

II-92

波崎海岸における砂浜表面の締めり度の現地観測

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

1.はじめに：海岸砂面の締めり度は場所的にも時間的にも異なっている。この違いは、構成砂の粒度特性や風、波などによる堆積、侵食のしかたとその履歴などによると考えられる。砂面の締めり度が砂地盤の高さや漂砂量に大きく影響しているとすれば、海浜変形問題を取り扱う場合に何らかの方法でこれを考慮しなければならない。この種の研究としては西ら(1996,1997)の研究、山下ら(1997)の研究などがあるが、いまだ研究の緒についたばかりの観がある。そこで著者らは、汎用化されているN値により砂面の締めり度を検討すべく、1996年(結果は松村ら,1997参照)および1997年に、茨城県波崎海岸において自然状態の前浜上と人工的に盛り砂した前浜上において簡易貫入試験機により砂面の締めり度を測定した。

2.観測概要：1997年9月1日～2日に、運輸省港湾技術研究所の波崎海洋研究施設の南側海浜において観測を行った。図-1、2に9月1日の自然状態の前浜および9月2日の人工前浜での観測断面と測定点を示す。人工前浜は、後浜の表層砂を使ってブルドーザとバックフォーにより作製し、表面を締め固めるために水中ポンプにより撒水した。NP-1～NP-9、AP-1～AP-11は締めり度の測定点である。測定は、まず干潮時に最も海側の測点で行い、その後岸側の測点に向けて行った。簡易貫入試験機は、先端部に角度 60° 径25mmのコーンを有し、5kgの重りを50cmの高さから自由落下させ、先端コーンを10cm貫入させた時の打撃回数Nc値を測定するもので、建設省土木研究所で考案され(財)砂防地滑りセンターで検定されている。

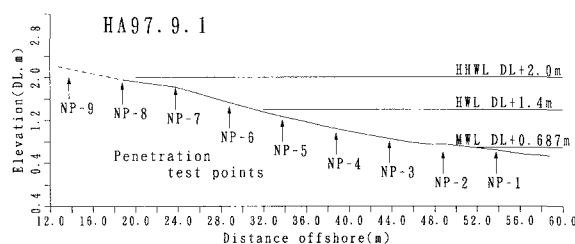


図-1 観測断面と測定地点(9月1日)

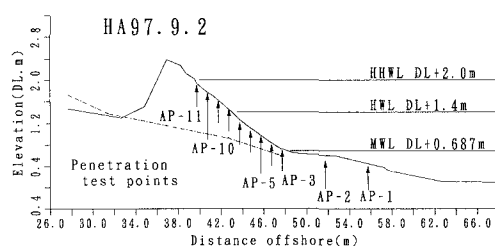


図-2 観測断面と測定地点(9月2日)

3.測定結果：図-3、4に自然状態の前浜および人工前浜での貫入試験結果を示す。いずれの地点でも貫入コーンを砂面に置いた時点で沈下していることがわかる。ここではこの値を初期沈下量と定義する。図-5 a,bに自然状態の前浜での初期沈下量とN値を示す。ここでN値は目視により初期沈下が収まった時点から10cm貫入するまでの打撃回数Nc値を岡田ら(1992)の実験式($N=0.30Nc+1.1$)により換算した。NP-7地点はバーム頂部であり、通常の波はこの地点を超えて陸側に進入しない。ここより陸側ではN値は小さくなりNP-9では4程度となる。NP-6付近が最も締めり度が良く、初期沈下量3cm程度、N値7～8であり、その海側に行くにつれて締めり度は悪くなる。NP-1～NP-3は干潮時に干出する地点であり、測定時は潮が引いた直後で砂面の含水率が非常に高かったため初期沈下量が約10cmと大きく、N値は5～6と小さい。NP-6は前日の満潮時(15:48)の汀線付近であり、測定時はそれから20時間程度経っていることから、地盤からの排水が他の測点よりも進んでいたことが考えられる。図-6 a,bは人工前浜での初期沈下量とN値である。AP-1、2は自然地盤であり、AP-3、4も盛り砂の厚さは小さく、結果的に見ても自然状態と同様な地盤と見てよさそうである。AP-5～11の人工前浜上では初期沈下量5cm程度、N値3～4でほぼ一定であり、砂面から15cmまでの深さに限れば、自然状態の後浜地点と同程度の締めり度となっている。

