

第14回

砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会

論文集

平成24年12月20日（木）

利根川水系砂防安全対策協議会

第14回砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会論文一覧

◆発表論文

NO	請負者	著者		表題	頁
		(役職)	(氏名)		
1	デルタコンサルタンツ(株)	管理技術者	森田 明	烏川・神流川流域工事監督支援業務における安全対策について	1
2	石橋建設工業(株)	現場代理人 監理技術者	河野 俊夫	H23御巢鷹道路整備工事における安全対策について	5
3	渡辺建設(株)	監理技術者	浅井 剣太	H23遅沢川第五床固工工事における安全対策について	9
4	沼田土建(株)	現場代理人	森田 光	H24滑川第28帯護岸工事における安全対策について	13
5	池下工業(株)	監理技術者	石田 定雄	H23越本護岸工事における安全対策について	17

◆応募論文

NO	請負者	著者		表題	頁
		(役職)	(氏名)		
1	山藤組(株)	監理技術者	田沼 賢二	H 2 3 遅沢川第1・2帯護岸工事における安全対策について	21
2	渡辺建設(株)	現場代理人	高橋 将貴	H 2 3 田代第三床固工工事安全対策について	25
3	池下工業(株)	現場代理人	中嶋 祐一	H 2 3 滑川第二十四床固工工事における安全対策について	29
4	群馬土建工業(株)	現場代理人	木村 三千夫	H 2 4 烏川流域及び譲原地区整備工事における安全対策について	33
5	山藤組(株)	監理技術者	佐々木勇二	H 2 3 清水橋架替外工事における安全対策について	37
6	沼田土建(株)	現場代理人	清水 友敏	H 2 4 滑川第二十八床固工工事における安全対策について	41
7	萬屋建設(株)	現場代理人	高橋 邦夫	H 2 3 滑川第二十五床固工工事における安全対策について	45
8	萬屋建設(株)	現場代理人	二見 翔	H 2 3 滑川第二十六・二十七床固工工事における安全対策について	49
9	角田建設工業(株)	現場代理人	小林 徳茂	H 2 4 片品川流域砂防整備工事における安全対策について	53
10	沼田土建(株)	監理技術者	小林 一三	H 2 3 越本第13帯護岸工事における安全対策について	57
11	萬屋建設(株)	現場代理人	林 寛衛	H 2 3 栗原川流域工事用道路工事における安全対策について	61
12	日特建設(株)	現場代理人	大川原 義貞	H 2 3 栢ヶ舞地区アンカー工工事における安全対策について	65
13	アジア航測(株)	主任技術者	佐野 寿聡	吾妻川中流域地形測量業務における安全対策について	69
14	パスコ(株)	主任技術者	守谷 陽一	奥利根流域地形測量業務における安全対策について	73
15	ホクト・エンジニアリング(株)	管理技術者	石井 金徳	H 2 4 吾妻川・神流川流域工事監督支援業務における安全対策について	77

鳥川・神流川流域工事監督支援業務における安全対策について

デルタコンサルタンツ株式会社
H24鳥川・神流川流域工事監督支援業務
(工期：24年4月～26年3月)
管理技術者 もりた あきら 森田 明



キーワード 「リスクアセスメント」「ハーネス型安全帯」「コンプライアンス」

1 はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所の鳥川・神流川流域管内で発注される工事における監督支援業務として、工事の履行に必要な資料作成、地元及び関係機関との協議・調整に必要な資料作成、請負工事の施工状況の照合及び工事検査の立会を行うことにより当該発注工事の円滑な履行及び品質確保を図るものである。本業務をリスクアセスメントの観点から当社の取り組み方について報告します。

2 リスクアセスメントとは

リスクアセスメントは、職場の潜在的な危険性又は有害性を見つけ出し、これを除去、低減するための手法です。リスクアセスメントの方法は、まず、作業現場にある危険性又は有害性を特定し、それによる労働災害の重篤度（災害の程度）とその災害が発生する可能性を組み合わせることでリスクを見積もり、そのリスクの大きさに応じて対策の優先度を決め、リスクの除去、低減措置を検討し、その結果を記録します。そのリスクアセスメントを行った結果に基づいて、リスク低減措置を実施します。本業務の中で5つのリスクを抽出し、そのリスクを低減するための対策を報告します。

3 リスクとその対策

3.1 交通災害対策

本業務は、榛名出張所内で3名の担当技術者を配置しています。段階確認や材料確認、施工状況の把握をする場合は、榛名出張所から担当する各工事現場へ向かうことを基本としています。工事現場は砂防工事が多く、現場までの道中は、急勾配の林道を通るため3名の各担当者の業務用自動車は4WD車としています。また特に神流川流域において冬期は路面の凍結の恐れがあるため、11月からはスタッドレスタイヤに交換しています。

写真1 4WD業務用自動車



写真2 スタッドレスタイヤ



また榛名出張所から神流川流域の各工事現場までの往復距離が、200km以上となる現場があるため長距離運転による疲労が原因での事故防止のために、なるべく2名が同乗して運転を交替できるような体制をとるように指導しています。

3.2 転落災害対策

本業務では、急峻な法面や高所での立会確認業務があるため通常の安全帯の他に、ハーネス型安全帯を常備しています。ハーネス型安全帯は、胴部の他に腿や肩にもベルトを通し、全身を保持する格好の安全帯です。ハーネス型は胴ベルト型と比較した場合、抜け落ちる心配が無い点、墜落時の荷重が胴部に集中しない点（内臓や脊髄の損傷が生じにくい）、吊られた際も自然な姿勢が保てるという点が優れています。このため、諸外国では安全帯といえばハーネス型が常識とされていますが、まだ国内では普及が進んでいないのが現状です。

写真3 ハーネス型安全帯



写真4 装着状況



3.3 蜂・熊対策

本業務では、各工事現場において臨場確認や地元若しくは関係機関との協議・調整に必要な簡易な測量、調査及び立会を行う際にスズメバチや熊等に襲われる可能性もあるため、害虫等を駆除するためのスプレーやホイッスル付きの熊鈴を常備しています。

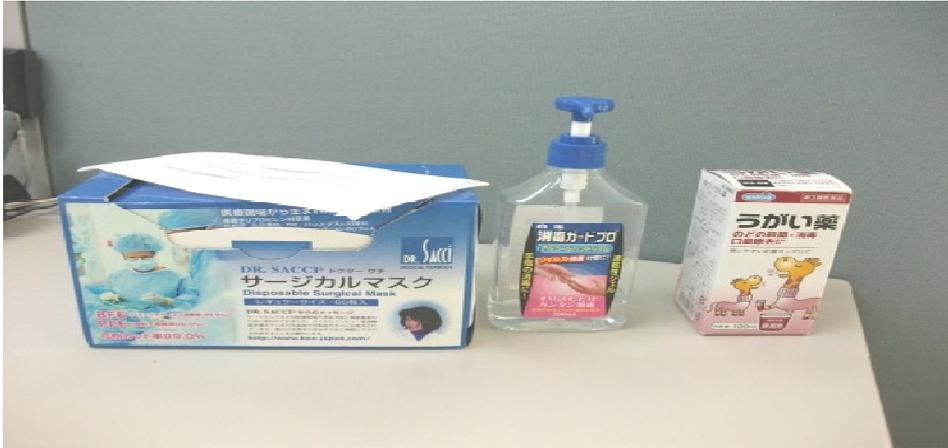
写真5 害虫駆除スプレーとホイッスル付き熊鈴



3. 4 インフルエンザ対策

新型インフルエンザの対策として、現場から出張所に戻った時の手洗いやうがいの励行やマスクや消毒用アルコールを支給するなどの予防対策を実施しています。管理技術者は、担当技術者に対して十分な睡眠をとるなどの健康管理について指導します。感染した場合はすぐに管理技術者や職場に連絡することを徹底しています。

写真6 マスク・消毒用アルコール・うがい薬を常備



3. 5 コンプライアンス対策

本業務は、公共性・公益性の高い工事に対する監督支援業務であり、業務を通じて秘匿性の高い情報に接する機会が極めて多いので、発注者の信頼に応えるべく守秘義務の遵守は当然の事であり、これは本業務が終了しても同様です。

業務上のデータや書類などは不用意にコピーしたり、外に持ち出したりしません。また Winny やウィルス未対策の私物パソコンの使用禁止など情報流出防止対策の徹底を図っています。

個人情報の取り扱いは個人情報保護法や会社で定めた個人情報適正管理規程にもとづき、情報の漏えいや改ざん等の防止を実施するための教育を行い、常に機密保持・情報管理を厳守しています。

当社の法令遵守（コンプライアンス）の基本方針である「フェアプレーの精神」つまり「人が見なくても自分の良心に従って行動する」を実践するために明文化したカードを常に携帯させて意識の向上を図っています。

写真7 明文化したカード（左が表面・右が裏面）



4 おわりに

不幸にも労働災害が発生した場合、企業は次のような責任を問われます。

- ・ 刑事上の責任（労働安全衛生法違反、業務上過失死傷罪など）
- ・ 行政上の責任（業務停止・使用停止等の行政処分）
- ・ 民事上の責任（不法行為責任や安全配慮義務違反による損害賠償）
- ・ 補償上の責任（労働基準法及び労働者災害補償保険法による補償）
- ・ 社会的な責任（企業の信用低下など）

よって、業務を遂行するにあたり労働災害を未然に防ぎ、安全を第一と考えています。そのために当社では月に1回全社員参加による社内研修があり、情報セキュリティーや個人情報保護及び法令遵守等について継続的に教育を行っています。今後とも社内研修等を通じて社員全員で情報を共有しリスクアセスメントについて研鑽していきます。また管理技術者は、榛名出張所管内及び神流川流域の各工事安全パトロールに積極的に参加し、担当技術者と現場巡回を行い、情報共有を図りながら指導しています。

写真8 工事安全パトロール参加状況



リスクアセスメント導入のメリットとして、以下の点が挙げられます。

- ・ 職場のリスクが明確になる。
- ・ リスクに対する認識を共有できる。
- ・ 安全対策の合理的な優先順位が決定できる。
- ・ 職場全員が参加することにより「危険」に対する感受性が高まる。
- ・ 費用対効果の観点から有効な対策が実施できる。

当業務は、平成26年3月31日までの工期ですが、設計図書等を十分理解し、各工事が円滑かつ適正に施工されるよう公正中立な立場で業務を履行し、各工事が無事故無災害で竣工できるようにまた工事の品質確保が確実に図られるように業務を遂行していきたいと思っております。

H23 御巢鷹道路整備工事における安全対策について

石橋建設工業株式会社 御巢鷹道路整備工事
(工期：平成23年9月～平成24年11月)

現場代理人 河野 俊夫
監理技術者 河野 俊夫



キーワード：「落石」「墜落」「作業員の疲労」

1. はじめに

本工事は、国土交通省発注の難工事指定の工事であり、昭和60年に起きた日本航空123便墜落事故現場に当たる御巢鷹の尾根まで続いていた遊歩道が、平成17年に行われた御巢鷹砂防堰堤工事に伴い、分断された為その遊歩道を復旧するというものであります。

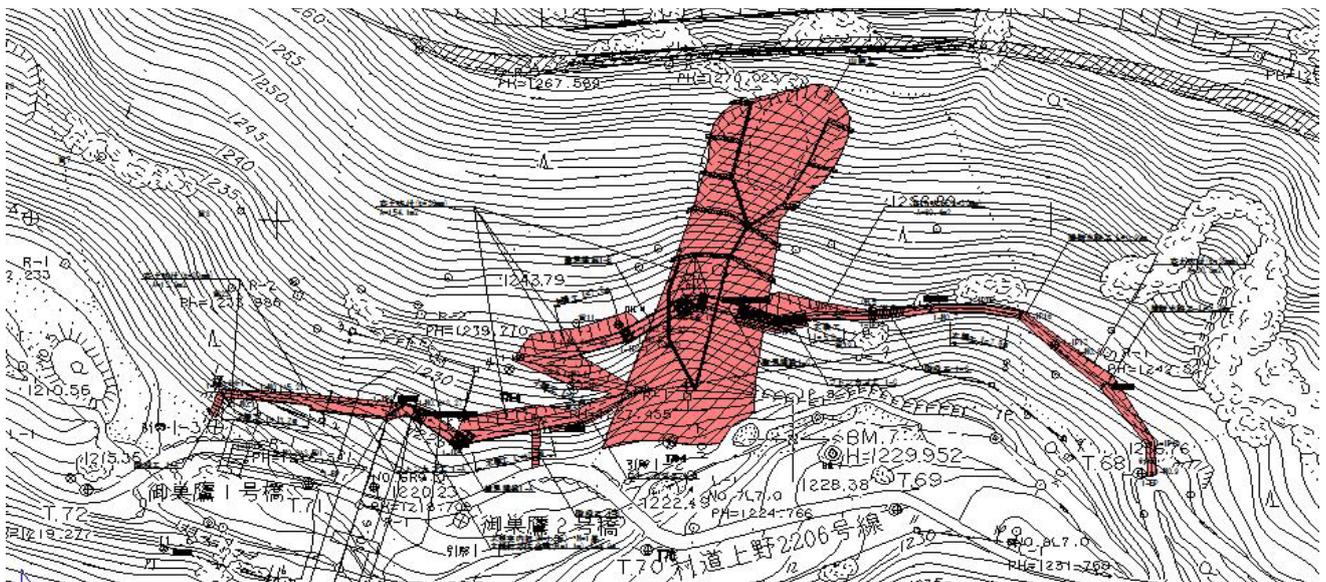
施工箇所までは重機等が行き来できず、人力による作業と運搬が基本となります。

1) 工事概要

工事名 H23 御巢鷹道路整備工事
工事場所 群馬県多野郡上野村大字檜原地先
工期 平成23年9月28日～平成24年11月30日

2) 工事内容

第1、3、4砂防堰堤
道路土工1式、山腹工1式、舗装工1式、橋梁工1式、法面工1式、付帯工1式



2. 現場で想定される災害

現場は砂防堰堤を迂回するルート、斜面に道路を設置していきます。斜面は急峻で滑りやすく、落石、墜落、疲労による集中力の低下が想定されます。

また、現場付近ではバックホー、クレーン等の使用ができず、運搬も人力によるところが多く、特に重量物を運搬するための安全対策が必要とされます。

これらの災害を未然に防ぐための対策を報告します。

3. 安全対策について

1) 墜落防止対策

本現場は足元が悪く作業スペースも狭い場所での人力作業となります。

作業範囲内、通路に既設樹木、ロープスティックを利用し親綱を設置、安全帯の着用を周知徹底しました。

作業スペースが狭いので、作業員の移動時、すれ違う際には、一言「通るよ！」など声を掛け合うことを周知徹底しました。



急斜面での縦断方向安全帯使用例



狭い箇所での親綱設置例

2) 落石対策

法面に浮石等落石の恐れのある石がたくさん確認出来、スイッチバック箇所があり移動にあたりどうしても作業を行っている下を通らなくてはならない時があります。

また、落石はどのように転がってくるか予測ができません。

・対策1: 作業前の浮石等の点検

作業前の浮石の点検をして危険と思われる石は落としておきます。

・対策2: 落石防護ネットの設置

転石があった時の対策として、防護ネットの設置をしました。構造物を施工しながらの作業の為、ネットを全面に張る事ができません。当作業所では塩ビ管を加工して人力で移動できる大きさの物を制作して、作業箇所ごとに移動しながら使用しました。

また、安全大会にて実際に石を転がし転石がどのような軌道を取るか実験をし、落とす際「落石！」と大声を出し下に落ちるまでの時間を確認しました。



始業前の浮石点検状況



移動可能な安全ネット設置状況

・対策3: 落石時における声かけ

スイッチバック箇所があるので、作業をしている下を通る時は上部で作業している人に合図し、作業を止めてもらいその間に移動するよう徹底した。

また、作業を行うときは下に人がいないか確認し、作業を行うよう周知徹底しました。

3) 重量物の運搬対策

本工事の機械作業が限られていて、人力作業が主体の工事です。特に、ふとんかごで使用する割栗石の運搬は深刻な課題でありました。

第一砂防堰堤では高低差を利用した対策を考えました。

既設村道にクレーンを設置し、1段目の作業ステージまでクレーンにて割栗石を下します。当作業所ではここより、ボブスレーを使用してウインチで2段目の作業ステージに下しました。

そこより、各施工箇所へシュートを利用しました。



ボブスレーによる運搬状況



各施工箇所へのシュートによる運搬

第四砂防堰堤では施工箇所が対岸の為、索道による運搬を行いました。既設村道にクレーンを設置し、作業ステージまで割栗石を下します。対岸の作業ステージよりウインチにより運搬します。この施設はその他の部材の運搬にも使用しました。

また、対岸へ行く為の、通路があると無いでは危険度、疲労度が全然違います。そこで、堰堤上に足場を設置して作業通路として材料の運搬に使用しました。



索道による運搬状況



堰堤上足場での運搬状況

4) 防寒対策、風邪予防対策、休憩対策

基本人力で足元が悪い中での作業の為、いつも以上に疲労がたまりやすく、集中力・注意力の低下が想定されます。普段と同じ感覚で作業すれば事故が起こりやすく、体調を崩してしまいます。

当作業所では、休憩時間の延長、防寒対策グッズの配布、消毒液、うがい薬、マスクの配布を行いました。

そして一番重要なのは声掛け運動です。顔色見ての本人の体調を朝礼、KY時、安全点検時等に実施しました。

4. 終わりに

本現場では安全作業には環境を整えることが重要で、危険個所だった場所を安全通路に変え、重労働な作業を最小限の労力で作業できるように考えてきました。

新入社員の時先輩から、急がば回れを教わりましたが、人力主体の現場では安全に楽に近道をして作業する知恵を絞り出す重要性をこの現場で知りました。

一人一人の知識では限界があります、現場にかかわるすべての人の力を合わせ、知恵を絞り出し安全を考えることが重要であります。

素晴らしい関係者に会えたことを心から感謝します。

今後も安全管理を怠ることなく「無事故・無災害」を第一に、より一層工夫して安全対策、事故の起こりにくい環境作りに努めたいと思います。

おそぞわがわだ いご ところためこうこうじ あんぜんたいさく
H23 遅沢川第五床固工工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 H23 遅沢川第五床固工工事

(工期：平成23年9月～平成25年1月)

監理技術者 浅井 剣太



キーワード 「異常出水対策」「安全アイテム」「ヒューマンエラーの防止」

1 はじめに

当工事は群馬県吾妻郡長野原町大字大津の吾妻川左支川遅沢川において、河床に堆積した不安定土砂の二次移動防止対策として計画された砂防事業で、遅沢川下流部に床固工及び護岸工を施工するものです。

1.1 工事概要

工事名 H23 遅沢川第五床固工工事（群馬県吾妻郡長野原町大字大津地先）

工期 平成23年9月13日～平成25年1月31日

1.2 工事の特徴

当河川はpH2.9以下の強酸性河川であり、耐酸処理を施します。

2 異常出水対策

平成24年7月7日、現場上流で発生したゲリラ豪雨により仮締切の一部が決壊し、左岸施工部が水没する被害を受けました。異常出水は12:00～13:00の昼休み中に起こったので、工事関係者への被害がなかったのが不幸中の幸いでした。

テレビやインターネットで毎朝確認している当日の天気予報は、上流に位置する草津地区も、現場の長野原地区も「曇り」の予報でした。天気予報のとおり午前中は雨が降らず、河川の増水もなく、ゲリラ豪雨による増水は全く予測していなかったため、昼休み中の短時間に現場に被害があり大変驚きました。

この被害を受け、現場上流の雨量観測所のデータを確認したところ、下表のとおりでした。なお、現場での観測雨量は12:00～13:00で5mmでした。

観測所	10:00～11:00 (mm/h)	11:00～12:00 (mm/h)	累計雨量 (mm/2h)
①天狗山	1	4	5
②草津	3	6	9
③前口	8	11	19



ゲリラ豪雨による出水状況



雨量観測所位置図

この表の雨量では現場で被害を受けるような雨量には思えませんでした。観測所以外の遅沢川に直接流れ込む場所でゲリラ豪雨が発生したと考えられます。このようなことからゲリラ豪雨が狭いエリアで突発的に発生し、いかに予測が困難なものかを実感しました。

この異常出水が、もし作業中に発生していたら、避難するのが精一杯で仮締切の決壊を防ぐことは難しかったと思います。

この予期せぬゲリラ豪雨に対処するために緊急の施工検討会を開催し、仮締切の構造の計画変更と水位の上昇に対する避難対策を検討しました。仮締切の構造は、一次仮締切より強固にするために鋼製枠を使用して行いました。水位の上昇に対する避難対策は、新たに「水位避難基準」を設定し、現場巡視を強化しました。また、水位が上昇してきたら速やかに避難するように指導し、避難訓練を実施しました。

今回のことから、ゲリラ豪雨による異常出水は予測が極めて困難であり、だからこそあらゆる可能性を考え準備・対策を講じておくことが重要であると思いました。



3 安全アイテム

当工事では、着工当初より砂防工事特有の高所作業や重機作業が頻繁にあり、施工ヤードも十分に確保できず、狭窄した施工条件の中で事故防止対策を検討しました。

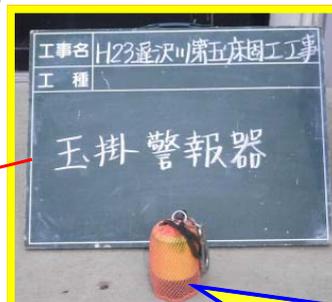
3.1 リスクの抽出

当社 OHSAS18001（労働安全衛生マネジメントシステム）に基づき着工前にリスクアセスメントを行った結果、以下のリスクが高いという結果になりました。

- 1) 石積み作業・コンクリート打設作業時の『飛来落下事故・吊り荷との接触事故』
- 2) 狭い箇所での歩行時における『建設機械と人との接触事故』
- 3) 雨水による『工事用道路の路肩の崩壊事故』

