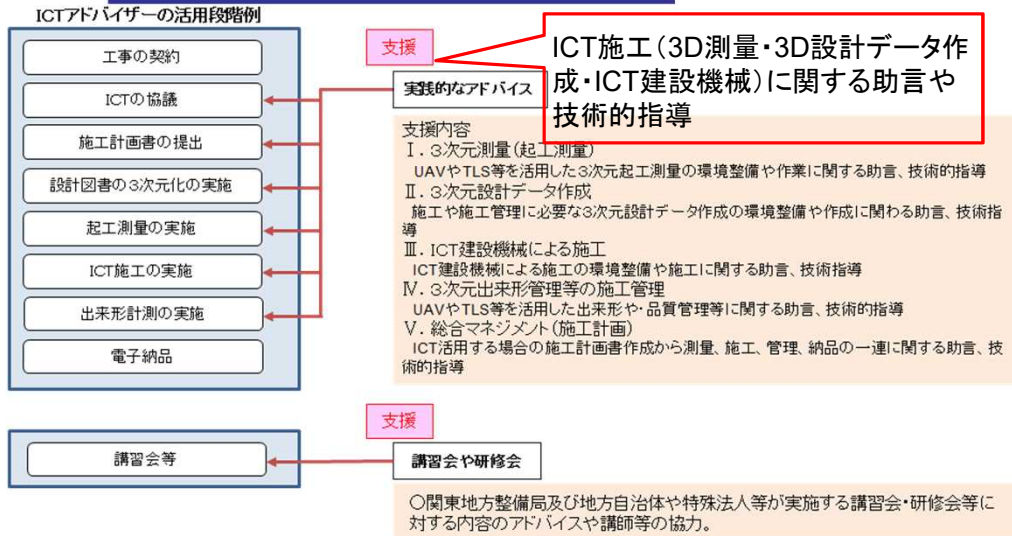


ICT施工の普及拡大に向けた取組

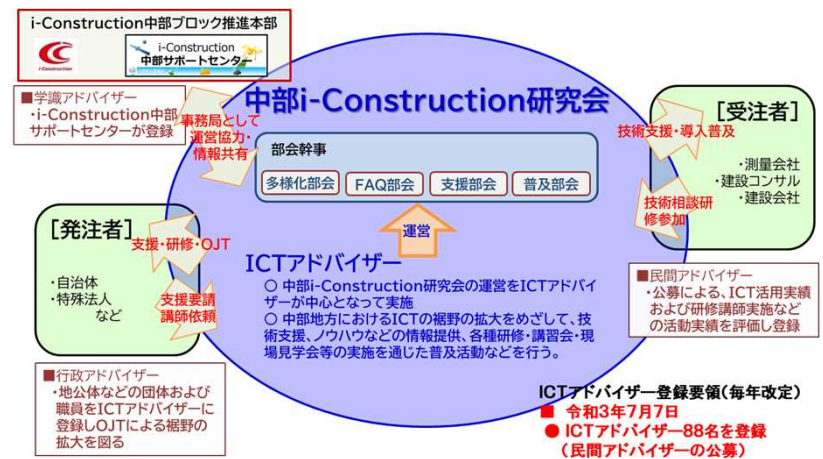
ICT施工の普及拡大に向けた課題と対応策

- ICT施工の経験企業を増やし普及拡大を図るため、一部地整で導入が進んでいる、未経験企業へのアドバイスを行うアドバイザー制度を、令和3年度全国へ展開。
- アドバイス内容の分析を行い、研修教材や事例集作成などに活用し更なる普及拡大を図る。

