

建コン協としてのDXへの取り組み検討

テーマ 2 : i-Construction および BIM/CIM の推進
(ライフサイクルマネジメントによる生産性向上)

令和 4 年度 報告書 (案)

令和 5 年 5 月 25 日

一般社団法人 建設コンサルタント協会



目 次

1. 建コン協としてのDXへの取り組み	1
2. 検討目的	1
3. 検討手順	2
4. 検討内容	2
4-1. あるべき姿の設定	2
4-2. 検討の着目点	3
4-3. 調査・設計における実態の把握	3
4-4. 対策の検討	4
4-5. 成果のとりまとめ	5
5. 検討成果	6
5-1. 建設事業におけるデータ連携のあるべき姿	6
5-2. 問題点・課題と検討項目	7
5-3. 課題に対する検討	8
6. 要望と提案	59
6-1. 要望と提案【概要版】	59
6-2. 要望と提案【調査資料集】	63
6-3. 要望と提案に向けた令和5年度検討計画	81

1. 建コン協としてのDXの取り組み

(1) 経緯

令和3年7月「生産性向上推進特別本部」を発展的に改組、DXへの取り組み検討の推進組織とし、3次元データの利活用やBIM/CIM活用による建設事業における生産性向上を目指してきた。

その一方で、国土交通省は令和4年度には3次元モデルの活用に向けた「DXセンター」をデータ連携のための情報基盤として整備を進め、併せて「R5年度 BIM/CIM原則適用」の施行に向け実施体制を整えてきた。これらにより、データ活用・共有による受発注者の生産性向上に向け大きく前進した。

また、データ連携基盤上で必要となるAPI(Application Programming Interface)の開発整備のあり方等を検討する「東京大学i-Constructionシステム学寄付講座」でのデータ連携基盤の整備に係る研究も鋭意進められている。

当協会はこれらの関連機関と協働し、特に設計業務領域におけるデータ連携のあり方検討に参画してきた。

(2) 目的

建コン協としてのDXへの取り組み検討の目的は、以下のとおりである。

- ①建設コンサルタントとして、建設事業におけるDX推進について検討し、受発注者協働による働き方改革や、建設事業の生産性向上、今後の街・地域づくり、会員企業の生産性向上に貢献する。
- ②活動成果を開示・共有することにより、建設コンサルタントのプレゼンスの向上と会員企業全体のDX推進の底上げを図る。

(3) 検討テーマと実施体制

目的に対して4つの検討テーマを設定し、取り組み検討を推進する。

◇テーマ1：受発注者協働による働き方改革に資するDX推進

企画部会：業務システム委員会

◇テーマ2：i-ConstructionおよびBIM/CIMの推進

（ライフサイクルマネジメントによる生産性向上）

技術部会：統括技術委員会 生産性向上WG

◇テーマ3：街・地域づくりのDX推進（エリアマネジメントに資するDX推進）

技術部会：統括技術委員会（国土基盤・交通基盤・社会マネジメント技術委員会）

◇テーマ4：建設コンサルタント企業のDX推進

企画部会：企画委員会

2. 検討目的

「テーマ2：i-ConstructionおよびBIM/CIMの推進」の検討目的は、建設事業におけるi-Construction及びBIM/CIM活用による建設事業全体の生産性向上を目指した取組みを実施する。

そのためにプロセス間でデジタル情報のサプライチェーンの構築を図るための「あるべき姿」をあらかじめ設定し、そこに内在する課題を整理した上で、対策検討を実施するものとする。

生産性向上に向けた取り組み事例（設計段階における主な活用事例）について国交省「BIM/CIMポータルサイト」等を通じて情報共有するとともに、各インフラのライフサイクルマネジメントによる生産性向上に資する事業マネジメントのあり方等について今後の方向性を検討する。

