

河川診断を用いた河道管理手法について

水圏事業本部 河川部 中田 裕章、兵藤 誠

国土交通省京浜河川事務所管理課からの委託により検討しました、「河川診断を用いた河道管理手法」について紹介します。河川診断とは、“河道の健康診断”といえるもので、これまで蓄積してきた河川の調査データや経験から得られた知見等により抽出した課題箇所(症例)を対象に、洪水に対する安全性を評価・分析(検査・診断)することを指します。

※本業務は、国土交通省関東地方整備局 京浜河川事務所からの委託で実施しました。

はじめに

近年、集中豪雨の頻度の増加や巨大な台風の来襲など、洪水による災害リスクが増大しています。また、公共投資縮減の流れの中で、治水にかけられる予算が減りつつある一方、水害の頻発により、被災箇所への事後的な対策に投資する割合が増加しています。さらに、高度成長期に集中的に整備した河川管理施設が今後更新期を迎え、維持・更新費の増大が見込まれています。

河道や堤防及び河川管理施設を良好な状態に保ち、その機能が継続的に発揮されるためには、河川巡視やモニタリングなどにより、異常の早期発見に努め、適切に河川の維持管理(河道管理)を行う必要があります。

ここでは、効率的・効果的な河道管理の方策として、河川診断(河道の健康診断)を用いた河道管理手法について紹介します。

河道管理の進め方

効率的・効果的な河道管理とするために、図1に示すような河川診断を取り入れたサイクル型の河道管理を立案しました。

まず、現地状況やこれまでの知見、実測データ等から①課題箇所の抽出(症例の抽出)を行います。次に、抽出した課題箇所について、洪水に対する安全性を評価・分析する②河川診断(検査・診断)を行い、改善が必要な箇所において、③予防対策の検討・立案と実施(手術・経過観察)を行います。その後、④河川巡視、モニタリングにより診断箇所を経過観察し、データを蓄積して、今後の課題抽出や河川診断等に反映させます。

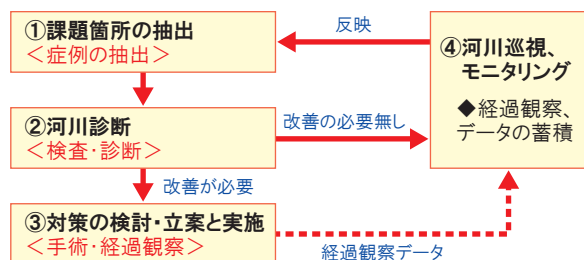


図1 河川診断を用いたサイクル型河道管理

具体的な内容

(1)課題箇所の抽出(症例の抽出)

河川の現地状況、これまでの河川巡視・点検結果、測量調査結果、過去の被災から得られた知見、河道改修の効果等を活用し、河道管理上の課題箇所を抽出します。特に、過去の被災については、河道の特性を知るうえで、重要なデータになります。過去の被災のメカニズムや要因を分析・類型化することで将来被災が起こりうる状況を推定し、河道管理上の課題を明らかにすることができます。

例えば、写真1は、多摩川において2002年10月の洪水により発生した護岸被災の事例です。対岸側の砂州がおおきく低水路内に張り出しているため、左岸の河岸際に流れが集中し、局所洗掘により護岸基礎が吸い出されたことが被災要因の一つと考えられます。



写真1 多摩川:2002年10月の洪水による護岸被災の事例

(2)河川診断(検査・診断)

河川診断では、作業の効率化を図るために、抽出した課題箇所について洪水に対する安全性を評価する1次診断(定期的な健康診断)と安全性が懸念される箇所を対象に詳細に分析し、改善の必要性を未然に判断する2次診断(精密検査)の2つの段階に分けて行うことにしました。

1次診断(定期的な健康診断)では、抽出した課題箇所を記載した平面図を持って現地調査を行い(写真2)、個別箇所毎に目視によって洪水に対する安全性を評価します。評価の方法は、課題の種類毎に目視で判断できる基準を設定して、危険度を示す3段階評価(AからC)のランクを設定しました(表1)。



写真2 河川診断を目的とした現地調査の様子

表1 1次診断の評価方法

	ランク	評価	内容
危険度小	C	要観察	現時点では大きな問題となる可能性は低く、引き続き経過観察を続ける事項
不確実	B	要検討	問題となる可能性が高いが、対策の必要性を判断するには詳細な分析が必要となる事項
危険度大	A	要対策	明らかに対策が必要と判断される事項

上記の結果について、平面図(課題箇所や写真位置図等を記載)、評価の結果、写真等を取りまとめた1次診断カルテを作成します(図2)。

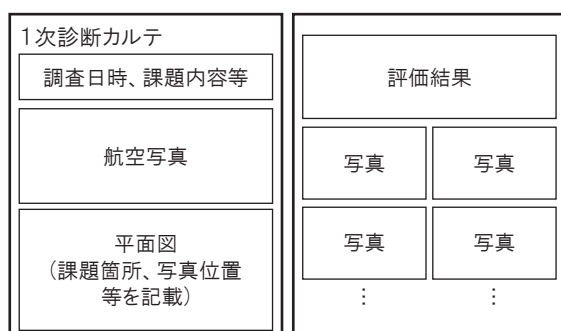


図2 1次診断カルテのイメージ

2次診断(精密検査)では、1次診断(定期的な健康診断)で詳細な分析が必要と判断された区間について、調査・解析データを詳細に分析し、対策・改善の必要性を所見としてまとめます。2次診断の検討項目を表2のとおりとし、診断結果を2次診断カルテとしてとりまとめます。

表2 2次診断検討項目

項目	内容
①観測データの確認	経年的な河道の変遷、洪水時の流れの状況、河川環境等
②調査の必要性	必要な測量調査、モニタリング調査等の抽出
③現象の評価	所見として2次診断の総合判定を行い、今後の措置等を記載

(3)対策の検討・立案と実施(手術・経過観察)

2次診断の検討結果に基づき、対策が必要な場所については、対策工法を検討・立案し、対策を実施します。対策工法については、コスト縮減(護岸の延命化等)や周辺環境への影響、対策により得られる効果の予測を勘案して検討・立案します。

(4)河川巡視、モニタリング

河川診断を目的とした河川巡視の実施、対策後のモニタリング調査等を継続的に行い、その結果を蓄積して、今後の河道管理上の課題抽出や河川診断に反映させます。図3は、対策を行った箇所の経過観察事例で、3年後でも河道が維持されています。



図3 対策後の経過観察・モニタリング事例

おわりに

このような河道管理のサイクルを継続していくことが重要です。また、河川診断も始まったばかりで試行錯誤の段階であり、実践を積み重ねて、診断の評価方法をより分かりやすいものに見直すなど、持続可能な河道管理手法の確立を目指していきます。