

自働車、砲車等ノ渡過ニ使用セシモノハ八四呎徑間ニ架サレタル場合延長一呎ニ付キ一噸ノ荷重ニ耐ユルモノニシテ此場合部材ノ應力ハ一平方吋當リ七・五噸ヲ超エサルモノトス部材ノ寸法ハ上下弦材ハ外徑五・七五吋厚サ四分ノ三吋ニシテ斜腹材ハ外徑五・七五吋厚サ四分ノ一時ヲ有ス一格間ニ於ケル骨組ノ重量ハ約一・七五噸ニシテ徑間九六呎ニ對シ橋梁ノ全重量ハ二五・五噸ナリ牀ノ縱桁ハ八吋、四吋ノ工桁ニシテ其數七本敷板ハ幅八吋厚四吋ノ松板ヲ使用セリ  
實戰ニたんくヲ使用スルニ及ヒ強力ナル橋梁ノ必要ヲ生シ八四呎徑間ニ於テ四〇噸たんくヲ渡過セシメ得ルモノヲ製作スルニ至レリ

此型ニ於テハ格間一五呎幅員一五呎高サ一三呎ニシテ各部材ハ外徑六吋四分ノ三厚サ八分ノ三ノ鋼管ニシテ一材ノ重量約四五〇斤ナリ牀桁ハ一八吋、七吋ノ工桁縱桁ハ一二吋六吋ノ工桁ニシテ敷板ハ幅一〇吋厚サ五吋ノ松材ヲ使用セリ橋梁一格間ノ重量ハ六噸ニシテ内三噸ハ道牀ニ對スルモノナリ

尙廣キ水路ヲ渡過スル場合ニハ數徑間ヲ以テ之ヲ横キリ其中間ニ多數ノ船ヲ置キテ橋梁ヲ支ヘ一種ノ船橋ヲ形成ス

(完)

## 米國ニ於ケル内地水運ノ將來

此記事ハ Charles Whiting Baker 氏ノ所說ニシテ Eng. News-Record 誌ヨリ採譯セルモノナリ

### 一 内地水運ニ對スル政府ノ政策

從來北米合衆國ハ内地水運ノ改善ヲ期シ今日迄河川ノ改良運河ノ開鑿等ニ費セシ金額ハ頗ル巨額ニ達シ其運河開鑿ニ費セシ工費ノミヲ以テ約三億弗ヲ超エタリ然ルニ内地水運ノ發達ハ極メテ遅々タルモノニシテ小河川運河等ニ於ケル航運ハ寧ろ年ヲ追フテ衰退シツ、アルノ状態ナリみししッピ河ニ於ケル舟運ノ全盛ハ一八七〇年代ニシテ爾來漸次鐵道ノ爲

メニ其貨物ヲ奪ハレ一八九〇年ニ於テハ鐵道貨物ノ十五分ノ一ヲ取扱フニ過キサリキ而テせんといすニ於テ該年度ニ河船ニ依リテ出入セシ貨物ハ尙一二〇萬噸ニ上リシカ一九〇六年ニ至リテハ約四二萬噸ニ激減セリ然ルニ此期間ニ於テ鐵道貨物ハ千五百萬噸ヨリ四千五百萬噸ニ激増シ更ニ近年ニ及ンテハ兩者盛衰ノ差一層著シク一九一八年度ニ於テハ鐵道ニ依ル出入貨物ハ實ニ七千二百萬噸ヲ超エ舟運ニ依ルモノハ僅々十三萬噸ニ過キス而テいりの州ニ於ケルへんねびん運河ノ如キハ七百五十六萬六千弗ノ工費ヲ以テ一九〇七年ニ開通シ爾來其維持經營ニ百七十一萬六千弗ヲ支出セシニモ拘ラス運河通航貨物ハ年平均僅カニ一萬二千六十噸ニ過キス

## 二 水運ト鐵道トノ關係

機關車ノ發明セラレタルハ一八二五年ニシテ汽船モ亦幾クモナクシテ實用ニ供サレタリ然レトモ當時ノ機關車ハ旅客ヲ載セテ急速ニ走行スルヲ目的トシ未タ大貨物ノ輸送ニ適セサリシヲ以テみししっぴ地方ニ於テハ汽船ヲ以テ主要ナル運輸機關トナセリ然ルニ大湖地方ニ製鐵業興リ軌道ニ鋼軌條ヲ使用スルニ至リ強力ナル機關車ト大規模ノ車輛トヲ運轉スルニ及ヒ鐵道輸送ハ茲ニ急足ノ發展ヲ爲スニ至レリ

