

第七編 河川改修及び維持

第一章 河川改修

156. 河川調査

河川改修の計畫を樹てるに當つては先づ諸般の調査と實測とが必要である。

河川に關する調査は通例次の諸項に就いて行はれる。

- 1) 河川流域 流域面積、流域内山地及び平地の區別、流域内の郡市名など。通例陸地測量部の 1:50 000 又は 1:200 000 地形圖から等高線を辿つて分水界を記入した流域圖を作り、之に各支川別の分水界をも記入する。
- 2) 汎濫區域 汎濫面積、汎濫區域内の市町村別戸數及び人口。汎濫區域は通例 1:50 000 地形圖に既往最大洪水によるものを記入する。
- 3) 氣象 流域内の主要地點に就いて雨量及びその分布、氣温、積雪量、又場合によつては蒸發量など。
- 4) 地質及び地貌 流域内の地質、一般的地勢、森林狀態その他河川の流出率に影響を及ぼす事項。
- 5) 河川延長 幹川及びその支派川に就いて水源から海又は幹川との合流點に至り、或は幹川との分岐點から海に至る流路延長、同じく幹川及び支派川に就いての航路延長、流木及び流筏路延長など。
- 6) 工作物 堤防延長、護岸延長、橋梁、樋門及び樋管の箇所數など。
- 7) 河川利用狀況 灌漑用水取入箇所數、取水量及び灌漑面積。水力發電箇所數、取水量及び總出力。上水道取水箇所數、取水量及び給水人口。工業用水、水車等の取水箇所數及び取水量。漁業權設定箇所數その他。
- 8) 水害狀況 既往に於ける水害の記録。既往 10 箇年の年平均水害損失額及び河川費。水害損失額調は第 1 表と同一の形式で作る。
- 9) 利益計算 改修工事施行の結果水害を免れる區域の市町村名及び面積。改修による年平均水害損失額の減少見込額。年平均增收見込額。新に耕地となり得る土地の面積及び年産額。附近の土地價格の増加見込額など。是等の利益計算に於て直接的利益の年平均額が改修工事費の金利を超過すれば河川の改修が經濟的に有利とせられる。

次に河川に關する實測は次の諸項に就いて行はれる。

10) 平面測量 河川の平面及び高低測量は通例改修區域内に限つて行はれ、平面測量に於ては河川流路を中心として左右岸は有堤部では堤内若干の距離以内、無堤部では大體汎濫區域以内を實測して、之を 1:1 250, 1:2 500, 更に之を縮圖して 1:10 000 の縮尺の平面圖に作る。

平面圖には堤防、護岸、水制、床固、堰堤、閘門、水門、樋門、樋管、陸閘、曳船道、渡船場、物揚場、道路、橋梁、電線路、用排水路などの如き河川の附屬物その他の工作物は勿論、三角點水準基標、距離標、量水標の位置を記入する外、地域内神社、佛閣、學校、病院、市町村役場その他の公共的建築物、宅地、耕地、森林、原野の狀況等を記入する。

距離標は河川の何れか一方の岸に沿ひ、有堤部では堤防天端に河口又は幹川との合流點から上流に遡つて 100 m 毎に之を設け、對岸は是から河道に略々直角の見通に設置する。長さ 1.2 m 以上、12 cm 角の木杭を使用し、1 km 毎に頭部約 30 cm を 12 cm 角に仕上げた石標を用ひ、何れも側面に km を單位として距離を刻む。

11) 縦斷測量 左右兩岸の距離標高、堤防高、量水標零點高、水門、樋門等の敷高、その他重要工作物の高さ等を測定し、通例水平には 1:10 000、鉛直には 1:100 の縮尺を以て縦斷面圖を作る。縦斷面圖には距離標位置、距離標間の距離、同遡加距離、各斷面に於ける最低河床高、左右兩岸堤防高、同距離標高、量水標位置及び零點高、同時水位、既往最大洪水位、平均低水位等を記入し、改修計畫が定つた場合には更に之に計畫高水位、計畫堤防高、高水敷掘鑿高等を記入する。

距離標間の距離は大體流心又は高水時流水の流路に沿つて測る。又水準基標は附近の陸地測量部水準基標から誘導して河川の兩岸各 5 km の間隔毎に變動の眞のない地盤箇所を擇んで之を特設するのがよいが、改修工事竣功後は閘門、水門、堰堤等の側壁又は堰柱天端に半球形の突起を備へた砲金を埋込んで之に基標を移すのが便利である。

12) 横斷測量 兩岸の距離標の見通線に就いて平面測量の區域に互つて横斷測量を行ひ、水中は水際線から約 10 m 毎に深淺測量を行ひ、通例水平には 1:1 000、鉛直には 1:100 の縮尺を以て横斷面圖を作る。

横斷面圖は改修計畫を樹てるに當つて流量の計算、掘鑿並びに浚渫土量の計算、用地幅の決定などに利用せられる。用地幅が定つた場合に各斷面毎に官民地境界に設定せられる杭を幅杭と言ふ。

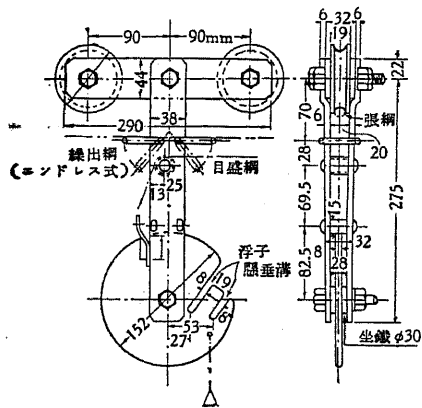
河口附近に於ては深淺測量の結果を平面圖に等深線を以て表すのが普通であつて、此の爲には海岸に沿つて之に略々直角に約 200 m 毎の見通線上に於て約 20 m 毎に水深を測定する。

13) 水位觀測 水位を觀測するには適當な距離に配置せられた量水標又は自記水位計による。

水位の観測は毎日朝夕 2 回之を行ふのを通例とし、河川が増水して指定水位以上に達すれば毎時観測又は毎 30 分観測を行ふ。量水標又は自記水位計には水位観測又は用紙取換の爲に量水標観測人を常置するを要するが、外に観測人を置かない洪水標があり、洪水減水直後に臨時観測人を派遣して塵芥の附着した痕跡によつて最高水位を推定し、全川に互る最高水位曲線を描く資料とする。

水位観測は河川調査中、改修工事施行中、工事竣功後に互つて繼續して之を行ふことを要し、観測が永年に互つて繼續せられる程正確なる統計が得られる。その結果によつて最高水位、最低水位、平均水位を知り、且之を基礎として平均低水位、平水位、濁水位等を算出する。

14) 流量測定 流量を實測するには低水時には流速計、高水時には浮子などを用ひて断面の平均流速 v を測定し、之に流水断面積 A を乗じて $Q=vA$ から流量を算定する。流量観測所は成るべく河川の直流部であつて兩岸稍々直立し、且上下流を通じて河積に大差のない箇所に之を擇び、上下流に量水標を設置して流速観測と同時に水位観測を行ふ。



第 387 圖 浮子 投下 器

高水時流量観測を行ふに當つて浮子投下を安全確實ならしめる爲には橋梁の下流 50 m 位の距離に流量観測所の上流断面を選ぶのが便利であるが、斯くの如き好適地點が得られない場合には兩岸に木柱を立て、鐵索を架け渡し、之に適當な構造の浮子投下器を吊し、繰出網によつて之を所要の位置に達せしめて後、目盛網を引いて浮子を懸けた滑車を廻轉せしめて浮子を投下する。

第 387 圖は浮子投下器の一種である。

157. 改修計畫

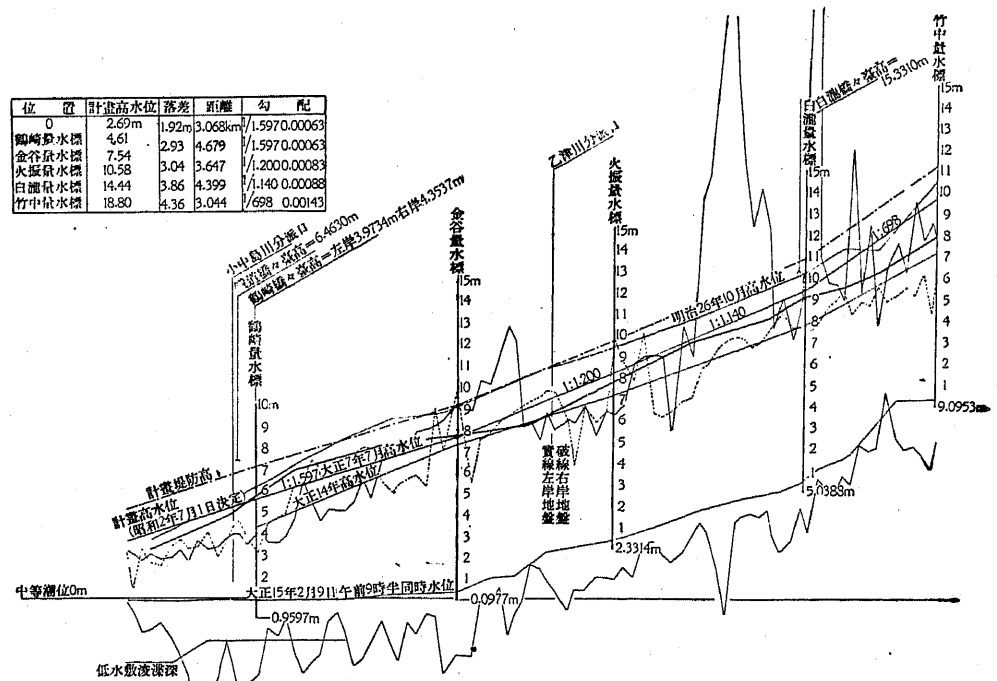
河川の改修計畫を樹てるに當つては先づ計畫高水流量を決定し、次に計畫高水位、水面勾配、計畫断面、堤防法線を決定し、實測縦横断面圖によつて築堤土量、掘鑿浚渫土量を計算する。

1) 計畫高水流量 長年に互る多數の高水時流量観測資料によつて流量曲線を描き、之によつて既往最高水位に相當する流量を推定すること、或は適當なる断面を選んで横断面積を測り、その附近に就いて既往最大洪水時の洪水の痕跡を調べ、之によつて水面勾配を推定し流量公式から流量を算定すること、流域面積、流域内地勢、雨量などの略々同一な他の河川と比較して比流量からその河川の流量を計算すること。以上三つの結果を適當に參酌し之に多少の餘裕を附けて計

畫高水流量とする。但し既往の最高水位、最大洪水の痕跡などを算定の基礎とする場合には該断面より上流に於ける破堤又は溢流による汎濫の有無を調査し、堤防によつて汎濫を防止した場合の水位の上昇を計算の中に加へなければならない。

