

治水摘要

小序

此篇ハ和蘭前ノ大學教頭水政ノ長官ストルムボイシン氏所著ノ治水書ニ據リ其大要ヲ摘テ所綴ナリ故ニ名ツケテ治水摘要ト云フ此舉甚姑息ニ近シト雖蓋今日ノ急務ニ曰フ見鹿矢ノ勢ニシテ全譯ノ就ルヲ待ツ可ラス故ニ先大體ノ目途ニ供セントスルノミ枝末詳細ノ事ニ至テハ須ク全書ニ就テ索ムヘシ

篇中何版何圖ト記スモノハ則ストルムボイシンノ治水書ヲ指スナリ原圖ニ照シテ了會スヘシ尺度秤量ノ如キ亦彼ノ制ノ儘ニス度量表ニ依テ算スヘシ但譬ヲ取テ述フル如キハ我度量ノ名ヲ用ユ是事意ヲ主トノ實地ニ障ナキ者ナレハ其便ニ據ルノミ覽者彼是一定ナラサルヲ

怪ム勿レ

明治四年辛未冬

譯者誌

治水摘要首卷目錄

河流之部

第一 河脈水勢ノ要領ノ事

第二 測標ノ事

第三 河脈點檢ノ事

第四 河脈古今ノ變化ヲ搜リ其因由ヲ糺ス事

第五 水量ノ増減及ヒ勾配ノ緩急變化ノ事

第六 漲水ノ危險ヲ避クル事

第七 漲溢及誘導ノ事

第八 河狀改正ノ事

通船ノ部^上

第九 河流通船ノ事

第十 河流ヲノ通船ニ協ハシムル事

第十一 堰ノ事

第十二 閘ノ事

治水摘要首尾

熱海貞爾譯述

河流ノ部

第一 河脈水勢ノ要領ノ事

主河篇第一 河流ノ總論ヲ以テ基トス 主河篇第二ハ試已ニ就ルヲ以テコレニ譲ル

第二 測標ノ事

測標ハ水ノ高低ヲ經驗スルノ器ナリ其裝置水或石ヲ以テ造リ尺度ヲ刻シ夏隄支隄閘垣橋臺等ノ如キ固定ノ者ニ附着シ檢者之ニ迄キテ水ノ高サヲ其尺度ニ誦スルヲ得ヘク且洪水ニ方テ流下スル物ノ爲ニ傷ラレサルヲ要ス其距離及ヒ檢表ノ式ノ如キハ主河篇第二第三ヲ參考ス

ヘシ是又試已ニ就ルヲ以テ之ニ讓ル

第三 河脈點檢ノ事

其源何レノ地ヨリ來リ何レノ方ニ向ヒ左右何市村ニ沿ヒ直行又ハ迂回シテ流ル、何里程或方向ヲ轉シ何ニ沿ヒ何ニ向ヒ若クハ何河ヲ併セ何派ニ分レ何地ニ至テ何海或何川ニ入ルヤヲ認メ且左右河岸ノ高卑隄防ノ有無河中洲島ノ點々等ヲ檢ス可シ

第四 河脈古今ノ變化ヲ搜リ其因ヲ糺ス事

是利害ノ據ヲ知ルノ大事ナリ其變化天然ニ出ツルモノハ何ノ時何ノ爲ニ起ルヤ人工ニ係ルモノハ何ノ時何ノ目的ヲ以テ爲スヤ共ニ記錄及ヒ口碑ニ就テ索得ヘキハ之ヲ糺シ或舊河ノ床痕ノ如キ地質ニ由テモ亦之ヲ察スルアルヘシ

河床變化ノ一二因左ノ如シ

河床ノ亢隆スルハ水ノ流加ノ速サ甚シキニ由リ又艸木ヲ伐拂ヒハ流加速サヲ増ス又水位ノ増加ハ割斷ヲ河道ヲ短捷ニスルニ由リ森林ヲ伐排クニアリトス佛蘭西「インゲンニールワルス」曰「否艸木ヲ伐拂ヒ其土ヲ耕セハ其地水分ヲ啗收スル多キヲ以テ流加減少ス」巴理^{パリ}ニ於テ「セー」河ノ水位ヲ經驗スルニ千六百年ヨリ千八百五十年ニ至ルマテ其減損八「メートル」三四ヨリ六「メートル」四七ニ至レリ^{二百五十年ノ間ニ水位ノ減}スル^{一メートル}ハ七ニ至レルナリ 是此河ノ流域ニ在森林ヲ伐拂テ巴理ノ焚料ニ供スルニ由ル云々

森林多キ地ニハ雨ノ降ルコ不毛ノ地ヨリモ少シ是各地ノ經驗ニ由テ分明ナリト云々

按スルニ「ワルス」ノ説ト前後ノ説ト異同アリト雖艸本ヲ伐拂フハ極メテ下流ニ害アルニ似タリ「ワルス」ノ説ノ如ク平時水量減少セムモ大雨ノ時ニ臨ミ流加速サヲ加ヘハ下流ノ水位俄ニ増大シ且河底堆積セサル可ラス況又森林無ケレハ降雨多キヲヤ

第五 水量ノ増減及ヒ勾配ノ緩急變化ノ事

流加速ナレハ水量増ス水量増セハ勾配減シ而テ流勢速ヲ加フ水量減スレハ之ニ反ス河床ノ積狹キ所ハ其感殊ニ著シ又河ノ分派スルモノニ於テ水勢ノ一方ニ傾クコアリ是俄然ニ傾クモノハ多クハ洪水ノ時流心ノ方向ヲ動スノ因有テ其所向ノ地ヲ削剝シ河床ノ積ヲ變スルニアリ又漸々ニ傾クモノハ地質ノ硬軟流下ノ快慢流線ノ屈曲等ニ在リ故ニ一時ノ肉眼ニ辨シカタシ宜シク測標ノ上ニ照シ且流勢ノ遲速ヲ

試験シテ之ヲ察スヘシ

第六 漲水ノ危険ヲ避クル事

隄防ノ高サ氾濫ヲ防クニ足り其強サ崩決ノ患無ケレハ大低危険ヲ免ルヘシ但シ此高強ノ度ヲ定ムルハ經驗練磨ニアラサレハ能ハサル所ナリ而テ漲水ハ自然ノ變象ニシテ其大小預メ期ス可ラス故ニ古今ノ經歷ノ準トスルノ外他ニ據ナシ又經歷ノ準トシ高厚ヲ定ムト雖築法理ニ當ラサレハ用ニ充ラス夫河ハ源ヨリ口ニ至ルマテ縱令曲折離アルモ其水連テ斷ヘス則一個ノ全體ヲ具フル者ナレハ之ヲ防クノ隄防モ亦一個ノ全體ヲ爲スニアラサレハ之ニ敵ス可カラス河岸高クシテ別ニ築カス隄防ヲ之ニ接スルカ如キハ則是自ラ隄ノ一部ヲ爲ス者ニシテ妨無シト雖隄ノ各區ニ於テ高低ヲ擅ニシ或棄テ築カサルカ如キ

ハ則支離全体ヲ爲サ、ル者ニシテ局部ノ隄防強固ナリト雖其用全キ
ヲ得ス例ヘハ一條ノ河流アリ之ニ隄防ヲ築クニ其一部ハ高サ六尺ナ
ルカ如キハ只漲水六尺ノ高サヲ支ユヘキノミ一丈ノ隄一丈ノ用ヲ爲
サス其四尺ハ徒ニ無用ニ屬スヘシ隄防ノ頂ヲ河面ノ勾配ニ從テ齊
等ニ降付セル一線ニ居ラシムルヲ要ス但シ地質ト水ノ向背トニ由テ
高厚稍斟酌アルヘキノミ隄防如是整フト雖其保存ノ利害ハ大ニ保護
ノ精疎ニ係ルモノナリ

