

第六編 運

河

第一章 緒言

我が國の河川多くは急流にして、流末の平野を通過する所にのみ限り舟行に利用され、航運上に與ふる利便甚だ薄し。今、内務省土木局の調査統計に就いて、百三十五大川に対する歩合を見るに、幹線流路總長二万三千四十二里に對し、航路延長二千六百二十里なり。即ち航運に利用さるる區域は、流路の約一割一分に過ぎず。而も此の可航部に於いてすら、水深の大部分平均五尺を出でざるにより、大なる川船の航行には適せざるもの多く、且、又、甲川より乙川の流域に至る間には、高峻なる山脈横たはり、兩者を連絡すべき運河の建設に適すべき路線甚だ稀なり。加ふるに舊幕時代に於いては、諸藩各鎖國主義を探りたる爲、他藩との交通改善に意を用ひず、寧ろ之を阻止せし傾向さへあり。故に維新以前に於ける斯業即ち獨立せる兩水路を連絡し、舟行の便を計る爲に開鑿せし運河の實例甚だ渺し。強ひて此の種の一例として舉ぐれば、仙臺藩内に於ける貞山堀の一部、御船曳堀、木引堀之に該當するも、之は地勢平坦にして只單なる堀割たるに過ぎず、されば當時運河開鑿の業發達せざりし所以は、其の技能に於いて缺くるところありてか。否然らず。古來我が國に於いては築城の技術發達し、塹壕開鑿の實例渺からず。亦、東京、大阪、名古屋の如き臨海都市内に於いては水運の便に供すべき小運河即ち堀河開鑿の實例も乏しか

らず。且灌漑、排水、水路と兼用し、舟路を開鑿せしものに、利根川、江戸川、荒川流域等、各地其の類例あり。是等の事蹟に鑑み、其の技能缺如たる所以にあらざるを認むるに足れり。而して我が國運河の發達せざる主因は、即ち自然的には地勢なり。又人爲的には制度の不適なるに由るものなり。

我が國の河川は、古來林產物の流下に利用せしもの多し、然れども溯航頗る困難なる爲、唯、必要なる流路のみ、部分的に利用せられ居たり。爾來交通機關の發達に伴ひ、漸次此の利用範囲は、自然減ずるの傾向あり。

以上各種の運河に對し、維新以前竣工せしものは、資料蒐集困難なる爲、茲に更めて記載せず。維新以後著手せし兩水路連絡目的にて開鑿せし、主なる最も古きものに、宮城縣下の貞山堀、北上東名兩運河あり。之に次いで、京都疏水及び利根運河の兩者なり。兩者の内、前者は後者より著手約二年早く、竣工は兩者殆んど同時代なり。後者は平地を開鑿せしのみなるを以て、比較的技術上の問題多からず。且、中央政府之に力を注ぎ、蘭人技師をして設計せしめたるにも係らず、資金の爲、實行に幾多の迂折あり。漸く會社組織にて竣工せしに對し、前者は唯一地方廳の建設經營に係るものにして、殊に工事上には長き隧道あり。インクラインあり。時に難問題多く、實行上幾多の障礙ありしは、後者と對比すれば其の難易自明ならん。夫は素より北垣京都府知事の努力たるは勿論なれど亦、技師田邊朔郎の功績偉大なるは敢て贅言を要せず。同技師は工部大學卒業後、直ちに此の工

事の設計施工を擔任し、幾多の反対意見を説破し、此の一大工事を遂行したる、其の困難如何に大なりしかば、實に想像に餘りあり。宜なる哉該工事報告に對し、英國土木學會は田邊朔郎にテルホード賞牌に添へて賞金を贈呈し來れり。之眞に工事擔任者の非凡なる技能を頌讃せるものに非ずして何ぞ。

次に、局部的の運河として蒲原運河、外一例を擧げ、都市内の運河としては、東京、大阪、名古屋、神戸の主なるものを選び、最後に河川上流部を輸送用として開鑿せしものに對しては、武庫川上流等を掲ぐることとせり。

第二章 北上・阿武隈兩川間の運河

第一節 貞山運河

從來御船曳堀と稱し、慶長年間仙臺藩祖伊達政宗の企畫に係り、後、二三世を経て、功全く成れる水路あり。即ち宮城郡大代(今、多賀城村大字)地内、鹽竈灣口より蒲生(高砂村大字)を経て、若竹(原町大字)潘倉に至るもの。是なり。(或は云ふ。大代より蒲生に至る間を大代堀と唱へ、御船曳堀とは單に蒲生より若竹に至る間の稱呼なり。)又別に亘理郡荒濱より名取郡蒲崎まで、木引堀と唱ふる水路あり。相傳ふ。往昔、青葉城を營むに方り、其の用材を運輸するに阿武隈川より閑上濱に回送し、名取川を溯航せしことあり。木引堀の稱、蓋し之に基づくか。天保九年八月藩士島貫兵記なるもの、木引堀と船曳堀との間、井上濱古湊押堀の所より國分荒濱通宮城郡新濱南まで、(新濱北通よりは、權太川と唱ふる惡水堀あり。蒲生川に至るまで河址ある箇所なれば、掘鑿容易なり。)一帯河址なき所を新に掘鑿し(蒲生より若竹までを利用せず)、荒濱と鹽竈の間に航路を開き、海上の危険を避け、漕運の便を計らんと、書を其の筋に提出せしも、行はるるに至らず。其の後、文久年間、再び其の開鑿を企てたる者ありたれども果さず。明治三年六月宮城縣人秋保某、南蒲生より名取郡井土ヶ濱(六郷村大字)宇天王堀に至るまで、新に運河を開鑿し、五駄積の小舟を以て云ふ。

荷物の運送を始めたれども、業盛大に至らず。加之河底漸次埋没して、殆んど廢滅に歸せり。同十六年宮城縣に於いて政府に具申し、翌年二月を以て一大繼續事業を起し、舊名木引堀を改めて貞山堀と稱す。蓋し往時仙臺藩祖の計畫に係る鴻業を人民に銘せしめんと欲するものにして、貞山運河とは近時の稱呼なり。即ち大代に起り、蒲生に至り、七北田川を横断し、新濱、荒濱、井上、藤塚を横ぎり、閑上に於いて名取川と交叉し、小塚原を經、下増田を過ぎ、蒲崎に於いて阿武隈川口に達す。是略、島貫兵記の選定したる水路に據れるものなり。同十九年運河の改修略成るを以て、假に通船を許す。同二十二年十一月に至り全く功を竣る。

抑も本工事の目的たる阿武隈川の航路を松島灣に連絡し、更に東名、北上の兩運河を經、北上川に達せしめんとするものにして、即ち南福島縣より北岩手縣に至る八十餘里の間、海波の險を踏まず、陸路の迂遠を避け、利便にして且、安全なる航路を開き、以て運輸殖産上に裨益を與へ、加之間接に悪水を疏通して、千餘町歩の水田を改良せんと欲するに在りと云ふ。

其の大要是、舊線路全長十一里餘の迂曲を改修して八里二十一丁餘と爲し、幅を十七間乃至八間とす。其の他、浚渫三箇所、此の延長一万八千五百八十九間五分。船渠一箇所、此の延長四十八間二分。閘門二箇所。(七北田川南北に設置し、室內長二十間、幅五間、深干潮面五尺。大正十一年頃には、南岸閘門破壊せしを以て鎖す。)築堤六箇所、此の延長三万二千

四百二間。沈床三十五箇所、此の延長五千四百八十一間。單床十七箇所、此の延長二千二百三十五間二分。護岸五十三箇所、此の延長一万千三百八間九分にして、工費總額貳拾九萬四千七百九拾參圓餘。内國庫金拾萬五千九百貳拾八圓餘、地方稅拾參萬貳百五拾四圓餘、町村費五萬八千六百拾壹圓餘なり。(外寄附金貳千百參拾壹圓餘ありと云ふ。)

第二節 北上、東名兩運河

北上、東名兩運河は、鳴瀬河口を東西横断し、岩手、宮城、福島三縣の水運を連絡するには、最も緊要なる航路の一部にして、北上川より北上運河を経て鳴瀬川に出で、東名運河に入り、更に松島灣貞上運河を過ぎ、阿武隈川に達するを得べし。北上運河は、牡鹿郡蛇田村字高屋敷北上川右岸に起り、石卷町を経て桃生郡鷺來村界に定川を横断し、海岸に沿ひて小野村大字濱市に至り、新鳴瀬川に入る。其の延長三里五丁なり。

東名運河は、桃生郡野蒜村大字野蒜字下沼鳴瀬川右岸に起り、同村大字大塚字東名に至り、松島灣に入る。延長二十九丁四十間とす。

抑も此の兩運河は、野蒜築港の副產物にして、主たる築港は豫期の目的を達する能はざりしと雖も、惠澤を運河に遺して永く漕運の利を享けしむ。今、築港の梗概を叙し、運河起工の經緯を知るの便に供す。野蒜築港事業は、明治九年聖駕北巡の際、故大久保内務卿石巻港に來りて其の海口の險惡なるを視るに起り、同年九月和蘭國長工師ファンドール

ンを派遣し、港口改良の策を立てしむ。是に於いてファンドールンは、地形を測り、水勢を檢し、以て港を野蒜海に開くの策を按じ、其の計畫一篇を獻す。同十一年一月、經費概算總額貳拾五萬五千五百有餘圓の目論見を以て、著手の裁可を得たり。同年四月土木局より掛官を派遣す。築港須要の木石等、鳴瀬川沿岸に於いて產出するもの寡きを以て、之を北上川筋に求め、野蒜に輸送するの策を講せざるを得ず。是主として閘門の築造、運河の掘鑿に著手せし所以なり。七八月の交、工事稍々其の緒に就き、漸次進捗せしも、九月北上川未曾有の洪水にて、閘門築造所等一圓逆水暴漲、數日間工役に從事するを得ず。是該工事支障の初なり。是に於いて工師ファンドールン、運河掘鑿設計改正の事を建議す。依つて運河竣工の曉は忽にして舟船輻湊の勢あるを察し、護岸の工缺くべからざるを以て(最初の設計は護岸工を省略せり)更に敷幅を四十二尺(最初三十尺)とし、兩岸を二割(最初二割八分)の勾配に定め、零以下は粗朶工を施す爲、水替して掘鑿するは零以上は野芝を以て覆包するの策にして、其の零以下の粗朶工を施す爲、水替して掘鑿するは零以下二尺に止め、餘は浚泥器を以て水中掘の事に改正せり。同年十月八日石井土木局長來場、閘門築造所に於いて起工式を執行す。此の時、松平宮城縣令閘門を名附けて石井閘門と云ふ。十二年十月、運河掘鑿を了せるを以て通船を開く、同年十一月新鳴瀬川の掘鑿に著手す。當初工師ファンドールンの計畫には、突堤を沖の明神岩に築き出し、新鳴瀬川吐口を其の西方に設くるの豫定なりしに、突堤著手前、其の位置を検索せしに、岩礁潜伏して海口となす能はざるを

以て、更に突堤を其の西方一町、即ち新鳴瀬川吐口豫定の處に築くべく變更せり。又、鳴瀬川は其の上流八町の處を堰留め、市街の中央に注いで運河と十字形と爲し、沖の明神岩の東五町に吐口を開き、而して堰下を以て船溜と爲すべく、是亦計畫を更改せり。

明治十三年七月閘門築造全く成る。同年十一月鳴瀬川堰堤築設に著手す。此の長百間、幅十間、高零以上一尺三寸、同月船溜の掘鑿に著手、十四年一月運河の通船式を執行す。

明治十五年十一月石井閘門より野蒜に達する運河掘鑿全く成る。

明治十六年三月十日東名突堤築造に著手し、十四日同運河掘鑿に從事す。四月一日會會農商務卿及び土木局長の臨場ありて起工式を市街地に行ふ。運河線路中に出現せる暗礁は、第一工場五百八十一坪餘にして、五月十七日整切に著手、八月二十九日之を畢り、第二工場二百十七坪餘にして、九月十日著手、十月二十六日之を畢る。而して突堤の築造は、六月二十六日既に竣工して、十一月二十六日運河の浚渫を開始す。斯くて工事漸く進捗し、十七年二月九日全く功を竣る。工費總額參萬七千七百八拾貳圓餘にして、豫算額五萬七千八百四拾五圓餘に對し、二萬餘圓を残せり。以上兩運河航路の概況は、俱に日本型船百五十石積、船脚三尺五寸。汽船三十噸、吃水三尺五寸を限り航行自由にして、四時停止することなし。水路中、荷揚場の設なく、唯、石巻、野蒜、鹽竈の三港間を往來して載貨の出入を爲すのみ。

石井閘門は、北上川と北上運河との分岐點に位し、洪水防禦の用をなし、併せて航行船舶

の出入を調節す。水閘有効長百五尺、幅十九尺五寸、前後扉室の處は切石積にして、閘室底は粗朶沈床の上に張石とし、側壁は粗石積なり。前後の扉は木造にして、何れも高十九尺、幅十二尺、二枚の開扉にて、木桿と綱との作用にて、人力を以て之を開閉する裝置なり。

定川南北閘門は、北上運河と定川との分岐點に位し、効用は石井閘門と同一にして、閘の構造は木製にして、杭及び板を用ひたり。前後の扉も亦、木造にして、高十二尺、幅十二尺なり。運河の管理者は宮城縣廳にして、動力船の發達に伴ひ、運河を利用するもの減少し、自然維持方法頽廢し、毎年閘門修繕費の外は、少額の浚渫費にて最干潮位を基準とし維持しきれり。其の金額は閘門費五千圓内外、運河維持費貳千圓内外なりと云ふ。

第三章 琵琶湖疏水工事

第一節 緒 言

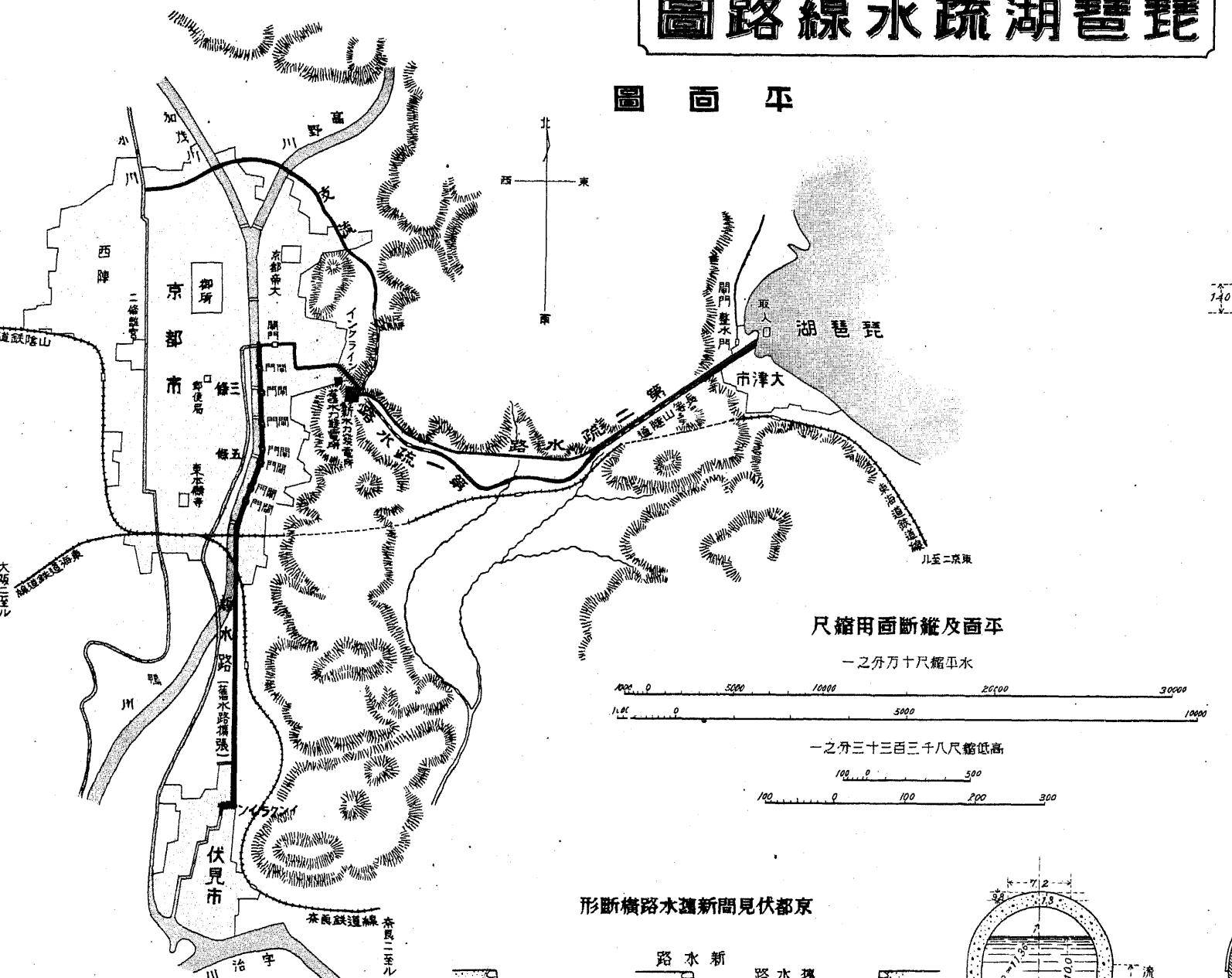
琵琶湖疏水工事は、琵琶湖の水を京都へ疏通するものにして明治十八年(西暦一八八五年)其の工を起し、年を閏すること六、明治二十三年(西暦一八九〇年)に至りて竣工す。其の竣工式舉行の際、畏くも、兩陛下御臨幸ありて勅語を賜りたる、明治年間に於ける重要な工事なり。

其の重要な所以たるや、疏水線路中、當時本邦第一の長隧道を長等山下に穿ち、大津市の取水口には我が國最初の煉瓦造閘門を設け、又京都の蹴上には本邦未曾有の運河インクラインを造り、既に工事其の物が時代に卓絶したるのみならず、當時我が國の重大なる工事は、皆御傭外國人の設計監督に成りしものなるに拘らず、獨り此の疏水工事のみは、全然邦人の手に俟つて終始し、其の公益は水運灌漑の利便以外に、世界に魁たる我が水力發電事業の先驅たるが故なり。

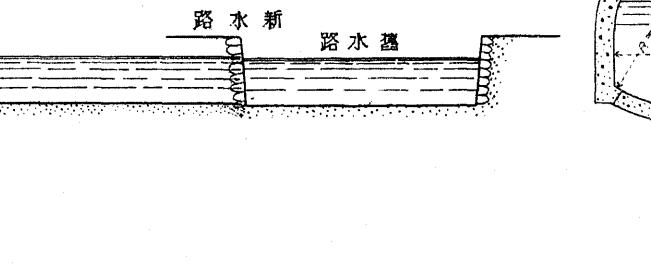
若し夫比叡山頂、四明嶽に登りて、山下を瞰視すれば、東山の連山は蜿蜒南に走つて大文字、如意嶽は脚下に小丘の如く、東に漫々青碧を湛へたる琵琶湖あり、西に山を隔てて京都の平地が展開するを觀る。蓋し洛の地水運の便なきを知らば必ずや此の水を疏通する

