

情報化施工推進戦略と情報化施工普及促進への各種取り組みについて

国土交通省 北海道開発局 札幌開発建設部

施設整備課 情報管理専門官 谷崎 敏彦

1. 情報化施工推進戦略の概要及び重点目標

平成20年2月25日に産学官それぞれの分野の有識者による「情報化施工推進会議」(事務局：国土交通省総合政策局建設施工企画課)が設置され、建設施工のイノベーションを実現する新しい施工方法である情報化施工の戦略的な普及方策について検討が行われ、同年7月に「情報化施工推進戦略」がとりまとめられた。

そこで、情報化施工推進戦略の目次構成及び記載内容の概要について紹介する。

(1) 情報化施工技術の普及のメリット

情報化施工の定義、情報化施工技術の状況(建設機械のマシンコントロール技術、TS・GNSSによる出来形管理技術、ICTを活用した新たな品質管理技術の事例等)、建設施工を取り巻く課題及び情報化施工の普及によるメリットが記載されている。

(2) 情報化施工を巡る国内外の動向

情報化施工の国内の動向(普及に向けた具体策・環境整備の必要性等)や海外の最近の動向(急速な普及)及び、標準化の動向(データ交換やデータ形式の標準化や土工機械のISO化における日本のリーダーシップ)等について記載されている。

(3) 情報化施工普及に向けた課題と対応方針

工事発注者(新しいツールに対応できるような施工管理手法や設計基準等のルール変更への対応等)、施工企業・建設機械メーカー等(ハード・ソフトの調達環境の整備等)の課題及び両者共通課題(技術者育成、標準化の推進等)並びに、それら個別課題を28の小課題に分類し、関係部局・検討方法・重要度をリストアップし対応方針が記載されている。

(図-2参照)

