

水  
防  
工  
法

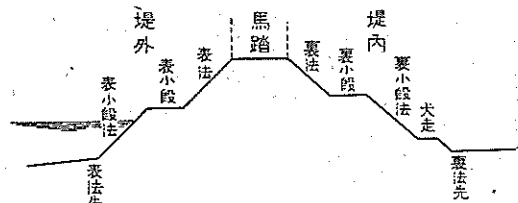
內務省東京土木出張所



# 水防工法

## 緒言

往時の堤防は貧弱なりしにより、毎歲洪水時には水防の必要に迫られ、爲めに沿岸民其技に長じたるも、輒近高大なる改修堤防に改築せられ、沿岸民は全く安堵して水防を閑却し、次第次第に其工法を忘るるに至れるは誠に寒心に堪えざる所なり。元來如何に高大且堅牢なる堤防と雖も、土砂を以て築造したるものなるが故、一朝洪水に遭遇すれば漏水・崩壞あるを免れざるのみならず、稀に陥没を生じ、或は昭和十年九月の大洪水時の如く、將に越水せんとする箇所あるに至りては、水防の忽にすべからざるものあるを知る。故に常時之が練習を行ふに非ざれば蓋し其急に應じ難きは勿論、一朝破堤汎濫せんか、廣漠たる沃野を浸し、人畜の死傷・農作物の損害・交通機



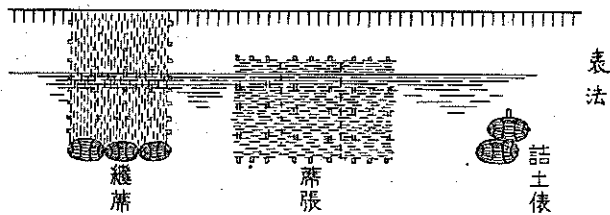
第一圖 堤防の名稱

關の休止・商工業の廢絶等其損害莫大の額に達すべし。依りて聊か水防工法を記述して參考に資する事とせり。水防工法は河川の狀態或は地方によりて多少其趣を異にすれども、本冊子に於ては昭和十年九月の大洪水に際し、利根川・富士川等に於て行ひたる工法を紹介するに止めたり。

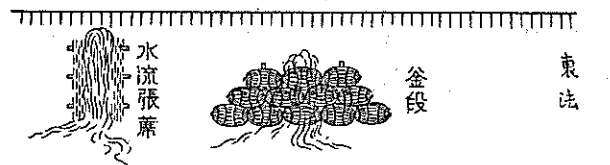
### 堤防の應急工法

#### (一) 漏水

堤防の漏水は裏法又は犬走に滲透水を認むる現象にして、此場合は直ちに川表の漏水口を突き索り、若し吐き口に濁濁水を認むるに至るときは、恰も其漏水口を索り當てたるときなるを以て、其口に「詰め土俵」をなすべし。

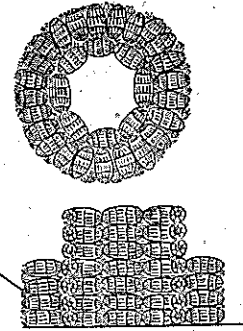


水防工法



第二圖 漏水止

又漏水の箇所が二米内外の深さのときは、天端を掘割りて漏水の位置を索り當て、土砂を埋戻して充分に「搗固」を行ふべし。若し漏水口不明なるときは或は數箇所より漏水するときは、表法に「蓆張」を行ひ、小割竹にて針子縫となし、重り土俵を載せ浮き止めに挿竹を施すべし。又漏水口が水中深く生じた場合は、長蓆或は糞簾に重

