

○ 拔萃

土木

○ つりゑすと港(其擴張計畫)

墺國つりゑすと港最近ノ消息ニ關シ同國技師みくる (K. k. Ober-Baurat Eduard Michl) 氏ノ演説トシテ昨年十一月ノ墺國工學會誌 (Zeitschrift d. Oesterreich-ischen Ingenieur u. Architekten-Vereines) ニ掲載セルモノ略々其要ヲ盡セルヲ以テ之ヲ抄譯ス(なをや)

今日墺國第一ノ大港トシテ知ラル、つりゑすと港モ、十八世紀ノ下半ニ至ル迄ハ僅ニ各一個ノ外港ト内港トヲ有セルニ止マリ其規模亦極メテ小ナリキ、即チ大船ノ出入ニ適セル外港ハ今日さつけつたト呼ブ處ニ在リテ一突堤(後ノさんてれざ堤)ニ保護サレ、内港ハ單ニ小船ヲ收容シ得ルニ過ギズシテ現時ノ市役所附近ヲ占メ其長九十米幅四十米ヲ算シタリシノミ、乃チ當時ノ國王查兒斯六世ハ既ニ該港ノ擴張ヲ企圖シ具サニ計劃スル處アリシガ如キモ其實行ニ至リテハ繼紹者まりありてれどノ經世的手腕ヲ俟タザルヲ得ザリキ、即チ該女王ノ經營ニ依リテさんてれる突堤(一七五一年)さんか一ろ突堤(一七五五年)ノ築設アリ共ニ今日現存セル處ノ如ク、其他後ニ新港工事ノ爲ニ埋築セラレシらざれつと泊船渠(一七六五年)ノ開鑿アリ、現存セル大運河ノ擴張工事(一七五四年アリ

斯クテ此活動期ヲ終ルヤ之ニ次グモノハ長時ノ沈靜期ニシテ漸ク十九世紀ノ始メヲ俟チ、さうせつびの及ビさるどりを二突堤ノ築造(共ニ現存)並ニ運河ノ北方ニ於ケルくるつしゆ、でる

さーる二突堤ノ設置共ニ後ノ新港工事ニ依リテ湮滅アリシト雖凡爾來再ビ長期ノ沈靜ヲ招キ以テ一八五七年維也納つりゑすと間ノ鐵道開通時ニ至レリ
該鐵道ノ開通ニツレテ海運ノ進歩ハ極メテ急激ナルヲ致シ從テくるつしゆ、でるさーる、さんかーろ、さうせつびの諸突堤ノ擴張工(一八五七—五九年及ビくるつしゆ)、さにて一つ二堤間ノ岸壁工(一八五九—六二年等)ヲ促成シ、運河口ニハ廻轉橋ヲ架シテ陸上交通ノ利便ヲ増セリ(一八五六年乃チ試ニ該港當時ノ海上貿易ヲ見ルニ一八一五年ノ入港船舶總噸數二四一、四一四噸ナリシモノ一八六〇年ニハ既ニ其三倍ニ上リテ七一七、二九六噸ヲ示シ、更ニ船舶喫水ノ増大ハ既設ノ設備ヲ以テ多クハ之ニ適應セシムルヲ得ズ

茲ニ於テカ進勢ノ趨ク處再ヒ英國政府ヲ促カシテ新經營ノ劃策ヲ執ラシメ遂ニ一八六七年南部鐵道會社(ジーハンダウルシャツ)ヲシテ新港ノ建設工事ヲ担当セシム、其設計ニ依レハ該鐵道會社停車場ニ沿フテ少クトモ水深八米ヲ有スル三大泊船渠ヲ設ケ且ツ其前方一〇九〇米ノ防波堤ヲ造ルニアリテ一八七三年ヲ完成期トシ、繫船岸上倉庫ノ設置ニ關シテハ別ニ私設會社ヲシテ之ガ經營ニ任セシムルコトトセリ、然レトモ該設計ハ工事ノ進行ニツレテ數回ノ變更ヲ來シ就中其主タルモノヲ舉グレバ、新ニ第四突堤ヲ設クル、第一突堤ノ北方ニ石油港ヲ營ム、船渠内ノ最深ヲ零點以下六米タラシムベキ、等之ナリ

