



# 2022年度の BIM/CIMの方向性について

---

国土交通省 大臣官房技術調査課  
課長補佐 榮西 巨朗

1. 2023年度以降を見据えたBIM/CIM活用に向けた進め方
2. 過年度の主な取り組み
  - a. リクワイヤメントの見直し
  - b. 発注者におけるBIM/CIM実施要領(案)の改定
  - c. 3次元モデル成果物作成要領(案)の制定
  - d. 事業監理のための統合モデル活用ガイドライン(素案)の制定
  - e. 研修コンテンツの公表
3. 今年度の主な取り組み
  - a. BIM/CIM活用ガイドラインの改定
  - b. DXデータセンターを用いたデータ監理

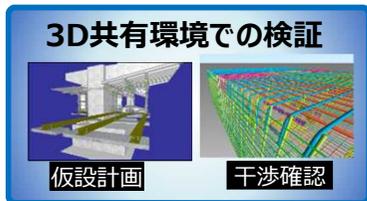
# インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進

- 新型コロナウイルス感染症対策を契機とした非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXを強力に推進。
- インフラのデジタル化を進め、**2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM※活用への転換を実現。**
- 現場、研究所と連携した推進体制を構築し、DX推進のための環境整備や実験フィールド整備等を行い、3次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材育成を実施。

※BIM/CIM (Building/ Construction Information Modeling, Management)

## 公共事業を「現場・実地」から「非接触・リモート」に転換

- ・発注者・受注者間のやりとりを「非接触・リモート」方式に転換するためのICT環境を整備

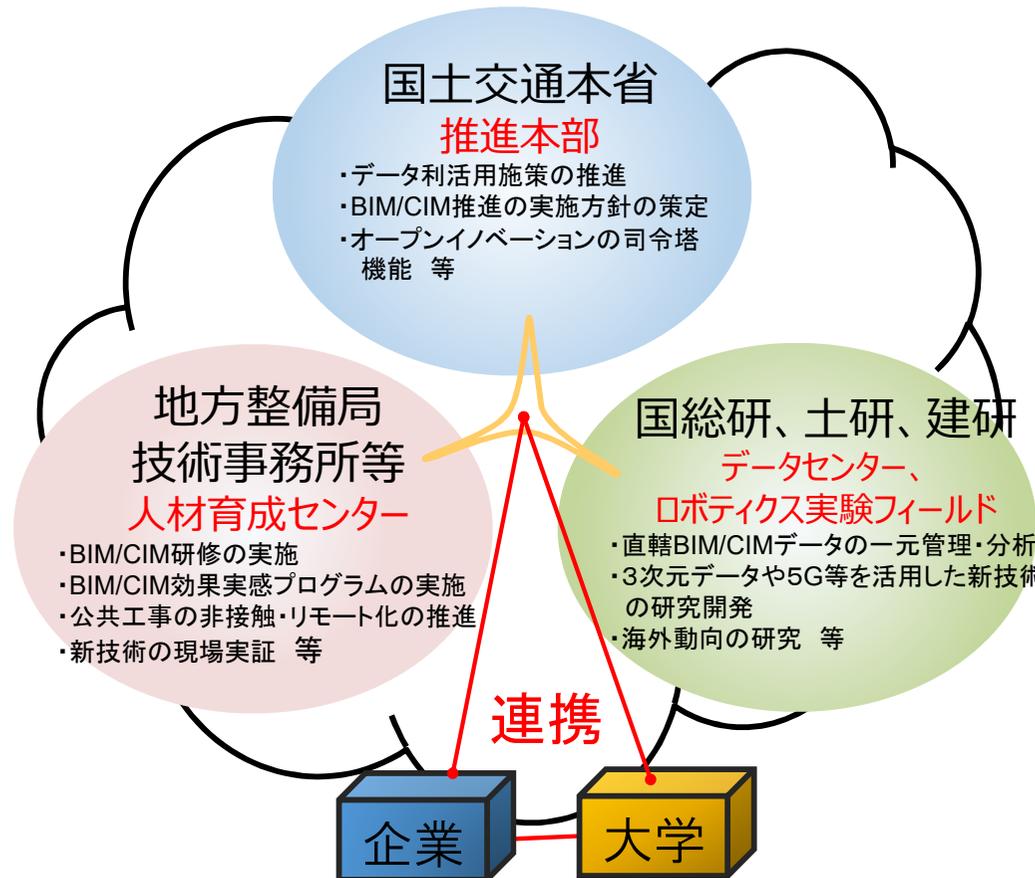


## インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換

- ・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**」等を組み合わせたBIM/CIMモデルの活用拡大



## インフラDXを推進する体制の整備



## 5G等を活用した無人化施工技術開発の加速化

- ・実験フィールド、現場との連携のもと、無人化施工技術の高度化のための技術開発・研究を加速化



## リアルデータを活用した技術開発の推進

- ・熟練技能労働者の動きのリアルデータ等を取得し、民間と連携し、省人化・高度化技術を開発



# 令和4年度におけるBIM/CIM実施方針

- 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

## R4 要求事項 (リクワイヤメント) ※業務

項目	実施目的 (例)	適用が見込まれる場合
①可視化による設計選択肢の比較評価 (配置計画案の比較等)	配置計画等の事業計画をBIM/CIMモデルにより可視化し、経済性、構造的性、施工性、環境景観性、維持管理の観点から合理的に評価・分析することを目的とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地形の起伏が大きい等、地形が複雑で2次元図面のみでは合理的な評価等が難しい場合</li> <li>• 耐震補強設計において、既設構造物との取り合いが複雑で2次元図面のみでは施工性、景観性等の評価が難しい場合</li> </ul>
②リスクに関するシミュレーション (地質、騒音、浸水、既設構造物への影響等)	地質・土質モデルにより地質・土質上の課題等を容易に把握し、後工程におけるリスクを軽減するための対策につなげることを目的とする。	後工程における手戻り (現地不整合等に伴う再検討、クレーム等による工事中止等) による影響が大きいと考えられる場合
③対外説明 (関係者協議、住民説明、広報等)	対外説明において、BIM/CIMモデルにより分かりやすく事業計画を説明することにより、円滑かつ確実に合意形成を図ることを目的とする。	地形や工事目的物の形状が複雑であり、2次元図面だけでは完成形状の説明が難しい場合
④概算工事費の算出 (工区割りによる分割を考慮)	簡易的なBIM/CIMモデルに概算単価等のコスト情報を紐付けることで、工区割り範囲の概算工事費を速やかに把握できることを目的とする。	煩雑な工区割り作業が見込まれる場合
⑤4Dモデルによる施工計画等の検討	工事発注時における合理的な工期設定、施工段階における円滑な受発注者協議等を目的とする。	施工条件が複雑であり、2次元図面のみによる協議等が難しい場合 (多くの現道切り回しを順次実施する必要がある等)
⑥複数業務・工事を統合した工程管理及び情報共有	複数業務・工事間で共有すべき情報又は引き継ぐべき情報を関係者間で適切に共有し、迅速かつ確実な合意形成を図ることにより、手戻りなく円滑に事業を実施することを目的とする。	複数業務・工事間の調整事項が多い又は合意形成を図る必要性が高い場合
⑦上記の検討等を目的とした既存地形及び地物の3次元データ作成	上記の検討等に必要となる既存地形及び地物の3次元データを作成することを目的とする。	2次元図面又は2次元の等高線から作成した地形モデルでは検討が困難であり、エッジ処理、地物等表記が行われた地形モデルが必要な場合

## R4 要求事項 (リクワイヤメント) ※工事

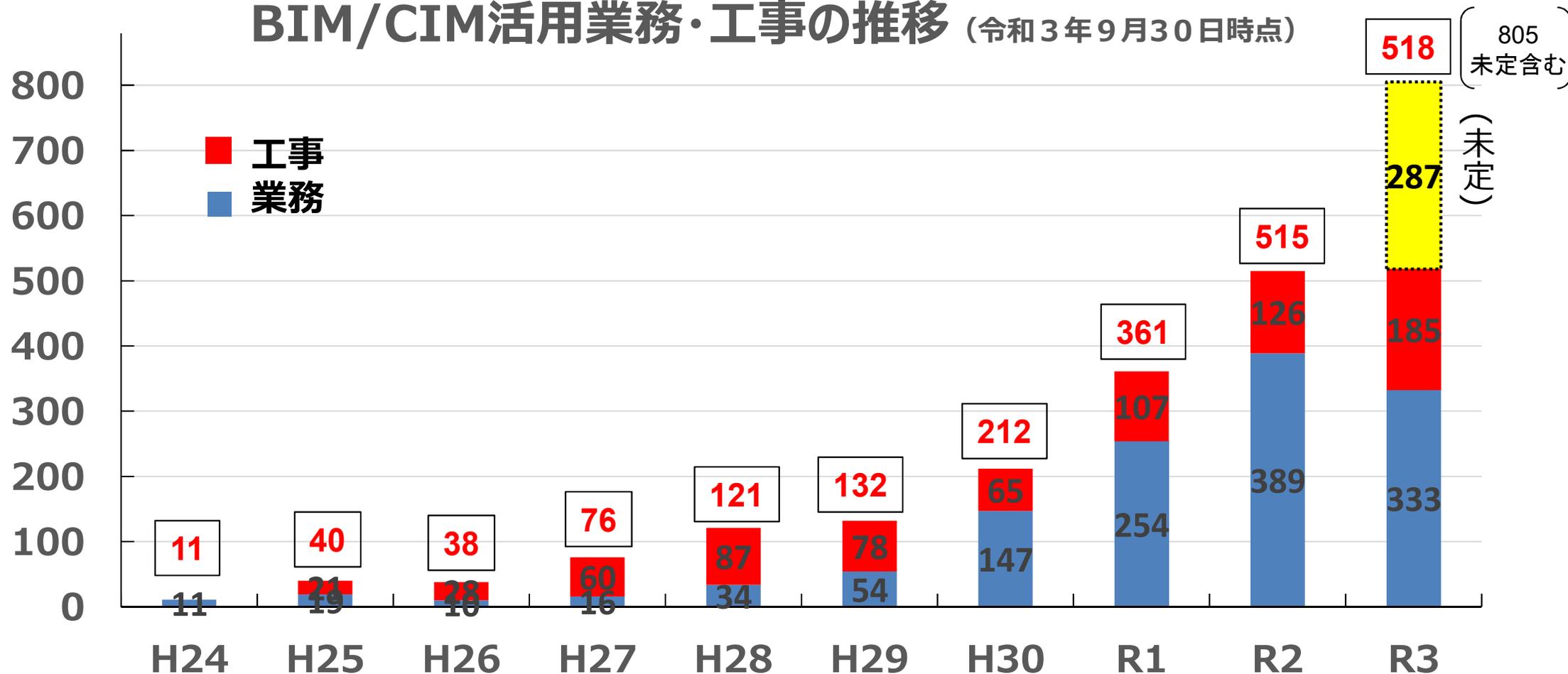
項目	実施概要	適用が見込まれる場合
①BIM/CIMを活用した監督・検査の効率化	「ICTの全面的活用」を実施する上での技術基準類を含めて、BIM/CIMモデルを活用した効率的な監督・検査を行うことを目的とする。	必要性が高い場合
②BIM/CIMを活用した変更協議等の省力化	BIM/CIMモデルに変更協議に係る日時、箇所、内容等の情報を検索しやすいように関連付けることによる、変更協議の省力化を目的とする。	変更箇所が多い等により、変更協議に多くの時間を要することが見込まれる場合
③リスクに関するシミュレーション (地質、騒音、浸水等)	(※業務と同様)	(※業務と同様)
④対外説明 (関係者協議、住民説明、広報等)	(※業務と同様)	(※業務と同様)

# 【参考】令和4年度のBIM/CIM実施方針、件数の推移

## ＜令和4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4年度は小規模構造物を除く全ての詳細設計及び大規模構造物の工事で原則適用。**
- ◆ 詳細設計以外の事業の初期段階や小規模構造物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)

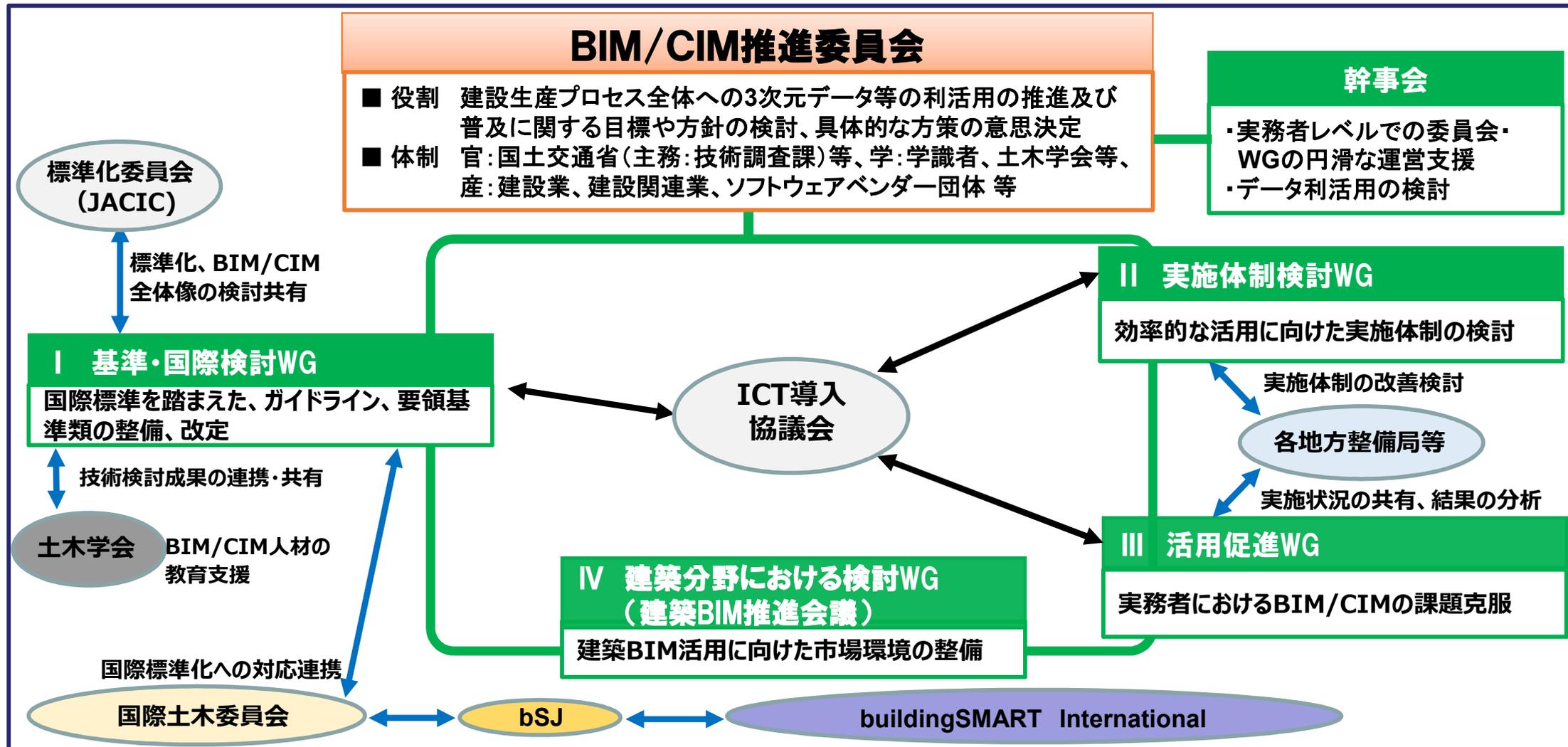
業務：934件

工事：572件

合計：1506件

# 令和4年度 BIM/CIM推進委員会の体制について

- 国際標準を踏まえた対応の重要性に鑑み、基準要領等検討WGと国際標準対応WGを統合し、BIM/CIMを活用した建設生産・管理システムの品質確保、受発注者双方の生産性向上に向けた議論を推進する。
- 具体的な施策の検討にあたってはWGにおいて議論するとともに、相互に連携をはかる。



※ BIM/CIMとは、Society5.0における新たな社会資本整備を見据え、建設生産・管理システムにおいて3次元モデルを導入し、事業全体で情報を共有することにより一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることをいう。

