

2016年度～2020年度までの取り組み

➤ ICTの活用拡大

- ✓ 土工、舗装工・浚渫工・i-Bridge(試行)、建築分野(官庁営繕)・河川浚渫等、地盤改良工、付帯構造物設置工、維持管理分野等へ導入するとともに、更なる普及拡大のため「簡易型ICT」の実施

➤ 3次元データの収集・利活用

- ✓ i-Constructionモデル事務所の指定
- ✓ 2023年までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向け、現場、研究所、企業、大学との連携強化
- ✓ 国土交通データプラットフォームの公開及び連携データの拡充

➤ 新技術の開発・導入

- ✓ 2020年度より直轄工事において新技術の活用を原則義務化
- ✓ 建設現場のデータのリアルタイムな取得・活用などを実施するモデルプロジェクトの実施

➤ 普及・促進施策の充実

- ✓ i-Construction大賞(大臣表彰制度)に地方公共団体部門やベンチャーの優れた取組を表彰
- ✓ 地方自治体発注工事等へのICT活用拡大を図るアドバイザリー制度等のサポート体制の充実
- ✓ 生産性向上に資する取組を実施した工事を工事成績評価において優位に評価する生産性チャレンジ工事の実施

➤ 施工時期等の平準化

- ✓ 国庫債務負担行為の拡大
- ✓ 「地域平準化率」の見える化 等

➤ 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

- ✓ 特殊車両により運搬可能な規格についてプレキャスト工法の原則採用

2021年度の主な取り組み

1 中小企業等のICT施工利活用環境の充実

- ①ICT建設機械の導入支援に向けた認定制度創設
- ②作業員の負荷軽減に向けたパワーアシストスーツ等の試行
- ③ICT施工未経験企業へのアドバイスをを行う取組の全国展開
- ④ICT活用工事の標準化を見据えた地元企業への発注者指定型方式の拡大
- ⑤入札時に生産性向上の取組を評価する取組の試行
- ⑥施工、管理から納品の一連のプロセスのオンライン化による現場確認の効率化や品質向上の促進
- ⑦構造物の出来形管理や路盤工へのICT活用拡大

2 生産性向上のための工法、材料等の導入拡大

- ①Value For Moneyの試行によるプレキャスト活用拡大
- ②現場打ちコンクリートの品質確認の効率化のためのJIS規格の改訂
- ③ロボットやAI活用等による交通誘導員の人手不足解消
- ④定置式クレーン等を活用した現場内運搬の省力化を促進

3 i-Constructionの海外展開

- ①先進諸国の制度設計やISO等を踏まえた国内基準類の国際標準化を推進
- ②海外技術者向けのi-Construction研修を本邦研修に設置するための研修内容作成
- ③東南アジアを対象としたICT施工の展開に向け、官民連携し課題分析や展開戦略を整理

