

キャタピラーDXソリューション

【ARの現場活用・最新遠隔施工システム】

日本キャタピラー

CAT[®]

LET'S DO THE WORK.™

CAT[®]

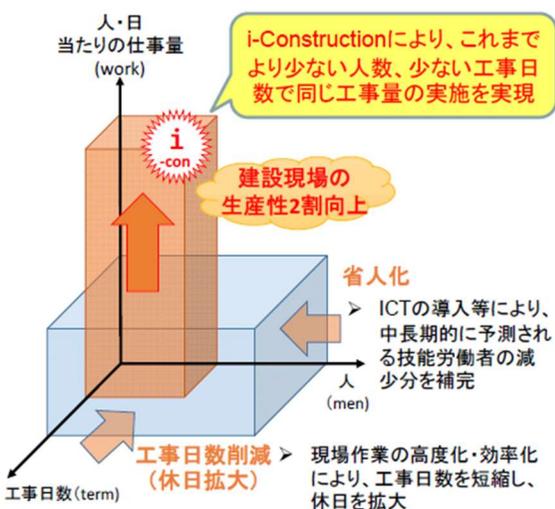
DX・i-Construction

2022年3月公表
『インフラ分野のDXアクションプラン』



DX・i-Construction

【生産性向上イメージ】 i-Construction



インフラの利用・サービスの向上

インフラの整備・管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示によりコミュニケーションをリアルに

特車通行許可の即時処理

河川利用等手続きのオンライン24時間化

デジタルツイン



i-Construction(建設現場の生産性向上)