3. 検討手順

検討手順は下図に示す検討フロー案の流れをベースとして実施する。

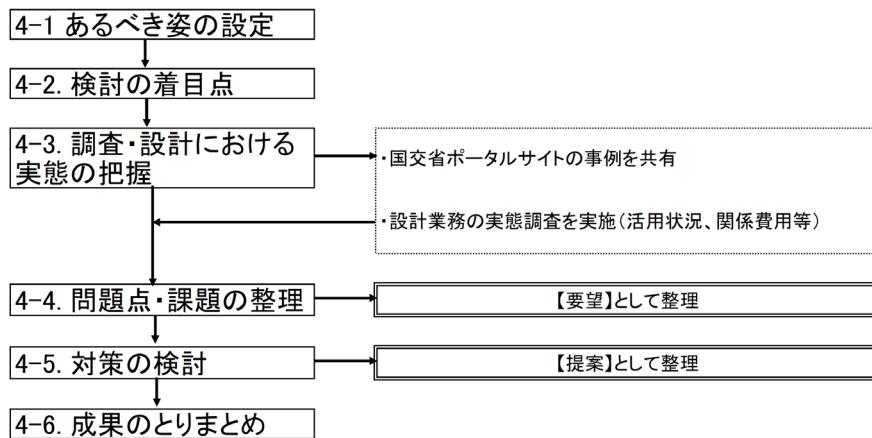


図 3.1 検討フロー

4. 検討内容

4-1. あるべき姿の設定

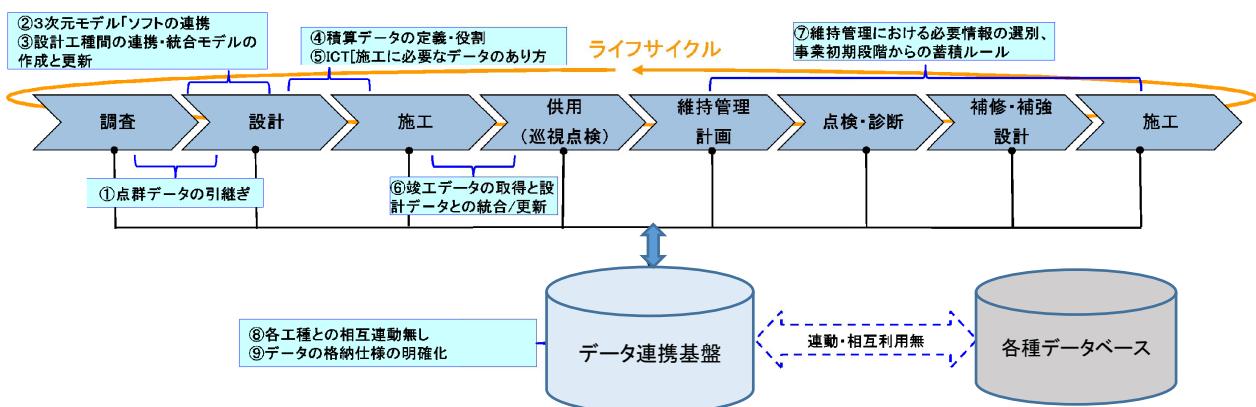
調査・測量、設計、施工、維持管理の全ての段階において、各事業フェーズ相互のデータ連携がデータ連携プラットフォーム上で円滑に活用できる場面を想定する。

◆ i-Construction の推進を目指したデータ連携プラットフォームの整備

【着眼点】

- ・プラットフォームを介したデータ提供者とデータ利用者間のデータ流通を目指したデータサプライチェーンの完成
- ・フロントローディングによる生産性の向上（施工生産性向上、維持管理の高度化、効率化）
- ・コカレントエンジニアリングの実践（複数の業務・工事間のデータ運用・管理）
- など

【計画イメージ案】



4-2. 検討の着目点

対象とするインフラは、道路（のり面、擁壁、付属物）、橋梁、トンネル、河川構造物、港湾構造物など多岐に渡るが、整備領域から維持管理領域までの各段階において実績が多い道路、橋梁、河川を対象とし、データ連携のあり方等について検討する。

4-3. 調査・設計における実態の把握

事例収集はそれを共有することによる会員各社へのプレゼンスの向上に寄与するほか、課題抽出の際に実態分析のための基礎資料としての活用が可能である。

現状では、新規の調査、設計から維持管理まで一気通貫での活用事例はほとんど無いため、個々の事業フェーズに特定し、各種委員会やWG等における共有データをベースとして、データ連携を目指したユースケースを共有する。

私たち設計者が現時点で扱う3次元モデルは、工事発注前の情報であることから、その取り合いについて課題が多く、国土交通省が主導する活用促進WGにおける当協会の技術活動を通じて、国土交通省の「BIM/CIMポータルサイト」の充実支援を図ると共に、公開されている3次元設計モデルの活用事例集（Ver.1, 2）による情報共有は有効である。さらには令和5年度より施行される「BIM/CIM原則適用」におけるデータ利活用促進のための義務・推奨項目の活用事例の共有により、設計者の実態について継続的に把握していく必要がある。

【引用】国土交通省 BIM/CIMポータルサイト

BIM/CIM事例集 ver.1 (24事例)

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimExamplesR1.pdf>

BIM/cim事例集 ver.2 (20事例)

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimExamplesR2.pdf>

BIM/CIM事例集 ver.3 (整備中)

【事例集 ver1】

1.はじめに	1
2.BIM/CIM活用事業の実事例	
2.1 関係者間での情報連携	
CIMモデルの地元説明への活用	2
CIMモデルの地元説明や工事説明への活用	3
CIMモデルの地元説明や図面作成等への活用	4
CIMモデルの教育への活用	5
2.2 CIMモデルによる数量、工事費、工期の算出	
CIMモデルを活用した数量算出による作業時間の削減①	6
CIMモデルを活用した数量算出による作業時間の削減②	7
CIMモデルを活用した数量算出による作業時間の削減③	8
2.3 CIMモデルによる効率的な照査の実施	
設計照査に係る作業時間の削減	9
CIMモデルを取り合いの確認に活用	10
数量算出と干涉確認の作業時間の削減	11
CIMモデルを活用した設計照査による品質の向上	12
CIMモデルを活用した設計照査による作業の効率化	13
設計照査に係る作業時間の削減	14
設計照査に係る作業時間の削減②	15
設計照査に係る作業時間の削減③	16
CIMモデルを活用した施工管理の効率化	17
設計照査に係る確認作業の効率化	18
2.4 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用	
CIMモデルを活用した施工計画の見える化	19
CIMモデルを活用した過密配筋の可視化	20
CIMモデルを活用した安全教育や検討会の実施	21
CIMモデルを活用した地元説明	22
CIMモデルを活用した施工管理の効率化	23
CIMモデルを活用した施工計画①	24
CIMモデルを活用した施工計画②	25

