

25. 建設ICT導入普及研究会の活動について

全国に先駆けて生産性向上に向けた組織作り

国土交通省 中部地方整備局 ○ 川口 一彦

1. はじめに

中部地方整備局では、計画から調査・設計・施工・維持管理、そして修繕に至る一連の建設プロセスにおいて、ICT（情報通信技術）を活用し、効率化・高度化による生産性向上等を図ることを目的とした、産学官連携による「建設ICT導入普及研究会（以下、「研究会」と言う）」を平成20年11月に設立し、建設ICTの導入普及に向けた活動を行っている。

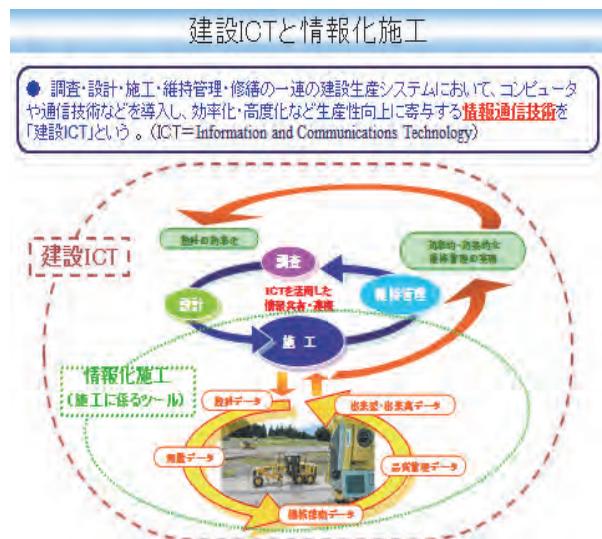


図-1 研究会設立時のICT施工の概念図

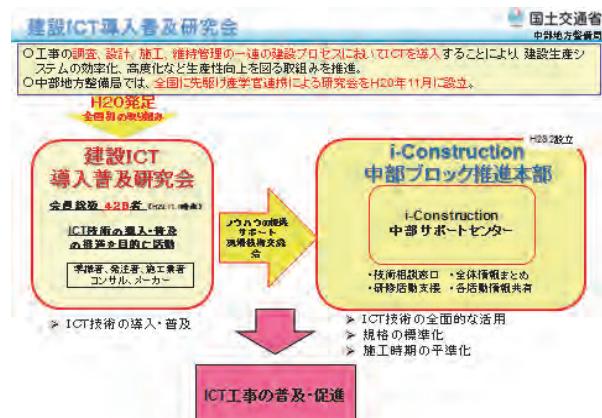


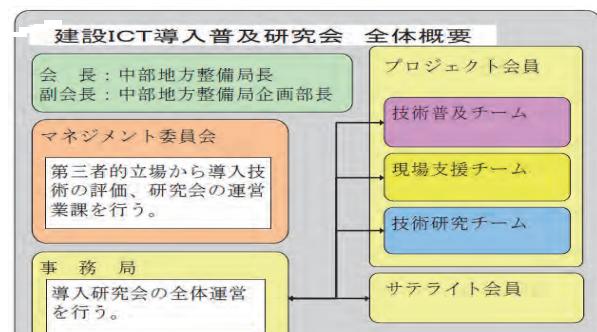
図-2 中部地整における研究会の役割

2. 研究会の設立について

研究会設立当時（平成20年）は、国土交通省において、建設産業における生産性の向上等のため、建設生産システムの効率化・高度化を目指し、CALS/ECの行動計画や情報化施工推進戦略等がとりまとめられていた。

これらの構想を現場での実現に向け、中部地方整備局では、日本建設機械施工協会の協力を得て受発注者及び開発者等の関係者が一体となり、技術普及・現場支援・技術研究を行う建設ICT導入研究会（後に建設ICT導入普及研究会に改名）を全国に先駆けて設立しました。

設立においては、全国より一般公募で会員の募集を行った。会員はICTのノウハウを有したプロジェクト会員とICTの習得を希望するサテライト会員（一般会員）からなり、設立当初は178者でスタート。その後、会員が増加し1年後には300者を超えるまでに成長した。なお、平成30年3月末には会員数が430者になっており、設立より10年を経過してなお増加し続けている。



