

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23年度版



土石流および自然災害対策

論文名	分会名	ページ
H22-23小谷堰堤外 1 件工事における安全対策について	重信川	.....1
H22-23粟生西川床固工工事における安全対策について	大豊	.....3
H22-23大利日浦谷堰堤工事における安全対策について	祖谷	.....4
H22-23和田谷堰堤群工事における安全対策について	祖谷	.....5

現場安全対策

論文名	分会名	ページ
H22洞ヶ谷堰堤工事における安全対策について	吉野川上流	.....6
H23屋所谷堰堤工事における安全対策について	吉野川上流	.....7
H22-23立野表面排水路外 3 件工事における安全対策について	大豊	.....8
H23南小川床固工工事における安全対策について	大豊	.....9
H22-23善徳集水井工事における安全対策について	祖谷	.....10
H22-23小島谷第 3 堰堤工事における安全対策について	祖谷	.....11
H23戸ノ谷第 2 堰堤工事における安全対策について	祖谷	.....13

安全管理、第三者災害ほか

論文名	分会名	ページ
H22-23高野谷堰堤外 1 件工事における安全対策について	吉野川上流	.....14
H23須磨野谷堰堤外 2 件工事における安全対策について	吉野川上流	.....15
H23南野山西谷堰堤群工事における安全対策について	吉野川上流	.....16
H22-23川崎床固工工事における安全対策について	大豊	.....17
H23善徳集水井工事における安全対策について	祖谷	.....19
H23善徳集水井その 2 工事における安全対策について	祖谷	.....21

No. H23重信-1	平成23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、法面監視、過積載防止、分離措置、安全訓練の充実、現場見学			
論文名	平成22-23年度	小谷堰堤外1件工事における安全対策について	渡部工業(株)	監理技術者:酒井 博文

■工事概要

工事名	平成22-23年度 小谷堰堤外1件工事	概要	小谷工区
工事場所	愛媛県東温市徳吉地先		本堤1基(堤長36m・堤高9m)・側壁17m
工期	平成23年3月8日～平成24年3月9日		表川工区 溪流保全工2箇所

●安全対策の目的・課題

1. 国道11号線出入口での一般車両との接触事故防止
2. 切土法面对策施工中の崩壊災害防止
3. 土砂運搬作業での過積載防止
4. 本堤施工中の明確な分離措置
5. 安全訓練内容の充実
6. 現場見学会内容の充実

●安全対策の特徴・着眼点

1. 現場への進入進出方法の工夫
2. 地すべり計設置による崩壊災害防止
3. 重機オペレーターへの注意喚起の表示
4. 利用目的に合わせて色分けした分離措置
5. 消防署による安全訓練
6. 現場関係者と見学者との対話・アンケート調査の実施

●取り組み概要

1. 現場から松山方面へ進出する場合は国道11号線へ右折しなければならないが、下り車線の登坂車線中でカーブのため見通しが悪い上に、交通量も非常に多いため、松山方向への右折は禁止(写真1-1)とし、見通しのよいところでUターンして松山方向へ進出した。また、国道出入口に右折禁止看板を設置し、事前に関係業者に資料を作成(写真1-2)し、配付することで周知徹底を図った。



写真1-1 右折禁止措置



写真1-2 配付資料

2. 切土法面对策施工箇所にて地すべり計(写真2-1)を設置して地山の変動を観測した。異変時にはサイレン(写真2-2)により警報することで、法面作業への安全確保に努めた。



写真2-1 地すべり計



写真2-2 サイレン

3. ダンプトラック後部に、過積載防止に関する標語を表示した。(写真3-1)また、重機運転席に過積載防止に関する資料を貼り付けたり、現場内に積込回数の表示を行うことで重機オペレーターへの過積載防止を徹底した。(写真3-2)



写真3-1 過積載防止に関する標語



写真3-2 オペレーターへの過積載防止の徹底

4. 安全通路は青色、資材置場は黄色、立入禁止箇所は赤色にて利用目的に合わせた色分けを行うことで、分離措置(写真4-1, 2)を明確にした。



写真4-1 分離措置全景



写真4-2 分離措置近景

5. 東温市消防署を講師に招いて安全訓練を実施し、消火訓練(写真5-1)及びAED使用方法の講習(写真5-2)を行い、安全訓練内容を充実させた。



写真5-1 消火訓練



写真5-2 AED使用方法の講習

6. 現場見学会にて、現場作業従事者と学生との直接対話の機会(写真6-1)を持ち、作業員1人1人への現場作業に関わることへの意識の向上を図った。また、現場見学後にアンケート調査を実施(写真6-2)し、現場のイメージに対する率直な感想を聞き、現場へ反映させた。



写真6-1 現場作業従事者との直接対話



写真6-2 アンケート調査

No. H23大豊-3	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	地すべり区域内での地すべり災害対策			
論文名	H22-23粟生西川床固工工事における安全対策について		高大建設株式会社	現場代理人:山崎 悟

■工事概要

工事名	平成22-23年度粟生西川床固工工事	概要	[粟生工区]砂防土工=1式,床固工=1式,仮設工=1式
工事場所	高知県長岡郡大豊町粟生・八畝		[カンケ谷工区]砂防土工=1式,落石防護工=1式,仮橋・仮棧橋工=1式
工期	平成23年3月10日～平成23年11月30日		町道補強工=1式,アンカー工=1式 集水ボーリング工=1式

●安全対策の目的・課題

当現場の現場条件は、「急勾配な地山斜面」、「地山斜面には不安定な岩盤・岩塊が点在」、「地すべりブロックでの施工」、「路側が崩壊し道路寸断」であり、この現場条件の中での作業中の安全確保が必要とされ、課題とした。

