

CIM導入の取組みと 情報化施工について

※CIM(=Construction Information Modeling)

平成27年9月18日

四国地方整備局

企画部 施工企画課

 国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

講義内容

 国土交通省

1. CIMの導入の取組み

2. 情報化施工の取組み

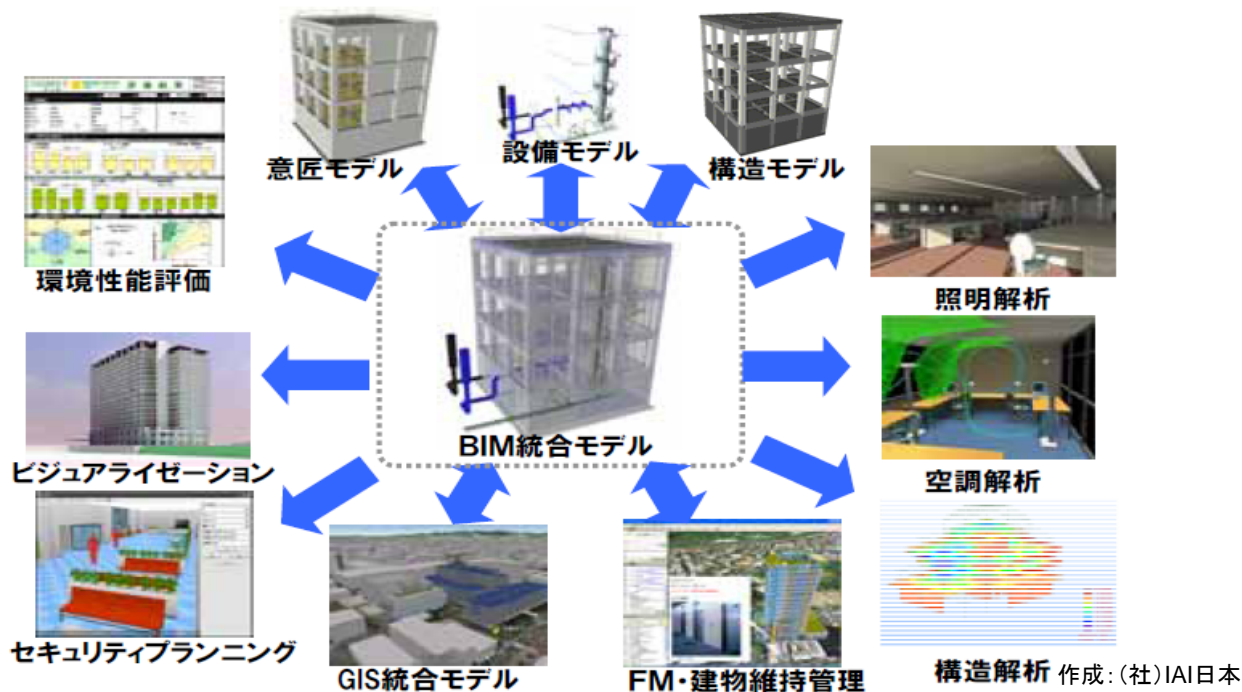
1. CIMの導入の取組み

BIMの導入

BIM (Building Information Modeling) (建築分野)

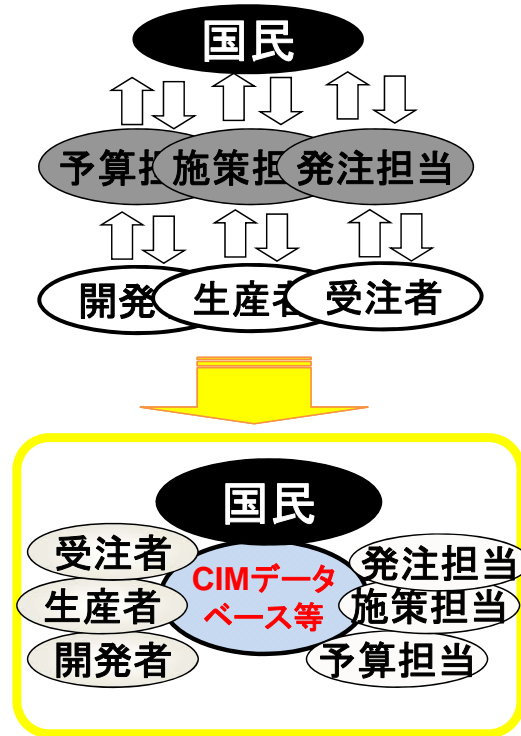
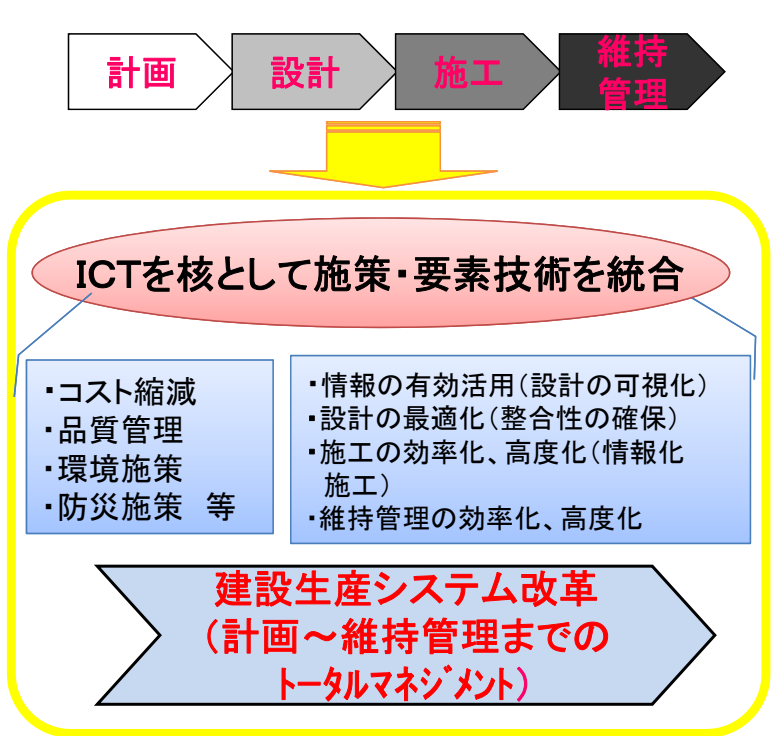
コンピュータ上に作成した**3次元の形状情報**に加え、室等の名称や仕上げ、材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の**属性情報**を併せもつ**建物情報モデル(BIMモデル)**を構築すること。
 BIMの活用により、設計～施工、維持管理に至るまでの**建築ライフサイクル**のあらゆる工程で効率化に繋がる。

BIMの概要 (Building Information Modeling)



