

平成23年度情報化施工現場講習会 次 第

日時：平成24年2月21日
場所：糸満市西崎運動公園地先
進行：工事検査官：下地 博明

1. 沖縄総合事務局開発建設部における情報化施工技術の取り組みについて
(14:00～14:10)
沖縄総合事務局開発建設部主任工事検査官：比嘉 肇

2. 情報化施工技術を活用した現場施工について (14:10～15:30)
【マシンコントロール (モータグレーダ)】

琉球開発株式会社：管理技術者 比嘉 誠
現場代理人 具志 剛

3. 質疑応答 (15:30～16:00)

情報化施工技術推進の対応方針

- 実用化の優先順位の高い「トータルステーションによる出来形管理技術」及び「マシンコントロール（モータグレーダ）技術」については、平成25年度一般化に向けて普及の推進を図る。

1. 一般化・実用化に向けた情報化施工技術

- 工事目的物の品質確保、施工の省力化によるコスト縮減等の効果が高く、すでに技術的に確立した二つの情報化施工技術については、平成24年度までの具体的な戦略を立案し、平成25年度一般化に向けて推進を図る。
また、実用化に向けて検討している技術については、実用化への対応、検討を進める。【実用化に向けて検討している技術】

【平成25年度一般化の推進を図る技術】

（施工管理において活用される技術）

・TSによる出来形管理技術

（施工において活用される技術）

・マシンコントロール（モータグレーダ）技術

（施工管理において活用される技術）

・TS/GNSSによる締固め管理技術

（施工において活用される技術）

・マシンコントロール/マシンガイダンス（ブルドーザ）技術

・マシンガイダンス（バックホウ）技術

2. 一般化・実用化の推進にあたっての具体的な措置

- ① 技術を導入するための初期投資及び施工するために必要な初期設定費用の計上
→ 普及段階におけるレンタル費用及び初期設定費用の計上や発注者対応の実施。
- ② 入札契約時及び工事成績評価での措置
→ 情報化施工技術活用に対する総合評価落札方式における加点措置、及び請負工事成績評価における加点措置の実施。
- ③ 技術を円滑に導入するための環境整備
→ 初期設定の効率化、施工管理する上での管理基準や要領の策定、及び税制・融資制度の要求と活用の周知。



■ 情報化施工技術毎のポイントに留意し、平成25年度一般化及び早期実用化を図る施策を立案し実施する。

普及推進を図る情報化施工技術

■ 施工管理において活用する技術

（赤字は一般化を図る技術）

【TSによる出来形管理技術】／【TS/GNSSによる締固め管理技術】

技術	TSによる出来形管理	TS/GNSSによる締固め管理
<ul style="list-style-type: none"> ●出来形管理は情報化施工の基幹技術 ●TS出来形管理は「監督検査要領」を策定済 <p>TS出来形管理を優先して普及促進</p>		
試験施工実施件数	64件	65件
レンタル可能台数**	250台程度	200台程度

■ 施工において活用する技術

【マシンコントロール(MC)/マシンガイダンス(MG)技術】

機種	モータグレーダ	ブルドーザ	バックホウ
<ul style="list-style-type: none"> ●MCグレーダは施工者自らが採用し、導入現場数が増加している ●自社保有化も進みつつある <p>MCグレーダを優先して普及促進</p>			
試験施工実施件数	29件	18件	11件
レンタル可能台数**	50台程度	100台程度	200台程度

※試験施工実施件数は、直轄工事におけるH21年度の件数 ※レンタル可能台数は、レンタル・リース業者社数へのヒアリング結果

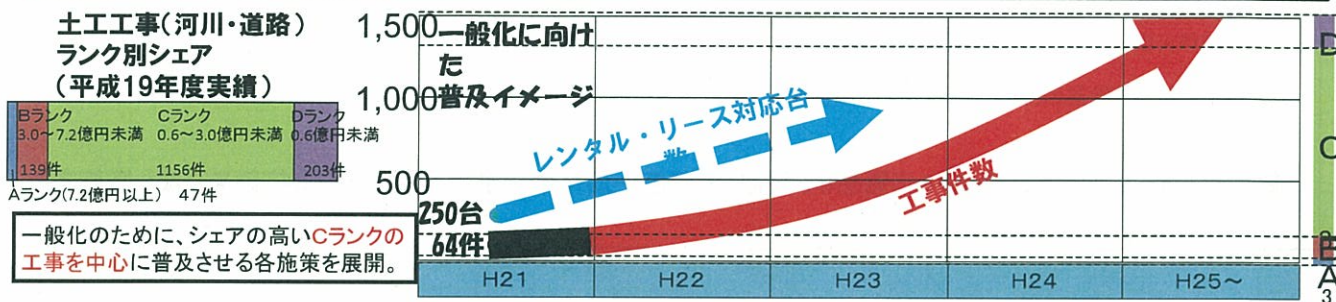
トータルステーションによる出来形管理技術の普及推進

1. 一般化の目標

■ TSによる出来形管理技術については、平成25年度より全ての土工工事(河川・道路)において一般化。

2. 一般化に向けた普及推進 (目標としている件数は、実績及びH19～H21の工事件数からの目標であり、工事の発注件数等により増減する。)

普及推進に向けた取り組み	実用化(普及段階)				一般化
	H21	H22	H23	H24	H25
1. 発注者指定型による普及の推進 ① 目標件数の指定と実施 ② 技術導入などのための費用の計上 ③ 成績評価における加点の実施	103件(実績)	213件(実績)	300~400件	700~800件	土工工事全て (河川・道路)
2. 施工者提案型拡大のための措置 ① 総合評価における優遇措置 ② 成績評価における加点の実施	H21. 4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)	● 新しい機能実施のための費用・調査費などの計上 ● 情報化施工技術活用を評価項目に設定して加点			
3. 普及推進のための環境づくり ① 監督・検査要領の活用 ② 発注者による情報化施工データ作成 ③ 税制・融資の活用	● TSの要領を策定しH22. 4より運用	● 三次元データの作成など ● 税制・融資の要求と活用の周知			



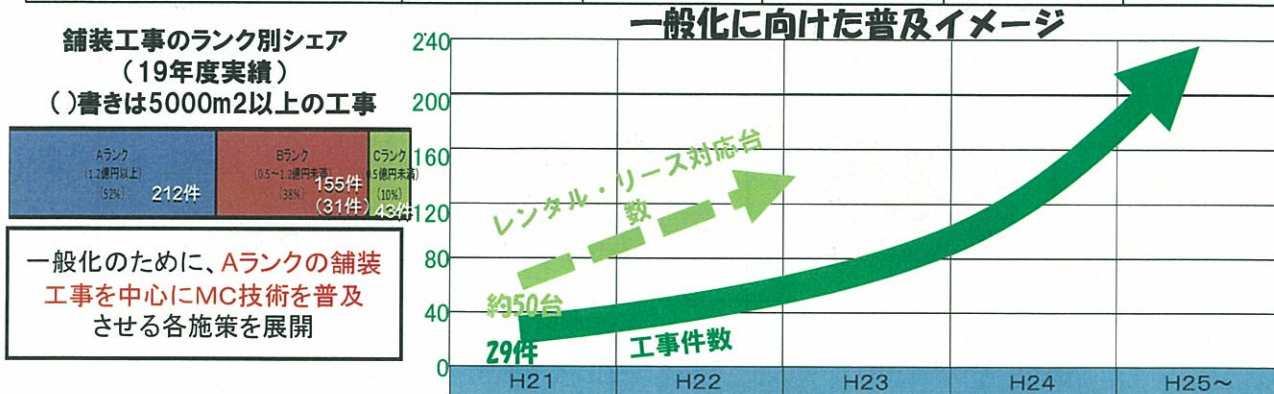
マシンコントロール(モータグレーダ)技術の普及推進

1. 一般化の目標

■ マシンコントロール(モータグレーダ)技術については、平成25年度より舗装工事(Aランク工事は全て、Bランク工事については5,000m²以上の路盤工を含む工事)において一般化。

2. 一般化に向けた普及推進 (目標としている件数は、実績及びH19～H21の工事件数からの目標であり、工事の発注件数等により増減する。)

普及推進に向けた取り組み	実用化(普及段階)				一般化
	H21	H22	H23	H24	H25
1. 発注者指定型による普及の推進 ① 目標件数の指定と実施 ② 技術導入などのための費用の計上 ③ 成績評価における加点の実施	26件(実績)	53件(実績)	60~80件	約100件	Aランクの舗装 工事全てで実施 (+路盤工の規 模の大きいBラ ンク)
2. 施工者提案型拡大のための措置 ① 総合評価における優遇措置 ② 成績評価における加点の実施	H21. 4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)	● 情報化施工技術活用のため導入費用などの計上 ● 情報化施工技術活用を評価項目に設定して加点			
3. 普及推進のための環境づくり ① 発注者による情報化施工データの作成 ② 税制・融資の活用	H21. 4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)	● 三次元データの作成など ● 税制・融資の要求と活用の周知			



