

ズシモ一様ニ行カヌカラ、前ノ二倍ヲ取ツテ 120 隻ノ船ガ積卸ヲズルモノト考ヘルコトガ出來ル。一隻ノ船ノ長ガ 55,0 米ナレバ一列ニ船ヲ繫グ岸壁ノ必要ナル長サガ 6600 米トナル。若シ此一半ガ同港ノ海港ノ方ニ繫ガレルモノトスレバ内港ノ方ニハ 3000 米又ハ 4000 米ノ岸壁ガ必要デアル。若シ又船渠ノ兩側ニ船ヲ繫グナラバ船渠ノ必要ナル長サハ 1000 米トナル。又兩側ニ各一列ノ幅 10,6 米ノ船ガ繫ガレテ岸壁ノ間ニ 0,5 米ノ間隙ヲ有シ、是等兩船ノ間ニ 2 米ノ間隔ヲ存シテ 4 隻ノ船ガ交行スルモノトスレバ正味必要ナル船渠ノ幅ハ 74,6 米トナル。而シテ實際ノ渠幅ハ 100 米ヲ用ヒタ。

第五章 上屋及倉庫

第一節 船舶ト船貨

158. 船舶ノ積量。船ニ積マレル貨物ノ容積及重量ヲ知ル前ニ簡單ニ船舶積量測度法ノ大體ヲ述ベナケレバナライ。由來商船ノ大サハ長サ幅又ハ吃水ヲ以テ區別スル外ニ其積量ヲ以テ其大小ヲ定メルノデアルガ各國夫々異ナル規定ガアル。船舶ノ積量ハ 100 立呎ヲ以テ 1 噸トシテ測度スル。然ル

ニ此積量又ハ容積ヲ測度スルニハ法律ニ依ツテ量噸甲板ヲ規定シ、此甲板カラ下ノ積量ヲ定メル。我國ノ積量測度法ニ依レバ、(一)甲板一層又ハ二層ヲ備ヘル船舶ニ在ツテハ上甲板ヲ、(二)三層以上ヲ備ヘテアル船舶ニ在ツテハ最下層甲板カラ第二層ニ在ル甲板ヲ量噸甲板トシテアル。(一)ノ船舶デハ量噸甲板下ノ噸數ニ量噸甲板上蔽圍シタ場所ノ噸數ヲ加ヘタモノヲ總噸數トシ、(二)ノ船舶デハ量噸甲板下ノ噸數ニ量噸甲板上各甲板間ノ噸數及甲板上蔽圍シタ場所ノ噸數ヲ加ヘタモノヲ總噸數トスル。但シ次ニ揚ゲル場所デ上甲板上ニ在ルモノ、噸數ハ之ヲ總噸數ニ算入シナイ。

(一)操舵機具、繫船機具、揚錨機具及主機關ト連絡セザル副汽罐機ニ供用セラレル場所、(二)機關室、操舵室、賄室及出入口室、(三)採光通風ニ要スル場所及便所、(四)主務大臣ニ於テ船舶ノ安全衛生又ハ利用上前各號ニ準ズベキモノト認ムル場所。總噸數カラ次ニ揚ゲル場所ノ噸數ヲ控除シタモノヲ登簿噸數トスル。

(一)船員常用室及海圖室、(二)荷足水艙、(三)機關室、(四)操舵機具、繫船機具、揚錨機具及主唧筒ト連結シタ副汽罐、副汽機ニ供用セラレル場所、(五)水夫長倉庫、(六)

帆船ノ帆庫、(七)主務大臣ニ於テ船舶ノ安全衛生又ハ利用上前各號ニ掲ゲラレタモノニ準ズベキモノト認ムル場所。

石數ヲ以テ積量ヲ表ハスベキ船舶ノ積量ハ10立尺ヲ以テ石トシ、同漕船ニ在ツテハ船梁上下ノ船艙ノ石數、其他ノモノニ在ツテハ艙端以下ノ船艙ノ石數ヲ積石數トスル。

一般ニ船舶ノ積量ヲ表ハス1登簿噸ハ100立呎又ハ2,832立米ニ等シク、又ハ1立米ハ0,353登簿噸又ハ35,32立呎ニ等シイ。而シテ總登簿噸數(我國デ普通呼ンデ居ル總噸數)ト純登簿噸數(普通ニ所謂登簿噸數)トノ區別ガアル。前者ハ船ノ定メタ部分ノ全積量デ、後者ハ之カラ貨物積載ニ利用シ得ナイ部分ノ積量ヲ差引イタ所ノ積量デ通例前者ノ6割乃至7割ニ當ル。又一般ニ普通ノ船デハ積量1立米ニ對シ重量0,6噸乃至0,75噸平均0,67噸ノ貨物ヲ積載スルコトガ出來ル。

排水噸ト云フノハ水上ニ浮ンダ船ニ排水セラレタ水ノ容積ノ重量ヲ噸數デ表ハシタモノデ、淡水デハ勿論1立米ガ1噸デアルガ海水デハ35立呎ヲ1噸トシテアル。排水噸ハ軍艦ニ用ヒ、商船ニハ多ク登簿噸數ヲ用ヒル。又死重ト云フノハ船ガ其積荷

線ニ於ケル排水噸數ト船自身ノ重量ノ差デ、船貨、燃料、貯藏品、旅客、船員及其附屬品ノ總重量デ、船貨以外ノモノハ豫メ之ヲ差引イテ置カナケレバナラズ、此差引額ハ全死重ノ1割5分位ノモノデアル。純噸數ハ死重ノ半分ヨリ少ナク、排水噸ノ $\frac{1}{4}$ 位デアル。

旅客船ハ主トシテ旅客及郵便物ノ搭載ヲ爲シテ航走スルモノデ船貨ノ積載量ハ少イ。おりんぴく號ハ66,000噸ノ排水噸數ヲ有シテ2,500人ノ旅客ト僅カニ3000噸ノ荷ヲ積ムニ過ギナイ。排水噸64000噸ノませすちく號ハ亦殆ド之ト同様ノ荷ヲ積ミ得ルトシテアル。之ヨリ更ニ小サイ船デハあどりやちく號ハ42,000噸ノ排水噸ヲ有シ旅客船員ノ外ニ20000噸ノ船貨及燃料死重ヲ積載シ、あきたにや號ハ50,000噸ノ排水噸ヲ有シ、船貨燃料ノ死重14,000噸ヲ積ミ得ルノデアル。貨物船殊ニ不定期ニ荷ヲ積ンデ各地ヲ遍歴シテ航行シテ居ルトらんぶ(Tramp)ナドハ全ク船貨積載ヲ主トシタモノデ12,000噸ノ死重又ハ後ニ述ベル1噸40立呎ノ船貨20,000噸ヲ積得ルモノガアル。其長サハ150米乃至165米吃水ハ8,5米乃至9米ニ達スル。石油船ニハ死重ノ18,000乃至20,000米ノ石油ヲ載セルモノガ造ラレタ。

159. 船貨ノ重量ト容積。船ニ積ム貨物ハ一般ニ

重量ヲ以テ之ヲ表ハス。此船貨ノ1噸ハ2240封度(1,016疋)ニ等シク米國デハ1短噸2000封度ヲ用ヒル。又1米噸ハ1000疋ニ等シイ。然シ海運デハ鐵道ニ等シク屢々40立呎ノ容積ヲ1噸ト呼ビ1,133立米ニ等シク長サ幅及高共ニ20呎ヲ超エザルヲ要スル。

今1000疋ヲ1噸トシ、1噸ノ船貨ノ容積ヲ船貨容積ト呼ビ、次表ノ如キ値ヲ持ツテ居ル(ひつてニ從フ)。

第十一表 一噸當リ船貨容積

船 貨	包裝	每 噸 米	船 貨	包裝	每 噸 米
灰	樽	1,42	燃料材: 山毛櫨	—	2,5
あすふあると		0,57	檜	—	2,38
浚渫土	—	0,33	樅	—	3,3
ばらすと(砂)	—	0,66	板	標準 100枚	1,38-1,42
木材(樅, 獨逸)		1,3	ぶりけつと	—	0,95
" (" , 北米)		1,78	麵麩	袋	4,0
綿			ばた	罐入	1,46
米國(非壓搾)	俵	5,1	氷	—	1,5
" (壓搾)	"	2,6	鐵	—	0,27
埃及(非壓搾)	"	4,82	豌豆	—	1,2
" (壓搾)	"	2,63	乾土	—	0,6
東印度(")	"	2,48	濕土	—	0,5
麥酒	樽	1,60	獸皮	俵	3,33
豆	—	1,2	亞麻	"	2,4
褐炭	—	1,41	肉	樽	1,46