琵琶湖疏水路線圖

平面圖

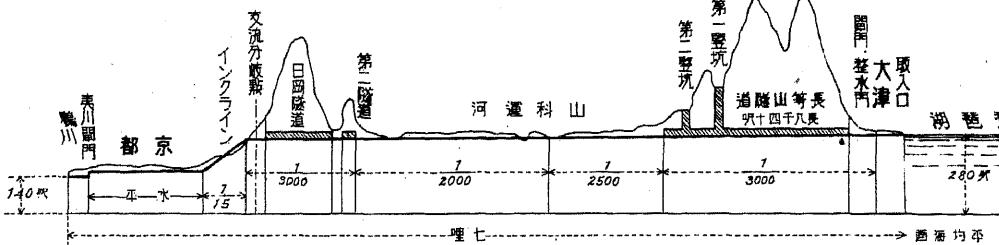


琵琶湖疏水路横断面圖
新開見伏都京

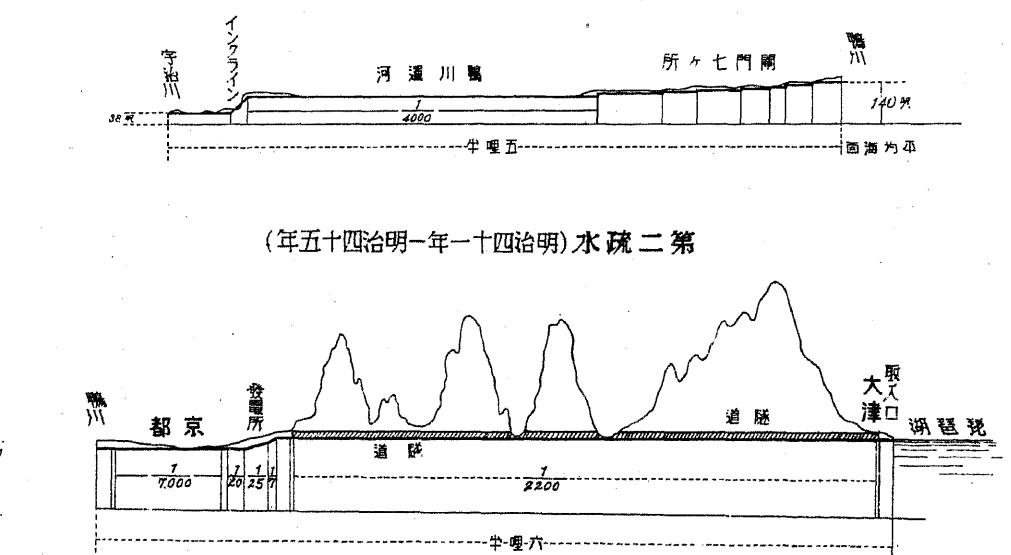


縱斷圖

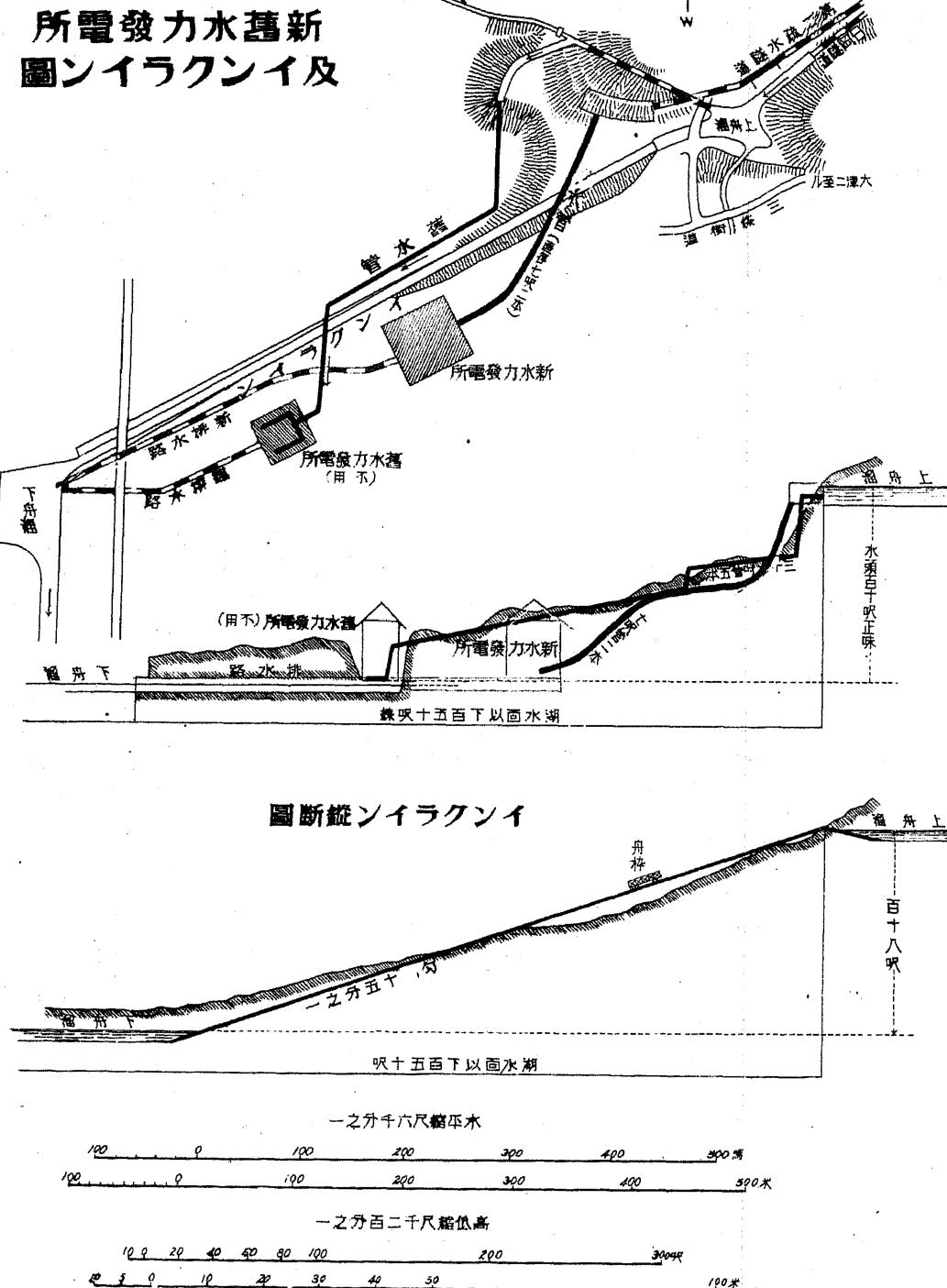
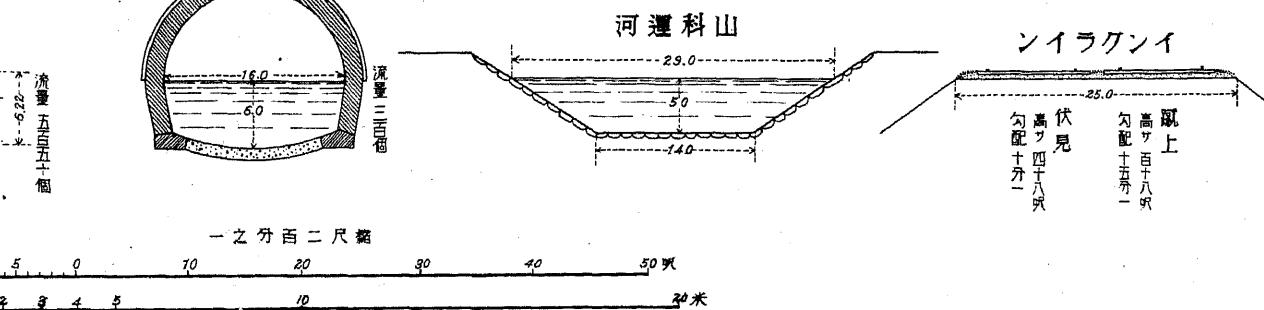
(年三十二治明一年八十治明) 水疏一第



(年五十四治明一年一十四治明) 水疏二第



水疏路横断面圖



の企圖を全くしたらんには公益の偉大なるに思ひ至るべし。宜なり、古來曾つて此の企圖ありしことの傳説あるを。然れども確たる文献に徵するものなく、中に寛政年間に於けるものとして其の計畫圖を閲するに、東口は大津の尾花川に起り、山上山の麓までを堀割とし、如意嶽の下に隧道を貫通して京都鹿ヶ谷靈鑑寺の奥なる如意瀧に出で、三条通の地即ち現今岡崎公會堂の東に船入を設くるの設計なれども、斯くの如き長隧道は、當時の技術として果して如何あらんか。殊に如意瀧の水準は、湖水面上九十米(三百尺)以上に在りて、到底實施出來得べきに非す。其の後天保年間に於いても亦計畫圖あり。其の計畫線は、長等山下を藤尾村へ隧道を以て貫き、山科を経て京都の蹴上に至るものにして、現在の線路に酷似すと雖も、湖水面より三十米(百尺)も高き舊三條街道を越へ居ることを推考すれば、是亦實施不可能たるの設計なり。

夫琵琶湖疏水工事の主たる目的は、東京奠都後に於ける、京都の衰頼を挽回せんとする經濟策に基づくものなり。

是に於いてか京都は、商工業の振興策を樹て、以て其の面目的存在方法を講ぜざる可からずとし、琵琶湖疏水事業は斯かる經營の必要上より生じたるものなり。而して其の起工の許可を得るに至るまでは、種々なる經緯ありしが、明治十八年六月、萬難を排して其の起工の式を舉ぐるに至れり。(田邊朔郎著、琵琶湖疏水誌。緒言、頁三一四。第一編。頁四一六。六一二二、參照。)

明治元年、東京を以て皇居の地と奠められ、同二年三月車駕東幸あらせられて後は、京都

の商工業日一日と衰頽に傾き、市民苦慮請願を爲し、明治三年に至り、產業基立金として、御内帑金拾萬圓を下し賜りしを、同二十二年三月まで利殖したる元利合計參拾九萬六千餘圓を以て疏水工事費の基金とし、之に京都府廳下渡金拾五萬圓、及び國庫下渡金貳拾萬圓を加へたる約金七拾五萬圓と、市公債貳拾萬四千圓の合計九拾五萬圓の外に諸税金寄附金雜收入より成る金凡そ參拾萬圓を加へて、必要工費に充てたるものなり。

琵琶湖疏水起工當時の京都は、鴨川二條の東は、畠地にして、東山と南禪寺松林とを一目に望み、人口僅に二十万、市中に空家多く、西方桂川の附近梅津に六十馬力の水車製紙場ありし外は、水車は殆んど皆精米用のみにして、本邦工業の幼稚なりしは、明治十九年の調査による全國工業の情況を見れば其の一般を知るを得べし。當時工業會社の數は千九箇所、資本金壹千參百七拾壹萬圓、蒸氣機關の數は四百二十四臺にして三千六百三十三馬力、水車數は五百三十九臺にして九百九十馬力、職工七万五千人、傭人二十万六千人なりし。又、明治十八年京都疏水起工の當時は、其の工事材料を得ること、決して今日の如く容易にあらず。工事用の生松材は、醍醐山其の他官林木材の拂下げを受け、直營にて伐り出し需用に供せり。煉瓦に至りては、市内南方に小規模なる製造場ありて僅少の煉瓦を製造し居り、當時我が國煉瓦の製造地として主要なりし大阪府下堺に於いても、一箇年僅に二百万乃至三百万箇を製出せしに過ぎず。セメントは當時東京と山口縣小野田とに、小規模の製造所ありしが、此の小野田セメント會社明治十八年の製造高は、僅に三千七百五十樽の稚なりし時代なりき。

にして、疏水工事に使用したるセメント三万樽の過半は、供給を外國輸入品に待たざるべからず。其の他石材も近江の岡山、奥ノ島、藤尾及び京都の淨土寺官山の石を自ら切出し使用せしもの多く、材料の缺乏は工事進捗の上に尠からざる苦心を與へたり。當時本邦に於いて鐵道は全國を通じて二百哩に達せず。電燈電話の設備さへなく、工業極めて幼稚なりし時代なりき。

第二節 工事經過

一 土地買上

疏水工事に必要な官有地は無償拂下げを受け、民有地は殆んど全部、當時施行の公用土地買上規則に據り買收せり。其の買上代金は、約地價の三割増なりし。當時京都市岡崎聖護院附近は一帶の畠地にして、其の一部に芥燒場あり。賣買は一等地一坪金貳圓内外にて行はれ、普通買上代金壹圓參拾錢に對し左のみ不平もなく、又山林地の如きは至つて廉價にして、竹林、墓地少しく面倒なりしのみ、土地買收は甚しく困難ならざりき。

二 起工式及び工事の順序

起工式は明治十八年六月二日、三日の兩日に亘り、大津と京都にて舉行せり。工事の順

序は、全線の工事場を成るべく同時に完成せしむる目的にて、最難工事の長等山隧道を、本邦最初の試なる隧道堅坑底より東西兩方面へ、及び大津東口並に藤尾西口とより着手し、次に山科開展運河の一部に着手したり。此の工事は比較的容易なれども、湖水より通水し来る前、約三箇月間水を運河に張つて試むるの猶豫を見たり。第三隧道近傍及び其の以西は、比較研究を爲すの餘日ありたり。

三 工事中に於ける設計の變更

明治二十一年に至り、設計を變更して水力電氣を起すことを有利なりと認め、斷然計畫の根本を變更せり。疏水當初の目的は、山科京都の平野の灌漑、京都、大津間の水運の外に、南禪寺を経て鹿ヶ谷までを通船運河とし、鹿ヶ谷に於いて三段若くは四段の水路を作りて、此の間を水車場とし、通船は閘門に依つて岡崎の平地に下り、東高瀬に聯絡し、鹿ヶ谷以北は白川、田中、下鴨を経て小川頭に至る水路を作りて、灌漑及び御所其の他の用水に供する事としたるは、未だ世界に水力電氣の事業實施せられざる時なりき。

設計の變更によりて運河とする本線は、山科より日岡山に隧道を穿ちて三條蹴上に出で、此所より高低百十八尺のインクラインによりて直ちに岡崎の平地に出でて鴨川に達し、インクラインの横に水力發電所を作り、蹴上以北を支線として五十個の水を引用する事とせり。(水量一個とは、一秒時一立方尺のことにして、當時之に對する簡単なる用語なり)。

く、此の疏水工事に於いて便宜使用せし所の語が、終に全國廣く通用語たるに至りたるなり。

最初の水電事業と見るべきものは、米國アスペン鑛山に設けたるペルトン式百五十馬力手働速度調整式のものにて、明治二十一年(西暦一八八八年)に落成して直ちに之を八百五十馬力に改増せんとせしものなり。京都疏水の水車には、自働速度調整機を試用して、初めて好結果を得たりと雖も、當時は未だ交流の電動機なき時代にして、動力として直流電氣の分配は、其の距離一哩位に制限さるるを以て、工場地は鴨川以東とする設計なりしが、電氣の進歩に伴はれて電動力及び電氣分配の區域擴大し、疏水事業の効果益顯はれ來りたり。蓋し、疏水工事のバランスに現るる利益は、寧ろ此の設計を變更したる、水力電氣事業に依つて得られたりと云ふを得べし。

四 竣工式

起工以來、四年八箇月を以て完成を見るに至り、明治二十三年(西暦一八九〇年)三月十五日に全線に通水し、好成績を得て四月一日奉告祭を大津三保神社と、京都八坂神社に行ひ、四月九日の竣工式へは、天皇皇后兩陛下の御臨幸を仰ぎ奉り、

疏水の工事竣るを告ぐ吏民協戮の功洵に嘉すべし從來我國美術工藝の盛なる此土を最とす。自今此水利に藉て以て人工を資け倍す精良を加へ他日の殷富を期せよ

との優渥なる勅語を賜りたり。同日北垣京都府知事の上奏文と共に、工事成績表を御前に奉呈したり。

第三節 各工事の説明

取水口に當る大津三保崎は、湖岸遠淺にして風波によりて混濁さるる患あるが故に、長等山隧道東口に至るまでの掘鑿土石及び隧道より出づる岩層を運河の入口として、幅四十間の間隔を置いて北方には長百二間、幅三十間、南方には長九十間、幅二十間の埋立築地を作り、埋立地を利用し得ると共に深所を取水口とするの順導とせり。之を京都築地と稱し、北部は明治十九年四月に著手し、粗朶沈床の根固め工を施し、石垣を其の上に築造せり。南部は捨石土臺上に、北部同様石垣工を施したり。豫期の如く強風雨の日に於いても、能く清水を運河に收容し、又埠頭倉庫地の用を爲すものなり。

湖岸より長等山まで三百間四分四厘の間は、深十八尺乃至五十餘尺の堀割にして、其の中央湖水に浸入されたる記録なき北國町に、閘門と制水門とを設けたり。閘門以東は、兩側石垣にて上幅三十六尺下幅二十尺、深平水十八尺（水深は、湖水面の昇降により變化す。）にして、閘門以西は上幅二十一尺、下幅十四尺、深七尺、水深五尺の兩側石垣一定形の運河を作り、其の上部切取の所は、或は石垣とし、或は土端芝付とせり。北國町閘門東西兩側の水位は琵琶湖の常水（三保崎量水標二尺八寸六分。）のとき約三尺の差ありて、湖水の如何な

る渴水の時に於いても、常に三百個の水量を得る様に制水門を造り、此の水位の差にて、通船差支なき爲に閘門を設けたり。此の工事中、困難を感じしは、大津町舊來の飲料水脈を切斷し、運河近傍の同町給水に不足を生ぜしことなり。

堀割總坪數一万八千餘立坪にして、明治十九年三月十八日起工、同年六月二十八日竣工せり。此の區間の長は築地を加へて四百二間餘にして、運河上に道路用の鐵橋二箇所及び木造構桁橋一箇所あり。後、其の風景の美を添ふるため、釀金して運河兩側に櫻樹を植ゑ置きしが、今日に於いては湖邊の春を飾る名所の一となれり。閘門は當時我が國に於いて北上川に只一箇所ありしのみにして、煉瓦を用ひて完全なる構造を施したものは、琵琶湖疏水が最初なり。地盤は悉く杭打地形にして、壁は煉瓦、閘室は石造、扉門は木製なり。（後、鐵製に改造せり。）閘門北側に、別に制水門を設け、鐵の扉門の上下によりて水量を調整し得るものなり。閘門及び制水門は、明治二十年五月十六日起工、同二十二年十月三十日竣工、所用の煉瓦六十万本なり。

長等山隧道は、長千三百四十間（約一哩半）當時我が國第一の長隧道として、世人其の成功を疑問視せし程の難工事にして、孜々として其の完成に全力を傾注せり。

地質は圖面に示す如く、中央の一部に石英斑岩を含むの外は、角硅岩と砂岩との互層なり。隧道軸上山の高低は、相場山の北裾を横ぎる部分最高約五百尺、小關越の通路近傍約七十尺なり。藤尾村の坑口より隧道全長の約三分の一の地點に當る所に第一堅坑を穿

