

報 文

我が國河川計画の現状

前書き 我が國の現在の國情からみて、最も有能有効な河川の扱い方はどういふものであるか、そして現在何處でどういふ計画、工事が行われているか、どういふ事項が研究の對象になつてゐるか、等を全國の會員に知つて戴き度いと思ひ、建設省河川局各課及び土木研究所にお願いして夫々の所管事項に關して根本方針と現状を書いて戴いた。公務多忙中本會のために執筆して下さいた諸氏に厚く謝意を表する。(編集部)

内容及び著者

I. 治 水	建設省河川局治水課技官	紀 本 正 二
II. 利 水	建設省河川局利水課技官	村 幸 雄
III. 防 災	建設省河川局防災課事務官	前 田 壽 雄
IV. 砂 防	建設省河川局砂防課技官	曾 山 親 俊
V. 研 究	建設省土木研究所技官	佐 藤 清 一

I. 治 水

1. 河川改修事業及調査事業の概要

戦後も頻繁な災害に國土は引續き荒廢し僅に残された國富は喰ひ潰されて居る。既に工業力其の他が稍回復を示して居る今日も災害方向は減少の見込みが立たない。

近頃では毎年夏にはカザリン颱風やアイオン颱風の時の様な大被害を繰返すのが年中行事になつて來て居る。

只之を防ぐには放置された災害箇所を直に復舊すると共に之に平行して河川の根本改修が強力に實行されねばならないが兩方面とも遺憾乍ら餘りにも經費が少く事業は遅々として進まない。

本年度の河川改修事業は公共事業費 500 億圓の 35.1% を占め (之には災害砂防を含む) 公共事業に於て占めるウェイトは大きいのであるが依然とした豫算不足の歎で、現在の財政運用の方針の下に於ては、國力の限界が痛切に感ぜられるのである。

本年度も從來からの改修中の繼續河川について超重點的に局所々々に仕事が行はれるに過ぎず別にやらなければならない多くの河川、多くの必要箇所が不安の儘放置されている。

2. 直轄河川

明治以來の歴史を持つ直轄河川改修事業は現在まで

に竣功河川 22 本、本年度引續き改修を繼續する河川は 75 本と云ふ状況である。改修のお蔭で水害を免れて居る耕地が約 60 萬町歩で、未だに直轄河川の區域で 80 萬町歩の耕地が直接水害の脅威に曝されている。最近特にカザリン颱風、アイオン颱風等で直轄河川に大水害が續出して居るので直轄河川の改修事業の促進が痛感されて居る。

然るに本年度の事業費は 29 億 8600 萬圓で、要求額の約 1 割にしか當らない。

之の河川別内譯は 表一1 を参照されたい。

少い豫算を超重點的に使つて居るので早急に効果を期待し得ない工事は勿論多くの必要な工事が後廻しにされて居る。又直轄河川の工事費工事を重要河川に集中する必要上、技術上餘り困難を伴わない酒匂川 (神奈川)、五十鈴川 (三重)、佐波川 (山口)、大分川 (大分) の 4 河川が今回直轄河川より除かれて、中小河川として工事を促進する事になつた。

工事も比較的小規模な築堤、護岸水制を主體とする普通の工事であるが、工事量を示せば築堤延長 260km 其の土量約 700 萬 m³、護岸は延長 42 km で、6 萬町歩の耕地面積其の他が多少に拘らず改修の恩恵に浴する筈である。

尙直轄河川には改修費の外、直轄災害復舊費が 66 河川につき 12 億 300 萬圓、直轄維持費が 9 河川につき 1 億 9580 萬圓支出される。

従来の維持河川は荒川、多摩川、利根川、北上川、信濃川、淀川、木曾川の7河川であつたが、本年度から河川維持の重要性から富士川、筑後川が追加された。又新聞等の報道で御承知の通りカザリン颱風其の他の最近の異常出水から、利根川、北上川、最上川、江合鳴瀬川、信濃川、木曾川、常願寺川、淀川、吉野川、筑後川の改修計畫が建設大臣を會長とし、學識経験者地元知事等をメンバーとする治水調査會で再検討され本年2月信濃川を除く9河川につき根本改修方針が定められ特に、淀川、常願寺川、最上川を除いては計畫高水量を増大する事になつた。

此等の具體的設計は目下進行中で近く其の結果を期待し得るが、其の豫算的措置は來年度以降とならうが本年度と雖も直轄費の45%は12河川に支出されて居る。

以下改修工事及び其の企圖で目ぼしいもの2, 3を拾つて見る。先づ東北地方では北上川改修計畫の一環として其の支川膽澤川に洪水調節池用のロックフィルダムが築造中である。本年度は基礎部分の築設が行われるに過ぎないが、堰堤の高さは53m、堤頂長343mで、日本では初めての石塊堰堤となる。之には發電計畫等も附随するのであるが北上川改修計畫が相當程度進捗する迄は専ら洪水調節に充てるのが適當である。

カザリン颱風で大惨害を生じた磐井川、吉田川等の災害復舊工事は莫大な土工量を持つ緊急工事なので最近には珍しい大規模な機械施工が行われて居る。最上川で改修及災害復舊事業で深掘れに對する護岸水制の工事に特別の苦心が拂われて居る。關東地方では利根川本川に4億8000萬圓の巨費が投ぜられて居る外其の左支川の小貝川では多年の懸案であつた利根川との合流點の切替工事に着工される豫定になつて居る。北陸の代表急流河川の常願寺川では年に100萬 m^3 の土石が押し流されると云われるが、本年度より日立製のタワーエクスキャベーターが約2000萬圓の経費で新設され之に依り年に12萬 m^3 の土石が除去される見込である。

山陰地方では斐伊川の砂礫採集が因になつて年々30萬 m^3 からの土砂が流下堆積するが、之を除去する爲小型浚渫船が入られる計畫である。

四國の渡川では昨年に引續き大規模の背割堤工事が進められて居る。

九州では遠賀川の鑛害復舊といふ困難な問題があり又筑後川では一部沿岸の排水困難から本年度より支川井柳川、江見川、寒水川の築堤工事はポンプ排水の計畫に変更された。

尙23年度以來河川改修費とは別に機械整備費が設けられ大型の土工機械の購入及其の修理に充てられる事となり、直轄河川工事及北海道河川の機械化が促進される事になつた。

本年度の機械整備費は約6億圓で次の如きものが購入される。

ラダーエクスキャベーター	7
タワーエクスキャベーター	3
浚渫船	2
パワーショベル	22
ドラグライン	11
ブルドーザー	33
機關車	11
其の他	12

3. 中小河川

本事業は國庫から事業費の半額を補助する都府縣の河川改修事業である。

地方財政の逼迫した昭和の初めから實施された事業で今迄に163河川が改修を終へ、之に依り約7萬町歩の耕地が一應水害から救はれて居る。

本年度は昨年度の事業河川數の176河川及前述の直轄河川から中小河川に移された4河川併せて180河川に就いて19億7480萬圓の事業費が振り當てられて居る。豫算が少い關係上、茲でも新規河川事業は認められて居ない。

河川別事業費は表-1を参照されたい。

本事業は比較的効率の良い手輕な事業で昨年は12河川が竣功したが本年度も同數位竣功する見込である。

本年度の工事量は築堤延長150km、其の土量300萬 m^3 、護岸延長75km、30萬 m^2 で約4萬町歩の耕地其の他が多少に拘らず改修の恩恵に浴する筈である。

中小河川として比較的大規模な工事としては、宮城縣の迫川、大分縣の番匠川、東京都の中川放水路を挙げ得る。中川放水路は總事業費10億圓で江戸川に放水する新水路を開鑿する復舊工事で、取放えず堀り放しの應急の工事に止めるが、猶橋梁等の附帯工事に多額の経費を要する。之に依り江東地區及埼玉縣の一部に受ける利益は大きい。

4. 北海道河川

北海道河川は未開發地として、内地河川とは別枠に取扱はれて居る。開道以來80年といふ淺い歴史で大部分は未改修河川であるが、最近では開拓の進捗と共に河川災害も激増するに至り河川改修事業が重要性を加えつつある。改修の目的も單なる洪水防禦に止まらず廣大な土地缺損流失の防止とか、此の地方の特徴として其の目的は多様である。

本年度の總事業費は5億5500萬圓で其の内補助事業4300萬圓を除いては全額國費である。全國河川改修費の9%に當り、小さい2河川を除いては何れも繼續的事業である。

改修河川數は國費支辨河川20, 補助河川11であるが其の内總事業費の約半額2億8700萬圓を支出する

石狩川改修事業が其の中心となつて居る。利根川と略同面積の流域を有する石狩川は内地に見られない蛇行振りを示し未だに高水工事を實施する機に至らず専ら其の他に依る低水工事に全力が注がれ、之に依る低濕帶の排水改善は著しい。其の他十勝川等の大河川も何れも同様である。

表-1.