該工事ハ軟質粘土ヨリ成ル海底地質ノ爲メニ非常ノ困難ヲ惹起シ、例セハ岸壁構造ニ於テ設計上四層ノ混疑土塊ヲ捨石上ニ布置セハ以テ零水位ニ達シ得ベキ豫定ナリシニ關セズ實際

ニハ沈下ノ爲メ往々其九層乃至十二層ヲ要セル處アリ且ツ右ノ沈下ニ伴フテ壁ノ水平移動ヲモ免カル、能ハズシテ屢々一部ノ改築ヲ要セルモノアリ故ニ該工事が豫定ノ完成期ヲ後ル、コ十二年ニシテ一八八五年初メテ竣工シタリシガ如キモ亦之ヲ怪ムニ足ラザランカ其總工費貳千九百萬くろ一ね別ニ鐵製繫船柱、電燈設備、及ヒ水先案内事務所等ノ建設費壹百萬くろ一ねヲ要セリ

茲ニ該新港ノ規模ヲ舉ゲンニ、泊船渠ノ數三個ニシテ之ヲ北ヨリ南ニ算セバ其長サ二三〇米二六八米及ヒ二九八米トス、防波堤長ハ一〇九二米ナリ、而シテ第一泊船渠ノ北端ヲ限レル岸壁ハ其西端ヲ爲セル突堤ト共ニ長各一七〇米ニシテ第一突堤ハ前端ニテノ幅員一〇四米長サハ北側一六八米、南側二二五米、第二突堤ハ幅八三米ニシテ長一九七米、第三突堤ハ幅七六米長二一一米トス、即チ新港ニ於ケル有効繫船岸延長二八〇〇米ニシテ之ニ舊港ニ於ケルモノ四三〇〇米ヲ加フル時ハ當時つりゑすと港ノ價值ヲ定ムベキ有効繫船岸總延長約七千一百米ニ達セリ

サント一方船舶ノ入港噸數ハ該工事ノ開始一八六七年ヨリ其完成一八八五年迄ニ九十万噸ヨリシテ百三十万噸ニ進ミ其增加率一年貳分五厘ニ當レリ、故ニ新港ノ完了ヲ俟ツニ及バズシテ其擴張ノ必要既ニ迫レルヲ感ズ、况ヤ新ニ自由港設定ノ義アリ、臨港停車場擴大ノ要アリ更ニ逐年發達シ來レル木材貿易ノ爲メニハ貯木場設置ノ希望アリ、石油貿易ノ爲メニハ港外ニ其取扱場ヲ定ムルノ必要アリ、機運ノ進轉實ニ此ノ如シ、乃チ一八八七年ヲ以テ更ニ九百七拾六萬くろ一ねヲ投ジ以テ石油船渠及ビばうえぞ河間ノ地ニ幅七十米、長一千三百七十米

