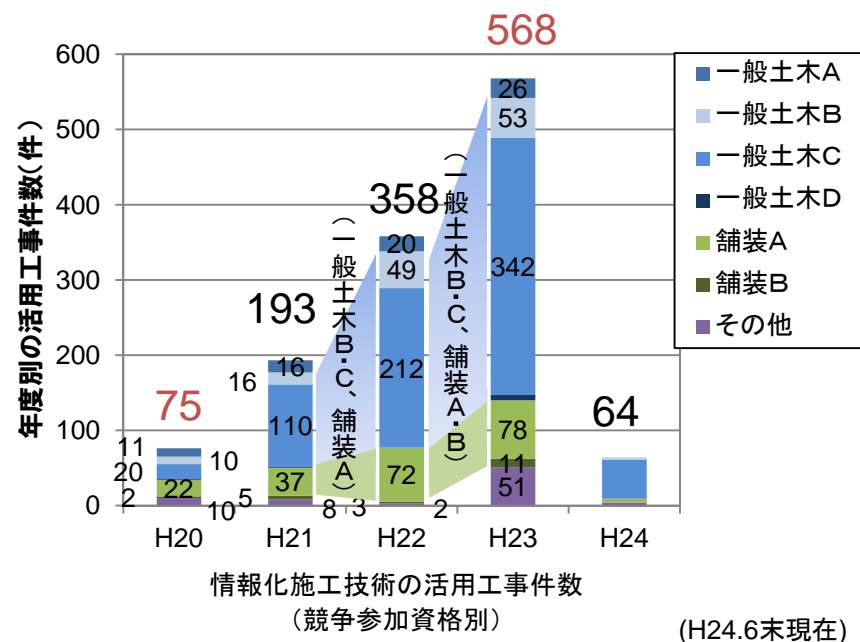
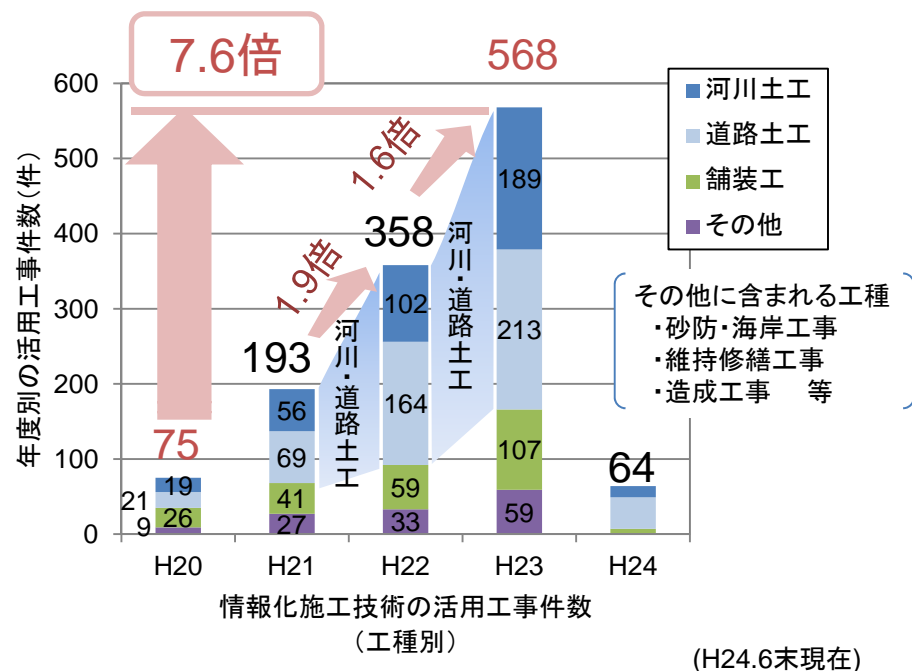


情報化施工の実施状況と 効果に関する調査について

1. 平成23年度 情報化施工の実施状況
(P.3~P.8)
2. 平成23年度 試験施工アンケート調査結果
(P.9~P.21)
3. 平成22年度 情報化施工を導入した工事の成績評定
(P.22~P.25)
4. まとめ
(P.26)

1.1 情報化施工技術の活用工事件数

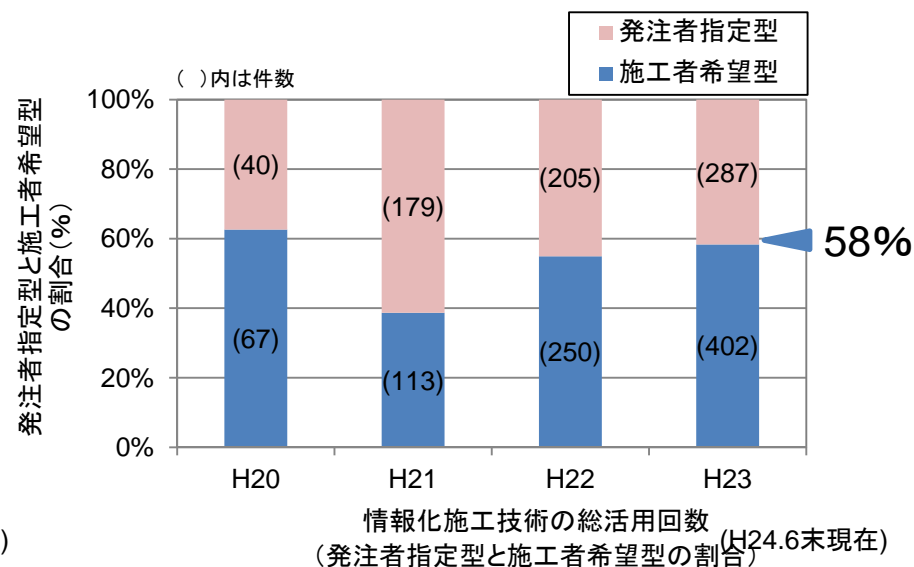
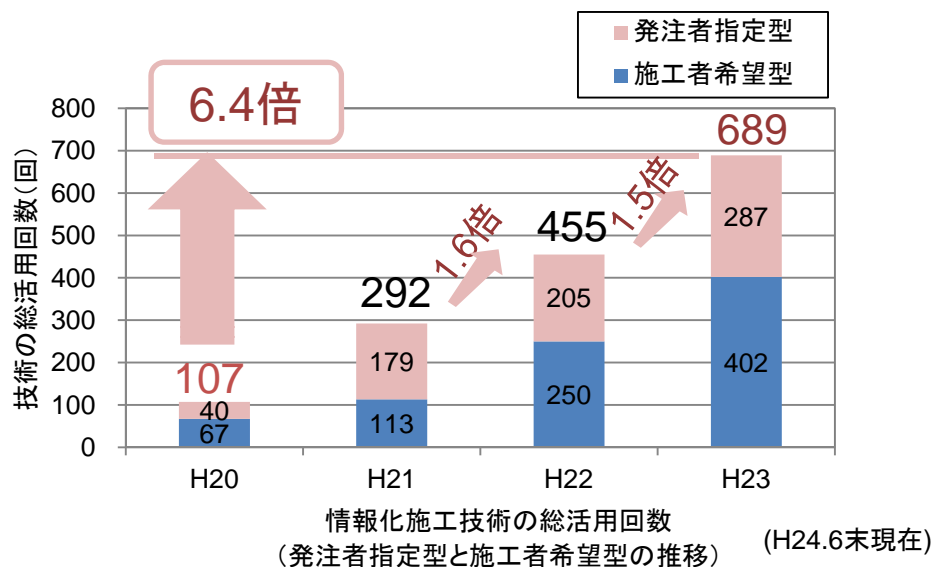
- 平成23年度の情報化施工技術の活用工事件数は、平成20年度と比較し、75件から568件となり7.6倍に増加している。情報化施工技術の活用工事件数の工種内訳は、土工(河川土工、道路土工)は40件から402件となり10.1倍に増加、舗装工は26件から107件となり4.1倍に増加している。また、その他の工種(砂防・海岸土工、維持修繕工事・造成工事等)での活用が6.6倍に増加している。
- 平成23年度の競争参加資格別の活用工事件数は、平成20年度と比較し、一般土木B・C、舗装A・Bに該当する施工者が大幅に増加している。



情報化施工技術の活用工事件数(契約年度別)

1.2 情報化施工技術の総活用回数

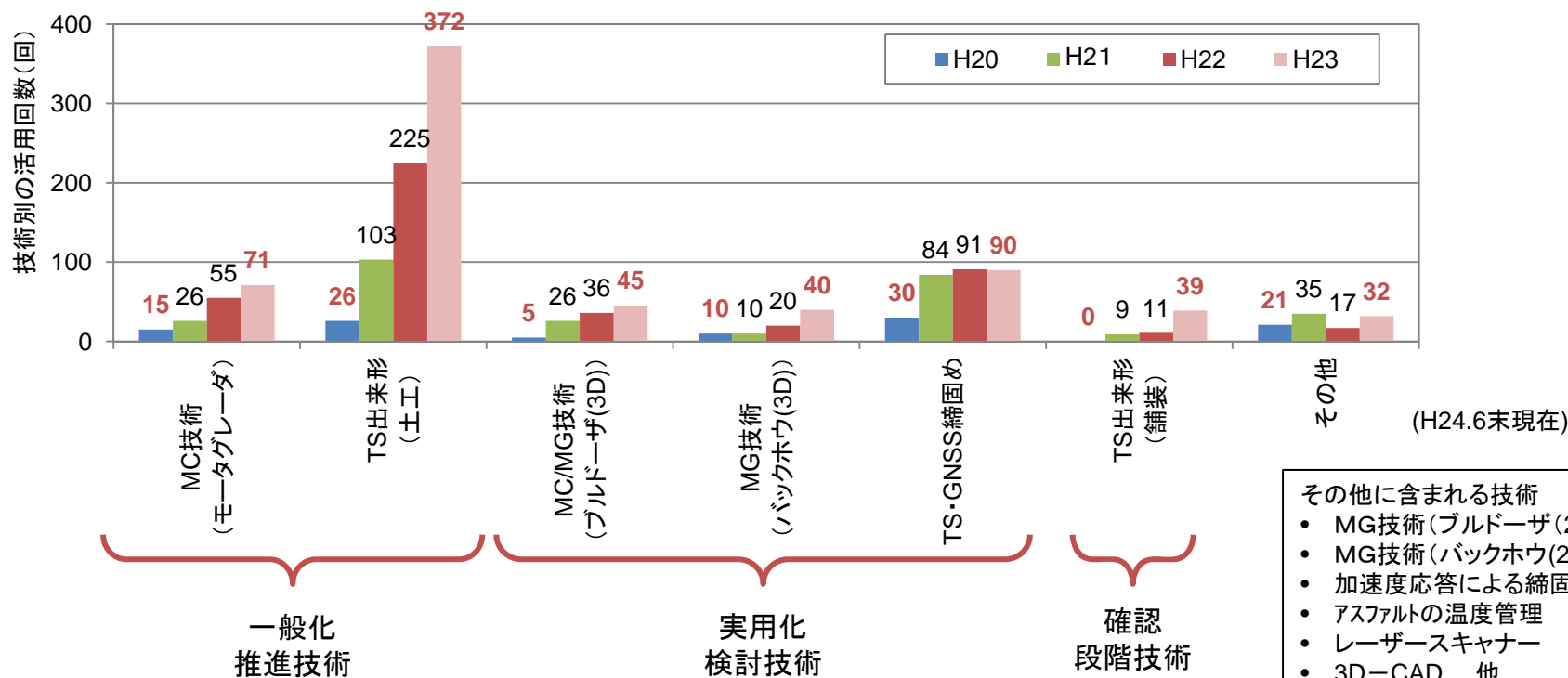
- 平成23年度の情報化施工技術の総活用回数は、平成20年度に比較し、107回から689回となり6.4倍に増加している。施工者希望型の活用回数は67回から402回となり6.0倍に増加している。
- 平成23年度の発注者指定型と施工者希望型の割合は、施工者希望型が約6割(689回のうち402回)を占めている。



情報化施工技術の総活用回数(契約年度別)

1.3 情報化施工技術の総活用回数(技術別)

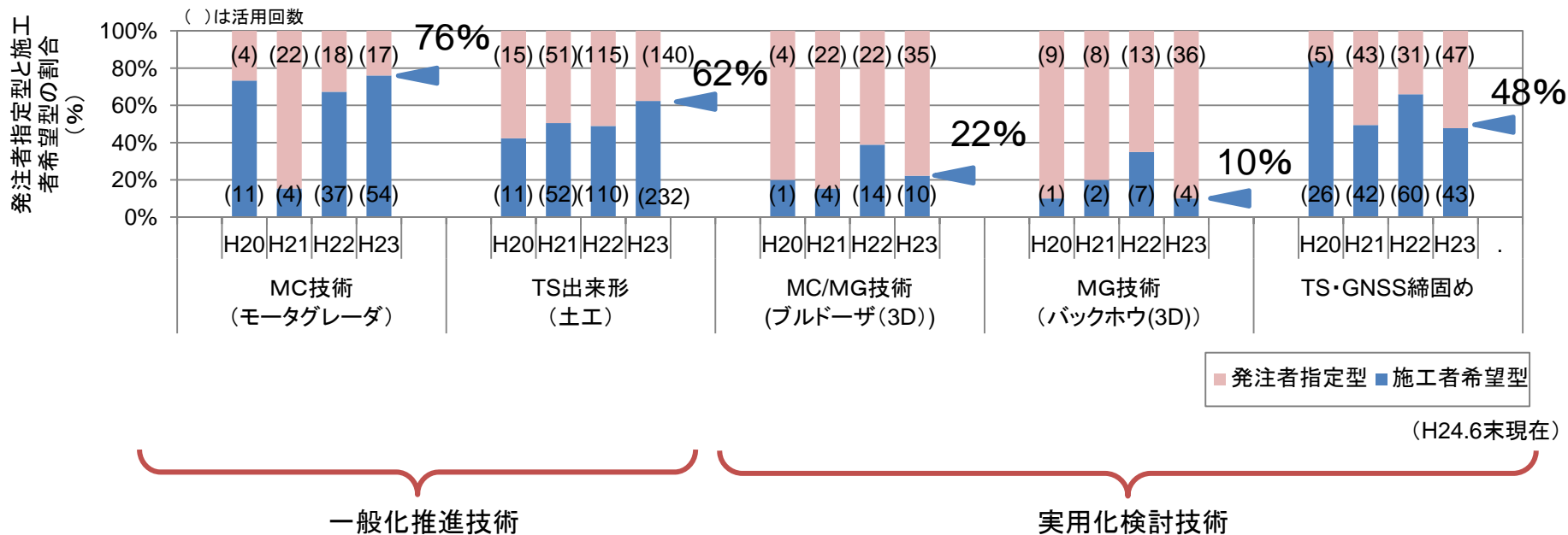
- 平成23年度の情報化施工技術別の活用回数は、平成20年度と比較し、一般化推進技術については、**MC技術(モータグレーダ)**が15回から71回となり4.7倍に増加、**TS出来形(土工)**が26回から**372回**となり**14.3倍**に増加している。
- 実用化検討技術については、**MC/MG技術(ブルドーザ)**が5回から45回となり9倍に増加、**MG技術(バックホウ(3D))**が10回から40回となり4倍に増加、**TS・GNSS締固め**が30回から90回となり**3倍**に増加している。
- 確認段階技術については、**TS出来形(舗装)**が平成23年度に増加している。



主な情報化施工技術の総活用回数

1.4 発注者指定型と施工者希望型の割合(技術別)

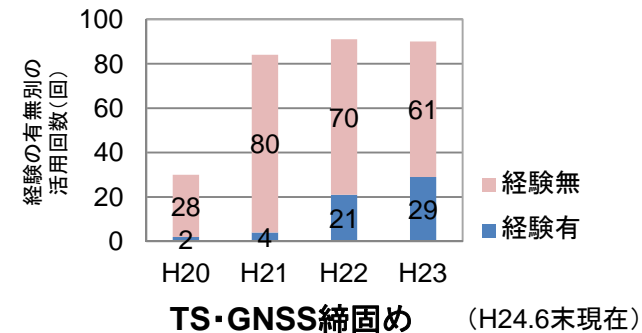
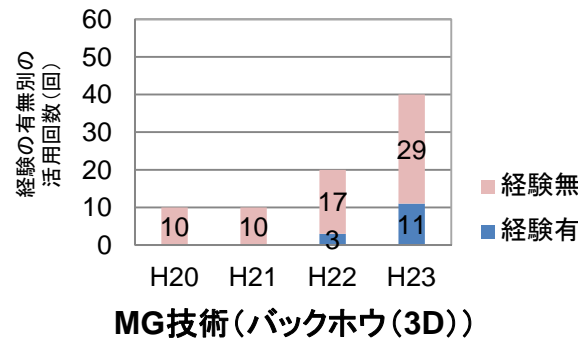
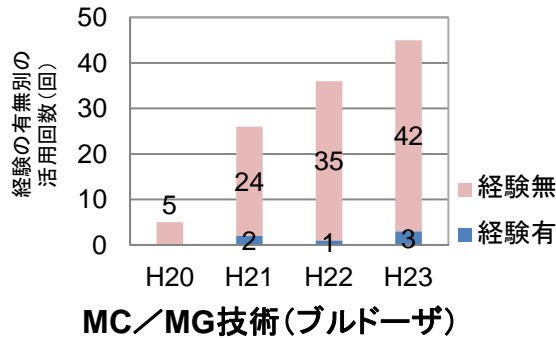
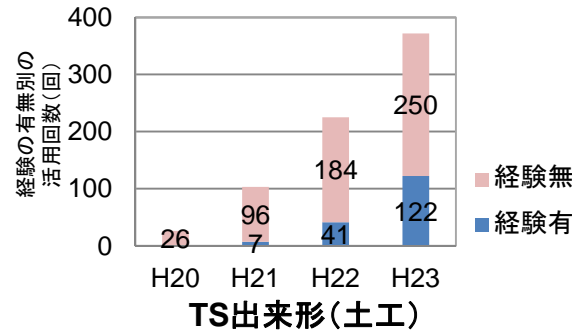
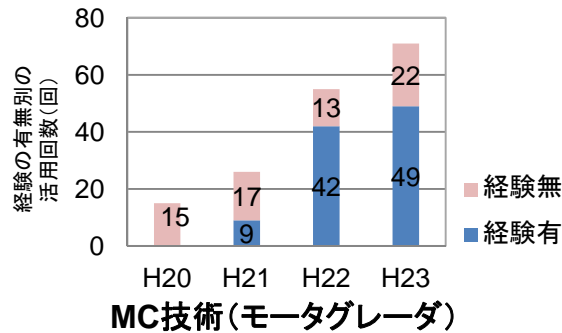
- 平成23年度の発注者指定型と施工者希望型の割合をみると、一般化推進技術については、**MC技術(モータグレーダ)**では**施工者希望型が約8割(71回のうち54回)**、**TS出来形(土工)**では**施工者希望型が約6割(372回のうち232回)**を占めている。
- 実用化検討技術については、**MC/MG技術(ブルドーザ)**では**施工者希望型が約2割(45回のうち10回)**、**MG技術(バックホウ(3D))**では**施工者希望型が約1割(40回のうち4回)**、**TS・GNSS締固め**では**施工者希望型が約5割(90回のうち43回)**を占めている。



