

河川砂防技術基準調査編に期待すること

Expectations to Technical Standards for River Works:
Practical Guideline for Methods of Investigation



ふくおかしゅうじ
福岡捷二*
Shoji Fukuoka

1. まえがき

昭和33年の河川砂防技術基準制定以来、河川技術に関わる新たな問題の発生や新しい法律、制度等の制定に伴い、技術基準に調査方法を位置づける必要が生じたことから、これまで昭和51年、52年、61年、平成9年に調査編の改定がなされた。しかし、平成9年の河川砂防技術基準調査編の改定以来15年間で、我が国の社会・経済状況が大きく変化し、河川技術政策に求められる環境が変化した。そのため、新しい河川政策課題の実現に必要な観測手法、解析方法、データ整理方法など調査手法について、これまでの標準的な調査手法に基づく河川砂防技術基準調査編では、技術的に対応できないものも見られるようになり、従来の河川砂防技術基準調査編の内容を大きく変える必要が生じた。

平成9年の河川法改正では、河川法の目的に環境の整備と保全を位置付け、河川整備基本方針、河川整備計画を法定化し、全国の河川で河川整備方針、河川整備計画を策定してきた。平成10年には、美しい山河を守る災害復旧基本方針の策定、平成12年の土砂災害防止法の制定、平成15年の自然再生推進法の施行、特定都市河川浸水被害対策法の制定、平成16年には、社会資本整備審議会河川分科会において「総合的な豪雨災害対策についての緊急提言」の取りまとめ、「豪雨災害対策アクションプラン策定」、平成17年の水防法改正、土砂災害防止法の改正、平成20年の中小河川に関する河道計画の技術基準策定、平成21年の109水系河川整備基本方針策定の完了、平成22年のXバンドMPレーダー試験運用の開始、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震による津波災害の

発生、同12月の津波防災地域づくり法の制定等があげられ、社会環境、自然環境の変化に対応した河川技術政策、事業等が検討されてきた。これら多くの技術政策課題、事業等は、国土保全、安全・安心な社会の実現のために、河川に関する技術基準を整備し着実に解決していかなければならないものである。

このような背景のもとで、平成22年12月に筆者を委員長とする第1回河川砂防技術基準調査編検討委員会が開催され、河川砂防技術基準調査編の改定作業が始まった。国土交通省水管理・国土保全局河川計画課を事務局とし、国土技術政策総合研究所と独立行政法人土木研究所の河川、砂防、海岸に関わる部局が中心となって執筆された技術基準の素案を、検討委員会で議論し、修正を重ね、最終的に平成24年6月に刊行を見た。

本文では、大きな改訂を行った河川の技術基準に焦点を当て、技術基準改定の狙いと特徴、今後の河川技術開発及び河川技術政策の基盤となる技術基準への期待、最後に、河川砂防技術基準の課題について述べている。

2. 河川砂防技術基準改定の狙いと特徴

これまでの河川砂防技術基準調査編は、河川等の計画、設計、管理を行う上での調査の考え方とそのための観測手法、分析・解析方法、データ整理等を示してはいたが、個々の調査、標準的な調査方法を説明することに重点を置き、新しい河川技術政策や、河川計画、管理を行う上で必要となる河川流域システムとしてのつながりを持たせるような調査の考え方、調査方法の記述が十分なされていなかった。このため、今回の調査手法には、時間・空間的に測られる水文量、水理量等が互いに有機

* 河川砂防技術基準検討委員会委員長
Chairman, Technical Standards for River Works Exploratory Committee
中央大学研究開発機構教授
Professor, Research and Development Initiative, Chuo University

的に関係するものであり、それらが、河川で生じている種々の水理現象、河川環境等に互いに関連して影響していることから、河川流域をシステムとして捉え、河川技術を総合的に考えることの必要性が示されている。

これまでは、河川砂防技術基準のほかに技術的事項をまとめた様々な通知やマニュアルがあった。これらのマニュアル類は、その目的、時期により技術の水準に差異があり、また、技術的事項を扱う範囲が不明瞭であるなどその扱い方に問題があった。今回の改正により河川に関わる技術基準を新しい一つの河川砂防技術基準にまとめ、その中で補完すべき技術分野を示すことによりこれまでの問題を解消し、適正に利用できるようにしている。