沖縄総合事務局 情報化施工行動計画(案)の概要

普及推進に向けた取り組み	実用化(普及段階)				一般化
	H21	H22	H23	H24	H25
1. 発注者指定型による普及の推進 ①目標件数の設定と実施 平成23年度の実施状況 南部国道:モータグレーダMC技術 1件 北部国道:TS出来形管理 2件 ②技術導入などのための費用の計上 ③成績評定における加点の実施 2. 施工者提案型拡大のための措置 ①総合評価における優遇措置 ②成績評定における加点の実施 3. 普及推進のための環境づくり ①監督・検査要領の活用 ②発注者による情報化施工データ作成 ③発注者協議会(沖縄県等)への説明会 ④沖建協等の業界向け説明会の開催 ⑤情報化施工技術の講習会(職員向) ⑥hpによる情報化施工技術の情報発信		モータグレーダMC技術 → 発注者指定型 1件程度試行 TSによる出来形管理技術 → 発注者指定型 数件程度試行	発注者指定型 1件程度試行 → 発注者指定型 数件程度試行 発注者指定型 数件程度試行 → 発注者指定型 10件程度試行		
		● 新しい機能実施のための費用・調査費などの計上 ● H23.4より加点措置(情報化施工技術活用)に対して加点			
			● H24.4より情報化施工技術活用を評価項目に設定し加点 ● H23.4より加点措置(情報化施工技術活用)に対して加点		
	● 要領(TS)等を策定し運用(TSについてはH22.4より運用)				
		● 三次元データの作成など			

5

情報化施工機器の普及状況

- 「MC/MG技術」と「TS・GNSS締固め」の調達形態はリース・レンタルの割合が多く、大手リース・レンタル会社に普及が進んできており、調達環境が改善されつつある(「TS出来形(土工)」は、ハード約5割、ソフト約8割が自社持ち)。
- 普及は進みつつある状況だが活用工事も増加しており、今後も機器・システムの普及を継続的に図る必要がある。

レンタル可能台数

	MC(モータグレーダ)	MC/MG(ブルドーザ)	MG(バックホウ)	TS・GNSS締固め
平成22年4月調査	50台程度	100台程度	200台程度	200台程度
平成23年3月調査	100台程度	250台程度	250台程度	300台程度

レンタル可能台数は、リース・レンタル会社数社(H22.4:4社、H23.3:5社)へのヒアリングまたはアンケート調査の結果

- 引き続き普及状況の把握に努めるとともに、一般化・実用化の方針と目標の設定による継続的な活用を行い、情報化施工機器の普及を促進していく。

6

機械・機器調達に関する支援制度(税制)

税制

中小建設業者に対する建設機械等の取得の際の税制優遇措置

	中小企業投資促進税制	中小企業等基盤強化税制
対象者	青色申告書を提出する中小企業者 (ほぼ、全業種対象) (ただし、レンタル事業用機械は対象外)	青色申告書を提出する中小企業者 (卸・小売・サービス業が対象) ※建設業者は、「中小企業新事業活動促進法」に基づく「経営革新計画」の承認を受けた場合のみ対象
内容	機械及び装置(取得価格160万円以上)を新品で取得した場合	当該「経営革新計画」に従って機械及び装置(取得価格280万円以上)を新品で取得した場合
措置	初年度取得価格の30%の特別償却 (リース機械は特別償却を適用できない) または 取得価格の7%若しくは取得年度法人施税額の20%のいずれか少ない方の税額控除 (税額控除は資本金3千万円未満の法人のみ)	初年度取得価格の30%の特別償却 (リース機械は特別償却を適用できない) または 取得価格の7%若しくは取得年度法人施税額の20%のいずれか少ない方の税額控除 (税額控除は資本金3千万円未満の法人のみ)
期間	平成26年3月31日まで	平成24年3月31日まで

《試算例》 特別償却前の課税所得金額: 800万円、機械取得価格: 1000万円の場合
【特別償却制度】

項目	特別償却有り	特別償却無し	効果
①特別償却前課税所得	800万円	800万円	-
②特別償却額	300万円	0	300万円
③課税所得(①-②)	500万円	800万円	▲300万円
④法人税額(③×18%)	90万円	144万円	▲54万円

当該年度の法人税が **54万円** 少なくなる

※将来の減価償却費の先取りであり、設備の耐用年数期間中の償却費の合計は同じとなる。このため、翌期以降の償却費は少なくなる。(支払う法人税額は同額)

【税額控除制度】

項目	特別償却有り	特別償却無し	効果
①課税所得	800万円	800万円	-
②法人税額(①×18%)	144万円	144万円	-
③税額控除額	29万円	-	29万円
④納付税額(②-③)	115万円	144万円	▲29万円

当該年度の法人税が **29万円** 少なくなる

※税額控除額は、「取得価格×7%」が「法人税額の20%」の少ない方が適用される。(法人税の実質的な減額)

7

情報化施工機器購入等の融資制度について

情報化施工により、施工の効率化、合理化を図る場合には、当該関連機器の購入、賃借の際、(株)日本政策金融公庫の低利・長期の融資制度の対象となります。

※建設機械本体は本制度の対象となりません



企業活力強化貸付制度 (IT活用促進資金)

▶中小企業(資本金3億円以下又は従業員300人以下)の建設業者であれば以下の額の範囲内でご利用可能です

直接貸付: 7億2千万円、代理貸付: 1億2千万円(民間金融機関による代理貸付)

▶長期固定の低利融資制度で、特別利率①を適用されます

※中小企業事業: 1.25% 国民生活事業: 1.75%(貸付期間5年以内の場合、24年1月現在)

▶設備を賃借する場合もご利用可能です

※本制度は保証人が必要となります(ただし、一定の要件を満たす場合、保証人免除特例の適用もあります)。原則担保が必要ですが、審査により徴さない場合もあります。

問い合わせ・ご相談 (株)日本政策金融公庫へ
<http://www.c.jfc.go.jp/jpn/search/40.html>

8

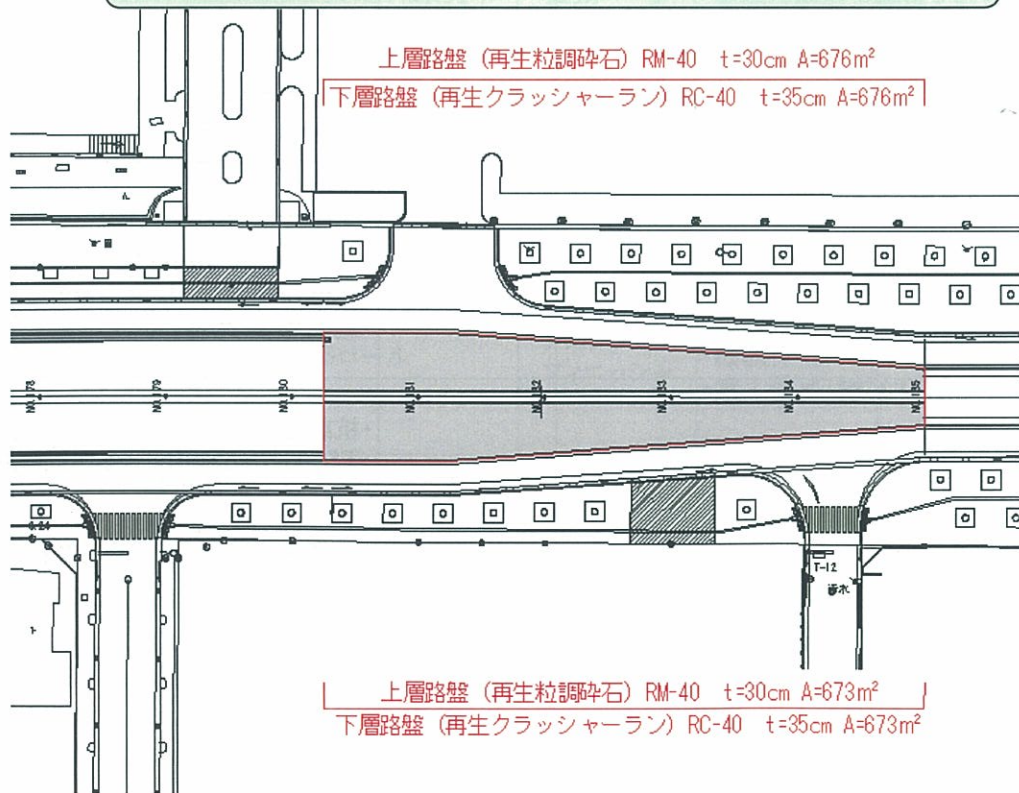
平成23年度報得川高架橋舗装工事

マシンコントロール技術 (モーターグレーダー)



施工: 琉球開発株式会社

工 事 概 要



下層路盤 下り線 A=676m²
 上り線 A=673m²
 合計 A=1,349m²

上層路盤 下り線 A=676m²
 上り線 A=673m²
 合計 A=1,349m²

情報化施工の適用工種

情報化施工推進戦略での重点目標において、直轄の道路土工、舗装工、河川土工を対象とし、大規模工事においては2010年度、中・小規模工事では2012年度までに情報化施工を標準的な施工・施工管理方法として位置づけるとし、各工種にどのような情報化施工技術が利用されているか、主な技術は以下のとおりである。