# 『3次元情報活用モデル事業』におけるBIM/CIMの高度利活用

事業段階	3次元情報活用モデル事業	i-Constructionモデル事務所
施工	一般国道5号 倶知安余市道路	小樽開発建設部 【北海道】
予備設計	鳴瀬川総合開発事業	鳴瀬川総合開発工事事務所 【東北】
維持管理	中部横断自動車道	甲府河川国道事務所 【関東】
設計	新山梨環状道路	
施工	荒川第二・三調節池事業	荒川調節池工事事務所 【関東】
施工	大河津分水路改修事業	信濃川河川事務所 【北陸】
施工	新丸山ダム建設事業	新丸山ダム工事事務所 【中部】
施工	国道42号熊野道路	紀勢国道事務所 【中部】
設計	設楽ダム建設事業	設楽ダム工事事務所 【中部】
施工	円山川中郷遊水地整備事業	豊岡河川国道事務所 【近畿】
施工	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路	
施工	国道2号大樋橋西高架橋	岡山国道事務所 【中国】
予備設計	松山外環状道路インター東線	松山河川国道事務所 【四国】
施工	立野ダム建設事業	立野ダム工事事務所 【九州】
施工	小祿道路	南部国道事務所 【沖縄】

 **モデル事業**

立野ダム本体建設事業

松山外環状道路インター東線

国道2号大樋橋西高架橋

・円山川中郷遊水地整備事業  
・北近畿豊岡自動車道 豊岡道路

国道42号熊野道路

設楽ダム建設事業

新丸山ダム建設事業

荒川第二・三調節池事業

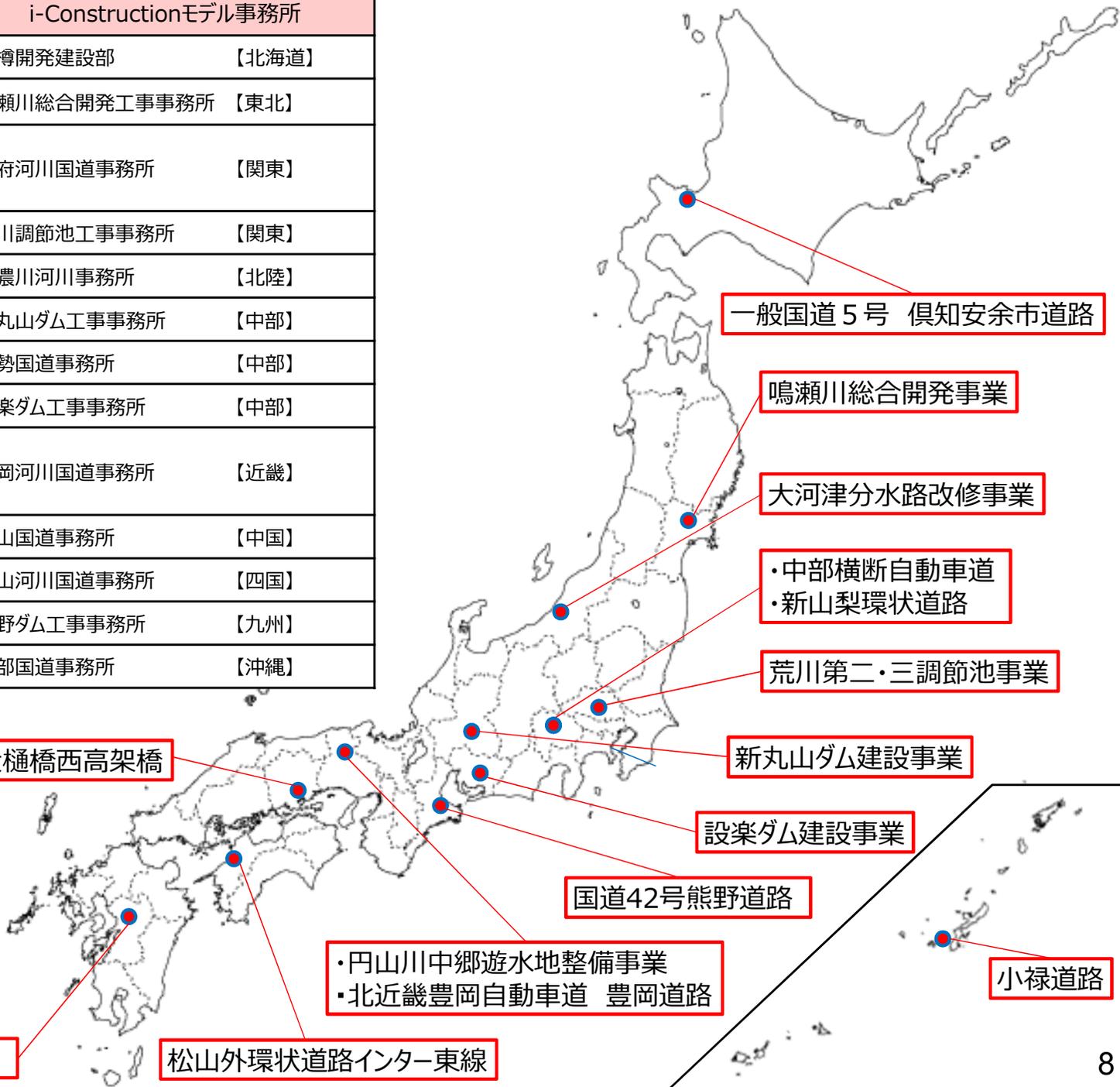
・中部横断自動車道  
・新山梨環状道路

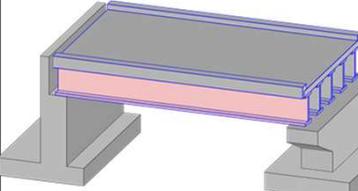
大河津分水路改修事業

鳴瀬川総合開発事業

一般国道5号 倶知安余市道路

小祿道路



	原則適用	発注者が任意設定 (リクワイヤメント)
調査・計画		<p><b>業務のリクワイヤメント</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①設計選択枝の調査</li> <li>②リスクに関するシミュレーション</li> <li>③対外説明</li> <li>④概算工事費の算出</li> <li>⑤4Dモデルによる施工計画等の検討</li> <li>⑥複数業務・工事を統合した工程管理及び情報共有</li> </ol>
概略設計		
予備設計		
詳細設計	<p>「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</p>  <p>詳細度300 2Dと整合性のある3Dモデル 建築限界等の設計条件含有等</p>	
		<p>円滑な事業実施 ・円滑な協議 ・業務効率化 ・後工程のリスク回避等</p>
施工	<p>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</p>	<p><b>工事のリクワイヤメント</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①BIM/CIMを活用した監督・検査の効率化</li> <li>②BIM/CIMを活用した変更協議等の省力化</li> <li>③リスクに関するシミュレーション</li> <li>④対外説明</li> </ol>
		<p>円滑な事業実施 ・円滑な協議 ・業務効率化 ・後工程のリスク回避等</p>
管理		

## <発注者懇談会で示している「目指すべき姿」>

- 成果はデータで共通のプラットフォームに体系的に保管。必要とする情報に受発注者のだれでも、どこからでもアクセス可能に

## <実現している働き方>

- 共通のプラットフォームにおいて事業実施に必要なデータ(※)が体系的に保管されており、事業関係者が容易にアクセスできる  
(※)過去の測量・地質・用地・関係機関協議・地元協議・設計・工事の実施状況や成果品、後工程への申し送り事項等の今後検討・調整が必要な事項 等
- 事業関係者が事業実施上の各種検討項目の検討状況、未解決の課題、過去の関係機関との協議状況等を共有しており、必要な対策を手戻りなく実施できる

## <発注者懇談会で示している「目指すべき姿」>

- 3次元モデル(BIM/CIM)等によるプロセス間のリスク情報伝達、それを前提とした設計・積算、入札・契約制度

## <実現している働き方>

- 地形が精度よく表現され、現場不一致等に起因する重大な施工時の手戻りや変更協議がない
- 周辺への施工影響、過密配筋箇所での施工性、近接構造物との取り合い等の施工上のリスクと対応状況が可視化され、後工程において必要な対応を手戻りなく実施できる
- 発注者が予算に応じた工事範囲を自動的に設定できる
- 発注者が設定しなければならない項目を除き、自動的に積算作業が完了している

# 新たなロードマップ案 (1/3)

発注者内で事業実施計画が共有され、事業関係者が共通のプラットフォームに保管された事業実施に必要なデータに容易にアクセスできるようにするための実施項目 □:新たな項目

BIM/CIM検討項目	検討概要	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度以降
データ管理手法の標準化	現状の発注者のデータ管理の現状分析を元に、円滑にプロジェクト内のデータを管理する手法の標準化を図り、必要に応じて関係する基準を改定する。		発注者のデータ管理の現状分析		
			プロジェクトのデータ管理手法の標準案の策定 (プラットフォームへのアクセス権、更新ルール等を含む)		
				データ管理を効率化するための納品方法の改定	
管理データを元にした、円滑な事業実施のためのBIM/CIM活用方法	管理データから事業実施上の課題を整理し、その解決のためにBIM/CIMを活用できるよう、具体的な場面や方法をガイドラインとして示す。	事業監理のための統合モデル活用方法の検討			
			プロジェクト内でのBIM/CIM活用方法の検討 (BIM/CIM活用ガイドラインの改定)		適宜改定
		ISO19650の調査 (海外事例)			
データ管理のためのシステム間の連携	管理データからの検索性向上等の利便性を考慮し、関係するシステム間の連携を図る。	各システムの整備、更新 (電子納品保管管理システム、国総研DXデータセンター、ICTプラットフォーム)			
			プロジェクトにおける各システムの活用の流れの整理		
データ管理を行うプラットフォームの構築	標準化されたデータ管理手法を実現できるプラットフォームを構築する。	国総研DXデータセンターの構築	国総研DXデータセンターを活用した試行		プラットフォームの適宜見直し

# 新たなロードマップ案 (2/3)

施工上のリスクと対応状況が可視化され、後工程において必要な対応を手戻りなく実施でき、発注者が積算業務を効率的に実施できるようにするための実施項目

□:新たな項目

BIM/CIM検討項目	検討概要	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度以降
発注図書の精度向上	現場不一致等に起因する重大な施工時の手戻りや変更協議が発生しないよう、BIM/CIM活用が必要な場面と仕様を定める。	当面の詳細設計における3D納品仕様の精査 (3次元モデル成果物作成要領(案)の改定)  設計で活用可能な測量3D仕様の検討		各基準要領を適宜改定	
リスク情報の継承手法	施工時の手戻りや変更協議の原因をリスク情報として可視化し、後工程で手戻りなく必要な対策を実施できるよう、リスク情報の伝達方法を整理する。	4Dによる設計から施工への設計意図伝達手法  地質リスク等を後工程へ引き継ぐ手法の検討	現場不一致等に起因する変更協議箇所の分析  施工時のトラブルになりやすい箇所の分析 (データ管理、発注図書の精度、発注方法(工区割等)等の原因別)	原因別に各リスク情報への対応及び伝達方法を整理	
契約図書の在り方	働き方を実現するツールとして、3次元契約を含めて契約の在り方を検討する。			3D契約図書化に関する検討	
BIM/CIM積算	BIM/CIMを活用した発注者の積算関係作業の効率化を図る。	BIM/CIM設計に対応した積算手法の検討	新土木工事積算システムの改良	将来的なBIM/CIM積算の検討	

# 新たなロードマップ案 (3/3)

これらの働き方を実現するための環境整備に関する実施項目、各プロセスの効率化のための実施項目

□:新たな項目

BIM/CIM検討項目	検討概要	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度以降
データ形式の標準化	異なるソフトウェア間においても必要なデータが適切に交換されるようにするための検定をbSJ, OCFにて実施する。		土木IFC検定 (IFC) の実施		
		BIM/CIM基準要領への対応	↑		
			IFC 4.3に関する情報収集及び対応		↑
			OCF検定 (J-LandXML) の実施		
教育、能力開発	BIM/CIMをツールとして有効活用できるようにするための研修コンテンツ作成、事例提供等を行う。		発注者向け研修コンテンツの拡充		
			BIM/CIM事例集の拡充		
					資格の活用
監督検査の効率化	3次元データを活用して監督検査を効率化する手法を検討する。		ICT施工による発注者の監督・検査プロセスの効率化		
維持管理の効率化	工事までのデータ、維持管理で取得するデータを活用して維持管理を効率化する手法を検討する。		ICT施工対象工種の順次拡大		
			3次元データの利活用による業務効率化に向けた検討		
					維持管理に必要なデータの整理
設計照査の効率化	設計照査の効率化手法を民間主導にて検討する。	BIM/CIMによる効率化が見込まれる照査項目の整理		(民間における設計プログラム等の開発状況を踏まえた対応)	
3Dモデリングの効率化	3Dモデリングの効率化手法を民間主導にて検討する。		パラメトリックモデルの試行・標準化		ソフトウェアへの実装
					(民間におけるソフトウェアの機能改良、オブジェクト供給の状況を踏まえた対応)

1. 2023年度以降を見据えたBIM/CIM活用に向けた進め方
2. **過年度の主な取り組み**
  - a. リクワイアメントの見直し
  - b. 発注者におけるBIM/CIM実施要領(案)の改定
  - c. 3次元モデル成果物作成要領(案)の制定
  - d. 事業監理のための統合モデル活用ガイドライン(素案)の制定
  - e. 研修コンテンツの公表
3. 今年度の主な取り組み
  - a. BIM/CIM活用ガイドラインの改定
  - b. DXデータセンターを用いたデータ監理

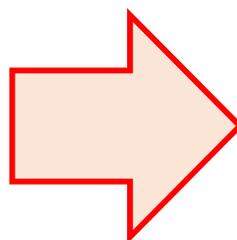
# a. リクワイヤメントの見直し(令和2年度)

- リクワイヤメントとは、ICTの全面的な活用に関する実施方針の別紙「BIM/CIM活用業務（工事）実施要領」で示す「BIM/CIMを活用した検討」の項目であり、発注者から受注者に対する「要求事項」。
- これまでは「①円滑な事業執行」「②基準要領等の改定に向けた課題抽出」の目的で設定。
- 今後は①に限定することとし、発注時には実施内容に合わせて「実施目的」を示す運用とする。
- ②のために必要な検討については別途実施。

## R2 要求事項 (リクワイヤメント) ※業務・工事共通

### 項目

- ①段階モデル確認書を活用したBIM/CIMモデルの品質確保
- ②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携
- ③後工程における活用を前提とする属性情報の付与
- ④工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討
- ⑤BIM/CIMモデルを活用した自動数量算出
- ⑥契約図書としての機能を具備するBIM/CIMモデルの構築
- ⑦異なるソフトウェア間で互換性のあるBIM/CIMモデル作成
- ⑧BIM/CIMモデルを活用した効率的な照査
- ⑨BIM/CIMを活用した監督・検査の効率化
- ⑩後段階におけるBIM/CIMの効率的な活用方策の検討



## R3 要求事項 (リクワイヤメント) ※業務

### 項目

- ①設計選択肢の調査（配置計画案の比較等）
- ②リスクに関するシミュレーション（地質、騒音、浸水等）
- ③対外説明（関係者協議、住民説明、広報等）
- ④概算工事費の算出（工区割りによる分割を考慮）
- ⑤4Dモデルによる施工計画等の検討
- ⑥複数業務・工事を統合した工程管理及び情報共有

## R3 要求事項 (リクワイヤメント) ※工事

### 項目

- ①BIM/CIMを活用した監督・検査の効率化
- ②BIM/CIMを活用した変更協議等の省力化
- ③リスクに関するシミュレーション（地質、騒音、浸水等）
- ④対外説明（関係者協議、住民説明、広報等）

※令和4年度では業務に「⑦上記の検討等を目的とした既存地形及び地物の3次元データ作成」を追加

- BIM/CIMを活用する際に発注者が確認・実施すべき必要な事項を示すことにより、行政事務の円滑かつ効率的な実施を図るもの。
- BIM/CIM活用の流れに沿って発注者が実施すべき事項を整理している。

