

れば數米も洗掘せられるが、出水後には又殆んど元に戻つてゐることは屢々報告されてゐる。既に〔2.5〕で記述した様に鬼怒川下流地區は掃流力に比し、河床構成の状態は不安定であつて、相當掃流力に餘裕あることが推量せられる。流水は更に流送せられた土砂を下流に搬送し得るものと考へられる。事實は之に近い結果を與へてゐる。河川を處理する場合に河相が重大なる關係を持つ事は此の場合に就いても考へられるのである。

捷水路は其の河狀を十分認識し、之が是正を促進する所の他の工法を適當に組合せ用ひることに依つて初めて全面的に河道を匡整し、水位を低下せしめ、河道の通水能力を増大せしめることが出来るのであつて、十分之等の事情を考慮に入れないと今迄考へられてゐた様に種々な不結果を招來する虞がある。

〔4〕 河川合流點

〔4.1〕 河川合流點の形態

〔4.1.1〕 概 説

河川合流點を如何に處置するかと云ふことは吾々が河川改修工事を実施するに當つて、屢々遭遇する重要な問題である。一般に合流する諸河川の内一河川が他の河川に比し規模が著しく小さい場合には比較的問題は簡單であるが、勢力の匹敵する場合には相當困難となる。緩流の航行河川では航路維持、急流の場合には偏流に依る河岸、堤防の保全に就て十分考慮する要があると共に、洪水の疏通に關しても考へねばならない。

〔2〕に於て詳論したところであるが、或る河川に於ても上流に於けるもの程粒徑の大きなものを含み、流下するに連れて粒徑の大きなものを減じ細流が増加して來る。河狀に影響を及ぼす程の支流のない場合には普通之は規則正しく變化して來るが、相當大きな支流の合流する場合には、此の砂礫の混和状態に

變化を來し、夫れから下流の河狀に變動を與へる様になる。

一般に水源山地の崩壞の著しい場合、特に之等の地點からの距離の餘りに遠くない場合には、下流河川は著しく此の影響を受けて、粒徑の大きなものを含むと同時に又極めて細かい粒徑のものをも相當に含んでゐる。山地の崩壞は一般に大粒を流下せしめると共に、其の崩壞の際の摩擦、衝撃に依つて極めて細かい砂粒を作り、此の量は又相當に多いのである。

之等の砂礫は流下するに従つて、之は距離と共に時間をも考慮に入れるのであるが、新しい次の著しい崩壞の續かない限りは、水の掃流作用に依つて自然選擇が行はれ、河狀は其の流れに適應する様な形態を形造つて行く。總ての河川は此の段階の何れにか在るものと考へることが出来る。

斯く考へられることから、上流山地の荒廢の程度に依つて其の状態は異なるが、河川は一般に上流部に屬するもの程不安定な状態に在り、流下するに従つて夫れ自體の状態に適應する様になつて行くもので、假令同一水系に於て上流山地部の地形が場所により異なり、又合流する諸河川の流路延長の異なることから、之等諸河川の河狀に著しい差異の見受けられることがあつても、下流部に於ては其の差異は漸次に減ずられて來るのが普通である。

河川合流點の處理に當つては斯の如く合流する諸河川の状態には相當差異があるものであるから其の場合に應じ、適切な處置を構じなければならぬ。

〔4.1.2〕 河川合流點の形態

河川合流點に於ける一般的形態は便宜上其の河床構成砂礫の移動の甚しい場合と然らざる場合とに區別して考へるのが適當である。勿論其の間には判然とした境界は見られないのであるが、之が改修上の對策から大體以上の様に區分して考へる方が好都合である。

(1) 河床砂礫の移動の甚だしい場合

上述の如く、之は主として急流河川に見受けられる所であつて、本川（河川

の合流する場合に規模の大なる方、主として合流後の河状を支配する方の河川を本川と稱し、然らざる方を支川と稱す)は比較的安定してゐる場合にも、河状の甚しく悪い支川の合流する時等には其の本川に局部的に相當の影響を及ぼすことがある。

今或る河川に支川の合流する場合に就て考へる。一般に支川の砂礫輸送程度に依つて其の影響は異なるが、之に應ずる扇狀地を形成して本川を壓迫し、支川はその上流側を流れて本川に合流する傾向が認められる。一般に支川は圖-61の如く、或る角度 α を以て本川に合流する場合に、初めは其の儘流下しても、次第に α は大きくなり、時には 90° 近くなり、場合に依つては上流に向ひ(圖-62参照)本川流水と真正面に向ひ合つてしまふ様になることがある。之は輸送される砂礫が急に流勢の緩和されることに依つて支川合流點直下に堆積せしめられるため扇狀地を形造るのであるが、此の砂礫の堆積は出水毎に増大する。出水の場合には其の最盛時に主流は眞直に下流に向つて流下するので、此の部分では砂礫の移動は最も甚だしいのであるが、減水すると共に砂礫の移動も急激に減少し、結局此の部分に著しい砂礫の堆積を見ると共に、流水は最小抵抗の線に沿ふて上手に廻る。此の場合には又河床は急勾配をとるために砂礫の移動が行はれ、扇狀地の發達を促すことになる。再び出水を見る場合には初めは上手の流向をとつて本川流水と激衝し、著しく其の疏通を阻害するが、漸次下手に向ひ、最大出水時を過ぎて又還元し、之を繰返す。本川及び支川の出水の程度に従つて、扇狀地の形状は多少變化するが、本川出水の比較的勤い場合には、支川流水は對岸堤防に直射して之に脅威を與へ、本川出水の比較的多い時には普通扇狀地は浸