【事例集 ver2】

はじめに	1
1.設計段階における活用事例	
1-1.現地踏査	
接続初級構造物の把握、履歴確認	【トンネル】 2
橋梁架橋依頼の勘定条件との取り合い	【免震】 3
1-2.関係機関との協議資料作成	
一部工事設計書の可視化と利害関係者への活用	【免震】 7
1-3.量測検討	
橋梁の累積および形式の比較検討	【免震】 5
橋梁の累積検討と有識者委員会との今後形成	【免震】 6
1-4.設計図	
トンネルと地表面の位置関係の確認	【トンネル】 7
橋梁架部の構成部と査定値の干渉確認	【免震】 8
BIM/CIMモデルとVRを活用した走行はみ視認性の確認	【免震】 9
市役所会議と施設構物の手すりチェック	【地盤・構造】 10
1-5.施工計画	
地盤・構造等の施工計画シミュレーション	【地盤】 11
施工方法及び品質の妥当性を立体的に検証	【免震】 12
施工ヤードや施工機械の配置等、及び施工方法の確認	【免震】 13
1-6.数量計算	
合計及び成形別の割引率の自動算出	【地盤】 14
2.施工段階における活用事例	
2-1.設計図書の履歴	
地盤・構造等の実現性・進行時の変更	【免震】 15
2-2.事業説明、関係者間協議	
VRを活用した事業説明、関係者間協議	【免震】 16
2-3.施工方法（仮設構造、工事用地、計画工芸表）	
仮設長床所の建設シミュレーション	【免震】 17
床板・橋脚・建設構造の干渉確認	【免震】 18
2-3.施工管理（品質、出来形、安全管理）	
計画工芸に対する出来形管理	【トンネル】 19
群データを使用した出来形の直角管理	【トンネル】 20
2-4.既済部分検査等	
各戸による既済工芸計画の検査	【免震】 21

4-4. 対策の検討

令和3年度に実施した「BIM/CIM 活用状況にかかる実態調査（R3 年度報告書 4-3）」では、設計者にとって様々な課題が挙げられたが、多くは何のための BIM/CIM 活用なのか、そのためには設計者は何をすれば良いのかなど、設計作業に対する活用効果が実感として伝わっていないことが理解できた。現時点では作成した設計モデルが、上流側から提供される測量、地質等の調査データが直接的に活用されていない実態や後続の施工及び維持管理に必ずしも活用されていないことなどに起因していると推察される。

そのためには、国交省が整備する「データ・システム連携基盤（案）」の進捗状況や、これを介して展開されるいわゆる「データ提供者」と「データ利用者」間のデータ連係に必要な API 開発の現状を踏まえ、建設事業全体を一貫したシステム構築に向けて、産官学及び関連する諸団体との協調開発すべき事項等について検討を進める必要がある。

なお、抽出した課題に対する対策として、データ連携に必要な基本的事項から優先的に検討を進めるものとする。対策においては、発注者、建コン、施工者、ベンダーと協調して検討すべき領域について、その方策を共有し、検討を進める。

特にデータ流通に関し、重要となる IFC や XML などのデータ連係に必要な標準仕様については、地形情報や構造物情報、各種の数値情報など必要な場面に応じて、汎用ソフトが適切に運用できるようベンダーへの改善要求として、継続的に明示していく必要がある。

- ① **建設情報の共有**：データユーザーが求めるデータの抽出・整理とデータサプライヤーから提供されるデータの状況等について、実態調査を実施し、データ連携に求められる改善策を検討する。
⇒協調領域検討会 設計 WG 各 SWG (河川、道路、橋梁下部工)
- ② **提供データの取込方法**：データプラットフォームを介したデータ流通に必要となる API の概念整理と他団体等と協調すべき開発領域を特定する。
⇒協調領域検討会 設計 WG 各 SWG (河川、道路、橋梁下部工)
- ③ **3 次元成果物の納品要領**：これまでの PDF 等のドキュメントに対し、各事業フェーズ間でデータ駆動が可能となるデジタルデータの標準仕様等を検討する。
⇒BIM/CIM 推進委員会 各 PT (橋梁製作システム PT、ソフトウェア機能要件 PT 等)

これらの対応については、国土交通省が主導する「BIM/CIM 推進委員会」及び傘下の各 WG、PT 等の他、「東京大学 i-Construction システム学寄付講座協調領域検討会」等の検討の場を活用する。

4-5. 成果のとりまとめ

上記までの検討結果を成果としてとりまとめる。なお、事例集は、国交省のBIM/CIMポータルサイトに掲載されている活用事例や今年度に実施された「BIM/CIM原則適用」において提示された「義務項目」、「推奨項目」としての活用事例等をベースに、記載内容やモデル仕様等の活用状況を共有していく。

表 4.1 DX推進(テーマ2)の検討内容と今年度成果

テーマ2:i-Con及びBIM/CIMの推進(令和4年度報告)

