

Construction ICT 「Change180°」

Change180°

ICT技術も普段使いの時代へ。もう従来手法には戻れない。

「オンラインICT技術研修」

Change180° ～後には戻れない～

Change180°

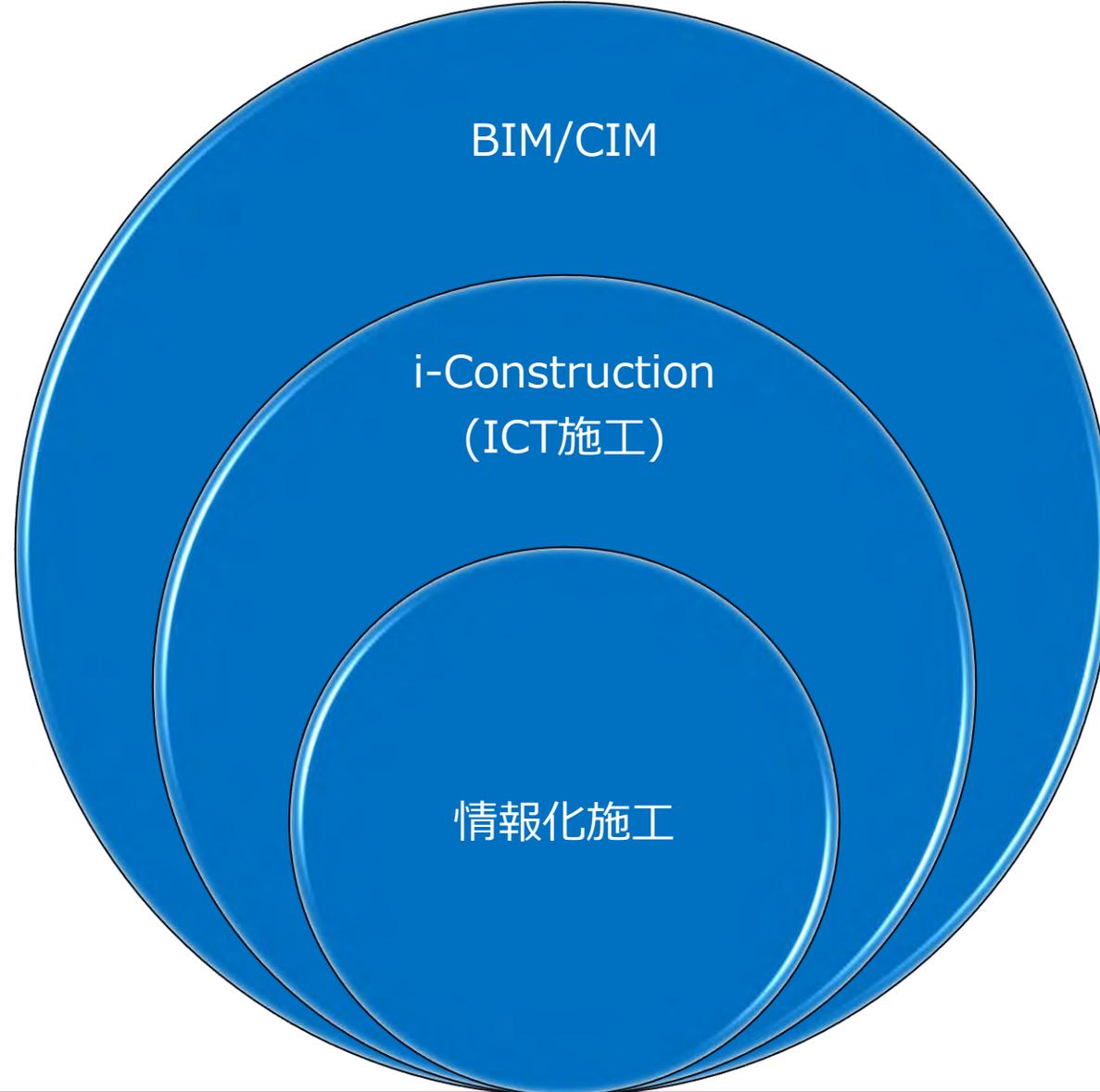
ICT 技術も普段使いの時代へ。もう従来手法には戻れない。

3D 施工データ作成・活用術

～SITECH 3D・快測ナビによるICTの普段使い～

土木業における3Dデータに関する施策

- 情報化施工：2008年度
TS/GNSSと3Dデータを活用した施工・施工管理
マシンコントロール・マシンガイダンス・締固め回数管理・TS出来形管理
- i-Construction(ICT施工)：2016年度
ドローン・レーザースキャナと3Dデータを活用した施工・施工管理
3次元起工測量・ICT建機・3次元出来形管理
- BIM/CIM：2016年度
発注者・設計者・施工者で一元管理された3Dデータを共有
フロントローディング・3次元モデルによる契約・各段階での3Dデータの活用



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

 **i-Construction**

令和2年1月31日
大臣官房技術調査課

「第3回 BIM/CIM 推進委員会」を開催します

国土交通省は、BIM/CIMの活用推進のための基準等の審議のため、「第3回 BIM/CIM 推進委員会」を2月5日（水）に開催します。

国土交通省では、『i-Constructionにおけるトップランナー施策である「ICTの全面的な活用」をBIM/CIM*を用いて推進するために、関係団体が一体となりBIM/CIMの推進および普及に関する目標や方針について検討を行い、具体的な方策について意思決定を行うことで、BIM/CIMの施策を進めていくこと』を目的とし、平成30年9月からBIM/CIM推進委員会を設置しています。

今般、上記委員会では、BIM/CIMを活用した生産性向上に向けて、BIM/CIMの活用プロセスの標準化や発注者の役割の明確化、BIM/CIMを活用した契約の試行方法などを審議します。

