

16. 情報化施工技術を活用した工事の成績評定結果の分析

国土交通省 国土技術政策総合研究所 ○ 渡辺 健一
 // 塚原 隆夫
 // 市村 靖光

1. はじめに

情報化施工は ICT（情報通信技術）の活用により調査、設計等の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維持管理等の他のプロセスへ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。

国土交通省では、平成 20 年 7 月に「情報化施工推進戦略」を策定して、建設分野での情報化施工技術の普及促進に取り組んでいる。その中でも特に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い「トータルステーション（TS）による出来形管理技術」及び「マシンコントロール（MC）技術 [モータグレーダ]」の二つの情報化施工技術については、平成 25 年度一般化に向けて実用化の推進を図っており、その他の情報化施工技術についても、実用化に向けて対応・検討を進めている。このような取組の一環として、直轄事業において、情報化施工技術を活用した試験施工を実施している。

また、国土交通省の直轄事業に係る請負工事では、技術検査において、受注者の工事実施状況や工事目的物の出来形・品質を確認し、受注者に対して表-1 に示す検査項目について工事成績評定を実施している。工事成績評定は受注者の技術力や目的物の品質を評価する重要な指標であることから、本稿では、情報化施工技術の活用効果や課題を把握するうえで、試験施工を実施した工事の成績評定結果に着目し、その評価結果の傾向について報告するものである。

2. 工事成績評定結果の分析

国土交通省北海道開発局、各地方整備局及び内閣府沖縄総合事務局における平成 21 年度及び 22 年度に完成した土木工事（港湾・空港事業を含まない）を対象として、情報化施工技術を活用した工事（以下「活用工事」という。）と活用してい

ない工事（以下「通常工事」という。）に分類し、工事成績評定結果から集計・整理した評定点（平均値）を比較することにより分析した。

なお、本稿で報告する分析結果は、情報化施工技術の活用有無だけに着目したものであり、他の要素は考慮していない。

3. 分析結果

3.1 活用工事件数

平成 21 年度及び 22 年度に完成した工事における工事種別毎の活用工事件数を図-1 に、活用工事累計件数の内訳を図-2 に示す。

活用工事件数は年々増加しており、累計実績は 302 件で、そのうち「一般土木」は約 7 割、「アスファルト舗装」は約 3 割となっている。

表-1 工事成績評定要領における評価内容

検査項目	細別	評価内容	評定点 内訳
1 施工体制	I 施工体制一般	施工計画書及び施工体制の履行状況を評価	3.3点
	II 配置技術者	現場代理人、主任（監理）技術者等の職務執行状況を評価	4.1点
2 施工状況	I 施工管理	施工管理の実施状況を評価	13.0点
	II 工程管理	工程管理の実施状況を評価	8.1点
	III 安全対策	安全管理上の措置の実施状況を評価	8.8点
	IV 対外関係	関係機関や工事関係者等との調整状況を評価	3.7点
3 出来形及び出来ばえ	I 出来形	目的物の位置、出来形寸法の適合状況を評価	14.9点
	II 品質	目的物の使用材料品質、施工品質の適合状況を評価	17.4点
	III 出来ばえ	目的物の仕上がり状況を評価	8.5点
4 工事特性	I 施工条件等への対応	特殊な工事内容や現場作業条件への対応状況を評価	7.3点
5 創意工夫	I 創意工夫	工事に際して工夫した内容や新技術活用等の実施状況を評価	5.7点
6 社会性等	I 地域への貢献等	周辺環境への配慮や住民とのコミュニケーション等の取組状況を評価	5.2点
7 法令遵守等	※適用する場合のみ評価	施工に起因した事故の発生や不誠実な行為等が判明した場合に適用	減点
評定点 合計			100点

