

第六章 大船運河

總論

種別

大船運河(英シッブカナル)ハ連河運河(佛セ！カナルマリチム)ノ一種ニシテ大船巨艦ヲ航行セシムルニ適當ナル設備ヲ有スルモノナリ之ヲ大別シテ左ノ二種トス

- 一 兩海ヲ連續スルモノ
- 二 内地ニ航路ヲ擴張スルモノ

第一種ノ運河ハ航路ノ矩縮ヲ目的トシ第二ハ之ニ反シ航路ヲ延長シテ陸運ニ代フルヲ主眼トスルモノナリ

其他河身若ハ河口改良ノ困難ヲ避クル爲メ所謂並川運河ヲ設ケ以テ河海ノ接續ヲ全フスルモノアリト雖モ此等ハ比較的小形ノモノニシテ大船運河中ニ屬セシヘムキモノニアラス

現時第一種ノ大船運河ニ屬スヘキモノハスエス、キール、コリントノ三種河ニシテ

現存大船運河

准大船運河

第二種ハアムステルダム、マンチユスター、ブルージユノ三運河ナリトス
尚ホ幅員水深等ノ大ナルモノニシテ未タ大船運河ト稱スルニ足ラルモノ數多アリ其重モナルモノハ左ノ如シ

所在國名	運河名	連續點	延長(杆)	水深(米)	種別
蘇國	カレドニア	ローン灣	九七	四、六	第一
加奈多	ウエラント	エリー湖	四三	四、三	第一
米國	セントクレアフラツ	ヒュロン湖	六、七	六、七	第一
ク	セントメー	エリー湖	二	六、四	第一
ク	シカゴ排水	ミシガン湖	(川共ニ)六一	六、七	排水運河
露國	モルスコイ	セントピーターズブルグ、クロナスタツト	二七	六、七	第二
白國	ガ	ガン	三三	八、〇 五、五 擴張中	第二
佛領	チュニス	チュニス河口	一一	六、五	第二
ジエリ		中海			

獨	佛	同	同
國	國		
ケイニグス ベアグ	サンルウキ	タンカービ ル	バックスロア ール
ケイニグスヘア グバルチック海	ローン下流	セイン下流	ロアール下流
二八	三	二五	一五
六、五	六、〇	六、〇	六、〇
第二	並川	同	同

未成大船運河

大船運河企圖

大船運河ノ未成ナルモノハバナマ運河ニシテ起業會社破産ノ爲メ工事ヲ中止シ爾來米國政府ハ其承繼者トナリ銳意事業ニ當リ今ヤ工事中ニアリ其他現在ノ企圖ニ係ル運河中稍大ナルモノハ左ノ如シ

- 一 プラツセル市トエスコウ河ヲ連絡シ二千噸ノ船舶ヲ通セシメントスルモノ
- ニ シテ延長二拾五籽水深六米ヲ有スルモノ
- 一 伯林市ヲ海ニ連絡セントスルモノニシテ水深七、六米ヲ有スルモノ
- 一 黒海ヲ東海ニ連絡セントスルモノ延長千六百籽ニシテ水深八、五米トス
- 一 ビスケイ灣ヲ地中海ニ連絡セントスルモノ
- 一 米國ロングアイランド海峡ヲマサッチュセツト灣ニ連絡セントスルモノニシテ

其延長十二籽餘

曲線ノ半徑

河底勾配

運河線路 大船運河ノ路線ハ成ルヘク直線ノ部分ヲ長クシテ曲線ヲ減シ其已ムヲ得サルモノニ至リテハ成ルヘク大ナル半徑ヲ以テシ航行ニ便ナラシム可シスエス運河ニ在リテハ初メ一千米乃至一千五百米ノ半徑ヲ用ヒタリト雖モ實際ニ臨ミテ之カ爲メ航運上ノ困難尠ナカラサルニ依リ遂ニ二千米以上ト爲セリキール運河ニ在リテハ半徑一千米ノモノアレトモ航行上頗ル困難ナリト云フ要スルニ最少半徑ハ一千八百米ヲ下ラサシムヘク而シテ一曲部ノ延長大ナルトキハ殊ニ其半徑ヲ大ナラシムヘシ

運河底ハ其高低ニ準ヒ每區若ハ全線ヲ通シテ水平ナルヲ常トスト雖モ其終端ニ於ケル海潮昇降ノ度ニ依リテハ或ハ之ニ高低ヲ附スルコトナキニアラス例之ハ蘇士運河ニ在リテハ紅海ニ於ケル干潮ノ水位ニ對シ漸次紅海ニ向テ河底ニ勾配ヲ附シ同端ニ於テ一、五二米低下セリ復タキール運河ニ在リテハ船舶ノ出入ヲ便ナラシムル爲メ成ルヘク長時間ニ涉リテ制水閘ヲ開放シ置クノ必要ヨリシテエルベ川ノ干潮面ニ對シ同端ニ向ケ貳拾萬乃至貳萬五千分ノ一ノ勾配ヲ以テ河底

ヲ低下セリ

運河断面 運河ノ断面ハ航行上ノ便ヨリシテ之ヲ云フトキハ固ヨリ大ナルニ如カスト雖モ工費ニ直接ノ干係ヲ有スルカ故ニ其支障ナキヲ程度トシ之ヲ定ムルヲ常トス然レトモ亦タ甚シク之ヲ縮少スルトキハ船舶ノ進行ニ對シ抵動ヲ増加スルノミナラス操船ヲ困難ナラシムヘシ