(1) 「河川土工」、「道路土工」の適用工種

工種	種別	情報化施工技術	施工機械	活用の効果
河川・道路土工（築堤・路体・路床）	敷均し 敷均し・締固め	マシンガイダンス マシンコントロール 盛土巻き出し厚さ管理技術	ブルドーザ	・丁張設置作業の削減 ・検測作業の削減、接触事故防止 ・施工効率・精度の向上
	締固め	盛土締固め回数管理システム	タイヤローラ	・密度管理(RI法、砂置換法)の省力 ・点の管理から面的に品質の管理が可能（施工効率・精度の向上）
		盛土締固め度管理システム (技術検証段階 H21.11)	タイヤローラ	・密度管理(RI法、砂置換法)の省力 ・剛性値での管理により品質向上 ・点の管理から面的に品質の管理が可能（施工効率・精度の向上）
	掘削	マシンガイダンス	バックホウ ブルドーザ	・丁張設置作業の削減 ・検測作業削減と接触事故防止 ・施工効率・精度の向上
	法面整形	マシンガイダンス	バックホウ	・丁張設置作業の削減 ・検測作業削減と接触事故防止 ・施工効率・精度の向上
	出来形管理	TS・GNSS出来形管理	TS GNSS	・杭設置作業の削減 ・TS, GNSS利用による作業軽減 ・帳票作成時間短縮 (パソコンによる自動作成) ・管理断面でなく任意点で確認可能

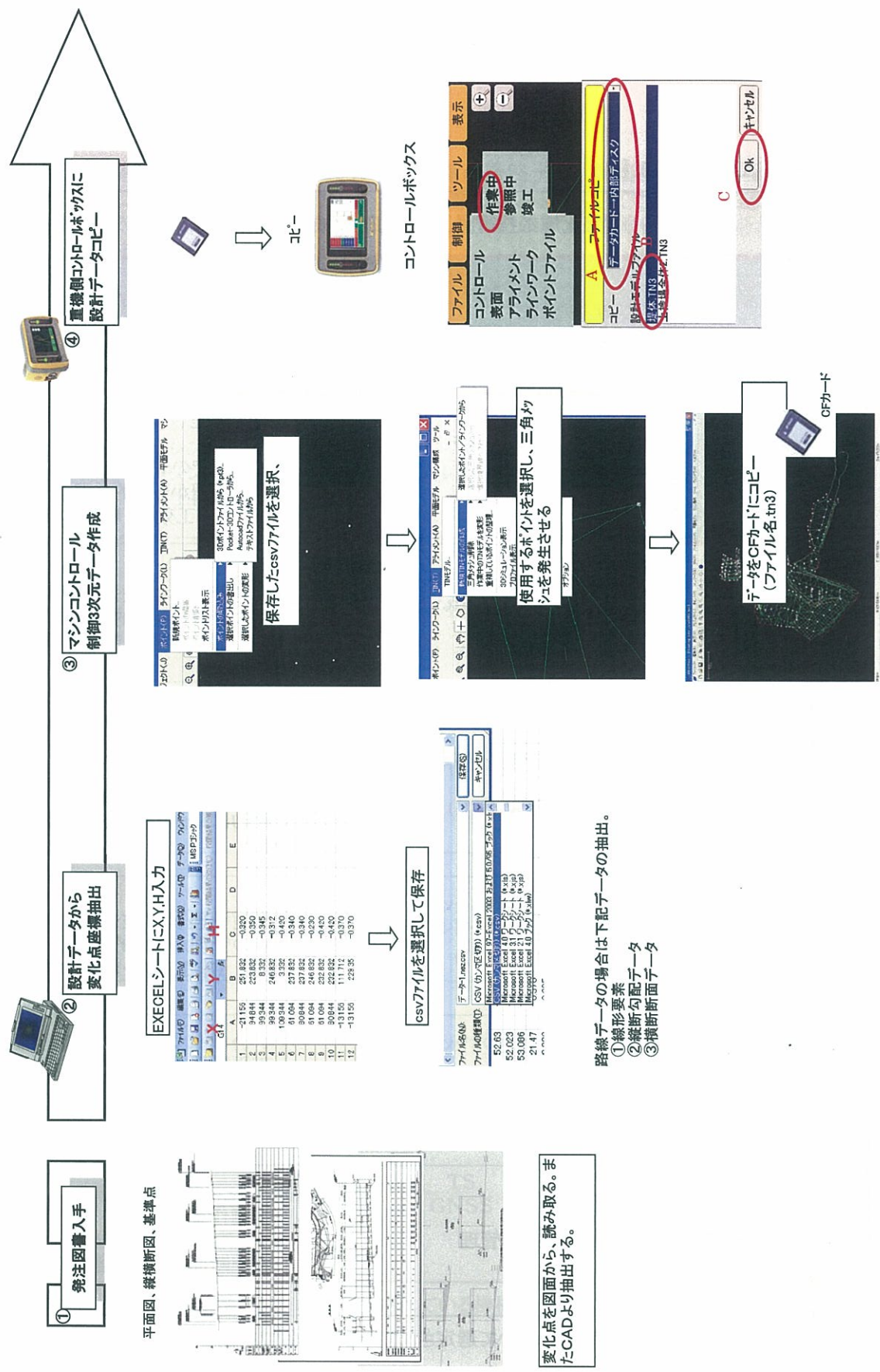
※ 施工機械は、標準積算基準書において選定されている機械名である。

(2) 「舗装工」の適用工種

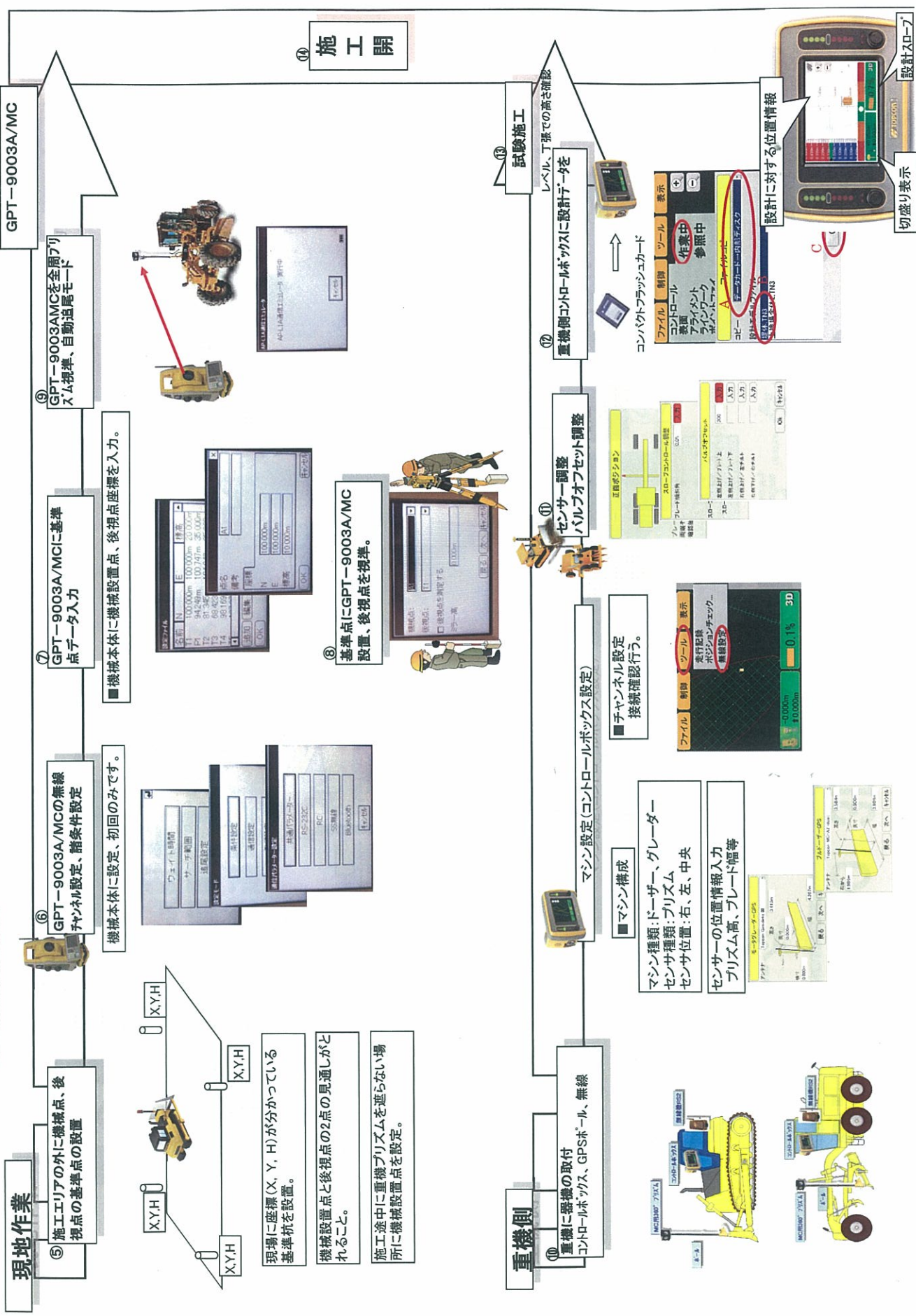
工種	種別	情報化施工技術	施工機械	活用の効果
舗装工	路盤工	マシンガイダンス マシンコントロール	モータグレーダ ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	・丁張設置作業の削減 ・検測作業の削減、接触事故防止 ・施工効率・精度の向上
		盛土締固め度管理システム (技術検証段階 H21.11)	タイヤローラ 振動ローラ	・密度管理(プルーフローリング試験の省略) ・剛性値での管理により品質向上 ・点の管理から面的に品質の管理が可能（施工効率・精度の向上）
	アスファルト舗装	盛土締固め回数管理システム	タイヤローラ 振動ローラ	・密度管理(コア抜き)の省略 ・点の管理から面的に品質の管理が可能（施工効率・精度の向上）
		盛土締固め度管理システム (技術検証段階 H21.11)	ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	・密度管理(コア抜き)の省略 ・面的に品質を管理可能 ・多点管理が可能となり、品質向上 ・剛性の定量的・客観的評価が可能 ・面的に路面の剛性を評価でき品質向上
		温度管理システム (技術検証段階 H21.11)	アスファルト フィニッシャ	・密度管理(コア抜き)の省略 ・点の管理から面的に品質の管理が可能（施工効率・精度の向上）
		マシンコントロール	アスファルト フィニッシャ	・丁張設置作業の削減 ・検測作業の削減、接触事故防止 ・施工効率・精度の向上
		出来形管理	TS・GNSS出来形管理	TS GNSS