ち、此の所より東西兩方に向つて掘鑿をなせり。即ち東西兩口共に、都合四箇所より各工事を進めたり。然るに此の第一堅坑の工事は難中の難なるものにして、一時は殆んど絶望の状態に陥りしが、辛うじて成功したるものにして、鑛山探掘には堅坑を設けたる所あれども、隧道工事に大仕掛けの堅坑を設けたる事は、未だ曾つて我が國に経験なく、爲に種々の支障を生じたる難工事なりし。當時大津には太湖汽船會社の器械修繕工場ありしと雖も、京都には器械工場なく、況んや真鍮蠟さへも京都に於いては、求むるを得ず、態々神戸より取寄せざるを得ざりし一事を以ても、略其の情態を推察するを得べし。又掘鑿に用ひたるダイナマイト雷管は、皆外國輸入品なりしが、導火は本邦石見國の製品を使用せり。電氣導火は自ら作製したるものを使用せり。堅坑は明治十八年八月着手、内法十尺に十二尺の長方形の木枠（落成後は、橢圓形の煉瓦巻と爲せり）造にて、周圍は矢板を張り、坑口の上部に高二十尺の塔を作り、内部に昇降機を上下させたり。當時は世に電燈も電力もなく、最初は蒸氣機械も用ふる能はずして、人力に依つて汲上げ、土運車の引上を爲したり。當時使用の唧筒は、頗る不便のものにして、二箇を交互下方に移して堅坑掘下を爲し、明治十九年の二月所定の深百七十尺餘に達し、爰に新たに外國より取寄せたる大形唧筒二箇の内、一箇を据付けんとする最中、隧道工事の切端より急に多量の湧水を噴出し、折悪しく小形唧筒に故障を生じ、据付中の大形及び小形唧筒を水中に没したるを以て、危険を顧みず急に一石入大桶を以て汲上げ搔出し、辛くも修理及び据付を終りたり。當時の從事者

琵琶湖疏水工事

長等山隧道進行圖

第一場
第二場
第三場

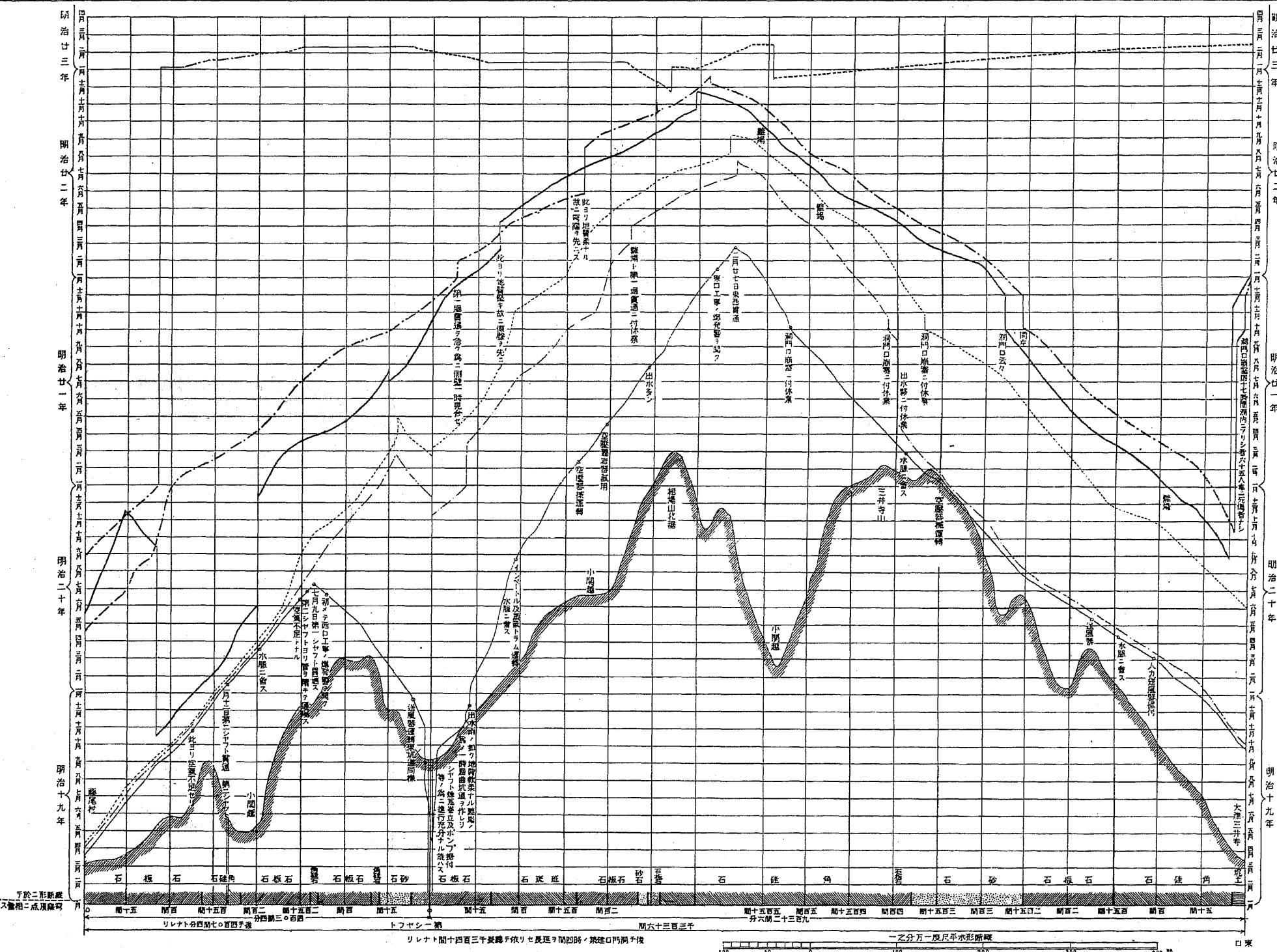
穹窿
側壁
下窓

縱斷形
隧道線

坡斷形高底尺度千ヒ百分

明治十九年

米



の努力思ふべし。堅坑に据付たる唧筒は、汽筒十二時、水筒八時、衝程二十四時、排水管六時のもの、各汲上量一時間一万二千「ガロン」宛（一晝夜七千石餘。）のもの二臺なり。斯くの如く不時の故障ありたる外に、堅坑口の東方は地質粗悪にして、湧水多く、同年六月に至るまでは充分の進行を見る能はざりし。

西口即ち藤尾より東方堅坑に向つて進む工事は、湧水も少く、進行中故障なかりしも、通風の爲、深六十餘尺の六尺角小形堅坑を作るを得策と認めて施行せり。此の堅坑は通風丈の目的なりしが、隧道への材料輸送にも役立ちたり。明治二十年七月九日に至りて、四百三間の距離を有する第一堅坑と、藤尾口間を無事貫通するを得たり。此の連絡成りて後僅に三時間を経たる頃、第一堅坑東坑内に突然大水脈湧出したり。此の時迄交互に使使用し居りし二箇の唧筒ありしを以て緊急運轉して焦眉の急を救ひ得たるも、暫時は猶ほ汲み盡す能はざる程の水量一時に湧出せり。若し此の變事にして西部との隧道の貫通以前ならんには如何なる支障を惹起したるや知る能はざりしは、寒心の至りなりし。長等山の隧道は、長二十二町、當時日本第一の長隧道と稱せり。隨つて其の中心線實測は、頗る注意を拂ひ、先づ三角測量（三角測量圖は、田邊朔郎著、琵琶湖疏水圖譜にあり。）の線に當る相場山、猫山間を猫山、丸山間との二線を基として三角を組みたり。東西の兩隧道には、三角點とすること能はざるが故に、東口より百九十二間餘の所に大津石點を置き、西口より百六十七間西へ藤

尾石點を置き、此の兩石點を基とし、中心線伸長には經緯儀目鏡に三點を同一線に見る様に施行せり。第一堅坑よりの測量は、其の中心より約八十六尺の所に八吋ランプ附經緯儀を据ゑ、小關越の石點を望んで、其の同一直線に堅坑を隔てて東西距離十四尺を隔てる所に、上部三角形をなす、横棧を置き、其の上に隧道中心線に當る位置を記し、其の雙方に五厘宛を隔てて直徑一厘七毛の針金を引き、此の二本の針金の間より中心線となるべき針金を垂下せり。其の直徑は一厘七毛の真鍮製にして、重量三貫目のものを垂下すれば切斷するものに、一貫目の重りを下げ、堅坑の底に置きある徑一尺二寸、深一尺三寸の油を入れたる樽中に、其の重りを納れて震動することを防ぎたり。堅坑の長徑は十尺五寸あれども、唧筒の排水管蒸氣管空氣管昇降機の枠等の障害ありて、兩垂下針金の正味距離は七尺二寸より長くは得られざりし。

此の二本の針金間の線を坑内にて東西へ延長する爲に、東西各十間を隔てて經緯儀を据ゑ、此の兩針金を器械の十字と一致する迄に器械を据直して直線の位置を定めたり。測量中には水揚送風其の他諸器械を運轉させること能はざるが故に、測量中に遂には溜水股を没し來りて測量中止の止むを得ざるに至りしことあり。高低の測量は、二十吋ワイス準器を使用せり。堅坑上下間の高低測量は、スチールテープが得難かりしため、竹製テープを使用せり。堅坑と四百三間を距てたる隧道西口を貫通したるとき、實測の結果は左の通りし。

西口よりの中心線は北に偏すること四分五厘、高低の差は二分にして、坑内實測の長は、三角測量計算のものより坑内實測は一尺二寸長かりし。土學會誌、第六十五卷、第六十八卷參照。

第一堅坑より東へ進む隧道工事は、最初は地質も悪く、湧水も多く、其の爲に困難をなしたれども、間もなく此の隧道中最堅岩なる白色斑紋岩に出會せり。依つて壓搾空氣機械鑿岩機を使用せしが、當時の坑夫は、機械の使用に慣れざるを以て其の能率宜しからず、一日僅に一尺五寸の進行を見るに過ぎざりし。その斑紋岩は僅に百間ばかりにして再び軟質の石板岩となりし爲、手掘が割合に能率よく、壓搾空氣機械は、主として通風に使用したり。大津口即ち東口の著手は、明治十九年九月二十六日にして、其の最初二十間の間は、粘土質にて地盤甚しく悪く、掘取土を桶にて運搬せる程なりし故に、先づ充分なる木枠を施工し、地質の固まるを待ちて、煉瓦巻立を爲す事とし、其の奥の掘鑿巻立を爲し、明治二十一年九月には洞門少許を除き、奥二百餘間は悉く煉瓦巻工を完成せり。依つて洞門口巻立に着手したる所、明治二十一年十月五日木枠取除に際し、洞門口墜落して六十五名の工夫隧道中に密閉されたり。豫め此の事あらんかと用意せしため、幸に在中の六十五人死傷者なく、四十五時間の後に救出することを得たり。其の詳細の事は、田邊朔郎著琵琶湖疏水誌、貢四〇一四四、同とんねる、貢一八九一一九六)にあり。

大津口は隧道の敷が湖水面以下にあるを以て、隧道湧水を汲上ぐる爲に十二馬力のも

のと、八馬力の渦巻唧筒を据付け、又送風用として七馬力の回扇風器と、二十馬力の空氣壓搾機とを使用せり。隧道内の輸送は、皆十四封度鋼軌條二十四吋軌間單線若くは複線として十立方尺積の手押運送車を使用せり。明治二十二年一月中旬に至つて、大津口と第一堅坑の導坑とに、他方の爆發の響を聞き得る様になり、二十二年二月二十七日、長等山隧道首尾能く貫通せり。第一堅坑と藤尾口間は、距離四百七間四分弱、第一堅坑、大津口間は九百三十二間六分強にして、堅坑よりの東坑道は、明治十九年四月十八日着手、大津口は同年九月二十六日着手、其の間操業日數千三十七日にて、一日の進行凡そ五尺四寸に當る。之を東西に分ちて計算すれば、大津口は操業日數八百八十六日、進行間數五百八十三間七分弱、一日平均三尺九寸五分。堅坑東坑操業日數千三十七日、進行間數三百四十九間弱、平均一日凡そ二尺二分となる。堅坑東坑の進行の割合に少なき理由は、湧水多量なりしことと、白色斑紋岩の堅硬なるものに出會したる爲なり。貫通點に於ける隧道中心線測量は、左の如き結果を見たり。

西方より進みし中心線は、東のものより南に偏すること二寸四分五厘。

西方より進みし高低線は、東のものより上に偏すること四分。

東西貫通所までの隧道内の實測間數と、三角算定の間數との差は、實測の方過長なること三尺七寸七分。

工費は總計四拾參萬貳千九百餘圓に達し、其の内訳は工事費の説明表にある通り。

今参考のため、當時の賃金を示せば、坑夫の作業は八時間交替にて平均一日の賃金約參拾六錢、運搬夫は二種ありて、坑内に働く者は一日貳拾貳錢、坑外の者は拾六錢、女人夫は約一日八錢の割合なりし。又煉瓦一枚の代價は大形八厘、並方四厘五毛、セメントは多く外國製を用ひ、一樽四圓五拾錢、玄米一石約七圓の相場なりし。故に工事費の表に現はれたる數字の眞の意味を理解する爲には、此の物價を標準として考へざるべからず。

隧道は、内高十四尺、内幅十六尺の馬蹄形にて、内法面積百八十五平方尺、水深は最深所六尺なり。煉瓦卷は、厚二枚乃至五枚、一枚の厚は、凡そ三寸七分、下穹は厚一尺の混擬土。(一、三、六の割)長二千二百九十八尺の間は、地質堅牢なる故に下穹を施工せず、長九百尺の間の側壁は石積なり。

當時我が國の隧道にして、煉瓦卷を施せる大形のものは、京都、大津間鐵道の逢坂山隧道のみにして、而も其の長は僅に長等山隧道の四分の一に過ぎず。其他宇都ノ谷、栗子、鹿ヶ脊、鯖山等の隧道は煉瓦卷を用ひずして、短かき歩道隧道なり。又、柳ヶ瀬は長等山隧道の凡そ二分の一の長なる煉瓦卷鐵道の隧道にして、此の時工事中なりし。之に依つて當時、我が國の隧道工事が如何なる程度にありしかば略想像することを得べし。隨つて此の長等山隧道工事に當りて、第一適當なる職工坑夫を得る事に非常なる困難を感じ、極めて少數のもの外は、経験の有無を問はず石工、鑛山の坑夫、車夫等其の職を問はず、所々より労働者を驅り集め、一々技術を教へて慣用せり。故に監督の上に感する困難の程度は、

今日の標準を以てしては、到底夢想だにし難き事に屬す。

山科運河とは、第一隧道西口より傾斜鐵道の上に至る間の隧道を除ける部分にして、開鑿工事の際に之を七區に分てり。但し、第七區は第二、第三隧道の間にあり。第一區は第一隧道西口洞門より凡そ五百二十間の間を云ひ、其の中にて東部即ち洞門より西へ三百二十間の間は、堀割即ち兩切にして、其の深は最大五十餘尺に及ぶ。西部二百間は片切にて、一方は築立をなし、堤防を設け、運河床並に堤防心は漏水を防ぐ爲、厚一尺乃至二尺五寸の粘土羽金を入れたり。此の間の工事は、明治十八年九月十四日著手し、同二十一年十月十六日附帶工事と共に完成せり。

山科運河第二、三、四、五、六、七區は、第一區の西端より千九百九十間六分三厘の間にて、此の區間の工事も或は切り取り、或は築立て、隧道出口の如く、水勢激動する部分の河床には、特に整石を敷けり。又ある場所には、監獄の囚徒を使役したる所もあり。此の區間は、明治二十年一月四日著手し、同二十二年十二月二十五日完成せり。山科運河の道路を横ぎる部分に、橋梁を架したる所七箇所あり。又、安朱川水路橋は、長六十二尺、幅三十二尺、下部を石造とし、上部運河の兩壁は總て煉瓦の築造なり。又、山間溪流の運河を横ぎる部分には、下部に暗溝を設けし所、合計十箇所あり。又、洪水其の他水量の過剰を防ぐ爲には、水越場五、放水場四を造り、又船溜四箇所を設けたり。

猶は附屬工事として、四宮川の水路を變更したり。此の他三條街道より煉瓦場を経て

第二隧道東口に至る道路及び三條街道より山科運河に至る道路を築造せり。前述の如く初期計畫を變更し、水力を利用して電氣を起す事になり、隨つて京都方面の設計にも大變更を來し、鹿ヶ谷水車工場計畫を廢止して、インクラインと發電所とを設くる事とし、同時に運河の豫定線も變更せり。

第二隧道は長六十八間五分、東口は二十年三月十六日著手、西口は二十年三月二十二日著手、四十五日間を經て貫通し、二十年十二月三十日完成す。第三即ち日ノ岡隧道は長四百六十七間、東口は二十年三月十一日著手、西口は二十年七月十八日著手、爾來十五箇月を経て二十一年六月三日貫通、二十二年三月十六日完成せり。此の二隧道の工事は、共に第一即ち長等山隧道と同じく、藤田、大倉の兩組に請負はしめたり。送風も第三隧道工事中は、手働唐箕にて事足れり。第二隧道の地質は、全部角珪岩。第三隧道のものは、砂岩、粘板岩の互層。且、湧水も至つて少く困難少かりし。

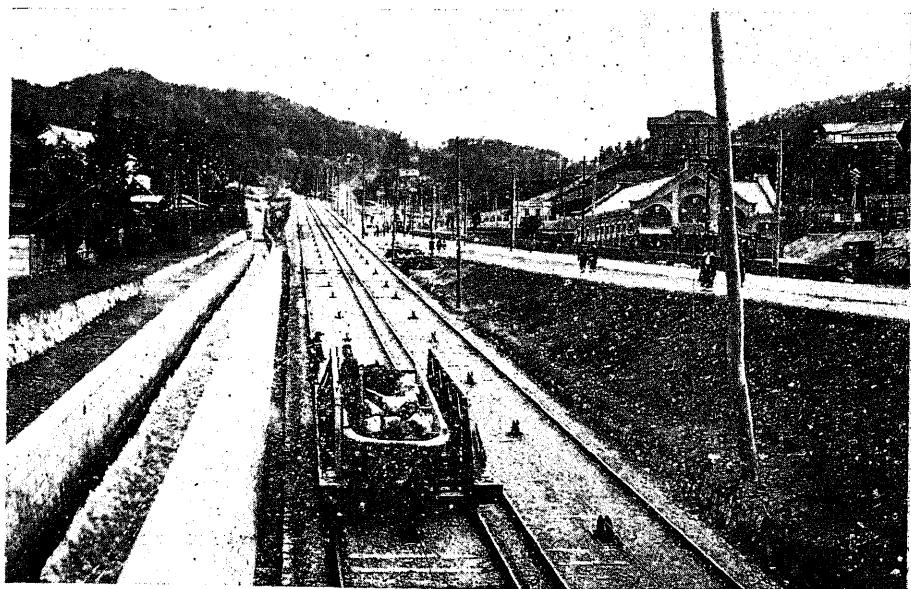
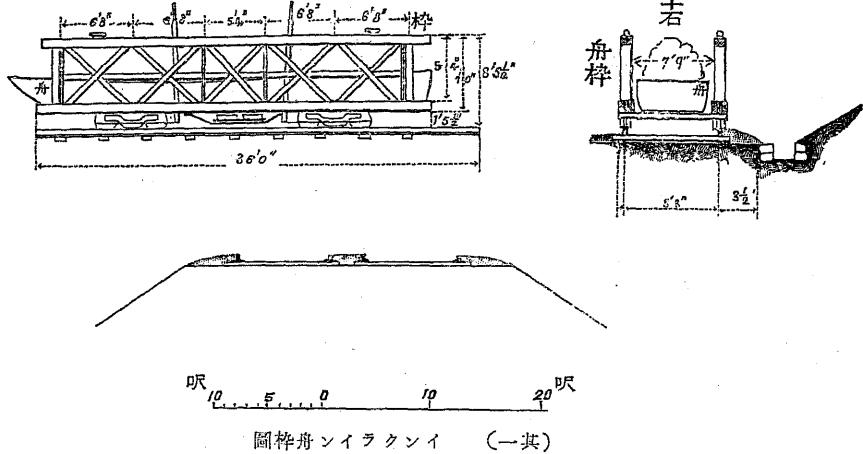
第三隧道西口の自然形を利用し、一邊凡そ二十五間の等邊三角形の舟溜を造り、其の一方に水力發電所及び枝線へ分流する流口を設け、一邊を荷揚場とせり。明治二十年五月其の工事に著手し、二十三年一月完成せり。インクラインは、第三隧道の西方、運河の西端より南禪寺舟溜に至る延長三百二十間の間に設くる複線傾斜鐵道にして、其の上幅は二十五尺、勾配は十五分の一なり。然して七十五ポンドのクルップ製平底形軌條四條を、横枕木上に敷設したる複線式なり。線路中、築立部分の土砂は、多く第三隧道坑内より持出