3.2 『飛来落下・吊り荷との接触事故』防止対策 ※安全アイテム：玉掛警報器

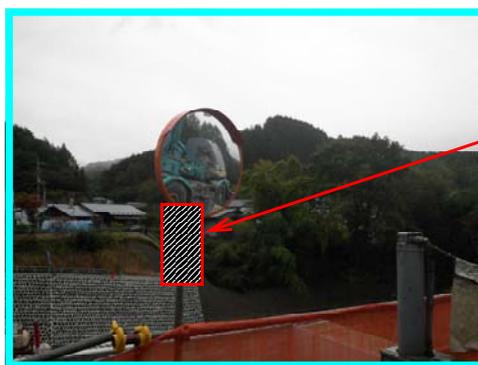
吊り荷作業が頻繁に行われる石積み、コンクリート打設作業では、吊り荷が作業員に接近してしまうことがあります。対策として玉掛警報器を使用することで周囲に吊り荷の移動を音声により容易に周知でき、飛来落下・吊り荷との接触事故を防止できました。



「吊り荷移動中」の音声とともに警報音が鳴ります

3. 3 『建設機械と人との接触事故』防止対策 ※安全アイテム：カーブミラー

現状の河川が狭く、住宅が隣接しており施工ヤードが限られているため、建設機械と作業員とが輻輳してしまう箇所があります。特に建設機械からの後方確認の際は、目視及びサイドミラーだけでは確認しきれない箇所が発生し、歩行者との接触事故が起きてしまう恐れがありました。対策としてクレーンと重機の前方にカーブミラーを設置することで、目視及びサイドミラーだけでは確認できなかった箇所も容易に確認できるようになりました。また、カーブミラーの支柱に「通行者確認」の表示をし、運転者への注意喚起も図れました。



通行者確認の
表示

3. 4 『路肩の崩壊事故』防止対策 ※安全アイテム：路肩変位計

工事用道路は国道からの高低差があり、大半が盛土で構築されているため、雨水により路肩が崩壊する恐れがありました。対策として路肩変位計を設置することで路肩が変位していないかを容易に確認することが可能となり、変位した場合は一目で分かり早急に補修し、より安全に通行することができました。



路肩が変位すると
杭が倒れ、
針が危険側に傾く



雨水の影響による路肩の亀裂

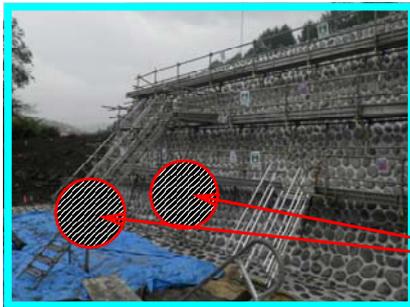
4 ヒューマンエラーの防止

工事事故発生の多くはヒューマンエラーに起因します。当現場でもヒューマンエラーが原因で工事事故が発生する可能性が高いと認識し、ヒューマンエラーを軽減する以下の対策を当現場に従事する者全員で考え施工にあたりました。

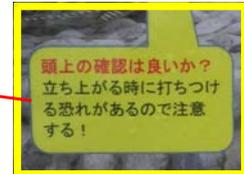
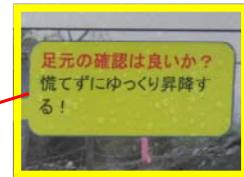
- 1) 『朝礼時のKY活動で意見の多かったヒューマンエラー対策を現場で分かるように工夫』
- 2) 『工事事故発生率の高い時間帯の周知』
- 3) 『一人一人の安全に対する意識の向上』

4. 1 写真による危険箇所の注意喚起

朝礼時のKY活動で意見の多かったヒューマンエラー対策を現場内に写真で掲示し、その中に危険なポイントを分かり易く明示し、注意喚起を行いました。



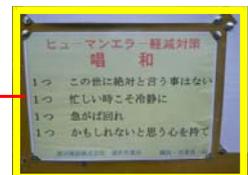
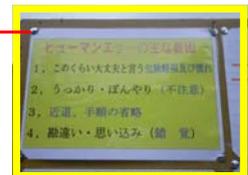
危険なポイントを写真で注意喚起



4. 2 工事事務発生率の高い時間帯の周知

現場から見やすい位置に時計台を設置し、工事事務発生率の高い時間帯を周知しました。また、ヒューマンエラー軽減対策を同時に掲示することで意識の向上も図れました。

時計台を設置することで「作業の自己管理が容易となり、作業効率も上がり作業のメリハリがついて良い」との意見が作業員からありました。



工事事務発生率の高い時間帯とヒューマンエラー軽減対策の掲示

4. 3 表彰制度の実施

作業所で独自の表彰制度を設け、毎月ごとに安全優良者に賞状と贈呈品を贈り、安全訓練時に表彰を行いました。その結果、「一人一人がより安全に施工を行うにはどうしたら良いか」と自ら考えるようになり安全意識の向上につながりました。

各月の安全優良者を安全掲示板に掲示



5 おわりに

『より安全に施工を行う』をテーマに、今回の工事では職員・作業員全員で意見やアイデアを出し合って試行錯誤を重ね、安全対策に取り組んできました。着工当初に比べると確実に安全に対する意識が高まったと思います。完成まであと僅かではありますが、最後まで気を緩めることなく『無事故・無災害』に向け、常に安全に対する意識を持ち、従事する者全員で努力して行きたいと思ひます。

H24 滑川第 28 帯護岸工事における安全対策について

沼田土建株式会社
現場代理人 森田 光

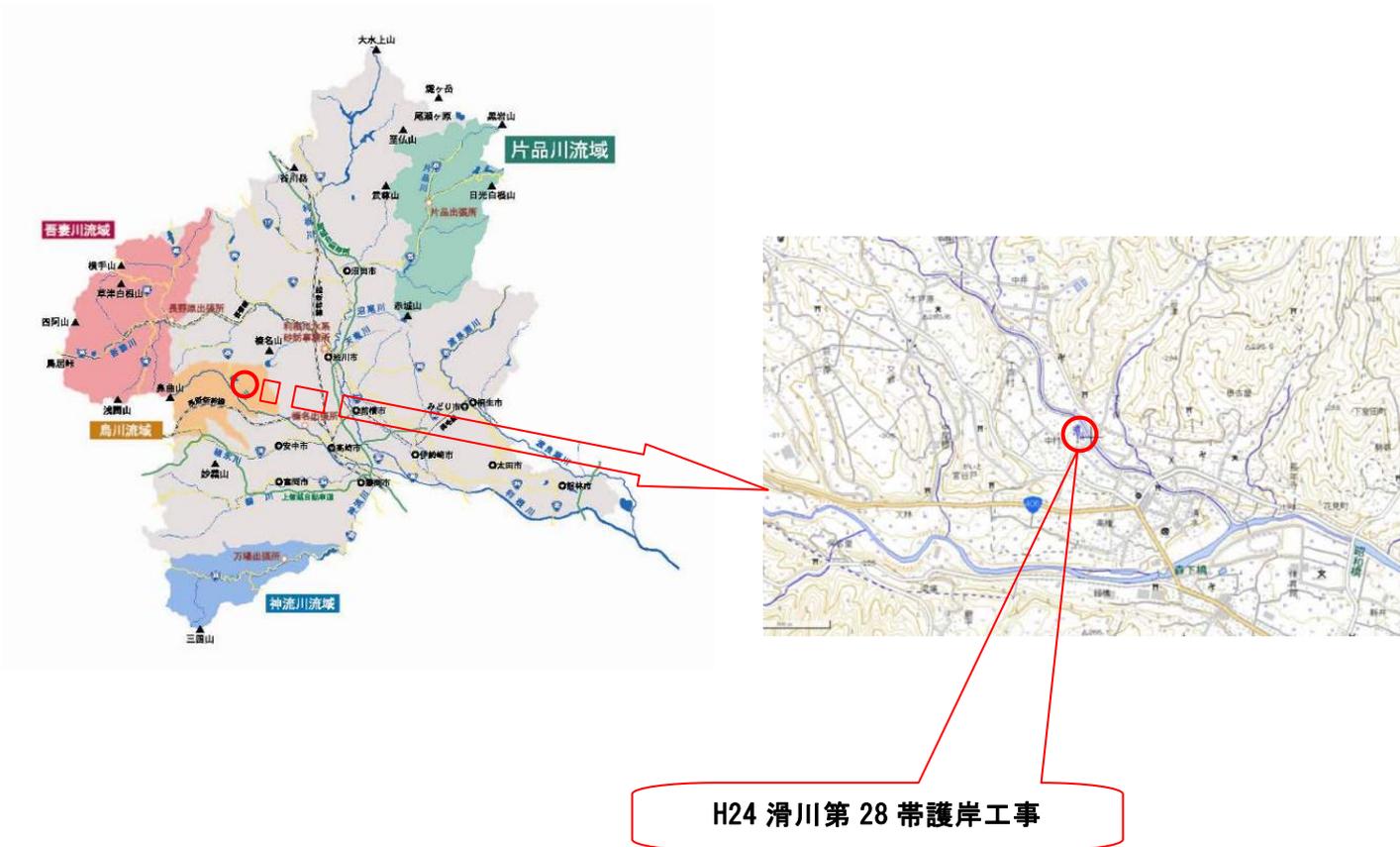


キーワード「流路護岸」「架空線等の損傷事故防止」「重機災害」

1. はじめに

本工事は、烏川支線滑川の中室田地内の既設流路護岸の補強工事を行うもので、既設護岸に根継護岸を行う護岸補強対策と帯工一基を新設する工事です。又、現場の下流側には滑川橋があり、河川と橋桁の間隔も低く施工中の橋脚、橋桁の保護対策が必要となりました。

施工箇所図



2. 工事概要

工 事 名 : H24 滑川第 28 帯護岸工事

工 期 : 平成 24 年 8 月 7 日～平成 25 年 3 月 18 日

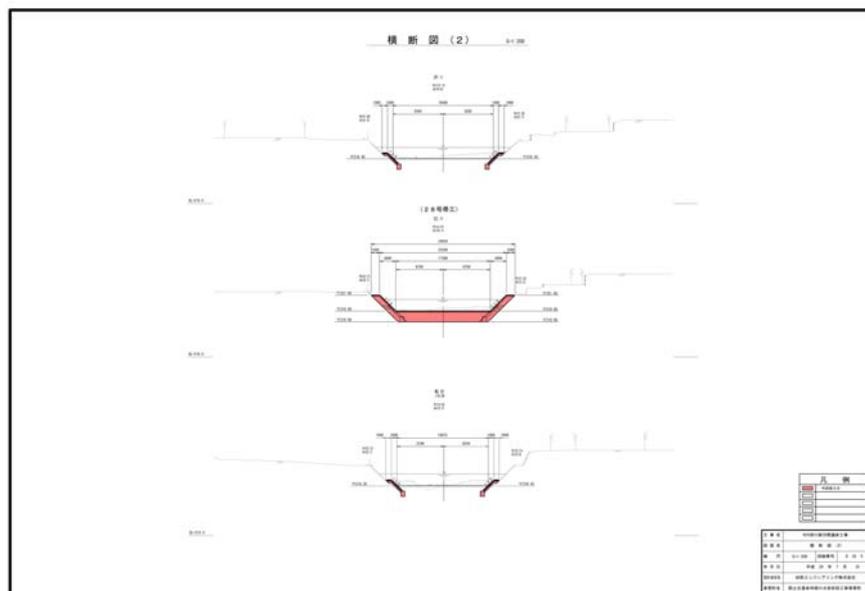
工事内容 : 砂防土工

残土処理工	1 式		
流路護岸工		帯工	
作業土工	1 式	作業土工	1 式
根継護岸工	1 式	帯本体工	1 式
仮設工	1 式		

平面図



横断面



3. 安全対策

当現場で取り組んでいる「架空線等の損傷事故防止」「重機災害」に伴う安全対策を紹介いたします。

3-1 既設橋梁近接作業時の注意喚起

本工事は既設護岸に根継護岸を施工するので、日々の作業がクレーン仕様バックホウでの掘削・石積み材の搬入及びコンクリート打設作業の連続となります。既設橋梁の直下での作業時に「架空線等の損傷事故防止」の観点から橋桁・橋脚への接触防止対策として、橋の上下流に「橋桁注意」の垂れ幕の設置、橋桁から 20 cm 下げた位置に三角旗の設置を行いました。又、重機が接近するとセンサーで重機を感知し回転灯が回転する「センサー式回転灯」も設置しました。

橋桁・橋脚への接触防止対策（全景）



注意喚起 垂れ幕・三角旗設置状況



今回の注意喚起対策の中で特に効果を期待しているのは、センサー式回転灯です。重機が近づくと回転灯が作動し、センサー範囲外に重機が移動してから一定時間経過すると消灯する仕組みで、重機オペレーターに橋桁・橋脚に接近しているのを知らせることができます。

センサー式回転灯作動状況



現在は、作業開始から橋梁直下での作業時間がまだ少なく、注意喚起対策の効果を実感できませんが、これから最盛期に向けセンサー式回転灯の設置効果が現れることを期待しています。

3-2 架空線等の損傷事故防止対策

架空線等の損傷事故防止対策として、現場進入路の出入り口部に高さ制限 3.8m の門型簡易ゲートを設置しました。簡易ゲート設置によりゲート真上の電線及び電話線に対し注意喚起出来るとともに、資材運搬車両の高さ制限も確認でき効果をあげています。



4. おわりに

本現場はこれから最盛期となっていきます、平成 24 年度重点的安全対策である「架空線等の損傷事故防止」、「足場・法面等からの墜落事故防止」に取り組みながら H24 滑川第 28 帯護岸工事が、無事・故無災害で完成する様に日々の施工を進めてまいります。

こしもとごがんこうじ あんぜんたいさく
H23越本護岸工事における安全対策について

池下工業株式会社 H23越本護岸工事

(工期：平成24年3月17日～平成25年3月28日)

監理技術者 石田 定雄



キーワード「工事車両の安全対策」「重点的安全対策」

1. はじめに

本工事は、群馬県利根郡片品村の片品川筋にある越本床固群の一環で、溪岸浸食の防止を目的に既設護岸工を補強改良するもので、既設護岸の前面に石張コンクリート築立の補強対策工事を行うものである。

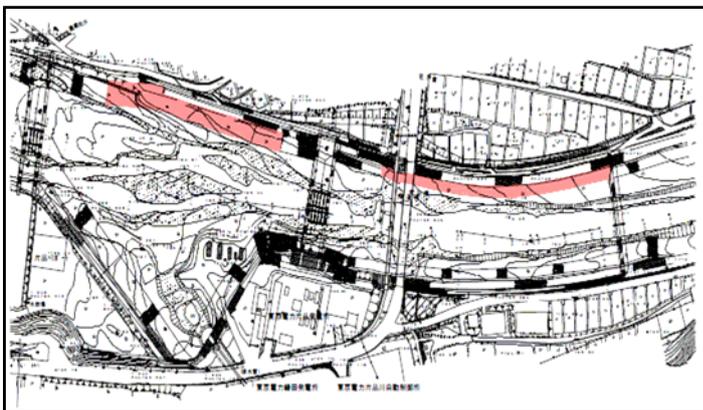
工事概要

工事名 H23越本護岸工事
工事箇所 群馬県利根郡片品村越本地先
工事内容

流路

砂防土工	1式
流路護岸工	1式
作業土工	1式
整形仕上げ工	1式
石張擁壁工	1式
コンクリート	約1,160m ³
石張	約2,770m ²
仮設工	1式

平面図



一部完成した流路護岸工



2. 現場内での車両事故防止対策について

工事用道路が河川敷地を利用して要ることから安全教育で注意を喚起していますが、ハード面について次項の防止対策を実施した。

2. 1 工事用道路での車両災害防止について

① ガードレールの利用

工事用道路が河川を横断する箇所は仮設橋を設置している為に、取付区間は盛土部となり工事車両が転落の危険が発生した。防止対策として、河川内を考慮して移動式のガードレールを設置した。

盛土部でのガードレール設置



② 夕暮れ時の安全対策

山間地での冬期は、夕暮時間がはやく作業終了時には工事車両はライトを点灯しての通行となる。河川際や仮設橋の両際に照明器具として、ソーラー式ガーデンライトをロープスティックの先端に設置し、運転手の目線と同じ高さにし見やすくし「車両ルートが識別できる」と利用者には好評であった。また、この地方は豪雪地帯であり雪に埋もれないで除雪時にも障害にならないための工夫となる。

河川際のソーラーライト設置状況

ソーラーライト設置



夕暮れ時の点灯状況



仮橋のソーラーライト設置状況



夕暮れ時の点灯状況



3. 「重点的安全対策」について

3. 1 架空線等の損傷事故の防止

- ① 出入り口付近の仮設橋に目印旗を掲げた門型を設置した。



② 橋下に注意喚起をする、登り旗を設置した。



③ バックホウのアーム部分にシールを貼付した。



3. 2 足場・法面等からの転落事故防止

① 転落防止として、既設石積み法面にらく2タラップを設置した。



② 工事現場回りにグリーンネットを張り、進入禁止の措置を行った。



3. おわりに

事故防止対策について、作業の条件や現場の状況を理解するが最も重要だと思う。決して同じ現場は無いが、作業従事者の経験や知恵を出し、努力して事故や災害を未然に防ぐことができると思う。難しい問題ですが、これまで無事故で進行しています。これから、積雪時期での作業となるが、細心の注意や対処方法など考え必ず無事故で工事を完成させたいと考えています。

H23 遅沢川第1・2帯護岸工事における安全対策について

株式会社 山藤組

監理技術者 田沼 賢二



キーワード「KY活動」「注意喚起」「第3者災害防止」

1. はじめに

当施工箇所は、群馬県吾妻郡長野原町大津地先、吾妻川左支川遅沢川の河床に堆積した不安定土砂の二次移動防止対策として計画された、遅沢川床固群の中程に位置し、帯工（2基）と護岸工 L=70m（右岸）を施工する工事です。また、遅沢川は酸性河川であるため、帯工と護岸工に耐酸処理工を施します。

2. 工事概要

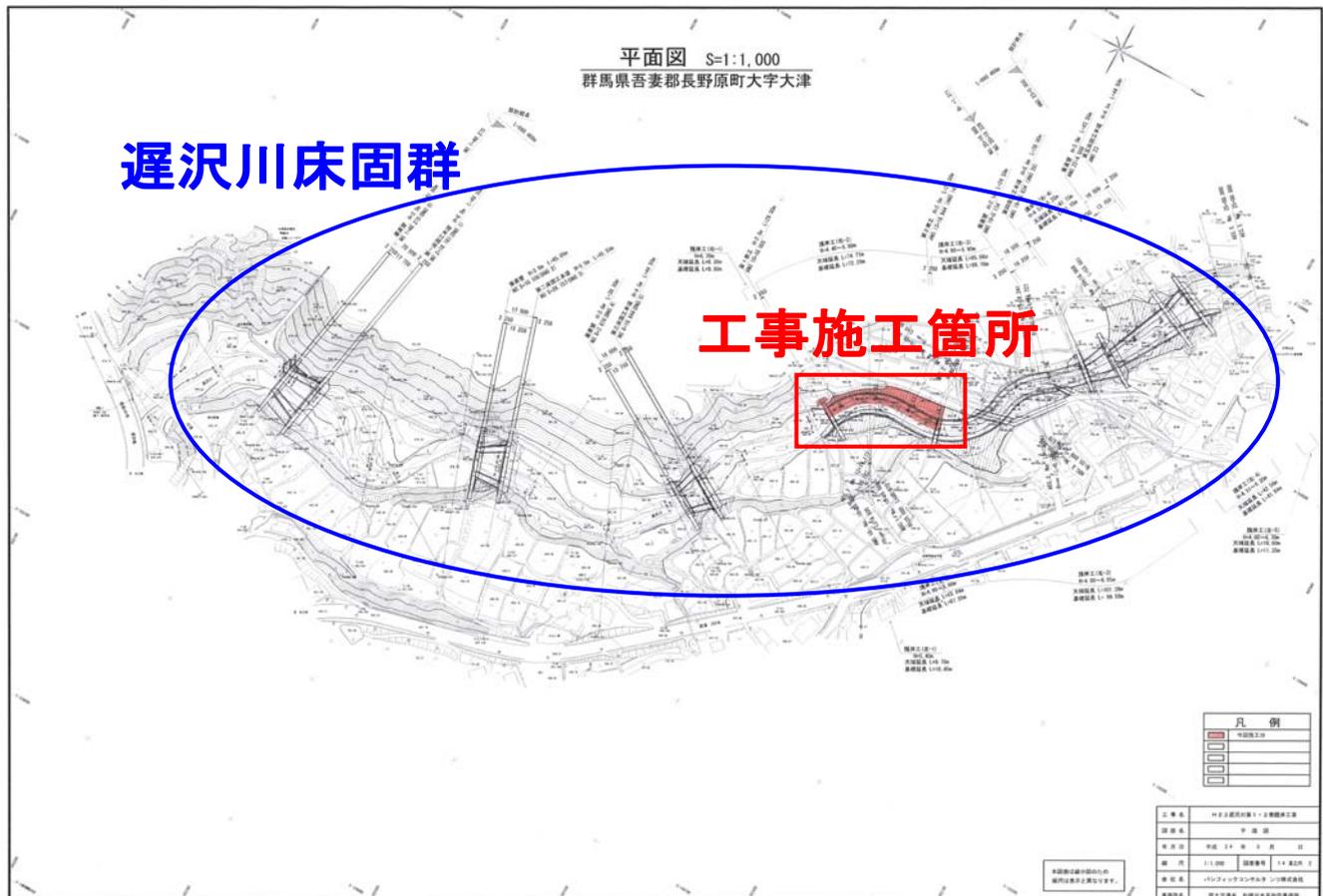
工 事 名 H23 遅沢川第1・2帯護岸工事

工事場所 群馬県吾妻郡長野原町大津地先

工 期 自)平成24年3月17日 から 至)平成24年11月30日

工事内容

帯工	1式	流路護岸工	1式	耐酸処理工	1式
流路付属物設置工	1式	構造物撤去工	1式	仮設工	1式



3. 2 注意喚起

当施工箇所へは国道より仮道路を経由しています。毎日の通勤時に通過するその仮道路に掲示物を設置することで、自然と視野に掲示物を捉えて無意識のうちに安全への関心を高められればと考え、色々な看板などを点在配置しました。市販の横幕は目立つので手作りの看板は、敢えて少し小さく作り掲示物の大小で緩急をつけて、つい見たくなることを期待して設置してみました。また、掲示物の設置は作業員が仮道路を使わない時間帯に実施し、後日の朝礼時に作業員がどの程度、掲示物を認識しているか聞いてみたところ、「亀のゆっくり走ろうは小さいね」と言われました。狙い通りの結果が得られました。派手で大きな物は当然ですが小さい物でも「見せる」ことができ、有効だとわかりました。次回からも安く手作りの看板を取り入れて「安全」を身近なものにしていきたいと思ひます。

