i-Construction 施工による生産性向上推進本部
第７回　会議

日時：令和元年８月９日(金)　10:30～12:00
場所：(一社)日本建設機械施工協会　Ａ・Ｂ会議室

議事次第

１．開会

２．議題

１）ICT 導入協議会（第９回：R 元/7/11 開催）について

２）ICT 安全の取り組みについて

３）その他

３．閉会

【配布資料】
議 事 次 第／[裏面]委 員 名 簿 （出欠予定欄あり）
資　　料１：ICT 導入協議会(第９回)　資料一式
資　　料２：ICT 導入協議会(第９回)に向けた意見要望について(案)
【JCMA 情報化施工委員会 委員より】
資　　料３：ICT 導入協議会(令和元年７月 11 日)における業団体の意見・要望【JCMA】
資　　料４：業協会からの意見・要望〔ICT 導入協議会(第９回)資料-3 に吹き出し追記〕
資　　料５：i-Construction 施工による生産性向上推進本部の名称変更
及び安全施工 WG(仮称)の設置について

ＩＣＴ導入協議会（第９回）

日時：　令和元年７月 11 日（木）　13：00～15：00
会場：　中央合同庁舎３号館　局議室

議　事　次　第（案）

１．ＩＣＴ施工の普及拡大に向けた取組	資料－１
２．ＩＣＴ施工の対象工種の拡大に向けた取組	資料－２
３．業協会等からの意見	資料－３
４．その他	
・安全対策関係の進め方	資料－４
・施工自動化に向けた研究開発等	資料－５

資料－１	ＩＣＴ施工の普及拡大に向けた取組
資料－２	ＩＣＴ施工の対象工種の拡大に向けた取組
資料－３	業協会等からの意見
資料－４	安全対策関係の進め方
資料－５	施工自動化に向けた研究開発等
参考資料－１	ICT 活用における課題と対応事例
参考資料－２	建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト「平成 30 年度試行結果に関する報告会」

資料－1

ICT施工の普及拡大に向けた取組

国土交通省

ICT活用工事の実施状況

国土交通省

○ H30年度は、直轄工事におけるICT活用工事の公告件数1，948件のうち約6割の1，105件で実施。
○ 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数が2，428件、実施件数は523件に大幅に増加。

ICT施工実施状況

単位：件

工種	平成28年度		平成29年度		平成30年度	
	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土　工	1，625	584	1，952	815	1，675	960
舗装工	－	－	201	79	203	80
浚渫工	－	－	28	24	62	57
浚渫工（河川）	－	－	－	－	8	8
合計	1，625	584	2，181	918	1，948	1，105
実施率	36%		42%		57%	

都道府県・政令市におけるICT施工実施状況

単位：件

	平成28年度	平成29年度		平成30年度	
	ICT実施件数	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土　工	84	870	291	2，428	523
実施率		33%		22%	

ICT活用工事の実施状況

国土交通省

・ICT土工	平成30年度 ICT土工対象工事		
	発注者指定型	施工者希望Ⅰ・Ⅱ型	合計
公告工事件数	189	1，486	1，675
うちICT実施工事件数	189	771	960
実施率	100%	52%	57%

・ICT舗装工	平成30年度 ICT舗装工対象工事		
	発注者指定型	施工者希望Ⅰ・Ⅱ型	合計
公告工事件数	14	189	203
うちICT実施工事件数	14	66	80
実施率	100%	35%	39%

・ICT浚渫工	平成30年度 ICT浚渫工対象工事		
	発注者指定型	施工者希望型	合計
公告工事件数	22	40	62
うちICT実施工事件数	22	35	57
実施率	100%	88%	92%

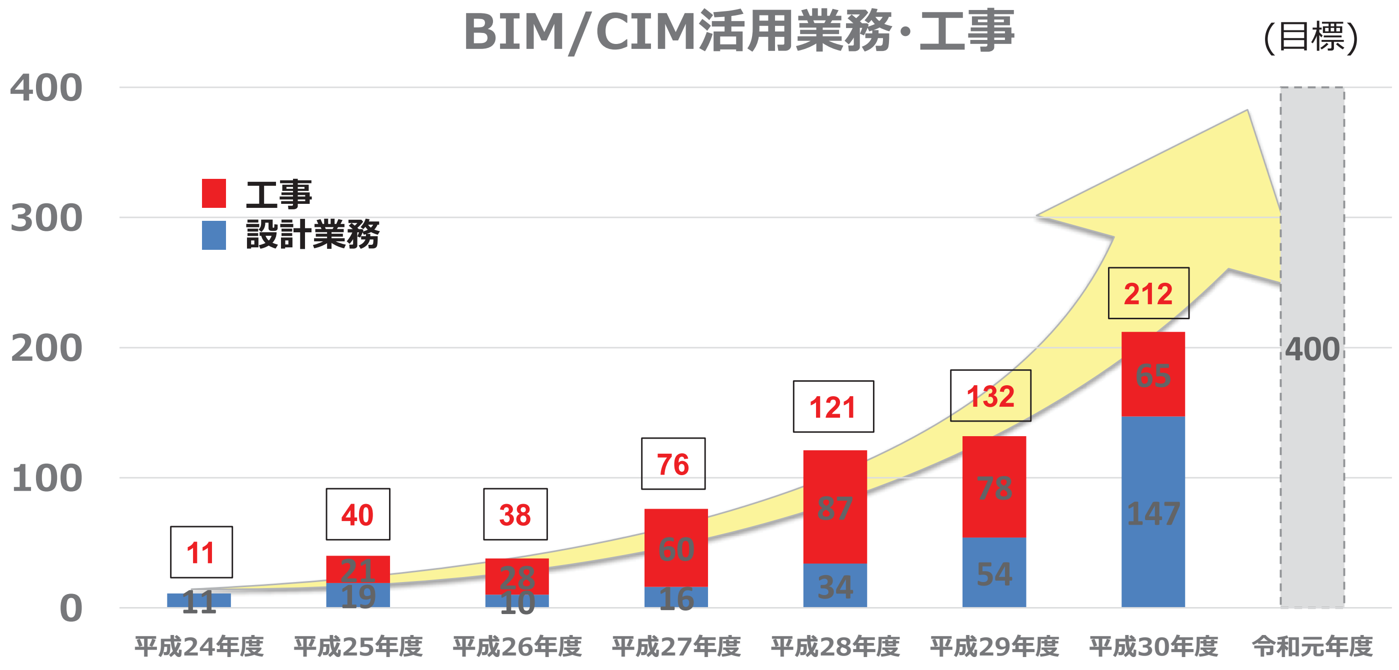
・ICT浚渫工(河川)	平成30年度 ICT浚渫工(河川)対象工事		
	発注者指定型	施工者希望Ⅰ・Ⅱ型	合計
公告工事件数	1	7	8
うちICT実施工事件数	1	7	8
実施率	100%	100%	100%

3

BIM/CIM活用業務・工事件数の推移

国土交通省

○平成24年度から橋梁、ダム等を対象に3次元設計(BIM/CIM)を導入し、着実に増加。
○平成30年度は、212件(設計業務：147件、工事：65件)で実施。
○令和元年度は、400件(設計業務＋工事)の実施を目標。



累計事業数	設計業務：291件	工事：339件	合計：630件

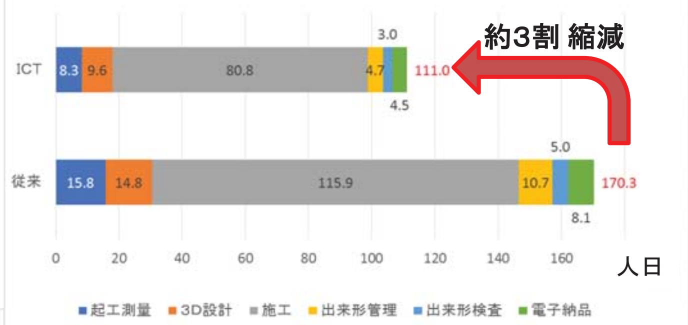
4

ICT施工による延べ作業時間縮減効果（H30年度）

国土交通省

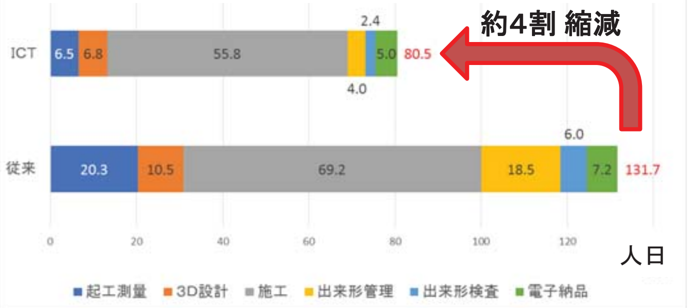
○ ICT施工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、土工では約3割、舗装工及び浚渫工（河川）では約4割の縮減効果がみられた。
○浚渫工ではICTによる出来形測量により、別途実施する水路測量の省略が可能となった。
※現場作業の変化により、工事全体で技術者等の業務がどう変化しているか、実態調査・分析が必要

延べ作業時間縮減効果（ICT土工） N=296

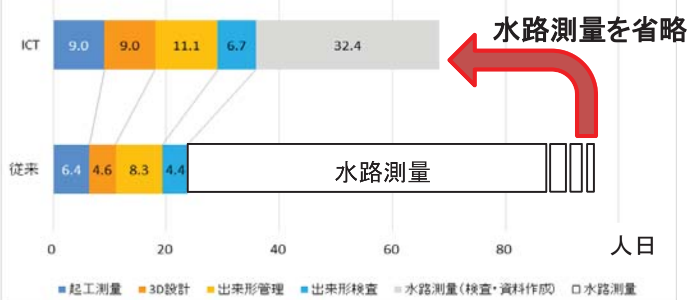


延べ作業時間縮減効果（ICT舗装工） N=25

延べ作業時間縮減効果（ICT浚渫工（河川）） N=6



延べ作業時間縮減効果（ICT浚渫工（施工以外）） N=44
※H30.11.30時点



※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出。
※ 従来の労務は施工者の想定値
※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

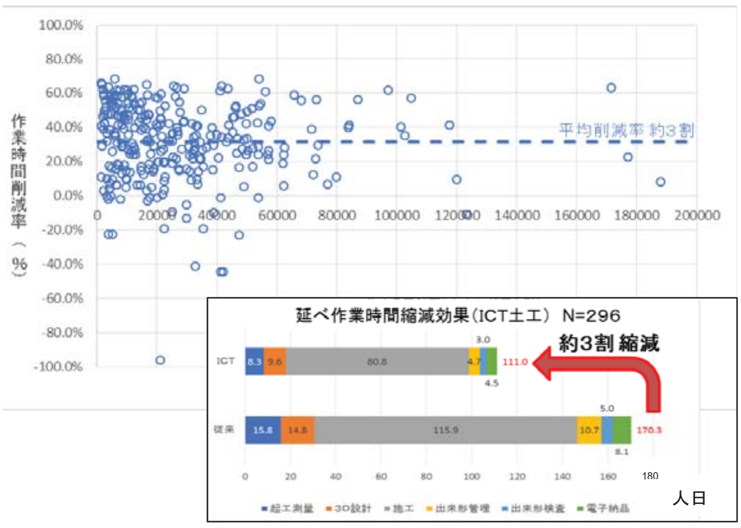
5

H30年度ICT施工（土工）の分析①

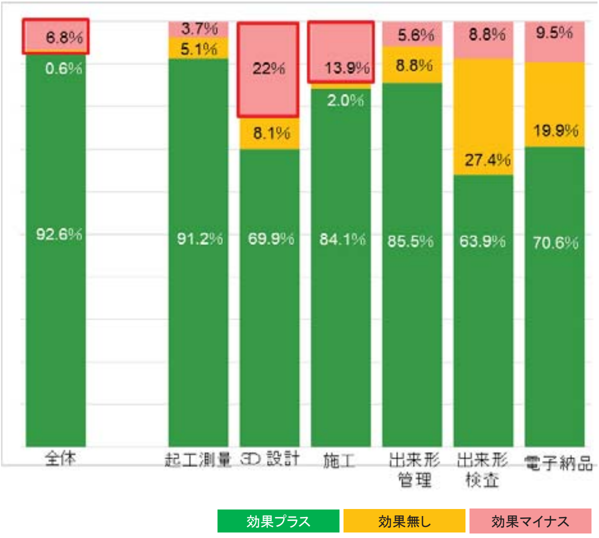
国土交通省

○ ICT施工の導入により土工では約3割の延べ作業時間の縮減効果がみられた。
○ ICT導入による効果は施工規模に係わらず得られている。
○ 全体では9割以上の工事において延べ作業時間の縮減効果が得られたが、縮減効果が得られなかった工事が約7%存在。
○ 利用場面別では「3D設計」と「施工」において効果が得られなかった割合が高い。

ICT施工による延べ作業時間縮減効果



ICT施工による延べ作業時間の縮減効果が得られた工事の割合（利用場面別）



6

H30年度ICT施工(土工)の分析②

○ ICTの各利用場面における労務増加の要因をアンケート調査より分析
→機器・ソフトウェアの使い方についてノウハウの向上・共有が重要

全体	○一律にICTを導入するのみでは無く、効果的な部分に適切に活用出来るようにしてほしい。
起工測量	○点群計測のため、(除草等により)地盤面を露出させる必要があった。 ○計測機器の適性により、測量実施が天候によって困難となる。(※1) 例:UAV写真測量は強風時に飛行が困難 レーザースキャナーは降雨後の水面反射により計測困難 ○降雪地域では全面除雪が必要。(※2)
3D設計(施工用)	○3Dデータの作成には、工事契約時に提供された2D設計データのみでは不足するため、変化点すべての横断面の設計データを作ることとなった。 ○従来は施工者の裁量範囲であった擦付部分なども3D設計の対象としたことによりデータ作成に時間を要した。
施工	○GNSSの受信状況により、作業時間や作業範囲が限定され待ち時間が発生。 ○ICT建機の配送待ちが発生。
出来形管理 出来形検査	○土質や施工法毎の数量算出が必要なため、従来手法による計測が必要。 ○※1※2(再掲)
電子納品	○3D測量では撮影写真データや点群データなど、出来形管理の根拠データのボリュームが大きくデータ書き込みに時間を要する。

地方普及展開に向けた取組　現場支援型モデル事業

i-Construction 国土交通省

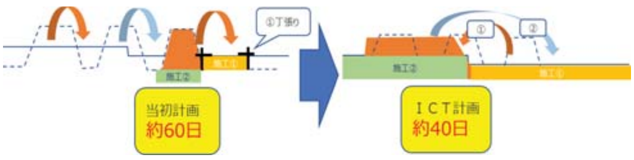
○ ICT活用工事を、地方自治体発注工事等に広く普及を図るため、地方自治体発注工事をフィールドとして、現場支援型モデル事業を実施。
○本事業では、地方自治体が設置する支援協議会の下、ICT活用を前提とした工程計画の立案支援、ICT運用のマネジメント指導等により、支援協議会参加者を含め広くICT導入効果を周知することで、ICT活用工事の普及を促進。

○令和元年度方針
・支援未経験の自治体を中心として、地整毎にモデル事業を実施
・「ICT導入時の計画立案」に関する支援を中心に実施※

※これまでの支援自治体へのフォローアップ調査によるとICT導入時の計画立案に関する指導・助言の要望が多い

主な支援概要

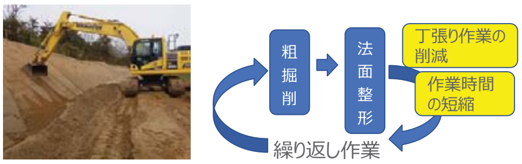
○ ICT導入計画の支援
- 現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討。



ICTを生かした効率的な広域施工計画を提案

○ ICT導入の効果確認
- ICT導入効果について、発注者・施工者に確認し課題の把握を行う。

○ ICT活用における課題と対応事例提供
- これまでのモデル事業において行った支援事例を踏まえ、ICT活用における課題と対応事例を取りまとめた。
- 今年度モデル事業にて活用するとともに、サポート事務所を通じ情報提供する。



