

技術紹介 17 流域治水から完全治水に向けた治水計画の検討事例

村上 真央
MURAKAMI Mao
河川計画事業部 河川第二部



近年、気候変動等により豪雨が増加し水災害の激甚化・頻発化している影響から、治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、あらゆる関係者が協働して水害対策を行う「流域治水」の考え方が進められている。本稿では、当初計画で流域治水の整備を進めた河川の、「流域治水」から「完全治水」に向けた治水計画への検討事例を紹介する。

1.はじめに

近年、気候変動に伴い災害が激甚化・頻発化しており、毎年のように大きな水災害が発生している。

これらの災害により甚大な被害を受けた地域が再び被害を受けないよう、災害が生じる前に対策することが必要不可欠であり、社会状況の変化を踏まえ、集水域のみならず氾濫域も含めて一つの流域とし、地域特性に応じたハード・ソフトの両面からあらゆる関係者が協働して行う「流域治水」が推進されている。(図-1)

S川では、過去に大水害に見舞われ、早期改修が望まれたが従来の下流からの連続堤方式対策では長期間を要することから、治水効果の早期確保を目的に沿川の水田等への遊水を考慮し、集落の被害軽減を重点とした緊急改修計画(流域治水)により整備が進められてきた。

本稿では、S川の完全治水に向けた当面の治水計画検討について紹介する。



図-1 流域治水のイメージ図¹⁾

2.整備状況と課題

2-1.整備状況

S川では、昭和61年台風10号などにより甚大な被害

を受けたため、河口から34km地点までの区間について緊急改修計画(氾濫を許容)を策定し、河道掘削などの整備(河道では計画流量の最低50%の能力確保)の他、霞堤・輪中堤などの水防災施設と組み合わせ、宅地を無浸水とする対応で整備が進められてきた。(表-1)

現在、河川整備計画(約42km地点まで延伸)では、上記の状況により、完全治水が位置付けられているが、治水安全度は未だに低い状況である。

なお、完全治水への転換には限られた予算と期間での対応が困難であることから、全川の治水安全度バランスなどを考慮した今後の整備方針を早急に決定することが望まれている。

表-1 水防災施設一覧

工区	水防災施設
A工区	水防災対策特定地域(氾濫許容箇所)
B工区	輪中堤、横堤、水防災対策特定地域
C工区	輪中堤、横堤、水防災対策特定地域
D工区	霞堤

2-2.管理区間について

S川は、2つの事務所が4つの工区に分けて管理を行っており、上流から、X事務所管理の「A工区」「B工区」、Y事務所管理の「C工区」「D工区」とされている。各工区の確率年は、「A工区、B工区」: $W=1/3$ 、「C工区」: $W=1/5$ 、「D工区」: $W=1/10$ である。(図-2)

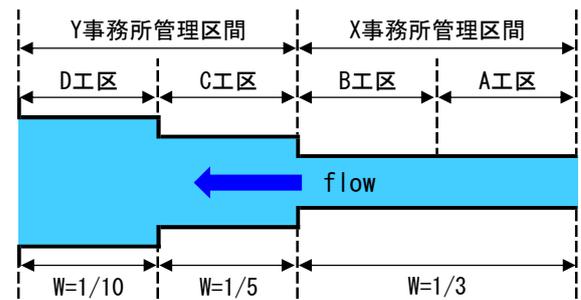


図-2 現状の整備条件(計画規模)

2-3.過年度までの検討及び課題

これまで、S川の整備に当たり多数の会社が実施した検討成果では、「下流側工区の整備が完了しないと上流側工区では樹木伐採程度の整備メニューしかできない」との結論であった。また、施工区間が長大となるため、実際に上流側の河道整備が出来ない状況であった。

さらに、これまで氾濫を許容してきた現状から完全治水への転換も地元から多数要望されている。

3.解決する技術提案

3-1.整備目標の設定

効率的な整備を実施するために、これまで未検討であった全川の氾濫解析を行い、ネックとなる箇所を抽出し、治水安全度バランスの把握を行った。検討のベースとなる流出モデルは「貯留関数法」とし、氾濫解析モデルは「一次元不定流（河道）＋平面二次元不定流（氾濫原）」を採用した。

