

5 . 分科会

第 1 分科会

砂防設備の影響検証を含めた総合的な土砂管理
のための土砂移動モニタリング

第一分科会の報告

第一分科会の座長を務めた関東地方整備局河川計画課建設専門官の林でございます。

第一分科会では、砂防施設の影響と総合的な土砂管理、今後の土砂移動モニタリングについて議論したので、その報告をします。

分科会の進行

分科会はつくばの研究機関と事業実施者の情報共有と情報の交換の場であるため、ディスカッションを中心として分科会を進行しました。一日目は、参加者全員が総合的な土砂管理の業務にずっと携わってきたわけではないため、これまでの総合的な土砂管理の経緯を、国総研と土研から既往の資料を中心として紹介して頂いた。それにより、参加者の予備知識を高めた。参加者には、分科会における事例紹介として紹介するため事前にアンケートを行ってもらった。このアンケートは、管内に係る土砂移動の問題としてどんなことが起こっているか、それに対する対応策、環境への影響はどの程度か、と尋ねたものです。このアンケートに基づき一日目と二日目に事例紹介をしてもらった。10 程度の事例を紹介でき、論点は大きく 4 つに分類できた。残りの時間で、この論点について、ディスカッションを実施した。論点 1 つ目は土砂移動に係る問題として実際どんなことが起こっているのか、ということで、2 つ目は総合的な土砂管理を進めるにあたってどういう体制でどういう進め方をしているのか、どう進めたらよいか、さらに、総合的な土砂管理を具体的に進めるにあたってモニタリング等の計画を立てるが、その際の技術的な課題が 3 つ目の論点、行政的な課題、地域性を伴うような課題が 4 つ目の論点として整理された。これらの点について議論を行い、参加者全員でとりまとめを行った。

土砂移動に係る問題について

はじめに、参加者が関わっている流域や流砂系土砂移動に係る問題について議論した。砂防流域における溪流の連続性の分断、つまり閉塞型砂防えん堤が満砂するまでの土砂の蓄積によって、土砂の移動の連続性が分断されているのではないかと、という課題がでたが、これは疑問符をつけています。その理由は、もともと総合的な土砂管理の目的で砂防えん堤を設置しているわけではなく、治水安全上の理由によるため、満砂してしまうまで土砂を流さないのは必然であるからである。また、水系で考えた土砂移動に比べれば、砂防えん堤 1 機や数基の貯砂量は微量なのではないかと、という意見もあったためです。スライドの 2 番目からは、砂防域だけではなく河川域の課題です。河床低下に伴う河床構造物の基礎部の不安定、澪筋の固定による河道の樹林化が見られているが、これは河川流域のみではなく砂防流域においても流路工や床固工の事業を実施しているところでも見られるという事例が紹介されている。次に、ダムの貯水池の上流の流出土砂で河床が上昇し、流下能力不

足による治水安全上懸念される場所がある。例えば、四国の那賀川の長安口ダムや、黒部川の出し平ダムの上流域との報告があった。さらに、ダムの貯水池で堆砂して利水容量、治水容量が減少してしまう事例が全国的に出ている。同じく長安口ダムや日光の五十里(いかり)ダム、川俣ダムといったところでもみられます。また、渡良瀬川では、水資源機構が作った草木ダムでもそういった傾向が見られる。漂砂系の域、土砂の最終的な到着点する場所でも海岸侵食があると一般的に言われているが、具体的にどんな土砂移動に関わる問題が起こるのかを上げていきます。富士川の富士海岸では、白砂青松が破壊される景観の問題がある。また、日野川の下流の皆生海岸では、観光資源の消失、海水浴場の消失が事例として紹介された。

土砂移動に係る問題を解消するための体制について

土砂移動に係る問題点が明確な流域ではこの問題を解消するための体制ができている所もある。例えば、阿武隈川や富士川、鬼怒川においては、関係する行政機関で、年に 1 回程度、連絡調整会議を開催し情報交換をしている。相模川の流砂系では大学、住民、NPO を交えた検討会が開催されている事例も紹介された。黒部川ではダムの連携排砂をしているが、黒部川河川事務所の中で、ダムと連携し、河川と砂防を両方やっているなど、連携をわざわざとる必要はないところもある。総合的な土砂管理をしているが会議といったものをしていない所もある。以上のことから、体制や検討する場は重要ではないかという意見がでた。今後総合的な土砂管理を進めるにあたって、PDCA (Plan Do Check Action) の管理サイクルを回さないといけないため、その場として調整会議や検討会を有効活用して、総合的な土砂管理を進めていくべきという意見があった。PDCA の中で、Plan や Check の段階で必要になってくるのが、土砂移動の実際の動きの把握となる。