### 発注者におけるBIM/CIM実施要領（案）の目次構成

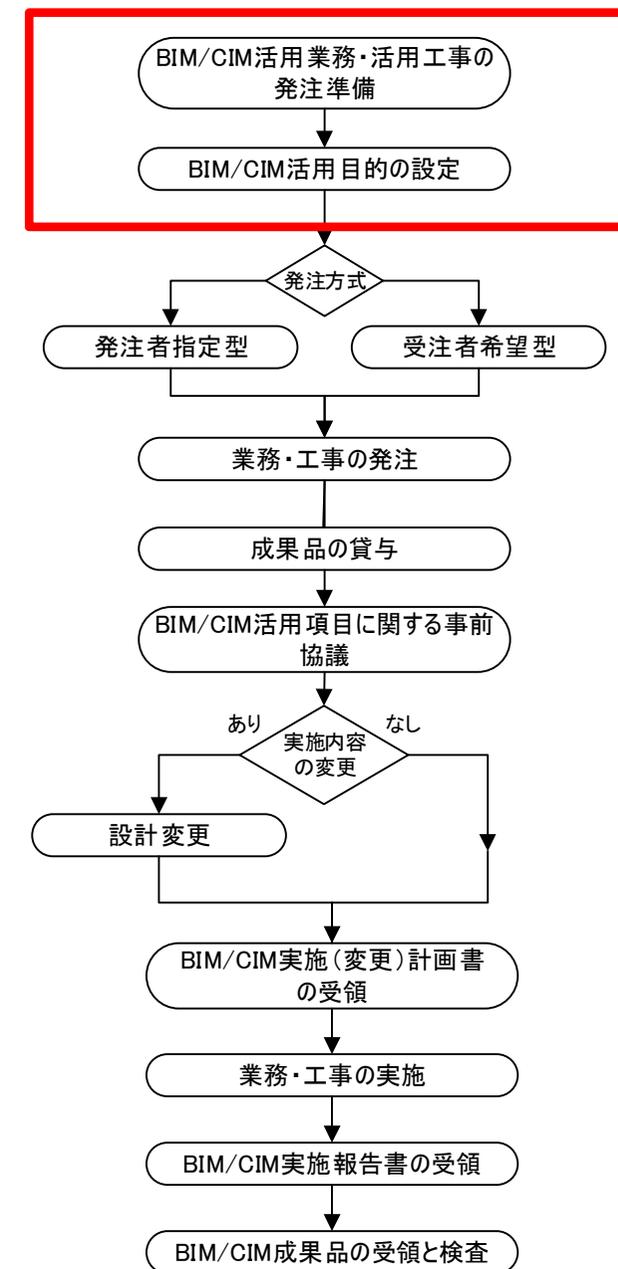
1 総則	3 BIM/CIM活用の流れ	4 各段階における活用目的
1.1 目的	3.1 BIM/CIM活用項目の検討	4.1 測量業務における活用目的
1.2 適用の範囲	3.2 発注準備	4.2 地質調査業務における活用目的
1.3 用語の定義	3.3 業務または工事の着手	4.3 設計業務における活用目的
2 一般事項	3.4 BIM/CIMの利活用	4.4 施工における活用目的
2.1 BIM/CIM活用の考え方	3.5 成果品の提出	4.5 維持管理における活用目的
2.2 担当者の責務・役割	3.6 成果品の検査	5 BIM/CIMに関する基準・要領類
2.3 業務・工事費の積算		
2.4 成績評定		

# 発注担当者の責務・役割

- BIM/CIM活用業務又はBIM /CIM活用工事において円滑な利活用が図られるよう、発注担当者には以下の役割が求められる。
- 事業の実施に当たり、**BIM/CIMを活用することによってどのような課題を解決するか、またはどのような業務の効率化を図るか等、BIM/CIMの活用目的を明確にする。**
- BIM/CIMの活用目的を踏まえ、測量・調査から設計、施工、監督・検査、維持管理・更新の各段階で実施すべきBIM/CIMの活用項目を設定する。
- BIM/CIM活用目的及び活用項目の設定に当たっては、必要に応じて後工程の担当者や施設管理者等の関係者と必要な調整を図る。
- **発注図書においてBIM/CIMの活用目的及び活用項目を明示する。**
- BIM/CIM活用項目の確実な実施のため、BIM/CIM活用業務又はBIM/CIM活用工事の**各段階で適切な時期に必要な確認等を行う。**なお、BIM/CIM活用項目に変更が生じた場合は、受注者と協議の上で契約変更時に対応する。
- BIM/CIMモデルの確認及び指示を支障なく実施できるよう、受発注者双方のハードウェア、ソフトウェア、通信環境が整備されていることを確認する。

# 発注準備 (BIM/CIM活用項目の検討)

- 発注担当者は、**BIM/CIMの活用目的を踏まえ、業務又は工事等において実施すべきBIM/CIM活用項目について選定し、要求事項(以下、「リクワイヤメント」という。)として整理する。**
- 後工程におけるBIM/CIMモデルの効果的な利活用を図るため、**必要に応じて後工程の担当者や施設管理者等の関係者の意見を聴取し、リクワイヤメントに反映する。**  
 (※ここでいうリクワイヤメントは、『ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針』に記載しているリクワイヤメントと同義である。)  
 (※次ページに示すリクワイヤメントは標準案として示す項目であり、事業の目的等に応じて適宜追加・修正すること。)
- また、段階確認を行う時期が多い等、進捗管理が煩雑になるおそれがある場合において、必要に応じて段階モデル確認書を作成する。

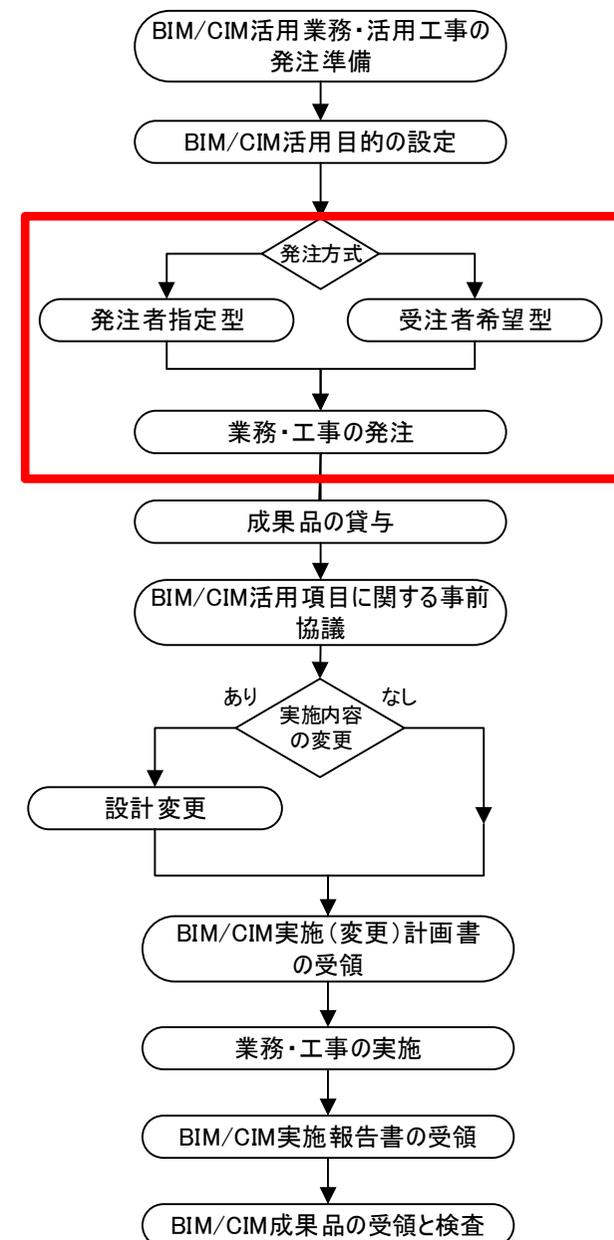


BIM/CIM活用業務・工事の流れ

# 業務・工事の公示

- 発注担当者は、BIM/CIM活用業務又はBIM/CIM活用工事の発注に当たり、供用開始時期、業務や工事の難易度、事業の実施に当たっての課題その他の条件を勘案の上、適切な発注方式を選定する。
- **設計図書においてリクワイヤメントを明記し、項目、目的、主に適用する基準・要領等を明記する。**また、段階モデル確認書を作成した場合は、段階モデル確認書を設計図書に添付する。
- 前工程において作成したBIM/CIMモデルが存在しており、後工程の業務又は工事における有効活用が見込まれる場合、当該BIM/CIMモデルが存在することを設計図書に明記した上で、発注者指定によりBIM/CIM活用業務又はBIM/CIM活用工事として発注することを検討する。

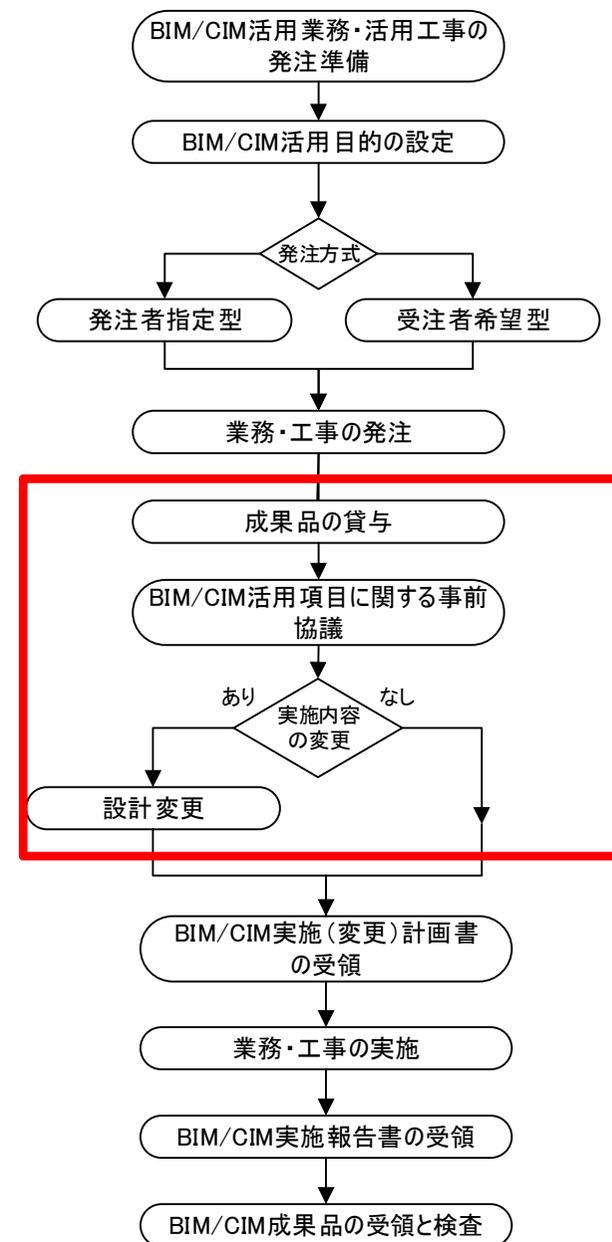
(※特記仕様書の記載例については、『ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針』別紙-9、別紙-10を参照。)



BIM/CIM活用業務・工事の流れ

# BIM/CIM活用に関する事前協議

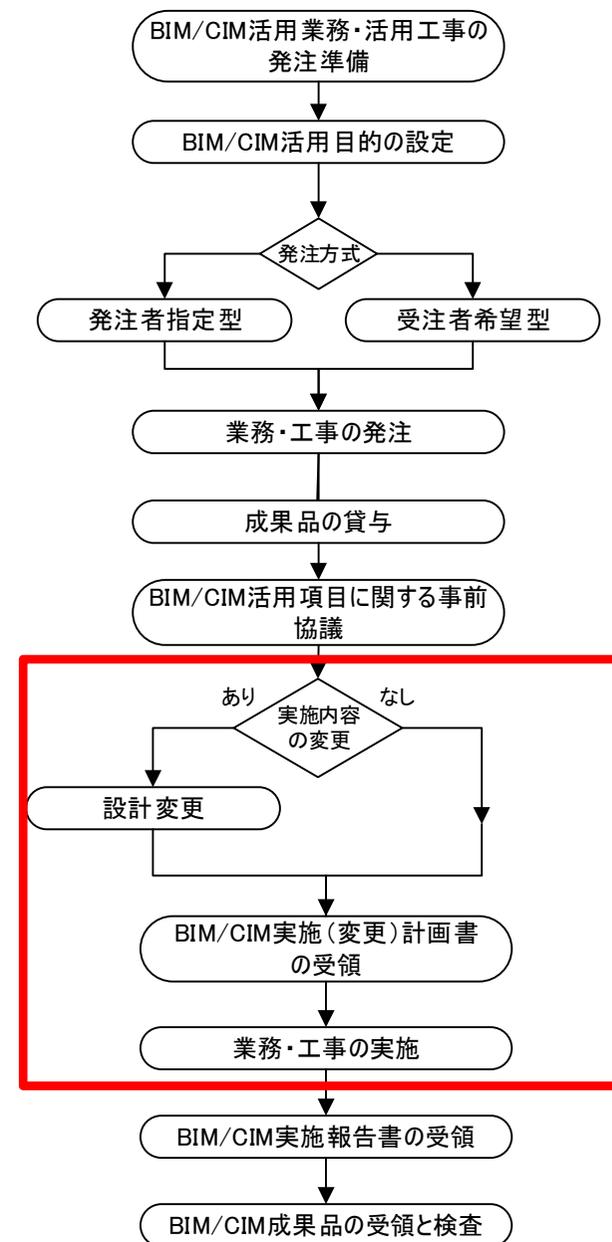
- 発注担当者は、業務又は工事の着手に先立ち、**前工程**において作成した3次元データ等がある場合、**どの範囲のものがどのような目的で作成されたものか、「BIM/CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」等により把握した上で、適切に受注者に貸与する。**
- その上で、BIM/CIMの活用に関する事前協議を実施する。事前協議においては、**BIM/CIMの活用目的、モデル作成の範囲及び詳細度、モデルの段階確認の時期、使用するソフトウェア、情報共有環境、ファイル形式、電子成果品の納品方法等について決定する。**
- 事前協議の結果としてBIM/CIM活用項目に変更が生じた場合、受注者と協議の上、契約変更時に対応する。



BIM/CIM活用業務・工事の流れ

# BIM/CIM実施計画書

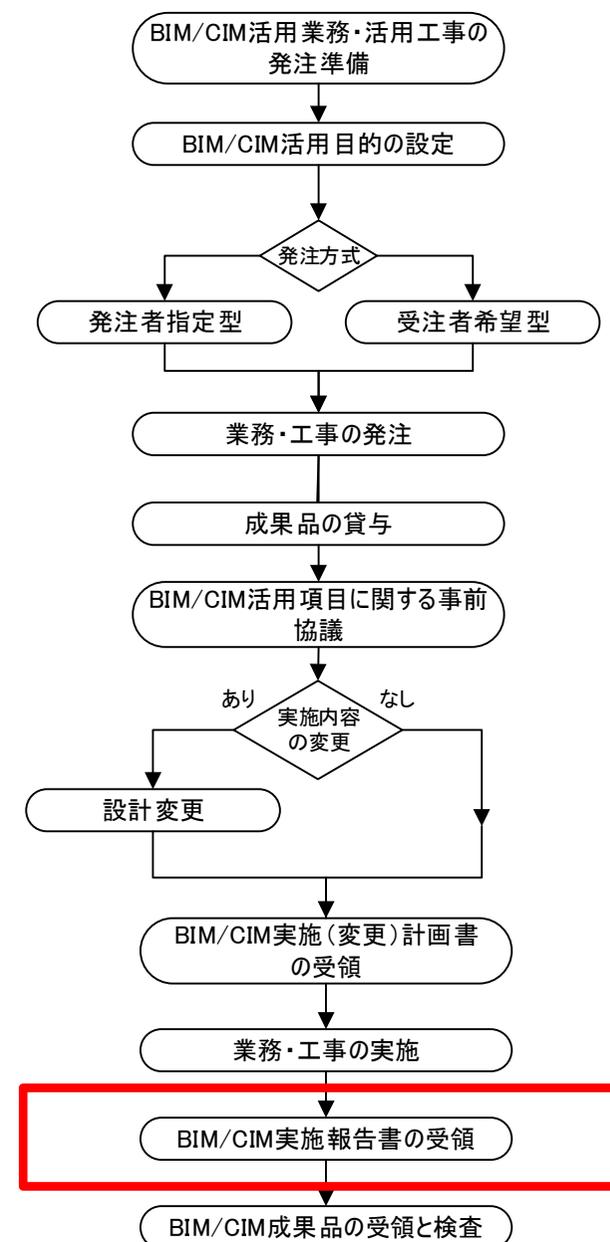
- 発注担当者は、**受注者が事前協議の結果を踏まえて作成する「BIM/CIM実施計画書」の提出を受けて、記載内容を確認する。**なお、事前協議の結果と不整合がある場合は、BIM/CIM実施計画書の修正を指示する。
- BIM/CIMモデルを活用した検討を実施する上で、BIM/CIM活用項目の追加又は変更を指示しようとする場合は、受注者と協議の上で「BIM/CIM実施(変更)計画書」の提出を求めるとともに、必要に応じて契約変更を行う。



