

## まえがき

環太平洋造山帯に位置し地質が脆弱で地形も急峻であり、かつ多雨地帯に属するわが国は、古くから土砂に起因する災害等の問題を抱えてきた。それらの問題への対処法としては、治山治水という言葉に代表されるように、植林などによって山を治める（土砂の生産を抑える）と同時に、堤防等によって水を治めるという活動の副次的な結果として侵食・堆積による土砂災害を地先単位で防いできたのであって、流域全体の土砂動態を考慮した施策はほとんど存在しなかったと考えられる。

大地震などの自然のインパクトや、森林の伐採などの人間活動に伴う土砂流出の急増など、いつの時代でも土砂は不連続的に人々の生活に影響を与えてきたにもかかわらず、土砂動態の不連続性が人々に認識されなかったのは、かつての災害対策は対処療法的に行われてきたことに加え、人間活動が土砂動態に与える影響が小さかったためである。しかし近年、治水対策が進捗してきたにもかかわらず土砂に関わる問題が顕在化するケースが増えてきたのに加え、砂利採取や治水・砂防施設の建設などの人間活動の活発化に起因する土砂に関連した問題が増えた結果、流域全体の土砂管理の必要性が叫ばれるようになった。

治水対策が進捗してきたにもかかわらず土砂に関わる問題が顕在化したのは、洪水を治めることを目的とした施策が土砂動態の不連続性を十分考慮していなかったためと言える。本報では、山地から河口域までの土砂生産、土砂分級、河床形態、河床変動、流砂特性の不連続性について明らかにするとともに、不連続性の状態を明らかにするための土砂動態モニタリング手法、不連続性に対応した流域管理について述べる。土砂管理上の問題が顕在化してから、砂防堰堤のスリット化やダム貯水池の排砂バイパスに代表される各種施策が実施されているが、それらの施策は土砂動態の不連続性の状態を明らかにするためのモニタリングや因果関係の解明なくしては単なる対処療法に過ぎないことから、土砂動態の時空間的不連続性を考慮した流域管理についての研究は今後ますます重要になると考えられる。

## 目 次

1. はじめに	3
2. 土砂生産の不連続性	4
3. 土砂分級の不連続性	13
4. 河床形態の不連続性	22
5. 河床変動の不連続性	28
6. 流砂特性の不連続性	35
7. 河口域における土砂動態の不連続性	46
8. 時空間的不連続性に対応した流域管理	57
8. 1 実態把握のためのモニタリング	57
8. 2 河床変動モニタリング	63
8. 3 モニタリング結果の評価・分析	66
8. 4 土砂管理計画	72
8. 5 土砂管理のための制御手法	75
9. 今後の視点とそれに向けた展開	85