

第3回 CIM導入推進委員会

議 事 次 第

日 時：平成29年 3月24日（金）15:00～17:00

場 所：中央合同庁舎3号館 10階共用会議室A

議 題

1. 第2回委員会（H28.11.30）の報告概要、主な意見等 資料1

2. 各WGの検討結果について 資料2
 - 1) CIM試行事業の実施状況 資料2-1
 - 2) CIM導入ガイドライン（案）（共通編、各分野編） 資料2-2
 - 3) 要領基準改定（土木工事数量算出要領（案）他） 資料2-3
 - 4) 入札契約制度検討 資料2-4
 - 5) 国際標準化検討 資料2-5

3. CIMの実施方針（案）について 資料3
 - 1) CIM導入により目指す全体像・将来像（案）
 - 2) CIMの段階的な拡大方針（案）、平成29年度のCIMの実施方針（案）

以 上

第2回委員会（H28. 11. 30）の報告概要、主な意見等



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

第2回委員会（H28. 11. 30）の報告概要



- 日 時：平成28年11月30日（水）15:00～17:00
- 場 所：中央合同庁舎3号館 10階共用会議室A
- 主な議事
 - ① CIM導入に必要な基準類整備として、ガイドライン、要領基準改定等の検討状況を中間報告。
 - ② 次年度以降のCIMの実施方針の検討として、CIMを活用して目指す将来像、CIMの段階的な導入・発展プロセス等の考え方を議論。

○ガイドライン策定に関わる意見

- ・基本フレームとなる必要最低限の事項を決めたうえで、各事業、現場にて重点を置く項目（プラスα）を追加する考え方も必要。
- ・地元の建設会社が、取り組み可能な活用事例等を分かり易く記載する工夫も必要。
- ・維持管理段階は、CIMのユースケースや必要な属性情報を示すことと、現場でCIMを活用しスパイラルアップしていく進め方が必要。
- ・今後、4D（時間管理）、5D（コスト管理）の活用を目指すことも、念頭に置き進めて欲しい。

○次年度以降の取り組みに関わる意見

- ・規模の大きい事業等を対象に、民間技術、関係者の英知を結集し、取り組んでいくことも、今後、最先端のCIMを目指していくうえで必要。
- ・ネットワーク等を活用したデータ共有、上流段階（地形モデル等）からのCIMの活用等の目標にチャレンジしていく取り組みも必要。

○次年度以降のCIMの実施方針に関わる意見

CIMの活用レベル、情報共有のあり方等を含め、10年後と途中5年後に目指すべき目標を明確化して提示することが、CIMの推進・普及に必要不可欠。

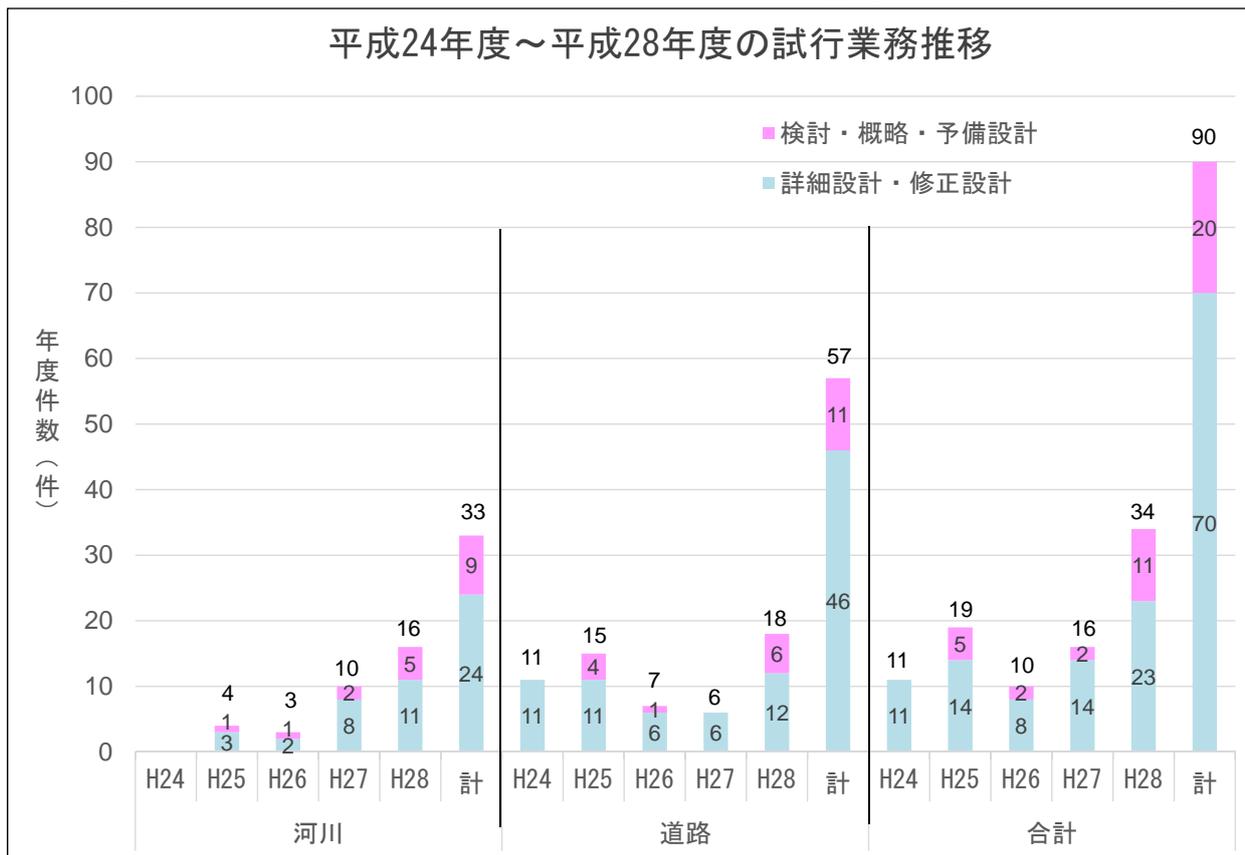
○データ共有・管理に関わる意見

ネットワーク等を考慮したデータ共有の仕組みづくりの検討とともに、変更履歴等の時系列管理、セキュリティ確保等のデータ管理をどのように考えていくべきかの検討が必要。

各WGの検討結果について

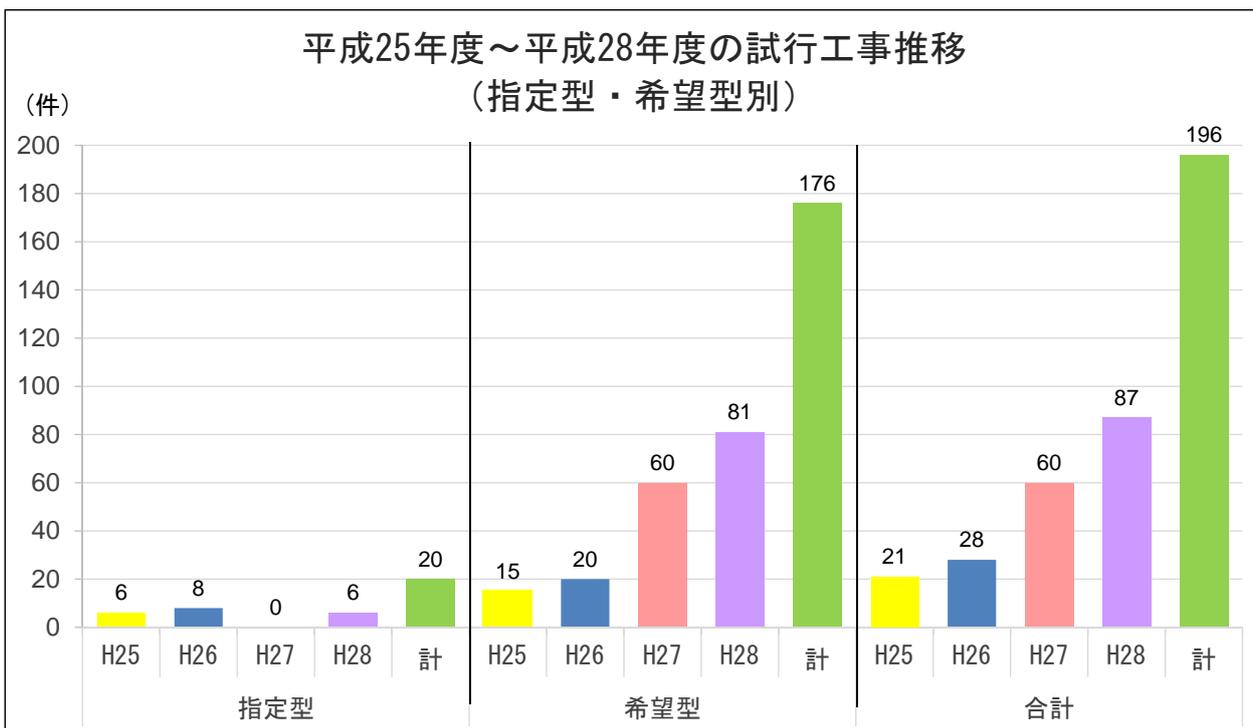
1) CIM試行事業の実施状況

試行業務の平成24～28年度の推移(各年度に試行登録された業務件数を集計)

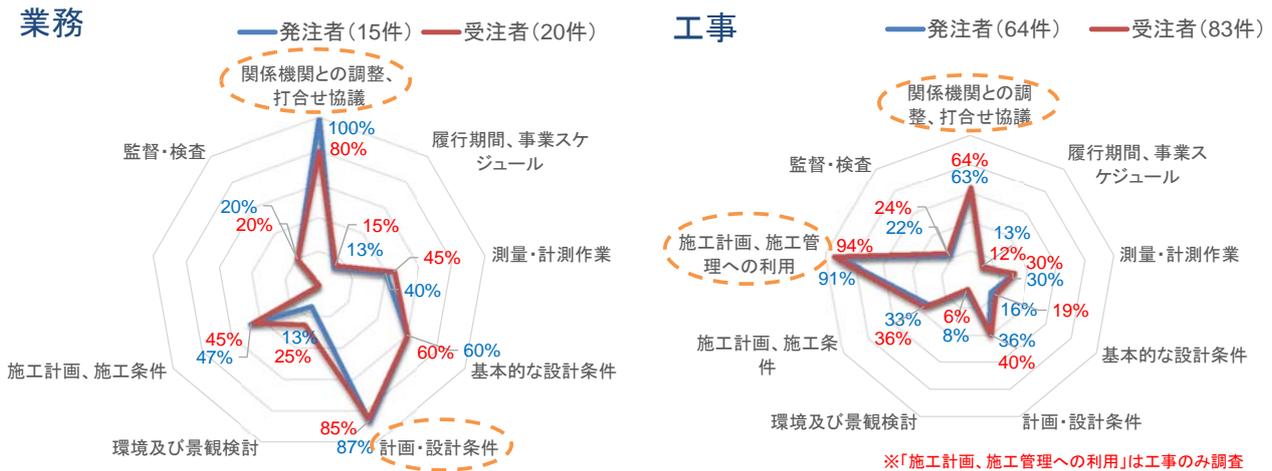


試行工事の平成25～28年度の推移(各年度に試行登録された工事件数を集計)