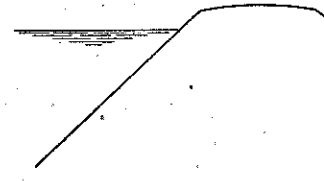


笠築 第三圖

り土俵を付して表法に掛け下すべし。重り土俵には縄又は鐵線を附して釣り下げ、恰も蓆の裾に土俵を載する様にすべし。

漏水口は以上の工法によると雖も、漏水吐口は直接に閉塞する事なく、即ち吐口に蓆を敷きて堤體の洗ひ崩れを防止し、又吐口大なるときは「月の輪」を築き、尙吐口が犬走或は堤内にある場合には「笠築」を行ひ、孰れも其高さは漏水の壓力を減殺するに足る高さとするべし。

**笠築** 笠築さ(第三圖)は、犬走或は堤内地に漏水する場合に適する工法にして、吐口の周圍に圓形に土俵(又は石俵)を成るべく小口並べに積み上



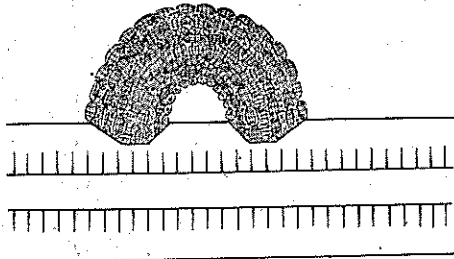
げ、以て水壓を減殺せしめつつ靜かに土俵上を越流せしむるものなり。尙貯溜水は樋を以て堤内水路等に放水せしむる場合もあり。又漏水吐口小なるときは單に底拔きの樽を据付くるも可なるべし。

樽を据付くるも可なるべし。

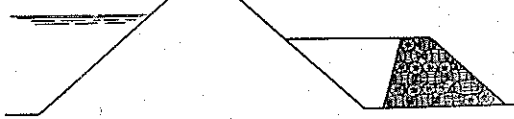
笠築の高さは漏水の壓力に應じて高むるが故、高さ場合には竹・杭木等を用ひて土俵を固定せしむべし。

**月の輪** 月の輪(第四圖)は裏法より漏水する場合に行ふ工法にして、半月狀に土俵を積み上げ、此内に漏水を溜めて壓力を減せしめ、水を緩かに土俵上を越流せしむべし。本工程も亦高さ高きときは杭木又は竹を以て

平面



断面



月の輪 第四圖

土俵を固定すべし。

### (二) 川表の缺口崩れ

表法の缺口崩れる場合には「疊張」「蓆張」「掛け木」(木流し・切流し)「屏風返し」等を行ひ、尙缺口崩れ大なるときは「築廻し」を行ふべし。

而して堤脚に深掘れを生じたる場合或は護岸の缺口崩れには、「捨石」「蛇籠」(富士川にて蘭籠を利用せり)「沈床」「沈枠」「牛枠」等を沈設する事あり。(第十四圖・第十五圖・第十六圖)

**掛け木** 掛け木又は木流し・切流し(第五圖)は、激流或は波浪のため表法の崩壊するを防止する工法にして、富士川の如き急流河川に於ては主として此工法を應用せり。

掛け木は成るべく枝葉の繁茂せる樹木を根元より伐り採り、枝に重り土俵(又は砂利俵)を結び付け、根元の方を小割竹(カンナ)或は鐵線にて結び、之を天端川裏の方に寄せて打込たる留杭に繋ぎ止め、所要の箇所に流し掛くべし。小割竹を使用する

