

中臣菜摘さん（鹿島道路（株） 情報化施工技術者）



一昨年から情報化施工を担当しており、昨年は本社の応援を受けながら、関西支店で実施する情報化施工の三次元データを作成しています。

土木に関する学歴・職歴は無いのですが、今の会社では三次元設計データの作成担当をしています。土木の知識は無く、日々、職場の方の説明はメモに残し、勉強をしています。

情報化施工や三次元データは「難しい」と言われますが、私自身は難しいかどうかはわかりませんが、一生懸命データを作成しています。

三次元データの作成では、細かいピッチでデータの入力が必要な場合など、現場に応じたデータが必要となり、時間がかかることもありますが、まわりの方に親切に対応していただき、いつも感謝の気持ちです。

土木業界は男性の方が多く、現場で活躍する女性を見ることは少数です。情報化施工は、土木以外の分野からも先入観をもたず、敷居の高さを感じずに済みます。だからこそ、女性が進出する起爆剤になってくれればと思います。

現場レポート

（京都第二外環状道路小塩灰方地区改良工事）

工事概要

工事場所：京都府京都市西京区
 工事内容：工事延長 460m
 道路改良工事 一式
 （掘削工48,000m³
 盛土工82,000m³他）

受注者：西武建設（株）

施工状況（終点より起点を望む）



活用した情報化施工技術

- ★TS・GNSSによる締固め管理技術
- ★マシンコントロール（MC）技術（ブルドーザ）
- ★マシンガイダンス（MG）技術（バックホウ）

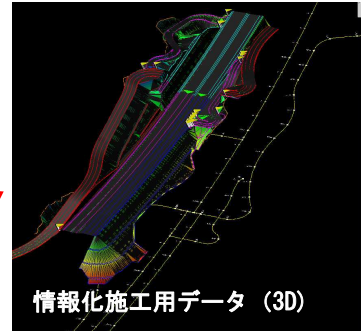
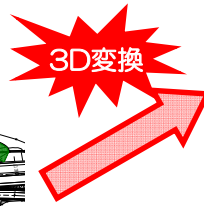
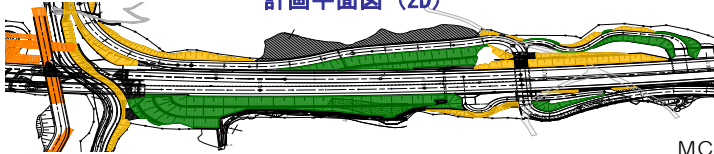


複数の道路線形（本線、側道、緊急進入路、府道）があり斜断面や曲線部が多い施工を行う工事での活用

取組み前のイメージ

- ・3次元データ作成に手間がかかりそう。
- ・道路土工の粗造成中の丁張りは省略できそう。
- ・情報化施工の建設機械を使用したことのないオペレーターに操作できるのか。
- ・情報化施工機械の精度は大丈夫なのか

計画平面図（2D）



情報化施工用データ（3D）

取組みの結果

- ・3次元データ作成は時間を要したが、丁張り設置等の現地測量時間を短縮できた。
- ・丁張りの数は相当数減らすことができる。
- ・情報化施工経験やオペレータ技量に左右されずに精度が確保できる。（法面整形や路床仕上げの特に曲線部）

技術活用の工夫

- ・バケット爪先や排土板の座標値、標高がわかるため、オフセット機能（データの差分をセットする機能）を使用することにより、水路掘削等の構造物の作業土工に活用した。
- ・施工機器の位置精度確保のために毎日作業前に定点で精度確認を行った。

情報化施工を活用した感想

- ・当現場では何もノウハウのない状態からのスタートとなり、準備（3次元データ作成、基準局設置等）から、現場運用まで相当な時間を費やしました。しかし、実際施工では測量時間（丁張り設置等）を短縮、施工精度を確保し施工できました。工程短縮においては他工区からの受入土等の影響により、情報化施工の効果を十分発揮できませんでした。施工精度においては、当現場の道路線形が輻輳し斜断面や曲線部が多い特徴にもかかわらず丁張りを設置せず、MC・MGの活用によりオペレータ技量に左右されずに精度が確保された施工ができました。
- ・現場運用の課題として、機器類がリース・レンタルを含め供給数が少ないこと、また3Dデータ作成の技術者が少ないこと等がありますが、品質向上・効率向上・安全性向上による情報化施工導入のメリットは多いことを確認できました。