- ・ 指定型: 発注者の指定によって、CIMを試行する工事
- ・ 希望型: 受注者の希望によって、CIMを試行する工事



CIMを導入することで業務改善や品質向上を得られる分野



※「施工計画、施工管理への利用」は工事のみ調査

【業務】計画・設計条件:発注者87%(13件) 受注者85%(17件)

- 橋梁など構造物本体、付帯構造物等の排水系統及び流末の整合性や干渉の確認
- 橋梁など添架物の形状、設置位置や設置種類の整合性や干渉の確認 等

【工事】施工計画、施工管理への利用:発注者91%(58件)、受注者94%(78件)

- 施工計画、工程管理、安全管理への利用 等

【業務・工事】関係機関との調整、打合せ協議 業務:発注者100%(15件)受注者80%(16件)

工事:発注者 63%(40件)受注者64%(53件)

- 河川管理者、交通管理者等との協議、地元説明会等への利用
- 可視化による条件確認などの効率化

CIMの浸透に伴い、業務ではフロントローディングや打合せ協議に係る分野、工事ではフロントローディングと連携して活用する分野に注力して活用されている。

CIM活用の課題とその要因

CIM活用に対する課題の自由記述を次の内容に分類

人材:3次元モデル作成に係わる人材不足、教育・訓練に関する事項

機器:ハードウェアやソフトウェア等の環境整備に関する事項

費用:人材、機材の導入、CIMモデル作成等の費用に関する事項

手法:CIMの実施や3次元モデル作成の手順・手法に関する事項

【業務】計画・設計条件への利用:受注者70%(14件)

手法:50%(7/14件)

- 工程・段階の選定方法や用途・目的に応じた3次元モデルの作成手順が不明
- 3次元モデルの指針(活用方法・表現方法等)が存在しない 等

費用:43%(6/14件)

- 3次元モデル作成に時間・費用がかかる
- 人材育成に費用がかかる 等

【工事】施工計画、施工管理への利用:受注者89%(74件)

手法:45%(33/74件)

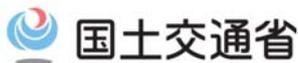
- CIMの実施手順や3次元モデル作成後の照査・管理の方法が不明
- 3次元モデルと施工誤差に対する対処方法が不明 等

機器:45%(33/74件)

- ハイスペックなハードウェアが必要、
- やりたいことを実現する機能を備えたソフトウェアが存在しない
- 3次元モデルのデータに互換性がない 等

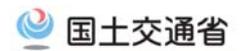
CIMが活用されている分野では、受注者が抱える課題も多い。CIMモデル作成手順、範囲の体系化に加え、ソフトウェアの機能開発を促す仕組み作りも必要。

2) CIM導入ガイドライン(案)(共通編、各分野編)



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

『CIM導入ガイドライン(案)』の検討報告



■ 報告事項(1)

CIM導入ガイドライン(案)の意見照会結果

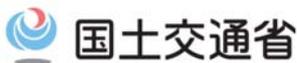
- ・「平成28年度試行版(素案)」に対するCIM試行業務・工事(発注者・受注者)の意見照会結果(第2回現地検証)
- ・「平成29年度版(検討案)」に対する国交省内・業界団体の意見照会結果

■ 報告事項(2)

CIM導入ガイドライン(案)の平成29年度版(概要)

報告事項(1)

CIM導入ガイドライン(案)の意見照会結果



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

CIM導入ガイドライン(案)の意見照会結果(主な意見と対応策) 国土交通省

	意見	対応策
共通事項	詳細度に関する目安等を記載して欲しい。(詳細度の活用事例、各段階の目安等)	受発注者協議事例の中に、詳細度(目安)を記載例として追加。
	現状で、IFCによるデータ交換は、問題なく引き継ぐことは可能か？	IFCファイル単独で完全なデータ交換が行えない間の措置として、オリジナルファイルとIFCファイルの納品を求める旨を記載。
測量	計測手法により、点群の密度やデータ量が変わるため、目的に応じた密度の設定やデータ量の目安等を記載して欲しい。	地形モデルの精度として、地図情報レベルと点密度を目安として記載。
地質・土質	地質・土質モデルの推定等について、記録・継承する記載が抜けている。	モデルに含む推定(使用した地質情報やモデル作成方法)、地質リスク等について、記録し継承する旨を追記。
土工	ICT土工に関連する要領・基準等が多岐にわたるため、内容の補足が必要。	関連する各種要領・基準、各地整「ICT活用工事の手引き」等の記載内容を、追記。
ダム	土木工事と、機械設備との干渉、取り合いチェックにCIMの活用が効果的であり、事例として取り扱って欲しい。	ユースケースに、「既設構造物との干渉の検討」に関する記述と図を追加。
橋梁	ボルト、添接板、ガセットプレートのモデルの作成度合い、過密配筋部のモデルの作成範囲等の目安が必要である。	目安が例示可能なものについて、CIMモデル作成指針の記述を拡充。
トンネル	CIMモデルにおける支保パターンの表示方法、補助工法の取扱いを具体的に記述して欲しい。	支保パターンは変化点が分かるよう着色表示等で明示すること、補助工法は属性情報として取り扱うことを追記。

■ 工種、工法の適用範囲の拡充

- ・共通: 設備(設計・施工時の本体・設備の取り扱い、維持管理の活用)
- ・土工: 舗装、地下埋設物等
- ・河川: 砂防堰堤、砂防施設、海岸施設
- ・ダム: 台形CSGダム等、
- ・橋梁: 鋼製橋脚
- ・トンネル: シールド工法、開削工法

■ CIM導入ガイドライン(案)のスパイラルアップ

- ・CIM導入ガイドライン(案)の運用に基づく、効果、課題の検証
- ・課題に対する対応策検討等についての、組織的な取り組み
- ・対応策に基づいたCIM導入ガイドライン(案)の随時改定等の対応

■ 受発注者双方のCIMに関する人材育成

- ・研修や講習機会の拡充
- ・CIM活用事例、効果事例等の水平展開
- ・CIM活用型技術監理業務(試行)による発注者支援を通じた、ノウハウの蓄積

報告事項(2) CIM導入ガイドライン(案)の 平成29年度版(概要)

CIM導入ガイドライン(案)の位置づけ

- 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。

- CIMの導入で、2次元図面から3次元モデルへの移行による業務変革やフロントローディングによる生産性向上等の効果が期待される。



- CIM導入ガイドライン(案)(平成29年度版)
現行の契約図書に基づく2次元図面による業務・工事の発注・実施・納品を前提に、これまでの試行実績と知見を基に作成。

<平成29年度版の対象>

- 国土交通省直轄事業(土木)における設計・施工分離発注方式による業務、工事。
- CIMの活用に関する知見を蓄積してきた分野:土工、河川、ダム、橋梁、トンネルの5分野。

【参考】CIM導入・推進に関する施策の体系

CIM導入ロードマップ(仮称)	今後のCIMが目指す全体像、目標、到達レベル、達成時期等を示した行程表
CIMの実施方針(仮称)	CIM導入ロードマップ(仮称)で示す到達レベル、目標、達成時期等を実現するための方針
CIMに関する要領・基準	CIM実施方針(仮称)に基づく、CIM活用業務・工事等を実施するうえでの仕様・規定
CIM導入ガイドライン(案)	CIMに関する要領・基準に基づく業務・工事及び維持管理を行う上での解説、作業手順(CIMの導入目的、活用方策、CIMモデル作成上の指針(目安)等)

■ 共通編と対象工種毎の各分野編で構成。利用者(発注者、受注者等)は、各編を組み合わせて使用する。

■ 共通編(第1編)

CIMおよびCIMモデル作成・活用の基本的な考え方(CIMモデルの考え方、詳細度等)や、各分野共通で行う測量、地質・土質のモデルの考え方を示す。

■ 各分野編

各工種に応じて、測量、地質・土質調査、調査・設計、施工、維持管理の各段階において発注者、受注者それぞれが取り組むべき内容を示す。

- 土工編(第2編) : 道路土工、河川土工(ICT土工対象業務・工事)
- 河川編(第3編) : 河川堤防および構造物(樋門・樋管等)
- ダム編(第4編) : ダム(ロックフィルダム、重力式コンクリートダム)
- 橋梁編(第5編) : 橋梁上部工(鋼橋、PC橋)、
下部工(RC下部工(橋台、橋脚))
- トンネル編(第6編) : 山岳トンネル構造物

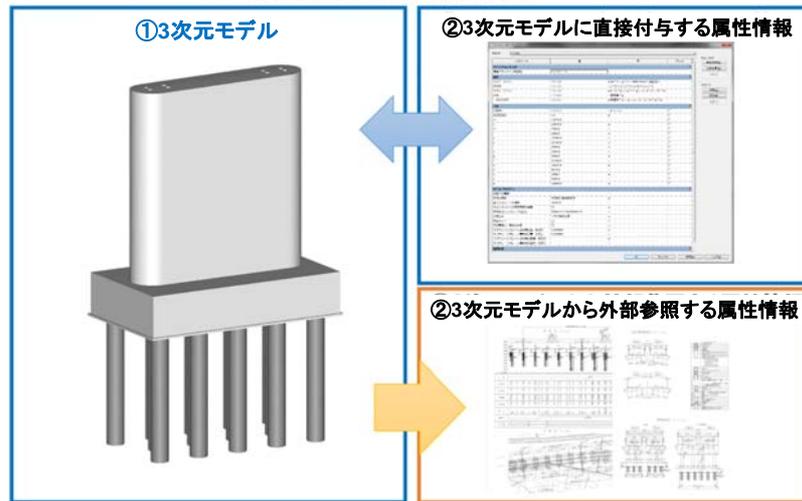
CIM導入ガイドライン(案)

平成29年度版(概要)

共通編

- 対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元モデル」と「属性情報」を組み合わせたもの
 - 3次元モデル: 対象とする構造物等の形状を3次元で立体的に表現した情報
 - 属性情報 : 3次元モデルに付与する部材(部品)の情報 (部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値(強度等)、数量、そのほか付与が可能な情報)

CIM(3次元モデル+属性情報)



共通編: CIMモデルの分類・構成



詳細度：CIMモデルの詳細度とは、CIMを活用する目的、場面、段階等に応じた3次元モデルの形状、属性情報に関する作り込みレベル(目安)を示すもの

＜主な目的＞

- ・受発注者間で、作成する3次元モデルの詳細さや作り込みレベルの認識を共有。
- ・設計から施工段階等へデータを受け渡す際の3次元モデルの要求レベルを共有。

(参考) 橋梁の詳細度(例)