発注者指定型と施工者希望型の割合(技術別)

1.5 施工者の実施経験の有無(技術別)

- 平成23年度の施工者の情報化施工実施経験をみると、一般化推進技術については、MC技術(モータグレーダ)では実施経験のある者が約7割(71回のうち49回)、TS出来形(土工)では実施経験のある者が約3割(372回のうち122回)を占めている。
- 実用化検討技術については、MC/MG技術(ブルドーザ(3D))では実施経験のある者が3件、MG技術(バックホウ(3D))では実施経験のある者が11件である。TS・GNSS締固めでは実施経験のある者が約3割(90回のうち29回)を占めている。
- MC/MG技術(ブルドーザ(3D))、MG技術(バックホウ(3D))は情報化施工技術を初めて活用する施工者の割合が高い。



(平成22年8月通達)の進捗状況

○一般化推進技術の計画的な普及推進の進捗状況

MC技術（モータグレーダ）

		平成22年度	平成23年度
目標	活用工事件数(件)	30~40件	—
	活用率(%)	(14.0~18.6%)	30.0%以上
実績	活用工事件数(件)	55件	71件
	活用率(%)	25.6%	44.1%

活用率＝活用工事件数／対象工事件数
 対象工事は、路盤工を含むAランク、または、
 5,000㎡以上の路盤工を含むBランクの舗装工事。

TS出来形（土工）

		平成22年度	平成23年度
目標	活用工事件数(件)	150~200件	—
	活用率(%)	(11.4~15.2%)	27.0%以上
実績	活用工事件数(件)	225件	372件
	活用率(%)	17.1%	38.8%

活用率＝活用工事件数／対象工事件数
 対象工事は、1,000m³以上の河川土工、
 道路土工を含む工事。

平成23年度の実績は、MC技術（モータグレーダ）で44.1%、TS出来形で38.8%の活用率となっており、平成23年度の目標を達成している。

○平成24年度の取り組み

一般化推進技術の計画的な普及推進

平成25年度の一般化に向けて、試験施工を実施し計画的な普及推進を継続する。なお、実用化検討技術等の情報化施工技術についても、試験施工を実施することで引き続き積極的に実用化の推進を図る。

一般化・実用化の推進を図るための措置

既に実施している措置の適切さや効果に注視しながら「必要な費用の計上」、「総合評価落札方式における評価」、「工事成績評価における評価」を引き続き実施する。また、平成25年度の一般化に向けて方針を決定する。

情報化施工技術の普及推進のための環境整備

監督・検査要領等について、平成24年3月に策定・改定し4月から施行している。今後は策定・改定した要領の周知と試験施工等における活用を進める。

情報化施工を実施するための設計データの流通環境整備について、平成25年度の一般化に向けて方針を決定する。

機械・機器調達に関する支援制度について、周知を図るための取り組みを継続的に実施する。

地方自治体への周知

情報化施工の公共工事全体への普及を推進するため、地方自治体へ周知を図るための取り組みを実施する。

2.1 試験施工の調査概要(その1)

調査目的と方法

直轄工事における試験施工について、情報化施工技術の活用効果や課題を明らかにする目的で調査を行った。調査は、施工者および発注者(監督、検査職員)へのアンケートにより実施した。

調査対象とする工事及び情報化施工技術

直轄工事における試験施工で、平成21～23年度に発注されたもののうち、平成24年3月末までに工事が完了し、調査票が提出されたものを対象とする。

(注)1件の工事で複数回答有

技術分類	情報化施工技術	工種	調査名	調査対象	対象年度	回答数(者)
一般化推進技術	マシンコントロール(MC)技術 (モータグレーダ)	舗装工	活用目的	施工者	H21～H23	28
			効果と課題	施工者	H23	7
	TS出来形(土工)	土工	活用目的	施工者	H21～H23	133
			効果と課題	施工者	H23	43
				監督職員	H23	37
検査職員	H23	31				
実用化検討技術	マシンコントロール(MC)技術 /マシンガイダンス(MG)技術 (ブルドーザ)	土工	活用目的	施工者	H21～H23	20
			効果と課題	施工者	H23	9
	マシンガイダンス(MG)技術 (バックホウ)	土工	活用目的	施工者	H21～H23	9
			効果と課題	施工者	H23	4
	TS・GNSS締固め	土工	活用目的	施工者	H21～H23	67
			効果と課題	施工者	H23	15
				監督職員	H23	13
検査職員	H23	12				

2.1 試験施工の調査概要(その2)

アンケート調査項目について

「活用目的」のアンケート調査項目

1. 施工者希望型にて情報化施工を活用した施工者における活用の目的、導入の理由の把握

Q: 情報化施工技術の導入に至った理由は何ですか？（複数回答）

【選択肢: 作業時間の短縮、丁張りの省略、施工品質の向上、安全性の向上、コスト縮減、
熟練オペレータ不足への対応、情報化施工の経験・人材育成、総合評価での加点、工事成績での加点】

「効果と課題」のアンケート調査項目

(注) アンケート調査票は、技術毎の特徴に合わせて設問を変えている

1. 施工者における導入の効果／課題の把握について

Q: 情報化施工技術を用いることによって、全般的に効率化が図られましたか？

【選択肢: 従来と比べて効率化した、従来と比べて非効率となった】

Q: 情報化施工技術を用いることによって、『事務所内準備作業』、『工事基準点の設置作業』、『丁張り設置作業』、『施工中の計測・出来形確認作業』、『出来形・品質帳票作成作業』、『監督・検査職員の立会い（準備）』、『発注者への提出資料』などはどのように変化しましたか？

【選択肢: 従来と比べて作業時間が増加した、変わらない、従来と比べて作業時間が減少した】

Q: 情報化施工技術を用いることによって、『補助作業員（計測作業員）』、『施工品質（精度）』、『施工品質（均質化）』、『安全性』などはどのように変化しましたか？

【選択肢: 従来と比べて効率化（向上）した、変わらない、従来と比べて非効率となった（低下した）】

Q: 情報化施工技術の導入による効果や課題について、お気づきの点があれば、具体的に記入して下さい。【自由回答】

2. 発注者における導入の効果／課題の把握について

Q: 情報化施工技術を活用した工事の監督・検査の経験はありますか？【選択肢: 経験あり、経験なし】

Q: 情報化施工技術を活用した工事で監督・検査業務は効率化されましたか？

【選択肢: 従来に比べて業務量が減少した（効率化した）、従来と比べて変化なし、従来に比べて業務量が増加した（効率化しなかった）】

Q: TS出来形（土工）を活用した工事の出来形の計測精度はどのように変化しましたか？

【選択肢: 従来に比べて計測精度が向上した、従来と比べて変化なし、従来に比べて計測精度が低下した】

Q: TS・GNSS締固めを活用した工事で盛土の品質の均質化が図れましたか？

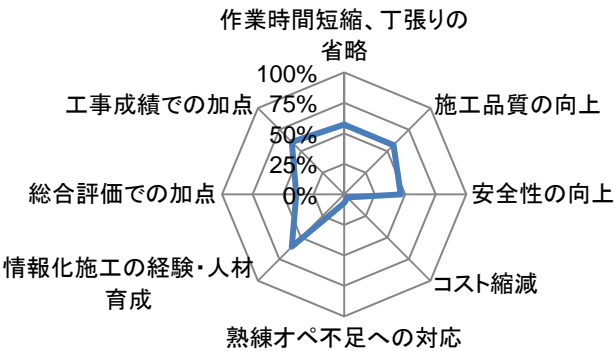
【選択肢: 従来に比べて品質が向上（均質化）した、従来と比べて変化なし、従来に比べて品質が低下した】

Q: TS・GNSS締固めを活用した工事で盛土施工の安全性の向上が図れましたか？

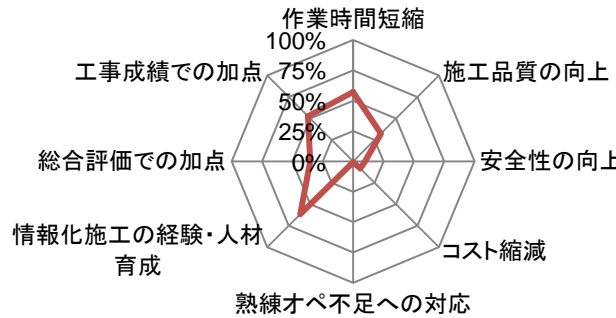
【選択肢: 従来に比べて安全性が向上した、従来と比べて変化なし、従来に比べて安全性が低下した】

2.2 活用目的の調査(平成21~23年度)

- 平成21年度~23年度の一般化推進技術の活用目的をみると、MC技術(モータグレーダ)およびTS出来形(土工)は「情報化施工の経験・人材育成」や「工事成績での加点」、「作業時間短縮」が多い。また、MC技術(モータグレーダ)は「施工品質の向上」や「安全性の向上」も多い。
- 平成21年度~23年度の実用化検討技術の活用目的をみると、MG技術(バックホウ(3D))は「作業時間短縮」と「情報化施工の経験・人材育成」、MC / MG技術(ブルドーザ)とTS・GNSS締固めは「施工品質の向上」と「作業時間短縮」が多い。MC/MG技術(ブルドーザ)は「安全性の向上」も多い。



MC技術(モータグレーダ) N=28

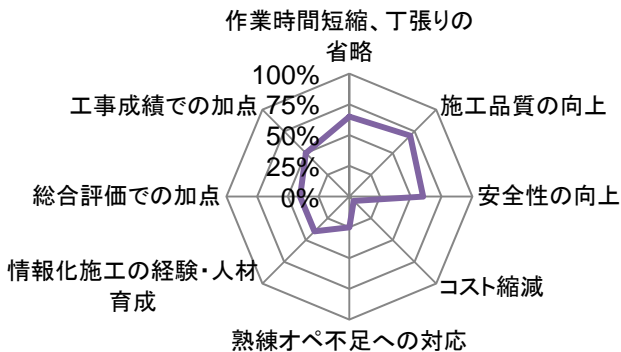


TS出来形(土工) N=133

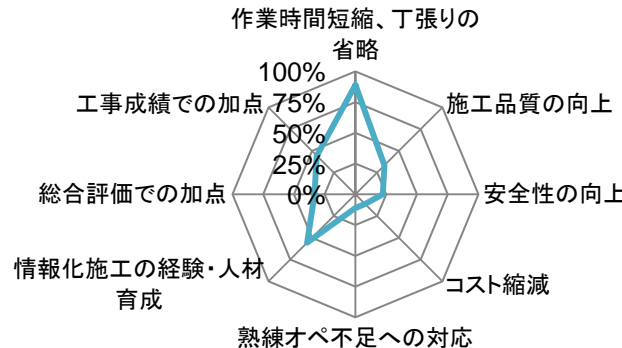
	技術名	回答数(者)
一般化推進技術	MC技術(モータグレーダ)	28
	TS出来形(土工)	133
実用化検討技術	MC/MG技術(ブルドーザ)	20
	MG技術(バックホウ)	9
	TS・GNSS締固め	67

※1件の工事で複数回答有

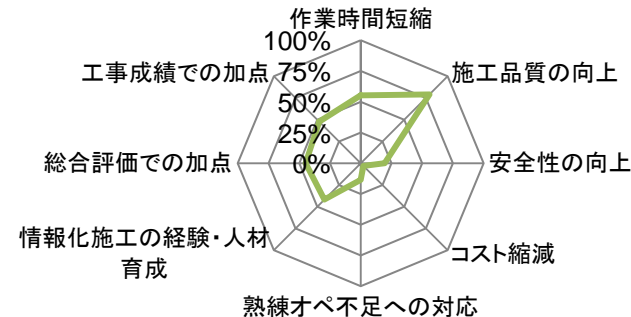
一般化推進技術の活用目的



MC/MG技術(ブルドーザ) N=20



MG技術(バックホウ) N=9

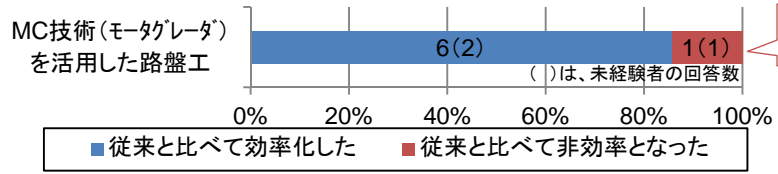


TS・GNSS締固め N=67

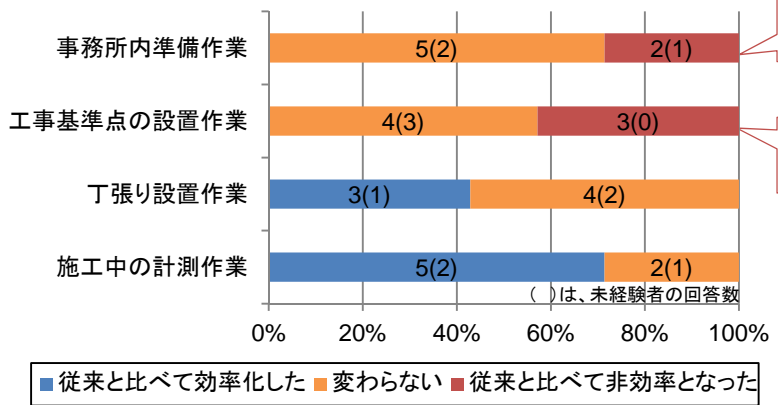
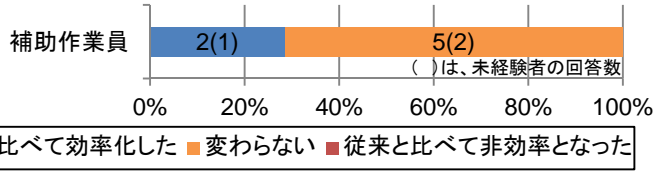
実用化検討技術の活用目的

2.3 平成23年度 MC技術(モータグレーダ)の活用効果(施工者)

- MC(モータグレーダ)を活用した路盤工について、**施工者の7者中6者が「従来と比べ効率化した」と回答している。**
- 作業プロセス別に見ると、事務所内準備作業は2者が「従来と比べて非効率となった」と回答、工事基準点の設置作業は3者が「従来と比べて非効率となった」と回答している。丁張り設置作業は施工者の3者が「従来と比べて効率化した」と回答、施工中の計測作業は5者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 補助作業員は2者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 施工品質(精度)は6者が「従来と比べて施工品質(精度)は向上した」と回答している。
- 安全性は6者が「従来と比べて安全性は向上した」と回答している。

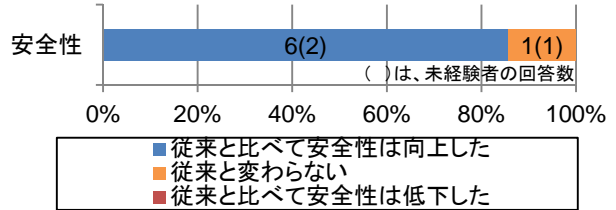
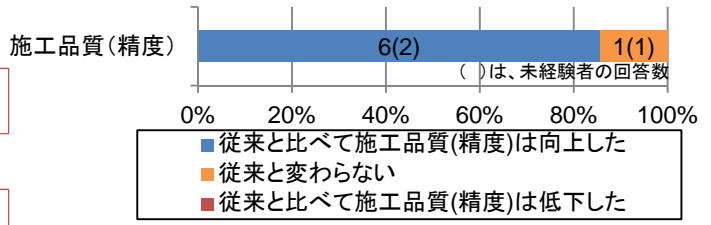