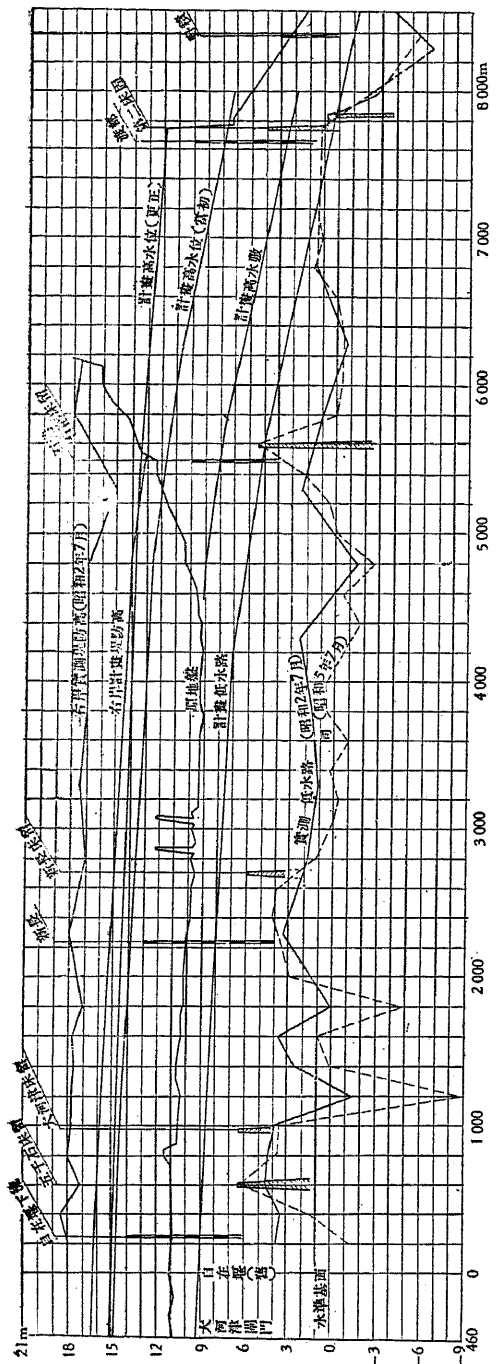
又將來森林が伐採開墾せられて耕地となり、耕地が市街地となる等の原因から雨水の保留及び滲透を減ずる結果河川流量が自然的に増加することも考慮しなければならない。

2) 計畫高水位 計畫高水位は成るべく低く取るのが堤防の安全、堤内排水の便から言つて望ましいが、その結果は用地幅を増し、掘鑿浚渫の土工を増して改修工事費を増大せしめる不利があるから、大體既往最高水位を標準として、出来るならば是より多少低く取るのがよい。



距離 (km)	計畫高水流量 (m³/s)	計畫高水位 (m)	同時水位 (m)	重心線高 (m)	右岸丁杭高 (m)	左岸丁杭高 (m)	重心距離 (m)
0	4.87	2.69	0.012	0.20	2.498	2.498	0
1.0	5.57	3.37	-0.285	-1.95	2.227	2.227	102.5
2.0	6.13	4.07	-0.060	-3.83	2.692	2.692	242.0
3.0	6.79	4.61	-0.069	-3.65	2.692	2.692	305.5
4.0	7.46	5.29	-0.073	-3.65	5.779	5.086	447.0
5.0	8.08	5.90	-0.089	-1.55	4.354	6.528	513.0
6.0	8.73	6.58	0.027	-2.12	7.390	3.231	622.5
7.0	9.68	7.23	0.267	-0.85	8.424	9.227	726.0
8.0	10.50	7.54	0.926	-0.22	10.355	8.096	842.0
9.0	11.37	8.18	1.093	1.60	8.562	9.569	948.0
10.0	12.30	8.88	2.165	0.40	8.404	6.523	1054.0
11.0	13.30	9.57	2.678	1.48	9.390	11.278	1182.0
12.0	14.25	10.26	3.384	1.70	7.895	9.050	1276.0
13.0	15.09	11.80	4.195	1.45	5.260	12.075	1387.5
14.0	15.94	12.75	4.768	3.85	19.507	12.309	1480.0
15.0	16.83	14.44	5.093	4.27	14.200	13.152	1574.0
16.0	17.29	15.79	6.039	5.75	14.202	14.716	1672.0
17.0	18.68	17.18	6.894	9.70	15.726	14.299	1772.5
18.0	20.13	18.63	9.307	6.00	17.874	13.783	1883.0

第 388 圖 大野川改修計畫高水位



第389圖 新信濃川計画高水位

普通の河川では最上流で高水位勾配最も急であつて河幅最も狭く、以下河口に赴くに従つて漸次勾配を減じ、反對に河幅を増すのを原則とするが、中流に河幅の狭い區間がある様な場合にはその區間の高水位勾配は其の上流のものより却つて急であるから、強ひて之を勾配漸減の法則に従つて改修しようとするれば徒に土工費を増大せしめる。従つて斯くの如き場合には在來高水位勾配に準じて上流が下流よりも勾配が緩なる區間を造る。

最も極端な場合は新信濃川であつて河口附近の山地掘鑿土量軽減の爲に上流から下流に赴くに従つて高水位勾配を急にしたのは前述の通りである。

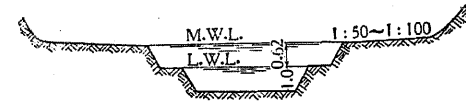
第388圖は大分縣大野川改修計畫高水位、第389圖は新信濃川開鑿當時と補修工事施行後との計畫高水位を示す。

河口に於ける計畫高水位は遡つて上流の高水位勾配に影響するから之が決定には慎重なる考慮を要するが、普通は河口に於ける平均満潮面より高く、満潮によつて著しく洪水の疏通を妨げられない様に之を定める。

我が國大河川の實例によれば新宮川の河口計畫高水位が東京灣中等潮位上 5.80 m、渡川の同 4.23 m を例外として東京灣中等潮位上 1.0~3.0 m のものが最も多い。

3) 水面勾配 實際の洪水時水面勾配は増水時には前項の高水位勾配よりも急に、減水時には是より緩であるが、計畫高水流量を流過せしめるに足る流水斷面積の計算には此の高水位勾配を以て計畫水面勾配と見做す。

4) 計畫斷面 獨逸のオーデル河改修の標準斷面は 390圖の如く 3重斷面を採用し、低水路と高水敷との中間に中水敷を設けてあるが、最も普通に採用せられるのは單斷面と複斷面とである。



第390圖 オーデル河改修標準斷面

原則としては河川上流の急流部では單斷面、下流の緩流部では複斷面、低水流量と高水流量との差の著しくない河川には單斷面、低水流量少く高水流量の多い河川には複斷面が採用せられる。高水敷の高さは通例平均低水位上 1 m 位に取る。

斷面積を計算して斷面を決定するには普通ガンギレー及びクッターの(28)式などを使用し、粗度係數 $n=0.025\sim 0.040$ 位の範圍で平均流速 v を求めて計畫高水流量の關係から所要斷面積を計算するのであるが、之には低水路に當る部分と高水敷に當る部分との流量を別々に計算するのが便利である。

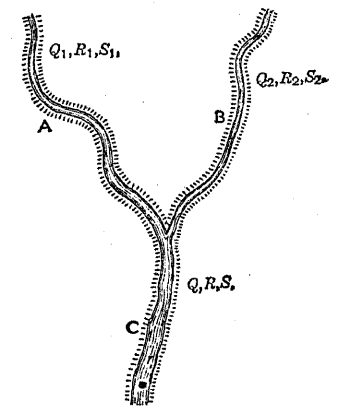
5) 堤防法線 所要斷面積及び斷面形狀が決定した場合には實測橫斷面圖に就いて土工の最少なる位置を求めて改修河道を定め堤防位置を決定し、之を平面圖に移して堤防法線を圓滑な曲線に修正するのであるが、此の場合には道路路線の曲線挿入の様に圓弧その他の數學的曲線を使用する必要はない。又成るべく直線部を作らないのがよい。

従つて堤防法線は在來河川流路の線形を踏襲する 경우가多く、甚だしい屈曲箇所に限つて捷水路が設けられる。河幅擴張の必要がある場合には法線に無理を生じない限り人家が少く用地費の安い方の岸に擴張する。

6) 支川 改修區域内に相當大きい支川が合流する場合には幹川と同時に相當の區間に亘つて支川の改修を行はなければならないが、小支川の場合には洪水時背水の及ぶ範圍に限つて捲込堤を造るか、或は合流點に水門を設けて幹川の洪水を遮斷する。此の堤防を逆流堤とも言ふ。

支川は幹川と鋭角を挾んで合流せしめるのがよい。特に平地部に於ては成るべくその角度を小さくするのが原則であるが、此の角度を減小するに従つて合流點以下に於ける河幅を増大しなければならない。

一般に支川が合流する毎に幹川の安定勾配が攪亂せられ支川が急流であればある程その影響が大きい。支川合流の爲に流量を増加すれば安定勾配が緩になるが、流送土砂量を増加



第391圖 支川の合流と安定勾配

すれば安定勾配が急になる。

第 391 圖に於て幹川 A は緩流、支川 B は急流として流量は $Q = Q_1 + Q_2$ 、土砂含有率は $n_2 > n_1$ 、平均径深は $R > R_1, R_2$ とすれば (110) 式に於て流量係数 c は n に逆比例するから

$$c_1 > c > c_2, \quad a_1 < a < a_2$$

即ち $S_1 < S < S_2$ となる。例へばイン河に於ては勾配 $S_1 = 0.5\%$ 、支川フラツツ河の勾配 $S_2 = 6.7\%$ 、合流点以下の勾配 $S = 5.0\%$ となつてゐる。

若し幹川、支川ともに性状が同一であれば n の値に變化がないから R が増大する結果 a 、従つて S が減少し安定勾配が緩になる。例へばライン河の上流に於てヒントー・ラインは $S_1 = 4.5\%$ 、フォルダー・ライン $S_2 = 4.2\%$ 、合流後は $S = 2.6\%$ となつてゐる。

河川改修の計畫勾配は是等の點を考慮して決定しなければならない。

158. 本邦河川改修

我が國の河川改修事業は舊幕時代に在つては各藩何れも自領の保安に汲々として他を顧みず、従つて一貫した治水方針を樹立することが出来なかつた。明治維新以後政府は河川改修の如き國土保安上重要な事業は一貫せる計畫の下に國に於て直轄施行する方針を定め、明治 7 年 5 月淀川の修築工事に着手したのを嚆矢として明治 18 年までに直轄 14 箇川の修築工事を起したのであるが、是等の河川に就いては低水工事を主とし併せて流域の砂防工事を施行した。その河川名及び是が修築工事費は次表の通りである。

