



ICT地盤改良工の決定版 実績急増中 Y-Navi (ICT地盤改良システム)

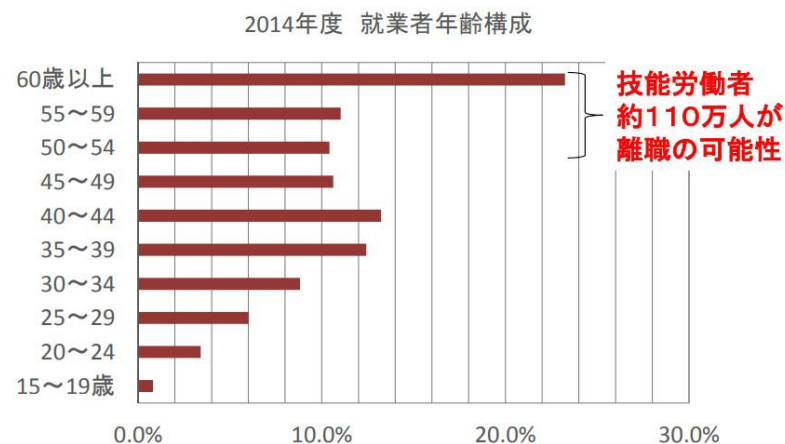
yBM 株式会社 **ワイビーエム**

- 1 .i-ConstructionとY-Navi
- 2 .Y-NaviはICT地盤改良工の決定版
- 3 .採用実績急増中
- 4 .Y-Naviの特徴



i-Constructionがはじまった背景 建設業界の深刻化する人手不足

2014年度に153万人いた50歳以上の
技能労働者のうち7割以上にあたる
110万人が2025年までに離職
29歳以下の労働者は全体の10%以下



3Kからの脱却

この人手不足を解決するには

- ①働き手を増やす
若者や女性を惹き付ける
- ②一人あたりの生産性を上げる
新3K（給与、休暇、希望）を掲げ、
ICTを活用し省人化・省力化を実現



i-Constructionの始動

第1回未来投資会議（2016年9月12日）

建設現場の生産性を2025年までに20%向上させる

なぜ建設業界の生産性は低いのか？
建設業界の他業界にない3つの特徴

①労働集約型の単品受注生産

同じ工事現場は存在しない、単品受注生産
屋外の労働集約性が高い作業のため、標準化
や仕組み化、単純業務のアウトソース化は困難

②複雑で細かな分業体制

元請け・下請け・孫請けといった垂直構造
水道工事・塗装工事・躯体工事といった
工事区分ごとの水平構造

1社が生産性を上げようと努力しただけでは
どうにもならない

➡ 規準類を拡充

総数:431,736社

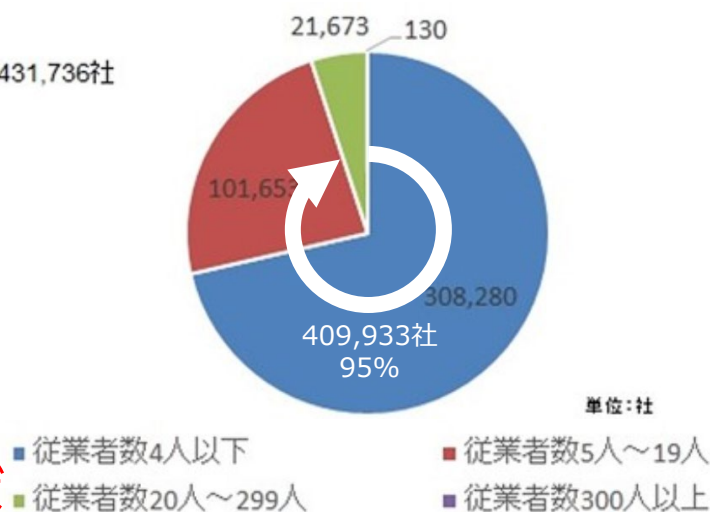
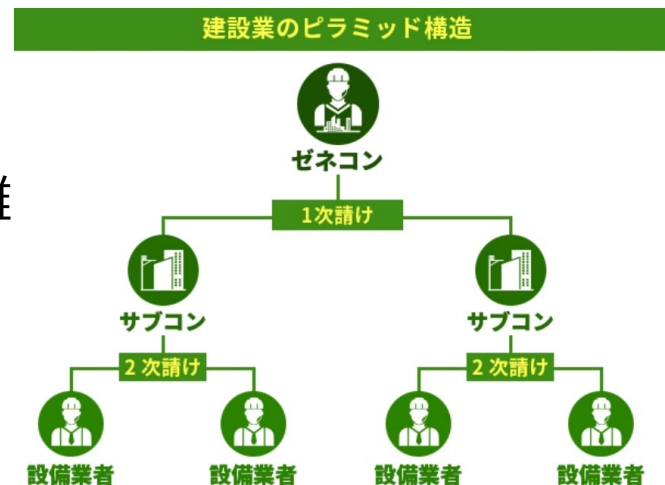
③ 95%が中小企業

全体の95%は従業員20名未満の中小企業や
個人事業者

➡ 生産性向上の主役

BIM・CIMといった最先端情報が入りづらい
新規技術開発投資のための資金的余裕はない

➡ メーカーがICT建機を開発・普及すれば



I-Constructionの核

i-Constructionに関する工種拡大

- 国交省では、ICTの活用のための基準類を拡充してきており、構造物工へのICT活用を推進。
- 今後、中小建設業がICTを活用しやすくなるように小規模工事への更なる適用拡大を検討