したる掘鑿岩屑にして、上部の築立と下部の堀割と合せて凡そ四千立坪あり。上部の工事は明治二十年五月九日着手し、同二十一年六月五日落成す。下部は南禪寺町舟溜に接續して掘鑿し、明治二十二年二月十六日着手し、同年四月二十八日完成す。猶ほインクラインの附屬工事として、其の後三條街より南禪寺境内に至る道路、及び現今電車道用の道路を造れり。

インクライン運轉用の卷上機械は、直徑十二呎、曳繩は鋼製、周圍三吋半、速度は一秒時二呎半と五呎の兩種に變更出來得るものなり。所用の電動機は、直流當時は交流電動機なく、直流のもののみなり。四百四十ヴォルト七十アンペーヤ。機械室は凡そ六間四面の煉瓦造の平屋にして、最初は蹴上舟溜の上部にありしが、後に之を下部の南禪寺舟溜の北に移せり。水中にある轆車は、直徑十呎六吋のもの一箇と、六呎のもの一箇と、六呎と四呎のものを置き、軌道中心に直徑二呎の繩受車を、凡そ毎五間の距離に置き、インクライン通過時間は十分乃至十五分にして、舟受の枠は第五十九圖にある如く、中央に枠上に出で居るものは、制動器の柄なり。水力發電所の完成を待つて電動機を運轉せり。故にインクラインの實際の動き初めは、明治二十四年の十一月なり。夫迄は大津より來れる舟の荷物は、三條蹴上に於いて積卸をなし居れり。工費は凡そ貳萬五千圓。（詳細の圖と説明とは、工學會誌、百三十一號にあり。）此のインクラインは、長三百二十間、直高百十八尺にして、其の長に於いては世界一なり。

圖九十五第

線路勾配十五分一



シテクンイ水疏都京 (二其)

明治二十年十月南禪寺、鴨川間の水路を本線と決定し、同年十一月南禪寺、鹿ヶ谷、田中、下鳴を経て小川頭に至る水路を枝線と決定せり。インクライン下、南禪寺舟溜より鴨川に至る間は、平坦にして勾配殆んど水平なり。水面は幅六十尺、深五尺乃至七尺にして、兩岸に荷揚場を設けたり。（北岸は明治二十八年、内國勸業博覽會々場となり、今の岡崎公園一帯なり）。白川は一旦之に流入して後、又南に分流す。鴨川合流點に架したる田邊橋の少し東に、上下水面の差十一尺を有する閘門あり。幅八尺、閘室長四十二尺（夷川閘門と稱し、後年此の落差を利用して夷川發電所を造れり）及び水量調整の堰門あり。此の堀割の工事中、附近地の井水の枯れたる事あり。兩側石垣にして明治二十二年二月着手、同二十三年四月竣功せり。此の運河に架したる道路橋は、廣道、慶流、冷泉、熊野、秋月、田邊の六橋なり。（後電車線路に徳成橋を増架せり。）

枝線は蹴上に起り、北方に迂回し、下鳴を経て小川頭に至りて堀川に合す。延長四千六百二十二間、蹴上に於いて幹線の水量を受け第四隧道北口に至り、全量三百個の内、二百五十個を水力發電水路に分ち、其の殘餘の五十立方尺を通ずるものなり。此の區間に第四、第五、第六の三隧道及び南禪寺の水路閣あり。第四隧道は、長七十五間、内徑八尺の圓形にして、其の南口は蹴上の幹線との分歧點にあり。地質は、赤色粘土と角硅岩の混合にして、湧水少なし。明治二十年十月着手し、同年十一月二十九日貫通せり。第五隧道は長五十六間、洞中十度の曲線あり。南禪寺の背後に位し、地質は第四隧道に等し。明治二十二年

九月著手し、同年十月十三日貫通、同二十三年一月落成せり。

第六隧道は長百間にて、洞中十度の曲線あり。其の位置は、永觀堂裏山を通過して若王寺に出づ。地質は第四隧道と大同小異なれども、唯湧水は夫より稍々多量なり。明治二十年十月著手し、同二十一年一月九日貫通、同二十一年八月に落成せり。隧道の形狀は皆同一なり。水路閣は南禪寺境内に築造されたる一の水路橋にして、長三百七尺五寸、上幅十三尺四寸、水路は徑八尺、下部半圓形を成す。徑間十五尺の煉瓦拱十二箇所と、徑間二十尺の二箇とにて連穹形をなし、十三箇の橋脚と二箇の橋臺とにて支持さる。明治二十一年八月著手し、同二十一年八月落成せり。

枝線開展水路は、枝線全長四千六百二十二間中より、隧道及び水路閣を除きたる四千二百九十三間四分あり。蹴上の分岐點より若王寺までは、社寺名勝の地にして、隧道と水路閣とを築造するの困難を免れざりし。若王寺以北には、堀割の部分にも、粘土防水と施せる所あり。白川街道を横ぎる所は、道路の下部に水路を埋めて吹上げとなし、以北の田畠間を経て高野川に至れば、河床に長九十間、幅四尺、高三尺の木樋(後日永久的のものに改造さる)を埋めて小山村に出て、加茂川も亦、同様百二十間の木樋(後日永久的のものに改造さる)を埋めて下鴨の北方に導き、京都都市北方の新町頭に至つて、御所御用水を分派し小川頭に至る。此の工事も第五、第六の隧道工事と相前後して著手し、明治二十三年三月三十一日に全線の工事悉く完成したり。此の水路は、幅深流水速度一定せず、水面幅二十四尺乃至六尺、水深四尺乃至一尺なり。琵琶湖疏水工事京都蹴上發電所はアスペンより三倍大なり。

琵琶湖疏水起工當時は、米國保育^{ホリヨウ}の如き水車場を鹿ヶ谷に造る計畫なりしが、明治二十一年技師田邊朔郎及び京都市民の代表者高木文平を調査委員として米國に出張せしめ、水力配置の方法を取調べたる結果電氣を利用することを得るに至れり。然れども當時未だ斯くの如き新計畫を樹てたるものなく、且、電氣に對する知識乏しき時代なれど、必ずや近き將來に於いて電氣需用の激増を來し、隨つて水力發電事業の發達は目睹するに難からずとなし米國コロラド州アスペンにあるものに則り、京都疏水も亦、其の計畫を變更せり。(琵琶湖疏水工事京都蹴上發電所はアスペンより三倍大なり。)

發電所の完成したるは、疏水工事の竣工後なりしが故に、爰に附記す。發電所建物は、間口百十五尺、奥行百三十八尺、煉瓦造平屋建にして、送水排水の都合を考へて半分地中に掘込みたる形なり。排水路は幅十尺の隧道にして、水車に掛りたる水を南禪寺舟溜に流す。當時の發電機は、水車に直結すること能はざる爲、已むを得ずしてカウンターシャフトを用ひたり。最初採用したる發電機は、エデソン八十キロワットの五百ヴァルト直流式にして、明治二十三年十一月に此の形のもの二臺を据付たり。是我が日本に於ける水力發電最初の記念物なり。(其後に機械を据付たる發電所の圖は電氣篇第三編第二章頁三三一にあり)。

凡そ工事經營上必要缺くべからざるものは、人と材料にして、堪能なる職工と豊富なる

材料とは即ち其の要素なり。尙ほ且、現時の科學的知識の進歩時代にありても、意行はされる事あり。況んや疏水工事の當初未だ我が工業界不蒙の時に於いてをや。適當なる經驗職工の缺乏と工事材料の不足は、最も當事者に困難を來さしめたり。勿論民間工業者の製品皆無にはあらずと雖も、製產頗る僅少にして到底需用を充す能はず。依つて木材、煉瓦、石材等重要な工事用材料は、自ら各所に工場を設けて之が製出を計り、自營自給の策を講ずるの止むを得ざるに出でたり。セメントは他會社より供給を受けたるも内地產のものは、品質不同殆んど樽毎に試験を要し、且、製產不足なる爲過半は外國製品を使用せり。

第四節 工事費

工事費の基礎的資源は、彼の恩賜產業基立金の參拾九萬餘圓にして（明治三年に下賜されたる拾萬圓を、同二十二年に至る二十年間利殖したるもの）。之に國庫の補助貳拾萬圓と京都府の補助金拾五萬圓、及び稅金凡そ貳拾六萬餘圓及び寄附金雜收入約參萬圓と、市公債貳拾萬四千餘圓にして、各年度別、收入支出の詳細は次表に示す通りなり。

工費收入精算一覽表

科 目 年 度	十七年度	十八年度	十九年度	二十年度	二十一年度	二十二年度	二十三年度	合 計
產業基金	一九、九九〇、一〇〇	八、一七〇、九〇〇	一〇、一〇〇、八〇〇	一一、一〇〇、九〇〇	一一、一〇〇、九〇〇	一一、一〇〇、九〇〇	一一、一〇〇、九〇〇	一一、一〇〇、九〇〇
國庫下附	一一、九九〇、一〇〇							
府廳下附	一一、九九〇、一〇〇							
附入金	一一、九九〇、一〇〇							
渡附	一一、九九〇、一〇〇							
寄附	一一、九九〇、一〇〇							
雜收	一一、九九〇、一〇〇							
費用	一一、九九〇、一〇〇							
營業費	一一、九九〇、一〇〇							
市費	一一、九九〇、一〇〇							
市合	一一、九九〇、一〇〇							

工費支出精算一覽表

科 目 年 度	十七年度	十八年度	十九年度	二十年度	二十一年度	二十二年度	二十三年度	合 計
測地買量	英里〇、〇〇〇							
土地買上	英里〇、〇〇〇							
工事費	一一、九九〇、一〇〇							
木材費	一一、九九〇、一〇〇							
機器費	一一、九九〇、一〇〇							
器械(大形ノミ)	一一、九九〇、一〇〇							

| 建
築
費
工
合
計 | 六千七百四
十
七、三
〇〇 | 三
五、一
〇〇 | 五
三、九
〇〇 | 三
〇〇 |
|----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 雜
費 | 六百四十
七、三
〇〇 | 一百三十
五、二
〇〇 | 一
一、九
〇〇 |
| 豫
防
費 | 六百四十
七、三
〇〇 | 一百三十
五、二
〇〇 | 一
一、九
〇〇 |
| 工
費 | 六百四十
七、三
〇〇 | 一百三十
五、二
〇〇 | 一
一、九
〇〇 |
| 合
計 | 六千七百四
十
七、三
〇〇 | 一百三十
五、二
〇〇 | 一
一、九
〇〇 |

工事費内譯

一金貳萬四百九拾八圓七拾貳錢八厘

京都築地

一金拾萬六千五百貳拾六圓貳拾壹錢四厘

大津運河堀割及び其の附帶工事費

一金壹萬八千六百貳拾五圓五拾四錢四厘

閘門及び制水門工事費

一金四拾參萬貳千九百五拾六圓貳拾六錢七厘第一隧道工事費

其の工費一間當りを本疏水工事中の他の隧道と比較する時は左の通りなり

隧道名

第一隧道

第二隧道

第三隧道

一間當り金額

三二三、一〇〇

二七五、〇〇〇

二六九、五四〇

一金拾壹萬八千六百七拾壹圓五拾貳錢九厘 山科運河費

第二隧道費

一金壹萬八千八百參拾五圓貳拾貳錢八厘

第三隧道費

一金拾貳萬五千八百七拾九圓貳拾貳錢五厘

第三隧道費

一金四萬四千百七圓四拾壹錢九厘

第三隧道西口以西インクライン工事費

一金九萬千九拾九圓貳拾八錢參厘

インクライン以西鴨川に至る運河費

一金貳萬參千八百九拾參圓七拾參錢七厘

第四五六隧道工費

一金壹萬四千六百貳拾六圓八拾壹錢

水路閣工費

一金六萬九千九百八拾六圓拾六錢八厘

枝線開展水路費

一金拾四萬九千貳百九拾五圓拾九錢六厘

工事用諸機械費、大阪府水防工事費、砂防

費、起工式竣功式費、雇給費等其の他合計

第五節 琵琶湖勢田川及び其の水理

琵琶湖は本邦最大の湖水にして、面積四十四方里半、湖岸線延長五十九里あり。其の集水面積は、近江國最南部の少計を除き、山城國の僅少部分を加へて二百七十方里、實に淀川全流域の凡そ二分の一に當る。其の最北部は雨量多く、一箇年三千耗に達し、中部は千六百耗、其の平均千九百耗を普通年とす。明治二十九年の如き、雨量多かりし年は三千耗に上り、其の年九月の最大雨量は、一晝夜五百三十八耗を示せり。

明治二十九年の大洪水は未曾有と稱せられ、當時湖水に流入せし水量の最多量は、一秒時に三十三万立方尺と算せられたり。湖面の漲昇甚しき時に於いても、湖水唯一の吐口

勢田川の流量は、凡そ三万五千立方尺を出でず、旱水の時は二千立方尺以下にして、平均凡そ五千立方尺なり。此の流量は未だ勢田川が天然形を有せし時の事にして、其の後、勢田川に南郷洗堰を作りて、流勢調節を爲すこととなれり。湖水より勢田川に連なる鳥居川に量水標の設あり。其の標の零點は、大阪灣量水標零點以上二百八十二尺五寸二分六厘にして、大阪灣量水標零點は、參謀本部陸地測量部基準面よりも、凡そ二寸三分低し。）湖水の平均水位は、前記調節後の今日に於いては鳥居川量水標の凡そ二尺五寸にして、海面上凡そ二百八十五尺に相當す。湖水面の最低位は、明治九年九月三日の零尺以下三寸、明治十八年同二十八年にも略、同水位迄旱水せり。明治四十二年に零尺以下六寸の低水位を示したるは淀川改修工事に關して一時、勢田川に工事を施したる爲にして、自然の旱水に非ず。然れば疏水運河川底を零尺以下五尺五寸として、之に水深五尺を保たしめ、如何なる旱水時に於いても引水差支なき事とし、運河の水面は湖水の常水よりも凡そ三尺の下位に居る爲、水の流入を加減する爲の整水門と、舟の出入便宜のための閘門を、大津市内に設置せり。閘門の位置は北國町の北部にて、嘗つて洪水の浸水を受けたる事なき所に置き、門扉の高は明治十八年の洪水位よりも一尺五寸高くしたり。然るに明治二十九年の大洪水は、其の門扉上二尺餘を越えて運河に流れ込み來れり。幸にして門扉堅牢にして何等の異状なかりしが、萬一の不時に備ふるため、洪水當時は長等山隧道の東口に土俵の縄切を造れり。然るに滋賀縣に於いては常に疏水の恩澤を蒙るにも拘らず、斯かる時に

於いて其の排水を遮るは不都合なりと抗議を插みし爲、洪水減退後大津長等山隧道東口に鐵扉を作りて之に小門を設け、洪水時縄切をなすも、猶ほ三百個の水は流ることとせり。洪水時の勢田川流量三万五千個に對する、三百箇は、排水上何等の價値なきと雖も、唯同縣人の以て意を安うする所たり。

明治二十九年の洪水に於いて各川より湖水に流入せし水量を一秒時三十三万立方尺とせば、琵琶湖の水位は約一晝夜にして凡そ四尺増登する計算なりと雖も、決して最大水量は永續性ならざるを以て、二十四時間中に於いて洪水の爲、湖水面の上昇したる最大記録は二尺なり。又、湖水の水位に最大關係を有するものは風力にして、北風強烈なるとき南方にある量水標の水位は昇るなり。明治年間に於ける最高記録は、六時間中に一尺二寸なり。大旱水の時、強南風あれば、疏水取入口に於いて低水甚しく、大洪水に強北風の吹く時は、水位甚しく高昇するは道理なり。

前に述べたる如く、疏水運河は如何なる旱水時にありても、通水差支なき様、河底は掘下げあるを以て、湖水面は凡そ鳥居川量水標の零位迄降下するも、何等又差支なきなり。此の工事は明治三十四年に着手し、同三十八年に略、完成す。淀川改修工事設計は、湖水の出口勢田川に洗堰を作り、此の湖水を洪水調整に使用する爲、平素水面を低下させ置き、洪水時に近江地方より流入する水を湖水に湛へ、淀川の支流たる木津川、桂川の洪水の流れ去りし後に洗堰を開きて湖水の水を流し出すなり。此の調整法に就いては、疏水の引水

に差支なき筈なるも、後日洪水の襲來を假定し、湖水面を低下したるも、案外降雨なく、反つて湖水面を低下し過ぎて、疏水の通水に不足を生じ、困却を來せしこもありたり。其の後、明治四十五年第二疏水工事落成以後は、斯くの如き、場合に好都合となれり。今日湖水より引水し居るもののは、

第一琵琶湖疏水

第二同

宇治川水電

三百個

五百五十個

二千個

にして、二六時中差支なく引水し得る量は、此以上餘力なし。

第六節 鴨川運河

琵琶湖京都間の疏水運河の舟運を淀川と聯絡せしむる爲には、高瀬川を利用するか、新に運河を鴨川の東に造るべきかの利害を研究の結果、新に運河を造るを得策と決し、疏水工事の竣工する前年、即ち明治二十二年十二月に其の案を特別市制の下にある市會へ提出し、翌二十三年六月政府の特許を得る迄に進行せしが、一時其の實施を延期し、明治二十五年一月着手、二十七年九月に完成せり。之を鴨川運河と命名せり。

鴨川運河は、疏水の鴨川落合田邊橋を起點として、當時鴨川の河原なりし鴨川の東岸を、運河の東岸として造りたるものにして、七條に至るまでの鴨川沿は勾配急なる爲、八箇所路は第二疏水工事の時、流量増加等の爲、改築せられたるを以て、第二疏水に關する工事として後章に説明するを以て爰に唯、其の概略を抄す。

