

# 第三章 流 路

## 第一節 河川の種類及名稱

### 1. 幹川、支川及派川

第一章第四節に述べし通り降水等が集つて流下する天然の流路は溪流、小川或は大河となるのである。

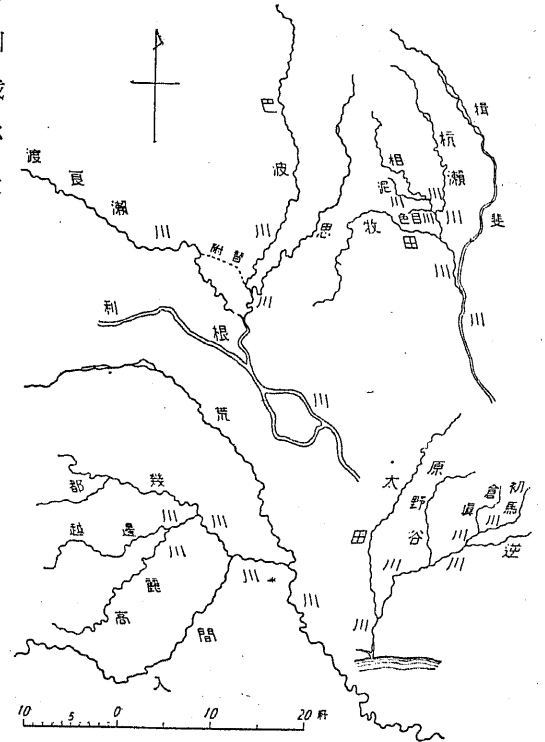
幹川、支川及派川の區別は大體判然するが、時としては其判別に困難なることがある。一般に二つ以上の河川が合流する時其主要なるもの、例へば流量の大なるもの、或は流域面積の廣いものを幹川(Main river)と稱し、他を支川(Tributary)と云ふ。又支川に合流するものを小支川と稱する。而して幹川は大抵は水源より海に至る迄同一の名稱を有し、支川は幹川と合流する所で終る。尙一河川で二種の名稱を有するものもある、例へば新宮川は一名熊野川、渡川は四萬十川、相模川は馬入川、相坂川は奥入瀬川と稱せられる。又幹川の上流に於て別の名稱を有することがある、例へば新潟縣の阿賀野川は上流福島縣にては阿賀川と云ひ、又新潟縣の信濃川は上流長野縣にては千曲川と云ふ。又富士川は幹川を上流に於て釜無川と稱し、源を山梨縣の西北隅に屹立せる駒ヶ嶽より發し、其支川笛吹川は源を山梨縣の東北隅に在る甲武信ヶ嶽に發し、同縣西八代郡市川大門町地先にて、支川蘆川と共に釜無川に合流し、夫れより下流を富士川と云つて居るが、釜無川及笛吹川兩川の内何れを幹川とし、何れを支川とするかは、第18表の如く各川の合流點迄の流域面積、流路延長及高水流量を比較すれば釜無川を幹川とする理由が判然する(第13圖参照)。

又第16圖の如く荒川の支川入間川に越邊川なる小支川が合流するが、其合流點に於て比較するに、第18表の如く流域面積は越邊川が入間川より大なるが、流路延長及高水流量は入間川が大であつて、入間川が幹川の取扱を受けて居る。

熊本縣白川の上流は白川及黒川の二川より成り、幹川白川は其源を阿蘇の五岳と之を圍繞する舊噴火口壁との間に在る南方の火口原南郷谷に發し、西に流れ北

に轉じ立野の東にて北方の火口原阿蘇谷より來る黒川と合流し、合流點迄の流域面積、流路延長共に黒川が白川より大であるが、流量は白川が黒川より多少多きため、白川を幹川と稱して居る(第12圖参照)。

又幹川より其水流の一部を分派して、其儘海又は湖に注ぎ、或は再び其幹川に合するものを派川(Branch river)と稱し、幹川、派川の區別も亦困難なることあるが、流量の多寡、灌漑區域の廣狹等を比較し兩者の内主要なるものを幹川と決定すれば宜しい。例へば利根川流域に於て烏川、渡良瀬川、鬼怒川、小貝川等は支川の主なるものであり又江戸川は其派川である。又淀川流域に於ては木津川、桂川等は主なる支川であり又神崎川、左門殿川は派川である。尙河川の改修工事に因つて、新に分水路とし



第16圖 幹川支川小支川の關係

第18表 幹支川の流域面積及流路延長

河 川	流域面積 km <sup>2</sup>	流路延長 km	高水流量 m <sup>3</sup> /sec
富 士 川			
釜無川	979.2	58.1	3,100
笛吹川	921.9	50.2	2,500
蘆 川	85.4	26.7	300
入 間 川			
入間川	185.2	34.8	1,530
越邊川	281.6	33.9	1,250
白 川			
白 川	168.0	26.1	—
黒 川	206.5	30.8	—

