

ICT施工の普及拡大に向けた取組

ICT活用工事の実施状況

- 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%

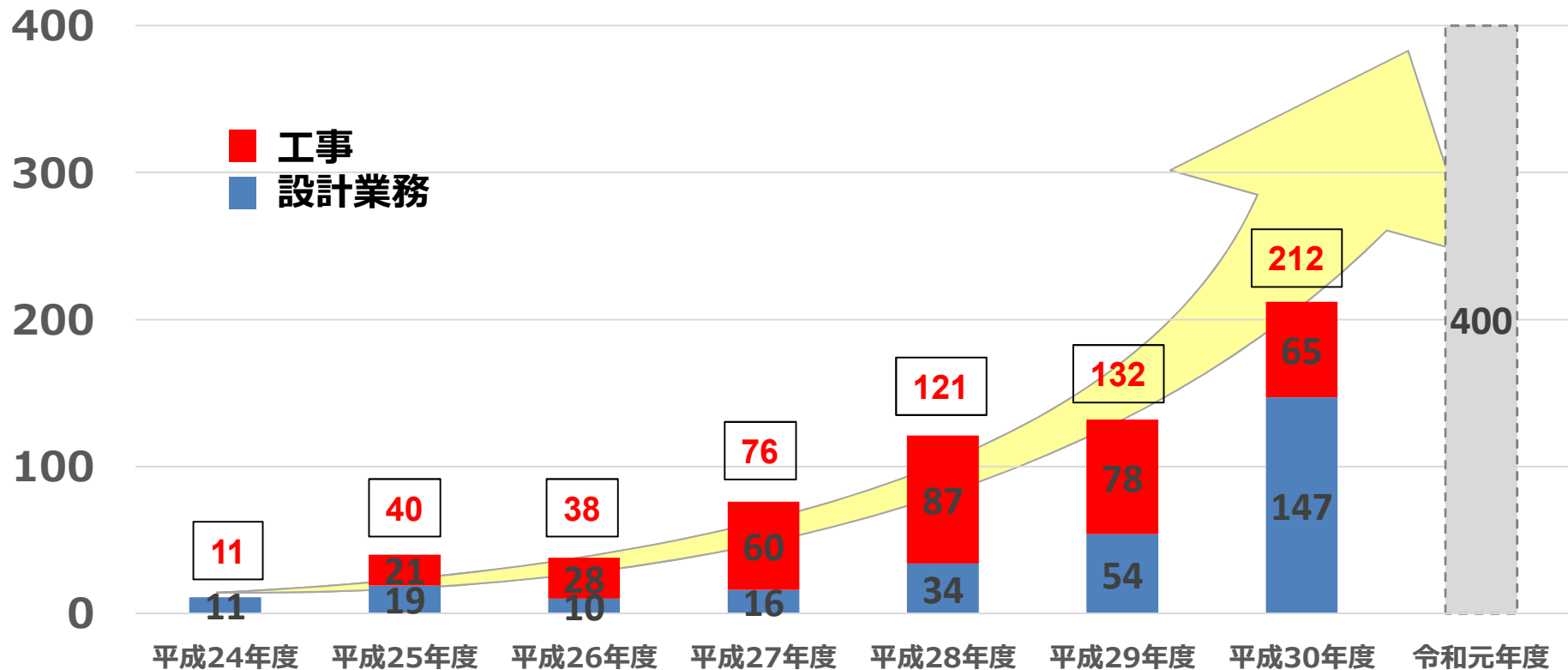
・ICT浚渫工(河川)	平成30年度 ICT浚渫工(河川)対象工事		
	発注者指定型	施工者希望 I・II型	合計
公告工事件数	1	7	8
うちICT実施工事件数	1	7	8
実施率	100%	100%	100%

BIM/CIM活用業務・工事件数の推移

- 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。

BIM/CIM活用業務・工事

(目標)

