

## 阜頭荷役設備ニ就テ

會員 工學博士 山 形 要 助

## 一 緒 言

著者ハ明治四十二年打狗港阜頭荷役設備ノ設計ヲ定ムルニ當リ當時歐米ノ諸港ニ行ハル、各種ノ荷役設備ヲ親シク視察シ其ノ荷役場ノ混雜甚タシク從テ荷役費用ノ增加及時日ノ遲延貨物ノ損傷等損害ノ輕カラサルモノアルヲ感シ打狗ニハ新タナル施設ヲ爲スヘク考究中ナリシカ時恰モ明治四十四年紐育ノ H, Mel, Harding 氏カ *Economic freight transference at railway terminal and shipping dock* ト云フ題下ニ此荷役設備ニ付キ學術的ニ其理想ヲ記述シ運搬ヲ在來ノ如ク同一平面内ニ限定セス立體的トシ *Transphorage* ト命名シ何人カ此レヲ實際ニ製作シ世間ニ實現センコトヲ企望シタリ著者ハ之レヲ讀ミ此理想ヲ打狗阜頭ニ實現セント欲シ同氏所說ノ原則ニ從ヒ概括的仕樣書ヲ作りテ之レヲ英米及獨ノ著名ノ製造會社ニ送リタリシモ多クハ此種ノ經驗ナシトノ理由ニヨリテ設計ヲ謝絶シ且ツ阜頭設備トシテハ適當スルヤ否ヤヲ疑ヒタリ依リテ一方ニハ幾多ノ交渉ヲ製造會社ト重ネ他方ニ於テハ模型ヲ作り東京博覽會ニ出品シ諸方ノ批判ヲ仰キ數々設計ヲ改メ最後ニ獨國ノ「たあ會社」ノ進ンテ此註文ニ應シタル爲メ一船席ニ對スル分ヲ製作セシメ大正三年之レヲ打狗阜頭ニ据付ケタリ其總工費十八萬圓ナリ施設後實地使用ノ結果此方式ハ能ク一時間一艙口ニ付百噸ノ荷役ヲ爲シ荷役時間ト荷役費ヲ大ニ低下セルノミナラス荷役場ハ混雜ヲ避クルコト危險少ナキコト其他諸種ノ點ニ於テ有利ナルコトヲ認メタリ更ニ此方式ニ改良ヲ加フルニ於テハ或ハ輓近船舶ノ數ト形トノ増大ニ伴ヒ困難ヲ極メツ、アル岸壁築造工

事ヲ築港工事ヨリ省略シ得ヘク以テ築港技術上ニ一大革新ヲ生スルノ企望ナシトセス依テ其要領ヲ記シテ參考ニ供ス

## 二 海運界ノ趨勢ト港灣設備

二十世紀ノ初葉ヨリ海運界ノ趨勢ハ世界ノ各港灣ニ對シ其規模ト設備ニ革命的革新ヲ行フヘキコトヲ要求シ來レリ其主要ナル原因ハ蓋シ左記三項ニ歸スルモノ、如シ

A 航運界ニ於ケル大船主義

B 貨物ノ増殖ト船舶ノ増加

C 中繼港變轉ノ趨勢

以上三項ニ付其沿革並ニ發展ノ經過ヲ詳細ニ稽フルハ極メテ興味アルコトナレトモ餘岐ニ涉ルノ恐レアルヲ以テ只簡單ニ要旨ヲ記述スルニ止ムヘシ

### A 航運界ニ於ケル大船主義

蒸汽船ハ一七八八年好奇のノ標本トシテ建造セラレ一八三三年汽船 *Royal William* カ三十七日間ヲ以テ始メテ大西洋ヲ横斷スルコトニ成功シ一八三八年汽船 *Sphinx* ト稱スル排水噸數七百噸ノ汽船カ十五日間ヲ以テ倫敦紐育間ヲ航走シ當時ノ人目ヲ聳動セシメシ以來漸次其ノ船型ト速力トヲ増大シ來リ二十世紀ノ初葉ニ入り造船技術ノ進歩造船材料ノ改良特ニすていむたーびんノ利用ニヨリ容易ニ大船ヲ建造シ得ルニ至リタルト小型船トノ運輸經濟上ノ比較打算トニヨリ俄然トシテ大船主義ハ世界航運界ヲ風靡スルニ至レリ即チ一九〇二年排水噸數二萬噸級ノ船舶建造ニ成功シ遂ニ一九一四年英國ニテハ五萬五千噸(ぶりたにつく型)獨逸ニテハ六萬噸(どいつらんと型)其速力一時間二十七漚ヲ快走スル汽船ヲ建造シタリ此ノ如ク航運界カ大船主義ヲ採リタル結果トシテ其大船ノ寄港スヘキ港灣ノ設備ニ對シ三個ノ條件ヲ要求シ來レリ

一 大船船ハ港内ニ何時ニテモ容易敏速且ツ自由ニ出入シ得ヘキコト

二 港内ニ於テ敏速安全且廉價ニ荷物及ヒ旅客ノ積卸シヲ爲シ得ヘキコト

三 燃料用水其他船舶用物資ノ補給カ豊富敏速且廉價ナルヘキコト

是レ蓋シ大船ハ其建造費ニ莫大ノ資本ヲ固定シ又其運轉ノ爲メ多數ノ船員及彪大ナル設備機關ヲ有スルヲ以テ假令瞬間片時タリトモ無爲ニ時間ヲ空費スルコトハ重大ナル損失ナレハナリ從テ位置地形不便ナル爲メ船舶ヲ出入スルニ長時間ヲ要スルカ如キ港灣或ハ貨物旅客ノ水陸連絡設備不完全ナルカ爲メ其積卸シニ長時間ヲ要スルカ如キ港灣又ハ燃料用水其他船舶用物資ノ補給ニ長時間ヲ要スルカ如キ港灣ハ不適當ナリ

### B 貨物ノ増殖ト船舶ノ増加

十九世紀後半ヨリ二十世紀ノ初葉ニ至ル永キ平和ノ時代ニ於テ各方面ノ文化進展シ産業亦著シク勃興シ特ニ鐵道ノ普及ト工業ノ發達及鐵道ト港灣ノ巧妙ナル連絡活動ノ結果トシテ貨物ト船舶ノ數量激増シ貿易ハ愈々隆盛ヲ極メ海運界ハ前古未曾有ノ盛況ニ達セリ續テ一九一四年ヨリ世界的大戰亂起リシ爲メ歐米特殊ノ港灣ハ戰時大輸送ノ焦點トナリ物資人馬ノ水陸連絡ノ規模ノ大ナルコト數量ノ多キコト及航洋船舶ノ輻輳スルコト蓋シ空前恐ラクハ絶後ナルヘシ此事實ハ戰時中一時ノ變態トシテ姑ク之ヲ措キ一般ニ港灣ニ出入スル船舶及貨物ノ増加シタル爲メ港灣ノ設備ニ對シ次キノ三個ノ條件ヲ要求シ來レリ

一 港内ニ廣キ水面ヲ有シ且ツ多數ノ埠頭船席ヲ設備スルコト

二 港内ニ何時ニテモ容易敏速且ツ自由ニ船舶ヲ出入セシメ得ルコト(前出)

三 埠頭ニ充分ニシテ完全ナル上屋倉庫及貨物取扱機械ヲ設備シ貨物ノ荷捌保管等ヲ廉價安全且ツ敏活ナラシムルコト

四 燃料用水其他船舶用物資ノ補給カ豊富敏速且ツ廉價ナルヘキコト(前出)

註 Aニ於ケル條件ト同意味ノモノアルモ此條件要求ノ動機ヲ異ニス

是レ蓋シ貨物激増ノ自然ノ結果トシテ世界的ニ貿易貨物ノ價格ト其配給ニ要スル時間ノ競争ヲ惹起ス而シテ此貿易貨物ノ價格ノ競争ニ於テハ生産費及途中運賃ニ屬スルモノヲ除ケハ(之レ等ハ一般ニ甚敷差等アルモノニアラス)港灣ノ内ニ於ケル其貨物ノ保管ノ良否荷役能力及貨物取扱ノ巧拙荷捌手數ノ繁簡ハ主要ナル爭點ナリ又貨物配給時間ノ競争ニ於テハ船ノ航海速度ニ關スルモノヲ除ケハ他ハ船舶カ港灣内ニ於ケル貨物積卸ノ遲速ト船ノ港内ニ出入及船舶用物資補給ニ要スル時間カ主要ノ爭點ナルヲ以テ叙上ノ三條件ニ對シ不完全ナル港ハ其港ヲ經由出入スル貨物ノ市場ニ於ケル競争力ヲ減退スルコト、ナルヲ論ヲ俟タス

