

砂防ダム開口部の閉塞原因の究明と対策について

北陸技術事務所
建設省湯沢砂防工事事務所
(株) アイ・エヌ・エー砂防部

井良沢 道也
本郷 國男
松本 久
○ 重野 輝幸

1. はじめに

河床礫径に比べ十分大きな暗渠やスリットを有する砂防ダムは、土砂流出時において

- ① オープン部を閉塞しないで、洪水時の一時的な堰上げにより流下土砂を貯留するもの
 - ② 流下土砂（土石流等）中の巨礫や流木等により、開口部が閉塞して流下土砂を停止、捕捉するもの
- とがあり、いずれも平常時には無害土砂を下流河道に供給すると共に、砂防ダムの堆砂空間を大きく確保して、土砂の捕捉し調節機能を増大させることを目的としている。

しかしながら、河床材料に対して大きな暗渠を有する砂防ダムの開口部は、流木・土砂等により閉塞、その機能が失われているものが多く、突出事故なども発生している。湯沢砂防事務所管内の施設（河床材料の最大寸法に比べ十分大きな暗渠を有する砂防ダム）においても同様な事例が確認されている。

このような現状を踏まえ、上述の砂防ダムを“土砂コントロール砂防ダム”と定義し、このうち暗渠において土砂コントロールを行う砂防ダムを主な対象として、その閉塞状況についての実態調査を行い、閉塞原因を明らかにするとともに、今後の開口部の設計、土砂調節機能の維持のため、開口部の閉塞対策についての検討を行ったものである。

2. 開口部閉塞状況と要因

湯沢砂防事務所管内の“土砂コントロール砂防ダム”ならびに“土砂コントロール砂防ダム”に成りうると考えられる既設施設を推定し、暗渠の状況ならびに閉塞材料の調査を行った。

暗渠の閉塞状況が確認された39基の施設はいずれも河床材料の寸法に比べ暗渠の寸法は十分大きく、暗渠からの土砂調節機能は十分期待出来る施設であると考えられた。

これら施設の暗渠閉塞材料は、そのほとんどが流木であり、特に比較的寸法の小さい小枝や雑木、雑草などが主なものであり、閉塞材料が礫のみの施設は1基のみであった。

すなわち、秋の台風や融雪時等に発生する中小の洪水時に流下してきた多量の流木（小枝や雑木、雑草等）は、洪水ピーク時は越流部より流下するが、流量のピークが終わり暗渠からの流下が始まるとそれまで水通しの上から流下していた流木が暗渠に一齐に集中し、一時的に閉塞しているものと推定される。その後、土砂が堆積し、暗渠が完全に閉塞するものと考えられる。

表-2.1 暗渠の閉塞要因調査結果

閉塞材料	基数
雑木・土砂等混合	24
流木	6
小礫	1
人工閉塞	7
ゲート式	1
(不明)	5
(未閉塞)	7



暗渠の閉塞状況写真

3. 閉塞防止対策工法

暗渠の閉塞要因は流木、特に小枝や雑木・雑草など比較的大きさの小さい有機物が主なものであるから、これらを取り除くことにより暗渠からの土砂調節機能が発揮されることとなる。