BIM/CIM活用業務・工事の流れ

# BIM/CIM実施報告書

- 発注担当者は、**成果品の受領に先立ち、BIM/CIM実施報告書を確認する。**
- 具体的には、「BIM/CIM実施計画書」(「BIM/CIM実施(変更)計画書」がある場合は当該「BIM/CIM実施(変更)計画書」)によりBIM/CIM活用項目を確認するとともに、BIM/CIM活用項目の履行結果が「BIM/CIM実施報告書」に記載されていることを確認する。



BIM/CIM活用業務・工事の流れ

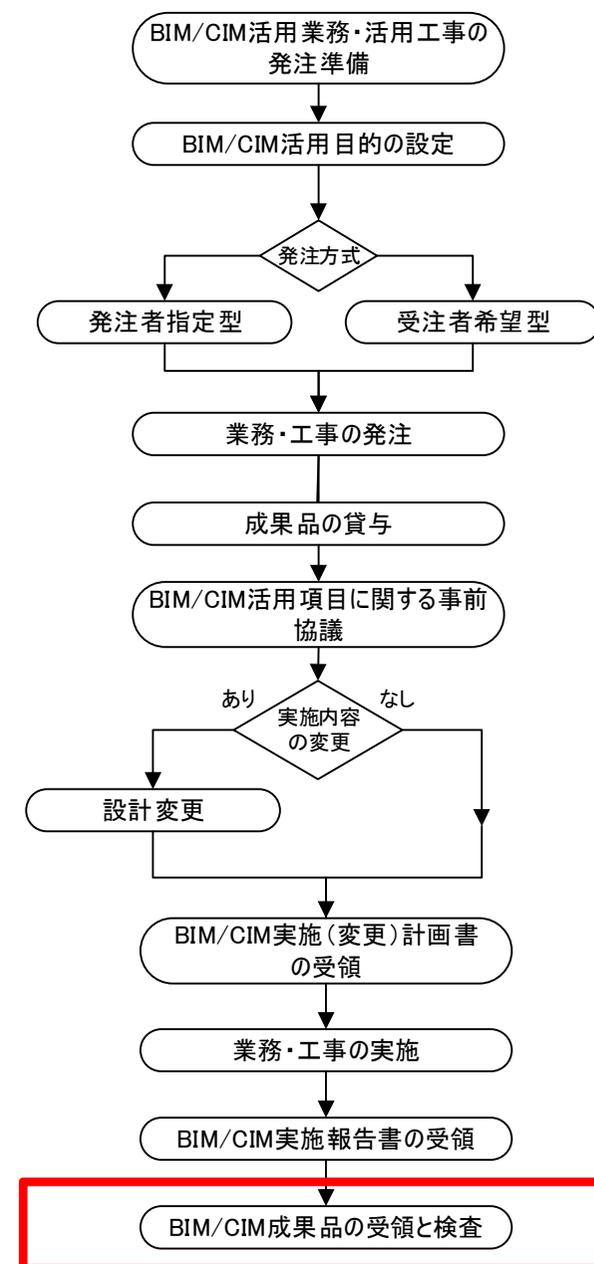
# BIM/CIM成果品の受領と検査

- 発注担当者は、BIM/CIM成果品を受領した場合は、特記仕様書に記載したBIM/CIM成果品が『BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説』に基づき納品されていることを確認する。
- 受発注者間での協議により決定したソフトのバージョンで適切に納品されていることを確認するとともに、BIM/CIM活用の成果及びBIM/CIMモデルが適切に格納されていること、属性情報及び参照資料のリンク切れが発生していないこと等を確認する。

## <BIM/CIM成果品の標準例※>

- BIM/CIMモデルデータ
- BIM/CIM実施計画書、BIM/CIM実施(変更)計画書
- BIM/CIM実施報告書
- BIM/CIMモデル作成 事前協議・引継書シート
- BIM/CIMモデル照査時チェックシート

(※『ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針』別紙-9、別紙-10による。)



BIM/CIM活用業務・工事の流れ

## c.3次元モデル成果物作成要領(案)の制定(令和2年度)

### 【目的】

3次元モデル成果物作成要領(案)は、工事における契約図書を従来どおり2次元図面とすることを前提として、設計品質の向上に資するとともに、後工程において契約図書に準じて3次元モデルを活用できるよう、詳細設計業務における3次元モデル成果物の作成方法及び要件を示すことを目的とする。

- 本要領は、2次元図面による工事契約を前提としており、詳細設計の最終成果物として3次元モデルだけでなく2次元図面の作成も求めることから、2次元図面の全ての情報を3次元モデルとして作成するのではなく、本要領に基づくBIM/CIMの活用目的を達成するために必要となる最小限の仕様を3次元モデルとして作成することを求める。
- 単に3次元モデル成果物の要件を定めるだけでなく、設計当初から3次元モデルを作成し、関係者協議、受発注者による設計確認、設計照査を実施の上、最終的な3次元モデル成果物につなげるための基本的な作成方法を提示する。
- 数量算出における3次元モデルの活用については、受注者の任意とする。

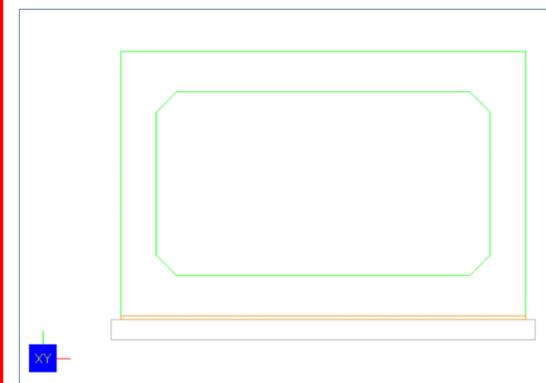
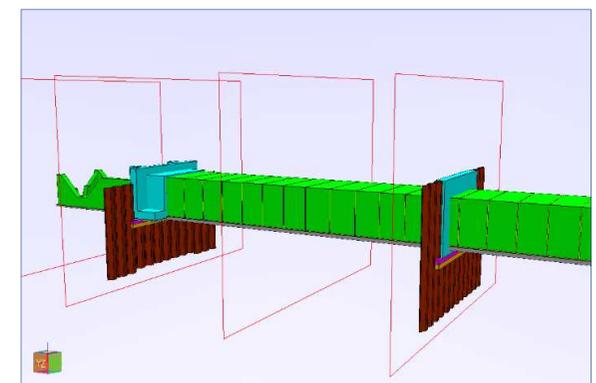
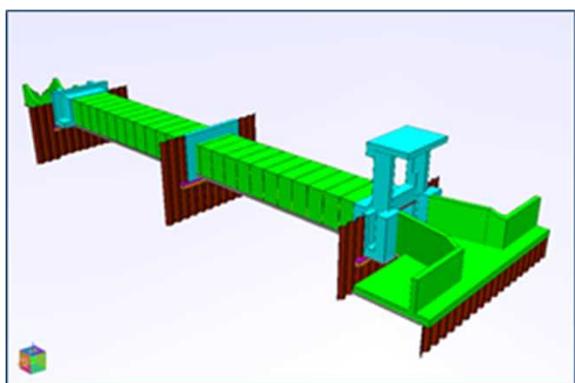
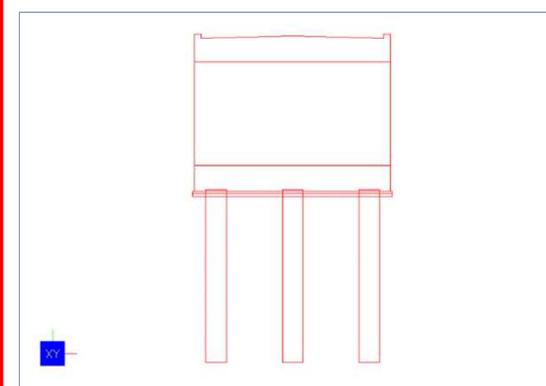
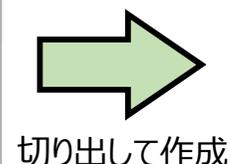
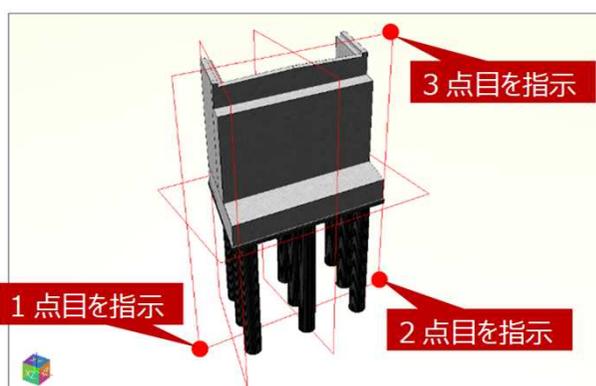
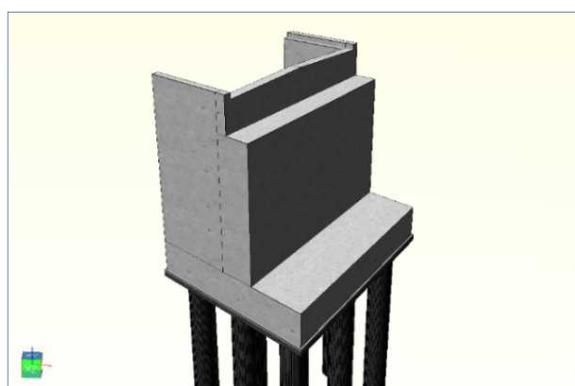
### 【対象工種】

令和2年度の適用範囲としては、「BIM/CIM活用ガイドライン(案)」における道路土工、山岳トンネル、橋梁、河川(樋門・樋管)を対象とし、今後適用範囲を順次拡大する予定。

## 【契約図書（2次元図面）の作成】

○2次元図面は、3次元モデルからの切り出し、または投影して作成した2次元形状データを元に、寸法線や注記情報を加えて作成する。

### 「3次元モデル成果物作成要領（案）」適用範囲



3次元モデル  
(詳細度300)

3次元モデルに2次元図面の  
切り出し位置を明示

2次元図面

3次元CAD・BIM/CIMソフトウェアで作成

3次元CADの機能で作成  
2次元CADで作成

## 【詳細度】

本要領が定める3次元モデル成果物の**詳細度は、300を基本**とする。ただし、業務途中で段階的に作成される3次元モデルの詳細度はこの限りではない。

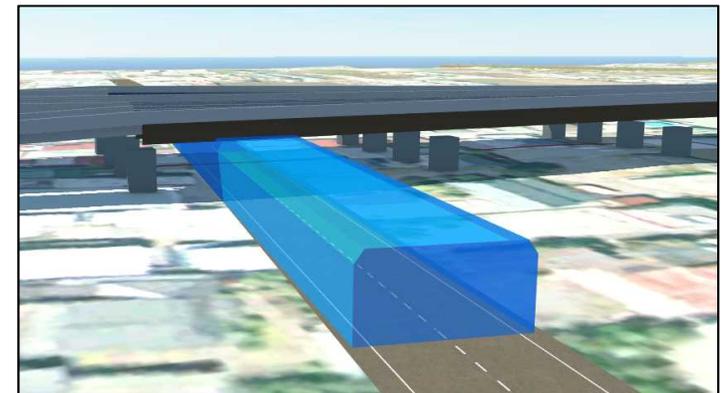
3次元モデル成果物の詳細度は300とするが、設計照査に必要な項目として挙げられている項目の検討のため、より詳細度の高いモデル作成が必要となる場合等はこの限りでない。なお、設計照査に使用した3次元モデルは検討結果として成果品の対象とする。

＜例＞ 過密鉄筋となる箇所や橋梁沓座部のアンカーバー周辺、付属物が集中する支点部付近について設計照査を行う場合は、該当部分の鉄筋やアンカーバー等を3次元モデル化（詳細度400）し、干渉・位置等を確認する。

## 【寸法、注記等】

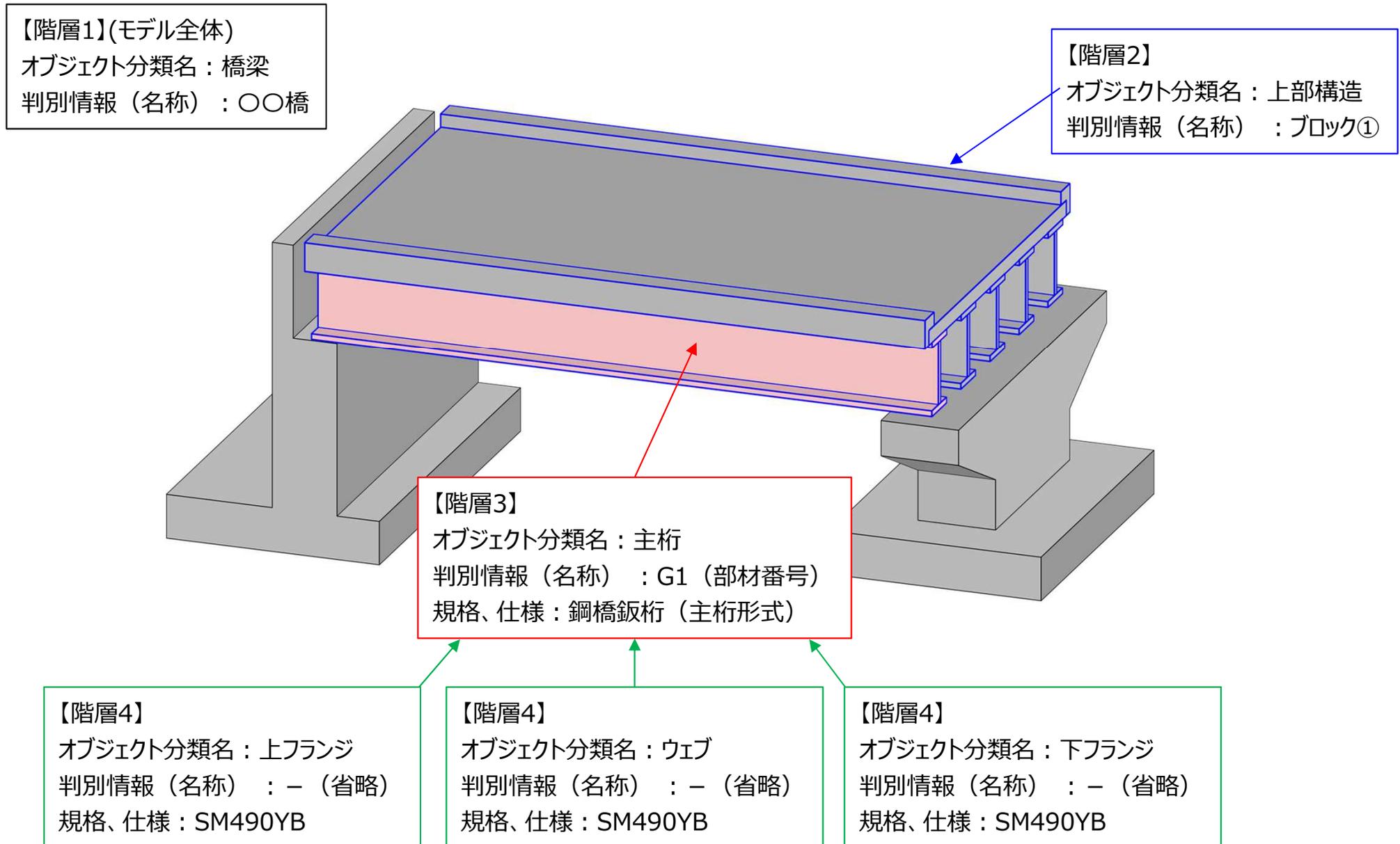
3次元モデル成果物への**寸法線、注記等の付与は必須でない**。

契約図書として必要となる寸法、注記等を2次元図面に付与して、必要な情報を後工程へ伝達することを基本とする。ただし、建築限界範囲、用地境界等の後工程に引き継ぐべき設計条件等については、3次元空間上に（色分け等により）視認可能な状態で明示するとともに、必要に応じて属性情報を付与することが望ましい。



