

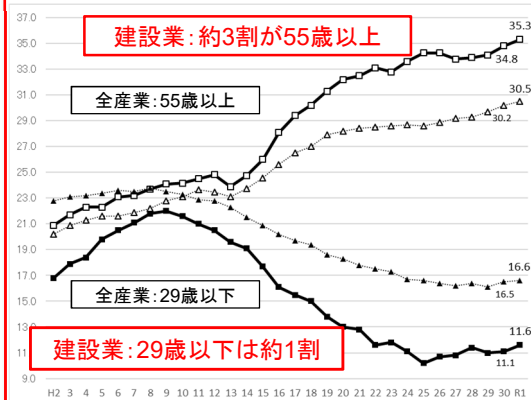
ICT施工の普及拡大に向けた取組

ICT施工の普及拡大に向けた取組

- ICT施工の人材育成に関する取組み
- ICT活用工事の発注・積算に関する取組み
- ICT建設機械に関する取組み

- 年々深刻さが増す技術者不足への対応としての生産性向上・働き方改革に加え、新型コロナウイルス感染症対策として、建設機械の自動化・自律化、人間拡張、AI開発支援、ICT施工に係る人材育成及びテレワーク環境整備を推進。
- ICT施工の普及に向け、「3次元データ作成の手引き」の作成や研修等を通じ、地域のインフラを支える中小建設業のICT施工に係る技術支援を行う技術アドバイザーを育成する。
- ICT施工に係る各種データについて、クラウドシステム間での連携を試行し、様々なアプリケーションで利用するために必要な基本ルールを策定する。

人口減少・少子高齢化



屋外作業(点検)

屋外作業(施工)



屋内作業(現場事務所)

新型コロナウイルス感染症対策

機械の自動化・自律化

自動化・自律化施工



人間拡張技術による作業員の支援

パワーアシストスーツ



AIによる熟練技術の代替

AI開発支援PF



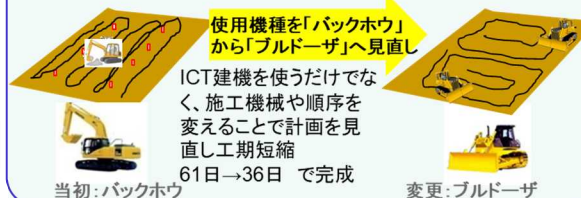
革新的技術を用いたイノベーション・生産性向上

建設施工分野のDX

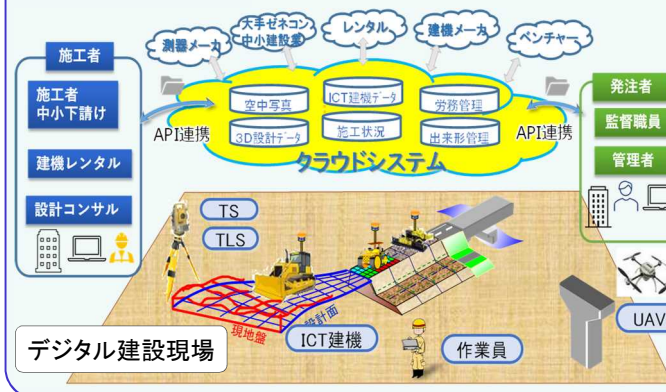
中小建設業へのICT施工普及

ICT施工者の拡大

育成した人材・組織



デジタル環境の構築 (業務高度化、テレワーク支援)



〇ICT施工技術支援者育成取組 (R2～)

・中小建設業におけるICT施工の普及促進にむけて、ICT施工の指導・助言が行える人材・組織を全国各地に育成

★国交省がICT専門家を県へ派遣し、「人材・組織の育成」の実施をサポート

<中小建設業における課題>

- ・ICT施工に踏み出せない企業が多い
- ・ICT施工に対応できる技術者不足
- ・ICT施工の技術者指導体制がまだまだ不足



<ICT施工の専門知識を習得>

- ・ICTを活用した施工計画の立案や運用の課題について、座学や実現場を用いた教育・訓練

支援 ←

- ・人材・組織
アドバイザー相談窓口の設立
- ・ICT施工技術支援者
「県技術センター等の職員」を想定



●R2年度の対象自治体について

自治体職員等が、ICT施工に関する知見を習得し、**自治体自ら中小建設業へのICT施工の普及活動**を行う意欲のある自治体

〇R2対象自治体(9自治体)