詳細度	工種別の定義	
	構造物(橋梁)のモデル化	サンプル
100	対象構造物の位置を示すモデル (橋梁) 橋梁の配置が分かる程度の矩形形状もしくは線状のモデル	
200	構造形式が確認できる程度の形状を有したモデル (橋梁) 対象橋梁の構造形式が分かる程度のモデル。 上部工においては一般的なスパン比等で主桁形状を定める。モデル化対象は主構造程度で部材厚の情報は持たない。 下部工は地形との高さ関係から概ねの規模を想定してモデル化する。	
300	主構造の形状が正確なモデル (橋梁) 計算結果を基に主構造をモデル化する。主構造は鋼板桁であれば床版、主桁、横桁、横構、対傾構を指す。また、添接板等の接続部形状はここでモデル化する。 下部工は外形形状および配置を正確にモデル化。	
400	詳細度300に加えて接続部構造や配筋を含めてモデル化 (橋梁) 桁に対してリブや吊り金具といった部材や接続部の添接板の形状と配置をモデル化する。また、主な付属物(ジョイントや支査)の配置と外形を含めてモデル化する。接続部構造(ボルトはキャラクター等で表現)、床版配筋や下部工の配筋をモデル化する。さらに、各付属物の形状と配置を正確にモデル化する。下部工は配筋モデルを作成すると共に、付属物の配置とそれに伴う開口等の下部工の外形変化を追加する。	
500	—	—

土木分野におけるモデル詳細度標準(案)
(平成29年2月 社会基盤情報標準化委員会特別委員会)より

■ 事前協議・引継書シートの目的

CIMモデルを計画・調査・設計、施工、維持管理の各段階にわたり共有し、有効活用していくことを目的に、CIMモデルを作成・更新した際の目的や考え方を記録し、次工程へ引き継ぎする。

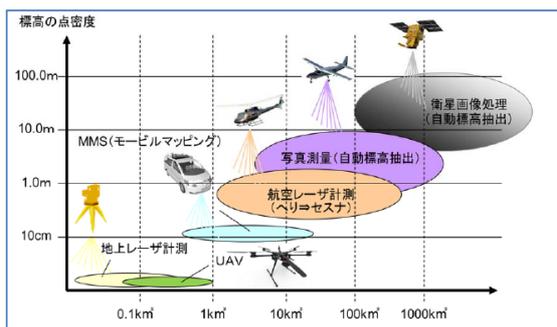
■ 事前協議・引継書シートの記載内容、提出等

CIMモデル作成・更新に関する事前協議及び納品時に、下記情報をCIMモデル作成者(受注者等)が記載しCIMモデルとともに納品する。

＜CIMモデル作成・更新において、次工程へ引継ぐ情報(案)＞

- ・CIMモデルの作成・更新の目的、範囲、詳細度、付与した属性情報
- ・使用ソフトウェア、ファイル形式
- ・次工程への引継事項、利用上の制約・留意点

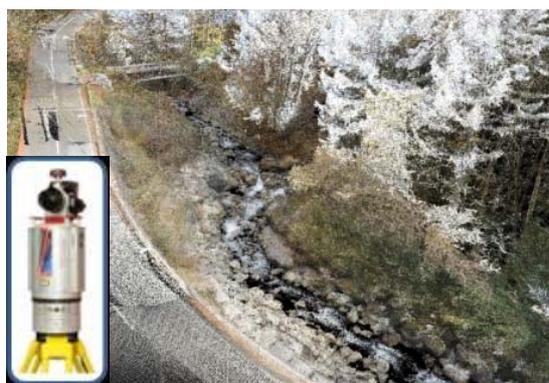
地形モデルに必要な精度や、地形モデルの作成方法等を示す。



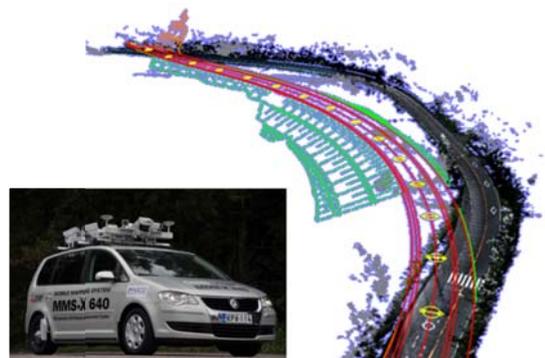
3次元面計測手法の守備範囲



UAVによる測量



地上レーザー scanner 測量



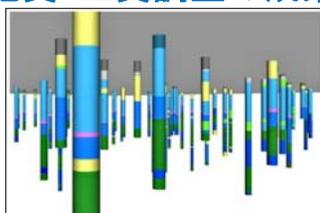
車載写真レーザー測量 (MMS)

地質・土質モデルの作成に関する基本方針、地質・土質モデルの種類、作成方法等を示す。

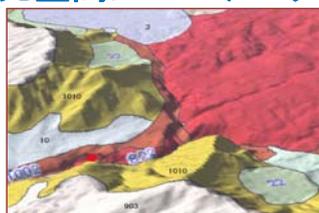
(地質・土質モデル作成に関する基本方針)

- ・モデルを作成する時点の地質・土質調査の成果を基に作成する。
- ・作成した地質・土質モデルには推定が含まれることや、設計・施工の地質リスクについて、必ず記録し継承する。
- ・活用する目的・用途を踏まえ、モデルの精度向上や地質リスク低減のための追加地質・土質調査について、必要に応じて計画・実施する。

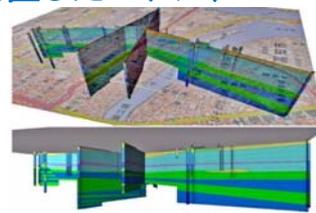
(地質・土質調査の成果を、3次元空間にCADデータとして配置したモデル)



ボーリング柱状図



地質平面図



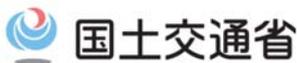
準3次元地質断面図(※1)

(※1) 現行の成果物の地質縦断面図・横断面図を3次元空間に配置したもの

CIM導入ガイドライン(案)

平成29年度版(概要)

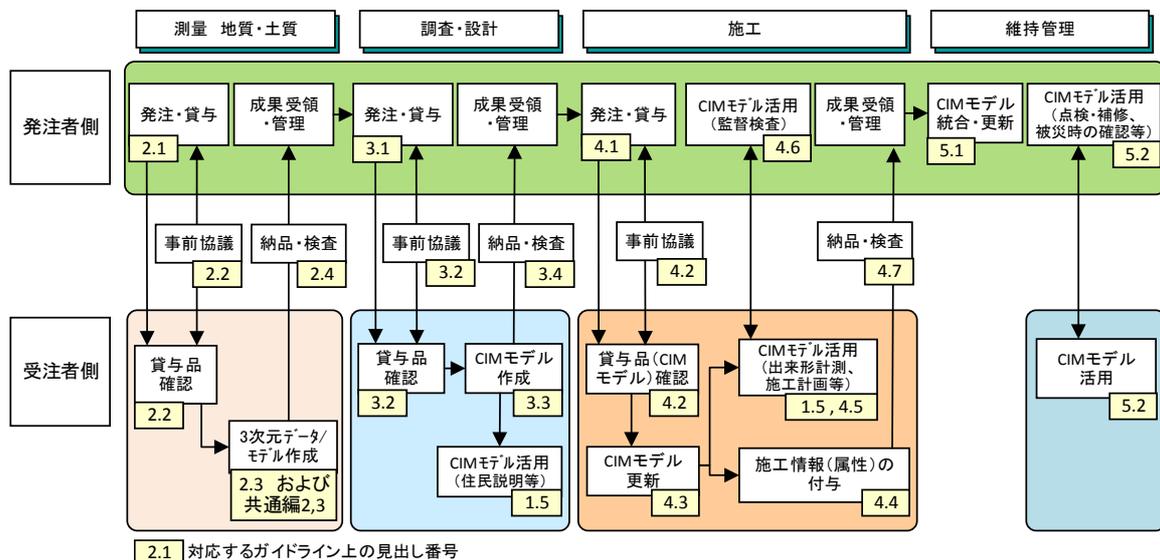
各分野編



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

各分野編: 作業の流れ、CIM導入ガイドライン(案)の構成 国土交通省

- 各分野編では、各段階において発注者、受注者それぞれが取り組むべき内容を示し、作業の流れと対応した目次構成とする。
(下図参照)
- 測量、地質・土質、調査・設計、施工、維持管理までを対象とする。
- 別途、各要領・基準等で規定されている作業も含め、発注者・受注者双方がやるべきことの概略を把握できるようにする。

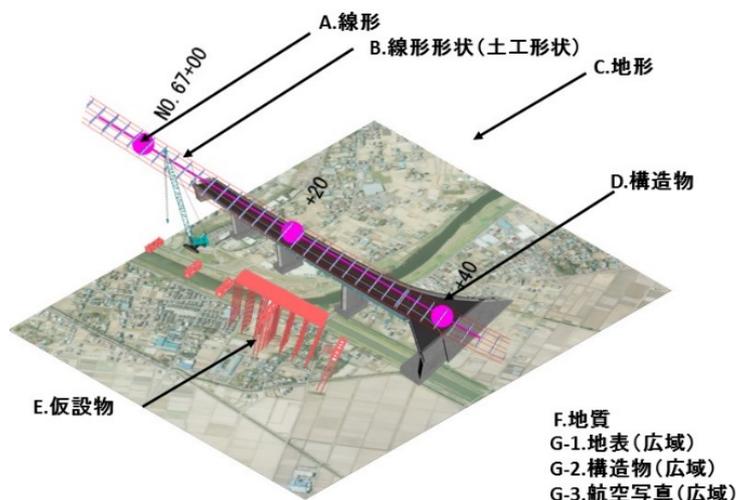


- 発注者及び受注者は、CIMモデルの作成、更新に先立ち、事前協議を行う。
- 調査・設計段階：
 - ・CIMモデルの活用目的
 - ・CIMモデルの作成範囲、詳細度
 - ・使用機器、使用ソフト及びバージョン、納品ファイル形式、成果品の納品媒体等
- 施工段階：
 - ・CIMモデルの活用目的
 - ・設計段階のCIMモデルの更新の要否(形状、詳細度等)と範囲
 - ・施工における属性付与の要否と範囲
 - ・使用機器、使用ソフト及びバージョン、納品ファイル形式、成果品の納品媒体等
- 受注者は、協議結果を「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」の事前協議時記入欄に記載する。

- 調査・設計段階の受注者は、発注者との事前協議で取り決めた作成範囲に対して、CIMモデルを作成する。

【参考】橋梁編で提示している作成範囲

地形、構造物(鋼橋上部工、PC橋梁上部工、RC下部工(橋台、橋脚)、仮設構造物)、地質・土質、広域地形、統合



【参考】橋梁CIMモデルの構造

平成27年度CIM技術検討会「橋梁モデル作成ガイドライン」より

■ CIMモデルの作成指針

調査・設計段階の受注者は、本ガイドライン掲載の作成指針、発注者との事前協議で取り決めた詳細度等に基づき、CIMモデルを作成する。

【参考】橋梁編でのCIMモデルの作成指針の例(抜粋)