従来手法による施工管理を併用した



施工計画書の記載内容を確認した

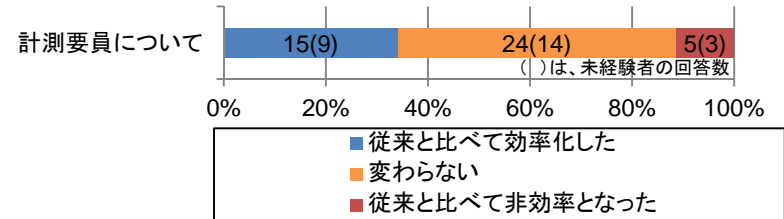
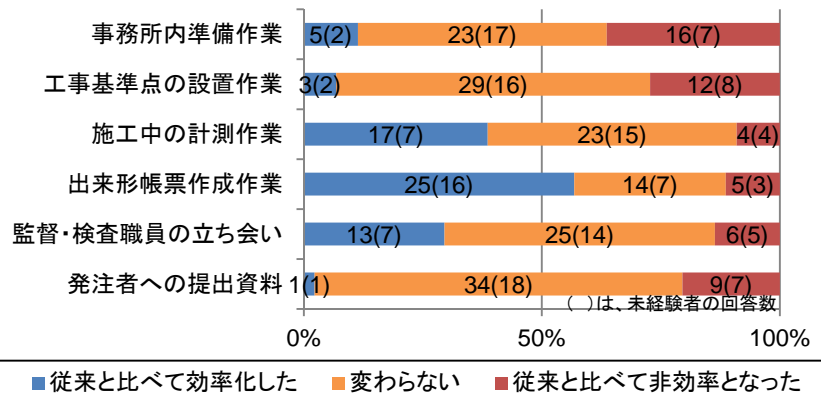
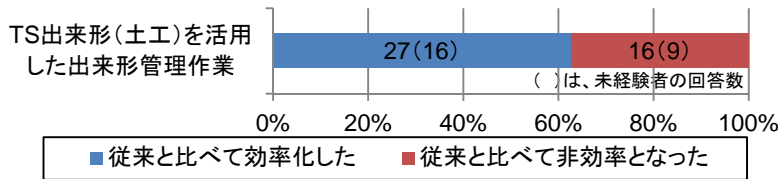
精度確認用の基準点を増設した



作業プロセスの変化(N=7)

作業プロセス以外の変化について

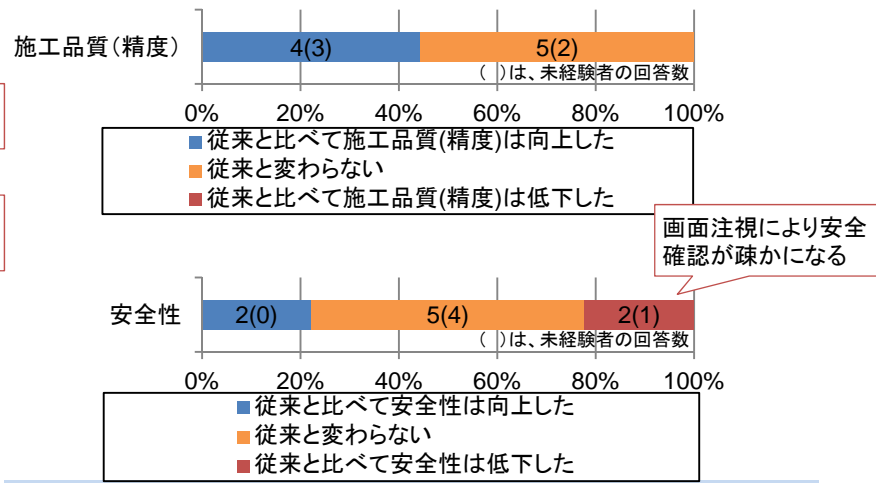
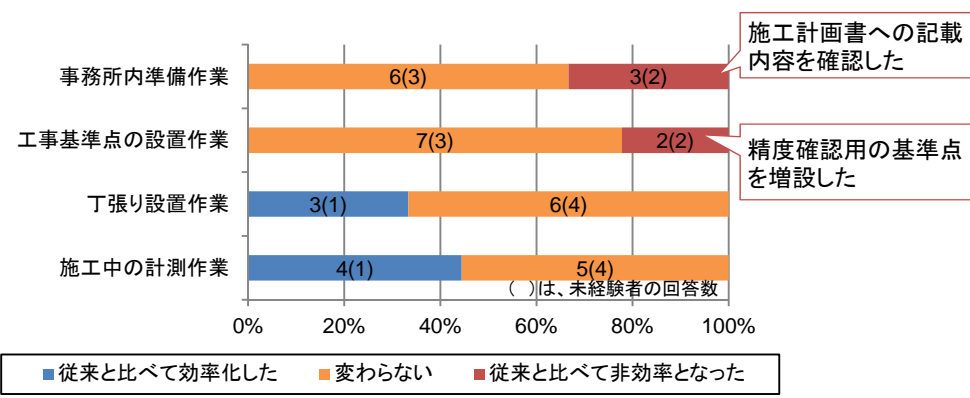
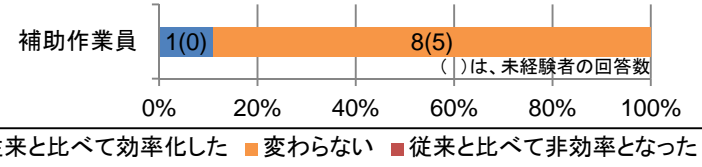
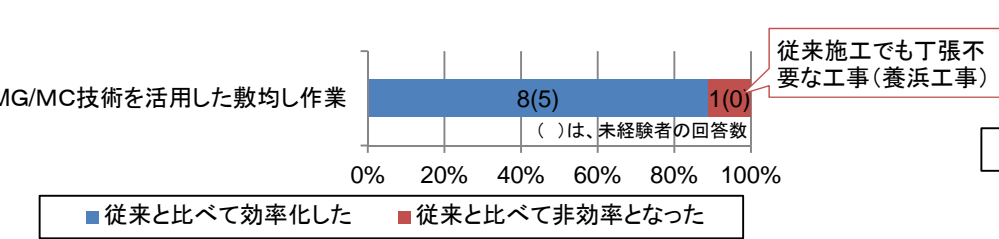
- TS出来形(土工)を活用した出来形管理作業について、施工者の約6割(43者中27者)が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 作業プロセス別にみると、事務所内準備作業、工事基準点の設置作業、発注者への提出資料が「従来と比べて非効率となった」回答が「従来と比べて効率化した」回答を上回っている。工事基準点の設置作業、発注者への提出資料が「従来と比べて非効率となった」回答は未経験者が多い。施工中の出来形確認作業は約4割(17者)、出来形帳票作成作業は約6割(25者)が「従来と比べて効率化した」と回答している。監督・検査職員の立会いは約3割(13者)が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 計測要員については、約3割(15者)が「従来と比べて効率化した」と回答している。



作業のプロセス以外の変化

2.5 平成23年度 MC/MG技術(ブルドーザ)の活用効果(施工者)

- MC/MG技術(ブルドーザ(3D))を活用した敷均し作業について、施工者の9者中8者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 作業プロセス別にみると、事務所内準備作業は3者、工事基準点の設置作業は2者が「従来に比べて非効率となった」と回答、丁張り設置作業は3者、施工中の出来形計測は4者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 補助作業員は1者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 施工品質(精度)は4者が「従来と比べて施工品質(精度)は向上した」と回答している。
- 安全性は7者が「変わらない」あるいは「従来と比べて安全性は向上した」と回答しているが、「従来と比べて安全性は低下した」回答も2者存在する。

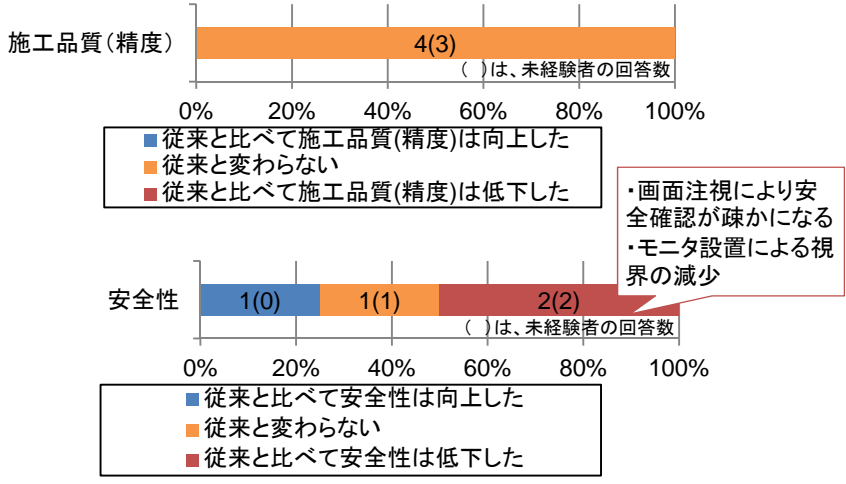
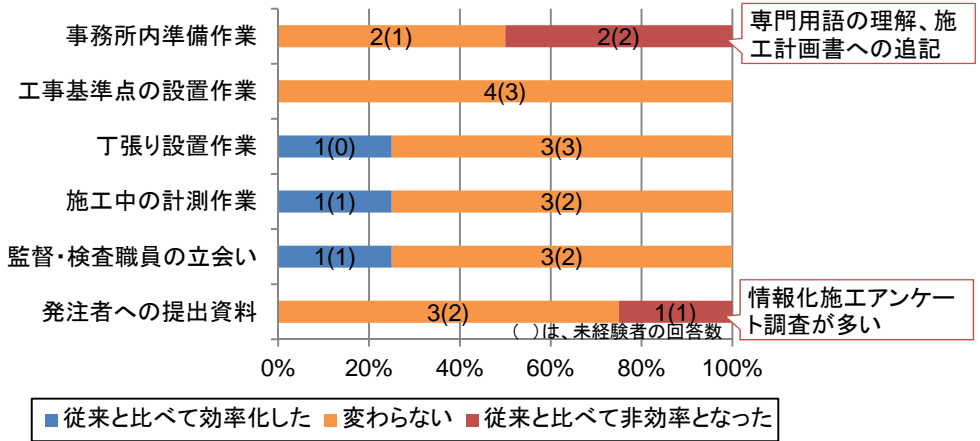
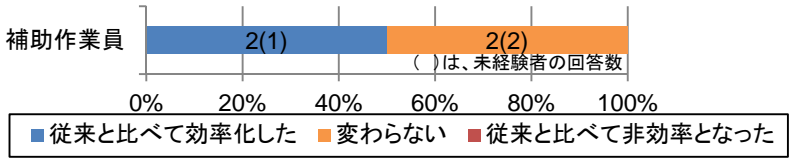
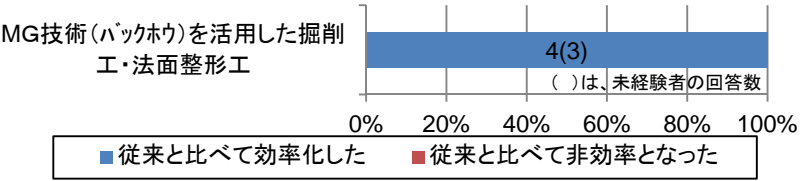


作業プロセスの変化(N=9)

作業プロセス以外の変化

2.6 平成23年度 MG技術(バックホウ(3D))の活用効果(施工者)

- MG技術(バックホウ(3D))を活用した掘削工・法面整形工は、施工者の全て(4者中4者)が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 作業プロセス別にみると、事務所内の準備作業は2者、発注者への提出資料は1者が「従来と比べて非効率となった」と回答している。丁張り設置作業、施工中の計測作業、監督検査職員の立会いは1者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 補助作業員は2者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 施工品質(精度)は施工者の全て(4者中4者)が「従来と変わらない」と回答している。
- 安全性は施工者の2者が「従来と比べて安全性は向上した」あるいは「変わらない」と回答しているが、「従来と比べて安全性が低下した」回答も2者存在する。

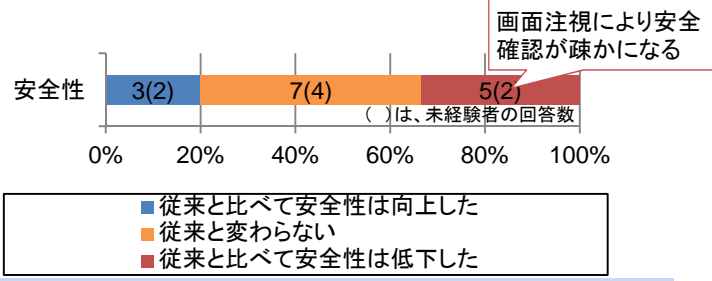
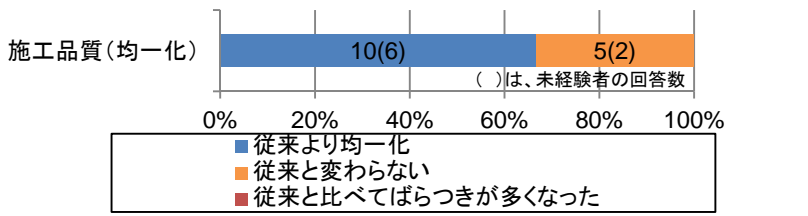
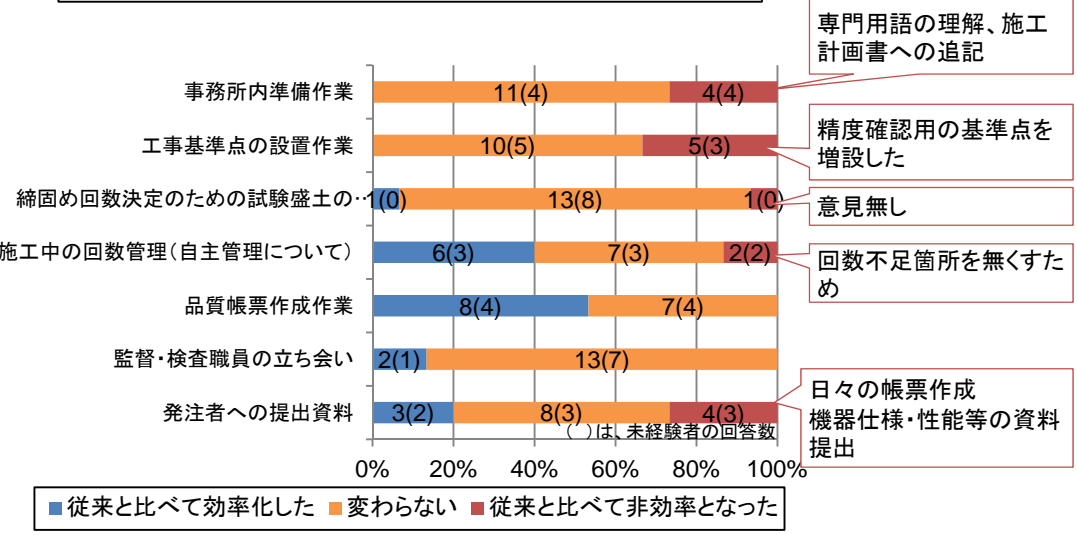
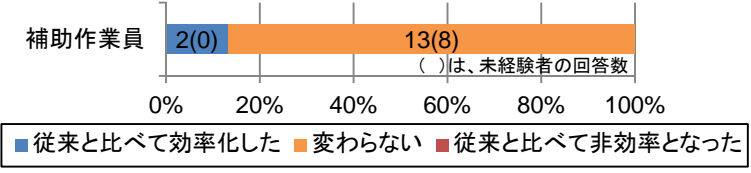
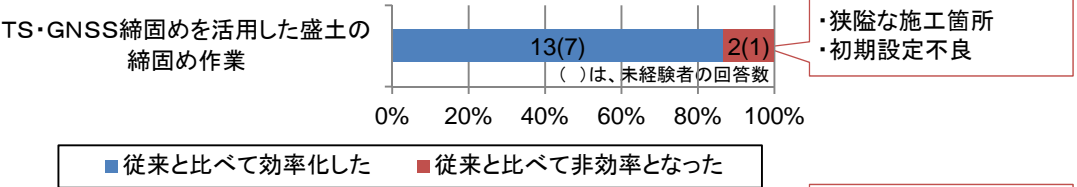


作業プロセスの変化 MGバックホウ(N=4)

作業プロセス以外の変化

2.7 平成23年度 TS・GNSS締固めの活用効果(施工者)

- TS・GNSS締固めを活用した盛土の締固め作業について、**施工者の約9割(15者中13者)**が「**従来と比べて効率化した**」と回答している。
- 作業プロセス別にみると、事務所内準備作業、発注者への提出資料は4者、工事基準点の設置作業は5者が「従来と比べて非効率になった」と回答している。施工中の回数管理作業は6者、品質帳票作成作業は8者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 補助作業員は2者が「従来と比べて効率化した」と回答している。
- 施工品質(均一化)は10者が「品質の均一化に寄与する」と回答している。**
- 安全性は3者が「従来と比べて安全性は向上した」と回答しているが、「従来と比べて安全性が低下した」回答も5者存在する。



作業プロセスの変化 (N=15)

作業プロセス以外の変化

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する意見

- MC技術(モータグレーダ)は、勾配変化の激しい場所、幅員が広い場所、施工延長が長い場所ではより効果的である。また、施工中の水糸による下がりの計測作業が低減する。これにより、検測作業の人員も減少する。
- TS出来形(土工)は、3次元設計データと基準点データを搭載しているので丁張り設置作業や現場での突発的な測量にも準備計算なく対応できる。
- MG技術(バックホウ)は、見えない部分(水中等)や見にくい部分の作業に有効である。
- MC/MG技術(ブルドーザ)は、丁張り施工に比較して精度向上が図れる。
- TS・GNSS締固めは、締固めのムラが減少する。また、過転圧防止にも有効である。

