

1. ICT土工事例集

【工事編】

事例一覧（工事編）

1 / 7

【直轄工事】

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-1	北海道開発局	北海道	石狩川改修工事の内 上新篠 津築堤河道掘削工事	植村建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	札幌開発建設部 岩見沢河川事務所 TEL 0126-23-9557	70,000	10
工事-2	北海道開発局	北海道	道央圏連絡道路 千歳市 泉郷 改良工事	(株)砂子組	施工者 希望Ⅱ型	札幌開発建設部 千歳道路事務所 TEL 012-345-6789	100,000	11
工事-3	北海道開発局	北海道	函館新外環状道路 函館市 東山中央改良工事	(株)田中組	施工者 希望Ⅱ型	函館開発建設部 函館道路事務所 TEL 0138-42-9185	49,000	12
工事-4	北海道開発局	北海道	一般国道40号 音威子府村 音威子府改良工事	宮坂・しずお経常 建設共同企業体	施工者 希望Ⅱ型	旭川開発建設部 士別道路事務所 TEL 01656-2-1751	9,220	13
工事-5	北海道開発局	北海道	樽前山火山砂防工事の内 熊 の沢川2号砂防堰堤右岸基礎 外工事	東海建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	室蘭開発建設部 苫小牧河川事務所 TEL 0144-57-9800	15,500	14
工事-6	北海道開発局	北海道	樽前山火山砂防工事の内 覚 生川右岸工事用道路整備外 工事	(株)丸博野沢組	施工者 希望Ⅱ型	室蘭開発建設部 苫小牧河川事務所 TEL 0144-57-9800	12,800	15
工事-7	北海道開発局	北海道	日高自動車道 新冠町 共 栄改良工事	北興工業(株)	施工者 希望Ⅱ型	室蘭開発建設部 浦河道路事務所 TEL 0146-22-2207	14,300	16
工事-8	北海道開発局	北海道	一般国道44号 釧路町 別保 中央改良工事	宮坂・山根 経常 建設共同企業体	既契約 工事	釧路開発建設部 釧路道路事務所 TEL0154-41-8104	75,770	17
工事-9	北海道開発局	北海道	一般国道44号釧路町 別保 西改良工事	小針土建(株)	既契約 工事	釧路開発建設部 釧路道路事務所 TEL0154-41-8104	32,700	18
工事-10	北海道開発局	北海道	一般国道44号釧路町 別保 中央西改良工事	市橋建設(株)	既契約 工事	釧路開発建設部 釧路道路事務所 TEL0154-41-8104	63,410	19
工事-11	北海道開発局	北海道	一般国道44号釧路町 別保 中央東改良工事	辻谷建設(株)	既契約 工事	釧路開発建設部 釧路道路事務所 TEL0154-41-8104	81,560	20
工事-12	北海道開発局	北海道	十勝川改修工事の内 新川上 流河道掘削工事	萩原建設工業(株)	施工者 希望Ⅱ型	帯広開発建設部 池田河川事務所 TEL015-572-2661	51,000	21
工事-13	北海道開発局	北海道	十勝川改修工事の内 統内河 道掘削工事	伊藤・アスワン経 常建設共同企業 体	施工者 希望Ⅱ型	帯広開発建設部 池田河川事務所 TEL015-572-2661	43,900	22
工事-14	北海道開発局	北海道	十勝川改修工事の内 新川下 流河道掘削工事	村上土建開発工 業株式会社	施工者 希望Ⅱ型	帯広開発建設部 池田河川事務所 TEL 015-572-2661	37,600	23
工事-15	北海道開発局	北海道	北海道横断自動車道 陸別町 日宗橋下部工事	宮坂建設工業 (株)	施工者 希望Ⅱ型	帯広開発建設部 足寄道路事務所 TEL 0156-25-2601	3,700	24

事例一覧（工事編）

2 / 7

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-16	東北地整	岩手県	北上川上流曲田地区築堤盛土工事	(株)小山建設	施工者希望Ⅱ型	岩手河川国道事務所 工務第一課 TEL 019-624-3131	11,000	25
工事-17	東北地整	岩手県	一関遊水地築堤その他工事	朝田建設(株)	施工者希望Ⅱ型	岩手河川国道事務所 工務第三課 TEL 019-624-3131	7,300	26
工事-18	東北地整	岩手県	吉浜南地区道路改良工事	(株)小原建設	既契約工事	南三陸国道事務所 工務課 TEL 0193-28-4731	84,000	27
工事-19	東北地整	宮城県	舘地区道路改良工事	岩田地崎建設(株)	既契約工事	仙台河川国道事務所 設計課 TEL 022-248-0049	106,000	28
工事-20	東北地整	宮城県	鳴瀬川多田川米袋地区築堤工事	(株)武山興業	既契約工事	北上川下流河川事務所 工務第一課 TEL 0225-95-0194	21,000	29
工事-21	東北地整	秋田県	子吉川本荘地区外掘削・堤防強化工事	長田建設(株)	施工者希望Ⅱ型	秋田河川国道事務所 工務第一課 TEL 018-823-4167	8,600	30
工事-22	東北地整	秋田県	米代川玉ノ瀬地区下流河川改修工事	秋田土建(株)	施工者希望Ⅰ型	能代河川国道事務所 工務第一課 TEL 0185-70-1001	31,000	31
工事-23	東北地整	秋田県	秋田県 ICT活用土工実証検討会	秋田県建設業協会 東北測量設計協会	—	—	—	32
工事-24	東北地整	山形県	跡地区道路改良工事	(株)丸高	施工者希望Ⅰ型	酒田河川国道事務所 工務第二課 TEL 0234-27-3331	65,000	33
工事-25	東北地整	福島県	保原桑折地区道路改良工事	西武建設(株)	既契約工事	福島河川国道事務所 工務第二課 TEL 024-546-4331	223,000	34
工事-26	関東地整	茨城県	H27古河中田新田地区下流築堤工事	河本工業(株)	既契約工事	利根川上流河川事務所 工務第一課 TEL 0480-52-3955	55,400	35
工事-27	関東地整	茨城県	H27大福田殿山堤防強化(上)工事	(株)サンコー緑地建設	施工者希望Ⅱ型	利根川上流河川事務所 工務第一課 TEL 0480-52-3955	18,500	36
工事-28	関東地整	茨城県	H28小高地区整備工事	松原建設(株)	施工者希望Ⅱ型	霞ヶ浦河川事務所 工務課 TEL 0299-63-2414	10,000	37
工事-29	関東地整	茨城県	H27大渡戸災害復旧工事	キムラ工業(株)	既契約工事	下館河川事務所 工務課 TEL 0296-25-2167	11,000	38
工事-30	関東地整	茨城県	H27中妻築堤工事	(株)片柳建設	既契約工事	下館河川事務所 工務課 TEL 0296-25-2167	31,900	39

事例一覧（工事編）

3 / 7

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工 数量(m³)	頁
工事-31	関東地整	栃木県	H27上小倉低水護岸災害復旧工事	(株)浜屋組	既契約工事	下館河川事務所 工務課 TEL 0296-25-2167	5,000	40
工事-32	関東地整	栃木県	H27石井町低水護岸災害復旧工事	渡辺建設(株)	既契約工事	下館河川事務所 工務課 TEL 0296-25-2167	5,000	41
工事-33	関東地整	群馬県	H28長野原地区他代替地整備工事	(株)佐藤建設工業	既契約工事	ハツ場ダム工事事務所 事業計画課 TEL 0279-82-3104	37,700	42
工事-34	関東地整	群馬県	H27明和梅原地区上流築堤工事	小川工業(株)	既契約工事	利根川上流河川事務所 工務第一課 TEL 0480-52-3955	42,900	43
工事-35	関東地整	埼玉県	H27下内川地区堤防整備工事	川村建設(株)	既契約工事	江戸川河川事務所 施設管理課 TEL 04-7125-7321	56,300	44
工事-36	関東地整	埼玉県	H27南川崎地区堤防整備工事	戸邊建設(株)	既契約工事	江戸川河川事務所 施設管理課 TEL 04-7125-7321	15,800	45
工事-37	関東地整	埼玉県	H27行田工事用道路工事	鹿島道路(株) 関東支店	既契約工事	利根川上流河川事務所 工務第一課 TEL 0480-52-3955	26,700	46
工事-38	関東地整	埼玉県	H28二瀬ダム土砂搬出等工事	(株)サンセイ	施工者希望Ⅰ型	二瀬ダム管理所 TEL 0494-55-0001	17,000	47
工事-39	関東地整	千葉県	H27三輪野山下地区低水護岸工事	工建設(株)	施工者希望Ⅱ型	江戸川河川事務所 施設管理課 TEL 04-7125-7321	8,000	48
工事-40	関東地整	東京都	H28東小岩三丁目地区緩傾斜堤防工事	関口工業(株)	施工者希望Ⅱ型	江戸川河川事務所 施設管理課 TEL 04-7125-7321	6,700	49
工事-41	関東地整	長野県	中部横断自動車道八千穂IC改良4工事	畑八開発(株)	施工者希望Ⅰ型	長野国道事務所 品質確保課 TEL 026-264-7010	46,000	50
工事-42	北陸地整	福島県	長井河道掘削その3工事	会津土建(株)	既契約工事	阿賀川河川事務所工務課 TEL 0242-26-6489	900	51
工事-43	北陸地整	福島県	長井河道掘削その4工事	(株)共立土建	施工者希望Ⅱ型	阿賀川河川事務所工務課 TEL 0242-26-6489	5,000	52
工事-44	北陸地整	長野県	岩井田上築堤工事	(株)北條組	施工者希望Ⅱ型	千曲川河川事務所工務課 TEL 026-227-7614	6,100	53
工事-45	北陸地整	長野県	大俣地区築堤工事	(株)鹿熊組	施工者希望Ⅱ型	千曲川河川事務所工務課 TEL 026-227-7614	12,100	54