第 74 表 直轄 14 箇川修築工事費

河 川	府 縣	工事施行區域(km)	工事施行年度	工事費(圓)
淀 川	京 都, 大 阪	39.9	明治 7~同 31	1 160 757
利 根 川	埼 玉 茨 城, 千 葉	239.5	明治 8~同 35	2 171 818
信 濃 川	長 野, 新 潟	73.5	明治 9~同 38	2 035 989
木 曾 川	岐 阜, 愛 知, 三 重	31.4	明治 11~同 19	473 630
北 上 川	岩 手, 宮 城	197.8	明治 15~同 35	1 235 655
阿 賀 野 川	新 潟	20.8	明治 15~同 37	47 870
富 士 川	山 梨, 靜 岡	83.1	明治 16~同 31	764 618
庄 川	富 山	28.1	明治 16~同 33	72 989
阿 武 隈 川	宮 城	41.5	明治 17~同 35	375 714
最 上 川	山 形	49.5	明治 17~同 36	764 984
筑 後 川	福 岡, 佐 賀	53.0	明治 17~同 30	712 812
吉 野 川	徳 島	51.0	明治 17~同 22	257 579
大 井 川	靜 岡	23.6	明治 17~同 35	746 091
天 龍 川	靜 岡	109.9	明治 18~同 32	661 380
台 計		1 047.6		11 431 836

(備 考) 工事施行區域が左右兩岸にて延長を異にする場合は長い方の延長を取る。以下同断。

是等の修築工事費は大井川に關するものゝ一部を除いては全額を國庫に於て負擔した。

然るに明治 19 年に至つて各河川の改修計畫が完成したので 20 年度以降淀川以外の河川の高水工事も併せ行ふことゝなつたが、明治 29 年 4 月法律第 71 號を以て河川法が公布せられた結果同法第 8 條によつて、同年 6 月以降淀、筑後兩川の高水工事を國の直轄を以て施行することゝなり、同 43 年 4 月迄に庄、九頭龍、利根、遠賀、淀(下流)、吉野、高梁、信濃、渡良瀬諸川の改修工事に着手した。而してその工事費は河川法の規定によつて約 2/3 を國庫に於て負擔し、約 1/3 を關係府縣をして分擔納付せしめた。

然るに明治 43 年全国各地に未曾有の大水害が起つた爲に政府は臨時治水調査會を設けて調査を遂げ、全國に亙る治水計畫を樹立し、國に於て直轄改修を爲すべき河川を 65 箇川とし、内現に工事中の利根川(渡良瀬川を含む)外 8 箇川に新に 11 箇川を追加した 20 箇川を第 1 期河川、其の他の 45 箇川を第 2 期河川と定めた。之を第 1 次治水計畫と言ふ。

第 1 期河川 利根、信濃、木曾、淀、九頭龍、吉野、庄、高梁、遠賀、北上、雄物、荒、阿賀野、富士、最上、神通、岩木、加古、緑、斐伊(以上 20 箇川)

第 2 期河川 天龍、阿武隈、筑後、那珂、庄内、中、手取、矢作、大和、吉井、馬淵、紀、大淀、由良、多摩、關、米代、久慈、菊池、郷、旭、渡、蘆田、川内、相坂、千代、鶴見、大野、球磨、相模、肱、矢部、狩野、圓山、肝屬、太田(静岡)、豊、白、大分、酒匂、鈴鹿、太田(廣島)、名取、仁淀(以上 45 箇川)

此の内第 1 期河川は明治 44 年度以降 13 箇年間に改修工事を竣功せしめ、第 2 期河川は第 1 期河川改修期間中に調査を行ひ、その竣功を俟つて改修に着手し得べき準備を爲すことゝし此の方針の下に 44 年度以降着々事業の進捗に努めた結果、大正 10 年に至り第 1 期河川中工事未着手のものは斐伊、綠兩川に過ぎなくなつたが、その後の情勢變化により第 2 期河川中にも第 1 期河川の竣功を俟たずして改修に着手すべき必要に迫られるものを生じ、現に江合・鳴瀬兩川、多摩、千曲、太田(静岡)、阿賀・阿武隈兩川、圓山等の諸河川は大正 6 年度乃至 9 年度までに工事費半額を國庫から補助して是が改修に着手するに至つた情勢に鑑み、政府は大正 10 年臨時治水調査會を設けて審議を重ね、上記改修工事施行中の河川の外に曩に選定せられた第 1 期河川の上流及び支川並びに第 2 期河川その他から 57 箇川を選定して、大正 11 年度以降 20 箇年以内に是が改修を行ふことゝした。是が第 2 次治水計畫である。

大正 10 年選定河川 ※鬼怒、※小貝、※犀、※野洲、※木津、※信濃川上流、※北上川上流、※雄物川上流、※最上川上流、※天龍、※阿武隈、※筑後、※那珂、※庄内、※手取、※矢作、※大和、※吉井、※馬淵、※紀、※大淀、※由良、※關、※米代、※久慈、※旭、※渡、※蘆田、※川内、※千代、※鶴見、※大野、※相模、※肱、※狩野、※肝屬、※豊、※白、※大分、※酒匂、※鈴鹿、※太田(廣島)、※名取、※仁淀、新宮、安倍、菊、大井、

北、常願寺、小矢部、黒部、天神、日野、佐波、那賀、土器以上57箇川、※印は第1期河川の支川又は上流、×印は明治43年選定第2期河川)

以上の計畫に従つて大正11年度以降各河川の改修工事を起し目下是が繼續施行中に屬するが、昭和11年3月末日現在に於て工事竣功河川は次表に示す18箇川である。

第75表 直轄改修工事竣功河川(昭和11年3月末日現在)

Table with 5 columns: 河川, 府, 縣, 工事施行區域(km), 工事施行年度, 工事費(圓). Lists 18 rivers and their respective administrative details and costs.

又目下改修工事中河川は次表に示す40箇川であつて工事竣功年度は現在の豫定、工事費は豫算額を示す。

第76表 直轄改修工事中河川(昭和11年3月末日現在)

Table with 5 columns: 河川, 府, 縣, 工事施行區域(km), 工事施行年度, 工事費(圓). Lists 40 rivers currently under construction.

Table with 5 columns: 河川, 府, 縣, 工事施行區域(km), 工事施行年度, 工事費(圓). Lists 43 rivers with detailed administrative and financial information.

猶工事未着手河川は阿武隈(下流)、米代、相模、常願寺等43箇川であつて、内24箇川は調査完了又は調査中に屬し、是等工事未着手43箇川を改修する爲には約205,600,000圓を要する。

河川改修工事費は本工事費、用地費、船舶及び機械費、附帯工事費補助、測量費、營繕費、雜費等の費目に分れ、本工事費は掘鑿費、浚渫費、堤防費、突堤費、護岸水制費、特種工事費、又用地費は土地買収費、物件移轉費、補償費等に細分せられる。

直轄河川改修工事の實績に徴すれば、單位延長當りの改修工事費は計畫高水流量の増すに従つ

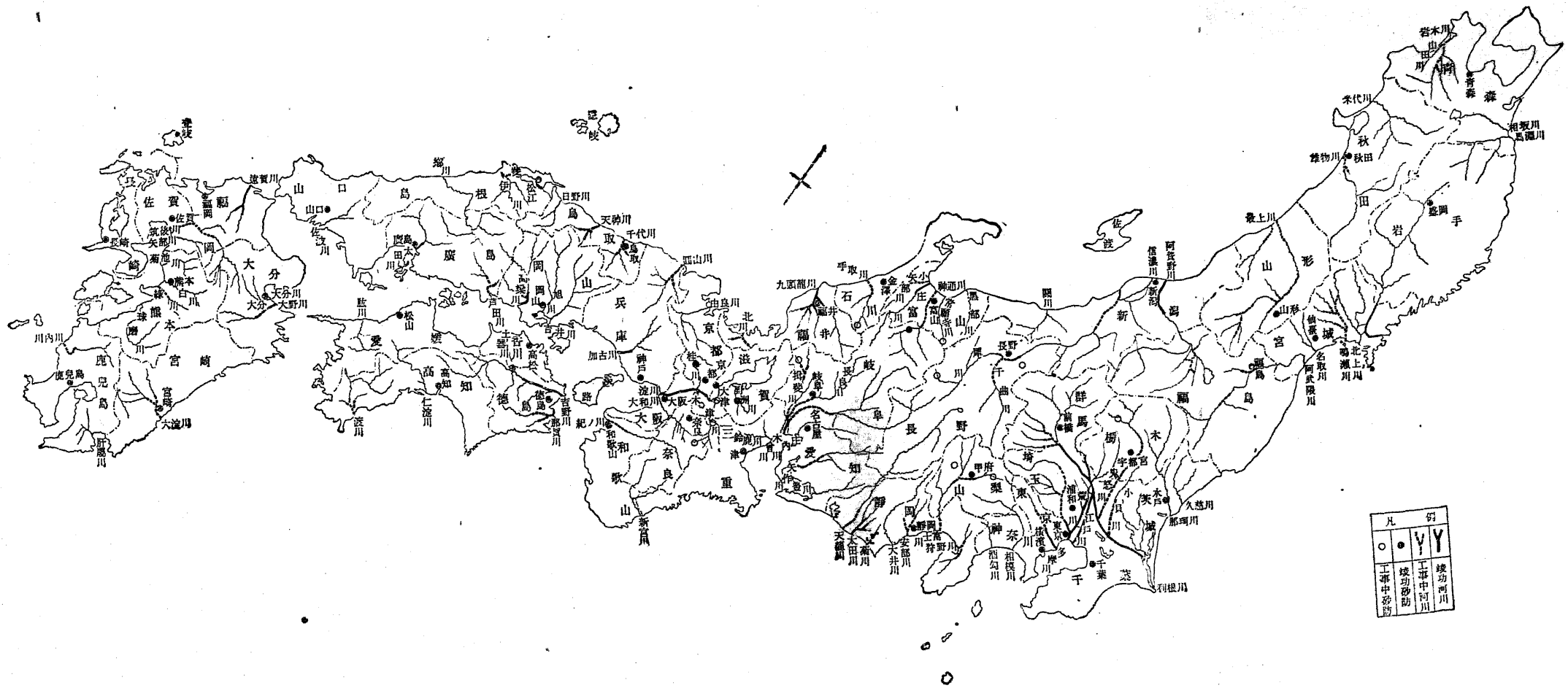
て増大するが、流量 $Q=1000\sim3000\text{ m}^3/\text{sec}$ の河川で、主として新堤築設による場合の改修工事費は $150000\sim230000$ 圓/km, 平均 190000 圓/km, $Q=3000\sim5000\text{ m}^3/\text{sec}$ の河川では $230000\sim330000$ 圓/km, 平均 280000 圓/km を要し、主として舊堤築設による場合は上記の $60\sim70\%$ に當つてゐるが、是等の數字は大體の標準を與へるに止り、分水路開鑿の如きは之に數倍する巨額の工事費を要する。例へば信濃川分水路は約 2000000 圓/km, 荒川放水路は約 1400000 圓/km を費してゐる。

次に補助河川は直轄河川以外の中小河川に就いて、1) 改修工事費が 150000 圓以上のもの、2) 改修による利益率が 10% 以上、又は年平均水害損失額が工事費の 5% 以上のもの、3) 直轄改修河川に重要な關係あるもの、4) 利害關係重大にして改修の緊急を要するものを標準として約 430 箇川を選定し、國庫から $1/2$ の補助を與へて府縣をして之を改修せしめるものを謂ひ、是が改修に要する總工事費は約 246500000 圓と概算せられてゐる。

昭和 11 年 3 月末日現在に於ける中小河川改良工事の狀況は次表に示す通りである。

第 77 表 中小河川改良狀況 (昭和 11 年 3 月末日現在)