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度 (予定)
ICT土工							
	ICT舗装工(平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度:コンクリート舗装)						
	ICT浚渫工(港湾)						
	ICT浚渫工(河川)						
			ICT地盤改良工(令和元年度:浅層・中層混合処理、令和2年度:深層混合処理)				
			ICT法面工(令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法砕工)				
			ICT付帯構造物設置工				
				ICT舗装工(修繕工)			
				ICT基礎工・ブロック据付工(港湾)			
				ICT構造物工(橋脚・橋台)(基礎工) (橋梁上部、基礎工拡大)			
				ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)			
				小規模工事へ拡大(小規模土工) (排水構造物等)			
			民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大				

i-Constructionの核

1. CIM (Construction Information Modeling/Management)

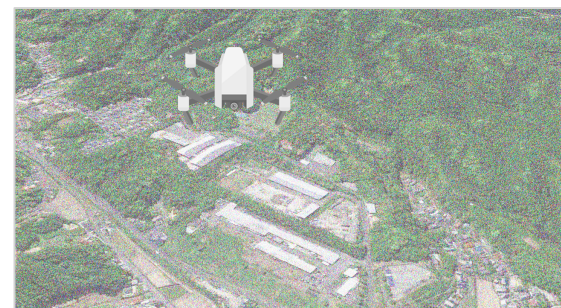
3Dモデルと仕様などの属性情報を一貫して管理する情報システム
建築分野におけるBIMに対する土木分野での取り組み



