

100 天竜川上流域における砂防ダム堆砂地の河床変動に関する考察

建設省天竜川上流工事事務所 下井田 実 有澤 俊治
 アジア航測株式会社 北原 一平 松澤 等 ○望月 純

1. はじめに

天竜川上流域では昭和 30 年代より天竜川の各支川において河床変動調査や粒度分布調査を経年的に実施している。本流域においてはすでに九津見らによって砂防ダムにおける堆砂実態についての報告がなされている。今回は、それに加え過去に行われた粒度分布調査との比較を試み、砂防ダム堆砂地における河床変動と粒度分布の関係について考察するものとする。

2. データベース及びソフトについて

データ整理をするにあたり、現存する調査結果の数値をデータベースソフト (Microsoft Access) に入力した。さらに入力した結果を重ね合わせて表示できるソフトを作成し、経年変化等が一目でわかるようにした。

3. 河床変動と粒度分布

今回は小渋川流域のうち、釜沢第 3 砂防ダムと七釜砂防ダムについて河床変動と粒径分布の関係について検討した。また、河床変動調査については竜西地域の与田切川の調査結果も比較対象として示した。

図-3、図-4に釜沢第 3 砂防ダム及び七釜砂防ダムの縦断重ね合わせ図を、図-5、図-6にその堆砂地における粒度分布調査の重ね合わせ図を示した。さらに与田切川の例として図-7、図-8、図-9、図-10に飯島砂防ダム、飯島第 2 砂防ダム、飯島第 3 砂防ダム、飯島第 4 砂防ダムの縦断重ね合わせ図を示した。なお、与田切川では粒度分布調査は砂防ダム堆砂地で行われていないため示すことができなかった。

七釜砂防ダムについて見ると、昭和 57 年 8 月の出水により、昭和 57 年と昭和 58 年の間に急激に河床が上昇していることがわかる。昭和 58 年 9 月にも出水があり、土砂が流入しているが測量結果を見る限りではさほど砂防ダム堆砂地における河床変動は見られない。その後平成 10 年の測量まで河床は上昇し続け、堆砂長は砂防ダム上流 1.5km のところまで達している。ここで七釜砂防ダムの堆砂地における粒度分布調査結果を調査が行われた昭和 50 年と平成 10 年で比較すると、粒径は昭和 50 年時よりも粒径が細かくなっていることがわかる。

一方、釜沢第 3 砂防ダムについて見ると、昭和 49 年 7 月の出水の影響からか、昭和 47 年と昭和 50 年の間に砂防ダム上流 1km 付近まで河床は上昇している。その後昭和 59 年の測量結果では上流の七釜砂防ダムの影響により、砂防ダム上流 1km 地点から上流では河床は低下している。さらに平成 10 年の測量結果では

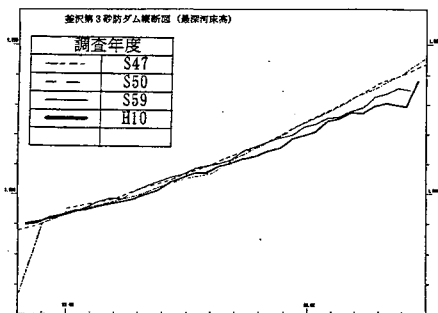


図-3 釜沢第 3 砂防ダム縦断重ね合わせ図

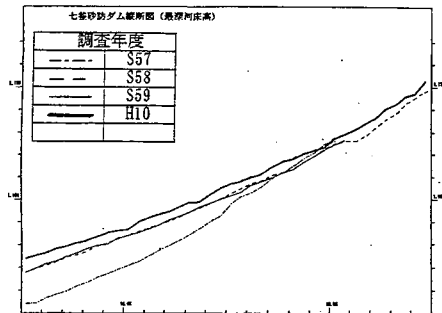


図-4 七釜砂防ダム縦断重ね合わせ図

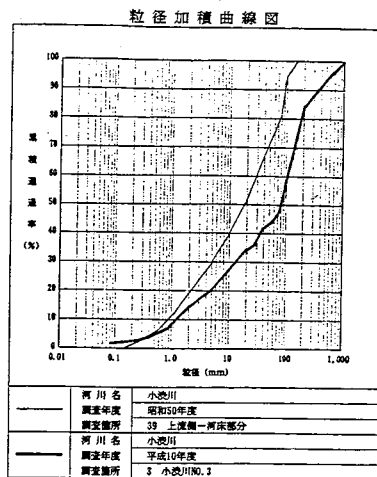


図-5 釜沢第 3 砂防ダム粒度分布図

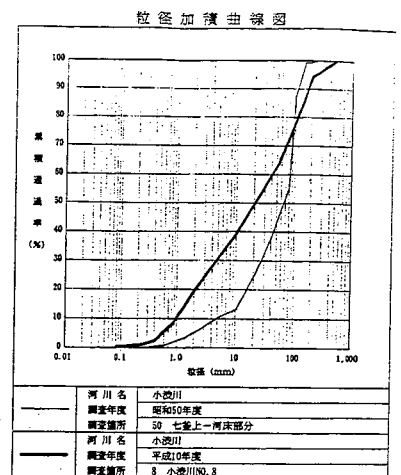


図-6 七釜砂防ダム粒度分布図

堆砂域全域において河床低下が起こっている。ここで釜沢第3砂防ダム堆砂域での粒度分布調査結果を見ると、調査結果のある昭和50年と平成10年では、平成10年の粒径が大きくなっていることがわかる。