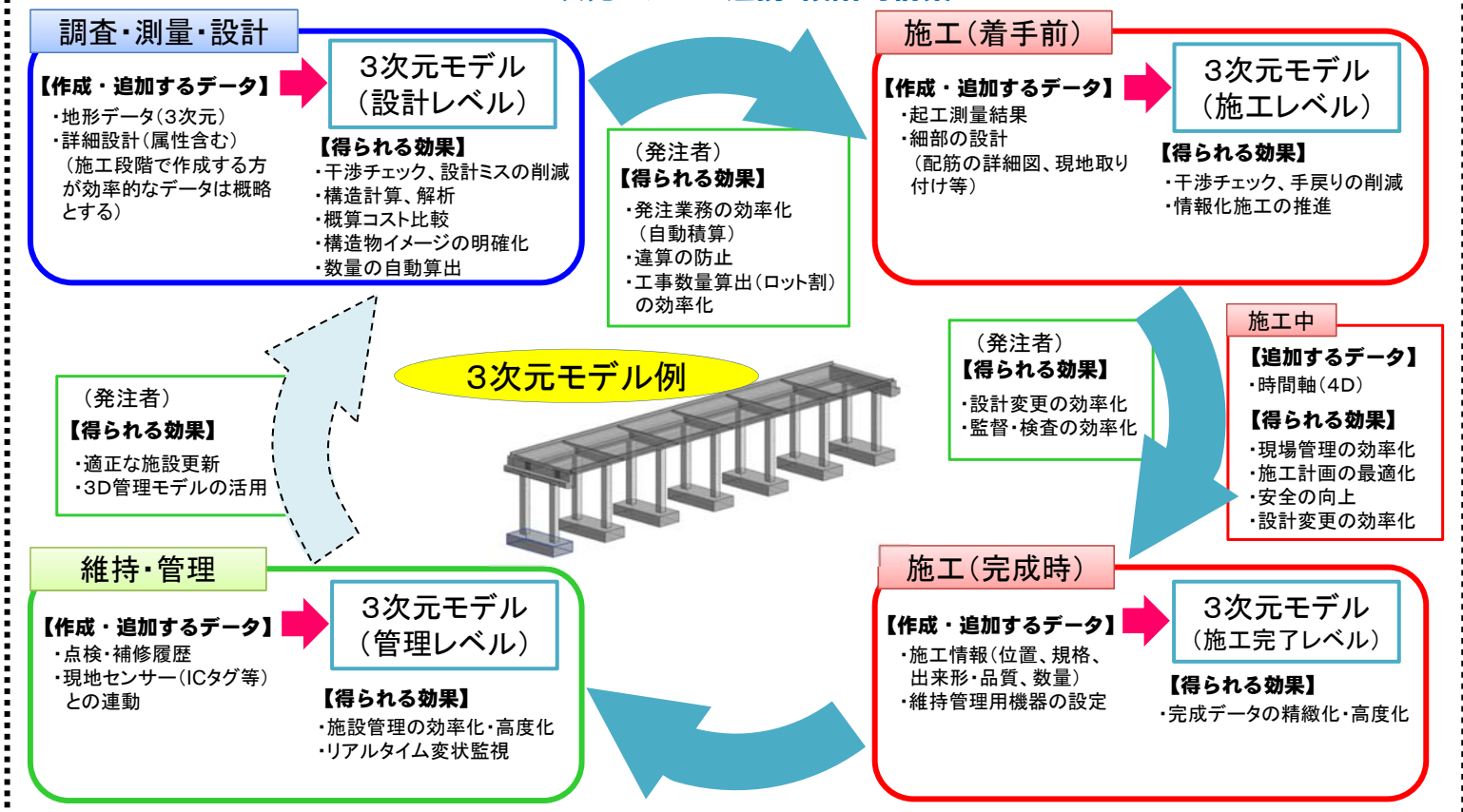
CIM (Construction Information Modeling) (土木分野)

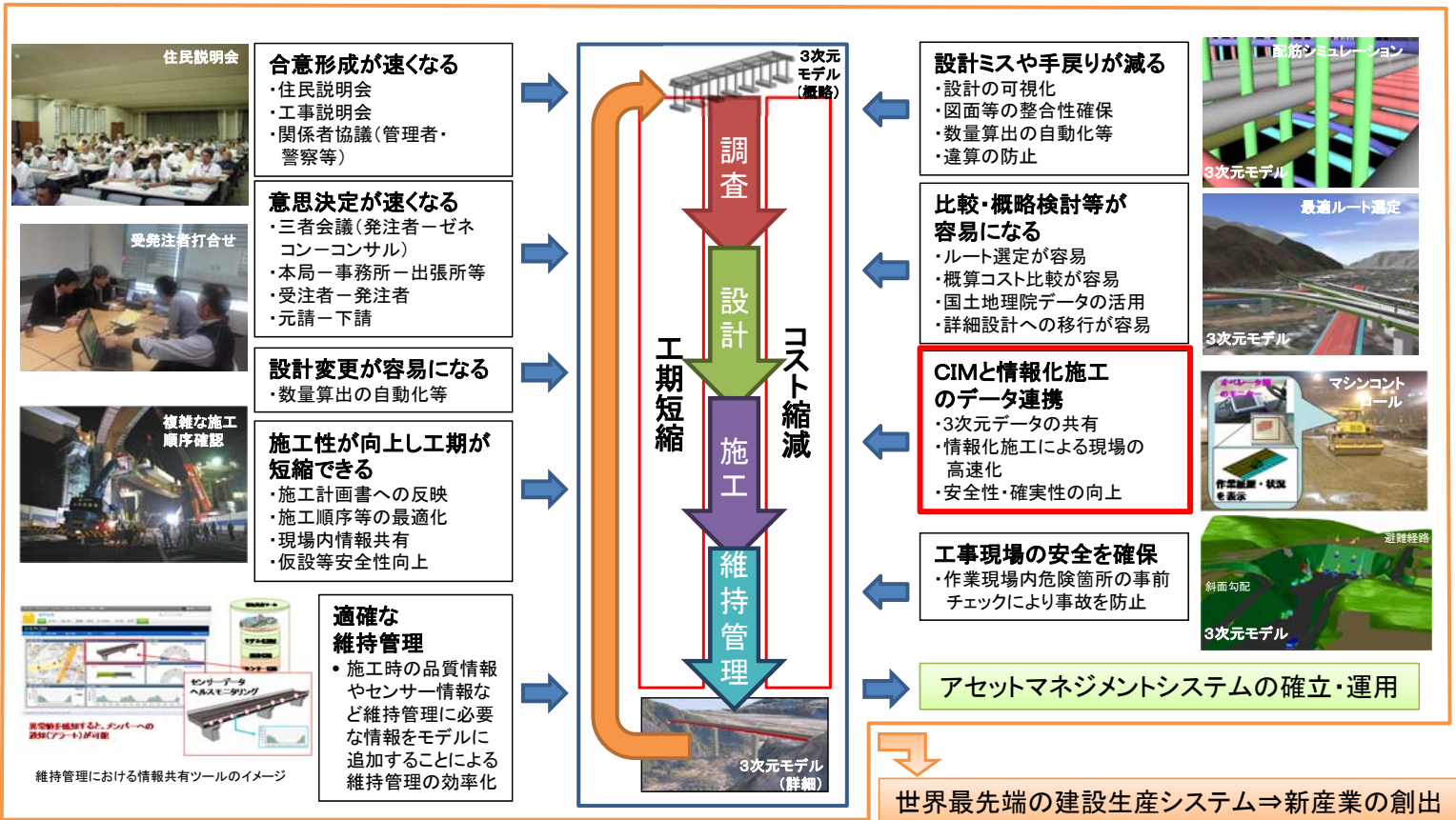
「CIM」とは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても**3次元モデルに連携・発展**させ、あわせて事業全体にわたる**関係者間で情報を共有**することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものである。
3次元モデルは、各段階で追加・充実され、**維持管理**での効率的な活用を図る。



CIMの概念

3次元モデルの連携・段階的構築





CIMと国土交通省における戦略・計画等の関係

情報化施工推進戦略(H25~H29) H25.3策定

情報化施工推進戦略とは、情報化施工について、建設施工におけるイノベーションを実現する手段の一つであるとの認識の下、その普及を通じて建設事業の諸課題を解決し、良質な社会資本の整備と適確な維持管理・更新を実現することを目的に、その目指す姿と普及に向けての対応方針、スケジュール及び具体的な目標などについて検討を行い、とりまとめたもの。