事例一覧（工事編）

4 / 7

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-46	北陸地整	新潟県	阿賀野川下里地区河道掘削 その3工事	(株)皆川組	既契約 工事	阿賀野川河川事務所 工務課 TEL 0250-24-6620	22,900	55
工事-47	北陸地整	石川県	H27・28能越道 中道路その 4工事	南建設(株)	既契約 工事	金沢河川国道事務所 工務第二課 TEL 076-264-8575	11,900	56
工事-48	北陸地整	石川県	H27・28能越道 中道路その 3工事	寺井建設(株)	既契約 工事	金沢河川国道事務所 工務第二課 TEL 076-264-8575	17,000	57
工事-49	中部地整	長野県	平成28年度小渋ダム葛島地区 整備工事	長豊建設(株)	既契約 工事	天竜川ダム統合管理 事務所 TEL0265-88-3743	15,200	58
工事-50	中部地整	岐阜県	平成27年度中部縦貫丹生川 西部地区道路建設工事	(株)新井組	既契約 工事	高山国道事務所 TEL0577-36-3811	28,000	59
工事-51	中部地整	愛知県	平成28年度庄内川坂井戸護 岸工事	(株)イチテック	施工者 希望Ⅰ型	庄内川河川事務所 TEL052-914-6711	6,000	60
工事-52	中部地整	三重県	木曽川源緑防災ステーション 基盤整備工事	信藤建設(株)	既契約 工事	木曽川下流河川事務所 TEL0594-24-5711	40,000	61
工事-53	近畿地整	三重県	木津川三田地区築堤護岸他 工事	(株)仁木総合建設	施工者 希望Ⅱ型	木津川上流河川事務所 工務課 TEL 0595-63-1611	11,700	62
工事-54	近畿地整	三重県	平成28年度木津川三田地区 築堤工事	大同建設工業 (株)	施工者 希望Ⅱ型	木津川上流河川事務所 工務課 TEL 0595-63-1611	37,000	63
工事-55	近畿地整	福井県	小尉地区水際再生工事	(株)大和田建設	施工者 希望Ⅱ型	福井河川国道事務所 工務第一課 TEL 0776-35-2731	10,000	64
工事-56	近畿地整	滋賀県	瀬田川右岸南郷地区河道掘 削工事	(株)金子工務店	施工者 希望Ⅰ型	琵琶湖河川事務所 工務課 TEL 077-546-0867 (調査課内)	16,400	65
工事-57	近畿地整	滋賀県	野洲川上流河岸整備工事	(有)竜王興産	施工者 希望Ⅱ型	琵琶湖河川事務所 工務課 TEL 077-546-0867 (調査課内)	2,950	66
工事-58	近畿地整	京都府	木津川祝園地区堤防強化工 事	公成建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	淀川河川事務所 工務第一課 TEL 072-843-2861	5,800	67
工事-59	近畿地整	大阪府	大正地区水防拠点整備工事	国営建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	大和川河川事務所 工務課 TEL 072-971-1381	12,000	68
工事-60	近畿地整	大阪府	第二阪和国道 大谷地区道路整備工事	中林建設(株)	既契約 工事	浪速国道事務所 工務課 TEL 072-833-0261	39,600	69

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-61	近畿地整	兵庫県	立野地区湿地整備他工事	(株)巴建設	既契約工事	豊岡河川国道事務所 工務第一課 TEL 0796-22-3126	36,500	70
工事-62	近畿地整	奈良県	栗平地区周辺整備工事	(株)中和コンストラクション	施工者希望Ⅰ型	紀伊山地砂防事務所 工務課 TEL 0747-25-3111	166,800	71
工事-63	近畿地整	和歌山県	段地区河道掘削工事	木下建設(株)	既契約工事	和歌山河川国道事務所 工務第一課 TEL 073-424-2471	41,900	72
工事-64	中国地整	鳥取県	鳥取西道路重山第3改良工事	八幡コーポレーション(株)	施工者希望Ⅱ型	鳥取河川国道事務所 工務第二課 TEL 0857-22-8435	70,000	73
工事-65	中国地整	鳥取県	鳥取西道路金沢第4改良工事	やまこう建設(株)	施工者希望Ⅱ型	鳥取河川国道事務所 工務第二課 TEL 0857-22-8435	58,000	74
工事-66	中国地整	島根県	多伎朝山道路小田地区改良第12工事	カナツ技建工業(株)	施工者希望Ⅱ型	松江国道事務所 工務課 TEL 0853-60-1344	153,000	75
工事-67	中国地整	島根県	静間仁摩道路五十猛地区進入路整備第3工事	出雲土建(株)	施工者希望Ⅱ型	松江国道事務所 工務課 TEL 0853-60-1344	163,000	76
工事-68	中国地整	岡山県	玉島笠岡道路六条院東地区改良工事	(株)荒木組	施工者希望Ⅱ型	岡山国道事務所 工務課 TEL 086-214-2309	39,000	77
工事-69	中国地整	広島県	尾道・松江自動車道川尻第2改良工事	(株)加藤組	施工者希望Ⅱ型	三次河川国道事務所 工務課 TEL 0824-63-4121	21,000	78
工事-70	中国地整	広島県	江の川門田地区築堤工事	(株)加藤組	施工者希望Ⅱ型	三次河川国道事務所 河川管理課 TEL 0824-63-4121	14,000	79
工事-71	中国地整	広島県	尾道・松江自動車道竹地谷第2改良工事	宮川興業(株)	施工者希望Ⅱ型	三次河川国道事務所 工務課 TEL 0824-63-4121	8,600	80
工事-72	中国地整	広島県	木原道路内島第5改良工事	山陽建設(株)	施工者希望Ⅱ型	福山河川国道事務所 工務課 TEL 084-923-2627	21,000	81
工事-73	中国地整	山口県	国道188号別府地区改良工事	洋林建設(株)	施工者希望Ⅱ型	山口河川国道事務所 交通対策課 TEL 0835-22-1857	11,800	82
工事-74	四国地整	徳島県	平成27-28年度川島漏水対策工事	(株)福井組	既契約工事	徳島河川国道事務所 工務第一課 TEL088-654-9161	4,400	83
工事-75	四国地整	徳島県	平成28年度伊沢市樋門外工事	(株)姫野組	既契約工事	徳島河川国道事務所 工務第一課TEL088-654-9161	14,000	84

事例一覧（工事編）

6 / 7

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-76	四国地整	香川県	平成28年度落合外改良工事 他3件	(株)村上組、 (株)富田組、山 政建設(株)、中 村土木(株)	既契約 工事	香川河川国道事務所 工務第二課 TEL 087-821-1620	9,800	85
工事-77	四国地整	愛媛県	H28長沢地区外改良工事	(株)大旺	施工者 希望Ⅱ型	松山河川国道事務所 工務第二課 TEL 089-972-0259	4,900	86
工事-78	四国地整	高知県	平成28年度 西畑河床掘削工 事	福留開発(株)	施工者 希望Ⅰ型	高知河川国道事務所 工務課 TEL 088-833-6901	6,200	87
工事-79	九州地整	福岡県	矢部川徳島地区築堤外工事	(株)河建	施工者 希望Ⅱ型	筑後河川事務所 工務第一課 TEL 0942-33-9131	10,564	88
工事-80	九州地整	福岡県	平成28年度 矢加部地区改 良工事	(株)中村組	施工者 希望Ⅱ型	福岡国道事務所 有明海沿岸道路出張 所 TEL 092-681-4731	1,980	89
工事-81	九州地整	佐賀県	平成28年度 佐賀497号府招 長田地区東改良工事	岡本建設(株)	施工者 希望Ⅰ型	佐賀国道事務所 工務課 TEL 0952-32-1151	45,400	90
工事-82	九州地整	長崎県	平成28年度 長崎497号志佐 地区改良工事	(株)田浦組	施工者 希望Ⅱ型	長崎河川国道事務所 工務課 TEL 095-839-9211	1,700	91
工事-83	九州地整	長崎県	平成28年度 長崎497号志佐 地区改良3期工事	(株)梅村組	施工者 希望Ⅱ型	長崎河川国道事務所 工務課 TEL 095-839-9211	4,100	92
工事-84	九州地整	長崎県	平成28年度 長崎497号仏坂 地区改良3期工事	(株)誠伸建設	施工者 希望Ⅱ型	長崎河川国道事務所 工務課 TEL 095-839-9211	21,170	93
工事-85	九州地整	長崎県	平成28年度 長崎497号調 川地区改良工事	(株)上滝	施工者 希望Ⅰ型	長崎河川国道事務所 工務課 TEL 095-839-9211	14,500	94
工事-86	九州地整	長崎県	水無川土砂掘削その他工事	柴崎建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	雲仙復興事務所 砂防課 TEL 0957-64-4171	11,000	95
工事-87	九州地整	熊本県	九州横断道(嘉島～山都)北中 島地区改良3期工事	五領建設(株)	施工者 希望Ⅰ型	熊本河川国道事務所 工務第三課 TEL 096-382-1111	82,520	96
工事-88	九州地整	熊本県	熊本3号 水俣IC部改良1工区 外工事	味岡建設(株)	施工者 希望Ⅰ型	八代河川国道事務所 工務第二課 TEL 0965-32-4135	76,000	97
工事-89	九州地整	熊本県	平成28年度竈門中流地区河 道掘削その他工事	(株)八方建設	施工者 希望Ⅱ型	菊池河川事務所 工務課 TEL 0968-44-2171	96,700	98
工事-90	九州地整	大分県	平田地区掘削築堤工事	笹原建設(株)	施工者 希望Ⅱ型	山国河川事務所 管理課 TEL 0979-24-0571	12,400	99

