

最近の建設事業をとりまく話題

(新技術活用、i-Constructionの取り組みを中心に)

平成29年11月29日

国土交通省 中部地方整備局
技術調整管理官 犬飼一博

新技術活用促進の取り組み

新技術活用システム (NETIS) の取り組み状況

生産性向上 (i-Constructionの推進)

i-Constructionの取り組み概要

平成28年度の取り組み

平成29年度の実施方針

新技術活用促進の取り組み

新技術活用システム (NETIS) の取り組み状況

NETISとは

国土交通省が運用している新技術に係る情報を共有及び提供するためのデータベースで、**新技術情報提供システム (New Technology Information System)** の頭文字をとって **NETIS (ネティス)** といいます。

平成10年度より運用を開始し、平成13年度よりインターネットで一般にも公開。
有用な新技術の情報を誰でも容易に入手する事が可能。

特徴

- NETIS掲載情報は、当該技術に関する証明、認証その他何らかの技術の裏付けを行うものではなく、**新技術活用にあたっての参考情報**です。
- 申請情報は、技術開発者からの申請に基づく情報であり、その内容について、**国土交通省が評価等を行っているものではありません。**
- 評価情報は、当該技術の活用等を行った結果に基づき評価を行ったものであり、**個々の現場の条件その他により評価は変わりうる等の性格を有するもの**です。
- 新技術の活用は、現場毎の条件の適合性等による判断に応じて設計・工事担当部署がそれぞれに行うものであり、**評価結果に基づき当該技術の活用等の実施が保証されるものではありません。**

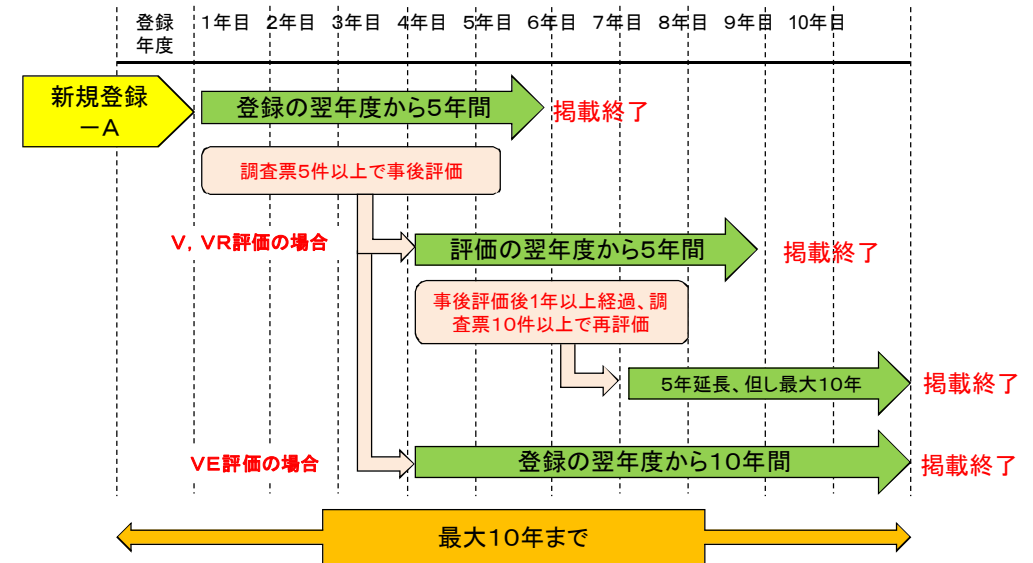
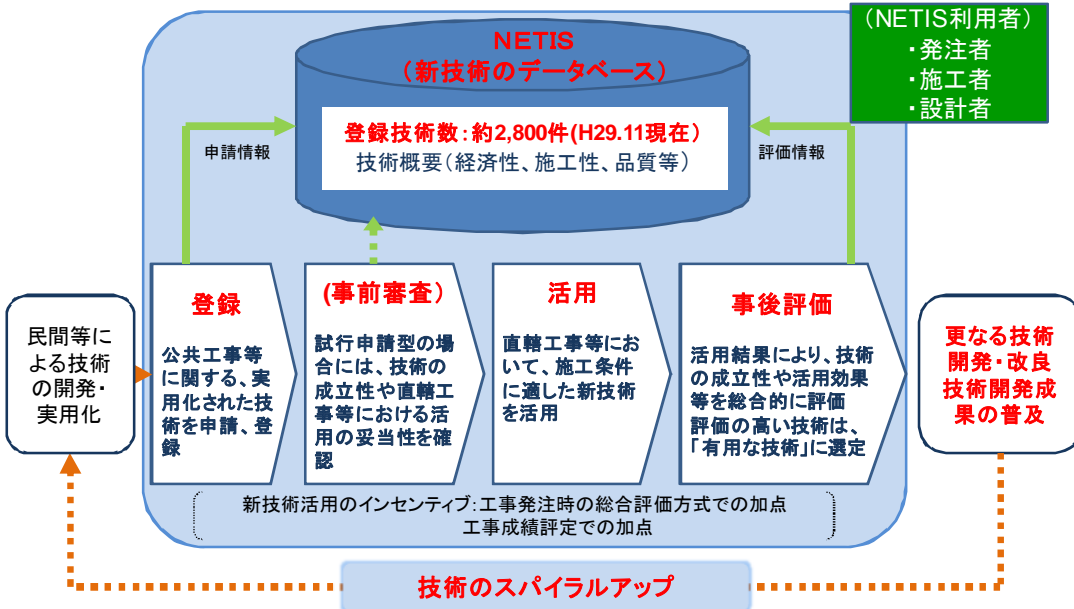
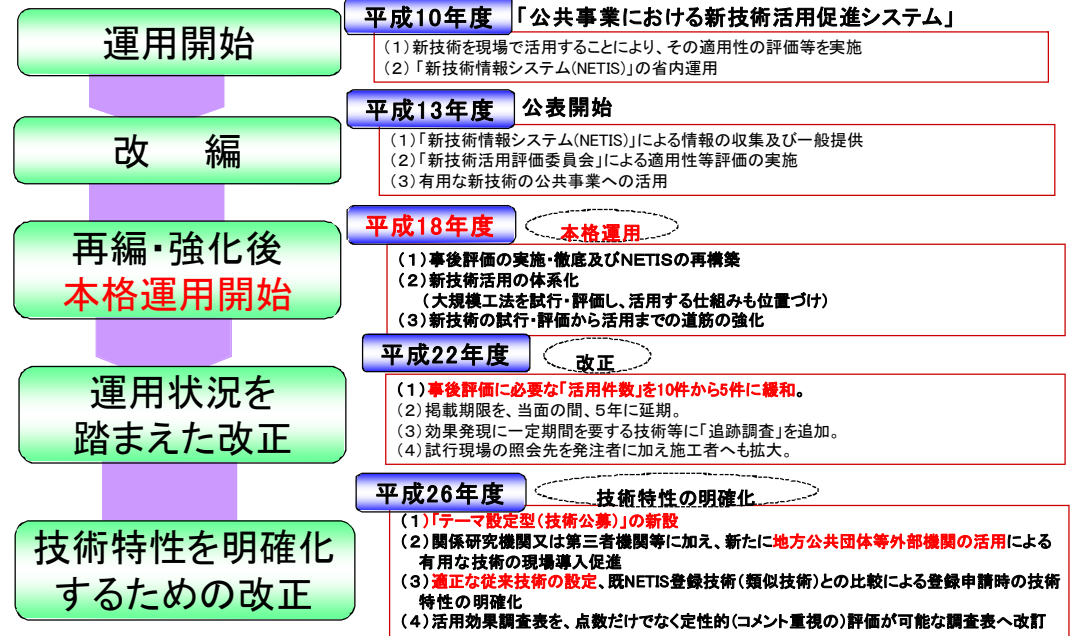
平成18年8月には、新技術の峻別による有用な新技術の活用促進と技術のスパイラルアップを目的として、事後評価に重点を置いた「公共事業等における新技術活用システム」として本格運用しており、新技術活用提供システム (NETIS) を中核とする新技術情報の収集と共有化、直轄工事等での活用導入の手続き、効果の検証・評価、更なる改良と技術開発という一連の流れを体系化している。



目的

新技術活用システムは、公共工事等における新技術の活用検討事務の効率化や活用リスクの軽減等を図り、**有用な新技術の積極的な活用を推進するための仕組み**であり、新技術の積極的な活用を通じた民間事業者等による**技術開発の促進、優れた技術の創出**により、**公共工事等の品質の確保、良質な社会資本の整備に寄与**することを目的とする。

公共工事等における新技術活用システム実施要領「1.2 新技術活用システム」より



評価が優秀な場合「**有用な新技術**」に選定され、これにより普及促進の対象になります

新技術を活用することにより課題が見つかり**改良・改善**につながります。

まずはNETISに登録して下さい。発注者や施工者はNETISを検索して新技術の情報を収集します

NETIS登録申請者

完成時
完成後

施工時

入札・契約時

設計時

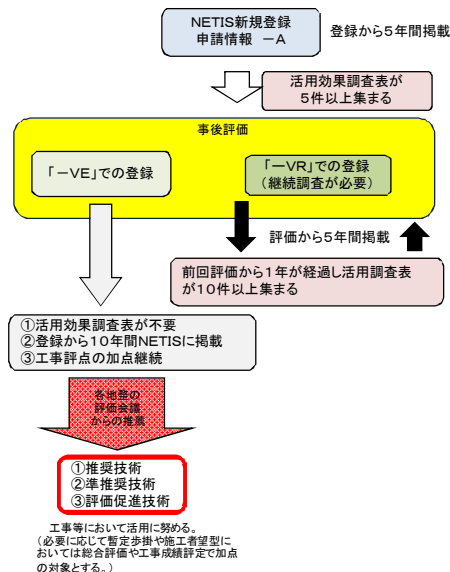
工事成績評定において**加算**される場合があります。

コスト縮減、工期の短縮等がきたいできます。

総合評価落札方式での**提案で加算**の対象となる場合があります。

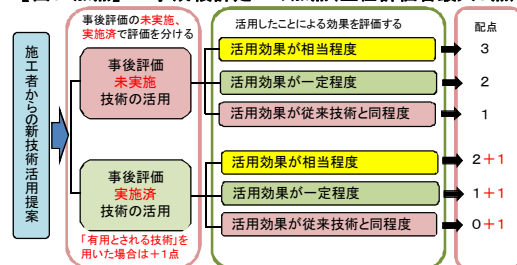
施工者

新技術の登録・活用・評価



工事での加点評価(総合評価方式)

【出口加算】工事成績評定への加算(主任評価官最大3点)



【入口加算】工事における総合評価方式での加算

技術提案評価型「技術提案」における評価

新技術の分類	加算
推奨技術	3点
純推奨技術	
評価促進技術	1点
設計比較対象技術	
活用促進技術	
少実績優良技術	

1 新技術を使用することで優位性がある場合に加算する。
2 1課題あたり3点を上限(1課題あたり5つの技術提案でNETISの有効提案が何件あっても加算は3点を上限とする。)

有用な技術とは

推奨技術

準推奨技術

評価促進技術

活用促進技術

公共工事等に関する技術の水準を一層高めるために**新技術活用システム検討会議**において選定された、**画期的な新技術**。選定された技術は、『〇〇年度(準)推奨技術(新技術活用システム検討会議(国土交通省))』という名称を使用できます。

新技術活用システム検討会議において、**他機関等の実績に基づき**、公共工事等に関する技術水準等を高めることが見込める技術として選定された新技術。

各地方整備局等の**新技術活用評価会議**において、**総合的に活用の効果が優れている技術**、特定の性能または機能が優れている技術、特定の地域のみで普及しており全国に普及することが有益と判断される技術等から選考され、選定された技術は『**活用促進技術(新技術活用評価会議(〇〇整備局))**』という名称を使用できます。



H29.5.19建設工業新聞より

有用な技術(活用促進技術)の選定で...

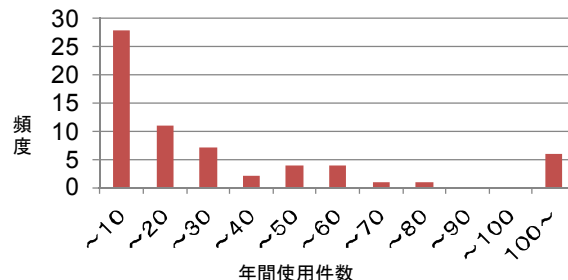
「中部地方整備局 新技術活用評価会議」では.....

「活用促進技術の選定要件は.....

- イ. 総合的に活用の効果が優れている技術
- ロ. 特定の性能又は機能が特に優れている技術
- ハ. 特定の地域のみで普及しており、全国的に普及することが有益と判断される技術
- ニ. その他評価会議が選考し指定する技術

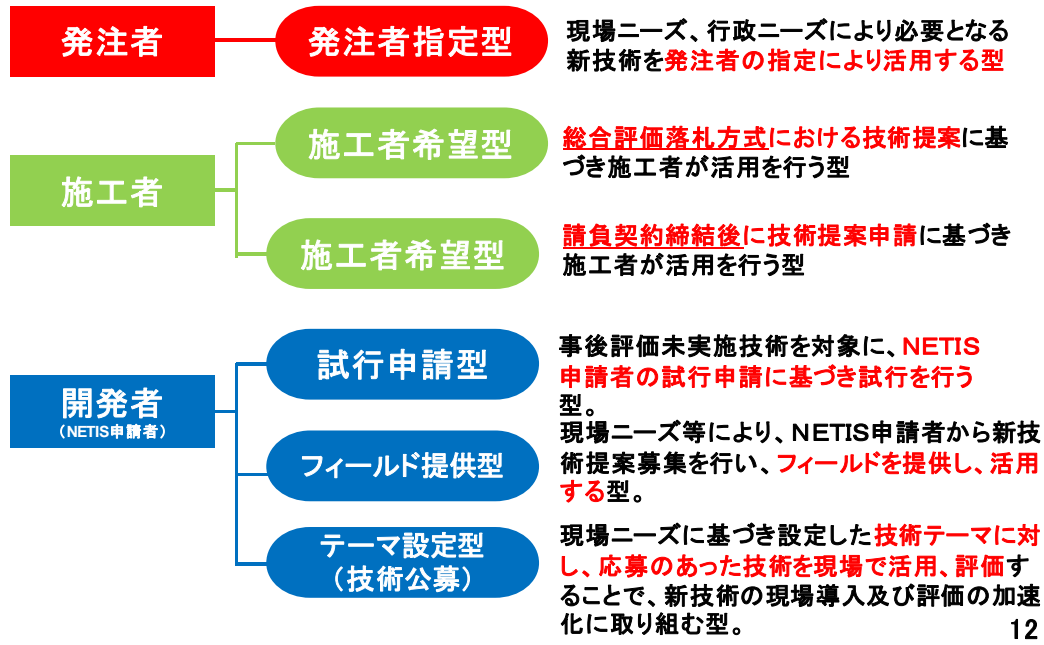
公共工事における新技術活用システム実施要領「3.5.1 活用促進技術」より

再評価時における年間使用件数



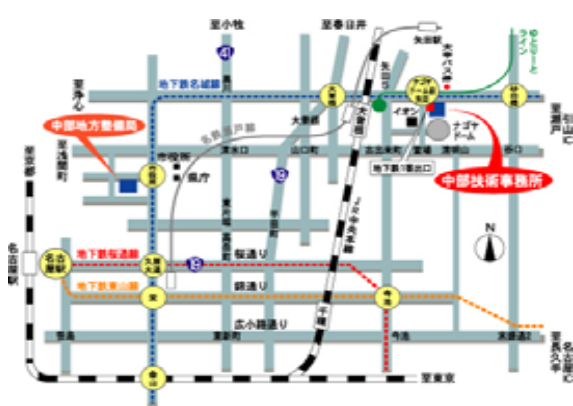
年間100件以上採用している技術を、その他評価会議が選考し指定する技術に位置付けし、「活用促進技術」として選定する

平成27年度 中部地方整備局新技術活用評価会議(H27.10.9)で上記規定承認。但し、評価対象は平成26年度以降の再評価技術を対象



- ①NETISホームページにアクセスして下さい
NETISのホームページ: <http://www.netis.mlit.go.jp/>
- ②申請に必要な以下の書式、書き方のポイントをダウンロードして下さい
様式1・・・登録申請書
様式2・・・技術概要説明資料
様式3・・・技術詳細説明資料
様式4・・・比較表
- ③申請書の書き方をご理解の上、作成して下さい
- ④ヒアリングを予約して下さい
申請・相談窓口は各地整 技術事務所施工調査・技術活用課等
- ⑤申請・相談窓口でヒアリングを受けて下さい
- ⑥登録に必要な追加書類を提出していただく場合があります
- ⑦NETISへの登録手続きを開始します

- ①中部技術事務所ホームページにアクセスして下さい
<http://www.cbr.mlit.go.jp/chugi/>
- ②事前確認に必要な以下の書式をダウンロードして下さい
事前確認資料
- ③申請技術の特長を踏まえて事前確認資料を作成して下さい
- ④中部技術事務所へメールで事前確認資料とパンフレット等をお送り下さい
メールの送り先: cbr-chugi@mlit.go.jp
送付先は中部技術事務所 施工調査・技術活用課 新技術受付
メールを受領しましたら「着信確認」をメールで返信します。
- ⑤新技術の内容に関して確認をさせて頂く場合があります
確認事項が整理されてから1ヶ月以内で審査します。
- ⑥登録の可否の可能性についてメールでお伝えします
- ⑦NETIS申請資料登録手続きを開始します
申請資料は全てメールでお送り下さい。



地下鉄名城線「ナゴヤドーム前矢田駅」下車1番出口より徒歩1分
ゆとりーとライン「ナゴヤドーム前矢田駅」下車徒歩1分

国土交通省中部地方整備局中部技術事務所 施工調査・技術活用課
〒461-0047 愛知県名古屋東区大幸南1-1-15
TEL 052-723-5701(代表)

例: CB - 170001 - A

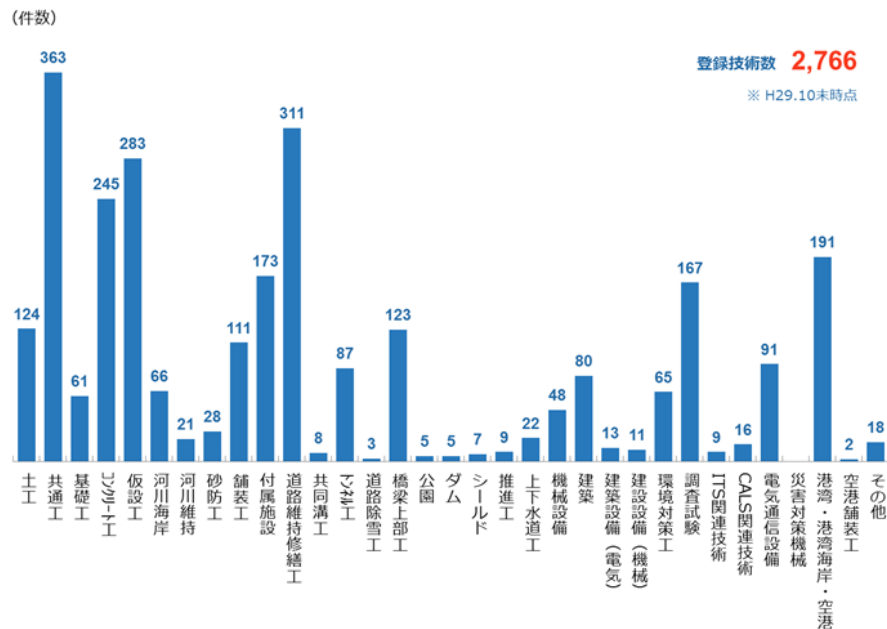
↑ 登録地整の記号 ↑ 登録年度 ↑ 年度毎の登録番号 ↑ 区分

HK: 北海道
TH: 東北
HR: 北陸
KT: 関東
CB: 中部
KK: 近畿
CG: 中国
SK: 四国
QS: 九州
OK: 沖縄

A: 未評価技術(評価情報が未掲載)
V: 平成26年度より以前の実施要領による評価技術
VE: 評価技術で活用調査票の報告が必要ない技術
VR: 評価技術で活用調査票の報告が必要な技術