### C 中繼港變轉ノ趨勢

歐米各國ヲ始メシ世界各先進國ニ於テ二十世紀以前ニ疾クニ港灣修築ヲ了シタル諸港ノ大部分ハ規模水深及設備等何レモ其當時ノ船型及貨物旅客ノ數量ヲ標準トシ各其地勢位置其他四圍ノ情況關係ニ於テ或ハ中繼港トナリ或ハ地方港トナリ海運界ニ於ケル勢力均等ヲ保持セシモ前ニ記述セル如ク二十世紀ノ初葉ニ至リ俄然トシテ大船主義トナリ又貨物激増ト共ニ其生産地ノ分布ニ大異動ヲ生シタル爲メ此勢力均等ハ破壞セラレタリ即チ從來四圍ノ事情ニ於テ適當ナリシ中繼港モ或ハ其規模設備ニ於テ大船ヲ碇繫セシムル能ハサル爲メ中繼港ノ資格ヲ失シ或ハ貨物生産分布ノ變動ノ結果其集散地點ヲ移動シタルコトニヨリテ中繼港ノ資格ヲ失シタル等類例頗ル多シ特ニ此勢力均等ヲ破壞セシ最重大ナル原因ハ巴奈馬運河ノ開鑿ナリトス即チ巴奈馬運河ノ開鑿ニヨリテ世界航路圖ニ大々的改訂ヲ加ヘラレタル爲メ新舊世界航路ノ衝ニ當レル港灣相互ノ連絡關係ニ大變動ヲ生スルハ當然ニシテ敢テ茲ニ多言セス此クノ如クシテ從來ノ世界諸港ノ勢力均等ハ破壞セラレ貿易貨物集散ノ中心點ハ將サニ變轉移動セントス此時ニ當リテ新時代ニ適應スヘキ中繼港ハ左ノ五箇ノ條件ヲ具備セサルヘカラス

一 新タニ改訂セラレタル世界航路ノ直接要衝ニ當ルコト

二 港灣ノ規模大ナルコト

三 大船舶ノ寄港ニ適當ナルコト(前出)

四 其港ノ背面生産地及附近地方港トノ連絡ノ便利ナルコト

五 港内ニ於ケル貨物ノ荷扱荷捌保管積替等ノ作業カ安全敏速廉價ナルヘキコト(前出)

註 A及Bニ於ケル條件ト同意味ノモノアルモ此條件要求ノ動機ヲ異ニス

以上ABCニ於テ近世世界ノ各港灣ニ對シ其規模ト設備ニ革命的革新ヲ行フヘキコトヲ要求シ來レル梗概ヲ述ヘタリ以下港灣ノ規模ニ關スル事ハ茲ニ措キ專ラ港内ノ設備ノ内特ニ阜頭荷役設備ニ就キ記述スヘシ

### 三 阜頭荷役設備

#### 第一節 從來貨物ノ荷捌等ノ手数料料金ニ對スル世人一般ノ智識ノ程度

元來阜頭設備ノ問題ハ極メテ重大ナルモノニモ拘ラス尙又近世科學ノ偉大ナル進歩ニヨリテ各方面ノ物質的機械的施設ハ驚異スヘキ改良發達ヲ爲シタルニ不拘文明ノ中樞タル歐米ニ於テ今日ニ至ル迄港灣ノ阜頭ハ混亂雜踏ヲ極メ貨物ノ取扱法ハ拙劣ナル原始的狀態ヲ存續シ待船滯貨等ノ爲メ時間ヲ空費シ荷損荷減リ等ノ爲メ不安ト損害ノ頻々タルヲモ省ミサルモノ多カリシハ實ニ不思議ナル現象ナリシ然レトモ緒論ニ記述セルカ如ク近世殖産工業ノ發達ニヨリテ貨物ノ數量種類激増シ世界各國ノ貿易額ハ最近三十年間ニ二三倍乃至十倍ニモ達スルノ盛況ヲ呈スルニ至リタルコト又造船技術ノ發達ノ爲總噸數四五萬噸ノ大船舶ヲ建造シ之レヲ使用シテ一時ニ大量ノ貨物旅客ヲ阜頭ニ運ヒ來リ運ヒ去ルニ至リタルコト及ヒ巴奈馬運河ノ開通ノ爲メ世界ノ海運系統ニ大變化ヲ來サントスルノ形勢トナリシコトノ爲メニ港灣ニ於ケル貨物取扱ニ對シ敏速安全及手数料金ノ低下ハ最重要ナル問題トナリ斯道學者技術者並ニ運輸業者ノ熱心ナル研究調査ヲ促進シ今ヤ各港亦其施設改良ニ忙殺セラル、ノ現況ナリ然レトモ是等ノ問題ヲ眞面目ニ研究スルニ至リタルハ漸ク距今僅カニ十年以内ニ屬ス一九一〇年即チ明治四十四年米國H. Mel, Harding氏ハ焦慮ノ態度ヲ以テるんぢにやりんぐに

す紙上ニ之レヲ指摘唱破シ世人ヲシテ傾聽セシメタリ之ニヨリ其時代ニ於ケル一般情況ヲ推測シ得ヘキヲ以テ左ニ要領ヲ摘録ス

現在世間ニ使用セラル、各種ノ運輸並ニ荷扱機關ヲ以テ最善最敏最廉ノ貨物運搬ヲ爲サンカ爲メニハ各終端驛ニ於ケル荷役方法ニ對シ最深ノ注意ヲ拂フコトヲ第一義ト爲スモノナルコトヲ今日ニ至ルマテ何人モ稱導スルモノ無カリシ終端驛荷役ニ於テ時間ヲ浪費スルコト或ハ無益ナル中間扱ヒヲ爲スコト等ノ事實ノ現存スルコトハ諸人ノ知悉シ居ル所ナレトモ是等ノ事柄ノ爲メニ其運賃ヲ非常ニ高價ナラシムルコトニハ何人モ氣付カサリシカ如シ(中略)今日ニ至ル迄終端驛ニ於テ包裝貨物ヲ取扱フ手數料ノ詳細ニ數字ノ計算シタルモノナカリシ只當事者間ニ漠然ト一般ニ感知セラレタル事項ハ貨物運賃ノ高價ナルコトハ殖産興業並ニ貿易ニ對シ重大問題ナルコト其運賃ハ日増ニ高價トナリツ、アルコト混雜ハ運賃ヲ高價ナラシムルコト同一貨物ヲ度々移動スル取扱ハ避ケサルヘカラサルコト舊式ノ貨物倉庫及中間荷扱設備ハ漸々不適當トナリ又混雜ヲ生シ易ク爲リタルコト及運賃高上ノ比率ハ年々増大スルコト等ニシテ然カモ彼等カ適々舉ケ來ル數字ハ其内容ニ往々他ノ種類ニ屬スル複雜ナル費用ヲ混入加算スルヲ以テ其内ヨリ眞實ノ荷役手數料金ノミヲ取り別ケ計算スルコト困難ナル程杜撰ナリ(中略)

或行政官カ終端驛ニ於ケル貨物取扱ノ手數料金ハ其運賃ノ内重大ナル部分ヲ占ムルモノナルコトニ氣付キ之レカ研究調査ヲ開始セントスルニ當リ運送業者ハ嘲笑シテ曰ク彼等學究者流カ如何ニ苦心研究シタリトテ現在我等ノ實行セル取扱法ニ何程ノ改善ヲ加ヘ得ルカ到底一噸ノ荷扱手數料ニ於テ一仙ノ輕減モ困難ナルヘシ(中略)

此ノ如ク専門運送業者等サヘモ終端驛ノ荷扱方法並ニ手數料金ハ何等改善變更又ハ免ル、餘地ナキコト恰モ國稅又ハ寧ロ死ト同様ニテ到底彼等ノ企テ及フヘカラサルモノト思考セリ斯道ノ技術者モ荷役ノ事ニ熟達セルモノ少ナク偶々之レニ没頭研究セントスル篤志家アルトモ運送業者ハ之レヲ相手ニセス其業務ノ内容ヲ調査スルコトヲハ業務ノ妨ヲ爲スモノトシテ拒絶スルノ傾向ヲ有ス