仮道路（国道より望む）



仮道路（国道を望む）



市販の掲示物



手作りの掲示物

3. 3 第3者災害防止

当施工箇所は右岸側が町道下で、田畑を利用して設置した仮道路の両側では耕作が行われています。そのため、仮道路には単管で転落防止と立入禁止を兼ねた柵を設置し、その外周をロープスティックとトラロープにて区切ることによって第三者の現場への進入防止を図りました。また、トラロープには立入禁止の掲示と視認性を向上させるための蛍光色のテープも設置しました。そして、右岸側の町道には施工区間の前後に河川内で工事を行っていることを明示する看板を設置し、さらに既存のガードレールを利用してオレンジネットを設置することで、地元の方が工事の様子を見ようとして誤って転落してしまわないように転落防止対策としました。こちらには、夜間の視認性を向上させるために点滅灯も配置しました。

さらに、今回工事で使用する大型工事車両とコンクリートミキサー車には、当作業所の車両プレートを設置させることにより、公道を走行する際の安全運転に対する意識向上と交通災害の防止を図りました。



町道に設置した看板とオレンジネット・点滅灯



仮道路の外周に設置した掲示物

4. おわりに

「あらゆる状況に即応した安全衛生管理」をスローガンに現場の安全に取り組んでいるつもりですが、どんな時にも危険因子が潜んでいることを忘れずに、常に現場の進捗に適した安全対策に現場従事者全員で取り組むことが災害を未然に防止することになると思います。そのために安全意識の向上を図る努力と工夫を継続していきたいと思えます。

工事が終盤を迎えた現在、残りの日々も気を緩めることなく無事故で完成を迎えて、遅沢川床固群事業に携われたことを誇りとし、今回の経験を今後の工事にも反映させていきたいと思えます。

たしろだいさんとこがためこうこうじ あんぜんたいさく
H23 田代第三床固工工事における安全対策について

渡辺建設株式会社 H23 田代第三床固工工事
(工期：平成24年3月～平成25年1月)



現場代理人 たかはし まさつら
高橋 将貫

キーワード「笑顔」「ヒューマンエラー」「第三者災害」

1. はじめに

本工事は、吾妻川本川の最上流部にあたる田代床固群において、不安定土砂の2次移動防止対策として計画された第三床固の本体・垂直壁・側壁・水叩き・魚道及び護岸についての施工を行うものです。また、本工事場所は近隣に400世帯の住居・小学校があり、地域住民との関わりが特に重要な現場となっています。

1) 工事概要

工 事 名 : H23 田代第三床固工工事

工 事 場 所 : 群馬県吾妻郡嬭恋村大字田代地先

工 期 : 平成24年3月3日～平成25年1月31日

工 事 内 容 : 流路 1式

砂防土工 1式	掘削土量	6,800m ³
流路護岸工 1式	コンクリート量	約 2,100m ³
床固め工 1式	床固本体工	高さ 4.00m
水路工 1式		延長 50.25m
流路付属物設置工 1式		
仮設工 1式		



図-1 平面図

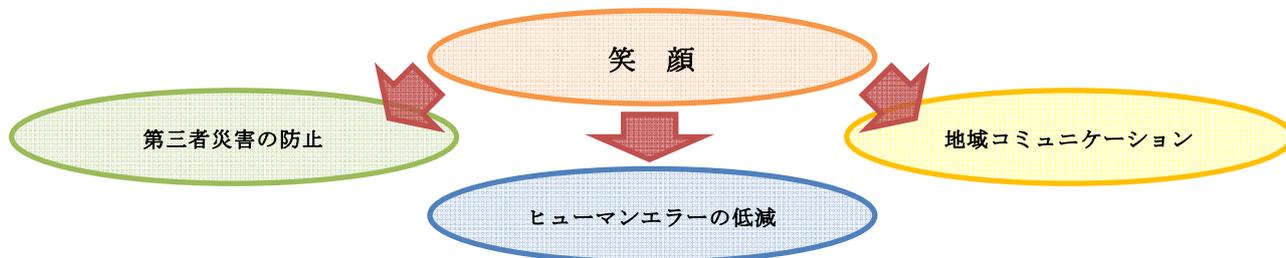


写真-1 11月現在 現場全景

2. 「笑顔」について

2. 1 Smile Safety Activities 【笑顔安全活動】

当現場では、Smile Safety Activities 【笑顔安全活動】と銘打ち、現場内外において「常に笑顔を実践していこう」という活動を実施してまいりました。笑顔が現場内外の「安全」、地域コミュニケーションにおける「安心」「信頼」につながってくるという考えのもとです。



2. 2 脳科学から見た笑顔の効用

笑顔の効用は科学的にも解明されつつあります。

『顔は「脳の窓」ともいっていいほど、脳と密接につながっている。うれしければ人は自然に笑顔になる。逆も真なりで、たとえつくり笑いでも笑顔をつくれば（口角を上げるだけで）、脳内に報酬物質のひとつであるエンドルフィンが放出されることがわかっている。その働きによって脳は楽観的になり、前頭葉が前向きに機能して、プレッシャーがかかっている状態でも的確な判断ができるようになると考えられている』（※1）これを、エンボディメント（身体性）の効果といいます。

2. 3 【笑顔安全活動】実施事項

1) スマイルミラーの設置

朝礼広場に鏡を設置し、各自毎朝笑顔を確認できるようにしました。

2) 笑顔トレーニングを実施

朝礼時に全員で笑顔のトレーニングを実施しました。表情筋は普段使わずに放っておくと硬く縮み、年齢に関係なく下にたるんでしまいます。

3) あいさつ運動の実施

現場内外において、積極的にあいさつを交わし合う取り組みを実施しました。

- 笑顔であいさつ
- 笑顔で地域交流
- 笑顔で合図・声かけ
- 笑顔で安全作業
- 笑顔のある家庭



写真-2 笑顔安全活動



写真-3 スマイルミラー



写真-4 笑顔トレーニング

普段の仕事・生活の中で、口角を意識的に上げていく実践

3. 笑顔安全活動におけるヒューマンエラー低減対策について

3. 1 ヒューマンエラーの分類

当現場では、ヒューマンエラーの原因を下記の12分類（※2）として、安全活動を実施しました。

- | | | |
|---------------|------------|------------------|
| 1) 無知、未経験、不慣れ | 2) 危険軽視、慣れ | 3) 不注意 |
| 4) 連絡不足 | 5) 集団欠陥 | 6) 近道・省略行動本能 |
| 7) 場面行動本能 | 8) パニック | 9) 錯覚 |
| 10) 中高年の機能低下 | 11) 疲労等 | 12) 単調作業等による意識低下 |

3. 2 低減対策実施事項

ヒューマンエラーの発生要因は、外的要因（人間関係・設備機械・作業条件等の周辺環境）と内的要因（心理的・精神的人間特性）とに分類されますが、当現場では特に内的要因に注目しました。

上記における原因の12分類のほぼ全てにおいて内的要因の影響を受けます。しかし通常のヒューマンエラー対策では、内的人間特性は変え難いというところからスタートします。

そこで当現場では「笑顔安全活動」によって判断力・集中力の向上、人間的内面の活性化（ネガティブからポジティブ）を目指し積極的に笑顔を取り入れていきました。また、当社にて従来実施しているリスクアセスメント危険予知活動時にも積極的に口角をあげ、笑顔と危険予知活動との意識的関連付けを行なうSKYK（スマイル危険予知活動）を実施しました。これには、現場作業時についつい忘れてしまいがちな危険予知活動の内容を思い出しやすくする効果が期待されます。

3. 3 実施結果

実施において作業員の感想を聞いてみました。

- 最初は戸惑ったが、だんだん普通に笑顔が出るようになってきた。
- 忙しい時でも、笑うと頭がすっきりして次の段取りがうまくいくような気がした。
- 笑顔をつくった時、「あっこれ危ない」と朝のKYを思い出すことがあった。
- 現場の雰囲気明るくなり、声かけも多くなったような気がする。
- イライラしている時の「これくらいいいや」という思いが少なくなった。

4. 笑顔安全活動から見た第三者災害防止対策について

4. 1 事故の可能性

- 近隣住民・釣り人の現場内進入の可能性が高い
- 近隣住民・農業車両・通学児童が多い



第三者災害の可能性 非常に高い

4. 2 現場進入防止対策

現場進入防止対策として、河川内にはロープによる立入禁止標識、住宅地側にはグリーンネットによる立入禁止柵及び笑顔写真付き立入禁止標識を設置しました。地域住民とのコミュニケーションを大切に、威圧的排除ではなく笑顔による誘導を心がけました。



写真-5 立入禁止柵



図-2 立入禁止標識

4. 3 交通事故防止対策

交通事故対策として、車両運行経路、運転速度の厳守を周知徹底させ、交通量に応じて交通誘導員を配置しました。また、児童通学路にこども飛出し注意喚起看板も設置しました。

作業員も地域住民と笑顔で交流するようになってから、以前より安全運転を心がけるようになりました。



写真-6 飛出し防止看板

5. 地域とのコミュニケーション

5. 1 見学台の設置

地域住民の方々がいつでも工事現場を見学でき、また住民同士のふれあいの場としても活用できるような見学台を設置しました。毎日たくさんの方が訪れ、子どもたちの笑顔があふれていました。



写真-7, 8 見学台の設置

5. 2 建設機械とふれあうコーナーの実施

地域住民の方々が建設機械にふれあうことができるように、建設機械とふれあうコーナーを実施しました。50名以上の方に参加して頂き「是非またやってほしい」と大変に喜んでいただけました。



写真-9, 10 ふれあうコーナー

5. 3 地域ボランティア

地域住民との笑顔の交流において、住民からの要望があり「田代区花の会」の花壇補修を実施しました。地域住民の方々に「綺麗な花壇ができた」と大変好評で、田代区長より表彰をいただけることとなりました。



写真-11, 12 「田代区花の会」花壇補修

6. おわりに

安全対策におけるソフト面の対策、特に「安全意識の向上」というテーマは難しい問題だと思います。当社においても普段から朝礼・危険予知活動・安全教育訓練の中で取り組んでいますが、それを形骸化させないために、今回「笑顔」という新しいテーマを取り入れてみました。結果として、着実に作業員一人一人の安全意識の向上が図られたと思います。また近隣の方から「この工事現場にはいつも笑顔があふれていて、きっといいものができるね、頑張ってるね」と励ましの言葉もいただきました。今後もさらに研究を重ね取り組んでいきたいと思ひます

本工事は平成25年1月31日の完成に向け現在施工中です。最後まで無事故・無災害で完工できるように笑顔で最善を尽くしていきます。

参考文献

※1 茂木健一郎 (2009)「プロフェッショナルたちの脳活用法」NHK 出版

※2 中村秀樹・高木元也・志村満・降籬達生 (2007)「安全活動にカツを入れる本」労働調査会

なめかわだいにじゅうよんとこかためこうこうじ あんぜんたいさく
H23 滑川第二十四床固工工事における安全対策について

池下工業株式会社 ○現場代理人 なかじま ゆういち
中嶋 祐一
監理技術者 石坂 和久



キーワード「公共施設への災害防止」「第三者災害の防止」

1. はじめに

本工事で施工する滑川は、利根川水系烏川の左支川であり、榛名町の市街地を流れ下り、烏川に合流しています。

本工事はその滑川流域にある既設床固工（滑川下流床固工）の補強、魚道工の設置及び第23帯工の新設により河床の浸食防止並びに、既設護岸に根継護岸（石積み・石張り）を施工し補強対策を行うものです。

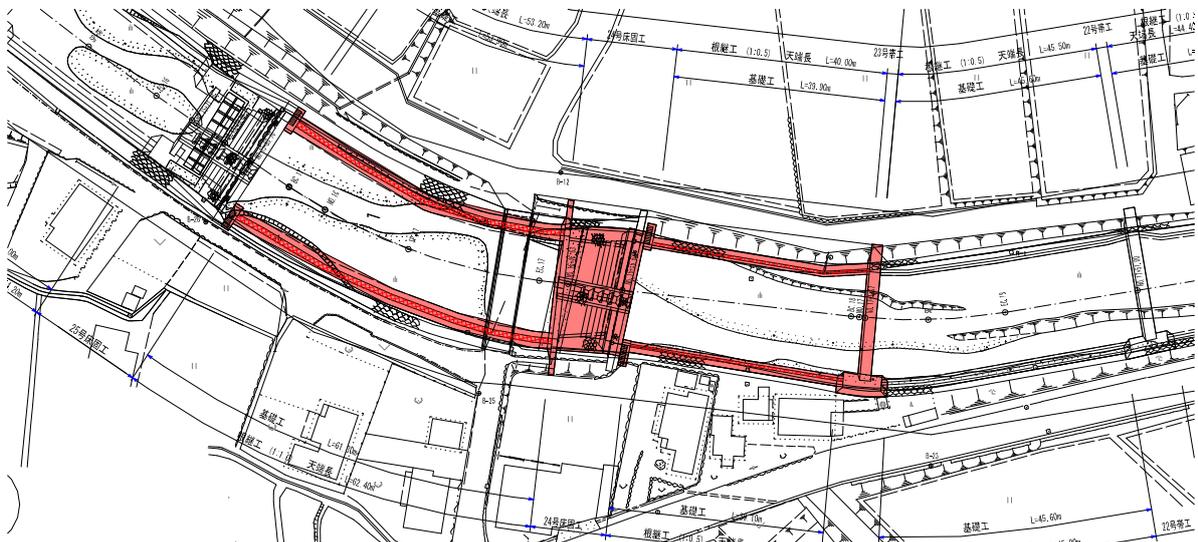
2. 工事概要

工 事 名 H23 滑川第二十四床固工工事
工事場所 群馬県高崎市中室田地先
工 期 平成23年11月15日～平成25年 2月15日
工事内容

流路

砂防土工	1 式
流路護岸工	1 式
床固め工	1 式
帯工	1 式
構造物撤去工	1 式
流路付属物設置工	1 式
仮設工	1 式

全体平面図



3. 公共施設への災害防止対策について

工事施工において、本工事で懸念された事は床固工と隣接する高崎市道の橋梁（江戸村橋）であった。この橋梁は第24床固工垂直壁の下流約5.0mの位置にあり、桁下からの高さが3.0m程度のため、橋桁との接触損傷が懸念された。

またこの橋梁は、この地区（中室田）での生活道路としてはもとより、中室田小学校の通学路となっているため、災害防止は不可欠であった。

江戸村橋 正面



江戸村橋と既設24床固工



・災害防止対策

工事施工にあたっては安全教育で注意喚起を図ると共に、『そこに危険がある』ことを認識させるための目印を設置し、作業員全員に認識させた。



《頭上注意の横断幕（サイズ：880×5400）》

橋の高欄に設置する為、季節及び気候により強風等の影響が懸念されるので、メッシュ素材（風抜け効果）で作成した。



《接触防止目印》

軽量の素材（塩化ビニール）のパイプに夜間反射材を巻いて高欄より桁下高の高さに吊り下げた目印を橋の上下流側共に設置した。

（塩ビパイプを利用したのは、強風時等風にあおられ、橋梁本体及び橋梁に添架された水道管等の損傷防止の為。）

4. 第三者災害の防止

本工事施工箇所付近には、宅地および農地があり、またペットを連れての散歩をされる方々が数多く見受けられます。また、今回施工する床固工に隣接して新築家屋があり、小さなお子様もおられます。地元の方々には、回覧板等で周知しておりますが、第三者災害の防止対策として、次項の安全対策を実施した。

4-1 帯工施工時の対策

帯工は、市道を通行止にして施工する必要があった為、バリケード、オレンジネット及びソーラー式点滅灯を使用し、進入防止、転落防止対策を実施した。



切土部での立入り・転落防止対策

4-2 床固工付近の対策

住民の方の了解を得て、工事終了迄の間プラスチックフェンスを設置し、転落防止等の安全対策を実施した。



プラスチックフェンスを設置し、河川内への転落防止を図った。

(なお、工事終了後は、地権者によりフェンス設置予定となっています。)

5. おわりに

現在工事は最盛期を迎えており、また工事着手から1年を迎えようとしております。上記、安全対策によりこれまで無事故で進行しておりますが、少しの慣れと少しの油断により、起きてはならない事ですが、より重大な事故が発生することも考えられます。

残りの工程も無事故で完成させるべく、これらの安全対策を維持管理すると共に、日々の安全ミーティングや安全教育、安全点検等を実行に行い、職員、作業員ともに安全意識の向上を図り、「全員一丸」となり、無事故・無災害で工事を完成させたいと考えています。

H24 烏川流域及び譲原地区整備工事における安全対策について

群馬土建工業 株式会社

現場代理人：木村 三千夫



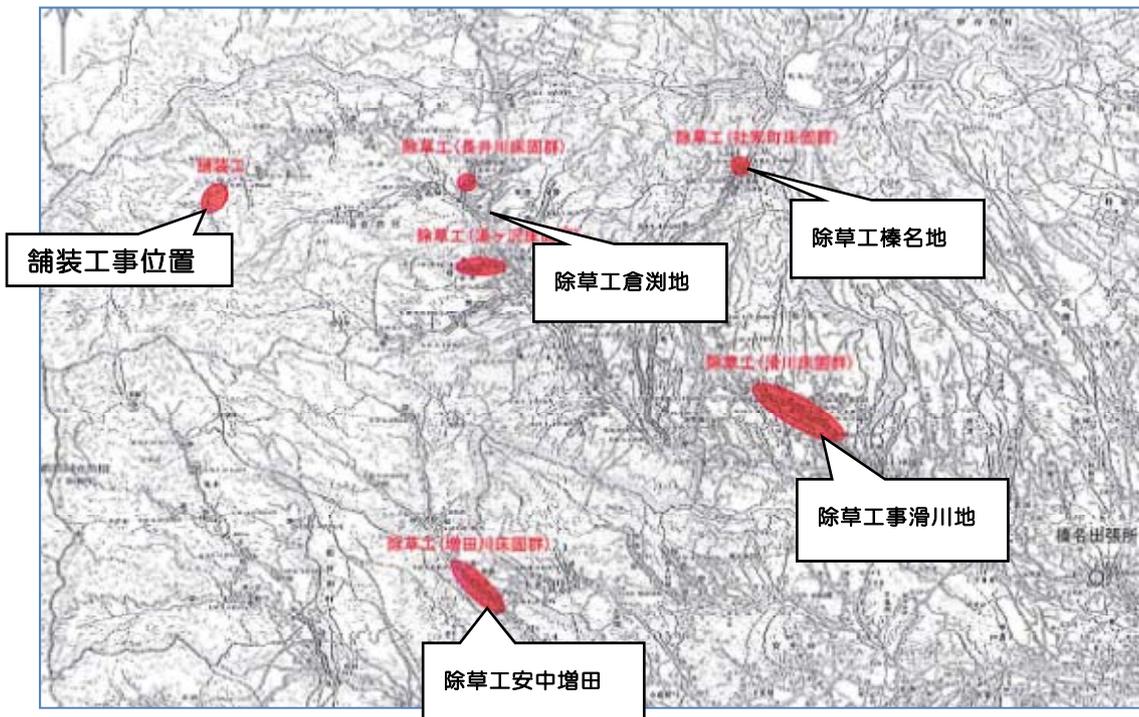
安全対策重要項目

- 1・広範囲における安全管理 (榛名烏川流域及び万場譲原地区)
- 2・多工種における安全管理 (除草工 6 範囲、舗装工、残土運搬工)

はじめに、本工事は工事名のごとく国土交通省利根川水系砂防事務所、榛名出張所管内及び旧万場出張所管内の広範囲に渡る地域で除草工事、舗装工事、残土搬出工事を行うものです。両地域に共通する除草工事に於いても、安中市松井田、増田川、烏川流域榛名町、滑川及び榛名町社家、高崎市倉淵町、湯が沢、長井川及び藤岡市譲原地区に点在する小規模除草箇所と工事の移動距離も遠隔地となり、作業条件もそれぞれが違った要素を秘める工事です。

以下に作業範囲である地域図を示します。

烏川流域除草工及び舗装工事施工位置



神流川流域除草工及び残土搬出工事施工位置



当該工事における安全管理は、要点にも揚げたとおり工事施工箇所が広範囲に渡り、作業箇所を移動するだけでも時間が掛かり、各作業箇所の安全についてどの様に対応するかが基本となる。