圖-61.

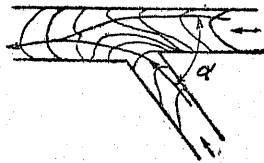
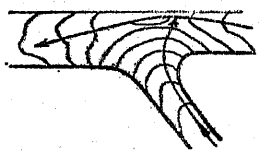


圖-62.

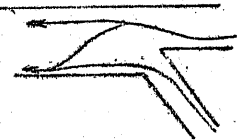


蝕せられるもので、其の都度下流に及ぼす影響は異なり、其の流向は變轉を見るのが常である。

(2) 河床砂礫の移動の比較的勤い場合

之は主として河川の下流部に見受けられるのであるが、合流點附近に多少の寄洲を生ずることは免れない。此のために流向は一般に偏倚し、流水の疏通に支障を來すことが多い。流向の偏倚する結果は局部的洗掘を來すと同時に、其の下流は一般に河床は上昇し、亂流して滯筋が連絡出來なくなり、舟航の阻害されることが屢々起る。圖-63に其の概況を示す。

圖-63.



之を要するに河川の合流する場合には河床の移動と流水の動きに關しては複雑な現象を見るものであり、夫々の河状に従つて寄洲の發生、之に依る流向の偏倚を來して堤防に脅威を與へ、流水の疏通に支障を生ずると共に舟航河川では航路に障害を來すのである。

〔4.2〕 河川合流點の調整

〔4.2.1〕 合流點の調整

河川が合流する場合に如何なる形態を採るかと云ふことに就ては既に述べた通りである。合流する諸河川の河床に依つて其の程度は異なるが、相關聯して互に支障を來すもので、之を如何に調整するかと云ふことは流線の動き、砂礫の移動等に就ての十分な知識を要すると共に、其の現状を形成する諸力を理解することに依つて初めて可能なことであり、仲々困難な問題である。之は一度其の處置を誤ると將來に永い禍根を残すことになり之が對策に就ては其の現状に應じ、注意深く考へられた處置が極めて必要である。

合流點の調整に關しては原則として次の事項を擧げることが出来る。

(1) 河状の異なる河川の合流に際しては可及的に之等諸河川の河状を一ならしめる様是正すること。

(2) 各河川の河状を同一ならしめると共に、合流点に於ては一河川は他河川に對し可及的に切線の方に合流する様處置すること。

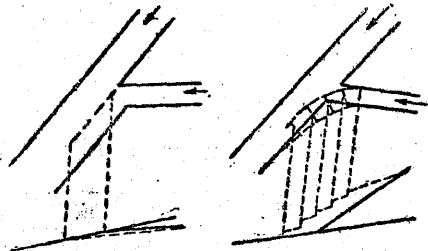
(3) 一般に各河川の河状が共に良好な場合には合流後の幅員は合流前の諸河川の幅員の和程度にするのが良いが、一方不良な場合には合流後の幅員は夫れより多少狭くすべきである。

一般に合流点では河状が多少でも異なる時には一方の河川では急激に河状に変化を來すことになるから、合流点附近に沈澱を招き、此の結果は流路の偏倚を來して洗掘を生ずるのであつて、合流点に悪影響を與へるのは主として之に原因する。此の障害を取除くためには可及的に河状を類似せしめなければならぬ。

此の爲には兩河川の合流点に背割堤を設けて合流口を下流に導く(圖-64 参照)、之に依れば次第に兩河川の河

圖-64.

圖-65.