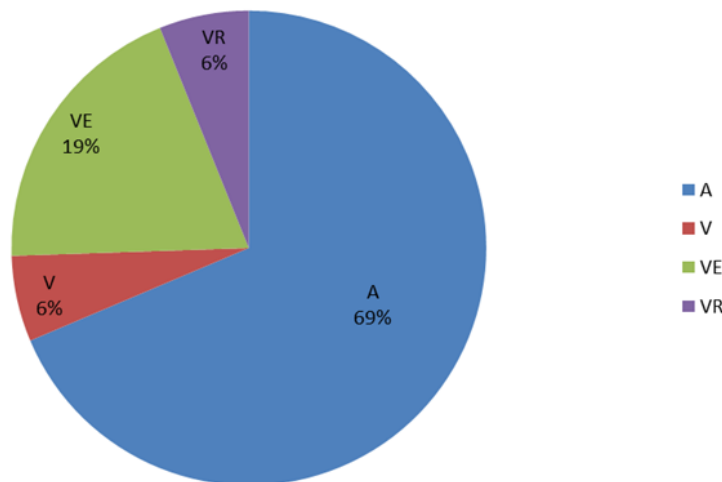
港湾登録技術は上記記号の末尾にKを追加

H29.11.7現在



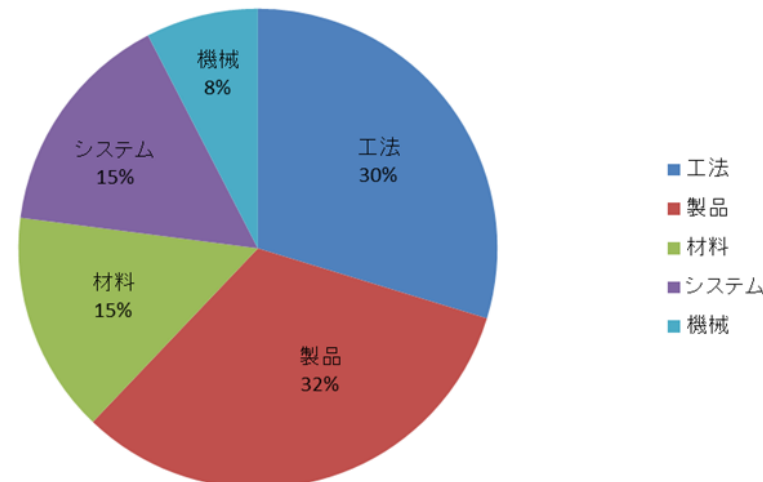
情報種別記号内訳

H29.11.7現在

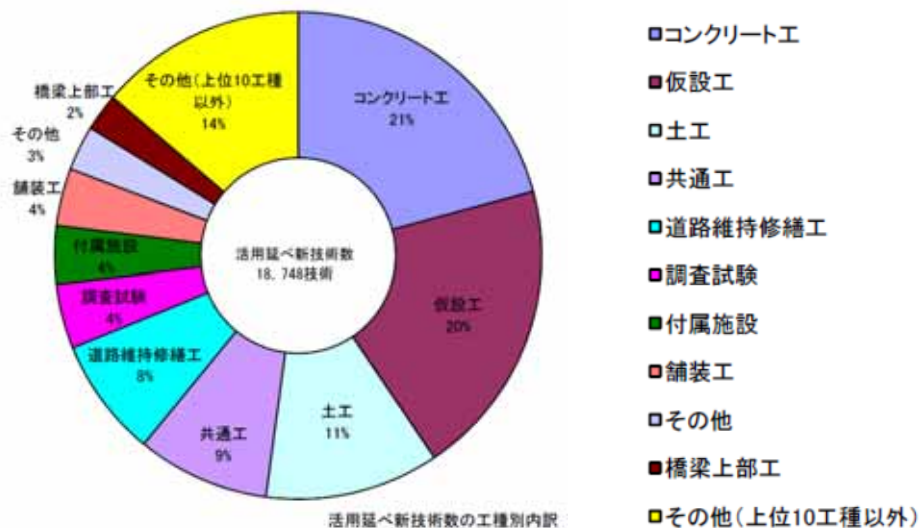


技術区分別内訳

H29.11.7現在



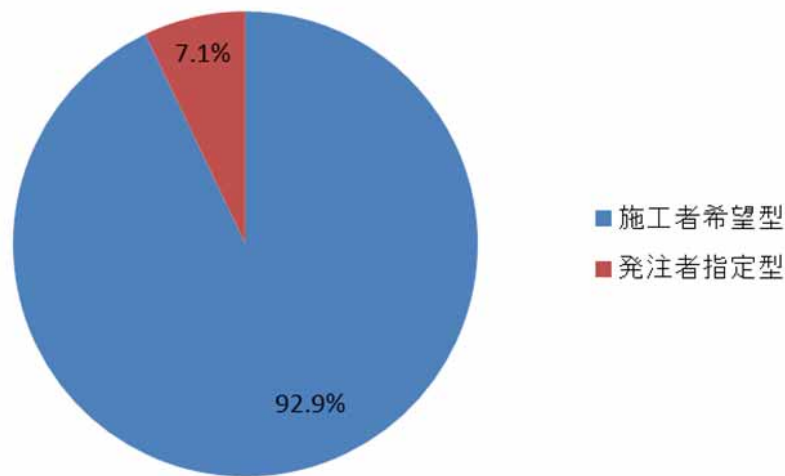
平成28年度活用状況



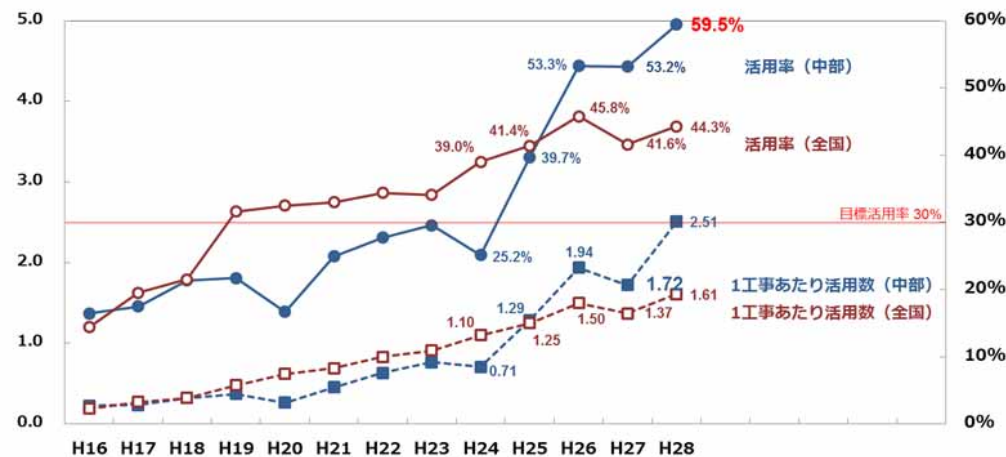
● 上記のように「施工者希望型」の割合が増加した要因としては、国土交通省がこれまでに行ってきた、施工者による新技術の活用を促進するための下記の取り組みの効果と考えられる。

- ① 入札契約の総合評価方式において、施工者が新技術に関する技術提案を行った場合に加点。(平成17年10月以降各地方整備局で順次運用を開始)
- ② 施工者からの提案により、直轄工事で新技術を活用した場合に、工事成績評定で加点。(平成18年9月より運用を開始)

平成28年度の活用状況



平成28年度までの活用状況の推移



全国

順位	NETIS登録番号	技術名	工種
1	KT-010099 - VE	ラク2タラップ	仮設工
2	CB-100037 - VE	軽トラ積載対応型屋外可搬式トイレユニット	仮設工
3	KT-070054 - VE	ジョイントテックスCT-400	コンクリート工
4	TH-070005 - VE	カプセルブリズム型高輝度路上工用標示板(工事看板)	仮設工
5	KT-060150 - VE	3次元設計データを用いた計測及び誘導システム	調査試験
6	CB-080028 - VE	とまるくん(普通車用)・(大型車用)	調査試験
7	CG-060005 - VE	アクアマツスタイブ	コンクリート工
8	KK-100021 - VE	ソーラー式LED表示機	その他
9	KT-090046 - VE	法面2号ユニバーサルユニット自在階段	仮設工
10	KK-110050 - VE	土木標準積算データを利用した施工管理システム[デキスパート]	CALS関連技術

中部地整

順位	NETIS登録番号	技術名	工種
1	KT-010204 - VE	ジョイントエスJA-40	コンクリート工
2	SK-080003 - VE	コンクリートひび割れ低減用ネット[ハイバネット60]	コンクリート工
3	KT-010018 - VR	Tヘッド工法鉄筋	コンクリート工
4	CB-100037 - VE	軽トラ積載対応型屋外可搬式トイレユニット	仮設工
5	KT-030007 - VE	KKシート工法	コンクリート工
6	KT-070054 - VE	ジョイントテックスCT-400	コンクリート工
7	CG-060005 - VE	777マツスタイブ	コンクリート工
8	KK-100052 - VE	次世代コンクリート誘導剤スリカカーボンプレフォーム	コンクリート工
9	KK-110050 - VE	土木標準積算データを利用した施工管理システム[デキスパート]	CALS関連技術
10	KT-010186 - VR	ゼロスペース工法	仮設工
10	TH-070005 - VE	カプセルブリズム型高輝度路上工用標示板(工事看板)	仮設工

発注者指定型の活用状況(平成28年度)

3工事以上で活用された技術一覧

順位	NETIS登録番号	技術名	活用数	工種
1	KT-010186 - VR	ゼロスペース工法	24	仮設工 仮設材設置撤去工
2	KT-980205 - VE	エココラム工法(地盤改良工法)	6	共通工 深層混合処理工
3	CB-980012 - VE	パワーブレンダー工法(スラリー噴射方式)	5	共通工 軟弱地盤処理工
4	CB-980013 - VE	高気密ステンレス排水管	4	橋梁上部工 橋梁排水管設置工
4	KT-010018 - VR	Tヘッド工法鉄筋	4	コンクリート工 鉄筋工
6	QS-060012 - VE	スーパーテールアルメ工法	3	共通工 擁壁工
6	QS-040024 - VE	ウォールブロック工法	3	土工 軽量盛土工
6	CG-010007 - VE	グリーンパネル工法	3	共通工 法面工

テーマ設定型(技術公募)による活用

中部地整担当テーマ:「施工性の良好なコンクリート含浸材技術」(塩害対策)

1. 公募目的:沿岸部や凍結防止剤による「塩害」がコンクリート構造物の劣化原因の代表的な事象であることを考慮して選定を行い、コンクリート構造物の長寿命化を促進することを目的としています。
2. 選定項目:応募のあった技術の中から、応募条件、要求性能を満たした下表の11技術を選定。
3. 現場状況:H27.12から、北陸地整で暴露試験場所の協力を得て、下の写真のとおり供試体を設置し、1つの供試体に1つの技術を塗布し、初期値及び暴露1年後の試験データ(含浸深さ、吸水率、透湿度、塩化物イオン浸透深さ)採取しました。現在、各試験データをとりまとめているところです(後日公表予定)。

現場試行技術一覧表

番号	技術名	提出者(共同開発者)
1	鉄筋防錆保護材「MCI-2018」	(株)美和テック(日成共益(株))
2	ニューズバンガードII	ショーバンド建設(株)中部支社
3	ニューズバンガード	ショーバンド建設(株)中部支社
4	無溶剤タイプジェル状シラン系表面含浸材	大同塗料(株)
5	コンフィックスSM-9	(株)ダイフレックス(飛鳥建設(株))
6	T&C防食一塩害用一	五洋建設(株)((株)日興)
7	含浸系表面保護材「プロテクトシルBHN」	BASFジャパン(株)((株)大林組)
8	水性浸透性吸水防止剤「RCガードテックス」	日本船体処理(株)
9	浸透性吸水防止材・コンクリート表面保護剤(含浸剤)LEOTECH(レオテック)シリーズ	トーヨーケム(株)
10	鉄筋腐食抑制工法「プロテクトシルCIT」	BASFジャパン(株)
11	高粘性浸透性吸水防止材	StoCretac Japan(株)

現場試行状況写真(北陸地整内)



テーマ設定型(技術公募)による活用

中部地整担当テーマ:「施工性の良好なコンクリート含浸材技術(中性化対策)」

1. 公募目的:追加の検証として、「**中性化対策**」を中心として含浸材の性能を評価し、その適用性を検証することを目的とした公募を行い現在検証中。
2. 選定項目:応募のあった技術の中から、応募条件、要求性能を満たした下表の13技術を選定。
3. 現場状況:H29.2から、中部技術事務所、下の写真のとおり供試体を設置し、初期値試験データ(透水量、透湿度、中性化深さ)を採取しました。

現場試行技術一覧表

番号	技術名	NETIS登録番号	得意業名 【本局試験場名】 ※五十音順
1	RCコンクリートシート	KS-100015-VR	精工アールシーシー・ジェイエム
2	コンクリート含浸・吸水防止剤「ALセゾール」,「リアクトライズ」,「カルセプト」,「アクトライズ」等各種工法	SS-100004-A	高松化成工業(株) 【岐阜大学】
3	コンクリート含浸・吸水防止剤「ALセゾール」,「リアクトライズ」,「アクトライズ」等各種工法	SS-100004-A	高松化成工業(株) 【岐阜大学】
4	建築用高粘性コンクリート保護材 エアープロセクト	KT-000005-VR	精工エアープロセクト
5	施工性・耐久性に優れた「高性能高粘性コンクリート含浸剤」	KT-130019-A	小坂産業(株)
6	シバケートガード	KT-130019-A	ショーバンド建設(株)
7	コンクリート表化防止工法 ファインクリスタルSALTOP	CB-130000-A	高村ケミカル
8	無溶剤タイプジェル状シラン系表面含浸剤	KT-010043-V	大同塗料(株)
9	コンクリート浸透性改良剤「RCガードテックス」	KT-000075-VE	日本船体処理(株)
10	ゼイベックス工法	QS-000011-V	精工ゼイベックス
11	ゼイベックス・併用タイプ(浸透・密封工法)	KT-100024-A	精工ゼイベックス
12	ハイドロフォート工法(浸透・密封工法)	KT-100024-A	精工ハイドロフォート
13	コンクリート表化抑制剤高粘性工法 ジェルコンバーエイト	QS-100027-A	精工フォーシエル

現場試行状況写真(中部技術事務所屋上)



- 公開情報
- 入札・契約情報
- 建設関係情報
- 予算関係情報
- コンプライアンスの取組(発注者網紀保持)
- 用地取得の進捗状況等
- 情報公開のご案内
- 事業評価
- 道路IRサイト
- 国土交通省行政処分等情報検索サイト
- 国土交通省オンライン申請システム
- その他



建設関係情報

- 建設技術に関するページ
- 建設リサイクルに関するページ
- 建設業相談事例Q&A
- 新技術・NETISに関する情報**
- 公共工事の品質確保に関するページ
- 施設等管理支援技術者に関するページ

国土交通省
中部地方整備局

新技術・NETISに関する情報

新技術情報提供システム (NETIS)

中部地整における新技術の採用理由

NETIS掲載期間が終了した技術の取り扱いについて



建設現場トップ > 建設関係情報 > 新技術・NETISに関する情報 > 中部地整における新技術の採用理由

新技術の採用理由 (中部地方整備局管内)

- ※ 下表は、中部地方整備局管内で活用された主な新技術の主な採用理由を示したものです。(06/9/30時点)
- ※ すべての発注工事に当てはまるものではありません。
- ※ また、特定の技術の活用を促すものではありません。
- ※ 技術の位置付け(採用新技術)については、NETISにて最新の情報をご確認ください。(NETIS登録番号をクリックするとNETISが立ち上がります)

No.	工種	NETIS登録番号	技術名	工事 目的等	主な 採用理由	採用工場の所在地	実施内容
001	仮設工	CB-140005-A	PC構台システム	仮設構台(河川)	河川工事の狭小地であり、作業中の安全確保や河川への落石・土砂流出防止等の課題に対し、より安全な施工を図るため、仮設構台が小さく、経済性も優れた本技術を採用	高松河川国道事務所	
002	仮設工	KT-010186-YR (掲載期間終了技術)	ゼロスペース工法	橋脚	橋脚の施工に当たり、土留め工との懸隔確保が困難、または懸隔を取ることで社会的影響が大きいため、工事影響範囲の縮小が可能な本技術を採用	愛知国道事務所 北勢国道事務所	
003	河川海岸	KT-990128-Y (掲載期間終了技術)	地中控え護岸工法	低水護岸	経済性 環境	水障壁岸施工時の課題である自然河岸の改良、仮設切の施工、河川の汚濁対策に対し、仮設切と汚濁対策が不要で、河岸に手を加えず護岸を構築できる本技術を採用	庄内河川事務所
004	河川海岸	KK-010058-Y (掲載期間終了技術)	袋状ひし形金網製根固め工「根固めマット」	水刺	施工性	浸食が進行した河川水溜りの堤防保護に当たり、現地組立作業の減、水替え作業の減、多少の不陸に対する追従性の向上といった施工性の改善が図れ、河川環境保全にも優れた本技術を採用	庄内河川事務所
005	環境対策工	HK-100015-A (掲載期間終了技術)	重金屬吸着資材「アドロック」	汚染土対策	経済性	トンネルズリに含有する重金属に対して、経済性に優れた本技術を採用	多治見砂防国道事務所
006	基礎工	KK-120075-YE	無溶接固定金具「KSクルリン」	鉄筋用金具	施工性	-	高山国道事務所

建設現場におけるイノベーションの推進、生産性及び品質の向上を図るため、総合評価落札方式において「新技術導入促進型」を施工能力評価型Ⅰ、Ⅱ型で試行。

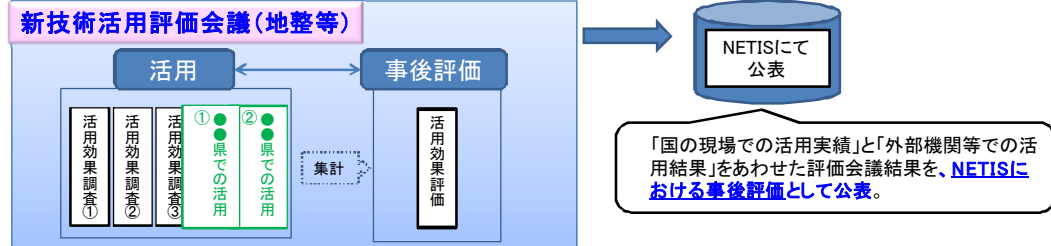
評価方法(評価の考え方)

1. テーマの設定
○発注者がテーマを設定し、新技術活用概要書の提出を求める
2. 企業の技術力(加算点)
○提案された新技術活用概要書により、新技術情報提供システム(NETIS)に登録された新技術が提案され、その提案が有効であると評価した場合に**加算点(1点)**を与える。なお、評価対象とするNETISは、番号末尾に(-VE)が付いた技術を対象とする。

3. 総合評価における配点
○「企業の能力等」
新技術活用促進の配点を「1点」充てる
同種、類似工事の施工実績の配点を「1点」減じる

NETIS番号末尾(-VE)の新技術とは
○直轄工事において5件以上の実績があり、新技術活用評価会議において、評価会議において活用効果の評価が確定し、継続調査等の対象となしと判断された技術

