

59. 神戸市舞子瀨海岸の浸蝕について (20分)

正員 大阪工業大學 齋 藤 四 郎

舞子瀨はもともと砂質の貧弱な海岸なのだが、それが近來目立つて汀巾が減り、海岸石垣が波浪に直面する處もでき、時化によつてはこれが倒壊し土地建物諸共に崩壊流失する慘狀が年々ふえてきたのである。

1. 舞子瀨は隆起海岸なので海岸線の屈曲は少い。背面には洪積期の砂礫層をもつた丘陵が浸蝕谷の間に残つて海蝕崖とは思えない勾配で海に迫っている。その裾の狭い汀部¹⁾から汀面²⁾にかけては砂利の混つた砂質をなすが、汀面から汀外³⁾に向つては一帯に礫質である。潮流は明石海峡の中央で朔望時に4~7kmに達するが、距濱150mの汀面では底速2km内外の汀流がある。

2. 波浪に因る前汀⁴⁾部の變化は次表の如く、汀断面の勾配は汀面部1/30、前汀部略1/10である。

波 型, (波 高) (波 長)	前 汀 部 の 變 化	
	昇 潮 時	降 潮 時
A(1/7~1/10)	稍々増積 (或は變化なし)	侵 蝕
B(1/10~1/20以下)	稍々侵蝕 (或は變化なし)	増 積

上表のA型波は風による強制波で、B型波は風が劣えて減高した圓頂波である。後者はうねりと同様の變化を汀に與える。

上表の結果は波が汀に碎け落ちたとき、その上方と下方とにできる堆砂が上記の波型によつて量的に差異を生じ、これが潮位の移行につれて上下に累加されていくためと解される。

汀は上表のように主として降潮時A型波によつて掘浚されB型波で回復するが、舞子瀨では概して表中の侵蝕が著しく現われ堆積が思つたほどに出ない傾向がある。

3. 後汀⁵⁾部の特徴は、掘浚が満潮汀線附近に限られ堆積がその上方地帯に極限されることで、従つてこの堆積地帯の増積は全く満潮汀線附近の侵蝕に依拠するもので、またこの侵蝕部の回復は下方前汀部から掘浚し搬上するより他はない。この前汀部を上下移動する砂礫は断面が増積するためには下方汀面部に集積する砂礫から充分補給される必要がある。

4. 汀面には、時化時前汀部から浮動漂着した細粒が、平時進行波につれて再び緩速ではあるが陸方に砂漣をなして進行してくるはずだが、これは見られなかつた。またここでは數ある砂溜突堤端を廻つてくる砂礫も極めて少量の模様で前汀部増積用の補給源としてはひどく貧弱である。このためには寧ろ時化時B型波による降潮時の幅廣な掘浚堆積作用に期待がかけられる。

5. このような回復能力の乏しい海岸は襲來する暴浪の大きさと頻度次第では創傷の回復不能に陥ることは想像に難くないところで、この地未曾有の災害のあつた昭和20年には實に5回も台風の暴浪に見舞われている。

6. なお汀の増積を阻むものとして、侵蝕のため後汀部の上方堆積部乃至後汀部全體を缺く状態が擧げられるが、この場合は汀部保護用突堤群の急速設置が望まれる。更に侵蝕が度を越えて前汀部をも喪失した場合には捨石か砕工のような適當な根固工により護岸前面の掘浚の進行を阻止するかまたは波除堤による波勢の減殺工作が望ましい。

舞子瀨は海岸線の東半分をSとWの強風浪に曝露するためこの地域の侵蝕は急速に進みもはや汀部増幅工作の域を逸脱したと見られる。

1), 2), 3), 4), 5) 等の名稱は辻村太郎氏、新考地形學、第1巻によつた。

60. 沈船防波堤工事と將來における補強對策について (20分)

正員 運輸省小名濱港工事々務所 青 島 茂 一

戦後における港灣施設の整備は經濟復興、民生安定施策の一環として強く要請されていたが、當時は窮迫した

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に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