

打狗港けいそん・ぶろつく防波堤ニ就テ (第五卷第六號所載)

會員 工學得業士 田村 與吉

吾人ハ會誌第五卷第六號所載工學博士山形要助氏投稿打狗港けいそん・ぶろつく防波堤ニ關スル記事ヲ以テ新シキ試ミトシテ斯界ニ有益ナル參考資料ヲ與フルモノト信シ注意拜讀セリ其結果二三ノ質疑ヲ生セシヲ以テ之レヲ誌上ニ掲載シ博士ノ高教ヲ仰クコト、セリ

一 何等豫備的作業ヲ試ミス直チニけいそん・ぶろつく海底ニ沈降其自然的沈定ヲ俟ツハ果シテ經濟的ナルカ  
防波堤ノ如キ構造物ハ性質上精巧ヲ要スル性質ノモノニアラサルノミナラス且ツ對象トシテ設計上考慮サルヘキモノハ風波若シクハ地質然ラサレハ氷雪塊、木材、船舶等漂流物體ノ衝擊ナレハ其調査測量ノ困難ニシテ真相ヲ捕フルコトノ六ヶ敷ハ勿論地質ノ外ハ天候ノ險惡ニシテ觀測困難ナル時程其調査ヲ要スル事項ヲ發生スル機會多キ性質ノモノナレハ是等ニ關スル研究モ隨テ振ハス新刊書籍ノ如キモ餘リ多クノ新工法ヲ紹介スルモノナク唯僅カニ世界各所ノ實物試驗ノ結果ヨリシテ吾人ハ暗中摸索ノ中ニ一流ノ曙光ヲ捕ヘサルヘカラサル悲況ニアリ而シテ是等ノ實驗トテ其成功不成功共吾人ノ科學的常識ニ訴ヘ首肯スヘキ條件ヲ具備スルモノ甚タ多カラス即外力ノ觀測ニ満足シ得ルトスレハ構造物ノ設計若シクハ施工ニ關スル説明ニ明瞭ヲ缺キ或ハ同意シ難キ個處アリテ後進者ハ其批判ニ迷フモノ、ミ多ク現ニ博士ノ指摘セラレシ數個ノ例ノ中ニスラ微弱ナル波力ニヨリ強大ナル抵抗力ヲ有スルモノト想像シ得ル工作物カ譯モナク崩壞セルモノアルカ如ク甚タ了解シ難キモノアリ然レトモ大塊ノ動クハ動クヘキ原因アリ即チ基礎地盤ノ