関東地方整備局 ICTアドバイザー制度



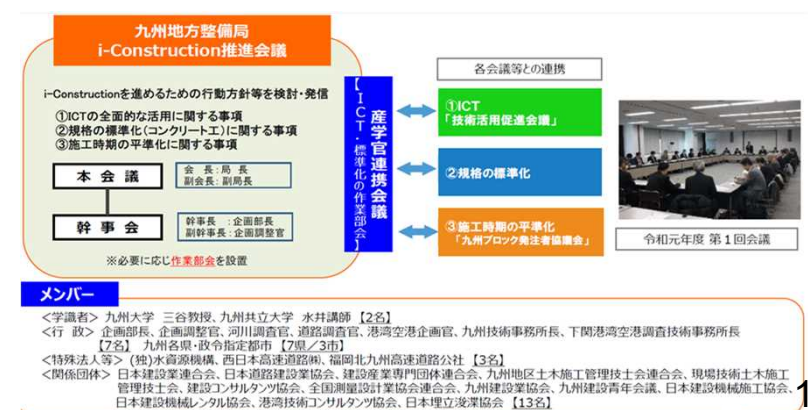
中部地方整備局 ICTアドバイザー制度



四国地方整備局 ICT専任講師制度



九州地方整備局 産学官連携会議

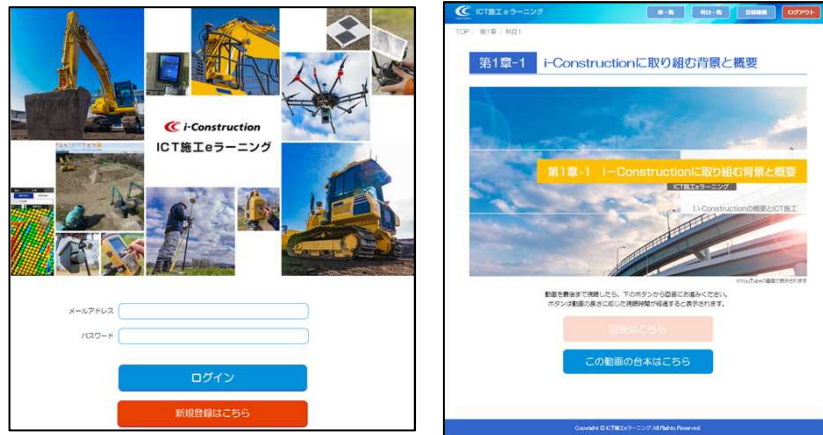


■システムの概要

ICT施工に関する普及促進と人材育成を目的に、eラーニングシステムを構築。
 本学習システムは、建設現場におけるICT施工の流れや技術的な基礎知識について、学習できるプログラムとなっている。

URL: <http://www.ict-e-learning.qsr.mlit.go.jp/> (九州地整HP)

▼学習システム



■教材構成

ICT施工初心者を対象とし、ICT施工の概要から各施工ステップについて学習可能な教材構成(全11章・87科目)

章番号	章名
1	i-Constructionの概要とICT施工
2	ICT施工導入による変化
3	衛星測位
4	3次元測量技術① ～概要と無人航空機(UAV)空中写真測量について～
5	3次元測量技術② ～レーザースキャナーを用いた測量とトータルステーション(TS)を用いた測量～
6	3次元設計技術
7	ICT建機の施工技術①～ICT建機の概要～
8	ICT建機の施工技術②～ICT建機と導入メリット～
9	3次元出来形計測技術
10	3次元データの検査・納品
11	ICT施工のまとめ

■教材の特徴

- ・1科目あたり、2～3分程度の動画と小テストで構成。
- ・動画は進行役のナビゲーターの案内から始まり、イラストや実写動画の映像、ナレーション、テキストなどを組み合わせた構成。
- ・各動画終了後には小テストを実施。
- ・ユーザー登録を行うため、学習状況が保存され、継続的な学習が可能。
- ・全ての科目の受講が終了したら受講証明書を発行。

※動画再生時間3時間32分

- ・CPDS認定プログラム(登録番号 101)
- ・CPD申請可能

▼教材映像



▼小テスト



▼受講証明書(イメージ)



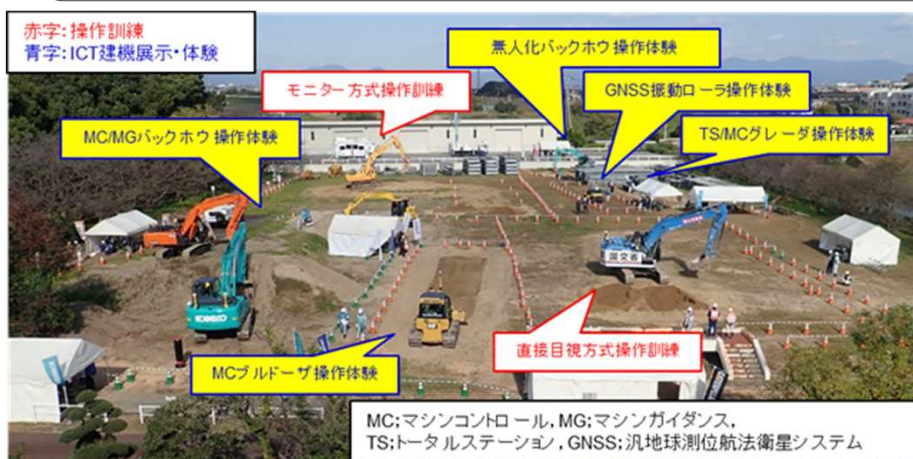
○R2年度はコロナ禍であり、研修回数は減少しているものの、無人化施工体験や小型ICT建機を使った操作講習など新たな取組を実施
 ○R3年度は、WEBを活用した研修・講習会が多く開催されている