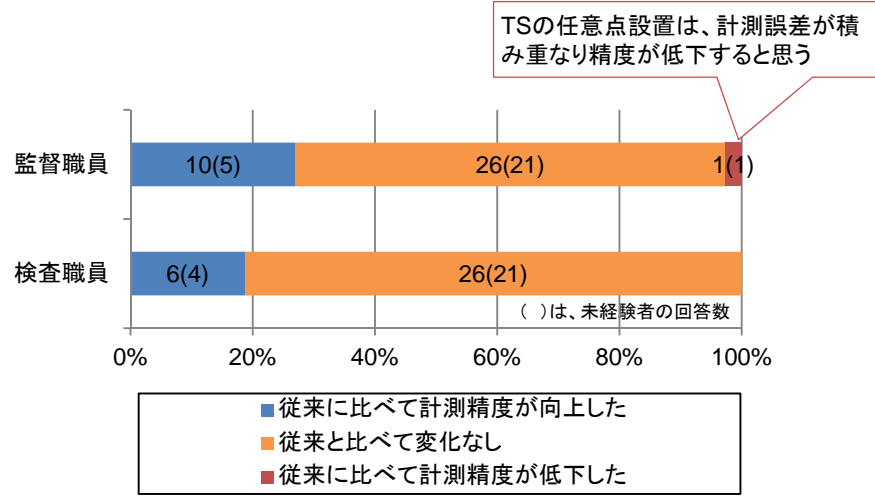
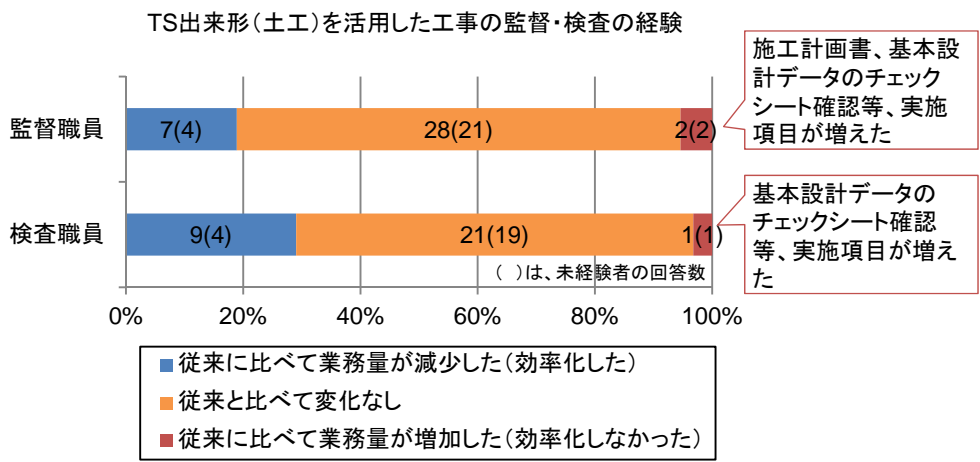
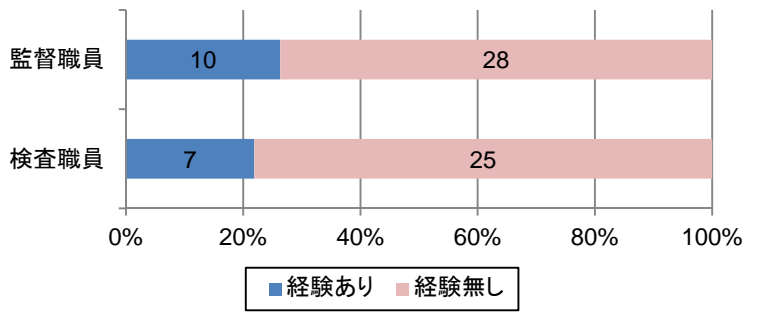
2. 課題に関する意見

- MC技術(モータグレーダ)では、幅員が狭い箇所で両端部に擦りつけ構造物がある場合は、3次元設計データ作成無しでも施工可能なのでMC技術の導入効果が低い。
- TS出来形(土工)では、暫定断面が多い場合、施工数量が優先されるため形状の確定が施工終盤になる。また、沈下が想定される工事では、厚さ管理で出来形を管理しており、TSには不向きである。
- MG技術(バックホウ)では、提供された3次元設計データを信じて施工を行った場合の不具合について責任の所在が不明瞭である。また、GNSSの受信状態が悪い場合に活用時間が制限される。
- MC/MG技術(ブルドーザ)では、画面を注視することで安全確認が疎かになる。また、敷均しのストロークが十分に得られない場所では作業効率が上がらない。
- TS・GNSS締固めでは、画面上の判定にこだわりすぎて過転圧になりやすい。また、画面を注視することで安全確認が疎かになる。

※ その他の技術別の主なご意見はP.38～P.42に掲載

2.9 平成23年度 TS出来形(土工)の活用効果(監督・検査職員)

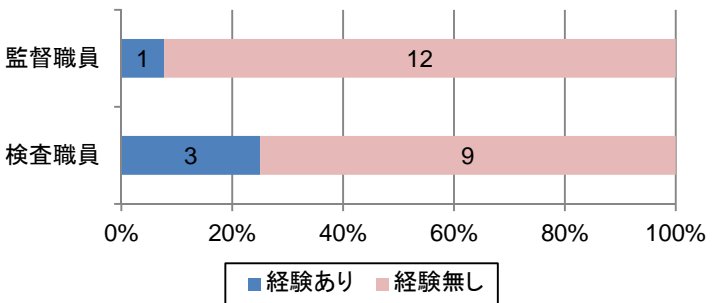
- TS出来形(土工)を活用した工事の監督業務について、監督職員の約9割(37者中35者)が「従来と比べて変化なし」、あるいは「従来と比べて業務量が減少した」と回答している。 検査業務についても約9割(31者中30者)が同様の回答をしている。
- 出来形計測精度について、監督職員の約9割(37者中36者)が「従来に比べて計測精度が向上した」あるいは「従来と比べて変化なし」と回答している。検査業務についても検査職員の全てが同様の回答をしている。



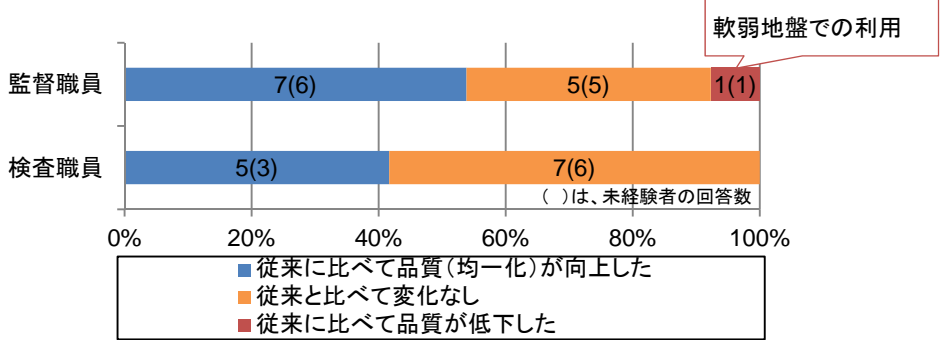
TS出来形(土工)を活用した工事の監督・検査業務全体について

2.10 平成23年度 TS・GNSS締固めの活用効果 (監督・検査職員)

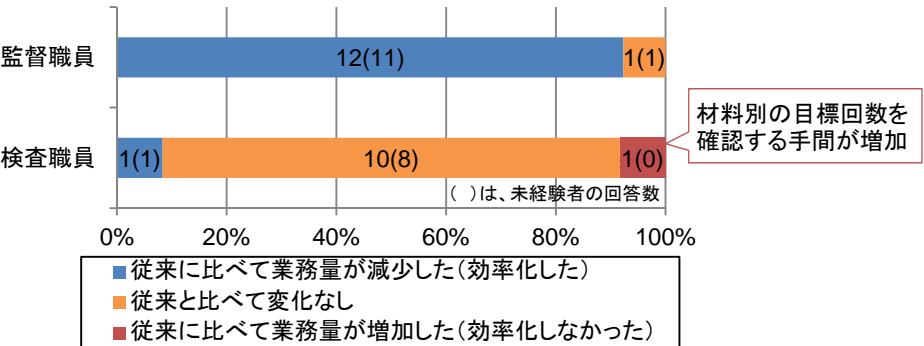
- TS・GNSS締固めを活用した工事の監督・検査業務について、監督職員の約9割(13者中12者)が「従来と比べて業務量が減少した」と回答している。検査業務については、検査職員の11者が「従来と比べて変化なし」あるいは「従来と比べて業務量が減少した」の回答をしている。
- 施工品質(均一化)について、監督職員の12者が「従来に比べて施工品質が向上(均一化)した」、あるいは「変化なし」と回答している。検査業務についても12者が同様の回答をしている。
- 安全性について、監督職員の全てが「従来に比べて安全性が向上した」、あるいは「変化なし」と回答している。



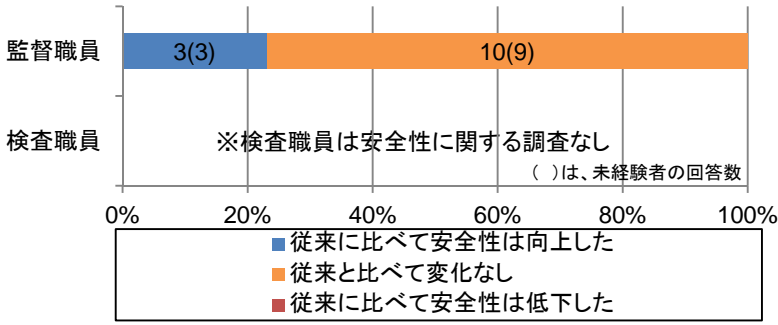
TS・GNSS締固めを活用した工事の監督・検査の経験



TS・GNSS締固めを活用した盛土の施工品質(均一化)



TS・GNSS締固めを活用した工事の監督・検査業務全体の効率化



TS・GNSS締固めを活用した盛土施工の安全性

2.11 平成23年度 効果や課題に関する主な意見(監督・検査職員)

○ 監督職員、検査職員を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

■ 監督職員

1. 効果に関する意見

- TS出来形(土工)は、出来形確認の立会い時に長さと高さの出来形が瞬時に画面で確認できる。
- TS・GNSS締固めは、締固め回数が不足していないことを面的にデータで確認できる。
- TS・GNSS締固めは、締固め回数が明確化することで転圧不足の解消や過転圧防止に寄与する。

2. 課題に関する意見

- TS出来形(土工)は、従来手法に比べ確認項目(施工計画書および基本設計データの確認、工事基準点の設置状況確認、出来形管理状況の把握)が増加する。
注)H24. 4月に改定されている要領では、工事基準点の設置状況確認は把握行為に変更されている
- TS・GNSS締固めは、締固め回数を決定する試験施工の妥当性や材料管理の妥当性を確認する業務が増加する。

■ 検査職員

1. 効果に関する意見

- TS出来形(土工)は、実地検査の断面数が減るため効率化する。
- TS・GNSS締固めは、層毎の締固め施工状況を面的に確認できる。

2. 課題に関する意見

- TS出来形(土工)は、従来手法に比べ確認項目(施工計画書および基本設計データの確認、工事基準点の設置状況確認、出来形管理状況の把握)が増加する。
- TS・GNSS締固めは、締固め回数を決定する試験施工の妥当性や材料管理の妥当性を確認する業務が増加する。
- TS・GNSS締固めは、締固め回数管理が適用できない範囲(端部や構造物周辺)の管理も重要である。

※ その他の技術別の主なご意見はP.43～P.44に掲載

2.12 平成23年度 普及に向けた要望

○ アンケート調査の回答を集計

■ 施工者

- 平成23年度のアンケート調査結果より、普及に向けた要望は、MC/MG技術は「検査方法の見直し」、「現場の適用条件や判断基準の明確化」、「機器類の容易な調達環境(台数、価格)」が多い。
- TS出来形(土工)は、「維持管理への活用」、「技術者の育成、教材の充実」、「現場の適用条件や判断基準を明確化」が多い。
- TS・GNSS締固めは、「検査方法の見直し」、「現場の適用条件や判断基準の明確化」、「機器類の容易な調達環境(台数、価格)」が多い。

■ 監督職員

- 平成23年度の普及に向けた要望は、TS出来形(土工)は「出来形データの他業務での活用」、「技術者の育成、教材の充実」、「機器類の容易な調達環境(台数、価格)」が多い。
- TS・GNSS締固めは、「計測精度の向上(位置計測など)」、「機器類の容易な調達環境(台数、価格)」、「技術者の育成、教材の充実」が多い。

■ 検査職員

- 平成23年度の普及に向けた要望は、TS出来形(土工)は「現場の適用条件や判断基準を明確化」、「データ改ざんの防止策」、「技術者の育成、教材の充実」が多い。
- TS・GNSS締固めは、「現場の適用条件や判断基準を明確化」、「技術者の育成、教材の充実」が多い。

3.1 工事成績評定の分析の目的

■工事成績評定の分析の目的

情報化施工技術の活用効果を把握することを目的に、完成時の工事成績に着目した分析を行った。

■現状の取り組み

工事成績に関しては、一般化・実用化の推進を図るための措置として『創意工夫における「新技術活用」及び「施工」において情報化施工技術の活用により加点する』取り組みを実施している。

加点された点数は、工事成績評定において創意工夫の0.8～2.4点となる。

■工事成績評定の分析手法

「情報化施工技術を活用した工事」と「活用されていない工事」について工事成績評定点を比較

【情報化施工技術を活用した工事】

平成22年度に情報化施工技術を活用した工事のうち、主たる工事内容が「土工」、「アスファルト舗装工」の工事

[土工工事 98件、アスファルト舗装工事 36件]

【活用されていない工事】

平成22年度発注工事のうち、主たる工事内容が「土工」、「アスファルト舗装工」の工事で、情報化施工技術活用以外の工事

[土工工事 931件、アスファルト舗装工事 679件]

■対象とする工種と情報化施工技術

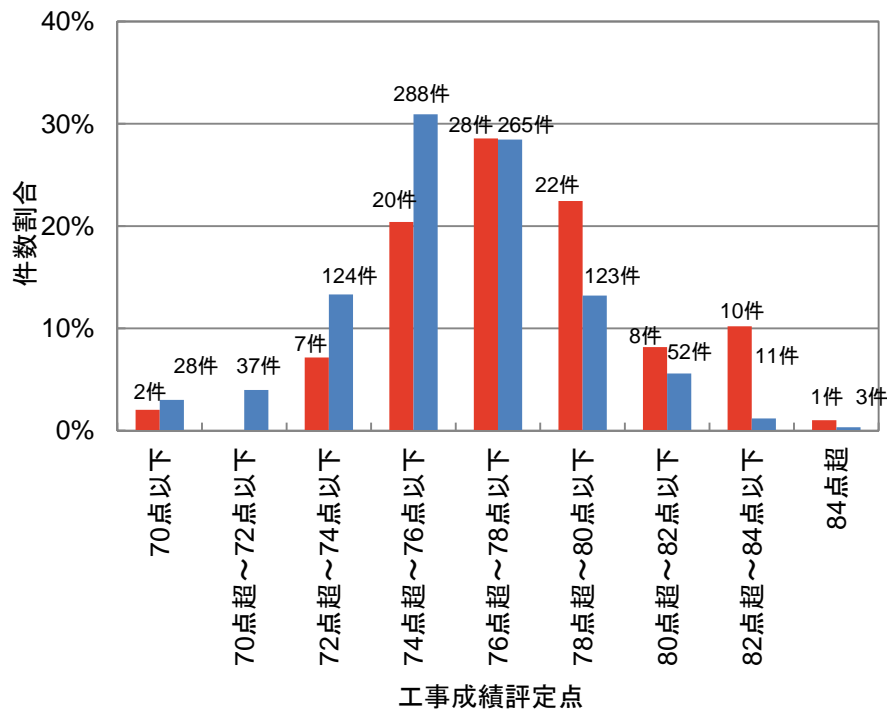
工事区分(工事成績評定による)		土工	アスファルト舗装工
一般化推進技術	MC技術(モータグレーダ)		18
	TS出来形(土工)	70	7
実用化検討技術	MC技術(ブルドーザ)	8	6
	MG技術(バックホウ)	4	
	TS・GNSS締固め	35	14
	MC技術(フィニッシャ)		2

注) 工事件数と合わないのは、同一工事において複数の情報化施工技術が活用された工事があるためである。

3.2 平成22年度 工事成績評定の分布と平均

- 情報化施工技術が活用された土工の工事成績評定点の平均は、活用されていない工事と比較して1.7点高い。
- 情報化施工技術が活用されたアスファルト舗装工事の工事成績評定点の平均は、活用されていない工事と比較して2.3点高い。