場合は折返して繩にて結束すべし。

立木を

得るに便

ならざる

場合は葉

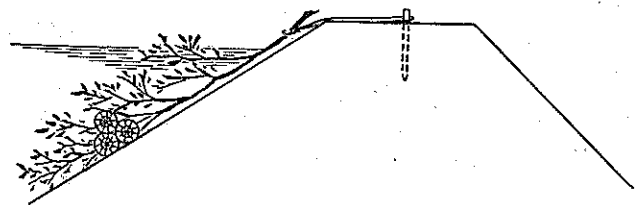
付竹を代

用す。之

を竹流し

と云ふ。

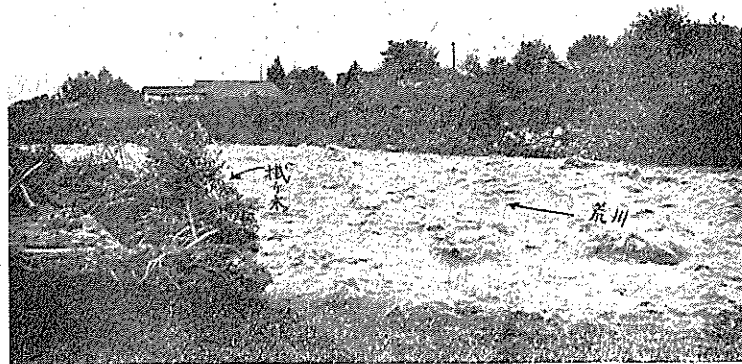
(第八圖)