■ 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	令和3年度
施工業者向け	281	356	348	441	108	79
発注者向け	363	373	472	505	169	84
合計※	644	729	820	946	277	163

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり
 ※R3年度はR3.4~R3.10までの合計

講習フィールド<九州技術事務所>：講習状況



今後も国による人材育成を継続するとともに、ICT施工に必要なスキルに応じた人材を確保・育成するため、民間等の優れた人材育成プログラムの活用を検討

○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



支援

＜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

- ・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



●R3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
(支援内容)

- ・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

○R3対象自治体(6自治体)

北海道、福島県、埼玉県、香川県、大分県、沖縄県

●R4からの取組について

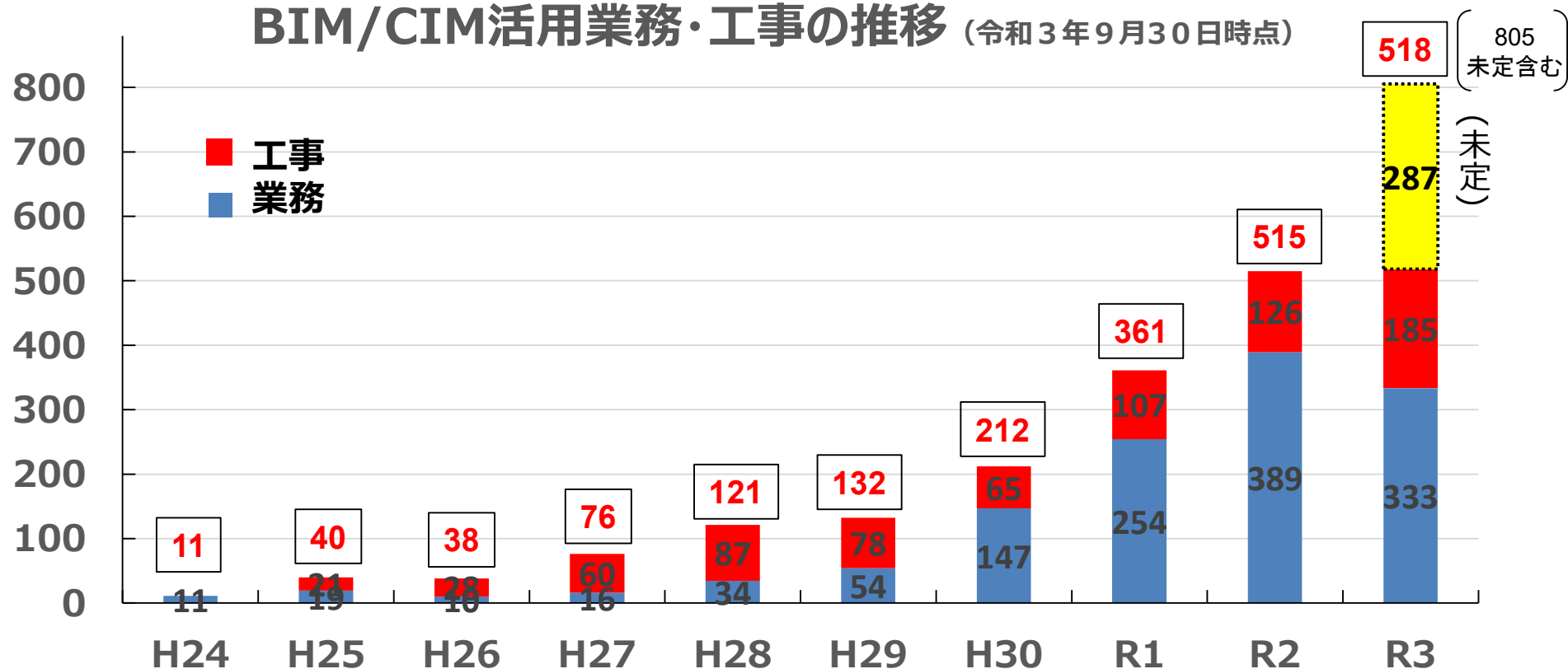
- 各地方整備局において、中小建設業へのICT施工普及に向け独自にアドバイザー制度を創設
- ICT施工を行うには、施工の各プロセスにおいて、デジタルデータの取り扱いなど専門的な知識・技能の習得が必要であり、体系化付けた教育体制の構築が求められている。
- 民間等による人材育成プログラムを有効活用しつつ、産官学一体となったICT施工技術者の育成体制を構築。なお講習内容、運営体制について、R4年度から制度設計を行う。
- 単にICT施工を実施できるだけでなく、工事全体のマネジメントを行い建設現場における生産性向上を実施できる技術者の育成を目指す。