ノ貨車集配場ヲ設ケ、石油渠ノ北方突堤ヲ七十五米ニ擴張シ、まるてしん運河ヲ導イテ石油渠ト連絡セシメ、新港ノ南方ニ幅八五米、長北側ハ一三五米、南側ハ二〇七米ナル第四突堤ヲ築キテ岸壁長二九八米ノ第四泊船渠ヲ増加シ、ぐるつしゆ運河ヲ延長シ、さんてれざ突堤ヨリさんたんざれあ舟港ニ至ル八二〇米間ニ木材貯蓄場ヲ備ヘ、さんさばノ海岸ニ新石油港ヲ置キ及ビ同地ニ至ル鐵道線路ヲ増設セリ、而シテ之等ノ諸工事中貨車集配場、貯木場、及ビ新石油港埋立地ノ各護岸ハ何レモ捨石上ニ傾斜壁ヲ構ヘシモノニシテ、工事進行上共ニ何等ノ故障無カリシト雖トモ、獨リ第四泊船渠及ビ石油渠突堤ニ在リテハ地質劣悪ノ爲ニ非常ノ困難ヲ來シ往々水中混凝土塊ノ改築ヲ要セル處アリ、故ニ爾他ノ工事ガ一八九三年既ニ完成シタルニ關セズ、右ノ工事ハ漸ク一九〇一年ニ至リテ竣工セリ
乃チ今日、つい迄すと港ノ有効繫船岸延長ハ新港ニ三千六百米、舊港ニ三千五百米、合計七千一百米ヲ算シ泊船渠内水面積七十六ヘクタールニ達ス、而シテ曩ニ一八九一年ヲ以テ設定セル自由港域ハ今ヤ第四突堤ノミヲ除ケル新港全部ニ亘リ、其所屬繫船岸延長三千二百米トス、右ノ擴張工事ト前後シテ港内倉庫設備ノ完成アリ、コハ既ニ一八八〇年、つい迄すと市及ヒ同市商業會議所ノ協同事業トシテ經營セラレシモノニシテ、後一八九四年、貳千零七萬くろ一ねヲ以テ換國政府ノ買収スル處トナリ、爾來貿易ノ增進ニツレテ漸次ニ増築シ、今ヤ倉庫十七棟此貯藏面積拾五萬四千方メ、及ビ上屋十六棟此貯藏面積四萬六千方メヲ算スルニ至レリ、自由港内ニハ六拾四臺ノ水力起重機アリ、内五十二臺ハ千五百軒、二台ハ三千軒ノ移動式ニシテ固定式ノモノハ千二百軒八台、千五百軒二台トス、而シテ別ニ港務局所屬ノ蒸氣力浮動起重

機一台アリ能力四万軒トス

自由港設定後ノ貿易ハ極メテ顯著ナル發展ヲ現ジ、入港船舶噸數一八九一年ニ於テ百四十八萬噸ナリシモノハ一八九七年ニ於テ百九十三萬噸トナリ、即チ僅ニ六年ニシテ四十五萬噸(三割〇分四厘)ノ増加ヲ示シ一年ノ増率五分一厘ナリトス

如上ノ進勢ハ更ニつりゑすと港ヲ促カシテ再度ノ新擴張計畫ヲ案ゼシメズンバアラズ即チ其第一着手トシテ第四突堤全部ヲ自由港域ニ編入セんコト要シ、從テ自由港以外ニテ取扱フベキ貨物(石炭棉花等)ノ爲メニ新荷役地ヲ設ケザル可ラズ、此目的ニ由リ一八九八年ノ設計ニ係ル新工事ノ種目左ノ如シ

一、舊港ニ於ケル工事

- (a) 第四突堤ヨリさんか一ろ突堤ニ至ル海岸ヲ埋築シ、運河口ニ新廻轉橋ヲ設クル
- (b) 檢疫事務所前ニ長二四七米幅七六米ノ新突堤ヲ築ク
- (c) ぐるみゆら海岸ノ埋築

(d) さんてれさ突堤ノ北側ニ荷役設備ヲ置ク

- 二、さんたんどれあ(S. Andrea)ニ於テ長三五〇米幅一〇〇米ノ一突堤ト之ニ附屬セル長三二〇米ノ岩壁及ヒ幅二二〇米ノ荷揚場ヲ埋築スルコト
- 右ハ一九〇一年ヲ以テ起工シ、舊港ニ於ケルモノハ一九〇五年、さんたんどれあニ於ケルモノハ一九〇九年ニ完成ベヤルヘトベ、上貿易量百八十九千噸
- 然ルニ此時顧ミテつりゑすと港貿易ノ進歩ヲ見ルニ、一八九七年ノ百九十三萬噸ハ一九〇〇

