

水工分野における既存ストックの有効活用について

○四国建設コンサルタント 特別会員 岡野 将希
 四国建設コンサルタント 特別会員 藤川 誠次
 四国建設コンサルタント 特別会員 保里 賢一

1. はじめに

我が国の社会資本ストックは、河川管理施設が29,731施設、港湾施設が約44,000施設、砂防堰堤等が95,675基ある¹⁾。既存ストックの多くが高度経済成長期に整備されているため、今後、加速度的に老朽化が進み、多額の維持管理費の集中的投資が必要となる事態が懸念されている。このような状況下において、「既存ストックの有効活用」という社会資本整備のあり方が注目されている。

本稿では、水工分野(河川、漁港、砂防等)における既存ストック有効活用の設計事例を紹介するとともに、設計段階における留意点、今後の取組についてとりまとめた。

当社における既存ストック有効活用に関する業務割合(2017～2020年度)は、右図に示すとおり、増加傾向にある。

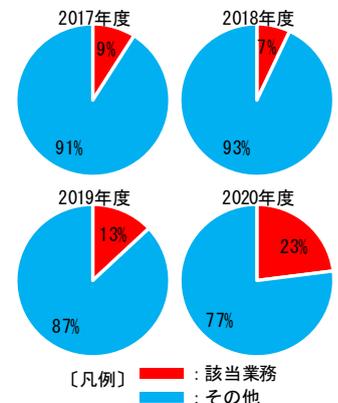


図-1 業務割合(物件数)

2. 事例紹介

各事例にて、①対策の背景、②対策の概要、③留意点を示す。

(1) 樋門ゲートの多重化〔河川分野〕

①対策の背景：近年、激甚化・局地化する豪雨の発生により、急激な河川水位の上昇に伴う水害が多発している。それに対して、水位調整等の役割を担う樋門においては、樋門操作員の高齢化や人手不足等の課題があり、樋門の操作遅れというリスクが高まっている。

②対策の概要：既存樋門ゲート(手動)の前面側にフラップゲート(自動)を設置し、多重化を図ることで、異常出水時に操作遅れがあった場合においても、無人化ゲートにより開閉操作を可能とする。

③留意点：フラップゲートは、わずかなごみ等の障害物が挟まること等によって、不完全閉塞ないし開閉不能を起しやすいため、適切な維持管理(点検・診断・整備)の徹底が必要となる。

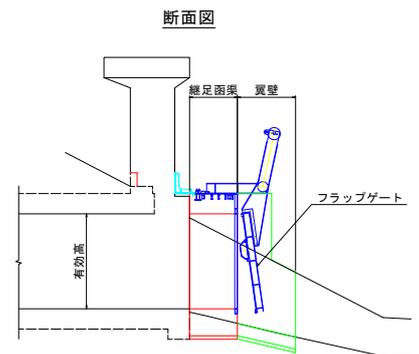


図-2 樋門ゲートの多重化

(2) 排水機場耐水化〔河川分野〕

①対策の背景：排水機場が浸水すると、内水排除ができなくなるため、堤内地が浸水しやすくなり、住民の生活に多大な影響を与える。そのため、水害時に排水機場が浸水せずに稼働することが求められる。

②対策の概要：ポンプ稼働に直接関係する機器の選定後、「開口部の閉塞(ドア、窓等)」「壁立てによる防水(シャッター、ガラリ等)」「盤の移設(除塵機盤、ホッパー盤等)」等の対策を行う。