2. ドローン

従来の測量方法：数千地点の測量に1週間

ドローン測量：数百万地点の測量を15分で
さらに写真測量により測量データを3Dで生成
土量などの自動算出といった省力化も達成



3. ICT建設機械

建設機械の運転は「熟練の技」が必要

自動制御が可能なICT建機により、経験の浅い
オペレーターでも運転可 正確性+安全性が向上

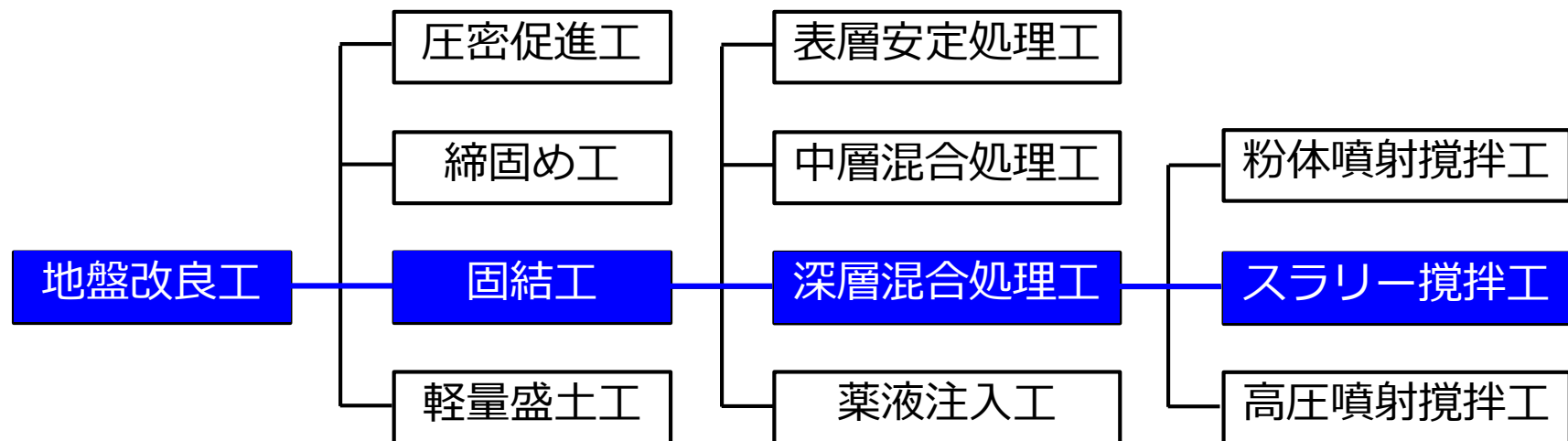


4.i-Construction推進コンソーシアム

ニーズ（国や自治体、建設関連企業）とシーズ（大学研究室やメーカーなど）のマッチングを目指す「産学官の連携」を目的とした組織

Y-Navi（杭芯位置誘導システム）

適用範囲

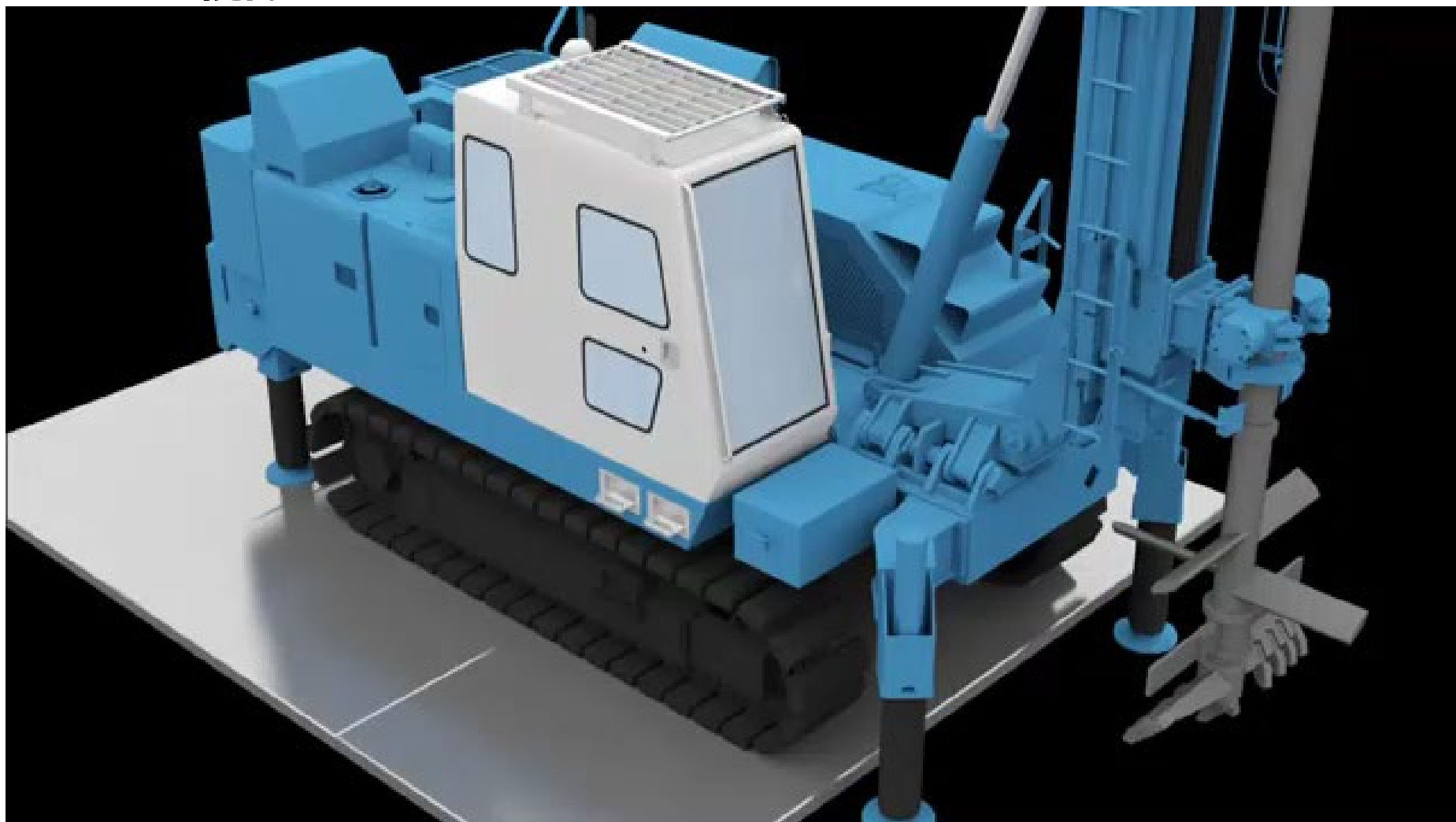


スラリー攪拌工



2.Y-NaviはICT地盤改良工の決定版

Y-Navi（杭芯位置誘導システム） スラリー攪拌工



地盤改良工事のフロー 従来技術とY-Navi

◆従来



基本測量

誘導員による施工機の移動

