

京都大学防災研究所 正員 ○ 野田 英明

京都大学大学院 学生員 川嶋 康宏

1. まえがき

北大で開発された竹竿式捕砂器は簡単な構造で確実に浮遊砂と捕集することができる。しかしその定量的評価には問題があり、捕集量と浮遊砂濃度との関係あるいはそれと波の特性との関係などは十分に把握されているとはいえない。著者らは昨年より新潟県大潟海岸にある長大栈橋と利用して（前報参照）、波による浮遊砂の観測を続けてきた。ここでは、竹竿式捕砂器の捕集機構を解明するための第一段階として、この捕砂器による捕砂量と波の特性との関係および浮遊砂濃度との関係を検討する。

2. 捕集量と波の特性との関係

竹竿式捕砂器による浮遊砂の捕集は大潟海岸にある長大栈橋を利用して行なった。長大栈橋の概略および海底地形についてはすでに前報で報告した。表-1は竹竿式捕砂器による捕集時間、場所および水深を示すものであつて、表からも明らかなように、

表-1 竹竿式捕砂器による観測

NO.	観測年月	投入日時	引上日時	捕集時間	場所	水深
42-1	昭42年1月	17日10時	18日10時	24時間	W ₁	7.5
42-2	"	"	"	"	W ₃	7.5
42-3	"	"	"	"	W ₄	7.5
42-4	"	"	"	"	W ₅	7.3
42-5	"	"	"	"	W ₆	6.0
42-6	"	18, 14	18, 17	3	W ₅	7.0
42-7	"	20, 11	20, 17	6	W ₆	5.2
43-1	43, 1	24, 13.5	24, 17.5	4	W ₅	6.0
43-2	"	25, 9	25, 16	7	W ₅	6.0

の有義波波高 $H_{1/2}$ および周期 $T_{1/2}$ を示す。図より明らかな

ように観測期間中の有義波波高の最大はほぼ2.2m、最小は0.5mであり、その周期は6~8secである。

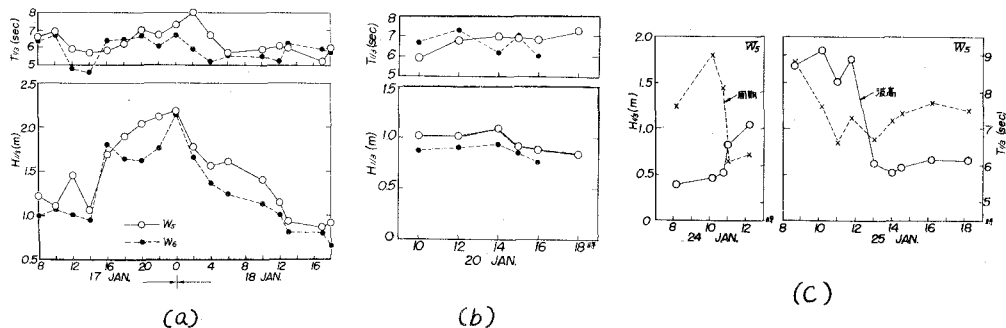


図-1 観測期間中の波の特性

図-2(a)は W_5 地点における捕砂量と海底からの高さに対して示したものであり、図-2(b)は W_6 地点における同様の関係を示すものである。なお図中には捕集時間とともに、その期間中の有義波高および有義波周期の平均値とも示してあった。ただし、資料 NO.43-2 は図-1(c)に示すように、12時から13時の間で波高が急減したので、12時以前の有義波高およびその周期の平均値とそれ以後の平均値を別々に示した。また資料 NO.43-1 は、波高計の故障で欠測となったため、竹竿式捕砂器投入時の波高を用

いた。これらの図から、捕集時間、波の特性がともに異なる場合、捕砂量もその鉛直分布もともに異なることがわかる。とくに、捕集時間が長くなれば、捕砂量も増大する傾向がみえる。しか