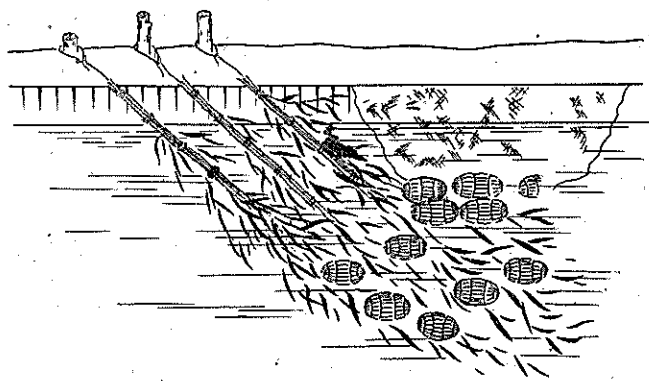
第五圖 掛木



第六圖 富士川小支荒川筋甲府三ツ水門地先  
張蓆・張疊・木け掛に止防壊崩防堤



富士川支小荒川筋中摩郡敷島村  
第七圖  
堤防崩壊防止に掛木



第八圖  
竹流し

**屏風返し** 屏風返し(第九圖)は表法の波缺を防止する工法にして、目通周約六種の竹

を約三十種乃至四十種間隔に表肩に一米位を挿し込み、之を堅骨として萱又は長莖の

雑草を立て掛け、其表裏に横骨となるべき竹を

約四十五種間隔に押當て、縦骨と横骨とを二子

繩にて結び、屏風の組立て終りたる後、縦骨の

根元を折り曲げて川表に折返し、其上に重り土

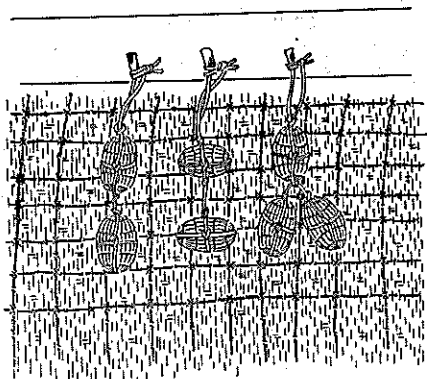
俵を置くべし。重り土俵は繩又は鐵線にて結

び、天端の留杭に結び付くべし。

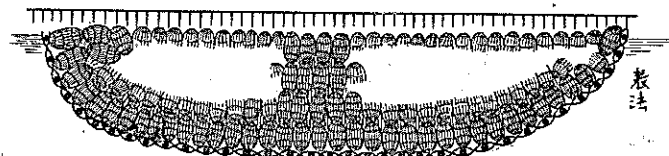
**築廻し** 築廻し(第十圖)は堤防の断面を増大せ

しむる工法にして、川表に杭を打ち廻し(構盤を

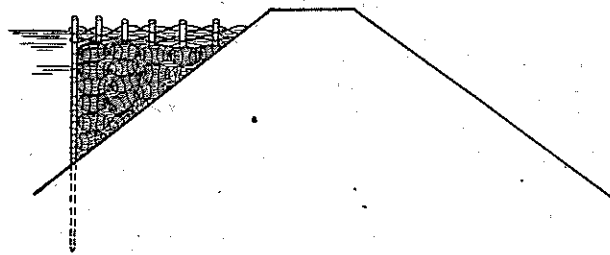
行ふ場合もあり)其内に土俵を詰めて總竹を行ふ



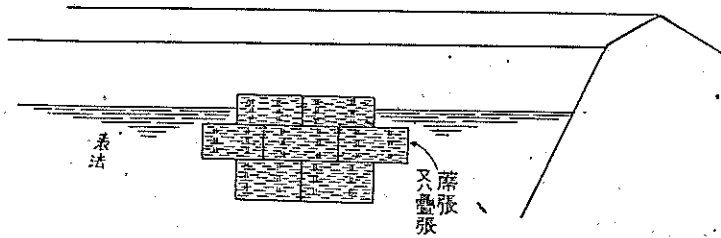
第九圖  
屏風返し



表法

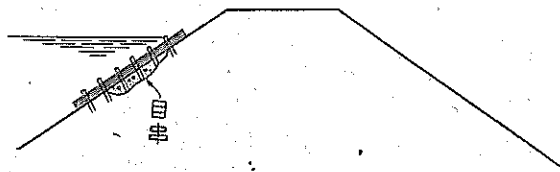


廻築 圖十第



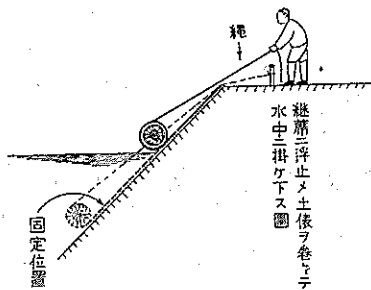
表法

又六疊張



張疊・張席 圖一十第

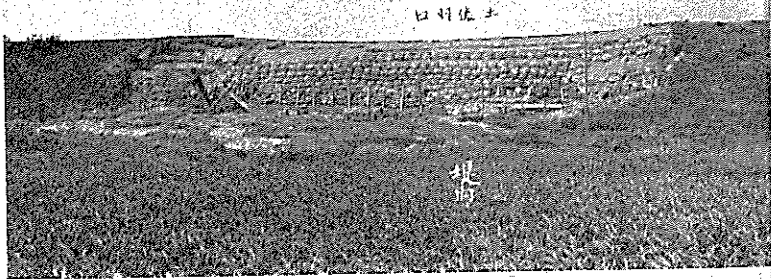
疊張・蔭張 疊張・蔭張(第十二圖)は、表法の波缺けを防止する工法にして、法面に古疊或は蔭を押し當て、長四十五糎幅二種位の割竹を折曲げて法面



圖十二第 蔭張下掛し圖

の波缺けを防止する工法にして、法面に古疊或は蔭を押し當て、長四十五糎幅二種位の割竹を折曲げて法面

に針子縫を行ふ。蔭を掛け下すには蔭に土俵を巻き込み、繩又は鐵線を弛めつつ漸次掛け下し、繩又は鐵線を天端の留杭に繋ぐべし。



土俵に付

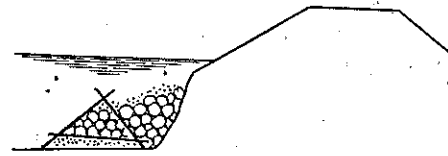
堤防

圖三十第 富田村豊筋川吹矢先地防堤陥没に依り白

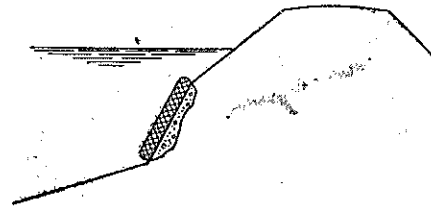


(第十二圖)