杭頭掘削による出来形検査

施工位置のマーキング

プラント作業員に合図で施工

出来高管理

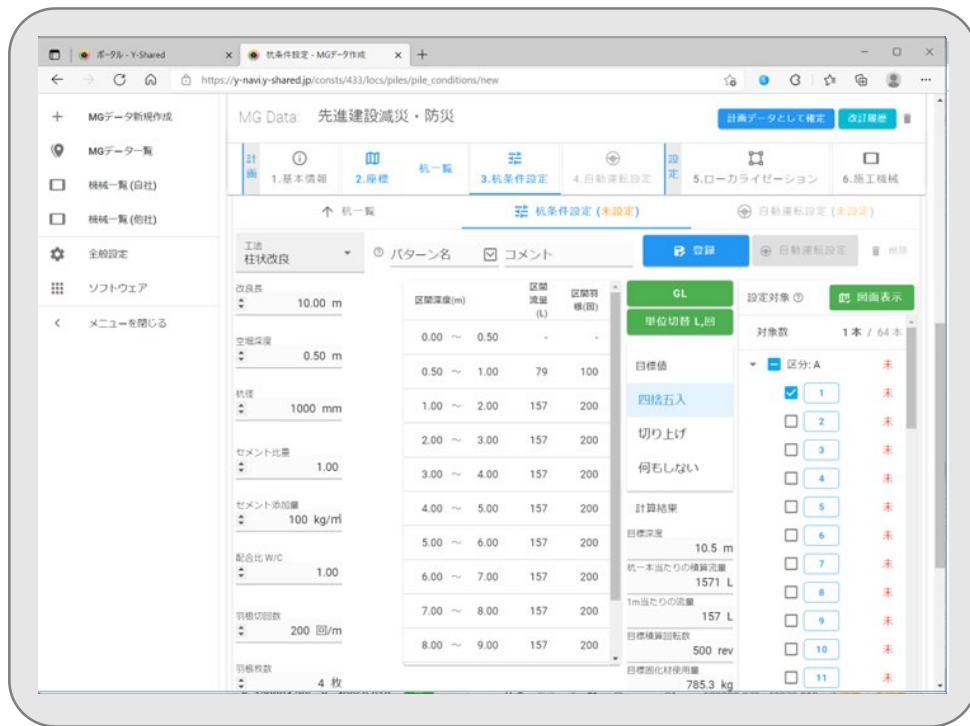
◆従来技術



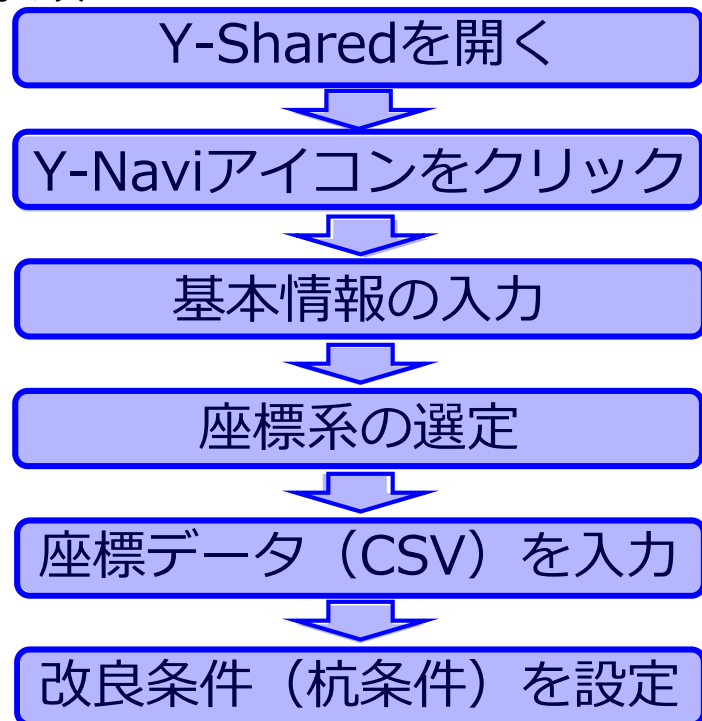
2.Y-NaviはICT地盤改良工の決定版

Y-Navi (杭芯位置誘導システム)

①マシンガイダンスデータ作成



＜手順＞



現場名
住所
工法名
施工者
など

設計図書

座標系入力

平面直角座標系
全国 19 系統から選定

データを施工機に送信

改良径	改良長	混入量 etc.
GL= 5.5m Lc = 2.5m	固化材混入量 276kg/m ³ W/C=80%	羽根切回数 410min-1 貫入 0.7m/min (20rpm) 引上 1.0m/min (40rpm)
GL= 8.0m Lc = 2.5m	固化材混入量 221kg/m ³ W/C=80%	羽根切回数 410min-1 貫入 0.7m/min (20rpm) 引上 1.0m/min (40rpm)
GL=10.5m		