船 貨	包裝	每 噸 米	船 貨	包裝	每 噸 米
積肉, 凍結壓搾		2,70-2,85	大麥	—	1,38
" 懸垂		3,6	穀粉	樽	1,75
羊肉,(にゅーじ-らんご)		3,15-3,30	"	袋	1,2
" ,(らぶらた)		3,45	泥灰岩	—	0,84
大麥	—	1,15-1,53	膠泥	—	0,58
穀類		1,35	油	樽	1,3
革類, 乾		3,33	紙	俵	1,34-1,44
" , 鹽漬		1,42	石油		0,818
燕麥	—	1,46	壓搾石炭	—	0,95
大麻(淨化)	俵	2,4	米	袋	1,17
枯草(壓搾)	—	3,15	燕麥	—	1,35
" (バラ)		4,20	らむ	樽	1,8
藍	箱	3,0	硝石	—	0,96
薑	"	2,25	鹽	袋	1,6
麻	—	1,47-2,31	砂, 乾	—	0,66
珈琲	袋	1,40	" , 濕	—	0,63
石灰(粉)	—	2,00	粘板岩	—	0,39
石灰石		0,5	豚脂	樽	1,76
樟腦	—	1,20	輕石	—	1,18
馬鈴薯	—	1,42	絹	俵	3,84
"	袋	2,8	絹織物	箱	3,30
礫(粗)	—	0,69	曹達	樽	1,51
燒過煉瓦	片	0,86	"	バラ	1,15
こーくす	—	2,2	脂肪	箱	1,55
こるく材	俵	6,9	石材(花崗岩, 砂岩)	—	0,42
亞麻油	樽	1,46	石炭	—	1,3

船 貨	包裝	每 噸 米	船 貨	包裝	每 噸 米
南方果實	箱	2,4	小麥	バラ	1,32
煙草	〃	2,41	毛絲, 壓搾セザルモノ	俵	7,05
獸脂	〃	1,44	〃 洗壁		3,00
烟脂	〃	1,5	〃 不洗, 壓搾		2,52
茶	〃	2,40-2,60	煉瓦(每噸 250 個)	片	0,86
腐植土, 乾	一	2,76	砂糖籃入粗製		1,5
〃 濕	一	1,68	〃	袋	1,25
綿絲(壓搾)	俵	5,00	〃	箱	1,72
葡萄酒	樽	1,2	せめんと	樽	1,10

160. 船舶ノ積卸貨物ト堆貨高 今一隻ノ船ガ入港シタ場合ニ其積卸貨物ノ重量ハ其港ガ中間仲繼港デアルカ又ハ終端港デアルカニ依ツテ異ナリ,又其港及後方地域ガ商業地域デアルガ,工業地域デアルカ又ハ農業地域デアルカナドニ依ツテ貨物ノ種類數量ガ違フ許リデナク,同ジ工業地域デアルニシテモ製造工業デアルトカ機械工業デアルトカ化學工業デアルトカノ異同ガアリ,又農業ニシテモ純粹農業モアレバ水産業等モアリ,林業モアリ鑛山業モアレト云フ工合ニ非常ニ多種多様デアルカラ船舶ノ積量ト貨物ノ重量ノ關係ハ港ニ依リ時ニ依リ複雑ナル現象ヲ呈スルノハ理ノ當然デアル. 大正元年カラ六年ニ至ル六年間ノ平均トシテ門司港デ取

扱ツタ貨物一噸當リノ船舶登録噸數ハ平均 4,38 噸ヲ示シ,同ジク大正元年カラ五年ニ至ル五年間ノ横濱デハ 3,18 噸ヲ示シテ居ル. 是等ノ數字ハ勿論統計ノ年數ノ長短ニ應ジテ變化スベキモノデアルガ,大體港ニ出入スル船舶ノ噸數カラ其貨物ノ數量ヲ推定スル材料トスルコトガ出來ル. 換言スレバ横濱ノ様ナ終端港ニ於テハ取扱フ貨物ガ比較的多ク,門司ノ様ナ中間港ニ於テハ之ニ反シテ比較的少イ積卸貨物ヲ見ル勘定デアル. 從テ單ニ船舶ノ積量カラ貨物ノ重量又ハ容積ヲ定メルハ一般ニハ六ヶシイ理窟デアルガ,假リニ船ノ積量カラ之ヲ全部上屋ニ收容シタ場合ニ若シ其貨物ヲ若干ノ高サニ積重ネタトスレバ如何ナル上屋ノ幅ヲ必要トスルカヲ假定スルコトガ出來ル. 此ノ積重ネタ貨物ノ高サヲ堆貨高ト呼ブ. 特種ノ設備ガアレバ貨物ノ種類ニ依ツテハ 3 米 5 米ト云フ様ナ高サニ積ムコトモ出來ルガ,普通ノ雜貨ナドデハ 1,5 米乃至 2,0 米ヲ程度トシ,人力ノミデハ殊ニ 1,5 米ヲ以テ普通トスル. 但シ此ニ上屋ノ長サハ船ノ長サニ等シイモノト假定シテアル.

第十二表 船舶積量及上屋ノ幅

船舶ノ寸法			積 量			船ノ長サ 1米ニ對 スル積量	必 要 ナル 上 屋 ノ 幅	
長サ	幅	高	(總)登 簿噸數	(純)登 簿噸數	立 米		堆貨高 1,5米	堆貨高 2,0米
50	8,5	4,0	500	300	850	17,0	11,4	8,5
80	11,5	7,0	1700	1000	2830	35,5	23,7	17,8
100	14,0	8,0	3000	1800	5100	51,0	34,0	25,5
120	16,0	9,0	5000	3000	8500	71,0	47,5	35,5
150	18,0	12,0	10000	6000	17000	114,0	76,0	57,0
180	21,0	14,0	18000	10000	28300	157,0	105,0	78,5
200	23,0	16,0	22000	13000	36800	184,0	123,0	92,0
220	25,0	16,5	26000	16000	45300	207,0	138,0	103,5
240	27,0	17,5	40000	18000	51000	212,0	142,0	106,0
260	29,0	18,5	50000	20000	56300	218,0	146,0	109,0

然シナガラ第八表ニ示シタ様ニ船貨ノ種類ニ依リ其容積ニハ非常ニ差異ガアル。例ヘバ米國南部カラ壓搾シタ綿ヲ積來ツタ船ガアルトスレバ此綿ノ一噸ハ2,6立米ノ積量ヲ要スル。今長サ150米ノ船其積量17000立米ノモノガアルトスレバ $17000 \times 0,67 = 11400$ 噸ノ貨物ヲ積ムコトガ出來ルケレドモ前記ノ綿ナラバ其積量ハ $11400 \times 2,6 = 29,640$ 立米ヲ要スル。是レ其積量ヨリモ遙ニ大デアル。即チ其船ニ綿ノミ積ムナラバ $17000 \times \frac{1}{2,6} = 6538$ 噸ヲ積ミ得ルニ過ギナイ。即チ積量ノ方カラ滿載シテモ重量

ノ方カラハマダ餘裕ガアル譯デアル。之ニ反シテ若シ銑鐵1噸0,27立米ヲ船ニ積ムナラバ $11400 \times 0,27 = 3078$ 立米ヲ積込シテ重量ノ方カラハ滿載シテモ積量ノ方カラハマダ空缺ガアル譯デアル。實際ニハ種々ノ異ナル船貨ガ積マレルノガ普通デアルカラ必ズシモ前ニ計算シタ様ナコトハナク積量ト重量トハ長短相償フコトガ多イノミナラズ貨物ヲ滿載シナイコトモ少クナイ上ニ陸揚ノ貨物ハ全船積量ノ一部ニ止マル場合ガ多イノデアル。

斯クノ如ク船ノ積量カラ上屋ノ幅ヲ定メル爲ニハ堆貨高ヲ知ル必要ガアル。即チ長サ150米幅18米側高12米ノ船ハ純登簿噸數6000噸デ積量17000立米デ第十二表ニ示シタ通り船ノ長サ1米ニ對スル積量ハ114立米デアル。今堆貨高ヲ1,5米及2米トスレバ必要ナル上屋ノ幅ハ夫々76米及57米トナル。

又船貨ノ重量カラ上屋ノ必要面積ヲ定メルコトモ出來ル。即チ1方米1噸ノ船貨ヲ入レルモノトシ、1日ノ平均貨物ガx噸デy日間上屋ニ藏置スルモノトスレバ必要ナル上屋ノ面積ハxyトナル。橫濱港ノ第一期工事ノ計劃ヲスル場合ニ輸出入貨物噸數ノ月割表ノ最大額154,000噸ヲ標準トシ、1日平均5000噸トナル。此貨物ガ3日間停滯スルモノト

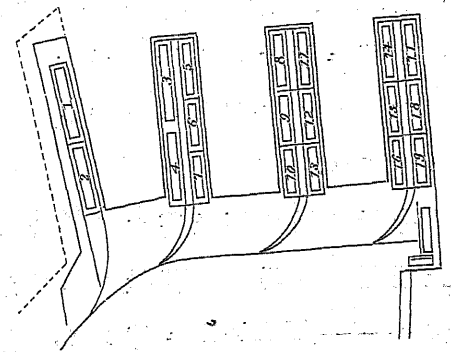
スレバ15000噸ニ對スル上屋ガ必要トナル。1坪2噸(1方米0.6噸)トスレバ7500坪ヲ要スル勘定デアツタ。其後ノ統計ニ據レバ横濱ノ短期貨物藏置時間ハ輸入15日、輸出3日間位トナツテ居ル。

第二節 上 屋

161. 上屋ノ大サ。船カラ陸揚シタ貨物ハ極メテ短時間ニ起重機デ上屋ニ入レルノデ、上屋内デハ手押車ノ類デ撰別シ、此處彼處ニ運去リ運來ル爲、上屋内ハ平坦デナケレバナラナイノミナラズ、通路トシテ約三分一位ノ面積ヲ除イタモノガ貨物ヲ積ム有効面積トナル。一般ニ上屋ノ大サヲ定メルニハ前ニ繫イダ船ノ貨物ヲ全部其中ニ陸揚收納シ得ル丈ケノモノニスルコトハはんぶるく港ナドノ規則デアル。今は一ぢんぐ(Harding)ノ計算法ニ從ヘバ船貨40立呎ノ代リニ60立呎ヲ1噸ノ容積ト假定シ、之ニ分配等ノ面積ヲ1.6割餘裕ヲ取ツテ船貨1噸70立呎トスル。6,000噸ノ船貨ガアレバ420,000立呎トナツ堆貨高ヲ5呎トスレバ84,000方呎ノ面積ヲ要スル勘定デアル。若シ機械的堆貨法ヲ用ヒレバ僅カソ費用デ20呎乃至30呎ニ積ムコトハ困難デナイ。今假リニ堆貨高ヲ15呎トスレバ上屋ノ幅ハ56呎長