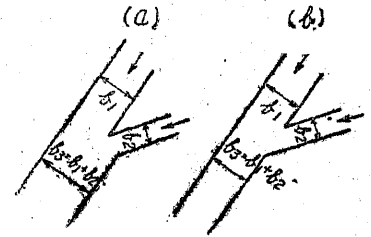


状を緩和せしめ得ると共に、常に被害のある一方の河川への影響を軽減することが出来る。或は又排出土砂の多量な河川では其の上流に堰堤を築設して(堰堤の位置は可及的に合流点に近い方がよく、

土砂の抱容量は出来るだけ十分にとる) 流下土砂を扞止すると共に、合流点附近には床固を設けて、階段的に河床を緩和して合流せしめる方法も考へられる(圖-65 参照)。同時に又合流点では兩川は切線の方に合流せしめるのである。之は合流の結果が兩河川流水を出来るだけ混亂せしめぬ様注意しなければならぬのであつて、渦は寄洲發生の原因となり、又深掘を生ずる基となる。斯る

場合には砂礫の移動は普通掃流力に依り考へられる以上のもので、二次的に起る渦に依り捲き起される砂礫の量は相當に異り、捲き起された砂礫は又直ちに堆積せられるであらう。砂礫の移動の餘り甚だしくない場合には注意深く合流せしめられた河川では合流後の幅員は合流前の2河川幅員の和程度とした方が流速の變化を生じないし、又流量を平滑に流下し得るから好ましいが、此の平滑に流量を流下せしめると云ふことは水の勢力を生として流下に消費せしめると云ふことで、河川としては如何なる場合にも最も好ましい事實である。然し排出土砂のある場合には多少幅員を狭く、2河川の和より小或は本川の夫れと同じ位にするか、或は又合流口に或る程度の角度を持たしめた方が土砂を流送し得るのに好都合である。之は而し洪水の程度の段階を十分考慮すべきで、處置を誤ると不結果を來す虞がある(圖-66 参照)。

圖-66.



之を要するに合流点の調整は合流する諸河川の形状、大小、其の勢力を考へて、如何にして砂礫の堆積、局部的洗掘を防ぎ得るかを考究するにあるのであつて、此の結果は流水の疏通を容易ならしめ、堤防、河岸の保全を期し得るのである。

〔4.2.2〕 實例

内務省直轄施工の富士川改修工事で合流点の調整に關し施工し、又は計畫中の工法に就き其の主なるもの3,4を次に記述する。

(1) 釜無川、笛吹川、蘆川合流点

之等河川の合流点に於ける狀況は大體に於て次の通りである。

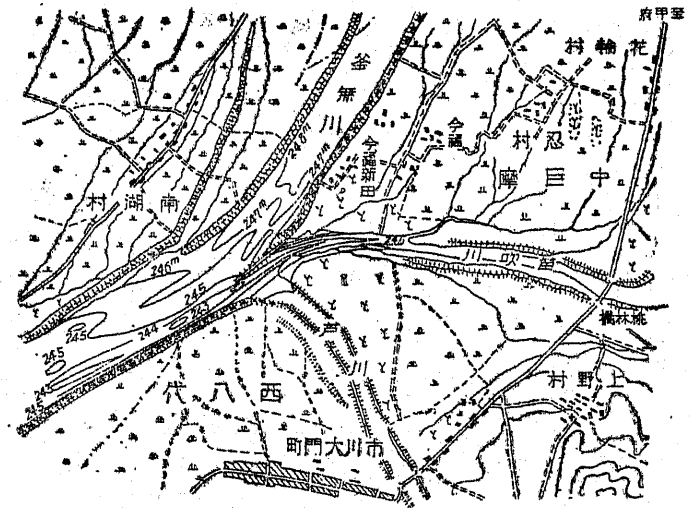
釜無川は富士川の幹川をなすもので、源を山梨縣北巨摩郡の駒ヶ岳に發し、甲信の國境を北上して鳳來村落合地先に至り東南に急變轉して八ヶ岳の山麓に

	流域面積 (kms ²)	河床勾配 (%)	計畫高水流量 (m ³ /sec)	昭.10.9.25.最大洪水流量 (m ³ /sec)
釜無川	979.2	0.0033	3100	3100
笛吹川	921.9	0.00095	2500	1500
蘆川	85.4	0.0137	300	355

沿ふて走り、北巨摩郡龍王村地先に於て甲府盆地に出る。其の間地勢極めて急峻で、花崗岩質の山層は崩壊著しく、河狀荒廢して古來水災に悩んだ所である。盆地に這入つてから其の西邊を南下すること11 km、西八代郡市川大門町地先で笛吹川を合流する。水源よりの流路延長約58 kmである。笛吹川は富士川の一大支川であつて、甲武信の國境を水源として南下し、東八代郡加納岩町地先で盆地に出で、其の東邊を流れ、盆地の諸水を集めて釜無川に入る。笛吹川は甲府盆地の排水幹川をなしてゐるのである。水源山地の状態は比較的良好であるが、其の中流部左支の流域は地相脆弱で殆んど總て所謂天井川を形成して流入する。特に左支日川、御手洗川、金川等の明治40年の水害は山地の大崩壊に依るのであつて、思つても戦慄を覚える程である。然し其の後は餘り大なる出水もなく、砂防其他の諸施設も設けられ、相俟つて現在は相當落付いてゐる様である。水源より流路延長は約50 kmである。蘆川は前記2河川に較べると甚だ小さく、流域面積は約9%に過ぎないが、河床勾配急であり、流勢強く排出土砂も著しい。水源を河口湖畔の黒岳に發し、狭い山間を流れて市川大門町地先で盆地に出で直ちに笛吹川に入る。夫々の河川の状況に就いては[25]に述べた通りである。