マネジメント委員	
名古屋工業大学 山本 名誉教授【委員長】	(独)土木研究所 技術推進本部先端技術チーム 上席研究員
名城大学 鈴木 名誉教授	(財)日本建設情報総合センター 建設情報研究所 研究開発部 次長
国土交通省 大臣官房 技術調査課 課長補佐	(社)日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 施工技術調整課 企画専門官
国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 企画専門官	中部地方整備局 企画部総括技術検査官
国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究 センター長	中部地方整備局 中部技術事務所長

図-3 研究会の構成

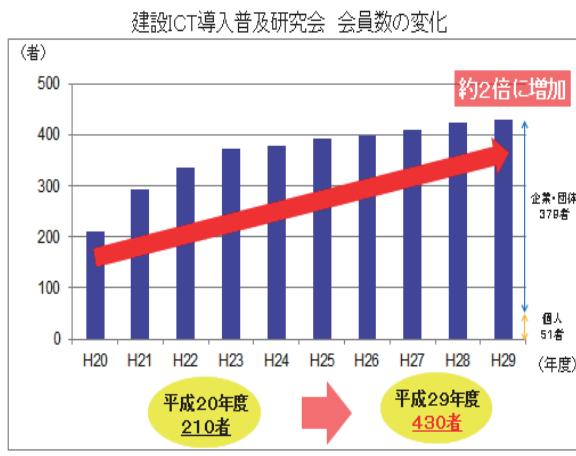


図-4 会員数の推移

3. 研究会設立当時の活動について

設立当時の主な活動としては、ICT技術の普及・現場支援・技術研究としていた。

技術普及活動としては、ICT現場見学会、ICT総合サイト運営、ICT通信（メール）、ICT講習会等の活動を行っていた。

3.1 現場見学会

ICT現場見学会はモデル事業において開催。見学会は、平成22年2月よりCPDS（継続学習制度）認定を受け継続的に実施しており、平成29年度末までに40現場以上の実施実績がある。

なお、平成29年度からはICT現場技術体験会と改名し、工事見学とICT技術者から最新技術を学べる講習をセットで開催している。



写真-1 平成22年当時の様子
(MG バックホウと TS・GNSS 締固め管理を見学)



写真-2 平成22年当時の様子
(普及段階であったTSによる計測を説明)

試験施工現場見学会

建設ICT試験施工現場における現場見学会を開催(H20~)

建設ICT導入研究会では建設ICT技術普及活動の一環として、「建設ICT技術とはどんなものか？」を理解することを目的に開催。

★開催場所: 各試験施工現場

★合計12回開催
(参加者数 合計約1,100名)
内訳
H20 1回 (参加者数 約100名)
H21 10回 (参加者数 合計約900名)
H22 1回 (参加者数 約100名)

【参加者の声】
◆情報誌等で見ると、実物を見た上で、これまでイメージだけだった物を形としてとらえる事ができ、とても良かった。
◆TSを実際に操作し、使い易さや便利さを実感した。

ICTバックホウの點検ができる！

TSでの計測が点検ができる！

図-5 当時(H22)の見学会開催報告

3.2 ICT総合サイトの運営

研究会の情報発信の窓口としてICT総合サイトを開設。

サイトメニューとしては、目標・行動指針、建設ICT解説、イベント情報、各種情報館、ICT通信、基準・要領等のコーナーを設けICT施工を進める上での重要な情報を発信。

