

## 沖縄県西表島の国立公園内の津波避難路整備事業における環境配慮プロセス

八千代エンジニアリング株式会社 正会員 ○山田 啓介  
 八千代エンジニアリング株式会社 福塚 康三郎  
 八千代エンジニアリング株式会社 吉田 雅一  
 竹富町 防災危機管理課 通事 太一郎  
 竹富町 防災危機管理課 前泊 正人

### 1. はじめに

沖縄県八重山郡竹富町字西表の干立地区は人口118人（令和2年2月年時点）の集落である。集落内には滞在型交流施設や宿泊施設が立地するため、津波発生時には地域住民に加えて、滞在者のスムーズな避難が必要となる。しかし、最寄りの避難場所が存在する金座山（標高102m）へ通ずる既設津波避難路は、登り始めが石積の階段で、途中から土羽の坂路となるが、石積部は蹴上高や並びも不揃いで苔類の繁茂により滑りやすく、土羽部は風化した砂岩やシルト岩が露出し、降雨時には湿地化するため避難に支障をきたすおそれがある。そのため、有事の際の円滑な避難を実現するために、安心・安全な避難路の整備が求められている。他方、整備箇所は国立公園内かつ周辺は天然記念物（国指定文化財）に指定されており、自然環境への配慮も必要となる。

本報告では、干立地区における津波避難路整備に伴うルート選定、実施設計、施工における環境配慮のプロセスについて発表する。

### 2. 事業箇所の周辺環境の概要

干立集落は、与那田川河口付近に形成された砂州状の沖積低地であり、標高は1～2m程度である。避難場所は集落背面の金座山の山腹斜面（標高約20m）に位置する。沖縄県より平成26年度に公表された沖縄県津波浸水想定マップによると、干立地区における津波最大遡上高は14.9m、津波到達時間は23分とされている。

西表島は全島が国立公園に指定されており、整備箇所は普通地域に位置し、その周辺は第2種特別地域に指定されている。避難場所の位置する金座山周辺は国有林であるとともに、「星立天然保護区域」として天然記念物（国指定文化財）に指定されている。当該区域は、日本で八重山地域にのみ生育するヤエヤマヤシ、八重山地域が北限のミモチシダ等の植物や、イリオモテヤマネコ、カンムリワシ等の動物が生育・生息している。また、干立地区は琉球王朝時代から続く歴史ある集落であり、集落内には神聖な空間である御嶽（拝所）が複数存在する。

### 3. 事業の背景及び流れ

西表島付近では平成3年から平成5年にかけて地震活動が活発となり、沖縄県竹富町ではこの3年間で2000回以上の有感地震を観測した。特に、平成4年10月14日から10月20日にかけて最大震度5の地震が5回発生している。この西表島群発地震を契機に、避難場所への避難路整備が課題となった。避難路整備に際して、平成29年度に整備箇所周辺での測量、施工前の自然環境調査及び概略設計、平成30年度に詳細測量、地質調査、避難路周辺の環境保全検討及び避難路実施設計、平成31年度に避難路の施工及び施工後の自然環境モニタリング調査が実施された。



図-1 避難路整備箇所図



写真-1 干立集落（左）及び避難場所のある金座山の景観（右）



キーワード 津波避難施設、環境配慮、自然環境調査、ルート検討、実施設計、施工監理

連絡先 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見 1-4-70 住友生命 OBP プラザ 9 階 八千代エンジニアリング株式会社 TEL06-6945-9279

#### 4. 避難路のルート選定における環境配慮

竹富町地域防災計画との整合を図りつつ、環境に配慮したルート検討を実施するため、整備箇所周辺で自然環境調査を実施した。調査は、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、底生動物、陸産貝類、甲殻類、植物を対象に実施した。重要種や配慮すべき環境等を整理のうえ、重要種情報、地盤条件や津波避難時のメリット・デメリット等を踏まえ、「現道活用案」、「最短距離案」、「スロープ併用案」の3案比較を行い、「現道活用案」を採用した。



写真-2 事業実施前の避難路（左：階段部、中：土羽部、右：樹木の根が複雑に伸長する階段部と土羽部の中間部）

#### 5. 実施設計における環境配慮

現況の石積階段箇所は、蹴上の統一、滑りにくい材質の利用、見通しや動線確保による階段の改良を行うこととした。石積階段箇所より高標高側の土羽部においては、直接改変範囲の低減、工期短縮による周辺環境への影響の低減等を目的としてピンファウンデーション基礎とし、上部工は景観面に配慮しウッドデッキをイメージできる材料として、自然環境条件や使用実績に基づく耐用年数を加味した比較検討を行い、GRPを採用した。

階段部とデッキ部とを結ぶ踊り場部においては、当初はコンクリートで舗装する案が有力であったが、当該箇所は周辺の樹木の根が地表面で複雑に伸長しており、中には拝所周辺に生育する大木の根も含まれていた。拝所は御嶽の中でも特に神聖な空間とされているため、樹木への影響を考慮し、大木の根の直接改変の回避、通気性や水分供給を確保する目的でグレーチング構造を採用した。

#### 6. 施工時における環境配慮

前述の通り、実施設計では階段部とデッキ部の間の踊り場部分ではグレーチング構造を採用していたが、現況の石積を撤去した後、再度詳細な根張調査を実施したところ、拝所周辺のフクギの大木の根がグレーチングを支える基礎と干渉するおそれが生じた。このため、踊り場の構造を再検討し、ピンファウンデーション基礎を踊り場部まで延長しデッキとすることで、フクギの大木の根の損傷を回避した。なお、工事に伴い伐採した樹木は、表土の流出防止を目的とした土留め材に転用することで、有効活用ならびに景観への配慮に努めた。また、施工後に実施した自然環境モニタリング調査の結果、施工前に避難路ルート周辺で確認された重要種の多くが再確認された。



写真-3 完成した避難路（左：階段部、中：デッキ部、右：踊り場部）

#### 7. まとめ

整備箇所周辺の自然環境、法規制や地域の実情を踏まえ、概略設計段階から現地状況を踏まえて検討を行うとともに、実施設計段階においても周辺環境への配慮を念頭に細部の調整を行った。また、施工中においても自然環境モニタリングを行い、柔軟に対応することで、調査・設計・施工を通し一貫して環境配慮に努めた。これら一連のプロセスは、今後同様の事業を進めていく上でのモデルケースになりうるものと考えている。