○ ICT施工の対象工種を年々拡大。直轄工事のICT施工の実施件数、公告件数に対する割合とも増加しており、2019年度は公告件数の約8割で実施。

<ICT施工の実施状況>

単位：件

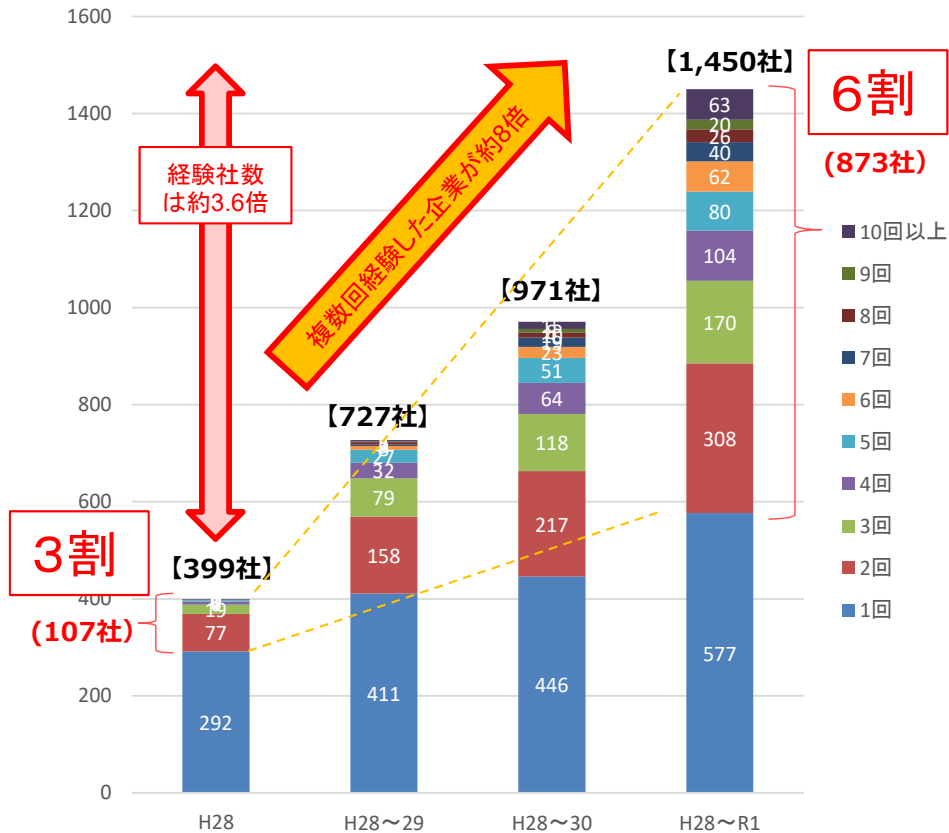
工種	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度	
	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233
浚渫工	—	—	28	24	62	57	63	57
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890
実施率	36%		42%		57%		79%	

「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。
複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。

- 直轄工事で、これまでにICT活用工事を経験した企業数は、1,450社で、平成28年度末から経験企業数が約3.6倍に増加。1企業あたりのICT活用工事受注回数では、複数回経験した企業が平成28年度末の107社から873社へと約8倍に増加しており、約6割を占める。
- 地域を地盤とする企業において、ICT施工を経験したC等級の企業は、受注企業全体の約半分にとどまっているなど、中小企業への普及拡大が必要。

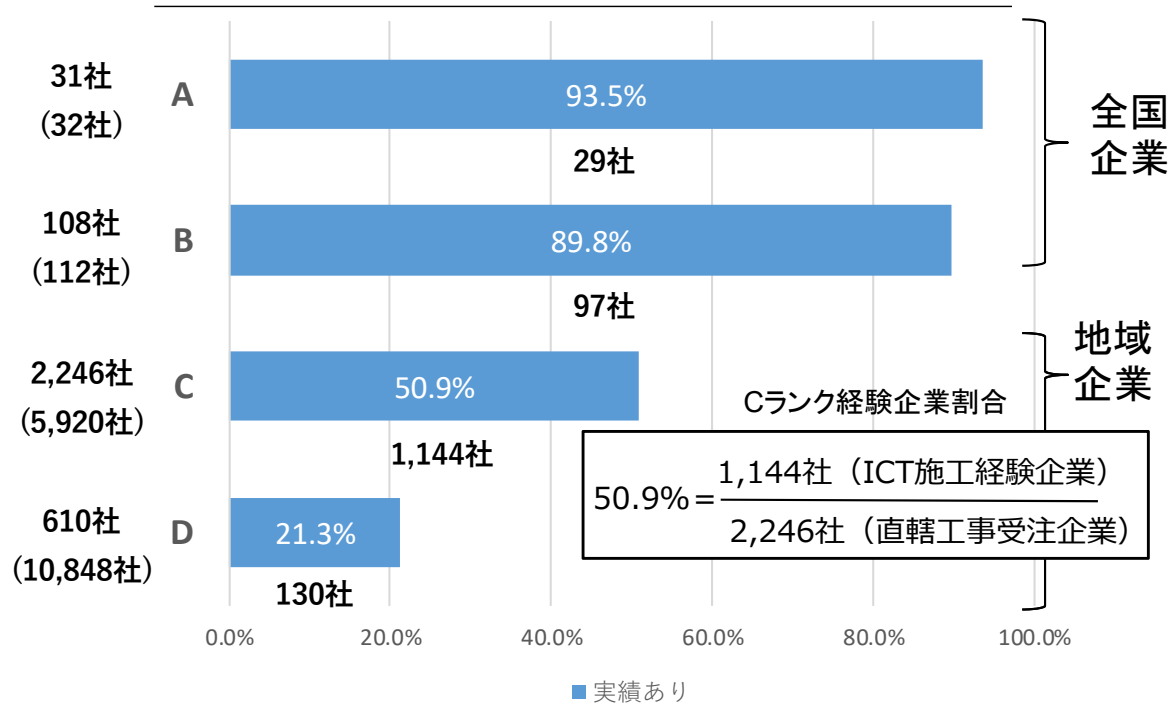
※直轄工事においては、企業の経営規模等や、工事受注や総合評価の参加実績を勘案し、企業の格付け(等級)を規定

