

水理真寶卷之上

市川義方著

水理編

○今ノ水害ハ誤工ト怠慢ニ因る説  
問曰大河の貫流する國郡の沿村ハ洪水氾濫して國人等困むこと甚し是を以て堤を築きて之を防ぐ一時歇て水害復起る又堤を増築して之を防ぐ防げハ則歇て又害す如何ある理乎て斯く水ハ人を困むる乎

叟曰夫れ天神ハ水を以て人を生し水を以て魚鱗を生し水を以て禽獸昆虫を生し水以て草木蘚苔を生し水を以て運轉を起し水を以て陰陽を調和し水を以て世界を營む等皆水に因らざるをなく水ハ實ニ活靈而て慈愛の父母あり決して人を困むるもの非るあり適人民

水理真寶卷之上

博文館藏版

乃水害に困むハ國人自ら誤りて怠慢なるより困むあり夫れ川の水量ハ古今同一なるも水を疏し流を川底ハ年々埋りて古今同一ならざりて川底淺くなり洪水の疏る道を塞まり國人怠慢して之れを棄て置き唯流水の皮面屈曲を直す淺工を事とし誤りて水を治むる真工を作さるるは因るなり

○水害ハ本源を治めざるより起る説

叟曰天神の世界を經營するや川をハ平地より低く凹くすること數十尺深くして常水も洪水も皆低き地底を疏し流せることハ川態切斷面第一圖の如し此時代の洪水氾濫なき故人々安堵して生業を樂り而して物換り星移りて人民蕃孳し水源の林山ニ多ク崩岨山を作し雨雪毎に崩れ落て川中ニ流れ入り日夜間斷なく水又混り流れ下りて川床を埋め高まり故又洪水問て疏り難く自然ニ地上ニ溢登るあり之れ

を防ぐは高き堤を築くと雖ども崩山の土砂は水力の為めは休まじに輸  
り来りて河床を埋め高くす故に川床高くあるまじし従て洪水も亦高く  
漲れり因りて又堤を高む高む埋む埋む高む水力人力相追逐ふ者  
又似て終に第二第三の中古と近世との川床の如く平地よりも高く埋  
ままり是則洪水の高く漲るは其本水底はあることを辨まらずして徒  
に只上邊の修繕のみを眼を著て水と其高を競べたるのこれ誤工事に  
因れり之を直言せれば誤工又誤工を重ね高き高きを増して第四  
圖の如き現今の川底とあまり夫れ洪水の量數は古今同一なるまじし川  
底の高くあるは従て洪水益高く漲り登りて水害歎む時なり是其水を  
理むる本源を知らずして治めざる又因る故あり。

○川底埋るは随ひ堤を高くせし圖説

豊田淀川堤の破壊せし時堤の根敷より頂まで黒土黄土の土筋の層々

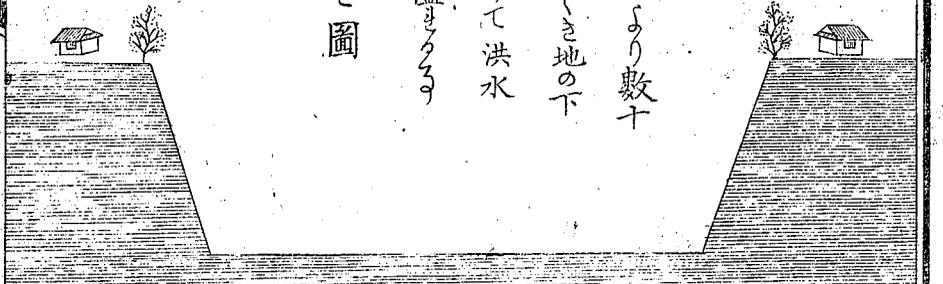
水理眞寶卷之上

博文館藏版

と重り累りたるを見認めしことあり其土厚さ大約八九寸宛の横筋あり  
試みよ之れを數へこれ約三十筋計り重なり蓋し此堤の空創の慶  
長年中あつて高さ三尺堤を空たりと口碑又傳ひまりさき明治の盛  
世まで殆んど三百年なまり而して此土筋は洪水溢れたる毎に土人  
相驚きて少づ空き増して高めたるものあらん今土筋の數と年數と  
を以て考ふるるときは十年毎に一度づ空増して三百年の間は三十  
度及びたるもの如し堤空増ては數年踏ミ締て固く縮ミ低くなり又  
空増ては低くなりたるものならん平均一度は八寸宛盛て高めたるも  
のと認めて三十度ありては二十四尺計りなまりさきはあり此故は人力  
みて二十四尺高く空増したまじし水力みて川底も日夜埋りて矢張二  
十四尺高くありたるなりさき水害は古今同一みて防止めたるはあ  
らば唯一時凌ぎのこあり是畢竟上邊の工事みて水害は止と心得

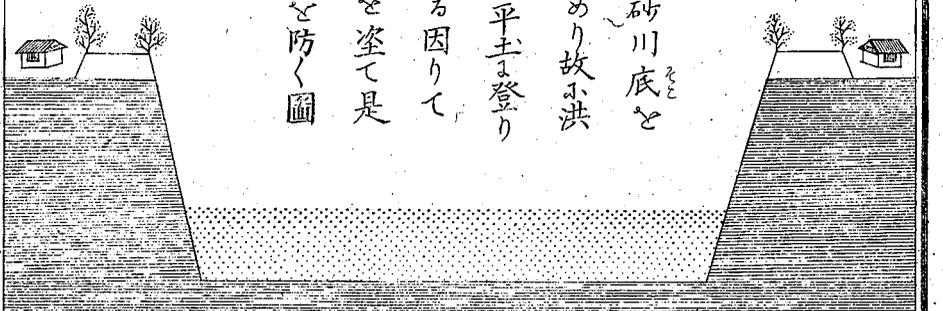
第一古大川底ノ圖

平地より數十  
尺卑くき地の下  
みありて洪水  
地は溢まらざる  
なりき圖



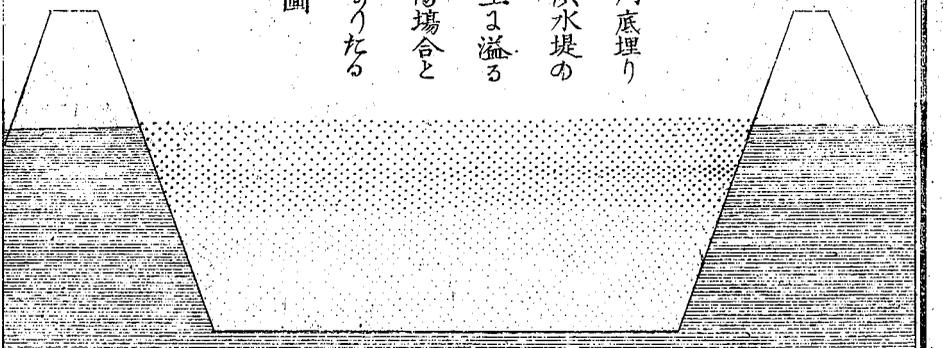
第二中古川底ノ圖

土砂川底と  
埋めり故に洪  
水平土を登り  
溢る因りて  
堤を塗て是  
をを防ぐ圖



第三近世川底切斷ノ圖

川底埋り  
洪水堤の  
上は溢る  
は場合と  
なりたる  
圖

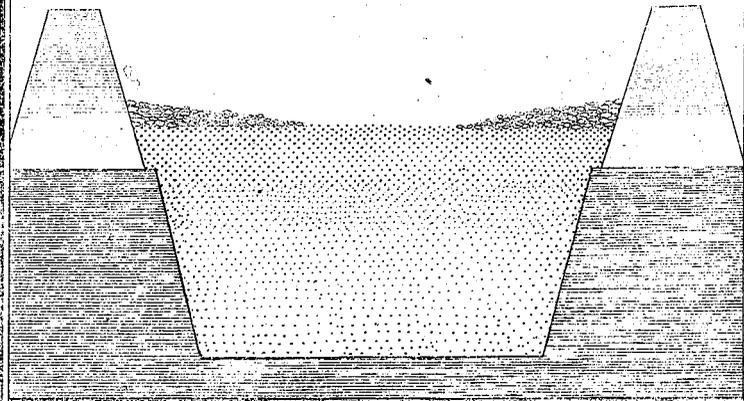


水理真寶卷之上

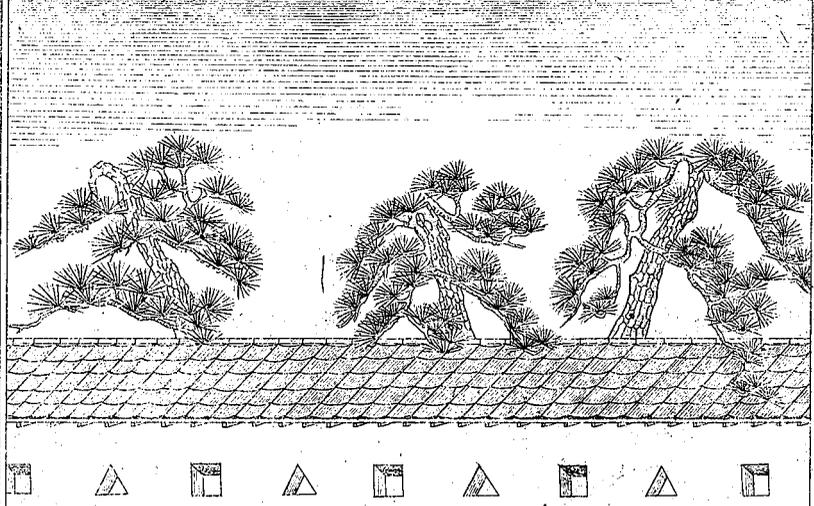
三

博文館藏版

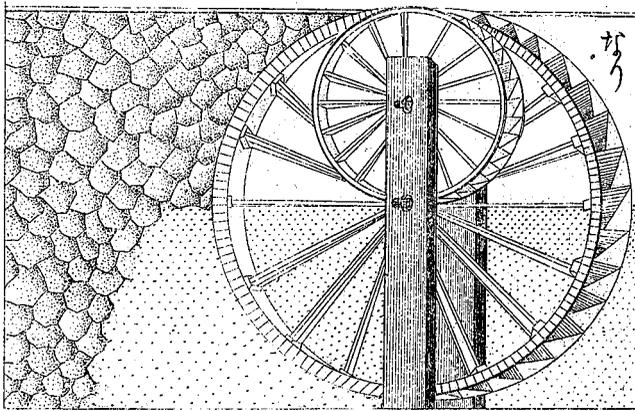
第四目今の川底切斷の圖  
目今の川底へ近世の川底  
の上より危くなりし圖



淀城淀川の水を汲入たる水車天正十七年より慶應三年まで  
二百九十二年間ふ車経四間縮めたるの圖



是は川底埋  
り水車間へ  
て廻らざる故  
に縮め  
なり



水力と競争せし過ちなり洪水を防ぐ本ハ水底を深くする又あるを忘  
まて治めざる結果して水害の止まざるハ即第四圖を觀て知るべし。

○淀河の淀城に汲入たる水車を以て川底の埋りしを

測り説

問曰水原より流れ出づる土砂を以て川底ハ一十年ハ大約幾何尺ほど埋りし乎。

叟曰水原ハ崩山多き川ハ多く埋るなり而して少き川ハ少く埋るものありて一概ハ一十年の間ハ何尺埋まるとの定數なく而して世人皆知る彼の淀川の淀城に水汲車を設けて城内へ川水を汲入せられり此水車ハ天正十七年ハ架け設けられて慶應年中まで依然として存在せり嘗て同所の古記ハ載するハ最初創設の時ハ水車の直徑ハ間ありて川水を汲上げ城内へ達して水を引入れたり而して川の深きこと

水理眞寶卷之上

博文館藏版

三間あり堅固の城郭あり斯くありん年月経るハ随ハ漸々川底埋りて高くなり川も亦浅くある故水車も支障して回轉せざる故漸次縮め少きくして慶應三年頃ハ至りてハ車の直徑ハ四間までハ縮め来れり此四間までハ川床ハ支障して回轉せざる故車の直徑をハ三間半に改造せんとの議ありしが廢藩置縣ハ際して廢止とあり取拂ひまじらん是れハ川床高くなりて自然浅くなりハ因るなりさまハ城地ハ敢て古今變りしこといなをさども川底の浅くあるハ従て井を掘りて水近く涌き出づる故ハ別に川水を汲入るハ及ばざるなり水車徑の少くありしハ水車の圖此如し而して天正十七年より慶應三年まで年曆二百九十三年を経り其間水車の縮少せること徑四間あり此四間と年曆とを以て計算せれば一十年ハ八分一厘ハ毛有奇宛埋りたるなりこも誠不確なる證據して彼の川床埋り堤を漸次高くなるとる

數と符合せり、夫れ人生の須臾あり、夢の如く幻の如く、父子孫々、新陳交代して、其川床の埋れるを覺らば、堤の高くあるを悟らば、唯水害の来るを愕くのみあて、又何の理由して、水害あるを辨へざるや、世間一般の習慣なり、何もの國の川も、埋らざるや、確たる證據を求め、其埋りたる數量を知るべし、因りて圖を描て以て、後世に遺すものなり。

○水平度圖解説

問曰、爰に大河あり、其流末の川口、海に接する處は、天下の名區なり、萬船輻湊の良港なり、近年頗りみ、川底埋り、船舶入港の不便を來せり、民力を竭して、掘り下げて、深くをまじも、復日あるに埋りて無効とあるり、此理由如何。

叟曰、長流大河の上流、川底流沙の爲、高く埋まりたるを、一簣一畚も掘

水理眞寶卷之上

博文館藏版

下げ深くせ、流して、下流の海港の、堀深めたりとも、其上流の埋りたる、川底の積沙を、水勢を以て、日々夜々瞬息の間も、休まば、流れ来て、埋めるが故、僅の流末も、掘り下げ深くするとも、無効とあるや、水平度を觀て、其理を悟るべし、海口良港船舶出入の便を得んと欲せば、長き遠き上流の、川底を深く掘り下ぐべし、其上流の川底さへ、深く掘下ぐれば、下流の港口へ、日夜流を輸る、土沙はなかる、故に、流末の宿沙、自然と減じ、深くなる、ねむらば、一度掘り深むれば、再び填ることなき、復彼の水平度の至理の、動うざるを、按して、識るる、水平度の、萬世又亘り、水理の定規なり。

○河態の直くとも、流身の逶迤迂回する説

叟曰、人の性たるや、素直し性を容る、器械の爲、喜怒哀樂を起して、生涯を終る、水の性たるや、素直く流る、河態は、因りて、曲折逶迤を起して、底

止あり夫れ河畔に岩山ありて流水衝突して一刻に勿出すとき其流水右に衝き當左に突きつけ屈曲迂回して河態の堤の直きは拘りて逶迤逶迤して衝當勿出せり激湍なまば一割勾配を勿て其向ふ岸を衝く寛縵るまば一割半より二割勾配を突く其衝く處定處ありて變動をることなき依りて其突當の處に石を齧りて之れを請け或は楊林竹林を設けて衝突を防ぎ閘門隧竇を堤の根下は設けて水を田圃に灌ぎ運送業を開きて人の便を開くべし而して其流水を逶迤迂回せしむるに地あるなり地の天神造あるまば水の迂回屈曲も亦天神造と謂はざるべしに國人の神造の地理は随ふて其利潤を得べし蓋土地人民を愛養する神慈は出るものあらん猥に之れを直流水をまぐらに猥りて直流水すまひ又下流に不都合を生むるものなり古人に河水を防ぐは其水の衝き當てて害を免す處を堅固に防げり是れ其防ぎ易きを防かむ

水理真寶卷之上

博文館藏版

る神慈あるべし彼の大洪水の時の流身を見るは右堤より左堤まで洪水總川幅は充滿して流るるなり然まども常水の時流るる流身の流水激して疾く走れり則彼より爰へ爰より彼へと逶迤逶迤と屈曲迂回して流れ疏まり彼常水の時砂礫堆く溜りたる洲積の處に洪水徐々と寛流せり故は流身の更に替ることなき故彼の寄積も舊場所を替へず寄積なり是人力を以て何ぞ直すことを得んや近世或村へ水の投付け強き故は流身を變んと協議して彼の寄洲の堆積を掘割り流身を川の中央へ直く流疏せしことありき通航大に便ありと評せしことありしが一度洪水出の時彼掘割たる中央の川を以前の如く埋り堆くなりて以前通りの寄積となり流身も以前の流身通りとありて迂回して舊流は復せり是れ此を新しく目撃せり水の性の素直く流れ直く下まらりのありされども一ヶ所問て勿出し屈曲れば右に勿左に勿

右を衝左を衝自ら其衝を揉直すこと能はば是亦其直き性の顯るる乎後の水工者の此理を講究して天然の屈曲を直くせむるに直くせむるときは其下流大に困難を生ずることあり因りて川の流水の堤の正直は従はず透迤透迤して迂回せり圖を描て有志は贈る。

堤防築設編

○堤土試験法

叟曰堤を築に先土地の性質を検査せむ其試験法は土取場を定むべし近傍の高き田畠丘陵の土を用ひんと欲せば上装の肥たる土をむ深さ二尺餘を掘り取りて脇へ除けて圍ひ置て其下土は天然の生土にて俚言の苦土と名つけて少の肥氣あり植物の育たざる土なり尤粘土質あり此土は堤土の良土なり假令小礫雜るとも粘カ有りて容易に水は融解せざる土あり斯る土を數ヶ所めて撰り集め一々區

水理真寶卷之上

博文館藏版

別して並べ置き之れは適宜に水を合せて埤り合せ掌めて圍子は圓めて札を付け置き別は器械は清水を入れ置き此内へ之を容れ嵌め浸し漬置くべし粘土強き土は十日又二十日漬置とも水の為は鎔解せむることなく又水は弱き土は水は嵌るや否や直は水沁入り鎔て泥となりて水は和し水底に沉着すまを其土の強弱を見定めて強きは鋼土弱きは鞘土は持ち着くべし強き土は貴し鎔け易き土は賤し法則を立て塗けは賤土も貴土と等しくあるなり諸堤を築き苦土取除きたる其跡竅つは初めは取除け圍ひ置たる塗壞土を持込て平均は概して田畠とすべし築堤上りは不適あまども植物の誠は良土なり是撰土の正則あり。

○築堤繩張法

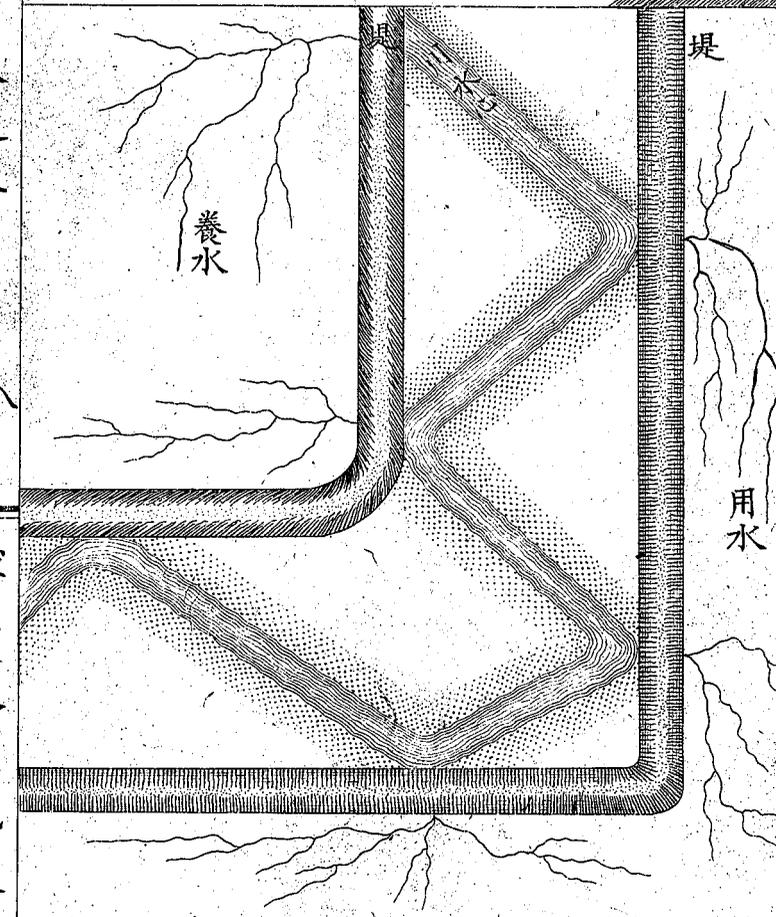
叟曰堤を築に先土地の方針を定め新堤の直高法高馬踏根敷等の繩張

水平度の圖

流末のみ掘り下けても  
川上より流一填むる  
其効なり



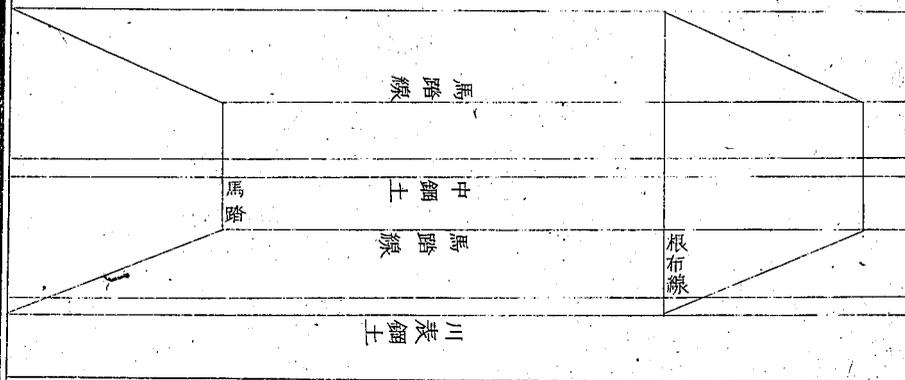
河態の隈へ直ぐれとも流心々右ふ觸き左ふ衝當  
透迤々々と迂回一流る圖



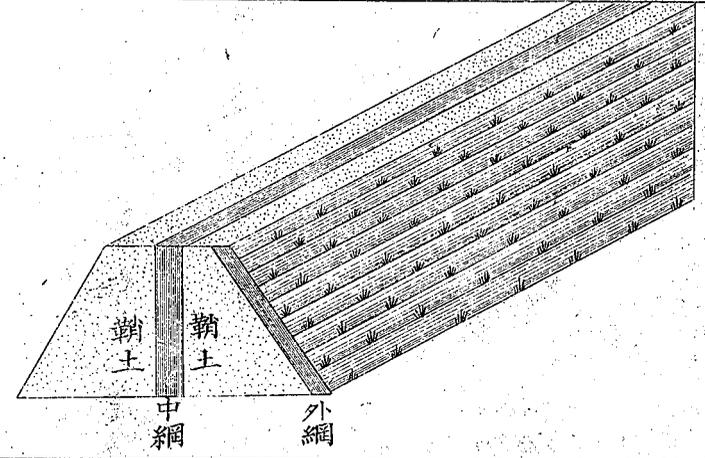
水理真寶卷之上

博文館藏版

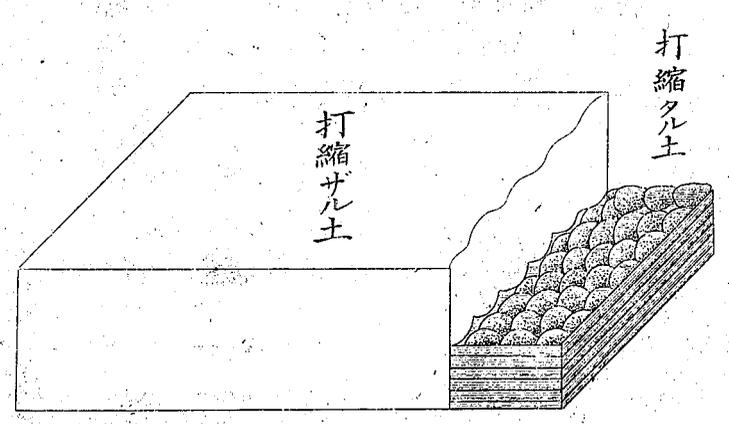
堤築繩張法



堤築立竣成切断面の圖



鋼土五分掛植打締法



を為すべし其繩張を作すべし根敷馬踏を定め其中央に竝に幅四尺の繩を引又水表の方法腹に幅三尺の竝繩を引此二筋の繩張は黏土を保持之堤之槌打まべき線あり此繩張の通り杭を挿ちて繩を取除きても能分明に分り易きやうに置き置くべし此繩張を目標として之を塗き立るなり繩張杭打等調濟となりたれむ多人數掛りて土を保持時十夫の長百夫の長に彼の繩張の杭を目的として中央の鋼土と水表の鋼土の處へ強き土を持付させ一尺高く運べば工夫をして鉄鋤簾を持って之れを平均して水を灌ぎ撃固むべし其鋼土の外に鞘土あり鞘土の水に弱き土あつてもよし之れに鋼土を築き立ると同時は踏固めて空立つべし斯くして築く堤を正則とするなり其水表の鋼土に即洪水の堤内に沁入を防ぎ且洪水激觸して崩るを防ぐ為なり中央の鋼土の水表の鋼土樹木の根朽て其竅中より洪水浸入する事あるとも中央