茨城県、三重県、兵庫県、和歌山県、島根県、山口県、高知県、大分県、沖縄県

〇R2年度の実施内容について

「茨城県」「三重県」「兵庫県」「山口県」

- ・県独自の取組みをサポート(人材育成)
- ・県のICT担当者の研修カリキュラム作成

●県独自のICT普及の取組み

- 「三重県」・・・ICT推進員(職員)によるICT活用工事の発注や監督の助言
- 「兵庫県」「山口県」・・・県の担当職員によるICT導入に関する相談会の実施
- 「茨城県」・・・業者の3D測量等のスキルアップを促す発注方式の設定

「和歌山県」「島根県」「高知県」「大分県」「沖縄県」

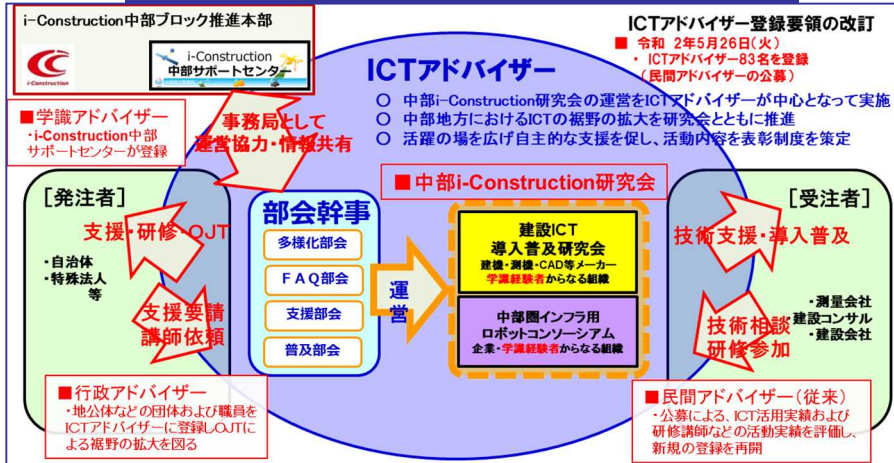
- ・他県独自の取組みの情報共有や意見交換会の実施
- ・ICT施工普及活動の体制作り及び講習会のサポート
- ・講習会のカリキュラム作成やテキスト作成

●体制作り・講習会等の事例

- ・県で実施する普及への取組に対するサポート
 - 市町村向けに小規模工事でのICT施工に関する講習会
 - 施工業者の内製化に向けた取組みに関するアドバイス
- ・発注者・施工者向け講習会の運営サポート等
 - ICT施工(初心者向け)の講習会(発注者・施工者)
 - ICT施工に関する問合せ(発注者・施工者)対応

