

雫石川と中津川における堤防の現状

岩手大学工学部 学生員 ○田川 学・佐藤 智行

正 員 笹本 誠・堺 茂樹・平山 健一

1、緒論

古来から水辺で生活を営んできた人間にとって、川は恵みであるとともに脅威でもあった。自然の猛威の前に人間は無防備であったといえる。近年のダム建設や堤防の整備が進められたことにより洪水防止・災害規模の軽減が可能となってきた。しかし去年のような、北上川、阿武隈川、久慈川などで洪水が生じたように計画高規模の大雨に対しては堤防の設備はまだ不十分であり、大きな洪水の発生する不安は依然として大きい状況である。本研究では計画高水時の水位状況を不定流計算で求め、現状の堤防の高さと比較検討することで計画高水流量に対する堤防整備の現状について理解を深めることを目的とする。

2、計算方法

運動式、連続式の二式をリーブ・フロッグ法によって差分近似した式を用いて流速・流量・水位・断面積・径深を場所的に求めた。本研究では河道の曲がりには考慮していない。

A) 河道特性量

計算の対象とした河川は雫石川と中津川である。

まず始めに河道横断面測量データ（200m 間隔）を用いて各断面の最低河床データ・堤防高データを作成する。水位－（流水）断面積の関係・水位－径深の関係を求め、最小2乗法により2次式で近似した。

B) 初期条件・境界条件

計算を始める上で、全断面の初期条件と上流端での境界条件を与える必要がある。上流端での境界条件は図1のように一定流量を2時間与えて馴らし計算を行い、その後2時間で計画高水流量まで流量を増加させている。計画高水流量に達した後は流量一定として流量増加の影響が無くなった時点の計算水位を計画流量に対する水位とした。この水位が、左右岸の堤防高を上回る場合でも、越流しないものとして計算を行った。

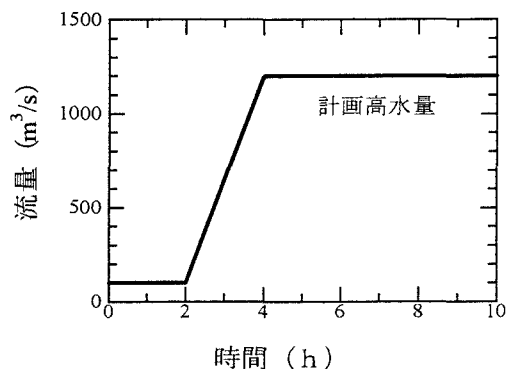


図1、上流端境界条件（中津川）

C) 計算格子

リーブ・フロッグ法では、水位計算格子を設定するが流速計算点は水位計算格子の中間点となる。格子間隔は、 $\Delta x = 200\text{m}$ 、 $\Delta t = 0.5\text{sec}$ で河道の粗度係数は $n = 0.03$ の一定値を与えている。

3、計算結果と考察

図2は、河道横断面測量データ(200m 間隔)の計画高水流量に対する水位が現堤防高を上回ったかどうかを示している。水位が堤防を上回った部分は実線で、上回らなかった部分は破線で表している。

中津川では計画高水流量の $1200 \text{ m}^3/\text{s}$ ダムから放流した場合、計画水位が堤防高を上回った区間の割合は、右岸で 50.0%、左岸で 68.1%である。一番最初に計画水位が堤防高を上回ったのは北上川の合流点から 3.2km 付近の右岸で図2の地点Aであった。この時の流量は約 $400 \text{ m}^3/\text{s}$ であり計画高水流量の約 1/3 過ぎない。この理由として地点Aには堤防が整備されておらず、旧来からの状態そのままであるということが言える。また中津川沿いには、盛岡市役所をはじめとする都心部があり、この地点に計画高水流量が流れる場合は、浸水する可能性があることが、この計算結果から予測される。つまり中津川の堤防整備状況は計画高水流量に対して不十分でありかなり危険度が高いことが判明した。雫石川の計画高水流量は $1700 \text{ m}^3/\text{s}$ でありこれをダムから放流した場合、計画水位が堤防高を上まわった区間の割合は、右岸で 0.0%、左岸で 3.4%である。また左岸の越流箇所は北上川の合流点から 10.0~10.2km 付近の区間である。

4、まとめ

以上のことから中津川と雫石川において計画高水流量を流した場合の堤防の越流状況や危険箇所の現状がきらかとなり、中津川については、まだまだ堤防の改修率が極めて低いことがわかった。雫石川については堤外地が大きく計画高水流量に対して十分な流下能力をもっているほかに御所ダムの洪水調節能力があるため計画洪水に対して安全度が高いことがわかる。今後における課題として、他の河川についても同様な検討を行い、そして越流後の堤内地における氾濫計算を追加し、災害時における避難経路の確保について検討したい。

5、謝辞

本研究にあたりまして、貴重な資料を提供して下さった建設省東北地方建設局岩手工事事務所の方々に感謝申し上げます。

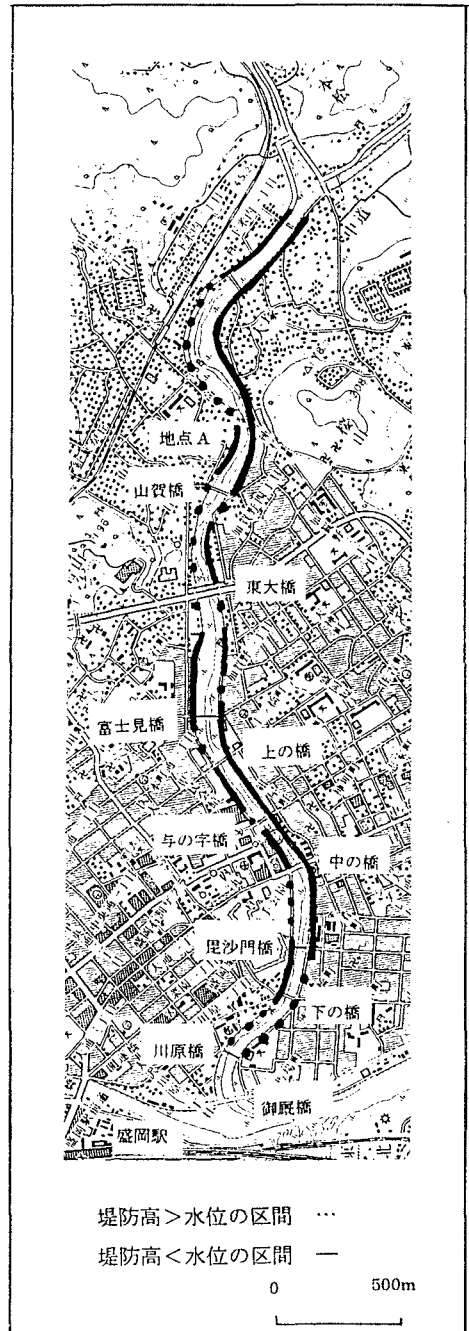


図2 中津川越流箇所