- ・外部機関等における技術の「活用・事後評価」結果情報(活用効果調査)の提供を受ける。
- ・国の現場での活用効果調査とあわせて評価し、NETISにおいて「事後評価結果」を公表。



外部機関(静岡県)へのリンクの事例

生産性向上 (i-Constructionの推進)

i-Constructionの取り組み概要 平成28年度の取り組み 平成29年度の実施方針

32

今こそ生産性向上のチャンス

労働力過剰を背景とした生産性の低迷

・バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

生産性向上が遅れている土工等の建設現場

・トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)(生産性は、対米比で約8割)

依然として多い建設現場の労働災害

・全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))

予想される労働力不足

・技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想

・労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こりつつある。
・建設業界の世間からの評価が回復及び安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

プロセス全体の最適化

施工の情報化

・測量、設計から施工、検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICT技術を導入

規格の標準化

・寸法等の規格の標準化された部材の拡大

施工時期の平準化

・2カ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

プロセス全体の最適化へ

従来：施工段階の一部

今後：調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

i-Constructionの目指すもの

- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

33

i-Construction

労働力過剰を背景とした生産性の低迷

バブル崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が労働者の減少をさらに上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

建設投資額および建設業就業者の増減



34

i-Construction

～トンネルにおける生産性の向上～

○ 人力による矢板支保工から、コンクリート吹付けによるNATM(New Austrian Tunneling Method)や、セグメント化された覆工を用いるシールド工法に変わり、大幅な省力化を実現。



35

生産性向上が遅れている土工等の建設現場

土工や現場打ちコンクリート工の施工現場では、丁張りや足場の設置などに多くの人手を要している。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)

土工において人手を要する作業



丁張り※

※工事を着手する前に、盛土の高さを示す目印の杭を設置する作業



品質・出来形管理

コンクリート工において人手を要する作業



鉄筋

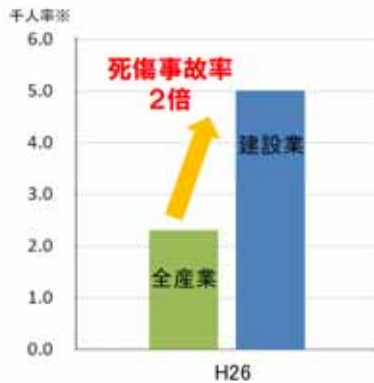


型枠

依然として多い建設現場の労働災害

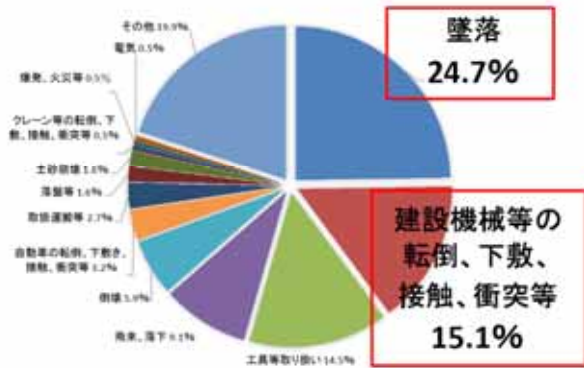
- ・全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))
- ・事故要因としては、建設機械との接触による事故は、墜落に次いで多い

死傷事故率の比較



※千人率＝〔(年死傷者数/年平均労働者数)×1,000〕

建設業における労働災害発生要因



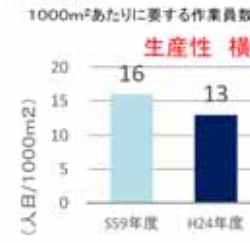
生産性向上が遅れている土工等の建設現場

トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)

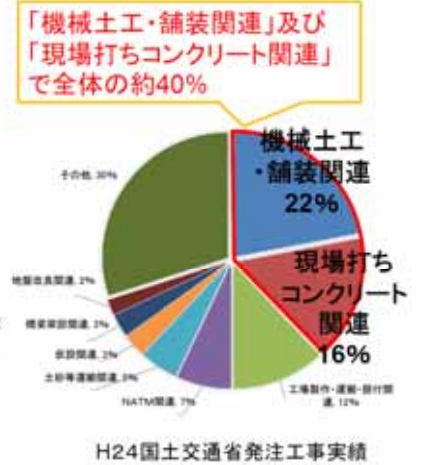
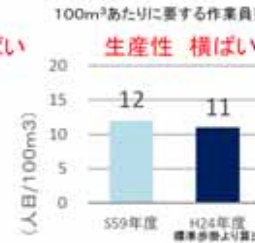
■ トンネル工事



■ 土工



■ コンクリート工



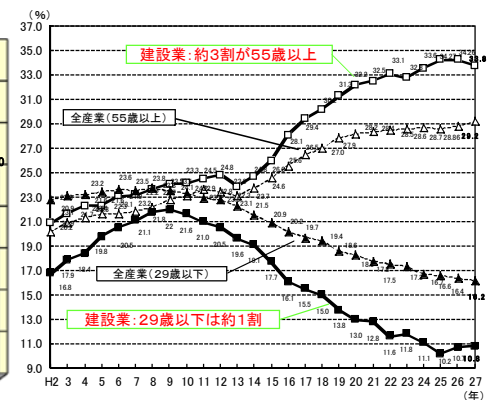
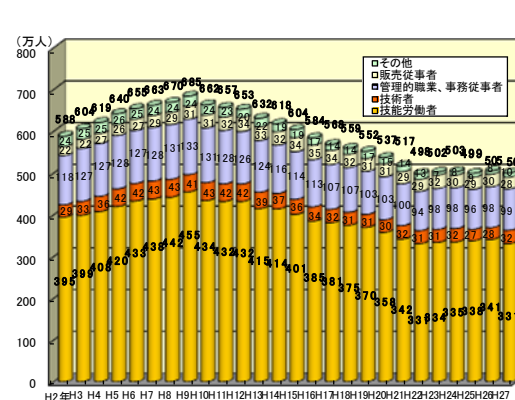
労働力過剰時代から労働力不足時代への変化

技能労働者等の推移

- 建設業就業者：685万人(H9) → 498万人(H22) → 500万人(H27)
- 技術者：41万人(H9) → 31万人(H22) → 32万人(H27)
- 技能労働者：455万人(H9) → 331万人(H22) → 331万人(H27)

建設業就業者の高齢化の進行

- 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術継承が大きな課題。
- 実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成26年と比較して55歳以上が約4万人減少、29歳以下は同程度(平成27年)



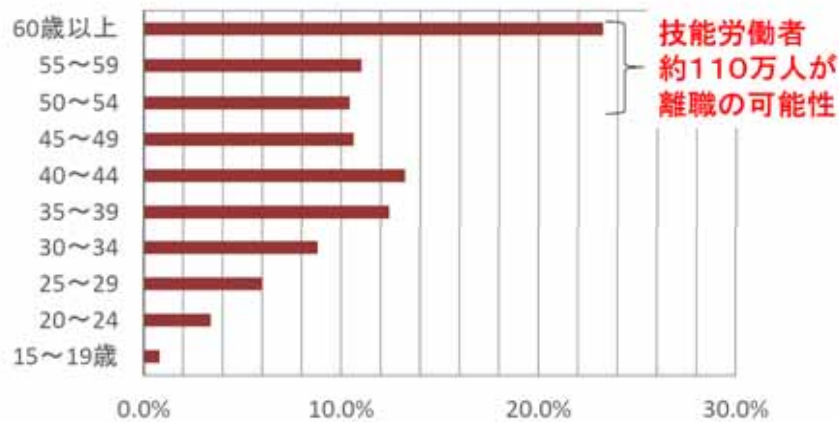
出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出
(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値。)

出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

予想される労働力不足

- ・技能労働者約340万人のうち、今後10年間で約110万人の高齢者が離職の可能性
- ・若年者の入職が少ない(29歳以下は全体の約1割)

2014年度 就業者年齢構成



技能労働者
約110万人が
離職の可能性

資料：(一社)日本建設業連合会「再生と進化に向けて」より作成

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

測量 3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)

従来測量 → UAV(ドローン等)による3次元測量

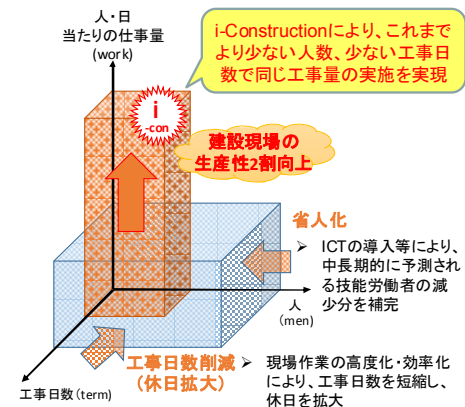
施工 ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)

従来施工 → ICT建機による施工

検査 検査日数・書類の削減

人力で200m毎に計測 → 計測結果を書類で確認 → 3次元データをパソコンで確認

【生産性向上イメージ】



ICTの全面的な活用(ICT土工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評価で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】
(3次元測量)

ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》
3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

全体最適の導入
(コンクリート工の規格の標準化等)

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

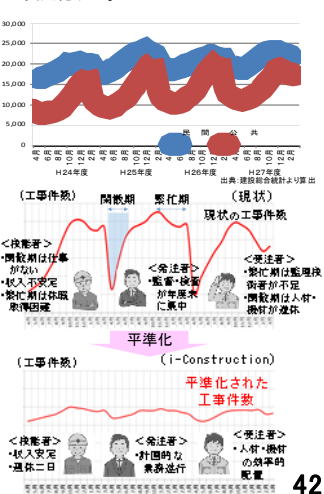
規格の標準化 全体最適設計 工程改善
コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場作業の標準化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設配線の活用

プレキャストの標準化 (例) 定型部材を組み合わせた施工

施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事を安定化する。



①3次設計データの作成
土工を情報化施工で行うための必要となる3次元設計データを作成。

②起工測量の3次元化
ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

③3次元測量データによる設計照査・施工計画
3次元測量データ(現況地形)と設計図面との差分から、施工量(切り土、盛り土量)を自動算出。

④3次元設計データによる施工・施工監理
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT®を実施。

⑤3次元出来形管理
発注者

New 3D ICT土工

3D設計 → I-Con → 起工測量 → I-Con → 設計照査・施工計画 → I-Con → 3D情報化施工 → I-Con → 3D検査

従来情報化施工 (総合評価提案) 3Dデータ作成

従来情報化施工 2Dデータ作成

2D設計 → 起工測量 → 設計照査・施工計画 → 2D施工 → 2D検査

従来設計・施工

測量の実施

設計図から施工土量算出

設計図に合わせ張り設置

張りに合わせて施工

検測と施工を繰り返して整形

書類による検査

土工における5つの施工プロセスにおいてICTを全面的に活用する工事

- 3次元起工測量
- 3次元設計データ作成
- ICT建機による施工
- 3次元出来形管理等の施工管理
- 3次元データの納品

i-Constructionの目指す、「建設現場の生産性向上」

に繋がるもの。
一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上



生産性向上に繋がるものを積極的に活用！

- ・省人化
- ・工事日数削減（休日拡大）を目指す！



MCバックホウの活用により、丁張りを設置せず施工可能

中部地方整備局における i-Construction 平成28年度の取り組み

i-Construction これまでの活動実績(中部地整)

■ i-Construction 中部ブロック推進本部(H28.2.29設置)

- ・推進本部の組織
- 本部長 中部地方整備局長
- 委員 整備局、都道府県・政令市
- 水資源機構中部支社、中日本高速道路、名古屋高速道路公社
- (一社)日本建設業連合会中部支部、(一社)愛知県・岐阜県・三重県・静岡県建設業協会
- (一社)建設コンサルタツ協会中部支部 他



第2回会議（平成29年6月7日開催）

■ i-Construction 中部ブロック県部会

- ・県部会の組織
- 国交省直轄事務所、県（建設部局、土木事務所）、政令市（建設部局、土木事務所）、県建設業団体 他
- ・開催状況
- 15基準の説明会（各県で開催）H28.4.25-H28.6.22 481名参加
- 「手引き」の説明会（各県で開催）H28.12.19-H29.1.18 597名参加

■ ICT活用工事の研修・説明会(業者・発注者向け)

- 業界(A・B77)への説明会(名古屋)H28.4.15 50社参加
- 業界への説明会(名古屋、静岡)H28.5.24-H28.5.30 414社参加
- 監督員研修(3回×2日)H28.9.26-H28.10.5 84名参加
- 事務所幹部のICT土工勉強会(2回)H28.10.28、H28.11.2 41名参加
- 監督支援技術者への説明会(2回)H28.10.31、H28.11.4 140名参加
- ICT活用工事現場見学会(静岡、三重、岐阜、愛知開催)
- H28.12.21-H29.2.2 510名参加
- ICT検査官説明会(1回)H29.1.31 79名参加
- 発注担当者への説明会(2回)H29.2.2、H29.2.14 94名参加
- その他
- 業界団体開催セミナー等の講師派遣 複数回

■ 自治体等支援

- ふじのくにICT活用工事支援協議会(静岡県)
- 普及加速パネルディスカッション参加・後援 H29.1.30
- 上記のアンダーラインの説明会は県・政令市等職員も参加

■ i-Construction 中部サポートセンター

- ・中部地方整備局 企画部に設置(H28.4.1設置)

サポート内容	
技術相談	・施工技術に関すること ・機械・機器の調達に関すること ・各種基準・要領に関すること
研修活動	・整備局職員研修(一般職員、監督・検査職員) ・自治体職員研修 ・施工業者研修

■ 「ICT活用工事の手引き」の作成

- ・15基準運用(「手引き」)を作成・公開(H28.12.7)

○「ICT活用工事の手引き」の活用方法

- ◆15基準類の運用として使用する
- ◆発注者との協議事項を確認する
- ◆必要な実施項目を確認する
- ◆現場管理のポイントを確認する

■ ICT活用工事 Q&Aの作成

- ・中部サポートセンターに寄せられた質問や、各種説明会等で提出された質問に対して、Q&Aを作成して公開(H28.12.7)

手引きQAは右からダウンロード <http://www.cbr.mlit.go.jp/construction/gijutsu> 46

i-Construction 工事・業務実施状況

■ 平成28年度のi-Con工事・業務実施状況(H29.3現在)

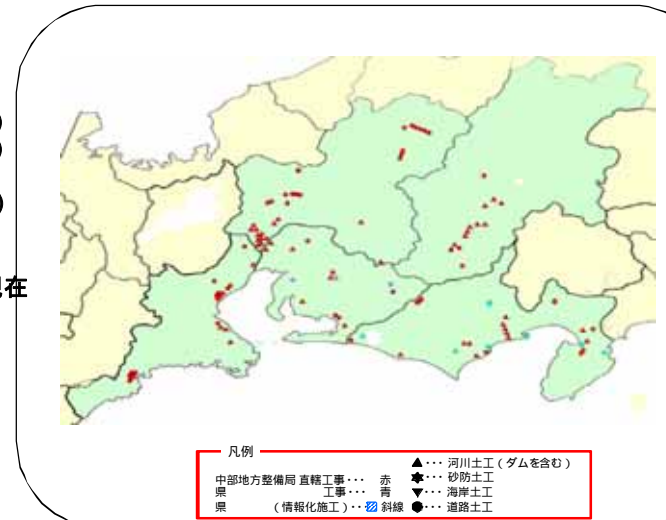
● 工事(直轄)H29.3現在

- ICT土工: 96件(56)
- 発注者指定 型: 8件(1)
- 型: 31件(13)
- 施工者希望 型: 33件(21)
- 型: 5件(3)
- 既契約型: 19件(18)

()は完成済み工事の件数を示す

● 工事(県、政令市等)H29.3現在

- ICT土工: 9件(静岡県)
- 情報化施工: 4件(愛知県)
- その他土工: 1件(静岡市)
- 合計14件



- 凡例
- 中部地方整備局直轄工事... 赤
 - 県工事... 青
 - 県(情報化施工)... 緑
 - 河川土工(ダムを含む) ▲
 - 砂防土工 ★
 - 海岸土工 ▼
 - 道路土工 ●

○ 業務 H29.3現在

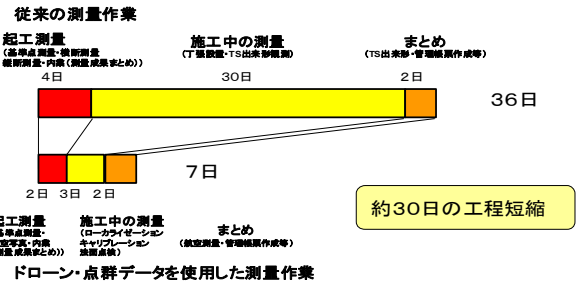
- 測量業務: 2件(受注者希望型: 2件(天竜川上流河川事務所))
- 設計業務: 0件*

設計業務は3次元測量成果を用いて発注が必要のため

○ 施工者(元請け)が、ICTによる効果を自ら検証し、その特性等を把握したうえで特に UAV(ドローン)による測量、出来形管理の効果を実証したうえで、ICT土工の積極的な取り組みを実施。



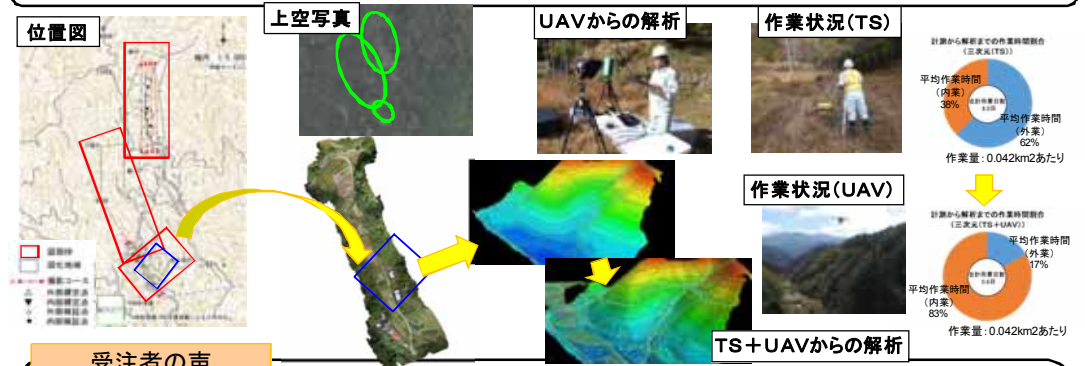
ICTによる測量・施工管理と従来手法との比較・検証



現場の声 (株)新井組

- 工期: 「UAV使用により、測量日数が36日から7日に短縮できた」
- 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。また、排水構造物の作業土工にも併用した。」
- 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必要なくなったため法面からの滑落等の危険性が大幅に無くなった」

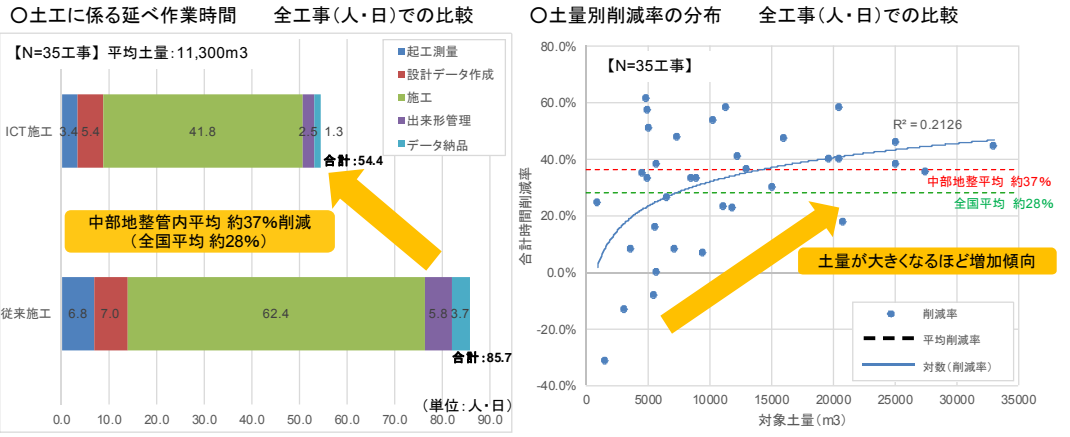
● 測量区分(測量方法): 現地測量(UAV写真) ● 地域・地形区分: 低山地・原野及び森林 ● 発注条件: 地域要件(事務所管内支店あり) ● 発注方式: 受注者希望型 同種・類似(同: 地形測量又は応用測量、類: 基準点測量又は地図調整又は数値地形測量)