- ICT施工未経験企業へのアドバイスをを行うアドバイザー制度を一部地整で導入。
- アドバイザー制度の導入状況の分析を行い、全国的な展開を検討

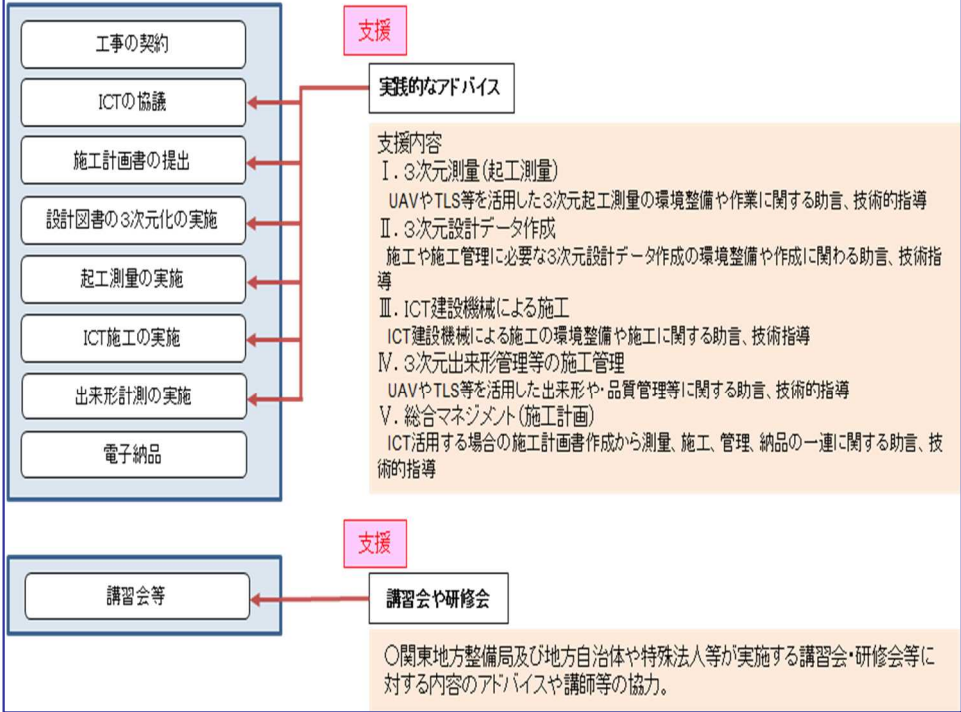
中部地方整備局 ICTアドバイザー制度について



関東地方整備局 ICTアドバイザー制度について

- ICT活用を行おうとする受注者が、必要な時に実践的なアドバイスを受けられるように、ICT施工関係に熟練した技術者をICTアドバイザーとして登録し公表する。
- 工事の各段階におけるアドバイス等を受けられる。
- 講習会等の実施における、アドバイス等を受けられる。

ICTアドバイザーの活用段階別



四国地方整備局 ICT専任講師制度について

目的

◆受注者が自主的に技術取得や能力向上への取り組みが可能となるようICTの先駆者を「ICT専任講師」として登録し、必要な時に実践的な支援等を受けられることにより、更なるICT活用工事の普及促進を図るとともに、ICT施工の内製化を推進することを目的に設けられました。

概要

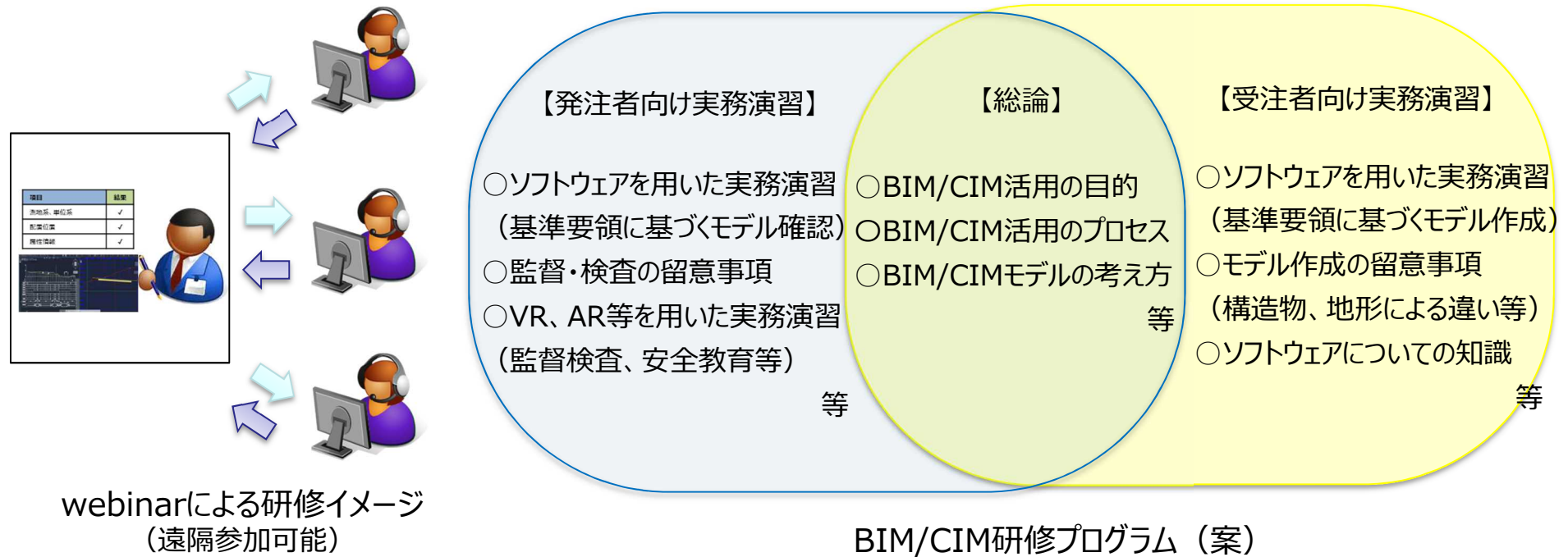
発注 → 工事会社と契約 → ③次元起工測量(③次元点群処理) → ③次元設計データ作成 → ICT建設機械による施工 → ③次元出来形管理等の施工管理 → ③次元データの納品

