

## 言

## 言

土木學會誌 第十四卷第一號 昭和三年二月

## ハンブルグ港

(第十三卷第一號及第五號所載)

## 會員 田 村 與 吉

私の Hamburg 港滞在期間は短時日て又悪い季節ではあつたが 20 餘年獨逸に滞在し同方面の調査資料を豊富に貯蔵され特に交通問題に關しては造詣深き老川茂信氏より種々便宜を與へられたること及び當時の總領事川島信太郎氏、副領事昌谷氏の好意により當地に商業關係により滞在されつゝある主なる日本人と 2 回會合し當港に關する有益なるお話を承はる機会を與へられたこと又當時の日本郵船會社當地駐在員田村保三氏は當港の視察上並に調査上多大の便宜を取扱はれしこと、又當時當地に於て自由港の研究中なりし經濟學士井上貞三氏は地理の不案内な小生の當港研究を大に援助されしことにより種々資料を得しことを筆者は茲に記して關係各位に對し心からの感謝の意を表するものである。

學會から第十三卷第一號所載木津工學士の寄稿にかゝるハンブルグ港に就いての報告を討議せよとのお勧めである、併し筆者の滞獨期間は 1925 年 11 月及 12 月で非常に寒い季節でその内ハンブルグ港に居つたのは僅か 2 週間であるから季節の悪いのと期間の短いので充分な視察は出来なかつた。故に木津工學士の詳細を極めた報告を読み自らの不足を補足し又疑問としてゐた種々の事項中諒解し得たことも少なくない、このことは篤く著者に感謝する所である、只筆者は著者より約 2 年後のハンブルグ港を見、Dawes 氏案の影響種々効果を奏しライヒマークは殆んど戦前の價值を回復し、敗戦の創痕が未だ全く癒えぬにせよ木津工學士滞在中の様な食糧暴徒と言つたやうな不吉な不安は少しも吾々の耳目に入らなかつた、只何れを見ても凡てが緊張し衣服に於ても其の生活に於ても虚榮、虚色と見ゆるものは何もなく全く臥薪嘗膽の勤勉振りを見るのであつた、併しラインでもオーデルでもウエザアにも又エルベにも澤山の繋船があり、工場を中心たるエッセンに於てすら煙を出さぬ煙突の方が澤山であつた、だが 1925 年 8 月 26 日發刊の Germanischer Lloyd の統計を見るに獨逸の所有船は

1 汽船	1 957 隻	2 674 129 ton
2 發動機船 (Motor Ship)	57 "	146 753 "
3 補助發動機付帆船	92 "	60 554 "
4 帆船	549 "	106 338 "
5 海洋解船	491 "	151 751 "
合 計	3 446 "	3 139 528 "

又英國側の Lloyd Register of Shipping 所載の 1925 年 7 月 1 日現在獨逸汽船及發動船 (Motor ship) の噸數は 2 993 000 英噸であるがこの内容中には帆船、海洋艇船を含まぬものか又發刊日附の關係も同一でないからその根柢が同一とも思へないが其の間に小差がある、併しそれにしても戦争により失はれた水上交通機關回復の速さは認め得ようではないか。

又 Hamburger statistische Monatsberichte ; 10 Dezember 1924 ; Seite 238 によりハンブルグ港の水上交通統計を見るに著者の悲觀説もあつたが、その噸數を示す數字は遙かに戦前の最大數を表示する 1913 年の數量を超過してゐる。

年次	總入港船舶(純登録噸)		載貨入港船舶(純登録噸)	
	船數	噸數	船數	噸數
1913	15 073*	14 195 000 <sup>噸</sup>	12 700 <sup>隻</sup>	13 085 000 <sup>噸</sup>
1923	13 192	15 344 000	10 587	13 922 000
1924	12 527	15 540 000	10 494	14 189 000

是れを取引地先の國別に分類表示したものを見るに

國名	1913		1923		1924		摘要
	船數	登録噸數 1 000 <sup>噸</sup>	船數	登録噸數 1 000 <sup>噸</sup>	船數	登録噸數 1 000 <sup>噸</sup>	
Deutsche	9 005	8 581	7 001	5 177	6 894	5 788	戦前より増、量共不足
Danziger	....	....	119	119	112	97	新に分立した爲め増
Schwedische	352	163	178	183	141	175	戦前より量に於て稍々増
Norwegische	593	435	764	804	507	536	" 増
Dänische	516	158	669	398	554	335	" 減
Britische	3 500	4 096	2 092	4 748	2 394	4 331	" 量に於て増
Niederländische	775	382	1 036	1 596	1 123	1 717	" 減、量共激増
Belgische	33	46	63	52	65	55	" "
Französische	192	120	119	347	180	552	" " 減
Spanische	32	43	46	142	33	109	" " "
Italienische	5	11	13	18	35	38	" " "
Nordamerikanische	1	3	56 199	141 946	46 185	150 800	" " "
Japanische	....	....	65	285	83	365	" " "
Andere	129	177	172	383	175	442	" " "

是れにより 1925 年初頭のハンブルグ港の入港船は推知し得るが其の貨物數量は統計はないが而し戦前に及ばぬと言はれて居たが悲觀すべき状態でないことは知られよう。筆者は當港に来る前に英國及アイルランド共和國の沿岸諸港灣を視察し特に其の當時工事中なりしグラスゴー港に屬するレインフュー附近の新鑿ドック及ダブリン港のアレキサンダードック、リバプール港のグラットストンドックの構造及施工を見、其の後白、蘭の沿岸を経て當港に到着し諸施設を見し時英獨に於ける港灣施設の上に顯著なる相違を發見し不尠興味をそゝられた、