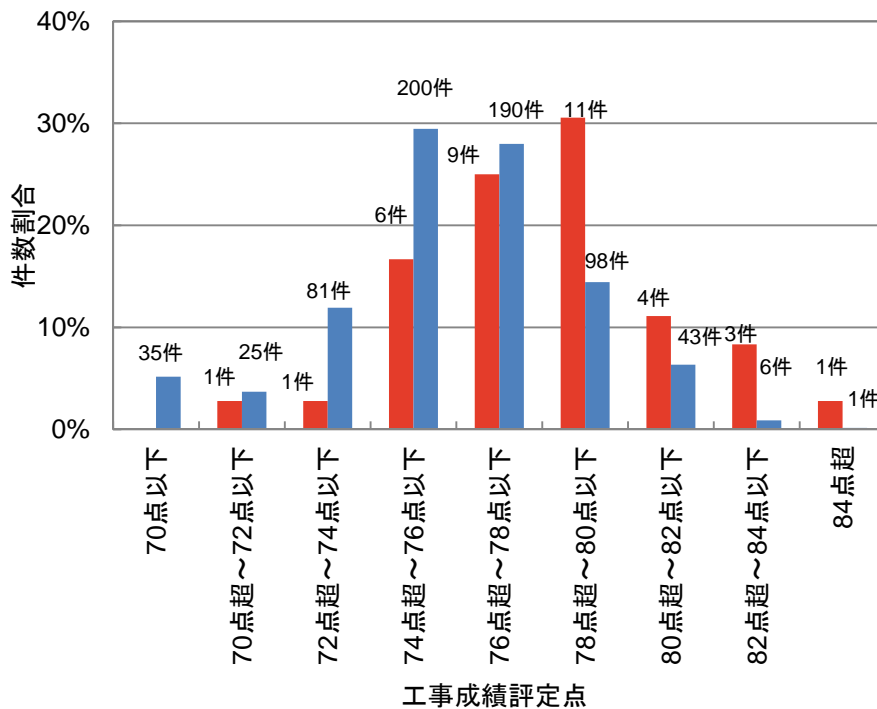
— 工事成績評定点平均(土工) —
 【情報化施工技術あり】:78.1点[98件]
 【情報化施工技術なし】:76.4点[931件]



■ 情報化施工技術あり ■ 情報化施工技術なし

土工

— 工事成績評定点平均(As舗装) —
 【情報化施工技術あり】:78.6点[36件]
 【情報化施工技術なし】:76.3点[679件]

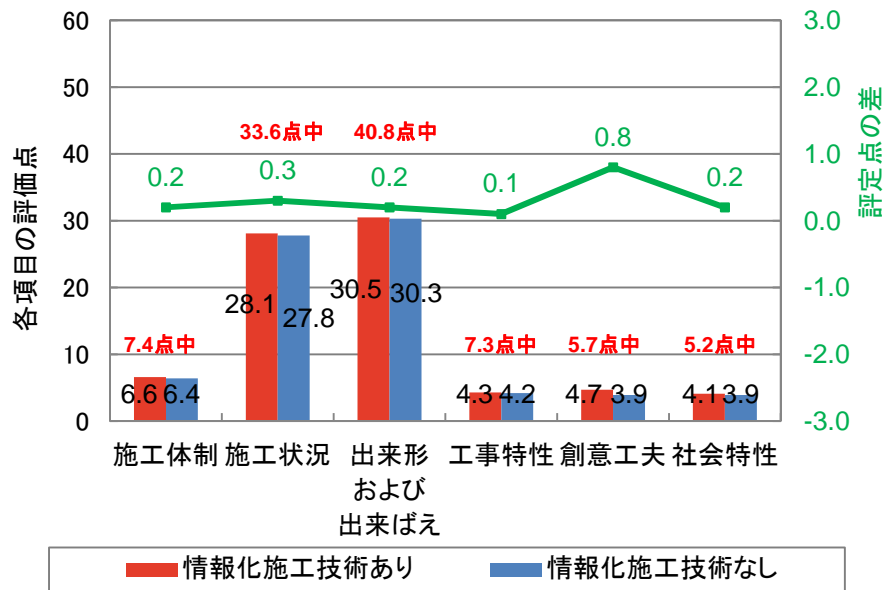


■ 情報化施工技術あり ■ 情報化施工技術なし

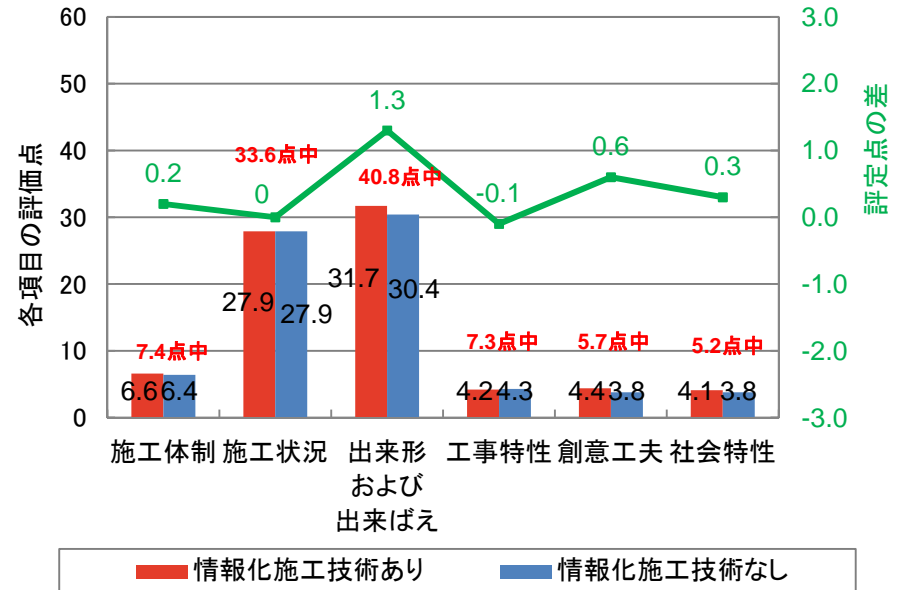
アスファルト舗装工事

3.3 平成22年度 項目別の工事成績評定点

- 情報化施工技術が活用されたアスファルト舗装工事では、活用されていない工事と比較して「出来形および出来ばえ」(品質も含む)、「創意工夫」の項目の評定点が高い。
- なお、「創意工夫」は、情報化施工の一般化・実用化の推進を図るための措置により加点される項目である。



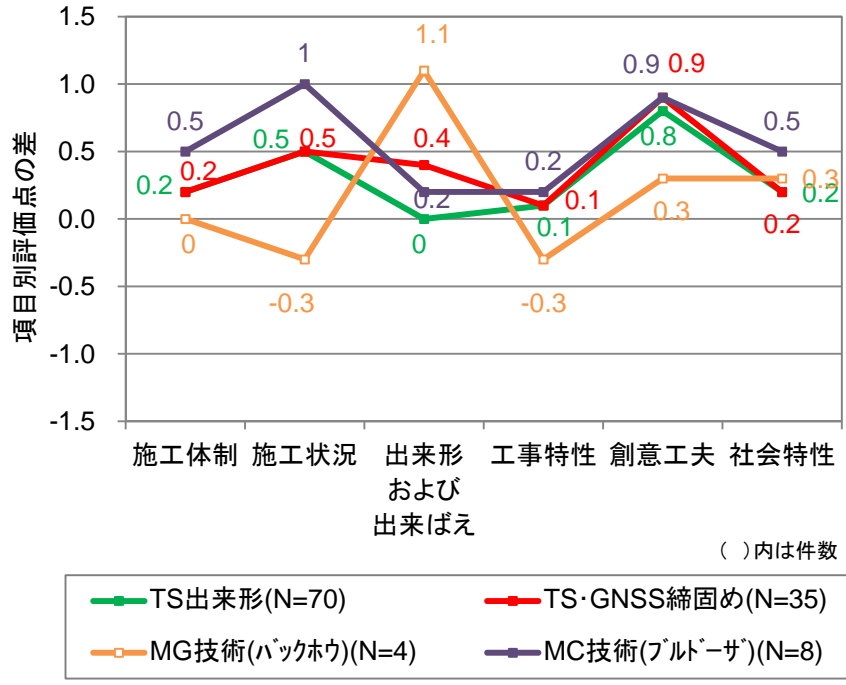
土工



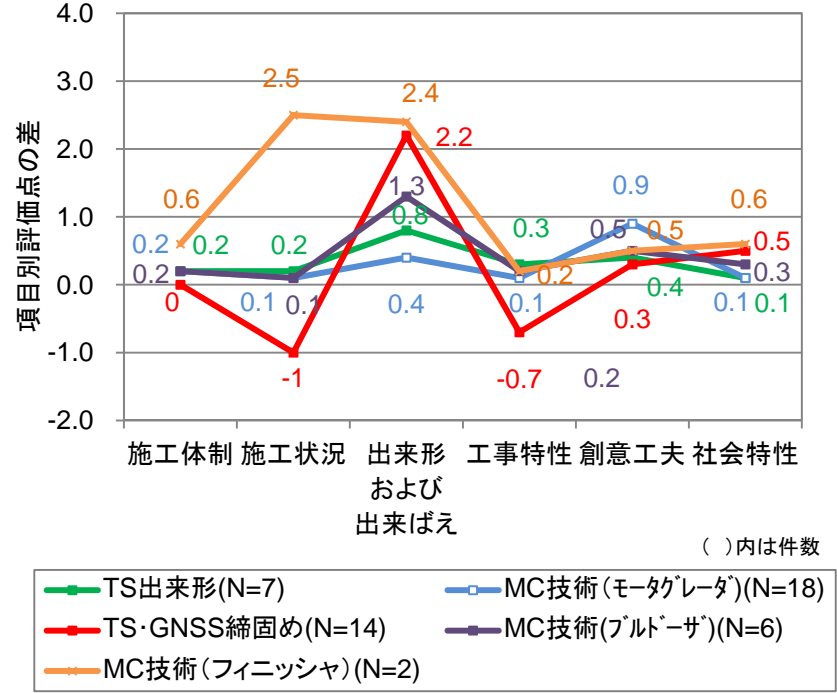
アスファルト舗装工事

3.4 平成22年度 各技術の項目別工事成績評定点の点差

- 工事成績評定点の内訳について、土工で用いる情報化施工技術別にみると、活用されていない工事と比較してMC技術(ブルドーザ)、TS出来形(土工)、TS・GNSS締固めは「創意工夫」の評定点が0.8点以上高い。また、MG技術(バックホウ)は「出来形および出来ばえ」の評定点が1.1点、MC技術(ブルドーザ)は「施工状況」の評定点が1.0点高い。
- 舗装で用いる情報化施工技術別にみると、活用されていない工事と比較してTS・GNSS締固め、MC技術(ブルドーザ)の「出来形および出来ばえ」(品質も含む)の評定点が1点以上高い。また、MC技術(モータグレーダ)は「創意工夫」の評定点が0.9点高い。



土工



アスファルト舗装工事

4. まとめ

総論

- 導入目的・活用効果の調査結果は、第9回の報告結果と概ね同じ傾向を示している。
- 第9回報告との主な相違点は、活用効果において、MC技術(モータグレーダ)の準備作業で従来と比べて非効率化しているとの回答が減少したことであり、実施経験者が多いことから慣れによる効果と考えられる。
- また、MC技術(モータグレーダ)とMC/MG技術(ブルドーザ)で補助作業員が削減ができたとの回答が減少しており、原因のフォローアップ調査を行いたい。

導入目的について

- 一般化推進技術のMC技術(モータグレーダ)、TS出来形(土工)は、「情報化施工の経験・人材育成」を導入目標とする場合が多く、平成25年の一般化に向けて人材育成が加速していると考えられる。
- 実用化検討技術では、TS・GNSS締固めの主な導入目的が「施工品質(均一化)の向上」となっているなど、技術毎の特性に応じた効果が導入目的となっている。
- 全ての技術において「総合評価での加点」、「工事成績での加点」が導入目的となっており、インセンティブを付与することが普及の推進に有効と考えられる。

活用効果について

- 作業全体では、調査対象の全技術で効率化したとの回答が多数であり、活用効果を確認できた。
- しかし、作業プロセス毎では、準備作業で従来と比べて非効率化しているとの回答が多くみられた。情報化施工の準備等に必要な作業があるためと、初めての施工者も多く不慣れが影響しているものと考えられるため、今後さらなる人材育成が重要である。
- 施工品質(精度・均一化)については、施工者の回答は施工品質が向上したとの回答が多数であった。監督職員・検査職員の回答は、施工品質が向上したとの回答が低下したとの回答を上回っており、変化なしを含めて9割以上である。工事成績評定の分析でも、「出来形・出来ばえ」(品質含む)で高く評価される技術が多く、活用効果を確認できた。

参考資料

(参考) 情報化施工技術の一般化・実用化の方針

第8回推進会議資料 再掲

『情報化施工技術の一般化・実用化の推進について』(平成22年8月2日付通達)

- 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の期待が高く、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定での措置
→ 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定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。

■情報化施工技術活用のインセンティブの付与について

○ 平成22年8月 通達「情報化施工技術の一般化・実用化の推進について」より抜粋

○ 工事成績評定における評価

1) 情報化施工技術が新技術情報提供システム(以下「NETIS」という。)に登録されている場合
 創意工夫における「新技術活用」及び「施工」において情報化施工技術の活用を評価する。

2) NETISに登録されていない場合

創意工夫における「施工」において情報化施工技術の活用を評価する。

○ 請負工事成績評定における評価のされ方

【主任技術評価官により審査項目・創意工夫において評価】

ケース1: 情報化施工技術が新技術(NETIS)に登録されている場合(最大6点)

・創意工夫における「新技術活用」による加点(最大4点)

(例) 事後評価が実施された「有用な新技術」(推奨技術等)の活用で、活用効果調査表が提出された場合 4点
 事後評価が実施されておらず、発注者による活用効果調査表の総合評価が120点未満の場合 2点

・創意工夫における「施工」による加点

ICT(情報通信技術)を活用した情報化施工を取り入れた工事(2点)

ケース2: 情報化施工技術が新技術(NETIS)に登録されていない場合(2点)

・創意工夫における「施工」による加点(2点)

【参考】 情報化施工技術の活用による加点された点数の評定点における点数(100点満点)

・6点加点された場合: $6点 \times 0.4 = 2.4点$

・4点加点された場合: $4点 \times 0.4 = 1.6点$

・2点加点された場合: $2点 \times 0.4 = 0.8点$

(注)「0.4」は、評価点全体に占める主任技術評価官による評価の重み付け係数

■情報化施工技術活用のインセンティブの付与について

○ 平成22年8月 通達「情報化施工技術の一般化・実用化の推進について」より整理

○ 総合評価における評価

1) 発注者指定型工事

発注者指定型工事においては、情報化施工技術の活用を技術提案の指定テーマとして積極的に設定する。

2) 施工者希望型工事

①一般化推進技術

施工者希望型工事においては、情報化施工技術の活用を評価する。このため、発注者指定型工事を除く情報化施工技術の活用が想定される全ての工事において、情報化施工技術の活用を評価項目として必ず設定する。

②実用化検討技術

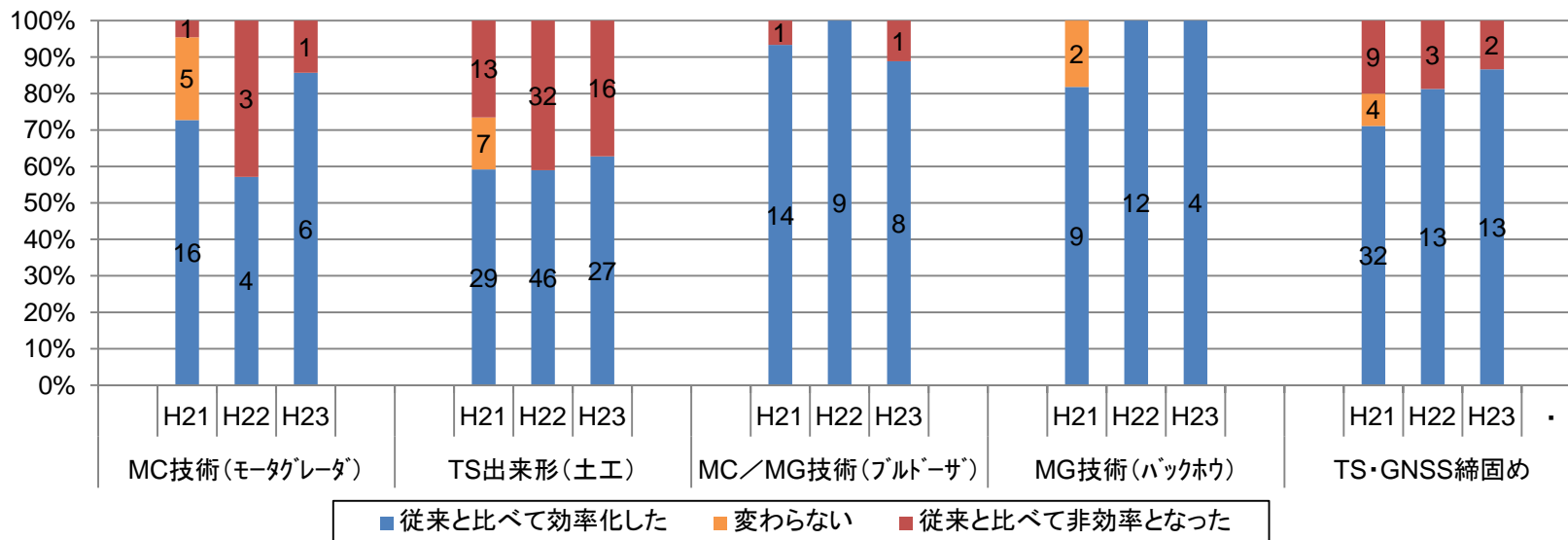
早期実用化に向けて検討を進める情報化施工技術については、現状において技術そのものの普及率が極端に低いことや、機器・システムの調達などの導入環境が整っていないことから、標準的な施工と比較して割高となるオーバースペックの恐れがあるため、情報化施工技術の活用を評価項目として設定しない。