また、HPへのアクセス数は、平成20年度の約9万6千回から、平成28年度末には約23倍の約220万件に到達。現在もその水準を維持している。

専門サイトとしては高いアクセス数を記録しており、関心度の高さが伺える。

建設ICT総合サイト

国土交通省 中部地方整備局

建設ICT総合サイトへようこそ！

建設ICT総合サイトへようこそ！

建設ICT総合サイトへようこそ！

建設ICT総合サイトへようこそ！

建設ICT総合サイトへようこそ！

建設ICT総合サイトへようこそ！

図-6 ICT総合サイトHP（当時）

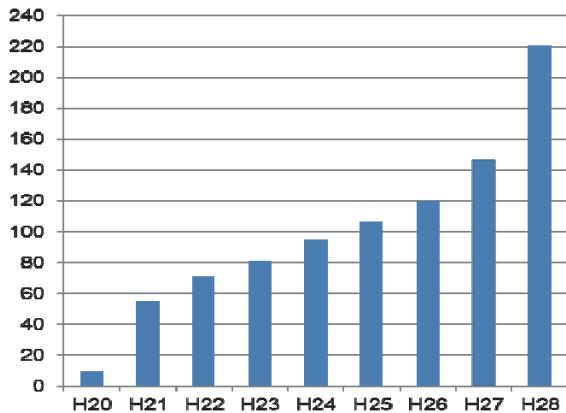


図-7 サイトアクセス数（万件）

3.3 ICT講習会・セミナー

研究会設立当時にはICT施工は一般的な呼称では無く施工方法に重点をおいた「情報化施工」が主なイメージであったため、品質管理、出来形管理を行うICT施工について講習を率先的に行う必要があった。その為、発注者側である中部地方整備局の各事務所でICT説明会を開催し啓発を行った。平成22年度には中部地方整備局管内のはほぼ全事務所にあたる29カ所でICT説明会を実施した。



図-8 当時の開催風景

3.4 ざっくりICTシリーズ

現場支援活動としては、モデル事業実施要領の策定や「ざっくりICTシリーズ」(初心者でも分かるICT入門)を、研究会員の協力も得て作成し、少しでもICTを身近に感じて貰う工夫を行った。



写真-3 ざっくりICTシリーズ

3.5 情報共有システムの導入

中部地方整備局では直轄工事を対象にICT施工と同時に施工現場の情報伝達ツールとして「情報共有システム(ASP)」の試行導入を実施。

平成21年度には、約250工事で試行を行った。

導入に際しては研究会会員が説明会などを実施してサポートを行っている。

情報共有システムの試行と検討状況について

試行件数：平成21年度約250工事（事務所全工事に導入は1事務所）

平成22年度は更に拡大（全工事導入事務所も拡大）

- ・「スケジュール調整」と「帳票の作成提出」を中心に試行運用
- ・工事書類簡素化促進への活用検討
- ・電子検査の検討
 - ASPによる書類共有を活用し事前書類検査の試行
 - 検査時の紙データ提出の見直し



図-9 情報共有システムの試行状況図

3.5 その他の活動

研究会では、モデル事業を支援するため、受注者、発注者及びICTのノウハウを有する研究会員が現場へ集結し、説明や相談会を実施。これは後記する「ICTアドバイザー」の設立に発展している。

技術研究活動としては、モデル事業を通じ、研究会員の研究所等の協力を得て、出来形管理要領、施工要領等の関係要領の策定や改訂を実施。また、定期的なプロジェクト会議を行い課題解決を図った。これは、現在、全国のICT活用工事に使用されている各種要領や基準の基礎となっている。

4. 現在の活動について

国土交通省では、平成28年度からi-Constructionの取り組みの一環としてICT活用工事の本格運用を開始し、本年度で3年目に突入している。研究会設立当時は、ICT技術の紹介やモデル工事の検証など試行的な内容に重点を置かれていたが、本格運用が始まつてからは、ICT活用工事のサポートや、地方自治体への普及啓発活動、将来の担い手確保を目的としたICT講座の開設などに移行している状況である。

以下にその取り組みの一部を紹介する。

4.1 建設ICT推進セミナー

研究会の会員等により、建設ICTの導入効果や課題、品質向上や創意工夫事例、最新の建設ICT技術について発表を行う「建設ICT推進セミナー」を建設技術フェアin中部の会場内特設会

場で開催。

セミナーは、最新の建設技術の展示及び実演等を行い、約 200 名と多数の聴講者が参加し、建設 I C T に関する新たな提案や情報共有が行われた。

■日 時：平成 29 年 10 月 19 日（木） 13:00～15:00
■開催場所：吹上ホール（建設技術フェア会場内）
■内 容：
1) UAVによる 3D レーザー測量&自動画像処理サービスについて
2) 自動追尾 TS と施工管理ツールを活用した生産性向上と
3) 施工者ができる UAV・LS 計測支援状況と後付けマシンガイダンスシステムについて
4) IoT による重機土工の「全工程見える化」について
5) 九州北部豪雨における UAV を活用した流木調査について