去レトモ試ミニ思ヘ紐育市ニ於テ鐵道ニ依リテ運送セラレタル貨物ハ一九一〇年(明治四十四年)ニ約一、八〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸ナリ此貨物ハ少ナクトモ紐育市ニ入り來ルトキト出テ去ルトキト二回ノ荷扱ヲ受ク特ニ雜貨類ノ如キモノハ同一貨物ニ對シ三回モ四回モ荷扱ヒテ受クルコトアリ假リニ凡テ二回ノ取扱ヒテ受クルモノトシ一噸一回ノ荷扱ヒテ於テ手數料金五仙ヲ減シ得ルトセハ此鐵道貨物ノ總量ニ對シテハ實ニ一箇年一八〇、〇〇〇、〇〇〇弗(一億八千萬弗)ノ輕減トナル豈ニ驚クヘキ大金ニ非スヤ(中略)

從來瓦斯會社又ハ鐵工場ニ使用セル架空電氣運搬機ノ實驗ニヨレハ之レヲ舊式ノ人力荷扱ニ比スレハ一噸ニ付十三仙乃至二十仙ヲ減スルコトヲ證明ス(中略)

米國ぐれいとれい各港ハ大量ノ鑛石ヲ取扱フ所ニシテ最近雄大ナル荷扱機械ヲ設備シタル結果トシテ一噸三十五仙ノ手數料金ヲ僅カニ二仙ニ輕減セリ(後略)

我日本國ニ於テ今日果シテ此等荷扱ヒノ點ニ關シ充分ノ調査ヲ進行シ得ルヤ運送業者ヨリ要求シ來ル高價ナル運賃(歐米各國ニ比シテ更ニ一層高價ナル運賃)ヲ以テ國家ヨリ課セラレタル税金或ハ人生ノ免ル專能ハサル死ノ如ク之レヲ輕減スルコトモ改善スルコトモ困難ナルモノト思考セルモノナキカ

## 第二節 港灣ニ於ケル阜頭ノ任務及阜頭設備ニ對スル理想的要求

凡ソ阜頭ノ任務ハ各港灣ニヨリテ相異なるコト勿論ナリト雖一般ニ商港ニアリテハ左記ノ各項ノ如キハ必要ナルコトナリ

- (イ) 容易ニ且安全ニ船舶ヲ繫留シ得ヘキコト(繫船設備)
- (ロ) 容易安全敏速且廉價ニ貨物ヲ船舶ニ積卸スルコトヲ得ヘキコト(荷役設備)
- (ハ) 容易安全且輕便ニ旅客船員其他阜頭ニ關係アル人々カ船舶ニ昇降シ又阜頭圈内ヲ通行シ得ヘキコト及一般荷役ニ關係無ク船舶用食料品及ヒ調度物資ヲ積ミ込ミ得ヘキコト(道路及鐵道設備)

(二) 容易安全敏速且廉價ニ貨物ヲ保管シ得ヘキコト(上屋倉庫其他置場設備)

(ホ) 容易安全敏速廉價ニ人馬貨物ヲ皇頭ノ内外ニ出入出納セシメ得ヘキコト(道路及鐵道設備)

以上ノ要求ヲ満足セシメントセハ其間幾多ノ混雜ト矛盾障害ヲ生スヘシ試ミニ(イ)緊船ノ要求ヲ満足セシメント欲セハ可成緊船柱ヲ皇頭面ヲ横切テ岸壁面ヨリ遠ク離レタル後方ニ置キ緊船索ノ水平分力ヲ多ク利用スルニ務メサルヘカラス然レトモ緊船索ヲ以テ皇頭ヲ横切ルコトハ(ロ)ハ(ニ)ホノ要求ニ對シテハ非常ナル障害トナルヘク(ロ)荷役ノ要求ヲ満足セシメントスレハ船舶ノ各艙口ト上屋倉庫或ハ置場トノ間ニ於テ皇頭ヲ横切リ間斷ナク貨物ヲ運搬セサルヘカラスカ故ニ若シ其中間ニ道路鐵道等ノ設備アル場合ニハ之レ等ハ貨物ノ運搬通路ト平面交叉ヲナス爲メ其交通ハ遮斷セラレハ及(ホ)ノ要求ハ殆ント蹂躪シ去ラルヘシ若シ上屋倉庫置場等ヲ岸壁面ニ沿フテ建造スル時ハ荷役ノ距離ヲ短縮シ從ツテ(ロ)及(ニ)ノ要求ヲ満足セシメ得ヘキモ之レカ爲岸壁面ニ直接通スヘキ道路及鐵道等ヲ設ケルコト能ハサルコト、ナリハ(イ)及(ホ)ノ要求ハ本ニ制限セラルヘシ然レトモ亦之レニ反シテ岸壁面ニ沿フテ人道車馬道ヲ設ケ旅客用車馬ヲ自由ニ船側ニ接近セシムルコト、セハ鐵道荷役及上屋倉庫等ハ不便ヲ蒙ルヘク或ハ鐵道ノ一線ヲ岸壁面ニ延シ旅客用列車ヲ船側ニ横付ケニスル程度ニテ鐵道ヲ満足セシムレハ遠來ノ旅客ニ便利ナルモ他ノモノハ迷惑スヘシ或ハ又上屋倉庫ハ平屋建トナスコトカ最モ便利ナレトモ斯クスルトキハ徒ラニ大面積ヲ占有シ他ノ皇頭設備ヲ施スコトヲ困難ナラシム此ノ如キ類例枚擧ニ暇アラズ然レトモ上掲ノ各項ノ任務ハ何レモ必要事項ニシテ一ノ爲メニ他ヲ全ク犧牲ト爲スコト能ハス唯各港特殊ノ狀態ヨリテ前記各項ノ輕重ヲ斟酌シ適宜ニ其接配置ヲ爲スコリ外ニ途ナク從テ何レモ満足ヲ得ルコト能ハサルヲ常態トス以上記述セル皇頭任務遂行ノ爲メニ生スル混雜及矛盾ニ付巨細ニ其原因ヲ觀察スレハ

- 一 皇頭ニ沿ヒ縱ニ運行ヲ要スル任務ト皇頭ヲ横キリ横ニ運行スル任務トヲ同一平面ニヨリテ同時遂行セントスルコト
- 二 各任務ノ大部分ハ之ヲ遂行スルニ當リ皇頭前面(即チ船舶ノ繫留スル所)トノ距離近ダレハ便利ニシテ距離遠ダレ



其遠キ程益々不便不利ナルカ故何レモ其距離近キ所ヲ争フニ至ルコト

右二項カ主要原因ナルコトヲ知ルヘシ故ニ此救済策トシテハ道路鐵道等ヲ利用スル任務ノ如ク專ラ阜頭ニ沿ヒ縦ニ運行スルコトヲ要スルモノハ直接阜頭地面ヲ運行セシメ而シテ上屋或ハ倉庫ト船舶間ノ荷役ノ如ク專ラ阜頭ヲ横リテ横ニ運行スルコトヲ要スルモノハ阜頭圈内ノ上空又ハ地下ヲ運行セシメ以テ兩者運行ノ平面ヲ異ニセバ平面交叉ニ起因スル混雜衝突ヲ生スル患ナク又同一阜頭圈内ニ於テ上屋倉庫或ハ荷置場ト船舶トノ距離ノ遠近カ其荷役能力並ニ荷役ノ便利及手數等ニ對シ殆シト何等ノ相違ヲ生スルコト無カラシムヘキ荷役設備ヲ主夫スレバ距離ノ近キヲ争フノ混雜ヲ惹起スル患無シ故ニ前記二項ノ理想ヲ實現スルコトヲ得ハ阜頭上ニ於ケル混雜ト矛盾ノ大部分ハ殆ント除去セラレ得ヘシとらんすふえれーじハ稍々此理想ノ實現ニ近キモノナリ(第四節ニ詳記ス)

### 第三節 阜頭荷役設備トシテとらんすふえれーじノ意義

とらんすふえれーじ (Trans passage) ハ阜頭機械荷役設備ノ一ニシテ一九一〇年米國はあてんぐ氏 (Mr. H. M. J. Hard-  
g) カ學術的ニ其理想ヲ記述シ何人カ之レヲ實際ニ製作シ世間ニ實現セシコトヲ企望シ同氏ニヨリテ命名セラレタルモノナリ其組立ノ要領ハ架空式ニ阜頭圈内ノ上空ニ架設シタル單軌周環軌道 (Endless circuit of elevated monorailway) ニ沿ヒ貨物運搬電車ヲ運行セシムルモノニシテ此貨物運搬電車ハ任意ノ所ニ停止シ其車内ニ備ヘ付ゲタル電氣揚卷機ヲ以テ地上ニ貨物ヲ積卸ラ爲ス其外觀ハ普通瓦斯工場又鐵工場等ニ使用セラル、てるふあー (Elevator) ト相似タリ然レトモ其目的トスル所ハ大ニ異ナル即チてるふあーノ語意ハ「遠方ニ運フ」(Far carrying) ニシテ貨物ヲ架空單軌々道ニヨリテ遠隔ノ所ニ運搬スルヲ目的トスレトモとらんすふえれーじノ語意ハ「地面ヲ上空ヨリ覆蓋スル」(Space covering) ニシテ即チとらんすふえれーじヲ設備セル範圍内ノ地面區域ニ於テハ高架軌道ニ沿フテ走ル運搬電車ニヨリテ何レノ地點ニテル貨物モ直接卷揚ケ得ヘク何レノ地點ニモ其運ヒ來レハ貨物ヲ直接卷キ卸スコトヲ目的トスルモノナリ換言スレバてるふあーハ架空軌道ト地面中間ニ介在セル垂直平面内ニ限り自由ノ行動ヲ爲シ得ル平面的行動ナルモとらんすふえれーじハ

