

5 漂砂とその測定について (オII報)

北海道大学工学部
防 紅 大 学
北海道大学工学部

福島久雄
溝口 裕
柏村正和

本年8月苫小牧工業港附近に於いて行つた漂砂観測の結果の中で、一地点に於ける漂砂の鉛直分布と、海中構造物周辺に於ける漂砂の二次元的な分布について述べる。

本年度同地で行つた測定では竹竿による漂砂捕集装置を⁽¹⁾8月2日午前に入投設置し、同月7日午前に引上げた。此の間 SE~SW, 時には NW の強風がしばしば吹き、4日~6日には殊に SE~ESE の 10 m/sec 以上の風が吹きつづけた。そのため海上にはかなりの波浪が見られ、4日~6日には殊に波高 $40\sim 80\text{ cm}$ の状態となつた。そのため竹竿に捕集した砂の量は期間のわりに多量で、上方部にまでかなりの量が得られた箇所も2~3あつた。苫小牧附近は一年を通じて SE~S の風が卓越し、沿岸流は西に向かうものが多い。漂砂も夏期と冬期では方向が異なるようであるが全件としてはやはり西向きの移動が卓越している。汀線は一般に直線状であつて沿岸流の速度は筆者等の測定によると 60 cm/sec に達する場合もあつた。工業港のため汀線に直角に出された防波堤のため遮られた漂砂は一部はそり東側に沈積し一部は防波堤の先端を迂回して西進している。このような平衡状態の変化が実際に海中に浮游している砂量によえている影響を知りたいため、先づ海中構造物の影響がないと思われる港の東方約 1 km の地点をとり、こゝから汀線に直角に10点の採集地点をとつた。その他港の附近の各採集地点は図-1の通りである。竹竿中に採集された砂は研究室に運び乾燥の後秤量した。その中の数例を図-2に示した。

図 - 1

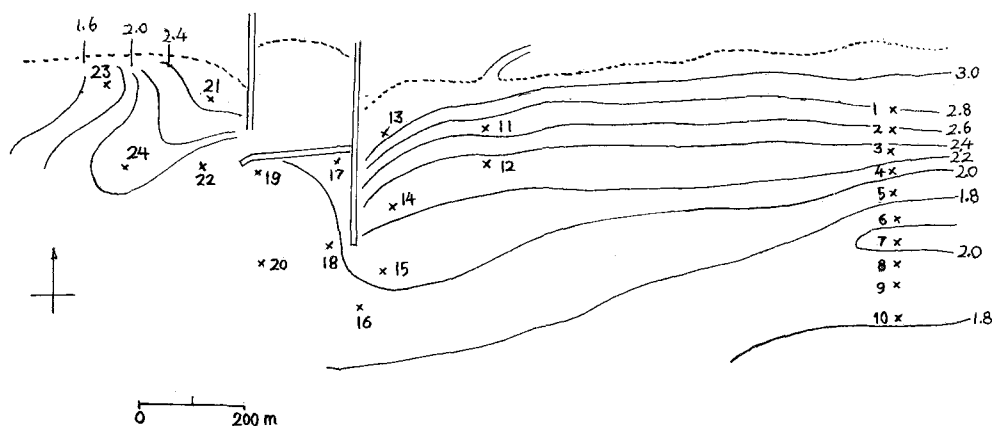
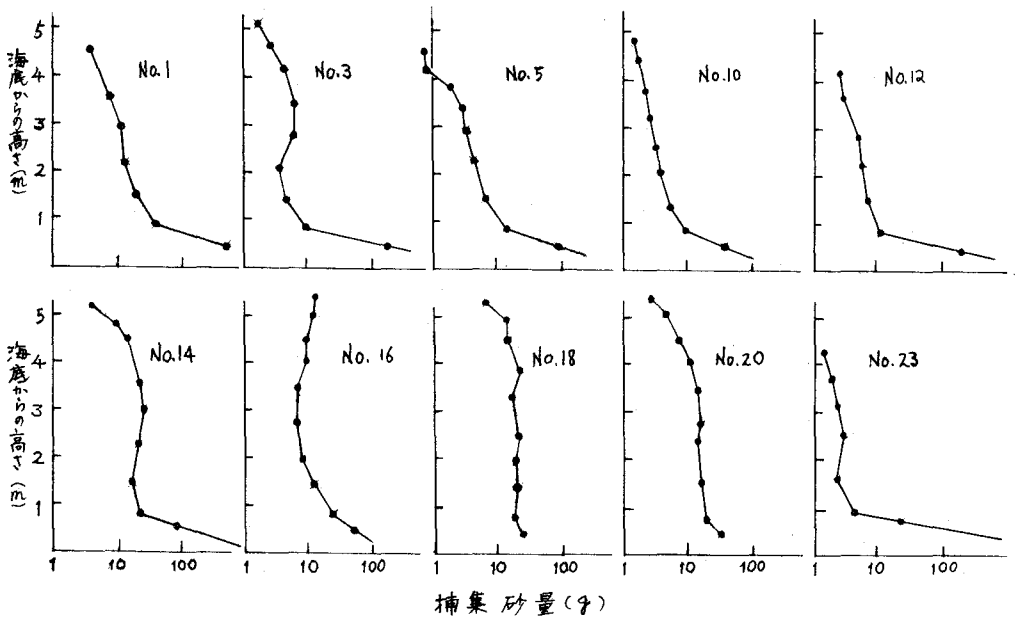


