

VI-117 ネットを用いた飛砂防止工の効果について

新潟大学 正会員 青山 清道
 本間組(株) 正会員 佐藤 直衛
 新潟大学 正会員 遠藤 治郎
 小出 正明

1. はじめに

最近では臨海工業地帯、臨海都市の建設により一時的に砂地が出現してしまう場合があり、工場、住宅、港湾等の用地に転用するまでの期間や、浚渫土砂等の活用するまでの期間は砂地として放置されることになる。この場合、日本海沿岸のように冬季の季節風が強いと砂面には容易に飛砂現象を生じ、様々な被害を生ずる。一時的であるだけに莫大な経費もかけずに飛砂防止工を考えねばならない。その様な短期間の対策として設定が容易で、かつ安価で効果のある工法が求められている。そこで、最近注目されているジオテキスタイルの一種として塩化ビニール製のネットを用いた飛砂防止工の効果について研究することにした。このネットを用いた飛砂防止対策は風洞実験によって効果があることは認められている¹⁾。

2. 実験方法

実験に用いたネットは遮光率30%のネットであり、幅2~3mmの広幅紐を3山毎に細糸で結び合わせたもので、目の大きさは11mm×7mmである。調査地は新潟東港工業地帯内の浚渫砂を堆積した140m×220mの砂地で、表面は平らにしてあり、南東の砂地の一部を除いてネットを施工した。そこに、測定杭、採砂袋、採砂箱を設置した。測定杭により砂面変動量を計測した。採砂袋は内径10.6cm、長さ10cmの塩化ビニール管に200メッシュの網を袋状にして、常時主風方向に向く様に回転し、採砂が出来るようになっており、採砂袋の上先端部が砂面から30cmの高さになるよう設置した。採砂箱は幅20cm奥行き15cm高さ20cmの箱を高さ5cm刻みに4段になるように仕切りを設け、各段に200メッシュの網を袋状にして、5cm毎の採砂が出来るようになっている。尚、この箱は冬の季節風を考慮に入れ北西向きに設置してあり、1方向からの飛砂しか捕獲出来ないようになっている。たまった砂を気乾状態で乾燥したものを飛砂重量とした。1988年11月8日~1989年12月13日までの12回の測定データを得た。

3. 結果および考察

調査地の砂面変動の経時的变化を図1に示した。明らかに砂地の変動は密ネットに比べ大きく現れた。砂地は89年1月~6月迄に於いて変動が大きく現れている。その他の期間はあまり変動がない様に思われる。また、採砂袋と採砂箱について、飛砂重量の経時的变化を図2の様に、採砂箱の15~20cmの飛砂量と採砂袋の飛砂量の比較を示した。ほぼ採砂箱と採砂袋の飛砂量は似たような傾向があるが、違いが7月に現れている。北西向の採砂箱の飛砂量が1オーダー少なくなっている。また、砂地とネットの違いが5月と6月に現れている。この時砂面変動と同様に砂地は最も飛砂の多い時期であるが、密ネットは砂地より2オーダーも少なくまた、

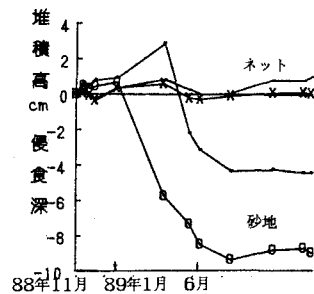


図1 砂面変動の経時的变化

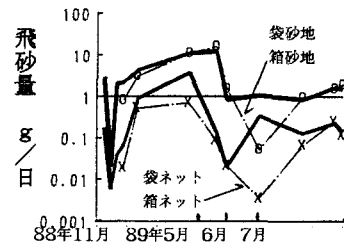


図2 飛砂重量の経時的变化

5月の袋採砂は12g/dayの差があり、その時ネットの効果は最大に表れる。最大瞬間風速の分布は北西を中心としての出現頻度が高く、図2で採砂袋と採砂箱の較差が大きく現れていた89年7月の最大瞬間風速時の風向きは北西の頻度が極めて少ないので²⁾、7月以外は箱による高さ別飛砂量においても飛砂の状況が解るものと考え、図3に採砂箱の0~5cmの飛砂量と風速の状況を示した。冬は強風であるが降水量も多く³⁾、飛砂は春より少ない。5~6月にネットと砂地の較差が大きく現れている。また図4より強風の日の多いと飛砂量も多い傾向が示された。