本地點では釜無川と蘆川との合流口に挟まれて笛吹川が流入するのであつて、2個の急流に挟まれた笛吹川は當に其の合流口を閉塞せられ、甲府盆地の排水幹川である笛吹川は漸次河床の隆起を見た結果、著しく洪水の疏通を阻まれるのみならず、其の水位の上昇は上流地域に影響する所が極めて大きく、常に排水に困難して、沿岸は濕地多く、屢々多大の水害を受けたのであつた。釜

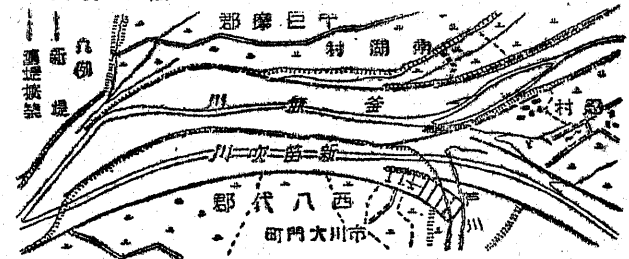
圖-67. 釜無川、笛吹川、蘆川3川合流點附近平面圖(1)



無川に於ては假令急流であつても各種の施設に依つて洪水を防ぐことが出来たのであるが、笛吹川は之とは事情を異にし、全く手のつけられない状況にあつたのである。本地先の改修工事着手前の状況は圖-67に示す通りである。

今回の改修工事に於ては先づ釜無川と笛吹川との合流點を3 km下流に導き、在來の富士川(笛吹川合流後の幹川を富士川と稱す)の左岸堤を笛吹川の右岸堤として新笛吹川を開鑿し、蘆川は合流點を多少下流に下げ、其の間に延長450 mの導水

圖-68. 釜無川、笛吹川、蘆川3川合流點附近平面圖(2)



堤を設け、蘆川には8個の床固を設置して河状を調整せしめることにしたのである。

新笛吹川を開鑿し、蘆川を下流に移し、不取敢5個の床固を設けて、舊合流點を締切つたのは昭和5年5月であつて、其の後の状況に鑑み、蘆川の導水堤及び之に伴ふる個の床固を設けることとし、昭和13年に竣成せしめた。更に蘆川の上流、山間を出る附近に土砂扞止用の堰堤を築造する豫定である。圖-68は改修後の状況を示す。

合流點付換後は笛吹川は急激に河床の低下を來し、沿岸の排水極めて良好となり、大體に於て所期の効果を擧げることが出來た。

昭和10年9月の洪水は稀に見る大洪水であつたが、此の場合の釜無川及び笛吹川の水位曲線は圖-69に示す通りであつて、著しく釜無川の笛吹川に及ぼす影響を緩和することが出來た。

最高水位時の兩川水位差は55cmに過ぎなかつた

が、最高後24時間には16.5cmとなつてゐる。蘆川の合流點が尙多少不十分なため、流路は幾分偏倚して居り、合流點に生じた砂洲のた

圖-69. 釜無川、笛吹川合流點に於ける水位曲線 (昭. 10. 9. 洪水)

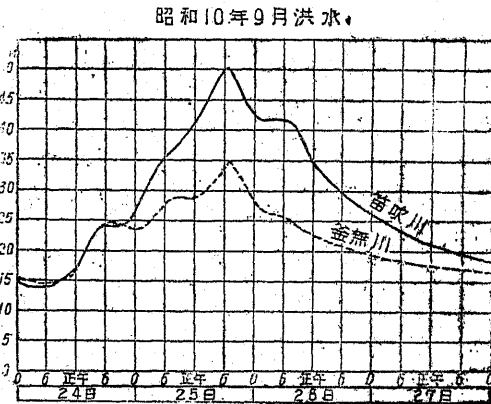
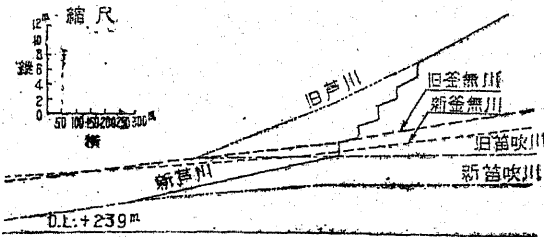


圖-70. 釜無川、笛吹川合流點附近縦斷圖 (河床高)