Y-Navi（杭芯位置誘導システム）

②誘導

ディスプレイ表示



<手順>

データをダウンロード

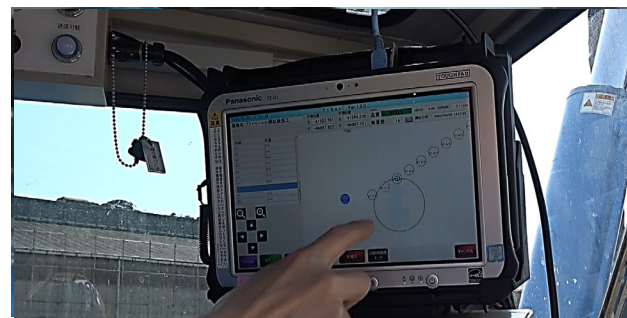
誘導する位置を選択

目標位置までの距離を表示

マシンガイダンスの表示に従い、施工機を目標位置まで走行・旋回操作をしながら移動

改良体の造成開始

施工機と旋回円をディスプレイに表示
施工位置をズームアップ
許容値内に入ると太線表示
施工済の改良体は着色表示



Y-Navi（杭芯位置誘導システム）

③施工（全自動モード・遠隔監視）

自動運転モード・施工データは転送



オフィスでの遠隔監視



機械から離れて施工管理



施工データバックアップ

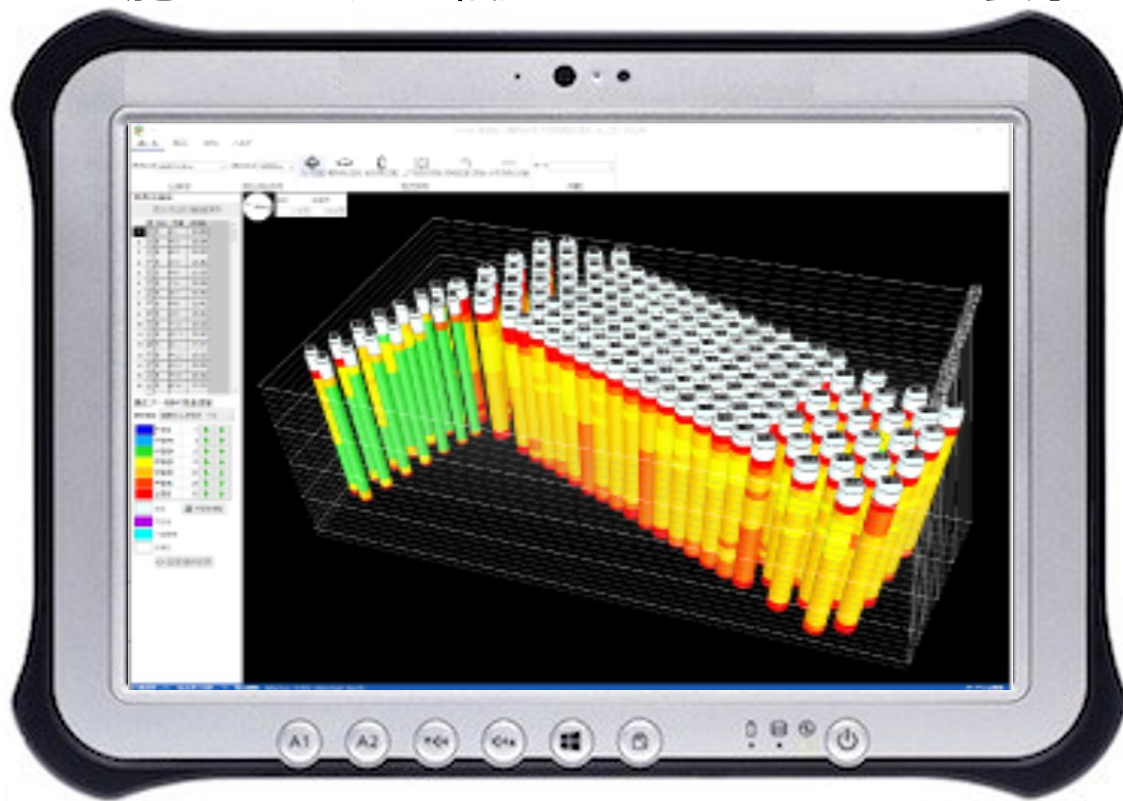
施工データ
転送



Y-Navi（杭芯位置誘導システム）

④ 3Dビューア（出来形管理）

施工データを転送してシームレスに表示



表示項目

トルク

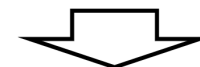
スラリー流量

羽根切り回数

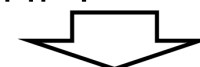
1つのシステムだから

従来の装置の場合

位置誘導システムで誘導
実際の施工位置を記録



施工管理システムから施工
履歴を抽出



実際の施工位置と施工履歴
を紐づけして3D表示

位置誘導システム

施工管理システム
(施工管理装置)

3Dシステム

施工管理システム
位置誘導システム

マシンガイダンス
データ作成機能

杭芯位置
誘導機能

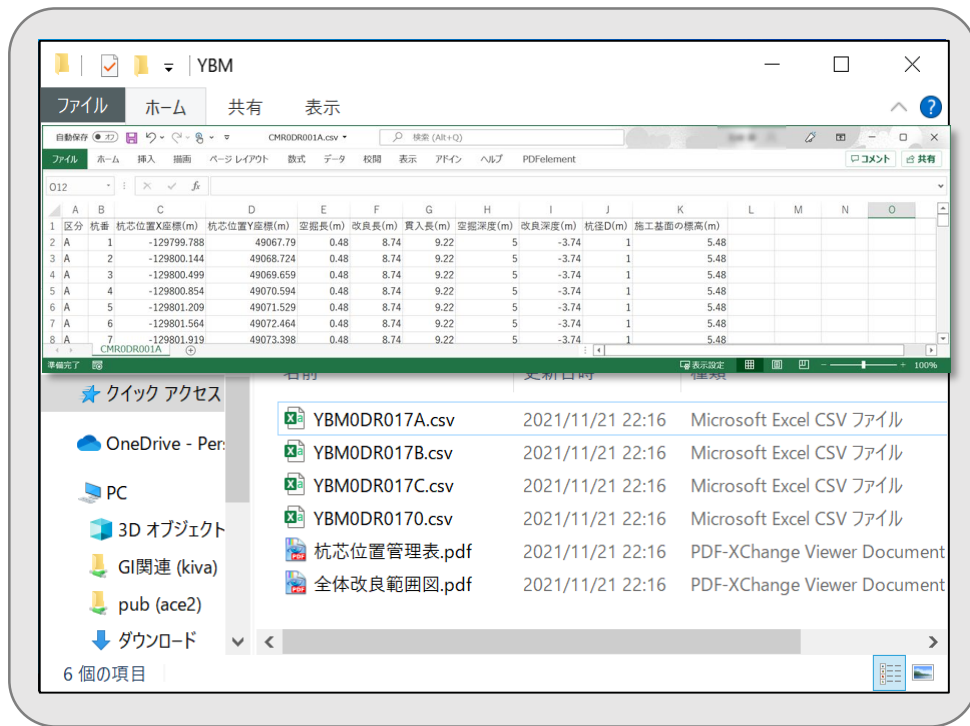
施工管理機能

3D出来形
プレビュー機能

出来形帳票自動作成機能

Y-Navi (杭芯位置誘導システム)

⑤出来形帳票自動作成 (出来高管理)



施工管理システム2020

・ Y-Naviと連動するシステム



・ 出来形管理、施工報告書を自動作成

・ 3次元計測技術を用いた出来形管理要領 (第8編固結工(スラリー攪拌工)遍)(案)に準拠

杭芯位置管理表

全体改良範囲図

地盤改良打設総括表

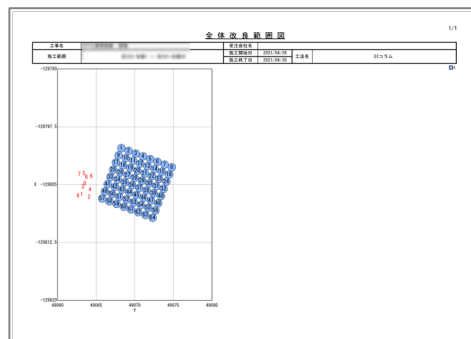
杭打設日報

杭打設結果表

etc.