例へば岸壁の構造に於ては前者は凡て頑丈なる Gravity wall を採用してゐるに後者は所謂 Pfahlrostgründung の上に比較的高さの低い岸壁が安置されてゐる、使用材料に就き云ふならば前者は大型の自然石を多く使用しその不足は大なる混凝土塊を使用してゐるに後者は小型の石材若くは煉瓦等をセメントの手立てにより膠着の上使用してゐる、前者は締切を以て工事區域を嚴重に固め掘鑿、床付け、石積と云ふやうに完成を急ぎつゝあるに後者は掘鑿機若くは浚渫機にて所要船渠を掘鑿し、岸壁位置の如きも土の静止角に準じ沿岸を切り取りし儘にし陸上との連絡上必要の箇所には棧橋を架し船と陸との連絡を取り船渠は荷役に開放されてゐる、前者は軌道の布設、上屋倉庫の完備を以て使用開始の期とせんとするに際し後者は岸壁其の他の陸上施設を後廻しにし先づ使用し必要に應じそれからそれと工事を進めんとしてゐる、其の他前者の船溜りには木材繫留場の外繫船杭の使用見えざりしに後者には之れを盛んに使用してゐる又繫船柱に於ても、防衝材に於ても、起重機に於ても夫々相違點を見出し得るので非常に面白く視察した、

又 Hamburg 港を研究するには其の沿革と自由港制度を無視することは出来ぬ、これが在の爲め Elbe 上流と下流との連絡も中央なる主要港域を避け南界なる Harburg 側を通過するか北側なる上流 Oberhafen Kanal より下流 St. Pauli の南面を通過し Norden Elbe に行かねばならず又 Han-burg 市方面より水上 Harburg 市方面に行かんとするには中央なる Köhlbrand は唯一の水路で然らざれば上流 Süder Elbe を通るか下流なる Köhlfleth を通らねばならぬ不便がある。此の自由港域は Köhlbrand を境とし二つの區域に分割せられ水上にも陸上にも嚴重なる境界柵、境界浮標を置いて監視人は肝要なる要所々々を巧みに監視してゐる、隨而主なる港灣施設の配置も此の區域内に極限し分布されてゐる。

それ故自由港區域の管理は中々困難で且つ維持費も相當澤山を要することであらうと思はるゝ、又自由港區域内に於ける工場如きも此の維持費大なる爲め自然使用料として多額の負擔を命ぜらるゝので使用者は極めて少數であつた、只製油工場の若干と造船工場は使用されて居つた、是れを見ると自由港制を採用して居ることは現在の Hamburg 港に取つて如何なる程度の利益を與へつゝあるか筆者の短き期間の滞在では確たる數字を掴むことは出来なかつたが、併し此の制度を以て一般港灣に對する一種の理想制度であるかの如く争ふて此の設定を競争する程度の利益あるものとは筆者は考へなかつた、それにしても Hamburg 港の現在及將來を研究せんとするには此の問題に觸れずに出来ぬことを附加して置く丈にして此の方面のこの記事を止めやう。

又 Hamburg 港始め獨逸港灣の大部分は海港ではない、河口若くは河川又は運河の沿岸に沿ふて或は沿岸の陸地を掘鑿して作られたもの計りだ、且つ國內には縦横無盡に運河網配置され陸上に於ける軌道網と相懸聯呼應して國內に於ける運輸を圓滑にし又其の運賃を低廉に

してゐる。勿論其の運河系統には自然の大河川を基根にし是れを利用し新鑿された關係上後段に分類表示してあるやうな幾つかの系統に分かたれ其の間地形、地勢上又は利益の波及關係の厚薄から其の各系統間の連絡が出来た處も出来ぬ處もあるが既にエルベとオーデル；エルベとライン；エルベとウエザー及ライン；ラインとドナウ；ドナウとエルベ又はオーデルとネッツエ、ヴィクセル、プレセルと互に連絡し若くは連絡せんとしつゝあるから西北は北海及東海より東方は遙かに黒海の沿岸と水陸相通じ、國內運河網は更に波蘭、チェツコスロバキヤ、佛蘭西、白耳義、和蘭の近接諸國に水路を以て交通出来るやうになつて居る、かゝる水陸に於ける交通機關の充實は國內に於ける物貨の輸送費を低廉にし其の國の生産工業の進展に資するもの大ではあるが又他面各地に於ける生産若くは消費貨物の通路として一定路線を限定する必要がなくなるから各路線の利害關係者は自然其の地先々々の物貨を己れの關係路線にて輸送するよう物貨奪取の競争を喚起さるゝのだ、是れが爲め各路線は出入貨物に對し其の華客々々と特定運賃を協定し互に其の路線利用に鋭意する、港灣に於ても鐵道に於ても運河に於ても自己の施設を利用せしめ其の能率を發揮せんが爲めには種々の苦心を要することになる、處が此の種特定運賃の一種がヴェルサイユに於ける平和條約にて禁止されたとせば是れが爲め Hamburg 港の如きは貨物吸收上一大制限を受くることになつたことは否定は出来ぬ事實である。而し獨逸國民は決して一障礙に遭遇し拱手傍觀只其の成果を眺むる國民ではないHamburg 港の出入船舶の噸數及荷積船の噸數は業に既に戦前を凌駕し其の貨物も 1913 年には及ばぬが此の回復は只數箇月の時間の問題とされてゐる即ち

年次	總艘數	登録噸數 (1000噸單位)	荷積船舶數	荷積船登録噸數 (1000噸單位)
1913	入	15 073	14 185	13 085
	出	16 627	14 440	10 324
1922	入	10 787	12 780	8 540
	出	12 782	13 302	10 631
1923	入	13 192	15 344	10 587
	出	15 984	12 619	12 919
1924	入	12 527	15 540	10 494
	出	15 137	15 774	12 538