年ニ於テ二百十七万噸トナリ即チ一年ノ増率四分二厘ヲ示セルアリ、加之一方ニハ塊國ろい
ミ汽船會社ニ依リテ新ニ日本及支那貿易ノ開始サル、アリ、東亞弗利加及墨其西哥航路ノ好
望ヲ加フルアリテ、共ニ同港將來ノ活動一層ナルベキヲ想ハシメ更ニ千九百五年及ビ八年ヲ
以テ開通スペキくらげんふるビーダムラツは一つりゑすミ鐵道線並ニたうゑる線ばいゑ
るん州ノ西北地方ニ達スルモノアリテ、其發展ノ急激ナルヲ豫期スルニ足リ、從テ上記擴張工
事ハ到底姑息ノ觀無キヲ得ズ、仍テ政府ハ一九〇三年更ニ一大擴張計畫ヲ編ミ以テ之ニ應ゼ
ンコラ期スルニ至レリ

該設計上先づ大ニ研究ヲ要セシモノハ新、自由、港、域、ノ位、置、撰、定、トス、即チさんたんざれあヲ以
テせるゲおら及ビつあうれノ二地ニ對比シ港ノ規模並ニ航海、技術、商業上ノ利害ヲ具サニ稽
查シタル後遂ニさんたんざれあヲ以テ之ニ充ツルコト定メヌ。之レ他ノ二者ハ著シクつりゑ
すと市ト隔離スペキノミナラズ之ニ達スル沿岸ノ地一帶ニ種々ノ製造工場ノ充實セルアリ
テ悉ク之等ヲ移轉改築セシムルノ要アリ從テ工費豫算モさんたんざれあノ五千二百万くろ
一ねニ對シせるゲおらノモノ八千五百万、つあうれノモノ一億一千四百万くろ一ねヲ要スル
割合トナル、加之此兩地ノ海底ハ處々ニ深サ十九米ニ達スル粘土層ヲ存シテ基礎工事ノ困難
想見スペキト共ニ之ヲ既往ノ經驗ヨリ推シテ工費ノ增加工事ノ遲延果シテ幾何ナルベキカ
ヲ豫測スルヲ能ハズ、況ヤ更ニ現存空地ノ欠乏、鐵道線連絡ノ困難、及ビ東北方ヨリスル暴風此
地方ニテばらト稱ストノ關係殊ニ不利ナルガ如キアリ、然ルニさんたんざれあニ於テハ新自
由港設定ノ餘地十分ニシテ、ばら風ノ危險最モ少ク、粘土層ハ一二ノ場所ニ於テ深サ十二米半

ヲ見ルモ一般ニハ最大深九米半、平均深六米ニ過ギズ、且ツ既設港並ニ將來ノ國有鐵道停車場トノ連絡最モ利便ニシテ工費亦最モ少シトス

さんたん・どれ・あ新港ノ設計ハ、一八九八年ノ設計ニ依ル第五突堤及ヒ貯木場前ノ埋築及ビ第六繫船岸ノ築設ニ加ヘテ、更ニ第六第七ノ二突堤ヲ築キ、其間第七繫船岸ヲ設ケ、海上ニハ三個ノ防波堤ヲ雁行セシメテ、極メテ稀ナルモ亦危險ナル西南風ヲ防グニ充ツ、南東ヨリスルしきつこ風ハ茲ニハ毫モ危險ヲ與ヘズト雖ニ第七突堤アリテ更ニ之ヲ防グヲ得ベシ
突堤ノ位置ハ航海上ノ理由ヨリシテばら風ノ方向東七度北ニ一致セシメ以テ船ノ突堤壁ニ撞突スルヲ防グト共ニ又海岸壁トノ斜角ノ爲メニ鐵道線連絡上ノ利益ヲ有スル如クス、次ニ防波堤ノ方向ニ關シテハ、一ハ西南風ノ爲メニ襲來スル波濤ノ舊港内ニ侵入セザルベキ「一ハ該波濤ガ防波堤間ノ港口ヨリ直チニ港内ニ侵入セザルベキ」ノ二點ニ注意シタリ又、港口ハ出入船舶ヲシテ常ニ安全ナル航路ヲ覓メシムルノ目的ヨリシテ之ヲ二個トシ各幅員百二十米ヲ存ス、ばら風ノ際ト雖凡之ニヨリテ船舶ハ容易ニ何レカノ船渠ニ出入スルヲ得ベシ、三、三突堤ハ幅員各百六十米堤心ニテノ長サハ北ヨリ南ニ數ヘテ、三五二米、五一三米、及ビ七七八米ナリ、又各突堤間ノ海岸壁ハ各三六四米ニシテ、泊船渠内ノ最小水深十米、埋築地幅平均二百五十米トス