府 縣	工事竣功河川	工 事 中 河 川	未着手河川
青 森	飯詰川, 七戸川	淺瀬石川, 十川	平川外 3 箇川
岩 手	—	掣石川, 久慈川, 和賀川, 氣仙川	閉伊川外 18 箇川
宮 城	—	迫川, 多田川	江合川上流外 9 箇川
秋 田	—	子吉川, 長木川	米代川上流外 7 箇川
山 形	—	赤川, 丹生川, 日向川	置賜野川外 13 箇川
福 島	藤原川, 小高川	夏井川, 仁井田川, 濁川, 宇田川	田附川外 12 箇川
茨 木	—	—	茂宮川外 6 箇川
栃 木	巴波川	永野川	那珂川上流外 16 箇川
群 馬	—	—	碓氷川外 8 箇川
埼 玉	—	市野川, 和田吉野川	身馴川外 1 箇川
千 葉	都 川	—	黒部川外 4 箇川
東 京	江戸川 神田上水, 立會川	—	南淺川外 3 箇川
神 奈 川	小 鮎 川	—	狩川外 4 箇川
新 潟	—	刈谷田川, 早田川, 五十嵐川, 澁海川	信濃川舊川外 11 箇川
富 山	白 岩 川	片 貝 川	上市川外 7 箇川
石 川	—	梯川, 大聖寺川	大野川外 7 箇川
福 井	—	—	竹田川外 8 箇川
山 梨	—	平等川, 荒川	濁川外 2 箇川
長 野	—	高瀬川, 天龍川上流, 夜間瀬川, 奈良井川, 檜川, 三峯川	篠井川外 12 箇川
岐 阜	付 知 川	土岐川, 中津川	荒城川外 7 箇川
靜 岡	大場川, 來光川, 萩間川	馬込川	新野川外 8 箇川
愛 知	内 津 川	逢妻川, 五條川, 天白川, 音羽川, 郷瀬川, 三宅川, 猿渡川	矢田川外 8 箇川



第 392 圖 本邦直轄河川一覽圖

府 縣	工事峻功河川	工 事 中 河 川	未着手河川
三 重	—	櫛田川, 安濃川	宮川外 8 箇川
滋 賀	—	姉 川	宇 曾 川
京 都	—	桂川, 佐濃谷川	天神川外 5 箇川
大 阪	—	神 崎 川	神崎川上流外 2 箇川
兵 庫	—	加古川上流, 武庫川, 左門殿川, 矢田川, 岸田川, 竹野川	洲本川外 10 箇川
奈 良	佐保川	高 田 川	曾我川上流外 1 箇川
和 歌 山	—	西川, 和歌川	—
鳥 取	蒲生川, 加茂川	勝部川, 法勝寺川	河内川外 3 箇川
島 根	赤川, 益田川	高 津 川	伯太川外 4 箇川
岡 山	—	小田川, 砂川, 笹ヶ瀬川, 里見川, 旭川上流, 高梁川上流	倉敷川外 2 箇川
廣 島	—	沼田川, 黒瀬川, 瀬戸川	箱田川外 7 箇川
山 口	厚 東 川	錦川, 樺野川,	田部川外 5 箇川
德 島	—	飯 尾 川	宮河内谷川外 3 箇川
香 川	—	—	—
愛 媛	中 山 川	—	重信川外 3 箇川
高 知	—	—	久萬川外 16 箇川
福 岡	太刀洗川, 板櫃川 寶満川	矢部川, 沖ノ端川, 西川	寶満川上流外 9 箇川
佐 賀	鹽 田 川	牛 津 川	嘉瀬川外 8 箇川
長 崎	浦 上 川	—	本 明 川
熊 本	水俣川, 濱戸川	坪井川, 木山川	天明新川外 10 箇川
大 分	—	—	番匠川外 2 箇川
宮 崎	—	五箇瀬川, 沖水川, 一ツ瀬川	小丸川外 3 箇川
鹿 兒 島	—	萬ノ瀬川	甲突川外 4 箇川
沖 繩	—	—	國 場 川
合 計	30 箇川	85 箇川	314 箇川

159. 改 修 工 事

第 392 圖は本邦直轄河川改修工事の現況を示す。

以下直轄河川改修工事の主なるものに就いてその概要を記す。

1) 木曾川下流改修工事 本工事は木曾川及びその支川長良, 揖斐兩川に就いて水害最も激甚なる中流以下に施行せられ, 是等 3 川を分流して洪水の被害を除くと共に低水流路の改良を目的とする。施工區域は木曾川岐阜縣羽島郡八神村以下 31.4 km, 揖斐川本巢郡鷺田村以下 43.2 km, 長良川安八郡墨俣町以下 36.6 km, 計 111.2 km である。

木曾川は成戸に於て長良川と絶ち, 鹽田, 船頭平間は舊川の左側に新川を開鑿し, その他は概ね舊川を改修して海に導く。長良川は揖斐川と絶つと同時に成戸以下木曾川と絶ち, 新木曾川の右側に新川を開鑿して一部は木曾川の舊川を利用し, 油島以下揖斐川の左側に新川を開鑿して海に注がしめる。船頭平には閘門を

設けて木曾川との舟航を聯絡する。又揖斐川は油島以下長良川と分離せしめ之と平行して改修を加へ、各河口には導流堤を設けてその埋塞を防ぐ。

2) **木曾川上流改修工事** 本工事は下流改修工事に接續してその上流部に施行せられ、支派流を遮斷し河幅狭小なる部分は之を擴大し主として舊堤を擴張して洪水快疏、汎濫防止を圖る。施工區域は木曾川愛知縣丹羽郡犬山町以下約 31 km、長良川岐阜市以下約 27 km、揖斐川岐阜縣揖斐郡北方村以下約 18 km、支川鑓川 12 km、牧田川 4 km、計 92 km である。

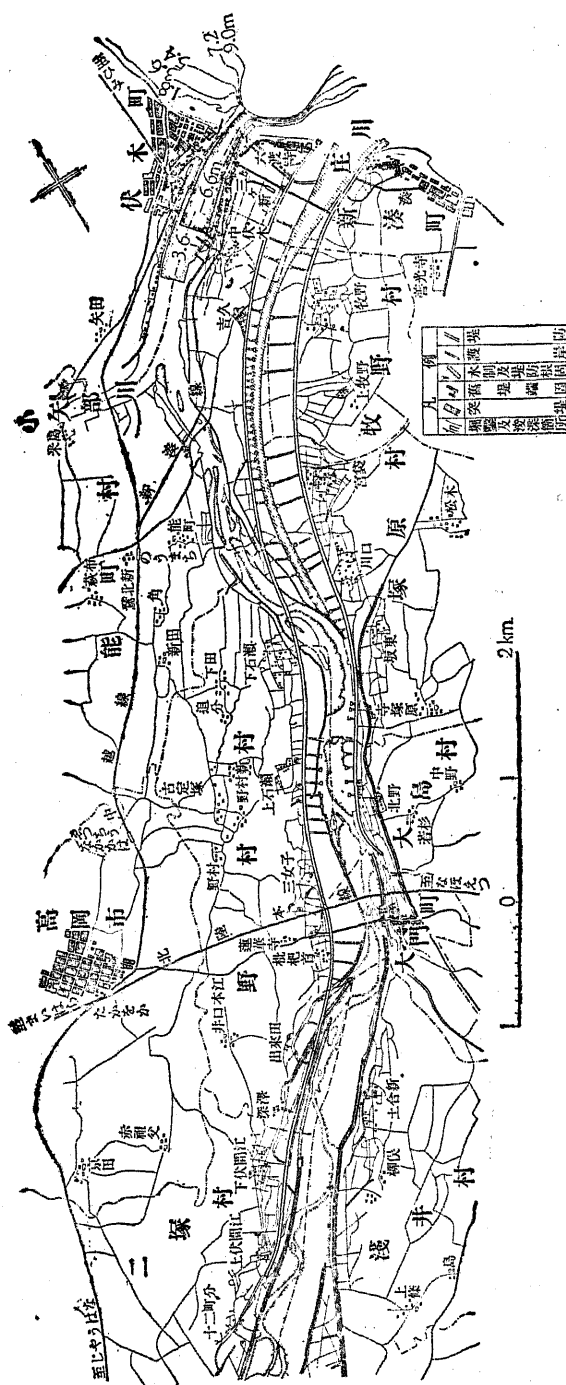
3) **筑後川第1次改修工事** 本工事は福岡縣朝倉郡都木村以下海に至る約 70 km の區域に施行せられ、河口から久留米市に至る約 27 km の區間は新堤を設けて高水敷を定め、久留米市から上流床島堰に至る約 24 km の區間は特に河幅の狹隘なる部分に限つて之を擴大して小森野放水路、金島放水路等を設け、床島堰から上流は單に中洪水を疏通せしめ得る河積を保たしめる。

4) **筑後川第2次改修工事** 第1次改修工事は工費の關係上局部的工事に止り、大正10年の洪水に際して大慘害を蒙つた結果、第2次工事を起し全川を通じて一貫したる高水工事を施すに至つた。施工區域は幹川筋福岡縣浮羽郡千年村以下海に至る 62 km、之に支川小石原川、佐田川、派川早津江川、諸富川等を加へて合計約 76 km である。計畫高水流量は 5000 m³/sec、内 1700 m³/sec を早津江川、2500 m³/sec を諸富川に流す。計畫河幅は幹川筋 250~950 m、早津江川 200~750 m、諸富川 200~230 m とする。

5) **淀川改修工事** 本工事は高水工事であつて上流は琵琶湖吐口以下約 8 km、中流伏見町以下海に至る約 48 km、計 56 km の區間に施行せられた。上流瀬田川筋南郷には洗堰を設けて高水流量を 700 m³/sec に制限し、中流宇治、木津、桂 3 川合流點では 3 川の最大流量夫々 835 m³/sec、4650 m³/sec、1950 m³/sec、計 7435 m³/sec に達するが、3 川の最大流量が合致することがないが爲に淀川の計畫高水流量は 5570 m³/sec と定め、宇治、桂兩川の合流點を下流に下げると共に淀町以下枚方を経て毛馬に至る間は適當に河幅を擴大し堤防を築いて洪水流下を安全ならしめ、毛馬以下は新に放水路を開鑿して洪水を大阪市から遮斷する工法を取つた。派川神崎川は水門によつて締切り、毛馬に洗堰及び閘門を設けて舊川に對する水量の調節と舟航の聯絡とを圖る。毛馬閘門から放水路の内側、その左岸に沿つて舟航の爲に側設運河を開鑿した。長柄運河が是である。

6) **淀川下流改修工事** 本工事は主として舊淀川に就いて施行せられた低水工事であつて、施工區域は大坂府北河内郡樟葉村以下安治川河口に至る 44 km である。淀川の低水流量は約 167 m³/sec であるが、神崎川に分流せられるものを 28 m³/sec として守口、毛馬間の低水流量を 139 m³/sec と推定し、低水敷幅を 127 m とし、毛馬、安治川橋間は毛馬洗堰の流入量を 111 m³/sec と定めてその河幅を 91 m、水深を 1.5 m とし、難波橋以下は派流土佐堀、堂島兩川の河幅を夫々 45 m 及び 64 m と定めた。長柄起伏堰、毛馬、傳法、軒屋各第 2 閘門の築設、長柄運河の補修など何れも本改修工事に於て施行せられた。

