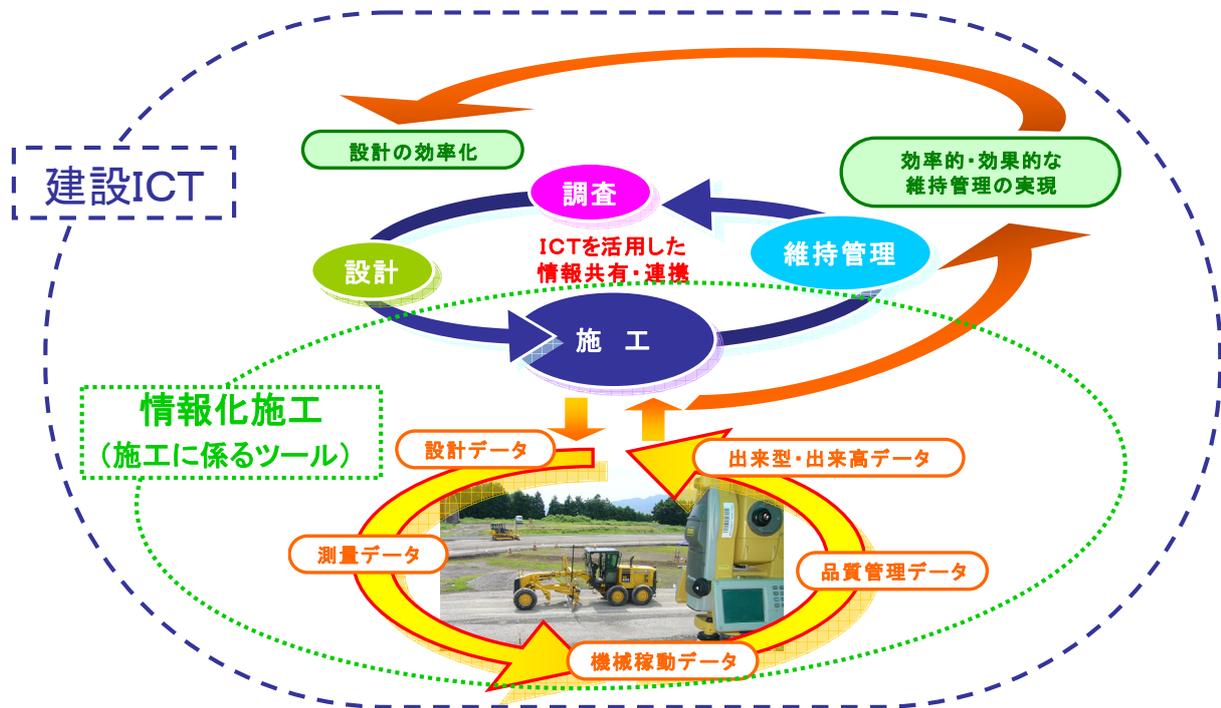


建設ICTとは？ ~Information and Communications Technology~

- 調査・設計・施工・維持管理・修繕の一連の建設生産システムにおいて、コンピュータや通信技術などを導入し、効率化・高度化など生産性向上に寄与する情報通信技術を「建設ICT」という。



情報化施工とは？

- ① 調査、設計、施工、維持管理という建設生産プロセスのうち「施工」に注目
- ② 各プロセスから得られる電子情報を活用し、高効率・高精度な施工を実現
- ③ 施工で得られる電子情報は、他のプロセスでも活用



情報化施工を構成する技術メニューの例

●マシンガイダンス(MG)／マシンコントロール(MC)

- MGはブルドーザ、モータグレーダ、バックホウ で実用化
- MCはブルドーザ、モータグレーダ で実用化
- 丁張りレスで施工 → 施工の“スピード”と“品質”の両方が向上

●TS・GPSを利用した盛土締固め管理

- 締固めの品質向上、確実な施工管理が可能
- 締固め管理は、砂置換法、RI法と同様の管理手法として施工管理基準に記載済み
- ローラーにセンサーを搭載して、アスファルト表面温度などを同時に計測する例もある

●TSを利用した出来形管理

- TSによる計測だけでなく、TSに入力した設計値との比較検証も可能
- 河川土工、道路土工に対応した管理要領(案)が有る
- 検査要領にもTSを用いた出来形検査が可能

○振動ローラの加速度応答による締固め管理 (Intelligent Compaction)

- 日米で研究が進められている。

○3D-CADを用いた設計及び施工管理

- 建築分野での導入例多い。
- 日本では、CALS/ECの取り組みとして設計の3次元化が進められる(予定)