本運河四千九百二十間の内、三千八百七十間は堀割、千五十間は築立、鴨川東岸に閘門八箇所を設け、明治三十五年十二月十日起工、同二十八年三月三十日成功せり。

第七節 水利事業

爰に水利事業と云ふは、第一疏水の水電其の他の事業及び第二疏水との關係のことにして、第一疏水工事完成後、京都市は京都府廳内に特に水利事務所を置き、其の事業の經營に任じ、又疏水運河使用條例、電力使用條例、水力使用條例等の規程を設けて營業することとなれり。

水力發電所は、初めベルトン式各百二十馬力の水車四基（日本製二基、外國製二基）を設置し、需用に應じて漸次増加し得る設計を定め、最初は二條の鐵管（後、五條となる）に依つて發電所内に導きたり。鐵管の構造は、同一物二條の製作間に合はざりし爲、一は鐵板

鉄鉋製にして、全長の上部三分の一は厚二分の一時、下方三分の二は厚八分の三時のものにして、他の一條は、厚一時八分の一の鑄鐵管を用ひ、二條共に内徑は三呎なり。鐵管の勾配は、管口一割五分、他は地勢に應じて敷設し、水車場内の兩側にある水管に聯絡して水車を運轉したる餘水は、幅十尺、長五百七十三尺の排水隧道によつて南禪寺舟溜に流出するものなり。最初に据付けたる發電機は二臺にして、(當時は、交流電動機なるものなし)電壓百ヴァルト八十キロワット、直流エヂソン式のものを回轉の關係上、各カウンターシャフトにより水車に結合したものにして、インクライン用のドラムースプレー式五十馬力。及び市中工場用に供せり。電燈當時高壓交流のものありし爲、電壓二千ヴァルト、トルムソンハウスマニ式二千三百燈用の發電機を、同じくカウンターシャフトによりて、水車二臺を聯結したるものに結合したり。電動力も亦、最初は區域も鳴川以東に限られ、小形のもののみなりしが、明治二十八年には一千餘馬力、水力三百馬力、又三十三年に至りては電力水力を利用し盡して餘裕なく、終には電力水力使用權は高價に賣買する様になり、水力に不足を告げ疏水の流量を猶ほ二百個増加せんとする其の願書をも差出す事となれり。然るに淀川改修問題のため、勢田川に洗堰を設け、琵琶湖の水面を低下させることとなり、疏水の既定三百箇も僅に通水し得る次第となり、此の解決は疏水を複線とする第二の疏水を開鑿するの外、良策なき事に結著せり。此の時より我が國の水力電氣事業は勃興し來り、宇治川水力電氣會社起りて琵琶湖水引用の出願をなし、之と同時に京都市も亦、尙り。

は五百五十個の湖水流量の餘裕を引用して、第二の疏水工事を起すことに決定せり。

電力水力運河の使用料は京都市の收入となり、事業の發達と共に漸次增收し、明治三十五年度に於いては既に皆濟となり、又電氣設備費六拾五萬七千四百四拾九圓貳拾錢も、明治三十七年度の終末には四拾壹萬五千圓と減じ、年々純利益の十分の七は原資に返済し、十分の三は別に積立金として保存して明治四十一年末迄には公債全部償却の豫定なり。

水利事業成績の概況次の如し。

使 用 水 力	船輸運			航渡		
	三 年 額	十 石 四 拾 貳 圓	十 石 年 額 貳 拾 八 圓	渡 航 船 年 額 參 拾 六 圓	航 船 年 額 拾 貳 圓	端 舷
水量一個 (一秒時間一立方尺流量)						
落差八十尺以上一箇年金貳百貳拾圓						
一 箇 年 一 馬 力						
	跋 參 拾	上 錢	伏 拾 五 錢	イン ク ラ イ ン 使 用 料		
				見		

料	水	船輸運	航渡	端
水				
年額	三 年 額 十 石 四 拾 貳 圓	年額 十 石 年 額 貳 拾 八 圓	年額 參 拾 六 圓	年額 拾 貳 圓
力	水量一個 (一秒時間一立方尺流量)			
	落差八十尺以上一箇年金貳百貳拾圓			
	一 箇 年 一 馬 力			
	跋 參 拾	上 錢	伏 拾 五 錢	イン ク ラ イ ン 使 用 料
				見

電氣		五馬力未滿	十馬力未滿	二十馬力未滿	三十馬力未滿	五十馬力未滿	百馬力未滿	百馬力以上
九拾五圓	七拾八圓	七拾貳圓	六拾六圓	五拾九圓	五拾參圓	四拾八圓		
年別	電力	水力	艘數	駁數	艘數	駁數	艘數	駁數
<p>本使用料は、十二時間を標準とし規定せるものに付、一日十時間以上十四時間未満は、時間割を以てし、十四時間以上十五時間未満は、右料率の三割増にして、十五時間以上は五割増とす。</p>								

電力水力使用年別	運輸船通過年別	渡航船通過年別							
年別	京津間	京伏間	津伏間	艘數	駁數	艘數	駁數	艘數	駁數
明治二十四年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
二十五年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
二十六年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
二十七年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
二十八年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
二十九年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十一年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十二年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十三年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十四年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十五年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十六年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十七年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十八年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
三十九年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
四十一年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
四十二年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一
四十三年	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一	一	一	一	一	一

年別	電動力	使用料	運輸船	使用料	渡航船端艇	總收入
明治二十四年	合、〇一〇	三、四〇	三、四〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十五年	二、四五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十六年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十七年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十八年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十九年	二、九五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
三十年	三、一五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
三十一年	三、一五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇

水利事業収入年別(明治四十二年三月三十一日調査)

年別	電動力	使用料	運輸船	使用料	渡航船端艇	總收入
明治二十四年	合、〇一〇	三、四〇	三、四〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十五年	二、四五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十六年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二十七年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二八年	二、七五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
二九年	二、九五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
三十年	三、一五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇
三十一年	三、一五	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇	一、〇六〇

三十一年	卷、セキ、三十六	一、五、四〇、一圓	七、四二、一圓	三三、五〇、一〇
三十二年	先、セキ、三六	一、四、七七、銀八	六、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十三年	一、五、四〇、銀五	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十四年	一、五、四〇、銀五	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十五年	一、五、四〇、銀五	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十六年	一、五、四〇、銀五	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十七年	一、六、三二、銀八	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十八年	一、六、三二、銀八	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
三十九年	一、六、三二、銀八	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
四十年	一、六、三二、銀八	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇
四十一年	一、七、一七、銀九	一、七、一七、銀九	七、四〇、一〇	三三、六〇、一〇

第八節 第二琵琶湖疏水工事大要

明治三十二年一月、第一疏水路の流水を増加せんとするの請願をなし、同三十五年四月前案を改め、獨立水路を計畫せり、是第二疏水名稱の起因なり。三十九年四月に至り、起工許可の指令を得、其の實施設計を爲し、四十一年二月認可を得、同年十月十四日及び十五日大津及び京都に於いて奉告祭及び起工式を擧げ、爾來三年六箇月を経て明治四十五年三月末日、工事の大體を終り、五月十日通水せり。電氣事業は、四十年四月認可を得、發電機五基の内、二基は四十五年二月検査を受け、三基及び地中道電線は、同年五月検査を受けて使

用の認可を得たり。

工事費豫算内訳

一金九千百四拾四圓四拾貳錢九厘	實測設計調査費
一金貳拾六萬參千參百六拾壹圓	用地費
一金貳百貳拾四萬參千九百參拾四圓四拾六錢	水路費
一金百拾九萬五千五百五拾參圓七拾錢參厘	發電及び配電費
一金壹萬八千七百九拾圓	白川附替費
一金五萬千五百四拾貳圓九拾四錢	材料貯藏及び運搬費
一金拾壹萬八千五百五拾參圓五拾貳錢參厘	器具器械及び運用費
一金四拾貳萬貳千參百五拾八圓七拾錢五厘	總係費
一金七萬千六拾參圓	
一金六千圓	
一金七萬七千五百四拾參圓貳拾四錢	
合計金四百四拾七萬七千八百五圓	

工事概要

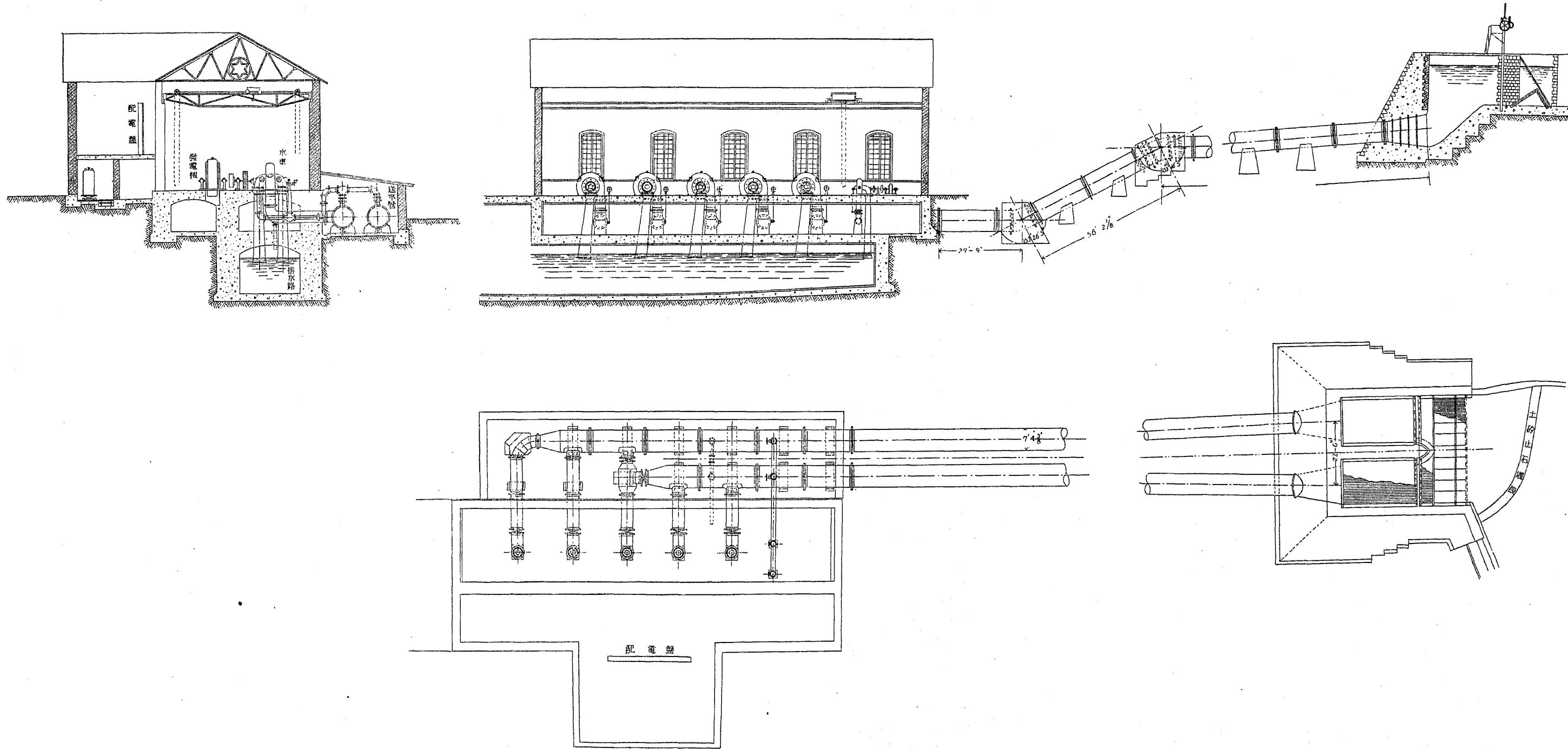
水路は起點を大津三保崎に取り、第一疏水運河の北に沿ひ、十五間の間隔を以て三井寺山下を貫き、藤尾に出で、第一疏水路を北に離れ、柳山の下を貫き安朱に至り、第一疏水に近

づき、復た離れて安祥寺山下を貫き、再度第一疏水路に近接し、且、凡そ并行して黒岩、日岡の兩山下を貫き三條蹴上に至り、第一疏水路に合併するものにして、此の距離四千七十九間四厘、勾配二千二百分の一、流水平均速度一秒時五尺三寸、水量一秒時五百五十立方尺、水位は三保崎取入口に於いては第一疏水路と同様なるも、制水門附近に於いて第一疏水の水位より二尺低下し、其の設計引水差支なきを基準とせし爲、三條蹴上にて兩疏水合流の場所に於いては、第一疏水の水少しく高水位を保つため、洗堰を超流して滻流するものなり。此の兩水路によつて引用する總水量は、一秒時八百五十立方尺にして、内九立方尺は、山科地方の灌漑用、五十立方尺は上水及び防火用、十立方尺は御所御用水、十一立方尺は水車及び雜用として、二十立方尺は支線へ流水、殘る七百五十立方尺は發電用に供して後、南禪寺舟溜に合流す。

第一、第二兩水路滲合後は、大日山を穿ちたる合流隧道を経て瀦水池に入り、其の北端に設けたる制水門を経て二條の水壓管に注ぎ、蹴上發電所に至りて水車運轉の用を遂げ、排水隧道により南禪寺舟溜に入りて運河の水となる。又瀦水池の一方に別に放水路を設け、インクラインの東側に沿ひたる水路により南禪寺舟溜の東に流下す。瀦水池と南禪寺舟溜との水面高低の差百十五尺にして、水車の有効落差は百六尺なり。使用水量一秒時七百五十立方尺、水車の總發生馬力六千八百にして、發電機の總出力四千八百キロワットなり。

(八圖所電發ノ時當功竣水疏一第) 圖之口入取管鐵及所電發水疏二第都京
 (照參一三三頁章二第編三第氣電)

一之分百四尺縮



夷川、鴨川出會點、田邊橋以南伏見土橋に至る間、五千三百七十二間二分の内、四千九百二十二間二分は、舊鴨川運河の部にして、残り四百五十間は舊桃山城の殘壕を改築したるものなり。夷川、鹽小路間は、東は人家櫛比し、西は鴨川の沿岸なるを以て、幅員を鴨川に向擴張せり。之が爲、鴨川に堆積せる土砂を浚渫し、幅狭ばまりたる所は之を深にて補ひ、鴨川洪水の疏通に支障なき事とせり。鴨川添の市街地を離れて郡部に入れば、四千分の一勾配を以て田圃間を経過し、伏見インクライン上の船溜に到達す。船溜は一方に放水堰門を設け、水は此の堰門に由つて百十八間一分の隧道を流下し、インクライン下の船溜に入り、再度運河の水となる。而して此の地點に於ける五十尺の落差を利用し、茲に發電所を新設す。インクライン下船溜より土橋に至る間は、伏見市街に在る舊壕を利用したるを以て、水路は曲折なれども、勾配は二千二百分の一なり。

第四章 利根運河

第一節 利根運河の必要と其の沿革

利根運河開鑿以前に於いては茨城縣沿岸、銚子港、下利根沿岸、或は鬼怒川の流域、即ち下野國地方等より貨物を東京へ輸送するには、利根川を溯り關宿に至り、更に江戸川を下り新川、小名木川を経て東京に入るを、舟揖の通路とせり。然るに此の肝要なる運輸通路に甚だ不便を感じるのは、利根川筋鬼怒川吐口に當る、船戸村より江戸川筋の新川村まで、陸上里程僅に二里なるを、舟路にて關宿を迂回する時は、殆んど十四里を要し、即ち陸路と水路との距離に七倍の差あり。故に若し此の間に運河を開鑿すれば、距離を短縮して日時と勞力の經濟利益頗る大なり。次に船戸村より關宿に至る間は、利根川の幅廣く水淺く、行舟時々淺瀬に乗り上げ、殊に冬期水涸の際には、通船甚だ困難なること多し、故に幕府時代より利根川の水を内海に落させしめ、此の難關を除去せんと試みたること數次なしも、成功に至らざりき。

明治十九年七月に至り、運河開鑿の義に就き高崎東京府知事、船越千葉縣令、安田茨城縣令より山縣内務大臣へ宛て次の如き上申あり。

夫れ利根の川たる、上野利根郡に發し、武藏の界を經關宿に至り、東流して鬼怒川、霞ヶ

浦其他の諸水を併せ、銚子港に至り海に入る。而して其の支流江戸川は、關宿より分派南流して堀江村に至り内海に注ぐ。抑も房總の地たる、南端海に斗出せる半島なるが故に、東北地方より東京に回漕する船舶は、此の鍼路を迂回せざるを得ず。加ふるに安房の海面潮流激衝操舟常に難む。幕府の政を江戸に執るや、東北諸侯の治國より米穀を輸致するもの多くは船を銚子港に入れ、河舟に移載し、利根に溯り、江戸川を下り、以て江戸に達せり。又、仙臺、米澤、磐城等の諸藩に於いては、米穀を銚子港に置き、以て漕運の便に供せり。蓋し銚子港の外、寄泊すべき良港なき故なり。若し夫れ、國家有事の日に方り、不幸にして東京灣の梗塞に逢はば、船舶により東北地方の百貨を東京に運漕する何の地を過ぎて可ならんや。之を陸送せしめんか。中山道信越鐵道の工事全きを告ぐるに至らば、陸運の便なきにあらずと雖も、米穀の如き消費極めて多量を要するものは、唯、労費の倍蓰するのみならず、或は缺乏を告ぐることなきを保せず。且、鐵道線路に阻隔する瀬海地方の如きは、其の便を得る能はざるが故に、其の際に至り東北地方と東京との漕運を連絡し、能く此の患害を免がるべき要路は、唯、銚子港と利根川水路あるのみ、然るに此港たる逐年荒壊水底砂礫に埋まり、亂礁波間に隱顯し、航路危険なるを以て汽船尙ほ且、安全を保つ能はず。況んや、其の他をや。且、利根川も亦、漸次砂礫の埋むる所となり、河身日に淺く、行舟意の如くならすして路を關宿に取るの迂回たる、恰も鶴嘴を遠るが如く、爲に江戸川を溯るもの、三四日を費さざれば東京に達するを得ず。故に

其の速達を要するものは、費用を厭はず、關宿の下七里乃至十三里を距る沿岸、木下若くは船戸三堀に、鬼怒川よりするものは久保田の岸に陸揚し、共に人馬の力により江戸川に達し、再び舟楫の便を取るものあり。又は關宿を迂回し空しく日子を消し、徒らに賃錢を費すに至るも、尙ほ且、茨城、千葉、栃木、三縣利根川流域の地方より東京に輸送し、又東京より此等三縣地方に輸出する貨物にして、水路の便を之に取るもの、決して少々ならざるなり。試に明治十七年一月より六月迄の數を調査せしめたるに、一日平均百八十艘餘に及べり。近來民間疲弊に際するを以て、本年三月中復た之を調査せしめたるに百七十艘にして、先の數に比し僅に十三艘の減少を見るのみ。今又、其の數を減じ、試に之を積算するに、一日平均百五十艘を降ることなきは堅く信ずる所なり。抑も河川改修に付きては夙に政府良圖のあるあり。明治十六年中、前内務卿親しく利根川筋を巡視せられ、千葉、茨城兩縣をして關宿、銚子間を實測せしめ、土木局關宿出張所に之を管掌せしめ、而して改修の計畫を蘭工師某に命ぜられ、尋いで閣下の深く轉念計畫せらるる處なりとは仄かに敬承する所にして、其の起工の日も亦、遠きにあらざるべし。然りと雖も、目下既に止むべからざる緊急なるものあり。利根江戸兩川の間に於いて船戸村より深井新田の間を貫き、二里餘の運河を開鑿して兩川を連絡し、關宿迂回の勞を除かんとする則ち是なり。夫れ利根川の水を疏し、内海に連絡せしめんとするには、土功上的一大問題にして、已に天明年中、幕府諸侯に命じて印旛沼を開鑿せしめんとし、數十萬