受注者の声

- 履行期間(工程): 「UAV使用により、三次元データ取得日数が、通常のTSでは5日(40時間程)必要であったが1日(1時間程)の飛行で現場作業が完了できた。又、内業が3日から0.5日により業務日数削減ができた。」
- 編成: 「通常のTSでは外業15人、内業2人かかる作業を外業5人(1時間程)、内業1人(大半がPCによる自動編集)で出来るなど少人数で対応可能であり省人化が図られた。」
- 品質: 「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)を順守する事により、地上TSでの三次元位置観測精度と同等の結果が得られた。又、観測点群が画面で確認できる為、取得データの異常の有無を目視にて確認する事が出来た。」
- 課題: 「表層モデル、通称DSMから障害物(樹木、建物等)を除去し「地表モデル、通称DEM」を作成する過程において、初夏～秋先の撮影であると除去する草木が多い為、データ量が減少しTSでの補足観測が多くなる。」

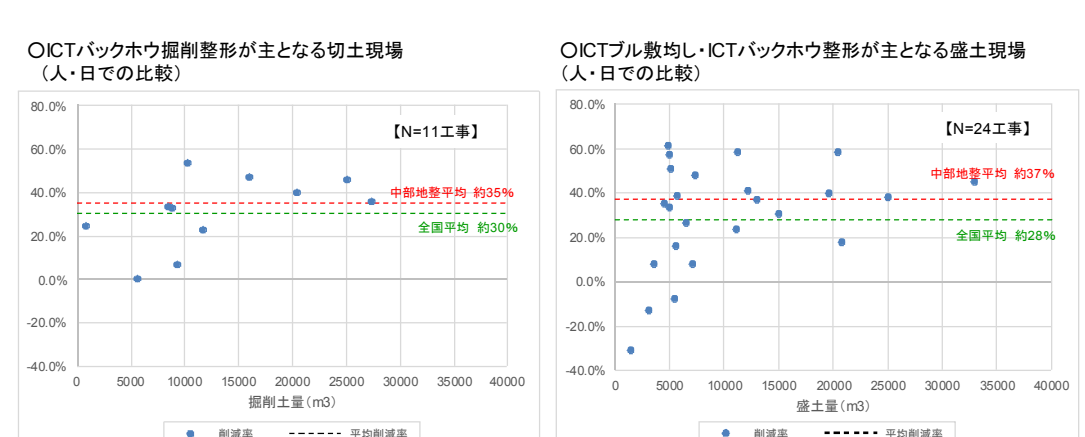
■ 中部地方整備局発注の直轄工事で、平成28年度末に完成した35工事の受注者に対し、アンケート調査を実施。
 ■ ICT施工により、「起工測量」から「データ納品」までの土工にかかる一連の延べ作業時間(人・日)は、従来施工と比較し、全国平均の約28%を上回る約37%の削減効果が発現。(土量が大きくなるほど削減効果は増加傾向)
 ■ 作業時間の削減は、生産性向上のほか、政府が強力に推し進める「働き方改革」にも大きく寄与。



全国平均データ例、平成29年7月31日に国土交通省で開催された「ICT導入協議会(第5回)」資料-1-1より引用【N=181工事】
 従来施工は、同じ工事内容を実施した場合の各社の想定時間(人・日)。
 起工測量
 ICT施工: 従来施工と基準点測量を除く。
 設計データ作成
 ICT施工は、3次元設計データの作成、起工測量との照合合わせ作業を対象(追加・修正含む)。
 従来施工は、起工測量結果の設計横断面上への図化及び下築/取置のための準備計算作業を対象。

1工事当たりの延べ作業時間が約37%削減 生産性向上のほか「働き方改革」にも大きく寄与 50

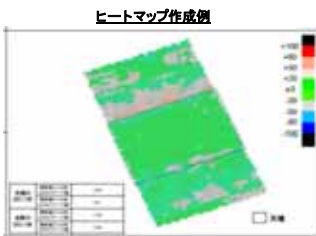
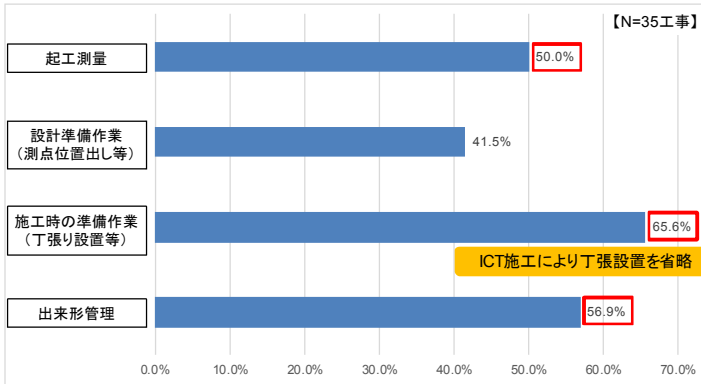
■ 「切土現場」「盛土現場」にかかわらず、概ね短縮効果は得られている。
 ■ ICTバックホウ掘削整形が主となる「切土現場」、ICTブルドーザー・ICTバックホウ整形が主となる「盛土現場」ともに35%以上の延べ作業時間(人・日)を削減。



98

- 従来施工に対して、ICT施工では「測量」分野に関する削減効果が大きい。
- ICT施工では、丁張り設置作業がほぼ無くなるため、施工時の準備作業(丁張り設置等)の削減効果が約66%と最大。
- 「出来形管理」「起工測量」においても、50%以上の削減効果が発現。

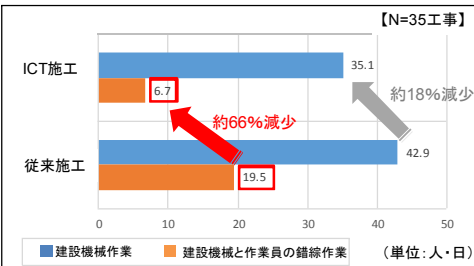
○測量作業段階毎の削減率内訳 全工事(人・日)での比較



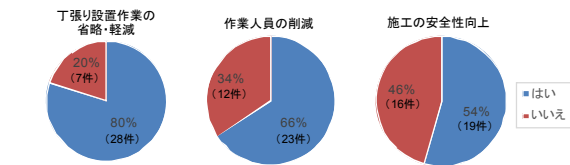
設計準備作業(測点位置出し等)
 ・ICT施工は、3次元起工測量結果と2次元設計データの重ね合わせ作業(追加・修正含む)、従来施工は、丁張り設置のための準備計算作業を対象。
 施工時の準備作業(丁張り設置等)
 ・ICT施工は、キャリブレーション及びローカライゼーション等を含む作業、従来施工は、丁張り設置を含む作業を対象。

- 建設現場の事故発生要因としては、建設機械との接触等による事故は、墜落に次いで多い。
- ICT施工により、建設機械周辺での丁張り設置作業がほぼ無くなるため、接触事故の危険性が高い建設機械と作業員が錯綜する作業時間が約66%減少することにより、安全性の向上に大きく寄与。

○建設機械周辺の延べ作業時間(人・日) (定量的評価)



○施工時の作業について(定性的評価) 【N=35工事】



○従来施工とICT施工の比較



○現場の声

測量及び法面整形時の手元作業員が必要なくなり、重機死角での接触災害防止、法面からの滑落・転倒災害等の危険が回避された。

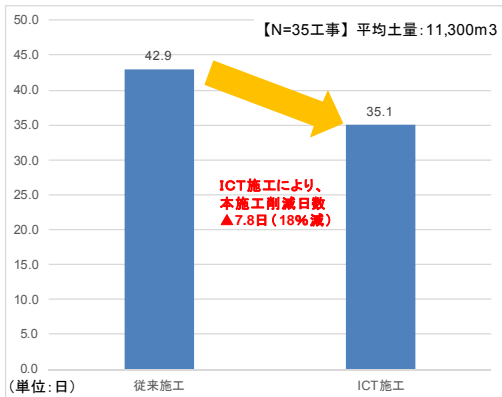
○建設業における労働災害発生要因



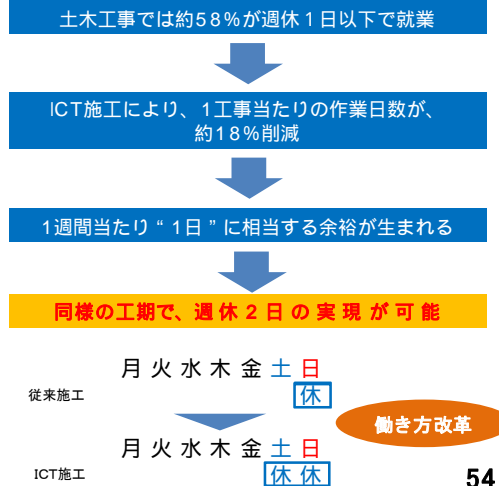
国土交通省発刊建設産業事故誌引用

- 建設業は他産業と比較して、年間総実労働時間は336時間、年間出勤日数は29日多く、土木工事では、約58%が週休1日以下で就業している状況。
- ICT施工により、本施工(バックホウやブルドーザー等の建設機械による作業)において、作業日数が約18%削減したことにより、1週間当たり1日に相当する余裕が生まれ、同様の工期で週休2日が可能となり、現場作業員の労働環境改善など、「働き方改革」の実現に寄与。

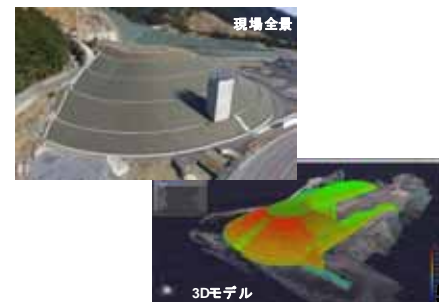
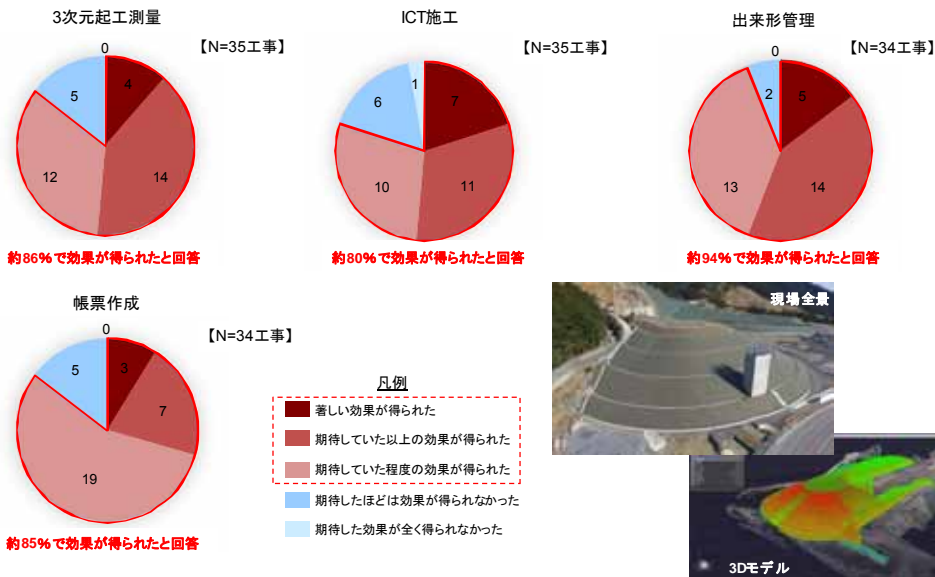
○土工(本施工)に係る平均作業日数の比較 全工事(日)での比較



○休暇取得の検証

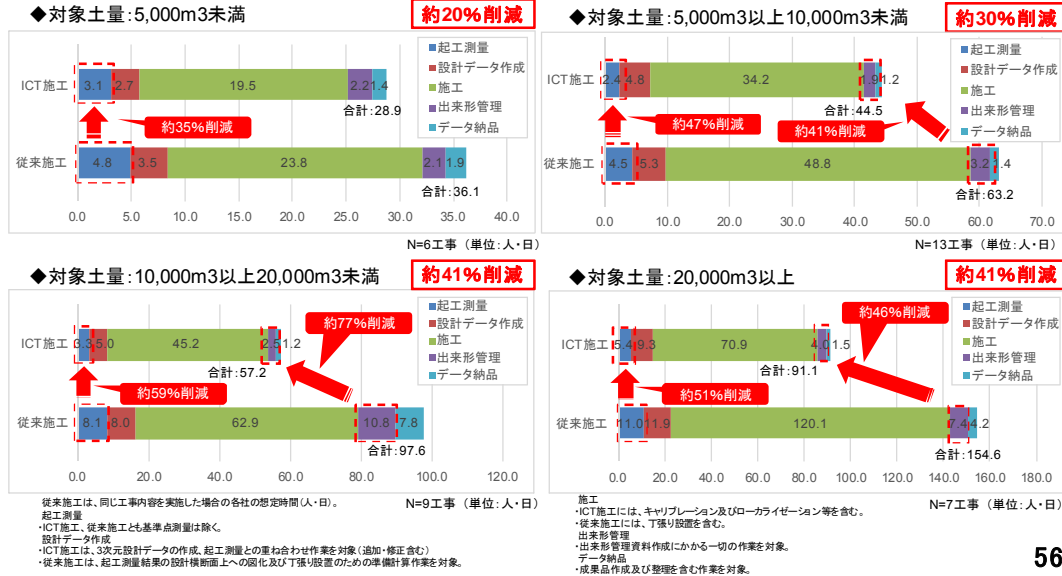


- 3次元起工測量、ICT施工、出来形管理、帳票作成いずれの項目についても施工者の80%以上が「効果が得られた」と回答し、満足度は高い。



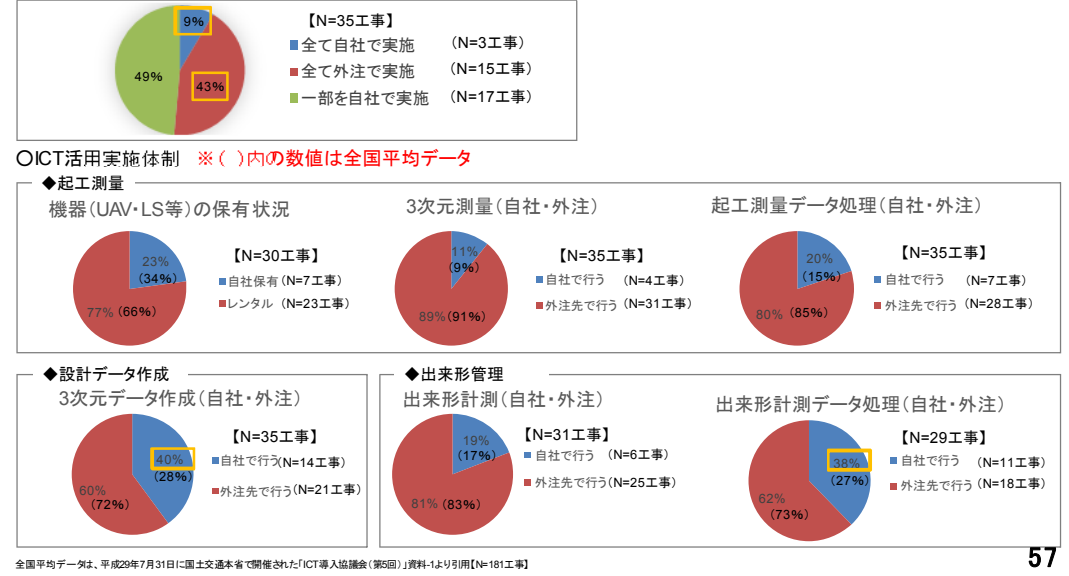
- いずれの対象土量においても、「施工」の削減時間が全体に対する寄与が大きい。
- 対象土量5,000m3以上では、「起工測量」と「出来形管理」について、削減率が大きい。
- 対象土量5,000m3未満の工事についても、「起工測量」において約35%の削減が見られ、一定の効果を確認。

○土工に係る延べ作業時間(土量別) (人・日)での比較



- 起工測量・設計データ作成・出来形管理に係る全ての作業を自社で実施した工事は約9%、全ての作業を外注した工事は約43%。
- 「設計データ作成」の3次元データ作成及び「出来形管理」の出来形計測データ処理を自社で行った割合は約4割と多い。
- 反面、点群データの処理等に時間を要する「起工測量」では、自社で起工測量データ処理を行った工事は約20%と少ない。

○起工測量・設計データ作成・出来形管理における自社・外注実施比率



ICT土工事例集の作成

- i-Constructionのトップランナー施策であるICT土工について、公共測量及び工事について事例集(ver2)を作成し公表。公共測量12件、工事104件を掲載。
- 今後、ICT土工にチャレンジする地域の企業や地方公共団体の参考となることを期待
- http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000028.html

事例集掲載例

岩手県一関市 北上川上流曲田地区築堤盛土工事 土工量:約11,000m3

ICT土工への取り組みについて掲載

ICT土工実施による工期及び人工の縮減効果

どのような点が良かったか、受注者の生の声を記載

現場の声(小山建設)

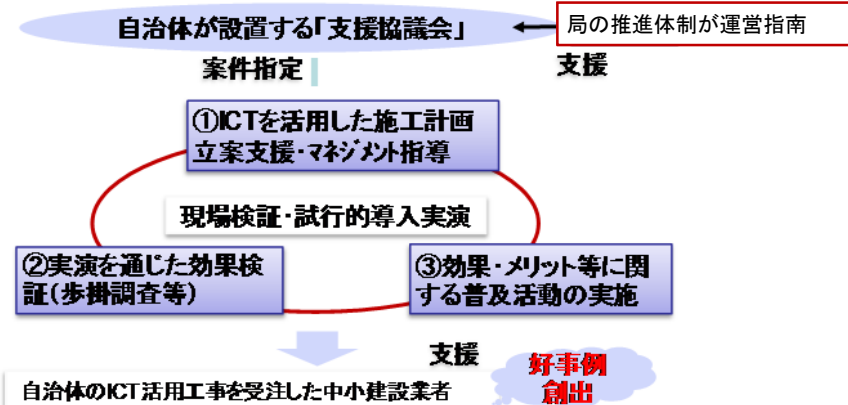
- 工期:「UAV」活用により、従来の3日程度必要だった測量量が、1日で済んだ。」
- 工期:「ドローンの自由な飛行により、工事の隅の隅まで確認が可能となった。」
- 工期:「経験の浅いオペレーターが受けるICT活用訓練と熟練オペレーターの協同作業により、効率的に施工出来る」と同時に技術伝承も行われ、熟練不足の課題解決への有効性を確認した。」
- 品質:「3Dの図面と現場を照らし合わせるため、大體に品質が向上した。」
- 安全:「作業開始の先に集中しがちのオペレーターの注意喚起、周囲の安全確認へ移行し、安全性が確保された。」

58

自治体をフィールドとしたモデル事業の概要

現場支援型モデル事業の実施

- ICT活用工事を建設事業の大半を占める地方自治体工事に広めるため、自治体発注工事をフィールドに現場支援型モデル事業を実施
- 当事業では、自治体が設置する支援協議体の下で、ICT活用を前提とした工程計画立案支援や、ICT運用時のマネジメント指導による好事例創出、効果検証及び普及活動の支援を行う。