除草工事に於いては施工箇所の範囲が広く、作業の性質上近接しての作業ができないため各作業に於ける工事期間が短期間であることから、各自の安全意識が重要視されると考えます。

工事の種類も性質の違う作業が多工種存在するため、其々に見合った安全管理が必要とされます。

工事の開始に先立ち、各工種における危険性・有害性を洗い出し、重大な項目について低減対策を実施していきます。

以下に於いて、日々安全管理を行う際の重点事項について提案します。

工事全体の危険性及び有害性の洗い出し一覧表

危険性・有害性の特定及び除去対策													
工事名 : H24烏川流域及び譲原地区整備工事													
工事種別	場所・作業内容	危険性・有害性	可能性	重大性	評価	低減対策	可能性	重大性	再評価				
除草工	滑川草刈	河川法面から滑落する	2	1	II	足元の注意を徹底する	1	1	I	滑止めの着用			
		河川内の石につまづく	2	1	II	足元の注意を徹底する	1	1	I				
		河川護岸天端から転落する	1	3	III	護岸近くには近寄らない	1	1	I				
		護岸タラップで滑り落ちる	1	3	III	昇降時に安全帯を使用する	1	1	I				
		河川内を渡るとき流される	2	1	II	鞆縄を両岸に設置する	1	1	I				
		草刈機械の刃と接触する	1	3	III	作業範囲内には立入らない	1	1	I		作業間隔の保持		
		回転する刃で怪我をする	1	3	III	始業前点検の実施・確認	1	1	I				
		回転する刃で怪我をする	1	3	III	有資格書を配備する	1	1	I				
		回転する刃で怪我をする	1	3	III	有資格書を配備する	1	1	I				
		集草工	滑川草刈	河川法面から滑落する	2	1	II	足元の注意を徹底する	1		1	I	
河川内の石につまづく	2			1	II	足元の注意を徹底する	1	1	I				
河川護岸天端から転落する	1			3	III	護岸近くには近寄らない	1	1	I				
護岸タラップで滑り落ちる	1			3	III	昇降時に安全帯を使用する	1	1	I				
河川内を渡るとき流される	2			1	II	鞆縄を両岸に設置する	1	1	I				
草刈機械の刃と接触する	1			3	III	作業範囲内には立入らない	1	1	I				
回転する刃で怪我をする	1			3	III	始業前点検の実施・確認	1	1	I				
回転する刃で怪我をする	1			3	III	有資格書を配備する	1	1	I				
構造物撤去工	取壊し構込			取壊し機械と接触する	2	3	IV	作業半径内の立入禁止	1	1	I	左右、前後の確認	
				機械に敷かれて怪我をする	2	3	IV	周囲の確認、合図の確認	1	1	I		
		撤去材が落下して怪我をする	2	1	II	車両、バックに不用意に近づかない	1	1	I				
		速度超過で事故を起こす	2	3	IV	運行経路、法定速度厳守	1	1	I				
		車両と接触して怪我をする	2	3	IV	車両の前後には立入らない	1	1	I	死角の立入禁止			
		舗設機械と接触する	1	3	III	機械周囲の安全確認	1	1	I				
		道路舗装工	表層工事	ガレキで火傷をする	2	1	II	器具取扱いを厳守する	1	1	I		ハブとの連絡
				転圧機械に敷かれて怪我をする	2	3	IV	車両の前後には立入らない	1	1	I		
		安全一般	車両誘導等	第三者車両と接触する	2	3	IV	作業帯外部には周囲の安全確認	1	1	I		作業帯の明示
				第三者車両が進入して怪我をする	2	2	III	安全看板、誘導看板の設置	1	1	I		
残土処理工事	残土運搬工事	狭い道路での接触事故	2	3	IV	各車両との綿密な連絡調整	1	1	I	無線連絡による			
		速度超過で事故を起こす	2	3	IV	法定速度、設定速度厳守	1	1	I				
		道路路肩からの転落	3	3	V	路肩の確認、速度減速走行厳守	1	1	I				
		坂道でのスリップ事故	2	3	IV	速度の減速、車間距離確保	1	1	I				
		居眠りによる交通事故	2	3	IV	十分な睡眠と休養の確保、徹底	1	1	I				

1 : 1=1	基本的に対処の必要なし	1 : 3=3	早急ではないが対処が必要	2 : 3=4	早急な対処が必要
1 : 2=2	教育・管理における対処が必要	2 : 2=3	早急ではないが対処が必要	3 : 3=5	基本的な対処が必要

※ 安全管理の基本対策を危険性及び有害性の除去低減に準じて実施する

日常における安全管理

作業開始前の新規入場者教育の実施

作業ごとに危険性及び有害性の除去低減対策を実施するため、作業に於ける標準書、手順書を作成し、作業の工程説明を行う。

作業に伴う順守事項をパンフレットにまとめて新規入場時に作業員に説明する。

作業開始前の安全朝礼及びKYKの実施

開始前に各自の服装及び使用器具の点検を行い、作業に入るよう朝礼実施時に全員で確認する。

朝礼時に各作業員の健康状態を確認し、作業を開始する。

作業打合せ及び作業指示書の発行

前日に作業打合せを行い、翌日の作業内容を決定し、これを作業指示書として発行します。

このことによって、口頭のみで、あいまいな作業指示をなくし、日々替わる作業内容や作業場所の間違いをなくします。

安全訓練

毎月1回安全訓練を実施し、教育ビデオ等にて安全作業への姿勢の向上に役立てます。

社内安全パトロール

社内安全パトロールを実施し、会社の安全担当の目から現場をチェックし、安全作業に活用します。

安全訓練実施状況

社内安全パトロール実施状況



新規入場者教育実施状況



作業環境対策

工事施工に於いても工事種別の特異性から、一定期間定位置に於いての工事を行う作業と違い、どうしてもトイレの問題、休憩所の問題が発生してしまいます。

作業員の衛生管理、体調管理を現場に於いてどの様に対処するか検討し、移動式トイレの設置を作業車の荷台に設け、作業の必要性に応じた対応をとることにしました。

工所用仮設トイレ



工所用簡易休憩所



おわりに

河川維持工事は、定位置での長期工事と違って、どうしても安全に対する意識が薄れがちに成り易いように思われます。「すぐ終わるし、まあいいか」が大きな事故につながる可能性があります。

偶然が引き起こす事故。「たまたま」が起こす事故。事故に対する固定観念を持たず、普段から安全に対して良かれと思う事項を1つずつ堅実に実行し、安全への意識を高め、残りの工期の無事故に備えたいと思います。

H 2 3 清水橋架替外工事における安全対策について

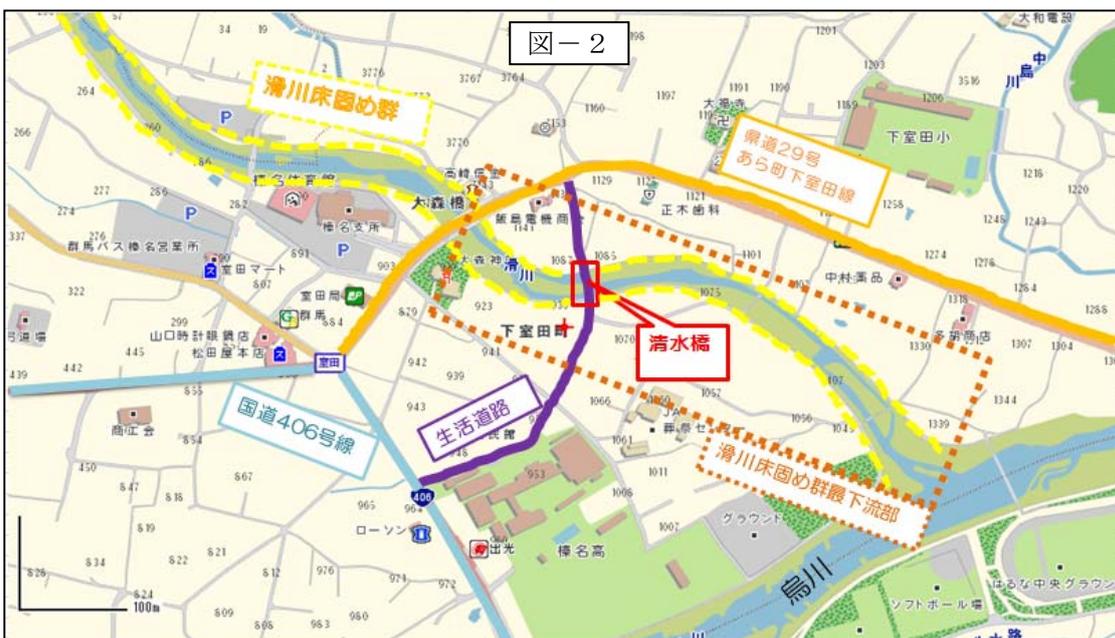
株式会社 山藤組
 現場代理人 周東 大二
 ○監理技術者 佐々木勇二
 工事係 高瀬 隼人



<キーワード> 「周辺環境への配慮」「地元住民とのコミュニケーション」

1. はじめに

本工事は高崎市下室田地先、榛名山の南斜面に位置する（図－1）烏川支川、滑川の河床に堆積した不安定土砂の流失防止及び河床の安定を図るべく計画された滑川床固め群の整備に伴う橋梁（清水橋）の架け替え工事である。清水橋は滑川床固め群の最下流部に位置し、周辺は住宅地で、県道29号線あら町下室田線と国道406号線を結ぶ地元住民の生活に直結する重要な生活道路である。（図－2）



2. 工事概要

工 事 名 : H 2 3 清水橋架替外工事

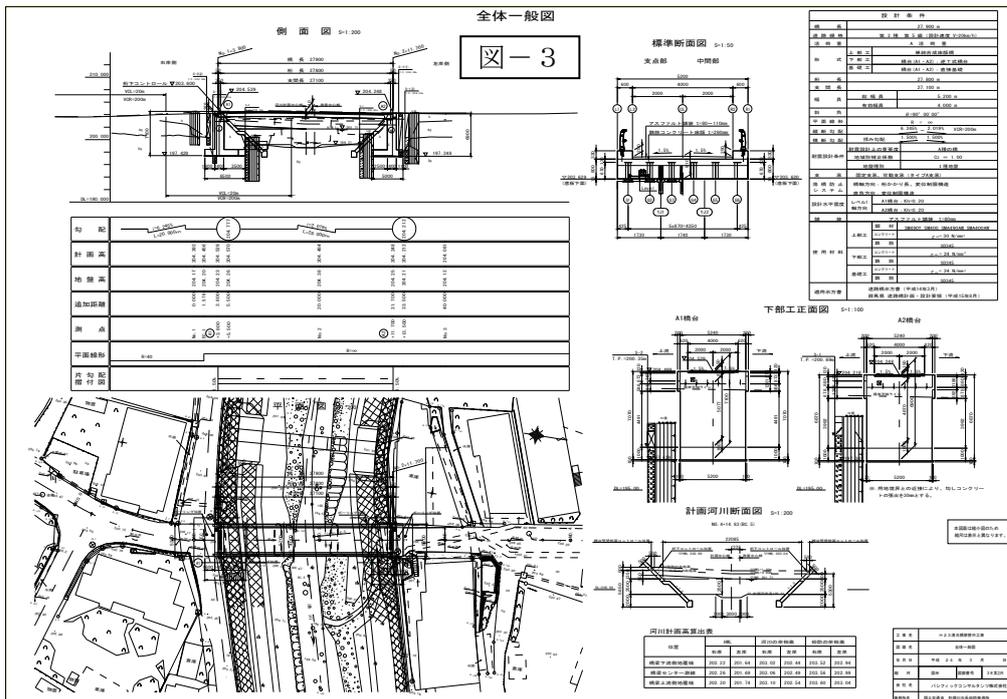
工事場所 : 群馬県高崎市下室田地先

工 期 : 平成 2 4 年 3 月 1 7 日 ~ 平成 2 5 年 3 月 2 5 日 (3 9 2 日間)

平成 2 6 年 3 月 末日まで変更見込み

平成 2 4 年 3 月 1 7 日 ~ 平成 2 4 年 1 0 月 3 0 日 (工事一部一時中止期間)

工事内容 :	鋼橋上部	1 式	橋梁下部	1 式
(図 - 3)	工場製作工	1 式	土工	1 式
	工場製品輸送工	1 式	橋台工	1 式
	鋼橋架設工	1 式	流路護岸工	1 式
	橋梁現場塗装工	1 式	構造物撤去工	1 式
	橋梁付属物工	1 式	仮設工	1 式
	鋼橋足場等設置工	1 式		



3. 工事条件

3. 1 施工期間

清水橋上流より河川内に進入路施工ヤードを造築し、施工を行う。6月~10月(5ヶ月間)は出水期のため河道内施工中止となる。

3. 2 施工範囲の占用物件・付帯物 (図-5)

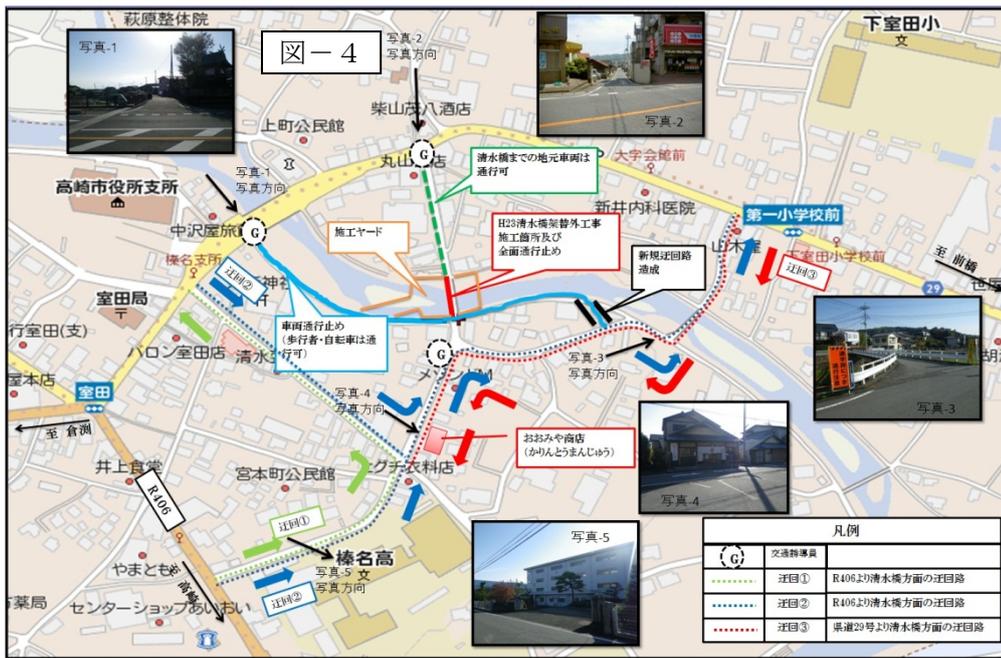
- ① 清水橋上空には架空線があり(写真-9)クレーン作業が中心となる本工事では、架空線損傷防止を図るべく、着工までに移設する。
- ② 清水橋桁上流には光ケーブル(写真-9)下流には水道管(写真-8)があり、桁撤去時までに移設する。又、完了時は復旧する。
- ③ A2橋台側の仮設土工留鋼矢板打ち込み範囲は、一部民地で借地・補償が必要となり、上流側は民家の駐車場があり(写真-10)、下流側は民家の庭(街灯・階段・花壇)で(写真-10)、上下流共に仮設土工留鋼矢板打ち込み前までに一部撤去し、完了時には復旧する。

3. 3 工事に伴う交通規制 (図-4)

工事に伴い全面通行止め、迂回路等の交通規制が必要となる。現場周辺には小・中・高の学校があり(写真-5)通学路については確保し(写真-3)、A2橋台側道路は路線上の住居、工場は(写真-2)通常な出入りをし、一般車両は全面通行止めとなる。又、A1橋台下流右岸の住宅は車両進入が困難になり、新規に迂回路が必要となる。(写真-6、7)

3. 4 周辺環境 (図-4)

現場周辺は住宅地で、「かりんとまんじゅう」で有名なおみやみや商店がある。工事に伴う「騒音・



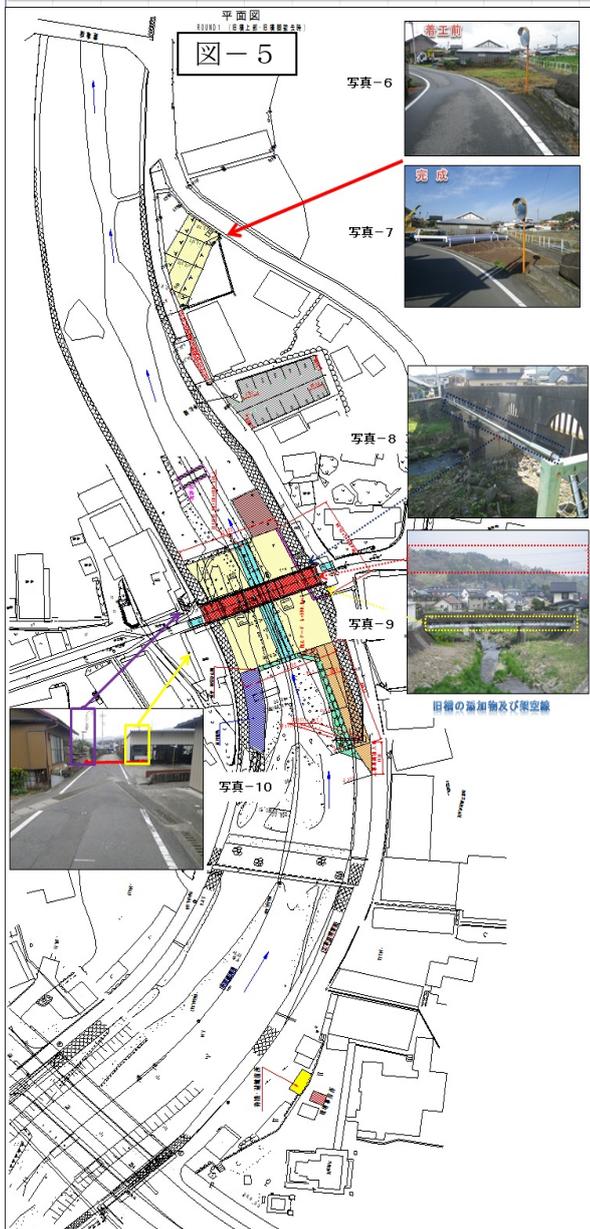
振動・粉塵」等の配慮が必要となる。(写真-4)

4. 工事条件を配慮した本工事着工までの解決事項

ここで前述工事条件の3. 3工事に伴う交通規制と3. 4周辺環境についてピックアップする。

4. 1工事に伴う交通規制

本工事着工が定かでない状態で、全体実施工



程表を想定で作成し、一部一時中止が解除時点で着手できるよう努力し、その工程を元に警察署と全面通行止めについて協議した。又、学校関係者・地元区長・棟名支所等と迂回路についても協議し、交通誘導員の配置位置や工事看板類設置位置、車両通行止めで、歩行者・自転車は通行可能等の条件等を決定した。A1橋台下流右岸の住宅には専用の迂回路、駐車場を新規に借地し造成した。(図-4・5)

4. 2周辺環境

橋梁撤去はワイヤーソーイング工法及び油圧的静的破碎工法で施工する。仮設工土留鋼矢板打ち込み撤去は硬質地盤クリア工法で施工する。共に発注者指定工法である。

現場の取組では

①ハードな対策として、重機類は超低騒音型、接触等の安全も配慮しバックモニター搭載のNETIS登録機械をリースし、協力会社に貸出する方針とし、騒音・振動の配慮。又、河川内の施工ヤードに出入りする仮道路には、土壌改良剤グラベルを散布し、大型車両の防塵対策とする。

②ソフトな対策として、A1橋台側、A2橋台側の民地境界で環境測定の実施。特にA2橋台側は住居と近接することから、主な作業日毎に日常管理として騒音測定・振動測定・住居変位測定を実施する。

5. 工事の説明性

本工事は地元住民の重要な生活道路を工事に伴い長期間、交通規制する事から地元住民たちの工事の理解と協力が必要になる。



5. 1 現場説明会の実施

工事概略予定決定後に、榛名支所建設課の協力のもと現場説明会を開催し（平成24年8月7日実施）、地元住民に工事詳細状況を説明し、理解と協力を要請した。尚、変更時には地元区長に協力してもらい、お知らせ文等を回覧した。

5. 2 工事説明看板

工事の安全確保に支障のない位置に、工事説明看板を設置し（写真-12）地元住民に工事説明性の向上を図った。工事説明看板には、工事進捗状況写真、現場生息生物類紹介、工事全体工程表、工事に伴う交通規制、工事説明書等を掲示した。

写真-11（平成24年11月15日撮影）現場状況



6. おわりに

安全マネジメントの原点は「5S運動」「整理・整頓・清潔・清掃・しつけ」と考える。そのためには「日々の現場巡視時に些細なことでも妥協せず、見逃すことなく是正することの繰り返しが大切と考える。」現場条件に見合った施工を行い、顧客のニーズに応え、品質・工程・原価・環境と共に特に安全管理については元請会社、現場技術者の指導力が問われる事でしょう。日々変化する現場を先取りし、あらゆる状況にも即応した安全衛生管理をすることが我々現場監督の使命と考えます。

現場は平成24年11月1日より本工事が着工し仮設作業ヤード造成ROUND・1が（写真-11）完了し、12月1日より工事に伴う交通規制開始となり、いよいよ旧橋の撤去作業となります。これからが本工事となり、長期間ですが、安全最優先の元“無事故・無災害”で工事完了を目指します。