支持力豫定程ナキカ若シ此缺點ナクンハ外力ノ推定ニ誤差アリテ波浪又ハ漂着物ノ衝擊力ノ實際カ其レ以上大ナルカ然ラスンハ一回若シクハ數回ノ波浪襲來ノ爲メ基礎ナル地盤新タニ沈堀サレ構作物ノ支持力ニ缺陷ヲ生セシ時カ以上ノ基因ナクンハ構造物其レ自身ノ結合力ニ弱點アリテ外力ニ對シ一塊トシテ作用スヘク豫定セシ質量ニ變化ヲ生セシカニアラスンハアラス故ニ吾人ニシテ以上ノ諸要項ヲ充分ニ調査シ得ルモノトセハ外見上意想外ト見シ是等ノ現象モ因テ來ル處ノ根元ヲ明ニシ得ヘケンモ多クノ場合は等ノ調査ノ徹底シ得サル場合多キハ甚ダ遺憾トスル處ニシテカカ故ニ海中工作物設計者ハ自己ノ經驗以外ニハ確信ノ根據ナキ爲メ止ムナク既設工作物ノ多クノ實例ヲ參考シ比較的大型ナルヲ選ミ稀レニ若シクハ空前ニシテ絶後ナルヘキ實驗ヲモ踏襲ヲ餘儀ナクシ然ラサレハ不安心ニ耐ヘサラシムルモノアルハ工事經濟上甚タシキ遺憾ノ點ナリ然ルニ今回著者ハ打狗港ニ新シキ施設ヲ試ミルニ當リ防波堤ニ關スル設計方針ヲ明カニシ且ツ工法トシテ何等ノ豫備的作業ヲ試ミス多少ノ移動變位ヲ豫期シ少シモ之レヲ忌避セス着々其進行ヲ計ラル、ハ吾人後進ノ大ニ參考トナスヘキ處又多大ノ教訓ヲ得タルモ吾人ノ工事常識上少シク疑念ノ存スルモノアリ茲ニ失禮不遜ヲ願ミス以下ニ記スルニ博士カ(一)打狗港ノ防波堤ハ干潮面上幾尺ヲ要スルモノト見込ミ設計サレシカ該誌上(成工當時干潮面上十四尺トアルモ)ニハ見當ラサリシモ(二)若シ相當ノ沈降ヲ豫期サル、トセハ高價ナルケいそんノ底部即チ波浪ノ擊衝ヲ受クル部分ト同一實質ノモノヲ深ク地下ニ沈降埋没セシムルハ結局經濟ニアラサル様ニ思ハル、カ波浪地質ノ關係上然ラサルヘカラサルモノカ(三)中詰混凝土ハ大量故大玉石若シクハ大型割栗石等ニシテ混凝土ヨリ價格低廉重量大ナル材料(勿論混凝土トシテ物理並ニ化學的缺點ナキモノ)ヲ混用スルヲ便利トセラレサルカ今是等ノ質問事項ノ説明ヲ試ムルニ博士ハ一切ノ豫備作業ヲ避ケ自然的沈降ニ委ス即チ打狗港ノ場合ニ於テハけいそん定置後第五號塊四點ノ如キハ十六尺モ沈下シ比較的平平均ニ沈降セシ第四號ハ猶約十尺沈降セリ若シ設計標高カ干潮面上十四尺(不明ナルモ)ヲ要スルトセハ是レカ補足ヲナサル、御見込ミカ或ハ多少ノ沈降ハ無視サル、御見込ミカ若シ補足スルトセハ地下ニハ基礎工代用ニけいそんノ一部ヲ沈メ猶ホ上部ニモ相當加工ヲ要スルヲ以テ結局相當ナル

工費ノ追加ヲ要スル様ニ思料セラル、ノミナラス若シ餘リ深キ處迄ニテナクトモ浚渫機、碎岩機ナリニテ輕キ浚渫或ハ其他ノ方法ヲ以テ多少ノ整理ヲナシ軟弱ナル地盤ヲ除去シ不均一ナル沈降ヲ可及的避ケ若シ軟弱地盤ニシテ多少ノ掘鑿ヲナスモ除去シ能ハサルトキハ低廉ニシテ良質ナル石材若シクハ混凝土塊或ハ其他ノ材料ヲ捨石シけいそんノ基礎工ニ使用スルカ然ラサレハけいそんノ底面ヨリ相當ノりぶヲ出シえぶろんトシテ作用セシムルコトニ於テけいそん自體ヲシテ餘リ深ク海底ニ沈降セシメヌ様ニスルコト即チ土中ニシテ激浪ノ衝動緩和ナル、部分ニハ低廉ナル代用品ヲ以テスルト同時ニ多少ノ豫備工ニヨリ不規則ナル沈下ヲ調節出來ヌモノカ本記者自身ハ大規模ナル防波堤ノ施工ニハ經驗ナキモ河海小工事ニ實驗ノ結果此感ヲ深フセリ(三)ニ掲ケシハ大量混凝土使用ノ時ハ多クノ場合ニ於テ中詰ニ石材等ヲ使用シ施工上ノ便利ト經濟上ノ利益ヲ受ケ居ルヲ以テ豫備的作業云々ノ第一項ノ凝義ニハ無交渉ナルモ經濟ニハ關スルヲ以テ併セテ本項ニ御質ニスルコト、セリ

## 二 豫備作業ヲ行ハス直チニ工作物ノ沈定ヲ期スルハ工期ニ於テ不利ナラサルカ

前項ニ於テ工費ノ直接ナル經濟又ハ安定上ニ關スル點ヲ陳ヘシカ本項ニ於テハ時間ヨリ來ル不利ニ關シ博士ノ示教ヲ乞フコト、セリ豫備作業即チ海底ノ整理若シクハ特種基礎工ハ一面ヨリ考察スルトキハ短時間ニ工作物ノ安定ヲ見得ル爲メノ一方便ノ如ク思慮セラル、節ナキニアラス而シテ多クノ場合工期ノ短縮ハ工事經濟ニ重大ナル關係ヲ有ス此見地ヨリ廣大ナル底面ヲ有スルけいそんヲ豫備作業ナシニ施工スルハ不利ナル點ナキカ