の如き統計を見せて居るが (Schiffahrt Leitung Jan. 1925 Seite 10, Der Hamburger Hafen 1924, von C. Meek.) 筆者の統計では貨物の量丈け表示されてなかつた、孰れにしても種々の制限を附せられし不利な條約締結後に於てすら斯く反撥し顯著な統計を示しつゝあることは事實である。是れ迄に漕ぎ付けし Hamburg 港當局の港勢挽回に對する苦心の程は想像し得るのではないが、更に當局は航路並に設備の改善及貨物取扱方法の改良により本港に於ける諸係りを少なくするより競争港に對抗する競争餘地ないことを考慮し先づ Cuxhaven に於ける

伸縮を廢止し港域を擴大し深度を増大し如何なる航洋船舶をも本港に招來せんと企畫しつゝあり、是れ著者の現在の如く大船巨舶により物貨が輸送さるゝ時代には當港の如き奥地に位置する港灣は不利である、故に現在は餘り使用せぬが將來クツクスハーフェンを使用する必要多くならんとの觀察を裏切るものと思はざるを得ず。凡て商港は消費地生産地の中心にあり成べく小運送其の他の手敷を要せぬ處を適當とす船型の増大は乗客船に於てこそ、速力の増進と乗客に對し種々の便宜を與へ乗船中の満足を補償する爲め大きさを次第に増加し停止するを知らぬ感あるも運輸經濟上貨物船は乗客船の如く船型の増大せざるは内外に於ける過去及現在に於ける船舶統計を比較することにより容易に知り得べし、況んや Hamburg の如き設備充實せる商港、消費地若くは生産地より近き距離に存在し航洋貨物船の要求する深度を現在維持し更に之れを増加せんとする計畫あるに至りては、陸送距離を數十哩増加し内奥地の河航船には更に往復百數十哩の Elbe 河の航行を深くする位置に更に貨物船の多數を迎ふる爲め巨費を投じ Hamburg 港同様の完全なる設備をなすが如きは筆者の想像し能はざる所なり。然も Hamburg 港は獨逸に於ける最大なる外國貿易港なると同時に内國貿易港としては Elbe 河系運河の盟主として其の 7 割の貨物を取扱ひ Rhein 河系に於ける Duisburg と共に全獨逸に於ける内國貨物の最大集散港を争ふて居るものである、随つて本港に出入する船は最大 1 200 噸より小なるに至りては國境運河を航通する 250 噸以下の船舶すらありて本港に於て取扱ふ貨物の 7 割強は其の種船舶を主とする國內貿易なるより見るも Hamburg 港に於ける荷役を Cuxhaven に移すが如きは甚だ不利なるを以て、かゝる傾向の到來は期待する能はざるなり。

のみならず Hamburg 港の位置は北西獨逸の中心地にして Hamburg 市自身は別記の如く優秀なる工業地とは言ひ能はざるも消費地若くは生産地を周圍に控へ軌道若くは運河を以て是れ等と密接なる連絡を保持しつゝあるを以て商港としては最も優秀なる地域にありと言ふを憚らず、此の意味よりしても獨逸の西北端に偏在する Cuxhaven に船貨を移動するは頗る不利なるものあらん。

次に國內運河の延長並に戦前戦後の消長を見るに 1925 年發刊の *Dio Wasserwirtschaft Deutschlands und Ihr Neuaufgaben*, Band III に依れば 1913 年の航行可能の運河延長及貨物輸送量は

運河の延長	貨物輸送量	相當噸 km 量	1 km の輸送量
14 725 km	99 619 000 噸	21 482 000 000	1 459 000

是れを戦後に比較し見るに貨物の輸送量は

1913	1919	1920	1921	1922	1923
100%	34%	43%	42%	59%	34%

又是れを相等 km 量に就き見るに

1913	1919	1920	1921	1922	1923
100%	43%	53%	41%	63%	37%

是れに依ると戦争の影響が實に深甚なるものにして獨逸が戦争に勝つたが經濟的には悲惨な敗北にして是れが戦局の最後を支配したことも能く了解し得るではないか、且つ戦後ストックのある内は相當恢復の勢を見せしも 1923 は著しく貨物の輸送量減少し經濟力の復活仲々容易ならぬことを表示して居る 1924, 1925, 1926 の確實なる統計は持合はせないがハンブルグ滞在中聞いた 1925 年末の大勢では戦争前の 8 割餘迄こぎつけてゐるとのことであつた。最後に獨逸國運輸一般に關する 1922 の數字を見るに

國內貨物	水運	36 000 000 <sup>t</sup> =61.2%	陸運	362 200 000 <sup>t</sup> =89.4%
外國貿易輸入	"	12 100 000 <sup>t</sup> =20.5%	"	16 200 000 <sup>t</sup> =4.0%
" 輸出	"	10 100 000 <sup>t</sup> =17.2%	"	23 300 000 <sup>t</sup> =5.7%
外國より外國に	"	600 000 <sup>t</sup> =1.1%	"	3 600 000 <sup>t</sup> =0.9%
合 計	"	58 800 000 <sup>t</sup> =100%	"	405 300 000 <sup>t</sup> =100%

是れを更に運河の根幹をなす七つの大河の名により分布さるゝ數量を比較し其の消長の跡を見るに

運 河 系	全交通量(1913) 1000 <sup>t</sup>	水運全量に 對する%	全交通量(1922) 1000 <sup>t</sup>	水運全量に 對する%	外 國 貨 物 1000 <sup>t</sup>
Rhein 地方	83 914	53.7	53 282	56.6	19 836
Ems-Weser 地方	10 650	6.8	15 081	16.0	974
Elbe 地方	25 506	16.3	10 307	10.9	653
Märkische 運河系	15 722	10.1	8 202	8.7	30
Oder 地方	14 866	9.5	5 560	5.9	2
Ostprentzsche 運河系	5 047	3.2	1 101	1.2	249
Donau 地方	559	0.4	626	0.7	431
計	156 264	100	94 159	100	22 195