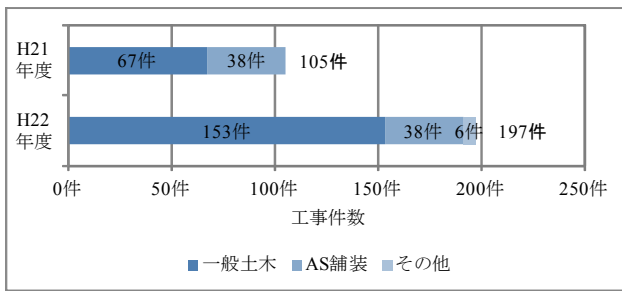


図-1 完成年度別活用工事件数

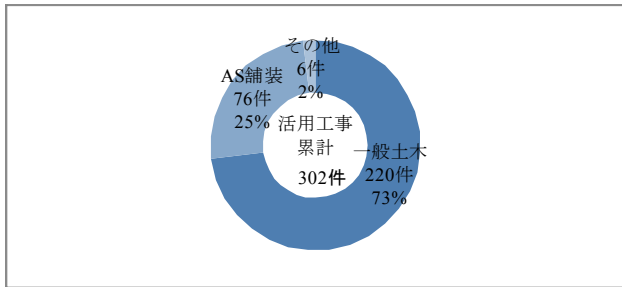


図-2 活用工事累計件数内訳

3.2 情報化施工技術別活用状況

活用した情報化施工技術毎に分類し、活用件数と評定点について集計した結果を図-3に示す。

活用件数では、各年度ともに「TSによる出来形管理技術（土工）」「TS/GNSSによる締固め管理技術」が多く活用されていた。評定点では、平成21年度は「TS/GNSSによる締固め管理技術」、平成22年度は「MC技術（グレーダ以外）」で最も高い点数を獲得している。

なお、1件の工事の中で複数の情報化施工技術を活用しているケースがあるため、活用件数の合計は図-1、2に示す活用工事件数とは一致しない。また、「その他」にはICタグ、アスファルト温度管理等活用件数の少ない各種技術を集計しており参考値として掲載している。

3.3 情報化施工活用有無による比較

ここでは、主たる工事内容毎に情報化施工活用有無を比較するため、平成21年度及び22年度に完成した工事を工事技術的難易度評価の工事区分で分類し、活用工事件数の多かった「土工」（工事区分の分類のうち河川堤防、道路切土、道路盛土を含む）と「アスファルト舗装」を抽出して比較することとし、その分析対象となる工事件数の内訳を表-2に示す。

表-2 工事区分別分析対象工事件数内訳

年度	区分	主たる工事区分				
		土工	河川堤防	道路切土	道路盛土	アスファルト舗装
H21年度	活用工事	40件	26件	3件	11件	37件
	通常工事	1,217件	557件	286件	374件	1,080件
H22年度	活用工事	98件	38件	35件	25件	36件
	通常工事	931件	410件	245件	276件	679件