最低規模の $W=1/3$ で全工区を解析した結果、計画規模が $W=1/5$ の「C工区」、 $W=1/10$ の「D工区」でも氾濫が確認された。これは、緊急改修計画（氾濫を許容）で整備が進められていたことが要因と考えられるため、当面整備目標は「全工区 $W=1/3$ 」で設定した。

3-2.整備の進め方

上流側のX事務所管理区間を整備完了（無浸水）条件でも氾濫解析を行い、下流側Y事務所管理区間への影響を確認した結果、下流側Y事務所管理区間への影響が少ない（新たな浸水箇所が生じない）ことを確認した。よって、X事務所管理区間とY事務所管理区間の整備を並列に進めることが可能と判断した。

3-3.整備箇所の抽出

氾濫解析結果からX事務所管理区間とY事務所管理区間では浸水特性が異なるため以下の条件で整備箇所を抽出した。

X事務所管理区間では、ある程度連続した越水箇所・浸水範囲であるため、1) 宅地及び県道が浸水する越水箇所の整備、2) 次に水防災対策特定地域区域外に浸水が拡大する越水箇所の整備とした。

Y事務所管理区間では、特定の越水箇所・浸水範囲であるため、a) 霞堤の堤防整備、b) 堰の改築、c) 越水箇所の河道改修、d) 橋梁架け替えとした。

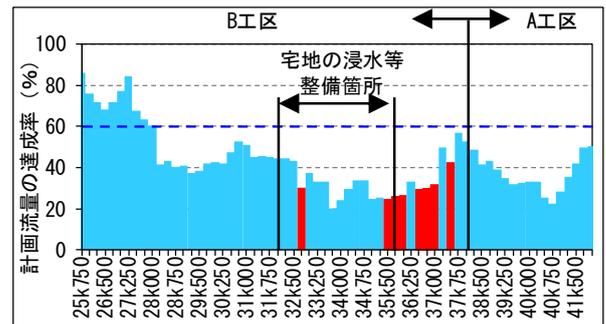
3-4.具体的な当面整備メニューと優先順位

S川全体の当面整備目標は $W=1/3$ とするが、Y事務所管理区間の改修にあたっては、河川整備計画に準じた計画規模とした。また、これまでの整備手順に基づき「河道掘削」を優先し、それでも浸水が解消されない場合には堤防整備もメニューに含むこととした。また、各メニ

ューの概算工事費を算出し、優先順位検討の資料とした。

① X事務所管理「A工区、B工区」の整備

X事務所管理区間では、「A工区」を先に整備すると「B工区」で新たな越水箇所が発生するため「B工区」の整備を優先した。なお、当面の優先すべき整備箇所は、浸水戸数（宅地）が多い越水箇所とした。次の候補としては、水防災対策特定区域の整備、その後、下流側から現況流下能力の60%を目標に河道掘削（樹木伐採）を行う。（図-3）



※堤防高<HWL場合は、堤防高で評価。(赤棒線箇所)

図-3 計画流量の達成率 (HML 評価)

② Y事務所管理「C工区、D工区」の整備

C工区では、宅地の浸水が殆どないため、水防災対策特定地域区域外に浸水が広がる越水地点を優先して整備を行う。ただし、上流側の整備を優先して行くと下流への通過流量が増加し、新たに下流で越水が発生する。よって、工区内の下流側から優先して整備を進める。

D工区の浸水箇所は、霞堤のため堤防整備で浸水解消となる。

4.まとめ

全川を対象とした氾濫解析などで、下流への影響や宅地への浸水有無が定量的に評価でき、整備メニューと優先順位を提案することができた。ただ、流域治水から完全治水への転換はやはり長期間を要するため、今後数十年で整備完了となる当面整備を提案したことから「流域治水」の考え方は重要であると示唆できた。下記に他業務の参考となるよう検討項目を列記した。

- ①現在の整備状況の把握（整備計画など）
- ②現状分析（氾濫解析による水害リスク分析など）
- ③当面整備目標の設定
- ④整備の進め方の設定
- ⑤整備箇所の抽出
- ⑥具体的な整備メニューの決定
- ⑦概算工事費の算出
- ⑧整備優先順位の設定
- ⑨当面整備効果の検証
- ⑩整備方針のとりまとめ

参考文献

- 1)国交省 HP：流域治水の推進～これからは流域のみんなで～