四国地方整備局 i-Construction 推進本部

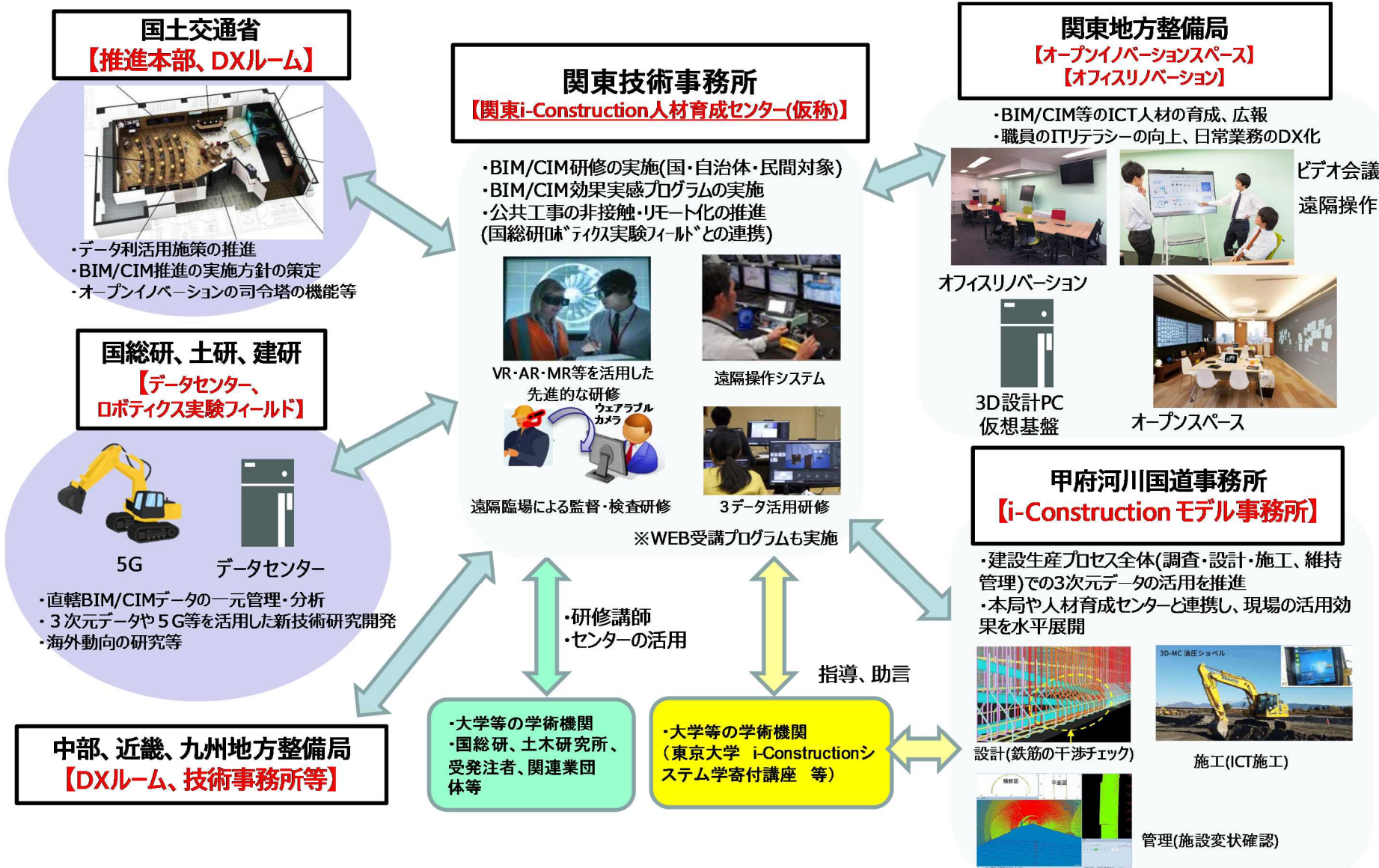
ICT専任講師NEW

<http://www.skr.mlit.go.jp/kikaku/iconstruction/instructor.html>

- 全国の地方整備局等の研修で共通的に使用できる研修プログラム、テキストを作成。
- 3次元情報の利活用（モデル作成、照査等）をできる人材を速やかに育成するため、研修人数・回数の規模の増加に対応できるwebinarによる実施を検討。
- 人材育成センターの研修については、モデル事務所の事業とも連携。（AR,VR等を活用）
- 民間の業界団体が実施する講習会等との連携についても今後検討。
- 併せて、国交省職員のITリテラシー底上げのための人材育成プログラムの実施を今後検討。