土俵羽口 土俵羽口(第十三圖)は堤防法面の崩壊したる場合に行ふ工法にして、土俵を小口並べとし、其上に半俵引に勾配を與へて漸次積み上



れ入 粹 圖四十第



籠 立 圖五十第



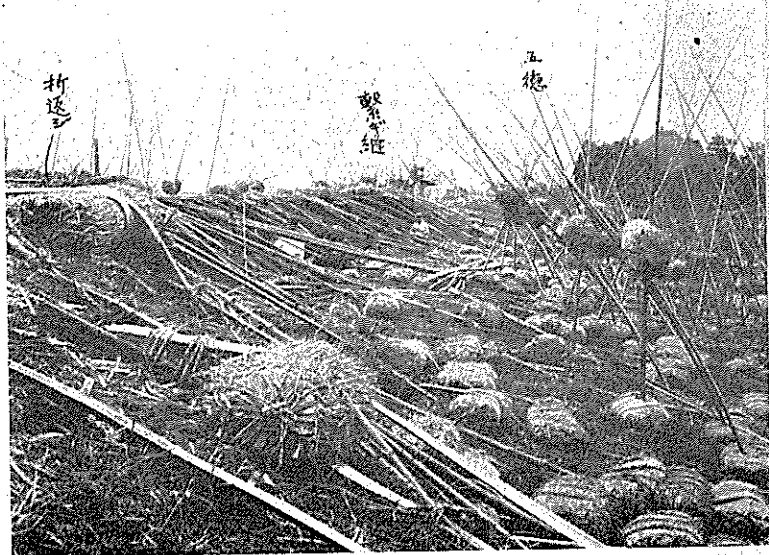
石牛に築崩岸護村土那久郡代八西筋川澤三川支川土富 圖六十第

げ、土俵の背部に土砂を填充すべし。土俵には目通周六糶乃至九糶の唐竹を土俵毎に挿込み、蛇腹縫を行ふべし。

(三) 天端及び川裏の

龜裂・欹け崩れ

天端及び川裏の龜裂・欹け崩れの場合には「繋ぎ縫」「控取り」「折返し」等の地縛りを行ひ、又「繋杭打」或は「五徳縫」をなし、尙「力杭」を打込むべし。

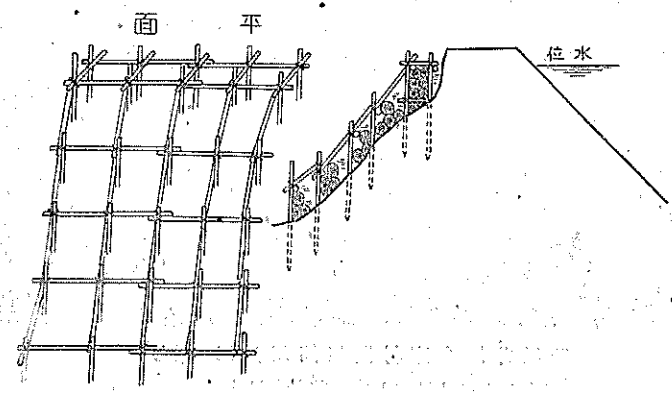


防堤井野金東村間川筋川戸江 圖七十第  
(るためしせ止防てし盡を善最の防水)