●安全対策の特徴・着眼点

- ①ロッククライミング工法による掘削(切土)
- ②地すべり状況の把握

●取り組み概要

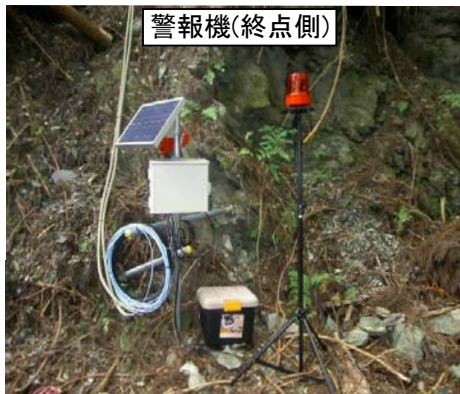
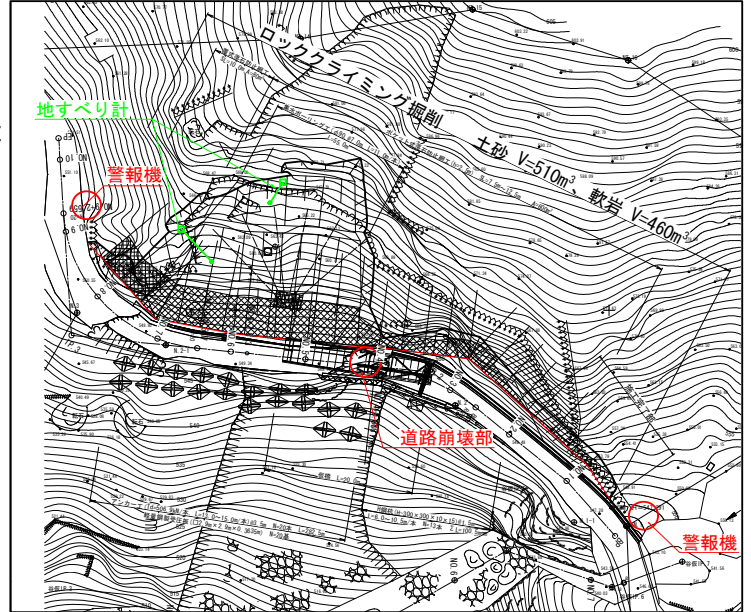
- ①ロッククライミング工法による掘削(切土)

「急勾配な地山斜面」、「地山斜面には不安定な岩盤・岩塊が点在」、「路側が崩壊し道路寸断」での現場条件では、従来型バックホウでの施工は非常に危険を伴うため、「高所法面掘削機による掘削工法(ロッククライミングマシン)」を採用し、ラジコン操作(無人化施工)にて、不安定な岩塊除去・斜面整形を行った。作業中は監視人により法面・地山・重機の吊りワイヤー(アンカー)の状態を確認しながら作業を実施した。

- ②地すべり状況の把握

地すべりブロックでの掘削作業を進めていく中で、地山の急激な異常を察知するために、地すべり計に警報機を設置して施工している。

警報機の設置位置は現場起点側・終点側の現場従事者等に見やすい場所へ設置し作業中止基準(5mm/1h)を超えた場合に回転灯及びサイレンが作動するよう設定している。



■工事概要

工事名	平成22-23年度 大利日浦谷堰堤工事	概要	砂防土工 1,760m ³ 、法面吹付法砕工 706m ²
工事場所	徳島県三好市池田町大利日浦地先		コンクリート堰堤工(副堤工・垂直壁工・側壁工) コンクリート 627m ³
工期	自: 平成22年12月 7日 至: 平成23年12月20日		護岸工 L=18.5m、砂防堰堤付属物設置工 1式 仮設工 1式

●安全対策の目的・課題

本工事は、吉野川水系祖谷川右岸側支溪流に砂防堰堤を築造する工事である。

施工箇所においては切土法面高が右・左岸側で10~20mあり、当初の掘削計画は、施工基面よりH≧5.0mについて人力による掘削計画であったが、作業員が常時、法面に吊り下がったの長期間の作業は、施工性・安全性においてのリスクがかなり大きいため、掘削作業における安全性の確保が課題となった。

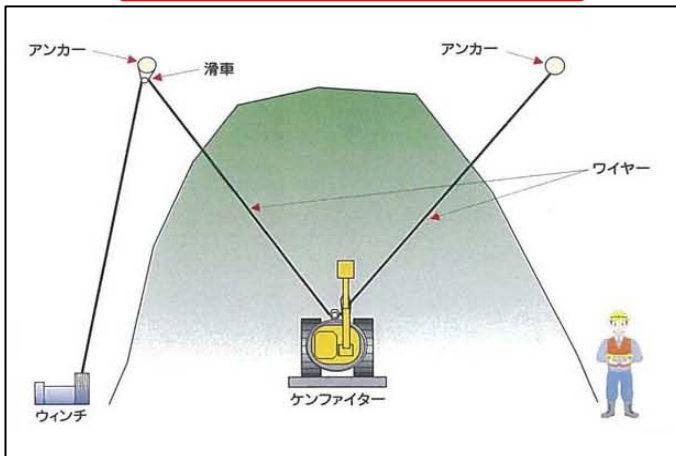
●安全対策の特徴・着眼点

セーフティークライマー工法(急傾斜地掘削用機械)を導入し、高所急傾斜法面の掘削作業を、ラジコン操作(機械無人化施工)と独自の機械・ワイヤー設置方法により迅速かつ安全に施工する。

