

論 說

土木學會誌 第二卷第四號 大正五年八月

英國諸港浚渫工事

工 學 士 德 田 文 作

目 次

第一 ちばぶる港浚渫事業

一 位置及地勢

二 潮位

三 浚渫事業

(イ) 浚渫事業ノ種別

(ロ) 浚渫事業ノ成績

(ハ) ましー河口閉塞ニ關スルえいじーりすたー氏ノ說

(ニ) 浚渫事業用諸機械船舶

概 說

(1) 自走唧筒式浚渫船及來歴

(a) 自走唧筒式浚渫船ころねーしよん號

(b) 自走唧筒式浚渫船れが、あやさん號

(2) 汲揚式浚渫船が、あるかん號

(3) 自走開底式土運船 八百噸土運船

(4) 摺揚自走開底式浚渫船

摺揚自走開底式浚渫船選定ノ理由

(a) 摺揚自走開底式浚渫船第十五號

(b) 摺揚自走開底式浚渫船まいるすけー、ばるとん號

四 浚渫事業ニ關スル參考記事

唧筒排出管中ニ於ケル砂量検査器

泥艙開閉扉漏泥ニ關スル裝置

摺揚自走開底式浚渫船航海數及船員ニ關シ

自走唧筒式浚渫船ころねーしゅん號が、びー、くろー號ぶらんかー號一年間作業

時間割

附記

參考書類目錄

第二 あばぢーん港浚渫事業 殊ニろぶにっち式碎岩工事

一 概説

二 浚渫事業碎岩工事(附新計畫略説)

三 あばぢーん港ニ於ケルろぶにっち式碎岩工事

イ ろぶにっち式碎岩法略説

ロ あばぢーん港ろぶにち式碎岩機ばーきんぐ號

四 碎岩工事成績

五 あばぢーん港ニ於ケルろぶにち式碎岩機ニ關スル諸試驗
 イ 鐵繩使用上ノ注意及耐久力

ロ 錐鑿ノ耐久力

ハ 貫通長ト碎岩量

六 碎岩工費

イ 起伏セル岩盤ノ破碎及浚渫

六 參考記事

あばぢーん港千九百九年十月一日ヨリ千九百十年九月三十日迄浚渫碎岩事業ニ

關セシ工費ニ關シ主要船別ニ記載セル内譯表

該復命書ニ關スル參考書類目錄

第三 ぶらいす港浚渫事業 殊ニろぶにち式碎岩機及其作業

一 位置及地勢

二 浚渫事業

三 浚渫ノ成績

四 ろぶにち式碎岩機及其試験的作業成績

イ 碎岩術ノ概説

ロ ぶらいす港使用ノろぶにち式碎岩機

由來構造ノ大略及使用上ノ注意

作業方法及注意

二十七週間ノ試験的作業

鑽孔爆發碎岩法トるぶにち式碎岩機破碎法ノ比較

碎岩浚渫參考記事

結論

附記

參考書類目錄

第四

くらいど河及ヒぐらすごー港浚渫工事

一 概説

二 改良工事ノ沿革

三 浚渫事業

四 浚渫事業ノ成績

五 河身改良ト潮汐

六 結論

附記

參考書類及ヒ圖書目錄

第五 たいん河浚渫工事

一 地勢ノ概況

二 たいん河改良工事沿革

三 たいん河航路改良工事

- 四 浚渫工事用機械船舶
- 五 浚渫工事ノ成績
- 六 たいん河改良工事費
- 七 千九百十年ニ於ケル浚渫事業
- 八 浚渫船第二號、第五號、第六號及ヒ第七號
- 九 たいん河ニ於ケル碎岩工事方法
- 十 結論

附記

參考書目錄

第六 ぶりすとる港浚渫事業 附ぶりんぐ式唧筒浚渫船説明

一 ぶりすとる港概説

二 浚渫事業

イ 浚渫事業大要

ロ 浚渫事業工費單價

ハ 浚渫事業用機械船舶及ヒ其ノ成績

三 ぶりんぐ式唧筒浚渫船

イ ぶりんぐ式ノ特徴

ロ ぶりんぐ式浚渫船ノ利益及ヒ參考記事

附記

參考書目錄

第一 りばぶーる港浚渫事業

(一) 位置及地勢(平面圖參照)

りばぶーる港ハ英國西海岸ニ位シマーシ一河口右岸ニ沿ヒ對岸ノばーけんへっどヲ合シ人口約九十萬ヲ有シ倫敦ニ次ク大都會ニシテ實ニ英國中第一位ノ海港ナリ

マーシ一河ハ源ヲ遠クだーび州ニ發シらんかしやいやらえしやいや兩州間ヲ曲流シまんちえすたー市ニテあやうゑる河ヲ合シらんこるんニ至リ更ニういーば一河ヲ併セ河幅急ニ擴大シ入江ノ形狀トナリ廣キハ一里ヲ超エ狭キモ六百間ヲ下ラス急流ニアラサレトモ年々歳々土砂ノ流出甚シク不斷浚渫ノ必要ヲ免レサルナリ

りばぶーるハ海ヲ離ルコト約三哩ニシテ其海ニ接スル部分ハマーシ一河ノ放流セル土砂ノ沈澱物ト海波ノ打テ上ケタル砂層ノタメ城壁ノ如キ砂堤ヲ形成シ船舶ノ出入ニ碍害ヲナスコト至大ナリ只タ僅カニくろすび一水路くいーんす水路アリテ大船ハ滿潮時ヲ利用シテ入港シ小船ハふゑるむひ一水路ろくく水路ヨリ出入スルヲ得ルモノトス航路ハ多數ノ浮標及燈臺燈船等ニテ標識セリりばぶーる港ニ於ケル浚渫事業ノ大部分ハ實ニ此ノ砂洲ニ對抗シ水路ノ維持擴張ヲナスモノニシテ連鎖ノ如キ九十餘ノ船渠水深維持之レニ附隨ス近年船舶吃水ノ増大ト共ニりばぶーる市カ此ノ砂洲ニ對スル奮闘ハ益々活氣ヲ呈スルニ至レリ

千九百十一年正月ノ調査表ニヨリ見ルニりばぶーる港ハ船渠ノ數九十三ヲ算シ其水面積りばぶーるニ於テ四百二十七えいかー二千九百六十七平方碼ばーけんへっどニ於テ百七十一えいかー三千二百五十九平方碼合計五百九十九えいかー千三百八十六平方碼(一えいかーハ我カ約千二百二十四坪ニ相當ス)ヲ有シ之ニ沿ヘル繫船岸壁長りばぶーるニ於テ二十六哩千四百六十六碼ばー

けんへつどニ於テ九哩千四百二十二碼合計三十六哩千二百二十八碼ヲ有セリ修船渠ハりばぶゝる二十四床長一萬百四十七呎ばりけんへつどニ三床長二千四百三十呎合計一萬二千五百七十七呎ヲ有セリ各船渠ノ配置ハ添附平面圖ニヨリ明カニシテ其長幅深ニ關シテハ添附詳細表ニヨリ知ルヲ得ヘシ

(二) 潮位

りばぶゝる港じよじすびやーニ設立セル自記檢潮標千八百五十四年ヨリ千八百六十三年迄十年間ノ調査ニ從ヘハ左表ノ如キ結果ヲ示ス

An extraordinarily high tide, 26th November 1905	24.	6.	#. ins. Above datum
Average high water mark of ordinary spring tides, exclusive of equinoctial tides	18.	10.	
Mean high water level	16.	34.	
Average high water mark of ordinary neap tides	11.	7.	
Mean tide level	5.	3.	
Average low water mark of ordinary neap tides	1.	5.	Below datum
Mean low water level	5.	94.	
Average low water mark of ordinary spring tides, exclusive of equinoctial tides	8.	8.	
Lowest low water level, 21st February 1905	12.	6.	

右表ニヨリ見ル時ハ最高潮ト最低潮ハ三十七呎ノ大差ヲ有シ普通ノ大潮ニ於ケル平均高潮ト平

均低潮ノ差ハ二十七呎六吋平均高潮ト平均低潮ノ差ハ二十二呎一吋普通小潮ニ於ケル平均高潮ト平均低潮ノ差ハ十三呎ヲ有セリ

(三) 浚渫事業

(イ) 浚渫事業ノ種別

りばぶーるばーけんへっどニ於ケル船渠並ヒニまーしー河ノ浚渫事業ハ性質ニ從ヒ四種ニ類別スルコトヲ得

(1) 自走唧筒式浚渫 まーしー河口ニ於ケル水道及ヒりばぶーるばーけんへっどニ於ケル船渠入口等ニ沈澱セル土砂ノ浚渫ヲナシ船舶ノ出入ニ便益ナル水深維持ニ從事スルモノニシテ近來船舶吃水ノ増大ニ伴ヒ當港ノ如キ干満差三十呎前後ヲ有スル處ニアリテハ頗ル困難ノ事業ニ屬ス

(2) 汲揚式浚渫 主トシテ岩盤粘土其他硬質地層ノ浚渫ヲナスモノニシテ船渠ノ新設及ヒ(1)ノ場合ニ於テ唧筒式浚渫船カ充分ナル工程ヲ顯ハスコト能ハサル場合ニ使用セリ

(3) 自走式土運船ノ土砂運搬 主トシテ汲揚式浚渫船ニ附隨シ其浚渫物ヲ自己ノ泥艙ニ受ケ遠ク海中指定ノ場處ニ投棄スルモノナリ

(4) 自航掘揚式浚渫 主トシテ船渠内ノ沈澱物浚渫ニ從事シぶりすとまゝ掘揚機ニヨリ浚渫物ヲ自己ノ泥艙ニ滿載シ自航シテ遠ク海中指定ノ場所ニ投棄スルモノトス

浚渫シタル土砂ハ主トシテ海中平面圖ニ指示セル場處ニ投棄スルコト、ナセルモ土質ノ良好ナル場合ニハ新埋立地ニ利用スルコト甚シトセス

浚渫費ノ單價ニ關シテハ概括的ニ統計シタルモノナキモ唧筒式浚渫船ガ、びくろー號カ或ル期間或場處ニ試験ヲナセシ成績ハ左ノ如キ結果ヲ得タリ

浚渫土砂一噸ニ付キ英貨片

勞働賃 〇・二三

材料費 〇・二五

修繕費 〇・一三

計 〇・六一(我一立坪ニ對シ約二十四錢四厘)

右表中ニハ船價ノ低減、船價ニ對スル金利及ヒ保險料ヲ含マス。汲揚式浚渫費ニ關シテハ地質ニヨリテ大差ヲ有シ前記ノ如キ特ニ試驗シタルモノナシ。自航掘揚式浚渫費ハ勞働賃、材料費、修繕費合計、浚渫土砂一噸ニ付キ平均英貨一片四分三ヲ要スト云フ(我一立坪ニ對シ約七十錢)

(ロ) 浚渫事業ノ成績

千八百九十年ニ海中ノ砂洲及ヒ水道ノ浚渫ヲ開始セシ以來千九百十一年七月一日迄ニ於ケル總浚渫土量ハ一億七千九十九萬六千八百噸ニシテ其ノ内くろすびー水道くいーんす水道ニ屬スル分一億二千四百三十一萬六千六百六十噸、砂洲浚渫ニ屬スル分四千六百五十九萬四千噸ナリトス。千九百十一年正月一日ヨリ同年七月一日迄ニ於ケル浚渫成績ノ報告ヲ見ルニ大略左ノ如ク記述スルコトヲ得

自走唧筒式浚渫船れびやさん號ころねーしゅん號ぢーびーくろー號ぶらんかー號及第十六號ハ專ラ海中ニ於ケル砂洲及ヒ水道ノ水深維持ニ從事セシカころねーしゅん號ぢーびーくろーぶらんかー及ヒ第十六號ハ時々ぶるんすういっく船渠ニ通スル水路ノ浚渫ニ從事シ第十六號ハ時トシテ更ニはーくらにゅーむもーべすあるふれど船渠入口ニ作業セリ。くろすびー及くいーんす水道ノ水深維持ノ浚渫事業成績ヲ船別ニ示セハ左ノ如シ

	Bar Tons	Queen's Channel Tons	Crosby Channel Tons	Total Tons
Levisham	3,025,600	4,385,600	3,912,000	11,323,200
Coronation	—	1,438,640	—	1,438,640
G. B. Crow	449,400	1,071,000	2,111,700	3,632,100
Blanker	2,900	1,168,200	—	799,850
Total	3,489,750	8,220,090	6,655,050	18,364,890

右表ニヨリ砂洲及ヒ水道ヨリ浚渫シタル總土量ハ約千八百萬噸ニシテ十噸ヲ我カ立一坪ニ相當スルモノトセハ實ニ六箇月間ニ百八十萬立坪ヲ浚渫セルモノニシテ其ノ浚渫力ノ偉大ナルヤ知ルヘキナリ

浚渫ノ土量ハ年々歳々莫大ナレトモ其結果トシテノ水深ハ年々歳々其ノ量ニ伴ハサルコト多シ時トシテハ浚渫セラレタル水深ヲ永ク維持スルコトヲ得レトモ時トシテハ日ナラスシテ沈澱ヲ生スルコト多シトシテ河ノりばぶーるニ接スル部分ハ稍々狭小ナレトモ其ノ上流ハ擴大セルヲ以テ潮汐ノ干満ニヨリ多大ノ水量ヲ吞吐シ大潮ニアリテハ約八千八百萬立坪小潮ニテモ約三千五百萬立坪出入シ其ノ潮流ニヨリテ水深維持ニ利便ナルヤ云フヲ俟タサレトモ上流ヨリ排出セル土砂ノ量モ莫大ナルモノニシテ潮流ノ緩慢ナルニ際シテ沈澱セルモノ、如シ

りばぶーる港ノ水深ハ近來ノ大船タルるしたにあもるたにあヲ標準トナシ該船カ干満ニ關セス出入シ得ル様ニ計畫セルモノニシテ千九百六年ニ大潮干潮面以下三十五呎ニ浚渫スルコトニ決

定シくろすびー水道ヨリくいーんす水道ニ移ル箇處ノ北東岸ていろあーすばんくニ馴導石堤ヲ築造シ以テ水路ノ位置ト水深ヲ維持スルコトニ決議セリ現今此ノ決議ニ基キテ浚渫ノ歩ヲ進メツ、アルモノナリ

千八百九十年ニハ水道中最深大潮干潮面以下十一呎ナリシカ千八百九十九年ニハ二十七呎以下ノ水深ノ箇處ヲ見サルニ至リ幅モ千五百呎ニ擴大セラレタリ千九百九年ニハ最淺二十九呎半迄浚渫セラレくろすびー水道ハ幅二千呎ニ擴大セラレタリ千九百十年ノ實測ニヨレハ數箇月間能ク浚渫セシ水深ヲ持續シタリシカ千九百十一年ニアリテハ平均三十呎ノ水深ニ減セラレタルヲ見千九百十一年六月十六日ノ實測ハ三十一呎以上ノ水深カ南方ヨリ砂洲上ニ稍々深ク浸入セルヲ見タリ此等ノ現象ハ年中時々變化スルモノニシテ決シテ永久的ノモノナラサルヲ證セリくろすびー水道千九百十一年六月二十七日ノ實測ニヨレハ水道ノ中央部ハ概シテ良好ノ狀態ニシテくろすびー燈船以東ニハ三十呎ノ淺處二箇處ヲ有セシノミ

ていろあーすばんくノ馴導石堤工事ハ千九百九年四月十四日ニ開始セラレ千九百十年十一月二十二日完結シ之レニ要セシ石材ハ約二十三萬五千噸ニ達セリ堤長一萬三千二百呎ニシテ石材ハ主トシテラゑるす州北岸ノぢのーべんあんぐるせい其他ノ石切場ヨリ運搬セリ工事開始セラルルヤ水勢ノタメ基礎ヲ洗ハレ投棄セル石材ハ漸次沈下シ甚タシキハ大潮干潮面下五十六呎ニ達シ石堤ノ法面ハ自然的ニ約二割トナリ水底ハ水平ノ狀態トナレリ沈落ノ甚シキハ水勢ノ最強ナル部分乃チくろすびー水道ヨリくいーんす水道ニ急ニ西轉セル箇所ニシテ石堤ノ兩端ハ沈下至ツテ緩慢ナレトモ頗ル長期ニ亘レリ馴導石堤落成後ハ水道ノ凹部浸入ヲ防止シ好結果ヲ得タルモノ、如シ

汲揚式浚渫船カ千九百十一年正月ヨリ同年七月一日迄ニ浚渫セシ量ヲ船別ニ統計スレハ次ノ如

940

Name of Bucket Dredger	Dredged Quantity, Tons
Vulcan	546,854
Santaur	325,626
Lyster	Nil
Water Glynn	22,512
Tantalus	82,540
Octava	39,698
Total	1,017,230

合計百一萬七千二百三十噸ニシテ十噸ヲ我カ一立坪トセ、十萬一千七百二十三立坪ニ相當ス

自走擱揚式浚渫船カ千九百十一年正月ヨリ同年七月一日迄ニ浚渫セン量ヲ船別ニ表出セハ左ノ如シ

Name of Dredger	Quantity, Tons
Miles K. Burton	681,800
No. 9	451,440
No. 13	134,184
No. 14	559,730
No. 15	546,250
Total	2,373,250

六箇月間ノ總浚渫量二百三十七萬三千二百五十噸ニシテ十噸ヲ我カ一立坪トセハ約二

十三萬七千三百四十立坪ニ相當ス

自走掘揚式浚渫船カ千九百十年ノ前記期間ニ浚渫セシ成績ヲ參考ノタメ表出スレハ左ノ如シ

Name of Dredger	Load say Tons	No. of days worked	No. of loads taken	Quantity	
				cu. yds.	Tons
Miles K. Burton	1,400	289	482	553,585	679,400
No. 9	880	283	497	364,027	446,760
No. 13	324	277	365	95,215	116,855
No. 14	1,150	295	522	498,504	611,800
No. 15	1,150	285	499	465,365	571,180
Total					2,425,945

自走掘揚式浚渫船ハ専ラ船渠水深ノ維持ニ從事スルモノニシテ渠底ハ渠口闕下平均二呎ヲ有セシメ土砂沈澱ニ對スル餘裕トナセリ九十三箇ノ船渠水深維持ニ對シテハ現在ハ右記五隻ノ浚渫力ニテ充分ナリト云フ

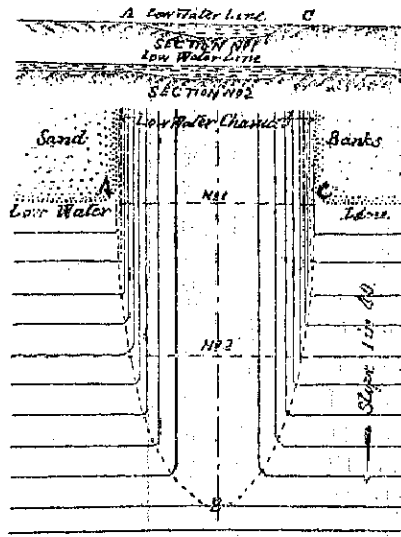
(ハ) まーしー河口閉塞ニ關スルまーじーりすたー氏 (A. G. Tysler) ノ説

まーじーりすたー氏ハりばぶーる港ノ技師長ニシテ多年同港ノ改良ニ全力ヲ注キ殊ニ自走唧筒式浚渫船ニ關シテハまーしー河口水道ノ水深維持擴張ノタメ永年苦心研究ノ結果獨特ノ設計ヲ立テ實驗ノ成績頗ル良好ニシテ學界ニ於テモ偉大ノ功績ヲ顯ハセリ

まーじーりすたー氏ハまーしー河口カ常ニ閉塞セントスル傾向ヲ有セル説明トシテ次ノ如ク論

セリ

河口ニ於ケル砂洲ノ發生ハ主トシテ河川ノ水流カ海洋ノ比較的緩慢ナル潮流或ハ河流ニ抵抗セ

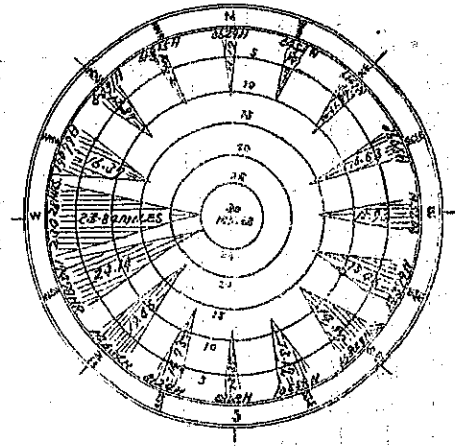


ル波浪ニヨリ中和セラル、タメナリ一般の說明ノタメ極メテ簡單ナル砂岸ヲ直角ニ横切り海洋ニ注入セル小流ヲ圖ノ如ク假定ス河ノ中心ニ向ヒタル勾配ハ圖ニ示ス如ク兩側ハ急ニシテ中央ハ緩ナルヲ普通トス若シ河水カ一定ノ速度ヲ以テ流レ同一ノ土質ト斷面ヲ有セシナラハ河ノ勾配ト砂堤外方勾配トノ切合ハ圖ニ示ス如キ ABOノ曲線ヲナスヘシ然レトモ一般ノ河口ハ斯クノ如キ規則正シキモノナラス河水ノ流速波浪ノ動力ハ常ニ變化スルモノナルヲ以テ種々ノ形狀ヲ出現スルモノナリ

AC 斷面ヲ假定シ其ノ上流ノ流量ハ一定不變ノモノトスルモ AC 斷面以下ニアリテハ其流量ハ ABO 曲線ヲ横切りテ海洋ニ放流ス AC 線ヨリ B 迄ニ無數ノ平行斷面ヲ想像シ見ル時、AC 線ヨリ B ニ向フニ從ヒ流身ヲ維持スヘキ水量流速ハ漸減スルヤ明カナリ其結果流水中ニ混吊サレタル土砂ハ沈澱ヲ生シ流身ノ斷面積ヲ漸減シ河底嵩マリ比較的流速ノ緩ナル流身ノ兩側ハ流身ヨリ沈澱作用盛ナルタメ ABO 曲線ニ沿ヒテ畝ヲ作成シ之レカ年月ト共ニ擴大シテ遂ニ砂堤ヲ形成スルモノナリ然レトモ右說ハ理想的ニシテ事實ニ於テハ斯クノ如キ形狀ノモノカ自然的存在スルモノニアラス今之レヲまじシト河口ニ於テ實際的問題ニ就キ考究センニ右記ノ現象ニ對シテ大ナル妨害ヲナス主要ナルモノハ風及ヒ波ナリりば、る灣ニ於テハ殊ニ暴風カ砂堤ヲ形

成セル主因ヲナセリ圖ニ示ス如キ馬蹄形畝ヲ不規則ナル形狀ニ枉タルモノハ實ニ暴風ニ伴フ波

DIAGRAM OF ALL WINDS FOR 20 YEARS. COMPILED FROM THE RECORDS OF THE BIDSTON OBSERVATORY. The number of hours during which the wind blew from each of the 16 chief points are set off circumferentially. The average velocities in miles per hour are set off radially from the circumference.



浪ノ動力ナリ

吹クヲ知ルヘシテマシリ河口ニ對シテ其方向カ最大ノ對岸距離ヲ有セリ從ツテ河口ニ於ケル砂堤砂洲ハ其方向ヨリ來ル暴風波浪ニ支配セラレバ知ルニ足ラン

ル部分ニ狭少ナル水道ヲ殘スニ至ルくろすび一水道ノ方向水深カ常ニ著シク變化ヲ受クルハ全ク此ノ風波ノ影響ヲ被ムルコト平面圖ヲ一見スレハ明ナル事實ナリトス

(二) 浚渫事業用諸機械船舶 概說

りばぶ下る及ヒば一けんヘッどニ於ケル船渠其他港灣ニ關スル事業ハ千八百五十八年議會ノ協賛ヲ得テ組織シタル公共團體ナルマシドクすえんどは一ぼあぼ一と之レヲ支配セリ從ツテ浚渫事業用諸機械船舶等ハ該團體ニ屬シ凡テ直營ヲ以テ施工セリ該團體ノ技師長ハあんとに一じりすたり氏ニシテ千八百六十一年來氏カ船渠經營ニ盡シタル功績ハ偉大ナルモノニシ

944

テ殊ニ浚渫船ニ關シテハ氏カ獨特創見ノ考案ニヨリ設計サレタルモノ多ク何レモ好成績ヲ舉ケ
 ツ、浚渫作業ニ從事セリ之ヨリ其浚渫事業用諸機械船舶ニ就キ稍々委シク説明ヲ試ミントス
 千九百十一年八月著者カ當港浚渫事業ヲ視察シタル當時前記公共團體ましどくくす、えんど
 はーぼあ、ぼーるどカ所有シ且ツ作業ニ從事セシメ居リシ主要ナル浚渫事業用船舶ヲ表出スレハ
 別表ノ如シ(表略)

更ニ船舶ヲ種類別ニ概括スレハ次ノ如キ表ヲ得ヘシ

Name of Type of Vessel	No.	Net registered Tonnage	Hopper Capacity Tons
Sand pump dredgers	6	10,931.96	20,600
Bucket ladder dredgers	5	1,214.58	—
Grab dredgers	5	2,086.18	4,540
Steam hopper barges	13	2,986.14	8,656
Total	29	17,218.86	38,796

(1) 自走唧筒式浚渫船及來歴

ましー河口航路水深維持ノタメ第一着ニ作業ヲ開始セシハ千八百九十一年自走唧筒式浚渫船
 第五號及ヒ第七號ニシテ該船ハ元來五百噸容積泥艙ヲ有スル自走開底式土運船ナリシカ千八百
 九十年頃ましー河口水深維持ノ方法トシテハ唧筒式浚渫船最適ナルコト認メラレタル際先ツ
 試験的作業開始ノタメ離心唧筒ヲ前記土運船ニ取付ケタルモノナリ吸管徑一隻ハ十八吋他ハ二
 十二吋トナシ唧筒機關ハ九十馬力ヲ有シ水面以下三十六呎ヲ浚渫シ一時間六百噸揚ノ豫定ナリ
 キ此ノ試験的唧筒及ヒ機關ハ汽機室ノ一部ニ据付ケ吸管ハ一隻ハ舷側ヲ貫キ他ハ甲板上ヨリ唧
 筒ニ導キ排出樋ハ二條トナシ泥艙上兩側ニ配置シ樋底ノ開閉戸ヨリ土砂ヲ水ト共ニ泥艙内ニ排

出セシメリ
 泥船底ノ扉カ船底ニ接着スル部分ニハ特殊ノ護膜裝置ヲナシ砂泥ノ漏出ヲ防ケリ該船ノ作業成
 績ハ時ト地層ニヨリ一様ナラサレトモ最高成績ヲ揚ケシハ一箇月ニ十七萬四千六百六十噸ニシテ
 一年ヲ通シ月平均量ノ多カリシハ五萬五千噸四萬八千噸ヲ浚渫セシコトアリト云フ該船ノ作業
 ハ河口砂洲内ノ航路水深維持ノ目的ニ對シテハ浚渫力微少ナルタメ充分ノ効果ヲ擧ケサリシカ
 然レトモ技師長エー、じー、りすたー氏ハ該船ノ作業ニヨリテ種々ノ試験ヲナシ後日唧筒式浚渫船
 設計ニ當リテ多大ノ改良ヲ施シ得タリ氏カ特ニ注意セシハ吸管嘴ノ形狀泥船扉閉閉及ヒ漏砂ニ
 對スル裝置排出セル土砂カ更ニ泥船ヨリ溢流シテ海ニ入ルコトヲ防ク裝置等ナリキ此等ニ對ス
 ル改良ハ後頁ニ記述セル浚渫船ニヨリテ知ルコトヲ得
 前記試驗的浚渫作業ノ結果トシテ更ニ浚渫力及ヒ泥船容積大ニシテ種々ノ點ニ改良ヲ加ヘ小々
 ノ風波ニ對シテモ作業ヲ休止セサルモノ必要ト認メラレ千八百九十三年ニぶらんかゝ號千八百
 九十五年ニじー、びー、くろゝ號ヲ新造セリ此兩船共自走式ニシテ泥船容積三千噸ヲ有シ吸管徑四
 十三吋半、唧筒徑三十六吋二臺水面以下五十五呎迄浚渫シ五十分間ニ泥船ヲ充タシ一時間十節ノ
 速力ヲ出セリ船體ハ兩船共長三百二十呎、幅四十七呎、深十九呎四、平均滿載吃水十七呎、唧筒機關七
 百五十馬力ヲ有セリぶらんかゝ號カ浚渫作業ヲ開始セシ後僅カニ一年ニシテ其成績大ニ見ルヘ
 キモノアリ水道ノ幅千五百呎水深最淺ノ處ニテ春分低潮位以下二十呎迄ニ浚渫ヲナセリ此ノ成
 效ハ直ニじー、びー、くろゝ號ヲ新造スルノ機運ヲ作レリ此二隻ハ頗ル有效ニ活動シ十二分ノ好成
 績ヲ擧ケシモ世界ノ大勢ハ船舶吃水ヲ益々増大シりばぶゝる港ヲシテ世運ニ伴ハシムルニハ其
 等ノ船舶ヲシテ出來得ル丈容易ニ入港シ得ル水道ヲ維持擴張スルノ必要ニ迫ラレ千九百三年ニ
 ハ更ニころねゝしゝん號ヲ新造セリ該船ハ長三百三十二呎、幅五十三呎、深二十呎四、平均滿載吃水

下流水道カ容易ニ浚渫シ得ルモノト信セラレタリ其ノ後此等ノ豫望ノ幾分ハ達セラレタリシモ世運ノ進歩ニ伴フ船舶吃水増大ニ對スル水深ノ維持擴張ハ更ニ莫大ノ人工浚渫ノ必要ヲ認ムルニ至レリ彼ノ有名ナルしたにあ號もゝるたにあ號ハ吃水三十五呎ヲ有シりばぶゝる港ハ之レニ對スル設備ヲ怠ルコト能ハサルニ至レリ

ぶらんかー號じーびーくろー號ころねーしーん號ノ三浚渫船ハ充分彼等ノ浚渫力ヲ發揮シ活動セリト雖モ水道ニ於ケル水深ハ春分低潮位以下三十呎前後ヲ増進セシムルニ不可能タルコト明カナレリ茲ニ於テカまーしーどっくえんどはーぼあぼーるとハ泥船容積一萬噸ヲ有シ水面以下七十呎ヲ浚渫シ得ヘキ驚クヘキ大自走唧筒式浚渫船ノ新造ヲ決議セリ是レ乃チ今日世界ニ於テ最大ト稱セラレタルれづゝやさん號ノ生レタル所以ナリトス該船ニ關シテハ後段更ニ詳説ス

(a) 自走唧筒式浚渫船ころねーしーん號

該船ハろいど最高級證明付ノ鋼鐵ニテ造ラル重要寸法等ニ關シテハ既ニ記述セシカ記憶ヲ新ニスルタメ重複ヲ省ミス更ニ記述ス船體ノ長三百三十二呎幅五十三呎深二十呎四ニシテ滿載吃水平均十七呎ニ有ス吸管二條各徑三十六吋長八十一呎管内中央ニ隔壁ヲ有シ水面以下六十五呎迄ノ浚渫ニ適ス兩舷ヨリ斜ニ船首ニ向テ垂下ス泥船ノ容積七萬立方呎三千五百噸一時間ノ浚渫力唧筒二臺八百馬力水面下六十五呎ノ場合四千二百噸ニシテ自走機關二臺二千馬力ヲ有ス滿載時ノ速力一時間十節ヲ出セリ吸管ヲ二條ニナセシハ砂層ヲ比較的薄ク廣ク浚渫シ得ル目的ニ出ツ該船ハ船體ノ中央部ニ浮力部ヲ設ケ若シ必要ノ生シタル場合ニハ其浮力部ヲ中央井トナシ吸管ヲ中央ニ持來リ得ル様ニセリ

下級船員室ハ船首ニ近ク高級船員室ハ船尾ニ配置シ主ナル浮力船ハ泥船ヨリ船首ノ方ニ存シ泥船ノ直後ニ唧筒室ヲ有シ其ノ次ニ石炭庫汽罐室推進用機關室等夫々別々ノ區分ヲナセリ汽罐ハ

三臺ニシテ一端ヲ連接シ一本ノ烟突ニ排烟ス推進用機關ハ二臺ヲ有セリ頗ル水密ナル隔離室ヲ泥船ノ前方ニ三後方ニ四ヲ配置セリ泥船ハ全長百十六呎ニシテ八室ヨリ成リ中心井浮力船ノ兩側ニ並列シ箇々別々ニ水密ヲ保チ得ル様ニセリ蓋シ一朝不意ノ出來事發生シタル場合ニ船體ノ安全ヲ保タンカタメナリ

甲板上ニ三臺ノウェんち(巻揚機)ヲ設備シ二臺ハ起重機ノ操縦ニ一臺ハ曳索ノ用ヲナサシム錨ノ上下ニ對シテハ強力ナルすちーむ、わいんどらす(巻揚機或ハ絞盤)及ヒ二個ノ巻轆轤ヲ有セリ推進機關ハいんばーてっど、ばーちかる、だいれくと、あくちんぐ、とりぶる、えきすばんしゅん、えんぢん二組ヨリ成リ各汽笛ノびすとん、ろっど(唧子鉸)ハ別々ノくらんく曲柄ヲ回轉セシメリ汽笛徑ハ高壓十九吋中壓三十吋、低壓四十九吋ニシテすとろーく(衝程)三十吋トス配汽弁ハ高壓汽笛ニ對シテハびすとん、たいぶ(唧子鉸型)中壓汽笛ニ對シテハしんぐる、ぼーてっど、ふらっと、とらっく、ばるぶ單汽口扁平弁低壓汽笛ニ對シテハ複汽口扁平弁ヲ附セリ軸系ハ凡テ鋼鐵製ナリ凝汽器ハ鑄鐵製ニシテ主動機關後部ノ支柱ニ造付ケトス循環水ハ普通ノ離心唧筒ヲ用テ推進器ハ四枚刃ヨリ成ル機關室ニハ補助トシテぢゅーぶれっくす、ばらすと、ぼんぶ一臺ぢゅーぶれっくす、せねらるどんき一、ぼんぶ一臺うゑいあす、ひーど、ぼんぶ一對らんきんす、ひるたー一個うゑいあす、ざーふゑす、ひーど、ひーたー一個ヲ有セリ機關ノ蒸氣ハマりん、まるちちゅーぶらー、すりー、しんぐる、えんでっど、ぼいらーニヨリ供給セラルぼいらーハ徑十四呎六吋、長十呎六吋、總體ノ加熱面六千四十五平方呎爐面百八十二平方呎七爐ハばーぶす式波狀形焔路ヲ有ス汽罐ノ作用壓力ハ一平方吋ニ付キ百八十封度ナリ仕様書ノ速力ハ一時間十節ナリシカ試運轉ニ際シテ機關カ一分間ニ九十三回轉ヲナセシ時一時間十節三ニヲ出シ實馬力二千四十一ヲ有シ汽壓ハ一平方吋ニ付キ百五十二封度ナリシト云フ石炭消費量ハ六時間試驗ノ結果泥船滿載ノ場合一馬力一時間ニ對シ一封度四ヲ要シ爐面

ノ一平方呎ニ對シ一時間十六封度六ニ相當ス滿載時ノ吃水船首十六呎、船尾十九呎、平均十七呎六吋ニシテ總排水噸數七千六十噸ナリ
 浚渫ニ對スル唧筒ノ試運轉ハ砂層水面下四十五呎ノ處ニ於テ施シ汽罐汽壓一平方吋百七十八封度、唧筒ノ回轉數一分間百四十九六、機關ノ實馬力七百七十四ヲ出シ唧筒ノ平均氣薄度八吋六ナリ
 シ場合ニ三千五百噸ノ砂ヲ四十七分間ニ泥艙内ニ滿載シ吸管内ニ流ル、砂水ノ割合平均三十五
 ば一せんと三ニシテ最多四十九ば一せんとニ達セリト云フ

唧筒及ヒ其機關 離心式唧筒二臺各獨立ノ機關ニヨリ運轉セラレ水面下四十五呎ニシテ一時間
 二千百噸ノ砂ヲ泥艙中ニ吸揚シ得ルモノトス機關ハとりふる、えさすばんし、ん式ニシテ汽筒徑
 十二吋、二十吋、三十二吋、衝程十八吋、曲柄軸ハ柔鋼ニテ作ラレ凝汽器ヲ有シ冷面各六百五十平方呎
 ナリ排氣唧筒ハえどわーど式ニシテ中間汽筒ノ丁頭(くろす、へっど)ニ取付ケタル槓杆裝置ニテ運
 轉セラル

吸管並ニ排出管ハ各内徑三十六吋、ぼんぶ、いむべら、ハ鑄鐵ヨリ成リ徑いむべら、ノぶれ、ど頂
 ニテ六呎、幅六吋ヲ有ス吸管ノ頂上ニすち、いむ、えい、や、え、ぜ、く、た、ハ備ヘ氣弁ヲ取付ケ甲板
 上ヨリ自由ニ開閉シ得ル裝置ヲナセリ吸管ハ頂部ハ鑄鐵製轉鑲曲管す、う、べ、る、べ、ん、ど取付ケ筒耳(つ
 らにをん)或ハ蝶番(ひんじ)ノ用ヲナシ吸管ヲ適宜ノ深サニ上下シ得ルモノトス且浚渫作業休止ニ
 際シ吸管全體ヲ甲板上ニ安置シ得ル裝置ヲ有セリ吸管カ唧筒ニ接續スル前ニ唧筒室ニ阻弁する
 いす、ば、る、ぶ、ヲ備ヘ水壓力ニヨリ開閉ス吸管ノ下端ニハ大塊物ノ吸入ヲ防ク爲適當ノ格子ヲ有セ
 ル吸嘴ヲ取付ケタリ吸嘴ノ形狀ニ關シテハ浚渫成績上大關係ヲ有スルモノナルヲ以テえ、い、じ、
 りすた、ハ氏ハ種々研究ノ結果後段更ニ詳説セル如キモノヲ撰定セリ各吸管ハ甲板上ノ同一ノす
 ち、い、む、う、ん、ちニヨリ運轉セルニ蠶ノ動臂起重機(てり、く)ニヨリ上下セラル吸管ノ兩端ニ各一

臺ヲ備フ吸管ニ對シテハ特殊ノ臺框(くれーどる)ヲ有シ其上ニ轉鑲曲管(すう。べる。べんど)ヲ支フル結構(ふれーむ)ヲ作レリ此臺框(くれーどる)ハ螺旋聯動機(すくりゅーじや)ニヨリ甲板ノ内外ニ移動シ得ルモノトス各吸管ハ豫防鎖ヲ備ヘ不時ノ出來事ノタメ前記設備ノ運用不可能ノ場合ニ輓網ノ方法ニヨリ甲板上ニ於ケル何レカノウんちヲ利用シ吸管ヲ上下シ得吸管ニ附屬セルすちーむ、うんちハ二對ノ胴(どらむ)ヲ有シ一對ハ動臂起重(てりく)ヲ内外ニ動カシ他ノ一對ハ吸管ヲ上下スルニ用フ此すちーむ、うんちハだぶる、しりんだーればーしんぐ、すちーむ、えんぢんヲ有シ各四胴ヲ備ヘ制動機(ふれーき)ニヨリ回轉セラル各胴トモ曳引力五噸ヲ有ス此等ノウんちハ運轉手一人ニテ取扱ヒ吸管ノ上下運動全部引揚及甲板内迄引込等ノ作業ヲ任意施行シ得ル裝置ヲナシ且浚渫作業ノ成績ニ關シ重要ナルモノトナシ頗ル堅牢ニ築造セリ唧筒ヨリノ排出管ハ逸奔(てふれくちんぐ)ばるぶ)ニヨリ二條ノ排泥樋ノ何方ヘモ通セシメ泥船内ニ土砂ノ填充ヲ按配スルコトヲ得且又土砂排棄ニ當リテ壓水ヲ適當ノ場處ニ進出セシメ土砂ヲ容易ニ崩出セシム各排泥樋ハ泥船ノ全長ニ亘リ各小區部泥船毎ニ排棄二個ヲ有シ排出ヲ都合能ク按配ス實驗ニヨレハ最初ノ二排出口ハ極メテ小サクシ距離遠サカルニ從ツテ大サヲ増セハ泥船内ニ比較的均一ニ土砂ヲ填充シ得ルト云フ二唧筒ノ排出管ハ互ニ十字形接續ヲナシするいすばるぶニヨリテ一方ノ唧筒カ運轉不可能ノ場合ニ當リ他ノ唧筒ノミニヨリ作業ヲ繼續シ得ル裝置ヲナセリ

唧筒回轉數、吸管嘴深ノ水壓機ノ水壓、吸管内ノ氣薄等ハ操舵橋上ニテ指針ニヨリテ知ルコトヲ得責任者ハ司令室ニアリテ電話ニヨリ唧筒室ニ即時命令ヲ下シ得ル裝置ヲ有セリ

水壓力ノ裝置ハすりーしりんだー、ヂャー、ちかるだ、いれくと、あくちんぐ、ぼんびんぐ、えんぢんヨリ成リ主トシテ吸管排出管付するいすばるぶ泥船付排泥弁ノ開閉ニ使用セリ水壓唧筒ハ徑四吋、衝程十二吋ノしんぐる、あくちんぐ、ぶらんぢ、ニシテ作用汽壓一平方吋百封度水壓一平方吋七百

封度ナリトス

泥船ノ排泥装置　えーじーりすたー氏ハ普通ノ泥船扉ハ漏泥ヲ完全ニ抑止スルコトハ頗ル難問
 題トナシ殊ニりばぶーる港ニ於ケル浚渫泥ハ其細微ナルコト流動物ト異ラサルヲ以テ泥船ハ水
 密ヲ保ツニアラサレハ浚渫ノ成績不良ナリト斷シ遂ニ氏ハ泥船底ニ特殊ノ排泥弁ヲ案出シ專賣
 特許ヲ得タリ其機械的裝置ハ添附圖(圖略)ニヨリ之ヲ知り得レトモ更ニ多少ノ説明ヲ加ヘントス
 八區劃ノ泥船ハ各中央底部ニ内徑四呎ノ排泥孔ヲ有シ周壁ヨリ或ル勾配ニヨリ結合ス此ノ排出
 孔ハ特殊ノ形狀ヲ有セル引揚弁ニヨリテ開閉セラル引揚弁カ排出孔ニ密接スル部分ハ稍々細マ
 リ弁端ハ孔内ニ入り周邊ハ孔口ニ完全ニ密接ス此ノ排引揚弁ハ泥船上ニ取付ケタル水壓筒ニヨ
 リ上下セラル其水壓筒ハ泥船前後ノ橋上ニ裝置セル支配弁ニヨリ壓水ノ給否ニヨリ支配ス泥船
 内ノ土砂沈定シテ排出容易ナラサル時ハ圖ニ示セル如キ垂直ニ四十五度角ヲナセル水管ヨリ壓
 水ヲ迸出セシメ沈定セル泥砂ヲ崩壞シ洗出スルコトヲ得其ノ水管ノ本管ハ中心井ノ兩側ニ各一
 條ヲ有シ唧筒ヨリ壓水ノ供給ヲ受ケ弁ニヨリ逆水ヲ加減シ得ルモノトス泥船上部外側ニ排出弁
 ヲ有シ泥船ノ表水ヲ海ニ排出セシム前記ノ裝置ニヨリ三千五百噸ノ泥砂ハ僅カニ五分間乃至十
 分間ヲ以テ完全ニ排出シ得ルモノトス此ノ排泥弁ハ數年間ノ作業中更ニ故障ヲ見スト云ヘリ
 普通ノ泥船ニシテ其上部ニ特別ノ裝置ヲ有セサル場合ニハ唧筒ヨリ排出セル泥水カ泥船上ヲ溢
 流セルタメ其微細ナル砂泥カ更ニ河海ニ排出セラル、損害ハ多年ノ經驗ニヨリ作業ニ對シ約二
 十ばーせんとナリト云フ此ノ二十ばーせんとノ損害ハ作業上ノミニ止ラス更ニ石炭其他消耗品
 ノ徒費機械ノ磨滅ヲ來タシ時トシテハ潮流ノ方向流速ノ緩慢ニ從ヒテ浚渫區域附近ニ再ヒ沈澱
 ヲ生シ浚渫ノ成績ヲ不良ニ陷ラシムルモノナリこゝろねーしゅん號ニハ此ノ損害ニ省ミル所アリ
 泥船上部適當ノ位置ニ薄鐵板ヲ配置シ唧筒ヨリ排出サレタル泥水カ排泥樋ヨリ泥船ニ入りタル

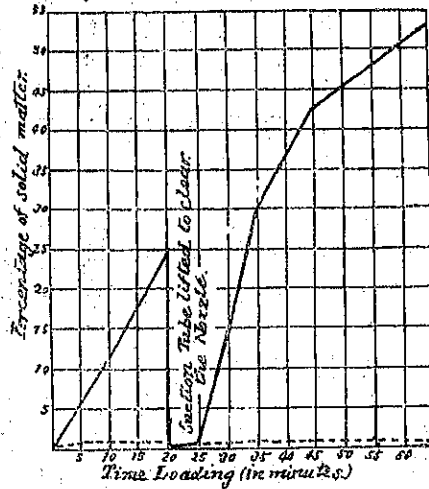
後成ル可ク長ク奔流セシメ漸次流速ヲ減シ沈澱作用ヲ多カラシメ前記鐵板上ヨリ海ニ溢流スル
場合ニハ出來得ル丈浮流泥ノ量ヲ輕減セシムルニ

努メタリ

試驗ノ結果圖表ノ如キ成績ヲ得タリト云フ圖表ニ
ヨリ見ルニ浚深作業開始ヨリ砂量漸次増率シ六十
分經過後ノ時ハ五十ば一せんとヲ越エ溢流水中ノ
砂量ハ約一ば一せんとニ過キヌ此ノ成績表ヲ以テ
全斑ヲ推スコト能ハサルモ然レトモ前記鐵板配置
ノ効果偉大ナルヲ知ルニ足ラン

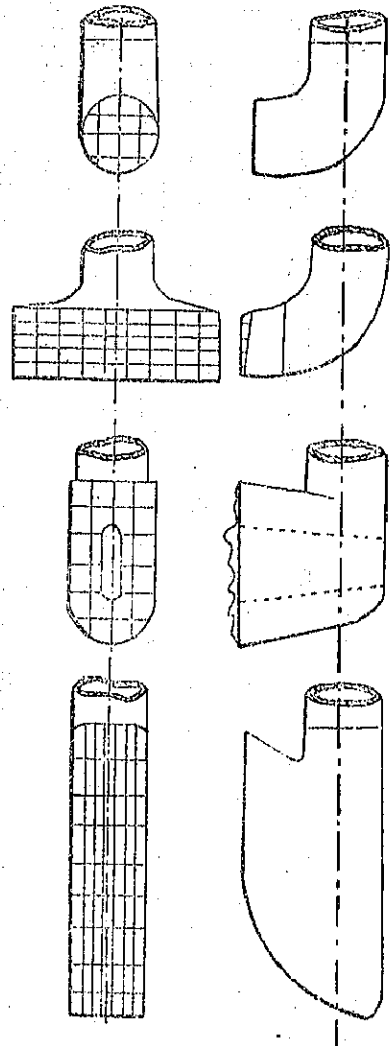
吸管嘴吸揚唧筒吸管嘴ノ形狀如何ニヨリ吸揚セラ
ル、砂ノ割合ハ大ナル影響ヲ受クルモノナリエ
ビー、りすたー氏ハころねーしゅん號ノ吸管嘴ヲ決

"SAND PUMP DREDGER CORPORATION"
Diagram showing the percentage of solid matter in the discharge from the pumps as delivered into the hopper (shown by the full line) and the percentage which passed away in the overflow from the hopper (shown by the dotted line).

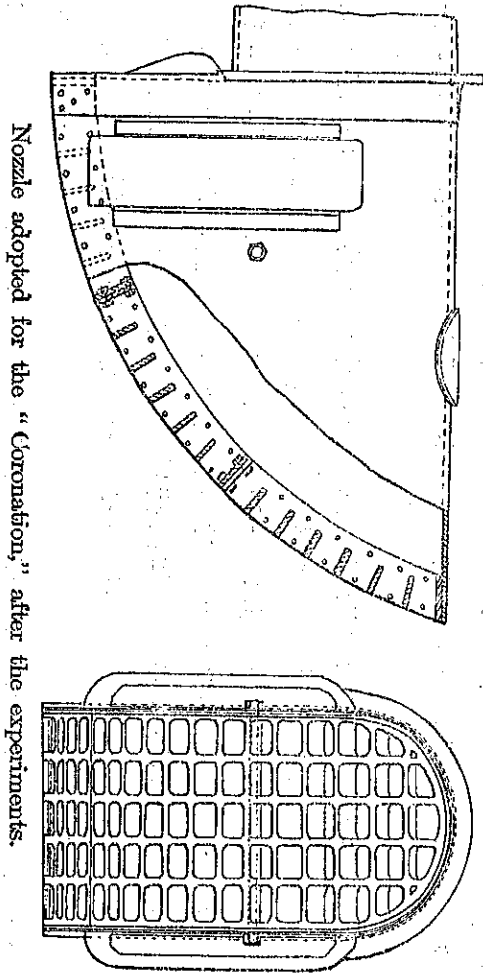


定スルニ先タチ圖ニ示ス如キ種々ノ形狀ニ就イテ實驗セシ結果遂ニ圖ノ如キ形狀ヲ採用セリ
自航式唧筒浚深船ノ創始ニ當リテハ吸管ヲ船首ヨリ船尾ノ方向ニ斜ニ垂下シ船ヲ進航セシメ
ツ浚深スルヲ良法ナリト考ヘラレシカ間モナク其方法ハ充分ナル結果ヲ得サルコト實驗セラレ
タリ乃チ吸管嘴カ充分ニ砂泥中ニ突没セサル場合多ク從ツテ比較的多量ノ水分吸揚ケラレ砂ノ
割合少ナカリシナリ然レトモ船ヲ進航セシメスシテ浚深ニ從事セシメンカ吸管嘴ノ周邊ニ大ナ
ル倒錐形ノ穴ヲ生シ吸入ノ水量ヲ増スニ反シテ砂量ハ却テ減少スルモノナリ實驗ノ結果吸管ハ
砂中ニ没スル方良好ナル成績ヲ揚ケタリ浚深深ハ必要ニ應シテ適應セシメサルヘカラス常ニ變
化スル水深ノ何レノ場合ニ對シテモ好結果ヲ得ヘキ吸管ノ形狀ヲ定ムルコトハ難事ニ屬スルモ

ノナルカ圖ノ如キハ稍々其目的ニ沿フモノナリ乃チ吸嘴カ砂中ニ突入シ格子形ノ嘴ニ吸入セラ



Forms of nozzles successively tried to attain maximum percentage of sand in suction pipes.