問題解消のための技術的な課題

土砂移動の実際の動きを把握する技術的な課題は、土砂移動モニタリングやシミュレーションによる将来変化の推定が重要事項として整理された。土砂移動モニタリングについては、実際の河川の中の土砂移動を図る手法が確立されていない。地形や道路の条件を考慮してデータ自動取得・転送システムの開発を考える必要がある。また、掃流砂を計測するにはハイドロフォンが一般的に有効であるという提案がされている。また、実際の流砂を蓄積したデータベースが必要ではないか、と言われている。モニタリングをするにしても、具体的な課題に対して何をするために実施するのが重要である。流速の速いところでの観測手法の開発も必要である。シミュレーションに関しては、セディグラフ、つまりどういう土砂をインプットするかをしっかりとる必要があるが、そこが不明である。また、連携排砂や置砂でもその効果をどうやって予測をすればよいかは現在では不明である。

問題解消のための行政的課題

行政的課題については、土砂移動に係る問題が明確化されている場合は調整する場がある場合があるが、不明確な場合を中心に関係者との意思疎通をする場が構築されていない課題が挙げられた。また、黒部川の事例では、排砂後に環境影響評価をして環境に悪影響がないことを地元の方に説明しているが理解はなかなか得られない、といった問題があります。総合的土砂管理を実施しているという広報も必要ではないかという意見がでました。今後は行政的な課題や技術的な課題について、短期的なもの中長期的に考えるべきものを分類してしっかり考えていく必要がある。今回の分科会のように行政担当者と研究者との意思疎通を行う場を設けて、総合的土砂管理の意識を高めておくことが必要ということがまとめられた。

以上、第一分科会の報告とさせていただきます。

**砂防研究報告会第一分科会
報告**

林 孝標
関東地方整備局河川部建設専門官

2

分科会の進め方（第一日目）

- ・ 自己紹介
- ・ 本省からの挨拶（蔵倉課長補佐）
- ・ 総合的な土砂管理に関するこれまでの経緯と成果（0.5時間）：
国総研（前々回直技(20分)）
土研（前回直技(20分)）
- ・ 総合的な土砂管理の方向性（1.5時間）
事例紹介（各参加者：アンケートの紹介：60分）
管内における土砂移動に関わる問題・対応策・その対策が環境に及ぼす影響などを紹介してもらう。

3

分科会の進め方（第二日目）

- ・ 事例紹介（続き：1時間）
- ・ ディスカッション（1.5時間）
論点
1) 土砂移動に係る問題
2) 検討体制
3) 技術的課題
4) 行政的課題等
- ・ 全体会議への報告とりまとめ（0.5時間）
これまでの議論のとりまとめ PPT
参加者全員による確認

4

土砂移動に係る問題
～参加者の管轄する水系・流砂系で生じているもの～

- ・ 砂防領域における溪流の連続性（満砂するまで流砂を）分断？
- ・ 河床低下に伴う河川構造物（橋脚・護岸）の基礎部不安定化、湾筋の固定による河道の樹林化（砂防領域・河川領域）
- ・ ダム貯水池上流での河床上昇に伴う流下能力の低下（那賀川、黒部川）
- ・ ダム貯水池での堆砂（貯水池の上流における堆砂）による利水容量・治水容量の減少（長安口ダム、日光砂防、渡良瀬）
- ・ 海岸浸食に伴う景観（白砂青松）の破壊（富士川）、観光資源の消失（海水浴場と温泉源の消失）（日野川）

5

土砂移動に係る問題を解消するための体制について

- ・ 関係する行政機関（国・県（港湾部局も含む））間の連絡調整会議を定期的（例。年に1回）に開催している（阿武隈川、富士川、鬼怒川）
- ・ 相模川流砂系では住民も含めた検討会を開催している。

