

維持管理費用削減を目指した多自然型護岸について

(社)現場技術土木施工管理技士会

日本振興株式会社

技術課

松田 信幸

Nobuyuki Matsuda

1. はじめに

本工事の施工箇所である一級河川「〇〇川」は、過去多大な洪水被害をもたらした「暴れ川」である。流路延長約200kmのうち上流側1/3が流域面積の2/3以上を占める。ここに降った雨は上流部の□□市で本流と3つの支川が合流し、狭隘な□□山地を激しい屈曲を繰り返しながら流下し、〇〇市で日本海に注ぐ。このため中・下流域では、洪水水位が12m以上に達するところもある。人々は水裏部のわずかな平地に耕作地、道路、住居をつくり生活している。

このような場所に通常の築堤方式で洪水対策を行うと堤内側の残地が少なく生活に支障があるため、道路及び居住地を洪水水位以上まで嵩上げする水防災事業が計画された。

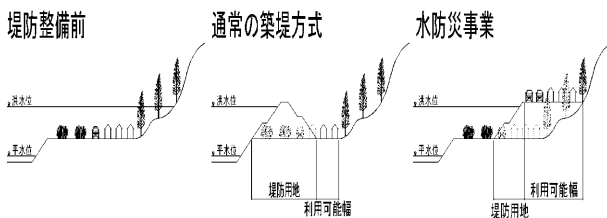


図-1 水防災事業概要

工事概要

- (1) 工事名：〇〇川堤防工事ほか4件
- (2) 発注者：〇〇工事事務所

- (3) 工事場所：△△県内3ヶ町村
- (4) 工期：平成15年3月～平成20年3月
- (5) 主な工事内容：築堤盛土（宅地部分含む）、高水護岸、舗装、排水路、その他

2. 現場における問題点

高水護岸の施工に当たり、当初計画は間知ブロックによるブロック張りであった。しかし、河川環境保全のため多自然型護岸での施工に計画変更された。

この多自然型護岸について地元説明を行ったところ、同意が得られず工事の施工が中断した。反対の理由は以下のとおりである。

一般的に高水護岸は常時陸上であり、多自然型で施工することは緑化することである。既に通常の築堤方式で堤防が完成した箇所は、川表側の洪水水位より上と川裏側の堤防法面は植生が施されており、年に2回除草しているにも関わらず、経年変化により桑、柳、葛などが根を張り秋口には原野の様相を呈している。

高水護岸を多自然型にすると草木が生い茂り、やがて樹林化し、害虫・鳥・獣の住み処となり、付近の住居や高水護岸と低水護岸の間の堤外民地（農地）に害が及ぶということであった。



写真-1 川裏側法面に葛が繁茂

このほかに、①堤防維持管理費用の観点では、構造物付近の除草作業は、肩掛式草刈機の使用は危険なので、人力手刈りをせざるを得ず、除草施工単価は約2倍以上となる。

②計画されている堤防法面勾配は1:1.5なので、法面の途中での除草作業では、作業員の転落の危険がある、等の問題がある。



写真-2 連節ブロック部人力手刈作業

したがって、多自然型護岸でありながら草木が繁茂せず、除草回数を減らすことで維持管理費と危険な作業が低減できる工法が必要であった。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 多自然型護岸とはコンクリート面を露出させないこと、言い換えるとコンクリート面を植物で覆えば良い、さらに植物は除草する必要がない苔類が良いと私は考えた。

実施にあたっての問題点は、苔類の生育には水分補給が必要なことである。普通のコンクリート面は植物に水分を供給できない。また、

内部に空間があるポーラスコンクリートは多少の水分は蓄えられるが、夏期の乾燥には耐えられない。

(2) ある時新聞で、都市のヒートアイランド現象緩和のため、打ち水効果を期待して保水性インターロッキングブロックを開発・試行する旨の記事を読み、これを間知ブロックに応用できないかと考えた。間知ブロックの表面をポーラスコンクリートとし、控え部分を保水性にするのである。

複数のコンクリート二次製品メーカーの協力を得て、保水性透水型間知ブロック（以降保水型という）の実用化の目途がつき、発注者の了解及び地元住民の同意を得て、試行することとなった。

最初の施工箇所では、比較検討のため、護岸ブロック張りの半分に保水型ブロックを、残りの半分に従来型ブロックを使用し、苔類の被服状況をモニタリングした。

写真-3は施工後5年経過した箇所である。従来型と保水型を伸縮目地10m毎に交互に施工している。写真-4はその隣接部の拡大で、保水型ブロック箇所の苔類活着の良さは一目瞭然である。

(3) コンクリート面を植物で覆い、なおかつ除草の維持管理費が不要なため当初の目標は達成されたと考えている。

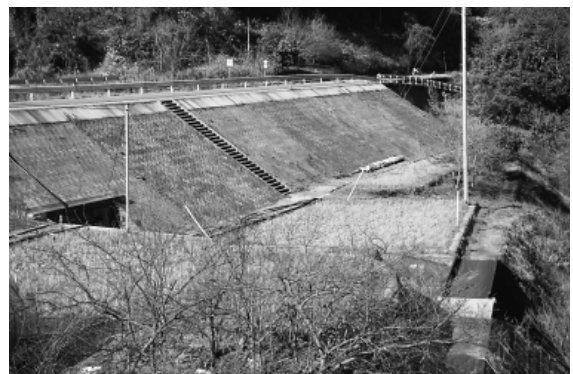


写真-3 保水型ブロック施工箇所

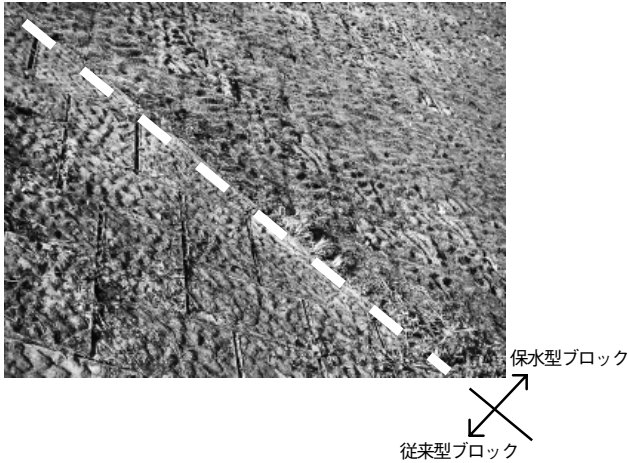


写真-4 従来型（手前）と保水型の境界

4. おわりに

(1) 適用条件、採用時の留意点

ア. 基本的にどこでも使用可能であるが、通常の堤防では裏込碎石と堤防盛土との間に遮水シートを設置するため、表面への水分の供給は降雨

が裏込碎石に染みこんだものだけになり苔類の活着が少ないと思われる。

水防災事業では堤防完成後の背後地盤が高くなるため遮水シート設置は必要なく、裏込碎石と盛土部分からの水分の供給が期待でき苔類の活着が良くなる。

イ. 苔類は播種ではなく自然飛来によるもので、生え方が一様ではない。また緑化するまでに年単位で時間が掛かる。

ウ. 保水型ブロックの製品価格は従来型より高価であり、ブロック張りの施工単価が約2割高くなる。

(2) 今後の課題

植物相が苔類だけでは多自然型として偏っているため、除草の必要がない他の植物、例えば極短草類やツタ類等との共生による複相化が必要と考えている。