是れにより見るときは戦後 Elbe 河系は特に不振なることも諒解し得よう、更に是れを分解して Elbe 河系の諸港に於て如何なる消長あるやを吟味するに

地 名	1913			1922			摘 要
	到 着 1000 <sup>t</sup>	發 送 1000 <sup>t</sup>	計 1000 <sup>t</sup>	到 着 1000 <sup>t</sup>	發 送 1000 <sup>t</sup>	計 1000 <sup>t</sup>	
Schandau	25	14	39	9	27	36	
Dresden	736	144	880	280	146	426	
Meissen	45	17	62	19	16	35	
Riesa	501	142	643	256	338	594	
Torgau	4	1	5	43	16	59	
Wittenberg	—	—	—	16	4	20	

Dessau-Wallwitzhafen	187	150	337	62	64	126
Aken	148	148	296	53	61	119
Barby	78	170	248	41	90	131
Schönebeck	138	983	1 121	57	246	303
Magdeburg	930	645	1 575	208	239	447
Tangermünde	293	234	527	52	48	100
Wittenberge	152	14	166	21	4	25
Dömitz	60	25	85	28	25	53
Hamburg	5 332	7 251	12 633	2 438	2 418	4 856
Altona	237	264	501	136	75	261
Harburg	208	1 000	1 208	100	219	319
Halle/Saale	186	119	305	72	35	107
Elmshorn	283	14	297	52	2	54
計	9 593	11 335	20 928	2 998	4 073	8 071

Eble 河系に於て Hamburg 港は同一港域に屬する Harburg 及 Altona と合せ同河系に屬する全輸送量の 7 割弱を占むるは戦後も戦前と異なるなきも 1913 年には 14 342 000<sup>t</sup> なりしものが 1922 年には其の 4 割弱なる 5 436 000<sup>t</sup> なるは戦後に於ける本河系水運の激減を證明して餘りありと云ふべし。其の後同港利用船舶は次第に増加し前記の如く 1925 年に於ては遙かに 1913 年の出入船舶數を超過し貨物も次第に増加し戦争前の最大數に對し 2 割の差迄漕ぎ付けしと言はれ居りしも其の實績を示す確實なる統計を缺くを遺憾とす。

又著者は Hamburg 市を以て大なる工業地と見て居らるゝが如きも筆者は寧ろ工業的背景の少なきことそれ自身が當港の最も大なる缺點と指摘するに躊躇せざるものなり、勿論世界に於ける大産業國の第二の都市として相當の生産あり特に其の造船業の盛んなるは戦争により全滅されし航洋船舶が前述の如く敏速に復舊し又自由港地帯に於ける製造工場も可なり澤山あるが其の内造船工場と製油工場以外視察當時は營業されてゐなかつた、今 Hamburger Technische Rundschau, 2 Oktober 1925, Seite 2 に依り調査するに同市の獨立市民 120 000 人を職業別に分類するに

6 000 人農業                      30 000 人工業及手工                      84 000 人商業其他

である是れを全獨逸國民の職業調査せるものに比較するに

全 國	45% 農業	30% 工業及手工	25% 商業
ハンブルグ	5% "	25% "	70% "

是れを見ると明かにハンブルグ市は繁榮なる商業都市ではある決して盛んなる工業地とは言ひ得ぬのだ、更に是れを東京市と比較し見るに

	工 場 數	職 工 數	工 産 額
ハンブルグ	6 715 (10 人以上のもの)	109 203 人	—————

	工場数	職工数	工産額
東京	4 458 (5人以上のもの)	41 993 人	¥ 185 511 984 1923)
	10 055	114 820 人	¥ 469 759 903 1922)

即ち是れにより見るも東京は人口に於てハンブルグ市の2倍、又ハンブルグ市の工場数は職工数10人以上のもの東京市のものは5人以上の差こそあれ東京の約2倍程度の職工を有し略ぼ同一数の工場を有するに過ぎず又造船工場数及職工数(601工場, 36179人職工)を控除するときは其の残りは甚だ淋しいもので、筆者は是れが寧ろハンブルグ港の苦痛であると思ふものである。工業的強力なる背景を缺くことは港としての堅實性を缺くことにして單純なる貨物集散上の地理的便宜と永い間の投資により獲得した港灣施設の充實と商業的機關の完備が本港の港勢を維持しつゝあるものにして、製造工業の力強き背景なきが爲め、常に Antwerp 及 Rotterdam の兩港に脅威せられ著者が又望を Cuxhaven に囑するもの又 Hamburg 港自身が製造工業地としての根強き土地に執着する特性がないから、國として、州として、市として、港として是等の競争港に深甚の注意を拂はねばならぬことは皆此の堅實性を缺ぐに基因する。