ただし、技術の普及状況、機器・システム調達などの導入環境が整い、評価項目として設定することに問題がなくなった場合は、本省より別途連絡する。

(参考) 年度別の活用効果(施工者)

- 平成21年度～23年度の年度別の活用効果の変化をみると、TS出来形、MG技術(バックホウ)およびTS・GNSS締め固めは「従来と比べて効率化した」との回答の割合が年々高くなっている。
- MC技術(モータグレーダ)、MG技術(バックホウ)は平成21年度に比べて、平成23年度の「従来と比べて効率化した」との回答の割合が増えている。

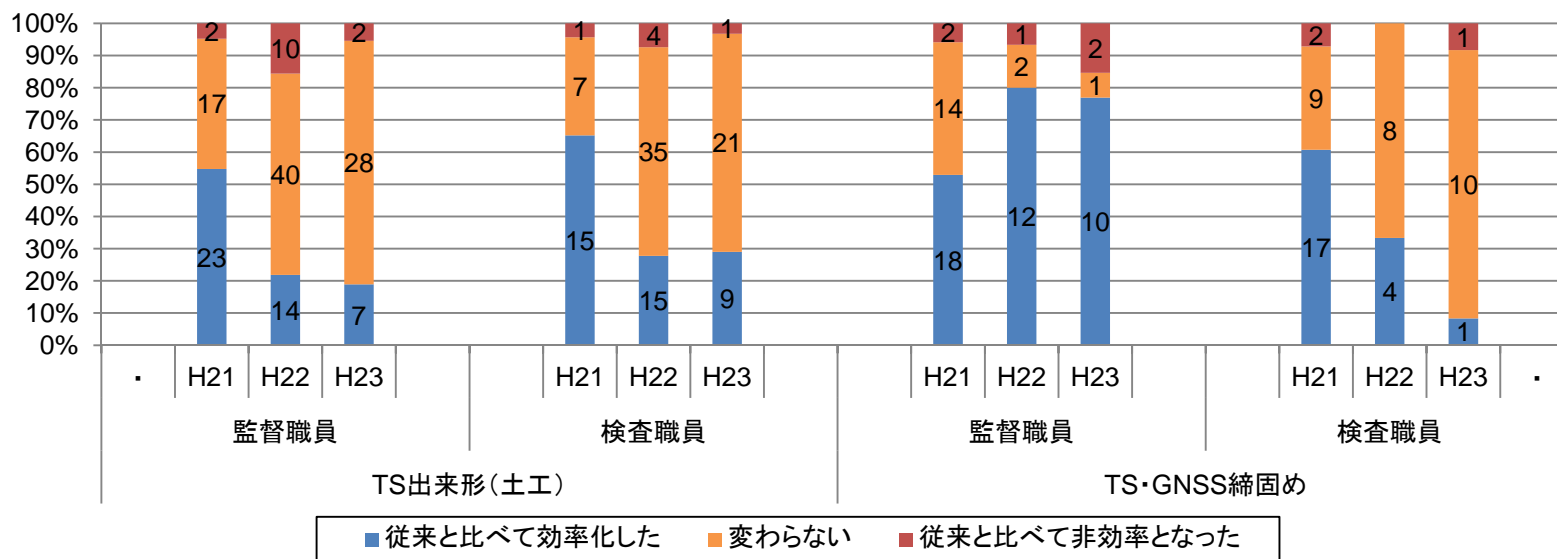
	技術名	回答数(者)			
		H21	H22	H23	総計
一般化推進技術	MC技術(モータグレーダ)	22	7	7	36
	TS出来形(土工)	49	78	43	170
実用化検討技術	MC/MG技術(ブルドーザ)	15	9	9	33
	MG技術(バックホウ)	11	12	4	27
	TS・GNSS締め固め	45	16	15	76



(参考) 年度別の活用効果(監督・検査職員)

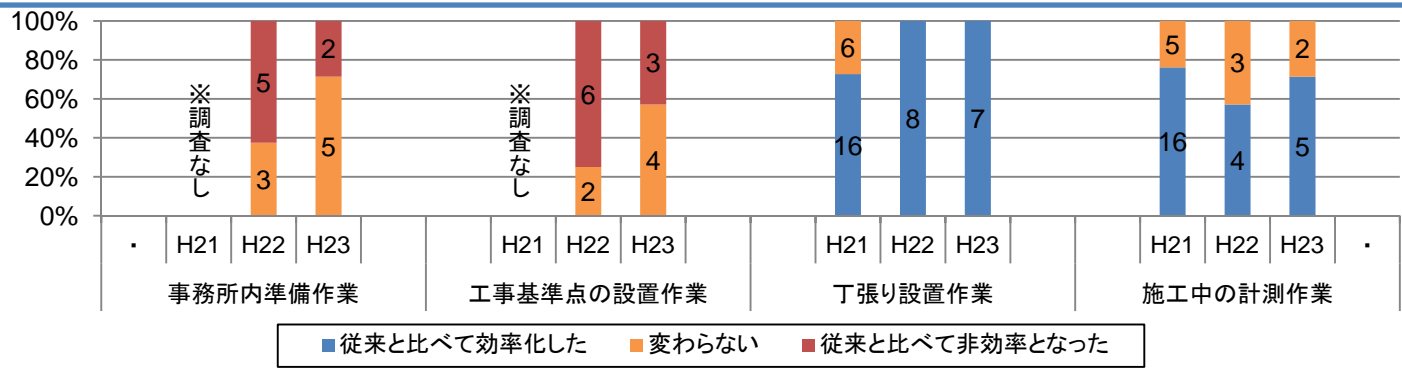
- TS出来形(土工)を活用した工事の監督業務、検査業務について、「従来と比べて効率となった」あるいは「変わらない」との回答の割合は横ばいであるが、全ての年度において約9割を占めている。
- TS・GNSS締め固め締め固めを活用した工事の監督業務、検査業務について、「従来と比べて効率となった」あるいは「変わらない」との回答の割合は横ばいであるが、全ての年度において約9割を占めている。

技術名		回答数(者)			
		H21	H22	H23	総計
TS出来形(土工)	監督職員	42	64	37	143
	検査職員	23	54	31	108
TS・GNSS締め固め	監督職員	20	15	13	48
	検査職員	28	12	12	52

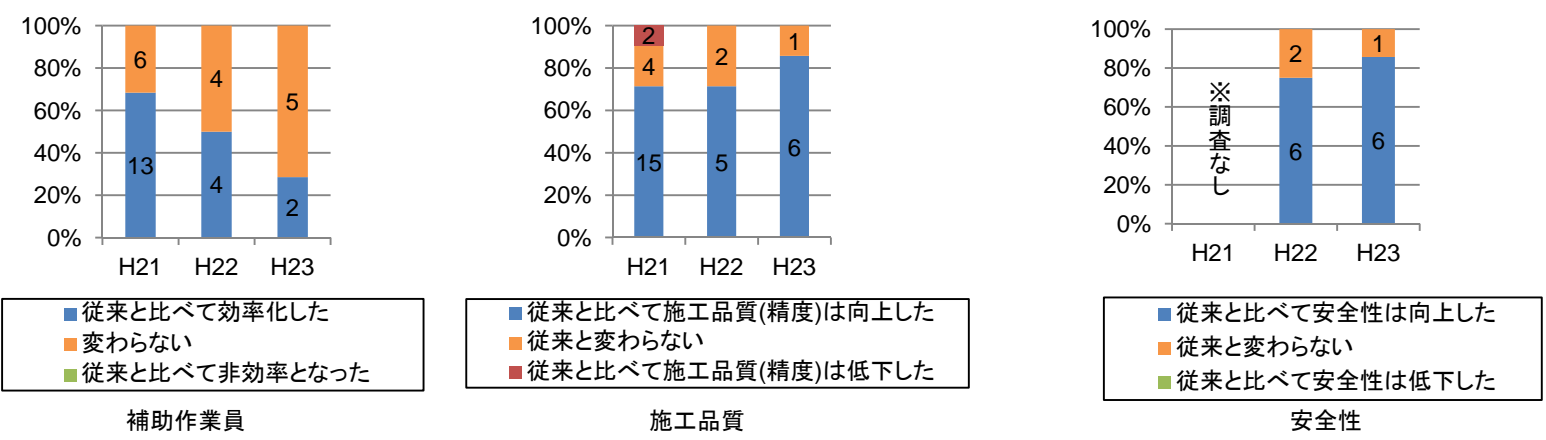


(参考) MC技術(モータグレーダ)の活用効果(施工者 年度別)

- 平成21年度～23年度の活用効果を作業プロセス別にみると、丁張り設置作業は「従来と比べて効率化した」との回答が増えてきている。事務所内準備作業、工事基準点の設置作業は「従来と比べて非効率となった」との回答が減ってきている。施工中の計測作業はほぼ横ばいではあるが、全ての施工者が「従来と比べて効率化した」および「変わらない」と回答している。
- 補助作業員は、「従来と比べて効率化した」との回答が減ってきている。
- 施工品質、安全性については「従来と比べて施工品質(精度)は向上した」および「従来と比べて安全性は向上した」との回答の割合は横ばいであるが、全ての年度において6割を超える。



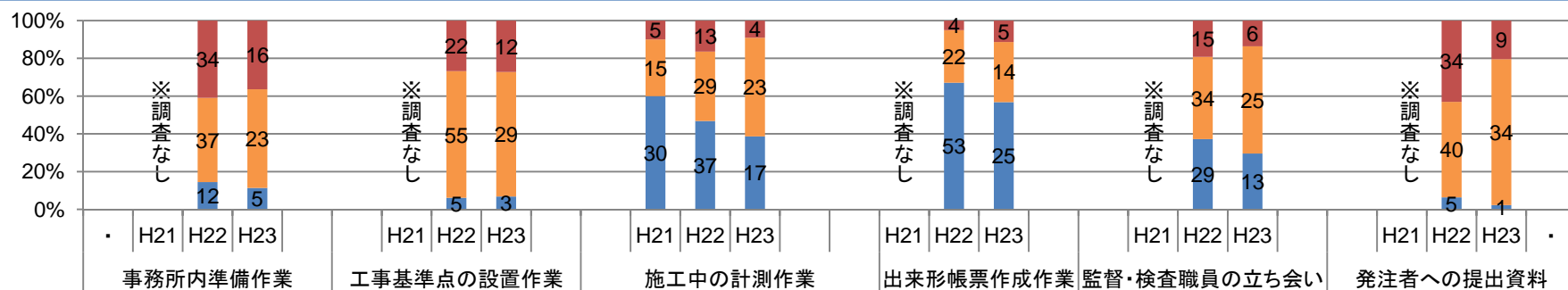
作業プロセスの変化



作業プロセス以外の変化

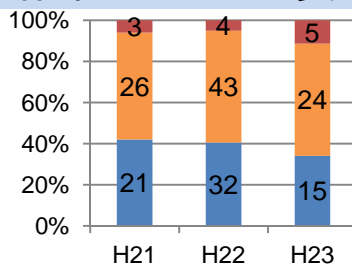
(参考) TS出来形の活用効果(施工者 年度別)

- 平成21年度～23年度の活用効果を作業プロセス別にみると、施工中の計測作業、出来形帳票作成作業、監督検査職員の立ち会いは、「従来と比べて効率化した」との回答が「従来と比べて非効率となった」の回答の割合を全ての年度において上回っている。
- 事務所内準備作業、工事基準点の設置作業、発注者への提出資料は、「従来と比べて非効率となった」回答が「従来と比べて効率化した」回答を全ての年度において上回っている。
- 計測要員は、「従来と比べて効率化した」と回答した割合が全ての年度で約4割を占めている。



■ 従来と比べて効率化した ■ 変わらない ■ 従来と比べて非効率となった

作業プロセスの変化



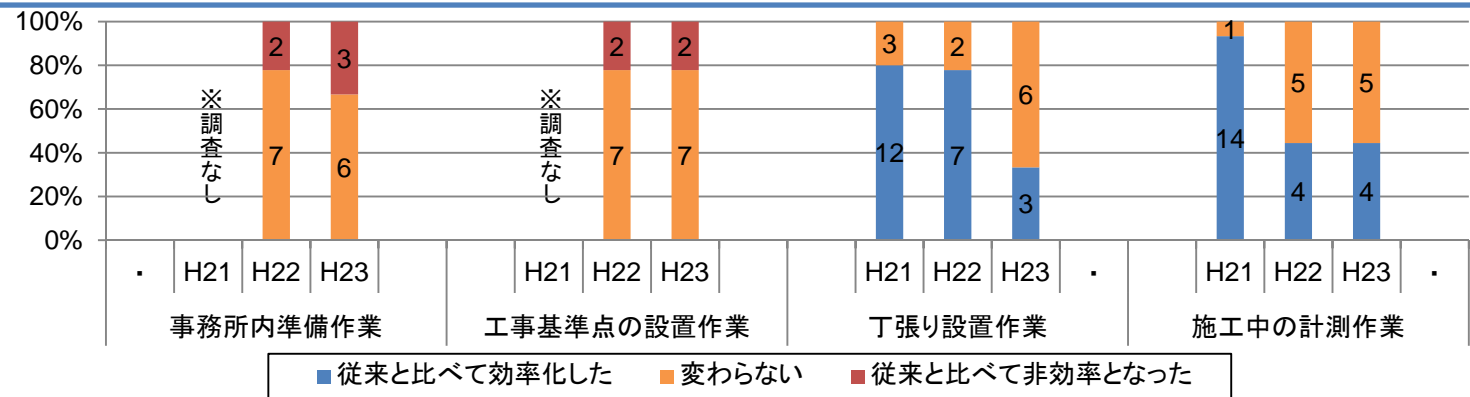
■ 従来と比べて効率化した
■ 変わらない
■ 従来と比べて非効率となった

計測要員

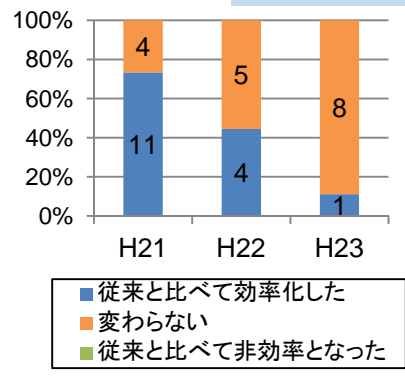
作業プロセス以外の変化

(参考) MC/MG技術(ブルドーザ)の活用効果(施工者 年度別)

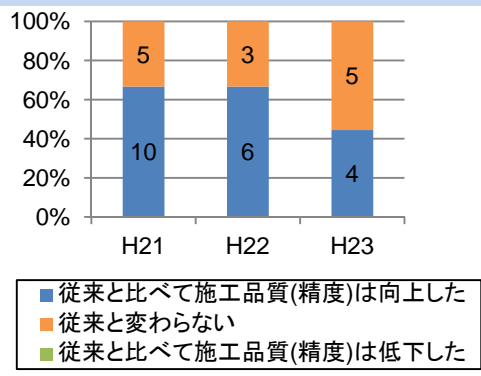
- 平成21年度～23年度の活用効果を作業プロセス別にみると、事務所内準備作業、工事基準点の設置作業は、「従来と比べて非効率となった」回答の割合が「従来と比べて効率化した」回答を全ての年度で上回っている。丁張り設置作業、施工中の計測作業は、全ての年度の施工者が「従来と比べて効率化した」あるいは「変わらない」回答である。
- 補助作業員は、全ての年度で「従来と比べて効率化した」および「変わらない」との回答である。
- 施工品質は、全ての年度で「従来と比べて施工品質は向上した」および「変わらない」との回答である。
- 安全性は、平成22年度に比べて、「従来と比べて安全性が低下した」回答の割合が増えている。



