

令和6年度

近畿地方整備局管内

砂防関係工事安全施工管理技術

研究発表会

【働き方改革としての有益な取り組み】

— 目 次 —

番号	表 題	頁
①	工事名：清水地区法面保護他整備工事 受注者名：ライト工業株式会社 西日本支社 発注者名：近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所 キーワード：危険予知活動、危険感受性向上、安全対策	1
②	工事名：一里山地区斜面对策工事 受注者名：ライト工業株式会社 西日本支社 発注者名：近畿地方整備局 六甲砂防事務所 キーワード：電動モノレール、接触防止センサー、低騒音	3
③	工事名：高尾台地区2 工区斜面对策工事 受注者名：ライト工業株式会社 西日本支社 発注者名：近畿地方整備局 六甲砂防事務所 キーワード：ICT、自動化、省人化、省力化、生産性向上	5
④	工事名：本山町岡本地区7 工区斜面对策工事 受注者名：ライト工業株式会社 西日本支社 発注者名：近畿地方整備局 六甲砂防事務所 キーワード：外国人技能者、安全教育、バーチャルリアリティー（以下VR）、多言語	11
⑤	工事名：亀の瀬地区稲葉山地すべり対策鋼管杭他（その4）工事 受注者名：大日本土木株式会社 大阪支店 発注者名：近畿地方整備局 大和川河川事務所 キーワード：地域貢献、広報	13

— 目 次 —

番号	表 題	頁
⑥	工 事 名 : 大滝ダム右岸下流法面補強工事 受 注 者 名 : ライト工業株式会社 西日本支社 発 注 者 名 : 近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所 キーワード : 効率化、省力化、自動計測、負担軽減	14
⑦	工 事 名 : 淀川水系 北川支川 砂防堰堤工事 (R5) 受 注 者 名 : 林建設株式会社 発 注 者 名 : 大阪府 枚方土木事務所 建設課 河川砂防グループ キーワード : ICT 施工、フィルロータによる安全性向上、女性技術者の活躍、 多能工社員の育成	17
⑧	工 事 名 : (砂) 足尾谷川1号砂防堰堤工事 受 注 者 名 : 中兵庫建設株式会社 発 注 者 名 : 兵庫県中播磨県民センター姫路土木事務所 福崎事業所 キーワード : 施工順序の工夫、施工時の排水計画、墜落・転落対策	19

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所
工事名：	しみずちくのりめんほごほかいせいびこうじ 清水地区法面保護他整備工事
受注者名：	らいとこうぎょうかぶしがいいしや にしにほんししや ライト工業株式会社 西日本支社

1. 取組み概要

キーワード：危険予知活動・危険感受性向上・安全対策

概要：当工事では従来の危険予知活動（以下KY活動）を見直し、災害の結果どんな怪我をするかを参加者が共有できるように、「リアルKY」と題してKY活動を改善した。従来のKY活動は転倒や墜落、挟まれや激突等、受傷するまでの予知はできていたが、どんな怪我をするかまでの予知が不足していた。リアルKYではどんな怪我をするかまで予知し、より災害のリアリティーを感じてKY活動を実施することで、危険感受性を高めて労働災害防止に繋げている。

状況写真：



リアルKYの実施状況

2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複 【有】

有の場合	論文名：	住宅地に接する斜面对策工事の安全対策について
	執筆代表者：	現場担当 宅永 優香
	全国の研究発表会への論文応募の有無	

3. 参考資料の有無 【有】

リアルKYの実施要領

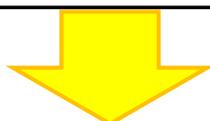
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄

理由：本工事は、高所での無足場の作業となり、危険度も増すことから、上記取組は有益といえる。

KY（危険予知活動）をよりリアリティーのあるリアルKYに変更します。

これまでのKY（危険予知活動）の実施状況

いつ どこで	何が	どうなる
ケーシング脱着時	オベと手元の合図不足のため	手元者が指詰めする
注入時	注入材が飛散して	目に入る
モノレールでセメント運搬時	積荷の確認不足のため	積荷が落下して作業員に接触する
準備工のホース敷設中	段差に躓き	転倒する
クレーン作業で 削孔機の玉外し中	玉外ししていないのに 巻き上げの合図をしたため	削孔機が転倒する
マシン移動時	人払いができておらず	吊荷と接触する
材料の小運搬中	熱中症で	倒れる



