

PII-39 正常流量を確保するための事業計画についての一考察

大日本コンサルタント株式会社 林 達夫、○佐々井 忍、宇田川 和俊

1. はじめに

下流河道、特に都市部では、高度な水利用や流出率の増加により、平常時の濁水、水質悪化、洪水時の流量増大等の問題が深刻化している。そのような背景を踏まえ、1997年(平成9年)に「治水三法」の一つである河川法が改正され、環境の整備と保全が目的のひとつに位置づけられた。

本稿では、山地から河口に至る河川における土砂災害の防止という防災面だけでなく、水利用の円滑化や水循環の適正化、正常流量の確保にも貢献する砂防事業について考察する。

2. 課題

2.1.都市部における土砂災害や水害の頻発

開発可能な平地が減少し、山麓へ宅地開発等が進んだ結果、土砂災害にあう危険の高い宅地が増えた。また、都市部では、宅地が密集している等の影響で十分な通水能力が確保されていない上、森林の減少や道路の舗装化等による洪水ピーク流量の増大で浸水被害を受けている。そのため、都市部周辺の砂防施設は、土砂調節以外に貯水や透水等の付加機能が必要と考えられる。

2.2.正常流量の確保

工業用水やかんがい用水、慣行水利権等による水利用の結果、平時の流量がほとんどない川も見られ、それらでは、水利用の規制や他流域からの導水、水利権の見直し等が必要となっている。

そのため、砂防事業においても流量低下時の動植物の生育環境や景観、水利用等に配慮した計画が必要と考えられる。

3. 対応策

これまで、環境や景観に配慮した事例は、数々あげられる。ここでは、流量の確保という側面に着目し、砂防において可能と考えられる対応策を整理することとした。

表-1 砂防施設などに付加できる機能について

課題	対応事項	砂防施設等に付加できる機能
1.都市部における土砂災害や水害の頻発化	ピーク流量の軽減	貯水機能の付加…水たまりダム 浸透機能の向上…浸透管、浸透マス
	緊急用水(消火用水等)の確保	貯水機能の確保…貯水マス
2.正常流量の確保	「動植物の生息地または生育地の状況」からの必要流量	流路の複断面化や片勾配断面による水深確保
	「景観」からの必要流量	流路の複断面化や片勾配断面による水面確保
	「地下水位の維持」からの必要流量	地下への浸透、蒸発散による水の消失遅延化…浸透管の使用、護岸の多孔質化
	「流水の清潔の保持」、「舟運」、「塩害の防止」、「河口閉塞の防止」、「河川管理施設の保護」からの必要流量	*砂防事業と左記項目に必要な流量の関係は稀薄で、土砂管理面からのアプローチが有効と考えられる。
	水利用の規制、他流域からの導水	*慣行水利権の見直し
	かんがい用水取水の改善	砂防ダムからの取水

3.1. 砂防施設への貯水機能あるいは透水機能の付加に関する対応案

都市部では、浸水被害対策における課題がある。そのため、砂防施設には土砂捕捉機能だけでなく、ダム側壁や流路工の背後地を利用した貯水マスによる降水ピーク流量の緩和や災害時の緊急補助水（消火用水や水洗トイレ用等）の確保等も可能な付加機能と考えられる。