- ◇安全性の向上
- ◇工期短縮
- ◇コスト縮減

●取り組み概要

セーフティークライマー工法機械配置図

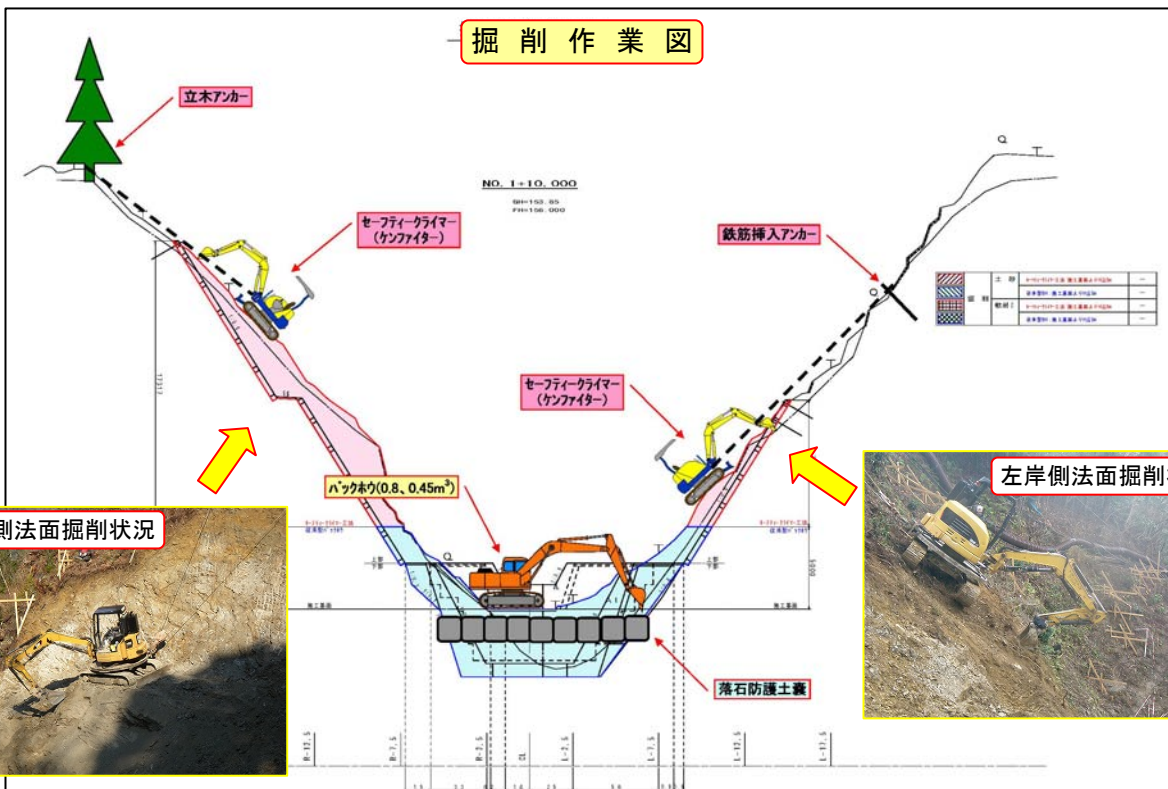


◇無人化施工(リモコン操作)のため安全

◇人力掘削と比較して大幅な工期短縮が見込める。

◇独自のワイヤー設置方法で施工するためパイロット道路や重機足場が不要であり、仮設費のコスト縮減が見込まれる。

掘削作業図



■工事概要

工事名	平成22-23年度 和田谷堰堤群工事	概要	砂防土工1式, 法面工1式, コンクリート堰堤工1式, 付帯工1式
工事場所	徳島県三好市東祖谷山村和田地先		
工期	平成23年2月8日～平成24年3月19日		鋼製堰堤工1式、砂防堰堤付属物工1式、管理用道路工、仮設工1式

●安全対策の目的・課題

本工事は、吉野川水系祖谷川右岸側支溪流に、砂防堰堤2基を築造する工事である。

(1) 両本堤上流側及び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。

(田岡谷工区)掘削高さ約H=25m、(和田谷工区)掘削高さ約H=20m有り、作業員の安全確保が課題となった。

(2) 施工場所直下には民家が多数有り、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. 両本堤上流及び法面对策

落石対策として落石防止ネットの設置
地盤伸縮計の設置

1-2. 無人化施工による安全対策

セフティークライマー工法による高所掘削

2. 土石流対策

土石流ワイヤセンサーの設置
遠隔監視システムの整備
デジタル式雨量計を導入し雨量の把握

●取り組み概要

『落石防止ネット』の施工

斜面及び掘削法面の浮き石に落石防止ネットを使用する事で、小さな岩塊の落石を防ぎ掘削作業中の落石に対する作業員の安全性が確保された。

『地盤伸縮計、デジタル式雨量計』の導入

瞬時に降雨量の把握ができ、現場の迅速な警戒体制を整えることが出来る。

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。

『セフティークライマー工法による高所掘削(無人化)』の施工

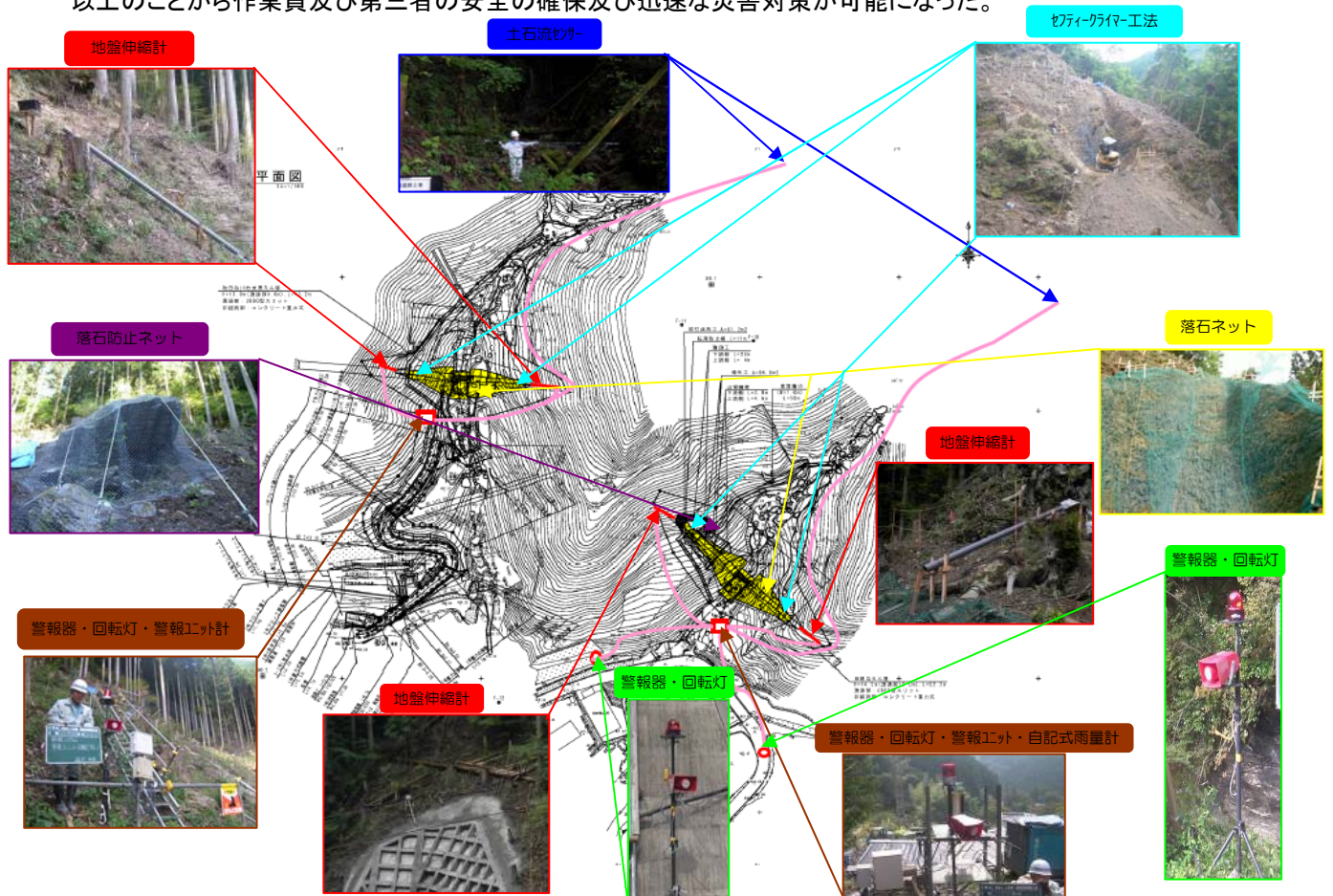
人力による高所掘削箇所を、セフティークライマー工法による掘削作業を行う事で、作業効率及び掘削作業中の転落災害に対する作業員の安全性が確保され、特に安全管理が容易になった。

