

砂防事業の評価 － 最上川水系砂防 －

東北地建 新庄工事事務所 ○島貫 徹
 “ “ 益子 恵治
 “ 河川計画課 是沢 一樹
 河川局 砂防部 砂防課 ※牧野 裕至

1 はじめに

砂防事業の評価を算定する上で、まず第一義的に評価しなければならないことは、治水上砂防の効果であり、次には、砂防事業の特長と言うべき限られた範囲内での地先保護的な評価であろう。

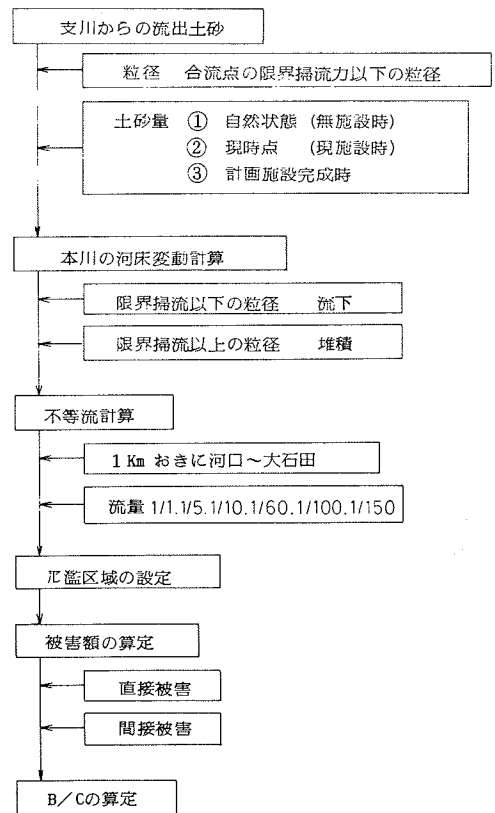
最上川の土砂害の記録は古く、具体的な例として、① 舟運の航路維持のため、浚渫を行った。
 ② 昭和22～3年、アイオン、カスリン台風により、最上川が増水し、河口にある酒田港の背割堤を破壊し、航路、岸壁へ約50万 m^3 の土砂が流れ込み、その復旧には7年の歳月と多額の復旧費を要している。このように最上川本川へ流出する土砂は、治水機能に著しい影響を与えたことが、歴史的に裏付けられる。

2 調査方法

調査の範囲は、河口から、約85km上流の大石田地点までとした。この区間には、新庄工事事務所管内の砂防河川の三支川が合流しており、この範囲を調査対象とした。なお上流は、盆地や狭窄部、ダムがあり、土砂の流下が不連続となることから、比較的评价の裏付けおよび、現象把握も困難であろうと思われるので、今回の調査区域から除外した。

調査方法のフローを図－1に示めた。本川に対する支川の砂防事業の評価は、（水と土砂による氾濫の被害）と（水だけによる氾濫の被害）の差によって表現した。すなわち、水と土砂による氾濫の被害は、砂防事業が未着手状態での被害であり、水だけによる氾濫の被害は、砂防事業が完成した場合でのことである。

支川からの流出土砂量は、別に算定した計画流出土砂量の調査資料を用いた。その粒径別の土砂量は、合流点における限界掃流力より、岩垣式の最大粒径を決定し、それ以下の粒径は、その地点の粒度分布に比例するものとして、それぞれの量を算定した。



※ 前 東北地建 新庄工事事務所

図－1 本川に対する砂防事業評価のフロー

本川における河床変動は、それぞれの地点の限界掃流力を算定し、岩垣式による限界粒径以上は堆積し、それ以下の粒径は流下するものとして計算した。また、氾濫区域の設定は、河床変動後に不等流計算により水位を算定し、その同じレベルまで氾濫するものとした。

