河川管理における見試しの技術導入の可能性と有効性

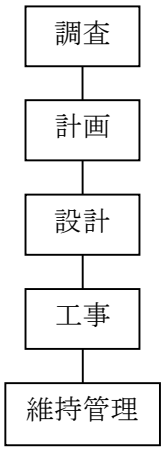
九州大学　　フェロー会員　○島谷　幸宏

１．目的

河川法改正．河川事業における維持管理の比重の増大、またそれぞれの地域の河川の特徴を尊重した個性ある川作りへのシフトなど、近年、河川管理のあり方が大きく変化してきている．これらの変化は従来の計画手法からより柔軟で､地域での経験が蓄積できるフィードバック型の技術システムを考慮した河川技術を導入することが重要になってきている．本研究では、近世に行われていた「見試し」をフィードバックシステムのキーワードとして用い、見試しの技術の考え方を整理し、河川管理への適用の可能性について考察する．

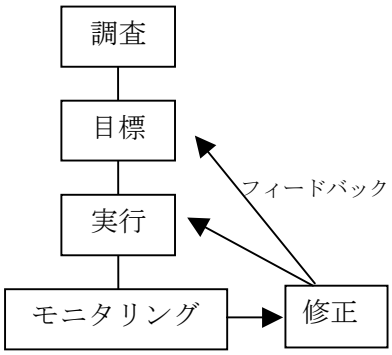
２．見試しの技術とは

図―1 に、従来型の技術のフローを示す．これまでの技術においてもフィードバックシステムが全く入っていなかったわけではないが、基本的には図―1 に示す手順で事業がなされている．調査から計画を経て設計、工事、維持管理という一連の流れである．たとえば、現在の護岸整備の手順を見ると、計画洪水流量に基づき、流速が求められ設計外力、局所洗掘深が設定され、護岸形式が決定される．これらは全国的に定められたガイドラインに基づき設計がなされ、工事が実施されている．設置された護岸に対するモニタリングは特に行われることも無く、上から下に向かうフローに沿った一本筋である．



図―1　従来型の技術フロー

一方、図―2 には見試しの技術フローを示した．目標を設定し、実行し、その結果をモニタリングし、目標あるいは実行内容にフィードバックする手順である．フィードバックが前提になっているため、当初の実行手順は完璧である必要はない．たとえば、護岸で考えてみると、目標として「堤内地が被災するような大きな河岸侵食を防止し、環境への盈虚を最小限にする」という目標を挙げることが一般的であろう．この場合、河岸崩壊が起きても、大きな侵食が起きなければ良いわけであるから、その場所の状況を見ながら、従来のガイドラインに沿うよりも少し強度的には劣るが環境上良好な手法を試すことができる．その結果は、モニタリングされ、実行手法の変更、補修などが行われる．



図―２　見試しの技術フロー

従来型の技術は、全国一律の一定基準を満たすことができ、効率的で、現場での技術の蓄積を必要としないため、だれでもできる技術体系である．一方、全国どの河川でも、適用可能なように設定されているため、場所によっては過大になっている可能性がある．また、全国一律のどこでも同じ川づくりがなされる可能性がある．

見試しの技術は、技術が蓄積されていくシステムであり、地域特性を踏まえてフィードバックが行われるため個性のある川づくりにつながる可能性がある．また、技術が修正されていく中で最適化がなされていくためより安価な技術展開がなされる可能性がある．一方、見試しの技術はモニタリング・修正という繰り返しの手順が必要なため、技術を集積する仕組みが不可欠である．また修正を認める社会的な仕組みが必要である．

キーワード　河川整備計画、住民参加、フィードバック、個性、河川管理、護岸、弾力的

連絡先　〒812-8581　福岡県福岡市東区箱崎６－10－１　九州大学大学院工学研究院環境都市部門 TEL092-642-3287

３．適用の場面

見試しの技術は繰り返しの技術である．したがって、繰り返しが頻繁に生じる技術場面、時間的に継続する技術場面において適していると考えることができる．

たとえば、施工事例が多い護岸の設計・維持補修、毎年繰り返し行われるダムの弾力的運用方式、継続的に行われる河川改修における水際の処理などは、見試しの技術の適用に適した場面であると考えられる．

４．修正とフィードバックのシステム

山本晃一が興味深い示唆をしているので少し長くなるが引用したい．「だとしたら護岸・水制の設計は、小賢しい力学的設計論ではなく、実践、モニタリング、修正（補修）という一連のシステムとして時間軸を持つサイバネ的､見試し的なものとするべきではないかという意見もあろう．私もこれに賛同するところもあるが、現在、護岸・水制の管理システムは実質上時間軸を持つものになっていない．・・・．例え補修というシステムが確立しても、いまの官庁河川技術者の人事、・技術管理システムでは被災・補修を通して弁証法的に技術が高度化していくという可能性も少ないと思う．」

見試しの技術展開には基本的には山本が指摘するように、少なくとも２点の課題がある．１つは、補修や修正の仕組みを河川事業（のみならず土木事業）に組み込みうるか、すなわち社会が認めるか？という課題である．これについては、河川整備計画立案時の流域検討会など現在の計画立案手法は社会に開かれているため、そのような場面の中で社会的な認知を得ていけば、河川事業に組み込まれることは可能であると考えられる．もう一点はモニタリング、評価、修正という一連の見試しのシステムが構築でき河道かという点である．これについても、学識者、住民、関係機関、河川技術者らからなる、フィードバックの仕組みを構築することにより可能であると考えられる．

５．まとめ

見試しの技術について、長所・短所をまとめると以下のようになる．

・合理的で低コストの河川管理が可能となる．
・フィードバックバック過程の中で現象を把握し、工夫するため技術の多様化が起こる可能性がある．
・　各地方において見試しの技術を支える技術者集団を育成する必要がある．
・　意思決定が地方でできるため地方の自立につながるが、地域格差が発生する可能性がある．
・　フィードバックバックの過程の中で市民等が参加するため河川に対する関心と理解が増大する．

以上のように、見試しの技術導入には課題も多いが、様々な良い点もあるので、今後導入について検討する価値があると考える．

参考文献

・　山本晃一、護岸・水制の計画・設計、山海堂、2003.
・　知野泰明（日本大学工学部）・大熊孝、木曽三川宝暦治水史料にみる「見試し」施工に関する研究、第22回土木史研究発表会、2002.
・　河川伝統技術と評価：http://www.mlit.go.jp/river/frics/singi/000121p04.html
・　印旛沼水循環健全化会議：http://www.pref.chiba.jp/