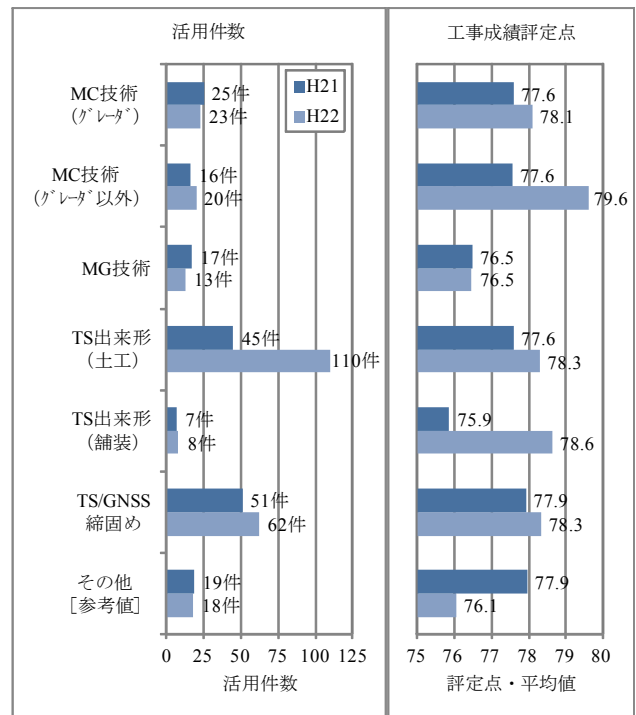


図-3 情報化施工技術別活用件数と工事成績評定点

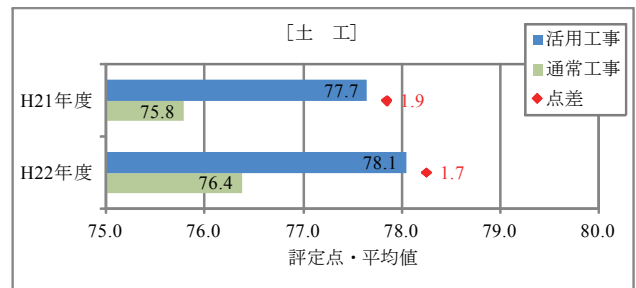


図-4 「土工」年度別工事成績評定点

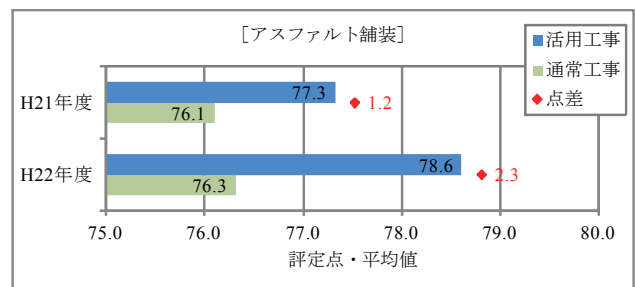


図-5 「アスファルト舗装」年度別工事成績評定点

(1) 工事成績評定点

各年度の工事成績評定点について活用工事と通常工事の分類により比較した結果を図-4、5に示す。

「土工」では、通常工事に比べ活用工事の点数が1.7~1.9点高く、また、「アスファルト舗装」では、通常工事に比べ活用工事の点数が1.2~2.3点高いことから、いずれの工事区分、年度においても活用工事の評定点は通常工事に比べて高い傾向がみられた。

(2) 工事成績評定点分布状況

工事成績評定点の分布状況について比較した結果を図-6, 7に示す。

件数割合が最も高い点数区分は、「土工」では通常工事で74点超～76点以下、活用工事で76点超～78点、また、「アスファルト舗装」では通常工事で74点超～76点以下、活用工事で76点超～78点以下（平成21年度）及び78点超～80点以下（平成22年度）となっており、いずれの工事区分、年度においても活用工事の評定点は通常工事に比べて高得点に分布している傾向がみられた。

(3) 活用工事における評価の傾向

ここまで活用工事と通常工事の工事成績評定点を比較した結果より、活用工事の評価は通常工事に比べて高いことが確認されたことから、ここでは、活用工事で評価が高くなる工事成績評定の考查項目を検証することとした。考查項目細別毎に次式により得点割合を算出して比較した結果を図-8～11に示す。

$$\text{得点割合} = \frac{\text{評定点 (平均値)}}{\text{満点}} \times 100 [\%]$$

土工では「配置技術者」「品質」「創意工夫」、アスファルト舗装では「配置技術者」「出来形」「品質」「創意工夫」「社会性等」の考查項目細別において活用工事と通常工事の得点割合の差が表れる傾向がみられた。

さらには、得点割合の差が表れた考查項目細別では活用工事においてどのような点が評価されているかについて、関東地方整備局における平成22年度工事成績評定結果の考查項目別運用表を用いて確認した結果を以下に示す。

「配置技術者」では、設計図書や適用すべき諸基準を理解して施工へ反映されている点や適切な品質管理行われていることが、特に評価されている傾向がみられた。

「品質」「出来形」では、条件を満足した品質の確保や出来形管理の工夫について特に評価されている傾向がみられた。また、試験施工に関わった受発注者に対するアンケート調査結果²⁾にて、情報化施工技術の活用によって従来と比べて施工品質（精度）の向上や施工品質の均一化に寄与するとの回答が大半を占めていたことから、情報化施工の効果が発揮されたことで評価へつながったと推察される。