杭芯位置管理表

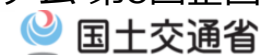
区分	杭番	杭芯位置X座標(m)	杭芯位置Y座標(m)	空掘長(m)	改良長(m)	貫入長(m)	空掘深度(m)	改良深度(m)	杭径D(m)	施工基礎の標高(m)	
1	A	1	-129799.788	49067.79	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
2	A	2	-129800.144	49068.724	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
3	A	3	-129800.499	49069.659	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
4	A	4	-129800.854	49070.594	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
5	A	5	-129801.209	49071.529	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
6	A	6	-129801.564	49072.464	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48
7	A	7	-129801.919	49073.398	0.48	8.74	9.22	5	-3.74	1	5.48



ICT活用における社会的な動きと国の方針

ICT要件直轄工事数の推移 (2022年10月7日 i-Construction推進コンソーシアム 第8回企画委員会)

土木工事におけるICT施工の実施状況



○直轄土木工事のICT施工の実施率は年々増加してきており、2021年度は公告件数の約8割で実施。
○都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数・実施件数ともに増加している。

<国土交通省の実施状況>

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]		2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]	
	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799	2,420	1,994	2,313	1,933
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342	384	249
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63	74	72
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28	42	41
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123	189	162
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890	2,942	2,396	2,685	2,264
実施率	36%		42%		57%		79%		81%		84%	

※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。
※複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。
※當繕工事を除く。

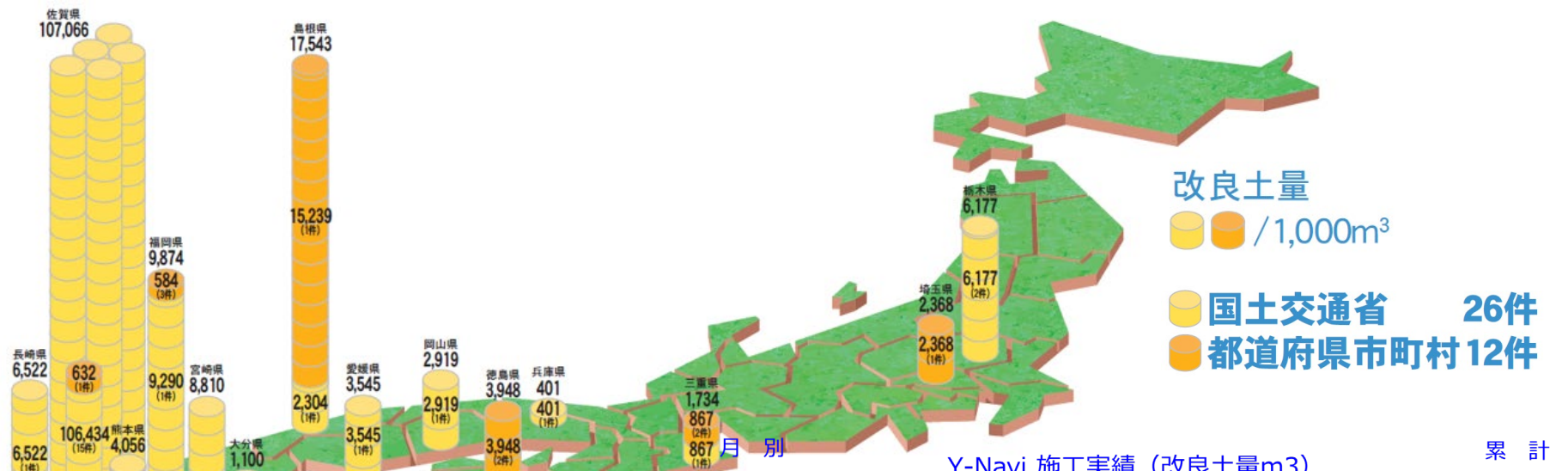
<都道府県・政令市の実施状況>

単位:件

工種	2016年度 [平成28年度]	2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]		2021年度 [令和3年度]	
	公告 件数	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136	7,811	1,624	11,841	2,454
実施率		33%		22%		29%		21%		21%	

