

流入土砂の漸減に伴う重信川の河床変動予測

愛媛大学工学部 正 員 鈴木 幸一

愛媛大学工学部 学生員 加藤 幸一

愛媛大学工学部 学生員〇鈴木 悟

1 はじめに

本研究の調査対象河川である重信川では、上流域での砂防施設の整備とともに今後年々河道への供給土砂量が減少して行くことが予想されているため、その結果どの程度の範囲で河床低下が生じるかを予想する必要がある。従来は上流域での砂防工事が完成しているものとして研究がなされてきたが本研究では現在工事が進行中であるという状況を考慮して上流域からの流入土砂量は経年的に漸減していくという仮定のもとで研究を進めた。本研究では、重信川を調査対象河川として、河道計画の基礎資料となる将来の河床変動傾向についての検討を行う。

本研究の調査対象河川である重信川は愛媛県の西部中央に位置しその水源を温泉郡・周桑郡及び越智郡の各郡界である東三方ヶ森に端を発し東から西へ流下するに伴い大小30数河川を合流し道後平野を貫流して伊予灘に注いでいる。流域面積は、455.3 Km^2 であり、四国地方において他に類例をみない急勾配河川である。

2 解析法

本研究では、昭和46年の実測河床を基準として、河口から16.8kmまでの区間について63断面に分割して河床変動計算による予測を行い、10年後のシミュレーション結果と実測結果によって河床変動予測モデルの検証を行う。河床変動の計算は、実測の日流量時系列を用いて水面形を計算し、その流れによる流砂量を用いて日河床変動量を計算するという手法を用いる。¹⁾水面形の計算には井田の方法、掃流砂量式には芦田・道上の式を用いた。計算区間上流端である河口から16.8km地点からの流入土砂量は、その地点より上流域での砂防工事の影響を考慮して、昭和45年から20年後に工事が完成すると仮定し、20年後に流入砂が0となるように漸減させた。また、過去の日流量時系列を繰り返し用いることによって昭和46年から60年後の河床高の予測を行った。

3 数値シミュレーションの検討

図-2は、河床変動傾向を拡大して表示するために全計算断面での10年後の初期河床からの変動量の計算値と実測値を示したものである。これより、昭和55年での実測値と計算値との差が局所的にみられるが、全体的にみて河床の変動傾向はよく現れている。これより分かる河床変動の特徴の1つは、河口から6.4km地点及び4号床止め工下流部では、床止め工における流砂量の減少による河床低下傾向が現れていることである。また本研究は河口から16.8km地点

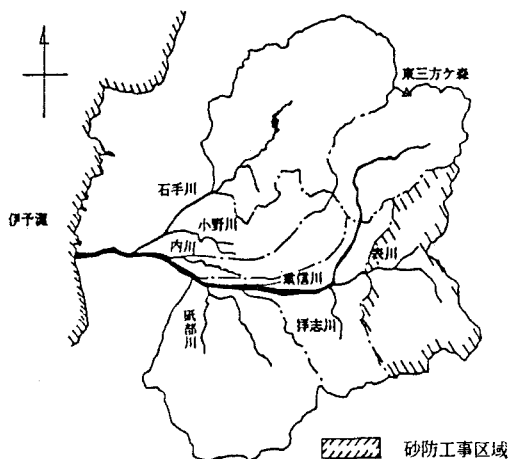


図-1 流域図

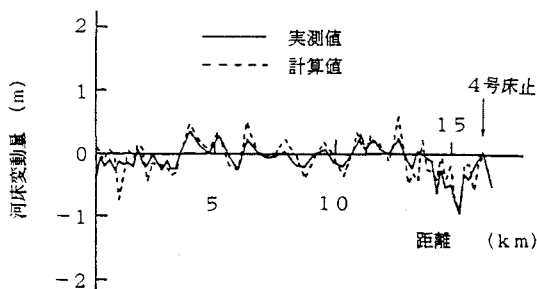


図-2 S.46年初期河床高からの河床変動量(10年後)

の床止め工の影響により床止め工直下流域の河床が低下傾向にあるといえる。なお、10年間の最大河床低下量は4号床止め工部で約1.0mとなっている。図にみられるように、計算値と実測値は全体的によく一致しており、この数値シミュレーションモデルは重信川の河床変動を十分再現できることが分かった。