然レトモ亦タ實際船舶ノ航行上ニ支障ナキ程度ヲ指定スルコトハ頗ル困難ナル問題ニシテ從來實驗ノ結果ニヨリ運河ノ斷面積ヲシテ船舶ノ最大排水断面ノ約五倍ヲ下ラシメサルヲ可ナリトス

水深ハ河底ノ移動ナキト船底ノ安全ヲ期スル上ニ於テハ船舶ノ吃水ヲ超過スルコト多キニ如カスト雖モ是レ亦タ工費ニ干係ヲ有スルヲ以テ最大吃水ノ下尙ホ少クモ五十糎以上ノ餘裕ヲ存セシムルヲ以テ足レリトス

幅員ハ會テスエス運河ニ於テ定メタル二十二米ヲ下ラサルヲ可ナリトス但シ屈曲部ニ在リテハ自然直線ノ部分ヨリ大ナラシメサル可カラス乃チ左式ニ據リテ之ヲ定ムルヲ常トス (此係き三十ヘ一ノ前に綴りま)

$$e = \frac{1}{2} \left(r - \sqrt{r^2 - \frac{l^2}{4}} \right)$$

e ハ 幅員ノ増加 (米)
r ハ 半徑 (米)
l ハ 最大船舶ノ長(米)

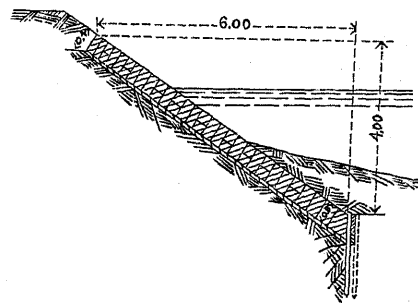
敷幅二拾二米ヲ過キサルトキハ船舶ヲシテ互避セシムヘキ場所ヲ設ケサル可カラス而シテ其幅員ニハ約六拾米ヲ要スヘシ

運河左右ノ法ハ地質ニ依リテ差アリト雖モ通常之ヲ二割乃至三割トス船舶ノ通航ニ際シテ運河ニ波動ヲ生シ其高サ七拾糎内外ニ達スルコトアリテ之カ爲メ斜側ヲ崩壊スルコト尠少ナラサルニ依リ其土砂ヲシテ河底ニ墜落セシメサル爲メ水面以下ニ階段ヲ設クルモノアリ其配置ハ各運河ノ實例ニ就テ之ヲ觀ルヘシ

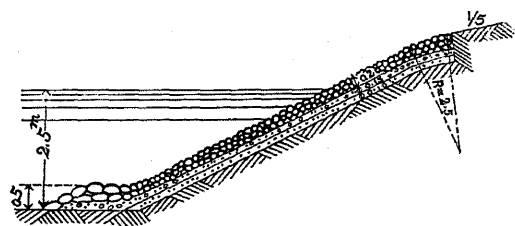
護岸 軌近運河ヲ通過スル船舶ノ大サヲ加フルト航行速度ノ増進トニ伴ヒテ波動ノ爲メニ河岸ノ破壞益甚シク護岸ノ必要ヲ感スルコト切ナルニ至リ

階段

圖二十八第



圖三十八第



護岸ハ通常水面以下二米
乃至三米ヲ以テ足レリト
ス而シテ淡水運河ニ在リ
テハ柳若ハ粗朶等ニ依リ
テ能ク其目的ヲ達スルコ
トヲ得ヘシト雖モ海水ニ
在リテハ張石ニ據ラサル
可カラス

シ一割五分ノ斜面ニ厚三糎乃至四糎ニ膠泥ノ薄層ヲ敷設シ厚サ四拾糎ニ張石ヲ施セリ

第八十三圖ハキール運河ノ一部ニ於ケル護岸ニシテ法二割ノ斜面ニ厚拾糎ノ混

凝土ノ薄層ヲ布設シ上ニ厚拾五糎ノ砂利層ヲ置キ更ニ厚三拾糎ニ一個二乃至拾
疋ノ粗石ヲ張レリ其他種々ノ方法アリト雖モ之ヲ詳述スル必要ナカルヘシ

スエス運河

蘇士運河ハ蘇士ノ地峽ヲ横斷シテ地中海ト紅海ヲ連續スル運河ニシテ第五葉七
圖ニ見ル如ク苦湖及ヒメンザレ、チムサ、バラ一等ノ諸湖ヲ貫通シ總延長百五拾九
疋ニ達シ全線ニ一ノ閘門ヲ設ケス前後全ク開放セル運河タリ

運河線ノ實測ハ一世ナボレランノ時代ニ於テ之ヲ施セシコトアリタレトモ工事
ノ計畫ハ千八百五十二年フエルヂナントレセップノ手ニ成リ千八百五拾九年ニ至リ
會社事業トシテ工事ニ着手セリ爾來國際交渉ノ妨礙ニ加フルニ工事ノ困難ヲ以
テシ漸ク萬障ヲ排シテ千八百六十九年ニ於テ開通スルニ至レリ

