

(6-2) 白川改修基本計画について

正員 建設省九州地方建設局 日向野良世

1. 概 要

白川は昭和28年6月26日の豪雨によつて上流水源の崩壊と共に未曾有の洪水となり全川にわたり大氾濫を起した。特に下流部河口より16kmの区間に於ける氾濫はこの地に於て全く例を見ない程大被害を与え、全く突発的にこの改修の必要性が地元民に感ぜられる様になり、こゝに於て白川改修計画の立案に着手した。

白川改修計画を立案するについてこの河川及び今次洪水の特異性を列挙すれば

1. 白川下流部に於て現地としては今まで河川改修の必要を感じておらず、したがつて改修計画をたてるに必要な水理資料は皆無である
 2. 今次の洪水流は水源河蘇山の火山灰を多量に含んだもので一種の土砂流であつた
 3. 熊本市中の氾濫に於て、只の氾濫でなく市中10余の橋梁に上流よりの流下物がかゝり橋梁が破壊され、と同時にかるうじて残つた橋脚に堰きとめられた流下物のために、河道の流下能力は、現河道の数分の1以下になつていたのであろう
 4. 氾濫に於ける今一つの特異性は土砂流が市中に氾濫した時、そこに数百万 m^3 に達する火山灰(ヨナ)を沈積した
 5. 今次の推定最大洪水流量約 $3300m^3/sec$ に対して熊本市中の現河道流下能力は $800\sim1000m^3/sec$ 程度であり、現河道と洪水流下量との間に余りにも大きい開きがあつた
 6. 市中に10余の橋梁があつたが one span の鋼拱橋、長六橋を残して他は全部流失又は崩壊した
 7. 熊本市中の現河道は市街の中心地を通つている
 8. 往時藩主加藤清正の治水工事が所々に堅固に施されている
 9. 河口は有明海の潟地に開いている
 10. 平常時にヨナを含んだ水が流下している
- 等である。

以上の様な特異性のもとに改修計画の立案に着手したのであるが、今次の洪水が未曾有のものであると同時に余りにも過去の記録を飛びはなれたものであるため経済的制約を受け今後の災害防止と経済的限度を如何に調整するか、又上流部改修方策並びに、それとの釣合を如何にするかに關心した。一方今次の土砂を含んだ洪水流量の推定及び今後の処置による変化については種々疑問を残すと共に今後の重要な研究課題となつた。

2. 流 域

上流部は長径 20km、短径 17km のカルデラで、之より 40km の狭長な地域が有明海に連らなつている。

カルデラ地域の面積 $359km^2$ 、総流域面積 $480km^2$ である。

流域の年降雨量は $2,000\sim2,800mm$ で高冷多雨の気候様式を示す。

3. 河 状

カルデラ地域の白川及び黒川を比較するに、白川は急勾配の溪谷をなしているに対して、黒川はヨナの堆積による平坦地を流下蛇行し、一部天井川を形成する箇所もある。

従来までの河川改修事業は黒川につき部分的に行われているのみで白川中・下流は根本的改修は行われていない。

4. 昭和28年6月26日の出水概況

この出水は梅雨前線によるもので上流部の日雨量 $500mm$ 、熊本測候所の最大時間雨量 $57.8mm$ 、4時間最大雨量 $167.5mm$ であつた。黒川は下流平坦地に一面氾濫し洪水頂点は26日20時頃より翌27日2時頃にわたつている。之に反して白川は黒川より急激な出水があり洪水頂点は26日18時~19時に現れている。而して熊本市の洪水頂点は26日22時過ぎに現れ、市中に流入した土砂流は $100万m^3$ を超えるヨナを市中に堆積させた。この出水による総被害額は約 300 億程度と推定され明治33年の洪水と比較して約 10 倍の被害と見なされる。

5. 洪水流量の算定

白川水系には確たる量水標はなく勿論出水時に於て流量観測は全くされず、又平常に於ける観測資料も皆無の状態昭和28年6月26日の洪水流量を知る術に困つた。この洪水流量を推定する方法として、白川中流部に於ける