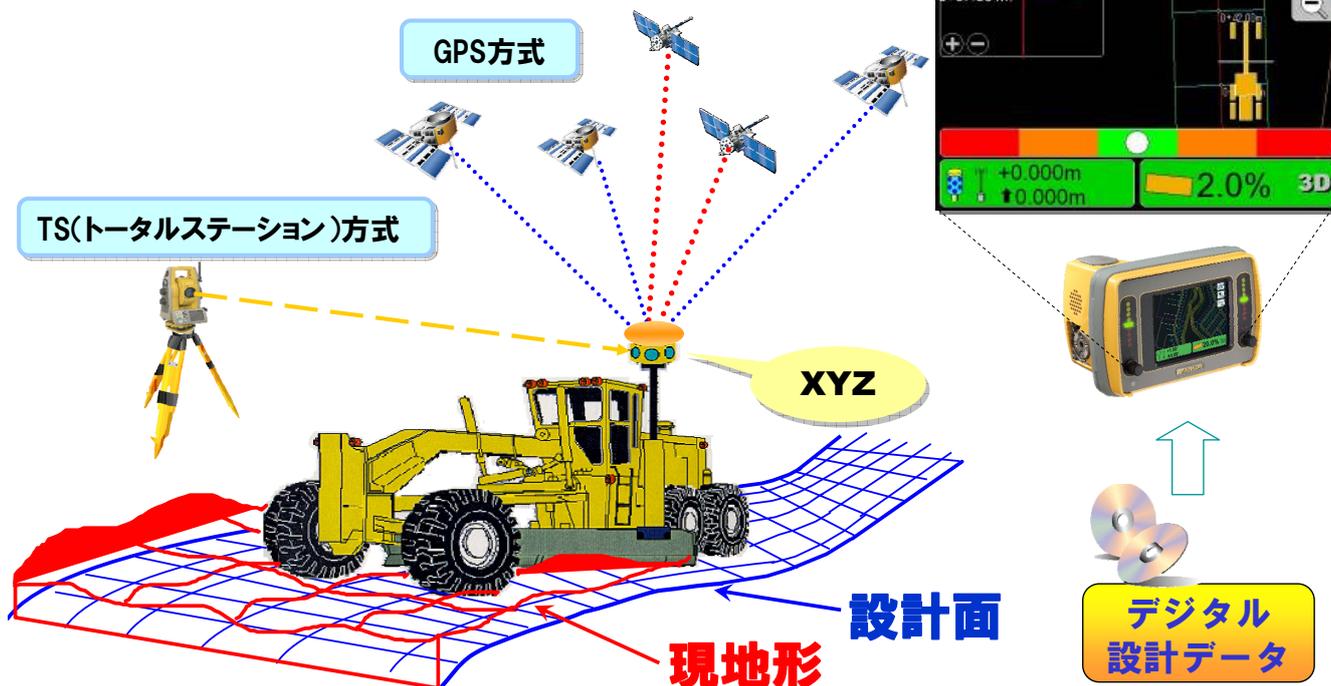
■MC・MG導入のメリット



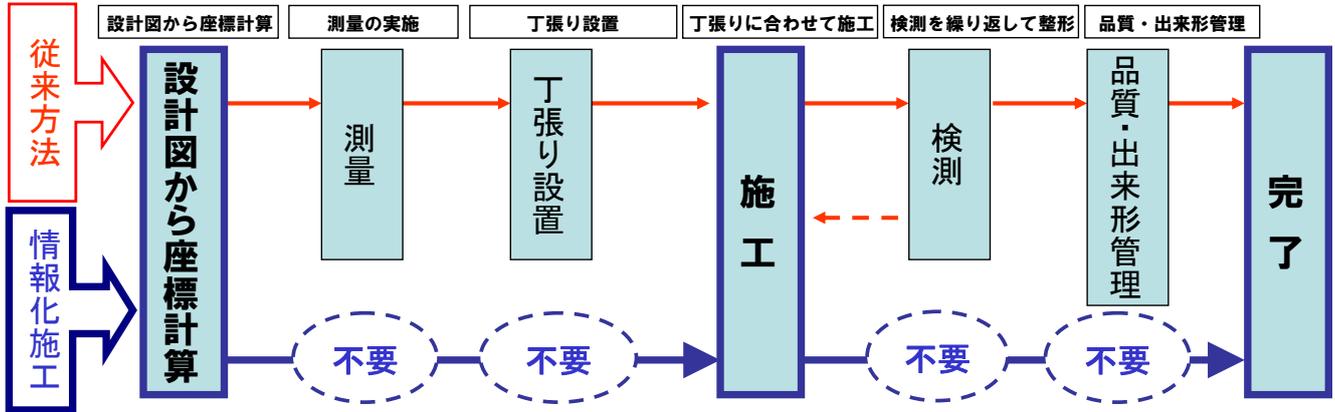
- 杭(丁張り)の削減
- 安定した施工品質の確保
- 人的作業ミスの削減
- 熟練不要
- 施工スピードの向上
- 材料(コスト)の削減
- 複雑な地形も簡単な地形と同じ時間で施工可能
- 夜間作業など視認性が悪い現場での作業性向上
- 安全性の向上(検測作業の減少による接触事故防止)
- 検査工程の削減

