

資材事情その他工事の促進に對する多大の隘路があつた。たまたま廢艦を防波堤に利用する問題が港灣局において研究されていたので、小名濱港においてもこれが利害得失について検討した結果、鋼材、セメント等の重要資材を節減し得る點、函塊堤等に比較して工費の低廉なる點及び工期の短縮によつて經濟的利用効果を得られる點等について有利なる結論を得るに至つたので、舊驅逐艦を防波堤に利用することになった。いわゆる沈船防波堤工事なるものはわが國の港灣工事においては最初の試みであつたので、耐波構造物としての船體の強度、腐蝕の問題、廻航時の追従性、沈設の方法、中詰砂の填充及び被覆捨石の施工方法等について、土木、船舶の技術者よりなる技術研究會を設けて討議した。使用した2隻の驅逐艦は澤風、汐風と稱する、いずれも長さ100m、中央幅9m、甲板下の高さ6mの姉妹艦であり、澤風は水深3.2mの漁港區に、汐風は水深4.8mの商港區に沈設した。第1回の澤風の沈設工事に於て最も苦慮した點は、底面の彎曲した船體を傾斜せざるに沈設するための船底基礎の施工と颱風に際會するまでに中詰填充と捨石投入作業を急速に施工して船體自體に安定度を持たしめることにあつた。しかるに沈設後3日目に颱風に遭遇し船體兩端の基礎を洗掘せられたため、船體は跳出しとなつて折損せんとする傾向を生ずるに至つたので、中詰砂填充量を調節しつつ捨石作業を強行して危機を脱した。しかしながら船體は紡錘形をなしており、船底部の支壓面積が兩端部において少いので、中詰砂と船體の自重によつて兩端部が沈降し船體が中央部において上方に彎曲する傾向が現れたので、船首尾の兩舷側に方塊の支承を設けて荷重の一部をこれに負擔せしめる如き措置を講じた。第2回の汐風の沈設の場合は船體改装の際に船首尾にブラケットを取付けたので沈設作業も容易であり不等沈下も防止することを得た。沈船防波堤工事は昭和23年4月に開始し、同年10月に竣功した。1隻當りの平均工期3.5ヶ月の速成工事であつて、函塊堤に比較して優に1ヶ年餘の工期の短縮を見た。また工費の點に於ては2隻分延長200mに對して函塊堤に比較して約1,000萬圓、米當5萬圓の節減を計り得た。もともと本工事は防波堤の應急代用工法であつて、船體が長さ100mの長尺驅逐艦であるため、基礎の洗掘等によつて不等沈下を生じた場合においては船體全長に亘る致命的損傷を招く危険性を有すること、ならびに鐵鋼構造物であるので腐蝕の進行につれて漸次強度が低下し、耐久年度において函塊堤等に及ばないこと等は當初より研究の對象に上つた。今や沈船堤も3ヶ年の齡を重ね、幾度かの颱風にも試験済であり、基礎の洗掘、船體の強度等に關する技術的懸案事項も漸次判明して來たので、これ等の資料と體驗を基礎として、なるべく近き將來において適切なる補強工作を施し沈船堤の命數を延伸することに努めなければならない。しかしながら補強工費と當初の築造費との總額が函塊堤の築造費に比較して著しい懸隔を生ずることになれば、沈船堤は技術的に成功といえない。補強方法については腐蝕によつて船體が分解することを前提として、方塊積式に改造する方法や、セメント乳を注入して中詰砂を固結する方法も考えられるが、船體を母體として利用し、その兩側に鐵筋コンクリート版を添接して外壁となし、上部コンクリートと連結して門形の外殻を作り、船體を補強する方法が最も適切であると思われる。

61. 西大阪埋立地の盛土工事による沈下について

准員 大阪市港灣局 高 村 靖

從來地盤沈下の激しかつた西大阪の市街地にポンプ船をもつて土砂を送り、2m~3m盛土する工事を行つてゐるが、盛土の荷重により地盤沈下がいかん促進せられるかを中央埠頭地工事について調べた。

1. 地盤沈下觀測裝置に依る觀測 粘土質の地層を貫き第一砂礫層に達する36.3mの鑿井管により、その間の地層の收縮狀況を連續觀測した結果は、工事開始前に於ては月2.5mm乃至5mm程度であつたが、工事中け月30mmに達し終了と共に漸次圓滑な曲線を以て減衰し、6ヶ月を経て5mm程度の工事開始前に匹敵する程度となつた。