洪水痕跡より流量を算出し、一方降雨量より算出したものと比較し、大体の流量を推定した。この算定により最大洪水流量は $3,300\text{m}^3/\text{sec}$ 位と推定された。但し之はヨナを体積比にして約 10% 含有した水の流量として受取り、今後もし水源の治山・砂防工事によりこの土砂が除かれると期待出来る場合には $3,000\text{m}^3/\text{sec}$ 程度と見なしてよいと思われた。

6. 河 川 計 画

1) 計 画 洪 水 流 量

量最大洪水流量は一応土砂を含んだ水について $3,300\text{m}^3/\text{sec}$ とし将来水源地の砂防が期待出来、仮に今次の最大洪水時の土砂含有量を体積比にして 10% で、その量を今後の砂防工事により半減した場合を考え計画洪水流量を $3,100\text{m}^3/\text{sec}$ としてみた。之は計画洪水流量を実績最大を採る考えである。之に基いて河道計画に着手したが現河道の流下能力が $1,000\text{m}^3/\text{sec}$ 以下であり且つ市街地を流下し、両岸に人家が軒を連ねている様な地域なので川幅の拡張に非常な困難を感じ、熊本市中の現在平均川幅約 70m の所を 130m 程度に拡張を要するので経済的な面より考察しなおした。

今次の洪水は文字通り未曾有のもので、之を熊本測候所の雨量記録より超過確率を算定してみると 1/300 以上になる。然るに今上流黒川の中・小河川として改修計画の計画洪水流量は $768\text{m}^3/\text{sec}$ でこの超過確率 1/14 となり、その差が大きく均衡のとれたものとは云い難く、熊本市内部河道の状況及び全国的に直轄河川の計画洪水流量の確率とにらみ合せて超過確率約 1/80 の $2,500\text{m}^3/\text{sec}$ と決定した。

2) 河 道 計 画

計画高水位を定めるに於て、必要河幅を小さくするために出来るだけ高く採る方針をとつた。熊本市中は一面氾濫したのでその痕跡による事は無理があるけれど、洪水時の現河道は橋脚に流下物がかかり、その流下量は僅少になつており、一方市中に氾濫した水は河の勾配にしたがつて流れた部分が多いので一応その痕跡にしたがつて計画高水位をとり改修区域末端の洪水痕跡にとりつけた。

河床の掘削については河床勾配及び堆積状況より見て市中の掘削はあまり行わず下流部に於て極力計画河床を下げ、この河床維持のために河口に導流堤を計画した。

コンクリート張り河床については未だ研究すべき事項が沢山あり今すぐこゝで採用するには他の直轄河川改修方式との関連もあり一時保留する事にし、今後この方面の研究を続ける事にした。

川幅の拡大をふせぐために計画高水位を高くしたので普通堤防ではその用地幅が大きくなり目的に反する事及び計画洪水流量を実績洪水より下げたので万一の場合溢水してもよい様にするため、市街地は石張特殊堤とした。

この河道計画に於て橋梁・堤防共、余裕高は 1.2m としたが橋梁は橋脚の数を極力減じ洪水時の流下物がかかりぬ様留意した。

(6—3) 九州地建で昭和29年度に実施した 粗度係数の実測について

正昌 建設省九州地方建設局 稲 葉 晃

1. 目 的

九州地建では昭和29年度より一齊に各河川共粗度係数の実測を始め、之を今後も継続してゆく予定であるが、その目的とする点を要約すれば下記の通りである。

1. 九州地建管内の各河川の代表地点に於ける Manning f. の粗度係数を数値的に決定する。

2. 各河川の代表地点で、あらゆる水位に於ける粗度係数を実測して、粗度係数の性格を解明する。

(1)の目的も実測値が一見同様な状況の下(この判断にも種々問題がある)でも、種々雑多に散らばっているの、其の数値を決定する為には、測定の高めると共に、状況を厳格に判別する為の調査をする必要がある。

(1)と(2)の目的は互に関連しているものであるが、特に(2)の目的は、幾多の先輩が種々御見解を理論的に又、実験的に展開されているが、実際に現場で河川計画を遂行している者には、実用にはほど遠いうらみがあるので、数多くの実測値を集めて、之から何んらかの簡明な、実用的手掛を得んとするものであるが、之が如何なる結果を