サ500呎トナリ1噸70呎トシテ6,000噸ノ船貨ヲ積ムコトガ出來ル。若シ更ニ上屋ノ收貨量ヲ増サウト思フナラバ20呎位ノ堆貨高ヲ用ヒナケレバナラナイ。從テ幅60呎長サ500呎桁下ノ純高30呎、堆貨高20呎ノ上屋一棟ハ1噸70呎トシテ8,500噸ノ船貨ヲ容レルコトガ出來ル。然シ實際ニハ船貨ハ袋ヤ俵ナドニ規則正シク詰メタモノトハ限ラナイカラ前ニ述ベタ高サニ機械ヲ用ヒテ積ムニ少ナカラザル費用ヲ要スルコトモアルカラ、船貨ノ種類ニ依ツテハ前ノ計算ノ様ニハ定メ難イ。往時船ノ寸法モ小サク、上屋ノ幅モ25米モアレバ充分デアツタモノガ輓近船ノ大サモ大キクナリ、從テ上屋モ亦益々廣クナリ、70米位ノ幅ハ珍シクナクナルニ至ツタ。唯上屋ヲ横ツテ貨物ヲ運搬スル機械的設備ガナケレバ上屋ノ幅ガ無制限ニ大キクナルコトハ出來ナイ。亞鉛引ノ鐵板ナドヲ入レタ上屋ナドハ屋内移動起重機ニ依テ縱横ニ其鐵板ヲ動かス處モアル

第 二 百 七 十 五 圖
神 戶



ガ、此種ノ上屋ナラバ隨分廣イ幅ノモノモアル。る
あーぶる(La Havre)ノ綿上屋ハ114,5米ノ幅ガアル。

關東大震災前ニ於ケル横濱港上屋ノ幅ハ凡ベテ
25,5米(14間)デ其長サハ54,6米(30間)ト147,4米(81間)ノ
間ニ在ツタ。又神戸港ニ於テハ上屋ノ幅ハ凡ベテ
27,2米デ其長サハ次ノ如クデアル。

第十三表 神戸港上屋ノ大サ

上 屋 番 號	水 深	上 屋 ノ 長 サ
1	10,9(36)	164(540)
2	10(33)	142(468)
3	10(33)	153(504)
5, 8, 11, 14, 17	10(33)	114,5(360)
6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19	10(33)	87,2(288)

上屋ノ長サハ一隻乃至三隻ノ海船ヲ標準トシテ
80米乃至250米ノモノガ多ク、上屋ト上屋ノ間ニハ
30米乃至50米ノ餘地ヲ存スルヲ普通トスル。

獨逸ニ於ケル上屋ノ長サハ200米カラ400米ノ間
ニアルガ、他ノ諸邦ニハ時トシテ隨分長イ上屋ヲ用
ヒテアル。

今船ノ長サ、幅及高サヲ夫々 L, B, T トシ量噸甲板
上蔽圍シタ場所ノ積量ヲ A 立米トスレバ總登簿噸
數ハ $\frac{1}{2,832}(\delta LBT + A)$ ニ等シイ。茲ニ δ ハ快速船=0,6

乃至0,65,貨物船及旅客船=0,7乃至0,72位ノモノデア
アル。又 $L:B$ ヤ $T:B$ モ殆ド常數ニ等シイカラ船ノ
總登簿噸數又ハ純登簿噸數ハ $\mu B^3 + K$ ニ等シイモノ
ト考ヘルコトガ出來ル。然ルニ上屋ノ長サハ船ノ
長サ L ニ等シク、幅ハ b ニ等シク、堆貨高ハ t ニ等シ
イモノトスレバ上屋内ノ貨物ノ容積ハ bLt ニ等シ
ク、前ノ如ク $L = kB$ トシ、且ツ噸數デ表ハシ、船ノ純登
簿噸數ニ等シイモノトスレバ

$$(1) \quad \nu bB = \mu B^3 + K$$

茲ニ $\nu = \frac{kt}{2,832}$ デアル。或ハ

$$(2) \quad \begin{cases} b = \mu_1 B^2 + x \\ x = \frac{K}{\nu B}, \quad \mu_1 = \frac{\mu}{\nu} \end{cases}$$

トスルコトガ出來ル。

162. 上屋ノ構造。上屋ハ平屋ノモノト二階又ハ
數階建ノモノトアル。數階建ノ上屋ハ倉庫ト上屋
ノ過程ノモノト考ヘルコトガ出來ル。又上屋ハ其
中ヲ經由スル貨物ノ保藏期間ノ短クテ單ニ貨物ガ
經由スルニ止マルモノヲ經由上屋ト云ヒ、稍々長期
ニ涉ツテ貨物ヲ貯藏スルモノヲ貯藏上屋ナド、呼
ブコトモアル。

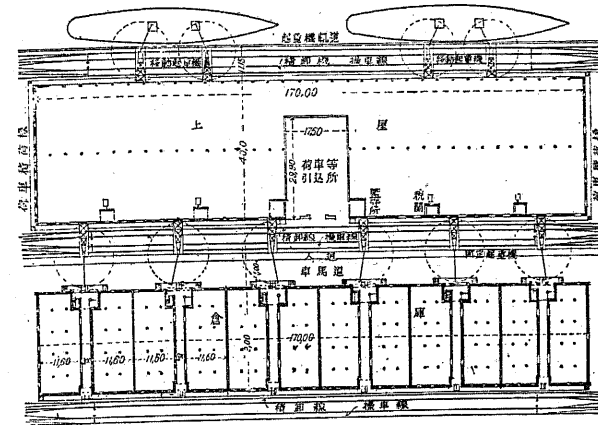
上屋ハ亦其中ニ保藏スル貨物ノ種類ニ依ツテ區

別ヲスルコトガアル。一般ニ上屋ハ雜貨ノ收納ヲ主トスルモノデアルケレドモ場合ニ依ツテハ特種ノ貨物ヲ入レルコトガアル。綿ヲ入レル上屋モアレバ、果實ヲ藏スル上屋モアル。前者ハ火災ノ危険ガアルカラ其建築材料ニハ耐火的ノモノヲ用ヒ、後者ハ此危険ガ少イカラ特ニ耐火ニ就テ考ヘナイ。斯クノ如ク耐火性ノ外ニ平屋ノ上屋ハ盜難ニ對スル用心ヲ要スル。即チ上屋ノ周圍ハ凡ベテ壁ノ類デ塞イデ單ニ出入ノ口ヲ殘スカ、又ハ陸側ノ上屋ノ背面ヲ塞イデ兩側ハ一部之ヲ塞ギ、海側ハ開放スルカ、又ハ四周ヲ開放シタモノ是デアル。最モ多クノ上屋ハ周圍ヲ塞イデアル。

上屋ハ又其床面ノ高サニ依ツテ三種ニ分ケルコトガ出來ル。床面ヲ地盤面ト同高ニシタモノ、床面ヲ鐵道車輛ノ床面ト同高ニシタモノ、乃至1,1米高クシタモノ及上屋ノ前面ヲ地盤面ニシ後面ヲ車輛床面ト同高ニシタ所ノ前二種ノ組合セガ即チ是デアル。勿論此場合ニハ床面ハ傾斜ヲ有シ、神戸ノ上屋ノ如キハ $\frac{1}{80}$ ノ勾配ヲ保ツテ居ル。

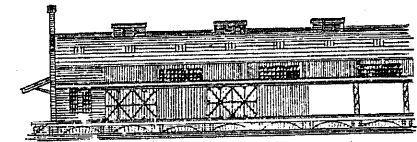
上屋ハ又其建築材料カラ木造、鐵造、煉瓦造又ハ鐵筋混凝土造ナドニ分ケルコトガ出來ル。木造ハ勿論低廉デアルガ鐵筋混凝土造上屋ハ耐火的デアル。