H24 滑川第二十八床固工工事における安全対策について

沼田土建株式会社

現場代理人 清水 友敏

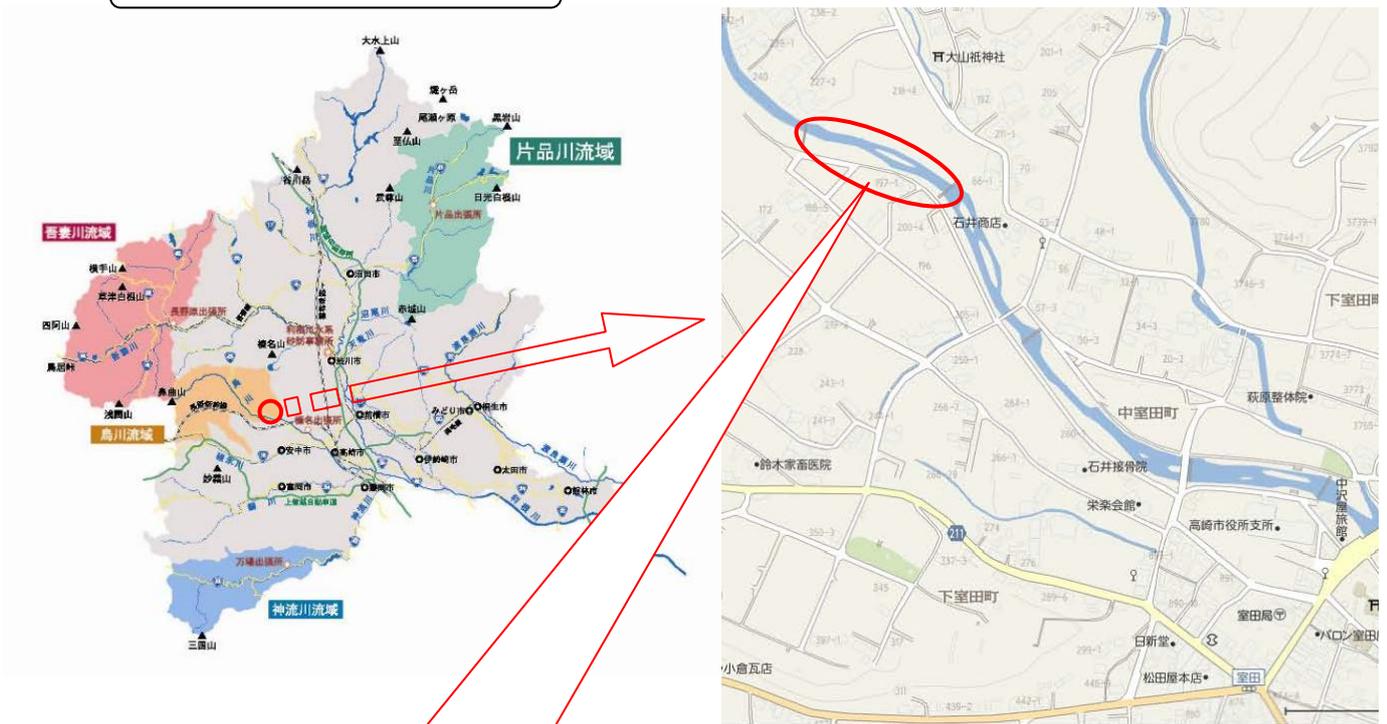


キーワード「重機災害」「公衆災害」「増水時の確認方法」「人為的ミス」

1 はじめに

本工事は、榛名山の南に位置し、利根川水系烏川左支川滑川における滑川床固群の一部であり、玉石（φ300 内外）を使用した床固工、護岸工の組み合わせにより、河川の浸食や氾濫を防ぐ事を目的としています。また、床固工の落差部には魚道工、階段工を設けることにより魚類の通り道を確保する工事です。

施工箇所図



H24 滑川第二十八床固工工事

2 工事概要

工事名：H24 滑川第二十八床固工工事

河川名：利根川水系烏川左支川滑川

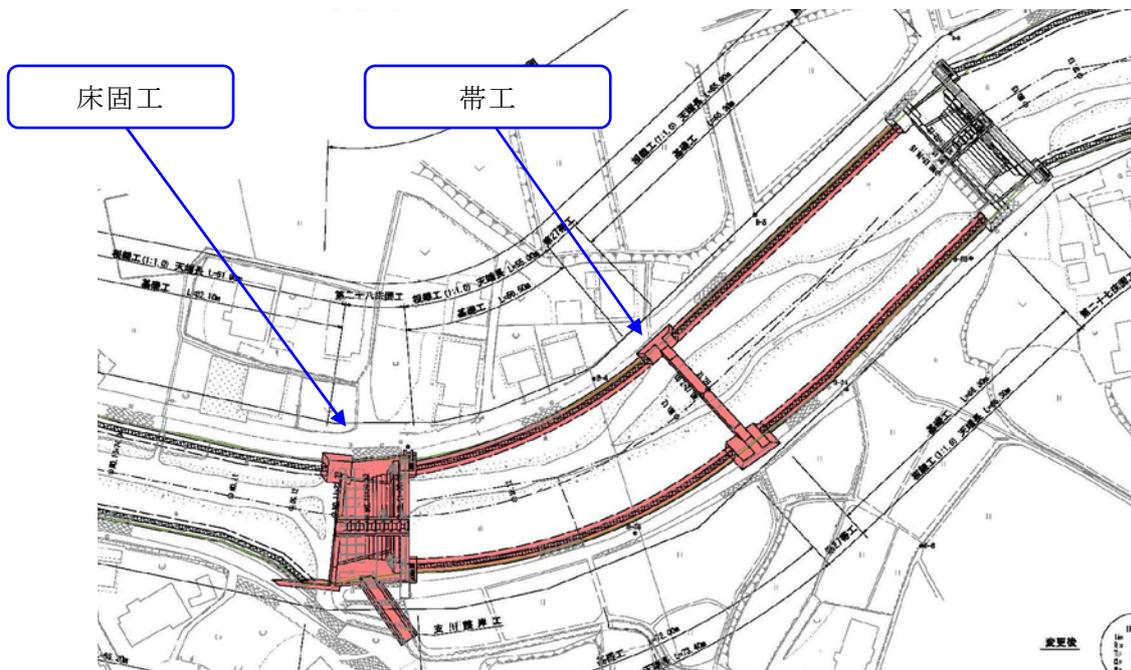
工事場所：群馬県高崎市中室田地先

工期：平成 24 年 7 月 20 日 ～ 平成 25 年 3 月 25 日

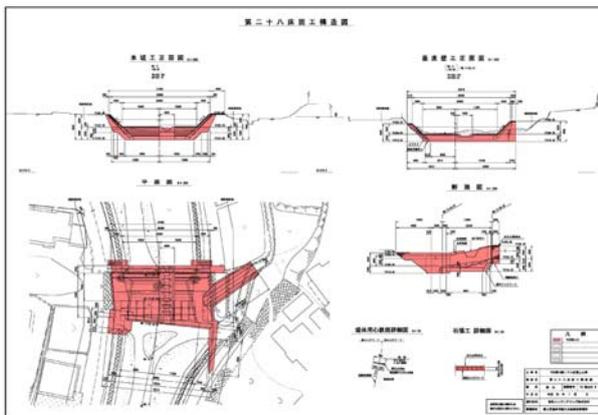
工事内容：流路

砂防土工 1 式、流路護岸工 1 式、床固め工 1 式、帯工 1 式、
流路附属物設置工 1 式、仮設工 1 式

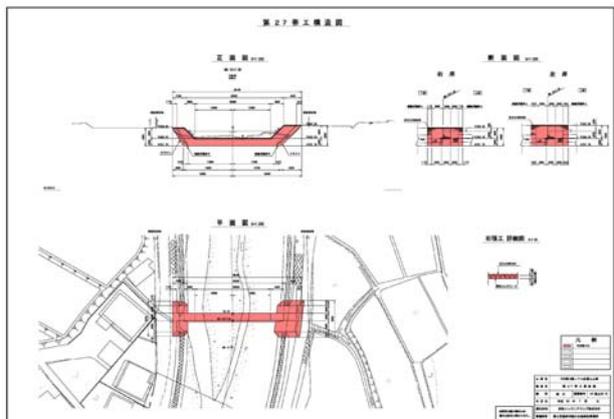
平面図



床固工構造図



帯工構造図



3 重機災害の防止

重機作業に関連した人身事故の防止について、当現場では土砂掘削等に使用するバックホー(0.7 m³) 後方に超音波センサーを設置しました。この警報器は、センサーからパルス状に進む超音波が物体に当たり、反射するエコーの延滞時間を測る事を基本原理にした装置です。

超音波を媒体としているため、昼夜や霧・雪・風雨といったあらゆる状況下でも物体を感知する事が可能です。重機に接近した者には後方スピーカーによる警告を発し、オペレーターにもコントローラーから警報音により注意を促し、接触事故防止に努めています。

コントローラー (操作室)

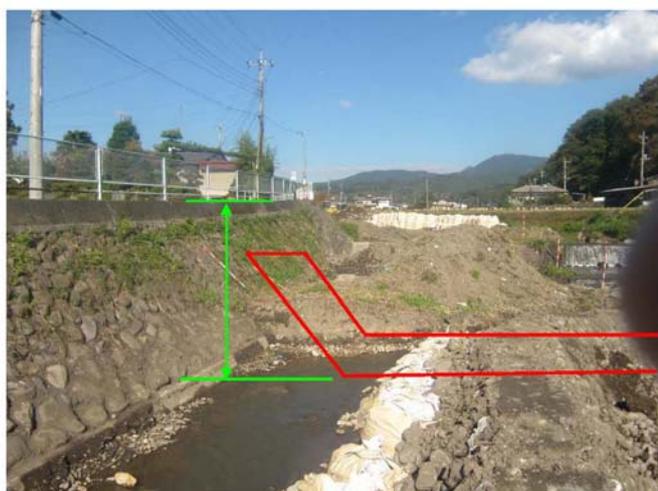
後方スピーカー



4 公衆災害の防止

今回施工する床固工の右岸側において、既設床固工の一部を撤去し新設の床固工を施工します。右岸側は近隣の方たちの生活道路となっているため、十分な安全対策が必要であると言えます。既設床固工撤去前に、生活道路に変位測定鉞を設置し、変位測定鉞を日々計測する事により、生活道路の変動を把握し、公衆災害の防止へ努めています。

変位鉞測定状況



床固本体工で直高=6.8m、垂直壁工で直高=6.3m道路から床付面まで高低差があるため同時施工は、道路及び住宅に影響があると考えられ



5 増水時の確認方法

増水時における水位の変化を作業員一人一人が容易に確認できるように、対象流量の30%を警戒水位、50%を避難水位とした避難基準を河川横断部に設置しました。

避難基準を示したシートが全て水に着いたら避難する、という単純なもので遠くからでも確認できるようにし、増水時の確認が誰でも簡単にできるようにしています。



6 人為的ミス

玉掛けワイヤー点検時において、個人差による人為的ミス、判断ミスを解消するために、ワイヤー点検ゲージを配布しました。点検時における留意点を記載している他に、摩擦限度ゲージにより直径の減少が公称径の7パーセントを超えているかの判断が容易にでき、個人差による人為的ミスの防止に使用しています。



7 おわりに

本格的に工事がはじまり、今日まで無事故・無災害で工事を行って来ましたが、再度気持ちを引き締めて、重機災害および公衆災害が起こらないように努めていきます。また、これからの季節は寒くなり、作業条件も決して良くはありませんが、安全を優先して工事を進めて行きたいと思えます。

なめかわだいにいじゅうごところためこう
H23滑川第二十五床固工工事における安全対策について

あんぜんたいさく

萬屋建設株式会社 現場代理人 高橋 邦夫

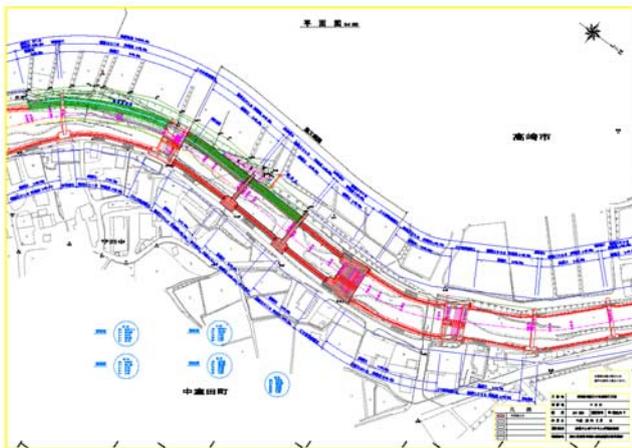


キーワード「重機災害対策」「第三者対策」

1. はじめに

本工事は、群馬県高崎市中室田地先に流れる滑川において、床固め工・帯工を設置し河川勾配を安定させ、既護岸の補強をおこなう工事です。

今回の施工する床固工には魚道が設けられ、環境にも配慮した構造であります。



(現場平面図)



(着工前状況)

本工事は河川幅の狭い箇所施工をおこなうため、重機と作業員との接触事故や、増水による危険が予想されます。そして当現場においては、隣接した箇所において同様の工事がおこなわれていますので、他作業所との連携もとりながらの工事となります。

ここで、当作業所の安全対策についての取り組みを報告いたします。

2. 工事概要

工事名 : H23 滑川第二十五床固工工事

工事場所 : 群馬県高崎市中室田地先

工期 : 自 平成 24 年 3 月 6 日

: 至 平成 25 年 2 月 15 日

工事内容	砂防土工	一式	構造物撤去工	一式
	流路護岸工	一式	床固め工	一式
	帯工	一式	仮設工	一式

3. 災害防止

3.1 重機災害対策

重機災害は、死亡事故になる可能性の高い災害であり、絶対におこしてはいけない災害のひとつであります。当作業所では、重機災害の防止を重要課題と位置づけ、その発生の防止に取り組みます。



(重機のバックモニター)

当作業所に配備した重機には後方確認用のカメラが装着されており、オペレーターは死角となる重機後方をモニターにより間接的に確認することが可能です。作業員を重機の作業範囲に近づかせない指導はもちろんのこと、オペレーター自身で死角を確認することで接触災害を防止します。

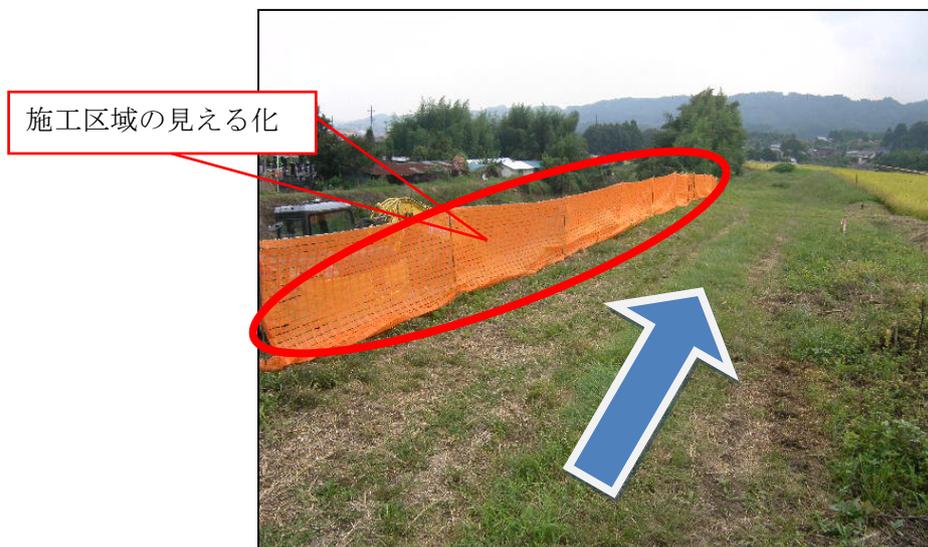
また、各作業時には合図者を任命し、定められた者が合図を行うことで合図の確認不足や指示の勘違い等の防止をおこなっています。



(合図者の見える化)

3.2 第三者対策

当作業所周辺は、近隣人家が多数あり高齢の方の散歩コースや子供達の通学路になっております。このことから、第三者への特別な配慮を検討しました。



(ネットによる明示)

視覚効果の高いオレンジ色のネットを使用し、施工区域を明示しました。このことにより、工事現場区域であることを分かりやすくしました。また、付近を通行する第三者には積極的に「あいさつ」や「現場説明」をおこない、地域住民とのコミュニケーションを図り公共工事への理解と関心をもってもらおう活動をおこなっています。



(交通誘導員の配置)

また、地域からの要望にこたえるために交通誘導員を配置しました。誘導員には、一般車両優先ということを十分に理解させ、工区外での災害抑止に努めています。

4.安全大会の実施

当社では毎年7月に安全大会を実施しています。職員と協力会社の職員が参加し安全に対する意識の再確認を行っています。



(沼田労働基準監督署長の講話)



(内田病院の医師による講話)

沼田労働基準監督署長を招き労働災害の現状と対策についての講話をしていただいています。

また、今回は本社と同市内にある内田病院の先生から認知症にかんする講話をしていただきました。緊急時にお世話になる病院とコミュニケーションをとるきっかけにもなり、実りあるものとなりました。

5.おわりに

当作業所では、特別な安全対策以上に、日々の安全管理「あたりまえのことを、あたりまえおこなう」これを目標として安全作業につとめていこうとおもっています。

作業員とのコミュニケーションも大変重要なものとかんがえ、朝のKY活動から積極的に声を掛け合い、危険な作業時には一言声をかけるだけでも効果があると思います。

こういった、ちいさな危険防止活動を絶えることなく継続し、工事完了まで無事故無災害で作業をしていきたいです。

最後に、これからのシーズンは通勤途中でのスリップなど、交通災害も発生する可能性が高まっています。現場にいないときでも、安全にたいする意識を忘れないよう指導していきたいと思っています。

H23 滑川第二十六・二十七床固工工事における安全対策について

萬屋建設株式会社 H23 滑川第二十六・二十七床固工工事
(工期：平成 24 年 3 月 6 日～平成 24 年 2 月 15 日)



現場代理人 二見 翔

キーワード「KY 活動」「安全訓練」「安全巡視」

1.はじめに

本工事は、群馬県西部を流れる利根川水系烏川左支川滑川において、床固工2基の新設と既設護岸の補強を目的とした根継護岸の設置工事です。

当作業所においては、隣接する工事や近隣住民との関わりがおおく、先行した打合せや住民への呼びかけなどが必要不可欠な要素であります。また、護岸整備事業という現場特性があり、環境にも配慮した施工がもとめられます。

ここで、当作業所でおこなう安全活動について報告いたします。



2.工事概要

工 事 名：H23 第二十六・二十七床固工工事

工事場所：群馬県高崎市中室田地先

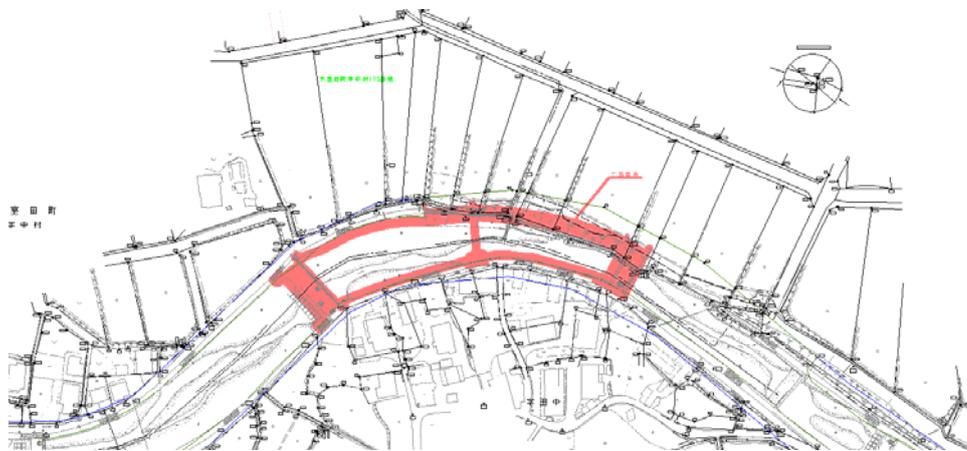
工 期：(自) 平成24年 3月 6日

(至) 平成25年 2月 15日

工事内容：砂防土工 1式、流路護岸工 1式、床固工 1式、
構造物撤去工 1式、仮設工 1式

3.現場説明

平面図



現場周辺には、県営住宅や人家が隣接し工事用車両が住宅地内を走行しなければなりません。また、施工する護岸の近くにも人家があり施工区域と隣接する箇所があります。

また、当作業所の上下流も別工事が施工中であり、第三者災害に関する安全管理には当作業所だけでなく、他作業所と連携のとれた対策が必要不可欠であります。

当作業所では、このような現場特性を十分に理解し、作業員への指導や現場巡視をおこなっております。

4.安全活動報告

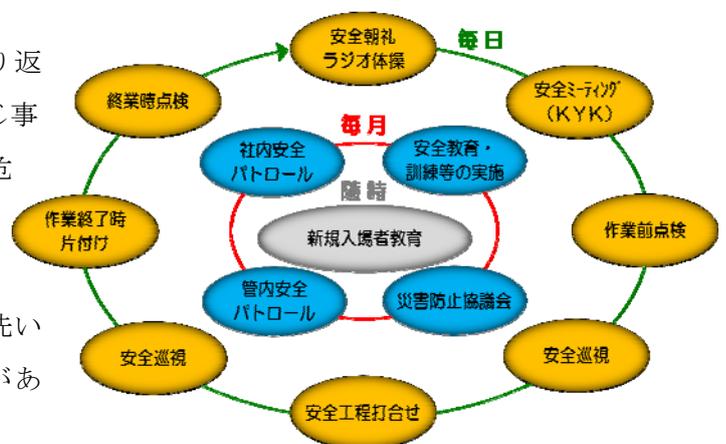
現場巡視の方法・作業員への指導内容等を報告いたします。

4.1 安全施工サイクルの理解と実施

この安全施工サイクルは、毎日同じことの繰り返しでマンネリ化になってしまいがちですが、同じ事の繰り返しではなく、一日一日が昨日とは違う危険だということを理解しなければなりません。