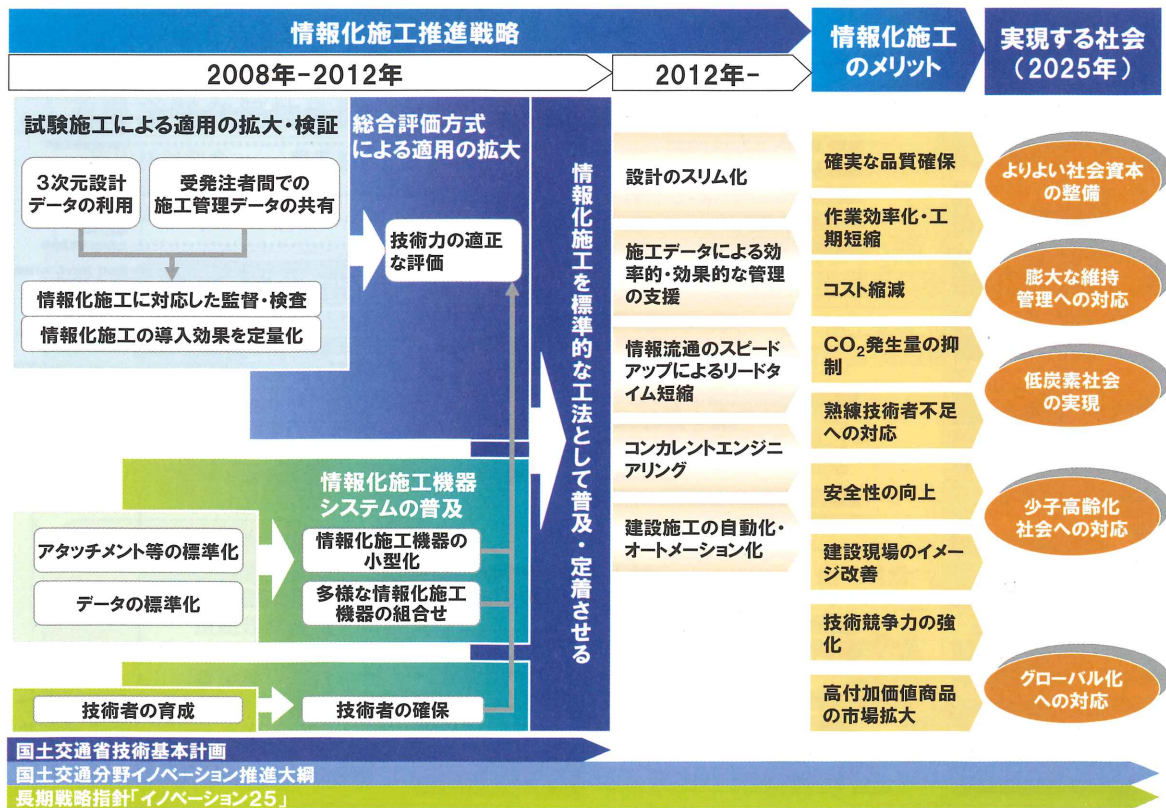


図-1 情報化施工推進戦略のロードマップ

(4) 重点目標とロードマップ

前項(3)で示した課題と対応方針を踏まえ、今後、情報化施工の普及を目指して特に大きな柱として各関係機関が協力して、図-1に示すロードマップに従い対応方針に示した項目の検討・実施を積極的に推進することが掲げられている。

「①情報化施工の普及に関する重点目標」

直轄の道路土工、舗装工、河川土工の各工事において、大規模の工事については2010年度までに、中・小規模の工事については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。

(解説) 大規模と中・小規模の分類は、発注規模に応じたランク(等級)等を参考に設定する。

標準とする目標年度までに、標準的な施工・施工管理方法として採用できるように基準・制度の見直しを図る。

「②情報化施工の普及に関する重点目標」

情報化施工機器を容易に装着できるオプション設定機種を拡大する。さらに重点目標①の実現のために必要となる情報化施工機器を

搭載した建設機械(ブルドーザ、モータグレーダ、油圧ショベル)が調達可能な環境を整備する。

(解説) 建設機械メーカ、測量機器メーカなどは情報化施工機器をオプション設定で搭載を選択できるようにし、また、コスト縮減を図る。

また、リース・レンタルを含め普及に努める。

「③人材育成に関する重点目標」

重点目標①の実現のために必要となる情報化施工機器・システムに対応できる人材を育成する。

(解説) 工事発注者・施工企業等の技術者育成のため、第三者機関が実施する研修会を継続的に開催し、2012年度迄に1,000名以上の技術者を育成する。

(5) 推進戦略の実行とフォローアップ

推進戦略の着実な実行のための実行体制の構築、試験施工や既存の枠組みを最大限活用した実施方法、目的・効果を明確にした試験施工の実施・検証などを明確に行うことが記載されている。