どんな怪我をするか、どこを怪我するかまで書いてください

これからのリアルKY

いつ どこで	何が	どうなる
ケーシング脱着時	オベと手元の合図不足のため	手元者が指を挟み切断する
注入時	注入材が飛散して	目に入り目を失明する
モノレールでセメント運搬時	積荷の確認不足のため	積荷が落下して作業員が 下敷きになり死亡する
準備工のホース敷設中	段差に躓き	転倒して足を骨折する
クレーン作業で 削孔機の玉外し中	玉外ししていないのに 巻き上げの合図をしたため	削孔機が転倒して下敷きになり 死亡する
マシン移動時	人払いができておらず	吊荷に足が挟まれ骨折する
材料の小運搬中	熱中症で	倒れ死亡する

KYはリアルに！！

”どうなる”を共有しよう！！

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	近畿地方整備局 六甲砂防事務所		
工事名：	いちりやまちく しゃめんたいさくこうじ		
	一里山地区斜面对策工事		
受注者名：	らいとこうぎょうかぶしがいいしゃ にしにほんししゃ		
	ライト工業株式会社 西日本支社		
1. 取り組み概要			
	キーワード：電動モノレール・接触防止センサー・低騒音		
	概要：当工事は集合住宅や寺院に接しており、近隣住民の生活環境に配慮が必要な工事であったため、低騒音の電動モノレールを活用した。また施工範囲に沿って電動モノレールを設置するため、昇降設備と通路と交差することから、工事関係者と電動モノレールとの接触を防止する目的で、接触防止センサーを搭載した電動モノレールを活用した。活用の結果、近隣から騒音による苦情や工事関係者と電動モノレールとの接触災害が発生することなく、工事を終えることができた。		
	状況写真：		
			
	接触防止センサー付き電動モノレールの活用状況		
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複 【有】			
有の場合	論文名：	住宅地に接する斜面对策工事の安全対策について	
	執筆代表者：	現場担当 宅永 優香	
	全国の研究発表会への論文応募の有無		
3. 参考資料の有無 【有】			
接触防止センサー付き電動モノレールの活用状況写真			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
	理由：寺院や集合住宅に近接した箇所でのモノレール敷設であったが、静かでバックファイヤー音もなく効果的であり苦情もなかった。		

接触防止センサー付き電動モノレールの活用状況写真



電動モノレール（本体）



接触防止センサー



レール設置状況

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	近畿地方整備局 六甲砂防事務所		
工事名：	たかおだいちく2こうく しゃめんたいさくこうじ		
	高尾台地区2工区斜面对策工事		
受注者名：	らいとこうぎょうかぶしがいしゃ にしにほんししゃ		
	ライト工業株式会社 西日本支社		
1. 取り組み概要			
キーワード：ICT・自動化・省人化・省力化・生産性向上			
<p>概要：当工事では全自動吹付プラントのオートマチックショットRを活用して、吹付プラントに従事する技能者の省人化、省力化を図り、生産性向上を実現した。従来の吹付プラントでは熟練のオペレーターを含めて2～3名の技能者が必要であったが、オートマチックショットRを活用することで吹付機、セメントサイロ計量器搭載ミキサー、ベルトコンベア等の各機械が自動制御され、経験が少ない技能者でもオペレーター1名で吹付プラントを稼働できた。省人化した技能者は他の作業に従事でき、省人化・省力化と生産性向上を実現できた。</p>			
状況写真：			
			
オートマチックショットRのプラント設置状況			
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【 無 】
有の場合	論文名：		
	執筆代表者：		
	全国の研究発表会への論文応募の有無	【 無 】	
3. 参考資料の有無		【 有 】	
全自動吹付システム（Automatic-Shot R）の活用状況写真とカタログ			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
理由：従来、2～3人での作業人員から1名での作業となり生産性が向上している。			

全自動吹付システム（Automatic-Shot R）の活用状況写真



Automatic-Shot R PAT.P

(全自動吹付システム)