朝のKY時には、職長を中心に作業員全員がその日の作業を把握し、想定される危険箇所を洗い出し、だからどうするのかを真剣に考える必要があります。

私は、KY活動がヒューマンエラーの防止や作業員一人一人の安全意識を高める大事な機会だと考え



ております。KY活動を怠るとすれば、危険意識の共有する機会が損なわれ、危険意識の低下は自分だけではなく、周りの作業する仲間を危険な目にあわせてしまうかもしれません。

また、午前・午後に行なう安全巡視は、危険な箇所があれば、直ちに是正させる必要があります。「あとで」という気持ちが「やっぱりやっておけば」と後悔にならないよう、作業員と共に危険箇所の改善をおこないます。



(危険箇所の発見と改善)



(作業手順確認)

安全工程打合せは午後1:00～15分程度、下請けの職長と明日の作業予定・人員等を打合せし、作業に応じての注意指示事項を指導します。この打合せも毎日同じ繰り返しに思われがちですが、その日その日で現場の状況・天気等異なる条件で作業しなければならないので、よく打合せする必要があります。この打合せをしっかりとることにより、翌日のKY活動に反映できるのです。

4.2安全訓練

毎月月末に実施する安全教育訓練ですが、4時間の中で分かりやすく、また、施工内容・現場特性に応じた安全訓練を行う必要があります。

当作業所では、安全教育資料を配布し資料をもとに教育を行ない、その後安全ビデオを視聴するだけでなく、現場にある重機・資材・足場等を用いて、より実践的に訓練をおこないます。



(消火訓練)



(応急処置教育)

体を動かして訓練し、まさに自分が作業している場所で危険について学ぶことで各作業員の安全意識向上につながると考えております。

4.3安全パトロールと安全協議会の開催

毎月の管内安全パトロールだけではなく、自社の取り組みといたしまして社内安全パトロールを実施し、当社の安全担当と現場を確認することで、見えなかった危険の発見をおこなっています。

また、地域全体の第三者災害の防止のために各現場の工程の共有や、危険箇所の発見報告のために安全協議会を開催しています。



(社内安全パトロール)



(滑川安全協議会)

情報の共有や、作業所外の身内の遠慮のない指摘は、自分の甘さを再認識する機会となり安全対策の重要なものとなっています。

5.おわりに

今回の工事では、作業範囲が大幅に変更になるなど現場環境の変化がありました。しかし、その変化にも臨機応変に対応し、安全に対する先手の対策を講じなければなりません。

無事故ゼロ災害を工期終了まで継続し、日々の安全管理の重要性をいつも忘れずに工事をおこないたいと思います。

H24片品川流域砂防整備工事における安全対策について

角田建設工業株式会社 H24片品川流域砂防整備工事

(工期：24年8月～25年3月)

現場代理人 小林 徳茂



「砂防除草」

1. はじめに

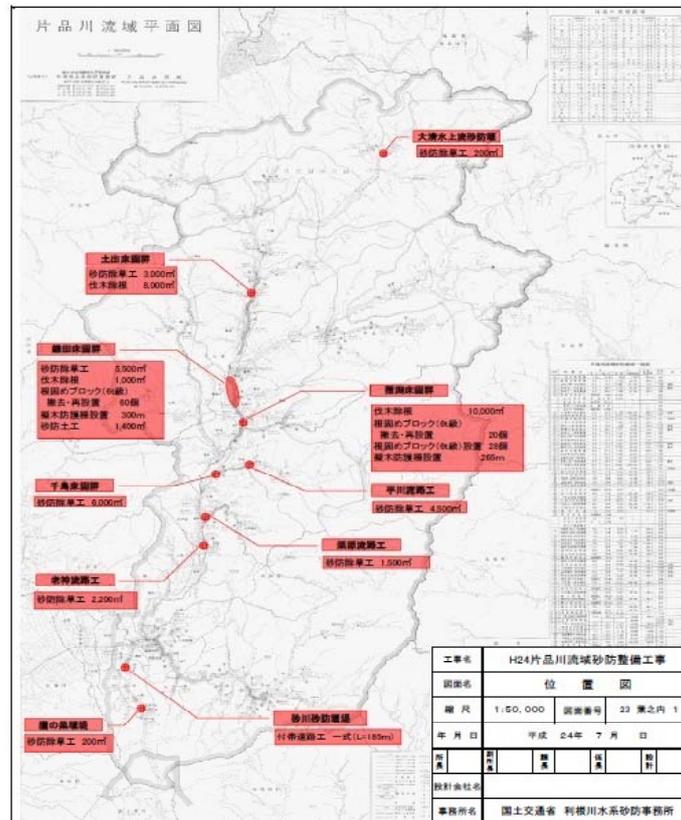
本工事は、群馬県利根郡片品村に位置する 国土交通省 利根川水系砂防事務所 片品出張所の管内整備工事です。

本工事は、利根郡片品村・沼田市利根町にまたがる片品出張所の管内の施設が点在して広範囲に及んでいます。

工事の内容は、除草工、堤防養生工、伐木除根工、根固・水制工、砂防土工、防護柵工、応急処理工、付帯道路工等の工事が主体となります。

工事の施工に当たり、小規模工事が多数の為、1箇所毎の工事期間が短く、作業箇所が変わり作業条件も変わります。そのため、作業員の安全に対する意識が低下してしまいがちです。そこで【全工期無災害】を目標に施工を行いました。

[位置図]



本工事における安全対策

(1) 安全管理要旨

本工事の施工に当たり、人命尊重の理念の基に、第三者の安全及び作業員の安全と健康を確保する為、安全管理関連法規に基づき、総合的且つ計画的な対策を推進するとともに、快適な作業環境の形成を目指し、労働災害の防止に努める事を基本方針とした。

(2) 安全管理対策

1) 計画上、特に事故につながる施工方法・施工箇所・要因等を検討し、対処策を考慮し施工に当たった。

[安全訓練状況]



2) 除草作業については、有資格者での実施、又、作業員の間隔の確保(5m以上)、第三者(民家・車両など)に小石等飛散するおそれがある場合は、防護措置(シート等)を使用し施工した。

[防護措置状況]



[作業員の間隔の確保状況]



3) 除草作業は予期せぬ災害等が予想され、小さなミスが重大災害につながる。その為、保護メガネの着用、ハチ駆除スプレー・毒の吸出し器を携帯させ除草作業を実施した。

〔ハチ駆除スプレー〕



〔毒の吸出し器〕



4) 工事車両（大型等）が出入りする村道又は農道の現場入り口付近の上部には電線等がある為、架空線対策とし現場の出入口に門型ゲート及び看板を設置し工事関係者（運転手）に分かり易くした。

〔門型ゲート設置状況〕



〔看板設置状況〕



5) 作業責任者を選任し、指導監督に当たらせると共に、工具等の点検整備を実施させ、作業員の適正配置に留意した。

6) 集中豪雨・地震・異常気象時には、作業員の迅速確実なる待避を心掛け、事故防止に努めた。

7) 重点災害防止項目は、国土交通省、平成24年度重点的安全対策を現場に掲示した。

8) 現場内は整理・整頓し、常に整然として災害防止に努めた。

第三者への安全対策

1) 着工日の1週間前までに、工事予告看板（着工日、予定、作業内容）を出入り口付近に設置し、同時期に近隣住民に対し回覧板(工事のお知らせ)を配布し、近隣住民にご理解と協力を求めた。

〔回覧板依頼状況〕



〔工事予告看板設置〕



おわりに

当現場の、作業は現在まで無災害ですが、今後も安全作業を断続して行きたいと思います。又、御指導を頂いた片品出張所の皆様に感謝を申し上げます。

H23 越本第 13 帯護岸工事における安全対策について

沼田土建株式会社 H23 越本第 13 帯護岸工事
(工期 : H23 年 12 月 ~ H25 年 3 月)

監理技術者 小林 一三



キーワード 「雪解けによる増水」

1. はじめに

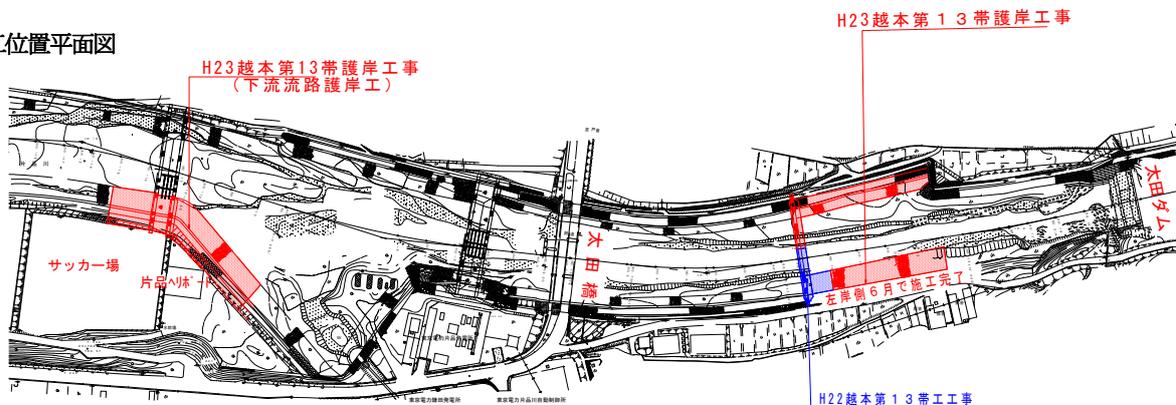
本工事は利根郡片品村越本の片品川に架かる太田橋を挟んで上流約 200m へ帯工（右岸のみ）と帯工上流の護岸工事（左右両岸）と太田橋下流約 400m の左岸へ流路護岸工を施工するものです。

帯工を施工する上流へ約 400m の位置へ太田ダムがあり、その太田ダムと太田橋の間は河川の氾濫により太田ダムが完成した当初に比べ 5m 以上も河床が洗堀されています。

また、太田ダムの下流の護岸工事施工箇所には、村の施設のヘリポートやサッカー場がありますが、これも河川の氾濫により、一部流出し応急措置として河川内の土砂で流出箇所へ抑え盛土を施工してある状態です。

今回の工事は帯工及び流路護岸の施工により川の流れを整え河床及び河岸の侵食防止を図ることを目的としています。

施工位置平面図



河床浸食状況（帯工及び左右岸護岸施工箇所）



流出部盛土復旧（下流護岸施工箇所）



2. 安全対策

1. 水位観測計と警報装置の設置

本工事でも設置予定だった水位観測計と警報装置ですが、先行工事（H22 越本第13 帯工工事）の仮設切廻し水路の完成時点で本工事施工場所の上流 約 1.5 km の護岸へ水位観測計を設置してあったので共用させてもらい、施工場所の対岸の工区境付近へ警報装置を設置し作業員の新規入場時やK. Y. 時に周知させ活用しました。また仮道路完成後には警報装置を実際に作動させ、避難訓練を行い、警報の確認を行いました。

水位観測計



警報装置



避難訓練



2. テレメータ水位の活用

本工事の下流約 200m に架かっている太田橋にはテレメータ水位計が設置してあり、国交省【川の防災情報】テレメータ水位（越本）及びテレメータ雨量（越本）で帰宅後や休日自宅でも、降雨の際の現場付近の水位や降水量が確認でき、緊急事態に備える事が出来ました。

「雪解けによる増水」は徐々に水位が上がるので危険は感じなかったのですが、それに降雨が重なると急激な増水になり、危険な状態になりました。

本工事施工中にも手戻りが出るような、出水がありました。休日だったため、人的被害や機械器具等の流出被害等ありませんでした。

・当日のドキュメンタリー

5月3日、雨、午前10時に休日パトロール当番から、異状なしの入電。

午前12時テレメータ水位確認する。増水傾向にある。

午前12時30分、自宅出発。

午後 1時25分 現地確認 その後出張所へ工事現場気象状況報告書をFax。

下表は当日の水位の変化ですが、4月30日から5月2日までは-2.4前後で推移してたのが、最大時には-1.87を記録した。(マイナス表示なのは、河床が侵食され下がったため、マイナスの数値が大きいほど低水位)。

ちなみに雪解け増水が収まってからは-3.6~-3.7位で推移している。

左下の写真は冠水状況。

下流の帯工との接続部の締切が流出し、そこから進入した河水が護岸工基礎部を覆っているが脱型してから休日に入ったため、水没して崩れた法面の補修程度で済んだ。

施工中は急な増水による、警報機の作動による緊急避難というような事態にならず無事に工事が終わって良かったと思っています。

水系名	河川名	観測所名
利根川	片品川	越本

時刻	水位 (m)
5/3 11:10	-2.15
11:20	-
11:30	-2.00
11:40	-1.97
11:50	-2.02
12:00	-1.96
12:10	-1.96
12:20	-2.05
12:30	-2.05
12:40	-1.93
12:50	-1.99
13:00	-1.95
13:10	-2.01
13:20	-2.03
13:30	-1.95
13:40	-2.04
13:50	-2.00
14:00	-1.99
14:10	-2.03
14:20	-2.04
14:30	-1.98
14:40	-1.97
14:50	-1.95
5/3 15:00	-1.87

項目
基準値
水位



3. 終わりに

越本で迎える2度目の冬が工事の最盛期となりますが、厳しい自然環境の中、今後は厳冬の工事の安全管理を念頭に置き、作業効率の悪化は否めませんが、関係者全員の協力を仰ぎ安全第一、無事故で工事の完成を目指したいと考えています。

H23 栗原川流域工事用道路工事における安全対策について

萬屋建設株式会社 現場代理人 林 寛衛



キーワード「架空線災害」「転落災害」「重機災害」

1 はじめに

本工事は、砂防堰堤工事等のための工事用道路工事です。

2 工事概要

工 事 名：H23 栗原川流域工事用道路工事

工事場所：群馬県沼田市利根町大字追貝地先

工 期：自 平成 23 年 10 月 19 日

至 平成 24 年 9 月 28 日

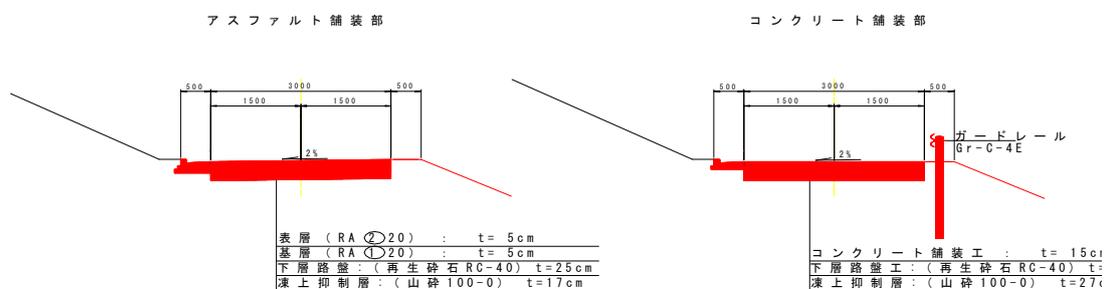
工事内容：道路土工 1 式 舗装工 1 式 排水構造物工 1 式 防護柵工 1 式

道路附属施設工 1 式 落石雪害防止工 1 式 構造物撤去工 1 式

位置図



標準横断面図



3 安全対策について

3. 1 平成 24 年度 重点的安全対策実施事項

3. 1. 1 架空線等の損傷事故防止

1) 町道に工事車両が出場する際は、現場出入口に三角旗の目印表示（高さH＝3.8）を設置し、各自で高さを確認させ出場する。



現場出入口に三角旗を設置(H=3.8m)

2) 3工区送電線下に、注意喚起用の三角旗を、送電線（22万V）から離隔までの距離（7m）を考慮しH＝4.0mの高さに設置する。また、送電線下の掘削は、バックホウ（0.2m³級）で行い、残土搬出は4t ダンプで行う。



送電線下に三角旗を設置(H=4.0m)



送電線下は小型機械で施工する

3. 1. 2 足場・法面等からの墜落事故防止

1) 法面等の墜落の恐れのある場所での作業を行う場合は、作業実施前に作業員に対し、作業の方法及び順序を周知させる。

2) 法面等の墜落の恐れのある場所での作業は、親綱を設置する。また、チェックリストを活用し、親綱・安全带などの適切な取り扱いについて日常点検を行う。

3. 2路肩からの転落事故防止

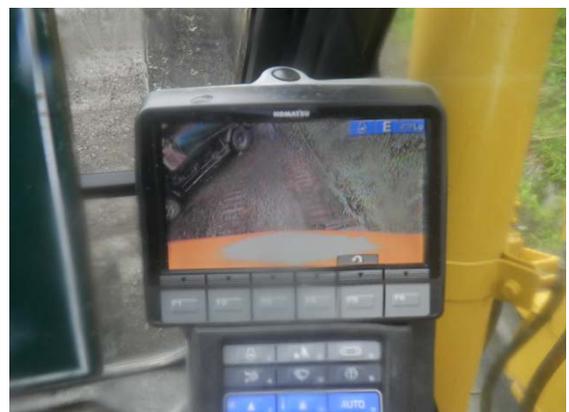
- 1) 大型車両（ダンプトラック・生コン車等）の回転場所が少ないため、長距離のバック運転による路肩からの転落災害防止対策として、大型車両運転席からの目線高さに防護柵（目印）を設置する。



大型車両目線高防護柵設置

3. 3建設機械の稼働に関連した人身事故の防止

- 1) バックモニタ付き重機等を使用し、作業員との接触防止に努める。



バックモニタ付き重機使用

3. 4 健康管理

1) 現場事務所に血圧計を常備し、新規入場時に血圧測定を実施した。

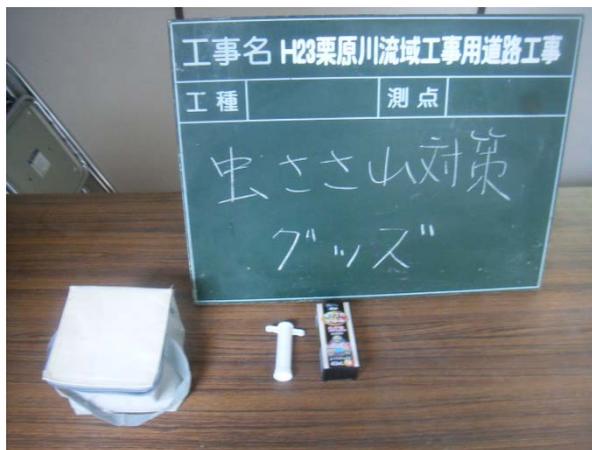


血圧測定実施状況

2) 作業中の熱中症及び毒虫対策として、現場休憩所に熱中症グッズ及び虫刺されグッズを常備し、作業員の安全確保に努めた。



熱中症対策グッズ



毒虫対策グッズ

4 おわりに

本工事は、平成24年12月に着手し、冬期・夏季を経ての長期にわたる施工となりました。その間、季節に応じた健康管理及び安全管理が必要となり、その都度、皆で話し合い、何処に危険が潜んでいるかを検討し、改善を重ねてきました。おかげで無事故で完成することが出来ました。これからも、我々の仕事は常に危険と背中合わせだということを意識しながら、より質の高い安全管理を目指していきます。

H23栢ヶ舞地区アンカー工工事における安全対策について

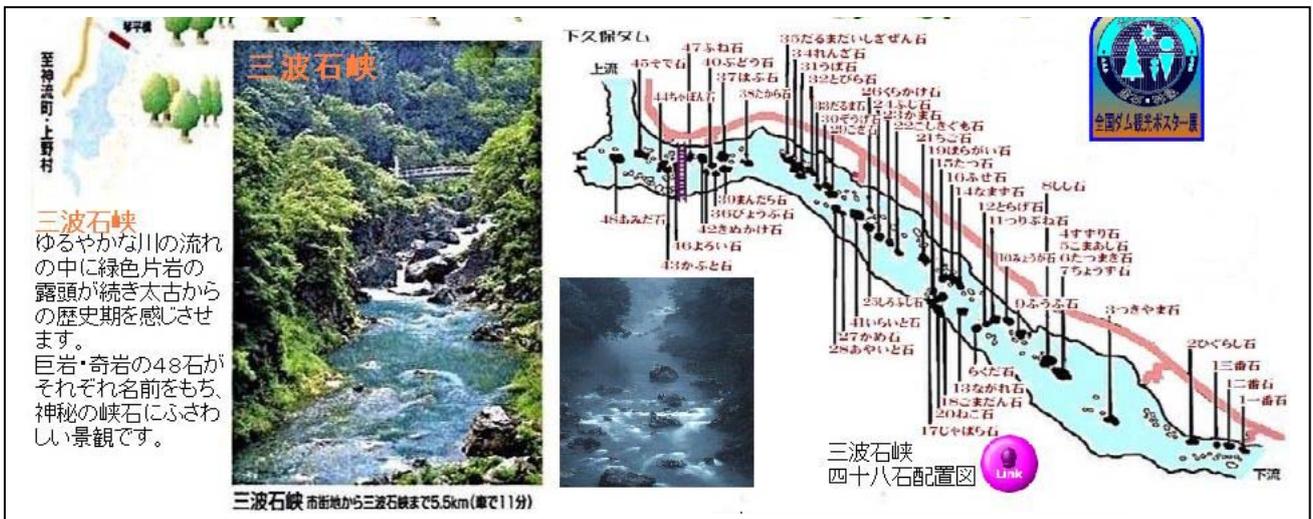
日特建設株式会社 現場代理人 大川原義則



キーワード「地すべり対策」「第三者災害」「災害対応」

1 はじめに

本工事は、群馬県藤岡市譲原において、地すべり地区のすべり末端を抑止する工事です。この場所は高崎駅の南方30km、埼玉県境である神流川の左岸で下久保ダムの約2km下流の地点です。当該地すべりは「譲原地すべり」という名称で、移動する土砂の量が2000万立法と想定されている巨大なもので、昭和39年以降50年近く県や国が地すべり対策の各種工事に取り組んでいます。付近には下久保ダムと神流湖、三波石温泉、城峰公園などがあり、特に施工現場の真下の河原は三波石で有名な三波石峡という江戸時代からの景勝地があります。