一八七〇年ヨリ一九〇〇年ニ至ル期間ハ水運ト鐵道トノ競争時代ニシテ同時ニ水運衰退ノ時代ナリキ而テ所在ニ水運ト貨物ノ爭奪ヲ爲シツ、アリシ鐵道ハ一八八七年ニ至リ賃率ヲ割引シテ水運ト競争スルノ認可ヲ得シカハ其運送貨物ハ急激ニ増加シ爾來内地水運ハ大湖地方ニ於ケルモノヲ除キ逐年減退ノ趨勢ニ陥リ以テ今日ニ到レリ

## 三 最近ノ趨勢

内地水運ハ近年ノ強力ナル鐵道ニ對シテ最早競争者タル能ハサルハ勿論其補充機關トシテノ能力モ亦大ナル能ハサルニ至レリ之レ水運賃銀ノ主要部タル積卸費ハ近年勞銀ノ騰貴ト共ニ著シク増大シ之ヲ節減セン爲メニハ河港ニ於ケル積卸設備ノ改善ヲ要スルモ今日水運ニ依ル貨物ハ微々タルモノニシテ之ニ向テ多大ノ改良費ヲ投スル事ハ到底不可能ナルヲ以テナリ

#### 四 大湖地方ニ於ケル水運

現今米國ノ水運中顯著ナル發展ヲ爲シツ、アルハ唯大湖上ノ航運ノミナリ湖上貨物ノ四分ノ三ハ鑛石ト石炭トニシテ湖港ニ於ケル積込設備ハ頗ル完備セルモノニシテ大貨物船ト雖モ數時間ヲ以テ積込ミヲ了ヒ直チニ出帆スルヲ得ヘク到着港ニ於テモ大規模ナル自働擱機ヲ用ヒテ迅速ニ陸上シ得ルヲ以テ普通ノ内地水運ノ如キ積卸ノ不利ヲ生セス大湖地方ノ港灣ハ概ネ二一呎吃水ノ船舶ニ對シテ充分ナル水深ヲ有スルヲ以テ通航船ハ大洋通ヒノ貨物船ニ匹敵スヘキ大型ニシテ一般内地航運ノ場合ト事情大ニ異ナル即チ大湖上ノ航運ハ積卸設備ノ完全ナルト大型船ノ使用トニ依リテ能ク航路ノ短少ナルト冬季結氷ノ爲メ五箇月ノ繫船ヲ要スルトノ不利ヲ償ヒ噸哩當リ運賃モ大洋上ノ夫レト大差ナキヲ得ルモノナリ

#### 五 みししっぴ河ノ水運

一八七〇年當時ニ於テハ原料品ノ運搬ハ水運ヲ以テ最モ安價ナルモノト信シラレタリ然レトモ斯ノ如キハ河川ノ改良運河ノ開鑿等ニ要スル鉅額ノ經費ヲ度外視セルモノナリ而テ當時ノ鐵道貨車ハ容量十噸位ノモノナリシニ今日ニ於テハ一車百噸一列車三千噸ニ達スルモノヲ使用スルヲ以テ大量貨物ヲ益々安價ニ運搬スル事ヲ得一九一六年内地水運會社ハ試驗的ニ千四百噸ノ一貨物船ヲ造リせんといす。に<sup>ゆ</sup>あるれあん間ヲ航行セシメタルニ貨物積卸ノ爲メニ多數ノ日數ヲ空費シ同年三月二十四日ヨリ翌年七月末日迄ニ十九航行ヲ爲シ一回ノ平均積載量ハ六七〇噸ニシテ噸當リ四・二四弗總計約五萬四千弗ノ運賃ヲ得タリ然ルニ之ニ對スル會社ノ支出ハ貨物積卸費二四・一五四弗航行費七六・三〇二弗ニ達シ其他資本ノ利子償却費總掛費等ヲ要セシヲ以テ之ノ試驗航行ハ全然失敗ニ歸セリ