令和5年度までに小規模なものを除く全ての公共事業についてBIM/CIM活用への転換を図るため発注者及び受注者の育成及びBIM/CIMを活用した新技術の現場実証を推進するため、関東地方整備局関東技術事務所に「関東i-construction人材育成センター(仮称)」を設置



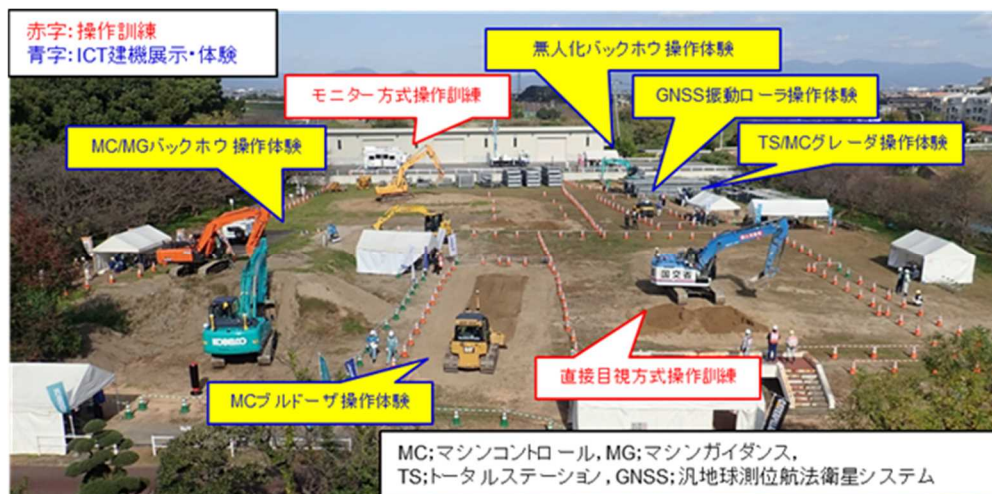
○ICT施工の未経験者への普及拡大及びICT施工の知見を深めるため、各地方整備局において定期的に施工業者及び発注者向けの研修や現場見学会等を実施している。
 ○R2年度はコロナ禍であり、研修回数は減少しているが、無人化施工体験や小型ICT建機を使った操作講習など新たな取組を実施

■ i-Constructionに関する研修

	H28年度	H29年度	H30年度	令和元年度	令和2年度
施工業者向け	281	356	348	441	137
発注者向け	363	373	472	505	83
合計※	644	729	820	946	220