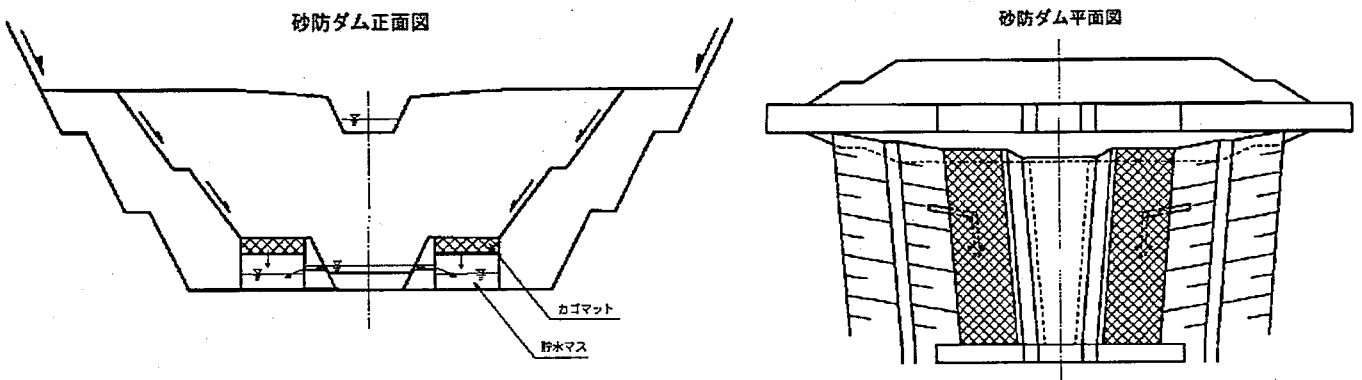


図-1 砂防ダム前提部における貯水マス設置計画（案）

3.2. 正常流量の確保や水利用の効率化に貢献する対応案

3.2.1. 正常流量の確保を考慮した計画

一年を通じて流水の適正な機能の維持を図るために設定される正常流量は、動植物の生息地または生育地の状況、景観、流水の清潔の保持、河口閉塞、河川管理施設の保護、地下水位の維持等の項目や河川への流入、河川からの取水量等の水利流量との兼合いから設定される。

砂防施設で対応可能な項目は、「動植物の生息地または生育地の状況」、「景観」、「地下水位の維持」からの流量確保と考えられる。低水路や片勾配断面による渇水期に必要と想定される水深や水面幅の確保や透水管等の利用による地下への浸透・蒸発散による表流水消失の緩和が対応策としてあげられる。

3.2.2. かんがい用水等の水利用に貢献する砂防事業（丘陵地におけるかんがい用水の確保）

台地等では、かんがい用水を確保するのに苦慮し、先人の努力により用水やため池が整備され、農地開拓が進んだ。そこで、取水に苦慮している地域においては、砂防ダムからのかんがい用水の取水を許容し、砂防事業の付加価値を高めていくことも必要と考えられる。

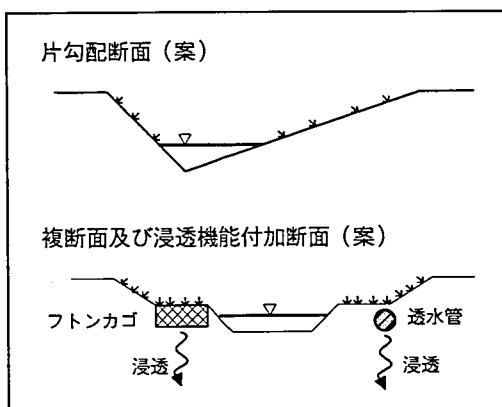


図-2 正常流量確保に配慮した断面(案)

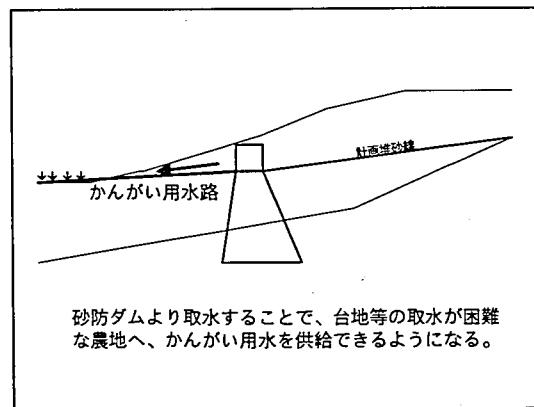


図-3 水通し天端からの取水計画(案)

4. おわりに

本稿では、防災面だけでなく、今後の河川との関わりを踏まえた水利用の円滑化、水循環の適正化、平常時の流量確保等といった機能も有し、一石二鳥あるいは一石数鳥の効果をもつ砂防事業への取組みについて考察した。今後は、それらの実現に向けた検討を進めていきたい。