■ 1企業あたりのICT受注回数と企業数の推移



・各地方整備局等のICT活用工事実績リストより集計
 ・単体企業での元請け受注工事のみを集計
 ・北海道、沖縄含む
 ・対象期間はH28~R2.3

■ 一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
 (平成28年度以降の直轄工事受注実績に対する割合)



数値は等級毎の平成28年度以降の直轄工事を受注した業者数
 () 内は一般土木の全登録業者数

・各地方整備局のICT活用工事実績リストより集計
 ・単体企業での元請け受注工事のみを集計
 ・北海道、沖縄は除く
 ・対象期間はH28~R2.3

- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数が3,970件、実施件数は1,136件といずれも前年度より増加。
- 令和元年度よりi-Construction大賞に地方公共団体部門を設置し、各自治体の優れた取組を表彰、共有。

<都道府県・政令市におけるICT土工実施状況>

工種	2016年度	2017年度		2018年度		2019年度	
	公告件数	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	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136

<令和元年度実施件数上位10件>

上位10	都道府県	実施件数
1	静岡県	120
2	兵庫県	103
3	宮城県	87
4	三重県	85
5	長野県	69
6	京都府	55
7	群馬県	50
8	北海道	38
9	茨城県	35
10	宮崎県	30

なお、実施件数が5件未満の都道府県は11府県存在

※各都道府県報告を元に国土交通省整理

令和元年度 i-Construction大賞 大臣賞 静岡県ふじのくにi-Construction推進支援協議会

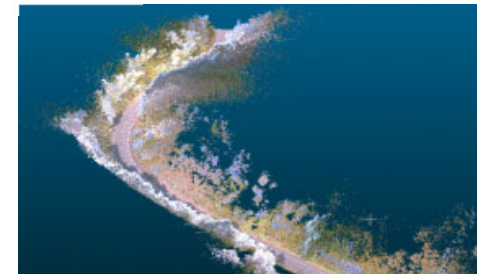
中小規模の現場の実情に即した現場支援、個別課題への対応を行っている。
国土交通省、県、市町、各業界団体、建設ICT関連メーカー、ソフトウェアベンダーなど関係者で支援を行い、活動を通して得られた知見を県のICT活用工事の運用に反映している。
静岡県では、完成時に3次元測量を実施し、ICT活用工事の推進とあわせて、3次元点群データの収集・利活用を積極的に進めている。