※ 施工機械は、標準積算基準書において選定されている機械名である。

内業作業の流れ

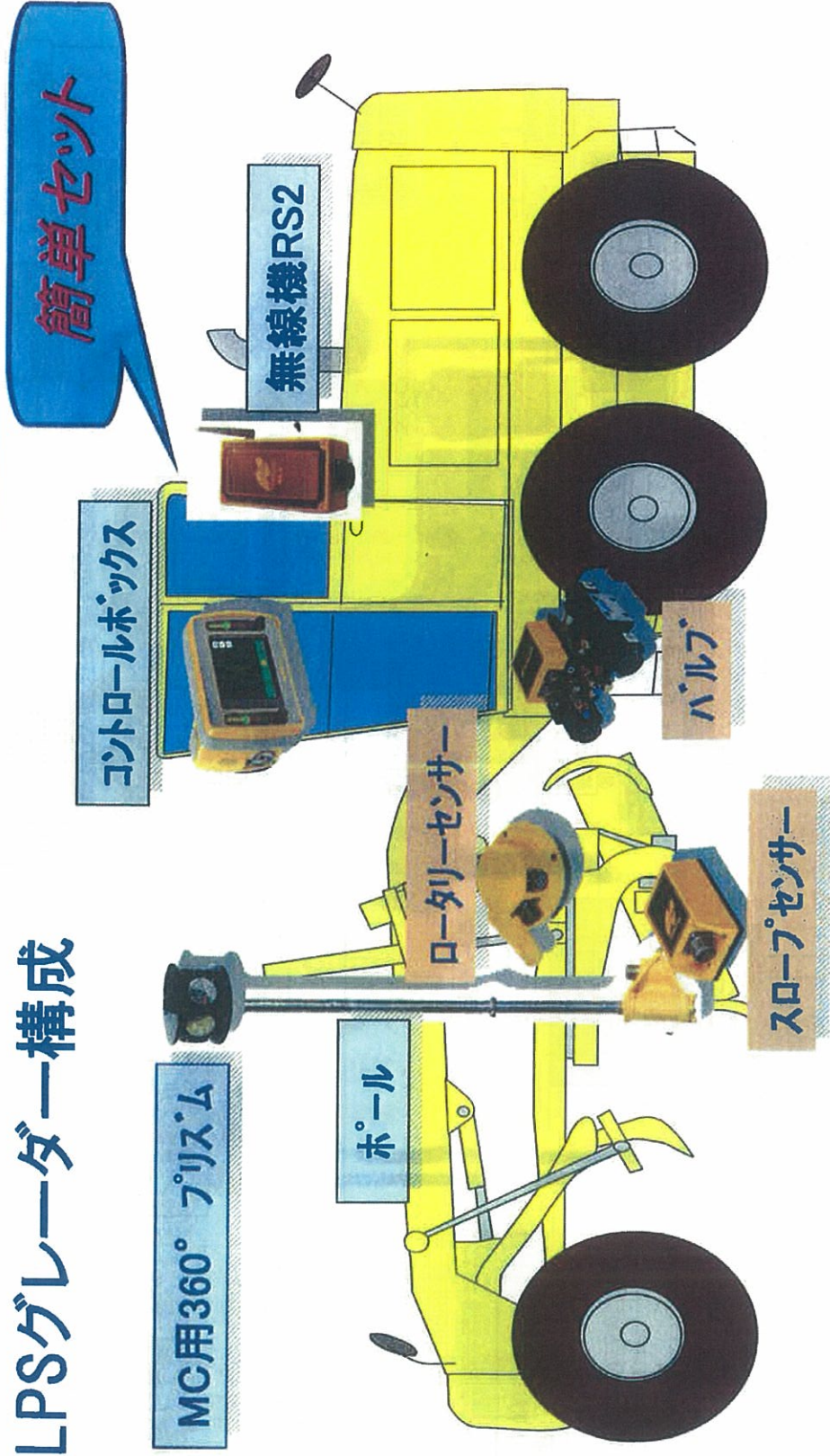


LPS外業作業の流れ



10. LPS-900 3D-MC ドーザー/グレーダー(5)

■LPSグレーダー構成



着脱可能器械

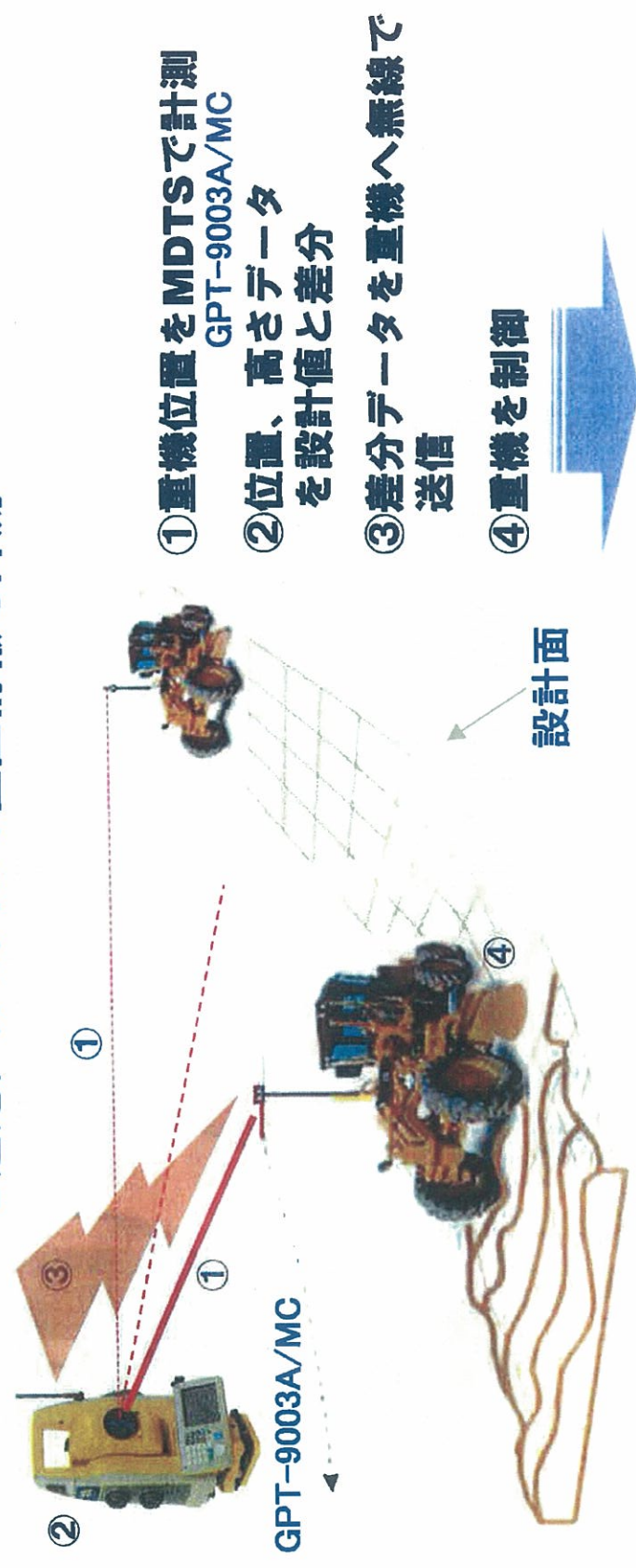
重機取付器械(専用重機)