『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。

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。

以上のことから作業員及び第三者の安全の確保及び迅速な災害対策が可能になった。



No. H23吉上-2	平成22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	H22洞ヶ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:山岡 賢	

■ 工事概要

工事名	平成22年度 洞ヶ谷堰堤工事	概要	砂防土工(掘削、法面整形、残土処理) 法面工(種子散布、植生マット、Con吹付) コンクリート堰堤工(Con堰堤本体工)、鋼製堰堤工 砂防堰堤付属物設置工(境界工、銘板工、標識設置工) 管理用道路工(重力式擁壁、排水構造物工、路側防護柵工)
工事場所	高知県土佐郡土佐町南川字七尾		
工期	平成22年7月30日～平成23年11月30日		

● 安全対策の目的・課題

堰堤の施工前に、まず管理用道路(W=3.0m、i=18.0%)の施工を行う必要があるが、道路勾配もきつく幅員も狭く傾斜地での作業となるため、重機作業時や工事用車両の走行時に対する安全対策が求められた。また、現場入口には架空線があるので、架空線切断防止対策も必要である。



写真1

● 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 重機作業箇所への立入合図方法
- ③ 工事用車両の路肩からの転落防止
- ④ 重機による架空線切断防止



写真2



写真3

● 取り組み概要

- ① 作業ヤードが狭いので、重機が作業員と接触する恐れがある重機作業時には、見張員を配置し作業の監視を行っている。(写真1)
- ② 道路幅員が狭く、作業員の安全通路の確保が困難であるので、重機作業箇所への立入の際には、トンネル工事などで使用されている音の大きな警笛(ブザー)を重機作業箇所の手前に配置し、オペレーターに合図を送るようにしている。(写真2～3)
- ③ 道路幅員が狭く傾斜地であるため、工事用車両の路肩からの転落、駐車中の生コン車等が逸走する等の恐れがあるため、路肩には運転手の目線に高さを合わせた赤旗により明示している。また、勾配部に駐車する機会の多い生コン車やダンプトラックには、大きな輪止めを使用するとともに、前輪の向きを山側(法面側)に向けるよう指導実施している。(写真4～7)
- ④ 現場入口には架空線(電力、電話)があるので、電力線には防護カバー、電話線には赤旗による明示を行った。架空線直下には、オペレーターやダンプトラックの運転手にも見えるように注意看板を設置し喚起している。(写真8～9)



写真4



写真5



写真6



写真7



写真8



写真9

No. H23吉上-3	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード	吊り荷の落下災害防止				
論文名	H23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:川村 典之	

■工事概要

工事名	平成23年度 屋所谷堰堤工事	概要	砂防土工・コンクリート堰堤工(第2垂直壁工・側壁工・水叩工・取合せ護岸工・山留擁壁工) 砂防付属物設置工・付帯道路工・仮設工
工事場所	高知県長岡郡本山町屋所地先		
工期	平成23年7月13日～平成24年3月16日		

●安全対策の目的・課題

本工事は、本堤工及び第1垂直壁工が完成し第1垂直壁より下流部に側壁工・第2垂直壁工・取合せ護岸工等を施工する工事である。(写真1)

作業箇所は、狭く且つ資材の搬入搬出及び裏込材等の搬入をケーブルクレーン等を使用した吊り荷作業が多くなるため、吊り荷の落下災害防止を重点目標に掲げ、作業員の安全意識向上に取り組んだ。



(写真—1)

●安全対策の特徴・着眼点

- 1, チョイ吊りによる玉掛け不良物の判別
- 2, 裏込栗石の落下防止対策
- 3, 吊り上げ荷重の明示
- 4, 無線機による合図の徹底



(写真—2)

●取り組み概要

- 1, 玉掛け作業を行う場合は、玉掛け資格者がチョイ吊りを確実に実施し、落下物の有無および吊り荷の状態を確認し巻上げ作業中に資材が落下しないようにしています。
- 2, 側壁工の裏面に使用する、裏込栗石の搬入搬出時の栗石落下を防止するため、口太型のバケツを使用して適量を搬入し敷均しを行っています。(写真-2～4)
- 3, ウインチベースに、吊り上げ荷重を明示して運転者及び玉掛け者が何時でも吊り上げ荷重を確認できるようにしています。
- 4, 手合図による誤認動作を防止するため、無線機による合図を行い運転者は合図者の復唱を行い運転内容の確認を行った後、吊り上げ作業等の運転を行うように徹底しています。



(写真—3)



(写真—4)

No. H23大豊-1	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	土砂災害防止対策 墜落・転落災害防止対策			
論文名	H22-23立野表面排水路外3件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:大北 大

■工事概要

工事名	H22-23立野表面排水路外3件工事	概要	表面排水路工(上下流) L=171.9m 落差工 N=1基 帯工 N=4基 集水樹工 N=7基 擁壁工 1式 管理用通路工 1式 床版橋工 1式 集水井工 N=3基(H=22.1,28.7,26.1m) 集水Br Σ L=1420m 排水Br Σ L=194m 横Br Σ L=1800m 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立野・八畝・怒田		
工期	平成23年1月12日～平成23年11月30日		

●安全対策の目的・課題

当該事業は、地すべり対策工として立野・八畝・怒田地区の地すべり抑制を目的とした工事で、表面排水路及び集水井を施工します。まず、表面排水路施工にあたり急峻で狭隘な場所での掘削作業及び降雨での土砂崩壊が懸念される為、土砂災害防止、墜落・転落災害防止を課題。一方、集水井については掘削深度がH22.1m～H28.7mある為、墜落・転落災害防止を課題とした。