<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001326842.pdf>

BIM/CIM運用拡大に向けた全体ロードマップ（案）

■ 令和7年度に全事業でBIM/CIMの原則適用を目指す。

目的	項目	令和3年度を目途	令和7年度を目標
BIM/CIMに関連する規格等の標準化	形状および属性情報の標準化	IFC5に準拠する属性情報等の標準化	4D・5Dの標準化
	ワークフローの標準化	成果品に求める標準的な要件の整理	ワークフローの標準化による業務等の効率化
	国内規格の標準化	ソフトウェア機能要件等の国内規格の標準化	BIM/CIMのJIS化の検討
BIM/CIMの普及・促進	適用事業の順次拡大	共通分野に配慮したBIM/CIM要領の策定	全事業でBIM/CIMを原則適用（方式問わず）
	BIM/CIM技術者の活用普及	啓蒙体制の構築	技術者を活用したデータ管理による高度化
	効率化に資するツール等の普及	パラメトリックモデル等のモデル作成支援ツールの実装	機械処理による部分的な自動作図や設計照査の実装
BIM/CIMの高度利活用の推進	公共事業の品質確保・向上	3D設計照査による成果品の品質確保の実現	BIM/CIMによる設計照査や 監督・検査の要領への反映
	発注関係事務の抜本的な見直し	発注3Dを主とする契約の標準化	BIM/CIMを主とする契約の 標準化
	データ活用の拡大	BIM/CIMモデルの二次利用（設計協議等）を促進	データプラットフォームにおける3次元情報の活用促進

<https://www.mlit.go.jp/common/001327974.pdf> より抜粋

i-Construction(ICT施工)の実施状況

- R 1 年度は国土交通省直轄工事では約8割で実施。
- 都道府県・政令市では公告件数が3970件に増加。実施件数は1136件と約倍増。

国土交通省直轄工事の実施状況

	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告	実施	公告	実施	公告	実施	公告	実施
土工	1625	584	1952	815	1675	960	2246	1799
実施率		36%		42%		57%		80%