6

土砂移動に係る問題を解消するための課題
～技術的課題①土砂移動モニタリング～

- ・ （スリット化も含めて）砂防設備による土砂移動の制御効果を把握するための土砂移動モニタリング手法（観測機器・時期（頻度））が確立していない。
- ・ 河口から漂砂域に流出する土砂量を把握するための土砂移動モニタリング技術の開発
- ・ 自動化を図る必要がある（地形的制約・道路上の制約）
- ・ ハイドロフォンによる観測精度（掃流砂）も向上してきているが、さらなる向上必要。粒径を計測するためのボケットの維持が必要。
- ・ 土砂移動モニタリングの「手法」（データベースとして記録するための仕様）及び「観測結果を蓄積する方法」（データベース仕様の統一）の開発
- ・ 土砂移動モニタリングの目的（使い道）を示す必要がある。土砂移動に係る問題毎に何を計るかを示す。
- ・ 横断方向の土砂移動モニタリング手法の開発

土砂移動に係る問題を解消するため 課題

7

～技術的課題②土砂移動の予知・予測～

- 上流域からの生産土砂量を設定する手法（流砂量の時間変化（セディグラフ）（境界条件）の設定方法）が不明である。
- 連携排砂、置き砂が下流域に及ぼす影響を予測できる手法を開発する必要がある。

土砂移動に係る問題を解消するため 課題

8

～行政的課題～

- 下流域の河川管理者・海岸管理者、他省庁と意思疎通する場が構築されていない。
- 排砂後に環境影響評価を実施し、生態系に影響の無いことを説明しているが、利害関係者に理解が得られにくい。
- 行政担当者、研究機関との意思疎通を行う場を（定期的に）開催することが必要。
- 総合的な土砂管理としての対策の広報（住民にやっていることを知ってもらうこと）が必要

今後の方針

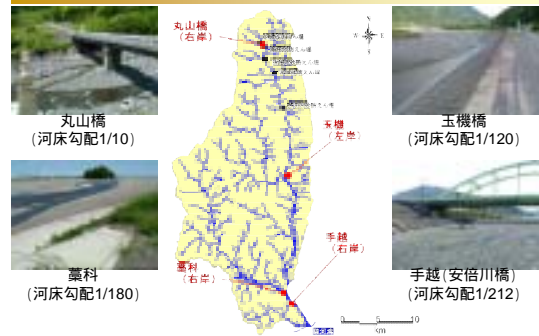
9

- 技術的課題、行政的課題を短期的に解決すべきもの、中長期的に解決すべきものに分類して、対応する。
- 行政担当者、研究機関との意思疎通を行う場を（定期的に）開催する。

安倍川流砂系における土砂移動モニタリング

- 安倍川における土砂移動モニタリング箇所
- 安倍川での土砂移動モニタリングシステム
- 観測の手順
- 安倍川で用いた可搬式観測機器の概要

安倍川における土砂移動モニタリング箇所

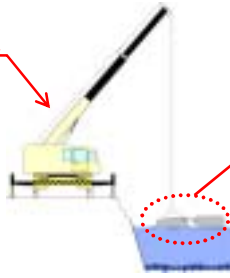


安倍川での土砂移動モニタリングシステム

- 流砂を採取する装置(可搬式観測機器)と、観測機器を水中に投入し回収する装置(投入回収装置)からなる。

投入回収装置

- トラッククレーン
- 棒
- ワイヤー(ウインチ)等



可搬式観測機器

- 土研式掃流砂採取器 型
- 金網式掃流砂採取器
- 自吸式ポンプ
- 河川水採取器 等

安倍川流砂系における土砂移動モニタリング結果

~ (1) 浮遊砂 ~

- 浮遊砂の土砂容積濃度の分布は河床面に近いほど高くなる場合や、低くなる場合が見られた。

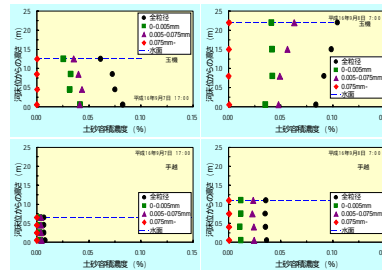


図 浮遊砂の観測結果の一例
 (平成17年9月7日~8日)

安倍川流砂系における土砂移動モニタリング結果

~ (2) 掃流砂 ~

- 浮遊砂の土砂容積濃度の分布は河床面に近いほど高くなる場合や、低くなる場合が見られた。

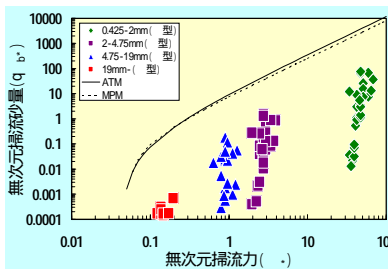


図 掃流砂の観測結果の一例(手越)

