

## まえがき

平成10年7月に河川審議会総合土砂管理小委員会がとりまとめた「流砂系の総合的な土砂管理に向けて」と題する報告等を受け、流域総合土砂管理に向けた調査研究が多くの河川で実施されるようになった。その中で河床変動計算の果たす役割は大きい。多くの河川では、河床変動計算によって流砂量、地形変化量、河床材料変化を予測し、その結果を基礎データとして流域総合土砂管理の検討を行っている。しかしながら、計算のアウトプットである流砂量、地形変化量、河床材料変化の精度について議論されたことは少ない。また、河床変動計算には、交換層や空隙率、砂の沈降速度など不確定性の強いパラメーターがあり、そのパラメーターが計算結果に与える影響と効果について検討された例も少ない。さらに、流砂量式の設定についても目が向けられることは少なかった。現在、幾つかの流砂量式が河床変動計算に使用されているが、各流砂量式が自然河川の流砂量に合っているか否か良くわかっていない。このような状況下で河床変動計算の結果を信じることは危険であると考え。我々は各パラメーターや流砂量式の特徴と計算結果に与える効果と影響を良く理解して、各河川の特徴に応じてパラメーターや流砂量式を設定して河床変動計算を実施し、適切なデータを蓄積して流域土砂管理に取り組むことが必要である。本報告書では、河床変動計算の各パラメーターについて一つ一つ考察を行い、計算結果に与える影響を調査した。次に各流砂量式の特徴を整理するとともに自然河川における流砂量観測結果と比較して各流砂量式の自然河川への適用性について考察を行った。また、上流端供給土砂量の設定手法が計算結果に与える影響についても検討を行った。現時点では、まだ不十分であり、検討すべき点は多く残されているが、今後も同様の研究が継続的に行われて河床変動計算に関する基礎的なデータを収集・蓄積し、河川技術者に活用されることを切に期待する。

また、本研究では、涸沼川洪水観測施設における現地観測結果が非常に重要な役割を果たした。この現地観測施設は国土交通省霞ヶ浦導水工事事務所調査設計課の平館治氏（元：河川研究室研究員）が確立した観測システムであり、掃流砂量と浮遊砂量が同時に観測できる世界的にも珍しい観測施設である。河川研究室では、この現地観測施設を使用して約10年間にわたり流砂量観測を実施しており、多くの者が関係した。2001年3月以前に関わった者はすでに土木研究所資料第3798号「涸沼川洪水観測レポート[2]」で紹介している。筆者以外に2001年4月～2003年3月の期間に関わった者は以下のとおりである（敬称略）。

諏訪義雄（1999.4～2002.3：主任研究官）、坂野 章（主任研究官）、横山勝英（1999.4～2002.3：研究官）、二村貴幸（1997.4～：研究官）、川口広司（2001.10～：研究官）、山本浩一（2002.4～：研究官）、栗山卓也（2002.4～：交流研究員）、小川和彦（2002.4～：交流研究員）

本報告書は、2つの国土技術研究会「水系一貫土砂管理に向けた河川における土砂観測、土砂動態マップ作成及びモニター体制構築に関する研究」と「河床変動の特性把握と予測に関する研究」で行われた数多くの河川における流砂量観測事例、河床変動計算事例を参考にしている。国土技術研究会を支えてくれた各地方整備局河川計画課の担当者には、心から感謝する。

2003年3月



## 目次

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第1章 序論 .....                       | 1   |
| 第2章 澗沼川流域における流砂量観測 .....           | 3   |
| 2.1 澗沼川流域の概要 .....                 | 3   |
| 2.2 澗沼川流域における流砂量観測実績 .....         | 17  |
| 2.3 澗沼川洪水観測施設における流砂量観測結果 .....     | 21  |
| 第3章 1次元河床変動計算の概要と課題 .....          | 28  |
| 3.1 1次元河床変動計算の概要 .....             | 28  |
| 3.2 1次元河床変動計算の課題 .....             | 38  |
| 3.3 まとめ .....                      | 54  |
| 第4章 流砂量モデルの設定について .....            | 56  |
| 4.1 既往の掃流砂量式の評価 .....              | 56  |
| 4.2 既往の浮遊砂量式の評価 .....              | 75  |
| 4.3 流砂量式が1次元河床変動計算に与える影響について ..... | 88  |
| 4.4 まとめ .....                      | 104 |
| 第5章 供給土砂量の設定手法について .....           | 106 |
| 5.1 供給土砂量の設定 .....                 | 106 |
| 5.2 計算結果と考察 .....                  | 120 |
| 5.3 まとめ .....                      | 136 |