モデル	作成指針
構造物モデル	<p>構造物モデルは、CIM ツールや 3 次元 CAD ソフト等を用い、ソリッドモデル、又はサーフェスモデルにて作成する。</p> <p>構造物モデルの作成では、作成する部材種類が多く、作成範囲が多岐に渡るため、CIM モデルの作成前に、その業務やその後の工事施工段階で必要と想定される作成範囲、作成レベルについて、予め、受発注者間協議により決定する。なお、作成した構造物モデルの単位系を明示する。</p> <p>【監視基準点】 構造物の経年的な移動状況を維持管理時に把握しやすくするため、監視基準点を構造物モデルに反映するものとする。</p>

■ 属性情報の付与

- ・調査・設計段階の受注者は、発注者との事前協議にて取り決めた属性情報について、CIMモデル(3次元モデル)へ付与する。
- ・本ガイドラインでは、付与する属性情報を例示。

【参考】橋梁編(PC橋上部、下部工)

●コンクリートでの属性項目の例(抜粋)

工程	属性種別	属性名称
設計時	部材情報	ID
		構造物名称
		部材名称 1 部材名称 2 部材名称 3
設計時、施工時	施工手順	打設ロット
設計時	品質管理基準情報	規格 (設計基準強度)
		コンクリート体積
施工時	コンクリート引渡し時の品質試験結果 (ミルシート情報)	圧縮強度
		単位重量
		単位水量
		コンクリート温度
		打設時外気温
		水セメント比
		スランプ
		塩化物含有量
		空気量
		セメント種類
		セメント生産者
		セメント配合量
		細骨材種類
細骨材産地		
細骨材配合量		
粗骨材種類		
粗骨材産地		
粗骨材配合量		
粗骨材最大寸法		
混和剤種類		
混和剤商品名		

「CIMによるコンクリート構造物モデル作成ガイドライン(素案)」(土木学会、建設コンサルタンツ協会)より

■ 設計段階のCIMモデルの確認・更新

- ・施工段階の受注者は、設計段階で作成されたCIMモデルを確認※の上、施工段階で活用するために、モデルの更新が必要か否かを確認する。
- ※設計段階成果の「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」の記載容をもとに、CIMモデルの作成目的、作成範囲、詳細度、属性情報付与の内容、ファイル形式等を確認。
- ・施工段階の受注者は、発注者との事前協議を踏まえ、CIMモデル(形状)の更新作業を行う。

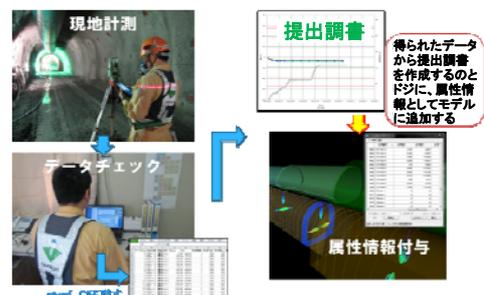
■ 施工情報の付与

- ・施工段階の受注者は、発注者との事前協議結果を踏まえ、CIMモデルに各種の施工段階の属性情報を付与する。
- ・本ガイドラインでは、付与する施工情報を例示。

【参考】トンネル編でのCIMモデルに付与する施工情報の例(抜粋)

＜施工情報の一例＞

切羽観察記録、切羽画像・スケッチ、A計測結果、B計測結果、切羽前方探査・追加ボーリング結果、き裂分布、崩落岩塊、岩石・岩盤試験結果、覆工コンクリート材質、支保パターン、施工計画等



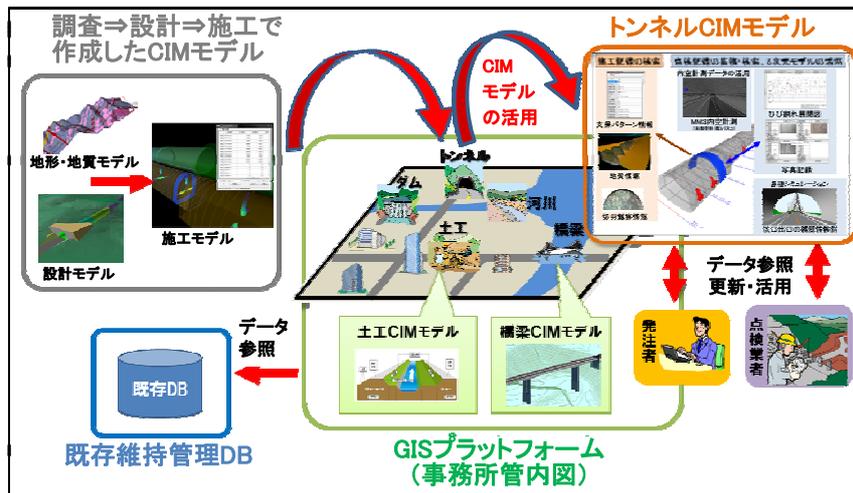
【参考】現地での施工情報付与事例(トンネル工事)

提供:株式会社大林組

- 受注者は、CIMモデルを含む電子成果品を作成の上、発注者に納品する。
- 「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」の納品時記入欄に、CIMモデルの作成・更新内容や、付与した属性情報、次工程に引き継ぐための留意点等を記載の上、電子成果品に格納する。
- 発注者は、成果品の検査に際し、納品されたCIMモデルも含めて内容確認を行う。

- 発注者は必要に応じて以下を実施する。
 - 設計業務や複数工事で納品されたCIMモデルの統合。
 - 維持管理段階で事務所・出張所職員等が共有・活用するための共有サーバ等への格納。
 - 維持管理での使用用途に応じたCIMモデルの更新。

- 管内図をプラットフォームとし、各構造物のCIMモデル等の情報を一元化し、共有と活用を図る。
- 各構造物のCIMモデルに、図面、工事記録、点検記録等の情報を集約することで、資料検索等の業務効率化が期待できる。
- プラットフォームから必要なCIMモデルを選択し、点検、補修・補強等に関わる計画策定等に活用することで、業務効率化が期待できる。



【参考】管内図をプラットフォームとしたCIMの活用イメージ

■ 日常時の主な活用例

- ・資料検索の効率化
- ・点検結果の可視化
- ・不可視部分の把握 等

■ 被災時の主な活用例

- ・被災後の健全度確認
- ・事故発生時の類似部材・工種検索の効率化 等



【参考】維持管理の橋梁CIMモデルの例

出典: 国総研 CIMモデル作成仕様
【検討案】<橋梁編>

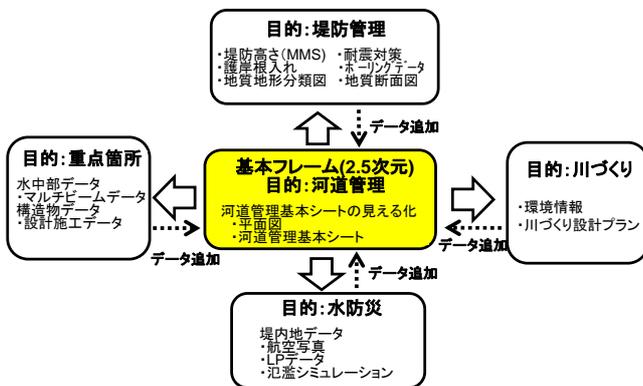
■ 発注者は、維持管理移管時に整備したCIMモデルを維持管理で活用する。

【参考】トンネル編における維持管理段階でのCIMモデル活用例(日常時)(抜粋)

活用場面 (ユースケース)	概要	活用する属性情報 ()内は属性を付与する段階
資料検索の効率化	日常の維持管理に必要な各種情報を一元管理し、3次元モデルの対象部材をクリックし表示される情報リストから選択でき、検索性が向上する。	・竣工書類 (施工段階) ・管理台帳 (維持管理段階) ・点検記録 (維持管理段階) ・補修記録 (維持管理段階)
不可視部分の把握	低土被り箇所や地山情報、地下水状況等と、損傷、変状箇所の位置関係を3次元モデルで把握することで、損傷、変状に対する原因究明や追加調査、対策工検討を効率的に行うことができる。	地山の土質情報 (施工段階) (切羽観察記録、切羽前方探査・追加ボーリング結果、き裂分布、崩落岩塊、岩石・岩盤試験結果、地下水観測結果等)
点検結果の視覚化	覆工スパン(約10m)毎の点検結果(損傷種別、損傷度等)の色分け表示と、地山情報等を組みあわせることで、原因究明や、追加調査、補修範囲、補修工法等の検討を効率的に行うことができる。	・地山の土質情報 (施工段階) ・管理台帳 (維持管理段階) ・点検記録 (維持管理段階) ・補修記録 (維持管理段階)

■ 九州地方整備局: 河道管理のための基本フレームを検討中。

- 基本フレーム: 河道管理基本シートの見える化。
- 堤防管理、水防災等目的に応じたデータを追加し、活用を検討していく。



【参考】基本フレームを基本とした河川CIM(維持管理)のイメージ

河川CIMの取組: CIMを活用した河道管理基本シートの見える化検討(第1段階)

・河道管理基本シートは「所要の読下能力が確保されているか」「堤防護岸等構造物の安全性が確保されているか」等の河道の課題を把握するため、定期縦横断面測量の結果から各河川において作成したものである。
 ・河道の課題を把握するためには、時系列的な変化を横断面・縦断面で分析することが必要であり、河道管理基本シートで表現してきたところである。
 ・河道管理基本シートから河道の課題を抽出するには、ある程度の技術力が必要であり、CIMを活用した河道管理基本シートの見える化により、河道の課題を抽出しやすくし、河川管理への活用を模索するものである。

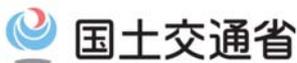
河道管理基本シートの見える化イメージ

(例) 平面上の側線位置に横断面や最深河床高さ等を立体的に表現。
 ・時系列での横断面の重ね合わせ・最深河床高さや、縦断的に結び、(時系列での変化を把握) 最深河床の位置を見える化することで、「堤防護岸等構造物の安全性」の判断をしやすくする。

【参考】河道管理基本シートの見える化のイメージ

出典:九州地方整備局「九州地方CIM導入検討会」資料

3) 要領基準改定（土木工事数量算出要領（案）他）



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

CIM活用に関する要領・基準の改定



CIM導入ガイドライン(案)の他に、CIMモデルを活用するために必要となる要領・基準について策定し、CIM活用の円滑な実施を図る。

＜CIM活用に関する要領・基準＞

基準類		平成28年度の検討項目
共通	①CIMの実施方針（案）	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する。★議題3（資料3）にて別途報告
	②土木工事数量算出要領（案）	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する。
	③電子納品に関する規定（案）	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する。
施工	④出来形管理、監督検査に関する要領（案）	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、監督検査方法を示した、試行要領を作成。

