

情報化施工が建設現場を変える

平成23年7月
九州地方整備局
企画部 施工企画課

1. 情報化施工の概要

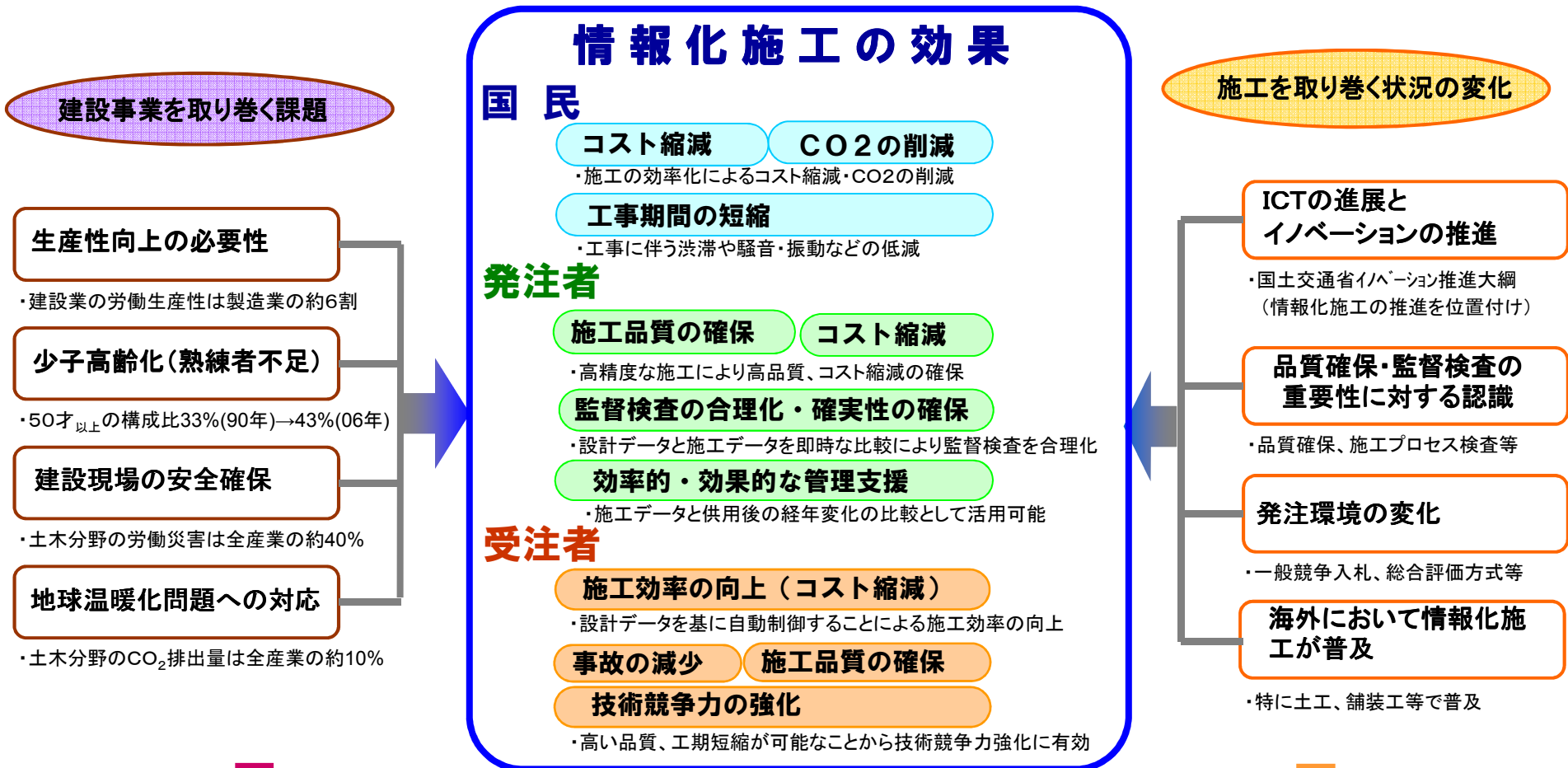
「情報化施工推進戦略」の策定(H20.7.31)

2. 情報化施工技術の紹介

3. 情報化施工の取り組み

4. 情報化施工の普及に向けた環境整備

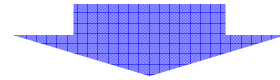
1. 情報化施工の概要



「情報化施工推進戦略」の策定 (平成20年7月)

建設施工のイノベーションを実現する情報化施工の戦略的な普及方策が必要

H20. 2 情報化施工推進会議を設立



「情報化施工推進戦略」の策定 H20.7.31



H22. 3 「TSによる出来形管理の監督・検査要領(案)」策定

H22. 8 「情報化施工技術の一般化・実用化の推進について」通達

※技術の成熟度に応じて目的を設定、技術を分類し、普及推進に向けて効果的に実施

H22. 12 「TS出来形管理要領(案)(土工編)」改訂

情報化施工の概要

情報化施工とは “建設生産システム”における上流から下流まで情報の串刺し

情報化施工は、建設事業の調査、設計、施工、監督・検査、維持管理という建設生産プロセスのうち「**施工**」に注目して、ICT※の活用により各プロセスから得られる**電子情報**を活用して**高効率・高精度な施工**を実現し、さらに施工で得られる電子情報を他のプロセス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である。

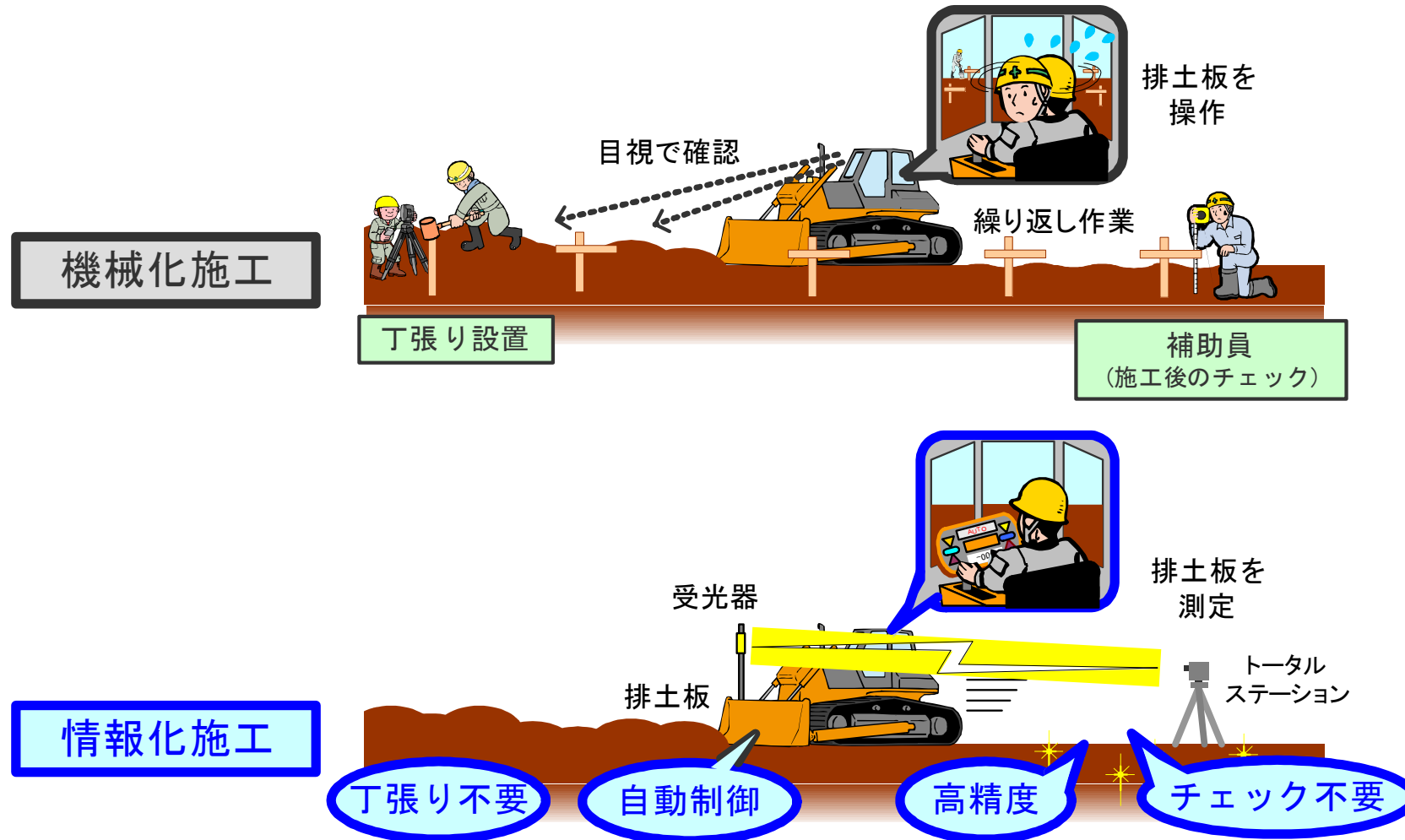


※ ICT: Information and Communication Technology (情報通信技術)

情報化施工のイメージ（例：3次元マシンコントロール）

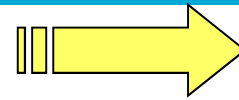
機械化施工にICTや制御技術、測量技術を融合した「建設施工革命」

※ICT: 情報通信技術(Information and Communication Technology)



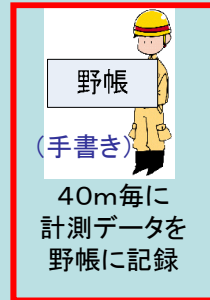
2. 情報化施工技術の紹介

従来施工



情報化施工

巻き尺による法長の計測



作成帳票(手作業)

- ・測定結果総括表
- ・測定結果一覧表
- ・出来形管理図表
- ・出来形管理図
- ・度数表

◆出来形管理資料作成
・記録をパソコンに
手入力作成



施工管理データを搭載したTSによる
法長の計測



作成帳票(自動作成)