第 二 百 七 十 六 圖
ぶ れ ー め ん

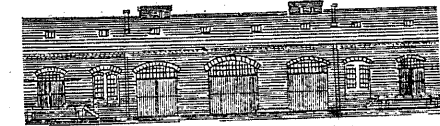


第 二 百 七 十 七 圖
同 上 屋 正 面 圖

上屋ヲ四周塞イダ場合ニモ前面ヲ引戸デ開閉シ得ル様ニシ、殊ニ上部ニ車ヲ付ケタ釣戸ナドハ貨物ノ取扱ニ最モ便利デアル。

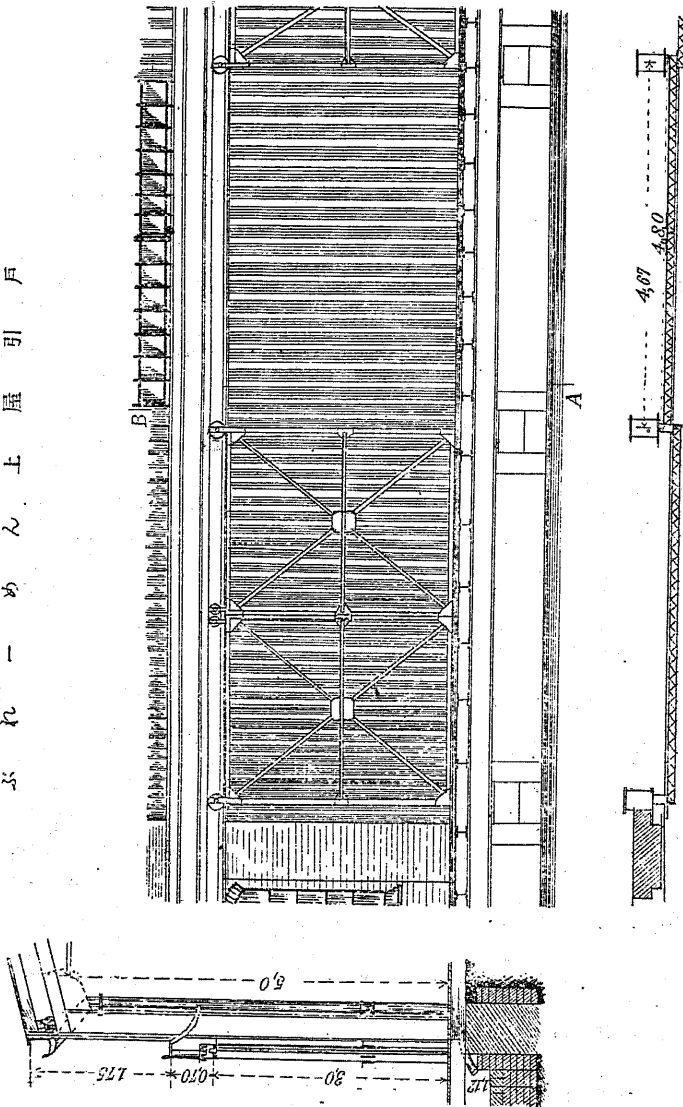


第 二 百 七 十 八 圖
同 上 屋 背 面 圖



第二百七十六圖乃至八圖ハぶれーめん自由港ノ上屋ヲ示シ、第二百七十九圖ハ其前面ノ引戸デアル。上屋ノ背面ハ之ヲ開放シナイ場合ニハ壁ヲ設ケテ鐵道ヤ荷馬車等ニ貨物ノ積卸ヲスル戸口ヲ設ケテ

第 二 百 一 十 九 圖
 ぶ れ め 上 屋 引 戸



レバ充分デアル。荷馬車又ハ貨物自動車ヲ引入レ
 ル便利ノ爲ニ引込所ヲ設ケタモノモアル。例ヘバ
 ぶれめんの上屋ハ長サ 170 米幅 40 米デ其背面ニ
 29,8×17,6 米ノ引込所ヲ作ツテアル(第二百七十六圖)。

上屋ノ軒高ハ 4 米以上ナルベク 5 米アレバ更ニ
 宜シイ。横濱ノ上屋ハ 6,4 米ノ軒高デ扉ノ高サハ 3,9
 米デアアル。

上屋ハ其幅が大イカラ,充分ナル明り採リノ窓ヲ
 屋根ニ設ケナケレバナラナイ。此窓ハ勿論雨雪ニ
 對シテ水密デナケレバナラス。普通ノ硝子ハ窓ト
 シテ破壊スル虞ガアルカラ或ハ金網ヲ上ニ張ツタ
 リ,或ハ針金入りノ硝子ヲ用ヒルコトモアル。又天
 井ノ玻璃窓ノ附箇所ニ依ツテハ温室ノ様ニ上屋内
 ガ蒸サレルコトモアルカラ,北向ノ屋根ニ之ヲ附ケ
 テ此弊ヲ免レルコトガ出來ル。

上屋ノ兩側壁ニハ亦扉ノ開閉ニ依ツテ出入スル
 フ得セシメ,其外側ニハ濡椽狀ノ積荷縁ヲ設ケテ荷
 車ヲ側ニ附ケ貨物ヲ積出積込ムニ備ヘル。

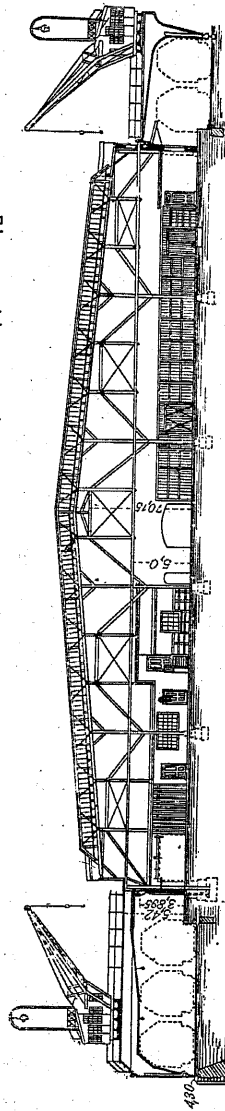
上屋ノ地下室ハ今日多ク用ヒラレナイ。何トナ
 レバ地下室ニ連絡スル昇降口ナドノ爲ニ上屋床面
 ノ有効面積ヲ失フ上ニ上屋ト云フモノ、性質カラ、
 貨物ノ撰別ナドヲ地下室ニ行フノハ反ツテ煩雜ヲ

増スカラデアル。

鐵道貨物ト密接ノ關係アル港灣デハ上屋ノ床ヲ鐵道車輛ノ高サト同高ニシ、上屋ノ周圍ニ充分ナル幅ヲ持ツタ積荷椽ヲ設ケルノヲ便トスル。此積荷椽ノ幅ハ水側ニ於テ起重機デ此ニ荷ヲ卸ロス所デアルカラ少クモ1,5米位ナケレバナラスノデアアルガ屢々モツト廣イ椽ガ用ヒラレ、8,15米乃至12,85米ニ達スルモノモアル。第二百八十圖ハぶれーめん自由港第二船渠ノ上屋斷面ヲ示シタモノデアアル。

上屋ノ床ハ時トシテ板ヲ張リ、手押車ノ通ル處ナドハ薄イ鐵板ヲ張ツタモノナドモアル。あすふるとヲ鋪敷スレバ滑カニ過ギ、石ヤせめんとヲ用ヒレバ床ハ粗糙ニ

圖 第 二 百 八 十 號 ぶ れ ー め ん 自 由 港 第 二 船 渠 ノ 上 屋 斷 面



尖シ又ハ塵埃ヲ生ジ易イ缺點ガアル。木煉瓦高サ10乃至15糎、幅7乃至10糎、長サ16乃至25糎位ノモノヲ鋪クトキハ彈力アル床ガ得ラレル。

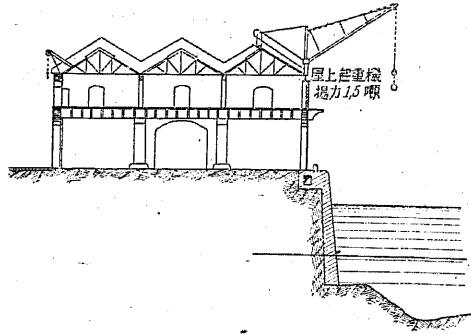
長サノ大ナル上屋ハ屋根ノ上マデ通シノ耐火壁ヲ以テ間仕切ラレタモノモアル。勿論其壁ニハ耐火扉ヲ以テ閉開シテアル。綿トカ煙草トカ云フ様な燃エ易イ貨物ヲ入レル上屋ハ自働撒水ノ設備ヲ爲シタモノモアル。

上屋ノ火災ハ其例ニ乏シクナイ。最近米國南部ノに。一おるれあんす港ニ於テハ1922年九月ト1925年11月ニ其上屋ヲ燒キ、前ノ場合ニハ損害額3百萬弗ニ及ンダ。

上屋ノ幅ガ廣クナレバ其一側カラ他側ニ貨物ヲ運ブニ金ガ要ルカラ上屋内ノ移動壁架起重機ノ類デ之ヲ動カスモノモアルガ、斯カル場合ニハ數階建ノ上屋ヲ用ヒテ幅ヲ廣クセズ上ノ方ニ延バスコトガ有利ナコトガアル。殊ニ二階建ノ上屋ハ可ナリ多ク用セラレ、二階ハ輸入貨物ヲ船カラ卸ロスニ用ヒ、一階ハ輸出品ヲ船ニ積ム迄藏置スルニ用ヒルナドハ米國ナドニ多ク行ハレル方法デアアル。然シ二階ノ場合ニハ積卸ノ監視ヲ嚴ニシナケレバナラスノミナラズ、階下ノ採光ハドウシテモ不充分デアアル。

りばーぶーる
 ノはーりんぐと
 ん船渠(Harrington)
 ノ上屋ハ其幅29
 米デアアルカ、階上
 階下ノ荷役ノ方
 法ヲ適當ニシテ
 一年毎方米 890
 噸ノ貨物ヲ取扱

