

急斜面对策工事の安全管理における創意工夫について

株式会社 岡部 貝塩山腹工その2工事
 (工期：平成22年3月4日～平成22年12月22日)
 現場代理人・監理技術者 ○高平 大司



1. はじめに

本工事は、奥飛騨温泉郷一重ヶ根貝塩地区の斜面崩壊が著しく進む箇所の斜面对策工事であり、斜面下を流れる平湯川下流域の福地、新平湯温泉街、また、斜面背後に位置する北陸・信州とを結ぶ重要な輸送交通網一般国道471号の保全を目的とする。



写真-1 工事箇所全景 (完成時)

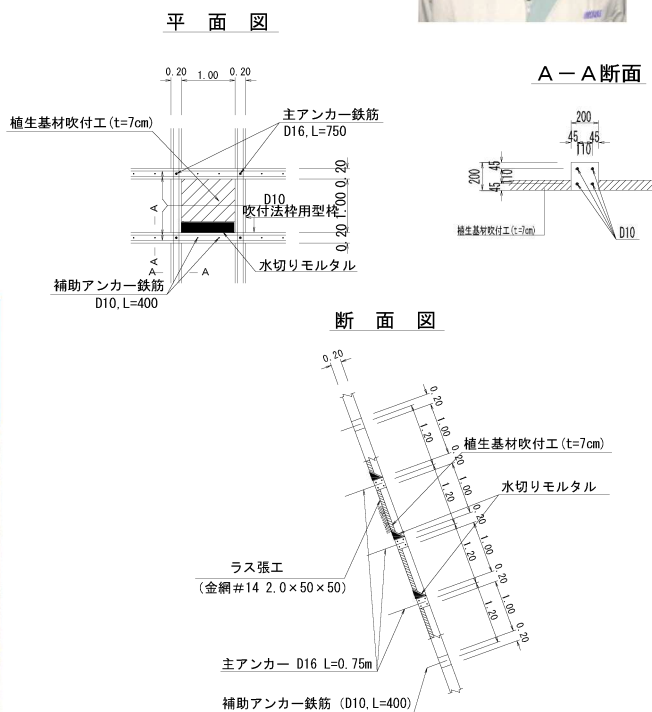


図-1 法枠工詳細図

工事概要については、急斜面部の掘削・法面整形作業として無人化施工であるロックライミング工法（以下：RCM）での施工を行い、不安定部を完全に除去した後、モルタル吹付による法枠工を構築し、枠内を植生基材吹付による施工を行う。尚、工事概要詳細を以下に示す。

工事概要 (代表工種のみ)

- 掘削工 (無人化) V=770m³
 - 法面整形工 (無人化) A=2,190m²
 - モルタル・コンクリート取壊し (無人化) V=55m³
 - 現場吹付法枠工 (CF200×200) A=3,589m²
 - 植生基材吹付工 (枠内 t=7cm) A=1,890m²
 - 仮設工 (仮設通路工、仮設足場工) 一式
- 吹付法枠工詳細図を図-1に示す。

本報告は、これら急斜面对策工事における施工上の特徴を踏まえ、安全管理において創意工夫した点を記述するものである。



写真-2 RCM 施工状況

2. 現場における課題

設計照査の結果、以下に示す内容が現場施工での安全管理における最大の課題となった。

課題点

(1) 無人化施工による RCM の特性上、ワイヤーにて重機を吊り下げるためアンカーが必要となるが、当該工事箇所は一般国道 471 号に近接しており、アンカー確保の為、施工ヤードが国道敷に掛る。一般国道 471 号は長野県と岐阜県を結ぶ重要な路線であり交通量が多く、当該箇所は急カーブや急勾配箇所が連続することから、交通規制期間中は一般車両はもとより、輸送用大型車両や不慣れた観光客に対する交通の安全確保に関する工夫が課題となった。

課題点

(2) 今回の法枠工施工範囲は、施工延長約 160m、上方施工ヤードから施工個所までの最大高低差が約 45m、地山平均勾配が 1:0.3 と大変に施工条件の厳しいものであり、また、施工個所の一部が既設法枠工の下方に位置していた為(写真-1)、作業員の作業通路はもちろんのこと総重量約 20t にも及ぶ法枠工材料の運搬方法が問題となった。これら過酷な作業環境での作業員の安全確保が課題となった。

3. 対応策と適用結果

「2.現場における課題」で示した問題点を解決する為、以下に示す対応策を考案、実施した。

課題点 (1) に対する対応策

[1] 移動式重機アンカー

無人化施工による交通規制時間は昼間のみとし、無人化施工に必要なアンカーは移動可能(作業開始時・作業終了時)なバックホウ(0.7m³)2台を使用した。作業を行わない夜間や休日などはバックホウを国道敷外の安全な場所に退避(駐機)しバリケードで立入禁止措置を行い、交通事故や第三者災害が発生しないように留意した。また、重機アンカーについては施工前に現場施工条件を考慮した重機アンカー引張り試験を実施し、安