- ・測定結果総括表
- ・測定結果一覧表
- ・出来形管理図表
- ・出来形管理図
- ・度数表

◆出来形管理資料作成
・パソコンで自動作成



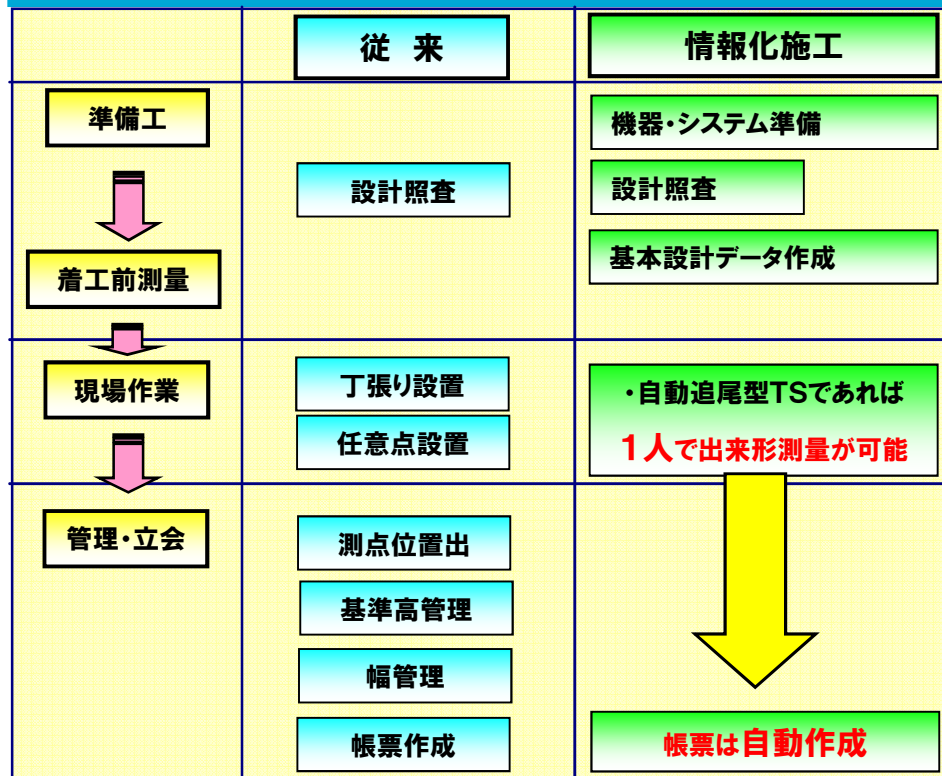
メリット

- 出来形計測の効率化
- 転記ミス、計算ミスの防止
- 丁張り作業の効率化
- 出来形管理記録帳票作成の効率化
 - ・電子データ化
- 出来形確認作業の効率化

作業内容		従来施工*	情報化施工
出来形管理	測量準備 (2400m)	9日 測量箇所への 杭設置含む	2日 杭設置不要
	測量	6日	4日
	帳票作成	3日	0.3日
	合計	18日	6.3日

※ 同条件での従来施工実施時の時間・人員についてのヒアリング結果より

TS出来形管理と従来管理の比較



測定結果一覧表

基準高 (H)

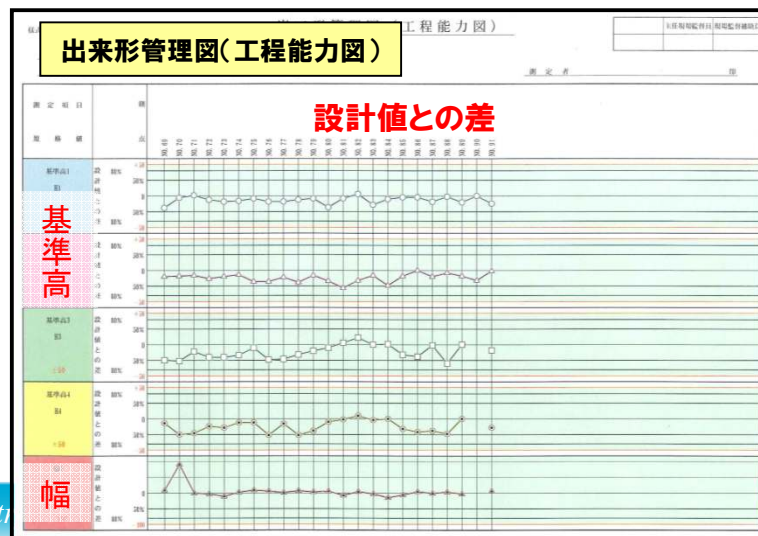
測定項目	基準高1 B1				基準高2 B2				基準高3 B3				基準高4 B4			
	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準
規格値	-50				-50				-50				-50			
測点又は区別	...															
測点	5.822	5.893	-19	5.838	5.828	-10	5.763	5.738	-25	5.751	5.744	-7	...	...	...	...
測点	5.783	5.789	-3	5.817	5.808	-9	5.719	5.684	-36	5.698	5.673	-25	...	...	...	...

測定結果一覧表

幅 (w)

測定項目	幅1 W1				幅2 W2				幅3 W3				幅4 W4			
	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準	設計値	実測値	差	標準
規格値	100				100				100				100			
測点又は区別	...															
測点	2941	2949	+8	809	808	-1	4309	4309	+0	890	892	+2	...	...	...	...
測点	3659	3741	+81	1709	1711	+14	5859	6078	+128	890	925	+35	...	...	...	...
測点	3739	3781	+41	2409	2391	-18	7159	7163	+4	890	815	-75	...	...	...	...
測点	3739	3747	+8	3339	3330	-9	7699	7899	+10	890	810	-80	...	...	...	...
測点	3739	3739	0	3539	3341	-11	7639	7893	+11	890	810	-80	...	...	...	...
測点	3739	3759	+20	3379	3374	-5	7739	7747	+8	890	810	-80	...	...	...	...

1 段目 施工管理値
2 段目 監督職員
3 段目 品質証明値



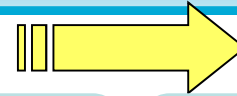
◆ 検査員の現地検査
 (従来) 200mに1箇所
 (情報化) 1工事につき1管理断面

◆ 監督職員の現地検査
 (従来・情報化) 1工事につき1回以上

- ・ 現場での杭・丁張り・目串の設置が大幅に減少することにより、**作業効率が向上するとともに、障害物がなくなることによって安全性が向上**
- ・ 計測作業が簡単になるため、段階検査などでの**出来形計測の作業が効率化**
- ・ 測定データが電子化されることから**結果とりまとめなど事務作業が合理化**
- ・ 2400mの盛土について出来形管理を行った場合、**作業時間を58%短縮(試算)**

TS/GNSSによる締固め管理技術(ローラの事例)

従来施工



情報化施工

RI法による品質計測
(100m²毎に1点計測)

帳票作成

- ・盛土施工管理データ
- ・現場密度試験結果一覧
- ・・・等

●書類を多数作成

品質計測不要

2回 3回

管理ブロックごとの
締固め回数をカウント

帳票作成

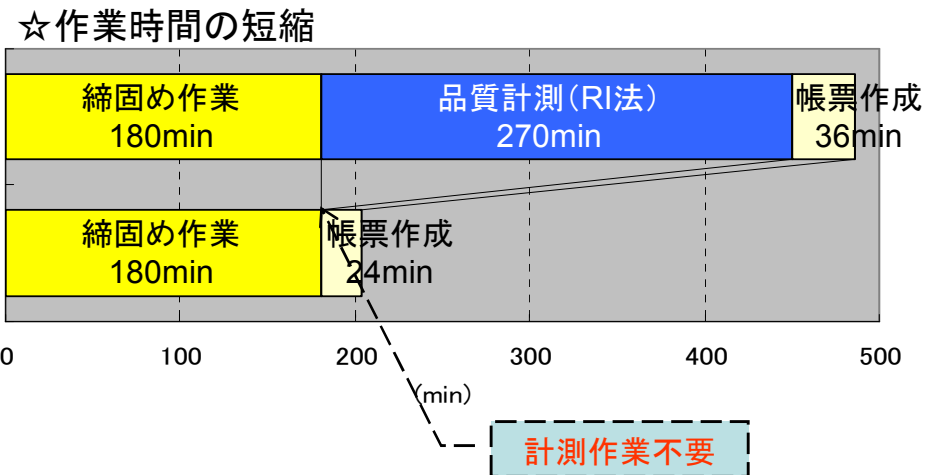
走行軌跡図
回数分布図
・・・等

●書類をパソコンから出力

メリット

- 施工管理(密度測定等)の省力化
- 施工品質の確保
- 品質管理記録帳票作成の効率化
 - ・電子データ化
- 品質確認作業の効率化

◆締固め作業1330m³を施工した場合



システムの構成 (GPSの場合)

GPS受信機
位置情報受信機

転圧管理
ソフトウェア



GPS基地局

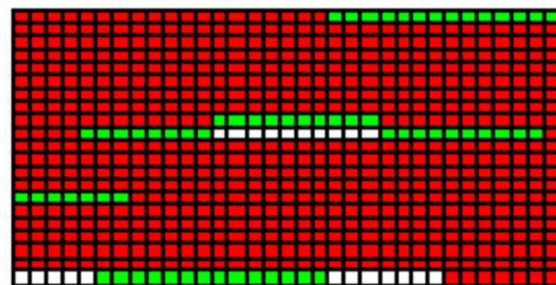
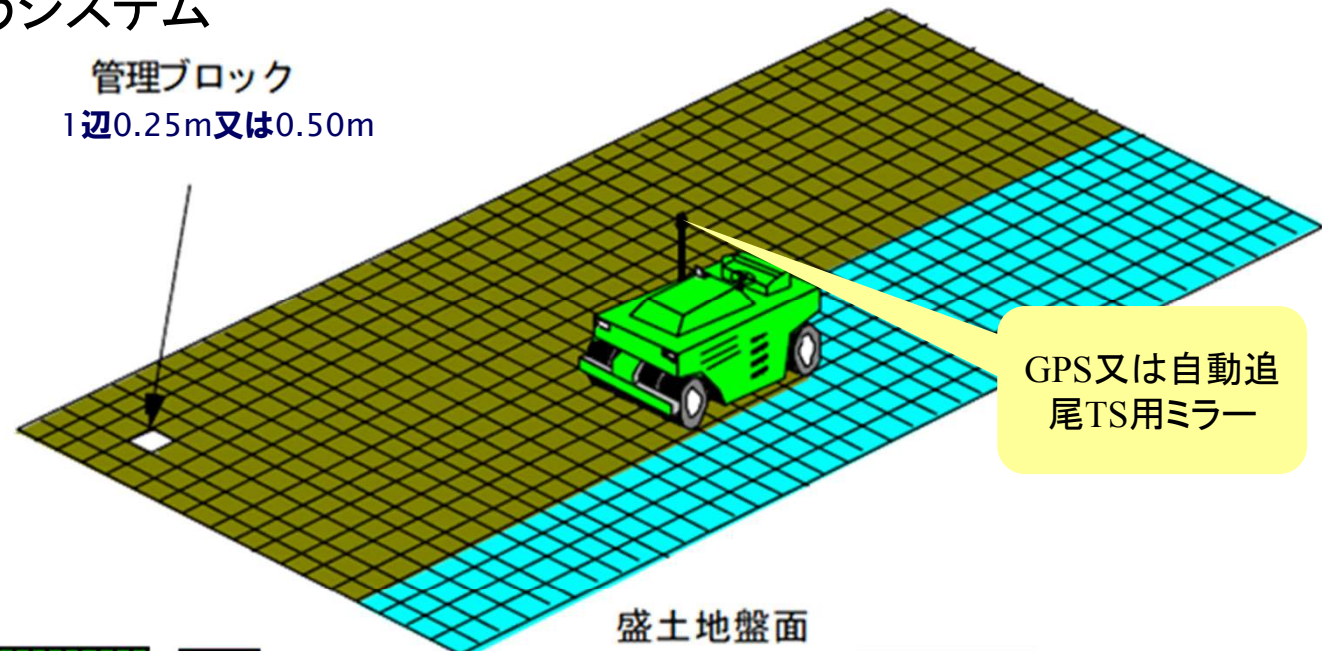