蘇士地峽ノ地タル一體ノ砂原ナルヲ以テ概シテ平坦ニシテ土功ノ最大ナル部分
ト雖モ深サ貳拾五米ニ過キス干満ノ差ハ地中海ニアリテハ極メテ微弱ニシテ三
拾糎ニ過キサレトモ紅海ハ一、二米ニ達シ之カ爲メ運河内ニ多少潮流ヲ生スレト

海潮

地勢

沿革

路線

モ苦潮ニ至リテ全ク其跡ヲ絶テリ該湖内ニ於ケル水面ノ昇降ハ大潮ニ際シテ僅カニ二種ニ過キス強風ニ至リテハ兩海ヨリスル潮流毎秒一米餘ニ達スルコトアリテ運河内ノ水ヲ代謝セシムルノ利アルノ外何等ノ影響ヲ受クルコトナシト云フ

舊断面

運河ハ初メ第五葉八圖ノ左ニ示ス如ク敷幅二拾二米水深八米ニ開鑿シ低水以下一、五米マテハ左右ノ法ヲ二割乃至二割五分トシ幅十八米内外ノ階段ヲ設ケ夫ヨリ以上ハ更ニ緩度ノ法ヲ付シテ水面ニ於テ幅拾七、六米ニ達セシメタリ

土工

土工ノ總量ハ七千五百萬立米ニ達シ土質ハ専ラ土砂及ヒ粘土ニシテ又石灰石石膏等ノ薄層及ヒ砂岩等ノ個所アリタリ掘鑿ハ著手當初ハ専ラ人力ニ依リ後チ機力ニ改メ兩者ノ土量殆ント相半ハセリ

浚渫機

浚渫ニハ汲揚機及ヒ少數ノ吸揚機ヲ用ヒ専ラ土砂樋ニヨリ土砂ヲ兩岸ニ排出セリ又土砂船ハ百九艘ニシテ内三拾七艘ハ自動ノ裝置ヲ有シ能ク航行ニ耐ヘタリ運河口ハ蘇士ニ在リテハ天然ノ海灣ヲ成シテ別ニ人工ヲ加フルノ要ナシト雖モ地中海ニ至リテハ開敞セルニ依リポルトサイドニ防波堤ヲ築設セリ

兩端

初期工費

以上初期ノ工事ニ要セシ工費ハ壹億六千八百萬圓ニ達セリ

断面ノ掘擴

爾來歐洲ヨリ東洋ニ航行スル船舶ハ益々増加シ且ツ船體ノ大サヲ加フルニ從ヒテ運河ノ狹小ニシテ到底其用ヲ充タスコトヲ得サルニ依リ千八百八十三年ニ至リ工事ノ擴張ヲ企圖シ水深ヲ九米(後更ニ改メテ九、五米ト爲セリ)トシ敷幅ヲ左ノ如クスルコトニ決セリ

直線ノ部六拾五米乃至七拾五米

曲線ノ半徑貳千五百米以上ノ部分七拾五米

同 以下ノ部分八拾米

又曲線ヲ緩ナラシメ半徑ヲ貳千米以上ニ改正スルコト、爲セリ

其工費
互避所

該工事ニ要スル工費豫算ハ壹千萬圓ニシテ(内三百貳拾萬圓ハ護岸費)千八百八十七年ニ着手シ爾來繼續シテ同九十九年ニハ敷幅三拾七米水深八、五米ニ増進シ今ヤ九、五米ニ達セントスルニ至レリ

其他船舶交航ノ爲メ離間約八杆、毎ニ長サ壹千米ノ互避所ヲ設ケ内ニケ所ハ最大船舶ノ爲メ特ニ大ナラシメタリ然レトモ擴張工事ノ全部竣成ノ曉ニハ全線ヲ通

通航時間

用水路

工事ノ成績

通船料

シテ交航ニ支障ナキモノトス
 運河ヲ通過スルニ要スル時間ハ漸次短縮シテ千八百八十三年ニハ四十八時餘ヲ要セシモ千八百九十七年ニ至リテハ十五時間三十六分ニ減セリ
 蘇士運河ニ付帶シテ施設セシ緊要ナル工事ハ淡水供給ノ爲メニ遠クナイル川ヨリ開鑿疏通セル用水路ニシテカキロ市附近ニ起リテムサ湖ヲ經テ運河ニ沿フテ蘇士ニ達シ其幅敷八米水面ニ於テ拾七米水深二米ニシテ兼テ用材ノ運搬ニ供セリ

テムサ湖ボルトサイド間ノ給水ハ鐵管ヲ以テシ唧筒ニ依レリ
 該用水路ハ途中灌漑ニ給セシヲ以テ之カ爲メ廣濶ナル耕地ヲ開墾スルニ至レリ
 蘇士運河工事ハ以上述フル如ク一大成功ニシテ獨リ工事上ノミナラス經濟上ニ及セル功績偉大ナリトス爾來運河ヲ通過スル船舶ハ年々増加シ千九百年末ノ調査ニ依レハ同年中ニ九百七十三萬噸ニ達セリ隨テ起業者ハ非常ナル收益ヲ得タリ
 通船料ハ登簿噸數一噸ニ付金三圓六拾錢(九法)乘客一人ニ付金四圓ヲ徵セリ