隄防保存利害ノ大略

主隄ハ直ニ流ニ觸ル、ヲ忌ム水常ニ隄脚ヲ洗フモノハ崩壞シ易シ之
ヲ防クニハ費多シ故ニ主隄ハ暫ク之ヲ河身ヨリ退ケテ只漲水ヲ防ク
ニ備ヘ別ニ水濱ヲ固ムルヲ要ス獨水濱ノ固メハ縱令精ヲ盡スモ其費

全隄ヲ修理スルノ多寡ニ昇ヲス

隄防ハ勾配ノ大ナルニ從ヒ倍破壞ノ患少シ勾配大ナレハ能ク水ノ衝
カヲ殺キ又滲漏ノ禍少シ勾配少ナレハ之ニ反ス且勾配急ニ四十五度
以下ニ至ルモノハ草モ亦隄面ニ繁茂スルヲ得ス乃チ外斜面ハ高サ一
ニ底ニヨリ十或十二ニ至リ内斜面ハ高サ一ニ底一半以上トス是勾配
ノ大略ナリ但シ下地稀弱ナル者ハ此例ニ非ス猶内斜ヲ緩ニ爲スヘシ
隄上及堤内ニ家屋藏庫ノ類アルハ大ニ害アリ且堤ノ修覆ヲ妨ク全ク
堤ノ境外ニアラサレハ之ヲ許サ、ルヲ良トス

堤身ニ樹木ヲ植ユルハ大害アリ此樹木アルトキハ堤速ニ乾カス又其
點滴ノ下ニハ草繁茂ニ難ク稍強風ニ方テ樹木動搖スレハ其動ヲ根ニ
傳ヘ以テ地ヲ疎解ス但シ隄外ハ「エル」或ハ「エル」ヲ隔テ、柳ノ如

キ水類ヲ植ユレハ水力ヲ挫キ堤防ヲ護スルノ功アリ而シテ三四年毎ニ之ヲ伐テ築造ノ用ニ供スヘシ但シ盡ク伐ル可ラス交々其一部ヲ伐リ他ヲ存シテ防護ニ備フヘシ
土龍及ヒ鼠ノ穴又ハ裂隙ノ如キアレハ速ニ之ヲ塞キ葺葺ノ如キ漲痕アレハ則之ヲ掃スヘシ鼠穴裂隙ノ如キハ細小ト雖滲漏ノ道ヲ開キ終ニ不慮ノ大害ヲ致スヘク漲痕ハ又草ノ生成ヲ妨ケテ堤ノ剝脱ヲ促ス抑流水物ヲ侵スノ力最逞キハ其上面ニアリ水底ニ及フニ從テ漸ク弱シ故ニ堤ヲ削剝シテ崩壞セシムルモノ多ハ水面ヨリ起ル今漲痕ノ殘ル處ハ則水面ノ跡ナレハ最大切ノ所ト知ルヘシ
堤防陷倒ノ因種々アリ水堤脚ヲ洗ヒ堤下ノ地ヲ掘鑿スルニ由ルアリ堤ヲ成ス處ノ土層ノ際并ニ堤ト下地トノ際ニ虛隙アリテ水ノ滲漏ス

ルニ由ルアリ外水高ク壓力増大スルニ方リ下地ノ質稀弱ナルカ爲ニ隄ノ退却スルニ由ルアリ其隄脚ノ削剝ニ因ル者ハ一目ニ之ヲ知ルヘシ故ニ速ニ之ヲ防クノ術ヲ施ス可シ只外面ヨリ見ル可ラサル地中ノ孔隙アリテ滲漏スルニ因ルモノハ之ヲ察スル極メテ難シ蓋シ水ノ隄身ヨリ滲漏スルヤ孔隙ノ上口高キニ在レバ只高水ニ方テ滲漏シ低キニアレハ水ノ高低ニ論ナク始終滲漏ス但シ水量加リ壓力増ニ從テ漸ク滲漏ノ勢加ルヘシ是漏口ヲ察スルノ大略ナリ然ルニ漏口低ニアルモ低水ノ壓力其隙ヲ開クニ足ラス高水ニ臨テ始テ滲漏ヲ起スモノアリ是難察ノ最タリ抑水隄身ヨリ滲漏スルトキハ砂土ヲ誘出シ其孔漸ク濶大ス但シ其水ノ度變セサル間ハ砂土ト水ト之ニ充滿スレトモ外水高サヲ減シ上口水ヲ吞ム少キニ至レハ其孔内ノ物流去リテ空

窩ト爲リ隄ノ上部從テ之ニ沈陷シ破碎ヲ起ス外水ノ壓力未全減ハ隄此ニ於テ崩決

下地ノ質ハ換ユル能ハス他ヨリ土料ヲ運ヒテ隄ヲ築クニハ其費甚シ然レハ隄斜ノ勾配ヲ緩ニ爲テ其礎ヲ増加シ以テ其脚ヲ強フシ兼テ滲漏ヲ防ク可シ

砂層ヲ掘貫キテ粘土ノ盤ヲ居ヘ隄ヲ其上ニ築クノ新法アリ是能ク滲漏ヲ防ク但シ砂層深キモノハ費亦大ナリト云フ

事故アリテ隄防ノ高サ漲水ニ敵セス其溢ル、ヲ防ク爲臨時ニ堤頂ノ高サヲ加フヘキコアリ其最タルモノヲ填匡ト云フ之ヲ置クノ操作ハ最迅速ナルヲ要ス故ニ林樺板柴葺柵土肥培草藁等ノ如キ先ツ手ニ迄キモノヲ用ニ最良好ナル填匡ハ杭ヲ二列ニ打内ヨリ板或葺柵ヲ附ケ

土或肥培等ヲ以テ之ニ填ス内積ノ廣サハ四「パルム」乃至六「パルム」ナルヘシ又杭ヲ一列ニ立粘土或肥培等ヲ後ロヨリ盛ルモノアリ寒中地凍リテ堅硬ナルカ如キハ杭ヲ建ツル困難ナリ須ク槌及ヒ鉄錐等ヲ預備スヘシ自餘猶隄防ノ條ヲ參考スヘシ

第七 漲溢及ヒ誘導ノ事

水何レノ地ヨリ溢ル、者ハ何々ノ地ヲ侵シテ何レノ地ニ流レ去ルヤ或復タ元ノ所ニ退クヤ又溢水退去ノ遲速如何ヲ審ニシテ放水ノ利害ヲ察シ勉メテ貴重ノ地ヲ侵サシメス又溜滯ヲ久シカラシメサルヲ計ル可シ若地形窪クシテ溢水再ヒ退クノ道ナキモノハ風磨等ノ如キ器械ヲ用ヒテ水ヲ除クヘキノミ和蘭國亞零ノ涸乾地ノ如キハ海面ヨリ低キコ三「エル」半ヨリ五「エル」ニ至ル故ニ蒸氣又ハ風力ヲ以テ常ニ

其溜水ヲ去ルト云フ

若河床狹クシテ上流ノ水ヲ容ル、ニ足ラス隄防破壊ノ虞アルノ地例
ヘハ兩濱ニ市村ノ如キアリテ其隄防一タヒ破ル、トキハ其害恐ルヘ
キ者ノ如キハ別ニ害少キノ地ニ溢隄或放水閘ヲ設ケテ過剩ノ水ヲ洩
ラシ所愛ノ地ヲ侵サシメサルヲ計ルヘシ

第八 河狀改正ノ事

天然人工トモニ河狀ノ變化セル因ヲ搜リ其害根ヲ除テ舊ニ復スルヲ
主トス

屈曲ヲ割斷スル如キハ輕忽ニ施ス可ラス能ク理ヲ究メテ從事スヘシ
害トナルヘキ築物及ヒ其他ノ障礙ヲ取除キ齋等ニノ快キ流下ヲ得セ
シムヘシ但シ此掃除改正ノ業ハ一旦ニハ行ヒ難シ能ク慎思シテ行フ