JCCA

検討事項	検討内容・検討手法												検討成果
3Dソフトの改良開発に向けた協調検討 (国交省親委員会、WGの活用)	・調査・設計・積算・工事・維持管理の各フェーズ間におけるコンカレントなデータ連携の実現に向けた機能要件等の検討 (bSJ(buildingSMART Japan)との協働)												①R5年度BIM/CIM原則適用に向けた業務仕様(モデルLOD、属性等)の協調整備 ②中長期的課題の解決に向けた分野毎のPT設置について協調整備
3Dモデルの照査にかかる機能開発検討 (i-Con寄付講座協調領域検討)	1) 照査の自動化に向けた開発促進の要請 2) 照査チェックシートの充実検討(基本条件、施工条件等) 2) アノテーション機能等の強化に向けた開発促進の要請 (ソフトウェアベンダへの開発要求)												①段階的照査に必要な項目を原則適用「義務項目」として明確化(協調整備) ②照査システム等の信頼性に係る認証制度について個社研究成果を情報共有
APIの開発のあり方の検討 (i-Con寄付講座協調領域検討)	・データプラットフォーム上のデータ活用のためのインターフェース開発のあり方の検討。協調領域を特定し、事業フェーズ間におけるデータ連携体系を確立する。(各業界団体との協議・調整)												・設計WG傘下に業務分野別SWG(河川、道路、橋梁下部)を設置。各ワークフローにおけるデータ連携上の課題等を明確化
BIM/CIMデータ連携にかかるマネジメント体制の検討	・CIMモデルを事業管理及びデータ活用を可能とするマネジメント体制及び求められる役割等を検討する。(CIM監理業務成果の共有・活用)												①原則適用後、業務、工事と並び管理業務の実施促進を確認。(継続的課題) ②BIM/CIM標準歩掛の段階的整備(見積)
検討事項	R4 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	R5
3Dソフトの改良開発の啓発	実態調査・分析					機能要件等の整理検討				要領・基準類のフォローアップ			
3Dモデル照査の効率化		同上			同上				同上				
PF活用に向けたAPI開発検討	実態調査[意見交換]				開発領域・要件等の検討				活用イメージの概念整理				
データ連携マネジメント体制の検討	実態調査・分析				監理業務等の実態調査				同上				

5. 検討成果

5-1. 建設事業におけるデータ連携のあるべき姿

前年度の検討によりインフラ整備全般にかかるライフサイクルマネジメントにより建設事業の生産性向上に資する方向性を見いだし、あるべき姿として建設事業における円滑な情報連携を目指し、調査-設計-積算（工事発注）-施工（監理等）-維持管理などすべてのフェーズに関与する建設コンサルタントの立場から、各フェーズ間におけるデジタル情報サプライチェーンの体系概要を普遍的にイメージしている。

ここで、BIM/CIM データの連携やマネジメントに必要な各種要領や基準類のフォローアップは国交省主導の各種委員会及びWG 及びPT 等における検討活動を活用した。また、データプラットフォームを介して受け渡しされる各種建設情報の連携制御に際しては、発注者や各種業界団体と協調して API (Application Programming Interface) の開発ならびに実装検討を実施している i-Construction システム学寄付講座（東京大学）での検討活動を活用した。

