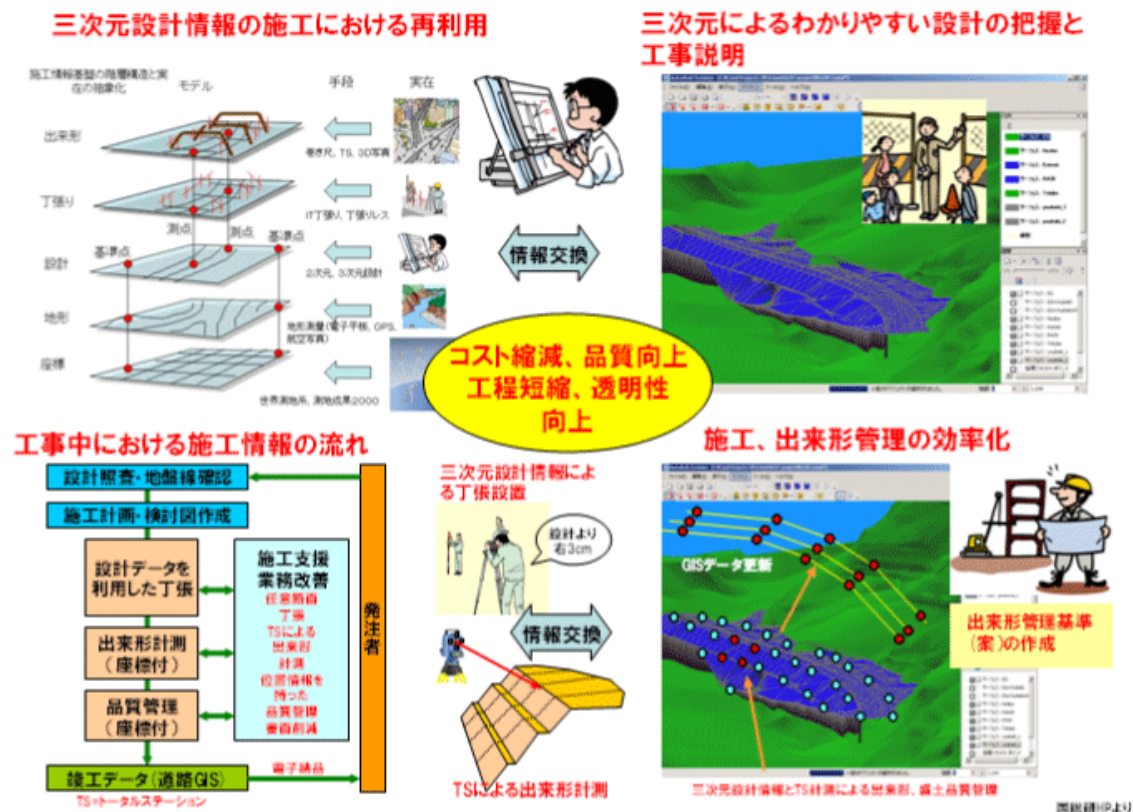


情報化施工とは

情報化施工とは、「工事の設計から竣工に至るまでの様々な作業で必要となる施工情報を統合的に作成、取得、管理、利活用することで施工管理の大幅な効率化をめざして行われる建設工事」のことです。今まで作業毎に作成されていた帳票類や、平面・縦断・横断等の二次元設計データを、三次元の位置情報を持った形に統合することにより、図面と図面、設計と施工の不整合の有無を比較的カンタンに確認できるようになります。また、視覚的に把握しやすい資料を迅速に作成できるので、複雑な構造物の形状が理解しやすくなり、依頼主や関係者、近隣の住民・団体に対し事業内容を説明する際の資料としても大いに役に立ちます。