丁張りレス施工の提案

ICT活用における課題と対応事例

国土交通省 i-Construction

○自治体発注工事（モデル事業として実施した19工事）において、ICT活用を実施した事例をもとに、発生しうる課題と対応事例を整理

場面		現場で起こりうる課題	チェック	該当事例		
設計	暫定形状	暫定形状のため標高の設計がなく、平場部分の3次元設計データが作成できない	☐	B-②	Q-①	
	構造物	排水構造物の設計データを作成し、位置出しに活用	☐	B-③	C-③	E-③
	線形に沿わない設計	線形に沿わない設計、変化点の抽出でミスを生じやすい	☐	L-②		
数量算出		正確な土量を算出したい	☐	K-②		
現場環境	土質	砂質土で切りやすいが、法面を設計以上に切りすぎることが無いようにしたい	☐	M-①		
	気候	降雪前に工事を終了させたい（施工スピード重視）	☐	M-②	Q-②	
	気候	風がつよい	☐			
		点在している仮置き土を取り除きながら盛土材として利	☐	K-③		
		既設カルバートがあり衛星取得困難	☐	A-③		
		橋梁下部で衛星の取得ができない	☐	H-②		
		既設カルバート周辺を盛土	☐	J-①		
		ICT機械自体の搬入ができない	☐	J-①		
	狭隘部	盛土施工となるが、幅が狭い	☐	C-②	D-①	
		従来施工時は丁張が必要であったが、機械の規格やダン　を細かく調整する必要がある	☐	E-①		
	湧水	湧水がありトンボ丁張を何度かかけ直す必要がある	☐	S-②		
	搬入土	盛土材が他現場から搬入されるため、不定期で搬入量を　しにくい （ICT建機の施工で生産性が上がるため、従来よりも多　入土量が定期的に必要である）	☐	O-②		
	軟岩	軟岩が出たため、工期短縮や全体コスト削減の可能性　低い （備考：今は軟岩の規格値がある）	☐	R-②		
	埋設物	連続掘削が不可能	☐	I-②	P-①	
	軟弱地盤	本線がサンドマット工で厚さ管理（沈下及び隆起により完了後の高さは一定ではないためICTは不要）	☐	Q-①		

ICT活用場面

課題

・課題に対応したモデル事業
※「事例○－②」等

9

ICT建機等の普及状況の把握

国土交通省 i-Construction

○ICT施工のさらなる普及拡大を図るため、ICT建設機械の普及状況を把握。
○ICT建設機械を保有する建設業、専門工事業、レンタル業の各業界団体の協力を得つつ、保有状況の調査を実施。

レンタル業	建設業	専門工事業
ICT建機保有数／建機保有数	ICT建機保有数／建機保有数	ICT建機保有数／建機保有数
＜協力依頼先＞ （一社）日本建機レンタル協会	＜協力依頼先＞ （一社）日本建業連合会	＜協力依頼先＞ （一社）日本機械土工協会

10

資料－２

ICT施工の対象工種の拡大に向けた取組

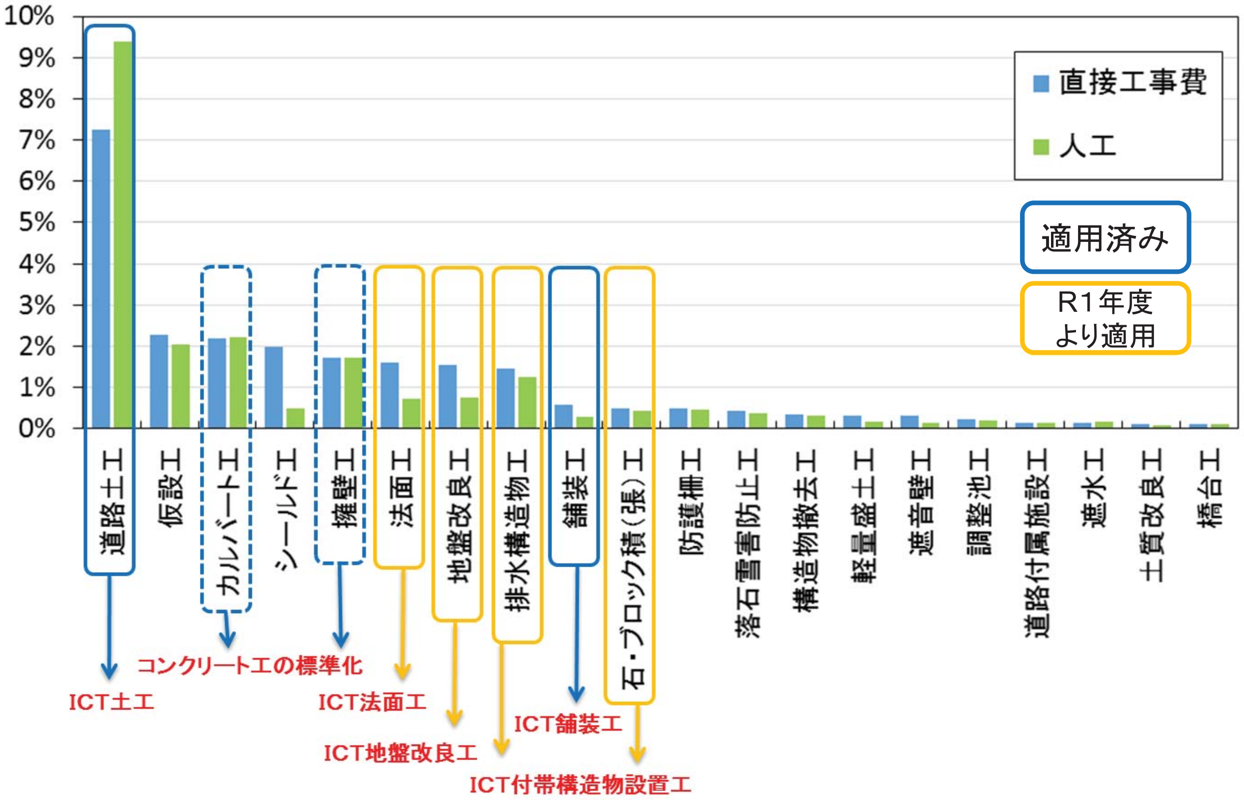
国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

道路改良工事の工種別内訳（直轄工事全体に占める割合）

国土交通省

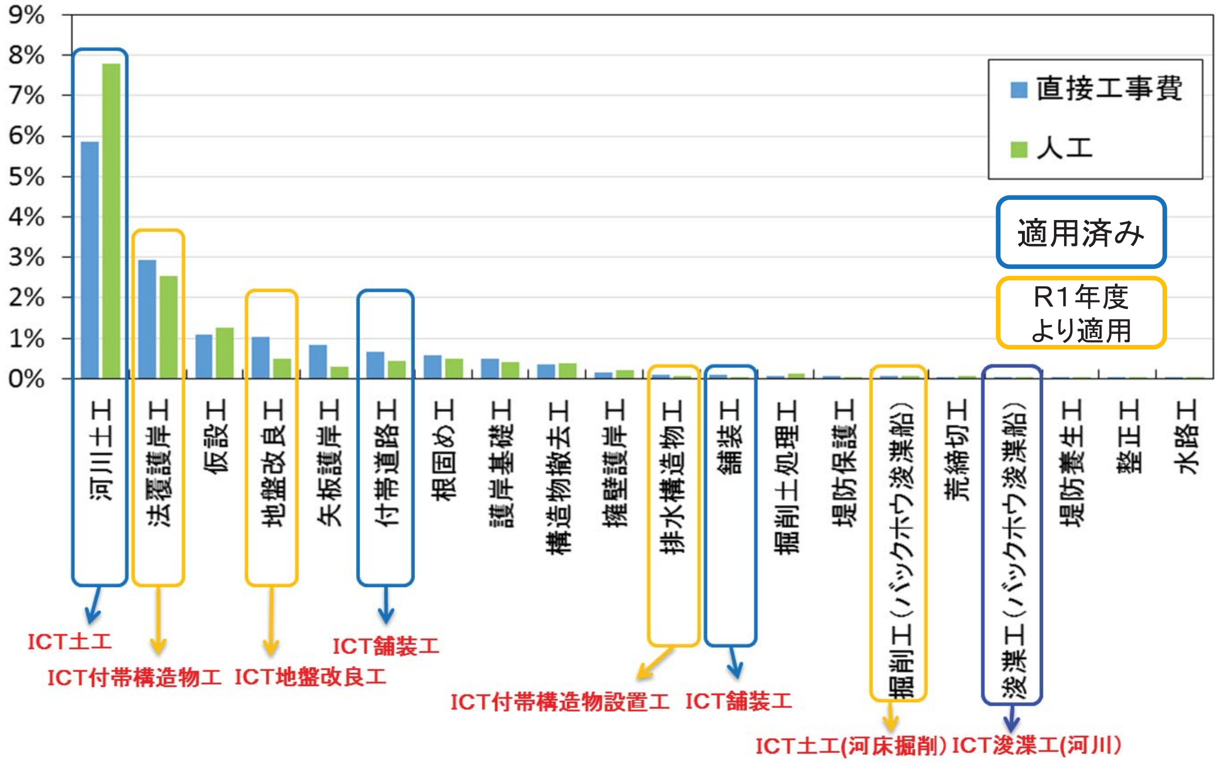
○主たる工事区分の「道路改良」における工種別の内訳をみると、割合の大きな工種を中心に実施要領等を順次整備。
○今年度は、法面工、地盤改良工、付帯構造物設置工へ適用を拡大。
○その他、BIM/CIMの活用による設計照査、施工計画検討、関係機関協議等の効率化を推進。



築堤・護岸工事の工種別内訳（直轄工事全体に占める割合）

i-Construction 国土交通省

〇主たる工事区分の「築堤・護岸工事」における工種別の内訳をみると道路改良工事と同様に割合の大きな工種を中心に実施要領等を順次整備。
〇今年度は、付帯構造物設置工、地盤改良工、ICT土工（河床掘削）へ適用を拡大。
〇その他、BIM/CIMの適用拡大により効率化を推進。



i-Constructionに関する工種拡大

i-Construction 国土交通省

〇主要工種から順次、ICTの活用のための基準類を拡充。

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度（予定）
ICT土工 →	→	→	→	→
	ICT舗装工（平成29年度：アスファルト舗装、平成30年度コンクリート舗装） →	→	→	→
	ICT浚渫工（港湾） →	→	→	→
		ICT浚渫工（河川） →	→	→
			ICT地盤改良工（浅層・中層混合処理） →	→
			ICT法面工（吹付工） →	→
			ICT付帯構造物設置工 →	→
				ICT地盤改良工（深層）
				ICT法面工（吹付法枠工）
				ICT舗装工（修繕工）
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大

資料1

ICT地盤改良工（深層混合処理工）取組イメージ

国土交通省

ICT活用

ICT土工と同様の起工測量

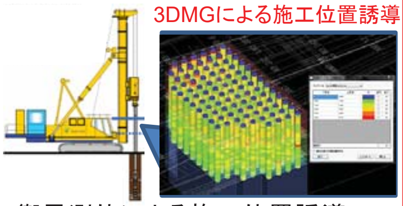
①ICT活用による**設計・施工計画**

通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成

②ICTを活用した**施工範囲目印設置の省略**

ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略

③ICT建機による**施工・出来高、出来形計測の効率化**



衛星測位による施工位置誘導、ICT建設機械の**施工履歴データによる出来高、出来形管理**

④ICTの活用による**検査の効率化**

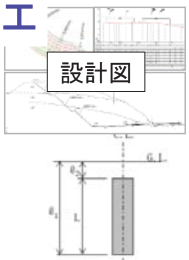
施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化
実測作業省略による検査効率化

測量 → 3DMG設計データの作成 → ICT地盤改良機械による施工 → 施工履歴データによる検査

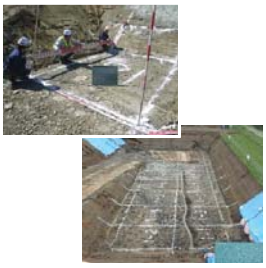
測量 → 設計・施工計画 → 施工 → 検査

従来施工

土工と同様の起工測量

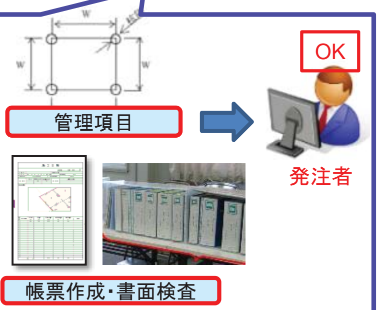


設計図から、施工数量を算出



設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置

区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置



帳票作成、書類による検査、巻き尺等による実測作業

15

ICT法面工（吹付法枠工）取組イメージ

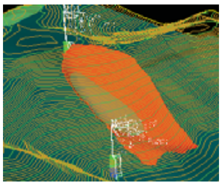
国土交通省

ICT活用

①UAV･TLSによる3次元**測量**

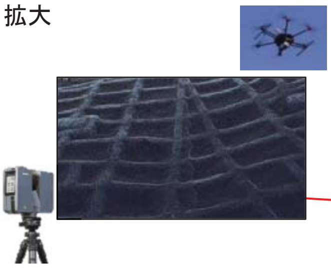
人の立入が危険な急傾斜も短時間で面的に3次元測量を実施

②3次元測量データによる**設計・施工計画**



3次元測量結果から任意断面における安定計算と設計照査枠割付の自動化、設計変更に基づく変更数量算出

③**施工、出来高、出来形管理**
法面工　吹付法枠に適用範囲を拡大



（ノンプリTSも活用）

④**検査**の効率化
3次元測量を活用し**出来形検査書類を自動作成。検査の効率化**を実現。

⑤維持管理の初期値データとして活用

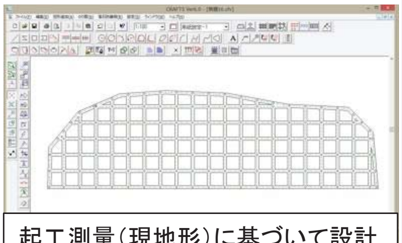
完工データを防災カルテ点検等の初期値とし、斜面変状の把握等、傾向管理として活用

ICTを用いた現況測量 → 現況を踏まえた設計 → ICTを用いた施工管理 → 面データによる検査 → 維持管理

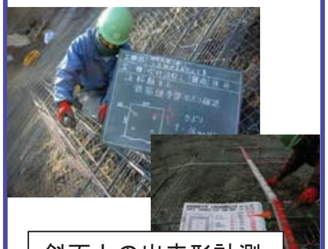
測量 → 設計・施工計画 → 施工 → 検査

従来施工

斜面上の測量作業



起工測量（現地形）に基づいて設計成果を修正、枠割付等、配置見直し



斜面上の出来形計測

高所斜面上の臨場検査

16

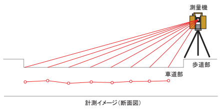
資料1

ICT舗装工（修繕工） 取組イメージ

国土交通省

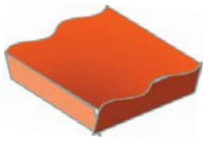
ICT活用

①ICTを活用した事前**測量**



ICT活用により、交通規制を伴わず施工箇所の3次元測量を実施【**安全性向上**】

②3次元測量データによる**施工計画**



3D測量結果から適切に切削深を決定し、正確な切削量を算出

③施工機械の情報を用いた、**施工、出来高、出来形計測の効率化**

④**検査**の効率化

3Dデータを用いた施工指示や**施工機械への活用を実施**
施工機械の位置や制御データ等を活用し、施工管理、出来高、出来形計測、帳票作成を効率化

・TLS、ノンプリTS等による事前データ取得 → ・施工量算出 → ・MC路面切削・As敷均し ・施工機械情報取得 → ・施工履歴データを活用した検査

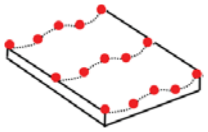
測量 → **施工計画** → **施工** → **検査**

従来施工

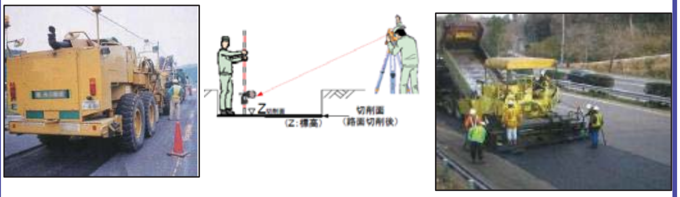
①施工箇所の事前**測量**

交通規制を行い管理断面の測量を実施

②断面測量による**施工計画**



断面の測量をもとに切削深を決定



旧舗装面の切削 | 切削量計測 | 舗装の敷設

帳票作成

17

産学官連携による基準類策定にかかわる提案方法（案）

国土交通省

○新たなICT機器を活用し、又は既存のICT機器の活用範囲を拡大し、ICT活用工事の範囲を拡大する新たな・基準類をより早く整備するため、ICT施工の施工者およびICT機器のレンタル・メーカー等から基準類の提案を求める。

○提案を求める基準類の分類

1. 新たなICTを活用し、新たなICT工種として適用する、又は従来のICT工種に適用する新たな・基準類を提案するもの。
2. 既存のICTを活用し、新たなICT工種として適用する新たな・基準類を提案するもの。
3. 既存基準類の改定「カイゼン」案を提案するもの。

○提案者

1. ICT導入協議会の構成団体・機関

○提出書類等

1. 説明資料： 適用されるICT機器に関する事項、提案する基準類とその設定方法の考え方、改定の場合は新旧対照表
2. 根拠資料： 提案の根拠資料※、検証用の資料（現場検証データ等）

※作業日数・作業工数等の減少、手待ち・手戻りの減少など生産性向上が期待されうる事項の詳細説明及びこれらを示す根拠データ
※検証手続き中に生産性向上を確認するための追加データを求める場合がある。

提案から策定・改定までのフロー（案）

ICT導入協議会 基準WG
- 検討対象確認（必要に応じて、検討対象の絞り込み）
- 確認

国土交通省
- 募集要領作成
- 提案募集開始（9月予定） → 提案者：基準類の検討
- 策定・改定対象の選定 ・新規基準類策定 ・既存基準類改定 ⇄ 検討対象確認
- 提案された基準類の検証
- 基準類の策定・改正案作成 ⇄ 確認
- 通知