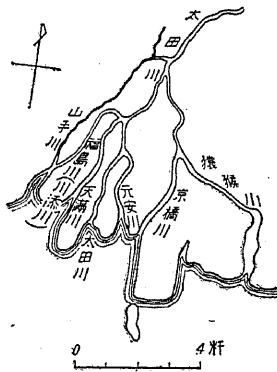
て開鑿せられたる荒川分水路及信濃川分水路の如きも派川であつて、夫々新荒川、新信濃川と命名せられた。

支川の支川は小支と云ひ、順次小々支、小々々支と各づける、其實例は第19表及第16圖の通りである。

第 19 表 幹川支川小支川の關係

幹 川	利 根 川	利 根 川	荒 川	揖 斐 川	太田川(静岡)
支 川	渡良瀬川	鬼 怒 川	入 間 川	牧 田 川	原 野 谷 川
小 支 川	思 川	男 鹿 川	越 邊 川	杭 瀬 川	逆 川
小 々 支 川	巴 波 川	湯 西 川	高麗川、都幾川	相 川	倉 真 川
小 々 々 支 川	—	—	—	泥川、色日川	初 馬 川

派川より更に分派したるものを小派川と云ふ、第17圖の如く太田川より天満川分派し、天満川より更に福島川(川添川)が分派するから福島川は小派川である、又猿猴川も京橋川より更に分派するから小派川である。尙市内の小河川は其系統が錯綜して居るから小派川より更に分派するものがある、之を小々派川と云ふ。



第 17 圖 太田川下流平面圖 法準用河川と云ふのは河川法適用河川の次に位すべきものであつて、河川法に規定してある事項の一部を準用するのである、上記兩者以外のものは便宜之を普通河川と稱して居る。

昭和5年10月末日の調によれば河川法施行河川は幹川 91、支川 207、派川 51 合計 349 河川、又河川法準用河川は幹川、支川、派川併せて 3,375 河川に達して居る。近時河川の利用並に取締の關係上現在の準用河川の一部を施行河川に、又

2. 河川法施行河川及準用河川

我國の河川法に於て河川と稱するものは主務大臣に於て公共の利害に重大なる關係ありと認定したるものであつて、之を河川法施行河川と云ふ。又河川

所謂普通河川の一部を準用河川に昇格させて居る。

第二節 流路の形態

1. 曲 流

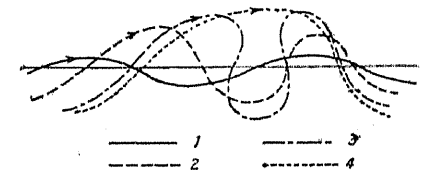
河川は成る可く直路を取らんとする傾向を有して居る、之れ距離短く、勾配急なる故である、然し河川の一箇所に樹木等の流れて障害物となる時は水流が一岸に衝突し、反動にて他岸へ向方を轉じて彎曲部を生じ、水流が凹岸に突き當る時は河岸の下部を洗刷し、上部の土砂は崩壊する、二回目に突き當つた河岸が堅固なる地盤である時は彎曲は一方で止まるが、普通は二箇所の彎曲を生じ第18圖の如く正弦曲線の形態となる殊に上流地方等の勾配急なる箇所では一回の出水にて良田を流路と變ぜしむる



第 18 圖 障害物に因る流路の彎曲

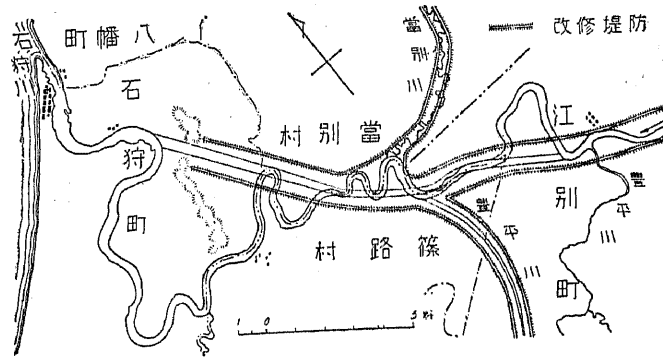
一度凹岸が崩壊する時は出水の度毎に其度が増して屈曲が著しくなる、而して凹岸の崩壊に伴つて反對側の凸岸には土砂が堆積して、河幅は大體同一に止まるのである。

流路の彎曲が第19圖の1, 2, 3, 4にて示す如く漸次著しくなる時は彎曲部に残る土地の幅が狭くなり、洪水の際に此幅狭き土地が欠壞して遂に二つの彎曲が一つの彎曲に變ずることがある、斯かる時には以前の彎曲部は廢川となつて土砂が堆積するに至る、斯くの如くして流路が彼方此方へ曲がりくねつて居るのを、第19圖 凹岸に於ける曲流の推移曲流或は蛇行流(Meander)と云ふ。