昭和24年度 直轄河川 中小河川 事業費一覽表

直轄河川名	事業費(円)	府縣名(事業費)	中小河川名	事業費(円)	府縣名(事業費)	中小河川名	事業費(円)
荒瀬川	40,000	青森	平川	10,000	福井	清見川	8,000
川上	54,000	岩手	戸坂川	10,000	滋賀	和田川	12,000
摩利	18,500	岩手	菅沢川	10,000	京都	金田川	16,000
小川	46,000	岩手	小川	8,000	京都	金田川	20,000
鳥渡	17,000	宮城	小川	15,000	大阪	神崎川	55,500
長瀬	37,000	宮城	小川	40,000	兵庫	加古川	37,000
波島	350,000	宮城	小川	15,000	兵庫	加古川	30,000
那賀	17,500	秋田	小川	12,000	奈良	加古川	10,000
那賀	18,000	秋田	小川	7,800	奈良	加古川	2,000
那賀	21,500	秋田	小川	6,000	奈良	加古川	12,000
那賀	8,000	秋田	小川	6,000	奈良	加古川	4,000
那賀	12,000	秋田	小川	11,000	奈良	加古川	2,000
那賀	24,500	秋田	小川	6,000	奈良	加古川	12,000
那賀	30,000	秋田	小川	6,000	奈良	加古川	8,000
那賀	15,000	秋田	小川	22,000	奈良	加古川	7,000
那賀	7,000	秋田	小川	5,000	奈良	加古川	15,000
那賀	70,000	秋田	小川	5,000	奈良	加古川	2,000
那賀	45,000	秋田	小川	5,000	奈良	加古川	7,000
那賀	28,000	秋田	小川	15,000	奈良	加古川	12,000
那賀	55,000	秋田	小川	8,000	奈良	加古川	8,000
那賀	27,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	9,000
那賀	25,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	34,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	231,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	54,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	3,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	22,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	60,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	24,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	28,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	11,300	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	11,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	259,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	22,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	17,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	11,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	12,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	16,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	2,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	23,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	22,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	134,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	30,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	12,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	30,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	33,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	4,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	27,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	18,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	27,200	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	28,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	31,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	27,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	51,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	21,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	23,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	26,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	37,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	2,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	17,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	11,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	65,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	122,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	45,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	36,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	39,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	34,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	24,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	32,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	19,500	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
那賀	2,000	秋田	小川	3,000	奈良	加古川	10,000
計	2,786,000	三重	小川	3,000	奈良	加古川	10,000

5. 調査事業

河川改修計画立案の基礎となる河川調査事業は昨年
に比べ甚しい削減を受け、直轄河川 1540 萬圓、中小
河川 1000 萬圓、北海道河川 572 萬圓である。

直轄河川の調査事業では利根川始め 19 河川の改訂
改修計画に必要な調査、富士川の河道變化の調査、利
根川、手取川、千代川、吉野川の河口調査、常願寺川
の河道堆積土砂の調査、之の他烏、神流川の流出量に
關する基礎的研究、利根川に於ける堤防斷面の研究、
富士川、最上川の既設工作物の被害及対策調査、地盤
沈下の状況調査、或いは雨量水位の観測設備の新設等
である。

中小河川では 81 河川、北海道河川では 17 河川に
就いて改修計画樹立に必要な測量調査が行われる。

中小河川北海道河川では、毎年災害が繰返され復舊
費も相當な額に達するので、豫め改修計画を準備して
置く事は、將來の改修に當つては勿論災害復舊対策と
して意義が大きい。

II. 利 水

1. 河水統制事業の調査計画

先づ「河水統制事業」と云ふ事業を簡単に述べたい。
河川問題と云ふと直ぐ洪水の氾濫を想起するのである
が、河川の渇水に因るものとして旱魃、水道用水の不
足、舟航不能、將又最近吾々を苦しめ生産を阻害して
ゐる冬期渇水時の電力不足問題等、種々の悩みを惹起
させてゐる。これは水の總流出量の不足と云ふよりも
其の變動が著しい爲であり、是れを平均化する目的を
以て洪水を貯溜し、適時放流して渇水を補給する事によ
つて我國の残された水資源を高度に開發利用しよう
とする意味に於て本事業の價值が大きく浮び上つて來
る。

今迄に實施された最も代表的例は米國テネシー溪谷
に於てルーズベルト大統領のニューデール政策の一
環として實現された所謂 T.V.A. の事業であり 250 萬
KW の電力と洪水調節及び航行力の改善等を計つた
大河水統制事業である。我國に於ても昭和の初めより
毎年この豫算要求が行われたが昭和 12 年初めて 250,
000 圓の調査費豫算が成立して商工、農林、内務各省
の連絡協議を密にする事としてスタートを切り、地形
河川の關係上到底米國の規模には及ばないが相模川河
水統制事業は昭和 15 年工事に着手昭和 22 年に完成
し 50 000 KW の發電と横濱水道及京濱地區の工業用
水を確保し、更に相模原の開田用水の餘地を残してゐ
る。又琵琶湖は我國天與の資源でありその莫大な水量
とエネルギーを更に高度に調節利用して淀川の洪水量

の低減と發電、水道、灌溉、舟運に當て産業の發展に
寄與すべく目下工事中であり、資源に乏しい我國に於
て最も利用價值の多い水が無駄に流過するのみでなく
年々甚大な災害を發生してゐる現状は誠に遺憾であつ
て國家百年の大計の爲國家的事業として各地に優れた
河水統制事業を興すべく調査研究を行つてゐる。

以上の目的の爲に本調査の内容は

- (1) 各河川の水源地地水害並に治水施設の状況
- (2) 湖沼の状況並に將來の需要見込量
- (3) 主要河川流域の雨量、水位及び流量
- (4) 貯水池附近の地形測量
- (5) 堰堤築造箇所の地形地質調査

等であつてこの調査資料に基いて綜合的開發計畫を樹
立し且各利水面の効果を評價し費用の配分を定め其計
畫に基いて豫算化し工事を實施に移すのである。更に
上記趣旨により行方各地方行政廳の調査計畫及び工事
施行に就て助成監督を行つてゐる。

昭和 24 年度河川局利水課豫算

名 稱	金 額	摘 要
直轄河水統制調査費*	13 000 000	石狩川他 55 河川
河水統制事業費補助	77 400 000	大野川他 3 河川
河水統制調査費補助	4 250 000	音更川外 34 河川
計	94 650 000	

* 内課 (單位 100 萬圓) 水理調査 4, 地形調査 2, 地質調査
4, 利用状況調査 1, 航空写真測量 2.

尙現在の計画地點中主なるものをあげれば
淀 川 (滋賀縣) … (工事中に就き後述)

物部川 (高知縣) … 永瀬地内にて本川を横斷して高
サ 75m の堰堤を築造し、洪水を調節すると共に農業
用水を確保し發電をなしたる後更に下流杉田にて高サ
30m の堰堤を設け逆調整を行うと共に再び發電を行
うものである。

赤 川 (山形縣) … 東田川郡大泉村大字荒澤地内に
於て本流を横斷し貯水堰堤を築造し、洪水調節をなす
と共に渇水量の増加を計り發電を行い併せて農業用
水、工業用水、水道用水の増加を計るものである。

岩木川 (青森縣) … 中津輕郡西目屋村大字長面地内
に於て岩木川を横斷して高サ 50m の堰堤を築造し、
洪水量の輕減を計り發電をなし、農業用水の確保を期
する。

大野川 (大分縣) … (工事中に就き後述)

小丸川 (宮崎縣) … (工事中に就き後述)

野 川 (山形縣) … 西置賜郡平野村本地山に高サ 69
m の第 1 堰堤を築造し、洪水及び豊水を貯溜し渇水期
の水量補給を計ると共に發電に利し、尙桂谷に高サ 23

山口縣宇部市、小野田市附近は昭和の初めより有數な鑛工業地帯として急速な發展をなし擴張に次ぐ擴張を示しつつあつたが、偶々昭和 14 年の旱魃は各利用者の努力にも不拘著しい減水の爲産業上に及ぼした損害は莫大なものがあつたので旱害恒久対策として河川上流部厚狹郡二俣瀬村大字木田に本川を横斷して高サ 33 m のダムを築き 2378 萬 m³ の貯水池を作り、洪水を調節する一方 709 町歩に對する灌漑、宇部市、小野田市外 2 町村 23.4 萬人に對し上水を供給し、又兩市に對する工業用水を確保して將來斯る旱害を防止し産業の發展に資する重要な公共事業として昭和 15 年より工事に着手したのであつた。終戦後其必要性に大なる變貌を生じたが尙當初の旱害対策並に洪水調節に因る減産防止に至つては、益々其必要性を加へ 23 年度

2000萬圓の國庫補助を支出して漸く完成せるものである。然るに最近の電力不足特に中國地區の逼迫は特に著しく現在餘裕ある水道、工業用水の一部を發電に向けるべく目下宇都宮興産株式會社の自家用として肥料増産の爲發電所建設中である。