「創意工夫」は、情報化施工を推進するための措置として、情報化施工を活用した工事に対して加算評価するとしたインセンティブを与えていることが大きな要因であった。

「社会性等」については、地域とのコミュニケーション等が特に評価されている傾向がみられた

が、情報化施工技術の活用による明確な有意差は確認されなかった。

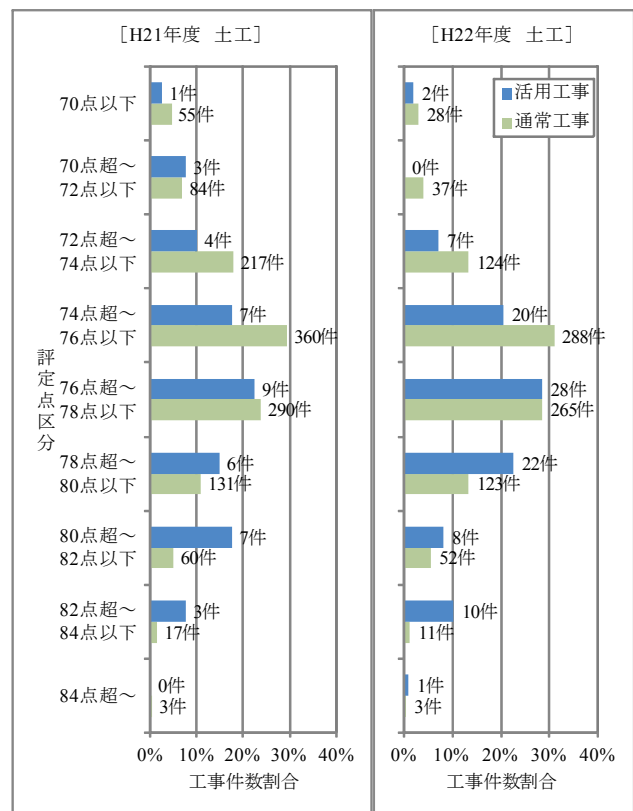


図-6 「土工」工事成績評定点の分布

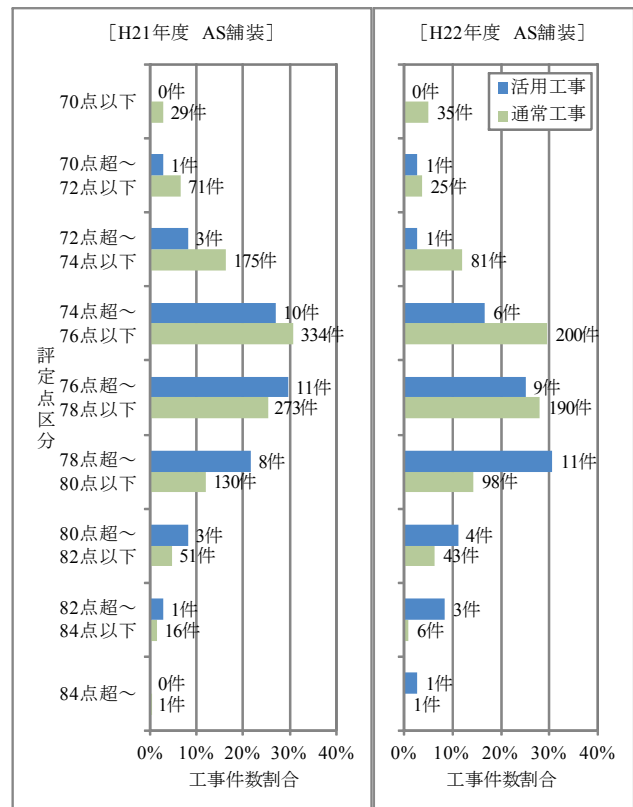


図-7 「アスファルト舗装」工事成績評定点の分布

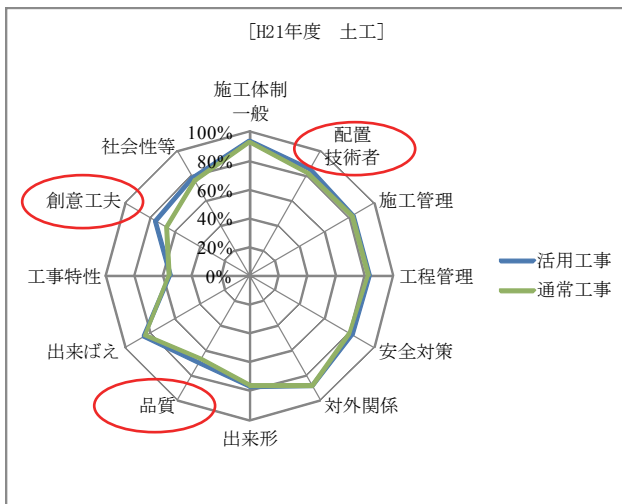


図-8 「H21年度・土工」 考査項目細別得点割合

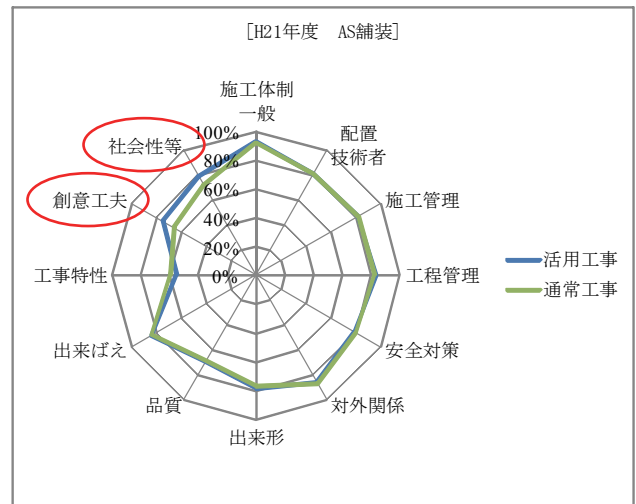


図-10 「H21年度・AS舗装」 考査項目細別得点割合

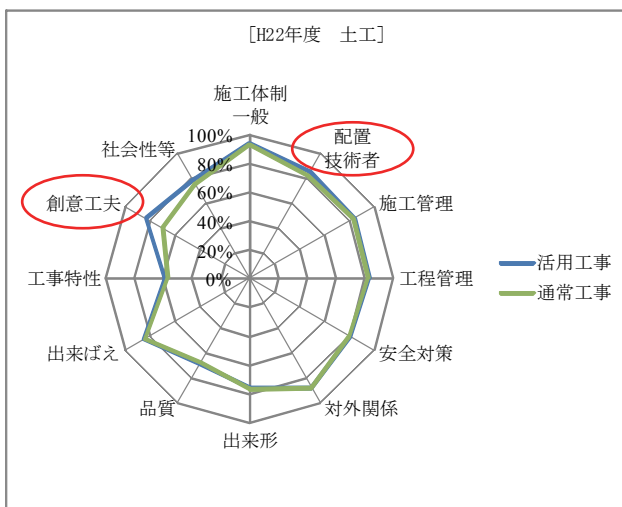


図-9 「H22年度・土工」 考査項目細別得点割合

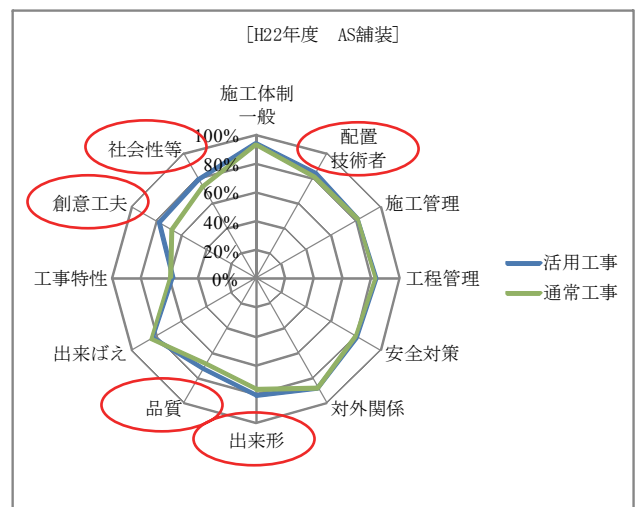


図-11 「H22年度・AS舗装」 考査項目細別得点割合

4. まとめ

