

令和5年度 DX推進

受注者との意見交換会を開催

若手・女性技術者を含めた人材の確保・定着、生産性の向上並びに工事事故の防止等、管内建設業の更なる発展を目的に、DX推進、広報、けんせつ小町、工事発注含めた事務所への要望について意見交換を行いました。

開催概要

日時：令和4年12月9日（金）13:30～15:00
12月12日（月）13:30～15:00
場所：越美山系砂防事務所 会議室
参加者：20名
受注者 9社（株）所組 代表取締役社長 他13名
越美山系砂防事務所 富田所長 他5名

- 議事：**
- 越美山系砂防事務所からの情報提供
 - 事務所予算と建設業の現状と課題 他
 - コンプライアンス
 - 意見交換
 - DXの推進
 - 広報
 - けんせつ小町からの意見
 - 工事発注等 事務所への御意見
 - その他

話題提供

建設業の現状、働き方改革、DX、広報、コンプライアンス等について話題提供

Starlinkの利用例 

	Starlink	従来の衛星インターネットサービス
利用衛星	高度550kmを周回する数千基の衛星	高度35786kmを周回する一基の静止衛星
通信遅延	約20ミリ秒	約600ミリ秒

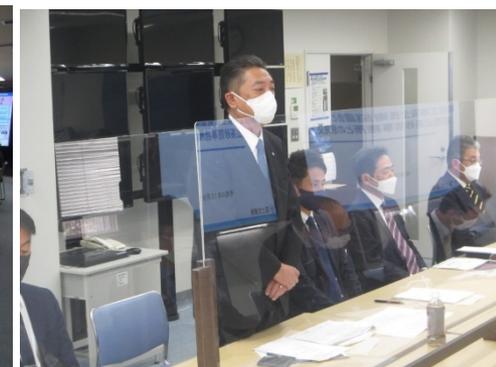
けんせつ小町隊との意見交換会



意見交換



意見交換会状況



所代表取締役社長 挨拶

○管内工事受注者から頂いた主な意見

【DX】

- 設計コンサルタントを含めたICT意見交換会については引継ぎ実施して欲しい。
- 不感地帯の解消はDXの推進だけでなく、災害時の連絡手段確保としても必要。事務所としてその様な取組を推進して欲しい。

【広報】

- 砂防は山の中で実施しており必要性の認識を伝えるのは難しい。若者には砂防事業の必要性を伝えるよりも、砂防事業に携わる人にフォーカスを充てる等、従来と違った切り口が必要。田舎暮らしや林業・農業希望者が増えている中建設業の伸びは低い。安定した工事発注をお願いしたい。

【けんせつ小町】

- 女性が働きやすい職場は男性も働きやすいため、女性の意見を聞きながら現場環境を改善していく。ただ、改善した働きやすい現場を女性や若者の入職者に見て貰う機会が造れていない。
- twitterやHP等で広報しても見てもらえない。名古屋駅前等でPRする等も考えて欲しい。

【工事発注含めた事務所への要望】

- 変更契約について、現場説明から見積合わせまでの時間が短い（土日を考慮していない）ため配慮頂きたい。

令和4年度 越美山系砂防事務所 砂防ICT意見交換会を開催 不感地帯の解消に向けた現場環境整備～Starlink実証実験～

開催概要

日時：令和5年1月31日(火) 15:30～16:30

方法：WEB方式

参加社：越美山系砂防事務所、KDDI、西濃建設(株)

オブザーバー：国土交通省(砂防部 城ヶ崎保全課長, 吉野室長)
中部地方整備局(河川部, 企画部)
建設機械メーカー(日立建機(株))

内容

I Starlink についての説明(KDDIより)

II 実証実験内容(事務所・工事受注者より)

・堂洞砂防堰堤工事用道路(施工現場)

(令和3年度 越美山系砂防揖斐川砂防施設工事)

目的：4G回線や衛星携帯電話の通信状況が悪い本現場において、低軌道周回衛星を利用したStarlinkと従来の通信環境を比較し、遠隔臨場の実現可能性について検討する。

内容：① 現場応性の確認(設備環境の制約等)
② 通信環境の確認(通信速度や通信容量、実用的な通信距離、指向性等)
③ 実運用(遠隔臨場による確認)
上記が確認できた場合、費用対効果を数値化し、現在の通信環境と比較検討を行う。