TS・GPSを利用した盛土締固め管理

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

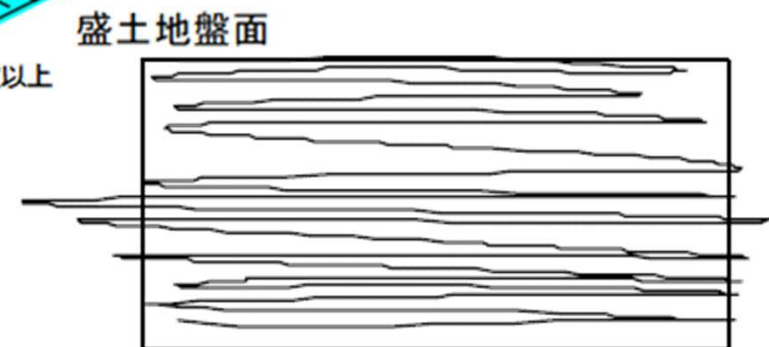


管理ブロック
1辺0.25m又は0.50m



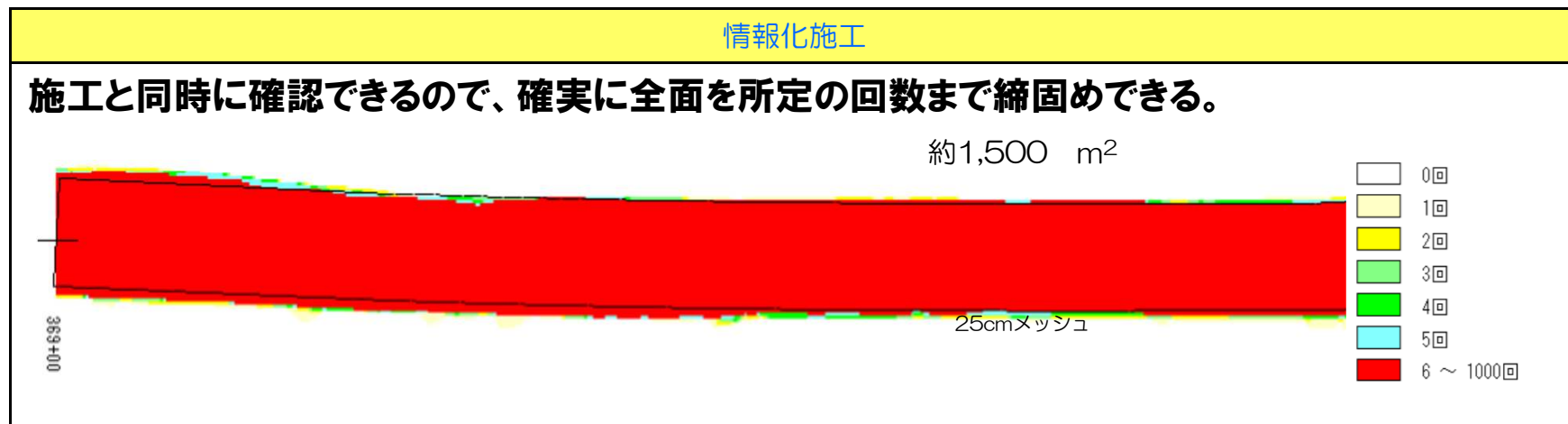
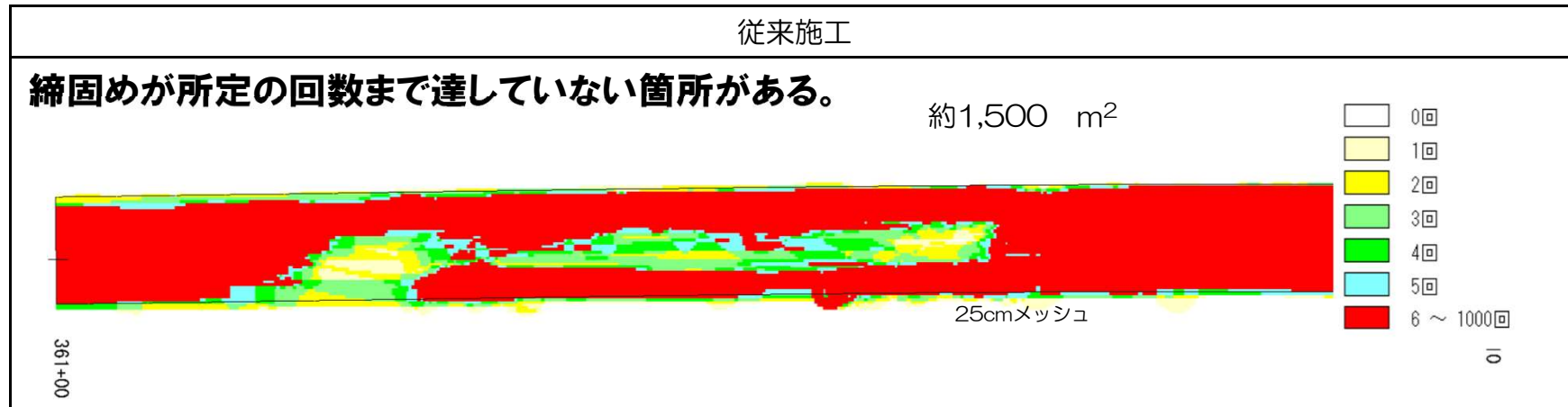
締固め回数分布図

- 赤: 規定締固め回数以上
- 緑 5回
- 白 4回



走行軌跡図

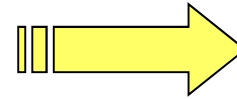
締固め管理システム導入による品質向上事例



効果の数値は、過去の試験結果より得られたもの
(今後、試験施工により検証していく予定)

- ・ これまでの代表点での管理(1000m²に1箇所測定)に代えて面的管理を行うため、**施工の品質が向上**
- ・ 締め固め後の砂置換やRIなどの密度測定が不要のため**密度測定作業が合理化**
- ・ 締め固めの状況をオペレータがリアルタイムで確認できることから、**締め固め回数の不足や締め固めのムラをなくすことが出来る。**
- ・ 1330m³の土工の場合、品質計測や帳票作成の合理化などにより、作業時間を58%短縮(試算)