大湖地方ニ於テハ一方ニ鑛石ヲ運搬シ他方ニ石炭ヲ輸送スルヲ以テ船舶ハ往復共ニ充分ナル積貨ヲ得ト雖モみししっぴ河ニ於テハ普通商品ヲ運搬スルモノナルヲ以テ充分ナル載貨ヲ得ン爲メニハ碇泊日數ノ増加ヲ來シ發着ノ期日ヲ確實ナラシムル能ハス若シ發着ノ確實ヲ期セハ船腹ヲ充ス能ハスシテ不經濟ナル航行ヲ爲サ、ルヘカラス加フルニ積卸ハ河港

ノ設備不完全ナルニ由リ一噸當リ二・四五弗ヲ要セシヲ以テ今日ノ場合之ヲ有利ニ經營スル事ハ到底不可能ナリト言ハサルヘカラス

#### 六 ねはよ河ノ水運

水路ニ於ケル運搬ハ曳船ト舢舨トヲ使用スルヲ最モ經濟的ナリトス一動力船カ多數ノ舢舨ヲ曳キテ航行シ貨物ノ多少ニヨリテ其數ヲ増減ス然レトモ其發着ノ期日ハ汽船ニ比シテ一層不確實ナルヲ以テ普通商品ノ輸送ニハ不適當ナリ現今最モ盛ニ曳船ヲ使用シツ、アルハものんがへら河及おはよ河ノ水運アリ從來ものんがへら沿岸ニハ多數ノ炭坑アリ其出炭ヲ曳船ニ依リテ下流びつばーぐ市ニ送り更ニねはよ河ヲ下リテみししっび河ニ入り遂ニにねるれあんニ及ヘリ使用セル舢舨船ハ五百噸乃至八百噸積ニシテ一曳船ヲ以テ二五以上ヲ曳キ得ルヲ以テ一隊ノ輸送スル炭量ハ數萬噸ニ達ス然レトモ航行ハ主トシテ河水ノ流勢ニ乘シテ下ルモノニシテ汽力ヲ使用スル事僅少ナリ而テ歸路ハ空舢舨ヲ曳キツ、所在ニ積荷ヲ待ツヲ常トスルヲ以テにねるれあん迄ノ航行ハ年ニ一二回ヲ爲シ而モ尙湖江ノ貨物ハ極メテ少量ノ商品ニ過キス而テ近年ものんがへら河ニ接スル地域ノ出炭ハ漸ク盡キ稍々内地ニ於テ採掘スルニ到リ河舟ヲ利用センカ爲メニハ先ツ軌道ヲ敷設シテ河岸ニ搬出シ更ニ舢舨ニ積ミ替フルヲ要スルヲ以テ水運ノ利ヲ著シク減殺セリ然レトモねはよ沿岸ハ近時産業ノ發展著シク諸種ノ原料品ヲ要スル事愈々大ナルヲ以テ河上ノ水運ハ他水路ノ如キ衰退ヲ見ス今日尙多少ノ増加ヲ示シツ、アリ

ねはよ河ハびつばーぐ市ヨリ其末端かいろ迄延長九七〇哩間ニ約四七〇呎ノ落差ヲ有シ其急瀨部ニ於テハ洪水ニ際シテ航行頗ル困難ナルヲ以テ政府ハ之ニ湛水式改修ヲ施サントシ六千四百萬弗ノ豫算ヲ以テ一九一〇年之ニ着手セリ該計畫ニ依レハ五三箇所ニ洗堰ヲ設ケ九呎以上ノ水深ヲ得ントスルモノニシテ既ニ二九箇所ヲ竣功シ十五箇所ヲ施工中ナリ而シテ該河ハ洪水量頗ル大ニシテ水位ノ上昇四〇乃至七〇呎ニ達スルヲ以テ沿岸諸地ニ於ケル貨物積卸ハ頗ル不便ニシテ現今多ク浮棧橋ヲ使用セルモ沿岸ノ大都市ニ於テハ改修ノ竣功ヲ俟テテ理想的水陸連絡設備ヲ施サント計畫シツ、ハア

れはよ河改修ノ工費ハ事實一億萬弗ニ達スヘク其年經營費モ亦百五十萬弗ヲ下ラサルヘキヲ以テ若シ投下資本ニ對シテ四分五厘ノ利子ヲ見年一分五厘ノ償却ヲ行フモノトスレハ爲メニ要スル年收入ハ七百五十萬弗ノ巨額トナル