金を費したりしも、功半にして遂に止みぬ。後、天保年度に至り、再舉亦、其の成功を見ず、今僅に其の鑿痕の存するを見るのみ、豈遺憾ならずや。聞くが如くには維新後に彼の湖水を開鑿し、併せて通船の便を得んがため、起業公債を募集せらるるの議ありし。明治十三年中、人民より鑿湖のことを請願するものなり。其の規劃は、利根川の水を引いて印旛沼に注ぎ、檢見川に流下せしめんとするものにして、先に幕府が起工せし跡を追ふものなりき。然るに印旛沼の開鑿に於ける、先に政府の命令に依つて蘭工師が測量計畫せる處によりて、埋めて田圃となし、疏して操舟に使用するも、共に損益相償はざるを以て、先の請願者も許可を得ざるに至る。後、明治十五年三堀村より流山に至るの間、輕便鐵道を布かんことを請ふ者ありしが、此の事業たる河水に關係を有せずと雖も、運河の計畫や、鐵路の布設や、其の基く處、皆河道の迂回を避け、捷徑に就かんとするにあり。

今本官等稟申する處のものは、利根江戸兩川を横断して以て運河を作り、迂回の勞を避けしむるにあり。此の舉たる、蘭工師某の計畫に基きたるものにして、從來數者の能く及ぶ所にあらずして、又其の事業を起さざるべからざるを信じて疑はざる所なり。若し此の運河にして成るあらば、利根川を溯り江戸川を下るの舟は、其の運河口より東京に至るの間、水路十有餘里を減じ、且、舵帆南轉屈曲迂回の勞をなさざるのみならず、從來水路の艱難は一舉して其の跡を洗ふに至るべし。果して此の事業完成の日に至らば、獨り運送の便あるのみならず、水勢爲に疏通し、汎濫汪流の患を防ぎ、舟利を得て水害を

除き、一舉兩得とす。加ふるに人民亦、此の運河の開鑿を企望するの時運に際會せり。此の機失ふべからず。速に工を起さんとす。然るに、此の舉に伴隨して離るべからざるものは、資金にあり。而して其の募集の規劃に至りては、概ね定れりと雖も、民間今日の狀況、一時徵集せしめんとするは、少しく難する所あり。故に先づ元資金四拾萬圓は之を二ヶ年に分割し、以て數回に徵集せんとす。夫れ如斯するときは、其の間收入なき爲其の利子を拂ふに途なし、先づ之を年六朱に當る利子とせば、貳萬七千九百九拾九圓餘の積算なりと雖も、前に述べたる如く、此の事業の關係する所、尋常運輸の便のみならず、軍事に關する最大なる所あるを以て、冀くは其の狀況を察せられ、補助の爲特に金參萬圓（二ヶ年に分ち、一ヶ年壹萬五千圓づつ）を下與せられ、且、此の運河開鑿の功をして完全ならしむるものは、木下以西運河口に至る石瀬沙灘の改修工事にあるを以て、之を全川の第一著とし、同時に起工せられんことを。閣下前陳乞請の止むべからざるを洞察せられ、速に技師を派し、實地踏査せしめ、採納を賜れば、國利民福の及ぼす所實に偉大なりと謂ふべし。本官等の懇請の至りに堪へず、茲に利根川沿岸並に運河圖關係書類を併せ、以て稟申す。謹言。」

以上の上申に對し、内務大臣亦、大に此の舉を諒とせられ、御雇工師ムルドルに命じ、之が設計をなさしめ、愈々明治十九年千葉縣東葛飾郡新川村深井新田より同郡田中村船戸に至る二里二丁餘を横断開鑿することに決定せしも、當時政府は財政の都合により、上申書

中の國庫補助を聽許せずと雖も、其の起工を容れ、發起人を定め、免許命令案を副へ、更に伺出づべしと指令せり。是に於いて茨城縣知事たりし人見寧は、民業を以て之を完成せんと欲し、官職を退き同志と共に資本金四拾萬圓を以て有限責任利根運河會社を創設し、自ら社長の任に當り、熱心畫策し、明治二十年五月九日利根運河開鑿願を出し、同年十一月十日認可を得たり。其免許命令書中の要項は次の如し。

- 一、免許年限は、運河開通の日より滿六十箇年たること。
- 二、相當通船料の收入を許可すること。
- 三、運河開鑿線に係る官有地は、無料にて使用せしむること。
- 四、民有地は公用土地買上規則を適用し得ること。
- 五、三ヶ尾沼は官有地に限り、土捨場に使用し得ること。
- 六、工事に使用する木材は、最寄官林に於いて拂下を爲すこと。
- 七、運河開鑿は、免許を得たる日より六箇月以内に起工し、其の起工したる月より二十四箇月以内に竣工せしむること。

其の他保證金のこと。工事監督に關すること。定款及び役員に關すること。運河の維持修繕のこと。諸届出のこと等二十三條に及ぶものなり。

利根川運河は、明治二十一年五月工事に着手し、同年七月十四日起工式を行ひ、社長人見寧の式辭、西村土木局長の演説、千葉縣土木課長宮田保太郎の祝辭あり。

同二十三年二月創めて兩河口を開放し、江戸川、利根川の河水を疏通せしめ、同三月二十五日通船營業を開始し、同五月十日に至り全部の工事竣工し、同六月十八日竣工式を舉行せり。竣工式に於いて會社々長志摩万次郎の報告、芳川内務次官、石田千葉縣知事西村捨三、ムルドル工師の祝詞に對して社長の答詞あり。ムルドル工師の祝詞は、工事に關し参考すべきこと多きを以て次に其の一部を掲載す。

ムルドル工師祝詞

利根運河竣工式に臨み、茲に聊か蕪辭を告白して祝意を表せんとす。然れども余や不幸にして日本國語を以て陳述すること不能、故に丹野茂樹氏に囑して其の譯文を作り、以て代陳せしむ。今之を述ぶるに先立ち、伏て内務大臣山縣閣下の許容を乞ふ。今余の陳述せんと欲する所のものは、利根運河工事に關する詳細の來歴及び工事の方法にあらず。蓋し此の事に付ては諸君の他日容易に知るを得べき所なればなり。然れども、余は茲に其の梗概を述べて、諸君の清聽に達せんとす。

抑も利根運河は、其の工事を始めたる以來、二十三ヶ月を経て公衆の開通に供すべき筈なりしが、漸次遷延して遂に荏苒今日に及べり、是起工の前に當り、自他の豫想せし天災地變等の障礙なかりしと雖も、他に遷延を來せし重大の原因あるを以てなり。即ち第一山嶽に當れる線路を掘鑿するに適當の方法を用ひざりしこと。第二運河線路に當る地所の持主時々不法の要求を爲し、其の他人民の苦情ありしこと。第三運河會社

役員の交迭及び金錢の逗滯等是なり。然りと雖も、其の難路は已に踏破せられ、此等の困難は今や全く過去に屬したり。故に余は茲に之を陳ぶることを欲せざるなり。而して余の言はんとする所のものは、他にあらず、余の工事開始前に當り、又工事中屢々爲したる注意、即ち運河工事の施行は當初より才識ある工師と熟練なる工夫とを有し、且、信用を博せる一大會社をして當らしむべく。又山地に沿へる路線はドコビール式を用ふべしとの注意之なり。然れども是等の注意は、遂に採用せられざりき。若し此の注意にして全然採用せられたらんには、此の運河工事は當初豫期せし如く、昨年十一二月の頃には竣工し、且、巨多の費額を要せざりしならん。然れども中頃に及び工事を土木會社に一任し、遂に本年二月二十六日初めて運河の開通を得たるは、是余の大に現任運河役員諸氏の英斷を歎賞する所なり。若し事はに出でず、依然其の工事を前請負に放任せんに於いては、尙ほ幾多の日時を要し、本年末に及んでも尙ほ且、今月の成功を見るに至らざりしならん。(申畧)利根下流の改修の計畫、殊に木下及び利根運河口間の低水河低改修に付ては、漸次工事を施行して竣工するに於いては、運河に少からざる利益を與ふるや必せり。然りと雖も、若し現今の如く改修費用を毎年遞減し、遂に今回の如く新工事を爲す能はざるに至らしめば、爲に洪水間々上流より低地に流逝し来る土砂の量を減少するに必要な工事をも行ふ能はざるに至り、僅に舊工事を維持するに止まるべし。果して然るには、絹川及び利根川の航通は、現今の如く常に困難のみを感じ、之

が爲運河の効用を充分に發達せしむる能はざるや明かなり。

今述べたる利根川下流即ち木下より運河口に至る迄の改修を爲さんとせば、其の距離僅に六里に過ぎざれば、其の改修工事も亦二三年を出でずして竣工し得べし。且、余は當時一問題となり居る印旛沼運河が好しや開鑿工事の許可を得て着手し、竣工するに至りても、利根運河の航通上に大なる障礙をなさざるべしと信す。蓋し平戸検見川運河は印旛沼開鑿上に取りては、其の利益大なるべく、又此の運河は漸次其の航路を延長して、検見川より船橋を經、行徳に至り、東京に達する航通には多少の便益を與ふるなるべしと雖も、利根川下流沿岸の各地より來る運輸に對しては、差したる便益あらざるべし。今其の理由を開陳せん。

余考ふるに利根川下流と東京間を往復する船舶は、帆船甚だ多きを占むるならん。此の推測にして果して大過微つせば、此等の帆船は長程の運河を航通するに棹櫂を用ひんよりは、寧ろ己の特質たる帆走に依るべきは必然なり。今、印旛沼運河は、其の航路は殆んど十六里を過ぐるも、利根運河の延長は僅に二里以上とす。且、利根運河を航通せば、全流殆んど帆走に依つて通過するを得べく、之に反し、印旛沼運河は、其の航路の過半は帆走することを得ずして、勢ひ棹櫂を用ひざるを得ず。是を以て安食より東京に至るに、其の航路を印旛沼運河に取らずして利根運河に取るときは、其の遠きこと大約二十九町ありと雖も、此の僅々たる路程の遠き不便は、前述の運輸の便と航路の易きと

を以て、之を償ふに餘りありと謂ふべし。況んや印旛沼運河は、安食近傍に閘門を設くるの必要あるを以て、航運上多少の障礙を來たし、隨つて航通の遅延を生ずる患あり。之に反し、利根運河には、是等の不便更にあることなし。且、目下改修中に係る二三の箇所を除きては、殆んど年中利根下流と江戸川とを帆走することを得るの利益あるに於いてをや。若し一朝船戸より利根川の下流木下に至る迄の航路に、以上と同一なる改修工事成工せば、後日利根川を航通する運輸物は、印旛沼運河開通後に至るも、何等影響を蒙ることなし。何ぞ競争を恐るるに足らんや。(中略)

此の運河開鑿工事發起者の一人たる故廣瀬君は、今や溘然長逝したりと聞く、氏の堅心此の事業を考案し、遂に今日を見すして永去したるは、余の深く悼惜する所なり。彼の良治と令名を以て遠く聞えたる、前千葉縣知事船越君の能く運河の利を先見し、大に贊助の力を與へられたること、又彼の前茨木縣知事となり、後に運河會社長となりし人見君に向つて其の勞を多謝す。運河工事に付、始終理事の劇職を執り、全力を擧げて工事に盡したる色川君、及び現任社長志摩君が其の天性の剛毅堅忍を振ひ、前社長の後を受け、身命を擲ち、寢食を忘れて奔走盡力し、遂に工事を迅速に成工せしめたることに向つて、余の最深謝する處なり。要するに運河工事の能く今日あるを致したる功績は、擧げて以上の諸氏に歸し、厚く其の勞を慰めざる可からず。

然りと雖も、前記諸氏の他に、尙ほ工事の竣成に與つて力ある人々あり。近藤内務技

師(仙太郎)黒田内務技師試補、玖島千葉縣屬其の他の諸氏なりとす。諸氏始終工事を監督し、遂に此の満足なる結果を得せしめ、且余に對しても工事上少からざる補助を與へたり。是余が諸子に向つて其の勞を感謝して止まざる所なり。

余は利根運河の益々完成に向ひ、愈々隆盛に赴き、千葉、茨城兩縣民は運河を利用して、大に殖産の途を開き、漸次繁盛の域に進むことを祈る。

エーラル・エンホルスト・ムルドル謹言

因に記すムルドルは、落成式に先立ち期満ちて、同年五月十一日東京を發し、歸國の途に就けり。發するに臨み、此の祝詞を丹野茂樹氏に托せり。

第二節 工事設計及び施工

一 開放運河若くは閘門運河

設計者ムルドルの意見は次の如し。

余は利根川と江戸川の水位を互に比較せんが爲、其の兩川の低水及び高水を同時に實驗せしめしに、明治十七年六月十日の低水は、利根 $\frac{1}{2}$ 丁杭に於いて(以上十六尺五寸

八分、江戸川 $\frac{1}{2}$ 丁杭に於いて同十七尺七寸五分を顯はせり。即ち利根川水面の江戸川より低きこと一尺一寸七分とす。此の景況に依れば運河の長二里四丁に對し、利根川に向ふ所の勾配〇・〇〇〇〇四二八を運河に顯はし、同年九月十六日の高水は、利根川縁三ヶ尾沼の堤側に於いて(以上二十五尺五寸、江戸川 $\frac{1}{2}$ 丁杭に於いて二十六尺二寸五分に達したり。此の水に於いて利根川の低きこと七寸五分、又翌十七日の水位は、之に反し、前同點に於いて利根川二十五尺九寸、江戸川二十五尺一寸五分にありて、江戸川の低きこと七寸五分なりき。即ち其の十六日の水は、利根川に向ひて〇・〇〇〇〇三一の勾配、其の十七日の者は、江戸川に向ひて〇・〇〇〇〇三一の勾配を運河に顯はすの理なり。但し高水に際しては、利根川の水は三ヶ尾沼の堤下まで暴漲するを以て、運河の洪水に對する長は、一里三十丁より多からざるべし。

右、水位實驗の外、尙ほ三ツ堀、今上兩量水標の水位日表を參照し、江戸利根兩川の勾配に從ひ、運河の兩口に於ける低水高を比較せり。其の對表左の如し。

江戸利根兩川水位對表

年	月	日	利根川點 $\frac{2}{3}$	江戸川點 $\frac{1}{2}$	利根川の低差	江戸川の低差
明治十一年十二月十九日			以上	一五、六五		
十二年 一月十四日			一五、四〇	一五、三〇	〇、一〇	〇、二五

明治十二年一月十九日	一五、一〇	一五、二五	〇、〇五
" " 二十九日	一五、一〇	一五、五〇	〇、三〇
" " 三十日	一五、一〇	一五、五〇	〇、一五
" " 二月十四日	一五、一〇	一五、二五	〇、二五
" " 二十三日	一五、〇〇	一五、二〇	〇、二五
" " 二十四日	一五、〇〇	一五、四〇	〇、一〇
三月八日	一六、三〇	一五、九〇	〇、九〇
七月二十八日	一五、〇〇	一六、一〇	一、一〇
八月三十日	一五、〇〇	一五、四〇	〇、一一〇
九月三日	一五、〇〇	一五、九〇	〇、一一〇
十五年三月十八日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一〇
十六年一月十九日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一〇
" " 二十一日	一四、九〇	一五、四〇	〇、一二〇
" " 二十五日	一五、一〇	一五、四二	〇、一二〇
十七年一月二十七日	一五、一〇	一五、三〇	〇、一二〇
" " 三十一日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月十三日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二十九日	一五、〇〇	一五、一〇	〇、一二〇
三月一日	一五、〇〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月	一五、一〇	一五、三〇	〇、一二〇
" " 二月二十九日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
三月一日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月二十九日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
三月一日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月二十九日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
三月一日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
" " 二月二十九日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇
三月一日	一五、一〇	一五、一〇	〇、一二〇

從來の經驗に依りて定めたる三ツ堀近傍利根川の平均低水は(毎以上十五尺八寸、即ち

三ツ堀量水標零上一尺三寸五分にして、今上近傍江戸川の平均低水は、同十六尺三寸、即ち今上量水標零上二尺二寸に適するを以て、其の間五寸の差あり。利根川最も低きに居るなり。且夫右の對表に依るも低水に際しては、利根川の水面江戸川より、低きに居る殆んど常とす。故に此の際、運河の水は輕微なる勾配を以て、利根川に向ふ所の運動を起すべく、即ち此の運動は運河の爲、其の水深を保たしむるの利あるものとす。利根川筋三ツ堀量水標と、江戸川筋今上量水標とに據りて経験したる低水は、其の経験同時に係るを以て、互に相比較するを得。且、其の経験上、多少過誤あらんとするも、低水の時は河水に急變なきを以て、大なる感得を其の成績に及ぼさざるべし。然るに、洪水に至りては兩川同時に其の最高點に達せざるを以て十分なる比較を相互に爲す能はず。殊に利根川の如きは、鬼怒川の關係あるが爲、同時の出水に二回の最高點先づ、鬼怒川の出水に感じ、本川の出水之に次ぐ。を顯はすこと、往々にして之あり。相互の比較をして益困難ならしむ。是故に、洪水に際しては、果して何程の勾配を運河に顯はし、其の流速何程にして幾何時間保持するや、充分之が判定を下す能はず。然るに余は、其の大略を知らんが爲、明治十七年九月十六、十七の兩日に係る利根川の洪水と、之に適合する江戸川の水とを同時に實驗せしめ、其の水位によりて計畫運河に生すべき勾配を算定したり。右、洪水に就いては、唯、最高點のみを経験し、之が増進減退の景況を観察せざりしは、聊か遺憾と曰ふ可きも、其の成績に依れば、余は該運河に閘門を設置するを要せずと

信す。是啻に工費を減ずるの利益あるのみならず、由て得る所の通船の便、鮮少ならざるなり。

斯くの如くムルドルは開放運河を可なりとするも、最後の決定は、直ちに江戸川^{8/12}丁杭近傍、利根川^{25/3}丁杭近傍、及び尙ほ一箇所に量水標を設け、第一標、第二標に於いては、毎日二回(朝夕)宛、洪水に際しては、殊に第一標と第三標とに依り、毎三十分に観測を行ひ、其の結果に依りて爲すべきを勧告せり。然れども水位観測の結果を待たず、開放運河として實施せられたり。其の後の観測に依れば、兩端水位の差は微少にして、異常の時と雖も三尺に達せず。水位差大なる時に對し流勢を調節すべく、運河線中、兩端竝に中間土質の堅固なる處四箇所を撰び、合計六箇所の狭窄部と稱する川幅を狭め、断面積を減少せし所を設けたり。