突堤及海岸壁上ニハ二十二棟ノ上屋ヲ備ヘ大汽船ノ荷役ニ適當ナラシム、倉庫ハ八棟ニシテ起、重機ハ電氣力可動式ノモノ九十五臺及ビ五十噸ノ固定式一臺トス、其他臨港停車場及鐵路

ノ配置ノ如キ凡テ圖ニ見ル處ノ如シ、而シテ此處ニ於ケル有効、繫船、岸延長、四千八百米、泊船渠水面積三十九ヘクトアール、上屋ノ貯藏地積十二万八千方メートル、倉庫、貯藏地積十八万方メートルヲ以テ、此計畫ニシテ完成シ且ツ第四突堤全部ヲ自由港域ニ編入スルニ於テハ、つり立ス。自由港ノ有効岸壁總延長八千五百米、上屋貯藏地積十七万四千方メートル、倉庫貯藏地積三十三万四千方メートル、達ベシ、而モ若シ將來尙其狹隘ヲ感スルニ至ラハ第五突堤及ビさんてれざ突堤間ヲ何時ニモ埋築利用シ得ベキナリトス。

該新工事ヲ實行スルニ當リ從來第五堤及ヒさんてれざ堤間ノ海岸ニ存セル貯木場ヲ他ニ移轉セシムル要アリ、之レ啻ニ鐵路及ヒ車道設置上ノ必要アルノミナラズ又停車場及倉庫ニ對スル防火ノ注意ニ基クモノニシテ乃チ之ガ爲メニせる、うおら地先ヲ埋築シ當初ハ海岸壁ヲ設ケ、後ニハ突堤ヲ築キテ荷役ノ便ヲ擧ゲシメ、同時ニ其附近ノ諸工場さんまる造船所、製油工場、製麻工場其他ヲシテ等シク其利ヲ享ケシムベシ、又さんさばニ於テハ石油港用新海岸壁ヲ設ケ、石油及ヒ家畜搭載船並ニ諸工場ノ用ニ供セシムルモノトス。

つり立スと港將來ノ確實ナル發展ヲ豫期シテ實行サルベキ全計劃ハ實ニ如上ノ諸工事一切ヲ包括スルノミナラズ、舊港ニ於テハ、既ニ一八九八年ノ設計ニテ決定セル工事ノ外、更ニさんか一ろ堤及ヒ檢疫事務所間、並ニ該事務所及ビざうせつびの突堤間ニ、各幅員二十メートル、長百二十二メートル二突堤ヲ築キ、又さんてれざ堤頭ニ三小堤ヲ附屬セル埋立工事ヲ爲ス事ヲ含メリスクテ、該擴張工ノ完成後ニ到ラハ、有効岸壁延長ハ稅關港ニ於テ四千二百メートル、つり立スと港全部ニ於テ一万二千七百メートルベク、別ニせる、うおら及ヒさんさばニ於テ千五百メートル得ベシ、又船

渠、水面積ハ稅關港六十七へくたる、全港ニ於テ百六へくたるタラン、總工費實ニ九千四百万くろトねニシテ、内海工事費、六千百五十万くろ一ね、さんたんざれあ自由港域ノ陸上設備費三千二百五十万くろ一ね工事期間十三ヶ年トス