3次元データ保管管理システム
<https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/>



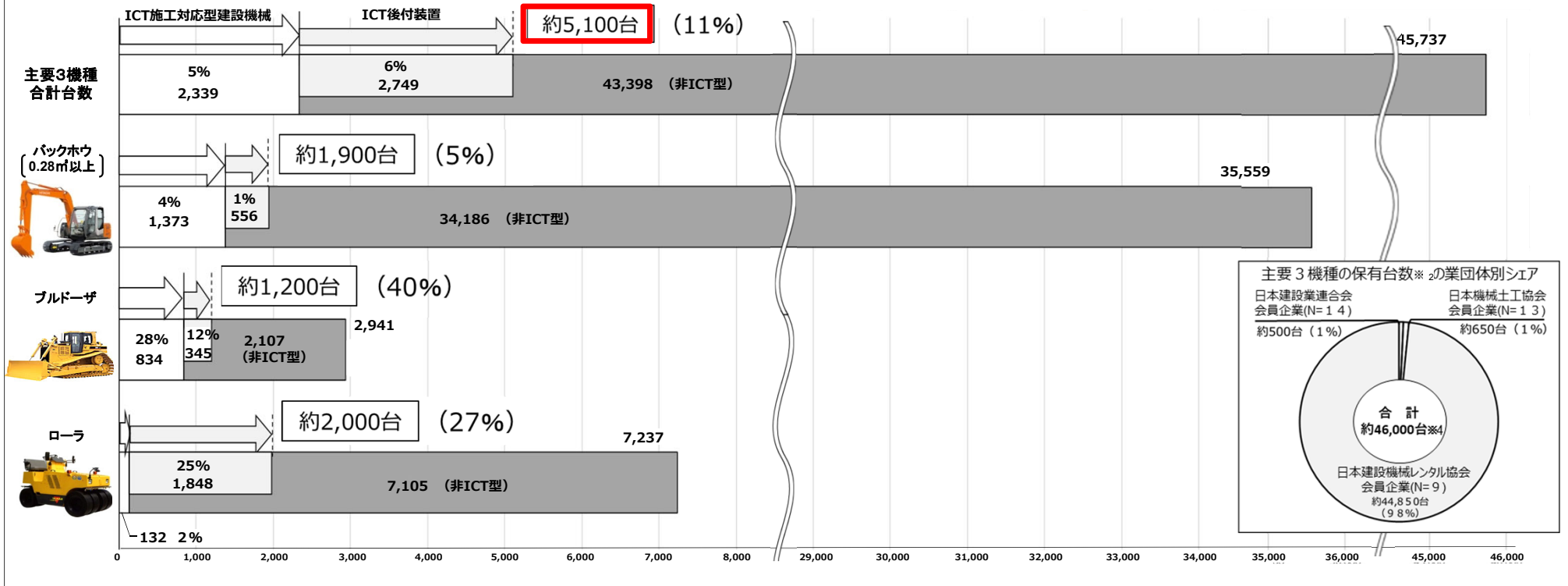
ICT利活用セミナー



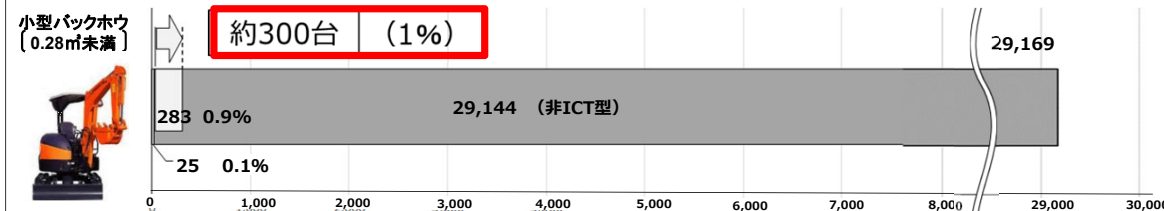
3次元点群データを収集・利活用

- バックホウ(0.28m³以上)、ブルドーザ、ローラのICT化は一定の進展(約5,100台)である一方、小型バックホウ(0.28m³未満)は約300台と低い
- 今後、中小規模工事におけるICT施工の普及には、小型バックホウのICT化が重要