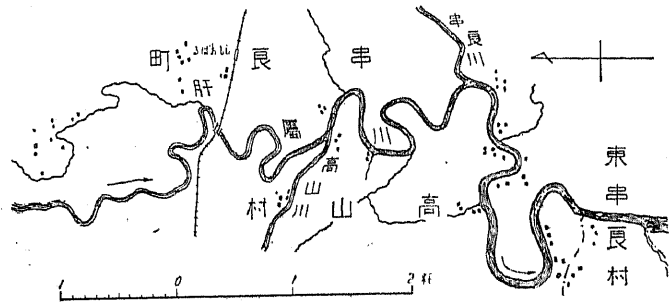


第 19 圖 凹岸に於ける曲流の推移

多くの河川は自然に放置する時は常に其状態を變ぜんとするもので、今日の状態は以前の状態とは著しく異なつて居るのである。流路の彎曲があまり著しき



第 20 圖 石狩川河口附近平面圖



第 21 圖 肝屬川平面圖

時には勾配が極めて緩となり、沿岸土地が沼地となり排水が不良となる。

第 20 圖の北海道石狩川、第 21 圖の鹿児島縣肝屬川の如きは曲流の一例である、石狩川改修工事にては此部分に新水路開鑿工事中であり、肝屬川にては此部分に新水路開鑿の計畫がある。

### 2. 水源より河口に至る状態

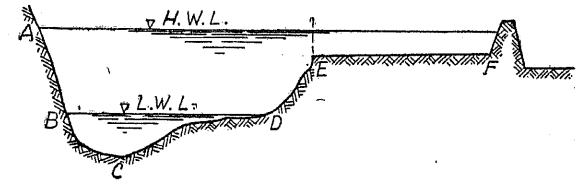
大なる河川にては、河川の全長を水源地方、上流部、中流部、下流部及河口部の五區に分類することが出来る。然し此區別は便宜上のもので劃然と區別することは出来ない。

水源地方にては急勾配にて、流量少なく、上流部に入りて勾配は稍緩となり、流量も次第に増加す、以下下流へ至るに従ひ流路の河幅及水深も増大し、之に反して勾配は漸次緩となる。河口部にては潮汐の影響を受ける箇所もある。

### 第三節 河床及河岸

河川に於て大體水平水位の時に流水に覆はれて居る地盤は河床 (River bed) と云ふが、平水位は平均水位より稍低く、其差は僅かであり而かも平均水位は平水位より算出し易いから、平均水位の時に流水に覆はれてある部分を河床と稱しても差支ない (平水位及平均水位に就ては第 5 章参照)。

又河床に接続したる平水位以上の傾斜地を河岸 (River bank) と云ふ。第 22 圖に於て  $BD$  を平水位とする時は、 $BCD$  は河床で、 $AB$  及  $DE$  は河岸である。又堤防と河岸との間に在る土地  $EF$  を堤外地 (Foreland) と云ふ。

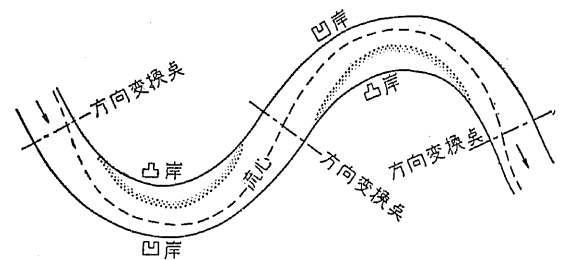


第 22 圖 河床、河岸及堤外地

然し之等の限界は實地に於ては判然しないこともあり、大體の標準を示したものである。尙堤外地に對して、堤防を以て保護せられたる土地を堤内地 (Protected low land) と云ふ。又河川の上流より下流を見たる時に、其左側の岸を左岸 (Left side bank) 右側の岸を右岸 (Right side bank) と稱へるが、上記の河岸を示すのみならず、單に河川の左側が右側かを示す意味にも用ひられる、例へば左岸堤、右岸堤、左岸の土地、右岸の土地等の様に用ひられて居る。

#### 1. 河川の彎曲部に於ける水深

自然の水流に於ては人工水路の如く、其水深が常に同じきことはあり得べからざることである、即ち流れの方向に於ても又流れに直角の方向に於ても水深は等しくない、



第 23 圖 流心及方向轉換點

水深は主として流路の平面的形状に關係す、即ち第 23 圖の彎曲部に於ては、流路の方向變換點(Crossing) に於けるより水深が大である。流路の自然の形状に就ては種々の説があつた、即ち Hagen 氏は三次の拋物線とし、Fargue 氏は双紐狀線(Lemniscate) とした。