め笛吹川は一應右岸に壓迫せられると共に急に左岸に向ひ、河岸の決潰を來してゐるが、今施工中の工事が完了すれば之も漸次除却し得るものと思はれる。此の洪水後の河床縦斷圖は圖-70に示す通りであるが、之に依つて改修前後の變遷を知ることが出來る。笛吹川の付換に依つて釜無川は舊合流點より上流は其の河床は低下して居るが、夫れより新合流點の間は餘り變化を見ない。寧ろ新合流點附近からは多少上昇を見てゐる。之は此の間は在來の富士川の河道に對し釜無川を通ずるのみであり、又新合流點以下は河幅を擴げてゐる。此の事は明らかに昭和10年9月の出水には現はれて居り、釜無川は舊合流點より2.6km上流の淺原橋附近より上流に互つては計畫高水位に達して居るに反し、舊合流點では計畫高水位より低きこと165cm、之より6.1km下流の鯉澤町地先に於ては同じく191cmとなつてをり、河幅を擴げた區間は多少不安定なることが認められる。此の場合鯉澤町下流の河道の疏通力の著しく改善された上に、笛吹川の出水が多少少なかつたとは云へ、豫定よりは相當低い水位で流下せしめて居るので、此の區間は既往に比しては河床に異常な影響を與へてゐるものと考へられ、上流區間とは異つた結果を招來してゐるものである。

(2) 富士川、大柳川合流點

本合流點に於ける兩川の河状は次の通りである。

	流域 (km ²)	河床勾配 (1)	計畫高水量 (m ³ /sec)	昭.10.9.25.最大洪水量 (m ³ /sec)
富士川	2121.5	0.0021	5500	5000
大柳川	36.7	0.023	—	130

大柳川は富士川が甲府盆地を出て、再び山間部に遣入つた直後に合流するのであつて、其の水源山地の状態は悪く、而も其の流路延長が短いため土砂の排出は著しく、直ちに合流點に及び河道は亂れ、又富士川に殆んど直角に合流するため、洪水に際しては本川を著しく堰き上げて、其の背水は平地部に迄及ぶことがあつて、甲府盆地内の排水に支障を來し、或は高水位を高める原因と

なつてゐる。本川流水に依つて流送される之等排出砂礫は其の直後に在る天神瀧と稱する急彎曲部に阻まれて、合流點下流に堆積し、萬年洲を形成して流路を偏倚せしめ、彎曲を助長してゐる。甲府盆地の排水不良は久しく此の點の改善を要求して來たのである。

改修工事着手前の河状を示せば圖-71 の通りで、其の等高線に依り本川壓迫の状態を知ることが出来る。今回の改修工事に於ては先づ大柳川筋に3個の土砂杆止用堰堤を設け、流下土砂を阻止すると共に其の合流口附近には其の直射

圖-71. 富士川、大柳川合流點附近平面圖(1)

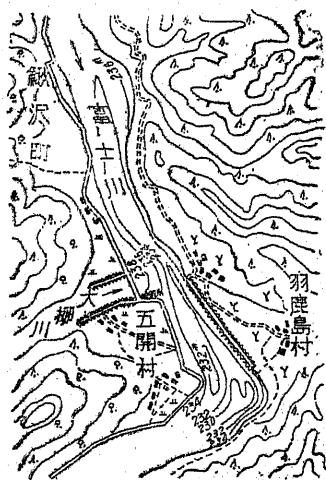
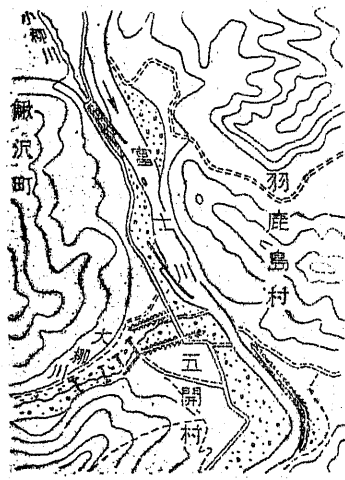


圖-72. 富士川、大柳川合流點附近平面圖(2)



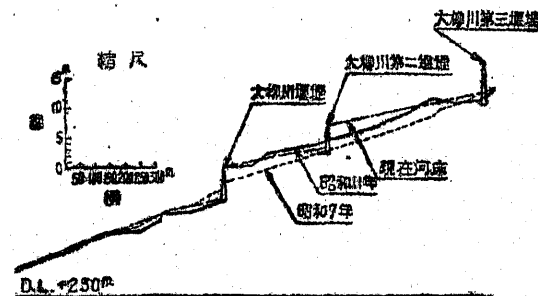
を緩和する餘地がないので、合流點直上流本川右岸に延長 380 m の護岸を施設して導水堤たらしめ、本流を誘導して合流點に堆積せられる砂礫を流送せしめやうとするのである。既に堆積してゐる合流點直下の砂洲は之を掘鑿して、下流彎曲部の調整に利用する。圖-72 は本計畫を示すもので、現在堰堤工事は

殆んど竣工し、護岸を施工中である。土砂杆止用堰堤の高さは下流から 5 m, 4 m, 7 m (基礎より水通し迄の高さ) のもので、昭和 10 年 9 月には下流堰堤