熟練工を凌駕する施工能率を実現した全自動吹付システム



Automatic-Shot Rは、吹付作業での省人・省力化及び安全性、生産性の向上を実現した全自動吹付システムです。従来の熟練技能が必要であった吹付機の操作が全自動化され、非熟練者1名でのプラント運用が可能となりました。

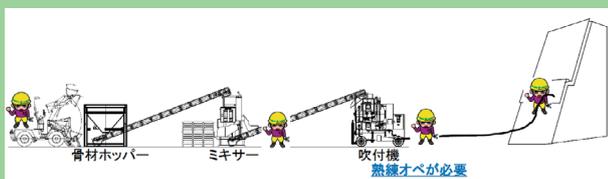


■ 特 長

- 全てのプラント機器の自動化により、省人化を実現
- 熟練オペレータを凌ぐ吹付機の全自動運転により、熟練度に左右されない高い施工能率を達成
- ホース閉塞時の自動緊急吐出停止機能により安全性が向上
- バッチ毎の材料計量データの記録保存が可能
- 現場練り、工場製造の両方に対応

■ 従来吹付システムとの比較

従来機械の吹付プラント



- ① 2~3名のプラント人員が必要
- ② 全ての機械が手動操作の為、熟練オペが必要
- ③ 各材料の計量値の記録保存ができない
- ④ 吹付け吐出量の調整は吹付機オペが実施
- ⑤ ホース閉塞時の緊急吐出停止は吹付機オペが手動操作で実施



従来型計量器の調整箇所



従来型水量計の調整箇所

Automatic-Shot Rの吹付プラント



- ① プラント人員が1名で施工が可能(骨材入れ兼、全体管理)
- ② 全ての機械が自動化されている為、非熟練者でも運用が可能
- ③ 各材料の計量値の記録保存が可能
- ④ 吹付け吐出量の調整はノズルマンが無線リモコンで実施
- ⑤ ホース閉塞時の緊急吐出停止は吹付機が自動で判断して実施
プラントマンやノズルマン側からも無線による緊急吐出停止が可能



吹付機での各種設定状況



ミキサーの設定状況



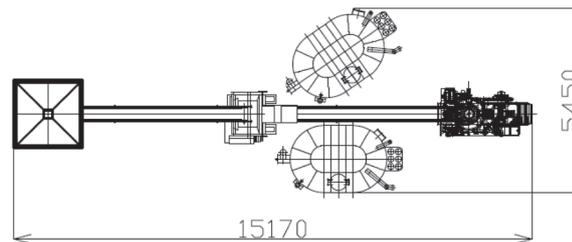
無線操作リモコン

■ プラント機器仕様

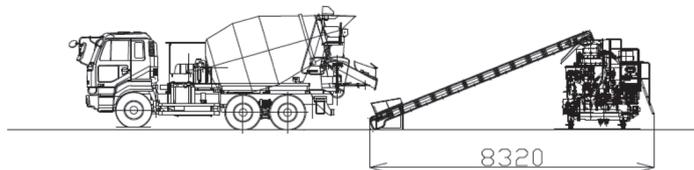
全自動吹付機		型式	RLSW-AT
		寸法	(L) 2718mm× (W) 1595mm× (H) 2565mm
		重量	2890kg
		動力	9.2KW/AC200V
		吐出能力	6.0m³/h (2本ノズル施工時最大)
計量器搭載ミキサー		型式	KTM-7.5LC
		寸法	(L) 1516mm× (W) 1910mm× (H) 2769mm
		重量	1750kg
		動力	7.5KW/AC200V
		混練能力	9.0m³/h (空練りモルタル連続モード時最大)
セメントサイロ		型式	9t減算計量式
		寸法	(L) 3905mm× (W) 1980mm× (H) 2794mm
		重量	2200kg
		動力	4.4KW/AC200V
		排出能力	12~15t/h