(3) 銅山川河水統制計畫

銅山川は源を別子銅山に發し、柳瀬、新宮を経て徳島縣に入り川口に於て吉野川に合流する。其の流路延長 53 km, 流域面積 217 km², 從來愛媛縣宇摩郡三島町附近に於ては灌溉用水の不足に悩み平年に於ても 27% の減收を來して居るが、之が農業用水補給の爲銅山川より分水する計畫は遠く安政年間から考へられていた。然るに種々困難な事情の爲之の實現は見るに至らず昭和 22. 3. 11. 徳島縣と愛媛縣との間に最後の協定成立し、之に基いて本計畫をたてたものである。又本計畫は吉野川綜合河水統制計畫の一部としても考慮せられ高サ 53 m, 頂長 140 m の重力式コンクリート堰堤（内可動部 8 m）を愛媛縣宇摩郡金砂村柳瀬地内に築造し、總貯水量 2610 萬 m³ 有効貯水量 2350 萬 m³, 利用水深 32 m の貯水池を造つて洪水を貯溜し、軽減すると共に貯溜水を以て農業、工業、上水道用水の確保を計つた。

取水は堰堤上流 300 m の左岸地點に取水塔を設け延長 220 m の自然流下隧道を開鑿し堰堤下流 1.5 km の左岸に調壓池を設け一部を本流に放水し、一部 1.39 m³/sec を開渠及自然流下の延長 2.5 km の隧道により分水し三島平野に送つて農業用水補給に使用する計畫である。

下流確保水量は吉野川綜合河水統制計畫により 24.5 m³/sec であるが、他堰堤の流域面積と比較し本堰堤の確保水量を 5.0 m³/sec とするから、三島分水量を加へて 6.39 m³/sec を確保出来ればよい事になる。

(4) 大野川河水統制計畫（大分縣）

大野郡百枝村地内に於て本川より取水し之を支川三重川の戸上村に設ける貯水池に送水し、貯溜調整の後壓力隧道によつて調壓水槽に導き、一部灌溉用水を分水、残水量を以て發電に供した上、一旦本川に放流し下流部に於ける農業、工業及び上水道用水の源水として使用する。着工は昭和 16 年、竣工は 26 年 8 月の豫定である。

取水及貯水堰堤は夫々高サ 8.5 m, 29 m, 頂長 105 m, 81 m で何れも溢流型重力式コンクリート造である。貯水池は總貯水量 305 萬 m³, 有効貯水量 215 萬 m³, 發電所は戸上村に設け使用水量は最大 26 m³/sec, 常時 11.1 m³/sec, 有効落差最大 45.439 m, 常時 49.099 m, 出力最大 9552 KW, 常時 4353 KW である。

一方灌溉面積は 1909 町歩、上水道は鶴崎及坂之市の 2 町、給水人口 10 萬、工業用水は上記 2 町外 2 ケ村に 3.73 m³/sec の計畫である。

(5) 小丸川河水統制計畫（宮崎縣）

兒湯郡東米良村大字中之又字松尾地内に於て本川を横斷して高サ 62 m, 頂長 169 m の重力式コンクリート堰堤を築造し石河内第 1 發電所を設けて發電を行うと共に洪水を調節し併せて下流既設の石河内第 2 及び川原發電所の出力増加を計つた後、川南原國營開墾地の灌溉用水の供給を可能ならしめるものである。

貯水池の總貯水量約 4300 萬 m³, 有効貯水量 3146 m³, 利用水深 25 m, 發電には使用水量最大 36 m³/sec 常時 8.37 m³/sec, 有効落差最大 70.6 m, 常時 64.1 m 發電力最大 21200 KW, 常時 3950 KW であり、灌溉面積は 2589 町歩、治水効果は氾濫面積 9088 町歩である。

(6) 三面川河水統制事業計畫（新潟縣）

岩船郡三面村大字岩崩地先で三面川を横斷して高サ 87 m, 頂長 197 m のダムを築造し、總貯水量 9220 萬 m³, 有効貯水量 6540 萬 m³ の貯水池を設け、洪水の調節（調節量 810 m³/sec, 調節率 52%）をなすと共に電源を開發し農業用水と水道用水を確保し、一方貯池完成による奥地開發の可能なる事により計畫される鑛産、林産資源を原料として村上地區に工場地帯を造成し、之に工業用水を供給し、更に物産の運搬連絡港として河口の瀬波港の改築を行はんとするものである。

農業用水としては田 1265 町歩に對し 4 m³/sec, 發電の使用水量は最大 45 m³/sec, 常時 22 m³/sec, 有効落差は最大 79 m とする。

3. 水力工事並に堰堤工事に関する事務

水力發電工事に關する事務とは所謂河川の行政監督であつて河川法に根據を有つ河川内に發電用又は流量に著しい變化を與へる堰堤其他の工作物を建設し河水を引用する際の水利權の認可を行うものであつて合理的に河川利用を調節し治水の完壁と相俟つて河水の最高度の利用を計らんとする趣旨である。

電力の需要は昭和 10 年から 16 年迄は相當著しい増加であつたが昭和 18 年度を最高として下り坂となつた。終戰當時には生産活動の全面的停止によつて需要は戰時中の 3 分の 1 にも下り數ヶ月間は餘剰水力を生じた事があつたが其後急速に増勢に轉じ昭和 22 年 5, 6, 7 月頃の豐水期には發電力は 1 ヲ月平均 30 億 K.W.H に近い値を示し昭和 18 年の最高を凌ぐものがあつたが石炭生産の不足と昭和 22 年 8 月以降の渇水の爲電力需給の均衡を維持することは全く不可能と

なり大幅の送電停止を行うの止む無き状態に至つてゐる。而も戦時末期資材難により工事を中止して以來新規開發は總司令部より一切禁ぜられてゐた爲補修の一部を除く外水力工事は殆んど見られず、最近漸く建設の氣運も認められ昭和 24. 6. 3. 附を以て工事再開新規開發工事が總司令部より許可され且つ對日援助見返り資金の融資も有望視されるので目下通産省と建設省の間に於て建設命令
表-3
に關し協議中であ
る(表-3参照)。

4. 河川綜合開發調査

長い戦争で荒廢し資源の涸渇してゐる我國の産業を復興さす爲に河川の價値は益々高く評價されなければならぬ。從來河川は必ずしも綜合的に利用されて來たとは云えない。これは米國等とは事情が違つてゐるとはいえ、治水と各種利水とを一貫して考える事が疎かにされて居

電源開發承認地点一覽表

河川名	河川別	出 力	備 考
河川名	河川別	出 力	備 考
成田川	河川別	16,300	新設
新馬場川	河川別	8,516	新設
平瀬川	河川別	41,000	新設
大瀬川	河川別	27,500	新設
大瀬川	河川別	2,201	新設
大瀬川	河川別	15,000	新設
大瀬川	河川別	3,700	新設
大瀬川	河川別	105,000	新設
大瀬川	河川別	16,300	新設
大瀬川	河川別	6,300	新設
大瀬川	河川別	7,000	新設
大瀬川	河川別	3,000	新設
大瀬川	河川別	43,600	新設
大瀬川	河川別	2,600	新設
大瀬川	河川別	4,100	新設
大瀬川	河川別	17,000	新設
大瀬川	河川別	3,700	新設
大瀬川	河川別	90,000	新設
大瀬川	河川別	75,000	新設
大瀬川	河川別	9,550	新設
大瀬川	河川別	5,500	新設
大瀬川	河川別	20,800	新設
大瀬川	河川別	8,600	新設
大瀬川	河川別	6,200	新設
大瀬川	河川別	48,000	新設
大瀬川	河川別	4,000	新設
大瀬川	河川別	24,000	新設
大瀬川	河川別	650	新設
大瀬川	河川別	36,000	新設
大瀬川	河川別	114,000	新設
大瀬川	河川別	2,100	新設
大瀬川	河川別	36,700	新設
大瀬川	河川別	7,800	新設
大瀬川	河川別	8,570	新設
大瀬川	河川別	5,790	新設
大瀬川	河川別	2,800	新設
大瀬川	河川別	2,500	新設
大瀬川	河川別	11,300	新設
大瀬川	河川別	2,600	新設
大瀬川	河川別	2,700	新設
大瀬川	河川別	27,000	新設

たからであり發電とか灌漑とか單一目的のみに片寄つて河川全體の利用と云ふ見地からは不經濟と思はれるものが少なくなつた。この缺點を生かし最高度の開發を行はうとするのが綜合開發である。昭和 22 年度から經濟安定本部を中心として河川開發に關係のある農林、商工、建設の各省が河川綜合開發調査協議會を組織し學識經驗者をも交えて全國主要河川の綜合開發調査を行つて居り、其の今迄の成果並に本年度の内容は次記の如くである。其の詳細を述べる餘裕を有たないのは残念であるがこの内只見川並に熊野川は我國に残されたる最大の水力資源であり、これが綜合開發方式は他種利水並に關係府縣の利害關係との調整の面より又河川管理の面より最も關心を有してゐる問題であり今や全國の注目を浴びてゐる。

昭和 24 年度綜合開發調査一覽

1. 北上川上流 丹藤川は水質良好で、その上流部

には貯水池新設の好適地が各處にあり、その位置は標高 400~700m に及んでゐるので發電、灌漑、治水の綜合計画を立て上流部の開發を期す。

2. 北上川下流 本川及び支川猿ヶ石川、鷹澤川、和賀川、雫石川に貯水池を設けて洪水調節を行うのが眼目であるが、この貯水池は發電、灌漑にも利用し得る。各貯水池を綜合的の見地から調査検討する。