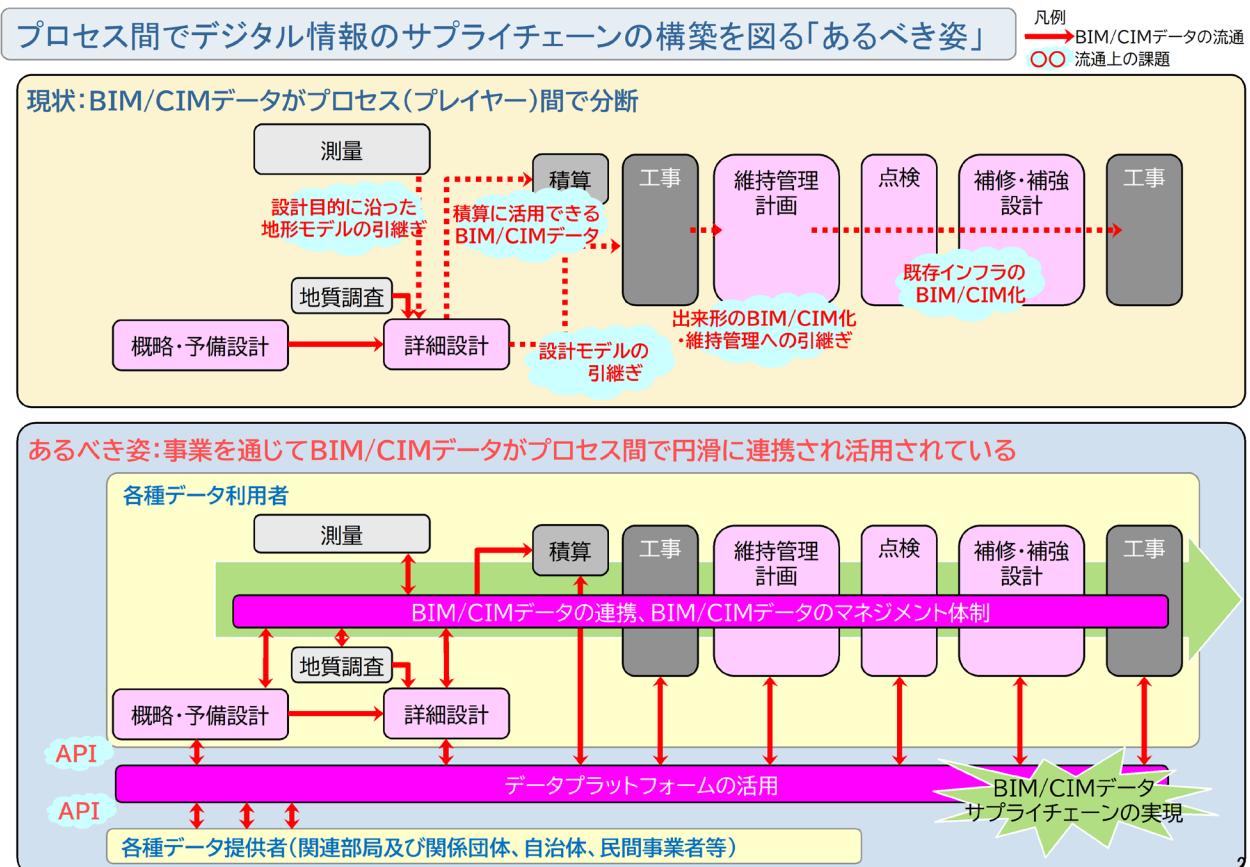


図 5.1 デジタル情報のサプライチェーンのあるべき姿

5-2. 問題点・課題と検討項目

今年度の活動の中で、新たに確認できた主な課題は以下の通りである。国交省が整備するデータ・システム連携基盤である「DXデータセンター」を介して展開される「データ提供者」と「データ利用者」間のデータ連携に必要なAPI開発のあり方や、建設事業全体を一貫したシステム構築に向けて、産官学および関連する諸団体等との協調開発すべき事項などデジタル情報のサプライチェーンの構築に向け、継続的な検討が必要である。

諸課題に対する具体的な検討内容及び検討手法は以下の通り。

(1) 3Dソフトの改良開発に向けた協調検討の必要性（国交省親委員会、WGの活用）

- ・調査・設計・積算・工事・維持管理の各フェーズ間におけるコンカレントなデータ連携の実現に向けた機能要件等の検討（bSJ (buildingSMART Japan)との協働）
- ・調査・設計・積算・工事・維持管理において、データ連携が適切にできる3Dソフトの開発目標の明確化
- ・3Dモデルの作成仕様の明確化（3次元モデル成果物作成仕様のフォローアップ、属性情報の設定方法等）⇒「R5原則適用」における「義務項目」及び「推奨項目」の明確化
- ・橋梁設計・製作におけるPTの活用（設計情報属性としての活用のルール化）
- ・bSJ (buildingSMART Japan)主導による「IFC国際標準」との整合（国際動向の把握）及びIFC検定制度によるソフトウェアの機能要件検討は、令和5年度実施予定の「ソフトウェア機能要件PT」に移行する。）

(2) 3Dモデルの照査機能にかかる改良・開発の促進

- 1) 照査の自動化に向けた開発促進
- 2) 照査チェックシートの充実検討（基本条件、施工条件等）
- 3) アノテーション機能等の強化に向けた開発促進（ソフトウェアアベンドへの開発要求）

- ・段階的照査に必要な事項を明確化（原則適用「義務項目」）
- ・照査システムの信頼性に係る認証制度のあり方（協調領域検討WGにおける研究を情報共有）

(3) APIの開発のあり方の検討（i-Con 寄付講座協調領域検討）

- ・データ連携基盤を介してデータ提供者とデータ利用者間で必要なデータ連携APIの開発領域の特定及び実装検討を展開する。i-Con 寄付講座協調領域検討会 設計WG・SWG（河川、道路、橋梁下部）による検討を実施
- ・業種毎のワークフローにおけるデータ連携上の課題等を明確化
- ・データプラットフォーム上のデータ活用のためのインターフェース開発のあり方の検討。協調領域を特定し、事業フェーズ間におけるデータ連携体系を確立する。（各業界団体との協議・調整）

(4) BIM/CIMデータ連携にかかるマネジメント体制の検討

- ・原則適用後、業務・工事及び管理業務の実施実績の増加
- ・CIMモデルの活用により、事業管理及びデータ連携を可能とするマネジメント体制及び求められる役割等を検討する。（各PTの場で、CIM管理業務成果を共有）
- ・BIM/CIM標準歩掛の段階的整備（まずは標準見積のデファクト整備から）

5-3. 課題に対する検討

(1) 国交省主導の委員会対応

建設分野における i-Construction、BIM/CIM への取組は、レーザースキャナやドローン等、急速に進歩する ICT を取り込みつつ、それらのデジタルデータ活用のためのマネジメントツールとして BIM/CIM の活用推進に重点を置いて進められてきた。また最近では、社会全体の DX 推進の風潮のなかで、建設事業におけるプロセス間のデータ連携による建設事業全体の生産性向上が急務であり、設計段階の枠を超えた関連業界との連携を視野に入れた協調検討が進められている。

当協会の BIM/CIM 活用促進に向けた取組みは、技術部会（主に生産性向上 WG）を主担当としつつ、情報部会（主に ICT 委員会）の一部メンバーも生産性向上 WG を兼務して進められている。なお、これらの取組を通じて入手した情報（会議資料等）は、当協会の Direct Cloud Box に格納して会員企業に共有するとともに、ICT 委員会（ICT 普及専門委員会）によるセミナー開催等により協会支部の実務担当者レベルまで周知している。

表 5.1 i-Construction、BIM/CIM への取組体制

技術部会	生産性向上 WG	<ul style="list-style-type: none"> ・BIM/CIM 推進委員会への参加 ・データ連携基盤の整備検討（東京大学 i-Construction システム学寄付講座）
	技術委員会（国土基盤、交通基盤）	<ul style="list-style-type: none"> ・各種意見照会対応 ・R5 原則適用に向けた仕様調整（PT 参加） ・各種協議会への参加（ICT 導入協議会、コンクリート現場施工の生産性向上協議会等）
情報部会	ICT 委員会 (CIM 技術専門委員会、ICT 普及専門委員会)	<ul style="list-style-type: none"> ・教育・啓発活動（BIM/CIM 関連情報の共有等） 「CIM ハンズオンセミナー」 「GIS セミナー」 「ICT セミナー」他