此の狭窄部に依り、兩川水位多き時、多量水の流通を制限し、又旱水の時、一方に水流去るを防ぐ。

二 運河の位置竝に兩川に接續する部分

運河の位置は、江戸川に在りては千葉縣下總國東葛飾郡深井新田字一の十八に起り、流に向ひて斜に江戸川を去り、水田を突切りて高臺地を横切り、山の根に沿ひ沼の横を通り、數度の彎曲を爲し、斜に利根川筋船戸村字一ツ柳に出づ。延長二里二丁十五間七分にし

て、切取最高所にて高五十尺餘なり。

設計者ムルドルは利根、江戸兩川と、運河との接續部に、大に考慮を拂ひたり。利根川運河口を^{20/3}丁杭附近に撰定したる所以は、即ち第一船戸村地先より上三ツ堀に至る間は、一大島嶼あり。其の島後の分流は、低水の際、殆んど涸渇するの状況にして、且、本流の爲、之を其の低水面に締切るべきものなるが故に、此の近邊に開口するを得ず。利根川の流心は、他日河心改修に方り、其の方向彎曲して最深を生すべき部分は、即ち各丁杭^{25/3}點にあり。

又、川の現況に照し、該深部は常に其の處を變せざる見込なればなり。加之該所に開口する時は、其の口は稍々利根川の流に向ひ、斜に之を接合するを以て、低水に際しては、運河の流通を能くし、洪水に際しては反つて江戸川に向つて、逆流を作らざるの利あり。

江戸川口に於いては、山地に係る運河線の方向に適接せしめ、又利根川口と同様なる理由に因り、江戸川の流に向ひ斜に之と接合せしむる方法に従ひ、之を同川改修の工終りたる部分にして、流心の左岸に接したる最深部即ち^{1/2}丁杭の處に撰定せり。尙ほムルドルは、中間運河線に對し、數箇の比較線を試み、上記の如く決定せり。

運河路線の地質は、高臺地に於いては一般に粘土と砂の混合せしものにして、砂のみ固まりて砂岩になりかかりとも云ふべき地層もあり。砂利又は岩石は全く無く、地質は良好なるも、低き部分は、一様に地盤柔軟にして、泥炭層の所多く、最柔かき處にては、固形體と流动體との中間に在るものと云ふべく、方言にて此の土を化土^{ガト}と唱へ、地面以下深何程な

るや不明なる處あり。試みに長三十五尺の竹を兩三人の力にて押込み見れば、長一杯沈下して、猶ほ硬き處に達せざりし。勿論此の土は築堤の材料には適せざる故、遠く運び捨て、堤防には近傍高臺地より真土を取り來りて使用せり。

三 運河の断面形

ムルドルは最大なる船舶を、長六十六尺、幅十八尺、吃水三尺五寸とし、底敷の最小は、通航すべき最大船の幅員二倍を以て通則となす故、右十八尺を二倍すれば三十六尺となるも、更に十二尺を之に増加し、四十八尺と定めたり。後、最大船は長八十七尺、幅二十七尺、吃水二尺二寸の報告を得、且、江戸、利根兩川に於いて河川改修後通航すべき船舶に變化を生ずべきを考へ、二十七尺の二倍の五十四尺に、六尺の餘裕を加へ、六十尺と改めたり。

運河の深は、平均低水以上五尺三寸と定めたり。其の理由は、内務省に於いて目下工事中の利根川改修工事の平均低水位にて、水深五尺を保持するの設計なれば、之と同深になし、猶ほ土砂沈澱の恐れあるが爲、三寸の餘裕を見込みたるなり。斯くの如くすれば、異常の渦水に際するも、猶ほ運河内、凡そ三尺八寸の深を存し、且前に掲ぐる船舶の最大なる吃水は三尺五寸なるが故に、此の深にて常に不足を生ずることなかるべし。

運河床より高四尺八寸の處、左右に幅三尺の大走りを設け、此處に蒹葭の類を植付けて兩岸の缺崩を防ぎ、十尺五寸の處には、左右幅六尺の段ありて、船曳道の便に供す。切取側

法は、船曳道以下左右共二割、一面に芝を植付け、船曳道以上は、地質により異り、一割乃至三割、堤防は馬踏三間、高二十一尺内外切取の場所にある階段と接續して道路を兼用す。切取は最高處にて五十餘尺、高十尺毎に幅四尺の段を設く。運河床の勾配は運河全長に就き、僅に七寸五分にて、江戸川より利根へ向ひ傾斜す。此の勾配に依りて、運河内の水は、流動を生ずるも、當時に於いては流速微少なる爲、水深を維持するの助けとなるべし。

狭窄部に於いては、長四十間、敷幅三十三尺、左右の法七分五厘。石垣にて崩壊を防ぎ、川床は堅き處を除き粗朶工及び張石にて床固めを爲し、水勢強き時の洗掘を防ぐ。

尙ほ萬一の場合に處する爲、水堰を設け、江戸、利根兩川間水流の交通を遮断す。其の位置は、運河線路中、利根川の本堤防に近き、地質の極めて堅牢なる一狭窄部内にあり。構造は、川床以下深五尺を切下げ、丈夫なるセメント混擬土の基礎を造り、其の上に花崗石並に焼過煉瓦石を以て、幅三間の橋臺の如き壁を左右に築き立て、壁面に設けある凸所へ、幅一尺一寸、高九寸、長三十四尺餘の檜材堰板を、幾枚も重ねて押付け、水勢の壓力を利用して塞ぐものなり。兩壁上、各小形起重機を据付け、各堰板兩端に取付けある鐵環へ引掛け、板の上下を自由ならしむ。此の水堰を閉塞すべき場合は、縣令を以て千葉縣知事之を定め、利根運河通航規則に記載す。

運河兩入口近傍に、廣瀬部と稱する處、各一箇所あり。是は線路長四十間の間を、幅十五間に取擴げ、船溜の用に供す。

四 土 工

運河工事施工中、最も困難なりしは、堤防築立工事なり。化土と稱するものの存在する部分は、地盤柔軟にして恰も豆腐の如く、其の上に築立つる盛土は、盛れば盛るに従つて低落し、又運河内の化土は、掘取れば掘取るに従つて堤防の重りにて隆起し、堤防の嵩置及び運河内の掘取り漸くにし出来上りたりと見るや否や直ちに崩れ、場所によりては六七度も繰返し手直しを爲しても、未だ充分なる安定を得ざりしこころもありたり。

運河全線掘鑿の土坪は、總計二十九万坪、化土の工區を除きては、工事上左のみ困難ならざりしも、通常道路、鐵道等の土工と異なり、河水より下へ掘下ぐると、勾配の殆んど水平なるに因り、湧水或は落水を排除する爲處々を縦切り數臺の渦巻唧筒を晝夜運轉することを要したり。

五 特 種 工 事

橋 梁

運河が日光街道を横切る處に一箇所あるのみにて、幅三間、全長百十一尺、中央に架渡したる徑間は、長八十尺の木製ハウ式構にて、荷重は平坪に四百貫目を積載し得る設計なり。

扒 橋

扒橋は線路中十一箇所あり。孰れも木製にて、古來より傳はる紀州流と稱する構造なり。

伏 越 潛 渠

江戸川口近傍に於いて運河は、今上落と稱する水路と交叉す。兩水路の水位差少なく、扒橋と爲し能はざる爲、伏越潛渠とせり。木造なれども日本流のものとは違ひ、構造頗る緻密、且、堅牢にして、長四十間餘、幅十五尺、深八尺六寸にて、伏越水路の斷面積は、幅各三尺、高各五尺の三橋より成立し、基礎には長二十尺の松杭四百四十一本を以て固め、橋の左右は堅牢なる木枠を組みて取付け、兩口には沈澄池を設く。設計者ムルドルも、此の設計及び施工に最も注意を拂ひたり。

設計者が木造を選びたる理由は、費用の低廉なること第一にして、次には、斯くの如き工事は我が國從來の工夫熟練せる爲、工事の施工容易なることにて、加ふるに該水道は常に水中に在る故、保存状態宜しきを得るにあり。

猶ほ伏越水道内に土砂の沈澱したる場合には、其の内部を等除するの要ある故此の水道の孔高を五尺にし、容易に人の出入し得る寸法とせり。

第三節 營 業

運河開通後、通船整理の爲、通航規則制定せらること次の如し。

利根運河通航規則

明治二十三年三月十五日付、縣令第四十號を以て、千葉縣知事石田英吉により定められたるもの、次の如し。

第一條 利根運河を航通する船舶、若くは筏は、左の制限に従ふべし。

一、諸船舶吃水四尺以下

二、川汽船長九十尺幅二十七尺以下

三、帆船及各種の船舶長八十尺幅二十尺以下

四、筏長九十尺幅十二尺以下

第二條 前條の船筏より徵收すべき通航料は、會社に於て河口見易き場所に榜示すべし。

第三條 運河を通過せんとする船舶筏は、運河口到著の順序に従ひ、各右側を航行すべし。但、他に障礙を起さずして、互に通過し得べき、運河直流の場所又は通過し得べき場合に於ては、同一の方向に進行する船舶及筏を航超することを得。

貨物搭載又は陸揚其他の事故に依り、順番に進航すること能はざる場合に於ては、其事故の解けたるとき順列に加はるべし。

第四條 官制官用船及郵便物を搭載する船舶に對しては、他の船筏之を避讓して先航せしむべし。

第五條 運河を通航する船舶筏は、一秒時間に五尺以上の速力を以て進航すべからず。

第六條 運河を通航するものは、日没より日出まで無色舷燈を左方に附け、停泊するときは之を竿頭に掲ぐべし。

第七條 互に反対の方向に進行して、運河内或る部分殊に狹部近傍に於て遭遇するときは、上航のものは下航のものに譲るべし。若し運河内水流なき場合に於ては、江戸川に向て進航するもの、先づ通過すべし、同一の方向に進航する場合と雖も、併列して駛走し、又は競争すべからず。

第八條 船筏にして、運河内に停泊を要するときは、豫め會社に於て定めたる場所に繫留すべし。

第九條 運河を航通する船舶筏は、兩岸の堤防若くは河底、其他の築造物に對して損害を與へざる様相當の注意あるべし。特に左に掲ぐる注意を要す。

一、水堰水制及堤防へ桿を指すべからず。

二、一時進航を止めたる時若くは停泊する時は運河會社の設置したる沿岸の杭木に繫留し河岸河底又は其近傍に投錨すべからず。

第十條 船舶及筏を併流又は横流し、若くは斜流し、苟も他の船舶筏を妨害する所爲あるべからず。

第十一條 船舶筏を連航するときは、衝突せざる様互に相當の距離を隔つべし。

第十二條 運河南岸の舟曳道は、江戸川より利根川に向つて航通する船舶筏之を使用す

べく、利根川より江戸川に向つて航通するものは北岸の舟曳道を使用すべし。又、水勢強流なるときは、狭部に限り兩岸の舟曳道を使用することを得。

曳舟法の如何に關はらず、曳子は舟曳道の以外を通航すべからず。

第十三條 乗客及荷物の上下を爲すは、特に指定したる場所に限る。

第十四條 左の場合に於ては、運河會社は直ちに水堰を閉塞し、船舶筏の通航を止め、其事故止みたるときは、之を開放すべし。

一、水堰若くは運河内に流勢の速力强大となり航通又は運河岸の安全を保つに不適當となりたる場合

二、水干に際し利根江戸兩川内航通上便宜の爲若くは洪水に際し兩川堤防決壊の危險其他之れより起るべき水害を防ぐに必要なる場合

三、緊急必要の時又は堤防決壊の危険其他水害を防ぐに必要なりと認め官廳の命令ある場合

第十五條 河岸又は河底の修繕工事中、若くは決水、干水、其他の事故に依り、航路を示し、又は進航を遅緩ならしむべき注意を要する箇所あるときは、運河會社は、晝間は赤色の信号旗夜間は同色の信號燈を、其局部に掲げて之を通航者に示すべし。

第十六條 總て運河の航通を停めたるときは、運河會社は運河兩所の川口、其他必要な箇所に晝間は緑色の信號旗、夜間は同色の信號燈を掲ぐべし。

- 第十七條 諸船舶筏は、江戸利根兩川運河々口附近に停泊し、又繫留して運河出入の船舶筏、若くは水流を妨害すべからず。
- 第十八條 運河兩岸及舟曳路に、土石竹木其他の物品を堆積すべからず。
- 第十九條 運河内又は川岸の近傍に、汚穢物は勿論、塵芥たりとも放棄すべからず。
- 第二十條 第五條、第六條、第十三條を犯したるものは、一日以上三日以下の拘留に處す。
- 又は二十錢以上一圓二十五錢以下の科料に處す。第十五條を犯したるものは、五錢以上五十錢以下の科料に處す。

運河通航料

會社は運河を通航する船舶等に對し、次の標準に據り、通航料を徵收す。

- (一) 和船に對しては、左の等級に従ひ、容積に依り、通航料を徵收す。

船 等 級	容 積	一立方尺に對する徵集金額
貳 等	壹 千 立 方 尺 以 上	金 六 厘
參 等	壹 千 立 方 尺 未 滿	金 七 厘
和 等 級	容 積	一立方尺に對する徵集金額

- (二) 汽船並に機関裝置船に對し、左の通航料を徵收す。

汽船機関装置船並立筏荷上乗順以以上上滿未上										金額
四 十 五 順 以		十 順 以		十一 順 以		十四 順 以		十五 順 以		金額
荷上ノ筏	壹	故	金	五	圓	壹	束	金	五	
乗客貨物搭載ノ目的ニアラザル機関装置船										

(三) 筏並に筏の上荷に對し、左の通航料を徵收す。

但し、壹枚は長十二間、幅二間、厚一尺とし、端數は分數を以て計算す。

(四) 荷物積載和船にして、凡そ船足の三分の一以下と認むるときは、(一)に定むる通航料の約三割を減じ、空船なるときは約六割を減すべし。又、乗客の和船は普通料金の五割増とす。

明治年間に運河を通過せし船及筏數

年	度	和 船	汽 船	合 計	筏	筏 上 荷
明治十三年	二十一年	二三、八五四	三七、五九〇	二三、八五六	一、二三〇	一、二九八
十四年	二十二年	二二、二八五	三三、二八五	二二、二八六	一、三三九	一、三三九
十五年	二十三年	二二、七一	三二、七一	二二、七一	一、三九七	一、三九七
十六年	二十四年	二二、六八八	二九、六八八	二二、六八八	一、六七〇	一、六七〇
十七年	二十五年	二一、一六二	三一、一六二	二一、一六二	一、八二二	一、八二二
十八年	二十六年	二一、五九九	三三、九五九	二一、五九九	一、九二九	一、九二九
十九年	二十七年	二一、五八七	三五、五八七	二一、五八七	一、九五五	一、九五五
二十年	二八年	二一、七六五	三五、七六五	二一、七六五	一、六五〇	一、六五〇
二十一年	二九年	二一、三六一	三五、三六一	二一、三六一	九四一	九四一
二十一年	三十一年	二一、四九九	三五、三一	二一、四九九	一、一八六	一、一八六
二十一年	三十二年	二一、八二三	三六、九一二	二一、八二三	一、二九七	一、二九七
二十一年	三十三年	二一、七九七	三六、九一二	二一、七九七	一、二七六	一、二七六
二十一年	三十四年	二一、七九七	三七、八三三	二一、七九七	一、二九四	一、二九四
二十一年	三十五年	二一、四三九	三一、一三〇	二一、四三九	一、二九四	一、二九四
二十一年	三十六年	二一、四三九	三一、一三〇	二一、四三九	一、一九七	一、一九七
二十一年	三十七年	二一、一九四	三一、一三〇	二一、一九四	一、一〇一三	一、一〇一三
二十一年	三十八年	二一、一〇〇	三一、一三〇	二一、一〇〇	一、五二二	一、五二二
二十一年	三十九年	二九、九三六	三一、一三〇	二九、九三六	一、五四三	一、五四三
二十一年	四十一年	二九、九三六	三一、一三〇	二九、九三六	一、四八一	一、四八一
二十一年	四十二年	二九、九三六	三二、三〇八	二九、九三六	八五八	八五八
二十一年	四十三年	二九、九三六	三二、三七二	二九、九三六		

明治十二年	二五、九二二艘	二、三四六艘	二八、三六八艘	四八五枚	二五、三六四點
四十三年	二三、六九四	二、一七六	三五、八七〇	五八五	二四、四一四
十四年	二三、四一六	二、二四六	二五、六六二	六一七	二四、九二二
十五年	二一、三二四	二、三四一	二三、六六五	四七八	一二、八二八
平均	二九、三八一	一、四六六	三〇、八四七		

以上は、運河を利用せし船及び筏の數なり。出水等にて通船不能の日數は、各年平均約五日間にして、著しき通船事故數は、出水及び暴風の時、運河入船の際に於いて難船するものにして、其の平均は毎年一艘當り位なり。

收入及び支出

收入は約四萬五千圓程度にして、支出は貳萬五千圓程度なり。其の内、運河の維持修繕に支出せるものは判明し難きも、約七千圓前後にして、水深維持に相當の支出をするなり。

第五章 市内の運河及び他の運河

第一節 東京市内の運河

明治の初期に於ける東京市内、運河の開鑿は、記録の判明せざるもの多し、古き文書にて稍々信すべきものに依つて見れば、濱町川と神田川との連絡は明治四年に成功し、龍閑川の取擴工事は明治十六年に完成せりとあり。その他、防火及び通漕の目的を以て新川開鑿を企て、之を實行せられたるものあるも、確認するを得ず。

其の後、東京府知事の市區改正建議中に於いても、頗る之を重要視し、交通、衛生、防火の三目的を以て十五箇川の新鑿、二十六箇川の改修及び外濠の改正を企てたり。即ち明治十七年十一月十四日、東京府知事芳川顯正が以上の案を具し、時の内務卿山縣有朋に建言せり。其の内、市區改正委員會に於いて採擇決定し、明治二十一年五月二十日東京府告示第三十七號を以て一般に告示せり。

右工事の實施に際し、毎年の支出工事費は、道路の取擴新設及び下水の新設と合せ、明治二十二年度以降三十一年度に至るまで四百拾萬圓なりしも、事業遲々として進まず、茲に於いて三十二年一月三十一日開會の市區改正委員會は、一箇年の支出額を五拾萬圓乃至百萬圓とし、其の速成を計畫す。速成計畫に編入せる河川は、

— 新鑿 —

第一 雉子橋より小石川橋際神田川に通ずる河川。但し幅員は十五間にして、東岸雉子橋際より今川小路三丁目迄の間、及び西岸俎橋際より小石川橋に至る間に、河岸地及び道路を設く。

第二 北十間川より源森川に通ずる新川。但し幅員十間。

第三 三十間堀川より京橋川に通ずる新川。(木挽町一丁目より眞福寺橋に至る河川は埋築す。)

但し、幅員十七間にして、兩岸に河岸地を設く。

— 改修 —

隅田川。(鐘ヶ淵より永代橋に至る延長三千八百間、改正幅員九十間より百間に至る。)