## 三 大方塊防波堤ハ果シテ波浪ノ襲撃ニ對シ有力ナルモノナルカ

是レハ甚タ放膽ナル疑問ナルモ海波ニ關スル研究又ハ是迄施工サレシ防波堤其他ノ沿革及現狀ヲ見聞スル毎ニ此感ヲ深クセリ即チ海工學ニ於テハ多クノ場合強大ナル波浪ニ關シ頗ル鋭敏ナル注意ヲ拂フニカ、ハラス常時反復頻來スル稍々大ナル波浪ノ持續的影響ニ關シテハ極大波浪程注意サレヌ傾向アル様ニ思フ勿論是等ハ此持續影響ヲ捕捉研究スルハ長時間ヲ要シ奮ニ困難ナルノミナラス研究資料タル此自然現象ヲ觀測スル機械的裝置ヲ得ルコトすら困難ナルア

リ旁々稀レニ殺到スル大波浪程注目サレヌモノナルヘキモ防波堤其他ノ構造物ノ倒壊ニハ是等ノ影響非常ニ大ナルモノアルヲ思ハシムルモノアリ前陳ノ如ク世界ニ散在スル海中工作物ノ崩壊若シクハ變位移動セルモノヲ調査スルトキハ力學ノ法則ニ隨ハヌモノ甚タ多シ是レ自然現象ノ觀測調査ニ不備ナル爲メナルハ論ナキモ其内ニハ波浪ノ持續的破壊作用ニヨリ準備の崩壊原因ヲ爲サレシモノニシテ稍々微弱ナル波浪ノ襲來ノ爲メ宛ラ大波浪ノ影響ヲ蒙リ倒壊サレシモノト同様ノ外觀ヲ呈スルモノ少ナカラサルヘシ今是等ニ關スル多クノ例ヲ掲ケサルモ博士ノ拔萃サレシ個所ニモ波浪ノ強度ト移動物體ノ支持力トノ釣合ヲ得サルモノ即チ壞レソウナキモノニシテ壞レシモノヲ見得ヘシ若シ斯ノ如ク持續的作用ノ破壞威力ヲ考慮ニ措クトキハ第一回ノ大波浪ノ襲來ニ能ク耐ヘ得ル大塊ト雖モ基礎ナル基礎ノ洗掘ヨリシテ遂ニ不慮ノ災害ヲ蒙ル決シテナキコトニアラサルヘシ此意味ヨリシテモ方塊ノ經濟的大サノ定メ方ニモ自ラ此種ノ考慮ヲ要スルコト、思ハル即チ大塊個體トシテ風波ニ對セシムルモノト比較的小塊ヲ利用シ相當ナル準備作業若シクハ適切ナル基礎工ノ方法ニヨリ波浪ノ破壞作用ニ對持セシムルモノト工費ノ多寡耐久力ニ於テ比較スルトキ單簡ニ其優劣ヲ判シ難キモノアルニアラスヤト思料セラル、點ナキニアラス是等ニ對シ博士ノ指導ヲ乞ヒタシ又博士ハ防波堤ハ(打狗港ノ施設ニ於テノ條項ナルヘキモ)移動轉覆少シモ厭ハサル様掲載シアルモノ内外ノ海中ノ模様ニヨリテハ一部ノ移動轉覆ハ全部ニ惡影響シ又ハ港内ノ利用ニ不利ヲ來スコトナキニアラサルヘシ吾人ハ東京灣内ニ起リシ大正五年十月一日ノ海嘯ニ於テ防波堤ノ一部カ漂流セル傳馬船ノ衝撃ヲ受ケ破狀ヲ呈スルヤ激浪是レニ乘シ破口ヲ擴大シ海水ヲ導キ其引キ波ニ際シ七十間ノ長遠遂ニ倒壊ノ止ムナキニ至リシコトアリシニ偶然想到シ是レト博士ノ御施設ト構造ニ於テ大差アリ比較ニナラヌモ記シテ以テ敢テ博士ノ御一笑ヲ乞ハンカ (完)