10. LPS-900 3D-MC ドーザー/グレーダー(2)

■全体図

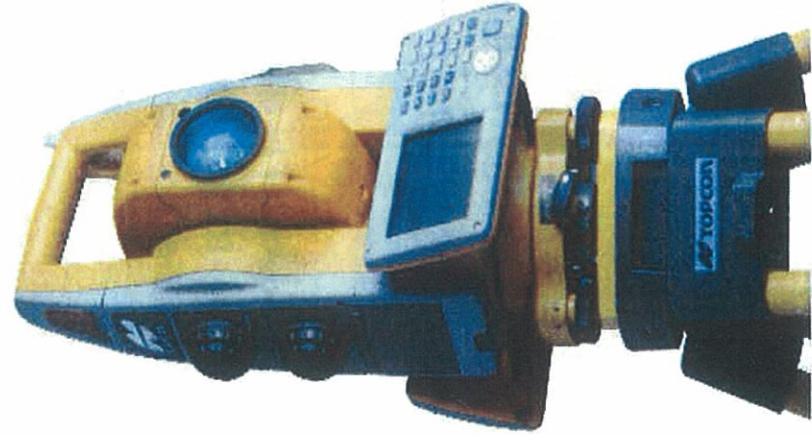
3次元設計データを活用することにより、
設計データ通りの施工が可能
自動追尾トータルステーションが重機側プリズム
を追尾、リアルタイムで位置情報を計測



5. 情報化施工 ポジショニング製品(1)

■自動追尾トータルステーション

TS(トータルステーション)とはTotal Stationの略称です



GPT-9003A MC

モータードライブ&追尾機能

⇒高速移動する重機を自動で追尾

角度と距離を同時出力

TSベースのため、高さ精度の高精度化が可能
⇒仕上げ精度が要求される作業でも対応

トータルステーションとして活用

アプリケーションソフトを用意
⇒出来形観測にも対応可能



第1章 情報化施工とは

1-1. 情報化施工の概要

(1). 情報化施工とは

情報化施工とは、建設事業における「施工」において、情報通信技術(ICT)の活用により、各プロセスから得られる電子情報をやりとりして高効率・高精度な施工を実現するものです。施工で得られる電子情報を施工後の維持管理等に活用することによって、建設生産プロセス全体における生産性の向上や品質の確保を図ることを目的としたシステムのことです。

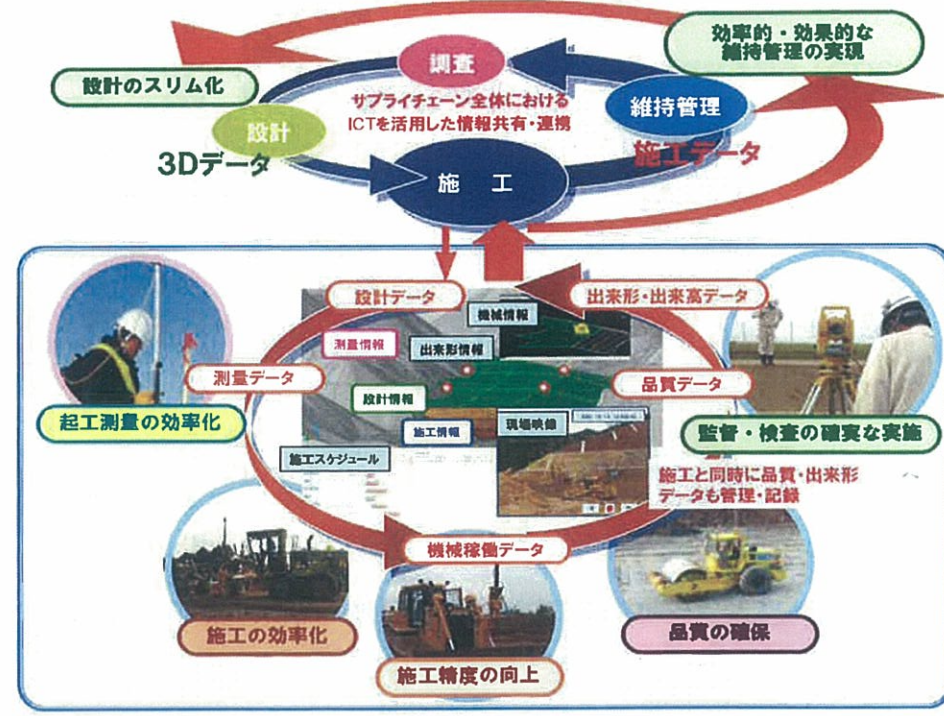


図1.1 情報化施工の実現イメージ (情報化施工推進戦略より)

※情報通信技術(ICT : Information and Communication Technology)とは、主に汎地球測位航法衛星システム(GNSS : Global Navigation Satellite System)、トータルステーション (TS: Total Station)といった高度な測位システムや、通信機器、コンピュータのことを指します。

(2). 情報化施工のイメージ

現在、建設現場では汎地球測位航法衛星システム(GNSS)やトータルステーション(TS)などの高度な測位システムの導入が進み、測量や検査に使用されています。このような情報通信技術(ICT)と電子化された施工図などのデータを活用することによって、施工現場では測量などの計測作業の合理化、建設機械の自動制御やナビゲーションによる品質、精度の向上、丁張なしでの施工による施工効率の向上が期待できます。また、出来形管理においても施工中のデータを電子的に記録できることから、任意点での計測が容易となり、**施工者の品質管理・帳票作成作業、発注者の監督・検査業務においても、効率化できることとなります。**

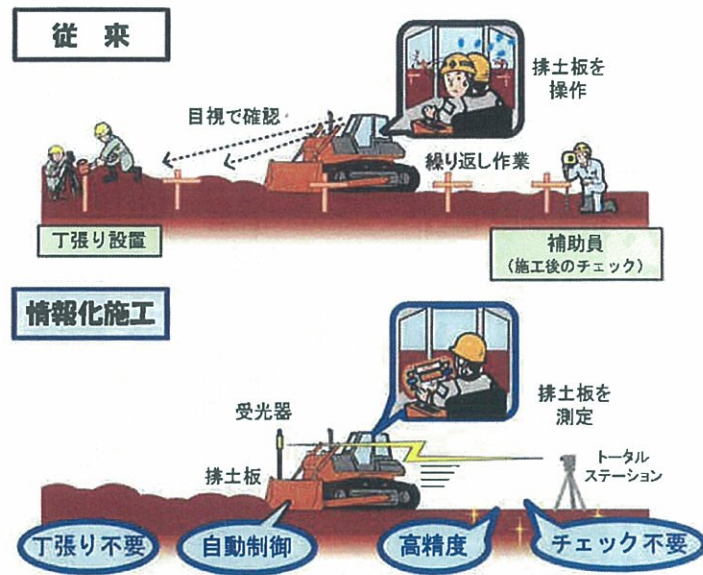


図1.2 従来施工と情報化施工(建設機械の自動制御)の比較



図1.3 従来施工と情報化施工(TSによる出来形管理)の比較

1-3. 情報化施工の効果

(1). 情報化施工の普及によるメリット

情報化施工によるメリットは、①国民、②工事発注者、③施工企業等(施工会社、建設機械メーカ、測量機器メーカなど)のそれぞれにもたらされることとなります。以下、それぞれの立場でのメリットを整理しております。

