

砂防工事安全施工
研究発表会
論文 集

四国山地砂防事務所安全協議会
平成21年度版



No. H21重信-1	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	落石・崩壊災害防止 墜落・転落災害防止 交通災害防止					
論文名	上池谷堰堤工事における安全対策について		渡部工業株式会社	現場代理人:酒井 博文		

■ 工事概要

工事名	平成20－21年度 上池谷堰堤工事	概要	土工・法面工
工事場所	愛媛県東温市則之内地先		コンクリート堰堤工(本堤・垂直壁・側壁・水叩)
工期	平成21年3月17日～平成22年3月31日		流路護岸工・帯工

● 安全対策の目的・課題

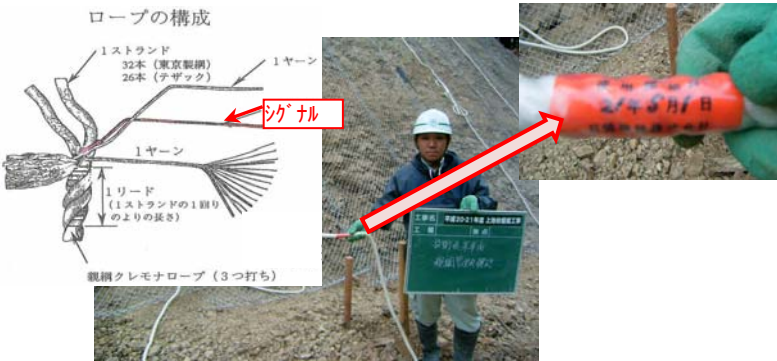
- ① 掘削作業における落石・崩壊災害防止のための早期における地表の変位の監視
- ② 法面作業における墜落・転落災害防止のための作業用ロープ(親綱)の安全性の確保
- ③ 足場作業における墜落・転落災害防止のための安全帯使用忘れ(ヒューマンエラー)の防止
- ④ 工事用道路近くに多数の放し飼いの猫がいるため、工事用車両と猫との接触防止(交通災害防止)



① 地すべり計

● 安全対策の特徴・着眼点

- ① 記録地すべり計の設置
- ② 警告色が露出し確認できる親綱の使用
使用限度を定めた親綱の使用
- ③ センサー感知式の設備の設置
- ④ 注意看板及びスピードを落とすための段差の設置



② 親綱

● 取り組み概要

- ① 掘削箇所上部に記録地すべり計を設置し、地表の変位を監視して、異常時にはサイレン・回転灯にて警報した。
- ② 使用する親綱は、摩耗した際に警告色が露出し使用限度が確認できるものを使用した。また、使用期間を4ヶ月に定めて、管理ナンバー・使用開始日を明記した親綱を使用し日々点検して安全性を確保した。
- ③ 足場上の昇降口に、昇降者に注意を促すセンサー感知式設備を設置し、安全帯使用忘れ(ヒューマンエラー)を防止した。
- ④ 工事用道路起終点に、注意看板及びコンクリートによる段差を設置してスピードを落とすようにし、猫との接触を防止した。



③ センサー感知式設備



④ 注意看板・段差

No. H21吉上-1	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	土砂崩壊による労働災害の防止				
論文名	つえ谷山腹工工事における安全対策について		嶺北建設業(同)	監理技術者: 仮谷秀寿	

■ 工事概要

工事名	平成21年度 つえ谷山腹工外1件工事	概要	流路(つえ谷) 砂防土工1式 山腹水路工 1式 仮設工 1式
工事場所	高知県土佐郡大川村川崎地先		流路(朝 谷) 砂防土工1式 柵工 1式 擁壁工 1式
工期	平成21年9月1日～平成22年3月31日		山腹水路工 1式 水路工 1式

● 安全対策の目的・課題

つえ谷山腹工施工場所であるつえ谷地区では、資料の存在する昭和50年以降に大きな土石流は、4回発生しており斜面崩壊及び、土砂移動の跡が見受けられる。

本工事では、大規模な土砂災害を防止する為に整備を行っており、作業中の降雨による土砂災害の防止が課題であり、災害防止に取り組んでいる。(写真1)



写真 1

● 安全対策の特徴・着眼点

- 1 土石流事前調査による危険箇所の把握 (写真 2)
- 2 土石流感知ワイヤーセンサー・振動センサーの設置・活用 (写真 3.4.5)
- 3 降雨量(作業中止基準値)警報装置の設置 (図 1)
- 4 朝礼及びミーティング・KY活動を通しての危険を意識しての作業 (写真 6.7)
- 5 避難訓練による避難方法の確認と改善 (写真 7.8)



写真 2



写真 3



写真 4



写真 5

● 取り組み概要

- 1 土石流事前調査により危険箇所の把握をしておき、異常気象時等の安全点検活動に反映させ、安全を確保する。
- 2 当工事では、土石流感知センサーが設計で見込まれており前年度工事で設置されているので、土石流による災害防止に活用するため、新規入場者教育での警報装置と避難方法等の教育の実施。
- 3 降雨による土石流 及び、土砂崩壊による労働災害を未然に防止するため降雨量警報装置に作業中止基準値を設定することで、事前に作業を中止し危険を回避する。
- 4 朝礼及びミーティング・KY活動で、当日の気象状況と作業内容により変動する危険要素を未然に認識し災害の防止を行なう。
- 5 新規入場者教育・安全訓練や、日々の朝礼での避難方法の指導を踏まえ避難訓練により避難方法の確認と、訓練参加者全員でミーティングを行い問題点を出し合い、避難方法の改善を行ない安全を確保する。

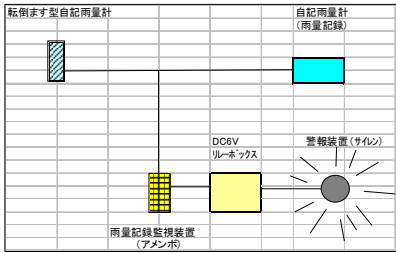


図 1



写真 6



写真 7



写真 8



写真 9

No. H21祖谷-1	平成20年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	土石流対策 法面对策				
論文名	ケイ谷堰堤工事における安全対策について		佐々木建設株式会社	現場代理人:高岡 悟	

■工事概要

工事名	平成20-21年度 ケイ谷堰堤工事	概要	砂防土工 2,090m ³
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村尾井ノ内地先		コンクリート堰堤本体工(コンクリート1,787m ³ ・残存化粧型枠251m ²)
工期	平成20年12月27日～平成21年12月10日		鋼製堰堤本体工(鋼製枠62.75t・コンクリート268m ³)

●安全対策の目的・課題

本工事は、吉野川水系祖谷川左支戸ノ谷川に砂防堰堤を築造する工事である。

(1) 本堤右岸側法面には、岩塊の緩みが著しく落石及び大規模な崩壊が懸念される。なお掘削高さ約H=25mもあり作業員の安全確保における対策が課題となった。

(2) 施工場所直下には、住民の生活主要線道路(県道45号)が有り工事施工中の土砂災害における安全対策が課題となった。

●安全対策の特徴・着眼点

(1)本堤右岸法面对策

岩塊の崩落防止による安全作業の確保

(2)土石流対策

土石流発生の早期感知による警戒避難対策

●取り組み概要

(1)-1『落石対策ロープ伏工』の施工

落石に対する作業員の安全性が確保され、斜面の浮き石も防護網を使用する事で小さな岩塊の落石を防げ無事本工事を円滑に行うことが出来た。

(1)-2『地盤伸縮計、デジタル式雨量計』の導入

雨量計・伸縮計のデータ解析により雨量による地山の変動状況が把握することが可能となった。

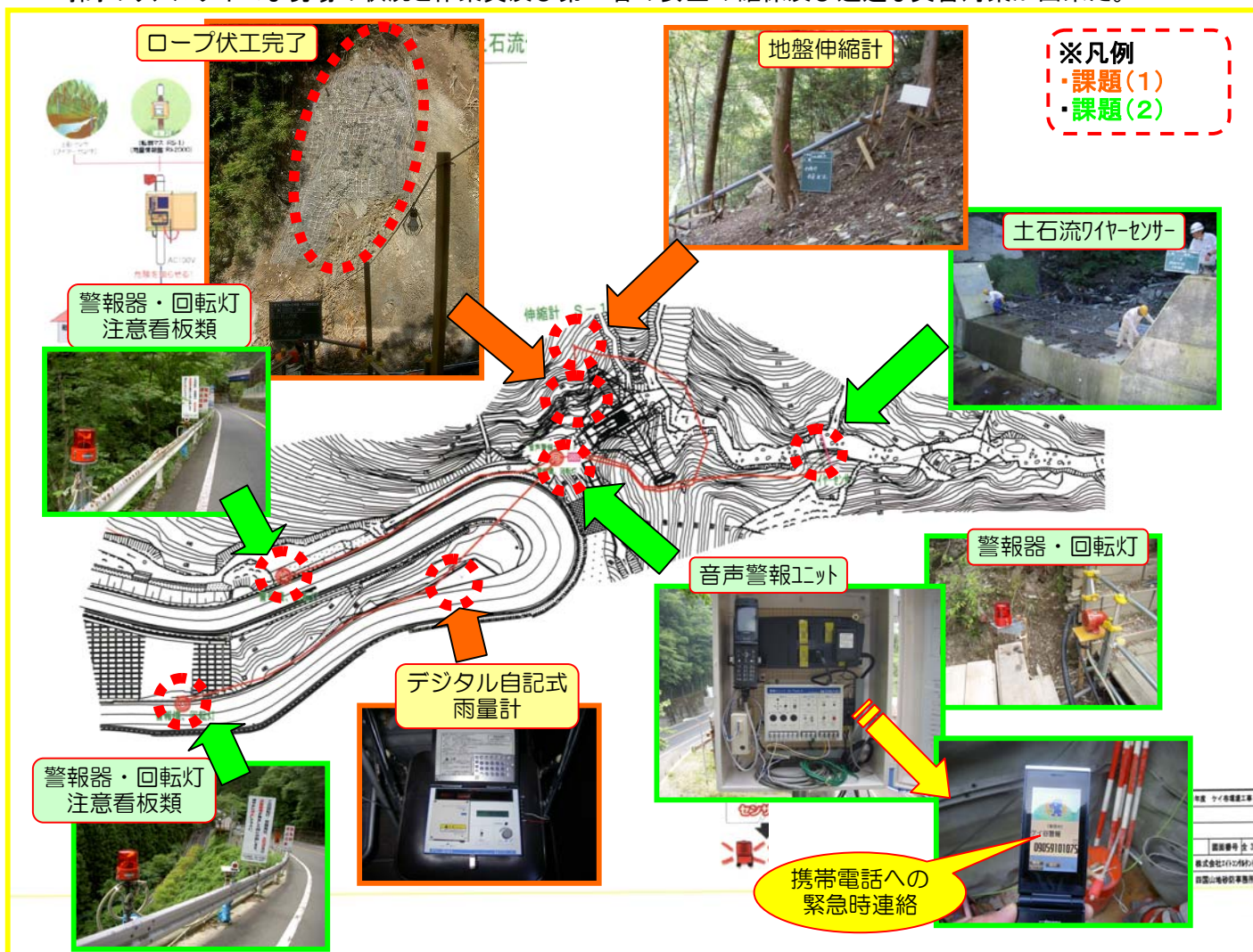
尚、現場の降雨量を瞬時に把握する事も出来た。

(2)『土石流センサー等警報設備』の設置及び『遠隔監視システム』の導入

現場従事者、第三者の見やすい場所に土石流発生の注意看板及び警報器・回転灯の設置。

音声警報ユニットから即時に携帯電話を用いて職員と下請け会社職員の緊急時連絡の整備。

24時間のリアルタイムな現場の状況と作業員及び第三者の安全の確保及び迅速な災害対策が出来た。



No. H21祖谷-2	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	現場安全対策				
論文名	熊谷第3堰堤工事における安全対策について		株式会社姫野組	現場代理人:吉田一成	

■工事概要

工事名	平成20-21年度 熊谷第3堰堤工事	概要	砂防土工1式 コンクリート堰堤工2639m3 付帯工1式 斜面对策工1式 仮設工1式
工事場所	徳島県三好市東祖谷釣井		
工期	平成21年2月18日～平成22年3月15日		

●安全対策の目的・課題

施工現場の右岸側は急峻であり、転石がある。降水による斜面の崩壊、強風時の立木の揺れによる落石の誘発が考えられる。このような危険は斜面の直下において副堰堤掘削をしなければならないため安全対策を検討する必要がある。

●安全対策の特徴・着眼点

落石防止による安全作業の確保

●取り組み概要

1.落石の一因である雨量の情報を得るため現場事務所に雨量計(写真1)(写真2)を設置し、常時雨量の観測をできるようにした。また、場内の警報ユニット(写真3)と連動させるようにし、警戒雨量に達したときに作業員にも伝わるようにした。(図1)