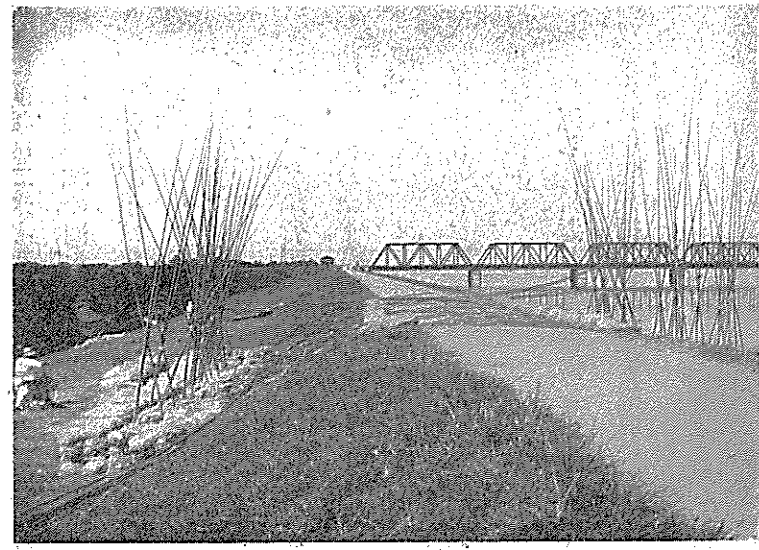
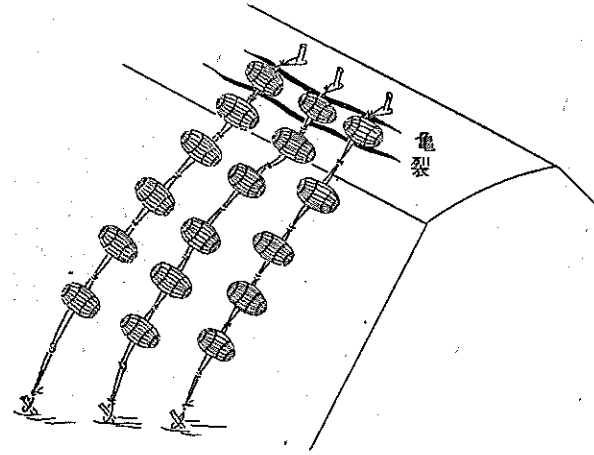


防堤井野金東村間川筋川戸江 圖八十第  
(す止防を壊崩大りよに築徳五・り縛地)

第十九圖 繫杭打

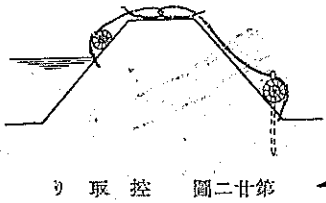


第廿圖 繫ぎ縫

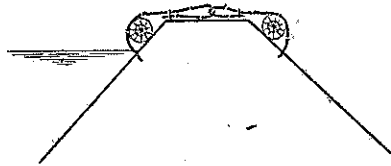


縫ぎ繫の近附機水排領邊川 圖一廿第

**繋ぎ縫** 繋ぎ縫(第廿圖・第廿一圖)は、龜裂の前後に二米七乃至三米六、末口六糶乃至九糶の杭木を一米乃至二米間隔に打込み、此前後の杭の間を目通周十糶乃至十五糶の竹にて繋ぎ、約二米毎に重り土俵を置くべし。竹の継手は双方より折り曲げて引掛とし、二子繩にて結束すべし。