期間別に飛砂の状況を見た場合、砂面変動量・採砂袋と採砂箱の飛砂重量に共通して春を中心とした砂地の飛砂が多く、その時のネットを用いた飛砂は顕著に少なく現れている。そこで、ネットの効果が大きいと思われる89年4月~5月と5月~6月の高さ別飛砂量を図5に示した。5月~6月は線の傾きが急であり、地上高の低層内で飛砂の移動が生じる転動を示している。図3に示された様に風は弱い。この図から風が強い時は転動の割合は減少するのではないかとと思われる。また、水分が多くなれば飛砂は減少する。降水量においても5月~6月の方が少なく、無降雨日が多いものであった。弱い風であるから飛砂は高く舞い上がらないが、砂が乾燥していると比較的弱い風であっても砂は動き易い事を伺わせる。また、ネットを用いることによりその動き易い砂をかなりとどまらせる事が出来ると思われる。また、強風の時は雨が多い傾向があり、風は飛砂を起こす要因であるが、雨は飛砂を抑える要因である。飛砂量は風だけに関係するのではなく、比較的強い風があり、比較的雨も少ない春頃に多く現れると考えられる。調査地の砂は浚渫土砂であるためシルトや粘土と呼ばれる細かい粒子から貝殻の破片等の粗大粒子まで、色々な大きさの粒子を含んでいるが飛砂の中央粒径は0.18mmと細かいものであった。ネットは飛砂の起こりやすい小さい粒の飛砂を減少させ、飛砂の起き始める弱い風においても飛砂を減少させ、現地試験においても常に飛砂を防止し地表面を安定させる効果があると思われる。また、常にネットは飛砂を防止していたが、特に飛砂が多いときに飛砂を大きく減少させることがうかがえ、ネット施工は飛砂防止の一つの対策として効果的であると考えられる。

参考文献

- 1) 遠藤治郎 他共著：網を用いた伏工による飛砂量の減少，砂丘研究 第35巻 第2号，pp35~48 (1988)
- 2) 運輸省第一港湾建設局：新潟港 東港地区 風測月表，1988年4月~1989年12月
- 3) 新潟地方気象台編集：新潟県気象月報，日本気象協会新潟センター，1988年4月~1989年12月

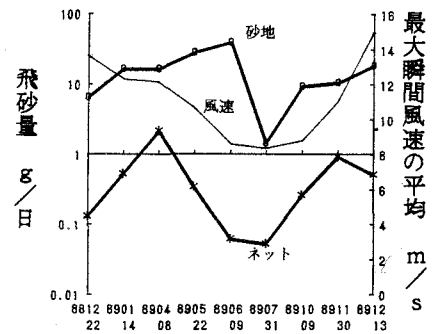


図3 採砂箱0~5cmの飛砂量と風速の状況

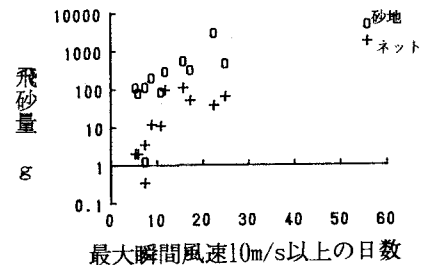


図4 最大瞬間風速10m/s以上の日数と飛砂量の関係

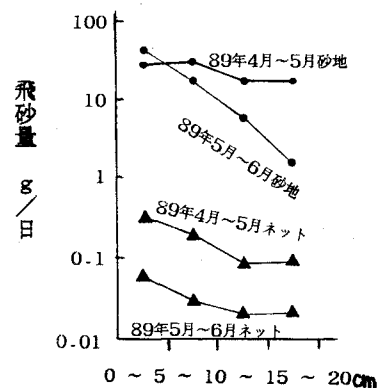


図5 1989年4月~5月と5月~6月における高さ別飛砂量