提案者
ICT導入協議会の構成団体・機関※
- 基準類の検討
- 基準類の提案 → 策定・改定対象の選定

※学からの提案については構成団体・機関を通じて提案

18

資料－3

業協会等からの意見

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

業団体の意見・要望①

国土交通省

	意見・要望	
1	**ICT施工に関わる人材育成について** ・直轄工事、地方自治体発注者へのICT施工に関る教育の充実を要望 ・3Dデータにかかわる人材育成が必要 ・ICT施工にかかわるノウハウ蓄積が必要	（全国建設業協会） （全国建設産業連合会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
2	**ICT施工に資する監督・検査の合理化** ・ICT活用による遠隔地からの監督、施工管理について技術は進んでおり運用する制度・仕組みを要望 ・技術力や信用力の高い企業について、ICTによる自動記録・保存による新たな監督検査の検討を要望 ・施工履歴データ活用の拡大による出来高払いの推進 ・ICT活用工事の場合は提出書類の簡素化を要望（標準仕様は協議書類省略等） ・ICT活用工事おける納品データの肥大可への対応を要望 ・遠隔検査、電子承認などの導入可能性について今後議論を要望	（全国建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
3	**ICT安全対策への取組について** ・ICT安全対策について、検討の流れが示され今後に期待。しかしながら検討期間も要することから、早期に取組が広まる施策を要望	（日本建設機械施工協会）
4	**中小企業、自治体への支援、情報提供** ・ICT施工の実績を公開することで取組意識向上が期待できる ・中小企業への普及に向けた好事例、失敗事例に関する情報提供の要望	（日本建設機械施工協会） （日本道路建設業協会）

業団体の意見・要望②

国土交通省

	意見・要望	
5	**積算、経費について** ・3D出来形測量については高額な機器の使用や複数回計測などの場合に負担となるため実態に即した経費計上を要望 ・ICT活用工事において、5段階のうち部分活用でも柔軟に費用計上ができるように要望 ・ICT対応工事に実態を反映した適切な経費計上を要望 ・小規模工事における積算は、現場条件に応じた対応を要望 ・浚渫工（河川）では塩害の影響を踏まえた積算を要望　等	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会） （全国中小建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本道路建設業協会）
6	**ICT活用に関する補助・助成の拡充** ・ICT技能取得や資機材購入について、より使いやすい補助、助成制度創設	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会）
7	**ICT活用効果へのインセンティブ** ・工事成績への加点を5段階全ての全面的活用のみでなく、個々の導入でも加点を要望 ・TSを用いた出来形管理（断面管理）は、ICT活用工事において対象外となるが、3Dデータを用いることからICT活用としての扱いを要望 ・3Dデータの内製化について、インセンティブなどの検討を要望 ・i-Constructionへの対応として、国交省で要件を明示した資格制度の確立や、要件を満たした企業・人材の評価を要望	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会）

業団体の意見・要望③

国土交通省

	意見・要望	
8	**3次元設計データに関する意見** ・発注時のCADデータについて、効率的な提供を要望 ・発注時のデータは完成形の3Dデータであり施工に即した3Dデータをその都度作成するため変更可能なデータで提供を要望 ・3D設計データ交換標準（案）の対応をソフトウェアメーカが行っているので、技術基準類の制定時に意見交換を要望　等	（全国建設業協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
9	**要領等の「カイゼン」意見　（20件）** ・施工履歴データによる出来形管理対象拡大 ・ICT土工出来形管理手法の拡大要望 ・TLSの事前精度確認に関る期間の緩和要望 ・計測点群密度の緩和 ・要領の簡素化　等	（全国建設業協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会） （日本道路建設業協会）
10	**その他** ・現行の監督検査要領を、全面的にICTを活用した場合に適した方法検討を提案 ・ICT活用拡大に向けて初めて取組むことを競争参加条件とした工事の実施提案 ・納品3Dデータの利活用について　等	（全国建設業協会） （全国中小建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本道路建設業協会）

資料－4

安全対策関係の進め方

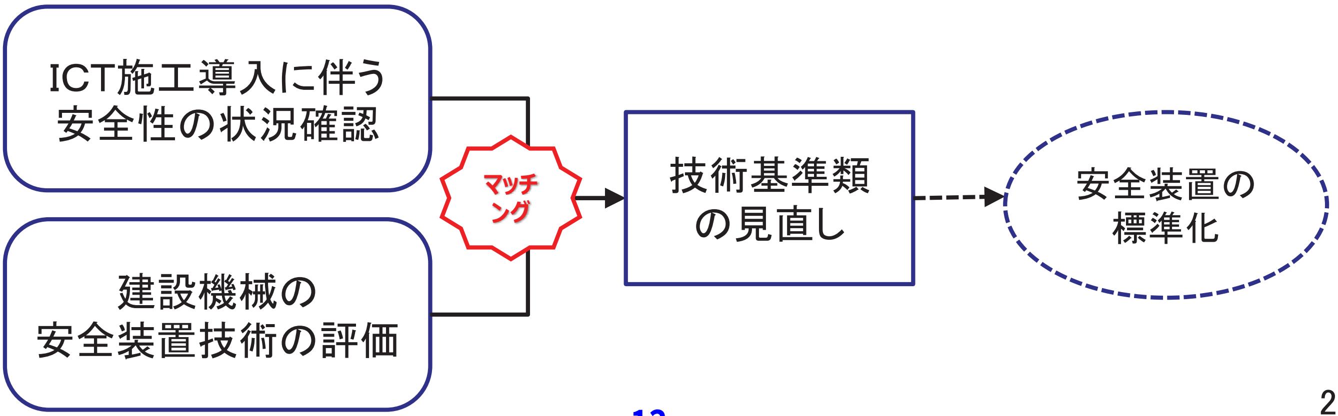
ICT施工による安全対策に関する検討

■2019（令和元）年度の検討内容（案）

① ICT施工導入に伴う安全性の状況確認
→ 建設現場にICTを導入することによる現場安全性の動向を確認。
施工現場における安全面の効果や課題を抽出。

② 建設機械の安全装置技術の評価
→「建設機械の安全装置類」に関する要求水準を整理。
現場実証を行う等、技術検証を行ったうえで技術比較を実施。

③ 技術基準類の見直し検討
→「建設機械に関する技術指針」等の見直しを検討



【参考】建設機械に関する技術指針

【目的】
建設工事の施工にあたり**望ましい建設機械**について定め、これを使用することによって建設工事の効率化、省力化、高品質化、**安全性の向上**及び作業環境の改善を促進し、もって**建設工事の円滑な実施を図る**こと。

- 平成3年10月8日付け建設省経機発第247号大臣官房技術審議官より各地方建設局長あて
- 最終改正　平成10年3月31日付け　建設省経機発第37号

【各論】
① 建設機械の操作方式
　バックホウ、移動式クレーン、ブルドーザ
② 建設機械の排出ガス
　バックホウ、トラクタショベル、大型ブレーカ、コンクリート吹付機、ドリルジャンボ、ダンプトラック、トラックミキサ、ブルドーザ、発動発電機、空気圧縮機、油圧ユニット、ローラ、ホイールクレーン

資料－5

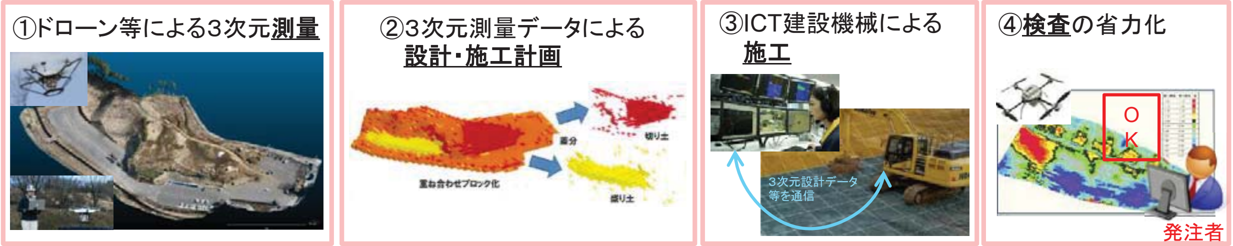
施工自動化に向けた研究開発等

・総合政策局 公共事業企画調整課
・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

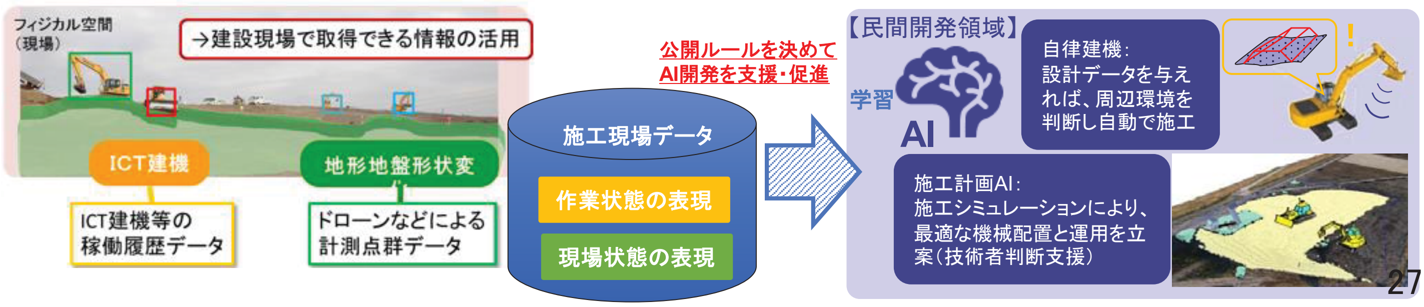
国土交通省

自動施工技術開発促進データセットの整備

- 国土交通省では、建設産業の生産性向上を目指して、施工現場へICT/ロボット技術等を導入し建設生産プロセスを3次元データで繋ぐ取組みを「i-Construction」ですすめてきた。



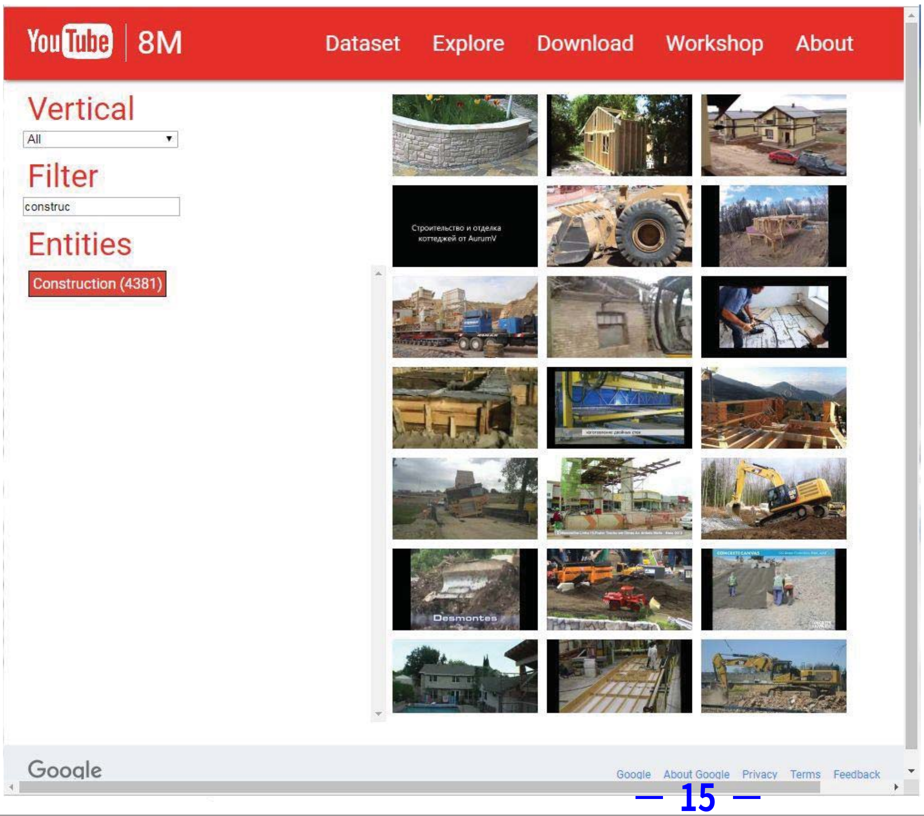
- 「i-Construction」の更なる推進のため、『官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）』の一環として、3D･4DデータやAIの活用による建設生産プロセスの高度化に取り組んでいる。
- 施工の自動化技術に関する民間の開発を促進するため、現場から収集したデータを共有活用して、施工現場向けのAI開発を促進する取組をすすめる。



AI（機械学習）のためのデータセットの現状

現在、人工知能(AI)技術開発の進展により各種のデータセットが提供されている。

- Youtube8M
  Google社が公開した800万にも上る動画のデータセット。



土木建設現場を定点カメラで撮影した映像は少なく、さらに、建設現場の物体検出のための機械学習に利用できるような、適切なアノテーション(ラベル付け)がされているものは揃っていない。

Youtube8M以外にも様々な画像のデータセットが提供されているが、建設現場での活用に効果の見込めるものはない。

自動施工技術開発促進データセットのイメージ

国土交通省

◆データのラベル付け（案）

オブジェクトと動作のラベルを定義。Step by stepで種類を増やしていく。

- オブジェクト
  - ブルドーザ
  - バックホウ
  - ダンプトラック
  - 作業員
  - ローラー類
  - グレーダ
  - 不整地運搬車
  - クレーン
  - ・・・

- 動作ラベルの区分（案）
  - 停止中/作業中/移動中
  - 旋回/掘削/放土/押土
  - 整形作業/積込作業/エサ集め

◆データのフォーマット（案）

データ種類のレベルを定義。Step by stepで「ステージ(仮称)」を上げていく。

ステージ① 5分程度の動画
- Full-HD、30fps

ステージ② bounding box付

ステージ③ semantic segmentation付

◎ラベル付け や フォーマット等 について※、パブリックコメントに付し、建設業界に適した定義を整理していく予定。

※例えば、データセットにおける協調領域/競争領域の境界に関する意見 など

◎協調領域であるデータセットの整備を官民連携の枠組みですすめていくことを想定。

29

参考資料－1

ICT活用における課題と対応事例

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

ICT活用における課題と対応事例（チェックシート①）

国土交通省

場面		現場で起こりうる課題	チェック	該当事例		
設計	暫定形状	暫定形状のため標高の設計がなく、平場部分の３次元設計データが作成できない	□	B-②	Q-①	
	構造物	排水構造物の設計データを作成し、位置出しに活用	□	B-③	C-③	E-③
	線形に沿わない設計	線形に沿わない設計、変化点の抽出でミスを生じやすい	□	L-②		
数量算出		正確な土量を算出したい	□	K-②		
現場環境	土質	砂質土で切りやすいが、法面を設計以上に切りすぎることが無いようにしたい	□	M-①		
	気候	降雪前に工事を終了させたい（施工スピード重視）	□	M-②	Q-②	
	気候	風がつよい	□			
	仮置き土	点在している仮置き土を取り除きながら盛土材として利用したい	□	K-③		
	周辺構造物	既設カルバートがあり衛星取得困難	□	A-③		
		橋梁下部で衛星の取得ができない	□	H-②		
		既設カルバート周辺を盛土	□	J-①		
	狭隘部	ICT機械自体の搬入ができない	□	J-①		
		盛土施工となるが、幅が狭い	□	C-②	D-①	
		従来施工時は丁張が必要であったが、機械の規格やダンプの離合を細かく調整する必要がある	□	E-①		
	湧水	湧水がありトンボ丁張を何度かかけ直す必要がある	□	S-②		
	搬入土	盛土材が他現場から搬入されるため、不定期で搬入量も調整しにくい（ICT建機の施工で生産性が上がるため、従来よりも多い搬入土量が定期的に必要である）	□	O-②		
	軟岩	軟岩が出たため、工期短縮や全体コスト削減の可能性が低い（備考：今は軟岩の規格値がある）	□	R-②		
	埋設物	連続掘削が不可能	□	I-②	P-①	
	軟弱地盤	本線がサンドマット工で厚さ管理（沈下及び隆起により完了後の高さは一定ではないためICTは不要）	□	Q-①		
起工測量	広範囲	上空は開けている・DID地区には該当しない	□	C-①	L-①	N-①
	高低差	高低差が大きい	□	B-①		
	障害物がある	高圧線がある	□	K-①		
	空港等の周辺空域	該当しているため、UAV飛行許可を申請する必要がある	□	O-①	H-①	
	風	風が強い	□	A-①	S-①	
	隣接道路交通量	交通量多い	□	B-①		
	自社実施	起工測量の内製化により外注費を削減したい	□	F-①	G-①	
	家屋	UAVの飛行は可能なのか	□	I-①		