ヘシ

河ノ掃除ハ大小ト無ク下ヨリ始ムヘシ

放水ニハ溢堤ヨリモ閘ヲ良トス

堤ノ頂ヲ河面ノ勾配ニ從テ降行セル一線ニ居ラシムヘシ

河中所々ニ生セル島洲ノ如キハ其位置ニ應シテ之ヲ河岸ニ結合シ所
力及流線ヲ一ニスルヲ要ス但シ濱ニ結合シテ不都合ナルモノハ之ヲ
除クヘシ

通船ヲ能クシ埋塞ヲ防クニハ河勢ヲ順整ニ爲スコ極メテ肝要ノ一事
ナリ然レトモ之カ爲ニ多ク屈曲ヲ割斷スレハ大難事ヲ生スコシ河道
減短スレハ則速力増大シ水迅速ニ流去リ水面低降ス彎曲撓屈ハ流降
ニ抗スル自然ノ障礙ナリ故ニ通船ノ可ク即ク尙屈曲ノ割斷ハ水ノ流

降ヲ害スル甚キアリ蓋流加速ナルヲ以テ下ノ方ニ水ヲ亢隆セシメ以テ堤防ノ危険ヲ加フ獨逸ニテ「レイン」河ノ上流大ニ減短スル者ハ其流加ノ速ナルニ由テ和蘭地方ニ至テ水位倍亢隆スルノ因ヲ爲セリト云フ

水ノ堤ヨリ溢ル、ハ其害破壊ヨリモ少シ水溢レテ堤ヲ傷フ無ラムニハ堤ノ内斜ヲ緩ニ爲ス可シ

古人曾テ河ノ亢隆スルニ由テ水勢變シ沿水ノ地ヲ害スルヲ防カムト欲シ絶ヘス堤防ノ高サヲ加入シト雖寸効ナク且塞氷寒國ニテハ流水河ニ塞リ其害甚トス

ニ方テ崩決ノ危険ヲ免レテ却テ其禍ヲ増セリ塞氷ハ必高堤ニ由テ防ク能ハス其塞リシトキ堤ノ高サ大ナレハ水氷ノ後ニ昇ル頗ル高ク水稍久ク停滯スルヲ得終ニ又堤ノ高サ之ニ敵セス而シテ水ノ堆積高

キニ從ヒ其崩壞ノ所致甚恐ル可シ

溢堤ノ議論ハ異同紛々タリ之ヲ是トスル者ノ説ハ流氷ニ由テ水ノ高サヲ加フルハ定ム可ラス故ニ堤ノ高サハ確然充分ナラシム可ラス尋常ノ堤ハ溢流ニ堪ヘスシテ破壊スヘシ溢堤ヲ越テ走ルノ水ハ敢テ荒亡ヲ致サス水纔ニ退ケハ堤頂突出ス而シテ破壊スル者ハ土地ヲ剝奪スヘシト云フ之ヲ非トスル者ノ説ハ如是ナレハ土地年々水ヲ被リ溢流ナキハ恐ク二十年又二十五年ニ一年ナラム破壊ノ損害固ヨリ大ナリト雖溢流ノ如ク此夥キハ孰レ且溢堤ノ地塞氷ノ上相去ル僅ニ近キニ非レハ破壊ノ害ヲ除クノ益無シ然レハ溢隄ノ數頗夥多ナラサル可ラス例ヘハ高水ニ方テ河ノ垂五百間ニ四寸五分ナル者トシ溢隄ノ頂主隄ヨリ低キ三尺トシ今溢隄ノ地ヨリ下三千五百間ノ所ニ塞氷ノ生ス

ルトキハ溢隄未爲用ニ水其塞氷ノ所ニテ隄ヲ越ユヘシ又溢隄ハ最淨
清ノ水ヲ引キ泥ヲ混セル汚濁ノ水ヲ河ニ殘スヲ以テ溢隄ヨリ下ハ速
カヲ減シ土砂ヲ沈底スルノ因ヲ爲スト云フ又或人ノ說ニハ隄ヲ高フ
シテ最高水位ヲ上ニ至ラシメ河ノ屈曲ヲ割斷シ制水ヲ築キ水ヲ深ク
シテ漲溢ヲ防キ通船ヲ便ニスヘシト云フ「ストルムボイシン」曰此未
說ヲ爲ス者ノ如キハ是他事ニ於テハ其才能如何ナラムモ水政ニ於テ
ハ甚淺見ナルノミ夫如此爲サムニハ之ニ應シテ難事ノ相從フヘキア
リ先ツ許多ノ家屋ヲ毀タサレハ爲ス能ハサル者アリ之ニ由テ愈費鈔
ヲ増大スヘク又斯ク隄ヲ重大ニ爲スカ如キハ國力ニ協フ可ラス且下
地稀弱ナルノ所々ハ此餘重大ノ隄ニ堪ユ可ラス」以上諸說地位ト時
勢トニ從テ宜ク熟考アルヘシ猶改正ノ業ハ河流ヲ通船ニ協ハシム

ルノ條ヲ參考スヘシ

通船ノ部上

第九 河流船ノ事

河流通船ノ可否ハ水ノ深淺緩急ニ係ル其淺キ局所ニアラス全長悉ク
淺キモノハ是水ノ缺乏ヨリ來ル處ニ購ヒ難キ防障ナリ

流勢過大ナルモノハ大ニ動力ヲ費ス但シ動力ハ所爲ニ由テ増加スル
ヲ得ヘシ故其所要ノ力大費鈔ヲ生シテ勞功相償ハサルニ至ラサルヲ
限トス

河流ニ船ヲ通スルニハ多分人馬ノ力ヲ以テ之ヲ牽ク故ニ河邊驅道ヲ
要ス然レハ其驅道ヲ置クノ難易亦通船ノ可否ニ關ス

河ニヨリ時アリテ通船ノ可否變更スル者アリ則昇天水溜ルレハ通船ヲ妨平水通船ニ適シ漲水速力過大ニシテ通船ヲ妨クル是ナリ

漲水ノ速力未過度ト雖水既ニ驅道ヲ浸ストキハ通船ヲ妨ク

長サ一千「エル」ニ五「バルム」乃至六「バルム」ノ勾配ニ應合スル速カハ概テ船ヲ牽上スノ限トス所ニヨリ稍此限界ヲ越ユル者アリト雖其力ヲ費スノ大ナルヲ左ノ例ノ如シ

「レイン」河ハ「スタラーツピュルグ」人處ニテハ一秒時ニ「エル」ノ速カアリ僅ニ三「バルム」ノ速サヲ以テ六「トン」ノ舟ヲ之ニ引上ニ人夫十四員ヲ要ス

「セーシ」河ハ「パリス」ト「ラウン」ノ間多分ハ「バルム」ノ速サアリ毎馬六「バルム」ノ速サヲ以テ二十「トン」ノ荷ヲ之ニ引上ス

「ローン」河ハ「アルレストリオン」ノ間一「エル」乃至二「エル」六ノ速カアリ尚且三「エル」ヨリ四「エル」ニ至ル者アリニ馬船ヲ之ニ引クニ四「バルム」ノ速サヲ以テ荷重十「トン」乃至十二「トン」ノミ水靜ナル運河ニハ一馬五「バルム」ヨリ一「エル」マテノ速サヲ以テ六「トン」ヨリ二十五「トン」マテノ荷ヲ牽ク此一「エル」ノ速サハ馬ノ平等ノ荷ヲ牽クノ常歩トス

風帆ハ費少キヲ以テ最良好ノ者ナレトモ用ユル能ハサル地アリ用ユル能ハサル時アリ即

一川ノ幅狹キ歟又ハ闊キモ航水ノ廣サ少ナレハ艫ニ由ルナキモノ
二屈曲ニ由テ只一方ノ風ニ帆ヲ揚クルヲ得ヘキモノ

三河ヲ渡ルニ適スルノ舟ハ其形淺クシテ荷ヲ受クル多キカ爲ニ

龍骨ヲ具セス故ニ流レ易クシテ速ニ左右シ難キモノ
マキリカハラ
キール

四河ノ流勢過強ニ由ルモノ

海ニ近キノ川區幅濶ク流弱キモノハ頗帆ヲ用ユルニ宜シ且潮汐ノ交換アレハ不適應ノ弱風ニテモ昇降スルヲ得ヘシ河漸ク海口ニ遠サカレハ倍通船ニ不便ナルヲ常トス蓋シ其廣サ減シ潮汐既ニ感セス流勢漸ク劇シテ屈曲或増シ此一區ハ帆ニ便ナルモ他ノ一區ハ逆風ヲ要スルカ如キモノアリ

