

新たな方向性を確認したい：個別最適から全体最適へ

2015年関東・東北豪雨による鬼怒川の越流破堤を受けて、国土交通省は粘り強い堤防の整備を目指す「危機管理型ハード対策」を打ち出し、堤防の天端あるいは堤脚の強化を図ってきましたが、その後の2019年（令和元年）台風19号による洪水で発生した全国の142箇所の堤防決壊を受けて、更に新たな取組みの方向性が示されています。

一つは、堤防の天端、堤脚に加えて、裏法面の強化も含めた「従来の粘り強さを上回る危機管理型ハード対策」の展開です。それは、越水に対して減災効果を発揮する「粘り強い河川堤防」の技術開発に必要な技術的検討を目的として、令和4年5月に設置された「河川堤防の強化に関する技術検討会」の審議事項から知ることができます、同検討会では今後の取組みについて、新たな方向性を示しています。それは、従来は堤防を越水させない堤防整備が基本でしたが、堤防に対する要求性能として「越水に対する性能」が付加されたことです（図1参照）。さらに、「粘り強い河川堤防」の要求性能の数値目標が示されたことです。その技術開発目標（評価の目安）として、「越流水深30cmの外力に対して、越流時間3時間」が設定され、3時間は越水に対する性能を維持する堤防構造とすることが要求されることになりました。

ここで、性能設計、性能評価の視点からは、越流水深と越流時間は「性能の評価指標」であり、30cmと3時間は「性能の評価基準」に相当しますが、越水に対する粘り強い河川堤防のための技術・工法の開発者は、自らが提案する技術・工法について、上記の数値目標の性能を満足することを、根拠・エビデンスにより示すことが必要になったと言えます。

数値目標が決められたことは、開発の目標が明確になったと言えますが、課題は要求性能を満足する根拠・エビデンスが提示できるかと言うことになります。従来の長年にわたり取り組まれてきた技術開発は、堤防の堤外地（川表側）に関する河岸侵食、浸透に対する対策を目的としているため、堤内地（川裏側）の侵食、破堤に関する「越水」は対象としていなかったことから、「危機管理型ハード対策」含めて、越水に対して妥当性が確認された技術は皆無、未知の領域とも言えます。

しかし、数値目標が示された以上、何らかの対応を取る必要があり、そのための新たな視点、工夫が必要になると言えますし、そこに新たな技術の展開があるとも言えます。言い換えると、堤防でも具体的、定量的な性能設計に移行し始めたと言え、先行する橋梁などと同様に、今後は、定量的な性能明示を意識することが必要になります。

二つ目は、治水関係での新たな動きである「流域治水」です。これも令和3年度から本格化しており、その具体的な取組みが進展し、身近に感じられるようになるのは、これからと思われますが、当面、国土交通省は「防災・減災、国土強靭化の5か年加速化対策」を推進しているので、産・学・官の関係機関は、そのための技術開発・提示、事業への反映・活用など、積極的な対応が必要と言えます。

なお、「流域治水」は、上記の堤防の整備だけでは、近年の甚大かつ想定外の洪水に対して、限界があることから、流域全体として知恵を出して対応しようとするものです（図2参照）。

ここで、一つ目の「従来の粘り強さを上回る危機管理型ハード対策」は、性能設計の深化による堤防

構造の最適化、言い換えると、「個別最適」を目指すものであり、二つ目の「流域治水」は流域全体での諸対策による流域最適、言い換えると、「全体最適」を目指すものであると言えます。

なお、このような「個別最適」の深化に加えて、「全体最適」による総合的な対応の姿勢は、治水だけでなく、道路分野においても、例えば、個々の道路構造物の最適設計から、道路ネットワークに対する、道路リスクアセスメントの実施（令和4年度）の動きからも分かります。

このように、最近の事業の視点は「個別最適」から「全体最適」にシフトしていると思われますが、全体を俯瞰することにより、事業本来の目的、取り組みの方向性、対応策の位置付けが明確になるとともに、想定外の災害などに対しても柔軟に対応が可能になり、さらに、社会インフラを享受あるいは利害に関係する国民などからの理解の向上が図れることが期待できます。

以上のような最近の行政的、技術的な背景、動向などを鑑みて、防災・減災、国土強靭化などの政策の実現に資することを目的として、現行の性能設計、性能評価について、道路分野、河川分野、海岸分野、砂防分野を横断的に俯瞰して、現在、「防災・減災、国土強靭化のための性能評価の最適化の実務－個別最適から全体最適に展開－」と題した技術的な参考図書を準備中です。

2023年春には、（一社）地域国土強靭化研究所から刊行する予定ですので、その折には参考にして頂ければ、幸いです。

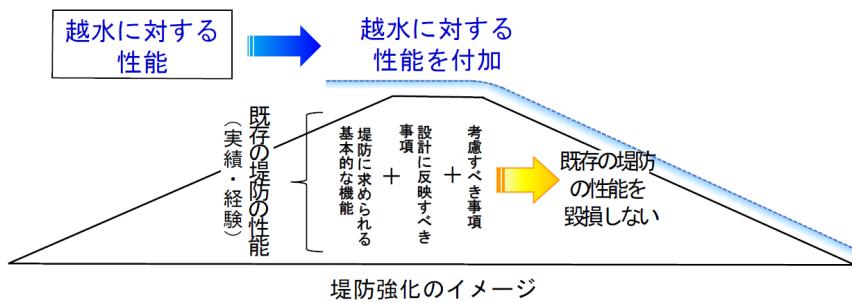


図1 河川堤防の強化に関する技術検討会（2022.5.20）による



図2 流域治水の概念図：国土交通省による