従来施工



情報化施工

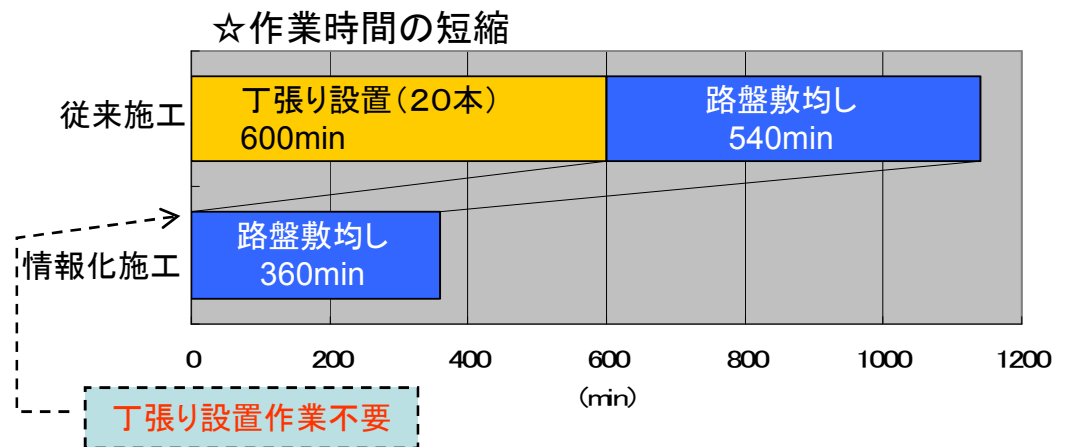


釘張り・検測作業不要

◆上層路盤900m²、下層路盤900m²を施工した場合

メリット

- 釘張りの削減
- 施工効率の向上
- 出来形・品質の向上
- 熟練オペレータ不足への対応
- 補助作業員削減による安全性向上
- 出来形確認作業の効率化



システムの構成



送信機付 自動追尾
トータルステーション



受信機

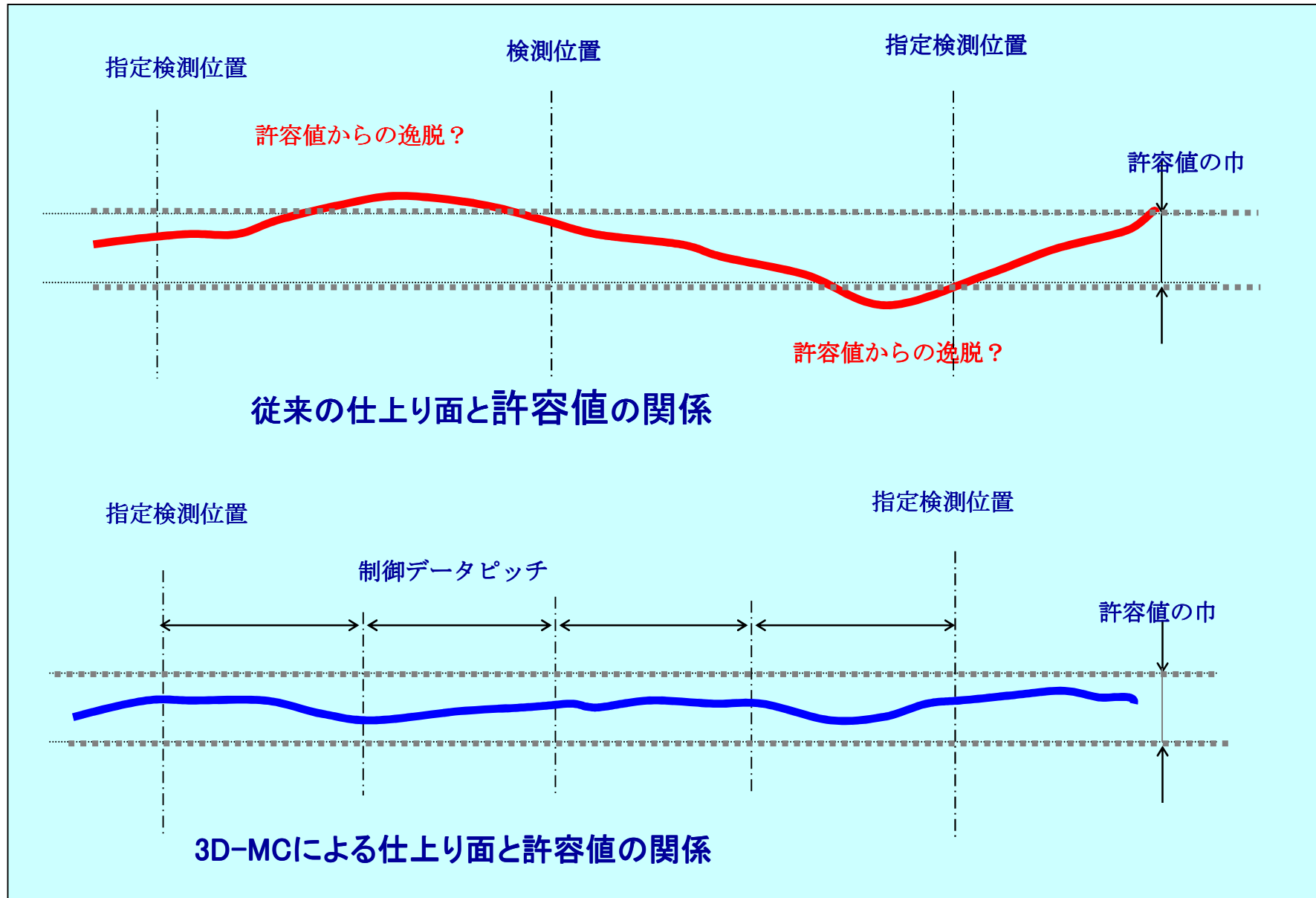
プリズムターゲット(鏡)



コントロールボックス 18



従来施工との仕上がり状態の比較



空港現場での施工状況(モータグレーダ)

岩手県 花巻空港滑走路延長工事
—夜間工事—



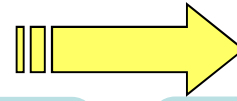
トータルステーションの設置



マシンコントロールの効果

- ・ 現場での杭・丁張り・目串の設置および施工に応じた再設置が不要となり、**作業効率が向上**。
- ・ 施工中に出来形確認を行う検測員が不要となるため、建設機械との近接作業がなくなることから**安全性が向上**するとともに、**施工効率が向上**。
- ・ 複雑なブレード操作などが自動化されるため、**オペレータの熟練度に依存しない施工が可能**。
- ・ リアルタイムで検測することになるため、従来よりも**施工精度が向上**。
- ・ 施工中の制御データが記録として残り、管理を行う際の品質データとして活用。
- ・ 上層路盤900m²、下層路盤900m² を施工した場合、丁張りの合理化や施工の効率化などにより、作業時間を68%短縮(試算)

従来施工



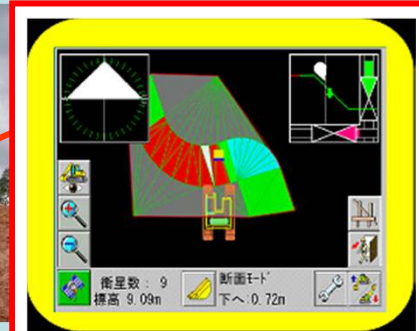
情報化施工



丁張りを目印に掘削



丁張り・補助作業不要



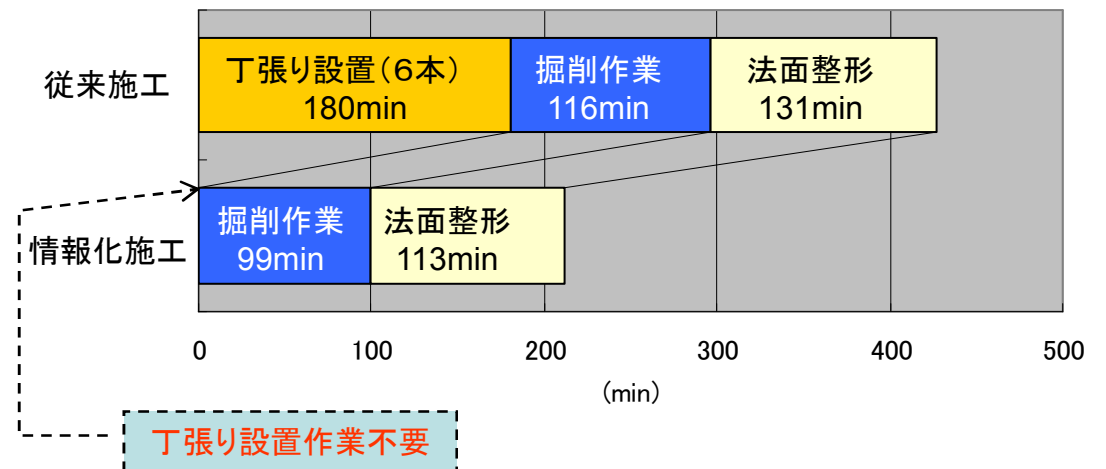
車載モニターで掘削位置を指示

メリット

- 丁張りの削減
- 施工効率の向上
- 出来形・品質の向上
- 熟練オペレータ不足への対応
- 補助作業員削減による安全性向上
- 出来形確認作業の効率化

◆ 掘削作業150m³、法面整形115m²を施工した場合

☆ 作業時間の短縮



AccuGrade GPS 油圧ショベル用コンポーネント



AS300
傾斜センサー



AS21
ピッチセンサー

3. 情報化施工の取り組み

試験施工の方針

平成20年度より2箇年にわたり試験施工を実施し、情報化施工の導入効果の確認や課題の把握等を行ってきた。この結果、各技術の効果・適用範囲、直轄工事への実用化の可能性が一定程度把握でき、技術毎の成熟度が明らかになった。

平成23年度は平成22年度に引き続き、技術の成熟度に応じて目的を設定し、普及促進に向けて直轄工事において情報化施工を効果的に実施することとする。

情報化施工技術と分類

- 【一般化推進技術】 既に実用化段階にあり、平成25年度の一般化に向けて普及措置を講じる技術
B-1. マシンコントロール(MC)技術(モータグレーダ) C-1. TSIによる出来形管理技術(土工)
- 【実用化検討技術】 技術の適用性は確認済みであるが、引き続き実用化に向けて検討が必要な情報化施工技術
A-1. マシンガイダンス(MG)技術(バックホウ) A-2. マシンガイダンス(MG)技術(ブルドーザ)
B-2. マシンコントロール(MC)(ブルドーザ) D. TS/GNSSIによる締固め管理技術
- 【確認段階技術】 技術の適用性・効果の確認とともに、作成した施工管理要領(案)等の妥当性確認が必要な情報化施工技術
C-2. TSIによる出来形管理技術(舗装工)
- 【検証段階技術】 技術的検証や技術の活用方法、施工管理要領(案)の作成等、更なる検討が必要な情報化施工技術
E. 盛土の巻き出し厚さ管理技術 F. 加速度応答による締固め管理技術
G. TSIによる路盤工の出来形管理技術 H. その他

23年度情報化施工実施の目的

- ① 導入効果の確認 ② 情報化施工技術の周知 ③ 情報化施工に対応した監督・検査 ④ 受発注者の人材育成

※ この他、各技術毎に下記の様に目的を設定

- | | | | |
|-----------|--------------|---------------|-----------------|
| 【一般化推進技術】 | ・技術の普及促進 | ・中小規模工事への適用拡大 | ・技術の導入環境の整備 |
| 【実用化検討技術】 | ・普及促進上の課題把握 | ・技術の適用範囲の把握 | ・技術の導入環境の整備 |
| 【確認段階技術】 | ・技術の現場適用性の確認 | ・導入における課題の把握 | ・要領案等の妥当性確認 |
| 【検証段階技術】 | ・技術の現場での検証 | ・導入における課題の把握 | ・要領等作成のためのデータ収集 |

平成23年度 情報化施工技術一覽

技術熟度	技術名	対象作業	使用する建設機械	適用工種				監督検査 施工管理	備考
				河川土工	道路土工	舗装工	その他		
一般化 推進技術	B-1: マシコントロール (MC)技術	捲き出し 敷均し 不陸整正	モータ グレーダ	—	—	○ (路盤工)	—	従来通り	
	C-1: TSによる出来 形管理技術(土工)	出来形 計測	TS	○	○	—	△	①、②	
実用化 検討技術	A: マシンガイドランス (MG)技術	捲き出し 敷均し 掘削・整形	ブルドーザ バックホウ その他	○	○	△	○	従来通り	
	B-2: マシコントロール (MC)技術	捲き出し 敷均し 掘削・整形	ブルドーザ その他	○	○	△	○	従来通り	
	D: TS/GNSSによる 締固め管理技術	締固め	ローラ ブルドーザ	○	○	—	△	③	
確認段階 技術	C-2: TSによる出来 形管理技術(舗装 工)	出来形 計測	TS (ノンプリ ズム式含 む)	—	—	○	—	④	
検証段階 技術	E. 盛土の捲き出し 厚さ管理技術	捲き出し 出来形	ブルドーザ	○	○	—	—		
	F. 加速度応答による 締固め管理技術	締固め	振動ローラ	○	○	○	△		
	G. TSによる路盤工 の出来形管理技術	出来形 計測	TS	—	—	○	—		
	H. その他	—	—						

【監督検査・施工管理】

【凡例】 ○: 適応可能、△: 一部適応可能、—: 適応外

- ① トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)(河川土工・道路土工編) H22.3
- ② 施工管理データを搭載したトータルステーションによる出来形管理要領(案) H22.12
- ③ TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領(案) H15.12
- ④ 施工管理データを搭載したトータルステーションによる出来形管理要領(案)【舗装工事編】 H21.8