令和3年度のBIM/CIM実施方針、件数の推移

<令和3年度実施方針>

- ◆ 令和5年度までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向け、段階的に適用拡大。
令和3年度は大規模構造物の詳細設計で原則適用。
- ◆ 大規模構造物の詳細設計以外の事業の初期段階や大規模構造物以外においても積極的な導入を推進。

BIM/CIM活用業務・工事の推移 (令和3年9月30日時点)



累計事業数(令和2年度末時点)

業務：934件

工事：572件

合計：1506件

- 令和5年度の小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けて、段階的に適用拡大。**令和4年度の適用対象は下図のとおり。**
- リクワイヤメント**は円滑な事業執行のために**原則適用の上乗せ分**として実施。
- リクワイヤメントの分析を踏まえ、円滑な事業執行のために**どの段階からどのように3次元モデルを活用するか**、業界団体等とも協議の上、**工種別に整理**。
- あわせて、インフラ管理の効率化のために蓄積すべき情報や手法を検討。

原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	R2	R3	R4	R5
大規模構造物	(全ての詳細設計・工事で活用)	全ての詳細設計で原則適用 (R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)	全ての詳細設計・工事で原則適用(※)	全ての詳細設計・工事で原則適用
上記以外(小規模を除く)	—	一部の詳細設計で適用(※) —	全ての詳細設計で原則適用 R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	全ての詳細設計・工事で原則適用

(※) 詳細設計における適用: 3次元モデル成果物作成要領(案)に基づく3次元モデルの作成及び納品
 工事における適用: 設計3次元モデルを用いた設計図書の照査、施工計画の検討

- 入門編、初級編の受発注者共通項目に関する研修テキスト（PPT）を公開（R3.7.21）
- 当該研修テキストに音声を加えた動画コンテンツを作成し、公開（R3.11.16）
- 動画コンテンツは基本的には研修テキストの主なポイントの読み上げであるが、特に重要な3.1(公共調達)、3.2(プロセス監理)については、実際の事例を補足スライドとして追加