③課題・留意点：対策浸水深や重要設備を踏まえ、個別機器の対策や建物全体の耐水化を適切に組合せ、効果的かつ効果的に対策を選定する必要がある。

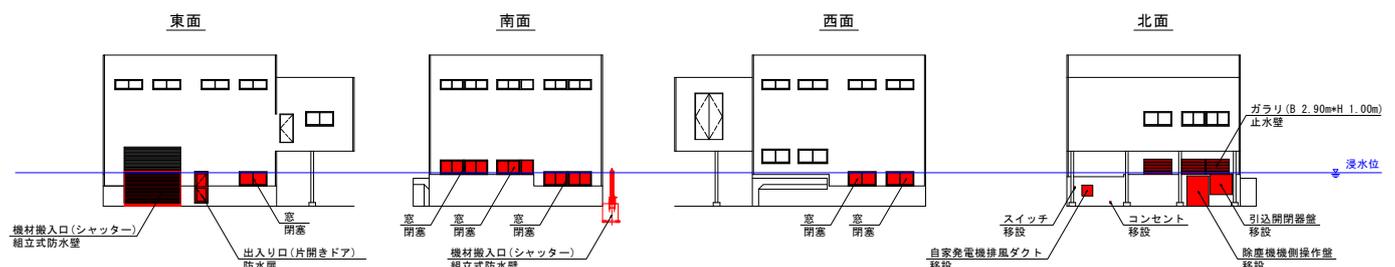


図-3 排水機場の耐水化対策

(3) 防波堤の耐震化〔漁港分野〕

①対策の背景：徳島県の第3種漁港では、将来発生が予想されている東南海・南海地震及び津波に対する防災機能の強化を図っている。また、被災地の水産業の早期復興は、地域経済や生活基盤の復興に直結するだけでなく、国民に対する水産物の安定供給を確保する上でも極めて重要であることから、漁港施設を粘り強い構造とし、早期復旧が可能となる対策を図ることとなった。

②対策の概要：粘り強い構造としての対策のために、港内側に堤体高さの1/3程度の腹付工を設置する。

③留意点：港内側に腹付工を設置することが困難な場合がある。その場合は、港外側の堤体を拡幅する等の対策工を検討する必要がある。

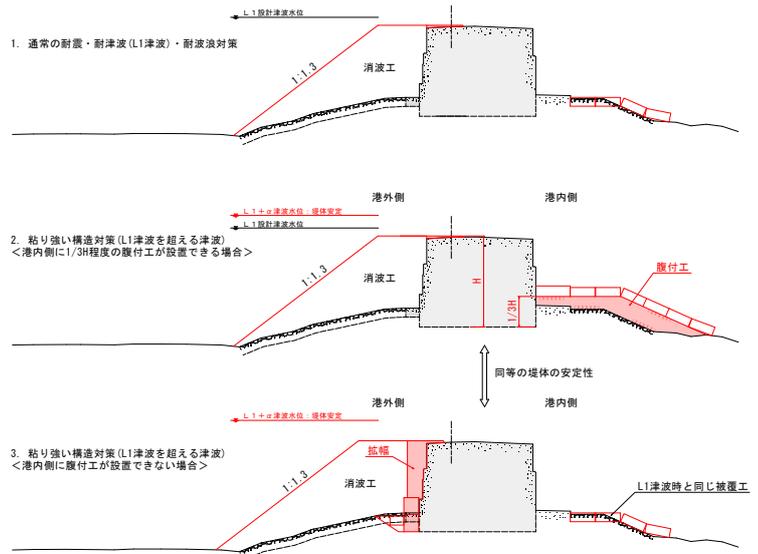


図-4 粘り強い構造としての対策

(4) 砂防堰堤改良〔砂防分野〕

①対策の背景：流木は土砂と違い水に乗って流下するため、土砂災害の規模が増大する要因となっている。平成29年九州北部豪雨において、不透過型砂防堰堤の流木捕捉機能の不足が指摘され、新設する砂防堰堤においては、透過構造を有する施設を原則設置することとなり、既設の不透過型砂防堰堤においても、流木捕捉効果を高めるための改良が積極的に進められている。

②対策の概要：堰堤改良後において、「流木対策」「水通し断面」「安定性」「前庭保護工」「袖部の補強」の5項目を全て満足し、経済性に優れる、「本堤を部分透過型堰堤に改良」を採用する。

③留意点：既設不透過型堰堤は、設計年度が古く当時の報告書や計算書が残っていない場合が多い。また、UAV等を用いた溪流調査を導入することで省力化・精度の向上を図ることが望まれる。



図-5 改良工法概略図

3. 設計段階における留意点

各既存ストック有効活用の設計事例から設計段階における共通(類似)する課題や留意点として、増大する資本ストックに対応するために、より一層の技術的進展や、技術開発成果の一般化が必要となることが挙げられる。

4. 今後の取組

既存ストック有効活用の取組が成されなかった場合、新設の社会資本が必要となるため、多大な時間と費用がかかり、安全・安心の確保が困難となる。このような問題を解決するため、更に効果を高める新たな技術を検討し、データや記録等を蓄積していくことが必要となる。また、既存ストックの有効活用によって得られた効果や地域の変化を把握・公表していくべきであると考えられる。