事例一覧（工事編）

7 / 7

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-91	九州地整	宮崎県	宮崎10号南横市地区跨道橋下部工(その2)外工事	富岡建設(株)	施工者希望Ⅰ型	宮崎河川国道事務所 工務第三課 TEL 0985-24-8221	20,605	100
工事-92	九州地整	宮崎県	宮崎10号南横市地区改良(その2)工事	吉原建設(株)	施工者希望Ⅱ型	宮崎河川国道事務所 工務第三課 TEL 0985-24-8221	14,500	101
工事-93	九州地整	宮崎県	宮崎218号深角北地区改良工事	日新興業(株)	施工者希望Ⅰ型	延岡河川国道事務所 工務第二課 TEL 0982-31-1155	47,000	102
工事-94	九州地整	鹿児島県	長谷川5号床固工・右岸導流堤工事	丸福建設(株)	施工者希望Ⅰ型	大隅河川国道事務所 工務第一課 TEL 0994-65-2541	29,600	103
工事-95	九州地整	鹿児島県	鹿児島3号福ノ江地区1工区舗装工事	南生建設(株)	施工者希望Ⅱ型	鹿児島国道事務所 工務課 TEL 099-216-3111	29,600	104
工事-96	九州地整	鹿児島県	鹿児島3号 福ノ江地区2工区舗装工事	ヤマグチ(株)	施工者希望Ⅱ型	鹿児島国道事務所 工務課 TEL 099-216-3111	7,300	105
工事-97	沖縄総合事務局	沖縄県	平成28年度伊平地区舗装工事	(株)鏡原組	発注者指定型	南部国道事務所 工務課 TEL 098-861-2336	1,000	106
工事-98	沖縄総合事務局	沖縄県	平成28年度金武BP1号跨道橋他工事	(株)東開発	発注者指定型	北部国道事務所 工務課 TEL 0980-52-4350	5,200	107
工事-99	沖縄総合事務局	沖縄県	平成28年度恩納南BP1工区改良(その12)工事	(株)ホカマ	発注者指定型	北部国道事務所 工務課 TEL 0980-52-4350	32,000	108
工事-100	沖縄総合事務局	沖縄県	平成28年度恩納南BP1工区改良(その13)工事	(株)丸政工務店	発注者指定型	北部国道事務所 工務課 TEL 0980-52-4350	37,000	109

【地方公共団体発注工事】

番号	発注者名	施工都道府県名	工事名	施工者名	発注方式	問い合わせ先 (発注部署)	土工数量(m³)	頁
工事-101	新潟県	新潟県	一級河川洪海川広域河川一級(防災安全緊急)左岸築堤工事	(株)大石組	施工者希望Ⅱ型	新潟県土木部 技術管理課 TEL 025-280-5392	1,400	111
工事-102	新潟県	新潟県	国川地区 防災・安全(地すべり対策)頭部切土その5工事	田中産業(株)	施工者希望Ⅱ型	新潟県土木部 技術管理課 TEL 025-280-5392	2,500	112
工事-103	石川県	石川県	南加賀道路地方道改築工事(曾宇町改良工その4)	(株)山組	既契約工事	土木部監理課 技術管理室 TEL 076-225-1787	56,100	113
工事-104	静岡県	静岡県	静岡県水産技術研究所等用地整備工事	新井工業(株)	施工者希望Ⅱ型	焼津漁港管理事務所 054-628-3126	1,100	114

事例 直轄工事

- 施工者が社内に専門部署を設置
現場へのバックアップ体制も充実し、現場と本社の連携によりICT活用を推進。
- 測量・施工段階で特に工期短縮効果を実感することができ
出来形計測においても省力化が図られた。



UAV測量の測量状況

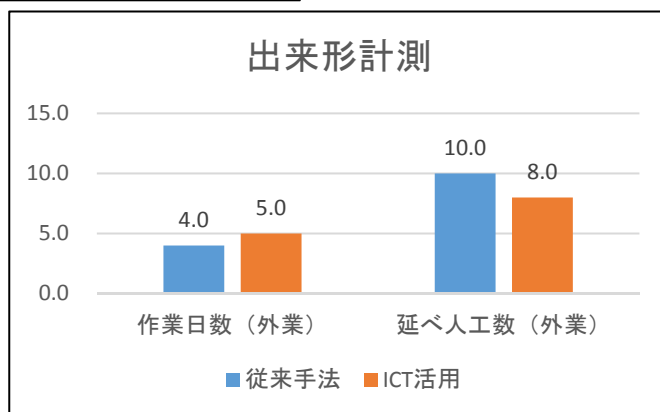
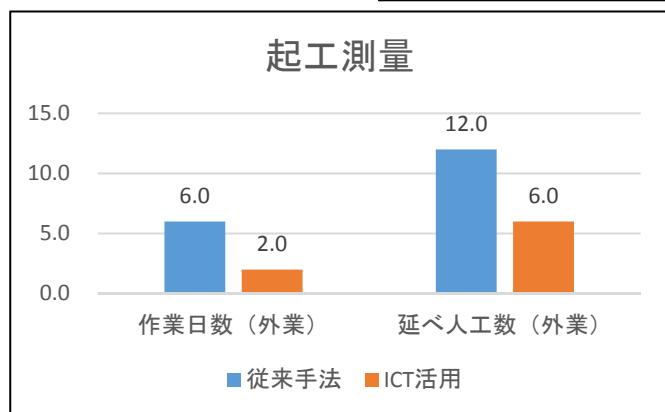


MCバックホウによる
掘削状況



LSによる出来形計測

ICT活用と従来手法との比較 (単位: 日)



※起工測量は外業日数、延べ人工数ともに短縮された。

※出来形計測は作業日数が延びたもののICT活用により少人数での作業が可能となったため省力化に貢献している。

施工者の声

- 施工: 定期的な3次元計測により進捗・精度を見える化することにより、再計測などの手戻りを事前に回避できた。
- 工程: クラウドの活用により進捗状況を本社と共有。
- 安全: 手元作業員の配置が不要になり、安全性はもちろん経済性も向上した。
- 品質: 3DMC施工によりカーブ線形の法面整形精度も格段に向上した。

○現地着手(UAV測量)1号工事。

参考 測量開始:5/10(※全国で第1号)ICT建機による土工開始:6/3

○当該工事の施工者(砂子組)は、今年度より「ICT推進室」を立ち上げ、人材育成に取り組んでいます。



UAV測量の検証を行い、
現場での実効性を確認

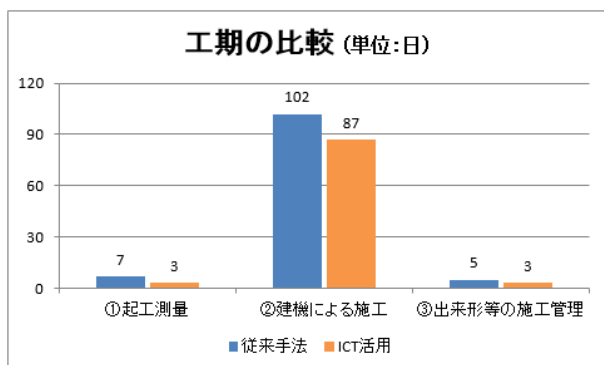


MCバックホーによる
盛土法面整形

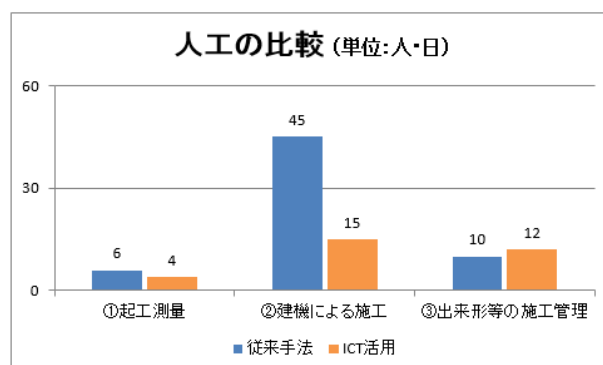


UAV測量社内講習会

ICT土工と従来手法との比較



計21日短縮(114日⇒93日)