— 外濠 —

第一 敷寄屋橋より舊山下門を経て幸橋に至るの溝池は、敷寄屋橋舊山下門及び土橋の堰塁を除却し、淤泥を浚渫し、舟路を開くものとす。

第二 龍ノ口堀留は、前計畫同様埋立。

第三 幸橋より舊虎ノ門を経て舊赤坂門鶴ノ首に至る溝池は之を埋築し、別に排水竈を設く。但し幸橋以西虎ノ門に至る溝池沿ひの堤塘は、之を除却するものとす。

以上の如く市區改正委員會は、計畫を確立し、工費の増加に覇め、切に工事の速成を計りたり。明治三十六年に至り、舊設計は、水運及び污水排除の兩目的を兼ねしも、污水排除は之を下水改良事業に譲り、單に水運を目的とする設計に改めたり。

隅田川改修は、四十年夏期の洪水に依り、再考の必要を生じたるを以て、一時工事を中止し、其の後、遂に荒川改修工事の完成まで工事を見合するに至れり。

敷寄屋橋より舊山下門を経て幸橋に至る溝池開鑿は、三十七八年の繼續事業とし、工事中種々の變更を経て、工事完了せしは、明治四十三年なり。

第二節 大阪市内の運河

大阪市内に於ける、明治時代に開鑿せし主要なる運河は、左の如し。

— 鮎川 —

難波新川は、難波藏前町倉庫入堀を終點とし、袋水路なりしを、本川開鑿により、十三間川を経て、木津川に通せしむることを得るなり。

難波村小野彌左衛門及び津守村江上田米助の兩名官の特許を受け、明治十年十月起工

せしも、當初の出資者白山善五郎出資不能となりし爲、同十一年六月に至り中止の止むなきに至れり。然るに同年九月大阪府勸業資本依託金の内より、六千圓貸下を受け、工事を繼續し、同十二年十月落成せしものなり。故に元資償却の爲、貸下地料通船料橋錢を徵收の許可を受け居りたるも、明治三十一年六月、右權利を抛棄せり。

高津堀開鑿普通水利組合の管理を経て、大阪市の管理に歸す。水路の延長は九百七十六間にして、内長五百三十五間七分は、上幅十間、床幅六間、深二間。次の二百間は、上幅五間、床幅三間、深二間。終りの四百四十間三分は、平均上六間、深三尺にして、之に要せし費用は、壹萬貳千百七拾餘圓なり。

此の水路の開鑿は、沿岸の悪水排除及び水運上に貢獻する所大にして、高津入堀の開通するに及び、道頓堀、木津川の通航に益する所多く、難波新川十三間川を通過せしめたり。

二 天溝堀川

本川は源を北區西成川崎淀川に仰ぎ、南折して同區太平橋に至り大川に注流す。上流部は低水位四五寸に過ぎざりしを、明治三十一年二月十五日大阪市税を以て改修工事に着手し、同三十二年八月十八日竣工す。

舊川は延長千六十三間、低水位に於ける落差二尺九寸八分にして、地勢上自ら二區域に分れ、扇橋上流は幅員三十尺、低水位四五寸の水深に過ぎず。勾配は每一尺に就き〇・〇〇

○八にして同橋下流幅六十尺、勾配每一尺〇・〇〇〇九なりしを、前者を幅三十六尺、深四尺勾配每一尺に就き〇・〇〇〇六四に、後者を勾配每一尺に就き〇・〇〇〇三一、低水位深四尺に改修し、且、前者には幅六尺の堤防を設け、上流取入口には閘門を設置せり。工費は九萬九千百六拾圓餘を要したり。竣工後、沿岸に工場の設置相踵ぎ、水運に寄與する處あり。

以下六尺、兩岸には石垣を築設す。

安治川、尻無川兩川を連絡する爲、新に開鑿せしものに屬し、北區南安治川通南三丁目に起り、西成郡川南村市岡新田に終る。延長八百五十四間、上幅二十間、床幅十七間三分、深〇・〇一五八にして、同橋下流幅六十尺、勾配每一尺〇・〇〇〇九なりしを、前者を幅三十六尺、深四尺勾配每一尺に就き〇・〇〇〇六四に、後者を勾配每一尺に就き〇・〇〇〇三一、低水位深四尺に改修し、且、前者には幅六尺の堤防を設け、上流取入口には閘門を設置せり。工費は九萬九千百六拾圓餘を要したり。竣工後、沿岸に工場の設置相踵ぎ、水運に寄與する處あり。

以上の大外、次表に掲ぐるものも、明治年間に竣工せるものなり。

運河名	位	置	長(間)	幅(平均間)	著	手	竣	功
堂島堀割川	出入島川	間	一四〇、	七、五				
明治七、八年頃(?)								

中之島堀川	土堂島佐堀川	土堀川間	七三〇	七、	明治七、八年頃(?)
高津入堀川	土堀川間	一〇二〇、七	六、	明治二十八年	二十九年
長柄運河	三木津川門川間	三〇八〇、〇	一二、	三十一年	三十三年
三軒屋川	三木津川門川間	六〇〇、〇	一〇〇、	十二年	十四年

備考 高津入堀川は、當時の大阪市外、舊今宮村と天王寺とが大阪府廳に依頼したるものにて、設計者は植木平之允ならん。天満堀川は、技師足助好生の設計にて、何れも菊池侃二知事の時代なり。又、長柄運河は濱川改修工事と共に、施工せしものなり。

第三節 名古屋市内の運河

一 黒川開鑿工事

黒川(庄内川、左派)の開鑿は、其の目的庄内用水灌漑の疏通を圖り、關係數十箇村をして潤澤普及の利を受けしめ、且、木曾川と堀川(名古屋市の運河)とを連絡せしめ、新に舟楫漕運の便を開かんとするに在りて、明治九年十一月工を起し、同十年十二月成るを告ぐ。黒川と稱するは、其の計畫者の氏に依るなり。黒川は名を治原と云ひ、當時縣屬土木課長たり、今其の工程を擧げんに、庄内川の南岸、東春日井郡守山町字瀬古地内、八田川(木曾川分水の要所)落口と斜に相對する所に、樋管を設けて分派す。之を第一閘門と稱す。以下長

二百七十間の新渠川床六間、上幅八間、深六尺)を鑿す。夫より矢田川北岸堤脚に至る長三十六間を新に疏鑿し、(川床十一間、上幅三十間、深十九尺)二城村大字川村より來れる舊用水路を此に合せ、矢田川流底を横断して、長八十九間四尺の暗渠(高横各二間)を通じ、舊川留樋に列ね、新に長十四間の留樋(内法高横各二間)を設く。之を第二閘門と稱す。而して凡そ二十五間を距てて三口落し戸の關桟(長六間、高八尺、幅十八尺)を構へ、東西各二箇の分水口を設く。之より南方西春日井郡金城村大字東志賀地内、大幸川に至る長八百八十九間(川床六間、上幅七間、深五尺)を鑿ち、夫より大幸川に沿ひ斜に西南に向ひ名古屋市深井町に至る長千十七間(川床六間、上幅九間、深九尺)を疏し、更に深井町より長三百二十九間(川床八間、上幅十一尺、深十二尺)を掘り、以て鹽町堀川に接續す。即ち幹流水路延長一里八丁餘なり。工事費參萬九千百六拾八圓餘を費したり。

本工事開鑿後、同十六年新木津用水路の改修ありしより、始めて丹羽郡犬山町地先木曾川より名古屋市堀河に達する航路開通すと雖も、當時地方民未だ其の利を覺らず、同十八年流末村落に於いて偶々通船を開くの議起りしも、議諧はず。同十九年二月東春日井郡二重堀村松永左衛門なる者、奮起して愛船株式會社を組織し、沿河村落に説き、其の證明を得て用水季節外、即ち毎年秋季彼岸より夏至十日前に至る二百五十日間、通船を營業せんことを、其の筋に出願允許を得たり。本航路は水流急にして、下舟は満載航下の便ありと雖も、上舟は全く之に反し、僅少の貨物をも積載するを得ず。加ふるに橋梁多く、風帆の便

なきを以て曳舟をなし、辛うじて溯るの状態なり。又、木曾川洪水に際し、往々犬山町地先木津元舟前に於いて砂礫非常に堆積し、航路を雍塞することあり。本航路開通當時は、木曾川名古屋港の連絡により、石材及び木材等の運送の便に供したるも、猶ほ庄内川より流砂甚しき爲、明治二十三年以來之を中絶するに至れり。而して目下名古屋市東北部一帯の悪水排除を主たる用途とし、分流地點は土砂留場を設け、之が埋没を防止すると共に、護岸の修築、改築、浚渫等に相當なる維持費を、市より支出し居れり。

二 名古屋市内の一運河

名古屋市に於いて舟運の便を計る爲、南區豊田町より中區東陽町三丁目に至る延長一里十六丁三十五間に亘る間を掘鑿したる一運河あり。工事着手は、明治三十八年十月にして、竣成せしは大正二年三月なり。水深は平均干潮位以下四尺七寸にして、底幅は不同なり。南區豊田町起點に於いては三十三間なるも、漸次減縮し、起點より四百七十餘間に於いて十二間二分六厘となり、九百六十間迄同じ幅員を持続し、之より八間四分五厘と減じ、終點附近に於いて再び十四間となる。此の工事に費したる工費は、九拾八萬五千九百餘圓にして、本運河は入津料を徴せず。兩岸に於ける運河用地は、之を使用者に貸付け、使用料を徴し、維持費に充つ。大正九年度より同十二年度に至る五箇年、平均の出入船舶及び噸數用地使用料、收入並に維持浚渫費は次の如し。

出入船舶數	三〇、四五五隻
出入貨物總噸數	四四七、〇九五噸
用地使用料收入	二七八九二圓
維持浚渫費	一七、五〇〇圓

第四節 神戸市内の運河

一 兵庫運河

兵庫運河株式會社の運河開鑿工事は、其の端を明治初年の新川開鑿に發し、爾來二十餘年、懸案として進捗を見ざりしものなるが、同二十六年十一月武井守正等數人、發起人として計畫出願する所あり。蓋し和田岬の突出せるにより、動もすれば風位に不測の轉變あり。入港甚だ容易ならざるのみならず、港内碇繩の船舶亦、往々爲に惱まさることあるを以て、此の不便を除かん爲、八部郡林田林東尻池村神戸港海岸より兵庫南逆瀬川町字新川に至る間を掘り、別に支線を兵庫停車場附近に至らしめ、以て和田岬回航の煩を避けしめんとせるなり。

神戸市會は、縣の諮詢に對し、條件を附して支障なき旨を答申したるを以て、縣は市の希望を參照し、同二十七年二月之を許可し、兵庫運河株式會社茲に其の設立を見たり。然る

に會社の設立愈々確定するに及び、當初將來の發展を豫想し、喜びて買收に應せんとするものの如くなりし運河豫定敷地沿線の地主等、急に反對を唱へ出し、運河の開鑿が地底の水脈を絶ち、又は井水を變じて鹹水たらしめ、沿線各村の耕地不毛の原野となる虞ありと言ふ口實の下に巨額の損害賠償を得んとし、會社の之を拒絶するや、紛爭結んで解けず。遂に土地收用法の適用となり、審査會の裁決を經たれども、地主等承服せず。主務大臣に訴願する所ありしが、遂に鹿島秀麿の調停により、辛うじて解決を見るを得たり。而して此の間會社は、物價の騰貴に伴ふ工費の追加を爲し、且、用地買收の難易により、或は直線の掘鑿を改めて曲線となし、或は船溜を縮少する等、設計にも變更を加へ、同二十九年一月即ち認可後約二年にして漸く起工式を擧ぐるを得たり。爾來會社は銳意工事を進めしも、設計の變改更に二回に及びたれば、其の都度許可を得て竣工期を延長し、其の愈々落成せらるは、同三十二年十二月なり。此の事業費は、第一回、第二回出願共に貳拾五萬四千六百餘圓と見積りしも、第三回の出願には潰地買收價額を最初の六倍以上に見積らざるべからざるに至りしを以て、遂に資本七拾萬圓、實際の工費六拾萬參千餘圓を要するに至れり。

されば入船料及び入筏料に就きて、同三十二年二月物價騰貴を理由として、當初の豫定よりも増額せんことを出願し、六月更に訂正を加へ、九月に至り五十年間の徵收許可命令を得たり。斯くして成れる運河は、本線千十五間五分、水深大干潮位以下五尺、水面幅五百八十八尺支線四百間、水深大干潮位以下三尺、水面幅五十尺にして、本船の船溜一万八千九

百三十坪、支線の船溜六百坪、本線に廻轉橋六、浮橋一、支線に固定橋二を架設し、會社の所有地は、總計十万坪なり。此の運河成るや、通過船舶の數忽ち増加し、一箇年約十万隻を算し、運河開鑿の沿線の地域に及ぼせる影響亦、大にして、出願の當時一坪僅に八拾錢の評價なりしも、運河成功の頃已に六倍を越えて五圓以上となれり。

同會社が此の運河工事に從へる傍、同三十一年刈藻島地先約三千坪を埋立て、宅地を經營し、沿岸貨物の陸揚に便せしこと亦、特筆の値ありと雖も、經營上會社の收入は、收支相償はず。隨つて運河の浚渫も等閑に附せられ、一般利用者の不便甚だしく、之が爲、大正四年以來、沿岸商工業者等によりて施設改善の聲を聞くに至り、苟も斯くの如き公益事業は、一私營會社に委すべきものにあらず、其の効用を益々増大せしむるには、宜しく公營に移すべしとの論あり。神戸市に於いても、之が市營に關し、調查を重ね、大正六年九月愈々兵庫運河買收案を作製し、爾來殆んど二箇年、會社と折衝し、遂に同八年十二月、六拾萬圓を以て其の權利一切を買收し、翌年四月内務大臣の許可を得たり。茲に於いて市は、大正九年度より運河事業を直營するに至れり。

二 兵庫新川(運河)

兵庫新川開鑿は、明治七年着手し、同九年完成せり。抑も兵庫港には適當なる船舶避難所なく、同四年五月より和田岬燈臺の點火始まりしも、同岬の迂廻には不便猶ほ少からず、

船舶の風難に罹るもの、年々其の數多かりしかば、時の第二區長神田兵右衛門は、新川開鑿を計畫し、先づ彼の明治三十二年竣工せる、兵庫運河の如きものを作らんとせしが、後、變更して築島の上町より起りて稍々西南に彎曲し、今出在家町を貫く新渠を疏通せんとせり。然るに此の計畫によれば、風難を免るるを得べきも、和田岬迂廻の不便、依然として舊の如くなり。之或は當時止むを得ざる事情の存せしによるならん。其の經費は兵庫町會所賦金貳萬五千圓を縣廳より貸下げ、別に北風莊右衛門に五千圓、伊丹町小西新右衛門に壹萬五千圓を醸出せしめ、其の他の費用は、全部神戸の島田組に負擔せしむる事として著手せしめ、島田組は營利の希望を以て此の事業に加入したれども、幾許もなく破産せしを以て、兵右衛門の苦心一方ならず、遂に御影村嘉納治郎右衛門をして之に代らしめ、工事を繼續するを得たり。此の經費總額拾貳萬六千九百八拾餘圓に達せり。此の工成るや、兵庫に於ける船舶碇泊場の形勢は、其の趣を一變し、昔は築島寺の側なる碇泊場の入口を築島川と稱し、右方に曲折して入江の形をなし、寺門の前面に築島橋ありて船大工町との往來を通じ、其の東方は人家を隔てて島上町、海岸となり、築島寺近傍は宛然島嶼の觀ありしが、此處に至り從前の碇泊所は、宅地又は道路となりて其の跡を留めず。築島川は其の幅擴張せられて新川の入口と變じ、新川は船大工町の後を通ずるに至りしかば、新町、關屋町、濱新町、新在家町等は中ノ島となり、碇泊の船舶之によりて利便を得しこと莫大なり。

第五節 蒲原其の他の運河

一 蒲原運河

從來富士川通船は下流岩淵に止まりしに、明治七八年の頃、靜岡縣庵原郡蒲原宿、鹽坂長兵衛、佐藤信次郎、平岡晴次、山梨縣東八代郡黒駒村武藤藤太、古屋典義、坂本敬義の六名發起者となり、岩淵南方沿岸に、新に閘門を設け、水路を鑿ち、蒲原宿に至る航路凡そ一里を延長し、兩地の間、陸送に代ふるに水運を以てし、大に其の便を増せり。後、同十九年夏用帆曳舟を試みたるに、頗る人力を省き得たりと云ふ。

二 長崎縣下の一運河

佐世保海軍建築部は、明治三十二年七月より同三十八年七月の間、縣下下縣郡船越村に、一運河を開鑿せり。其の延長百四十二間七分の短距離にして、水深干潮面以下十尺、底幅二十四尺を有す。特種工事としては、鐵橋一箇所あり、其の長二百八十六尺四寸、幅十二尺なり。

三 武庫川上流運河

武庫川上流丹波國多紀郡日置村大字八上上より同郡古市村迄を田松川と唱ふ。(開鑿工事の計畫施行に就いて、當時兵庫縣參事田中猿兒、豊岡縣篠山支廳中屬松島潛の兩人最も力を注ぎ、以て其の効果を收めたる爲兩人の姓の頭文字を冠し、本運河を田松川と稱せりと云ふ。)地勢四面山を帶び、陸運最も不便なるを以て、明治六年の頃、篠山町の有志者之を憂ひ、運河開鑿の企あり。豊岡縣篠山支廳此の舉を贊助し、加古川の支流大蜘蛛川より分派して、運河疏鑿の工を起す。時に同年十二月なり。爾來續工同八年一月功漸く成る。延長約十三里十丁、水深約二尺底幅平均約五間にして、工費壹萬八千八百七拾七圓を要せり。本工事竣工前に於いては、一般貨物運送は、人力又は馬背に據るの外なく、殊に急峻なる嶮路多く、頗る不便にして、隨つて運賃嵩みたるも、本工事完成後は、通船の便開け、時間勞力等利する所甚大にして、運賃の如きも陸運によるときは、篠山、三田間荷物一駄に付五拾貳錢五厘を要したるも、本舟路を利用するときは、約三分の一を減じ、參拾參錢にて運送し得るに至れり。

而して之が運輸營業は、當時本工事の出資者たる地元區長等に於いて之を營み、一定の運賃を徵收し、其の利益を以て出資の償還に當てたるものなり。其の後、鐵道の開通により、陸運の便開け、本舟路を利用するものなきに至り、自然廢業に歸す。路線中、惡水路の遮断するものあり。當初懸樋を以て流通せしに、其の後、樋管腐朽の爲流路亦廢絶せり。

四 矢作川上流航路開鑿工事

愛知縣西加茂郡藤岡村の人、市村團十郎、矢作川上流の舟路を開かんと志し、明治六年同郡高橋村大字平井より同川を溯り、東加茂郡旭村小渡及び美濃國恵那郡野原村迄其の距離約七里の間、河床の障害たる岩石除去の工事を企て、同七年三月縣の許可を得、直ちに工事に着手せしに、水中の作業に係るを以て、屢々意外の困難に遭遇せしも、終に支出合計壹千參百貳拾九圓を以て航路開通の目的を達せり。工費償却の方法は、舟筏割木管流材木等に課金し、明治八年より以降三十八年間に完償することとせり。斯くの如くして舟路開け、上川口(藤岡村の内)迄は鵜飼船の往復易々たるの外、上流に於いても筏の上下に操夫の恐怖を除き、民利を享くること多し。