■ 機械配置図

(1) 現場練り施工



(2) ミキサー車による施工



お問い合わせは下記へお申し付け下さい。



000000_000_TB

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	近畿地方整備局 六甲砂防事務所		
工事名：	たかおだいちく2こうく しゃめんたいさくこうじ		
	高尾台地区2工区斜面对策工事		
受注者名：	らいとこうぎょうかぶしがいしゃ にしにほんししゃ		
	ライト工業株式会社 西日本支社		
1. 取り組み概要			
キーワード：女性活躍・安全衛生パトロール			
概要：当工事では全国衛生週間を機に、けんせつ小町工事チームに登録する六甲こまちに安全衛生パトロールを依頼して作業環境の改善に繋がった。六甲こまちによる小町パトロールは、女性ならではの視点で現場と休憩所等の点検を行うため、普段では気付かなかった通路の突起や段差等に気付きがあり、作業環境の質の向上に繋がっている。			
状況写真：			
			
六甲こまちによる全国衛生週間パトロール状況			
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【 無 】
有の場合	論文名：		
	執筆代表者：		
	全国の研究発表会への論文応募の有無	【 無 】	
3. 参考資料の有無		【 有 】	
六甲こまちによる全国衛生週間パトロールの実施状況写真			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
理由：作業環境が厳しい砂防工事での女性活躍、工事安全性に効果的であり作業従事者の新規参入（担い手確保）も期待できる。			

六甲こまちによる全国衛生週間パトロールの実施状況写真



全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

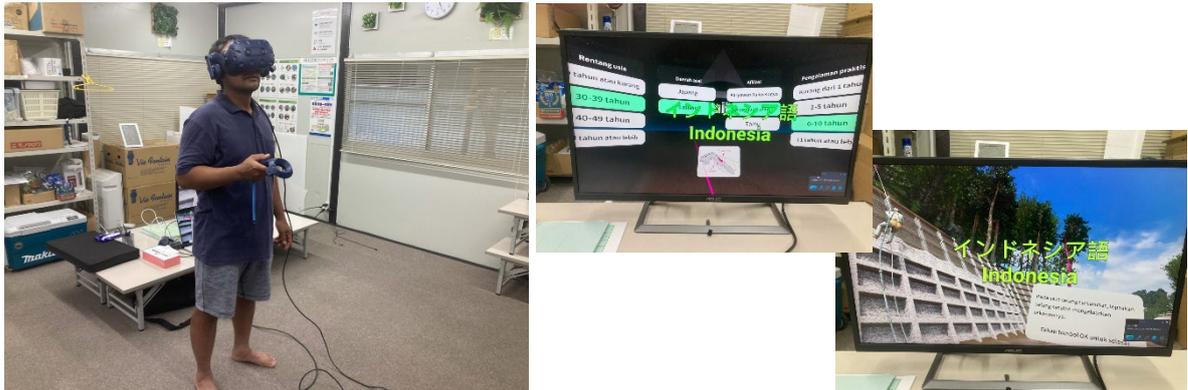
発注者名等：	近畿地方整備局 六甲砂防事務所
工事名：	もとやまちょうおかもとちく7こうく しゃめんたいさくこうじ 本山町岡本地区7工区斜面对策工事
受注者名：	らいとこうぎょうかぶしがいしゃ にしにほんししゃ ライト工業株式会社 西日本支社

1. 取り組み概要

キーワード：外国人技能者・安全教育・バーチャルリアリティ（以下VR）・多言語

概要：当工事では安全教育VRシステムを活用して、仮想空間での事故体験等を通じて危険感受性を高める教育を実施している。従来より安全教育VRシステムを活用していたが2024年度より多言語対応版として再編成され、外国人技能者の理解度を高めた安全教育ができるようになった。言語は日本語、英語、ベトナム語、インドネシア語に対応し没入感と高い臨場感による安全教育ができるようになり、外国人技能者の労働災害防止に繋がっている。