計30人・日短縮(61人・日⇒31人・日)

施工者の声

- 工期:「UAV使用により、起工測量の日数が約1週間から3日に短縮できた。」
- 精度:「多数のデータを取得できるため土量算出等の精度が向上した。」
- 施工:「ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げるができる。」
- 品質:「丁張りが不要になるとともに、均一な施工が可能。」
- 安全:「手元作業員の配置が不要となり、重機との接触の危険性が大幅に軽減された。」

○ ICTの全面的な活用に向けて、社をあげて取り組むとともに、 施工で対応できる技術者を育成した。
測量業者やシステム会社・リース会社と連携して、ICT土工の効果を確認し、一連のノウハウを習得した。

・本州の測量業者、システム会社、リース会社との4者で連携し、起工測量、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施。



LSによる起工測量実施

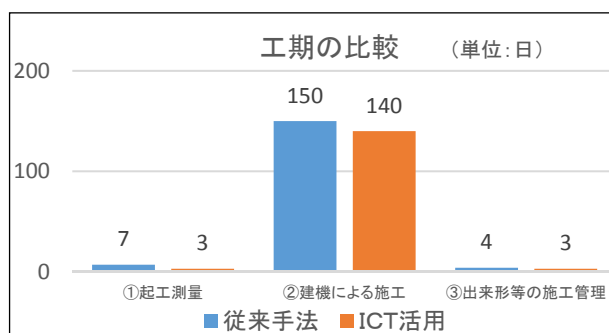


MGバックホーによる
切土法面整形

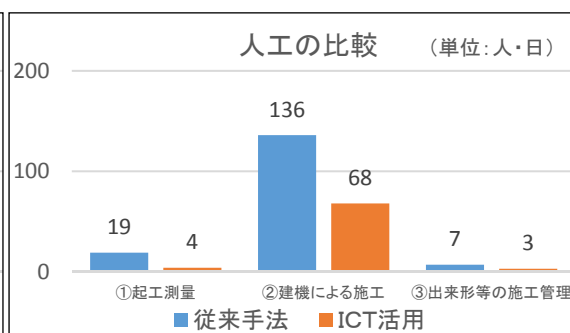


LSによる出来形計測

ICT土工と従来手法との比較



計15日短縮(161日⇒146日)



計87人・日短縮(162人・日⇒75人・日)

施工者の声

- 工期:「LS使用により、測量日数が7日から3日になるなど、短縮できた。」
- 工程:「切土工事のため、工程に影響を与える作業が少なく、遅延なくできた。」
- 施工:「経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げる事ができた。」
- 品質:「面的施工・管理となるため、従来手法より品質が向上した。」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員が必要なくなったため、法面からの滑落等の危険性が無くなった。」

○施工者(元請け)は、今後の主流となるICT施工の導入に全社的な対応で取り組んでいる。ICT施工に対応できる技術者の育成を最優先課題とし、地場の測量会社、建機メーカーとの関係を密にし、ICT土工の効果的な運用を実施している。
○当該工事と合わせて5工事でICT活用工事を施工している。



現況地盤3Dデータ

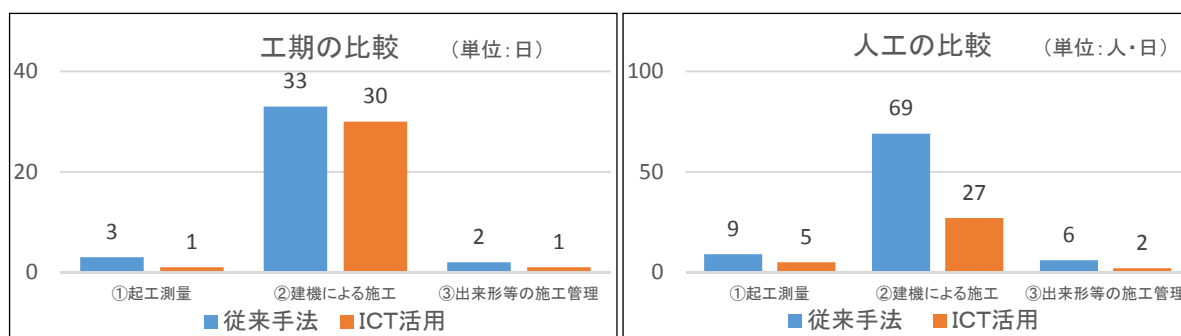


MCブルドーザによる
土砂掘削



ICT現場見学会

ICT土工と従来手法との比較



計10日短縮(44日⇒34日)

計50人・日短縮(84人・日⇒34人・日)

(その他)

・当該箇所は広大な仮置きヤードであり、仮置き土をMCブルドーザでランプ内に敷均・整形する工事であった。
仮置き形状は複雑で、従来手法(平均断面法)で計測するためには多くの横断面の追加が必要であったが、UAVの3次元測量で効率よく計測できた。

施工者の声

- 工期**:「UAVによる起工測量により測量日数が3日から1日へ短縮できた。」
- 精度**:「3次元で計測データが取得できるため、土工数量の算出が容易になり、精度も向上した。」
- 施工**:「丁張の設置が必要ないため施工性が格段に向上する。」
- 品質**:「ICT建機が設計データ通りに施工するため、均一かつバラツキの少ない高品質な施工が可能になった。」
- 安全**:「手元作業員や丁張設置作業員が不要になり、建機との接触災害の発生率は大幅に低減できる。特に大規模な災害復旧工事の現場管理には非常に有効な管理手法であり、安全面の向上は明らかである。」

○受注者がICT土工及び対応できる技術者の育成・拡大に取り組みました。

ICT土工の多面的な効果を実感し、ノウハウを習得しました。

・メーカーと連携し、三次元起工測量・施工データ作成・ICT施工・三次元納品の一連の作業を実施。



UAV測量実施状況

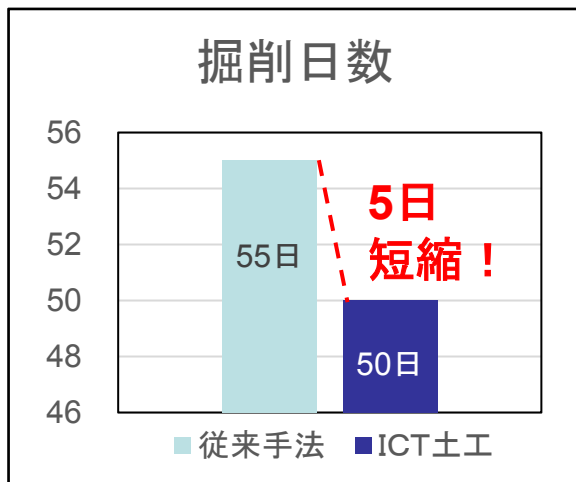


MCバックホウによる
掘削状況(オペレーター目線)

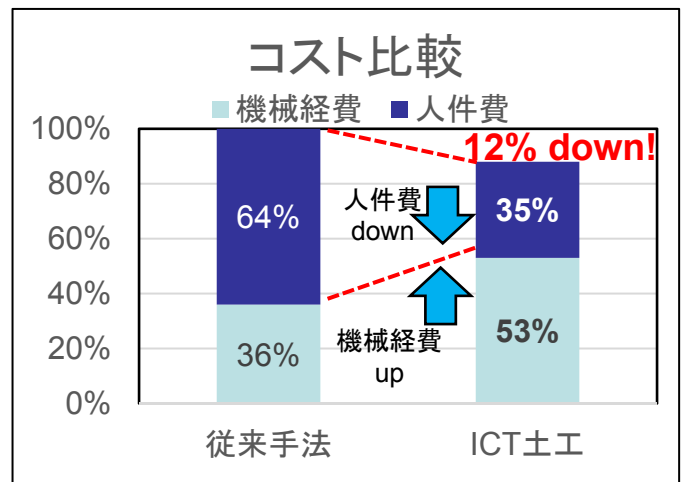


現場見学会状況

本工事のICT土工と従来手法との効果・比較



計5日短縮(55日⇒50日)



12%コスト削減(従来手法を100とした場合)

施工者の声

- 工期:「丁張り設置の不要、掘削施工日数が短縮し、結果5日ほど短縮！」
- 工程:「日当たりの施工量がクラウドで把握でき、工程管理が容易！」
- 施工:「オペレーターの経験年数に関係なく、均一かつ高精度な施工が出来る！」
- 品質:「面的な施工管理を行うことで品質(出来映え)が向上！」
- 安全:「高所での測量、掘削時の手元作業員が不要となり、滑落・転落等のリスク低減・回避！」

☆所見:ICT施工機械導入はコストアップとなるが、人件費でコストダウンとなる。高精度な施工管理、リスク低減・回避となり、ICT土工は多面的にメリットがある。

○受注者がICT土工に係る効果及び対応できる技術者の育成・拡大に取り組みました。

ICT土工の多面的な効果を実感。ICTバックホウを応用して路盤材敷均しに挑戦。

・地元測量会社がレーザースキャナーを導入、メーカーと連携し、三次元起工測量・施工データ作成・ICT施工・三次元納品の一連の作業を実施。



LS測量実施状況



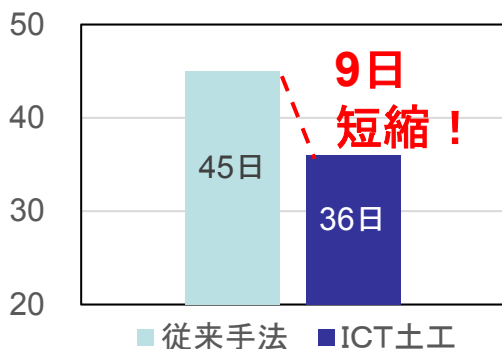
MCバックホウによる掘削状況(オペレーター目線)