2 工事概要

工事名：H23栢ヶ舞地区アンカー工工事

工事場所：群馬県藤岡市譲原地先

工期：平成24年 3月17日 ～ 平成24年12月28日

施工内容：斜面を掘削し8段10列のアンカーを打設して受圧板を取り付ける工事（図-1、2）

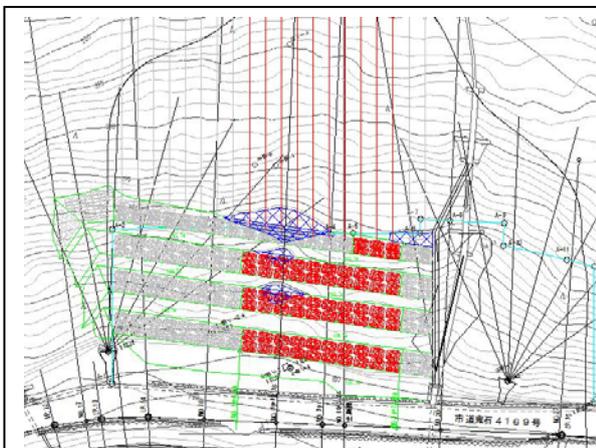


図-1 対策工平面図

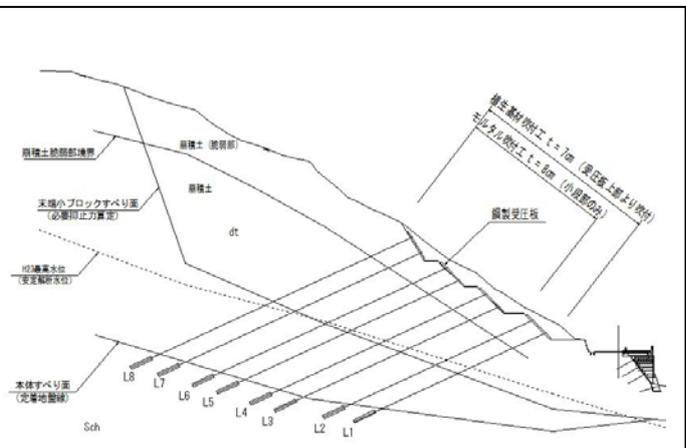


図-2 対策工横断面図

3 安全対策

現場は幅約50m（水平距離）、奥行き約25m（水平距離）、平均勾配45度の地すべり地帯の法面です【地すべり対策】。また、施工現場の法面直下に幅4mの市道が通り、更にその下の河原は三波石峡のため、通行者や見学者等への配慮が必要です【第三者災害】。さらに、山岳地形における急激な気象変動にも留意する必要があります【災害対応】。これらを踏まえ、当社東京支店の安全スローガン「妥協止め皆で作ろうゼロ災害」に基づき当現場で取り組んでいる安全対策を報告します。

3-1 地すべり対策

3-1-1. 施工前の安全対策

本現場は、大規模地すべり地帯の法面であるため、着手前に当社の経験豊富な技術者（地山点検トレーナー¹）と共に地山の踏査を行い「地山点検台帳」を作成しました。当現場で一番危惧しなければならないのは、深層崩壊と大規模崩落です。さらに長い急斜面なので、落石や転石の恐れもあります。この現地踏査の結果をふまえ、当現場固有の「地山日常点検チェックシート」を作成しました。また、急激な気象変動などの異常時の点検及びその場合の対策についても検討し、「異常時点検表」も作成しました。作成した帳票を安全訓練及び新規入場教育時において作業員に周知させています。帳票の主な内容は以下の通りです。

○地山点検台帳

- ・ 地形の判別（崖錘層の厚さ、湧水の確認、現場内及び現場周辺の現況確認）
- ・ 崩壊の履歴、要因及び予想される崩壊の形態、規模、過去の気象データの確認
- ・ 地質・岩盤の調査（地質・岩質の確認、地層面・割れ目・風化層の確認、クラック・崩壊の現況）

○地山日常点検チェックシート

- ・ 施工範囲上部にクラック、段差、陥没等の異常がないか。湧水が認められるか。
- ・ 斜面において崩落及び岩塊の抜け落ちが発生していないか。
- ・ 作業中、施工斜面に開口クラックが発生していないか。

○異常時点検表

- ・ 変状が進行中であるときは作業の中止及び避難する。発生源の確認、付近の状況の確認
- ・ 不安定な石は事前に除去する。落石の監視を行なう。

3-1-2. 地すべりの観測

既往の動態観測計から周辺地山の変状を知ることができますが、地すべり地域で掘削を行う工事であるため、自主管理として追加の動体観測も実施しています。観測箇所は市道部を中心に光波を使用し測定を行っています（写真1参照）



写真-1 動態観測実施状況

¹ 地山点検トレーナー：地すべり崩壊メカニズム・動態観測方法・危機管理の総合的知識を修得した者

3-2 第三者に対する配慮

周辺は、四季を通じてきれいな三波石峡、紅葉の神流湖、冬桜と紅葉が一緒に見られる桜山公園、11月のみ桜山公園で販売しているおいしいリンゴ「ぐんま名月」などの観光スポットです。本現場は観光道路に面した現場であるため、観光客や近隣住民への影響を考慮して**仮設備を充実**させています。

① 観光バスに配慮した高さのある仮囲いの実施 (写真-2参照)

観光ルートである市道には、落石から観光バスを確実に守るために高さ4mの仮囲いを設置しました。

② 観光客に配慮した歩行者通路の設置 (写真-3参照)

徒歩で通行する観光客用が三波石峡を見ながら安全に通行できるよう、川側に歩道を設置し、車両運転手から歩道を認知しやすくするためにオレンジネットを歩車道を明確に区分けしました。

③ 交通事故に配慮したカーブミラーの設置 (写真-4参照)

現場の立地は幹線道路から2km程入った市道で、通過車両は少ない状況です。しかし初めて通る観光車両が多く来ることを想定し、現場に出入りする工事車両が通行車両を良く見えるように、仮囲いの出入口にカーブミラーを設置しました。これで市道を通行する一般車・通行者との接触防止に努めています。

④ 近隣住民に配慮したダンプ車の運行管理 (写真-5参照)

残土運搬ルートは、沿道に民家が位置する上野村奥名郷地区を通ります。ここをダンプ車が連続して走行すると圧迫感を与えるため、「3台以内で5分以上の間隔をあける」ルールを定め教育し、工事車両出入口にルールを掲示しました。

⑤ トラックスケールの使用 (写真-6参照)

過積載防止対策及び交通災害防止対策として、簡易台貫(トラックスケール)を使用しています。



写真-2 仮囲い設置



写真-3 歩行者通路設置



写真-4 カーブミラーの設置



写真-5 ダンプ車運搬ルールの明示



写真-6 トラックスケールの使用

3-3 災害対応体制の確立

山岳地における天候の急転や、昨今の異常気象（ゲリラ豪雨・台風・地震など）の頻度増加に伴う自然災害の発生に備えるために、以下のような対応体制を確立しました。

① 作業所BCPの策定

当社は東京支店においてBCP（災害時事業継続計画）の認定を受けていますが、この計画を作業所にも展開し、災害時においても確実な「避難・点検・報告・復旧対応」を出来るよう常に備えています。

② 教育訓練の充実

以下のような外部講習や自主訓練を取り入れることにより、より実践的な教育訓練を行う予定です。

- A. 建設業労働災害防止協会が定める指針に基づく安全衛生教育の実施
- B. 消防署による救護訓練の実施
- C. 避難訓練の実施

③ 利便性の良い案内図（写真-7参照）

現場の安全掲示にはぎ取り可能な「救急指定病院案内図」を掲示しました。これにより、緊急時に運転手が迷わず病院へ向かえるため、搬送時間を短縮できます。

④ AEDの設置（写真-8参照）

現場事務所に、AED（自動体外式除細動器）を設置しました。AEDは必要があれば第三者の方にも利用してもらうために、近隣住民にはAEDの設置に付いて回覧でお知らせしました。また、現場事務所入口や安全掲示板にAED設置を明示するポスターを掲示しています。当現場の監理技術者は心肺蘇生法の訓練を受けていますし、現場代理人は国連安全機構公認の救急救護インストラクター資格を有していますので、AEDを初めて利用する方にも説明することができます。



写真-7 はぎ取り持ち出せる緊急病院案内図



写真-8 AED 設置の公開

4. おわりに

当社は法面工事を主要業種の一つとしている専門工事会社ですので、豊富な経験を生かし組織的な現場運営を行って、この地すべり地帯の法面工事を無事故で完成できるよう今後も進めてまいります。また、観光客や第三者の配慮については、関係機関や協議会の皆さまから広くアドバイスを頂きながら、より快適な観光地を確保した施工となるよう努力を続けてまいります。さらに、災害対応体制を確立することで、自衛力を高め、地域貢献が可能な現場運営を行いたいと思っておりますので、今後とも、ご支援ご指導のほどよろしくお願い致します。

吾妻川中流域地形測量業務における安全対策について

H24 吾妻川中流域地形測量業務

(工期：24年9月～25年2月)

アジア航測株式会社 防災地質部 SABO 課
課長（主任技術者） 佐野 寿聰



キーワード 「機器・機材の安全」、「計画の安全」、「連携・多重チェック」

1 はじめに

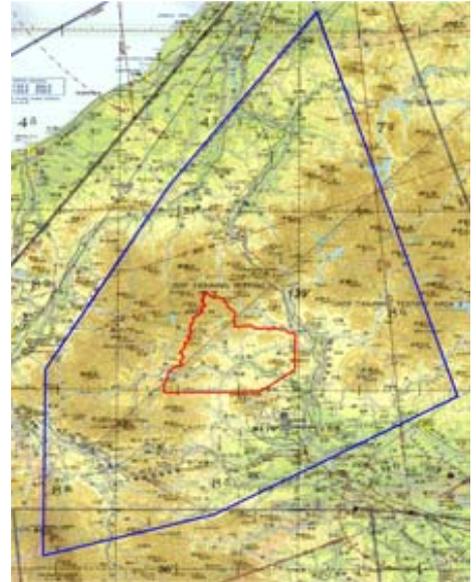
本業務は、大規模土砂災害発生時の危機管理等の基礎資料として航空レーザ計測を実施し、詳細な地形データを作成することを目的としている。業務内容は、主に①航空機による計測、②計測データを校正するための地上測量、③作業計画の立案や取得データを地形データへと処理・解析する事務所内作業から構成される。航空機による計測、現地での測量・調査については、弊社の安全管理体制に基づき実施しているが、とくに、弊社の特徴である航空機の利用については、運航部門のみならず多くの関係部門と連携して様々な安全対策を講じ、安全を推進している。

本稿では、主に対象地域の特性を踏まえた航空機運航に関する安全対策について報告する。

2 安全対策計画立案のための地域特性把握

地域特性を把握することは業務遂行上、とくに航空レーザ計測を行うための航空機運航を安全に行ううえで必要不可欠である。本業務の対象地域は山間部・山岳地域が主体であり、①上昇気流が発生しやすく、②雲の発生が多いために計測に適した日が少なく、また、③地盤高データ取得という目的では、夏場は植生が繁茂（レーザ光が地上まで届かず遮蔽されやすい）し、冬場は積雪（正確な地盤高が取得できない）があるため、計測は落葉期～積雪前の非常に短い期間に限定される、といった地理的・地形的な特性がある。さらに、④本業務の対象地域が長野県・群馬県・栃木県・新潟県にまたがる自衛隊の訓練空域内（図1）に該当するために、計測（航空機の運航）に際して、入域に制限を受け、かつ入域には様々な手続きが必要となる。

そのほか、隣接する地域での航空レーザ計測も計画（図2）されており、最新の運航情報入手や調整も必要であった。



1 自衛隊訓練空域（青）と業務範囲（赤）の位置関係



図2 計測計画と隣接計測計画範囲との位置関係

3 本業務で実施した安全対策

図3に航空計測を実施する際の基本的な時間の流れを示すが、それぞれの時点で適切な安全管理を徹底する必要がある。弊社では、計測実施に際して、図3に示すタイミング、および地域特性を考慮して、安全対策を実施している。本稿では、その中で以下に示す7つの安全対策について概要を示す。

- ①使用運航機に関する安全対策
- ②使用機材に関する安全対策
- ③計測計画に関する安全対策
- ④飛行前の安全対策
- ⑤計測中の安全対策
- ⑥天候に関する安全対策
- ⑦本業務地域の特殊性に関する安全対策

3.1 使用運航機に関する安全対策

弊社の測量業務用航空機については、法律で定められた整備・点検をもれなく確実に実行しており、かつ、測量業務の開始及び終了後にも何重もの点検・整備を行っている。つまり、弊社整備基準における定例整備の日常点検と定時点検はもちろんのこと、乗組員もまた別に「離陸前点検」「飛行中（計測中）点検」「着陸後点検」を実施している（表1）。たとえば、整備士が実施する定時点検では、各種機材の使用時間、使用期間、使用回数などを基に定められた項目の点検を行っている。これらの機体点検に加え、弊社ではさらにメンテナンスに携わる人員の技術的及びヒューマンファクターに関する教育を定期的に行うことで、運航の安全性をより確実なものにしている。

表1 計測当日に乗組員などが行う点検作業

離陸前点検	飛行中点検	着陸後点検
<ul style="list-style-type: none"> ・整備士による機体飛行前点検 ・機長による機体飛行前点検 ・天候の確認 ・搭乗予定クルーの健康状態の確認 ・搭載重量・重心位置の算定 ・機材の正常起動の確認 ・空域管轄機関との調整 ・隣接担当業者との調整 ・出発前ブリーフィング ・酸素の残量・供給の確認 ・機体ドアのロック確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・アイセーフ機能の設定確認 ・現場での障害物の再確認 ・計測地域・帰投空港・経路上の天候状況のモニター ・管制機関との無線連絡 ・他機との無線連絡 ・運航所との無線連絡 ・残燃料の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・管制機関との無線連絡 ・運航所との無線連絡 ・着陸前・空港の天候の確認 ・計測機材の適切な停止 ・機長による飛行後点検 ・整備士による飛行後点検 ・機長から整備士への不具合の報告

3.2 使用機材に関する安全対策

高高度からのレーザ計測が可能な航空レーザシステムでは、高出力のレーザを使用している。国際的な安全基準である IEC60825-1 ではクラス4に分類され、直接光だけでなく散乱光でも危険なハイパワーレーザであり、目や皮膚に影響を与える可能性があるとされている。そこで、弊社では安全な対地高度による計測を計画することは当然として、万一、対地高度が人体に影響を及ぼす可能性のある400mを下回った際には、自動的にレーザ照射を止める安全装置が働くという機能を有する機材を使用している。本業務では、万全の安全対策を講じて計測していることより、安全装置が作動した事例

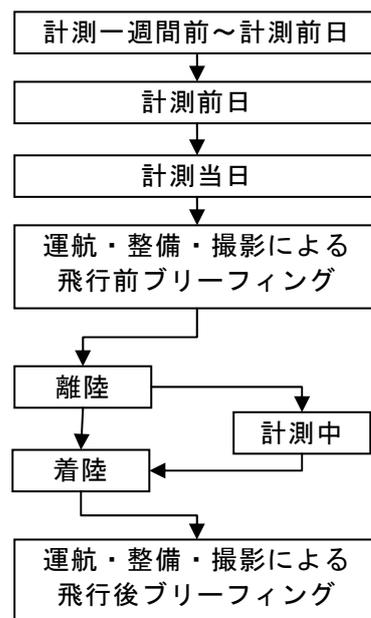


図3 航空計測を実施するための基本的な流れ

はない。

3. 3 計測計画に関する安全対策

安全な計測を実施するためには、単に運航・計測機材の安全性だけでなく、効率性を考慮した上での、安全性を十分に確保した計測計画を立案することが重要となる。計測計画を立案するうえで重視すべき点は、対象範囲及びその周辺地域の地形（標高、比高差など）である。弊社では航空法及び航空法施行規則に定められた最低安全高度に基づき、計測範囲及びその周辺の最も高い地点よりさらに最低でも 400m 高く飛行高度を設定している。また、計画コースに沿った計測を実施するためには、それぞれのコースに進入する際に航空機を旋回させる必要がある（図 4）。そのため、弊社では対象範囲の外側 15km までを考慮した飛行計画を立てている。

さらに、隣接地域で別の計測が実施されている場合には、あらかじめ各々の計測計画を確認しておき、可能な限り隣接地域の計測に影響を与えないようにコースの方向を設定するなど、安全を考慮した計測計画としている。この計測計画は、計測担当部署の計画立案者を除く第三者、撮影士、操縦士による 3 重のチェックが行われており、最終的な計測計画の効率性、安全性を確認する体制が整えられている。

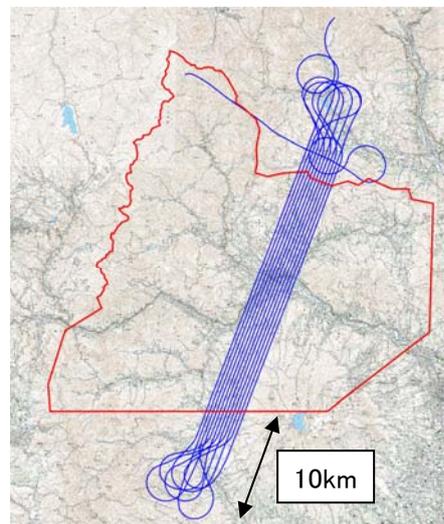


図 4 実際の旋回の例図

3. 4 飛行前の安全対策

具体的な飛行前の安全対策は、計測一週間前から実施し、計測一週間前～計測前日までに行う準備と、計測前日について行う準備に分けられる（表 2）。特に本業務は上述のように入域時間制限のある自衛隊訓練空域内の作業になるので、入域可能時刻には多数の計測機が進入することが予想される。また本エリアは防空用レーダーによる援助業務の空域になり、近傍の他機の情報をあくまで援助として受けることが出来るが、最終責任は有しないというエリアになる。従って、より安全な計測飛行のために事前に進入する機体の情報を得る必要がある。つまり、本業務は隣接担当者との調整が欠かせない特殊な業務である。

表 2 飛行前の準備内容

計測一週間前～計測前日	計測前日
<ul style="list-style-type: none"> ・ 飛行経路上の障害物の再確認 ・ 特殊飛行計画調整書の提出 ・ 隣接担当業者の連絡先入手 ・ 天候確認用ツールの確認 (ライブカメラなど) ・ 機体整備残時間の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 離陸空港～計測地域～着陸空港までの天気予報の確認 ・ 計測機体整備状況の確認 ・ 人員の配置・健康状態の確認 ・ 空域管轄機関との前日調整 ・ 隣接担当業者との調整 ・ 着陸予定空港の手配 ・ 計測機材の動作確認 ・ 高高度用の酸素の充填

3. 5 計測中の安全対策

飛行中は表 1 の飛行中点検に加え、地域特性による天候の急変、山岳波やウィンドシアーなどによる乱気流の発生などの予兆に常に注意を払うとともに、着陸予定空港までの刻々と変化する天候も把

握しておく必要がある。また、事故や天候の急変による着陸予定空港の閉鎖なども考慮し、着陸不可の場合に備えて代替空港までの天候、搭載燃料の残量の把握にも努めなければならない。

加えて、本業務に関しては、計測前～後にかけて隣接担当業者の機体と安全な間隔を保ちながら計測していることを無線にて確認することを怠ることはできない。このように、飛行中には計測作業の他に様々な情報に注意を払う必要があることから、乗務員の健康管理や余裕のある作業工程を組むという、安全な計測の実施に努めている。

3. 6 天候に関する安全対策

弊社は計測飛行にあたり、10分ごとに更新される気象データ（民間気象サービス会社と有料契約にて得ている）を確認・分析し、離陸～計測～着陸までの天候面での危険要素の確認を行っている。その他、機体の点検結果、周辺空域の状態などについて、機長、整備士、撮影士による飛行前ブリーフィングを行い、綿密な飛行計画を立てて安全な運航を実施している。

3. 7 本業務地域の特殊性に関する安全対策

利根川上流域の上空は、ほとんどが自衛隊訓練空域に設定されている（図1）ため、好天時の入域可能な時間帯（平日2～3時間程度）や訓練が実施されない日曜日などには航空測量機が集中する。とくに隣接する地域で航空レーザ計測を実施している場合には、飛行高度が同一であることが多く、隣接地区の航空機との空中衝突の危険がある。