コリント運河

位置
 コリント運河ハ希臘國コリントノ海峽ヲ橫斷スル運河ニシテ始メテ之ヲ企圖セシハ遠ク紀元前六百年ノ往古ニ在リテ下テ羅馬王ニコローノ時代ニ至リテ起工シタル形跡今尙ホ存スレトモ現今ノ工事ハ千八百九十二年ニ着手セルモノナリ
 延長
 運河ノ延長ハ六杆ニ過キスト雖モ線路ニ當レル土地ノ起伏甚シク爲メニ其過半ニ於ケル切取ハ平均六拾米ニシテ最大ナルモノハ八拾七米ニ達セリ
 高低
 運河ハ全線ヲ通シテ一直線ニシテ數幅貳拾貳米水深最低水面以下八米左右ノ法ハ土砂ノ部分ハ二割乃至一割岩石ハ一分ナリトス
 断面
 運河口ニハ一ノ閘門ナク蘇士ノ如ク前後全ク開放ノ運河ナリ
 兩端
 運河口ハ粗石堤ヲ以テ被覆ヲ設ケ兩端ニハ延長四百米乃至五百米ノ防波堤ヲ築造シ堤頭ノ間ニ八拾米ノ離間ヲ存セシメ東端ニハ唯一條ノ防波堤ヲ築造セリ
 土工
 掘鑿セル土石ハ其量實ニ壹千百萬立米ニ達セリ其工費ニ至リテハ之ヲ詳ニスルコトヲ得ス

缺點

工事ハ十ヶ年餘ニ亘リ千八百九十三年ニ至リテ開通セリ
 本運河ハ水深ノ小ナルノミナラス兩岸斷岩ノ部分ハ大船ノ航行ニ對シテハ狹窄
 ニシテ頗ル危險ナリ故ニ通船豫想ノ如クナラス經濟上ノ失敗タルヲ免レサルモ
 ノ、如シ

通船料

通船料ハ一噸ニ付金四拾錢ヲ徵セリ

アムステルダム運河

本運河ハアムステルダム市ヨリ北海ニ通スル航運路ニシテ其延長貳拾五軒ニ達
 シ千八百七十六年ニ開通セリ

該運河ハ第五葉四圖ニ示ス如ク初メ敷幅貳拾七米水深七米左右ノ法ヲ二割トシ
 階段ヲ設ケテ水面ニ於ケル幅員ヲ五拾三米乃至百拾米ト爲セリ而シテ其線路ニ
 當ル所ノ概シテ低地ナルヲ以テ切取最深ノ個所ト雖モ深サ七、六米ニ過キス其土
 工僅ニ千六百萬立米ニ過キスト云フ

堰堤

該運河開鑿ノ爲メ圖ニ見ル如クザイダージーヲ閉塞スルノ必要ヲ生シ堰堤千三

排水

百六拾米ヲ築造セリ而シテ該堤ニハ水閘ヲ設ケテ通船ノ便ニ供セリ

運河ノ水面ハ常ニ之ヲ外海ノ平水面以下五拾厘ニ維持スルノ必要ニ依リ唧筒ヲ
 堰堤ニ設置シ運河ノ剩水ヲザイダージーニ排出スルモノニシテ其量多キトキハ
 一晝夜ニ四百萬立米以上ニ達スルコトアリ

制水閘

アムイデンニ於テハ二個ノ制水閘ヲ設ケタリ其長(本渠)一ハ百貳拾米幅拾八米ニ
 シテ他ハ七拾米幅拾貳米闊上ノ水深七、三米ナリ輓近運河ヲ通過スル船舶ハ一般
 ニ吃水ヲ加フルニ至レルヲ以テ運河開通ノ後幾干ナラスシテ其水深ノ不充分ナ
 ルヲ認メ千八百七十七年ヨリ同八十三年ノ間ニ於テ七、七米マテニ浚渫ヲ施シ同
 八十九年ニハ大ニ改築シテ水深九米敷幅貳拾五米トナシ今ヤ更ニ進テ水深九、八
 米敷幅五拾米ニ増加セントセリ

断面ノ掘擴

新水閘

水閘モ亦タ之ヲ改築シテ千八百九十五年ニハ本渠ノ長サ貳百貳拾五米幅貳拾貳
 米闊上ノ水深九、二米ノモノヲ築造セリ

運河口ハ全ク開敞セル海岸ニアルヲ以テ之ヲ被覆スル爲メアムイデンニ築港セ

リ(前編第六
 章參照第六)

工費
本運河ハ初メ會社事業トシテ之ヲ經營セシモ千八百八十二年ニ至リ政府ニ於テ買收シ此時已ニ費セシ工費ハ約五千萬圓ニ達セリト謂フ通船ハ年々増加シ現ニ一ケ年ノ噸數五百萬以上ニ達セリ而シテ通船料ハ別ニ之ヲ徵收セス

キール運河(本名カイザール運河)

アキダー運河
キール運河ハ北海ト東海トヲ連絡スル所ノ運河ニシテ其計畫ハ遠ク數百年前ニ在リテ千七百七十七年ニ於テ同所ニ開鑿セルア井ダー運河ノ如キハ僅々百貳拾噸ノ船舶ヲ通過セシムルニ過キサレトモ亦タ多年幾分力連海ノ目的ヲ達セシモノナリ