ICT活用における課題と対応事例（チェックシート②）

国土交通省

場面		現場で起こりうる課題	チェック	該当事例		
工種条件	宅地造成	宅盤数が多く、法長が短く延長の長い法面整形が連続するため、ICT建機の拘束時間が増える	□	L-③		
		丁張を必要とする従来の施工では、施工範囲を細かく区切って施工していたがどのようになるのか	□	K-③		
	盛土	全体的に数量が少ないが、法面整形も行いたい（しかし、ブルとバックホウの両方を導入することはコスト的に厳しい）	□	D-①	J-②	
	護岸工、排水構造物工	他工種を待つ時間が発生する（ICT建機を長期拘束し、コスト増となる可能性がある）	□	D-②		
	植生工	泥岩でくずれやすく、途中で法面保護を行う必要がある（３次元出来形取得が複数回必要となる）	□	I-③		
	掘削・盛土の混在	ランプ部の施工で切土・盛土が混在する複雑な施工	□	G-②		
	掘削	しばらくは粗掘削を連続で行う	□	F-②	H-③	N-②
		連続掘削が不可能	□	P-①		
	路体盛土・路床盛土の	巻出し厚が異なるため、分離した施工になる	□	J-③		
	法面整形	周辺が湿地帯のため天端から整形したい	□	E-②		
		法面整形に時間をかけたくない	□	L-③	R-①	
土運搬	ダンプ離合	ダンプの離合が困難（限られた箇所のみ）	□	P-②		
	最適化	ICT機械の能力に合わせ周辺能力を向上したい	□	M-③		
体制	作業員	作業員の削減をしたい	□	A-②	G-③	
	安全性向上	安全考慮した施工を行いたい	□	G-③		
出来形計測	適用範囲	下層路盤までの施工となる	□	D-③		
	計測時期	数回に分けて出来形計測が必要となり非効率である	□	I-③		
		湧水が発生するため、掘削後すぐに盛土を行う必要がある	□	Q-③		
	気候	降雪の可能性	□	Q-③		

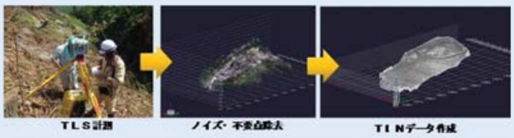
2

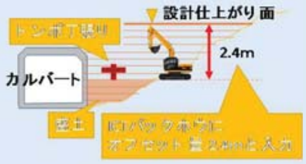
事例：A

現場概要	
施工数量	暫定切土：28,710m3 暫定盛土：20,910m3
主な工種	道路土工

【効果】
- ３次元設計データ作成を外注せず、内製化したため、社内にノウハウを蓄積することが可能
- 掘削に関しては従来手法と同等であるが、荒整形されている状態での法面整形に活用するのであれば、従来の倍程度の施工能力を発揮することが可能

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量	・高低差が大きい ・海風が強い	・高低差が大きく、風が強いためTLSによる起工測量を自社にて実施
② 体　制 作業員	・人員手配が難しいため、作業員を削減し、施工を実施したい	・ICT適用範囲外にもICTを適用
③ 現場環境 周辺構造物	・３次元設計データを活用したい（本現場の場合は、ボックスカルバート）	・撒き出し厚の管理に活用





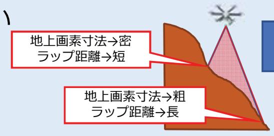
3

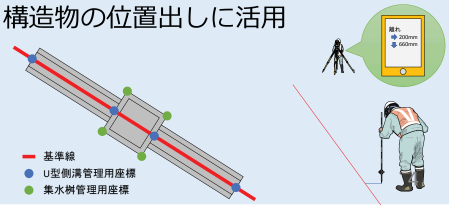
事例：B

現場概要	
施工数量	延長170m 掘削工28,664m³
主な工種	道路改良（掘削工）

【効果】
・施工日数３６日縮減
・平場のデータを分けたので、設計変更時の負担が軽減した。
・従来施工箇所の丁張り設置にも有効に使えたため、ICT施工部以外も効率化できた。
・丁張り作業が無くなったため大幅に手間が軽減した。

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 高低差 交通量	・高低差が大きい ・隣接道の交通量が多い 計測精度に問題が出る可能性が大きい	・高低差が大きいためTLSによる起工測量を実施
② 設　計 暫定計上	・暫定形状のため、予算に応じて平場の仕上がり標高が変更される。 ⇒修正の手間を最小限としたい 法面部：設計確定 平場部：標高未確定	・法面と平場部を分けて作成
③ 設　計 構造物	・３次元設計データを活用したい （本現場の場合は、排水構造物）	・構造物の位置出しに活用





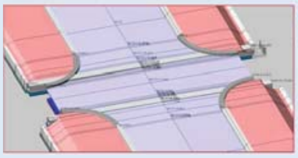
4

事例：C

現場概要	
施工数量	工事延長：186.2 路床置換工:2,289m2 函渠型側溝：350.7m
主な工種	道路改良

【効果】
・３次元設計データと測量ツールを活用することで本来2人必要であった丁張設置作業が1人で実施でき、ほかの作業に人を当てることが可能となった。
・敷均し作業をICTバックホウのみで行うことで建機費用だけではなく、労務費削減にも繋がった。

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 障害なし	・障害物がない ・コスト重視で計測を実施したい	・コストの面よりUAVを選択 ⇒デメリットとして、天候に左右されることがある。
② 現場環境 狭隘部	・路床置換工を実施するため、掘削作業と盛土作業を実施する必要があるが、現場が狭隘なため、建機のすれ違いが難しい 【当初導入予定機械】 ブルドーザ、バックホウ	・ICTバックホウのみで施工を実施 ※オフセット機能を活用
③ 設　計 構造物	・３次元設計データを活用したい （本現場の場合は、函渠型側溝）	・構造物の位置出しに活用



5

事例：D

現場概要	
施工数量	路体・路床盛土：1,500m³ 法面整形工：1,200㎡ 排水構造物工：270m
主な工種	道路改良

【効果】
・生産性向上より、施工労務の削減効果が大きいと感じた
・簡易型２Ｄマシンガイダンスバックホウを導入することで、ＩＣＴ建機を早期返却
・面的出来形対象範囲を事前に協議し、非効率となる可能性のある管理手法を除外した。

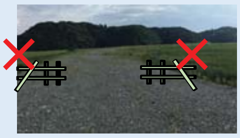
場面	問題及び課題	対策
① 現場環境 狭隘部	・狭隘な現場のため、ブルドーザでの施工が難しいことが懸念された	・ICTバックホウのみで施工を実施 ※オフセット機能を活用 ※他現場写真を転用
② 工種条件 排水構造物工	・構造物工の施工による建機の遊休時間が発生し、建機の拘束期間が長くなり、コスト増となることが懸念される。 ※本現場は排水構造物施工有り	・３Ｄの目印をもとに２Ｄで施工することで３Ｄの早期返却が可能となった。
③ 出来形計測	・天端部分（W＝3m）の下層路盤については、従来手法による出来形管理を予定していたため　、路床の出来形計測に従来手法を採用する必要があった。※施工者希望による →路床部の二重管理が懸念された	・発注者との協議のうえ、法面のみを面的出来形対象範囲とし、非効率となりうる管理手法を除外した。

6

事例：E

現場概要	
施工数量	掘削工(切土部)12,710㎥ 法面整形工（切土部）6,300㎡
主な工種	道路改良

【効果】
・ダンプ丁張レス施工により、狭隘部でのダンプのＵターン、離合が可能となった。
・ＩＣＴ建機導入により、天端からの法面整形が可能となった。
・３次元設計データの有効活用により、丁張設置労務を大幅削減した。

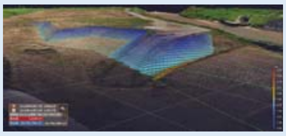
場面	問題及び課題	対策
① 現場環境 狭隘部	・盛土天端部の幅員が狭く、ダンプのＵターンや建機との離合確保が難しい 	・丁張レス施工により天端拡幅を全て使用できたため、Ｕターンが可能となった。 
② 工種条件 法面整形	・現場周辺が湿地帯に囲まれていたため、法尻部から作業する場合は、敷き鉄板等で作業足場を確保する必要があるため手間を要する。 ※施工者ヒアリングによると、天端上からの法面整形は丁張が目視しずらくなるため、基本的に施工しないとのこと	・３Ｄマシンコントロール機能を有していたため、天端上からの法面整形が可能となった。⇒敷き鉄板等の周辺従作業を効率化した
③ 設　計 構造物	・排水路設置工用の丁張は湿地帯で地盤も悪く、カーブも多いため設置本数が多く、手間を要する	・３次元設計データを排水路設置工用に作成し、自動追尾ＴＳとデータコレクタの活用により、丁張計算や設置労務を大幅に削減した。

7

事例：F

現場概要	
施工数量	掘削31,500m³ 法面整形（切土部）2,336m㎡ 底部整形11,220㎡
主な工種	河川土工

【効果】
・UAV測量に必要な機器の全てを導入し、一部のみを外注することにより外注費用を大幅削減可能となった。
・施工計画段階で導入する建機の施工能力と施工方法を鑑みた作業量と所要日数を試算することで、導入時期の最適化を行った。また、ICT建機の能力を理解し有効に活用することで、丁張設置本数を削減した。

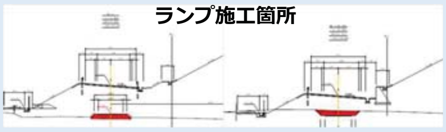
場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 自社実施	・起工測量の内製化により外注費を削減したい 【内製化内容】 ・評定点、検証点の設置 ・写真処理 ・点群処理 ・データ計測（日々の土量確認時のみ）	・カメラキャリブレーション及び、空中写真測量を外注し、写真の納品後からの処理を内製化することで外注費を大幅に削減。 ・自社保有UAVで計測することで、日々の土量管理に有効活用。 
② 工種条件 掘削	・工事初期は粗掘削が主作業となるため、整形作業が工事終盤に集中する →ICT建機の得意能力を活かせない	・導入する建機（従来・ICT）と施工方法を鑑みた作業日数の試算 →工事終盤の法面及び掘削底部の整形作業の段階でICT建機を導入[導入時期の最適化]

8

事例：G

現場概要	
施工数量	片切掘削=470m3 オープンカット=8,200m3
主な工種	道路土工

【効果】
・起工測量の内製化を行うことでノウハウの蓄積及び出来形管理以外のタイミングでのフライトが可能となり、出来形管理だけではなく、仕上がり確認にも活用することが可能
・オペレータ自身が切り出し位置の確認等を実施できるようになり、現場管理者の負担が軽減した

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 自社実施	・起工測量の内製化を実施したい 【内製化内容】 ・計測 ・データ処理	・手ごろな価格で購入できるUAVを用いて自社計測を行うことで計測及びデータ処理作業におけるノウハウを蓄積した。
② 工種条件 掘削・盛土の混在	・ランプ部の施工で掘削箇所と盛土箇所が混在しており、施工が複雑となることを懸念 	・ICT適用範囲外とすることで建機の早期返却を実施
③ 体　制 安全性	・省人化及び安全性を考慮した施工を実施したい	・フルスペックでICTを導入することで省人化・安全性の向上を実現

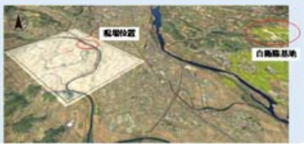
9

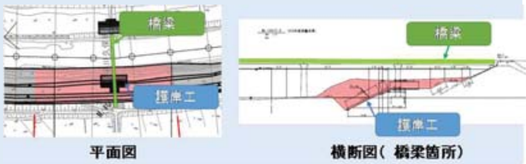
事例：H

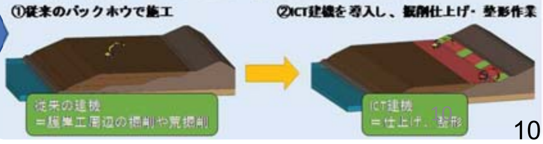
現場概要	
施工数量	河道掘削=18,483m3 張芝工=1,683m2 護岸工：397m2
主な工種	河川土工

【効果】
・起工測量及び3次元設計データに関して内製化を行うことで、時間は要したがノウハウの蓄積が行えた上、発注者への説明等に３次元を活用することが出来、説明の簡略化を図ることが可能
・ICTを導入することで周辺作業が削減され、安全性が向上されることによって、管理者およびオペレータの精神的負担が軽減した。

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量	・DID地区ではないが、周辺に自衛隊基地があるため、UAVによる航行が可能か懸念される	・事前に自衛隊に申請をすることで航行時間の制約や事前連絡等を条件に、航行の許可を得ることが可能となった。
② 現場環境 周辺構造物	・現場内に橋梁があり、衛星を取得できないことが懸念される	・ICT適用範囲外とし、従来機にて施工
③ 工種条件 掘削	・工事初期では荒掘削を実施予定 （本現場は護岸工周辺は従来施工にて実施）	・ICT投入時期を限定することで使用期間を最短化することが可能となった。





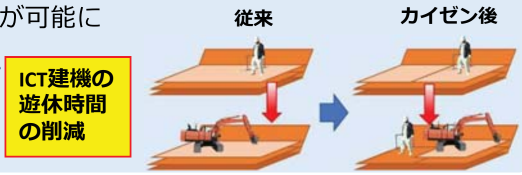


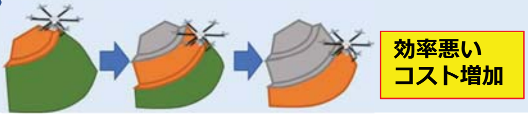
事例：I

現場概要	
施工数量	延長128m 掘削工13,700m³
主な工種	道路土工

【効果】
・施工日数が19日縮減
・3次元設計データをICT適用範囲外の施工にも活用することが出来、適用範囲外に関しても効率化を図ることが可能となった。
・丁張設置の手間が省力化でい、大幅に手間が軽減した。

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量	・周辺に家屋があり、ＵＡＶでの航行が可能か懸念された	・事前に住民説明を行い、了承を得ることでＵＡＶでの測量が可能となった。
② 現場環境 埋設物	・埋設物が埋まっているため、一度あたりの掘削深さに制約が発生し、施工効率が落ちることが懸念される。	・施工と探査範囲を分けることで同時進行が可能に
③ 出来形計測 工種条件 植生工	・泥岩により法面が崩れるため、法面保護を行う必要があるが、法面部の出来形が不可視部となるため、段階ごとの計測が必要となる。	・従来手法にて出来形計測を実施

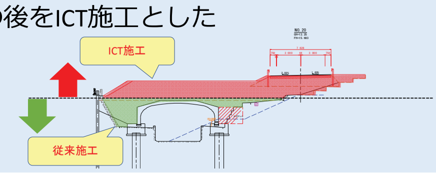
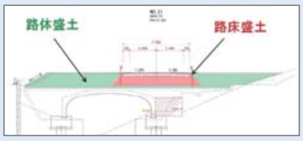
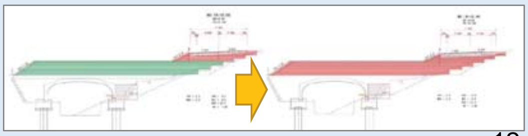




事例：J

現場概要	
施工数量	延長100m 路床盛土740m³ 路体盛土4,670m³
主な工種	道路土工（盛土工）

【効果】
・施工日数**２７日縮減**
・設計データ作成は、実際にやってみたら思いのほか簡単であった
・丁張り作業が無くなったため大幅に手間が軽減した（作業員）
・ICT建設機械による敷均しも容易に行うことができ、敷均し後順次、転圧システム搭載振動ローラーにて転圧が行えたため作業効率が向上した。

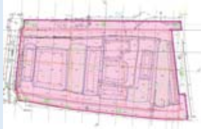
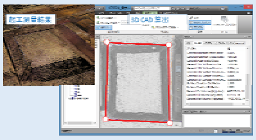
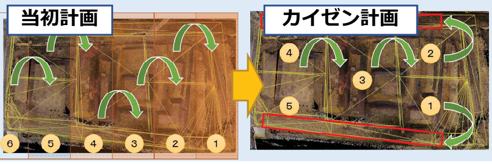
場面	問題及び課題	対策
① 現場環境 周辺構造物 狭隘部	・既設カルバートの周辺を盛土 ・狭隘なため起工測量やICT建機搬入※が困難 ※施工時点では、ICT建機の仕様は0.7m³が最小（日立建機）。	・カルバートを埋める盛土までは従来施工、その後をICT施工とした 
② 工種条件 盛土	・全体的に数量が少なく、盛土作業以外にもICT建機を活用したい （ただし、ブル・バックホウ・ローラーのフルスペックで導入するコスト的余裕はない）	・バックホウとローラーを導入
③ 工種条件 路体盛土 路床盛土	・終点側が下がっていくため、巻出し厚の異なる、路体盛土と路床盛土が混在する  	・路床盛土に合わせたハイスペックな施工 

12

事例：K

現場概要	
施工数量	掘削18,480㎥ 路体盛土22,900㎥
主な工種	宅地造成工事（盛土・掘削）

【効果】
・稼働６０日予定が**着手 1 カ月で完了**
・精密な数量算出により、設計変更を実施した
・３次元設計データを搭載したICT建機の導入によって、丁張の存在を気にせず、広範囲での施工計画の立案が可能となった