【国民のメリット】

公共構造物の品質向上

- ・ 土木構造物の施工品質の追跡調査が可能となり、安心できる土木構造物を使用できる。

生活環境の向上

- ・ 作業効率の向上により、工事期間が短縮され社会損失(渋滞・騒音・振動等)の低減が期待できる。

環境問題への期待

- ・ 作業効率が向上することで、建設機械の稼働時間が短縮され、燃料消費量(CO2)が低減できる。

【工事発注者のメリット】

監督・検査の効率化

- ・ 施工データを連続的に把握することにより、工事発注者の監督・検査等の業務を効率化でき、施工管理の実施を確実に確認できる。

維持管理の効率化

- ・ 施工データの記録を活用し、構造物の診断・解析ができるようになり、一層高度な維持管理を実現することができる。

技術者判断を支援

- ・ 調査・設計、施工、維持管理で得られた多くのデータに基づいて、迅速かつ柔軟な技術者判断を行うことができる。

【施工企業等のメリット】

作業の効率化

- ・ 現場作業の効率化により、工期短縮・省人化ができる。
- ・ オペレータの熟練度に大きく依存しない施工速度や出来形・品質が確保でき、施工ミスも低減できる。

安全性の向上

- ・ 検測の省力化が可能となることで、施工機械との接触事故を極力少なくすることができ安全性が向上する。

イメージアップ

- ・ 工事現場の作業環境が改善され、魅力のある産業へイメージアップにつながる。

技術競争力の強化

- ・ 情報化施工を取り入れた工事については、工事成績において加点される。

※ただし、「請負工事成績評定要領の運用の一部改正について」における条件を満たす工事とする。

2-2. 情報化施工の技術

ここでは、国土交通省で試験施工を行い技術の検証を進めているものについて紹介していきます。本章での紹介技術と試験施工技術の対比表を以下に示します。

その他の情報化施工技術につきましては、「第5章 5.1その他の情報化施工技術」にて紹介いたします。

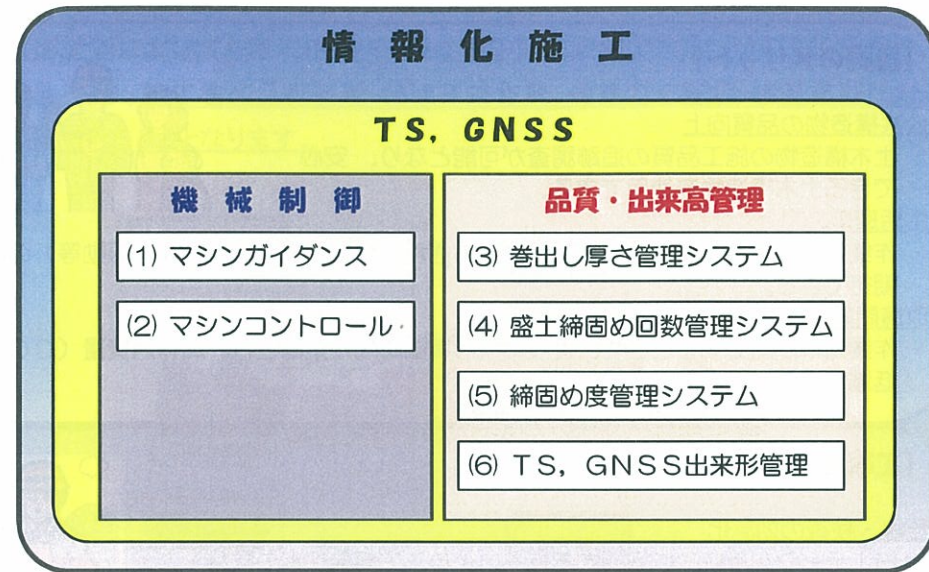


図2.9 情報化施工技術の分類

本章での紹介技術		試験施工実施技術
機械制御技術	(1). マシンガイダンスシステム	① マシンコントロール/マシンガイダンス技術 (ブルドーザ、モータグレーダ) ④ マシンガイダンス技術 (バックホウ)
	(2). マシンコントロールシステム	① マシンコントロール/マシンガイダンス技術 (ブルドーザ、モータグレーダ)
品質・出来高管理技術	(3). 巻出し厚さ管理システム	⑥ 盛土巻出し厚さ管理技術
	(4). 盛土締固め回数管理システム	② TS・GNSSによる締固め管理技術
	(5). 盛土締固め度管理システム	⑤ 加速度応答による締固め管理技術
	(6). TS, GNSS出来形管理	③ TSによる出来形管理技術 (河川・道路土工) ⑦ TSによる舗装工の出来形管理技術 (舗装工)

※ マシンガイダンス : 車載モニタを通じオペレータへ情報を提供する技術(オペが操作)
 ※ マシンコントロール : マシンガイダンスに油圧制御技術を組合せリアルタイムに自動制御する技術

(1). マシンガイダンスシステム

【技術概要】	TS, GNSSの計測技術を用いて、施工機械の位置情報・施工情報、及び現場状況(施工状況)と設計値(三次元設計データ)との差異を車載モニタを通じてオペレータに提供し、操作をサポートする技術 (機械操作はオペレータが行う)
【導入効果】	施工の効率化(丁張レス等)、出来形・品質の確保
【対象機種】	ブルドーザ、バックホウ
【対象工種】	河川・道路土工(敷均し・締固め、掘削、法面整形)

従来施工

丁張りを目印に掘削

情報化施工

丁張り・補助作業不要

【図・写真等】

ガイダンス画面で掘削位置を指示

チルトセンサ

ガイダンス画面

GNSS

傾斜センサー

マシンガイダンスのしくみ

(2). マシンコントロールシステム

【技術概要】	マシンガイダンス技術に施工機械の油圧制御技術を組み合わせて、設計値(3次元設計データ)に従って機械をリアルタイムに自動制御し施工を行う技術
【導入効果】	施工の効率化(丁張レス等)、出来形・品質の確保
【対象機種】	ブルドーザ、モータグレーダ、アスファルトフィニッシャ
【対象工種】	道路土工(掘削)、舗装工(路盤工、アスファルト舗装)
【図・写真等】	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>従来施工</p>  <p>丁張り設置</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>情報化施工</p>  <p>検測</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>丁張りに合わせて施工</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ブレードを自動制御</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>検測を繰り返して整形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>走行操作のみ</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>丁張・検測作業不要</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>マシンコントロールのしくみ</p>  <p>GPS又はTS XYZ デジタル設計データ 設計面 現地盤</p> </div>

3D-Office TINデータ作成(簡易取説)

3D-Office を使用してファイルの作成、編集、取込/ 書出し、設計、準備を行うことが可能です。これらのファイルはコントロールボックスやPocket-3D に書き出して現場で使用することができます。ここでは、三次元の設計データのTIN(三角)データを作成する手順を説明いたします。

座標点データ作成

変化点(X,Y,H)を図面から、読み取り、EXCELへ入力。またCADより抽出する。

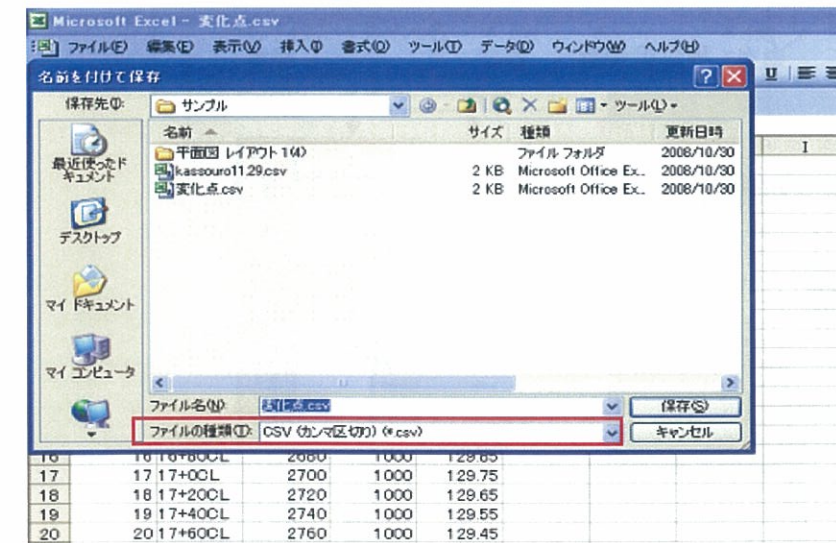
EXCELシートへ入力

	点番	点名	X	Y	H		
	A	B	C	D	E	F	G
1	1	0+0	1000	1000	138.25		
2	2	0+20	1020	1000	138.15		
3	3	0+40	1040	1000	138.05		
4	4	0+60	1060	1000	137.95		
5	5	0+80	1080	1000	137.85		
6	6	1+0	1100	1000	137.75		
7	7	1+20	1120	1000	137.65		
8	8	1+40	1140	1000	137.55		
9	9	1+60	1160	1000	137.45		
10	10	1+80	1180	1000	137.35		
11	11	2+0	1200	1000	137.25		
12	12	2+20	1220	1000	137.15		
13	13	2+40	1240	1000	137.05		
14	14	2+60	1260	1000	136.95		
15	15	2+80	1280	1000	136.85		
16	16	3+0	1300	1000	136.75		
17	17	3+20	1320	1000	136.65		

座標は測量系です。X(N)、Y(E)、H

CSVファイルの保存

名前を付けて保存—ファイルの種類 CSV(カンマ区切り)(*.csv)



↓ CSVファイルで保存



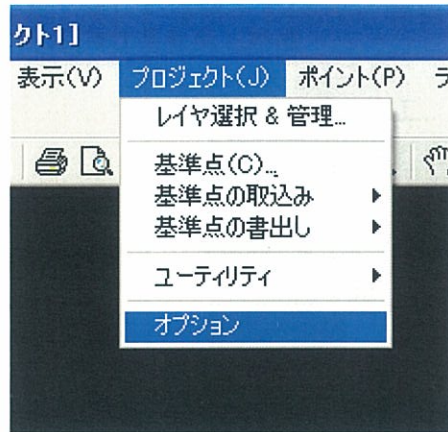
3D-Officeの起動

■3D-Office起動 アイコンクリック

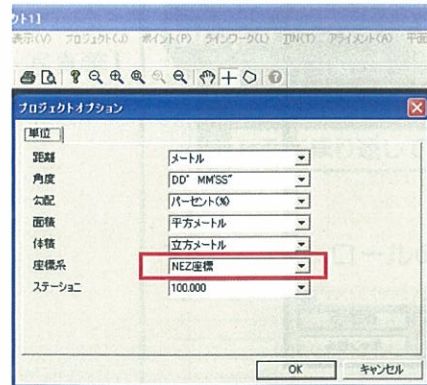


■初期条件設定

プロジェクトオプション



項目の確認



距離 : メートル
 角度 : DD° MM' SS" (度分秒)
 勾配 : パーセント%
 面積 : 平方メートル
 体積 : 立方メートル
 座標系 : **NEZ座標** に設定する
 ステーション: 随意