帆ヲ以テ河ヲ上ルニハ順風ヲ要スルノミナラス尙其強サ十分ニシ流ノ力ニ勝タサル可ラス法人「スガンシン」ノ説ニ河ノ番凡千「エル」ニ三「パルム」ニシテ速サ一秒時三「エル」廣サ二十「エル」ニ下ラス深サハ廣サニ對シ過當ナラサル者ヲ限トス」思フニ此水勢ハ帆ヲ用ユル最

第ノ極ナラム如此モノハ頗強カノ順風ヲ要スベシ

和蘭地方ノ大河ハ順風ナレハ大低帆ヲ以テ上ル能ハサル處無シ但水ノ速サ及ヒ番ニ至テハ高水ト雖遙ニ右ニ舉クル處ノ限界ノ下ニ在リ「パン子ルデン」峽ノ上口平等ノ水位ニテ最第ノ速サ一「エル」一八ニ及ヒ其余ハ尚之ヨリモ少ナリトス

左ノ表ハ數何ノ番落及ヒ速力ノ通覽ニ供スル者ナリ

河之名

巴理ノ邊ニ在ル小川

「セーシ」河ノ「スユレント」ト「ニイッラー」ノ間

ニテ低水上ニ「エル」ニ六ノ水ニ檢セルモノ

千「エル」ノ垂

平均一秒時ノ速サ(エルニテ)

〇、一八

〇、二八

〇、一二五

〇、七八

「セーシ」河巴理ノ下ニテ測標ニ六「バルム」ノ			
水位ノ時	〇、五五	一、〇〇	
同標測ニ六「エル」ノ水位ノ時	〇、六〇	一、九〇	
「テームス」河倫敦ニテ潮ノ時		〇九〇	
同汐ノ時		〇七六	
「チプル」河「ローム」ニテ低水ノ時	一	一、〇〇	
「トナウ」河「エベルスドルフ」ニテ低水ノ時		一、〇五	
同高水ノ時		(二、二七 三、七九)	
「ロイル」河	〇、三八二	一、三〇	
「ローシ」河「アルレス」ニテ低水ノ時		一、四六	

同「バオーカイル」ニテ同上			二、六〇
「デュラン」河「シスタロン」ヨリロニ至ルマテ			
水位測標ニ三「エルム」ニ過キササル時			二、六〇
「マラコン」河「ボンゴ」ノ瀬ニテ			三、九〇
「レイシ」河ノ所々			
「ヒュクス」ブリサツキ「ノ上」エル「立方八			
五個ノ水勢ニ方テ最小ノ速サ	〇、三二	〇、九七	
「ベーレン」ノ界ニテ「エル」立方四百六十			
方三百四十個ノ水勢ニ方テ最大ノ速サ	〇、九〇八	二、六七	
「ヒュクス」ブリサツキ「ノ上」エル「立方八			
五個ノ水勢ニ方テ最小ノ速サ	〇、三二	〇、九七	

低水位

平水位

百八十五個水勢ニ方テ最大ノ速サ

〇、七四九

二、八七

「バーレン」ノ界ノ近邊ニテ「エル」立方千

百〇六個ノ水勢ニ方テ最小速力

〇、三九五

一、五〇

「バセル」ニテ「エル」立方二千六百二十四個ノ水

勢ニ方テ最大ノ速サ

一、一七五

四、一六

「エル」立方五千〇十個ノ水勢ニ方テ最小ノ速サ〇、二六

二、八五

案スルニ此表中「テームス」河潮汐ニテ速力變化ノ數潮ニ増シ汐ニ減スル者ハ如何暫ク爰ニ疑ヲ存シテ識者ヲ待ツ

帆ヲ以テ川ヲ上ルノ可否ハ流勢ノ強弱又常ニ風候ノ變換ニ係ルコト既ニ説ク處ノ如シ然レハ通船ニ協ヘシ河ト雖驅道ヲ設ケテ人馬ヲ以テ船ヲ牽カシメサル可ラス

驅道ハ勉メテ航水ニ近キ方ノ濱ニ設ケ驅道ト航水トノ間ノ障少カラムヲ要ス但シ緩平ナル水濱ニハ水ノ高低トモニ航水ヲ驅道ニ近カラシムル能ハス故ニ驅道ヲ重復シテ一ハ低水ニ備ヒ一ハ高水ニ備ヒサルヲ得ス又驅道ハ常ニ吹ク處ノ風線ニ向テ置ク可ラス是船ヲ水濱ニ引寄セテ岸風ニ羅フシムルノ虞アレナリ

驅道ヲノ河濱ノ一方ニ連絡セシムルヲ得ハ事極メテ易シト雖必彼是ノ障得無キヲ得ス良好ノ驅道ヲ置クニハ水濱ノ地質或高大ノ費ヲ要スル者アリ又航水一時此濱ニ沿ヒ暫クシテ復タ彼ノ濱ニ移ルアリ之ニ依テ潤大ナル河ニハ驅道ヲ兩岸ニ築カサルヲ得ス

主河ニ會スル溝渠溪川ノ爲ニ驅道ヲ絶タル、アリ其溝渠ノ爲ノ如キハ其模様ニ應シ極橋或動橋ヲ用ユ此驅橋ハ廣サ大ナラスノ尾ルニ屬

三馬ノ並ヒ渡ルニハ「エル」半乃至三「エル」ヲ以テ充分トス河ノ方ニハ金ク欄干ヲ除ク歟又ハ只之ヲ六「パルム」乃至七「パルム」ヲ高サニ爲シ兩端ニ座欄ネリシヤヲ具シ其端ヲ地ニ達シ牽索ノ鈎スルヲ防ク（橋ノ製式ハ第三版第一圖ヲ見ルヘシ）

所落ノ溪川濶大ナル歟又ハ流レ強キキハ橋ヲ架スルコ容易ナラス然ルトキハ馬ヲ渡船ニテ送ル歟又ハ川ヲ泳カシムルアリ

此河濱ヨリ落ル川ヲ過ルニハ船ノ速サヲ加ヒ余カヲ以テ多少之ヲ越ユル歟又ハ馬ノ彼ノ岸ニ達シテ再ヒ牽索ヲ着クルノ暇ヲ得セシムヘシ

極メテ已ムヲ得サルニ至ラサル間ハ牽索ヲ解ク無カラシムニハ路ノ隅角ニ鞍杭ヲ建索ハ之ニ懸リ馬ハ方向ヲ換テ走ルヲ得セシムヘシ（第

三版第十五十六圖ヲ見ルヘシ）

驅道ハ其高サ通船ニ協フノ最高水ヨリ抽ルコ三「パルム」ヨリ四「パルム」ニ互ルヘク廣サハ最大ノ運船ニ要スル人馬ノ數ニ從フ頂ノ廣サ三「エル」乃至四「エル」ナレハ大概充分ナリトス

主隄ノ外ニ余地ナク水直ニ隄ニ接スル者ハ隄頂ヲ驅道ニ用ヒサルヲ得サルアリ但是害多シ第一隄頂且其外斜驅馬ノ爲ニ傷ハレ次ニハ驅線隄ノ屈曲ニ從ヒ又尋常歩路ニ妨障危險ヲ致スヘシ

水濱至テ低キモノハ驅道ヲ築立ヘク且其高水ニ破ラレサルカ爲勾配ヲ緩ニ爲スヘシ故ニ或費多シ岸峻ニノ岩石ナル如キハ是ヲ切り又ハ火藥ノカヲ借ラサルヘカラス故ニ或費多シ地質粘滑ナルモノハ厚サニ「パルム」半乃至三「パルム」ノ砂層ヲ以テ覆フヘシ