（例）建築限界の明示

## 橋梁詳細設計におけるオブジェクト分類・属性情報の付与例



## 【後工程における3次元モデル成果物の活用場面（想定）】

本要領に準拠して作成される3次元モデル成果物は、後工程において以下のような活用場面が考えられる。

### （1）工事において考えられる活用場面

- 1) 意図の伝達・設計照査・施工計画・工事検査に活用
- 2) 設計時に作成した2次元図面の3次元化により、ICT活用工事において活用可能

### （2）維持管理において考えられる活用場面（※道路の場合）

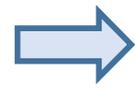
- 1) 点検計画の策定（立体的な構造形状と周辺地形をもとに、足場の設置、作業車の配置、点検箇所へのアプローチ、狭隘箇所の点検方法等の検討に活用）
- 2) 関係者協議（点検や補修工事等の関係者協議に活用）
- 3) 点検作業や補修工事における安全確認（第三者被害防止措置、地下埋設物の破損対策などの必要な安全対策の検討に活用）
- 4) 資料の一元管理（3次元モデルをプラットフォームとして、構造物に施工記録や点検記録（写真、スケッチ等）を紐づけて管理し、検索性を向上）
- 5) 点検作業の効率化（次元プラットフォームで一元管理された情報をタブレットに保管し、点検作業に必要な資料3を閲覧）
- 6) 点検結果の可視化（属性情報を有する画像を3次元モデルへ紐づけすることにより合理的に可視化）
- 7) 損傷原因の究明（点検結果の可視化により、損傷と構造物の位置関係が明確になる）
- 8) ロボット点検（ロボット点検の実施方法の検討や、点検で撮影した膨大な写真等の管理に活用）

# d. 事業監理のための統合モデル活用ガイドライン(素案)の制定(令和3年度)

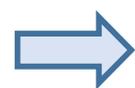
- モデル事務所の実施事例により得られた知見を元に、発注者が統合モデルを用いて事業全体を把握の上、課題を事前に発見して適切な対策を実施できるよう、活用目的別に統合モデルの具体的な運用方法を示すもの。
- 業務のリクワイヤメント「⑥複数業務・工事を統合した工程管理及び情報共有」における参考図書として活用。

## <目次(案)>

- 1 総則
- 2 統合モデルの作成及び活用の流れ
  - 2.1 統合モデルの作成
  - 2.2 統合モデルの運用方策
- 3 活用目的に応じた統合モデルの運用方法
  - 3.1 統合モデルの活用の考え方
  - 3.2 事業全体の説明・合意形成・広報のための活用
  - 3.3 部分的なエリアにおける複数業務・工事の課題解決のための活用
- 4 統合モデル運用に係る留意事項



統合モデルのベースとなるデータ、含まれるモデル、BIM/CIM監理業務を基本とした運用方法等



事業実施における発注者の活用目的を整理し、目的別の具体例(背景、内容、効果、使用データ、データ形式、ソフトウェア等)を掲載

} 後述

## 3.2 事業全体の説明・合意形成・広報のための活用

- **事業全体の統合モデルを活用**し、事業認可や予算要求、自治体や地元住民等との合意形成等、対象者に合わせた説明、合意形成、広報等を行う。



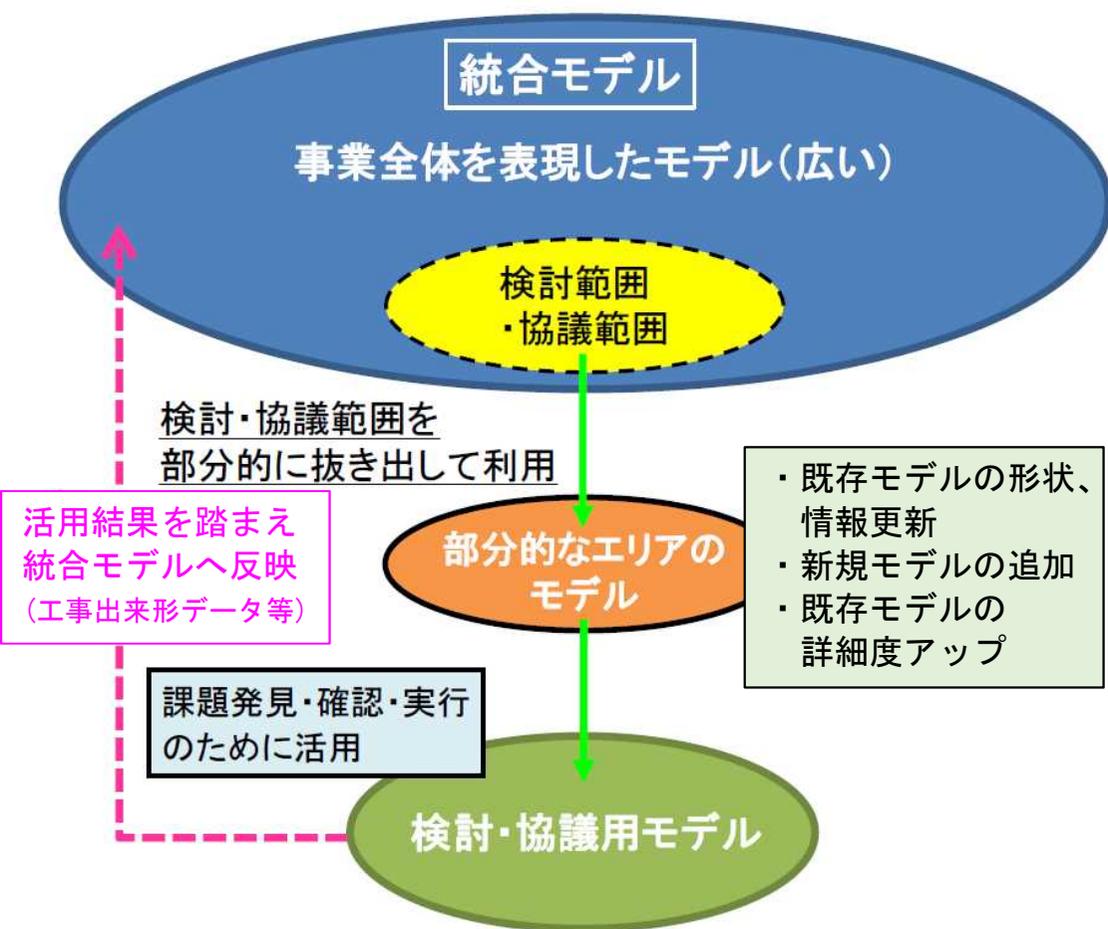
統合モデルの構成

### <活用目的>

- 【A1】予算要求や事業理解を得ることを目的とした事業説明（本局、本省）
- 【A2】事業への理解を図るための説明ツールとしての活用（地元自治体、警察、漁協、住民等）
- 【A3】事業への理解を得るための広報ツールとしての活用（地域住民等）

### 3.3 部分的なエリアにおける複数業務・工事の課題解決のための活用

- 対象となる協議範囲や検討範囲のモデルを活用し、複数業務又は工事の進捗上の調整等に関する課題を事前に発見し、事務所内の各担当者で確認するとともに、受発注者協議をしながら解決策を検討する。



部分的なエリアにおける複数業務・工事での統合モデル活用イメージ

#### <活用目的>

- 【B1】複数工事の進捗を考慮した施工計画の検討
- 【B2】複数工事間の干渉確認
- 【B3】振動・騒音の影響範囲の検討（地元住民）
- 【B4】複数工事の実施可能性の確認
- 【B5】予算規模・複数工事の取り合いを考慮した発注箇所の検討
- 【B6】複数工事で共用する工事用道路の検討
- 【B7】複数工事が錯綜する箇所における工事説明、協議（自治体、警察、地元住民）
- 【B8】複数工事の区域境界部の構造協議（自治体）

### 3.3 部分的なエリアにおける複数業務・工事での活用

- 後工程への影響の大きい項目ほど早い段階で実施する必要がある。
- 発注者が検討すべき項目の優先順位を判断できるように、事業の流れに合わせた**各項目の標準的な実施フローを整理**した。

**複数の大きな工事**（山地部掘削・第二床固改築・新野積橋架替）単位での工事实施順序の検討

- 【B1】・複数工事の進捗を考慮した施工計画の検討（山地部掘削工事と第二床固改築工事）
- 【B2】・複数工事間の干渉確認（第二床固改築工事と新野積橋架替工事）

**各工事エリア内**（山地部掘削工事エリア、野積橋左岸付替道路工事エリア等）単位での工事实施順序の検討

- 【B3】・騒音・振動の影響範囲の検討（山地部掘削工事エリア）
- 【B4】・複数工事の実施可能性の確認（野積橋左岸付替道路工事エリア）

**大まかな工事实施手順決定後、発注ロット決定のための検討**

- 【B5】・予算規模・複数工事の取り合いを考慮した発注箇所の検討

**発注ロット決定後の工事实施に必要な事項の調整**

- 【B6】・複数工事で共用する工事用道路の検討
- 【B7】・複数工事が錯綜する箇所における工事説明、協議

**完成後の管理**へ向けての調整

- 【B8】・複数工事の区域境界部の構造協議

※場合によっては、前工程に戻って再検討することもありうる

# 運用方法の例：【B4】複数工事の実施可能性の確認

## <背景>

- 橋台整備に伴う付替道路工事の実施にあたり、近接する市道付替工事や山地の掘削工事など、複数工事の設計を各課が別々に行っていた。また、当該箇所は2次元図面上では地形が把握しづらい段丘地形であった。

## <活用方法>

- 国道402号付替等の3つの道路モデルを新たに組み込み、施工手順や工事間の影響を確認した。

## <効果>

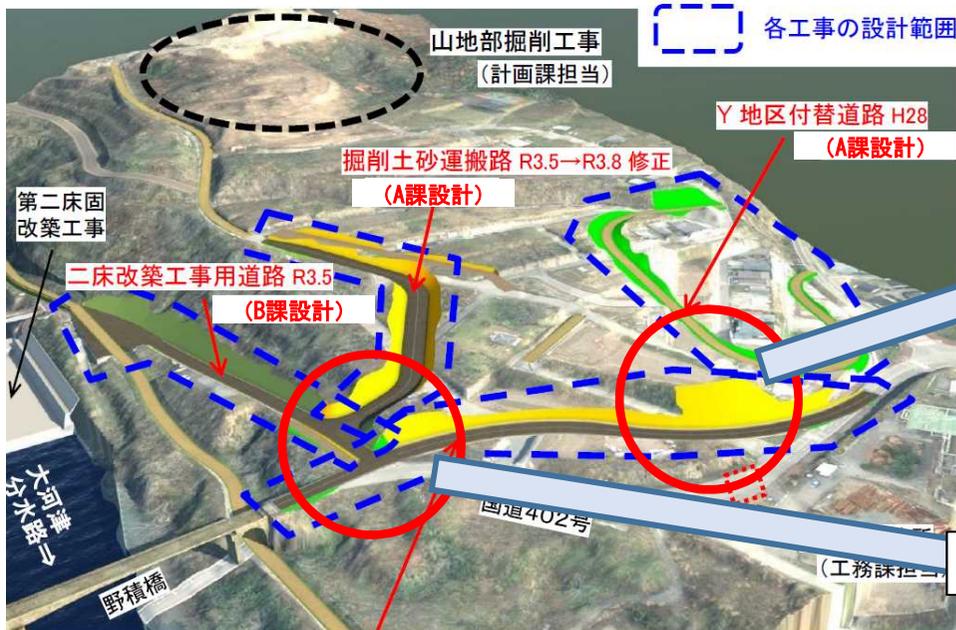
- 各課担当者の観点で見た結果、住民の生活路及び土砂運搬路の課題を発見し、事前に解決策を検討できた。

### <A課の観点>

- ・近隣住民の生活路への影響の有無
- ・山地部掘削土砂の運搬への影響の有無

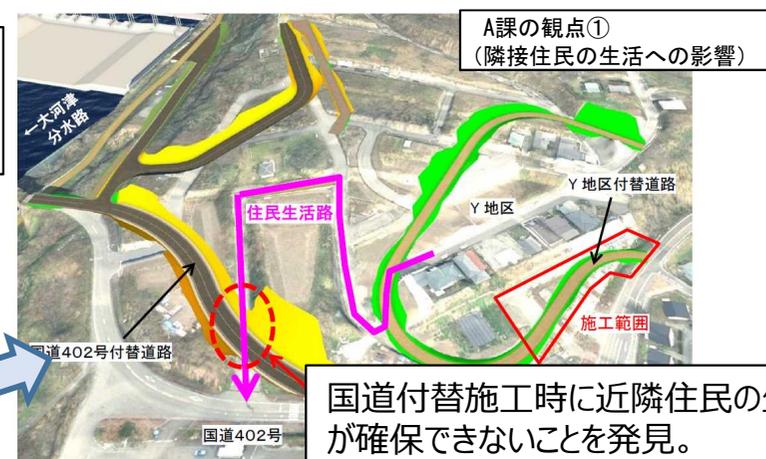
### <B課の観点>

- ・国道付替工事による周辺施設への影響の有無
- ・第二床固改築工事への影響の有無

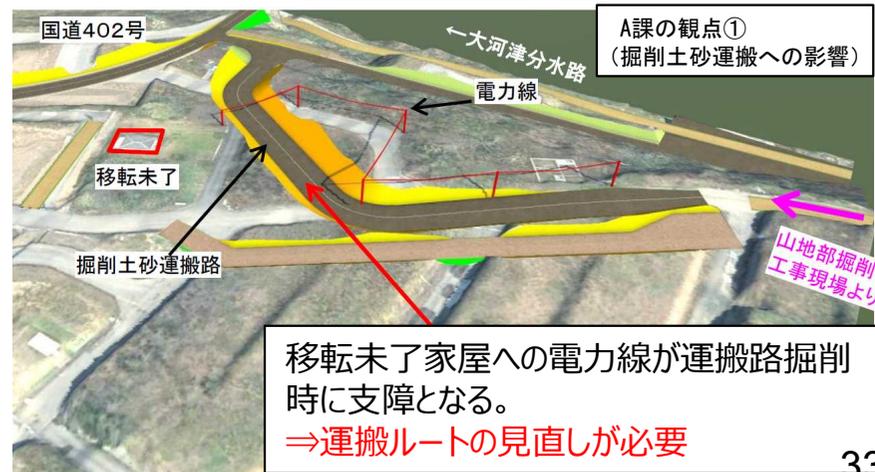


A課の観点で確認

B課の観点で確認



国道付替施工時に近隣住民の生活路が確保できないことを発見。  
⇒先に Y 地区付替道路の完成が必要



移転未了家屋への電力線が運搬路掘削時に支障となる。  
⇒運搬ルートの見直しが必要

課題発見・確認・実行のためのモデル  
(統合モデルに係る道路モデルを組み込んだもの)

# e. 研修コンテンツの公表(令和3年度～)

- 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
- お問合せ
- 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	pdf	動画
1.1 建設分野を取り巻く課題			
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のトップランナー施策		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	

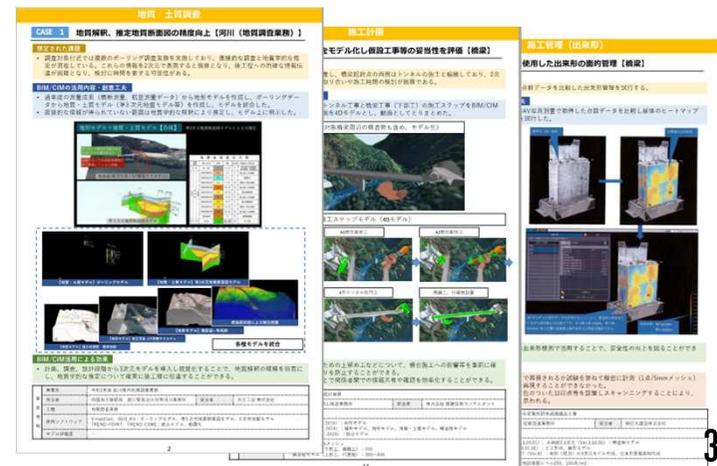
#### 2 BIM/CIMの技術的な体系

	全体版	入門	pdf	動画
2.1 計測と測量				
2.1.1 公共測量とGIS			pdf	mp4
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	pdf	動画	事例
3.1 公共調達					
3.1.1 発注準備(BIM/CIM活用項目の検討)			pdf	mp4	-
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 ISO9650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		事例
3.4.2 現地踏査			pdf		pdf
3.4.3 関係機関との協議資料作成			pdf		pdf
3.4.4 景観検討			pdf		pdf
3.4.5 図面作成、一般図			pdf		mp4
3.4.6 図面作成、詳細図			pdf		pdf
3.4.7 附属物等の設計			pdf		pdf
3.4.8 施工計画			pdf		pdf
3.4.9 数量計算					準備中
3.5 施工					
3.5.1 施工におけるBIM/CIM活用目的			pdf		-
3.5.2 設計図書との照査			pdf		pdf
3.5.3 事業説明、関係者間協議			pdf		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		pdf
3.5.6 既済部分検査等			pdf		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。



