

## 絶滅危惧種が生息・生育する溪流における土石流対策の設計事例

株式会社フジヤマ ○大塚啓一 重松克弥 市川結菜 菊池英明 中戸川達矢  
株式会社プロテックエンジニアリング 速水七海 横田ありさ

### 1. はじめに

平成 23 年に世界自然遺産に登録された小笠原諸島は、海洋島における種分化の過程を保存している「進化の実験場」であり、重要な生物学的過程が見られる島で固有種も多く生息している。<sup>1)</sup> 本稿では、環境省レッドリスト 2020 <sup>2)</sup> に記載されている絶滅危惧 I A 類のアカガシラカラスバトや I B 類のオガサワラオオコウモリ等が生息する宮之浜道地区第一沢 (図-1) において、このような貴重な生態系の保全に配慮した土石流対策施設の設計事例について報告する。



図-1 調査位置 (地理院地図に加筆)

### 2. 流域概要

宮之浜道地区第一沢は、小笠原村父島中心市街地の北側に位置する流域面積約 0.08 km<sup>2</sup>、溪床勾配 1/4 程度の溪流である (図-2)。常時の流水はなく、浅い谷が複数に分かれて広がる地形を呈する。地質は、下流側が砂岩泥岩互層、上流部は安山岩を主体とする。流域の下流には小笠原小学校、NTT 東日本小笠原父島電話交換所、東京都立大学小笠原研究施設、都道、村道などの保全対象施設がある。

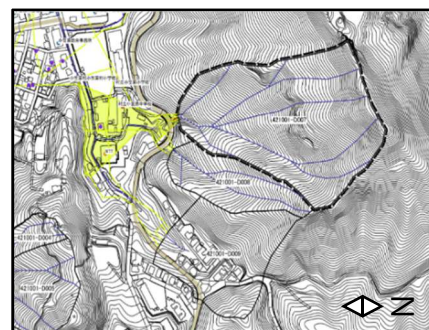


図-2 流域概要

### 3. 環境概要

絶滅危惧種等が生息・生育する溪流等での砂防事業の先行事例として、「天竜川での猛禽類の保全に関する報告 <sup>3)</sup> (施工中の保全対策の事例)」や、「十和田八幡平国立公園における貴重植物の移植に関する報告 <sup>4)</sup> (長期モニタリングに基づく課題の整理)」等がある。環境調査で確認された、溪流内に分布する絶滅危惧種と配慮すべき事項等<sup>5)</sup> について表-1 に整理した。

表-1 絶滅危惧種と配慮すべき事項

	生育状況	配慮すべき事項
アカガシラカラスバト (絶滅危惧 I A 類)	一年を通して、生息及び繁殖場として利用されている。	大きな音が出る改変作業は夏季に実施することが望ましい。林縁の電線等に衝突する事故が多発しているためワイヤロープへの衝突防止の配慮が必要である。
オガサワラオオコウモリ (絶滅危惧 I B 類)	集団ねぐらが形成されている(父島で2箇所だけの集団繁殖場)。個体群の保全上最重要な地域であり、代替えはきかない。	作業騒音等を最小限にする等の配慮をする。コウモリの交尾期や出産、育児期間を考慮し、大きな音が出る改変作業は、10月・11月の間に実施することが望ましい。
陸産貝類 (絶滅危惧 II 類)	分散力が高いため、環境が整えば回復が期待される。	外来捕食種の侵入防止と影響を最小限とする堰堤位置の選定をする。
貴重植物 (絶滅危惧 II 類)	堰堤設置時に支障となる植物が多い。シマギョクシンカは父島における限られた生育地となっている。	施工範囲の最小限化、大径木の保全、林床管理及び乾燥化の防止が必要である。
オガサワラモズガニ (絶滅危惧 II 類)	重要な生息地点となっており、移動は水域に限らず川岸・林床・道路を利用している。	伏流水の減少、過度な濁水や土砂の流下及びアルカリ排水の発生を避ける。