3. 利根川 本支川の貯水池豫定地の調査を行い、治水利水を綜合した開發計画をたてる。本川筋は藤原及び沼田附近に、片品川は藺原、赤谷川は相模、神流川は叶山附近に夫々相當の容量の貯水池が建設可能である。之等を發電、灌漑、水道用として利用すると共に綜合的に運営して下流の最大洪水量を軽減しようとする、利根川の根本的治水計画の重要な一環をなすものである。

4. 熊野川 本川は近畿地方唯一の大水力源でありその開發は緊急を要するもので、下流部の豊富な電力を開發すると共に上流部の大和平野への分水による河水の減少を補給する大貯水池を設け、併せて洪水調節を行う計画を定める。昭和 22 年度に於ては上流十津川流域變更計画の調査を行つたが、昭和 23 年度は之と關連する下流部の綜合開發調査を実施しようとするものである。

5. 阿蘇谷 筑後川上流杖立川及び大野川上流に小堰堤を設け、その貯水池を連絡し貯水を白川水系黒川に落し、合計 500 m の落差により灌漑用及び冬季洩水期に平均 1 億 880 萬 KWH の發電を行う。之によつて白川流域には灌漑期平均 4.5 m³/sec を供給することが出来て、現在の不足水量を補う外に、新たに開田することが出来る。

6. 阿賀野川 昭和 22 年度より只見川筋の調査を繼續してゐるもので、只見川は大貯水池としては有望な地點に富む事が分つたがこれを新潟方面に流域變更する要望も強い。其の優劣を比較検討すると共に更に本年度は伊南川筋の貯水池計画を新たに実施せんとするもので伊南川筋の開發により約 80000 KW の出力の増加が得られると共に伊南川筋の洪水を完全に防止出来るものである。更に尾瀬原の地質を再調査する外下流地點の技術的比較検討を加え、發電力の増加並に工期の短縮を圖り地上地下の大資源を急速に開發し、産業再建に寄與せんとする。

7. 吉野川 昭和 23 年度より繼續の地點であつて昨年度調査せる早明浦地點のみでは、下流灌漑用水に不十分なので、更に吉野川と伊豫川の合流點附近に高サ約 140 m のダムを築いて大貯水池を設ける計画である。本年度は吉野川貯水池に關して必要な調査

を行う方針であつて発電力の増加と貯水池の調整により下流吉野川の洪水被害も最小限に防止せんとする計画を調査し、此のみ昨年度調査地點の再調査を繼續する。

8. 球磨川 本川の下流葉木に高サ約 70 m のダムを築いて大貯水池を設け洪水調節を行はしめると共に発電に利用すれば九州地方の電力需要に貢獻する處多く八代附近の灌漑、工業用水の確保も可能となるので調査する。

9. 石狩川 幾春別川御料地内に貯水池を設け芦別川の水を流入させ、幾春別、芦別兩川の河水を貯溜し岩見澤市、三笠町の上水道及び附近炭田の工礦業用水岩見澤地方の工業用水を供給する外、石狩川沿岸の灌漑用水に充當し、且芦別川分水を合せ 3ヶ地點の水力発電を行う。

10. 信濃川 清津川はその上流部を發電のため魚野川へ流域變更され、常時水量が著しく減少し、洪水流量だけが流下するため河狀が著しく惡化しているの、南魚沼郡二俣村に貯水池を建設し、洪水を貯溜調節し、常時貯水量の補給による灌漑用水の確保及び発電を行う。

11. 神戸川(鳥根縣) 本川八神上流約 4 km の地點に高サ 75 m の貯水池を設け洪水を貯溜、之を江川の流域に變更して 2 發電所を設け逼迫せる中國地方の電力に寄與する一方、本川下流地方に更に貯水池を設け灌漑、工業用水に不足せぬ様調整する。

12. 矢部川(福岡縣) 上流に 3ヶ所の貯水池を設け、之等を綜合的に運営して渇水期の灌漑用水を確保すると共に旱年の用水を増強し、併せて治水上の効果をあげ、又落差を利用して発電を行う計画である。

以上綜合開發計画概要を示したが、その方針に従つてダム地點の電探或はボーリング、地區内レベルング、水利調査、洪水豫報及び地域計画との關係の調査を行うと共に綜合的計画決定を行うものである。

5. 結 び

利水に關しては是等表面に現れた工事並に調査以外に種々の問題があり否其方が寧ろ重要であるとも云へる。即ち水利問題は極めぞ利害關係が複雑なので計畫が具體化し誕生する迄には實に並々な悩みの存するものであり種々の問題を惹起し其の解決は困難なものである。例へば庄川、大井川の流木問題、銅山川、紀ノ川の分水問題、本栖湖、野尻湖、芦ノ湖等の水利權問題等である。

翻つて學術的の方面としては各種堰堤の設計施工技術の向上、貯水池埋没對策、洪水調節池の水利、並に操作技術等種々の研究事項も山積してゐる事を銘記し

て戴き度い。又多目的貯水池の事業費割振りの問題も經濟的政治的に非常に重大且困難な問題なのである。

III. 防 災

1. 概 論

昭和 22 年はカザリン颱風 23 年にはアイオン颱風が襲來して猛威を振い各方面に著大な被害を與え本年又早くもデラ颱風が九州を縦斷して同方面に相當大きな被害を與えて終戦後漸く再建途上についた我が國の各界に多大の惡影響を與えていることは洵に遺憾に堪えないところである。

抑も我が國が年中行事の様に災害の脅威を受けていることは今更事新しいことではなく地勢及び氣象等の關係上必然のことではあるが、近年災害の殊に世人の關心を惹き又國としても重大問題化していることは、近年屢々強烈な颱風の襲來によることはもとよりであるが、戦時中の國土の荒廢がこれに拍車をかけてその被害をいやが上に増大し、その被害が驚くべき巨額に達しているためである。

かくの如き災害の防止軽減は完全なる河川の改良に俟つべきは勿論であるが、國庫財政の現状では容易にその實現を期すべくもない、而も災害の復舊は貴重な人命財産に懸聯し或は交通運輸關係に或いは食糧の生産確保等に至大な影響を及ぼし一日も放置することができないので、現在の段階においては災害復舊工事の急進施行、又後に述べる災害土木助成事業及び災害防除施設事業等が最も緊急の對策として強力にその實現が望まれている。

併しながらこれすら財政の逼迫に左右されて充分な施行を得ない實情にあることは何としても残念なことである。我等は財源の捻出に凡ゆる努力を拂つて少くともこれだけは完成しこれによつて今後の災害をも最小限度に極限したいものである。

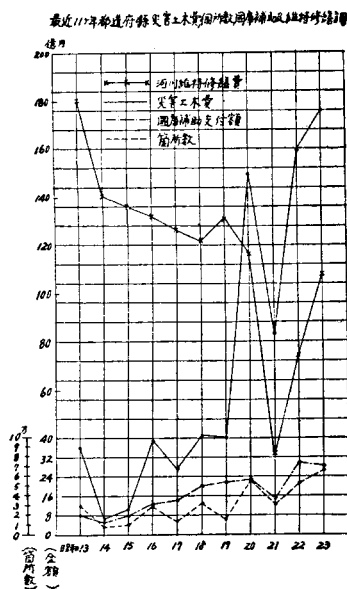
2. 事業概要

1) 災害復舊事業

上述した様に我が國の地勢は山岳が多く急峻であるので、従つて急流河川が多く豪雨に際しては一時に出水氾濫し、又氣象の關係上雨量は各國に比しても多く特に夏から秋にかけては颱風の連續襲來を受け、アイオン颱風の時の如き日雨量 500 mm 乃至 700 mm の箇所もあり時間雨量 100 mm に達する場所すらある狀況で更に地震帯にある關係上、この間幾多の震災を蒙り都道府縣の災害土木費は相當の額に達し地方の獨力復舊は困難であるので、これに對する國庫補助の制度も早くも明治 14 年度に制定せられ、その後今日に至る 60 年に垂んとするのであるが、その間補助のなか

つた年は6年に過ぎず、殊に最近に至つては戦時中からの山林の過伐による水源山地の荒廢、戦争目的達成のため河川その他工作物の維持修繕及び改良の閉却、更に戦時中は資材に制約されて災害復舊工事等も代用工法を採用する等の悪条件累積し、剩さえ食糧増産のため開墾の奨励は河川堤防等迄にも及びこれより國土は極度に荒廢し、復舊費は俄かに上昇し最近 11 カ年の状況は價格の變動を除外しても圖-1 の通りで激増の一途を辿つている、即ち戦前は日雨量 100 mm 以下では災害の發生は殆どなかつたのであるが最近 70 mm 程度でも相當の被害を生ずる状態で 23 年建設省において全國 3000 餘河川の主要河川について調査した結果によれば、日雨量 70 mm の場合河川工作物の推定被害は 200 億圓、100 mm の場合 320 億圓、200 mm の場合 900 億圓が豫想される。その他道路橋梁等の被害から一般被害に至つては國富の損害實に莫大なものがある。

圖-1.