キール運河ノ目的

往年キール港ノ獨國ノ軍港ト爲ルヤ獨逸國內ヲ通過シテ北海ニ達スル大船ノ航路ヲ求ムルノ急ナルヲ認メ千八百六十四年ニ至リ現線路ヲ定メ同八十七年ニ起工シテ同九十五年ニ開通セリ

路線

本運河ハ第五葉十圖ニ見ル如クエルベ河口ニ近キブルンスピッテルニ起リ延長約九十九米ニシテキール灣ニ達スルモノナリ

断面

幅員

運河ノ断面ハ第五葉十一圖ニ示ス如ク最小水深九米ニシテ左右ノ法ハ下部ニ於テ三割上部ハ二割トシ敷幅ハ直線ノ部分貳拾貳米ニシテ曲線ノ部ニ在リテハ半徑ノ大小ニ對シ左式ニ依リテ之ヲ増加セリ

$$e = 26 - \frac{r}{100}$$

e ハ幅員ノ増加(米)
r ハ半徑 (米)

互避所

制水閘

船舶ノ互避所ハ全線ニ於テ七ヶ所ニ之ヲ設ケ各長サ四百五拾米ニシテ内二百五拾米ノ間ハ幅ヲ左右ニ擴ケ總幅六拾米トシ貳拾米ノ離間ニ繫船抗ヲ建設セリ運河口ニ於ケル干満ノ差ハ東海端ハ極メテ微弱ナリト雖モ北海ハ大潮ノ差八三米ニ達セルニ依リ運河内ノ水面ヲ東海ノ平水面ト同一ニ維持スルノ目的ヲ以テ運河ノ兩端ニ於テ制水閘ヲ設置セリ

東海端ノ開門ハ平時ニ在リテハ全ク之ヲ開放シ強風ニ際シ平水面ニ半米以上ノ差ヲ生スルニ及ンテ之ヲ閉鎖スルモノトス而シテ北海端ノ開門ハ退潮ニ際シ其内外水面ノ均一セル時ヨリ入潮ノ始マテ之ヲ開放スルモノトス

泥炭地工事

運河ノ大部分ハ掘鑿ニ依リ所定ノ断面ヲ成セリト雖モ亦タ低地ニ於テハ左右ニ築堤ヲ爲セル所アリ

土工ノ最モ困難ナリシハ延長約拾三軒ニ亘レル極テ柔弱ナル泥炭地ニシテ之ヲ

掘鑿スレハ隨テ膨起シ且ツ左右ヨリ壤落シテ到底普通ノ方法ヲ以テ開鑿シ得ヘキニアラス是ニ於テ先ツ兩岸ニ當レル個所ニ盛砂ヲ施シ其沈下シテ第八十四圖ニ示ス如ク砂堤ヲ成スニ及ンテ其間ヲ掘浚シ辛フシテ所定ノ断面ヲ造ルヲ得タリ

土工ハ人力及ヒ機力ニ依リ掘鑿機及ヒ浚渫機ヲ使用セリ掘鑿機使用ノ方法ハ第八十五圖ニ依リ略明瞭ナルヘシ乃チ掘鑿機ハ軌道ヲ進退シテ其掘鑿シタル土砂ヲ土運車ニ承ケテ搬去シ軌道ハ漸次横ニ之ヲ移遷シ斯ノ如クシテ層々開鑿セリ其掘浚土砂ノ總量八千貳百萬立米ニシテ切取最深ノ個所ハ三拾三米ニ達セリ

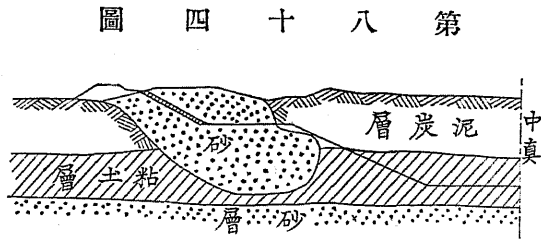


圖 四 十 八 第

土工

土工費

護岸

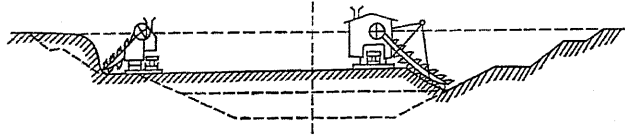
制水閘

工費

點燈

通航時間

圖 五 十 八 第



土工ニ要セシ費用ハ平均一立米ニ付四拾三錢五厘ニ當レリ左右ノ河岸ニハ平水面上壹米以下三米マテハ護岸ヲ施セリ護岸ハ土質及ヒ用材供給ノ便否等ニ依リ粗石煉瓦石及ヒ混凝土ヲ用ヒタリ其工費延長壹米ニ付貳拾六圓貳拾錢ヲ要セリ制水閘ハ各二個ヲ並置シ以テ同時ニ船舶ヲ出入セシムルコトヲ得セシメ各本渠ノ長サ百五拾米幅貳拾五米闊ハ之ヲ大千潮平均面以下一〇二米ニ置キ以テ將來ノ擴張ニ對シテ備フルモモノトナセリ