- 国が発注する支援業務を通じて、モデル工場のフィールドに派遣するICT施工専門家の旅費・謝金を支出
- 各地整1件ずつモデル工事とそれを支援する協議体を立ち上げ(既存の体制でも可)

H29年モデル事業実施箇所

地整	選定自治体	備考
東北	秋田県	モデル工事公告中(道路改良)
関東	茨城県	昨年度からのパイロット事業継続中
北陸	新潟市	モデル工事公告準備中(道路改良)
中部	静岡県	昨年度からのパイロット事業継続中
	岐阜県	モデル工事実施中
近畿	兵庫県	モデル工事公告準備中(河川土工)
中国	鳥取県	モデル工事調整中
四国	徳島県	モデル工事候補公告中(河川土工・道路改良)
沖縄	沖縄県	モデル工事公告準備中(道路改良)

九州・北海道は現在調整中

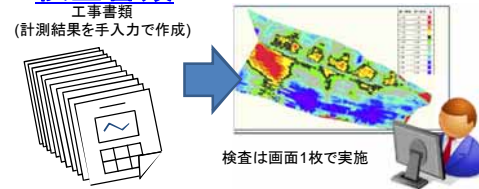
自治体でモデル事業を行う狙い

- 自治体の発注者にICT活用工事への不安を取り除き、地域業者の投資意欲を増進

実地検査



検査書類



- 発注者自身の工事でICT活用工事の検査手法を体感させ発注者としてのメリットも確認自治体での一層の普及につなげる。



地域業者に現場を公開しノウハウを共有



丁張り不要の圧倒的な施工効率を体感



敢えて従来の人手のかかる手法と比較

ICT活用工種の拡大案(維持管理分野・建築分野)

- 平成31年度までに他工種へのICT導入拡大を目指しており、平成30年度からは、維持管理や営繕工事等へのICT導入拡大に向けて検討しているところ

(維持管理)

先進的なインフラ点検支援技術等の利用、
3次元設計による意思決定の迅速化 など

(営繕)

ICTの積極的な活用、書類の簡素化 など

中部地方整備局における i-Construction
平成29年度の実施方針

トッランナー施策 (H29拡大・推進)

H29新規取り組み

- ICT土工の導入
 - ✓ ICT土工の適用についての見直し
 - ✓ H28は96工事で実施、H29も引き続き推進
- 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)
 - ✓ 「機械式鉄筋定着工法」
 - ✓ 「流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン」
 - ✓ H29はこれらを構造物設計に活用
- 施工時期の平準化
 - H28は国債・翌債・繰越を活用し約6割で実施
 - H29も引き続き推進
- 普及・促進に向けた取組
 - ✓ i-Constructionサポートセンターを設置
 - ✓ H28は38箇所にて講習会を開催、1,800人以上が参加。H29も同規模の講習会を実施
 - ✓ 自治体向けの普及支援

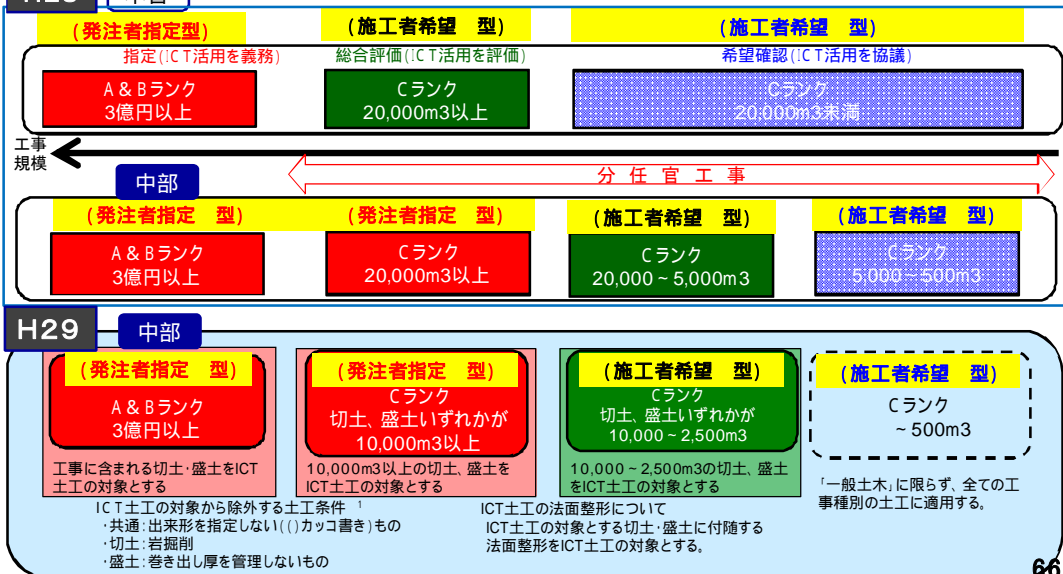
- ICT工種の拡大
 - ✓ ICT舗装工の導入
 - ✓ ICT浚渫工の導入
- CIMの導入
 - ✓ H28においてCIM導入ガイドラインを策定
 - ✓ CIM発注業務・工事の試行
 - ✓ 測量業務において3次元地形データ作成 (試行)
- 産学官の連携強化
 - ✓ コンクリートの規格の標準化における産学官との連携
- 普及・促進施策の充実
 - ✓ 自治体モデル工事への直轄専門技術者の派遣制度
 - ✓ ICTアドバイザー制度を設置 (普及支援)
 - ✓ 「高校生・大学生のためのICT講座」

【トッランナー施策】
ICTの全面的な活用

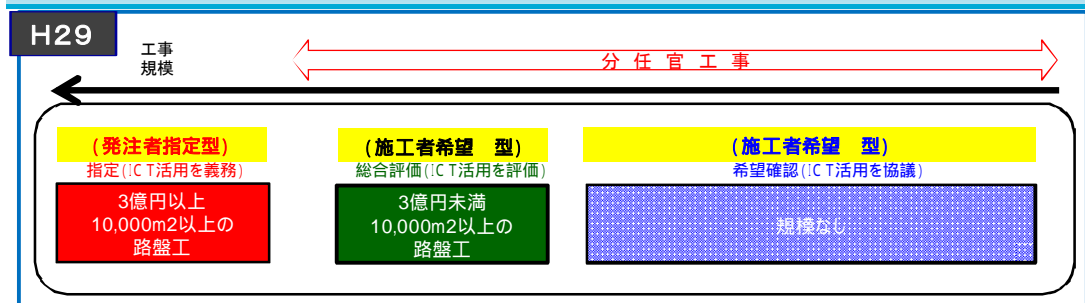
[H29年度 ICT活用工事 (ICT土工) の発注方針について]

H29直轄工事 (発注予定件数)	発注者指定 I 型		発注者指定 II 型		施工者希望 I 型		施工者希望 II 型		既契約 (協議により対象)	計
	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29		
H28	8件	31件	33件	5件	19件	96件				
H29	1件	18件	46件	38件	-	103件				

H29.5.1

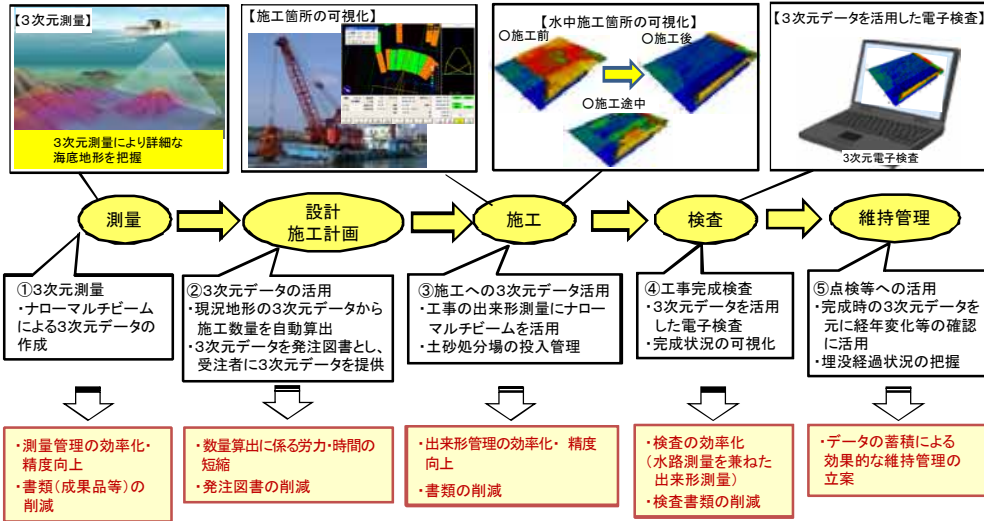


[H29年度 ICT活用工事 (ICT舗装) の発注方針について]



○港湾工事の生産性向上を目指して、浚渫工にICTを全面的に導入する「ICT浚渫」を平成29年度より取組開始
○必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用予定
(平成29年度:3件発注予定)

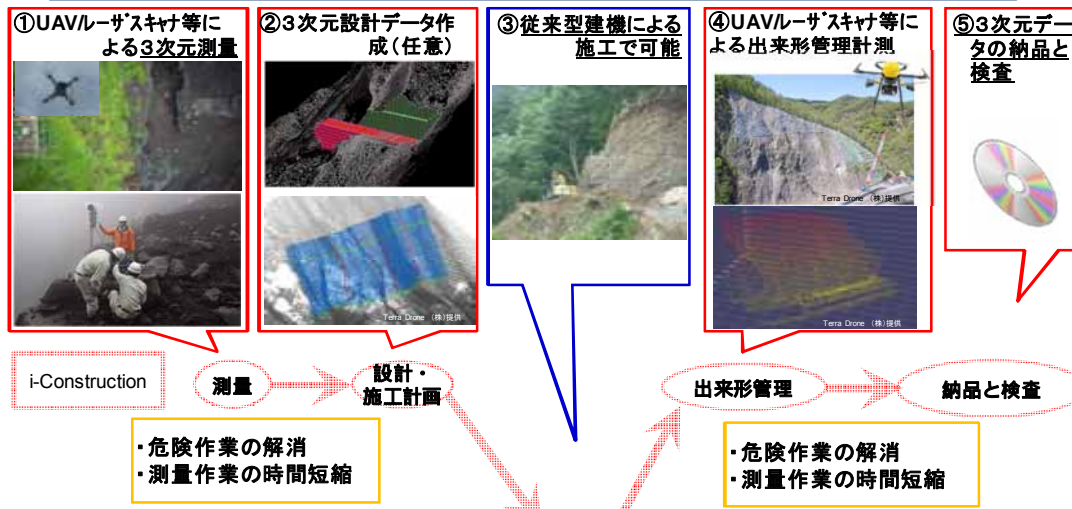
■ICTの全面的な活用(浚渫工事)



施工プロセス①～⑤の各段階においてICTを全面的に活用



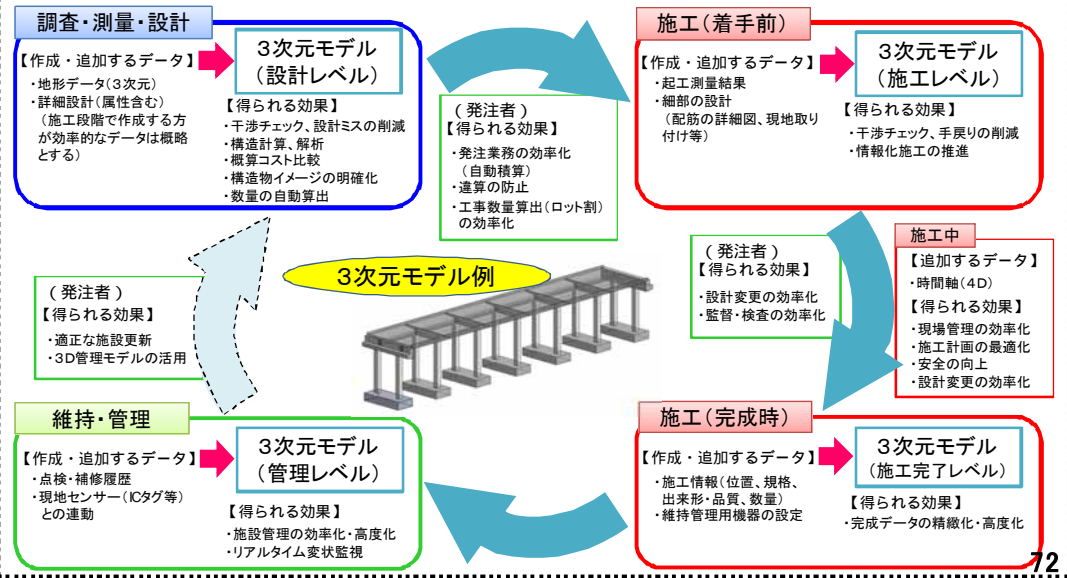
○砂防工事において起工測量・出来形管理にUAV等、ICTを最大限活用することにより、工事現場の生産性・安全性を向上!



CIMの取組み

CIM (Construction Information Modeling/Management)とは、社会資本の計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、情報を充実させながらこれを活用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務効率化・高度化を図るものである。

3次元モデルの連携・段階的構築

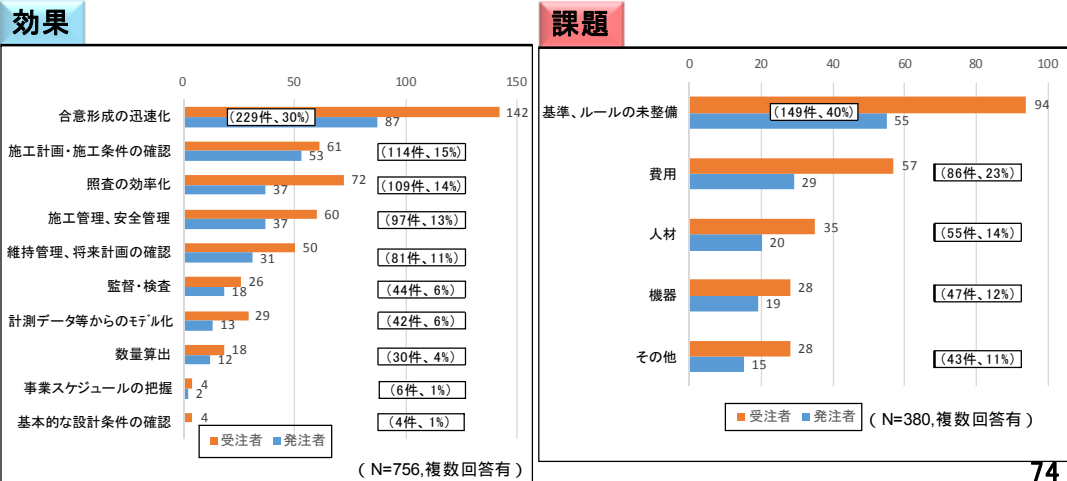


CIM活用工事の実績件数

	H25	H26	H27	H28	合計
道路工事	18	41	37	33	129
河川工事 (ダム・砂防含む)	0	4	7	0	11
合計	18	45	44	33	140

CIM活用の効果と課題

- ◆ 効果は3次元化による関係者間の「合意形成の迅速化」が最も高く、意思伝達のツールとしての有効性が確認された。一方、監督・検査や数量算出、事業スケジュールの把握など本来効果が見込める項目での活用効果が少なく、CIMを活かしきれていないのが現状
- ◆ 課題はCIMの実施やモデル作成の「手順・手法に関する「基準、ルールの未整備」」が最も多い結果となった



CIMの運用に関する基準・要領の整備(28年度成果)

- ◆ CIMの運用に必要なとなるCIM導入ガイドラインのほか、基準・要領を整備し、CIM活用の円滑な実施を図る

ガイドライン、基準類	改定 / 新規	概要
CIM導入ガイドライン	新規	CIMの考え方、CIMを活用するための留意事項、CIMモデル作成の指針および活用方法等を規定
CIMの活用に関する実施方針	新規	CIMを活用する業務、工事の求める要件、発注方法、評価等の実施方針を規定
CIM事業における成果品作成の手引き	新規	CIMモデルを納品する項目やフォルダ構成等、納品に必要な基本事項を規定
土木工事数量算出要領	改定	3次元CADソフト等を用いた構造物の体積算出方法を追記
レーザースキャナーを用いた出来形管理の試行に係る監督・検査要領(案)(トンネル編)	新規	コンクリート構造物(トンネル覆工等)に対して、レーザースキャナー等ICTを活用した出来形管理、監督検査方法を規定

■ 試行で得られた知見やソフトウェアの機能水準等を踏まえ、現時点で活用可能な項目を中心に、**CIMモデルの詳細度、受発注者の役割、基本的な作業手順や留意点**とともに、CIMモデルの**作成指針(目安)、活用方法(事例)**を参考として記載

■ (作成指針や活用方策は) **記載されたもの全てに準拠することを求めるものではない**。本ガイドラインを参考に、**事業の特性や状況に応じて発注者・受注者で判断**

■ CIMを実践し得られた課題への対応とともに、ソフトウェアの機能向上、関連基準類の整備に応じて、**継続的に改善、拡充**

直轄事業内での利活用シーン

	主に発注者	主に受注者
測量・調査	<ul style="list-style-type: none"> 測量で3次元計測を行うことで、測量・調査から設計、施工、維持管理に至る一連の建設生産プロセスで3次元データの利活用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 河川氾濫シミュレーションや都市部における土木・建築構造物の景観検討等、各種シミュレーションによる品質の向上 地下埋設物などの正確な位置情報の把握の共有
設計	<ul style="list-style-type: none"> 事業費の自動算出による積算の効率化 ライフサイクルコストを考慮した設計の評価 工期の自動算出による工期設定、施工時期の平準化 可視化による受発注者間等の合意形成の迅速化 	<ul style="list-style-type: none"> 各種シミュレーションによる設計品質向上 フロントローディングによる設計品質の向上(仮設・施工計画、維持管理段階に係る事前検討) 設計照査の効率化(図面間不整合の解消、干渉チェックによる手戻りの防止)
施工	<ul style="list-style-type: none"> 工事費の自動算出によるコスト管理 工期の自動算出による工程管理 出来高管理・部分払いへの活用 	<ul style="list-style-type: none"> 施工着手時の作業軽減(設計図の照査の効率化等) 可視化による安全管理(仮設、施工計画の検討) フロントローディングによる品質向上(維持管理) 出来形管理の効率化(3次元計測と連携)
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 点検作業の効率化 点検記録と3次元的な位置情報との連携管理 竣工時計測データを活用したモニタリング 非常時における「情報収集」などの効率化 情報処理(例):震災後に発生している地形変化の把握、地形変化量 	<ul style="list-style-type: none"> 点検作業の効率化 3次元データと連係した点検、維持管理業務に関する技術開発への活用

直轄工事以外での利活用シーン

- 大学の教材、研究データとして活用(最先端の施工技術の共有、応力解析などの分析に活用)
- 3次元データを活用した施工、点検など各種技術開発へ活用
- 地域におけるインフラデータの蓄積により、各種研究で活用(土砂災害予測、地質リスク評価等)

平成29年度のCIMの実施方針

平成29年度は、発注者指定型、受注者希望型の2タイプを設ける。発注者指定型は**CIMの活用の充実に向けた検討**、受注者希望型はこれまでの試行で効果の高い項目を実施する。

発注者指定型

工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物
 ・発注者が受注者に対して、**要求事項(リクワイアメント)**を設定し、以下の検討を実施する