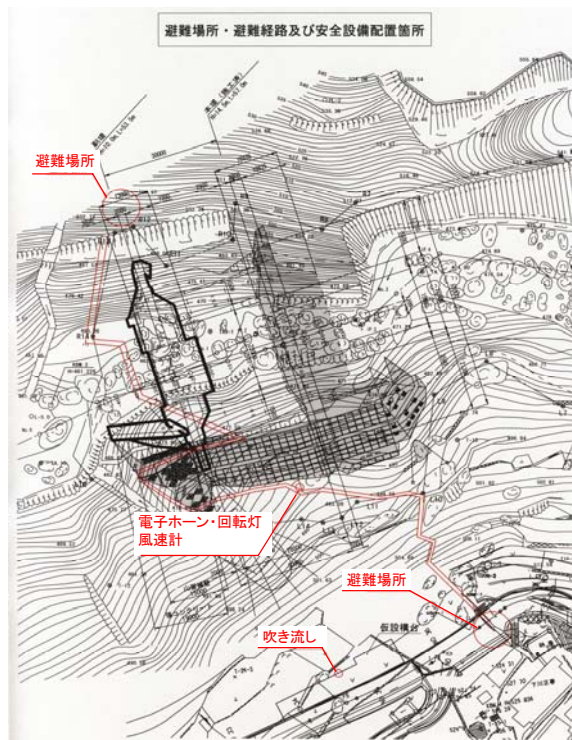


図1



写真1(雨量計)



写真2(雨量計)



写真3(回転灯・電子ホーン)

No. H21祖谷-2-2	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	現場安全対策				
論文名	熊谷第3堰堤工事における安全対策について		株式会社姫野組	現場代理人:吉田一成	

2.工事着手前に避難訓練を実施し、避難場所・避難経路の確認を行った。(図1)(写真4)



写真4(避難訓練)

3.強風による法面への影響(立木の揺れによる落石の誘発)を考慮し、吹き流しの設置した。
吹き流しの目視より風速が早いと判断した場合は、備え付きのハンド風力計により正確な風速が測定できるようにした。
また、風速による警戒基準・中止基準の設定を行った。
風速による警戒基準: 8m以上(砂埃が立ち、小枝が動く)
中止基準: 10m以上(大枝が動く、電線がなる)(写真5)(写真6)(写真7)



写真5(吹き流し)



写真6(吹き流し)



写真7(ハンド風速計)

4.掘削作業中、また完了後において法面からの落石を防ぐために、掘削面を落石防護ネットで保護した。(写真8)(写真9)



写真8(掘削法面)



写真9(掘削法面)

No. H21吉上-2	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	現場安全対策				
論文名	流路工事における安全対策について		福留開発株式会社	現場代理人: 杉本俊二	

■工事概要

工事名	平成21年度 アカラギ谷流路工外1件工事	概要	砂防土工1式、流路護岸工1式、法面工1式、擁壁工1式 軽量盛土工1式、排水構造物工1式、防護柵工1式 舗装工1式
工事場所	高知県土佐郡大川村船戸地先		
工期	平成21年8月6日～平成22年3月31日		

●安全対策の目的・課題

本工事の桃ヶ谷④工区は桃ヶ谷堰堤への管理用道路設置工事であり、傾斜地内での作業となり作業ヤードが狭く且つ、多工種の施工となるので、作業員に対する安全対策が求められた。

●安全対策の特徴・着眼点

1. 作業員と重機との接触事故防止
2. 多工種の施工による作業員への指導対策
3. アンカー工の削孔による粉塵・騒音対策
4. ヒューマンエラーによる事故防止

見張員配置状況



写真1

●取り組み概要

1. 作業ヤードが狭いので作業員が重機に接触する恐れがある為、重機作業時には見張員を配置して作業の監視を行っています。
2. 多工種の施工により、作業員に目が届きにくくなるので安全巡視を3回以上/日して不安全行動の早期発見に努めています。
3. アンカー工の施工中は、削孔による粉塵・騒音が発生するので、防塵メガネ・防塵マスク・耳栓の使用を徹底して、人体への影響を軽減しました。
4. ヒューマンエラーを未然に防止する為、新規入場者教育、KY活動、小型工具の操作点検を実施すると共に、本社安全パトロールを2回/月実施しています。

防塵メガネ・防塵マスク・耳栓使用状況



写真2

安全パトロール(2回/月)実施状況

10月度 1回目

10月度 2回目



写真3

No. H21吉上-3	平成20年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	上下作業対策 酸素欠乏対策					
論文名	下中切集水井工事における安全対策について			嶺北建設業協同組合	現場代理人: 藤原 正豊	

■工事概要

工事名	平成20-21年度下中切集水井工事	概要	土工一式、集水井工W-2φ3500 L=50.3 擁壁工1式
工事場所	高知県土佐郡大川村中切		排水ボーリング工W-2φ135L=69m
工期	平成21年2月24日～平成22年2月26日		集水ボーリング工W-1φ90上段L=1120m 集水ボーリング工W-2φ90上段L=1120m、下段L=1120m

●安全対策の目的・課題

集水井工における危険とされるキーワードは資機材の搬入・搬出時の「上下作業」と閉所作業の「酸素欠乏」の2つに大別される。当現場ではこの2つに安全対策の課題をおいた。

●安全対策の特徴・着眼点

1. 「上下作業」における安全対策

- 1)エレベーターの改良型の設置
- 2)坑内、坑外の連絡手段

2. 坑内作業の「酸素欠乏」における安全対策

- 1)入坑者一覧表の明示
- 2)酸素濃度測定の徹底

3. 快適職場推進の取り組み

認定書



●取り組み概要

1. 「上下作業」における安全対策

1)「スライド式」エレベータの設置

作業員の坑内外への移動手段としてエレベータの設置が設計に計上されていた。通常坑内用エレベータはレール式ワイヤーを使用したゴンドラ式の2つが主流である。しかし、どちらの場合も「スライド」はせずに、資機材の搬入・搬出時の妨げとなる。今回当現場に設置したエレベータはこれらを改良した「スライド型」を設置した。ワイヤー式でなくレール式を採用することによりエレベーターの揺れによる労働者の不安を軽減する。

スライド型エレベーター

(収納時)



(使用時)



2)資機材の搬入・搬出についてはクレーンを配置して行う

ことにより、集水井坑内、坑外の連絡手段として携帯用無線機を使用した。

入坑者一覧表



2. 坑内作業の「酸素欠乏」における安全対策

1)入坑者一覧表の明示

坑内作業において入坑者一覧表の明示は常識であるが、今回当現場に設置した入坑者一覧表は入坑の有無だけでなく誰が今入坑しているか顔写真にて確認できるようになっている。

2)酸素濃度測定の徹底

酸素欠乏を確認する手段としては「酸素濃度測定機」によるしかない。有資格者が測定するのはもちろんのこと、作業員全員が計測出来るように、測定機の使用方法について説明した。また、酸素濃度測定機も硫化水素濃度が同時測定できるもの使用し、硫化水素の測定も同時に行った。酸素濃度測定は、午前・午後の作業開始前に酸素濃度と硫化水素を測定。

酸素濃度測定機

(酸素濃度、硫化水素同時測定)



No. H21吉上-4	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	重機・クレーン災害	墜落・転落災害	飛来・落下災害	インフルエンザ対策	
論文名	集水井工事における安全対策について			長香開発株式会社	監理技術者: 福留真吾

■ 工事概要

工事名	平成21年度 井尻集水井工事	概要	W-7集水井工 H=26m W-8集水井工 H=12m 集水BrL=1240m 排水Br L=69m 付属物設置工 1式 排水設備工 1式 吐出樹工 1式 流末処理工 1式 仮設工 1式
工事場所	高知県土佐郡土佐町井尻地先		
工期	平成21年8月19日～平成22年3月31日		

● 安全対策の目的・課題

本工事の施工箇所井尻地区は、早明浦ダムより上流約4kmの左岸(北側)に位置し、斜面の規模は幅約500m長さ約1200m、高低差約550mである。当該事業は、地すべり対策工として井尻地区の地すべり抑制を目的とした工事で、本工事は集水井2基を施工する。その集水井施工にあたり予想される災害は、重機・クレーン災害、墜落・転落災害、飛来・落下災害、でありこの3つに加え現在流行中のインフルエンザについての安全対策が課題となった。

● 安全対策の特徴・着眼点

1. 重機・クレーン災害防止対策: 重機(バックホウ)及びミニクローラークレーンの作業半径内立入禁止処置の対策を考慮する。
2. 墜落・転落災害防止対策: 安全帯を使用するうえでの注意、集水井天端(開口部)及び昇降口から墜落に関する対策を考慮する。
3. 飛来・落下災害防止対策: 集水井内に資材等を搬入搬出するうえでの落下に関する対策を考慮する。
4. インフルエンザ対策: 日々の体調管理及び手洗いの励行

● 取り組み概要

1. 重機・クレーン災害防止対策: 集水井横で稼働する場合に前もって作業ヤードを取り決め、重機(バックホウ)及びミニクローラークレーンの作業範囲の選定を行い、表示板を設置し作業半径内に立ち入らないよう分離処置をしている。

2. 墜落・転落災害防止対策: 集水井内には縦梯子で昇降するがその際、安全帯をセフティーブロック(荷重が掛るとワイヤーがロックする装置)に取付けて昇降させている。また、昇降口及び天端からの墜落がないよう昇降口はチェーンで施錠し、天端には作業終了時に防護ネットを設置している。

3. 飛来・落下災害防止対策: 集水井内の作業員との連絡方法をトークホンで行い、資材等の搬入・搬出時には集水井内に設置してある半月板の下に作業員を避難させている。また、集水井内で作業中にトークホンで連絡がとれない場合を考慮し、回転灯(パトライト)を設置している。

4. インフルエンザ対策: 毎朝朝礼時に全作業員に体調の状態を確認する。その後体温検測を行いKY活動表に体温を記録し、37.0℃を超える者は退場するようにしている。また、現場休憩所及び現場事務所にアルコール消毒液を常備し手洗いするようにしている。

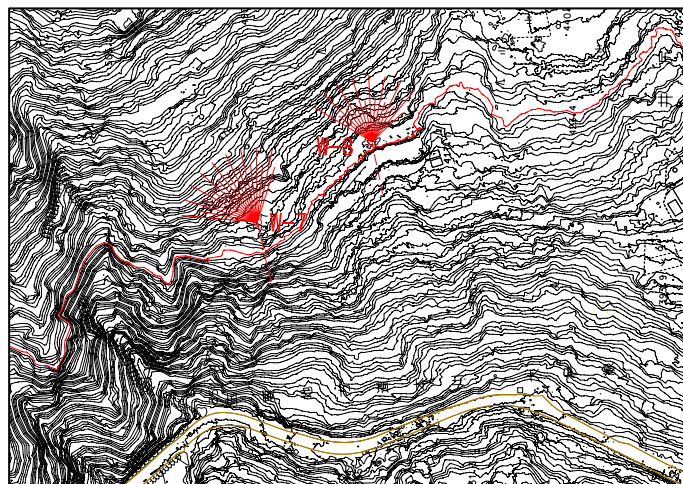


図1



1-1 分離処置



2-1 セフティーブロック



2-2 昇降口チェーン・防護ネット



3-1 トークホン・回転灯スイッチ



3-2 パトライト回転状況



3-3 半月板設置



4-1 体温検測



4-3 アルコール消毒液

No. H21吉上-5	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	重機・クレーン災害	墜落・転落災害	飛来・落下災害			
論文名	集水井工事における安全対策について			長香開発株式会社	現場代理人: 北村卓基	

■工事概要

工事名	平成21年度 井尻集水井外1件工事	概要	集水井工 H=17m 集水Br L=1370m 排水Br L=45m 付属物設置工 1式 排水設備工 1式 擁壁工 1式 集水桝工 1式 流末処理工 1式 排水管工 1式 仮設工 1式
工事場所	高知県土佐郡土佐町井尻地先		
工期	平成21年6月18日～平成22年1月29日		

●安全対策の目的・課題

本工事の施工箇所井尻地区は、早明浦ダムより上流約4kmの左岸(北側)に位置し、斜面の規模は幅約500m長さ約1200m、高低差約550mである。当該事業は、地すべり対策工として井尻地区の地すべり抑制を目的とした工事で、本工事は主に集水井を施工します。その集水井施工にあたり予想される重機・クレーン災害、墜落・転落災害、飛来・落下災害、この3つに重点を置き、それにおける安全対策が課題となった。