被害の算定項目は、本川については、表－１の保全的効果（直接効果、間接効果）について行い、支川については、表－１の全項目について行った。

また、本川の被害は、水だけの氾濫区域に比較して、氾濫区域の拡大と浸水深の増加によるものがあり、それぞれについて算定した。被害額、効果額は、すべて、昭和５５年度の単価に換算した。

本川に対する支川の砂防事業の効果の算定は、次のようにして行った。求めようとする支川の合流点までに、それ以外の支川からの土砂の影響はなくなるものとした。

3 調査結果

これまで、述べた手法により、立谷沢川と最上川についての調査した結果を以下に述べる。

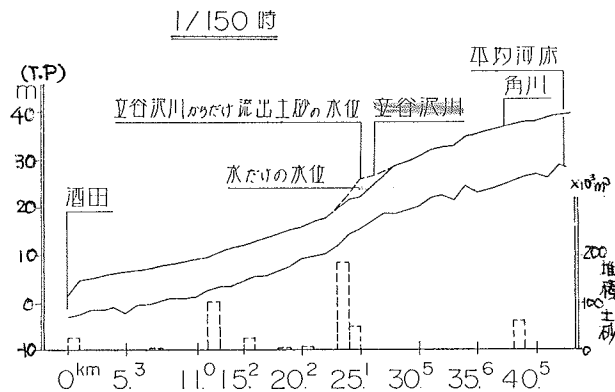
図－２は、立谷沢川から流出土砂があったときの水位縦断面で、図－３は、立谷沢川から流出土砂があったために氾濫区域の拡大、浸水深の増加の区域を示めたものである。これらの被害額をとりまとめ、事業費と比較したのが、表－２の砂防事業評価である。この結果より、地先砂防の効果が事業費の９４５％水系砂防の効果が２３．４％で、全体として、１１７．９％の効果があると評価できる。

4 おわりに

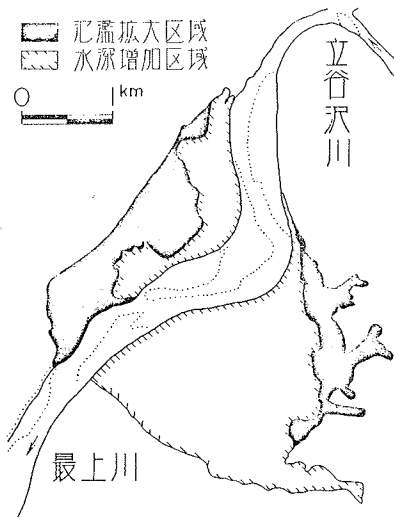
最上川を例として、砂防事業の評価額を算出したが、これから、河川事業担当者等の意見を積極的にとり入れ、また評価の精度を順次、高めていきたいと考えている。

効果の分類		効果の内容
保全的効果	河川機能の増強	砂防の本来の目的の効果
	直接被害軽減	氾濫の氾濫精度の軽減
	間接被害軽減	各種施設の下下、損失の軽減
	機能低下・軽減効果	本来あるはずの取捨がなくなることの軽減
	取捨低下・軽減効果	機能を補うために増大する経費の軽減
	経費増大・軽減効果	被災者を救済する活動の軽減
	救済活動・軽減効果	被害発生に対する応急恒久措置の軽減
	被害回復活動	日増の準備の効果
	被害軽減	土地が高度、有効に利用できることにより生ずる効果
	防災準備軽減・軽減効果	砂防投資により生み出される所増の増大効果
数値効果	砂防投資増大効果	砂に投資により直接、間接の費用増大効果
	イメージ改善効果	事業結果の地域イメージ向上効果

表－１ 砂防事業の効果



図－２ 支川からの流出土砂による水位、土砂堆積



図－３ 立谷沢川からの流出土砂による氾濫拡大、水深増加

地域別	地先	水系	計
項目	百万円	百万円	百万円
無施設時の効果額	59,747	14,763	74,510
事業費(含既設)	63,175	—	63,175
便 益 比	0,945	0,234	1,179

表－２ 砂防事業評価