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 高圧線	・高圧線があり、UAVを使用できない 	・TLSによる起工測量を実施
② 数量算出	・点在する仮置き土を盛土材として利用するため、精密な数量算出を行いたい 	・3D求積結果は従来と比べ93％と少なかったため、設計変更および搬入土量の調整を行った 
③ 工種条件 宅地造成 現場環境 仮置き土	・仮置き土を盛土材として利用する ・丁張を必要とする従来の施工では、施工範囲を細かく区切って施工していたがどのようになるのか ⇒丁張が削減され建機が自由に動き回れるようになるため、この条件を考慮した施工計画が可能となる	・広範囲ロッドでの施工となり生産性向上 

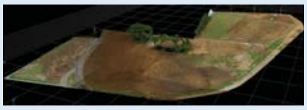
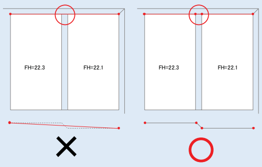
13

事例：L

現場概要	
施工数量	掘削17,200㎥、路体盛土37,600㎥ 法面整形（切土部）1,500㎡ 法面整形（盛土部）6,460㎡
主な工種	宅地造成工事（盛土・掘削）

【効果】
- 起工測量日数の削減
- ３次元設計データの内製化、丁張レスによる労務費の大幅削減でコストを削減
- 従来建機とICT建機の組み合わせ施工で更なる作業性向上

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量 広範囲	・広範囲の測量となる（TLSは盛替えが多く時間を要する） ・上空が開けておりDID地区には該当しない	・UAVによる起工測量を実施 従来想定10日⇒ICT2.5日
② 設計	・線形に沿わない設計 ・変化点の抽出でミスを生じやすい	・外注の場合、何度も修正が必要となる懸念があったため、サポートを受けながら自社作成を行った
③ 工種条件 宅地造成	・宅盤数が多く、法長が短く延長の長い法面整形が連続するため、ICT建機の拘束時間が増える 宅盤数は４１	・ICT建機施工部を目印丁張として、従来建機が後追い施工し、作業スピードを向上

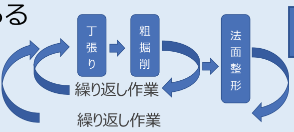
14

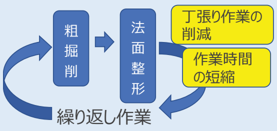
事例：M

現場概要	
施工数量	掘削13,200㎥ 法面整形（切土部）2,110㎡ 施工延長100m、幅6(8.5)m
主な工種	道路土工（掘削工・法面整形工）

【効果】
- 施工日数**１５日縮減**
- 現場環境を考慮し、十分な品質を得るための適切な機械選定
- 目的に合った機械選定
- 全体最適化による施工スピード向上と、人工の削減

場面	問題及び課題	対策
① 現場環境 土質	・砂質土で切りやすいが、法面を設計以上に切りすぎることが無いようにしたい	・設計外に動かないマシンコントロール（MC）を選定 ・コスト削減のために比較的安価な３次元建機（後付けMG、簡易型MG、2DMG等）の活用も考えられたが、スピード重視のため、MCを選定
② 現場環境 気候	・降雪地帯のため、本格的に積雪が始まるまでに施工を終了したい（施工スピード重視）	（①と共通）
③ 土運搬 最適化	・ICT建機の導入により従来の丁張設置やスラント確認が不要となり、粗掘削しながら法面整形が可能となった ⇒作業能力向上に伴いダンプ台数を増加させる必要がある	・現場条件下で最大のダンプ台数を確保し、搬出土量を増加





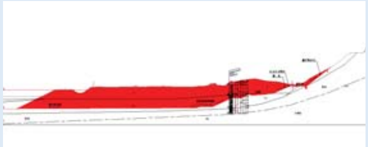
15

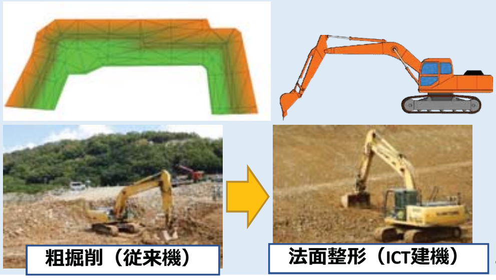
事例：N

現場概要	
施工数量	掘削67,500㎥ 法面整形（切土部）5,090㎡
主な工種	遊水地整備（掘削・法面整形工）

【効果】
- 起工測量に要した人日が、TSの場合23人日のところ、UAVにより3.5人日となり、**19.5人日の削減**となった
- 法面整形のタイミングでICT建機を導入したことにより、遊休時間が生じなかった
- コストの削減

場面	問題及び課題	対策
① 起工測量	・コストをできるだけ抑え、広範囲を短時間で測量したい 【環境】 ・上空が開けている ・強風環境ではない	・UAVによる起工測量を実施
② 工種条件 掘削	・遊水地工事のため、粗掘削を連続で実施後、法面整形となる ・粗掘削からICT建機を導入し生産性向上も狙えるが、当該現場では搬出土量受け入れ先に　数量制限があるため、増加は不可能 ・コストを削減したい	・ICT建機の導入は粗掘削終了後から ・後付け方式とする





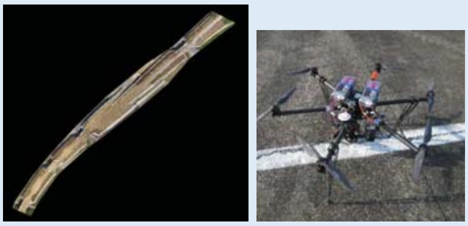
16

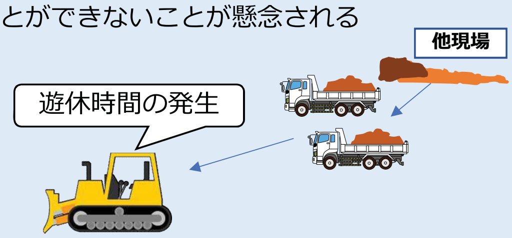
事例：O

現場概要	
施工数量	路体盛土 1,200㎥ 路床盛土 1,700㎥ 法面整形 840㎡、延長340m
主な工種	道路土工（盛土・法面整形工）

【効果】
- 日数の削減効果は３９日から３１日へと**８日（２１%）の削減**
- 人工数の削減効果は１０５人から５６人へと**４９人（４７%）の削減**
- 仮置き土の活用により、MCブルの遊休時間を極力作らない効率的な施工を実施することができた

場面	問題及び課題	対策
起工測量 空港周辺空域	・航空自衛隊岐阜基地に近接している ・飛行可能かどうかの確認、可能であれば申請が必要となる	・標高80mまでなら飛行が可能であったため、UAVによる起工測量を実施
現場環境 搬入土	・盛土材は他現場から供給されるため、ICT建機の生産性向上に伴い供給量を増加することができないことが懸念される	・仮置き土を活用することとした





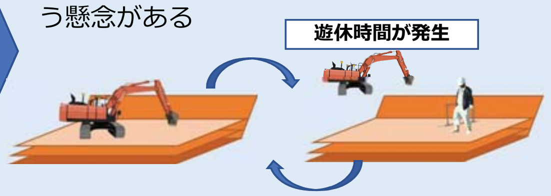
17

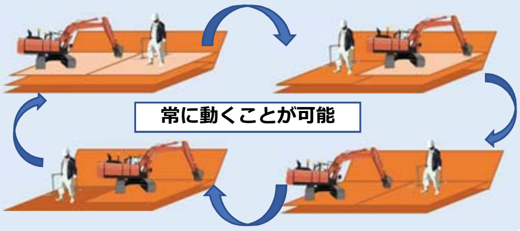
事例：P

現場概要	
施工数量	掘削工（大城工区）19,900㎥ 法面整形工2,310㎡
主な工種	道路土工（掘削・法面整形工）

【効果】
- ICT施工により丁張作業の削減となり施工日数を短縮
- 労務の大幅削減
- ICT建機導入による作業量向上
- ダンプ離合のカイゼンにより更なる生産性向上

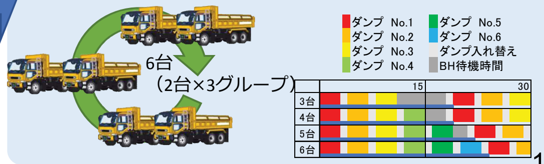
場面	問題及び課題	対策
① 工種条件 掘削 現場環境 埋設物	・掘削深さの規定がある ・規定深さまでの掘削後に、確認作業があり、連続掘削ができず、ICT建機が遊休してしまう懸念がある	・1回あたりの磁気探査エリアを従来の半分とし、掘削との並行作業を行う





場面	問題及び課題	対策
② 土運搬 ダンプ離合	・すれ違い箇所が限られ、ダンプは3台しか運用できていない ・ICT建機の活用による搬出土量の増加に伴い、ダンプ台数を増加したい	・制約のある掘削土の搬出を2台を1セットとし、すれ違い回数を減らすことで、搬出量を増量

すれ違い回数を少なくするため、6台を3グループに分けて運用



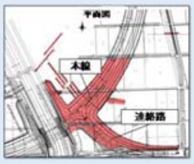
18

事例：Q

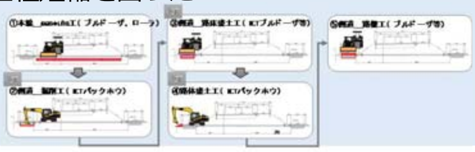
現場概要	
施工数量	路床盛土工1,600㎥ 路体盛土工590㎥ 盛土法面整形工500㎡
主な工種	道路改良

【効果】
- ICTを導入したことで丁張レス施工が可能となり、作業全体で**1.7倍生産性が向上**した。
- 気候や現場条件に合わせた出来形管理手法を採用することで、確実な管理を実施することが可能となった。

場面	問題及び課題	対策
① 現場環境 軟弱地盤 設　計 暫定形状	・本線部はサンドマット工のため、厚さ管理 ・本線部は暫定形状であった	・ICT適用範囲を側道部のみとした



場面	問題及び課題	対策
② 現場環境 気候	・降雪地帯のため、積雪前に施工を終える必要がある。 （施工スピード重視）	・MGバックホウとMCブルドーザを導入し、工程短縮を図った



場面	問題及び課題	対策
③ 出来形計測 気候	・周辺が田畑であり、湧水が発生するため、掘削後すぐに盛土を行う必要がある。 ・降雪時期であったため、工区全体の出来形を同時期に計測をすることが難しいことが懸念された。	・従来手法にて出来形計測を実施

19

事例：R

現場概要	
施工数量	掘削11,000㎥ 路体・路床盛土550㎥ 法面整形830㎡
主な工種	道路改良

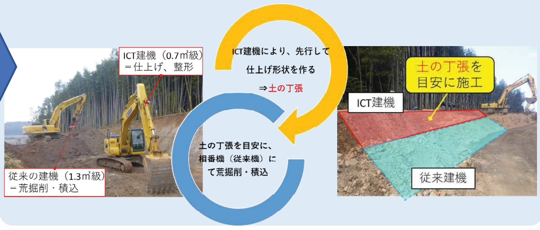
【効果】
・施工日数が**１９日縮減**
・3次元設計データをICT適用範囲外の施工にも活用することが出来、適用範囲外に関しても効率化を図ることが可能となった。
・丁張設置の手間が省力化でい、大幅に手間が軽減した。

場面	問題及び課題	対策

① 工種条件 法面整形

問題及び課題
・法面整形に時間を要する
・工程短縮を行いたい

対策
・従来機とICT建機を併用し、ICT建機が施工した土の丁張を目安に施工を行うことで従来に比べ、**６割程丁張設置作業が軽減**した。



② 現場環境 軟岩

問題及び課題
・想定外の軟岩の発生

対策
・軟岩が発生したため、工程短縮から省力化に切り替えた
※平成31年度より軟岩規格値を策定

工　種	測定項目		規格値	
掘削工（面管理の場合）			平均値	個々の計測値
	平場	標高較差	±50	±150
	法面（小段含む）	水平または標高較差	±70	±160
	法面（軟岩Ⅰ）（小段含	水平または標高較差	±70	±330

20

事例：S

現場概要	
施工数量	掘削11,000㎥ 施工延長：300m
主な工種	道路改良

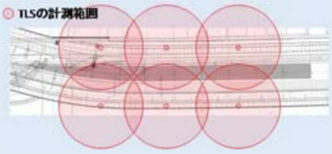
【効果】
・多点観測技術で起工測量を行うことによって、従来に比べ、精緻な数量算出が可能となった。
・湧き水による丁張の再設置作業が削減されたことで労務費等省力化を図ることが可能となった。

場面	問題及び課題	対策

① 起工測量 強風 隣接道路

問題及び課題
・河川のため、風が強い
・交通量の多い道路に面している

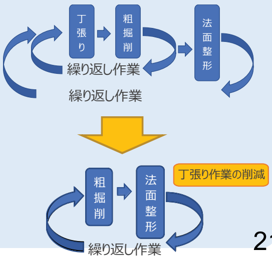
対策
・UAVでの計測が難しいことが懸念されたため、TLSでの計測を実施した
・精緻な数量算出を行うことが可能となった。



② 現場環境 湧水

問題及び課題
・湧水が発生する恐れがある

対策
・従来施工であれば、湧水によって丁張が侵食される可能性が懸念されたが、ICTを導入することで丁張レスで施工を行うことが可能となった。



21

参考資料－２

Press Release

令和元年７月１０日
大臣官房技術調査課

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
i-Construction

建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト
平成30年度試行結果に関する報告会

国土交通省は７月３０日（火）に「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」で試行した技術について、技術の概要、導入効果、達成状況等を報告する報告会を開催します。

○　国土交通省では、建設現場の生産性向上を目指すi-Constructionと、統合イノベーション戦略（H30.6.15閣議決定）を受け、「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」を平成30年度より開始しました。
　本プロジェクトは、土木工事における施工の労働生産性向上や品質管理の高度化等を目的に技術公募を行い、33件の技術を各現場で試行しました。
　今回、現場で試行した33件の技術の内、9件の技術について技術の概要、導入効果、達成状況等を報告致します。

【開催日時等】
１．日　時：令和元年７月30日（火）14:00～17:00
２．場　所：機械振興会館　地下２階　ホール（東京都港区芝公園3-5-8）
３．参加費：無料
※当日のプログラム、案件等は別紙をご参照下さい。

○傍聴を希望する方は下記の申込先までメールにて申込書を提出下さい。
申込み者数によっては、ご参加いただけない場合がございます。
その場合、先着順となりますので予めご了承下さい。
ご参加可能な場合のみその旨返信致します。

○取材を希望される報道関係の方は７月23日（火）15時までに下記の申込先までFAXにて取材申込書を提出下さい。
なお、進行の都合上、カメラ撮りは冒頭挨拶までとします。

＜申込先＞　国土交通省　大臣官房　技術調査課　荒木
Mail：i-Con_consortium@mlit.go.jp　FAX：03-5253-1536

問い合わせ先
国土交通省　大臣官房　技術調査課　辛嶋・佐藤
TEL：03-5253-8111（内線22353、22306）　直通 03-5253-8221　FAX：03-5253-1536

建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト

国土交通省

国土交通省では、建設現場の生産性向上を目指すi-Constructionと、統合イノベーション戦略（H30.6.15閣議決定）を受け、「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」を平成30年度より開始しました。
本プロジェクトは、施工の労働生産性向上や品質管理の高度化等を目的に、以下の2つのテーマで技術公募を行い、33件（技術Ⅰ：19件、技術Ⅱ：14件）の技術を各現場で試行しました。

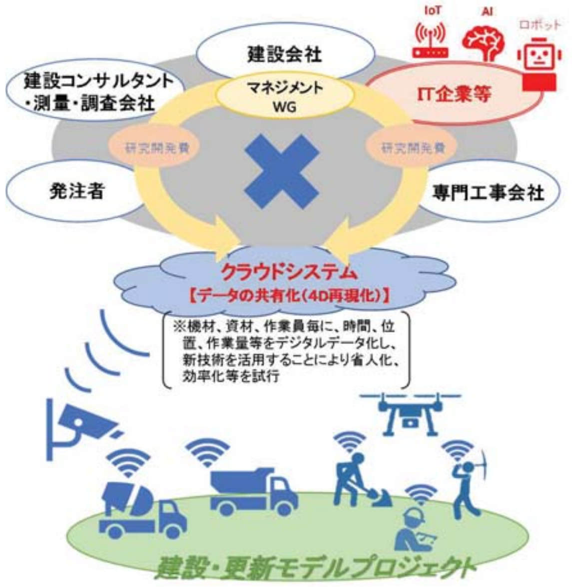
- 技術Ⅰ：データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術
- 技術Ⅱ：データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術

今回、現場で試行した33件の技術の内、9件の技術について技術の概要、導入効果、達成状況等を報告する報告会を開催します。

【開催日時等】
- 日　時：令和元年7月30日（火）　14時～17時
- 会　場：機械振興会館　地下2階　ホール
（東京都港区芝公園3-5-8）
- 参加費：無料