惟ふに商業的港灣の消長は其の港灣により集散さるべき貨物が經濟的に取扱はるゝ其の程度により競争港の競争餘地が出来るのであるから Hamburg 港の如く自分自身が製造地でなく大多數の貨物が單に荷役の上集散する手数を賣る所では港灣に於ける施設の良否と其の連絡輸送路の善悪長短は其の港の運命に最も明白に反映さるゝと言ふ迄でもない、故に Hamburg 港當局は Antwerp や Rotterdam の施設の改良港域の擴張に對し適切なる手段を怠り能はぬは當然にして Rotterdam の最近に於ける擴張に對しプロイセンと協調し大ハンブルグ問題を解決し港域を擴め施設を改善し對抗策を樹立せんとするは適切にして又必然的のものなることなるは筆者も亦共鳴するに躊躇せざるものである。加之是れ等の港灣の後方地域は互に相接觸重疊してゐるが故に、獨逸國內の生産者又は消費者の立場から見ても其の生産若くは消費貨物を西方若くは北方の國外に輸出するにも國外より輸入するにもハンブルグ港を利用するは必ずしも經濟的と言ひ得ぬことになるのである、運輸手數にして低廉ならんかアントワープ港、ロッテルダム港又可なるを以て近き附近に大製造工業地の多數を控えぬハンブルグ港の苦痛はそこにある、戦後に於ける回復力もライン河系に於ては1913年に於て外國貨物を除き水運全量に對し53.7%のものが1922年には56.6%にして其の率を増加し又エムス及ウエザー河系は戦前の6.8%が戦後16%に増加せるもエルベ河系は戦前の16.3%が戦後10.9%に低下せることより見るもハンブルグ市民の輿論及同港港灣當局の焦慮することも無理からぬことではないか、先づ大ハンブルグを實現し其の上ハンブルグ港を如何なる洋航船をも出入し得る港灣となしアルトナ港、ハンブルグ港を合せ是れ迄州の相違よ



り來れる一切の支障を排除して極力外敵に向はんとする商業的策戦は以上の數字的事實より出發せる當然の歸結であらねばならぬ。

Hamburger Fremdeblatt 1925 年の 11 月 21 日の夕刊に “Der Rotterdamer Hafen und die Grosshamburg Frage” なる題下 Rotterdam が新たに Antwerpen 同様 Hamburg 港の強力なる競争港となつた、兩者とも海港ではないがそれでも凡ての航洋船を出入せしむる大河港である、而して Rotterdam は Hamburg 以上各方面を通じ大なる發展の可能性を有する後方地域を有す、然るに Hamburg は歴史的に一つの特殊の政治的都市であり (Stadtstoot) Preussen に對し各方面とも制限されてゐる、Rotterdam の船舶交通は戦争の突發し戦線の移動する迄は全く問題でなかつた、即ち

同港の出入船は 1913 には	10 203 隻	12 786 000 登簿噸	たるに Hamburg
戦前 20 年平行に進展し 1913 には	15 073 "	14 185 000 "	而して Rotterdam は
1923 年には	7 796 "	11 158 000 "	なるに
Hamburg は	13 192 "	15 344 000 "	となり
1924 には Rotterdam は、	10 142 "	15 214 000 "	
„ Hamburg は	12 527 "	15 542 000 "	となり
1925 年の第一月には Rotterdam 港の出入貨物更に著しき増加を示し			
	7 460 隻	11 152 000 登簿噸	を算し

兩港の出入船舶並びに商業は益々近接した、兩港共大部分一定目的地への後方輸送の物貨を取扱ひ、そして前者は何等の妨碍制限のない工事政策により進展し且最近 10 年間の競争に於て Rotterdam 港は段々 Hamburg 港同様中繼港兼終端港として要求されつゝある。

かゝる發展は水上荷役を主とする港では水面積の増大により始めて達成し得る、即ちそこにて河船と海港との積替へ出来るからである、戦争中 Rotterdam 港は 310 ヘクタルの大擴張に着手し Hamburg 港は僅かに 45 ヘクタ爾前者より大なるに過ぎず而して此の擴張計畫は更に Hamburg 港に類似して完成した、然るに Hamburg の諸計畫は大概實行出来ぬ事情にある、現在 Hamburg 港の領域としては Elbe の一小部分しか考慮されて居らぬが Elbe の分岐してゐる部分全體に對し考慮することゝし對抗する必要がある、是れが實行上州域關係より來る故障を排除する爲め大 Hamburg 問題の解決を要すと結論してゐる。

以上の輿論は適切であり又 Hamburg 港と利害を共にする隣接諸港都市を統一し大 Hamburg を現出することは現在の港勢を有利に導くはハンブルグ港及アルトナ港等の現勢力を合計した丈けでも大に力強きものであることが分る、1925 年の The Harbour Expenses of Northern Europe (page 399 及 page 404) によると此の兩港の現在使用しつゝある繫船岸壁を見るに

Altona

West-quay, 97 Neumühlen, Length 2 300 ft. depth at H.W.S.T 26 ft. Low Water 19½ ft.

East-quay,	1 804 ft.	depth at H.W.S.T.	26 ft.	Low Water	19½ ft.
New "	1 180 "		29 "		22 "
Coal "	650 "		26 "		19½ "

East-quay store-houses is the Extensive Fischereihafen.

An extension of the west-quay is in progress also building of a cold-storage.

Electric, hydraulic and steam cranes, grain elevators, and 4 coal-Conveyers at hand.

#### 又 Harburg

Harburg-Lanenbruck,	Length 2	depth 24 ft. at H.W.
" -Verkehrshafen	" 2 100 ft	" 17¼ " " H.W.S.T.
Hafenkanal	" 1 900 "	" 16¼ " " H.W.
Oestlicher Bahnhofskanal	" 1 640 "	" 14¾ " " H.W.
Westlicher Bahnhofskanal	" 1 000 " (about)	" 12¼ " " "
Kanalplatz		19 " 14 ft. at L.W.
Petroleums Hafen	Length of lock 123 ft. width 29 ft.	depth 14 ft. at H.W.S.T.
Westlicher Binnenkanal, Winterhafen, Kauffahrtskanal have from 8 to 16 ft. water, one slipway.		