水理眞寶卷之上

博文館藏版

鋼土を喰ひ留め堤裏へ浸入せしめざる為あり此築法を以て築立れむ悪土も良土の代用を多しことあり尚圖を視て知るべし

○堤の鋼土打固め法

叟曰鋼土を打締むるは五分掛打締と又堤鋼土との二法あり五分掛打締とい粘土厚一尺を盛り置き上へ莛を載て踏均し莛を取除き工夫四人並ひて槌を振揚げ拍子を揃へて槌打をあり揃へ撃たる跡の槌形五分則半分掛て揃へ打あり打締たる上を又打固め又打固むること五六度及べむ厚一尺の置粘土四寸程は薄く縮み實に堅く凝り固まれば即五分掛槌打の圖の如し鋼土打締の時木の切れ一片も柴枝一本も入まざるやう注意をす何とあれむ鋼土を水で沁込を絶つこと故に木切き柴枝等雜り入るとさへ土中より朽腐りて罅を生じ蟻土虫を生じ鼯又蛇を栖しむ且其罅は水氣を含むものなまはるなり扱此鋼土

を打ち締め、塗き登ると同時に鞘土をも持付叩き締め、高くもたなり又  
堤鋼土とい、粘土厚一尺を持込、之れを均して高低をなくし、水を灌ぎ  
て和かす過ぎず、堅きは過ぎず、よく搔雜せし、突き交へ餅の如くに粘  
く、埤るを度とす、而して乾くして又土入て埤るあり、漸次埤り登ること  
槌打鋼土と異なることなり、撃固むと埤固むとの、異なるもの、こまを鋼  
締の正則とせむあり。

○溜池築堤床堀法

溜池を溪澗に築くは、鋼土打締の處、其幅四尺あるまじ、其幅は、場張をりけ、  
左右の山腹より、山の胎内へ堀り穿ち、深く地床へ穿ち入るべし、漏水せば、  
下へ小溝を堀り、割り、漏水を吐き出すべし、又水を吐き出すこと出来ずば、  
汲取りて、水を溜らして堀り入る、必地床は、何れもを、篤と見届け、地床に  
至れば、両側の山胎より、下地床に至り、一連の續きの大磐石あり、この大

水理眞寶卷之上

博文館藏版

磐石の上より、粘き埴土を持込、法通り打堅むべし、然して堤の頂きまで、  
打締上まじ、鞘土も鋼土の運ぶに従う、踏締叩締て、鋼土を包み、俱々堤  
を塗き高むべし、床堀し、土を鞘土に持付て、溜池のこま限らず、  
大川の堤も、床堀り、十分深く、堀穿ち、鋼土を打締べし、斯く深く、床堀して、  
鋼土を築くまじ、溜池の堤の形、依然として堤外へ水瀝し、漏るあり、  
大川堤の堤内へ、水瀝し、堤裏鎔けて、泥と入り、崩れ、落る、害生むもの、こ

○熊澤了介堤柱を築立たる説

中古熊澤蕃山氏、雜土を齎し、堤を築けり、其堤の真中を、三四間隔て、徑  
一間許の圓き穴を、深地床まで、堀穿ち、地床より、埴土まで、堅く打固めて、  
頂の馬踏み、貫たり、是を、堤の柱と名付り、こまは、何の為どと、つみ、大  
洪水来て、堤ハ殆ど、頂き邊まで、満水して、湛水して、水表浸り、漬りくる時、  
洪水堤を押すゆへ、之が為、押し倒さるることを、恐れて、この土柱を築

きくもなり。  
夫れ堤の惣体崩るゝ、長く早續きて堤土乾きたり。たる時の土和らぐ  
ものなり。此時洪水高く漲り急遽、洪水は浸り漬る時の堤の惣胎へ水  
氣漉し、滲ここも堤土漫ひて、洋けて泥となる。此時洪水押す力強くして  
堪へらまらず、一齊に壊敗して大破決とあるなり。熊澤氏の堤柱築き立た  
れ、其柱の處に維持せよと柱あき處に脆き土なまじ、水氣漉し、瀝し、滲  
入り、吸入り、漫ひ、洋けて、一間めても泥となりて、壊決まるあり。水いもと  
隙罅へあまむ、一寸の穴も、潜り透り出る流動物るまになり。熊澤  
氏業の善といへども、長延打の鋼築をいまぞ知らざるを以て、堤柱を立  
てるものなり。依て堤の堅固るゝ、水表面て幅四尺、堤頭より堤尾まで  
埴土の埴鋼を、撃鋼して固め置ふ勝るゝ、堤の惣胎内へ水氣の沁こ  
入、虞あるべかり。故に大上、外と中と二重鋼を容るゝ善の善なり。

水理眞寶卷之上

博文館藏版

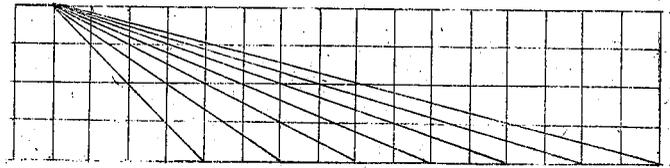
○惡土を以て築堤法を踏むて空たる堤は、洪水防ぎ難き説  
叟曰、浮薄の空壤と雖も、築堤正則を踐て、これを空に堅固の堤となる  
あり。正則を踐むて、猥りも空壤又、浮易き輕き川砂の、持込て築き  
たる堤は、洪水満々と湛へる時、水湿へ、疾く沁み透り、早く水氣を吸  
ここ、融け和らぎ、堤の凝結力を忽ち失ひ、何れど堤面草木竹根、搦み合ふ  
とも、堤の胎内部の土は、水氣浸潤ひて、既、泥となりて、水は誘われ、流れ  
んとする。故、堤體維持し、洪水は、押さきて、數百間一齊、一時崩れ  
ここ、大破とあり。河水も内地も、一面の水海の如く、みななりて、決して防が  
まじ、多あり。築堤正則を侮蔑し、空壤の、みめて、空たる堤は、恐るべきもの  
なり。惡土も、準則を履て、空け、堅固を保つものなり。

○奔湍は沈着ある粗砂を用ひて堤を空法

叟曰、奔湍川の堤を空す。近邊沼田水田の、みめて、良土あき時の、其奔湍の

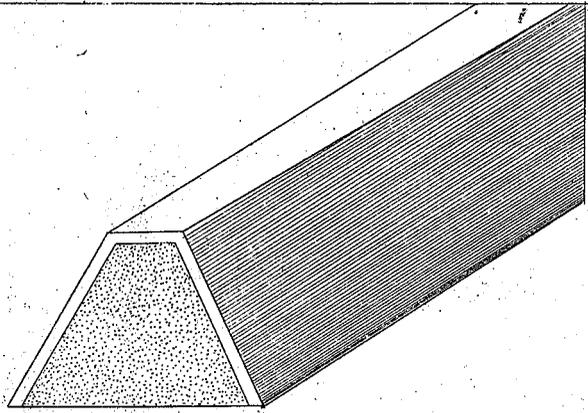
堤根敷勾配圖

大洪水ニ破壊セサル堤ノ築法

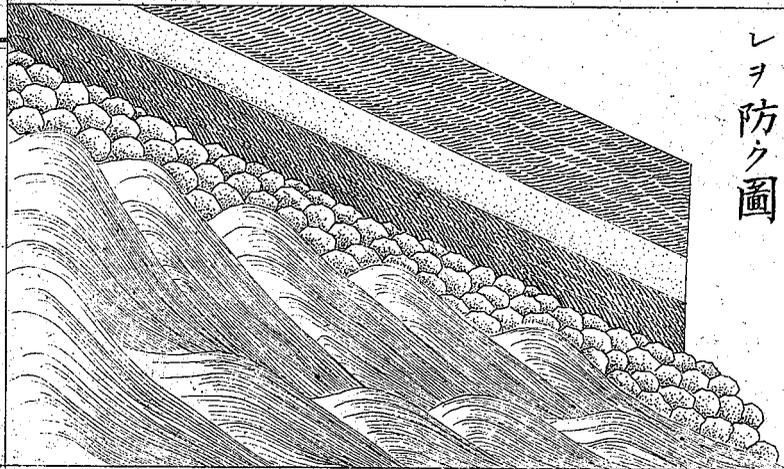


- 四割勾配
- 三割五分勾配
- 三割勾配
- 二割五分勾配
- 二割勾配
- 一割五分勾配
- 一割勾配

粗砂ヲ以テ空タル堤ヲ壙土  
ヲ以テ包ミタル圖



堤ノ腰ヲ石ヲ整ミテ欠崩  
レヲ防ク圖



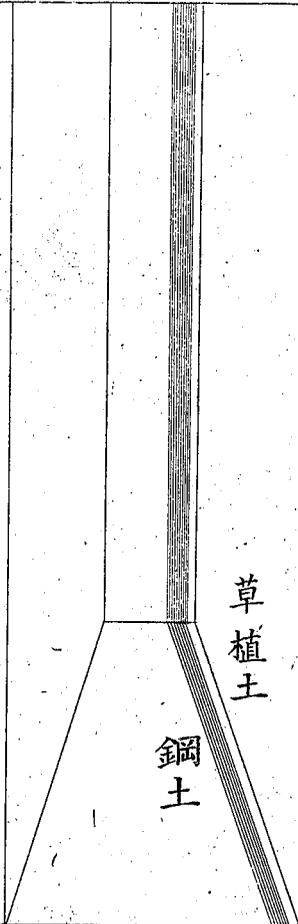
水理眞寶卷之上

十二

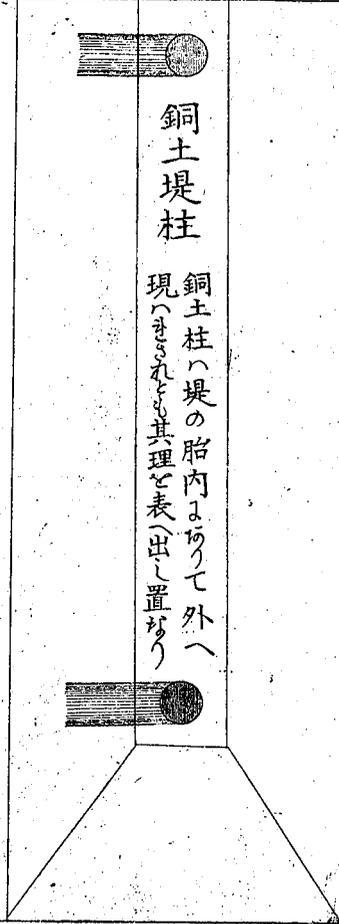
博文館藏版

水表鋼土打固の圖

鋼土外ハ厚ニ尺草植土



熊澤氏堤柱鋼土打立の圖



銅土堤柱

銅土柱ハ堤の胎内より外へ  
現ハサレモ其理を表出し置たり

堤と空くみ地床  
まで掘り穿ちて  
雑土と取除く圖  
山何れハ山の胎内  
を掘り穿つなり



川底に沈み着くる粗砂を浚へ堀り揚げ取りて直に其堤を塗くべし其粗砂れりみて塗くれば遠くとも壙土を空壞を運びて堤の内外と頂の馬踏と惣体土厚二尺づつ持て包を廻すべし包を廻して芝小竹と水際の揚り常磐茅を植付べし若し水の衝突甚しくまを割石を合齒密着させて甃を張るべし斯くまれば誠は堅固なり夫れ奔湍は沈着ける粗砂の粘土も壙土もみみ洗ひ流して其量の重きものこそ沈み着きたること故堤を空て彼の流水の湿り入り入るに随ぐひ粒々沈み重なり凝り固まりて杭を搦ても搦立られざるやど堅く締るものあり依りて水の為は動揺流失まることなきなり此粗砂れりみて草生せば洪水激觸とき欠く崩る虞ありこまよりて壙土を空壞土みて包に草木を生育させて根搦として其欠落崩れをむを防ぐあり此粗砂堤に裏崩せず蛇虺蟻虫穴して栖息まることなき堅固ある堤となるべし

水理眞寶卷之上

壙土を以て包となる壙腰を石を甃て欠崩れを防ぐ其圖を視て曉るなり

○堤空方正則の圖説

叟曰世人家を建るは屋根に必ず瓦を背て雨露霜雪を防ぐことを知りて堤を築くは水表を埴土打締て水を防ぐことをせず洪水毎は堤欠けこみ或は裏崩れ或は堤裏水吹出し或は鎔け崩れ水漏り等の難状を現し驚愕き騒ぎ周障て顛倒奔走終は防ぎ遂げらまれば大破壊よりくる實は惑の至りあり其騒ぎを堤築始ふ心を用ゆれば永く其憂なき蓋し皆其正則を知らざるよりして大害をなせり其正則とい他あり堤の中鋼打と外鋼打の二法のこ其法繩張の編みて能明らうなるまどの繚言ふから再び圖を舉げて詳説するなり此正則より堤を築けば鎔け崩れ裏崩れ欠け込崩れ吹出し崩れの四崩れ一切ありと安堵まべし

○破壊せざる堅牢堤の築法

叟曰今天下諸川の堤ハ土薄く勾配峻険して誠に危険なり古昔ハ川底深く凹みて洪水も低き故堤低くてもよくこきを保つことを得たり而して方今ハ川底大ニ填り浅くありて洪水高く登りて押水大ニ強く土薄く勾配峻険めてハ誠に危険極れる堤とるも其保つるハ僥倖あり夫れ中古より租税を重しとす故に田畠の堤敷となり潰るを厭ひ人民も亦穀菜の收穫の減ざるを厭ふや幾度破堤しても少くも懲りずて土薄き危険ある堤を修理せり而して洪水毎ヨリ破堤して内地の良田荒蕪となりて國人ハ穀菜を得ず官ハ租税なく開墾の損耗辛苦勝て量るべし何ぞこれを改良するの志なきや我國神代よりの論し語又一文悖ミの百知らずと孔子曰小不忍則大謀を乱ると是れ眼前の小利を愛して遠大の利を知らざるを諭すの金言なり實ハ氣の毒なる事

水理真寶卷之上

十四

博文館藏版

なり誠ハ傍觀黙視ありて因て永世洪水の難を救ふが為ニ破壊せざる改良の堤築法を圖解ハ演る事左の如し  
夫れ川底深き時ハ一割勾配めて保つことハ押水浅けきあり少シの高水ハ一割半勾配めても保てるハ押し水良深くぐざれむなり川底高く埋まり洪水高くありてハ土薄き峻険る勾配の堤に登るときハ押水深く高くこれを支へ保ちて其今日保つハ實ハ僥倖の因てこきを改良して水表面の勾配をハ從來の勾配ハ二割餘増し延して都合三割半ハ四割餘の勾配ハ改良せば其上堤の皮膚面より三尺地下をハ厚三尺の粘土めて槌打堅むて槌打固めたる上尋常の土厚三尺靴土持付叩締置べし此靴土の水際ハ楊柳ハ常磐茅を植て水際を圍ふべし此勾配の圖を按し十分勾配寛緩まされハ洪水ハおろと激衝するとも平土を疏るハ彷彿たむハ支障のものなくよく流を疏るハ支障物なくよ

く流き疏れぬ實は堅固あり而して其堤の腹の細き小紫竹を植付し第一水防になり一に産物として外國に輸せし穀菜の利小遙り勝るべし係り村々一十年五日ほど出て川積堀浚へて堤を年々高く太くせば永世破決まることなく水害の根を絶つべし斯くあるは良田の荒蕪池沼と成ることなく國富て人民強くあるべきなり。

堤保護編

○堤の水涯修理休期なき説

叟曰大河の長流を防ぐ堤は其惣体の雑草を蕃茂せしめて其根葉を以て暴雨霜雪の鼓撃よて地膚糜爛するを自然に防がしむるなり然れども其水際に至りては雑草の根を挿し入ることあり故に水際の下は深く欠け込きて洞穴の如き状をなす魚鼈鰻鱈之れに栖て以て堤土を穿てること堤足欠込の圖の如し故に洪水逢へむ忽欠崩れ落るあり是

水理眞寶卷之上

十五

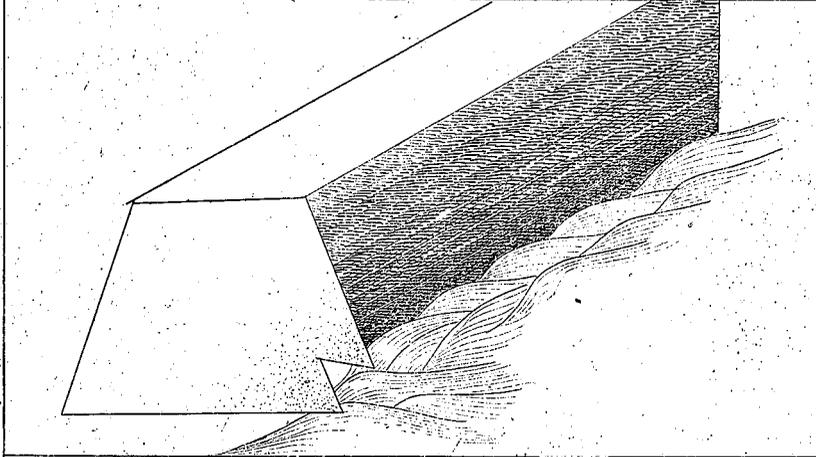
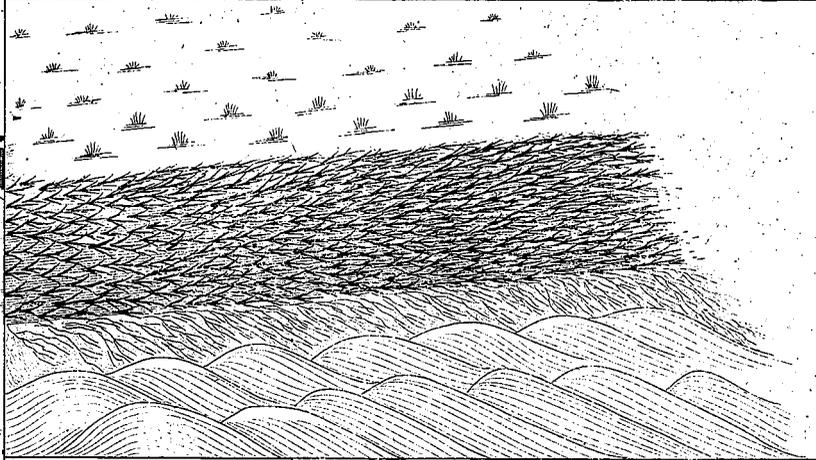
博文館藏版

を以て竹木を用ひて水際を圍みて保護せよとも此竹木五六年あつて朽腐りて破損を生じ危険とある故に又新に之れを修理す修理せれば又朽敗るされば朽腐と修理と相争ふ者も似たり比較上朽腐常は勝ち修理為めは逐りて屢危険あり例をれば舊工吏の工終りて去り新工吏も施工し去るは所謂人變り星移りて工蹟の得失を考へ經驗研究する者なく是世間一般の習慣なり彼の竹木の工事朽敗して無効とあるの際其工ふ代りて楊條生育蕃孳して堤の水際を堅固に保護して土木の工務を永遠に省き國家の幸福を無窮に得んことを希望す依て實地經驗あるものを誌して有志に告ぐ。