図-10 建設 ICT 推進セミナー概要

4.2 現場技術体験会

I C T 活用工事の施工現場の会場で、ドローン等の計測機器や I C T 建設機械等を用いた現場技術体験会を、会員等の協力のもとで開催。

この体験会では、従来の現場見学に加えて日本建設機械施工協会や研究会会員の協力のもと、I C T 技術を学ぶ講習会も同時に開催している。

開催時期	開催場所	内 容	参加人数	内訳		
				公募員	自治体職員	施工者等
H27.8.2	長野県飯田市	I C T 活用技術（ブルドーザー、GNSS測量）による地盤調査、T3出来形管理	80	1名	6	63
H27.11.25	三重県桑名市	I C T 活用技術（Mウォッカ）による地盤調査、T3出来形管理	80	10	6	34
H27.12.2	岐阜県瑞浪市	I C T 活用技術（ACGレーザー）による地盤調査、T3出来形管理	70	6	9	64
H28.1.25	静岡県富士宮市（七合峠）	2次元地図作成、3D 調査データ作成、I C T 活用技術による施工状況、T3出来形管理	180	31	19	100
H28.1.24	三重県度会市	3次元地図作成、3D 調査データ作成、I C T 活用技術による施工状況、T3出来形管理	115	15	15	85
H28.1.29	岐阜県瑞浪市	3次元地図作成、3D 調査データ作成、I C T 活用技術による施工状況、T3出来形管理	107	12	4	91
H28.2.2	愛知県豊橋市	3次元地図作成、3D 調査データ作成、I C T 活用技術による施工状況、T3出来形管理	125	17	6	106
H28.4	三重県度会市	3次元地図作成、3D 調査データ作成、I C T 活用技術による施工状況、T3出来形管理	80	10	10	60

図-11 最近の実施実績 (H29 以降は現場技術体験会)



図-12 現場技術体験会の様子

4.3 I C T アドバイザー登録制度

建設 I C T に先駆的に取り組んでいる企業等の技術者をアドバイザーとして登録し、発注者である自治体や受注者である地元建設業者等が必要なときに実践的なアドバイス等が受けられる「I C T アドバイザー登録制度」を平成 29 年 3 月より運用している。

平成 30 年 9 月現在で、56 社 93 名がアドバイザーとして登録し、建設 I C T に関する相談への助言や研修の講師等として積極的に活動している。

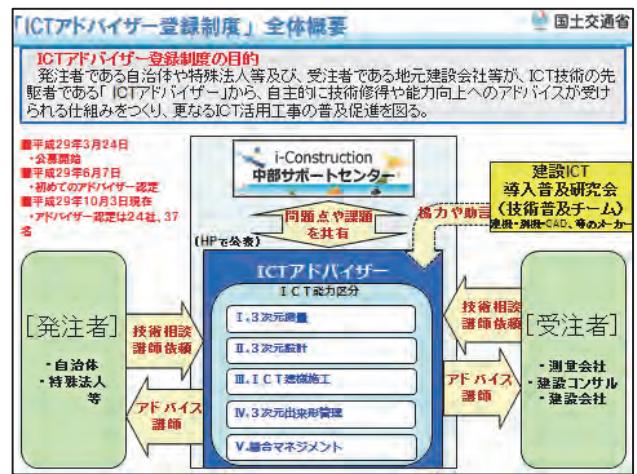


図-13 I C T アドバイザー登録制度



写真-4 I C T アドバイザー認定式の様子

4.4 地方自治体活動への支援・協力

中部地方整備局管内では、自治体においても積極的に I C T 活用工事への取り組みを行っている。

静岡県では全国に先駆けて平成 28 年度に I C T 活用工事の積極的な導入を目的とした「ふじのくに I C T 活用工事支援協議会」を設立した。平成 29 年度には岐阜県においても「清流の国ぎふ I C T モデル工事支援協議会」を設立している。

また、平成 30 年度は三重県で支援協議会の設立を予定している。支援協議会の設立においては、日本建設機械施工協会の全面的な協力を得て設立ノウハウやモデル工事の技術的支援を行い、モデル工事の施工に伴う主な技術的支援は研究会会員が行っている。

管内の他の自治体においても、建設 I C T の活用に関する独自に取り組みを行っており、中部地方整備局ではこれらの活動に対して、積極的に支援・協力を行っているところである。