MCバックホウによる路盤材敷均し(応用活用)

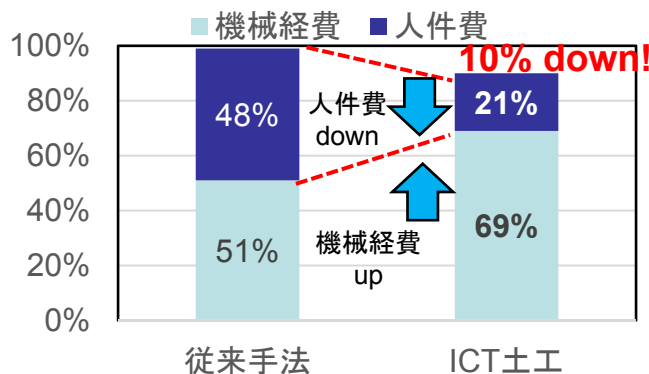
本工事のICT土工と従来手法との効果・比較

掘削日数



計9日短縮(45日⇒36日)

コスト比較



10%コスト縮減(従来手法を100とした場合)

施工者の声

- 工期:「丁張り設置の不要、掘削施工日数が短縮し、結果9日ほど短縮！」
- 工程:「日当たりの施工量がクラウドで把握でき、工程管理が容易！」
- 施工:「路盤材敷均しに応用した!トンボが不要!オペレーターの技量に左右されない!」
- 安全:「法頭付近掘削時の手元作業員が不要となり、滑落・転落等のリスク低減・回避!」

☆所見:ICT機械経費は高価となるが、人件費が抑制され、コストダウンとなる。作業員を効率良く配置ができ、ICT土工の更なる効果に期待したい。

○施工者(元請け)が、建設業界で主流となるICT施工に対応できる技術者の育成に会社をあげて取り組む。

○ICT土工の積極的な取り組みにより、生産性向上をはじめ、安全で魅力のある職場への変革を期待。

・施工者(元請け)が主体となり、測量機器・システム会社、建設機械メーカー、施工業者(下請け)で連携し、起工測量、3次元設計データ作成、ICT施工、出来形計測の一連の作業を実施。室蘭管内先行導入



LS(レーザースキャナ)による起工測量

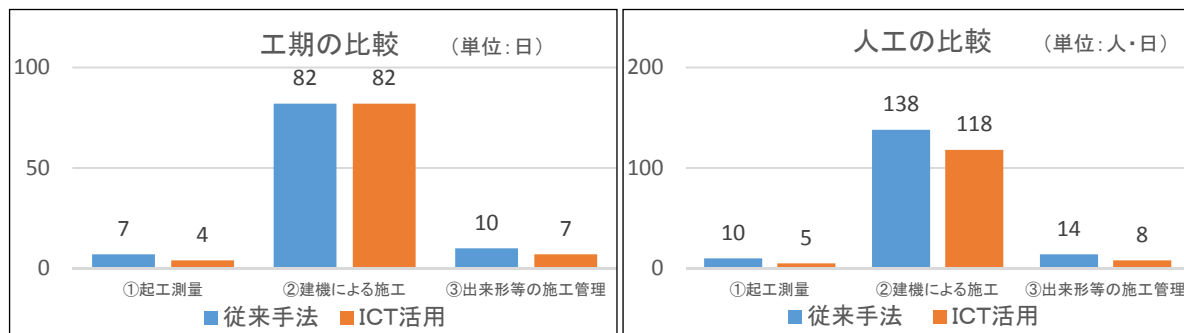


MCブルドーザによる敷均し



GNSS転圧管理システム
搭載振動ローラによる転圧

ICT土工と従来手法との比較



計6日短縮(99日⇒93日)

計31人・日短縮(162人・日⇒131人・日)

施工者の声

- 工期**:「LS(レーザースキャナ)使用により、起工・出来形測定日数が短縮できた」
- 施工**:「ICT建機の活用で過不足のない土砂の敷均し、転圧残しも無く効率の良い施工が出来た。経験の浅いオペレーターでも高精度に施工できると実感」
- 品質**:「盛土層厚管理をMCブルで確実に控え、転圧管理システム搭載の振動ローラを使用することにより、所定の締固め度を確保して品質が向上」
- 安全**:「巻出し用の丁張等を設置する測量業務が無いため、測量者と重機の接触事故の危険性が無くなった」

北海道釧路町 別保中央改良工事

発注者:北海道開発局 釧路開発建設部
受注者:宮坂・山根経常建設共同企業体

土工量:75,770m³

○様々な現場条件におけるICT施工を検証。

当工事では対象面積がA=6,110m²と狭い為に測量等管理に関しては日数・人工数共に増加したものの、実施工日数・人工はそれ以上に減少した。

(対象面積・地形等考慮してICT土工採用の検討が必要であると感じました)



UAVを用いた空中写真測量
(上空視界良好範囲)

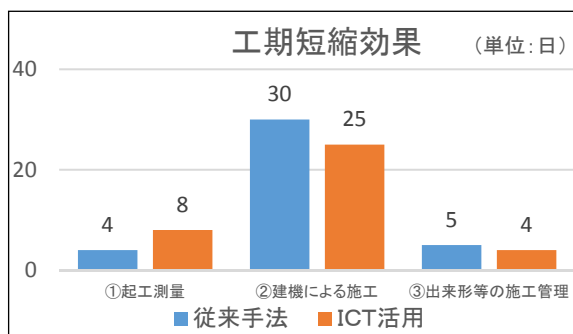


レーザースキャナーによる計測
(上空視界不良範囲)

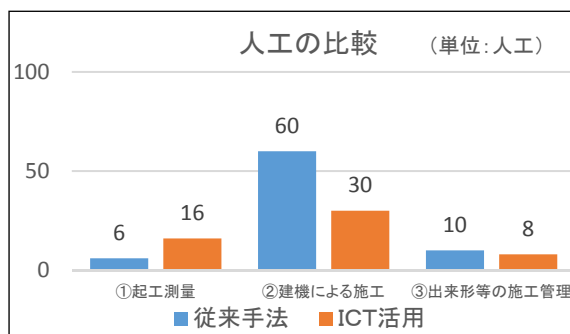


MGバックホーによる
切土法面整形

ICT土工と従来手法との比較



計2日短縮(39日⇒37日)



計22人工短縮(76人工⇒54人工)

施工者の声

- 工期:「施工範囲が狭かった為、UAV・LS併用により測量日数は従来手法より4日間増となったが、実施工日数は短縮できた」
- 工程:「丁張設置測量等のロスタイムが無く、スムーズな切土法面整形が出来た」
- 施工:「ICT建機の活用で、任意位置においても計画基面が把握できるので、経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げる事ができた」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため品質が向上した」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員がなくなったため、法面からの滑落等の危険性が無くなった」

○当工事は釧路外環状道路事業の一部区間で、掘削工、法面工、排水構造物工の施工を行いました。その中で硬岩掘削、法面整形をi-Constructionによる施工を行い、精度の向上・効率化に向けて取り組んでみました。

- ・レーザースキャナーによる起工測量、3Dデータ作成、ICT施工、出来形計測の一連の作業を実施。
- ・検査官による断面検査では無く、面での実地検査。



MCバックホーによる
切土法面整形

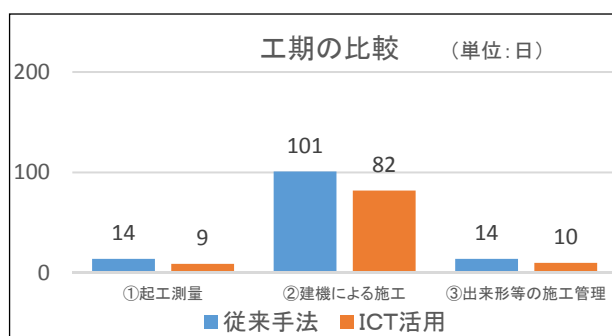


LS測量の検証を行い、
現場での実効性を確認

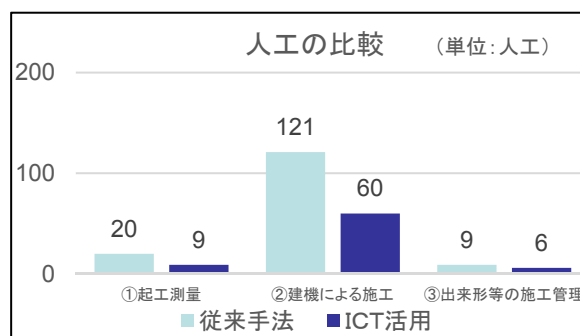


検査官による面での実地
検査

ICT土工と従来手法との比較



計28日短縮(129日⇒101日)



計75人・日短縮(150人日⇒75人日)