本工事ニ要セシ工費ハ總額約八千萬圓ニ達セリト云フ運河堤ニハ電燈ヲ點シ其離間直線ノ部分ニハ二百四拾米曲線ノ部分ニハ稍接近セシメ以テ夜間通航ノ便ニ供セリ

通航時間ハ十時乃至十二時間ニシテ強度ノ速力ヲ以テ通航スルコトヲ禁セリ是レ波動ノ爲メ河岸ヲ破壊セラル、ノ虞アル

ヲ以テナリ

航路ノ短縮

本運河ノ開通ニ依リテ得タル航路ノ短縮ハ丁抹半島ヲ迂回スルヲ避ケシノミナレハ三百哩内外ニ過キス素ヨリ蘇士運河ト比較スヘキニアラスト雖モ舊航路ハ航海至難ノ場所ナルニヨリ其利スル所ハ單ニ航路ノ短縮ノミニアラス然レトモ其主ナル目的ハ專ラ軍事上ニ在リトス

通船料ハ登簿噸數四百噸マアハ一噸ニ付三拾錢ニシテ以上ハ六百噸マテ一噸ニ付貳拾錢八百噸マテハ拾錢トス

通船料

マンチエスター運河

從來マンチエスター市ニ於テ集散スル物貨ノ多クハリパーブール港ヲ經由シ爰ニ於テ積換ヘ運搬シタルモノニシテ此迂ヲ避クル爲メマーシー河ノ下流ヨリ一大運河ヲ開鑿シテ同市ニ達セシムルノ企圖ハ由來久シ然ルニ該事業ノ施設ハ直ニリパーブール港ノ盛衰ニ關スルヲ以テ線路ノ撰定上種々ノ支障ヲ生シ容易ニ決定ヲ觀ルニ至ラサリシカ漸ク千八百八十七年ニ於テ第五葉一圖ニ示ス如クニ確定シ工ニ著手セリ

路線

目的

延長落差

運河ハ延長五十七軒ニシテ四ヶ所ニ水閘ヲ設ケマンチエスターニ於ケル水面ヲ運河口ノ平水面ヨリ一八四米高ク維持セリ而シテ水閘一ヶ所ノ落差ハ平均四六米ニ當レリ

断面

運河ノ断面ハ等一ナラスト雖モ大略第五葉二圖ニ示ス如クニシテ敷幅最少三六、四米水面ニ於テ幅平均五拾二米ニ達シ全線ヲ通シテ船舶ノ交航ニ支障ナキノミナラス水閘附近ニ在リテハ著シク幅員ヲ増加シ大船ノ回轉ニ供スル餘地ヲ設ケタリ

幅員

水深

運河ノ水深ハ八米ニシテ水閘ノ闕ハ八五米トシ以テ將來ノ増浚ニ備ヘタリ

船渠

マンチエスターニ於テハ廣大ナル船渠ヲ設ケ以テ水陸運路ノ接續ヲ完備セリ

運河口

運河口ハ大満潮以下拾米ニ掘浚シ以テ最大船舶ヲシテ大満潮前一時内外ヨリ出入スルコトヲ得セシムルモノト爲セリ

イースタムニ於ケル水閘ハ第五葉一圖ノ左ニ示ス如ク三個ヲ列ネ其大サ左ノ如シ

種別	本渠ノ長(米)	同 幅(米)	闕上運河常水面以下(米)
大	一八三、〇	二四、四	八、五四
中	一〇七、〇	一五、二	七、六二
小	四五、七	九、一	四、八八

其他ノ水閘ハ各二個ヨリ成レリ

放水路
給養水
上流ヨリスル出水ニ對シテハ別ニ水門ヲ設ケテ之ヲ運河外ニ放出セシムルモノト爲セリ又運河内ニ要スル用水ノ供給ハマーシー及ヒイヤウエル川ヨリ之ヲ採レリ

堤防
運河線ハ第五葉一圖ニ見ル如クマーシー河畔ニ沿フヲ以テ凡ソ拾五軒間ハ一方ニ堤防ヲ要シ其上幅九米外法一割五分内法一割トシ悉ク張石ヲ施セリ且ツ河底砂質ノ個所ニハ矢板ヲ以テ漏水ヲ防止セリ又タランコルン附近ニ在リテ狹隘ナル所ハ土堤ニ代フルニ混泥土壁ヲ以テセリ

鐵道斷路ノ横斷

(此ノ鐵道ハ先ニ掘らる)

鐵道及道路等ニシテ新運河線ニ依リテ横斷セラル、モノハ盡ク改築シテ水面上

土工
貳拾米ノ餘高ヲ存セシメ運河及ヒ道路ニシテ改造シ難キモノハ轉橋ヲ以テ新運河ヲ横斷セシメタリ

土工ノ總量ハ四千百三拾萬立米ニ達シ(内九百萬立米ハ砂岩ヨリ成レリ)切取最深ノ個所ハ拾八米ニシテ左右ノ法ハ地質ニ依リテ一割乃至二割ト爲セリ

掘鑿セル土砂ハ專ラマーシー川ノ屈曲ニシテ運河ニ依リテ切斷セラレタルモノ及ヒ低地ノ埋立ニ用ヒタリ

土工ハ主トシテ機力ヲ用ヒ九十七臺ノ掘鑿機八臺ノ汲揚浚渫機及ヒ雜種小形ノ浚渫機數臺ヲ用ヒタリ乃チ全土工中土砂三千萬立米ハ之ヲ掘鑿シ貳百三拾萬立米ハ浚渫ニ依リ其他砂岩等亦タ多クハ機力ヲ以テシ只僅カニ堅硬ノ個所ノミ爆發碎破セリ