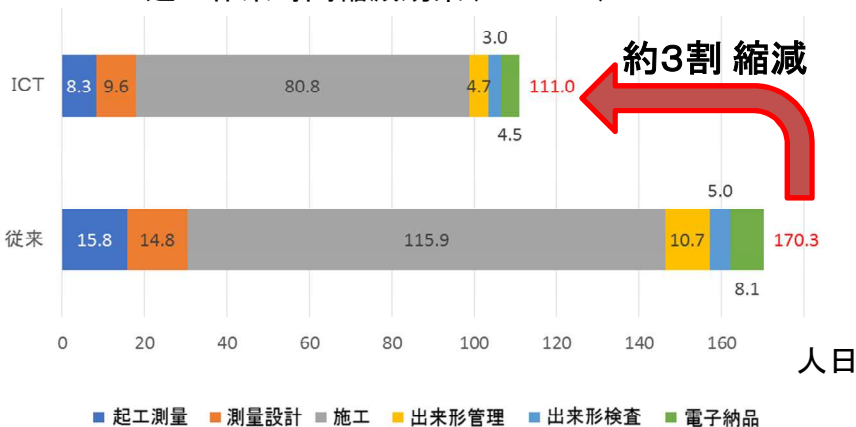


累計事業数	設計業務：291件	工事：339件	合計：630件
-------	-----------	---------	---------

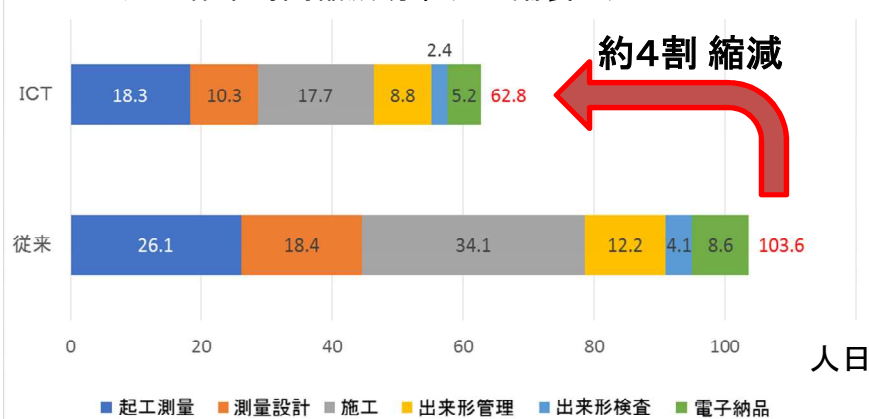
ICT施工による延べ作業時間縮減効果（H30年度）

- 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

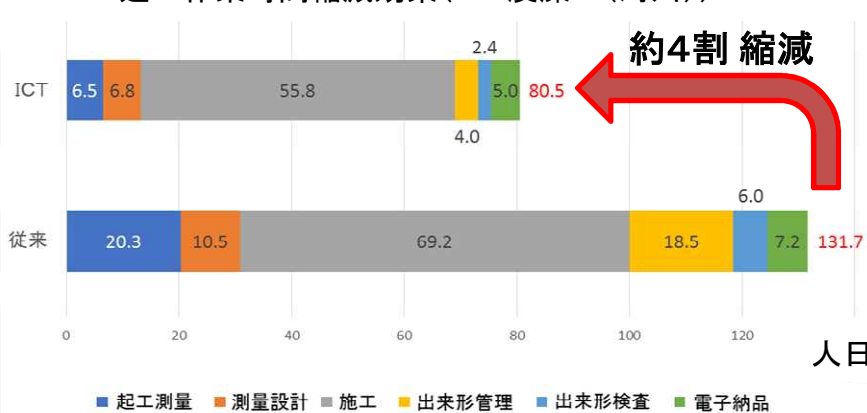
延べ作業時間縮減効果（ICT土工） N=296



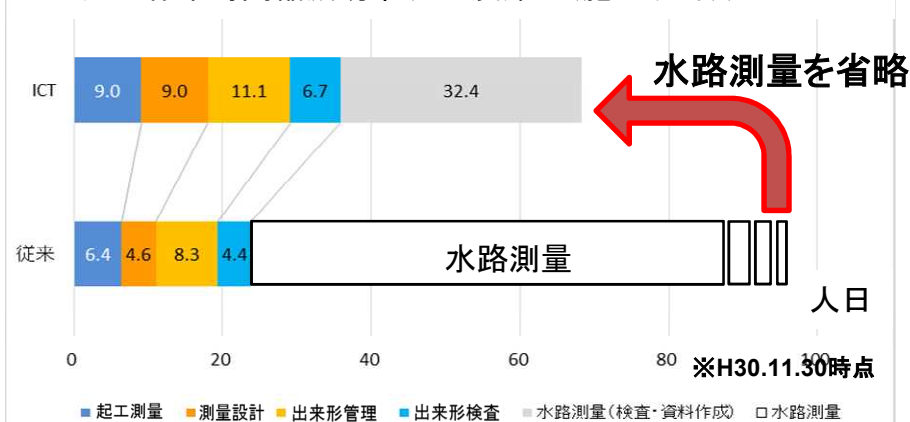
延べ作業時間縮減効果（ICT舗装工） N=25



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

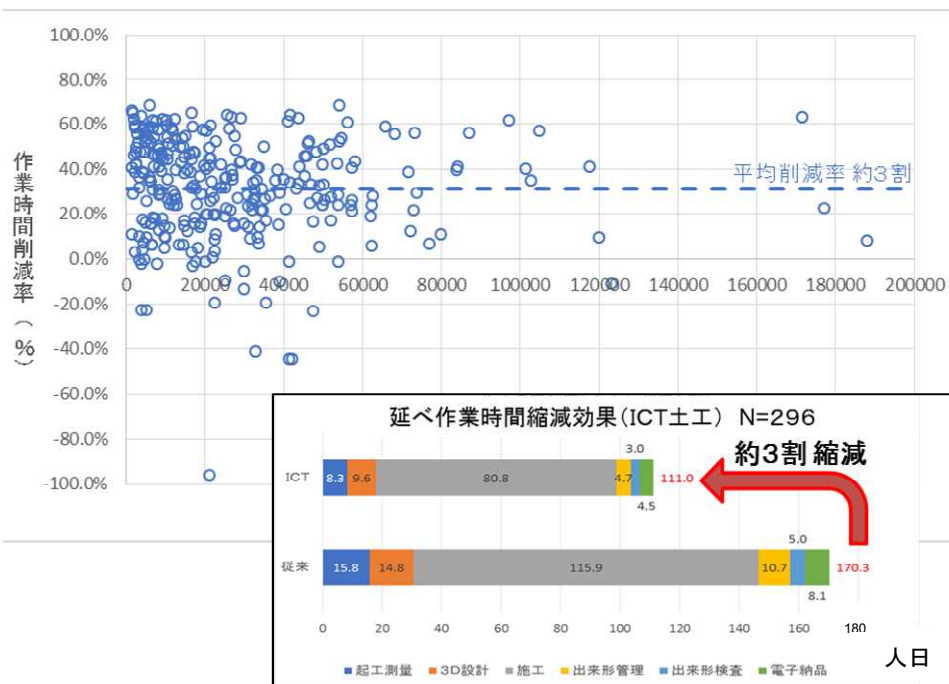


- ※ 活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出。
