

岩手県大槌町浪板海岸における冬季の漂砂動態に関する現地調査

埼玉大学大学院 正会員 八木澤 順治, 埼玉大学 学生会員 ○小野 翔太郎
 @marine 正会員 板橋 直樹, 有限会社 TCP 非会員 鈴木 純平
 埼玉大学レジリエント社会研究センター 正会員 田中 規夫

1. 目的

岩手県大槌町の浪板海岸では、東日本大震災時の地震で約 50cm の地盤沈下が生じたことに加え、津波によって砂浜が消失した。かつては東北地方有数の海水浴場として賑わっていたものの、震災から 3 年が経過した現在でも災害前の状態に戻っておらず、砂礫が沖に持ち去られたまま戻らない状況にある。著者らは現地調査より当該海岸の、年間を通じた砂浜動態の傾向、波浪特性、漂砂の初期移動特性を調べている¹⁾。本研究では、冬季(2014年12月から2015年2月の3ヶ月間)における湾内の漂砂動態を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

浪板海岸での冬季の漂砂実態を把握するため、カラーサンドを用いた追跡調査を実施した。用いたカラーサンド(図-1(b))は d_{50} が 0.6mm(細かい砂), 1.0mm(粗い砂)の2種類とし、どちらも投入後から 2-3 ヶ月の動態を追跡可能なように 0.7m³ 投入した²⁾。2014年8月に実施した先行調査¹⁾より、護岸前面(図-1(a)の白丸地点)では d_{50} が 0.2-0.3mm 程度であったこと、夏季に比べ冬季の方が岸に侵入する波が強くなること、が把握されていたため、やや大きめのカラーサンドを投入した。投入位置は冬季の移動限界水深より

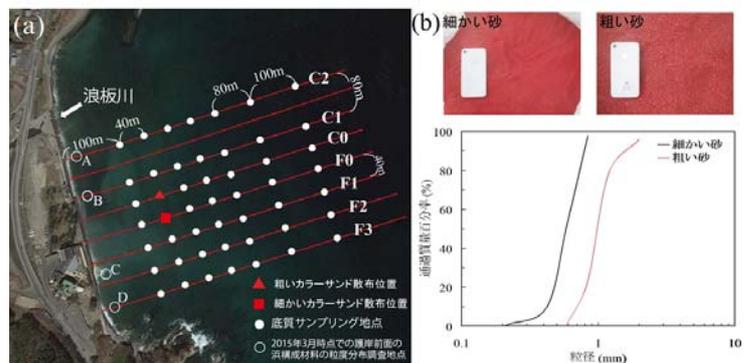


図-1 冬季の漂砂動態調査概要 (a) カラーサンドの投入位置およびサンプリング調査地点, (b) カラーサンドの粒度分布

よりも浅い水深約 5m 地点に設置することとし、図-1(a)に示すように、C0 および F0 ライン上の 2 地点に投入した。カラーサンドは、2014年12月10日に投入し、a 投入後 3 日-5 日経過後 (初期移動把握)、b 投入から 1 ヶ月後(2015年1月10日-1月12日)、c 投入から 2 ヶ月後(2015年2月14日-2月15日)、の 3 回に渡ってサンプリングを実施した。移動領域を推定するにあたり、a, b の調査では、沿岸方向に約 40m 間隔で 6 ライン(C1-F3)、岸沖方向に各ラインにおいて約 40m 間隔で 5 点の計 30 点を設定し、各点においてエクマンバージ型採泥器を用いて、船上から海底材料のサンプリングを実施した。一方、c の調査では、沿岸方向に測線を 1 本(C2)、沖方向に各ラインにおいて 2 点追加した計 49 点を設定し、各点において潜水し直接採取によるサンプリングを実施した。また、今回投入した 2 種類のカラーサンドに相当する粒径が護岸前面に堆積しているかを確認するため、追跡調査終了後の 2015年3月に図-1(a)の白丸地点において底質のサンプリングも実施した。

3. 結果および考察

図-2 に上記 a-c の調査で把握したカラーサンドの移動範囲を示す。a(投入から 3-5 日経過)の調査では、粗いカラーサンド(図-2(b))については、ほとんどの地点で確認されなかったが、投入ライン(C0)の沖側のポイントで確認された。一方、細かいカラーサンド(図-2(a))は、投入ライン(F0)の沖側に加え、北側のライン(C0)でも多く採取された。岸沖方向の移動については、C0 の最も岸寄りの地点で採取されたものの、それ以外は全て沖方向の地点で採取された。このことより、初期移動としては、やや沖向きに移動する傾向が確認された。また、b(投入から 1 ヶ月後)の調査では、細かいカラーサンドについては、さらに移動領域が拡大し、北側の C1

ラインでも移動が確認された。初期移動調査では沖向きに移動している傾向が確認されたものの、C1の岸側の2点で確認されたことから、冬季においても沖方向のみならず、岸方向にも移動する可能性が示唆される。一方、粗いカラーサンドについては、新たにF0ライン上で確認されたものの、移動領域は大きく広がっていないことがわかる。最後にc(投入から2ヶ月後)の調査では、bの調査時に設定したサンプリング領域の外縁(C1ラインおよび最も沖側の採取点)に細かい砂が到達したため、C2ラインを追加するとともに、沖側にさらに2点サンプリングポイントを追加した。細かいカラーサンドについては、沖側にも拡大しているものの、新たに設置した最も沖側の採取点(護岸から400m程度で水深10m程度)では採取されなかった。その一方で、C2ラインの岸側で採取されている。粗いカラーサンドについても、投入ライン(C0)の沖側で採取されているものの、C1-F0ラインで最も岸側に近いポイントで採取されており、冬季の波浪条件下においても、砂が岸側にも移動する可能性があることを示している。