●安全対策の特徴・着眼点

- 1.重機・クレーン災害防止対策:重機(バックホウ)及びミニクローラークレーンの作業半径内立入禁止処置の対策を考慮する。
- 2.墜落・転落災害防止対策:酸素欠乏症による災害、安全帯を使用するうえでの注意、集水井天端(開口部)及び昇降口から墜落に関する対策を考慮する。
- 3.飛来・落下災害防止対策:集水井内に資材等を搬入搬出するうえでの落下に関する対策を考慮する。

●取り組み概要

- 1.重機・クレーン災害防止対策:集水井横で稼働する場合に前もって作業ヤードを取り決め、重機(バックホウ)及びミニクローラークレーンの作業範囲の選定を行い、単管等で作業半径内に立ち入らないよう分離処置をしています。

- 2.墜落・転落災害防止対策:集水井内に入坑する際、酸素濃度測定器で18%以上確認したうえで入坑させ、尚かつ警報装置付酸素濃度計(19.5%以下で鳴る)を持参させています。また、送風機で新鮮な空気を吸排気させ作業員の空気の確保に努めています。

集水井内には縦梯子で昇降しますがその際、安全帯をセフティーブロック(車のシートベルトみたいな装置)に取付けて昇降させています。また、昇降口及び天端からの墜落がないよう昇降口には、チェーンで施錠天端には、防護ネット(作業終了時)を設置しています。

- 3.飛来・落下災害防止対策:集水井内の作業員との連絡方法をトークホンで行い、資材等の搬入・搬出時には集水井内に設置してある半月板の下に作業員を避難させている。また、集水井内で作業をしていて集水井の上から下の作業員にトークホンで連絡がとれない場合は、半月板の上に黄色のパトライトを設置しているのでそれを回して連絡がとれるようにしています。

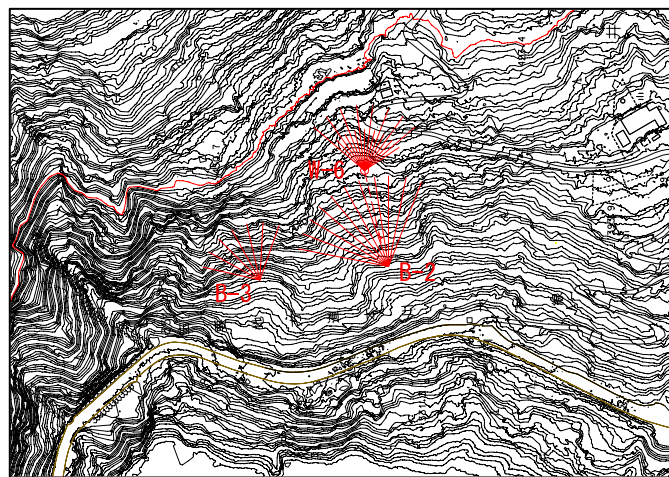


図1



1-1 分離処置



1-2 分離処置



2-1 酸素濃度測定状況



2-2 警報付酸素濃度計



2-3 セフティーブロック



2-4 チェーン及び防護ネット



3-1 トークホン



3-2 パトライト回転状況

No. H21吉上-6	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード						
論文名	下モ田谷堰堤工事における安全対策について			ミタニ建設工業株式会社	現場代理人: 山岡 沢	

■ 工事概要

工事名	平成21年度 下モ田谷堰堤工事	概要	・人道橋-1式・砂防土工-1式・法面工-1式・コンクリート堰堤工-1式(コンクリートV=608m3)・砂防堰堤付属物工-1式・取水工-1式・水路工-1式・舗装工-1式・仮設工-1式
工事場所	高知県土佐郡土佐町田井地先		
工期	平成21年6月9日～平成22年1月29日		

● 安全対策の目的・課題

本工事における掘削作業において床堀幅、延長が10m未満であり人力掘削併用時における接触、巻き込み、挟まれ等の重機災害の発生が予想され、安全教育、指導等だけでは、十分な対策がとれないのではないかという課題に取り組んだ。

● 安全対策の特徴・着眼点

- ・重機災害における接触等の最大の原因としてオペレーターの死角、特に後方における対策。
- ・重機回転時におけるオペレーターの安全確認の徹底、側方での人力作業における重機旋回に対する作業員の注意喚起を促す方法について。
- ・バックホウと作業員の接近に対する接触回避方法について。

● 取り組み概要

- ・重機後部に赤外線センサーを設置し一定の半径内に立ち入った場合、後方設置スピーカーより音声により立入禁止区域に立ち入らない様警告し、重機キャビン内にはブザーを設置し後方の一定範囲内に人等がいる事を知らせる事により未然に事故を防ぐようにしている。
- ・重機アーム内側面に『旋回注意』のステッカーを設置、常に目に入る位置に設置する事によって確認を徹底する。
- ・ブーム側面両側にも設置する事により側方の作業員に見やすく設置する事で注意を促す事が出来る。
- ・掘削作業中はサイレン付きのハンドマイクを携帯させた監視員を配置し、バックホウと作業員が接近する危険がある場合は速やかにサイレンを鳴らす等して接触を回避する。



掘削状況



重機後部取付センサー



重機後部取付スピーカー



監視員の配置



重機貼付ステッカー

No. H21吉上-7	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	掘削面・法面対策	作業足場安全対策	作業合図等指揮系統		
論文名	谷の本谷堰堤工事における安全対策について		四国開発株式会社	現場代理人: 作田 新	

■ 工事概要

工事名	平成21年度 谷の本谷堰堤工事	概要	砂防土工 法面工 コンクリート堰堤工
工事場所	高知県土佐郡土佐町田井		砂防堰堤付属物設置工 仮設工
工期	平成21年9月25日～平成22年3月31日		

● 安全対策の目的・課題

本工事は高知県土佐郡土佐町田井の土石流危険溪流である谷の本谷において、土石流対策を目的とした工事である。

堰堤本体の地山については、右岸側斜面に流れ盤、左岸側に地下水位が高い層が確認されており、掘削・法面下での作業時の危険性が懸念される。また堰堤本体施工時は高所での作業となる為、作業足場等の安全対策が課題となった。

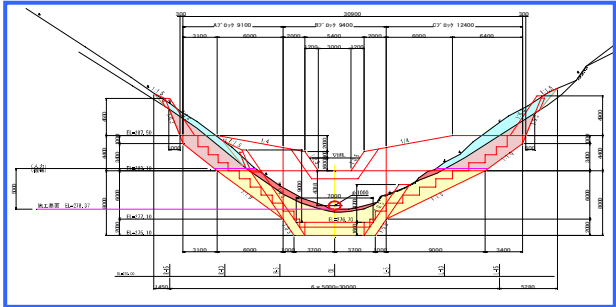


図1

● 安全対策の特徴・着眼点

- 掘削・法面下での作業時災害防止対策
- 作業足場等の安全対策
- 作業合図等指揮系統の明確化



着手前写真

● 取り組み概要

- 掘削・法面下での作業時災害防止対策
 - ①地山の点検は判断を確実にする為に2名1組で行う。
 - ②掘削作業中は監視人を配置し、上下作業を禁止すると共に落石防護ネット等で養生し崩落災害を防止する。
 - ③降雨による浸食等の養生対策として、地山の状態が目視点検できるよう透明のビニールシートを使用する。
- 作業足場等の安全対策
 - ①作業足場・通路等の二段手摺りの上段をオレンジ色などのクッション材で保護し、接触時の緩和材とすると共に転落防止の警告を促します。
 - ②法面への昇降設備として法裾部に現地発生材あるいは間伐材を調達して階段を設けると共に、手摺り用の親綱を準備して転落防止に努める。
- 作業合図等指揮系統の明確化について
 - ①保護具(ヘルメットの色)等で作業責任者が識別できるよう工夫を行う。各選任者の指揮や意識高揚を図り作業全体のヒューマンエラー防止や危険性の排除に努める。

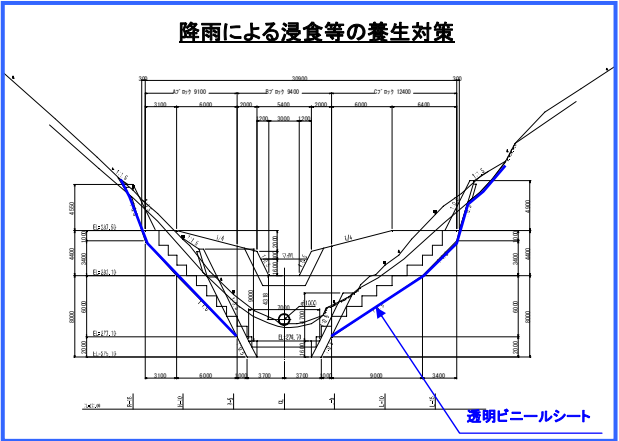


図2

- 玉掛合図者 → ヘルメット(赤色)
- 職 長 → ヘルメット(青色)、トラチョッキ(職長)



図3

NO.H21吉上-8	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	簡単に取り付く単管足場				
論文名	安全意識の向上について		嶺北建設業協同組合	現場代理人:伊藤 良郎	

■工事概要

工事名	平成21年度 在所谷第2堰堤工事	概要	掘削工V=2,230m ³ 残土処理工V=1,830m ³ 法面工1式 コンクリート堰堤工V=356m ³ 擁壁工1式 土砂管理施設工1式 流路護岸工1式 床固工1式 帯工1式 流路付属物設置工1式 仮設工1式
工事場所	高知県吾川郡いの町脇ノ山地先		
工期	平成21年6月25日～平成22年3月31日		

■安全対策の目的・課題

※当該事業は、土砂災害防止を目的に砂防堰堤工事を行っています。この地は土石流危険渓流に指定されている、吉野川水系右支川 在所谷支渓です。

墜落・転落防止の鍵を握る足場の設置を容易にし、かつ簡単に解体出来る金具を使用しています。



足場組立中

■安全対策の特徴・着眼点

※キャットウォークを使用しないで、単管足場を設置。

本工事のコンクリート表面は、木製残存型枠(間伐材+鋼材)、又は残存化粧型枠(コンクリート化粧板)で環境保全を行っています。その為、キャットウォークの設置が難しく、特殊な金具にて単管足場を設置しています。この金具は、設置解体が簡単で、単管足場にも使用出来、作業効率が非常に優れています。又どんな素材にも、固定出来、特殊な工具も使用しなくて良く、安全性に優れています。



鋼材+単管

■安全対策 取り組み結果

作業中の墜落・転落災害「ゼロ」をめざし「飛び降り禁止」「通路に資材を置かない」「整理整頓をする」を目標に、日々教育しています。

まだまだ 改善すべきところもあると思われますが 日々改善して行きたいと思っています。



単管+単管

No. H21祖谷-3	平成20-21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	上下作業対策 ・ 酸素欠乏対策 ・ 熱中症対策					
論文名	善徳集水井工における安全対策について		株式会社 山全	現場代理人:大岡 功		

■工事概要

工事名	平成20-21年度 善徳集水井工事	概要	集水井工(Z3-18-1)φ3.5m 深度30.17m
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村善徳		排水ボーリング工 L=80.7m×1本,L=78.0m×1本
工期	平成21年2月24日～平成21年11月30日		集水ボーリング工(上段 80m×15本,下段 70m×15本)

●安全対策の目的・課題

集水井の施工は、密閉された場所での作業であり、施工基面(GL)から下での作業である為、常に上下作業での飛来落下物・墜落災害、酸素欠乏の危険に伴って作業を行っている為、対策を要する。

また、集水井坑外での作業に於いても、夏期施工時の熱中症による災害対策が必要であり、これらの災害防止対策が課題となった。

●安全対策の特徴・着眼点

上下作業対策

- ・落下物保護網の設置。
- ・坑内・外の連絡手段(聴覚及び視覚での連絡)

酸素欠乏対策

- ・酸素濃度測定 of 徹底(測定器の工夫)・簡易酸素ポンベの携帯

熱中症対策

- ・ミスト噴霧扇風機の設置。
- ・熱中飴の配布。

●取り組み概要

上下作業対策

・落下物保護網の設置(写真1)

集水井掘削時の土砂搬出及びボーリング作業時の資機材の搬入出においてライナープレート・補強リングとの接触により資機材等落下の危険性がある。

集水井坑内は密閉された場所であり、落下物に対して避難する場所が無い。当現場においては、落下物保護網を作製・設置し、資機材搬入出時は落下物保護網下に入ることにより危険を回避した。(写真1)

このことにより、非常時に対する作業員の安全・安心を確保することが出来た。

・坑内・外の連絡手段(聴覚及び視覚での連絡)

集水井坑内・外の連絡手段として、携帯無線機(トランシーバー)を使用しているが、集水井内は、周囲がライナープレートに囲まれており、ボーリング作業時は特に音響が激しい為、作業員の聴覚保護として、耳栓の使用・ライナープレートに吸音マット(写真2)を設置している為、無線での連絡(聴覚による連絡)だけでは、『気づかない』『聞こえない』等の連絡手段の妨げが生じる。この為、集水井坑内に視覚による連絡手段としてパトライト(回転灯)(写真3)を設置した。

