

かいしお さぼうえんていのりめんたいさく こうじ あんぜんたいさく  
**貝塩第2号砂防堰堤法面对策その2工事における安全対策について**

(株)岡部 令和5年度貝塩第2号砂防堰堤法面对策その2工事  
 (工期:令和6年3月8日～令和6年12月20日)

現場代理人 ○宝田 治樹

監理技術者 宝田 治樹

キーワード 墜落・転落災害、省力化、新技術



1. はじめに

本工事は、平湯川流域貝塩谷の右岸法面崩壊箇所において、崩壊した法面の災害復旧を行う工事である。主な工事内容は崩壊箇所に林立する立木伐採をしたのちに、高所無人掘削機による掘削・法面整形を行い、吹付法枠・枠内植生基材吹付を行う工事であった。

本稿は、当該工事において実施した法面作業における安全対策について報告する。

2. 工事概要



  : 法面对策計画範囲  
  : 本工事法面工施工範囲

工種・種別・細別	規格	数量	工種・種別・細別	規格	数量
砂防土工		1式	法面工		1式
掘削工		1式	法枠工		1式
掘削	無人化施工	930m <sup>3</sup>	吹付枠	200×200	1032m <sup>2</sup>
段跳ね工	無人化施工	1900m <sup>3</sup>	構造物撤去工		1式
アンカー設置・撤去	立木アンカー・埋め込みアンカー	6箇所	構造物撤去		1式
ウインチ設置撤去		1式	仮設工		1式
登坂・降坂工		0.5日	工事用道路工		1式
転石除去	非火薬破碎・ブレイカー破碎	1.5m <sup>3</sup>	落石対策工(大型土のう擁壁)		1式
除根工	根株直径30～90cm	18本	私道切回し工		1式
法面整形工		1式	導水管切り回し工		1式
法面整形(切土部)	無人化施工	1370m <sup>2</sup>	昇降階段工		1式
			法面防護工		1式

### 3. 問題点

本工事で施工する法面は長大法面かつ崩壊法面であり、施工箇所は法面最上部でかなりの高所である。不安定で起伏が多く、災害リスクの高い法面である。このような条件から法面上での人力作業となる地山点検や法面工は本工事においては重大災害に直結する恐れがあった。



### 4. 課題

法面作業における災害リスク除去のために、ロープ高所作業削減と労力削減が本工事での課題であると考えた。

### 5. 対策

#### 5.1. ロープ高所作業の削減

掘削時や法面作業時の地山点検にドローンを使用して点検する事とした。法尻等から法面全体を見渡せるような現場条件であれば法尻から点検を行うが、本現場は地山形状により法尻から施工箇所を見渡す事ができず、点検する場合は高所ロープ作業で法面にぶら下がる必要がある。ただし施工法面は起伏が多いため広範囲を見渡すためには何度もロープ高所作業で移動しないと全体を確認する事ができない。法面に下がって人数と時間をかけて点検する必要がある法面である。ドローンを使用する事で短時間および少人数で施工範囲全体を確認する事ができると判断した。



【従来方法での法面点検イメージ】



【使用したドローン】

## 5.2. 労力削減について

無人化掘削の際と法面上での資材運搬時にロープ高所作業の労力削減として、親綱に代わって『法面ウォーカー』を使用する事とした。当該技術は法面の上下移動を親綱に変わってウインチの巻上げ巻下げにより行う技術である。電力により動くため、力を使う必要が無く、労力削減につながると考えた。



【法面ウォーカー】



【現場内設置状況】

## 6. 効果

### 6.1. ドローンの効果

法面工が本工事の法枠施工範囲を法肩から法尻まで点検し登ってきたとして、約 15 分×4 名で 60 分浪費する所、フライト1回5分程度で法面全体を点検する事ができたため 1 日あたり 55 分の法面作業を削減する事ができた。ドローンカメラに搭載されているズーム機能を使用する事で細部まで確認する事が可能であった。



【ドローンでの点検状況】



合わせてドローンで撮影した写真は朝礼時や昼礼時等の打合せ資料として活用した。日々変化する現場状況をリアルタイムに俯瞰的に共有する事ができ説明性の向上に繋がった。

現場から少し離れた現場事務所からドローンを飛ばす事で元請け職員も短時間で施工状況を確認する事ができ、時短及び労力削減につながった。



【ドローンで撮影した写真を使用しての打合せ】

## 6.2.法面ウォーカーの効果

法面ウォーカーはウインチの巻上げ巻下げに歩調を合わせて昇降するため、腕の力を使う必要が無く、労力削減につながった。また法面ウォーカーの操作はリモコン操作にて行うため資材運搬の際に、片手で資材を押さえながら運ぶことができるようになり安全性の向上と、施工性の向上につながった。



【法面ウォーカー使用状況(資材運搬)】



【リモコン】

## 7. まとめ

法面工事は機械施工が難しく一般土木に比べて特に体を酷使する工種だと私は思います。私自身約4年ぶりに法面工事を担当しました。これまでは高所ロープ作業にそれほど疲労を感じる事はありませんでしたが、今年最初に法面に下がった時にロープ高所作業が大変ツライ作業に感じました。本工事では、省力化や法面作業自体を削減する事で法面上でのリスクを減らす事ができ、無事故無災害で工事を完了させる事が出来ました。また副次効果として生産性向上につながる結果となりました。今回の経験を次回の現場でも生かしたいと思いません。最後に本工事にご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。