※報告会のプログラム、案件等の詳細は別紙をご参照下さい。
※傍聴を希望する方は以下の申込先まで申込書を提出下さい。
※申込み者数によっては、ご参加いただけない場合がございます。
その場合、先着順となりますので予めご了承下さい。

■ 申込先
- 国土交通省　大臣官房　技術調査課　荒木
- TEL：03-5253-8221、FAX：03-5253-1536
- Mail：i-Con_consortium@mlit.go.jp



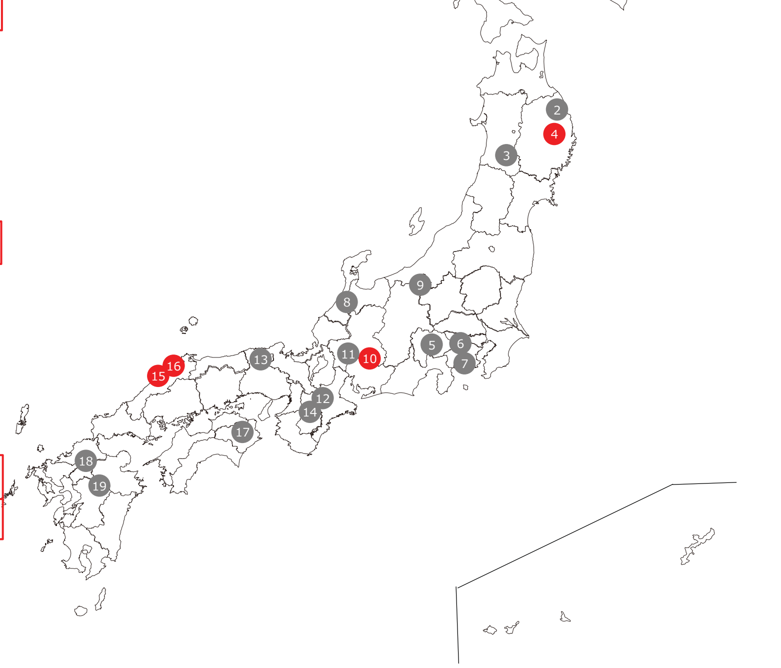
技術Ⅰ 試行案件一覧（報告案件：５件）

国土交通省

- 技術Ⅰ：データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術

No	コンソーシアム	試行場所	試行工事工種	類型
1	堀口組、環境風土テクノ、ドーコン、パナソニック、北海道大学、立命館大学	国道239号 霧立工区/上平工区	土工	B
2	東急建設、東京都市大学、琉球大学、岩手県立大学、フレクト、ケー・シー・エス、トライポッドワークス	国道45号 長内地区	土工	B
3	大成建設、オートデスク、イリノイ大学、Reconstruct	成瀬ダム	ダム	A
4	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソーキ、パナソニック、ビーコア、日立システムズ	国道106号 与部沢トンネル	トンネル	A,B
5	第一電子、西武建設	中部横断自動車道 不動沢地区	土工	B
6	川田工業、川田テクノシステム、川田建設、ソフトバンク	首都高速道路 高速5号池袋線 板橋JCT周辺	橋梁上部	A
7	西松建設、富士通	横浜湘南道路 トンネル部	トンネル	D
8	竹腰永井建設、ジャパンビジュアルサポート、丸菱	中ノ川 霞滝	法面工	A
9	フクザワコーポレーション、ワイズ	中津川上流 第1号砂防堰堤	土工	D
10	フジタ、ジオサーフCS	土岐口開発造成工事	土工	A
11	奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会	東海環状自動車道 高富IC北地区	土工	B
12	仁木総合建設、コマツカスタマーサポート、京都サンダー、洛陽建設	名張川（28.6k付近）・宇陀川（0.4k付近）	土工	A
13	前田建設工業、ミツフジ	日高豊岡南道路 山本高架橋	橋梁上下部	B,C
14	淺沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム	大和御所道路 曲川高架橋	橋梁下部	B
15	カナツ技建工業、福井コンピュータ、ライカジオシステムズ、山陽測器	静間仁摩道路 大国高架橋	橋梁下部	A
16	IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器	湖陵多岐道路 多岐インター橋	橋梁上部	A
17	アジア航測、日本国土開発、関西大学、関西総合情報研究所、美津濃	四国横断自動車道 新町川橋	橋梁下部	B,C
18	日本電気、鹿島建設	小石原川ダム	ダム	B
19	清水建設、演算工房、コニカミノルタ	熊本57号 滝室坂トンネル	トンネル	A,B,C

＜提案内容の類型＞　※各社からの提案を事務局にて分類
A)工事目的物のデータを取得して、施工・進捗管理を効率化する提案
B)作業員や機械の位置や動きを取得して、施工計画を改善する提案
C)作業員の生体データを取得して、健康管理・安全管理をする提案
D)その他

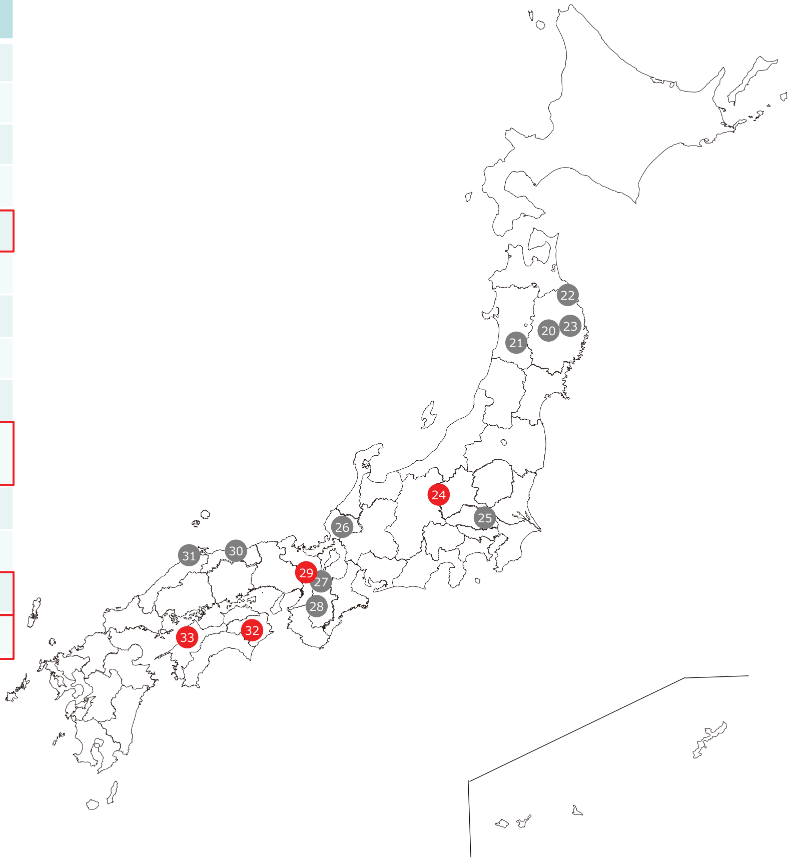


技術Ⅱ 試行案件一覧（報告案件：４件）

国土交通省

- 技術Ⅱ：データを活用して品質管理の高度化等を図る技術

No	コンソーシアム	試行場所	試行工事工種	類型
20	清水建設、ジオサーフ、ムツミ	梁川ダム	ダム	A
21	大成建設、創和	成瀬ダム	ダム	A,B
22	三井住友建設、エリジオン、ヤマイチテクノ	国道45号 有家川橋	橋梁上部	C
23	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソーキ、パナソニック、ビーコア、日立システムズ	国道106号 与部沢トンネル	トンネル	B
24	清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイア、大阪砕石エンジニアリング	八ッ場ダム	ダム	A
25	東京建設コンサルタント、金杉建設、流域水管理研究所	東埼玉道路 赤岩地区	土工	B
26	大林組、地層科学研究所、伊藤忠テクノソリューションズ	冠山峠道路 第2号トンネル	トンネル	B
27	大林組、伊藤忠テクノソリューションズ、富士フイルム	天ヶ瀬ダム	ダム	A
28	淺沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム	大和御所道路 曲川高架橋	橋梁下部	B
29	大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、住友セメントシステム開発、ハルカプラス、パシフィックシステム、ユーエム・システム、リバティ	天ヶ瀬ダム	ダム	C
30	日本国土開発、東京大学、科学情報システムズ、児玉、アジア航測	鳥取西道路 重山トンネル	トンネル	A
31	IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器	湖陵多岐道路 多岐インター橋	橋梁上部	B
32	鹿島建設、日本コントロールシステム、AOS	長安口ダム	ダム	A
33	愛亀、環境風土テクノ、パナソニック、立命館大学、可児建設	国道56号（伊予、松山）国道196号（松山、今治）	土工	B



＜提案内容の類型＞　※各社からの提案を事務局にて分類
A)材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案
B)現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案
C)その他

建設現場の生産性を飛躍的に向上するための 革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト 平成 30 年度試行結果に関する報告会

日時：令和元年７月３０日（火）１４：００～１７：００
会場：機械振興会館　地下２階　ホール（〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8）

１．開会挨拶

(14:00)　　国土交通省　国土技術政策総合研究所長
（「i-Construction の推進」プログラムディレクター）

２．発 表

＜技術Ｉ＞14:05～

- 発表１：（株）堀口組　　一般国道 239 号苫前町霧立峠改良外一連工事
- 発表２：（株）フジタ　　土岐口開発造成工事（１）
- 発表３：五洋建設（株）　国道 106 号与部沢トンネル工事
- 発表４：カナツ技建工業（株）　静間仁摩道路大国高架橋外下部工事
- 発表５：（株）IHI インフラ建設　湖陵多伎道路多伎 PC 上部工事

（休憩 10 分）

＜技術Ⅱ＞15:35～

- 発表６：鹿島建設（株）　平成 26-30 年度　長安ロダム施設改造工事
- 発表７：（株）愛亀　　平成２９－３０年度　松二維持工事
- 発表８：清水建設（株）　ハッ場ダム本体建設工事
- 発表９：大成建設（株）　天ケ瀬ダム再開発トンネル流入部本体他建設工事

３．閉会挨拶

(16:45)　　国土交通省　大臣官房　技術審議官

【申込書】

建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト
平成30年度試行結果に関する報告会

■開催日時：令和元年7月30日(火)　14:00～17:00

■開催場所：機械振興会館　地下2階ホール(東京都港区芝公園3-5-8)

所属	役職	氏名	フリガナ	電話番号	メールアドレス(代表者)

資料2

収集時点(編集前)

ICT導入協議会(第9回)に向けた意見要望について(案)【JCMA情報化施工委員会 委員より】

協会名 (一社)日本建設機械施工協会

番号	分類	項目	意見・要望	備考
1	要望	基準・要領 規格値について	[redacted]	[redacted]
2	~~要望~~	~~基準・要領 規格値について~~	[redacted]	[redacted]
3	意見	基準・要領 施工履歴データ出来形の適用工種拡大	[redacted]	[redacted]
4	要望	基準・要領 TSL出来形の計測精度確認の簡素化	[redacted]	[redacted]
5	要望	基準・要領 舗装修繕工の新たなシステムに対応した要領の策定	[redacted]	[redacted]
6	要望	基準・要領 盛土沈下への対応	[redacted]	[redacted]
7	意見	基準・要領 ICT活用による現場情報共有・監督・検査の遠隔対応化	[redacted]	[redacted]
8	~~意見~~	~~i-Con適用 (出来形管理について)~~	[redacted]	[redacted]
9	~~要望~~	~~i-Con適用 i-Conについて~~	[redacted]	[redacted]
10	要望	発注・積算 出来形について	[redacted]	[redacted]
11	~~要望~~	~~発注・積算 ICT施工単価について~~	[redacted]	[redacted]
12	要望	発注・積算 ICT施工単価について	[redacted]	[redacted]
13	~~意見~~	~~発注・積算 小規模工事のについて~~	[redacted]	[redacted]
14	要望	発注・積算 施工パッケージによる積算における使用機器等の見積経費の反映	[redacted]	[redacted]
15	要望	発注・積算 盛土の沈下板の対応	[redacted]	[redacted]
16	要望	発注・積算 入札公告時のデータ提供	[redacted]	[redacted]
17	要望	成果品(提出書類) 小規模現場の書類提出緩和について	[redacted]	[redacted]
18	要望	補助金等	[redacted]	[redacted]
19	要望	教育 発注者教育について	[redacted]	[redacted]
20	意見	教育 講習・教育について	[redacted]	[redacted]
21	意見	技術開発	[redacted]	[redacted]
22	意見	技術開発	[redacted]	[redacted]

【非公開資料のため、公開用に墨消し処理してあります】

☒ 協会として本省に意見・要望としてあげるものとしてではなく、協会内での議論用の意見として提出されてきたもの。

資料3

【JCMA】 i-Construction施工による生産性向上推進本部

ICT導入協議会(令和元年7月11日)における業団体の意見・要望

2019年 6月18日(火)

一般社団法人 日本建設機械施工協会

Japan Construction Machinery and Construction Association(略称:JCMA)

1

意見・要望メニュー

➢ i-Constructionの取組として、「①将来に向けた中長期的な取り組み」と「②直近の短期的な取り組み」について意見・要望する。

	当資料内の掲載ページ	本省資料-3の該当番号
◆ ①中長期的な取り組み(将来に向けた対応)		
1. ICT活用による監督・検査の合理化	p3~4	2.
◆ ②短期的な取り組み(直近の対応)		
2. 新技術を取り込みやすい仕組み・普及施策		
(1)安全対策	p5 上段	3.
(2)舗装修繕工	p5 下段	10. 「等」
(3)TLS(地上型レーザースキャナ)出来形管理	p6	9.
3. 要領の策定・カイゼン		
(1)ICT河川浚渫工+α	p7	9. 「20件、等」
(2)TS出来形による3次元断面管理	p8	7.
(3)軟弱地盤	p9	9. 「20件、等」
4. ICT積算基準		
1) 小規模の積算条件	p10 上段	5.
2) 繰り返し出来形管理費用	p10 下段	5.
5. 施工事例(失敗事例)の周知	p11	1.、4.
6. 発注者によるデータ提供	p12	8.

2

1. ICT活用による監督・検査の合理化（データ記録による代替）

- 将来に向けた中長期的な取り組みとして、ICT活用による監督・検査の合理化を要望する。
- 技術力・信用力が高い企業×施工技術者の担当工事では、監督・検査をICT取得データ保存（＋瑕疵担保制度）で代替する仕組みの構築を要望する。
- 仕組みの構築に際し、当面、当該工事内の重要度が低い雑工種や小規模工種を対象に行うことが考えられる。

【補足】

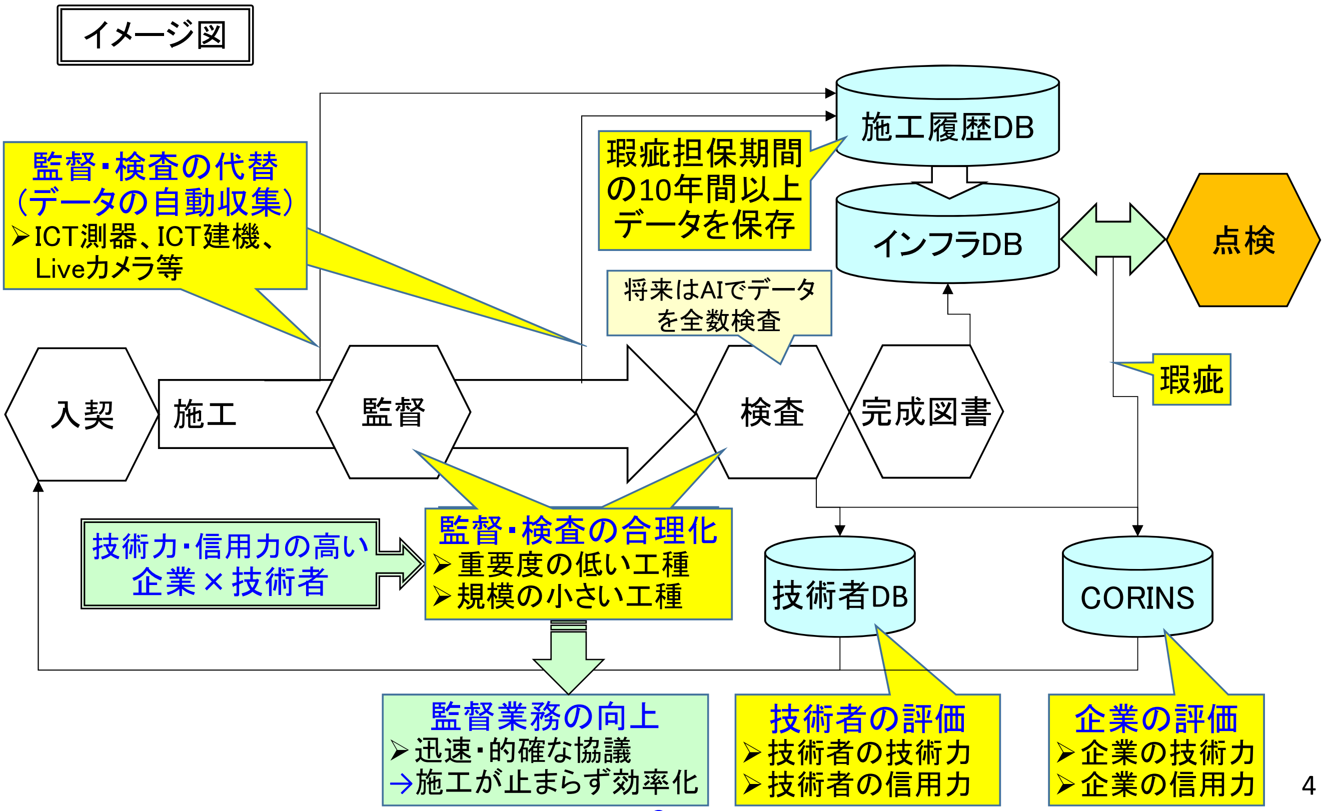
- 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「2.ICT監督検査合理化」に記載あり。