最後ニ工事ノ設計ヲ略述センニ

同港ノ昇潮ハ甚ダ少ク僅ニ〇六米ナルノミ

海底若シ粘土ヲ浚渫シテ容易ニ岩盤ニ到達シ得ベキ處ナラバ、船舶吃水ノ大小ニ應シテ、該岩盤上直ニ混擬土塊ヲ配置スルカ又ハ捨石上ニ之ヲ置クベシ、サレド若シ岩盤ノ位置零水位以下十四米以上ナルトキハ先づ粘土層中ニ一道ノ根堀工事ヲ施シ次デ捨石ヲ投ズ、但シ海底所期ノ水深ヨリ深キトキハ固ヨリ浚渫ヲ用キズシテ粘土層上直ニ捨石ヲ爲スベシ

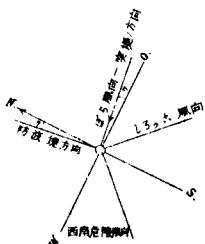
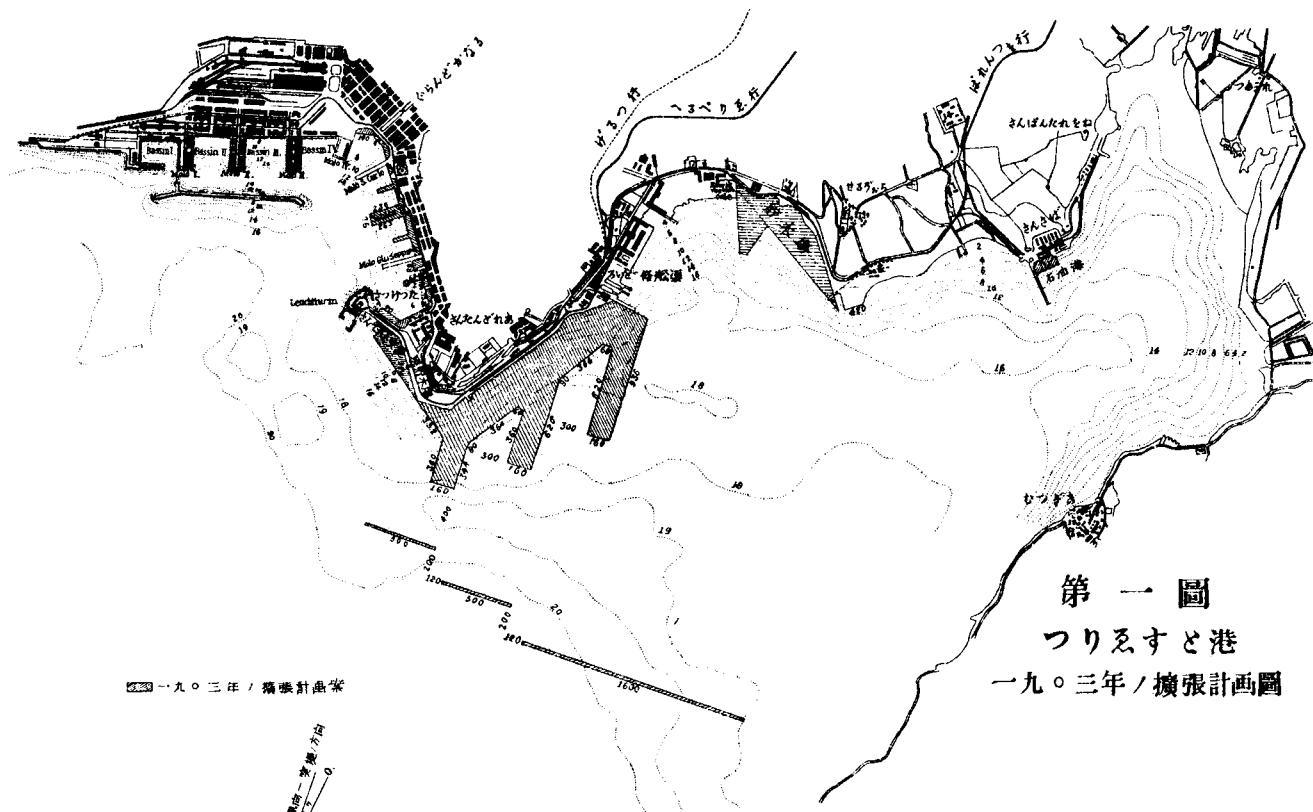
捨石上水面以下ノ部分ハ悉ク人造石塊ヲ用ユ、之レ沈下壓出等ノ場合容易ニ之ヲ取除ケ且ツ再用シ得ベキニ因ル、蓋シ壁体ノ變形ハ荷重ノ爲メニ基礎捨石ノ粘土層中ニ沈下シ爲メニ粘土ヲ側方ニ壓出セシムルニ由リ、壁ハ此捨石ノ移動ニ從フテ共ニ沈下シ若クハ壓出スベシ故ニ粘土層ノ厚サ大ナラズンバ變形ノ量少ク之ガ修理亦巨費ヲ要セズト雖凡其厚サ大ナルトキハ變形從テ多ク之ヲ防ガソ爲ニハ捨石基礎ヲシテ十分廣大ナル面積ヲ占メシメ以テ粘土ノ壓出ヲ防グノ外ナシ、同港多年ノ經驗ハ即チ此點ニ於テ特ニ戒心準備スル處アラシム岸壁ニ於ケル零水位以上ノ部分ハ外面ニ切石ヲ用ヒシ素石工トシ上ニ厚五十粍ノ方石ヲ置ク、壁ノ裏詰ニハ五町以上ノ碎石ヲ用キテ零水位以上〇六米ニ達セシメ其後方ニハ任意ノ石材ヲ詰込ミ、〇六米以上ハ任意ノ材料ヲ填充ス