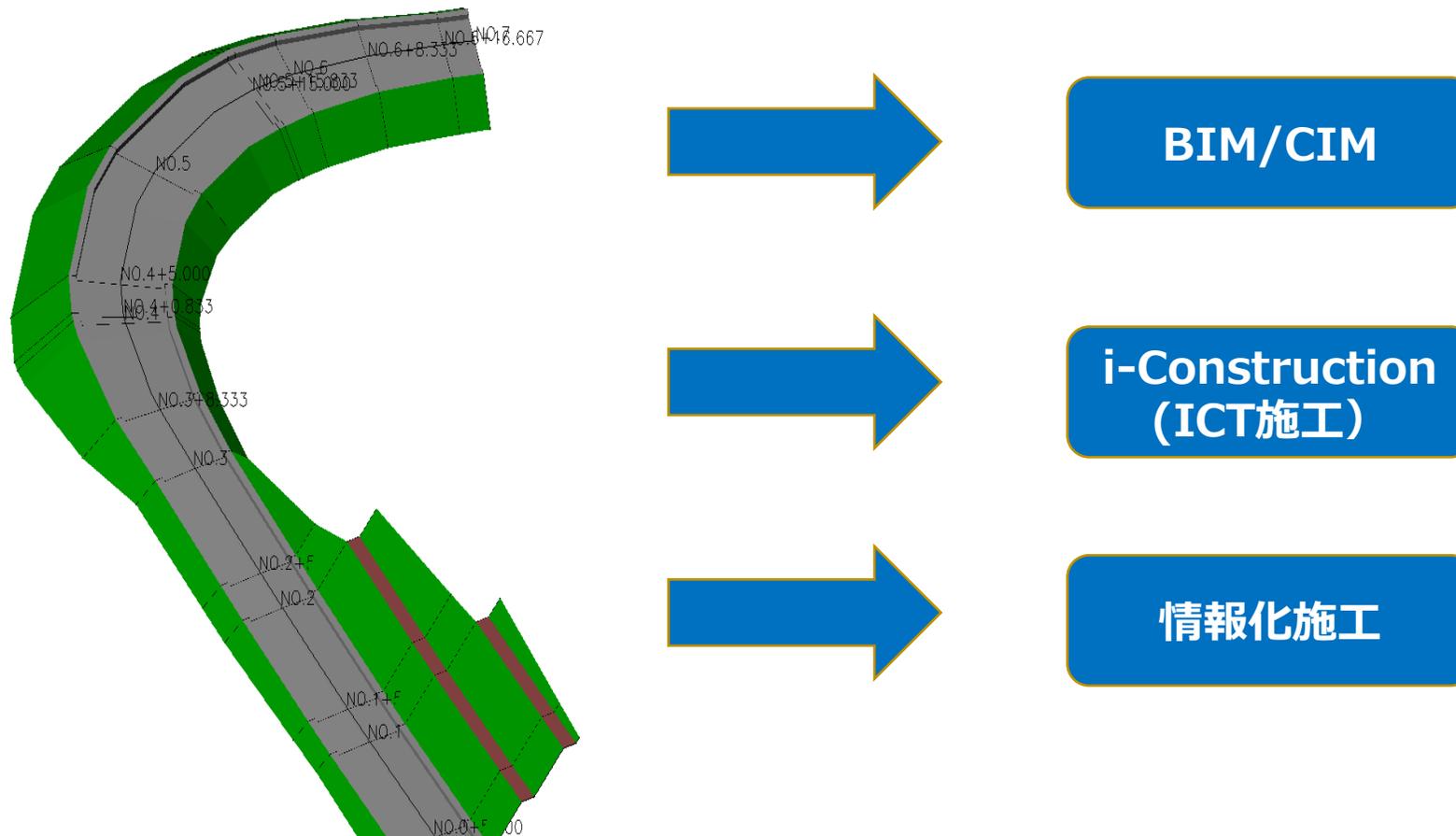
都道府県・政令市の実施状況

	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告	実施	公告	実施	公告	実施	公告	実施
土工	84	-	870	291	2428	523	3970	1136
実施率		-		33%		22%		29%

<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/content/001359377.pdf>より抜粋