は殆んど竣工

してゐたが、1 回の出水で全部貯砂せられ、既に完成してゐた天神瀧の彎入の是正と共に好結果を

圖-73. 大柳川縦断面圖



來し、同年の出水は實測の結果に依ると鯉澤町地先の狭窄部に於ては當初推定の水位曲線から求めた水位より 191 cm 程低い水位で所定の流量を流してゐた。圖-73 は大柳川の縦断面圖であるが、現在殆んど竣工の堰堤は共に全部貯砂せられ、下流堰堤以下は河床著しく低下し、今は堰堤の保全に努める様になつた。合流點近くでの河床の移動は比較的僅かであるが、之は其の變化が本川の水位に左右せられるものであつて、本川の水位が著しく上昇するため、流送砂礫は相當區間に互つて堆積し、更に本川流水に依り搬送せられるもので、本川水位に餘り變化のない限りは其の状態にも著しい變動を見ないのである。大體に於て大柳川の河床は漸次安定に向ひつゝあることが認められるから、本川への障礙も次第に減ぜられるであらう。之からの流送砂礫はより細粒からなるものであると考へられるから、合流點直上の護岸の竣工に依り本川の流水を適當に導流することに依つて之等の障礙は尙一層取除き得られるものと思はれる。

(3) 釜無川、御勅使川合流點

合流點に於ける之等諸河川の狀況を示せば次の通りである。

	流域 (km ²)	河床勾配 (%)	計畫高水量 (m ³ /sec)
釜無川	313.2	0.010	1300
御勅使川	72.0	0.022	400
鹽川	366.0	0.007	1400

本地點は釜無川に左岸から鹽川、右岸から御勅使川の合流する所であつて、之等の内御勅使川は流域面積に於て釜無川の約 1/9 に過ぎないが、河床勾配は急峻で 1/45 に達し、土砂の排出著しく、大きな扇狀地を形成して本川に流入するのであつて、對岸の堤防を急襲すると共に出水に應じ、常に合流點下流の

圖-74. 釜無川、御勅使川合流點附近平面圖 (1)

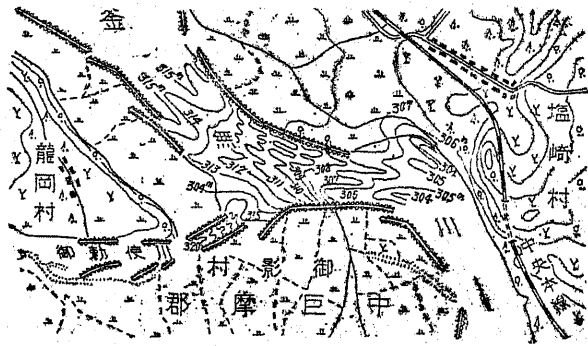
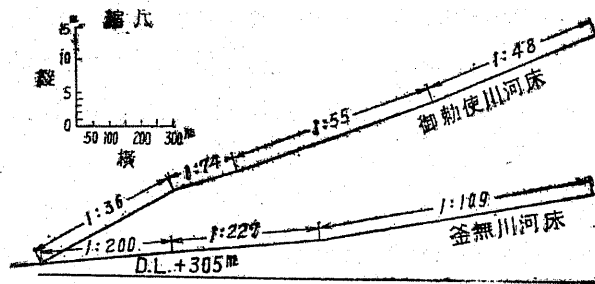


圖-75. 釜無川、御勅使川縦斷圖



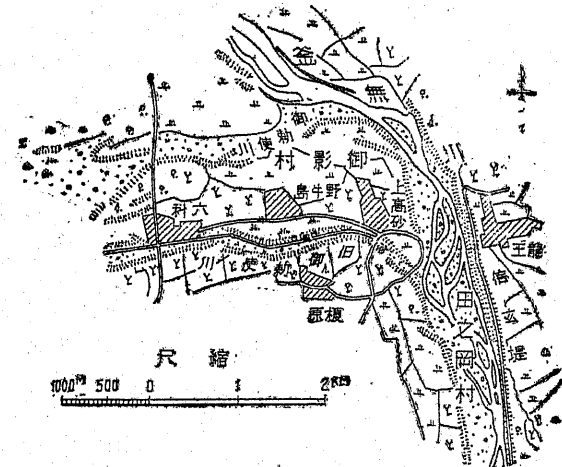
水向を亂す原因となつてゐる。

本地點が古くから甲府盆地防衛の第一線であつたことは [5.2] に後述する通りであつて、嘗て武田信玄の時代に適切な工法が實施せられてゐた。現在では大分其の趣を變へ、舊御勅使川は其の分派點で締切られて一河川となつて居り、合流點附近の諸施設は埋没されて見られない。