図-3は河口から16.8km地点より上流域の砂防工事区間からの流入砂量の経年変化を表したものである。本研究では、砂防工事区域からの流入土砂量を経年的に漸減させているが、流入砂量が大きくなっている年には(昭和49、51、54年)大きな出水が発生したことに対応している。

4 将来の河床変動予測

図-4は、昭和46年から60年後の河床変動量を表したものであり、図-5は河床変動の大きい4号床止め付近の河床縦断形状の予測であるが、これらの図より以下のことが推定される。

①河口から2.0km地点までの区間では大新田床止工の影響により若干の洗掘がみられる。

②2.0~6.0km区間では土砂は堆積傾向にあり、最大約1mの上昇となっている。

③6.0~11.0km区間では、8.0kmおよび10.0km地点付近で多少の河床低下がみられる他は比較的安定した河床となっている。

④11.0~15.6km区間では4号床止め工による掃流土砂の減少の影響により約6mの河床低下がみられ、その影響が下流側へ伝播している。また、同様の現象が上村堰堤付近でも見られる。

⑤15.6~16.8km区間では、16.8kmより上流の砂防工事の完成のため16.6, 16.8kmへの供給土砂量の不足により河床低下現象が起きているが、下流側に床止め工が連続して設置されているため河床低下は抑えられている。

5 おわりに

本研究において、河床変動予測モデルの重信川への適用性が証明され、さらに将来の河床変動傾向が明らかにされた。

今後の検討課題として4号床止め工下流部の著しい河床低下を軽減防止するための対策が必要である。

参考文献

1) 道上・鈴木・定道：斐伊川の土砂収支河床変動の将来予測、京大防災研年報、第23号B、昭55、PP493-514

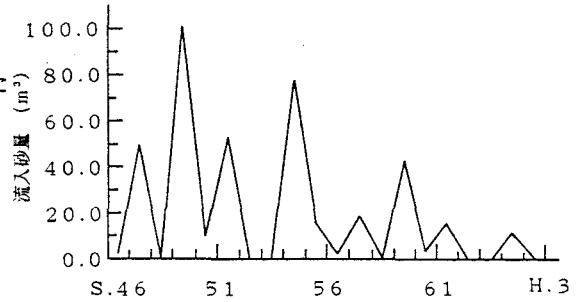


図-3 砂防工事区域からの流入砂量の経年変化

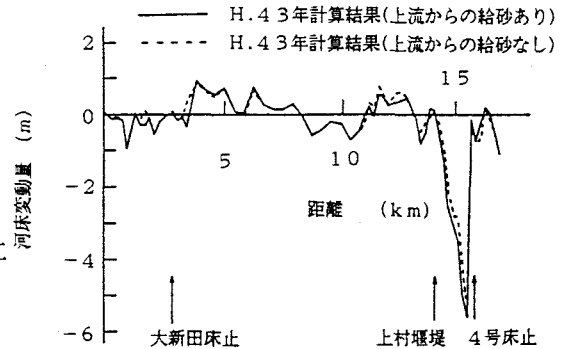


図-4 S.46年の河床高からの河床変動量(60年後)

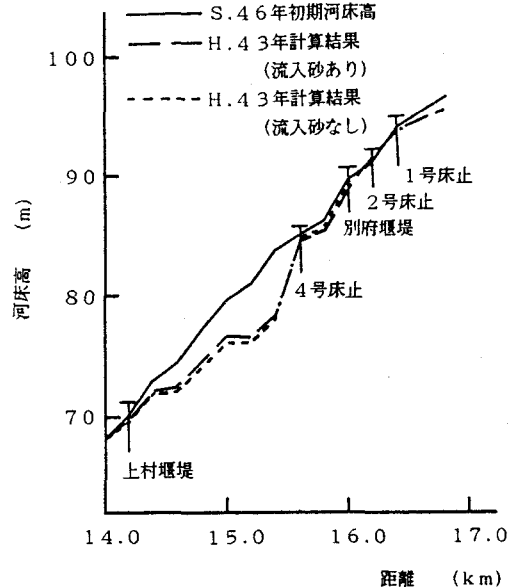


図-5 4号床止め工付近の河床縦断形状(60年後)