平均水深二十米ニ於ケル防波堤断面ハ圖ニ見ルガ如ク、零水位以下七米ニテ頂幅十三米ヲ有スル捨石堤ヲ設ケ其上ニ人造石塊ヲ重疊ス捨石ハ零下十米迄ハ任意ノ石塊ニシテ其以上ハ最小千軒ノ石塊ヲ用ヒ一割半ノ勾配トナス、又捨石上ノ塊壁ハ幅八米ニシテ、零點以上ハ海側ニ高サ三米ノ胸壁ヲ置キ港側ハ高サ一八メートルシ共ニ岸壁ノ水上部ニ於ケルト同種ノ構造トス、右兩壁間ハ碎石及砂利ヲ填充シテ○二メートルノ膠泥ヲ布ク

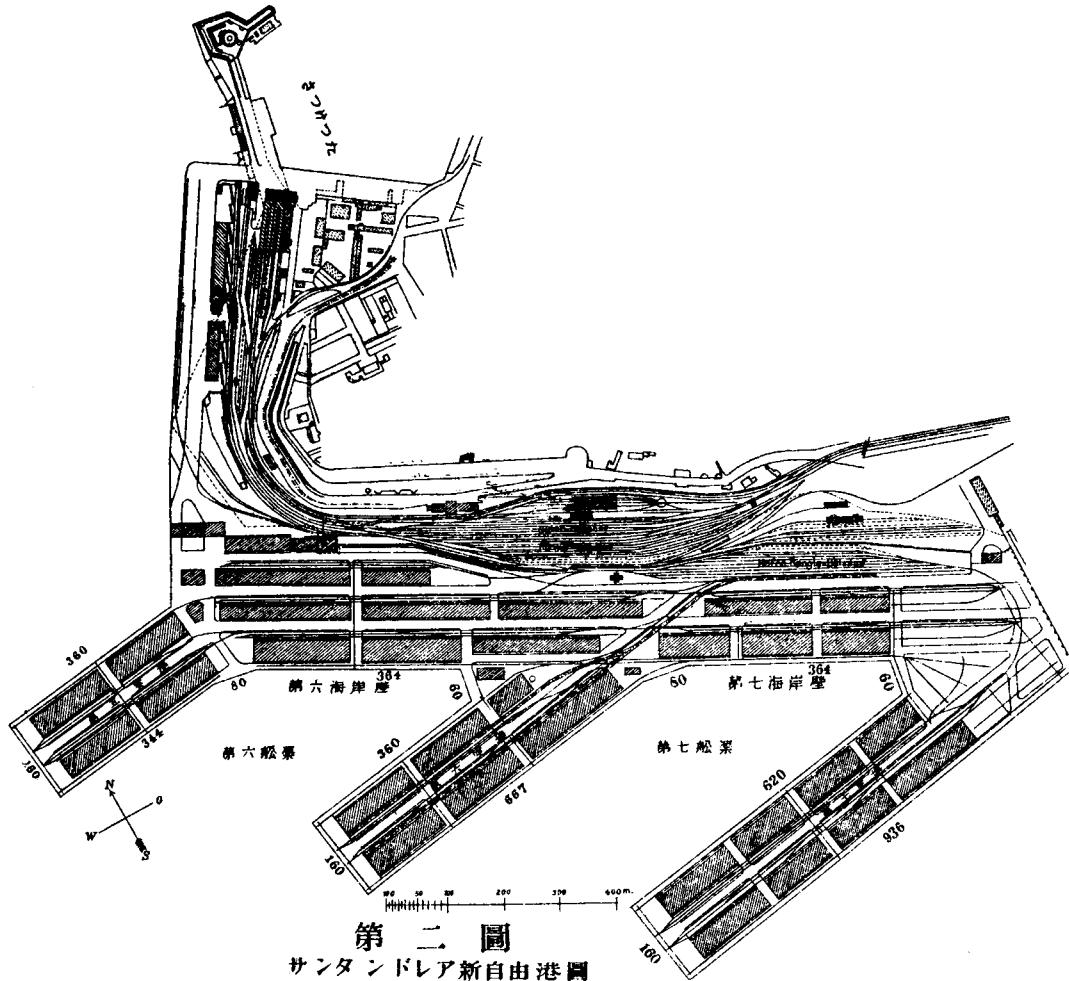
茲ニ如上ノ設計ニヨル海工ノ規模ヲ察スル一助トシテ附記センニ、使用スベキ捨石量五百三十七万噸、埋築土砂二千三百九万噸、水中用混擬土三十六万二千立米、水上壁工七万四千立米ニ達スベシ

○飲料水消毒用銅及丹礬ノ効能(承前)