備考

本表の金額は日銀物價指數により 22 年價格を標準としたものの。

國庫補助交付額は各年度に交付した補助額であつて同年災害分とは限らない。

河川維持修繕費については 7 縣は不明につき省く、尚外 6 縣についても 17、8 年以前の分不明のものもある一應集計したので實際の数は多少變る。

表-4.

昭和22年、23年災害一般被害額

年次	人				住家				工場			
	死者	傷者	不明	計	全潰	半潰	流失	計	全潰	半潰	流失	計
22年災害				6,320	14,757	6,044	317,832	33,113				
23年災害	4,744	2,654	681	8,039	40,357	10,627	2,782	121,247	2,731,974	460,264	124,515	1,056

年次	非住家				田				畑				山林
	全潰	半潰	流失	計	全潰	半潰	流失	計	全潰	半潰	流失	計	
22年災害					42,796	37,453	42,136	122,385	234,725	138,949	42,136	415,810	413
23年災害	4,244	5,000	1,343	10,587	44,167	7,543	23,392	75,102	3,377,755	17,114	102,253	1,056	9,205

表-5.

最近11年建設省災害土木費合計(箇所合計)の増減率(%)

工程別	箇所数	比率	金額	比率
道路	79,434	36.4%	8,172,597,437	14.1%
橋梁	18,789	8.6	4,226,917,130	7.3
河川	110,214	50.5	40,785,635,818	70.6
港湾	352	0.2	7,334,262	0
海岸	3,574	1.6	1,493,697,462	2.6
砂防	6,027	2.7	3,118,613,052	5.4
計	218,390	700/1000	57,804,936,181	860/1000
市町村建設費	93,358	300	9,393,199,277	140
合計	311,747	100.0	67,198,045,408	100.0

注：昭和22年、23年の災害土木費は、昭和22年、23年の災害土木費に記入

以上の様に災害は地方財政をも極度に壓迫し、府縣財政の大きな部分を災害復舊費が占有する府縣は少ない状況である。國庫は従来から災害土木費に対しては約 2/3 の補助金を交付し、戦前は更に高率の補助をも交付して復舊の促進を期して來たのである。

更に災害が以上の様に累増して巨額に達する一方國庫財政は頗る逼迫し、補助も數年度に亘つて交付される状況で現に 22 年災害及び 23 年災害に対する國庫補助の状況は 表-6 の通りで本年度分を交付しても尙 22 年災害において相當の残額があり 23 年災害にあつては總額の 7 割以上が残る状態で、地方の熱心な努力により立替工事等を施行し、極力復舊の實を擧げているが、工事施行中又は未着工のものも尙多く、これらは次の災害により増破を來し、數倍の被害となりこれ又災害累増の有力なる一因をなしている次第である。例へば前災害復舊工事で未成又は未着工中 23 年災害により増破

表-6.

を來したものは約 21 億圓にも達する状況である。少くとも災害の復舊は次期出水迄には總額の 6、7 割程度は施行する必要があることを痛切に感ずるものである。

災害復舊費は表-7 の様に公共事業費中でも決して

昭和22年、23年災害國庫補助交付額

区分	22年災害	23年災害	24年災害	25年災害
22年災害	18,337,075.00	19,282,340.00	3,643,798.300	2,800,000.000
23年災害	32,015,844.00	2,856,437.000	5,282,336.000	23,135,011.000
計	47,352,919.00	22,138,777.000	8,926,134.300	25,935,011.000

少しとはしない。都道府県災害土木費も本年度において83億圓を超えている。併し災害總額に對しては上記の通りで洵に僅少と言はざるを得ない。我々は財政面を考えると、あながち無理とは考えないが併し上述の被害と更に目に見えない、尙多くの損失をも考えるとき何とか茲數

表—7.

ケ年は災害復舊

公共事業費中災害土木費比率

年度	公共事業費	災害費	都道府県災害土木費補助
昭和21年度	7,804,915	145% 1,118,623	57% 444,477
22	14,746,221	352% 5,209,524	163% 2,489,588
23	49,517,000	372% 18,354,669	162% 8,032,328
24	50,000,000	337% 16,881,605	164% 8,309,852

たならば災害の發生も餘程減少し得るものと考え。

2) 地盤變動対策

震災については最近でも昭和 19, 20 年の東海, 21 年の南海, 23 年の北陸震災等が發生し, その都度土木施設に對しても相當の被害があつたのであるが, 更にこれらの震災の影響を受け 2, 3 年前から地盤變動の問題が起り, 四國各縣, 岡山, 愛知, 福井等の諸縣において 1 m 内外の地盤沈下或は隆起の現象が生じ, 殊に海岸地帯においては, 地盤沈下に對しては満潮時の浸水により農作物の被害, 人家の浸水等の事態が生じ目下建設省査定國庫補助対象のものは表—8 の通りでこれに對しては, 地理調査所その他において, その根本的調査をなしているのであるが, 差し當りこれが復舊を助成するため 2/3 の補助を交付することとなつてはいるがこれ

表—8.

又豫算の關係上

地盤變動対策費の補助額

補助總額	23年度補助額	24年度補助額	残額
257,317,900	460,000,000	375,000,000	1,736,317,900

る。

3) 鑛害復舊対策

又戦時中からの石炭増産の奨励は濫墾の傾向を生じたために炭鑛上部の地盤沈下の現象を生じ, 土木工作物の被害も少なく目下建設省において査定を了した額及びこれに對

表—9.

鑛害復舊対策費の補助額

する補助交付額は表—9 の通り

でこれ又僅少の

域を脱しない状

態である。鑛害復舊に對しては國庫補助は 2/3, 地元

府縣の負擔は 1/10 これを差引いた残額は, 石炭公園

から炭價に附加したプール資金から支出している。

以上災害復舊事業の現状について述べたのであるが

災害復舊に對しては, 經濟効果の點においてプラスの

面がないこと及び原形復舊の無意義であることを屢々

耳にするのであるが, 前者については成程復舊は原状

への復歸であるから改良面の様な點はないとしても, 例へば堤防の復舊によつて救はれる熟田の收穫は未墾地の開拓による増産と比較するならば, 食糧の生産及び勞力等の點から到底同日に論じ得ない重要なものであり, これにより災害復舊事業を經濟効果の面から批難するは當らないと思ふ。

又後者については, 災害復舊の建前上その原則であることは誤りないところであるが, 併し再度災害を被ることが明瞭であるに拘わらずこの原則を適用するの愚かを敢てするものではない。これは規程にも明記してあるところで特別の理由ある場合は増改築及び代るべき施設もなすことが許され, 又事實多くの事例があり災害の防止に役立つ。

3) 災害土木助成事業

更に災害が激甚で單なる復舊では, その目的を達し得ない場合においては, 災害復舊費に助成費を加えて一定計畫の下に改良工事を施行し, 以つて再度災害を防止するための災害土木助成事業なる制度が昭和 9 年關西地方の風水害を契機として創設され, 助成費に對しては 1/2 の國庫補助を交付し, 爾來幾多の河川がこれによつて改良され, 災害防止の効果を發揮している。創設當時は 1 河川の助成費は, 毎年度 10 萬圓程度であつたが本年度

表—10.

災害土木助成費調査

において 1 河川

1000 萬圓程度で

宮城縣の迫川の

如きは災害費と

助成費を加えた

總額 3.5 億圓,

本年度事業費は

1.1 億圓程度で

短期間に河川の面目を一新せしめている。

5) 災害防除施設

以上述べたところは何れも一旦災害が發生した場合に對する措置であるが, 豫防は治療に勝るの諺通り災害を未然に防止軽減する施策の必要なることは今更述べるまでもない。

抑も我が國の河川及び砂防等の治水事業については明治初年以來國の直轄事業として, 大河川及びその流域の河川に施行されて來たのであるが, これら大河川の改良事業だけでは治水の完璧は期すべくもなく, 仍つてこれを補うものとして國の助成の下に府縣費支辨河川の改良を圖り, 所謂中小河川改良事業として昭和 5 年以來その施行を見て來たのであるが, 我が國の河川數は 3 萬を超え直轄河川及び中小河川にも入らない極めて多數の河川が依然として未改良のまま放置され

年度	河川数	事業費	補助河川	補助額
昭和16年度	18	1,845,704	1	2
17	22	1,898,060	5	6
18	23	2,291,361	4	6
19	20	2,738,453	2	4
20	15	3,085,265	3	4
21	23	13,668,978	8	5
22	23	39,297,640	2	8
23	34	196,430,000	13	10
24	41	470,000,000	10	21

災害發生の原因をなして居り、殊に改良計畫に計上されている河川と雖も未着工のものが多く状態であるので、これが方策として河川の最も弱點で、災害を繰返す區間の局部的改良及び河狀不良の小河川の改良又は脆弱箇所の補強等に對して助成し、又海岸については從來これが改良等に對して助成の途がなかつたので、これらに對しても同じく災害誘發箇所の改良、補強を施行して、以つて災害の防除軽減に資すべく、昭和 12 年度にこの制度が創設され、大體 1/3 の國庫の助成をなし、爾來全國幾多の河川沿岸にその効果を見たのであるが、殊に近年國庫財政の面から河川の改良が困難な折柄本施設の重要性は更に一段増大して來たのである。