河川砂防技術基準は、河川管理を行う国が中心となって調査研究を行い、現地で施工し、技術の有効性を確かめながら現状の技術水準に照らして必要な調査手法を作ってきた。その意味では、官以外の主体が行ってきた調査研究が河川技術としてのどの程度有効であるのか判断が難しいために技術基準に反映しづらいものであった。近年では、河川技術の関わる問題が多岐にわたり互いに関連し、複雑化してきており、河川をシステムとして捉え総合的に解決を目指す調査方法に基づく技術基準が求められている。さらに、官に加えて産・学でも独自に、また官と共同で河川技術の基礎から応用まで広く調査研究が行われるようになってきた。その結果、多くの有効なデータが集められ、また技術手法が展開されてきた。これにより、平常時、洪水時に河川で起こっている現象の理解が進むとともに、調査・観測技術、解析技術の著しい進展をみている。

今回の技術基準には、適用上の位置づけが「考え方」「必須」「標準」「推奨」「例示」と分類され、技術基準の選択の幅が広がっている。「推奨」や「例示」は、現段階では、必ずしも遵守すべき事項として位置づけされてはいないが、事項によっては遵守に値するものがあり、今後重要となる技術とその方向性を示すものである。その結果、今回の改定では、大学等で行われた技術的に優れ、適用性の高い研究成果が技術基準の「推奨」や「例示」に多く取り込まれた。これらの中から河川でのさらなる適用を経て、その有効性が確かめられ、「必須」「標準」になっていく技術が出てくるであろう。逆に、現在「必須」「標準」として位置づけられている技術が、やがてその役割を終え、消えていくものも考えられる。このことは、これまで技術の基準である「河川砂防技術基準」と学術の基準である「水理公式集」との差が縮まり、河川という場を介して河川技術が学術を背景に発展し、学術が技術を背景に深まりを増すことになる。

今回の技術基準では、必要とされるほぼすべての河川の技術基準が示された。その中には、今後の河川技術政

策として進める必要性が高いが、未だ十分な蓄積、実績のない技術基準も含まれている。しかし、このことによって、今後緊急に検討しなければならない河川の技術分野が明確になったといえる。

3. 技術基準に期待すること

河川砂防技術基準の改定によって、技術者が調査手法の技術的背景を理解し、その上に立って最新の技術基準に基づいて調査検討を行うことを可能にしている。従来の河川砂防技術基準は、ある定型的な河川調査に用いることを念頭に標準的な調査手法、解析方法を記述してきた。このような技術基準はいつの時代でも必要なことであるが、今日では、河川問題は多岐にわたり、また互いに関連性を持つことから、河川を総合的に扱う必要性が高くこのことを十分認識した河川の調査方法を考える必要がある。河川で起こっている事象を河川流域システムとして捉え、山から海までの広いつながりの中で観測された水流量・水理量を活用し、分析、解析技術を用いて総合的に考え検討されなければならない問題が多くなってきた。例えば、雨量、水位や流量等の水文観測では、必要に応じて新しい観測技術を用い観測精度を高めながらデータを集め、河道の計画、設計、管理に使うとともに、高度で信頼性の高い水文予測を行えることを重要な目的としている。災害多発時代を迎え、この目的以外にも河川流域全体をシステムとして見たときに、水文データと河道の水理データは密接に関連し、両者は流域の河川問題に一体的に使われるような調査方法も考えなければならない。そのためには、流域での流れと土砂移動を総合的に考えた新しい視点での調査方法も技術基準に加える必要がある。代表的な例として、洪水時の時間的、空間的な水位観測値、すなわち洪水時の水面形の時間変化は、洪水流下時の河道の構造やそこでの水理現象をすべて反映しており、これを用いた技術が河川計画、管理等に重要な役割を果たすことを示している。現段階では、この調査方法の現地での有効性を示す必要があるために「必須」「標準」的な調査手法とはなっていないが、河道沿いの多点に設置された簡易な水位計を用い水位ハイドログラフを測定することによって、水面形の時間変化を観測し、水面形観測値を用いた流れの非定常解析を行うことにより、任意地点の流量ハイドログラフが容易に求まること等が記述されている。さらには、水面形の時間変化の観測値を用い、洪水流れと土砂移動の新しい計算技術によって河床変動や流砂量の時間変化といった現在の技術では知ることが困難な河道状況を求めるための調査方法を示し、これによって河道の維持管理等を適切に行い得る可能性を示している。このような新しく重要な技術のシーズは、今回の技術基準の「例示」等