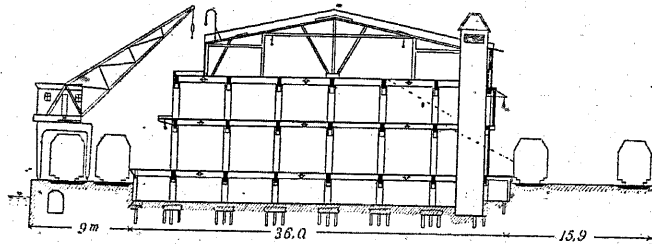
第二百八九一圖
 りばーぶーる はーりんぐとん



ヒ、英國ノ他ノ平屋建上屋ガ1年400噸乃至500噸ナ
 ルニ比スレバ遙ニ良イ成績ヲ擧ゲテ居ルノハ多少
 異例トセラレテアル。然シ一般ニハ斯カル結果ヲ
 豫期スルコトハ容易デナイ。

第二百八十二圖 こっぺんはーげんノ地下室ヲ除イ
 テ三階建ノ上屋デアアル。

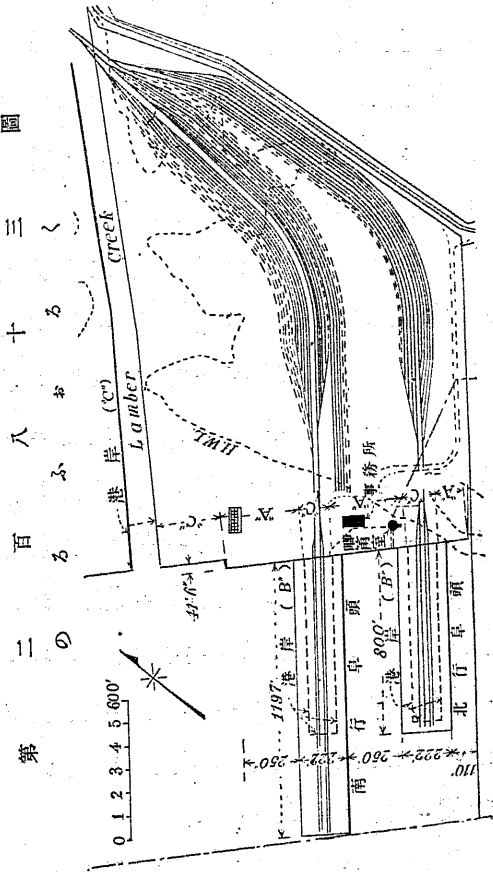
第二百八十二圖
 こっぺんはーげん



163. 上屋ノ實例ト附帶工事 1918年ノ頃米國の
 るふるく えんど 急すたーん鐵道ハのるふるく
 港(Norfolk)ニ二ノ終端埠頭ヲ設ケタ。是等ノ埠頭ノ
 長サハ北ナルモノガ364,9米(1197'),南ノモノガ243,9米
 (800')デ幅ハ共ニ67,7米(222')上屋ノ床面ハ平均低水位
 ノ上2,7米(9')デ標

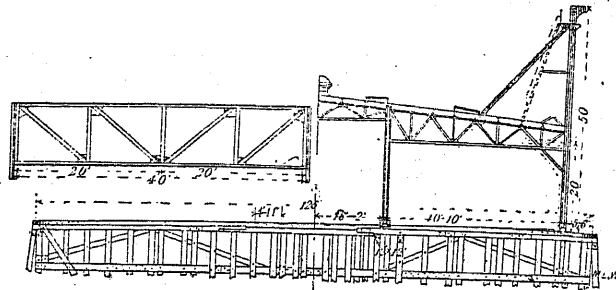
準高潮ハ0,9米デア
 アル。然シ時々
 高潮ハ平均低水
 位ノ上1,5米ニ上
 リ、低潮ハ其下0,3
 米ニ下ルコトガ
 アル。港ノ水深
 ハ9米デアアル。

上屋ノ設計ニ
 ハ床ノ荷重トシ
 テハ每方米2,441,2
 斤(每方呎 500 封
 度),母屋ニハ每方
 米195,3斤(每方呎
 40 封度),結構ニハ
 每方米244,1斤(每

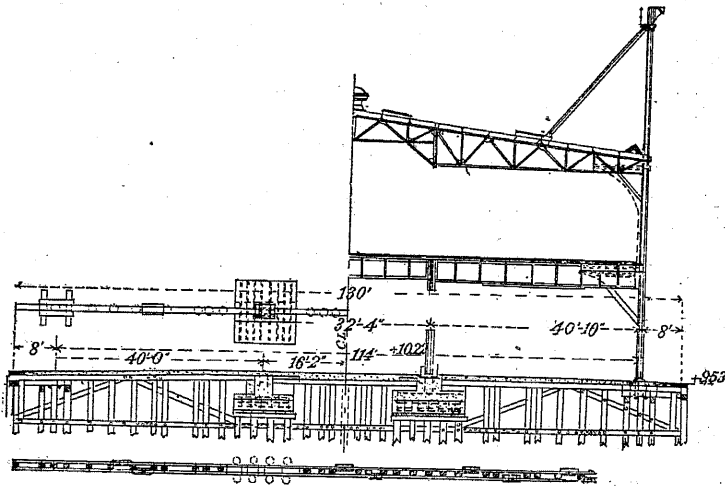


三種アツテ第一種ニ一階建,第二第三種ニ二階建ノ埠頭ヲ用ヒタ(第二百九十圖乃至第二百九十二圖). 其地階ノ活荷重ハ每方米 2,44 噸(每方呎 500 封度),二階及屋根等ニ用ヒタ荷重ハ次ノ如クデアル.

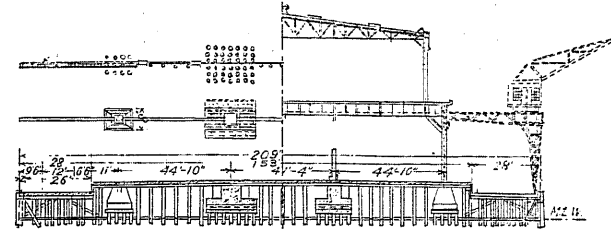
第 二 百 九 十 圖
にゆよく港すててん汽船埠頭幅 125 呎



第 二 百 九 十 一 圖
同 幅 130 呎



第 二 百 九 十 二 圖
同 幅 209 呎



	130 呎 埠 頭 每 方 呎 封 度	209 呎 埠 頭 每 方 呎 封 度
二階桁ノ上ノ活荷重及死荷重	300+70+30=400	450
〃 梁 〃 〃	450	480
〃 床版	500+60=560	560
小屋組とらず上ノ死荷重	40+20= 60	60
母屋 〃	40+13= 53	53

164. 上屋ノ工費. 上屋ノ工費ハ其建築材料カラ異同アルハ勿論材料費勞銀モ可ナリ變動ガアルカラ一概ニ之ヲ律スルコトハ困難デアル. 今歐洲戰後ノ工費ヲ戰前ノ3倍ト假定シテ四方開放ノ平屋建ノ上屋ハ每方米 37,5 圓以內,四方塞イダ上屋ハ每方米 60 圓乃至 75 圓位ト目安ヲ立テルコトガ出來ル. 數階建ノ上屋ハ勿論其階數ニ應ジテ平屋建ノモノヨリモ工費ガ多イ. 震災ニ罹ラス前横濱ノ上屋ハ次ノ如クデアツタ.

上屋ノ種類	面 積		工 費		竣 工
	方 米	坪 數	每方米	坪當リ	
木造第一號	3,402	1,134 ^坪	29,2 ^円	96,4 ^円	明治 40
" 第二號	2,904	880	23,0	75,9	43
鐵造第三號	1,386	420	44,10	145,6	42
" 第九號	3,326	1,008	31,40	103,7	44

第三節 倉 庫

165. 船貨ノ種類ト倉庫. 船ニ積ンダリ又ハ船カラ陸揚シタリスル貨物ガ雜貨デアるか又ハ多容貨物デアるかニ依リ其取扱又ハ保藏ノ設備ガ違フノハ殊ニ倉庫ニ於テ著シイ. 同ジク多容貨物ト云ツテモ其種類ノ異ナルニ從ヒ其積卸シヤ倉庫ニ出入レヲスル方法ナドハ亦同一デナイカラ、倉庫ノ構造上ニモ差異ヲ來スコト、ナル.

倉庫ヲ分ケテ普通倉庫及窩房倉庫ノ二トスルコトガ出來ル. 普通倉庫ト云フノハ床又ハ根太ヲ備ヘタ普通ノ倉庫デ其包裝貨物ナルト多容貨物ナルトヲ問ハズ有ラユル貨物ヲ收納スルコトガ出來ル. 單ニ倉庫ト云ヘバ普通倉庫ヲ指スモノト考フベキデアル. 窩房倉庫ト云フノハ石炭穀物、せめんと又ハ之ニ類似ノ多容貨物ヲ容レ得ル容器トモ云フベ

キモノデアル.

166. 普通倉庫ノ大サ. 倉庫ハ孤立シテ建テラレテアルモノト群立シテ建テラレテアルモノトアル. 孤立シテアルモノハ小サイ港トカ或ハ貨物ノ出入ノ少ナイ港ニ用ヒラレ、大キナ港デハ多ク群ヲ爲シテ建テラレ、街路、軌道等ノ連絡機關カラ、水道瓦斯電力又ハ水力等ノ設備ニ至ルマデ共通ニ設ケラレ、建築又ハ揚重裝置ナドニ至ルマデ多少似タ點ヲ備ヘテ居ルヲ常トスル.

倉庫ノ幅ハ通風及採光ノ必要カラ定マル. 通風採光ノ爲ニ特種ノ設備ヲシテナイ時ハ空氣ヤ光線ハ倉庫ノ側面カラ入ルノデアル.

倉庫ノ幅ハ平均25米位デアルガ、45米位ノモノモ亦作ラレテアル.