全性を確認すると共に、重機を吊り下げる為のワイヤーもすべて新品を使用するなど、RCM 転落防止対策についても配慮した。



写真-3 移動式重機アンカー設置状況

[2] 交通規制看板の工夫

交通規制看板については、車両積載型の大型電光掲示板を使用し遠方からも即座に確認可能とすることはもちろんのこと、規制予告看板(600m先、300m先)については回転灯付きの横 0.9m、縦 2.4m の大型予告看板とし、一般車両へ注意を促した。



写真-4 大型規制予告看板

交通規制時間外における工事看板飛散等による第三者災害防止対策としては、規制終了時に簡易に移動・撤去可能な電光掲示板を多用し、固定式看板設置枚数を極力最小限に止めると共に、や

むなく固定式としなければならなかった看板についても、単管固定による強固なものとし、飛散リスクを最小限に抑えた。また、台風接近時には全工事看板を撤去し、徹底した飛散防止対策を実施した。



写真-5 単管控え設置状況

[3] 交通誘導員の合図方法の工夫

車両停止位置の誘導員の手旗は視認性を向上させるため大型化して「止まってください」の文字入りとし、誘導員の意思を不慣れな運転手に対して確実に伝えることで、交通事故の危険性を低減した。



写真-5 交通誘導状況

現地道路特性を詳細に考慮したキメの細かい思いやりを持った交通誘導を目的として、栃尾から平湯温泉方面は上り勾配（12%~13%）となり輸送用大型車両を規制により止めてしまうと発進が容易ではないため輸送用大型車両に配慮し、

優先的に走行させるよう誘導員に対して指導教育を行い、平湯温泉から栃尾方面はカーブが連続し、下り勾配（8~9%）となっているため急ブレーキによる交通事故が発生するおそれがあるため早めの合図の徹底を指導教育した。

これらの対応策を実施した結果、車両の円滑な通行を確保し交通規制中の交通事故の発生はなく、また、規制時間外での工事看板飛散等による第三者災害の発生もなかった。

課題点（2）に対する対応策

[1] 転落防止措置における工夫

法面作業の際に使用する親綱に関して、一本一本に使用開始年月日を明示し、使用開始日から4ヶ月を使用期間と定めると共に（使用期限が過ぎた時点で完全破棄）、親綱が摩耗してくると中から赤色のロープが出て摩耗度を知らせてくれるシグナルロープを使用した。



写真-6 使用開始年月日明示状況



写真-7 シグナルロープ断面状況

また、親綱と合わせてセーフティブロックを併用し、親綱が切れても絶対に転落しないようにダブルでの墜落・転落災害防止措置を施し作業を行った。



写真-8 セーフティブロック併用状況

[2] 材料運搬における工夫

人力による危険な運搬作業を最小限に抑える為、揚重機械（ラフテレーンクレーン 50t 吊り）併用による安全で効率的な資材運搬方法となる仮設通路（W=1.0m）・資材置場（W=2.1m）の計画を立案し、発注者と協議のうえ施工を行った。



写真-9 仮設通路、資材置場設置状況

上方施工ヤードから施工箇所までの中間地点に位置する資材置場までクレーン 50t による一次運搬を行い、そこから各施工箇所までは人力による 2 次運搬を行った。一次運搬におけるクレーンの過負荷を防止する為、法枠工材料ごと（型枠、鉄筋、ラス網他）に定格吊り荷重内の最大枚数・本数の明示を行った。また、仮設通路・資材置場ごとの最大積載重量を定め掲示することで、足場上の危険な過積載状態を防止した。



写真-10 クレーンによる一次運搬状況



写真-11 材料別吊り数量揭示状況

これらの安全対策を行った結果、転落・墜落災害ゼロを達成することが出来た。材料運搬についても安全で効率的な運搬作業が行え、人力単独の 1 / 5 程度の運搬作業日数に短縮することが出来た。施工時期が 7 月から 8 月にかけてで、特に今年は猛暑であった為、揚重機械併用資材運搬による作業員の疲労度低減効果はかなり大きかった。

4. おわりに

急峻な箇所での法面工事では些細な安全管理ミスであっても、即座に重大災害の発生へと直結している。しかし、よくある「安全管理を強化する」という名目のもと「パトロール回数を増やす」とか「チェックリストを充実し厳しく指導する」等などの、口だけ・書類だけが過剰な“頭でっかち安全管理”では、逆に現場全体のモチベーションを下げ、災害発生リスクは高まると共に、施工効率の低減、品質低下をも招く。各現場条件に即した具体的な安全管理（施設）を日々模索し、これからも精進していきたい。