Nozzle adopted for the "Coronation," after the experiments.

954

レ周邊ノ土砂ハ崩レテ更ニ吸嘴ヲ包被シ土砂吸入作用ハ不斷繼續セラレ砂泥ノ吸入セラル、割合良好トナルモノナリト云フ

(b) 自走唧筒式浚渫船レヂヤさん號

りばぶーる港カ港口水深維持ノタメ稀有ノ大浚渫船レヂヤさん號ヲ建造スルニ至リタル來歴ハ既述ノ如シ之レヨリ更ニ其詳細ニ亘リテ説明ヲ加ヘントス該船ハ主トシテえーじーりすたー氏ノ設計ニ屬シばーけんへっどノかんめる、れいあど會社ノ製造ニ係ル船長四百六十五呎九吋幅六十九呎深三十呎ニシテ滿載時ノ吃水平均二十三呎ヲ有ス泥艙容積一萬噸、唧筒四臺、吸管四本ヲ有シ水面下七十呎ヲ浚渫スルニ適シ五十分間ヲ以テ砂泥ヲ泥艙ニ滿載スルコトヲ得速力滿載時一時間十節ヲ出セリ

推進機關ハとりぶる、えきすばんしゅん、いんばーてっど、まりんたいぶ二臺ニシテ汽筒徑二十二吋半、三十七吋及ヒ六十一吋ニシテ衝程四十五吋ヲ有シ二個ノぶろぺらヲ回轉ス汽罐ハ四臺ニシテ各徑十六呎、長十一呎九吋熱面總計一萬九百六十六平方呎、作用壓力一平方吋ニ付キ百八十封度實馬力總計三千九百三十五ナリ

船體ニハ船體ヲ橫斷セル八箇所ノ水密ナル隔壁ヲ有シ泥艙ニハ泥艙ヲ左右ニ切半セル隔壁アリテ其各艙ヲ更ニ六分セル隔壁ヲ作り泥艙ヲ十二分セリ船全體ノ水密ナル隔壁ハ二十五ヲ算セリ泥艙ヲ除キ他ノ隔壁ノ内二室同時ニ潮水ヲ充實スルモ船ハ更ニ沈没ノ憂ナシト云フ各隔壁間ハ通路ヲ作り隔壁ニハ水密ナル閉扉ヲ有セリ泥艙ノ大サハ甲板長百六十二呎ニシテ之レヲ十ニ區劃シ各々長二十七呎幅二十四呎六吋ノ矩形斷面ニシテ深二十呎ヨリ下部ハ四壁共勾配ヲナシテ底部ノ排泥孔ニ合ス排泥孔ハ徑五呎六吋ニシテ特殊ノ引揚弁ころねーしゅん號ト同一裝置ニヨリ開閉セラル泥艙ノ兩側ハ浮力部ヲナセリ

作業ノ方法ヲ略説スレバ船ヲ徐々ニ進航セシメ吸管ヲ適宜ノ深ニ垂下シ唧筒ヲ回轉シ吸管ニヨリ水底ノ砂泥ヲ水ト共ニ吸揚ケ排出管ヨリ排出樋ニ送り泥艙内ニ按配充實シ土砂ハ沈澱シ餘水ハ甲板上下ヨリ溢流シ泥艙ニ沈澱土砂充實スレバ指定ノ場處ニ急航シ特殊ノ引揚弁ヲ水力機關ニテ引揚ケ壓水ヲ沈定土砂ニ送りテ泥艙ノ土砂ヲ海中ニ放棄スルモノナリ浚渫時進航ノ速力ハ潮流土質ニ從ヒ一定セサルモ普通一時間ニ一哩乃至三哩ナリト云フ吸嘴ノ水底土砂中突入モ土質ニヨリ大差アリ少ナキハ一呎位ヨリ多キ時ハ四五呎ニ及フト云ヘリ浚渫機ノ主體ハ四臺ノ離心唧筒ニシテ倫敦ぐいねす會社ノ供給ニ係リ特ニ頗ル堅牢ニ作製セラル吸管排出管各徑四十二吋ヲ有シ各唧筒ニ一吸管ヲ附隨シ兩舷ヨリ各々二吸管ヲ船首ニ向フテ斜ニ垂下ス唧筒ノ外被ノ半分ハ鑄鐵ニシテ移動シ得ヘキ中心ヲ有シいむべら一ヲ取換フル便アリいむべら一ハ刃尖ノ幅六吋ヲ有セリ吸管ニハ必要ノ場處ニするいすばるぶヲ備ヘ水壓機ニヨリテ開閉ス

該船ノ浚渫裝置中特ニ意匠ヲ凝セシハ吸管及ヒ其取付設計ノ巧妙完備ニアリ吸管四條兩舷ニ垂下セルコト既述ノ如シ其ノ長サハ水面ヨリ砂層迄七十呎ヲ浚渫シ得ルモノニシテ九十一呎五吋ヲ有ス吸管ヲ上下スルニ要セル鋼繩ハ圓周四吋四分三ナリ最深七十呎ヲ浚渫スル場合モ吸管カ水平線トナス角度ハ四十五度ヲ超ユルコトナシ吸管ハ鍛鋼板ニテ作ラレ圓周ノ上半ハ厚二十分九吋圓周繼手ハ一枚帶鐵ニ四列ノ綴釘(りべつ)トヲ施シ管ノ上下各半分ヲ接合セル角鐵ヲ有ス各吸管共だぶるいんれつとたいぶニシテ内部ニハ全長ノ四分三ニ亘リ中間鐵板ヲ置キ前記角鐵間ニ取付ケラル吸管ノ兩側ニ大角鐵ヲ取付ケ其角鐵間ニ楡材ノ擦木ヲ取付ケ其擦木ノ表面三十呎間ニ更ニ鐵擦板ヲ取付ケ以テ船側下部ニ於テ吸管ト船體トノ摩擦ニ對セシム

吸管ノ兩端ハ鑄鐵ノ輪緣ヲ有シすういぢェるじょいんと轉接及ヒ吸嘴ヲ繫釘(棒頭)ニテ取付ケリ吸嘴ハ鑄鋼製ニシテ一端ハ輪緣ヲナシ他ハ曲面ヲナシ格子ヲ付セリ兩側ニハ楡ノ擦木ヲ取付ケ

上面ニ蓋付ノ人孔ヲ備ヘリ吸管ノ下端吸嘴ニ近キ上面ニ吸管ヲ上下スルタメニ必要ナル鍛鐵ノ引揚括弧ヲ具備ス吸管ノ上下左右運動ニ對シ遺憾ナキ様ニ船側ニ接結スルコトニ對シテハ特ニ意ヲ注キテ設計シタルモノナリ構造ノ大要ヲ記述センニ一個ノ鑄鐵製すういぐゑるばんど轉鑲帶アリテ鋼鐵ノ建込締釦(すたっど)ト砲金製螺旋止ニヨリ都合ヨク締付ケラレタル鑄鐵鑲ニヨリ舷側吸管ノ位置上下ニ造リ付ケタル鑄鋼製構框内ニ動キ得テすらいぢんぐふらんじニ保持セラシムル眞鍮ノ軸套軸受ヲ有セル強大ナルぼーんぶらけつとアリテ外方ヲ支持シ且ツ吸管引揚ケニ使用セララル轉鑲部ハ凡テ鑄鋼ニテ作ラレ加減シ得ル軸受ニ乗セタル強大ナル支軸ヲ有セリすういぐゑるばんどニ曲管ヲ取り付ケ曲管端ニハぼーるぢゐいんど(球窠關節)ニヨリテ吸管ト接合ス此ノ曲管其ノ他ノ裝置カ筒耳(とらにをん)及ヒ鉸接(ひんぢ)ノ用ヲナシ吸管ハ或ル必要ノ程度迄上下左右運動ヲナシ得ルモノトス而シテすらいぢんぐふらんじハ吸管ト共ニ鍛鋼製導桿ヲ傳フテ甲板上下迄引揚ケラレ更ニ水平ニ甲板上ニ引込マレ舷甲板上ノ架臺上ニ安置セラレ得ルモノトス此ノ上下運動ハ甲板上ニ備ヘ付ケタル同一ノすちーむういんちニヨリテ運轉セラレ得ル吸管兩端ヲ支フルニ臺ノ動臂起重機(てりく)ニ依レリ此等ノ起重機ヲ連絡セル特殊ノ支架(くれいどる)アリテ其支架ハすくりーげや(螺旋聯動機)ニ依リテ甲板上水平内外運動ヲナスすういぐゑるべんどヲ支フル構框モ之レニ伴フテ運動ヲナセリ凡テ起重機ニ關スル設備ハ充分ノ安全率ヲ取りテ頗ル堅牢ニ作製セラレ且ツ又不時ノ出來事ノタメ吸管ヲ吊ルセル鐵繩カ切斷シタル場合ニ際シテモ吸管ヲ引揚ケ得ルタメ相當ノ長サヲ有スル強大ナル鐵繩ノ一端ヲ吸管嘴ニ取り付ケ不用ノ時ハ吸管ノ外方ニ沿ヒ妨害ニナラサル様設置シ必要ヲ生シタル場合ニハ甲板上ヨリ特殊ノ滑車輪ニヨリ其ノ鐵繩ヲ任意ノすちーむういんちニ連結シ吸管ヲ引揚ケ得ル裝置ヲ有セリ吸管ノ操縦ニ對シテ四個ノ卷胴(どらむ)ヲ有セル四臺ノすちーむういんち必要ニシテ二臺ハ吸管ヲ上下

スルタメ他ノ二臺ハ吸管ト共ニ動臂起重機ヲ甲板上下内外ニ動かサタメ用ヒラル此等ノラハハ
 ハだぶるしりんだ、れば、しんぐ、すち、い、えんぢんニヨリ運轉セラレ各卷胴ハ別々ニ回轉スル
 コトヲ得十噸ノ曳力ヲ有ス吸管ニ關スル凡テノ運動ハ吸管上ノ舷側ニ立テ一人ノ吸管付運轉
 主任ニヨリ支配セリ乃チ淺深ノ調整吸管ノ引揚甲板上下へ安置ヲ支配セリ其運轉主任ハ不斷吸
 管頭ニ取付ケタル測網ニヨリ深淺ヲ測リ唧筒ノ稀薄計ゲニヨリ注意シラハんち、めん
 ヲ指揮シテ吸嘴ノ位置ヲ調整セリゲニヨリ、くあむ、げハ常ニ五吋乃至十五吋ノ間ヲ上下セリ
 唧筒ヨリ排出セラレタル砂水ハ矩形断面ヲ有セル泥樋ニ送ラル泥樋ハ泥船ノ全長ニ亘リ中央ニ、
 共通ノ隔壁ヲ備へ各幅六呎、深四呎三吋ヲ有ス此ノ泥樋ハ堅強ナル横桁へぶらけつと(括弧)ニヨリ
 テ支ヘラレ樋底ハ砂ノタメ磨滅スルヲ防クタメニ厚二吋ノせめんとヲ塗抹セリ
 樋底ノ諸處ニ弁扉ヲ配置シ其ノ開閉ニヨリテ砂水ヲ泥船内ニ排出ス泥船ノ各區劃ニ對シ終端ノ
 部ヲ除キ二個ツ、ノ弁扉ヲ有ス終端ハ一個トス弁扉孔ハ長二呎六吋幅十一吋半ノ矩形ナリ終端
 ニアリテハ砂水ノ速力及ヒ端壁ニ對シ激衝ヲ弱ムルタメニ泥樋ハ泥船ノ全幅ニ擴大セリ
 泥船内ニ砂ヲ早ク沈澱セシムルタメ砂水ノ流動速力ヲ出來得ル限リ減少セシムル必要アリ其ノ
 目的ニ沿ハシタメ泥船ヲ圍ミ甲板上高七呎ノ船欄ヲ作り大水槽トナシ餘水ハ自然的其ノ上層ニ
 殆ント静止ニ近カラシメ最後ニ泥船後端ニ作りタル二箇處ノ堰ヲ超エ兩舷ニ於ケル各二個ノ大
 導管ヲ流レテ海中ニ排出セリ上記設備ノ結果添附圖(圖略)ニ示ス如ク砂水ノ割合増減セルヲ見ル
 乃チ泥船へ一滿載ノ間ニ唧筒ヨリ泥船ニ排水サレタル時ハ約四十四ば、い、せんとノ砂ヲ含ミシモ
 ノカ甲板上下ヨリ溢流セル場合ニ約三ば、い、せんと迄減セラレタルコトアルヲ知ルヘシ
 泥船内ノ土砂排出弁ハ、い、じ、り、す、た、い、氏考案ニ係リ專賣特許ニ屬シ其ノ大略ノ構造ハ、こ、ろ、ね
 ー、し、ん、號ニ同シ此ノ弁ハ水壓力ニヨリ開閉セラル弁孔徑五呎六吋ヲ有シ泥船中央底ニ作ラル

弁頭ノ上面ハ甲板ト同高ニシテ各弁ハ其上部ヲ水壓唧子ニ連接シ其唧子ノ上下運動ニ從ヒ四呎ノ上下運動ヲナス水壓唧子ハ水壓筒ニ連結シ共ニ泥船ノ全長ニ亘リ堅牢ニ取付ケタル強梁ニ支ヘラル各排出弁ノ頭部ニ特殊ノ手動表水弁アリテ浚渫作業終了後泥船表水ノ堰ヲ超エテ流出シ能ハサル表水ヲ更ニ此手動表水弁ヲ開キ土砂排出弁内部ヲ通シテ海ニ排出セシムル装置ヲナセリ

水壓機關ハ頗ル強力ヲ要スルモノニシテいんげんてつどはいぶれっしゅあーこんでんしんぐえんじん及ヒ三個ノしんぐるだいいくとあくらんぐぼんぷヨリ成リ唧筒唧子ハ徑五吋衝程十五吋ヲ有シ水壓一平方吋ニ付キ八百封度汽壓百封度ニヨリ運轉セラシムル泥船内ノ土砂カ硬ク緊リタル場合ニ對シ各泥船ニころねーしゅん號ノ場合ニ記シタル如キ壓水管ヲ裝置シ壓水ヲ進出セシメ緊結セル泥土ヲ緩崩シ排泥孔ヨリ容易ニ排出セシム此ノ壓水ハ主働唧筒ニヨリ泥樋ヲ通シテ供給ス各泥樋ハ泥船ノ前端ニ近ク開閉戸ヲ有シ之レヲ閉塞スレバ水壓ヲ増シ得ルモノトス壓水進出ヲナス場合ハ勿論泥樋底ノ凡テノ弁扉ハ閉サルモノトス泥船ニ滿載セル土砂排出ニ要スル時間ハ平均十分間ナリトス

該船ハ電燈裝置ヲ有シ且ツ船員ヲシテ愉快ニ作業ニ從事シ船ヲ愛セシムルタメ船員生活ニ對シ慰安ヲ與フル種々ノ設備ヲ施セリ蓋シ船員カ愉快ニ活動スルト否トハ事業成績上大差ヲ生スレハナリ電燈機關ハ二個ノくらんぐえんぢんニシテ汽笛徑九吋二分一及ヒ十吋衝程四吋一分間四百回轉六十グヱーと二百五十あむべやーヲ有セリ

船内ニハ不時ノ出來事ニ際會スルモ成ル可ク事業ヲ休止セサラシメ二個ノ吸管及ヒ多數ノ齒輪ヲ豫備セリ該船ノ成績ハ試運轉ニ當リテまじし一河ノ砂泥一萬噸ヲ五十分間ニテ浚渫シ泥船ニ充タシ一時間十節四八ノ平均速力ヲ出セリ石炭消費量ハ六時間ノ平均ヲ見ルニ一時間一馬力

ニ對シ一封度三ヲ有セリ汽罐ノ蒸發力モ充分ニシテ未タ曾テ蒸汽ノ不足ヲ感セシ事ナク作業上殆ント間然スヘキ點ナキ迄好結果ヲ得ツ、アリト云フ

(2) 汲揚式浚渫船ガゝるかん號

りばぶーる港ニ使用中ノ汲揚式浚渫船ノ名稱及ヒ大體ノ寸法製造所等ハ添付ノ表表略ニヨリ之レヲ知ルヲ得ルカ其内ガゝるかん號ハ同港ニ於ケル模範的設計ニ屬スルモノナリトノコトニ付キ稍々委シク説明ヲ加ヘントス

ガゝるかん號ハ千九百四年ぼーとぐらすゴーノふゝーがそんぶらざー造船所ニテ建造セララル二組ノ推進機ヲ有シ船尾中央ニらだーちゝるヲ作レリ船體長百八十一呎三幅四十一呎一深十二呎三ニシテ平均吃水九呎七吋半硬質ノ粘土ヲ五十五呎ノ水深ニテ一時間ニ四百噸浚渫スルコトヲ得汲子ノ容積二十立方呎其數四十五箇作業中ノ回轉速度一分間ニ付キ十二呎乃至二十呎トス

ばけつとちゝんハ長四呎四吋高十吋半幅四吋半ヲ有シ硬鋼ノ最良ナルモノニテ作ラレ之レニ附屬セル軸鐘(びん)ハ徑四吋半長二十吋四分一ノ滿俺鋼ナリ主働機關ハ二個ノ推進器ニ對シとりぶる、えさすばんしゝん、さゝふゝす、こんでんしんぐ各一組ヲ有ス汽笛ノ徑十六吋二十四吋三十八吋半、衝程二十四吋トス實馬力九百八十四、速度一時間八節、石炭消費高一時間一馬力ニ對シ一封度五八ヲ要ス汽罐二臺ニシテ各徑十三呎三吋長十呎ヲ有シ總熱面三千六百二十平方呎ナリトス作用汽壓ハ主働機關及ヒ甲板上下ノ凡テノ機關ニ對シ一平方吋ニ付キ百二十封度トス浚渫作業ニ當リテハ一組ノ主働機關ヲ回轉シ徑八吋ノ垂直鋼軸ニヨリ動力ヲとつ、たんぶらーニ傳ヘテ汲子ヲ回轉セシムとつ、たんぶらーノ軸心ハ徑十六吋ノ鍛鋼ナリ泥流(しゝ)トノ上下運動ニ對シテハ特ニ小機關ヲ備ヘリ推進機二組トナシタルハ船ノ操縦ニ便ナラシメ且ツ又浚渫地質ノ硬軟ニ對シ汲子回轉ノ速度ヲ加減シ一組ノ機關ハ汲子速度ヲ一分間ニ十二、他ノ機關ハ一分間ニ十八ノ割

960

合ニ運轉セシムルタメナリ
夜業ニ對シ電燈裝置ヲ備ヘ五十五ツと九十九あんぺや、たいなも回轉數一分間ニ四百三十ヲ有セリ

船體操縱ニ對シテ三臺ノうちんちヲ船首及ヒ船尾ニ設置ス船首ノモノハ三條ノ強大ナル鐵繩ヲ用ヒ船首錨ニ對スルモノハ中央ノ卷胴ニ兩側錨ニ對スルモノハ兩側ノ卷胴ニ卷キ付ケリ鐵繩徑一時八分三ニシテ二個ノ高壓汽笛徑九吋ニテ運轉セラル船尾ニアルモノハらだ、うゑるアルタメ兩側ニ配置セリらだ、ハ船尾ヨリ十九呎六吋突出セリ

船員ハ一組十七人ヨリ成リ甲板ニ十二人機關部ニ五人ヲ有スらだ、ほいすちんぐノ設備ハ甲板下ニアリテ其ノウ、んちノ卷胴ハ鐵繩ノ重ナリヲ防クタメニ溝形ヲ附ケリ鐵繩ハ徑二吋ノモノヲ使用シ五枚滑車輪ノぶろ、く及ヒ二本ノ吊鐵桿ニヨリらだ、上下ス其機關ハ二個ノ高壓汽笛徑十二吋衝程十二吋ニヨリ運轉セラル甲板上船尾ニ五噸引揚力ノ回轉シ得ヘキすち、む、くれんヲ備ヘ障害物ノ除却汲子ノ入換等ニ使用ス

(3) 自走開底式土運船 八百噸土運船

りばぶ、る港浚渫事業ニ使用中ノ自走開底土運船ハ十三艘ニシテ其ノ大體ノ容積寸法ハ既ニ表ニ示セルカ如シ(表略)何レモ構造大同小異ナルヲ以テ今茲ニ八百噸ノ自走開底土運船ニ付キ稍々委シク説明ヲ加ヘ以テ他ノ一般ヲ知ラント欲ス

りばぶ、る港ニ於ケル自走開底土運船ハ主トシテ汲揚浚渫船ニ附隨セシムルモノニシテ種々ノ容積寸法ヲ有セルカ其内當港作業中ノ汲揚浚渫船ニ對シ其ノ錨鎖及ヒ作業中ノ潮流ニ對シ最モ操縱ニ便ニシテ相當ノ容積ヲ有セルモノハ八百噸形ノモノナリト云フ依リテ特ニ該船ニ付キ稍々詳細ノ説明ヲ加フル所以ナリ

船體長首九斗呎、輪三斗呎、深千四呎、有セル鋼鐵製シテ機關をとりぶるをききまはるをじふ
 九冷面凝汽器付氣筒徑千六吋四分、三斗六吋及を四十三吋、衝程二十七吋、分間回轉數百半、實馬
 力八百二十馬有シ航海速度力平均半節ラ出見リ氣罐二臺、船用多管式各徑十一呎六吋、長十呎作用壓
 力一平方吋ニ付キ百八十封度ナリトス

泥艙ハ船體ノ中央ニアリテ兩端ハ隔壁ニテ境シ兩側ハ勾配ヲ付セリ中央横ニ隔壁ヲ有ス底扉ノ
 兩端接着スル處ニ深五呎ノ填壁ヲ有スレトモ中央ニハ粘土ノ排出ヲ容易ナラシムルタメニ肋間
 ラ有セス入リ出リノ口ハ船首ニシテ開閉セラルベシトス

推進機關ハ泥艙ノ直後ニ配置シ船尾ニ士官室ヲ有ス下級船員室ハ泥艙ノ直前甲板下ニ設ケ船首
 ニハ船首樓甲板ヲ造リ船首ヨリ鋼鐵板ノ船線ヲ三十六呎延長シ其ノ上ニ亜鉛鍍ノ支柱ヲ建テ楡
 手摺ヲ取付ケリ泥艙部ノ船舷ニハ取外シ得ル支柱ニ連鎖ヲ付セリ操舵ハ汽力ニヨルモノニシテ
 船橋上ニ裝置ス船首甲板上ニ捲揚機ト絞盤(かきぶすたん)トヲ結合セルモノヲ据付ケ汽力ニテ運
 轉ス船橋ト船首樓甲板ヲ連結シ泥艙ノ中心線ニ沿ヒテ飛橋(ふらいんぐぶり)ラ架設シ船員ノ
 往復ヲ便シス泥艙兩側ノ浮力部ニハ稍々低下セル甲板ヲ有シ泥艙壁ト船舷板ノ間ニハ横或ハ對
 角線形ノ補剛材ヲ取リ付ケリ本甲板ハ脂松ヲ張り詰メ船周ニハ船側輪鐵ニ強固ナル檣擦木ヲ取
 付ケ舷側板ヲ淺深船或ハ船渠壁ニ擊衝シタル場合ニ破損ヲ免ル、様ニセリ泥艙ノ中央縦ニ沿ヒ
 堅牢ナル弧形ノ箱桁ヲ有シ中央ノ橫隔壁及モ鋼鐵柱ニヨリ支ヘラレ泥扉開閉用鐵鎖ハ此ノ箱桁
 内ニ裝置セリ泥扉ノ角鐵ト鋼板ニテ作り上面ヲ檣板ニテ張レリ各扉ニハ三個ノ鍊鋼製鉸接(ひん
 ぢ)ヲ以テ泥艙側壁底緣ニ接着シ外方ニ開クヲ得セシム

泥艙用ラハ(卷揚機)ニ泥艙ノ前後ニ備ヘ各ラハ(ち)三個ノ鎖卷胴ヲ有シ同時ニ三對ノ扉ヲ
 引揚クルニ適スラ(ち)兩側ハ鋼板ニテ甲板ト泥艙櫃ニ鋼角鐵ニヨリ充分堅牢ニ鉸締セリラ

らんちニ屬スル機關ハればしるばる、えんぢん汽笛徑六吋半、衝程十吋ニシテ動力ノ傳導ハ螺系軸ト螺系輪ニヨレリ反對卷ニ當リ卷胴ニ動力ヲ傳フルニハ中間軸ノ青銅螺系釘ト胴軸ノ鑄鐵製螺系輪トニヨリ此等ノ螺系輪ハ胴軸ニ沿ヒテ自由ニ移動スルコトヲ得

鎖卷胴ハ一回轉ノ鎖ヲ充分ニ卷キ得ル大サトナシ圓錐形ノふりくし、くらちニヨリ回轉セシムルモノトス泥扉カ密閉サレタル位置ニ來タリタル時ハ大ナル掣子ヲ挿シ込ミテ其ノ開放ヲ抑止スル裝置トス泥扉及ヒ吊鎖カ磨滅シテ扉ニ隙間ヲ生シタル場合ニハ吊鎖ニ取り付ケタル螺旋ニヨリ調整セリらんちノ側框下ニハ船床ト甲板トノ間ニ堅牢ナル鋼板製括弧ヲ取付ケらんちノ震動ノタメ鐵釘及ヒ締釘ヲ緩メ浸水ニヨリ鐵板類カ腐蝕スルコトナカラシムルニ努メリ

(4) 摺揚自走開底式浚渫船

摺揚自走開底式浚渫船撰定ノ理由
 せしど、どく、えんど、は、ぼあ、ぼ、どカ船渠水深維持ノタメ摺揚自走開底式浚渫船ヲ撰定シタル理由ヲ記述センニりば、ぶ、る、港船渠ハま、し、河カ常ニ泥砂ヲ含有セル濁流ナルタメ船渠入口ハ不斷沈澱ヲ生シ船渠ニ船舶出入スル毎ニ其ノ土砂浸入シ爲メニ船渠内ハ渠底カ土砂沈澱ヲ豫想シ入口閘高ヨリ少ナクトモ二呎低キニモ係ハララス土砂沈澱ノタメ水深ヲ減スルコト早ク船舶ノ操縦上至大ノ不便ヲ感スルニ至ルヲ以テ不斷ノ浚渫ヲ繼續スル必要ヲ有セリ其ノ船渠内沈澱土砂浚渫ニハ種々ノ浚渫船ヲ使用セシカ次ニ述フル如キ理由ニヨリ遂ニ摺揚自走開底式浚渫船ヲ採用スルニ決定セリ

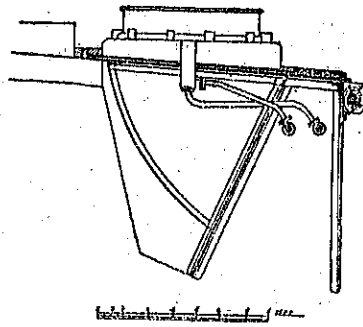
既述ノ如ク渠底ハ入口閘ヨリ二呎低キヲ以テ浚渫ノ必要生シタル時ハ約二呎厚ノ泥層ヲ浚渫セ式浚渫船ヲ使用シ此ノ薄層ノ沈澱ヲ浚渫セシコトアリシカ汲子ノ容積小ニシテ水ヲ攪亂スルコ

多ク汲揚ケタル土砂ハ全然流動液ノ如ク徒ニシルリト(泥流)ニ放流セシメ泥船内ニ沈定スル分量至ツテ少ナク勢力ト經費ニ對シテ微細ナル効果ヲ得ルニ止マリ且ツ船渠内ニハ長大ノ遺棄物多ク爲メニ度々汲子ノ回轉ヲ中止シ其ノ遺棄物ヲ引揚ル迄浚渫作業ヲ休止スルニ至ル等ニテ汲揚式浚渫船ハ船渠内ノ沈澱物浚渫ニ對シ不適當ナルコトヲ認メラレタリ唧筒式浚渫船ハ汲揚式ノモノヨリ更ニ大量ノ水ヲ吸ヒ渠底沈澱物ハ甲板上ニ溢流セル水ト共ニ其ノ大部ヲ更ニ渠内ニ吐キ出シ効率擲ナク且大塊ノ沈澱物ノタメ吸嘴ヲ閉塞セラル、コト多ク此等ニ遭遇シタル時ハ一々引揚クル手數ヲ要シ船渠内ノ水深維持ニハ不適當ナリ或ル獨逸ノ一技師カ船渠内ノ柔泥ヲ浚渫スルニ適當ナリト稱スル唧筒ヲ設計セシカ其吸管端ニ匙形嘴ヲ附シ船ノ前進ニ從ヒテ柔泥ヲ匙内ニ汲ヒ入レ唧筒ハ之レヲ吸入シテ泥船ニ送ル裝置ナリシカ遂ニ實行スルニ至ラザリシナリリばぶーる港ハ數年前ヨリ摺揚式浚渫船ヲ汲揚式ニ換ヘテ試用セリ最初ニ使用シタル摺揚汲子ハ比較的少ナリシモノナルカ然レトモ其ノ開キタル兩顎カ渠底ヲ被フ面積ハ汲揚式ノ汲子ヨリモ大ナルヲ以テ其ノ大ナル面積内ノ土砂其他ノ沈澱物ヲ掻キ集メ引揚ケ水分ハ流出スルモノナルヲ以テ比較的動力ノ損失少ナクシテ多量ノ物質ヲ浚渫セリ船渠内ノ沈澱物ハ泥砂ノ外ニ礫船船ヨリ故意的又ハ自然的ニ墜落セル種々ノ物質ヲ有スルモノニシテ其ノ種類ノ主ナルモノヲ列舉スレハ石炭、牛豚肉、釘、せめんと等ノ糠、枯草、毛皮、織物等ノ包捆、鐵道用鐵材、鐵圈、鐵棒等ノ束把、鐵鉛、銅管、硬木片、車臺等ニシテ時トシテハ危險ノ惧アル物質スラ遺棄シアルコト尠ナシトセス此等ニ遭遇シタル場合ニ修繕或ハ作業休止等ノタメ比較的輕少ノ損害ニテ事足ルモノハ廣口ヲ有セル摺揚浚渫ヲ最適當ト認ムルニ至レリ浚渫シタル土砂ヲ如何ニシテ處理スヘキカニ就キテモ種々研究ヲ重ネタリリばぶーる港ニアリテハ浚渫土砂ハ浚渫箇處ヨリ數哩ヲ隔テタル海中ノ適當場處ニ投棄セサルヘカラス船渠ハ常ニ各國ノ商船ニヨリテ利用サレツ、アルヲ以テ浚渫作業ノ

タメ商船ノ操縦荷役ニ妨害ヲ與フルハ港ノ繁榮策上好マサル處ナリ此等ノ目的ヲ達スルタメニハ浚渫作業ニ占有セル面積ヲ出來得ル丈減縮シ土砂投棄ニ對シテ能フ丈泥船ノ容積ヲ太ニシ渠口門扉ヨリ出入ノ度數ヲ少ナクシ且ツまじし一河ノ潮汐干満ヲ都合能ク利用シ得ル程度ノモノタラサルハカラス斯クノ如ク研究シタル結果摺揚式浚渫船ハ泥船ヲ自己船體ニ備へ自航シ得ル設備ヲ有スルモノトナシ泥船ノ容積ハ摺揚汲子ノ能率ニ對シ且ツ自航速力ト關聯シ同潮中ノ投棄場處へ一往復ヲナシ得ル様ニ計畫スルニ至レリ前記ノ考案ニヨリまじしどくすえんどは一ぼあぼ一るとカ最初ニ建造シタルモノハ千八百八十四年だぶりまじもん會社製ノ泥船容積八百噸甲板上ニ四個ノぶりすとまん摺揚式ヲ備へタルモノニシテ摺揚力ハ各三噸ヲ有セシモノナリ該船ハ頗ル滿足ノ成績ヲ擧ケツ、作業セシヲ以テ千八百九十七年同式ニシテ稍々大ナルまいるすけいばるとん號ヲだぶりまじもん會社ニテ築造セリ其後船渠ノ面積及ヒ水深カ増長セシタメ千九百一年ニ自航開底土運船第十三號ヲ千九百三年ニ同型船第十四號ヲ千九百九年ニ同型船第十五號ヲ前記摺揚式浚渫船ニ改造シ専ラ船渠水深維持ニ從事セシムルニ至レリ今茲ニ此等改造船中第十五號ニ就キ稍々委シク説明ヲ加へ他ノ一般ヲ知ラント欲ス

(a) 摺揚自走開底式浚渫船第十五號

摺揚自走開底式浚渫船第十五號(附圖參照)ハ泥船容積千噸ヲ有シ船體長二百呎幅三十五呎一深十五呎六ニシテ自航機關ハ推進機二組各とりぶるえきすばんしよんざりふえすこんでんしんぐえんじん實馬力千二百汽筒徑十四吋半二十三吋三十六吋衝程二十四吋回轉數一分間ニ百三十ナリトス汽缸ハ二臺ニシテ各徑十二吋七吋半長十呎九吋作用壓力一平方吋ニツキ百八十封度熱面總計千三百八十八平方呎六ナリトス推進機泥船用うんち泥船扉操縦舵機ハ既記八百噸ノ自航開底土運船ノ場合ト大同小異ナルヲ以テ茲ニ之レヲ略ス船員ノ夜業ヲ行フ時ハ晝夜總員二十二



名ニシテ二組ニ分チ勞働者九名ハ晝夜交代ス夜業ヲ行ハサレハ十三名ニテ事足レリ
 掘揚起重機四臺ヲ有シ各曳力五噸水面ヨリ深五十五呎迄浚渫スルコトヲ得四臺ノ内二臺ハ泥船
 後端ノ兩舷ニ一臺ハ泥船ノ前左舷ニ残り一臺ハ船首右舷ニ据付ケ船首ニアルモノハ突梁ぢ
 ぶ半徑十九呎ヲ有シ船渠ノ角隅ヲ浚渫スルニ適セシメ他ハ突梁半徑各十六呎トス
 船首ノモノハ泥船ト稍々離レ居ルヲ以テ泥流ヲ付セリ凡テ此等起重機ハ鑄鐵製ノ臺上ニ作ラレ
 堅牢ナル鑄鐵製牀板ト取換ヒ得ヘキ鑄鋼製レ一すヲ有シ削成縮釘(たんどぼーると)ニヨリ締メ付
 ケラル突梁及ヒ下部ノ構造ハ溝形鋼ニテ作ラル曲柄軸ハ摩擦聯動器ニ取付ケ鑄鋼製螺旋狀小齒輪
 ニ配合ス卷胴ノ一端ハ他端ヨリ漸次徑ヲ減少シ以テ汲子カ水中ヲ離レタル時機關ニ對シ急變ノ
 荷重ヲ起サ、ル様ニシ且又強力ナル制動機ヲ附ケリ亞鉛鍍鋼板ノ小屋根ヲ作り機關及ヒ運轉手
 ヲ被包ス各起重機ハ一分間ニ一運轉手ニヨリ汲子ノ墜落引揚起重機回轉汲子泥排出等ヲ完了シ
 得此等ノ起重機及甲板ノ諸機關ハ本汽罐ヨリ一平方吋ニ付キ百封度汽壓ノ供給ヲ受ク蒸氣ノ
 供給排出管ハ泥船側ノ浮力部ニ沿ヒテ配置シ之レヨリ分岐シテ起重機
 下部ニ入り起重機雄釘軸端ニ接續セリ堅牢ナル複板ヲ船ノ兩側甲板ニ
 沿ヒテ取付ケ強大ナル木製緩衝材ヲ船首船尾梁ニ沿ヒテ取付ケ浚渫作
 業ニ當リテ汲子カ船體ニ激衝スルニ對セシメ汲子ノ動ク道ニだんぶり
 んぐぶれトヲ取付砂泥ノ飛散ヲ防キ作業休止ニ際シテハ汲子ヲ圍ヒ
 置ケリ掘揚汲子添附圖(圖略)ハ容積七十立方呎ヲ有セル掘揚汲子ノ開閉
 ヲ示セルモノニシテ卷胴及ヒ軸ニ附隨セル隔片(ぢすたんす)ハ鑄
 鋼ニシテ其他ハ凡テ鍛鐵ヨリ成ル汲子開顎裝置ハ鐵繩ノ一端ヲ汲子ノ
 丁頭くろす(へっど)ニ取付ケ突梁頂部ノ滑車ヲ通シ制動胴ヲ卷キ他端ヲ

966

吊錘ニ結着セリ汲子閉顎裝置ハ一大胴ト二小胴ヲ一塊ニ鑄造シ汲子軸ヲ軸トシテ容易ニ回轉スルヲ得セシメ引揚鎖ノ一端ヲ其大胴ニ一卷キシテ取付板狀連鎖ヲ小胴ニ卷キ付ケ連結鉸ニテ汲子ノ丁頭ニ取付ケタルモノナリ其閉閉ノ方ヲ説明センニ引揚鎖ヲ下クルト同時ニ鐵繩ヲ制動胴ニ引キ締ムレハ汲子ハ開顎ス乃チ卷胴付軸ハ降下シ引揚鎖ハ大胴ニ卷キ付クト同時ニ板狀連鎖ハ小胴ヨリ解ケ延長ス汲子カ充分開口シタル時汲子及ヒ引揚鎖ノ重リニヨリ船渠底ノ泥砂中ニ墜落セシメ汲子ノ顎及ヒ泥砂中ニ切込ミ引揚鎖ヲ引キ揚クレハ汲子顎ハ自然ニ泥砂ヲ擱ミ口ヲ閉チ汲子カ揚カルニ從ヒ吊錘ハ鐵繩ノ弛ミヲ緊張セリ

船體操縦用ウインチハ二臺ヲ有シ一臺ハ船首ニ一臺ハ船尾ニ備ヘ各二個ノ卷胴ヲ有シ周二吋半、長二百四十尋ノ鐵繩ヲ附屬ス船首ノウインチハ更ニ錨綱ヲ卷ク胴ヲ有セリ各ウインチハはいぶれしゝあゝればゝしぶる、ばゝちかる、えんぢん汽筒徑七吋、衝程九吋ニヨリテ運轉セラル各ウインチニハ更ニ他ノ卷胴ニふりくしゝん、くらちニヨリ中間軸ヨリ動力ヲ傳フル裝置ヲ附セリウインチニ從事スル運轉手及ヒ機械ヲ被フタメ厚十六分三吋ノ鋼板ニテ屋根ヲ作レリ浚渫作業ニ當ツテハ各起重機及ヒウインチノ機關ヨリ排出セル蒸汽ハ推進機關ノ凝汽器ニ入り其ノ循環水ハ特殊ノ離心唧筒ニヨリ供給セリ別ニ一臺ノ獨立セルだいろくと、あくちんぐしんぐる、えいや、ぼんぷアリ又小サキぢゝいぶれくす、ひいど、ぼんぷアリテ共ニ給水槽内ノ浮ノ仕掛ニヨリ必要ニ應ジ自動的運轉ヲナス裝置ヲ有セリ電燈裝置夜業ニ對シ九十あんべや、六十グゝると五きろわつと四、回轉數一分間三百八十ノだいなも發電機ヲ有シだいろくと、かゝぶると、えんじんニヨリ運轉シ夜業ニ充分ナル電燈ヲ點火セリ四個ノ八あんべあ弧光燈ヲ甲板上ニ配置シ各々約五十呎ノ半徑内ヲ照サシム又船體操縦用ウインチノ上ニ各一個船體ノ中央ニ起重機ヲ照スタメ二個ノ弧光

(b) 擱揚自走開底式浚渫船まいるすけーばるとん號圖面參照

まいるすけーばるとん號ハりばぶーる港ニ使用中ナル擱揚開底浚渫船中最大ナルモノニシテ泥
 艙容積表示ハ千二百三十六噸ナレトモ通常千四百噸ヲ以テ計上シ船體長二百二十五呎幅三十八
 呎三、深十六呎一ヲ有シ機關ハとりぶる、えきすばんしゅん、さーふ、す、こんでんしんぐニシテ二組
 ノ推進機ヲ以テ進航シ實馬力千八百、汽筒徑十八吋、二十八吋、及ヒ四十七吋、衝程二十七吋、回轉數一
 分間百二十、速力一時間十一節、汽罐二臺各徑十四呎六吋、長十一呎、作用壓力一平方吋ニ付キ百六十
 封度トス泥艙扉開閉用ラ、んち、船體操縦用ラ、んち、操舵聯動機等ハ第十五號ニ記載シタルモノ
 ト大同小異ニ付キ茲ニ之レヲ省略ス

擱揚起重機 五臺ノ七噸引揚力水壓起重機ヲ有シ水面下五十呎ヲ浚渫シ得五臺ノ内二臺ハ泥艙
 前端兩舷ニ、二臺ハ泥艙後端兩舷ニ、残りノ一臺ハ船首ニ配置シ各突梁ノ半徑二十呎ニシテ船首ニ
 アルモノハ船渠ノ角隅ヲ浚渫スルニ適セシム擱揚汲子ノ容積百十五立方呎ナリ

該水壓起重機ハ添附略圖ニ示ス如ク普通ノはいどろりくべてすたる、りふちんぐ、くれんと同様
 ノ構造ヲ有シ別ニ擱揚汲子ノ開閉ニ對シ小サキ水壓筒ヲ附屬セリ起重機ノ雄鉦ハ甲板ヲ貫キ船
 床ニ達シ強固ナル臺上ノ樞軸ニヨリ支ヘラルすり、いんぐ、しりんだーハ隔壁上直立ニ締鉦ニ
 テ取付ケ承臺ハ甲板上ニ締結シ其頂部ニ導環ヲ有シ雄鉦ニ附屬セル鑄鐵製導軌ト適合シ回轉運
 動ヲナス起重機ノ前方突梁ノ下部ニ運轉手箱ヲ作り其ノ床下ニ起重機作業上必要ナル凡テノ弁
 ヲ配置セリ運轉手箱ヲ如斯突梁ノ下ニ設ケ作業ニ當リテ兩舷ノ運轉手カ互ニ顔ヲ見合ハス裝置
 トナセシハ相互作業ノ時間ヲ競争セシメ好成績ヲ擧ケンガ爲メナリト云フ

水壓ハ一對ノこんばうんど、ぼりぞんたる、ぼんびんぐ、えんぢんニヨリ供給セラレ其ノ鋼鐵製臺ハ
 水槽ノ一部ヲナシ起重機ヨリ剩水ヲ集メ更ニ其レヲ唧筒方吸揚クル裝置ヲナセリ唧筒ニヨリ吸

揚ケタル壓力ヲ有セル水ハ鋼製直立管ヨリ成ル電池形ノ蓄壓器ニ送ラレ其蓄壓器ノ荷重ハ空氣ニヨリ之レヲ使用スルニハ小ナル壓汽機關ニヨリ壓水ヲ送出ス唧筒用機關船體操縦用ウゝんち等ヨリ排出セル蒸氣ハ主働機關ノ凝汽器ニ排出セシメ罐水ヲ節約スルタメ浚渫作業中特ニ運轉セシムヘキ空氣唧筒循環唧筒給水唧筒ヲ具備セリ

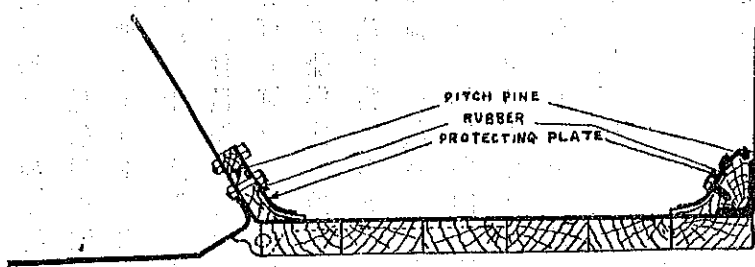
電燈裝置ニ關シテハ第十五號ニ記述シタルモノト同様ナリ

(四) 浚渫事業ニ關スル參考記事

唧筒排出管中ニ於ケル砂量検査器

まーしーどくす、えんど、はーぼあーぼーるどハ唧筒式浚渫事業ノ成績ヲ試験スルニ當リ吸管及ヒ排出管内ニ水ニ含まレタル泥砂ノ割合ヲ検査スルタメ一器具ヲ使用セリ該器ハえーじーりすたー氏ノ考案ニ屬シ其構造ヲ略說セシニ真鍮管長十吋、内徑二吋ノ兩端ニ絞ヲ有セル蓋ニヨリ兩端管口ヲ同時ニ水密ニ閉塞シ或ハ開放シ得ル裝置ヲ有セルモノニシテ管ノ一側ニ玻璃製ノ細長キ間隙ヲ他側ニ稍々短キ玻璃製間隙ヲ付シ火ヲ以テ内部ヲ透シ見ルニ便セリ兩端ノ蓋ハ水密ニ管ヲ閉塞スルタメニ其ノ内面ニ柔キ護膜ヲ取付ケ彈機ニヨリ緊塞シ得ル様ニセリ蓋ノ開閉ニハ銃機ノ引金ノ如キ方法ニヨレリ該器ハ棒ノ一端ニ接着シ其棒ニ沿ヒテ附隨セル真鍮竿アリテ下端ニ引金裝置ヲナシ真鍮管ヲ引揚クレハ管端ノ兩蓋ハ彈機ニヨリ引金ヨリ外ツレ同時ニ管口ヲ密閉スルモノトス該器ノ使用方ハ真鍮管ノ兩端蓋ヲ充分ニ開放シ蓋柄ノ一端ヲ引金ニ掛ケ砂水混流ノ内ニ挿入シ兩蓋ヲ同時ニ密閉シ實際的標本ヲ獲得シ度盛セル試験管ニ移シ砂水ノ割合ヲ検査スルモノトス之レヲ使用スルニ當リテ流積内ノ位置ニ就イテハ注意ヲ要スルヤ論ナキコトニシテ概シテ流積中下部ハ比較的密度大ナルヲ以テ場合ニヨリ平均ヲ取ルヲ可トスルコト多シ

泥船開閉扉ハ扉ト扉受トノ間ニ間隙ヲ生シ泥船内ノ泥砂漏出スルコト常ナリ殊ニまーしー河ノ



如キ細微ナル泥砂ニ對シテハ最モ忌ムヘキ事ニ屬セリ此レニ對シ普通ノ方法ノ如ク扉ヲ吊ルセル鐵鎖ニ調整螺旋ヲ付シ稍々間隙ヲ減少セシムルヲ得レトモ細微ナル泥砂ニアリテハ殆ント流動體ト撰ハサル状態ナルヲ以テ微隙ヨリ漏出シ土砂投棄ノタメ數哩航行中ニハ甚カラサル分量ヲ漏出シ浚渫成績上多大ノ損害ヲ來スモノナリまーしーどつくえんどぼーぼあーぼーどハ其漏出ヲ防カンカダメ種々ノ方法ヲ講セシカ最後ニ第五號第七號自航開底土運船ニ試用セシハ略圖ニ示セル如キモノニシテ頗ル好結果ヲ得タリト云フ該方法ハ脂松材ヲ扉ノ周邊ニ當ラシムル様泥船壁隔壁肋骨間等ニ締付ケ其上ニ護謨板ヲ置キ覆鐵板ニテ護謨板ノ一邊ハ扉上ニ密着セシムル様締釘ニヨリ締付クルモノトス此ノ方法ニヨレハ扉ヲ閉チタル時ハ護謨ハ堅ク扉面ニ密接シ微隙ヲ有セス水スラ容易ニ漏出セス扉ヲ開キタル時ハ護謨板ノ一邊ハ覆鐵ノ下ニ垂下シ排泥ノ妨害ヲナサス從ツテ磨損スル事至ツテ少ナク其ノ耐久力ハ優ニ十年ヲ超ユルモノ、如シト云ヘリ

擱揚自走開底式浚渫船航海數及船員ニ關シ

まーしー船渠水深維持浚渫工事ニ大ナル關係ヲ有セルハ擱揚開底浚渫船カ作業中船渠ヨリノ出入度數ニアリトスまーしー船渠中ニハ潮汐干満ヲ利用シテ渠口扉ヲ開閉スルモノ多キヲ以テ浚渫船モ其ノ時機ヲ都合能ク利用スルニアラサレハ空シク時間ヲ徒費スルコト多ケレハナリ各船トモ各潮汐ニ一回往復シ得ル様計畫サレタルモノナレトモまーしー船渠ハ連續的ニ長距離ニ連續セルヲ以テ

南端ニ近キ船渠ヲ浚渫セル場合ハ土砂投棄場タル海洋迄比較的遠距離トナリ従ツテ長時間ヲ要シ南端ニ近キ船渠ノミヲ引續キ浚渫セシムレハ每潮汐ニ一回往復セシムルコト不可能トナルヲ以テ斯クノ如キ場合ニハ一回南端ノ船渠浚渫ニ従事スレハ次回ハ北端ニ近キ船渠浚渫ニ従事セシムル様船渠水深ノ維持ヲ繰合ハセ南端北端交々浚渫シ以テ成ル可ク每潮汐ニ一往復ノ方針ヲ亂サ、ルコトニ努メリ

船員ハ十三人乃至十五人ヲ一組トナシ航海ニ従事スルモノハ潮時船ヲ出ス時ニ職ニ従ヒ擱揚起重機付員、泥船付員ハ下船ヲ許シ船カ歸航スルヲ待テ直ニ乗船シ職務ヲ執リ浚渫ヲ終レハ下船ヲ許可シ航海員ハ歸航スレハ下船スルコトヲ得航海ヲ始ムルニ先チ乗船シ職務ニ従ヘリ浚渫船カ夜分船渠内ニ碇泊スル時ハ隨時ラ、んちヲ動カシ得ル丈ケノ蒸氣ヲ絶タサシムル爲メニ相當ノ船員宿直セリ

航海ハ一般ニ一週間十一回ニシテ次週ハ十回ナリトス各船共一年ニ一回船體及ヒ汽罐汽機検査ノタメ約二週間汽罐掃除其他小修繕ノタメ三四日ヲ休業スルノミト云ヘリ浚渫泥土ハ其密度場處ニヨリ大差ヲ有セルカ普通平均二十一立方呎五ヲ一噸トシテ計上セリ工事費モ時ニヨリ大差ヲ有スレトモ一般ニ勞働賃消耗品其他材料費及ヒ修繕費ヲ計上シ一噸ニ對シ一ぺんす八分七約我七錢五厘ニシテ一立方呎約七十五錢ニ相當スヲ見込メリト云フ

自走唧筒式浚渫船ころねーし、ん號ぢーびー、くろー號ぶらんかー號一年間作業時間割

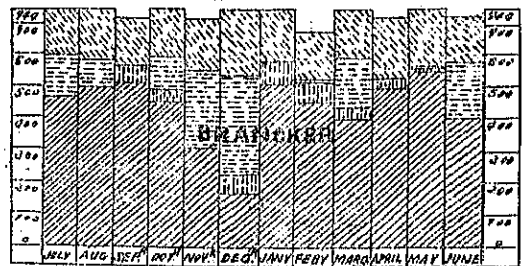
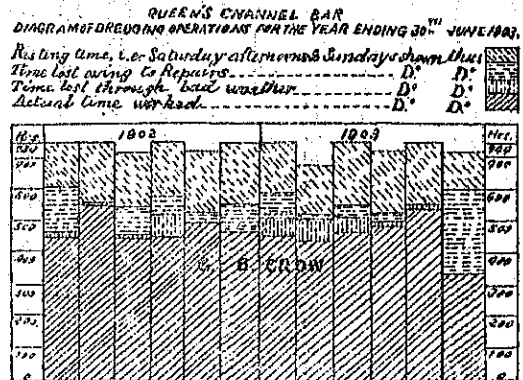
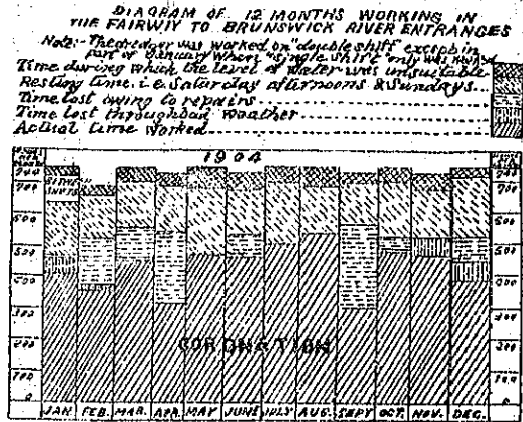
左圖ハ稍々舊聞ニ屬スレトモ唧筒式浚渫船カまーし、及其河口水道ニ於テ一年間ニ如何ナル時間ノ割合ヲ以テ作業ニ従事セルカノ一般ヲ伺フニ足ルヲ以テ附記ス

該復命書ハ著者カ親シク實地ヲ視察シタル際見聞シタルコト及ヒまーしーどっく、えんど、はーぼ
 あーぼーるとニテ譲リ受ケタル拔萃書類並ニ左ノ諸書ヲ參考シテ記述シタルモノナリ讀者參考
 ノタメ附記ス

Dock engineer's report on the general state and progress of the dock works at Liverpool and Birken-
 head for the year ending 1st July 1911.