倉庫ノ長サハ一般ニ上屋ノ長サニ應ズルヲ普通トスル. 然シ上屋ナクシテ倉庫ノミガ建テラレルトキハ街路區劃ノ長サナドカラ倉庫ノ長サヲ定メナケレバナラナイ. ぶれーめんノ倉庫ハ170米乃至250米ト云フ様ナ長イモノモアルケレドモ、餘リ長クナイモノガ火災ノ點カラ安全デアル. 橫濱港内ニ建テラレテアツタ倉庫ハ148,2×21,8米(81,5×12間)及88,9×21,8米(48,9×12間)ナド云フ大サノモノガ用

ヒラレテアツタ。

今穀物又ハ粉末狀ノモノハ倉庫ニ入レル場合、 h ヲ堆高(米)、 l 及 b ヲ夫々倉庫ノ長及幅(米)、 i ヲ階數トスレバ收藏量 Q (立米)ハ

$$Q = 0,75hbi \quad [16]$$

167. 普通倉庫ノ構造. 倉庫ハ木造、石造、煉瓦造、鐵造又ハ鐵筋混凝土造ナドノモノガアル。殊ニ耐火耐震ナドノ點カラ見レバ適當ナ構造ニ依ル鐵筋混凝土ナドガ最モ有効デアアル。一般ニ倉庫ハ比較的長期ニ涉ツテ貨物ヲ保藏スル所デアアルカラ、數階建ノモノガ多ク12階位迄ノモノガ用ヒラレタ。其地階ノモノハ能ク鐵道車輛ト連絡シ得ル爲ニ積荷椽ヲ軌道ノアル側面ニ設ケルコトヲ便利トスル。今6階ノ倉庫ガアツタモノトシテ其高サヤ荷重ノ概略ノ標準ヲ示セバ下ノ方ホド重イ貨物ヲ入レ得ベク、次ノ如クデアアル(A. Meyerニ從フ)。

第十四表 倉庫各階荷重表

階	高 サ (米)	荷重(每方米貯)
地下室	2,5—3,4	任意
地階	3,2—5,5	1750—2250
第二階	2,9—4,0	1200—1800
第三階	2,9—3,5	1200—1800

階	高 サ (米)	荷重(每方米貯)
第四階	2,8—3,2	1200—1800
第五階	2,1—3,1	1000—1500
屋	壁下1,2	500—1000

但シ歐米デハ我國ノ二階ト稱スルモノハ之ヲ第一階ト呼ンデ居ル、其他ノ階數亦皆順次階數ガ1ツ、少ナイ。若シ地下水ヤ其他ノ關係デ造リ得ナイ場合ハ別トシテ出來ルナラバ倉庫ニ地下室ヲ設ケルコトハ便利デアアル。永ク乾燥セシメレバ目方ガ減ル様ナ貨物例ヘバ葡萄酒及油類ナドハ地下室ニ入レテ適當ナ濕氣ヲ與ヘテ置ク方ガ宜シイ。然シ煙草葉ノ如キモノハ濕氣ヲ忌ムカラ成ルベク高イ處ニ置カナケレバナラナイ。

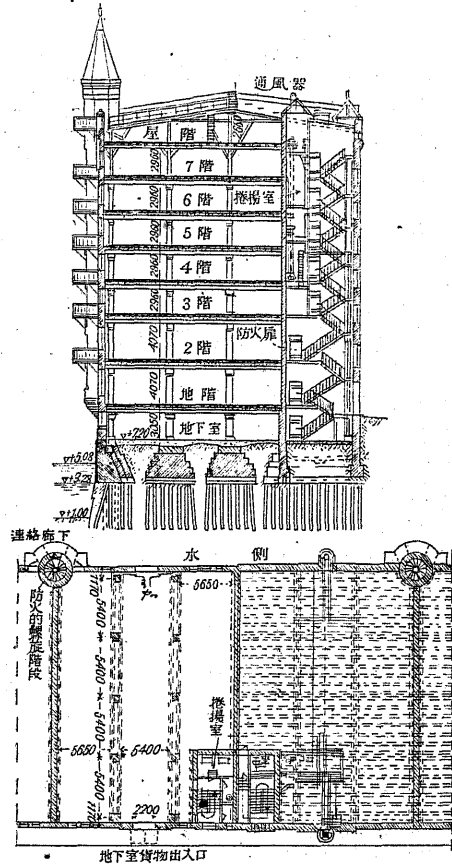
倉庫ハ其中ニ容レテアル貨物ノ種類ニ依リ發火ノ危險ガアルノミナラズ、穀物ノ塵埃ガ爆發シテ慘害ヲ引起シタ例モ少クナイ。從テ大ナ倉庫ハ之ヲ若干ノ區劃ニ小分シテ夫々耐火壁ニ依ツテ屋根ヲ通シテアルモノヲ通例トスル。此區劃ノ廣サハ獨逸邊ノ習慣デハ400方米ヲ越エヌヲ良シト考ヘラレテアル。若シ二室ニ共通ナ入口ト階段ヲ設ケルトキハ廊下カラ兩室ニ通ジ得ル様ニシ、耐火扉ヲ建

テ、通行以外ノ時ハ必ズ之ヲ締メテ置ク。はんぶるぐ倉庫會社ノ新倉庫ハ第二百九十三圖及第二百九十四圖ニ示ス如ク階段ノ爲ニ獨立シタ間仕切ガアツテ夫々倉庫内ニ出入スルコトガ出來、更ニ外側ニ露樓ガアツテ螺旋階段ガ設ケラレ、兩室カラ共ニ之ニ依ツテ昇降スルコトガ出來ル。

倉庫ニハ凡ソ4000方米(40,000方呎)ノ面積ニ對シテ1個ノ昇降機ヲ備へ、小車4臺ヲ載セ毎分45米ノ速度デ4噸内外ノ重サヲ載セ得ルモノデナ

ケレバナラヌ。斯クノ如ク昇降機ニ依ツテ上下ノ

第二百九十三圖
はんぶるぐ



第二百九十四圖

連絡ヲ行フ外ニ亦起重機ノ類デ外部カラ直接貨物ヲ積卸シ得ベキ貨物積卸臺ガ各階カラ突出サレテアルヲ要スル。時トシテハ各階ニ露臺ガ突出サレテ岸壁ニ面シ、臂長9,14米揚力1,5噸ノ起重機ガ最上部ニ取附ケラレ、各階ニハ1噸ノ手力起重機ガ備ヘラレテアルはんぶるぐノかいご一倉庫ノ様ナモノモアル。

倉庫ノ天井ハはいりっふ又ハ鐵筋ヲ用ヒテ混凝土ヲ塗り其上ニ漆喰ヲ塗ルトキハ優良ナルモノガ得ラレル。木柱ヲ用ヒル倉庫ハ板ノ天井ヲ張ルヲ普通トスルガ二重ニ板ヲ張ツテ間ニ不燃材料ノあすべすとすナドヲ挿入スルトキハ火災ヲ局所ニ制限スルノカガアル。窓ハ針金入りノ硝子ヲ用ヒレバ或程度ノ火力ニ對シテハ耐火ノ効ガアルケレドモ優良ナ耐火扉ヲ外ニ用ヒナケレバ絶對的防火ノ効ガナイ。

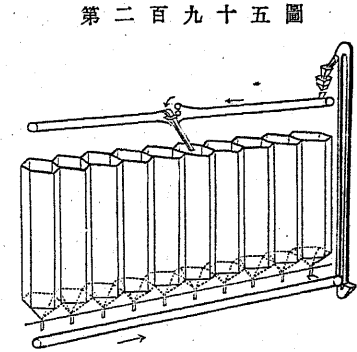
避雷針ヲ屋上ニ建テ庫内及其他要所ニハ隨所ニ消火栓ヲ備へ水道ノ給水管又ハ特別ニ裝置シタ高壓給水設備ニ連絡セシメルトキハ特ニ燃エ易イ船貨ヲ保藏スルニ適當デアル。熱イ地方デハ庫内ガ蒸熱セラレルヲ防グ爲ニ不導體ノ屋根ナドヲ用ヘルコトモアル。

168. 窩房倉庫ノ大サ及構造。多少濕ツテ居ル穀類ヲ保藏スルニハ其通風ヲ良クシ、屢々之ヲ鋤キ返ヘシテ下積ミノ部分ナドガ腐蝕シタリ又ハ變質シタリスルノヲ防ガナケレバナラス。從ツテ斯カル貨物ハ床ヲ備ヘテ普通倉庫ニ容レルノガ適當デア。然シ乾燥シタ穀物ヤ粒狀ヲ爲シタ他ノ多容貨物ハ高ク盛り上ゲテ外方空氣ノ連絡ヲ絶ツテ差支ナク、之ヲ保藏スルニハ窩房倉庫ガ最モ適當デア。即チ地積ノ利用モ大デ、其出入レモ容易ニ且ツ外氣ヲ遮斷シ得ルノハ獨リ穀類ニ止マラズ、石炭、せめん、粉類ナドニモ適用シ得ル原則デ是等ノ盛上ゲ貨物トモ云フベキモノ、貯藏ニ適シテ居ル。