各項目の検討結果報告

②土木工事数量算出要領（案）の改定

1. 検討結果

- ・3次元CADソフト等を用いた構造物の体積算出方法を追加。
- ・意見照会等を踏まえ3次元CADソフト活用における留意点等を別途整理。

構造物種別	単位	3次元CADソフトによる算出方法 (OCFによる現状ソフトの調査結果)	改定内容
コンクリート	m ³	ソフトの自動計算機能により3次元モデルを分割し、各分割の体積算出及び各分割の合計等を自動計算により算出。	3次元CADを適用できる規定に改定 ・コンクリート工、場所打擁壁工、 函渠工、橋台・橋脚工、共同溝工に、 3次元CADの算出方法を追加。 ・意見照会を踏まえ留意点等を 別途整理。
鉄筋	t	3次元モデルより鉄筋中心線長を算出し、鉄筋径当たりの単位長さ質量より計算。	(長さの算出は、現行でCADを適用できる規定であり、改定不要)
PCケーブル	t	3次元モデルよりPCケーブルの中心線長を算出し、径当たりの単位長さ質量より計算。	
鋼材	t	3次元モデルより鋼材の幅、長さを算出し、厚さ当たりの単位質量より計算。	

（参考）土木工事数量算出要領（案）

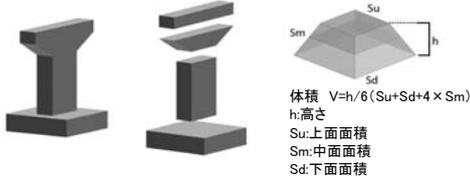
3次元CADソフトを用いて、CIMモデルの体積を求めるための方法を追加記載

＜改定内容＞

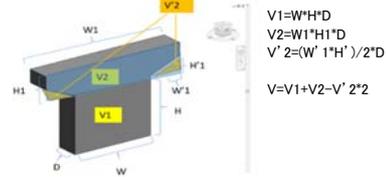
コンクリート構造物を対象に、3次元CADソフトの自動算出機能を用いた標準的な算出方法を記載。

a) 水平方向等の分割による算出

①3次元モデルを変化点ごとに、XY 平面の水平方向の多角錐体に分割後、多角錐体の各体積を合計し算出する。

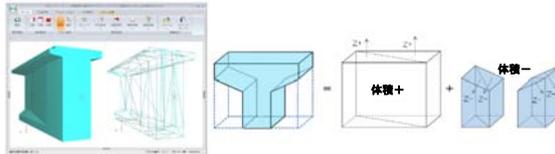


②単純な幾何図形に分割した各体積を基に、各体積の和、差等の集合演算により算出する。

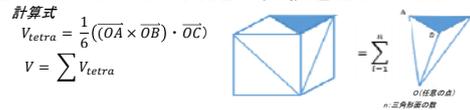


b) 三角形分割による算出

①3次元モデル表面を三角形分割し、各面とモデル最下水平面との間の柱体積の合計をモデルの体積とする。



②3次元モデル表面を三角形分割し、それぞれの三角形に対して、三角形の3点と1点（例えばモデル原点）を結んで作られる三角錐の体積を合計する。



三角形ABCは裏が反時計回りとなるように定める。
三角形面の外側に1点がある場合、計算される体積値は負となるが、その場合、他の三角錐から控除するべき体積であるので、和は全体の体積と等しくなる。

③電子納品に関する規定

CIM事業を対象に、提出する成果品の作成方法やその確認方法を定めた「CIM事業における成果品作成の手引き(案)」を策定

＜手引き(案)の構成＞

- CIM事業における成果品作成の手引き(案) について
- 成果品の作成
- CIM事業における成果品の作成内容
- 成果品の納品媒体について
- CIMモデル成果品の確認
- 対応ソフトウェアの情報

<手引き(案)の主な記載項目>

1) 納品ファイル形式

- オリジナルファイルでの納品を行う。
- 国際標準の採用を念頭に置いて、現時点でソフトウェア製品がIFC 及び LandXMLに対応しているモデルは、同ファイル形式による納品を求める。

CIMモデルの分類	納品ファイル形式・バージョン等
構造物モデル	IFC 2x3※1及びオリジナルファイル
線形モデル、土工形状モデル、地形モデル 広域地形モデル	LandXML 1.2※2及びオリジナルファイル
地質・土質モデル	オリジナルファイル
統合モデル	オリジナルファイル

※1 buildingSMART JAPAN 「土木モデルビュー定義」

※2 国土技術政策総合研究所 「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案)」

2) CIMモデルの納品形態

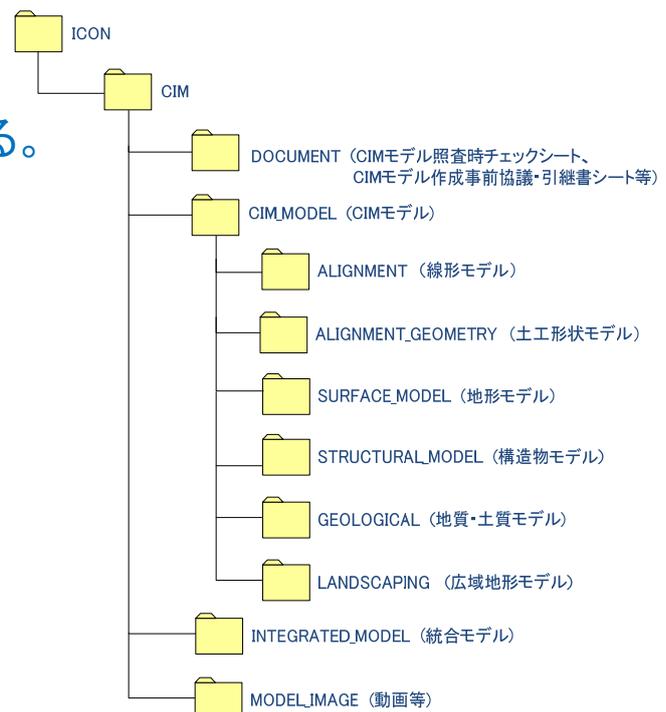
- 電子納品要領に準拠し、真正性、見読性、保存性が確保でき、CIMモデルのデータ量を考慮した電子媒体とする(CD-R、DVD-R、BD-R)。
- BD-Rは、機器が対応しているかなど受発注者間協議により決定する。
- 継続的に電子納品の運用状況を把握し、必要な改善を図る。

3) 格納フォルダ

- CIMフォルダはICONフォルダ下に設置する。

4) ファイル命名ルール

- フォルダ名は半角英数字とする。
- ファイル命名ルールは「CIMモデル照査時チェックシート」、「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」のみ規定。その他は規定を設けない。



()内は格納する内容を示している。

トンネル覆工の出来形をレーザースキャナー(LS)を用いた出来形計測方法、監督検査方法を策定し、業務効率化を図る

現行の出来形管理基準（覆工コンクリート抜粋）

測定項目	規格値	測定基準(抜粋)	測定箇所
基準高 ∇ (拱頂)	±50	(1) 基準高、幅、高さは、施工40mにつき1箇所。	
幅 w(全幅)	-50	(2) 厚さ	
高さh(内法)	-50	(イ) コンクリート打設前の巻立空間を1打設長の終点を図に示す各点で測定。 中間部はコンクリート打設口で測定。	
厚さ t	設計値以上	(ロ) コンクリート打設後、覆工コンクリートについて1打設長の端面(施工継手の位置)において、図に示す各点の巻厚測定を行う。	
延長 L	—	(ハ) 検測孔による巻厚の測定は図の(1)は40mに1箇所、(2)~(3)は100mに1箇所の割合で行う。	

現状の出来形管理・監督検査

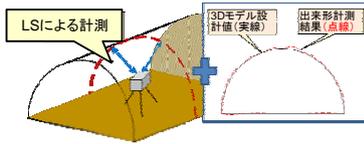


高所作業車を用いた計測作業
検測孔による巻厚測定、高さ測定
(高所作業車を利用)



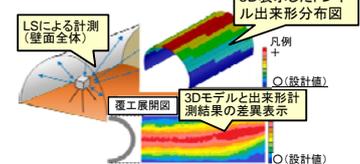
スタッフによる巻厚測定
(セントルの足場を利用)

LSを用いた出来形管理・監督検査（断面管理）



LSによる計測 (断面管理)

将来的な目標



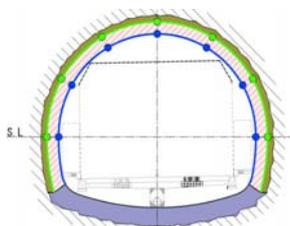
LS等による測定 (面的管理)

<目指す効果>

- 受注者
 - 計測作業の**安全性向上**(セントル足場、高所作業車軽減)
 - 計測記録自動保存による**書類作成の効率化**
- 発注者
 - 計測記録の自動保存、覆工コンの内空高さ、幅の**確認効率化**
 - 維持管理段階における、**出来形初期値として活用**

2. トンネル工事(2箇所)の現場検証結果(概要)

検証項目	検証結果
LSの計測精度 (TSとの比較)	覆工コンクリートの厚さについて、同一箇所ではTSとLSで計測した値を比較した結果、最大で±15mm程度の差異がみられた。
計測作業、データ処理等	覆工ブロック1箇所の現場計測は約20分であるが、計測した点群データの処理に約180分の時間を要した。(原因:点群が高密度、風管のフィルタリング処理等)



LSによる覆工コンクリート厚さ計測イメージ



LS計測状況 (覆工コンクリート後)

3. 次年度以降の方針

- 現場の検証で得られたノウハウ、課題を基に、「LSを用いた出来形管理試行要領(案)(トンネル編)」を整備。
- 次年度以降、本要領に基づく試行を実施し、現行の断面管理への活用、将来的な面的管理の活用を見据えた検証を進める。
- 他の橋梁等構造物についても、トータルステーション(TS)等の計測手法も含めた試行をCIM活用工事において実施し、運用方法等を整備する。

4) 入札契約制度検討



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

入札契約制度の検討結果



1. 前回WGまでの検討結果

- CIMを活用した業務・工事において、以下の発注者支援策を実施。
 - ・事業上流段階、業務の節々で、CIMの活用を発注者に提案する人材支援。
 - ・三次元CADの扱いに必要な人材支援、環境整備。
- これらの支援による好事例の積み上げと水平展開により、発注者においてCIMを活用し周りを引っ張っていけるリードオフマンを育成。
- H29年度より、試行するモデル事業を選定し、「CIM活用型技術監理業務（以下、監理業務）」として発注者支援を実施。