本制度創設當時は 1 河川大體 1 萬圓～5 萬圓程度、その後 5 萬圓～15 萬圓程度の改良工事が施行せられ、現在は約 100 萬圓～500 萬圓程度のものが多く、又維持修繕的の工事に對しても助成を行い、これ又相當の効果を擧げている。

東京大阪の防潮堤の工事就中大阪防潮堤工事の如きは、本年度の事業量は 3 億圓である。これにより災害を防除し得て産業の振興に資すべきものは蓋し少くないと考える。

3. 結 語

以上都道府縣關係の災害復舊事業の概要を述べたのであるが、要するに災害の復舊は民生の安定その他において一日も放置し得ない事業であり、而も急速施行を要するのであるから、現在失業對策事業の叫ばれている時、又援助資金の問題等のある折柄凡ゆる面においてこれをとり上げ、一日も早く完成して將來の災害縮少の資としたいものである。財源の面においても種種名案のあることと考えられるので、諸賢の御教示を得たならば唯に我々のみの幸ではない。

IV. 砂 防

1. 昭和 23 年度砂防事業説明

こゝ數年間の風水害は全国各地に互り、しかも年と共に激化の傾向を示し復興途上にあるわが國の産業經濟文化に至大な影響を及ぼすと共に、國民生活の基盤に恢復し難い打撃を與えつゝある。

元來災害惹起の原因となる洪水量は、流出水量と流出土砂量に分けられるが、特に流出土砂量は河川下流部の河床に堆積して河積を埋塞し、遂には完備した治

水施設をも損壞して、水害を一層擴大しなお土石流としては、山間の耕地民家を埋没流出し、交通を阻害して、農山村疲弊の主因となつている。殊に近時の森林過伐又は開墾の徒なる擴張は、山腹の崩壊、溪流の荒廢を更に甚だしくし、この傾向は益々深まりつゝある。昭和 18 及び 22 年の關西方面、昭和 22 年の東北方面の大水害について見てもその大部分は溪流の荒廢に起因するもので、治水の基幹とも言うべき砂防工事の急務を實證して餘りがある。よつて本年度に於いては成立豫算の必ずしも多額でない實情より施行箇所の選擇工法の検討に特段の意を拂ひと共に、施行の目的を直接山地の崩壊防止と荒廢溪流の修治に指向することにより、災害の防止及び農耕地の復舊増成に資し併せて食糧増産並びに減産防止或いは運輸交通の確保等治水による經濟効果の高揚乃至民生安定の目的を下記事業により達成せんとした。

1) 直轄砂防事業 本事業は全體計畫に基いて年次割的に重要溪流河川に對し國直轄で施行するもので、計畫中荒廢特に甚だしく急務を要する溪流を選び、特に下流域域において別途國直轄で施行中若くは施行済の河川改良工事の計画と密接な連繫を保ちつゝその治水効果を萬全ならしめんとしたものである。尙着手した河川數は

表—12 に示す如く 25 河川でその工事内容は堰堤工事が大部分で一部山腹工事も行つてゐる。

2) 都府縣施行國庫補助砂防事業 本事業は全國 45 都府縣に於いて砂防全體計畫に基いて、

年次割的に施行したものと風水害を受け、特に災害激甚で山腹の崩壊、溪流の荒廢等現地事情の急變に伴う應急計畫に基いて實施した 2 種類のものがある。施行箇所數は全國で 928 ケ所で工種は堰堤工、床固工、護岸・水制工等が主なるものである。(表—13 参照)

2. 昭和 24 年度砂防事業説明

昭和 22, 23 兩年の東北・關東・北九州各地方の大水害の結果、治水の根幹とも言うべき砂防工事の緊急

表—11.

災害防除施設費			
年度	箇所數	工事費	補助費
昭和 14 年	145	3,300,000	1,100,000
17	123	3,000,000	1,000,000
18	107	3,900,000	1,300,000
19	157	6,000,000	2,000,000
20	172	9,000,000	3,000,000
21	170	30,230,000	10,000,000
22	283	105,700,000	44,700,000
23	138	911,390,000	230,294,000
24		1,215,000,000	403,000,000

表—12

昭和 23 年度河川別直轄砂防事業一覧表

河川名	所在地	工種・工事箇所數	工 費
1 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	4,200,000
2 利根川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	4,326,000
3 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,500,000
4 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	3,000,000
5 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	2,700,000
6 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	10,276,000
7 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	2,000,000
8 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	6,950,000
9 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	6,250,000
10 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,100,000
11 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,000,000
12 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	3,770,000
13 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	2,100,000
14 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,600,000
15 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	3,600,000
16 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,800,000
17 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	3,700,000
18 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,200,000
19 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	2,247,000
20 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,500,000
21 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	1,500,000
22 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	7,800,000
23 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	3,000,000
24 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	2,700,000
25 荒川	埼玉県	堰堤(1)橋脚(1)	6,000,000
合 計		堰堤(48)橋脚(7)合計(55)箇所 計(1)箇所(1)箇所(1)箇所(1)箇所 合計(1)箇所(1)箇所(1)箇所(1)箇所	75,225,000

昭和23年度都府縣砂防實施狀況一覽表

[illegible]

河川別に重點集中主義を採擇した。この結果緊急施工の薄いものは整理する筈であつたが、實際問題としては、地方の種々な事情から却々削減は困難で僅かに安倍川、天神川、河川の整理に止め、又この反對に新規には緊急施工河川として山國川

以上の如き施工方針實施の結果直轄事業に於いては昭和 23 年度施工箇所數 85 ケ所であつたものを昭和 24 年度には 59 ケ所に縮少した。又都府縣施工砂防事業に於いては昨年度全國で施工箇所數 928 ケ所であつたものを昭和 24 年度には 801 ケ所に壓縮した。

表一14

昭和24年度通商船防衛死別一覽表

きを異にする

序	河名	河別 別名	工程(路、橋、壩)	工程費	備考
1	麓川	河	護岸(石工)1000	2,000,000	佐賀市市街河川
2	三井川	山	護岸(石工)1000	1,100,000	佐賀市市街河川(佐賀市河川事務所管轄)
3	豊原川	水	河堤(石工)1000	2,600,000	佐賀市市街河川(佐賀市河川事務所管轄)
4	大井川	水	河堤(石工)1000	3,000,000	小井川市市街河川
5	堀川	河	護岸(石工)1000	18,000,000	佐賀市市街河川(佐賀市河川事務所管轄)
6	嘉川	河	護岸(石工)1000	3,700,000	佐賀市市街河川
7	豊川	河	護岸(石工)1000	5,400,000	佐賀市市街河川
8	嘉良川	河	護岸(石工)1000	6,070,000	佐賀市市街河川(佐賀市河川事務所管轄)
9	嘉川	河	護岸(石工)1000	1,800,000	佐賀市市街河川
10	大井川	水	河堤(石工)1000	3,000,000	佐賀市市街河川
11	大井川	水	河堤(石工)1000	14,400,000	佐賀市市街河川
12	大井川	水	河堤(石工)1000	2,100,000	佐賀市市街河川
13	嘉川	河	護岸(石工)1000	7,000,000	佐賀市市街河川
14	大井川	水	河堤(石工)1000	9,200,000	佐賀市市街河川
15	嘉川	河	護岸(石工)1000	2,700,000	佐賀市市街河川
16	嘉川	河	護岸(石工)1000	3,000,000	佐賀市市街河川
17	嘉川	河	護岸(石工)1000	6,000,000	佐賀市市街河川
18	嘉川	河	護岸(石工)1000	2,700,000	佐賀市市街河川
19	嘉川	河	護岸(石工)1000	2,000,000	佐賀市市街河川
20	大井川	水	河堤(石工)1000	2,000,000	佐賀市市街河川
21	大井川	水	河堤(石工)1000	2,000,000	佐賀市市街河川
22	大井川	水	河堤(石工)1000	14,000,000	佐賀市市街河川
23	大井川	水	河堤(石工)1000	6,500,000	佐賀市市街河川
24	大井川	水	河堤(石工)1000	7,000,000	佐賀市市街河川
25	大井川	水	河堤(石工)1000	12,000,000	佐賀市市街河川
26	大井川	水	河堤(石工)1000	6,700,000	佐賀市市街河川
合計				167,250,000	

規模に施工している現場はない。唯本省としては、昭和 13 年 7 月は大水害を惹起した神戸市全域に亙る都市重要施設擁護のため、六甲山系の砂防工事と、昭和 22 年 9 月利根川大洪水の際、その上流々域である赤城山を中心とした周囲諸溪流に発生した多くの荒廢溪流に對處して、最重點施工の方針を堅持している。次に都府縣施工の多くの事業中で普通砂防事業とは多少趣きを異にすると思われる特殊な工事に就いて説明を加