ツールバーボタン説明

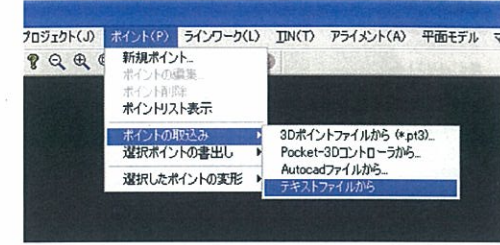


ボタン	説明	ボタン	説明
	新規 - 新しいプロジェクトファイルのウィンドウを開きます。		ズームアウト - マップを 50% に縮小します。
	開く - 保存されているプロジェクトファイルを開きます。		ズームイン - マップを 200% に拡大します。
	上書き保存 - 表示されているファイルを作業中のフォルダに保存します。		ズームウィンドウ - プラン表示の選択ウィンドウで開かれた領域を拡大します。
	切り取り - ページまたはウィンドウの選択されている情報を切り取り、Windows® クリップボードに移します。		前回表示 - プラン表示を前回の表示倍率で表示します。
	コピー - ページまたはウィンドウの選択されている情報をコピーし、Windows® クリップボードに移します。		全域表示 - 設計エリア全体を表示します。
	貼り付け - Windows® クリップボードの選択されている情報を現在のカーソル位置に貼り付けます。		手のひらツール - カーソルが「手のひら」に変わり、マップを「つかみ」、動かすことができます。
	印刷 - プラン表示を印刷します。		選択 - カーソルが+カーソルに変わり、個々のエンティティをクリックして選択したり、クリック&ドラッグして矩形を広げ、囲んだエンティティを選択することができます。
	印刷プレビュー - プラン表示を印刷したときの状態を表示します。		ポリゴン選択 - カーソルが+カーソルに変わり、ポリゴンを描いて囲んだエンティティを選択することができます。
	3D-Office について - [3D-Office について] ダイアログボックスを表示します。		情報 - 選択したエンティティに関する情報をテキストエディタウィンドウで表示します。

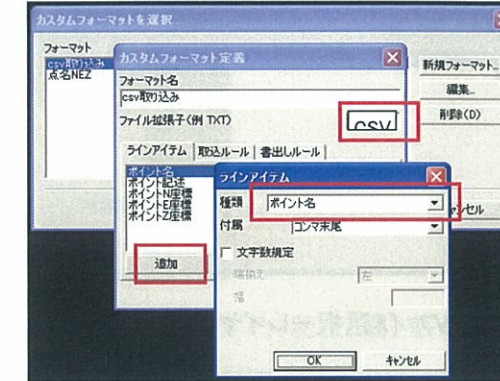
取込みフォーマット作成

■取込みフォーマット作成

ポイント-ポイントの取込み-テキストファイルから



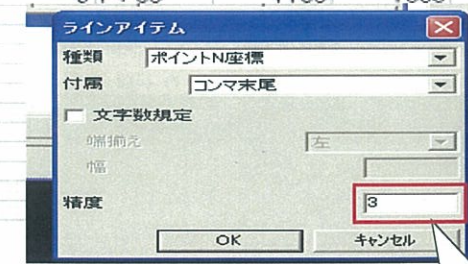
①新規フォーマット-フォーマット名入力-②ファイル拡張子 csv 入力- ③追加 - ④ラインアイテム選択



ラインアイテム ポイント名 ポイント記述 ポイントN座標 ポイントE座標 ポイントZ座標

EXCEL	点番	点名	X	Y	H
1	1	0+0	1000	1000	138.25
2	2	0+20	1020	1000	138.15
3	3	0+40	1040	1000	138.05
4	4	0+60	1060	1000	137.95
5	5	0+80	1080	1000	137.85
6	6	1+0	1100	1000	137.75
7	7	1+20	1120	1000	137.65
8	8	1+40	1140	1000	137.55
9	9	1+60	1160	1000	137.45
10					137.35
11					137.25
12					137.15
13					137.05
14					136.95
15					136.85
16					136.75
17					136.65
18					136.55
19					136.45
20					136.35