ICT活用における社会的な動きと国の方針

Y-Naviの施工実績（2023年3月末まで実績）



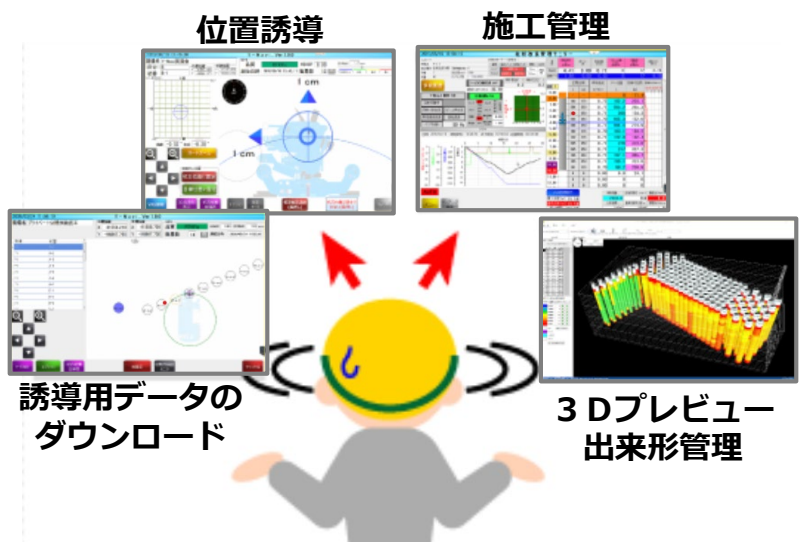
年度	2020	2021	2022
施工件数(件)	1	15	22
累計件数(件)	1	16	38
施工土量(m ³)	663	54,808	119,981
累計土量(m ³)	663	55,471	175,452



ワイビーエムが提供するY-Naviへのこだわり

誘導装置と施工管理装置を一体化

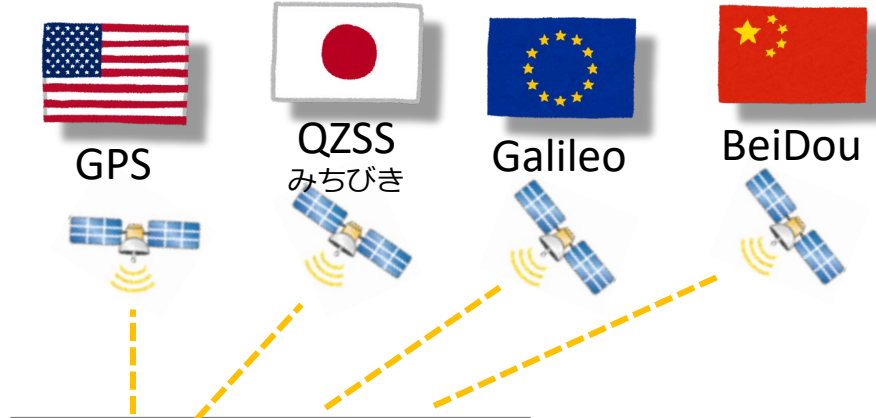
- 誘導システムと施工管理システムの装置が別にあると運転席は狭い
- 2つのシステムをひとつの装置に一体化することで視認性を上げ、運転席の空間を確保
- 誘導システムも施工管理システムも自社開発するメーカーならではの



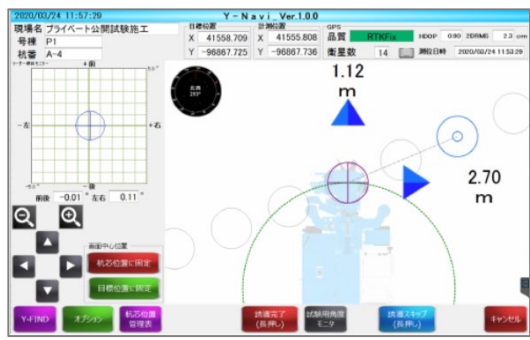
4.Y-Naviの特徴

ワイビーエムが提供するY-Naviへのこだわり GNSSアンテナ受信装置は3周波 マルチバンド

- 3周波対応の高性能のマルチGNSSアンテナを運転席後方に装着
- 解析速度が高いため、走行・旋回という施工機の基本動作もスムーズに対応
- 専用ブラケットに装着するため、施工前の取付けセッティングの手間が軽減



- 対応するGNSS
- ・ GPS (米)
 - ・ みちびき(日)
 - ・ Galileo (欧)
 - ・ BeiDou (中)

