

利根川における総合土砂管理の取り組みについて

国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所調査・品質確保課 ○高橋進
 国土交通省関東地方整備局河川部河川計画課 赤沼隼一
 株式会社建設技術研究所 天野光歩

1. はじめに

日本最大の流域面積を持つ利根川水系では土砂に関して様々な諸問題が発生している。しかし、利根川水系全体で土砂収支を把握した事例がなく、共通した観測手法も確立されていない。利根川水系は、その規模から他地域での考え方をそのまま適用することが難しく、土砂管理のあり方は独自に検討する必要がある。また、雨量・流量観測については「水文観測業務規程」があり、統一的な観測・データ処理がされているが、土砂観測は日本のみならず、世界を見ても観測方法やデータの取りまとめ規程等が無い状況である。

このような背景を踏まえ、河川、ダム、砂防が抱えている現状の課題・問題点を、利根川流域内の関係者が共通認識のもと議論することにより、利根川の総合的な土砂管理の方向性を見出し、実践していくため、平成19年度より検討を行ってきた。本稿ではこれらの取り組みについて紹介する。なお、これまでの検討では利根川中流の栗橋地点より上流を対象としている。

2. 利根川における土砂問題

2.1 土砂収支の現状

利根川本川の平均河床高縦断形変化を大局的にみると、近年では概ね安定しつつあるが、佐原(40.5km)～八斗島区間は河床低下傾向にあり、佐原より下流では堆積傾向にある。

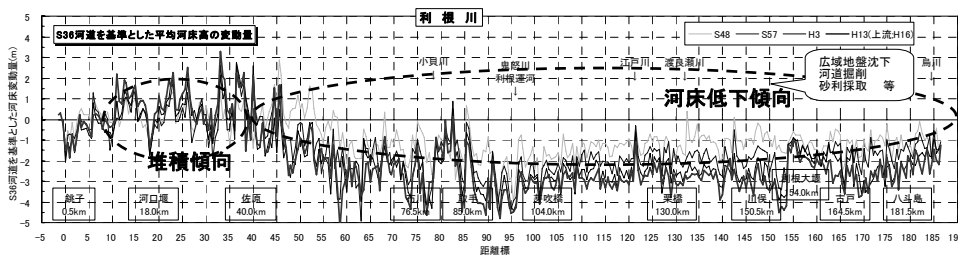


図1 利根川平均河床高の変遷(出典:国土交通省 HP)

2.2 土砂管理上の課題

個別領域における課題とその関連は以下のように整理される(図2)。

(1) 砂防領域の課題

- 施設整備が進んだ結果、河道への土砂供給が減少し、構造物脚部洗掘による安全性低下が懸念される(河道領域も同様)。
- 砂防えん堤堆積土砂の除石が課題となっている。
- 特に神流川水系の施設に空き容量が比較的少なく、下流への土砂流出量が多い。

(2) ダム領域における課題

- 複数のダムに於いて計画を上回る堆砂となっている。これらのダムでは今のペースで堆砂が進行した場合、想定より早く計画堆砂量に達すると推定される。
- ダムによる流況管理の結果、ダム下流区間がかく乱を受けにくくなり、植生繁茂の進行など自然環境が変化してきている。

(3) 河道領域における課題

- 河床低下による滯筋固定、高水敷と低水路の2極化、水衝部の深掘れによる堤防の安全性低下の可能性がある。
- 河床低下により河道の流下能力が増加する一方、渡良瀬遊水地の越流開始流量が大きくなり、洪水調節機能に影響が及ぶ可能性がある。
- 堤防強化等における盛土材料や浸透層への良好な築堤材料の確保が必要となっている。