これにより、作業員の聴覚保護と連絡手段の確立の双方を確保することが出来た。

酸素欠乏対策

・酸素濃度測定 of 徹底(測定器の工夫)・簡易酸素ポンベの携帯

集水井坑内の酸素欠乏状態を確認する方法は『酸素濃度測定器』による確認しかない。作業前(AM・PM)には、酸素濃度測定 of 徹底を行っているが、作業中酸素濃度の変化があった場合に確認出来ない危険性がある為、作業中の酸素欠乏に着目した。酸素濃度測定は専用の測定器による確認方法しかない為、測定器を非常時に警報が鳴るタイプ(警報付酸素濃度測定器)を作業時に携帯させることにより、常時酸素濃度が確認出来、非常時の警報で危険を瞬時に察知出来る体制をとった。(写真5) また、万一の場合に備え簡易酸素ポンベを携帯させた。(写真4) これにより、目に見えない危険を作業員が把握することが出来た。



写真1 落下物保護網設置



写真2 吸音マット設置状況



写真3 パトライト(回転等)設置状況



写真4 警報付測定器・簡易酸素ポンベ携帯状況



写真5 警報付酸素濃度測定器

No. H21祖谷-3-2	平成20-21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	上下作業対策 ・ 酸素欠乏対策 ・ 熱中症対策					
論文名	善徳集水井工における安全対策について			株式会社 山全	現場代理人:大岡 功	

●取り組み概要

熱中症対策

・ミスト噴霧扇風機の設置。(写真6, 7)

集水井掘削時、当現場においては見張員を配置しており、施工時期が夏場であったうえ、周辺は日陰もなく見張員及びクレーンオペレータは暑熱環境下にさらされる。

見張員及びクレーンオペレータは作業場所から離れることが出来ない為、作業場所を良好な環境にすることに着目した結果、ブルーシートによる屋根と『ミスト噴霧扇風機』を設置した。(写真7)

ミスト噴霧扇風機は、旋風機前カバーのノズルからミストを噴霧し、風と一緒に送風させ、約-5℃程度の冷却効果があった。(図1)

特に注目する点としては、人体に付いた水滴が蒸発する際、体温を下げる効果である。また、熱中症予防としてだけでなく、万一作業員に熱中症状が生じた場合の応急処置としても扱えることであった。

これにより、作業環境の改善が行え、災害防止につながった。

・熱中飴の配布。

熱中症予防は、適当な休憩と水分・塩分の補給である。当現場では作業員の水分・塩分補給としてスポーツドリンクを適時配布をし、スポーツドリンクとお茶による水分の補給を行っていたが、『スポーツドリンクを飲料後、のどが渇く。』との意見があり、お茶による水分補給が多くみられた。熱中症予防は塩分の補給が大事である為、手軽に塩分補給が出来る『熱中飴』を配布した。(写真8)これにより、お茶による水分補給と熱中飴による塩分補給が手軽に行えた。また、万一熱中症状が出た場合の処置としてスポーツドリンクを常備した。(写真7)



写真6 ミスト噴霧扇風機



写真7 ミスト噴霧扇風機

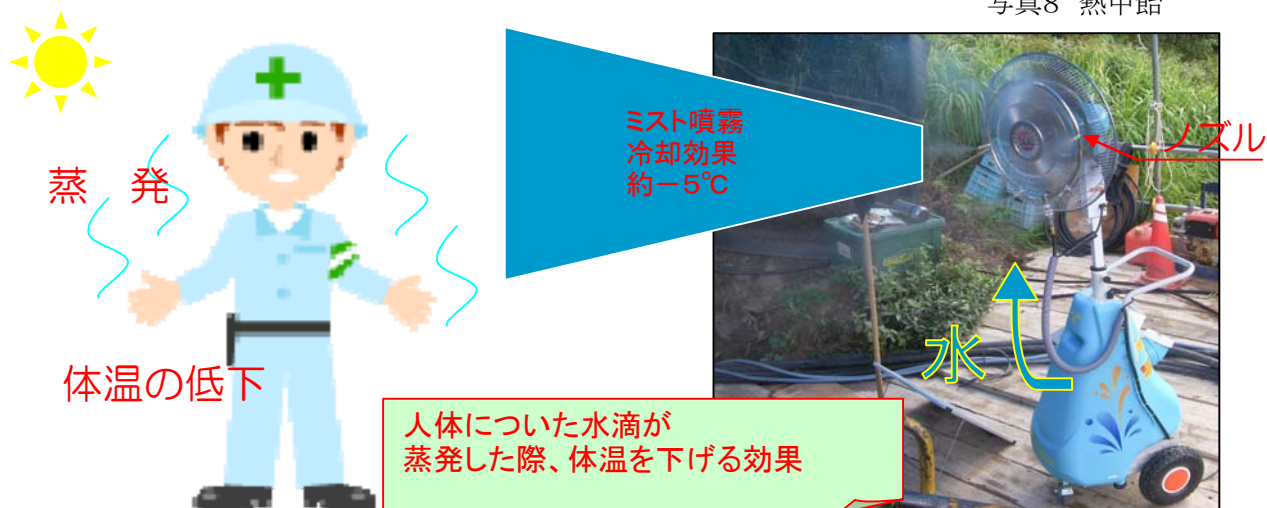


写真7 スポーツドリンク・熱中飴常備



写真8 熱中飴

図1 ミスト噴霧扇風機効果



No. H21祖谷-4	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	高所作業 転落墜落防止対策				
論文名	菅生谷第3堰堤工事における安全対策について		県西土木(株)	現場代理人: 林 晃志	

■工事概要

工事名	平成20-21年度 菅生谷第3堰堤工事	概要	砂防土工1式 鋼製堰堤本土工1式
工事場所	徳島県三好市東祖谷菅生地先		エキスパンドメタル518m ² 鋼製枠143.8t コンクリート348m ³
工期	平成21年1月31日～平成21年12月25日		間詰工1式 仮設工1式

●安全対策の目的・課題

本工事は、鋼製堰堤工(ダブルウォール工法)で行っており、上流・側面は鋼矢板、下流面はエキスパンドメタルを使用し、内部に中詰土砂を投入し、施工する工法である。中詰施工箇所については、高所作業における安全対策の必要性があると思われる。(図1)

●安全対策の特徴・着眼点

施工箇所(中詰リフト上)からの転落防止対策

●取り組み概要

(下流面における対策)

・1リフト毎に手摺を設置し安全対策とした。

安全柵の施工方法 (写真1) (図2)

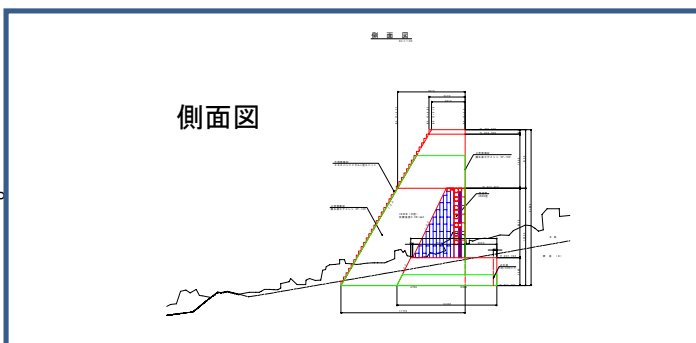
- 1) 本堤下流面のエキスパンドメタルを設置後、背面側にVUφ50の塩ビパイプを、インシュロックタイ及び番線で固定する。
塩ビパイプの設置間隔は1.8m程度とする。
- 2) 設置した塩ビパイプに単管パイプを挿入し、手摺及び幅木を順次設置する。
- 3) 安全柵設置完了後(写真2)、中詰材の施工を行う。(写真3)
- 4) 中詰材の施工完了後、単管パイプ等を除去し、次段に移動し設置する。
1)～4)は繰返し作業を行う。

(上流・側面における安全対策)

・矢板の間に鉄筋(D10)を加工した手摺を設置し安全対策とした。

(図面3) (写真4) (写真5)

鋼製枠(鋼矢板)の設置は、千鳥配置となっており、60cm×90cmの隙間が出来るので、鉄筋(D10)を組立加工した手摺を施工リフト毎に設置し、転落防止対策とした。



側面図

図1

写真1

写真2



写真3



写真4

写真5

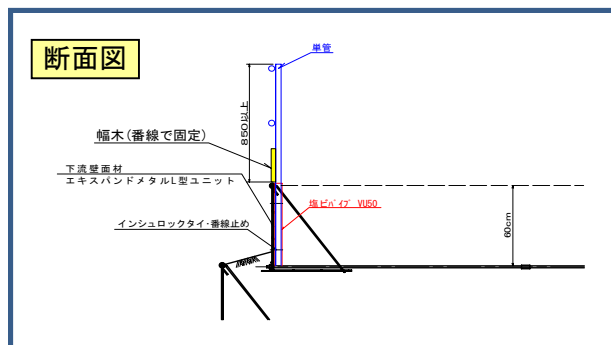


図2

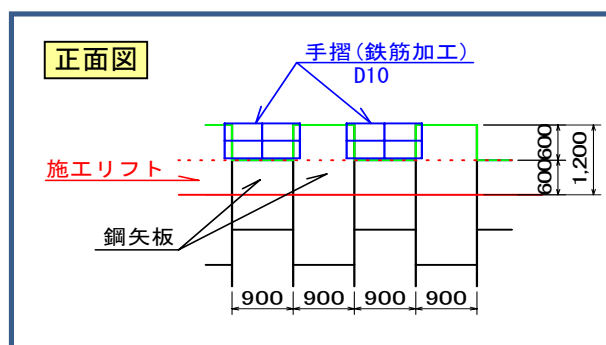


図3

No. H21祖谷-5	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	一般車両との事故防止対策、飛来落下防止対策				
論文名	集水井工事における安全対策について		株式会社 北岡組	現場代理人:中 克史	

■工事概要

工事名	平成21年度 善徳集水井工事	概要	集水井 L=15.0m	擁壁工 一式
工事場所	徳島県三好市西祖谷村善徳地先		排水ボーリング L=76m	
工期	平成21年9月10日～平成22年3月31日		集水ボーリング L=1625m	

●安全対策の目的・課題

1. 本工事施工箇所(善徳地区)は市道に接している為、一般車両との事故防止が課題である。(写真1)
2. 斜面での施工となる為、施工箇所上方斜面からの落石等の飛来落下防止対策が課題である。(写真1)

●安全対策の特徴・着眼点

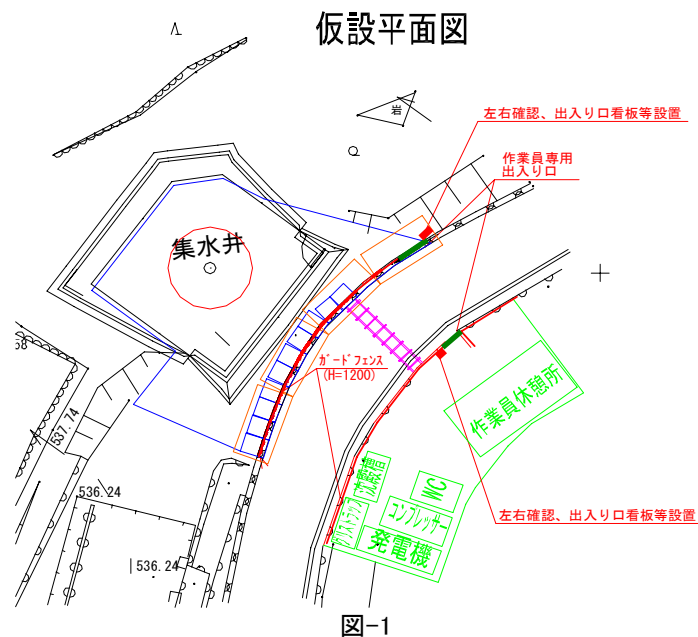
1. 一般車両との事故防止を図り、第三者災害を防止する
2. 飛来落下防止対策
 - ①上方斜面からの落石対策等
落石防止対策により作業の安全確保を図る。
 - ②集水井掘削時の対策
クレーン吊荷落下に対する安全確保を図る



写真1

●取り組み概要

1. 一般車両との事故防止対策
 - ・作業員が道路に飛び出して、一般車両との交通事故の可能性が有る為工事関係者専用の**出入口**を設け、左右確認の看板を設置する。(図-1)
 - ・毎朝の朝礼・KY活動で一般車両への注意等安全意識の高揚をはかる。



No. H21祖谷-5-2	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	一般車両との事故防止対策、飛来落下防止対策				
論文名	集水井工事における安全対策について		株式会社 北岡組	現場代理人: 中 克史	