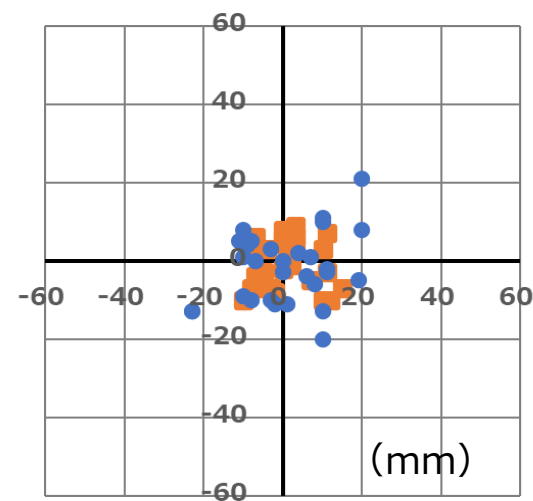
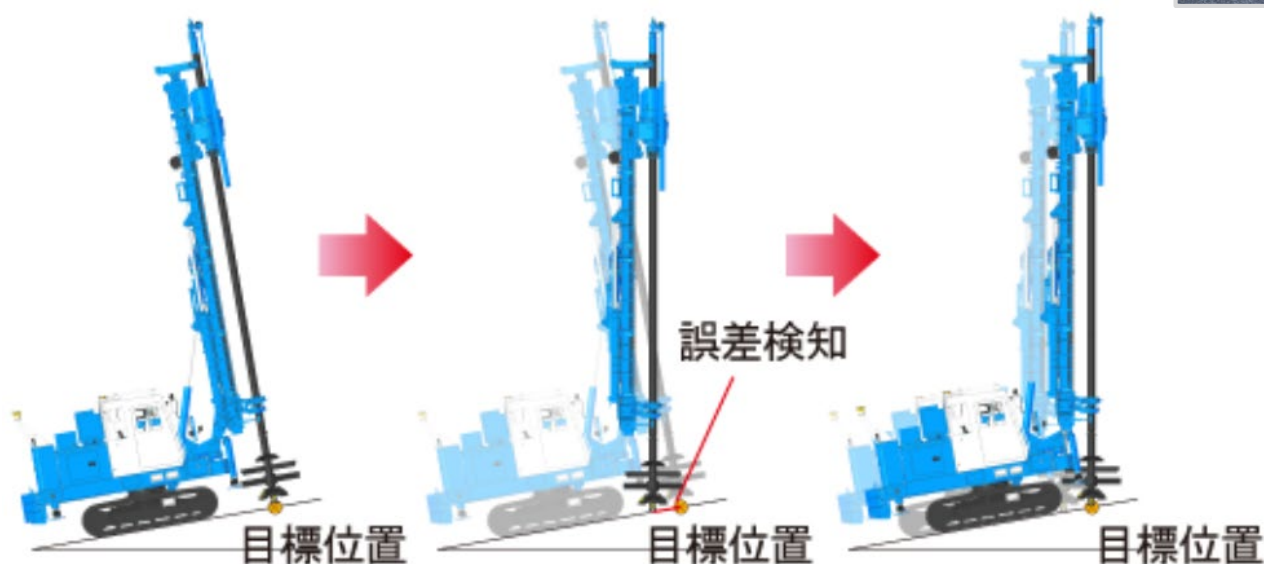


解析速度が早い
ため、旋回時も
クイックに追従
するため、運転
操作に遅れが発
生しません。

ワイビーエムが提供するY-Naviへのこだわり

機械の施工姿勢による計測誤差を補正

- 施工機の機械姿勢などのデータから自動補正を行うことで高精度な位置誘導を実現
- 施工足場に不陸があっても正確誘導
- 誤差は平均12.7mm
(実験値：VRS補正)



ワイビーエムが提供するY-Naviへのこだわり ICT建設機械等認定制度で認定

ICT建設機械等2022-44-2-5-1-0

- ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針において取り扱う施工システムとして認定されました。
- ICT施工の発注が増加している現在、Y-Naviを用いた施工は、受注実績も増加中です。



国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和4年10月5日
総合政策局公共事業企画調整課

《 ICT建設機械等認定制度 》
ICT施工の中小企業等への普及拡大に向けて
ICT建設機械等の認定を始めます

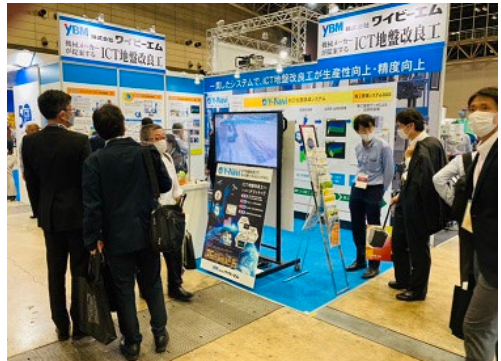
国土交通省では、ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械をICT建設機械等として認定を行います。今回、令和4年10月5日付で、別添1に示すとおりICT建設機械等として65件の認定を初めて行いました。



ワイビーエムが提供するY-Naviへのこだわり

新しい技術は展示会でご説明いたします。
機械メーカーとしての総合力、技術力を
紹介しております。

今年は、Y-Naviシュミレーターでの誘導
体験をお楽しみください。



2023年度 展示会予定表

No	内 容	予定日		会場	備考
		開始	終了		
1	CSPI-EXPO 2023 第5回建設・測量生産性向上展	5/24	5/26	幕張メッセ	Y-Navi 誘導体験
2	EE東北 '23 -建設技術公開-	6/7	6/8	夢メッセみやぎ	Y-Navi 誘導体験
3	SAGA建設技術フェア2023	6/14	6/15	SAGAプラザ	Y-Navi 誘導体験
4	第58回地盤工学研究発表会	7/11	7/13	福岡国際会議場	Y-Navi 誘導体験
5	けんせつフェア北陸2023in金沢	10/4	10/5	石川県産業展示館4号館	Y-Navi 誘導体験
6	九州建設技術フォーラム2023	10/11	10/12	福岡国際会議場	Y-Navi 誘導体験
7	建設技術フォーラム2023inちゅうごく	(10/12)	(10/13)	未定	
8	建設技術展2023 関東	11/15	11/16	サンシャインシティ	Y-Navi 誘導体験
9	建設フェア四国 2023 in 高松	11/17	11/18	サンメッセ香川	
10	先進建設・防災・減災技術フェアin熊本 2023	11/21	11/22	グランメッセ熊本	Y-Navi 誘導体験
11	建設技術フェア2023in中部	12/6	12/7	ポートメッセなごや	Y-Navi 誘導体験

ご清聴いただき、ありがとうございました。

もっと詳しい説明をご希望の方
Y-Naviシュミレータでの誘導体験をご希望の方

どうぞ ワイビーエム ブースへ

 **株式会社 ワイビーエム**