※ ICT 専門委員会には支部所属の委員が参加し、本部一支部連携体制を構築している。

表 5.2 建コン協 DirectCloud-Box の保存先一覧

生産性向上 WG	場所：/共有/32007001_生産性向上WG/04_その他/ URL： https://jccahon.directcloud.jp/sharedbox/MXsya1NPMnBY
ICT 委員会	場所：/共有/33002000 ICT委員会/01_会議資料/ URL： https://jccahon.directcloud.jp/sharedbox/MXsycTJmMXIV

国土交通省「BIM/CIM 推進委員会」は、傘下に設置された 4 つの WG から構成されており、要領・基準類の整備・改定や活用に向けた実施体制の検討等を行っている。建コン協からは、土木分野に係る各 WG のみならず、関連する外部委員会へも委員を派遣し、設計の観点から BIM/CIM 推進に参加し、要望・提案、課題解決、関係団体との意見交換・調整、最新情報の収集に取り組んでいる。

また、同委員会への参加は単に委員会内での議論にとどまらず、そこからスピナウトした形で関係機関との協働が進められている（例えば、国総研との DX データセンターの整備、建設物価調査会との BIM/CIM 関連標準歩掛の整備、地方整備局の BIM/CIM 研修担当、日建連との設計一施工間情報連携の在り方検討等）。

令和 4 年度は、「R5 原則適用」内容の具体化のため、BIM/CIM を活用している実務者（国交省事務所職員、受注業者等）と深く議論していくため、少数関係者による個別検討体制を活用促進 WG

の下に構築し、個別課題ごとの検討を充実化させる。

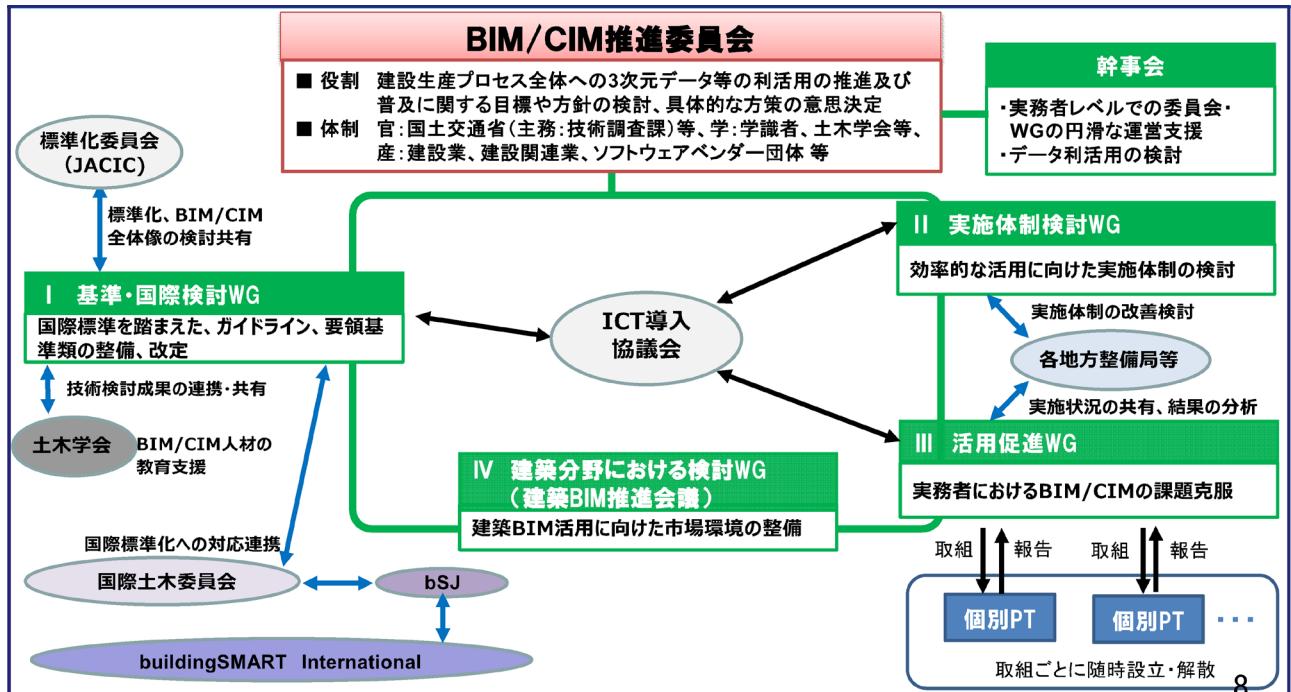


図 5.2 令和 4 年度 BIM/CIM 推進委員会の体制 (第 8 回 BIM/CIM 推進委員会、R4.8.30)

表 5.3 担当委員

BIM/CIM 推進委員会	新井	技術部会長
I 基準・国際検討 WG	石村	生産性向上 WG 副長
II 実施体制検討 WG	小沼	生産性向上 WG 副長
III 活用促進 WG	加藤	生産性向上 WG 長
IV 建築 BIM 推進会議	—	—
原則適用 PT	加藤、石村	生産性向上 WG 対応
幹事会	小沼	生産性向上 WG 副長
(国土交通省)ICT 導入協議会	加藤	生産性向上 WG 長
(JACIC)国際土木委員会	小沼	生産性向上 WG 副長
(JACIC)社会基盤標準化委員会	小沼	ICT 委員会

