

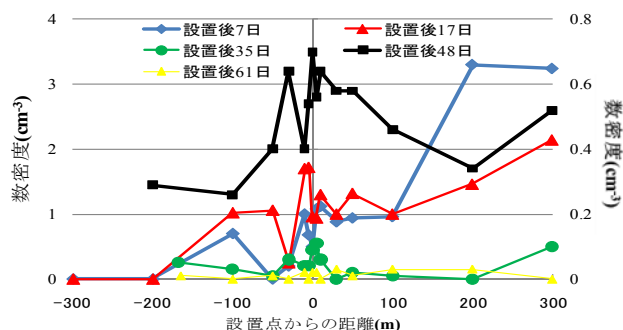


図-5 P-4における青色の蛍光砂の空間分布

表-1 現地調査期間中における波浪 (単位: m)

	北	北東	東	西	北西
設置後0~7日	62.0	64.5	14.1	303	1.22
設置後8~17日	2.76	18.9	6.18	584	1.28
設置後18~35日	2490	28.6	47.1	206	12.2
設置後36~48日	2990	63.3	6.91	586	184
設置後49~61日	1840	21.8	16.0	725	157

ために記載していない。これより、設置後0~7日および8~17日では西からの波が卓越しており、この波向が当該時期における全地点で東向きの砂移動に寄与したものと考えられる。設置後18~35日、36~48日では北からの波が卓越しており、西側のP-1では各期間に応じた設置後35日目および48日目でそれぞれ西向き、東向きと砂の移動方向が異なっている。最後の期間の49~61日目では、北向きと西向きの波が高く、前述の結果にほぼ対応する形で、P-1のみ若干ではあるが西向きの砂移動が見られている。以上より、三里松原海岸はポケットビーチとなっていることから、波向きと地点に応じて砂の移動方向が西向きになる場合があるものの、当該期間中の三里松原海岸では、全体的に東向きの砂移動となっていることが分かった。なお、設置後5日目の8月11日には台風4号、設置後33日目の9月7日には台風9号が北部九州付近の対馬海峡を通過しており、本調査の結果は台風に因る暴浪の影響を受けた結果であることを付記する。

4. おわりに

九州北部の三里松原海岸において夏から秋にかけての沿岸漂砂の移動方向を把握するための現地調査を行った。その結果、対象期間中の砂の移動方向については、西側の波津海岸では北からの波に因って西向きの砂移動となる場合が見られたものの、全体的には東向きの砂移動が卓越していることが明らかとなった。したがって、ポケットビーチとなっている三里松原海岸では、汐入川付近を境に波向きに応じた砂移動の方向が変化していると考えられる。

参考文献

- 1) 例えば、海岸調査業務委託、福岡県北九州土木事務所、平成20年3月。