	現状	CIMの活用充実	将来的運用
①CIMモデルの属性情報の付与方法	2次元モデル ・寸法情報 ・属性情報を補完	ビューポイントを指定し、寸法情報を記載	3次元モデル 寸法情報、属性情報をCIMモデルのみで表現
②CIMモデルを用いた監督・検査の効率化	検尺等により管理断面毎に計測 高所作業車を用いた検尺による計測	自動数量算出、面的管理に向けた出来形管理、監督検査方法の検討 積算区分を3次元上へ反映 精度管理等の検証	自動積算、LS等を用いた面的管理を実施
③受発注者間でのCIMモデルのデータ共有方法	発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し	事業単位ごとにCASPを用いて共有(発注者、設計者、施工者等)	CIMモデルを一元管理システムを介して共有

受注者希望型

工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物
 ・これまでの試行で活用効果が認められた以下項目について実施する

① フロントローディング



② 関係者間協議

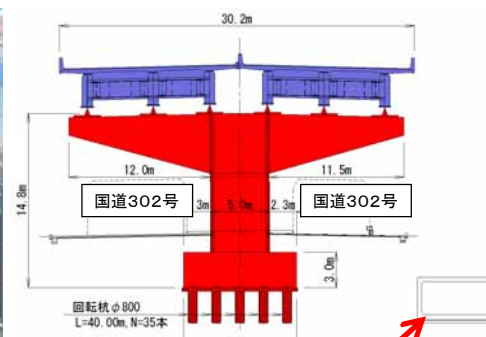


中部地方整備局におけるCIM導入の活用事例

【工事内容】

- ・張出式橋脚工(RC橋脚) 2基
- ・回転杭 800 70本

施工条件: 構築する橋脚の上空に横断歩道橋、地下に共同溝が近接している。

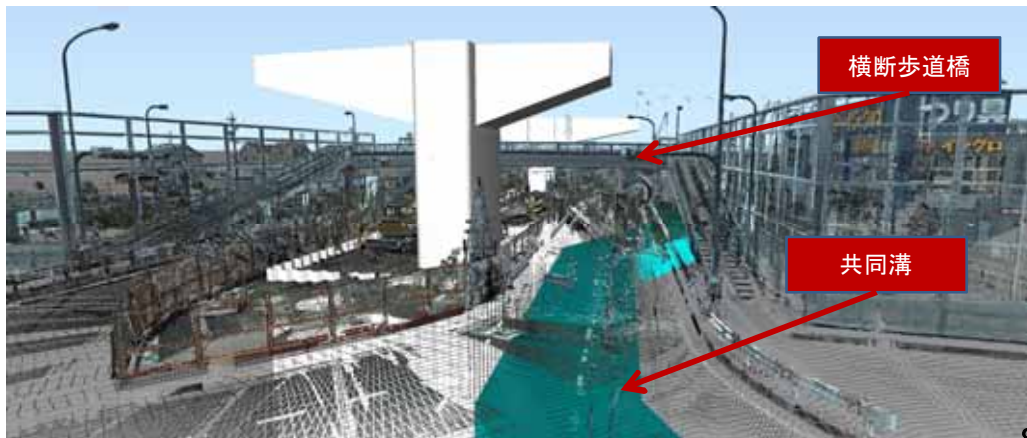


横断歩道橋

共同溝

【目的】

- ・構築物および近接既設構造物の3Dモデル化による仮設等の干渉確認
- ・可視化による施工計画検討の効率化
- ・可視化による安全性の向上。

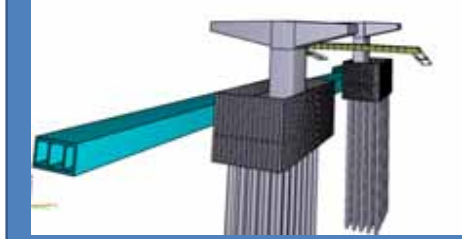


【CIM活用手法 : CIMモデルの作成】

現況道路・横断歩道橋をLS測量



橋脚・共同溝・横断歩道橋をモデル化



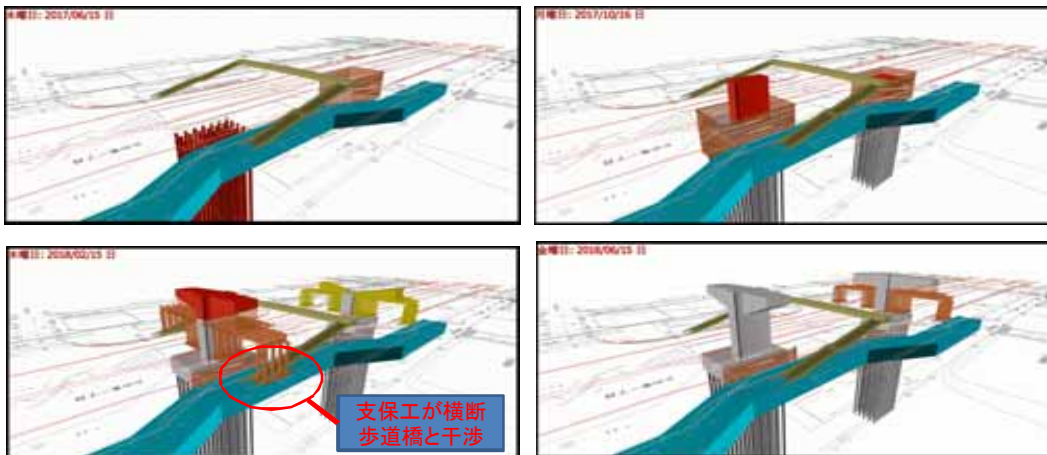
CIMモデルの作成



【CIM活用手法 : 施工ステップの4D化による工程管理】

○3Dモデル化データに時間軸を追加

- 施工ステップの全体的な流れのイメージの把握が容易
- 特定の日時の進捗状況が視覚的に判断でき、工程管理の把握が容易
- 施工ステップ毎の構造物の干渉照査



【工事内容】

・抑止工(深礎杭) 5.0m L = 72m ~ 84m

施工条件: 地下70mを超える深さの狭隘な施工箇所での配筋作業
急峻な作業ヤードにおける重機作業

急峻な斜面上の作業ヤード



地下70m超における過密配筋作業

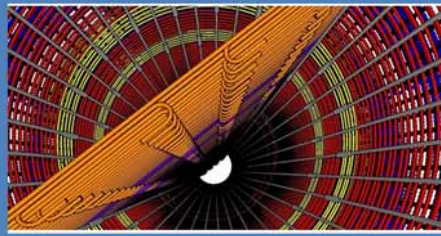


【目的】

- ・深礎杭の配筋を3Dモデル化し、作業過程の可視化による確認
- ・配筋作業の可視化による施工計画検討の効率化
- ・狭隘な施工ヤードにおける可視化による安全性の向上。

CIMデータによる施工管理

深礎杭の配筋作業等を3次元データ化し、アニメーションで作業過程を確認することで、作業の効率化とミス防止、完成後の維持管理に活用



CIMデータによる施工管理・安全管理

施工計画に基づき、現場の配置を3Dイメージ化し、色々な視点から施工ヤードでの危険箇所を事前に把握



オペレーターの視点でも確認

【トップランナー施策】

全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

コンクリート工の生産性向上に向けた検討事項

- 規格の標準化や全体最適の導入、工程改善により、生産性向上技術の全国展開、一連の事業区間や全国の事業を想定した最適化、製作・運搬等の各生産工程の改善を図り、コンクリート工の生産性向上を目指す

規格の標準化

生産性を高める技術・工法の普及

(ガイドライン策定)
 > 機械式定着工法、機械式継手、流動性を高めたコンクリート、鉄筋のプレハブ化、埋設型枠、プレキャストの大型構造物への適用拡大

品質規定の見直し

> スラブ規定の見直し

部材の仕様(サイズ等)の標準化

> 橋脚、型枠、鉄筋などのサイズ等の標準化に向けた検討(全体最適、サプライチェーンマネジメントにも通じた検討)

全体最適

全体最適を図る設計手法の検討

> 生産性を高める技術・工法の導入促進に向け、省力化、工期短縮、ライフサイクル等の効果を評価する方法の検討
 > 主要部材の規格の標準化に基づく設計、施工の検討

工程改善

サプライチェーンマネジメントの導入の検討

> 規格の標準化による製造等の合理化に向けた検討
 > 施工現場における待ち時間のロス等の解消に向けた、生コンクリートやプレキャスト工場での取組みの検討

現場打ち、プレキャストそれぞれにおいて、生産性を向上

現場作業の屋内作業化、定型部材の組み合わせによる施工への転換

建設生産プロセス全体を考慮して技術・工法を総合評価する手法の確立

建設生産プロセス全体の効率化を図り、待ち時間などのロスを減少

生産性向上技術の全国展開

現場毎の個別最適から一連の事業区間や全国の事業を想定した最適化

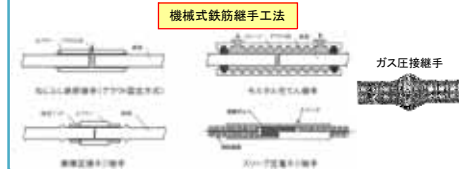
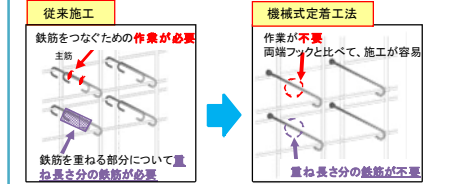
製作・運搬等を含んだ生産工程の改善

規格の標準化(要素技術の一般化・品質規定の見直し)

- 現場打ち、コンクリートプレキャスト(工場製品)それぞれの特性に応じ、施工の効率化を図る技術・工法を導入し、**コンクリート工全体の生産性向上**を図る
- 規格の標準化にむけて、産学官との連携を図る

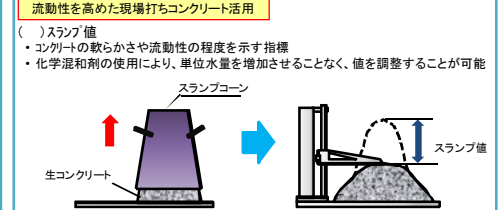
施工の効率化を図る技術・工法の導入

- 各技術を導入・活用するためのガイドラインを整備することで、これら技術の普及・促進を図る
 ⇒ 「**機械式鉄筋定着工法**」、「**機械式鉄筋継手工法**」のガイドラインを策定
 機械式鉄筋定着工法の採用により、**鉄筋工数・工期が従来比で1割程度削減**



コンクリート打設の効率化

- コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用出来るよう、発注者の規定の見直し(※一般的な鉄筋コンクリート構造物について、スランプ値を8cm→12cmに見直し)
 ⇒ **時間当たりのコンクリート打設量が約2割向上、作業員数で約2割の省人化**



【現在、ガイドライン整備中の技術】

技術・工法	策定時期
機械式鉄筋定着工法	H28 策定済
流動性を高めたコンクリート	
機械式鉄筋継手工法	
埋設型枠	
鉄筋のプレハブ化	
プレキャストの適用範囲の拡大	H29策定予定

○ プロセス全体の最適化を図る設計や仕組みとコスト(直接費)以外の項目を評価する手法を導入し、**コンクリート工全体の生産性向上**を図る

プレキャストの活用

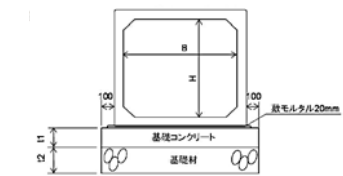
「土木工事に関するプレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領(案)」を策定。
共通仕様書に位置付け、積極的に活用し設計の効率化等を図る。

【対象製品】

- ・側溝
- ・ボックスカルバート
- ・L型擁壁

例: ボックスカルバートの要求性能

- ・ 函渠一般図(平面図、側面図、断面図)及び割付図を作成(割付図は、参考扱いとする。)
- ・ 内空断面(内空幅B、内空高さH)について、要領に記載の標準寸法を参考に記載
- ・ 部材厚、配筋については、原則として条件明示しない。(記載する場合は参考扱い)

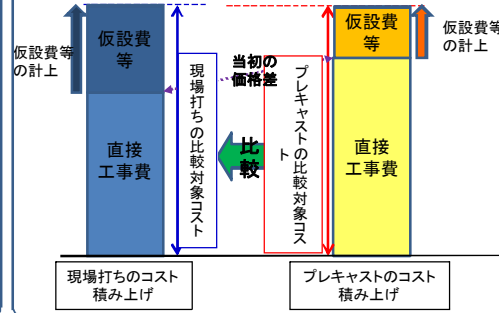


比較項目の明確化

予備設計段階等において、現場条件に応じ**直接工事費(本体費)以外の要素(仮設費等)**についても**勘案する項目**として比較検討の対象とする。

【勘案すべき項目】

- ・ 本体工事費(直接工事費)
 - ・ 仮設工(土留工等、水替工、冬期施工時の雪寒仮囲い等)
 - ・ 交通規制管理工(交通誘導警備員)
 - ・ 残土処理工(残土処分等)
- 勘案する項目を追加した場合の価格差(イメージ)



○ コンクリート橋梁のプレキャスト化・標準化によるサプライチェーンの効率化や生産性の向上を目的として、**プレキャストの設計手順および照査方法の考え方と、標準化の方法**を定める。

橋梁部材等のプレキャスト化・標準化ガイドライン構成(イメージ案)

- 第1章 総則
- 第2章 橋梁形式の選定
 - 2.1 橋梁形式の選択で考慮する条件
 - 2.2 橋梁形式の選択で考慮する初期コスト以外の事項
 - 2.3 初期コストの算出における考慮事項
- 第3章 設計
 - 3.1 設計の流れ
 - 3.2 要求性能および設計条件
 - 3.3 照査
 - 3.4 維持管理
- 第4章 工場製作プレキャスト桁による生産性向上
- 第5章 部分的にプレキャスト化による生産性向上
- 第6章 大規模橋梁での生産性向上
- 第7章 まとめ
- 参考資料
 - ・プレキャスト構造の設計事例

仮称: プレハブ鉄筋(要素技術)のガイドライン策定

○ 企業独自の設計要領や各機関等の施工事例等との整合性を検討し、適用範囲や要求性能、品質規定等必要項目の整理を実施中



プレハブ鉄筋

仮称: 埋設型枠(要素技術)のガイドライン策定

○ 各機関等の施工事例及び関係基準等との整合性を検討し、適用範囲や要求性能、品質規定等必要項目の整理を実施中



埋設型枠

ハーフプレキャスト等・部材の標準化の促進

○ プレハブ鉄筋、埋設型枠など現場作業の一部を工場作業化し、現場に搬入・仮設後に、現場で中詰めコンクリートを打設する**ハーフプレキャスト等**で作業の効率化を図る。

○ **部材の規格(サイズ等)の標準化**により、大型建造物のプレキャスト化を進化

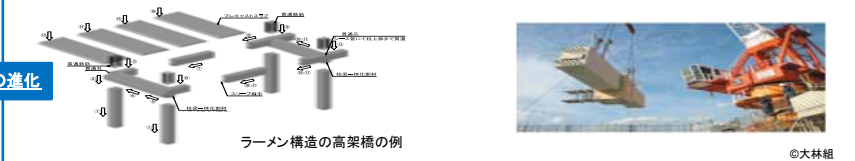
サイトプレキャスト



ハーフプレキャスト



(例) 各部材の規格(サイズ)を標準化し、定型部材を組み合わせて施工

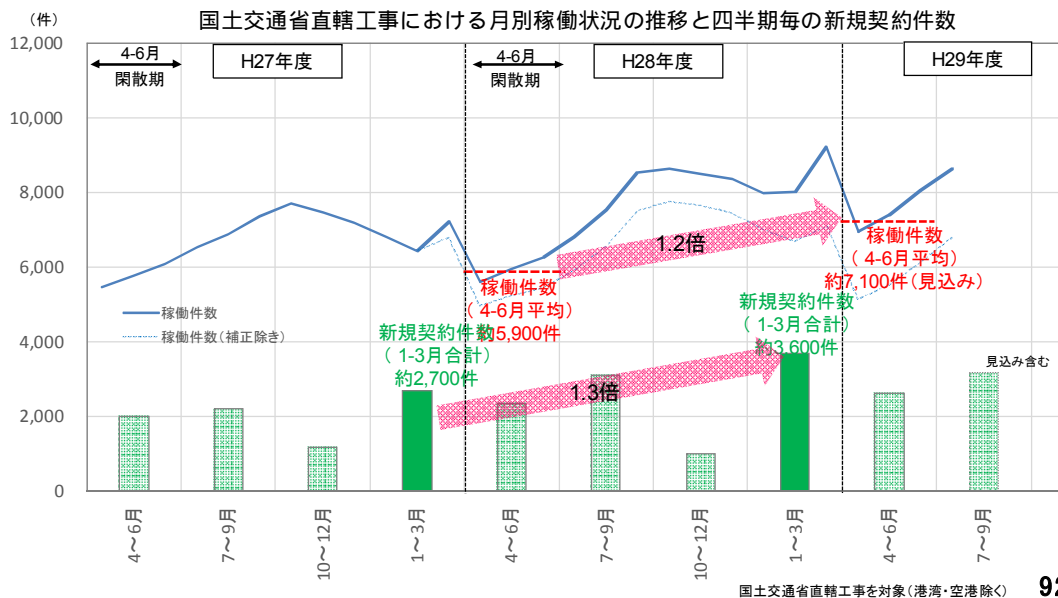


プレキャストの進化

ラーメン構造の高架橋の例

【トッパーナー施策】
施工時期の平準化

○ 国土交通省直轄工事の工事稼働は2ヶ年国債(H28-29 約700億円)及びH28年度2次補正予算の執行等によりH28年度末～H29年度上半期にかけて工事稼働が増加。

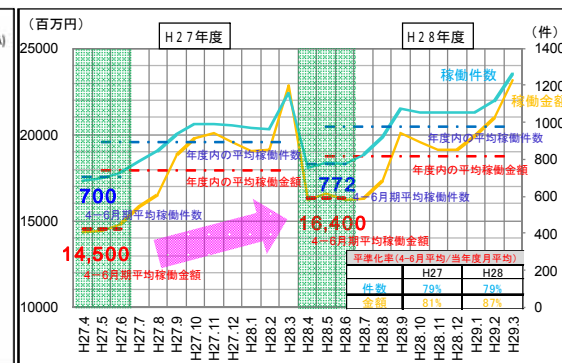


- ・工事量・施工時期の平準化により、効率的な人員・機材配置が可能
- ・引き続き、国債・翌債・繰越の活用を推進中(H28年度実績:約6割)
- ・4～6月の平均稼働件数・金額は、H27年度に比べH28年度は増加

1. 国債・翌債・繰越活用状況



2. 発注工事の月毎の稼働状況



1 H26-H27-28は実績件数(港湾工事除く)

1 稼働金額...工期に当該月が含まれている工事ごとに請負金額(税込)を工期(月数)で除した金額を総計した金額
2 稼働件数...工期に当該月が含まれている工事の総件数

平準化の取り組み(業務)【履行期限の平準化】

設定状況

・ 履行期限の設定については、当該月に履行期限を迎える業務件数の比率が以下の数値になることを目標とする。

4月～12月	25%以上	(4月～12月の合計)
1月～2月	25%以上	(1月～2月の合計)
3月	50%以下	

なお、業務履行過程における契約内容の変更などにより、やむを得ず履行期間の延長などが発生することを踏まえ、最終的な履行期限が目標値に達成するよう、当初目標の引き上げや適切な業務管理を図る。

