

【別冊－1】

土研新技術ショーケース 2015 in 札幌

【講演】

情報化施工の今後の取り組みについて

平成 27 年 1 月 15 日 (木)

(場所：アスティ 45 16 階)

国土交通省 北海道開発局

事業振興部 機械課長 小松 正明

土研新技術ショーケース2015in札幌

情報化施工の 今後の取り組みについて

平成27年1月15日
北海道開発局機械課長 小松正明

情報化施工の推進（国土省の5ヶ年計画）

国土交通省「情報化施工推進戦略」の概要 ※H25～H29の5ヶ年の推進計画を策定し、H25.3.29に公表

第1章 情報化施工の目指す姿

第2章 建設施工の課題と情報化施工への期待

第3章 情報化施工推進を巡る現状

第4章 推進戦略期間中における重点目標

第5章 推進戦略の継続的な実効性の確保

5つの重点目標と10の取り組み
次ページ

情報化施工の推進（国土省の5ヶ年計画）

5つの重点目標と10の取り組み

①情報化施工に関連するデータの利活用に関する重点目標

- 1) 情報化施工による施工管理要領、監督・検査要領の整備
- 2) 情報化施工の定量的な評価の実施
- 3) 技術基準類（設計・施工）の整備
- 4) CIMと連携したデータ共有手法の作成

②新たに普及を推進する技術・工種の拡大に関する重点目標

- 5) 新たな技術や既存の技術を導入し普及する仕組み作り

③情報化施工の普及の拡大に関する重点目標

- 4) CIMと連携したデータ共有手法の作成（再掲）
- 6) 一般化及び実用化の推進
- 7) ユーザーが容易に調達できる環境の整備

④地方公共団体への展開に関する重点目標

- 8) 情報発信の強化
- 9) 情報化施工の導入現場の公開や支援の充実

⑤情報化施工に関する教育・教習の充実に関する重点目標

- 10) 研修の継続と内容の充実

情報化施工の推進（数値目標）

技術分類	技術名	建設機械	対象作業	目標活用率（黄色=局内実績）		
				H25	H26	H27
一般化技術	TSIによる出来形管理技術（土工）10,000㎡以上	—	出来形計測	原則化	原則化	原則化
	TSIによる出来形管理技術（土工）10,000㎡未満	—	出来形計測	60% (43%)	60%	60%
一般化推進技術	TS・GNSSによる締固め管理技術	ローラ、ブルドーザ	締固め	15% (10%)	30%	60%
	MC技術	モータグレーダ	巻き出し・数均し・不陸修正	60% (59%)	60%	60%
	MC・MG技術(3D,2D)	ブルドーザ	巻き出し・数均し・掘削・整形	15% (13%)	30%	60%
	MG技術(3D,2D)	バックホウ	掘削・整形	15% (15%)	30%	60%
実用化検討技術	TSIによる出来形管理技術（舗装工）	—	出来形計測	年5件以上/1地整		
確認段階技術	MC技術	路面切削機	路面切削	適した工事があれば実施		
	MC技術(3D)	アスファルトフィニッシャー	数均し			

情報化施工の推進（開発局の実施方針）

1. 「情報化施工技術の使用原則化」を実施する対象工事
（平成25年3月15日付本省通達「国管第291号、国総公第133号 情報化施工技術の使用原則化について」による。）

■対象技術：一般化技術・・・ TSIによる出来形管理技術(土工)

■対象工事範囲
道路土工(掘削工、路体盛土工、路床盛土工)、河川土工(掘削工、盛土工)等の各施工数量の合計が10,000㎡以上であること。
(土工の施工区間が連続しておらず複数に分かれている場合であっても、同様)

2. 「使用原則化」以外の技術で発注者指定として情報化施工を行う対象工事

■対象技術：一般化推進技術・・・ TSIによる出来形管理技術(土工:10000㎡未満)、MC(モータグレーダ)技術、MC(ブルドーザ)技術、MG(バックホウ)技術、MG(ブルドーザ)技術、TS・GNSSによる締固め管理技術

■対象工事範囲
【河川部門】
1) 盛土工事 (堤防盛土工事、防災ステーション等の盛土工事)
2) 対象範囲: 盛土量が30,000㎡以上、かつ、盛土延長が1,000m以上の工事
【道路部門】
1) 舗装工事 (下層路盤・凍上抑制層・路床盛土も含む) 土工事 (盛土、切土等)
3) 対象範囲: 舗装延長1,000m以上、かつ、路盤面積5,000㎡以上の工事 土工事10,000㎡以上の工事