5つの重点目標

- ①情報化施工に関連するデータの利活用に関する重点目標
 - ・CIM導入の検討と連携し、3次元モデルからの3次元データの作成や施工中に取得出来る情報の維持管理等での活用
- ②新たに普及を推進する技術・工種の拡大に関する重点目標
- ③情報化施工の普及の拡大に関する重点目標
- ④地方公共団体への展開に関する重点目標
- ⑤情報化施工に関する教育・教習の充実に関する重点目標

10の取り組み

- ①情報化施工による施工管理要領、監督・検査要領の整備
- ②情報化施工の定量的な評価の実施
- ③技術基準類(設計・施工)の整備
- ④CIMと連携したデータ共有手法の作成
- ⑤新たな技術や既存の技術を導入し普及する仕組み作り
- ⑥一般化及び実用化の推進
- ⑦ユーザが容易に調達できる環境の整備
- ⑧情報発信の強化
- ⑨情報化施工の導入現場の公開や支援の充実
- ⑩研修の継続と内容の充実

第3期国土交通省技術基本計画(H24~H28) H24.12策定

国土交通省技術基本計画は、政府の科学技術基本計画や日本再生戦略、社会資本整備重点計画等の関連計画を踏まえ、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率の向上を実現し、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的として、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進と技術の効果的な活用、技術政策を支える人材育成等の重要な取組を定めるもの。

【第2章】技術研究開発の推進及び新技術と既存技術の効果的な活用

2-2 重点プロジェクトの推進

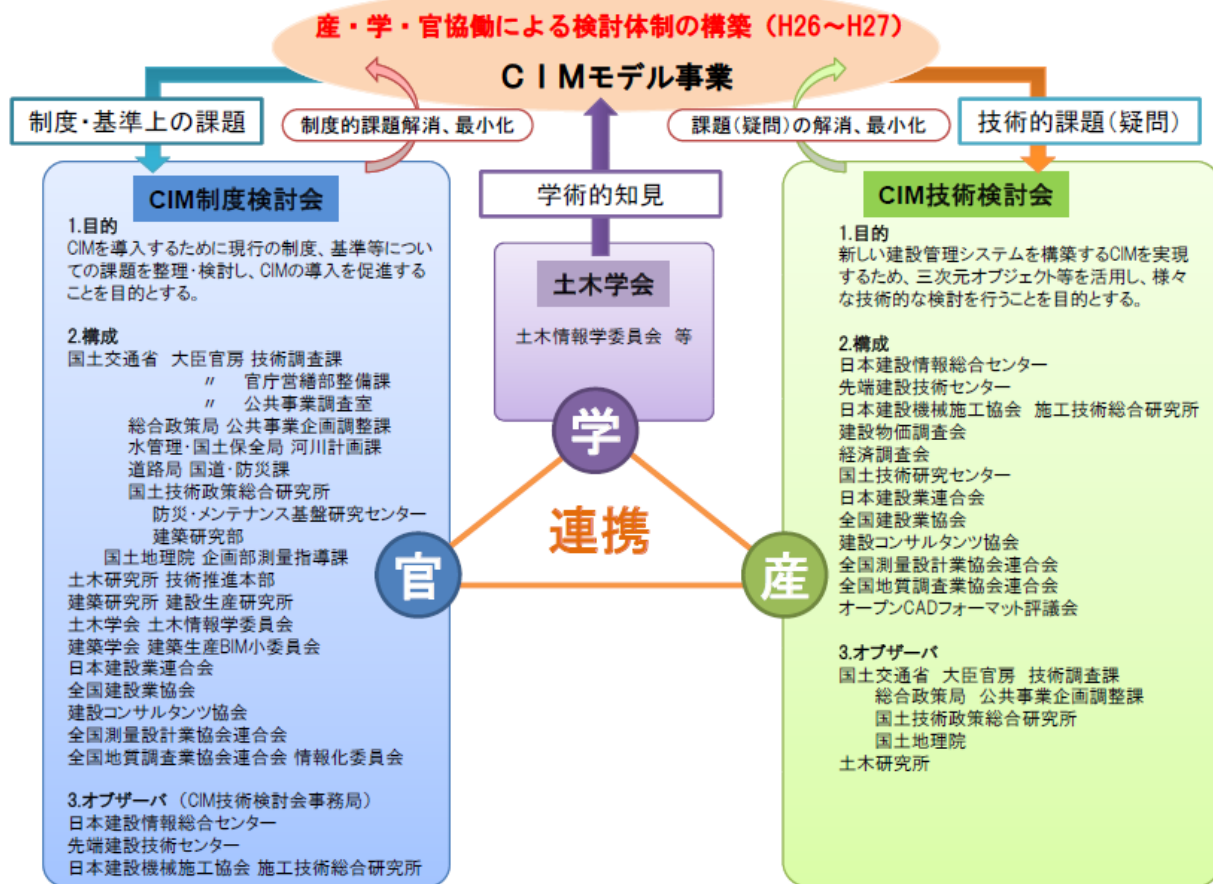
- ・特に優先度の高い政策課題の解決に向けて、強力に推進していく分野横断的な一連の取組を総合的に推進。
- ・具体的取組については、今後、各プロジェクトリーダーを設置し、関係者の協力の下で推進。

「7つの重点プロジェクト」

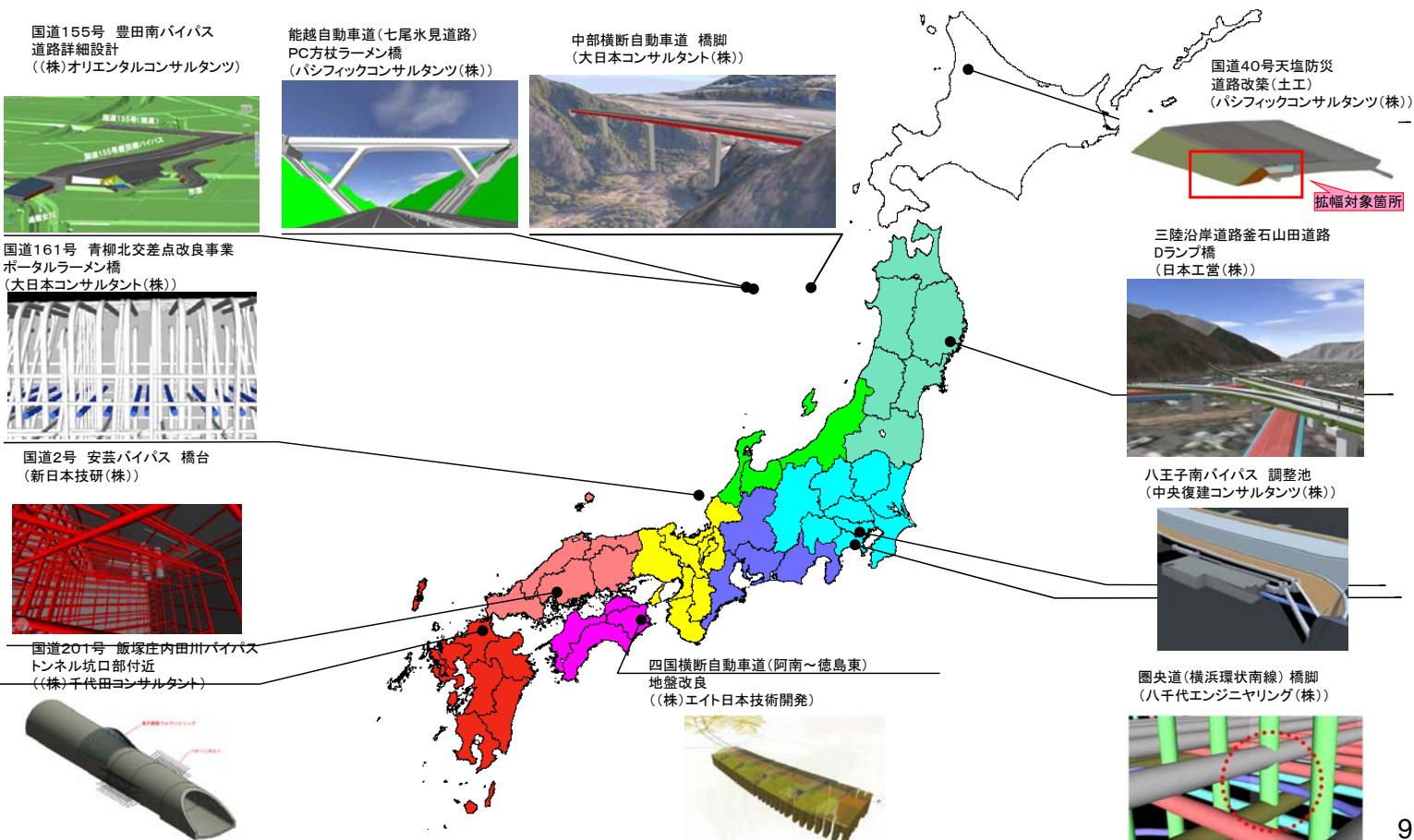
- I. 災害に強いレジリエントな国土づくり
- II. 社会資本維持管理・更新
- III. 安全・安心かつ効率的な交通の実現
- IV. 海洋フロンティア
- V. グリーンイノベーション
- VI. 国土・地球観測基盤情報
- VII. 建設生産システム改善