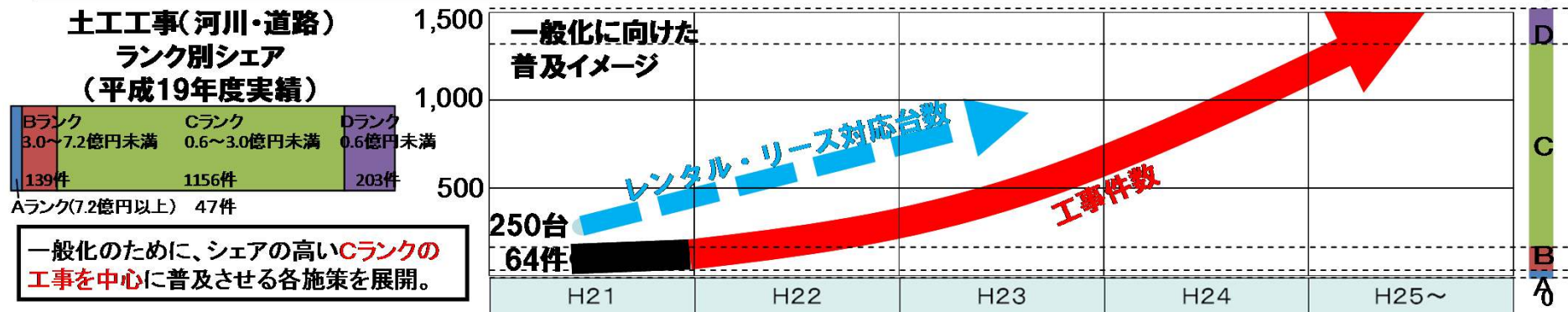
TSによる出来形管理技術の普及推進

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 成績評定における加点の実施	64件(実績)	150~200件	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 成績評定における加点の実施		新しい機能実施のための費用・調査費などの計上			
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		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を評価項目に設定して加点			
		H21. 4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)			
		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 成績評定における加点の実施	29件(実績)	30~40件	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 成績評定における加点の実施	H21. 4より加点措置	情報化施工技術活用のため導入費用などの計上	情報化施工技術の活用に対して加点		
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	情報化施工技術活用を評価項目に設定して加点	三次元データの作成など	税制・融資の要求と活用の周知	

舗装工事のランク別シェア (19年度実績)