Description of the suction dredger "Leviathan" recently constructed for the Port of Liverpool by Anthony
 G. Lyster, Esq. 1909.

附記



Sand-pump dredgers for deepening Mersey constructed by Vickers Sons and Maxim, Limited at their Naval Construction Works Barrow in Furnes reprinted from "Engineering" March 10th and April 14th 1905.

Modern dredging appliances:—

A paper read before the Liverpool Engineering Society 17th November 1909 by W. A. Oglethorpe.

第一 あばぢーん港浚渫事業 殊なるぶにち式碎岩工事

(一) 概説

あばぢーん港ハ英國蘇格蘭土ノ東岸ニ位シぢャーまん、あーしゅんニ瀕シぢー河ドーん河口ニ介在シ人口約十八萬、面積約十平方哩半ヲ有シかれどにあん鐵道ぐれーとのーす、をぶすこつとらん
 ど鐵道ニヨリ蘇州諸大都ニ通シぢー河ノ兩岸ニ幾多ノ船渠ヲ築造シ其河口ニ堅牢ナル防波堤ヲ
 突出セシメ船舶ノ寄港ヲ安全ニシ荷役ヲ迅速ニ行フ設備ヲ完全シ蘇格蘭土北方ニ於ケル最首要
 港トナリ英國及ヒ歐大陸ニ於ケル有名ナル諸大港ト直接ノ定期航路ヲ有セリ

該港ノ貿易ハ近々二十年間ニ頗ル急速ナル進歩ヲナシ千九百十年ニ於ケル出入船舶ハ漁業ヲ除
 キ記録ニ止マルモノニテ船數三千三百三十三艘其ノ總噸數百〇二萬九千七百八十七噸輸出入貨
 物百四十一萬九千三百五十七噸ヲ計上スルニ至リ漁船ニアリテハとろーる船一萬一千五百九十
 六艘、普通汽船一千五百五十五艘、帆船二千七百二十九艘ニシテ陸揚セシ魚肴十萬噸ヲ超エリ斯ク
 ノ如キ進歩ハ該港ヲシテ益々發展セシムルノ機運ヲ作り更ニ幾多ノ便利ナル新設備ヲ要求スル
 ニ至リ著者視察當時ハ盛ニ港内ノ浚渫工事及ヒ鐵筋混凝土橫棧橋工事ノ進行中ナリキ
 千九百九年ニ於ケル該港ノ船渠面積、岸壁長ヲ表出セハ次ノ如シ

	Area, acres.	Quays, feet.
Tidal Harbour	30.	4,666
River Dee, including Torry Harbour	6.3	1,386
Victoria Dock	19.2	5,817
Upper Dock	7.	2,297
Albert Dock	19.	5,123
Total	82.2	19,789

該港ノ近海漁業頗ル盛ニシテあるばいとどくノ西北岸ニ市有ノ大魚市場ヲ設置シ日々魚肴ノ集散ヲナセリ多キ時ハ一日ニ七百六十噸ノ鮮魚ヲ陸揚シ直ニ鐵道ニヨリ他ノ大都市ヘ輸送セラレ殊ニ白魚漁ノ盛ナル實ニ世界第一ト稱セラルハぐりむすびー港ニ次クモノニシテ千九百八年ニ當港ニ陸揚セラレタル白魚ハ十萬噸ヲ超エ其價格一千一百萬圓餘ニ上リ英國全體ヨリ産出セル白魚ノ十分一ニ相當セリト云フ

潮汐干満ノ差平均十三呎ヲ有シ港口水道ノ水深普通大潮ノ高潮ヨリ二十七呎ニシテ港内潮港ハ高潮ヨリ深三十呎ヲ有セリ潮流速度ハ一時間三節乃至三節半ナリト云フ

(二) 浚渫事業碎岩工事(附新計畫略説)

該港ハ蘇格蘭土最古ノ都會ニシテ古キ歴史ヲ有スルニモ係ハラス四十餘年前ノ當港ハ微々トシテ振ハサリシカ千八百九十八年以來世界ノ大勢ニ從ヒ大々的改良進歩ヲ圖リ船渠ノ新設維持航路ノ浚渫等ニ意ヲ注キ遂ニ今日ノ如キ發達ヲ來セリ抑本港浚渫工事ノ古キ歴史ヲ尋ヌルニ其ノ開始ハ實ニ百十三年以前ニアリ然レトモ浚渫器具幼稚ナリシヲ以テ其ノ事業盛大ナラザリシカ千八百六十六年頃ヨリ汽力ニヨル浚渫機械ヲ使用シ來リ稍々成績ノ見ルヘキモノアルニ至レリ乃チ四十四年間ニ千二百二十萬三千八百三十七噸約百二十二萬立坪ヲ浚渫シ工費二十六萬九千

八百八磅七志五片(約我二百六十九萬八千圓)ヲ費セリ之レニ使用セシ浚渫船數五艘、土運船五艘ナ
 リトス
 千九百十年度(千九百九年十月一日ヨリ千九百十年九月三十日迄)ニ於テハ浚渫船一艘、自航土運船
 六艘及數多ノ小土運船ヲ使用シ潮港ヨリ十一萬一千二百四十噸、航路ヨリ十八萬四千二百噸船
 渠ヨリ二萬七千五百噸あるば一トヘ一しんヨリ一萬六千〇二十噸總計三十三萬八千九百七十噸
 ヲ浚渫シ其ノ總工費四千四百三十四磅一志一一片ヲ費セリ而シテ前記浚渫土坪ノ内三十三萬
 八千七百七十二噸ハ海中ニ投棄シ百九十八噸丈埋立地ニ利用セリ其ノ總工費三千三百九十二磅
 〇志九片ヲ費セリ左ニ其ノ成績表ヲ掲ク

Statement showing Extent and Cost of Dredging Operations for Year ending 30th September, 1910.

Machine	No. of Hours at Work.	Quantity Dredged.					Expenditure.																	
		Tidal Harbour. Tons.	Navigation Channel. Tons.	Docks. Tons.	Albert Basin. Tons.	Total. Tons.	Wages. £. S. D.		Coals. £. S. D.		Stores. £. S. D.		Repairs. £. S. D.		Insurance. £. S. D.		Total. £. S. D.							
Dredger No. 4	1,921	94,430	133,220	.....	.....	277,650	£. 820	S. 17	D. 3	£. 240	S. 7	D. 10	£. 30	S. 9	D. 0	£. 2,198	S. 13	D. 7	£. 11	S. 9	D. 9	£. 3,301	S. 17	D. 5
Steam Lighter No. 1.	.....	.....	741	.....	.....	741	£. 159	S. 19	D. 11	£. 8	S. 15	D. 11	£. 2	S. 19	D. 0	£. 48	S. 15	D. 2	£. 0	S. 12	D. 1	£. 221	S. 2	D. 1
" No. 3.	6,435	16,760	.....	27,500	16,020	60,280	£. 513	S. 14	D. 2	£. 55	S. 13	D. 0	£. 7	S. 14	D. 9	£. 332	S. 17	D. 9	£. 1	S. 12	D. 9	£. 911	S. 12	D. 5
Hopper No. 5	.....	60	249	.....	.....	309	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Total	8,356	111,240	134,210	27,500	16,020	338,970	£. 1,494	S. 11	D. 4	£. 304	S. 16	D. 9	£. 41	S. 2	D. 9	£. 2,580	S. 6	D. 6	£. 13	S. 14	D. 7	£. 4,434	S. 11	D. 11

Statement showing Disposal of Dredgings for the Year ending 30th September, 1910.

Machine.	No. of Hours at Work.	To Sea.		To Shipping.		To Reclaimed Land.		Total Disposed of.		Weges.		Coals.		Stores.		Repairs.		Insurance.		Total.					
		Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	£.	S.	D.	£.	S.	D.	£.	S.	D.	£.	S.	D.	£.	S.	D.	£.	S.	D.		
Hopper No. 3	5,947	34,542	.....	.....	.....	34,542	391	13	9	88	12	6	7	18	4	166	16	9	2	3	6	657	4	10
" No. 4	5,311	24,136	.....	.....	.....	24,136	325	3	9	88	12	5	6	19	0	217	18	1	2	3	6	635	16	9
" No. 5	388	7,640	.....	.....	.....	7,640	153	14	9	62	12	2	5	10	6	150	1	7	1	15	8	373	14	8
" No. 6	752	64,150	.....	.....	.....	64,150	207	18	0	67	11	2	6	16	1	184	16	8	2	10	8	469	12	7
" No. 7	568	61,212	.....	.....	.....	61,212	168	19	10	66	2	3	6	16	2	260	6	0	2	10	8	504	14	11
" No. 8	1,439	147,047	.....	.....	.....	147,047	381	16	1	102	5	5	10	18	0	253	6	10	2	10	8	750	17	0
Lighter No. 1	45	45
Punts	198
Total	14,405	338,772	.....	.....	.....	338,970	1,629	6	2	470	15	11	44	18	1	1,233	5	11	13	14	8	3,392	0	9

千八百八十三年頃迄ハ當港ニ出入セル漁船ハ水深干潮而下六呎ニテ充分ナリシカ爾來漸次時
 運ニ從ヒテ魚漁モ大計畫トナリ船體吃水共ニ增長シ現今ニアリテハ干潮而下十五呎ヲ必要トス
 ルニ至レリ
 船體吃水ハ漸次増進スルノ傾向ヲ有スルヲ以テ今後當事者ノ計畫トシテハ其船體吃水ノ増進ニ
 伴ヒ岸壁ノ強度ヲ弱メスシテ水深ヲ増シ得ル事ニ努メサルヘカラス今左ニ或年代ニ於ケル出入
 船舶ニ關スル統計表ヲ拔萃シテ參考ニ供ス

976

Statement showing Register Tonnage of Vessels (exclusive of fishing vessels) entering Harbour and Quantity of Goods imported and exported in each year.

Year ending 30th September.	Tonnage of Vessels Consular.	Tonnage of Vessels Foreign.	Goods imported.	Goods exported.
1885	561,222	101,275	582,630	150,622
1890	603,599	144,250	710,308	161,638
1895	735,126	149,159	888,577	172,319
1900	782,380	163,538	1,022,850	203,411
1905	799,144	179,087	1,103,989	202,605
1910	839,537	190,250	1,206,331	213,026

Statement showing the Number of Arrivals of White Fishing Vessels and Quantity of Fish landed in each year.

Year ending 30th September.	Travel fishing Vessels.	Steam line Vessels.	Sail line Vessels.	Fish landed.
1888	2,763	296	7,751	133,180
1890	3,389	958	9,793	230,320
1895	5,024	1,693	11,484	532,780
1900	7,575	1,941	8,357	911,260
1905	9,449	1,879	6,464	1,620,900
1910	11,596	1,555	2,729	2,000,800

表ニヨリ見ルニ漁船ヲ除キタル船舶ノ出入ハ急激ノ進歩ヲ認ムル能ハサルモ漁船ノ部ニアリテ

ハ千八百八十八年度ニ陸揚セシ魚肴ヲ千九百十年ノモノニ比較スレハ僅カニ二十二年間ニ於テ十五倍以上ニ増加シ漁船モ帆船數モ漸次減少セルカとるゝる船數ハ四倍ニ達シ且船體ノ増大セシヤ云フヲ俟タサルナリ之レヲ見テモ該港カ如何ニ魚漁船ニ重キヲ措クヤ知ルヘキナリ千九百八年頃ニ於テ當港カ右漁船ニ對スル設備ヲ略說センニ此等漁船ハ主トシテあるば一ト、ベ一しんぼいんと、ろ一ニ碇泊シ陸揚ヲナセシモノナリぼからは、一ぼあとり一は、一ぼあニモ彼等ニ對スル小設備ヲ有セシモ青魚漁船及小漁船ニ對スルモノナリ右記岸壁ハ大部木製ニシテ水深普通大潮干潮以下八呎ヨリ十五呎迄ナリあるば一と、どくニハ岸壁總長約一哩ヲ有シ其内八分ノ三哩ハ魚肴市場トシテ占領セラレ殘部ハ漁船用石炭水其他必要品ノ積込ニ使用セリ岸壁木製ナルヲ以テ一哩ノ内約千九百呎ハ既ニ改築ノ必要ニ迫レリ

ぼいんと、ろ一ハ漁船ニ對シ約二千呎ノ岸壁ヲ有セシカ北岸ノ四百八十五呎ハ荒廢殆ント用ニ耐ヘス該處ハ青魚漁船ニ對シテ好適ノ位置ヲ占ムルモノナリ

ぼからは、一ぼあハ木製岸壁長九百呎水深干潮以下十五呎と、り一は、一ぼあハ長八百十呎水深干潮以下十呎ヲ有シ其ノ四分ノ一ハ造船所ニ占有セラル

右記岸壁長ヲ計上スル時ハ約八千六百四十呎ヲ有シ其内二千三百八十五呎ハ最近式設備ニ改造ノ必要ヲ有セリ右記設備ハ其當時既ニ狹隘ヲ感シ更ニ時運ニ伴フ新設備ヲ要求セルヤ切ナリシナリ千九百八年あばぢ一市技師長あゝる、ごるとん、にこる氏ハ其ノ要求ニ應セル計畫二案ヲ設計シ市會ハ氏ノ第一案ヲ容レ先ツ平面圖中トハ鎖線ニヨリ區劃セル東部及ヒあるば一と、べ一しん南岸ノ改築工事ニ着手スル事トナシ殘部ハ漸次當港發展ニ伴ヒ施工スルコト、ナシ現ニ施行中ニ屬セリ施行中ナル工事設計ノ大要ヲ記スレハ平面圖ぢ一河南岸第一號船渠ハ總長千六百九十五呎ノ最近式鐵筋こんくりと、横棧橋ヲ岸ニ沿ヒテ築造シ其内部ヲ干潮面下十五呎ニ浚深シ

且ツあるばーとペーしん南岸着色部)ニ總長千五百五十五呎ノ鐵筋混凝土橫棧橋ヲ改築シ其ノ前面ヲ干潮面以下十五呎ニ浚渫スルニアソテ其工費豫算ヲ左ノ如ク計上セリ

ESTIMATION

Construction of Branch Dock No. 1 at the south side of the river, including 1,695 lineal feet of ferro-concrete wharfrage, excavation and dredging, retaining walls, roads, lighting and drainage,	£ 40,360
all as shown east of red dotted line AB. on plan.	
Construction of 300 lineal feet of ferro-concrete wharfrage at the north side of the river, including excavation and dredging, roads, lighting and drainage.	7,140
Allowance for contingencies, at 5 percent.	2,380
	Total £ 49,880
Construction of ferro-concrete wharf 1,555 feet long along Albert Basin, including dredging, new roads, lighting and new sale ring and offices.	£ 33,230
Allowance for contingencies, at 5 percent.	1,660
	Total £ 34,890
	Summation £ 84,770

右ノ外浚渫事業トシテ年々豫算ヲ編製シ船渠潮港ノ水深ヲ維持シ航路ノ水深増加ニ努メリ千八百六十九年度ヨリ千九百十年迄市カ普通浚渫ニ投シタル資金ハ十一萬二千八百二十磅四片ニシテ新工事浚渫ニ對シテ十四萬二千六百六十八磅十九志二片ヲ投セリなびげーしんちんねるハ水底硬質ノ花崗石及片麻岩等ヨリ成リ淺キハ干潮面下十三呎餘ニ過キス航船ニ對シ障害ヲ興

フルコト大ナルヲ以テ千九百十年ヨリ之レカ除却ニ從事シ千九百十二年度ヲ以テ水深干潮面下
二十一呎ニ達セシメテセリ其岩量約九萬噸土砂量約十萬噸ナリト云フ
右記碎岩浚渫工事ニ使用セル主要ナル機械船舶ハ千九百十年ニハるぶに。ち式鑿岩機後段詳説
自航汲揚式浚渫船第四號臨時借入ノかんたら一號及自航土運船六艘ナリ

自航汲揚式浚渫船第四號ハ千八百八十四年ノ製造ニシテ泥船ヲ有セス船體長百四十呎幅二十七
呎深十呎六吋水面下三十二呎迄ヲ浚渫スルコトヲ得普通ノ土質ニ對シ一時間三百噸ヲ揚ク航海
速力一時間平均七節機關こんばうんど、さゝふ、す、こんでんしんぐ、まりん、たいぶニシテ實馬力三
百五十ヲ有シ汲子數三十五、容積各十二立方呎、口金厚一吋半ノ滿俺鋼ナリ

自航土運船六艘ノ内二艘ハ比較的小、二艘ハ比較的大ニシテ約三百五十噸ノ泥船ヲ有ス第六號船
ハ其ノ中庸ヲ得タルモノニシテ千八百八十四年ニ製造セラレ鐵製船體長百二十五呎幅二十六呎、
深九呎二吋速力一時間六節、機關二百五十實馬力、泥艙容積三百噸、其ノ吃水八呎半ヲ有ス此等浚渫
船及土運船ハ千九百十年以前ハ普通土質ノ砂泥浚渫ニ從事セシカ其後碎岩工事開始以來更ニ破
碎セル岩礁ヲ浚渫シ運搬投棄ニ從事セリ臨時借入船かんたら號ハ泥艙容積五百噸ヲ有シあばぢ
一、ん市カ千九百十年ニ三千三百七十噸鐵製ノ浮船渠ヲ購入セルヲ以テ其ノ碇留處トシテほくら
け一ノ前面ヲ適當ノ深サニ浚渫スルノ必要ニ應シ約二年間使用シタルモノニシテ工事モ請負ニ
附セリ

(三) あばぢ一、ん港ニ於ケルろぶに。ち式碎岩工事

いろぶに。ち式碎岩法略説

ろぶに。ち式碎岩方法ヲ略説センニ該方法ハ水底ノ岩礁ヲ浚渫シ得ル程度ノ大サニ危險ヲ避ケ
容易ニ破碎セントスルヲ目的トスルモノニシテ重量十噸乃至二十餘噸ノ長大ナル鐵棒下端ニ圓

錐形ヲ有セル頗ル硬質ノ鑿ヲ接着シタルモノヲ粉碎セントスル岩上ニ適度ノ高サヨリ墜落セシメ其ノ重量ノ動力ト堅硬ナル鑿尖端ヲ利用シ硬岩ヲ破碎スルニアリ其鐵棒ハ木製或ハ鐵製ノ函船上ニ組立タル鐵製三脚柱上ノ滑車ニ強大ナル鐵繩ニヨリ垂下セラレ鐵繩ノ他端ハすぶりんぐ、くらっちニヨリ支配セラル、卷胴ニ卷付ケラレ強大ノうらんちニ聯結セリ其うらんちニヨリ鐵棒ハ上下運動ヲナシ得ルモノトス函船ハ六條ノ操鎖ヲ有シうらんちニヨリ船體ヲ任意ノ點ニ動カシ得ルコト普通汲揚式浚渫船ニ於ケルカ如シ同シ位置ニ於テ重キ鐵棒ヲ適當ノ高サヨリ繰返シ墜落セシムレハ如何ナル硬岩モ鑿尖端ニヨリ錐孔ヲ生シ之ヲ中心トシテ四方ニ潰裂ヲ射出ス其ノ錐孔カ浚渫ニ適當ナル深サニ達シタル時ハ函船ヲ六操鎖ニヨリテ適當ノ位置ニ動カシ前同様ノ作業ヲ繰リ返スモノトス孔間隔ハ射出セル潰裂カ互ニ連接スルヲ程度トシ岩質ニヨリ異ナルモ普通二呎六吋乃至四呎トス如斯シテ硬岩ノ表面カ或適度ノ面積内一定ノ深サ迄錐孔ト潰裂トニヨリ破碎シ終リ函船ヲ他へ曳キ去リ更ニ掘揚式或ハ汲揚式浚渫船ヲ回航シ其區域ヲ浚渫スルモノトス上層碎岩ヲ浚渫シ終レハ再ヒ碎岩機ヲ曳キ來リ前述ノ作業ヲ施シ漸次層ヲ退ラテ下リ遂ニ計畫ノ水深迄達スルモノトス破碎シ下ル岩層ノ厚ハ岩質ニヨリ異ナルモ一般ニ三呎ヲ超ニサルヲ浚渫ニ適スルモノナリト云へリ

ロ あばぢーん港ろぶにっち式碎岩機ばーさんぐ號

あばぢーん港なびげーしゅんちゅんねる水底ニ伏在セル岩礁ハ花崗石、石英、玄武岩、片麻岩等ニシテ頗ル硬質ノモノナリ之レヲ普通大潮満潮面下三十四呎ニ浚渫スルモノニシテ其ノ總量約九萬噸ヲ有ス

あばぢーん、こんみちーハ之レカ除却ニハるぶにっち式碎岩法ヲ最適ト認メ千九百九年六千九百六十六磅ヲ以テ同式碎岩機、臺船及附屬品ヲ蘇格蘭土れんふりゅーろぶにっち會社ヨリ購入シバ

一きんぐ號ト命名セリ之ヨリ左ニば一きんぐ號ニ付キ稍々委シク説明ヲ與ヘントス
 ば一きんぐ號船體長百〇五呎幅三十三呎深入呎三脚柱ハ船體ノ中央ニ組立テラレ甲板面ヨリ頂
 上迄五十六呎ヲ有ス鐵棒ヲ上下セシムル井ハ船體ノ中央ト船尾トニ設備シ岸壁附近ヲ碎岩スル
 時ハ三脚柱ヲ船尾ニ樹立シ船尾井ヲ利用スルニ適セシム材料ハ凡テ鋼鐵板ヲ用フ三脚柱ノ頭部
 ニ大滑車ヲ取り付ケ其滑車ニ圓周六吋ノ鐵繩ヲ通シ一端ハ鐵棒ニ緊結シ他端ハめいんほいすち
 んぐらうんちノ自由回轉胴ニ卷キ付ケラル鑿端ヲ附セル鐵棒ハ鋼鐵ヲ鍛造シタルモノニシテ長
 四十呎重量二十二噸ヲ有シ下端ニ嵌込孔ヲ造リ圓錐形鑿ヲ挿入シ三本ノ螺旋棒ニヨリ接着セシ
 メリ此ノ鑿ハ磨滅シタル時ハ何時ニテモ新シキモノト取り換フルヲ得めいんほいすちんぐらう
 んちハ水平ニ設置シタル二個ノ汽笛ヲ有セル機關ニヨリ運轉セラル自由回轉胴ハ徑三呎ヲ有シ
 ふりくしよなるすぶりんぐくらちニヨリ動力ヲ傳導ス乃チ鐵棒ヲ適當ノ高サニ引揚クルニハ
 手柄ヲ有セル槓杆ニヨリふりくしよなるすぶりんぐくらちヲ縮ムレハすぶりんぐハ自由回轉
 胴ニ緊着シすぶりんぐノ軸ト共ニ回轉シ鐵棒ヲ吊ルセル鐵繩ヲ卷キ付クルモノトス鐵棒ヲ墜落
 セシムルニハすぶりんぐノ締付ケヲ弱ムレハ自由回轉胴ハ鐵棒ノ重リニヨリ自由ニ回轉シ鐵繩
 卷ハ解ケテ鐵棒ハ鐵繩ト共ニ墜落ス鐵繩カ鐵棒ト運動ヲ共ニスルタメ鐵繩ト卷胴及三脚柱頭部
 ノ滑車間ニ起ル摩擦ニヨリ幾分カ其ノ動力ヲ減セラレモノトス船體ハ六條ノ鐵鎖ト銷ニヨリ位
 置ヲ固定セラレ且ツ移動セラル此等鐵鎖ノ操縦ニ對シテ六個ノ胴ヲ有セルまぬいばりんぐらう
 んちアリテ直立汽笛ノ二機關ニヨリ運轉セリ夜業ニ對シテ電燈裝置ヲ有ス汽罐ハ徑九呎長八呎
 六吋作用壓力一平方吋ニツキ百封度ナリ汽罐トまぬいんちハ荷重ノ配置ヲ均一ニスルタメ中央井
 ノ相互反對側ニ設置セリ船内ニハ石炭庫清水槽鎖箱及船員室等ヲ具備シめいんぐらうんちヨリ排
 出セル蒸氣ヲ利用シ給水ヲ温ムルヒ一ター甲板上ニ備フ

作業ノ方法 碎岩機運轉ノタメ八人ノ乗組員ヲ要ス内運轉手二名、火夫二名、うんちまん二名、で
 っきまん二名ナリ運轉手ノ運動ハ最モ機敏熟練ヲ要シ其ノ敏活ト否トニヨリ成績上多大ノ影響
 ヲ來タスヲ以テ三組ヲ作り四時間毎ニ交代シ疲勞ヲ休養セシメ銳意着實ナル從務ヲ期セリ作業
 區域ニハ新ニ導燈ヲ建設シ見透線ヲ定メ航海者ノ便ヲ計ルト同時ニ碎岩機作業ノ基線トナシ破
 碎スヘキ岩礁區域ヲ長八十呎、幅四十呎ノ矩形ニ區劃シ其各矩形ヲ更ニ四呎角ニ區分シ其各隅ヲ
 鐵棒墜落ノ位置トナセリ長八十呎ノ區劃ヲ明カニスル爲メ水道ノ南岸ニ一對ノ測桿ヲ四十呎毎
 ニ樹立シ其ノ一對ノ測桿見透線ハ常ニ前記基線ニ直角ヲナセリ碎岩船兩舷甲板上ニ四呎毎移立
 シ得ル見透棒ヲ裝置ス此ノ見透棒ト前記一對ノ測桿ヲ一直線ニ見ル様ニシ岸ヨリ測量綱(伸縮ナ
 カラシメンタメ鐵繩ノ小ナルモノヲ用ヒはんど、うんちニテ緊張ス)ニヨリ正確ナル距離ヲ取リ
 船體ノ位置ヲ六條ノまぬーばりんぐ、ちんニテ固定シ鐵棒ヲ既述四呎角ノ隅ニ適合セシム、船體
 二分一噸ヲ前後ニ使用シ徑八分七吋鐵鎖長三百嗎乃至四百嗎ヲ附シ、船體及ヒ鎖ノ重リヲ以テ船體
 ヲ碇置ス左右ノモノハ兩岸ノ繫船柱繫船環ヲ利用セリ斯クノ如ク鐵鎖ヲ長ク使用シ或ハ左右ニ
 繫船柱繫船環ヲ利用スルハ海底堅硬ニシテ、船體止ニ不適當ナレハナリ潮流ハ早キ時ハ三節半位ナ
 リ鐵棒墜落位置確定セハ先ツ徐ニ鐵棒ヲ岩上ニ墜載シ水深ヲ測リ、檢潮標ノ水位ト對照シ、鑿ッヘ
 キ錐孔ノ深ヲ定メ、然後鐵棒ヲ引キ揚ケ、碎岩作業ヲ始ム機敏ナル鐵棒墜落ヲ繰返シ、豫定ノ深ニ
 達シタル時其作業ヲ止ム孔ノ深サハ鐵棒ニペンきニテ印サレタル吋、呎ニヨリテ知ルコトヲ得一
 點ニ於ケル作業ヲ終レハ鐵棒ヲ引キ揚ケ、四呎ヲ隔リタル新位置ニ移リ、前述ノ作業ヲナセリ孔ノ
 深サハ最深ヲ三呎トナシ、平均深二呎四分一位ナリ一孔ノ爲ニ要スル墜落回數ハ高サ十呎ニシテ
 平均十回位ナリトス、錐鑿ハ時々之レヲ抜キテ異狀ナキヤ、改ムルヲ要ス、錐鑿頭部嵌込ミ部ノ損
 傷ヲ氣付カスシテ墜落セシムル時ハ重大ノ母體ニ大破損ヲ來タシ、容易ニ修繕スルコト能ハサル

ニ至ルコトアリ鐵棒母體ト錐鑿ノ接着部ハ常ニ密接ヲ期スヘシ間隙大ナル時ハ激衝ノタメ益々間隙ヲ擴大シ碎岩成績不良ナルノミナラス新シキ錐鑿ト取換ヘタル時モ其ノ間隙ヲ存シ填充ヲ要スルカ又ハ修復スルノ必要ヲ見ルニ至ル填充ハ一時的ノモノニシテ永キ効果ヲ有セス修繕ハ頗ル多大ノ設備ト工費ヲ要スルモノナリ錐鑿ハ磨滅スルヲ以テ一定ノ時期ニ至ラハ之レヲ取換フルノ必要アリ其際之レヲ抜キ出スニ頗ル困難ヲ感スルコト多シ始メハ接手上部ニ徑四分三吋ノ小孔ヲ穿チはんどぼんぶニテ一平方吋ニ六百乃至七百封度ノ水壓ヲ接手間ニ注入セシモ寸効ナカリシカ後ニハ鑄鐵製ノ鍋ヲ錐鑿ノ下部ニ持來リ火床トナシ其内ニ石油ヲ注キタル木薪ヲ接手全部ヲ熱シ得ル高サニ積ミ之レヲ燃燒セシメ一時間乃至二時間ニ亘レハ錐鑿ハ自然ニ墜落セリト云フ鐵棒ト錐鑿ノ接手間ニハ鐵棒下端ニセーふ、りんぐヲ密接シ錐鑿ノ磨滅スルニ從ヒテセーふ、りんぐモ磨滅スレトモ鐵棒母體ニ成ルヘク磨滅ヲ及ホサ、ルヲ期スルニアリセーふ、りんぐハ磨滅シテ鐵棒母體ヲ傷ツクルニ至ラハ之レヲ取換フルモノトス

作業中ハ監督者二名不絶乗船シ極メテ精細ナル日報ヲ記録ス

(四) 碎岩工事成績

作業ノ速力ハ出入船舶ノ多少ニヨリ妨害セラル、程度ニ從ヒ一定セサルモ一日作業十時間内ニ平均六十孔ヲ穿チ其ノ總長百三十二呎ニシテ五百七十回ノ墜落ヲ行ヘリ一時間實操業ニ對シ好成績ノ時ハ五十呎三七ヲ貫通シタルコトアリ

碎岩事業ノ開始ハ千九百十年一月二十二日ニシテ操業日淺ク乗組員ノ熟練モ充分ナラサリシカ同年六月三十日迄ニ面積一エー、か、四分三、平均深二呎四分一ヲ碎キ其孔數四千六百十九貫徹總長一萬三百十六呎墜落回數四萬四千三百六十二ニシテ破碎シタル岩量六千百十立方碼約一萬二千噸ナリト云フ斯クノ如ク破碎シタル岩礁ハ人頭大乃至道路敷石位ニシテ普通汲揚式浚深船既

984

記第四號(ニヨリ特ニ記スヘキ程ノ困難ニ遭遇セスシテ浚渫シ得ルモ浚渫量カ土砂ニ對シテ二分一乃至三分一ニ過キスト云ヘリ
 千九百十一年五月十八日及ヒ同年七月二十日ノ統計表ハ作業ノ成績及一立方碼ノ平均工費ヲ明記スルモノナルヲ以テ參考ノタメ添付ス

ABERDEEN HARBOUR.

NAVIGATION CHANNEL—REMOVAL OF ROCK.

Statement of work done up to 20th July, 1911.

Description.	No.	Five weeks ending 20th July, 1911.	Total from 24th Jan'y. 1911.	Grand total from 22nd Jan'y. 1910.
Holes.	No.	42	7,302	16,781
Penetration.	ft.	86	20,893	44,328
"	Mts.	.01	395	838
Blows.	No.	404	33,639	125,957
Working days.	No.	2	61	209
Idle days.	No.	28	92	186
Total No. of days.	No.	30	153	395
Amount of rock in prism.	cub. yd.	51	12,388	26,250
Total area worked over.	acres.	.007	2.68	3.72
Area worked over twice.	"	"	"	2.09
Area worked over three times.	"	"	"	0.80

Average cost of breaking 1 cub. yard of rock (11th May, 1911.)

Current expenditure	1/5 $\frac{1}{2}$
Interest and depreciation	1/2 $\frac{1}{4}$
Total	2/8 $\frac{1}{4}$

ABERDEEN HARBOUR.

NAVIGATION CHANNEL—REMOVAL OF ROCK.

Statement of work done up to 18th May, 1911.

Description.		Five weeks ending 18th May, 1911.	Total from 24th Jan'y. 1911.	Grand total from 22nd Jan'y. 1910.
Holes.	No.	2,463	7,260	16,739
Penetration.	Ft.	7,523	20,807	44,243
"	Ms.	1.42	3.94	8.37
Blows.	No.	8,023	33,235	125,553
Working days.	No.	16	59	207
Idle days.	No.	14	43	134
Total No. of days.	No.	30	102	341
Amount of rock in prism.	cub. yd.	4,465	12,337	26,209
Total area worked over.	ares.	0.47	2.68	3.72
Area worked over twice.	"	"	"	3.72
Area worked over three times.	"	"	"	0.80

586

986

Average cost of breaking 1 cub. yard of rock (4th May, 1911.)

Current expenditure	1/6 $\frac{1}{2}$
Interest and depreciation	1/2 $\frac{1}{2}$
Total	2/9 $\frac{1}{2}$

此ノ表ヨリ更ニ左表ノ如ク千九百十年正月二十二日ヨリ翌年正月二十四日迄滿一年間ニ於ケル成績表ヲ得

Description.	No.	Number.	Description.	cub. yd. acres.	Number.
Holes.	No.	9,479	Amount of rock in prism.	cub. yd.	13,862
Penetration.	ft.	23,435	Total area worked over.	acres.	1.04
"	Mts.	4.43	Area worked over twice.	"	2.09
Blows.	No.	92,318	Area worked over three times.	"	0.80
Working days.	No.	148			
Idle days.	No.	94			
Total No. of day.	No.	242			

作業報告 碎岩作業中ハ二名ノ監督者乗船シ嚴密ナル監督ヲナシ作業ニ關スル精細ナル日報ヲ記錄シ作業者ヲシテ所定ノ休憩時刻ノ外ハ寸時ノ怠慢ヲ許サス日報ハ頗ル精細ナルモノナルニヨリ二名監督者ノ内一名ハ常ニ作業ヲ監視シ一名ハ常ニ記錄ニ從事ス參考ノタメ添付セル日報(報略)ハ千九百十年六月十五日ニ屬スルモノナリ表ニヨリ見ルニ各孔ヲ穿テ終ルニ普通四分乃至

五分間ヲ要シ墜落數五回乃至六回ナルカ如シ報告表最後頁ノ底部ニハ一日ノ成績ヲ概括シテ記入セリ乃チ一日ニ於ケル穿孔數百、墜落數六百五十八、總貫徹長二百三十六呎、始業時間午前八時、終業時間午後五時、作業時間九時間、事故ノタメ作業中止時間二時十分間、實作業時間六時五十分間、一時間ノ平均貫徹二十六呎二二、實作業一時間ニ對シ三十四呎五三、一時間ノ墜落數九十六貫徹一呎ニ對シテ墜落數二七八ナルコトヲ知り得ヘシ

右記ノ如キ日報ハ五週間毎ニ之ヲ纏メ更ニ添付セル如キ月計表(表略)ヲ作製シ成績監視ニ便セリ添付セル日報及月計表中ぢびじゝなるゑりや欄ノ數字及あるはべつと(字母)ハ添付平面圖中ノ記號ト對照ヲ要スルモノトス

月計表ニヨリ見ルニ一日中一時間平均墜落數ノ最多ハ百二十五回、最小八十七回、一呎ニ對スル平均墜落數多キハ四回一八、少キハ一回八五ナリ一日中最大碎岩量二百七立方碼七ニシテ最小五十五立方碼一ナリ一日中ノ最多墜落數千二十六、最小二百四十二回トス其他ノ欄ニ對シテモ最多最小ハ一目ノ下ニ之ヲ知り得ヘシ

(五) あばぢーん港ニ於ケルるぶにち式碎岩機ニ關スル諸試驗

イ 鐵繩使用上ノ注意及耐久力

鐵棒ヲ吊ルセル鐵繩ハるぶにち會社ノ供給ニシテ何處ノ製造ナルヤ明カナラサレトモ良質ノモノタルヤ疑ナシ鐵棒ノ重サ二十二噸ニ對シ鐵繩周六吋ヲ用フ鐵繩ヲ鐵棒ニ取付ケタル時ハ鐵繩ニハ最初ヨリ撚ヲ有スルヲ以テ作業ニ從事スル前ニ其ノ撚ヲ去ラサルヘカラス之レヲナスニハ鐵棒ヲ吊シタルマ、徐々ニ上下シ地床ニ接セシメ撚動カ全ク止ミタル後實作業ニ從事ス鐵棒ヲ急激ニ墜落スル時鐵繩モ伴フテ降下シ鐵棒端カ岩盤ニ衝達スルモ鐵繩ハ動力ノタメ暫ク降下シ其停止ト共ニ反動ヲ生シ三脚柱頭部ノ滑車ヨリ脱出スルコト常ナリ而シテ此ノ現象ハ鐵棒鐵

繩接手ノ處ニ急激ナル屈曲ヲ生セシメ數ヲ重スルニ從ヒ其部分弱點ヲ生シ作業中鐵繩ノ切斷ヲ來ス惧ヲ生ス之ヲ避クルタメ滑車ノ上部ニ鐵繩抑ヲ作り槓杆作用ニヨリテ動ク様ニナシ其槓杆ハ鐵桿ニヨリ主機運轉手ノ處ニ導キ運轉手カくらち、はんだるヲ緩メ鐵棒ノ墜落後或ル瞬間ニテ自動的ニ槓杆ニ作用シ鐵繩ヲ抑ヘ以テ鐵繩カ餘力ニテ流出スルコト及滑車ヨリ脱出スルコトヲ防ク裝置ヲ附セリ然レトモ此ノ方法ハ實驗ノ成績良好ナラス廢止スルニ至レリ運轉手熟練シテくらち、はんだるヲ緩メテ鐵棒ヲ墜落シ地上ニ達スルト同時ニくらち、はんだるヲ弱ク締メ以テ鐵繩ノ流出反動ヲ抑止スルニ至レリト云フ是レ所謂運轉手熟練ノ呼吸ニシテ口以テ説明スルコト能ハスト云ヘリ

鐵繩ノ耐久力ハ鐵繩ニヨリ大差ヲ有ス其ノ耐久狀況ハ添附圖表(圖表略)ニ示ス如クナルカ更ニ簡單ナル表ヲ示セハ次ノ如シ

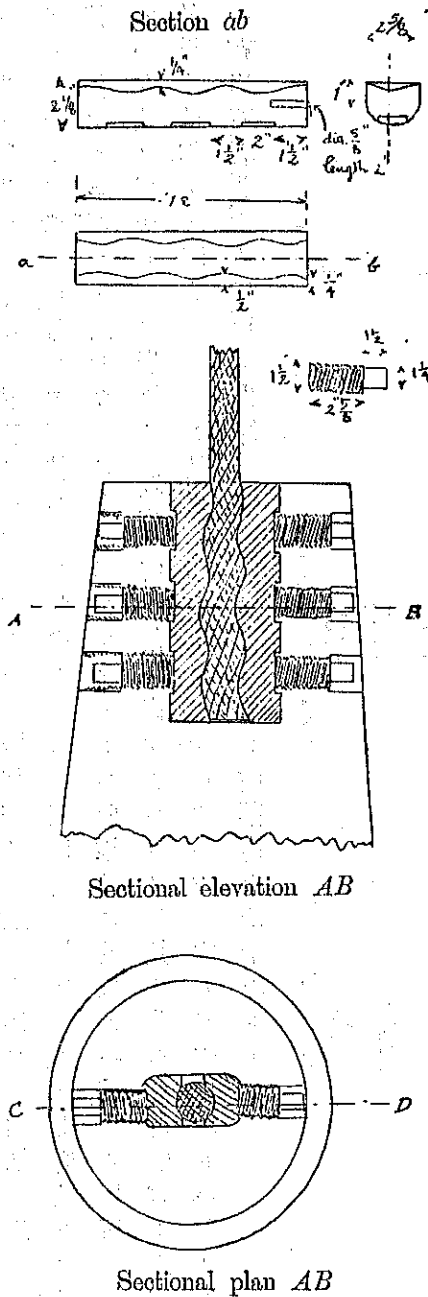
Work done by ropes.