施工者の声

- 工期:「LS測量により、測量日数が5日から2日になるなど、短縮できた」
- 工程:「日当たりの切土整形範囲がクラウドで把握でき、工程打合せで活躍した」
- 施工:「ICT建機の活用で硬岩の切土でも高精度に仕上げる事ができた」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員がなくなったため、法面からの滑落等の危険性が無くなった」

○ICT土工の、現場での切土法面仕上げが従来施工と比較するとICT技術の全面的活用による省力化や労務費の縮減が見込まれ、生産性が向上した。

・今後はi-Construction講習会等に活発的参加を行い更なる知識と技術の向上を図りたい。



UAV測量の現場検証確認

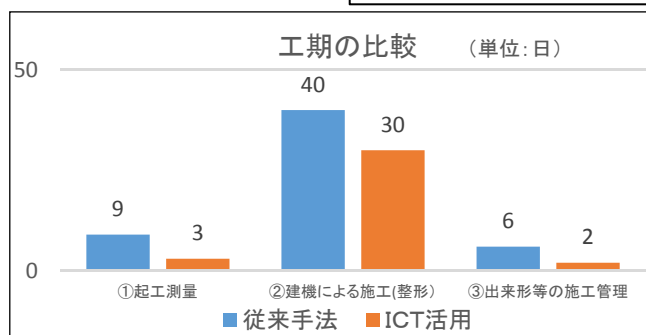


ICT建機による隣接工区との境界線確認と掘削状況

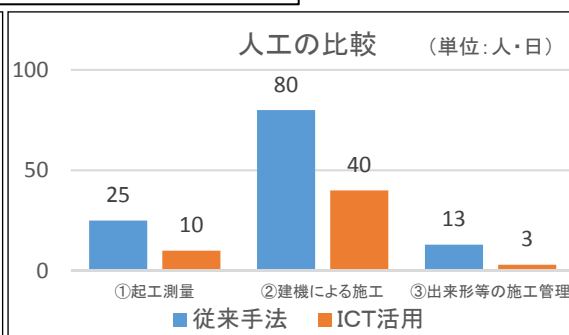


ICT建機による切土法面整形

ICT土工と従来手法との比較



計20日短縮(55日⇒35日)



計65人・日短縮(118人・日⇒53人・日)

施工者の声

- 工期:「UAVの使用により測量は6日程短縮できた」
- 工程:「クラウドの使用により日々の土量管理が明確に把握でき計画的な工程管理ができた」
- 施工:「ICT建機の活用によりバックホウオペレーターの熟練度に関係なく施工精度が向上した」
- 品質:「ICT建機の活用によりUAV測量での面管理となり全体把握でき品質が向上した」
- 安全:「ICT建機の活用により法面整形時の手元作業員が必要なくなり法面からの墜落・滑落災害が無くなった」

○3次元データを使用したICT建機による施工及び出来高、出来形管理について従来工法と比較し、今後の活用方法及び多方面への応用が期待されるICT技術で進化する現場を実感しました。

- ・現場(測量・施工・出来形)各協力会社と連携を強化し潤滑な施工を実践。
- ・ICT建機の施工データを各方面に提供し次につなげる施工実績を残しました。



3次元計測の技術を社内で共有

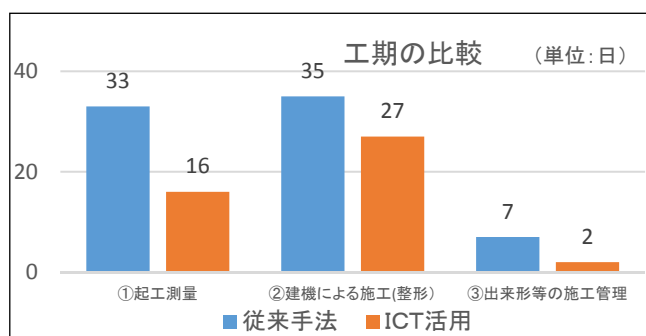


工業高校生にICT建機施工を体験



ICT建機による排水掘削実施

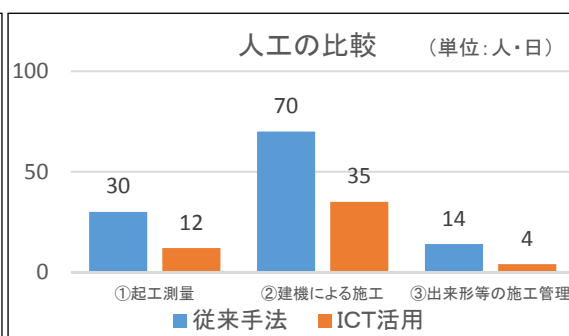
ICT土工と従来手法との比較



計30日短縮(75日⇒45日)

(その他)

・ICT建機での工期の比較は法面整形に限定し比較しているが、それ以外でも現地計測等施工管理に多大な効果を発揮し数値以上の効果を実感した。



計63人・日短縮(114人・日⇒51人・日)

施工者の声

- 工期：「3次元起工・出来形測量により従来より30日の工期が短縮できた」
- 工程：「クラウドの使用で詳細な土量管理が行え、計画的な工程管理が実践できた」
- 施工：「ICT建機に若手運転手を採用したが熟練運転手以上の施工精度を確認できたため熟練運転手を別の主要作業に登用できた」
- 品質：「従来の横断断面での計測の概念を払拭し、面全体の出来形を確認できるICT出来形管理で施工精度及び品質を向上させた」
- 安全：「測量および法面整形時の作業員が必要ないため、傾斜地が主の当現場で作業員事故発生0件を達成した」

○施工者(元請け)が、ICT施工に対応できる技術者を育成するとともに、測量業者と測量機器メーカー、システム会社との4者で連携し起工測量、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施しICT土工の効果を実感しつつ、ノウハウを習得しました。

UAV測量



UAV測量の検証を行い、現場での飛行条件を確認し現況計測

ICT機械施工



MGバックホウの切土法面整形やMCブルドーザーによっての切土掘削仕上げ作業

LS測量



レーザースキャナーによる出来形管理測量

現場を見える化

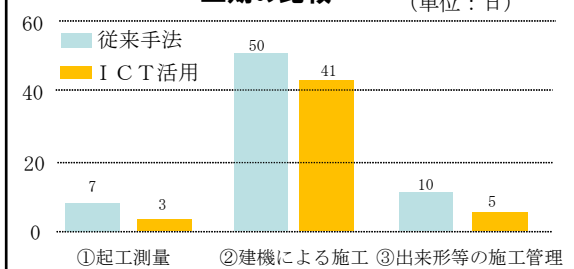


ICT機械による操作確認画面と現場事務所でのリアルタイムでの施工管理

ICT土工と従来手法との比較

工期の比較

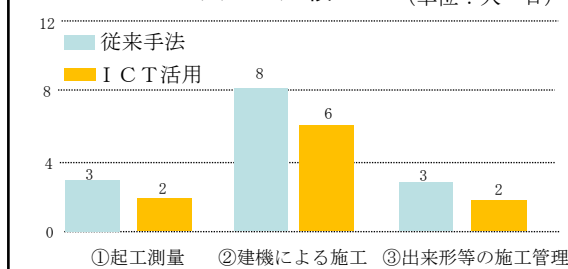
(単位: 日)



計18日短縮(67日 ⇨ 49日)

人工の比較

(単位: 人・日)



計4人・日短縮(14人・日 ⇨ 10人・日)

施工者の声

- 工期**: UAVやレーザースキャナーの使用により測量日数が17日から8日になるほど、短縮できた。
- 工程**: 日当たりの切土量がクラウドで把握でき、工程の遅延が無かった。
- 施工**: ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上がった。丁張が無くて施工できる。
- 品質**: 従来はTSの点と点を結ぶ線だが、面的施工、管理となるため、大幅に品質が向上した。
- 安全**: 測量と法面施工時に必要な手元作業員がいなくなり、法面からの滑落等の危険性がなくなった。

とよころ
北海道豊頃町
とうない
統内河道掘削工事

発注者:北海道開発局 帯広開発建設部
受注者:伊藤・アスワン経常建設共同企業体

土工量:約43,900m³

○施工者(元請け)が、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組むとともに、企業が連携して全ての作業にチャレンジ。

ICT土工の効果を実感しつつ、ノウハウを習得しました。

- ・社内に、ICT推進チームを設置。
- ・測量機器メーカー、システム会社との3者で連携し、起工測量、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施。