即ちハンブルグは是れにより以上の設備を更に増加する外にプロイセンとの間の常に非常に面倒なる交渉がなくなり港灣經營上又其の利用効果の大なるは筆者も賛成にやぶさかでない所以である。

又是れにより面積に於ても、設備に於てもアントワープ及ロッターダムに對し有力なる對抗策になるのであるが更に猶ハンブルグには二つの問題がある、その一つはエルベ河の水深を増加することである、それと同時にクックスハーフェンを將來如何にすべきかの附帶問題である、是れは獨逸國の如く國內運河網縱横無盡に開通し又年々延長を増加し又地上には軌道網遺憾なく配置されつゝある國狀より考へハンブルグ港はハンブルグ自身の問題として又國外に河口を有する大河が最も有力なる運河系統の幹線として動もすれば其の河口にある國外競争港が自港勢力範圍内の貨物を攝取せんとして虎視眈々として其の設備を擴大し諸かゝりを低廉にし待ちつゝある其の位置に對し更にハンブルグ港に對する重課否獨逸港灣の上を下るされた重課は戰後平和條約による特定資金の禁止である、併しながらハンブルグ港はこれをも忍び戰後能く回復しつゝあるは前記の數字から推知し得べし、又將來と雖も頭腦の緻密と油斷も隙もないハンブルグ港經營者では決して悲觀に價する如き結果を持ち來さぬことと筆者は確信する一人である。是れにて第一章に對する討議を止め是れより少しく各論に就き著者の教示を願ふこととする。

Hamburg 港發展の素因は種々あるべきも Dalmann 氏の英斷と Preussen との間の手數なる協定をとげ Unter Elbe の水深増加を執行し且多大の經費を負擔し最大 1 箇年 1 千萬立方メートルの土砂を浚渫しつゝあるに主因す。加之

位置は獨逸工業策源地に突入し水陸交通の焦點たること。

水面氷結するも碎氷作業により不凍港同様荷役に不自由なきこと。

岸壁、上屋、倉庫完全し且つ水陸連絡上必要なる諸機械充實せること。

水面積豊富にして海船と河船との積替荷役に便なること。

自由港区の設定其の他の港制は港灣利用者に便宜なるもの多きこと。

獨逸第一の商業都市にして商取引、金融機關等完備せること。

等は其の發展の他因なるべきも猶工業及科學教育の發達を背景とし常に蕪新なる經濟的施設を考案實施し荷役の敏速、經費の低廉を期する其の研究、熱心、努力を算えざるべからず假令ば Bohlwerk より Bollwerk に、Bollwerk より更に Pfahlrost に改良し (F. W. Ottoschulze's Seehafenbau Band II 1913, Seite 183, 193) 永久性を有する經濟的なる Kaimauer として最も適切なる一つの型式を完成實施し現在では本型式は獨り獨逸港灣に使用せらるゝのみならず廣く北歐諸國及米國に於て盛んに使用されて居る。筆者は大正 7 年の晩夏に青島を視察した際始めて本工法まがいの岸壁を視察せしも地震と蟲害を考慮せねばならぬ東京灣の臨海工事に應用するには更に研究を要するものありとし其の當時は深く念頭に留めざりしも今回獨、米を巡視し本工法に依る岸壁の意外に多きには驚嘆せし一人なり、本型は干満の差少なく又 teledo の如き海蟲の被害なき處には特に適し木柵より進化せし經濟的なるものなるも其の本質的の生命は後方より來る水平分力を床板の上部のものと下部のものと分割し下部なる主要横壓力の作用面を可成後退せしめ割栗石若くは自然土砂或は簡易なる sheet pile に依り防禦出來得る程度に取扱ふことにより壁の築造工費を制限せんとするにあり (Greene's Wharves and Piers, page 76, 477); 故に床板の位置は木材の腐朽せぬ位置及下部なる土壓を取扱ふ關係より研究されたものでなければならぬ、而して多くの場合後方に木の sheet pile を使用して居るから結局其の生命は下部なる床板を支持する杭木と sheet pile に支配さるゝのである故に其の木質の Fäulnisgrenze を定むることは最も重要な問題にして Hamburg の場合では Hamburger Null の上  $+3.75^m$  (木津氏報告 28 頁) 而して

平均低水位 (M.N.W.) は	$+2.90^m$	Kuhwärder Hafen の入口にて
	$+3.10^m$	エルベ橋に於て
	$+3.00^m$	平均
Kai の上端は高水を考慮し	$+8.02^m$	
1900 年頃新造のものから更に高め	$+9.20^m$	である

而して水深は (實際は  $-7.00^m$  の處なし)  $-0.50^m \sim -7.00^m$  である。

又米國の Fäulnisgrenz の位置設定の慣習は干満の差  $4.25^m$  の New York 港では平均低

水位上	+2.00 <sup>ft</sup>
潮の動き 6.00ft. の Philadelphia では	+3.00 <sup>ft</sup> (以上 Greene's Wharves and Piers, page 5)
即ち Hamburg では低水位上	2.475 <sup>ft</sup>
New York	2.000 <sup>ft</sup>
Philadelphia	3.000 <sup>ft</sup>