凡テ前面ニ撓曲シ驅索船ヲ横ニ引ク甚キモノハ驅道ノ後側ニ轆杓ヲ建勉メテ船ヲ川ノ方向ニ牽クヲ要ス

近來蒸氣ヲ用ヒテ船ヲ川或運河ニ牽クアリ但流勢急ナル者ニ至テハ其法簡ナラス費モ亦多シ然レトモ漸ク簡法ノ發明アリ其宜ニ適スルモノハ一時間ニ和蘭三里ヲ走ルト云フ

漲水ニ方テ船ヲノ安穩ナラシムル爲避所アルヲ要ス其趣旨ハ猶海ノ湊ノコトシ流水ノ患アル處ニハ殊ニ然リ此避所或河身ノ一邊ニ設クルアリ又ハ側支ニ設クルアリ

但甲ハ乙ニ如カサリトス

第十 河流ヲノ通船ニ協ハシムル事

河ノ深サ尼ラサルカ又ハ流勢過強ナレハ自ラ通船ニ適セス是上ニ所

說ノ如シ而シテ暗礁硬洲瀑布ノ如キモ亦通船ヲ妨ケ之ヲ危フスルアリ「砂或埭土ヲ流ス甚キ河流又ハ如此川ヲ容ル、河江ハ其床俄然ニ變化シ易キヲ以テ通船ニ適セサルアリ

深サ尼ラサルノ病水ノ流加ノ乏缺ニ出ツル者ハ遠ク水源ヲ探索シ更ニ水ヲ加フルヲ得サレハ救ヒ難シ又分流スル者ニ在テ水量一方ニ傾ク者ノ如キハ其上口ノ分點ヲ變スルヲ以テ之ヲ救フヘキアリ和蘭ノ「イースセル」河ノ如キハ其「レイン」河ト分ル、處ノ鼻ニ制水ヲ築キテ水ノ不足ヲ補フヲ得タリト云フ然レトモ是一方ヲ殺キテ一方ヲ補フノミ

淺ミ局所ニ在テ通船ヲ妨クル者ハ河床ノ摸ヲ擇メテ之ヲ除クニ宜シ則チ河床ノ硬サ流レノカヲ以テ侵スニ足ル河ニハ其廣サ過度ナル處

ニ此淺ミヨ生スル多シ蓋其過濶ノ爲ニ流勢減シ所流ノ砂土沈降スルヲ得ル故ナリ或又河床屈曲ノ爲ニ流線不齊ニ僅ノ間ニ轉スル者アリ是兩ナカラ濶サヲ搾メテ改正ヲ試ムヘシ

洲及ヒ淺ミハ二河會合ノ處ニ生スル多シ其流合ノ角度甚尖ナラサレハ殊ニ然リ如此者ハ口ノ方向ヲ改メテ除クヲ得ヘシ

濶サヲ搾ムルニハ多分^ガ制水ヲ用ユ

制水ヲ置テ濶サヲ搾ムレハ水ノ速力増加シ砂土ヲ削剝シテ之ヲ流ス然レトモ其砂土ノ重力及聚合ノ勢水ノ速力ノ勢ニ敵スルニ至レハ其功ナラス

川模漸ク増加シ速力減スレハ砂土多少ノ重量ニ從テ次第ニ沈降シ又新ニ淺ミヨ生スヘシ其砂土ノ置ク所制水ノ後口ノ如キ通船ニ防ナキ

ニ處當レハ極メテ妙功アレトモ動モスレハ下ノ方ニ至テ新淺ヲ生シ復々同法ヲ以テ之ヲ除キ復々置キ復々除キ逐次同法ヲ反覆シテ終ニ目的ニ達スヘキモノアリ

是故ニ制水ヲ置クコハ能ク用心シテ施ス可シ然ラサレハ上ニ所得ヨリモ下ニ至テ所失多キニ至ルノ虞アリ水源乏キ河ニテハ淺ミハ却テ通船ノ助ト爲ルコアリ是其淺ミハ自然ノ支水ニシテ水ノ流下ヲ支ヒ水ヲ川ニ保ツ多キヲ得レハナリ

又制水ヲ設ケテ模ヲ搾ムレハ其上ニハ水面昇リ其下ニハ降ル故ニ其際ニ勾配加リ速力増大スルヲ以テ又通船ノ可否ニ係ル今河底ノ質疎鬆ニノ容易ニ變動スヘキトキハ模ハ其濶サニ於テ失フ所ヲ深サニ於テ得ルアルヘシ但シ新ニ所得ノ速力模ニ對テ川ノ本勢ニ當ルトキハ

絶テ變化ヲ期ス可ラス

如是ナレハ其川區ヲ改正セントニハ先ツ十分ニ事情ヲ審ニスヘシ則
 其要ハ二千分ノ一或二千五百分一ノ精圖ヲ造リ一定ノ測徑ニ從テ所
 測ノ深サヲ載セ其淺ミノ因由ヲ探ルニ供シ且河床ノ質ヲモ穿鑿シテ
 硬軟ノ度如何ヲ察シ所増ノ水力能ク之ヲ削剝スヘキヤ否ヲ考フヘシ
 「デュボート」氏及ヒ英國「インゲニール」甲乙種々砂土ノ粘合并異重
 ト水ノ速力トノ均齊如何ヲ定ムルノ試験ヲ爲セリ其成跡左ノ表ノ如
 シ

所示ノ水勢ニハ抗抵スト雖速力尙大ナレハ

ニルニ於テ毎一秒間ノ速サ
 テュボート英國インゲニール輩

流ル、物

泥軟熟セル土

〇、〇七六

陶器ヲ造ル褐色ノ粘土

〇、〇八一

軟粘土

〇、一五二

黃色ノ粘砂

〇、二一七

常砂

〇、三〇五

「セー」河ニアル砂礫

茴香ノ如キ大サノ者
 豌豆ノ如キ大サノ者
 大ナル豆ノ如キモノ

〇、一〇八

〇、一八一

〇、三二五

通常ノ砂礫

〇六〇九

圓キ濱小石中徑二拇七ノ者

〇六五

小石

〇、九一四

角立タル燧石雞卵ノ如キ大サノ者

〇、九七五

碎ケタル石

一、二二

組合タル石軟ナル石盤石

一、五二

ヘゲ易キ岩

一、八三

硬キ岩

三、〇五

上ニ所擧ノ側量圖ニハ流心ヲ書加フヘシ其式ハ猶第四版第一圖ヲ參考スヘシ

今測圖ニ就テ見ルニ其淺ミノ有ル所ハ上下ノ深キ所ヨリモ濶キヲ認ムレハ則此過濶ヲ以テ淺ミノ因トシ其上下ニ得ルノ濶サニ擇メ其濶サニテ所減ノ積ヲ深サニ得ルヲ期ス但常ニ河底ノ質所加ノ速力ヲ以

テ削剝シ之ヲ流スニ足ルモノトスルニ在ルノミ

今所檢ニテ川狀殆ト正直ナレトモ流心屈曲シテ其直床ヲ流下シ以テ通船ヲ

認ムレハ則底ニ小大ノ障礙アリテ流通ヲ轉セシメシ

ナリ然ルトキハ其屈曲ノ始マル所ニ就テ精密ニ河底ヲ搜索シ以テ其障礙ヲ知ル可シ此障礙稍固キ土層ニシテ流レノ力ニ坑抵スル者ナルトキハ流ノ方向ヲ正直ナラシムル爲爰ニ置ク所ノ制水ハ所加ノ速力之ヲ削剝スルニ協フヲ以テ足ル地層若岩石或硬粘土ノ如キ者ナルトキハ制水ト彼是ノ法方トモ併セ施シテ新流床ヲ深フシ制水ハ只新屈曲ヲ防クノ用ヲ爲スヘキノミ