マシンコントロール(MC)

➤ 排土板の高さ・勾配を設計面どおりに自動制御 (モータグレーダ、ブルドーザで実用化)



MCによる高効率・高精度な施工が実現(例)



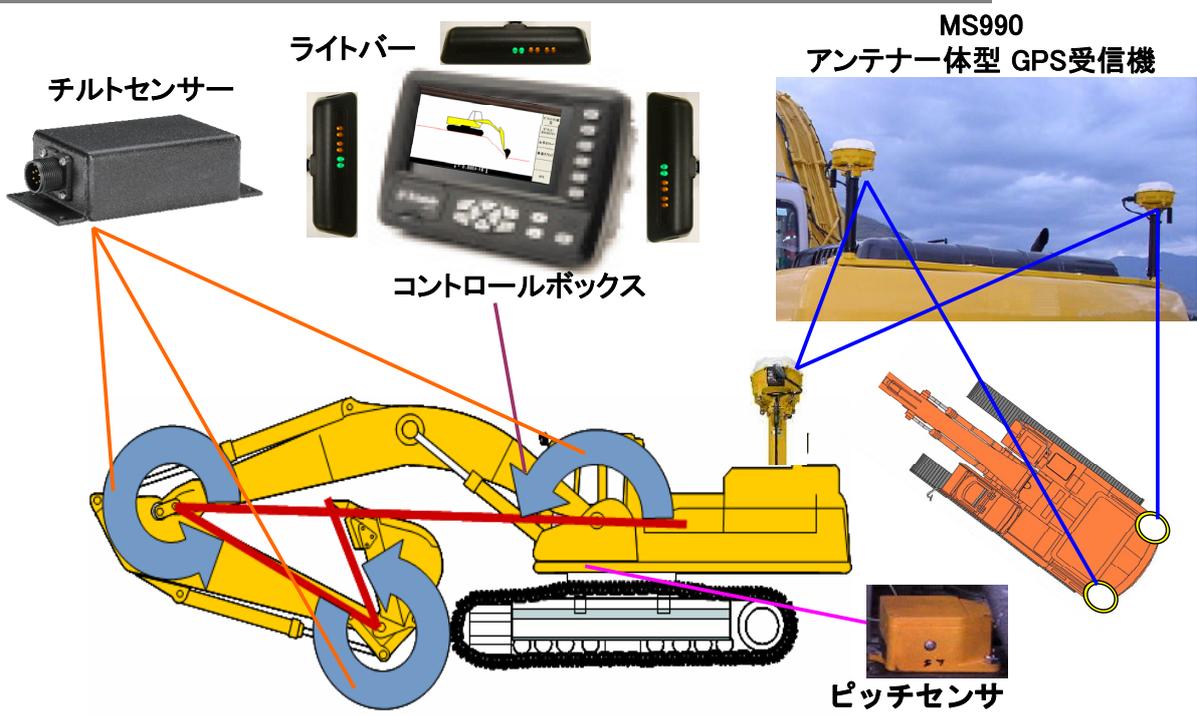
【従来方法】・施工と検測の繰り返し作業
・人と機械の接近

【情報化施工】

効率化
高精度

マシンガイダンス(MG)

➤ 排土板・バケットの高さと設計面との差をオペレータにガイド
(バックホウ、ブルドーザ、モータグレーダで実用化)