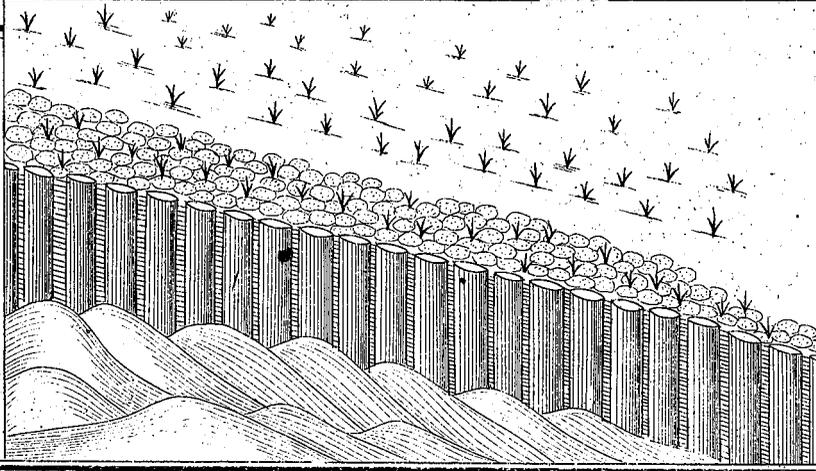
○楊柳の水涯に植て効用ある説

叟曰堤の川岸水涯に九葉楊を栽着べし水中は深く根挿し緘て水中の土を以て鎔けしめず其枝葉は健鞏あつてよく堤の膚を包護するなり

楊藥偃テ水際ヲ保護スル圖 堤足水ニ解ケ欠込タル圖



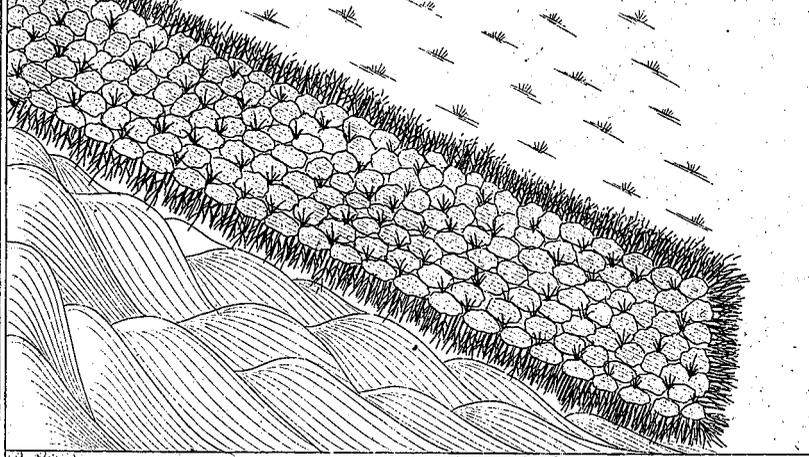
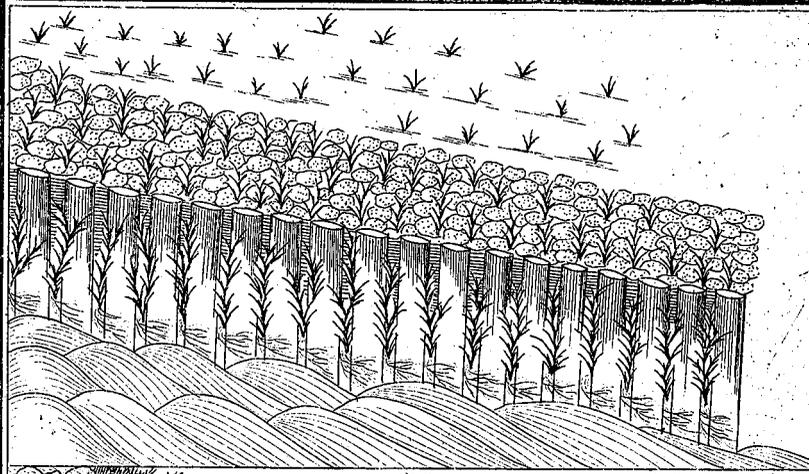
護岸椽詰杭圖



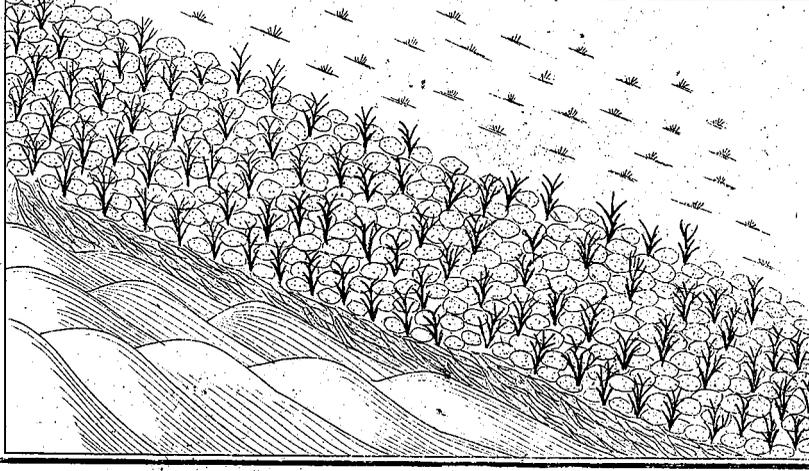
水理真寶卷之上

博文館藏版

護岸杭椽柳挿結果圖 岸圍柴工柵留圖



同柳挿結果圖



而して植てより三四年毎にこれを伐採りて其根株より萌蘗を茁出せしめて育つべし何となまば生育のまゝあて大木とあらしむるときに洪水の時激水支障して堤腹を刃衝き水勢一層烈しく堤弥甚だ危険となまばあり楊葉細長あるとき其根の水際の土を纏ひ搦りて水上水中の土を緘ぢ塞ぎ包こ抱へて磐石の如し其葉幹は洪水に漬りて粘り強くして折れ裂けず故に激流に随ひ偃卧して堤の皮面を覆ひ懐ゆること猶人の蓑を着て大雨を凌が如し楊條を植て堤を保護する圖を視て曉るべしなまば堤の裾は楊は限り又曰堤の裾ある水涯を竹林にまゐることあり竹根木根は水中へ根を挿し卸さることあり水際ある竹林一度欠落るときは漸々欠こして留め難し竹林は堤の腹より頂き及堤裏の竹林はまゐるとも柵林みして天蠶を養ふとも村益を計りて富國の元素を営むべし但川岸の楊は必大木をまゐらうべし

水理眞寶卷之上

博文館 藏版

○護岸採詰杭説

叟曰護岸採詰杭は川岸の浅深を探り杉檜の丸太を隙なく採詰其杭の裏へ土留を兼楊柳の條を横に隙なく編つけ其内へ石礫を詰めこも上装は割石野面石を布き甃み並能く壓へ鎮むなり其石甃の罅隙へ是亦楊柳を深く挿入置べし水涯護岸の圖の如し洪水毎に石礫の罅隙へ泥濘を卷こも挿たる楊柳の根に沉こ着くが故に三ヶ年を経ざるも杭内へ編入する楊柳も上装へ挿入たる楊柳も皆萌蘗を茁生して三四尺を延立ものなり而して其楊柳の根も石礫も杭も纏ひ巻て水中水涯を包むこと巖に似たり且其枝葉は柔く靱強くして洪水の激衝に逢へば偃卧してよく撓こ堤の岸を包み懐くこと蓑の如し即杭打圍の圖に如し夫れ然り故に楊柳を用ひざるは杭は朽敗流失せ詰なる石礫はむらむらと崩れ落ち流失して水際漸次欠けこむこと工事を作ざる前

に同じ圖を視て楊の効用を思ひ必らず挿し堅め置べし。

○護岸柴工柵留説

叟曰柴工柵留護岸ハ水涯ニ斜連束柴を四目ニ据厚二尺逆小柴を凭せ列ねて連束柴を縦横共三尺間に置き据へ其四つ目の辻々を繩めて底と縛り置き四尺杭を尖ぎ置き一尺五寸宛間を隔てて採つあり此杭三尺採込一尺連束柴の上へ出し置き枝なき細長き嫩蘗の鞞つもき柴條を以て柵編つくべし而して其内へ粘土を盛入埏込こ上装又石片石礫を入れて突き均し一段とす又其上へ初の如く長鹿朶を置き連束柴を置き据へ柵編つけて粘土を入ること始の如く其二度目より上装み割石を甃こ其合齒の罅隙へハ楊柳を挿置たり即柵留の圖の如く而して石の罅隙へ挿たる柳條より新芽茁生蕃孳して水際土を抱へ偃卧して洪水を防ぎ岸を圍ひ護ること前々より陳述するが如く即圖を見て知るべし川岸圍ハ何工事までも揚挿さすバ動物ハ眼目あきか如しと心得玉へ

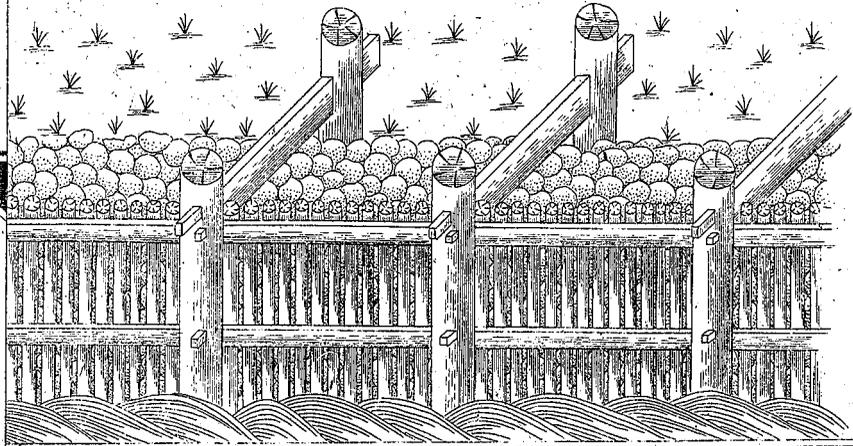
水理眞寶卷之上

博文館藏版

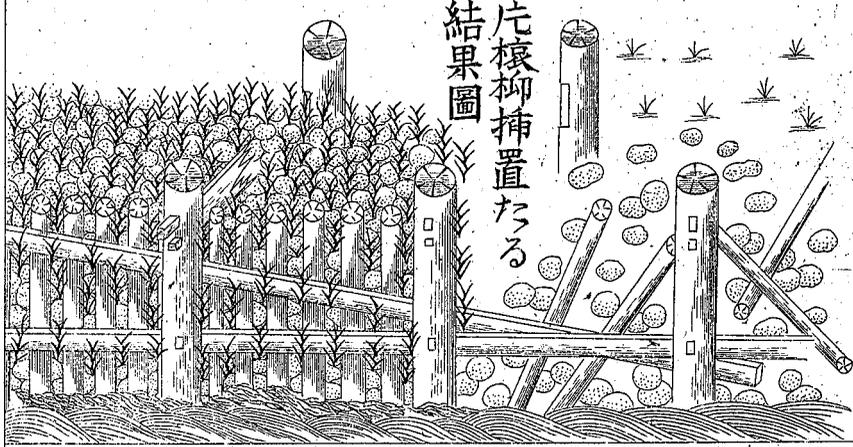
○護岸片柵留説

叟曰護岸片柵ハ堤の裾水際に先づ長三間半の杉檜九太末口三寸ある杭を一間宛間を隔てて採ち常水上へ四尺を出し置たり之れを親杭と云ふ親杭の上に柵を造り又親杭より一間餘堤の方へ退きて長一間半末口三寸の九太を堤裾に採つ之れを控杭といふ控杭も柵を造り彫む借別ニ長さ一間半此九太に兩端ニ柵穴を穿りて川岸水際にある親杭の頭の柵を嵌め込こ又控杭の頭の柵をも嵌めこきて親杭ハ川中へ傾き倒れざる為めニ控九太へ繋ぎとめ置あり柵ハ柵留りて親杭と控杭を繋ぎ固む又親杭の柵の下と又三尺下を切り欠き長三間末口三寸の九太を横ニ切り欠き上下二段ニ嵌め入れ柵穴を穿りて之れを嵌め控を打て之れを固むこの上下横み入れたる九太を横桁といふ横桁

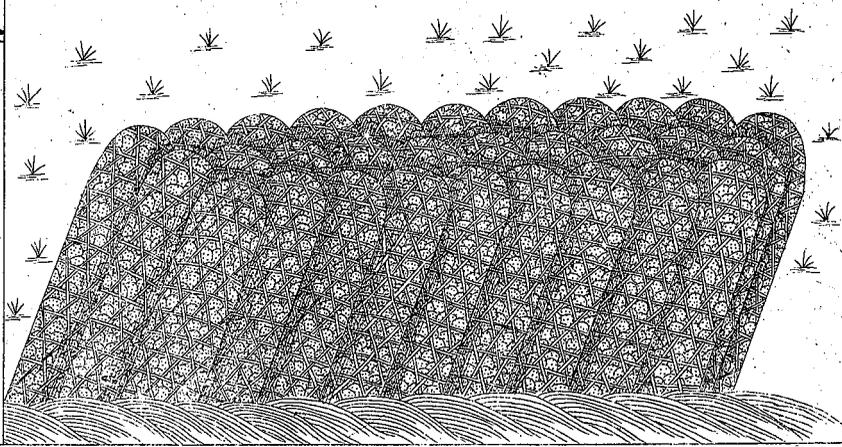
護岸片椽留柳挿圖



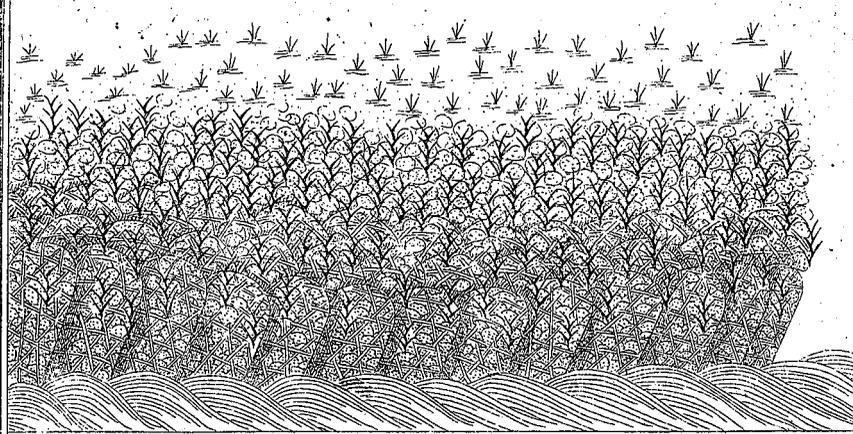
片椽挿柳なき結果圖



護岸石籠留柳挿圖

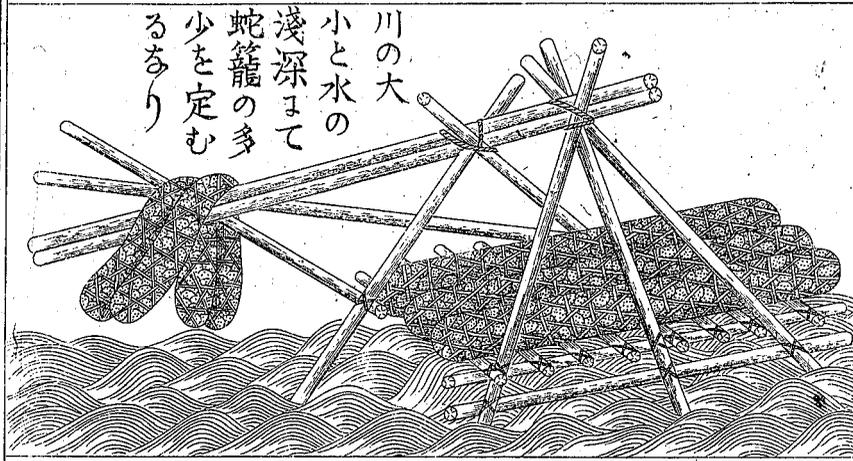


石籠楊挿結果圖

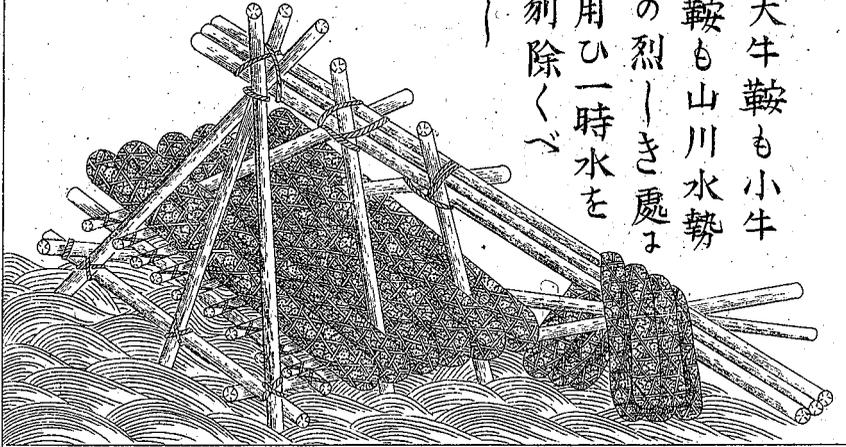


水理真寶卷之上

小牛鞍水除圖



大牛鞍水除圖



の内部へ長一間丸太を豎に檣せて並べ列ね少し採こみ内部より栗石  
石片を詰込て突固むるなり。さて礫の栗石を厚三尺を入るを度と、其  
杭内の上装の子杭の頭と同じ高さにて大礫石又ハ割石を以て、髑  
るなり。而して石と石と髑たる罅隙へ楊條を挿込置べし。即片杵留楊挿  
の圖の如し。而して是迄の工事の挿楊を皆成し置らす。故ハ片杵朽腐に  
及びて水際崩れこもり、楊挿ありおけど、杵木朽腐の際楊條繁茂して水  
際を包懷保護して崩れん。五六年の後片杵の穴杵皆朽欠け繫丸太流  
失し、桁丸太も子丸太もみろ流失して護岸の圍を失ふこと。即片杵結果  
此圖の如し。此時ふ至りて頼むべきハ堤裙水際の石礫をハ楊根の蔓延  
纏絡まると有れとあり。沿川の有志者忽緒よまべうらん。

○護岸石籠留説

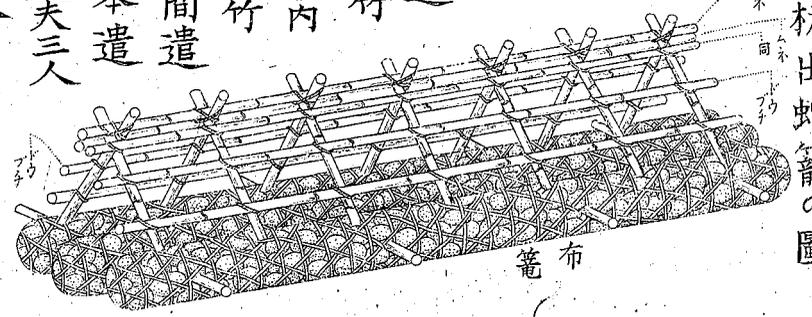
叟曰石籠圍は川表堤防の根水際を洪水衝崩すを防ぐ爲に之れを用ゆ。

水理眞寶卷之上

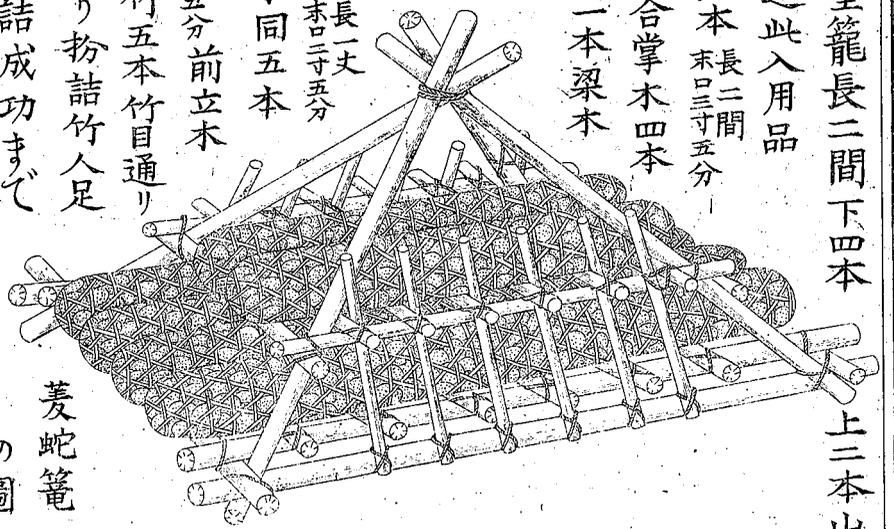
二十 博文館 藏版

長九尺徑二尺の石籃(蛇籠とも云)割竹を以て之れを編むをハ置き据へ  
石を嵌め容れ堅く詰め込こ然して籠一本に四尺丸太の杭を五六本宛  
採ちて鞏固あらしむるなり。さて漸次籠を並べ列ね石を詰め杭を採ち  
終ねハ鐵策を以て石籠中の石の罅へ打込其跡の竅へ楊條を挿し挾こ  
置べし。而して蛇籠へ詰たる石の間ハ鐵策にあらざれば竅を明ること  
能りざれどもあり。蛇籠一本に楊條約二十本を挿挟むべし。右の手順終れ  
む。初工の場所へ戻り川中へ二三尺足を出し初めハ入たる籠の上層へ  
重ね載て之れを並べ列ね。而して石詰杭打楊條を挿挟むこと。初め為し  
たる如く工を操るべし。流水の衝突烈しむれば三重も入れ寛るまハ一  
二重よりよき。さて石籃の長さハ其工場に應じて斟酌すべし。即石籠護  
岸の圖の如し。さてハ洪水毎ハ泥滓ハ石間の罅へ沈み澱り固く着くふ  
り。此時籠一本ハ楊條廿本挿挟むべし。是れハ初より挿する楊條悉く崩

籠杭刳長三間 杭出蛇籠の圖  
 敷籠三本右入用  
 雜木二十本長六尺  
 末口三寸五分合掌木  
 是八間送四組一組二  
 本雜木四本半長六  
 尺末口一寸五分籠通  
 木是二間三本唐竹  
 十四本目通五寸廻り内  
 七本半棟竹棟挾竹  
 銅縁共五通一本二間遣  
 五本杓詰竹二組一本遣  
 一本半布籠鎖竹人夫三人  
 是ハ結立て川入石入ともなり



菱刳重籠長二間下四本 上三本山  
 川作之此入用品  
 雜木九本 長二間 末口三寸五分  
 内四本合掌木四本  
 桁木同一本梁木  
 同一本  
 長二間 杓手五分  
 砂拂木  
 同十本 長一丈 杓手五分  
 棚敷木同五本  
 長六尺 末口一寸五分 前立木  
 葉付竹五本竹目通り  
 五寸廻り杓詰竹人足  
 四人石詰成功まで  
 菱蛇籠の圖



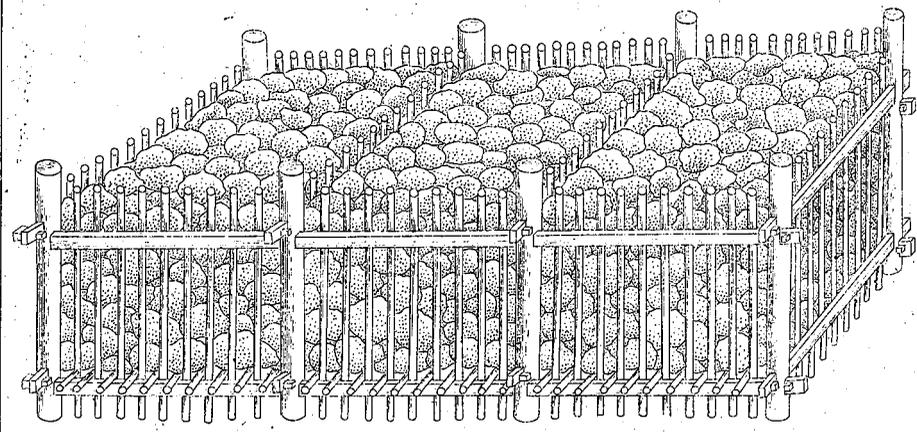
水理眞寶卷之上

岸欠圍

長杵刳の圖

長杵長十間内法高四尺横一間  
 此石七坪七合此入費如左

- 雜木二十二本 長六尺末口六寸
- 同 六十二本 長八尺末口四寸橫
- 同 八十本 長七尺末口三寸土臺
- 同 三百十本 長六尺末口二寸立木
- 繩 二十房 二十尋曲
- 大工二十人 間二人掛
- 人足四十人 間四人掛
- 兩側中延長三十一間十本遣
- 間八本遣
- 兩側中延長三十一間二本遣
- 間送り二組立