ITによる施工情報の高度化と業務プロセス改革

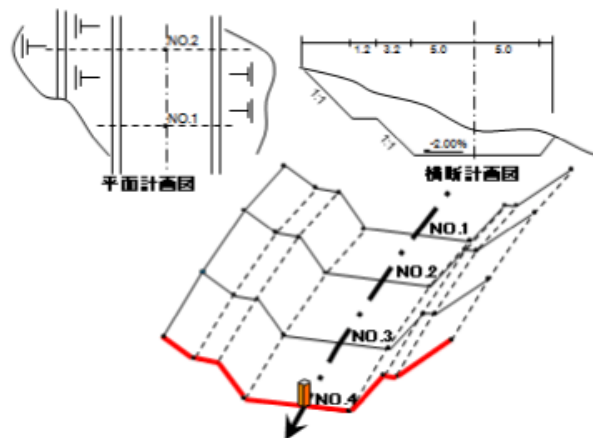


■従来の線形・断面・丁張の考え方

従来は、平面計画と横断計画等の別々の図面情報を元に、変化点の高さを計算し、丁張を加工していました。計測や出来形はレベル&メジャーで時間がかかります。また、帳票には手入力で転載ミスに繋がりがやすいという欠点がありました。

■三次元モデルベース & 情報化施工における新しい考え方

平面線形と横断計画をモデリングします。変化点はXYZ座標を持っています（三次元モデルベース）。丁張は全ての点を三次元座標と測量します。帳票も自動転載されますので、入力ミスが解消され、作業効率がアップします。



ユーザー活用事例

鹿島道路株式会社 様 「グレーダーの精度向上」

鹿島道路株式会社様は、1999年に自動追尾型3D-MCを導入され関西空港二期工事に活用されてきました。自動追尾型TSによる3D-MC施工は一般的な施工と言えるまでになってきています。さらに2005年11月には、北海道開発局発注の舗装工事にトプコンのSystem Five-3D mmGPSを搭載した3D-MCグレーダーを適用されています。mmGPSを搭載した本システムでは複数の建設機械の制御が可能です。舗装工事の品質を



確保するうえで、他社との差別化が図れる技術となるとの評価を頂いています。また、作業員の安全性の向上、手間のかかる丁張不要となるなど効率化につながるとされています。最大2400mの施工範囲をカバーできる利点を生かし、大型空港整備などの大規模現場等に積極的に活用していきたい考えをもたれています。



株式会社田中組 様 「GNSS技術導入による作業効率と品質の向上」

北海道札幌市に本社を置く株式会社田中組様は施工現場にGNSS技術を導入され、GNSS受信機「GR-2100」やmmGPSを活用されています。主に工場用基準点設置、地形測量、動態観測の作業に使用し、横断観測や幅杭設置等を行っています。RTK-GPS測位は、瞬時に3次元座標データを取得し現場管理できることから、従来の作業と比較し大幅な工期短縮が可能になりました。他社が1週間かかっているところを、GPS使用により2日間で完了させるといった効率化が図れています。また、mmGPSを組み合わせ使用することで、GPSの高精度をゾーンレーザが補強し水平精度と同等にまで高め、高精度な品質を確保することが可能です。

このように、作業効率向上・人員削減によるコスト削減と品質の向上も図れることで、今後より多くの現場で活用されることと考えられます。



鹿島建設株式会社 様 「精密な施工のために3D-MCシステムを採用」

国土交通省直轄ダム工事に、3D-MC GPSドーザーが導入・運用され、ロックフィルダムにおける堤体の盛立工事に使用されています。鹿島建設株式会社様は、以前より3D-MCを導入されていましたが、今回さらに施工品質の向上が求められるため「System Five-3D Dual GPS+」の導入となりました。このシステムは、2基のGPS受信機により常時重機の進行方向を認識させ、スローブセンサーと組み合わせ



てブレードの上下の動き、横断方向の傾きを補正して、設計面通りに精密にブレードをコントロールします。本工事では使用される堤体の材料が異なるため、材料の境目を精度良く施工することが求められます。設計通りに施工できない場合、土量の割合が変わってしまい最終的に工事コストに多大な影響が出てしまいます。作業工数を抑えながら使用する土量の割合の変動も少なく、工事コストへの影響を抑えることが可能となっています。

株式会社NIPPOコーポレーション 様 「敷きならし高さを高精度制御」

関西空港二期工事にmmGPSを搭載したモーターグレーダーで施工した実績を持つ株式会社NIPPOコーポレーション様は、同工事に同じくmmGPSを搭載し、自動制御が可能なアスファルトフィニッシャーを導入されました。舗装工事全体で情報化施工が可能となると同時に経験の浅いオペレーターでも熟練オペレーターと同等の出来形で作業ができ