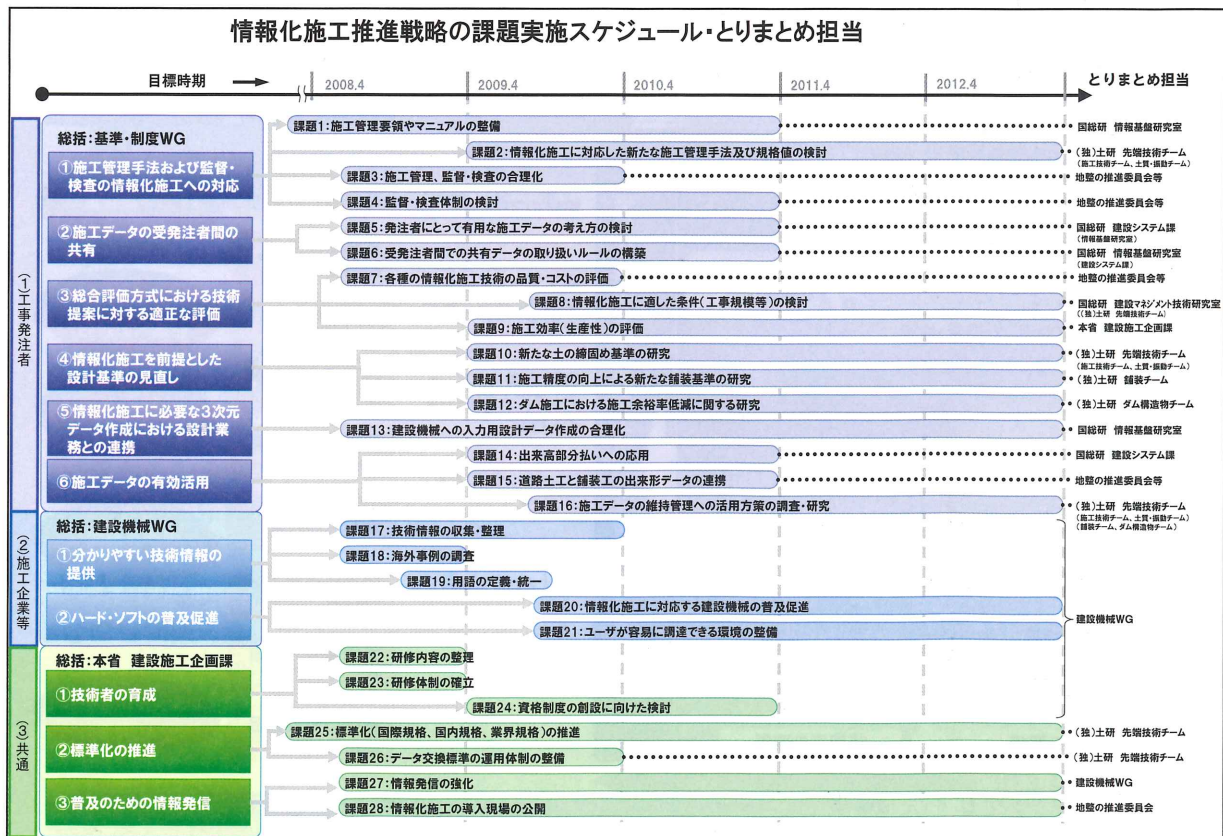


図-2 情報化施工推進戦略の課題実施スケジュール

2. 北海道における情報化施工の普及促進体制

(普及促進のための取り組み①；体制整備)

図-3に示すとおり、官（北海道開発局）と産（土木施工業者・測量機器メーカー等）が、それぞれ連携し、北海道における情報化施工の効果的な普及促進を図るための体制を整備している。

(1) 情報化施工推進部会（北海道開発局）

北海道開発局（事務局；機械課）において、局内の河川・道路・農業・港湾の各事業課等を委員にした「情報化施工推進検討部会」が平成21年3月に設置され、北海道開発局における情報化施工の本格的な普及促進のための検討体制が整備された。

○部会における検討内容

- ・試験施工の実施方針
- ・寒冷地における技術開発及び技術基準
- ・施工管理手法及び監督・検査要領
- ・広報・教育活動

(2) 情報化施工推進検討WG

((社)日本建設機械化協会 北海道支部)

官の検討体制を受け、産主体でも検討を図るため、土木施工業者、リース業者、測量機器・建設機械メーカーを委員とした、「情報化施工推進検討WG」(事務局；(社)日本建設機械化協会 北海道支部等)が平成21年3月に設置され、現在3回のWGを開催し、積極的な意見交換や情報提供・共有がなされ、情報化施工採用検討の一助となっている。