七に<sup>ヨ</sup>よ<sup>ク</sup>運河

に<sup>ヨ</sup>よ<sup>ク</sup>運河ハ世界最大ノ内地運河ニシテ工費一億五千四百五十萬弗ヲ費セリ十九世紀初頭ヨリ約七十年間ハ鐵道ノ努力著シカラサリシヲ以テ大湖地方ノ穀物ハ大部分舊い<sup>リ</sup>運河ヲ通シテ紐育港ニ到リ更ニ内外各地ニ輸出サレタリ然ルニ以後鐵道ノ發達著シク内地ノ穀物ハ多ク之ニ依リテ運搬サレ紐育ノ競爭港タルばるちも<sup>一</sup>あ<sup>及</sup>ヒに<sup>ヨ</sup>よ<sup>ク</sup>と港ニ於テ輸出サル、ニ至リシカハ紐育州ハ其穀物貿易ノ衰退ヲ防止センカ爲メい<sup>リ</sup>運河ヲ改築シテ大規模ノ舢船ヲ通航セシメ以テ穀物ヲ安價ニ紐育港ニ到達セシメン事ヲ企テタルモノナリ新運河ハ一千噸舢船ノ航行ニ對シテ設備サレタリシモ今日斯ル大舢船ノ使用サル、モノ少ナク多クハ舊運河時代ヨリ使用セシ三百噸級ノモノニシテ冬季ハ舢トシテ紐育港ニ於テ使用サルに<sup>ヨ</sup>よ<sup>ク</sup>運河ノ水運ハ逐年衰退ノ傾向アリテ一九〇〇年約三百萬噸ノ貨物ヲ運送セシモ一九一七年ニ於テハ百三十萬噸ニ下レリ

#### 八 歐洲諸國ニ於ケル内地水運

佛國ハ一九〇〇年迄ニ内地水路ノ爲メニ投下セシ資本ハ四億五千萬弗ニ上リ其延長ハ七千五百哩ニ達セリ獨逸ニ於テハ普魯西ノミニ於テ一九〇六年迄ニ約二億萬弗ヲ費セリ今佛國ニ就テ考フルニ資本ノ利子ト經營費トヲ加算スレハ年額一千九百萬弗ヲ下ラス然ルニ一九〇五年ニ於ケル水運ハ三十三億四千八百萬噸哩ナルヲ以テ佛國ハ一噸哩ノ水運ニ對シ〇・五七せんとツ、ヲ補給シツ、アリト言フヲ得ヘシ而テ運賃ハ一噸哩〇・四せんとナルヲ以テ水運ノ經費ハ結局一噸哩〇・九七せんとナリ一方鐵道ノ平均運賃ハ一噸哩當リ一・三せんとナルヲ以テ同國ノ水運ハ成効セルモノト云フヲ得ヘシ而テ最も重要ナルモノハ巴里以下ノセ<sup>ー</sup>ぬ河ニシテ千百噸ノ舢船ヲ上下セシメ得ヘク海外ヨリ輸入スル石炭穀物等ノ多

量ハ湖江シテ巴里ニ達ス然レトモ中央及ヒ南部ノ水路ハ航行貨物少量ニシテ普ネ失敗ニ歸セリ

らいん河ノ水運ハ内地水路中最モ盛大ナルモノニシテ戰前年貨物二千二百萬噸ニ達セリ可航區域ハ約四百哩ニシテ内ニ五〇哩ハ二千噸解船ノ航行ニ耐ユ水量ノ變動少ナク冬季ノ結氷ハ平均十七箇日ニ過キス全獨ノ可能水路ハ七、五八二哩ニ達スルモ其水運ノ半ハ實ニらいん河ニ屬スルモノナリるべ河ハ河口ヨリ埃國境ニ至ル迄三八六哩ノ可航區域ヲ有シ全獨内地水運ノ約四分ノ一ヲ保ツ