●安全対策の特徴・着眼点

1.土砂災害防止対策

掘削面の土砂崩壊による土砂災害防止対策を考慮する。

2.墜落・転落災害防止対策

表面排水路については、急峻な場所での作業通路の確保。

集水井については、酸素欠乏症による災害対策を考慮する。

●取り組み概要

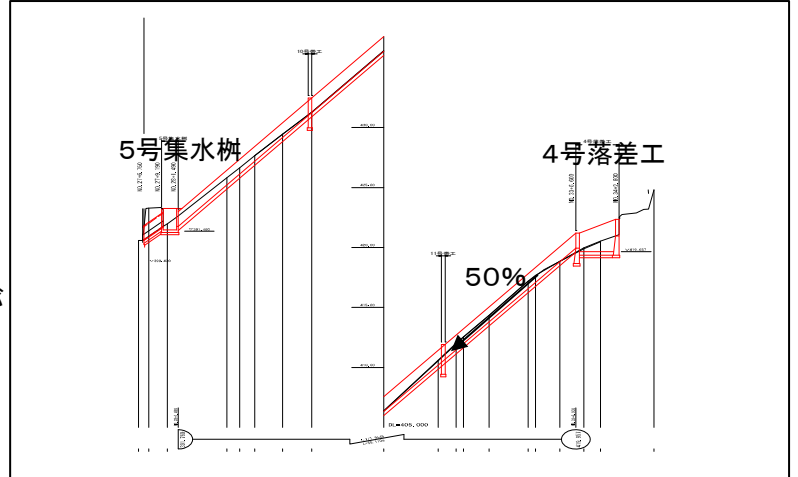
1.土砂災害防止対策

4号落差工から5号集水樹までの勾配が50%以上の急峻な場所での作業となり、地山の掘削高も高くなるので降雨時や湧水等により土砂崩壊の恐れがある為掘削面の保護としてブルーシート及び法面防護ネットを設置した。また、降雨による中止基準として警報装置付雨量計も設置した。

2.墜落・転落災害防止対策

表面排水路につき急峻な地形の為、作業員が作業場まで転落しないよう安全に移動できるように単管とステップを使用して作業通路を設置した。

集水井につき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る。また、携帯用警報装置付酸素濃度計(19.5%以下で鳴る)を持参させ作業員に新鮮な空気を送風機で吸排気させ安全に気を付けた。また、集水井内で作業する作業員に蛍光ベストを着用させ、集水井上からの作業員の状況が把握できた。



ブルーシート及び法面防護ネット



警報装置付雨量計



作業通路



蛍光ベスト

携帯用酸素濃度計(警報装置付)



■工事概要

工事名	平成23年度 南小川床固工工事	概要	砂防土工1式(掘削V=1,200m ³ ・盛土V=1,630m ³)
工事場所	高知県長岡郡大豊町		流路護岸工1式(大型ブロックA=571.4m ²) 根固工1式
工期	平成23年8月16日～平成24年3月19日		流路付属物設置工1式 排水構造物工1式 仮設工1式

●安全対策の目的・課題

安全対策の目的としては、交通規則遵守の徹底及び、過積載による、運搬車両の事故防止徹底を目的とするものであり、具体的な積載重量の把握が課題である。



写真1・2(バックホウキャビン内)

●安全対策の特徴・着眼点

過積載防止対策の特徴としては、積載重量を積み込み機種別に、誰にでも解りやすいように積込回数で換算しました。



写真3・4(休憩所・安全掲示板)

●取り組み概要

概要として、各機種の積み込み回数を一覧表にまとめたものと荷姿を、各積み込み機械のキャビン内及び休憩所内等に掲示し周知しています。



写真5(朝礼等での周知)

過積載の禁止!

積載重量 3730kg H=6cm下がり

土砂単位体積重量 1700kg/m³

最大積載量 3820kg

バックホウ種類	バケット容量	積み込み回数目安	バックホウ種類	バケット容量	積み込み回数
HITACHI ZX200 0.7m ³	山積 0.8m ³	2.7回以下	KOMATSU PC60 0.2m ³	山積 0.28m ³	7.8回以下
	平積 0.56m ³	3.9回以下		平積 0.22m ³	9.9回以下
HITACHI EX120 0.45m ³	山積 0.45m ³	4.8回以下			
	平積 0.39m ³	5.6回以下			
KOMATSU PC138 0.45m ³	山積 0.45m ³	4.8回以下			
	平積 0.39m ³	5.6回以下			

交通規則の厳守・ゆとり・思いやり安全運転
地球環境のためにアイドリングストップ実施

No. H23祖谷-2	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	飛来・落下対策 上下作業対策			
論文名	H22-23善徳集水井工事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22-23年度善徳集水井工事	概要	集水井工(Z3-20-6)φ3.5m 深度45.8m
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村善徳地先		擁壁工1式 排水ホーリング(L=37.8m×1本)
工期	平成22年12月9日～平成23年11月25日		集水ホーリング(上段30m×7本 下段20m×7本) 横ボーリング工(Z3-20-y2) 集水ホーリング(L=80m×9本)

●安全対策の目的・課題

集水井の施工は、φ3.5m 深度45.8mの密閉された場所での作業であり、施工基面(GL)から下での掘削土搬出、資機材の搬入搬出を集水井内外で上下作業により行っている。
その繰り返し行われる上下作業により作業員の安全を確保するための飛来・落下物対策が課題となった。

●安全対策の特徴・着眼点

1. 集水井の掘削時において作業員の安全確保を図る
2. ボーリング作業時のケーシングパイプ搬入時において作業員の安全確保を図る

●取り組み概要

1. 集水井の掘削時において作業員の安全確保

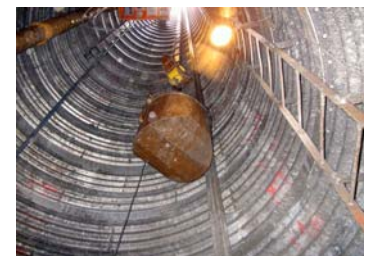
集水井掘削時の搬出は、クローラークレーンにより反転バケットを直接上下昇降させ搬出作業を行っていた。井戸が深くなればなるほど、バケットの荷揺れ、回転等でライナープレート等に接触し、ワイヤーの緩みや傾きのため土砂が落下することが懸念された。

その対策として、ライナープレートのボルト穴を利用し、専用のガイドレールをライナープレートの設置と共に取り付けていき土砂搬出時、反転バケットに取り付けたベアリングをガイドレールでサポートしながら、一定の位置で上下昇降させ搬出作業を行った。

(写真1)

これにより、土砂搬出時の反転バケットの横揺れを防止し土砂等落下防止対策を確実に行うことで集水井内作業員の安全性の向上が図れた。

(写真1)



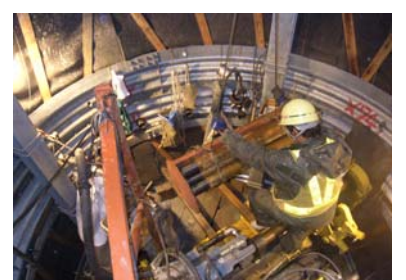
2. ボーリング作業時のケーシングパイプ搬入時において

集水井内の集排水ボーリング作業において井内の深度が深いことから、ケーシングパイプ搬入時における吊り荷の傾きによる中抜け落下、ライナープレートとの接触による落下することが懸念された。