図-3に護岸前面(図-1(a)の白丸地点)で2015年3月にサンプリングした底質の粒度分布を示す。各点で粒度分布が異なり、北側から南側に向けて粒度が粗くなっていく傾向がある。これは、細かいカラーサンドが投入地点から北西方向に移動していた傾向とも合致する。また、投入したカラーサンドの d_{50} と護岸前面の各点の粒度分布を比較すると、0.6mm(細かいカラーサンド)以下の粒径は約10-70%であった。0.6mm程度の材料で養浜を実施した場合、北側(A,B)の領域では堆砂が期待される。一方、1.0mm(粗いカラーサンド)以下の粒径は、局所的に粒径が大きかったC地点を除けば、約70-90%を占めていることから、今回投入した1.0mm程度の材料で養浜を実施した場合、護岸前面の広範囲で堆砂が期待されると考えられる。

4. 結論

カラーサンドを用いて冬季の漂砂動態を把握したところ、沖方向への移動が卓越することが予想された冬季の波浪条件下においても、岸方向の移動が確認できた。また、冬季の漂砂動態と、護岸前面の粒度分布調査結果を合わせて考えると、粗いカラーサンド程度の粒径で養浜した場合、夏季より強い波が進入する冬季の波浪条件下においても、護岸前面の広範囲で堆砂が期待されると考えられる。

謝辞：本研究を行うにあたり、2014年度住友財団環境研究助成(研究代表 田中規夫)の予算を使用した。また、現地調査に際して岩手県大槌町、新おおつち漁業協同組合、三陸ボランティアダイバーズにご協力頂いた。ここに記して謝意を示す。

参考文献 1) 八木澤, 小野, 板橋, 鈴木, 田中, 岩手県大槌町浪板海岸における漂砂動態に関する現地調査, 土木学会関東支部発表会, II-30(CD-ROM), 2015.3. 2) 合田良実: 新体系土木工学 80 海岸・港湾調査法, 技報堂出版, 1985.

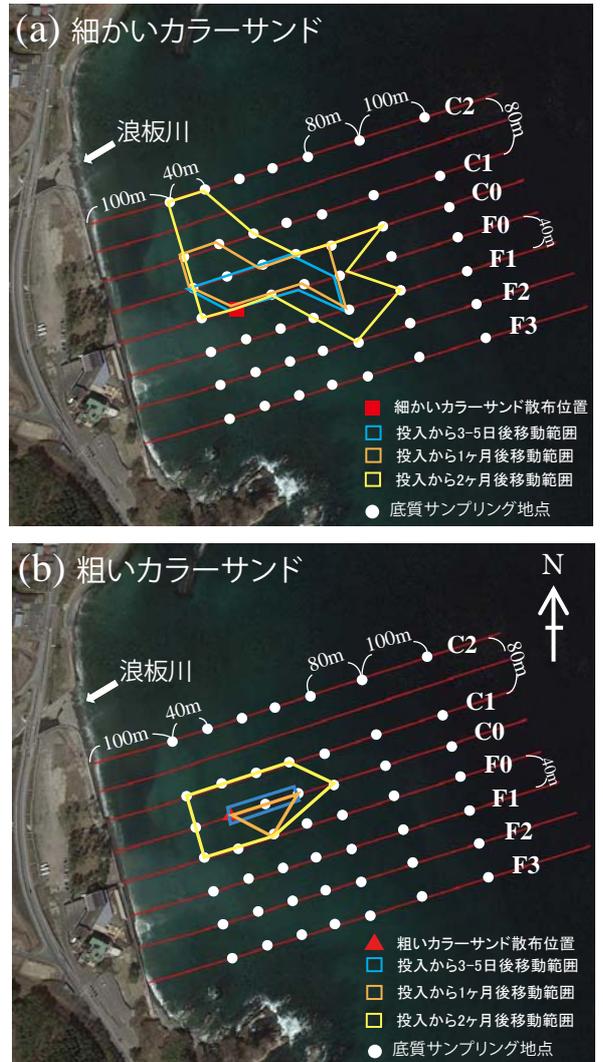


図-2 カラーサンドの移動範囲 (a)細かいカラーサンド, (b)粗いカラーサンド

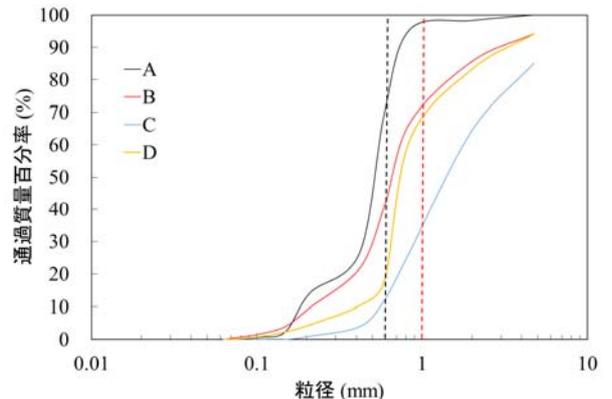


図-3 護岸前面の浜形成材料の粒度分布 (図中の黒点線, 赤点線はそれぞれ, 細かい, 粗いカラーサンドの d_{50} を示す)