### 4. 絶滅危惧種の生息・生育環境に配慮した対策工の選定

「3.環境概要」の表-1 から、設計に配慮すべき事項として施工時期、水質等への対応、林床への影響について検討を行い、コンクリート堰堤と比較して環境負荷の小さい杭式対策工を選定した (表-2)。また、特に配慮した事項を 4.1 から 4.3 に示す。

表-2 工法比較

形式	コンクリート堰堤（透過型）	杭式対策工
図面		
施工時期	施工が2か年に渡り、騒音発生に伴う環境負荷が杭式対策工に比べて相対的に大きい	△ 工期が短いため、騒音発生に伴う環境負荷がコンクリート堰堤に比べて相対的に小さい
水質等への対応	コンクリートの施工量が多くアルカリ分の流出が懸念される 渓床部での掘削作業が多く水質の悪化が懸念される	△ 杭の建て込み時にモルタルを注入するのみであり施工量は少ない 削孔は杭の部分だけであり渓床部の改変範囲が少ない
林床への影響	施工範囲が広くなり林床を荒らすことになる 植物や陸産貝類等への影響も大きい	△ コンクリートに比べて施工範囲が狭い範囲で済むため貴重種の保全を図ることができる
経済性（比率）	140	△ 100

#### 4.1 繁殖及び騒音等に対する施工時期への対応

オガサワラオオコウモリの非繁殖期は秋季、アカガシラカラスバトは通年繁殖するが繁殖行動が比較的少ない時期は夏季である。これらを考慮し、工事期間を6月から11月に設定した。特に、騒音や振動が大きくなる工種は、両種の繁殖への影響が最も少ない秋季に集中させる計画とした。

#### 4.2 水質等の生育環境への対応

アルカリ成分流出や掘削（濁水防止）を最小限とするために、杭式対策工が優位となる点を示す。

- ・ 使用するコンクリート・モルタルの総量が少ない（コンクリート堰堤の約5%）。
- ・ コンクリート堰堤よりも掘削（削孔）する範囲が小さい（改変面積：コンクリート堰堤の約15%）。

#### 4.3 アカガシラカラスバトの衝突対策

国立公園内に設置する場合、鋼材は塗装仕様（茶系）とすることが一般的であるが、アカガシラカラスバトの衝突を防ぐためには自然界に存在しない色を用いて視認性を上げる必要がある。杭式対策工は独立した部材で構成されていることから、最も大きい部材であり視認しやすい鋼管を塗装仕様（茶色）、その他の部材を自然界に存在しないめっき仕様（銀色）とすることで、景観保全と視認性向上を両立させた（図-3）。



図-3 完成イメージ

### 5. おわりに

小笠原の動植物は、適応放散と種分化により長い時間をかけて環境に適応してきた。一方で、現在の砂防事業と環境の保全は二律背反の関係にあり、急激な環境の変化に対して、これらの動植物が十分に適応できるのかは定かではない。今回は、現状で開発されている工法から、可能な限り環境負荷が最小限となるものを選定して設計を行ったが、これらの手法が妥当であるかについては長期的な観察が必要である。今後は、施工前から施工完了後の一定期間において、定期的なモニタリングを行うことでこのような課題を確認していくことが必要である。

最後に、本設計にあたり多大なるご指導をいただいた、東京都建設局河川部計画課及び東京都小笠原支庁土木課の皆様に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 小笠原世界遺産センター「世界自然遺産について」<https://ogasawara-info.jp/about-world/>
- 2) 環境省レッドリスト 2020 <https://www.env.go.jp/press/107905.html>
- 3) 元木ら：天竜川流域における猛禽類の保全に配慮した砂防施設の設計：令和7年度砂防学会研究発表会概要集 P691-692,2025
- 4) 金ら：国立公園内の砂防工事に伴う植物移植8年後の状況と課題：令和2年度砂防学会研究発表会概要集 P237-238,2020
- 5) 宮之浜道地区第一・第二沢砂防工事に伴う環境調査委託報告書 東京都小笠原支庁,2025