

その他

- 建山議長からの話題提供
- ICT建設機械等認定制度の拡充
- 設計から施工へのデータ連係
- 安全技術指針等へのICT施工等新技術の反映
- 国土地理院からの話題提供

2025年2月26日
令和6年度 第2回 ICT導入協議会

最近の話題から 地方自治体の取り組み事例



立命館大学
総合科学技術研究機構
建山 和由

公共事業発注機関別工事額の推移

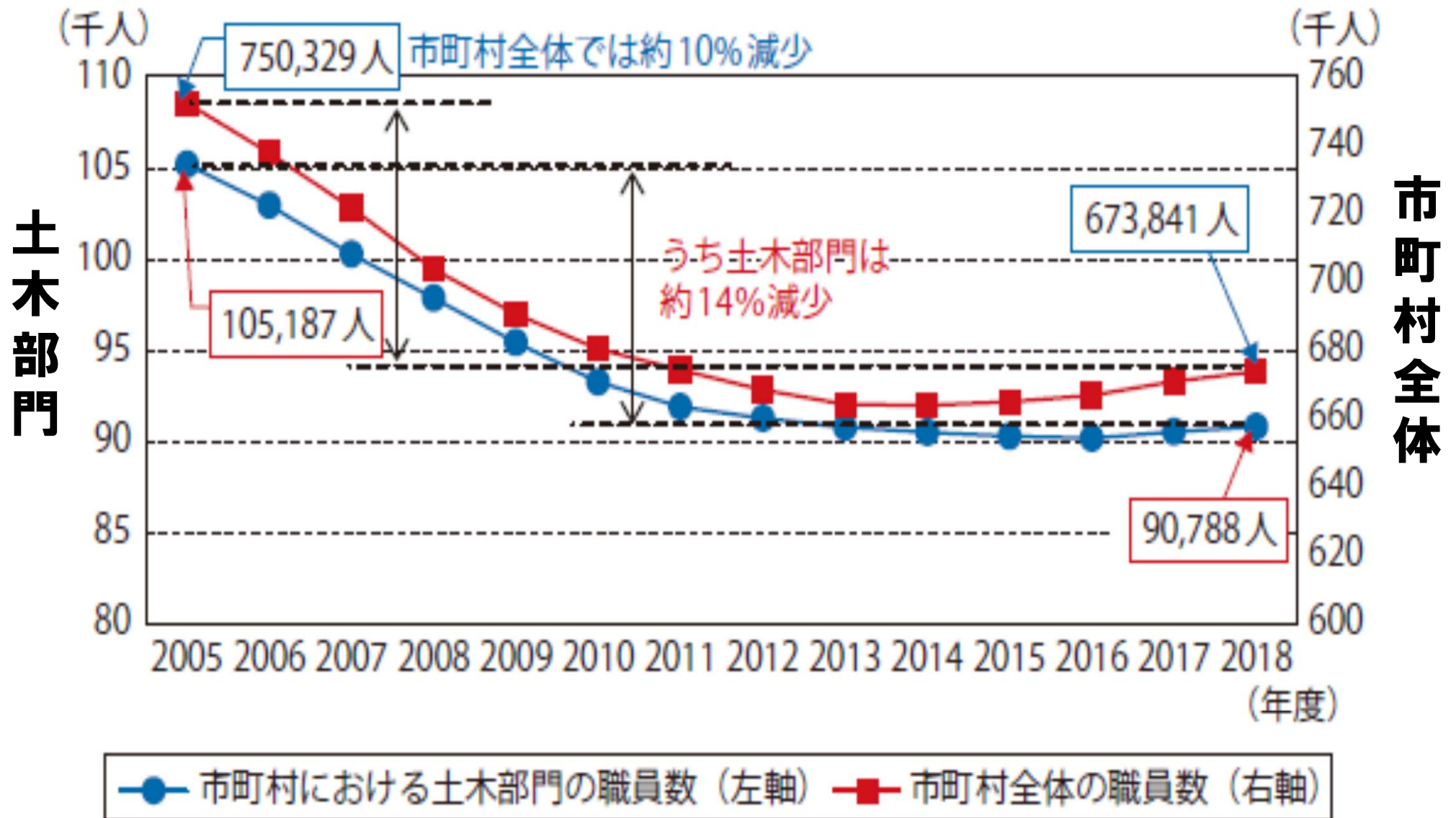


建設業ハンドブック2021（一般社団法人日本建設業連合会）より

地方公共団体の発注工事 { 全工事の7割以上を占める
身近な市民生活を直接支える

地方公共団体の発注工事にまで普及して、初めて i-Construction は成功と言える。