窩房又ハ函倉ハ斷面ガ矩形、正方形、六角形又ハ圓形ヲ爲シタ高イ壙形ノ空筒デ、底ハ漏斗狀ヲナシテ尖端ニ開閉口ヲ備ヘテ居ル。從ツテ全體ハ蜂ノ巢ノ様ナ形ヲシテ互ニ相接續シ、其斷面ノ一邊ハ1.4米乃至8.2米ニ達シ、圓形ノモノハ直徑11.6米ニ及ビ、其高ザハ27米ニモ及ンデ居ルモノモアル。

窩房ノ上下ニハ第二百九十五圖ニ示ス如ク帶狀運搬器ガ運轉シ、上下トハ更ニ昇降器ノ類デ連絡セラレテアルカラ、下ニ在ル穀類其他ノ貨物ハ昇降器デ上ニ送ラレ、更ニ帶狀運搬器デ各窩房ニ盛上ゲ

ラレルカラ房下ノ口ヲ開イテ下部ノ帶狀運搬器ニ放下スレバ其帶ノ進ム方向ニ於テ任意ノ所デ或ハ俵ニ填メタリ、又ハ他ノ帶狀運搬器ト關聯シテ船ニ積ムコトガ出來ル。



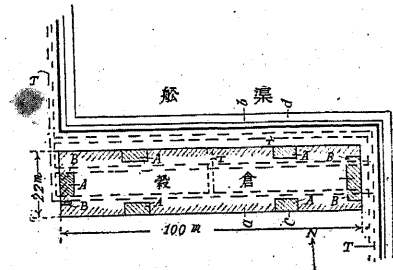
第二百九十五圖

窩房ハ石造、鐵造、木造又ハ鐵筋混凝土ナドデ造ラレ、隔壁ハ可ナリ大キナ側壓ヲ支ヘナケレバナラス。

第二百九十六圖ハあんづゑるす港れふゑぶる船渠 (Bassin Léfèvre) ノ穀物貯藏用窩房倉庫ノ平面圖デ、第二百九十七圖ハ斷面 ab、第二百九十八圖ハ

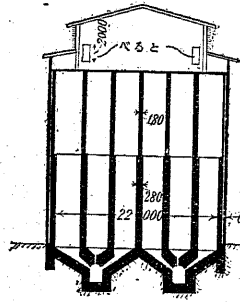
第二百九十六圖

あんづゑるす。

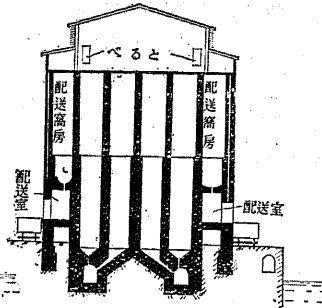


斷面 cdヲ示シタモノデア。倉庫ノ容量35000立米デ建物ハ長サ100米、幅22米、高サ亦22米、中ニ邊長4米ノ方形窩房145個ヲ備ヘテ各窩房ハ110立米、170立米、又ハ320立米ヲ容レル建物ノ下ニハ二條ノ縱隧道ガアリ、岸壁ニ沿ウタ隧道ト連絡シテ居リ、又窩房ハ隧道ト連絡シテ居ル。又第二百九十九圖乃

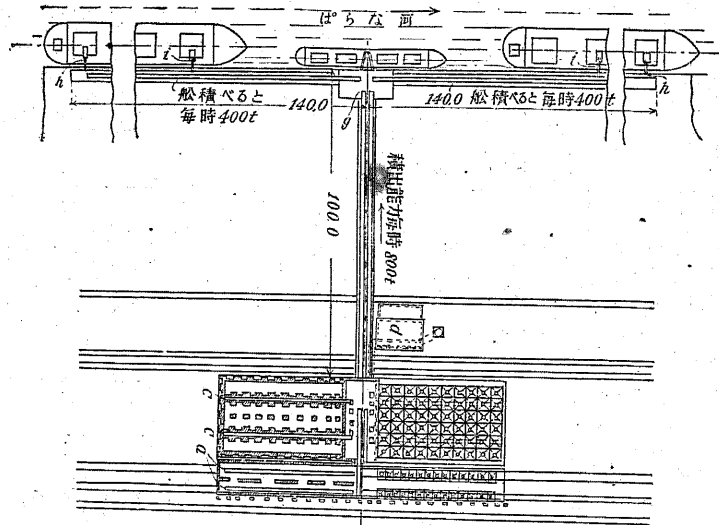
第二百九十七圖
断面 ab



第二百九十八圖
断面 cd



第二百九十九圖
ろさり倉庫倉房平圖



至第三百一圖ハ南米あるせんちんろさを港(Ro-sario)ノ穀物窩房倉絡カラ帶搬装置デ毎時400噸ヲ船ニ積込ミ得ルモノ二個ヲ備ヘテアルモノヲ示シ

タモノダ。

169. 窩房ノ側壓及底壓。

窩房ノ側壓又ハ底壓ヲ見出スニ(第一)側壁ノ摩擦ヲ考入レテ計算スルノト(第二)之ヲ考入レズニ計算スルノトノ二法ガアル。

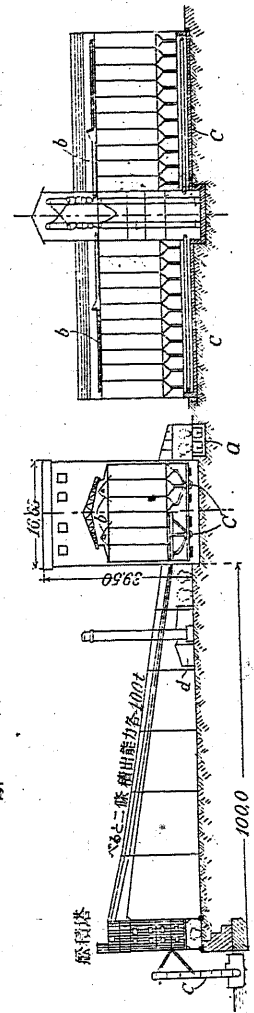
第一. 側壁ノ摩擦ヲ考入レル場合。

P ヲ窩房ノ床ニ於ケル穀類ノ全壓力(噸)トシ, p ヲ重力ノ方向ニ於ケル單位面積上ノ壓力(噸), q ヲ側壁上ニ於ケル壓力ノ強サ(噸), f ヲ穀類及側壁間ノ摩擦係數トスレバ $f=0,30$ 乃至 $0,35$ 位ヲ普通トスル。 u

ヲ窩房断面内周ノ長サ(米)トスレバ邊長 s 米ノ正方形窩房ナラバ $u=4s$ トナル。

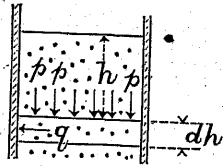
又 F ヲ断面積(方米)トスレバ正方形ノ場合ニハ $F=s^2$ トナル。 h ヲ窩房内穀類ノ盛上高(米), r ヲ穀

圖
百
三
川
側
第
圖
一
圖
百
三
川
倉
第



類ノ1立米ノ重量(噸)トスレバ第
三百二圖カラ厚サ dh ノ部分カラ
起ル重量ノ増加ト側壁ノ摩擦カ
ラ之ト反對ニ作用スル力ノ差引
ガ壓力ノ増加トナツテ表ハレル
ノデアル。即チ

第三百二圖



$$(1) \quad F(p+dp-p) = \gamma Fdh - fqu dh$$

然ルニ k ヲノ穀物ニハ定數トスレバ

$$(2) \quad q = kp$$

例ヘバ平均 $k = 0,75$ テ裸麥ニハ $k = 0,9 \times 0,75 = 0,68$, 玉
蜀黍ニハ $k = 1,2 \times 0,75 = 0,9$ (1)式カラ

$$(3) \quad dp = \gamma dh - \frac{kfp u}{F} dh$$

又ハ

$$(4) \quad dh = \frac{dp}{\gamma \left(1 - \frac{kfp u}{F\gamma}\right)}$$

(4)ヲ積分スレバ

$$(5) \quad h = -\frac{F}{kfu} \ln \left(1 - \frac{kfp u}{F\gamma}\right)$$

又ハ

$$(6) \quad 1 - e^{-\frac{kfu h}{F}} = \frac{kfp u}{F\gamma}$$

或ハ

$$p = \frac{F\gamma}{kfu} \left(1 - e^{-\frac{kfu h}{F}}\right) \quad [17]$$

床ノ全壓力 P ハ

$$P = \frac{F^2\gamma}{kfu} \left(1 - e^{-\frac{kfu h}{F}}\right) \quad [18]$$

方形擦房邊長 s ノモノハ $\frac{F}{u} = \frac{4s}{F^2} = \frac{4}{s}$ デアルカラ [17]

及[18]ハ夫々

$$p = \frac{s\gamma}{4kf} \left(1 - e^{-\frac{4kfh}{s}}\right) \quad [17']$$

$$P = \frac{s^2\gamma}{4kf} \left(1 - e^{-\frac{4kfh}{s}}\right) \quad [18']$$

トナル。

小麥ハ $\gamma = 0,8$ 噸/立米, $kf = 0,2$ ヲ用ヒ, 正方形窩房
ノ場合ニ每方米噸ヲ表シタ底壓ヲ p_0 トスレバ

$$p_0 = \frac{s\gamma}{4kf} \left(1 - e^{-0,8\frac{h}{s}}\right) \quad [17'']$$

是レヤンセン (Janssen) ノ公式デアル。

次表ハ之ニ依ツテ見出シタ底壓ノ値デアル。

第十五表 小麥窩房倉庫底壓(每方米噸)

h (米)	底 壓 (每 方 米 噸)			
	s = 1,5 米	s = 2,0	s = 3,0	s = 4,0
4	1,320	1,600	1,95	2,20
5	1,395	1,72	2,22	2,52
6	1,437	1,82	2,38	2,80

h (米)	底 壓 (每 方 米 噸)			
	s = 1,5 米	s = 2,0	s = 3,0	s = 4,0
7	1,462	1,88	2,55	3,04
8	1,477	1,91	2,62	3,20
9	1,488	1,94	2,72	3,34
10	1,492	1,96	2,77	3,44
12	1,497	1,98	2,78	3,64
14	1,498	1,99	2,79	3,74
16	1,500	2,00	2,80	3,84

第二. 側壁ノ摩擦ヲ考入レザル場合.