3Dデータの活用可能性

3Dデータは各施策（BIM/CIM・i-Construction(ICT施工)・情報化施工）の対象工事でしか活用できない？



3Dデータの普段使い

3Dデータをトータルステーションなどの測量器械・タブレットアプリと共に利用することで、通常工事でも普段使いとして活用できる。



普段使い

3D普段使いの為の必要機材について

■ 3Dデータ作成ソフトウェア

線形計算書・平面図・縦断図・横断図・展開図などから3D施工データを作成するソフトウェア。

サイテック
SITECH3D

■ トータルステーションなどの測量器械

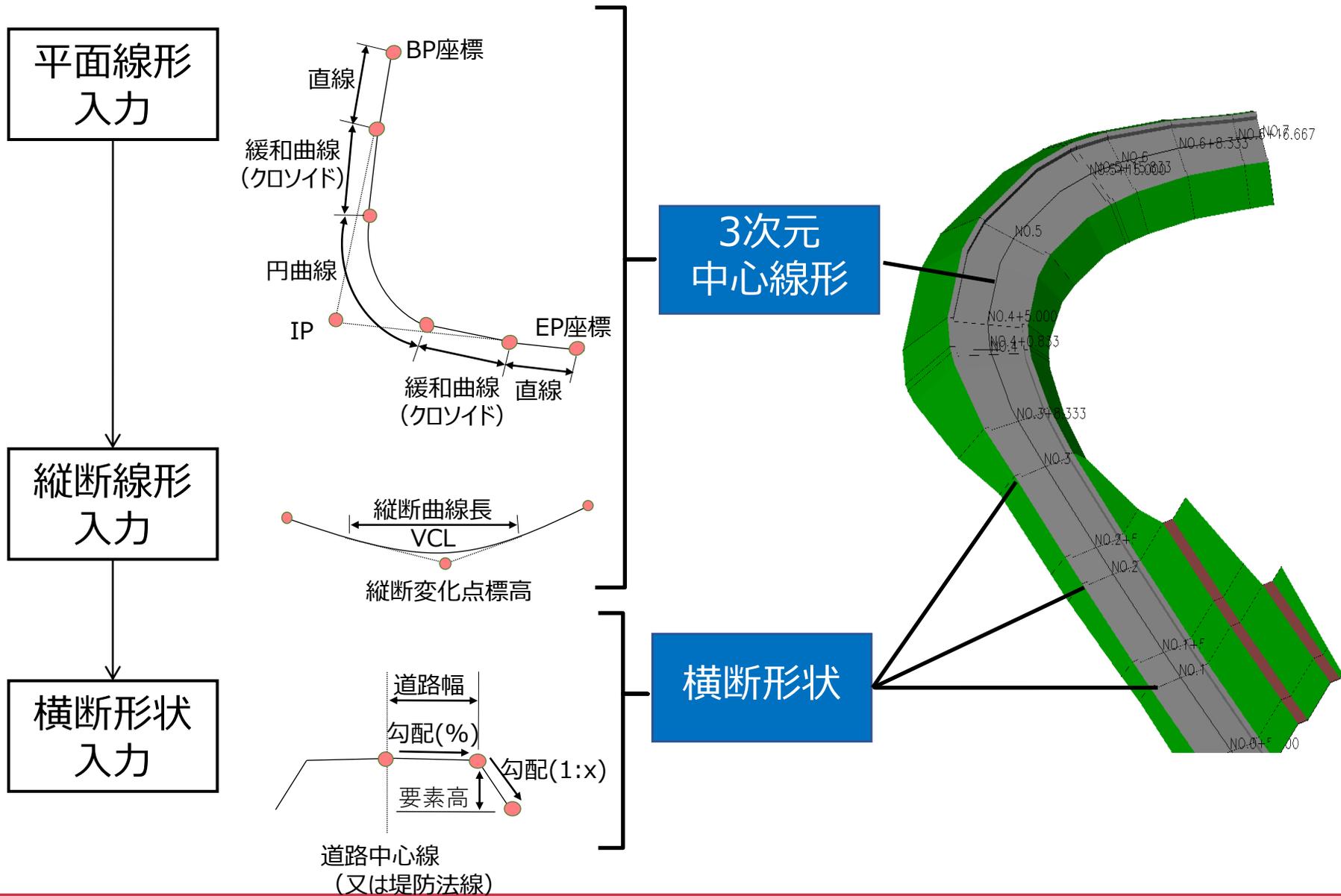
角度を電子的に自動読取りができるトランシットと、近距離用光波測距儀とを一体化した測量器械。自動追尾型が望ましい。