博文館藏版

藁を生長ること保証あり難し。故に斯く多く挿挿置なり。斯く為し置  
けば二三年以内の揚條茁出し根ハ蛇籠中の石を纏ひ包ミ莖葉を地  
膚を包ミ懐けること。前陳の如く又蓑を着し如きの効驗あり。圖を按し  
曉るべし。山川ハ小手鞍大手鞍蛇籠柵菱蛇籠長柵柵あり。圖を按し施すべし。

○護岸常磐茅圍説

叟曰常磐茅と云茅有り水涯を克く護ると聞く。明治十年の春山城國相  
樂郡棚倉村の流砂川ある。不動川天神川といつる崩砂川の堤腹に植付  
て護岸圍となしたること有り。則常磐茅護岸の圖の如し能く適せり。  
其根ハ長さ六七尺の鐵線の如き根のこめて椽欄毛の總生をるう如く  
乾砂の中へも水中の砂の中へも喰入能根挿蔓延して殊に粘り強く輕  
鬆の粗砂を包ミ含みて抱へ懐く故に激流激衝するも破壊することな  
し。其莖葉も粘り強く六七尺延立洪水の時は水に撓ミ靡き偃卧して堤

水理眞寶卷之上

二十二

博文館藏版

の皮膚水涯を包ミ抱へるハ揚小勝れり。而して其莖葉霜雪は凋枯せず。  
幾年を経るとも青々此色失ふことなし。常磐の名ハ眞は虚ありざるな  
る。其状態ハ常磐茅結果の圖の如し。此茅の強葉を刈取干して筥編ミ  
船の雨覆は用ゆるに耐たり。實は有益安寧萬世不易の護岸茅あり。蓋し  
楊柳と常磐茅ハ水涯保護ハ天神の與へ賜へるものあるべし。此賜もの  
を活用をすることを知らざるハ國人ハ誤るらん乎。怠慢るらん乎。

流水衝當防禦編

問曰流水堤ハ衝當て堤を危くし之が爲ハ洪水ハ本堤を破決して河  
水國中ハ氾濫もるることあり。此水の衝突を防ぎ避くるの法有りや。  
叟曰水害を未萌は防ぎ其機の未だ現れざるハ防ぎて水害ありらし  
むるを上策とす。其工法數種あり。今左ハ演ふ熟讀玩味して其防禦法を  
曉るべし。

○水刎杭を搦て水の突當を防ぐ法

叟曰川水の突當て堤の危くなるを拒き留るゝ水刎杭と云ふものを施工すこれ其水突當の堤の裾川涯深く堀れて堤危険とあるあり取敢ず本堤際より川中へ斜に杭を搦出さるゝ其搦法水先の當るを計りて出し杭の長さを定め扱其杭幅の水の大小に因り或は四行或は五行に搦つべし其杭の間隔は二尺程に搦つべし搦ち終まば其杭の頭をば杓を切かき置き別は太き丸太をば桁木梁木とて此桁木とも堅杭の杓を嵌る穴を穿ちて彼の杓を嵌込て栓を打て固め繋ぐなり即水刎杭の圖の如し此杭出しは常水中水の堤岸に衝當る防ぎあり大洪水に此上へ水乗りて流るゝ故は流水を變ざるゝ至らば只衝突良弱あるのみありさて此杭出しは六七年を経れば桁梁杭は彫りたる栓杓穴等皆朽折きて流失されども杭の元へ川砂集り浅くなまるとあり故に良水

水理真寶卷之上

二十三

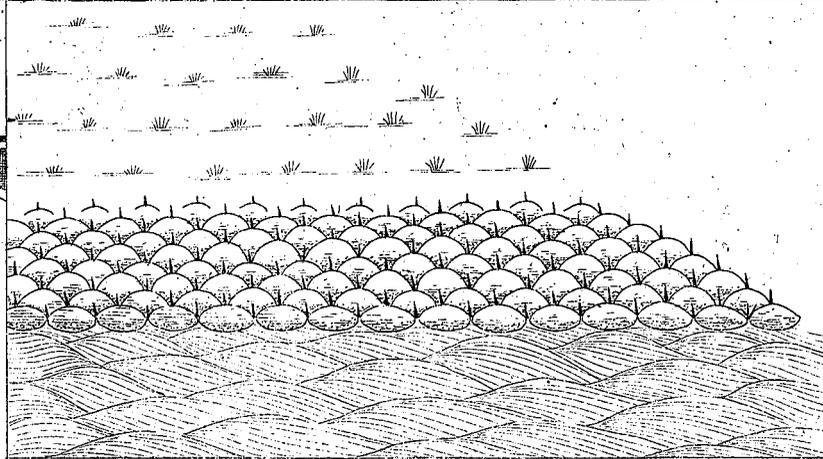
博文館藏版

行直くありて衝突せざるごとくなまるとあり又機を視防ぐを良工とす

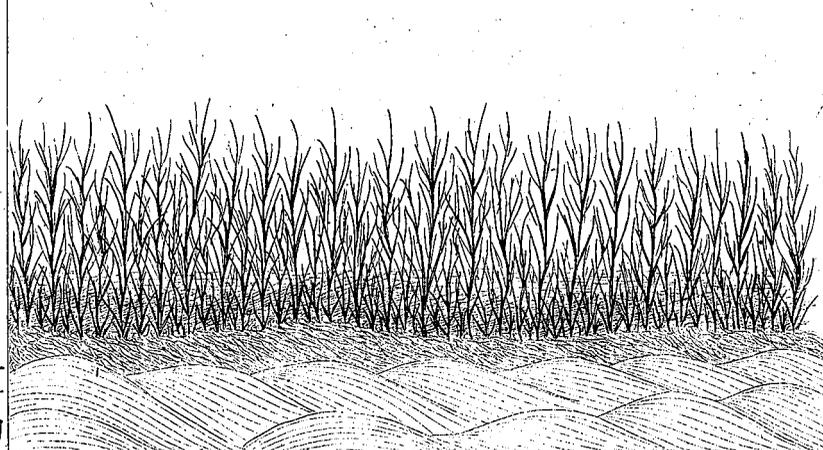
○柴工柵留を以て水涯を保護する法

叟曰川水衝當隄根深く穿ち隄欠込危き時柴工柵を以て之を防くなり其法船數艘を繋ぎ合せ施工の場小漕行工事とある長と幅と定め壹間宛隔て捕杭と四方小椽此杭と杭と小三糾繩と縛り三尺間の四ツ目小引渡と此四ツ目の繩小連束柴を緊く縛り付て其連束柴の接する辻辻小八尺杭と椽連束柴の下より三糾繩と二筋股小掛て通し其繩と八尺杭の頂小預け置而して連束柴の上層へ長柴と解き厚二尺堅小並へ又横に並べ又立小並べて杭と拔取其跡へ連束柴を縦横四ツ目小並べ上下の連束柴ふて中三重の解柴と拵其辻辻ハ始小預け置し繩ふて踏絞めて緊く之を束ぬ扱此連束柴の辻より六尺杭と壹尺五寸

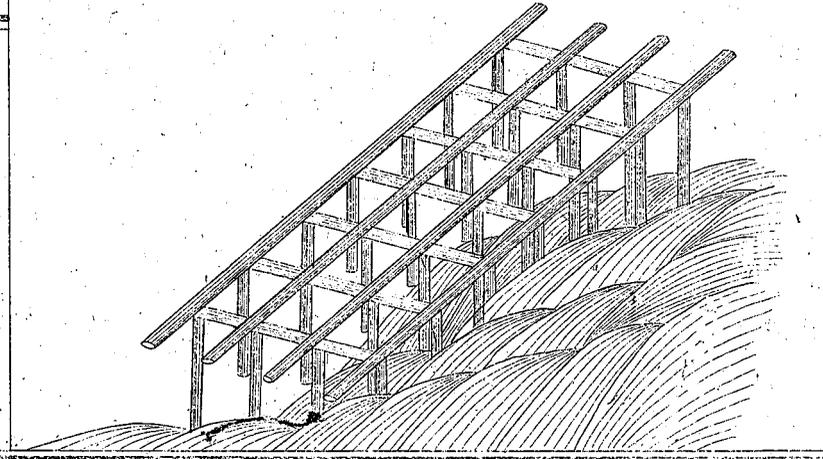
岸園常磐茅植圖



常磐茅植結果圖



水刎杭椽出の圖

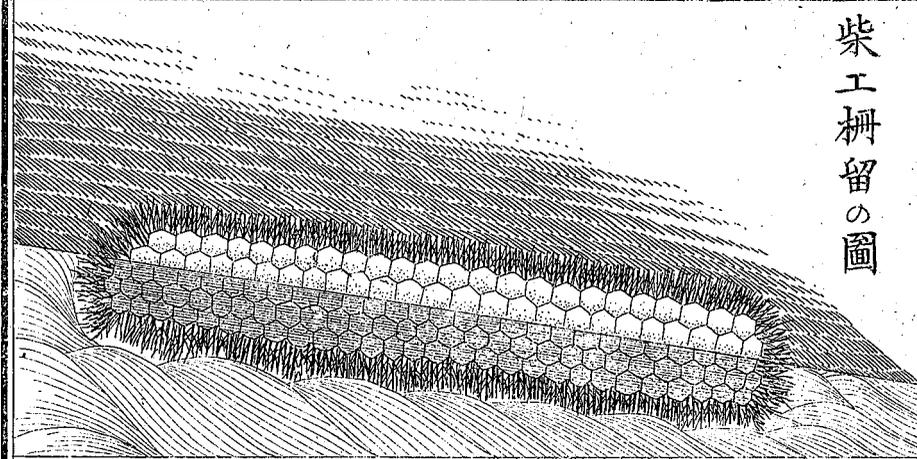


水理真寶卷之上

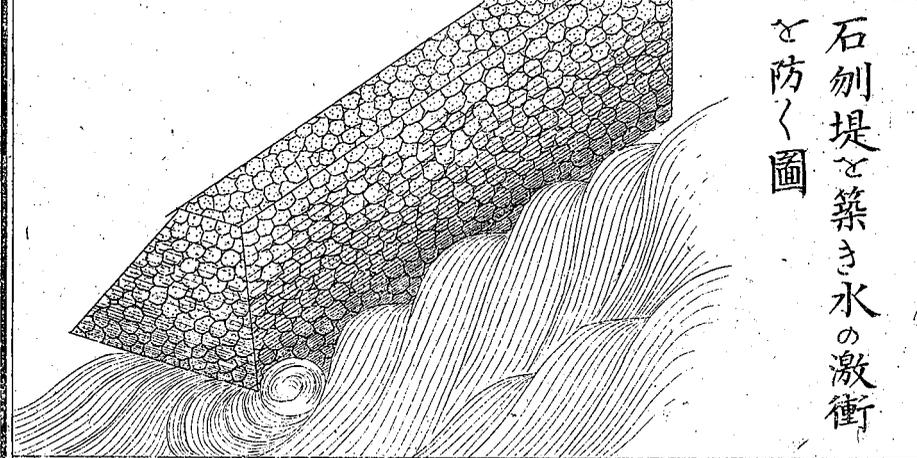
二十四

博文館藏版

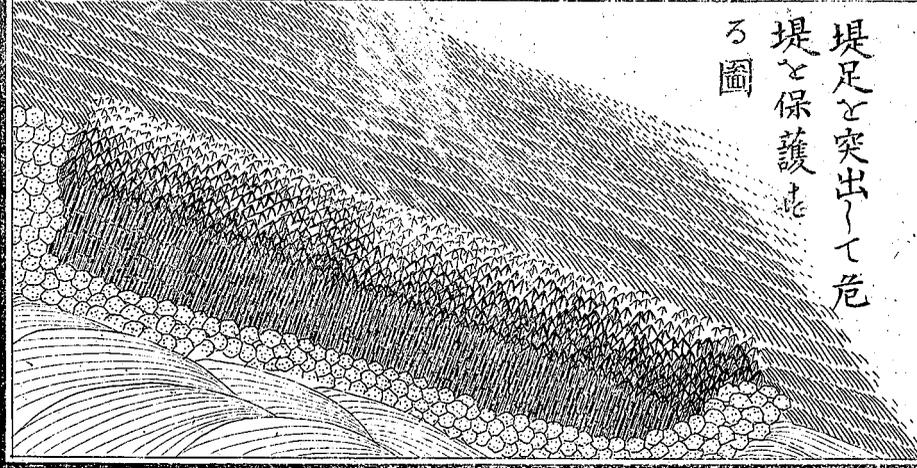
柴工柵留の圖



石刎堤と築き水の激衝を防く圖



堤足と突出して危る圖



隔て、椽込杭頭壹尺餘延し置之、小帶梢と柵編付能固むなり。是迄皆舫船の上を操工するなり。是より舫船の繋ぎ繩と解て船の中へ水と汲金舫の方と上る心して引出せば、水、艦の方走りて、船の外へ飛出せり而して四方より柴床の上へ粘土と持込水と入て埏込て其上へ石礫割石を積入上層へ大石を並へ歴めれば、船の重量ありて既ふ沉まんとす。此時楠杭の元へ工夫人宛在て聲と揃へ一齊小繩と切放す。柴床へ水中へ洶然と沈着す。幾度も斯くして水上三尺計りより歇め上層へ石と礎を並へ石隙へ柳條を挿て成功とす。衝當頓ふ止り圖を按し知る所し。

○水先の激衝するを刃反も石刃法

叟曰大洪水ありて川水傾ふき水心の片方ふれと突うけ、衝當来り堤裾川岸頻ふ欠崩れんとする時、其衝當突付る處の少し上流の本堤より馬踏及び堤の両腹とも僉ふ惣体石垣を礎て其高八九尺長十餘間の堅固の石垣に枝堤を川中へ斜ふ築き突出すべし。即第一圖の如し。此石刃法にて大洪水は、大衝突を受け、刃返して、此石刃の下へ水裏水陰

水理真寶卷之上

二十五

博文館藏版

となり、水先一割半勾配の斜に川向への方へ刃付流き行きて水行大に變るものあり。此工は全川傾き、衝突危険の川とありたるとき、施工せざるべからざる。石刃法あり、隣村を慮とせざるやうに施工あるべし。

○堤足を築き設けて危堤を堅固にする法

叟曰大河の堤は水の激衝して水際深く穿ち實は危険なる所出来し。とこ、堤の外面即川中へ其幅八間又は十間川の廣狭よりて其幅を定め、其長五十間乃至百間として、杭を打ち繩を張て、區域を定め、其淵を埋め、其流水激衝の筋に杭を打ち、大石を容たる石籠を伏せこも、其石籠の高さを常水より二尺五寸高くす。まうと掘てこを壓へ鎮む、其區畫乃中へ大礫石を砂を交て埋立上層へ山粘土を七八寸盛り入れ平均して叩き付くべし。其程度は常水より三尺程高くす。其上へ芝草を幅七寸長一尺厚二寸は切起して之れを並べて叩き付け、割竹を削り矯曲

て之れを縫ひ挿し壓ゆべし而して揚條を長二尺五寸に切り置き水際より幅二間通り鐵棒をさしこも引き抜き其竅へ之を挿しこも土を踏て壓へ置べし而して揚挿たる内の方の空地に竹根竹苗をば一歩は大約二本宛の割を以て植着置べし是を竣成とす時來れば芝草の青々と茁生し平地を包みて盛入たる土を保護す竹は又叢々と筍を茁生して竹林となり水際ハ揚條生立て地膚と蛇籠を抱へ包むあり倘洪水あるとさハ揚條と竹林のよめハ支障せらまて激衝ハ頓ハ弛ハ水勢徐々として流まハ弱くなまり是を以て延立有る竹藪揚叢中の塵芥盆壤の泥滓沈ミ着て年を逐て堆くあり斯く洪水毎ハ盆泥溜り土質肥へ竹も揚も太く繁茂して築出したる足臺堅固となりて洪水を防ぎ堤も其土地を強くもなるなりささむ此處より堤決して破ることなきハ水勢散逸して水力弱くるまはなり尚圖を按して曉るべし

水理眞寶卷之上

二十六

博文館藏版

○危國を安寧よする大石堤の築法

叟曰川の土流乃川岸に磐石山突出して峙立てる時ハ洪水も常水も之れハ聞へて水を刎めて此方の堤に投げつけ川態傾き洪水毎ハ堤破れ防ぎ遂げ難きものあらんハ斯る難河ハ杭刎石刎柴工柵留等にてい逆も防くもせず故ハ本堤より支堤をハ川の大小水の衝突る長短を計り長さ廿町三十町乃至五十町順流ハ川下へ長く塗きて本堤を保護すべし其強く衝當る處ハ四切五切以上の大石をハ川底より一割五分乃至二割勾配ハ積登りて皆式の石堤を築き設くべし其下の尋常の石堤ハ塗くべし水の大激當の處ハ四五切以上の大石ハありささむハ震ひ動きて流るものなり斯くして又其枝堤の外へ長百間餘の大石堤を塗くべしささむ斯る堤を築き設けしる方ハ誠ハ堅固なる安寧の國土といなるあり此工法ハ非常の大河の大衝突を拒く法ありて尋常の衝當を防

く法はありげ實は萬年水害の根を絶つ無上の法なり善く繩張の圖を  
按じて曉るべし其石堤繩張築立の圖ハ附録ニ載す

### 洪水防禦編

問曰大河洪水あり其堤を洪水の漲り觸き之が為堤の腹欠け込  
崩れること有り又洪水堤を登るとき水表の崩れざして堤の裏土融  
け解て泥とあり崩れ落る有り又堤裏へ水吹出すあり又洪水の出る  
堤八九合目あり堤惣体水は融け解ちて數百間一時一齊に破壊る  
るあり又洪水堤の頂は登り溢れ越し堤沈ても堤の崩れざるもあり  
其區別區々ある何の理由ぞ其譯と防ぐ法とを説くまよ

○洪水は觸れて堤の水表欠け崩るを防ぐ術

叟曰水来て黏り土を洗ひ流したる粗き砂と小る礫石と混淆たる寄  
積の輕鬆の粗砂ばりを以て堤塗法をも用ひず謾りは無法な塗る

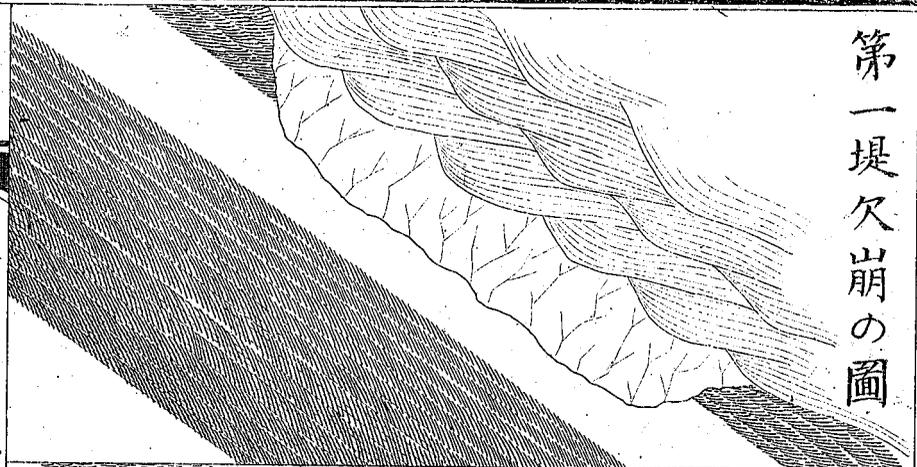
### 水理真寶卷之上

二十七

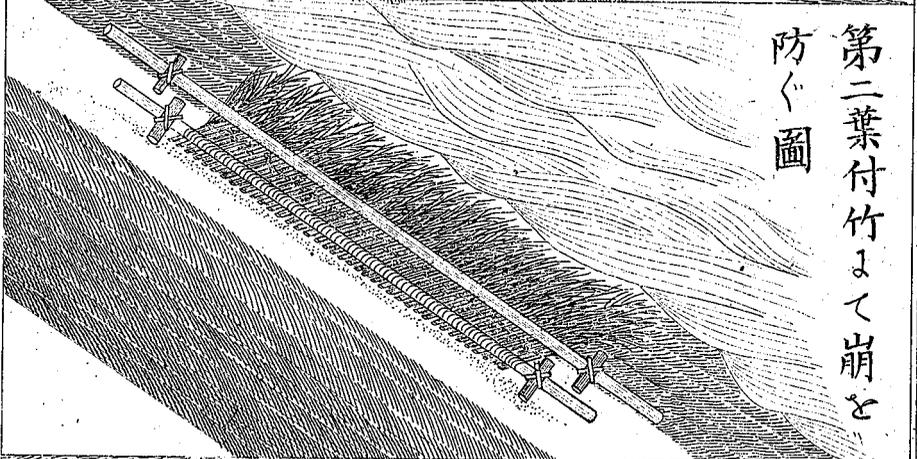
博文館藏版

堤ハ洪水漫りて激ぎり流るゝとき水表の方の之を誘ひ堤  
腹ハむくくと欠け落堤欠崩一圖の如く川中へ崩れ落ち水は混りて  
流失る之を棄置時に忽ち崩れ込て大破壊とあるなり是よりして大勢  
寄集まり近傍の竹藪又樹林中より葉附竹を手早く伐運ひて崩れ落  
る堤の上は杭を採ち伐採たる竹の先は石又土俵を縛り付け欠け崩る  
る堤の上より欠堤の根本の川底へ逆さまに沈めてちりと杭は繋ぎ着  
け又杭を横たへ上より壓へて欠け崩れを止むること第二圖の如し斯  
くもれど水勢竹の枝葉は支へらまて堤の土を誘ひ崩れごとく頻に止  
まるなり洪水引退き其跡をえらま葉竹を以て堤欠けを止めたる其證  
跡ハ第三圖の如し其竹を取除くま堤の欠失たること第四圖の如し  
是れを修理するあり欠け崩れ處に粘土雜りの土を持込て塗き固む  
べし要するは此堤に築堤の正則を踏まじ猥り粗砂のまめて塗たる