状況写真：



安全教育VRシステム（多言語対応版）を活用した安全教育状況

2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複 【有】

有の場合	論文名：	広大な山林における斜面对策工事の安全対策について
	執筆代表者：	現場担当 細間 萌香
	全国の研究発表会への論文応募の有無	

3. 参考資料の有無 【有】

安全教育VRシステム（多言語対応版）活用した安全教育の状況写真

4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄

理由：多言語対応の安全教育VRシステムは、外国人労働者の現場安全教育に使用され、労働災害防止に一役買っており、効果的である。

安全教育VRシステム（多言語対応版）による安全教育の写真

法面工事の安全教育



日本語



英語



インドネシア語



ベトナム語



全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：		近畿地方整備局 大和川河川事務所	
工事名：		かめのせちくいなぼやまじすべりたいさくこうかんくいほか(その4)こうじ	
		亀の瀬地区稲葉山地すべり対策鋼管杭他(その4)工事	
受注者名：		だいにっぽんどぼくかぶしきがいしゃ おおさかしてん	
		大日本土木株式会社 大阪支店	
1. 取り組み概要			
キーワード：地域貢献、広報			
概要：			
① 地域貢献：亀の瀬に臨時カフェをオープン（施設協力）			
② 広報：大和川河川事務所内に抑止杭施工状況の掲示協力			
状況写真：			
			
① 地域貢献(臨時カフェの施設協力)		② 広報(抑止杭施工状況)	
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【有】
有の場合	論文名：	「亀の瀬地区における抑止杭工事の施工管理、安全・環境対策について」	
	執筆代表者：	監理技術者：峯 稔雄	
	全国の研究発表会への論文応募の有無		
3. 参考資料の有無			【無】
※参考資料は別添願います。			
なお、写真等について、他の資料への転用・転載不可の場合はその旨記載願います。			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
理由：地すべり対策事業（抑止杭工）では、施工中は大口径の鋼管が目を引きくが、施工が完了すれば地中に埋設されるため事業の成果が目に見えない。本イベントでは来場者の目に触れる場所に事業説明のパネルを掲示することで、地域住民から関心を得られるようになり、事業の理解促進に寄与した。			

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：		近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理事務所	
工事名：		おおたきだむうがんかりゆうのりめんほきょうこうじ 大滝ダム右岸下流法面補強工事	
受注者名：		らいとこうぎょうかぶしがいしゃ にしにほんししゃ ライト工業株式会社 西日本支社	
1. 取り組み概要			
キーワード：効率化・省力化・自動計測・負担軽減			
概要：当工事では ICT 削孔管理システムを活用して鉄筋挿入工の出来形計測の効率化と省力化を実現し施工管理の負担を軽減した。ICT 削孔管理システムは、削孔角度と削孔長を自動計測しリアルタイムに管理モニターやタブレットに表示できる。また日時、施工位置、角度、削孔長等の施工データを出力できるため、施工管理の効率化、省力化に繋がった。			
状況写真：		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>ICT削孔管理システムの 主要機能</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>1. 削孔角度方位計測</p>  <ul style="list-style-type: none"> 脱着可能な計測ユニットにて削孔傾斜と方位角度を計測 無線通信にて管理モニターへ表示 <p>2. 削孔長計測</p>  <ul style="list-style-type: none"> レーザー測長器とツールスカウント機能により削孔長を自動計測 管理モニターにて削孔状況をリアルタイム表示 <p>3. 施工データ管理</p>  <ul style="list-style-type: none"> 各種施工データ(日時、施工位置、角度、削孔長等)を記録 データ出力機能にて、記録された施工データを出来形帳票として即時作成 <p>4. 遠隔状況確認</p>  <ul style="list-style-type: none"> wi-fi通信可能なタブレットやスマートフォンを用いて、遠隔から角度・削孔長などの施工状況データの確認が可能 </div> </div>	
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【 無 】
有の場合	論文名：		
	執筆代表者：		
	全国の研究発表会への論文応募の有無	【 無 】	
3. 参考資料の有無		【 無 】	
ICT 削孔管理システムの写真とカタログ			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
理由： 急傾斜での施工管理において、ICT を活用した管理システムを導入することで、施工管理の効率化、省人化を実現した。又、ロープ作業による危険リスクの低減に繋がった。			

