

流下能力にマージンを持たせた管理の考え方と具体的手法



河川研究部 河川研究室 研究官 **武内 慶了**
河川研究部 河川研究室 室長 **服部 敦**

環境研究部 河川環境研究室 主任研究官 **大沼 克弘**
河川研究部 流域管理研究官 **藤田 光一**

(キーワード) 河道変化、流下能力、河道管理、細粒土砂堆積、川幅縮小、高水敷形成

1. 河道変化を見込んだ流下能力の管理

河川整備基本方針及び河川整備計画の策定に伴い、流下能力の増大を目的とした河道掘削、樹木伐採などが計画・実施されつつある。その際、河道の変化を見極め、維持管理労力を最適化する検討が重要となるが、必ずしも十分に習得されているとは言えない。堆積傾向にある河道区間で所定の流下能力を確保するため一つの方策として、洪水の流下のために必要な河積に加えて、土砂の堆積空間としての河積（マージン）を設けることが考えられる。つまり、①河道設計においては、土砂堆積による将来の流下能力の変動量を予測し、例えば年平均の再掘削土量と維持管理労力のバランスから最適なマージンを設定すること、②河道管理においては、横断測量などにより堆積量の状態監視を行い、マージンが堆積土砂で満たされる前に維持掘削を確実に実施するための判断基準を設定することにより、流下能力の管理を行う。

2. 最適なマージンを河道設計に組み込む

砂礫を河床材料に持つ河道では、一連の区間に渡り低水路を拡幅すると、河床の微高地上の植生繁茂域内に、河床材料にはほとんど含まれない細粒土砂が出水のたびに堆積していくことで高水敷が再形成され、元の低水路幅に戻ることに¹⁾、それが10年以下の比較的短期間で生じる事例²⁾が知られている。このように河積の減少が速やかに生じ、流下能力の維持管理に工夫を要する事例を対象として、マージンを持たせた河道設計を試行した。まず、植生繁茂域内への細粒土砂堆積に関わる本質的機構を損なわない範囲で大胆に簡略化した高

水敷再形成の簡易予測モデルを構築した²⁾。このモデルを川内川に適用し、堆積形状及びその高さについて一定の再現性を有し、河積減少量を予測・評価できることを確認した。このモデルを用いることにより、河積減少速度を小さくするための掘削形状や河積のマージンなど、維持管理労力を最適化する検討が可能となった。

3. より確実な流下能力管理のための点検技術

流下能力の点検のためのツールとして「河道管理基本シート」を九州地整河道管理研究会とともに提案した。これは、管理目標流量流下時の計算水位（現況、樹木を伐採した場合の2通り）、平均河床高の経年変化など縦断的に並べて比較できるように各種データが整理されたものであり、例えば計算水位が計画高水位に近づき（流下能力に余裕がなく）、かつ平均河床高が近年上昇傾向にある区間は、流下能力不足に至ることが懸念される区間として読み取れるように編集されている。このシートの活用により、現況河道において、設計された河積のマージンの減少の程度を評価し、マージンが堆積土砂で満たされる前に維持掘削するなど、より確実な流下能力管理が可能となった。

このように合理的な河道設計及び流下能力の維持管理が現場で実践され、河道管理技術レベルの更なる向上が期待される。

【参考文献】

- 1) 藤田ら：土木学会論文集, No. 551/ II -37, pp. 47-62, 1996.
- 2) 武内ら：土木技術資料, vol. 52, No. 7, pp. 26-29, 2010.