

II -91

現地前浜の底質粒径変化に関する一考察

日本大学大学院 学生会員 大久保 周一・藤原 優一郎
日本大学理工学部 正会員 久保田 進・竹澤 三雄

1.はじめに：従来より漂砂や地形変化を取り扱う場合には、中央粒径のみを考慮してきた。著者らの行った現地観測によれば、前浜地形変化に伴って底質粒径分布に顕著な変化が見られる場合があった。ここではこれらの観測結果から混合粒径としての一つの扱い方を検討した。

2.観測概要：1997年9月1,2日に茨城県波崎海岸にある運輸省港湾技術研究所の観測用栈橋付近において現地観測を行った。自然状態の前浜（勾配約1/22）に盛砂をし、勾配の急な人工前浜（勾配約1/7）を設置し、地形変化の観測と底質採取を行った。図-1に示すNO.1～NO.24地点で上げ潮時の120分間にわたり1分毎に地盤高の測定を行った。底質採取は、岸沖方向AS-1～AS-5の5点で、30分毎に5回採取を行った。図中の破線は観測開始時の地形、実線は観測終了時の地形、一点鎖線は元の地形を示す。

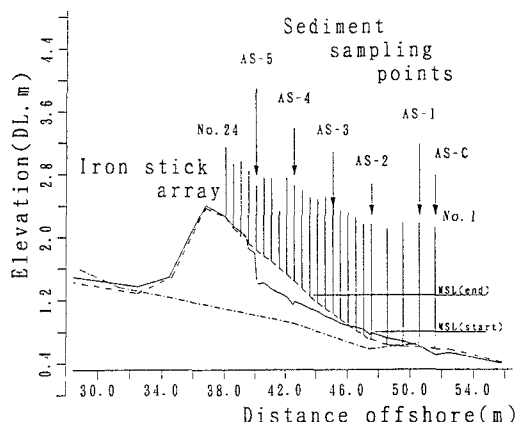


図-1 観測断面と測定地点

3.観測結果と考察：図-2は侵食域の代表地点のAS-5(NO.15)での底質粒径分布の変化を一時間毎に示したものである。この地点は観測開始60分後まで波が来襲しなかったため地形についても底質粒径についても変化が起きなかった。その後、波の来襲により観測終了時には0.149～0.210mmの細かい粒

径の比率が減少し、0.250～0.297mmの粗い粒径の比率が増加した。

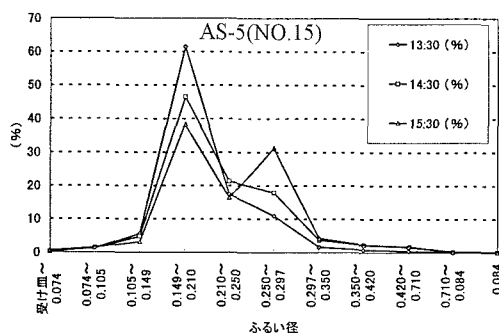


図-2 AS-5地点の粒径分布変化

図-3は堆積域の代表地点のAS-2(NO.5)での底質粒径分布の変化を一時間毎に示したものである。初期には0.149～0.210mmの粒径の比率が突出した一山型の粒径分布をしている。60分後までに0.250～0.297mmの粒径の比率が増加し粗粒化が起こったが、その後もとの一山型の粒径分布へと戻っている。これは観測中盤までは水位も低く、AS-2地点が侵食域に位置していたが、中盤以降はAS-2地点より上部の細かい砂が移動してきたことによる。