2. 今回の報告内容

- (1) 「監理業務」のモデル事業の選定結果
- (2) 試行を実施するための特記仕様書、入札説明書等の考え方
- (3) 次年度の実施計画の提案

(1) モデル事業の選定結果

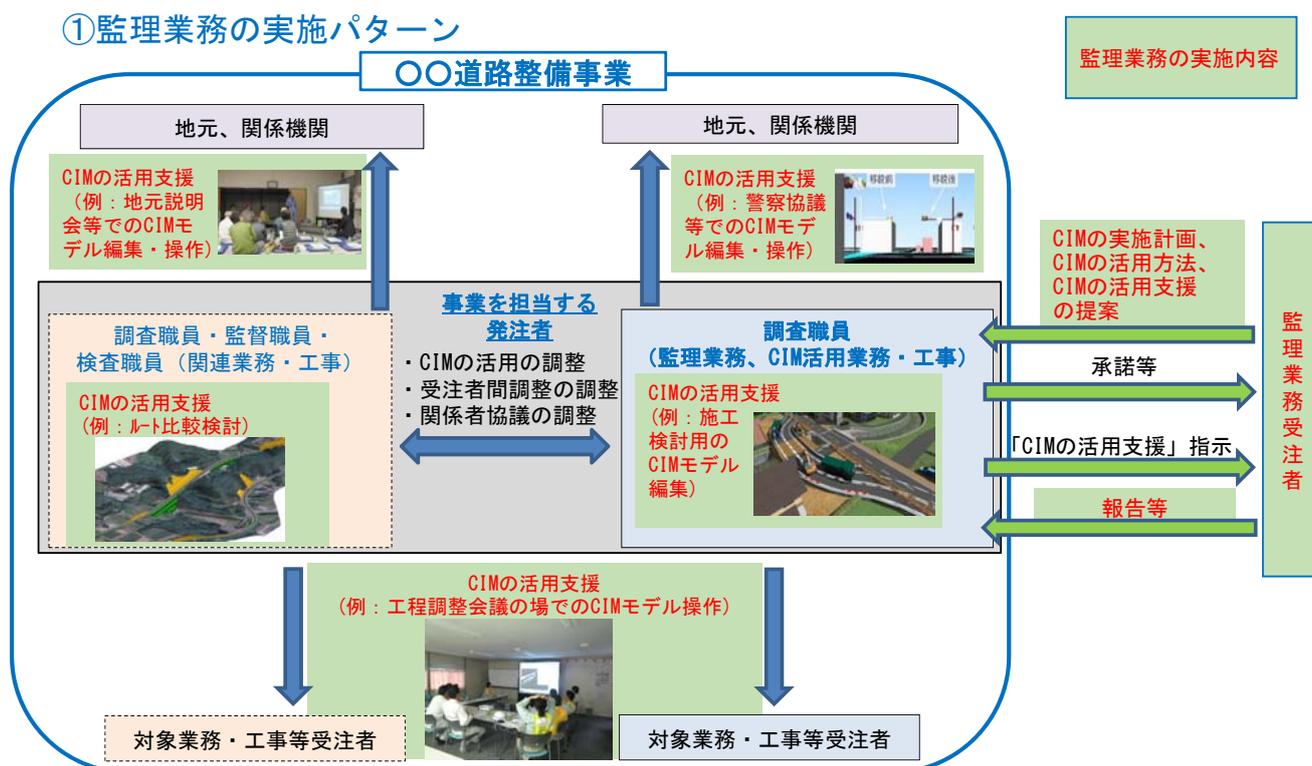
各地方整備局に意見照会を実施し、以下のモデル事業を選定した。

分野	地整	No	事務所	事業名	事業段階	
河川	北陸	1	信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業	調査・設計段階	
	近畿	2	姫路河川国道事務所	河川堤防整備：加古川(大門地区)	調査・設計段階	No2, No6のいずれかで調整中
	九州	3	立野ダム工事事務所	立野ダム	設計・施工段階	
		4	(数事務所を予定)	河川堤防	維持管理段階	
道路	関東	5	甲府河川国道事務所	新山梨環状道路	調査・設計段階	
	近畿	6	豊岡国道事務所	北近畿豊岡自動車道(豊岡道路)	調査・設計段階	No2, No6のいずれかで調整中
	沖縄	7	南部国道事務所	那覇北道路	設計・施工段階	

(2) 特記仕様書、入札説明書等の考え方

- 1) 入札契約方式 : 簡易公募型プロポーザル方式
- 2) 特記仕様書(案) : 既存の発注者支援業務、監理業務共通仕様書(土木学会)等の関連事項等を参照のうえ、作成。

① 監理業務の実施パターン



② 監理業務の業務体制

技術者	役割	常駐有無
管理技術者	・事業全体のCIM実施計画立案。 ・実施計画に基づくCIMの具体的な活用方法と支援方法を提案。	・無 ・特記で、支援回数 (〇回/月)を指定
担当技術者	CIMの活用支援としてCIMモデルの編集・操作等を支援。	

③ 主な業務内容

項目	主な業務内容
CIM実施計画立案	・事業全体のCIMの適用範囲、CIMの活用目的 ・各段階間で受け渡す3次元モデル、属性情報の考え方
CIMの活用方法提案	・CIMの活用目的・場面、活用方法の具体的な提案 ・上記活用に必要な支援策の提案
CIMの活用支援	・CIMモデルの編集、操作等の支援実施 ・効果が確認できた内容、課題と改善策の整理

3) 入札説明書の主な考え方

① 技術提案の評価テーマ

発注者のCIM活用の啓発、フロントローディングの実践等に着目しテーマを設定。

② 技術者の要件

目指す業務成果の履行とともに、参加・応募、技術者配置に関する業界団体の意見を考慮のもと、要件を設定。

：CIMの業務・工事の実績、CIMの委員会・研究会委員の実績 等

(3) 次年度の実施計画の提案

モデル事業のフォローアップを主体に、以下を実施する。

1) 各モデル事業（監理業務）のフォローアップ

- ・モデル事業の試行状況の効果、課題の検証。
- ・仕様書類、業務運用等において改善すべき点、対応策の検討。

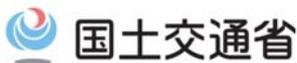
⇒フォローアップを踏まえた仕様書等の改定

2) 監理業務の拡充検討

- ・複数年度を想定した契約方法の検討。
(事業の上流から下流段階まで、シームレスなCIMの活用を支援)
- ・現地条件、支援内容を考慮した支援形態の検討。
(例：既存のCIM活用業務にモデル編集・操作等の支援を計上 等)

3) 事業促進PPP、ECI方式等の多様な入札契約方式におけるCIM活用状況等の収集と共有

5) 国際標準化検討



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

国際標準化に関する動向(第2回委員会資料より抜粋)



国際検討組織

- ・buildingSMART International(bSI)が、2013年にBIM(建築)分野のIFCをISO16739として標準化した。
- ・現在、bSIでは土木分野のIFCの国際標準化を目指してプロジェクトを実施中。

ビルディング・スマート(buildingSMART International) とは

- ・1994年にCAD会社中心の業界コンソーシアムを設立したもの。
- ・その後、建築構造物のプロダクトモデルを策定する国際的な非営利組織となった。
- ・豪、カナダ、中国、仏、独、香港、伊、韓国、蘭、ノルディック(フィンランド・デンマーク・スウェーデン)、ノルウェー、シンガポール、スペイン、英、米に日本を加えた16機関が参加。
- ・元々はBIMが対象であったが、2013年にインフラ分科会(Infrastructure Room)が設置され、土木構造物を対象にした検討も進めている。

IFCとは

情報伝達が可能で3Dの可視化に優れ、公開されているファイル形式。

■ 国際標準化の検討体制に必要な要件

bSI国際会議に対する日本の対応を検討するための組織を構築することが必要であり、組織に求められる主な要件について、下記のとおり整理した。

- ① bSIのInfraRoomのプロジェクト等に対し、日本の対応を検討
- ② IFC普及対応、国際標準化動向の国内周知
- ③ ISOの標準化プロセスの参画
- ④ bSIプロジェクトに関する実構造物等を用いた評価、IFCの日本での活用方法の検討

⇒これらの要件を踏まえ、JACICとbuildingSMART Japanで「国際土木委員会(仮称)」を共同して設置し、標準化に関する国際対応を実施予定

■ 平成29年度からのIFCの採用に関わる検討状況

● 平成28年度中の検討・整備

- 現行のIFC仕様で、土木構造物でもデータ交換可能な範囲を検討
「交換範囲 = 3次元形状および属性(外部参照のみ)」
⇒同交換範囲でのデータ交換仕様「土木モデルビュー定義」策定【担当:bSJ】
⇒同交換仕様に基づく各ソフトウェアの対応、実モデルでの確認【担当:OCF】

● 平成29年度以降: CIM活用業務・工事へのフォローアップ

- IFC検定に関する準備、メーカへの情報提供等【担当:bSJ】
- ソフトウェア利用者への情報提供・サポート【担当:OCF】

次年度以降の検討項目(提案)

CIM活用業務・工事へのフォローアップとともに、段階的なCIMの活用の充実に向けた検討、体制整備を計画的に進める。

■ IFC適用範囲の拡大検討

- ・3次元モデルへの属性付与範囲の改善
⇒CIMモデルの寸法表記、数量の自動算出化等に必要な属性のデータ交換可能な仕様の検討
- ・CIM導入ガイドライン(案)各分野への対応
⇒bSIで未検討のダム、トンネル等のモデルのあり方、日本としての対応方針

■ 日本のCIMにおけるIFC整備計画の策定、体制整備

- ・bSI国際会議の検討スケジュールを考慮したIFC整備計画の立案
- ・国際会議への対応検討に加え、IFC適用範囲の拡大等へ対応可能な組織体制を構築のもと、日本のCIMにおけるIFCを計画的に整備

C I Mの実施方針（案）について

CIM導入により目指す全体像・将来像(案)

CIMの全体像とロードマップ(案)

～3次元モデルの共有による全体最適化と生産性向上～

～CIM (Construction Information Modeling/Management)～
 「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。

背景となる状況

- 公共投資額の減少
- 少子高齢化
- 社会インフラの老朽化

CIMの活用による

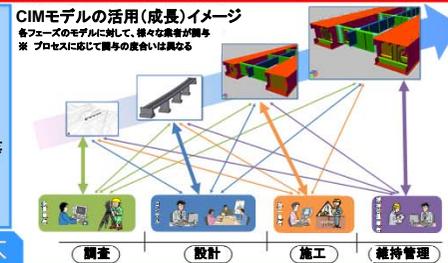
- 生産性向上、工期短縮
- 品質確保・向上
- 労務環境改善、安全性向上
- 維持管理の効率化・高度化

波及効果として
 安全安心な社会への貢献(分野を越えたデータ連携・活用)