高架周環單軌々道ニ圍マレタル水平面ト地平面トノ間ニ包容セラル、空間内ニ自由ノ行動ヲ爲シ得ル立體的行動ナリ此相違ハ唯架空軌道ノ組立方法ニ因リテ生スルナリテるふあ一ノ架空單軌々道ハ單純ナル固定軌道ニシテ其軌道ヲ構成スル路線ノ方向屈曲又ハ分岐轉轍等ニハ其種類ニ依リテ多少ノ巧拙便否アルヘシト雖モ普通ノ單軌々道ニ必要ナル注意ノ外ニ特別ナル必須條件無ケレトモとらんすふえれ一ノ架空單軌々道ハ左ノ必須條件ヲ具備セサルヘカラス

一 軌道ハ無端周環軌道 (Endless circuit) ナラサルヘカラス但シ二個以上ノ隣接無端周環軌道ヲ轉轍器<sup>スウキツツ</sup>ノ開閉ニヨリ任意ニ分合シテ一個周環軌道ヲ形成セシムルヲ妨ケス

二 無端周環軌道ヲ構成スル軌道ノ一部ハ必ス橫行可動橋ニ添架シタルモノナラサルヘカラス從テ橫行可動橋カ動クニ從ヒテ周環軌道ノ環ノ總長サハ伸縮スルコトアリ

註 橫行可動橋トハ鐵工場等ニ使用スルるーふ・くれーん (Roof crane) 又ハ阜頭ニ使用スルとらんすぼーたー・ぶりーじ (Transporter bridge) ト同一ノ構造並ニ動作ヲ爲スモノニシテ即チ橋體全體ヲ別ニ布敷シタル軌條ニ沿ヒテ橫ニ行走セシムルモノナリ

三 周環軌道ノ内固定軌道ト橫行可動橋ニ添架セル軌道トヲ滑走轉轍器 (Sliding switch) ニヨリテ連絡セサルヘカラス

註 滑走轉轍器トハ固定軌道ト橫行可動橋ノ軌道トヲ連結シタル儘ニテ可動橋ノ動クトキニ固定軌道ニ沿フテ滑リ以テ其連結状態ヲ變化セシメサルモノヲ云フ

四 周環軌道上ヲ運行スル運搬電車ノ前進停止後退等ノ動作ハ橫行可動橋ノ動作ト全然獨立任意ニシテ相互ニ制肘スルコト無カラシム換言スレハ橫行可動橋ノ運動中ナルト停止中ナルトニ拘ラス運搬電車ハ自由ニ之レニ乗リ移リ又ハ乘リ捨ツルコトヲ得ヘク又運搬電車カ周環軌道上ノ何レノ位置ニ運動シ又ハ停止スルニ拘ラス橫行可動橋ハ任意ニ運動又ハ停止スルコトヲ得ヘカラシム

五、周環軌道ヲ運行スル運搬電車ノ數ハ制限ナシト雖モ相互ノ衝突又ハ行詰ヲ避クル爲メ相互ニ適當ナル間隔ヲ保持シテ進行ノ方向ハ總テ同一方向ナラサルヘカラス

六、運搬車ノ前進停止後退等ノ動作ト其有スル貨物卷揚機ノ卷上停止卷下ノ動作ハ相互ニ獨立任意ニシテ相制肘スル

コト無カラシム

右ニヨリ之レヲ觀レハとらんすふえれーじハ在來ノてるふあーととらんすぼーたー・ぶりちトカ親和同化シテ平面的動作ヨリ立體的動作ニ進化シタルモノト見ルヘク或ハ從來有リ振レタル卷揚機ト電車トるーふ・くれーんとノ三機械カ各々其有スル獨立固有ノ機能ニ何等ノ制限制肘ヲ受クルコトナクシテ共同動作ヲ爲ス結果トシテ茲ニ其各々ヲ超越セル全ク新シキ形式ニ於テ一層有効ナル能力ヲ發揮スルモノト考フヘシ

#### 第四節 とらんすふえれーじ荷役方法ノ説明

とらんすふえれーじ荷役方法ヲ説明スルニ先チ一般ニ荷役ニ付キ少シク記述スヘシ茲ニ著者カ荷役ト稱スルハ港灣ノ阜頭圈内荷役ニシテ即チ阜頭圈内ニアル貨物ヲ或ル場所ヨリ他ノ場所ニ移轉スルニ要スル一切ノ行爲ヲ意味ス此行爲ノ方式内容ト移轉スヘキ場所ノ間ノ距離ニ從ヒ時間ノ長短貨物取扱手數ノ繁閑所要勞力ノ多寡貨物損害ノ程度料金ノ多少等ニ種々ノ相異ヲ生ス凡ソ荷役ニ於テ理想トスル所ハ其敏速ナルコト低廉ナルコト及貨物ノ損傷ナキコトニアルコト言フ俟タス世界ハ今日マテ此理想ニ接近スヘク非常ナル努力ト工夫ヲ費ヤシタリ彼ノ人肩擔送手車馬車ノ運送等ノ原始的な法ヨリ進ンテ各種起重機又ハ貨物取扱機ノ發明トナリ汽車電車自動車等ノ應用又ハ利用トナル等其進歩ノ跡實ニ驚嘆ニ値ス去レトモ未タ以テ最終ノ理想ト相距ル甚タ遠キノ憾ヲ免レス今日行ハル、諸種ノ荷役方法ニ付キ比較研究スレハ各々一得一失アリ俄ニ其優劣ヲ批判シ能ハサルコト勿論ナリト雖モ一般ヲ通シテ荷役行爲ノ中ニ於テ最モ嫌忌スヘキコトハ同一ノ貨物ヲ數々取扱フコトナリ例ヘハ船ニアル貨物ヲ倉庫ニ移轉スルニ當リ先ツ船ニ備ヘアル起重機ニテ解艇ニ移シ次キニ解艇ヨリ沿岸陸地ニ人肩ニヨリテ陸上ケテ爲シ次キニ馬車ニ積ミテ倉庫ノ軒前ニ來テ之レヲ卸シ最後ニ人肩ニ

ヨリテ之レヲ倉庫内ニ取入レルカ如ク同一貨物ニ對シ數々積卸ヲ繰返スニ於テハ徒ラニ時間ト勞力ヲ浪費シ貨物ノ損傷ノ機會ヲ増シ而シテ料金ハ著シク高價トナルヘシ此中時間ト勞力ノ浪費ニ付テハ別ニ説明ヲ要セサルヘキヲ以テ之レヲ略シ料金ノ件ニ關シ少シク説明ヲ加フヘシ一般ニ貨物ノ運賃(此場合ハ荷役料金)算出ノ内容ヲ貨物ヲ其置場ニ於テ取扱フ費用(例ハ貨物ヲ汽車ニ積ミ込ミ或ハ馬車ヨリ卸スカ如キ行爲ヲ爲ス費用)ト一方ノ置場ヨリ他方ノ置場ニ至ル中間運送ノ費用ニ區別ズルトキハ前者ハ後者ニ比シ比較的大ナル割合ヲ占ムルモノニシテ此事實ハ普通鐵道輸送ノ場合ニ於テ停車場ニ於ケル積卸手數料ト一噸一哩輸送料金トノ割合ニ徴シ明白ナルヘシ而シテ阜頭圈内ニ於ケル荷役ノ如ク輸送距離比較的短カキ場合ハ特ニ其割合大トナルコト亦多言ヲ要セス換言スレハ貨物ヲ取扱フ費用ハ荷役料金内譯ノ大部分占ムルモノナルヲ以テ同一貨物ニ對シ數々種々ノ取扱ヲ繰返スコトハ徒ニ其料金ヲ高價テラシムルモノナルコト論ヲ俟タス