(2) 原則適用 PT 対応

「R5原則適用」に向け、小規模事業者が抵抗なく BIM/CIM を活用できるよう、優先的な取組課題として設定された。本年度は、未だ BIM/CIM 活用経験の少ない小規模事業者に積極的な活用を啓発することを目指し、個々の要素技術の推進に留まらず建設事業全体を一貫した推進を図ることが求められた。

- ① BIM/CIM の本質である「後工程に必要な情報伝達」の検討
- ② 3 次元モデルのデータ引継
- ③ モデルの作成レベルの整理
- ④ 受発注者双方において活用効果が期待できる活用方法の検討
- ⑤ 教育、能力開発

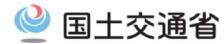
これらの整備・検討に際し、当協会ほか関係する業界団体からの意見は以下の通りであった。

(参考) 業界団体ヒアリングメモ



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

業界団体のヒアリングについて(重要なデータ)



R4.10.19

ヒアリング項目

前段階から引き継がれず困っていたり、間違っていると重大な影響を与える、
オリジナルデータがもらはず二度手間が発生したりするものは、具体的に何か?
(建コン、日建連、全建、橋建協、道建協)

建コン意見

※協会としての正式意見ではなく、今後精査が必要

- 線形データ(SIMAデータ・LandXML等)、幅杭座標
- 数量計算書のEXCELファイル(数式はなくてもいい)

- 構造計算ソフトのオリジナルファイル
- 協議資料のオリジナルデータ(CAD、Excel、Word)
- ※ 工種別に重要なデータがないか、引き続き検討中

施工団体意見

※協会としての正式意見ではなく、今後精査が必要

【困っていること】

- データの貸与が遅い
 - ・ 担当者がデータを中々渡してくれない。
 - ・ 「〇〇があるか」と聞いて初めて渡されるが、測量・設計等の成果物は事前に用意してほしい。
- 旧資料の貸与
 - ・ 修正等のデータが反映されず旧データを渡された。
 - ・ 発注図と異なるCADデータ(業務成果品)を渡された。
 - ・ 新旧混在しており、どれを参照すればいいかわからない。
- 設計図の不整合
 - ・ 前回工事、隣接工事等の変更が未反映で、現況と一致していない。
 - ・ 土工、構造物等との取り合いが取れていない。
 - ・ 設計コンサルが異なる箇所の不整合。

【重要データ】

- 線形計算書、構造計算書(使用ソフト含む)、支持力、設計CBR
- 座標データ(基準点、水準点、用地座標等)
 - ・ 東日本大震災の以前のデータとなっており、変換されていないことも。
- 測量、地質、立木調査等の過去の業務成果
- 設計思想(施工ステップ、設計強度の検討経緯等)
- 協議状況(占有関係、用地買収予定等)
- 埋設物、地下構造物データ
 - ・ 情報があるとありがたい反面、不正確な情報は信用すると事故等につながるので、根拠とともに欲しい。
- 「成果品に全て入っているので、重要データとして特別に指定する必要はない」との意見もある

【その他】

- 概略で発注され、契約後の大幅な変更、設計の検討待ちが生じることがある。
- 公告段階でオリジナルデータも公開してほしい。

20

業界団体のヒアリングについて(複雑部)

ヒアリング項目

3次元モデルの活用について、「視覚化による効果」を念頭に「出来上がりイメージの活用」「複雑部(埋設物、高低差・勾配、地形・地層、地上障害物)の確認における活用を想定し、検討を進めているが、どうか?(全建、橋建協、道建協)

業界団体意見

※協会としての正式意見ではなく、今後精査が必要

賛成・前向 反対・懸念 その他

【出来上がりイメージについて】

- 住民説明、広報等で有効。
- 若手社員、作業員等が2次元図面を理解しやすくなる。
- 若手等では効果があるが、工事関係者間の協議ではあまり効果がない。
- 施工段階からのモデルの作成では、あまり効果が見込めないと思う。
- 単純土工等、工種によってはあまり効果がなさそう。

【埋設物、地中障害物について】

- 埋設物の情報があれば、事故防止、作業の効率化につながると思う。
- 正確な情報でなければ、ミスの元になるので、正確な情報提供を望む。
- 施工時に確認できるよう、曖昧な箇所、根拠資料等を示してほしい。

【複雑部の効果について】

- 思い違いによるミス等の防止、施行手順の検討等に効果が見込める。
- 設計照査に役立てることができる。
- 設計段階でのミス防止に役立つと思う。
- 設計段階では役に立つと思うが、施工段階の出来形管理や品質管理では利用法が見当たらない。
- 2次元図面と整合していなければ、手間が増える。

【複雑部の箇所について】

- 橋梁の上部工と下部工の取り合いで複雑な箇所
- 既設すりつけ部、交差点部、用地境界部
- 交差点改良、ランプ、橋梁座付近
- 構造物同士の干渉の確認

【その他】

- 小規模施工者が3次元モデルを修正するのは困難。
- ICT建機等に直接読み込めるようにしてもらいたい。

21

業界団体のヒアリングについて(その他)