()書きは5000m²以上の工事



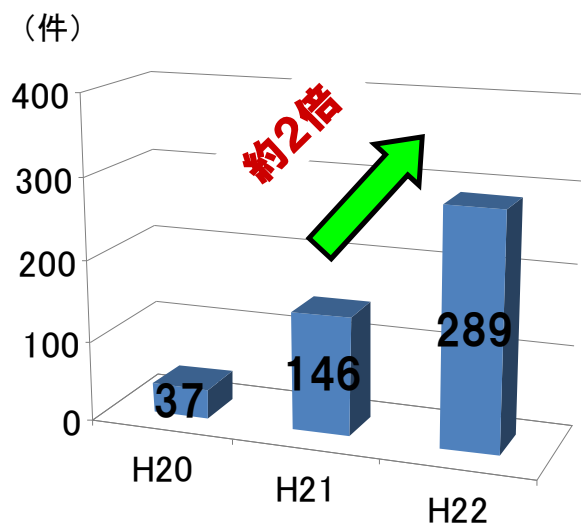
一般化のために、Aランクの舗装工事を中心にMC技術を普及させる各施策を展開

一般化に向けた普及イメージ

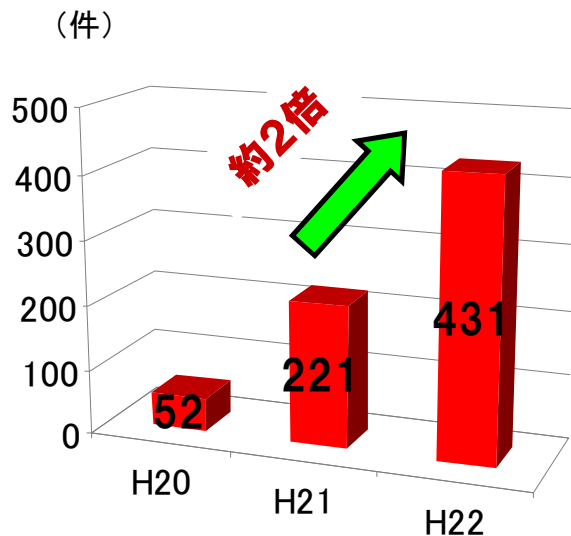


平成22年度 全国における情報化施工の実績

- 実施工事件数は約2倍、導入技術数も約2倍の伸び率（ともに前年比）
- 各地方整備局別に見ると、九州地方整備局における活用が多い。



①実施工事件数



②導入技術数

図-1 平成20, 21, 22年度 件数比較

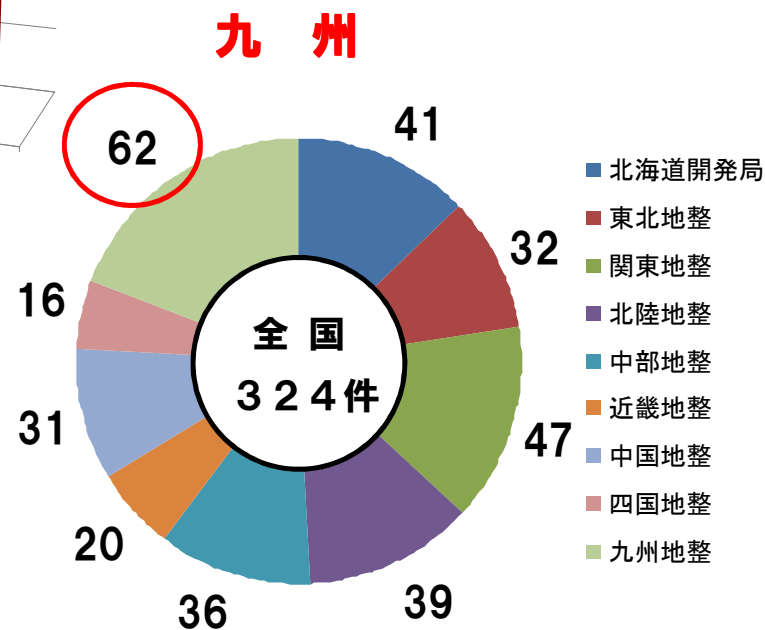


図-2 H22地整別 実施工事件数

※継続含む

平成22年度 情報化施工実績一覧（九州地整）



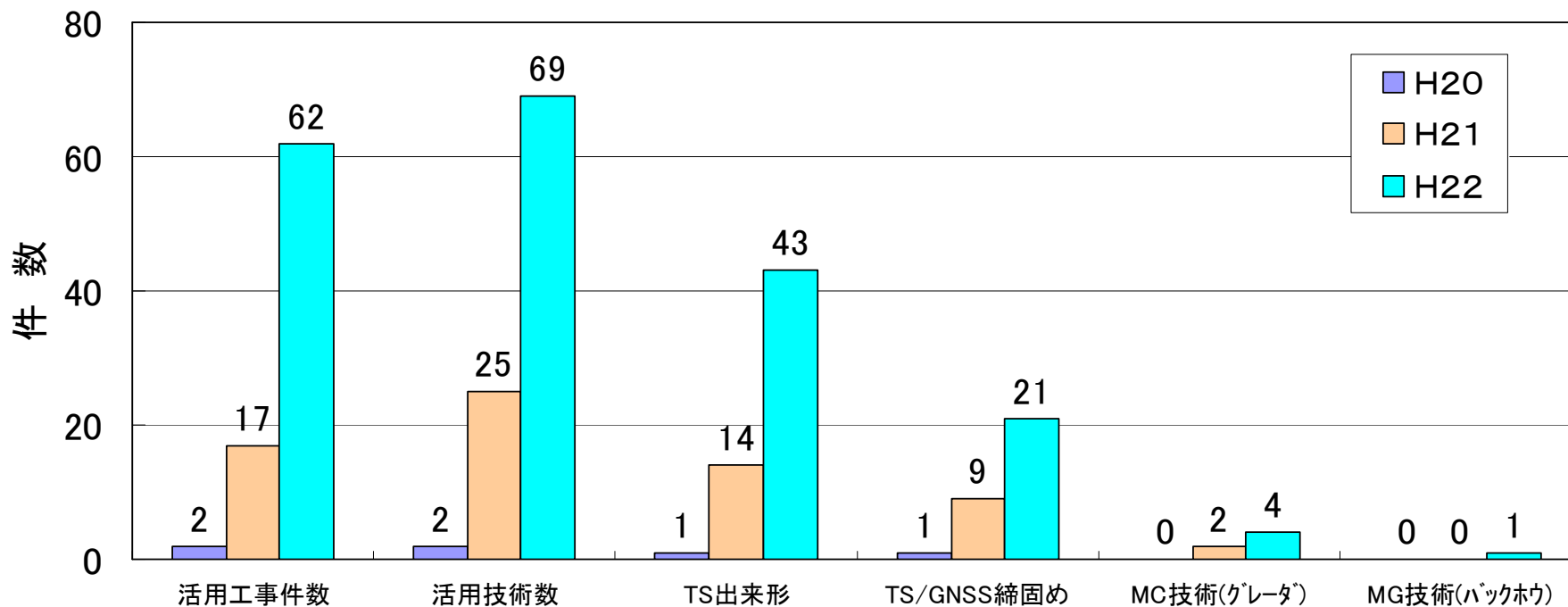
平成22年度 活用工事件数 62件

活用技術数 69件

	発注事務所	工事名	技術名称	工種		発注事務所	工事名	技術名称	工種
1	筑後川河川事務所	嘉瀬川十五地区河道掘削工事	② TS出来形(土工)	河川土工	32	長崎河川国道事務所	長崎497号下本山区中工区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
2	筑後川河川事務所	筑後川(吉井出張所管内上流地区)堤防補修工事	② TS出来形(土工)	河川土工	33	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区中工区西改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工
3	遠賀川河川事務所	河口堰魚道下流部新設工事	② TS出来形(土工)	河川土工	34	長崎河川国道事務所	長崎497号須崎免地区東工区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工
4	遠賀川河川事務所	今村地区上流河道掘削工事	② TS出来形(土工)	河川土工	35	長崎河川国道事務所	長崎205号有福地区南工区改築工事	① MC技術(グレーダ)	舗装工(路盤工)
5	福岡国道事務所	福岡208号 栄血垣地区改良工事	② TS出来形(土工) ⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	36	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区中工区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
6	福岡国道事務所	福岡3号香椎1丁目地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	37	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区中工区東改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
7	福岡国道事務所	福岡208号 栄血垣北地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	38	長崎河川国道事務所	長崎497号下本山区中工区東改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
8	福岡国道事務所	福岡208号 栄血垣中地区改良工事	② TS出来形(土工) ⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	39	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区東工区西改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
9	福岡国道事務所	福岡208号 栄血垣南地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	40	長崎河川国道事務所	長崎497号真申地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
10	福岡国道事務所	福岡208号下塩塚北地区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	41	長崎河川国道事務所	長崎34号大村地区(北工区)改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
11	福岡国道事務所	石坂地区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	42	雲仙復興事務所	水無川1号えん堤右岸上流護岸(下流部)工事	② TS出来形(土工)	河川土工
12	福岡国道事務所	福岡外環状道路 井尻東地区(上り線)改築工事	① MC技術(グレーダ) ② TS出来形(土工)	舗装工(路盤工)	43	雲仙復興事務所	水無川1号堰堤右岸護岸(上段部)工事	② TS出来形(土工)	河川土工
13	福岡国道事務所	福岡外環状道路 諸岡地区改築工事	② TS出来形(土工)	舗装工(路盤工)	44	大分河川国道事務所	大分10号別大拓幅高崎山地区第1工区(上り線)舗装工事	② TS出来形(土工)	舗装工(路盤工)
14	福岡国道事務所	福岡外環状道路 井尻東地区(下り線)改築工事	② TS出来形(土工)	舗装工(路盤工)	45	佐伯河川国道事務所	東九州道(蒲江～県境)波当津地区のり面外工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工
15	北九州国道事務所	福岡201号糸田地区舗装工事	⑥ TS・GNSS締固め	舗装工(路盤工)	46	佐伯河川国道事務所	東九州道(佐伯～蒲江)下孫四郎地区改良工事	② TS出来形(土工) ⑥ TS・GNSS締固め	道路土工
16	佐賀国道事務所	佐賀497号井手野中川原地区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	47	佐伯河川国道事務所	東九州道(蒲江～県境)浦之迫トンネル第2工区舗装工事	① MC技術(グレーダ)	舗装工(路盤工)
17	佐賀国道事務所	佐賀203号岩屋地区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	48	熊本河川国道事務所	新土河原地区築堤工事	⑤ TS・GNSS締固め ② TS出来形(土工)	河川土工
18	佐賀国道事務所	佐賀497号井手野地区下対地区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	49	八代河川国道事務所	熊本3号 花岡東地区改良4工区工事	② TS出来形(土工)	道路土工
19	佐賀国道事務所	佐賀497号横尾東地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	50	延岡河川国道事務所	東九州道(県境～北川)家田1号函渠工外工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工
20	佐賀国道事務所	佐賀497号井手野深瀬地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	51	延岡河川国道事務所	東九州道(県境～北川)北川IC北地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工
21	武雄河川事務所	三王崎地区外掘削築堤工事	⑥ TS・GNSS締固め ② TS出来形(土工)	河川土工	52	宮崎河川国道事務所	東九州自動車道(清武～北郷)九平赤木地区改良外一連工事	② TS出来形(土工)	道路土工
22	武雄河川事務所	永田地区外掘削築堤工事	⑥ TS・GNSS締固め ② TS出来形(土工)	河川土工	53	川内川河川事務所	川西地区中流掘削護岸工事	② TS出来形(土工)	河川土工
23	嘉瀬川ダム工事事務所	嘉瀬川ダムコンクリート骨材製造(三期)工事	⑥ TS・GNSS締固め	その他	54	川内川河川事務所	堂崎地区上流掘削及び築堤工事	② TS出来形(土工)	河川土工
24	嘉瀬川ダム工事事務所	嘉瀬川ダム副ダム建設工事	⑥ TS・GNSS締固め	その他	55	川内川河川事務所	曾木分水路上流部三次掘削工事	② TS出来形(土工)	河川土工
25	長崎河川国道事務所	長崎497号佐々IC北工区改良工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	56	川内川河川事務所	堂崎地区下流掘削工事	② TS出来形(土工)	河川土工
26	長崎河川国道事務所	長崎34号大村地区(南工区)改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	57	川内川河川事務所	海老川上流右岸築堤その他工事	④ MG技術(バックホウ)	河川土工
27	長崎河川国道事務所	長崎497号今福地区東免改良2期工事	⑥ TS・GNSS締固め	道路土工	58	川内川河川事務所	宮之城橋上流右岸築堤護岸工事	② TS出来形(土工)	河川土工
28	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区西工区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	59	大隅河川国道事務所	鹿児島220号 古江バイパス古里地区改築工事	① MC技術(グレーダ)	舗装工(路盤工)
29	長崎河川国道事務所	長崎497号口石免地区西工区東改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	60	大隅河川国道事務所	引ノ平川流路整備工事	② TS出来形(土工)	河川土工
30	長崎河川国道事務所	長崎497号芳ノ浦地区改良工事	② TS出来形(土工)	道路土工	61	大隅河川国道事務所	古河良川上流左岸導流堤(3工区)工事	② TS出来形(土工)	河川土工
31	長崎河川国道事務所	長田地区下流河道掘削築堤工事	② TS出来形(土工)	河川土工	62	大隅河川国道事務所	東九州道(鹿屋～曾於)柿ノ木地区改良外1件工事	② TS出来形(土工)	道路土工

平成22年度 情報化施工実績一覧（九州地整）

	H20	施工者希望型	H21	施工者希望型	H22	施工者希望型
活用工事件数	2	0	17	10	62	55
活用技術数	2	0	25	12	69	57
TSによる出来形管理技術	1	0	14	7	43	38
TS/GNSSによる締固め管理技術	1	0	9	3	21	17
マシンコントロール技術(グレーダ)	0	0	2	2	4	3
マシンガイダンス技術(バックホウ)	0	0	0	0	1	1



平成22年度 情報化施工実績一覧（九州地整）

● 県別 活用回数 実績一覧

	活用工事件数				活用技術数				TSによる 出来形管理技術				TS/GNSSによる 締固め管理技術				マシンコントロール 技術(グレーダ)				マシンコントロール 技術(グレーダ)				複数回活用した業者数		
	H20	H21	H22	合計	H20	H21	H22	合計	H20	H21	H22	合計	H20	H21	H22	合計	H20	H21	H22	合計	H20	H21	H22	合計	2回	3回	4回
福岡			15	15			18	18			11	11			6	6			1	1				0	4		
佐賀	1	3	9	13	1	6	11	18		3	4	7	1	3	7	11				0				0	1	1	1
長崎		5	19	24		5	19	24		4	14	18		1	4	5			1	1				0	3	2	1
大分		3	4	7		3	5	8		1	2	3		2	2	4			1	1				0	1		
熊本		2	2	4		3	3	6		2	2	4		1	1	2				0				0	1		
宮崎		2	3	5		4	3	7		2	2	4		2	1	3				0				0	1		
鹿児島	1	2	10	13	1	4	10	15	1	2	8	11				0		2	1	3			1	1	2		
合計	2	17	62	81	2	25	69	96	1	14	43	58	1	9	21	31	0	2	4	6	0	0	1	1	13	3	2

	実施業者数	1回	2回	3回	平均回数
TSによる 出来形管理技術	30	18	11	1	1.5
TS/GNSSによる 締固め管理技術	18	16	2		1.1
マシンコントロール技術 (グレーダ)	3	2	1		1.3
マシンガイダンス技術 (バックホウ)	1	1			
合計	43	37	14	1	1.6

- 出来形管理技術は、実施業者数が多くさらに複数回の活用が多いことから、技術が認められているため、普及し始めている。
- 締固め管理技術は、今年度初めて活用した業者が多いため、来年度以降のリポートが期待できる。
- マシンコントロール・マシンガイダンス技術は今年度以降、より一層の普及活動等が必要であり、現場見学会等を実施していく。
- 複数回使用した業者数が多い県ほど、活用技術数が多い傾向にある。

九州アンケート調査結果

① TSによる出来形管理技術

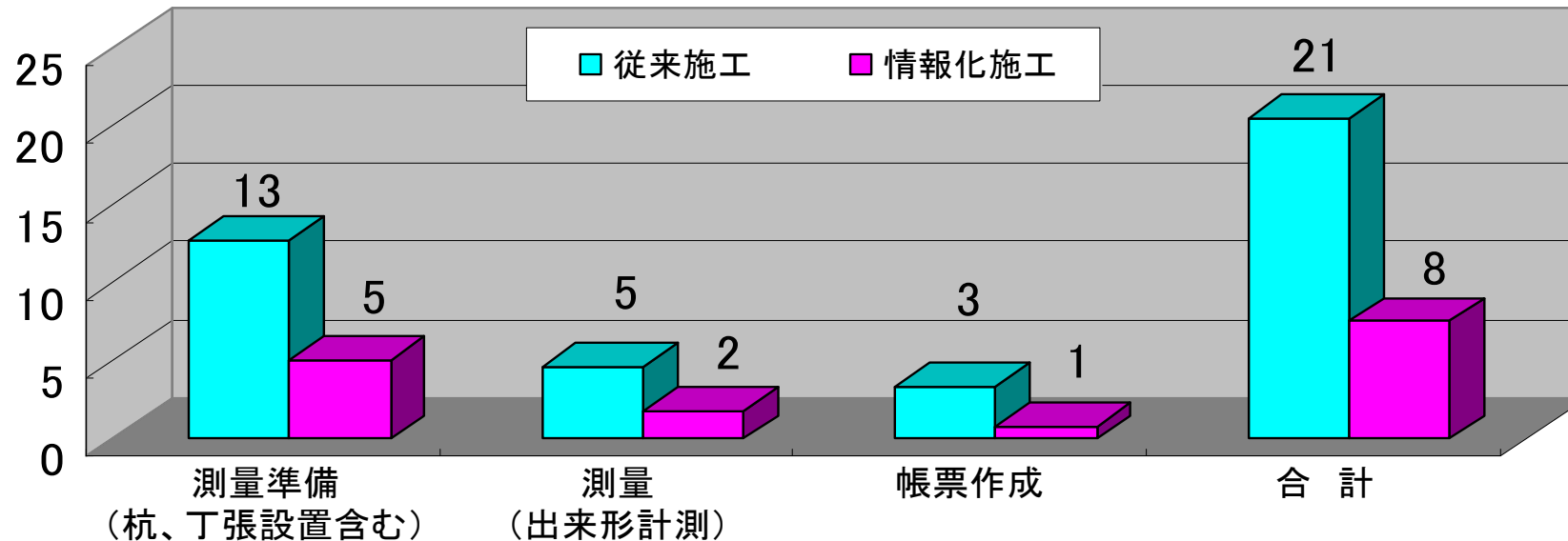
② TS/GNSSによる締固め管理技術

効果と課題の検証 (①TSによる出来形管理技術)

①施工効率

※H22九州アンケート調査結果より

図. 施工延長100m当たり作業日数の比較 (日)