本合流點附近の現況は 圖-74 に示す。之は昭和 10 年 9 月の出水後の状況で、此の洪水では本流の方の洪水が比較的多かつたので、合流點の堆積砂礫を幾分浸蝕し、主流は右岸に寄つてゐるが、御勅使川の流量の多い場合には砂洲は著しく發達して、主流を左岸に壓迫し、以下下流の水向は前の場合と反對になる。圖-75 は此の附近の河床縦斷圖である。一度甲府盆地に入り御勅使川の河口に立てば其の扇狀地の偉大なるに一驚するであらう。往時に於ける状態を思ひ、古人の努力を追想せしめるに十分である。現在は御勅使川は國直轄の砂防工事成り、略安定を見せてゐる(圖-76 参照)。

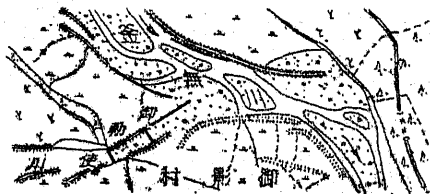
本地先の改修工事は未だ着手に至らないのであるが、大體に於て先づ御勅使川筋には床固堰堤を設けて河床

圖-76. 御勅使川平面圖



を整へ、其の左岸堤を延長し、先端には透過式導水堤を築設し、適當に兩川を導流しながら、其の激衝を緩和せしめ、流向を一定せしめ様とする豫定である。圖-77 に其の法線の概略を示す。

圖-77. 御勅使用, 釜無川合流點附近平面圖 (2)



(4) 笛吹川, 荒川合流點

合流點に於ける兩川の狀況は次の通りである。

荒川は笛吹川の右支, 最も大きな支川である。笛吹川は既に述べた様に水源山地の狀況は比較的良好であるが、左支の水源は荒廢し、明治40年8月の如

	流域 (km ²)	河床勾配 (1)	計畫高水量 (m ³ /Sec)	昭10.9.流量 (m ³ /Sec)
笛吹川	661.1	1/750	2200	13820*
荒川	172.7	1/1200	680	600*

* 昭. 10. 9. 笛吹川, 荒川の流量は推算によるものとす。

き一大災害を引起したことがあるが、其の後は砂防施設の進捗と共に近年は餘り豪雨もなく、山地の崩壊も見受けられず、河狀は漸次安定に向つてゐることが認められる。荒川の水源は相當荒廢してゐる、之は特に昭和10年9月に大出水を見て居り、山間部を出た所で各所に破堤し、荒涼たる姿を呈した。斯くして盆地を貫流して笛吹川に合流するのであるが、此の合流點附近は地盤低く、嘗つては殆んど濕地をなして居り、合流點では此の兩川に挟まれて濁川、隱地川の合流するあり、此の2河川は笛吹川, 荒川の間排水幹川であつて、結局合流點の狀況如何は之等の地域に影響する所が極めて大きいのである。

本地點の調整に就ては運轉改修に當り、既に實施せられて居たが尙不充分であるので、昭和10年9月の出水後に其の導水堤 282 m 延長した。上掲の各例

圖-78. 荒川導水堤と水向の變化

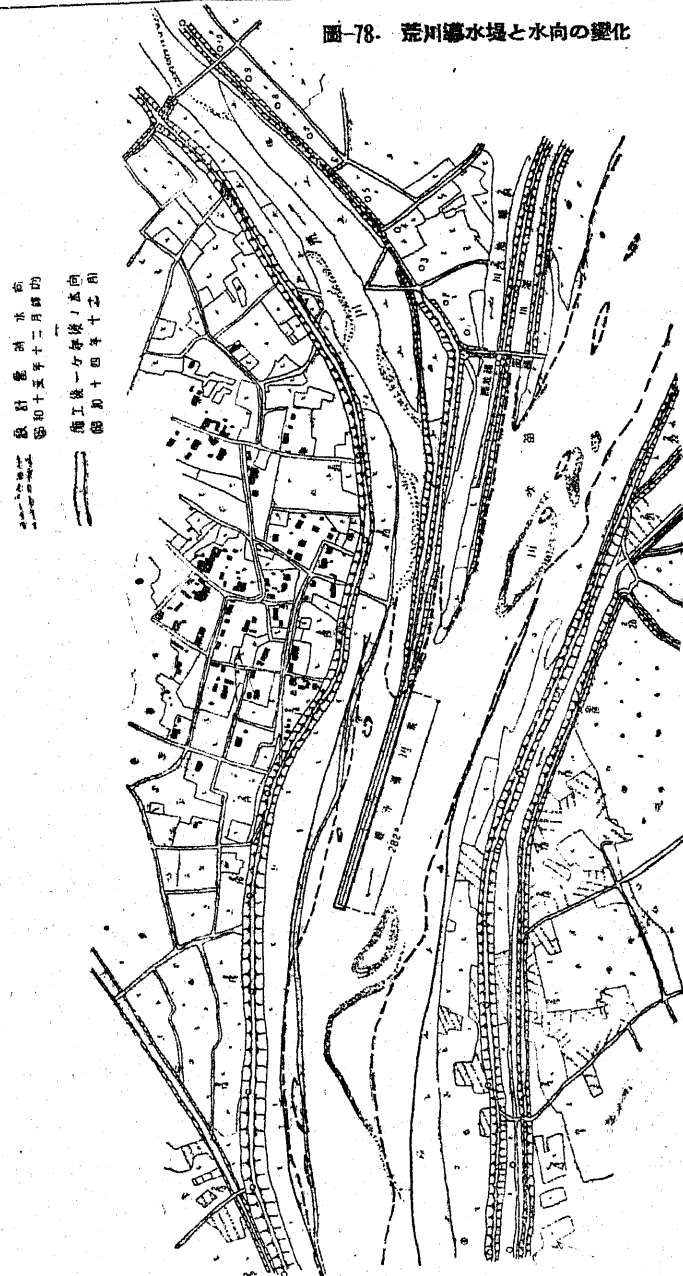
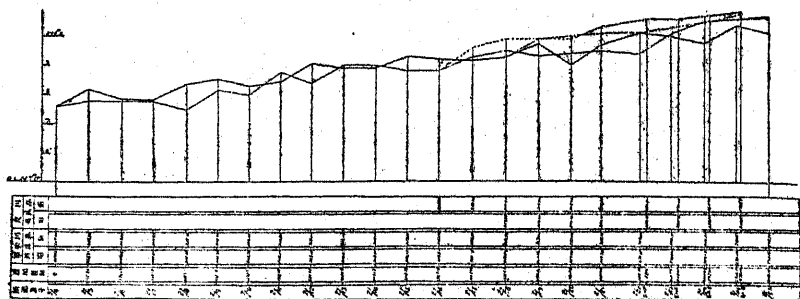