7) **淀川増補工事** 大正6年10月1日の大出水に際し淀川右岸大冠村地先の改修堤防並びに支川筋數箇所に破堤を生じ直接損害高 6000000 圓に達する慘事を惹起した結果、京都府伏見町以下に増補工事を施行するに至つた。増補工事の計畫は伏見觀月橋以下の堤防餘裕高を大正6年の高水位上 1.2~1.8 m とし、伏見町の浸水を防止する爲に新堤を造り、宇治、木津、桂 3 川を分流してその合流點を引下げること等をその根幹とし、三橋閘門その他の特種工事が同時に施行せられた。



第 393 圖 庄川改修平面圖

8) **庄川下流改修工事** 本工事は高水工事を主目的とするが、併せて河口の舟運を改良せんが爲に富山縣射水郡二塚村以下海に至る 9.8 km の區域に施行せられたものである。従來支川小矢部川は常に本川の洪水に懸せられてその排水を妨げられるのみならず、河口伏木港は常に土砂堆積の爲に苦しめられたので、本工事に於ては下石瀬以下新川を開鑿して新湊町附近で海に注がしめ、小矢部川を完全に本川から分流せしめた (第 393 圖)。

9) **九頭龍川改修工事** 本工事は第1期及び第2期に分れる。第1期工事は明治33年度以降幹川福井縣吉田郡松岡村以下海に至る 27.5 km、支川日野川足羽郡東安居村以下幹川合流點まで 5.3 km、小支川足羽川同郡東郷村以下日野川合流點まで 15.9 km、計 48.7 km の區間に施行せられ、第2期工事は同43年度以降支川日野川は、既改修部分の上流 19.6 km、小支川足羽川 3.3 km、同浅水川今立郡中河村以下日野川合流點に至る 8.9 km、同天王川丹生郡朝日村以下日野川合流點に至る 4 km、小々支川鞍谷川今立郡中河村以下浅水川合流點に至る 2.2 km、計 38.0 km の區間に施行せられ施工區域總延長 86.7 km に達する。

幹支川とも堤防を擴張し捷水路を開鑿して洪水の快疏を圖り、爾餘の小支川の合流點には逆水門を設けた。河口は三國港であつて航運に利用せられてゐる。

10) **利根川改修工事** 利根川第1期改修工事は明治33年9月以降千葉縣香取郡佐原町以下河口銚子市に至る區間に施行せられて同42年12月竣功を見たが、同41年1月には茨城縣北相馬郡取手町以下佐原町に至る區間の第2期改修工事、同42年4月には群馬縣

佐波郡芝根村以下取手町に至る區間の第3期改修工事 同44年4月には派川江戸川改修工事が起工せられ、その施工區域は利根川 200 km、派川江戸川 59 km、中川 25 km、計 284 km に及ぶ。

計畫高水量は芝根村以下江戸川分流點までを 5 570 m³/sec と定めて渡良瀬川の流量は利根川最大流量に係なきものとし、江戸川へ分流するものを 2 230 m³/sec、以下鬼怒川合流點までを 3 340 m³/sec、鬼怒川高水流量の内利根川最大流量に影響するものを 970 m³/sec として鬼怒川合流點以下海に至るまでを 4 310 m³/sec とし、堤防は最高水位上 1.5~1.8 m を保たしめる。

上流芝根村字沼ノ上以下妻沼町間は急流部で高水勾配を 1 : 500~1 : 1 500、妻沼町、境間は緩流部で 1 : 2 200~1 : 3 300、境町、取手町間は鈍流部で 1 : 5 500~1 : 10 000 とし、河幅は大體現川を中心として 545 m の河道を設け、兩岸に 364 m の堤外地を残して遊水區域とするが、三ツ堀、取手間は兩岸遠く 1 630~3 270 m を距て、丘陵によつて圍繞せられるが故に高水法線を 818 m と定め、その遊水地としての效用を減殺せざらしめる。第2期改修區域内は河幅 545 m を標準とし、派川將監川は之を締切り長戸川合流點には水門を設けて印旛沼への逆流を遮斷し、横利根川及び小野川合流點には夫々閘門及び水門を設ける。猶佐原町以下第1期改修區域内は改修堤防に更に 30 cm の嵩置を施行する。

江戸川は茨城県浪島郡五霞村地先から新川を開鑿し、流頭には水門を設けて流量の調節を行ひ、以下河幅を 255~400 m に擴大し、箱行徳以下は別に放水路を設けて洪水を放流せしめる。

中川は利根川、江戸川及び荒川に圍繞せられる平坦なる地域の内水幹線として改修せられ、庄内古川外 3 悪水路を併合して新荒川左岸に沿ひ之に平行して開鑿せられた新水路によつて海に注がしめる。

11) 渡良瀬川改修工事 本工事は幹川栃木縣足利郡毛野村以下利根川合流點に至る區間及び支川秋山川、同思川、小支川巴波川の各一部に就いて施行せられ、藤岡町以下赤間沼に至る間に敷幅 164 m の新川を開鑿すると共に赤間沼を中心として舊谷中村輪中並びに思、巴波兩川流末の低地部を包括して面積 3 500 ha、貯水量 167 000 000 m³ の大遊水地を設けたことを以てその特色とする。

12) 遠賀川改修工事 本工事は幹川福岡縣嘉穂郡稻葉村以下海に至る 37.2 km、支川犬鳴川 9.4 km、同泉河内川 3.3 km、同彦山川 17.2 km、小支川中元寺川 4.4 km、計 71.5 km の區間に施行せられ、幹川は 109~364 m、彦山川は 73~218 m、その他は 100 m 内外の河幅を與へ、堤防を新築又は擴張し屈曲を匡正して洪水の快疏を圖つたものである。

13) 高梁川改修工事 本工事は岡山縣吉備郡總社町以下海に至る 23.3 km の區間の高水工事であつて、計畫高水流量は上流部 6 400 m³/sec、支川小田川 1 390 m³/sec、下流部 6 960 m³/sec と定めた。

本川は河口より上流約 12 km、吉備郡川邊村字南山で小田川を合はせ又直ちに山を擁して 2 派に分流する。本川改修は一川主義を採り先づ西派を締切つて古池以下酒津までは東派により、酒津以下は西派に導く。幅員は上流部 545 m、河口を 1 270 m とする。本工事には東西用水組合の伏越、取水堰堤その他の附帯工事がある。

14) 吉野川改修工事 本工事は徳島縣阿波郡林村以下海に至る 40 km の區域に施行せられる。麻植郡川島村地先は中央に善入寺島を擁して善入寺川を分派し、洪水の疏通を妨げるが故に同島の大部分を浚渫塗却し、名西郡藍畑村第十以下は別宮川を放水路と定め之を河幅 720~1 270 m に擴大して兩岸に堤防を設け、幹川を第十樋門によつて締切る外、派川新町川、沖洲川その他を樋門によつて締切る。本改修工事竣功後新

町川は徳島港として利用せられるに至つた（第394圖）。

15) 信濃川下流改修工事 本工事は信濃川下流新潟縣蒲原平野一帯の水害を除却する爲に三島郡大河津村以下寺泊町に於て海に注ぐ延長 10 km の分水路を開鑿すると同時に舊川河口新潟港には東西兩突堤を増築し港内を浚渫して舟航の便を圖ることを目的とし、工事費總額 23 538 000 圓の内約 20 000 000 圓が分水路工事の爲に費された。大河津には分水路を横斷してベヤトラップ式可動堰及び固定堰、舊川を横斷して洗堰及び開門を設け、水量を調節すると共に舟航の聯絡を圖る。分水路幅員は堰堤箇所にて約 727 m、河口に於て 218 m に縮少し、反對に勾配を 1:2 000 から 1:500 に増大し計畫高水流量 5 570 m³/s. c は全部分水路によつて放流せしめる。

16) 信濃川補修工事 昭和2年6月大河津ベヤトラップ堰の一部潜流と洗堀との爲に陥没した結果信濃川の全流量は分水路に放流せられて本川下流の舟航と灌漑とに支障を生ずるに至つたが故に、直ちに應急工事を施行し、同年12月急遽本工事を起工したのである。補修工事の要點は破壊した8聯のベヤトラップ堰を10聯のストーン式扉堰に改造し、固定堰を補強すると共に分水路全川に互つて適當に床固及び床留を配置し、別に洗堰下流の本川筋は派川中之口川に至る8 km の區間の低水工事を施行した。

17) 信濃川上流改修工事 本工事は大河津より上流の區間を洪水防禦を目的とし、施工區域は新潟縣古志郡六日市村から下流南蒲原郡中之島村の信濃川締切堤防に至る31 km の區間である。施工の方法は河幅を618~1 218 m、平均818 mを標準として兩岸を整理し、堤防の新築及び擴築によつて汎濫の防止を圖る。外に附帯工事として猿橋川、黒川の水路附替がある。

18) 北上川下流改修工事 本工事は洪水防禦を主目的とし、兼ねて航路改善と悪水排除とを圖らんが爲に宮城縣登米郡錦織村以下海に至る延長58.9 km の區間に施行せられ、計畫の主眼は本吉郡柳津町に於て本川を締切り同所以下合戦ヶ谷を経て飯野川阿地先に於て派川追波川に合する分水路を開鑿し、以下追波川に改修を加へて之を本流とする。分水路河幅は290~455 m、追波川の改修河幅は455~727 mとし、柳津町地先には洗堰及び開門、飯野川阿地先には可動堰を設ける外、追波川右岸二俣村及び大川村地先には延長5.5 km の側設運河を造り、その下流端に福地水門を設け以て追波川と舊川とを聯絡する。又舊川河口石巻港には突堤を設け浚渫を行つて航運に便する。

19) 荒川下流改修工事 本工事は東京市の水害を除く爲に岩淵町以下砂町に於て海に注ぐ延長23.6 km の放水路を開鑿することを目的とし、岩淵に水門を設けて高水流量4 170 m³/sec（非常出水の場合は5 570 m³/sec）の内840 m³/secを舊川に流下せしめる。分水路河幅は454~582 mであつて、之によつて遮斷せられる綾瀨川はその左側に沿つて中川に落し、中川は又同じくその左側に沿つて平行して海に注がしめる。新中川が之である。

綾瀨川、中川、新川、小名木川等の遮斷箇所には水門又は開門を設け逆水の防止と舟航の聯絡とに便する。

20) 荒川上流改修工事 本工事は幹川埼玉縣大里郡武川村以下川口市に至る延長62.3 km、支川入間川は比企郡伊草村以下幹川合流點に至る5.9 km、同新河岸川は北足立郡新倉村以下岩淵水門下流に至る新水路11.1 km、計79.3 kmの區間に施行せられる。本川は膨大な高水敷を有することを特色とし平方村上流で1 000~2 700 m、入間川合流後は1 100~3 300 mに達する。本改修に於ては幹川の低水路を55~90 mと定め、高水敷幅員を300~550 mとして遊水區域としての機能を保有せしめる。入間川は幅員を180 mに擴