【現場代理人 中川裕生】

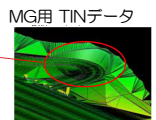
MCブル、MGバックホウの効果

品質	効率	安全	環境
向上	向上	向上	向上

- ✓ 施工精度の確保・向上
- ✓ 測量作業、丁張りの削減
- ✓ 重機近接作業の排除
- ✓ 施工効率の向上



MGバックホウ



MG用 TINデータ



MCブルドーザ

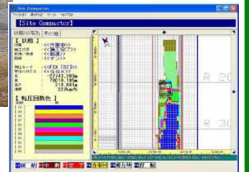
GNSS締固め管理の効果

品質	効率	安全	環境
向上	向上	同等	同等

- ✓ 締固め回数を面管理
- ✓ リアルタイムに締固め管理



システム搭載の転圧機械



システム画面（転圧回数表示）

実用化を推進している情報化施工技術は、どんな技術ですか？

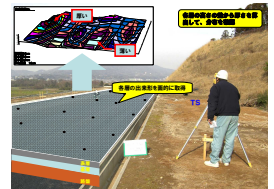
確認段階技術

TSによる出来形管理技術（舗装工）

従来、部分的な掘起しやコア採取により確認してきた路盤やアスファルト舗装の施工層厚について、TSを用いて各層の仕上がりを測定し、各層の標高の差から把握することにより面的な出来形形状を記録する技術です。

※1. 対象工種は路盤工、基層・表層工 ※2. H24.3の管理要領では、標高差からの層厚管理は切削オーバーレイ工のみ

TSによる出来形計測で連続データを取得し、出来形が確実に確認が容易に！
 写真管理、実地検査を大幅に削減！



検証段階技術

加速度応答による締固め管理技術

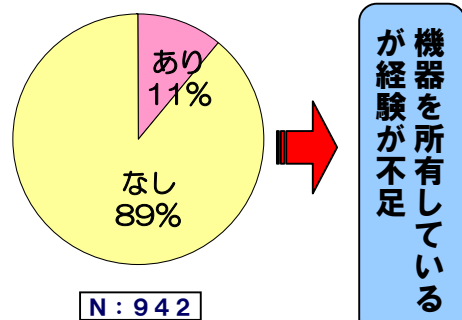
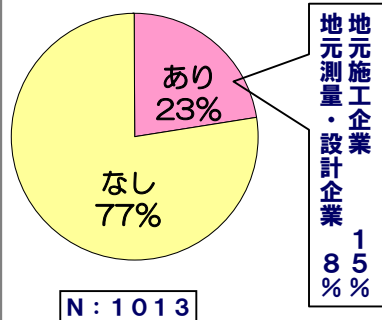
GNSS取得する建機の位置と施工中に計測される振動ローラの加速度応答から、オペレータに施工中リアルタイムに、地盤の剛性や密度の締固め品質を提供できる技術です。

面的な品質管理による締固め品質の確保・均一化！



TS出来形管理技術（土工）に関するアンケート

【TS機器・システムの自社所有】 【TS出来形管理の経験】



機器を所有しているが経験が不足

※ 地元施工企業、地元測量・設計企業 アンケート (H23・H24)

主な意見

普及施策	・ 試行現場を増やし 経験の蓄積 が必要。 ・ 講習会、見学会を自治体を含め地方での開催が必要。
導入コスト	・ 機器・システム、ソフトの 費用が高い 。
基本設計データ	・ データ作成の 効率化 が必要。 ・ 設計図書 の完成度向上 が必要。 ・ データは 発注者が提供 すべき。
発注者	・ 監督者の情報化施工への 技術力向上 が必要。 ・ 従来管理と情報化施工との 二重管理を回避 すべき。
その他	・ TS利用を構造物位置管理に 活用拡大 すべき。