# 令和4年度以降の研修コンテンツの拡充に向けて

## 【令和4年度の追加予定コンテンツ】

- リクワイアメントを設定する具体的な場面、特記仕様書の記載方法、活用効果等
- BIM/CIM活用業務・工事着手時の協議事項
- BIM/CIMモデルの作成・更新・閲覧に関する基本的な知識
- 目的に応じたソフトの使い分け及び各種データ（IFC、LandXML、LAS、CSV等）の組み合わせ方
- 3次元地形モデル作成の流れ
- 国総研DXデータセンターの活用方法
- 「3次元モデル成果物作成要領（案）」に基づくサンプルモデル

## 【令和5年度以降の追加予定コンテンツ】

- 令和4年度のBIM/CIM活用ガイドラインの改定にあわせて、事業実施の中でBIM/CIMを活用する方法（リクワイアメントの設定を含む）を研修コンテンツとして整備

### 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](#)
[お問合せ](#)
[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

	入門
1.1 建設分野を取り巻く課題	
1.1.1 i-Constructionの経緯～建設業の現状～	<a href="#">pdf</a>
1.1.2 i-Construction～建設業の生産性向上～	<a href="#">pdf</a>
1.1.3 i-Constructionのトップランナー施策	<a href="#">pdf</a>
1.1.4 i-Constructionの推進状況	<a href="#">pdf</a>
1.2 BIM/CIM全般	
1.2.1 BIM/CIMの概要	<a href="#">pdf</a>
1.2.2 先進諸国におけるBIM/CIMの取組み	<a href="#">pdf</a>
1.2.3 国土交通省におけるBIM/CIMの取組み	<a href="#">pdf</a>
1.2.4 BIM/CIMに関する基準要領	<a href="#">pdf</a>

#### 2 BIM/CIMの技術的な体系

全体版

	入門
2.1 計測と測量	
2.1.1 公共測量とGIS	<a href="#">pdf</a>
2.1.2 3次元測量手法	<a href="#">pdf</a>
2.2 BIM/CIM全般	
2.2.1 地形の3次元モデリング	<a href="#">pdf</a>
2.2.2 地層の3次元モデリング	<a href="#">pdf</a>
2.2.3 土工の3次元モデリング	<a href="#">pdf</a>
2.2.4 地盤関連のソフトウェアと機能(J-LandXML)	<a href="#">pdf</a>
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	<a href="#">pdf</a>
2.3.2 オリジナル形式とIFC形式	<a href="#">pdf</a>
2.3.3 構造物関連のソフトウェアと機能(IFC)	<a href="#">pdf</a>
2.3.4 既製オブジェクトの活用	<a href="#">pdf</a>
2.3.5 VR/AR/MR	<a href="#">pdf</a>

BIM/CIMポータルサイトに「研修コンテンツ」として新規にタブを追加し、pdfの資料を掲載

## 【参考】地方整備局等からの研修コンテンツの要望

### 【発注時のBIM/CIM活用目的等の設定】

- 何をしなければいけないのかがわかっていないので、この工事・設計で何を求めるのか、発注者側が求める目的は何かを明確にさせるため、リクワイヤメントを具体的に事例と合わせた資料がほしい
- 発注手続きや監督・検査等で最低限これだけは知っておいた方がよい基本的な知識
- BIM/CIM活用における理想と、それを現場に落とし込んだ場合の課題及び対策

### 【実務における3次元データ利活用】

- 災害復旧等でのドローン画像からの災害規模の判定、設計の演習
- 工区分割のための修正方法
- 1つのソフトだけでなく、関連したソフト（点群処理ソフト、施工管理ソフト等）の組み合わせ方を含めた研修
- 実際の測量成果（3次元点群データ、写真データ）や3次元設計図を用いた設計実習

### 【BIM/CIMソフトウェア演習】

- 納入成果品の確認方法、説明資料への活用方法、モデルをわかりやすく見せるための操作方法
- 成果品にプリセットした方がいい、プレビュー、断面設定などの工夫点

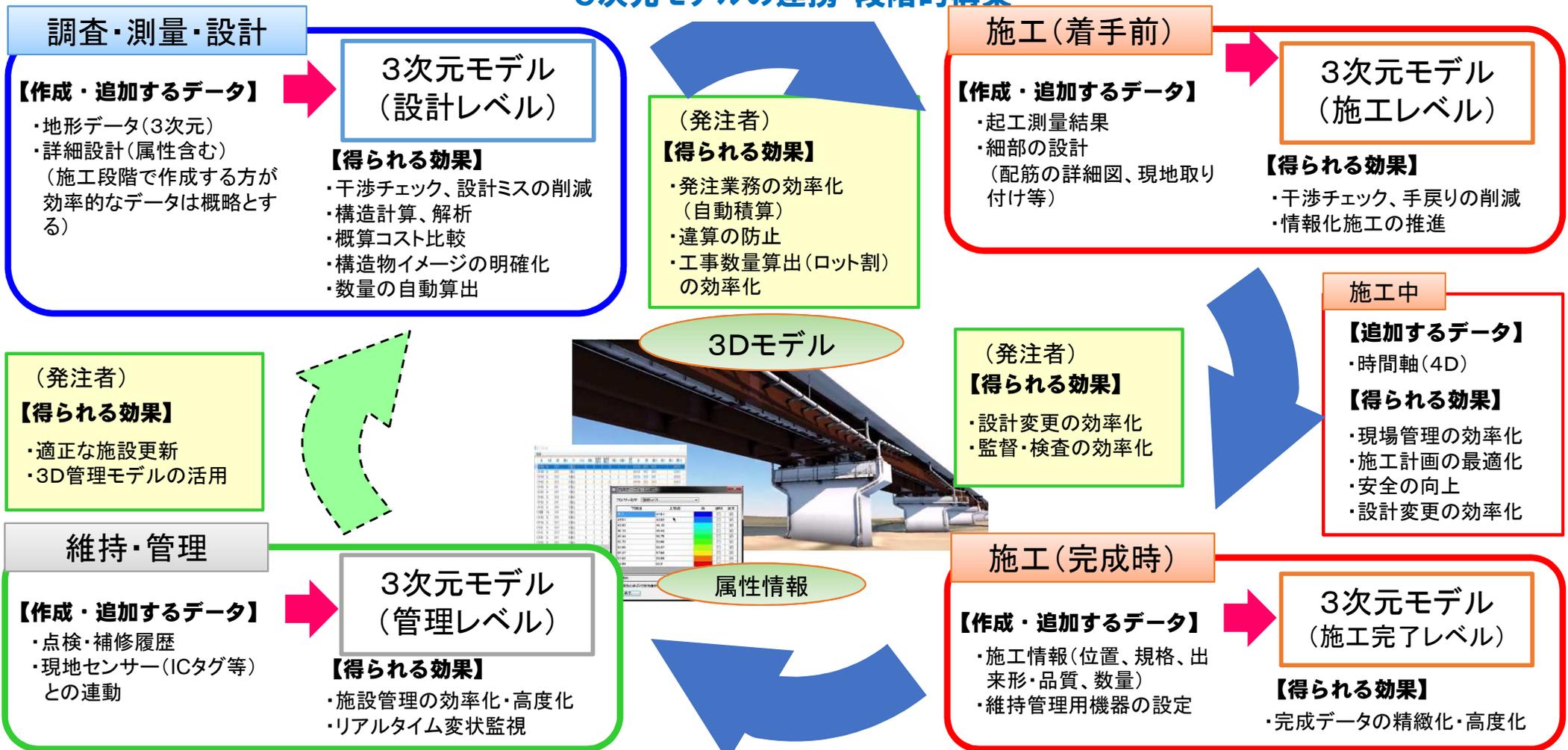
### 【BIM/CIMソフトウェア等の知識】

- 各ソフトウェアの特徴（得意とすること、苦手とすること）
- 互換性についての知識（他ソフトに対応させるための変換手法）
- デジタル全般に関する知識（XMLとは何か、5Gと4Gの違い、必要なPCスペックの判断方法 等）

1. 2023年度以降を見据えたBIM/CIM活用に向けた進め方
2. 過年度の主な取り組み
  - a. リクワイアメントの見直し
  - b. 発注者におけるBIM/CIM実施要領(案)の改定
  - c. 3次元モデル成果物作成要領(案)の制定
  - d. 事業監理のための統合モデル活用ガイドライン(素案)の制定
  - e. 研修コンテンツの公表
3. **今年度の主な取り組み**
  - a. **BIM/CIM活用ガイドラインの改定**
  - b. **DXデータセンターを用いたデータ監理**

- BIM/CIMの活用目的、適用範囲、BIM/CIMモデルの考え方、BIM/CIM活用の流れ、各段階における活用等を参考として記載したもの。
- 本ガイドラインを参考に、適用する事業の特性や状況に応じて発注者・受注者等で判断の上、BIM/CIMモデルを活用する。

3次元モデルの連携・段階的構築



# 令和4年度のBIM/CIM活用ガイドライン改定概要

- 事業執行に主眼を置き、令和2年度にBIM/CIM活用ガイドラインを改定したものの、各項目と事業執行上の課題との対応がわかりづらく、また、工区分割等の修正も考慮していない。
- 令和4年度は、「事業執行上の課題解決を意識した構成とし、リスクへの対応を併せて整理」「設計修正や工区分割を考慮した一連の事業の流れに沿った構成に整理」の趣旨で改定し、実事業の流れに沿った課題解決のメニューを受発注者が参照できる運用を目指す。

## <BIM/CIM活用GL道路編※橋梁 目次(R3)>

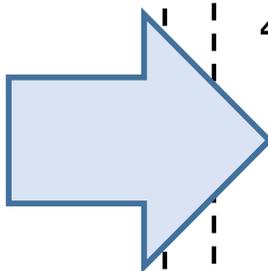
1. 総則
2. 測量及び地質・土質調査
3. 概略、予備設計
4. 詳細設計
  - 4.3.1 現地踏査
  - 4.3.2 関係機関との協議資料作成
  - 4.3.3 景観検討
  - 4.3.4 設計図(一般図)
  - 4.3.5 橋梁付属物等の設計
  - 4.3.6 設計図(詳細図)
  - 4.3.7 施工計画
  - 4.3.8 架設計画
  - 4.3.9 数量計算
5. 施工
6. 維持管理

### <課題>

設計修正や工区分割を考慮しておらず、実事業の流れに合わせた活用が困難

### <課題>

事業執行上の課題と対応しておらず、BIM/CIM活用目的がわかりづらい



## <BIM/CIM活用GL道路編※橋梁 目次(R4)案>

1. 総則
2. 全体事業におけるBIM/CIM活用の流れ
3. 概略、予備設計
4. 詳細設計
  - 4.3.1 支障物件の確認漏れの課題解決
  - 4.3.2 構造物の取り合い調整不備の課題解決
  - 4.3.3 現地状況相違による設計見直しの課題解決
  - 4.3.4 利用できない施工計画設定の課題解決
  - 4.3.5 容易に維持管理できない構造設定の課題解決
5. 詳細設計後の修正 (工区分割)
6. 施工
  - 6.3 橋梁下部工
    - 6.3.1 現地状況相違による設計見直しの課題解決
    - 6.3.2 利用できない施工計画設定の課題解決
  - 6.3 橋梁上部工
7. 維持管理

### <主な改定ポイント>

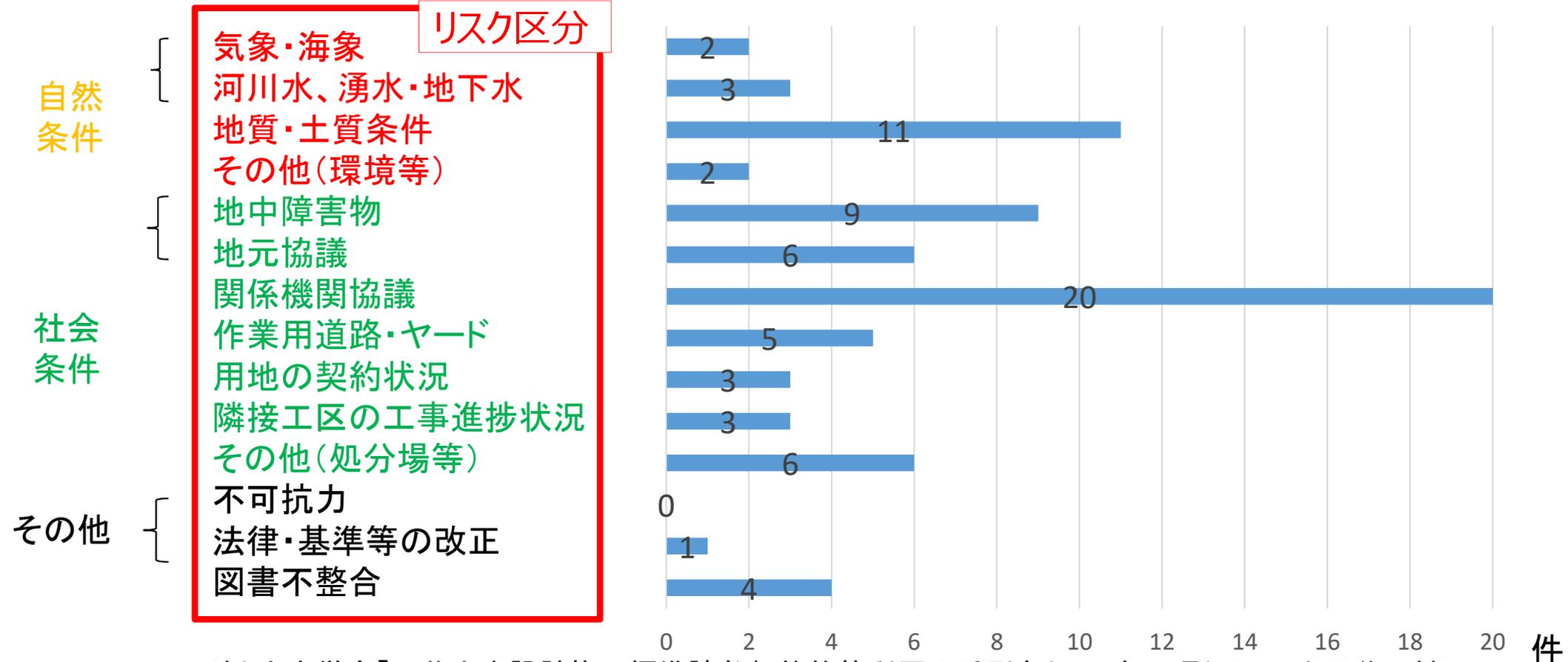
事業執行上の課題との対応を整理  
工区分割等の修正を考慮  
測量・地質調査は各段階へ溶け込み

# 【参考】公共工事におけるリスク—技術提案評価型(A型)のリスク発生状況

- 国土交通省直轄の総合評価落札方式・技術提案評価A型工事を対象に調査
- AⅡ型23件(橋梁13件、トンネル10件)、AⅢ型3件分(トンネル3件)の発注者、受注者へのアンケート、ヒアリング記録よりリスク事例を抽出。
- リスクは、設計図書と異なる、あるいは入札時に想定していなかった自然条件・社会条件等の発生(工事費や工期が契約変更の対象にならなかった場合を含む)と定義。

AⅡ型: 工事目的物そのものに係る提案を求める。

AⅢ型: 標準案に対し、部分的に設計の変更を含む工事目的物に対する提案を求める。



注) 土木学会「公共土木設計施工標準請負契約約款利用の手引き(2014年12月)のリスク区分に対し、一部項目(図書不整合)の表現を修正。

# 【参考】技術提案評価型(A型)のリスク発生状況(1)

○ 地質の変化、有害物質の分布、貴重種等、施工者がコントロールできないリスクがある

## 気象・海象

- 出水で橋台前面の斜面崩壊。支保工変更(橋梁)
- 台風による流木処理(トンネル)

## その他(環境)

- オオタカの営巣による工程遅れ(トンネル)
- ツルの飛来期にあたり工事中断(橋梁)

## 河川水・湧水・地下水

- 被圧層確認。オープン掘削を鋼矢板・土留工に変更(橋梁)
- 地下水位変更。断面変更を伴う再設計(トンネル)
- 地下水位上昇。補助工法が発生(トンネル)

## 土質・地質

- 断層発見。基礎杭長変更(橋梁)
- 断層帯が想定より広く、対策工追加(トンネル)
- ヒ素発生。処分場受入不可、低速掘削で5ヶ月遅延(トンネル)
- ヒ素発生。処分場変更で運搬距離増大(トンネル)
- ヒ素発生。処分場変更(トンネル)
- 岩盤出現。深礎掘削の支障に(橋梁)
- 岩質が想定より固く、施工長期化(トンネル)
- 巨礫出現。シールド掘削の支障に(トンネル)
- 入札時立入禁止の民地で落石防止対策追加(橋梁)
- 橋脚位置で不良土塊が発生(橋梁)
- シールド区間の土質調査の結果、カウンターウエイト追加(トンネル)