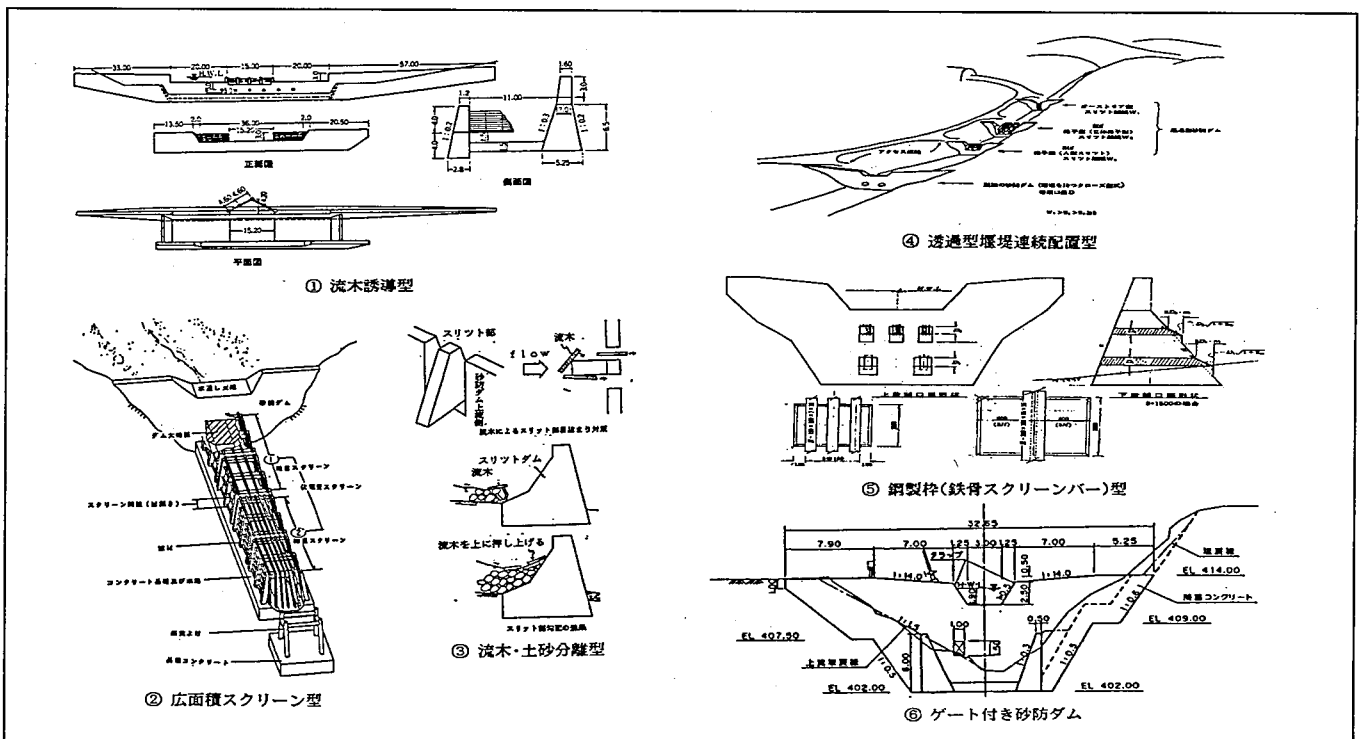
既往施設に対する閉塞防止工法は、暗渠付近にスクリーン等の付帯工を設置するなどの比較的簡易な工法、新規施設に対しては型式による対策、施設配置計画による対策等が考えられる。

3.1 既往施設の閉塞防止対策工法

- ① 付帯工（鋼製枠）による閉塞防止
- ② 付帯工（スクリーン）による閉塞防止
- ③ スリットによる閉塞防止
- ④ 定期的な閉塞材料の除去

3.2 新規施設の閉塞防止対策工法

- ① ポケットを設け、流木をそこに誘導する方法
- ② 広いスクリーン面積により対処する方法（打萩氏案）
- ③ スリットを上流側に張り出す、あるいは勾配を付けて流木と土砂を分離する方法
- ④ 下流方向に連続した透過型砂防ダムを配置（格子間隔は上流側ほど粗）して流木を分割捕捉する方法
- ⑤ ダムサイトで鋼製枠（とスリット）により捕捉する方法
- ⑥ ダムサイトでゲート操作で流下させる方法



4. おわりに

洪水の発生が稀、あるいは流出土砂が小さい流域で、常時における無害な土砂が暗渠から流下することはきわめて自然なことであると考えられるが、実際には暗渠が十分大きい施設においても暗渠が閉塞し、堆砂あるいは貯水し土砂調節機能が失われるだけでなく暗渠からの突出事故も発生していた。このような現状より、暗渠からの土砂調節機能の回復・維持ならびに突出事故の防止を目的に閉塞原因の究明、対策工の検討を行った。

調査の結果、上記対象流域における暗渠の閉塞要因は流木、特に小枝や雑木、雑草などの比較的小さい有機物であることが判明したため、暗渠に閉塞材料が集中しないような対策工に関する資料の収集整理ならびに検討を行った。

対策工法としては、既往施設を対象とした簡易な対策から新規施設を対象とした大掛かりなものまでとなるが、今回は提案までとし、今後は模型実験あるいは試験施工による検討を行いたいと考える。