市町村における職員数の推移



国土交通白書2020 図表I-3-2-5より

地方自治体の建設改革

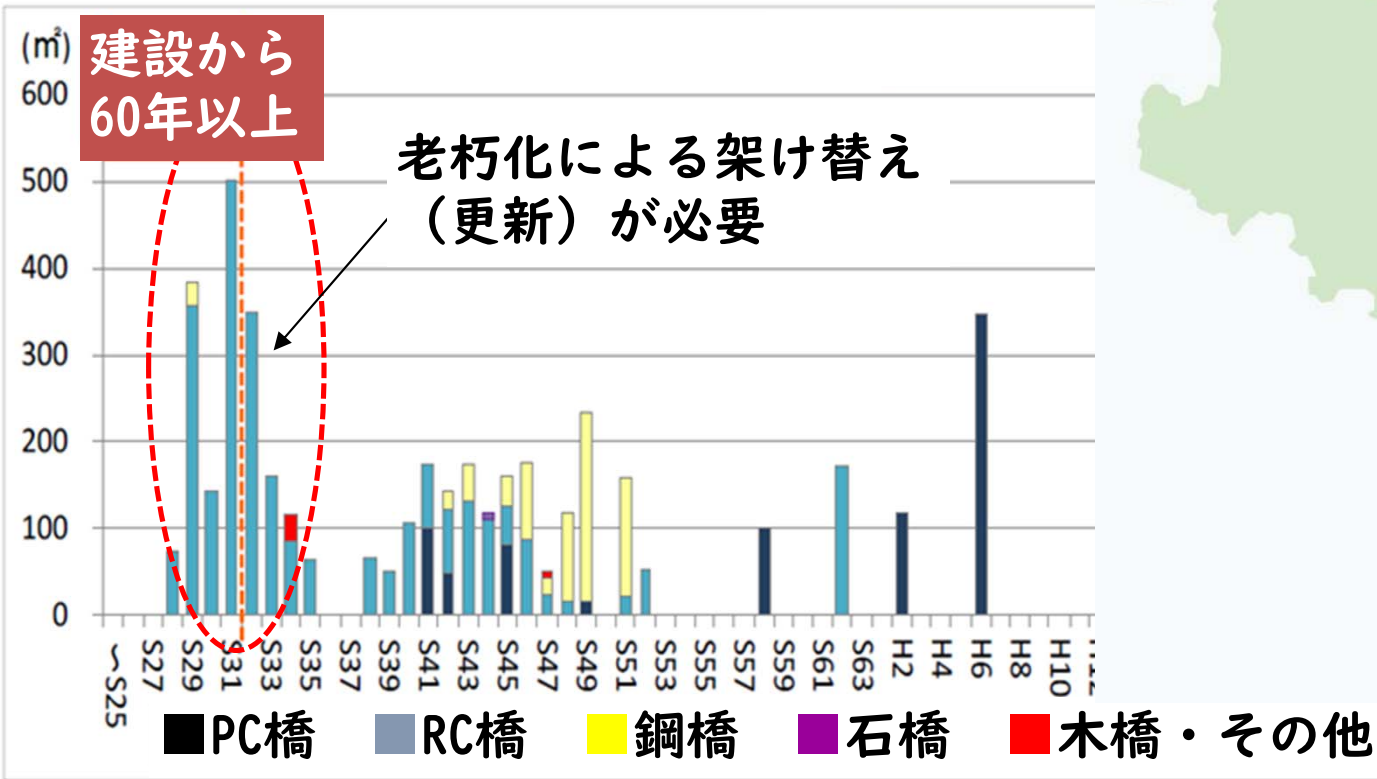
- 県レベルでは、いち早くICT導入に前向きに取り組み、確実に成果を上げている所もあるが、一般に国の工事に比べ、ICT導入が遅れている自治体が多い。
- 企業側がICTに前向きな場合でも、発注者側が対応できないことも多い。
- 国交省のICT導入方式を試行するも、工事規模等必ずしも現場のニーズにマッチしないケースも見られる。

But

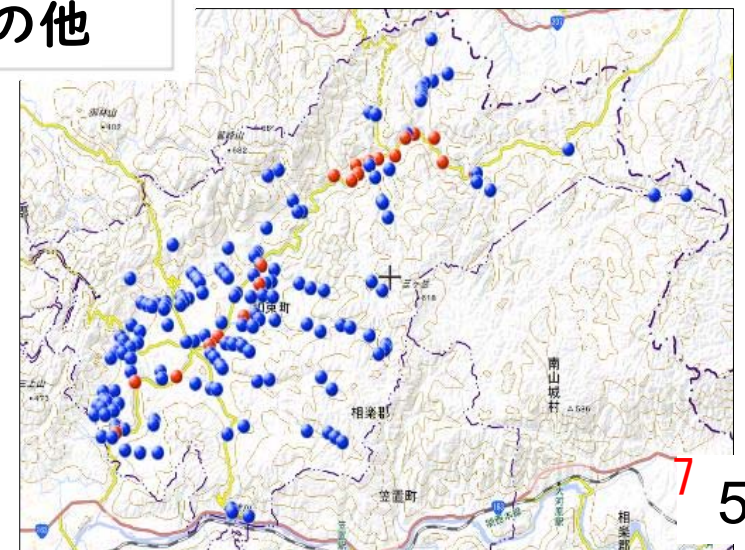
- 数は少ないが、市町村レベルでも自らの課題からスタートし、独自の方式でICTを有効活用して、建設改革に取り組んでいる事例も見られる。