土質・地質リスクが発現した8工事のうち、全工事で、土質柱状図・縦断図等を提示。

# 【参考】技術提案評価型(A型)のリスク発生状況(2)

- 安全、品質等に関するが**発注者が一定の関与をすべきリスク(★印)**ある。
- 部分的とはいえ言い難いが**構造・位置・線形・形状の変更を伴うリスク(★印)**ある。

## 関係機関協議

### 河川管理者(漁協含む)

- ★河川協議に時間を要し、着工遅れ(トンネル)
- 漁協への補償、施工時期制限が発生(橋梁)

### 道路管理者

- ★架設時の交通規制が想定より厳格化(橋梁)
- ★道路形状等変更で、平面線形等変更(トンネル)
- ★近接トンネルへの想定以上の影響計測(トンネル)
- ★換気防災設備の変更(トンネル)
- ★林道の耐力不足で搬入路として使えず(橋梁)
- 街路灯移設が現状復旧に変更(トンネル)
- 舗装復旧面積の増加(トンネル)
- ★舗装範囲の拡大。防護柵設置の追加(橋梁)

### 鉄道管理者

- ★近接鉄道への影響から高泥水圧化(トンネル)

### 警察

- ★交差点形状変更含む計画協議を要求(橋梁)
- ★迂回路が不許可となり、工法変更(橋梁)
- ★信号機移設の追加(橋梁)
- ★信号柱移設が発生(トンネル)

### 電力

- 架空線移設遅れ、上空制限厳格化、工法変更(トンネル)
- 電柱移設5ヶ月遅れ等で、機械返却(橋梁)

### 共同溝参画企業

- ★分岐シャフトの内空断面変更(トンネル)
- 支持金物、換気口位置変更(トンネル)

### 文化財

- 遺跡調査未了に伴う変更(橋梁)

### 地元協議

- ★沿道支障。平面線形、立坑位置、分岐位置変更(トンネル)
- ★土地利用変更。平面線形、立坑位置変更(トンネル)
- ★車両出入口変更。分岐位置等(トンネル)
- 官民境界の出入りのため切り下げ発生(橋梁)
- 官民境界の側溝の補修発生(橋梁)
- 住民要望により昼夜間施工が不可能に(トンネル)

# 【参考】技術提案評価型(A型)のリスク発生状況(3)

- 地中埋設物、作業用道路・ヤード、隣接工事、処分場等、施工者がコントロールできないリスクがある

## 地中埋設物

- 鋼矢板、中間杭発見。立坑形状、工法変更(トンネル)
- 埋設物発見。到達立坑を変更(トンネル)
- 既設電線共同溝位置想定外。分岐位置変更(トンネル)
- 既設道路施設の撤去発生(トンネル)
- 家屋撤去後、基礎コンクリートや擁壁残置(トンネル)
- 既設埋設物発見。近接影響検討(トンネル)
- 埋設物の試掘調査、移設発生(トンネル)
- 支障物件の移設時期が13ヶ月遅延(橋梁)
- 地中障害物発見。工程の遅れ(橋梁)

## 作業用道路・ヤード

- 林道の耐力不足で搬入路として使えず(橋梁)
- 隣接工事の発注遅れで、前面からの施工(橋梁)
- 近隣工事の遅れで、前面からの施工(橋梁)
- ヤード入口での切り下げ発生(トンネル)
- 切土不可で棧橋設置(トンネル)

## 用地の契約状況



3工事(3事例)とも、  
用地移転年月日を明示

- 用地買収の遅れによる掘削開始の遅れ(トンネル)
- 用地買収の遅れによる設計、施工の変更(トンネル)
- 用地買収が7ヶ月遅れ(橋梁)

## 隣接工区の工事進捗状況

- 隣接工事遅延。背面ではなく前面から施工へ(橋梁)
- 隣接工事発注遅れ。前面からの施工(橋梁)
- 隣接工事のアンカー施工の間、待機発生(トンネル)

## 処分場



6工事(6事例)とも、  
処分場の名称・住所等を明示

- 残土仮置場変更による運搬費用増(トンネル)
- 残土処分場が変更され運搬距離増(トンネル)
- 不要品の引き渡し場所が変更(トンネル)
- ヒ素発生。処分場受入不可(トンネル)
- ヒ素発生。処分場変更で運搬距離増大(トンネル)
- ヒ素発生。処分場変更(トンネル)

## その他(法律・基準の改正)

- トンネル指針改訂。耐火性能の対応変更(トンネル)

## その他(設計図書不整合)

- 地盤高さが実際と異なり、数量が変更(橋梁)
- 資料調査の結果、道路線形変更(橋梁)
- 側溝、管路の設置が発生(橋梁)
- 防護柵、排水装置等の設置が発生(橋梁)

# BIM/CIM活用ガイドラインの改定：目次構成の改定ポイント

## <BIM/CIM活用GL道路編※橋梁 目次(R4)案>

1. 総則
2. 全体事業におけるBIM/CIM活用の流れ ←
3. 概略、予備設計
4. 詳細設計 ←
  - 4.3.1 支障物件の確認漏れの課題解決 ←
    - 河川水、湧水・地下水リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
    - 地質・土質条件リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
    - 地中障害物リスクへの対応に関するBIM/CIM活用 ←
  - 4.3.2 構造物の取り合い調整不備の課題解決
    - 関係機関協議リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
    - 図書不整合リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
  - 4.3.3 現地状況相違による設計見直しの課題解決
  - 4.3.4 利用できない施工計画設定の課題解決
  - 4.3.5 容易に維持管理できない構造設定の課題解決
5. 詳細設計後の修正（工区分割） ←
  - 工区分割等の修正を考慮
6. 施工
  - 6.3 橋梁下部工
    - 6.3.1 現地状況相違による設計見直しの課題解決
      - 図書不整合リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
    - 6.3.2 利用できない施工計画設定の課題解決
      - 関係機関協議リスクへの対応に関するBIM/CIM活用
      - 作業用道路・ヤードのリスクへの対応に関するBIM/CIM活用
  - 6.4 橋梁上部工
7. 維持管理

○ 事業執行上の課題とそれに合わせたBIM/CIM活用の流れが分かるようなモデルケースの提示  
(一例であり、以降の各項目を網羅したものではない)

○ 目次は「事業の流れに沿った事業執行上の課題」で構成

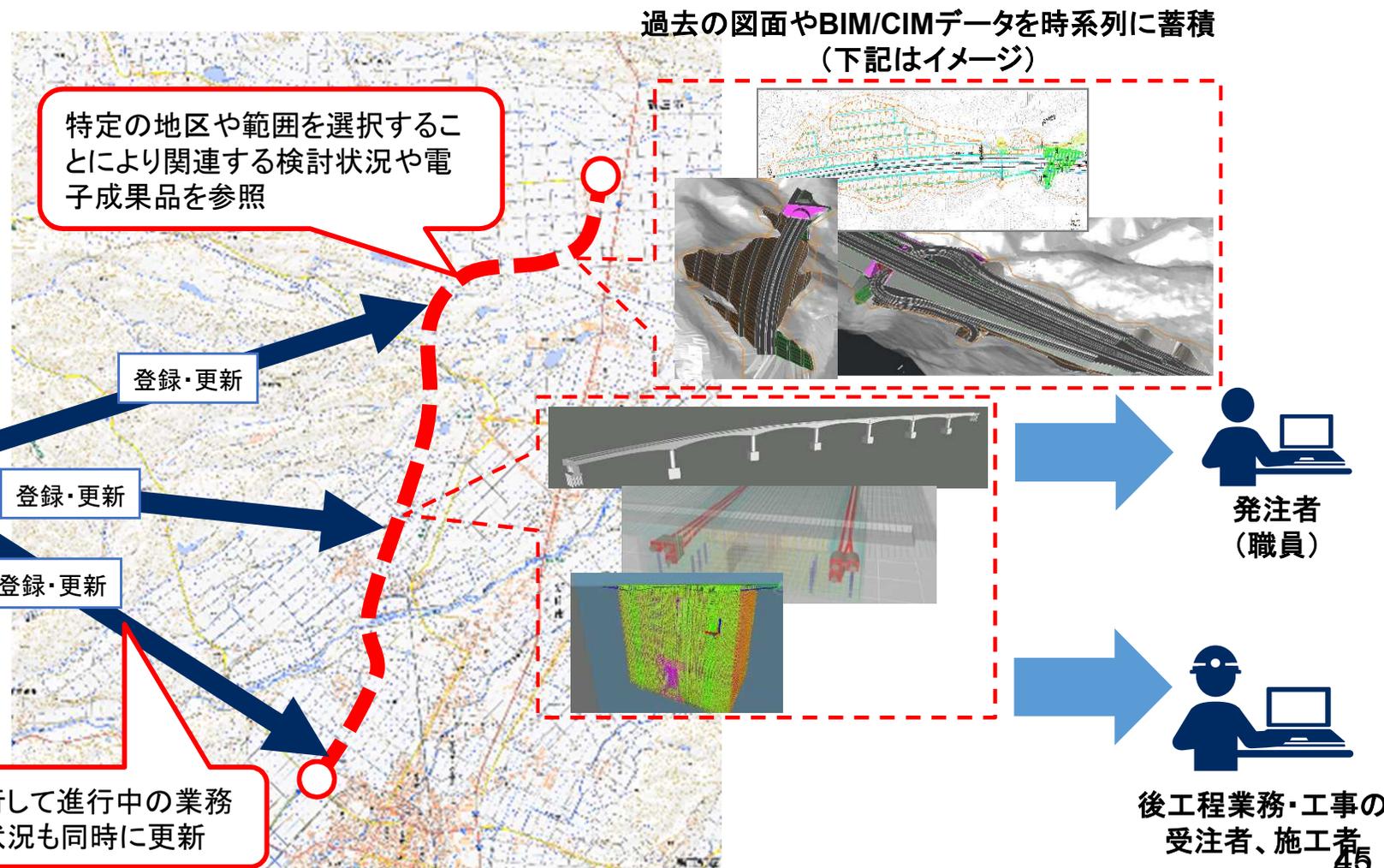
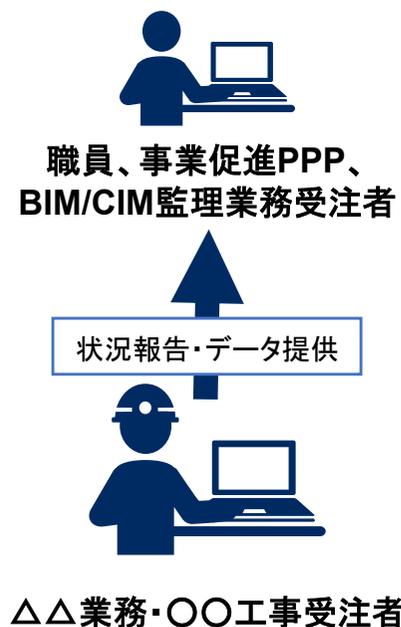
○ 事業執行上の課題解決を目的として、当該プロセス以降に生じ得るどのリスクに対応したか分かるよう本文記載  
(選択するリスク区分は事業執行上の課題により異なる)  
○ 本文記載にあたっては、当該BIM/CIM活用のためにどのようにリクワイアメントを適用すれば良いか併記  
○ 測量・地質調査は事業進捗に合わせて実施されるため、各段階へ溶け込み

リスク区分	
<ul style="list-style-type: none"> <li>気象・海象</li> <li>河川水、湧水・地下水</li> <li>地質・土質条件</li> <li>その他(環境等)</li> </ul>	自然条件
<ul style="list-style-type: none"> <li>地中障害物</li> <li>地元協議</li> <li>関係機関協議</li> <li>作業用道路・ヤード</li> <li>用地の契約状況</li> <li>隣接工区の工事進捗状況</li> <li>その他(処分場等)</li> </ul>	社会条件
<ul style="list-style-type: none"> <li>不可抗力</li> <li>法律・基準等の改正</li> <li>図書不整合</li> </ul>	その他

# e.DXデータセンターを用いた事業監理

- 事業監理(プロジェクトマネジメント)を実施する中で、設計対象物の経緯や背景を踏まえた過去の検討状況を把握することが重要。(関係機関との協議の経緯及びその結果の設計の見直し状況など。)
  - 現状の電子成果品は「経緯や背景」(議事録等)とデータ(図面)についてそれぞれ業務別に保管。
  - 人事異動等により、最新の成果の検索に時間を要し、時に手戻りも発生。
- ⇒特定の地区・区間等に関して、設計履歴(経緯や背景も含む)や関連する電子成果品が参照できる仕組みによる情報共有により、時間短縮、手戻りの防止を期待。

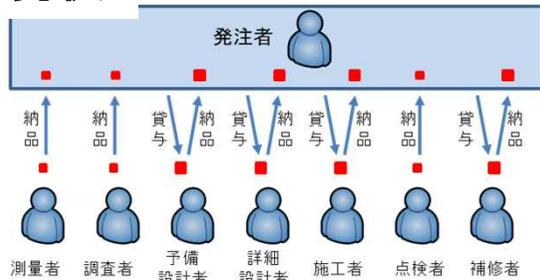
望ましいシステムのイメージ:  
設計中・施工中、常にデータは更新され、職員や業務・工事受注者はその情報を地図上から参照可能



# 受発注者間のデータ活用(プロジェクトデータマネジメント)

○ 電子納品された成果品データのうち、事業監理に必要なデータをDXデータセンターに蓄積し、受発注者間で共有・活用する。

## 現状



### ● 書庫・個別サーバー

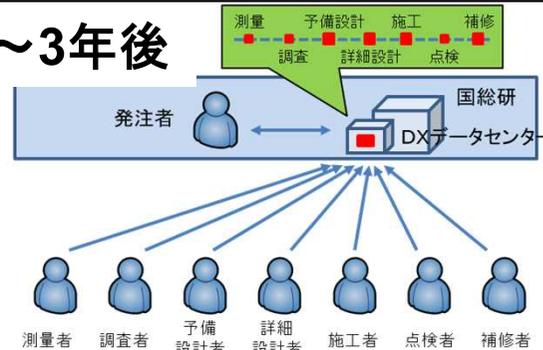
個々の業務・工事成果品に分散貸与・納品に要する作業が複雑

懸案事項  
関係機関協議  
用地・埋蔵文化財  
設計・工事  
地質・地形 等

### 業務・工事成果品例

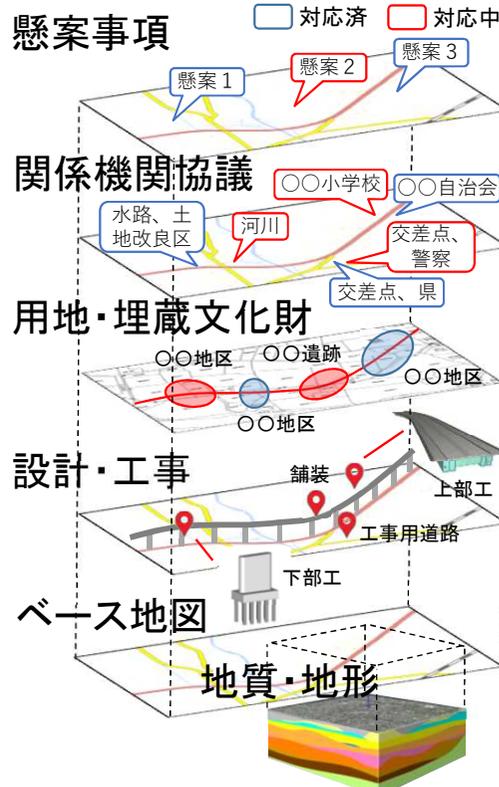
〇〇測量業務	〇〇準備工事
〇〇調査業務	□□準備工事
〇〇概略設計業務	〇〇橋梁下部工事
〇〇予備設計業務	〇〇橋梁上部工事
〇〇詳細設計業務	〇〇土工工事
〇〇用地補償業務	〇〇舗装工事