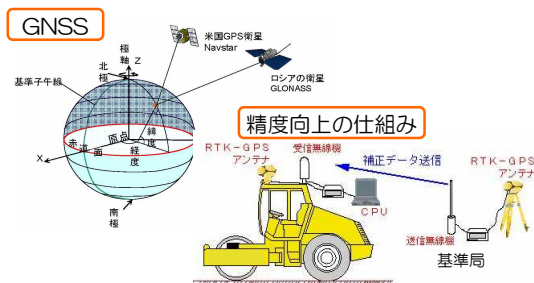
最近のうごき

H24.11.12	近畿地整情報化施工ホムページの「情報化施工技術活用対象工事（予定）一覧」を追加更新しました。
H24.11.12 ～11.16	近畿地整職員等を対象に「新工法・情報化施工研修」を実施しました。 13日には、プログラムの1つとして大和川河川事務所の「遠里小野地区河道掘削工事」の見学を行いました。
H24.11.22	兵庫県主催で測量・情報化施工研修会を行いました。
H24.11.27	福井県と福井河川国道事務所の協力で「永平寺大野道路大野IC舗装工事 情報化施工現場見学会」を開催しました。
H24.12. 5	福知山河川国道事務所で「上東地区中流築堤工事 情報化施工現場見学会」を開催しました。
H24.12.12	兵庫県と豊岡河川国道事務所の協力で「立野地区防災拠点盛土整備工事 情報化施工現場見学会」を開催しました。
H24.12.13 H24.12.17 H24.12.19	兵庫県建設業協会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。
H24.12.18	日本道路建設業協会関西支部と情報化施工技術推進検討会が「意見交換会」を行いました。
H25. 1. 8	京都市の「建設局技術職員研修」で、情報化施工の概要について講義を行いました。
H25. 1.18	土木学会土木情報学委員会が大阪市で「CIMと情報化施工に関する講演会」を行いました。
H25. 1.21	兵庫県と兵庫国道事務所の協力で「神出バイパス北地区舗装工事 情報化施工現場見学会」を開催しました。
H25. 1.22	福井県建設業連合会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。 定員を超える申込みのため、2月26日にも開催することとなりました。
H25. 1.29 H25. 1.30	京都府建設業協会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。
H25. 1.31	情報化施工普及連絡会（第2回）を開催しました。
H25. 2. 5	情報化施工推進会議（第12回）が開催されました。（国土交通本省）
H25. 2. 4 H25. 2. 5	滋賀県建設業協会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。
H25. 2.12	大阪建設業協会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。
H25. 2.14	和歌山河川国道事務所の協力で「紀の川湊地区地盤改良工事 情報化施工現場見学会」を開催しました。
H25. 2.25	日本建設業連合会関西支部と情報化施工推進検討会が「意見交換会」を行いました。
H25. 2.26	福井県建設業連合会が主催となり、「情報化施工実務講習会」を開催しました。
H25. 3. 5	近畿地方整備局「情報化施工推進WG（第3回）」を開催しました。

ご意見箱

編集部では、読者のみなさんからの御意見・質問をお待ちしています。
ご意見・お問い合わせ <https://www.KKr.mlit.go.jp/scripts/goiken/index.php>

キーワードコーナー



RTK-GNSS (Real Time Kinematic -Global Navigation Satellite System)

人工衛星の米国(GPS)やロシア(GLONASS)からの電波により位置を特定する手法です。
既知点に設置した基準局の三次元座標データとGNSSより取得した既知点の三次元データを照合することにより、GNSSデータを補正し精度の向上を図ります。
基準局のGNSS受信機の補正データは移動局に無線で転送し、移動局のGNSS受信機がデータ補正の計算処理を行い、三次元座標をリアルタイムに算出します。

【後記】

➢ 平成24年度も残り少なくなりました。編集事務が遅れながらも、関係者さまのご協力で、3号を発刊することができました。
➢ さらなる紙面の充実に向けて来年度も頑張りたいと思います。
➢ 情報化施工の一般化・普及について、皆様のご支援、ご指導をよろしくお願い致します。