○WGにおける活動内容

- ・支部内部での勉強会の実施
- ・一般向け講習会の実施
- ・試験施工等の現場見学会の実施
- ・その他情報化施工普及のための活動

○WG委員（H21.8月末現在）

- ・土木施工業者（9社）
- ・建設機械メーカー（4社）
- ・測量機器メーカー及び代理店（8社）
- ・その他（オブザーバ；2社等）

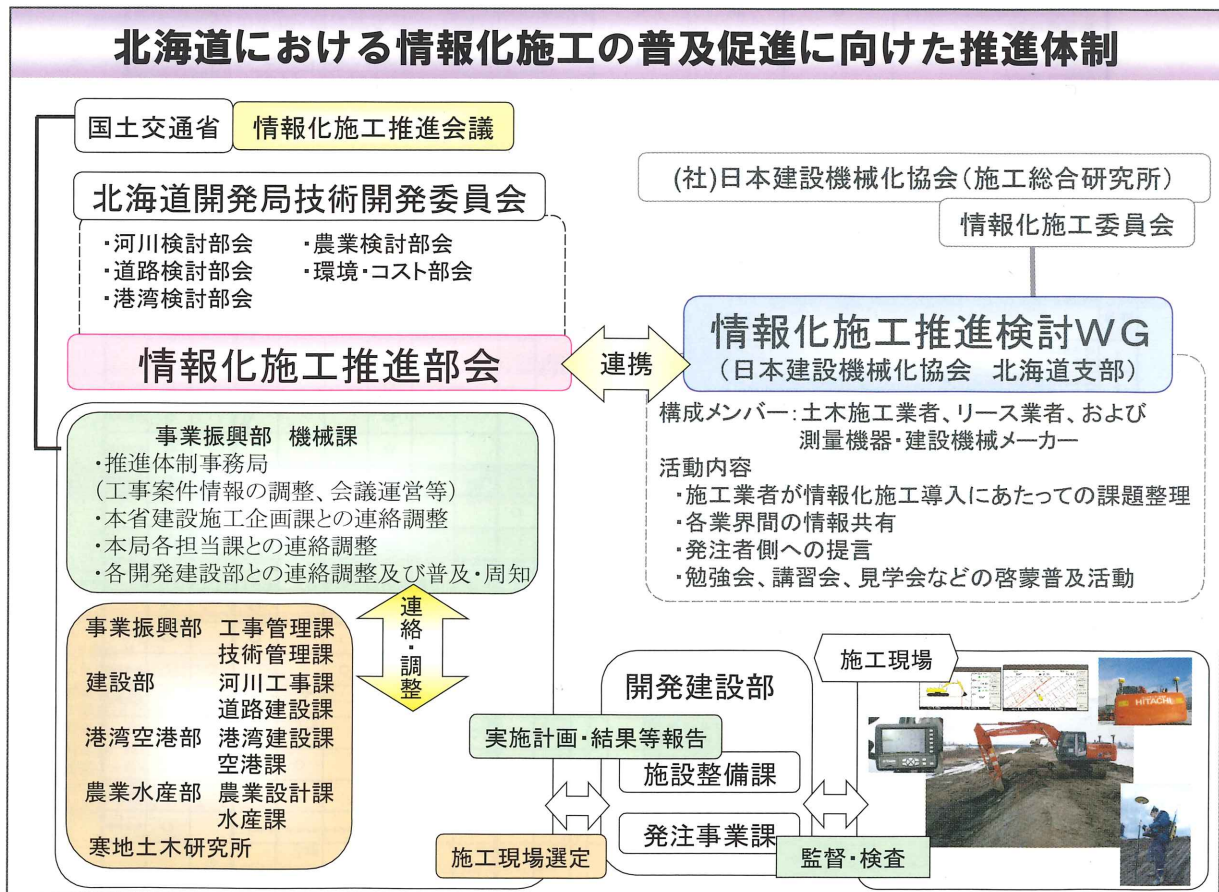


図-3 北海道における情報化施工の普及促進に向けた推進体制

3. 情報化施工試験施工の実施

(普及促進のための取り組み②；評価検証)

(1) 平成20・21年度試験施工実施状況

情報化施工の効果・課題等を評価検証するため、北海道開発局及び全国各地方整備局において、発注者指定型と施工者提案型の2方式にて、平成20年度は「39件；52技術」を実施し、平成21年度は「79件；125技術」と、約2倍となっている。これは7月末現在なので、8月以降さらに増加予定である。

また、北海道開発局において詳細に示したものが、表-2（8月末現在）である。

現在、23件（工事名等未発表分5件含む）を予定しており、昨年度が3件であったので、約8倍の大幅増となっている。

また、公表分18件の実施方式の内訳では、発注者指定型3件、施工者提案型15件（総合評価含む）であり、施工者の積極的な実施の試みが伺える。これには先の産主体の情報化施工推進検討WGが一助となっていると思われる。

表-1 平成21年度 全国試験施工対象工種・技術一覧（H21.7月末時点）

実施工種 工事件数	河川土工	道路土工	舗装工 (路盤工)	構造物	ダム	計画中	計 (合計中)	平成20年度 (参考)
	技術名	21	19	28	8	3	(46)	79 (125)
①マシンコントロール /マシンガイダンス技術	8	7	24	0	1	(13)	40 (53)	10
②TS・GPSによる締固め 管理技術	14	7	2	1	3	(31)	27 (58)	14
③TSによる出来形管理 技術	12	10	8	2	0	(16)	32 (48)	18
④マシンガイダンス技術 (バックホウ)	0	2	0	1	0	(3)	3 (6)	7
⑤加速度応答による締め 固め管理技術	0	0	0	0	0	(1)	0 (1)	0
⑥盛土の掻き出し厚さ 管理技術	0	1	0	0	0	(0)	1 (1)	0
⑦TSによる路盤工の出来 形管理技術	0	0	4	0	0	(4)	4 (8)	0
その他(ICタグ、アスファルト 舗装温度他)	2	0	4	8	1	(1)	15 (16)	3
計	36	27	42	12	5	(69)	122 (191)	52