高品質な舗装を提供することができ、導入されたアスファルトフィニッシャーは敷きならし高さを自動制御することで、従来工法で活用していた丁張が不要となり、安全面、コスト面での大きな効果が期待できるとのことです。出来形制御は既存のシステムと同等以上であり、施工データが一元管理ができますので効率的な施工管理が可能になっています。

測量機器に関するご質問・ご相談

トプコン測量機器コールセンター■電話番号（フリーダイヤル）0120-54-1199

受付時間9:00～17:50（土・日・祝日・トプコン休業日は除く）

トプコン測量機器 情報提供サイト  <http://www.guppy-net.com>

株式会社トプコン

本社 測量機器国内営業部 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)3558-2511 FAX (03)3966-4401

株式会社トプコン販売

本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)5994-0671 FAX (03)5994-0672

札幌営業所	〒060-0034	札幌市中央区北4条東2-1	TEL (011)252-2611	FAX (011)252-2614
仙台営業所	〒984-0015	仙台市若林区卸町3-1-7	TEL (022)783-8222	FAX (022)783-8030
東京営業所	〒174-8580	東京都板橋区蓮沼町75-1	TEL (03)5994-0671	FAX (03)5994-0672
名古屋営業所	〒468-0064	名古屋市天白区道明町190	TEL (052)837-7581	FAX (052)837-7443
大阪営業所	〒577-0012	東大阪市長田東1-3-12	TEL (06)4308-8411	FAX (06)4308-8418
高松出張所	〒761-8075	高松市多肥下町21-1	TEL (087)869-7155	FAX (087)869-7156
福岡営業所	〒812-0006	福岡市博多区上牟田1-3-6	TEL (092)432-7295	FAX (092)432-7317
株式会社トプコンサービス	〒174-0051	東京都板橋区小豆沢1-5-2	TEL (03)3965-5491	FAX (03)3969-0275

JSIMA
Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association
「このマークは日本測量機器工業会のシンボルマークです」

SYSTEM CERTIFICATION
ISO 9001:2000 **SGS**
(株)トプコン本社・工場・営業所

CERTIFICATION ORGANIZATION FOR ENVIRONMENT
ISO 14001 **JACO**
EC9711081
(株)トプコン本社

ご用命は

大豆インキを使用しています。

© 2007 株式会社トプコン Printed in Japan 2007 03-300 NA 1128-1

総合評価時代の情報化施工

技術評価点向上の近道！ トプコンの情報化施工

品確法に伴う総合評価落札方式など新しい市況環境の普及に伴い、施工現場において様々な技術提案が必要とされています。一方ではCALS/ECアクションプログラムなどデジタルデータによる施工の効率化も進められています。トプコンは3次元デジタルデータによって重機の排土板を設計面通りに制御するマシンコントロール技術を始めとして情報化施工を以前から精力的に取り組んできました。建設業界が新しい事業環境への対応が必要とされる中で、トプコンは各種センサー技術と機器制御技術により土木のあらゆる場面で活躍するソリューションを提供いたします。



トプコンの情報化施工対応商品

GLONASS

GPS

GNSS: Global Navigation Satellite Systemの略
人工衛星を使用し位置を測る測位システムの総称。トプコンのGNSSはアメリカのGPSだけではなくロシアの測位衛星GLONASSも使用できるハイブリットGNSSです。