2. 水準測量に依る觀測 盛土區域内外に水準點を分布し、在來地盤高を工事前後期間において數回測量した。その結果を盛土に無關係な全般的沈下を考慮して補正した結果、盛土前後において盛土區域内では5—26cmと大巾に變化する沈下量が觀測され、區域外ではその影響は殆んど認められない。

3. 土質調査 在來地盤は地表下60~90cmより3m以上の極めて軟弱な沈泥質粘土の層が薄い細砂層の間に挟まれて存在する。この粘土層に對する土質試験殊に壓密試験を詳細に行つた。この粘土層の厚さと沈下量の分布は略一致して増減し、またTerzaghi氏の方法に従つてこの粘土層及びその下部に存在する15m以上の厚さ

を有する粘土層について壓密計算を行い、上部の沈泥質粘土層の壓密速度が観測結果と一致する結果を得た。

以上より盛土に依つて地盤沈下を加速する程度は、沈下量においても時間的場所的に極めて限られたものであると思われる。

つづいて盛土区域全般の土質を調査し、盛土餘盛量をいかに見積るべきかを場所別に検討した。

62. 西大阪沈下地域における高潮防禦計畫 (20分)

正員 大阪府土木部 近 藤 市 三 郎

大阪市西方臨港接續地域約 60 km² の地盤沈降の状況については、昭和9年の室戸台風による高潮 (O.P. + 5.1m) 襲來を契機として再検討が加え始められたものである。偶然にも同年より急速の沈降が始まり、以來毎年平均 15 cm (最大 25cm 位) ずつ殆んど増減することなく 19 年頃まで繼續し、同年に至つて初めて沈降速度が緩慢となり、20 年にはほとんど停止した。

終戦後暫く停止のまま續いたが、こゝ兩三年間に再び動き始めた兆候が現われている。この沈下の原因調査の爲に地盤表面の水準測量、沖積層の壓密收縮測定、地質調査、粘土の土性試験、地下水位及び水壓の測定、地下水質試験、地下水使用量調査、潮位及び重力調査等を行った。

昭和12年頃より朔望時の満潮にも海水が陸地に浸水して來たので、水際に沿つて簡単な防潮塀を造つたが、これも沈降に伴うて19年頃までに數回嵩上げ、繼足しをし、又下水管は海水の逆流を防止するために出口を閉塞しポンプ排水を行つてきた。

高潮防禦計畫は大阪港修築計畫と密接な關係をもつものであつて、室戸台風の際は防波堤の嵩上げ (O.P. + 4.5 m) 並びに増設によつて高潮來襲の勢力を削減せしめる方針を立てたが、今度のジェーン台風の際はその間の地盤の沈下及び爆撃による焼失があるから、かかる地區(港、大正、此花區の一部總面積 10 km²) に對しては、港灣修築に伴う安治川及び尻無川の浚渫土砂をもつて O.P. + 3.5 m まで現地盤の嵩上げを行い、焼失を免れて人家密集し、工場の復活活動の始つてゐる地區(西淀川、此花、西、大正區等の内、面積約 50 km²) に對しては、高さ O.P. + 4 乃至 6.5 m 天端幅 6 m の防潮堤防約 110 km を以つて圍繞することとし、室戸台風の際の失敗を繰返さぬように本地區を 10 數ブロックに分つて危險分散を計つた。

排水ポンプには 5 ケ所は新設し、9 カ所はその能力を増強し、しかしてそれぞれに非常災害の際に備えて豫備動力を設ける。

地盤の嵩上げ並びに防潮堤防禦設に伴つて 62 カ所の橋梁の架設替えを行つて橋體を持上げることにした。

防潮堤防の堤高は直接波浪を受ける場所には O.P. + 6.5 m とし、市内の河川流域に沿う場所は O.P. + 5 m とし、分流或は襲來勢力の減少している場所は O.P. + 4 m とした。なおこれ等はジェーン台風の高潮潮位の各場所毎の實録を基にして決定したものである。

かくの如く高潮防禦のために各種の施設を築成するが、一方地盤の沈降を停止せしめるために地下水壓の低減防止或は回復を計らなければならない。そのためにできる限り使用中の地下水を上水道に切り替えるか、地下へ表面水を注入するかの方法を採らなければならない。しかし大工場密集の此花地區に對しては工業用水道の敷設工事を開始している。

以上の各計畫もジェーン台風の災害復舊事業、高潮防禦事業、大阪港灣改修事業、神崎川改修事業の各事業によつて、それぞれ高潮防禦の目的の線に沿つて昭和25年度より開始せられ、實現をみることになつてゐる。

63. セメントの風化に関する研究 (20分)

正員 宇部興産會社中央研究所 渡 邊 幸 三 郎