与田切川流域の4つの砂防ダム（下流から飯島砂防ダム、飯島第2砂防ダム、飯島第3砂防ダム、飯島第4砂防ダム）の河床変動を見ると、飯島第3砂防ダムを除いては昭和58年時（飯島第4砂防ダムのみ昭和61年）に比べ平成10年時ではダム堆砂地での河床の低下が見られる。

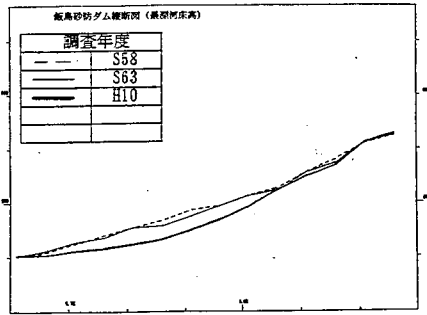


図-7 飯島砂防ダム縦断重ね合わせ図

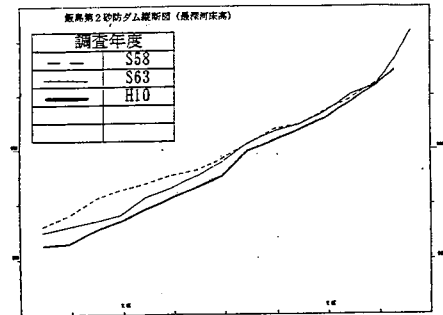


図-8 飯島第2砂防ダム縦断重ね合わせ図

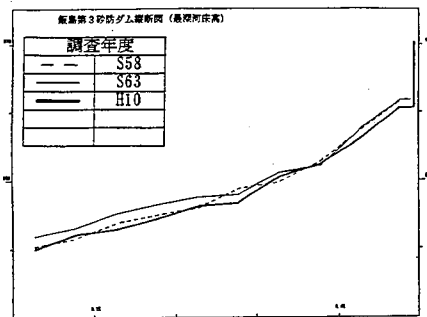


図-9 飯島第3砂防ダム縦断重ね合わせ図

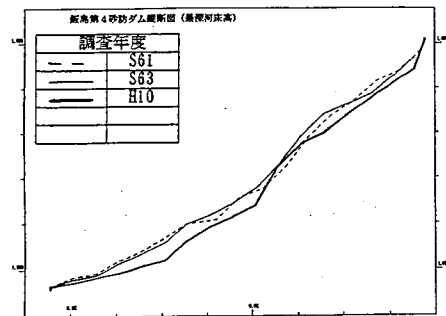


図-10 飯島第4砂防ダム縦断重ね合わせ図

4. 結果と考察

以上の結果を見ると、現時点で小渋川の最も上流に位置する七釜砂防ダムでは、上流の土砂供給源からの土砂流入により、河床の一時的な低下は見られるものの、総じて上昇傾向にある。また、その堆砂域における粒径はダム竣工以前と比較して細くなる傾向にある。これは粒度分布調査地点が砂防ダム堆砂地の中間点付近であり、粒径の大きなものは河床勾配が緩くなる堆砂地上流地点で堆積し、比較的粒度の細かいものが堆砂地中流から下流域まで流下して堆砂しているためと考えられる。

一方、釜沢第3砂防ダムでは上流に七釜砂防ダムが完成してからは、河床は徐々に低下傾向を示し、粒度分布調査結果を見ると粒径は大きくなっている。これは上流からの土砂供給が七釜砂防ダムにより抑制され、中小出水により徐々に細粒径の土砂が砂防ダム堆砂地から流出していることを示している。

比較として示した与田切川では、調査年度が限られているため、大規模な出水のあった昭和57年、昭和58年前後の比較が不十分であるが、少なくとも昭和61年以降、大きな出水がないこともあり河床は低下傾向にある。これも小渋川流域の事例と同じく、上流に位置する飯島第5砂防ダム、飯島第6砂防ダムにより下流の砂防ダムへの土砂の供給が抑制されていることが考えられる。

5. おわりに

今回の報告では天竜川上流域の一部の砂防ダムについて河床変動と粒度分布の関係について限られた調査結果をもとに言及したにとどまった。本来なら多くのデータをもとに、もっといろいろな流域での比較が必要であると考え。今回それが出来なかったのは、過去の粒度分布の調査が同一地点での経年的な調査となっておらず、比較することが困難であったためである。今後は定期的に、かつ同一地点において調査を継続することにより、平常時及び大規模な出水時の河床変動と粒径等の質的な把握を心がけることが重要である。

参考文献

- 1) 九津見生哲、中山貴士、久保田稔、中村俊六 (1995) : 天竜川水系小渋川砂防ダム群の堆砂実態と水理実験における堆砂勾配 砂防学会誌 Vol.48, No.3, p14~p21