自動追尾TSSで仕上げ施工
マシンコントロールシステム

3D-MCTS ドーザー/グレーダー NETIS

ドーザー グレーダー フィニッシャー

重機に取り付けられたミラーを自動追尾する事により、排土板を3次元的に制御。上空視界の悪い仕上げ施工に最適な高精度な作業を実現します。



GPSで丁張なしの3次元施工を実現
3次元マシンコントロールシステム

3D-MC GNSS ドーザー/グレーダー NETIS



重機に取り付けられたGNSSで、排土板を3次元的に制御。広域で複数の重機が稼働する現場で非常に有効なシステムです。

ドーザー グレーダー

3次元データで法面成形。
設計通りにバケットを誘導可能！

3次元マシンコントロールシステム

3D-MC GNSS ショベル

RTK-GPSと各種センサーにより法面の切り出し位置やバケットの位置をリアルタイムに表示。

ショベル



NETIS

レーザーで均平作業を効率化
ブルドーザー用オートコントロールシステム

DZ-1 ドーザー



排土板の高さを回転レーザーで自動コントロールできるシステムです。大規模圃場の現場等で多数稼働しています。

粗施工から仕上げまで高さ精度をcmからmmへ

3D-MC mmGPS

ドーザー グレーダー フィニッシャー GPS測量

mmGPSとは幅のあるゾーンレーザーを用いる事によりGPSの高さ精度を向上させる技術です。荒施工だけではなく仕上げ施工においてもGPSを活用した施工が行えます。



マシンコントロール用
ポジショニングセンサー
PZS-MC

アンテナPG-A3は別売です。

ポジショニングゾーンレーザー
トランスミッター
PZL-1



RTK用ポジショニング
ゾーンセンサー
PZS-1

アンテナPG-A3は別売です。

非接触式のソニックセンサー使用で
舗装圧を自動管理

アスファルトフィニッシャー用
オートコントロールシステム

TA-1 フィニッシャー

超音波を利用したソニックセンサーでスクリーンの高さを算出、舗装圧を自動管理します。



情報化施工の先駆け！
面での転圧管理を実現

盛土転圧管理システム

転圧管理システム

ローラー ドーザー

GPSを使用し転圧回数を色で表示。転圧管理を面で実施。情報化施工のマニュアルに沿った作業を行うことができます。



簡単操作のGNSSで多彩な3次元測量。

測量用GNSSシステム

RTK-GNSSシステム

3次元座標データを使用し、杭のチェック・現況観測など現場の測量作業の効率を向上します。ハイブリッド衛星で作業範囲が拡大します。



GPS測量

NETIS

トータルステーションで出来形管理

NETIS

測量データ総合管理プログラム

監督さん・土木基本

現場の設計データを入力すれば、任意の場所の出来形が簡単に計測できます。杭打ち計算も点名を指定するだけでその場で計算が出来ます。データはトータルステーションやPCとの連携が可能。ミスのない効率的な作業を行うことができます。



トータルステーションでワンマン測量

ワンマン測量システム

GPT-9000A+FC-200

自動追尾トータルステーションと設計データを入れたデータコレクタでワンマン測量が行えます。杭打ち、現況観測などミスの少ない効率的な作業を行うことができます。



NETIS

NETIS(New technology information system)とは国土交通省が新技術の活用のため、新技術に関わる情報の共有及び提供を目的として整備した新技術提供システムです。

価格と品質に優れた調達へ



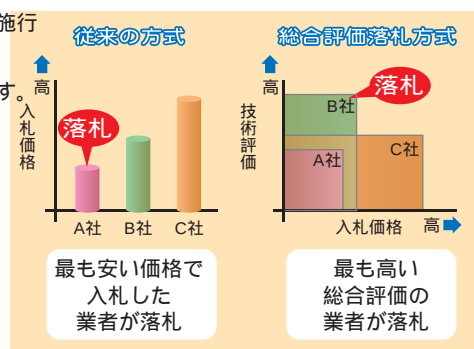
POINT
1

今なぜ技術評価点の向上が必要とされているか？

平成17年4月1日から、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（品確法）が施行されました。この法律では、価格と品質に優れた契約を公共工事の契約の基本に位置付けています。そしてこの方針に沿った形での入札方式を「総合評価方式」と呼びます。国土交通省ではこの発注件数が増加傾向にあり、今後特殊法人、地方公共団体での拡大が予想されています。