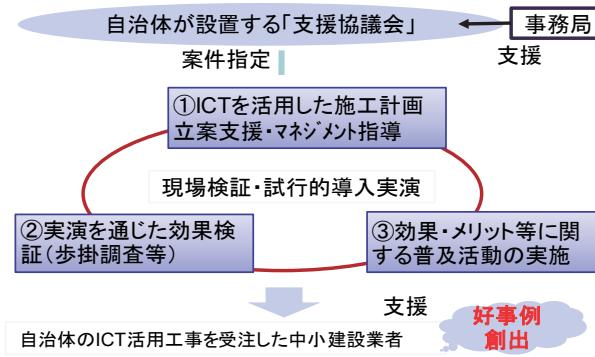


図-14 支援協議会



写真-5 支援協議会風景（岐阜県開催）

4.5 学生のための I C T 講座

将来の建設業界を担うとともに、建設 I C T を率先して実践することとなる学生を対象とした「学生のための I C T 講座」を実施している。

この講座は学校からの要請により開催しており、年々開催ニーズが高まりつつある。

■ H29 開催状況		
【愛知県】東海工業専門学校金山校 (H29.10.13)	37名	
名城大学(H29.12.22,H30.1.5)	185名	
名古屋工業高等学校 (H30.2.13)	199名	
【岐阜県】岐阜工業高等専門学校 (H29.9.28)	93名	
岐阜大学 (H30.1.30)	70名	
【三重県】三重県立相可高等学校 (H29.8.22)	34名	
【静岡県】静岡県立科学技術高等学校 (H29.11.13)	41名	
■ H30 開催状況		
【愛知県】東海工業専門学校金山校 (H29.6.26)	44名	
豊田工業高等専門学校 (H30.6.21)	44名	
■ 講座内容（例）		
①建設業界を取り巻く話題と最新の建設 I C T について		
②UAV・レーザスキャナを用いた最新の測量技術について		

図-15 学生のための I C T 講座 開催内容

講座では、日本建設機械施工協会からの派遣講師や研究会会員により、通常の授業では知ることの出来ないドローンやレーザスキャナの実演をはじめとする最新の建設 I C T 技術の紹介等を行っており、参加した学生は目を輝かせて聞き入っており、学生からは、「卒業後の仕事に希望が持てた」との声も寄せられている。



写真-6 学生がドローンの操作を体験

4.6 I C T 施工講習会

地元建設業者から「もっと詳しく I C T 施工の一連の流れについて学びたい」との要望を受け、「I C T 施工講習会」として、3回に渡るシリーズ化した講習会を新たに企画した。この企画はこれから I C T 施工に取り組もうとしている地元建設業を対象に平成 30 年度から開催。募集後 2 日間で定員に到達しニーズの高さが伺えるため、本年度に追加開催を予定している。



図-16 I C T 施工講習会の開催結果報告

講座内容	日 時	講師名	講座内容	場 所
平成30年 7月24日(火)	11:00~12:00	iConstruction 建設ICT協議会	建設業における課題、それを解決するための重要なツールであるiConstructionについての説明や各自の方針等について学びます。	国土交通省 中部地方整備局 iConstruction 中部サポートセンター
	13:00~16:00	3次元測量	ドローンやレーザスキャナを用いた測量の測量技術に対する現状での留意点やデータ処理方法等について、デモンストレーションを交えながら学びます。	(株)中部ソリューションズ (株)建設システム
平成30年 8月 7日(火)	10:00~12:00	3次元計測データ作成	3次元計測データ作成について、デモンストレーションを交えながら学びます。	国土交通省 中部地方整備局 iConstruction 中部サポートセンター
	13:00~16:00	iCT建設機械	iCT建設機械の特徴やICT建設機械を最大限として工事現場の生産性を向上させる手法等について学びます。	サイキックジャパン(株)
平成30年 8月29日(木)	13:00~16:00	3次元出来形管理	3次元出来形管理の方法や留意点、特長等について、デモンストレーションを交えながら学びます。	(株)シーマイエス