2. 飛来落下防止対策

①上部斜面からの落石対策

- 切土側擁壁完成後天端後方に鉄筋等を支柱にして菱形金網(H=1m)を張り、降雨等による地山からの軽微な落石による事故を防ぐ。(図-2)

②集水井掘削時の対策

- クレーン作業時の合図として無線器を使用し、予備の合図として上下に回転灯を設置する。(図-3)
- 井戸の掘削作業はクレーンによる排土になる為、バケットへの積み過ぎにより残土のこぼれがない様、バケットに目印をしてその都度確認する。(図-3)
- バケット吊り上げ時、下の作業員の待避場として部分的に鋼製の屋根を取り付け飛来、落下事故を防ぐ。(図-3)

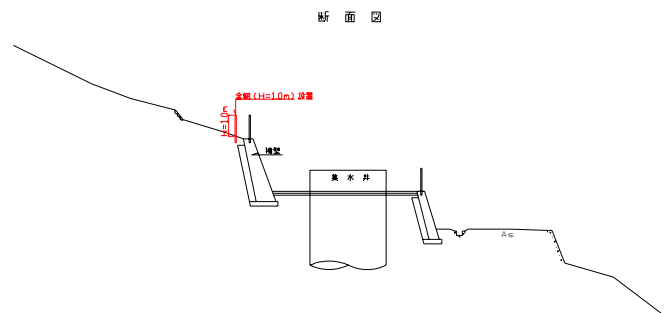


図-2

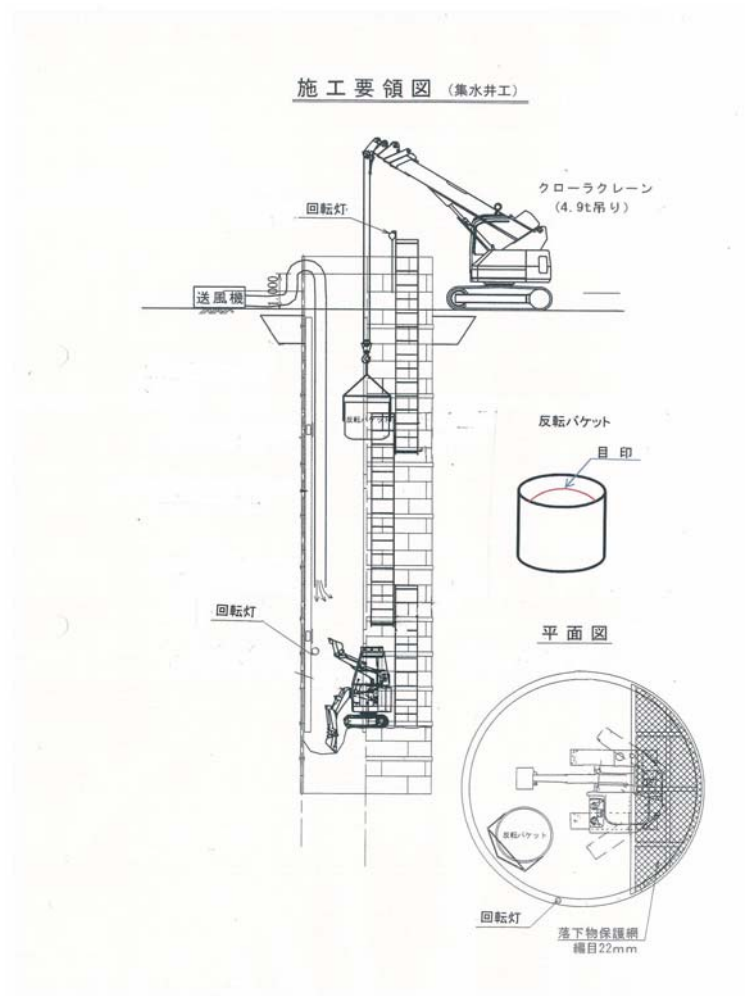


図-3

No. H21大豊-1	平成20年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	第三者への安全確保・法面安全対策				
論文名	川崎床固工工事における安全対策について		丸浦工業株式会社	監理技術者: 斉藤 理	

■工事概要

工事名	平成20-21年度川崎床固工工事	概要	◇砂防土工1.0式◇1号コンクリート擁壁L=124.3m◇2号コンクリート擁壁L=98.1m◇3号コンクリート擁壁L=120.2m◇4号コンクリート擁壁L=35.4m◇3号・4号階段工1.0式◇平張コンクリート340m2◇水路工1.0式◇仮設工1.0式
工事場所	徳島県三好市池田町川崎		
工期	平成21年3月5日～平成21年11月30日		

対策の目的・課題

(1)-1本工事の資機材搬入方法は、吉野川支流祖谷川上空にケーブルクレーンを横断方向に仮設し搬入する方法をとっている。また、本工事の施工区間延長は、約L=500mと広範囲であること、地域特性において、工事範囲直下流が、“鮎つり”のメッカであることから、川の利用者が多いことや川へのアクセスルートも多くあるため、現場内への第三者立ち入り禁止措置が困難な状況となっている。よって、ケーブルクレーン作業に対する第三者への安全の確保が課題である。

(1)-2クレーン作業の安全の確保

本工事では、ケーブルクレーン及びクレーン仕様バックホーの使用頻度が高く、クレーン災害にたいする安全の確保が課題である。

(2)護岸工事施工箇所においては、小規模な法面崩壊が発生しており、法面崩壊に対する安全の確保が課題である。

●安全対策の特徴・着眼点

(1)-1現道沿いでの資機材の搬入時や、つり客など第三者の現場内への進入に対して対策を講じる必要がある。

(1)-2工事期間中、ほぼ毎日ケーブルクレーン3基とクレーン仕様のバックホーや不整地運搬車等を使用するため、重大災害『ケーブルクレーン作業の合図無線機の誤作動に伴う接触事故及びケーブル線の切断による、資機材の落下事故・クレーン仕様バックホーの転倒事故』につながるクレーン災害における危険の芽を事前に摘み取る必要がある。

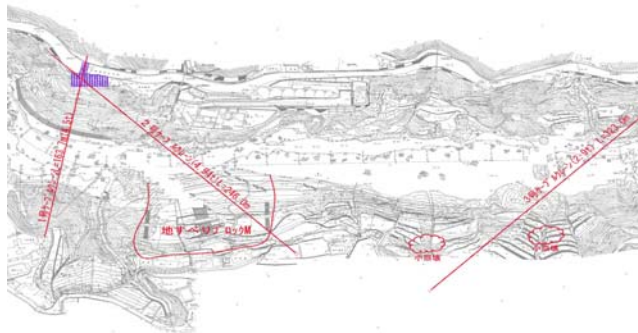
(3)昨年度来から施工中の法面对策工時においても、小規模な崩壊が発生した。施工区間全般において床堀や、仮設道路の掘削及び盛土が地山の安定性に与える影響の大きさを、工事関係者に周知徹底することが重要である。

●取り組み概要

(1)-1祖谷川を利用する地元住民やつり客に対しては、吉野川上流漁連、地元期成同盟会、地元自治会などを通じて現場周辺での安全確保に関する協力依頼のチラシを配布する等コミュニケーションを積極的に行う。さらに、漁期においては、現場の作業中は監視を行い、利用頻度によっては専属の安全監視員を配置する。ケーブルクレーンの架線下に、注意を促す特注看板を設置しクレーンが稼動している間は回転灯を点灯して、第三者への周知徹底を図る。

(1)-2毎日の作業開始前に無線の動作確認と充電の確認を行う。ケーブルクレーンの点検は毎日の始業前点検の他、毎月1回専門会社に委託して行う。ケーブルクレーンの吊荷重については、2号、3号それぞれ構台に、具体的な荷重表示の掲示板を設置する。ケーブルクレーン作業において、この掲示板に無い、小型機械などを吊り込む場合には、前日の作業打合せ時及び朝礼時に吊荷重を明確にして、説明し過荷重とならないように指導徹底を行う。

(2)法面对策に関しては施工前に、現場全般の「地山安定マップ」を作成し、掘削及び盛土に関する禁止事項『当施工現場の下流工区には地すべりブロックMが存在するためブロック最下段の施工については、地山の状態を確認しながら一度に施工せず施工範囲を分割して(L=30m)施工すること』や留意事項『周辺地山の状態の把握(湧水・亀裂)昨年度工事での経験による土質状況(地山が全体を通して風化土であり一旦降雨などにより水にさらさればぬかるみ状態となる。)』などを整理し新規入場時教育や毎月の安全教育訓練等で、周知徹底する。



(1)-1自治会へ参加し協力依頼



(1)-1クレーン使用時には回転灯を点灯



(2)地山安定マップを作成し説明



No. H21大豊-2	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	重機作業 第三者対策 土石流対策等					
論文名	護岸工事における安全対策について		株式会社 轟組	現場代理人:小谷 泰三		

■工事概要

工事名	平成21年度 南小川護岸工事	概要	盛土V=6100m ³ 、鋼管矢板(φ800,L=11.5~7.5,21本)、張コンクリートA=542m ² 、ブロック積工A=104m ² 、防護壁工L=20m、仮設工
工事場所	高知県長岡郡大豊町落合地先		
工期	平成21年7月14日~平成22年3月31日		

●安全対策の目的・課題

当現場は、河川内の狭小な中で作業ヤードを作成し、自立式鋼管矢板打設時(図1)は、大型重機(51tラフタークレーン、70tクローラクレーン、0.8m³級バックホウ)どおしの作業や、護岸工施工時も狭小なスペースで大型重機(0.8m³級バックホウ、20tタイヤローラー)と作業員が輻輳作業が多くなり、重機による災害防止を目的とし、日々の人員配置や重機配置計画等の安全管理が重要な課題となっている。

●安全対策の特徴・着眼点

- 1、朝礼、KY活動時にクレーン・重機及び人員の配置計画の周知徹底
- 2、大型重機の死角低減
- 3、第三者災害の防止
- 4、降雨等による土砂災害防止

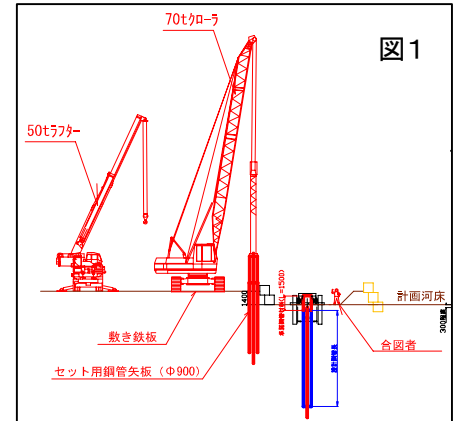
●取り組み概要

朝礼時に作業内容と安全注意事項を共有し、KY活動時に各自の作業分担と重機の配置計画を作成しながら、危険リスクの低減に努める。
また、現場ホワイトボードに記入し、配置(合図者、誘導者等)を確認する(写1)。

・大型バックホウには後方死角低減のためバックモニターカメラの設置(写2)及び接触防止装置による挟まれの防止を行った(写3)。

・資機材等運搬車の現場出入りに伴う交通事故のリスク低減措置として音声(回転灯)センサーシステムを設置した。(写4、5)

・土石流災害防止として雨量計及び雨量警報装置を設置した(写6)



No. H21大豊-3	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	掘削面対策 第三者対策 転落対策				
論文名	表面排水路工事における安全対策について		高大建設株式会社	監理技術者:山崎 庸誠	

■工事概要

工事名	平成20-21年度 八畝表面排水路外1件工事	概要	[上流工区]:表面排水路工 L=183m
工事場所	高知県長岡郡大豊町八畝・怒田地先		[下流工区]:表面排水路工 L=46m
工期	平成21年3月10日～平成22年3月31日		[集水井]:集水井16m,排水ホーリング89m,集水ホーリング2100m

●安全対策の目的・課題

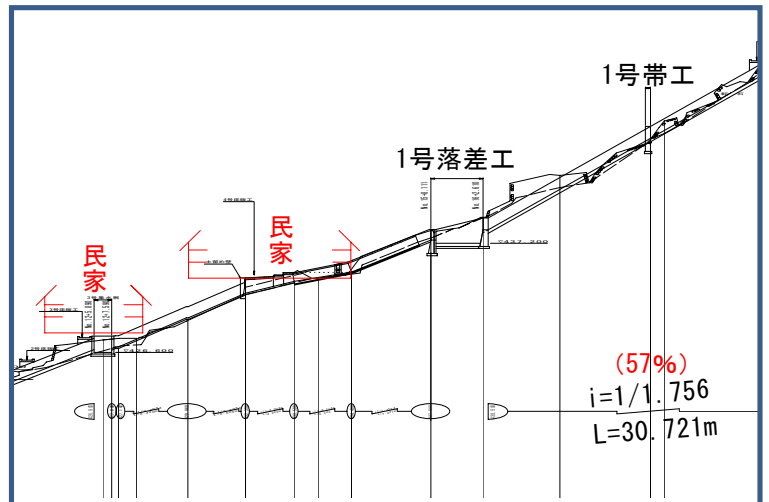
本工事の現地地形は急峻であり、又、民家も密接しているため、①掘削中の土砂崩壊②民家への転石の落下③作業場での転落・転倒が発生する恐れのある現場であることから、土砂災害・第三者災害・転落災害の防止を課題とした。

