

Ⅲ-41 テトラポッド堤について

オ2 報

運輸省新潟調査設計事務所長

○ 正 景 白石直文

同 上

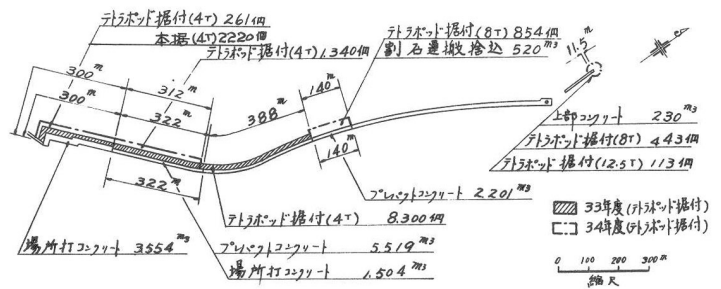
設計課

正 景 長谷直樹

まえがき 昭和33年度より継続実施中の新潟港既設防波堤のテトラポッドによる補強工事は、会誌44-6にその概要を報告したが、今回は既設テトラポッドのその後の経過について報告し、防波堤附近状況の変化のために設計波高の変更が必要になった事情を報告する。

図-1 防波堤補強工事一般平面図

既設テトラポッドの状況 本工事は昭和33年度に防波堤の陸岸側から施工を行い延長約1000Mの区間、元付部から中央部にかけて8300個の4Tテトラポッドを据付けた。次いで34年度には同元付部に4Tテトラポッド約3800個、防波堤中央部に8Tテトラポッド

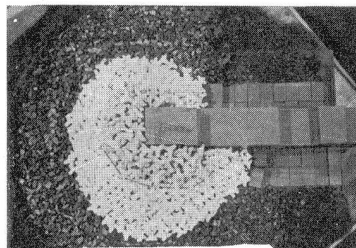


854個を据付け、更に防波堤先端の補強のため図-1の断面の12.5T・8Tテトラポッドそれぞれ113個、443個による巻立工事を行った。施工後数回の時化を経た今日の各部の状態では33年に据付けた元付部の4Tテトラポッドは2回の冬期波浪にもまれて移動のあとが激しく全般に天端高の沈下が認められる。この沈下は基礎部の強固でない所程その程度が著しい。又元付から中央部にかけては脚頭の折損するもの、個体の摩耗縮小するものと及び堤本体に脚頭が喰い込むものが散見される。この部分は水深が増加した為に碎浪が頻発し以前より波高の増大が著しい部分である。又この区間の陸岸寄りに較べてテトラポッド断面が狭小であることも影響して

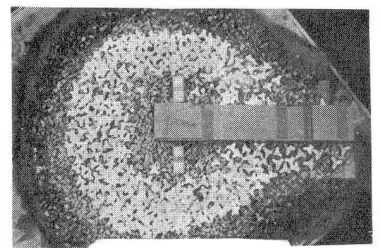
防波堤補強工事写真

縮尺 1/50 模型

いるもの、ようである。34年度施工の8Tテトラポッドは脚頭の折損などは無く大体良好な成果を与えているが、多少の動搖のあととは認められる。防波堤先端部に巻立てた12.5T・8Tテトラポッドは今年初めに襲った数次の時化により大きく動かされ可成りの折損を受けた。これは堤頭部10M間に独立して据付けた為にテトラポッドの支えとなるアバットメントが無く、末端



竣工時の状況



災害後の状況



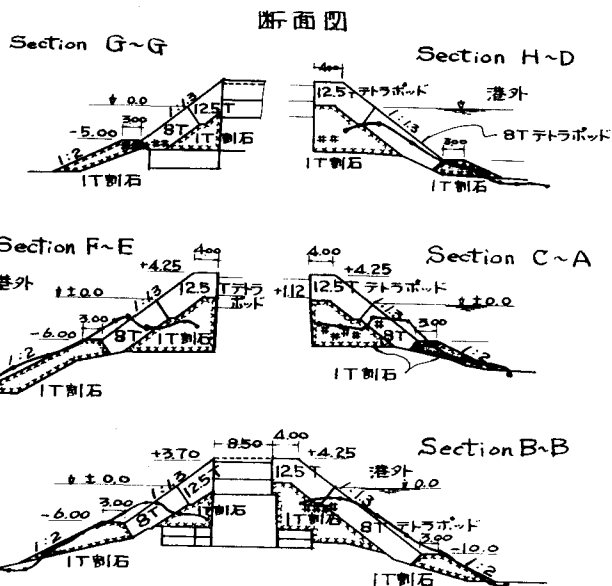
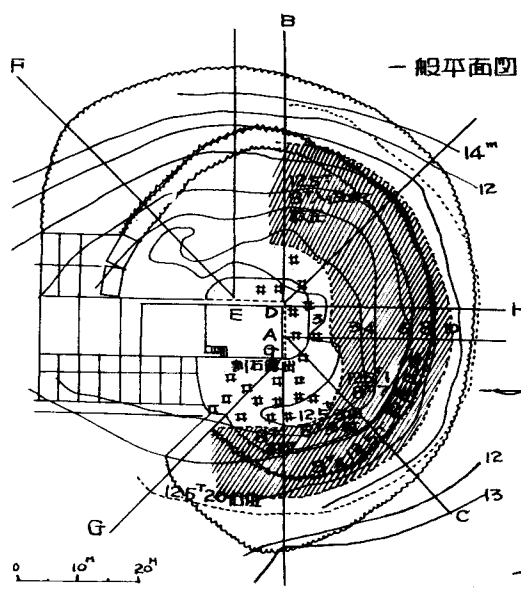