III ICT施工の推進

① 遠隔臨場の試行

・これまで通信できなかった場所で遠隔臨場できるか確認を行う。

② ICT施工の試行

・これまで通信できなかった場所でICT施工ができるか確認を行う。

③ 管内工事への普及

・良好な結果が得られれば、希望のある工事で発注時に実施。

実施日	内容	場所	参加者(関不同)	備考
2月9日	ICT設備への通信(事務所(WEB会議))	事務所、建設機械メーカー①、KDDI	事務所、建設機械メーカー①、KDDI	比較 ・機材(通信速度) ・コスト(導入・運用) ・他
2月●●	遠隔臨場試験	〇〇工事現場	事務所、管内工事受注者②、建設機械メーカー①、KDDI	既在、事務所にある 設備構築に代わり、 Starlinkを導入。 遠隔臨場のみならず、 緊急時の連絡等、現 場の遠隔網として 機能。
3月●●	砂防ICT意見交換会(Web+中継)	事務所、管内工事・業務受注業者、建設機械メーカー①、KDDI	事務所、管内工事・業務受注業者、建設機械メーカー①、KDDI	



IV 意見交換

① 導入にあたっての課題等について

- ・ UAVの活用
- ・ 運用準備期間の確認
- ・ 携帯回線との違い、向上点について



意見交換の様子
KDDI 大竹様



意見交換の様子
城ヶ崎保全課長

令和4年度 越美山系砂防事務所 ICT建機メーカー等との打合せを実施 電波不感地帯の解消に向けたStarlinkの活用

開催概要

日時：令和5年2月9日(木)16:00~17:00

方法：WEB方式

参加社：越美山系砂防事務所 7名
KDDI株式会社 4名
日立建機日本(株) 2名
コマツカスタマーサポート株式会社 4名
(株)トプコンソキアポジショニングジャパン 1名

目的

電波不感地域での工事現場において、Starlinkを活用したICT施工の可能性について打合せを行った。



打合せの様子

Starlinkを用いた遠隔臨場やICT施工をできるのか 確認すべき事項について

- ①通信に必要なとなる設備
- ②通信性能の確認
 - ・通信速度、通信容量の必要スペック
 - ・安全に施工する上で必要な通信距離
- ③座標値について
 - ・求められる座標データの精度
 - ・通信位置等からの座標データの割り出しは可能か



打合せで確認できたこと

- ①ICT建機について
 - ・3G回線以上の通信環境で可能
 - ・Wifi、ルーターが必要
 - ・通信可能距離は約1km
- ②Starlinkの通信速度について
 - ・Starlinkは、通信速度、通信容量の必要スペックは満たしている。
- ③求められる座標データの精度について
 - ・ICT土工の場合、±5cmの精度が求められている。
 - ・現状ではStarlinkで座標を取得することはできない。
 - ・GNSSを使用できない場合は、トータルステーションでICT施工が可能

質疑応答

Q: ルーターに接続できる台数はどれくらいか(日立建機日本(株))
A: 128台(KDDI株式会社)

Q: StarlinkにSIMカードはあるか?(日立建機日本(株))
A: SIMカードはない(KDDI株式会社)

⑧ (補償コンサル) 用地調査におけるTLS等を活用した迅速化・効率化

目標	用地調査 (建物調査、工作物、立竹木) における迅速化・効率化 > これまでは現地にて直接計測し図面等の作成を行っていたが、地上型3Dレーザスキャナー等を活用することで、迅速化、効率化を可能とする。
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

取組概要	【現状】 現在は、建物、工作物、庭木等の調査は現地で実測調査を行い、建物の配置図、平面図、立面図等の作成をしている。 調査期間 (時間) については、一般住家は概ね1日、複数棟存する建物、工場等は数日間を要している。 また、用材林調査に関しては、毎木調査を実施し胸高直径を計測しており、現地作業に多くの調査期間 (時間) を要している。	【将来 (イメージ)】 建物及び建物周辺の工作物、庭木等の物件の現況調査、建物外部及び内部の計測を地上型3Dレーザスキャナー等により実施。 また、用材林調査においては、胸高直径の計測、立木位置の計測を地上型3Dレーザスキャナー等により実施。外業・内業の効率化、用地調査の短縮により用地交渉の早期着手を目的とする。
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