表-15

昭和24年度河川砂防工事計画-要表

河川名称	工事箇所数								事業費
	堤防工	堰工	護岸工	築港工	築堤工	山腹工	堤脚工	計	
1 荒川	1	2	3	1				6	2,500,000
2 利根川	1	1	1					3	20,200,000
3 荒川	1	1	1					3	20,200,000
4 利根川	1	1	1					3	20,200,000
5 荒川	1	1	1					3	20,200,000
6 利根川	1	1	1					3	20,200,000
7 荒川	1	1	1					3	20,200,000
8 利根川	1	1	1					3	20,200,000
9 荒川	1	1	1					3	20,200,000
10 利根川	1	1	1					3	20,200,000
11 荒川	1	1	1					3	20,200,000
12 利根川	1	1	1					3	20,200,000
13 荒川	1	1	1					3	20,200,000
14 利根川	1	1	1					3	20,200,000
15 荒川	1	1	1					3	20,200,000
16 利根川	1	1	1					3	20,200,000
17 荒川	1	1	1					3	20,200,000
18 利根川	1	1	1					3	20,200,000
19 荒川	1	1	1					3	20,200,000
20 利根川	1	1	1					3	20,200,000
21 荒川	1	1	1					3	20,200,000
22 利根川	1	1	1					3	20,200,000
23 荒川	1	1	1					3	20,200,000
24 利根川	1	1	1					3	20,200,000
25 荒川	1	1	1					3	20,200,000
26 利根川	1	1	1					3	20,200,000
27 荒川	1	1	1					3	20,200,000
28 利根川	1	1	1					3	20,200,000
29 荒川	1	1	1					3	20,200,000
30 利根川	1	1	1					3	20,200,000
31 荒川	1	1	1					3	20,200,000
32 利根川	1	1	1					3	20,200,000
33 荒川	1	1	1					3	20,200,000
34 利根川	1	1	1					3	20,200,000
35 荒川	1	1	1					3	20,200,000
36 利根川	1	1	1					3	20,200,000
37 荒川	1	1	1					3	20,200,000
38 利根川	1	1	1					3	20,200,000
39 荒川	1	1	1					3	20,200,000
40 利根川	1	1	1					3	20,200,000
41 荒川	1	1	1					3	20,200,000
42 利根川	1	1	1					3	20,200,000
43 荒川	1	1	1					3	20,200,000
44 利根川	1	1	1					3	20,200,000
45 荒川	1	1	1					3	20,200,000
46 利根川	1	1	1					3	20,200,000
47 荒川	1	1	1					3	20,200,000
48 利根川	1	1	1					3	20,200,000
49 荒川	1	1	1					3	20,200,000
50 利根川	1	1	1					3	20,200,000
51 荒川	1	1	1					3	20,200,000
52 利根川	1	1	1					3	20,200,000
53 荒川	1	1	1					3	20,200,000
54 利根川	1	1	1					3	20,200,000
55 荒川	1	1	1					3	20,200,000
56 利根川	1	1	1					3	20,200,000
57 荒川	1	1	1					3	20,200,000
58 利根川	1	1	1					3	20,200,000
59 荒川	1	1	1					3	20,200,000
60 利根川	1	1	1					3	20,200,000
61 荒川	1	1	1					3	20,200,000
62 利根川	1	1	1					3	20,200,000
63 荒川	1	1	1					3	20,200,000
64 利根川	1	1	1					3	20,200,000
65 荒川	1	1	1					3	20,200,000
66 利根川	1	1	1					3	20,200,000
67 荒川	1	1	1					3	20,200,000
68 利根川	1	1	1					3	20,200,000
69 荒川	1	1	1					3	20,200,000
70 利根川	1	1	1					3	20,200,000
71 荒川	1	1	1					3	20,200,000
72 利根川	1	1	1					3	20,200,000
73 荒川	1	1	1					3	20,200,000
74 利根川	1	1	1					3	20,200,000
75 荒川	1	1	1					3	20,200,000
76 利根川	1	1	1					3	20,200,000
77 荒川	1	1	1					3	20,200,000
78 利根川	1	1	1					3	20,200,000
79 荒川	1	1	1					3	20,200,000
80 利根川	1	1	1					3	20,200,000
81 荒川	1	1	1					3	20,200,000
82 利根川	1	1	1					3	20,200,000
83 荒川	1	1	1					3	20,200,000
84 利根川	1	1	1					3	20,200,000
85 荒川	1	1	1					3	20,200,000
86 利根川	1	1	1					3	20,200,000
87 荒川	1	1	1					3	20,200,000
88 利根川	1	1	1					3	20,200,000
89 荒川	1	1	1					3	20,200,000
90 利根川	1	1	1					3	20,200,000
91 荒川	1	1	1					3	20,200,000
92 利根川	1	1	1					3	20,200,000
93 荒川	1	1	1					3	20,200,000
94 利根川	1	1	1					3	20,200,000
95 荒川	1	1	1					3	20,200,000
96 利根川	1	1	1					3	20,200,000
97 荒川	1	1	1					3	20,200,000
98 利根川	1	1	1					3	20,200,000
99 荒川	1	1	1					3	20,200,000
100 利根川	1	1	1					3	20,200,000
計	374	208	155	51	2	4	12	801	80,505,500

えて置く。

(1) 堰堤高 20 m 以上の工事

(イ) 新保川筋堰堤工事 (新潟県佐渡郡金澤村)

本工事は佐渡ヶ島の金北山に源を発する荒瀬溪流である國府川支新保川筋に砂防堰堤の目的の外に洪水調節をも兼ね、更に動力開発にも寄與して經濟再建の一翼を擔わんとし計画され、昭和 22 年より繼續施工中のものである。

構造 堰堤高 25 m, 長サ 117 m, 天端幅 2.4 m

コンクリート造及一部左岸袖部土堰堤

總體積 19484 m³

(ロ) 栗原川筋堰堤工事 (廣島縣尾道市栗原町)

本工事は砂防堰堤の目的の外尾道市の給水不十分な現況に鑑みて工事完成後は、その背後に流出土砂堆積完了に至る期間迄を極力貯水兼用堰堤として利用し、給水に役立たしめるもので、昭和 16 年度に起工し、戦時中は休止し終戦後再び復活し繼續施工中のものである。

構造 堰堤高 22 m, 長サ 90 m, 天端幅 2.0 m
コンクリート造, 總體積 14920 m³

(2) 拱堰堤工事

拱堰堤は戦前施工せられていたが、終戦後はセメントの生産不足と品質低下を懸念し、施工を見合せていたのであるが、漸次生産、品質共に上昇好轉の機

運に至りつつあるので 24 年度から河床兩岸共に堅固な岩盤露出する好選定地に對し純然たる砂防堰堤築造の目的で次の 3ヶ所に施工を始めている。

(イ) 大芦川筋拱堰堤工事 (栃木縣上都賀郡西大芦村)

構造 堰堤高 11 m, 長サ 35.6 m, 天端幅 1.7 m

前法 0.1, 裏法直 中心角 120°

總體積 7430 m³

(ロ) 初谷川筋拱堰堤工事 (大阪府豊能郡吉川村)

構造 堰堤高 13 m, 長サ 21.8 m, 天端幅 1.5 m

前法 0.192, 裏法直 中心角 80°

總體積 456.85 m³

(ハ) 竹野川支宮ノ谷川筋拱堰堤工事

(兵庫縣城崎郡中竹村)

構造 堰堤高 9 m, 長サ 26 m, 天端幅 1.5 m

前法 0.2, 裏法 0.1, 中心角 22°22'

總體積 351.34 m³

(3) 海岸砂防

河口が特有の飛砂により閉塞され掃流力を失い洪水時に沿岸耕地水田等を冠水せしめるため、之が防止對策として、海岸地帯に砂止工を施工している。

施行河川

菊川河口 (静岡縣小笠郡千濱村) 23, 24年度繼續施工中

馬込川河口 (〃 濱松市中田島) 23年度施工

都田川河口 (〃 濱名郡舞坂町) 23年度 〃

河内川河口 (鳥取縣氣高郡寶木村) 23, 24年度繼續施工中

(4) 地送り対策砂防

地送り対策工事としては、地送り地帯の溪谷に砂防堰堤を築造し、背後に堆積する土砂量と兩岸の滑动面から受ける壓力の均衡を保つて防止する法と、更に地送り區域へ地下水の滲透を極力防止する目的で地表面に樹枝狀の導水溝或は張石水路工を施す方法を講じている。又特殊な例として、新潟縣東頸城郡地域の山脚部にある褐色凝灰岩の河床に露出している溪谷に於いては、同岩質は絶えず流水の浸潤がないと風化速度を早め崩落し、兩岸山腹の地送り發生の誘因となるため、斯かる地帯では極力貯水目的の堰堤を築造し、これ等岩盤の風化を防いで地送り防止策を講じている。(表-16 参照)

(5) 炭鑛砂防

茨城縣福島兩縣の炭鑛地帯に於いては、表面水の地表面岩盤の龜裂より地下坑内に滲透する湧水により非常な損害を被っているのに鑑み、炭鑛坑道の上

地相の調査も行い流域の特性を知り、上記観測の結果と對照しつつ研究を進めて行くものである。

(ロ)北上川上流に於ける降雨量と洪水流出に關する調査研究 此の場合に就いても利根川上流の場合と其の目的を同じくするもので、同じような考えの下に調査研究を行つている。特に昭和22年9月カザリン颱風及び昭和23年9月アイオン颱風に於ける洪水時降雨状況と流出状況に就いて調査研究を進めている。