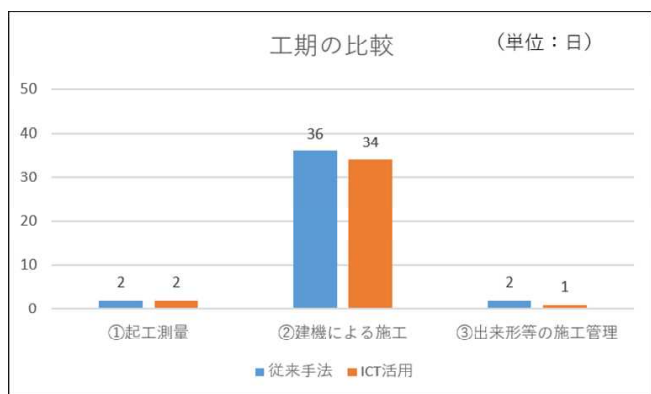
LSによる測量の検証を行い、現場での実効性を確認



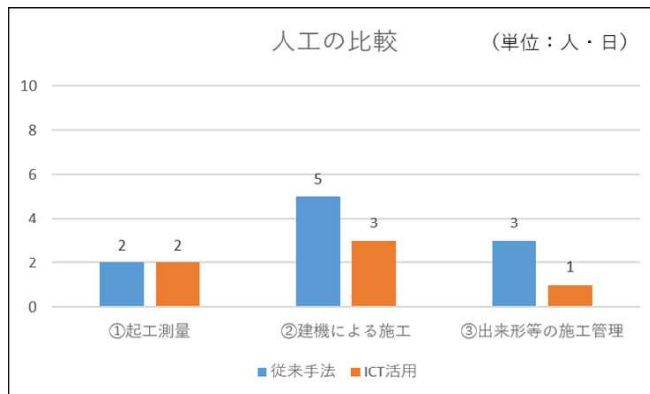
MCバックホーによる切土整形



LS測量社内講習会



計3日短縮(40日⇒37日)



計4人・日短縮(10人・日⇒6人・日)

施工者の声

- 工期**:「LSやMCバックホー使用により、作業日数が40日から37日になるなど、短縮できた」
- 工程**:「日当たりの切盛土量がクラウドで把握でき、工程の遅延がなかった」
- 施工**:「ICT建機を熟練のオペレーターが操作することにより、高精度かつ効率よく施工を行うことができた」
- 品質**:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全**:「測量および法面整形時の手元作業員がなくなったため、法面からの滑落、重機との接触の可能性がなくなった」

○施工者(元請け)が、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組むとともに、地場企業で連携して全ての作業にチャレンジ。

ICT土工の効果を実感しつつ、ノウハウを習得しました。

- ・社内に、ICT推進チームを設置。
- ・地場の測量業者と測量機器メーカー、との3者で連携し、起工測量、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施。



LS測量の検証を行い、
現場での実効性を確認

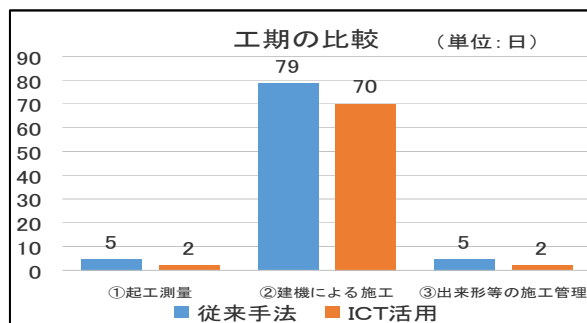


MCバックホーによる
切土法面整形



LS測量現地講習

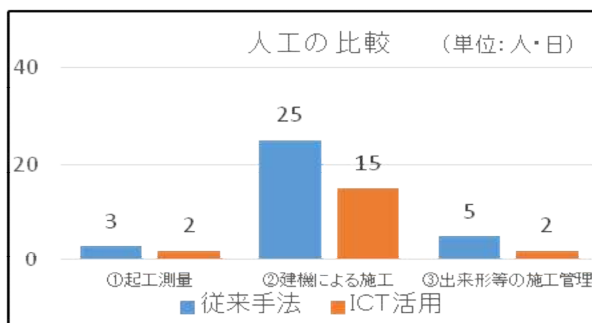
ICT土工と従来手法との比較



計15日短縮(89日⇒74日)

(その他)

- ・工事用道路の計画において、LSによる3次元測量結果から 搬入・搬出路ともに容易に計画ができ、従来と比較し2日程度短縮した。



計14人・日短縮(33人・日⇒19人・日)

施工者の声

- 工期:「LS使用により、測量日数が10日から4日になるなど、短縮できた」
- 工程:「日当たりの掘削土量がクラウドで把握でき、工程の遅延がなかった」
- 施工:「ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げることができた。」
- 品質:「従来のTSの点と点を結ぶ線と異なり、面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した」
- 安全:「測量および法面整形時の手元作業員がなくなったため、法面からの滑落等の危険性が無くなった」

○施工者(元請け)が、ICT施工の推進と生産性の向上を高めるために社をあげて取り組むとともに、協力会社と連携して、ICTの全面的な活用(ICT土工)を実施。

ICT土工の効果を実感しつつ、理解を深めた。

- ・社内講習会、現場見学会を実施。
- ・測量業者と重機レンタル会社との3者で連携し、起工測量、3Dデータ作成、ICT施工、3次元出来形管理等、3次元データの納品の一連の作業を実施。



UAVを用いた航空写真
測量

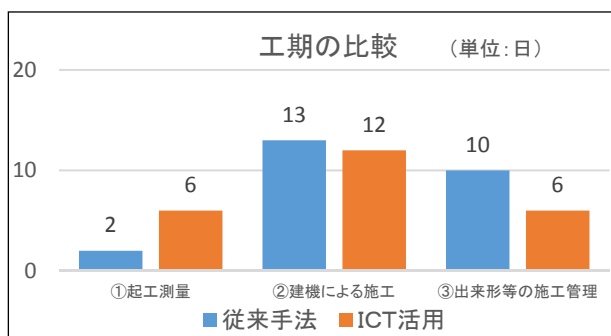


MCバックホーによる
掘削状況

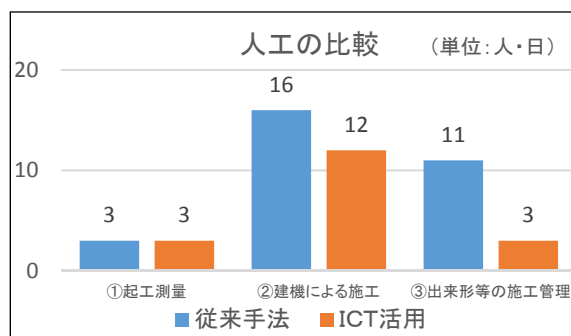


社内ICT施工講習会

ICT土工と従来手法との比較



計1日短縮(25日⇒24日)



計9人・日短縮(29人・日⇒18人・日)

・今回の工事は小規模のため、工程短縮は1日だったが、丁張り作業や掘削補強作業が無くなったため、人工は12人減り、効果がでた。

施工者の声

- 工期:「小規模工事のため、測量日数が解析等の日数も含めると2日から6日と延びたが、規模が大きくなるにつれて短縮効果が出てくると思う」
- 施工:「若干の慣れが必要だが、ICT建機の活用で経験の浅いオペレーターでも高精度に仕上げる事ができた。」
- 品質:「従来の点での管理ではなく、面的施工・管理となるため、施工・品質精度が向上した」
- 安全:「測量および掘削補助作業員がなくなったため、重機単独作業になり、安全性が向上した」

北上川上流曲田地区築堤盛土工事 土工量:約11,000m³

- 当該工事の施工者(小山建設)は、地場企業としてICTの普及に向けて、施工現場見学会を積極的に開催。
- 発注者・施工者のみならず、建設業の担い手育成のため、高校生インターンシップ現場実習の場としても活用。

・測量業者とICT建機メーカーとで連携し、机上(ソフトやシステム)と現実(施工現場)の相関性や精度・作業性等、情報が乏しく経験者が少ない中で、ICT施工の一連を実施。



現場見学会: UAVによる測量

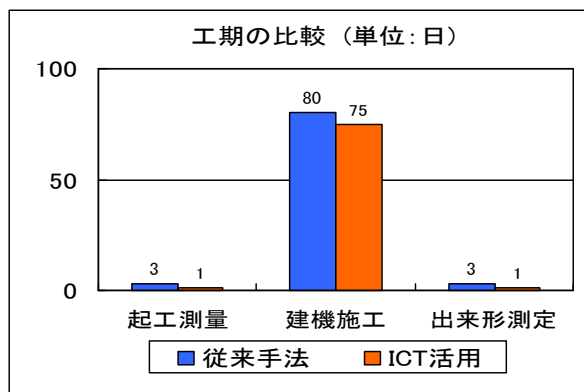


現場見学会: ICT建機による施工

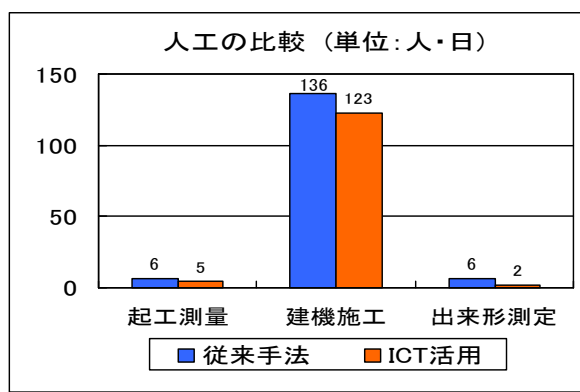


現場見学: インターンシップ

ICT土工と従来手法との比較



計9日短縮(86日⇒77日)



計18人・日短縮(148人・日⇒130人・日)

現場の声(小山建設)