本稿では、平成21年度及び22年度に完成した情報化施工技術を活用した工事の成績評定結果の傾向について報告した。

情報化施工技術の活用有無だけに着目した分析の結果、活用工事の成績評定結果においては、通常工事と比較して評定点が大きく、その内訳である考査項目については「配置技術者」「出来形」「品質」「創意工夫」「社会性等」でより高く評価される傾向にあることがわかった。

情報化施工技術を活用した工事件数は年々増加しており、これまでに得られた知見により、情報化施工技術に対応した施工管理要領や監督・検査要領等が見直しされるなど、一般化に向けて各種の取組も本格的に動き出している。活用工事における成績評定結果データの蓄積と分析を継続的に行い、工事成績評定結果から見た情報化施工技術の活用による効果や課題について検証し、その結果を、施工技術の改善や監督・検査及び施工管理の手法の確立に役立ててまいりたい。

参考文献

- 1) 情報化施工推進会議：情報化施工推進戦略，2008年7月31日
- 2) 情報化施工推進会議：第9回会議配付資料，2012年2月1日
- 3) 国土交通省：請負工事成績評定要領の運用の一部改正について，2009年3月24日
- 4) 工藤匡貴・宮武一郎・坂本俊英：情報化施工技術を活用した工事の総合評価方式における技術評価と工事成績の分析，平成23年度建設施工と建設機械シンポジウム発表論文，2011年