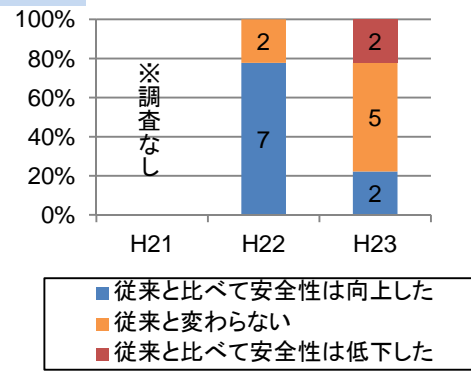
作業プロセスの変化



補助作業員



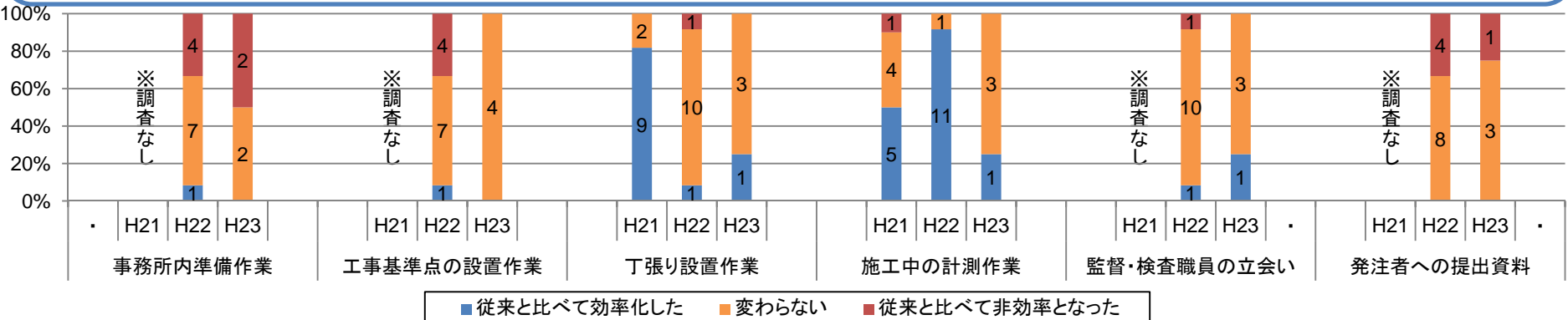
施工品質



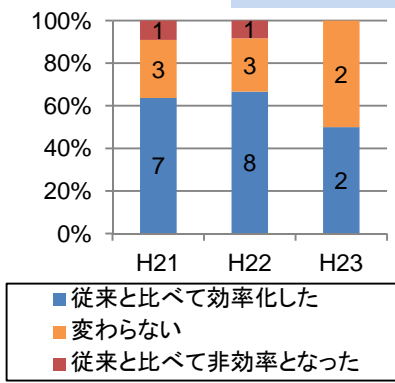
安全性

作業プロセス以外の変化

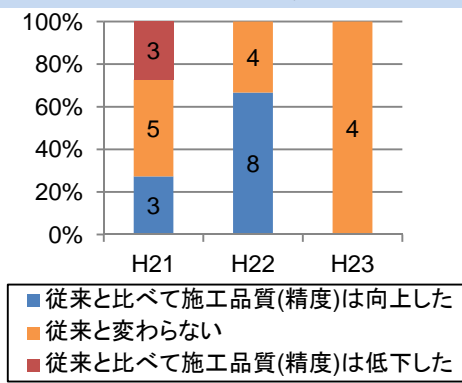
- 平成21年度～23年度の活用効果を作業プロセス別にみると、事務所内準備作業は平成22年度に比べて「従来と比べて非効率となった」回答の割合が増えている。工事基準点の設置作業、丁張り設置さ、施工中の計測、監督・検査職員の立ち会い作業は平成21年度、平成22年度に比べて「従来と比べて非効率となった」回答の割合が減っている。
- 補助作業員、施工品質は、「従来と比べて非効率となった」および「従来と比べて施工品質(精度)は低下した」回答が減ってきている。
- 安全性は、平成22年度に比べて、「従来と比べて安全性が低下した」回答の割合が増えている。



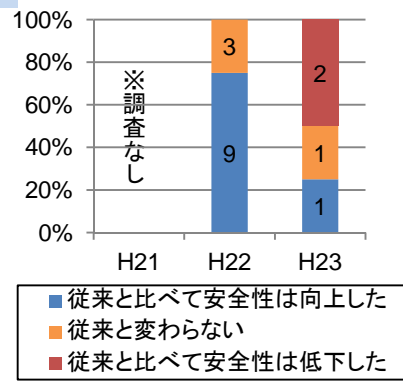
作業プロセスの変化



補助作業員



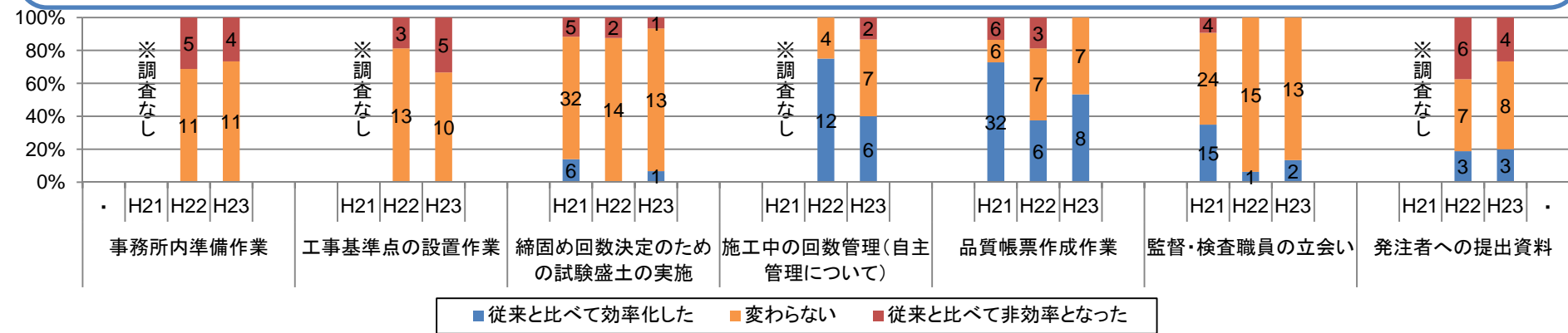
施工品質



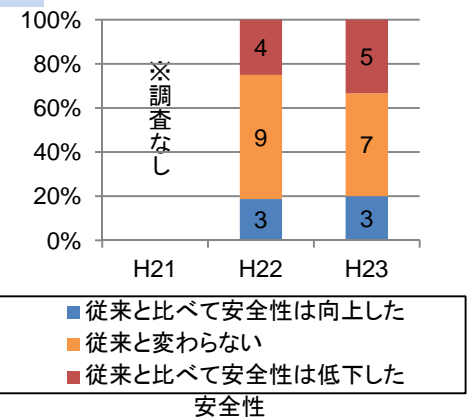
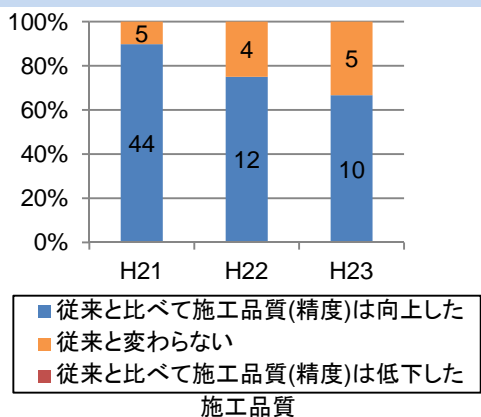
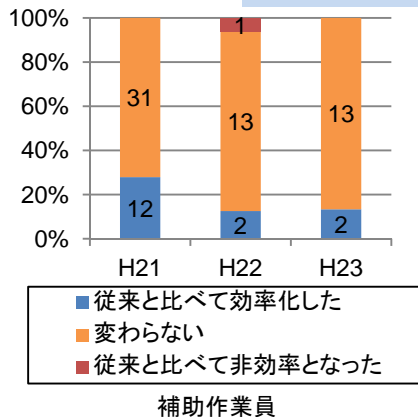
安全性

作業プロセス以外の変化

- 平成21年度～23年度の活用効果を作業プロセス別にみると、事務所内準備作業、試験盛土の実施、施工中の回数管理、品質帳票作成、監督検査の立ち会い、発注者への提出資料は平成21年度、平成22年度に比べて「従来と比べて非効率となった」回答の割合が減っている。工事基準点の設置作業は「従来と比べて非効率となった」回答の割合が増えている。
- 補助作業員は、平成22年度を除き、「従来と比べて効率化した」および「変わらない」との回答である。
- 施工品質は、全ての年度で「従来と比べて施工品質は向上した」および「変わらない」との回答である。
- 安全性は、平成22年度に比べて、「従来と比べて安全性が低下した」回答の割合が増えている。



作業プロセスの変化



作業プロセス以外の変化

(参考) MC技術(モータグレーダ)の活用効果と課題

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する主な意見

- 丁張り設置頻度が減少することに伴い工事基準点の設置頻度も低減する。
- 施工中の水系による下がりの計測作業が低減する。これにより、検測作業の人員も減少する。
- 施工精度について、ブレードが設計値以下に下がらないため削りすぎの心配が無い。また、全面で設計値どおりの施工ができるためMC技術を利用しない場合に比べて平坦性が確保できる。
- 安全性について、水系下がり^の検測作業員の減少に伴って、重機との接触のリスクが低減する。
- MC技術の導入により、仕上げに要する走行回数が減少することで重機の稼働時間が短縮され、CO2の抑制にも寄与する。
- 熟練オペレータ以外でも作業が可能である。
- 勾配変化の激しい場所、幅員が広い場所、施工延長が長い場所ではより効果的である。

2. 課題に関する主な意見

- TSとモータグレーダの見通しを確保するためにTSを設置できる工事基準点を増設する必要がある。
- 幅員が狭い箇所で両端部に擦りつけ構造物がある場合は、3次元設計データ作成無しでも施工可能なのでMC技術の導入効果が低い。
- 丁張りを削減できるが、仕上がりの確認をするためにTSをもう1台準備する必要がある。
- システムの不具合や故障時の対応策を準備しておく必要である。

(参考) TS出来形(土工)の活用効果と課題

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する主な意見

- 施工中の出来形確認作業は、テープやレベルの必要がないため効率化する。
- 出来形帳票作成作業は、帳票作成ソフトウェアで自動作成されるため効率化する。
- 計測要員は、モータドライブ式TSを活用した場合は効率化する。
- 監督・検査職員の立会いは、巻尺やレベルの準備が不要なため準備作業が減少する、あるいは1回で100m範囲を計測できるため効率化する。
- TS出来形は、3次元設計データと基準点データを搭載しているので丁張り設置作業や現場での突発的な測量にも準備計算なく対応できる。

2. 課題に関する主な意見

- 事務所内準備作業は、設計データ作成の準備作業となる図面の修正が必要である。また、施工計画書への記載内容の増加や作業への不慣れにより増加する。工事基準点は、TSの精度確保に必要な計測距離制限・角度制限に対応するために増設する必要がある。
- 施工中の出来形確認作業は、TSの移設に時間を要することや操作の不慣れにより効率化しない。また、監督職員による確認作業の追加により作業が増える。
- 出来形帳票作成作業は、操作の不慣れあるいは帳票の統合作業に時間を要する。
- 発注者への提出資料は、施工計画書への添付資料(3次元設計データのチェックシート、機器の精度管理結果、使用ソフトのカタログ)が増加する。
- データ作成を効率化するためには、設計図書(図面間)の不整合の防止、現場との整合性確保が必要である。
- 今回の試験施工で、技術の一部を修得したが、常時利用していないと直ぐに忘れてしまう。
- 暫定断面が多い場合は、施工数量が優先されるので形状の確定が施工終盤になる。また、沈下が想定される工事では、厚さ管理で出来形を管理しており、TSには不向きである。
- TSの高さの精度はレベルに劣る。

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する主な意見

- 施工中の出来形確認は、画面上で設計と敷均し高さの差が確認できるので、重機を降りて仕上がりを確認する作業が減少する。
- 施工精度は、どこでも位置や高さが確認でき、丁張り施工に比較して精度向上が図れている。
- 安全性は、補助作業員が低減されるため重機との接触のリスクは低い。
- 熟練オペレータの減少に対応できる。

2. 課題に関する主な意見

- 事務所内準備作業は、1層毎の敷均し高さの算出作業が増加する。(MC/ MG技術を使わない場合は赤白ポールの設置)
- 工事基準点は、TSとブルドーザの見通しを確保するためにTSを設置できる工事基準点の増設やICT専用の工事基準点(TSの器械点)を別途設けるために増設する必要がある。
- 安全性は、画面を注視することで安全確認が疎かになる。
- 敷均しのストロークが十分に得られない場所では作業効率は上がらない。
- 職人技をもつオペレータが育たない。
- 仕様書ではMCシステムの導入が予定されていたが、施工者提案でMG技術に変更した。今後は、施工者自らが知識と経験を積み重ね、現場条件等に適した導入技術を提案する必要がある。

(参考) MG技術(バックホウ(3D))の活用効果と課題

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する主な意見

- 施工中の出来形確認は、画面上で設計とバケット位置の差が確認できるため、重機を降りて確認したりする作業が減少する。また、同様の理由で丁張り設置や追加も不要となり、補助作業員も減少する。
- 重機オペレーターから見えない部分(水中等)や見にくい部分の作業も出来る。
- モニタ上で、計画高までの高さを認識できるので掘削時に過掘りの危険性が減少する。
- 熟練したオペレータが減少に対応できる。
- 施工精度は、どこでも位置や高さが確認でき丁張り施工に比較して精度向上が図れている。
- 安全性は、補助作業員が低減されるため重機との接触のリスクが低減する。
- 3次元設計データ作成ができれば、作業の9割完了というイメージとなる。

2. 課題に関する主な意見

- 工事基準点は、ICT専用の工事基準点(GNSSの基準局)を別途設けるために増設する必要がある。
- 発注者への提出資料は、施工計画書への添付資料(機器の精度確認結果、機器の性能確認資料、工事基準点の設置資料)が増加する。(注:水中掘削や浚渫作業などで施工履歴を出来形管理に活用することを目指しているため)
- 山岳部などでは、GNSSの受信状態が悪い場合があり、活用時間に制限がある。
- 監督・検査職員の立会いについて、MG技術を活用した場合の確認行為が追加されたため増加する。
- 3次元設計データの提供を受けたが、データを信じて施工を行った場合の不具合について責任の所在が不明瞭である。

(参考) TS・GNSS締固めの活用効果と課題

○ 施工者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 効果に関する主な意見

- 品質管理帳票作成作業は、ほぼ自動化されており簡略化された。
- 補助作業員は、白線などで現場にレーンを設置する作業員の減少や密度計測員が減少した。
- 施工品質は、モニタに締固め回数が表示されるので締固めのムラが減少、あるいは過転圧防止にも有効。
- 安全性は、密度測定員や補助作業員が不要なため重機との接触リスクが減る。

2. 課題に関する主な意見

- 事務所内準備作業は、施工計画に基づく締固め施工範囲などのデータ作成が増加した。
- 工事基準点の設置作業は、TSとローラの見通しを確保するためにTSを設置できる工事基準点を増設した。
- 品質管理帳票作成作業は、密度管理との併用により増加した。
- 発注者への提出資料は、1層あるいは施工日毎に回数分布図、走行軌跡図、締固め管理図が必要のため提出資料が多い。
- 画面上の判定にこだわりすぎて過転圧になりやすい。
- 盛土品質の確保に向けて、高さ(厚さ)管理も行う方が望ましい。
- 安全性は、画面を注視することで安全確認が疎かになる。
- 沈下板等が多く設置されている場合は、支障となる。

(参考) TS出来形管理(土工)の活用効果と課題(監督・検査職員)

○ 発注者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 監督職員の自由回答

①効果に関する主な意見

- 出来形確認の立会いは、**長さ**と**高さ**の出来形が**瞬時に画面で確認**できるので時間が短縮した。
- **データの読み間違いや記録ミスが減少**することで管理精度が向上した。
- 計測記録がデータとして蓄積され、出来形の推移が確認できることから、計測結果の信頼性が向上した。

②課題や不具合に関する主な意見

- 工事区間が短かったため、出来形の確認回数は従来と同等であった。
- 軟弱地盤等、高さ管理ではなく厚さ管理を実施する現場ではTSによる管理が活用出来ない。
- 要領により、実施内容のポイントを明確になることで作業が効率化するが、TSを用いた出来形管理を活用しない場合に比べて**確認項目が増加した**(施工計画書および基本設計データの確認、工事基準点の設置状況確認、出来形管理状況の把握)。
- 基準点の誤差が大きく情報化施工に対応できていない場合も見られるため、計画段階から情報化施工に対応しておく必要がある。

2. 検査職員の自由回答

①効果に関する主な意見

- 実地検査の**断面数が減った**ため効率化した。
- 要領等により実施項目が明確になった。
- 出来形データは計測日時等も記録できるため、出来形検査と施工管理結果との差について原因究明できる。(施工者の出来形計測から月日がたっているため圧密沈下が進んだ等)

②課題や不具合に関する主な意見

- 工事区間が短かったため、立会確認の回数は従来と同等であった。
- TSを用いた出来形管理を活用しない場合に比べて**検査書類が増加した**。(施工計画書および基本設計データの確認、工事基準点の設置状況確認、出来形管理状況の把握結果)

(参考) TS・GNSS締固めの活用効果と課題(監督・検査職員)

○ 発注者を対象としたアンケート調査の自由回答から抜粋

1. 監督職員の自由回答

①効果に関する主な意見

- 締固め回数が不足していないことを面的にデータで確認できるので確認は容易になった。
- 施工品質は、締固め機械の軌跡や締め固め回数が明確化することで転圧不足の解消や過転圧防止に寄与する。
- 安全性については、密度測定の前減により作業員が作業範囲内に入る回数が減る。

②課題や不具合に関する主な意見

- 機械施工が不可能な箇所(すりつけ部分や狭小な箇所等)は従来方法で実施した。
- 締固め回数を決定する試験施工の妥当性や材料管理の妥当性を確認する業務が増加した。

2. 検査職員の自由回答

①効果に関する主な意見

- 層毎の締固め施工状況が面的にデータで確認できるので確認は容易になった。
- 施工品質は、締固め回数が面的に管理できるので均一化に寄与する。

②課題や不具合に関する主な意見

- 締固め回数を決定する試験施工の妥当性や材料管理の妥当性を確認する業務が増加した。
- 土質が一定でないため回数だけでは管理できない。試験盛土時と実施工時の含水比の違い等も加味出来るとよい。
- 締固め回数管理が適用できない範囲(端部や構造物周辺)での管理も重要である。