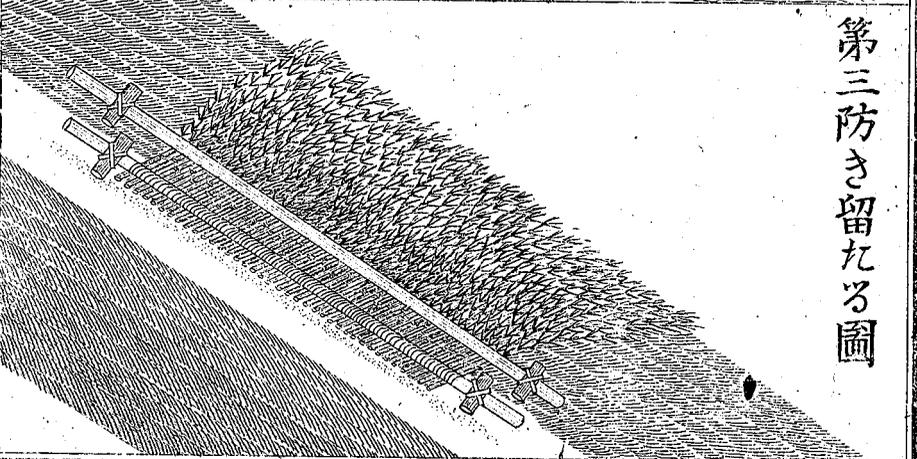
第一堤欠崩の圖



第二葉付竹よて崩を  
防ぐ圖



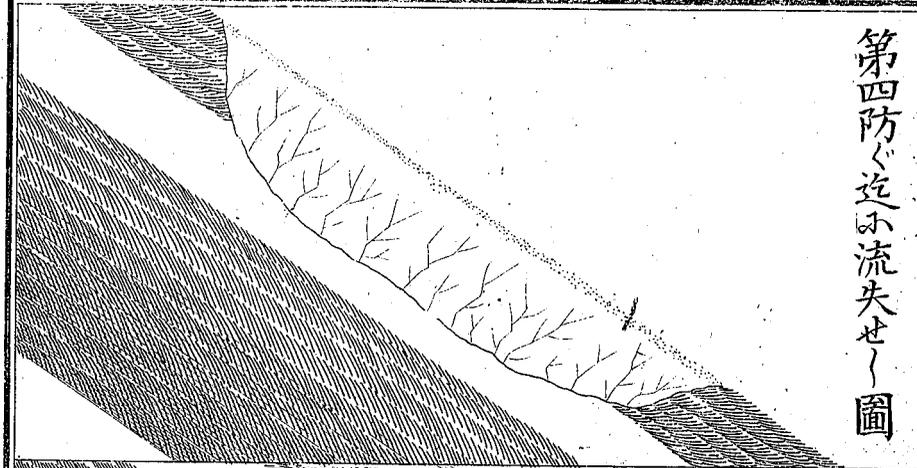
第三防き留たる圖



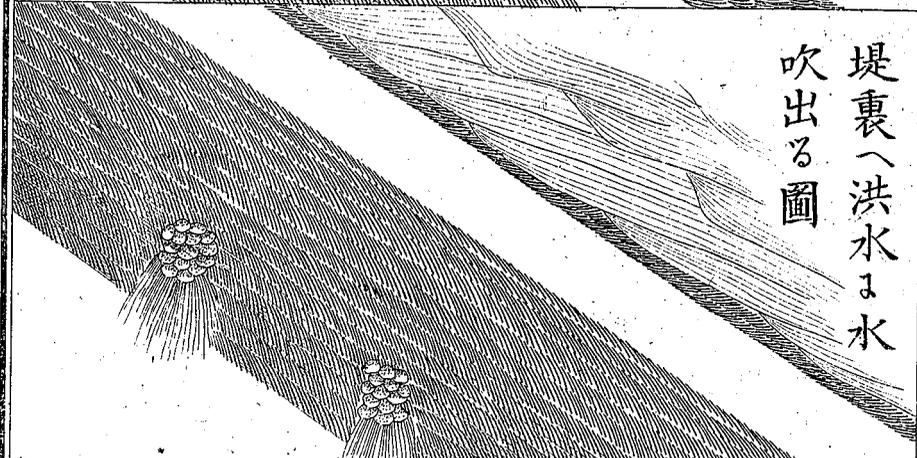
水理真寶卷之上

博文館藏版

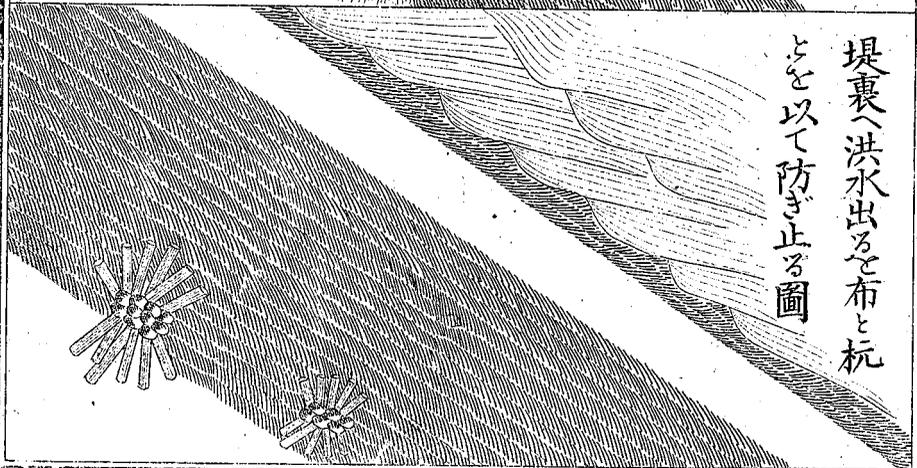
第四防ぐ迄は流失せし圖



堤裏へ洪水より水  
吹出る圖



堤裏へ洪水出るを布と杭  
とを以て防ぎ止る圖



故<sup>こ</sup>又<sup>また</sup>斯<sup>かく</sup>く欠崩<sup>くつき</sup>となまり築堤<sup>ちくてい</sup>ハ慎<sup>しん</sup>ますんバ何<sup>なに</sup>るべ<sup>べ</sup>く<sup>く</sup>さるなり。尚<sup>しやう</sup>竹<sup>ちく</sup>な  
けき<sup>けき</sup>バ枝葉<sup>しやう</sup>多<sup>た</sup>き直<sup>ちよく</sup>なる木<sup>き</sup>を用<sup>もち</sup>ゆるも善<sup>よ</sup>し。莖圍<sup>しやうい</sup>石俵圍<sup>いしひやうい</sup>あり圖<sup>ず</sup>を見て施<sup>せ</sup>を<sup>を</sup>し

○洪水堤裏へ水吹出し崩るを防ぎ留法

叟<sup>そう</sup>曰<sup>い</sup>堤<sup>てい</sup>を塗<sup>ぬ</sup>時<sup>とき</sup>堅<sup>かた</sup>き塊<sup>かたまり</sup>を持<sup>もち</sup>込<sup>こ</sup>又<sup>また</sup>木切<sup>きぎ</sup>木株<sup>きぶ</sup>等<sup>ら</sup>をも其<sup>その</sup>儘<sup>まま</sup>持<sup>もち</sup>こ<sup>こ</sup>て正<sup>せい</sup>則<sup>そく</sup>を踐<sup>ふ</sup>  
ま<sup>ま</sup>ず塗<sup>ぬ</sup>時<sup>とき</sup>ハ合<sup>あ</sup>齒<sup>ぎ</sup>密<sup>みつ</sup>着<sup>ちやく</sup>せ<sup>せ</sup>じ<sup>じ</sup>て罅<sup>ひ</sup>隙<sup>き</sup>を有<sup>あ</sup>す此<sup>この</sup>罅<sup>ひ</sup>隙<sup>き</sup>間<sup>ま</sup>ハ蛇鼠<sup>へんそ</sup>鼯<sup>ぶ</sup>を栖<sup>すま</sup>ま<sup>ま</sup>又<sup>また</sup>  
木切<sup>きぎ</sup>木株<sup>きぶ</sup>ハ朽<sup>くち</sup>て蟻<sup>あひ</sup>と土虫<sup>つちむし</sup>を生<sup>せい</sup>じて縦<sup>たて</sup>横<sup>よこ</sup>ハ穴<sup>あな</sup>を穿<sup>うら</sup>ち<sup>ち</sup>る故<sup>ゆゑ</sup>ハ洪水<sup>こうすい</sup>の時<sup>とき</sup>  
ハ高<sup>たか</sup>水<sup>みづ</sup>潜<sup>ひそ</sup>り入<sup>い</sup>りて土<sup>つち</sup>融<sup>と</sup>け堤<sup>てい</sup>裏<sup>うら</sup>へ水<sup>みづ</sup>吹<sup>ふ</sup>上<sup>あ</sup>げ出<sup>い</sup>すこと何<sup>なに</sup>り則<sup>すなは</sup>ち水<sup>みづ</sup>吹<sup>ふ</sup>出<sup>い</sup>すの圖<sup>ず</sup>  
の如<sup>ごと</sup>し手<sup>て</sup>早<sup>はや</sup>く防<sup>か</sup>が<sup>が</sup>ざ<sup>ざ</sup>ま<sup>ま</sup>バ堤<sup>てい</sup>の胎<sup>たい</sup>内<sup>ない</sup>の土<sup>つち</sup>ハ惣<sup>そう</sup>体<sup>たい</sup>ハ水<sup>みづ</sup>含<sup>あ</sup>ま<sup>ま</sup>て終<sup>つい</sup>ハ大<sup>だい</sup>破<sup>ぱ</sup>壊<sup>かい</sup>  
ハ至<sup>いた</sup>るあり依<sup>よ</sup>て水<sup>みづ</sup>吹<sup>ふ</sup>出<sup>い</sup>すを見<sup>み</sup>付<sup>つ</sup>く<sup>く</sup>レ<sup>レ</sup>バ早<sup>はや</sup>く布<sup>ふ</sup>帛<sup>ぼく</sup>を杭<sup>か</sup>のさ<sup>さ</sup>き<sup>き</sup>ハ纏<sup>まと</sup>ひ<sup>ひ</sup>多<sup>た</sup>  
人<sup>ひと</sup>數<sup>かず</sup>相<sup>あ</sup>集<sup>あ</sup>り早<sup>はや</sup>く打<sup>うち</sup>込<sup>こ</sup>て防<sup>か</sup>ぎ遂<sup>つい</sup>ぐ<sup>ぐ</sup>べ<sup>べ</sup>し布<sup>ふ</sup>帛<sup>ぼく</sup>ハ健<sup>けん</sup>韌<sup>に</sup>あるゆ<sup>ゆ</sup>へ突<sup>つ</sup>込<sup>こ</sup>突<sup>つ</sup>入<sup>い</sup>す<sup>す</sup>  
レ<sup>レ</sup>バよ<sup>よ</sup>く吹<sup>ふ</sup>水<sup>みづ</sup>を止<sup>と</sup>むるものなり藁<sup>わら</sup>薦<sup>せん</sup>筵<sup>しん</sup>等<sup>ら</sup>突<sup>つ</sup>込<sup>こ</sup>てハ逆<sup>さか</sup>も防<sup>か</sup>が<sup>が</sup>も<sup>も</sup>と<sup>と</sup>るあり  
怠<sup>たい</sup>慢<sup>まん</sup>ありて大<sup>だい</sup>破<sup>ぱ</sup>壊<sup>かい</sup>ハ至<sup>いた</sup>ら<sup>ら</sup>む<sup>む</sup>づ<sup>づ</sup>ハ大<sup>だい</sup>破<sup>ぱ</sup>壊<sup>かい</sup>ハ至<sup>いた</sup>ら<sup>ら</sup>む<sup>む</sup>るハ國<sup>こく</sup>人<sup>じん</sup>の

水理眞寶卷之上

二十九

博文館藏版

不行<sup>ふ</sup>届<sup>と</sup>と知<sup>し</sup>る<sup>る</sup>へし

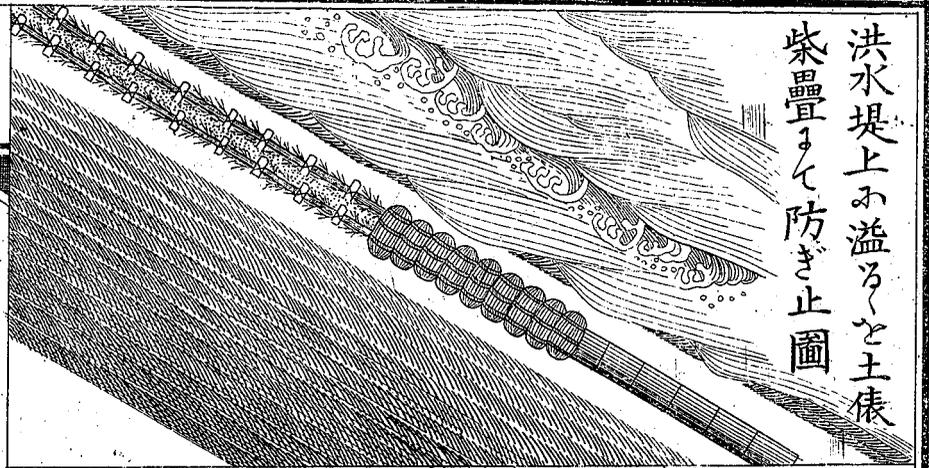
○堤の頂上馬踏へ洪水溢れ越るを防ぎ留法説

叟<sup>そう</sup>曰<sup>い</sup>堤<sup>てい</sup>粘<sup>ね</sup>土<sup>つち</sup>カ<sup>か</sup>り<sup>り</sup>て加<sup>か</sup>ふる<sup>る</sup>ハ草<sup>くさ</sup>芝<sup>し</sup>の根<sup>ね</sup>閉<sup>と</sup>纏<sup>まと</sup>ふて堅<sup>か</sup>固<sup>こ</sup>なりと雖<sup>い</sup>ども洪<sup>こう</sup>  
水<sup>みづ</sup>高<sup>たか</sup>く漲<sup>たか</sup>り堤<sup>てい</sup>の頂<sup>たか</sup>き馬<sup>ば</sup>踏<sup>た</sup>上<sup>う</sup>上<sup>う</sup>り越<sup>こ</sup>し溢<sup>あ</sup>る時<sup>とき</sup>ハ惣<sup>そう</sup>越<sup>こ</sup>とあり復<sup>また</sup>防<sup>か</sup>ぎ難<sup>がた</sup>  
し早<sup>はや</sup>く土<sup>つち</sup>俵<sup>ひやう</sup>を作<sup>つく</sup>り堤<sup>てい</sup>上<sup>う</sup>ハ横<sup>よこ</sup>ハ並<sup>なら</sup>べ積<sup>つ</sup>ミ又<sup>また</sup>疊<sup>かさね</sup>モ積<sup>つ</sup>並<sup>なら</sup>べ採<sup>と</sup>つ<sup>つ</sup>べ<sup>べ</sup>し又<sup>また</sup>柴<sup>しば</sup>束<sup>たば</sup>  
を三<sup>さん</sup>尺<sup>しゃく</sup>間<sup>ま</sup>を隔<sup>へ</sup>て二<sup>に</sup>行<sup>ぎやう</sup>ハ豎<sup>たて</sup>ハ並<sup>なら</sup>べ採<sup>と</sup>て浮<sup>う</sup>を壓<sup>お</sup>へ留<sup>と</sup>置<sup>お</sup>きて其<sup>その</sup>二<sup>に</sup>行<sup>ぎやう</sup>の中<sup>ちゆう</sup>  
へ土<sup>つち</sup>を盛<sup>も</sup>り入<sup>い</sup>れ叩<sup>たた</sup>き付<sup>け</sup>て越<sup>こ</sup>水<sup>みづ</sup>の溢<sup>あ</sup>る<sup>る</sup>を防<sup>か</sup>ぐ<sup>ぐ</sup>べ<sup>べ</sup>し則<sup>すなは</sup>ち越<sup>こ</sup>し水<sup>みづ</sup>留<sup>と</sup>の圖<sup>ず</sup>の如<sup>ごと</sup>  
し之<sup>これ</sup>を防<sup>か</sup>ぎ損<sup>こ</sup>じ破<sup>い</sup>決<sup>けつ</sup>しむるハ國<sup>こく</sup>人<sup>じん</sup>の怠<sup>たい</sup>慢<sup>まん</sup>あり

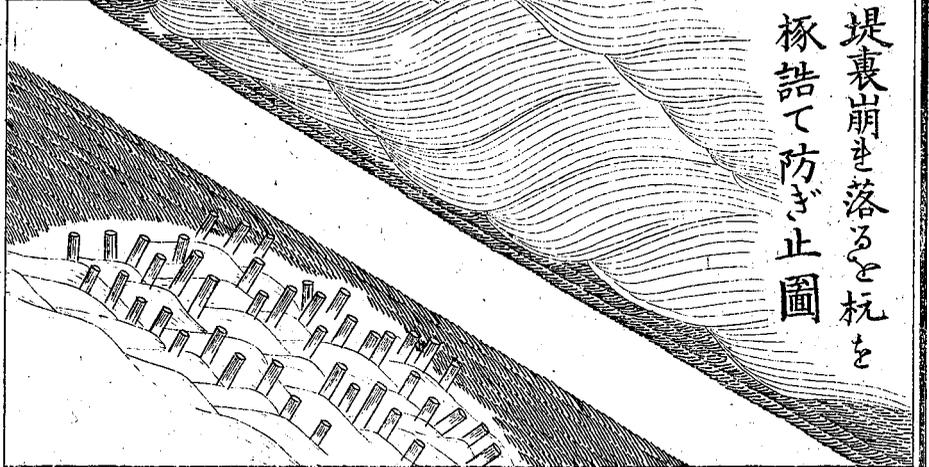
○堤の裏崩れを杭採留の法説

叟<sup>そう</sup>曰<sup>い</sup>艸<sup>そう</sup>木<sup>もく</sup>腐<sup>ふ</sup>朽<sup>く</sup>し塵<sup>ちん</sup>芥<sup>け</sup>土<sup>つち</sup>となり所謂<sup>すうい</sup>空<sup>くう</sup>壤<sup>じやう</sup>あり其<sup>その</sup>性<sup>せい</sup>甚<sup>しん</sup>輕<sup>けい</sup>く水<sup>みづ</sup>を得<sup>う</sup>れ<sup>れ</sup>ハ倏<sup>しゆ</sup>  
忽<sup>しゆ</sup>解<sup>かい</sup>て泥<sup>どろ</sup>潭<sup>たん</sup>となり洪水<sup>こうすい</sup>の節<sup>せう</sup>水<sup>みづ</sup>ハ混<sup>ま</sup>りて流<sup>なが</sup>る来<sup>き</sup>り水<sup>みづ</sup>の淀<sup>よど</sup>ミあ<sup>あ</sup>れ<sup>れ</sup>バ沈<sup>しん</sup>ミ  
澱<sup>い</sup>りて堆<sup>たい</sup>積<sup>せき</sup>も<sup>も</sup>るものなり芋<sup>いも</sup>薯<sup>も</sup>を種<sup>くさね</sup>植<sup>う</sup>ま<sup>ま</sup>る<sup>る</sup>ハ能<sup>よ</sup>く適<sup>あ</sup>り<sup>り</sup>此<sup>この</sup>空<sup>くう</sup>壤<sup>じやう</sup>を粘<sup>ね</sup>土<sup>つち</sup>

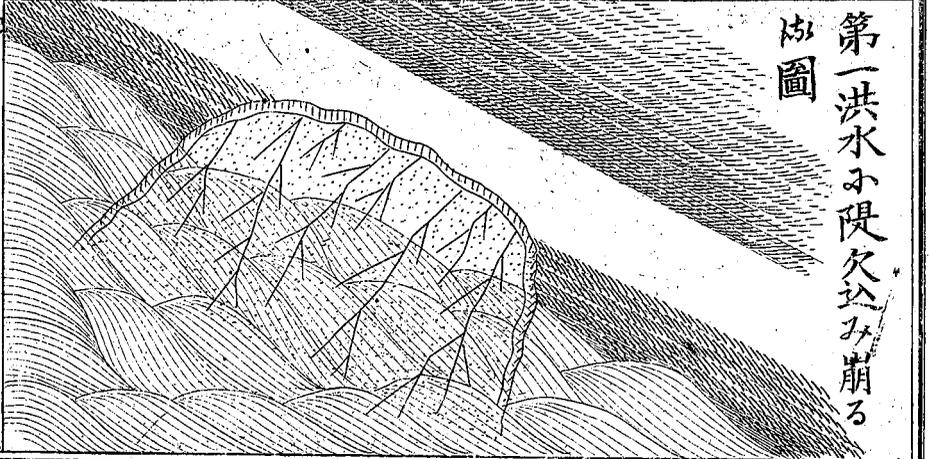
洪水堤上の溢るくと土俵  
柴疊にて防ぎ止圖



堤裏崩を落ると杭を  
椽詰て防ぎ止圖



第一洪水不隄欠込み崩る  
図

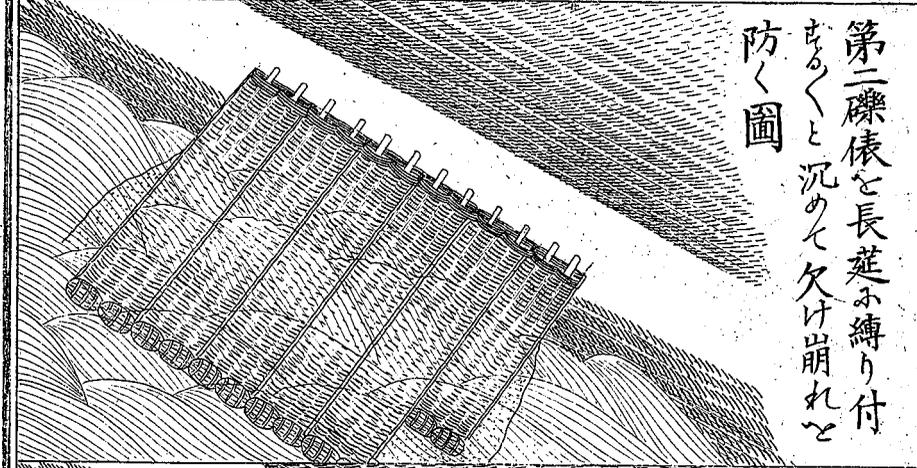


水利真寶卷之上

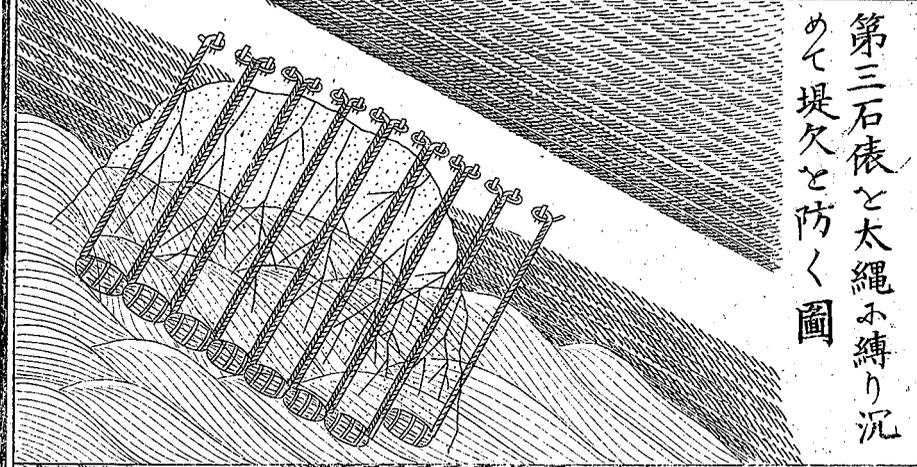
三十

博文館藏版

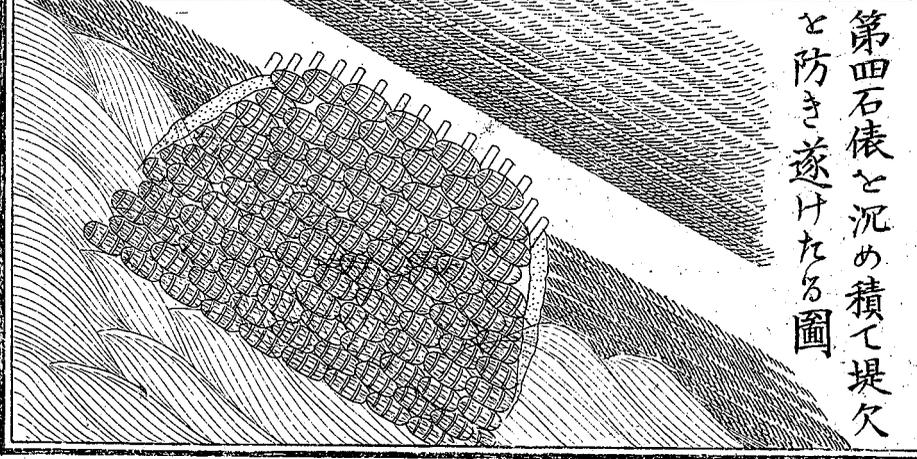
第二礫俵と長延ふ縛り付  
まるとと沉め欠け崩れと  
防く圖



第三石俵と太繩ふ縛り沉  
め欠堤欠と防く圖



第四石俵と沉め積て堤欠  
と防ぎ遂けたる圖



と心得て空堤の正則を踏まざるして堤を空時に洪水の節水表に楊藪竹林等きて堤膚の保護をもるとも堤の裏へ水氣沁み入りて堤の内部の土は早く融け解て泥となり堤裏の法腹より崩れて流を落るなり是をば裏ざりとつふ裏崩の畧言あるん斯る裏ざり手後ますきハ倏忽大破とあるたり早く多人數きて裏ざりの處ハ勿論其前後も夥しく杭を採詰むし採の間へ土俵疊等も打入るべし則裏崩杭打留の圖の如し罅間ふく杭を打詰るときハ堤の頂も法腹も堤足も堅く凝り固まりて堅固あるものなり手後れして大破壊に至らしむべからず