注1) 工事件数については現時点での計画であり、今後発注状況によって変わる可能性がある。
注2) 各技術の導入件数合計は、1工事で複数の技術を導入する場合があるため、工事件数と一致しない。

3

表-2 平成21年度 北海道開発局試験施工工事一覧（H21.8.25現在）

番号	工事名	請負者	工期	担当事務所	実施工種				試行技術				発注方式			
					河川 土工	道路 土工	舗装工 (路盤工)	その他	MC	MG	締固め 管理	掻き出し 管理	TS出来 形管理	その他	工法指定	施工者 提案
1	道央圏連絡道路 千歳市 祝橋 改良工事	(株)砂子組	H21.3.17~ H21.12.25	札幌開発建設部 千歳道路事務所	○				○	○					○	
2	道央圏連絡道路 千歳市 寿 改良工事	北土建設(株)	2009/5/8~ 2009/11/25	札幌開発建設部 千歳道路事務所	○						○				○	総合評価
3	道央圏連絡道路 当別町藤岳 5線改良工事	道興加茂(株)	2009/3/5~ 2010/2/26	札幌開発建設部 札幌道路事務所	○						○				○	総合評価
4	道央圏連絡道路 当別町藤岳 南29線改良工事	草野作工(株)	2009/9/15~ 2009/11/25	札幌開発建設部 札幌道路事務所	○						○				○	総合評価
5	道央圏連絡道路 当別町藤岳 南30線改良工事	北土建設(株)	2009/3/19~ 2009/12/15	札幌開発建設部 札幌道路事務所	○						○				○	総合評価
6	新千歳空港 誘導路新設外 連工事	(株)NIPPO	2009/6/27~ 2010/1/27	札幌開発建設部 千歳空港建設事務所			○	○			○	○			○	
7	一般国道40号 名寄市 智北 改良工事	佐藤建設管理(株)	H21.3.17~ H21.11.6	旭川開発建設部 士別道路事務所	○						○				○	総合評価
8	旭川紋別自動車道 上川町 茅 刈別舗装工事	道路工業(株)	H21.3.27~ H22.1.29	旭川開発建設部 旭川道路事務所			○					○				
9	旭川紋別自動車道 上川町 中 越トンネル舗装外一連工事	大林道路(株)	H21.3.11~ H22.3.26	旭川開発建設部 旭川道路事務所			○					○				
10	旭川紋別自動車道 上川町 環 雲舗装工事	道路工業(株)	H21.3.11~ H22.1.29	旭川開発建設部 旭川道路事務所			○					○				
11	日高自動車道 日高町 富川東 改良工事	(株)高橋建設	H21.6.30~ H22.3.26	室蘭開発建設部 苫小牧道路事務所	○						○				○	総合評価
12	北海道横断自動車道 白糠町 鹿路東改良工事	岩田地崎建設(株)	H21.3.25~ H22.3.2	釧路開発建設部 釧路道路事務所	○						○				○	総合評価
13	北海道横断自動車道 本別町 貴老路東舗装工事	道路工業(株)	H21.3.18~ H21.12.10	帯広開発建設部 足寄道路事務所			○	○			○				○	
14	北海道横断自動車道 浦幌町 浦幌舗装工事	道路工業(株)	H21.3.18~ H21.10.30	帯広開発建設部 足寄道路事務所			○	○			○				○	
15	美幌農業水利事業 美幌貯水 池建設工事	岩田地崎建設(株)	H21.3.13~ H23.3.23	帯広開発建設部 釧路地域農業開発事業所			○				○				○	総合評価
16	一般国道40号 豊富町 新生 舗装工事	大成ロテック(株)	H21.6.4~ H22.2.18	稚内開発建設部 稚内開発事務所			○				○				○	総合評価
17	(石狩川水系石狩川) 石狩川改修工事の内 上特富 築堤工事	(株)泰進建設	H21.3.28~ H21.10.7	石狩川開発建設部 滝川河川事務所	○						○	○			○	
18	(天塩川水系天塩川) 天塩川改修工事の内 恩根内 左岸築堤工事	(株)常盤天塩川建設	H21.8.25~ H22.2.22	旭川開発建設部 名寄河川事務所	○						○				○	