BIM/CIMポータルサイト

サイトメニュー

ホーム BIM/CIMの基準・要領等 **研修コンテンツ** お問い合わせ リンク集 リンク・著作権について

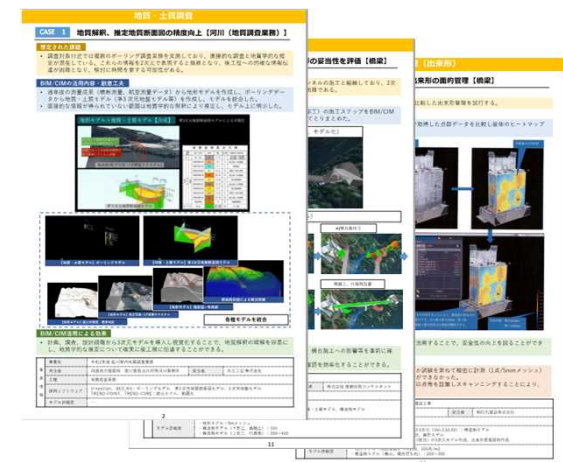
■ 研修コンテンツ

1 建設分野の課題とBIM/CIM		全体版	事例
1.1 建設分野を取り巻く課題	全体版	pdf	動画
1.1.1 I-Constructionの経緯～建設業の現状～	pdf	mp4	
1.1.2 I-Construction～建設業の生産性向上～	pdf		
1.1.3 I-Constructionのトプランナー施策	pdf		
1.1.4 I-Constructionの推進状況	pdf		
1.2 BIM/CIM全般			
1.2.1 BIM/CIMの概要	pdf		
1.2.2 先進諸国におけるBIM/CIMの取組み	pdf	mp4	
1.2.3 国土交通省におけるBIM/CIMの取組み	pdf		
1.2.4 BIM/CIMに関する基準要領	pdf		
2 BIM/CIMの技術的な体系		全体版	事例
2.1 計測と測量	入門	pdf	mp4
2.1.1 公共測量とGIS	pdf		
2.1.2 3次元測量手法	pdf		
2.2 地盤の3次元モデリング			
2.2.1 地形の3次元モデリング	pdf		
2.2.2 地層の3次元モデリング	pdf	mp4	
2.2.3 土工の3次元モデリング	pdf		
2.2.4 地盤関連のソフトウェアと機能(J-LandXML)	pdf		
2.3 構造物の3次元モデリング			
2.3.1 立体の3次元モデリング	pdf		
2.3.2 オリジナル形式とIFC形式	pdf		
2.3.3 構造物関連のソフトウェアと機能(IFC)	pdf	mp4	
2.3.4 既製オブジェクトの活用	pdf		
2.3.5 VR/AR/MR	pdf		

3 BIM/CIMの利活用の体系		全体版	事例
3.1 公共調達		pdf	動画
3.1.1 発注準備(BIM/CIM活用項目の検討)	pdf		
3.1.2 業務・工事の公示	pdf		
3.1.3 選定と評価	pdf		
3.2 プロセス監理			
3.2.1 BIM/CIM活用に関する事前協議	pdf		
3.2.2 BIM/CIM実施計画書	pdf		
3.2.3 IS-CI 9650に基づく情報共有及び段階確認	pdf	mp4	
3.2.4 BIM/CIM実施報告書	pdf		
3.2.5 BIM/CIM成果品の受領と検査	pdf		
3.3 測量、地質・土質調査			
3.3.1 測量、地質・土質調査におけるBIM/CIM活用目的	pdf	mp4	
3.3.2 測量成果(3次元データ)作成		準備中	
3.3.3 地質・土質モデル作成		準備中	
3.4 設計			
3.4.1 設計におけるBIM/CIM活用目的	pdf		
3.4.2 現地踏査	pdf		
3.4.3 関係機関との協議資料作成	pdf		
3.4.4 景観検討	pdf		
3.4.5 図面作成、一般図	pdf	mp4	
3.4.6 図面作成、詳細図	pdf		
3.4.7 附属物等の設計	pdf		
3.4.8 施工計画	pdf		
3.4.9 数量計算	pdf		
3.5 施工			
3.5.1 施工におけるBIM/CIM活用目的	pdf		
3.5.2 設計図書の見直し	pdf		
3.5.3 事業説明、関係者協議	pdf		
3.5.4 施工方法(仮設備計画、工事用地、計画工程表)	pdf	mp4	
3.5.5 施工管理(品質、出来形、安全管理)	pdf		
3.5.6 既済部分検査等	pdf		
3.5.7 工事完成図(主要資材情報含む)	pdf		
3.6 維持管理			
3.6.1 維持管理におけるBIM/CIM活用目的		準備中	
3.6.2 維持管理におけるBIM/CIM活用方法		準備中	

動画コンテンツを公開 (一つの動画は1～15分程度)

「BIM/CIM事例集ver. 3」として、事務所での活用事例を『事業において想定された課題』、『課題解決のためのBIM/CIM活用内容・創意工夫』、『活用効果』、『課題』、『モデルの詳細度』、『使用したソフトウェア』の観点でとりまとめ、公開予定。



○ICT施工の中小企業等への普及を加速させるため、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め必要な機能等を有する建設機械※を認定する制度を令和4年度より開始
 ○認定を受けた機械は、精度確認試験の資料提出を不要とするなど書類作成の簡素化を可能とし、その活用を支援