*ラインアイテムはN,E,Z座標のみでもOKです。

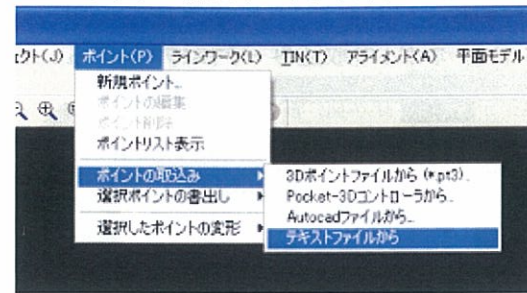


N, E, Z座標

CSVデータの取り込み

■取り込み

ポイント-ポイントの取込み-テキストファイルから

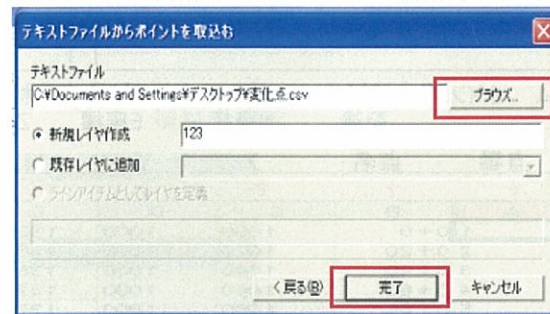


フォーマット選択-次へ

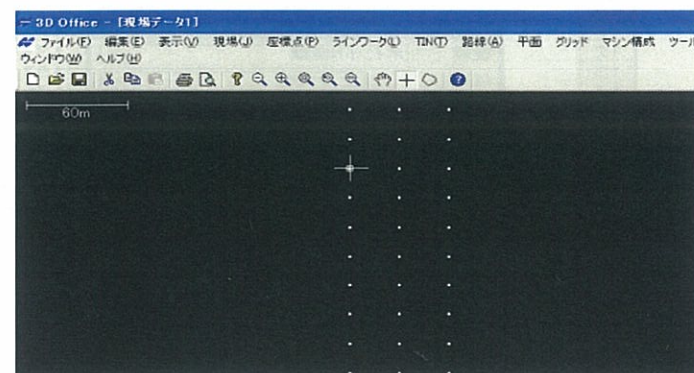
* 事前に新規フォーマットの設定必要



ブラウザ+CSVファイル選択-レイヤ名入力-完了



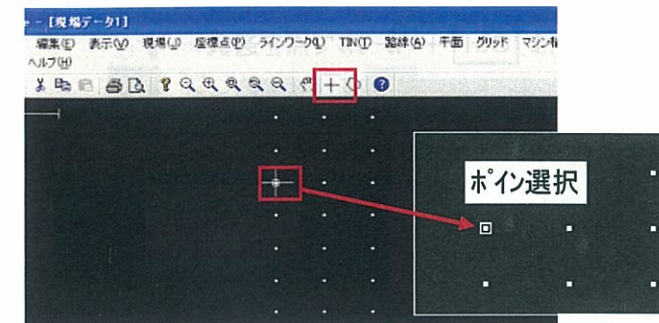
CSVデータ取込み-測点プロット



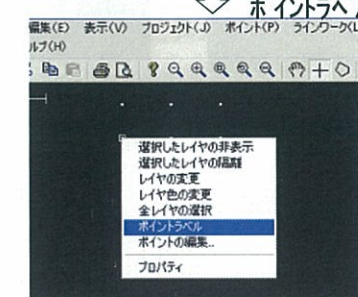
ポイントデータ表示

■ポイントデータ

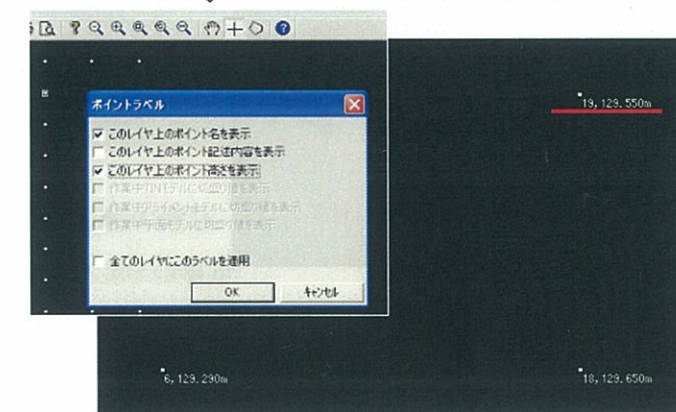
+ 選択 -カーソルで測点選択- 右クリック



ポイントラベル選択

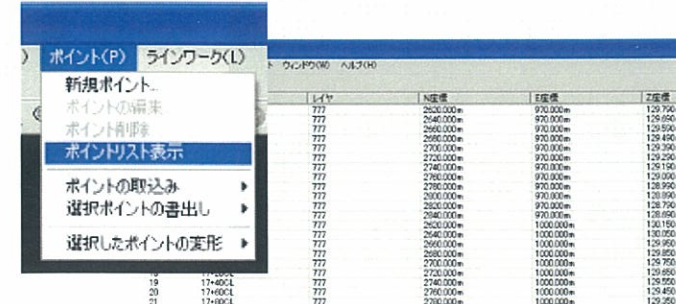


ポイント名、ポイント記述、高さ表示選択



■ポイントリスト表示

ポイント-ポイントリスト表示画

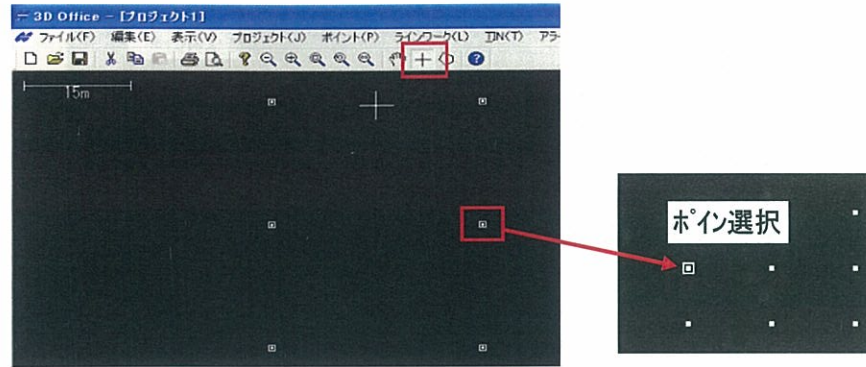


ポイントデータの追加・編集可

3次元データ作成のためのポイント選択

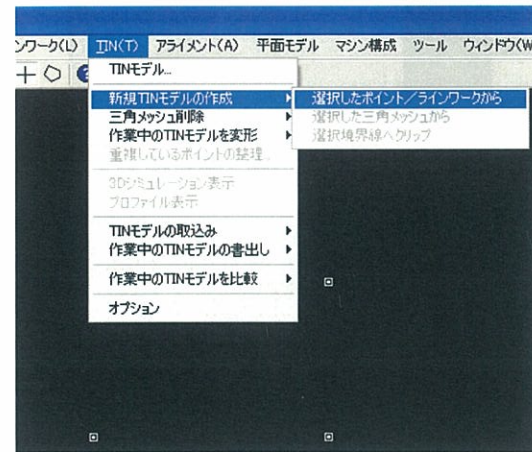
■ポイント選択

+ 選択—全点選択の場合は **Ctrl** + **A** 同時押し。
 選択の場合は **Ctrl** + カースルで点を選択

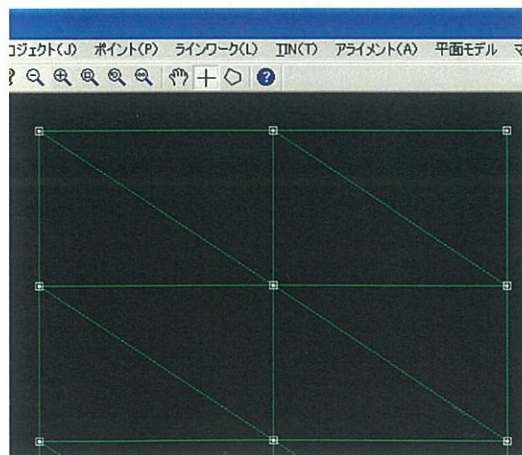


■TIN作成

TIN—新規TINモデルの作成—選択したポイント



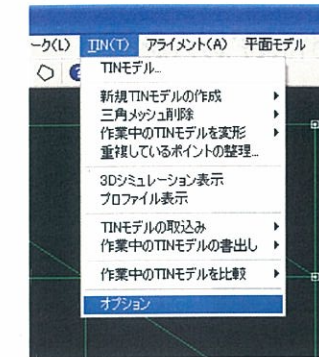
↓ TINデータが自動作成される



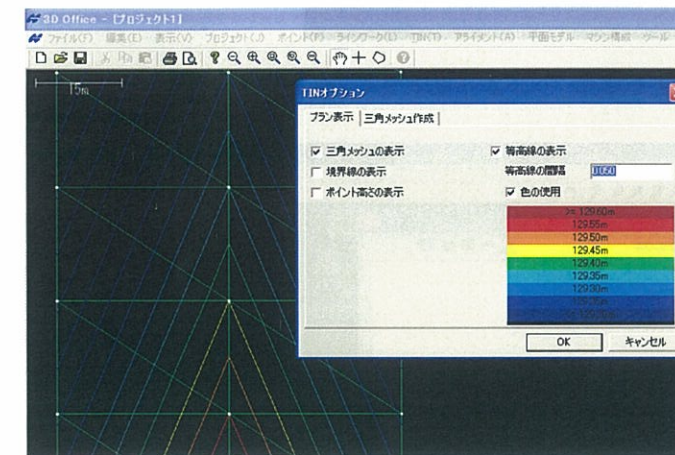
等高線・設計勾配の確認

■等高線表示

TIN—オプション

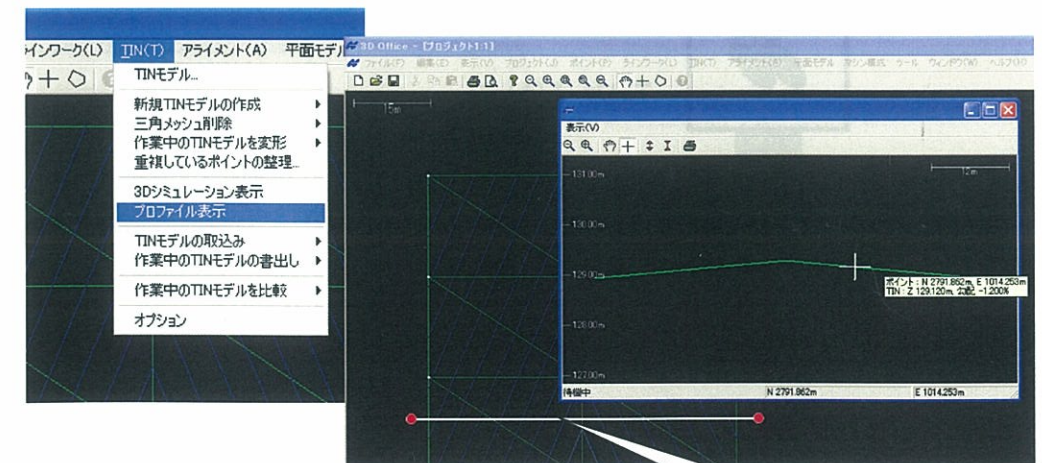


TINオプション—三角メッシュ表示—等高線の表示—色の使用



■設計勾配の確認

TIN—プロファイル表示

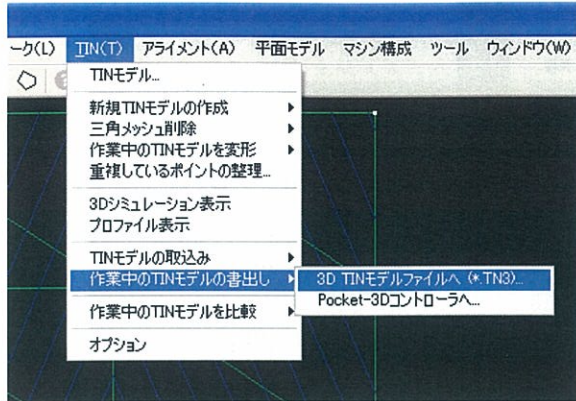


マウスで切る方向を指定し
 マウスでバーを移動

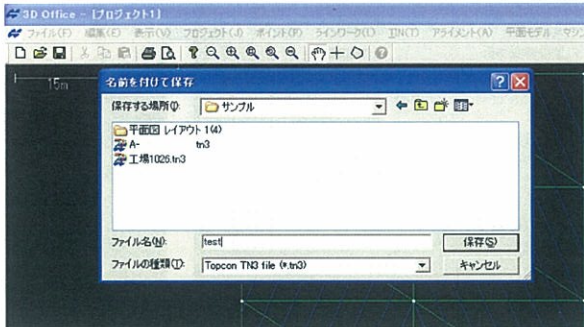
TINファイルの書出し

■書出し

TIN—作業中のTINモデルの書出し—3DTINモデルファイルへ



↓ 保存する場所 (CFカードのドライブ先)—ファイル名



TINファイル (*.tn3)

コントロールボックスへコピー
FC(Pocket3D)へコピー

以上