川區曲折アレハ流心漸ク曲折ヲ加フ但シ動体ノ天理ニ據テ流ハ正直ニ走り凹瀆ヲ衝撞ス可シ而シ其衝撞ト同一ノ角度ニ反流シ復タ相對

セル濱ニ向フ故ニ凹濱ハ常ニ最大ノ深サヲ生シ凸濱ハ弱流ノ故ヲ以テ砂土ヲ置キテ淺ミヲ爲ス此因存在スルトキハ其病漸ク增長シ航水迂回ノ外尚他ノ禍害ヲ醸スナリ然ルトキハ凹濱ニ一二ノ制水ヲ築出シ流心ヲシテ其濱ニ遠リ河床ノ中央ヲ走ラシムルヲ以テ此禍ヲ防ク可シ如此スルトキハ必新航水ヲ得ヘシ但シ尚其削剝ヲ遂ケサル間ハ此所ニ通船ヲ妨クヘク又之ニ由テ他ノ所ニ砂土ヲ置キテ淺ミヲ生スヘシ或只凹濱ノ崩壞ヲ防クヲ以テ足ルコトアリ然レトキハ侵來ル流ニ向テ其濱ヲ固メ自余壞決ノ恐無キニ限ル其法ハ隄防ノ條ニ詳ナリ河ノ曲折甚キヲ除カン爲之ヲ割斷スルハ稍危キ業ナリ熟考ノ上ニアラサレハ行フ可ラス河床固有ノ方向及ヒ廣狹ハ其水量ニ由ルノ外就テ流ル、所ノ地ノ抗抵并ニ速ト垂トニ因ル者ナリ若河床ヲ短フシ或

樺ムルトキハ其所ニ垂ヲ増シ水ノ流レ速ヲ加ヒ兩濱及ヒ底ヲ侵シ此處ニハ地ヲ削剝シ彼ノ所ニハ之ヲ置キ時ヲ經テ更ニ屈曲ヲ生シ復々其以前ノ如キニ至ルヘシ河太シク行道ヲ亂リ撓曲ヲ生スルトキハ所力及之ヲ其固有ノ境內抑搾シ其余ノ亂行ヲ制止スルヲ良トス割斷ハ其路ヲ短捷ニシ船ヲノ屈曲迂回スルノ勞ヲ免レシムル故ニ通船ノ爲ニハ目前大ナル改正ニ似タレトモ是却テ通船ノ便ヲ失フコト往々之アリ乃チ河ノ垂ヲ短路ニ配スルヲ以テ速力増大ス流加一様ナレハ模ノ積ト速サトハ逆比例ナルカ故ニ若速力増大ノ爲ニ砂土沈落シ以テ河底亢隆シテ模ヲ縮小スルヲ論セサルトキハ水面下降スヘシ是通船ヲ妨クルノ因ナリ

水ノ方向ヲ變シ又河床ヲ狹シテ深サヲ増スカ爲ニ河濱ヨリ築出スノ

制水ハ其高サ低水ヨリ僅ニ高ク平等及ヒ高水ニハ衆中ニ入ラシムヘ
シ制水ハ多分通常夏間ノ水位ヨリ高キヲ端ノ方ニテニ「パルム」ヨリ
三「パルム」ニ至リ頂濱ニ接スル處ノ方ニ漸ク昇リ五「パルム」ヨリ六「パル
ム」ニ至ル其方向ハ斜ナルヨリモ流心ニ直角ナルヲ良トス制水ト制
水トノ間隔ヲ定ムルコハ頗難シ故ニ先ツ遠ク之ヲ築キテ水ノ勢ヲ試
ミ若其兩閘ノ岸ヲ侵スヲ認ムレハ則數ヲ加フヘシ
疎鬆ニソ動キ易キ挂砂ノ如キ地ヲ流ル、川ハ數多ノ支派ヲ生シ又幾
多島洲ヲ造ル是平常又ハ毎洪水ニ形ヲ變スルモノニシテ河質ニ害ヲ
致スモノナリ

如此者ヲ變化多カラシメス常ニ兩濱ノ地ヲ破ラシメサラムニハ支派
ヲ塞キ齊等ノ方向ト齊等ノ潤サトニ據テ主重ノ流床ニ制水ヲ設クヘ
シ
川ノ下口ハ流ノ速力減スルヲ以テ他ノ所ヨリモ砂ヲ置易シ潮汐ノ力
弱キモノハ殊ニ甚シ

潮汐ノ違大レハ倍能ク其深サヲ保ツヘク此違少ケレハ之ニ反ス
又河口ノ近邊ニハ三稜島ヲ生シ口ヲ分テ海ニ入ル者多シ流ノ力之ニ
由テ分レ全口ノ深サヲ保ツニ足ラス
是ヲ改正スルノ策ハ數口ヲ塞クカ又ハ塞カサルモ之ヲ抑挫シテ水勢
ヲ一方ニ導クニアリ此塞法一ナラス乃チ只低水平水ニ在テ水ヲ支ヘ
高水ニハ之ヲ漏ス者アリ又全ク壅塞シテ高水ヲモ絶ツモノアリ抑挫
トハ沈柴床等ヲ用ヘテ河床ヲ高フシ模ヲ減縮スルヲ云フ其一方ニ水
ヲ送ルノ用ハ壅塞ニ異ナラス只其度ノ小ナルノミ

塞隄ハ之ヲ上ロニ築キ流ノ力ニ直觸ヌレハ損害ヲ受ケ易シ又之ヲ遠ク下ニ築ケハ塞隄ノ上ニ靜水ヲ生シ所流ノ砂土ヲ置クト雖多クハ上ロノ近邊ニ置キテ隄ヲ強フスルノ益ナシ故ニ上ロヨリ退ケテ遠カラス其利アルニ適シ害ヲ被ラサルニ宜キヲ良トス例ヘハ其上ロヨリ下二十「エル」許ヲ適宜トス

河口ノ淺ミ或海中ニ達スル者アリ然ルモノハ橫制水ヲ濱ヨリ築出シ濶サヲ減スルノ法ノ如キハ用ニ充ラス而シテ潮汐多キモノト少キモノトニテ違アリ和蘭ノ「イースセル」河及ヒ地中海ニ落ツル諸川ノ如キハ潮汐僅ニ風候ニヨリテハ全ク潮汐ノ差消スト云フ

如此潮汐ノ弱キモノニハ殆ト平行ノ縱制水ニ條ヲ築キテ河口ヲ伸ヘ河水此間ヲ流レテ底ヲ侵シ砂土ヲ海ニ送ルヲ得セシムヘシ此縱制水

ハ柴工ヲ以テ之ヲ造リ石ヲ以テ覆フヲ常トス

縱制水ノ間濶ハ口内ニテ適宜ノ深サアル所ノ濶サヲ準トス其長サハ砂床ヲ越シテ深ミニ達シ暫時ニ又新口ノ前ニ同様ノ堆砂ヲ生スル無キニ足ルヲ要ス再ヒ堆砂ヲ生スレハ復タ長フスヘシト雖其長フスル毎ニ功ヲ得ヘキモノニアラス同一ノ番ヲ延長ニ配スルヲ以テ流ノ力減シ砂土ヲ削剝シテ深サヲ保ツノ力減消ス（水力既ニ此深サヲ存スルニ足ラサルトキハ歲々之ヲ浚テ力ヲ助クヘキノミ）

潮汐ノ差盛ナル河口ニハ汐ニハ上流ノ水ヲ吐キ潮ニハ海上ヲ吞ミテ上流ノ水ヲ支ユ其吞モノ五時ニノ吐ク間七時トス其吐クトキニ方テ所支ノ上流ノ水ト所吞ノ海水トヲ合スルヲ以テ其力強シ故ニ河ノ濶所送ル水量ニ應合スルトキハ深ミヲ存スルニ宜シ

潮ノ通ヒル川區ヲ流ル、ノ水量ハ口ニ迄ツクニ從テ大ナリ河口ノ形漏斗狀ナルハ自然之ニ由ルナリ河口ノ深サヲ存スルノカハ潮汐ノ差ト所入ノ水量トニ從フ其所入ノ水量ヲ多カラシメムニハ先ツ口ノ位置ヲノ能ク來ル處ノ潮ヲ受クルニ適セシメ内ノ方ノ狹ミ及ヒ潮ヲ支ニヘキ障礙ヲ除ケハ稍助アリ