※ICT建設機械には、建設機械に後付けすることにより、ICT施工が可能となる装置(以下、「後付け装置」という)及び、後付け装置を装着した建設機械を含む

■主なICT建設機械

ICTバックホウ



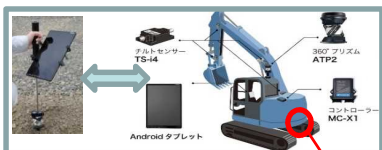
ICTブルドーザ



ICT振動ローラ



ICTモータグレーダ

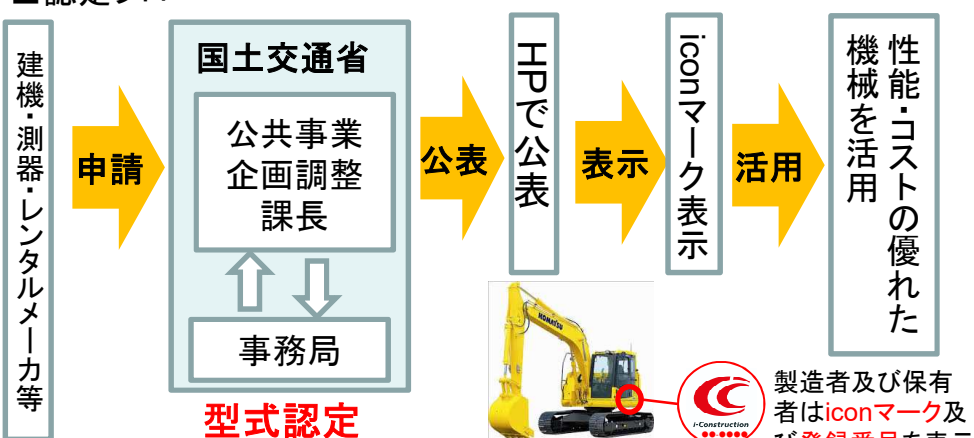


ICT後付け機器認定イメージ

ICT建機認定イメージ

【ICT建機認定イメージ】

■認定フロー



■認定・届出項目 が認定項目(案)(型式認定)

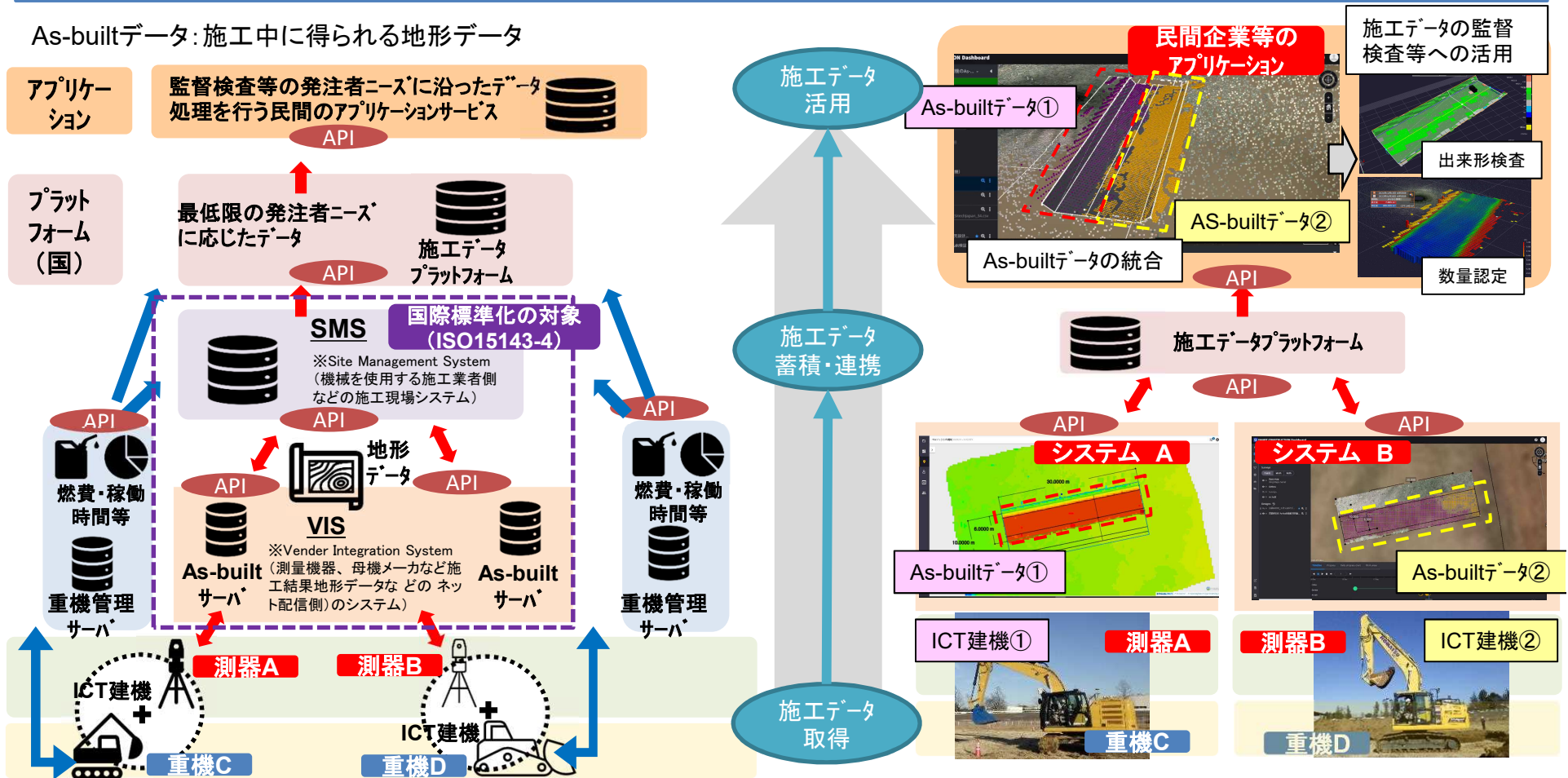
メーカー名	開発メーカー名称
機種名	バックホウ、ブルドーザ、振動ローラ等の機種名
型式	建設機械の型式
仕様	バケット容量、ブレード幅、ローラ幅など
定格出力(KW)	原動機又は原動機の定格出力
測位方式	建設機械の測位方式
測位精度 (cm)	水平精度、高さ精度、測位サイクル (HZ)
機械質量(kg)	標準装備品一式を装備し実作業可能な状態での質量
販売年月(西暦)	販売開始年月 (西暦)
年間出荷台数	販売からの累計出荷台数
標準価格(万円)	標準付属品を装備した国内の標準価格