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cub. yard broken.	718	2,229	375	2,788	168	504	156	1,390	1,552	865	3,126
No. of blows.	8,551	19,020	1,773	15,018	1,021	3,190	750	9,562	10,364	5,392	17,677

備考 No. 11……使用中ニ屬セルモノニシテ破損ニ至ラサルモノナリ

右表ニヨリ見ルニ第五回目ニ使用シタル鐵繩ノ如キハ僅カ百六十八立方碼ヲ破碎シ墜落數千二十一回ニ過キス然ルニ第二回目使用ノ如キハ四千三百二十九立方碼ヲ破碎シ一萬九千二十回ノ

此方成績良好ナリト云ヘリ然レトモ時トシテ鐵棒頂部ニ於テ切斷シ或ハ拔出ツルコトアリト云
 フ而シテ鐵細ノ壽命ニ關シテハ運轉手ノ熟練ノ如何ニヨリ鐵細ニ既述ノ如キ反撥動ヲ巧妙ニ抑



墜落ニ耐エタリ鐵細ノ弱點ハ鐵棒トノ接着部及滑車上ヲ摩擦スル部分並ヒニ卷胴部ニ於ケル鐵
 繩間ノ摩擦ヲ生スル部分殊ニ前者ハ最モ多ク切斷ヲ生スル弱點ナリトス以前ハ鐵棒ノ頂部ニ堅
 牢ナル鉤ヲ締鐔ニテ取付ケ鐵繩ヲ更ニ柔軟ナル細條ノ鐵繩ニテ堅ク卷キ付ケ鉤ヲ曲リテ鐵繩ノ
 一端ノ繩ヲ解キテ本鐵繩ニ撚リ入レ之レヲ前記細條ノ鐵繩ニテ卷キ付ケテ結着シ鐵繩ト鉤ノ接
 着部ニハ弧形鐵ヲ當テ嵌メテ磨滅ニ對セシメシカ近來ハ鐵棒頂部垂直ニ穴ヲ作り鐵繩ヲ差込ミ
 其鐵繩ヲ挾ミ鋼鐵製半圓形棒長十二吋幅二吋八分五厚二吋半位ノモノヲ挿入シ締付クルコト圖
 ノ如クセリ其半圓形棒ノ鐵繩ヲ挾接スル面ハ波狀ヲナシ一方ノ波頭ハ他方ノ波底ニ對セシメ鐵
 繩ヲ締ムルニ便セリ

止スル程度ニ從ヒテ長短ヲ生スルモノナリト云ヘリ

ロ 錐鑿ノ耐久力

るぶにちち式鑿岩機ノ錐鑿ハ特種ノ硬度ヲ有セル專賣特許ノ鑄鋼ニテ作ラル圓錐形ヲナシ其ノ磨滅カ一様ニシテ常ニ圓錐形ヲ保持スルヲ特徴トナセリ鐵棒端ニ拔指スルヲ得磨滅シテ母體ナル鐵棒ヲ傷クルニ至ラハ新シキモノト取換フルモノトス此錐鑿ノ耐久力ハ鑄造ノ如何ニヨリ大差アルハ勿論ノ事ナレトモ岩質ノ硬軟粗密墜落ノ高サ等ニヨリ長短ヲ生セリあばぢーん港カ事業開始以來精細ナル調査ヲナセシ結果ハ圖表ニ示セル如クニシテ之レヲ表出スレハ左ノ如シ

Cutter No.	Crushed stone, cuh. yard	No. of blows.
1	5,574	42,984
2	5,570	36,557
3	2,424	12,777

右表ヲ見ルニ第三號ハ使用中ニ屬シ取換フル迄ニ至ラサルモノナルヲ以テ第一號第二號ノ平均數ヲ出セハ一個ノ錐鑿カ使用ニ耐フル岩礁破碎ハ五千七百二十二立方碼(約我七百十五立坪)ニシテ墜落數三萬九千七百七十六回トナレリ第一號錐鑿ノ磨滅ニ關シ慎重ニ調査セシ結果ハ添附圖面ニ示セルカ如シ

圖添附磨滅圖ト表トヲ對照シ見ルニ第一號錐鑿ノ使用ノ始メニ當ツテハ實操業日數十五日貫通延千二百十四呎墜落數八千五百五十三回碎岩容積七百九十九立方碼ニシテ約一時ノ磨滅ヲ生シタルカ第十五回目ノ磨滅調ヲ見ルニ實操業六日貫通延千七百七十九呎墜落數三千三百三十七回碎岩容積六百九十九立方碼ニシテ其ノ磨滅カ頗ル僅少ナルヲ見ルヘシ之レニヨル時ハ錐鑿ノ磨滅ハ

中心ニ近ツクニ從ヒ其ノ割合減少セルヲ以テ其ノ儘使用スル方經濟ナルカ如キモ鐵棒本體ノ下端ヲ磨損シ接續部ノ外周薄弱トナリ猶使用ヲ繼續シ鐵棒本體ヲ毀損スルニ至ラハ其修繕ハ頗ル高價ノモノトナルヘキニヨリ錐鑿磨滅ノ或ル時期ニ至ラハ鐵棒下端保護環セーふ、りんぐト共ニ新シキモノト取替フルヲ得策トナセリ表ニヨリ見レハ碎岩ノ量ト磨滅ノ度合ハ必スシモ正比例ヲナサスシテ至テ不規則トナレリ是レ蓋シ岩質種々錯綜セルト岩質ニヨリ墜落高ヲ多少加減スルニ依レルモノニシテ且ツ錐鑿鑄造力錐鑿全部ノ鐵質ヲ一様ナラシムルコト殆ント不可能ニ屬スルニヨレリ該調査ハ第一回錐鑿ノミニ對スルモノナルヲ以テ全般ヲ推スコト早計ナレトモ參考トシテ附記ス

ハ 貫通長ト碎岩量

ろぶに、ち式鑿岩機ノ鐵棒カ岩盤ニ貫徹セル其ノ長サ及ヒ碎岩量ニ關シテハ鐵棒ノ重、鐵棒墜落高及ヒ岩質ニヨリテ變化スルヤ明カナリあばぢ、ん港ニ使用セシ鐵棒ハ既述ノ如ク二十二噸ニシテ墜落高平均十呎、岩質既記ノ花崗石、石英、玄武岩、片麻岩ノ錯綜セルモノナルカ其ノ鑿孔延長及ヒ碎岩量添附圖表(圖表略)ノ如ク明示セリ圖表中一日ノ總貫通表ヲ見ルニ千九百十年正月ヨリ同年十月迄ニ於テ一日最大進行ヲ示セシハ十月十日ニシテ三百五十呎五吋ナリ一時間ノ最大進行ヲ示スハ六月十二日ノ五十呎三七ナリ一日ノ平均貫徹長ハ約百二十三呎ニシテ實操業一時間ニ對シテハ平均二十四、五呎ナルカ如シあばぢ、ん港碎岩作業調査ハ開始以來日淺キ時代ニ屬スルヲ以テ從業者ノ熟練ニ從ヒ益々好成績ヲ得ルニ至ルヤ論ナシト云フヘシ

碎岩量ノ成績ハ添附圖表(圖表略)ニヨリ明カナルカ千九百十年正月二十日ヨリ同年十月十六日迄ニ一萬九千九百七十三立方碼乃チ二百七十日間ニ二千四百九十八立坪ヲ碎キタルモノニシテ一日平均九立坪二五ニ相當セリ前記二百七十日間内ニハ種々事情ノタメ休業セシ日ヲモ含ムト知

ルヘシ八月以來ハ其ノ以前ニ比シテ大ニ好成績ヲ得ツ、アルヲ見ル是レ蓋シ從業者カ漸次熟練シタルニヨレリ

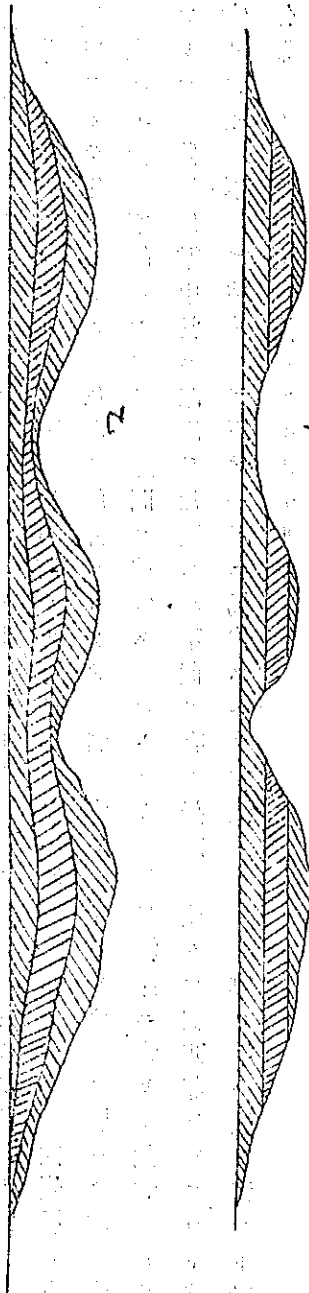
ニ 碎岩工費

碎岩工費ハ岩質ノ硬軟仕事場ニ於ケル操業ノ難易、通航船舶妨害ノ多少等ニ從ヒ常ニ増減スあばぢ
 一 ン港ニテハ碎岩工費ヲ調査シテ添付圖表(圖表略)ノ如ク一目ノ下ニ見易カラシメリ圖表ハ二種
 ニ分チ第一種ハ一週間毎ニ於ケル一立方碼ニ對スル平均工費及ヒ累計平均工費ヲ示シ第二種ハ
 累計碎岩量及ヒ其ノ累計碎岩量ニ對スル一立方碼平均工費ヲ示セリ第一種ノ内ニハ作業中直接
 支出ヲ要スル費用ニ對スルモノト鑿岩ノタメニ投シタル機械購入金ニ對スル金及ヒ機械價格
 減損ニ對スルモノトニ區別シ第二種ノモノハ凡テヲ計上シタルモノナリ機械購入金ニ對スル金
 利ヲ年々原價百分ノ三五機械價格減損ニ對シテ年々原價百分ノ十二五ノ割合ヲ以テ算出セリ圖
 表ニヨリ見ルニ各週ニ於ケル平均工費ハ頗ル増減大ナリ是レ蓋シ岩質ノ變化、通航船舶ノ妨害、修繕
 ノタメ休止時間ノ多少等ニ依ルモノナリ累計平均工費ハ第一種第二種共漸減ノ好況ヲ呈スルヲ
 見ル是レ蓋シ碎岩量漸次増加ノ結果ニ依ルモノニシテ從業員モ益々熟練セルコトヲ證明セルモ
 ノナリ第二種表ニヨリ碎岩機運轉開始以來千九百十一年五月迄ノ累計平均工費ヲ見ルニ千九百
 十年四月迄ニアリテハ約二千五百立方碼ノ碎岩ニ對シ一立方碼平均英貨四志六片我一立坪ニ對
 シ約十八圓ニ相當ス(十月下旬後ニ至リ碎岩量一萬三千八百七十二立方碼ニ對シ一立方碼三志五
 片半ニ減シ千九百十一年五月ニ至リ碎岩量二萬六千二百九立方碼ニ對シ二志八片半)我一立坪ニ
 對シ約十圓七十二錢ヲ要セリ更ニ第一種表ニ付キ作業中直接支出ヲ要スル費用ノ平均工費ヲ見
 ルニ千九百十年四月約二千五百立方碼ノ碎岩ニ對シ一立方碼平均工費二志十片我一立坪ニ對シ
 約十一圓二十錢同年十月ニ至リ碎岩量一萬三千八百七十二立方碼ニ對シ一立方碼平均工費二志

四片半(我一立坪ニ對シ約九圓四十四錢)ヲ要セリ本邦諸港ニ於ケルるぶに。ち式碎岩工費ニ比較スル時ハ頗ル高價ノ感ヲ有スレトモ岩質至テ堅硬ナルト一般ノ勞働賃高額ナルト且ツハ通航船ノ妨害ヲ受クルコト頻繁ナル等ニ依ルモノニシテ決シテ作業拙劣ノ結果ト云フヘカラス

ホ 起伏セル岩盤ノ破碎及浚渫

水底ノ岩盤ハ常ニ高低不陸ノ波狀ヲナスモノニシテ時トシテハ犬牙狀ニ突兀セルアリ斯クノ如キ岩盤ノ除却ニ當リテハ破碎ヲ充分完全ニシ後日浚渫作業ニ對シ出來得ル丈便易ナラシメサレハ更ニ再度ノ破碎ヲ行フニアラサレハ浚渫スルコト不可能ニ屬スルコトアリ再度ノ破碎ハ其鑿ヲ適處ニ墜落セシメント欲スルモ既碎岩片ニ妨ケラレ意ノ如クナラスシテ小突起ヲ殘留スルコト多シ此ノ小突起ハ浚渫作業ニ當リ汲子ノ口ニ引掛リ作業ノ妨害ヲナス事至大ナリ故ニ犬牙狀ノ岩礁存在セル時ハ碎岩機ヲ作業スルニ先チ鑿孔錐ニヨリ適當ノ深サニ鑿孔シ爆發法ニヨリ



テ地均シヲ行フヲ佳良トセリ殊ニ轉石ノ多キ場合ニハ錐鑿ノ活用頗ル困難ナルヲ以テ作業前ニ適宜ノ方法ニヨリ取り去ルヘキナリト云ヘリあばぢ。ん港水導底ノ岩盤ハ幸ニ犬牙狀或ハ轉石

等稀ナレトモ諸處ニ圖ノ如キ波狀ヲナスコトアリ
 如斯場合ニ之レヲ除却スルニ二法ヲ試ミタリ第一法ハ甲ノ如ク波狀岩ヲ二呎乃至三呎ノ水平層
 ニ破碎シ浚渫シ水平面ニ達セシメ第二法ハ波狀ニ從ヒテ破碎シ底部ハ稍々碎岩層ヲ減シ漸次水
 平面ニ導クコトニ努メタリ此ノ兩方法ハ何レカ可良ナルヤハ波狀形面ノ大小方向岩層ノ方向及
 ヒ浚渫船ヲシテ作業セシムル位置ノ便否ニヨリテ一利一害アルヲ免レサルモ概シテ第一法ハ碎
 岩作業上ニハ稍々不便ニシテ且ツ時間ヲ徒費スルコト多キモ後日浚渫ニ當リテ便利ニシテ第二
 法ニアリテハ碎岩作業中常ニ深淺ヲ加減スル不便ヲ有シ過誤ヲ生シテ突兀部ヲ殘スコト多ク浚
 渫ニ當リテ頗ル不便ヲ感スルヲ以テ一般ニ勸告スヘキ方法トシテハ寧ロ第一法ヲ選フト云ヘリ
 現ニ作業セルハ第一法ニ依レルモノナリキ
 破碎セル岩片浚渫成績ニ關シテハ精細ナル報告ヲ得ル能ハス記載スヘキ材料ナキハ遺憾ノ至リ
 ナリトス

(六) 參考記事

あばぢーん港カ千九百九年十月一日ヨリ千九百十年九月三十日迄ニ浚渫事業ニ要セシ工費ノ詳
 細ヲ主要ナル船別ニ記載スレハ次ノ如シ

Dredging.

	£.	S.	D.
Dredger No. 4.	4.	8.	D.
Timber.	19	13	11
Chains.	50	3	9
Iron and ironmongery.	22	2	11
Steel castings and forgings.	35	9	7

Steel tumbler, buckets, pins, bushes and shaft.	783	3.	0
Iron work repairs (by contract)	82	5	0
Cables.	35	15	0
Ropes.	15	5	2
Rubber and asbestos.	3	17	1
Waders.	1	11	6
Coals.	240	7	10
Chandlery and oils.	47	0	1
Boiler covering composition.	0	12	0
Printer work.	18	17	3
Olskins.	5	7	3
Brass and copper work.	3	15	0
Plumber work.	2	10	8
Cartages.	1	5	9
Graving dock rates.	6	13	2
Water charges.	4	9	3
Towage services.	2	0	0
Steel yard rates.	0	8	7
Sheep poles rates.	13	10	0
Insurance of boilers.	4	1	0

1996

806

Fire insurance.	7	8	9
Travelling expenses.	22	4	11
Wages of crew.	820	17	3
Proportion of salaries &c. in works department.	104	1	9
Wages of workmen at repairs.	935	19	11
Sundry materials issued from stores.	16	3	4
	<u>3,310</u>	0	8
Less—Received for materials sold.	8	3	3
	<u>3,301</u>	17	5

Lighter No. 1 (steam)

Total expenditure (詳細記事省略)

Lighter No. 3 (Priestman)

Sole plate for crane.

Chains.

Iron and ironmongery.

Coals.

Chandlery and oils.

Hose pipes.

Ropes.

Paint.

£ 221 2 1

	30	0	0
	7	19	10
	14	5	7
	55	18	11
	8	2	3
	8	13	9
	7	5	2
	8	12	2

Plumber work.	5	6	9	
Insurance of boiler.	1	0	0	
Fire insurance.	0	12	9	
Graving dock rates.	2	15	0	
Water charges.	4	1	10	
Wages of crew.	515	14	2	
Proportion of salaries, &c. in work department.	42	15	4	
Wages of workmen at repairs.	206	11	4	
Sundry materials issued from stores.	2	2	1	
Hopper No. 3.	£			£911
Timber.	6	15	5	
Steel castings.	31	10	6	
Iron and ironmongery.	8	3	1	
Coals.	88	12	6	
Paint.	3	2	10	
Chandlery and oils.	9	10	7	
Ropes.	1	10	6	
Brass and copper works.	2	10	9	
Graving dock rates.	3	10	0	
				12
				5

866

Water charges.	1	17	6		
Insurance of boiler.	1	15	0		
Fire insurance.	0	8	6		
Wages of crew.	391	13	9		
Proportion of salaries &c. in works department.	27	15	5		
Wages of workmen at repairs.	77	8	2		
Sundry materials from stores.	1	0	4		
				£ 657	10
Hopper No. 4.				4	
Total expenditure (詳細省略)				635	9
Hopper No. 5.					
Total expenditure (詳細省略)				373	8
Hopper No. 6.					
Total expenditure (詳細省略)				469	7
Hopper No. 7.					
Total expenditure (詳細省略)				504	11
Hopper No. 8.					
Total expenditure (詳細省略)				750	0
Total expense of dredging and removing 338,970 tons.				7,826	8

Where of applicable to new works:—

	£.	S.	D.
(1) Deepening the Docks, Albert Basin, Tidal Harbour, River Dee and Navigation Channel, 44,111 tons.	2,028	3	9
(2) Removal of rock from Navigation Channel, 9,788 tons. (詳細後記)	639	1	3
(3) Deepening of site of Pontoon Dock No. 2. 3—15,051.	756	15	1
Total	3,424	0	1

Maintenance of existing works, viz:—

	£.	S.	D.
The Docks, Albert Basin, Tidal Harbour, River Dee, and Navigation Channel, 270,020 tons.	4,402	12	7

Removal of Rock from Navigation Channel.

	£.	S.	D.
Timber.	4	0	7
Iron and ironmongery.	12	10	11
Ropes.	15	18	6
Wire hoistings rope.	75	0	0
Points, rings, screws &c.	146	0	0
Brass and copper works.	2	2	0
Plumber work.	0	6	11
Painter work.	1	2	10
Coals.	179	19	7
Chandlery and oils.	20	13	5
Twill.	4	7	6

666

1000

Rubber and asbestos.	1	5	0				
Towage rates.	3	0	0				
Towage services (by hoppers etc.)	91	5	2				
Water charges.	5	0	5				
Steel yard rates.	0	1	10				
Insurance of boiler.	0	16	8				
Engineering expenses.	49	19	0				
Wages of crew.	500	11	1				
Proportion of salaries &c. in works department.	59	16	6				
Wages of workmen at repairs, and divers.	149	6	7				
Sundry materials issued from stores.	0	13	9				
Total.						£ 1,190	S. 6 D. 2
Add cost of dredging 9,788 tons of rock.						639	1 3
Amount expended.						£ 1,829	7 5
Rock cutter barges.		£.	S.	D.			
Contract price.		6,966	0	0			
Spare rock cutter.		565	0	0			
Spare gear.		7	0	0			
Timber.		51	14	4			
Iron and ironmongery.		42	3	8			

Ground chains.	238	7	2	
Moorng ropes.	27	1	5	
Brass and copper works.	0	2	9	
Plumber work.	0	11	5	
Painter work.	1	4	9	
Clocks.	1	1	9	
Crane rates.	3	3	0	
Steel yard rates.	0	0	4	
Expenses at inspection of rock cutter.	9	9	8	
Railway carriage and cartages.	31	5	7	
Inspection and travelling expenses.	55	4	8	
Engineering expenses.	57	5	6	
Wages of workmen fitting out rock cutter.	169	19	4	
Wages of workmen laying down ground moorings and erecting sighting poles.	152	19	2	
Total	£ 8,379	14	6	

参考書類 該復命書ハ著者カ親シク實地ヲ視察シタル際見聞シタルコト及ヒ當局者ヨリ譲リ受ケタル拔萃書類著者カ筆記シタル書類並ヒニ左ニ列記セル諸書ヲ参考シ記述シタルモノナリ讀者参考ノタメ附記ス

Aberdeen Harbour:—Report by the harbour engineering on additional dock accommodation for the

1002

Fishing industry. (1908)

Official guide Aberdeen.

Account of the revenue and expenditure of the harbour of Aberdeen for the year to 30th September, 1910 and relative states.

Industrial and other aspects of the city of Aberdeen. Published by the Industrial Development Committee of the Corporation of Aberdeen 1909.

Aberdeen Harbour:—Removal of rock from Navigation Channel by Lobnitz Patent Rock Cutter.

“Yirking” (Aberdeen Harbour Engineering Office, 6th July, 1910.)

第三 ぶらいす港浚渫事業 殊ニろぶにっち式碎岩機及其作業

(一) 位置及地勢

ぶらいす港ハ英國東海岸ニ瀕シのーざんばーらんどノ石炭採掘地方ノ中央ニ位シたいん河口ノ北約九哩ニ存在セル一小港ニ過キサレトモに。ーか。する市附近無數ノ石炭坑ニ近キヲ以テ石炭ノ輸出頗ル多ク諾威北獨逸露西亜ヨリ木材ノ輸入盛大ナル處ナリ其沿岸ノ近海遠海漁業盛ナルヲ以テ漁港トシテモ有名ナリ港口ハ突出セル二條ノ木材ト混凝土トニヨリ築造セル防波堤ヨリ成リ尖端ニ燈臺ヲ備ヘ港口ノ幅約四百呎ヲ有ス港口ヨリ北西ニ向ヒ河狀ヲナシ市街ハ其ノ西南岸ニ位ス兩岸ニハ數十ノ最新式ナル石炭卸棧橋配列シ南岸ニハ幾多ノ造船所ヲ有セリ前記河狀ノ部分凡九千八百五十呎ニシテ水面擴開シ沼澤ヲナシ新港建設中ニ屬セリ港ノ兩岸ハのーす、いーすたん鐵道ニ連絡シ船ヨリ直接ニ貨物ノ揚卸ヲナシ得ル設備ヲ有セリ地勢ニ從ヒ港區ヲえんとらんす、ち。んねるろーわーはーぼああ。ばーはーぼあ及さうす、はーぼあニ四分セリさうす、

は、一ぼあハ主トシテ漁船ニ對スルモノナリ港ニ關スル支配ハ凡テぼあ一ドをぶぶらいます。ぼあ一ぼあ、こみしよな一ニ屬セリ水深諸處ニヨリ異ナリ水道部ハ最淺部ニシテ普通大潮高潮面以下三十呎、低潮面以下十六呎ヲ有シ干満差平均十四呎ナリ石炭卸棧橋附近及ヒさうすは、一ぼあハ干潮面以下二十四呎ヲ有セリ水道ニ於ケル潮流ハ平均一時間約二哩ノ速力ナリト云フ。

(二) 浚渫事業

抑本港工事ノ開始ハ千八百八十二年ニシテ漸次多少ノ改良ヲ加ヘ來タリシカ千九百六年ニ至リぶらいます。ぼあ、こみしよな一すハ世運ノ進歩ニ伴ヒ大々的改良工事ヲ施行スルコトニ決定シ一般ニ港内ヲ普通大潮干潮面以下二十四呎ニ浚渫スルコトニ決シ其ノ浚渫土石總量六十三萬噸ニシテ其ノ内岩盤約五十萬立方碼ヲ有セリ浚渫スヘキ土質ハ砂、板泥岩、砂岩等ニシテ内港新設箇處ハ沈澱泥土ヨリ成ル砂岩ハ頗ル堅硬ナルモノニシテ殆ント花崗石ニ匹敵ス該浚渫事業ニ使ケル主要ナル機械船舶ハ汲揚式浚渫船三艘、ろぶにっち式碎岩船二艘、開底自航式運搬船十二艘及ヒぶらいますとまん式B號掘揚浚渫船三艘等ナリ汲揚式浚渫船ニ就キ概説スレハ次ノ如シ

汲揚式浚渫船ハ泥土ハ勿論碎岩ヲモ浚渫シ得ルモノニシテ各一時間二百噸、水面下四十五呎ヲ浚渫シ得ルモノニシテ原價約三萬磅ナリぐらすご一、ふれ一、みん、えんど、ふ、一がそん會社ノ製造ニ屬ス汲揚式浚渫船三艘ノ内一艘ハ自走機關ヲ有セス他ノ二艘ハ各七百噸ノ泥艙ヲ有シ自走シ得ルモノナリ此ノ二艘ノ名稱ハぶらいます號かんぼあす號ナリ汲子ノ容量十五立方呎、口金、まんがに一す、すち一、る厚一吋半、各千五百封度ノ重サニシテ汲子數三十七箇、作業時ノ速力一分間二十乃至十三ヲ有セリ自走機關ヲ有セサル分ノ汲子ハ特ニ碎岩浚渫ヲ目的トナシ汲子ノ重サ各一噸半ヲ有シ其ノ廻轉速力モ一分間汲子數十二過キス船體ハ鋼鐵ヨリ成リ長百三十六呎、幅三十呎、吃水平均九呎、滿載時十一呎ヲ有ス汽罐長十呎、徑十呎二臺ニシテ二臺ノこんばうんど、えんぢん汽笛徑十

二吋、二十四吋衝程二十四吋ヲ運轉ス回轉數一分間平均九十ナリ汽壓一平方吋ニツキ九十封度石炭要量一週間四十噸ナリ自走機關ヲ有セサル汲揚浚渫船ニハ汽罐一臺ニシテ汽壓一平方吋ニ付キ百二十封度ニ耐フぶらいす號かんぼあす號ノとつぷたんぶら一ハばけ。とらだ一ト共ニ二十五呎前後ニ移動シ得ル裝置ヲ有シ岸壁ニ接近シテ浚渫スル時ニ便シ且ツ船體ヲ動かサスシテ浚渫區域ヲ前後スル時ニ用ヒラルとつぷたんぶら一方形ろ一わ一たんぶら一五角形を有シばけつと、りんくハ鍛鋼ヨリ成リ厚四吋幅七吋ヲ有ス動力ノ傳導ハ徑九吋ノ鋼桿トげあ一ほ一ーるトニヨレリ

十二艘ノ開底自航式運搬船ハ鋼鐵製ニシテ各四百噸ノ泥船ヲ有シ三臺ノぶりすとまん式B號掘揚機ハ木製ノ船ニ据付ケラル

(三) 浚渫ノ成績

ぶらいす港浚渫事業開始以來ノ成績ニ關スル記錄ハ公開セラレサルタメ知ルニ由ナキカ千九百十一年度前半期ノ事業報告中浚渫事業ニ關スルモノヲ拔萃スレハ左ノ如シ

千九百十一年正月一日ヨリ同年六月三十日迄六ヶ月間ニ於ケル浚渫總量ハ三十一萬八百九十七噸ニシテ其内九萬五千噸ハ岩礁ニシテ二臺ノろぶにち式碎岩機ノ作業破碎ハ六萬噸ニ及ヘリ二臺ノ碎岩機ハ常ニ河狀ヲナセルえんとらんすちんねるろ一わ一は一ぼあニ作業シ自走機關ヲ有セサル汲揚式浚渫船其碎岩浚渫ニ從事シ開底自航運搬船ニヨリ遠ク海中約三哩ノ處ニ投棄セリぶらいす號かんぼあす號ハ主モニ内港新設部ニ作業セリぶりすとまん式B號浚渫機ハ諸處ニ作業シ時トシテ碎岩浚渫ヲ補助セシメリ

前記六箇月ノ作業成績ヲ稍々詳説スレハえんとらんすちんねるニアリテハ西側長九百呎ヲ干潮以下十六呎ニ浚渫シ終リラエすとびや一へつどヨリ海中ニ向ヒ二百八十呎ハ十六呎乃至二十

一 呎ニ浚漑セリ此ノ部分ハ港口ニ近キヲ以テ天候不良ナル時ハ作業困難ナルヲ以テ功程頗ル遅々タルヲ免レス此部ニ作業セシハ碎岩機一臺汲揚浚漑船一艘及ヒ三四ノ開底自航運搬船ニシテ時々ぶりすとまん式五號モ作業セリろーわーはーぼあノ部分ニアリテハ載炭船ニ必要ナル水深維持ニ努メタリ碎岩工事浚漑工事ノ大部分ハぶらゐすし。ぶびるぢんぐえんどどらゐどくこんばにー及ヒち。むぼーんろーどノ附近ニテ施行シ凡テ干潮面下二十四呎ニ浚漑シ終レリあ。ばーはーぼあニアリテハはいふ。りー及ヒに。すていすべーしん入口間ノ東側ヲ凡ソ四えーかー干潮面下十六呎乃至二十呎ニ浚漑セリからんちんばーすハ干潮面以下二十四呎に。すていすべーしん東側約四百三十呎ヲ干潮面以下十六呎ニ浚漑シ終ヘリ此ノ部分ニハ自走汲揚式浚漑船一艘ノミヲ使用セルニヨリ功程遅々トシテ進マサルハ已ムヲ得サルナリ

(四) ろぶに。ち式碎岩機及其試験的作業成績

ぶらゐす港技師長じま。んわ。と。さんだ。ーまん氏及ヒ現場主任技師じ。え。ーじだんかんま。くぐら。し。ん氏カ同港ニ使用セルろぶに。ち式碎岩機ノ作業成績報告及ヒ著者カ見聞シタルコトヲ綜合シ左ニ詳説ヲ試ミントス

イ 碎岩術ノ概説

遠カラサル過去ニ於ケル水底ノ除礁工事ニハ適當ノ鑽孔ヲナシ爆發藥ニテ破碎シ之レヲ浚漑スルタメ特ニ堅牢ナル汲揚浚漑機或ハ掘揚機ヲ使用シ來タリ現ニ世界ノ諸處ニ於テ實行中ニ屬スルモノ少カラサルカ現今ハ上記ノ方法ヨリモ大ニ工費ト時間ヲ節約シ目的ヲ達シ得ル機械ヲ使用スルニ至レリ

鑽孔爆發ニヨル水底岩礁除却事業ハ其ノ進捗遅々タルノミナラス工費モ比較的多大ヲ要シ加フルニ危険ノ伴フコトアルハ諸方ノ報告ニヨリテ明カナリ殊ニ硬質ノ岩盤鑽孔ニアリテハ高價ナ

1006

ルだいやもんど、どりるノ必要ヲ見鑽孔ニ不便利ナルノミナラス爆發ノ結果大塊ニ破壊セラレ
ルコト多ク之レカ除却ニ當リ浚渫機ノ作業ニ困難ナルノミナラス時々機械ニ破損ヲ生シ修繕休
業時ヲ多カラシメ頗ル不利益ヲ發生スルコト頻繁ナリ而シテ船舶ノ航路或ハ礙繫場等ニ於ケル
爆發作業ハ至テ危険ナルヲ以テ作業中一時一般船舶ノ航行礙繫ヲ禁止セサルヘカラサルノ不便
ヲ有セリ

右記ノ如キ作業上ノ種々ナル不利益ハるるに、ち式碎岩機ノ發明セラレテ以來大ニ減少セラレ
タルコトハぶらゐす港ニ於ケル該機作業成績ニヨリ證明スルコトヲ得タリ
之レヨリ其ノ碎岩機及作業成績ニ就テ記述スル處アラントス

ロ ぶらゐす港使用ノるるに、ち式碎岩機

由來構造ノ大略及使用上ノ注意

千九百六年ぶらゐす港は、一ぼあ、こみし、よな、すハ該港ニ大改良工事施行ヲ決議セリ其ノ計畫中浚
渫工事ハ港内ノ水深ヲ普通大潮干潮面以下二十四呎ニ浚渫スルモノニシテ浚渫物質中ニハ砂岩
板泥岩等約五十萬立方碼ヲ含有セリ此ノ大量岩礁除却ノタメニ臺ノるるに、ち式碎岩機、二艘ノ
七百噸汲揚浚渫船ヲ使用スルコトニ決セリ千九百六年以前ニ於テ既ニ十五萬立方碼ノ岩礁ヲ鑽
孔爆發法ニヨリ破碎シタル經驗ヲ有セルヲ以テるるに、ち式碎岩機ノ效果ニ對シ比較研究ヲナ
スコトヲ得頗ル興味ヲ有セリ

ぶらゐす港ニ於ケル浚渫スヘキ岩礁ハ主トシテ石炭質ノ砂岩ナレトモ其ノ硬度實ニ多種多樣ニ
シテ脆キハ板泥岩、石炭ノ如キヨリ硬キハ玄武岩ニ匹敵スルモノアリテるるに、ち式碎岩機ニヨ
ルモ或ハ鑽孔爆發法ニヨルモノ一利一害ノアルハ免レサルナリ之レヨリ左ニ該港使用るるに、ち
式碎岩機ノ構造ニ就キ略述ス碎岩機臺船ハ鋼鐵製ニシテ長百呎、幅二十八呎、深八呎ヲ有シ水密ナ

ル五室ニ分テ其内一室ヲ淡水槽トナシ汽罐ニ給水セリ他室ハ船員室鎖鏈鐵繩其ノ他ノ倉庫トナセリ第一號臺船ハ中央ニ井桁ヲ有シ其内ニ鐵棒錐鑿カ上下シ得ル様ニセリ此レニアリテハ岸壁ヨリ十四呎以内ニ碎岩ヲナスコト不可能ニ屬ス第二號碎岩機臺船ノ井桁ハ臺船ノ一端ニ裝置シ岸壁ニ接近シ其根近ク破碎シ得ルモノトス然レトモ之ニアリテハ普通ノ場合作業至ツテ不便ナルヲ以テ主モニ中央井桁ヲ使用セリ鐵棒ノ上下運動ニ對シテハ頗ル強固ナル導框ヲ組立テ鐵棒墜落ニ際シ激衝ニ對抗セシメ更ニ其ノ框ニハ激衝ヲ緩和スルタメ強力ナル螺旋狀彈機ヲ具備ス螺旋狀彈機ノ張力ハ楔ニヨリ加減シ得ル裝置ヲ有セリ

汽罐及ヒ機關ハ甲板上ニ据付ケ三脚柱ハ箱形鋼鐵製ニシテ甲板上ニ鉸結ス其ノ高サハ鐵棒ヲ引揚ケ錐鑿ヲ時々檢閲シ得ル程度トナセリ

鐵棒ハ長四十呎乃至五十呎ヲ有シ鍛鋼ヨリ成ル斷面ハ圓形ヲ有ス頂部ハ稍小サク下方ニ從ヒ漸次肥大トナシ各斷面ニ於ケル墜落ノ際ニ起ル激衝力ニ對抗スル様ニシタルモノナリ其ノ最大徑ハ長四十呎ノ分ハ十九吋半長五十呎ノ分ハ十六吋四分三ニシテ各十五噸ヲ有セリ

同一重量ニ對シ短キ方ハ自然大ナル徑ヲ有シ激衝ニ對シテハ好良ナリ鐵棒ノ長サヲ定ムルニハ最大低水面ヨリ破碎スベキ最大水深ニ潮汐干満差ヲ加ヘ更ニ五呎以上ヲ加算スル必要アリぶら

いすニアリテハ干満差平均十四呎六吋ヲ有セルヲ以テ鐵棒長ヲ四十呎乃至五十呎トナセリ鐵棒ハ使用セサル時ハ三脚柱頂上ニ強鎖ニヨリ確實ニ吊下セラル鐵棒ノ上端ニ鐵繩ヲ取リ付クルニ長十二吋面波狀ヲ有セル半圓形ノ如キ鐵棒一對ヲ以テ鐵繩ヲ挾ミ之レヲ鐵棒上端ニ作リタル孔中ニ挿入シ徑一時四分三ヲ有セル六個ノセツとぼしるとニテ締メ付クルコトあばびん港報告中圖面ニ就テ説明シタルト異ナルナシ第一號碎岩機ハ上記ノ取付ケニヨリ八箇月間ノ作業ニ耐ヘタリシカ之レモ經驗少ナキ運轉手ニ運轉セラレタルニヨルカ如シ上記セツとぼしるとヲ締付

クルニ頗ル注意ヲ要ス挾棒ト鐵繩ト完全ニ密接セシムルコトナク只々單ニ固ク締付ケタルノミ
 ニテハ拔出スルコトアリト云フ甲板上ニハ豫備ノセツト、ぼゝるとヲ具備スルコト必要ナリ而シ
 テ數回使用シタル後せつと、ぼゝるとノ一端カ襤褸狀ヲナシ居ラサルヤヲ檢スヘシ若シ不良ノモ
 ノヲ其ノ儘使用セハ之レヲ抜キ取ルニ困難ヲ生シ遂ニハ錐孔セサルヘカラサルニ至ル新シキ鐵
 繩ヲ取り替フル毎ニ新シキせつと、ぼゝるとト取替フルヲ宜シトス古キモノハ其ノ一端ヲ鑢ニ掛
 ケテ再度ノ用ニ供シ得鐵棒ノ下端ハ段々ニ細クナリタル窩ヲ有シ之レニ錐鑿ヲ挿結スルモノト
 ス錐鑿ハ碎岩機ノ最モ肝要ナルモノニシテ圓錐形ヲ有シ特種ノ硬鋼ニテ作ラル其ノ成分ハ遭遇
 スヘキ岩質ニヨリ變化セシムト云ヘリ硬鋼ノ硬度ハ外部ヨリ中心ニ向ヒテ漸次増加セシメ圓錐
 形カ磨滅スルモ常ニ圓錐形ヲ保持シ永ク碎岩作業ニ耐フルヲ期セリ錐鑿ノ耐久力ハ鐵棒ノ重墜
 落高、及ヒ岩質ニヨリ大差ヲ有スルヤ論ナケレトモ、ぶらゝいすノ如キ砂岩ニ對シテハ十五噸鐵棒ヲ
 平均七、八呎高ヨリ墜落セシメ約一千時間ノ作業ニ耐フルモノトセリ錐鑿ヲ鐵棒ニ取り付クルニ
 ハ錐鑿ノ一端ハ前記鐵棒端ノ段々細マリタル窩ニ適合セル嵌込ヲ有シ其ノ頂部ニ近キ圓周ニ半
 圓ノ溝ヲ備フ錐鑿ヲ前記ノ窩ニ挿入シ鐵棒周圍ニ三個ノ螺旋孔ヲ有セルヲ以テ三個ノせつと、ぼ
 ゝるとヲ捻込ミ其ノ端ヲ上記半圓溝ニ適合セシムルニアリせつと、ぼゝるとノ頭ハ鐵棒内ニ沒セ
 シムルニヨリ抜クニ易カラシムルタメ方形トナシ他端ハ半圓溝ニ適合セシムルタメ半球狀ヲナ
 セリ

作業中毎ニ困難セルハ錐鑿ノ取替ニ際シ之ヲ鐵棒ヨリ抜キ取ルコトナリ段々細マリタル窩トナ
 セシハ抜キ取ルニ便セントタメナレトモ重大ノ動力ニテ幾千回ノ墜落ヲナセルニヨリ非常ニ鞏ク
 緊結シ容易ニ之レヲ抜クコト能ハス種々ノ工風改良ヲ加ヘ或ル時ハ錐鑿頭ニ鐵棒ヲ貫キテ孔ヲ
 穿テ約五噸ニ匹敵セル水壓力ヲ注入シ同時ニ鋼楔ヲ接續間ニ叩キ込ミ終日ヲ費シテ効果ヲ得サ

リシノミナラス鋼楔ハ却テ鐵棒底部ノ耐壓面ヲ傷ケタリ或ル時ハ特殊ノ瓦斯洋燈ニヨリ局部ヲ加熱シ拔落ヲ試ミタリシカ急速ナル効果ヲ見ス遂ニハ鐵棒下端ヲ圍リ鋼鐵製溝形ノ火床ヲ作り硫黃ヲ含マサル石炭ヲ燃燒シテ高熱ヲ一、二時間加フルコトニヨリ自然ニ脱落セシムル方法ヲ取ルニ至レリ之レモ必スシモ良法ト云フヘカラサルモ未タ良法ヲ發見セスト云ベリ鐵棒ト錐鑿ノ接手間ニ特殊形ヲ有セル硬鋼環ヲ付ケ加ヘ錐鑿頭カ岩盤ニ激衝シ鐵棒端窩周ヲ破裂セシメントスル力ニ窩周ト共ニ對抗セシメ且ツ錐鑿磨滅シテ更ニ鐵棒母體ヲ磨滅セントスルニ當リテ母體ヲ保護セシメリ此ノ環ヲセーふちーりんぐト稱セリ長時間作業スレハ錐鑿面及鐵棒下端二、三呎ハ恰モ研磨シタルカ如キ狀態ヲ呈セルモノナリ八ヶ月間使用後鐵棒ノ下部セーふちーりんぐヨリ十二吋上ニ於テ約十六分三吋擦リ剝カレタルヲ認メリ

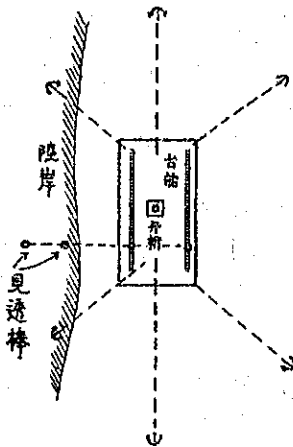
鐵棒卷揚機ハ一對ノ汽笛ヲ有シ凝汽機ヲ備ヘス汽罐ハ普通ノ船用水管式ニシテ汽壓一平方吋ニツキ百封度ヲ有セシム機關ノ動力ハ齒輪ニヨリ徑三呎ヲ有セル卷胴ノ軸ニ傳ヘラル該軸ハ卷胴トハ別々或ハ同一ニ回轉シ得ル裝置ヲ備ヘリ卷胴ノ表面ニハ螺旋狀溝ヲ作り鐵棒ヲ吊ルセル鐵繩力卷キ付ケラレタルトキ互ニ重複セサル様ニセリ

軸ニハ冷剛鋼胴ヲ楔ニテ取付ケ其ノ胴周ニハ卷胴ト運動ヲ共ニセル鋼製ノ渦條彈機聯動器ヲ嵌メリ該渦條彈機ノ根ハ鞏固ニ卷胴ヘ桿結セラレ彈機ノ斷面積根ヨリ他端ニ向ヒテ漸減シ其ノ終端ハ槓杆作用ニヨリ緊緩セラル槓杆ノ一端ハ小彈機ニヨリ常ニ反對方向ニ引キ付ケラレ作業休止ノ時ハ聯動ノ用ヲナス胴軸ニハ更ニ前記槓杆端ヲ抑フル皿形平鐵板ヲ備ヘ該板ハ運轉手ノ手動槓杆作用ニヨリ軸ニ沿ヒテ移動スルコトヲ得聯動機ヲ活用シ鐵棒ヲ引揚ケン下欲スル時ハ運轉手ハ手動槓杆ニヨリ皿形板ヲ軸ニ沿ヒテ移動シ渦條彈機付ノ小槓杆ノ一端ヲ抑フレハ渦狀彈機ハ軸心胴ニ緊ク卷キ付ケラレ皿形板ハ軸ト共ニ回轉スルヲ以テ其ノ回轉ニ伴ヒ益々緊ク締

メ付ケラレ渦狀彈機ト軸心胴トノ間ニ強大ナル摩擦ニヨリ聯動ヲ生シ卷胴ヲ回轉シ鐵棒ヲ引揚クルニ至ル運轉手ノ手ヲ緩ムレハ皿形板ト彈機付小槓杆ハ絕縁セラレ卷胴ハ鐵棒墜落重ニヨリ軸心ノ回轉如何ニ關セス自由ニ回轉スルヲ以テ鐵棒ハ鐵繩ト共ニ墜落スルモノトス渦狀彈機ハ嘗テ酷烈ナル結霜ノ朝作業ニ着手セントシ運轉手カ手動槓杆ヲ締付クルヤ否ヤ其ノ根ヨリ切斷シタルコトアリ是レ蓋シ酷寒ノタメ鋼條分子ノ性質ニ多少ノ變化ヲ來タシタルニヨルモノ、如シ其ノ後結霜ノ朝ニアリテハだっく、らんぶヲ用ヒ彈機ヲ暖メタル後作業ニ着手セリト云フ該卷揚機ニハ手動ノ制動機ヲ付シ同一ノ運轉手ニヨリ同一位置ニ立チタル儘ニテ機關ノ運轉鐵棒上下運動一切ヲ支配シ得ル裝置ヲ有セリ機關ヨリノ排出汽ハ給水煖器ヲ通過シ烟突ニ沿ヒテ放出セリ給水唧筒ハ卷揚機ノ作業ニ伴ヒテ運轉シ給水ハ給水煖器ヲ經テ汽罐ニ注入セリまぬ、いはりんぐ、うんちハだぶる、しりんだ、えんぢんニヨリテ運轉シ六個ノ別々ナル曳綱裝置ヲ有セル鐵鎖卷胴ヲ自由ニ正反兩回轉ヲナサシメ六條ノ鐵鎖ヲ伸縮シ臺船ヲ操縦シ得ルモノトス夜業ニ對シテハ十六燭光白熱燈四十個ヲ點シ得ル發電機ヲ甲板上に備ヘリ

作業方法及注意

破砕セント欲スル岩盤上ニ土砂ヲ被覆セル時ハ能ク之レヲ浚深シ去リ碎岩機臺船ヲ其ノ場處ニ曳キ來リ臺船操縦用錨六個(頭尾ニ屬スルモノ稍々大ニシテ左右ニ屬スルモノハ稍々小ナリ)ヲ適當ノ位置ニ投入シ六錨ニ各々相當セル強サヲ有セル鏈鎖ヲまぬ、いはりんぐ、うんちニヨリ伸縮シ臺船ヲ指定ノ位置ニ確定ス錨及ヒ鎖ノ重徑ハ作業場ノ潮流風力等ニヨリテ加減スルモノニシテぶらゐす使用ノ錨ハ四分一噸前後ヲ用ヒ鎖ハ頭尾ニ屬スルモノノ徑八分七吋、兩側ニ屬スルモノノ四分三吋ヲ使用セリ臺船ノ位置確定セハ徐ロニ鐵棒ヲ沈下シテ岩上ニ達セシム鐵棒ニハペンギニヨリ明瞭ニ寸尺ヲ印シ水深ヲ知ルニ便セリ然レ共長時間作業後ハ其ノ寸尺明瞭ヲ缺クニ至ル



ヲ以テ測鉛ニテ水深ヲ測知セリ監督者ハ常ニ井桁側ニアリテ其ノ水深ヲ調査シ作業ヲ運轉手ニ合圖ニヨリ命セリ運轉手ハ常ニ正面シ井桁方面ノ鐵棒及ヒ監督者ヲ注視セリ監視者ノ命下レハ運轉手ハ鐵棒ノ引揚ヲナシ適當ノ高サニ上レハ手動槓杆ヲ緩メテ鐵棒墜ヲ墜落ス其ノ引揚高ハ岩質ニヨリ加減スルモノニシテぶらひすノ砂岩ニ對シテハ平均八呎位トナセリ岩盤頗ル堅硬ト雖モ餘ニ高ク引揚ケ墜落セシムル時ハ碎岩ニ對シ一時的効果ハ良好ナレトモ加速度ノ理ニ從ヒテ激衝ヲ増大シ鑿ノ壽命ヲ短クスルノミナラス時トシテハ缺損ヲ生スルコトアリ且ツ長時ノ使用中ニ激衝ノタメ鐵棒ノ彎曲ヲ來スコトアルヲ以テ注意スヘキナリ運轉手ハ手動槓杆ヲ緩メ鐵棒ヲ墜落セシムルト同時ニ他手ニテ汽笛ニ注入セル汽量ヲ加減スル弁ヲ回轉シテ機關ノ運轉ヲ緩メリ鐵棒ニ附屬セル鐵繩ハ鐵棒ト共ニ墜落スルモノナリ此ノ引揚墜落ノ運轉ヲ鑿カ一定ノ深サニ達スル迄幾回トナク繰リ返セリ然ル後臺船ハ六個ノ錨鎖ヲまぬくうんちニヨリ伸縮シ三呎乃至四呎移動シ臺船ヲ新位置ニ確碇シ前記ノ如キ引揚墜落ノ運動ヲ繰リ返シ斯クシテ漸ラ追フテ進行シ岩床一定ノ面積ヲ或ル一定ノ深サニ破碎シタル後ハ更ニ錨ヲ適當ノ位置ニ碇置シ臺船ヲ移シ更ニ新岩盤面ヲ破碎スルコト前法ノ如クセリ鐵棒墜落位置ノ移轉每ニ其ノ位置ヲ確實ニ一定間隔ヲ取ラシムルコト最モ必要件ナリトス其ノ間隔ハ岩質ニ從ヒテ實驗ノ上定ムルノ外ナキモ要ハ其ノ間隔内ニ破碎後ニ凸狀岩床ヲ殘サ、ルニアリトス凸狀岩盤殘存スルトキハ後日浚深ニ當リテ大碍害トナルノミナラス此ノ凸狀除却ニモ頗ル多大ノ手數ヲ要シ更ニ碎岩機ヲ使用スルカ或ハ鐵孔爆發ニヨルノ外ナキニ至ル一定ノ間隔ヲ確實ニスルタメ近キ海岸ニ一對ノ見透棒ヲ碎岩機臺船ニ直角ヲナス様樹立

シ臺船上ニモ一對ノ見透棒ヲ裝置シ四本ノ見透棒ヲ一直線ニ見其ノ直線ニ沿ヒテ臺船ヲ一定ノ間隔ヲ測綱ニテ測量シ移動セリ臺船上ノ見透棒ハ臺船中心線ニ平行シ一定ノ間隔ニ移立シ得ル裝置ヲナセリ

圖ニヨリ右記ノ概念ヲ得ヘシ臺船位置確定及ヒ或ル一定ノ間隔ニ移動セシムルノ方法ハ地勢ニ從ヒテ臨機ノ方法ヲ取ルヘキナリ

鐵棒位置ノ移動ニ關シ一方向ノ前進間隔ヲあどばんすト稱シ之レニ直角ナル移動間隔ヲびっちト名ツケリ此ノびっち及ヒあどばんすハ常ニ一定セルヲ宜シトス差ヲ有スル時ハ作業上誤差ヲ生シ易シぶらいすニ於テ作業セシびっち及ヒあどばんすハ初メ三呎ナリシカ後三呎六吋四呎四呎六吋等ニ經驗ヲ重ヌルニ從ヒ漸次擴大セリ是レ蓋シぶらいす港ノ岩質ニ最適ト考ヘラレタルニヨルモノニシテ他地方ニ於テハ其ノ地方ノ岩質ニ適當ナル間隔ヲ實驗上選定スヘキヤ論ナキナリぶらいす港ノ岩床ハ普通炭坑地方ニ發見セラル、石炭質ノ砂岩ニシテ大概花崗石ノ硬度ヲ有シ時々貝殻及ヒ石炭層ヲ挾メルコトアリびっちあどばんすヲ三呎六吋ニ取リタル場合ト四呎六吋ニ取リタル場合ヲ慎重ニ比較シ見ルニ碎岩ニアリテハ或ル一定ノ容積ヲ破碎スルニ前者ハ後者ヨリモ稍々長時間ヲ要セリ浚深ノ難易ニ關シテハ前者ノ場合ハ後者ヨリモ小塊ニ破碎シ居レトモぶらいす港使用ノ汲揚浚深機ノ汲子ニ對シテハ兩方共其ノ浚深成績ニ關シテ特ニ記スヘキ程ノ差異ヲ見サルナリ理論上ヨリ考フレハ破碎スヘキ岩床ノ硬度、走向、及脆粘性等ニ從ヒテ經濟的ナル或ル一定ノびっち及ヒあどばんすヲ有スルヤ明カナルヲ以テ若シ岩床ノ面積カ明カニ一定不變ノ性質ナル時ハ實驗的ニ其ノ間隔ヲ適當ニ定ムル價值アルカ如キモ實際ノ岩床ハ其性質種々雜多ニ變更スルモノナルヲ以テ論ヨリ證據ノ言ニ洩レス實際的作業ヲ施シ臨機最適ノ間隔ヲ定メ之レヲ全體ニ應用スルヲ最モ賢良ナル方法ナリト云ヘリ岩床ヲ貫ク一層ノ深サハ普

通三呎ヲ適度トセリ之レヨリ以上ノ深サニ貫徹セシムレハ時トシテ鑿カ岩層中ニ固着シテ引揚
 三困難ヲ來セル場合少ナカラザリシト云ヘリ
 鐵棒ヲ水深二十四呎前後ニ於テ八呎引キ揚ケ墜落セシムル作業ハ一分間ニ平均四回繰リ返シ得
 ルモノトス岩礁三呎ヲ貫徹セシムルニハ其ノ硬度ニ從ヒテ異ナレトモ普通三回乃至十五回ノ墜
 落ヲ要セリ
 稍々硬キ砂岩ナラハ平均八回ニシテ三呎ヲ貫徹セリ四呎六吋ノびちあどばんすニヨリ破碎シ
 タル岩片ハ一般ニ四分一立方呎ヲ有スレ共時々一噸位ノ大塊ヲ生スル場合モ尠カラスぶらいす
 港ニテハ管テ鑽孔爆發ノ方法ニヨリ除礁ヲナセシカ其際ニ於ケル浚渫作業ヨリモ碎岩機使用後
 浚渫作業ヲナセシ方浚渫時間ニ於テ大略十五ばいせんと早く而シテ浚渫後ノ岩面ハ前者ヨリモ
 遙カニ一様ニ均シタル表面ヲ得タリト云ヘリ
 管テ干潮ニ際シテハ露出セル岩床上ニ滿潮ヲ利用シ碎岩機ヲ曳キ來タリ作業ヲ施シ干潮ヲ待テ
 其ノ成績ヲ調査セシニ鐵棒鑿カ墜落セシ部分ニ於テハ岩礁粉碎セラレ元地面ヨリ稍々突起シ鑿
 孔ヨリ四方ニ罅裂ヲ生シ或ハ破碎セル岩片カ飛揚シ居ルヲ見タリ斯クノ如キ狀況ヲ呈スルハ一
 見シテ明カニ浚渫作業ニ當リテ鑽孔爆發ノ結果ヨリモ遙カニ便利ナルコトヲ想知スルヲ得タリ
 鑽孔爆破ノ場合ニハ若シ岩層カ水平ナル時ハ爆藥ヲ裝填セル孔底ノ周圍ハ完全ニ爆破シ得ルモ
 上面ハ只罅隙ヲ生スルノミニテ分裂充分ナラス思フニ上部ニ水壓ヲ受クルコト大ナル結果ナル
 カ如シ從ツテ或ル一定ノ面積ヲ爆破シタル後浚渫ヲ始ムルニ當リテ掘口ヲ作ルニ頗ル困難ナル
 ノミナラス長時日放置ノ後ハ益々沈定シテ殆ント浚渫不可能ノ場合有リ碎岩機ニヨリタル場合
 ニハ前記ノ碍害ニ遭遇スルコト少ナシト云ヘリ
 初メ碎岩機臺船甲板上ニ一對ノ見透框ヲ作リ付ケ垂直ナル移動桿ヲ備ヘ海岸ノ各見透棒ニ對シ