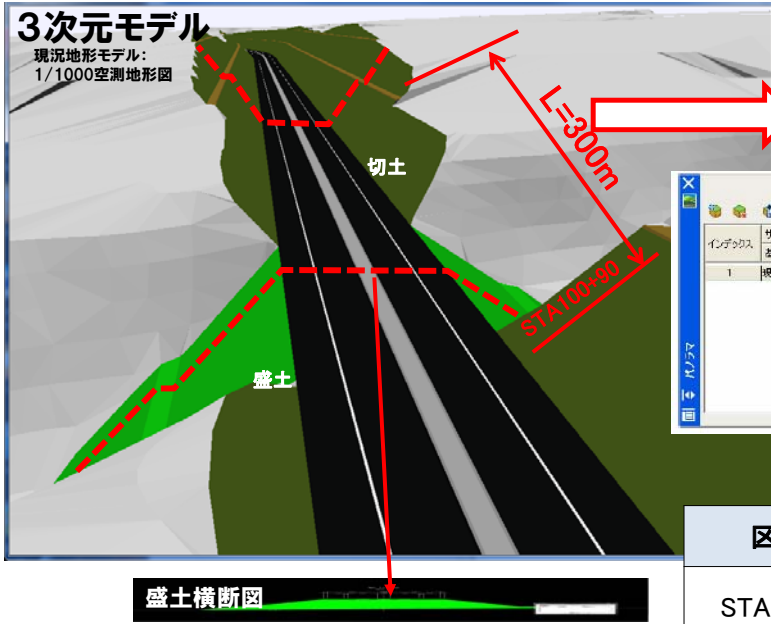
建設生産システム改善プロジェクト

公共事業の計画から調査・設計、施工、維持管理そして更新に至る一連の過程において、ICTを駆使して、設計・施工・協議・維持管理等に係る各情報の一元化及び業務改善による一層の効果・効率向上を図り、公共事業の品質確保や環境性能の向上、トータルコストの縮減を目指す。とりわけ、建築分野において導入の進むBIM(Building Information Modeling)の要素を建設分野に取り入れたCIM(Construction Information Modeling)の概念を通じ、建設生産システムのプレイクスルーを目指す。施工段階においては、ICTやロボット技術等を活用した情報化施工・無人化施工等の更なる高度化に向け、産学官が連携して技術研究開発を進め、安全性・作業効率・品質の向上を目指す。

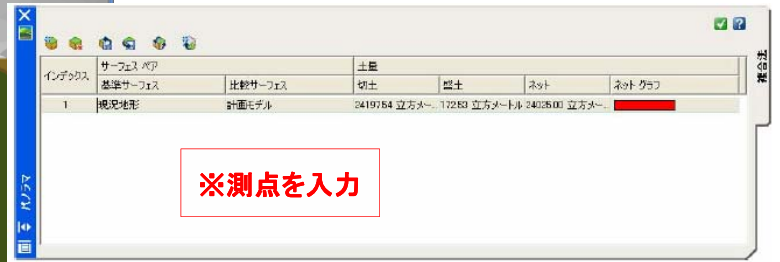


CIMの試行 - 平成24年度 全国11モデル事業の実施





- ①測点(起終点)を任意に設定し、入力
- ②3次元モデルにて土量を自動計算



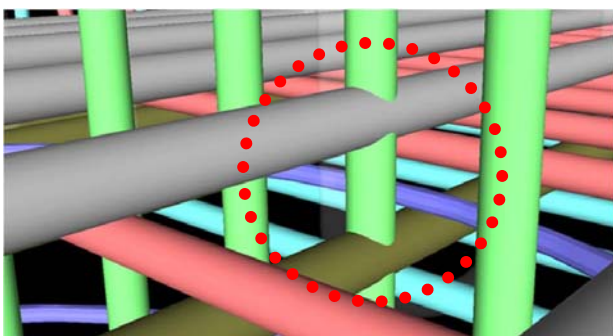
自動計算結果(イメージ)

区 間	切土量(m3)	盛土量(m3)	ネット(m3)
STA100+60 ~ STA100+90 (延長300m)	24,197.54	172.53	24,025.01

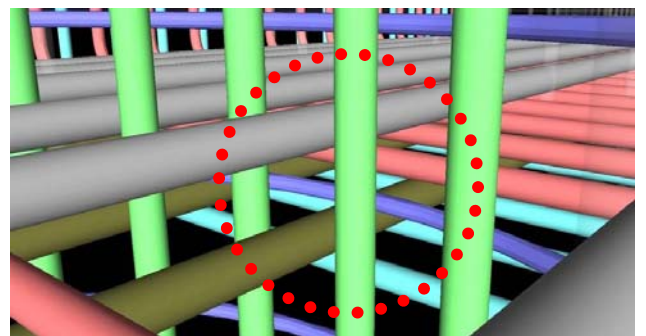
路線選定で検討した道路中心線、縦断線形を3次元設計ソフトに移行し、縦断図、横断面図、法面展開図を自動作図及び数量の自動計算を実施。これにより、概算工事価格を容易に算出可能。また、修正も容易である。