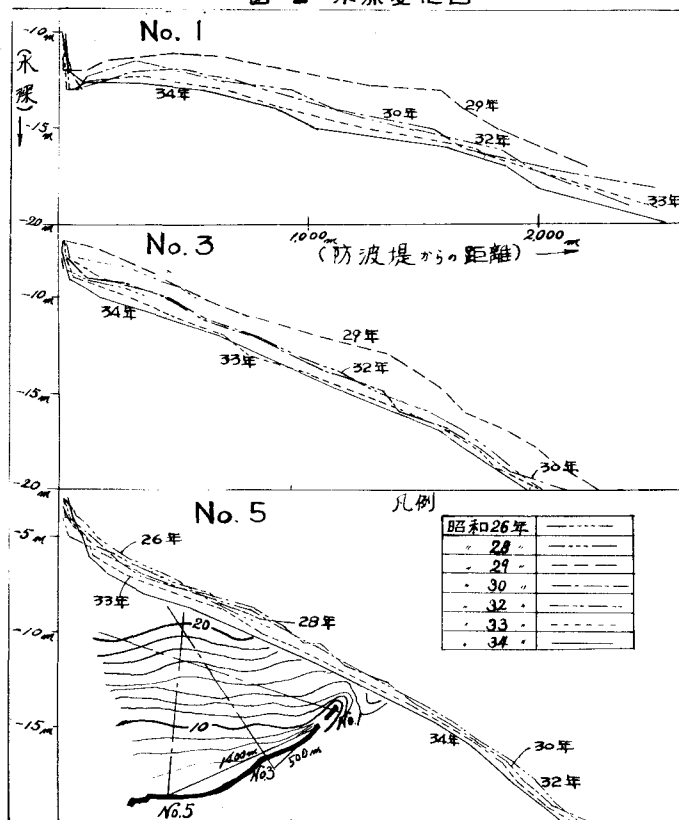
図1 堤頭部補強工事図

部の方から徐々に崩落してこのような災害となったものである。

テトラポッドの設計 過去の深浅測量の結果より防波堤前面縦断の海底地形の変化過程を見ると、昭和30年頃から水深の増加が目立ち始め次第に増深の度がふえて33、34年度の2ヶ年に1~1.5mのほぼ一様な海底の沈下を示している。この為従来の砕波帯は陸岸寄りに接近して防波堤に到達する波高は全般に大きくなっている。

一方この数年間の波浪観測値を整理すると水深12mにおける最大波高は従来の波高を上回って4.5mに達しており従って防波堤に衝突する波高も一様に増大している。以上の変化を考慮して防波堤前面で砕波衝突する波高をH.W. Iversenの図表から出すと次表の砕波高が得られる。これより設計波高として図表の値が適当と思われる。

図-2 水深変化図



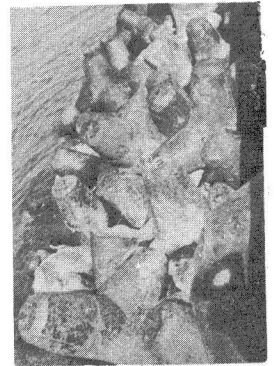
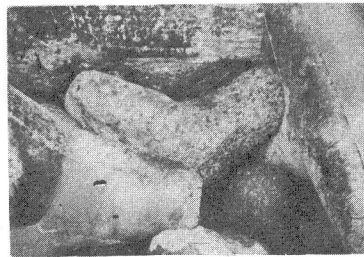
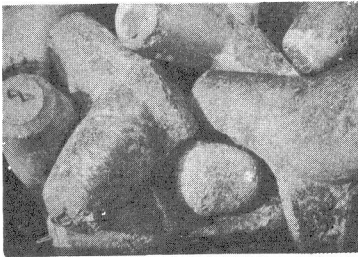
テトラポッドの強度 個々のテトラポッドについて損傷程度を調べた。4丁テトラポッドは損傷の程度が最も激しく脚の根本から折れるもの、頭部が欠けるものが多く見られた。又コンクリート品質の良くないテトラポッドは相互の摩さつや砂礫の衝突により著しく摩耗している。これ等の程度とその個数について調査している。

表 設計波高

$$T=12\sim14秒, \quad H/L=0.022\sim0.029$$

$$H=4.5^M \quad h_b=5^M$$

区 間	水深	勾配	H _b	設計波高
先端部	14	1/5~1/10	5.3~5.7	6.0 ^m
中央部	8~10	1/15	4.8~5.2	5.0
元付部	4~6	1/25	4.5~4.7	4.5



4丁テトラポッドの損傷状況