

(財) 砂防・地すべり技術センター ○ 梶木 敏仁
 前 建設省富士川砂防工事事務所 杉浦 信男
 前 建設省富士川砂防工事事務所 城ヶ崎 正人

1. はじめに

我が国の国土は、地質が脆弱で地形も急峻なことから山地の崩壊や侵食によって土砂生産が活発である。山地部で生産された土砂は溪床では土石流や土砂流等となって流下・堆積し、河道・河口・海岸では掃流や浮遊砂として流下・堆積している。土砂に関する問題は、山地・山麓部、扇状地部、平野部、河口・海岸部等のそれぞれの領域毎に様々な形で発生している。土砂生産域では、山腹崩壊、地すべり、土石流等による直接的な災害や荒廃地からの流出土砂による河床上昇が洪水氾濫の危険性を増大させており、河口・海岸部では、河床低下、河口閉塞、海岸線の後退等の問題が発生している。

富士川流砂系においても昭和 34 年災害や昭和 57 年災害等の土砂災害や本川河道における河床低下、蒲原・富士海岸における汀線の後退等の土砂移動による問題が発生している。

本報告では、富士川流砂系において実施されてきたモニタリング結果を土砂生産域から海岸域まで時空間的に整理することによって中長期的な土砂移動実績を把握することを目的とする。

2. 検討方法

富士川流砂系における中長期的な土砂移動を時空間的に把握するために、土砂生産域、ダム、河川、海岸における測量データ等の土砂の量に関するデータと粒度分布に関するデータ、降雨・流量等の水文データを収集した。表-1には収集データの一覧を示す。

これらのデータを元に、各領域ごとに資料収集状況や災害年等を参考にして、①S33年～35年(2年間)、②S35年～40年(5年間)、③S40年～45年(5年間)、④S45年～50年(5年間)、⑤S50年～55年(5年間)、⑥S55年～57年(2年間)、⑦S57年～H1年(7年間)、⑧H1年～4年(3年間)、⑨H4年～10年(6年間)の9期間に分けて整理した。

表-1 収集データ一覧

	土砂生産域			ダム	河川	海岸
	山腹斜面	溪流	砂防ダム			
土砂の量	崩壊土砂量	河床変動量	砂防ダム堆砂量	ダム堆砂量	河床変動量	汀線変動量、 深浅変動量
土砂の質	除石量	除石量	除石量	—	砂利採取量	養浜土砂量
水文	粒径分布	粒径分布	粒径分布	—	粒径分布	粒径分布
降雨・流量	降雨・流量					
事業	砂防設備に関する資料			施設に関する資料	施設に関する資料	施設に関する資料

3. 検討結果

3.1 河床変動量

(1) 昭和 33 年～35 年 (洪水発生時—昭和 34 年災害洪水発生時)

昭和 34 年災害時の土砂生産域から本川へ大量の流出土砂量により、釜無川本川(武田橋下流～笛吹川合流付近)、笛吹川本川(岩手橋下流～釜無川合流付近)の河床変動はほぼ全区間において堆積傾向となる。

ただし、釜無川本川の武田橋上流区間、笛吹川の岩手橋上流区間、富士川本川の河床変動、汀線変動状況、粒度分布についてはデータがないため、不明である。

(2) 昭和 35 年～55 年 (平常期)

昭和34年災害後から昭和45年までは富士川における河床変動断面変化量がないため、変動状況は不明であるが、河床変動量データは存在する。これをみると、釜無川では侵食傾向であるが、富士川では堆積傾向を示している。

昭和45年～昭和55年までは平常期間(清水端において1,000～2,500m³/s規模)により、砂防区間の土砂供給(現状では定量化できていない)よりも河川区間での掃流力が大きいため、笛吹川、富士川本川においては侵食傾向が続いている。しかし、釜無川本川においては約20年で河床変動は安定期にしている。

(3) 昭和 55 年～57 年 (洪水発生時—昭和 57 年災害)

S57 災害以前は侵食傾向であった本川河道では、昭和 57 年災害時の土砂生産域から本川への大量の土砂

流出により、富士川全区間で堆積傾向となる。

一方、海岸においてはS57災害時の流量によってフラッシングによる汀線の後退が見られる。

(4) 昭和57年～平成10年（平常期）

昭和57年災害後の期間では、砂防区間の土砂供給（現状では定量化できていない）よりも河川区間での掃流力が大きいいため、河川区間において徐々に侵食が進む。汀線については前進、後退を繰り返している。