- ※ 従来の方務は施工者の想定値
- ※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

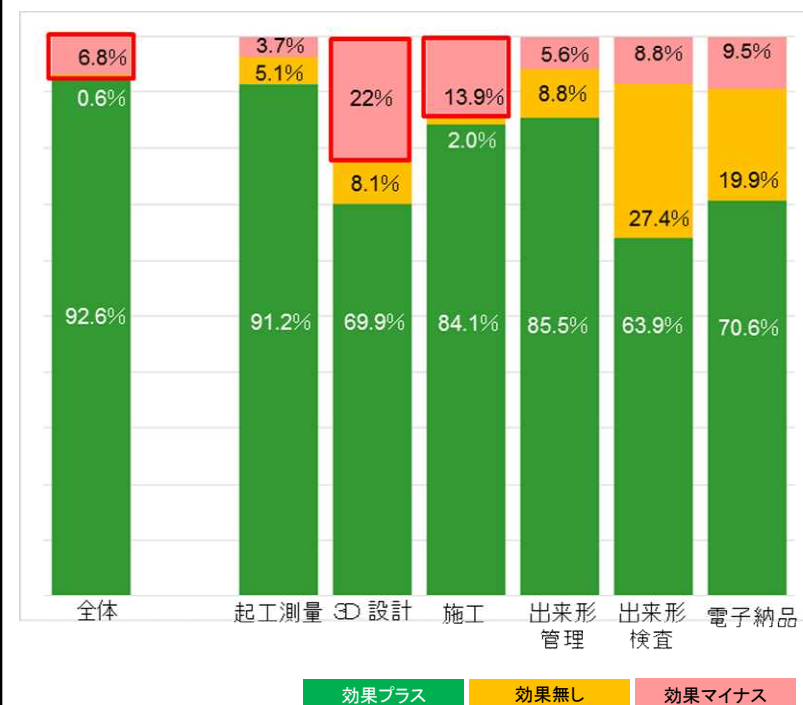
H30年度ICT施工(土工)の分析①

- 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)



○ 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
レーザー扫描仪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)

3 D 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。

- 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

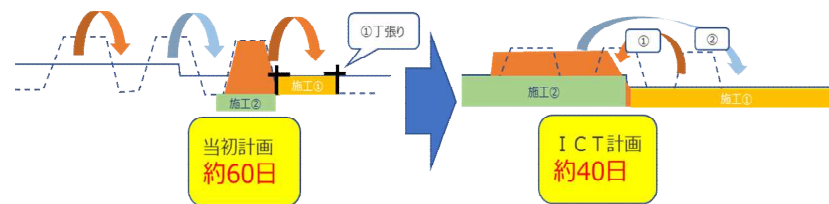
- ・現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討。