DX (TLS等による胸高直径計測状況)



ハンディレーザ



幹部分の点群より円柱を作成する方法

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度以降
	仕様の確定				
		試行業務の発注			
			検証作業		
				本格運用	

※今後の予定は現時点の想定であり、今後の進捗状況により、変更等が生じる場合があります。

安全で生産性が高くスマートでクリーンな未来の現場 スマートコンストラクション

(株) EARTHRAIN小野寺代表取締役社長らをお招きし、基調講演をして頂きました。その後、発注者・測量業者・設計業者・施工業者・業界団体で意見交換会を行いました。

開催概要

基調講演及び意見交換会

日時：令和5年8月2日(水)
15:00~16:00

場所：越美山系砂防事務所 会議室

講演者：(株) EARTHRAIN
小野寺代表取締役社長

参加者：参加者約90名

国・県・市・町・測量・設計・コンサルタント・工事関係企業・(一社) 岐阜県建設業協会・(一社) 岐阜県建設コンサルタント協会・建設機械メーカー



講演者：(株) EARTHRAIN 小野寺代表取締役社長



講演会の様子(越美山系砂防事務所会議室)

意見交換会

意見交換会【一部抜粋】

- ・建設技術研究所 福岡氏「CIMの活用の方・課題・検討してほしい内容はあるか？」
⇒ (株) EARTHRAIN 小野寺代表取締役社長より
施工ステップの理解度の向上・ICT建機の即搭載が可能である。しかし、3次元データソフトを閲覧できない施工業者さまも多いのが現状。データ形式もサーフェイスモデルで活用する等の情報を我々が提示していかなければならない。
- ・田中建設工業 山口氏「小型BHのMC機械の製造予定はあるか？」
⇒ (株) EARTHRAIN 小野寺代表取締役社長より
0.1m3以下のマシンコントロール機の製造予定はないが、後付けのマシンガイダンス機(レトロフィット)で対応が可能。
- ・ICTの施工の生産性向上について
⇒ (株) EARTHRAIN 小野寺代表取締役社長より
ドローン測量、3次元データとICT建機のセットでi-Construction現場では平均的に30%の生産性向上が図られている。3次元データでの作業指示によって手戻りも防げる。

砂防分野の建設ICTを推進するために、工事、業務の受注者と建機メーカーの皆様と事務所職員が工事現場でMC※バックホーをみて意見交換を行いました。

開催概要

日時：令和5年8月8日（火）10:30～11:30
場所：令和4年度 越美山系砂防奥ノ洞第1砂防堰堤道路工事
揖斐郡揖斐川町日坂地先
参加者：35名（工事受注者9社16名、業務受注者4社10名
建設機械メーカー2名、発注者7名）

内容

I 現場からの報告

工事現場監理技術者（㈱ヤマモト 中島寿氏）

- ・ ICT施工：MCバックホーを使用したICT土工（土質＝土砂）
- ・ 位置情報：TS方式を採用
人工衛星との通信が不安定であることからTS方式を採用
- ・ 起工測量：地上型レーザースキャナーで測量
UAVでは立木が支障となるため地上型レーザースキャナーで測量
- ・ MC建設機械によるICT施工のメリット
データを元に建設機械が半自動で操作されるMCを採用することにより丁張の必要がなくなった。



意見交換の様子



II 意見交換

- ICT施工経験者からの情報
 - ・ ICT建機を移動すると誤差が大きくなりプリズムに照準を合わせる必要があるが、建機を旋回すると誤差が少なくなる場合がある。
 - ・ 岩が含まれる掘削面の出来形管理には規格値を予め協議しておく必要がある。
 - ・ 基準点を多く設置しておけばTS設置位置の自由度が広がる。
 - ・ TSを高い場所に設置すれば通信が途絶えることがほぼなくなる。
- 建機メーカーからの情報
 - ・ TSとICT建機は無線で通信している。
距離が遠くなるほど条件が悪くなる。
 - ・ MCとツインヘッダーは相性がいい。
バックホーで一次掘削を行った後にMCのツインヘッダーを使用し掘削すると30%効率がアップするとともに、吹付材料が35%削減できた現場がある。
 - ・ 完成図のデータをUSBで建機に移しているが、今後スターリンクが普及すれば設計データをクラウドからICT建機に飛ばすことが可能。