- 2次元の設計図面では限界のある立体的な干渉チェックが可能

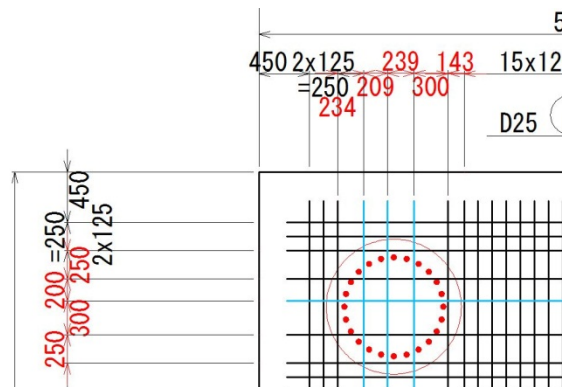
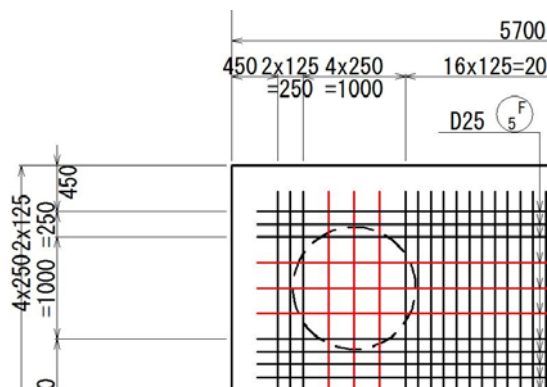
■干渉部位: 杭鉄筋と底版鉄筋の干渉



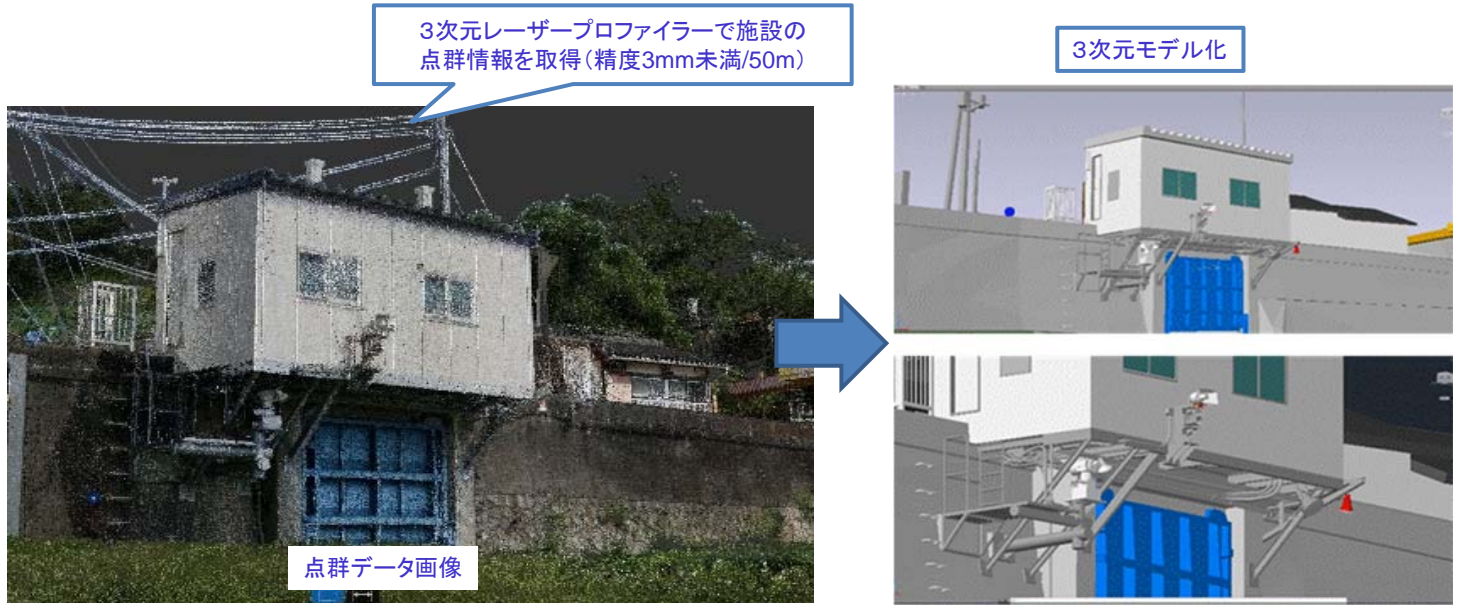
①干渉を確認



②修正(鉄筋間隔を調整)



試行業務内容	樋門耐震対策詳細設計	近畿地方整備局
効果事例	レーザープロファイラー(色情報付)による既存構造物、施設をモデル化	



- ・詳細図面がなくても現況施設形状を正確に再現、取り合い等の微調整に有効活用できる。(既設構造物の補強設計等には効果的である。)
- ・点群データに色情報を加えることで3次元モデルのサーフェイス化時に面構成を自動化できる。

CIM施行状況(四国)

橋梁予備設計 業務名:平成25年度
今治道路橋梁予備設計業務
◆業務範囲 担当事務所:松山河川国道事務所

橋梁延長 L≒ 1.7 km

橋梁詳細設計 業務名:平成25-26年度
小松島IC部Eランプ橋詳細設計業務
担当事務所:徳島河川国道事務所

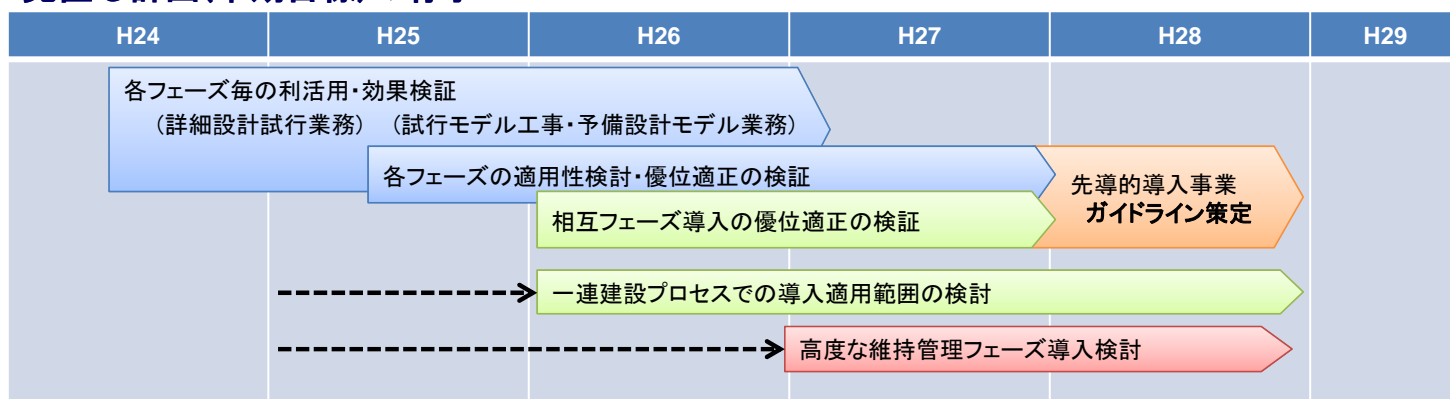
トンネル設計 業務名:平成25年度
新内海トンネル詳細設計外業務
担当事務所:大洲河川国道事務所