是れにより見ると獨米の Fäulnisgrenz を決定する Practice は干満の差の  $\frac{1}{2}$  以内平均低水位から高い所を以て其の點としてゐると見てよい。又 Jahrbuch Hafentechnischen Gesellschaft II Band 1919. Seite 73 に依れば Kai の上端は平均低水位上 5<sup>m</sup> とあり、又 F. W. Otto Schulze, Seehafen Bau Band II, Seite 193 には Kaimauer の上端は平均水面上約 2.5<sup>m</sup> ~ 3.5<sup>m</sup> (über Mittelwasser oder dem gewöhnlichen Wasserstand) としてあり即ち前者の計算よりせば Hamburg の場合では 8.1<sup>m</sup> ~ 7.9<sup>m</sup> 附近を以て適當とするがそれを高水の場合を考慮し 9.20<sup>m</sup> 即ち平均低水位 +3.0<sup>m</sup> 上約 6.2<sup>m</sup> (即ち 20.46ft.) 又後者にては M. W. を +5.10<sup>m</sup> とせば 7.6<sup>m</sup> ~ 8.6<sup>m</sup> になるを以て洪水等の特殊の場合を除いては 9.2<sup>m</sup> の高さは大船の荷役に便なることもあろうが、Kai の工費は是れが爲め著しく高むるを以て地盤高、軌道面の傾向、高水位高及其の浸水頻度等充分考慮した上でなければ直ちに賛意を表する能はざる問題である。

是れに關する英國の例は Cunningham's The Dock and Harbours reference book 1914, page 154 にもある如く Liverpool 以外は Mean H. W. の上 5~10 呎である、英國海岸は一般に干満の差大なるが故餘り標準にならぬが平均低水位からは 40 呎以上の處もある。潮汐の關係を考慮し Quinette de Rochemont et M. Henry Desprez 氏等は其の著 Cours de Travaux Maritimes, tome Premier, 1914, page 294 に Hamburg 港以外の著名港灣の岸壁高を次の如く分類表示して居る。

Ports	Quais	Hauteurs	Observation
		Mers sans marée	
Marseille	Avant-port nord	10.40 <sup>m</sup>	Murs en blocs
Nice	"	7.30	---
Ajaccio	Citadelle	8.65	---
Oran	"	7.60	---
Sfax	Bassin	10.30	---
Gènes	"	10.35	---
		Bassins à flot et mers à faibles marées	
Dunkerque	De Freycinet	9.70	

Calais	Carnot	10.25	
Le Havre	Enre	10.50	
—	Bellot	12.00	
Saint-Malo	Saint-Louis	9.40	Fondé sur le rocher
Saint-Nazaire	"	10.40	
Anvers	America	9.62	
Liverpool	Hornby	11.29	Fondé sur le rocher
New York	Hudson	12.50	
—	—	8.50	
Mers à grandes dénivellations			
Calais	Avant-port	12.75	
Boulogne	Centre	7.60	
Fécamp	Avant-port	9.50	
Le Havre	—	10.15	
Douarnenez	Por-Rluu	6.16	— Remlai en me llons en arrière
Nantes	Estacades	5.60	
Anvers	Escaut	14.95	
Glasgow	Princess	6.29	

是れを見るも Kai の上端の高は如何なるものか一般に推知し得べし即ち潮汐並に波浪の有無強弱其の他により相當考慮された特殊のものであらうが其の差の著しきこと知るべきである、“Hanteurs”は港床(Hafensohle)からの高さである。因に記す我横濱港の岸壁の上端は平均低水位上 12.5 ft, 神戸港のものは平均低水位上 11.0 ft. 又東京港は 12.0 ft. にしてゐる。

岸壁工事は地形、地勢、地質等の天然的要求並びに四圍の事情を斟酌し其の型式の選定を要するものなるべきも、今後如何なる型の繫船壁が最も多く使用さるゝか是れに對し木津氏は其の報告書 20 頁に於て指摘されし如く最も經濟的として Pfahlrost を迎へた時代も稍と過ぎたとは筆者も同感である。構造、耐久、經濟の諸點からは木津氏報告書附圖 28 の Abb.64~Abb. 69 に掲げられた(1906—1909 年頃 Danish Engineers に依り創設されしもの) Pfahlrost を更に變形改善した型式が有利とされ、此の型式の採用が次第に増加しつゝあるの觀がある本型は現在スカンデナヴィア諸國は勿論北歐一般に使用され、Pfahlrost は英國の領域には少なくないが本型式は既に英國でも處々に實施され、1927 年 7, 8 月發刊の雑誌 The Dock and Harbour Authority に依れば Manchester の岸壁工事も本工法を採用實施したとのことである。日本に於ては更に耐震的に相當吟味の必要もあらうが國內の諸港灣は一般に岸接荷役の施設を缺いて居るから環境が許すならば先づ此の種の低廉なる工事費を以て施工し得る型式の岸壁を紹介し其の充實を圖ること必要である、猶ほ木津氏附圖第四十七及四十八圖により其の平面及斷面圖を示された Moldauhafen の Kaischuppen の如き型は繫船岸、上屋、

倉庫を一度に並施せんとする處には相當考慮の價值ある型と思ふ、日本の如く政府でも民間でも經濟的に苦しき立場にあり且つ急速に諸方面の改善を要する問題を控えた國に於ける施設としては本型式の如く Kni に對する工費を節し又舳の降雨中に於ける荷役も自由であり且つ水面積の利用上少しの遺憾もない此の型をお勧めしたい、而し Moldauhafen のものは前面の深度±0 は場所柄として淺過ぎるやうに思ふ、少なくとも平均干潮面下 3<sup>m</sup> 以下にして一般小型汽船を取扱ふやうにしたらよいではないかと思ひます、併し筆者は此の Hafen の船舶關係實地視察の印象は餘りありませんから只圖上から、しか考へました丈けの事です。又岸壁と繫船杭、兩繫船杭間の距離  $A=5+3.75$  (海船の最大幅)+3 (河船の最大幅) 木津氏報告 14 頁筆者は是れ等の問題で議論を戦はしたこともあるが此の算式は頗る結構と思ひます。だが兩繫船壁間の距離  $B=2A$  は船の出入餘り頻繁でない又岸壁の奥行がさ程大でない處では廣過ぎはせんかと思ひます其の際は寧ろ  $A$  を採用した方がよいではないかと思ひます。水面積の狭い苦い處では殊更です。