その対策として、ケーシングパイプの玉掛け時に鋼製の落下防止専用カバーの取付を行い吊り荷の安全性を確認したうえで、慎重に以内へ搬入した。(写真2)

これにより、吊り荷のケーシングパイプがライナープレートに接触して傾いた場合でも落下防止対策が図れ集水井内作業員への安全性が向上できた。

(写真2)



No. H23祖谷-4	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	土砂災害、重機災害、転落災害、交通災害			
論文名	H22-23小島谷第3堰堤工事の安全対策について		西部開発経常建設共同企業体	現場代理人: 出口 武

■ 工事概要

工事名	平成22-23年度 小島谷第3堰堤改良工事	概要	砂防土工 1式、法面工 1式
工事場所	徳島県三好市東祖谷 小島地先		コンクリートえん堤工 コンクリート 1049m ³
工期	平成23年 3月9日～平成24年2月10日		コンクリート擁壁工 コンクリート 61m ³ 、構造物取壊し工 1式 仮設工 1式

● 安全対策の目的・課題

本工事箇所は過去20年以上、土石流災害は発生していないが、地元住民や過去に本堰堤を施工した関係者の話では、小島谷は降雨時には、鉄砲水のような異常出水が何度も起こっているとの話があった。その為、土石流発生時の早急な避難に特に留意した。

また、本工事で使用する仮橋進入路は急勾配(31%)で有るため、工事車両の滑り事故防止に努めた。

● 安全対策の特徴・着眼点

1. 出水期の土石流対策
2. 工事車両の滑り事故防止対策

● 取り組み概要

1. 土石流対策

避難訓練を現場条件変更時毎に実施し、作業時の避難時間・経路に問題が無いかを確認。

第1回避難訓練実施状況

センサー～土石流現場到達時間まで 60秒
最低避難高さ(堰堤天端)迄の避難時間 **32秒**

*) 当初設置避難経路での実施



第2回避難訓練実施状況

センサー～土石流現場到達時間まで 60秒
最低避難高さ(堰堤天端)迄の避難時間 **22秒**

*) 避難経路変更時の実施



第3回避難訓練実施状況

センサー～土石流現場到達時間まで 60秒
最低避難高さ(堰堤天端)迄の避難時間 **37秒**

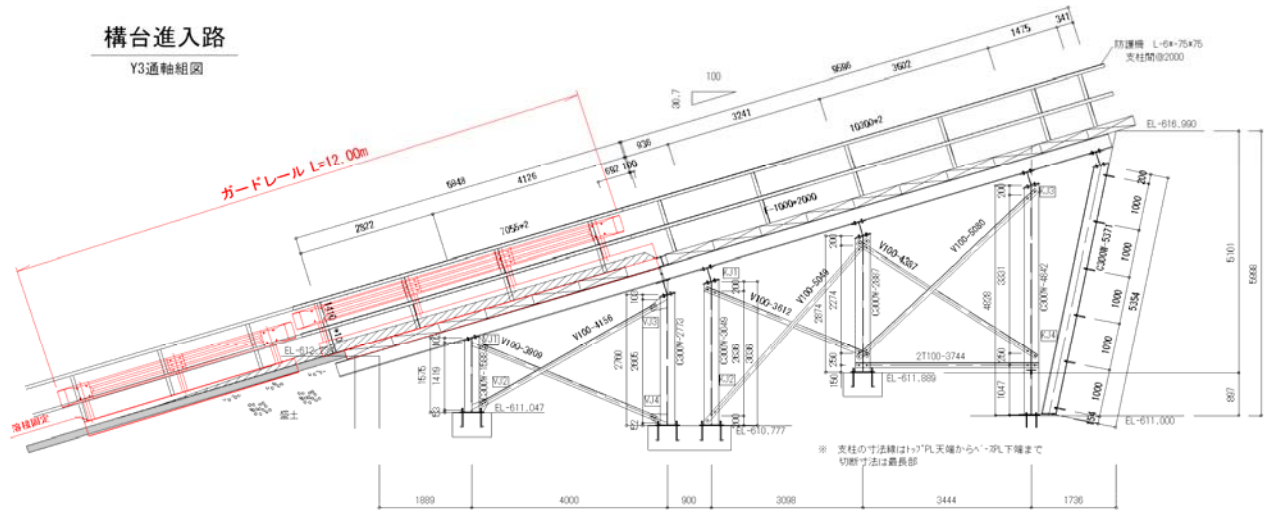
*) 堰堤底部箇所より実施(最長避難距離)



2. 工事車両事故防止対策

- ① 仮橋覆工板に滑止材を溶接設置し、工事車両の滑り事故防止に努めた。
- ② コンクリート舗装箇所には凹凸を設け、滑り事故防止に努めた。
- ③ 万が一滑り出した場合の措置として、ガードレールにより転落を防止対策を講じた。

仮橋断面図



① 滑止設置前



② コンクリート舗装部の凹凸



① 滑止設置完了



③ ガードレールによる車輛転落防止対策



No. H23祖谷-7	論文種類	賞名
キーワード 重機・クレーン災害、熱中症対策		
論文名 H23戸ノ谷第2堰堤工事における安全対策について	株式会社姫野組	監理技術者: 吉田一成

■ 工事概要

工事名	平成23年度 戸ノ谷第2堰堤工事	概要	砂防土工1式、法面工1式、コンクリート堰堤工1式(1号垂直壁工330m3 2号垂直壁工22m3、側壁工1式、水叩工1式、石積護岸工1式) 付帯工1式、仮設工1式、災害復旧工1式
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村尾井ノ内地先		
工期	平成23年7月7日～平成24年2月29日		

● 安全対策の目的・課題

本工事は戸ノ谷川右溪に砂防堰堤を施工する工事であり、ケーブルクレーンを架設している。しかし、ケーブルクレーン線下以外での作業が大半を占めるため、クレーン仕様のバックホウを使用し作業を行う機会が多い。そこでバックホウ使用時における対策を行った。また工事着手が8月であったので、労働者の熱中症対策に特に注意を払った。

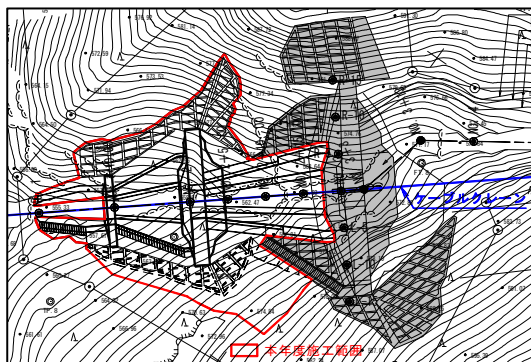


図1(ケーブルクレーン平面図)