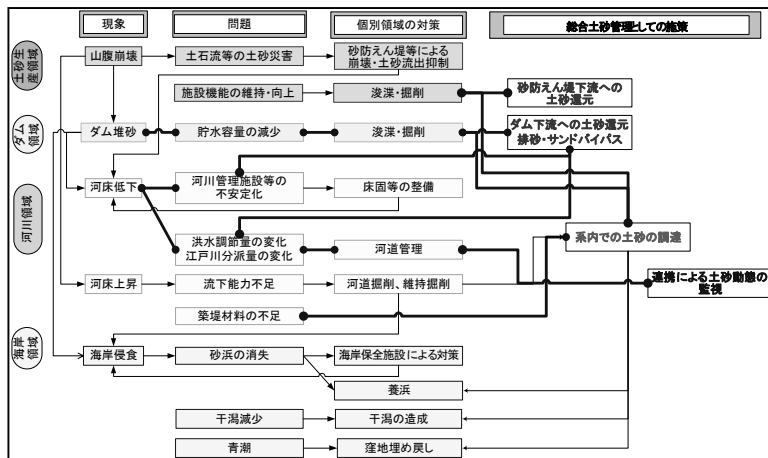


図2 利根川水系における土砂管理上の課題関連図

3. 土砂管理の方向性

3.1 土砂環境の目指すべき姿

前述の現状と課題を踏まえ、利根川水系として目標とすべき姿について、「土砂の量と質(粒径)の移動の【バランスのとれた連続性】が維持・確保された土砂環境の実現と、土砂資源供給源としての流砂系の実現の両立を目指す。」こととし、図3に示すような「防護的な土砂管理」、「資源管理としての土砂管理」の観点から考え方を整理した。

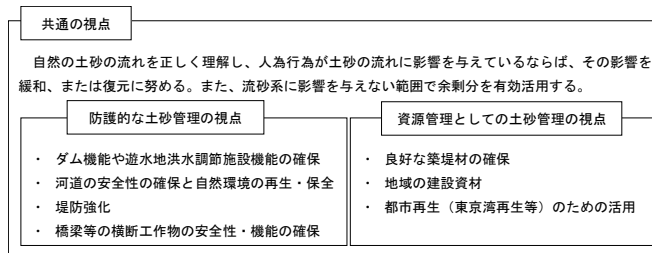


図3 総合的な土砂管理のための基本的な考え方

3.2 目指すべき姿を踏まえた「当面と将来の施策」

利根川土砂環境の目指すべき姿を実現するためには、関係機関が連携して取り組む必要がある。一方で、土砂に係わる問題は、短期～長期にわたるさまざまな時間スケールにより構成されることから、ここでは、当面と将来の施策に分けて、連携のシナリオを設定した(図4)。

(1) 当面の施策

当面の施策としては、土砂の連続性を回復させるための施策の推進を図りながら、下久保ダムの堆積土砂や調節池・河道の掘削土砂による堤防強化等が考えられる。

また、これらの施策を効率的に実施するためのモニタリングを実施していく必要がある。

(2) 将来の連携シナリオ

流砂の連続性確保を図りつつ、河道維持、自然再生のために掘削した土砂をさらに下流で活用するような仕組み(サンドリレー)を構築することも目指すべき姿の実現に有効と考えられる。

また、上流域で生産された土砂は、粒径だけではなく、有害物質の含有率が低いこと等、化学組成の面から見ても良質な資源であると考えられる。このため、将来的には、上流域からの土砂を活用することによる外来種の進入の抑制等、自然再生に寄与できる可能性があると考えられる。

4. 手引き案の作成

前述の施策を実現するための総合土砂管理の実践に向け、関係機関共有の手引き案を作成した。手引き案は2部構成であり、【基本方針編】は課題や考え方をまとめたものであり、【技術資料編】は「流砂量観測」「河床材料調査」「横断測量」など様々な土砂モニタリング手法について、その適用や具体的手法を整理した。

流砂量観測は、同一出水の把握を目的に広大な範囲で連携観測するため、上流と下流で出動判断基準を分けた(図5)。またコスト削減のため、高水流量観測との同時実施を原則とした。使用する採取器はコストや観測予定地点の特性を考慮して使用機器を設定した(図6)。

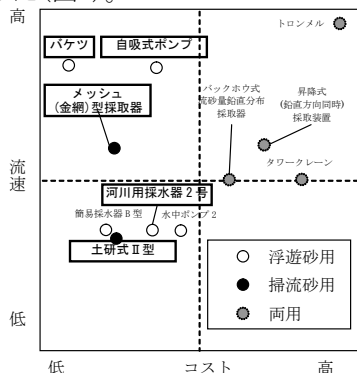


図6 機器の比較と採用機器(枠付き)