し、これらの図は波の特性が捕砂量に及ぼす効果を直接的には示していない。したがって、波の特性と捕砂量の関係を明らかにするため、同じ資料を用いて単位時間あたりの平均の捕砂量と示したものが図-3(a)および

(b)である。これらの図から明らかのように、波高が大きくなれば、単位時間あたりの捕砂量も

増大し、かつその鉛直分布の勾配も大きくなって、海底から海面まで一様になるという傾向がみられ、後述する浮遊砂濃度と密接な関係があると考えられさめて興味深い。前報で示したように単位時間捕砂量 Q_s は浮遊砂濃度 C に比例する ($Q_s/Aw_s \propto C$; A : 採砂孔断面積, w_s : 沈降速度) と考えられ、また従来の研究によると C は波高とともに増大し、周期はその鉛直分布の勾配と関係し、周期の増大とともに勾配も大になるという傾向があり、これは観測結果にも示されている。ただし、NO.43-2は他と鉛直分布がかなり異なっているが、これは波の特性が急変したためと考えられるが、その関係は十分明らかでない。

3. 捕砂量と浮遊砂濃度の関係

竹竿式捕砂器による捕砂量と浮遊砂濃度との関係は十分明らかではない。ここでは採水器を用いて同一地点で行なった浮遊砂濃度の測定結果について述べる。図-4はその一例であって、NO.43-2に対する捕砂量と浮遊砂濃度と比較したものである。捕砂期間は7時であり、この間に4回の採水を行なった。図から明らかのように、海底近くの鉛直分布は両方ともその形がかなりよく一致しているように思われる。ただし、この間の前半から後半にかけて波高が急減したにもかかわらず、浮遊砂濃度にはそれほど顕著な差異が認められない。この点に関してはいまだ明確な結論を得ることができていない。これは、用いた採水器が瞬時的に海水を採取するため、波による浮遊砂濃度の変動をとらえていないこと、また捕砂器は时时刻刻の捕集量と知ることができないことも問題であって、これらの関係を明らかにするには、問題の根本的解決はえられないうであらう。

最後に、この研究にあたり終始御指導を賜った東京都大学防災研究所岩垣雄一教授に深謝の意を表します。

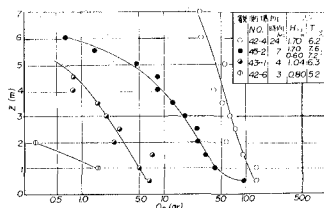


図-2(a) 捕砂量の鉛直分布(1)

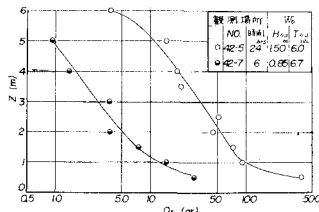


図-2(b) 捕砂量の鉛直分布(2)

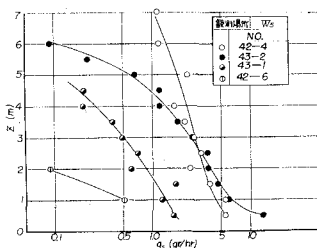


図-3(a) 単位時間あたりの捕砂量の鉛直分布(1)

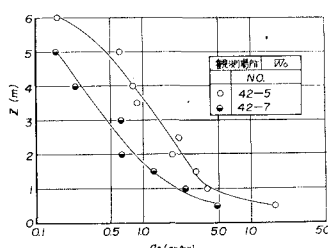


図-3(b) 単位時間あたりの捕砂量の鉛直分布(2)

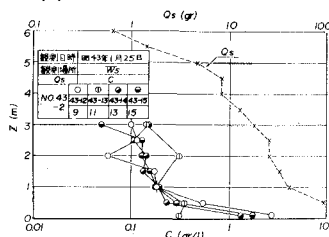


図-4 浮遊砂濃度と捕砂量の比較