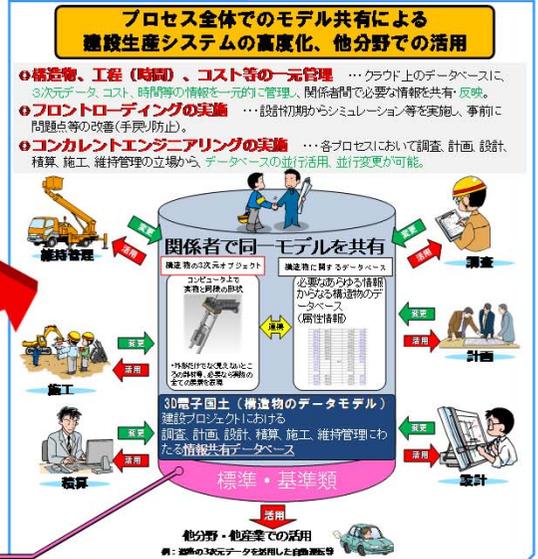
<p>合意形成が速くなる</p> <ul style="list-style-type: none"> 住民説明会、工事説明会、関係者協議(管理者・警察等)の効率化 	<p>比較・概略検討等が容易になる</p> <ul style="list-style-type: none"> ルート選定が容易 概算コスト比較が容易 国土地理院データの活用 諸施設への移行が容易 	<p>設計変更が容易になる</p> <ul style="list-style-type: none"> 数量算出の自動化等 	<p>意思決定が速くなる</p> <ul style="list-style-type: none"> 三者会議(発注者-ゼネコ-コンサル) 本局-事務所-出張所等 発注者-発注者 元請-下請 	<p>設計ミス・手戻りが減る</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計の可視化 回廊等の整合性確保 数量算出の自動化等 遺漏の防止 	<p>CIMと情報化施工のデータ連携</p> <ul style="list-style-type: none"> 3次元データの共有 情報化施工による現場の高効率化 安全性・確実性の向上 	<p>工事現場の安全を確保</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業現場内危険箇所の事前チェックにより事故防止 数量算出の自動化等 	<p>施工性が向上し、工期が短縮できる</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工計画書への反映 施工順序等の最適化 現場内情報共有 仮設等安全性向上 	<p>的確な維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工時の品質情報やセンサー情報など維持管理に必要な情報をモデルに追加することによる維持管理の効率化 	<p>建設分野を越えた活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 0空間情報としての活用
--	--	--	---	---	--	---	--	---	--

実現のための課題

- 技術的な課題**
 モデルデータの表現方法、モデル詳細度、納品等データ形式 等
- 制度的な課題**
 CIM導入のための制度・基準類の改訂、プロセス全体でモデルを共有するための契約方式 等
- 運用的な課題**
 段階的な適用範囲の考え方、CIMに関する人材育成 等



適用の高度化

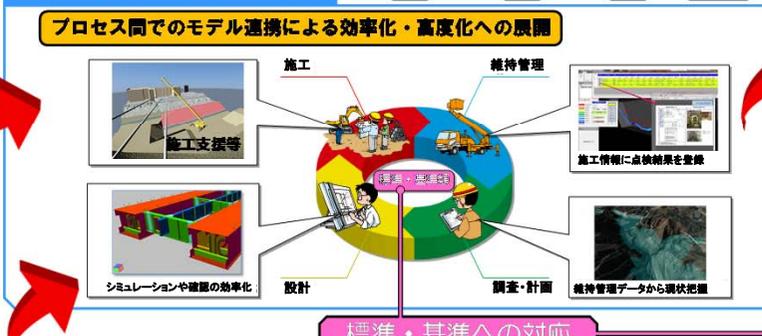


試行(運用可能な範囲での実施)

<p>橋梁CIM</p>	<p>ダムCIM</p>
<p>トンネルCIM</p>	<p>河川CIM</p>

その他各種分野...

個別工種全体への適用拡大



i-Construction (ICT技術の全面的な活用)

標準・基準への対応

- ◆**構造物3次元モデルをデータ交換するための標準**
IFC - Industry Foundation Classes (buildingSMART International)
 -IFC Alignment, -IFC Bridge, -IFC Road, -IFC Railways
- ◆**地形・土工に係る3次元モデルをデータ交換するための標準類**
LAND XML **INFRAModel**
 -LandXML

(出典：社会基盤情報標準化委員会特別委員会)

CIM導入により目指す全体像・将来像(案)

プロセス全体でのモデル共有による建設生産システムの高度化、他分野での活用

◎ 構造物、工程（時間）、コスト等の一元管理

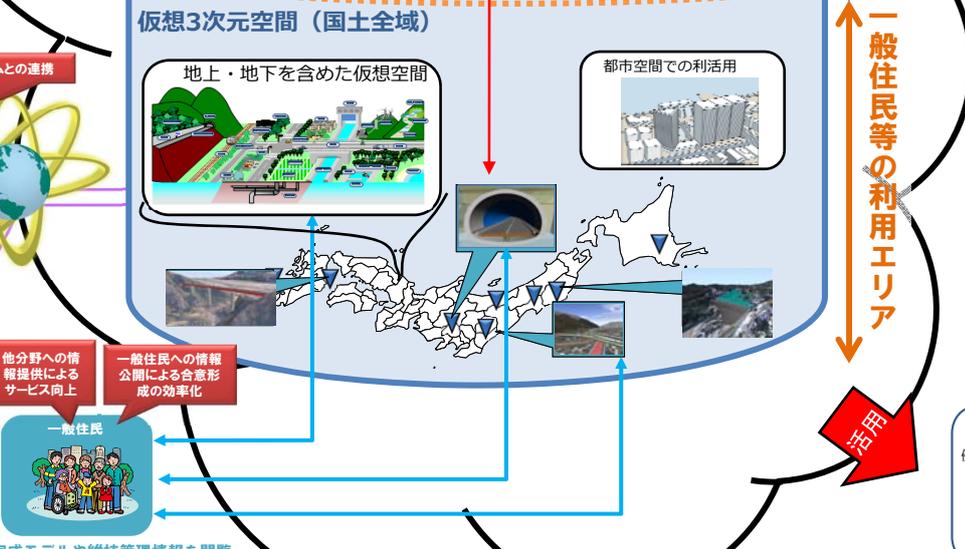
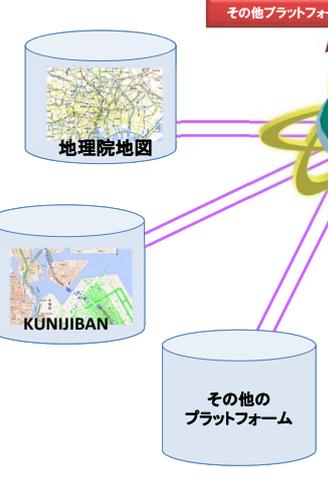
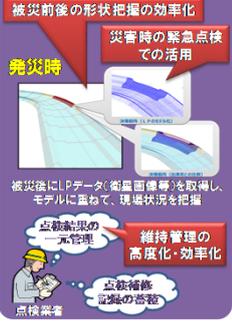
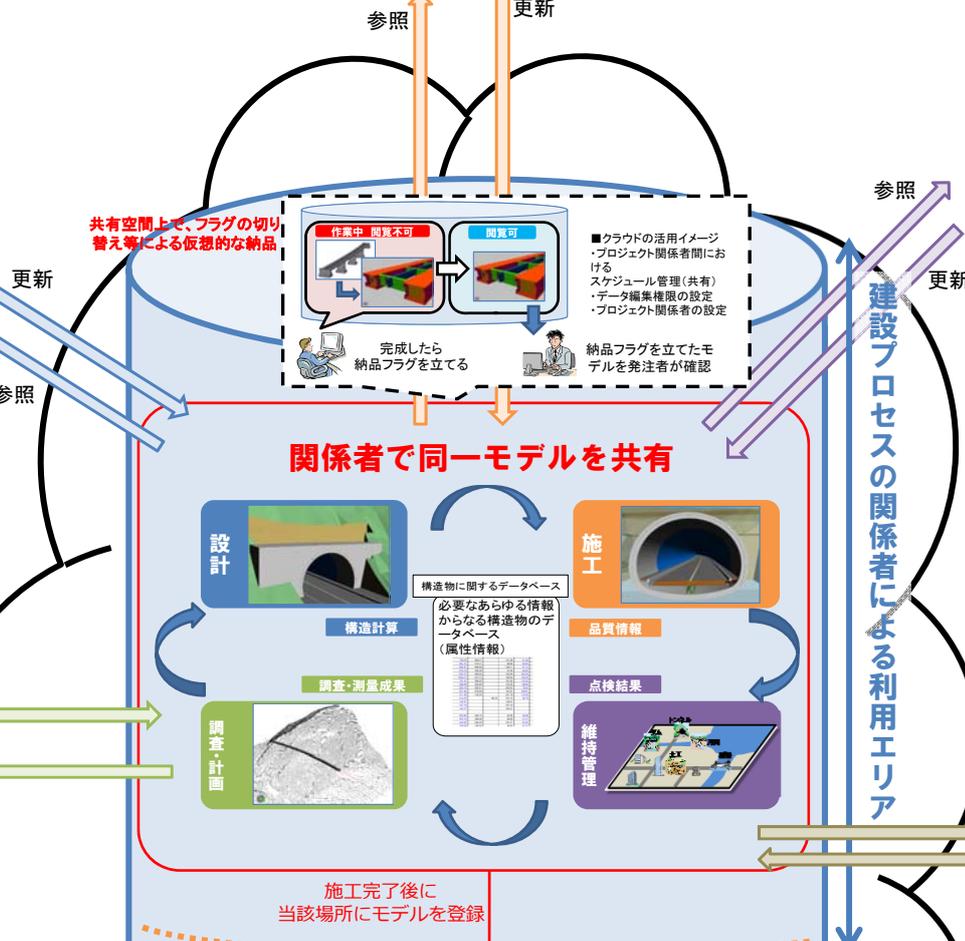
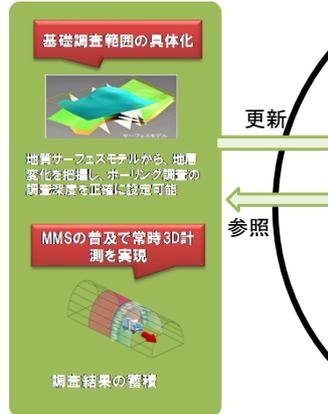
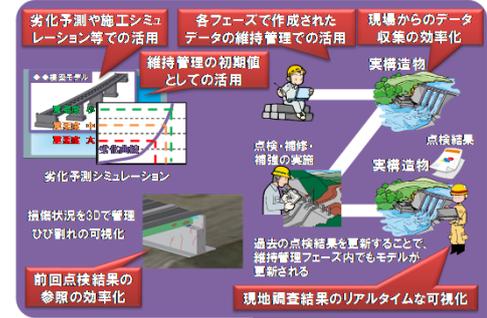
…クラウド上のデータベースに、3次元データ、コスト、時間等の情報を一元的に管理し、関係者間で必要な情報を共有・反映。