に多く見られる。これらが「標準的」な基準技術として現実化することは技術の発展、技術と学術の融合化が一層進むことを意味している。

自然、社会、経済面からみて、わが国の将来の姿がよく見通せない時代にあり、技術者は不安を感じていると思う。今回改定された河川砂防技術基準調査編は、河川技術者、水工学研究者にとって、今後進むべき一つの目標、道しるべとなり得るものと筆者は考えている。河川技術者は、技術マニュアル等を理解し、それに基づく仕事をすれば彼らの役割を果たすことになるのではなく、その背景にある技術と学術の両方の考え方も理解し、安全・安心な社会の構築に向けて知恵を出す技術者になることがこれからの時代の技術者の役割であると考えている。また、河川研究者にとっては、学術成果が河川の技術基準に取り入れられることによって、社会で広く活用され、社会とより強いつながりを持つ契機になり、基礎研究がさらに活性化につながることを期待される。

4. 今後の課題

最後に、河川砂防技術基準調査編が今後どうあってほしいか、筆者の考えを述べる。

1. 河川砂防技術基準調査編全体を通して見ると、河川・砂防・海岸それぞれの技術の考え方、現状の技術基準の記述レベルに差がありつながりを欠いているところも見られる。河川、砂防、海岸の技術の考え方に特色があって当然であるが、河川流域は山から海まで連続しており、そこで起こる現象も連続性が高い。この連続性を骨格に、全体を通じての技術の考え方、技術レベルの整合を図る努力が必要である。
2. 出版された調査編は、従前の調査編の考え方、内容を大幅に変えている。そのために、先に出版された河川砂防技術基準の計画編、維持管理編とつながりを欠いているところが見られる。計画編、維持管理編で検討する際の技術的考え方、調査方法を調査編が提供することになる。このため、両編では、調査編の記述に合わせ改定を必要とするところから適宜修正をしなければならない。また、河川をどのように改修していくのかについては設計編が必要となる。具体的に河道設計を考えるとときに川のあるべき姿について深く考えるようになる。計画編、調査編、維持管理編と設計編が一体として機能することがよい川づくりにつながることから、平成9年出版

の設計編の改定に向けて検討がなされるべきと考える。

3. 調査編は維持管理編と同様に本での出版の形を取らず、国土交通省水管理・国土保全局のホームページに電子版で公表している。これは、主に、必要な変更を迅速に行えるようにするためであり、技術基準としては内容が不十分で修正が必要な項目、適用してみて問題が生じた項目、新しく執筆を加える必要が生じた項目等については、電子版の利点を生かして迅速に加筆、修正を行うことが求められる。
4. 技術基準等の改定を円滑に、確実に進めていくためには、国土交通省としてどのような組織、体制で河川砂防技術基準の改訂を進めるのかについて十分な検討が必要である。人員削減、予算の減少、維持管理業務の増大を考えると、河川砂防技術基準等、技術の基準化、制度化はこれまで以上に重要になる。また、気候変動等による水災害の増加に対する適応策は、技術基準の延長線上にあることを考えると、技術基準の改定は最も重要な技術政策課題の一つに位置付けられると筆者は考えている。

5. あとがき

2011年東北地方太平洋沖地震に伴う大津波災害を契機に、社会資本整備の政策転換が必要となり現在進行中である。河川技術についても、河川砂防技術基準調査編の大幅な改定に向けて検討委員会で活発な議論が行われた。執筆を担当した国総研、土研は、検討委員会の要望に粘り強く応え、大幅な改定作業にもかかわらずよくまとめていただいた。ここに記して謝意を表する。

河川砂防技術基準調査編の改定版によって、河川に関わる技術の議論が活発化するものと思う。官・民・学の河川技術者、研究者がこぞって新しい技術基準を上手に使いこなし、新しい河川技術政策、河川事業および革新的研究に発展させていくことを期待している。さらに、津波防災まちづくり（津波防災地域づくり法）との関連で、超過洪水対策としての河川と都市・地域等との連携を進める中で、河川技術のイノベーションにつながる技術開発及び技術政策の展開が強く望まれる。

最後に、河川砂防技術基準検討委員会は、皆様からいただく意見、提案を取り込みながら技術的、実用的により役にたつ河川砂防技術基準調査編に高めていくことを願い、この稿を終える。