■ 土工の主要3機種(標準的な規格のもの)^{※1}におけるICT施工対応型建設機械の保有状況



■ 小型ICT施工対応型バックホウ(0.28m³未満)の保有状況



※1: バックホウ0.28m³以上、ブルドーザ、ローラの3機種
 ※2: ICT施工対応型建設機械と非ICT型建設機械の合計台数

【アンケート概要】

- ・(一社)日本建設業連合会、(一社)日本機械土工協会、(一社)日本建設機械レンタル協会の会員企業を対象に実施(令和元年12月)
- ・建設機械を保有していないと回答いただいた企業を含めると回答数 N = 49社

○中小規模工事に対応したICT建機の拡大に向け、従来型の建設機械にアドオンで装着可能なシステムの開発・実装が進んでいる。

- 自動追尾型TSの測位機能を活用した、マシンガイダンス技術
- 通常の建設機械の作業装置に、プリズムを装着して、作業装置の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する。
- 小型建機にも装着可能

バックホウへの装着事例



出展 (株)カナモト「E三・S」

- 自動追尾型TSの測位機能を活用した、マシンコントロール技術
- 小型バックホウの整地用排土板にプリズムを装着して、排土板の位置をリアルタイムに計測、設計に合わせ制御する。



出展 日立建機(株)「PATブレードMC」

- RTK-GNSS測位技術を活用した、マシンガイダンス技術
- 通常の建設機械(バックホウ)にGNSSアンテナ及び各種センサーを装着して、作業装置の位置をリアルタイムに計測・設計との差分を表示する。
- 機種を問わず後付け可能で、安価にICT機能を利用できる。



出展 コマツ・LANDLOG(株)
「SC レトロフィット」

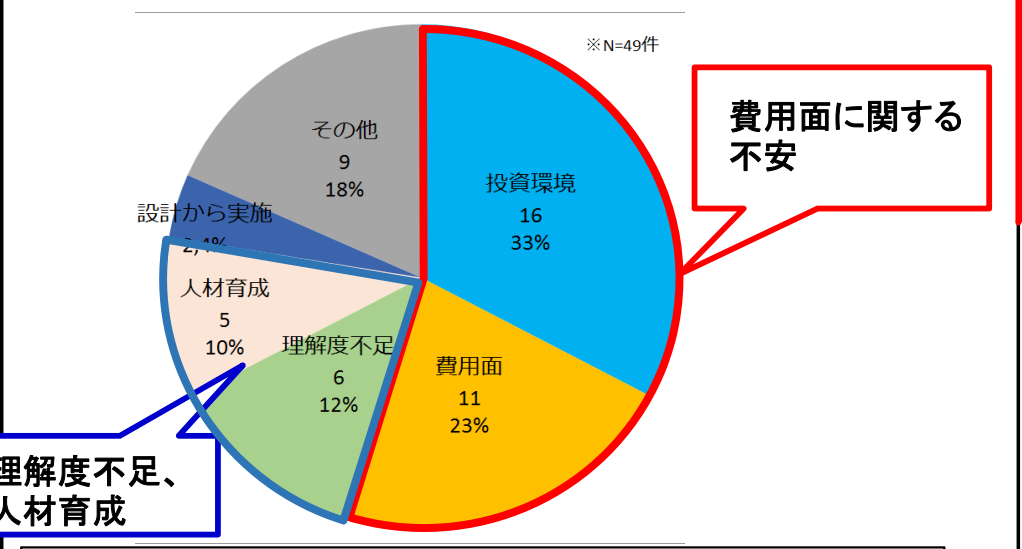
ICT施工の普及拡大に向けた課題と対応策

- ICT施工の普及拡大に対しては、費用面への不安、役員・職員の理解度不足等が課題。
- 積算基準の見直しや簡易型ICT活用工事等費用面への対応、経営者向け講習会の実施、更に一部地域では、業界主体でICT施工未経験企業へのアドバイスを行う取組等を推進。