大し、新河岸川に對しては水路附替を行つて悪水排除と舟運改善とを圖る。

21) 阿賀野川改修工事 本工事は新潟縣中蒲原郡川東村以下海に至る 35 km の間に施行せられ、6 950 m³/sec の高水量を流過せしめる爲に起點に於ける河幅を 430 m、約 4 km の下流から河口までを 900 m に擴大し、舊堤の擴築を行ふ。

信濃川に通ずる小阿賀野川は瀧頭寺で締切つて水門を設け、洪水時新潟港への土砂流下を防ぐと共に舟航聯絡の爲には閘門を設け、右岸河口附近で合流する新井郷川及び加治川は新水路を開鑿して直接海に放流せしめると同時に合流點に逆水門を設ける。附帯工事としては左岸に龜田郷用水組合水路工事がある。

22) 加古川改修工事 本工事は兵庫縣加東郡來住村以下海に至る 17.2 km の區間に施行せられ、加古川町下流に於て派川洗川を締切り、河口高砂港に於ては派川堀川を締切り 4 450 m³/sec の高水流量を快疏せしめる爲に河幅を 327~634 m に擴大する。

23) 雄物川下流改修工事 本工事は幹川は秋田縣邊郡川添村以下海に至る 21 km、支川岩見川は同郡豊島村以下雄物川合流點に至る 5 km、計 26 km の區間を改修して秋田市及び附近平野の水害を除却し併せて河口土崎港を改良するにあり、新屋町に於て全く現水路を締切り西方の丘陵を横斷して直接日本海に注ぐ長さ 2 km 餘の新水路を開鑿すると同時に締切堤の東方秋田市牛島町に閘門を設け、以下舊川を幅 55~90 m、低水時水深 1.5 m に浚渫する。河口土崎港は突堤を築き浚渫を行つて干潮面下 4.5 m の水深を保たしめる。

24) 最上川下流改修工事 本工事は最上川下流庄内平野に互る部分の水害除却と水路改善とを目的として幹川は東田川郡清川村以下海に至る 32 km の區間、支川赤川は鶴岡市附近以下海に至る 20 km の區間に施行せられ、その高水流量は幹川 6 950 m³/sec、赤川 1 670 m³/sec とする。幹川は河幅を清川附近に於て 255 m、以下漸次擴大して京田川合流點以下を 818 m とし、堤防を築き河身を浚渫する。赤川は流末西田川郡袖浦村宇黒森地内の屈曲箇所以下西山砂丘を縦貫して長さ 2.8 km の新水路を開鑿し、全水量を日本海に放流せしめる。河口は左岸に偏倚せしめて酒田港と分離せしめ、左岸堤防突端には長さ 227 m の防砂堤、右岸堤防突端には長さ 644 m、水深 9 m の海中に達する突堤を設け、之と相對して同じく水深 9 m の海中に達する北突堤を設けて酒田港を遮蔽する。

25) 岩木川改修工事 本工事は津輕平野の水害を除却せんが爲に幹川中津輕郡新和村下以十三湖に至る 44.9 km、支川十川は北津輕郡梅澤村以下新合流點に至る 6.8 km、支川山田川は車力村地内田光沼以下十三湖に至る 10 km、計 61.7 km の區域に施行せられる。幹川は河幅を 218~636 m に改修し、支川十川は流路屈曲甚しく殆ど無堤の状態なるが故に新川 3.3 km を掘鑿して合流點を 16 km の上流に移す。十三湖は周圍 24 km、面積 2 000 ha の湖水であつて、その水戸口は殆ど常に閉塞せられて湖岸の水害甚だしきを以て、水戸口に突堤を設けてその閉塞を防ぎ排水を完全ならしめる。

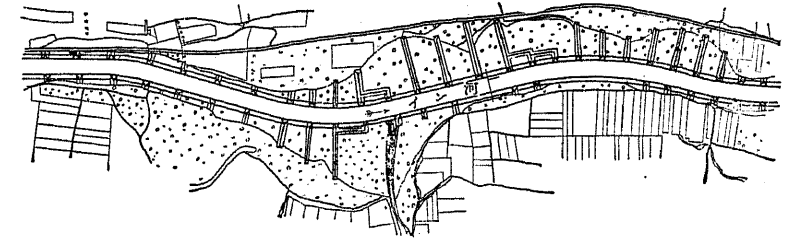
26) 神通川改修工事 本川は我が國屈指の急流であつて、その計畫高水位勾配は改修區域上流端富山縣上新川郡大澤村附近 1:190、下流端河口附近に於ても 1:840~1:1 240 とし、高水流量 5 565 m³/sec、工事施行區域の延長は 23 km である。改修河幅は 327~545 m と定め主として舊堤を擴築し、河口は稍々西方に偏倚せしめて本川を東岩瀬港と分離せしめ、右岸堤防突端には長さ 318 m の突堤を設けて西方からの漂砂を防ぎ在來の河口東突堤は 410 m 延長増築し港内を浚渫して東岩瀬港を改良する。

27) 富士川改修工事 本川も亦我が國有数の急流河川であつて古來水害の歴史に富む。本改修工事は上

流山梨縣管内幹川中巨摩郡龍王村以下南巨摩郡五開村に至る 20 km、支川笛吹川東八代郡石和町以下西八代郡市川大馬町に至る 19 km、下流靜岡縣管内庵原郡富士川町以下海に至る 8 km、計 47 km の區域に施行せられ、五開村以下富士川町に至る 50 km の區間は山間部なるが故に改修區間から除外する。改修河幅は釜無川 300~400 m、笛吹川 200~290 m、富士川は上流部 360~500 m、下流部 360~1 700 m とし、笛吹、蘆兩川は 3 km 下流に導いて釜無川に合流せしめる。

28) 斐伊川改修工事 本工事は島根縣簸川郡出西村以下宍道湖に至る 15.6 km、下流大橋川は宍道湖、中海間 7.7 km の區間に施行せられ、幹川は簸川平野の水害を除却せんが爲に定川分派口までは大體舊堤擴築

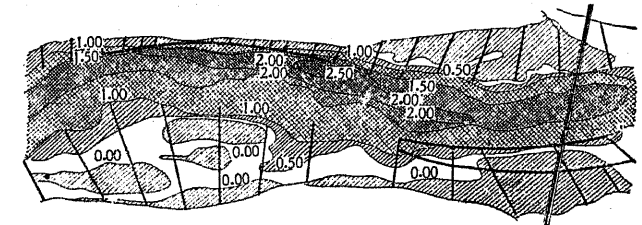
に止め、分派口以下は本川を捨て定川を擴築して必要なる河積を興へる。宍道湖は周圍 47 km、面積 8 300 ha の淡水湖であつて斐伊川による沿岸の浸水を軽減せんが爲に大橋川を幅員 72 m に浚渫してその排水能力を改善する。



第 395 圖 イシ河改修平面圖

29) 終川改修工事 本川下流は地勢平坦にして流路屈曲し且河幅狭く古來洪水の汎濫に苦しめられたが爲に支川加勢川の合流點下流川尻町附近の大屈曲部には新川放水路、下流走瀧村附近の大屈曲部には嘉永新川放水路を開鑿して水害除却に努めたものであるが、本改修工事に於ては幹川熊本縣上益城郡村上村以下海に至る 16 km、支川加勢川飽託郡日吉村以下幹川合流點に至る 3.3 km、嘉永新川 1.3 km の區間の水路を改良し、新川及び嘉永新川の兩放水路を本流として洪水の快疏を圖る。

30) 旭川改修工事 本工事は岡山縣御津郡牧石村以下海に至る約 17 km の區間に施行せられ岡山市附近の水害を除却するを目的とする。改修起點から岡山市上流に至る約 7 km 間は大體現在河幅によつて堤防を補強し、以下岡山城と後樂園との間に横はる部分は河幅極めて狹隘であるが之を擴張する餘地がない爲に新に後樂園の後方を繞つて新川を開鑿し、以下河口



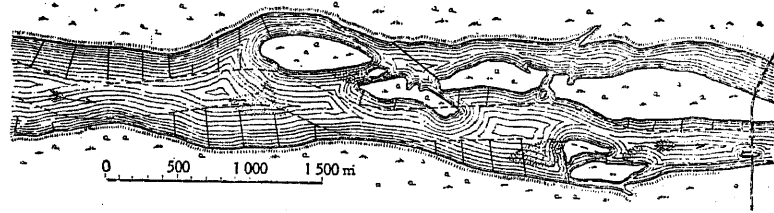
第 396 圖 ロアル河改修平面圖

に至る區間の河幅擴張を行ひ、岡山市内京橋以下海に至る 8 km の區間は低水路を改良して舟運の便を圖る。本川の計畫高水流量は昭和 9 年 9 月の大洪水によつて 6 000 m³/sec に改訂せられた結果、現川には 3 500 m³/sec 以上を流下せしめる能力がない爲に從來溢流堤によつて聯絡せられた派川百間川の河幅 180~300 m 中敷幅 70~170 m の低水路を開鑿して之に高水流量の内 2 000 m³/sec を分派せしめ、百間川分派口の上流牧石村大原、玉柏、中原の 3 箇所に調節地を設け高水位下 1 m の溢流堤によつて計畫高水流量の内 500 m³/sec を之に流入せしめる。

歐米大陸に於ける河川改修工事は本邦河川と地勢を異にし、多くは洪水防禦と同時に航路改善を目的とする關係上、我が國の改修工事とは多少工法を異にするものがあるが、治水工法の原理に至つては全く

同一である。

第 395 圖は獨逸のイン河、第 396 圖は佛蘭西のロアル河、第 397 圖は米國のミシシッピー河の改修工事の各一部である。



第 397 圖 ミシシッピー河改修平面圖

第二章 維持及び管理

160. 河川の維持

河川の維持とは河川並びにその附屬物の修繕その他河川を保全する爲に必要な行爲を謂ひ、河川法第 6 條に

河川ハ地方行政廳ニ於テ其ノ管内ニ係ル部分ヲ管理スヘシ但シ主務大臣カ自ラ河川ニ關スル工事ヲ施行シタルモノニ付必要ト認ムルトキ又ハ他府縣ノ利益ヲ保全スル爲必要ト認ムルトキハ主務大臣ニ於テ代テ之ヲ管理シ又ハ其ノ維持修繕ヲ爲スコトヲ得

とあり、同法第 7 條に

地方行政廳ハ河川ニ關スル工事ヲ施行シ其ノ維持ヲ爲スノ義務アルモノトス

とあつて、維持は管理行爲の一部と解せられ、維持管理ともに地方行政廳の義務に屬せしめるのを原則としてゐるが、同法第 9 條に

地方行政廳ハ命令ノ定ムル所ニ從ヒ其ノ管内ノ下級公共團體ナシテ河川ニ關スル工事ノ一部ヲ施行セシメ又ハ其ノ維持ヲ爲サシムルコトヲ得

とあつて、市町村に河川維持の義務を負はしめる場合も頗る多い。

國の直轄施行によつて改修した河川の内木曾川、利根・渡良瀬兩川、信濃川、荒川、淀川、北上川等に就いては河川法第 6 條但書により國に於て之が維持に當つてゐる。

河川改修工事が完成してもその後の維持修繕が完全に行はれなければ年月を経るに従つて改修の効果を減殺するのみならず、出水に際して不測の災害を招く虞があるから、河川の維持には充分の注意を要する。