次キニ荷役行爲中ニ於テ嫌疑スヘキコトハ貨物取扱及運搬ヲ爲スニ當リ多數ノ労働者及ヒ雜多ノ貨物取扱機械ヲ使用スルコトナリ是レ追年労働者ノ缺乏勞銀ノ昇騰スルコト等ノ問題ハ姑ク措キ阜頭圈内(特ニ船艙内又ハ倉庫内)ノ如キ狹隘ノ場所ニ多數ノ労働者及雜多ノ機械ヲ使用スルコトハ徒ラニ混雜ヲ來シ荷役能力ヲ減殺スルノミナラス阜頭圈内ノ作業ハ概シテ入港船多キトキハ俄ニ多忙ヲ極メ出港船多キトキハ急ニ閑散トナル所謂間歇的ノモノナルカ故ニ労働者招集及ヒ解放及機械器具ノ出入操縱等ニ困難繁雜ニシテ結局不經濟ナルヲ以テナリ其他荷役ニ關スル各部細目ニ就テハ議スヘキモノ論スヘキモノ甚タ多シト雖モ煩ハシキヲ以テ茲ニ省略ス是レヨリ以下とらんすふえれ一トシ荷役方法ヲ説明ス今便宜ノ爲メ船舶内ノ貨物ヲ倉庫ニ陸揚スル場合ノ荷役ニ就テ説明ス此場合ニ於ケル周環軌道ノ構成ハ次ノ如シ

イ 周環軌道ノ通過スル範圍ハ阜頭地面上六十尺(打狗ノ實例)上空ニ於テ船ノ艙口ノ直上ヲ起點トシ同一ノ高度ヲ保チツ、岸壁道路鐵道其他荷モ船舶ト倉庫間ニ介在セル諸設備ノ上空ヲ横キリ倉庫ノ軒壁ノ上部屋根ニ接スル所ヲ貫キテ倉庫内ヲ通過シ遂ニ再ヒ船ノ艙口直上ニ廻リ來リテ周環ヲナス

ろ 倉庫内ニ於テハ特ニ其倉庫内ニ設備セル横行可動橋上ニ添架セル軌道ヲ滑走轉轍器ニヨリテ固定架空軌道ニ連結シテ以テ周環軌道ノ一部ヲ構成ス從テ横行可動橋上ニ乗り移リ來レル運搬車ノ運行方向ハ可動橋自身ノ運行方向ト互ニ直角ヲ爲スカ故ニ兩者ノ合成運動ニヨリ運搬車ノ卷揚機ヨリ垂下スル掛鈎(貨物ヲ掛ケツルス鈎)ハ倉庫内何レノ點ニモ到達シ得ヘシ

は 阜頭岸壁ノ前面海ニ接スル所ノ附近ニ於テハ其所ニ特ニ設備セル横行可動橋ニ添架セル軌道ヲ滑走轉轍器ニヨリテ固定軌道ニ連結シテ以テ周環軌道ノ一部ヲ構成ス此可動橋ハ岸壁ニ沿フタル方向(即チ岸壁ニ繋留セル船ノ長サニ平行セル方向)ニ運行スルモノニシテ而シテ其海面スル一側ニ大約船ノ幅ニ等シキ長サヲ有スル腕木ヲ附屬ス此腕木ハ周環軌道ト同一ノ高サノ所ニ於テハ「いんじゅ」とニテ可動橋本體ニ取付ケラレ而シテ荷役ヲ爲サ、ルトキハ常ニ之レヲ引キ上ケテ垂直ノ位置ニ上方ニ立タシメ海方ニ凸出スルコトヲ避ケ以テ船ノ繫岸離岸ノ行動ニ障害ナカラシム荷役ヲ始ムルトキハ此腕木ヲ船ノ艙口ノ直上ニ於テ水平ノ位置ニ引キ下シ横ニ海方ニ凸出セシメ而シテ此腕木ニ添架セル軌道ヲシテ周環軌道ノ一部ヲ構成セシム此場合此可動橋ノ任務ハ其進退運動ニヨリテ岸壁ニ繋留シタル船舶ノ艙口ノ直上ニ周環軌道ヲ通過セシムヘク整節ヲ爲スニアリ去レトモ必要アル場合ニハ「ろ」ノ倉庫内ノ可動橋ト同一ノ働ヲ爲サシメ得ヘキコト勿論ナリ

又運轉士及作業人夫ノ配置ハ次ノ如シ

に 岸壁前面ノ可動橋ハ「は」ニ記スル如ク荷役開始ノ際ト荷役終了ノ際ニノミ運轉ヲ要スルモノナルカ故ニ特ニ運轉士ヲ常置スル必要ナシ故ニ他ノ任務ヲ有スル運轉士ヲシテ兼務セシム

ほ 倉庫内可動橋ニ運轉士一人ヲ常置ス

へ 運搬車ニハ各車毎ニ運轉士一人ヲ常置スルヲ要スルモノト全ク運轉士ヲ要セサルモノトアリ各運搬車毎ニ運轉士ヲ常置スルモノニアリテハ運轉士ハ把手ノ操縦ニヨリテ運搬車ノ走行及ヒ停止並ニ卷揚機ノ鈎ノ上下ヲ適當ニ行フカ故

何等特ニ記述スヘキコトナキモ運轉士ヲ要セサル運搬車ノ操縦ハ複雑ナル裝置ヲ要ス之レニ因リテ運轉士ナキ多數ノ運搬車カ相互ノ適當ノ間隔ヲ保チテ高架軌道ニ並列シ或ハ前進シ或ハ後退シ或ハ停止シ而シテ又卷揚機ニヨリテ貨物ヲ上下スルコト恰モ運搬車其自身ニ精神意志ヲ有シテ行動スルカ如キ巧妙ナル魔術的外觀ヲ呈ス此裝置ノ主要點ハ周環軌道ヲ電氣的ぶろく・しすてむトナシ運搬車相互間ノ間隔ヲ適當ニ保チ相衝突スルコト無カラシメ又運搬車並ニ卷揚機ヲ動かスヘキ各種機械ノ電動機ハ何レモ各特殊ノ電壓<sup>ボルト</sup>ヲ有スル電力ニヨリテノミ運轉スヘク設計シアルヲ以テ(例ヘハ二〇〇〇ぼるとノ電力ニヨリテ運轉スル電動機ニ三、〇〇〇或ハ一、〇〇〇ぼると等異ナリタル電壓ノ電力ヲ通スルモ運轉セサルカ如シ)此等運搬車ノ一切ノ運轉ハ唯各種電力ヲ總括セル配電盤ノ把手ヲ握レル運轉士ノ意志ニヨリテ自由ニ操縦スルコトヲ得ルナリ此方法ニヨレハ運搬車ノ數ノ多少ニ拘ラス一人ノ運轉士ヲ配電盤前ニ配置ス

と 船舶艙内ニ於テ貨物ヲ容器ニ盛り之レヲ運搬車ヨリ垂下シ來ル鈞ニ掛クル準備ヲ爲スタメ若干ノ人夫ヲ配置ス  
ち 倉庫内ニ於テ運搬車ノ運ヒ來リテ卸シタル貨物ヲ整理シ積ミ付ヲ爲スタメ若干ノ人夫ヲ配置ス

次キニ各主要機械ノ能力速力及所要動力量等ハ其港ノ狀況ト必要ニヨリ任意ニ設計スヘキモノナレトモ參考ノ爲メ打狗港ノとらんすふえれーじノ實例ヲ掲ク

機 械 名	徑間、長又ハ容量	速 力	動 力	摘 要
岸壁上ノ橫行可動橋	徑間六十五尺外ニ腕木長五十五尺	一分間	三十五 <sup>馬力</sup>	荷役ノ開始ト終了ノ際短時間使用ス
倉庫内ノ橫行可動橋	徑間六十尺	一分間	十六	荷役中常時使用ス
運 搬 車(運行情)		一分間	四	同上
運 搬 車(卷揚機)	二噸ヲ揚ク	一分間	十六	同上