図-17 講習会内容

5. ICT 活用工事の実施状況について

中部地方整備局発注の直轄工事のうち、ICT 土工では平成 28 年度 96 工事で実施、平成 29 年度は 137 工事に拡大。

平成 29 年度の中部地方整備局における新規のとり組みとして、ICT 渚渫工（港湾）、ICT 河道しづんせつ工、ICT 補装工、ICT 砂防に拡大した。

5.1 活用工事の効果検証について

中部地方整備局発注の直轄工事で、H29 年度末までに完成した工事の受注者から提出されたアンケート（N=100）を分析した。

ICT（土工）による「起工測量」から「データ納品」までの一連の延べ作業時間（人・日）は、従来施工と比較し、約 31% の削減効果が発現。

作業時間の削減は、生産性向上のほか、政府が強力に推し進める“働き方改革”にも大きく寄与している。

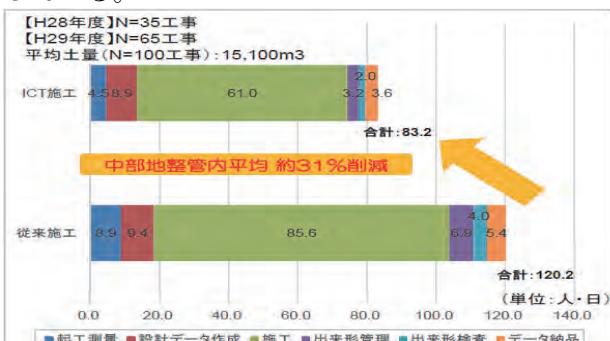


図-18 作業時間の比較

また、中部地方整備局がこれまでに発注した ICT 活用工事の受注回数を解析したところ複数回数受注した施工業者が 40 % となった。

一般土木 C ランクの ICT（土工）普及率を見ると中部地方整備局管内で 53 % の受注者が経験済みとなり、経験者が半数を超えたこととなった。

一般土木CランクのICT(土工)普及率(受注者数)

	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	中部地整全体
ICT(土工) 受注者数	14	27	28	23	27	119者
全工事 受注者数	23	53	58	43	48	225者
普 及 率	61%	51%	48%	53%	56%	53%

※1: 平成28年度・29年度の過去2年間の工事を対象。

※2: ICT(土工)受注者数・全工事受注者数ともに重複する受注者は除く。

※3: ICT(土工)受注者数の5箇所以外のその他の都道府県(2件)は除く。

図-19 ICT 活用工事の普及率

5.2 ICT 施工における安全性の向上

研究会のマネジメント委員より ICT 施工の安全性の解析指針があつたため実施したところ、ICT 施工により、丁張り設置作業がほぼ無くなるため、建設機械周辺での手元作業員が不要となり、接触事故の危険性が高い建設機械と作業員が錯綜する

作業時間が約 46% 減少することにより、安全性の向上に大きく寄与することが判明した。

これは、ICT 施工の導入効果として新たに評価すべき項目である。

○建設機械周辺の延べ作業時間(人・日) (定量的評価)

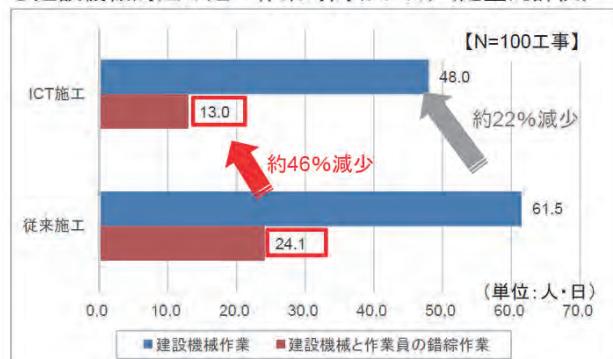


図-20 安全性の比較

6. おわりに

本稿で紹介したとおり、中部地方整備局では平成 20 年に建設 ICT 導入研究会の設立し、全国に先駆けて建設 ICT の活用促進による生産性向上に取り組んできた。

平成 28 度から始まった i-Construction の取り組みの中で ICT 活用工事(土工)の本格実施が開始された。

これにより中部地方整備局管内の平成 29 年度までの実施経験割合(ICT 工事／全工事)が C クラス業者で過半数を超え、ICT 施工の普及の兆しが見えてきた。

これは、全国に先駆け研究会を設立し普及に取り組んできたマネジメント委員や会員の成果の賜物ではないかと考えている。

今後も日本建設機械施工協会及び研究会の会員等、関係者のご協力をいただきながら、直轄工事だけでなく自治体工事を含めて、建設 ICT の活用促進に向けた取り組みを引き続き推進したい。