ICT施工



【3次元測量】
【ICT建機による施工】
あらゆる建設生産プロセスでICTを全面的に活用

コンクリート工の規格の標準化



定型部材を組み合わせた施工

BIM/CIM



受発注者共に設計・施工の効率化・生産性向上

施工時期の平準化



建機の自動化・自律化



自律施工技術・自律運転を活用した建設生産性の向上

地下空間の3D化
所有者と掘削事業者の協議・立会等の効率化

バーチャル現場



VRでの現場体験、3Dの設計・施工協議の実現

AIを活用した画像判別



建設業界 建機メーカー
建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界
サービス業界 占有事業者

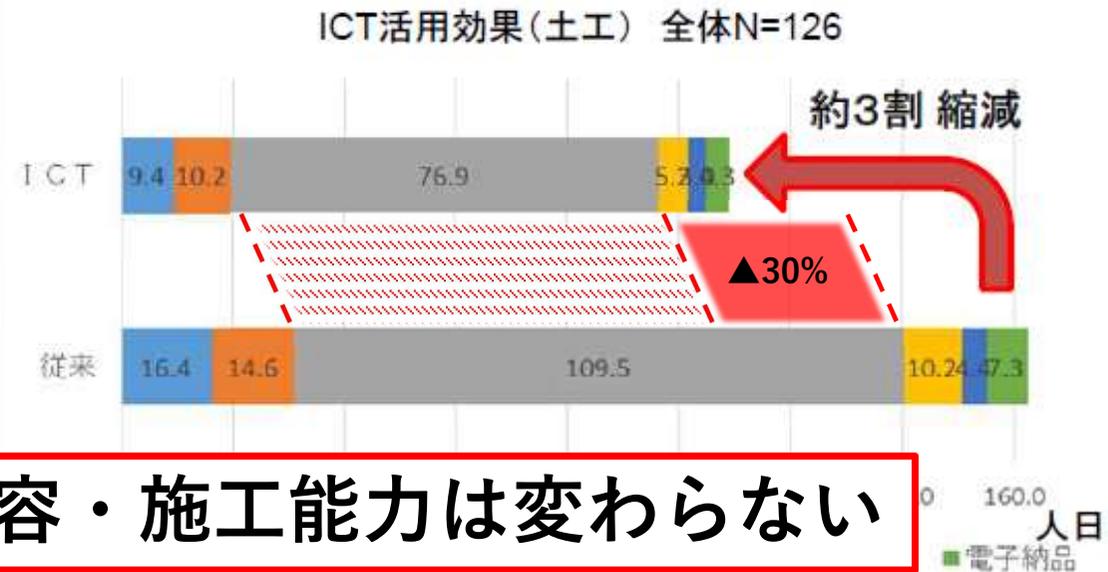
ICT施工による生産性向上

○ 起工測量から工事完成まで一連の延べ作業時間について、約3割の削減効果がみられた。

ICT施工による効果

- ✓ 確実な施工計画の実現
- ✓ 丁張不要
- ✓ 仕上げパス回数の減少
- ✓ 手戻りの減少

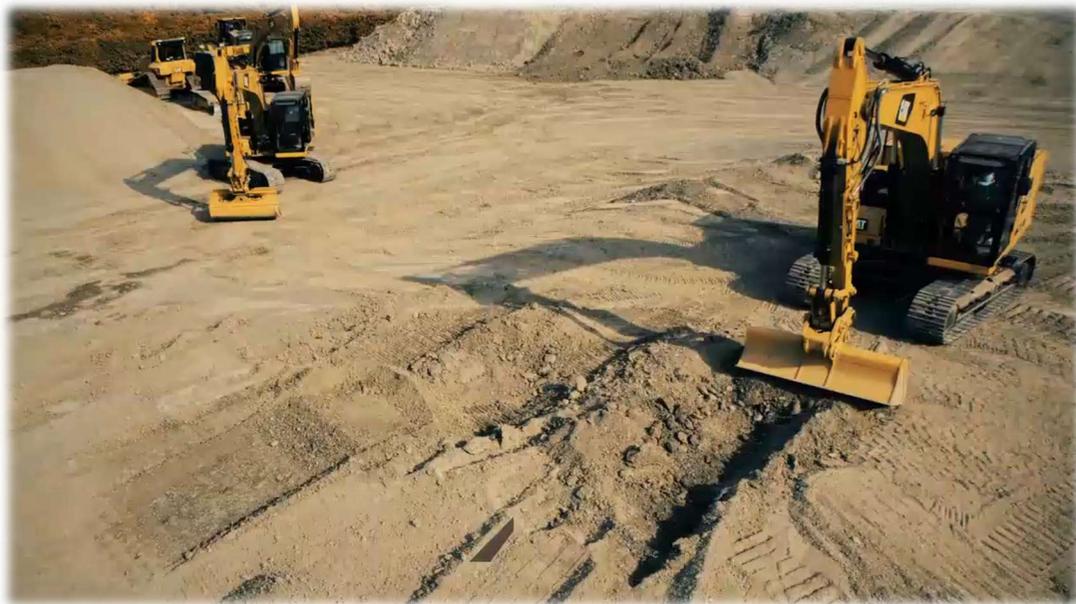
建設機械そのものの作業内容・施工能力は変わらない



国土交通省『ICT活用工事の実施状況(平成30年度)』より

※ H31.1.31時点

ICT建機 ⇒ 基本性能は標準機と変わらない



掘削整地 ⇒ 足場を整地してから作業



法面 ⇒ 施工面に正対しなければならない

ICT建機 ⇒ 基本性能は標準機と変わらない



ICT施工の更なる効率化には壁がある・・・





Next Generation

Cat 次世代建機のコネプト



Command Station



AR Camera



Command

遠隔操作
Remote Control

施工支援
Grade Control



Infield Design



Tilt Rotator

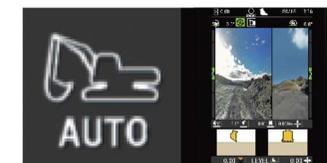
勾配施工
Tilt System

Next Generation
アップグレードソリューション

3D施工
3D MachineControl



Tilt Assist



Assist

Cat 次世代建機のコネプト



Command Station



AR Camera



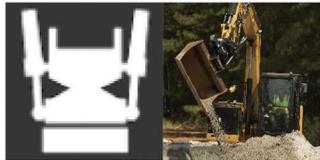
Command

遠隔操作
Remote Control

施工支援
Grade Control



Infield Design



Tilt Rotator

勾配施工
Tilt System

Next Generation
アップグレードソリューション

3D施工

3D MachineControl



Tilt Assist



Assist



GNSS UTS
Grade 3D
Up Grade 3D

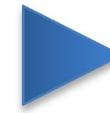