テ臺船ハ十三呎六吋前進後退ヲ成シ得タリシカ海岸ト臺船ノ間ニハ種々ノ碍害物多ク殊ニ修船渠入口ニ於テ此ノ長ハ過少ナルコトヲ經驗シ臺船兩側全長ニ亘リテ見透框ヲ設置セリ之レニヨレハ海岸ノ各見透棒ニ對シテ八十呎ヲ前進シ得ルコト、ナレリ夜業ヲナス場合ニハ見透棒ニ洋燈ヲ點火セリ見透棒ハ凡テ確實鞏固ナル位置ニ打込ミタル杭ニ結付ケリ其ノ杭ノ位置ハ事務室ニ保管セル圖面上ニ作業上便宜定メタル基線ニ直角線ヲナシ一定ノ間隔ヲ有セリ其圖面ニハ日々工事進捗ノ功程ヲ記入セリピッチヲ正確ニ取ルタメ強キ測量用銅線ヲ甲板上ノ小卷胴ニ卷キ付ケ手動ニヨリ伸縮セシメ一端ハ基線上ニ存在セル杭或ハ適當ノ標柱ニ結ヒ付ケ臺船移動ノ寸尺ヲ付ケ之レニヨリ正確ニ加減セリ時トシテ通航船カ臺船ト陸岸ノ見透棒ニ横ハリタル場合アリ此ノ場合ニ於ケル臺船ノ位置ヲ正スニハ頗ル困難ヲナセシカ羅針儀ニヨリ基線ニ對スル角度ノ關係ヨリ算出シまぬ一ぱりんぐちんヲ慎重ニ操縦シ適當ノ位置ニ臺船ヲ導ケリ

ぶらいす港ニ於テ十五噸鐵棒ヲ吊ルスニ用ヒタル鋼鐵繩ハ圓周五吋ニシテ長百六十七呎ヲ有シ麻心ノ周圍ニ六個ノ小鐵繩ヲ捻リ合シタルモノナリ其ノ一端ハ堅牢ナル眼形ニ作成シ卷胴ニ締結セリ鐵繩ハ頗ル激使セラル、ヲ以テ耐久力尠ナシ之レカ使用ニ注意ヲ要シ且ツ維持ノ方法ヲ研究スルコトハ重要ナル問題ナリトス若シ運轉手カふりくじトスルニ注意ヲ要シ且ツ維持ノ方法ヲ鐵棒ヲ墜落セシメ其ノ鐵棒カ地ニ接着セントセル瞬間前ニふりくじトスルニ注意ヲ要シ且ツ維持ノ方法ヲ鐵繩ハ非常ニ激烈ナル引曳力ヲ受ケ其ノ強大ナル力ハラハんちニ波及スヘシ然レトモ若シ彼レカ前記ノ場合ニ鐵棒カ地ニ到着シタル瞬間ニくらっちヲ締ムルコト能ハサリシナラハ鐵繩ハ塑性ニ從ヒ鐵棒墜落ニ必要ナル長以上ニ引出サレ鐵棒トノ接續部及ヒ卷胴附近ニ急激ナル彎曲ヲ生シ且ツ三脚柱頭部滑車ヨリ脱出スルコトアリ從テ鐵繩ノ耐久力ヲ弱ムルモノトス故ニ運轉手ノ技術ノ熟否ハ管ニ碎岩成績ノ如何ニ關スルノミナラス鐵繩ノ壽命ニ大關係ヲ有スルモノナリ

其ノ外鐵繩ハ常ニ微細ナル弛撓ヲ受ケツ、アルヲ以テ時々鐵棒頂部ニ於テ糾ヲ生ス鐵繩ノ主ナル弱點ハ二箇處ニ存ス一ハ鐵棒頂部接續部他ハ卷胴ニ卷キ外レ附近ニシテ摩擦ニヨリ生スルモノナリ

三脚柱頭部ノ滑車ノ處ニ於テモ大ナル摩擦ヲ受ケ從テ鐵繩ヲ磨滅セシメリ滑車ハ徑三呎ヲ有スル鑄鐵製ニシテ鐵棒鑿カ岩ニ墜着スルヤ鐵繩ハ稍々靜止ニ傾キツ、アルモ滑車ハ自己ノ惰性ニヨリ回轉ヲ續クルヲ以テ滑車ト鐵繩間ニ無益ノ摩擦ヲ生スルモノナリぶらゐす港ニテハ此ノ部分及ヒ凡テ摩擦ヲ多ク受クル部分ノ附近ニハ更ニ小鐵繩ヲ鐵繩ニ卷キ付ケリ滑車ニ接スル部分ハ前後十五呎間周四分一時ノ柔キ鐵條ヲ卷キ付ケ其ノ上ニ小鐵繩ヲ卷キ付ケリ

適當ナル鐵繩ヲ得ルコト頗ル困難ニシテ作業安全ナル範圍内ニテ糾ニ對シテハ出來得ル丈柔キヲ要シ摩擦ニ對シテハ硬キヲ要スぶらゐす港ニ於テハ鐵繩ニ關シ諸方ノ製造者ヨリ色々ノ鐵繩ヲ取り寄セ實驗セシカ現今迄ニ於テ最モ長壽ヲ保持セシハ實操業四百九十五時間ニ耐ヘタルモノナリ甲板上ニハ常ニ少ナクトモ二條ノ豫備鐵繩ヲ有セリ

港内或ハ航路ニ當リテ作業スル時ハ臺船碇置ノタメ錨ヲ用フルヨリモ寧ロ出來得ヘクンハ繫留鎖ヲ陸上ニ作り其ノ繫留鎖ニ臺船操縱鎖ヲ取付クルコト必要ナリ若シ普通ノ單爪或ハ雙爪錨ヲ港底或ハ航路底ニ投入シタル場合ニハ他ノ船舶ニ對シテ船底ヲ傷クル懼レナキニシモアラサルナリ臺船繫留ノ方法ニ關シテハ地勢ノ狀況ニ從ヒテ變化スヘキモノニシテ一概ニ之レヲ論スルヲ得サルカぶらゐすニ於テハ經驗上最良法トシテ次ノ如クナセリぶらゐすノ作業場ニハ附近ニ河岸形ヲナセル岸壁存在シ作業スヘキ岩量モ相當ニ多量ナルヲ以テ永久的繫留鎖ヲ潜水夫ニヨリテ岸壁ノ根ニ取付ケ其鎖ノ長ハ岸壁頂上ニ引キ來ルニ充分ナラシメ平時ハ其端ヲ岸壁上ニ結付ケ置ケリ此等繫留用鎖ハ岸壁ニ沿ヒテ便宜ノ距離ニ配置シ作業ノ時しやゝくる(鏈械)ニヨリ臺

船鎖ニ連結ス初メぶらいすニハ岸壁ニ沿ヒタルぶらいどる、ちえんヲ岸壁ニ取付ケ臺船鎖ヲ此ノぶらいどる、ちえんニ取リ付ケシカ至ツテ不便ニシテ時間ヲ費スコト多キヲ以テ遂ニ前記ノ方法ニ改良セリ前記ノ方法ハ最初設備費トシテ他ノ方法ヨリモ多額ヲ要スレトモ後日作業ニ當リテ勞力ヲ省キ且ツ碎岩機ヲシテ時間ヲ徒費セシメサルヲ以テ終ニハ效果ヲ得ルコト大ナルモノナリ而シテ此ノ繫留鎖ハ後日浚渫作業ニ當リテ直ニ利用セシメ得ルノ利便ヲ有セリ

碎岩機附屬員ハ二組ヲ有シ各々四人ヨリ成ル乃チ船長、運轉手、臺船操縱手及ヒ火夫ナリ船長ニハ海事ニ從事シタル經驗ヲ有セルモノヨリ採用スルヲ良好ナリトス殊ニ優秀ナル好果ヲ得ント欲セハ船長カ活動的ニシテ敏捷且相當ノ教育ヲ有スルモノヲ選任スルコト必要ナリ運轉手ハ多少機械學ノ素養ヲ有シ運轉ノ理由ヲ知識シ微細ナル故障ハ直チニ應急手當ヲ施シ作業繼續ノ技術ヲ有スルヲ可良トス二組ノ船員ハ一週間毎ニ晝夜交代シ作業ス乃チ一組カ一週日作業ニ從事スレハ翌週ハ日中作業ニ交代シ各員二週間毎ニ土曜半休、日曜全休ヲナスヲ以テ一晝夜中十二時間操業勤務ヲ十一回繰返スモノトス船員ノ給料ハ時ニヨリ變化スルモノナルカ千九百七年頃ノ記事ヲ見ルニ次ノ如シ

船長	一週間給料	邦貨換算
運轉手	〇	二〇
臺船操縱機付員	一・二四	一七
火夫	一・二四	一七
計	七・二二	七六

石炭ハ一晝夜毎ニ平均五千四百八十八封度ヲ要ス汽罐（ノ）給水ハ一週間晝夜運轉シ平均一萬七

干がらんヲ要セリ時々鹽水ヲ使用シ來リシカ種々ノ理由ニヨリ却テ不經濟ナルヲ以テ後ニハ已
 ムヲ得サル場合ノ外使用セス
 天候ノ良否ハ功程成績ノ上ニ大影響ヲ來ス從ツテ工費ヲ高クナスモノナリ多年ノ經驗ニヨレハ
 波ノ高サ十八吋以上ナル場合ニ鐵棒ヲ墜落セシムレハ鐵棒ハ井桁ノ導樞ニ激衝シ底部岩礁破碎
 力減殺セラレ從テ一定ノ深サニ達スルニ多クノ墜落ヲ施サ、ルヘカラス且ツ臺船移動ニ關シテ
 モ多大ノ勞力ヲ要シ工費モ之レニ伴ヒテ増加ス

潮汐干満ノ稍々大ナル處ニシテ干潮面上ニ露出セル岩礁ヲ破碎スル必要ハ能ク起ル問題ニシテ
 作業上頗ル困難ヲ感セリ斯クノ如キ場合ニハ碎岩機臺船ノ吃水カ滿潮時ニ當リテ其ノ淺キ岩礁
 上幾時間操業シ得ルカラ調査シ且ツ其附近ニ臺船ヲ進退スルニ障礙トナルヘキモノナキヤヲ檢
 査シ豫メ作業時間ニ制限ヲ定メ置カサレハ座礁破壊ノ不幸ヲ見ルヘシ殊ニ大潮ニ當リテハ退潮
 急速ニシテ臺船ノ退却之レニ伴ハス一部座礁ノ不幸ヲ見ルコトアルハ往々ニシテ起ルモノナリ
 若シ其ノ附近ニヨリ深ク破碎シ得ル岩礁アリテ干潮ニ關セス作業シ得レハ至ツテ便宜ナリ乃チ
 潮ノ高マリタル時高處ヲ破碎シ潮カ減退セハ低キ方ニ從事シ滿潮ヲ待ツテ更ニ淺處ニ移ルナラ
 ハ碎岩機ヲシテ時間ヲ徒費セシムルコト少ナシ淺處ニ於テ碎岩機ヲ運用スルニハ上潮ノ場合ノ
 ミニ運用スルヲ最モ安全トス斯クノ如クセハ例令一時鐵繩カ不意ニ切斷或ハ脱出スルノ不幸ニ
 際會スルモ臺船ノ浮力ヲ利用シテ鐵棒ヲ引キ揚ケ鐵棒鑿カ地盤ヲ離レハ臺船ト共ニヨリ深キ
 場處ニ曳キ去リ安全ニ修復ヲナシ得レトモ若シ退潮時ニ當リテ前記ノ不幸ニ遭遇セハ鐵棒ヲ引
 揚クルニ臺船ノ浮力ヲ利用スルコトヲ得ス鐵棒端カ地盤ヲ離レサレハ臺船ヲ安全ナル場處ニ導
 キ來ルコト能ハスシテ座礁シ大損害ヲ被ムルニ至ル大ニ注意スヘキナリ
 作業ノ好成績ヲ舉ケント欲セハ順序正シキ作業ヲナサシメ日々ノ功程報告表ヲ提出セシムルコ

1018

ト必要ナリぶらひす港ハ左表ノ如キ日報表ヲ現場ニテ記入セシメ其ノ報告ニヨリテ日々ノ成績ヲ監視セリ

該表ハあばぢーん港ノモノニ比セハ頗ル簡單ナレ共参考ノタメ附記ス

Sheet No. ————— Blyth Harbour Commissioners.

Advance. —————

Date. ————— Rockbreaker No.

Pitch. —————

Shift. ————— Daily record of work done.

Average fall of rain. —————

Distance of hole from quay line.	Depth from water level to rock: before penetration.	Number of blows.	Penetration.	Gauge.	Remarks. Note—All delays and stoppages and the exact reasons for same, to be carefully recorded in this column, together with the times of stopping and re-starting work.

Total quantity of rock broken — cubic yards.

Measurement of rain point — inches. Signature of recorder. —

右表第一欄ニ記入スル方法ハ既ニ記述シタル平面圖上ノ基線ニ直角線ヲ引キ番號ヲ付シ碎岩機ハ其線上ニ作業スルヲ以テ番號ヲ記入シ更ニびっちヲ記入シテ位置ヲ明示スルモノナリ

碎岩機ノ破砕量ハ初メ作業セシ面積ニ平均貫徹深ヲ乗シテ其量ヲ算出スルモ實際ノ破砕量トシテハ作業前ニ精密ナル測量ヲナシ破砕浚渫後更ニ精細ナル測量ヲナシ前後測量結果ヲ對比シ實量ヲ定メリ

ぶらいすノ岩礁ニアリテハ岩礁ヲ深平均三呎ニ破砕シ深二呎六吋迄ハ完全ニ浚渫シ得ルコトヲ確メタリト云ヘリ

第一號碎岩機ノ成績ニ就テ見ルニ一週間内ニ於ケル最多破砕量ハ千九百七十五立方碼ニシテ二十七週間内(土曜半休、日曜全休ヲモ含ム)ニ破砕セシ總量ハ二萬四千五百三十五立方碼、一週平均破砕量ハ九百〇八立方碼トナレリ二十七週間内ニ二百二十九回交代作業ヲナシ各組ハ各回十二時間ツ、作業セリ而シテ一週間ニ於ケル各組ハ十一回作業スルヲ以テ實際的一週間ノ平均破砕量ハ

$$\frac{24,535}{229} \times 11 = 1,177 \text{ 乃チ一千百七十七立方碼ナリ}$$

二十七週間ノ試験的作業

二十七週間内ニ於ケル試験的作業工事日報ニ就キ研究ヲ試ミントス先ツ時間ノ關係ヲばいせんとシテ示セハ次ノ如シ

Delay (excluding holidays) due to:—	Percent.
Shifting moorings to new positions, and pitching up and slacking together mooring-chain broken by ships.	9.12
Traffic.	3.18
Repairs, including of wire ropes and ram points.	20.68

1020

Weather, and moving to new mooring and berthage at week end.					5.75
Boiler cleaning etc.					6.54
Tide					1.28
Meals.					7.75
Total delay.					<u>54.30</u>
Actual time breaking rock.					45.70
Total working time.					<u>100.00</u>

工費ノ關係ヲ示セハ次ノ如シ

Details of working costs for 27 weeks.—

Wages of crew, towage, supervision and proportion of expense of water and coal conveyance.	£.	S.	D.
Coal (net cost)	188	7	7
Water (net cost)	20	9	6
Stores	17	8	10
		<u>17</u>	
			<u>£</u> 610
			S. 7
			D. 8

Maintenance.—

Repairs, labour and material.	74	0	9
Boiler cleaning.	10	0	0
Five wire ropes.	73	13	10
Clutch coil and small springs.	44	0	0

Sliding disk	10	0	0
Two ram points	32	0	0

Total expenditure over a period of 27 weeks. 244 12 1

二十七週間ノ破砕量ハ二萬四千五百三十五立方碼ナルヲ以テ之レヨリ計算スル時ハ一立方碼ノ破砕工費ハ次ノ如シ 854 19 9

$$\begin{aligned} & \text{£} 854 \text{ s. } 19 \text{ d. } 9 \\ & \underline{\hspace{1.5cm}} \\ & \text{=} 8.36 \text{ pence.} \end{aligned}$$

乃チ一立方碼八片三六ニシテ我立一坪ニ換算スレハ約二圓六十八錢トナレリ碎岩機一臺總價格(鐵棒及錐鑿ヲ含ム)六千八百磅ナリ此ノ資本金ニ對スル利率ヲ四パーセントトシ低減價格率ヲ二パーセントと五トシ保險率ヲ二パーセントトセハ次ノ如キ關係ヲ生ス

Interest on capital	at 4 percent.	272
Depreciation	at 2½ percent.	170
Insurance	at 2 percent.	136
		<hr/> 578

一年間五百七十八磅ナルヲ以テ二十七週間ニ對シテ三百磅トナレリ之レヲ前記ノ總破砕量ニテ除スレハ

$$\begin{aligned} & \text{£} 300 \\ & \underline{\hspace{1.5cm}} \\ & \text{=} 2.94 \text{ pence} \\ & \text{24.536} \end{aligned}$$

乃チ一立方碼ニ對シテ二片九四トナル故ニ碎岩工費ノ單價ハ資本ニ對スル利率機械ノ減價、保險

等ヲ計入スル時ハ

$$8.36 + 2.94 = 11.30 \text{ pence per cub. yard.}$$

ニシテ我立一坪ニ換算スレハ約三圓六十二錢トナレリ
 機械ニ對スル低減價格率ヲ二ば一せんと五ニ見タルハ主任技師ノ考ニ出ツルモノナルカ素ヨリ
 碎岩機ハ使用者ノ熟否手入ノ如何ニヨリテハ耐久力大ニ増減スルコトヲ考ヘサルヘカラス
 碎岩機使用ニ關シ一年間ノ豫算ヲ組ムニ當リテハ定期ノ入渠ペンきノ塗替其ノ他ノ手入ヲ考ヘ
 サルヘカラサルカ鐵棒ノ底部ニ近キ部分二三尺間ノ磨滅モ相當ノ考ヲ要セリ錐鑿ノ取替モ必要
 ナリ時トシテハ鐵棒カ餘リ激烈ニ使用サレタル後ハ鐵材疲勞ノタメ折損スルコトナキニシモア
 ラサルナリ碎岩機專賣特許權所有者るぶに、ち會社ハ常ニ次ノ如ク言明セリ乃チ彼等一般ノ經
 驗ニ徴スルニ碎岩機使用中ノ維持修繕ニ要スル費用ハ操業費ニ關スル凡テノ費用ノ合計ヲ超ユ
 ルコトナキナリト故ニぶらゐす港主任技師ハ安全ナル豫算組立法トシテ次ノ如クセリ

For 27 weeks.

£.	S.	D.
610	7	8

Average cost of wages, coal, stores, etc. as previously ascertained.

The estimated allowance for cost of repairs and renewals (including periodical
 docking and painting) based on Messrs. Lobnitz and Co.'s estimate, can
 therefore be put at the maximum figure of.

610	7	8
300	0	0
<hr/>		
1,520	15	4

Interest, depreciation and insurance as above.

Estimated total cost.

之レヨリ實際破砕シタル岩量一立方碼ニ對スル豫算ヲ算スレハ

$$\begin{aligned} & \text{£ } 1,520 \text{ S. } 15 \text{ D. } 4 \\ & \text{—————} \\ & \text{24,535} \end{aligned} = \text{1s. } 2.9\text{D. per cub. yard.}$$

乃チ邦貨ニ換算スレハ一立坪ニ對シ約四圓九十六錢七厘トナレリ
 乃チ實際ノ單價立坪約三圓六十二錢ニ對シ大ニ高價ノ豫算ヲナシタルモノナルカ蓋シ是レ修繕
 費カ豫定ヨリ頗ル安クナリタル結果ナリ然レトモ修繕費ハ年月ヲ經過スルニ從ヒ益々増加スル
 モノナルヲ以テ約前記ノ豫算ヲナスヲ安全ナリト云ヘリ

鑽孔爆發碎岩法トるぶにち式碎岩機破砕法ノ比較

ぶらいす港カルるぶにち式碎岩機採用以前ハ鑽孔爆發法ニ依レリ該方法ニ依リシ時ハ其ノ平均
 工費一立方碼ニ付キ三志ヲ要セリ其ノ方法ハ臺船甲板上一臺ノ普通直立汽罐ト巻揚機ヲ備ヘ
 動臂起重機及ヒ張出臺ヲ作り動臂起重機ノ頭部滑車ニ鑽孔鑿徑一吋半乃至二吋半ヲまにらるゝ
 ぶニテ垂下シ其ノ一端ハ臺船上ノ起重機ト同一ノ長キ軸ニ取付ケタル巻胴ニ巻キ付ケリ鑽孔鑿
 ノ數ハ六個ニシテ同時ニ同一ノ運動ヲナシ得ル裝置ヲナセリ前記まにらるゝぶノ一端ハ常ニ勞
 働者ノ手ニ把持シ起重機ハ常ニ同速力ヲ以テ回轉セシメ勞動者カまにらるゝぶヲ引キ締ムレハ
 るゝぶ巻胴卷ノ摩擦ニヨリテ聯運動ヲナシ鑽孔鑿ヲ引揚クルモノトス適當ノ高サニ鑽孔鑿カ揚
 レハるゝぶヲ緩メ鑽孔鑿ヲ墜落セシメ穿孔スルモノトスるゝぶハ巻胴ヲ二卷乃至三卷スレハ充
 分ナリ卷數多キ時ハるゝぶヲ緩メタル時鑽孔鑿急速ニ落下セスシテ成績不良ナリ爆發藥トシテ
 べらいとヲ用ヒタリ上記ノ設備ヲ以テ晝夜作業セシメリ而シテ一週間ニ平均四百八十八立方碼
 ヲ破砕セリ其碎岩量ハ作業前ニ測量ヲナシ置キ穿孔シタル孔數、距離、深(浚深)シ得可キ見込ノ深ヨ
 リ一呎深ク穿孔スル故ニ實際ノ孔深ヨリ一呎ヲ減シタルモノト知ルヘシ)ヨリ計算シテ大略ヲ定
 メ浚深後更ニ測量ヲナシ前測量ト對比シ確實ナル破砕岩量ヲ定ム

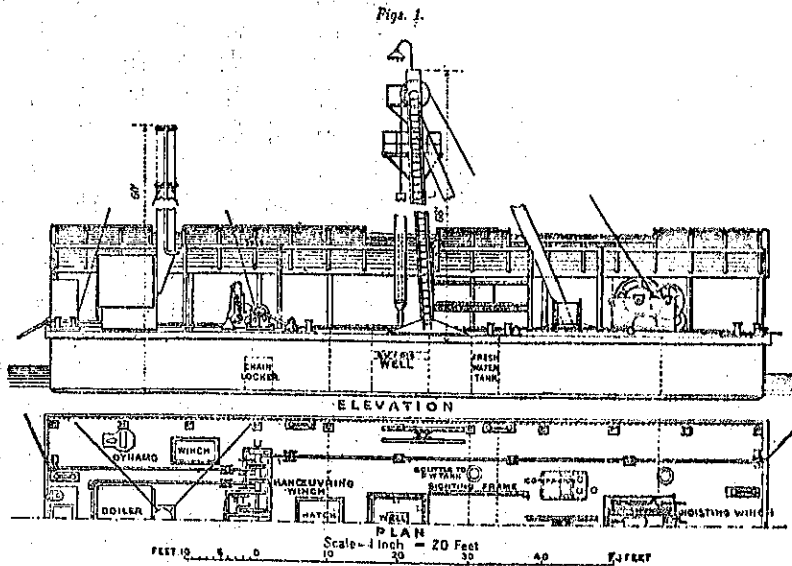
鑽孔爆破ト碎岩機ニヨリタル破砕岩ノ浚深成績ヲ比較シ見ルニ後者ハ前者ヨリモ一般ニ岩礁ヲ
 比較的揃ヒタル小塊ニ破砕セルニヨリ浚深ニ當リ一定時間内同一浚深船ヲ同一條件ノ下ニ作業

セシメシニ後者ハ前者ヨリ十五パーセント多クノ岩礁ヲ浚渫シ得ルヲ認メリ乃チ鑽孔爆破ノ場
 合一日平均百五十八立方碼ヲ浚渫セシカ碎岩機破碎ニアリテハ同一ノ浚渫船ニヨリ一日平均百
 八十二立方碼浚渫セシ實驗ヲ舉ケタリト云ヘリ一年三百六十五日間中浚渫船カ作業セシ平均日
 數ハ二百二十七日ニシテ鑽孔爆破ノ浚渫費ハ平均一立方碼ニ志六片碎岩機破碎ノ場合ニハ平均
 一立方碼ニ志二片ニ當レリ浚渫船ノ原價一萬九千磅トシ之レニ利率四パーセント低減價格率二
 ぱーセントと半ヲ見ルトセハ一立方碼ニ對スル浚渫費ハ鑽孔爆破ノ場合八片二碎岩機破碎ノ場合
 七片一ヲ増加ス
 左ニ其比較ヲ表出ス

	per cub. yard.	立岩機機費 per yd.
Drilling and blasting rock.	3s. 0d.	12.000
Dredging same, 2s. 6d. + 8.2d	3	12.733
Breaking rock by rock breaker.	6	24.733
Dredging same 2s. 2d. + 7.1d.	1	4.833
	2	11.033
	3	15.866

乃チ前記ノ二者ノ比較ニヨリ吾人ハ破礁浚渫工事ハ碎岩機使用ニヨリ爆發法ヨリモ一立方碼ニ
 對シニ志二片六我ニ立坪ニ對シ八圓八十六錢七厘ヲ節約シ得ルヲ見レリ之レヲぶらいます港ノ破
 碎スヘキ岩量五十萬立方碼ニ對シテハ五萬四千一百六十六磅(五十四萬一千六百六十圓)ヲ節約シ
 得ルコト、ナレリ尤モ吾人ハ鑽孔爆發法モ從來ノ方法ニ改良ヲ加フレハ猶大ニ工費ヲ低減シ得
 ルモノト思惟スレトモ茲ニハ記錄ノ儘之レヲ記載セリ

碎岩浚深參考記事



碎岩浚深ノタメ浚深船ニハ二様ノ汲子ヲ作製セリ一ハ泥砂粘土等ニ用ヒ他ハ碎岩浚深用ノミ
 ニ使用セリ碎岩浚深用ノモノハ汲子ノ舌板ヲ鑄鋼申
 及ヒ軸套ハ鋼筒ニテ作り舌板ノ汲子脊ニ對スル角
 度ハ泥土ニ對スルモノハ五十五度ナレ共碎岩ニ對ス
 ルモノハ二十七度トナセリ
 自走機關ヲ有セサル浚深船ノ汲子ノ代リニ岩用嘴ヲ
 諸處ニ取付試驗セシコトアリシモ効果ナカリシヲ以
 テ自走機關ヲ有スル浚深船ニハ之レヲ附セサリシト
 云フ破礁浚深ニ當リテ一度ノ碇繫ニヨリ浚深船ノ前
 進ヲ六呎左右二百呎以上移動セシメリ浚深シタル碎
 岩ハ浚深船ノ土艙或ハ自走式岩運船ニ積載シ遠ク深
 海ニ投棄シ又時トシテハ格子付土艙ヲ使用シ碎岩ヲ
 適當ノ大サニ篩分ケ陸上工事ニ使用シタルコトアリ
 ト云ヘリ

結 論

記述シ來タリタルコトヲ綜合スレハ次ノ結論ヲ得ヘ
 シ乃チ水底ニ存在セル多量ノ岩礁ヲ除却スルニ鑽孔
 爆發法ト碎岩機使用ノ方法ヲ比較スルニ碎岩機使用
 上利便トセル特徴ハ第一工費ヲ節約シ得ルコト第二

1026

除岩工事ヲ比較的簡易迅速ニ行ヒ得ルコト第三岩礁ヲ比較的浚渫シ易キ程度ノ大サニ碎キ得ルコト第四爆發法ニアリテハ危險ニシテ作業スヘカラサル處ニ於テ安全ニ作業シ得ルコト第五爆發法ニ於ケル如キ不慮ノ危險ヲ惹起セサルコト第六破碎浚渫後ノ水底カ比較的均平ナルタメ舟航ニ佳良ナルコト等ニシテ其ノ不便ナル點ハ第一碎岩機原價廉ナラサルタメ小量ノ岩礁除却ニ適セサルコト第二水面ニ露出セル岩礁除却ニ對シテハ不可能カ或ハ非常ニ不便利ナルコト第三岩礁犬牙狀ナル時ハ作業上頗ル危險ナルコト等ナリ

附記

該復命書ハ著者カ親シク實地ヲ視察セシ際ニ現場主任技師及ヒ案内ノ勞ヲ取リタル技手ヨリ見聞シタルコト又分與サレタル拔萃書書類及ヒ左ノ書籍ヲ參考シテ記述シタルモノナリ

Rock dredging; with particular reference to the present rock-removal operations at Blyth, by John

Walt Sandeman.

Removal of subaqueous rock at Blyth, by George Duncan McGlashan, Assoc. M. Inst., C. E. Except

Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers.

Vol. CLXX. Session 1906-1907. part IV.

The Port of Blyth, by Blyth Harbour Commissioners.

第四 くらゐど河及ヒぐらすごー港浚渫工事

(一) 概説

くらゐど河ハ源ヲ蘇格蘭土らなく州ノ南境海面上約二千呎ノ山間ニ發シ總長約百二哩其ノ排水面積約千四百方哩ヲ有シ河口ヨリ約二十哩ノ處ニテぐらすごー市ヲ貫流シ支川けるびんヲ合

シ其ノ下流れんふり。一ニテ支川か一とラだんばるとんニテ支川れ一べんヲ合シくらいど河口
 灣ニ注ク水源ヨリ約十哩ハ牧羊的高原間ヲ瀧ノ如ク急流シ漸次緩流トナリ普通牧畜の平原或ハ
 耕作ノ沃野或ハ蘇格蘭土ノ寶庫ヲナセル豐富ナル鑛山地ヲ迂曲緩流セリ水源ヨリ約五十三哩ニ
 シテ有名ナル峽間ノ急流ヲナシ其長三哩四分ノ三落差二百三十呎ヲ有セリ下流ハ緩流ナルヲ以
 テ潮時ヲ利用シ古來舟楫ノ便至大ナルヨリ兩岸般盛ナル都市ニ富メリ其ノ有名ナルモノヲ上流
 ヨリ列擧スレハらさ一ぐれんぐらすご一れんふり。一ぼ一りんぐだんばるとんぼ一とぐらすご
 一ぐりんのく等ノ如シ十六世紀頃ノらさ一ぐらんどハぐらすご一市ノ比ニアラサルニ至レリ
 港ナリシカ改良工事ノ進運ヲ見サリシタメ今日ハぐらすご一市ノ比ニアラサルニ至レリ
 ぐらすご一港ハくらいど河口ヨリ上流約二十哩ニ位シ人口約九十萬ヲ有シ商船貿易ノ盛ナル
 ばぶ一る港ト相匹敵シ製造工業ノ般ナルまんちエすた一ト拮抗セリ殊ニ造船業ニ關シテハ英國
 第一位ヲ占メ英國所屬船舶ノ約三分ノ二ハぐらすご一及ヒ其ノ附近ノくらいど河畔ノ諸工場ニ
 テ建造セラルト云ヘリ約五十年前ニアリテハぐらすご一ヲ貫流セルくらいど河ハ干潮時幅百八
 十呎深三呎ニ過キサリシカ銳意改良工事ヲ施シ不斷浚渫ノ結果遂ニ今日アルニ至リ幅約五百呎
 深干潮面下二十八呎大潮滿潮面下四十呎ヲ有シ現今遠洋航海ノ巨船ヲシテ入港差支ナキニ至ラ
 シメタリ

千八百五十四年後千九百九年迄ニ該改良ニ投シタル資金ハ實ニ八百萬磅ヲ超過スルニ至レリ而
 シテくらいどなびげ一しエんとらすとカ該港設備使用者ヨリ徵收セル收入ハ年額八萬六千磅ナ
 リシモノカ千九百七年ニハ約五十四萬八千磅ニ達シ輸出入貨物モ百萬噸ニ過キサリシモノカ現
 今ハ實ニ一千萬噸以上ニ達セリ其設備ノ區域ハくらいど河ノ約四哩三分一ヲ占有シ船渠面積合
 計三百二十エ一カ一ヲ有シ岸壁總長一萬九千二百三十四碼約十一哩ニ達セリぐらすご一橋ヨリ

1028

上流ヲあっぱーばーぼあト稱シ下流ヲろーわーばーぼあト稱セリ該港最初ノ岸壁ハ千六百六十二年ニ建造セラル

(二) 改良工事ノ沿革

くらいど河改良工事沿革ハ頗ル興味アルモノナルヲ以テ冗長ヲ省ミス其概略ヲ説明セント欲ス古キ記録ニヨリ見ルニくらいど河改良工事ハ千五百五十六年ぐらすごーれんふりーだんばるとんノ諸市民ニヨリ六週間ヲ期シ同時ニ河身ニ於ケル淺瀬及ヒ砂洲除却ノ至テ初步的工事施行ヲ企テシニ始マリシカ爾來ぐらすごーハくらいど河改良ニ關スル主權者ノ如キ位置ヲ占メ銳意努力シ來タリぐらすごー市ハ遂ニくらいど河改良工事ト離ルヘカラサル主權者ノ地位ヲ占ムルニ至レリ

千六百三十六年ちーれす一世カぐらすごー市民ニ河身改良ニ關スル特權ヲ許可セシ以來市民ハ銳意改良ニ努力シぐらすごーヨリ下流二十七哩ヲ隔テタルくろち燈臺迄ノ區間ニ改良工事ヲ施ス計畫ヲ調査スルニ至レリ當時舟航殆ント望ナキヲ以テぐらすごー市ノ貨物ハ三十哩乃至三十四哩ヲ離レタルあいや海岸ノつるん及ヒあーびん港ヲ使用シ馬背ニヨリ運搬セリ其不便ナリシヤ想像スヘキナリ

千六百六十八年ぐらすごー市ハ下流約十八哩ノ南岸ニ十三えーかーノ地ヲ收得シぼーとぐらすごーノ幼穉ナル港灣設備ヲナセリ千七百十二年ヨリ千八百一年ニ至ル迄ぐらすごー市長ハ年々港灣改良案ヲ具シテ議會ニ要求シ遂ニ水面積七えーかーヲ有スルたいだるはーぼあヲ設置スルニ至レリ千七百十年ぼーとぐらすごーニくらいど河稅關ヲ開始セリ千七百六十二年彼ノ有名ナルビューむすわつと氏ノ設計監督ノ下ニ蘇格蘭土ニ於ケル第一着ノ乾船渠ヲ建設シ千八百十二年有名ナルこめつと號ヲ茲ニテ建造シ歐洲ニ於ケル汽力航海ノ端緒ヲ開ケルモノナリ千八百六

十八年ノ議會決議ニヨリは、一ぼあつらすと成立シ其經營ヲ地方有力者ニ委任セリ千七百七年蘇格蘭土カ英蘭土ト聯合セシヤ通常貿易ハ大刺激ヲ受ケぐらすご一市民ハ益々航路改良ヲ切望スルニ至レリ千七百五十五年ぐらすご一市ハ技師じょんずみーとん氏ヲ招聘シ改良計畫ヲ調査セリ河身改良ニ關スル具體的調査ノ成案ハ氏ニヨリテ始メラル氏ノ報告ハ單ニぐらすご一市ヨリ下流れんふりー迄五哩半間ニ關スルモノニシテ此ノ間十二以上ノ淺瀬アリテ其ノ内四箇處ハ低水以下十八時現ぐらすご一橋ヨリ下流約四百碼ノ處ハ十五吋ニ過キサリシト云ヘリ氏ノ改良案ハぐらすご一橋下流約四哩半ノまーりんふーどニ洗堰及ヒ閘門ヲ設置シ長七十呎吃水四呎半ノ船舶ヲぐらすご一岸壁迄上下セシムルニアリキ此ノ報告ニ基キ更ニ下流だんばく迄十二哩間ノ改良工事ニ關シぐらすご一市長ハ千七百五十九年議會ノ決議ヲ得タリシカ種々事情ノタメ實行ノ運ニ至ラス千七百六十八年市長ハ更ニ有名ナル技師じょんずみーとん氏ノ意見ヲ叩キシニ氏ハ有益ナル報告ヲナシテ曰ク自然ノ儘ナルくらいど河ノ現狀ハ其ノ幅カ深サニ對シテ廣キニ失スルカ故ニ兩岸ヨリ水制工事ヲ施シ流身ヲ狭ムレハ流水ノ勢ヲ以テ自然ニ水深ヲ増スコトヲ得若シ水底カ砂利及ヒ岩層ニテ成立シ水勢ヲ以テ除却シ能ハサル部分アラハ人力ニヨリ之ヲ除却セハぐらすご一市迄低水位以下四呎乃至五呎ノ水深ヲ得ルヤ難事ニアラスト而シテ之レカタメ要スル工費ハ其ノ當時八千六百四十磅ヲ計上セリ千七百六十九年ごるぼるん氏ノ監督ノ下ニじょんずみーとん氏ハぐらすご一全川ノ水準測量ヲ完成セリト云フ該測量圖面ハぐらすご一河狀況ヲ談ル唯一ノ重要ナル材料ナリシト云ヘリ

千七百七十年ぐらすご一市長ハごるぼるん氏ノ意見ニ從ヒ議會ノ決議ヲ得ぐらすご一市ヨリだんばくふーど迄河幅三百呎ヲ小潮ノ高水ヨリ少ナクトモ水深七呎ヲ有セシムルコトヲ期シごるぼるん氏ニ托シ工事ヲ施行セリ千七百八十年ノごるぼるん氏ノ報告ニヨリ見ルトキハ前記

計畫ハ頗ル満足ヲ以テ成効セラレ左右岸ヨリノ水制工間ハ沈澱土砂ニテ填充セラレ雜草青々トシテ繁茂シ河狀至テ良好トナリ千七百七十三年ニ水深ヲ小潮高水面下七呎ニ浚渫シタル結果だんば、く、ふ、こ、ーど附近ハ測量ニヨリ水深十四呎以上流勢ニヨリ浚掘セラレタルコトヲ發見シくらいど河將來ノ改良ニ就イテ大ニ光明ヲ認ムルニ至レリ

千七百九十九年倫敦ノ技師じょん、れに、ー氏ハ水制端ヲ連結セル粗石積ノ導水堤ヲ築造シ河身ヲ浚渫シテ其ノ後部ヲ填充セハ好結果ヲ得ルコトヲ主張シ其ノ實行ヲ勸告セリ千八百零九年ぐらすごーヨリ下流ノ測量完結シ頗ル精細ナル圖面ヲ完成セリ千八百零六年技師と、ーます、てるふ、こ、ーど氏ハ從來ノ突出水制ハ航行ニ障礙ヲナスモノナルニヨリ平行水制築造ヲ勸告セリ而シテ曳船道ヲ兩岸ニ作成シ馬ヲシテ船舶ヲ索曳セシメンコトヲ提言セリ千八百零七年れに、ー氏ハ千八百零九年完成圖面ニヨリ更ニ平行水制ヲ築造セハ河身改良セラレ航行頗ル便利ナルコトヲ極力論争セリ千八百零九年議會ハ第三回ノ決議ヲナシぐらすごーヨリだんばるとん、か、する間約十三哩半ニ至ル迄小潮高水位ヨリ九呎ノ水深ニ浚渫スルコトヲ可決セリ千八百一十二年有名ナルこめ、と號カ初メテ汽力ニヨリ航行ヲ開始スルヤくらいどハ新紀元ヲ開クニ至リ稍々世界的意味ヲ含ムニ至レリ從來及ヒ當時ニ於ケル浚渫工事ハ頗ル幼稚ナルモノニシテ初メハ耙鋤ヲ用ヒ後ニハ手働浚渫器ヲ使用セシカ千八百二十四年ニ至リ初メテ汽力浚渫機ノ發明セラル、ヤくらいど河改良浚渫工事ハ一新面目ヲ改ムルニ至リ將來益々有望ノ光明ヲ見出スニ至レリ

千八百二十四年ぷりまうすノほいどべー氏ハぐらすごー市ノ囑托ヲ受ケテ改良意見ヲ發表セリ氏ハ從來河身狹窄ノ主義ニ反對シ寧ろ之レヲ排除スヘキヲ極論シ嘗テ河幅千四百呎アリシモノカ甚シキハ四百呎ニ狹減サレタルヲ以テ滿潮量ハ之レカタメニ大ニ減殺セラレ河身ノ洗掘作用妨害セラレ必要ナル河身ハ漸次陸地ニヨリ侵蝕セラル、ニ至レリト云ヘリ然レトモ當時氏ノ此

ノ有益ナル説論ニ耳ヲ傾クルノ注意ヲ拂ハサリシナリ第三回ノ決議ニヨリテ工事施行セラレ河ノ兩岸ハ廣漠タル陸地トナリ牧場或ハ耕地ト變シ夫レ夫レ所有者ヲ生シタルヲ以テ後年大擴張工事ヲナスニ當リとらすちハ從前殆ント無代價ヲ以テ授與セシ兩岸ノ地域ヲ高價ヲ以テ買收スルノ愚ヲ見ルニ至レリ

千八百二十五年議會ハぐらすゴ一橋ヨリぼーとぐらすゴ一迄十八哩間ヲ小潮高潮面ヨリ十三呎ニ浚渫スルタメ第四回ノ決議ヲナセリ

當時ヨリ汽船ノ出入稍々頻繁トナリ航行規定ノ必要ヲ生シ水先案内ヲ公許スルニ至レリ千八百四十年議會ハ河身及ヒ港ヲ小潮高潮面下十七呎ニ浚渫スルタメ第五回ノ決議ヲナセリ此ノ決議中ニハ港ヲ改良シ河身ヲ擴張シ迂曲ヲ直正シ水深ヲ増加スルコトヲ規定セリ

千八百五十八年じえい、えふ、うゝあ氏ノ報告ニヨレハけるびんヨリぼーとぐらすゴ一間ノ水深ハ大潮滿潮面下平均約二十呎ヲ有シ吃水十七呎乃至十八呎ノ船舶航行ヲナシ得タリ然レトモ大潮ヲ待ツ能ハサル船舶ハ貨物ノ一部ヲ河口ノぐりーのくニ積卸シヲナシテぐらすゴ一ニ出入セリト云フ

千八百二十四年汽力浚渫機發明後ハ河身改良ニ一面目ヲ改メタルニヨリ著者ハ浚渫事業ノ下ニ說明ヲ繼續スヘシ

(三) 浚渫事業

千八百二十四年ヨリ汽力浚渫船ノ作業開始セラレ流勢浚掘ト相待テ成績稍々顯著トナレリ當時ノ浚渫方法ハ小土運船ニ浚渫土砂ヲ移シ手漕又ハ小蒸汽船ニヨリ引曳シ兩岸ノ沼池或ハ河口だんばるとんかッするノ西方等ニ投棄セリ兩岸ハ副産物トシテ廣大ナル沃野ヲ形成スルニ至レリ前記ノ浚渫土砂處分方ハ地主及ヒ工事請負者トノ交渉時々面倒ヲ來シ且ツ大潮ノタメ更ニ浚流

セラル、ノ俱アリ工費モ廉ナラサルヲ以テ遂ニ容積稍大ナル感開土運船發明セラル、ニ至レリ
 千八百五十八年委員會設立セラレ其ノ委員ハ二十五名ヨリ成立シ一人ハぐらすゴ市長九人ハ
 市參事會議員残り十五人ハぐらすゴ市ノ船主貿易業者其他有力ナル關係者ヨリ代表者ヲ選出
 セリ右十五人ノ内二名ハちゅんばーをぶこんまーすヨリ二名ハまーちゅんとはうすヨリ二名ハ
 つれーどはうすヨリ九名ハ船主及ヒ其ノ他ノ出費者中ヨリ選出セリ

千八百二十四年ニ初メテ作業セシ汽力浚渫船ハ至テ幼稚ナルモノニシテ十二馬力ヲ有シ水面下
 十呎半ヲ浚渫スルニ過キサリシカ二年ノ後水深十三呎浚渫シ得ル様ニ補足セリ千八百二十六年
 ニ十六馬力ノモノ千八百三十年ニ十六馬力千八百三十五年ニ二十馬力千八百四十一年ニ二十四
 馬力ノ浚渫船ヲ増加セリ凡テ此等ノ船體ハ木造ナリキ千八百四十四年前ノ浚渫量ハ知ルニ由ナ
 キカ千八百四十四年ヨリ千八百四十五年迄約一年間ノ浚渫力ハ二十三萬三千九百四十四立方碼
 ナリシト云ヘリ右記舊式浚渫船ハ漸次廢滅シ更ニ稍々改良ヲ加ヘラレタル五艘ノ浚渫船ヲ使用
 シ來レリ千八百九十二年ニ新造セラレタル浚渫船ハ大ニ進歩セルモノニシテしんぐる、らだーば
 う、うゑる、ついでん、すくり、ーヲ有シ船體長二百呎、幅三十七呎、深十二呎、吃水滿載時平均八呎、汲子數
 三十五、各容量二十二立方呎、水面下四十呎迄一時間約六百噸ヲ浚渫シ陸地ニ掘込ミ自己ノ進路ヲ
 開鑿スルコトヲ得

夜業ニ對シテハ電燈裝置ヲ有セリ千八百六十二年頃マテハ凡テノ浚渫船ノ浚渫土砂ハ木製平底
 船容量約八立方碼、約十噸ノモノニ移シ汽船ニヨリ曳引シ河岸ノ低落セル沼澤ニ投棄シ沃野ヲ形
 成シ所有者ハ大ニ其ノ恩惠ヲ被レリ或ハ時トシテ河口だんばるとん、かっするノ西方濱邊ニ投棄
 セリ

前記ノ方法ニアリテハ地主ト請負人間ニ面倒ヲ生シ易ク工事ノ進捗意ノ如クナラス工費モ比較

的多大ヲ要シ且ツ河岸低地ニ投棄シタル土砂ハ潮汐ノ進退ニ伴ヒ更ニ河身ニ洗出セララル、恐アルニヨリ千八百六十二年汽走開底土運船發明セラル、ニ至レリ
爾後ハぐらすゴ一橋ヨリ上流ノあっぱ一はあニ於ケル特殊ノモノヲ除キテハ凡テ該式泥船ヲ使用スルニ至レリ

千八百六十二年ヨリ千八百九十三年迄浚渫土砂ハ海軍省ノ指定ニ從ヒぐらすゴ一橋ヨリ約二十八哩ヲ隔テ、水深大略三十五尋面積約四百二十八え一か一ヲ有セル海中ノろくろんぐニ投棄シ來リシカ其ノ附近住民ヨリ沿岸汚穢セラル、ヲ以テ故障ヲ申シ出テシニヨリぼあ一ドをぶつれ一ドハ千八百九十三年五月十八日後ノ投棄ヲ禁シ更ニぐらすゴ一橋ヨリ四十六哩ヲ隔テタルふろ一す河口水深約五十尋ノ處ヲ指定セリ但シふろんせすどく築造ノタメニ生スル浚渫土砂ハ清潔ナルヲ以テ其竣功迄特ニろくろんぐニ投棄差支ヘナシトナセリろくろんぐヘノ土砂投棄ハ千八百九十七年ニ終レリ其ノ間ろくろんぐニ投棄シタル土砂ノ總量ハ三千五百十六萬七千三百二十九立方碼ト計上セラル而シテふろ一す河口ヘ千八百九十三年ヨリ千九百年六月三十日迄ニ投棄シタル總土量ハ九百九十七萬一千五百九十八立方碼ナリシト云ヘリ
投棄場處方遠隔セルニ從ヒ土運船ハ益々大容量ヲ有スルモノカ工事作業上及ヒ經費ノ上ニ於テモ得策トナリ大型汽走土運船ヲ計畫シ從來ノ小土運船ヲ廢止スルノ方針ヲ探ルニ至レリ殊ニくらいど改良ニアリテハ浚渫船ハ常ニ河中ニ作業シアルヲ以テ風波ノタメ休止スルコト少ナキモ土運船ハ遠ク海洋ニ航海スルヲ以テ小型土運船ニアリテハ風波ノタメ其ノ航海ヲ中止シ從テ浚渫船ヲシテ休業セシムル場合多キヲ以テ益々大型土運船ノ必要ヲ催スニ至リ千八百九十三年ヨリ千九百七年迄ニ大型汽走土運船十二隻ヲ新造シ新式ノ汲揚浚渫機三臺合計金二十八萬七千磅ヲ支出シ購入スルニ至レリ