対象

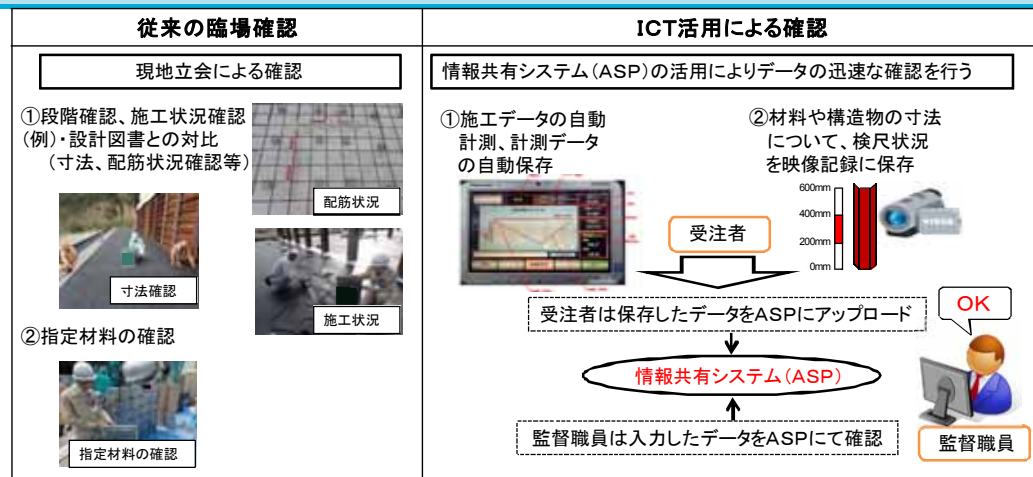
・ 全ての業務(測量・地質調査・土木関係建設コンサルタント業務)を対象とする。ただし、発注者支援業務等および環境調査など1年間を通じて実施する業務については、対象外とする。

実施状況

	H23実績	H24実績	H25実績	H26実績	H27実績	H28実績
4月～12月	14.3%	15.4%	10.2%	8.6%	8.3%	9.0%
1月～2月	21.7%	20.2%	20.4%	18.4%	21.4%	25.3%
3月	63.9%	64.4%	66.8%	63.3%	59.3%	53.8%
繰り越し	-	-	2.6%	9.8%	10.9%	11.8%

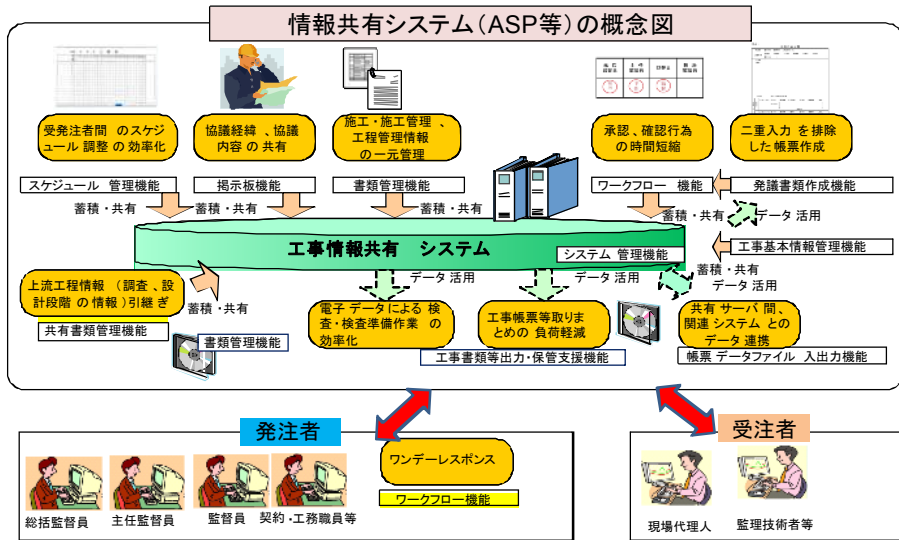
繰越ガイドブック(財務省(以下URL))を参考にしつつ、繰越制度を適切に運用することにより、繰越の割合は増加
<http://www.mof.go.jp/budget/topics/kurikoshi/22guidebook/>

ICT活用による監督・検査業務の効率化



従来の現場確認	ISO9001活用と第三者による品質証明制度の活用
○段階確認、施工状況の確認、指定材料確認(発注者) 監督職員の現地立会による確認	○ISO9001活用 ・企業のISO9001を活用し、企業による自主管理(監督職員は事後確認とする) ○第三者による品質証明 ・契約者が契約した第三者の品質証明者が、監督職員の現場確認に代えて確認を行う(結果を監督職員に報告)
(例) 立会の頻度(コンクリート構造物等) ・鉄筋組立て 30%/1構造物あたり	

- ◆情報共有システム(ASP等)を活用し、受発注者間の効率的な情報共有
 - ・スケジュールや工事書類管理共有機能、決裁機能(ワークフロー)、電子納品データの作成支援機能
- ◆書類の電子化により、工事関係書類を削減し、データを検査に活用



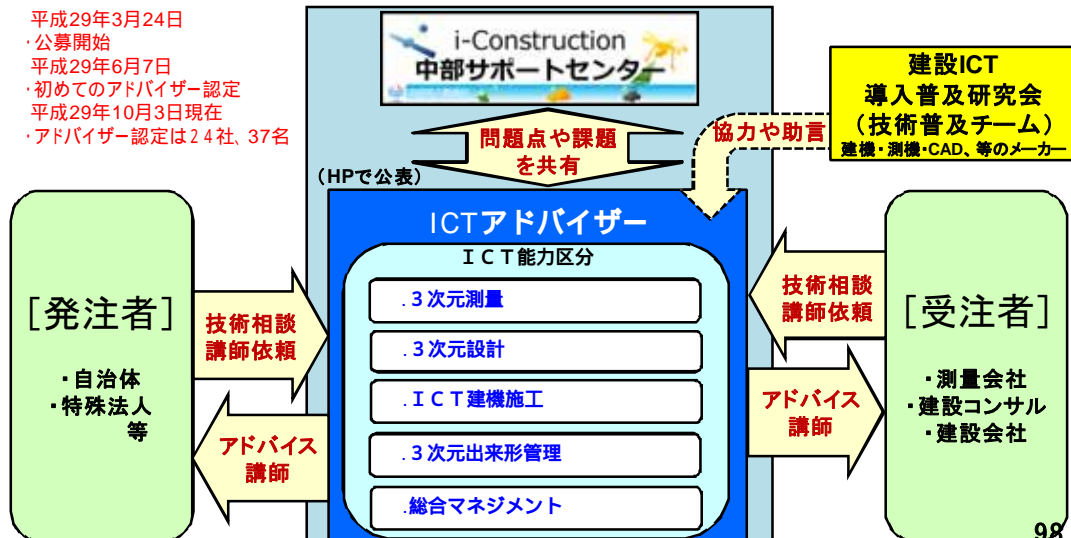
中部地方整備局における i-Construction その他の実施方針

「ICTアドバイザー登録制度」全体概要

ICTアドバイザー登録制度の目的

発注者である自治体や特殊法人等及び、受注者である地元建設会社等が、ICT技術の先駆者である「ICTアドバイザー」から、自主的に技術修得や能力向上へのアドバイスが受けられる仕組みをつくり、更なるICT活用工事の普及促進を図る。

- 平成29年3月24日
 - ・公募開始
- 平成29年6月7日
 - ・初めてのアドバイザー認定
- 平成29年10月3日現在
 - ・アドバイザー認定は24社、37名



「ICTアドバイザー登録制度」制度概要

(登録等の流れ)

i-Construction 中部サポートセンター長

公募
HP掲載

申請
メールにより
随時受付

登録公表
登録証交付
ホームページ
で定期に更新

登録区分・要件

○「ICT能力区分」を実施した経験を持つ、測量会社、建設コンサルタント会社、建設会社に所属し、ICTに関する専門知識有する者

(ICT能力区分)

- ・3次元測量
 - ・3次元設計
 - ・(2次元設計図から作成)
 - ・ICT建機施工
 - ・3次元出来形管理
 - ・総合マネジメント
- ～のうちどれか、もしくは2つ以上の組み合わせ

(登録要件)

- 1) 技術者が所属する会社が、中部管内に本店があること (ICT能力区分は支店でも可とする)
- 2) 工事(発注機関は問わない)の元請けまたは下請けとして、過去10年間に、以下に示す所属する会社と技術者個人の両方の実績を有すること。

・各ICT能力区分における実績:
会社の実績・技術者の実績がそれぞれ1件以上。

申請者

- ・登録申請書(参考として、建設ICTの活用状況や役割、等)
- ・要件を証明する書類(業務計画書、施工計画書、等)

ICTアドバイザー

(登録内容)

- ・ICT能力区分
- ・法人及び個人の名称、所在地
- ・応募したICT能力区分を有することを証する実績
- ・対応可能な内容(研修等の講師、現場臨場による指導、等)

インセンティブ

(実施報告書の提出)

アドバイス等の実施者と利用者の双方より、アドバイスの実施内容や感想等を所定様式に記載して報告する。

(表彰)

実施件数や利用者の感想を総合的に評価し、普及促進に貢献した者を表彰する。

ICTアドバイザーの認定 ~i-Constructionが建設現場を変える~

i-Construction 中部サポートセンターでは、ICT活用工事の普及促進を図ることを目的として、H29.3.24に「ICTアドバイザー登録制度」を開始。

H29.6.7に開催した「i-Construction中部ブロック推進本部 第2回会議」において、初回のICTアドバイザーの認定証授与を行いました。

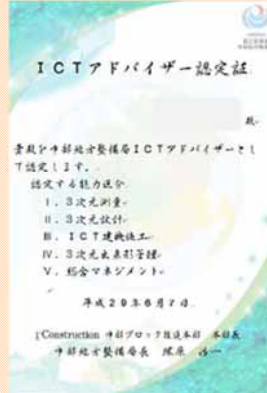
現在、認定者は24社37名、中部管内5県全てにアドバイザーが配置されています。

ICT技術のアドバイス等を必要とする発注者（自治体や特殊法人等）や受注者（地元建設会社等）が、「ICTアドバイザー登録名簿」を参照し、条件に合うアドバイザーから相談や助言、説明会や研修の講師の依頼をすることができます。

ICTアドバイザー登録一覧については、中部地方整備局HP



<http://www.cbr.mlit.go.jp/construction/system.html>

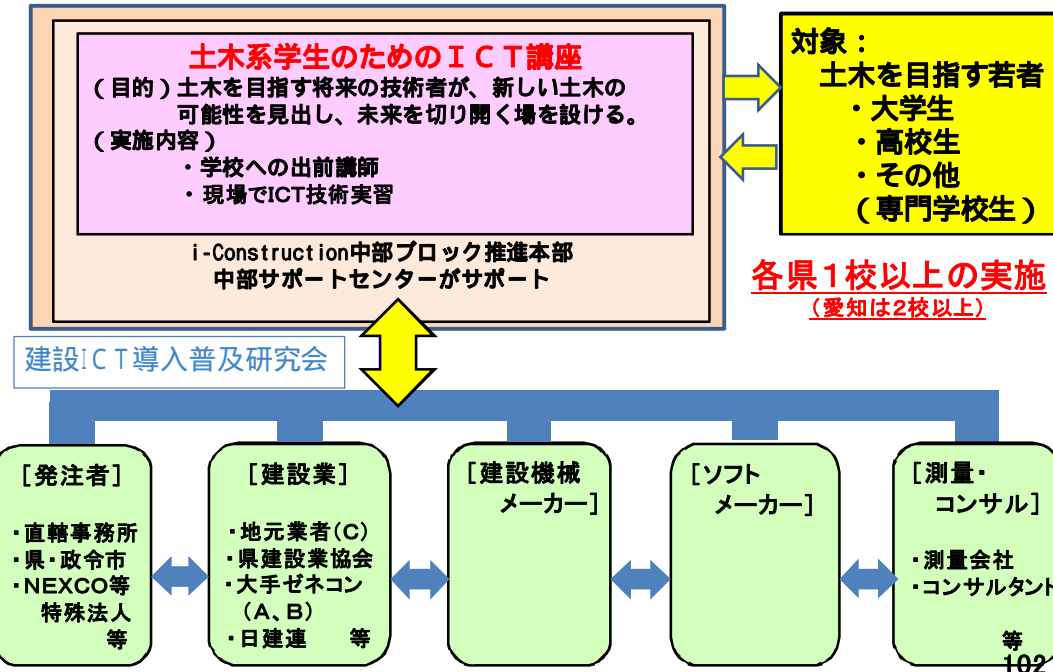


ICTアドバイザー登録名簿

ブロック	会社名	企業種別	ICT能力区分	アドバイザー	連絡先情報				
					Eメールアドレス	電話番号	住所	連絡名	備考
岐阜県	株式会社 豊川橋	建設会社	I-201 I-202 I-203 I-204 I-205 I-206 I-207 I-208 I-209 I-210 I-211 I-212 I-213 I-214 I-215 I-216 I-217 I-218 I-219 I-220 I-221 I-222 I-223 I-224 I-225 I-226 I-227 I-228 I-229 I-230 I-231 I-232 I-233 I-234 I-235 I-236 I-237 I-238 I-239 I-240 I-241 I-242 I-243 I-244 I-245 I-246 I-247 I-248 I-249 I-250 I-251 I-252 I-253 I-254 I-255 I-256 I-257 I-258 I-259 I-260 I-261 I-262 I-263 I-264 I-265 I-266 I-267 I-268 I-269 I-270 I-271 I-272 I-273 I-274 I-275 I-276 I-277 I-278 I-279 I-280 I-281 I-282 I-283 I-284 I-285 I-286 I-287 I-288 I-289 I-290 I-291 I-292 I-293 I-294 I-295 I-296 I-297 I-298 I-299 I-300 I-301 I-302 I-303 I-304 I-305 I-306 I-307 I-308 I-309 I-310 I-311 I-312 I-313 I-314 I-315 I-316 I-317 I-318 I-319 I-320 I-321 I-322 I-323 I-324 I-325 I-326 I-327 I-328 I-329 I-330 I-331 I-332 I-333 I-334 I-335 I-336 I-337 I-338 I-339 I-340 I-341 I-342 I-343 I-344 I-345 I-346 I-347 I-348 I-349 I-350 I-351 I-352 I-353 I-354 I-355 I-356 I-357 I-358 I-359 I-360 I-361 I-362 I-363 I-364 I-365 I-366 I-367 I-368 I-369 I-370 I-371 I-372 I-373 I-374 I-375 I-376 I-377 I-378 I-379 I-380 I-381 I-382 I-383 I-384 I-385 I-386 I-387 I-388 I-389 I-390 I-391 I-392 I-393 I-394 I-395 I-396 I-397 I-398 I-399 I-400 I-401 I-402 I-403 I-404 I-405 I-406 I-407 I-408 I-409 I-410 I-411 I-412 I-413 I-414 I-415 I-416 I-417 I-418 I-419 I-420 I-421 I-422 I-423 I-424 I-425 I-426 I-427 I-428 I-429 I-430 I-431 I-432 I-433 I-434 I-435 I-436 I-437 I-438 I-439 I-440 I-441 I-442 I-443 I-444 I-445 I-446 I-447 I-448 I-449 I-450 I-451 I-452 I-453 I-454 I-455 I-456 I-457 I-458 I-459 I-460 I-461 I-462 I-463 I-464 I-465 I-466 I-467 I-468 I-469 I-470 I-471 I-472 I-473 I-474 I-475 I-476 I-477 I-478 I-479 I-480 I-481 I-482 I-483 I-484 I-485 I-486 I-487 I-488 I-489 I-490 I-491 I-492 I-493 I-494 I-495 I-496 I-497 I-498 I-499 I-500 I-501 I-502 I-503 I-504 I-505 I-506 I-507 I-508 I-509 I-510 I-511 I-512 I-513 I-514 I-515 I-516 I-517 I-518 I-519 I-520 I-521 I-522 I-523 I-524 I-525 I-526 I-527 I-528 I-529 I-530 I-531 I-532 I-533 I-534 I-535 I-536 I-537 I-538 I-539 I-540 I-541 I-542 I-543 I-544 I-545 I-546 I-547 I-548 I-549 I-550 I-551 I-552 I-553 I-554 I-555 I-556 I-557 I-558 I-559 I-560 I-561 I-562 I-563 I-564 I-565 I-566 I-567 I-568 I-569 I-570 I-571 I-572 I-573 I-574 I-575 I-576 I-577 I-578 I-579 I-580 I-581 I-582 I-583 I-584 I-585 I-586 I-587 I-588 I-589 I-590 I-591 I-592 I-593 I-594 I-595 I-596 I-597 I-598 I-599 I-600 I-601 I-602 I-603 I-604 I-605 I-606 I-607 I-608 I-609 I-610 I-611 I-612 I-613 I-614 I-615 I-616 I-617 I-618 I-619 I-620 I-621 I-622 I-623 I-624 I-625 I-626 I-627 I-628 I-629 I-630 I-631 I-632 I-633 I-634 I-635 I-636 I-637 I-638 I-639 I-640 I-641 I-642 I-643 I-644 I-645 I-646 I-647 I-648 I-649 I-650 I-651 I-652 I-653 I-654 I-655 I-656 I-657 I-658 I-659 I-660 I-661 I-662 I-663 I-664 I-665 I-666 I-667 I-668 I-669 I-670 I-671 I-672 I-673 I-674 I-675 I-676 I-677 I-678 I-679 I-680 I-681 I-682 I-683 I-684 I-685 I-686 I-687 I-688 I-689 I-690 I-691 I-692 I-693 I-694 I-695 I-696 I-697 I-698 I-699 I-700 I-701 I-702 I-703 I-704 I-705 I-706 I-707 I-708 I-709 I-710 I-711 I-712 I-713 I-714 I-715 I-716 I-717 I-718 I-719 I-720 I-721 I-722 I-723 I-724 I-725 I-726 I-727 I-728 I-729 I-730 I-731 I-732 I-733 I-734 I-735 I-736 I-737 I-738 I-739 I-740 I-741 I-742 I-743 I-744 I-745 I-746 I-747 I-748 I-749 I-750 I-751 I-752 I-753 I-754 I-755 I-756 I-757 I-758 I-759 I-760 I-761 I-762 I-763 I-764 I-765 I-766 I-767 I-768 I-769 I-770 I-771 I-772 I-773 I-774 I-775 I-776 I-777 I-778 I-779 I-780 I-781 I-782 I-783 I-784 I-785 I-786 I-787 I-788 I-789 I-790 I-791 I-792 I-793 I-794 I-795 I-796 I-797 I-798 I-799 I-800 I-801 I-802 I-803 I-804 I-805 I-806 I-807 I-808 I-809 I-810 I-811 I-812 I-813 I-814 I-815 I-816 I-817 I-818 I-819 I-820 I-821 I-822 I-823 I-824 I-825 I-826 I-827 I-828 I-829 I-830 I-831 I-832 I-833 I-834 I-835 I-836 I-837 I-838 I-839 I-840 I-841 I-842 I-843 I-844 I-845 I-846 I-847 I-848 I-849 I-850 I-851 I-852 I-853 I-854 I-855 I-856 I-857 I-858 I-859 I-860 I-861 I-862 I-863 I-864 I-865 I-866 I-867 I-868 I-869 I-870 I-871 I-872 I-873 I-874 I-875 I-876 I-877 I-878 I-879 I-880 I-881 I-882 I-883 I-884 I-885 I-886 I-887 I-888 I-889 I-890 I-891 I-892 I-893 I-894 I-895 I-896 I-897 I-898 I-899 I-900 I-901 I-902 I-903 I-904 I-905 I-906 I-907 I-908 I-909 I-910 I-911 I-912 I-913 I-914 I-915 I-916 I-917 I-918 I-919 I-920 I-921 I-922 I-923 I-924 I-925 I-926 I-927 I-928 I-929 I-930 I-931 I-932 I-933 I-934 I-935 I-936 I-937 I-938 I-939 I-940 I-941 I-942 I-943 I-944 I-945 I-946 I-947 I-948 I-949 I-950 I-951 I-952 I-953 I-954 I-955 I-956 I-957 I-958 I-959 I-960 I-961 I-962 I-963 I-964 I-965 I-966 I-967 I-968 I-969 I-970 I-971 I-972 I-973 I-974 I-975 I-976 I-977 I-978 I-979 I-980 I-981 I-982 I-983 I-984 I-985 I-986 I-987 I-988 I-989 I-990 I-991 I-992 I-993 I-994 I-995 I-996 I-997 I-998 I-999 I-1000						