Cat[®] Next Generation

with チルトアシスト

UPGRADE



車両姿勢に関わらず施工が可能



施工面にバケット刃先が接近

チルト角度を自動で補正

Cat[®] Next Generation

with チルトローター



油圧ショベルは基本的に左右機械中心しか掘削できない



中・大型機 ⇒ 機体の中心しか掘削できない



ミニバックホウ ⇒ ブームスイング機構により
壁際を掘削できる

チルトローテーターによる施工



法に正対しなくても施工可能



車体の横側や壁面の際も掘削可能

DX・i-Construction

今年度より『BIM/CIM』の原則適用が開始

3次元モデルの活用 義務項目

- ✓ 出来上がり全体イメージの確認
- ✓ 施工計画の検討補助
- ✓ 2次元図面の理解補助
- ✓ 現場作業員等への説明

国土交通省『国土交通省におけるインフラDXの推進』より



Cat 次世代建機のコンセプト



Command Station



Command

遠隔操作
Remote Control



Tilt Rotator

勾配施工
Tilt System



AUTO
Tilt Assist

Next Generation
アップグレードソリューション

施工支援
Grade Control



AR Camera



Infield Design

3D施工

3D MachineControl



AUTO
Assist



GNSS UTS
Grade 3D
Up Grade 3D

Cat[®] Next Generation with AR

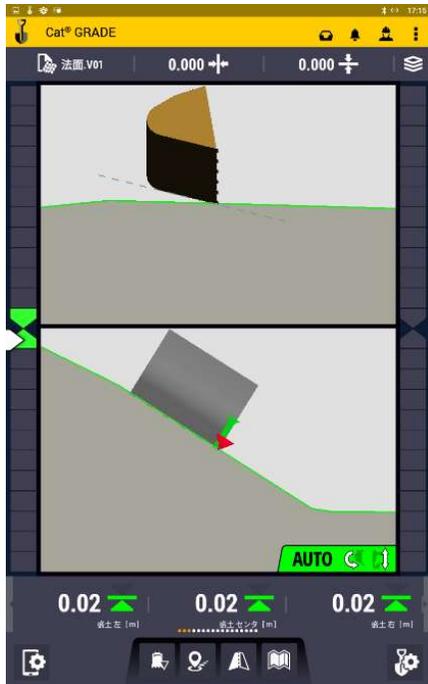
 i-Construction

UPGRADE

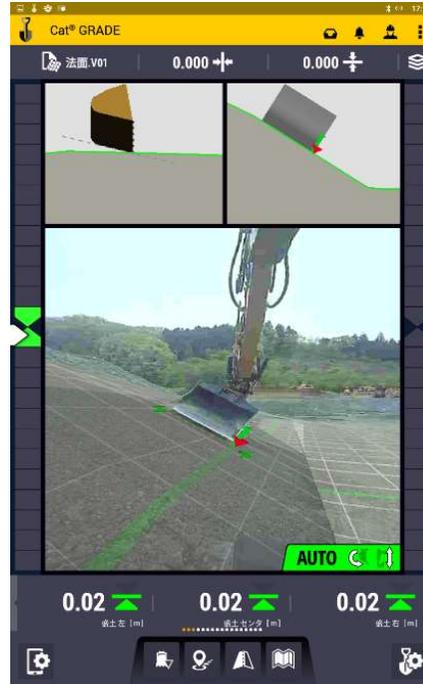


専用ARカメラを装着した3D施工

通常の3D施工



ARカメラを
搭載した3D施工



- ✓ 専用ARカメラを装着する事で、3D設計データと現況映像を重ねて表示
- ✓ いつでも完成形をイメージした施工が可能
- ✓ 現場全体の位置/空間把握がし易く、現場内の不明確さを排除
- ✓ 進捗を常に可視化でき、施工をサポート

専用ARカメラキット



DX・i-Construction



建設業界 建機メーカー
建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界
サービス業界 占有事業者

②のICT施工（マシンコントロール）の普及



ブルドーザーの自動操行

①の遠隔施工はなぜ普及しなかったのか？

- **メーカー工場装着の特注車両**
 - ✓ イニシャルコストが高い
 - ✓ 長納期
- **送信距離が短い**
 - ✓ 送信距離100~200m
- **運転操作が難しく生産性が低い**
 - ✓ トレーニングを受けた専任オペレータが操作
- **汎用性が低い**
 - 専用機となる場合がある
 - 他の操作システムに変更不可