- 昨年度より「データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術」や「データを活用して高度化を図る技術」の公募などの取り組み等によって、ライブカメラ等による遠隔監視・自動記録を利用した遠隔地からの監督による監督業務の合理化を図る取り組みが試行されているものの、施工・施工管理や監督・検査の大幅な合理化に至っていない。その原因として、技術先行の感があり、先行するICT技術と両輪となるべき制度・仕組みが追いついていない。
- また、「工事の大小、工事内の工種の重要度・施工量、企業・技術者の技術力」に関係なく、全て一律に同じ基準に基づき監督・検査が行われる仕組みとなっている。このことは、技術力と信用力※の優れた企業×技術者の工事では、結果的に、受発注者ともに無駄な時間と手間をかけていることになる。
  - ここまでの記載はない。
- そこで、技術力・信用力の高い企業×技術者の担当工事は、ICT測器・ICT建機・ライブカメラ等で取得できるデータを自動記録・保存することで、瑕疵担保責任などの制度も活用して監督・検査の代替（新たな監督・検査の形）とすることが考えられる。
- 仕組みの構築に際し、当面、重要度が低い雑工種や小規模工種が対象に考えられる。
- 将来的に、監督・検査の書面（データ）の確認作業はAI支援が考えられ、監督職員は、AIでは対応困難で施工効率化（施工を止めない）に重要な協議等に注力出来ることとなる。

※信用力：ここでは企業経営の安定性等のファイナンス的な意味ではなく、インテグリティ（integrity ≒ 誠実、真摯、高潔）を意味する。

- ここまでの記載はない。

1. ICT活用による監督・検査の合理化（データ記録による代替）



2. 新技術を取り込みやすい仕組み・普及施策

➢ ICT技術導入支援となる要領類・積算基準・普及施策の策定を要望する。

【補足】

➢ 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「3.ICT安全対策」に記載あり。

(1)安全対策

➢ ICTを活用した安全対策の取り組みについては、前回のICT導入協議会の「資料－４ 新たな取組みについて」の中で、「3. ICT施工による安全対策に関する検討」で検討の流れを示して頂き、最終目標の「建設機械に関する技術指針」に取り入れられて直轄工事で必須となれば全国に普及することが大いに期待できるものである。
➢ しかしながら、そこに到るには時間がかかることから、その間、ICTを活用した安全対策について、早期かつ取り組みが広まる施策（例：総合評価、NETIS）を要望する。

(2)舗装修繕工

➢ 例えば、舗装修繕工の際、従来技術は現況路面に切削深さを一定間隔でマーキングを行う必要があり、また、マーキング間ではオペレータのスキルによるため品質にバラツキが生じることがある。また、人力作業によるため安全性にも課題があった。
➢ GNSSと現況路面データ、又はTSを使った路面切削システムを用いることで、3次元制御によって「経済性、省人化、安全性」の向上が見込まれる技術が開発されている。
➢ しかしながら、新技術に対する不理解、費用面の心配などから導入が進まない状況である。
➢ そこで、当該技術に対応したICT要領・積算基準を策定して欲しい。

➢ 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」に具体的な記載はなく、「10.その他」の「等」に内包されており、後日、個別調整の場が設けられる。

5

2. 新技術を取り込みやすい仕組み・普及施策

➢ ICT技術導入支援となる要領類・積算基準・普及施策の策定を要望する。

【補足】

(3)TLS（地上型レーザースキャナ）出来形管理

➢ 施工者は、施工者責任で任意の管理を行っているので、要領で規定する計測精度確認は扱いやすいものとして欲しい。
➢ また、中期的な取り組みとなるが、現場確認を減じるように要領・基準を改定できるよう、制度面の検討もセットで行って欲しい。

➢ 具体的には、TLS(地上型レーザースキャナ)出来形管理要領の特に舗装工編においては、計測精度の確認の作業が煩雑である。事前に計測精度の確認を行う場合、6ヶ月以内に行うこととなっているが1年間として欲しい。
➢ そもそも、校正に加え現場確認が必要だと、第三者機関のTLS検定制度の意味が半減している。これは、第三者機関が土木構造物に対する計測精度を100%保証できないためだが、新技術導入・普及のため制度面の検討を要望する。例えば、取得データのイレギュラー時にはコア抜き等の代替手段を可としたり、TLSはGNSSと異なり計測値がズレていても再現性があることから他の点の計測手段との差でTLS計測値をシフトするなど、新技術を導入しやすい環境構築をお願いしたい。（舗装のTLS計測は、施工のための計測でなく、施工が終わっての計測なので、構造物自体の真の出来形に影響はない。）

➢抜本的な意見を出したが、ここまでの記載はない。

➢「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「9.要領等の「カイゼン」意見（20件）」に記載あり。

6

3. 要領の策定・カイゼン (1)ICT河川浚渫工＋α

- ICT河川浚渫工の要領をカイゼンして欲しい。
- ICT施工を導入しやすく、基準値などは施工現場の状況を考慮して柔軟に対応して欲しい。

- 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」に具体的な記載はなく、「9.要領等の「カイゼン」意見(20件)」の「20件」に内包されており、後日、個別調整の場が設けられる。

【補足】

- 例えば、河川浚渫工(バックホウ浚渫船)の出来形管理基準は、従来は「基準高:+200mm以下、幅:-200mm以下、延長:-200mm以下」と片側縛りなので少し余裕をみた掘削をすれば良かった。
- ICT建機の施工履歴データを用いた河床掘削を行う場合、出来形管理基準の規格値自体は「標高較差(平均値):0以下、〃(個々の計測値):+400以下」と片側縛りであるが、その際の重機のセンサ類より算出した刃先位置精度が「静止状態(水平・標高):±50mm、テスト作業(標高):±100mm」と両方縛りがあり、深い現場でバックホウのエクステンションアームやロングアームを利用せざるを得ない状況下では、構造物の出来形管理を満足させるためでなく、重機の計測精度を確保するためにシビアな管理・調整が必要となっている。
- この原因は、構造物のための河床掘削と、河道断面確保のための浚渫とでは求められる精度が異なるにも関わらず、両側縛りのある土工(掘削工)を念頭に作成されたICT建機の精度管理方法を浚渫工に取り入れていることである。
- よって、両者を分けて最低限必要な精度管理方法にカイゼンして頂きたい。
- 或いは、今後、新たな工種でICT建機の施工履歴データを用いた出来形管理を行う場合、同様の状況に成り得ることから、要領の記載が絶対ではなく、少し余裕を持って掘削すれば機械精度をシビアに求めないなど、現場状況と使用機器に応じた柔軟な対応をして頂きたい。

7

3. 要領の策定・カイゼン (2)TS出来形による3次元断面管理

- 面管理が困難でもICT施工を推進する配慮をして欲しい。
- 合理的な技術の評価・要領化

【補足】

- 例えば、盛土にブロックを張る場合、土工が一定区間完了する都度、土工の出来形管理を行いブロック張を行う。
- この場合、TLS(地上型レーザースキャナ)やUAVといった計測技術は適さないことから、「別紙－4 ICT活用工事(土工)実施要領」の「【特記仕様書】記載例」において、『受注者は…土工の出来形管理については、面管理で行うこととするが…面管理が非効率になる場合は、監督職員と協議の上、1)～9)(＝前記の9つの3D出来形管理)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。』と示されている。
- その代わり、「別紙－4 〃」の「3－2 工事成績評定における措置」において、「発注者指定型、施工者希望Ⅰ型」は減点することとなっている。
- TS出来形で断面を3D出来形管理を利用する場合、減点の対象と見受けられる。
- TS出来形の断面管理は、面管理と比べ密度は低いものの、3D計測して3Dデータを流通するといった基本は同じである。
- 自治体など小規模工事の施工者へICT施工を普及させるためには、導入しやすいTS出来形が適していることから、TS出来形による3D断面管理を、従来計測(巻き尺、レベル)と同じ扱いとせずICT施工に準ずる扱いにすべきと考える。
- 因みに、3D出来形データを出力できる技術として、計測と共に写真を残せるカメラ搭載TSがあることから、断面間は3Dデータでなく映像データで補間することも考えられる。

- 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「7.ICT活用効果へのインセンティブ」に記載あり。

8

3. 要領の策定･カイゼン （3)軟弱地盤

➢ 軟弱地盤の沈下への対応

【補足】

- ICT土工の盛土工において、沈下の激しい現場（北海道の軟弱地盤など）では、盛土をいくらしても沈下する場合、基準高で作成する3D設計モデルと実態が合致せず、また、検査時に出来形管理を合格させるためには、直前まで修補が必要となる。
- そのような現場の検査は、竣工時の出来形・出来高確認ではなく、盛土完了時の取得データで検査・支払いする仕組みを構築して頂きたい。
- また、盛土部には沈下板等を設置するため、ICT重機の施工の邪魔となり施工効率が落ちる箇所が出て来るので、沈下版を設置するような盛土の積算基準を整備して欲しい。

➢ 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」に具体的な記載はなく、「9.要領等の「カイゼン」意見（20件）」の「20件」に内包されており、後日、個別調整の場が設けられる。

9

4. ICT積算基準 1)小規模の積算条件 、 2)繰り返し出来形管理費用

➢ ICT技術導入支援となるべく積算基準をカイゼンして欲しい。

【補足】

➢ 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「5.積算、経費について」に記載あり。

1)小規模工事向けの細かな条件設定

- 中小規模の工事では、H30積算改訂において、ICT建機使用割合を現場に応じて設定できるように、また、小規模の区分（5,000m3未満）の設定がなされたが、近年、施工パッケージ式積算で大括りとなったこともあり、現場条件によって歩掛数量と実施工数量の差が大きくなっている。
- ICT施工に慣れた施工者であればICT施工導入で利益が出る現場を選び入札・受注するが、不慣れな施工者は見極め出来ず、かつ、不慣れもあることから利益を出し難い。
- また、例えば、沈下板を設置した盛土では、障害物となったり、3Dデータ通りの出来形に仕上がらない等で施工効率も落ちることから、細かな積算基準のケアをして欲しい。
- 今後、自治体発注工事の中小企業への普及を図ろうとする中、現場に応じた必要な費用が（当初発注でなく精算変更でも良いので）計上される積算にして欲しい。

2)細かな計測が必要な3D出来形管理費用

- 3D起工測量は必要額を計上する積算形態であるが、3D出来形管理は率計上であるため回数（日数）が増えれば費用が嵩むので、必要額を計上する形にして欲しい。
- 例えば、盛土の上にブロック張を行う場合、工程の関係から、盛土全てが完了するのを待ち出来形管理を行いブロック張に取りかかる訳ではなく、小分けで完成する都度に土工の出来形管理を行っているため、3D計測費用が嵩むので、積算に計上して欲しい。（因みに、計測回数を減らすために工期を伸ばせば、施工者にとって現場管理費が負担となる。）

➢ 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「5.積算、経費について」に記載あり。

10

5. 施工事例（失敗事例）の周知（HP公表）

- ICT施工を中小へも広く普及させるためには、良い事例の導入効果の概要の公表だけではなく、失敗事例（状況、原因、対応策（案））も含め一般的な工程の流れに沿って、工種毎に具体的な中身が分かるよう整理して公表して欲しい。

- 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の以下に記載あり。
  1.ICT施工に関わる人材育成について
  4.中小企業、自治体への支援、情報提供

6. 発注者によるデータ提供

- 存在するCADデータはフロントローディングの観点から入札公告時にも参考情報として提供頂きたい。但し、貸与品借用書・支給品受領書といった書類提出、照査結果の報告などは求めないで欲しい。

【補足】

- 受注後に、受注者から発注者へお願いすればCADデータを提供頂けることもあるが、積極的に行われていない。
- 例えば、入札時には多数の企業が参加することからデータ提供の効果も大きいので、作成の時期・目的・内容が分かっているデータを積極的に提供頂きたい。
- 但し、提供されるCADデータは、必ずしも施工に必要な精度を確保しているとは限らないので、貸与品借用書・支給品受領書といった書類提出、照査結果の報告などは求めないで欲しい。

- 「資料－3(本省19/07/08事前送付)」の「8.3次元設計データに関する意見」に記載あり。

資料－3

業協会からの意見・要望

国土交通省

i-Construction

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

業団体の意見・要望①

国土交通省

	意見・要望	
1	**ICT施工に関わる人材育成について** ・直轄工事、地方自治体発注者へのＩＣＴ施工に関る教育の充実を要望 ・３Ｄデータにかかわる人材育成が必要 ・ＩＣＴ施工にかかわるノウハウ蓄積が必要 ➢前回出した内容 ➢今回出した「5.施工事例(失敗事例)周知」に該当	（全国建設業協会） （全国建設産業連合会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
2	**ICT施工に資する監督・検査の合理化** ・ＩＣＴ活用による遠隔地からの監督、施工管理について技術は進んでおり運用する制度・仕組みを要望 ・技術力や信用力の高い企業について、ICTによる自動記録・保存による新たな監督検査の検討を要望 ・施工履歴データ活用の拡大による出来高払いの推進 ・ＩＣＴ活用工事の場合は提出書類の簡素化を要望（標準仕様は協議書類省略等） ・ＩＣＴ活用工事おける納品データの肥大可への対応を要望 ・遠隔検査、電子承認などの導入可能性についてし今後議論を要望 ➢今回出した「1．ICT監督検査合理化」に該当	（全国建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
3	**ICT安全対策への取組について** ・ＩＣＴ安全対策について、検討の流れが示され今後に期待。しかしながら検討期間も要することから、早期に取組が広まる施策を要望 ➢今回出した「2.（1）ICT安全対策」に該当	（日本建設機械施工協会）
4	**中小企業、自治体への支援、情報提供** ・ＩＣＴ施工の実績を公開することで取組意識向上が[期待できる ・中小企業への普及に向けた好事例、失敗事例に関する情報提供の要望 ➢今回出した「5．施工事例(失敗事例)周知」に該当	（日本建設機械施工協会） （日本道路建設業協会）

資料4

業団体の意見・要望②

国土交通省

	意見・要望	
5	**積算、経費について** ・3D出来形測量については高額な機器の使用や複数回計測などの場合に負担となるため実態に即した経費計上を要望 ・ICT活用工事において、5段階のうち部分活用でも柔軟に費用 ・ICT対応工事に実態を反映した適切な経費計上を要望 ・小規模工事における積算は、現場条件に応じた対応を要望計上ができるように要望 ・浚渫工（河川）では塩害の影響を踏まえた積算を要望　等	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会） （全国中小建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本道路建設業協会）
6	**ICT活用に関する補助・助成の拡充** ・ICT技能取得や資機材購入について、より使いやすい補助、助成制度創設	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会）
7	**ICT活用効果へのインセンティブ** ・工事成績への加点を5段階全ての全面的活用のみでなく、個々の導入でも加点を要望 ・ＴＳを用いた出来形管理（断面管理）は、ＩＣＴ活用工事において対象外となるが、３Ｄデータを用いることからＩＣＴ活用としての扱いを要望 ・３Ｄデータの内製化について、インセンティブなどの検討を要望 ・i-Constructionへの対応として、国交省で要件を明示した資格制度の確立や、要件を満たした企業・人材の評価を要望	（全国建設業協会） （全国建設産業団体連合会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会）

➢今回出した「4. ICT積算(小規模) 2)出来形費用」に該当

➢今回出した「4. ICT積算(小規模) 1)条件設定」に該当

➢今回出した「3.TS出来形3D断面管理」に該当

業団体の意見・要望③

国土交通省

	意見・要望	
8	**3次元設計データに関する意見** ・発注時のＣＡＤデータについて、効率的な提供を要望 ・発注時のデータは完成形の３Ｄデータであり施工に即した３Ｄデータをその都度作成するため変更可能なデータで提供を要望 ・３Ｄ設計データ交換標準（案）の対応をソフトウェアメーカが行っているので、技術基準類の制定時に意見交換を要望　等	（全国建設業協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会）
9	**要領等の「カイゼン」意見　（20件）** ・施工履歴データによる出来形管理対象拡大 ・ＩＣＴ土工出来形管理手法の拡大要望 ・ＴＬＳの事前精度確認に関る期間の緩和要望 ・計測点群密度の緩和 ・要領の簡素化　等	（全国建設業協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設機械レンタル協会） （日本建設業連合会） （日本測量機器工業会） （日本道路建設業協会）
10	**その他** ・現行の検査監督要領を、全面的にＩＣＴを活用した場合に適した方法検討を提案 ・ＩＣＴ活用拡大に向けて初めて取組むことを競争参加条件とした工事の実施提案 ・納品3Dデータの利活用について　等	（全国建設業協会） （全国中小建設業協会） （日本機械土工協会） （日本建設機械施工協会） （日本建設業連合会） （日本道路建設業協会）