◎ フロントローディングの実施

…設計初期からシミュレーション等を実施し、事前に問題点等の改善(手戻り防止)。

◎ コンカレントエンジニアリングの実施

…各プロセスにおいて調査、計画、設計、積算、施工、維持管理の立場から、データベースの並行活用、並行変更が可能。

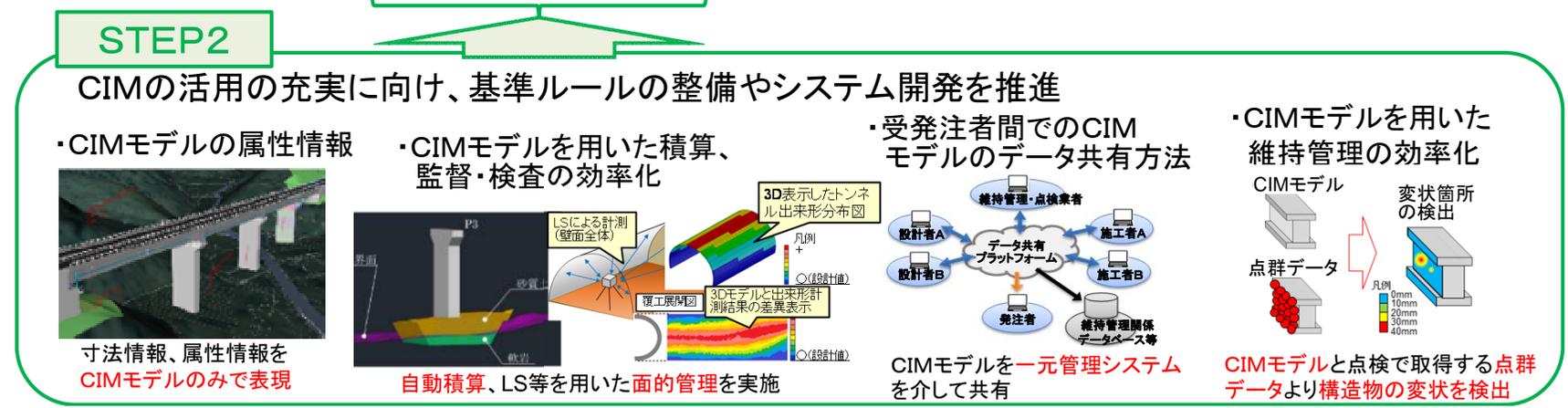
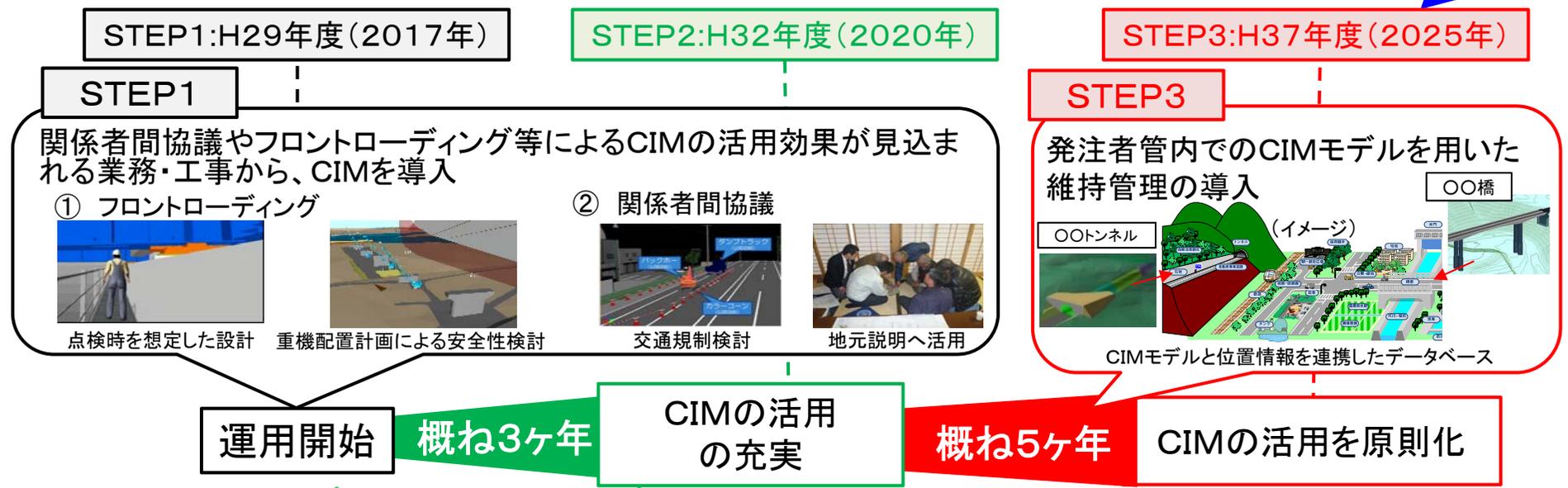


CIMの段階的な拡大方針(案)【H29～H37年度】

- STEP1: CIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、CIMを導入 (H29～開始)
- STEP2: CIMの活用の充実に向けた検討を実施 (H29～H32までを目処)
- STEP3: CIMの活用の充実により、CIMモデルを用いた維持管理を拡大(～H37までを目処)

生産性2割向上

CIM拡大方針(案)



平成29年度のCIMの実施方針(案)

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

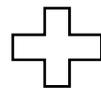
CIMモデル(3次元モデル+属性情報)を活用し、以下のリクワイヤメントを設定し、業務効率化の検討を行う。

<リクワイヤメント(案)>

- ① CIM導入ガイドラインに基づいた、属性情報、詳細度等であること
- ② 3次元データによる施工計画の立案ができること
- ③ 施工計画と連動し、自動的に数量算出ができること
- ④ 上記①～③に基づき、概算事業費及び工期を算出できること
- ⑤ 施工中の変更設計に迅速に対応できること
- ⑥ 3次元計測を用いた出来形管理ができること

リクワイヤメントで示した項目について検討

3次元モデル
(元データ)



属性情報

IFC(交換標準)

受注者希望型

3次元モデル(幾何形状)を用いた可視化(見える化)により、活用効果の高い項目を実施する。

<活用項目>

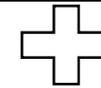
フロントローディング

- ・ 施工する形状が複雑なもの、周辺構造物が輻輳や近接する箇所で活用
- ① ICやJCT等の施工計画検討
 - ② 点検導線を想定した設計
 - ③ 重機配置計画による安全性検討

関係者間協議

- ・ 関係者が多く、協議に多くの時間を要することが想定される箇所で活用
- ④ 地元説明へ活用
 - ⑤ ダム事業での他管理者と協議に活用

3次元モデル
(元データ)



属性情報

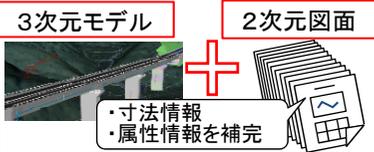
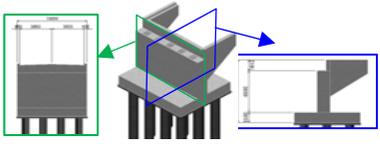
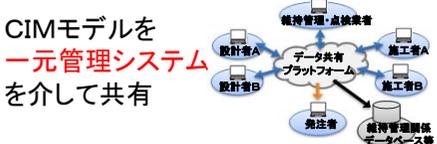
平成29年度のCIMの実施方針(案)

発注者指定型

工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物 件数: 各地整各工種1件以上

・発注者が受注者に対して、**要求事項(リクワイヤメント)**を設定し、以下の検討を実施する

業務ではECI方式の業務、工事では既発注の工事を選定対象とする

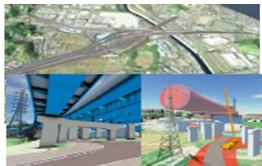
	現状	CIMの活用充実	将来的運用
① CIMモデルの属性情報の付与方法	<p>3次元モデル + 2次元図面</p> <p>・寸法情報 ・属性情報を補完</p> 	<p>ビューポイントを指定し、寸法情報を記載</p> 	<p>3次元モデル</p> <p>寸法情報、属性情報をCIMモデルのみで表現</p> 
② CIMモデルを用いた監督・検査の効率化	<p>検尺等により管理断面毎に計測</p> <p>高所作業車を用いた検尺による計測</p> 	<p>自動数量算出、面的管理に向けた出来形管理、監督検査方法の検討</p> <p>積算区分を3次元上へ反映</p> <p>橋梁等についても検討</p> <p>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

受注者希望型

工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物 件数: 平成28年度試行件数と同程度以上

・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



ICやJCT等の施工計画検討



点検時を想定した設計

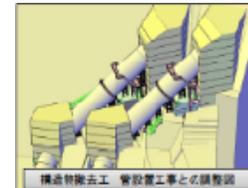


重機配置計画による安全性検討

② 関係者間協議



交通規制検討



ダム事業での他管理者と協議



地元説明へ活用

※ 発注者指定型においても、受注者希望型の活用項目を実施

※ 発注者指定・受注者希望型ともに必要費用(CIMモデル作成費、PC等の賃貸借費)計上、成績評価で加点

CIMの活用の充実に向けた検討(案)

3次元モデルの拡大方針(案)

現状	H29 ~	H32	将来形
<p>①3次元モデルの属性情報</p> <p>3次元モデル + 2次元図面</p> <p>・寸法情報 ・属性情報を補完</p>	<p>設計・施工の属性情報(表記標準)の検討</p> <p>土工、橋梁、トンネル、樋門・樋管、ダム</p> <p>維持管理用の属性情報の利活用の高度化、要領作成</p> <p>3次元モデルから2次元図面を出力</p> <p>点群データ取得</p> <p>変状分析</p> <p>変状分析 イメージ図</p>		<p>3次元モデル単独図</p> <p>寸法情報、属性情報をCIMモデルのみで表現</p>
<p>②3次元モデルを用いた数量の自動算出、監督・検査の効率化</p> <p>管理断面毎に計測(検尺による計測)</p> <p>3次元モデルを用いた数量算出</p>	<p>出来形管理、監督・検査の試行(土工周辺工、トンネル、橋梁、樋門・樋管、ダム) ⇒ 3次元(任意点・面等)管理基準策定</p> <p>レーザー等で計測</p> <p>トンネル 橋梁</p> <p>積算区分の検討対象抽出、数量算出要領策定、CAD機能改良検討</p> <p>算出方法の検討</p> <p>数量総括表へ吐き出し</p> <p>対象区分、開発対象の抽出</p> <p>基礎工等の不可視部分</p>	<p>他工種へ拡大</p> <p>道路ボックス等</p> <p>他工種へ拡大</p> <p>数量算出の自動化導入拡大</p> <p>数量総括表</p>	<p>3次元モデルを用いた監督検査を他工種へ拡大</p>
<p>③受発注者間での3次元モデルのデータ共有方法</p> <p>発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し</p> <p>設計者A 設計者B 発注者 施工者A 施工者B</p> <p>保管管理システム 維持管理関係データベース等</p>	<p>Pf. ¹ システム仕様検討</p> <p>ASP. ² システム機能要件、マニュアル策定</p> <p>事業単位、事務所単位の連携</p> <p>①の検討業務(ECI)で合わせて検討</p> <p>ASPの連携対象の拡大</p>	<p>運用開始</p> <p>データ共有プラットフォーム</p> <p>設計者A 設計者B 発注者 施工者A 施工者B</p> <p>保管管理システム 維持管理関係データベース等</p>	<p>データの一元管理</p> <p>維持管理・点検業者</p> <p>設計者A 設計者B 発注者 施工者A 施工者B</p> <p>保管管理システム 維持管理関係データベース等</p>

*1 Pf: Platform(プラットフォーム)
*2 ASP: Application Service Provider(アプリケーションサービスプロバイダ)

STEP① 3次元モデル活用ルール、技術の整備

STEP② 活用分野拡大

STEP③ 活用一般化

リクワイヤメントを毎年アップデート