1) 堤防の維持 堤防に雑草が繁茂すると芝の發育を害するから毎年 2~3 回雑草の刈取を行

ふこと。堤防には必要に応じて階段又は坂路を設け法面を踏み荒されない様に注意すること。天端又は小段に車の轍跡を生じたときは直ちに之を埋めて搗固め、雨水流下を妨げない様に横斷勾配の維持に努めること。築堤土の乾燥収縮沈下等の爲に堤防に龜裂を生じたときは、その部分を掘起して再び入念に築立を行ふこと。野鼠、土鼠等の驅除に努め穿孔は直ちに埋立てること。堤防の法崩は直ちに良質土砂を以て修理すること。

2) 護岸水制の維持 護岸水制の破損を發見したときは直ちに之を修理してその大破を防ぐこと。特に石積、石張、沈床沈石等の陥没流失を發見したときは直ちに之を補填すること。護岸前面に深掘を生じたときは根固工、水制工等を設けて之を保護すること。

3) 水路の維持 水路の一部特に河川の附屬物に接近して深掘を生じたときは沈床工、水制工等を設けて河床を保護すると共に土砂の沈澱を促すこと。流送土砂の多い河川では長年の間に土砂沈澱の爲に河床上昇して堤防の有効高を減じ河積を減少する結果となるから適宜河道の浚渫を行ふこと。低水路を常に一定に保ち亂流を防止する爲に適宜水制工を設けること。

4) 工作物の維持 堰堤、閘門、水門、樋門、樋管等は是が監視を充分にし維持修理を完全にする。水門、樋門等の地下透水を認めた時は直ちに前面に水密性の矢板を打込んで之を防止すること。特に是等の工作物と堤防との取付箇所は異状は直ちに之を修理して安全を期すること。

161. 水 防

堤防を造つて汎濫を防止する治水方針は堤防が如何なる洪水に遭つても破壊しない高さで断面とを有することを前提とするのであるが、實際問題として斯様な堤防を造ることは經濟上殆ど不可能であつて、佛蘭西人ヴァールの如きは堤防は破壊するのを原則とするとさへ極言してゐる。ロヌ河の例を見ても 1840 年に破堤があつて之を復舊したものが更に 1848 年に破堤し、我が國に於ても信濃川は文久 3 年から明治 15 年に至る 20 年間に 33 箇所の破堤があり、ドナウ河及び支流タイスの如きは 1809~1900 年の 92 年間に 685 箇所の破堤が起つてゐる。

破堤の原因は之を溢水、滲透、洗掘に 3 大別することが出来る。

1) 溢水 溢水は洪水位が堤防天端より高くなつた場合に起り、河川改修に於ける堤防天端高は既往最大洪水位を標準とし之に 1.0~1.5 m の餘裕を付けて定めるのが普通であるが、洪水位は河床の上昇、上流に於ける遊水地の減少等の理由によつて累年上昇の傾向がある。例へば佛蘭西のロアル河では平均低水位から起算した洪水位が 18 世紀には 5 m、19 世紀の初頭が 7 m、20 世紀の初頭には 9 m に達し、伊太利のポー河ではボンテ・ガスキュロの洪水位は 1705 年には 6.82 m、1799 年には 7.81 m、1857 年には 8.56 m となり、ミシシッピー河に就いてもメンフェスに於ける 1912 年以前の既往最大洪水位 12.21 m に對し 1912 年の洪水位は 18.60 m である外、各地の

洪水位が何れも既往の記録を突破してゐる。我が國の例を見ても利根川筋栗橋町に於ける既往最大洪水位は明治43年8月、平均低水位上6.035mであつたものが、昭和10年9月26日の洪水位は同7.385mに達したのである。

溢水を防止するには堤防附近の土砂を取つて天端に嵩置をするのが普通であるが、新しい嵩置



第398圖 積土俵

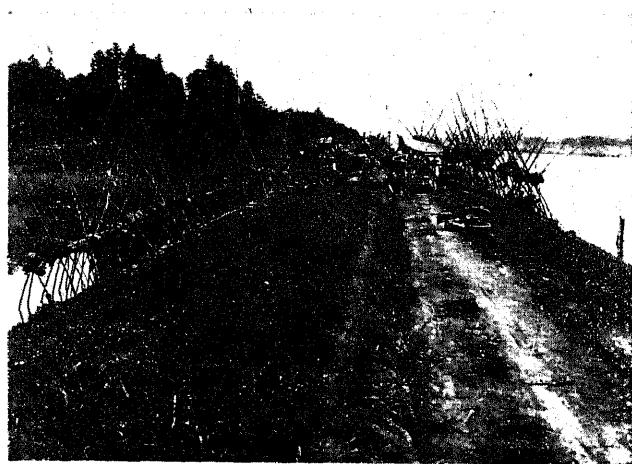
土は洪水の水勢によつて流される虞があるからその前面には土俵を用ひ、或は前後両面に土俵を用ひ、又は土俵だけを積んで溢水防止を圖ることもあり、之を積土俵と言ふ。土俵3段積以上の時は縫竹を施す(第398圖)。場合によつては土俵の代りに土嚢を用ひる。

又場合によつては天端に杭を打ちその前面に古壘を當てた疊立工又は杭を2列に打ち、之に板を當て、その間に粘土を填めた圍堰を

以て溢水を防止することもあるが、土俵又は土嚢の如く作業が敏速に行はれない。

2) 滲透 築堤材料が不良であるか堤防断面が不足する場合には滲透の爲に破堤を起す。滲透

の爲に堤防が浸潤し裏法面の崩壊を起すことを法崩と至ひ、特に堤防中滲透性に富んだ土砂の部分、堤防と天然地盤との接合の不完全な部分又は土鼠の穿孔箇所等を経て水が裏法尻又は堤内地盤から噴出すのを漏水と言ひ、共に破堤の前徴である。



第399圖 五徳

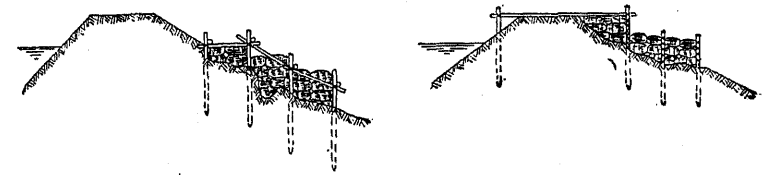
法崩を防ぐには法先に杭を打ち之に柵を搔いて砂利を填充し、或は土俵を積んで法留工とする外、

法面土砂の移動を防止する爲には目通周12~15cmの青竹を深く挿込んで下部堤體に碇着する。場合によつては是等の竹3~4本を集めて上部を結束し、その上に重土俵を置くことがあり、之

を五徳と言ふ(第399圖)。

法崩の甚だしい場合には法面にも杭を打ち、場合によつては川表法面に控杭を打つて布木で繋ぎ、杭には柵を搔き

土俵を詰めて法面の安定を圖ることがあり、之を杭打土俵詰と言ふ(第400圖)。



第400圖 杭打土俵詰

總べて法崩を防止抑制する爲には裏法面に滲出した水は速に之を排除して堤體の浸潤を軽減する工法を取ることが必要である。

滲透沈下等の爲に法面又は天端に龜裂を生じた場合の應急處置としては表裏兩法面又は法先に土俵を置き、留杭を打つて固定した上目通12~15cmの青竹を挿し之を折曲げて相互に聯絡して締付け、以て龜裂の擴大を防ぐのを普通とし、之を控取又は折返と言ふ(第401圖、第402圖)。



第401圖 控取



第402圖 折返

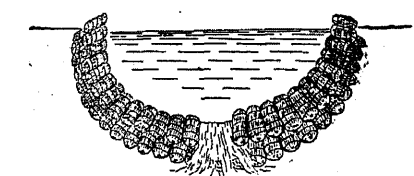
堤内に漏水が現れた場合に川表の吸込口が明かな場合又はその大體の位置を推定し得る場合には、その部分に筵を張つて青竹で留め、或は土俵を投入し、又は搗固を行つて吸込口の閉塞に努める一方、漏水箇所周囲には圓形又は半圓形に土俵堤を造つて留杭を打ち此の中に水を溜め、その水頭によつて漏水を弱める工法を取る。之を釜段、釜止、釜築又は月の輪と言ふ。地方によ



第403圖 釜段

つては圓形のを釜段、半圓形のを月の輪と言ふことがある(第403圖)。

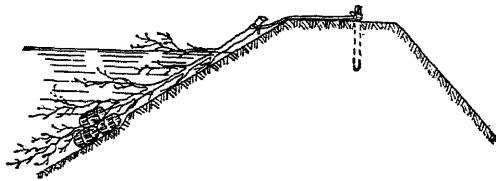
漏水が少量であつて、且水が澄んでゐる場合には危険が少ないが、漏水量が増し且水が濁つて來た場合には破堤の危険が切迫した證跡であるから充分の警戒を要する。



3) 洗掘 洪水の場合に流水の爲及び風浪の爲に表

法面が洗掘せられることも同様に危険である。之を防止するには種々の方法が實施せられる。河川附近に生育してゐる松、杉、樺、柳などで枝葉の繁茂してゐる樹木を根元から伐採し、枝に重土俵を結付け、根元を繩、鐵線等で堤防上の留杭に緊結して第404圖の如く流し懸け、以て法面

を保護するのを懸木又は木流と言ひ、葉付竹數本を束ねたものに重土俵を結付けて懸け流すもの



第404圖 懸木

を竹流と言ひ、筵を以て法面を覆ひ青竹又は重土俵を以て留める工法を張筵工と言ふ。地方によつて之を屏風返と言ひ、場合によつては筵の代りに古壘を使用する。

洗掘缺潰甚だしき場合には杭打土俵詰

竹蛇籠、鐵線蛇籠等が使用せられ、特に急を要する場合の工法としては鐵線籠が便利である。或は又堤脚の深掘箇所川倉等を沈め之を法留工として法面に掛けて捨石を行ひ、石俵を投入し、或は蛇籠を並列して堤防の缺潰を防ぐ。

以上の如く洪水に際して堤防その他の危険を防止する一切の處置を名づけて水防と言ひ、河川法第23條に

洪水ノ危険切迫ナルトキハ地方行政廳又ハ其ノ委任ヲ受ケタル官吏ハ其ノ現場ニ於テ直ニ防禦ノ爲ニ必要ナル土地ヲ使用シ土砂、竹木其ノ他ノ材料、車馬其ノ他ノ運搬具及器具ヲ使用若ハ徵收シ又ハ其ノ現場ニ在ル者ヲ使役シ又ハ家屋其ノ他ノ障碍物ヲ破毀スルコトヲ得