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり
 ※令和2年度の数値はR3.1月未現在

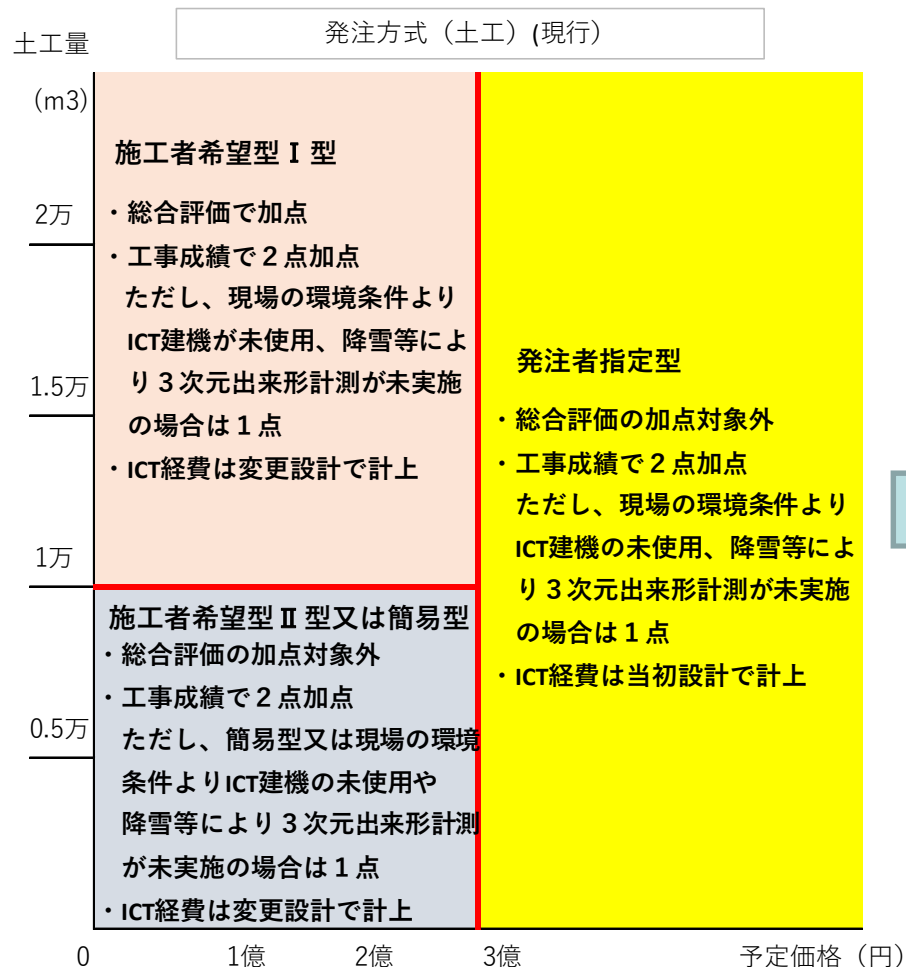
講習フィールド<九州技術事務所>：講習状況



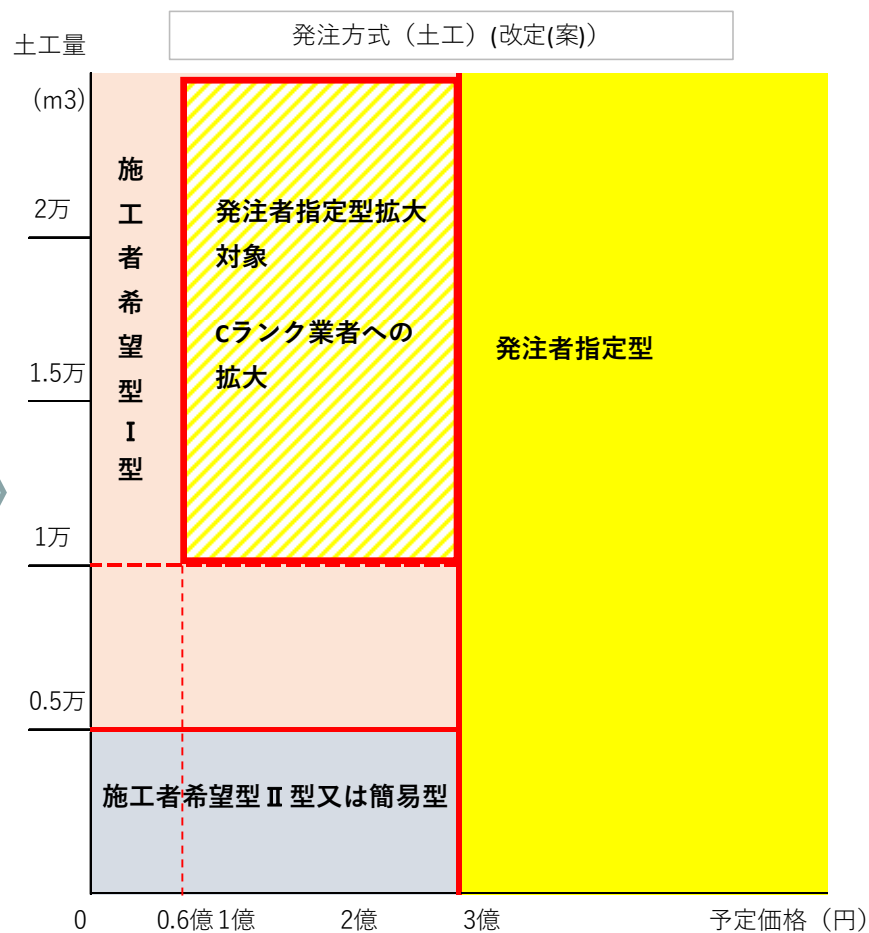
発注者指定型、施工者希望型 I 型の拡大