弊社従来型ラジコン機

Cat 次世代建機のコネプト



Command Station



Command

遠隔操作
Remote Control



AR Camera

施工支援
Grade Control



Infield Design



Tilt Rotator

勾配施工
Tilt System

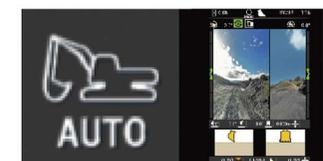
Next Generation
アップグレードソリューション

3D施工

3D MachineControl



Tilt Assist



Assist



GNSS UTS
Grade 3D
Up Grade 3D

MC対応ラジオコントロールKIT
CAT[®] COMMAND



従来の遠隔操作ショベルとの違い



- 後付け可能
 - ✓ 投資タイミングの平準化
 - ✓ 現行油圧ショベルに対応
- コスト低減
 - ✓ 大規模な改造は不要
- 生産性向上
 - ✓ マシンコントロールの標準化



RCチップの入替により、
1台のコンソールで、複数の対応機種操作可能



Grade



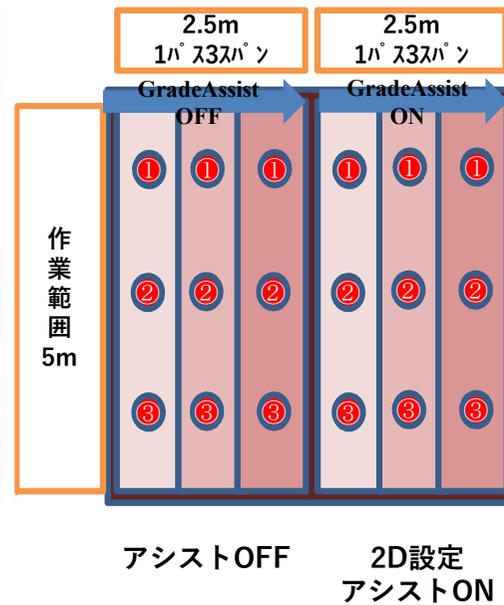
Assist



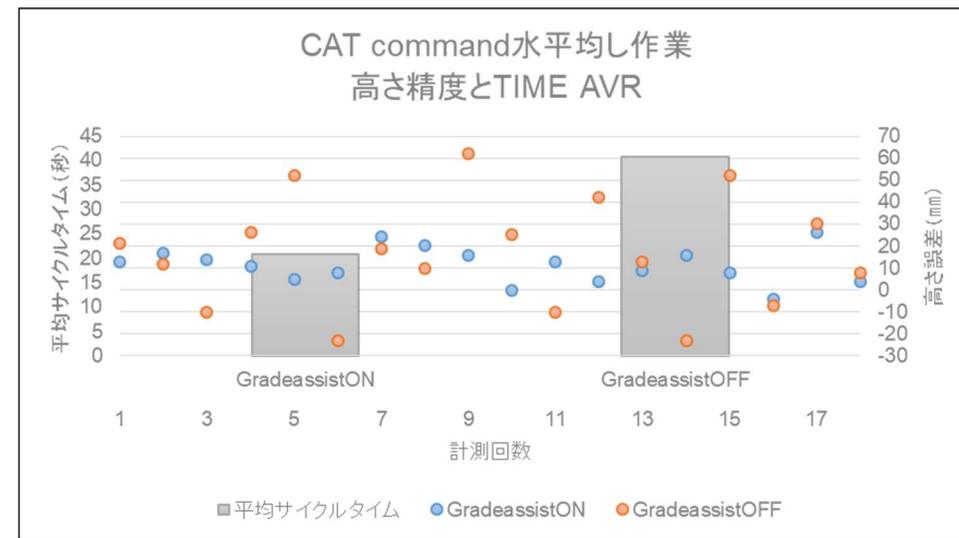
E-Fence

従来の遠隔操作ショベルとの違い

生産性テスト ⇒ 水平慣らし、足場作り



マシンコンにより **51%** サイクルタイム短縮を実現

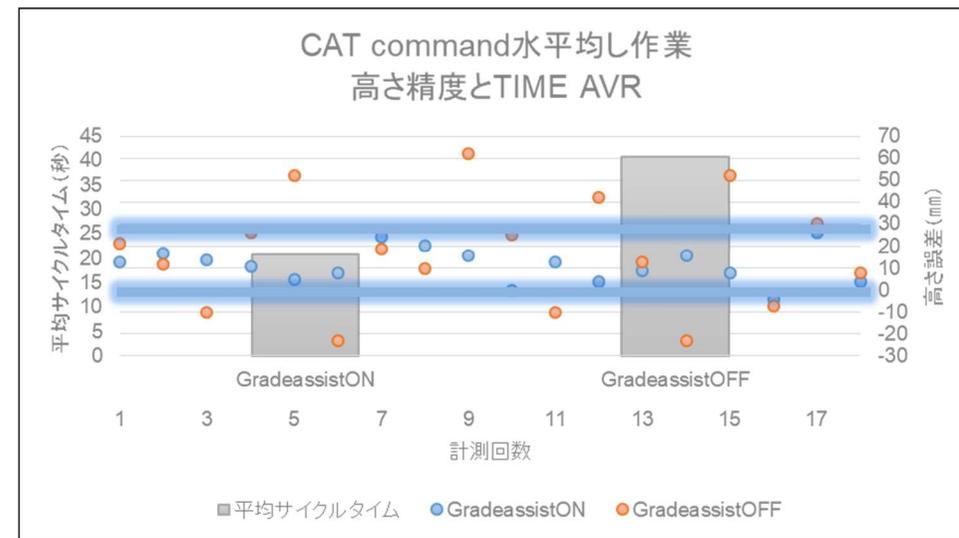


従来の遠隔操作ショベルとの違い

生産性テスト ⇒ 水平慣らし、足場作り



マシンにより**51%**サイクルタイム短縮を実現



COMMANDの施工事例

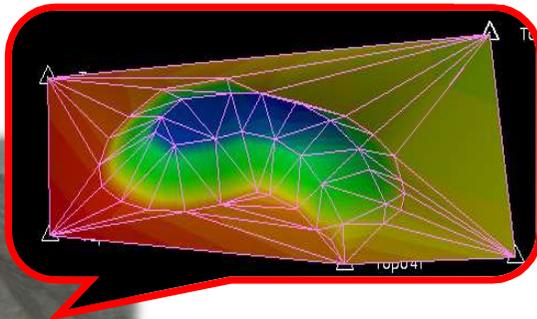
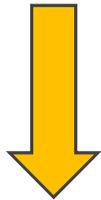