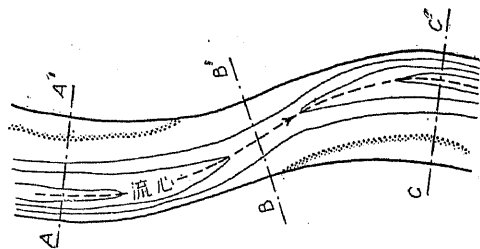
河川の各横斷面の最深部を連ねたる線を流心(Thalweg) と云ひ、彎曲の程度著しいに従ひ、流心に於ける水深はより深くなるものである。此流心は凹岸に近い所にあつて、河岸の勾配が急、又曲率が急なる程河岸に接近して居る。

又河川に於ける各横斷面の最大流速のある箇所を連ねたる線を、最大流速線(Line of maximum velocity)と云ひ、流心の位置と此最大流速線とは一般に一致して居る。唯水位高き時には、流心は一岸に偏して居つても、最大流速線の位置は河の中央の方へ移る傾向がある。

又流路の凸岸には砂礫等が堆積して、流路の横斷面は非對稱の三角形となり、流心が河岸に近ければ凹岸に對する水流の侵蝕作用も著しく、其侵蝕する箇所も一定せざるが、大體に於て流路の彎曲點は第 19 圖の如く歲月と共に下流に移つて行くのである。

2. 流路の方向變換部に於ける淺瀬

一岸に接近して居る流心が流路の方向變換のため他岸へ移る箇所に於ては水深が淺く淺瀬(Shoal)を作る、即ち方向變換部にては河川床が隆起し、其上下流の深所(Pool)は此のために中斷せられ、従て流心の縦斷圖は波狀を呈す、水深の深き所は彎曲部に相當し、又淺き所は方向變換部に相當するのである。斯かる状態の箇所にては、最濁水の時

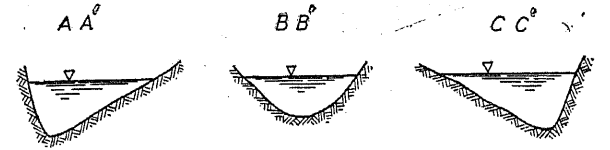


第 24 圖 舟航に障害とならざる淺瀬

は水溜となることがある。

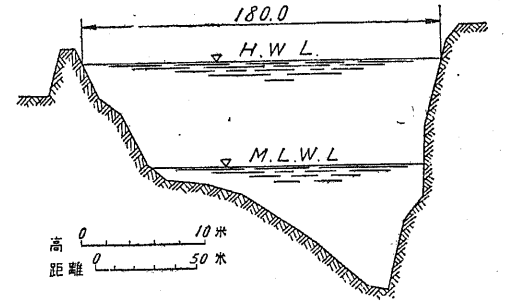
若し第 24 圖の如く流心が漸次に一岸より他岸へ移る時は、第 25 圖の如く彎曲部の横斷形状は非對稱三角形をなし、方向變換部にては大體拋物線をなし

て居る。而して流心に沿ひたる縦斷面は漸次方向變換部迄上り、更に大體元の深さ迄下る、



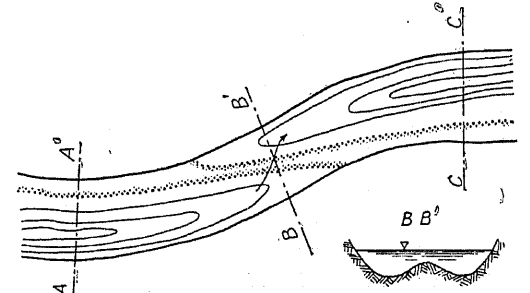
第 25 圖 彎曲部及方向轉換部の横斷面

方向變換部の水深は比較的深く、水深の變化は僅かで、上流の深所の下流端と、下流の深所の上流端とは對立して居つて、重なり合つて居ない、尙上下二箇所の深所を分つ淺瀬は大體河岸の方向に直角をなすが、水中に深く没して居るから舟航に障害とならない。第 26 圖は北上川米谷町地先彎曲部に於ける非對稱三角形斷面の一例である。



第 26 圖 北上川米谷町地先横斷面

之に反して第 27 圖の如き時には流心は途中に於て砂洲隆起のため遮斷せられ、上下流の深所は連絡せず、一部分



第 27 圖 舟航に障害となる淺瀬

は並行して居る、河床の隆起は河岸に斜めで、流水は此の隆起に殆ど直角に流れ、隆起の頂部は大體低水位より稍低い、尙方向變換部の横斷面は第 27 圖斷面 BB' の如く中央に隆起があり、其兩側に深い所がある、斷面 AA' 及 CC' は第 25 圖のものと同じの形状である、此場合に於ては水深不足のため航路の障害となることが多い。河川の低水工事に當つては第 24 圖のようになるのを目的とする。