側壁ノ摩擦ヲ考入レザルトキハ土壓ノ公式カラ幅 1 米高サ h 米ナル窩房側壁上ノ全側壓 Q ハ

$$Q = \frac{1}{2} \gamma h^2 \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad [19]$$

茲ニ φ ハ其穀物ノ止角ヲ表ハシ, γ ハ其單位容積ノ重量デアル. 故ニ深サ h (米)ノ部分ノ單位面積上ノ側壓ハ

$$q = \gamma h \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad [20]$$

次表ハ各種物質ノ γ, φ, 及 q ヲ表ハス.

第十六表 各種物質ノ單位重量, 止角及底壓

種 類	γ (每立米斤)	φ	q (每方米斤)
褐 炭	800	35°	216 h
無 煙 炭	835	27	312 h
瓦 斯 用 石 炭	800—900	40°—45°	146 h
セ め ん と	1400	40	305 h
石 屑	1600—1800	45	290 h
砂	1440	34	406 h
玉 蜀 黍	630	22	240 h
小 麥	820	25	333 h
鑽 石	2000	45	343 h
灰	640	40	140 h
こ く す	600	45	103 h
食 鹽	1250	40	272 h

垂直ノ方向ニ於ケル單位面積上ノ壓力又ハ重量ヲ p トスレバ [20]ハ

$$q = p \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad [21]$$

然レドモ若シ側壁ノ摩擦ヲ考入レバ

$$p = \frac{\gamma}{m} \left(1 - e^{-m h} \right) \quad [22]$$

茲ニ u ヲ窩房周圍ノ長サ, F ヲ斷面々積トスレバ

$$m = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \tan \varphi_1 \frac{u}{F}$$

之ヲけーねん (Koenen) ノ公式ト呼ンデ居ル.

tan φ₁ ハ窩房ニ入レル材料ト側壁トノ間ノ摩擦係數

デ前ニ第一ノ場合ノ $f = \text{當ル}$. 故ニ $\tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$ ヲ h トスレバ [22] ハ全然 [17] トナル. 第三百三圖 A ハ側壓 p ト深サ h トノ關係ヲ示シタ曲線デアル.

[22] カラ $h = \infty$ ナレバ q ハ最大トナリ,

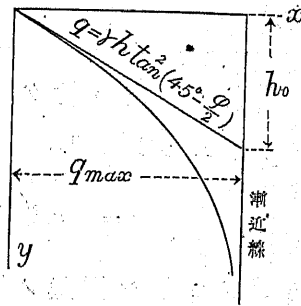
$$p_{max} = \frac{\gamma}{\tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \tan \varphi_1} \cdot \frac{u}{F} \quad [23]$$

從テ [21] 及 [23] カラ

$$q_{max} = \frac{\gamma}{\tan \varphi_1} \cdot \frac{u}{F} \quad [24]$$

めるし教授 (Prof. Mörsch) ハ q ガ q_{max} トナルマデ側壁上ノ壓力計算ニハ [21] 式ヲ用ヒ, 此式ニ依ツテ表ハサレタ直線ガ漸近線ニ交ル深サヲ h_0 トスレバ h_0 以下ハ q_{max} ヲ用ヒルガ良イト云ツテ居ル. h_0

第三百三圖 A



ハ次ノ式カラ見出スコトガ出來ル (第三百三圖 A).

$$h_0 = \frac{q_{max}}{\gamma \tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)} \quad [25]$$

又 p_{max} ノ値ハ次ノ如クデアル.

$$p_{max} = \frac{q_{max}}{\tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)} \quad [26]$$

p_{max} ハ底ノ寸法ヲ定メルニ必要デアルガ, 高サノ小ナルモノハ勿論窩房ノ全内容物ヲ荷重ト考ヘルヲ安全トスル.

[25] 及 [26] カラ亦

$$h_0 = \frac{p_{max}}{\gamma} \quad [27]$$

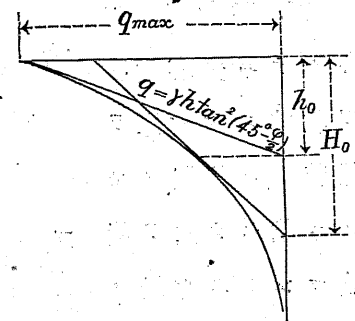
ぞる (Sor) ハ深サ h_0 ノ點ニ於テ q ノ曲線ニ切線ヲ描ケバ H_0 漸近線ヲ切ルト云ツテ居ル (第三百三圖 B).

$$H_0 = 2h_0 = \frac{2p_{max}}{\gamma} \quad [28]$$

170. 普通倉庫ト窩房倉庫ノ得失.

普通倉庫ハ包裝貨物ヲ保藏スルニ適シ見本ヲ取ルニ便利デアル. 又通風ガ良ク濕潤果實ノ貯藏ニ宜シイ. 然シ容積利用ノ點カラ言ヘバ窩房倉庫ヨリ遙カニ少ク時ト

第三百三圖 B



シテハ其 3 乃至 4 分ノ一位ニ過ギナイ. 即チ 1 方米ノ面積ニ對シ 2 噸乃至 3 噸ヲ算スルノミデアル.

窩房倉庫ハ其築造費ガ廉デ容積ノ利用率ガ多ク 1 方米 5 噸乃至 10 噸ヲ容レルコトガ出來ル. 貨物ノ取扱ガ非常ニ簡單且ツ低廉デ而カモ監視ガ容易

デア。人力ハ殆ド之ヲ要セズ單ニ器械力ニ依ッテ窩房内ニ盛上ゲ得ベク、混合ヲシタリ、除塵及維持ニ至便デア。然シ穀物ハ成ルベク之ヲ乾カシ置カナケレバナラス。從ツテ通風吸塵及濕ツタ果實

類ヲ乾カス設備ヲ必要トシ、是等ノ器械ヤ事務所ハ特ニ建物中ト區劃ヲ施シテ是等ニ充テナケレバナラス。

171. 浮倉庫。時トシテハ多容貨物ヲ收納スル倉庫ヲ船若クハ船狀ノモノニ載セテ之ヲ積込マントスル船ノ側ニ曳行キ荷役ヲ行フヲ便トスルコトガアル。例ヘバ岸壁ニ横附ケニシタ本船ノ海側ニ此種浮倉庫トモ云フ

圖 四 百 三 十 一

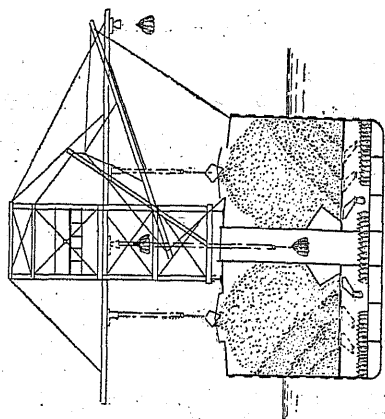
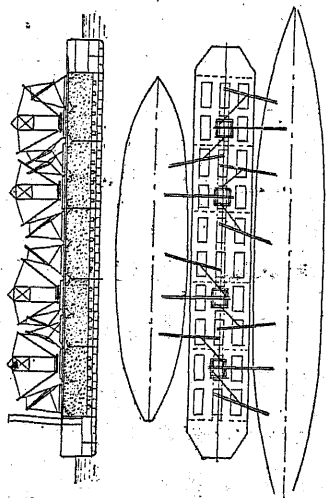


圖 四 百 三 十 二



ベキ船ニ石炭ヲ載セテ之ヲ本船ニ積込ム場合ノ如キ即チ是デア。浮倉庫ニハ一般ニ荷役設備ヲ持ツテ居ル。第三百四圖及第三百四圖ハ此種浮倉庫ノ一例ヲ示シタモノデア。

172. 倉庫ノ築造費。倉庫モ亦上屋ト同ジク築造ノ費目ガ多岐ニ涉ツテ居ルカラ其細目ヲ述ベルコトガ困難デア。今横濱ニ於ケル倉庫ノ築造費ヲ舉ゲレバ次ノ如クデア。

	坪 數	總 工 費	單價(坪當リ)
第 二 號 倉 庫	949,62 ^坪	433,217.94 ^円	466.73 ^円
〃 棚 架	133,50	31,826.40	238.40

第六章 埠頭鐵道及船車ノ連絡

第一節 埠頭鐵道

173. 港灣内ノ鐵道。船カラ鐵道ニ又ハ之ト反對ニ鐵道カラ船ニ貨物ヲ運搬スルコトガ多イ港デハ前ニ述ベタ通り鐵道ガ水陸連絡ニ必要ナル機關トナル。港内ニ於ケル軌道ノ配置ハ一概ニ之ヲ述ベルコトハ困難デア。ケレドモ出來得ル丈ケ船ト鐵道トヲ接觸セシメテ不要ナル迂回ヲ避ケ様トスル