地盤改良工事 工事名:立江・櫛淵地盤改良工事
(H24-25)
担当事務所:徳島河川国道事務所

導入方針と導入ステップ

	STEP 1 試行期間(H24-H26)	STEP 2 試行拡大期間(H25-H27)	STEP 3 導入期間 (H26-H28)
現行	既存技術の範囲で基本的属性情報を付与した構築可能なCIMモデルを構築・活用する。 測量、構造計算、積算は従来と同様。 施工では、初歩的活用を図る。	技術開発(デジタル地形情報、3次元設計・計算、属性情報、数量算出)によりCIMの内容・範囲の拡大を図る。 施工ではCIMの多様な活用を図る。	デジタル地形情報、3次元設計・計算及び属性情報の高度化を図る。 施工ではCIMのより高度な活用を図り、維持管理への活用を図る。
見直し	基礎的試行 ・各フェーズ毎に、現状の水準でCIMの特性を踏まえての効果を検証し、利活用範囲を絞り込む段階 ・自発的な試行、開発により利活用の適用課題を抽出する段階	利活用試行 ・各フェーズ相互で連携・共有できるモデルを利活用し効果特性を絞り込む、また高度な維持管理フェーズへの導入効果を目指すとしたプロジェクトを選定し試行導入を図る。	適用試行導入 ・各フェーズで連携・共有できるモデルを利活用し、一連の建設プロセスの効率化を図る先導的プロジェクトを選定し導入を図る。 先導的導入事業(仮称)の運用

見直し計画(中期目標)の骨子



平成27年度の制度検討事項

- ①CIM導入ガイドライン策定に向けて
H26より産学官CIMによる河川、ダム、橋梁、トンネルの4分野。
★試行業務、試行工事に加え、産学官CIMにおける各分野の実施状況を踏まえ、**CIM導入ガイドライン作成**に向けた取組みを継続
- ②CIMに適した現行基準の改訂
H26に**3次元CAD等を用いた数量算出手法**を確認、要素的に検証。
★「土木工事数量算出要領H27.4」を改定し、試行業務で効果と課題の検証。
★新たな業務管理(監督検査)について適応性を検討。
- ③効果的な発注方式の検討
海外におけるBIM/CIMの先進的導入事例ならびに、発注方式を調査
★**新たな発注方式やプロジェクトマネジメントへの適応性**を検討。
★**CIMマネージャの方向性等**について検討。
- ③契約図書としてのデータモデル取扱い検討
★試行業務の成果を利用し、**CIM(3次元図面)の電子的提供**の検討。
★「**CIM試行工事における成果品作成の手引き(案)**」の改定。

2. 情報化施工の取り組み

16

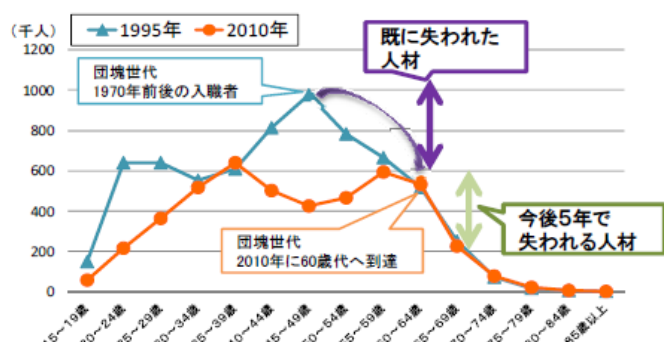
我が国が今直面する社会課題と情報化施工

【社会課題: 少子高齢化や人口減少を背景とした人材不足】

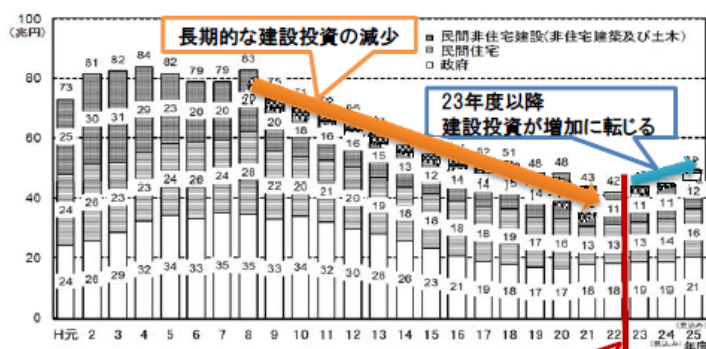
- 建設業では、就業者の高齢化と若年入職者の減少により将来的な人材不足が課題とされる。

【対応策: 生産性の向上と新規入職者の増加】

- 人材不足への対応として労働生産性向上が課題であり、情報化施工の浸透が期待される。
- 新規入職者の増加(特に若年層、女性)が必要であり、情報化施工による支援が期待される。



出典:「国勢調査(職業等基本集計)」より独自に作成



出典:「平成26年度 建設投資見通し」国土交通省平成26年6月

- ・少ない人手で現場を回すことが必要
- ・入職者数を増やすための環境整備が必要
- ・新規入職者でも現場が回る支援が必要

→情報化施工が処方箋となる可能性

17

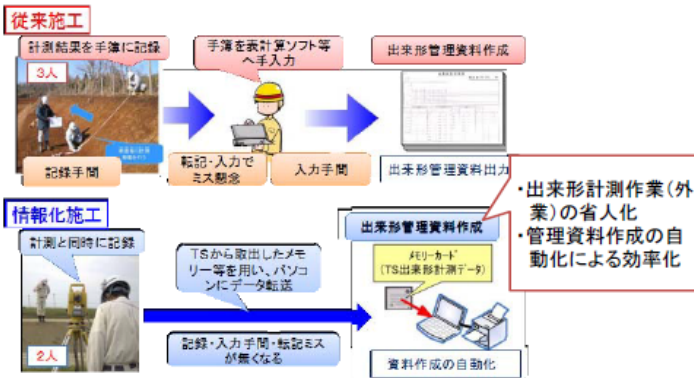
【生産性向上(省力化・効率化)に資する情報化施工】

- 例えばTSによる出来形管理の普及により、**現地作業の省人化**や**内業の効率化**が図られる。
- MC/MG技術の活用によりバラツキのない施工を実現し、**手戻り等による無駄削減**が図られる。

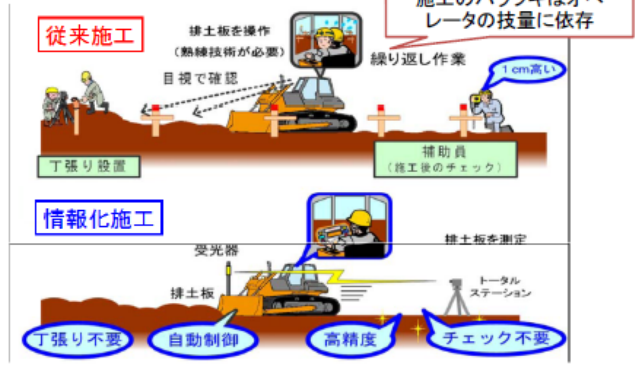
【新規入職者を支援する情報化施工】

- 建設現場で比較的頻繁に行われる作業でも、熟練した技術(経歴15年程度)が必要とされるが、MC技術の活用により、**未熟な作業員の機械操作能力の補助・向上**が図られる。
- MC/MG技術の活用により、**幅広い人材の活用が可能**となり、人材の確保が容易になる。

【TSによる出来形管理の普及による効果】



【MC/MG技術の活用による効果】



【外業から内業への転換による幅広い人材の活用】



【MC/MG技術を活用した入職者教育支援】



四国の情報化施工の活用状況

■ 施工管理において活用する技術

【TSによる出来形管理技術】／【TS/GNSSによる締固め管理技術】

TSによる出来形管理技術(土工)のうち10,000m³以上は一般化技術(使用原則化)

技術	TSによる出来形管理	TS/GNSSによる締固め管理
<ul style="list-style-type: none"> ●出来形管理は情報化施工の基幹技術 ●TS出来形管理は「監督検査要領」を策定済 <p>TS出来形管理を優先して普及促進</p>		
活用率※	93% (使用原則化) 1万m ³ 未満56% (60%)	24% (30%)