京都府相楽郡和束町

面積：64.93km²・人口：3,304人

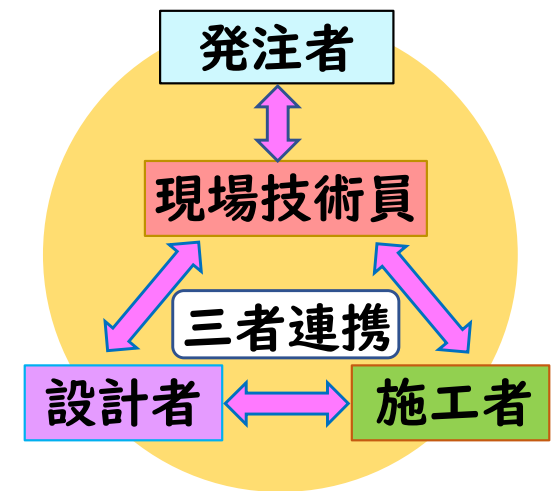


項 目	橋梁数	比率
橋長15m以上	20橋	12%
橋長15m未満	151橋	88%
健全度Ⅲ	6橋	4%
健全度Ⅱ	112橋	65%

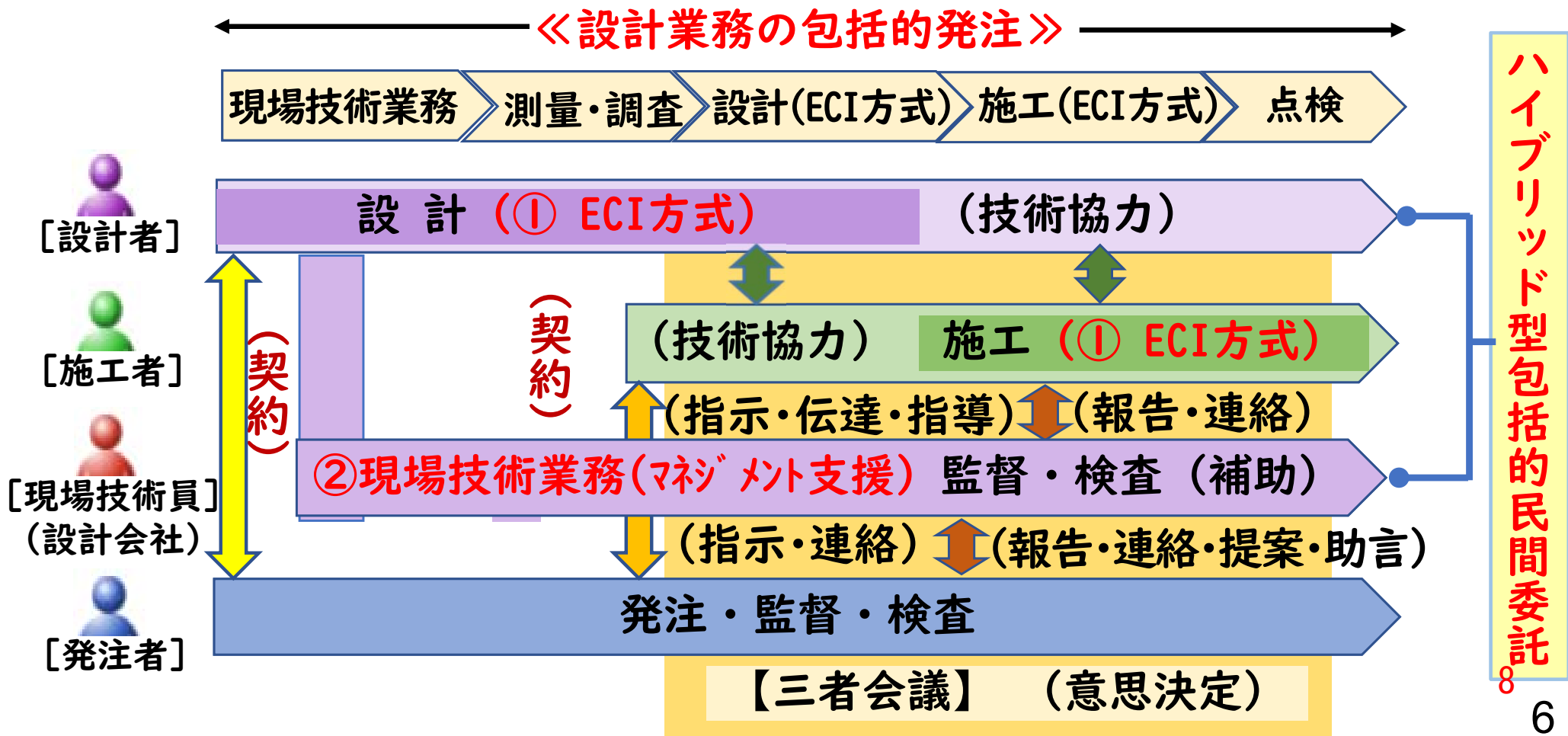


ハイブリッド型包括的民間委託の導入

ECI方式(基礎自治体仕様) + 現場技術業務による支援



【ECI方式+現場技術業務】



主なDX試行の一覧

調査・測量

点群による地形データの取得



橋梁詳細設計～
関係機関協議等

重機の配置・
動作確認

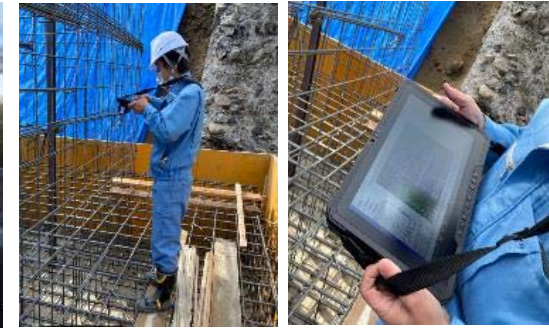


施工（施工管理・段階
確認・出来形検査）

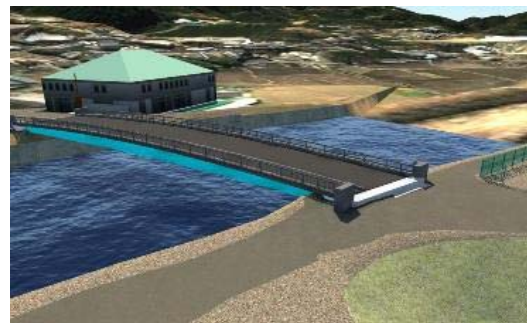
ウェアラブルカメラに
よる段階確認



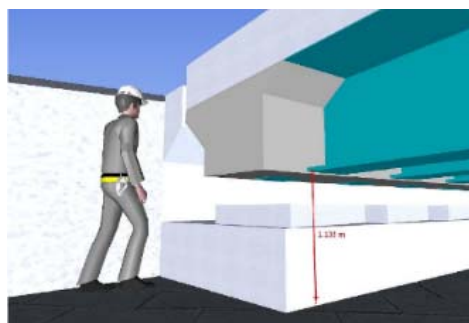
AI配筋検査システ
ムによる確認



橋梁設計
(BIM/CIM化)



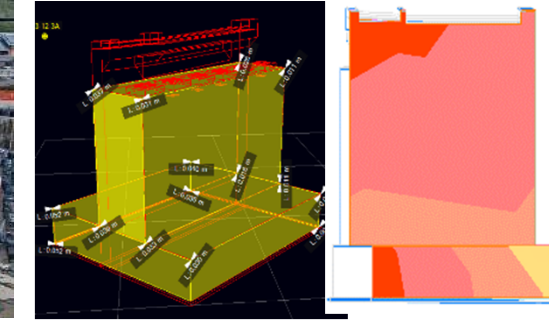
維持管理スケー
ルの確保確認



定点カメラによる
全体進捗把握



国交省要領に
よる出来形検査



工期内に所定の品質を有する新橋の架設を完了

祝橋の概要と工事概要

- ・ 所在地：京都府相楽郡和束町式部
- ・ 橋名：祝橋（いわいばし）
- ・ 祝橋（旧） 橋長：38.7m（3径間RC単純T桁橋）
※昭和29年（1954）12月5日竣工
- ・ 祝橋（新） 橋長：46.1m 形式：鋼単純I桁橋
※令和4年（2022）10月31日竣工（周辺道路整備を除く）



祝橋（旧）2021/03/03撮影



祝橋（新）2022/09/28撮影

和歌山県田辺市 デジタルツインプロジェクト

サイバー（仮想）空間：実現象をシミュレーションで再現

➡ 最適なシナリオ, 条件, 方法の抽出



https://www.youtube.com/watch?v=h_Jami72r2c

<https://www3.nhk.or.jp/lnews/wakayama/20241009/2040018381.html>

<https://youtube.com/watch?v=i9fMqtTS6ol&si=XWT4bdZqbkwHvGAq>

ドローンからスタートした田辺市のICT導入

市町村合併で、関西で一番面積の広い市域に限られた職員で市民サービスを実現するには省人化が必須

ドローンを用いた災害対応・防災の見える化からスタート

- ・ 建築課 2機
- ・ 土木課 1機
- ・ 消 防 2機
- ・ 行政局産業建設課 4機
(中辺路・大塔・龍神・本宮)
- ・ 水道部 1機
- ・ 山村林業課 1機