■ タブレットアプリ

3Dデータ作成ソフトにより作成された3D施工データを取込み、トータルステーションなどと無線通信して活用するアプリ。

快測ナビ® Adv

3D施工データ作成方法



The screenshot displays the SITECH3D software interface. The top menu bar includes options like '座標管理', '平面', '確認', '検索', and 'ヘルプ'. The toolbar contains various icons for functions such as '自動', '平面線形', '線形パレット', '平面プレビュー', 'TEXT', '座標', '計算実行', '表示', '追加', '線形確認', '平面調査', and '寸法照査'.

The main window is divided into several panes:

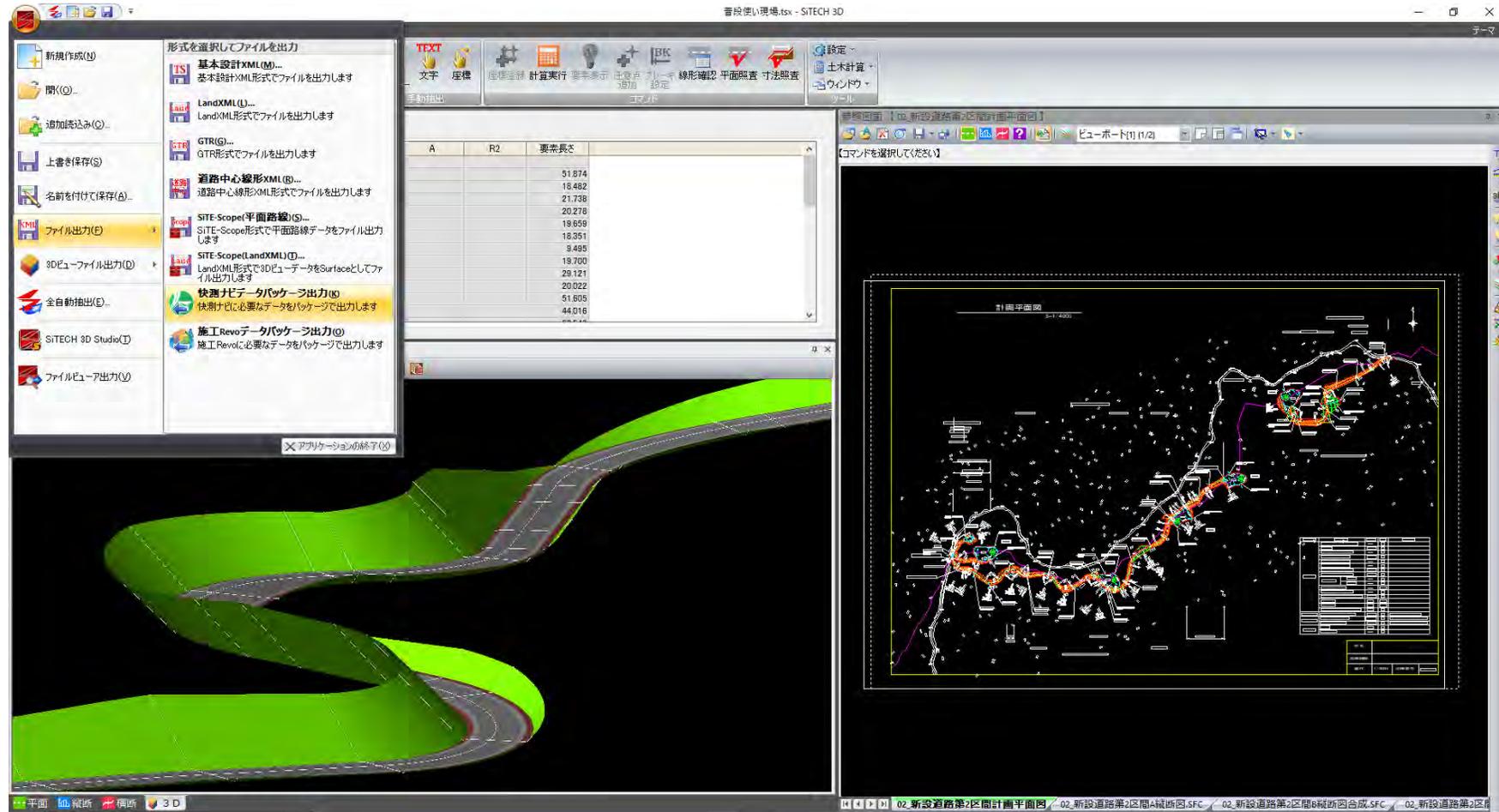
- Table Pane (計算結果):** Displays a table of line data with columns for No., 線形種別 (Line Type), 方向 (Direction), 主要点名称 (Main Point Name), X座標 (X-coordinate), Y座標 (Y-coordinate), R1, A, R2, and 要素長さ (Element Length).
- 3D View:** Shows a 3D perspective view of a road with a green terrain and a grey road surface.
- 2D View:** Shows a 2D plan view of the road layout with various annotations and a scale of 1:4000.

