

世界文化遺産「宮島」における溪流砂防事業について

広島県 草野慎一 村井仁 ○徳澤政秀 本家正博
中電技術コンサルタント株式会社 荒木義則 来須洋二 佐々並敏明

1. はじめに

平成 17 年 9 月 6 日 22 時頃、台風 14 号に伴う豪雨により、広島県廿日市市宮島町の白糸川で土石流が発生し、負傷者 1 名、一部損壊 9 戸、床上浸水 18 戸、床下浸水 36 戸の被害を受けた。宮島は、世界文化遺産に登録され、白糸川上流域は、天然記念物「瀾山原始林」が分布するほか、自然公園法、文化財保護法、都市計画法等の規制があり、景観や周辺環境への配慮が必要な地域である。白糸川では、自然環境や景観に配慮し、再度災害を防止するために砂防えん堤や溪流保全工を早期に整備する必要があった。ここでは、広島県が実施した白糸川溪流砂防事業について報告する。

2. 事業の概要

白糸川では、災害関連緊急砂防事業により土石流対策として砂防えん堤 2 基（1 号砂防えん堤、2 号砂防えん堤）を整備し、特定緊急砂防事業により溪流保全工を整備した。事業実施期間は、H18.3.21～H20.11.30 であった。

3. 1 号砂防えん堤

3.1 自然環境への配慮

砂防えん堤計画地点は、天然記念物「瀾山原始林」の中心に位置するため、自然環境に最大限配慮する必要があった。そこで以下の内容を実施した。①工事用道路は設置せず、建設資材搬出入は、ヘリによる空輸と登山道に設置したモノレールに限定した(写真-1)。②ヘリ空輸ルートは、希少猛禽類の集団営巣地を避けた迂回ルートとした。③工事ヤードは最小限とし、伐採樹木を最小限に抑えた。④掘削範囲内から緑化用の苗木を掘り出して一時的に仮置きし、埋め戻し部に移植することで外部から植物を持ち込まないで植生回復を促進した。

3.2 施工の効率化

施工の効率化では、掘削残土の搬出を抑制し、残土をえん堤内部材として利用できる全国的にも施工例の少ないソイルセメント工法を検討し、掘削残土の土質試験や配合試験により、INSEM 工法を採用した(写真-2)。えん堤掘削時に発生する残土をえん堤内部材として利用することで環境負荷低減を図り、えん堤材料として利用できない粒径の大きい石は、えん堤の修景工としての石張り工の材料として有効利用し、残土搬出 “0” を実現した。

えん堤材料の現地搬入の軽減もできたため、大幅なコスト縮減（コンクリートえん堤直工費の約 76%）と工期短縮（当初：コンクリートえん堤 106 日（予定日数）⇒変更：INSEM 工法 35 日（実績日数））を実現した。



写真-1 資機材搬入



写真-2 砂防ソイルセメント施工



写真-3 1号砂防えん堤下流面

4. 2号砂防えん堤及び溪流保全工

2号砂防えん堤および溪流保全工の計画地点は、観光客が多く訪れる大聖院、彌山登山道（白糸川コース）の至近にある。宮島には、隣接する紅葉谷川に60年前に整備された「庭園砂防」があり、多くの観光客に親しまれている。白糸川の河道整備は、専門知識を有する学識経験者、地元宮島町の関係者、市長等から構成される「白糸川下流河道整備技術検討会」を設置し、紅葉谷川は「昭和の文化」であるのに対し、白糸川は「平成の文化」となるよう「白糸川河道整備趣意書」を策定した。基本コンセプトは、「“滝”と“清水”を表現した平成の文化としての清らかな溪流空間の創造を目指す。」とした。

4.1 自然環境への配慮

2号砂防えん堤および溪流保全工における自然環境への配慮として以下の内容を実施した。①土石流から免れた既存する木々や巨石等を出来るだけ残した。②工事区域内の残存する樹木が、工事により傷つくことを避けるため、樹幹にビニールシートで仮覆いを付け周辺に侵入防止柵を設置した。③護岸裏込材の天端部は、30cm厚の土を盛り植生回復を促した。④岩組護岸は、岩と岩の間にポケット(隙間)ができる様に施工することで、土を溜め、植生場所を確保した。⑤緑化植栽では、岩と植物からなる“緑陰”が形成されることを目指し、掘削範囲に生育していた苗木や宮島に生育する樹種を積極的に用いた。

4.2 景観への配慮

2号砂防えん堤および溪流保全工における景観への配慮として以下の内容を実施した。①2号砂防えん堤の下流面は、修景盛土により緩勾配とすることで圧迫感を少なくし、周辺景観との一体化を図った。②被災した二条の滝を復元し、滝の上流側は1/10の河床勾配として「動」の流れを、下流側は1/20の河床勾配として「静」の流れを創出した。③既存の巨石を活用した落差工（6箇所）を設けることで、滝と清水を表現し、雨の少ない渇水期においても、水の流れを表現できるように、水落石や水分石等、河床の石材配置を工夫した。④流路に堆積した土石流から採取した石を最大限利用できる岩組護岸を採用し、コンクリート面を隠して周辺露岩との調和を図った。(図-1)⑤河川断面に余裕のある場所は、護岸を複断面構造とし、横断幅に変化をもたせた安らぎ空間を確保した。



写真-4 2号砂防えん堤



写真-5 二条の滝（復元）



写真-6 白糸川下流部

5. おわりに

宮島は、世界文化遺産に登録され、文化財保護法、自然公園法等の各種法令により、自然環境や景観が保全されている地域である。白糸川溪流砂防事業は、緊急的な災害対応ではあったが、自然環境や景観にも最大限配慮している。今後、時間経過とともに自然との調和が進み、岩と植物からなる“緑陰”が形成され、多くの観光客に親しまれる溪流空間となることを期待している。

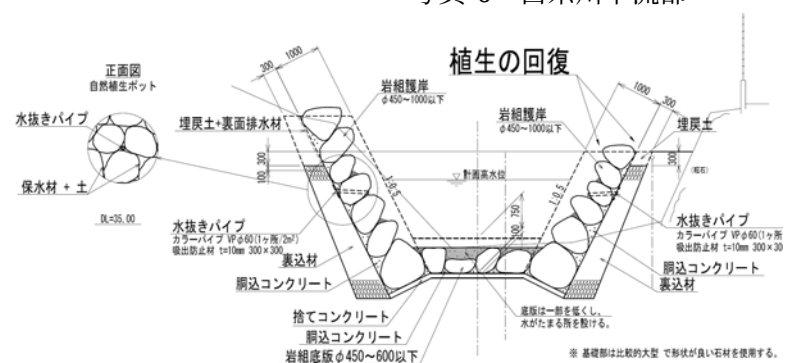


図-1 溪流保全工の標準的な護岸構造