- 工期:「UAV使用により、従来は3日程度要した起工測量が、1日で済んだ。」
- 工程:「ブルドーザの日当たり施工量に余裕が生じ、工程の遅延のリスク減となった。」
- 施工:「経験の浅いオペレーターが乗るICT活用建機と熟練オペレーターの協同作業により、効率良く施工出来ると同時に技術伝承も行われ、熟練工不足の課題解決への有効性を感じた。」
- 品質:「3Dの面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した。」
- 安全:「作業機の刃先に集中しがちのオペレーターの注意力が、周囲の安全確認へ移行し、安全性が格段に向上した。」

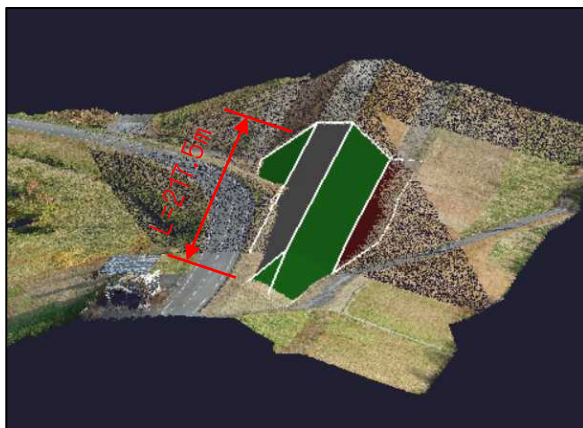
- 当該工事の施工者(朝田建設)は、若手技術者の人材育成に取り組むべく、ICTを導入。
- 盛土量7,000m³程度の小規模土工におけるICTの有効性を確認。



UAVによる施工前の空中写真測量



進捗状況確認(PC画面)



3Dデータによる完成イメージ



ICT建機による施工

現場の声(朝田建設)

- 工期:「UAV使用により、起工測量の日数が3日から1日に短縮できた。」
- 工程:「ネットサービスを利用し、現場事務所に居ながら現場の進捗状況を把握する事が出来る。」
- 施工:「経験の浅いオペレーターでも3Dデータにより完成イメージを容易に想定でき、MC技術により均一な施工が可能。」
- 管理:「丁張が不要となる為、若手技術者でも現場管理が可能。人為的ミス無くす事ができる。」
- 適用:「小規模施工においても3Dデータを活用することにより、任意断面での横断図を作成出来るため、断面形状確認・設計変更等にも優位。」

- 当該工事の施工者(小原建設)は、ICT施工に対応できる技術者の育成に会社をあげて取組んでいる。
- 建設業の担い手育成のため、高校生のインターンシップの現場実習の場としても活用。



UAVによる施工前の空中写真測量



高校生インターンシップ現場実習状況



ICTバックホウによる法面整形



運転席のモニター画面で仕上がり状況確認

現場の声(小原建設)

- 工期:「UAV使用により起工測量の日数が5日から1日に短縮出来た。」
- 施工:「ICT建機の活用により過掘防止ができ、安定した施工ができる。」
- 精度:「法面整形は熟年のオペレーターの力量により変わるが、ICT建機の活用により精度の良い安定した法面整形が可能。」
- 安全:「重機周りの危険な場所での丁張り設置が無く、事故リスクが低減。」

け せん めま
宮城県気仙沼市
たて
館地区道路改良工事

発注者:東北地方整備局仙台河川国道事務所
受注者:岩田地崎建設(株)

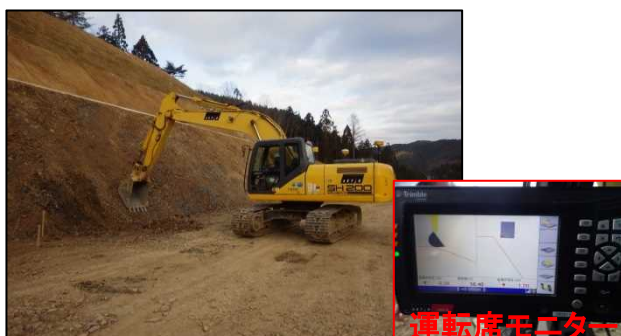
土工量:約106,000m³

○当該工事の施工者(岩田地崎建設)は、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組むとともに、ICT活用による「生産性の向上」、「業務の効率化」を進めるためのノウハウを習得。

- ・社内にICT推進部、ICT施工推進WorkingGroupを設置。
- ・ICT施工推進WorkingGroup支援のもと、起工測量、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施。



UAVによる施工出来形計測



MGバックホウによる切土法面整形

社内ICT技術研修会



ICT施工の一連の内容を確認



UAVによる
空中写真測量を実践



MGバックホウによる
法面整形を見学

現場の声(岩田地崎建設)

- 工期:「ICT施工により測量・張設直作業が不要になり、空いた時間で他の業務を行うことができ、元請職員の業務効率・職務環境が向上した。(起工測量で従来5日→1日程度に短縮)」
- 施工:「事前に完成形が3次元で確認でき、重機オペレーターの理解度が上がり、高精度に施工しやすくなった。」
- 品質:「従来の測点毎の管理と異なり、全体を面的施工・管理するため、大幅に品質が向上した。」
- 安全:「測量等、手元作業員の必要がなくなったことで、重機に近寄ることもなくなり、安全性が向上した。」
- 人員:「UAVを用いることで、出来形計測を一人で行うことができた。」

- 当該工事の施工者(武山興業)は、人材育成に積極的に取り組んでおり、若手技術者育成のため、県内で先行してICT土工を実施。
- 社内の若手技術者のみならず、地域の建設業を担い手育成のため、高校生インターンシップ現場実習の場としても活用。



UAVによる施工前の空中写真測量



UAVによる施工前の測量状況



ICTバックホウによる法面整形



高校生インターンシップ現場実習状況

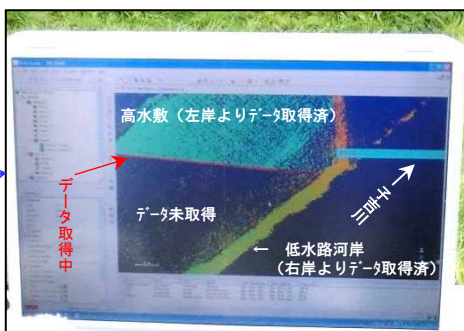
現場の声(武山興業)

- 工期:「UAV使用により起工測量が約1ヶ月半から3週間に短縮出来た。」
- 人員:「施工管理に最低3人必要だったが、2人で対応出来た。」
- 安全:「重機と測量の競合がないので、重機周囲の安全が確保される。」
- 適用:「腹付(拡幅)工事であっても、施工規模2万m³の盛土量があれば、生産性の効果は大。」

- 施工箇所を送電線が横断していることから、レーザースキャナー測量により地形データを取得。
- 当該工事の施工者(長田建設)は、ICT活用の本格的導入を視野に入れ、技術活用ノウハウを取得し、その効果を実感。



LS(レーザースキャナー)による
施工前測量状況

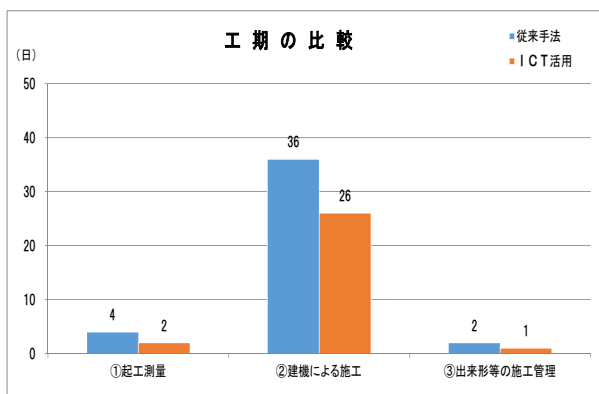


3Dデータ取得状況(PC画面)

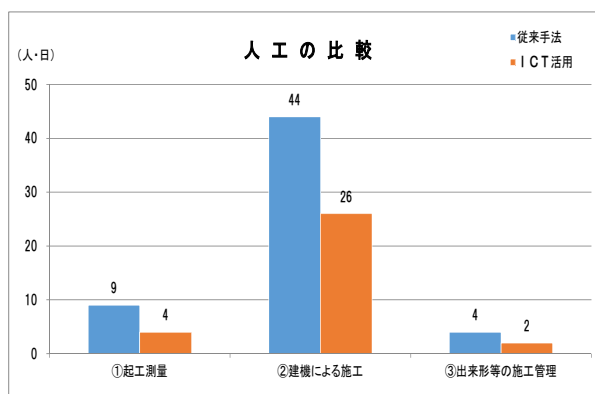


ICTバックホウの施工状況
(掘削法面整形)

ICT土工と従来手法との比較



計 13日短縮 (42日⇒29日)



計 25人・日短縮 (57人・日⇒32人・日)

現場の声(長田建設)

- 工期:「LS測量により、起工測量の所要日数が4日から2日になる等、短縮出来た。」
- 安全:「掘削時の補助作業員が不要となり、接触事故の防止に繋がる。」
- 施工:「経験の浅いオペレーターでも熟練者と同等の仕上がりが確保され、若手オペレーターの育成に繋がる。」
「初めは、ICT建機のコントロールパネル操作に戸惑ったが、すぐに慣れ、効率よく作業できるようになった。」
- 人員:「施工前、施工中の丁張り設置が不要のため大幅に人工が削減された。」