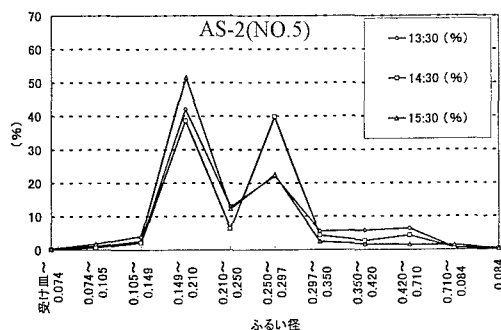


図-3 AS-2地点の粒径分布変化

表-1に1995～1997の3回の観測時の条件を示す。HA95ではHA97と同様に地形変化に伴う粗粒化が

キーワード：現地観測、前浜、粒径分布、混合粒径
連絡先 〒101-8308 千代田区神田駿河台1-8-14

Tel03-3259-0676 Fax03-3293-3319

表一 現地観測時の諸条件

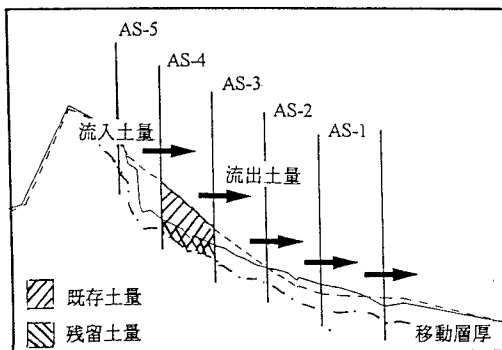
	前浜勾配 (観測時)	遡上波パワー (m^2)	岸沖流速パワー (m^2/s^2)	漂砂量($\times 10^{-4}$) ($m^3/m/s$)	有義波高 (m)	有義周期 (s)	遡上有義 波高(m)	遡上有義 周期(s)
HA95, 908-1	0.090	0.036	0.08	-0.46	0.61	8.0	0.63	13.7
HA95, 908-2	0.113	0.049	0.08	-1.32	0.58	8.5	0.87	13.4
HA96, 829	0.100	0.048	0.21	-2.01	0.52	14.1	0.92	32.8
HA97, 902-1	0.172	0.031	0.27	-1.00	0.53	12.7	0.61	19.4
HA97, 902-2	0.212	0.023	0.26	-2.27	0.68	13.0	0.64	21.4

生じた(大久保ら、1997)。HA96では前浜部で侵食し、その沖側で堆積するといった地形変化はHA95, HA97とほぼ同様に生じたが、粒径分布に顕著な変化は生じなかった。遡上波や岸沖流速のパワーにはほとんど差が見られず、入射波の諸元にも違いが見られないが、遡上波周期がHA96のみ大きいことがわかる。これが粒径分布に変化を与えなかった原因とも考えられるが、さらに検討が必要である。

次に粗粒化が起こったHA97について、2種類の粒径からなる混合粒径として扱う場合の検討を行った。まず漂砂移動の生じている移動層の厚さをASC地点で行われたコアサンプリングの結果と人工前浜上での締めり度調査の初期沈下量(藤原ら、1998)から表層下5cmと仮定した。地形変化領域を図一4のように底質採取点を代表とする5つの領域に分割して各領域の初期と最終の移動層以上の土量を求めた。これに初期と最終の粒径分布より0.149～0.210mmおよび0.250～0.297mmの範囲の砂の比率を乗じてそれぞれの粒径砂の含有量とした。各領域間での砂の流入、流出を考慮して次式に基づきそれぞれの粒径の残留土量を推定した。

(残留土量) =

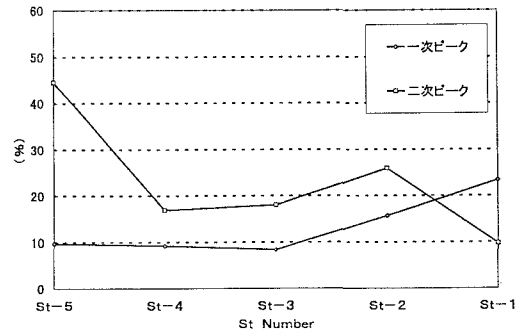
(流入土量) + (既存土量) - (流出土量)



図一4 残留土量の概略

図一5より残留率 $\{ (残留土量) / \{ (流入土量) + (既存土量) \} \}$ に注目すると、侵食域では細かい粒径(0.149～0.210mm)に比べ、粗い粒径(0.250～0.297mm)の残留率が高いことがわかる。また粗い粒径の残留率が100%を超えるようなことは起こっていない(移動層厚を大きくすると100%を超える場合が生じる)。

図一5は、St-5からSt-1までの5つの地点で、一次ピークと二次ピークの残留率を示している。一次ピークはSt-5で約45%、St-4で約18%、St-3で約18%、St-2で約28%、St-1で約10%である。二次ピークはSt-5で約10%、St-4で約10%、St-3で約10%、St-2で約15%、St-1で約25%である。



図一5 残留率の場所的变化

4. おわりに: 1995～97年の現地観測の結果より

①前浜の侵食に伴って底質粒径の粗粒化が生じる場合と生じない場合が見られた。生じない場合は遡上波周期が30秒以上と長い場合であったが、詳しくはさらに検討が必要である。

②底質の粗粒化に関して、粒径分布変化と土量変化とから混合粒径としての扱いが可能と考えられるが、漂砂の移動厚さを知る必要があり、今後の課題である。

謝辞: 現地観測にあたり波崎海洋研究施設の利用に便宜を計って頂いた運輸省港湾技術研究所漂砂研究室の方々に感謝します。

参考文献:

- 1) 藤原ら(1998): 波崎海岸における砂浜表面の締めり度の現地観測, 第53回年講(投稿中)。
- 2) 大久保ら(1997): 人工前浜上の底質粒土分布の変化, 第40回日本大学工学部学術研究報告会 pp128-131。