

の價七弗あり懸裙の設けあるかゆゑ水勢遠く堰外に落ち基礎と崩潰れるの患あるなご故に木材の朽敗せるまで保存すべしと云

第四十八編

溝渠并に溜池の堤塘

河流中に堰を起し水を留め其餘れるものゝ堰を越え流れ去らんとむ是れ以上の諸編に於て所論の工業あり之を唯水を溜る池堤又一道の水と導くため所作の溝渠の造營に比されし工事の主意大に異なるものと云河堰にては水道褊小にして急流に當る危難ありと雖兩岸支脚あり兩翼を託し或は河底の岩石あり此の基礎を固め又堰形を屈曲して其危害を防ぐの便あり河堰を害するものゝ只急流の激力にて或は之を洗流し或は之を

衝崩せるはあり而して溝渠溜池の如きは兩岸支脚等の寄託をへきかく又其形を屈曲すると難しと雖其危害の原因多きは故に建築の法に却て大に簡易ありと謂ふべし縦令は工事の大なるも堤塘にて事足るがゆゑ堅牢の造營を爲はし費用を省くを得るなり但長百尺の堰を築くは大費用と思はざるものも之を百里の塘に算當せれば莫大の額に上るゆゑ人民一般の公益を圖るの外は一個人の能く負擔すへき非ざるなり夫れ堤塘を作るは物品の種類を減省し其價の廉かるものを選びて即粘土、砂、園土の三品を以て最此主意に適するものと云又築堤の方法を二條に分つ曰く基礎の廣狹曰く阪形の角度是あり

物品三個の中砂并に園土に砂利岩石を合したるものを最上と

粘土は他物を和しあるものを其次とし單に粘土のみを用ふるを好まば但粘土のみ用ふるを好まざる所以に一たび内は空穴を生じたるるとき自ら填塞するの性も乏しく次第は巨大とあり終に全塊を崩潰するに至る由あり砂又園土の之は異なり空穴を生ずるも自ら壅塞し他物の補填するあきも漏洩自ら歎むの利あり是れ世上工師の一般に信用する所あり西方の各州にて堰堤築造家の説に曰く粘土を以て塘を作るときは「クラウ、フシ」あるものあり蝦小似たるもの水面より穴を穿ち小魚或は水蟲水に隨て穴を過くるとき之を攪み食ふゆゑ其害は遇ふと多し沙中への穴を穿つも忽ち崩れ塞るを以て終に穴を生ずるとか故に粘土の堤への沙を以て外被を作るを要はと云ふ粘土の用二様あり之を柵内は填むるときは水勢の衝突貫穿を

拒くを主とし又之を溝渠溜池の堤と爲はるときは其量の重きと其質の密あるを主とし「クラウ、フシ」を防ぐに沙の功あると論無しと雖堤塘を築くは粘土の用多きと復争ふべきにあらず三品の重量を比較するに固き粘土は每一尺立方百三十五斤園土は百二十四斤輕き砂は九十五斤とは故に粘土は其最重きものなり重量の最大なるものを取り之を以て基礎の廣狹を參酌し高度の尺適應あるものを作れに最堅牢なるものと得るなり又水の漏洩の度を論はるときは柵の如きは急流に當り屢々流水に觸れ又盤渦は激し崩潰の患を免れ難しと雖堤塘は激流に抗するを希あるが水の漏洩も亦少し故に粘土の堤は其阪形急峻を過ぎば之を堅固に搗築し能く水面の方を禦けに永久に堪へ易きものあり沙は到處獲易きものあり堤の全部之を以

て築立てしもの多しと雖實に甚危険のものなり沙の凝聚密着の力薄く波濤并風より由て飛颺し水一たひ之を穿ち透るときは直ち大孔を生じ容易に之を塞くべからず園土の如き砂より重く其凝聚密着の力強きゆゑに害を蒙ると甚尠し堤塘側面の勾配に所用の物品に因て同じらば砂園土粘土の三品を盛り上げ其自然に孤立せる角度を立角と稱し砂は三十度の立角を爲し園土は三十六度乃至四十六度の立角を爲し粘土は五十五度の立角を爲す故に此三物を石垣の如き直立せるものより倚せて盛上げ崩落つるを妨げらるべし砂は高き一尺毎に基脚一尺九寸あるを要し園土は高き一尺毎に基脚一尺三寸粘土は高き一尺毎に八寸乃至一尺を以て足れりとす但此基脚の計算は唯物量の輕重より起るものなれば堤塘の

如き水勢に敵するものなれば其勾配緩よして其基脚の幅上を擧ぐる寸法より濶大をなさるべからず堤塘の基脚理學より算出する數よりも愈大なれば愈堅牢なりと故に實地の造營に於ては多くの理學の所算に依るを務めて基脚の幅を廣大にして崩潰の害を防ぐを主とし但砂の勾配は園土粘土より緩よして粘土の勾配は砂園土よりも急なりとの主意に同一なり英國「ウランド」の堤は高八尺にして基脚は七十尺又「ウーズ」川の堤は高八尺にして基脚六十尺頂上の幅十尺なり又他の地方に於ては堤の内外面とも勾配を付け水は面する方に高一尺毎に三尺乃至四尺の基脚を延じ陸の方には二尺の基脚を作り即内外合して五尺乃至六尺と爲せり海岸の堤は勾配之より急にして海面の方には高一尺毎に基脚四尺乃至五尺陸の方には基脚二尺乃至三尺

と爲はもの多し凡て此類の堤は皆堅牢の建築にて費用を吝ま
 ば永世の利益を主とせしものにて實は工事の公私に拘は賞
 賛すべき良法あり

堤塘の高さの種々の事故あり由て一定しがぬし其頂満水の線上
 より出づるは三尺乃至五尺あるを常法とす其頂の廣狹も亦地形
 より由て異同あり狹きものより三尺より廣きものより十二尺に至り
 或は十二尺以上の者ありとも皆格外の工事にて常例と爲し難
 し

第四十九編

前編の續き

堤塘の勾配は其水に面はる方を緩しし損害を禦き寧ろ緩し過
 るも急に過ぎさしおめざるを要し凡て土砂類の水は觸るゝと

きは凝聚の性を失ひ水を漏泄するに至るの患を免れせ故に堤
 塘基礎の造營に注意し其廣狹を定むるは大切なり但單に土を
 積堆して堤と爲し別は水の漏泄を防りざるも永久に保存し崩
 潰の患あきものありと雖此類のものに多くの物品を濫用して
 節用を知らざるもの多し印度地方の如きは工夫の賃銀廉かる
 りゆゑ最初より費用の精算を立てて工を起はしものなほ又掘を
 鑿り堤の根基と爲し練り土にて壁を作る法あり或は又之を難
 し曰く自然の地面の己は堅牢ある基礎あり掘を鑿るは及ば
 ず唯地面砂多く軟かる處にては掘を鑿り地底の堅き土質あり
 て達はを要はるのみありと云又土性輕鬆にして堅實なざる
 地ありは柴を鋪きて基礎と爲し功ありと云英國中沼澤多き地
 方あり「マカガイズ」石屑と土と合道路を作り和蘭、愛倫、加那太