ICT削孔管理システム

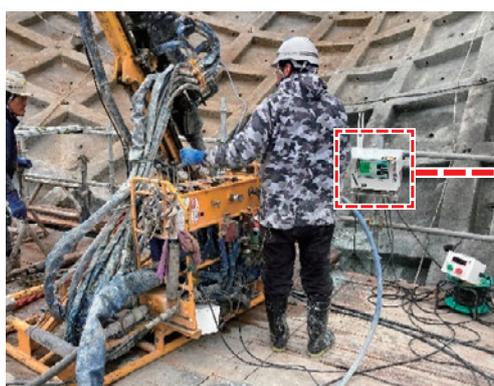


アンカー工やロックボルト工における検尺作業・出来形管理を効率化するICT計測システム

ICT削孔管理システムはアンカー、ロックボルト等の削孔工における出来形計測(削孔角度、削孔長等)のリアルタイム計測や、帳票データ化機能により現場作業の負担軽減を可能にするICT計測システムです。

■ 特 長

- マシンセットデータ(削孔角度、方位角度)を計測と同時に記録
- 削孔作業の進捗を自動計測し、リアルタイムに表示
- 削孔後の結果データを出来形帳票として即時に作成



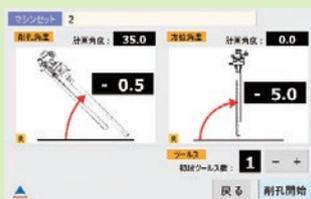
削孔計測及び計測画面



ICT削孔管理システム

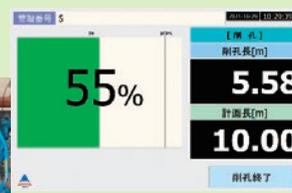
■ 主要機能

▶ 1. 削孔角度方位計測



- 脱着可能な計測ユニットにて削孔傾斜と方位角度を計測
- 無線通信にて管理モニターへ表示

▶ 2. 削孔長計測



- レーザー測長器とツールスカウント機能により削孔長を自動計測
- 管理モニターにて削孔状況をリアルタイム表示

▶ 3. 施工データ管理



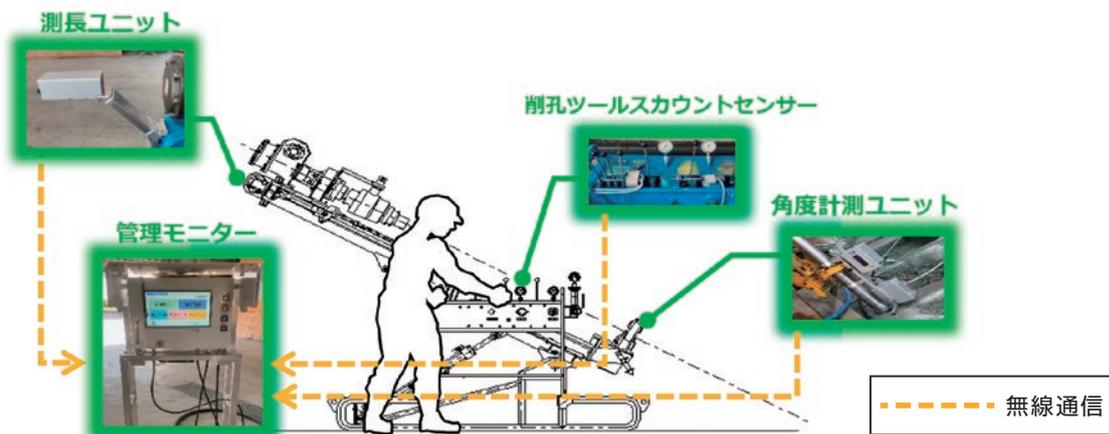
- 各種施工データ(日時、施工位置、角度、削孔長等)を記録
- データ出力機能にて、記録された施工データを出来形帳票として即時作成