●安全対策の特徴・着眼点

1. 土砂崩壊防止対策
掘削面の土砂崩壊による土砂災害防止対策
2. 第三者災害防止対策
民家への落石防止対策
3. 転落災害防止対策
作業通路及び作業場での転落防止対策

●取り組み概要

1. 土砂崩壊防止対策 [写真-1]
現地地形が急峻であるため、落差工本堤の背面地山の掘削が高くなることや、掘削法面からの湧水により土砂崩壊等の危険があるため、土砂崩壊防止対策として単管・丸太等を使用して土留杭や土留柵を設置し、作業の安全を確保する。
2. 第三者災害防止対策 [写真-2]
急峻な地形の下流側に民家が点在し、排水路掘削中に転石・玉石等が落下し民家を直撃する恐れがある。このような被害を防ぐため、丸太・矢板等にて仮設落石防護柵を設置し、落石による第三者災害の発生を防止し、安全を確保する。
3. 転落災害防止対策 [写真-3・4]
作業員が作業場所へ安全にスムーズに移動することができるように、危険箇所には単管とユニットステップを使用して作業通路を整備し、転落・転倒防止対策を行う。又、フィルター材の上での作業時も足下が滑り不安定な状態となるため、足場板を利用して作業床を設置し、転落・転倒防止対策を行い、作業員の安全を確保する。



No. H21大豊-4	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	地山地盤対策・ケーブルクレーン災害防止対策				
論文名	表面排水路工事における安全対策について		四国開発株式会社	現場代理人: 谷岡 慶一	

■工事概要

工事名	平成21年度 立野表面排水路外1件工事	概要	表面排水路 L=153m
工事場所	高知県長岡郡大豊町立野		集水井 N=1基(12m)
工期	平成21年8月4日～平成22年3月31日		集排水ボーリング L=400m

●安全対策の目的・課題

本工事は斜面で、表面水路を施工する工事であり、施工場所は縦断的に急峻な地形で上方からの落石は、連続的に下方へ危険を及ぼす。

又、資材等はケーブルクレーンによる運搬作業になるが、固定式クレーンは、移動式クレーンより吊上げ重量が吊り上げ時に判りにくい為、過重量による作業によって、索道タワーが転倒及びワイヤーロープ切断等の危険性が課題と考えられる。

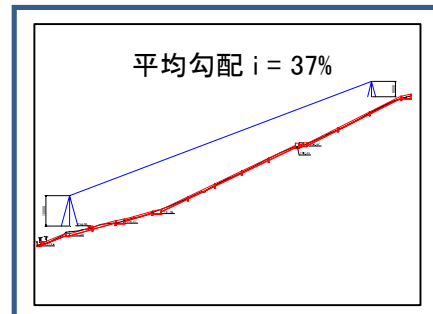


図1

●安全対策の特徴・着眼点

地山地盤対策

- ①作業時による落石・転石による災害防止
- ②降雨による土砂崩壊の災害防止

ケーブルクレーン災害防止対策

- ①ケーブルクレーンの操作ミスによる災害防止
- ②吊り荷の荷重量による災害防止
- ③上下作業によっておこる災害防止



写真1



写真2

●取り組み概要

地山地盤対策

- ①作業開始前には法面の安全点検を着実に実施し、浮石・転石を撤去し作業を行う。
- ②地山の状態が目視点検出来るように、透明のビニールシートを使用し養生を行う。

ケーブルクレーン災害防止対策

- ①有資格者による操作の徹底。
- ② クレーン運搬を行う主要材料などの重量の目安を掲示板に掲示し、作業従事者全員に定格荷重に対する吊り荷の危険度を周知します。
吊り荷運搬時には、索道の線下での作業は行わないよう作業員に周知徹底を行う。
日常点検及び定期点検によるメンテナンスを行う。
- ③ 有資格者による操作と合図にトランシーバーを使用した連絡方法を確立し作業を行う。
また各作業場の作業指揮者にトランシーバーを携帯させ、全体の作業状態を把握して危険回避をする。

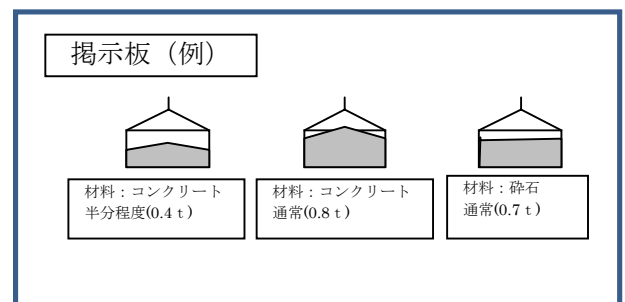


図2

No. H21大豊-5	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	現場安全対策策等				
論文名	集水井工事における安全対策について		関西土木株式会社	現場代理人: 藤本 博	

■工事概要

工事名	平成21年度 八畝集水井工事	概要	砂防土工、1式 擁壁工、3m ³ 集水井工、31m 集水ボーリング工、1560m 排水ボーリング工、100m 付属物設置工、1式 仮設工、1式
工事場所	高知県長岡郡大豊町八畝地先		
工期	平成21年8月19日～平成21年3月31日		

●安全対策の目的・課題

本工事は、地すべり対策工事で集水井を施工し集水ボーリングにより浸透水を収集し、地すべりを抑制するものである。

集水井工の施工時において、集水井の深さが31.0mあり掘削時における騒音により、吊荷の巻き下げ時に作業員が気付かないで、吊荷の落下や吊荷の敷きといった災害が特に想定されるので、合図及び緊急連絡等を確実、迅速に伝達できない恐れがあり又、有毒ガスによる中毒症・酸素欠乏の事故になる恐れが懸念される。

●安全対策の特徴・着眼点

- 掘削時における吊荷の落下災害防止対策
- 有毒ガスによる災害防止対策

●取り組み概要

- 掘削時における吊荷の落下災害防止対策
 - 集水井掘削時において、合図及び緊急連絡等を確実に伝達するため、無線機を使用するとともに、視覚でも認識できるよう小型回転灯を集水井内及び地表に設置し、吊荷を巻くときは、下の作業員が無線機で合図するとともに、回転灯を手動にて作動させ、また吊荷を下げる場合も地表の作業員が同様に作動させ安全に円滑な作業できるようにする。
 - 掘削土搬出時に土砂落下の防止対策として、通常、片側にしかついてない、搬出工具(反転バケット)の離脱簡単ストッパーを両側に設置し、搬出時には、2つのストッパーが確実に機能している事を目視にて確認し、なおかつ指差し呼称の実施を朝礼などで作業員に徹底し、安全性の向上を図る。

さらに、搬出工具外側天端より10cm下に積込みラインを表示し、厳守する。

2 有毒ガスによる災害防止対策

- 構内の作業員が有毒ガスによる中毒症や酸素欠乏症の被害に遭遇した場合、地表にいる作業員は別の作業員に救援を求めるとともに、避難用酸素マスク(使用者の吐き出す呼気を酸素に変えて呼吸袋に蓄え、再び吸うという、閉鎖循環呼吸方式の自給式保護具)を装着しエレベーターにて救助に向かう。

避難用酸素マスクの使用時間は、急ぎ足で10分間、静止状態で30分間の設計なので、よく作業員に周知し訓練する。

- 送風機が故障した場合は、ただちに避難用酸素マスクを装着しエレベーターを使用し地表へ非難する。
- 常時、送風機の故障に備えて予備機を1台と、避難用酸素マスク人数分は常備しておく。

図1

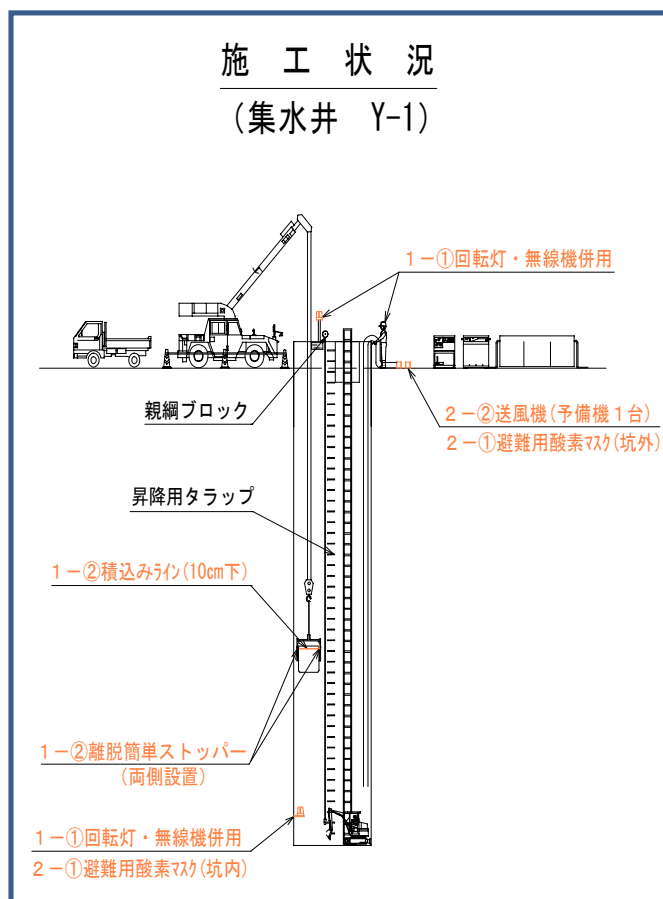
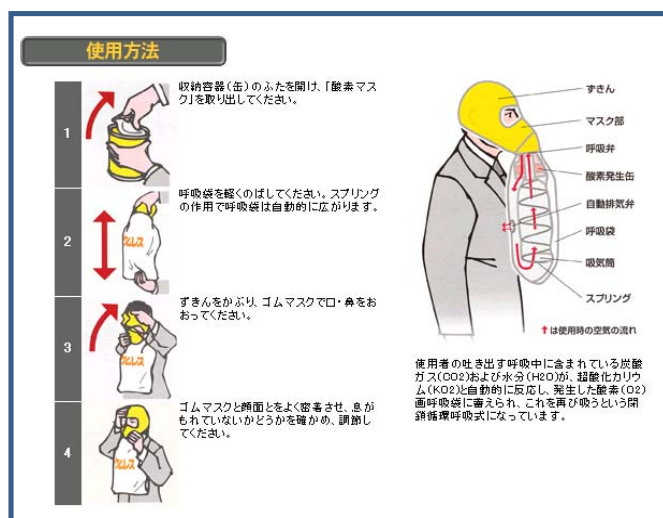


図2



No. H21大豊-6	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類			
キーワード	上下作業対策					
論文名	怒田集水井工事における安全対策について			嶺北建設業協同組合	監理技術者:野村 貞寿	

■工事概要

工事名	平成21年度 怒田集水井工事	概要	砂防土工 1式、集水井工 ϕ 3500 L=40m
工事場所	高知県長岡郡大豊町怒田地先		排水ボーリング工 L=70m
工期	平成21年8月19日～平成22年3月31日		集水ボーリング工 上段L=910m、下段L=780m

●安全対策の目的・課題

本集水井掘削工事は、施工深度40mという条件下で掘削土の搬出を始め、各資材の搬入をトラッククレーンにより実施する為、これらの作業を安全に行う為に、クレーン作業に伴う飛来落下災害防止対策及び施工深度を考慮し、坑内外の連絡体制の確保を目的とした。

●安全対策の特徴・着眼点

- ①飛来落下災害防止の為、設備面を工夫
- ②坑外から常に坑内状況を把握する工夫及び緊急時の対応

●取り組み概要

- ①飛来落下災害防止対策
 - (1)仮設エレベーターには集水井断面内に影響の無いスライド式を設置し、クレーン作業に支障を与える事の無い様にした。(写真1)
 - (2)飛来防止板を設置する事により、排土バケット搬出時の退避場所を設けた。(写真2)
- ②坑外から常に坑内状況を把握する工夫及び緊急時の対応
 - (1)顔写真付きの入坑者一覧表を設置し、一目で入坑者を把握する事に努める。(写真3)
 - (2)無操作式の無線機を坑内外の作業員が装備する事で、重機操作に影響を与えず、かつ確実な連絡方法を取れる様に努める。(写真4)
 - (3)施工深度が深くなった場合でも坑外から作業員の存在、位置等を把握出来る様、反射式のベストを着用する。(写真4)
 - (4)坑内作業時に、急な体調不良による作業員が発生する事を想定して、緊急救出用担架を作製し、救出訓練を実施する事で確実な緊急時の対応実施に努める。(写真5)