ちーまんがーとねる氏ニ依レバ慢性銅毒ナルモノハ根據ナキ浮説ナリト云ヘリ千八百七八年はいじんニ開設サレタル万國會議ニ於テ當時豫想サレタル銅毒ノ腹痛症ニ就キべるぐ氏ニ依テ調査シタリ而シテ氏ハ所謂銅毒腹痛症ナルモノハ實際ニ存在セザルモノナルコトヲ言明シタリ加之氏ハ進ンデ巴里、つーろん、馬耳塞及其他ノ地方ニ於ケル流行病中ニ銅工場ニ從事シツ、アリシ者ハ虎列刺病ニ感染セザリシコトヲ確言シタリ但シ氏ハ其前ノ千八百卅二年ニ於ケル傳染病ニ關シテハ此所見ヲ確保セザリシ、銅工場職工ノ健康ナルコトハふ一れす氏及びーどら、さんた氏モ亦之ヲ陳ヘタリ只ダ同氏等ハ質扶斯及虎列刺病ニ對シ全然不感染ナリトハ斷定セズごーちーの氏ハ染色工場ニ從事スルモノハ手トナク顔トナク毛髪迄モ綠色ニ染化スルニモ拘ラズ衛生上毫モ支障ヲ受ケズ又製銅所職工ニ就テモ同様ノ事實ア



1000 500 0 1000m.



第二圖
サンタンドレア新自由港圖

第三圖