■ 施工において活用する技術

【マシンコントロール(MC)/マシンガイダンス(MG)技術】

機種	MCモータグレーダ	MC/MGブルドーザ	MGバックホウ
<ul style="list-style-type: none"> ●MCグレーダは施工者自らが採用し、導入現場数が増加している ●自社保有化も進みつつある <p>MCグレーダを優先して普及促進</p>			
活用率※	71% (60%)	8% (30%)	34% (30%)

※四国の直轄工事における活用率(平成27年3月末現在)。
※()内は平成26年度の目標活用率 (H25. 5. 14付 情報化施工技術の一般化実用化の実施方針)。

普及を推進する情報化施工技術の活用目標

技術の普及状況から、特に普及促進する技術を以下のとおり改める。

平成24年度まで	平成25年度から		目標件数・目標活用率		
	一般化技術	一般化推進技術	H25	H26	H27
①TSIによる出来形管理技術(土工)	①TSIによる出来形管理技術(土工)10,000m3以上	②TSIによる出来形管理技術(土工)10,000m3未満	使用原則化工事の全てで使用		
②MC(モータグレーダ)技術	③MC(モータグレーダ)技術	④TS・GNSSによる締固め管理技術	60%	→	→
	⑤MC・MG(ブルドーザ)技術	⑥MG(バックホウ)技術	60%	→	→
	⑦TSIによる出来形管理技術(舗装工)	⑧MC(アスファルトフィニッシャ)技術(3次元MC)	15%	30%	60%
	⑨MC(路面切削機)技術	⑤MC・MG(ブルドーザ)技術	15%	30%	60%
		⑥MG(バックホウ)技術	15%	30%	60%
		⑦TSIによる出来形管理技術(舗装工)	H25	H26	H27
			5件以上/地整等		
			H25	H26	H27
			適した工事があれば実施		
			適した工事があれば実施		

	目標件数・目標活用率	加点措置
一般化技術	技術の定着の必要性に応じて使用を原則化	なし
一般化推進技術	目標活用率を設定	総合評価・工事成績評定
実用化検討技術	目標件数を設定	総合評価・工事成績評定
確認段階技術	随時実施	工事成績評定

20

情報化施工の実施形態について

1. 発注者指定型工事 ※特記仕様書等に情報化施工技術の活用が明記された工事

- ・高い機械損料が計上され、施工歩掛りも効率の良いもので計上。
- ・初心者情報化施工に慣れてもらえる。
- ・工事成績評定では活用した場合は加点の対象となる。

※使用原則化工事(発注者指定でTS土工10,000m3以上)以外

2. 施工者希望型工事 ※総合評価または契約後の施工計画書等で受注者から情報化施工技術を提案された工事。

- ・機械損料は反映されないが、施工効率の向上分については受注者の利益となる。
- ・総合落札方式では情報化施工技術の活用予定が確認できれば加点の対象となる。
- ・工事成績評定では活用した場合は加点の対象となる。

21

工事成績評定等への反映について

総合評価落札方式への反映

- ・発注者指定型工事・・・評価なし
- ・施工者希望型工事・・・情報化施工技術の活用が想定できる全ての工事において、**活用予定が確認**できれば**加点**の対象とする。

工事成績評定への反映

- ・「使用原則化工事」以外で情報化施工技術を**活用した場合は加点**の対象とする。 +2点×0.4

※**NETIS登録技術**であれば**適宜評価**が追加。

22

四国の情報化施工推進の取り組み(案)

平成27年度推進のポイント

○情報化施工推進における課題として

課題1：受・発注者等への情報提供等、広報不足

課題2：施工主体における技術力、情報等の不足等があげられる。

このため、情報提供にあたっての基本方針として、平成27年4月より運用が開始された「公共事業品質確保法に基づく、発注関係事務の運用に関する指針」に基づき、情報化施工を公共事業の品質確保とその担い手の中長期的な育成・確保対策を実現するための重要な手法と位置付け、「公共事業品質確保法」を絡めた情報提供等を実施していく。

【情報提供の対象者】

受注者：若手経営者、オペレータを含む現場関係者

発注者：監督職員、県等の出先機関の現場管理職

○具体的な取り組み

【課題1について】

①受注者への対応

若手経営者を対象とした情報化施工推進の働きかけを予定。（各県）

②主任監督員等への対応

主任監督員、新任監督員研修で、情報化施工の必要性、メリットを情報提供。

③地方自治体への対応

各県本庁課長に加え、出先機関の担当課長に情報提供を予定。

23

四国の情報化施工推進の取り組み（案）

【課題2について】

①講習会等

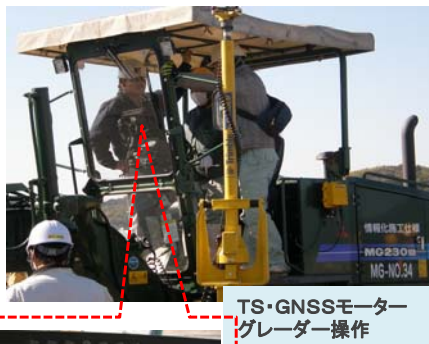
- ・ 施工現場で情報化施工機械の操作講習会等を実施。
- ・ 四国技術事務所で情報化施工等に関する操作訓練を実施予定。

②意見交換会の実施

- ・ 四国4県で、発注者、受注者等現場担当者の意見交換会を実施予定。

③情報化施工に対応した3D設計の実務講習会

- ・ 3Dデータ作成に必要なCAD技術者育成のための実務講習会を予定。



24

四国の情報化施工の取り組み（H24～H26実績）

情報化施工現場研修会・講習会等の開催状況について

○平成24年度実施

- ・ 職員研修（4/24, 5/23）： 22人（内自治体2人）
- ・ 講習会・建設業協会等（2回）160人
- ・ 現場見学会「路盤工」（1回）30人
- ・ セミナー（1回）

○平成25年度実施

- ・ 職員研修（4/24, 5/23）： 13人（内自治体2人）
- ・ 講習会・建設業協会等（5回）390人
- ・ 現場見学会（12月～3月、6回）のべ110人（内自治体60、民間20、職員30）
- ・ セミナー（1回）

○平成26年度実施

- ・ 職員研修（4/24, 5/20）： 25人（内自治体2人）
- ・ 講習会・建設業協会等（9回）690人
- ・ 現場見学会（12月～3月、6回）のべ140人（内自治体35、民間44、職員61）
- ・ セミナー（1回）27人



25

情報化施工・四国の取組み事例

◆今後の取組み

- 講習会、現場見学会の開催
- 展示会等の開催 等



【講習会実施例】
 日 時:平成26年7月16日(水)13:30~16:30
 場 所:高知県幡多郡黒潮町
 参加者:業者37名、国交省15名、講師8名

情報化施工・四国の取組み事例

○現場見学会の開催:MCモーターグレーダー

【講習会実施例】
 日 時:平成26年10月29日(水)
 場 所:香川県東かがわ市
 平成26年度 白鳥舗装工事 現場
 参加者:20名(内香川県職員13名)



MGモニター



平成27年度の建設機械の主な普及促進施策

建設機械については、その導入にあたり事業者の経済的負担を軽減するため、補助金・融資・税制といった支援制度が設けられています。特に環境性能に優れた建設機械、情報化が図られた機械機器、災害対策用の建設機械については、普及促進のため、より広範な支援制度が設けられていますので、ご活用下さい。