3.2 粒度分布の変化

(1) 富士川

昭和53年～平成10年の富士川の早川合流点から上流側のH250-H300区間では、上流からの土砂供給よりも、河川区間での掃流力が大きいいため、全般的に粗粒化の傾向がみられる。

平均粒径をみるとH90-H170の区間では、他の区間と比較して粒径の経年変化の変動幅が小さい。

(2) 釜無川

K30-K200では昭和53年と昭和60年の粒度分布特性を比較すると昭和57年災害時の土砂流出の影響を受け、2mm以下の土砂の比率が増加する傾向が明確である。平成10年では、2mm以下の土砂の比率が減少している。

笛吹川との合流直後のK50では、全ての時期において平均粒径が6mm前後と細かく、時系列変化はみられないため、6mm前後の土砂は、その下流の富士川本川でたまることなく、河口まで流出しているものと考えられる。

釜無川区間上流部の御勅使川との合流直後の地点では、昭和57年洪水の影響を受け、昭和60年の200mm以上の粗礫が30%～40%と多く占めている。

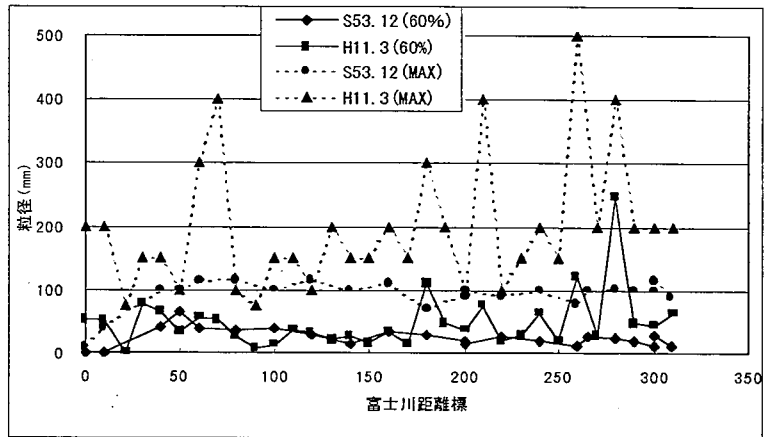


図-1 粒径の変化の一例（富士川）

(3) 笛吹川

F20の芦川合流直後の地点では、昭和57年洪水後の昭和60年、平成10年の粒度分布をみると2mm以下の土砂が減少している。

笛吹川上流区間（F180以上）では、昭和57年の洪水後に2mm以下の土砂が増加する傾向がみられる。平成10年では2mm以下の土砂は減少し、洪水前の昭和53年と同程度となっている。

河床勾配が急激に緩くなるF120～F150付近では、昭和57年洪水後の昭和60年と平成10年をみると、上流からの土砂が堆積する影響で2mm～100mm程度の土砂の比率が増加し、2mm以下が減少する傾向を示す。

(4) 河口・海岸部

富士川からの流出土砂の影響で、河口部では粗礫分が卓越する傾向がみられた。

4. まとめ

富士川流砂系においては、S34年災害時あるいはS57災害時のように土砂生産域からの大規模な土砂流出があり、それによって富士川全域で異常な土砂堆積が見られる。

大規模な土砂流出が発生するまでの間では、釜無川及び笛吹川では大規模な土砂流出によって堆積した土砂が侵食されるが、下流の富士川では本川上流からの土砂供給によって約10年間は堆積傾向を示している。釜無川では約20年で河床変動が安定する傾向がある。海岸域においては汀線の後退、前進を繰り返している。

一方、土砂の質の変化としては、勾配変化点や支川との合流部では洪水による影響を受けて、一旦粒度構成が変化し、その後掃流力が上流からの土砂流出量よりも大きい場合は、細粒分が流出する傾向がある。海岸では流出土砂の影響で河口部において粗礫分が卓越している。

今後は、富士川流砂系における土砂管理上の課題を明確にするために、①平常時の土砂生産域から流出土砂量、②流砂系全体の河床変動量、③流砂系全体の粒度分布、④河床変動と河川構造物の関係について、可能な限り同時期に把握することが重要であると考えられる。