各地整独自設定

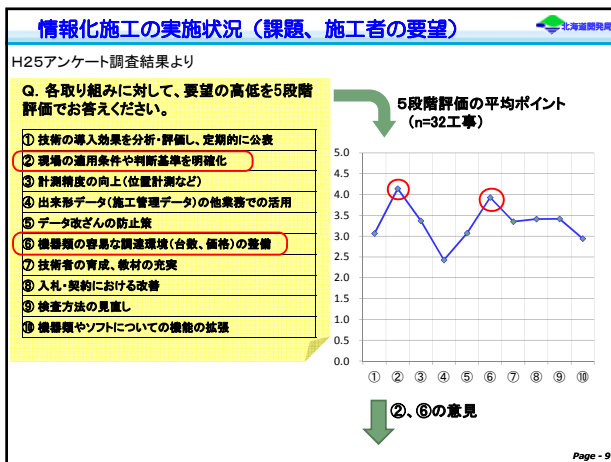
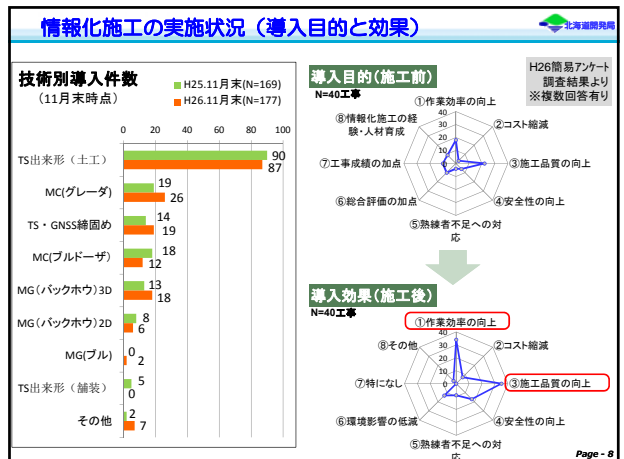
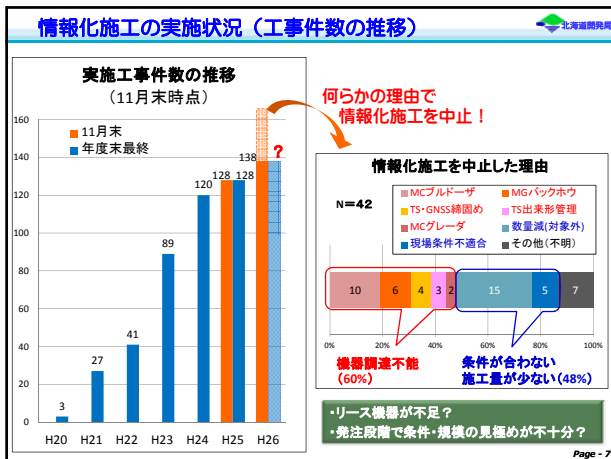
情報化施工の推進（地方公共団体への展開）

北海道 建設部の取り組み

■取り組み方針
平成26年度から5年間の方針を策定

年度	H26	H27	H28	H29	H30
TSIによる出来形管理技術 (10,000㎡以上の土工を含む工事)	1箇所	10箇所	20箇所	40箇所	一般化
TS・GNSSによる締固め管理技術 (国による普及を踏まえ)			1箇所	10箇所	20箇所
MG・MC技術 (国による歩掛策定を踏まえ)				1箇所	10箇所
(事例研修)					

■試行工事
平成26年度 旭川建設管理部管内の河川改修工事(掘削・築堤工)でTSIによる出来形管理技術を試行。
平成27年度 各建設管理部で1件を目標。(TSIによる出来形管理技術)



情報化施工の実施状況（課題、施工者の要望）

②現場の適用条件や判断基準を明確化の主な意見

【TS/GNSSによる締固め管理】

- 短期施工で終了する工事と長期施工では差異が生じるため、歩掛の検討をしてほしい。

【MGバックホウ、法面整形】

- 施工条件によって工程が左右される現場(他工区からの搬入や、納期の長い購入土等)では、リース価格が高いため採算が合わない。

【MGバックホウ、掘削・法面整形】

- 掘削(土砂)のみMG対応になっているが、法面の途中から土質の変化(土砂→軟岩)がある場合、法面の途中からMG対応でなくなる。1:1.2の法面に下張りを設置することは困難なため、現場条件に合った積算をしてほしい。

【Asフィニッシャー・MGグレーダ、舗装工・路盤工】

- 既知点の移動を200~300m毎に実施しなければならず、人手が必要なことが道路工事で使用する場合の改善点。
- 一方的に規模で完全施工するのではなく、「新技術活用」のように効果の確認等まで行い、加点の対象にすべき。(受注者側の意欲がわからない)

情報化施工の実施状況（課題、施工者の要望）

⑥機器類の容易な調達環境(台数、価格)の整備の主な意見

- 制度・基準等がたびたび変更されるため、何年使用できるかわからない高額な測定機器類の購入について、現在の経営環境では踏み切れない。
- 全体的に台数が不足しているため調達が困難である。価格が高いため、現場の負担になる。
- リース費用が高いため、人員を減少してもコスト削減まで至らない点が今後の課題と考えます。
- コスト面では実勢価格と設計価格とに開きがあり、今後改善を希望する。
- まだまだ機器類の価格が高く、導入時は技術管理費等で変更できないが、特に、他工事との輻輳などで工期がズレ込むとコストが増大する。