毎潮所入ノ水量ヲ知ラムニハ口内幾何ノ所々ヲ其水鹹化スルヤヲ搜リ其點ヨリ口ニ至ルノ河面ヲ算シ高水ト低水トノ差ヲ此面ニ乗スレハ所入ノ水量ヲ得ヘシ今之ニ潮汐ノ間即十二時間流ル、所ノ上流ノ水量ヲ得故ニ又毎秒時ノ容積ヲ定ムヘシ

縱制水モ亦橫制水ノ如ク高水ノ上ニ突出セシムヘカラス是一ニハ大流加ントキニ流降ヲ妨ケサル爲ニハ高水等ノ爲ニ損傷ヲ受ケサル

爲ナリ其位置ハ右ニ述フル如ク所力及潮水ヲ容レ易キノ方向ニ爲スヘシ

制水ノ外河床ヲ深フスルノ一術アリ浚是ナリ但シ是河流ニハ其功アル少シ其淺ミ若川ノ本勢ナルトキハ所浚ノ窪ミ復タ乍チ埋ルヘシ然レハ始終之ヲ浚フニアラサレハ深サヲ存スル能ハサルナリ

河底若流ニ抗抵スヘキ硬土ナルトキハ浚フテ利ヲ得ルアリ此水力地ヲ侵スニハ足ラサルモ砂土ノ沈底スルヲ防クニ足ルアレハナリ

河底硬岩ニシテ尋常浚器ノ力ニ協ヒ難キモノハ火藥ノカヲ用ユ其法先ツ抗錐ヲ以テ孔ヲニ鑽ル其徑凡五「ドイム」深サ一「エル」今火藥ニ鋸屑四分ノ一余ヲ混シタルモノヲ鉄葉ノ管ニ填シ以テ孔中ニ插ム此管ノ太サハ孔ニ適合シ長サハ水面ニ達スルヲ度トス但シ上ノ方ハ細

キ管ニシテ火索ヲ之ニ含マシム此細管ノ徑ハ凡一「ドイム」許
此孔密閉セスト雖能ク其功ヲ奏ス而シテ把子ヲ以テ其碎片ヲ取除クハ
シ

川ハ深サ尾ヲサルト屈曲多キトノ外速力過大ノ爲ニ通船ニ協ハサル
アリ

是等ノ障ヲ除クノ策左ノ如シ

川ヲ迂回セシメテ其長サヲ大ニスルコ

河床ヲ深クスルコ

廣ムルト深クスルトヲ併セ行フコ

右ノ諸事ヲ合セ行フコ

堰ヲ築キテ流ヲ支ヘ勻配ヲ一所ニ盡ムコ

川ヲ迂回セシムルコハ船路ヲ遠クシ且此所彼所ニ深淺ヲ生シ大ニ通
船ノ害ヲ醸スモノナリ此策ハ必施ス可ラス殊ニ土地ヲ買取掘開ク等
ノ費高大ナルヘシ

河床ヲ廣フシ底ヲ深フスレハ摸ヲ増大スル故ニ速力減シス難事ヲ生
ス但シ河ハ常ニ以前ノ勢ニ復セムトスルノ弊アリテ所送ノ砂土ヲ猥
ニ所々ニ沈降セシメ終ニ又本來ノ狀ニ復スヘシ

第十一 堰ノ事

堰ヲ築キテ水位ヲ高フスルハ其目的一ナラス水輪ヲ動スニ用フル者
アリ田地ヲ澆クニ用フルモノアリ運河ヲ養フニ用フルモノアリ夏間
水少キニ方テ通船ニ用フルモノアリ但シ左ニ舉クル所ハ通船ノ目的
ノミ

數個ノ堰ヲ段々ニ置キ其高サ充分ナルトキハ通船ニ所要ノ度ニ至ル
マテ水面ヲ高フスルヲ得而テ此區ヨリ彼ノ區ニ移ルニハ堰ニ口ヲ設
ケ時ニ臨テ開閉スヘシ

堰ヲ設クレハ元水ノ全長ニ配スル所ノ勾配ヲ此一所ニ疊ミ上ノ方ニ
ハ勾配至テ減少シテ速力ヲ失ヒ堰ノ迤傍ニハ砂土ヲ置キテ底ヲ高ス
而テ堰ノ下ニハ水大力ヲ以テ落ル故ニ能ク固メテ之ニ堪ヘシメサレ
ハ深ミヲ爲スノ患アリ堰ノ接スル處ニハ大ニ河岸ヲ濶フシ水之ヲ侵
シテ堰後ニ路ヲ取ル無ラシムヘシ堰ハ縱令口アリト雖多少水ノ流降
ヲ防ケサル無シ故ニ堰身及ヒ兩濱ノ接際又堰後ノ河底ニ害ヲ加フ
故ニ堰ヲ設クルニハ先ツ堰ノ上沿水ノ地ニ害アルヤ否ニ心ヲ用フヘ
シ

運河ヲ養ヒ器械ヲ動ス爲ニ堰ヲ設ケテ水ヲ傍ニ導キ其水別路ヲ經テ
流ルヽトキハ堰ノ下ニ在ルノ田畑ニ障リ又此ニ通船ヲ妨ク然レトモ
水傍ニ導カサル者ハ下流ニ流加ノ減損スル無シ堰上ノ區水位堰頂ヨ
リ低キ間ハ其頂ニ達スルマテ水ヲ湛ユレトモ一タヒ此區ニ滿ツレハ
流加循然同量ノ水ヲ下區ニ漏ス恰モ堰無キモノノ如シ

堰ヲ置クノ地ハ其岸堰ヨリ高キヲ選ムヘシ然ラサレハ倒覆ノ害アリ
又廣サ狹キヲ求ム可ラス所越ノ水線薄ク速力少ナルニ從ヒ水ノ堰ヲ
傷フ少シ然レハ堰ハ長サヲ大ニ爲スニ利アリ是水面大ニ廣マリテ越
ユル故ニ堰下ヲ穿ツ少ク廣サ狹キニ從テ底ヲ害スル多キハ理ノ當然
ナリ

故ニ堰ヲ置クノ地ハ河中島洲アル所カ又ハ大ニ濶キ所ヲ適應トス今

此目的ニ基テ斜ニ之ヲ築クコアリ然ルトキハ流水瀆ノ一方ヲ衝クヲ以テ之ヲ破リ易ク又其削剝スル所ノ砂土ヲ所々ニ沈降ス故ニ甚シク斜ナル堰ハ河岸及ヒ通船ニ害アリ
此害ヲ避ケムカ爲堰ノ形ヲへノ如ク爲シ兩流ノ方向相會合シテ河ノ方向ニ從ヒ瀆ヲ浸ス無カラシムル者アリ(第三版第十一圖ノBヲ見ルヘシ)

堰ノ位置斜ニシテ其高サ低ク高水ニ方テ堰深ク水中ニ入ル者ハ害少シ流ハ上ノ方ニテ既ニ大速力ヲ有スルヲ以テ堰ニ至テ轉スル少ク全ク流心ノ方向ヲ存ス

堰ノ方向傾斜アルモノハ高水ニ方テ流通ノ摸ヲ減セサルノ利アリ蓋流心ハ河心ニ平行ナルモノトセハ流通ノ摸ハ河心ニ直角ナル面ニ在

リ今此面斜堰ニ交ル處ハ只一小部ノミ故ニ摸ノ積ヲ減スル少シ若堰ノ方向流ニ直角ナルトキハ全ク一摸ノ中ニ當リ著シク摸ノ積減セシム

試ニ木槽ヲ設ケ「エル」ノ速サヲ以テ水ヲ流シ小堰ヲ之ニ置キ其高サヲ同一ニシ其位置ヲ種々ニシテ堰上「エル」ノ處ニテ之ヲ驗スルニ其方向斜ナルニ隨テ水ノ堪ユル高サ減スト云フ其所驗左ノ如シ

