

1. まえがき

この研究は、漂砂によって港内が埋没する棧構の解明を目的としている。この棧構を解明するためには、複雑な水理現象のみでなく、港の形状、海底地形、底質などの要素の効果を十分に吟味しなければならないが、現段階では、その理論的解明がきわめて困難であつて、もっぱら実験的手法によらざるをえない。そこで、第一段階として、従来の調査資料もあり、かつ実験の対象として適当と考えられる福井県の茨崎漁港を送んで、模型実験を行なっている。ここでは、漂砂実験における相似律と底質として塩化ビニール粒を用いた実験結果の一部について述べる。

2. 実験方法と相似律

茨崎漁港の形状は図-1に示すようにほぼ長方形(長さ約200m, 幅30~40m, 水深2m)であつて、従来の調査結果にもとづいて水深10m, 距岸距離ほぼ500mまでの範囲に対して1/50の歪めない模型と製作した。模型の大きさは10.5×12.0m, 最大水深は20cmであつて、その一端に長さ10mの造波板をもつ flatter 式造波槽を設置した。水槽の底面は現地の海底地形に合致するように作成したコンフリートの固定床とし、漂砂の侵入する南口部を5~10cm掘下げて塩化ビニール粒

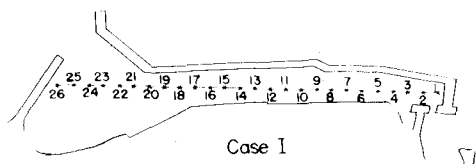


図-1 茨崎漁港平面図

を敷き並べて移動床とした。なお従来の調査結果から、実験の対象とする波の特性と波向NW., 波高4m., 周期6sec. とし、底質の特性は中央粒径0.2mm, 比重2.65と定めた。実験にさきだつて、所定の波がえられるように造波槽を調整し、かつ移動床における海底地形を現地と合致するように成形した。実験中、水深20cmのところでは、電気抵抗式波高計によって波を測定するとともに、他の波高計で港内泊地の波高および静振を測定した。また港内の表面流の状況は浮子を用いて写真撮影した。港内における海底地形の変化は実験開始前、開始後30分、1時間、1.5時間……と測定し、ほぼ平衡状態になるまで実験と続けた。一般に、この種の模型実験では、底質の運動に關する力学的相似の条件を決定することがきわめて困難である。そこで、波に対しては一応

Froude の相似則を用いて、実験波の波高(8cm), 周期(0.85 sec)を定め、底質に關しては泊地の埋没に重要な役割をはたすと考えられる浮遊現象に着目して、現地砂と模型砂の沈降速度の比 W_{0p}/W_{0m} が速度の縮尺に等しいと仮定して模型砂の材料を送定した。図-2は種々の現地砂に対応する模型の底質の比重と粒径との關係を示すもので、この図から、本実験に使用した底質は中央粒径0.13mm, 比

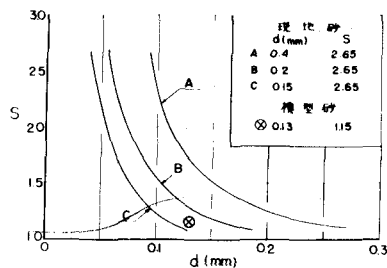


図-2 模型砂の比重と粒径との關係

重1.15で上に設定した相似の条件をほぼ満足している。なお上記の相似の条件が正しいかどうかは現地の調査資料と検証することによって確かめた。

3. 現地資料との検証

図-3は1958年12月16日、現地において観測した浮子による表面流であって、矢印はその方

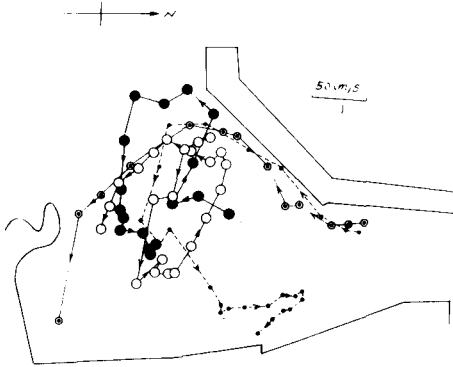


図-3 表面流観測結果 (1958.12.16, 現地)

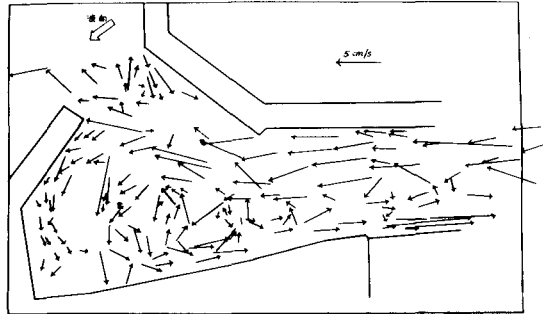


図-4 表面流観測結果 (模型)

向、各矢は30sec.ごとの位置を示している。なお表面流観測中に波高は測定しなかったが、三国港における風向、風速がNNW、 $9.4 \sim 9.8 \text{ m/sec.}$ であったことから、柴崎漁港における有義波高はほぼ $2.5 \sim 3.0 \text{ m}$ であったと思われる。この図から30sec.間の平均流速を計算すると $7 \sim 80 \text{ cm/s}$ となる。一方、図-4は模型における表面浮子の位置と5sec.ごとに写真撮影した結果から、表面流速をベクトル的に示したものである。これらの図から、現地でも、模型実験においても、その流速はほぼ一致し、かつ港口近くの泊地において反時計回りの循環流がみられ、流れに関してほぼ相似の条件が満足されていると考えられる。

図-5は模型泊地内における漂砂の堆積状況と現地の資料とを比較した結果である。この図の横軸の数字は図-1に示す測深点番号であって、図中の実線が模型での実験開始後5時間経たときの堆積状態を示している。一方、現地の資料は1957年12月13日および19日に行なわれた深浅測量の結果であって、この期間中に一度stormが襲っている。実験中の漂砂の堆積状況は、実験開始後30分まではきわめて急激であったが、その後は局所的変化がみられる程度でほぼ5時間後には平衡状態に達した。この図からわかるように、その堆積状況はほぼ現地のそれと一致しているようであって、底質の移動に関する上記の相似条件もほぼ満足されているといえよう。

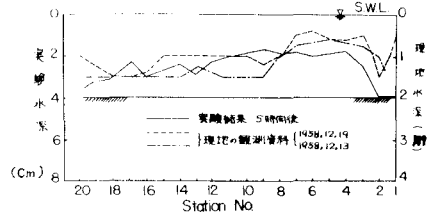


図-5 泊地内の漂砂の堆積状況図

以上の実験結果から、上の相似条件が満足されていると考え、現在さらに実験を続けている。これらの結果については講演時に述べるつもりである。

最後に、この研究にあたって終始御指導をいただいた京大防災研若垣雄一教授に感謝の意を表す。