北海道における情報化施工の今日的現状①

国がイメージする情報化施工(TS、MC、MG)の範囲では

- 事業者のトップや推進する立場の人の意欲に差がある
 - デメリットを冷静に見つめながら、赤字にならないようにしつつやってみる立場。
 - 多少のデメリットはあれど、やってみなければその先の発展や改善要素がつかめないから、まずはやってみようという立場。
 - 自ら進んでやってみるインセンティブには欠けている。引き続き、国や地方自治体主導して経験を増やし、トータルメリットを増やすよう改良を重ねる必要。
- 工事規模が大きくて単純であればメリットが出るが、小規模・複雑だとメリットが現れにくい
 - 周到にお膳立ができて、一気に施工できるなら有利だが、不測の事態が発生して工程が狂うとリース料などのコストに大きく跳ね返るリスクを感じる。
 - 機材が不足、高いことから利益という点で劇的な効果が少ない。
 - 将来の労働者不足への切り札となるかどうかには懐疑的。単純労働者は減らされたとしても、より高度な技術を持つ技術者が要求され、そちらの人材調達はより困難かも知れない。
- 出来形・品質管理要領が、情報化施工にとつて必ずしも有利になっていない
 - 出来形管理のあり方をデータを活用して簡便化する流れ(推進戦略3-3、3-5)
 - 業界の要望を細かく聞き取る必要がある
- 若年オペレーターの技能向上のために、MGから入るとするのは早期育成上効果的

情報化施工推進戦略		プログラム
10の課題	10の課題	
①情報化施工に関連するデータの活用に関する重点目標		
1 情報化施工による施工管理業務、監督・検査業務の効率化	1-1	■ 既に導入したTS出発前管理業務、監督・検査業務の見直し（土工及び舗装工事）
	1-2	■ TS出発前管理業務、監督・検査業務の対象範囲の拡大（埋設物、擁壁、道路土留め、擁壁、搬送工等）
2 情報化施工の定量的な評価の実現	2-1	■ 一連事業への情報化施工(MG)の一括導入に関する基礎知識を身につけた者の効果検証、評価
	2-2	■ 情報化施工技術の導入による(個別)の定量的評価の実現(工種における工期短縮等)
3 技術基準類(設計・施工)の整備	3-1	■ TS・GNSSを用いた露土の検知の管理業務、監督・検査業務の測定・改訂及び実施
	3-2	■ TSを用いた露土管理におけるノウハウ方式の適用(手引き、要領への反映)
	3-3	■ MS・MSI(グレーダー、ブルドーザー、バックホウ)による施工管理、監督・検査方法の確立 (作業点や箇所/品質管理方法の導入、施工データの活用)
	3-4	① GNSSによる土量確認への適用検証 ② GNSSによるMOの施工精度、出土管理等への活用検証
	3-5	■ TSを用いた出発前管理の監督・検査の合理化(出発前管理業務の効率化)
4 BIMと連携したデータ共有手法の作成	4-1	■ BIMとGISを連携させた設計・施工データの連携・活用による現場確認と改善の確立
	4-2	■ TS出発前管理業務、監督・検査業務の対象範囲の拡大(埋設物・維持管理設備への活用・一元管理)
	4-3	■ TSを用いた出発前管理で利用した工事監査記録(基準値、用地境界等)の再利用
	4-4	■ 情報化施工データによるAI/VR/ARによる作業方法の確立
	4-5	■ 情報化施工に係る標準化規格策定(SO31514策定)

北海道における情報化施工の今日的現状②

国がイメージする以外の自主的情報化施工として

- ▶ 工事情報のデータ化は、施工合理化に加えて出来形管理・品質管理面で現場代理人の業務改善に繋がる可能性を感じる
 - ▶ 具体的なコスト削減効果は捕まえられないが、現場代理人の業務軽減に確実に繋がっている。
- ▶ 民間の様々な発想やアイデアが施工合理化や品質向上に繋がる事例は想像以上に多く、各種機材やアイデアの積極的な導入が求められる。

【その他のICTを活用した効率化事例】

- ▶ MGバックホウに攪拌ヘッダーをつけて地盤改良工事を行うと、位置の把握と攪拌回数の管理が出来て品質管理が非常に効率的に行えた事例。
- ▶ ダンプにGPS装置をつけ、運行監視や注意箇所の音声ガイドなどで、安全確立と現場管理に効果をもたらしている事例。

工事施工を効率化してメリットを社会に還元することは我々に課された重要な使命。

今後とも、情報化施工を推進するなかで課題を解決して行きたい。