人 口 : 67,316 人 (R6.12現在)

総面積 : 1,026.91 km²

計11機のドローンの操縦と
3Dデータ活用の完全内製化

デジタルデータの多様な活用

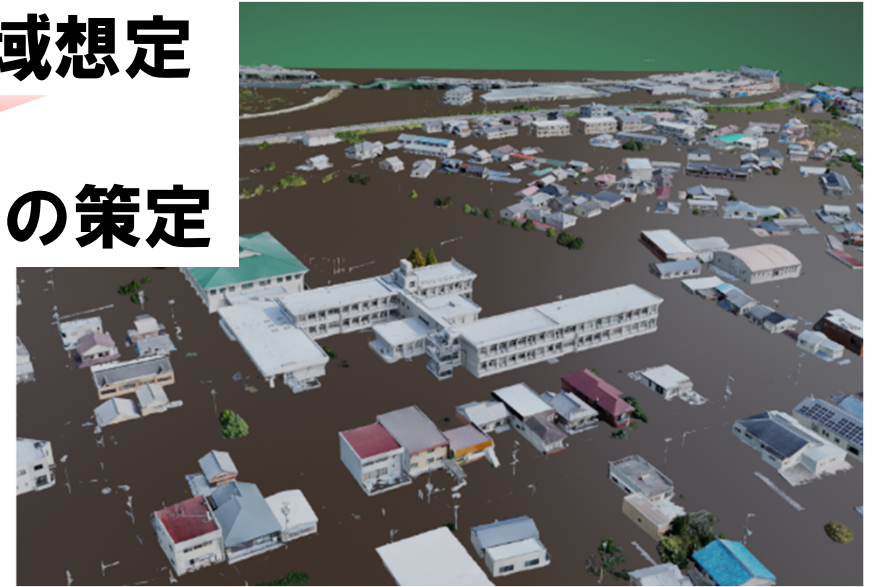
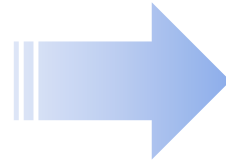


【防災関係】 平時の災害シミュレーション



津波時の浸水域想定

避難・防災計画の策定



【災害時対応】 災害の見える化と迅速な対策行動の策定



災害状況（規模・範囲等）
の把握

対策計画の策定

But

災害は常にある訳ではない

フェーズフリーに拡張

13

【消防関係】火災現場



赤外線カメラによる熱源特定
→消火活動の迅速化・鎮火確認
焼失面積の計測，火災原因調査

【空家対策】危険空家の把握と活用



危険な空家の抽出・測量⇒対策検討
家主や解体業者等との協議

【文化財】文化財の保全



文化財の状況把握 保全計画

【建設】ファシリティマネジメント



屋根面積の測定
→太陽光発電計画



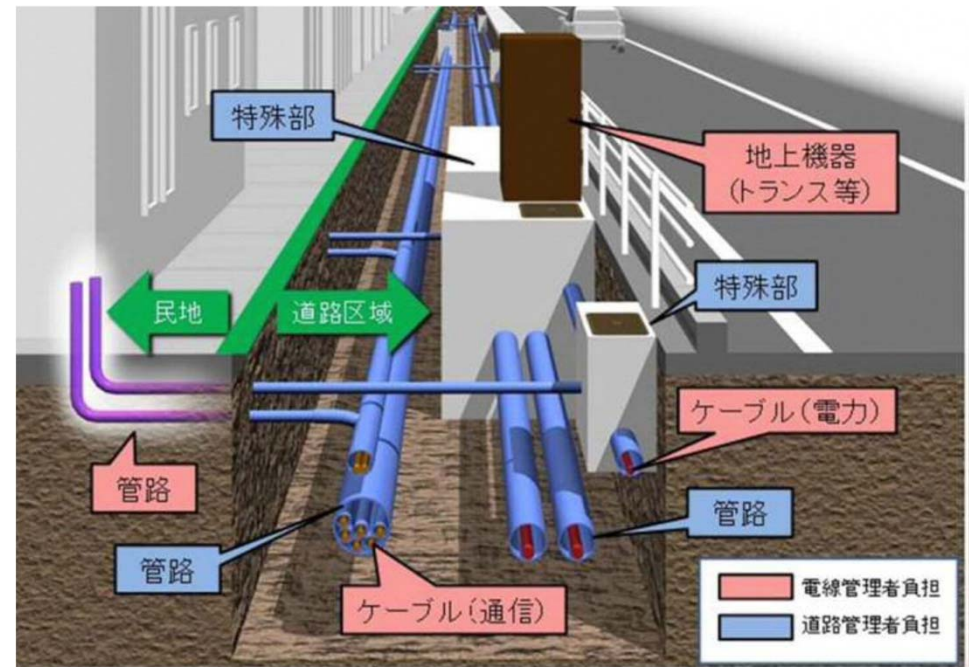
固定資産管理
税負担業務等

各課の業務枠にとらわれない多様な活用による業務の省人化・効率化

京都府中丹東土木事務所

モバイル端末を使った 管路工の施工管理

at 小倉西舞鶴線の拡幅工
事に伴う無電柱化工事
with 新和建設株式会社



➡ 地中埋設物の3次元位置データの蓄積

中小の地方自治体の建設改革

- 人口減に伴う税収減, 技術者不足, インフラの劣化進行から地方の中小規模のインフラ整備は年々厳しい状況になる.
- i-Construction は, 大きな工事だけではなく, 小規模工事, ローカルの自治体や企業にこそ必要な改革.
- 多少なりとも余裕のある今の段階で, 取り組みを始めることが必要.



- 小規模工事の合理化・省人化等, 個々の自治体に適した技術の導入が必要.
- 良い事例に関する情報共有が必要.
- そのためのネットワークや協同推進体制作りも重要.

- ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、必要な機能等を有する建設機械等（後付け装置含む）を認定するICT建設機械等認定制度を令和4年6月に開始。85件（R7.1現在）を認定済。
- i-Construction2.0を令和6年4月に公表し、2040年度までに少なくとも省人化3割を目指す取組に資する建設機械の普及促進を行うため、**新たに省人化建設機械の認定を追加**。
- 他方、今後も中小規模の工事へのICT施工の普及は必要であり、**従前の取組も継続**。

ICT建設機械及びICT装置群の認定 （従来制度・継続）

■対象となる主な建設機械（後付け装置のみも対象）



バックホウ



ブルドーザ



振動ローラ



モータグレーダ

■主要要件

- 必要機能を有すること（ICT機能）

省人化建設機械の認定 （今回追加）

■対象となる主な建設機械（後付け装置のみは対象外）



バックホウ



ブルドーザ



振動ローラ



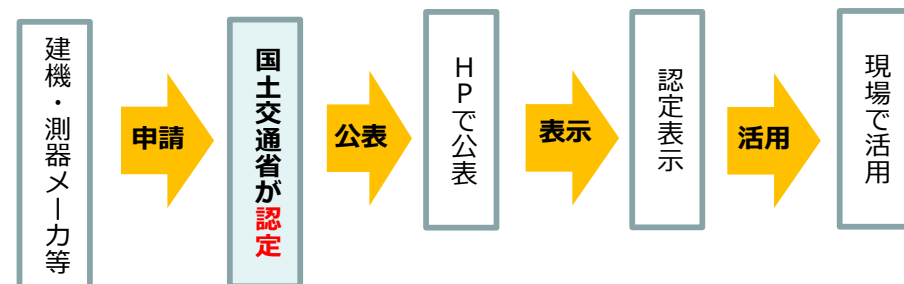
モータグレーダ

※上記2機種から認定を開始

■主要要件

- 必要機能を有すること
（ICT機能、チルトローテータ機能のいずれか又は両方）
- 省人化基準を満たすこと（従来手法と比べ3割超の省人化）

■認定フロー



■認定表示

認定機械には認定表示を付すことが可能。



<従来制度（継続）>



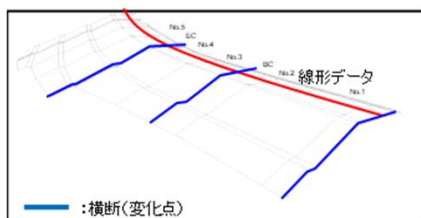
<今回追加>

- ・設計と施工で円滑なデータの引き渡しを行うことを目的に、土工形状モデルの納品にあたって、横断形状の変化する箇所の横断計上データを、J-LandXMLで出力したものの納品を徹底するよう周知(R6.3事務連絡)
- ・一方で、令和6年4～6月の3ヶ月間の電子納品データを分析したところ、要求通りの納品は全体の2割弱程度

周知内容

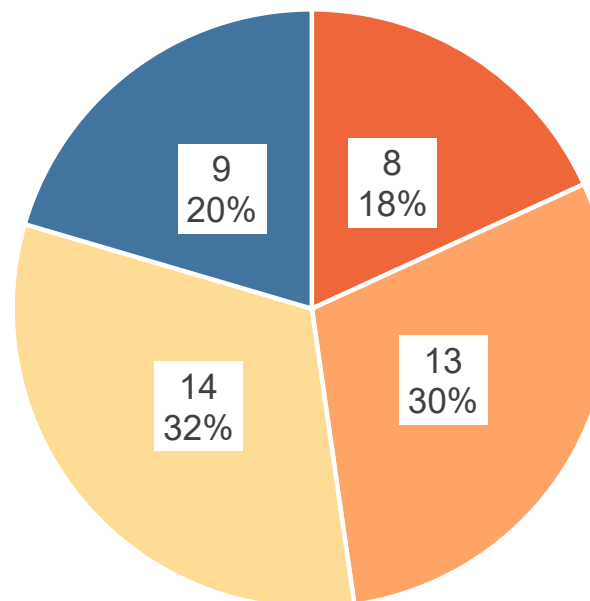
■引き渡しを行うデータの統一化

線形データ+横断構成要素(変化点)を加味したデータ活用の普及展開を実施



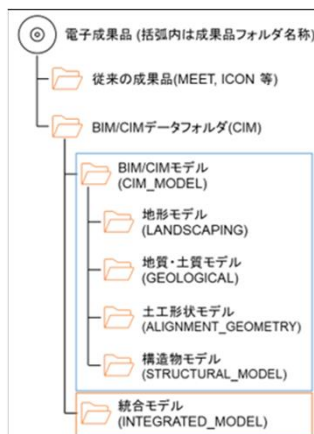
変化点以外のデータについては、適宜2次元の断面を抽出して利用する。
現場条件に応じて必要な情報(横断構成要素)を加味

■R6.4～6の間に電子納品された詳細設計業務 (ALIGNMENT_GEOMETRYフォルダを作成した44件) で納品されたデータ内容



- J-LandXML (横断形状あり)
- J-LandXML (線形形状のみ)
- J-LandXML 以外の LandXML
- オリジナルファイルのみ

■電子成果物納品の徹底



土工形状モデルにLand-XMLデータ(線形データ+横断構成要素(変化点)データを納品することを徹底

【横断設計の考え方】



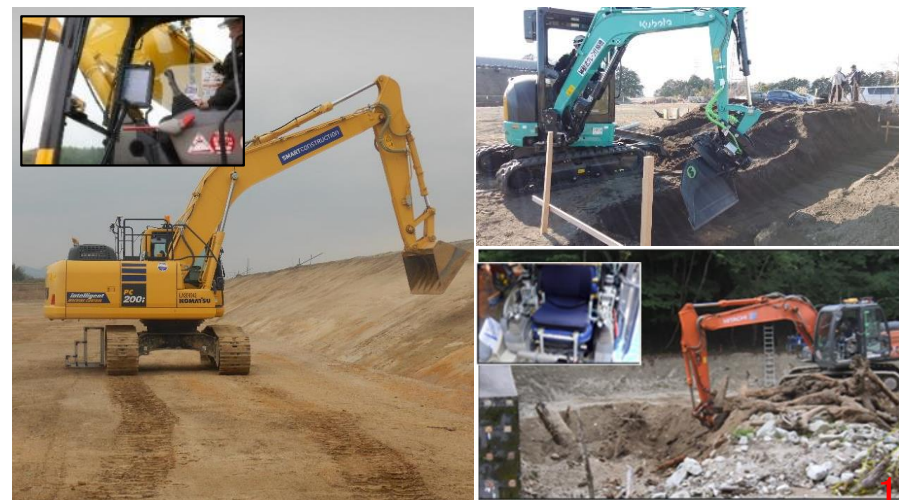
- 国土交通省では建設機械施工に関連する事故・災害の防止を目的として、「建設機械施工安全技術指針」、「建設機械施工安全マニュアル」を策定。
- 両文書とも最終改正から一定年数が経過しており、ICT施工等の様々な新技術が浸透している現状や建設機械施工に関する施策(i-Construction2.0等)を踏えて、改正に向けた整理・検討をR7年度から着手。
- ICT導入協議会のWGとして「安全施工WG(仮称)」を設置し議論を進める。