前項ノ場合ニ於テ地方行政廳又ハ其ノ委任ヲ受ケタル官吏ハ其ノ管内ニ於テ夫役ヲ命ジ又ハ下級公共團體ニ命ジテ土地、材料、運搬具、器具及夫役ヲ供セシメ又ハ市町村長其ノ他ノ市町村吏員等ヲ指揮シテ必要ナル處分ヲナサシムルコトヲ得

とあつて、洪水防禦の爲には法律によつて必要なる非常手段が認められてゐるのである。

溢水、漏水、洗掘の如きに對して機宜の水防手段を講ずれば破堤を免れ得る場合が極めて多いのであるから水防は之を勵行するを要する。

水防の爲には適當の間隔毎に堤防上又は堤防附近地に水防小屋を設け、此の中及びその附近に空俵、二子繩、筵、杭木、竹、杉丸太、鐵線、鐵線蛇籠、玉石、土砂等の如き水防用材料、掛矢、杭打船、鉋、鎌、鋏、鋸、スコップ、杵、杵棒、足場板、小車、小舟、輕便軌條、土運車、點燈具等の如き水防用器具を貯藏するを要する。

又水防作業の敏速を期する爲には堤防天端又は小段を車馬の通行に供し得る準備を整へて置くこと、霞堤にあつては一番堤と二番堤とを橋梁を以て聯絡して置くこと、猶適當の間隔毎に附近の道路と堤防天端とを横に連絡する水防用道路を設けること等が必要である。

奥太利のドナウ河、タイス河、伊太利のレノー河、ポー河を始め歐米各國とも完備せる水防組織を有し、水位が警戒水位以上に達すれば看視員、警備員を出動せしめて河川の巡視及び危険防止に當らせ、電話によつて水位の變動を下流關係地方に通報せしめ、水防の萬全を期してゐる。我が國に於ける水防は沿岸市町村の消防組合、水害豫防組合等が之に當り、全國に於て水防組

合の結成せられた河川數 1120、水防組合數 2594、組合員數 817832 人であつて、内 922 組合 (組合員 114842 人) は消防組合が水防設備を有するものである。水防組合に於ては毎年 1~2 回土俵拵、蛇籠組立その他の水防演習を行つてゐるが、水防組織の最も完備してゐるのは淀川水害豫防組合である。本組合は淀川左岸組合と同右岸組合とに分れ、水利組合法第 8 條に規定する組合區域内に土地及び家屋を所有するもの、外軌道を所有するものを組合員と定めてゐる。左岸組合は大正 8 年 11 月 8 日當時の大阪府北河内郡、中河内郡、東成郡、西成郡及び大阪市の各一部を區域とし、北河内郡長を管理者として創立せられたものであつて、現在は大阪市長を以て管理者とする。組合には管理者の任命した水防長があり、組合區域約 200 km² を樟葉、枚方、守口、毛馬、傳法等の 18 水防區に分ち、各水防區に水防部長 1 名、組頭及び小頭若干名、水防手 60~230 名を置く。各水防區には水防屯所の外に水防用具庫があつて、此の中に水防用材料及び器具を貯へ又適當なる箇所毎に豫備土を配置する。又沿川に量水標を設け水防用専用電話を架設して警備の萬全を期し、枚方量水標の水位 +2.7 m を超える時は水防長から警備命令が發せられ、水防部長から組頭以下の水防員の召集命令が發せられ、又非常警備の爲に水利組合法第 49 條第 2 項によつて組合員に夫役を賦課する場合には警鐘を打つて急を報ずる。此の場合には管理者の認可を得たもの、外年齢 18 歳以上 60 歳未満の男子は總べて出役する義務がある。

本組合では毎年 7 月水防演習を行ひ、釜段、杭打積土俵、張筵、懸木、五徳工などに就いて水防員の訓練をしてゐる。

162. 河川の管理

河川を保全すると同時に河川による公利を増進し又は公害を除却する爲に河川又は河川附近の土地に於て一定の行爲を命じ、或は一定の行爲を禁止する一切の處分を名づけて河川の管理と言ふ。河川法第 6 條によつて河川管理は地方行政廳の権限に屬するのが原則であるが、同條但書によつて特殊の場合に限つて主務大臣が代つて之を管理する。之を實例に徴するに利根川、荒川、信濃川、北上川、木曾川、淀川等に於て堰堤、洗堰、閘門等の特殊工作物及びその附近の河川の部分に限つて内務大臣が直接是が管理に當つてゐるのである。

河川管理に於て特に堤防保全又は水害防止の見地から必要とせられる注意事項は大體次の通りである。

1) 道路、鐵道に関する事項

1. 汎濫區域内に築堤して道路、鐵道を築設する場合には充分の排水能力を有する避濫橋を設けること。
2. 河岸に沿ひ治水上必要な河道を埋立て、道路、鐵道を築設しないこと。
3. 河岸に近接する場所に切取又は盛土を行ふ場合には其の法面は特に注意して保護すること。

4. 溝橋(暗渠)には充分な流水断面積を有せしめ、且築堤との取合に注意すること。
- 2) 橋梁に関する事項
1. 河川狭窄部又は屈曲部の橋梁は成るべく橋脚数を少なくすること。
 2. 橋脚は洪水時の流水の方向を考慮して築造すること。
 3. 橋脚は流水に対する障碍の出来るだけ少い構造とすること。
 4. 流木の多い河川に於ける橋脚は成るべく其の数を減じ、且其の柱間に流木の懸らない構造とすること。
 5. 幅員の狭い河川の河身には成るべく橋脚を設けないこと。
 6. 橋脚は根入を充分にして洗掘に備へ、且妄に床留工に頼つて根入を減少しないこと。
 7. 岩盤上の橋脚及び橋臺基礎は適當に岩盤に切込むこと。
 8. 橋臺は有堤河川では高水法線から突出せしめず、無堤河川では治水上支障のない様に其の位置を決定すること。
 9. 橋脚の天端は成るべく高水位上 30 cm を下らしめないこと。
 10. 流路の一定しない河川又は低水路の部分の徑間長は成るべく大きくすること。
 11. 橋梁が上下流に隣接する場合には同一徑間割を採用して橋脚を亂立せしめないこと。
- 3) 鐵塔、電線路に関する事項
1. 鐵塔及び電柱は成るべく低水路に設けないこと。
 2. 河川敷内に設ける鐵塔及び電柱は成るべく木柱を避け、流水に対する障碍の最少なる構造とし、且その根入を充分ならしめること。
 3. 堤防上には鐵塔又は電柱を建設せず、堤内地に之を設ける場合には裏法尻から 5~20 m 距てること。
- 4) 建築物に関する事項
1. 堤防上は勿論、堤防又は河岸に接近して建築物を設けないこと。
 2. 堤防又は河岸に接近して用排水路、溝渠等を設けず、又堤内地に井戸を掘る場合には状況に応じて裏法尻から 20~40 m 距てること。
- 5) 用排水設備に関する事項
1. 設備箇所を統一して成るべく其数を減ずること。
 2. 下流平地部に築造する取水堰堤は治水上の影響を充分に考慮し、且比較的高いものは成るべく可動堰とすること。
 3. 堤防に設ける樋門、樋管類は破堤の原因とならない様最も堅固な構造とし、特に縦斷の方向に對しては充分の耐力を興へること。
 4. 樋門類の扉は成るべく引揚式とすること。
- 6) 林業、開墾に関する事項
1. 山林の濫伐を防止し、保安林の施業及び砂防指定地の立木伐採に就いては一層治水上の考慮を加へて監督すること。

2. 河岸、堤防には樹木を植えないこと、但し河岸又は堤防護法尻から相當離れた箇所に水防用材料を提供する爲に**水防林**を造成することは却つて獎勵せられる。
 3. 河川に直接土砂を流出せしめる處のある傾斜地を開墾しないこと。
 4. 傾斜、急な山腹を開墾する場合には適當な法留工を施して土砂の崩壊を防止すること。
- 7) 流木に関する事項
1. 管流は護岸、水制に損傷を及す處のある區間には之を行はしめないこと。
 2. 洪水期には管流を禁止し、若し流木期間中に未終了のものがある時は之を河川又は溪流内に堆積せしめないこと。
 3. 河岸崩壊の虞ある河川又は溪流の**鐵砲流**は適當な護岸設備を爲すに非ざれば之を行はしめないこと。
- 8) 漁獲設備に関する事項
1. 河川に定置する漁獲設備は流水に対する障碍を最少限度ならしめる構造とすること。
 2. 平地部には流水に障碍を興へる處のある築の類を設けないこと。
- 9) 堰堤に関する事項
1. 築造位置の選定に當つては治水上の影響をも充分考慮すること。
 2. 堰堤の下流兩岸が岩盤でない限り溢流堰堤の方向は成るべく河身に直角とすること。
 3. 堰堤の高さは下流平地部では洪水の影響を考慮して之を必要の最小限度に止めること。
 4. 土堰堤の最高水位から堤頂までの餘裕高は最小 1 m とし、堰堤の高さ、貯水池の形状及び面積、餘水吐の構造等を考慮して相當之を増大すること。
 5. 土堰堤に於ける取水又は排水用管、樋等は堤體外の地山に之を設け、已むを得ず堤體內に設けるものに在つては基礎地盤に相當切込み、充分堅牢に築造すること。
 6. 溢流堰堤には適當なる水叩を設け、基礎地盤軟弱なる場合には特に堅牢な構造とすること。
 7. 溢流堰堤の下流兩岸に岩盤なく又は岩盤があつても脆弱にして洗掘の虞がある場合には相當の延長に互つて堅牢な構造の元付護岸を施すこと。
 8. 石積堰堤は特殊の場合を除く外は必ず練積とすること。
 9. 堰堤の兩袖及び底部は地盤中に充分に切込ましめること。
 10. 流木の多い河川に於て平地部に設ける可動堰の堰柱は成るべくその数を減ずること。
 11. 堰堤に附設する洪水吐用の門扉類を引揚げた場合に於て其の最下端は最大洪水位上相當の餘裕を保たしめること。
- 10) 鑛山、採石に関する事項
1. 採鑛、採石に伴ふ鑛滓、廢石は勿論、道路、鐵道、堰堤その他の築造から生ずる一切の不用土石類は河川又は河川に流出する處ある場所に投棄しないこと。
 2. 採鑛、採石に伴ふ鑛滓、廢石、その他土石類を堆積せしめることによつて河岸の安定を破りその崩壊を誘發する虞あるものは是が對策を講ずること。
 3. 河川敷、堤防敷及び河川附近地に於ける坑内掘鑿跡及び不用坑道は陥没防止及び水密に關して適當なる方法を講ずること。

4. 洗鑛から生ずる残滓土石は治水上支障のない場合の外は河川又は溪流に流下せしめないこと。
5. 煙毒の爲に山林を荒廢せしめない様に一層有效な施設を爲さしめること。

11) 其の他に關する事項

1. 干拓、埋立に際しては治水上必要なる河積又は遊水面積を縮少せしめないこと。
2. 河口船溜構造物に就いては洪水の疏通を害しない様に其の位置及び方向を決定すること。
3. 堤防内に之に平行して水道、瓦斯管其の他の管路を埋設しないこと、又堤防を横斷して之を埋設する場合には計畫高水位以上の高さとする事。

——(完)——