千九百十一年著者カ親シク視察セシ當時くらいど河及ヒぐらすご一港改良工事ニ使用セシ浚渫事業用諸機械ヲ見シニ汲揚浚渫機四臺内一臺だぶるらだ一他ハ凡テしんぐるらだ一汽走土運搬船上ニ掘鑿機ヲ有セルモノ一艘普通土運搬船上ニ掘鑿機ヲ有セルモノ一艘及ヒ二十艘ノ汽走土運搬船ヲ具備シ居タリ汽走土運搬船二十艘ノ内十艘ハ泥艙容積千二百噸、二艘ハ一千噸、八艘ハ四百噸ヲ有セリ此等土運搬船ハ凡テ浚渫船ヨリ土砂ヲ受取りぐらすご一橋ヨリ四十六哩ぼくとぐらすご一ヨリ二十八哩ヲ隔テタル既記投棄箇處ニ運搬投棄セリ

右諸船ノ重要寸法、製造會社、年月日等ハ添附表表略ニヨリ明カナルヲ以テ一々茲ニ記載セス唯一、二ノ參考トナルヘキモノヲ記述セント欲ス

右ノ外二臺ノ潜鐘船一艘ノ汽走曳船百八十隻ノ平底土運船ヲ有セリ該船ハ主モニあっぱいはぼあニ使役セリ潜鐘船ハ浚渫ニ際會セシ障礙物乃テ特殊ノ重量物轉石等ノ除却及ヒ水底岩床破砕ニ使用セリ

千九百六年ニ新造シタル汲揚式浚渫船ハばう、うゑるせんた、らだ一ニシテ推進機二組ヲ有シ一時間六節ノ速力ニテ航海スルコトヲ得汲子數四十一個ニシテ二組ヲ有シ一組ハ各汲子容積二十立方呎ニシテ普通ノ土砂ニ使用シ一組ハ容量十五立方呎ニシテ硬質地層ノ浚掘ニ使用セリ汲子作業中ノ速力普通土砂ノ場合ハ一分間十四個、硬質ノ場合ハ一分間二十個ニシテ浚渫土砂ハ船ノ兩舷ノ土流ヨリ土運搬船ニ排出ス

ばけつとらだ一ノ長サハ水面下四十八呎迄水面附近ニアリテハ船首前五呎迄浚渫スルニ適シ自己ノ進路ヲ開掘スルコトヲ得ルモノトス船體ハ鋼鐵製ニシテ長百九十八呎幅三十九呎深十三呎作業時ノ吃水九呎四吋船體ヲ十四ノ水密室ニ分區セリ主機ハ二組ノこんばうんど、いんばいてど、だいろくと、あくちんぐ、さゝふ、す、こんでんしんぐ、えんぢんニシテ二推進機ヲ一分間九十回轉

セシメ且ツばけつとヲ回轉セシムルニ當リテハ聯動機ニヨリとつふたんぶら一ニ二種ノ回轉ヲ
 ナサシメ汲子ノ速力ヲ地層ニ適應セシムルヲ得汽筒徑高壓ノモノ二十吋、低壓ノモノ三十吋、衝程
 二十四吋ナリ汽罐ハしりんどりかる、まるちち^ウぶら一、まりん、たいぶ二臺内徑十二吋三吋、長十
 呎作用汽壓一平方吋ニ付キ百二十封度トス電燈裝置充分ニシテ夜業ニ差支ヘナシ浚漑力一時間
 普通土砂ニシテ六百噸硬質粘土ノ時ハ約四百噸ナリト云フ該船ハくらいど、こんみっしゅんノ最
 有力ナル浚漑船ニシテ頗ル堅硬ナル粘土ノ浚漑ニ從事シ普通だいなまいとニヨリ爆破ヲ要スル
 程度ノ粘度及ビ貝殼層ヲモ浚漑シ得ルト云ヘリ船員ハ十七名ニシテ内船長一名、運轉手一名、機關
 手二名、火夫三名、くれいん、めん二名、くっく一名、でっきめん六名ナリ
 千九百四年ニ新造セル汽走開底土運搬船ハ船體鋼鐵製ニシテ甲板長二百五呎半、幅三十五呎、深十
 五呎半、泥艙長七十六呎、幅甲板上二十七呎、底部十一呎、容量九百立方碼、千二百噸吃水平時船首四呎、
 船尾十呎四吋、滿載時船首十三呎、船尾十呎半、速力滿載時一時間平均十二哩、主機二組つりぶる、えき
 すばんしゅん、さーふ、す、こんでんしんぐ、えんぢん實馬力百六十、汽筒徑十五吋、二十四吋、三十九吋、
 衝程二十四吋、推進機二組、すくり^ウぶれ一ど四枚、徑八呎半、汽罐二臺、れたん、ち^ウぶら一、たいぶ
 徑十三吋、長十吋、火爐數六、作用汽壓一平方吋ニ付キ百六十封度トス船首ニすち^ウむ、ち^ウんち船尾
 ニすち^ウむ、か^ウぶすたん^ウ有シ泥艙扉ノ開閉ニハすち^ウむ、げや^ウ有シ手動ニヨリテモ開閉シ
 得ル裝置ヲ備ヘリ船員數十名ニシテ内船長一名、運轉手一名、機關手二名、火夫二名、でっきめん三名、
 くっく一名トス

浚漑事業用諸機械船舶ニ對シ初メだるまいや^ウニ修繕工場ヲ有シ船架ヲ設置セシカラ^ウりや^ウじ、
 べあ^ウともあ^ウ會社造船工場擴張ノタメ賣却シ直ニれんふり^ウニ更ニ之レヲ新設シ浚漑事業
 ニ關スル凡テノ諸修繕ヲナセリ

(四) 浚渫事業ノ成績

千七百五十五年ヨリ千九百七年迄ノ浚渫ノ成績ヲ略言センニ河身水底カ以前吃水四呎ニ過キタル小船ノミ通航シ得ルくらいト河ハ千九百七年頃ニ至ツテハぐらすゴ一ニアリテハ二十呎乃至二十九呎けるびん河合流口附近ニ於テ三十呎えるでるすりろくニ於テ三十六呎れんふり。一ニ於テ二十八呎に^ハしよ^トと、あいるニ於テ二十八呎えるすきんニ於テ二十五呎半だんぐらす、か^ッするニ於テ二十六呎だんば^ッく、ふ^ッ一^トニ於テ二十七呎ヲ掘リ下ケば^一と、ぐ^{ラス}ゴ一ヨリぐ^{ラス}ゴ一迄ノ水底ヲ殆ント水平トナシタルモノニシテ吃水二十九呎半ノ如キ大船をしたにや號ヲシテ安全ニ出入スルヲ得ルニ至ラシメタリ

千八百二十一年頃ノくらいト河航行船舶吃水最大ハ十三呎半、千八百三十一年頃ハ十四呎、千八百四十一年頃ハ十七呎、千八百五十一年頃ハ十八呎、千八百六十年頃ハ十九呎、千八百七十一年頃ハ二十一呎、千八百八十一年頃ハ二十二呎、千八百九十一年頃ハ二十三呎、千九百年頃ハ二十六呎半、千九百七年頃ニ至リテハ二十九呎半ニ達シ今日ハ優ニ三十呎以上ノ吃水船ヲ出入セシムルニ至レリ。社會ノ進歩ト共ニくらい^トノ兩岸ハ益々發展シぐ^{ラス}ゴ一ノ如キハ造船業ノ殷盛ナル英國第一ト稱セラル、ニ至レリ如何ニ河身改修カ有益ナル國家事業ナルカヲ證明スルニ足リ且ツ如何ナル悪川ニテモ銳意勵精之レカ調査ヲ遂ケ設計宜シキヲ得ハ積年ノ功空シカラス頗ル有益ナル效果ヲ得ルヲ證明シテ餘リアルモノト謂フヘシ

浚渫事業中最モ困難ヲ極メシハ三箇所ノ水底岩盤除却及ヒ他ノ數箇處ニ於ケル硬質粘土層中ニ堅硬ナル轉石ヲ混入セシモノナリシト云フ殊ニえるでるすり^一ニ於ケル如キハ管テ大西洋航路船ぐ^{ラス}ゴ一號カ攔坐シタル處ニシテ頗ル堅硬ナル轉石粘土カ混凝土ノ如ク結着シタルモノニシテ長千二百十五呎ニ亘リ之レカ切り下ケニハ初メ足場ヲ作り手動ノ鑽孔錐ヲ用ヒ火藥ニヨリ

爆破シタル後浚深セシカ手動作業ハ水深ヲ増スニ從ヒ困難ヲ來スヲ以テ河幅ノ半分ハ干潮面以下十四呎殘半分ハ八呎迄手動錐ニヨリ作業セシモ千八百八十年ヨリ千八百八十六年迄ハだいやもんどどりのヲ機械的ニ使用シ火藥ヲだいなまいとニ改メ全川幅ヲ干潮面下二十呎迄破碎浚深セリ世運ト共ニ船體ハ益々擴大シ將來ハ猶増進スルノ傾向ヲ有スルヲ以テ千九百三年ニハ前記岩底ヲ干潮面下二十八呎ニ掘リ下ケ吃水二十六呎ノ船舶ヲシテ隨時安全ニ通過セシムルコトニ決シ千九百七年ニ完成セリ此事業ハ請負ニ附セラレシカ請負者ハ一時大型ノ浮船ヲ用意シ其ノ中央ニ井ヲ作り潛鐘ヲ裝置シ水面上ニ出入口ヲ氣密ニ作り電燈ヲ配置シ壓縮空氣ヲ送り鐘内ノ水ヲ排出シ七人ノ勞働者ヲシテ鐘内ニ作業セシメ岩礁破碎ヲ試ミシカ好結果ヲ得ル能ハス間モナク之ヲ廢止シ鑽孔ノ大部ハ浮船ノ舷側ニ框ヲ作り五本乃至八本ノいんがーそん、さーじゅんとばーかっしゅん、すちーむろく、どりのヲ以テ船上ヨリ水中ヲ透シ直接岩底ニ鑽孔シだいなまいとニヨリ破碎スルコトたいん河浚深事業報告書中ニ記述セルカ如クセリ作業セシ其ノ面積五えーかー半ニシテ約四年間ヲ費シ孔數三萬八千平均深六呎だいなまいと使用高總量十六萬九千封度ニ及ヘリ工事ノ初メヨリ平均深約二十呎ノ掘鑿ヲナシ其ノ支出セシ工費總額十四萬磅ニ達セリト云フ

右水底岩礁破碎工事以前ニ於テ該處ノ南岸ニ沿ヒ約一哩間ニ新川ヲ掘穿シ元陸地ナリシヲ水面トナセシ部分約七えーかーニ及ヘリ

けるびん河合流口ヨリえるすきん渡場迄約七哩間ハ全ク人造ノ運河ノ如キ形狀ヲ呈スルニ至レリ該渡場ヨリ海迄ハ河海ノ狀況ニシテぼーとぐらすごーノ處ニ於テ既ニ約二哩ノ幅ヲ有セリ晝夜航行ノ便ヲ計ルタメ燈臺六、礁標五、浮標十二、合計二十三箇處ニ點燈シ航路標識トセリ何レモびんちがすヲ使用シらいと、はうせず、つらすとニ所屬セリ燈火ハ南北兩岸ノ區別ヲ明カニスルタ

メ北岸ニ屬スルモノハ二秒間明滅白燈トナシ南岸ニ屬スルモノハ五秒間明滅スヘキ白色三閃光ヲ使用セリ各燈共晝夜點火セルモノニシテ一箇月毎ニれんず掃除ノタメ巡視セシメがすたんくハ五十日乃至百日ヲ支ヘ得ルモノトセリ右燈標ノ外ニ普通ノ浮標礁標等ヲ必要箇處ニ配置セリ河身ハ常ニ本川及ヒけるびんかーとれーべん等ノ諸支流ヨリ放流セル土砂ノ沈澱作用ニヨリ水深ヲ減スルヲ以テ不斷ノ浚渫ヲ要セリぐらすごー市ノ下水ノミニテモ日々百噸以上ノ泥砂ヲ放流セリト云フ市ハ此ノ弊害ヲ除却センカタメ下水ノ處分工事ヲ施行スルニ至レリ

千九百六年ニだるまいやー下水ヨリ海ニ放流セシ量ハ三十五萬噸ニシテ其ノ大部ハ沈澱性ノモノニ屬セリ若シ其ノ下水ナカリセハ此ノ大量ノ沈澱物ハ河中ニ沈澱シ浚渫工事ニヨリ除却スルノ外ナカリシナリ如何ニ市町ノ下水カ河深ニ影響スルカヲ知ルニ足ルヘシ

近年船體吃水共ニ増進シ其ノ停止スル處ヲ知ラスぐらすごー港ハ其ノ進歩ニ伴ハサレハ衰運ニ向フヤ明カナルヲ以テくらいど河ノ航路ハ益々水深及ヒ河幅ヲ擴張セサルヘカラサルニヨリ年々歳々世運ニ伴ヒ多額ノ工費ヲ投シ銳意浚渫作業ヲ繼續シ新岸壁新船渠ヲ新設セリ現今ニテハ水深大潮干潮面以下平均二十三呎ヲ有シ滿潮面下ばーとぐらすごーニ於テ三十三呎ぐらすごーニ於テ三十五呎ヲ有スルニ至レリ

千九百十一年度ニ於ケル浚渫成績表ヲ調ヘンニ千九百十年七月一日ヨリ千九百十一年六月三十日迄ニ浚渫セシ總土量ハ二百九十四萬四千二百四十七立方碼之レニ要セシ工費實費ハ四萬三千七百二十磅修繕費トシテ別ニ一萬九千五百二十二磅合計六萬三千二百四十二磅ヲ支出セリ凡テ前金額ハ船舶機械價格ニ對スル金利減價格れんふりーニ於ケル修繕工場ノ固定施設物ニ對スル資本金利減價格ヲ計上セサルモノトス

千九百十一年ヨリ過去十年間ノ年平均浚渫量ハ二百五十一萬五千九百六十五立方碼ニシテ之ニ

對スル平均支出金額六萬二百八十八磅ナリ

(五) 河身改良ト潮汐

河身改良ノ結果潮汐ニ頗ル好影響ヲ來セリ千七百五十五年頃ニアリテハぐらすごーニ於テ大潮ニ際シ僅カニ一呎九吋ヲ高メタルモノニシテ小潮ニアリテハ殆ント干満ヲ知ル能ハサリシナリ千八百三十六年頃ニハ大潮時七呎乃至八呎小潮時約四呎高マリ千八百五十八年頃ニハ大潮時八呎半小潮時六呎半ナリシカ現今ニ於テハぐらすごーニ於テ大潮時ニ當リ十二呎小潮時十呎ヲ増嵩スルヲ見ルニ至レリ蓋シ是レ河身ヲ浚渫シタル結果ぐらすごーニ於テ河底低落シテ干潮面カ以前ノ河水面ヨリ約十呎降下セルニ依レリ

ぐるぼるん氏ハ千七百六十八年頃ニアリテハぼーとぐらすごー間ノ潮時差約二時間千八百三十八年頃ニじょんすこつとせる氏ハ一時二十三分ナリシト云ヘルカ現今ハ一時間以内トナレリト稱セラル而シテぐらすごー港ニ於ケル大潮時間ハ平均五時五十五分間ニシテ小潮時間ハ六時二十五分間ナリト云ヘリ

(六) 結論

ぐらすごー港ハ河身改良ニ伴ヒ急速ノ進歩ヲナシタルモノニシテ其ノ現狀ノ大略ハ既ニ記述シタルカ如シ

ぐらんど河ノ過去及ヒ現在ニ至ル河身航路及ヒ河港設備ノ改良事業ハ既述ノ如ク其開始時代ニ於テハ殆ント夢想タニ及ハサリシ現在ノ盛況ヲ呈スルニ至リタルハ世界的大勢カ自然のニ催進セシメタルモノトハ云ヘ吾人ハ如何ニ人工カ天然ニ打勝チテ利便ノ道ヲ開キ得ルカノ唯一ノ教訓ヲ與ヘタル好適例タルヲ信スルモノニシテ當事者カ永年不撓不屈連續ノ銳意勵精勤勉力ノ絶大ナルニ驚クト同時ニ世界ノ大勢カ益々船舶ノ増大ヲ來スニ從ヒ該河港カ從來ノ經路ニ鑒ミ

ル時ハ將來如何ナル進歩發達ヲナスニ至ルヤ殆ント想像スルコト能ハサルモノアルヲ信スルモノナリ

附記

該復命書ハ著者カ親シク實地ヲ視察シ當事者ヨリ見聞シタルコト或ハ譲リ受ケタル拔萃書類及ヒ左ノ參考書ニヨリ記述セリ

參考書類及ヒ圖書目錄

1. The Institution of Civil Engineering, Glasgow Association of Students, Presidential Address, by W. M. Alston.
2. International Engineering Congress, Glasgow, 1901. The River Clyde and Harbour of Glasgow, by W. M. Alston, Engineer in Chief to the Clyde Navigation Trustees.
3. Clyde Navigation, Glasgow Hardour and Docks, 1911.
4. Dredging and modern dredge plant. by Mr. William Brown.

第五 たいん河浚渫工事

(一) 地勢ノ概況

たいん河ハ英蘭土ノ北端ニ位セルのーざんばーらんど州ノ南部ヲ東流シのーすしーニ注ク一小流ニ過キサレトモ沿岸丘嶺ニ好良ナル炭山多キタメ工業頗ル盛ニシテ人家稠密セル市町村多シにのーすしーカッする市ハ河口ヨリ九哩上流ノ左岸ニ位シ人口約三十萬ヲ有シ石炭ノ輸出盛ナルかーぢふ港ニ次キ造船業亦頗ル盛大ナリ彼ノ軍艦大砲製造ヲ以テ世界ニ名ヲ轟カセルあーむすとろんぐ會社ハ該市ニ根據ヲ有セリ河口のーすしーるどさうすしーるどたいんまうすノ諸市街連

接シ兩岸ハ造船其他ノ工業會社及船渠等連續セリ河口兩岸ヨリ二條ノ防波堤ヲ築造シ港灣ノ設備ヲ施セリ普通大潮干満差ハ約十五呎ナリ

(二) たいん河改良工事沿革

たいん河改良沿革ヲ記述スルニ二様ノ見解ヲ要ス一ハ古來ヨリ歴史ノ概要他ハ近來ノ改良工事に關スルモノナリ往古小舟モ航行不便ナリシ一小流ノたいん河カ近年軍艦ヲモ上下シ得ルニ至リタルモノナルニヨリ其ノ沿革ノ概要ヲ記述シ以テ河川改良カ如何ニ有利ナル事業タルヤヲ示サント欲スたいん河ニ船ヲ用ヒシハ羅馬ノ軍隊カ英蘭土北部ヲ占領セシ當時ニ始マリシモノ、如シたいん河ニ架シタル最初ノ橋梁ハ第二世紀頃はどりあん帝ニヨリテ築カルト傳ヘラル此等ニ關スル確タル例證トスヘキモノナキモ現今にハ一カツする市ニ架設セルすいんぐぶりが附近及ヒ其ノ他ニ於テ時々羅馬時代ノ遺物ヲ發見セラレタルニ徴スレハ全ク無根ノ説ニアラサルヲ知ルニ足レリ千九百三年前記すいんぐぶりが基礎工ノタメ潜水函ヲ沈下セシ際ノ如キハ高四呎三吋幅一呎七吋四分三、厚十一吋四分三ノ羅馬時代ニ於ケル祭壇及ヒ長二十六吋幅十八吋四分三、厚二吋ノ版石ヲ發見シ其ノ彫刻文字ニヨツテ見ル時ハ紀元百三十八年ヨリ百六十年迄支配セシ一トになす、びあす帝ノ章標ナルコト知ラレタリすいんぐぶりが建築中ニハ斯クノ如キ他ノ祭壇、版石等ノ片塊ヲたいん、こみっしよな一すノ浚渫船カ度々掘出セシコトアリト云フじょん帝ノ時代ニアリテハにハ一カツするハ英國ニ於ケル第八位ノ港ニ過キサリシナリ紀元千二百三十九年へんりー三世ノ時代ニにハ一カツするノ公民ニ石炭探掘ノ權ヲ許可セシ以來其ノ石炭ハ主トシテ船ニヨリ倫敦ニ輸送セラレ十三世紀ノ終リニハ其ノ輸出額激増ノ徵ヲ呈シ來レリ紀元千五百四十八年ニアリテハにハ一カツするノ人口ハ僅々一萬ニ過キサリシカ爾來年ヲ追フテたいん河沿岸ハ石炭ヲ主トシ其他沿岸貿易航海等ヲタメ漸次町界擴張シ人口増進セリ

今左ニたいん河沿岸諸町市ニ於ケル十年毎ノ人口増加ヲ示ス

Date.	Newcastle.	Gatehead including Howorth and Fellings.	South Shield.	Borough of Tyne Mouth.	Narrow Hebburn and Hedworth.	Walsend Willington Quay and Howdon.
1801	33,048	11,484	11,011	13,171	1,566	3,120
1811	32,573	11,687	15,165	17,558	3,193	3,584
1821	41,794	15,688	16,503	23,173	3,530	5,103
1831	58,613	20,601	19,756	23,206	3,598	5,510
1841	70,337	26,513	23,072	25,481	3,600	4,758
1851	87,784	33,674	28,974	29,188	3,835	5,721
1861	109,108	43,064	35,239	34,021	6,494	6,715
1871	128,443	61,563	45,336	38,941	24,361	10,458
1881	145,359	90,386	56,875	44,118	40,825	13,737
1891	186,300	104,312	78,391	46,558	53,587	28,969
1901	215,323	140,618	97,263	51,366	58,617	36,141

十二世紀ノ頃ヨリたいん河ノ航船部分ハこゝぼれしよんをぶにかつするニヨリ支配サレタルモノハ如シ千八百五十年たいんいんぶるいぶめんとこんみっしよんナルモノ構成セラレ爾來たいん河ノ維持改良ノ責ニ任セリ千七百二十三年頃ノ海圖ヲ見ルニ河口ニ於ケル砂洲ノ水深ハ普通大潮干潮面以下七呎満潮面以下二十一呎ヲ示シ該砂洲ヨリにかつする迄ノ間ハ是レ以下ノ深サナリシ如シ船體ハ世運ト共ニ膨大シ吃水亦増進シ船主ハ益々航行ニ困難ヲ來タシ之ニ伴フ凡テノ關係者ノ不便至大ナルヲ以テたいん河航路改良ノ必要ヲ促セリ

千八百十六年みすた、れんに、氏ハこゝぼれ、しよんをぶに、かゝするノ依託ニヨリたいん河改良調査意見ヲ發表セリ、氏ハたいん河ノ如キ小流ニシテ淺キ河川ヲ世ノ貿易進運ニ伴ハシムル改良ヲ施サント欲スルハ頗ル困難ノ事業ニシテ絶大ノ努力ヲ要スルカシ、るどに、かゝする間ハ寧ロ水路幅ヲ狭メ急曲部ハ障害物ヲ除却シ水路ヲ正シ潮流水流ニヨリ水深ヲ維持増進セシメ河口ノ南岸ニ導水堤ヲ計畫シ其ノ總工費五十一萬九千三百二十磅ヲ計上セリ當時氏ノ調査セル圖面ニヨル時ハ河口砂洲ノ水深干潮以下六呎に、かゝする迄ノ航路中最モ淺キ部分ハ四呎ニシテ諸處ニ砂洲渦淵交々存在シ航路ノ迂曲千七百二十三年頃ノ海圖ニ於ケルヨリモ甚シカリシナリみすた、れんに、氏ノ意見ハ種々ノ理由ノ下ニ全部實行ノ運ニ至ラス只ふらいあ、す、ぐ、すニ於ケル淺瀬ヲ千八百三十二年ニ取り去リタルノミナリキ

千八百三十七年みすた、し、び、と氏ハこゝぼれ、しよんをぶに、かゝするノ技師トナリ更ニ調査設計ヲナセシカみすた、れんに、氏ノ計畫ト大同小異ナリキ千八百四十二年だぶり、し、え、い、ぶる、く、す氏カたいん河改良ノ技師トナルヤみすた、れんに、氏ノ計畫ニ多少ノ改良ヲ加ヘ種々ノ水制工ヲ作り其尖端ヲ連接シ導水堤ヲ築キ内部ニ流砂ヲ沈澱セシメ河身ハ流水ニヨリ水深ヲ維持増進セシメントニ勤メタリ該設計ニヨリ實行スル時ハ人力ノ浚渫ヲ要セスシテ吃水十七呎ノ船舶ヲシテ普通大潮ニ際シに、かゝする迄進航セシメ得ルニ至ラント云ヘリ此ノ計畫ハ大體ニ於テ實行サレシモ流水ノ洗掘意ノ如クナラス諸處ノ淺瀬ヲ充分ニ除却スルコト能ハス簡單ナル浚渫機ヲ使用シテ此等淺瀬ノ除却ニ從事セシカ從テ掘レハ從テ埋マル有様ニテ不幸ニモ豫期ノ好果ヲ得サリシノミナラス場處ニヨレハ寧ロ從前ヨリモ惡シクナリタリシト云フ千八百五十年七月十五日たいん河改良案カ議會ヲ通過シ河口ヨリヘ、ど、ら、んニ至ル十九哩間ノ支配權カこゝぼれ、しよんをぶに、かゝするヨリたいん、いんぶる、いぶめんと、こんみ、しよん

ニ移ルニ至レリ當時たいん河ヲ上下セシ最大船ハ四百噸位ノ帆船ニシテ數多ノ木船造船所ヲ兩岸ニ有セシナリ

千八百四十九年乃至千八百五十年頃乃チたいん、いん、ぶる、いぶめんと、こんみっしゅんカ成立シタル當時ノたいん河状態ハ千八百十三年れんに、氏カ調査シタル當時ヨリモ不良ニシテ寧ロ羅馬時代ヨリモ退化シ居タリト云フモノスラアルニ至リシト云フ

千八百五十一年ニみすた、れんでる及ヒみすた、いぶる、いぶめんと、こんみっしゅんニ報告セリ(兩氏計畫ノ說明ハ長文ニ亙ルヲ計ヲ立テたいん、いん、ぶる、いぶめんと、こんみっしゅんニ報告セリ)兩氏計畫ノ說明ハ長文ニ亙ルヲ以テ省略ス(兩氏トモ流身浚渫ニハ重キヲ措カスシテ河狀ニ從ヒ適當ノ制水工導水堤等ヲ築造シ水流ヲ利用シテ河身ヲ洗掘セシメントセル意見ナリシモ兩氏ノ施工計畫ハ河口改良ニ關シ互ニ大差ヲ有シ居レリみすた、いぶる、いぶめんと、こんみすた、れんでる氏ノ計畫ヲ攻撃シ實行不可能ノモノトナセリ海軍省及たいん、いん、ぶる、いぶめんと、こんみっしゅんハ協議ノ結果前記二氏ノ說一致セサルヲ以テ河口ノ改良ニ關シテハ全然みすた、いぶる、いぶめんと、こんみっしゅんハ協議ノ結果前記二氏ノ說一じ、いん、すちち、いぶる、いぶめんと、こんみすた、れんでる、えんじにや、す)ノ判斷ニ一任セリ氏ハ千八百五十三年報告ヲ發表セリ

其ノ計畫ハ河口ニ二條ノ防波堤築造ニ重キヲ置キタリ該計畫ハ千八百五十四年着手シ施工中種々設計變更ヲナシ千八百九十五年ニ落成セリ其ノ總工費約百五十萬磅ヲ超エタリ該工事ハ頗ル良好ナル効果ヲ顯ハシ防波堤完成後河狀モ良況トナリ河口入船便利トナリタルタメ天候不良ノ節沿海ノ航海船避難シ來ルモノ漸次其ノ數ヲ増シ幾多ノ新船渠たいん河ノ兩岸ニ築造セララル、ニ至レリ河口改良工事ニ關シテハ猶詳細ニ記述セント欲セシモ浚渫事業ニ關スルモノナキヲ以テ其梗概ニ止メ更ニ進シテ河身航路ノ浚渫事業ニ付キ説明セント欲ス

(三) たいん河航路改良工事

千八百五十年たいん河改良案カ議會ヲ通過セシ以來大規模ノ浚渫工事カ繼續的ニ施工セラレタ
 リ工事ノ當初ニアリテハ砂洲ニ於ケル水深ハ普通大潮ノ干潮面以下約六呎ニ過キサリシナリニ
 十呎以上ノ吃水ヲ有セル船舶ハ大潮満潮時ヲ利用シテモ出入頗ル困難ナリシナリ
 殊ニ東風ノ時ハ波浪ノタメ事實航行シ得ヘキ水深ハ益々減少セラレ吃水十呎乃至十八呎以上ノ
 船ハ荷積ヲナシタル後ト雖モ東風永ク吹キ續キタル時ハ二箇月乃至三箇月間モ出帆スルコト能
 ハサリシト云ヘリ千八百五十年頃ノ河口ヨリニハ一かゝする迄ニ介在セル諸砂洲水深ハ大略下
 ノ如シ

The depth on these sand banks at high water spring tides, were as follows:—

Inсанд at South Shields.	8 to 18 feet
Dortwick Sand and Coble Dene.	11 to 14 "
Jarrow Sand.	10 to 16 "
Sand Opposite.	12 to 15 "
Cock-Crow Sand, Hebburn.	11 to 14 "
Walker Sand.	9 to 12 "
St. Anthony's Point Sand.	10 to 13 "
St. Peter's Sand.	9 to 13 "

1045
 其ノ後漸次改良ノ歩ヲ進メタルタメ千九百五年ニ至リテハ前記諸砂洲水深ハ何レモ干潮面以下
 二十呎乃至二十五呎ヲ有シ現合ハ大概二十七呎ヲ有スルニ至レリにハ一かゝするヨリ上流ハ古
 キ拱橋ノタメ平底船ノ外ハ進航スルコトヲ得ス此ヨリ次ニ浚渫工事ノ概要ニ付キ記述セント欲

ス
 千八百五十九年、ジョン・エム・ライバー氏がたいん、いんぶる、いぶめん、こんみっし、いんノ技師トナル
 ヤたいん河ヲシテ世運ニ伴フ改良ヲ完フセシメント欲セハ大々的人工的浚渫工事ノ必要ヲ主張
 シ千八百六十年ニ河口砂洲ヨリヘッどう、いんすと、りーひ、迄十九哩間ノ潮汐干満部ニ對シ精細ニ
 シテ且ツ遠大ナル改良計畫ヲ調製セリ其ノ計畫ヲ見ルニ河口海深ノ充分ナル處ヨリの一ざんば
 一らんど、どく及ヒたいんどく迄ハ普通大潮干潮面以下十五呎トシ其レヨリ上流にハ一か
 する迄ヲ十二呎乃至十三呎トシにハ一かする以上ハ十呎乃至十一呎トシ河中ニ存在セル散石
 河中砂島ほあいと、ひる、ぼいんとびる、ぼいんとびる、けい、ぼいんとふ、えりんぐ、こ、べらす、う、かりく
 す、ぼいんとふらいあ、す、ぐ、す、ぼいんと其他障礙トナルヘキ諸小砂岬ヲ除却シすこ、とう、いど
 トレ、みんぐとん、ぼ、い、る、間ニ直線ノ新川ヲ切り開キ前障礙物除却ニヨリ河幅ヲ兩岸壁間四百呎ニ
 減少シ河岸法ハ滿潮面迄石張護岸工ヲ施シ岸壁ノ内部ヲ埋立テ工業地トナシ、ス、い、す、れ、い、き、
 こ、い、ぶ、る、ぢ、い、ん、地方ハ堤防ヲ作ルコトヲセス將來船渠築造豫定地トナセリ河身細狭ナル處ニハ
 外方ニ導水堤ヲ築キ水勢ヲ正シにハ一かする市ニ架設セル從來ノ橋梁ヲ高面ノ吊橋ニ改造シ
 にハ一かする及ヒゲ、て、す、へ、つ、ど、間ニ汽用渡船ヲ作ルカ或ハ低面ニシテ二徑間ヲ有スル旋開
 橋ヲ新設シすこ、とう、いどニ於ケル吊橋ヲ除却シ汽用浮橋ヲ築設シすこ、とう、いどニ於ケル鐵
 道橋ヲ改築シ中央橋臺ハ前述ノ水深ヲ保タシムルモ轉覆ノ危険ナカラシメ其ノ橋臺ノ前後二徑
 間ヲ旋開橋トシテ船舶ノ通行ヲ便ニスルニアリタリ右設計ニ對スル豫算ハ土地買收費ヲ除キ八
 十七萬三千六百磅ヲ計上セリたいん河ノ航路ヲシテ常ニ不良ナラシメ、ン、ド、セル、モノ、ハ、洪水ニ當
 リ上流ヨリ流出セル土砂ト海洋ヨリ寄セ來ル波浪及ヒ潮流ノダメージニ生スル砂洲ヲ最トセリ突堤
 ヲ築造シ其ノ延端ヲ波浪及ヒ潮流ノ作用カ水底土砂ニ影響ヲ及ホサ、ル水深ノ所迄達セシム、レ

ハ航路水深ノ海砂ニヨリテ埋メラルコトヲ避ケ得レトモ上流ヨリ來ル土砂ノ埋没ニ對シテハ人工的浚渫工事ヲ持續スルヨリ外ニ法ナシト論セリ改良工事完成後ハ從來ノ船舶ヲ増大シ紳商殊ニ炭山所有者船渠業者ハ益々發展ノ機運ニ向フヤ火ヲ賭ルヨリ明カナルコトナルヲ以テ一時的工費支出ヲ云々スヘキノ時ニアラスト極論セリ右設計報告ハ大ニ輿論ノ寛容スル處トナリ千八百六十一年たいんいんぷるいぶめんとこんみっしょんハ之レカ實行ニ關シ議會ノ協賛ヲ得タリ千八百三十八年以來千九百十年迄河中ヨリ浚渫船ニヨリ浚渫シタル總土量ハ大略一億二千六百九十五萬噸ニシテ該浚渫土石ハ大部ハ開底土運船ニヨリ河口ヲ去ル三哩以上ニシテ水深二十尋以上ノ海中ニ投棄セリ浚渫土量ノ成績ハ別表ノ如シ

(四) 浚渫工用機械船舶

たいんいんぷるいぶめんとこんみっしょんハ右ノ浚渫事業ニ對シ使用シタル主要ナル船舶機械ハ汲揚浚渫船六艘曳船八艘汽走開底土運船十三艘普通開底土運船及ヒ小運搬船其他二十四艘ニシテ之レヲ表出スレハ次ノ如シ

DREDGING PLANT.

No. of dredger.	Materials of Construction.	Dredging power.	Horse Power.	Maximum Dredging Depth.
2	Iron		50	39 feet
3	Timber		25	29
4	Iron		50	32
5	Iron		55	36
6	Iron		55	36

8481

7	Steel	65	42
Steam spoon bag dredger "Alkanet"			
2	Hand spoon bag dredgers (No. 1 barge and No. 5 keel)	—	20

Carrying power.

No.	Description of Craft.	Material of Construction.	Horse Power.	Capacity (each).
28	Bottom hoppers.	Timber.	—	156 to 400 tons.
13	Screw steam hoppers.	9 iron 4 steel.	221 381	320 to 489 tons.
4	Barges.	Timber.	—	80
1	Keel.	Timber.	—	30
6	Punts.	Timber.	—	—

Towing Power.

No. and Name of Tug.	Material of Construction.	Horse Power.
No. 2. "Cowen."	Timber.	25
No. 3. "John Usher"	Timber.	32
No. 4. "Northern Light"	Timber.	38
No. 5. "Moselle"	Timber.	38
No. 6. "Commissioner"	Timber.	45
No. 7. "Progress"	Timber.	38
No. 9. "J. C. Stevenson"	Iron.	60

右設備ニ對スル原價ハ約二十八萬磅ヲ算セリこんみしよな一ハほうどんニ機械工場ヲ有シ凡テノ修繕事業ヲ直營トナセリ而シテ浚渫事業ニ要シタル總金額ハ浚渫機設備ヲ計上シ千九百五年迄ニ二百七十五萬磅ニ達セリ

(五) 浚渫工事ノ成績

既述ノ如キ大浚渫工事ノ成績ヲ見ルニ浚渫セラレシ河身水路ノ水深ハ千九百五年ノ實測ニヨルハ大略左ノ如シ

From the Sea to the Docks, about 25 feet at low water ordinary spring tides, or about 40 feet at high water.

From the Docks to Elswick, about 20 feet at low water ordinary spring tides, or about 33 to 35 feet at high water.

From Elswick to Scotswood Railway Bridge, about 18 feet at low water or 33 feet at high water.

From Scotswood Railway Bridge to a point about $\frac{1}{4}$ of a mile above Newburn Bridge, about 12 feet at low water, 27 feet at high water.

右記最終ノ水深ハ河口ヨリ十九哩ヲ有セルヘ。どうんすとりにむ迄延長セリ此地點ハたいんいんぶるいぶめんとこんみしよん管轄ノ終端ニシテ潮沙干満ノ影響モ此地點迄トス
右水深ニ對シ水路ノ幅如何ヲ見ルニ大略左表ニ示ス如クニシテに。一ば一に於テ百五十呎ヲ有シ河口ニ進ムニ從ヒ大體ニ於テ漸次擴大シし。一は一に於テ百五十呎ニ達セリ

Approximate width of the deep water channel of the Tyne (1905).

Opposite Spanish Battery.

about 400 feet

The Narrows.

about 600 feet

Shield Harbour.

about 700 feet

Jarrow Slake.

about 650 feet

Wallsend.

about 600 feet

Pelaw Main.

about 400 feet

St. Peters.

about 300 feet

Newcastle.

about 250 feet

Dunston.

about 550 feet

Blayston.

about 150 feet

Newburn.

about 150 feet

工事ノ進捗ニ伴ヒ船舶出入益頻繁トナリ貨物ノ輸出入激増シ船長吃水共ニ漸次増大シ來リシ結果ハ從來ノ計畫水深ニテハ世運ニ伴ハサルヲ認ムルニ至リ千九百二年ジエーヴス、ラッーカ一氏ハ次ノ如キ水深ヲ維持スルノ必要ヲこんみっしよな一すニ報告セリ乃チ海口ヨリノ一ざんば一らんど、どっくノ入口迄ハ從來干潮面以下二十五呎ノモノヲ三十呎ニ、の一ざんば一らんど、どっくノ入口ヨリすいんぐ、ぶりっぢ迄從來二十呎ノモノヲ二十五呎ニ、にゅーかっする橋ヨリだんすとんてるう、えんぞ一等ニ於ケル石炭昇降機設立場處附近迄ハ貨物驚クヘキ増加ヲナセシニヨリ此部分ハ少ナクトモ從來十八呎ノ代リニ二十五呎ニ浚深スヘキ必要アリト云ヘリ上記ノ水深ヲ以テ將來ニ對シテモ充分ナリト信セラレシニアラスシテ將來ハ更ニヨリ以上ニ水深ヲ増シ猶上流ニ延長スヘキ必要ヲ見ルニ至ルコト明カナルモ今日ノ急務トシテ前記ノ必要ヲ説ケリ該案ハ千九百三年こんみっしよな一すノ容ル、處トナリ追加工事ヲ始ムルニ至リ現今ハ其計畫ニ從ヒテ作業セルモノナリ

千八百七十三年ヨリ千八百七十六年ニ亘リ從來航船ニ大妨害ヲナセシに。一かゝするニ於ケル舊時ノ石拱橋ヲ除却シ現在ノすいんぐぶりっぢヲ建設シ航船ニ便益ヲ與ヘリ該橋ハだぶりっぢ、ぢ、あゝむすとろんぐ會社ニヨリ建設セラレタルモノニシテ不動ノ部長約五百六十呎幅四十七呎半、回轉部長二百八十呎ニシテ中央橋臺ヲ中心トシテ九十度回轉シ前後ニ幅百二呎ノ通航水路ヲ開ケリ橋桁下面ヨリ滿潮面點十六呎ヲ有シ回轉動力ハ水壓力ニヨレリ該橋建設サレタル結果に。一かゝする河港ハ該橋ヨリ上流約八哩ナルヘ。どういん河迄延長スルニ至レリ彼ノ有名ナルあゝむすとろんぐ會社ハ該橋上流ニ位セリ該橋建設後ノ上流發展ハ實ニ驚クヘキモノニシテ通過船舶數ヲ十年毎ノ年表ニ示セハ次ノ如シ

Number of vessels (together with their registered tonnage) that have passed through Newcastle Swing Bridge.

Year.	Number of Vessels.	Registered Tonnage.
1877	133	17,801
1885	936	179,161
1895	3,947	1,512,247
1905	6,726	3,117,411

1051

に。一かゝするすいんぐぶりっぢノ上流ニ架セルはいれべるぶりっぢノ橋桁下面ヨリ大潮滿潮面迄八十三呎れ。どへうぶりっぢハ約八十七呎ヲ有セシメ通航船舶ニ障礙トナラサルヲ期セリ

千九百十年たいんいんぶるーぶめんとこんみっしょん統計報告ヲ見ルニたいん突堤税ヲ仕拂ヒタル船舶數及其噸數ハ左表ニ示スカ如シ

A statement showing the number of vessels and the net register tonnage there of which have paid Tyne piers dues during the year 1910.

Dues paid at	Steam Vessels.		Sailing Vessels.		Total	
	No. of vessels.	Net regist. tonnage.	No. of vessels.	Net regist. tonnage.	No. of vessels.	Net regist. tonnage.
Newcastle.	9,990	7,285,378	1,409	278,397	11,399	7,513,775
North Shields.	373	562,399	39	60,595	412	622,994
South Shields.	623	813,165	60	32,832	683	845,997
Total (steam sailing vessels.)	10,986	8,610,942	1,508	371,824	12,494	8,982,766

該表ノ原表ハ沿海航路船外國航路船ニ區別シタル詳細ナル表ヲ簡略シタルモノナリ乃チ千九百十年ニ於ケル船舶總數ハ一萬二千四百九十四艘ニシテ其ノ登簿噸數八百九十八萬二千七百六十六噸ニ達セリ更ニ千八百七十年ヨリ十年毎ニ於ケル一年間ノ出入船舶數及ヒ其ノ平均噸數ヲ見ルニ次ノ如シ

年次	船舶數	平均噸數	年次	船舶數	平均噸數	年次	船舶數	平均噸數
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六
一八七〇	一九一〇三	二二九九四	一八八〇	一六三〇一	三五九二	一八九〇	一四〇〇一	四六七六

表ニヨリ見ルニ船舶數ハ却テ減少ヲ示セトモ平均噸數ハ漸次増加シ來レリ浚深事業ノ進捗セザリシ時代ハ吃水船長共ニ小ナル帆船多カリシモノカ水深ノ増スト共ニ貨物ノ出入ヲ増シ從テ吃水船長共ニ増大シテ今日ニ至リ四十年間ニ約三倍以上ノ平均大ヲ有スル船舶カ安全ニ出入シ得ルニ至レリ如何ニ河川改良工事カ其ノ効果ヲ發揮セシヤヲ知ルニ足ラン

たいん河改良工事ハ千八百七十年十月迄ハじょん、えふ、うゝる氏カ彼ノ設計ニ關シ直接施工監督ヲナシ千八百七十三年二月ニハ監督責任ヲ辭シテ顧問トナリ其ノ後ノたいん、いん、ぶる、いぶめん、と、こんみ、っし、よ、な、い、ず、ノ、凡、テ、ノ、事業監督ハびー、じ、え、い、め、っ、せんと氏ニ屬セリ氏ハ河口防波堤工事施工當初ヨリ現場監督技師ナリシカ遂ニ技師長トナルニ至レルモノナリ千八百九十七年四月氏ノ他界後ハじょ、い、む、す、う、か、い、す、技師長ノ任ニ當レリ

(六) たいん河改良工事費

千九百十年たいん、いん、ぶる、いぶめん、と、こんみ、っし、よ、んノ統計報告書ニヨリ千九百十年ヨリ以前六十年間ニ於ケルたいん河改良ノタメ支出セラレタル總金額ハ九百六萬二千七百十六磅六志我約九千六十二萬七千圓ニシテ其ノ内細別表ニヨリ主要ナルモノヲ摘出スレハ次ノ如シ

Capital Account:—

Stock and river craft:—	£.	S.	D.
Dredging plant, &c.	116,887	19	11
Screw steam and wooden hopper barges.	172,566	8	3
Steam boats.	19,087	8	7
Steam spoonbag dredger "Alkanet".	2,388	10	9
Converting dredger "Alkanet" into a boring barge.	171	6	2

Floating dock for steam launches.	508	19	8
Salvage plant and other river craft.	14,593	4	3
Screw steam ballast hopper barges. Nos. 11, 12, 13.	21,114	3	4
Total.	<u>347,318</u>	0	11
Howdon workshops and slipways.	54,744	19	2
Dredging account—Dredging applicable to the improvement of the river.	1,615,528	3	6
Newcastle Bridge, viz:—			
Erection and removal of temporary bridge	14,236	1	11
Removal of old bridge.	11,515	8	7
New permanent bridge and timber platforms.	241,380	0	6
Properties, compensation, &c.	22,510	2	1
Total.	<u>289,642</u>	3	1
River works (exclusive of dredging Bill Point, Bill Quay Point, Friar's Goose Pt. Groyne, Waves Traps &c. works) viz:—			
Above Newcastle Bridge.	134,640	10	7
Below Newcastle Bridge.	46,285	14	5
Total.	<u>180,926</u>	5	0
Parliamentary and law charges.	72,448	1	7
Engineering and surveying.	44,149	8	5

1050

Revenue Account :—

Dredging account—Maintenance.	799,104	0	3
Bill Point river works—Maintenance and repairs.	1,748	19	6
Newcastle Bridge—Working charges.	40,676	7	7
Interest.	3,398,722	16	5
Salaries and collection of dues.	307,309	18	2
Engineering and surveying.	58,022	2	1
Tyne Piers—Maintenance, repairs &c.	5,519	16	11

たいんいんぶるーぶめんとこんみ。しよんカ千八百五十二年ヨリ千九百十年十二月三十一日迄ニ繋船装置ニ對シテ支出シタル總額ハ四十三萬一千二百二十二磅四志一片ニシテ河口防波堤ノタメ支出シタル總額ハ三百十二萬九千五百八十七磅十五志ニシテ其ノ内防波堤工事直接關係支拂ヲ參考ノタメ次に列記ス

Capital Account :—

	£.	S.	D.
Expenses of collecting dues.	7	19	11
Salaries and engineering.	40,260	11	7
Parliamentary and law charges.	10,605	9	3
Thow rock property.	6,717	1	10
North Pier Works—Construction of.	556,525	8	1
South Pier Works—Construction of.	556,585	6	0
Miscellaneous.	9,623	13	8

Commissions, stamps.

1,783 15 3

Total.

1,633,257 2 5

防波堤工事開始後暴風波浪ノタメ破壊シタル箇處ヲ修繕シタルニ要セシ主要ナル金額ヲ拔萃ス
レハ次ノ如シ

Extraordinary repairs to piers and plant damaged by storm, 1893 and 1910.—

North Pier.

32,257 15 0

South Pier.

34,716 17 2

Extraordinary repairs to—North Pier (inner length.)

43,916 9 3

North Pier reconstruction.

1,930 11 0

千八百五十三年十一月十日ヨリ千九百十年十二月三十一日迄ニのーちんばーらんどどっくニ支
出シタル總金額ハ五百十八萬三千四百三十五磅三志五片ナリ
千八百五十年ヨリ千九百十年迄ニたいん河及ヒ其ノ河口改良工事ノタメ支出シタル總金額ヲ表
出スレハ次ノ如シ

Tyne improvement fund.

£. S. D.
9,062,716 6 0

River mooring fund.

431,222 4 1

Tyne Piers fund.

3,129,587 15 0

Northumberland Dock fund.

5,133,435 3 5

Total.

17,806,961 8 6

乃チ千九百十年ヨリ以前約五十七年間ニたいん河ヲ航船ノ便益ヲ計ルタメ支出シタル總金額ハ

1058

實ニ一千七百八十萬六千九百六十一磅八志六片ニシテ我カ邦貨約一億七千八百萬圓ニ相當セリ
其ノ金額ノ莫大ナル實ニ驚クヘキモノナルモ六十年前小帆船スラ航行ニ困難セシ一小流カ遂ニ
今日ノ盛況ヲ見ルニ至リタル先見ノ明アル大計畫ヲ立テタルビュン、エム、ラー、氏ノ功績ヤ偉大
ナリト云フヘシ

(七) 千九百十年ニ於ケル浚渫事業

千九百十年度ニ於テたいん、いんぷる、いぶめんと、こんみ、しよんカたいん河ヲ浚渫セシ總土量ニ
百十六萬九百五十噸金額四萬三千二百二十二磅十九志二片ニシテ一噸平均四片八三ニ相當セリ
浚渫セシ土砂ハ凡テ防波堤端ヨリ三哩以上ノ海中ニ投棄セリ平均單價資本ニ對スル相當ノ利率、
機械ノ價格、低減率及ヒ、其ノ他ノ諸掛ヲ計入スル時ハ一噸ニ付キ平均七片八一(一立坪ニ付キ三圓
十二錢四厘)ニ當レリト云フ當時こんみ、しよんガ浚渫作業ニ使用セシ主要機械ヲ列舉スレハ次
ノ如シ

DREDGING PLANT.

Dredgers.	Commenced work	Dredges to a finished depth feet
No. 2. Double ladder dredger. Iron built.	1855	44
No. 3. " " " "	1861	29
No. 4. " " " "	1861	32
No. 5. " " " "	1863	44
No. 6. " " " "	1863	44
No. 7. Single " " Steel built.	1902	42

Two hand spoonbag dredgers (Nos. 1 and 6 barges.)