○ ICT導入の効果確認

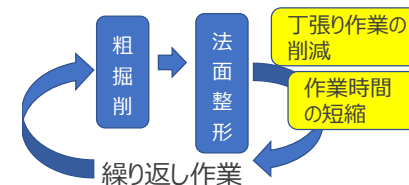
- ・ICT導入効果について、発注者・施工者に確認し課題の把握を行う。

○ 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。



ICTを生かした効率的な広域施工計画を提案



丁張りレス施工の提案

○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	<input type="checkbox"/> B-②	Q-①
	構造物	<input type="checkbox"/> B-③	C-③ E-③
	線形に沿わない設計	<input type="checkbox"/> L-②	
	数量算出	<input type="checkbox"/> K-②	
現場環境	土質	<input type="checkbox"/> M-①	
	気候	<input type="checkbox"/> M-②	Q-②
	気候	<input type="checkbox"/>	
	現場環境	<input type="checkbox"/>	
現場環境	狭路部	<input type="checkbox"/>	
	湧水	<input type="checkbox"/> C-②	D-①
	搬入土	<input type="checkbox"/> E-①	
	軟岩	<input type="checkbox"/> S-②	
	埋設物	<input type="checkbox"/>	
	軟弱地盤	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

ICT活用場面

課題

・課題に対応したモデル事業 ※「事例〇-②」等

事例：S

現場概要: 掘削1,000㎡, 埋設物1,300㎡

主な工事: 道路改良

【効果】
・多岐設計で施工計画を先行することで、従来よりも、精緻な数量算出が可能となった。
・湧水による土質の再評価が実現されたことで労働費等が削減されることとなった。

【課題】
・河川のため、風が強い。
・作業量の多い箇所がある。

【対策】
・UAVでの計測が難しい箇所を、従来の測量機で計測した。
・精緻な数量算出を行うことが可能となった。

現場環境: 狭路部

起工測量: 測量機

工事条件: 狭路部

事例：Q

現場概要: 掘削1,000㎡, 埋設物1,300㎡

主な工事: 道路改良

【効果】
・ICTを導入することで、掘削作業が効率化となり、作業全体で7割の作業量が削減された。
・気候や現場環境に合わせた作業計画を実施することで、作業効率を向上させることが可能となった。

【課題】
・本線はサンドマット工のため、厚さ管理。
・本線は暫定形状であった。

【対策】
・ICT適用範囲を側道のみとした。
・現場環境を把握し、設計を修正した。

現場環境: 狭路部

起工測量: 測量機

工事条件: 狭路部

事例：I

現場概要: 掘削1,000㎡, 埋設物1,300㎡

主な工事: 道路改良

【効果】
・掘削作業が効率化され、作業全体で7割の作業量が削減された。
・気候や現場環境に合わせた作業計画を実施することで、作業効率を向上させることが可能となった。

【課題】
・掘削作業が効率化され、作業全体で7割の作業量が削減された。
・気候や現場環境に合わせた作業計画を実施することで、作業効率を向上させることが可能となった。

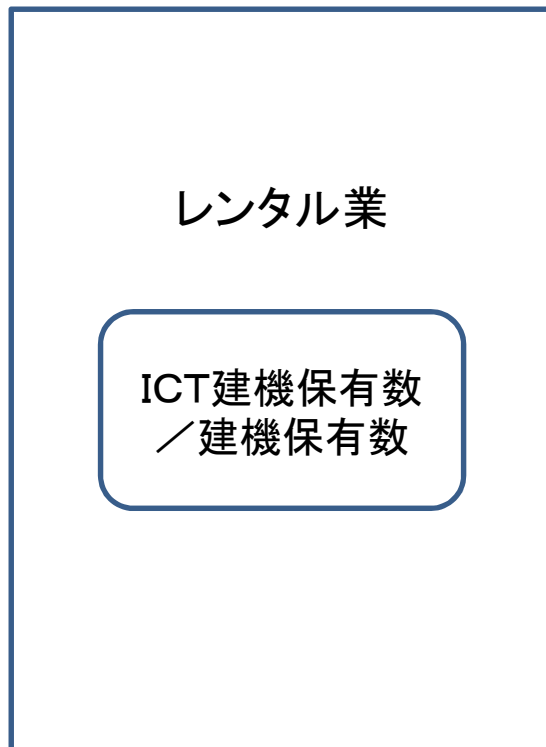
【対策】
・掘削作業が効率化され、作業全体で7割の作業量が削減された。
・気候や現場環境に合わせた作業計画を実施することで、作業効率を向上させることが可能となった。

現場環境: 狭路部

起工測量: 測量機

工事条件: 狭路部

- 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。



<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