※ 上記のほか、5工事で試行予定

(2) 平成20年度試験施工結果・事例

試験施工実施件数39件の内、取り急ぎデータ回収できた23件を用い暫定的にとりまとめられたので、主な結果を紹介する。

なお、今後未回収データを含めデータ補足され再度とりまとめがなされる予定である。

①試験施工調査内容

- ・請負業者、監督・検査職員へのアンケート（導入効果、普及の課題、施工体制・教育等）
- ・施工効率、施工品質の実態調査（作業効率（日当たり施工量）、平坦性等）

②アンケート及び実態調査結果の概要

- ・アンケートは、請負業者、監督・検査職員の各立場でメリット・デメリットの評価がそれぞれ有り。
- ・施工効率、施工品質の実態調査の一例は、図-4（路盤工；グレーダで4割向上）、図-5（路盤工；グレーダで規格値1/3内）のとおり効果があることが分かる。

4. 現場見学会の実施（札幌開発建設部）

（普及促進のための取り組み③；広報・啓蒙）

表-2の試験施工工事において、多くの発注者や施工業者等に今後の情報化施工の採用検討の一助等にしてもらうよう、現場見学会を極力開催することとしている。

ここでは、8月4日に実施した、「道央圏連絡道路千歳市祝梅改良工事（千歳道路事務所発注）」を紹介する。（施工者は、（株）砂子組）

発注者関係；71名、土木施工業者23名、リース会社等；16名の計110名の参加があり、多くの方々が情報化施工に大きな感心を寄せていることが伺えた。

○情報化施工技術

- ・マシンコントロール技術（ブルドーザ）
- ・マシンガイダンス技術（油圧ショベル）
- ・TSによる出来形管理技術

○情報化施工の工事概要

- ・掘削工；V= 5,140m³
- ・路体盛土；V=100,200m³
- ・路床盛土；V= 17,600m³
- ・法面整形工；A= 26,040m²

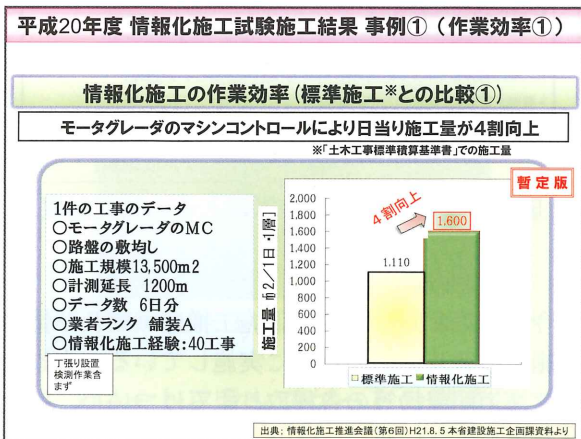


図-4 路盤工（作業効率）の事例①



写真-1 ブルドーザマシンコントロール技術（右上は油圧ショベルマシンガイダンス技術）

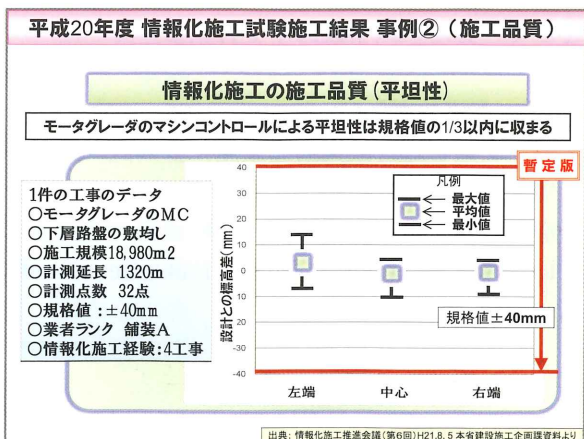


図-5 路盤工（施工品質）の事例②



写真-2 TS出来形管理技術（TS側とPC側）

5. 情報化施工研修会、実習の実施

(普及促進のための取り組み④；人材育成)

情報化施工の技術事例・内容、3次元データ作成手法、3次元データを利用した建設機械制御手法等に関し、技術者育成のため下記機関等において、研修会や実習が実施されている。