更ニ荷役ノ順序及狀態ヲ略記ス

(a) 岸壁ニ船ヲ繫留シ船内ノ荷役準備整フヲ待チテ岸壁可動橋ヲ前後ニ動カシ其腕木ヲ船ノ艙口ノ直上ノ上空ニ水平ノ位置ニ横ヘ同時ニ陸上倉庫内可動橋ノ一切ノ準備ヲ終リテ茲ニ周環軌道ヲ完成スレハ直チニ運搬車ハ船ノ艙口直上ニ來リテ停止シ其有スル卷揚機ノ掛鈎ヲ艙内ニ垂下ス艙内ニテハ豫メ此掛鈎ニ掛クヘク準備セル貨物ヲ直チニ掛鈎ニ掛ケ終レハ運搬車ハ卷揚器ニヨリテ此貨物ヲ卷揚ケツ、同時ニ陸上倉庫ノ方ニ向ヒテ前進運行為始メ艙口ヲ離レ去ル續テ次ノ運搬車カ艙口上ニ來リ前ト同一ノ行動ヲ爲シ順次ニ陸上倉庫ノ方ニ向テ行列シテ進行ス運搬車カ倉庫内ニ入り其可動橋上ニ乘リ移シ其運ヒ來リシ貨物ヲ徐々ニ卷キ下ロシツ、可動橋ノ運動ト合成シテ倉庫内指定ノ位置ニ貨物ヲ卸ス右終レハ直チニ更ニ前進シテ周環軌道ニ沿フテ再ヒ原ノ船ノ艙口上ニ來リ艙口内ノ貨物ヲ卷揚ケ次テ復倉庫内ニ走入ス後續ノ運搬車モ亦同様ノ行動ヲ爲ス

以上ハ船舶ニ積メル貨物ヲ陸上倉庫ニ陸上スル場合ナレトモ之レニヨリテ船ト鐵道汽車又ハ道路上ノ荷車等ノ間ノ荷役又ハ汽車ト倉庫ノ間ノ荷役或露天貨物置場ト船汽車道路等ノ間ノ荷役等荷クモとらんすふえれーじノ力ノ及フヘキ範圍即チ其立體圈内ニ於ケル荷役ノ状態ヲ類推スヘシ

#### 第五節 とらんすふえれーじノ荷役ノ特長

第四節ニ記述セルとらんすふえれーじ荷役方法ヲ他ノ種類ノ荷役方法ニ比較シ更ニ詳細ニ研究スレハ局部的ニ一得一失ノ點多々アルヘシト雖モ左ニ掲クル事項ハとらんすふえれーじ荷役ノ卓越セル特長トシテ指摘シ得ヘシ

(a) とらんすふえれーじ荷役ニ於テハ同一ノ貨物ニ對シテハ唯一回ノ取扱ヲ爲スノミナルコト是レハ一度貨物ヲ運搬車ノ掛鈎ニ吊ス取扱ヲ爲セハ運搬車ハ距離ノ遠近ニ拘ラス直ニ目的地ニ走行シ此貨物ヲ卸スマテハ其途中ニ停滯スルコトモ他ノ行爲ヲ加フルコト必要ナキカ故ニ同一貨物ニ對スル取扱ハ只一回ノミナルコト明カナリ此事ハ荷役料金ニ重大ナル關係アルコトハ第四節ニ述ヘシカ如シ

(b) とらんすふえれーじ荷役ハ卓頭地面上ニ於ケル一切ノ施設又ハ行動或ハ行爲ニ對シ妨害ヲ與フルコトナシ是レハと

らんすふえれーじ荷役ニ於テハ貨物運搬車ハ凡テ高キ高空ニ架シタル高架周環軌道ニ沿フテ運行セシムルカ故其運行スルコトニヨリテ阜頭面ニ於ケル道路鐵道起重機其他各種ノ設備又ハ機械等ノ施設ニ支障ヲ生スルコトナク又之レ等ノ設備機械ヲ使用スル一切ノ行動又ハ工作荷作其他ノ行為ニ妨害ヲ與フルコトナキコト明カナリ此事ハ阜頭面ニ於ケル運行々動ノ平面交叉ヨリ生スル混雜危險ノ大部分ヲ根絶スルノミナラス各設備及機械等ヲシテ各自其有スル任務ト能力トヲ充分ニ遂行スルコトヲ得セシムルモノニシテ重要ナルコトナリ

(c) とらんすふえれーじ荷役ハ其周環軌道ノ平面ト阜頭地面トノ間ノ立體的空間内ニアル任意ノ二點間ニ荷役スル場合ニ於テ其二點ノ高低又ハ遠近ノ相異ニ拘ラス荷役能率ノ關係ニ於テモ其便利或ハ安全ノ關係ニ於テモ全ク差別ナシ之レヲ解説スルニ先ダチとらんすふえれーじノ最大荷役能率トハ如何ナルモノナルヤヲ説明スルノ必要アリ今便利ノ爲茲ニ船舶ノ貨物ヲ倉庫ニ荷役スル場合ニ於ケル最大荷役能率ヲ檢スヘシ此荷役行為中運搬車カ周環軌道ヲ一周スル間ニ貨物引キ上ケル爲メ船艙ノ上ニ一回停止シ又倉庫内ニテ貨物卷キ下ロシノ爲メ一回停止スルコトハ第四節前ニ記述セル所ノ如シ此二回ノ停止時間ヲ比較シ其長キ方(アト名ツク)ヲ以テ運搬車ノ積載シ得ル貨物ノ最大重量(ウト名ツク)ヲ除シタル商ヲ最大荷役能率ト云フ即チ次ノ如シ

$$W + T = C = \text{最大荷役能率}$$

夫キニ此最大荷役能率荷役料金及其便利或ハ安全等ハ船ト倉庫ノ距離ノ遠近ニ關係ナキコトヲ打狗港ニ設備セシとらんすふえれーじノ實例ニ就キ解説スヘシ打狗ノとらんすふえれーじニテハ運搬車カ船艙上ニ於テ停止スル時間ト倉庫内ニ於テ停止スル時間ト略ホ同一ニシテ荷レモ平均一分十二秒(即チ一・二分)ヲ要ス而シテ運搬車積載量ハ二噸ナルカ故ニ最大荷役能率ハ

$$\frac{120}{1.2} = 60 \times 100 = 6000\%$$



即ち最大荷役能率ハ一時間ニ付百噸ナリ運搬車ノ走行速力ハ一分間六百尺ナルカ故ニ一分十二秒間ニ走行スル距離ハ  
 $600 \times 12 = 7200$  故ニ一ノ運搬車カ船艙上或ハ倉庫内ニ停止スル間ニ他ノ運搬車ハ七百二十尺ノ距離ヲ走行スヘシ令  
假令ニ船艙ト倉庫ノ距離(周環軌道ニ沿ヒテ測リタル距離以下同シ)ヲ七百二十尺トシA B C及Dノ四個ノ運搬車ヲ以テ  
荷役ヲ爲ス場合ノ各運搬車ノ位置ヲ考フルニ  
最初ノ位置

A 船艙上ニ於テ貨物引上ケヲ始メントス

B 船艙上ニ於テ貨物引上ケヲ終リ倉庫ニ向テ走行ヲ始メントス

C 倉庫ニ到着シ貨物巻キ卸シヲ始メントス

D 倉庫ニ於テ貨物巻卸ヲ終リ船ニ向テ走行ヲ始メントス

一分十二秒位置

A 船艙上ニ於テ貨物引キ上ケヲ終リ倉庫ニ向テ走行セントス

B 倉庫ニ到着シ貨物巻キ卸シヲ始メントス

C 倉庫ニ於テ貨物巻卸シヲ終リ船ニ向テ走行ヲ始メントス

D 船ニ到着シ貨物引キ上ケヲ始メントス

二分二十四秒位置

前記ノ順序ニヨリ順次回轉ヲ繰返ス

右ニ因リテ之レヲ見レハ七百二十尺ヲ距ツル船ト倉庫ノ間ニ一時間百噸ノ荷役ヲ爲スニハ四個ノ運搬車ヲ必要トス而シテ  
テ四個ノ運搬車アレハ荷役ノ間斷オク實行セラレ少シモ凝滞又ハ待合等ノ爲時間ヲ空費スルコトナシ然ラハ若シモ船ト  
倉庫ノ距離七百二十尺ヨリ近キトキハ最大荷役能率ヲ増シ得ヘキ又ハ運搬車ノ數ヲ減シ得ヘキヤヲ研究スルニ此場合