獨逸國運河中最モ重要ナルモノハどるともんどえむす運河ニシテ延長一五三哩ヲ有シ六〇〇噸解船ヲ通航セシメ二千四百五十萬弗ノ工費ヲ以テ開鑿セル所ニシテ一九〇五年ノ通航貨物ハ主トシテ石炭ニシテ約百五十萬噸ニ達シ運賃積卸費等ノ一噸哩當リ總經費ハ約一・四せんとナリキ(但シ工費ノ利子償却費ヲモ含ム)然ルニ鐵道ニ於テハ石炭一噸哩ノ運賃一・〇せんとナルヲ以テ水運ノ方國家的ニ不經濟ナリト云ハサルヘカウス而テ普魯西ノ鐵道國有ナルヲ以テ其貨銀制度ヲ適當ニ加減シテ水路ニ貨物ヲ分與スル如キ政策ヲ採リツ、アリ

#### 九 鐵道ト水路トノ比較

水運ノ貨物トシテ最モ有利ナルハ石炭、鑛石、木材、穀物等ノ安價ニシテ多量ナル種類ナリ高價ナル商品ニアリテハ運送費ノ多少ノ差ハサシテ重要事項ニアラスシテ寧ロ運送ノ安全迅速確實等ヲ必要トスルヲ以テ水運貨物トシテ不適當ナリ而テ内地水路ノ建設費ハ頗ル多額ナルモノニシテ天然河川ノ改修ト雖モ一哩十萬弗ヲ要スヘクニヨリ運河ノ如キハ一哩當リ三十萬弗ヲ要セリ故ニ其取扱フ貨物ハ極メテ多量ナラサレハ經濟上有利ナル能ハス現今米國ニ於ケル大鐵道ノ貨物運賃ハ一噸哩當リ〇・三四乃至〇・六一八せんとニシテ尙充分ナル利益ヲ得實際列車ノ運轉ニ要スルモノハ〇・一一八乃至〇・二九二せんとニ過キス而テ重要貨物ニ對スル貨車ハ一噸當リ二五乃至四〇弗ヲ要シ解船ハ一〇乃至二五弗ヲ要スヘシ而テ貨物一噸當リノ乗込員ハ鐵道ト水運ト大差ナキモ其一人一時間當リ貨銀ハ後者ノ方著シク低シ然ルニ一方解船ノ平均速度ハ一時間一・五乃至三哩ニシテ貨物列車ハ約十哩ナルヲ以テ年走行哩ニ於テ前者ハ後者ノ二分ノ一乃至四

分ノ一ニ過キサルヲ以テ資本運用ノ點ニ於テ後者ニ利アリ之ヲ要スルニ單ニ運搬ニ就テハ兩者共大差ナク其得失ハ主トシテ積卸及ヒ水陸連絡ノ費用ニアリ今石炭又ハ鑛石ヲ產出地ヨリ工業地ニ運搬スルニ之ヲ水運ニ頼ラントスレハ先ツ貨車ニ積ミテ水邊ニ達シ之ヲ舢船ニ積ミ込ミ水路ニ依リテ工業地ニ達シ之ヲ陸上ノ貨車ニ積替ヒ以テ工場ニ到達スヘク一方鐵道ニ頼ラントセハ一タヒ貨車ニ積込ミタル貨物ハ引込線ニ依リテ本線ニ入り工業地ニ走行シ更ニ引込線ニヨリテ直チニ工場ニ達ス即チ前者ニ於テハ二回ノ水陸積替ヲ要スルノ缺點アリ今日ノ如ク勞銀ノ騰貴セル時期ニアリテハ人力ニ依ル一回ノ積替ハ一噸當リ三〇乃至五〇せんとヲ要スルヲ以テ水運ノ利點ヲ減殺スル事極メテ大ナリ歐洲ノ諸工業都市ハ鐵道時代以前ノ發達ナルヲ以テ普テ水邊ニ位シ舢船ハ運河等ニ依リテ直チニ工場ニ達シ得ルモノ多キヲ以テ積替ノ費用ヲ節減シ得ヘシト雖モ米國ニ於テハ工業地ハ鐵道ノ發達ニ依リテ振興セルモノ多キヲ以テ工場ノ設備モ亦水運ノ利用ニ便ナラス即チ水運ヲ充分ニ利用セントスレハ充分ナル水陸連絡設備ヲ設ケ且ツ工場ト水運トノ直接聯絡ヲ許ラサルヘカラス而テ斯ノ如キ設備ノ爲メニ新ニ多額ノ工費ヲ費シテ尙水運ニ頼ルヲ利トスルカ如キハ僅少ナル特別ノ場合ニ過キサルヘシ