運河ハ千八百九十四年一月一日ニ於テ開通シ其工費ハ壹億五千萬圓ニ達セリ

ブルグ運河

ブルグ運河ハ白耳義國ノ舊市ゼーブルグヨリ北海ニ通スル運河ニシテ其目的專

目的

ラ同市往時ノ繁盛ヲ挽回セントスルノ策ニ出テタルモノニシテ千六百九十五年ニ其工事ニ著手セリ

路線

運河線ハ一直線ニシテ延長拾貳軒ニ達シ運河口ニハ制水閘ヲ設ケ全線ヲ通シテ水面ヲ干潮面上三、五米ニ維持セリ

断面

運河ノ断面ハ第五葉十四圖ニ示ス如ク幅敷貳拾貳米水面ニ於テ七拾米水深八米トシ左右ノ法ハ水面以下一、五米マテハ三割ニシテ夫レヨリ以上ハ二割トシ粘土層ノ上ニ張石ヲ施シ以テ護岸ト爲セリ

運河口

運河口ニ於テハ第五葉十三圖ニ示ス如ク一大防波堤ヲ築造シ以テ海面約六拾萬坪ヲ被覆セリ

防波堤

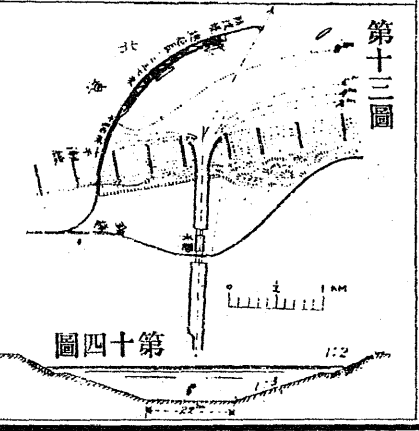
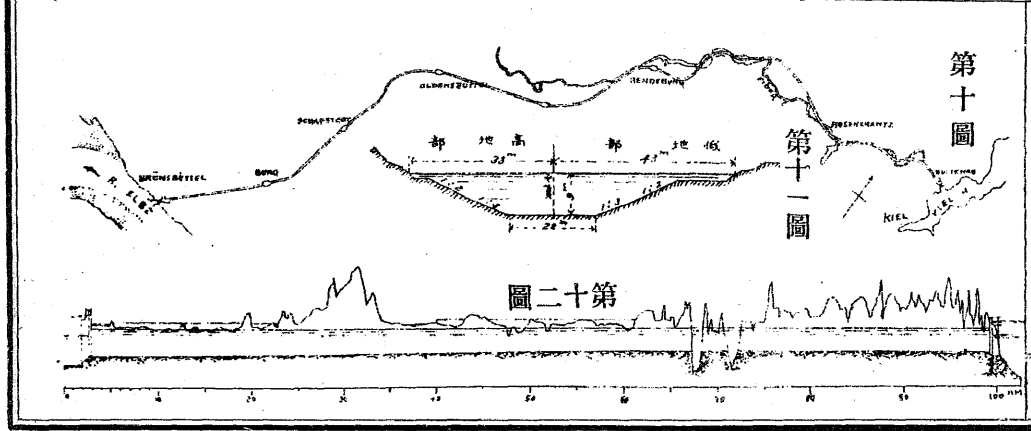
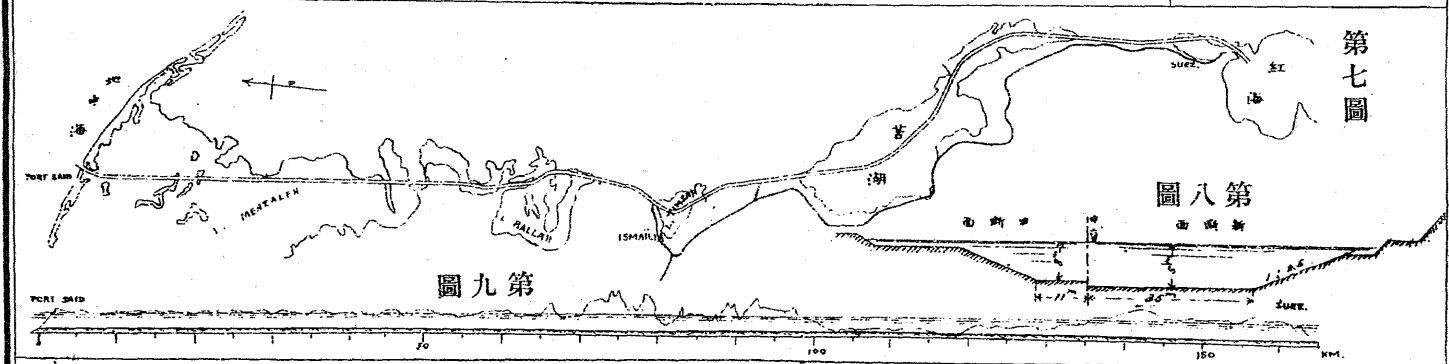
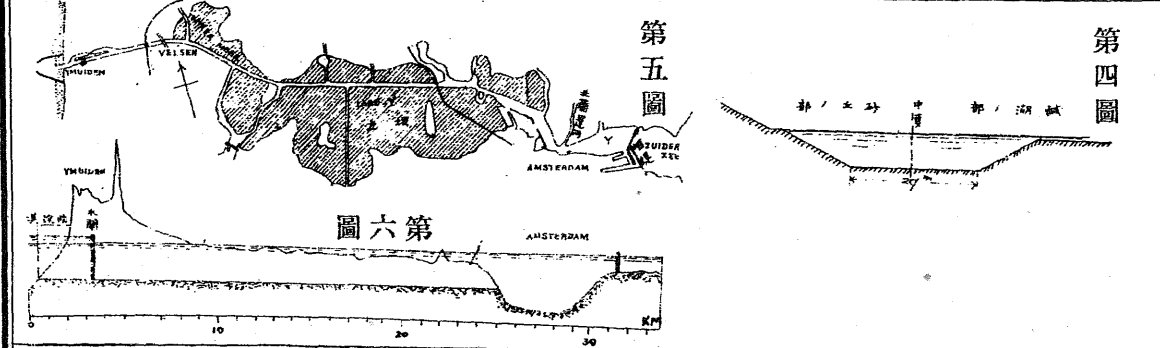
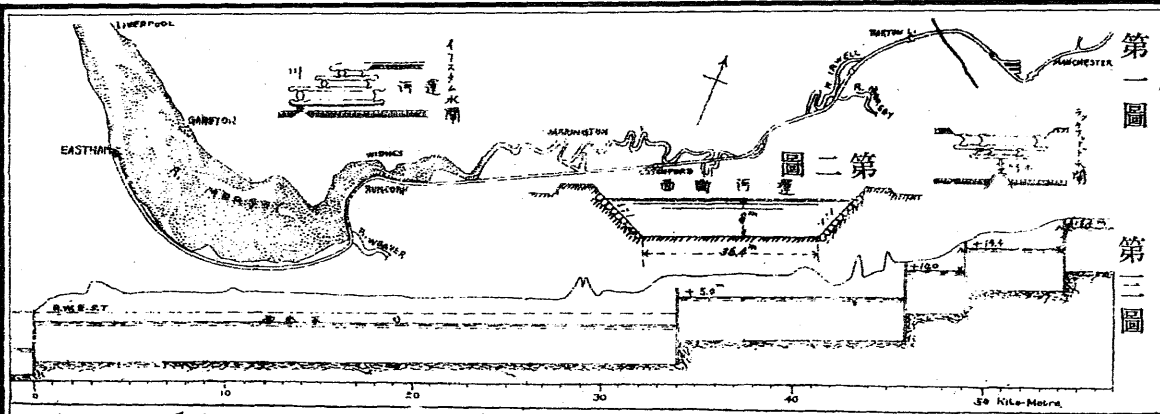
該防波堤ハ干潮線ヨリ四百米ノ間ハ其高サヲ干潮面ニ止メ以テ沿岸ノ潮流ヲ遮斷セシメス其上ニハ往來及ヒ軌道ヲ支フル棧橋ヲ架設セリ