図-2



竹竿による漂砂捕集の機巧は今研究中で、捕集された量は漂砂の濃度による部分と、竹竿の孔を通過した流量による部分とがあると考えられているが、水中に設置された竹竿の運動の様子からみて濃度によることが非常に多いと一応仮定してよいであろう。図-2からわかるように捕集量の鉛直分布は平常の砂浜では半対数グラフでは「く」の字を稍左方に回転した形をとる。「く」の字形の折れ目は海底から約1mの高さのあたりになり、この高さを境として鉛直勾配は急激な変化をみせている。即ち上方の鉛直勾配は緩やかであるが、下方は甚だ急峻で海底の面を浮遊乃至転動する量の著しく多量なことが推測される。捕集された砂量の90%以上は底から1m以内の深さの所に存在するようである。又表面の近くでは捕集砂量は急に減少しているが、波浪の影響や実際の濃度分布の減少も考えられ将来の研究に俟ちたいと思う。

「く」の字形の鉛直分布は過去に於ける観測例でも数多く見られ、この分布の形は直線状砂浜の普通のものと考えられるが構造物の近くにあつてはこのような分布を示さないものも多い。たとえば図-2のNo.3 No.14 No.16 No.18等のはかなり異つた型であつて、そのうち前者の3点では底から1m以内で急激に砂量が増加することは他と同様であるが、それより上部にはお砂量の増加してゐる層がある。No.3 No.14はsurf zoneに属する地点で別の箇所から流れによつて顕著な砂の移動が行われたことを示しているのであろうと考えられる。殊にNo.18は底から表面近くまで一様に近い分布をもつてゐることは注目すべきで渦乱流の発達を推定される。

次に鉛直線上の全捕集量を積算しその二次元的な分布をしらべてみた。一地点の全捕集砂量の積算を求めるときはまず竹竿の孔の高さと観測量から分布曲線を推定し、次にその曲

線上で底から 0.5m, 1.5m, 2.5m, …… の点に於ける捕集量も推定し、これらをそれぞれ底から表面迄の 0-1m, 1-2m, 2-3m, …… の各層の代表点と考へて積算する。この手續を各観測点について行ひ等砂量線もひくのであるが、そのまゝでは量が非常に異なるのでその常用対数ととり等砂量線も引くことにした。図-1の曲線はその結果である。これによれば No.13 はとびぬけて大きな値を示しているがこの点には漂砂の集積の進行が激しい所で観測の結果とよく符合している。又 No.7 附近ではどこか一般の傾向とは逆に捕集砂量が多いが、これはその附近に sand ridge が存在するからではないかと考へられる。

その他防波堤の東側では移動砂量が多く先端附近迄かなりの深度を持續している。No.16 No.18 等は鉛直分布が凡そ一樣であるが全体の砂量とはとびぬけて多量ではない。No.21 又 No.24 は多いがこの観測期間中 No.21 の訂線附近に約 30cm の深さに埋設した木板の次方に露出して遂に流失した事実と併せて訂線の復還の際 No.21-24 の方向に砂が移動したことも考へられる。然し之りよるな推測を確かめるにはもつと多数の観測点もこの附近に設置する必要があるであらう。

なおこの地に海底砂の粒径分布、竹竿捕集砂の粒径分布も研究中であつてそれは講演の時にゆづることになたい。この研究は一部を科学試験研究費によつたとともに附託する。

又北海道開発局土木試験所、苫小牧港築港事業所、苫小牧市の諭らぬけ援助に感謝の意を表す。

(昭和32年7月29日)

文 献

- (1) 福島久雄、溝口 裕、漂砂とその測定について オノ田海岸工学講演会講演集
P. 155-161