「総合評価方式」では価格に加えて技術提案の優劣を総合的に評価することにより、最も評価の高い者を落札者とすることが原則となります。

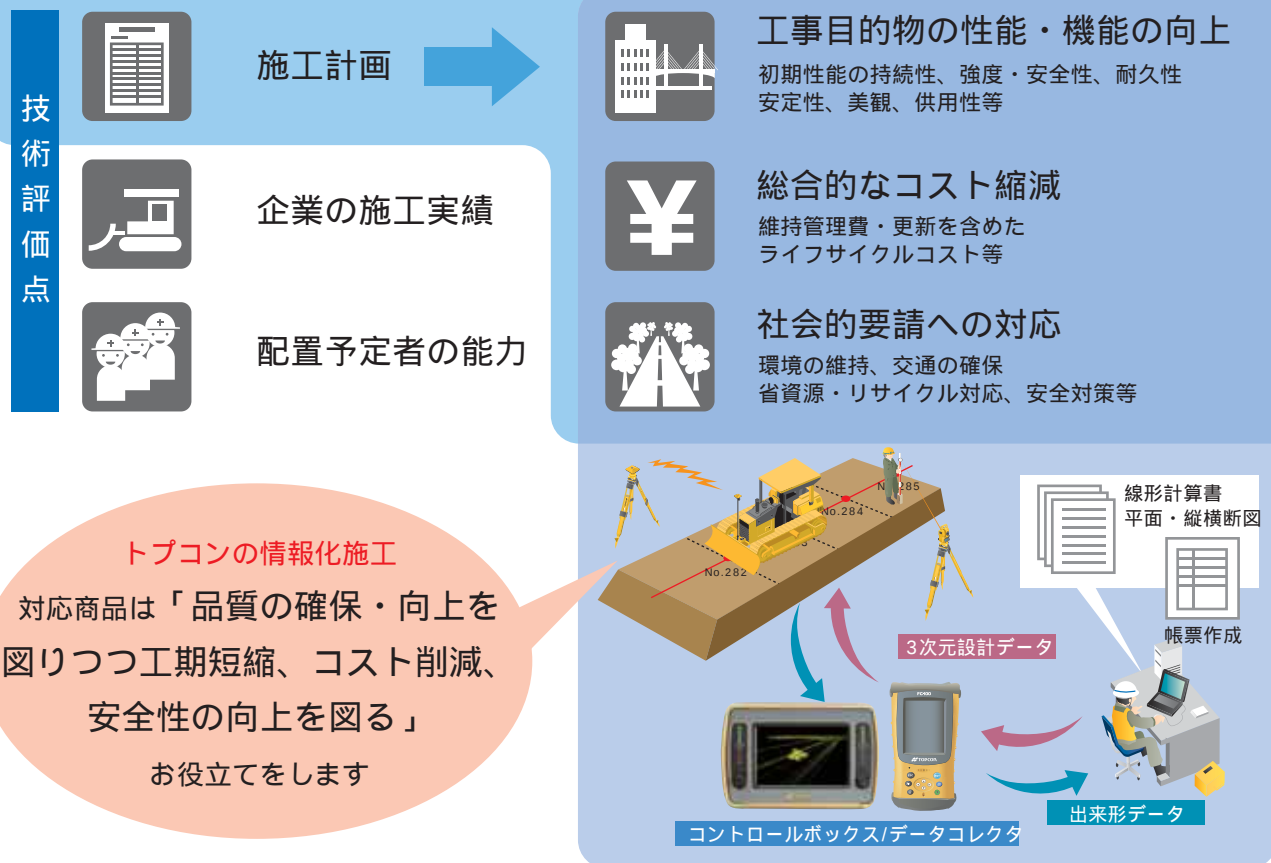
技術提案評価の基準となる「技術評価点」向上への対応は、これからの公共工事に携わる会社は必修項目と考えられます。



POINT
2

技術評価点を上げるためには？

技術提案評価の基準として 施工計画、企業の施工実績、配置予定者の能力についての項目が審査されます。、については表彰実績や工事成績評定点の平均点等が反映されますので、自らが取れる点数を把握する事は可能です。しかし に関しては工事毎の提案が必要であり、この部分の技術評価点数をいかに高めるかが重要視されています。また工事完成後に行われる工事成績評定における評価点も以降の総合評価に反映されるため、同様に重要化されています。これらの評価点の向上に対応する為、トプコンは3次元デジタルデータとIT技術を融合した「情報化施工」により、高品質・高効率・低コストな現場の実現にご協力いたします。