- (1) (社)日本建設機械化協会 施工技術総合研究所
 静岡県富士市において、平成20年7月から1～2ヶ月に1度の頻度で実施されており今回は9月中旬である。(今後も継続予定)

情報化施工における(社)日本建設機械化協会の研修

出典: 情報化施工推進会議(第6回)H21.8.5本省建設施工企画課資料より

国土交通省が開催する「情報化施工推進会議」から「情報化施工推進戦略」が発表(7月末)されました。その中で、情報化施工の普及のための重点課題のひとつに「人材育成」が上げられています。(社)日本建設機械化協会は、情報化施工に関わる人材を育成するため、「情報化施工研修会」を昨年7月以降に第1回～第7回を開催致し、今後も、1～2ヶ月に1回の頻度で開催予定であり、逐次ご案内致します。

目的
 3次元データを利用した建設機械制御に関する基本的な教育を実施し、実践的な活用(制御データの作成、マシンコントロール(MC)、ICT施工管理)が出来る技術者を育成します。

研修目標
 現場施工での活用
 各施工段階の技術を習得「情報化施工研修会」

研修会風景

研修会の詳細、お問い合わせは、下記ホームページにアクセス
 社団法人 日本建設機械化協会 <http://www.jcmanet.or.jp/>
 // 施工技術総合研究所 <http://www.cmi.or.jp/>

図-6 情報化施工研修会

- (2) (株)岩崎

平成19年1月から道内各地の土木施工業者への講習会を開催後、平成21年7月～8月に当別町試験場で体験実習を4回実施し、道内各地から多くの参加(計254名)があり、次年度以降も講習会・体験実習を計画中である。

情報化施工における(株)岩崎の体験実習

いよいよ情報化施工の本格的な稼働が始まりました！
 北海道開発局の試験施工試行件数は昨年度の3件に続き、今年度はなんとその6倍の18件が予定されています。今後は、この情報化施工が標準的工法として、確実に定着していくものと期待されます。
 弊社では、情報化施工の検証を積極的にすすめてきました。本実習を通じて、情報化施工を体験していただき、検証を通じて得られたノウハウや建設業における最新技術をご紹介させていただきます。
 つぎましては、是非ともこの機会をお見逃しなく、ご参加いただきたくお願い申し上げます。多数のご参加をお待ちしております。

日時：2009年7月23日(木) 13:00～16:00
 2009年7月24日(金) 13:00～16:00
 場所：石狩郡当別町ゼトエ
 (当日は現地集合でよろしくお願ひします)

※申込締切：2009年7月16日(木)まで ※備考：参加費無料、雨天中止

体験項目

- 1. 3次元データ作成
- 2. 3次元データを利用した建設機械制御
- 3. 3次元データを利用した建設機械制御
- 4. 3次元データを利用した建設機械制御

iwasaki

図-7 情報化施工体験実習

6. 工事成績評点への反映

(普及促進のための取り組み⑤；評価)

「請負工事成績評定要領の運用の一部改正について(国官技第293号平成21年3月24日付)」において、情報化施工を実施した場合の加点点評価「2点の加点点」が示された。

7. 情報化施工機器購入等のための融資制度

(普及促進のための取り組み⑥；融資制度)

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・長期の融資制度である「企業協力貸付制度(IT活用促進基金)」の対象となる。

ただし、建設機械の本体は、制度の対象外。

情報化施工機器購入等の融資制度

出典: 情報化施工推進会議(第6回)H21.8.5本省建設施工企画課資料より

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外となります。

企業協力強化貸付制度(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、審査により異なる場合があります。
 お問い合わせ・ご相談 (株)日本政策金融公庫へ
<http://www.c.jfc.go.jp/jpn/search/40.html>

図-8 情報化施工機器購入等の融資制度

8. おわりに

今回(第2回)は情報化施工推進戦略及び情報化施工の普及促進のために実施している、本省及び北海道開発局等の各種取り組みについて、紹介させていただいた。

今後も北海道における情報化施工普及促進の一助となるよう、後2回(全4回)色々な情報提供をしていきたい。(平成21年9月執筆)

【出典・参考文献】

- ・国土交通省総合政策局建設施工企画課
- ・情報化施工推進戦略
- ・情報化施工推進会議(第6回)資料
<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kensetsus-ekou/kondankai/ICTsougou.htm>