MC掘削状況



モニター画面

※MC：マシンコントロール技術とは、自動追尾式TSやGNSSなどの位置計測装置を用いて建設機械の位置情報を計測し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分に基づき、操作を半自動制御するシステム。

砂防施設・周辺施設マップ

- ・GoogleのMy Mapsを活用し、管内の砂防施設や避難所等をGoogle map上に登録
- ・スマートフォン等で自分の位置を確認しながら、砂防施設や避難所の位置、移動ルートを確認し、施設情報や写真を確認することが可能

施設概要



越波谷第2砂防えん堤

名前

越波谷第2砂防えん堤

説明

設備構造：不透過型／重力式コンクリート
 設備高：12m
 設備長：79m



写真4枚

登録された施設写真



施設までの移動ルートも確認可能

現在地

越波谷第2砂防えん堤

1時間 25分 10時間

高速道路、有料道路を使わない

Googleマップ上の周辺施設やランドマークも確認可能

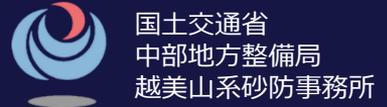
避難所

砂防施設

Googleマップ上の周辺施設やランドマークも確認可能

山間部でDX推進！

～人々の命と暮らしを守る砂防施設の機能維持のために～
～長時間ドローン等の活用～



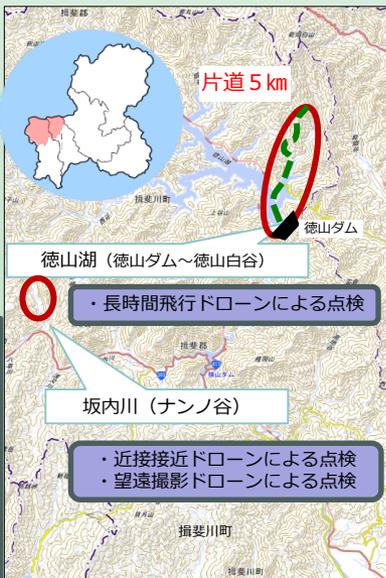
国土交通省
中部地方整備局
越美山系砂防事務所

開催概要
日時：令和5年10月31日(火) 10:00～11:00
場所：徳山ダム管理所（岐阜県揖斐郡揖斐川町開田）
協力：産官学の各機関 12機関
取材機関：NHK岐阜、岐阜放送、大垣ケーブルテレビ、中日新聞
岐阜新聞、建通新聞社
参加人数：約380人（実証実験会場 約80人 Web視聴 約300人）

目的
○約2か月もの期間をかけて人力で実施している砂防施設の点検をドローンで行い、作業効率化を目指す

結果

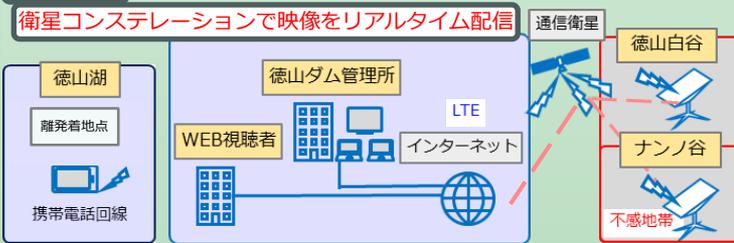
- 長時間飛行ドローンによる点検
 - ・約2時間の長時間飛行、往復10km以上の自律飛行・目視外飛行(いわゆる3相当補助者付)を行い、施設の状況を俯瞰的に確認
- 近接撮影ドローンによる点検
 - ・施設に80cm接近し、目視と同等のレベルで摩耗、ひび割れを確認
- 望遠撮影ドローンによる点検
 - ・数百m先から施設状況、堆砂状況を俯瞰的に確認
- 撮影映像のリアルタイム配信
 - ・携帯電話の不感地帯で衛星コンステレーションを活用しリアルタイム配信



会場



通信



●長時間飛行ドローンによる点検
・約1時間飛行し、5km先の施設や堆砂状況を俯瞰的に確認



●近接撮影ドローンによる点検
・衝突回避センサーを5m未満に設定し、施設の摩耗、ひび割れを確認



●望遠撮影ドローンによる点検
・望遠ズームで350m,600m先の施設や堆砂状況を俯瞰的に確認



約80名が来場