堰ノ流ニ直角ナル者

同 一ニ一ノ傾斜ナル者 〇、一七〇

同 二ニ一ノ傾斜ナル者 〇、一六七

同 三ニ一ノ傾斜ナル者 〇、一六四

此支ヘサリシ水ノ高サ 〇、一五三

或堰ノ形ヲ弧狀ニ爲スアリ則第三版第十一圖ノ^aノ如シ「トーブス」ト云ヘル所ニハ堰ヲ六十度ノ圓弧ニ據テ築ケリト云此弧堰ニテハ流心皆弧ノ中心ニ向フ故ニ其下ニ至テモ流心尚河心ノ方向ニ隨フヘシ然レトモ此弧狀并ニ傾斜アル者各其長サヲ大ニスルヲ以テ物料多キヲ要シ費モ亦從テ多カラサルヲ得ス

堰ノ高サハ所力及低カラサル可ラス是高水位ニ方テ己ムヲ得サルノ外ハ流下ヲ妨ケサラム爲且瀧ノ力ノ堰身及ヒ堰下ヲ傷フ少カラムカ爲ナリ

堰ノ摸并ニ其物料一ナラス峻側ナルアリ緩斜ナルアリ階梯アルアリ木ヲ以テ造ルアリ石ヲ以テ造ルアリ或ハ木ト石トヲ併セ用フルアリ最易簡ナルハ埽工石ヲ以テ築立塗固ムルモノ實セル者ニシテ其側面峻ニ上面稍盛リ

所流ノ物^ル爲ニ傷ヘレサルニ供スルナリ此上面ハ造製最心ヲ用ヘ美質ノ埽工タルヘシ此部第一^ニ沓塞ニ方^ヲ裂ケ易ク又土砂ヲ流スノ急流ニテハ損傷シ易シ厚サハ河底上ノ高サヨリモ少カラサルヘシ

木材ヲ以テ造ルモノハ則^ニ匡柵^{ニシテ}互ニ相結合シ又ハ階梯狀ニ降下セル匡ヲ以テシ或下側ニ石ヲ沈又ハ上下トモニ之ヲ強ムルモノナリ

(第四版第四圖^{a b}及ヒ第五圖ノ如シ)

邊側峻ナレハ落水底ヲ侵ス多シ故ニ地ヲ穿ツノ恐斜^ニ面ノ者ヨリ甚シ是學理經歷共ニ相符合スル處ナリ但此斜^ニ面ノ者モ亦全ク地ヲ穿ツヲ免ル、ニハアラスト雖水ト底ト相會スルノ角度尖ナルニ從ヒ其力減スヘシ

最有益ノ形ハ[△]ノ如キモノナリ(第四版第二圖)之ニ由テ水線ヲ矯メ

レハ可ナリ一口ノ濶大ヲ要スルモノニハ不可ナリ其故ハ堅柱ヲ以テ
口ヲ數區ニ分チ每區戸ヲ異ニスレハナリ又開閉ノ困難ヲ除カン爲縦
板或横材ヲ活動セシムヘキ製式アリ又堰口ニ辨ヲ据ヘ水力ヲ以テ開
閉セシムルアリ又高水ニ方テ流下ヲ妨ケサル爲鉄架ノ俯仰スヘキモ
ノヲ設ケ時ニ臨テ悉ク掃フヲ得ヘキモノアリ又水底僅ノ高サニ堰ヲ
築キ其上ニ辨ヲ列子閉ツレハ水ヲ支ヘ開ケハ流下ヲ妨ケサルニ供ス
ルモノアリ其類數種各一得一失アリ其内辨ヲ設クル者稍利アルニ似
タリ此各種ノ製式ニ至テハ頗多端故ニ爰ニ略ス若之ヲ造ラムト欲セ
ハ須ク本書ニ據ルヘシ

第十二 閘ノ事

船ヲ通スルノ堰口ハ之ヲ閉ツルニ角材ヲ用フルモ摺戸又ハ尖扉ヲ用

フルモ其用皆稍困難ナルヲ免レス則舟ノ降ルニ方テハ劇流ノ爲ニ其
沈没スルノ患アリ又其昇ルニ方テハ之ヲ斜面ニ引上ルニ力ヲ費ス多
シ且口ヲ開閉スルニ時ヲ費ス甚キノミナラス尙水ヲ失フ夥シ故ニ再
ヒ舟ヲ通ツルヲ得ルノ前更ニ多少ノ時間ヲ經サル可ラス又其昇降ト
モニ斜面ヲ渡ルニ協ハントスルニハ口ヲ開ヒテ後多少ノ時間ヲ得サ
ル可ラス

船ヲシ此川區ヨリ彼川區ニ渡ラシムルニハ凡テ彈閘ニ利アリトス彈

レキットスロイス

閘ノ製ハ閘門ニ個ヲ置キ其閘ノ地ヲ閘室ト名ツク其大サハ少クモ船
一隻ヲ容ル、ニ足ルヘシ而シテ此室内ノ水位ヲ適宜ニ増減ノ上或下ノ
水ト齊フスルヲ得ルナリ(第三版第十一圖ノbニテA Aヲ見ルヘシ)
船ヲ上ノ方ニ行ルヘキトキハ閘室内ノ水ヲ下ノ水ノ高サト齊フシ船

ヲ室内ニ入レテ下ノ門ヲ閉テ而後室内ノ水ヲ上ノ水ト同シ高サニ爲シ上ノ門ヲ開キテ舟ヲ外ニ出スナリ船上ヨリ下ニ渡ルモノハ此同法ヲ及スルノミ

此簡法ヲ以テ船隻ノ昇降衝激無キヲ得ルコ只爲ニ整フル處ノ水力ニ由ルナリ

閘ノ築造ハ重大ノ業ナルヲ以テ別ニ其專門ニ説解セサル可ラス爰ニ所舉ハ只之ヲ通船ノ便ニ置クノ主意ト其地位トノ如何ヲ辨スル爲ノ由ルナリ

第一閘ハ船ヲ堰ノ此方ヨリ彼方ニ渡ラシムルニ最良便ナル結構ナリ(第三版第十一圖 a b) 第二彈閘ノ便ニ由テ船路迂回ノ患ヲ免ル、ヲ得而ノ前ニ論スル如キ曲折割斷ノ爲ニ生スルノ害ニ陷ル無シ

河流某ノ曲折甚ク通船ニ適應セサル者アレハ此ニ側溝ヲ造リ一ニノ閘ヲ設ケテ其害ヲ除クヘシ側溝ノ首尾ノ間ニ在ル川ノ落ハ閘ヲ以テ之ヲ制ス故ニ如此割斷ハ聊河質ニ害ヲ致ス無シ

此閘ハ第三版第十一圖ノ a b ノ如ク堰ト合スルモ第六版第九圖ノ如ク側溝ニ置クモ共ニ河ノ驅道ノ通スル方ニ設ケ而シテ所力及其入口ヲ強流ノ内ニ在ラシメス以テ渡入ヲ易カラシムルヲ長トス

閘ト堰トヲ並施スニハ川ノ小屈曲ヲ選ミテ堰ヲ之ニ築キ其弧ノ弦ノ方向ニ從ヒ小割斷ヲ施シテ閘ヲ之ニ築ク(第六版第九圖)此法ハ稍水ノ流下ヲ妨ケス又流勢ノ爲ニ渡入ヲ妨クル無キノ益アリ

閘ヲ河床ニ設クルニハ其礎ノ建置又ハ築造ノ間通船及ヒ水ノ流下ノ爲ニ大ニ難事アリ

側溝及ヒ導渠其長サ稍大ナルトキハ閘ヲ置クノ地何ノ所ヲ可トスヘ
キヤ是地勢ニ由テ大ニ得失アル者ナリ蓋閘ノ地下端ニ迄ツクニ從ヒ
掘鑿ノ勞愈小ナルヘシ故ニ往々下口ヨリ二十五「エル」乃至三十「エ
ル」ノ距離ヲ選ム然ルトキハ閘門ニ在ル處ノ摺戸ヲ開クヲ以テ下口
ニ堆積スル砂土ヲ拂フノ便アリ又距離如此者ハ兼テ船ノ渡入ヲ易カ
ラシムルニ充分ナリトス