大河破壊水留編

問曰大洪水の為め堤の破潰をることありこま就きて見るハ川底より耕地の方數十尺低し故ハ本川筋ハ水涸れて破決口の方へ九分通り洪水引落て水勢猛烈ありこまを堰留て堤を修築するハ其

水理真寶卷之上

三十一

博文館藏版

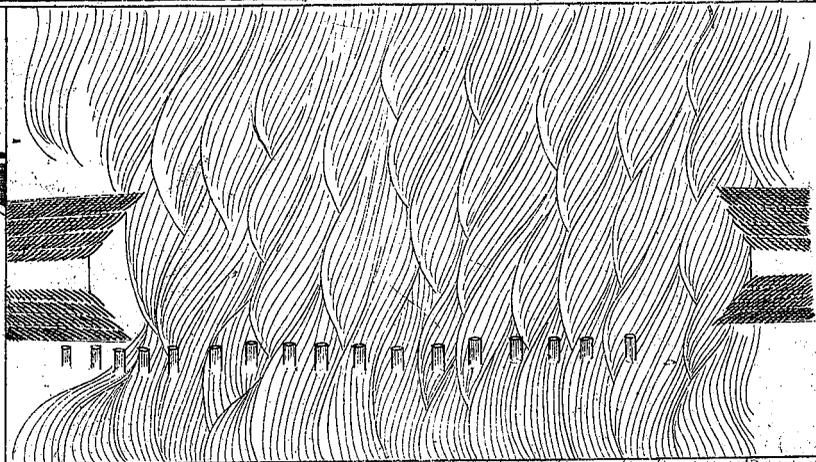
組織如何

叟曰大河破決し水勢の猛烈あるを堰留る工事ハ川の大小浅深洪水の猛烈寛縵よりて其設計を異なす其次第左の如し

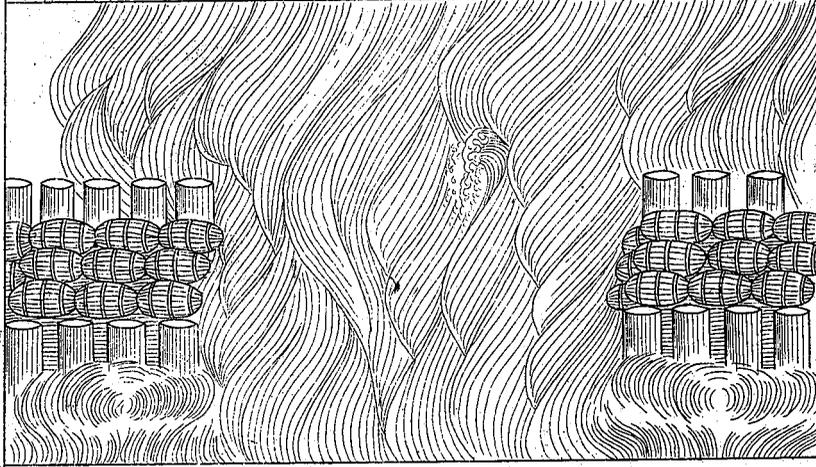
○破壊所杭採留説

叟曰杭を採ち土俵を容て破壊所を塞ぐハ先づ破壊口の上手より水痿杭とつふを大川通りへ破壊所を遮り採ち出すし杭ハ二尺を隔て採なり採れば葉付竹を其杭に編付べし斯くすれば破壊口へ落る洪水少し殺け痿へるなり而して堤の破壊口の両端より直線ハ大綱を引き張り所々ハ目標杭を採置べしさて船二艘繋ぎ合せたる舫船の上に厚板を四方に載せちりと九太ハ榻ミ付べし別ハ又九太を以て矢倉をハ繩榻ミみして組ミ起すべし槽の中段も板を四方に駈と榻ミ付置べし扱其檣の真中へ採棹を立て入るなり然して舫船を破決所へ漕行

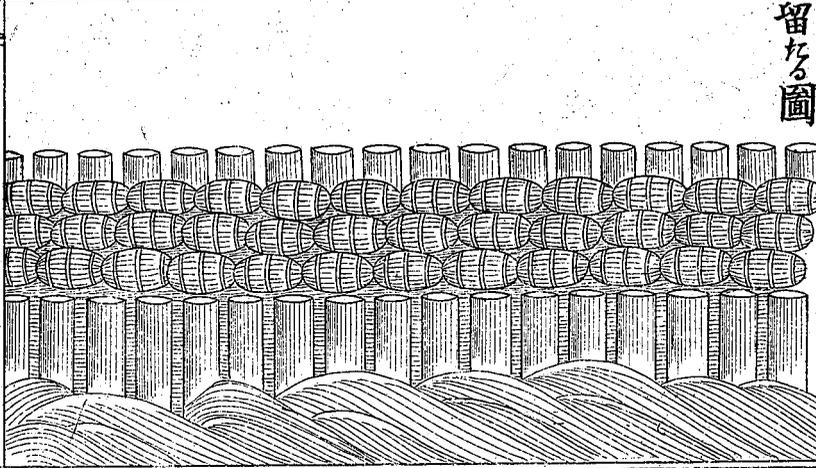
堤破決所水癭杭打立たる圖



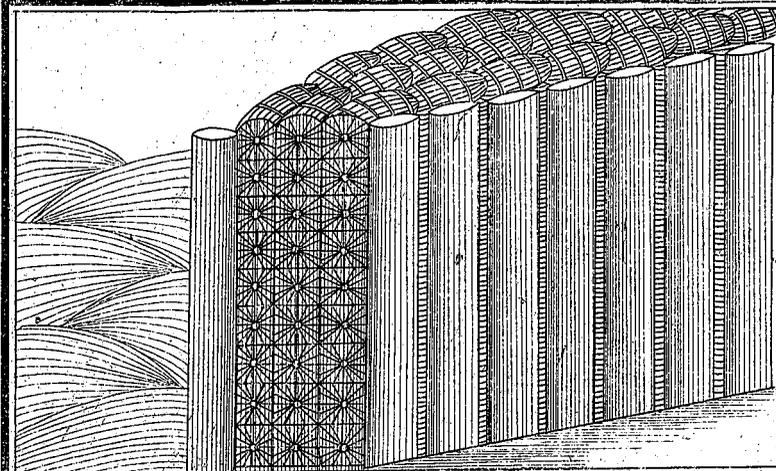
第一石籠留船の圖



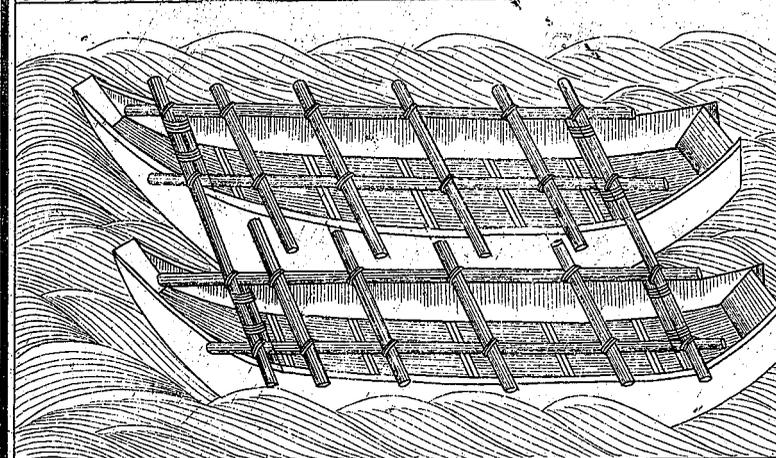
第二石籠打留めて破決所留たる圖



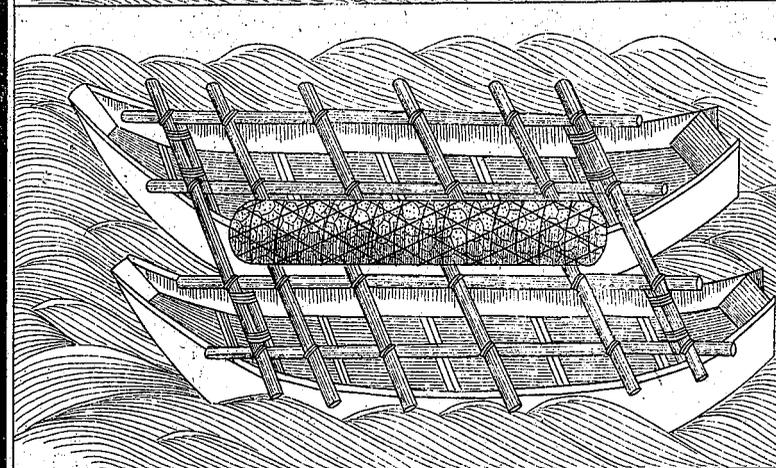
第三主儀杭打留竣成の切断面の圖  
但し表川筋も川の横水なり



第一石籠留船の圖



第二石籠お石をへきて水中へ沈むる圖



水理真寶卷之上

博文館蔵版

綱と杭とを、確と繋ぎて動揺なからしむべし、而して採つ工夫を載て、長杭を、両端より採初め、四五尺を明けて、二行は採立べし、採立るは隨ひ米の明俵、土盛入土俵として、二行は採る中へ容嵌るなり、両端より、逐々採詰狭めて、中央は到れば、水勢猛烈となり、水身は深く穿ち掘れるものなり、依て、多人數掛り、一齊に疾く杭を採留めるを要す、即杭採留第一第二圖の如し、さて、全く水留竣成したるものを、参考のつめ、切断面を圖して、其形態を示すこと、第三圖の如し、圖中二行の杭は、中へ土俵詰たる小口なり、外面の筋は、川の積水ありて、杭内の水なき形況なり。

○破壊所石籠留説

叟曰、石籠留、破壊口へ、全川の水、八九分落ち入り、水勢猛烈ある處、用ゆべし、破堤口の上より、本川通り、水殺杭を直線は下流へ採つこと、前條は陳する如くす、破決所、堤の元の有形ちみ、大索を直線は引こと

水理眞寶卷之上

三十三

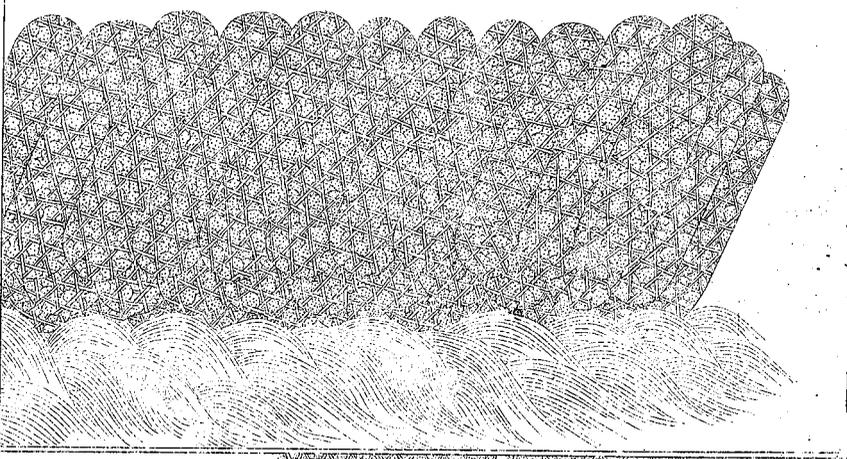
博文館藏版

を目的として水上は、杭を採つべし、而して船二艘を並べ、中間四尺空け、隔て、船の艦舳は、太き丸太を以て、駢と繋ぎ合せて、舳舳とす、さて二艘とも、其船の両縁の舷は、豎に長き丸太を、艦舳の舳ひする丸太に、駢と縛り付る、之を枕丸太といふ、此枕丸太は、舳舳の中間四尺空たる處へ、三尺刻出して、請丸太を、駢と太き藁繩を以て、縛り付くること、則第一圖の如し、さて、刻出ある、請丸太の上へ、石籠を載せ、石を詰め、容ること、第二圖に、如し、石籠の内へ、石を詰畢れば、詰夫は、八人利刀を振り上げ、一二三の掛聲合せて、船の外面は立て、彼の枕丸太は、繋ぎくる、繩を一齊に切り、断て、石籠載くる丸太に、忽ち刻上りて、石籠は、速く、水中に陥り、落るあり、さき、激水猛烈と雖も、石籠の重量多量なるが為め、寸分差は、す、水底に沈着するものなり、よりて、破決口、両端より、漸々狭くなること、第三圖の如し、而して、其破決口を、留め、遂たるは、第四圖の如し、又其功蹟

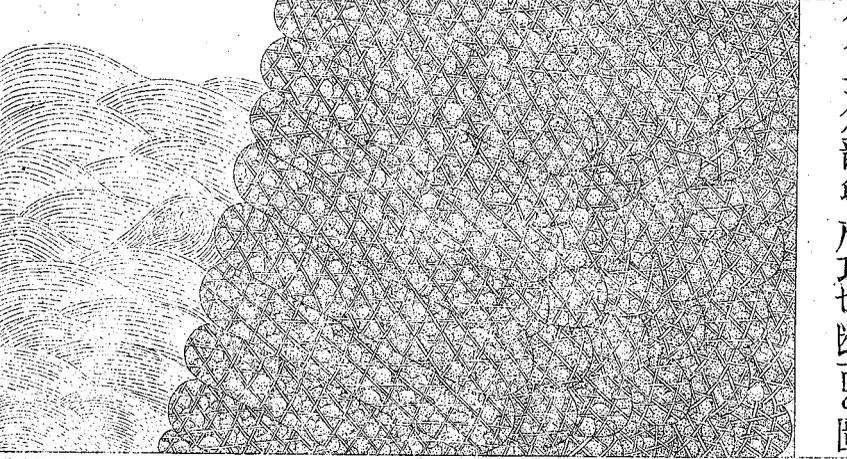
第三石籠留工操の圖



第四石籠留切たる圖



第五石籠留成功切断面の圖

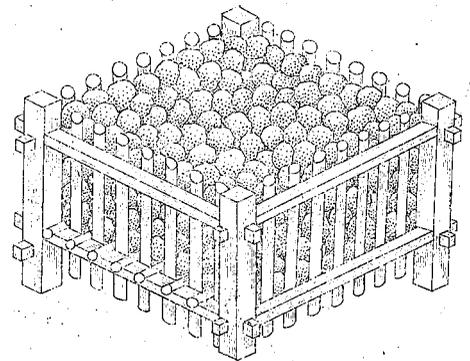
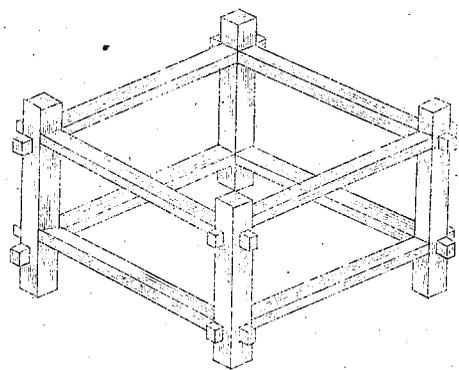


水理眞寶卷之上

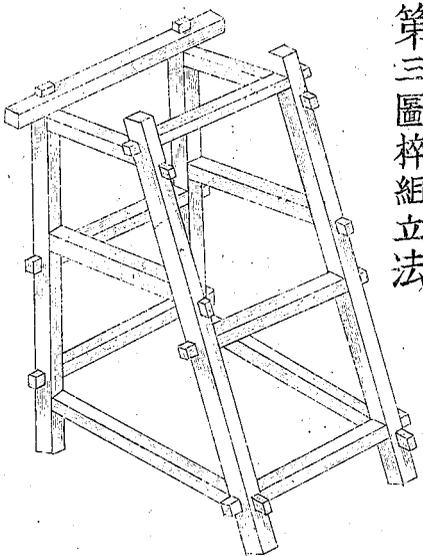
三十四

博文館藏版

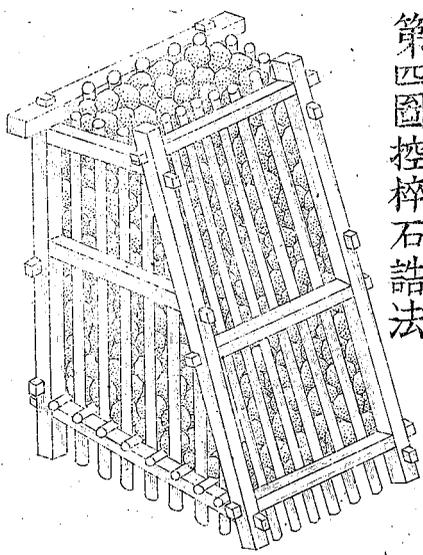
第一石椽切組の圖 第二梓石詰の圖



第三圖梓組立法



第四圖控梓石詰法



をば、切斷面を描きて示すこと第五圖の如し、石籠の徑ハ二尺まで長ハ九尺なり、一名蛇籠ともいふなり。

○破壊所石棹留説

叟曰大河破決して石棹留ませんと欲せば、先石棹を作るべし、其石棹ハ高一間あて、縦も横も二間とす、隅柱ハ生松の八九寸角を用ゆ、四方の貫梁ハ七寸角とす、柱ハ柵穴を穿り、貫梁ハ柵を切り欠き、柱穴ハ嵌込て、柵留まざるること、第一第二圖の如し、此棹二重三重ハ沈め重めるときハ傾くことあり、依て控棹を作り是を沈めて防がれり、其控棹ハ柱ハ八九寸角あて貫梁ハ七寸角を用ひ、直高ハ二間、裾あてハ方二間とす、下手より控棹を斜み出して頂まで留るなり、さて其棹柱ハ穴を穿り、貫梁ハ柵を切り合せ、柵入控留まで組立ること、第三圖の如し、此棹の底ハ四壁ハ細丸太を以て釘打ます、而して此内へ石を詰容て沈むあり、即第四圖の

水理眞寶卷之上

三十五

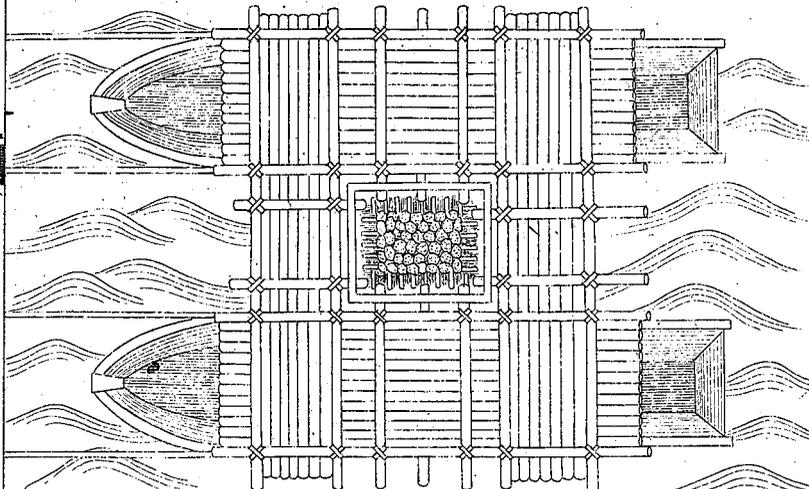
博文館藏版

如し、さて此石棹を川中ニ沈むるあり、船を二艘繋ぎて舳舳とす、舳舳の間を二間餘空けて、棹を容れ、此棹を四方より請丸太を出して、之れを請け、棹中へ石を詰入るあり、第五圖ハ如し、石詰終れば、工夫八人、棹の四方に立ち、請丸太の外側ニ居て、繋ぎたる繩をハ一齊ニ切放せば、請丸太ハ勿ね上りて、石撞ハ倏忽ニ水底ニ沈み入るあり、又幾度まで場所を過るあり、工操して沈むること、第六圖の如し、其竣成遂たるハ第七圖の如し、尚切斷面を示して、其構造の組織を知らしむること、第八圖の如くあり。

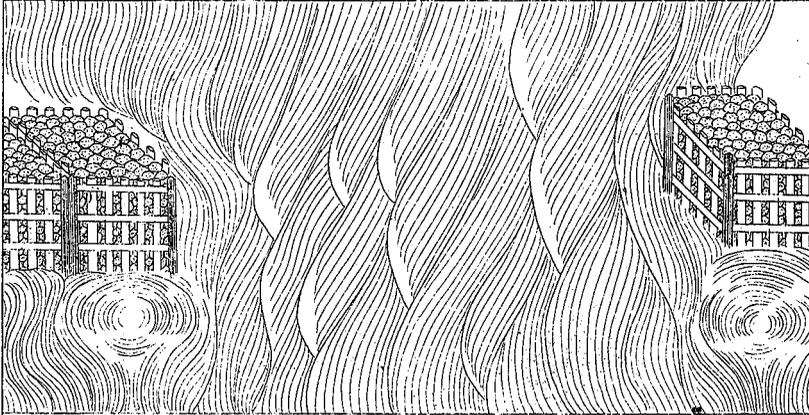
○破壊所柴工柵沈床留の説

大河の堤破壊すれば、其切れ口の水身ハ深く堀れ穿きて、杭を搦こと出来ざるあり、さきハ切れたる堤の少し下の方ハ、洪水散逸せて、良浅く水底平均れて、凹く深く堀れ窪くる處ハ、あきものなり、此處をよく試験して、下へ半月形ニ繩張して、柴工柵幅假令ハ、四丈八尺と假定せば、上下