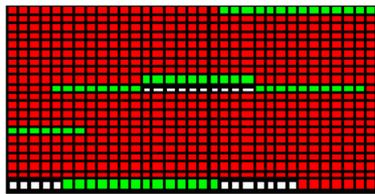
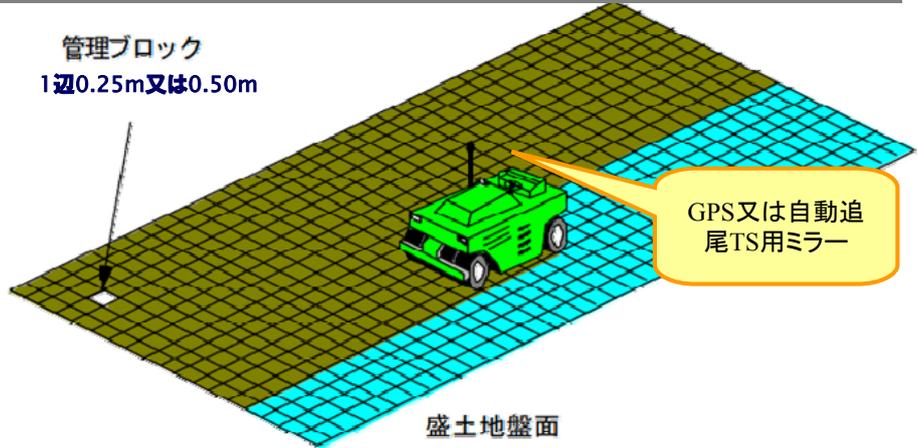


TS・GPSによる盛土締固め管理

- 転圧ローラーの位置を計測し、転圧した回数を管理することにより面的に品質管理を行うシステム（現場での密度管理が不要【点的な管理から面的な品質管理へ】）
- 提出資料は、締固め回数分布図、走行軌跡図、盛土管理図（施工日毎の施工範囲を明示図）



管理ブロック
1辺0.25m又は0.50m



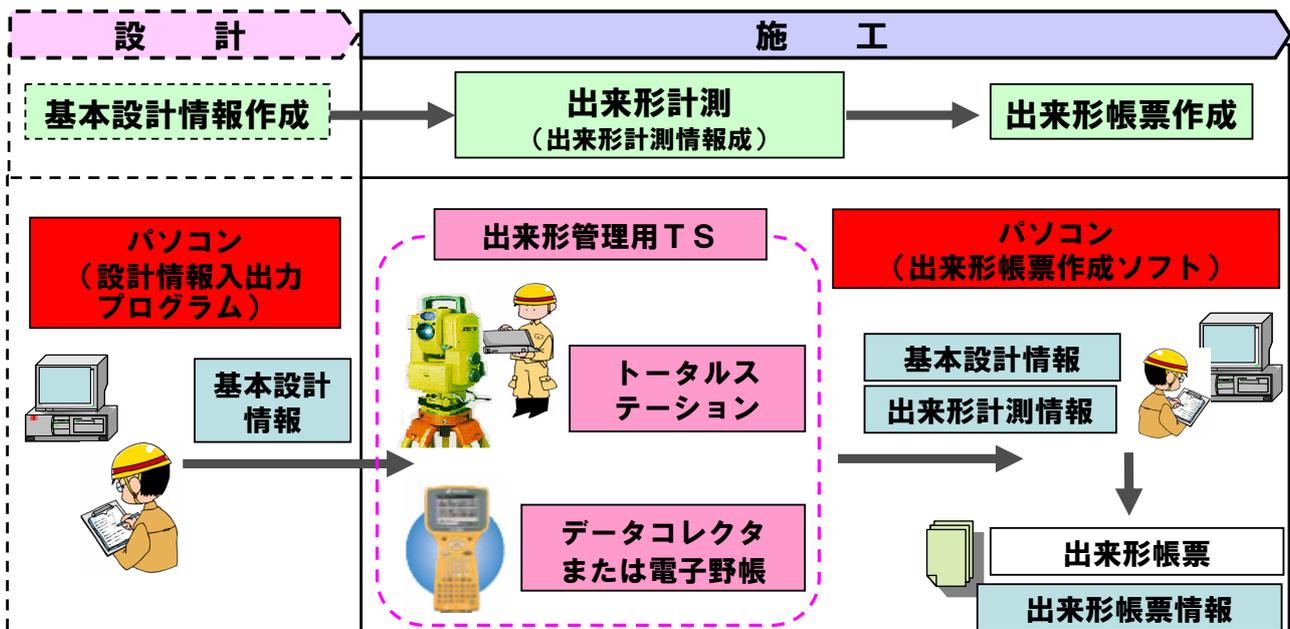
締固め回数分布図

- 赤: 規定締固め回数以上
- 緑: 5回
- 白: 4回



走行軌跡図

TSを利用した出来形管理



【従来方法】断面毎に計測・移動



【TS出来形管理】計測ポイントを移動しながら計測



GNSSを利用した出来形管理（要領策定中）

▶トータルステーションに代わり、「RTK-GNSS」と「ネットワーク型RTK-GNSS」を利用した出来形管理の要領が策定中

●GNSS？

汎地球測位航法衛星システム(Global Navigation Satellite System)で、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称。