▶ 4. 遠隔状況確認



- wi-fi通信可能なタブレットやスマートフォンを用いて、遠隔から角度・削孔長などの施工状況データの確認が可能

■ システム構成



測長ユニット

1. 削孔機の掘進機ストローク距離を計測

管理モニター

2. 施工データの表示、出来形帳票出力

削孔ツールスカウントセンサー

3. 削孔に使用するツールズ数の自動計測機器

角度計測ユニット

4. 傾斜角度、方位角度の計測

効果

作業負担の
軽減・効率化

■ 現場適用事例

ロックボルト工



削孔角度方位計測状況



削孔長計測状況

アンカー工



削孔角度方位計測状況



削孔長計測状況

770829_300_TB

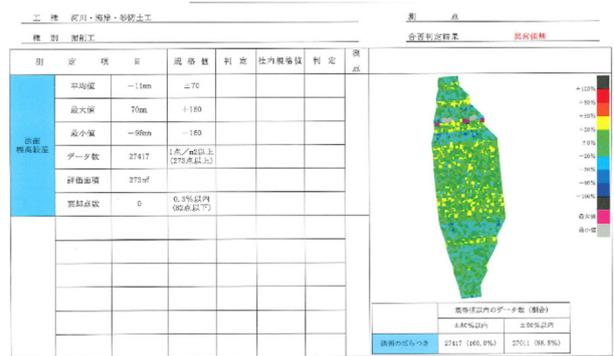
全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	大阪府 枚方土木事務所 建設課 河川砂防グループ		
工事名：	よどがわすいけい きたがわしせん さほうえんていこうじ かっこ あーるご		
	淀川水系 北川支川 砂防堰堤工事（R5）		
受注者名：	はやしけんせつ かぶしきがいしゃ		
	林建設株式会社		
1. 取り組み概要			
キーワード：ICT 施工・チルトロータリーによる安全性向上・女性技術者の活躍・多能工社員の育成			
概要：砂防堰堤の施工にあたって、安全対策および作業効率の向上として以下の項目を実施した。			
1. 3D スキャナーで伐採後の現況地形を計測し、土の切り出し位置を現地ではなく、PC 上でシミュレーションし出来形管理することで、作業員の危険の伴う急斜面での丁張の設置作業を不要とした。			
2. チルトロータリー搭載の ICT 重機を使用することで、法面の掘削方向の制約が無くなり、定点にて 3 方向の法面掘削を可能とした。それにより不必要な仮盛土が削減でき、作業効率の向上と重機災害の防止につながった。			
状況写真：			
			
丁張不要のマシニングアセスによる掘削作業		TLS による出来形計測	
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【有】
有の場合	論文名：	淀川水系 北川支川 砂防堰堤工事における ICT 土工による安全対策について	
	執筆代表者：	林 和哉	
	全国の研究発表会への論文応募の有無		
3. 参考資料の有無			【有】
写真等について、他の資料への転用・転載可。			
4. 発注者コメント（砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい）※発注者記入欄			
理由：急峻で作業スペースが限られた現場での測量・掘削作業において、省力化と安全性の向上に繋がった。			



チルトローテータ搭載の ICT 重機



高ビートマップは撮影高さを含む点群データを表す

ICT 重機のための掘削後の出来形



伐採後の仮盛土の為の 3D 測量



チルトローテータによる掘削法面



点群データの整理を行う女性技術者



ICT 勉強会で説明するベトナム人エンジニア

全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会に係る

働き方改革としての有益な取組調書

発注者名等：	兵庫県中播磨県民センター姫路土木事務所 福崎事業所		
工事名：	あしおたにがわ1ごうさぼうえんていこうじ (砂)足尾谷川1号砂防堰堤工事		
受注者名：	なかひょうごけんせつ かぶしきがいしゃ 中兵庫建設 株式会社		
1. 取り組み概要			
	キーワード：施工順序の工夫 施工時の排水計画 墜落・転落対策		
	概要：本工事では、施工中の増水による事故防止の為、堰堤本体の施工順序と施工中の排水計画の見直しを行った。また、高所作業に伴う墜落・転落防止の為に、先行設置型手摺を考案・適用し、適切な作業床を確保した。		
	状況写真：		
			
	増水対策の状況	先行設置型手摺の状況	
2. 砂防関係工事安全施工管理技術研究論文内容との重複			【有】—
有の場合	論文名：	足尾谷川1号砂防堰堤工時の安全対策について	
	執筆代表者：	森田 晃仁	
	全国の研究発表会への論文応募の有無	—	
3. 参考資料の有無			【有・無】(←不要文字消去)
4. 発注者コメント (砂防関係工事の特性との関係に触れて下さい) ※発注者記入欄			
	理由：2分割施工等による増水対策及び先行設置型手摺りについて施工性や安全性の向上に寄与することが確認できた。		