圖-79. 荒川導水堤附近縦断面圖



は急流であるので其の施設には相當堅固なものを用いたが、此の場合は比較的流勢が緩であるので簡単な構造とした。導水堤の本體に長 3~4 m, 15 cm 角の鐵筋コンクリート杭を間隔 1 m に 2 列に打込み、列の間隔は 3 m としたもので、之に鐵線を張り柳の立粗朶を施して土砂で埋め、根固として笛吹川側には松丸太長 3.6 m 末口 12 cm のものを 3 列に、荒川側は同様な杭を 2 列に打込んだものである。此の結果は圖-78 及び圖-79 で見られる様に流路は調整せられ、滯筋の状態も良好となつた。

此の地點では兩川とも河床の砂礫は極めて細かく、相當移動し易いので、導水堤を設けるに際しては其の法線に充分注意し、延長は多少長い様にも思はれるが、河成りの相當區間に互つて前後の状態と關係して考慮した。其の代り構造に就ては可能なる範圍に輕度のものを採用したが、其の後別に異状なく效果を示してゐる。

〔4.2.3〕 要 論

以上著者は河川合流點の處置方法の基準となる點並びに此の問題に就き著者の遭遇した實例を記述した。河川合流點の調整方法は一つに之等諸河川の状態

に關聯するものであつて、之が解決の爲には水の流れと河床の状態とに就ての十分なる知識が必要である。此の兩者が密接な關係を持つことは既に述べた通りであつて、流水の状態が河床を構成してゐる砂礫の状態に相應してゐる時には比較的流れに混亂を來さないから、一般に流水の疏通にも無理を生ぜず、河川構作物の維持も結局容易であるが、此の間に或る差異を來すと河床は容易に移動、變化し、流水の状態も混亂して、尙一層此の兩者は相俟つて不安定な程度を高めるものと考へられる。此の場合特に河川の平衡勾配に關する問題の解決が痛切に感ぜられる。水力學的に水の流れを考へると共に十分自然現象を觀察し、或は又模型試験を試みることに依つて初めて合理的な對策が樹立し得られるであらう。

之を要するに河川合流點の調整を考へる場合には現況の依つて來る所、之に作用する諸々の力の相互關係を十分確め、此の間の調和を計るべきである。

〔5〕 護 岸 水 制

〔5.1〕 概 説

一般に流水を制御して河岸又は堤防を保護するために設けられる工作物を護岸、水制と云ふ。普通護岸は直接河岸又は堤防に沿ふて設けられ、河岸又は堤防の決潰を防ぎ、更に之に依る流路の變轉を防止するものであり、水制は河岸から或る角度を以て流水中に突出されたもので、1 組或は數組からなり、其の間に土砂を貯溜して間接に河岸の決潰を防止すると共に流路を固定せしめ、或は又水向を變轉せしめて河岸又は堤防の弱點を保護するものである。

此の兩者は普通上述の様に區別せられるが、其の限界は明瞭ではなく、同一の工作物でも其の使用 방법에依つては其の何れにもなるのであつて、著者は此の場合流水を制御して河成りを保持し、或は河岸、堤防の決潰を防ぐ目的で流