■ICT施工の普及拡大への課題

○ICT施工を中小企業に普及させるための課題は費用面に関する不安感がある。

- 投資環境
「ICT建機」や「測定機器」が高額なため、中小規模工事での導入コストの投資に見合わないことや、工事での採算性に不安がある。
- 費用面
ICT施工に必要な機材の初期コストや建設機械が高い。
- ICT施工への理解度不足や人材育成
企業役員・職員の理解不足
企業職員に3次元に係る人材がいない。

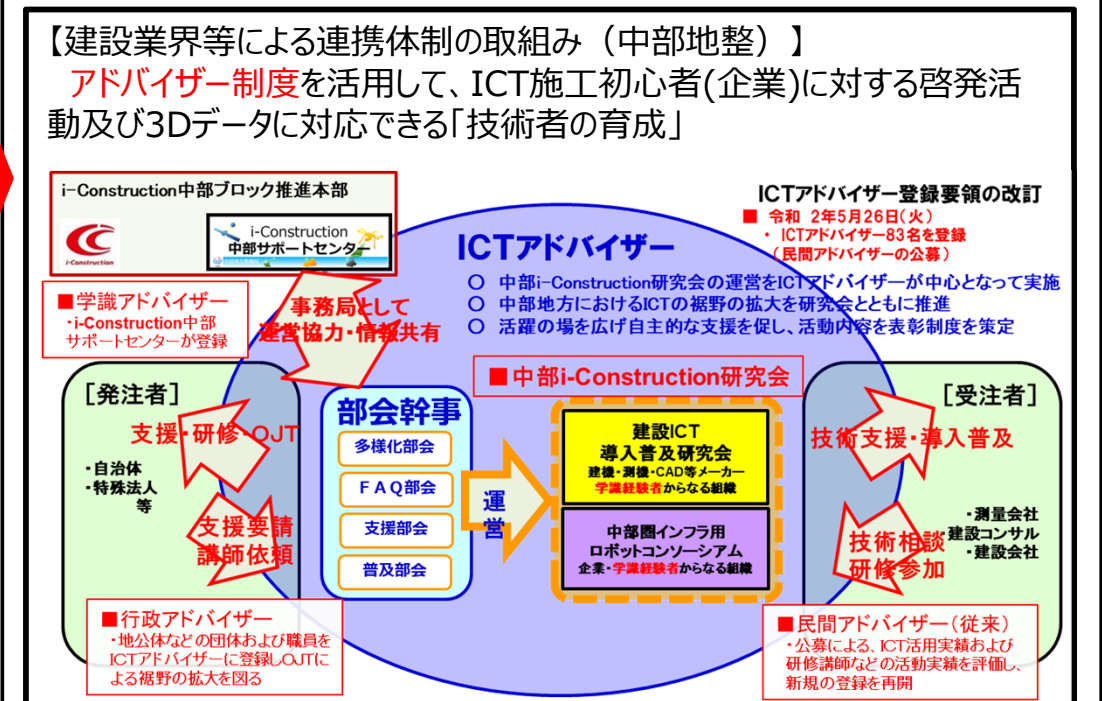


理解度不足、人材育成

費用面に関する不安

■ICT施工の普及拡大への取組

- 費用面に対する取組み
 - ・積算基準の見直し(間接費に3D出来形管理費用を計上)
 - ・簡易型ICTの活用(ICT建機を使わずにICT活用工事として費用計上)
 - ・3D測量や設計などICT施工に関するサポート費用の計上
(「中国 Light ICT」「ICT専任講師制度(四国地整)」)
- 投資環境・ICT施工への理解・人材育成に対する取組み
 - ・中小規模工事でも採算がとれるよう、工事受注者へアドバイス
 - ・経営者向けの講習会の実施
 - ・各地整での講習会の実施(施工者・発注者向け)