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5

No. H21吉上-9	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	第三者対策、交通災害対策				
論文名	下中切排水ボーリング工事における安全対策について		嶺北建設業協同組合	現場代理人:中澤 正隆	

■工事概要

工事名	平成21年度 下中切排水ボーリング工事	概要	砂防土工1式、カゴ工1式、擁壁工1式
工事場所	高知県土佐郡大川村中切		山腹水路工(コルゲートフリューム及び蛇籠)1式
工期	平成21年6月25日～平成22年3月31日		集水ボーリング工(L=80m*44本=3520m)

●安全対策の目的・課題

本工事は、県道直下の法面部より集水ボーリング(80m/本*44本=3520m)を施工する工事でありB-1、B-2、B-3は1ヶ所から放射状に13本、11本、7本と施工し、B-5(図1)は単独で13本施工する。このB-5の施工において、足場の設置、ボーリングマシンの据付・撤去において、ラフタークレーンを県道上で使用することによる交通災害、第三者災害に対する安全対策

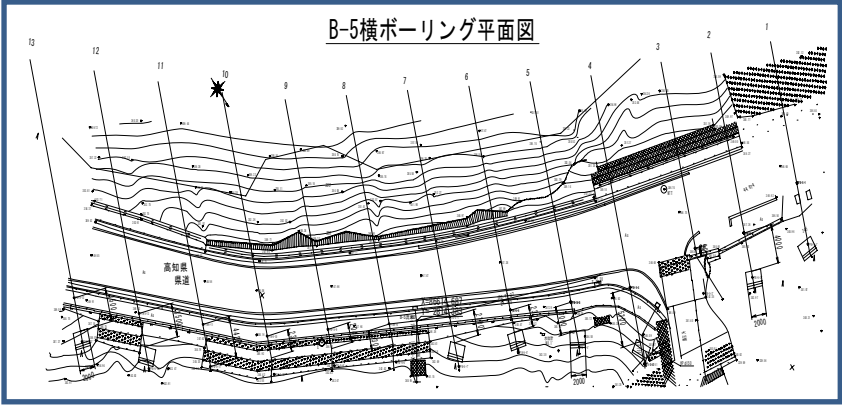


図1

●安全対策の特徴・着眼点

- 交通災害、第三者災害における安全対策
 - 県道上で使用するラフタークレーンの回数の低減
 - 歩道上での資機材の運搬の低減及び作業の中止
- 道路直下での作業員に対する安全対策
 - 県道通行者の投捨てによる飛来事故防止

●取り組み概要

- 県道上で使用するラフタークレーンの回数の低減

B-5横ボーリングの施工足場は、設計では単独の足場で13箇所となるが、削孔位置(基準高)を考慮しB-5-1～3、B-5-4～12を連続した足場にすることでラフタークレーンの県道での作業回数を大幅の減らすことができる。(写真1)

(足場設置・撤去26回⇒8回、マシン設置・撤去26回⇒6回)
- 歩道上での資機材の運搬の低減及び作業の中止

上記で足場を連続した事により、足場上を作業通路に利用し集水ボーリングに必要な二重式集水管、VP管等を大川橋上流県道拡幅部より搬入し、歩道上からの作業を行わない。(写真2)
- 県道通行者の投捨てによる飛来事故防止

作業箇所の路側にカラーフェンスを設置し、県道直下で作業中であること、工事の内容を掲示し、投捨て防止等の理解を得る。(写真3)

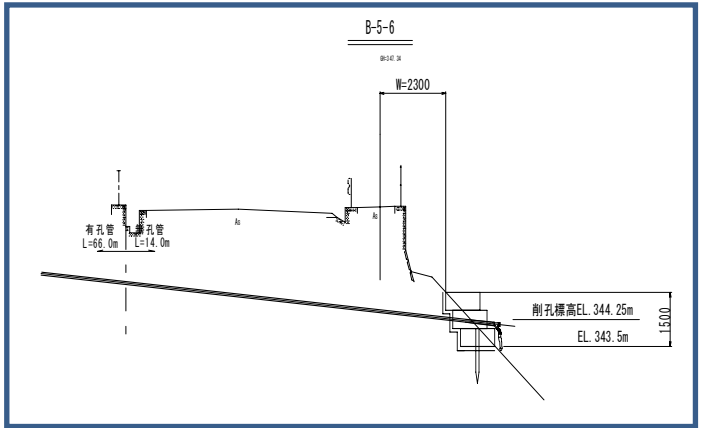


図2



写真1



写真3



写真2

No. H21吉上-10	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	第三者災害防止対策 架空線切断防止対策				
論文名	田井古家谷堰堤工事における安全対策について		入交建設株式会社	現場代理人:松葉 晃宏	

■工事概要

工事名	平成21年度 田井古家谷堰堤工事	概要	工事用道路工(コンクリートブロック工・補強土壁工) コンクリート堰堤工(コンクリート堰堤本体工・護岸工・帯工)
工事場所	高知県土佐郡土佐町田井		
工期	平成21年8月19日～平成22年3月31日		

●安全対策の目的・課題

堰堤の施工前に、まず工事用道路の施工を行う必要があり、工事用道路施工箇所起点側は町民グラウンドに隣接している。町民グラウンドでは、地元の方や少年野球等で利用されているため、施工箇所の明示と同時に第三者の立入禁止措置が重要となる。特に少年野球で子供が頻繁に現場周辺を通ることに対して十分注意する必要がある。

また、工事用道路起点側には、架空線(光ケーブル・電話・電気)があり、重機作業及び伐開作業時は特に注意する必要がある。

現場周辺には墓地・畑があり、地元の方が墓地や畑へ入っていただけるように安全通路を確保する必要がある。

●安全対策の特徴・着眼点

- ①施工箇所の明示及び第三者立入禁止措置
 - ・フェンス・カラーコーン及び看板を設置(写真1～写真4)
 - ・子供にも分かるようにひらがなで明示する(写真5)
- ②架空線に対する措置
 - ・赤旗及び防護を設置(写真6～写真7)
 - ・伐開作業時は、高所作業車を使用(写真8)
- ③安全通路確保
 - ・フェンス・看板等による明示(写真9～写真10)

●取り組み概要

- ①施工箇所の明示及び第三者立入禁止措置

まず施工箇所にフェンスを設置し、第三者が見ても分かるように施工範囲の明示を行うと同時に立入禁止措置の対策も行った。現場出入口及びフェンスには、子供でも分かるようにひらがなで立入禁止の明示を設置した。
- ②架空線に対する措置

工事用道路起点側の施工箇所には架空線(光ケーブル・電気)があるため光ケーブル・電話線については赤旗による明示を行った。電気線については、防護カバーを設置した。

また、伐開作業時には、高所作業車にて上部から木を細かく切断しながら施工を行った。高所作業車については、荷台の大きなもの選択し、複数の人が荷台で作業を行える様にした。
- ③安全通路確保

現場周辺にある墓地や畑へ地元の方が入っていただけるように安全通路を確保しながら施工を行う。また施工箇所の近くを通る時には転落・墜落のないようにフェンス・カラーコーン等にて明示を行う。



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6



写真7



写真8



写真9



写真10

No. H21吉上-11	平成20年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	交通災害防止 安全運転の推進				
論文名	屋所谷堰堤工事における安全対策について		ジョウトク建設株式会社	現場代理人:岡田 秀信	

■工事概要

工事名	平成20-21年度 屋所谷堰堤工事	概要	砂防土工 掘削 V=7,710m ³ 埋戻し V=850.0m ³ 残土処理V=6,810m ³ コンクリート堰堤工 V=3,927m ³ 垂直壁工 V=744m ³
工事場所	高知県長岡郡本山町		
工期	平成21年2月18日～平成21年11月30日		

●安全対策の目的・課題

施工現場までの資材搬入出路は、住宅が密集した地区を通行するとともに、道路幅員も狭いうえ重量制限の橋梁があり4t車での残土搬出・コンクリート運搬となり車両の通行が増加するため、工事車両の通行による第三者との交通災害が予測された。(図-1)

●安全対策の特徴・着眼点

1. 運搬台数の検討
効率的な搬入出を行うための運行台数及び速度規制を検討。
2. 作業内容の説明
近隣住民に対する作業内容の周知

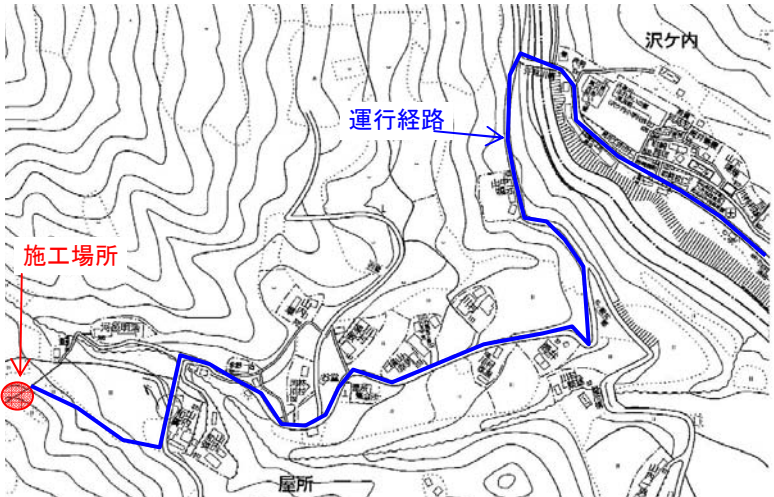


図-1

●取り組み概要

1. 運搬台数の対策
打設数量の注文時にコンクリート製造会社及び運搬会社と打合せを行い、近隣住民および第三者の通行車両に迷惑をかけないで、円滑な打設が行えるように配慮した。又、掘削残土運搬車両には無線機を取付け通行車両との擦違い等の位置情報を他車に連絡しあい円滑な通行を図った。又、住宅密集地は運行速度(20km/h以下)を定め、運転手に周知徹底するとともに規制看板を集落の付近に掲げ交通事故防止を図った。(図-2)
2. 作業内容の説明
近隣住民に作業内容の掲示板を現場事務所周辺の目立つ位置に設置しコンクリート打設日等を事前に分かるようにした。(図-2)

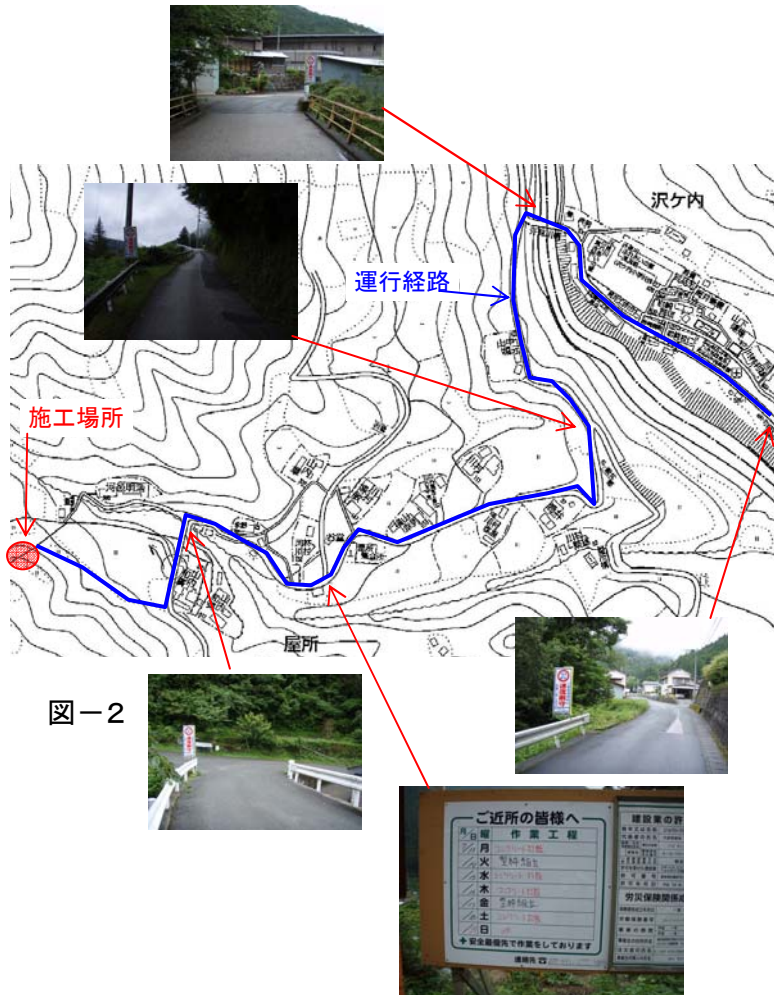


図-2

No. H21吉上-12	平成20年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	仮設構造物 地域住民対策等				
論文名	境小谷堰堤工事における安全対策について		溝渕建設株式会社	現場代理人: 福見 聡孝	