最大荷役能率ヲ増スコトナシ何ントナレハ運搬車カ船艙上又ハ倉庫内ニ停止スル時間ハ兩者間ノ距離ニ關係ナケレハナリ若シ運搬車ノ數ヲ減シ例ヘニ二個ヲ使用スルモノトスレハ其荷役力ハ減少ス何ントナレハ此場合運搬車相互ノ位置ハ一個ノ運搬車カ船艙上ニ停止シ貨物ノ引キ上ケテ爲シ終リ續ケテ倉庫マテ走行スル間ニ他ノ運搬車ハ倉庫ニ停止シ貨物卷キ卸ヲ爲シ終リ續テ船マテ走行スル状態ヲ繰リ返スモノナルカ故ニ其荷役力ハ

$$\frac{W}{T+t} = 0 \quad (\text{荷役力})$$

此トハ運搬車カ船艙ト倉庫ノ間ヲ走行スルニ要スル時間ナリ右ニヨリカ零トナラサル限キリ。〆〇ニシテ最大能率ニ達スルコト能ハス故ニ船艙ト倉庫ノ距離カ七百二十尺ヨリ短カキ場合ニ於テモ最大能率ヲ發揮セントセハ必ス一様ニ四個ノ運搬車ヲ使用セサルヘカラス從テ荷役料金モ全ク同一ナリ又貨物取扱回數ニ變リナキ故ニ安全及便利ニモ相異ナシ換言スレハ船ヨリノ距離七百二十尺ヨリ近キ所ニアル凡テノ倉庫ハ其荷役能力荷役料金及荷役上ノ便利又ハ安全ニ對シテ全ク同一ナリ更ニ換言スレハ岸壁面ヨリ七百二十尺ノ距離ニ建テタル倉庫モ岸壁面ニ隣接シテ建テタル倉庫モ同一ノ資格ト價値ヲ有ス更ニ進シテ船艙ヨリ倉庫迄ノ距離千四百四十尺(運搬車二分二十四秒間ノ走行距離ニ對シ)ノトキヲ考フルニ此場合前記ノ事ヲ類推シ一時間百噸ノ最大荷役能率ヲ變更セサルモノトセハ六個ノ運搬車ヲ使用スルコトカ必要ニシテ且ツ充分ナルコトヲ知ルヘク即チ七百二十尺以上千四百四十尺ノ距離ニ建テタル倉庫ニ對スル荷役ニ於テハ七百二十尺以下距離ニ建テタル倉庫ニ對スルヨリモ單ニ運搬車二個ヲ増加セハ同一ノ荷役能率ヲ得ルナリ此運搬車二個ノ運轉費カ荷役料金ニ影響スル割合ノ微少ナルコトハ容易ニ想像スヘク茲ニ他言ヲ費ヤス必要ナカルヘシ其他ノ便利及安全ニ對シテハ毫モ差異ナキコトモ明カナリ以上ハ主トシテ阜頭圈内ノ距離ニ關係スル事ナレトモ其高低ノ相異ノ問題ハ只運搬車ノ卷揚機ノ掛鈞垂下ノ長短ニ關係スルノミニテ荷役力或ハ料金其他ニ殆ント何等關係ナキコト明カナリ以上記述セル所ヲ綜合スレハとらんすふえれ一トシ荷役ハ殆ント全ク阜頭圈内(幅千四百四十尺以下ノ阜頭圈内ヲ意味ス事實ニ於テ

此ノ如キ幅廣キ阜頭ハ稀ナリ)ニ於ケル距離ト高低トノ觀念ヲ超脱シタルモノト云フコトヲ得ヘシ此事ハ極メテ重要ナルコトナリ從來ノ荷役法ニヨル時ハ凡ソ阜頭圏内ニ於テハ岸壁前面附近即チ繫留船舶ニ近キ場所ハ最モ貴重ナル場所ニシテ倉庫ハ勿論道路モ鐵道モ其他ノ設備モ皆此場所ヲ占有スルヲ便トス然レトモ同一平面内ニテハ同一ノ場所ニ二種以上ノ設備ヲ施スコト能ハサルヲ以テ大概道路モ鐵道モ皆倉庫ノ爲メニ犠牲トナリ道路ハ其幅ヲ極端ニ縮メ甚タシキハ全ク之レヲ欠キ鐵道ハ極端ニ其軌條數ヲ減シ以テ倉庫ヲシテ事情ノ許ス限リ船舶ニ接近スルコトニ勉メ倉庫モ亦其平家建ノ便利ヲ犠牲トシテ二階三階甚タシキハ五階六階建トナス等ノ爲メ倉庫モ道路モ鐵道モ何レモ充分ニ其機能ヲ發揮スルコト能ハス其他ノ設備又ハ機械モ亦同様ナリ加之貨物ハ阜頭面上ニ於テ此等道路鐵道等ノ交通ト平面交叉ヲ以テ隨所ニ又隨時ニ横行シ又各所ニ堆積スル爲メ其混雜危險名狀スヘカラス然ルニとらんすふえれーじ荷役ニ對シテハ岸壁ニ近キ場所モ岸壁ヨリ一千尺以上離レタル場所モ全ク同一ノ價值ト資格ヲ有スルカ故ニ換言スレハ岸壁ト倉庫トヲ接近セシムル必要ナキカ故ニトニ記載セシ事項ト相俟チテ他ノ事情ニ於テ支障ナキ限リ道路ハ充分ノ幅ヲ有セシメ得ヘク鐵道モ必要ナル軌條ヲ完全ニ布敷セシメ得ヘク又阜頭面上ノ各所ニ露天貨物扱場貯藏場又ハ各種工作場等ヲ配置スルコトヲ得セシムル等阜頭上各施設ノ配置ヲ自由ニ且ツ容易ナラシム

(d)とらんすふえれーじ荷役ハ勞働者ノ數ヲ減少ス第四節ノ本文並ニにはへとちニ記述スル所ニヨリテ明カナルヲ以テ茲ニ再録セス

(e)とらんすふえれーじ荷役ヲ爲スニハ上屋ト倉庫ヲ區別スル必要ナシ

ニ般ニ船舶ハ種類ノ異ナル貨物及送リ行キノ異ナル貨物ヲ混載スルモノナルカ故ニ荷役行爲第一歩トシテ阜頭圏内ニ於テ事情ノ許ス限リ船舶ニ接近シタル位置ニ上屋ヲ設ケテ此等雜然タル貨物ヲ受ケ入レ其種類ト送リ先キトヲ分類整理スルヲ普通トスレトモとらんすふえれーじ荷役ニ於テハ運搬車カ高架周環軌道ヲ運行スル間ニ各運搬車ニヨリテ以上ノ分類整理ヲ行フコトヲ得ヘシ例ヘハ道路上ノ車ニヨリテ運ヒ去ルヘキ貨物ヲ積ミタル運搬車ハ道路上ニ停止シテ其所ニ待

赤受ケ居ル車ニ荷卸ヲ爲サシメ鐵道ニヨリテ運フヘキ貨物ヲ積ミタル運搬車ハ鐵道上ニ停止シテ貨車ニ荷卸シヲ爲サシメ又倉庫或ハ露天置場ニ貯藏スヘキモノヲ積ミタル運搬車ハ各其指定ノ所ニ荷卸ヲ爲サシム貨物ノ種類ニヨリテ分類整理スル場合モ亦同様ナリ去レトモ若シモ此ノ如クスルコトカ却テ繁雜トナリ或ハ荷役能力ヲ減スル患アルトキ卓頭圈内ニ建設セル倉庫ノ中(岸壁ヨリノ距離ノ遠近ハ問所ニ非ス)任意便宜ノ一棟或ハ一部ヲシテ上屋ノ作用ヲ爲サシメ普通ノ通り分類整理ヲ爲スモ差支ナシ是レとらんすふえれトシ荷役ニ於テハ卓頭上距離ノ觀念ヲ超脱スル故ニ前記普通ノ場合ニ如ク上屋ト稱スル建物即チ倉庫ト構造ヲ異ニスル建物ヲ特ニ船ニ近接シテ建築スルコトヲ必須的ニ必要條件トナサ、ルカ故ナリ換言スレハ其場合ノ都合ニヨリ船ニ接近シタル倉庫内ニ比較的長期貯藏貨物ヲ収容シ船ヲ距タル千尺以下ノ所ニ在ル倉庫ヲ以テ貨物分類整理ノ場所(即チ上屋)トスルモ何等ノ差支ナキカ故ナリ