(参考) 情報化施工技術を活用する担当者の配置状況

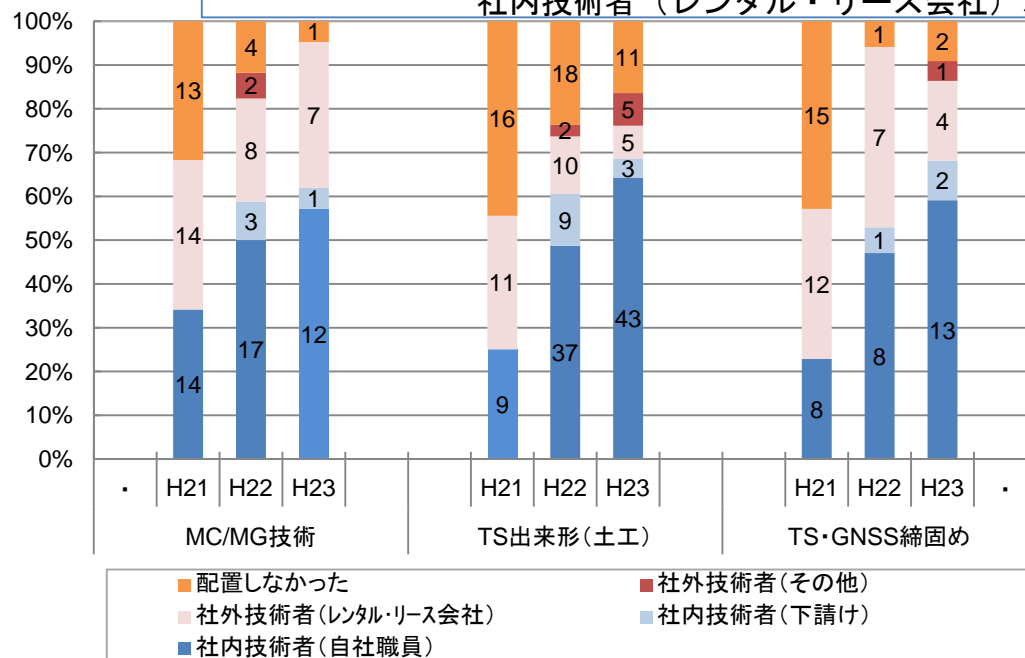
- 平成23年度のICT技術者の所属をみると、MC/MG技術については、施工者の約6割(21者中13者)が“社内技術者”と回答し、約3割(7者)が“社外技術者”と回答している。TS出来形(土工)については、約7割(67者中46者)が“社内技術者”と回答し、約1割(10者)が“社外技術者”と回答している。TS・GNSS締固めについては、約7割(22者中15者が“社内技術者”と回答し、5者が“社外技術者”と回答している。
- H21年度と比較すると、**全ての技術で社内技術者(自社職員および下請け)の割合が年々高くなって**いる。

アンケート調査項目

Q: 情報化施工技術を活用する際に、専属の担当者を配置しましたか？

【H21選択肢: 社内技術者、社外技術者、配置しなかった】

【H22選択肢: 社内技術者(自社社員)、社内技術者(下請け)、社内技術者(レンタル・リース会社)、社外技術者(その他)、配置しなかった】



技術種別	所属	H21	H22	H23
MC/MG技術	社内技術者(自社職員)	13	17	12
	社内技術者(下請け)	0	3	1
	社外技術者(レンタル・リース会社)	14	8	7
TS出来形(土工)	社内技術者(自社職員)	9	37	43
	社内技術者(下請け)	0	9	3
	社外技術者(レンタル・リース会社)	11	10	5
TS・GNSS締固め	社内技術者(自社職員)	8	8	13
	社内技術者(下請け)	0	1	2
	社外技術者(レンタル・リース会社)	12	7	4

専属のICT技術者について(所属別割合)

(参考) 情報化施工機器・システムの調達方法

●平成23年度の技術の調達方法をみると、MC/MG技術のハードについては施工者の約8割(21者中17者)、ソフトについては約6割(16者中7者)が“レンタル/リース”と回答している。**TS出来形(土工)のハードについては施工者の約7割(67者中50者)、ソフト機器については約9割(66者中62者)が“購入(自社持ち)”と回答している。**TS・GNSS締固めのハードについては約8割(22者中18者)、ソフトについては約7割(16者中11者)が“レンタル/リース”と回答している。

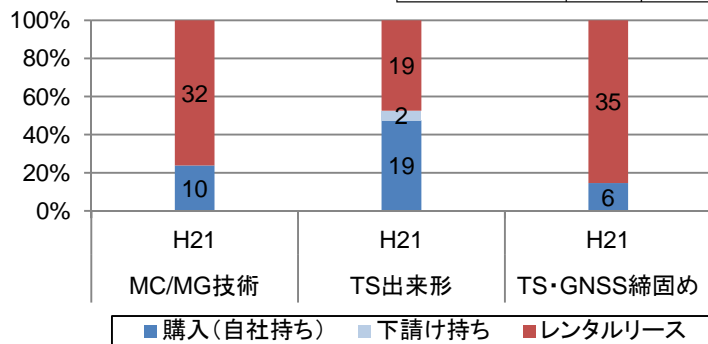
アンケート調査項目

Q: 情報化施工を活用するとき機器・システムはどのようにして調達しましたか？

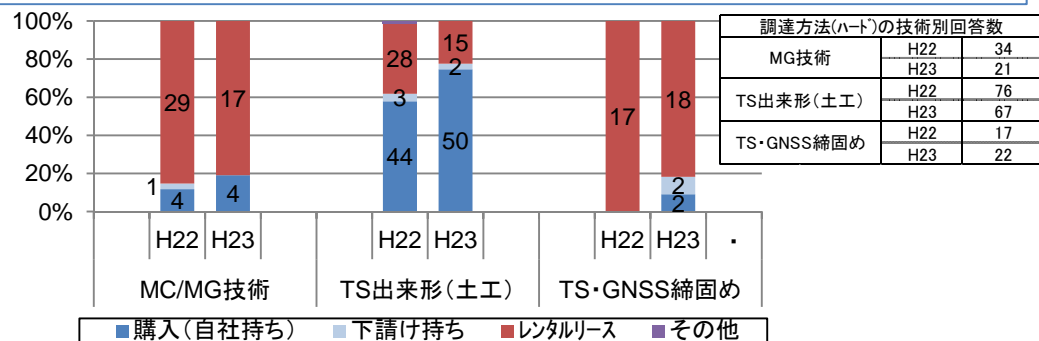
【選択肢：購入(自社持ち)、下請け業者持ち、レンタル・リース、その他】

※平成21年度はハード・ソフトの分類をした調査を行っていない。

技術	年度	回答数
MC/MG技術	H21	42
TS出来形(土工)	H21	40
TS・GNSS締固め	H21	41

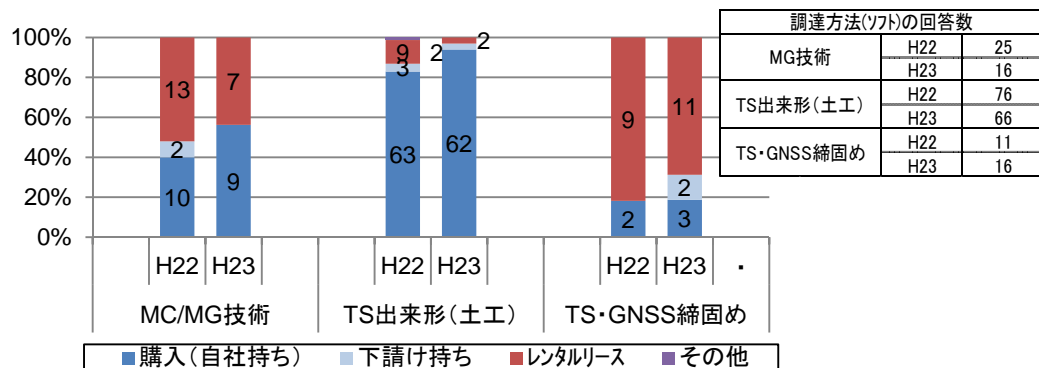


平成21年度 機器の調達方法(ハード・ソフト)



技術	年度	回答数
MG技術	H22	34
	H23	21
TS出来形(土工)	H22	76
	H23	67
TS・GNSS締固め	H22	17
	H23	22

平成22,23年度 機器の調達方法(ハード)



技術	年度	回答数
MG技術	H22	25
	H23	16
TS出来形(土工)	H22	76
	H23	66
TS・GNSS締固め	H22	11
	H23	16



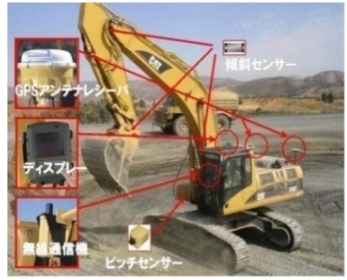

平成22,23年度 機器の調達方法(ソフト)

情報化施工機器・システムの調達方法について(調達方法別割合)

(参考) 情報化施工機器の普及状況

- 「MC/MG」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7割、ソフト約9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
平成24年2月調査	110台程度	250台程度	(50台程度)	300台程度

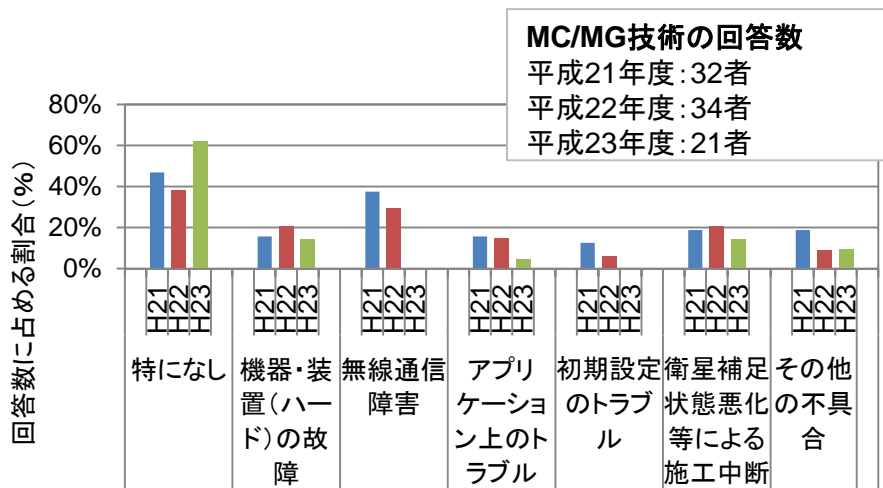
※レンタル可能台数は、リース・レンタル会社数社(H22.4:4社、H23.3:5社、h24.2:5社)へのヒアリングまたはアンケート調査の結果

※()の台数は、H23からH24の変動が大きいため参考値

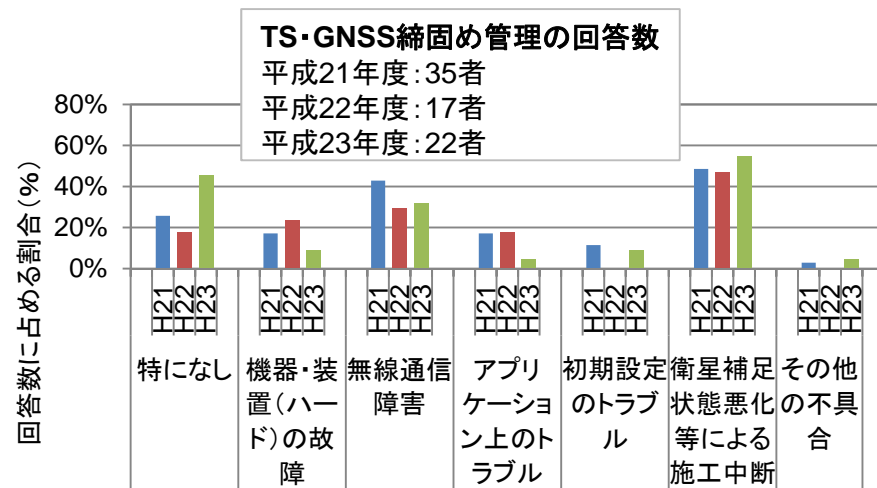
- 引き続き普及状況の把握に努めるとともに、一般化・実用化の方針と目標の設定による継続的な活用を行い、情報化施工機器の普及を促進していく。

(参考) 不具合の発生状況(施工者)

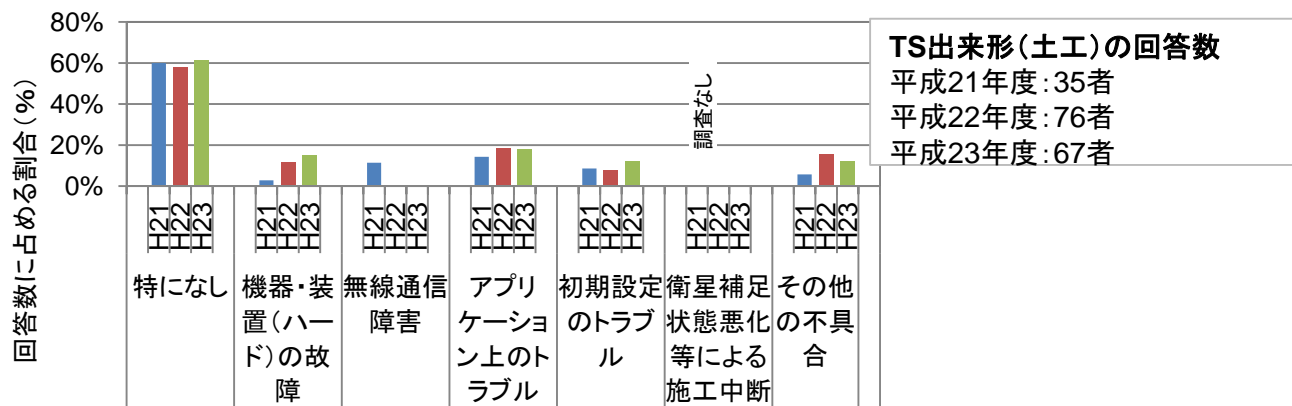
●現場で発生した不具合を回答数に対する割合で見ると、MC/MG技術とTS・GNSS締固めについては平成22年度と比較して、一部の項目を除いて減少している。TS出来形(土工)については、平成22年度と大きな差異は見られないが、発生の割合は2割以下となっている。



情報化施工技術の不具合(MC/MG技術)



情報化施工技術の不具合(TS・GNSS締固め)



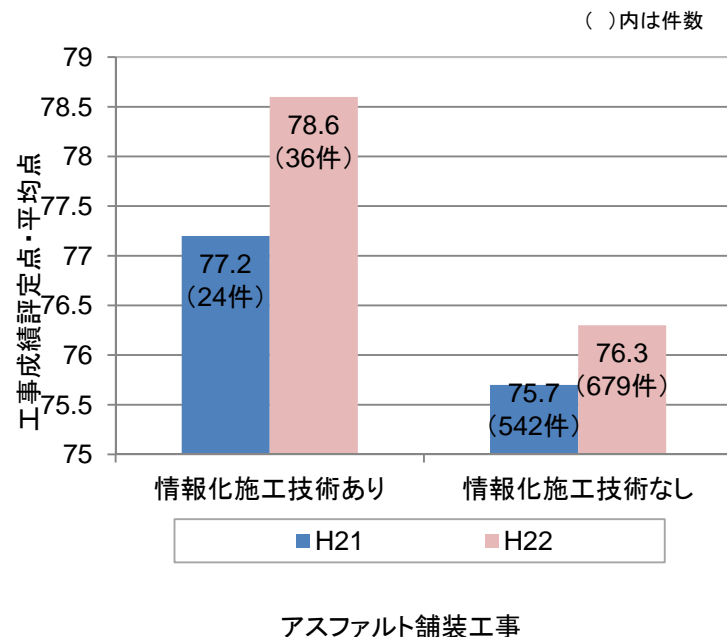
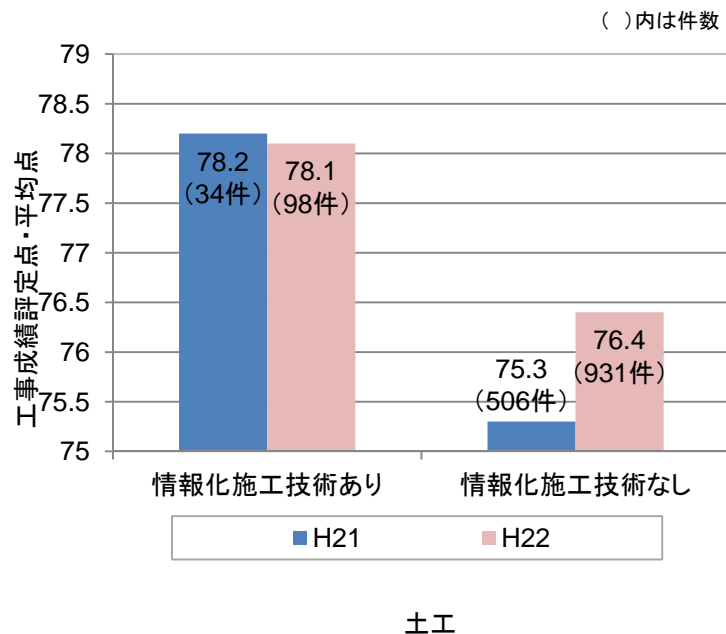
情報化施工技術の不具合(TS出来形(土工))

※不具合は1工事で複数回答有り

情報化施工技術の不具合の割合(%)について(情報化施工技術別)

(参考) 工事成績評定点の経年変化

- 「土工」について、情報化施工技術が活用された土工の工事成績評定点の平均はほぼ同等、活用されていない工事では平成21年度と比較して1.1点増加している。
- 「アスファルト舗装工事」について、情報化施工技術が活用された土工の工事成績評定点の平均は平成21年度に比べて1.4点増加、活用されていない工事では平成21年度と比較して0.6点増加している。



主な工事内容が「土工」、「アスファルト舗装工」の工事成績評定点の変化