(2) 洪水流に關する研究

主として利根川、北上川の洪水に就いての資料より洪水性質に就いて研究し、洪水を支配している性質は主として水面勾配に依る流れである事を知つた。更に大規模に延長120米の水路を造つて實驗を行おうとしている。

(3) 洪水調節

洪水調節の機能を知るために水流の運動の方程式を用いてモデル的な河川に就いて數値計算を行い、又實驗を行いつつある。又中部地方建設局の依頼に依り木曾川川島遊水池の機能について研究している。

(4) 観測測定機器の試作

從來の測定機器の不備を改良し現象の把握を確實ならしめるために種々の観測機器の研究、試作を行つている。

(イ)波高計(室内實驗用)…不定流及び波の水位變化を水の電氣的抵抗變化に變え時間的にオシログラフに依り記録出来る様にした。

(ロ)採水器…河川の含泥量を測定するため採水器で流水を亂すことなく、流れの方向の平均値が得られる様にしたものである。

(ハ)亂れ測定器…河川の亂れを測定するために手持風速計を改良して非常に鋭敏な流速計を試作し亂れを測定中である。

(ニ)洪水時流速計…洪水時の流速を測定するためピトー管式の流速計を考案し、動、靜水壓は壓縮電氣で平衡する様にし壓縮空氣の壓力に依り流速を測定する様にした。

(ホ)水深計…(ii), (iii), (iv)の測定器に附屬して夫等の測定器の入れられてゐる正確なる深さを知る様にした。

(5) 分 流

幅10cmの木製水路で分岐角30度について實驗を行い、流況流量配分狀況を調べ、分流の一般的性質を知り更に横堰を設けた場合について實驗し、揖保川の横堰設計に對して指針を與えた。

(6) 斐伊川の調査研究

斐伊川を含む穴道湖の綜合治水計畫の一環として、

河川斷面を檢討する爲に斐伊川底質調査、河床變化の調査、土砂運搬の實態調査を現地に行い、更に堤防斷面檢討の爲に、土質検査、浸潤線調査、透水試驗等を行ひ豫定である。

(7) 航路造成

川内川に就いて航路造成のために現地調査を行い、感潮河川の種々の性質を明確にし、更に感潮河川の水の計算方式を樹立し、此の方式が實際によく適合する事を知り、之に依つて航路造成の計畫を樹てた。

(8) 砂泥の流送に關する實驗

此の問題に就ての實驗式、實驗式は從來甚しく數多くあるのであるが、何れも物現的意味が明確でなく、又夫々の實驗實測の範圍(水深、水面勾配等の)に於てしか成立しないという缺點を有するのであつて、之等の缺點を除く爲に、摩擦抵抗の變化と流砂量との關係を決定せんとして行われたのが、此の實驗の目的で目下實施中である。

(9) 堰堤水理に關する實驗研究

(イ)堰堤餘水吐 貯水堰堤地點に於ける計畫洪水量を安全に流下せしめ、貯水堰堤の機能を充分發揮せしめんが爲の餘水吐、主として溢流堰堤型のものに就いて模型實驗を行い、餘水吐としての條件を満足せしむべき諸問題に就いて検討し、餘水吐設計の基礎的資料に供せんとするものである。現在熊本縣球磨州筋山口土堰堤の餘水吐の模型實驗を行うべく模型製作を進めている。此の餘水吐は横溢流堰堤に依るもので、此の溢流水を更に水路隧道に依つて排出するもので、設計計畫に基いた模型に依り、計畫洪水量排出に對する安全性を確めんとするものである。

又餘水吐に於ける溢流量を左右する「溢流係數」というものを種々の堰堤に就いて模型實驗に依り求め、更に之れを基として、理論的解析を行う。又一方此の「溢流係數」を左右すると考えられる溢流堰堤の形狀、特に堤頂部の形狀を模型實驗並に理論的解析に依つて合理的に決め、溢流堰堤の設計に於ける基本的資料に供せんとするものである。

(ロ)溢流堰堤下流部に於ける河床洗掘に就いて

溢流堰堤下流部の河床洗掘といふ問題に就いて未だ解明されていない現在、如何なる條件に依つて洗掘現象が生ずるかを實驗的に検討し、之れに従つて夫々に應じた洗掘軽減の對策をも検討せんとするものである。從來行われて來た洗掘の模型實驗とは異つて、河床材料を一應考慮外に置いて、専ら堰堤溢流後の流況の觀測に主眼を置き、流況の特性を解析することに依つて、洗掘現象との相對的關係を見出し、洗掘エネルギーの減殺に對する對策を検討せんとするものである。

関東地方建設局の依頼による信濃川分水路第二床固堰堤下流の洗掘防止に関する模型実験を行い、それに対しても流況の観測、特に流速分布の観測を行つた。然る後割堰堤及び「水はね」等に依る洗掘作用の軽減に就いて実験検討を行つている。

(10) その他

河川構造物の災害の種類とその原因に関して最上川富士川に就いて調査研究を行い、又利根川河口處理の問題に就き研究している。

(尚河川堤防の標準断面決定の目的で土質力學的研究及び實地調査が進められている一編集部附記)

3. 海岸關係

(1) 海岸缺損に関する調査研究

新潟、富山、鳥取等の海岸が侵蝕されており、之を防止するため各現地に於て實地調査を行い、更に種々の侵蝕の原因の内、波に依る海岸侵蝕の機構を知るために模型実験に依り研究して居る。

(2) 岩船港埋没に関する調査研究

大正9年島堤工事に着手し、昭和2年當初計畫完了の際は漂砂淤のため、港内の大部分は全く埋没し陸地と化してしまつた、依て本港修築上の基本計畫樹立に資するため、この地區は於る海底物質の移動状況を既往の資料並に現地調査により明かにしようとするものである。

発電計画における工事費と主要資材の概算について

正員 高 畑 政 信*

近頃電源開發の問題が大きく取りあげられ、各所で盛んに論議せられているが、工事費や資材の見積りは各人各様で、各方面から提出せられる案を比較對照する場合に、甚だしい不便を感じる。筆者は資源廳で河川綜合開發の事務を擔當しているため、特にこの點を打開する必要に迫られたので、從來使用していた概算式に、できるだけ改訂を加え、まだまだ不本意ではあるが、一先づ次に述べるような試案を作り、發電計畫を比較検討する基準にしている。これは相當飛躍した假定のもとに作つたもので、幾多の過誤を犯していると危ぶまれるので、この際本誌に發表して廣く各方面の閱覽に供し、御叱正を得たいと思う。

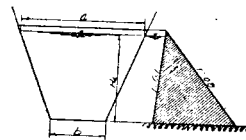
以下に述べる工事費は、昭和23年8月を基準としたもので、計算式は總て計算尺で速算できることを主眼におき、複雑なべきの計算は避けて、平方根、立方根等の適當な組合せで解ける形にまとめている。各項毎にセメント及び鐵材の重量が求められるが、各項の工事費を3けた又は4けたの有効數字にまとめるため、セメント及び鐵材の合計トン數に、トン當り200圓の雜費を要するものと假定し、これを上記の工事費に加算して整理する方法を採用している。

1. 堰 堤

(1) コンクリートダム

流域面積： $A_c(\text{km}^2)$ 、最高水位： $H.W.L.(\text{m})$ 、
利用水深： $h_d(\text{m})$ 、堰堤高： $H_d(\text{m})$ 、
堰堤體積： $V_d=0.167(a+2b)(H_d+1.5)^2(\text{m}^3)$ 、

圖-1. コンクリートダム



計畫洪水量： $Q=\frac{16,500 A_c M}{A_c+4,400}(\text{m}^3/\text{s})$ 、 M :倍率 (附近の計畫洪水量と比較して定めるもので、直ぐ上流に大きな湖水のある場合等には0.5位になることもあるが、山地の小谷では1.5位、雨のはげしい地域では3以上になる。)

コンクリート工事費= $V_d \times 3,000(\text{圓})$

(セメント量= 0.23 t/m^3)

掘鑿費= $0.3 V_d \times 1,000(\text{圓})$

ゲート費= $0.177 Q \times 70,000(\text{圓})$

鐵筋費= $0.0442 Q \times 33,000(\text{圓})$

〔註〕堰堤體積 V_d の係數 0.167 は上下流面勾配の和を1.0としたものであるから、餘裕高に對する増加分が含まれていることを示す。

堰堤高 H_d は平均基盤面から満水面までの高さであるが、平均基盤面は最高断面の處の河床面とし、平均基盤面の幅 b を適當に選ぶ方が便利である。 H_d に1.5m が加えてあるのは、ピヤー、エブロン、護岸、止水壁等に對する割増しで、この割合は H_d の低い場合特に大きいから、定數として加算したのである。

計畫洪水量 Q を求める式は阿賀野川水系只見川の宮下發電所における計畫洪水量 $6,000 \text{ m}^3/\text{s}$ (比流量約

* 通商産業省資源廳電力局電力開發部第二課