第廿二圖 控取



第廿三圖 折返

**控取り** 控取り(第廿二圖)は川裏大走に土俵を並べて細竹にて蛇腹に縫ひ付け、之に周十五糶乃至十八糶の竹を二米乃至五米毎に建て並べ、又表肩にも同様に竹を建て連ねて相互の竹を連結し、以て堤防の龜裂・崩壊を防止す。

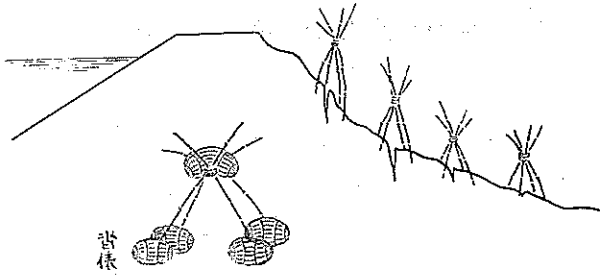
りの簡單なる工法にして、表法・裏法の双方に竹を突き挿し、之を天端肩に置ける土

**折返し** 折返し又は鞍掛(第廿三圖)は控取

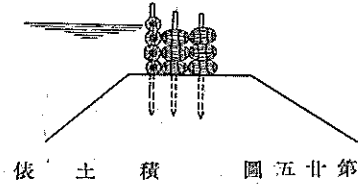
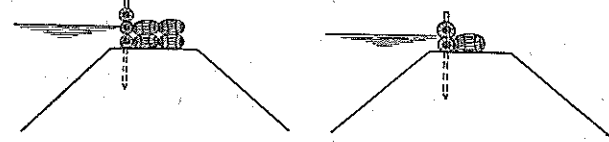
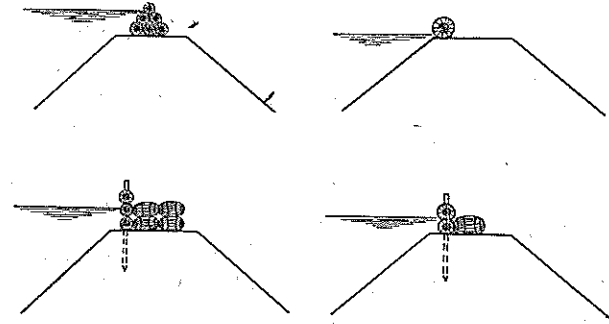
俵の上にて折り曲げ、天端に於て双方の竹を折返し二子繩にて結束すべし。

**五德** 五德(第廿四圖)は裏法の龜裂・崩壊を防止する工法にして、目通周十五糶乃至廿五糶の竹を片のめに尖らし、約一米間隔に三本又は四本を二三人にて地中深く突き挿し、其三本又は四本の頂部(地上一・二米乃至一・五米)を繩にて結束し、之に重り土俵を載するものにして、若し其部の堤體に張芝なき場合は沓土俵を用ふべし。

五德は法の中腹に施行するよりは法先に行ふ方効果多く、尙長時間の出水に備ふるには直ちに力杭打の準備を行ふべし。



第廿四圖 五德



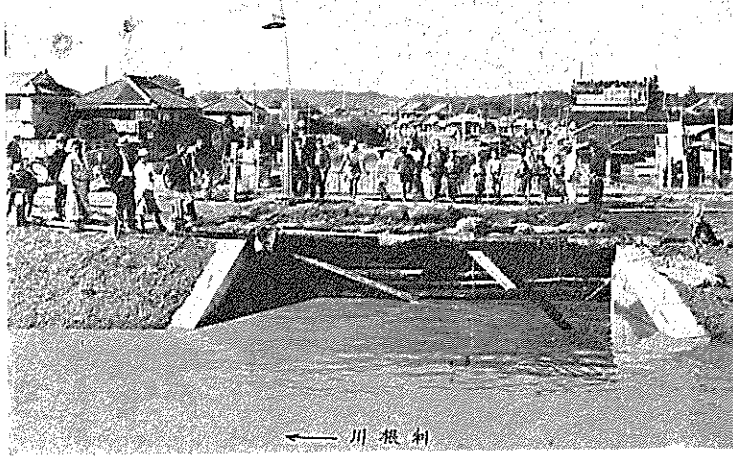
(四) 越水

一八

堤體沈下の場合或は堤高以上の水位に達するとき、「積み土俵」(又は石俵)を行ふべし。

積土俵 積土俵(第廿五圖)

は天端表肩より五十糎乃至一米を隔てて所要の高さ迄積立つべし。土俵継手の間隙は漏水を防止するため、蓆・藁等を押當てて目止め土を掛くる場合あり。又積



利根川

第廿六圖 利根川筋佐原町小野川水門 (水位面上を越るたえり角を落水詰土を依る行ふ)