(4) とらんすふえれトシ荷役ハ倉庫ノ収容力ヲ増シ倉庫ニ貨物ヲ倉入レ倉出シスルコトヲ容易ナラシムとらんすふえれトシ荷役ニ於テハ運搬車ハ倉庫軒壁ノ上部即チ屋根ニ近キ所ヨリ倉庫内ニ入り其掛鈎ノ卷キ揚ケ卷キ下シニヨリテ貨物ヲ倉庫ニ積ミ卸ヲ爲スモノニシテ即チ倉庫ノ屋根裏ノ位置ニ於テ貨物ヲ取扱フカ故ニ倉庫軒壁ノ下部即チ地面ニ近キ所ニ出入口ヲ設クル必要ナシ(掃除或ハ通風ノ爲メ特ニ出入口ヲ設クルハ此限ニ非ス)從テ倉庫ノ構造ハ恰モ蓋ノ無キ箱ト同一状態ニシテ此内ニハ其高サ略ホ運搬車ノ下端ニ接スル高サマテ貨物ヲ積ミ重ネテ之レヲ充實スルモ差支ナシ(但シ貨物ノ性質ニヨリ高ク積ミ重ネ能ハサルモノハ止ムヲ得ス)今高架單軌道ノ高サヲ六十尺トシ之レニ掛レル運搬車ノ高サヲ十五尺(餘祐ヲ見込ム)トスレバ  $60 - 15 = 45$  ハ貨物ヲ積ミ重ネ得ヘキ高サナリ故ニ倉庫内ニ貨物ヲ充實スルトセハ其収容力ハ此高サ四十五尺ト倉庫ノ平面積ヲ乘シタルモノナリ蓋シ普通ノ倉庫即チ地面ニ貨物ノ出入口ヲ有シ貨物ヲ倉入スルトキ順次下ヨリ上ニ向テ積ミ上ケ倉出シスルトキハ順次上ノ方ヨリ下ニ取り卸シテ運ヒ出ス方式ノ倉庫ニアリテハ此等ノ倉入倉出ノ作業ノ爲メ倉庫内ニ幾多ノ通行路ヲ存置セサルヘカラサル故少ナクトモ此通行路ニ相當スル面積ニハ貨物ヲ容ル、能ハス加之此幾條ノ通路ノ存スル爲メ積ミ重ネタル貨物ハ通行路ノ方ニ崩落スル危險アル故餘リ高ク

積ミ重ネル能ハス（とらんすふえれ）荷役用倉庫ハ四面軒壁ニ支持セラル、故ニ軒壁ノ破壊セサル限リハ内容貨物ノ崩落スルコトナシ）從テ倉庫ノ收容力大ニ減殺セラル、事多言ヲ要セス

次キニ倉入レ倉出シノ作業方法ハ一ハ上方ヨリ貨物ヲ垂下シテ順次積ミ上ケテ倉入ヲ爲シ又上ヨリ順次ニ釣リ上ケテ倉出シヲ爲スニ對シ他ハ貨物ヲ下ヨリ順次上ノ方ニ積ミ上ケテ倉入ヲ爲シ又上ノ方ヨリ順次ニ地面マテ取り卸シテ倉出シヲ爲スモノナルヲ以テ前者ハ其作業ノ單純ニシテ且ツ容易ナル事亦詳説ヲ要セサルヘシ

(g) とらんすふえれ一じ荷役ヲ爲スニハ必スシモ繫船岸壁ヲ必要トセス從テ築港工事ニ一大革新ヲ誘起ス現時各港灣ニ於テ採用セラル、各種ノ荷役方法ニ於テハ其荷役ノ敏活ヲ期センカ爲メ是非共直立壁ノ岸壁ヲ築造シテ船舶ヲ之ニ横付ト爲スコトヲ以テ第一着ノ必要條件トス然ルニ此岸壁ヲ築造スルコトハ非常ニ高價ナルモノニシテ特ニ近世大船主義トナリ船舶ノ吃水益々大トナルニ從ヒ一層高價トナリタリ若シ築港工事中ヨリ全然此岸壁築造工事を省キ而シテ其荷役能力ヲ毫モ減セサルノ方法ヲ發見セハ是レ實ニ築港技術ニ大革命ヲ來スモノト云フヘシ歐米ノ古キ大港灣ノ岸壁ハ二三千噸級ノ船舶ヲ目標トシテ築キタルモノ多ク爲メ今日ノ大船主義ニ適合セサルヲ以テ今ヤ將サニ之ヲ改築セサルヘカラル運命ニ際會セル場合ニ於テ築港設備中ヨリ岸壁ヲ削除シ得ルヤ否ヤハ最モ重大ナル意義ヲ有スル問題ナルヘシ此岸壁築造費ノ高價ナルハ船舶ヲ之レニ横付ケセンカ爲其壁ノ前面ヲ船舶ノ吃水以上ノ深サヲ有スル直立壁ト爲シ同時ニ土留壁トシテ背面ヨリ來ル土壓ニ安全ニ抵抗スヘキ力ヲ有セシメサルヘカラサルカ爲メナリ若シ船舶ヲ直接陸岸ニ横付ケスル必要ナク單ニ護岸土留ヲ目的トスルモノナレハ其海岸ヲ自然勾配ノ儘トシ波打際ニ簡單ナル護岸石張ヲ爲ス工事を施セハ充分ニシテ其價極メテ廉ナルコト多言ヲ要セス今阜頭ニとらんすふえれ一じヲ施設セハ船舶ヲ必スシモ岸壁ニ横付スルヲ要セサルヲ以テ阜頭海岸ニハ土留ノ爲メニ簡單ナル護岸工ヲ施スノミニシテ彼ノ高價ナル岸壁ヲ省クコトヲ得ヘシ即チ此海岸ニ接近（横付スルニ非ラス）シテ相當ノ水深アル海面ニ堅固ナル繫船柱ヲ立テ之ニ船舶ヲ繫留シ而シテとらんすふえれ一じノ固定單軌々道ヲ此繫船柱ノ位置ニ延長スルコトニヨリテ以テ船舶ト連絡スルヲ得ヘシ換言スレハ岸

壁築造工事ニ代ユルニ繫船柱護岸石張及とらんすふえれーじ單軌々道ノ延長ノ工事ヲ以テスルモノニシテ後者ノ簡單低廉ナルコト言フ俟タサルヘン特ニ既ニ岸壁ヲ築造セル古キ港灣ニアリテハ如何ニ大船主義トナルモ只其舊岸壁ハ之ヲ土留壁ト見做シ其轉覆セサル程度ニ於テ大船舶ニ適合スル様其前面ノ海底ヲ浚深ヲ行ヘハ足ル決シテ舊岸壁ヲ撤去改築スルノ必要ナカルヘン故ニ余謂ラクとらんすふえれーじニ一層ノ改良工夫ヲ加フレハ世界築港技術ニ大革命ヲ生スヘシト

### 第六節 とらんすふえれーじ荷役法ノ缺點

第五節ニ於テとらんすふえれーじ荷役法ノ特長ヲ列舉セリサレトモ亦之レニモ其方式ノ性質上避クヘカラサル缺點モアリ亦將來ノ改良ニ俟ツヘキコトモ尠カラス其二三ヲ舉クレハ次ノ如シ周環軌道ヲ周行スル運搬車カ其掛鈞ニヨリテ貨物ヲ卷キ上ケ又ハ卷キ下ロス爲メニ或ル時間ノ間指定ノ所ニ停止セサルヘカラサルコトハ作業カ間歇的トナリ又多少複雑ニシテ之レヲ彼ノべると・こんべーやーノ如ク全ク間斷ナク同一ノ速力ニテ運行シツ、毎秒ゆにぼーむノ荷役ヲ爲スモノニ比スレハ此點ハ大ニ遜色アルモノ、如シ又運搬車ノ積載能力ハ荷役能率ノ關係上少ナクトモ二噸以上ヲ利トスル故船艙ヨリ貨物ヲ持出サントセハ艙内ニ於テ豫メ箱又ハ畚ノ如キ容器ニ相當ノ貨物ヲ盛り入レ之レヲ運搬車ノ掛鈞ニ掛クル用意ヲ爲サ、ルヘカラス又此貨物ヲ受入ル、倉庫内ニ於テハ此容器内ノ貨物ヲ取り出シテ整理セサルヘカラス此ノ如ク容器ニ貨物ヲ盛り入レ又ハ之レヲ取り出スコトハ容易ナラサル手數ト混雜ヲ生スルモノニシテ例ヘバ三十袋ヲ以テ二噸ノ重量トナル所ノ米又ハ砂糖ノ如キ包裝貨物ノ荷役ニ於テ之レヲ前記ノ容器ニ盛り入レ或ハ取り出ス作業ヲ一分十二秒間(打狗)とらんすふえれーじ最大能率計算ニ使用シタル時間)ニ終了スル爲メ一人ノ人夫ニテ二袋ヲ取扱フモノトセハ同時ニ十五人ノ人夫ヲ働カシメサルヘカラス船艙内ノ如キ狹隘ナル所ニ於テ同時十五人ヲ活動セシムルコトハ少ナカラサル困難ヲ生スルモノナルコト多言ヲ要セス次キニ荷役スヘキ貨物カ米砂糖ノ如キ皆形狀重量ノ一定セル包裝貨物又ハ包裝セサル穀物鑛石石炭ノ如キハ其取扱ヒ比較的容易ナルカ故甚ダシキ不便ナキモ若シ夫レ形狀大小輕重ノ一定セサル雜貨物又ハ木材ノ如キ長大ナルモノ等ニ對シテハ荷役能率ノ減退ヲ來シ又ハ應々荷役ノ不可能ノ場合モアリ(完)