➢今回出した「6. 発注者によるデータ提供」に該当

➢今回出した「2. (3) TLS出来形管理」に該当

➢今回出した「3.ICT浚渫」、「3.軟弱地盤」に該当

➢今回出した「2. (2)舗装修繕」に該当

i-Construction施工による生産性向上推進本部の名称変更及び安全施工WG(仮称)の設置について

令和元年 8月 9日(金)

一般社団法人 日本建設機械施工協会

Japan Construction Machinery and Construction Association（略称：JCMA）

１．ICTを活用した「安全施工ＷＧ」の設置

２．i-Construction施工による生産性向上推進本部の
「名称」変更 及び 「規約」改定

ICTを活用した「安全施工WG」の設置

- 推進本部より強く意見・要望しているICTを活用した安全施工については、本省において検討が進められることが示されている。
- ICT技術等の進展に伴い、新たな安全技術を装備した建設機械及び安全施工に資する周辺機器が開発され、実用に供する例が増えてきているものの、広く普及するに到っていない。
- 安全施工の達成は、建設産業にとって喫緊の課題であると捉え、これらの技術の普及促進を図り、安全な施工現場、職場環境を構築し、建設産業の魅力向上に寄与することを目的として、ICTを活用した「安全施工WG」を設置する。

【メンバー構成（案）】

ＷＧ長	：	ＪＣＭＡ　業務執行理事
ゼネコン	：	（建設業部会）鹿島建設、大成建設、大林組、西松建設
建機メーカー関係	：	（製造業部会）小松製作所、キャタピラージャパン、日立建機、コベルコ建機、住友建機
レンタル関係	：	（レンタル業部会）西尾レントオール、アクティオ
関係団体	：	（一社）日本機械土工協会 （一社）日本建設機械工業会 建設業労働災害防止協会
行政（オブザーバ）	：	国土交通省

ICTを活用した「安全施工WG」の取組課題

- ICTを活用した「安全施工WG」の当面の取り組み課題は、次の2点とする。
  - **①建設機械本体の安全制御技術**
    - バックホウの危険感知・停止、危険回避システムの普及
  - **②建設機械あるいは周辺機器としての安全アシスト技術**
    - 危険警報装置等の建設機械周辺安全機器の普及。

１．建設機械本体の安全制御技術について

- 対象機械：バックホウ（当面、普及台数が多く、事故事例の多い機械）
- 対象技術：センサによる危険検知・停止、危験回避のための制御システム
- 検討項目：以下の通り

①メーカー、ユーザー間の当該技術による危険回避に関する合意形成(リスクアセスメント)の実施
②建設機械に関する技術指針、建設機械施工安全技術指針への掲載に向けて、国交省との調整
③上記策定に向けての確認試験　→　国交省へ依頼
④指針策定後の普及促進期間、使用原則化時期に関する協議
⑤普及支援策（助成制度など）の行政への要望
⑥その他国交省が実施する調査等への協力

２．建設機械あるいは周辺機器としての安全アシスト技術について

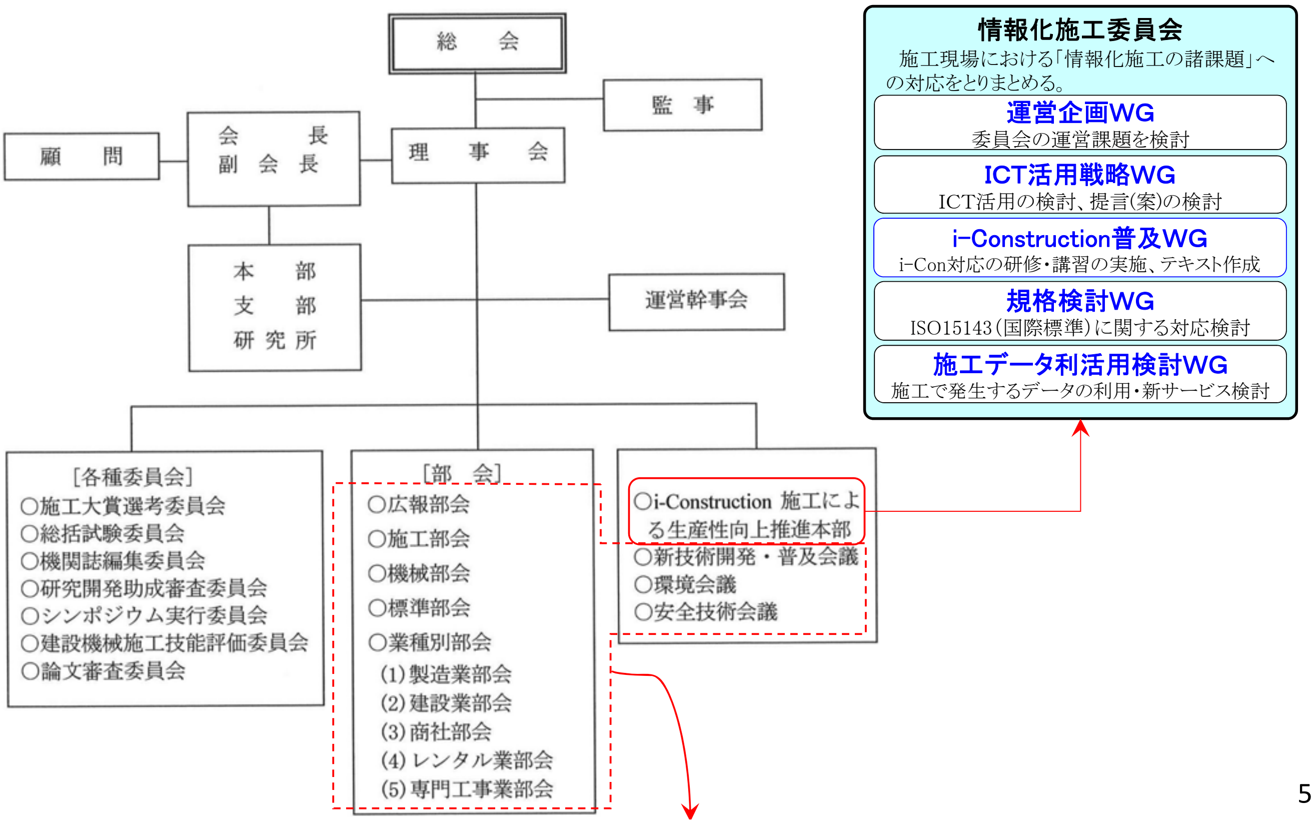
- 対象機械：建設機械周辺の安全機器（オペや作業員への警報装置等）
- 検討項目：以下の通り

①当協会、建災防で調査した当該機器のリストアップ。国交省への提供
②NETIS（テーマ設定型）やICT活用工事での取り組み等、普及に向けての提言
③その他国交省が実施する調査等への協力

資料5

JCMAにおける検討体制

➢ 安全施工WGの検討体制として、情報化施工委員会内や他の部会や安全技術会議（近年は未開催）が考えられる。



5

JCMAにおける検討体制

➢ ICT安全対策の検討体制として、情報化施工委員会内の既存WGや新たなWG設置、他の部会や安全技術会議（近年は未開催）が考えられる。

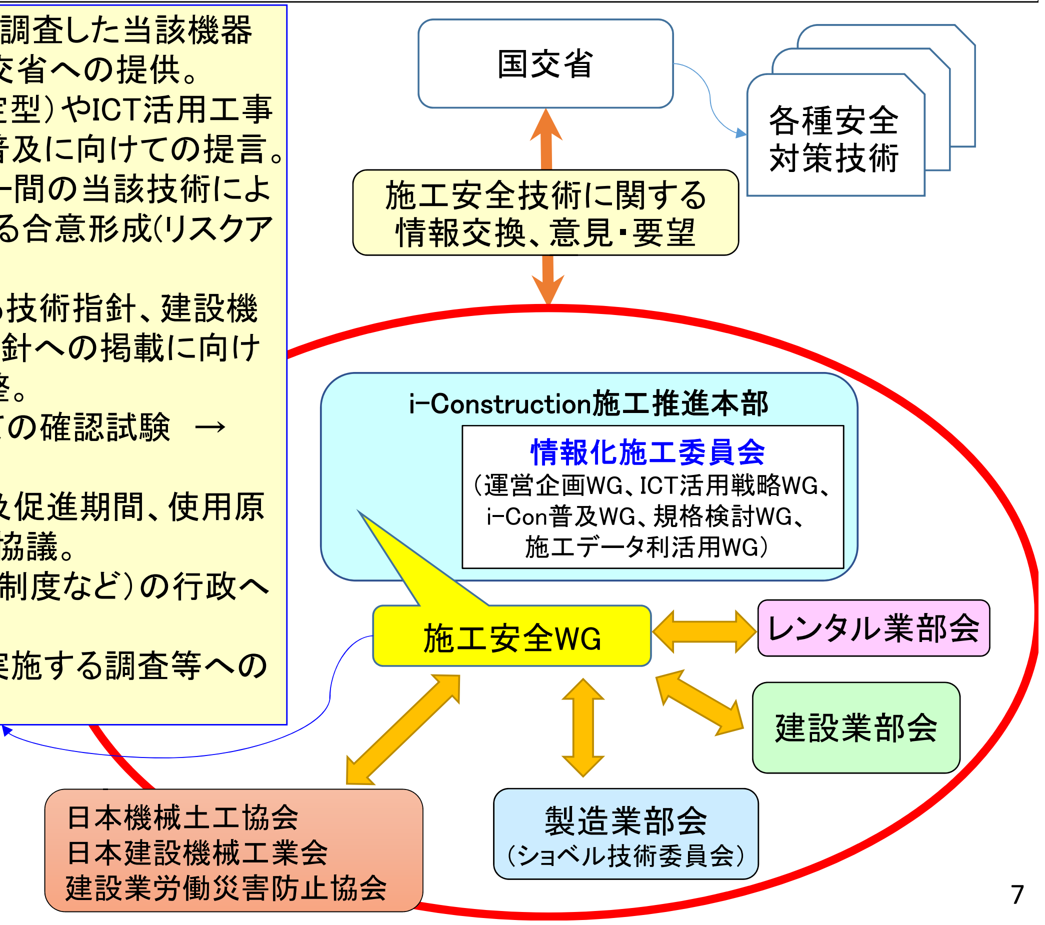
部会・委員会

- 広報部会 Public Relations
- 施工部会 Contractor
  - 情報化施工委員会
  - 建設副産物リサイクル委員会
- 機械部会 Mechanization
  - 原動機技術委員会
  - トラクタ技術委員会
  - ショベル技術委員会
  - ダンプトラック技術委員会
  - 路盤・舗装機械技術委員会
  - コンクリート機械技術委員会
  - 基礎工事用機械技術委員会
  - 建築生産機械技術委員会
  - 除雪機械技術委員会
  - トンネル機械技術委員会
  - 油脂技術委員会
  - 情報化機器技術委員会
  - 機械整備技術委員会
- 標準部会 Standardization
- 建設業部会 Construction
  - ①機電i-Con現場WG
  - ②機電技術者交流企画WG
  - ③クレーン安全情報WG
- レンタル業部会 Rental Industry
  - 広報部会
- 専門部会関連 Expert Group
  - 安全技術会議

6

ICTを活用した「施工安全WG」の設置

- 当協会、建災防で調査した当該機器のリストアップ。国交省への提供。
- NETIS（テーマ設定型）やICT活用工事での取り組み等、普及に向けての提言。
- メーカー、ユーザー間の当該技術による危険回避に関する合意形成(リスクアセスメント)の実施。
- 建設機械に関する技術指針、建設機械施工安全技術指針への掲載に向けて、国交省との調整。
- 上記策定に向けての確認試験　→ 国交省へ依頼。
- 指針策定後の普及促進期間、使用原則化時期に関する協議。
- 普及支援策（助成制度など）の行政への要望。
- その他国交省が実施する調査等への協力。



7

8

安全施工WGの規約

➢ WGではあるが関係団体への協力依頼に際し「規約」が必要な場合は以下とする。

安全施工WG　規約(案)

（目的）
第１条　安全施工ＷＧ（以下「本ＷＧ」という。）は、建設施工へのICT活用による安全な施工の推進に寄与する活動を行うことを目的とする。

（活動事項）
第２条　本ＷＧは、第１条の目的を達成するため、以下の活動を行う。
(1) 建設施工へのICT活用による安全施工に関わる情報収集・提供
(2) 建設施工へのICT活用による安全施工に関し取り組むべき課題の把握とその対応策検討
(3) その他建設施工へのICT活用による安全施工に関連する事項

（構成）
第３条　本部会は、下記に掲げる委員をもって構成するものとする。
(1) ＷＧ長　1名
(2) ＷＧ員　ＷＧの趣旨に賛同しＷＧ長の了承を持って受け付ける。

2. ＷＧ員は、原則として本協会会員による。ただし、ＷＧの活動に特に必要と認められた場合は、この限りではない。

（WG長）
第４条 ＷＧ長は、(一社)日本建設機械施工協会 業務執行理事とする。

安全施工WGの規約

（WG長等の責務）
第５条　ＷＧ長は目的達成のため、本ＷＧを統括、運営する。

2. ＷＧ長に支障あるときは，i-Construction推進本部長が指定した者が職務を代行する。

3. ＷＧ員は、ＷＧの目的に則り、ＷＧ活動に協力しなければならない。

（連携・協力）
第６条　本ＷＧは第１条の目的を達成するため、会員、各部会等と連携をとりながら，建設施工へのICT活用による安全な施工の推進に関わる活動を行う。

（会議の開催）
第７条　ＷＧ長は、必要な場合、会議を招集し、その議長となる。

2. 会議の議事は、議長の決するところによる。

3. ＷＧ長は、必要に応じて委員以外の者を会議に出席させることができる。

（附則）
この規約は令和元年８月９日より施行する。

2. 推進本部の名称変更 及び 特設WG設置に伴う規約変更

- 安全施工WGの設置に伴い、推進本部の名称変更、規約改定を行う。

（１）i-Construction施工による生産性向上推進本部の「名称」変更

- **i-Construction施工による生産性向上推進本部**では、当初よりICT施工の推進による「生産性向上」に主眼をおき活動を続けて来たところである。
- 今後、i-Constructionの活動が掲げる「建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す。」という理念に鑑み、安全施工、魅力ある現場作りなどについて広い観点から討議、活動を展開していくこととし、当推進本部の名称を**「i-Construction施工推進本部**」に改めることとする。

（２）i-Construction施工による生産性向上推進本部の「規約」改訂

- 上記の「名称変更」と「特設WG設置」を反映した規約に改訂する。

JCMAの検討体制

➢「i-Construction施工による生産性向上推進本部　規約」を以下の通り改訂する。

第1章　総則
（名称）
第1条　本会は「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」と称する。

（目的）
第2条　国土交通省のi-Construction推進組織設置を踏まえ、これまで「情報化施工」の推進に先導的かつ積極的に取り組んできた一般社団法人日本建設機械施工協会として「情報化施工」に関わる委員会活動を包括し、i-Construction推進に向けた提言・情報発信等を目的として「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」を設置する。

（活動）
第3条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」は、前項の目的を達成するため必要な議論を行い、提言・情報発信等を行う。

第2章　構成
（構成）
第4条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」は本部員及びオブザーバーにより構成される。

（本部員）
第5条　本部員は「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」の目的及び活動に賛同する協会会員より本部長が選任する。

（オブザーバー）
第6条　オブザーバーとして官公庁・関係団体の出席を認め、また必要に応じ招聘することができる。

JCMAの検討体制

（役員）
第7条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」に次の役員を置く。
一　本部長　　1名
二　副本部長　1名

（本部長及び副本部長）
第8条　本部長は、「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」を代表し、会務を総括する
2　副本部長は、本部長を補佐し、本部長不在時においてその会務を代行する。

（委員会）
第9条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」の下に「情報化施工委員会」及び「情報化施工普及検討委員会」を置く。

（特設WG）
第10条 「i-Construction施工推進本部」の下に「安全施工WG」を置く。

（事務局）
第11条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」の事務局は一般社団法人日本建設機械施工協会内に置く。

（雑則）
第12条 「i-Construction施工~~による生産性向上~~推進本部」の運営はこの規約に定めるものの他、必要な事項は本部長によりこれを定める。

（~~その他~~附則）
~~第13条~~　この規約は平成28年 5月20日より施行する。
令和元年 8月 9日　本会の名称の変更。特設WG（第10条）の追加。