

# 軟岩地盤に適用する木道基礎工法

## CILESS基礎・軟岩適用タイプ

前田工織株式会社 景観マテリアル推進部 伊藤順也

### はじめに

自然公園等整備事業においては、国立公園、国定公園、長距離自然歩道等において、「自然と共生する社会」を実現するため、自然環境の保全や自然生態系の再生を図るとともに、安全で快適な利用を推進するために施設等の整備が行われている。

近年では、国立公園満喫プロジェクト重点整備事業（二〇一六年度～）、国立公園等施設利用環境整備事業（長寿命化対策）（二〇一七年度～）などが代表事例である。このような背景下で、大山隠岐国立公園「大山登山道（鳥取県）」で実施した木道の改修工事について紹介する。

### 工事概要（大山登山道）

二〇一九年度から二〇二〇年度は山頂付近の工事が行われた。また二〇二一年度は特に木道の崩落が懸念されるエリアにつき、木道の移設工事が行われた。

(1) 頂上避難小屋のリニューアル工事

(2) 頂上碑の移設工事【崩落危機回避】

(3) 木道移設工事

木道の移設工事では、老朽化した木道のリニューアルと同時に、施設の長寿命化を目的として工法選定が行われた。

### 一．CILESS基礎工法（軟岩適用タイプ）

CILESS基礎工法は、公園のデッキ・木道・八つ橋等の小規模構造物を対象とした簡易基礎工法である。工法としては軟弱地盤（湿原等）適用タイプと軟岩適用タイプとに区分される。軟弱地盤（湿原等）適用タイプは、多方向に打ち込んだ鋼管により構造物を支えるために必要な支持力を得る工法である。一方、軟岩適用タイプは、異形棒鋼を多方向に打ち込み、必要な引抜きを得る工法である。鋼管が打ち込めない硬い地盤に適用する。

従来のコンクリート基礎は、地面の掘削や重機の搬入を必要としたが、CILESS基礎は、掘削不要・重機不要で人力施工が可能である。また、基礎は軽量かつ小型であるためヘリ運搬、人力運搬が想定される自然公園での利用にメリットが出る。大山火山をつくっている岩石は主に角閃石安山岩である。現在、解体期に入った大山は風化や侵食作用が進み表層地盤は風化岩、軟岩層となっている。

また山頂付近の工事であり、地盤条件のほかに、ヘリ運搬、部材の軽量化、人力施工等が判断基準となり、基礎工法はCILESS基礎・軟岩適用タイプが選定された。

### 一．構造材（支柱、桁）

構造材の選定においては、長寿命化、軽量化、現場加工性等が判断基準となり、ガラス繊維強化プラスチック発泡体が選定された。本材料は、熱硬化性樹脂発泡体（硬質ウレタン樹脂）をガラス繊維で強化したものである。特徴は軽量（比重〇・五）、高強度、現地加工性良好、吸水が無く耐水性良好、優れた耐久性などが挙げられる。用途は異なるが鉄道まくら木で四〇年以上の実績がある。

### 二．床板

人と自然が共生する国立公園のコンセプトに準拠し、床板は防腐剤を加圧注入処理した国産杉材が選定された。

#### 四. 設計時の留意点 積雪時の斜面雪圧

大山山頂は、冬場の積雪5mかつ斜面雪圧（なだれ）を考慮し設計する必要がある。構造材の強度照査、基礎の引抜きとの照査につき、斜面雪圧を検討することで、より安全な施設設計としている。

#### 五. 基礎の引き抜き試験

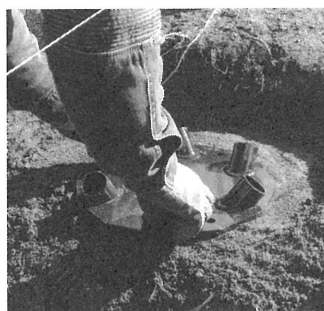
実際に設置された基礎が、設計時の構造計算で算出した引き抜き抵抗力を発揮するかを、施工前に原位置試験にて確認した。結果、必要引抜き力が確保されていることが確認でき、施工を開始した。



#### 六. 施工手順

##### 1. CILESS基礎の設置

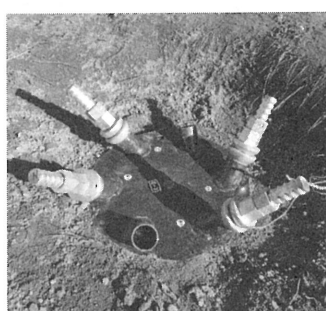
①ガイドプレートとセッ



②異形棒鋼の打設（人力）

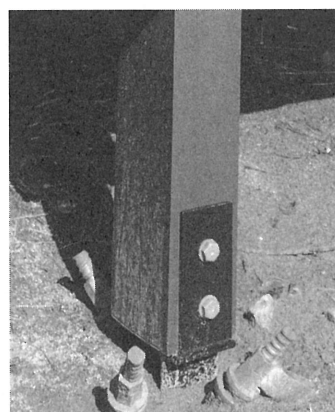


③ナットを固定し設置完了



##### ロ. 桁材、床板の設置

①CILESS基礎に支柱を連結



②構造材組み立て、ボルト連結



③床板を設置し完了



④完成した木道



#### おわりに

CILESS基礎工法は構造、施工方法を極限まで簡略化し、環境負荷の低減と施設の長寿命化を両立した工法である。今後も引き続き「施設の長寿命化」、「災害に強い施設整備」を目指し、また、SDGs、カーボンニュートラル社会に貢献する製品・工法を開発し、「災害に強い国立公園づくり」を目指す所存である。

伊藤 順也 ● いう じゅんや  
前田工織株式会社 景観マテリアル推進部長。  
現在、長寿命化対応素材・工法の事業企画、運営を担当。