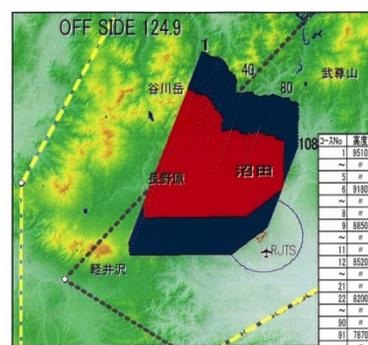
当該空域に限らず全てのレーザ計測業務において、飛行前に管制機関に特殊飛行調整計画書（図6）を送付し、飛行中に管制機関からの無線連絡で他機の情報を得ることができるが、当該空域は同様な手続きを経たとしても危険性が伴う恐れがある。そのため、弊社は関東最大の航空測量基地である調布飛行場に基地を持つ事業会社間で作る「航空測量ワーキンググループ」に所属し、機体が集中する区域における各社物件の最新情報を共有し、担当機長にフィードバックすることで事故防止に努めている。

4 おわりに

航空機事故の発生は、生死に直結する事象がほとんどである。このため、航空機事故は業務の遂行に大きな影響を与えるだけでなく、発注機関へ甚大な影響を与えることとなる。「安全に勝る効率は無い」という言葉があるように、効率を求めるが為に余裕が生まれず事故を起こしてしまうことが無いように、業務に携わる部署全体で協力し、余裕のある工程計画を立てることが重要である。弊社は自社で運航を行い、かつ、受注から納品までの一貫した生産体制を自社で整えている。従って、業務に携わる各自の協力はもちろんのこと、組織として「航空安全管理規定」を制定し、航空事業における安全確保を最優先としている。この意識をさらに全社的に推進していくことが航空機を運航する航空測量会社としての責務であると考えている。



図5 飛行前ブリーフィング



特殊飛行調整計画書		管理番号	
申請番号	7航第08-012号	申請期間	2013/1/31
受理番号		コース	撮影高度 4 (真直度)
入機+		全108コース	7:07~9:51OFF
機		気温補正等により500m程度上下する場合あり。	

図6 特殊飛行調整計画書

おくと ねりゅういきちけいそくりようぎょうむ あんぜんたいさく
奥利根流域地形測量業務における安全対策について



株式会社パスコ H24 奥利根流域地形測量業務
(工期：24年9月～25年2月)

主任技術者 守谷 陽一

キーワード「情報共有」「作業体制の調整」「焦りや無理の排除」

1. はじめに

本業務は、大規模土砂災害発生時の危機管理等の基礎資料として利用できる3次元地形データ作成することを目的として実施している。航空レーザ計測は、航空機に搭載した計測装置からレーザ光を照射し、反射光の到達時間と方向を解析して高密度で高精度な地表面の標高データを計測できる。

砂防関連工事業務等に比べ、現地での作業の割合は少ないが航空機の利用等安全管理の徹底は当然の必須事項としている。業務実施は複数部署で対応しておりそれぞれ安全管理を実施している。作業項目を大別すると、「航空機を利用したレーザ計測作業」(計測管理部門)、「調整用基準点計測作業」(現地作業管理部門)、「計測データ編集作業」(データ編集管理部門 内業)となる。安全管理は外業に対してのみ目が行きがちだが、内業を含めた3項目についての日常の安全対策・教育について紹介する。

2. 弊社における安全管理

2. 1 航空機を利用したレーザ計測作業における安全対策

1) 機体の飛行前点検

弊社は航空レーザ計測作業に主に固定翼を使用している。固定翼の航空レーザ計測は、地表面から1,000～2,000m程度の上空を飛行している。航空レーザを搭載している機体は単発エンジンであるため、不慮のエンジントラブルが生じた際に高度を維持することができない。低高度の飛行であることから、地面に到達するまでの時間的猶予が少ない。このような背景から、飛行中に機体に故障が起こらないよう点検は念入りに行われている。

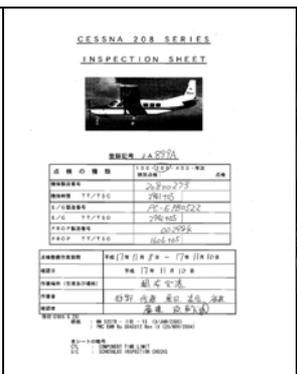


図1 所有する固定翼機体

機体点検は、国土交通省航空法第十条、第十四条に定められている耐空検査、機体製造会社から指定された飛行時間毎に行われる時間点検、飛行前に行われる日常点検が実施される。耐空検査は一年に一度行う必要があり、通常2週間～4週ンを要する。

表1 機体の点検内容

日常点検	時間点検	耐空検査/エンジン点検
15分程度	所要日数：1～3日	所要日数：約2週間

			
<p>毎飛行前に点検。チェックリストを基に飛行前後の外観、燃料、オイル、各種機器の点検を実施</p>	<p>飛行時間が50, 100, 200, 400時間毎に実施</p>	<p>1年に一回行われる点検。エンジンオーバーホール、機体オーバーホールが行われる。規定された一定時間、期間を飛行した後に行う点検。耐空検査後は、国土交通省より証明書の発行がある。</p>	

2) 航空レーザ機材の飛行前点検

レーザの安全基準は、国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission)の Safety of Laser Products で定められており、クラス1からクラス4までレーザの出力に応じて分類されている。最もレーザ出力の高いクラス4は、直接光でなく散乱光でも危険で目に障害を与えるだけでなく、皮膚に損傷を与える場合もある。このため機材の取扱には細心の注意を要する。弊社で利用している固定翼搭載型航空レーザ機材は、いずれもクラス4の機器が搭載されている。

そのような背景から、弊社ではレーザ機材を安全に運用するための管理マニュアルを整備しており、安全管理の手順、安全教育、管理責任者の連絡先、使用基準、緊急時連絡体制などをまとめている。航空レーザ機材を扱う際は本マニュアルに遵守して作業を行い、作業員や航空レーザ計測時に地上の人々に対する安全を確保するよう徹底している。飛行機体の点検と同じくして飛行前には航空レーザ機材の機器点検を必ず実施している。

① 機器の点検

航空レーザ機器の飛行前点検は、飛行前に機器が安定して動作することを確認するために行う。

- ・ レーザスキャナ本体、コントローラなどシステム制御及びデータ記録装置が適切な位置に設置・固定されているか(位置ずれやボルトの緩みなど)。
- ・ カメラドアを開放して機材の汚れ状況の確認。
- ・ 各機器間は複数のケーブルによって接続されているため緩み・破損・ねじれ等がないか。



図3 航空レーザ機材の搭載状況(左)と機体下からの様子

平成26年9月30日現在
平成26年9月25日現在
平成26年9月23日現在
平成22年9月19日現在
平成20年9月22日現在

ALS(航空機搭載型レーザ機材)に関する
安全管理について

株式会社 パスコ

図2 安全管理マニュアル

② 機器操作のための施錠

航空レーザ機器の盗難防止に加え、駐機中に訓練を受けたオペレータ以外の作業員にレーザ機材を使われることを防止する。

- ・ 機体本体の施錠(パイロット、機材作業員が所有)
- ・ 機器本体の機器操作の施錠(機材作業員のみが所有)



図4 機体の施錠状況(左)と航空レーザ機材の施錠状況(右)

③ 作業員の目の安全確保

航空レーザ機器の周辺には、様々な角度の細かいレーザビームが常に存在しており、メインビームほど強くはないが作業時には注意を払う必要がある。このため、航空レーザ機器の操作は、レーザ安全管理者(または保全点検者)は作業員自身の目を保護するためにレーザ保護眼鏡の着用を義務付けている。



図5 作業員の目の保護の様子

3) 航空レーザ計測計画時の注意事項

弊社が運用している航空レーザ機器は、クラス4のレーザ出力の能力を有するが、飛行中にレーザ光を出力した場合、地上の人の目などに影響を及ぼす恐れがある。航空レーザ計測の計画を立案する際は、地上の人々に対して確実に安全を担保するため、十分な高度の確保や適切なレーザ出力を設定している。

4) 航空レーザ計測作業時の注意事項

本事業で弊社が担当する作業範囲は、北側と南側で他の業務と計測範囲が隣接している状況にあった。測量用航空機は同等の対地高度で飛行していることが多いため、隣接している場所では他機が同高度で飛行している可能性がある。パイロットは目視で自機周辺の空域の様子を確認しながら飛行してニアミスや空中衝突を避けるよう配慮しているが、事前の情報不足では臨機応変に対応することは難しく、パイロットに対して精神的に大きな負担を強いることになる。一方、他機の情報やそのコース設定が予め周知されている場合、パイロットは余裕を持った対応が可能となる。このため、本事業では隣接地域を担当する他社と計測コースの方向、計

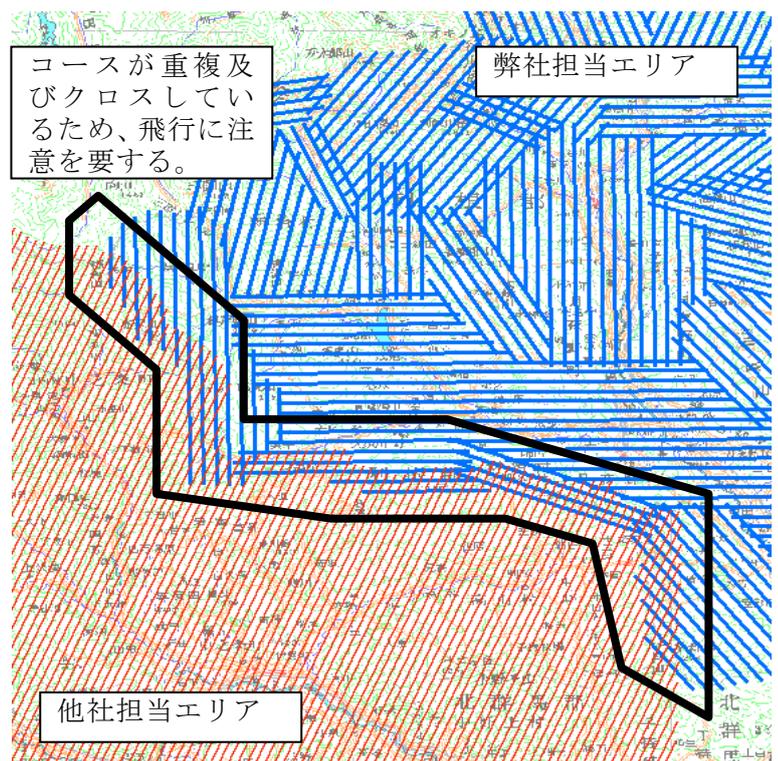


図6 弊社の作業計画コース(青線)と他社の計画コース(赤線)

測予定飛行高度、機体番号、連絡先などの情報を事前に交換して“情報共有”を行った。これにより、パイロットは他機との高度安全性、飛行コースの交差状況を把握でき、他機の飛行状況を予測して飛行可能となる。また、フライト前には所有機体の飛行予定エリアについて事前に連絡を取りあい、十分なクリアランスが確保できるエリアを選択して作業を行い、さらに無線の周波数を共通化して飛行中も一定の情報交換可能にするよう配慮している。このような作業機関同士の事前の“情報共有”は、パイロットの負担を著しく軽減して適切な安全を確保できるとともに、両機が効率的に計測作業を行うことができる。本事業に限らず、飛行中の安全を確保するためには今後もこのような配慮の下で作業を行う必要がある。

2. 2 調整用基準点計測作業における安全対策

事故を未然に防止する為のリスクアセスメントやKY活動、社内安全教育の実施は今や当然の活動内容となっている。その為、目新しい項目は特に無く、他業者の内容とも共通点が多いと推測する。弊社の労働安全衛生方針は【人命尊重】を第一に企業の社会的責任の認識・職場内のリスクの低減の取り組みを掲げている。安全管理に於いて意識改革と習慣付けは作業事故や作業ミス防止に大きく影響する。その為、定期的な安全教育と作業前ミーティングの実施は継続していく必要がある。しかし、日頃の安全活動を実施しても事故発生が避けられないのも現実にある。事故発生時は被害者に対する処置を第一優先とするが、発注者側への速やかな報告が重要である。その事が事後の対応をスムーズにさせ、被害を最小限に抑える事に繋がる。

2. 3 計測データ編集作業における安全衛生管理

レーザ計測作業は管制の制限や天候に左右されることが大きい。計測作業の遅れはデータ編集作業（フィルタリング等）工程の期間圧縮に影響する。作業工程に多少の余裕が無ければ“焦りや無理”が生じ、人為的なミスや日常生活の事故にも繋がってしまう。その為、作業進捗状況に併せた“作業体制の調整”をこまめに実施し工程管理の徹底が必要となる。内業作業に於いても作業前ミーティングを実施し情報共有をはかり、“焦りや無理”の排除を行っている。

3. おわりに

事故発生は、人材・時間・信頼等多くの物を損失してしまい工程遅延にも繋がる。その連鎖反応で成果の品質にも影響を及ぼす。その防止対策として、日々の安全点検や安全教育の徹底が必要である。本業務は実施中の状態だか、安全対策に十分な意識を持ち、品質向上に向けて引き続き業務を遂行していく。

KY活動記録簿

業務名： 24 農利機地形計測業務
 実施日： 平成 年 月 日 時 分 ~ 時 分
 出席者：

(1) ミーティング内容

作業内容	安全衛生指示事項	備考
調整用基準点観測	<input type="checkbox"/> 本日調査予定、完了時間の確認 <input type="checkbox"/> 天候予報の確認 <input type="checkbox"/> 測量機材の確認 <input type="checkbox"/> 機体資料、調査員の確認 <input type="checkbox"/> ヘルメット、服装、装備の確認 <input type="checkbox"/> 身分証明書携帯の確認 <input type="checkbox"/> 緊急連絡体制の資料携帯の確認 <input type="checkbox"/> 客先への定機連絡方法、実施の確認	

(2) 本業務における作業着手前のKY活動

どんな危険があるか	具体的には	転はこうする	具体的には
<input type="checkbox"/> 交通事故	〃	<input type="checkbox"/> 法廷道路での通行	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 一時停止、交差点	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 通行禁止の車両指示	〃
<input type="checkbox"/> 路上掘削調査時	〃	<input type="checkbox"/> 車道への注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 歩行者との接触注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 電線への注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 柱状への声掛け	〃
<input type="checkbox"/> 深溝内掘削調査時	〃	<input type="checkbox"/> 不安定足場への注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 落石等落下への注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 穴、ハチ等の注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> ハンター等への注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 積物かぶれ等に注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 天候の急変に注意	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 適切な水分補給の実施	〃
〃	〃	<input type="checkbox"/> 調査員等の置忘れ注意	〃

(3) 本日作業におけるヒヤリ・ハット事例、事故報告

ヒヤリ・ハット事例、事故報告

図7 KY活動記録簿

あがつまがわ かたしながわりゅういき こうじかんとくしえんぎょうむ あんぜんたいさく
H24吾妻川・片品川流域工事監督支援業務における安全対策について

ホクト・エンジニアリング株式会社

H24 吾妻川・片品川流域工事監督支援業務

(工期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)

管理技術者 いしい かねのり
石井 金徳



キーワード 「自然災害対策」「立会確認時の事故防止」「工事に対する事故防止」

1. はじめに

本業務は、利根川水系砂防事務所の吾妻川流域（長野原出張所）、片品川流域（片品出張所）における工事実施の監督補助を行うことで調査職員を支援し、当該工事の円滑な履行と品質確保を図ることを目的としています。

急峻な地形に位置する管内は降雨による土石流の発生や河川の増水、法面の崩落、雪崩などの危険は勿論のこと、浅間山、白根山の火山噴火などの危険も潜んでいます。また、施工現場ではこれらに加え、重機災害、墜落災害、公衆災害などの災害に注意する必要があります。

これらの危険要因に対する対策や現場の立会・確認時の安全対策および工事現場に対する安全対策について紹介します。



写真－1 堰堤改良工事の状況

2. 業務の概要

2. 1 業務内容

本業務は、長野原・片品出張所管内の工事（床固工工事、帯工工事、護岸工事、工事用道路工事等）ごとに以下の内容を管理技術者の管理下において担当技術者が作業を行います。

- 1) 請負工事の契約履行に必要な資料作成等
- 2) 請負工事の施工状況の照合等
- 3) 地元及び関係機関との協議・調整に必要な資料の作成
- 4) 工事検査等への臨場
- 5) その他

上記各条項において工事契約上重大な事案等が発見された場合の報告、災害発生時の情報の収集等



写真－2 担当技術者 立会・確認状況

2. 2 工事現場の状況

田代、遅沢地区における床固工や帯・護岸工事では、川幅が狭いため急激な河川の増水による災害や、足場からの墜落の危険に注意が必要です。また三原床固工工事では切り立った斜面の崩落の危険。平川・栗原地区の工事用道路では道路法面の崩落、路肩からの転落の危険などが考えられます。



写真-3 工事用道路工事の状況

3. 安全に対する取組み

3. 1 自然災害対策

1) 噴火や豪雨などの災害対策

噴火や豪雨などの非常事態を想定した緊急連絡体制を確立し、噴火に対する警戒レベルが引き上げられた際には、迅速に気象庁による火山情報・火山災害予想区域図の確認を行い、業務の安全の確保を図ります。

2) 各工事現場の避難経路の確認と安全訓練への参加

各現場の避難行動計画をより把握するため、各現場に設置された土石流や河川の増水に備えた避難経路を、管理技術者・担当技術者により踏査して、安全の確認を行っています。また、昨年度は工事の安全訓練（避難訓練）に参加させていただき、安全の向上を図りました。



3. 2 業務に対する安全対策

3. 2. 1 安全教育

弊社制定の「作業安全衛生マニュアル」「車両の取り扱い要領」等を用いて、衛生管理者、安全運転管理者による安全教育を業務着手前に実施し、安全に対する認識を高めています。



3. 2. 3 現場立会・確認、現場調査時の事故防止対策

1) 現場立会・確認時の墜落・接触事故防止対策

現場立会・確認時は出来形測定や写真撮影などの作業に意識を集中するあまり、足下や周囲の確認が疎かになりがちのため、墜落・接触（重機、車両、第三者）事故を起こす事例があります。

そのため、墜落の防止対策として、足場上での出来形測定等は安全帯の着用と手摺り等の確認。また接触事故の防止としては、足下や周囲の確認を実施しています。

2) 現場調査時における野生動物（熊や猪）との遭遇対策

特に、工事着工前の事前調査などにおいては、熊や猪に遭遇する危険がありますので、現場に出る際は熊鈴を装着しています。



3) 携帯電話不通箇所の把握

携帯電話エリアマップを作成し、電波の届かない現場を把握するとともに、電波の届かない現場に臨場する際は、出発前に調査職員、管理技術者にその旨を連絡しています。

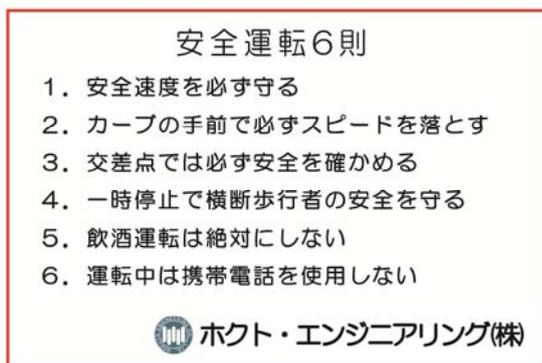
3. 2. 4 交通事故防止対策

1) ハザードマップの作成活用による安全運行の確保

工事現場までの経路には、未整備箇所や落石の危険箇所など、事故や災害のリスクが高い箇所も点在します。このリスクを軽減するためハザードマップを作成することで危険箇所の認識を高め、危険の回避、安全運行の確保を図っています。

2) 安全運転の啓発（安全運転6則の車内掲示）

車内の必ず目につくところに（ダッシュボード等）安全運転6則を貼付け、運転に当たっての心構え、注意事項を常に念頭に置き、安全運転を心がけています。



3. 2. 5 安全衛生管理

1) 健康管理

労働者の代表と締結した「36 協定」の労働条件を明確化した上で、衛生管理者と管理技術者が連携し労働時間や健康管理を行います。

管理技術者が、「業務履行チェックリスト」により担当技術者の健康状態を把握しています。また、定期健康診断の1回/年の実施と超過勤務時間が80時間/月が3ヶ月以上続いた場合には、健康診断を実施します。

2) 熱中症対策

毎年、熱中症にかかる約七割が建設業に携わっているという事から、熱中症対策資料の配付による熱中症への注意喚起と、「ひんやりサマースカーフ」を配布し熱中症の予防を行っています。



3. 3 工事に対する安全対策

3. 3. 1 施工計画書の安全管理項目のチェック

土石流の発生や河川の増水、法面の崩落、雪崩などの自然災害や、重機災害、墜落災害、公衆災害などの様々な危険要因に対する安全対策が具体的に明記された安全管理計画となっているか、施工計画チェックリストにより確認しています。

3. 3. 2 安全パトロール

毎月行われる出張所の安全パトロールに参加させてもらうことで、より多角的な安全管理状況の把握を行っています。また、参加がかなわなかった場合は管理技術者や弊社安全担当者による安全パトロールを実施し、結果については弊社安全パトロールチェック表により担当技術者に伝えています。



4. おわりに

本業務は、各工事現場に臨場して現場の把握や確認・立会を行うため、各施工会社にて設置された安全施設の中での業務となります。そうした状況下で万が一弊社が事故を起こしてしまった場合は、施工会社、弊社双方に責任が発生する場合が生じるとともに、その他各方面に迷惑をお掛けすることとなりますので、より一層、安全対策の向上を図り無事故で業務を遂行してまいりたいと思います。

最後になりますが、利根川水系砂防事務所の皆様には日頃からご指導・ご鞭撻頂き厚く御礼申し上げます。また各施工会社の方には、安全パトロールや現場把握の際におかれまして、大変お世話になっております。今後とも引き続きよろしくおねがい申し上げます。