## 2~3年後



### ● 共有サーバー

必要な情報にワンクリックでアクセス



利活用状況をフォローアップし、  
表示方法・内容、利活用体制等を改善

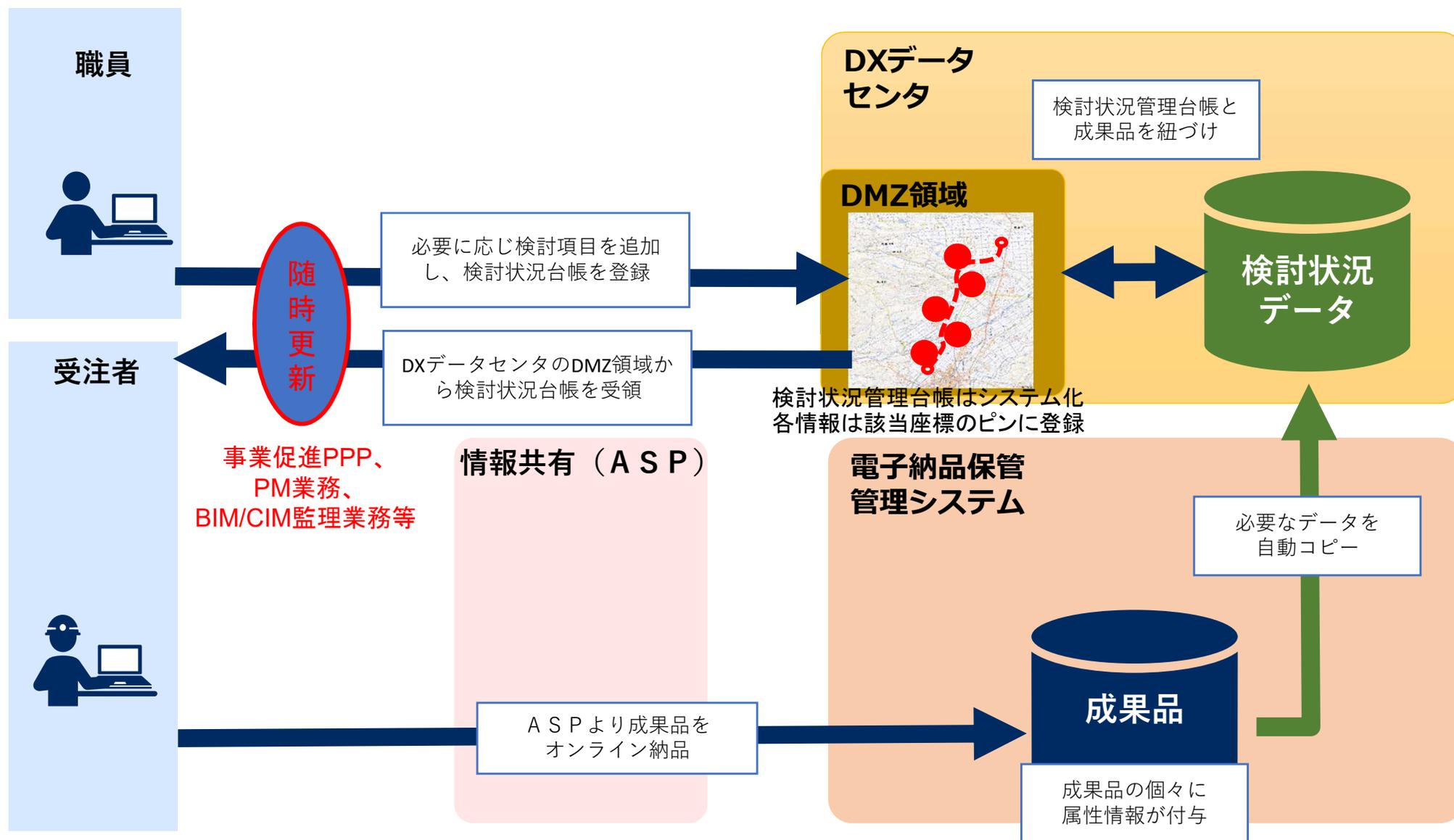
職員スキル向上  
事業促進PPPへのBIM/CIM監理支援機能付加  
技術提案・交渉方式等の改善・普及

### 民間開発ツールの充実

例) 3DGIS共有閲覧システム  
GISデータ共有・閲覧システム  
VR/ARゴーグル表示システム 等

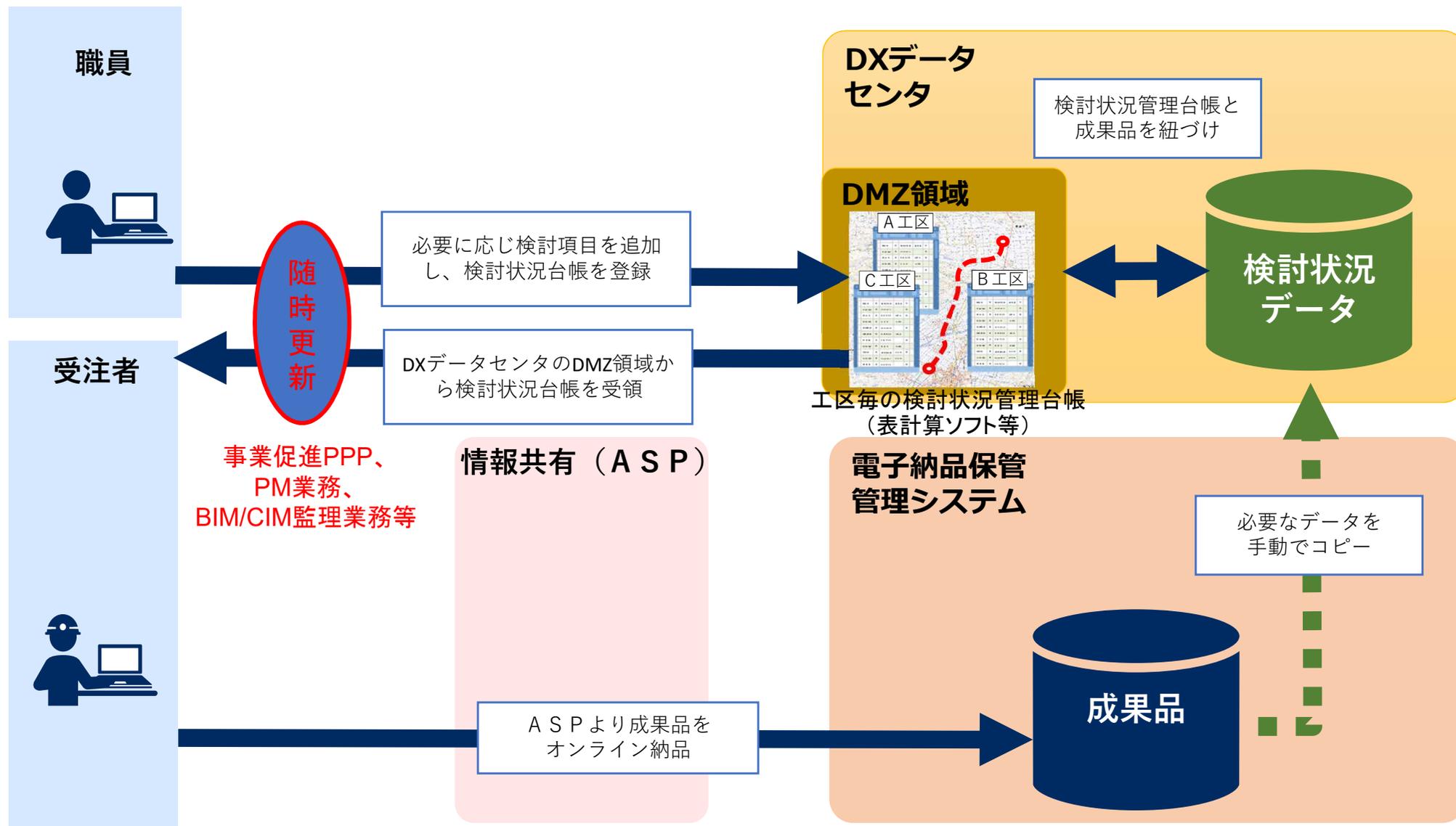
# DXデータセンターを活用した事業監理のイメージ

- 検討状況管理台帳(仮称)の更新は、職員もしくは事業促進PPP等の委託業者を活用し、随時実施する。
- 設計、施工のデータ(3次元データ等)を検討状況管理台帳に紐付けすることにより、設計施工の関連付けが実施され、それが保存されていくことにより維持管理段階への活用も期待。



# DXデータセンターを活用した事業監理のイメージ(簡易版)

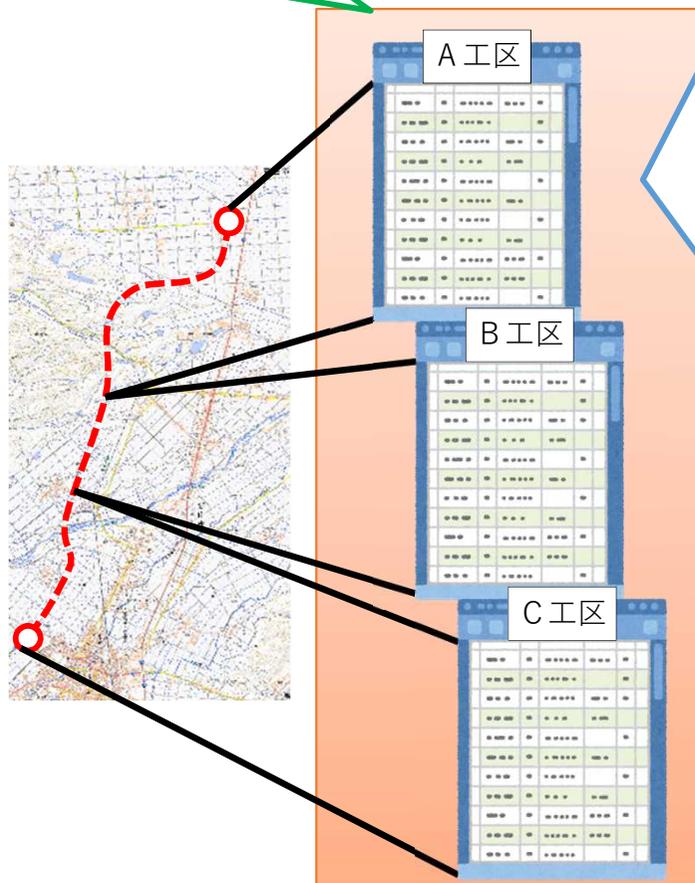
- 成果品の中から必要なデータをDXデータセンターの作業領域に保存。
- 工区毎(任意に設定)に検討状況を整理し、データを参照可能にする。



# 検討状況管理台帳(仮称)について

- 工区やエリアごとに、設計、申し送り、関係機関協議などの監理項目を設定し、完・未完を管理するとともに位置情報や時系列も分かるよう行・列の追加を可能とする。
- 電子成果品へのリンク設定は事業促進PPP業務受注者等で実施。

区分け単位は事業内容に応じて各々設定



## 検討状況一覧

事業名：○○事業  
工区名：A工区  
<検討状況>

検討項目	業務名	検討概要	参考資料
交差点	○○業務	○○を実施	<a href="#">成果品リンク情報</a>
付帯道路	△△業務	▼▼を実施	<a href="#">成果品リンク情報</a>
補強土	○○工事	××を実施	<a href="#">成果品リンク情報</a>
...			

<申し送り事項>

申し送り事項	業務名	対応状況	参考資料
○○に課題がある	○○業務	次工程へ申し送り	<a href="#">成果品リンク情報</a>
	△△業務	××にて対応	<a href="#">成果品リンク情報</a>
△△を今後検討	○○業務	次工程へ申し送り	<a href="#">成果品リンク情報</a>
	△△業務	××にて対応不要	<a href="#">成果品リンク情報</a>
××の調整	○○業務	次工程へ申し送り	<a href="#">成果品リンク情報</a>
	○○工事	■■にて対応	<a href="#">成果品リンク情報</a>

<関係機関協議状況>

機関名	主な協議事項	業務名	協議結果	参考資料
○○○市	交差点協議	○○業務	○○対策追加	<a href="#">成果品リンク情報</a>
		△△業務	△△対策追加	<a href="#">成果品リンク情報</a>
○○県	交差点協議	○○業務	××対策追加	<a href="#">成果品リンク情報</a>
	排水・流末協議	△△業務	□□対策追加	<a href="#">成果品リンク情報</a>
○○県警	交差点協議	○○業務	○○対策追加	<a href="#">成果品リンク情報</a>
...				

業務の進行状況に応じて検討項目を追加

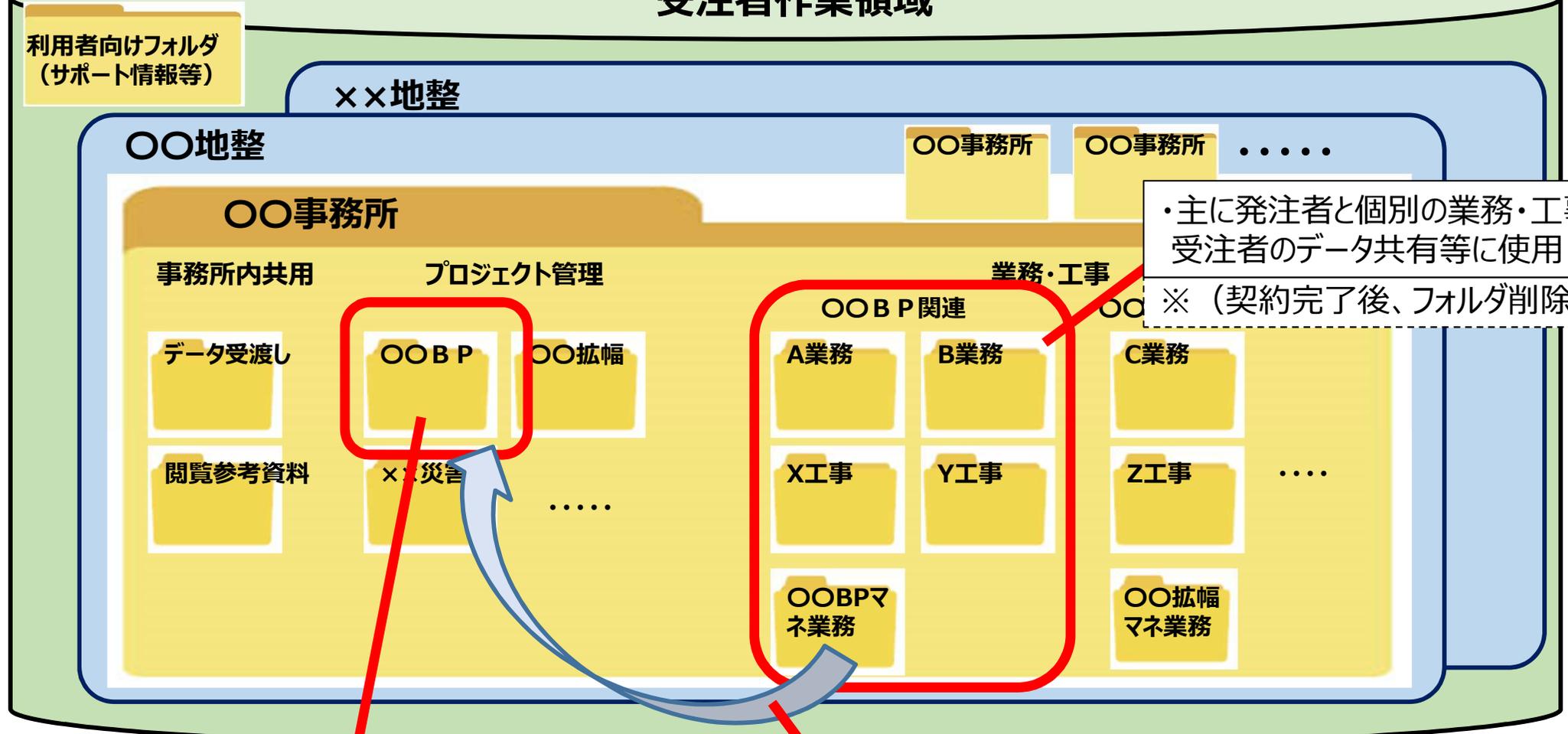
前工程からの申し送り事項を確認

前工程の関係機関との協議状況を確認

構造物や対象案件毎の状況を一元化し取りまとめるツールを用意(当面は工区毎に整理)

# DXデータセンターを活用したデータ監理の運用例

## 受注者作業領域



職員（又は事業促進PPP等の委託業者）が、検討状況管理台帳（仮称）を保管・随時更新、台帳と電子成果品のリンク付け、当該電子成果品の格納（当面）を実施

職員（又はBIM/CIM監理業務等の委託業者）が、統合モデルの保管・更新を実施

※（フォルダの使用期間は発注者が任意に設定可能）

プロジェクトに関する業務・工事の受注者は、  
 ・いつでも検討状況管理台帳を確認し、履歴や今後必要な検討等を速やかに漏れなく把握可能  
 ・必要な電子成果品に速やかにアクセス可能

統合モデルを発注者内、又は関係する受発注者間で確認し、課題発見・確認・実行に関する協議を実施



***i-Construction***