Tugs.		Timber built.		Commenced work.	
No. 4.	Steam paddle "Northern"			1861	
No. 5.	" " "Moselle"			1861	Fitted with fire and salvage pumps.
No. 6.	" " "Commissioner"			1862	" " " "
No. 7.	" " "Progress"			1863	" " " "
No. 9.	" " "J. C. Stevenson"	Iron built.		1883	
Hoppers.					
Wood hopper barges.		Timber built.	Iron built.	Steel built.	Total.
		20	0	0	20
Screw steam hopper barges.		0	9	4	13
		20	9	4	33
Rock drill and pontoon.		Timber built.	1	Cost 1,500 £	

右記浚渫機ハ第七號ヲ除ク外ハ凡テ舊式ニ屬シ浚渫力比較的少ナリ世運ノ進歩ニ伴フ能ハサルニヨリ千九百十年ニ最新式汲揚式浚渫船第八號ヲペいすれ一ノふれ一みんえんどふ一がそん會社ハ注文中ニ屬セリ浚渫船第四號ハ當年都合ニヨリ繋船シ實業ニ就カス各浚渫船カ浚渫セシ土量及ヒ經費ヲ表出スレハ次ノ如シ

Dredger.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	Total.
Dredged material, tons	121,761	197,532	—	539,238	494,797	807,622	2,160,950
Expenditure.	£5,677.48.	5,958.16.	7,219.0.	9,070.16.11.	12,143.17.3.	10,399.19.10.	43,322.19.2.

右表中工費ニハ各浚渫船ニ附屬セル曳船土運船其他諸機械使役ノ費用ヲ含メリ右ノ中浚渫船第六號第七號ニ關スル支出金額内譯ヲ例トシテ稍々精細ニ表出スレハ次ノ如シ

1060

Particulars.

Dredgers:—

	No. 6.			No. 7.		
	£.	S.	D.	£.	S.	D.
Wages to crews.	2,315	1	6	1,000	5	4
Watching.	15	19	6	53	2	0
Taking tonnage.	80	5	0	76	0	0
Coal and coaling.	886	18	6	233	7	1
Shifting moorings.	87	15	3	103	11	4
Lighthouse.	130	11	0	50	1	3
Pilots attending dredgers.	222	0	0	12	0	0
Sundries.	1	11	7	2	10	11
Boiler insurance.	3	15	0	2	12	6
Howdon yard—repairs.	2,950	9	10	1,906	19	2
Ditto, stores.	422	6	1	123	16	0
Tyne Piers works—labour and material.	11	5	0	16	9	3

Steam boats:—

Proportionate part of cost of working

Commissioners' steamboats.

Hopper barges:—

Wages to crews of wooden hopper barges.
Ditto s.s. hopper barges.

Commissioners' steamboats.	3,159	6	8	—	—	—
Hopper barges:—						
Wages to crews of wooden hopper barges.	927	12	2	—	—	—
Ditto s.s. hopper barges.	69	15	4	2,272	11	0

Coals to ditto. 19 10 0 1,516 6 0

Boiler insurance ditto. — 7 6 3

Howdon Yard, for repairs and stores to:—

Wooden hopper barges. 954 19 9 —

S.S. hopper barges. — 2,940 12 9

Boring barges. 2 6 3 2 3 2

12,261 8 5 10,428 14 0

Steam tenders, proportion of:—

Wages, coals, stores and up keep "Lynx" 31 12 5 31 16 7

"Sir Wm. Stephenson" 20 15 0 19 10 2

12,313 15 10 10,480 0 9

Less amounts received for use of craft, &c. 168 18 7 80 0 11

12,143 17 3 10,399 19 10

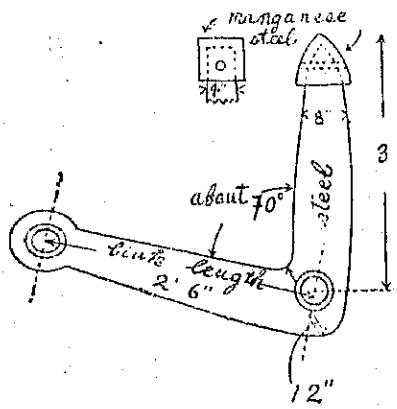
Dredged material raised tons. 494,797 tons. 307,622 tons.

(八) 浚渫船第二號、第五號、第六號及第七號

浚渫船第二號、たいん河改良工事ニ使用中ナル浚渫船ノ最舊式ノモノニシテ千八百五十五年に
 造られたるつわいど會社ノ製造トス一對ノ汲子梯ヲ備へ各々三十四個ノ汲子容積六立方呎ヲ
 有シ水深三十九呎迄ヲ浚渫スニ臺ノ直立汽罐ニヨリ一平方吋ニ付キ十封度ニ過キササル汽力ヲ供
 給シ一個ノ大汽笛ヲ有セル舊式機關ヲ運轉シ五十馬力ヲ出ス汲子速力ハ一分間十個ノ進行ニシ

テたんぶらーハ上下共四角形ナリ船體鐵製ニシテ長九十九呎幅三十呎高十四呎六吋吃水八呎六吋ヲ有セリ

浚船第五號ハ千八百六十三年ぐらすごーとーます、うゝんげーと會社ノ製造ニシテ舊式ニ屬シ進歩シタル今日ノ浚船ニ比較スレハ頗ル奇觀ヲ有スレ共五十年前ニ於テ既ニ斯クノ如キ作業力ヲ有セル水中浚機ヲ有シタルニ驚ケリ一對ノ汲子梯ヲ備ヘ各十六立方呎ノ汲子三十五個ヲ有シ水深四十四呎迄ヲ浚ス汲子進行速力一分間十個汲子ノ背部ハ鑄鋼ニシテ口鐵ハ厚八分七吋ヲ有セル冷剛鋼ヲ用フ汲子梯揚卸ニハ七滑車ヲ有セルぶろくニヨリ七噸揚うゝんちヲ使用セリたんぶらーハ上下共四角形ナリ船體操縦ニハ六條ノ錨鎖及ヒ錨ヲ用フルコト普通ノ如シ船體鐵製、長百六十呎、幅四十呎六吋、高十二呎六吋、二臺ノ汽罐徑六呎半、長十五呎、作用壓力一平方吋ニ付キ十封度、機關ノ徑四十二吋、衝程長三十六吋、回轉數一分間三十二、馬力五十五ヲ出シ徑約十二呎ノ整速輪二個ヲ備ヘぐるーぶど、ほいーる、げありんぐニヨリ動力ヲ傳導セリ二組ノ推進機ヲ有ス石炭使用高十二時間ニ平均四噸半、罐水ハ常ニ河水ヲ其儘使用セリ船員十四名、内甲板部十人、機關部三人、外番人一人トス作業力十二時間ニ三千噸ヲ浚得シ得猶充分經濟的ニ使用シ得ルト云フ該船カ岩ヲ浚スルニ當リ汲子ノ口鐵ヲ破壊スルコト頻繁ナルニヨリ上圖ノ如キ爪ヲ汲子二個毎ニ配設シ作業セシカ特ニ記スヘキノ效力ヲ見サリシト云フ



壓一平方吋二十八封度ニ増加セリ浚船第七號ハ千九百一年れんぶらーういりやむ、さいもん

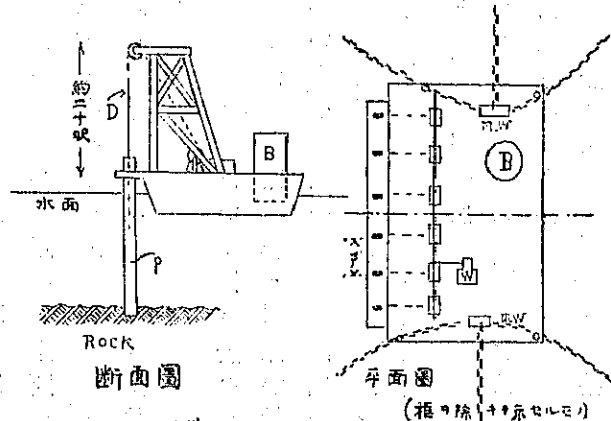
浚船第六號ハ前記第五號ト姉妹船ニシテ同形同式ノモノナリ汽罐及機關ハ後ニ稍新式ノモノト取換ヘタルモノニシテ作用汽

會社ノ製造ニシテ原價二萬六千九百磅ナリ單汲子梯自走式ニシテ十二時間ノ浚漑力四千噸ヲ有シ水深四十二呎迄浚漑スルコトヲ得千九百十一年ふれいみんふががそん會社へ注文シタル最新式浚漑船第八號ヲ除キテハたいんいんぷるいぶめんとこんみっしょん所有ノ浚漑船中最有力ノモノナリ汲子梯及汲子ノ總重六十噸、汲子數三十六、各容量二十四立方呎、汲子速力一分間十六個汲子ハ鑄鋼製ニシテ口鐵ハ冷剛鋼ヲ用ヒ申ハまんがにすすちる徑三時八分五ナリ汽罐ハ二臺ノ船用式徑十呎、長八呎、石炭使用高十二時間作業ニ對シ平均二噸、罐水四噸、作用汽壓一平方吋ニ付キ百封度トス機關ハこんぼうんどえんぢんニシテ汽筒徑二十吋及四十吋、衝程二呎ナリ主軸ハ鋼鐵製徑七吋半、一分間回轉數平均九十ナリト云フ推進機ハ一組ニシテ甲板上一ニ三臺ノうんちヲ設置シ船體ノ操縱ニ任ス作業ノ方法ハ普通ト異ナルナシ作業成績ハ豫期以上ニ好良ナリト云ヘリ

(九) たいん河ニ於ケル碎岩工事方法

たいん河ニハ諸處轉石、岩床等散在シ航路改良ノ目的ヲ達スルニハ是非是レカ除却ヲ要セリ殊ニほあいと、ひるぼいとハ河底一面ノ硬砂岩ニシテ干潮以下二十六呎ニ切り均スニハ岩層平均厚二十二呎面積約一エーカー四分三ヲ除却セサルヘカラス此ノ除却ニ對シたいんいんぷるいぶめんと、こんみっしょんハ鑽孔船ヲ使用シ鑽孔爆發法ニヨレリ是ヨリ見聞ノ儘ヲ記述シ參考ニ資セントス(見取圖參照)

木製矩形長五十五呎、幅二十五呎、深六呎、吃水三呎ノ浮船ノ一側ニ木框ヲ組立テ六鑽錐Dヲ裝置シ甲板上ニハ直立汽罐BうんちPまぬいばりんぐ、うんちPまぬいばりんぐヲ鑽孔錐其他附屬品ト權衝ヲ保タシメ船ノ水平ヲ期スル様按排セリ船ハ恰モ浚漑船作業ト同シクまぬいばりんぐ、うんちPまぬいばりんぐ六條ノ錨鎖ノ伸縮ニヨリ自由ニ移動セシム六本ノ鑽錐ハ各々別々ニ少サキまにら、ろいぶ馬尼

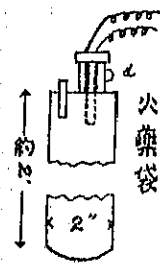
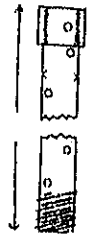


鑽孔船概要見取圖

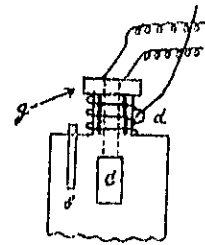
ノ割合ニ使用セリ同時ニ三十孔乃至三十六孔ヲ電氣爆發機ニヨリ爆發セシム破碎サレタル岩片ハ大小不同ナレトモ普通十立方呎ノモノ多シ碎岩ノ大塊ハ起重機ヲ使用セルモ大部ハ汲揚浚深船ニヨリ除却シ得ルト云ヘリ船員ハ主任一名甲板部十四名機關部二名計十七名ヲ要セリ爆發ヲナス時ハ船ヲ二十呎乃至四十呎移動避難セシム鑄鐵導管ハ鑽孔ニ挿入シ抜クニ困難セル場合アルヲ以テ管ノ周圍諸處ニ小孔ヲ作り鐵棒ヲ挿込ミ回轉シテ抜クノ便利ニ供セル左記畧圖ノ如キ

刺繩ニヨリ吊ラレ木櫃上端ニ取付ケタル滑車ヲ廻リテ甲板
上滑面ノ卷胴ニ支ヘラル卷胴六個ハ同軸ヲ有シテナル
んちニヨリテ同一回轉ヲナセリ船側甲板ニ連結セル突縁ヲ
作り鑽錐ノ上下運動ニ對シ鑄鐵導管Pヲ支ヘシム鑽錐ヲ吊
ルセル馬尼刺繩ハ卷胴ヲ二卷乃至三卷シ其ノ一端ハ勞働者
ノ手ニ把持セラルPナルらんちニヨリ六卷胴回轉シ麻尼
刺繩ノ一端ヲ引キ締ムレハ鑽錐上リ之ヲ緩ムレハ墜落ス鑽
錐自身ノ重サニヨリ墜落セル其ノ動力ヲ以テ鑽孔ヲナス裝
置トス其墜落高ハ普通約三呎ナリト云フ鑽錐ハ硬鋼四角桿
各邊一時四分一ニシテ錐ノ部分ハ二吋八分七角乃至十字形
ヲ有スルすたゝどりるヲ使用ス錐桿ノ長サハ十呎乃至三十
呎ヲ有セリ此錐ニヨリ徑三吋ノ孔ヲ穿テリ孔底粉砂ハ錐ノ
上下運動ト流水ニヨリ自然的ニ掃除セリ錐間七呎ヲ有シ同
時ニ六孔ヲ穿テリ孔深ハ六呎乃至八呎トセリ火藥ハばらい
トヲ用ヒ六呎ノ孔ニ對シテ五封度八呎ノ孔ニ對シテ八封度

導管拔外用管



火藥袋頭



短管ヲ使用セリ

火藥袋ハ圖ニ示ス如キ形狀ヲ有シ錫ニテ作ラル袋ノ口ニハ螺旋栓ヲ有シリ而ニ護膜ヲ附シ水密ヲナセリ

〇ハ電氣雷管ニシテ電線ハ螺旋栓ヲ貫ケリ之レヲ挿入スルニハ螺旋栓ヲ抜キ雷管大ノ木棒ニテ火藥ニ孔ヲ穿テテ蒸込ミ電線ハ螺旋栓ノ中心孔ヨリ外部ニ引出セリdハ針金鈎ニシテ栓ノ部分ヲ油糸ニテ硬ク卷キ付ケ鈎ニ取付ケ藥袋ヲ吊ルスニ使用スルハ小管ニシテ白黒ヲ填充シ一時

水密ヲ保持スルモ時日ヲ經過スレハ自然ニ水カ浸潤スルヲ以テ若シ爆發セスシテ之ヲ抜キ取ルコト能ハサリシ時モ或期間ヲ經レハ危險ヲ防キ得ル裝置ヲナセリ

右ノ方法ニヨリほゐいと、ひるほいとノ硬質砂岩ヲ破碎浚深スルニ平均工費一噸ニ付キ五志乃至六志ヲ要セリト云ヘリ一噸ハ約十四立方呎ナルヲ以テ我立一坪ニ換算スル時ハ三十七圓五十二錢乃至四十五圓ニ相當セリ

十 結論

たいん河ハ往古小船モ航行困難ナル一小流ニシテ深淺不定、河身障礙物多ク將來發展ノ見込立たサリシモノナルカ世ノ進歩ニ伴ヒ石炭ノ使用高激増スルヤたいん河沿岸ノ寶庫タル炭山ハたいん河ヲ利用セサルヘカラサルニ至リ遂ニ今日ニ至リタルモノニシテ千八百六十年頃ハ河狀至テ不規則ニシテ或ル人ニヨリ二世紀頃ノ羅馬時代ヨリ退化セリト稱セラレ航行殆ント望ミナカリシカたいん、いんぷる、いぶめんと、こんみっしゅんハ銳意其改良ニ努メド、いん、えふ、うゝる氏ノ先見ノ明アル大計畫ヲ採用實行スルニ至リ盛ニ浚深其ノ他改良工事ヲ永續シ千九百十年十二月三十

1066

一日迄ニ約一億七千八百萬圓ヲ投シ石炭輸出額大英國中一ニ爭フニ至リタルモノニシテ千八百六十年ノ河身縱斷圖ト千九百四年ノ夫レトヲ比較シ見ル時ハ實ニ隔世ノ感アラシム浚深工事ニ使用シタル諸機械ノ大部分ハ舊式ニ屬スルモノナルカ能ク斯クノ如キ大事業ヲ永年繼續シタルコトノ堅忍不拔ニ驚カサルヲ得ス時代ノ進運ハ今日たいん河狀態ヲ以テ満足セシムルニ至ラサルヤ明カニシテ船舶ノ増大ト共ニ水深益々増加ノ必要ヲ感シ益々銳意改良調査中ニシテ浚深船ノ新式ノモノ注文中ニ屬セリたいん河ハりばぶーるノまーしー河ぐらすごーノくらんど河ノ如ク上流ヨリ土砂ノ流出量莫大ナラサルヲ以テ水深ノ維持ハ夫等ノ如ク困難ヲ見サルカ如シたいん河ノ兩岸ハ石炭ノ産出殆ント無盡藏ノ感アルヲ以テ諸工業ノ勃興、石炭ノ輸出額ト共ニ益々盛大ナルヲ以テ將來ノ發展實ニ窺フヘカラサルナリ吾人ハたいん河ノ改良工事ニヨリ如何ナル小流ニテモ沿岸産出ノ物資饒多ナル時ハ地勢ノ狀況ニ鑑ミ人工的ニ大船巨舶ヲ出入セシメ得ル改良工事ヲ施シ頗ル有益ナル成功の結果ヲ得ルノ教訓ヲ得タリト信ス

附 記

該報告書ハ著者カ實地ヲ視察シ當局者ヨリ見聞シタルコト或ハ授與セラレタル拔萃書類及ヒ左ノ書類ヲ參考シ記述シタルモノナリ

The Tyne as a navigable river. by James Walker, F. R. S. E. M. Inst. C. E. (1905).

An abstract of the Tyne Improvement Commissioner's accounts and tables of imports and exports, &c. (from the 1st Day of January to the 31st Day of December, 1910).

第六 ぶりすとる港浚渫事業

附ぶりゅーりんぐ式唧筒浚渫船説明

(一) ぶりすとる港概説

ぶりすとる市ハ英蘭土西南岸ニ深ク浸入セルぶりすとる水道ノ東端ニ注入セルえぼん河口ヨリ上流約七哩ニ沿ヒ其ノ河口及ヒ河口ニ近ク位セルえぼん、まうすぼるちすへっどト共ニぶりすとる港ト總稱セラレ千有餘年ノ古キ歴史ヲ有シ人口大略四十萬ヲ算セリ船渠ノ開始ハ十三世紀頃ニ起リ千八百九年以來ぶりすとる市ノ南方ニ新川ヲ掘鑿シ舊川ハふるーちんぐ、はーぼあトシテ種々新設備ヲ施シ千八百六十六年以後更ニ銳意えぼん河改良ニ努力シ浚渫ニヨリ水深ヲ増シ航路標識ヲ設置シ水路ノ迂曲砂洲ノ存在ヲ明瞭ニセリえぼん河ハ幅三百呎乃至四百呎ニシテぶりすとる市ニアリテハ僅々約二百呎ニ過キサル一小流ナレトモ丘嶺ヲ貫キ平野ヲ流レテ海ニ注キ潮汐干満差最大五十二呎、普通大潮ニテ四十四呎、小潮ニテ二十五呎、平均三十二呎ヲ利用シ大船巨舶常ニ出入シ古來其ノ附近諸州ノ輸出入貨物ノ集散地トシテ重要ノ位置ヲ占メリ河身迂曲甚タシク上下船舶衝突ノ惧アルヲ以テ六十餘箇處ニ種々異式ノ航路標識ヲ設置シ航行者ニ遺憾ナキ便益ヲ與ヘリ

現今ぶりすとる市迄潮時ニ關セス自由ニ出入シ得ル船舶ハ長三百二十五呎、吃水十六呎ナレトモ四時風波濃霧ノ憂少ナク河口迄ハ長七百呎、吃水二十八呎ノ船舶ハ天候潮時ノ如何ニ關セス隨時出入シ得ルヲ以テ近年河口ニえぼん、まうす河口ニ近クぼるちすへっどニ大々的船渠ヲ新設シ南洋及ヒ亞米利加航路ノ大船巨舶ヲ吸收スルニ至レリ

千九百十年ニ於ケルぶりすとる港船渠、岸壁、倉庫、上屋等ノ面積、長、水深ヲ表出スレハ次ノ如シ

論 說 英國諸港浚渫工事

一四〇

Name.	Average.	Length of quay Yard.	Area of shedding Sq. Yards.	Depth of water on sill, feet. Mean spring tide. Mean neap tide.
City Docks.	33	4,898	66,230	33 23
Avon Mouth.	49	3,277	149,210	46—38 36—28
Provishead.	12	943	51,491	34 24
Total.	144	9,118	266,931	

ぶりすとる港ニ關スル諸設備ハルテ市有ニ屬シ十九人ノ委員ニヨリテ支配セリ

(二) 浚渫事業

イ 浚渫事業大要

千九百六年ヨリ千九百十年迄ハえぼん、まうす及ヒぼるちすへ、どニ於テ擴張工事ヲ施セシカ千九百十年後ぶりすとる港ノ浚渫工事ハ主トシテ水深維持ニシテ年々約二萬一千磅ヲ費シ其ノ浚渫土量ハ年ニヨリ差ヲ有シ百萬噸乃至二百萬噸ニ及ヘリ千九百十年度乃チ千九百十年五月一日ヨリ千九百十一年四月三十日迄ニ於ケル事業進行報告書ニヨリ見ルニ當年度ニ於ケル浚渫總土量ハ百六十四萬二千九百噸ニ達シ内ぶりすとる船渠ニテ三十六萬四千八百八十噸、えぼん河ニテ三千九百五噸、えぼん、まうすニテ百十六萬九千五百十噸、ぼるちすへ、どニテ十萬四千六百五噸ニシテ其大部分ハ自走開底土運船ニヨリぶりすとる水道ヲ横キリラ、エ、るす海岸でんに、島附近ニ投棄セリ該投棄場處ハぶりすとる市ヨリ約十一哩、えぼん、まうすヨリ約三哩半、ぼるちすへ、どヨリ約三哩ヲ有セリ

ロ 浚渫事業工費單價

工費ニ關シ詳細ナル支出表ヲ得ル能ハサリシカ平均單價ニ關シ聞ク處ニヨレハ各船共事情ヲ異ニシ一定セサルカ一例ヲ舉ケンニB D 2號浚渫船(後説)ニヨリ浚渫シタル土砂ヲ容積千二百噸ノ自走開底土運船ニヨリ各潮十哩ヲ一回運搬投棄セル八年間ノ平均ヲ見ルニ一噸ニ付キ三片三ニ當リえぼんまうすぼるちすへ。どヲ同浚渫船及ヒ他ノ自走開底土運船ニヨリ各潮一回ノ投棄ニヨリ一噸平均三片四ニ當リB D 1號浚渫船カえぼん河改良工事ニ從事シ稍々硬キ粘土ヲ浚渫シ八哩ヲ運搬シ投棄セシ際ハ一噸ニ付キ七片三ニ相當シえぼんまうすぼるちすへ。どノ船渠内外ヲ浚渫セシ平均工費ハ一噸ニ付キ三片三ニシテ一日平均千六百八十噸ヲ浚渫セリト云フB D 4號ハえぼん河上流ぶりとる市船渠及ヒふ。い。だ。一運河浚渫ニ從事シ三哩ヲ運搬シ作業中通航船ノタメ妨害ヲ受ケタルコト多キヲ以テ平均工費一噸ニ付キ六片三ニ上レリ

ふりゅ。い。り。ん。ぐ。式唧筒浚渫船て。い。む。す。號。及。ヒ。ふ。れ。か。い。そ。る。號。ハ。一。時。的。備。役。船。ナ。ル。ヲ。以。テ。詳。細。ナ。ル。工。費。ヲ。知。ル。ニ。由。ナ。キ。モ。ぶ。り。す。と。る。ど。く。こ。ん。み。ち。い。カ。契。約。セ。シ。賃。額。ハ。浚渫前ト浚渫後ノ測量結果ニヨリ賃額授受ヲナス時ハ二十立方呎ヲ一噸トシ一噸ニ付キ三片三、若シ土運船ニヨリ計算スル時ハ一噸ニ付キ二片ナリシカ該船ノ成績頗ル好良ナルヲ以テ若シこんみち。い。が。該。船。ヲ。以。テ。直營工事ヲナス時ハ恐ラクハ一噸平均一片ヲ超ユルコト多カラサルヲ信スト云ヘリ

右記工費ニ關シテハ船員給料、材料費、修繕費及ヒ保險費ヲ計上シタルモノニシテ原價ニ對スル利率低減價等ヲ含マス

ハ 浚渫事業用機械船舶及ヒ其ノ成績

千九百十年頃ぶりとるど。く。す。こ。ん。み。ち。い。カ。水。深。維。持。改。良。ニ。使。用。シ。タ。ル。浚渫用船舶ヲ舉クレハ左ノ如シ

1070

Dredgers and Vessels.	Type.	Dimensions.	Hopper Capacity.	Draft.		Dredges to ft.	Loads per hour tons.	speed S-9 knots.
				Loaded.	Light.			
B. D. 1.	Ladder.	214' x 43' x 15' - 6"	1000	15' - 6"	13' - 6"	36'	600	
Precursor.	Suction.	165' x 30' x 14'	900	13' - 0"		46'	850 (per 10 min.)	
B. D. 2.	Ladder.	117' x 27' x 9' - 6"		9' - 0"		32'	400	
B. D. 4.	Ladder.	74' - 6" x 15' - 10" x 4' - 6"	70			16'	80	
B. D. 5.	Priestman Grab.	60' x 19' x 3' - 9"					60	
B. D. 6.	Scraper.	57' x 16' x 6' - 9"						
"Avon."	Grab.	160' - 0" x 27' x 13'	600					
"Thorne."	Hopper barge.	160' x 27' x 13'	600					
Dumb.	Hoppers.	121' x 22' x 6' - 6"	200					
Dumb.	Hoppers.	65' x 16' - 6" x 4' - 3"	65-70					
"Belleisle."	Tug boat.	60' x 10' x 5'						
Bull Dog.	Tug boat.	88' x 20' x 9'						

Scraper wide 12' - 0" x 3' - 0" deep, pole length 40'.
 Sailing speed 10 knots per hour.
 Sailing speed 10 knots per hour.
 Numbers 3, in which 2 built of iron.
 Numbers 6, in total.
 Twine screw compound non-condensing engine.
 Fitted with 5 ton crane 8 fire jets and centrifugal pumps for salvage purpose.

B D 1 號浚揚式浚渫船 B D 1 號ハ千八百八十七年蘇格蘭土れんふり。だぶり。さいもん
 會社ノ製造ニ掛リ長二百十四呎幅四十二呎深十六呎泥艙容積一千噸水深三十六呎迄ヲ浚渫スル
 コトヲ得一時間ノ浚渫量泥土或ハ普通粘土ニテ四百噸乃至五百噸若シ土質柔軟好適ノ時ハ六百
 噸ヲ超ユルト云フ船首錨鎖徑八分七吋側錨鎖圓周二吋ヲ用ヒ汲子數三十二個各重千七百九十二
 封度とつたんぶら一五角形ぼつとむたんぶら一六角形ヲナシとつたんぶら一ハらだ一ト共
 ニ二十四呎前後ニ移動シ作業シ得ル裝置ヲ有ス主軸ハ鋼鐵徑九吋ヲ用ヒ推進機關二組ヲ備ヘ各

二百五十馬力ヲ有ス浚渫作業時ハ一組ヲ使用ス機關ハつりぶる、えさすばんし、んニシテ汽笛徑十七吋、二十七吋、四十三吋、衝程三十吋、一分間回轉數三百、航海速力一時間十節、汽缸徑十二呎、長十四呎三臺、作用汽壓一平方吋ニ付キ二百五十封度、らだ、うゑるハ船尾ニアリ推進螺旋ハ船首、船尾各二個ヲ有シ前後何レノ方向ニモ航行スルコトヲ得能ハ三個ニシテ船首ニ一個、船尾ニハらだ、うゑるアルタメ二個ヲ備フらだ、ほいすとハ二組ノ直立機關ヲ具備シ鏈鎖ヲ使用シ四枚滑車ニヨリ三十六呎高ヲ三分間ニ引キ揚ケ得ルモノトス泥船ハ八室ヨリ成リ十六枚ノ開閉扉ヲ有ス船首鎖鎖徑一時四分ノ一、長二百七十五尋ヲ備フ側鎖ハ徑二分ノ一時ニ過キス甲板起重機ハ三千三百六十噸ノ引揚力ナリ

事業擔當者曰ク浚子浚渫船カ自個ノ泥船ニヨリ捨場ニ航行スルコトハ或ル特殊ノ場合ノ外ハ至テ不利益ナリ何トナレハ浚子浚渫船ハ何レノ場合ニモ錨六挺ヲ要スルカ故ニ浚渫作業處ヲ去ル時モ或ハ歸航シテ作業ニ就クニ當リテモ常ニ六錨ト關聯セサルヘカラス殊ニ歸航後直チニ作業ニ從事セントスルトキ六錨ニ連結シ從前掘續キノ位置ヲ繼承スルコトハ頗ル時間ト努力ヲ要スルコトニシテ早クモ三十分、遅キハ三時間ヲ費スコトアリ故ニ已ムヲ得サル場合ノ外ハ浚渫土砂運搬ハ土運搬船ニヨルヲ良好ナリトス船舶輻湊シ或ハ運河ノ如キ狹小ナル水路ニシテ土運船ノ操縦ニ困難ナル時ハ已ムヲ得サルナリ

該浚渫船カ千九百十年度ニ浚渫セシ總土量三十八萬四千九百五十噸、作業日數二百三十五日半ニシテ一日平均千六百三十五噸ヲ浚渫セリ其ノ作業セシ處及ヒ浚渫土量、月別作業日數等ハ添附圖表(圖表略)ニヨリ明カナリ

B D 2 號汲揚浚渫船 *B D 2* 號ハ船體長百十七呎、幅二十七呎、深九呎六吋、滿載吃水九呎、一時間作業力四百噸、水深三十二呎迄ヲ浚渫ス主トシテぶりすとる、ぶろ、ちんぐ、は、ほあ内ノ水深維持ニ

従事スふる一ちんぐは、一ぼあ内ハ水深常ニ稍均一ナレドモ高潮ノ時ハ土運船ノ關係上作業ヲ休止セリ汲子數三十個、各容積十二立方呎、作業速力一分間平均十六個、甲板起重機ノ揚力三十はんどれ、ど、うゑいとヲ有スト。ぶ、たんぶら一四角形、ぼ、とむ、たんぶら一五角形ナリと。ぶ、たんぶら一ニ對スル聯動裝置頗ル簡單ニシテ動力ヲ機關ノ主軸ヨリ直立軸ニ移シ其ノ動力ハ直チニと。ぶ、たんぶら一軸ニ直屬セル齒輪ニ傳ヘテたんぶら一ヲ回轉セシメリ機關ハこんばうんど、えんぢん汽筒徑十七吋及ヒ三十四吋、衝程二十二吋、實馬力二百四十と。ぶ、たんぶら一回轉數平均一分間六三二ニシテ汽壓一平方吋七十六封度ノ時汲子轉換數十二、八十八封度ノ時十四、百十三封度ノ時十八ニシテ汽壓ハ普通百十封度ヲ使用ス石炭庫容積二十噸、給水槽容積二十三噸ヲ備ヘ汽罐二臺各長十呎、徑十一呎、火爐長三呎九吋ヲ有ス泥流ニハ薄キ鐵板ヲ泥流兩側壁ノ上部ニ鉸結シ泥土ノ飛散ヲ防ケリ

該船カ千九百十年年度ニ浚渫セシ總土量四十一萬四千四百四十噸、作業日數二百四十四日、一日平均千六百九十八噸ニシテ作業セシ箇處及ヒ其ノ浚渫土量並ヒニ月別作業日數ハ添附圖表圖表略ニヨリ明カナリ

B D 4 號 B D 四號ハ輕小ナル汲子浚渫船ニシテ其ノ淺吃水ヲ利用シ狭小ナル水路及ヒ淺處ヲ浚渫スルニ用フ水深十六呎迄一時間約八十噸ヲ浚渫ス千九百十年年度總浚渫土量三萬一千七百噸、作業日數百三十二、一日平均二百四十噸ヲ浚渫セリ

B D 5 號 B D 5 號ハ船體長六十呎、幅十九呎、深三呎九吋、甲板上ニぶりすとまん式掘揚機ヲ設置セルモノニシテ主トシテ岸壁側及ヒ大浚渫船カ作業シ能ハサル處ニ使用スルモノニシテ一時間好成績ヲ顯ハシテ六十噸ノ作業力ニ過キス千九百十年年度内五千六百五十噸、作業日數五十六日、一日平均百一噸ノ成績ニ過キス

B D 6 號 B D 6 號ハ搔土器ヲ有セル浚渫船ニシテ船體長五十七呎、幅十六呎、深六呎九吋、搔土器幅十二呎、深三呎、棒長四十呎、主トシテ閘門及ヒ船渠入口ノ沈澱土砂ヲ浚渫ス。千九百十年年度ノ總浚渫土量明瞭ナラサルカ作業日數二百五十日ヲ算ス。

汽走土運搬船 汽走土運搬船えぼん號及ヒふろーむ號ハ共ニ船體長百六十七呎、幅二十七呎、深十三呎、航海速力一時間十節、推進機二組つり、ふる、えきすばんしん、えんぎんヲ有シ甲板上よりすとまん式摺揚機ヲ備へ必要ノ時ハ自個浚渫ヲナセトモ多クハ B D 1 號 B D 2 號ニ附隨シテ土運搬ニ從事セリ。

千九百十年年度ニ於テえぼん號ハ土運搬トシテ二百三十六日摺揚作業九日從事シ其ノ運搬シタル總土量ハ二十萬七千七百三十噸ニシテ其内自個摺揚運搬ノモノ二千六百六十噸ヲ含ミ一日平均八百四十八噸ニシテ摺揚運搬ノ際ハ一日平均二百四十噸ナリ。

ふろーむ號ハ B D 2 號ニ附隨シ二百三十八日半作業シ運搬總土坪二十萬八千八百七十噸、一日平均八百六十七噸ニ當レリ其ノ作業箇處及ヒ月別作業日數等ハえぼん號ト共ニ添附表(表略)ニヨリ明カナリ。

唧筒式浚渫船 ぶれかーそる號ハふろーむりんぐ式唧筒浚渫船ニシテ頗ル有効ノ成績ヲ舉ケリ。ぶりちっしゅ、どれっぢんぐ、こんばにーヨリ雇備シ其成績ニ應シテ賃額ヲ仕拂フコトハ既述ノ如シ該船ハ最モ柔泥ヲ浚渫スルニ適シえぼん、まうすニ於ケルろいやる、えどわーど、どつく入口ノ沈澱泥砂ヲ浚渫セシメリ該船ハ千九百六年獨逸えるびんぐノしーしゅー會社ニテ作ラル船體鋼鐵製長百八十八呎、幅三十五呎、深十五呎、吃水滿載時十三呎、泥艙容積六百五十五立方碼、容載量九百噸、六室ヨリ成リ十二枚ノ泥扉ヲ有ス其ノ開閉ハ水壓力ヲ使用ス泥艙上面ニ徑三吋位ノ孔穴ヲ羅列セル鐵板ヲ以テ被ヒ泥土ノ溢水ト共ニ流出スルヲ避ケリ主機一千馬力、推進器二組、速力一時間九

節乃至十節、最大浚渫深水面下四十六呎、一時間ノ浚渫力泥土ニ對シ二千立方碼、砂層ニ對シテ二千二百立方碼、自己泥船へ吸揚泥砂ヲ積載シ得ルノ外別ニ排水管ヲ有シ他ノ泥船或ハ陸地埋立へ直送スルコトヲ得

機關ハ四臺ノこんばうんど、えんぢんニシテ各二百五十馬力ヲ有シ其ノ一對ヲ連結シ同一軸ヲ回轉ス汽罐ハまりん、まるちち、いぶら、いばいら、二臺、汽壓一平方吋ニ付キ百八十封度迄トス汽筒徑高壓十一吋、低壓二十二吋、衝程十四吋、回轉數一分間百九十乃至二百十、主軸徑三吋半、唧筒ハせんとりふ、一が、いんべら徑四呎半、幅七吋、羽ハ個々別々ニ取替得ル裝置ヲナス吸管二列、各徑十九吋半、排水管内徑二十一吋、さくしゅん、へっどハ幅十五呎ニシテ重サ十二噸ヲ有シ吸管、壓水管及ヒ是等ヲ支フル桁ヲ加フレハ五十噸ヲ算シ其ノ上下運動ハ凡テ水壓力ヲ使用ス船員十三名、内六名甲板、六名機關室ニ從務セリ夜業ニ對シ相當ノ電燈裝置ヲ具備ス

千九百十年度ニ於ケル該船ノ成績ハ八百四回ノ往復ニシテ各潮ニ對シ平均四・二五回航海セリ其ノ浚渫土量八十萬四千噸ニシテふりすとる港浚渫船作業中ノ首魁ヲナセリふりとりんぐ式唧筒浚渫船ハ近年ノ發明ニシテ頗ル急激ナル發達ヲナシ好評噴々タルモノナルニヨリ著者カ親シク見聞シタルコトヲ基トシ其ノ特徴部分ニ就キ稍々精細ナル説明ヲ試ミント欲ス

(三) ふりとりんぐ式唧筒浚渫船

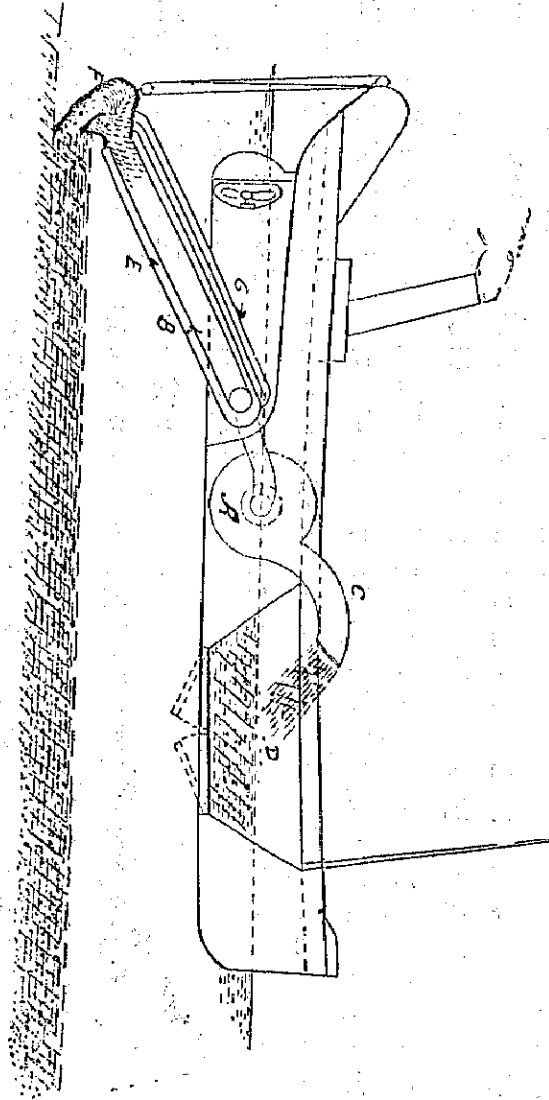
ふりとりんぐ式唧筒浚渫船ハ千九百二年獨逸帝國技師あつとふりとりんぐ (Otto Frubling) 氏ノ發明ニシテばざーん氏カすえず運河開鑿ノタメ使用セシ唧筒式浚渫船以來ニ於ケル最モ有益ナル進歩改良ニシテ摺揚式ト唧筒式ヲ折衷シタルモノナリ初メあつとふりとりんぐ氏ハ幾多實驗ノ結果ニヨリ獨逸政府ニ其ノ建造ヲ勸告シ遂ニ該式ノ小浚渫船ヲ築造シ試驗スルコト、ナリ其ノ成績頗ル良好ナリシヲ以テ政府ハきゝるニ於ケルかいざー、うゝるへるむ、かなゝる工事ニ

從事使用シ來タレル一般ノ大汲揚式浚渫船三艘ノ汽走土運搬船ト取替フルタメ該式ノ大船ヲ築造スルニ至レリ其ノ成績ニヨレハ七百時間作業シ百三十五萬噸ノ砂泥ヲ浚渫シ一哩半ニ投棄スルタメ千四百五十時間ヲ費シ工費一噸平均〇六片ニ當レリ

該式ノ特徴ニ就キ説明センニ普通唧筒吸管ノ吸嘴ヲ圓ミ下方開放セル箱ヲ有シ箱ノ下縁ハ鋸形鋤ヲナシ土砂ニ切り入り船體ノ進航ニ從ヒ土砂ヲ鋤切シ吸管ニ沿ヘル特殊ノ水壓管ヨリ壓水ヲ退出セシメテ土砂ヲ崩壊シ吸嘴ヨリノ土砂吸揚ヲ容易ナラシメ且ツ餘分ノ水ヲ多ク吸揚クルコトヲ妨ケリ從來普通ノ唧筒ニアリテハ吸嘴ヨリ吸揚クル量ノ内七十五ば一せんと乃至九十五ば一せんとハ水ヲ吸揚ケタルヲ以テ石炭其ノ他ノ消費及ヒ努力上大ノ損失ヲナセリ殊ニ微細ニシテ浮遊シ易キ泥砂ニアリテハ吸揚ノ能率不良ナルノミナラス泥艙内ニ排出後モ容易ニ沈澱セス甲板上海泥扉間隙ヨリ溢漏甚タシカリシカ該式ハ大ニ是等ノ缺點ヲ補フニ至レリ今左ノ見取圖ニヨリ該式ノ概念ヲ説明セント欲ス

イ ふり くりんぐ式ノ特徴

船尾ニが¹だ¹う¹るアリテ²が¹ナルが¹だ¹ハ上端ヲくるすつらにをんニ連結シ³ナル吸管ヲ支ヘリ⁴ハ壓水管⁵ハ吸管頭ニシテ下縁鋸形⁶ヲ有ス其ノ幅吸管ニ直角ヲナシ十呎乃至十八呎ニシテ重量十噸乃至二十五噸ヲ有ス⁷ハ離心唧筒⁸ハ排水管⁹ハ泥艙ナリが¹だ¹ハ¹⁰GE¹¹ヲ支フルモノニシテ共ニ同一ノ上下運動ヲナシ作業ニ當リテハが¹だ¹ヲ卸下シ吸管頭¹²ヲ水底地上ニ接着セシメ其ノ重量ト鋤刃ニヨリ地表ニ切り込マシム船體ヲ推進機ニヨリ一時間三哩乃至五哩ノ速力ニテ進航セシメ鋤刃ニヨリ地表ヲ切崩シ吸管頭内ニ搔キ込メ¹³ハ離心唧筒ハ其ノ吸嘴ニヨリ吸管頭内ニ搔込マレタル土砂ヲ吸揚クルモノニシテ若シ其土砂カ硬質ヲナシ吸揚或ハ鋤刃ノ切込ミ困難ナル時ハ¹⁴GE¹⁵壓水管ヨリ強力ノ壓水ヲ送リテ地層ヲ軟緩セシム壓水管端ハ



無數ノ小孔ヲナシ吸管頭縁ニ沿ヒテ開孔シ土砂ヲ崩壊スルニ適セシメ其ノ水壓力ハ加減自由ニ
 シテ土質ニ從ヒ適應セシメ得ルモノトス
 F 吸管頭ハ船尾甲板ニ設置セル起重機ニヨリ其ノ鋤刃ヲ適當ノ深ニ地層中ニ切り込マシメ隨
 時加減スルコトヲ得吸管ノ吸入状態ニ適應セシム斯クノ如キ作業ニヨリ不必要ノ水ヲ吸入スル
 コト少ナク從テ泥船上ヨリ溢流土砂ヲ減少シ浚深ノ能率ヲ頗ル良好ナルモノトセリ排出管ハ他
 ノ泥船或ハ直接陸上ノ埋立用排泥管ニ連結シ得ルモノトス更ニ吸管頭ニ付キ見取圖ニヨリ概要

定ノ角度迄ⁱイヲ軸トシテ屈折スルヲ得ばけつとノ切込角度ハ連鎖螺旋及ヒ連釘ニヨリテ甲板
上ノラ^hんちニ支配セラル、モノトス

ロ ふりのーりんぐ式浚深船ノ利益及ヒ参考記事

該式ハ堅硬ノ地層及ヒ碎石ヲ除クノ外ハ大概ノ土質ニ適用スルコトヲ得工費モ他式ニ比シテ經
濟的ナリトス砂泥ヲ浚深スルニ當リテハ摺揚式吸揚式ノ成績ニ比シ殆ント對稱ノ價值ナキ程快
速且ツ工賃低廉ニシテ事業ノ進捗上頗ル多大ノ利益アリ
摺揚式吸揚式ニアリテハ普通六鏈ノ錨鎖ヲ使用スルヲ以テ操業至テ面倒ニシテ作業隨テ緩慢ヲ
免レサル場合多シ米國ニ多ク行ハル、如ク錨鎖ノ代リニすた^{tt}どヲ用フルモ敏捷ヲ缺クヲ免レ
ス而シテ六個ノ錨鎖ハ多大ノ面積ヲ使用シ他ノ船舶航行ニ障礙ヲナスノミナラス錨鎖ハ重量大

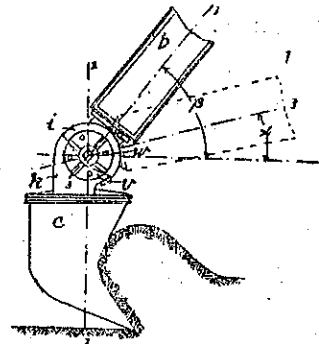


圖 一 第

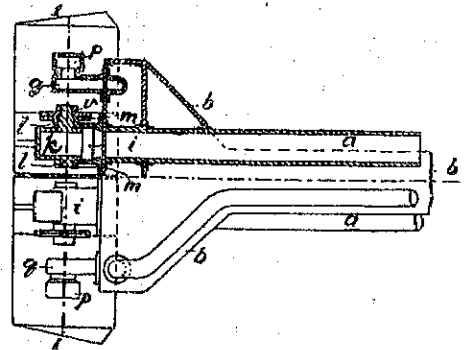


圖 二 第

ノ説明ヲ試ミント欲ス
第一圖ノロハばけつとニシテ^hがⁱだ
ⁱニほろⁱし^hり^hんだⁱニヨリ取付ケ
ラレばけつとノ地中ニ切込角度ヲ土質
ニ從ヒ加減スルコトヲ得^hナルがⁱだ
ⁱハ其ノ上端ヲほろⁱつらにをんニヨ
リテ船體ニ取り付ケ吸管及ヒ壓水管ヲ
保持ス第二圖ハ鉸結裝置ヲナスひんぢ
^pハ中空形ニシテ之レヲ通シテ吸管
及ヒ壓水管カばけつと内ニ開口セリ
吸管頭ニ連結セル凡テノ裝置ハ或ルⁱ

ナルヲ以テ其ノ操縦用ラハハ相當ノ揚力ヲ有スヘキニヨリ努力消耗品等間接的作業ノタメ
 勘カラサル損失ヲ來タセリ船體ヲ移動スルニ當リテハ六錨鎖ノ揚卸ヲナサハルヘカラス之レカ
 タメ徒費スル時間努力ノ損失モ多大ナルモノナリ殊ニ狭小ナル水路ニ當リテ作業スルトキ頗ル
 時間ノ徒費ヲ來スモノナリ擱揚式汲揚式ハ移動ニ際シ時間ト努力ニ多大ノ損失ヲ受クルニヨリ
 普通特殊ノ土運搬船ヲ附隨セシムレトモ土運搬船ノタメ更ニ必要ノ水面ヲ塞キ土運搬船入替時
 ハ浚渫船ヲ休止シ時間ヲ徒費セシメリ連續的作業中一時機械ノ運轉ヲ中止セシムルトキハ成績
 上少ナカラサル妨害ヲ受クルモノナリ土運搬船ハ自航或ハ曳船ニヨリ投棄場處ニ航行スルモノ
 ナルカ何レノ場合ニ於テモ時間ノ配合宜敷ヲ得ルコト至難ニシテ浚渫船運搬船ノ何レカヲシテ
 空シク時間ヲ徒費セシムルヲ免レサルモノトス土運搬船ノ大形ナルモノニ至ラハ船長吃水共ニ
 増加シ從ツテ浚渫船ノ六錨鎖ニ關聯シ其ノ操縦上至大ノ困難ヲ來タセリ之レヲ避クル裝置ヲ浚
 渫船ノ側錨鎖ニ相當ノ設備ヲ施シ得レトモ其ノ設備ノタメニ更ニ側錨鎖揚卸ニ多大ノ困難ヲ來
 タスヲ免レサルナリ

ふりりりんぐ式ニアリテハ前記ノ障礙ヲ全部除却シ凡テノ機關ヲ最モ有効的ニ活動セシメ時
 間ヲ徒費セシムルコト僅少ナリ

英國ニ於ケル最良擱揚式浚渫機ニシテ船渠内ノ泥砂ヲ浚渫スルニ當リ千四百噸ヲ揚クルニ一時
 四十五分間ヲ要シ其ノ作業中水量ノ七十乃至六十五ばいせんとヲ揚ケ實値ハ三十五ばいせんと
 ニ相當スルモノニ過キス汲揚式最新式ノモノニシテ一時三十分間ニ泥砂七百噸ヲ揚ケ得ルモ泥
 砂ト水ノ關係ハ前記ノモノト大差ナク無益ノ水揚ノタメニ努力材料ヲ消費スルコト多大ナリト
 云フ然ルニふりりりんぐ式ニアリテハさける港かいざいりるへるむかなるニ於ケル作業
 ハ十二分間ニ六百噸ヲ揚ケ泥砂吸揚ノ實質ハ平均八十五ばいせんとナリト云ヘリ

猶ふり。ーりんぐ式ニアリテハ浚渫後ノ地表均平ナルコト他ノ諸式ノ遙カニ及ハサル處ナリ。掘揚式ニアリテハばけ。とノ重サニヨリ地表ニ穴ヲ作り其ノ穴ノ連接ニヨリテ地表ヲ作爲スルモノナルヲ以テ高低不陸ヲ生スルヲ免レンス。殊ニ船渠壁根ニ於テハ穴形ヲ作ルハ大ニ忌ム處ナリ。然ルニふり。ーりんぐ式ニアリテハさくしよんへ。どノ幅十呎乃至十八呎ノ鋤ヲ以テ地表ヲ掻キ均スヲ以テ高低ヲ生スルコト殆ントナシト云フテ可ナリ。ふり。ーりんぐ式浚渫船ノ利益ヲ摘出シタル簡單ナル原文ヲ拔萃スレハ次ノ如シ

What the Frying suction dredger does:—

1. It plunges off or scrapes up and collects with its broad, heavy suction head the material to be dredged before the pump suction forces come into play.
2. It therefore leaves a perfectly even and regular bottom, free from holes and over-depths.
3. It pumps sand, first scraping it up, in percentages of solids quite unknown in ordinary suction dredges.
4. It pumps mud as high as 90% solid, eliminating all superfluous water and cutting out all over-flow losses from the hopper.
5. It operates while the dredge is propelling at fair speed and under complete steerage control.
6. It dispenses with the wasteful method of dumping dredges and rehandling same by another machine.
7. It will operate without danger in a sea way, on which other suction dredges would damage their suction pipes.
8. It operates with a minimum of repair expense.