- 「建設機械施工安全技術指針」
建設機械施工に関連する事故・災害を防止するために、一般的に必要な技術上の留意事項や措置を示す指針(**最終改正: H17.3**)。

- 「建設機械施工安全マニュアル」
発注者、請負者、専門工事業者及び建設機械メーカー等がお互いの安全管理の補完と安全施工に対する共通意識を持つことを趣旨としたマニュアル(**最終改正: H22.4**)

年数経過

新技術や施策により施工方法も変化
＜新技術の例＞
ICT施工、遠隔施工、各種安全装置、
チルトローテータなど



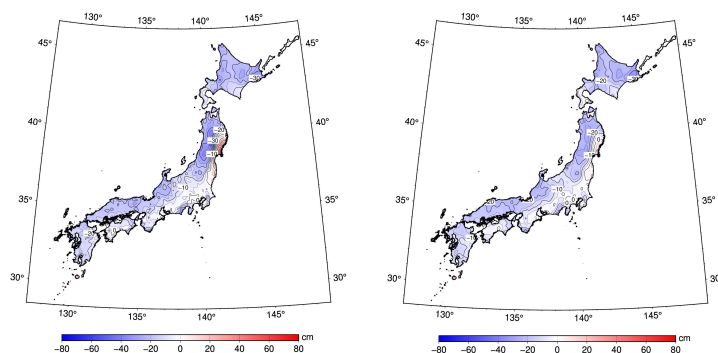
全国の標高成果の改定及びその事前周知

- ◆ **令和7年4月1日に、全国の標高成果を衛星測位を基盤とする最新の値に改定**します。
- ◆ これにより、長年の地殻変動や水準測量によって累積した誤差の解消が図れます。
- ◆ 一方、標高成果が随所に使用される**ICT導入事業**においても、**改定に伴い留意が必要**となります。
- ◆ 国土地理院では、この成果改定をホームページの他、会議・説明会を通じて事前周知するとともに、**関係する機関、団体等に対して個別の事前周知を実施**しているところです。

■ 全国の標高成果の改定（概要）

全国の標高の改定量（試算）

- ・三角点と水準点の改定量は異なる。
- ・下図は試算値のため、実際の改定量とは異なる。

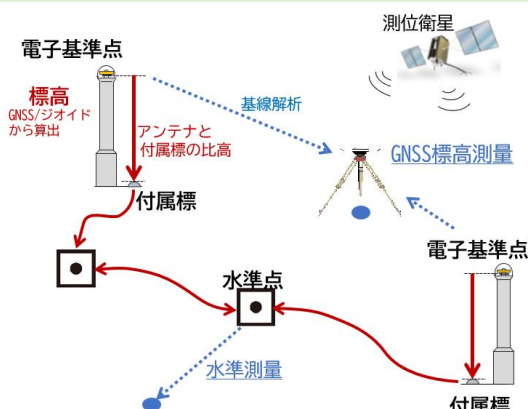


【三角点の改定量】

【水準点の改定量】

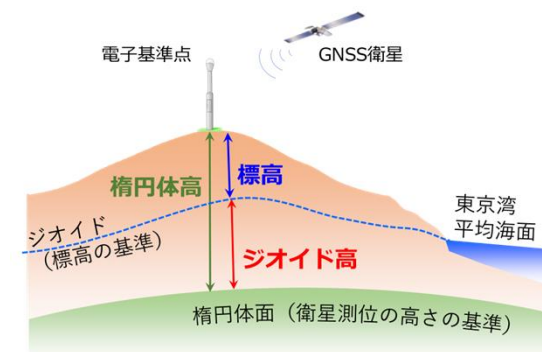
衛星測位を基盤とする標高体系

- ・新しいジオイド・モデルと衛星測位から得られる電子基準点の標高が基盤となる。



■ ジオイドとは

- ・平均海面を仮想的に陸地へ延長した面を「**ジオイド**」という。
- ・下図に示した正確な「**ジオイド高**」が整備されると、衛星測位で「**楕円体高**」を測定すれば、標高を求めることができる。