写真1(ケーブルクレーン)

● 安全対策の特徴・着眼点

1. バックホウ作業時の安全対策
2. 熱中症対策

● 取り組み概要

1. 重機作業時回転灯とクレーン作業時回転灯の2つを設け、一目で作業内容がわかる注意喚起措置を施した。(写真1)



写真1



重機作業時



クレーン作業時

2. 熱中症対策として、現場内に水分補給用サーバーと応急キットを設置し、熱中飴と食塩を配布した。(写真2)(写真3)
また、携帯型熱中症計を携行した。(写真4)



写真2



写真3



写真4

No. H23吉上-1	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類		
キーワード					
論文名	H22-23高野谷堰堤外1件工事における安全対策について		南国建興株式会社	現場代理人:山脇 誠二	

■工事概要

工事名	平成22-23年度高野谷堰堤外1件工事	概要	砂防土工 法面工 コンクリート堰堤工 鋼製堰堤工
工事場所	高知県土佐郡大川村高野		砂防堰堤付属物設置工 雑工 仮設工 田井古家谷堰堤工
工期	平成22年11月16日～平成24年3月16日		小麦畝遮水工

写真1



●安全対策の目的・課題

当現場は、コンクリート堰堤工(前年度工事で高さ4.2mまで打設完了)を約18.2m施工し、下流方向に順に山留擁壁工、護岸工、垂直壁等を施工する工事である。コンクリート堰堤工では高所作業となり、また、田井古家谷工区では、補強土壁工及びブロック積工等を施工する為、墜落・転落災害及び重機災害を防止し、作業員の安全を確保する対策が必要であった。

●安全対策の特徴・着眼点

- ①コンクリート堰堤工のコンクリート打設時の転落防止柵の設置について(高野谷)
- ②安全な昇降階段・通路の設置について(高野谷)
- ③路肩からの転落防止対策・路肩表示について(田井古家谷)

写真1(拡大)



●取り組み概要

- ①コンクリート堰堤前面部(残存化粧型枠)には型枠裏面の金具部分に単管(支柱)を溶接し、手摺りを設け、堅固に設置した。(写真1、写真1(拡大)参照)
背面の木製型枠には、アングルを木製型枠の幅に加工し、ブラケットを取付け打設足場とした。(写真2、写真2(拡大)参照)
- ②各作業工程において、コンビステップ・単管等を用いて昇降階段・通路を設ける。また、里道に強固な手摺りを設置し、作業通路や避難道に使用する。(写真3)
- ③墜落・転落事故を防ぐ為、路肩から約80cm程度内側に路肩表示柵を設置した。(写真4)

写真2



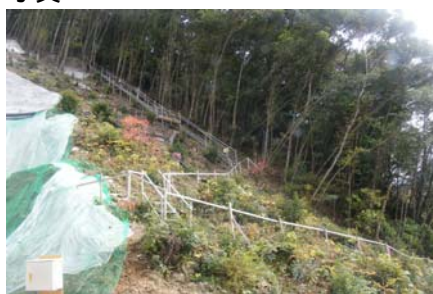
写真2(拡大)



写真4



写真3



■工事概要

工事名	平成23年度須磨野谷堰堤外2件工事	概要	砂防土工 軽量盛土工 法面工 コンクリート堰堤工 擁壁工
工事場所	高知県土佐郡土佐町須磨野地先		砂防堰堤付属物設置工 管理用道路工 排水構造物工
工期	平成23年6月30日～平成24年3月16日		構造物撤去工 仮設工

写真 1



写真 2



写真 3



写真 3



●安全対策の目的・課題

当現場の須磨野谷堰堤施工箇所は、県道265号線の見通しの悪い場所の道路沿いにコンクリート堰堤を施工する工事である。
 課題として、県道と堰堤施工箇所との距離が近いこと、作業ヤードが十分に確保できないこと、作業ヤード設置までの期間は片側交互通行での作業となり一般車輛の通行に配慮した安全対策が必要となる。
 また、県道と隣接した現場であることから、作業員の不安全行動等の撲滅も重要視される。

●安全対策の特徴・着眼点

- ①片側交互通行について
- ②重機・車輛との分離措置について
- ③作業員の安全意識の向上について
- ④監視員の配置について

●取り組み概要

- ①見通しの悪い場所での規制であるため、規制区間を長くとりデルタクッション・ピタリング・目立つ停止旗等を用いて安全な交通規制に取り組む。
- ②当現場の作業ヤードは狭く、県道も頻繁に横断する必要があるため、作業通路を明確にし、各作業工程毎に通路の表示と分離措置を行う。
- ③作業員の安全意識の向上を図るため、現場内のどこからでも見える場所に大きく見える安全看板を設置した。
 また、各職長については、顔写真入りの安全宣言を掲示し安全に対する責任を認識してもらう。
- ④目立つ服装の監視員を配置して、工事現場全体の監視を行い隣接している県道と狭いヤードの危険を監視する。

写真 4



■工事概要

工事名	平成23年度 南野山西谷堰堤群工事	概要	砂防土工 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南野山		
工期	平成23年8月18日～平成24年3月26日		

写真 1



●安全対策の目的・課題

本工事は大きく砂防土工、コンクリート堰堤工、仮設工を施工する工事である。

今回各工種にけるリスクアセスメント(写真1, 2)及び第3者対策として工事車両(土砂搬出・資材運搬時)の交通災害防止を重点課題として取り組みました。

●安全対策の特徴・着眼点

リスクアセスメント

工事着手前に作業員全員参加による、それぞれの工種における危険性又は有害性特定(リスクアセスメント)を検討することで、作業員一人一人の安全意識を高めた。

写真 2



第3者対策

現場作業において工事車両(土砂搬出及びコンクリート運搬等)の通行時、一般車両と大型車両の行き違いをする箇所が少なく(主に林道)その対策として、地元車両優先はもとより、大型車両の待機場所を事前に決めておき(写真3, 4)、連絡を取りつつ作業を円滑に進めると共に第3者に迷惑のかからないようにした。

写真 3



●取り組み概要

写真で見る作業手順書(写真5)を作成し、現場に掲示することで朝礼等の際通常よりわかりやすく作業員に作業手順を説明し、自分たちの作業手順を熟知して上で作業に取り掛かってもらった。