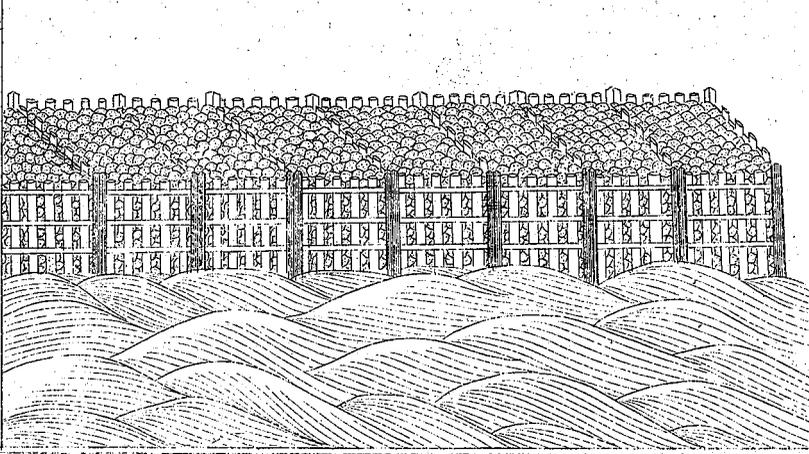
第五舫船にて石棹釣況の圖



第六石棹留工操の圖



第七石棹留成功の圖



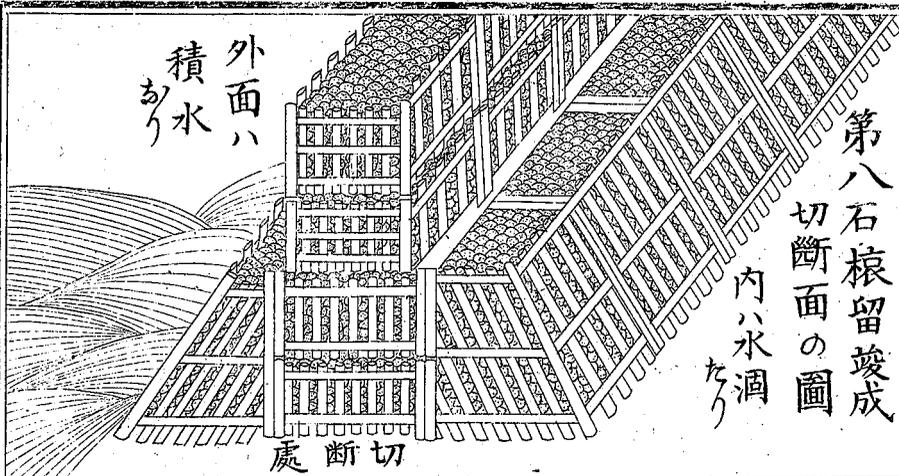
水理真寶卷之上

博文館藏版

第八石棹留竣成

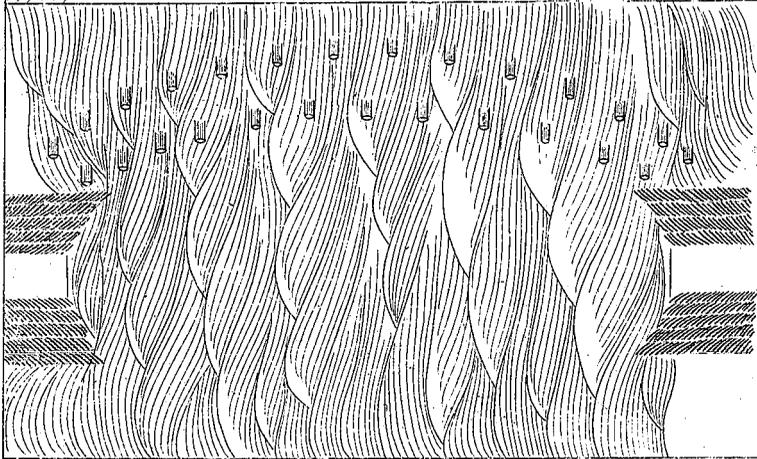
切断面の圖

内ハ水洩  
たり

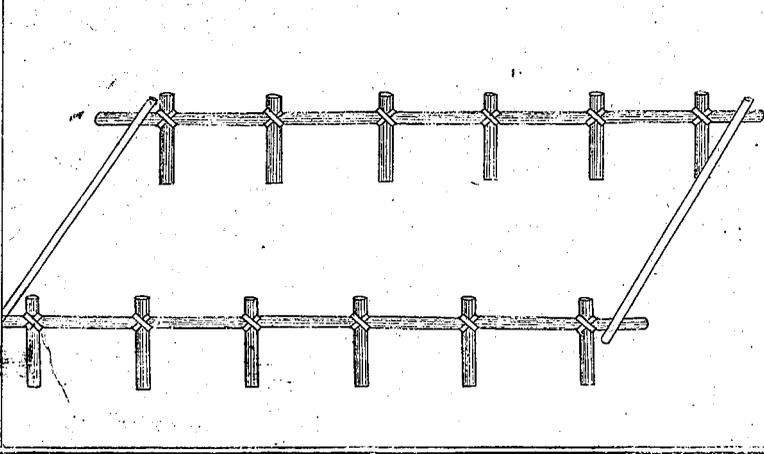


破壊所柴工柵留第一圖

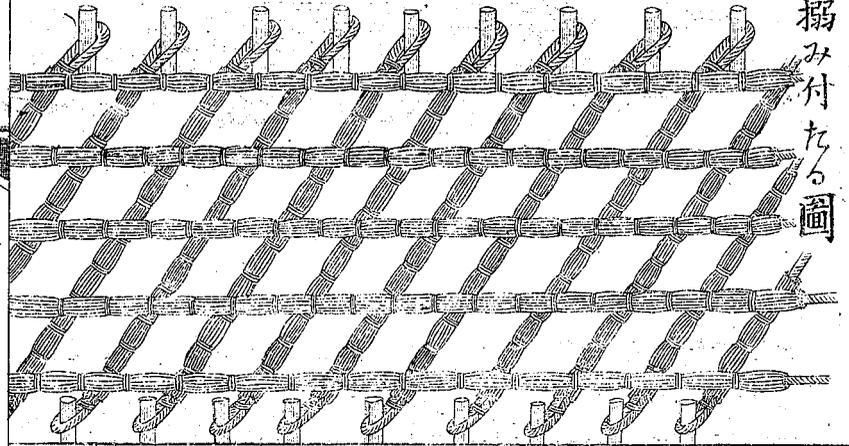
切まる下木杭椽たる景況



第二櫛杭へ土基木を搦み  
付たる圖

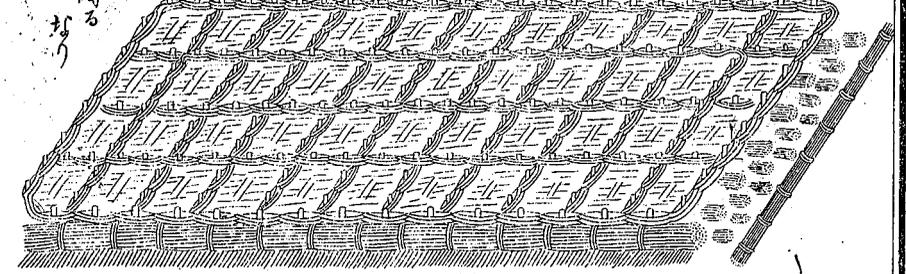


第三 三糾繩ニ連束柴と  
搦み付たる圖

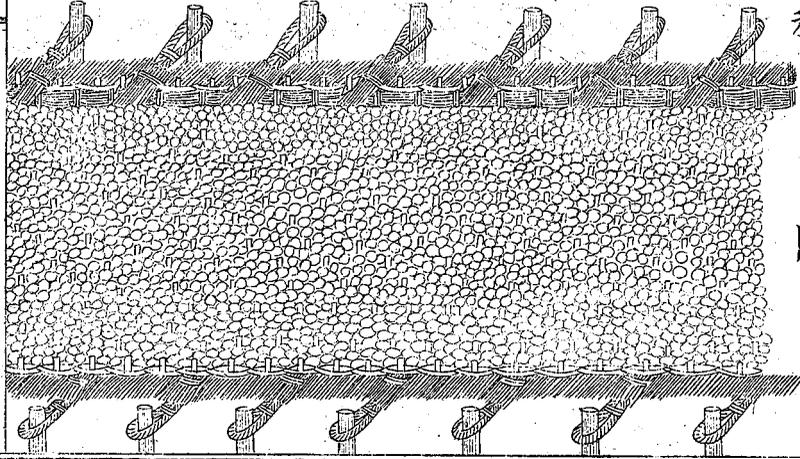


第四

三糾繩網みこわニ  
連束柴みこわと縛  
り付たる上長  
藤みこわ束みこわと横みこわに搦  
き又みこわ横みこわに搦みこわき  
又横みこわに搦みこわき三  
段みこわに置みこわたる上  
へ連束柴みこわと豎  
横みこわに搦みこわき上みこわより  
四尺みこわ杭みこわと椽みこわち  
其杭みこわに柵みこわみ編  
付たる圖



第五 柵編付たる中へ石と  
積みこわたる圖

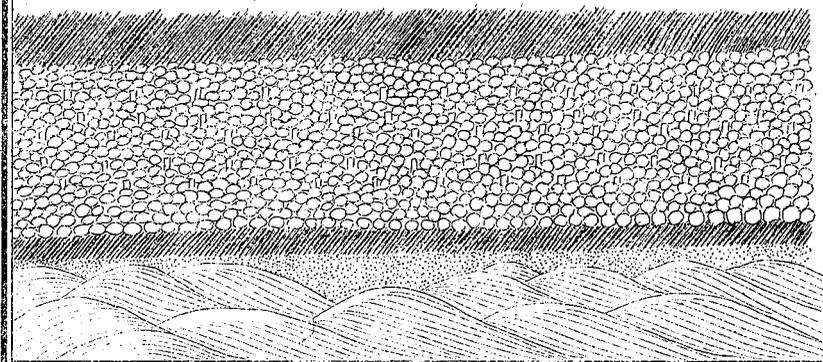


水理眞寶卷之上

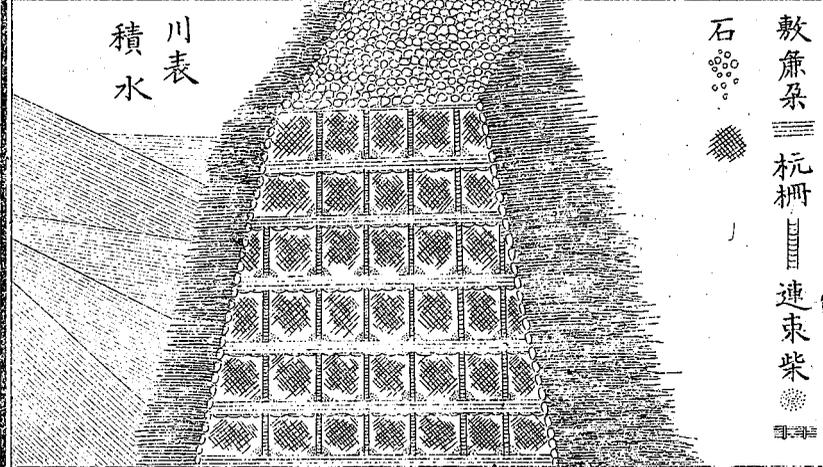
三十七

博文館藏版

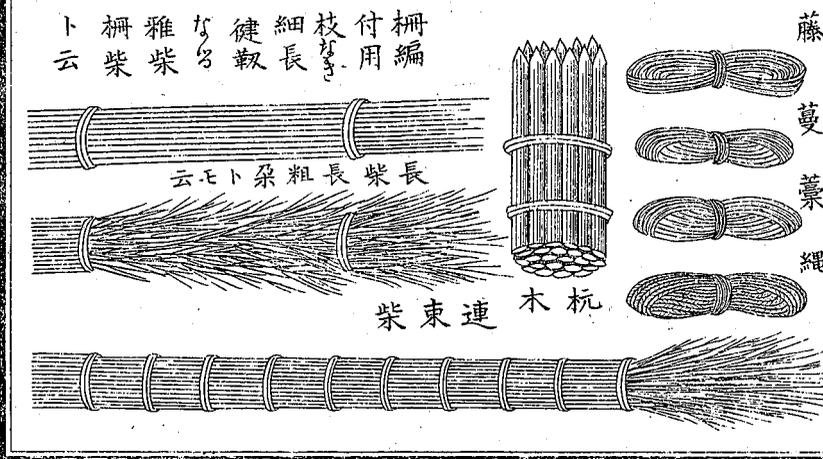
第六 柴工沉床みこわにて留切たる圖



第七 柴工みこわにて留たる切断面の圖



第八 連束柴工操場

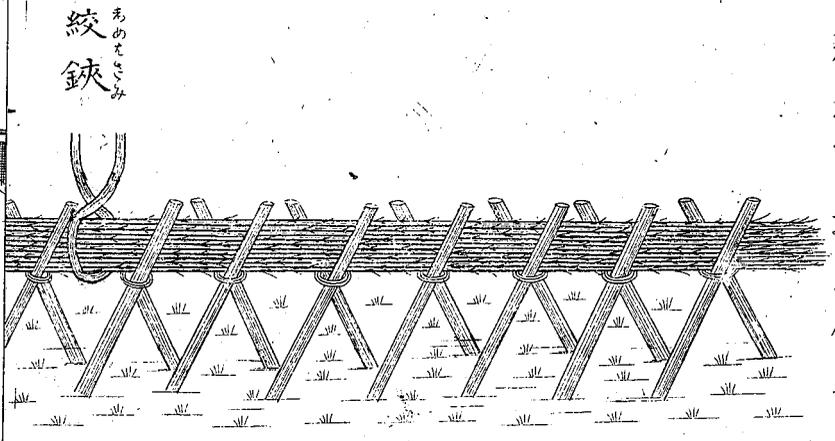


は目的杭を採ち沈床を組む船を八艘繋ぎ合せ目的杭の所を漕ぎ行船の四方は少し外へ出て長き九太を縛り付ける之を繋九太と云ふ此九太の内へ接して楠杭を一間宛隔て採列ね之を繋九太を搦り付る幅八間あるを斯く舫船の艦と艦と突合せて繋ぎ固むべし船を抜取時安く抜くためなり  
堅めたまひ楠杭と繋九太より三糾繩を引張三尺間縦も横も碁盤目の如く二繩網目引張あり此繩網の碁盤目は連束柴を搦り付るあり其連束柴の接する辻々先尖たる八尺杭を直直傾りたる様搦り付べし其辻辻の下より三糾繩と股掛けて通して彼打立たる八尺杭の頂小繋ぎ預け置置然して其碁盤目の連束柴の上へ長鹿柴の束を解きて厚貳尺堅小並べ少くも高低なく概して又長鹿柴の束を解きて厚貳尺横小並べ高低なく能概して又長鹿柴の束を解きて厚貳尺堅小並べ高低なく能概して八尺杭を採取其跡へ連束柴を始小据たる通り碁盤目の如く四つ目小並べ其辻辻へ彼の八尺杭は預けたる三

水理眞寶卷之上

糾繩おてよく絞縛り固むるなり然して其辻辻より五尺杭と一尺五寸間連束柴の眞真と採て下敷の連束柴を貫き縫合する杭頭一尺五六寸延置て此杭は帶梢を以て縦横は柵編付て堅むるなり堅め終れば舫船の搦りを解きて船は水を入れて沈めて船の方を揚げ心引けば艦の方細く軽きゆへすと船の上へ刎上げ飛出るなり船を採取終ねば四方より石を多く載せ積みて四方の繋ぎ繩を切まひ洶然と沈むなり最初幅八間を二度目七間三度六間と漸々衰して積重ぬ圖を觀て曉るべし  
○連束柴搦り法  
叟曰柴工柵留の要品なる連束柴を搦り作るは大工事場の近傍まで平坦の地を相して徑一寸五分長四尺の九き杭木の末を尖り置き別長二間直線は繩を二行引張り両端の杭留みして縛り付くべし此二行の中を二尺を隔つべし其繩を目的として二尺宛間を隔

又杖と椽柴と連束は作止圖

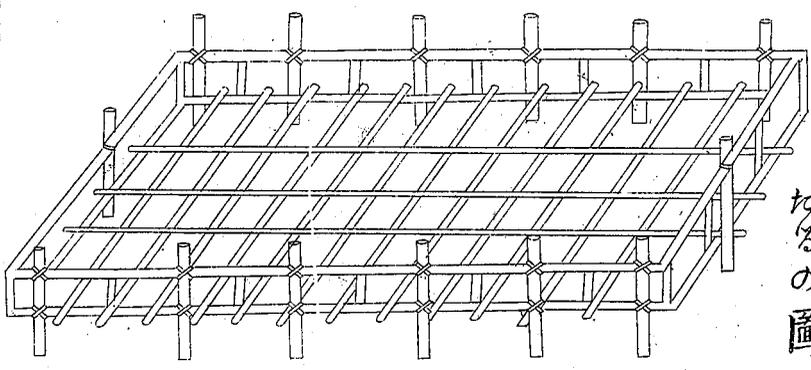


水理眞寶卷之上

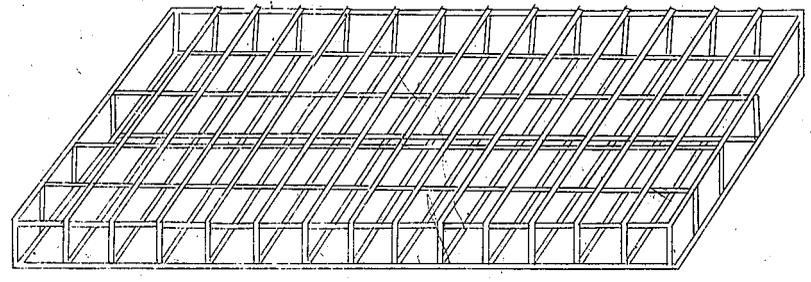
三十九

博文館藏版

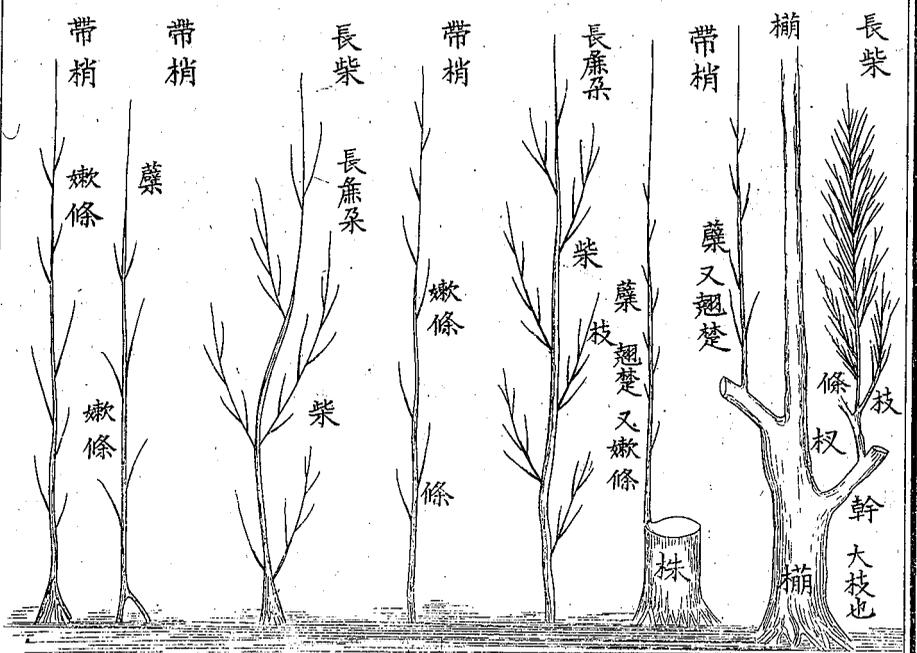
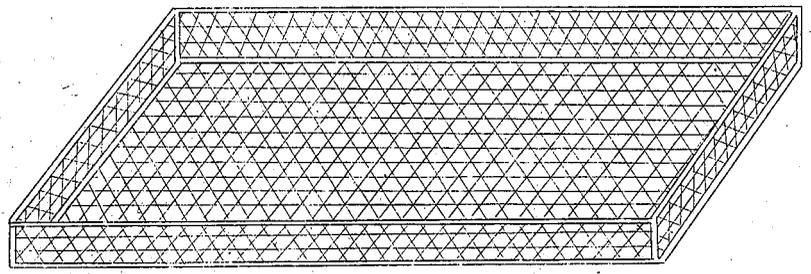
第一籠船の骨組柱杭縛りたるの圖



第二籠骨土臺の圖



第三籠ふ編付たるの圖



藥又翹楚又  
嫩條と云  
粘り強きまぐさ  
なりこれと俚語  
帶梢と云  
樹木の太いとき  
榑まんといふ  
親木なり太き  
大枝と幹といふ  
大枝の出たる處  
と杖まといふ  
婆娑と蘆朶の  
ある柴と蘆朶と  
いふ長きを長蘆  
朶といふ

て、両側より中よて交叉は採つべし其交叉は接する處を藁繩を以て  
駝と搦ミ付て之れを操作する臺とす。借其交叉なりたる上へ長粗朶を  
直線は、継ぎ、継ぎ延べ並べ載せ置き、鐵の締鉄を以て其載置たる婆娑た  
る長柴を締め寄せ其徑四寸と定め、藤蔓又ハ、藁繩を以て二つ廻して五  
寸宛間を隔て、絞り縛るなり。大約其長二間は作る即連束柴操作法の  
圖の如し、之れを連束柴と名づくるなり。又柵は編付るを帶梢と名づく  
是ハ樹木の枝又ハ斫株より翹ぐ高く起を藁とゆふ。又翹楚とゆふ、勁  
靱りして粘り強し藤は類して藤より堅し。小枝あり其長七八尺に至る  
之れを帶梢と名けり。