防波堤ノ一部ハ其内側ニ埋築ヲ施シ幅七拾四米トシ岸壁ヲ設ケ其上ニ上屋ヲ建築シ軌道ヲ布設セリ

防波堤ノ築造ニハ稀有ノ大サヲ有スル混泥土塊ヲ用ヒタリ其一個ノ重量貳千五

大船運河

- 第一乃至三圖 マンチエスター運河
- 第四乃至六圖 アムステルダム運河
- 第七乃至九圖 蘇士運河
- 第十乃至十二圖 キール運河
- 第十三乃至十四圖 ブルグ運河



船渠

土工

工費

百乃至三千噸ニ達セリ該塊ハ之ヲ直接砂底ニ沈下シ壹個ニシテ干潮面上ニ達セシメ其上ニハ五拾噸ノ塊ヲ積疊シテ幅五米ノ壁ヲ造レリ
大塊ハ之ヲ特ニ設ケタル船渠内ニ於テ箱形ニ造リ所定ノ場所ニ浮送シ混凝土ヲ以テ其内容ヲ填充シテ沈下シタルモノナリ
運河口ニハ大千潮面以下六米ノ水深ヲ有セシメ敷幅五拾米ノ深水路ヲ設ケ沖ニ向テ漸次之ヲ擴張シ其終端ニ於テ幅貳百米ニ達セシメタリ
ブルゲニ於テハ三個ノ船渠ヲ掘鑿シテ其週圍ニ延長貳千米ノ岸壁ヲ築設セリ
運河ノ掘鑿ニハ專ラ浚渫機ヲ用ヒ船渠ニハ掘鑿機ヲ使用セリ
全工事ノ工費ハ千六百六拾萬圓ニ達シ其大部分ハ政府ノ負擔ニシテ殘部ハ市及ヒ七拾五年間船渠ニ於テ荷役ヲ專業トスル會社ヨリ支出セリ而シテ運河ノ通船料ハ之ヲ徵收セス