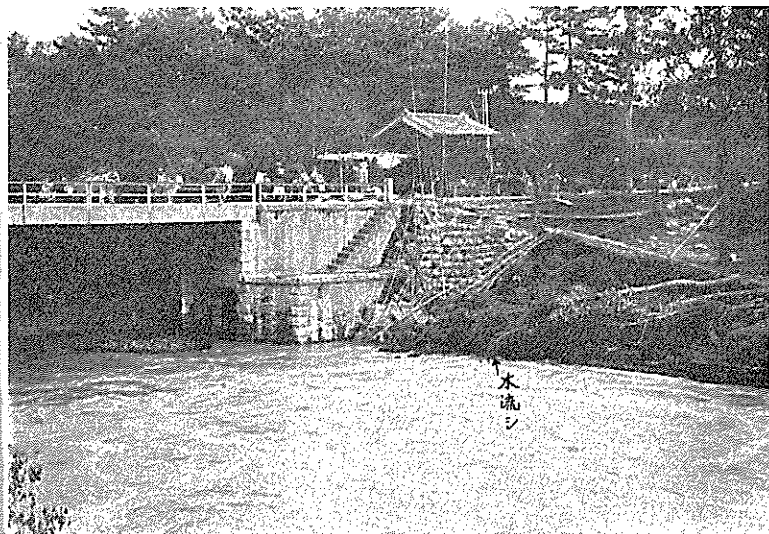
土俵三俵以上に達するときは、小杭又は竹を以て串差となすべし。

水門・坎樋・陸閘の

應急工法

樋管の漏水に對し何れの箇所より漏水するか不明なるとき、又は樋管底部よりの漏水に對しては、「月の輪締切」を築きて漏水の壓力を減殺せしめ、或は又川表戸前に詰め土俵をなすべし。

水門・坎樋・陸閘等は増水に際



利根運河の水堰 (袖崩に掛け木・土俵羽口)

し敏速に扉又は角落を閉塞すべきものなれ共、尙扉又は角落のみにては漏水の虞あるか或は安全を期し難き場合には、扉の前方又は後方に詰土俵をなすべし。

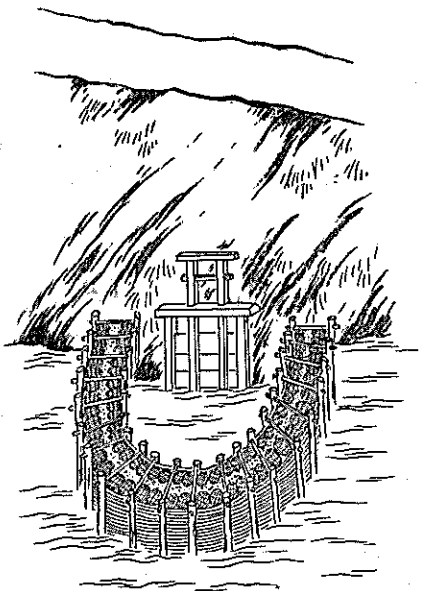
水位が水門・陸閘の扉(角落)を超流する場合は、扉(角落)の前面に角落板を入れ其間に詰土俵をなすべし。

水門・扒樋の川表袖崩壊する場合は、「掛け木」をなし「土俵羽口」とすべし。



第廿八圖 栗橋陸閘の土俵詰

月の輪締切 月の輪締切(第廿九圖)は樋管川表戸前に半月状に上幅一・八米以上に締切を行ふものにして、心々九十糎乃至一米二十糎に二列に徑八糎以上の土留杭を打ち、之に布木を取付け、内側表裏に竹箆を張り付け、内部に土俵を小口並べに積み重ね心に眞土を填充す。



第廿九圖 月の輪締切

急施の場合に於ては單に外側の土留杭のみとして布木を取付け、唐竹の箆の子を張り土俵を小口並べに積み、其内部(樋表戸前迄)全部に眞土を填充すべし。

昭和十一年九月

内務省東京土木出張所

東京市麹町區大手町一ノ七

印刷所 三 秀 舎

東京市神田區美土代町一六