■工事概要

工事名	平成20年度 境小谷堰堤工事	概要	コンクリート堰堤本体工(CON/692m3)垂直壁工(CON/425m3)第2垂直壁(CON/84m3)1号床固工(CON/99m3)2号床固工(CON/68m3)1号垂直壁(CON/15m3)側壁(CON/173m3)1号側壁(CON/98m3)2号側壁(CON/61m3)3号側壁(CON/73m3)4号側壁(CON/43m3)水叩(CON/34m3)1号水叩(CON/28m3)2号水叩(CON/10m3)3号水叩(CON/5m3)4号水叩(CON/3m3)等
工事場所	高知県吾川郡いの町長沢地先		
工期	平成20年8月29日～平成22年3月26日		

●安全対策の目的・課題

本工事の施工は、主要道路からの工事用道路の設置が困難な為、ケーブルクレーンでの残土搬出及び材料搬入を行う。また、タワー(高さ25m)及びアンカーの位置を主要道路歩道部に設置すること、ケーブルが道路上空を横断すること、施工箇所近隣に小学校があることからこれらの道路維持、仮設構造物の保守・点検、第三者対策、騒音対策、粉塵対策、地域住民への対処等が課題となる。



●安全対策の特徴・着眼点

- 1 ケーブルクレーンの保守・点検の実施方法
- 2 主要道路上空の保護方法
- 3 歩道の切替方法
- 4 第三者の立入禁止処置
- 5 防音、防塵軽減方法
- 6 地域住民への対処方法

●取り組み概要

- 1 ケーブルクレーンの保守・点検の実施方法
 - ・専門業者による月例点検の実施を行う。
 - ・台風及び地震後の専門業者による点検を行う。
- 2 主要道路上空の保護方法
 - ・道路上空をH鋼及び単管使用しケーブルからの保護を行う
- 3 歩道の切替え方法
 - ・カラーコーン及びコーンバーを使用し切替えを行う。明示板の設置を行う。
- 4 第三者の立入禁止処置
 - ・プラスチックフェンス(H=2m)を利用し仮設施設を覆う。明示板の設置を行う。
- 5 防音、防塵軽減方法
 - ・作業中止時は、エンジンを停止し、アイドリングストップを行う。
 - ・単管及び防音、防塵シートにより防音、防塵壁(H=1.8m)を設置する。現場箇所は、騒音指定地域ではないが騒音計により計測を行う。騒音値が85dB以上継続してある場合は、防音、防塵壁を追加し施工をする。
- 6 地域住民への対処方法
 - ・工事前に地元説明会を行う。
 - ・歩行者、一般車両を優先する。
 - ・工事の作業週間予定の明示を行う。



防音・防塵壁



週間予定

ご近所の皆様へ		
月/日	曜	作業工程
7/27	月	側壁工 コンクリート打設
7/28	火	側壁工 養生材
7/29	水	側壁工 養生材撤去
7/30	木	側壁工 養生材撤去
7/31	金	側壁工 コンクリート打設
8/1	土	休み
8/2	日	休み
お知らせ		
溝渕建設 TEL 088-850-5612		

■工事概要

工事名	平成21年度 高野谷堰堤工事	概要	砂防土工 法面工 コンクリート堰堤工 仮設工
工事場所	高知県土佐郡大川村高野		
工期	平成21年8月1日～平成22年3月31日		

●安全対策の目的・課題

本工事は主要県道17号線沿いにあり、砂防堰堤を施工する為の工事用道路を施工する必要があった。道路幅員を確保するため、県道の河川側を拡幅し、山側には落石防護柵を設置した。(図1)片側交互通行で作業するため、交通災害の防止を重点目標に掲げ、作業員の安全に対する意識の向上に取り組んだ。また、夜間解放時・完成後は一般車両が安全に通行できるよう、配慮した。

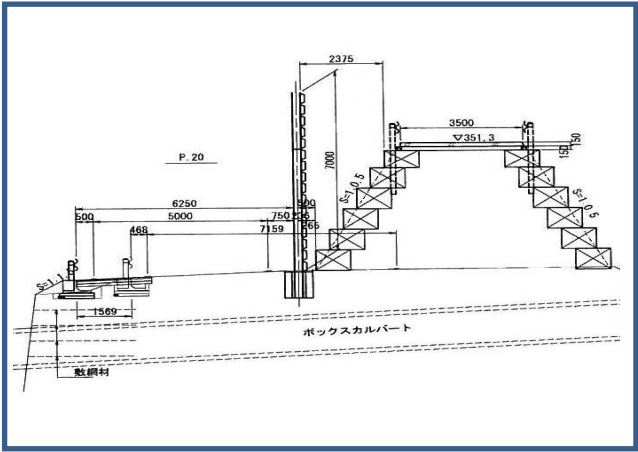


図1

●安全対策の特徴・着眼点

- ・従来のKYK活動はどの現場でも取り入れられている一般的な安全対策の一つだが、形式に流されやすい傾向もある。
- ・その日の作業内容により、災害を防止するにはどのような対策が良いか、作業員全員に問い掛けた。
- ・現場は緩やかなS字カーブが連続しており、見通しがあまり良くない。
- ・街灯等が無く、視界が悪い状態である。

●取り組み概要

- ・リスクアセスメントを取り入れたKYKを行い、優先度を付けて安全対策を実施することで、安全管理の質の向上を図るようにした。(図2)
- ・朝礼時に協力業者毎にKYK活動表を読んでもらい、少しでも長く危険について意識して作業に向かってもらうことにした。
- ・仮設防護柵へは線形誘導標 (カーブマーカー)、LED点滅灯を設置することにより、車輛に対する視認性を高めるよう努力した。(写真1)



写真1

- ・仮設防護柵へは線形誘導標 (カーブマーカー)、LED点滅灯を設置することにより、車輛に対する視認性を高めるよう努力した。(写真1)

危険予知活動表																																																										
工事名: 平成21年度 高野谷堰堤工事					元請確認欄																																																					
平成21年/05月/05日(月)					協力会社名: 南国建興		責任者名: 土原		作業人員: 2名																																																	
本日の作業内容: プレキャスト基礎 均、コン打設																																																										
危険のポイント	①一搬車輦と重機 作業員が接触し、ケガをする	可能性	重大性	評価	危険性																																																					
	②ミキサー車との接触事故	2	2	4	3																																																					
	③斜面から転落する	2	2	4	3																																																					
	④	1	2	3	3																																																					
行動目標	危険性・有害性の行動目標																																																									
	①周囲の安全をよるため作業する																																																									
	②																																																									
	③																																																									
出席者	氏名	体調確認																																																								
	有光 土原	良好																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>①:可能性</th> <th>点数</th> <th>②:重大性</th> <th>点数</th> <th>③:評価</th> <th>④:危険性</th> <th>対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ほとんど起こらない (0年に1回程度)</td> <td>1</td> <td>軽傷 (切傷・打撲)</td> <td>1</td> <td>可能性と重大性の数字を足し算する。</td> <td>評価点</td> <td>対策</td> </tr> <tr> <td>たまに起こる (1年に1回程度)</td> <td>2</td> <td>重傷</td> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> <td>直ちに改善が必要</td> </tr> <tr> <td>かなり起こる (半年に1回程度)</td> <td>3</td> <td>(骨折・切傷)</td> <td>3</td> <td></td> <td>3~4</td> <td>根本的な対策が必要</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>致命傷</td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> <td>何らかの対策が必要</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>(死亡)</td> <td>3</td> <td></td> <td>1</td> <td>直ちに改善の必要なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>対策の必要なし</td> </tr> </tbody> </table>										①:可能性	点数	②:重大性	点数	③:評価	④:危険性	対策	ほとんど起こらない (0年に1回程度)	1	軽傷 (切傷・打撲)	1	可能性と重大性の数字を足し算する。	評価点	対策	たまに起こる (1年に1回程度)	2	重傷	2		4	直ちに改善が必要	かなり起こる (半年に1回程度)	3	(骨折・切傷)	3		3~4	根本的な対策が必要			致命傷	3		2	何らかの対策が必要			(死亡)	3		1	直ちに改善の必要なし						1	対策の必要なし
①:可能性	点数	②:重大性	点数	③:評価	④:危険性	対策																																																				
ほとんど起こらない (0年に1回程度)	1	軽傷 (切傷・打撲)	1	可能性と重大性の数字を足し算する。	評価点	対策																																																				
たまに起こる (1年に1回程度)	2	重傷	2		4	直ちに改善が必要																																																				
かなり起こる (半年に1回程度)	3	(骨折・切傷)	3		3~4	根本的な対策が必要																																																				
		致命傷	3		2	何らかの対策が必要																																																				
		(死亡)	3		1	直ちに改善の必要なし																																																				
					1	対策の必要なし																																																				

図2

No. H21大豊-7	平成21年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	掘削作業 路肩崩壊防止 公衆災害対策				
論文名	南小川床固工工事における安全対策について		溝渕建設株式会社	現場代理人:池田 浩二	

■工事概要

工事名	平成21年度 南小川床固工工事	概要	流路護岸工 流路付属物設置工等
工事場所	高知県長岡郡大豊町落合地先		
工期	平成21年7月29日～平成22年3月31日		

●安全対策の目的・課題

本工事は、吉野川水系右支南小川に大型コンクリートブロック積にて護岸を設置するものである。工事は土堤にて仮締切を設置し作業を行うもので、限られた狭いスペースでの重機作業が多い、よって重機作業時のオペレーターと周辺作業員がお互いの安全確保について目標に取り組む。

又、本工事は民家に隣接している場所であり掘削後は9mの法面となる為、公衆の安全確保も必要となってくる。

●安全対策の特徴・着眼点

- 1 重機接触防止対策: 重機作業時に物と作業員の識別方法を工夫する事によって重機への人物の接近状態を把握。
- 2 路肩崩壊防止対策: 掘削後も土堤上からの作業が主となるため対策を講じる。
- 3 公衆災害防止対策: 現場と生活場所との分離対策を講じる。

●取り組み概要

1 重機接触防止対策

重機作業は図1のように死角があり、作業員の場所の把握に見張人や誘導員だけでは不十分な点もある。その死角部分を補助する装置としセンサーを使用する。又、通常のセンサー等では物や掘削面にも反応してしまい、人物だけの識別は困難。よって、死角の削除・人だけの識別方法とし、作業員には受信センサー入蛍光ベストの着用を義務付、重機にはセンサーのみ反応する発信機を装備することによって、狭い仮締切内での物と人物の区別ができ、人物の接近状態を把握することが可能となる。

尚、使用前にはセンサーの作動状態を実験にて把握し周知する。

(図1、写真1)

2 路肩崩壊防止対策

掘削解放面への路肩接近防止の為、路肩より50cm程度の所へ鉄筋とトラロープにて柵を設け、接近できないよう明示する。

「路肩接近防止」抑止板の掲示、識別しやすい赤旗の設置により周知徹底を行う。(図面2)

3 公衆災害防止対策

工事現場と生活場所との分離、立入禁止の為単管にてH=1.8m程度の柵を設け、強風の影響を受けにくいようネットにて立入禁止措置をとる。(写真2)

1 重機接触防止対策

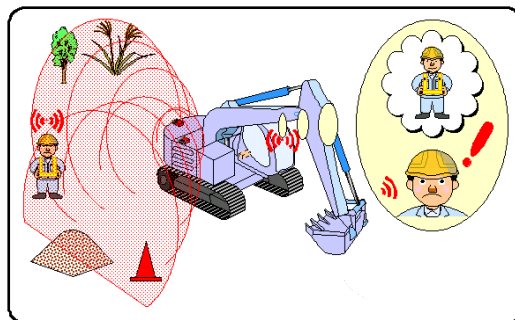
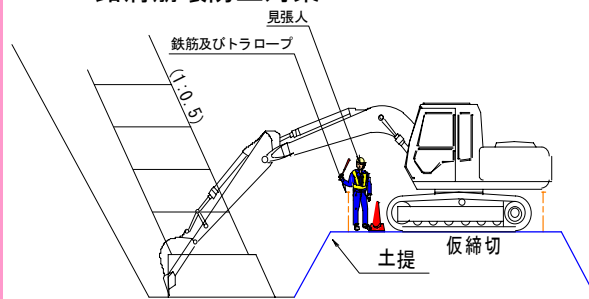


図 1



写真 1

2 路肩崩壊防止対策



図面 2

3 公衆災害防止対策



写真 2