○沈船藍留法

叟曰夫れ長麓朶帶梢あどの急遽は得んと欲しても得難きものなり。竹  
林竹藪ハ往處はあらずるなり。故ハ急遽ハ洪水の出て堤を破決れるこ

水理眞寶卷之上

四十

博文館藏版

とある場合ハ、青竹を伐採操作して之れを留るを得策とす。其工事た  
るや其廣狹は從々舳舳を其破壊の場所ハ漕行きて舳舳の四方ハ繫  
ぎ丸太を縛り付るなり。其縛りたる丸太の内ハ接して楠杭を採つこと  
柴工沉床工を構造するは變ることあり一般なり。而して其籠船となる  
下底ハ三糾繩を楠杭ハ縛り三尺の四つ目ハ碁盤目の如くハ縦横ハ引  
張るハ沉床工と同一也。而して其上層ハ細杭細竹割竹にて三尺間ハ碁盤  
目形ハ敷繩俱ハ搦み付るなり。其舳船縁も曲げ揚げ搦むなり。竹を  
曲げ堅く解けざるやう縛るハ鉄線を用ひて縛るべし。又船縁の高ハ  
三尺内外とすべし。其舳の頂きハ竹を渡して中ハ短柱を立文火まで採  
で曲げ縛るべし。是又四方三尺四つ目ハ固むべし。之をハ籠骨と云。此籠  
骨を取込蛇籠を編むが如くハ、底も舳縁も曲げ撓て惣体の竹籠とす。か  
く編終れば結たる舳舳の繫ぎ丸太を切り解きて舳へ水を汲入れ舳を重



くして船の舳の方を引上る心みて引出せば艦の方へ水走りて艦の方沈み船の方飛出るものなりかくして船を皆抜取るときに籠船ハ楠杭ヲ繫ぎくる三糾繩にて請留て少くも動らば此時四方より籠船の中へ石を移して積入くして頂は満き船の殆んど沈まん勢ひとなるこのとき籠蓋をしてよく獨り付くづし而して人夫一人宛楠杭のもと又利刀を振上げて以て謬とす皆一同は掛聲合せ一齊に吊繩を切断つづし切断ぬれば倏忽に洪水中に沈着くなりこれを一段落とす幾度も斯く為せば洪水の留るに沈床柵留は毫末異なることなき其組織の明細は籠船留の圖を按して曉るべし。

○沈船藤留法

叟曰夫れ國よりて竹の何種も生育せば所謂竹林竹藪なき土地あり

水理眞寶卷之上

博文館藏版

り斯る土地ハ山林多くありて藤蔓ハ多分有るものあるまば藤蔓を伐出して其太きを以て船骨を組立其細きハ二本三本宛相合して船底より四つ目編立べし底を編終れば船腹舷は編登る底を編たる延ひ餘りを舷より上の船縁へ曲け付て編立べし倘藤蔓乏しくまば豎を藤を緯う柴又ハ木の枝を用ひて編も適宜なり編終れば石を積込藤網を以て蓋し緊束べし而し吊繩を切断して沈むるなり柴工柵留籠船留と毫も異なることなき尚其組織ハ圖を觀て知得べし。

○籠船礫留

叟曰臨時ハ大河の堤破壊せし時至急水留して入水の郡村を救はざるべからば其便利の地ハ礫ハあれども大石を取運ふ處なき然れども疾く水留せざるべからず斯るときハ其礫を使用して水留すべし其礫を使用するハ米を包こする藁の空俵ハ之れを入れて堅く束ね之れをば

籠船は隅々まで積容て船縁と等しくし、例の通り上より籠蓋を以て包  
こ、籠骨は朧と縛り付くべし、而して吊繩を切りて水底に沈着くべ  
し、大石を積入て留ると其効用少しも異なることなし、遠方より大石  
を買て運搬の費用を掛ると無代價の礫を以て活用して以て死費を省  
くと其國益活法辨知せざる、危くざるなり。

○沈船藁繩留

問曰土地より、長鹿桑も帶梢もなく又竹林もなく竹藪もなく又長  
杭もなく、藤もなく又礫のあれども大石を郡村の大川の堤破決し  
て水の落口激烈くて深く鑿れ凹みて杭は届らば斯る場合に何を以  
て破壊口を塞ぐ乎

叟曰古往今來世間未だ開きくるものいあけきども、叟發明は因る藁繩  
船てふものを結構して之れは礫俵を積み入きて水底に沈めて水留と

水理 眞寶卷之上

四十三

博文館藏版

すべし其繩船結構の方なる至急を要する場合あれば、稻干杭竿を多く  
集め且藁繩をも川掛りの村々より多く聚むべし、さて其稻干杭竿を  
船橋の請丸太木の上にて籠船の骨組を作りたると同等の法めて藁繩  
船の骨組を結構すべし、其船の底と幅と長とを定め桁梁を継ぎ合せて  
上桁下桁上梁下梁を揃ひ合せて土臺を組立べし、其上桁下桁梁の柱木  
は三尺も切たるを一尺五寸間も、底は下桁より下桁へ横梁木を一尺五寸間も架け渡し、此上へ桁木を一  
尺五寸間も載渡さるり惣て鋸みて其木の縛る處を切りかき、両方とも  
凹めて咬合たる處を繩を以て、騰まうけ幾回も旋して之れを縛り、其端  
は男結びの堅く絞て縛るべし、底は船腹も蓋も緊束し終るなり、之れを  
土臺とも骨組ともいふ、即繩船骨組の第一圖の如し、而して藁繩の結束  
法は其骨組の桁も梁も柱も皆繩にて一つ回して堅く結び絞て其次へ

移り、又一つ回して堅く結び絞て、次へ移るなり、斯く堅く絡付て結び留  
づし、船骨の底も舳も、艦舳も皆堅く絞縛り、終りなき蓋の後、又残して隅  
より隅まで、少の罅なく、礫俵を積入詰込づし、積入終らば蓋を編付け、駈  
と緊束さぐり、さて工夫、一個所一人宛の請持と定めて、船橋の請丸太  
の外面の繩を、一齊に切断ちて、これを沈むべし、斯の如く、數回されば、  
水留の竣成まると、柵留、石籃留、杭打留等と、此も異なることなり、其結  
構の圖を案じて、知得て置き、時又臨みて、施工あるべし。

○橋船を直線に架渡さ法

問曰、大河の堤、破決して、船橋を架け渡す、大索を強く直線に引張り  
ても、船を繫げ、水の押流し、烈しき為、其重量を引くれ、繩撓きて、下  
み流を直線に渡し難し、此場合、如何して直線に架け繫ぐ乎。

叟曰、破決堤の破まくる、両端の上手に、大杭三本宛の杭を、足を扈らせて、

水理眞寶卷之上

四十四

博文館藏版

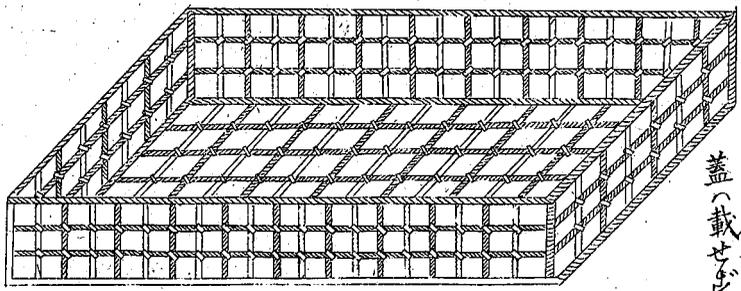
之れを、採ち、其杭の頭の三本接する處を、堅く縛り、束ね、此杭は、太き索を、  
是より向ふへ直く引張りて、堅く強く結び縛るべし、此太索を、便として、  
橋船を繫ぎ出すあり、水勢猛烈あるが為、太索も、川の中央に、至れ、直  
線に引張りし、太索も、橋船の重量引落強くして、中央撓きて、太索の弓の  
如く、あるなり、此時太索を直線に揉め直ること能はず、さば、橋船の  
艦頭の梁木は、船を繫ぐ繩を縛り置き、此繩を、中央の船に短く縮め  
て、橋船を繫ぎ、両端に長く延して、船を繫ぎ、延縮加減して、橋船を直線  
に繫ぐべし、尚船を繫ぐ圖を、按じて、曉知るべし。

○水留操エの船架渡法

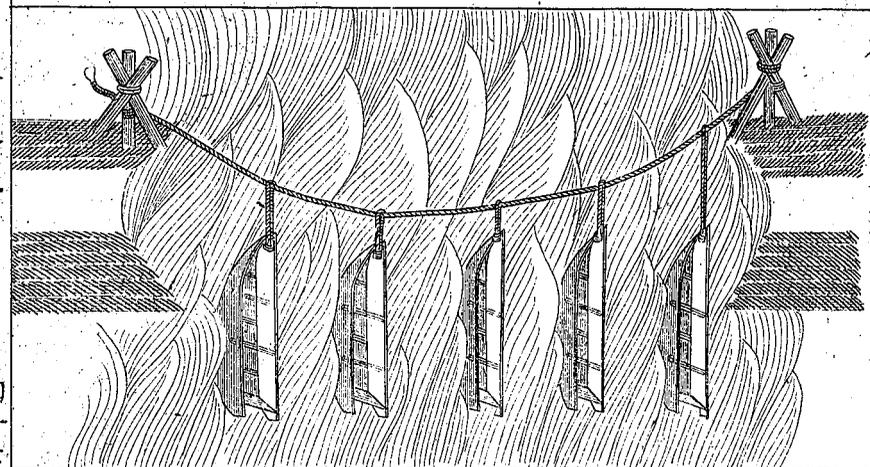
上流の橋船を直線に繫ぎ渡し、さば、中八尺を隔て、下流橋船に、上流  
の橋船に、便りて、下の橋船を直線に架け渡さべし、上下二橋架け渡した  
まば、橋船の舳の方、枕丸太を駈と縛り付くべし、而して、又一間餘を、船

第二葉繩にて榻み絡ひたる圖

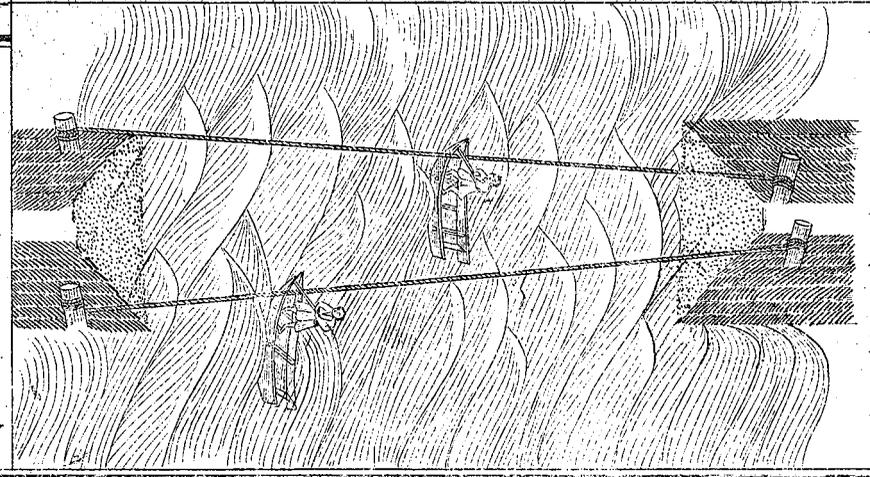
見易きか為し  
蓋(載せし)



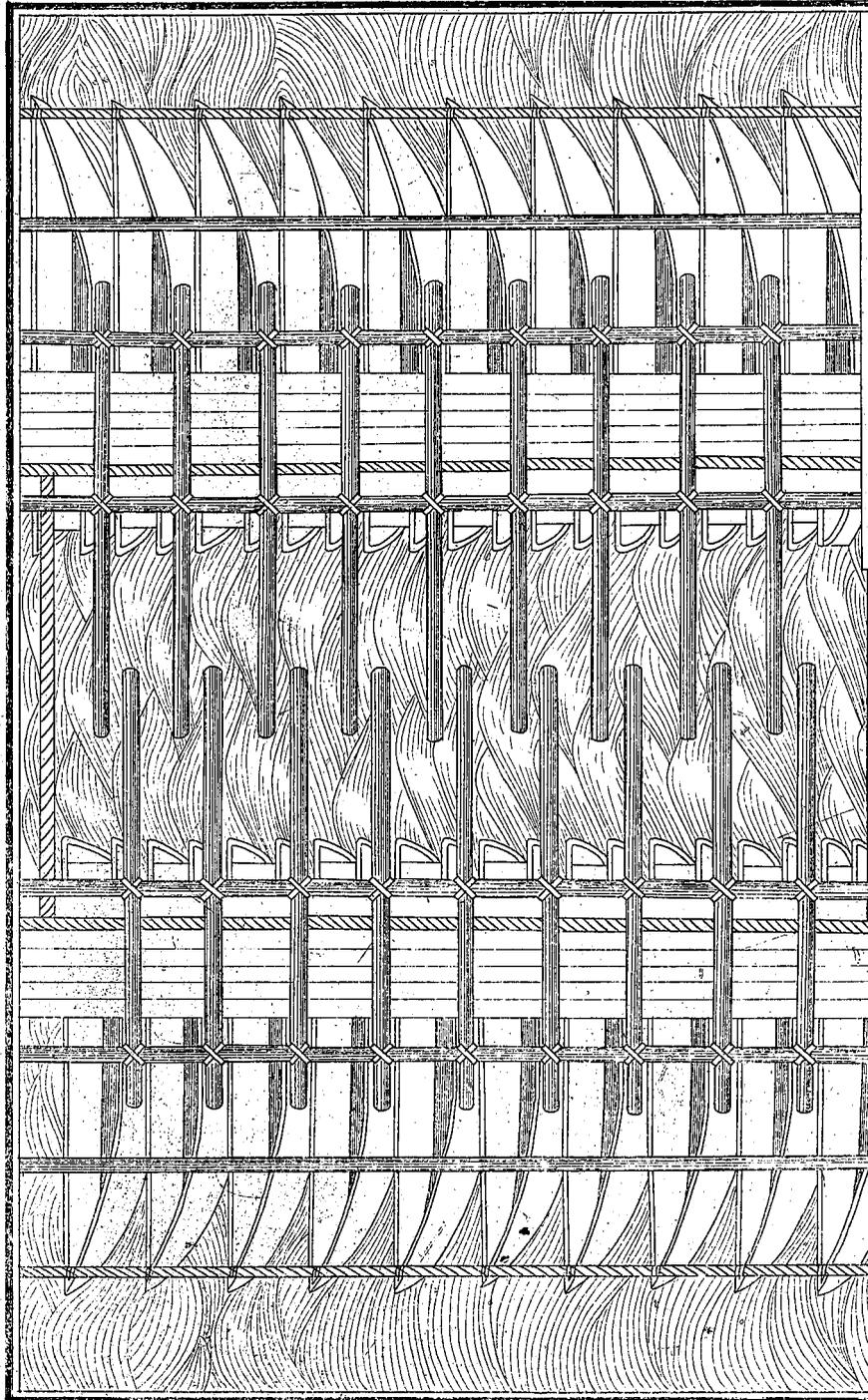
橋船と直線に繋ぐ法



索を渡り洪水を越え法



水留工操の船橋と架渡したる圖



水理真寶卷之上

四十五

博文館藏版

橋の中へ退き同じく枕丸太を堅く縛り付くべし二本の枕丸太を縛り付たれ此上へ橋と橋との間へ六尺刎出し請丸太を枕丸太と駈と縛り付べし上の船橋の舳を下と下下の橋船の舳を上とする其重量物を載る量をバ等しくせん為たり請丸太を結構する上橋も下橋も同一あり是るて船橋構造の竣成あり但し船の中央は厚板を渡し載て踏場とす

○船橋上りて水留操作法

船橋より刎出しある請丸太の上りて何工事あても土臺木を載置て操工構造を致さる何工事あても構造竣成るたれ中の縛りたる請丸太の元に一人一個所宛請持居て一二三の掛け聲を合せ拍子を揃へ一齊に縛りたる繩を切り断つるし繩を切断されば倏忽に請丸太のいと刎ぬて船の艦を立て石船までも柵留あても其處より一分も差りず水中へ直に井りと沈着く破壊所は柱杭を搦て沈めたと毫末程

水理眞寶卷之上

四十六

博文館藏版

も變らば船橋上の操工の實に成し易きものなり但し船繋ぎ合すを舫と云右の破決所深く穿れ柱杭搦立ること成し難きとれ留場を變て下流りて留ざるを得る船橋を架して工操をまじり留場少くも變るに及むむ従前の場所ありて水留らるるあり有志船橋を架すること知らざるべからば但し正字の船なることも讀易く解し易きため船橋とかけり

○洪水河に綱を引渡して船渡の法

問曰大河の堤破決し急に遷り水留して塞ぐ時雨破堤の間を往復まると頻繁あり然るに水勢猛烈激流深淵りて舳榜艦棹用を為さず押流さる故に事を執ること甚不便あり斯るとに疾く往復あすづき法ありや

叟曰余壯年の時宇治川に綱を渡し激流上を自由自在に往復せしことあり今之を告ん其方とる雨の堤は大杭を搦ち此杭に勁韌ある強き繩

を繋ぎ、川を遮り、之れを斜に引渡さなり。上の一筋、右方の川上は繋ぎ、左の方を少し下げて下は繋ぐ。又下の一筋、左の方を上繋ぎ、右方を少し、川下は繋ぐべし。然して右より、左へ渡るより、船の艦を繩の下に入れて渡る。人艦先は佇立て、其船の艦の詰に三尺許りの策を、突當て、彼の渡し綱を策の内船の艦先は容れ、其突當たる策を、駝と壓つて、動さざり、弛め、されば、乗たる船は、水勢の疾く烈く、きま、押されて、右の岸より、矢を射る如く、綱を傳ふて、すゝくと、左岸へ、須臾は疾く走り着あり。左より右岸へ渡るも、亦斯の如し。楫、榜、檣、棹、蒸汽を用ひずして、往復自由自在あり。洪水の劇烈なる程、往復早くと知るべし。

○危険の河を轉じて安樂の河と為す法

叟曰、大河あり、上流より、良田、良村の部落多く、流末より、有名の大港あり、其河日夜埋りて、川底高くなり、上流は洪水溢れて、流末は船舶入港の

水理眞寶卷之上

四十七

博文館藏版

便を失ふ。故は暴人の新川を掘り設けて、従来の本河を廢せんとする。狂論を主張まべし。又兩側の堤外の良田を潰して、全河の川幅を擴めんと議するもの、何んは皆過ちを重ぬる論なり。是れは、本川の川底を掘り下げて、其土を以て、兩側の堤を高く太くして、洪水を防ぎ、以て流末を埋むる土砂多くして、良港を深くして、船舶の便を得るの勝れるより、如何なるなり。其方法を詳明を、左の如し。

抑本河の右堤際より、左堤際まで、川中へ有る、流作畑、揚生、寄積、勿論惣て、今の川底より、平均深さ九尺を掘下て、川底を深く凹めて、其掘取たる土砂を以て、左右の堤を、太く腹付して、直高を、四間嵩置まると、さし、川底へ、今の川床より、一間三尺深くなりて、堤は、四間高くあるなり。之れを合せて、五間三尺の地底を、洪水疏るあり。さし、上流の村落は、洪水の憂い頓まなくあり。耕地より、惡水湧出の患なく、蘆生の池沼は、良田となり。

國土の人民安寧ありて富殖の基と為るは右川底堀下て堤を高く太く堅固にするは有りりと知るべし依て試みは長一里の川底を浚へ堀り下げて堤を高むる筈を布き圖して以て有志を告ぐよく圖を按して了知あるべし其計筈の真數と川底の深くなりたる明細圖ハ附録に出せり

○船の名稱の説

古書云船砂は着て行りざるを艘と云○船整て岸は着を艦と云○船岸は着を泊と云○船を並べて繋ぎ合すを舫と云○船を以て繋ぎ合せ橋とざるを船と云○船の水上下向ふ頭を艦と云則ち櫂を刺す處あり○船の後へ舵を持って水を制する處を舳と云○海中大洋を渡る船を船艫舳と云○人二三乗船を艇と云○和名抄は兼名苑を引て船前頭を舳と云船の後の頭を艦と云と書くれざるは全く誤なり舳の字ハ軸と同意舵を持って船を左右進退回旋して水を制する元なきハ舳の字を當

水理眞寶卷之上

四十八

博文館藏版

るは當然なり

○水防の爲め物品圍貯蓄物の説

堤の上り又側は凡三十間毎は根敷二三間馬踏三尺直高一間餘長五六間の土塚を埴土を以て空て備置べし其側は小屋を建床をかき其上は米の空俵藁繩杭等を兼て圍置べし又石并石礫をも寄集め備置べし備へ物ハ村村擧て休暇の日毎は一人一人に付一荷宛運びて休すべし繩俵杭ハ其最寄の郡村を頼り廻りて貫ひ集め圍置べし年々改め朽敗となり用は立難きは仕替ゆべし斯くして非常は備へて洪水溢れ水吹川欠け裏つりの際之を防ぐ手後れせず大は便利あり

水理眞寶卷之上終

# 水害必治法

東京市川貫齋著

或人問、永世水害必ス治マリ、更ニ皆無ト作ス、法ハ如何

叟曰、水害必ス治メ、水害永ク、皆無ト作スハ、川底ヲ、深ク掘リ下ケ、其土砂ヲ以テ、今在ル堤ヨリ、百間二百間内へ退キテ、二重堤ヲ、新クニ築設クヘシ、此二重堤ノ、勾配ハ内外トモ、五割六割ノ、勾配ニ築クヘシ、其高、古堤ヨリ、壹間余高クス、川底ノ砂ハ、粘カナク、草木生セス、假令植ルトモ、根着クナシ、故ニ堤ノ根敷ヨリ、兩側トモ、粘土無クハ、壤土ニテモ、其厚、三四尺、打固メ、包ムヘシ、川砂ノ飛散ヲ防キ、草木ヲ根付テ、繁茂セシムル爲ナリ、且根敷ヨリ堤ノ半腹マテ、常磐茅ヲ植付置ヘシ、此二重堤ヲ、堅固ニ築置ケハ、古キ外堤

水害必治法

博文館藏版

破壊スルハ、二重堤ニテ、喰留テ、洪水國中へ、汎濫スル事無キハ、請合ナリ、又懐ロニ、餘地無キ所ハ、古堤ヲ内外、五割六割ノ、勾配ニ、河床掘リ下ケタル、土砂ヲ以テ、高ク太ク改築スヘシ、斯ク改築スレハ、川床ハ一間モ二間モ低クナル、堤ハ高ク太クナル、水害ノ根ヲ斷チ、必ス洪水ノ害ノ、全治シ川口ノ湊港モ深クナル事ハ請合ナリ、此工ノ外ニ水害必治ノ良法決シテ有事ナシト決スヘシ、

評曰、遼河及、諸大河ヲ、明治八年ヨリ、今日迄、右此工法ヲ、用ヒテ以テ、年々貳尺宛、川底ヲ、掘下浚ヘテ、深クシ、来リタレハ、當今ニテハ、水害頓ニ熄テ、而シテ川口ノ、湊港モ、深クナリ、大船自由ニ、入津スヘシ、然ルニ、無經驗ノ、水理工師、技手ノ、妄策ニ、長ノ年月ト費用ヲ、空シクセシハ、嗚呼惜哉、