$$\text{標高} = \text{楕円体高} - \text{ジオイド高}$$

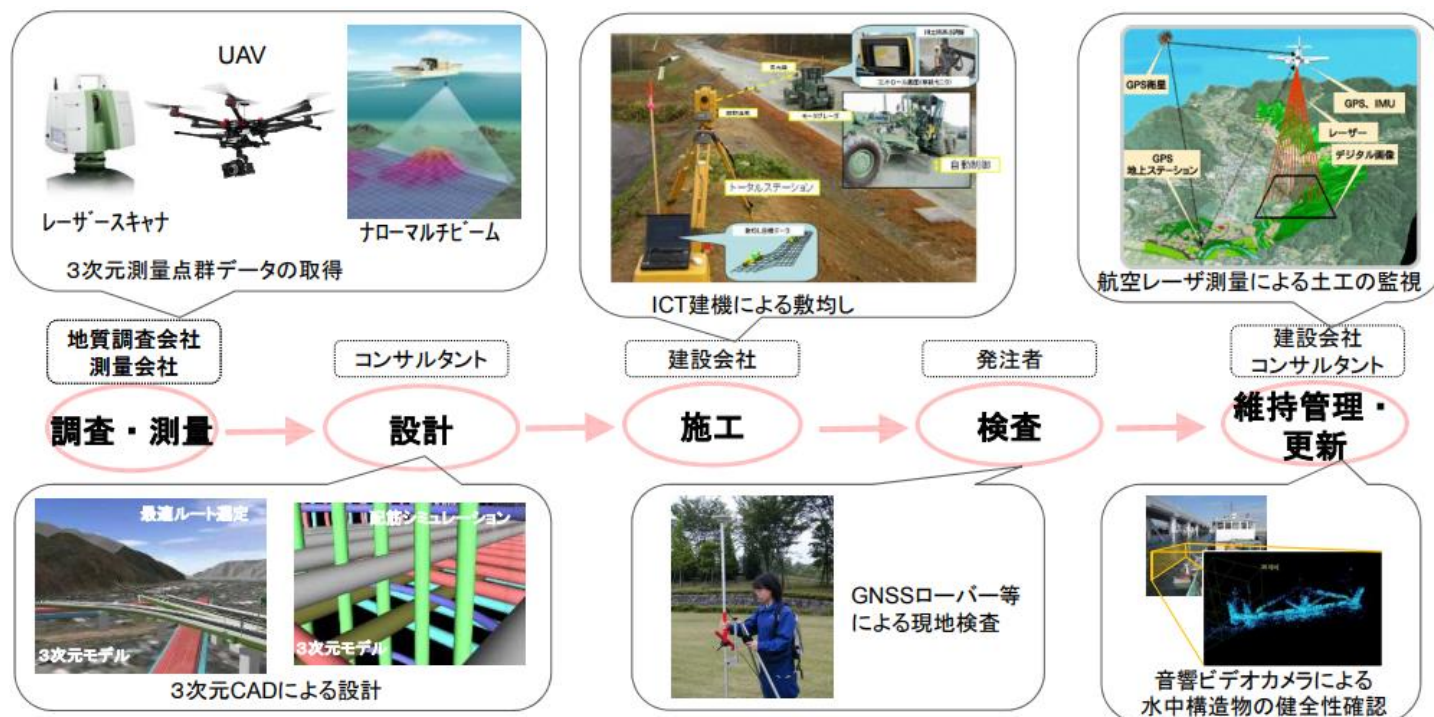
期待される効果

- ・地殻変動で累積した現実と標高成果とのズレを解消できる。
- ・従来よりも迅速かつ高精度に現況にあった標高の取得が可能に。（地震後の迅速な標高成果の提供など）
- ・新たな測量方法の導入が可能に。（GNSS標高測量）
- ・水準測量の起点から距離が離れるに従って蓄積していた標高の誤差が解消できる。
- ・標高の時点（元期）が明確となることで、標高の整合性が全国一律に向上する。

■ ICT導入事業の各工程において留意が必要となる事項（想定）

建設生産プロセス

【出典】i-Construction委員会 報告書（概要資料）



工程	調査・測量	設計	施工	検査	維持管理・更新
留意が必要な事項 (想定)	- レーザースキャナを使って計測・処理する三次元点群測量時 - トータルステーションによる測量での標高の付与時 - など	- 調査・測量で取得した三次元点群データなどの活用時 - 改定前の標高成果を含む既存資料の利用時 - など	- ICT建機のローカライゼーション（現地座標変換）時 - 標高成果を含む完成図書の作成時 - など	- 標高成果を含んだ資料、特に改定前の標高成果を含む既存資料との照合時 - など	設計及び施工と同様

人手不足解消に効果のある「省力化投資」を後押しするための

中小企業 省力化投資補助金

カタログ注文型

省力化
製品の

販売事業者を募集!

2025年2月28日以降、
ホームページから
「販売事業者」登録申請が
可能になります。

「販売事業者」が登録された製品は、お客さま(中小企業)が補助金を活用して導入できるようになります。

補助対象(カタログ掲載)製品のカテゴリ

※2025年2月現在



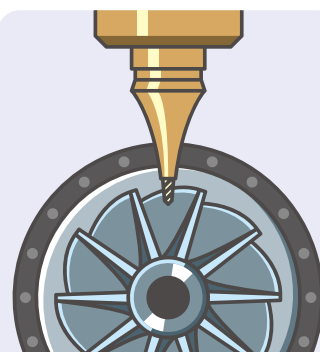
清掃ロボット



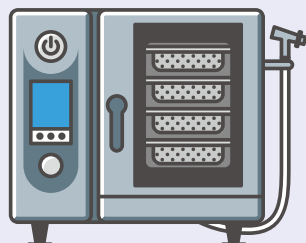
券売機



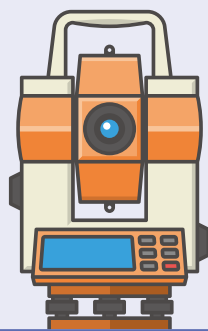
無人搬送車(AGV・AMR)



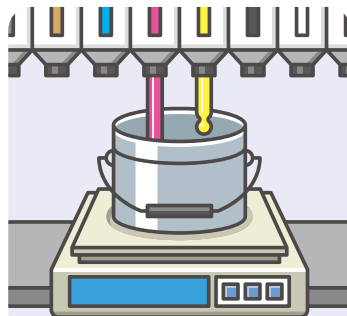
5軸制御マシニングセンタ



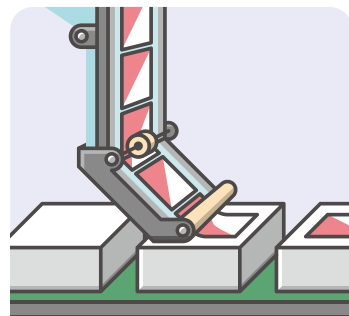
スチームコンベクションオーブン



測量機



印刷用インキ自動計量装置



オートラベラー

【清掃・配膳ロボット、バックヤード業務サポート】清掃ロボット／配膳ロボット／飲料補充ロボット 【店舗・施設向けセルフ対応型機器】券売機／自動精算機／自動チェックイン機 【店舗・施設向けバックヤード業務サポート】物品貸出管理機／入出金機 【厨房サポート】スチームコンベクションオーブン／自動フライヤー 【セルフ式ガソリンスタンド向け】タブレット型給油許可システム 【自動車整備】自動調色システム／自動車向け溶接機(スポット溶接機)／自動車向け溶接機(パルス制御溶接機) 【美容機器】美容ライト脱毛機器 【食品機械】食品包覆機(食品包あん機、餃子成型機等) 【物流システム機器】無人搬送車(AGV・AMR)／検品・仕分システム／自動倉庫／ピッキングカートシステム／ラックシステム(垂直回転ラック)／ラックシステム(移動ラック)／ラックシステム(流動ラック)／垂直搬送機(貨物専用) 【印刷機械、紙加工関連機械】デジタル紙面色校正装置(グラビア・紙器パッケージ用デジタルブルー)／印刷用紙高積装置／印刷用インキ自動計量装置／産業用枚葉デジタル印刷機／印刷用紙反転機／自動紙折機／印刷物インサーター／トムソン加工自動カス取り装置／丁合機／デジタル加飾機／印刷紙面検査装置／段ボール製箱機／産業用デジタルラベル印刷機

どんどん
追加中!