新時代の施工「情報化施工」

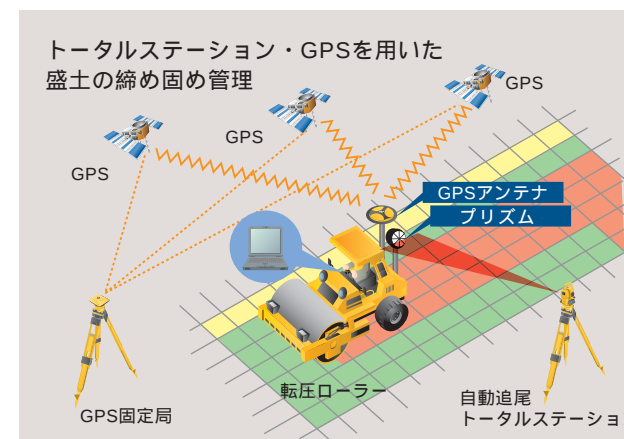
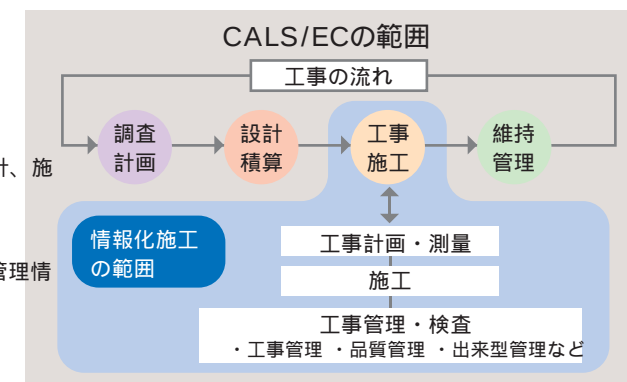


POINT
3

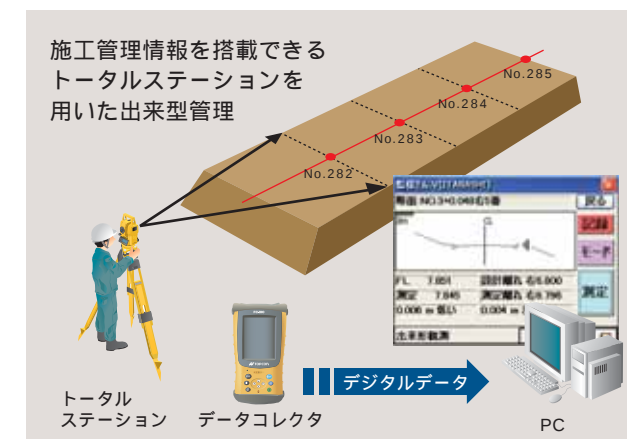
情報化施工とは？

情報化施工とは、情報化技術を建設施工に適用して、多様な情報の活用を図ることにより、施工の合理化をはかる生産システムです。データコレクタやPC等に3次元設計データを入れ、そのデータを現場で直接使用する事により、ミスの少ない高効率な現場作業を実現します。建設CALS/ECの取り組みとあわせ、調査・設計、施工、検査、管理段階も含めた一連の流れの中での建設事業の効率化が期待されています。

現在では「TS・GPSを用いた盛土の締め固め管理」、「施工管理情報を搭載できるトータルステーションを用いた出来形管理」のマニュアル案等が作成され、運用が始まっています。



トータルステーションやGPSで重機の位置を計測し、転圧回数を管理する事で、面での品質管理を可能とするシステム



3次元の路線情報をトータルステーションと連動させる事により、効率的に出来形を管理するシステム



POINT
4

究極の情報化施工 マシンコントロールシステム

マシンコントロールシステムは、土工事において、3次元のデジタル設計データを基に重機の土工板を自動で設計面通りに制御するシステムです。重機にセンサーと制御用油圧バルブ並びにコントローラーを取り付ける事により重機の制御を行います。従来はオペレータが丁張り杭を見ながら手動で土工板を制御していた作業において、丁張り無しの高効率な作業を行うと共に、重機の近くに測量作業者を置かない、より安全な施工を実現します。また、面でデータの管理ができますのでより高精度な施工が行えると共に、材料費の最適化を図る事が可能になります。一般的な生産拠点である工場はCAD/CAMの普及によりオートメーション化を図り生産効率の向上を行って来ました。道路を生産する「道路工場」である建設現場のオートメーション化を図るツールとしてマシンコントロールシステムはアメリカを中心として急速に普及が拡大しています。トプコンでは10年以上前より取り組みを行い現在日本でもダムや高速道路現場などで多くのシステムが稼働しています。今後CALS/ECの取り組みと合わせさらなる普及が見込まれます。