※型式認定を受けた機械については精度確認試験の記録・提出の簡素化を可能とする。

APIを活用した施工現場のデータ連携円滑化

- ICT活用工事では、様々なメーカーの機器やアプリケーションが利用されており、異なるメーカー間での円滑なデータ連携が困難となっている。
- そこで、最低限の発注者ニーズに対応したAPI仕様を策定することにより、ICT活用工事を通じて生成される様々なデータについてメーカーの垣根を超えた連携を実現し、ICT活用工事の仕様に応じたデータ処理に限らず、様々なユースケースでそのデータを活用することを目指す。

As-builtデータ: 施工中に得られる地形データ



ICT施工に関わるAPI連携の対象(案)

API連携の活用例
(異なるシステム間におけるAs-builtデータの共有)⁹

- R3年度までに、施工データのAPI連携を進める推進体制として、ICT活用工事の機器メーカーをはじめとした民間企業などからなる「施工データのAPI連携に関する協議会」が発足。
- また、試行現場にて取得した出来形データを用いた異なるソフトウェア間の共有実験や発注者ニーズの整理を踏まえたAPI仕様(案)策定等に着手したところ。
- R4年度以降、施工データプラットフォームの要件等を整備や、運営方法の検討などに順次着手する。

実施項目(案)	取組主体	R3年度	R4年度	R5年度以降
(1) 推進体制(協議会)発足 ・国の計画する施工データプラットフォームのAPI仕様の協議	協議会		→	
(2) 施工データプラットフォームと民間の外部接続先双方の社会実装検討 ・施工データプラットフォームのAPI仕様素案作成 ・発注者ニーズ対応する民間提供アプリケーションに係る機能要求仕様の策定 ・施工データプラットフォームの機能要求検討	国	→	→	☆
(3) 官民双方による本番環境構築 ・施工データプラットフォーム本番環境構築(運営権公募による整備・運営を想定) ・民間の外部接続先における施工データプラットフォームとのAPI連携に対応する改修 ・発注者ニーズ対応する民間提供アプリケーションの開発・リリース ・ICT活用工事の特記仕様や積算要領への反映に向けての調整 ・施工データPFの運営開始	選定事業者 外部接続先(民間) 国 選定事業者			→ → → →