No	線形種別	方向	主要点名称	X座標	Y座標	R1	A	R2	要素長さ
1	BP点		BP	104486.301000	81073.523000				
2	直線		BC1	104460.979323	81028.249620				51.874
3	単曲線	左	EC1	104449.213957	81014.132465	-50.000			18.482
4	直線		BC2	104432.465314	81000.275613				21.738
5	単曲線	右	EC2	104419.851430	80984.575278	50.000			20.278
6	直線		BC3	104410.877386	80967.083805				19.659
7	単曲線	左	EC3	104399.724622	80952.640532	-50.000			18.351
8	直線		BC4	104392.647524	80946.310385				9.495
9	単曲線	右	EC4BC5	104380.733626	80930.765676	52.641			19.700
10	単曲線	左	EC5	104357.869242	80914.534187	-30.000			29.121
11	直線		BC6	104336.064681	80911.674429				20.022
12	単曲線	右	EC6	104298.780551	80882.038263	50.000			51.605
13	直線		BC7	104281.418888	80841.581518				44.016

The screenshot displays the SITECH 3D software interface. The top menu bar includes options like '座標管理', '平面', '縦断', '横断', and 'ヘルプ'. The toolbar contains various icons for file operations and editing. Below the toolbar is a data table with columns for 'No', '名称', 'X座標', 'Y座標', '標高', and '属性'. The 3D view shows a perspective rendering of a construction site with a grid and various colored lines representing different elements. The 2D view shows a detailed plan view with various annotations and a table of data on the right side.