【廃棄物分離回収】近赤外線センサ式プラスチック材質選別機 【荷移動・運搬サポート】バランス装置 【ラベル貼り付け】オートラベラー 【測量機器】測量機(自動視準・自動追尾機能付き高機能トータルステーション)／地上型3Dレーザスキャナー／GNSS測量機(RTK) 【高機能建設機械】マシンコントロール・マシンガイダンス機能付ショベル／チルトローテータ付ショベル／安全装置付ショベル 【解体機】シンダーコンクリート解体機 【建設現場作業】建設現場作業ロボット(鉄筋組立作業ロボット) 【プレス加工用機器】一本バー搬送ロボット／プレス用多関節ロボット／鍛圧・板金加工用バリ取り装置／パイプベンダー用投入・排出口ボット／板金機械用材料シート自動搬入装置／板金機械用材料シート自動搬出装置／プレスブレーキ用金型自動交換装置／コイルライン／プレス間搬送ロボット 【鑄造用機器】鑄物用自動バリ取り装置／鑄造用自動注湯機／鑄造用ブラスト装置 【非破壊検査装置】インライン非破壊検査装置(内部不良検査)／インライン非破壊検査装置(外部不良検査) 【工作機械】5軸制御マシニングセンタ／複合加工機／ツールプリセッター 【プラスチック機械】原材料自動計量混合搬送装置 【表面処理】蛍光X線膜厚測定器 【縫製機械】自動裁断機

中小企業省力化投資補助金とは、 人手不足解消に効果のあるロボットやIoTなどの製品や設備・システムを導入するための経費を国が補助することにより、中小企業の省力化投資を促進し売上拡大や生産・業務プロセスの効率化を図るとともに、賃上げにつなげることを目的とした補助金です。

Be a Great Small.
中小機2構

補助金を活用した省力化製品導入をサポートする「販売事業者」になりませんか？

- 「販売事業者」になるには、下記ホームページから登録申請(2025年2月28日以降受付)が必要です。
- 「販売事業者」としての責務を果たせるか、省力化製品の販売実績があるか、などの所定の審査があります。
- 「販売事業者」になると、製品カタログに登録され、公表されます。

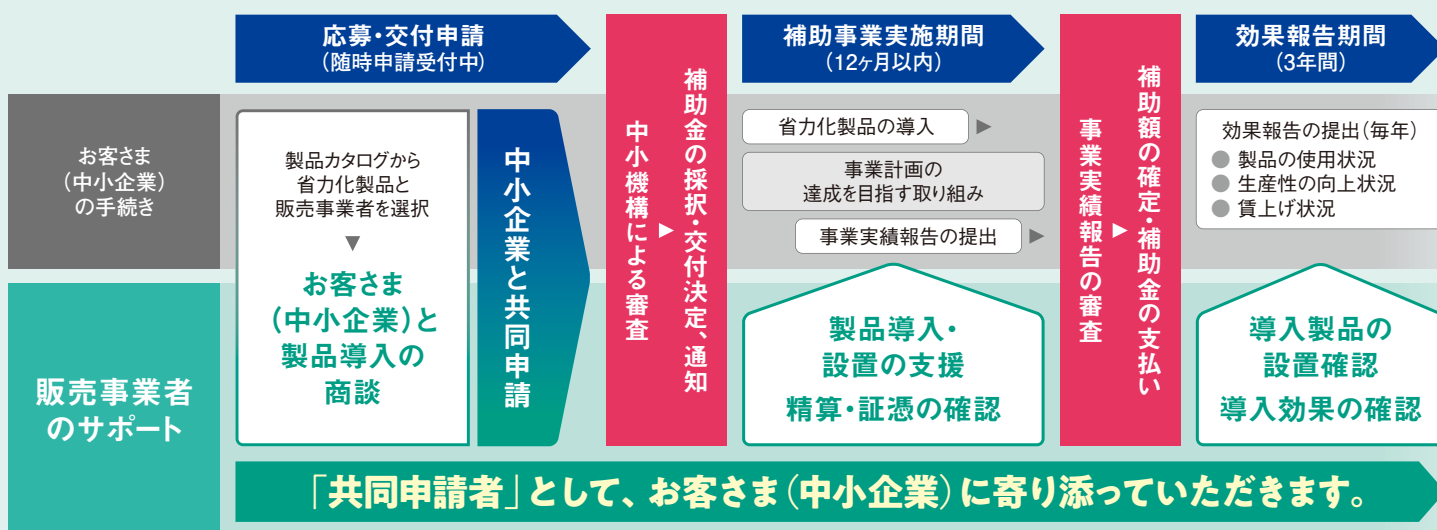
● 制度概要

人手不足の中小企業などが、省力化製品を対象製品のリスト(カタログ)から選んで導入し、販売事業者と共同で「労働生産性 年平均成長率3%向上」を目指す事業計画に取り組むものを対象とします。

● 補助率と補助上限額

従業員数	補助率	補助上限額	大幅な賃上げを行う場合
5名以下	1/2以下	200万円	300万円
6~20名		500万円	750万円
21名以上		1,000万円	1,500万円

● 申請から事業完了までの流れ



本補助金の詳細については、必ず公募要領をご確認ください。

「販売事業者」登録申請、製品カタログ、公募要領など本補助金の詳細はこちらから
中小企業省力化投資補助事業ホームページ <https://shoryokuka.smrj.go.jp/>



カタログ
注文型

「販売事業者」登録申請に関する
お問い合わせは

カタログ登録
サポートセンター

03-6746-1530
でご相談受付中!

カタログに製品を登録する
製造事業者も募集中!

新しい製品カテゴリを登録する
工業会も募集中!

その他、本補助金に関するお問い合わせは

あらかじめ上記ホームページの掲載資料や「よくあるご質問」をご確認のうえ、お問い合わせください。

ナビダイヤル

0570-099-660

IP電話などからの
お問い合わせ

03-4335-7595

● 受付時間：9:30～17:30／月曜～金曜(土・日・祝日除く)

※通話料がかかります。恐れ入りますが、繋がらない場合は、しばらくたってからおかけ直してください。

事業内容に合わせて多様な設備やシステムが導入できる「一般型」 2025年3月スタート!