契約企業、建設業協会意見聴取結果【中国地整】

○ICT施工の未経験者への普及拡大及びICT施工の知見を深めるため、各地方整備局において定期的に施工業者及び発注者向けの研修や現場見学会等を実施している。

■ i-Constructionに関する研修

	H28年度	H29年度	H30年度	令和元年度
施工業者向け	281	356	348	441
発注者向け	363	373	472	505
合計※	644	729	820	946

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

■ 見学会の状況



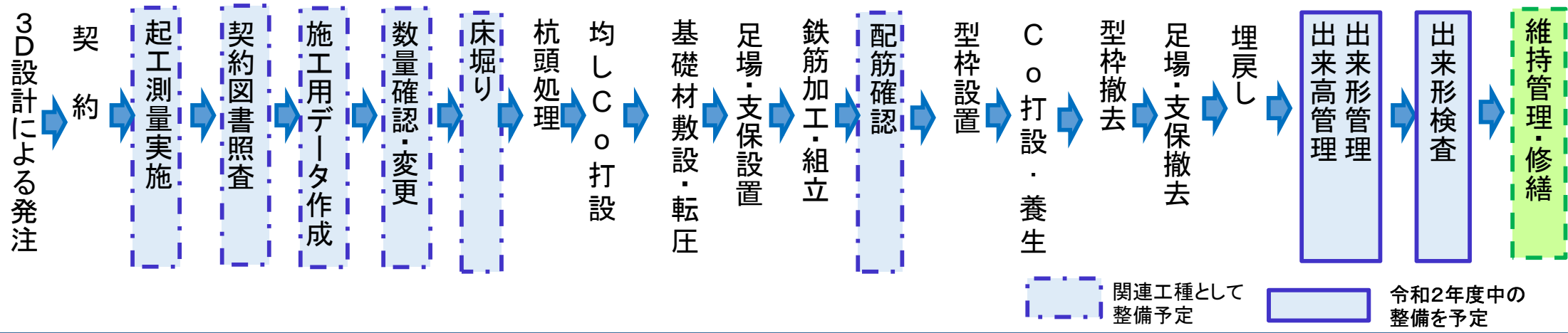
見学会開催状況（全景）



ICT建設機械の説明

ICT施工の拡大～構造物の出来形管理への適用～

- 更なる効率化に向け、構造物の出来形管理等へICT施工を拡大するとともに、取得する3次元データを活用し維持管理分野の効率化を図る。
- 今年度中に、3Dデータを活用した構造物の出来形管理に関する要領の整備を目指す



○3D測量データと3D設計データによる施工計画

3D測量による現況データ
BIM/CIMによる3D構造物設計

現況地形

効率化及び緻密化

○ICT建設機械による3Dデータを用いた構造物の施工管理

ドローン、TLS、TS等のICTをもちいて形状取得が可能

施工段階毎の記録実施

ヒートマップで施工の結果も表示可能

出来形計測の効率化を検討

○検査の省力化

3次元測量を活用し出来形検査の効率化を実現。

ステレオカメラによる遠隔からの配筋検査

システムによる撮影で鉄筋間隔、鉄筋径の確認が可能
クラウドを活用することで検査結果を遠隔からリアルタイムに確認

PC上で寸法計測

○メンテナンスへの3Dデータ活用

維持管理に必要なデータをICT技術を活用し取得
図面や初期形状との曲面の合致度やそこからのがみ量、軸線の合致度、下部構造の安定を評価（沈下、傾斜、側方移動など）

周辺地形の変化
法面の崩落等
3Dモデルとの面方向の差をヒートマップ化
局所的な地盤沈下

橋脚周辺部を含めた点群データの取得

ICT施工に関する基準類の拡充

○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	令和3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(吹付法砕工)	
				ICT舗装工(修繕工)	
				ICT基礎工・ブロック据付工 (港湾)	
					ICT構造物工
					ICT路盤工
					ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)
				民間等の要望も踏まえ 更なる工種拡大	