- ICT活用工事の標準化を見据え、発注者指定型、施工者希望型 I 型の対象工事拡大を検討
- 発注者指定型については、6千万円以上かつ10,000m³以上の土工事を対象
- 施工者希望型 I 型については、5,000m³以上の土工事を対象

＜現在の発注方式＞



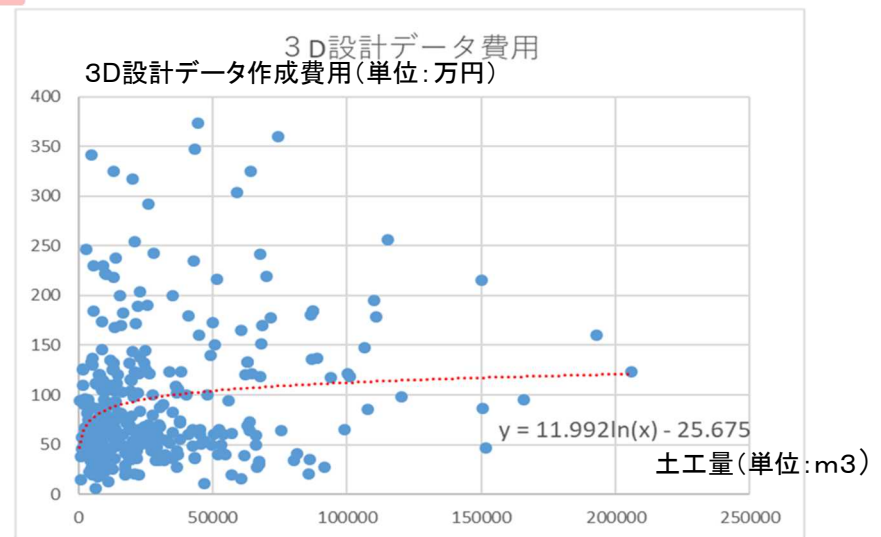
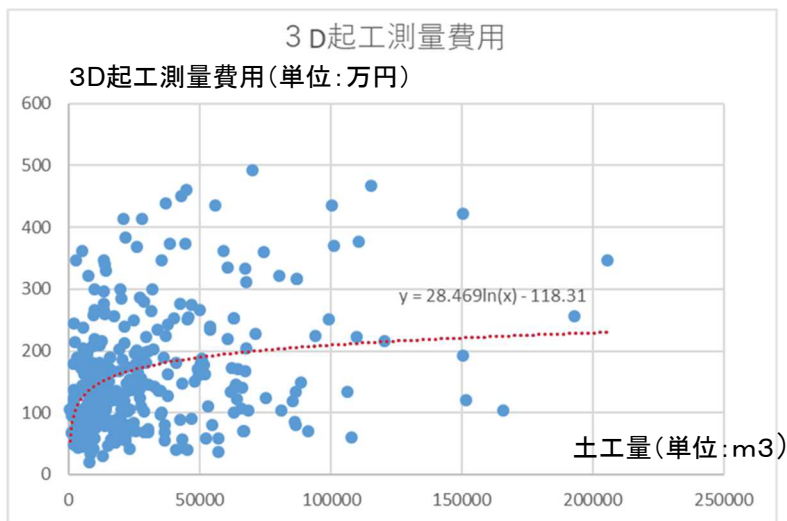
＜見直し後の発注方式＞