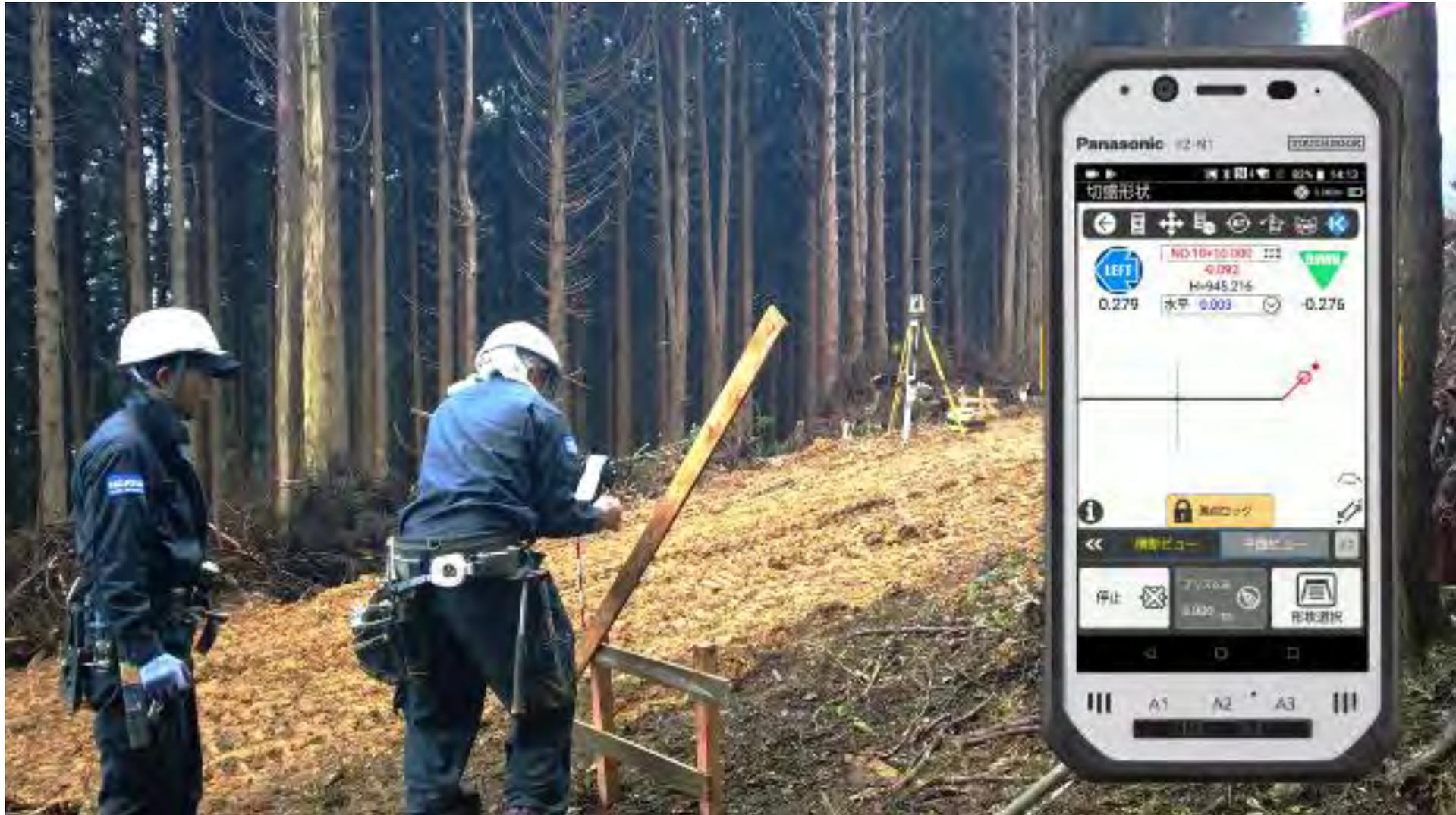
No	名称	X座標	Y座標	標高	属性
1	ANO.0 ABP	-35690.768	8045.075		主要点
2	ANO.1	-35710.702	8046.704		中間点
3	ANO.1+3.180	-35713.871	8046.963		中間点
4	ANO.2	-35730.635	8046.334		中間点
5	ANO.3	-35750.569	8049.963		中間点
6	ANO.4	-35770.502	8051.592		中間点
7	ANO.5	-35790.436	8053.221		中間点
8	ANO.6	-35810.369	8054.851		中間点

快測ナビ[®] Adv 用データパッケージ出力





快測ナビ[®] Adv を用いた切土丁張り設置



どこでも丁張：若手ペアによるミスのない丁張作業編
撮影協力：大竹組様

その他の3D施工データ普段使い紹介動画

The screenshot shows a YouTube browser window with the following elements:

- Search Bar:** Contains the text "快測ナビ".
- Video Player:** Displays a video titled "Change180°" with a "すべて再生" (Play All) button.
- Playlist Title:** "快測ナビ" (Kaijokunabi).
- Video Statistics:** "8本の動画・23,518回視聴・最終更新日: 2020/05/11".
- Channel:** "建設システム" (Kensetsu System) with a "チャンネル登録" (Subscribe) button.
- Video List:**
 1. どこでも丁張「若手ペアによる丁張作業編」(特許取得) 建設システム (6:02)
 2. お手軽マシンガイダンス(快測ナビ) 建設システム (6:29)
 3. どこでもナビ「河川土工編」(特許取得) 建設システム (3:04)
 4. どこでもナビ「U型排水溝編」(特許取得) 建設システム (0:45)
 5. どこでもナビ「マシンガイダンス編」(特許取得) 建設システム (3:01)
 6. どこでもナビ「ライン測設編」(特許取得) 建設システム (3:07)

YouTube 快測ナビ

検索



ワンマンで
ストレスフリー！

現場に必須な
ツールだ！

明日の計算は
要らない！



新人でも1週間で
使いこなせる！

若い子が遣り甲斐
を持てる！

頼りにされて
嬉しい！

Change180°

ICT 技術も普段使いの時代へ、もう従来手法には戻れない。

特許
取得

3D施工データ作成ソフト

INNOSITE.

サイテック

SITECH3D

特許
取得

スマート施工端末

快測ナビ[®] Adv

Change180°

ICT技術も普段使いの時代へ。もう従来手法には戻れない。

初めて取り組むICT施工！！

「3D起工測量・設計データ作成、ICT建機施工、3D出来形管理、3D電子納品等の製品紹介」

i-Constructionの概要

■ 日刊建設工業新聞より[2016年9月13日1面]

政府が12日に開いた成長戦略の新たな司令塔となる「未来投資会議」（議長・安倍晋三首相）で、安倍首相は建設現場の生産性革命を進めるよう指示した。石井啓一国土交通相が**建設現場の生産性向上策「i-Construction」**を推進し、**現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す**と表明。3年以内に、ICT（情報通信技術）を活用する**工種・工程の拡大**や、3次元データのオープン化なども打ち出した。

■ i-Constructionの目指すもの



■ i-Construction3つの施策

ICT技術の全面的な活用
(ICT施工)



全体最適の導入
(コンクリート工の規格の標準化等)

施工時期の平準化

出典：国土交通省 第1回ICT導入協議会（平成28年2月5日） 配布資料「資料-3 i-Construction ～「ICT技術の全面的な活用」の取り組みについて」を加工して作成
(<http://www.mlit.go.jp/common/001118343.pdf>)

i-Construction(ICT施工)の実施状況

- R 1 年度は国土交通省直轄工事では約8割で実施。
- 都道府県・政令市では公告件数が3970件に増加。実施件数は1136件と約倍増。

国土交通省直轄工事の実施状況

	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告	実施	公告	実施	公告	実施	公告	実施
土工	1625	584	1952	815	1675	960	2246	1799
実施率		36%		42%		57%		80%

都道府県・政令市の実施状況

	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告	実施	公告	実施	公告	実施	公告	実施
土工	84	-	870	291	2428	523	3970	1136
実施率		-		33%		22%		29%

<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/content/001359377.pdf>より抜粋

ICT施工の5つのプロセス

① 3次元起工測量

② 3次元設計データ作成

③ ICT建設機械による施工

④ 3次元出来形管理等の施工管理

⑤ 3次元データの納品

発注方式による実施内容の違い

発注者指定型

- 原則、①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用する。

施工者希望Ⅰ型

- 原則、①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用する。

施工者希望Ⅱ型

- ①、③については、受注者の希望により実施を選択し、②、④及び⑤を必須として実施する。

施工者希望Ⅱ型の5つのプロセス

① 3次元起工測量

② 3次元設計データ作成

必須

③ ICT建設機械による施工

④ 3次元出来形管理等の施工管理

※管理断面及び変化点の計測による出来形管理も可。

必須

⑤ 3次元データの納品

必須

③ICT建設機械による施工



- 受注者は、ICT建設機械による施工又は従来型建設機械による施工が選択できる。但し、従来型建設機械による施工においても、丁張設置等には積極的に3次元設計データを活用する。
- ICT建設機械による施工においては、②で作成した3次元設計データを用いて、下記に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。
 - 3次元MCまたは3次元MG建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、掘削、法面整形を実施する。