補助金

○ 省エネルギー型建設機械導入補助事業（地球温暖化対策）

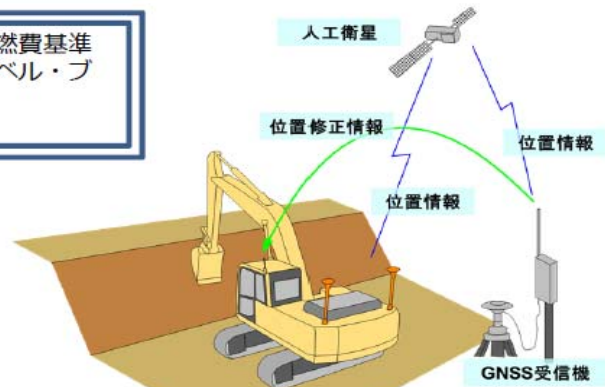
補助対象	燃費性能の優れたオフロード車等 ^(※2) の新規導入（購入及びリース・レンタル）
対象者	補助対象車両を購入する民間事業者
補助率	通常車両との価格差（上限300万）の1/1または2/3
詳細等	一般財団法人製造科学技術センター 省エネ機械導入促進事業本部 http://www.eco-kenki.jp/

(※2) オフロード法の2011年又は2014年基準適合表示が付されたものであって、情報化施工技術等の先進的な技術を備えており、かつ国土交通省が定める燃費基準を達成したもの。

オフロード法基準適合表示が付されていること



国土交通省が定める燃費基準を達成した油圧ショベル・ブルドーザであること
(公募要領別表1)



情報化施工技術を備えた油圧ショベル
例：衛星測位（RTK-GNSS）方式

○ エコリース促進事業補助金制度（地球温暖化対策）

補助対象	ハイブリッドオフロード車等 ^(※3) のリース
対象者	ハイブリッドオフロード車等のリース先となる個人事業主、中小企業、又は中堅企業
補助率	リース料総額の3%
詳細等	http://www.jaesco.or.jp/ecolease-promotion/

(※3) 次のイ、ロ又はハのいずれかの要件に該当するもの。

イ オフロード法の基準適合表示が付されたものであって、次の①又は②に該当するもの。

- ① ハイブリッド機構を備えた油圧ショベルであって、「低炭素型建設機械の認定に関する規定」に基づき認定されたもの
- ② 発電式ブルドーザであって、「低炭素型建設機械の認定に関する規定」に基づき認定されたもの

ロ バッテリー式油圧ショベルであって、「低炭素型建設機械の認定に関する規定」に基づき認定されたもの

ハ 有線式油圧ショベルであって、「低炭素型建設機械の認定に関する規定」に基づき認定されたもの

国土交通省の低炭素型建設機械の認定を受けた油圧ショベル・ブルドーザであること



原動機を備えるものはオフロード法基準適合表示が付されていること

融資：日本政策金融公庫

○ 環境・エネルギー対策資金（排出ガス対策、地球温暖化対策）

各環境対策型建設機械ごとに、右表のとおり、下記の利率で融資を受けることができます。

【貸付限度】

中小企業事業 7億2千万円
国民生活事業 7千2百万円

例) 中小企業事業の利率
(5年超6年以内)
(平成27年7月10日時点)
基準利率 : 1.40%
特別利率① : 1.00%
特別利率② : 0.75%
特別利率③ : 0.50%

(参考URL)

http://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku_t.html#c06

建設機械	排出ガス対策型建設機械(指定制度)	オフロード法基準適合車	低炭素型・燃費基準達成建設機械
貸付期間	15年以内		
貸付利率 (中小企業事業)	基準利率	4億円以下 ・特別利率③(軽油56kW以上130kW未満の2014年基準適合車) ・特別利率②(軽油19kW以上56kW未満の2011年及び2014年基準適合車、並びに軽油130kW以上560kW未満の2014年基準適合車) ・基準利率(軽油19kW以上37kW未満の2006年基準適合車、及び56kW以上560kW未満の2011年基準適合車、ガソリン・LPG)	特別利率②
		4億円超 ・基準利率	

○ IT活用促進資金（企業活力強化貸付）（情報化施工機器）

情報化施工により、施工の効率化、合理化を図る場合には、当該関連機器（右図①②③等）の購入、賃借の際、日本政策金融公庫の低利・長期の融資制度の対象となります。

本制度は情報化施工機器（建設機械本体を除く）を対象としております。

【貸付限度】

中小企業事業 7億2千万円
国民生活事業 7千2百万円

長期固定の低利融資制度で、特別利率①、基準利率（上青枠内参照）が適用されます。設備を賃借する場合もご利用可能です。

(参考URL)

https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_itsikin_m.html

(例) ブルドーザのマシンコントロールシステム



税制：固定資産税（排出ガス対策）

対象：オフロード法2014年基準に適合する固定資産税対象車を規制開始前に購入した者（ただし、軽油130kW以上560kW未満の対象車は平成27年9月30日までに購入した者）

税率：固定資産税の課税標準を3年間、1/2に軽減

2014年基準
適合表示



税制：所得税、法人税（地球温暖化対策、建設機械全般）

生産性向上設備投資促進税制

中小企業投資促進税制

対象	160万円以上の機械装置を購入した者※1	160万円以上の機械装置を購入した中小企業者等※1※2
税率	取得価額の即時償却又は5%の税額控除	取得価額の即時償却又は10%の税額控除※3
備考	詳細は以下URL先をご確認の上、URL先の連絡先にご確認下さい。 http://www.meti.go.jp/policy/jigyousaisei/kyousouryoku_kyouka/seisanseikojo.html	詳細は以下URL先をご確認の上、URL先の連絡先にご確認下さい。 http://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/zeisei/2014/tyuusyoukigyoutousisokusinzeisei.htm

※上表中の制度（生産性向上設備投資促進税制、中小企業投資促進税制）はいずれか1つのみ適用可能です。

※1：レンタル事業用機械は対象外です。

※2：資本金1億円以下の法人が対象です。

※3：生産性の向上に資する設備を取得や製作等をした場合限ります。ただし、資本金が3,000万円超1億円以下の法人の場合は税額控除割合が10%から7%になります。また、生産性の向上に資する設備でない場合には、即時償却ではなく30%の特別償却に、税額控除割合が10%から7%になります。

情報化施工に関するホームページの紹介

・国土交通省HP

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000017.html

○ 情報化施工推進会議

情報化施工推進戦略に関する資料、各通達を掲載

○ 情報化施工対象工事

情報化施工普及のための施工効率や、施工品質の検証などを目的とした試験施工及びアンケート調査を実施する工事の一覧を掲載

○ ICTを活用した施工管理

情報化施工を用いた施工管理を的確にかつ効率的に実施できる施工管理要領等を掲載

国土技術政策総合研究所HP

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/ts/index.html>

○ トータルステーションを用いた出来形管理 情報提供サイト

基準類、ソフトウェアなどTSに関する情報を掲載

32

情報化施工に関する要領等について

(1) TSを用いた出来形管理要領(土工編)

【平成24年3月改訂】

○監督・検査要領(河川土工編・道路土工編) 【平成24年3月改訂】

(2) TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)

【平成24年3月全国版策定】

○監督・検査要領(舗装工編) 【平成24年3月策定】

(3) TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領

【平成24年3月改訂】

○監督・検査要領(河川土工編・道路土工編) 【平成24年3月策定】

(注)従来の管理手法で確認したり、二重管理はしないようにお願いします。

33