※GPS(米)、GLONASS(露)、Galileo(欧州連合)

■ RTK-GNSS

基準となる固定点と移動(観測)点に設置したGNSS測量機で同時に衛星信号を受信し、固定点で受信した信号を無線装置等を用いて移動点へ転送し、移動点側で即時に解析して位置を決定する測量方法。
※RTK:Real-Time Kinematic

- ①固定点(基準局)と移動点(移動局)の2箇所にGNSS受信機が必要
- ②基準局の設置に数時間必要

■ ネットワーク型RTK-GNSS

複数の電子基準点の観測データから、測量現場近くに仮想基準点の状態を作り出して、移動(観測)点の測量データの誤差を補正する測量方法。 ※仮想基準点方式

- ①仮想基準点を利用することでGNSS受信機は移動点1台
- ②移動局の作業員1名で観測可能
- ③設置が数分で完了

建設ICT導入研究会と目指す姿

建設ICT導入研究会

- ▶ 建設生産システムの効率化・高度化の実現に向け、受発注者及び開発者の関係者が一体となって研究・課題解決を行う
- ▶ 計画調査、設計、施工、維持管理の各段階においてモデル事業を設定して、各種ICTツールを導入し、効果の検証等を行い改善策を取りまとめる

目指す姿



建設ICTモデル工事の概要

1. 目的

- ① 職員及び中小企業に情報化施工の良さを実感し、建設ICTの普及を図る
- ② 監督検査及び施工管理の効率化が可能な部分を洗い出し改善検討を図る
- ③ 情報の一元化による有効利用の検証を行う

2. 試行する建設ICT

- ① マシンガイダンスによるブルドーザ敷均し、バックホウ掘削
- ② マシンコントロールによるモータグレーダの路盤敷均し
- ③ TS・GPSを用いた盛土の締固め管理 【管理要領有】
- ④ 施工管理データを搭載したTSによる出来形管理 【管理要領有】
- ⑤ その他(ICタグ等)

これらの技術を指定して発注

3. モデル工事の特徴

- ① 工期：機器調達のための準備期間を通常工期に追加
- ② 費用：機器費用はリース料として発注者が負担、
建設ICT導入研究会の現場視察等に伴い発生した費用は変更で対応
- ③ 技術提案：情報化施工対象工種に関わる技術提案を求めない
情報化施工対象工種に関わる契約後VEは認めない

建設ICTモデル工事の概要

4. 受注者のメリット

- ① 請負者は、建設ICT導入研究会の技術指導など支援を受けられる(原則無償)
- ② 初期投資が必要なく情報化施工を実施でき、ノウハウが習得できる

5. 効果の検証等

- 工事請負者：①モデル工事詳細調査 <※調査費用を計上>
… 施工性、品質向上 (従来施工との比較)
②モデル工事アンケート調査
… 安全性向上、施工管理、課題等把握
- 発注者：①監督業務に関する調査(監督職員)…監督業務、基準類の改善案
②検査業務に関する調査(検査職員)…検査業務、基準類の改善案

6. 特命チーム

- モデル工事に応じて体制を組み、実施方法・導入技術を決める
- 現場における技術支援・検証等を行い、検証結果・改善策をまとめる

モデル工事「特命チーム」

【役割】

- ・モデル工事における受発注者への技術検討支援
- ・ICTモデルの構築検討
- ・研究会の目的達成のためのICT導入効果と評価

【体制】 <8名程度>

- ・発注者(事務所)
- ・整備局
- ・請負者
- ・中部技術
- ・プロジェクトチームからの公募

公告準備



工事公告



施工計画



施工



完成

- ・適用可能なICTの提案
- ・ICT調達方法の把握・確立
- ・効果の検証方法等の決定

- ・指定ICTについてのヘルプデスク対応
- ・指定ICT以外で検証を可能なICTの把握(技術調達先の把握)
- ・追加予定のICTの検証方法の検討

- ・指定ICTの技術検討
- ・追加ICTの提案検討
- ・適用ICTの効果検証計画策定

- ・現場で採用される全てのICTの技術的検討
- ・効果検証のための詳細調査
- ・施工管理方法の検討・調整

- ・適用ICTの検証結果のまとめ
- ・現行基準類の検証
- ・更なる改善検討