- ・ 情報化施工を活用した場合の作業時間の短縮率は「合計」で約6割、個別に見ると「帳票作成」が約8割、「測量準備・測量（出来形計測）」が各約6割。

※3次元設計データ作成に掛かる時間は除く。

②3次元設計データ作成

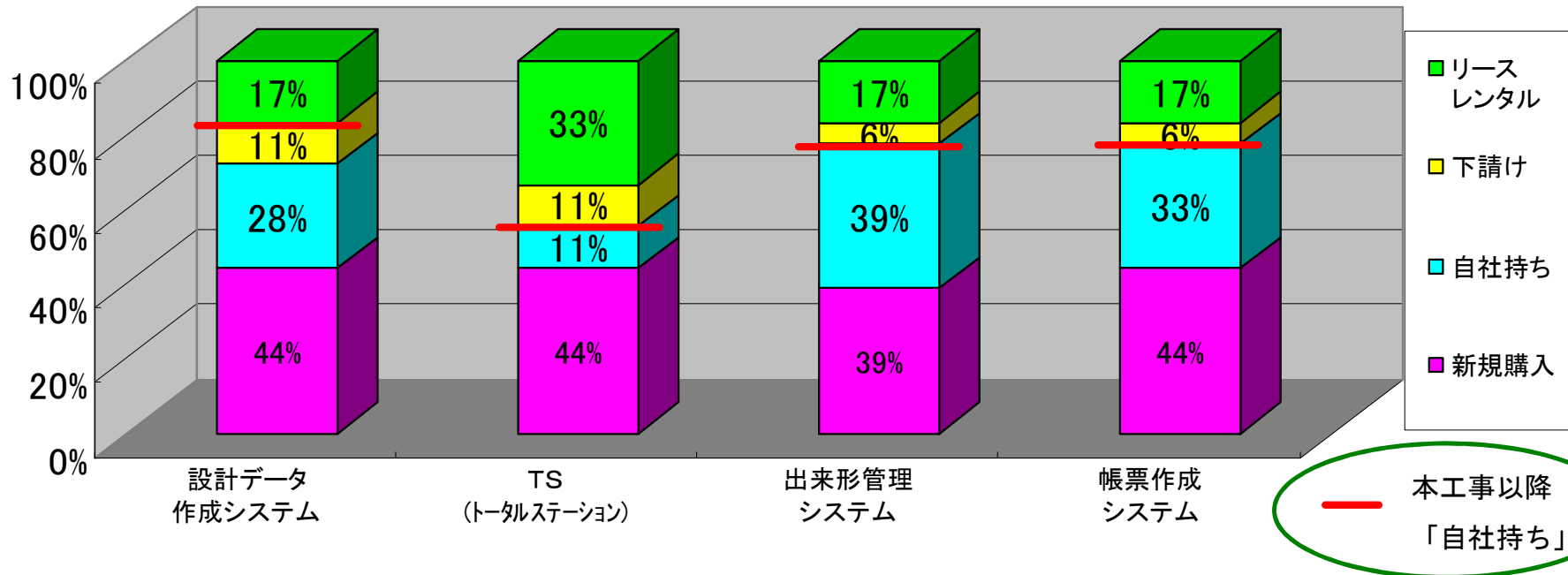
- ・ データ作成時間は、作成者の経験、現場条件等によってバラツキが見られる。

効果と課題の検証 (①TSによる出来形管理技術)

③経済性

※H22九州アンケート調査結果より

図. 情報化施工機器の調達方法



- ・ システム関係は「新規購入・自社持ち」が約8割、「リースレンタル」が約2割
 ※「新規購入」は本工事以降、「自社持ち」となる。
- ・ 最も費用が高いTSは「新規購入・自社持ち」で約6割、「リースレンタル」が約3割
- ・ 「新規購入・リースレンタル」は「指導料・サポート料」が発生し、費用は約10万円程度

活用後の感想及び意見（①TSによる出来形管理技術）

※H22九州アンケート調査結果より

①使ってみて良かった点

- ・ 現地（出来形・立会）で設計値と実測値についての比較がその場で確認出来る。
- ・ 施工中計画通りに出来ているかの確認が容易であった。
- ・ 1人で計測出来る為、測定に費やす時間の短縮が出来た。
- ・ 出来形管理資料がパソコンで自動作成出来る為、計測データの打ち間違いが防げ、作成時間が短縮。
- ・ 取扱いが、従来の計測方法と操作があまり変わらなかった。
- ・ 最初に基本設計データを作成しますが、非常に難しいので覚えるまでの時間は掛かりますが、確実に作成できれば、丁張設置や現場管理の精度が向上し、作業も大変楽になりました

活用後の感想及び意見（①TSによる出来形管理技術）

※H22九州アンケート調査結果より

②今後より使いやすくするための課題

- ・基本データ作成に一番の労力を要するので、**現場条件（図面変更が多い場合等）に合わせた設計金額への反映が必要**
- ・設計データ作成に於いて、使用するソフトウェアにもよると思うが、**理解するまでかなりの時間が必要でサポートも必要。**
- ・発注図面・データについて、SIMAデータを**コンサルは作成したほうが良い**（各測点の法肩、法尻 基準高・座標値）。理由として受注者も確認はするが、手間がだいぶ省ける。
- ・道路のように線形が決まっている現場はよいが、河川のように**①線形が決まってない・②測点間隔が違う・③横断方向が線形に対して直角でない等の現場は初期入力が出来ないので、線形・測点・横断方向の修正若しくは、全てのセッティングをやり直さなければならない**
- ・システムの無償化。

活用後の感想及び意見（①TSによる出来形管理技術）

※H22九州アンケート調査結果より

③使用前後のイメージの変化

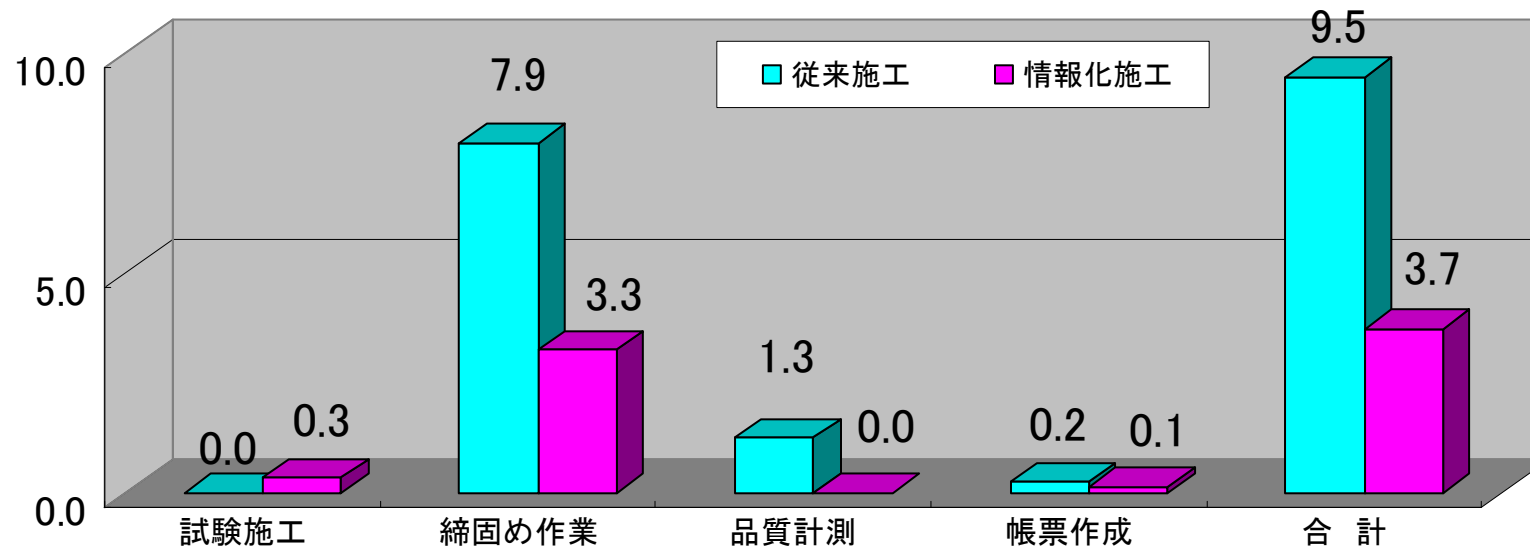
- ・ 使う前は難しいイメージがあったが、基本データ作成に手間がかかるだけで、**実際使用してみると最初のイメージと違いスムーズに出来た。次回も使用したい**
- ・ 使う前は理解できるだろうか、使いこなす事ができるか不安な面もありましたが、**実際使用してみて、1回行ってみれば何とかできそうだと感じました。又、出来形の管理だけでなく、丁張り設置などに他にも利用でき、実際行ってみて便利さを実感しました。**
- ・ TS使用前は、事前に基準点から座標を計算しトランシットで杭地点を方向角・距離で視準し 杭を建込後、レベルで施工基準高丁張を設置していたが、TS使用中は基準点にトランシット設置し、丁張設置位置・基準高さの誤差が把握でき距離・高さの設置が容易であった。**1度で杭地点高さが設置できる。**
- ・ 複雑で扱いにくいイメージだったが、**簡素化されていて簡単で良かった。**
- ・ **使用前は、面倒な技術で操作も難しい**と思っていた。
- ・ データ入力や出来形測定に時間がかかりそうだったが、**実際やるとトータル的に省力化になると思われる。**

効果と課題の検証 (②TS/GNSSによる締固め管理技術)

①施工効率

※H22九州アンケート調査結果より

図. 施工延長1000m³当たり作業日数の比較 (日)



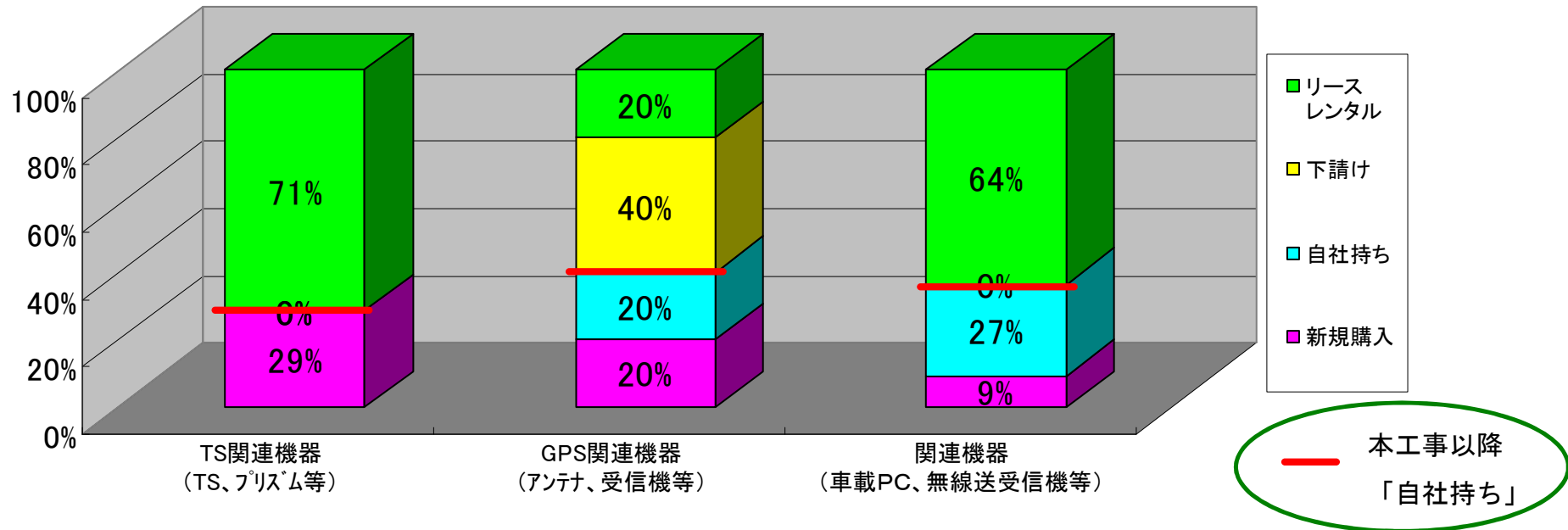
- ・ 情報化施工を活用した場合の作業時間の短縮率は「合計」で約6割、
個別に見ると「締固め作業」が約6割、「帳票作成」が各約4割。
※締固め用管理データ作成に掛かる時間は除く。
- ・ 情報化施工を活用すると「施工前の試験施工」が必要となるが、
品質計測（現場密度試験：1000m³に1回）が不要となる。