#### 一〇 米國ニ於ケル有望ナル水路

今日内地運送方法トシテ重要ナルモノハ鐵道水路道路ノ三者ニシテ如何ナル場合ト雖モ其一ノミヲ採リテ他ヲ廢スル能ハサルハ勿論ナルモ自然的人爲的ノ情況ニヨリテ各々適不適アリ各地ニ對シテ其凡テヲ整備セントセハ勢ヒ巨額ノ資本ヲ費シ國家的不經濟ニ陥ルヲ免レス今水運ノ有利ナルヘキ條件ヲ擧クレハ

一 始終點ニ於ケル積卸ノ低廉ナル事

二 航行ハ自在ニシテ安全ナル事

三 運送貨物ノ多量ナル事

四 水運經營者ハ充分ナル信用ヲ有シ責任ヲ重スヘキ事

## 五 鐵道カ水運ト競争センカ爲メ或ル區間ニ對シ特ニ賃銀割引ヲ爲スヲ禁止スル事

次ニ米國ニ於テ將來有望ナル二三ノ水路ニ就キテ少シク説明セントス

大西洋沿岸水路 大西洋岸ニ沿フテ海灣、水道、運河等ニ依リ南のトムホーより北ぼすとんニ到ル水路ニシテ米國中  
最モ殷賑ナル地方ヲ通過シ運送貨物極メテ多量ナルヲ以テ陸上鐵道ト共存シテ將來益々發展スルノ餘地アリ

にゅーよーく解船運河 該運河ハ巨額ノ工費ヲ以テ紐育州ノ開鑿セル所ナルモ其經濟的價値ノ大ナラサルハ既述ノ如シ  
然レトモ吃水十呎位ノ大型解船ヲ以テ大湖地方ト大西洋沿岸都市ニ至ル間ヲ連續航行セシメテハ運河ノ利用ヲ著シク増  
進シ得ヘシ

せんとろーれんす河 該河ハ大湖ト大西洋トヲ聯絡スル水路ニシテ將來重要ナルモノナリかなだ政府ハいりーねんた  
りね兩湖ヲ聯絡スルラネらんど運河ヲ擴張シテ大湖上ノ汽船ヲ直チニせんとろーれんす河ニ通セントシ開門ノ如キハ長  
八〇〇呎幅員八〇呎深サ三〇〇呎ニ改築シツ、アリ而テ該河ハねんたりね湖以下もんとりえる間ニ於テ約二四〇呎ノ落差  
ヲ有シ數箇所ニ急瀬ヲ有スルヲ以テ大規模ノ堰堤ヲ設ケテ泄水セシメ航路ノ水深ヲ維持シ且ツ其水頭ヲ利用シテ發電セ  
シメテハ頗ル有利ナルヘシ而テ此改修ノ結果大湖ヨリ來ル貨物ヲシテ直チニ大西洋ニ達シ更ニ他大陸ニ渡航セシメ得ヘ  
ク既ニ昨年七月四、一〇〇噸ノ貨物船れーくぐらんばい號ハしかご港ヲ發シテラネらんど運河せんとろーれんす河ヲ下リ  
大西洋ニ出テ直路りばーぶーる港ニ達セリ尤モ運河及ヒ河川航行中ハ載荷ヲ減シテ吃水ヲ一四呎ニ保テリ

大湖ヨリめさしこ灣ニ到ル水路 此水路ハいりのい河みししっぴ河ヲ通航スルモノニシテ其距離ハせんとろーれんす河  
ニヨリテ大西洋ニ出ツルモノヨリ稍短少ナリト雖モいりのい、みししっぴ兩河ハ渇水期水深ニ乏シク改修ニヨリテ僅カ  
ニ八呎ノ航路ヲ得ルニ過キササルヘシ只南米ヨリみししっぴ内地ニ輸入サル、農産物ハ頗ル多量ナルヲ以テにゅーりえるれ  
あんヨリせんとろーいすニ至ル間ノみししっぴ河水運モ亦將來矚目ニ値スルモノナラン目下せんとろーいすニ鐵筋混凝土棧  
橋ヲ築造シツ、アリテ船貨ノ陸揚ニハ起重機又ハえれべーたーヲ設備シ水陸ノ聯絡ヲ改善セントスルモノナリ (完)