土砂運搬及びコンクリート運搬時に待機場所を記した地図を運転手に手渡し、説明して待機場所を周知してもらった。

写真 4



写真 5



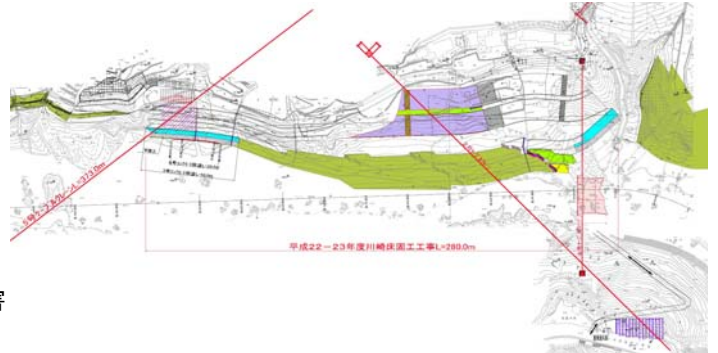
No. H23大豊-2	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	第三者への安全確保・法面安全対策			
論文名	平成22-23年度川崎床固工事における安全対策について		丸浦工業株式会社	監理技術者: 齊藤 理

■ 工事概要

工事名	平成22-23年度川崎床固工事	概要	◇砂防土工1.0式◇擁壁工1.0式◇1号コンクリート擁壁1.0式◇2号コンクリート擁壁1.0式◇3号コンクリート擁壁1.0式◇処理工1.0式◇自然石張工1.0式◇床固工1.0式◇階段工1.0式◇平張工1.0式◇水路工1.0式◇壁面縦溝工1.0式◇集水柵1.0式◇防護策工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23年3月4日～平成24年 3月23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=280m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。

(1)-1 地元説明会による協力依頼

● 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。

(1)-1 クレーン使用時には回転灯を点灯

● 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、地元説明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等コミュニケーションを積極的に行った。さらに、漁期においては、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働している間は回転灯を点灯して、第三者への周知徹底を行った。



(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、4号、5号それぞれ構台に、具体的な荷重表示の掲示板を設置した。

(1)-1注意を促す特注看板



(1)-2無線の動作確認と充電の確認



(1)-2ケーブルクレーンの点検



(1)-2ケーブルクレーンの吊り荷重の表示



2号ケーブルクレーン~5号ケーブルクレーン吊り上げ可能重量表

種類	可能重量(ト)
2号ケーブルクレーン	4.3ト
3号ケーブルクレーン	2.9ト
4号ケーブルクレーン	2.9ト
5号ケーブルクレーン	2.9ト



コンクリートH ケット標準型

標準型 SKB-A (ケーブルクレーン・索道用)

H ケット種類容量 (m ³)	H ケット重量 (ト)	コンクリート重量 (2.35ト/m ³)	総重量(ト) H ケット+コンクリート
0.3	0.12	0.705	0.825
0.5	0.17	1.175	1.345
0.7	0.28	1.645	1.925
1.0	0.32	2.35	2.67

コンクリートH ケット背低型

背低型 SKB-I (ケーブルクレーン・索道用)

H ケット種類容量 (m ³)	H ケット重量 (ト)	コンクリート重量 (2.35ト/m ³)	総重量(ト) H ケット+コンクリート
0.5	0.215	1.175	1.39
0.7	0.315	1.645	1.96
1.0	0.34	2.35	2.69

No. H23祖谷-5	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	第3者災害防止対策、油圧ホース、キャプタイヤ保護			
論文名	H23集水井工事における安全対策について		株式会社 北岡組	監理技術者：中克史

■工事概要

工事名	平成23年度 善徳集水井工事	概要	集水井L=26m・L=27m 2基
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村善徳地先		排水ボーリング工 L=140m
工期	平成23年 6月28日～平成24年 2月29日		集水ボーリング工 L=2600m 擁壁工 1.0式

●安全対策の目的・課題

本工事は、吉野川支川祖谷川流域に位置し、集水井2基を施工します。工事施工に当たり、集水井の狭小な作業環境による、安全設備、墜落、転落災害及び、施工箇所下方向に、住宅、市道に近接しており第三者災害についての対策が課題点であった。

●安全対策の特徴・着眼点

1. 仮設進入路、作業ヤードからの下方向への落下物対策
2. 集水井外部部分の油圧ホース、キャプタイヤ等の整理及び損傷からの防護

●取り組み概要

1. 第三者への落下物防護対策
仮設進入路及び作業ヤード下方向への落下物対策に防護柵の設置を行った。



2. ホース、線類の整理、破損防護対策

集水井周囲のキャプタイヤ類の余分な部分の整理を行う為の巻き付け設備の設置を行い、散乱しがちな集水井周囲の片付けをおこない、ライナープレートの接触箇所に防護用の金具を設置した。



キャプタイヤ整理用巻き付け金具



油圧ホース、キャプタイヤ等、ライナープレートの接触箇所防護用金具

No. H23祖谷-6	平成23年度	四国山地砂防事務所	論文種類	賞名
キーワード	クレーン災害 第三者災害			
論文名	H23善徳集水井その2工事における安全対策状況について		株式会社 山全	現場代理人:内田 三四郎

■工事概要

工事名	平成23年度 善徳集水井その2工事	概要	擁壁工 1式
工事場所	徳島県三好市西祖谷山村善徳地先		集水井 2基(L=30.5m,L=39.0m)
工期	平成23年7月7日～平成24年3月30日		排水ボーリング 2箇所(L=60.0m,L=79.0m) 集水ボーリング 2箇所(L=500m,L=715m)

●安全対策の目的・課題

本工事施工箇所は吉野川支川祖谷川流域に位置し、善徳地すべり地区のZ-3ブロックにおける地すべり対策工事であり、集水井2基を施工するものである。

現在の施工状況のなかでは、クレーンを頻繁に使用しており、クレーン災害に重点を置くと共に、仮設工事での第三者災害対策が課題となる。

●安全対策の特徴・着眼点

1. クレーンのワイヤーロープのよれ防止対策
2. 仮設工事における第三者災害への対策

●取り組み概要

1. クレーンのワイヤーロープのよれ防止対策

資材の搬入・搬出の際に頻繁にクレーンを使用しており、作業時に巻き上げ装置のワイヤーロープがフックの回転により、よれて巻き上げ作業が出来なくなる可能性があるため、巻き上げワイヤーロープの幅を広げ、よれ及びからまりを防止し安全作業を行っている。



2. 第三者災害対策

本工事は、資材及び重機の搬入方法として、市道と平行して鋼材による仮設進入路の設置を行っている。施工地は山間部で、街灯が無く施工箇所が分かりにくい為、赤色灯を設置し第三者への注意喚起を行っている。