5. おわりに

本年度の検討では、砂防～ダム～河川(上流域)の関係機関による検討会議を開催し、土砂に関する課題と対応への共通認識の形成、利根川全体を対象とした総合土砂管理のあり方、そのためのデータ取得方法について議論を行い、とりまとめた。次年度以降も継続して検討する予定であり、河川(下流域)への対象領域の拡大、流砂量観測の実践結果を踏まえた体制・マニュアルの改善などを行う予定である。

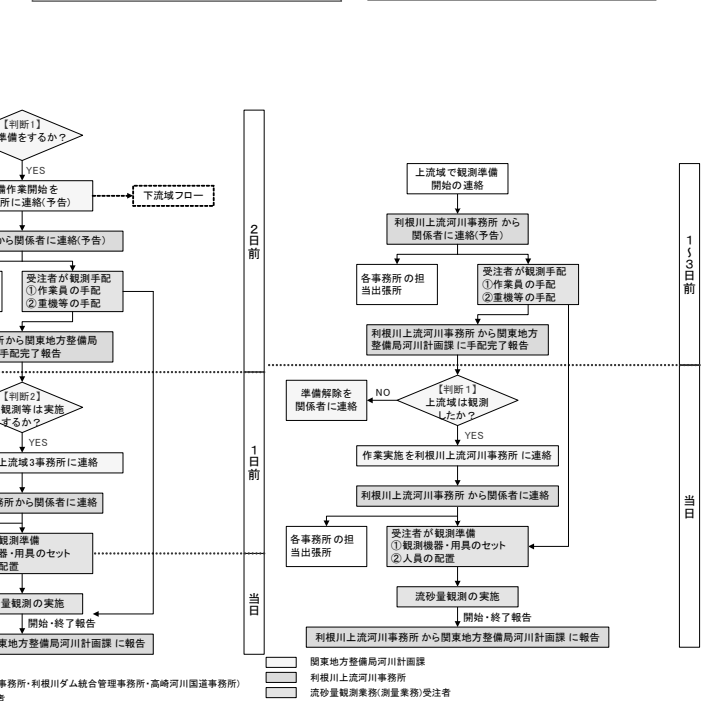
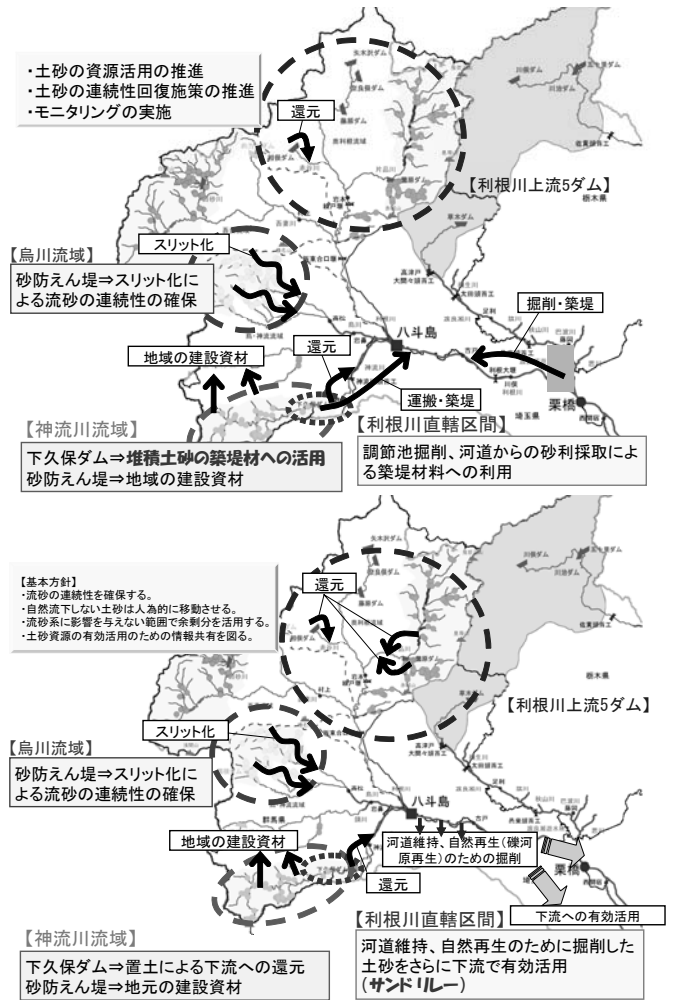


図5 流砂量観測の出動判断フロー(案)