- ICT施工のうち、3次元起工測量、3次元設計データ作成費用は見積徴収している。
 - 国の基準を準用する地方公共団体も多いが、**現場条件等により見積金額にバラツキが生じる**ことがあり、**見積金額の妥当性の判断が困難**なことから歩掛化を求める声がある。
- ⇒原則、見積徴取としつつ、国の実績を基にした**算定式を見積参考資料**として整理



R2(現行)		計上項目	積算方法
項目			
①	3次元起工測量	共通仮設費	見積徴収による積上げ
②	3次元設計データ作成		



○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。(掘削・整形操作支援)

- 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」

- 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」

- 自動追尾型TS等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(バックホウ)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。
- GNSSの受信が困難な市街地や狭隘な施工箇所でも対応可能。
- 機種を問わず後付け可能で、安価にICT機能を利用できる。
- 車載モニタのタブレットは、取り外して出来形管理や施工管理にも利用可能。



出展 (株)トプコン「杭ナビショベル」

○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。(排土板操作支援)

- 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」

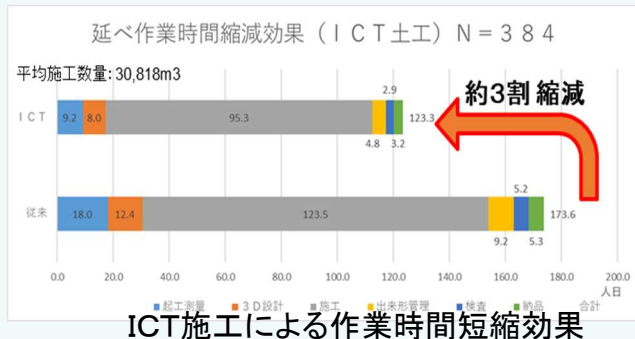
- GNSSや自動追尾型TSの測位機能を活用した、マシンガイダンス技術
- ブルドーザや小型バックホウの整地用排土板にプリズムを装着して、排土板の位置をリアルタイムに計測、設計との差をモニターにガイダンスする。
- 締め回数管理システムにも利用可能。



出展 西尾レントオール(株)
「排土板支援システム」

- 一般的なICT建設機械として、バックホウ、ブルドーザ、振動ローラ、モータグレーダ等の土工機械の他、路面切削機、地盤改良機などがある。
- ICT建設機械を認定し、認定機械の活用を支援することにより、建設工事におけるICT建設機械の普及促進を図るとともに、企業の設備投資や新たな建設機械の開発を促す。

- 平成28年9月12日の未来投資会議において、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す方針が示されている。
- この目標に向け、建設現場にICT施工を導入しており、ICT施工を取り入れた建設現場においては、従来施工と比較して、生産性が約3割向上している。
- ICT施工を実施するには、測量から、建設機械による施工、検査に至る建設プロセス全体をICT化することが必要となるが、ICT建設機械の普及率は低く(BH0.2m³級以上で約5%)、中小企業におけるICT建設機械の活用が進まない状況。
- ICT建設機械の活用が進めば、それに伴う企業の設備投資、機械の新規開発が促され、関連企業の成長が期待される。



■主なICT建設機械



■ICTバックホウ (BH) の普及状況

■バックホウ0.2m³級以上 保有台数(単位:台)