岸壁設計上使用する動荷重に關しては Gravity wall の場合では僅かに Equivalent load として earth の height を 1.0~1.2<sup>m</sup> 位増加し考へる丈けで餘り報告や著書にも見えぬやうだが凡て計算に根據し理詰に設計を要するやうになると動荷重の強度及其の Impact の如きも考へねばなるまいと思ふが Hamburg 港のものは如何なる程度の Intensity により設計されたものか私は同地視察中聞き洩らしたから調べられたなら御教示を得たい。

日本の例は動荷重とし設計上使用されしは

神戸、横濱港	1 000 lbs. per squ.ft.
東京港大正 13 年設計 20 ft. 鐵筋混凝土橫棧橋	400" " " "
同 港 昭和 2 年設計 25 ft. 鐵筋混凝土圍塊岸壁	800" " " "
釜山港棧橋	320" " " "

米國の例は Greene's Wharves and Piers, 1917, Page 27 に依れば

N.Y. Dock Dept. piers	500 <sup>lbs</sup>
" " " Bkhd Wall	1 000"
Havana Steam Ship Dock	250"
Halifax-Concretepile Pier No. 2	1 000"
Philadelphia-Municipal Wharves	600"
San Francisco-State Piers	500"
Baltimore-Municipal Wharves	600"
Tampico-Oil Dock	800"

二階以上の上屋倉庫の動荷重に對しても經濟的統一が必要と思ふが Hamburg 港では「荷重は總て 1 800 kg/m<sup>2</sup> に採つてあるが最上階では 500~1 500 kg/m<sup>2</sup> にして居る」(木津氏報告

39 頁)とあり。

又 1927 年 6 月の雑誌 Concrete Constructing Engineering の誌上には Reinforced Concrete で造られた Manchester Ship Canal の Dock No. 9 の Transit shed のことを詳報されてあるがそれには live load は 30 cwt/yard<sup>2</sup> として flooring は設計され又 Column の設計には top floor には 100% load され次の floor には 90% と云ふやうに一階下る毎に loading 10% 遞減し最後は 50% の load を以て最小とし其れ以下は全部 50% の load を以て滿たされたものとして設計したと云ふことだ。

要之、質量の少なき岸壁若くは上屋や倉庫の二階以上の建物の設計に當りて如何なる標準荷重を選び設計するを可とするか、其の選定如何は直ちに工事經濟に影響するを以て、小ならず又大ならざる強度の選定が必要であるが 400 lbs を使用して居る東京港、敦賀港の棧橋では其の使用規定に於ては設計荷重以上の重荷を制限してゐる、然し現在東京港では一般貨物中でも相當重量貨物として考へられてゐる新聞用紙及セメントの如き材料の輸入多いから棧橋は是れ等貨物の陸揚を盛んに取扱ふて (1 日 1 間當り平均 24 噸) ゐるが營業以來滿 1 年半を經過した丈けのことであるが何等支障を感じない、併し使用に當りては特に棧橋に衝擊を與へぬやう相當注意を拂ふてゐる。

昭和 2 年設計 500 間 (目下工事中) の延長を有する水深 25 ft. の鐵筋混凝土函塊繫船壁では動荷重を 800 lbs にしたるは、是れ船形の大さを加ふるに伴ひ貨物の重きものをも期待を要する外岸壁上に移動する大型起重機其の他の荷役機械の死重をも加算する必要あるからである。

又木津氏は防火上間仕切り面積及材料に就き報告書 39 頁に於て

- (イ) 倉庫内の一區劃の面積が餘り大き過ぎ……400 m<sup>2</sup> 以下に制限すること。
- (ロ) 倉庫の柱は初めは鍊鐵を使用……最近のものは鐵骨混凝土を使用した。

是れに對し米國でも Atlantic の沿岸や Pacific の沿岸倉庫の大部分が木造なりしを最近は不燃質材料に変更しつゝあり又鐵材は時としては木材より廉なるが火災の際は甚だ弱い Seattle の如きは two-story shed では post を木材にし Girder を Bethlehem I-beam 及木桁を併使した。又 steel frame を tile で包んだ處も有るが價が嵩むのみならず基礎に来る load を増加するので香ばしくない。Boston の B.A.R.R. Piers の steel columns, second floor trusses や joists は Plaster board を以て保護した是れは比較的輕いのでよい。又 New York の或 piers では galvanized sheet iron jacket を使用したとのことだ。Reinforced Concrete 造は Cost かいり計りでない、柱を澤山部屋内に設けねばならぬ缺點がある (Greenes Wharves and Piers, page 162.) 故に倉庫の區劃面積を如何にするか及材料の選定は今後の問題として相當研究の餘地がある。

又倉庫と上屋の兼用は失敗した一笑話を報告されて居らるゝが是れ等も今少し考慮の餘地はありはせんか假令ば New York 港の Brookly side の現在 Bushterminal の上屋は pier の上にあり其處では他面倉庫同様種々の長期貯藏のものや加工（コーヒ豆の如きは粉末に加工す）や荷の造り替へをやつて頗る便利に使用してゐるものもある、勿論是れは一例に過ぎないが二階以上とか三階以上とか荷物の引出し見込期日により階若くは區域を定め階下即ち地階を上屋に使用するとするも一つの便法ではないかと思はるゝので、失敗談は失敗談としてお聞きして置いて私は使用方法により是れにも何か經濟上の利益はありやせんかと思ふものである。非常に永いつまらぬことを書きたて失禮致しました。

(終)