キーワード：砂面の締めり度、現地観測、貫入試験機

連絡先：〒101-8308 千代田区神田駿河台1-8-14 Tel.03-3259-0677 Fax.03-3293-3319

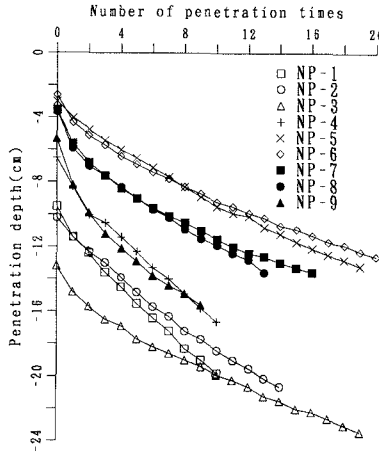


図-3 自然前浜での貫入試験結果（9月1日）

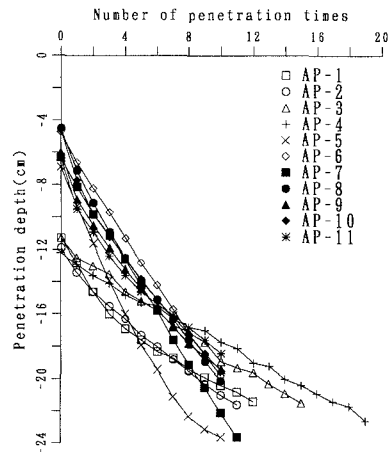
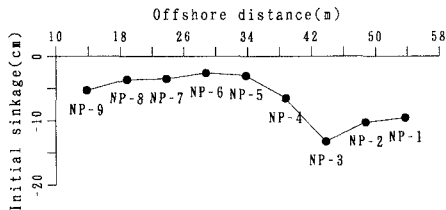
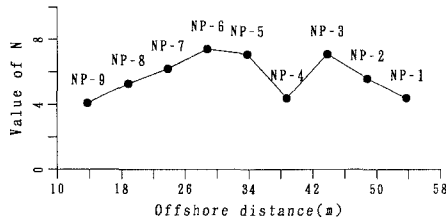


図-4 人工前浜での貫入試験結果（9月2日）

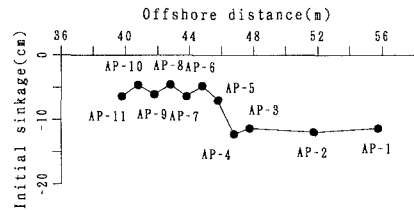


a) 初期沈下量

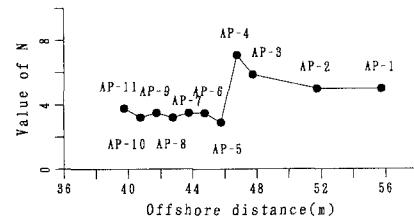


b) N値

図-5 初期沈下量とN値（9月1日）



a) 初期沈下量



b) N値

図-6 初期沈下量とN値（9月2日）

4.おわりに：観測時には前浜に発達したバームは見られず、高波浪来襲後のように砂面は比較的締まっていた。また前浜構成砂の中央粒径は $0.190 \sim 0.222\text{mm}$ 、ふるい分け係数は $1.150 \sim 1.487$ 、偏歪度は $0.646 \sim 1.145$ であった。このような条件下において、自然状態の前浜と盛り砂による人工前浜の砂面の締めり度の違いを概略把握できた。今後は、漂砂現象との関係を調べるために貫入試験機では初期沈下してしまうような砂面下数 cm の締めり度を測定する方法を考案しなければならない。また、含水率や空隙率さらには地下水位などとの関係も検討する必要がある。

謝辞：本観測では日本大学大学院生の松村健君、理工学部学生の野田信輔君、昇成二君らに協力を受けた。また、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) 西隆一郎他(1996)：海浜と砂丘の締めり度に関する研究、海工論文集、第43巻、pp. 681-685。 2) 西隆一郎他(1997)：岸-沖漂砂量の補正と締めり度の分布について、海工論文集、第44巻、pp. 476-480。 3) 山下俊彦他(1997)：波浪による砂地盤の沈下・硬化と液状化、海工論文集、第44巻、pp. 911-915。 4) 松村健他(1997)：人工前浜の締め固め強さと地形変化の観測、海洋開発論文集、Vol. 13、pp. 883-888。 5) 岡田勝也他(1992)：盛土表層部の土質強度に関する異種のサウンディング試験結果の相関性、土と基礎、40-4 (411)、pp. 11-16。