効果と課題の検証 (② TS/GNSSによる締固め管理技術)

② 経済性

※H22九州アンケート調査結果より

図. 情報化施工機器の調達方法



- ・ 締固め管理技術に使用する「TSまたはGNSS」の活用割合は、ほぼ半々
- ・ TS出来形管理技術に比べると、「新規購入・自社持ち」の割合が少なく、「リースレンタル」が高い
- ・ 「新規購入・リースレンタル」は「指導料・サポート料」が発生し、費用は約30万円程度

活用後の感想及び意見（② TS/GNSSによる締固め管理技術）

①使ってみて良かった点

※H22九州アンケート調査結果より

- ・ 転圧回数の管理として、従来は管理者を常駐させ、転圧回数がかかるようラインを引いて写真管理したり、踏み残しが無いか目視だけで確認していたが、自動追尾転圧システムでは振動ローラーのオペレータ自身で転圧回数を確認でき、また踏み残しも一目でわかるため、品質と施工性の向上になった。
- ・ モニターで未転圧箇所が分かるため熟練オペレータを必要としないことや、機械を降りて施工範囲を確認する手間が省け安全性が向上するといった目に見えない利点はある。
- ・ 品質の確認試験による施工中止がなく、スムーズ施工できる。
- ・ 帳票作成が安易にできた。
- ・ 危険区域内に施工管理のための人員配置が不要となり、安全確保に寄与した。
- ・ 締固め状況を早期に把握ができ、工期短縮となった。

※H22九州アンケート調査結果より

③使用前後のイメージの変化

- ・ 管理ソフトの取り扱い（設定、日々のデータ管理）について、難しいイメージがあったが、実際使ったら難しくなく、管理もしやすかった。
- ・ 使用前は難しそうなイメージでしたが、設定も容易で時間も掛からず簡単でした。
- ・ 慣れるまでは、敬遠していた為セッティングに時間がかかり施工能率が落ちていましたが、慣れてきてからは、施工能率が上がり、抵抗なく受け入れることができました。
- ・ 実際使用すると、日々の管理の省力化が出来、工期短縮につながるなど、利点が多いと思いました。
- ・ 使用前：画期的な技術、使用后：無線トラブルも多かったせいか、あまり良いイメージ無し。

活用後の感想及び意見（② TS/GNSSによる締固め管理技術）

②今後より使いやすくするための課題

※H22九州アンケート調査結果より

- ・ 器具（無線）のトラブルが多く、メンテナンスに2～3日を要し、転圧出来ない日もあったので、器具の改善と、トラブル対応の迅速化。
- ・ 設備及びメンテナンス費が高価である。 ・ 事前のCADデータの作成に労を費やす。
- ・ TSによる自動追尾では障害物（他の重機、ダンプ、構造物等）により追尾が遮断され、その都度止まって追尾回復を待つ必要があったので、施工範囲が狭い現場ではTS器機の設置箇所が重要となる。
- ・ 指定された転圧回数を遵守しても、現場状況・材料性状は必ずしも一定ではなく、このことから場合によっては規格値を逸脱することもあり得るため、材料性状にも規格値が設定されたり、RI等を使用した簡易の現場密度確認を行っている。さらに、提出物も多くなることや、汎用性が低いことから費用が嵩みGPS等を用いた締固め管理技術の導入は、（現状では）ただのアピールとなりかねない。

4. 情報化施工の普及に向けた環境整備

情報化施工の普及に向けた環境整備

① インセンティブ・支援制度

- 工事成績評定
- 融資制度・税制支援制度

② 人材育成と推進体制・広報活動

- 現場見学会・施工業者向け説明会等の開催
- 各種会議における説明・意見交換
 - ・事務所長会議、副所長会議、出張所長・監督官連絡調整会議、担当者会議 等での説明・意見交換
- 『情報化施工サイト』の開設



情報化施工見学会

「情報化施工技術」を活用した場合、工事成績評定で加点されます。

◆評価対象工事

情報化施工技術を採用した工事

- ・発注者指定型、施工者希望型ともに加点し、
施工者希望型の場合、試験施工調査の実施の有無は問わない。
- ・主任技術評価官が創意工夫（施工）において**2点**の加点。

◆新技術との関係

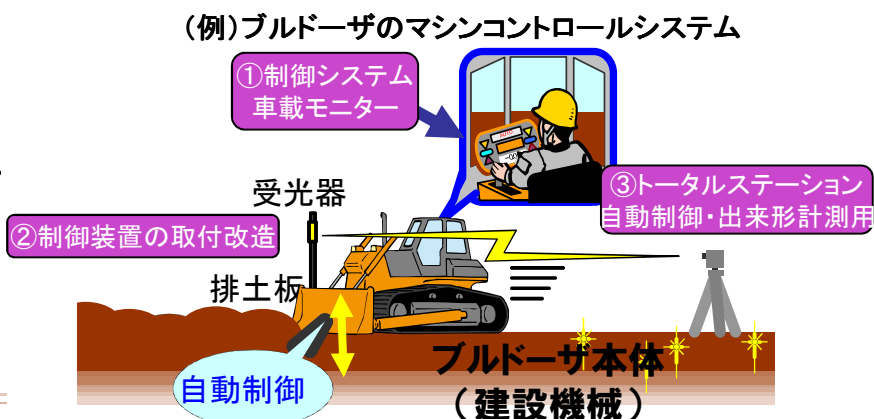
- ・情報化施工技術のうち**NETIS登録されている新技術**を活用した場合、主任技術評価官が創意工夫（施工）において、**新技術と情報化施工合わせて最大6点**の加点対象。

◆総合評価落札方式との関係

総合評価による情報化施工技術の**技術提案があり評価した場合に、実際に工事で活用した場合には、工事成績評定においても加点。**

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：1.45% 国民生活事業：1.80%（貸付期間5年以内の場合、21年7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>

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	
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、物品賃貸業(リース・レンタル業は対象外))
内容	機械及び装置(取得価格160万円以上)を取得した場合
措置	初年度所得価格の30%の特別償却または7%の税額控除 (7%の税額控除は資本金3千万円以下の法人のみ)
期間	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)	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

【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

※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。

平成22年度は約4200名に対して情報化施工の普及活動を実施

①現場見学会

- ・実施回数 計12回(福岡3、大分1、佐賀4、長崎1、熊本1、宮崎1、鹿児島1)
- ・参加人数 約500名(官:約200名、民:約300名)

②受注者を対象とした説明

- ・実施回数 計11回(福岡3、大分2、長崎1、熊本3、宮崎2)
- ・参加人数 約1700名(官:約200名、民:約1500名)

③その他

- ・情報化施工の工事報告会(官:約 20名、民:約10名)
- ・九州建設技術交流会 (官:約 30名、民:約100名)
- ・出前講座 (民:約80名)
- ・九州建設技術フォーラム (官:約400名、民:約1300名)

④研修(内部職員向け)での説明

- ・実施回数 計8回
- ・参加人数 官:約140名



情報化施工サイトの開設(九州地方整備局HP)

九州地方整備局のホームページに『情報化施工サイト』を開設しています！！

＜主な掲載内容＞

- 情報化施工の概要
- 情報化施工の効果
- 情報化施工技術の紹介
- 施工管理要領(案)
- 試験施工情報の実績
- 現場見学会情報
- 請負者支援情報
- (融資制度・工事成績評定等)

情報化施工サイトのトップページ



九州地方整備局ホームページ内の掲載箇所



画面右にある「情報化施工」
バナーをクリック！！

『情報化施工サイト』にて、現場見学会の参加募集を行っています！！

情報化施工サイト 現場見学会のページ

公共事業における情報化施工の概要 【九州地方整備局版】 国土交通省 九州地方整備局

ホーム | 情報化施工とは | トピックス | 技術紹介 | 施工管理要項(案) | **活用状況** | リンク | お問い合わせ

- 活用状況
- 試験施工情報
- 現場見学会情報
- アンケート様式ダウンロード
- 情報化施工レポート

トップ > 活用状況 > 現場見学会

活用状況

現場見学会情報

ここでは、九州地方整備局が開催する情報化施工の現場見学会について情報提供いたします。
 参加希望の方は「情報化施工現場見学会一覧」をご確認の上、下記の見学会申込書よりお申し込み下さい。
 後日、担当者が申込者と連絡をとり、日時・集合場所等をお知らせ致します。
 ※怪我・事故等の安全管理につきましては全て自己責任とさせていただきます。
 ※人数次第では応募を締め切らせて頂く場合がありますので、あらかじめご了承下さい。
 ※現場見学会は、主に『建設業関係者及び自治体関係者』を参加対象としています。

● [見学会申込書はこちら](#) **申込書はこちら！！**

【情報化施工現場見学会一覧(2010年度)】 NEW!

開催時期	開催場所	工事名	情報化施工技術
H23.4.12 NEW!	鹿児島	海老川上流右岸臨境その他工事	マシンガイダンス技術 (バックホウ)

※TS:トールステーション
 【担当窓口】
 九州地方整備局 企画部施工企画課 施工係
 【TEL】092-471-6331 (代) 内線3471・3473
 【FAX】092-476-3483

TSIによる締固め管理技術 見学会



開催時期	開催場所	工事名	情報化施工技術
現在調整中			

情報化施工レポート(現場の生の声が聞けます！！)

情報化施工を活用した施工業者による作業手順や留意点等の現場報告を掲載しています。

情報化施工サイト 情報化施工レポートのページ

現場報告 (一部抜粋)