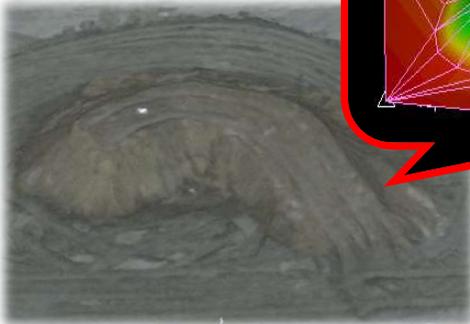


がけ崩れによる河道閉塞現場

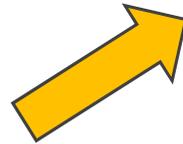
COMMANDの施工事例



UAV等で現況を測量



測量データから設計データ作成



3D-MCラジコン機による除去施工
チルトバケットと併用で生産性が向上



選べる操作方式

COMNANDコンソール
『LOS』現場内無人施工
(発売中)



1対1のWi-Fi無線通信(2.4GHz帯)
直線距離で最大400m



COMNANDステーション
『NLOS』遠隔内無人施工
(新発売)



インターネット等
(距離的制約なし)



全てのマシンコントロール機能が使用可能

日本キャタピラーのICT建機ラインナップ



308
Machine Guidance



313
Machine Control



315
Machine Control



317
Machine Control



320/323
Machine Control



325
Machine Control



326
Machine Control



330
Machine Control



336/340
Machine Control



352
Machine Guidance



374
Machine Guidance



395
Machine Guidance



259D3
Machine Control



140 AWD
Machine Control



D1
Machine Control



D2
Machine Control



D3
Machine Control



D4
Machine Control



D5
Machine Control



D6/D6XE
Machine Control



D7
Machine Control



D8
Machine Control

日本キャタピラー

CAT[®]