中部地整HPに↑リストを公開中http://www.cbr.mlit.go.jp/construction/pdf/adviser_list.pdf

学生向けの広報活動



土木系学生のための「ICT講座」を中部地方整備局の学校で順次開催！

○中部地方整備局では、現在「建設産業」が直面している様々な課題に対応するため、建設ICTの導入・普及を積極的に進めており、その一環として、今年度より、将来の建設業界を担う高校生・専門学校生・大学生等を対象とした「ICT講座」を(一社)日本建設機械施工協会と協力し、管内の土木系の学校で順次実施しています。

○「ICT講座」では、最新の建設ICTを実際に体験することにより、より一層、建設業界に興味・関心を持っていただくことを目的としており、これまでに三重県・岐阜県・愛知県の3つの学校で開催済みであり、今後、他県でも開催を予定しています。

講座開催概要

■講座開催計画(予定)
 【愛知県】東海工業専門学校金山校(H29.10.13開催済) 37名
 名城大学(H29.12.22・H30.1.5開催予定)
 名古屋市立工芸高等学校(日程調整中)

【岐阜県】岐阜工業高等専門学校(H29.9.28開催済) 93名
 岐阜大学(H30.1.30開催予定)

【三重県】三重県立相可高等学校(H29.8.22開催済) 34名
 【静岡県】静岡県立科学技術高等学校(H29.11.13開催済) 41名
 【長野県】調整中

■講座内容(例)
 ①建設業界を取り巻く話題と最新の建設ICTについて【座学】
 ②UAV・レーザスキャナを用いた最新の測量技術について【座学・実演】
 ③UAVの実機を用いたデモンストレーション【実演】



～講座を受けた生徒・先生の感想～

○技術革新が日進月歩で進む建設業界が一層おもしろくなった。
 最先端で活躍するために基礎をしっかりと学びたい(相可高校 徳田さん)

○女性が現場で働く姿がイメージできず、ICTが進むことは女性としてはありがたい(岐阜高専 児島さん)

○建設業のICT化が進んでいることが分かった。興味を持って、もっと学んでいきたい(東海工業 石垣さん)

○授業で教えることが難しい現場について、具体的な演習内容で分かりやすかった(岐阜高専 廣瀬先生)

○建設業界の広がりを感じてくれたと思う。
 最新の技術を学べるこのような機会をぜひ提供してほしい(東海工業 鈴木先生)

○中部地方整備局では、現在「建設産業」が直面している様々な課題に対応するため、建設ICTの導入・普及を積極的に進めており、その一環として、今年度より、将来の建設業界を担う高校生・専門学校生・大学生等を対象とした「ICT講座」を(一社)日本建設機械施工協会と協力し、管内の土木系の学校で順次実施しています。
○「ICT講座」では、最新の建設ICTを実際に体験することにより、より一層、建設業界に興味・関心を持っていただく事を目的としており、今回、静岡県立科学技術高等学校の生徒を対象に、静岡県で初めて開催しました。

概要	
■日 時	平成29年11月13日(月) 13:20~15:10
■開催場所	静岡県立科学技術高等学校(視聴覚室・体育館)
■主催者	中部地方整備局(建設ICT導入普及研究会)
■参加者	静岡県立科学技術高等学校 都市基盤工学科 2年生 41名 (内女子生徒2名)
■講座内容	1. 座学 ①建設業界を取り巻く話題と最新の建設ICTについて【企画部施工企画課】 2. 座学・実演 ②UAV・レーザスキャナを用いた最新の測量技術について 【サイテックジャパン(株)※1・西尾レントオール(株)※2】 3. 実演 ①UAVの実機を用いたデモンストレーション 【サイテックジャパン(株)※1・西尾レントオール(株)※2】 1. (一社)日本建設機械施工協会、2. 建設ICT導入普及研究会(一社)日本建設機械施工協会



熱心にUAVの操作説明を聞く生徒
体育館でUAVのデモンストレーション

～講座を受けた生徒・先生の感想～
ICT技術がもっと発達し、建設現場のイメージが3Kから新3Kに変わればよいとおもいました。(北坂さん)
学校の中で出来ることは限られている。外部と連携した学習の中で生徒の建設業への興味を高めた(坂本先生)

○平成29年7月12日、18日、20日に、中部地方整備局企画部内に設置している「i-Construction中部サポートセンター」主催で、女性技術者を対象に、ICT技術の体験セミナーを開催しました。
○このセミナーでは、女性技術者(中部地整職員31名、建設会社4名)が、建設機械メーカーの協力のもと、ICT施工の最新技術についての講義と、ICT建設機械の模擬操作体験を行いました。
○マシンコントロール建設機械の操作や、モニターでのデモンストレーションなど最先端のICT技術を体験し、女性や若手が活躍できる建設現場の未来像を実感することができたなどの好評を得ました。



ドキドキしながら、ICT建設機械を操作体験中。建設機械が自動で制御されます。
7/18 参加者の皆さんで集合写真
モニターと機会のデモンストレーションでICT技術を学習中。

～参加者の声～
○i-Constructionが普及すれば、丁張りや、測量機器を持って現場内を走り回る作業など力作業が省力され、女性が建設現場で活躍できる機会が増える。
○情報系などの職種の人が建設業に入職する層が拡大し、建設現場への関心が拡大するのは。
○効率化により、「時短」につながる視点を増やし、女性が働きやすくなると嬉しい。
○結婚や出産、育児などを経て、家庭を持って現場で働きやすくなると思う。

○中部地方整備局では、平成20年から産学官による「建設ICT導入普及研究会」(会長:中部地方整備局長 会員426名)を設置し、現場見学会等の普及活動を実施するとともに、昨年度より「i-Construction」の取り組みについて積極的に進めています。
○今年度は、「ICTのハードルを下げる」という活動方針のもと、既に「ICT活用」に取り組んでいる国道42号 熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の建設現場において「現場技術体験会」を開催し、実際に使用される機器を用いて、最先端のICT技術を体験しました。
○当日は、雨天にもかかわらず、約90名もの非常に多くの方に体験していただきました。

概要	
■日 時	平成29年8月4日(金) 13:30~15:30
■開催場所	三重県尾鷲市(国道42号 熊野尾鷲道路(Ⅱ期)建設現場)
■主催者	建設ICT導入普及研究会 技術普及チーム(事務局 企画部施工企画課)
■見学会内容	1. 主催者挨拶 2. 事業概要説明 3. 技術体験 ①UAV(無人航空機)・レーザスキャナによる地形測量 ②MC-MG/バックホウ、MCブルドーザ、TS/GNSSを用いた盛土の締固め管理 ③座学(3次元設計データ作成、3次元出来形管理) ④無人化施工バックホウの見学 4. ICT導入なんでも相談会 ■参加人数:参加者約90名、事務局約25名 総勢約115名



UAVから撮影した開会式の様子

女性技術者
ICT施工が普及すれば、丁張りや、測量機器を持って現場内を走り回る作業など力作業が省力され、女性が建設現場で活躍できる機会が増えること実感。
・情報系などの職種の人が建設業に入職する層が拡大し、建設現場への関心が拡大するのは。
・効率化が進むことで、「時短」につながる視点を増やして、女性が働きやすくなると嬉しい。
・結婚や出産、育児などを経て、家庭を持って現場で働きやすくなると思う。
・女性の働き手を確保するために、i-Constructionの魅力をたくさん発信すべき!

ICTアドバイザー
視力が弱り引退したオペレーターがICT建機導入により、職場復帰している例もある。
ICT建機のサポート機能により視力減退を補える。
・高校を出たばかりの若手は丁張りを覚えるのに数年かかるが、ICT建機であれば、丁張りが未熟でもすぐに現場で実戦力として活躍できる。
・土質条件によっては、丁張りが落ちたり、丁張りのミスなどによる施工ミスは排除できるので、品質向上にも効果大。
・数年前までは3年くらいでやめる人間がいたが、最近は離職が減ったと感じている。
・インターンシップの学生にICTを操作させると現場を見る目が変わる。悪いイメージの払拭に繋がっていると思われる。
・測量業界では求人を出しても誰も来ない状況が続いているが、i-Conの動きにより若者が関心を示してくれることを期待している。

学生
技術革新が日進月歩で進む建設業界が一層おもしろくなった。最先端で活躍するために基礎をしっかり学びたい。
・講座を聴いて、はっきりと測量や建設関係の仕事のイメージがつかめました。測量士資格を目標に頑張っていきます。
・女性が現場で働く姿がイメージできた。ICTが進むことは女性としてはありがたい。
・建設業のICT化が進んでいることが分かった。興味を持ってたので、もっと学んでいきたい。

(参考資料) その他

- 中部地方整備局では、平成20年から産学官による「建設ICT導入普及研究会」(会長：中部地方整備局長 会員424者)を設置し、現場見学会等の普及活動を実施するとともに、昨年より「i-Construction」の取り組みについて積極的に進めています。
- 平成29年5月23日(火)に、これまでの活動や施工現場での工夫事例等について報告を行う「建設ICT導入普及研究会 第6回総会」が、出席者127名参加のもと、盛大に開催されました。
- 会議では、今後の活動方針が確認されるとともに、建設ICTの更なる普及に向けた意見等が出されました。

概要

- 日 時：平成29年5月23日(火) 13:30～16:00
- 開催場所：桜華会館 本館4階 松の間
- 主催者：建設ICT導入普及研究会(事務局 企画部施工企画課)
- 出席者：
 - 【会 長】塚原中部地方整備局長、【副会長】岡村企画部長
 - 【委員長】名古屋工業大学 山本名誉教授、【委員】名城大学 鈴木名誉教授 他 建設ICT導入普及研究会員
- 主な議題：
 1. i-Constructionの全国や研究機関での取り組み報告
 2. ICT活用工事導入効果報告
 3. 会員からの事例報告(4社)
 4. 研究会の今後の活動方針
 5. 各チームの取り組み及び今後の活動方針



研究会の今後の活動方針 (5つの柱)

- ICT施工のハードルを下げる
- 技術交流の場を提供
- 学生への学習支援
- 情報発信の充実
- ICT技術のスキルアップ

会員企業からの取り組みや工夫事例の報告


(株) 竜太 橋本氏


(株) 新井組 新井氏


水谷建設(株) 北里氏


(株) シーティエス 浦井氏

塚原中部地方整備局長の挨拶で開会

【山本委員長】

○建設ICTの導入効果が確認できた。
○今後は、生産性・安全性向上の観点についても評価検討を進めて欲しい。

【鈴木委員】

○各会員からの報告はわかりやすく、良い取り組みであった。
○今後も研修や見学会を行って、建設ICTを広めて欲しい。

建設ICT導入普及研究会

- 工事の調査、設計、施工、維持管理の一連の建設プロセスにおいてICTを導入することにより、建設生産システムの効率化、高度化など生産性向上を図る取組みを推進。
- 中部地方整備局では、全国に先駆け産学官連携による研究会をH20年11月に設立。

H20発足
全国初の取り組み

建設ICT 導入普及研究会

会員総数 424者 (H29.05.15時点)

ICT技術の導入・普及
を推進を目的に活動

学識者、発注者、施工業者
コンサル、メーカー

- 9年間の活動実績
- 現場技術交流会(見学会)
- 技術セミナー情報の提供
- 異業種間のマッチング

ノウハウの提供
サポート
現場技術交流会

i-Construction 中部ブロック推進本部

i-Construction
中部サポートセンター

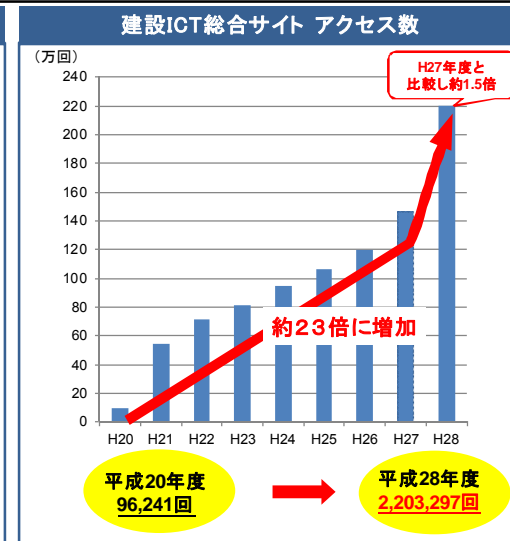
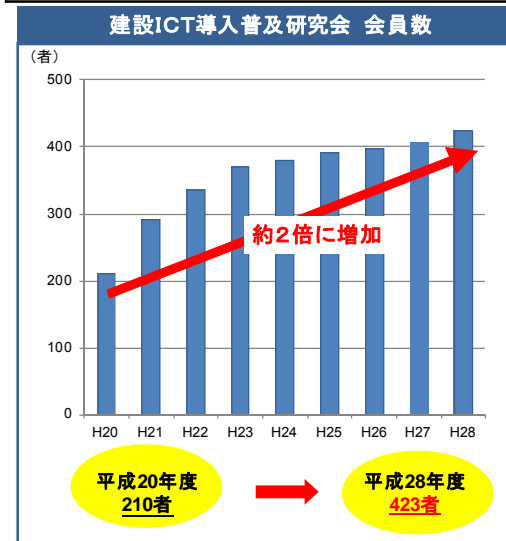
- ・技術相談窓口・全体情報まとめ
- ・研修活動支援・各活動情報共有

- ICT施工の普及・促進
- 自治体への技術支援
- 情報共有(基準、施工情報)

ICT工事の普及・促進

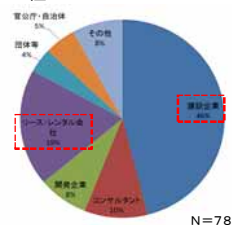
建設ICT導入普及研究会

- 建設ICT導入普及研究会の会員数は、平成20年度の210者から、平成28年度末には約2倍の423者まで増加。
- 建設ICT導入普及研究会のホームページへのアクセス数は、平成20年度の約9万6千回から、平成28年度末には約23倍の約220万件へ増加。
- ICT土工が全面展開された平成28年度は、平成27年度と比較し、約1.5倍に増加。



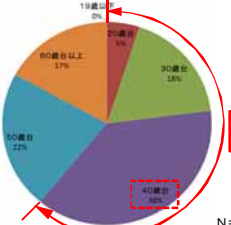
「建設ICT導入普及研究会 第6回総会」 出席した会員へのアンケート結果

■業種



建設企業が46%を占める
リース・レンタル会社も19%と多い

■年齢



40歳代が38%を占める
20~40歳代が61%を占める

■総会出席回数



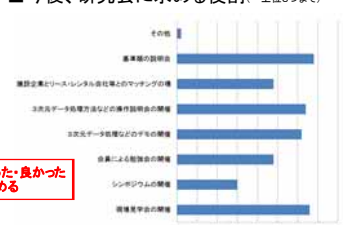
初めて参加した方が51%と半数を占める
3回目以上の参加者も35%と多い

■総会に参加した感想



90%が良かった・非常に良かったと回答
逆に、良くなかった・あまり良くなかったは0%

■今後、研究会に求める役割(上位3つまで)



説明会(デモ)や見学会を望む声は同程度の割合で多い
逆に、シンポジウムは意見が少なく、実践を望んでいる

■その他「自由回答」

【総会について】
- 施工業者の事例発表が良かった。
- 施工業者の発表時間が長く、もう少し掘り下げた話が聞きたかった。
- 各社の事例発表は、良い刺激を受けた。
- もっと多くの事例を紹介して欲しい。
- 具体的な問題点等の事例も紹介してほしい。
- 発表の内容が強み込みすぎている。
- 土木業界の将来性に希望が持てました。
【集算について】
- 建設ICT活用で利益アップとなるような積算体系を望みます。
- 積算区別の単純化を求め、3Dデータでの契約更新を欲しい。
【建設ICTの発展】
- 構造物にも活用できるように検討を進めて欲しい。
【その他】
- 建設ICT導入普及研究会、i-ConサポートセンターのHP/CO&Aを公開してほしい。
- 建設ICT導入普及研究会とi-Con中部ブロックのHPを統一してほしい。
- 現場見学会をより多く開催してほしい。
- 小規模な現場でも採用できるものを検討したい。



これらのボタンをクリック

http://www.cbr.mlit.go.jp/
中部地方整備局の
ホームページ(トップページ)

【施工にあたって、必要な基準・要領類及び参考となる情報】

基準・要領類

施工にあたって、必要な基準・要領類及び参考となる情報類をまとめた。
尚、改定等がなされている場合は取り替えますので、使用にあたっては注意してください。

項目・分類	内容
ICTの全面的な活用	
要領類【国土交通省】	<ul style="list-style-type: none"> • 出来前管理の監督・検査要領、出来前管理要領【土工編】 地上型・空中型写真測量(無人機空撮)・TS-TS(ノックア) RTR-G45S-無人機空撮搭載型・S ※TS以外は(調) • 出来前管理の監督・検査要領、出来前管理要領【舗装工事編】 地上型・TS ※TS以外は(調) • TS-G45Sを用いた国土の神田の管理監督検査要領(調)、管理要領(調) • 施工管理データによる土工の出来前算出要領(調) • ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来前算出要領(調) • ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針 http://www.mlit.go.jp/socce/ai/constabn/assai/constabn_000031.html
公共測量マニュアル【国土地理院】	<ul style="list-style-type: none"> • 地上S-UAV http://www.gsi.go.jp/KOUJYUDU/sokuryosibou41094.html
土工工事数量算出要領(調) 【国土交通省 国土技術政策総合研究所】	<ul style="list-style-type: none"> • 土工工事数量算出要領(調) http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/theme/theme2/ai/yayoi2064.htm
土工工事施工管理要領(調) 写真管理要領(調) 地方整備局土工工事検査技術要領(調) 既設部分検査技術要領(調) 【国土交通省】	<ul style="list-style-type: none"> • 土工工事施工管理要領(調) • 写真管理要領(調) • 地方整備局土工工事検査技術要領(調) • 既設部分検査技術要領(調) http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/ai/ai/ai/ai.html
3次元設計データ公開標準・運用ガイドライン(調) 【国土交通省 国土技術政策総合研究所】	<ul style="list-style-type: none"> • LandML1・2Sに準じた3次元設計データ公開標準・公開標準の運用ガイドライン(調) http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/bunya/csb/3d.html
設計用地理情報データ作成仕様・電子納品運用 【国土交通省 国土技術政策総合研究所】	<ul style="list-style-type: none"> • 設計用地理情報データ作成仕様(建設編)(調)・電子納品運用ガイドライン(調) http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/bunya/csb/cin.html

- i-Constructionに関するページ 【国土交通省】
<http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/ib/2ba/ib/2ba.html>
- i-Construction中部推進本部
<http://www.cbr.mlit.go.jp/construction.html>
- 公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(調)に関するページ 【国土地理院】
<http://cgpr.mlit.go.jp/hokkyou/public/uv/index.html>
- 無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の飛行ルール(申請窓ロ-QAなど)に関するページ 【国土交通省】
<http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/ib/2ba/ib/2ba.html>
- ICT土工 OA集 【国土交通省 国土技術政策総合研究所】
<http://www.mlit.go.jp/ib/2ba/ib/2ba/ib/2ba.html>
- ICTノウハウおよびガイドラインの施工要領
ICTノウハウの集約(施工要領)(調)【平成24年3月 建設ICT導入普及研究会】
※チェックシート【CDBH用】(様式1～3)のエクセルデータはこちら
※チェックシート【CDBH用】(様式2～3)のエクセルデータはこちら
※2Dノウハウ用のチェックシートを修正いたしました。【平成24年7月16日】・正誤表
ICTノウハウの集約(施工要領)(調)(調)【平成24年3月 建設ICT導入普及研究会】



ご静聴ありがとうございました。