1080

9. Its cost per yard in operation is the irreducible minimum average rates for ordinary suction dredges have been cut in two.
 10. It is perfectly self-contained and independent of scows, tugs and extraneous assistance and shore equipment.
 11. It will operate as a pipe line dredge will floating pipe line discharge.
 12. It is a sea going dredge and can proceed under its own steam to any part of the world.
- What the Kyrilling suction dredge does not do.

1. It does not suck up unlimited quantities of superfluous water.
2. It does not, therefore, lose valuable dredgings through its overflows.
3. Its suction forces do not extend beyond the dredge head, therefore, it does not dredge over depths or undermine quays or dock walls adjacent its dredging location.
4. It does not require to use moorings while dredging.
5. It does not obstruct the fair way while dredging and can always move aside to clear same for passing ships.
6. It does not lose time in dredging or dumping.
7. It does not damage its suction gear in rough weather or coarse materials.
8. It does not waste fuel in excess power in its machinery.
9. It does not run up excessive repair accounts.
10. It does not require a large crew.

ふりゃーりんぐ式唧筒浚渫船ノ利便ナルコト既述ノ如クナレトモ硬質ノ粘土層、砂利層或ハ岩盤

破砕後ノ浚渫等ニ對シテハ汲揚式掘揚式ニ及ハサルコト遠キヲ著者ハ確信スルモノナリ而シテ浚渫箇處船ノ進航方向短距離ナル場合ニ對シテハ其效力ヲ充分ニ發揮シ能ハサルナリ乃チ稍々靜止的浚渫作業ヲナス必要アル場合ニ對シテハ不適當ト認ムルノ外ナシ
現今好成績ヲ以テ各地ニ作業セルより一りんぐ式唧筒浚渫船ノ主要ナルモノヲ表出セハ次ノ如シ

No.	Name.	Owner.	Dimensions in ft. length x beam x depth.	Draught in ft.	Hopper hold cby.	Load Tons.	Main engines H. P.	Speed in Knots.	Dredge depth in ft.	Guaranteed dredging effc. cby. per hour.	
										Mud.	Sand.
1	Nickel	German Imperial Government, Kiel.	112 x 23 x 10	9	195	300	260	7	39	800	400
2	Nickolaus.	German Imperial Government, Kiel	153 x 28 x 12½	11	525	560	420	7	46	1,500	600
3	Bagger VII.	German Imperial Navy Wilhelmshaven	265 x 48 x 20	16	1,965	2,550	2,000	10	46	4,800	1,500
4	Thames.	British Dredging Co. London.	165 x 30 x 15½	12½	655	700	600	7	46	1,200	600
5	Dredger.	China.	165 x 30 x 15½	12½	655	700	600	7	46	1,200	600
6	Pumper-Bagger III.	Royal Government of Prussia, Emden.	165 x 34 x 15	12	655	700	700	8	46	2,000	700
7	Hiddensee.	Royal Government of Prussia, Stralsund.	182 x 34 x 15	12	590	810	600	8	29½	1,600	1,000
8	Sinson.	Royal Government of Prussia, Husum.	165 x 33 x 15	10	525	560	600	8	46	1,600	—
9	Precursor.	British Dredging Co. London.	188 x 35 x 15	13	655	900	1,000	9-10	46	2,000	1,200
10	Friehing.	Dominion of Canada, Vancouver.	188 x 35 x 15	13½	785	1,000	1,000	9-10	46	2,000	1,200
11	Barnsbittel.	Imperial Government, Kiel.	188 x 35 x 15	12½	785	850	900	9-10	46	1,300	800
12	Friehing-Bagger XII.	—	123 x 35 x 10½	4½	—	—	500	—	46	1,200	900
13	Dimitrie Strungu.	European Commission of the Danube, Galatz-Soulina.	220 x 41 x 18½	16	1,310	1,800	1,200	9-10	46	2,500	1,500
14	Friehing-Bagger XIV.	—	188 x 35 x 15	13½	785	1,000	1,000	9-10	46	2,000	1,200
15	Friehing-Bagger XV.	—	188 x 35 x 15	13½	785	1,000	1,000	9-10	46	2,000	1,200
16	Giron.	Imperial Japanese Government, Tokio. (Formosa)	188 x 35 x 15	13½	785	1,000	1,000	9-10	46	2,000	1,200
17	I. M. B. I.	Compagnie des Installations Maritimes de Bruges.	188 x 36 x 17½	15	1,440	1,400	1,000	8	48	2,600	—
18	New Orleans.	Corps of Engineers, U.S.A.	300 x 50 x 26	20	3,000	3,000	2,500	10	55	4,000	2,000

1082

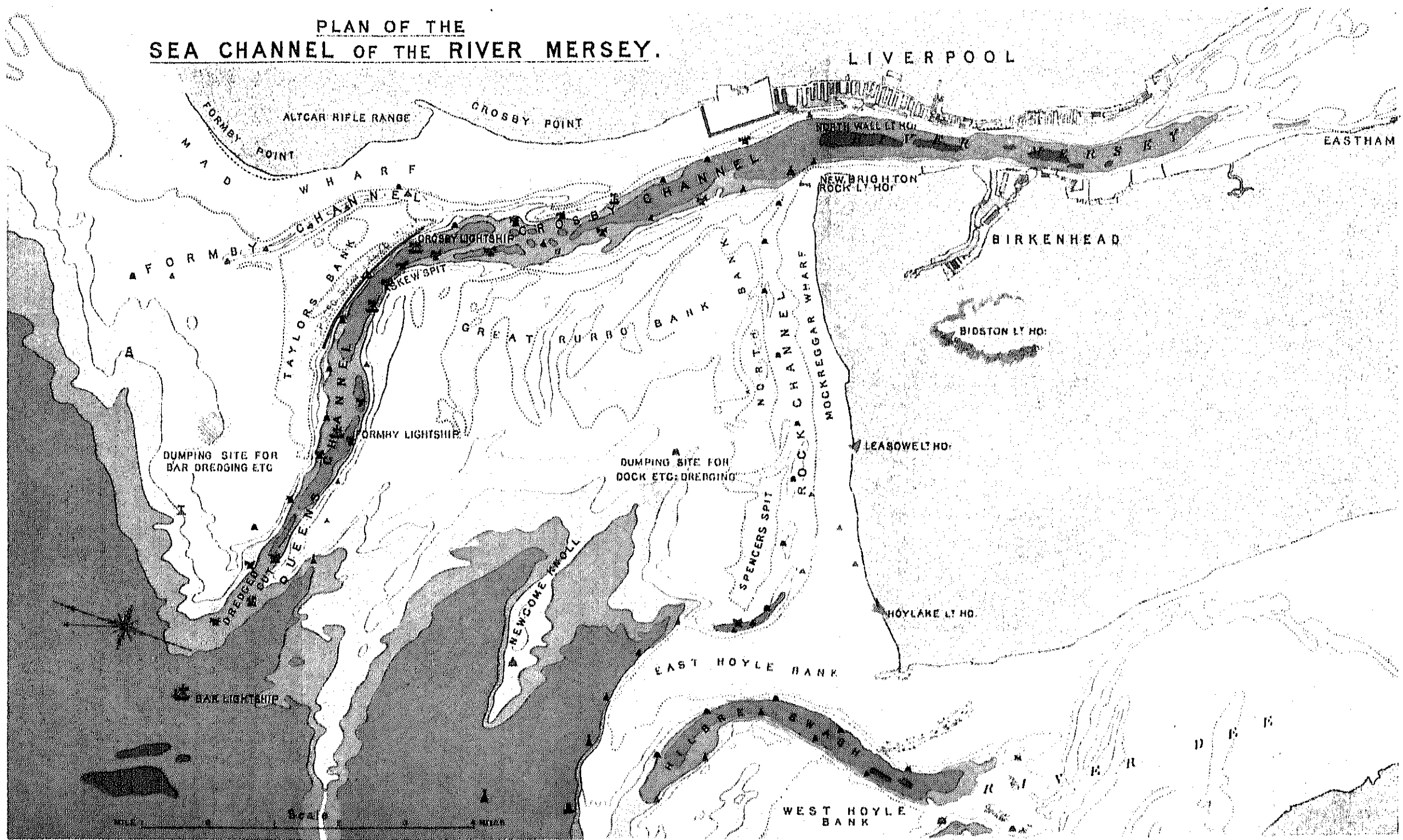
附記

該報告書ハ著者カ親シク實地ヲ視察シ當局者ヨリ見聞シタルコト或ハ授與セラレタル拔萃書類
及ヒ左記ノ諸書ヲ參考シ記述シタルモノナリ

1. Port of Bristol.
2. Bristol Docks, Engineer's report on the progress of works, for the year ending 30th April, 1911.
3. The Frithling system of suction dredging published 1911.

(完)

PLAN OF THE SEA CHANNEL OF THE RIVER MERSEY.



Mensley Docks and Harbour Board.

TABULAR STATEMENT Shewing the Water Area, Lineal Quayage, Width of Entrance, and Depth of Sill for each of the Liverpool and Birkenhead Docks, with particulars of Basins, Graving Docks, Gridiron, and Landing Stages, etc.

JANUARY, 1911.

NOTE.—1.—This statement is issued for general guidance only.

2.—The widths of Entrances and Passages, and the depths of Sills are the approximate extreme dimensions. Deductions may have to be made for peculiarities of form and for other reasons, and therefore in considering the passage of vessels, where margins are not ample, the Harbour Master should be consulted.

3.—Care has been taken in compiling this statement, which is believed to be approximately correct, but notwithstanding this, the Board do not guarantee that it is so, and cannot be responsible for any inaccuracy, mis-statement, or omission, clerical or otherwise.

The Datum is the level of the Old Dock Sill which is marked on a Tide Gauge on the River face of the Centre Pier of the Entrances to the Canning Half-Tide Dock.

LIVERPOOL DOCKS.

DOCKS.	Position and Width of Entrance or Passage.	Sill below Datum.		Coasting at High Water above Datum.		Water Area.		Lineal Quayage.	
		Fl. In.	Fr. In.	Fl. In.	Fr. In.	Acres.	Yds.	Miles.	Yds.
(a) Hornby Dock	South 90 0	12 0	27 0	18 454	0 1461	18 454	0 1461		
(a) Alexandra Dock	East 88 0	11 0	27 0	17 4381	0 1068	17 4381	0 1068		
Do. Branch Dock, No. 1	West 80 0	11 0	27 0	7 3490	0 848	7 3490	0 848		
Do. do. No. 2	West 80 0	11 0	27 0	9 2657	0 1024	9 2657	0 1024		
Do. do. No. 3	West 80 0	11 0	27 0	9 373	0 393	9 373	0 393		
(a) Langton Dock	S. East 85 0	14 0	27 0	18 1917	0 1284	18 1917	0 1284		
Do. Lock, 228 ft. long	West 85 0	14 0	27 0	0 2119	0 159	0 2119	0 159		
Do. do. 119	East 85 0	11 0	27 0	0 859	0 81	0 859	0 81		
(a) Do. Branch Dock	West 70 0	11 0	27 0	2 4543	0 671	2 4543	0 671		
(a) Brocklebank Dock	South 70 0	14 0	27 0	10 3637	0 306	10 3637	0 306		
Do. Branch Dock	West 70 0	11 0	27 0	9 3559	0 848	9 3559	0 848		
Carriers' Dock	North 110 0	15 0	27 0	9 4783	0 691	9 4783	0 691		
Canada Lock, 600 ft. long	North 90 0	15 0	27 0	2 2013	0 469	2 2013	0 469		
(a) Do. Branch Dock	South 90 0	15 0	27 0	24 1399	0 1245	24 1399	0 1245		
(a) Do. Branch Dock, No. 1	West 70 0	11 0	27 0	7 1629	0 302	7 1629	0 302		
Do. do. No. 2	West 70 0	11 0	27 0	6 2566	0 722	6 2566	0 722		
Do. do. No. 3	West 70 0	11 0	27 0	7 2318	0 828	7 2318	0 828		
(a) Haskins Dock	South 39 0	20 1	31 0	12 4273	0 711	12 4273	0 711		
Do. Branch Dock, No. 1	West 39 0	20 1	31 0	8 736	0 996	8 736	0 996		
Do. do. do. No. 2	West 39 0	20 1	31 0	7 391	0 910	7 391	0 910		
Do. do. do. No. 3	West 39 0	20 1	31 0	9 1129	0 953	9 1129	0 953		
(a) Sandon Dock	West 70 0	30 1	31 0	10 1159	0 550	10 1159	0 550		
Sandon Half-Tide Dock	North 100 0	30 1	31 0	14 1665	0 1081	14 1665	0 1081		
Do. (Lock 130 feet long)	West 100 0	30 1	31 0	0 1153	0 117	0 1153	0 117		
Do. (do. 130 do.)	Mid. 100 0	20 7	35 0	0 1441	0 124	0 1441	0 124		
Do. (do. 165 do.)	Mid. 100 0	16 7	35 0	0 735	0 125	0 735	0 125		
(a) Wapping Dock	West 70 0	16 2	31 0	7 4120	0 380	7 4120	0 380		
(a) Bramley-Moore Dock	North 40 0	16 2	31 0	0 2106	0 356	0 2106	0 356		
(a) Nelson Dock	South 40 0	16 2	31 0	0 2106	0 356	0 2106	0 356		
Canada Basin, High Level Street	Passage 77 0	0 D.S.	24 0	0 920	0 110	0 920	0 110		
Stanley Lock	West 18 0	1 6	29 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Collingwood Lock	West 18 0	1 6	29 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Sallyburn Lock	West 18 0	1 6	29 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Stanley Dock	Outer Sill	1 6	29 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Collingwood Dock	West 18 0	1 6	29 0	3 543	0 362	3 543	0 362		
Sallyburn Dock	West 18 0	1 6	29 0	0 244	0 353	0 244	0 353		
Sallyburn Dock	West 18 0	1 6	29 0	3 2145	0 406	3 2145	0 406		
Clarence Graving Dock Basin	North 45 0	1 5	26 0	1 1036	0 291	1 1036	0 291		
Clarence Half-Tide Dock	South 44 0	4 4	26 0	4 1194	0 553	4 1194	0 553		
Clarence Dock	West 45 0	1 5	26 0	0 373	0 214	0 373	0 214		
Trafalgar Dock	North 46 0	6 4	23 0	0 2357	0 256	0 2357	0 256		
Trafalgar Dock	North 46 0	6 4	23 0	0 459	0 724	0 459	0 724		
Victoria Dock	South 49 0	6 6	26 0	3 4374	0 701	3 4374	0 701		
West Waterloo Dock	South 60 0	7 8	22 0	0 2140	0 335	0 2140	0 335		
East do. do.	South 60 0	7 8	22 0	2 2735	0 506	2 2735	0 506		
Prince's Half-Tide Dock	North 60 0	7 8	22 0	0 910	0 143	0 910	0 143		
Do. Lock, 101 ft. long	Mid. 60 0	7 8	22 0	0 930	0 143	0 930	0 143		
Do. do. do.	South 60 0	7 8	22 0	0 930	0 143	0 930	0 143		
Prince's Dock	North 43 0	5 1	27 0	10 581	0 194	10 581	0 194		
George's Dock Passage	South 32 0	4 1	24 0	0 1039	0 192	0 1039	0 192		
Mason's Dock	West 31 0	3 0	23 0	1 595	0 330	1 595	0 330		
LC. Lock, 85 ft. long	West 31 0	3 0	23 0	0 315	0 57	0 315	0 57		
Canning Dock	West 48 0	3 0	21 0	1 375	0 55	1 375	0 55		
Canning Half-Tide Dock	North 41 0	6 6	26 0	2 9588	0 439	2 9588	0 439		
Albert Dock	North 44 0	5 1	26 0	7 0448	0 895	7 0448	0 895		
Salthouse Dock	North 44 0	5 1	26 0	8 2019	0 784	8 2019	0 784		
Duke's Dock	North 44 0	5 1	26 0	7 1336	0 1128	7 1336	0 1128		
Wapping Basin	North 50 0	5 4	26 0	1 0151	0 434	1 0151	0 434		
Wapping Dock	North 50 0	5 4	26 0	4 4607	0 437	4 4607	0 437		
King's Dock, No. 7	South 100 0	11 0	29 0	4 2655	0 470	4 2655	0 470		
Queen's Dock	South 100 0	11 0	29 0	4 2655	0 470	4 2655	0 470		
Do. Branch Dock, No. 1	South 100 0	11 0	29 0	5 140	0 462	5 140	0 462		
Do. do. No. 2	South 100 0	11 0	29 0	4 5384	0 508	4 5384	0 508		
Colony Dock	North 100 0	17 0	29 0	7 2127	0 339	7 2127	0 339		
Brusswick Dock	North 100 0	17 0	29 0	15 4547	0 1459	15 4547	0 1459		
Do. Lock, 140 feet long	North 100 0	17 0	29 0	0 2133	0 120	0 2133	0 120		
Do. Lock, 150 feet long	North 100 0	17 0	29 0	0 5309	0 877	0 5309	0 877		
Brusswick Half-Tide Dock	West 45 0	3 0	26 0	1 1339	0 250	1 1339	0 250		
Toxteth Dock	West 45 0	3 0	26 0	11 537	0 1334	11 537	0 1334		
Do. Lock, 177 feet long	West 50 0	3 0	26 0	0 1019	0 116	0 1019	0 116		
Harrington Dock	West 50 0	3 0	26 0	0 320	0 1029	0 320	0 1029		
Do. Lock, 121 feet long	West 21 0	8 3	31 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Herculaneum Dock	North 50 0	11 0	31 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Do. Branch Dock	South 50 0	11 0	31 0	2 658	0 577	2 658	0 577		

Total Water Area and Lineal Quayage of the Liverpool Docks 18,4347 26 127

Note: (a) The level of water in the group of docks from Hornby to Nelson, inclusive, can be raised artificially by pumping from the river, so that during neap tides the other docks in the group may derive benefit from the deep water entrances at the Sandon Half-Tide Dock.

LIVERPOOL BASINS.

BASINS.	Width of Entrance.		Height of Sill above Datum.	Water Area.	Lineal Quayage.
	Fl. In.	Fr. In.			
Canada Basin	330 0	330 0	1 3 0	9 2992	0 246
Chester Basin	36 0	36 0	0 2 6	0 2568	0 288
South Ferry Basin	60 0	60 0	0 3 0	0 2227	0 205
Total Water Area and Lineal Quayage of the Liverpool Basins				10 3480	0 1339
Do. do. do. Docks				416 4347	26 127
Total of Liverpool Docks and Basins				427 2667	26 1493

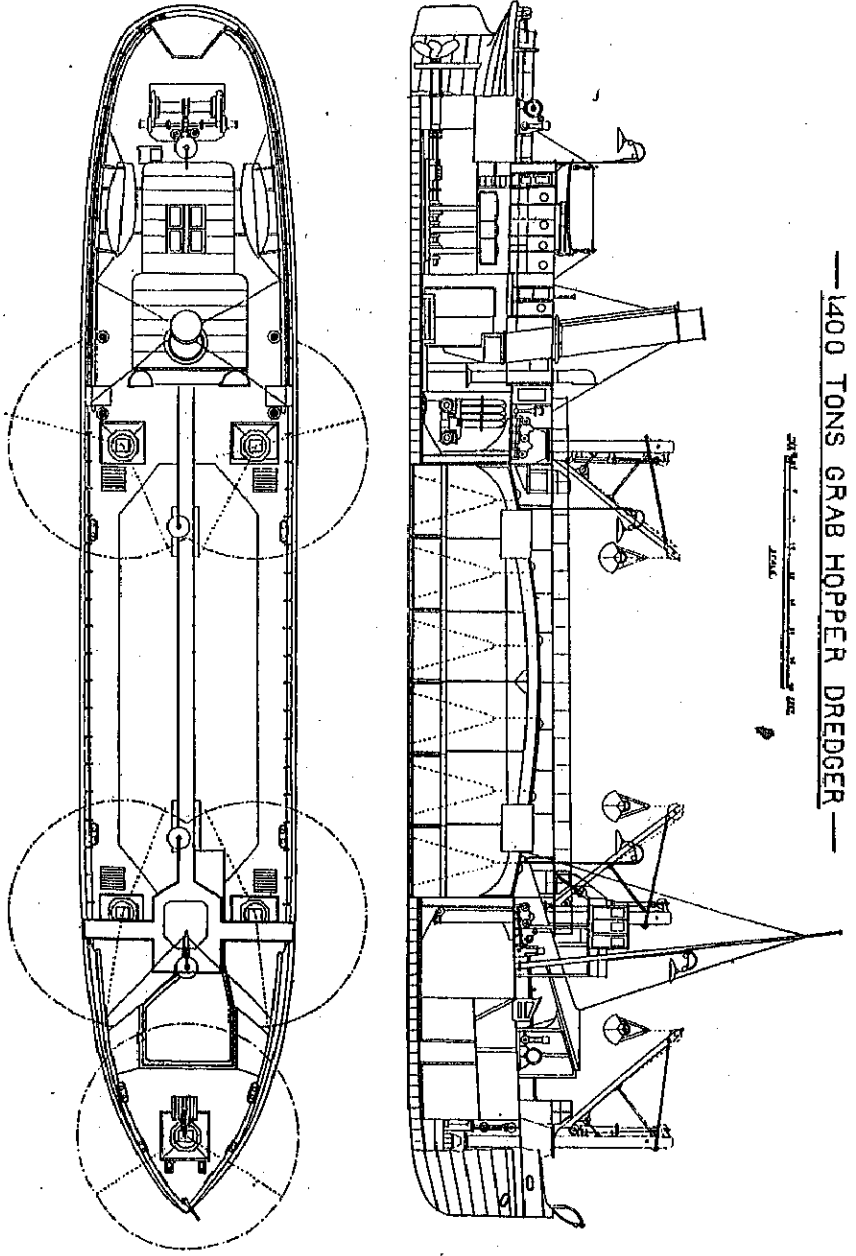
BIRKENHEAD DOCKS.

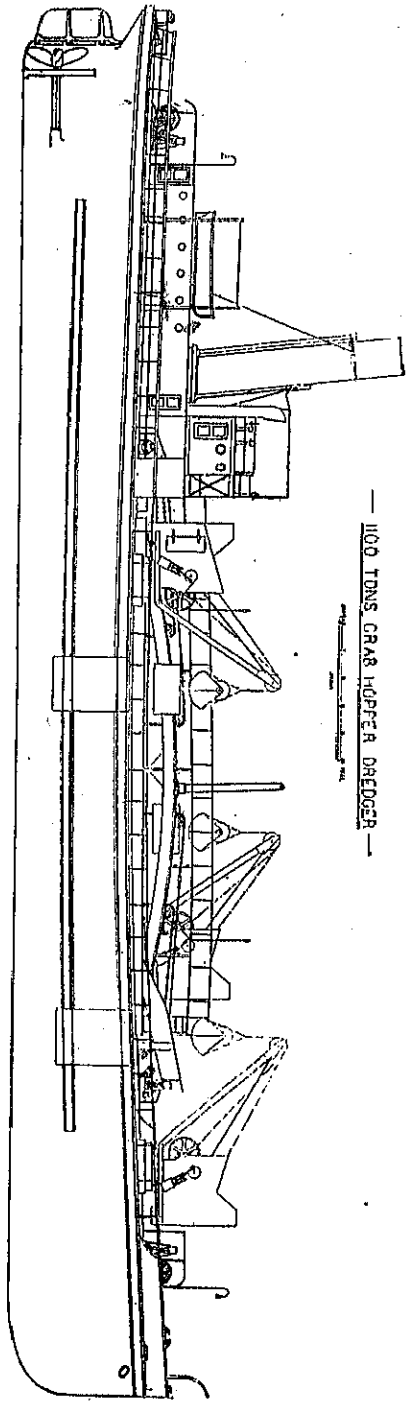
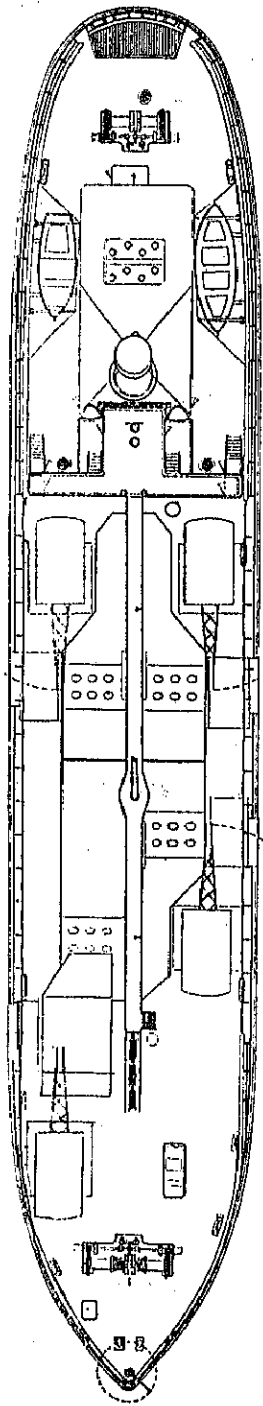
DOCKS.	Position and Width of Entrance or Passage.	Sill below Datum.		Coasting at High Water above Datum.		Water Area.		Lineal Quayage.	
		Fl. In.	Fr. In.	Fl. In.	Fr. In.	Acres.	Yds.	Miles.	Yds.
WEST FLAT	East 50 0	11 0	27 0	52 218	0 210	52 218	0 210		
Basins near Cannon	West Basin	11 0	27 0	1 2404	0 845	1 2404	0 845		
East do.	East do.	11 0	27 0	1 84	0 590	1 84	0 590		
Duke Street Passage	North 58 0	9 9	26 0	5 3755	1 1640	5 3755	1 1640		
BAWBY FLAT	East 100 0	11 0	27 0	11 407	0 1122	11 407	0 1122		
Victoria Dock	South 30 0	0 D.S.	28 0	0 453	0 555	0 453	0 555		
Corn Warehouse Dock	South 30 0	0 D.S.	28 0	0 605	0 113	0 605	0 113		
Railway Companies' Basin	West 49 0	3 0	25 0	12 3618	0 1361	12 3618	0 1361		
Wallasey Dock	West 49 0	3 0	25 0	0 1285	0 234	0 1285	0 234		
Passage to Docks	North 100 0	0 0	28 0	0 0	0 249	0 0	0 249		
Inner Northern Entrance	Mid. 30 0	0 0	26 0	0 667	0 264	0 667	0 264		
Lock, 189 feet long	Mid. 30 0	0 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Inner Sill	Mid. 30 0	0 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Outer do.	Mid. 30 0	0 0	26 0	0 111	0 0	0 111	0 0		
Lock, 274 feet long	South 50 0	0 0	26 0	0 1529	0 200	0 1529	0 200		
Inner Sill	South 50 0	0 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Outer do.	South 50 0	0 0	26 0	12 0	0 0	12 0	0 0		
Alford Dock	North 99 0	18 0	31 0	1 418	0 339	1 418	0 339		
Outer Northern Entrance	Mid. 28 0	12 0	26 0	0 667	0 277	0 667	0 277		
Lock, 420 feet long	Mid. 48 0	11 0	26 0	0 2322	0 291	0 2322	0 291		
Lock, 428 feet long	Mid. 48 0	11 0	26 0	0 2322	0 291	0 2322	0 291		
Lock, 308 feet long	Mid. 48 0	11 0	26 0	4 469	0 704	4 469	0 704		
Epworth Dock	West 59 0	7 4	25 0	17 2444	0 1250	17 2444	0 1250		
Morpeth Dock	West 59 0	7 4	25 0	0 277	0 441	0 277	0 441		
Do. Lock, 233 feet long	East 33 0	11 8	26 0	0 3144	0 318	0 3144	0 318		
Railway Companies' Basin	South 25 0	0 D.S.	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0		
Morpeth Branch Dock	West 25 0	14 0	26 0	4 233	0 877	4 233	0 877		

Total Water Area and Lineal Quayage of

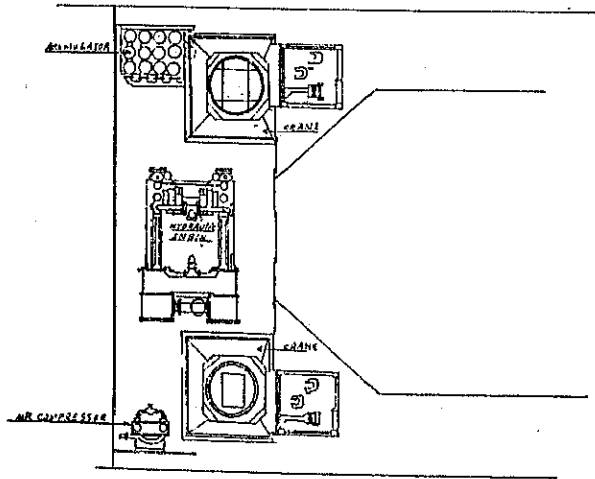
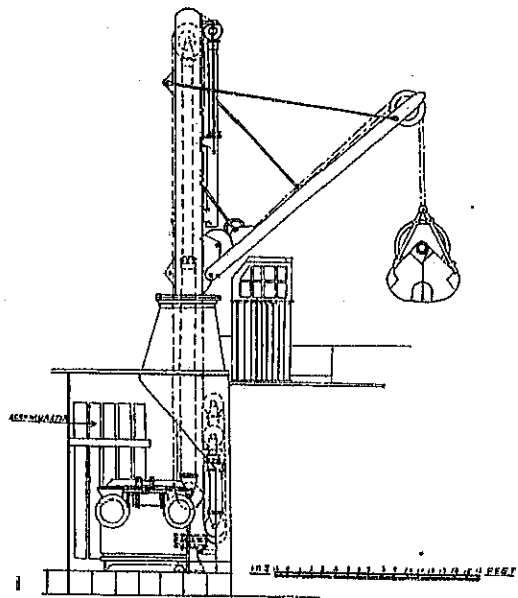
—1400 TONS GRAB HOPPER DREDGER—

Scale 1" = 10' 0"



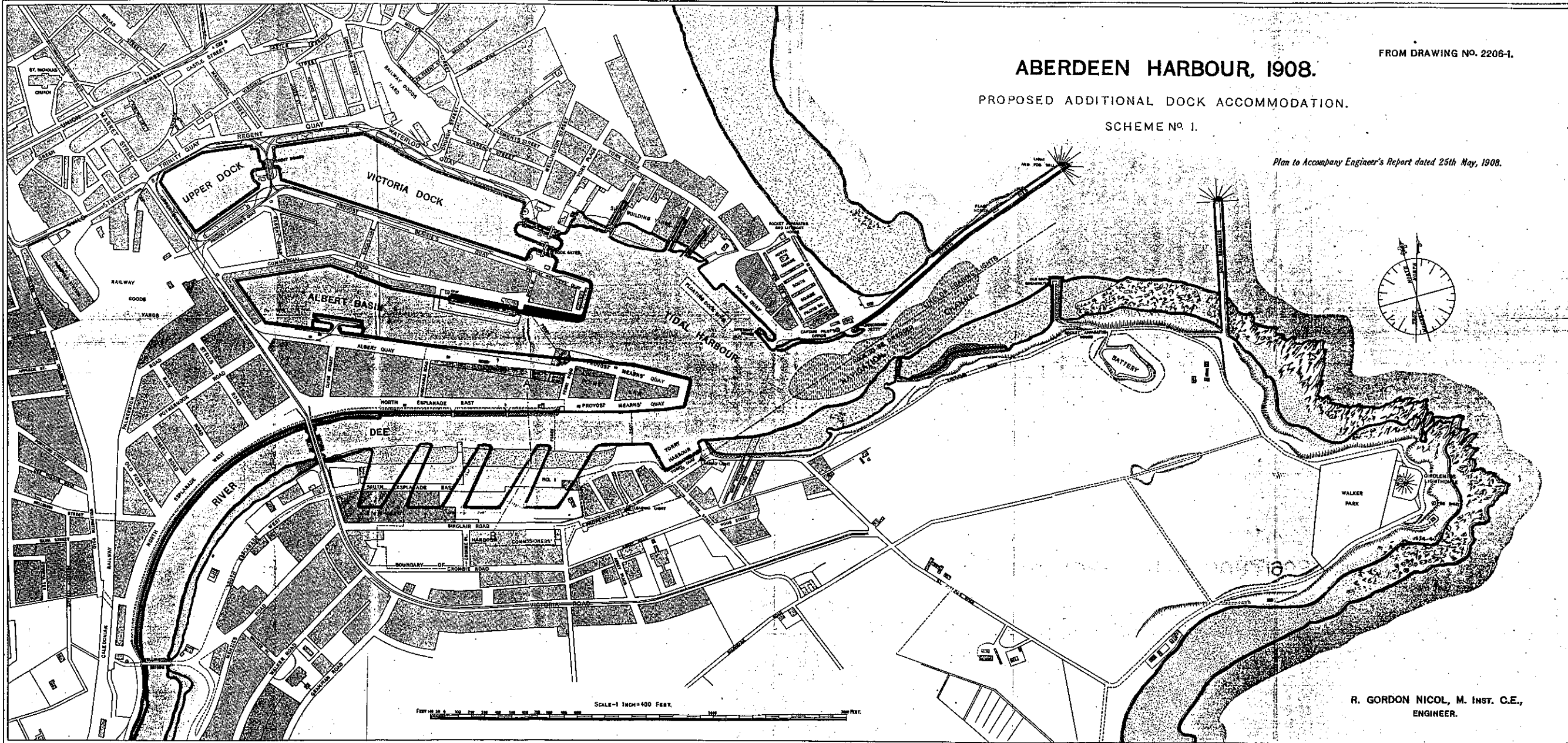


— 100 TONS GRAB HOPPER DREDGER —



— 1400 TONS GRAB DREDGER —

— HYDRAULIC CRANE —



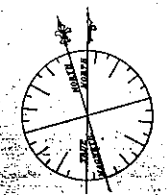
ABERDEEN HARBOUR, 1908.

FROM DRAWING NO. 2206-1.

PROPOSED ADDITIONAL DOCK ACCOMMODATION.

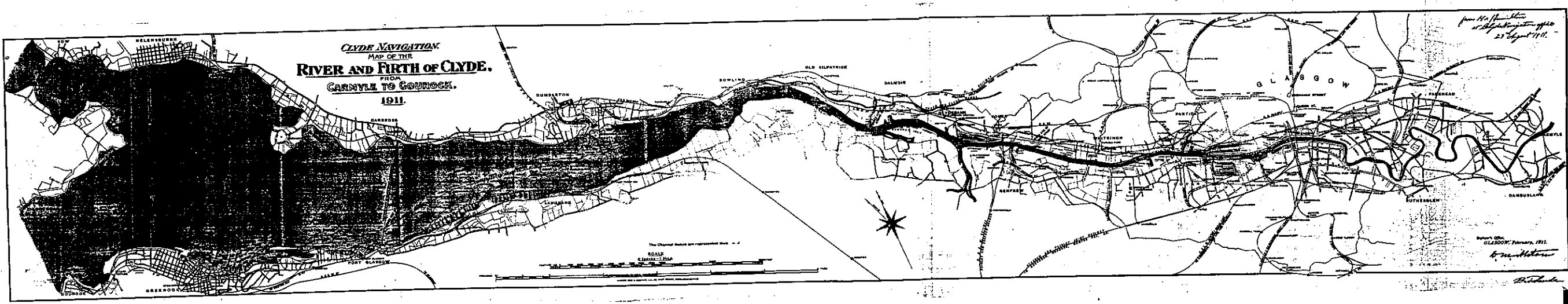
SCHEME NO. 1.

Plan to accompany Engineer's Report dated 25th May, 1908.



Scale=1 Inch=400 Feet.

R. GORDON NICOL, M. INST. C.E.,
ENGINEER.



CLYDE NAVIGATION
MAP OF THE
RIVER AND FIRTH OF CLYDE.
FROM
CARNYLE TO GOUROCK.
1911.

The Channel Depths are re-surveyed from A. J.
SCALE
1:50,000

From the Hydrographic Office
of the Admiralty
23 August 1911.

Printed and
GLASGOW: February, 1911.
G. M. H. H.

TYNE IMPROVEMENT COMMISSION

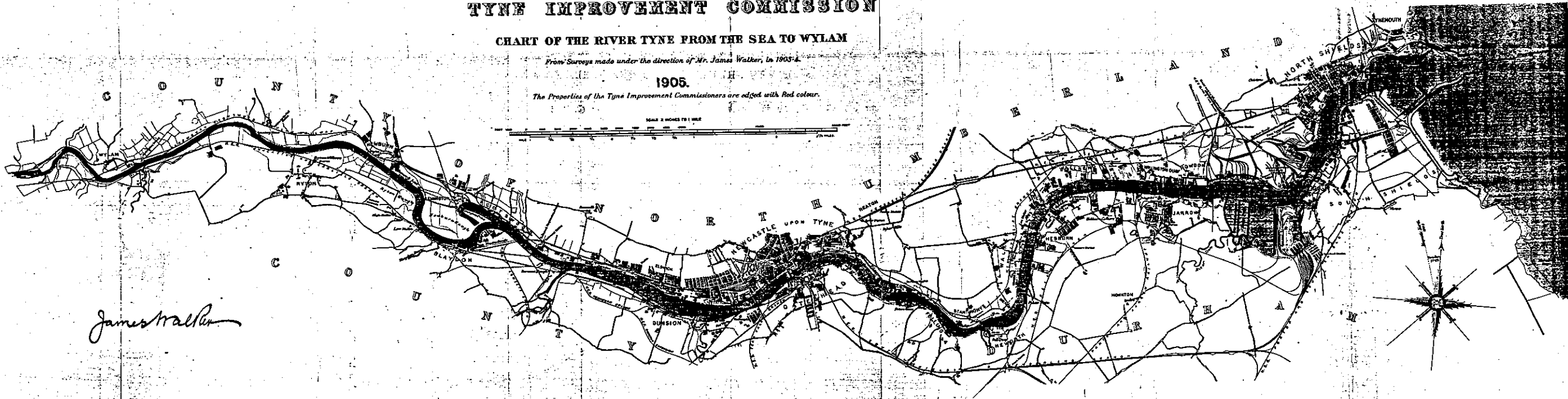
CHART OF THE RIVER TYNE FROM THE SEA TO WYLAM

From Surveys made under the direction of Mr. James Walker, in 1803-4.

1905.

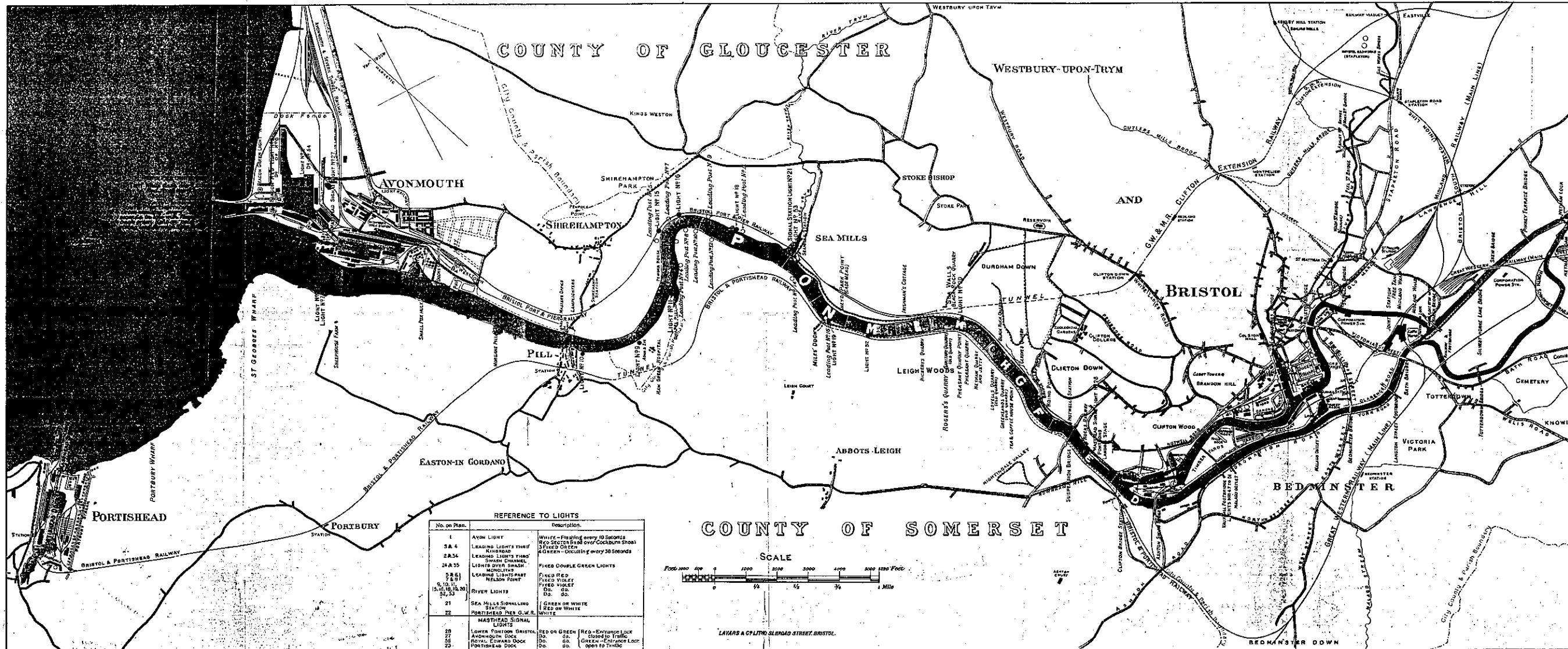
The Properties of the Tyne Improvement Commissioners are edged with Red colour.

SCALE 2 INCHES TO 1 MILE



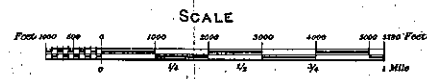
James Walker

BRISTOL DOCKS PLAN OF DOCKS AND RIVER AVON



REFERENCE TO LIGHTS

No. on Plan.	Description.	Description.
1	AVON LIGHT	White - Flashing every 10 Seconds
3 & 4	LEADING LIGHTS THRO' SHIREHAMPTON	Red Sector fixed over Cockburn Shoal
2 & 34	LEADING LIGHTS THRO' SWAN CHANNEL	Fixed Green
24 & 55	LEADING LIGHTS OVER SWASH	Fixed Green - Occulting every 30 Seconds
5 & 6	LEADING LIGHTS PART NELSON POINT	Fixed Double Green Lights
7 & 8	RIVER LIGHTS	Fixed Red
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	SEA MILLS SIGNALING STATION	Fixed Violet
21	SEA MILLS SIGNALING STATION	Fixed Violet
22	PORTISHEAD PIER G.W.R.	Do. do.
	MASTHEAD SIGNAL LIGHTS	Do. do.
28	LOWER PORTON BRISTOL	Red on Green
27	AVONMOUTH DOCK	Do. do.
58	ROYAL EDWARD DOCK	Red - Entrance Lock
25	PORTISHEAD DOCK	Do. do. Green - Entrance Lock
		Do. do. Green - Entrance Lock
		Do. do. open to Traffic

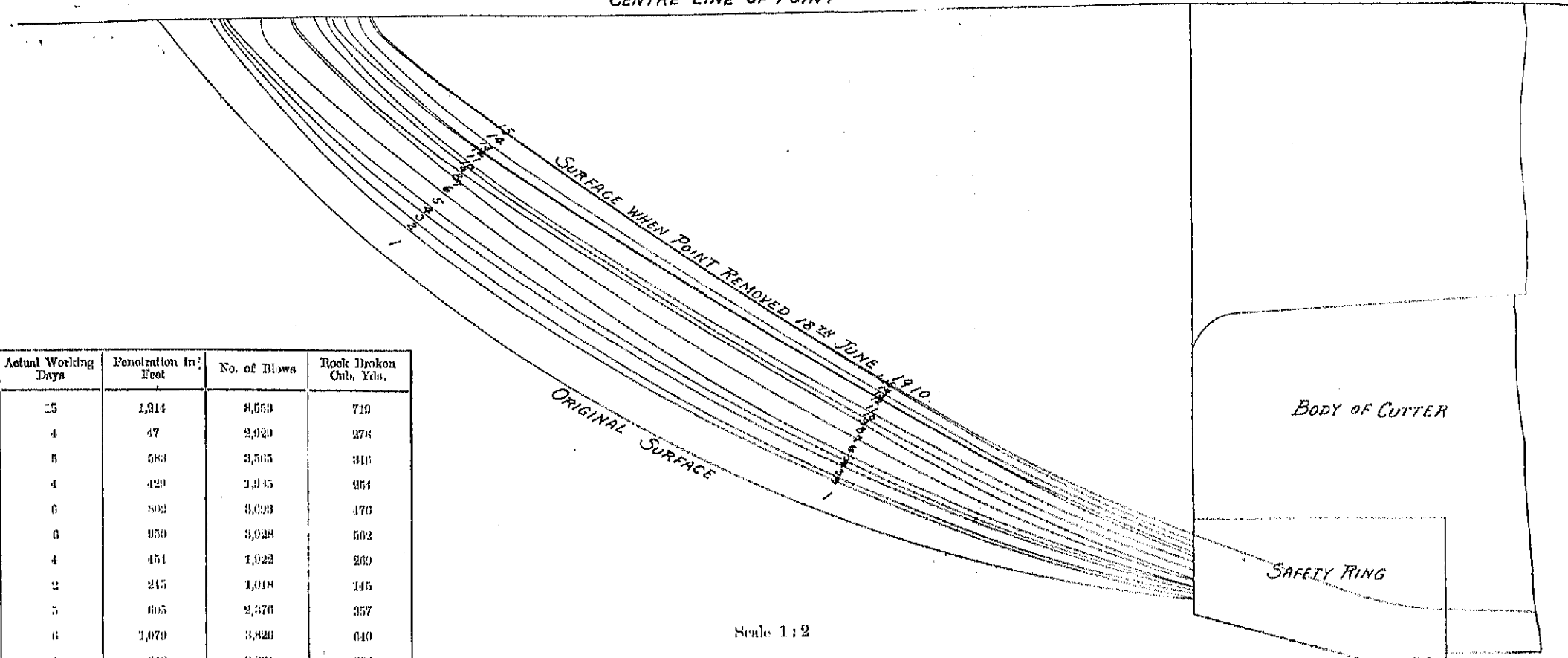


LAVARS & CO. LTD. SLABARD STREET BRISTOL.

ABERDEEN HARBOUR

LOBNITZ PATENT ROCKCUTTER "VIRKING" DIAGRAM SHOWING WEAR OF FIRST POINT

CENTRE LINE OF POINT



	Date	Actual Working Days	Penetration in Feet	No. of Blows	Rock Broken Cub. Yds.
1	19 th Jan. to 18 th Feb.	15	1,314	8,559	719
2	18 th Feb. " 5 th Mar.	4	47	2,920	278
3	5 th Mar. " 12 th Mar.	5	583	3,565	310
4	12 th Mar. " 19 th Mar.	4	429	2,935	254
5	19 th Mar. " 29 th Mar.	6	502	3,693	476
6	29 th Mar. " 2 nd April	6	650	3,028	562
7	2 nd April " 9 th April	4	451	1,922	269
8	9 th April " 16 th April	2	245	1,018	145
9	16 th April " 23 rd April	5	465	2,376	357
10	23 rd April " 30 th April	6	1,079	3,820	610
11	30 th April " 7 th May	4	618	2,931	368
12	7 th May " 14 th May	3	526	1,731	311
13	14 th May " 4 th June	1	87	199	52
14	4 th June " 11 th June	4	672	1,915	491
15	11 th June " 18 th June	6	1,179	3,337	699
Total	19 th Jan. to 18 th June When Point Removed	75	9,910	42,980	6,875

Scale 1:2