業界団体意見

※協会としての正式意見ではなく、今後精査が必要

設計⇒測量 関連意見

- 点群データは容量が重く扱いづらい。
- 起工測量前の測量の地形データと現況地形は誤差があり、現況地形に合わせて、3次元モデルを作成すると、測量地形データと合わない。(隙間ができたり、埋め込んだりする。)
- 局所的に設計精度を高めてほしいところが、地形モデルに反映されるとありがたい。一様にモデル化したもののが重要というわけではない。

施工⇒設計 関連意見

- 詳細設計が積算のための図面になっており、施工のための図面となっていない。
- 図面の不整合、干渉チェック、施工手順の検討等の施工できる図面を書いてほしい。
- 設計の3次元モデルをICT建機へ読み込ませるのは困難。
- 設計の3次元モデルは現地形への擦り付け等を詳細に記載されており、建機で読み取るために簡略化したデータが必要。

施工関連意見

【3次元モデルの照査、検査について】

- 3次元モデルは照査が困難。どこが大事なポイントかわからない。
- 3次元モデルでは全てをモデルのとおりに施工できないため、そのままでは検査には不向き。重要な箇所、許容範囲等を示してほしい。

【鉄筋の干渉チェックについて】

- 従前から2次元図面で干渉は多々あるが、施工段階で少しずらす等で対応している。
- 2次元図面でも干渉するポイントはわかるので、3次元化する労力は不要。
- 2次元図面をもとにそのまま3次元モデルを作成すると、1000カ所以上の干渉が生じる。その中から重要かどうかを判断するのは困難なので、施工では使用していない。

- 施工上で調整できないような箇所については、あらかじめ設計で十分に施工の実現性を検証しておいてもらいたい。

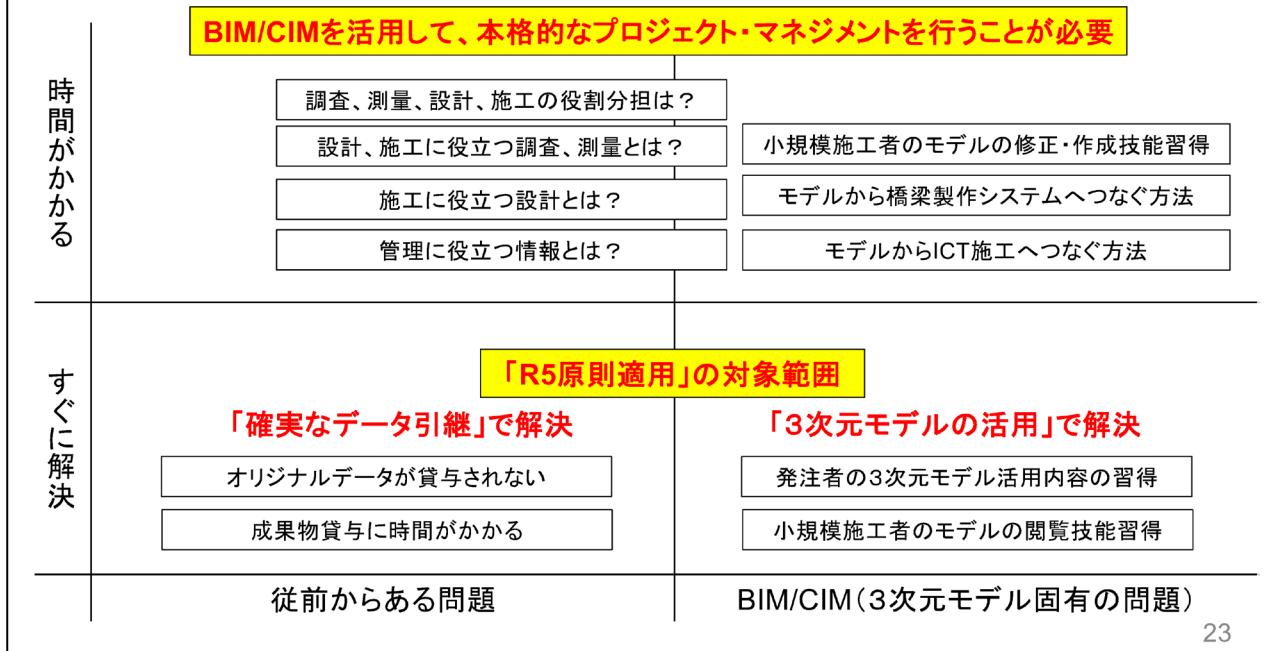
【橋梁の製作システムへの連携について】

- 3次元モデルから製作システムを仲介する中間ファイルを策定済。今年度末目途で、3次元モデルから中間ファイルに書き出す機能を開発予定。

22

現状の問題整理

これまでのヒアリングを整理すると、「BIM/CIM(3次元モデル)固有の問題」と設計と施工の役割分担等の「従前からある問題」が混在している。



(参考)業界団体ヒアリング意見

	建コン 9/7	日建連 9/15	道建協 9/15
データ引継で困っていること	<ul style="list-style-type: none"> 地質境界面のサーフェスを必要とすることが多い。 点群データのみ貸与されることがよくあるデータが重複している。 設計で使うには面作成の加工が必要。 地形作成は測量業務であり設計コンサルで責任を負えない等の問題がある。 測量の地形データと現況地形は誤差があり、現況地形に合わせて、3次元モデルを作成すると、測量地形データと合わない。(隙間がでたり、埋め込んだりする。) 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし 	<ul style="list-style-type: none"> データの貸与が遅い 担当者がデータを中々渡してくれない。 旧資料の貸与 修正等のデータが反映されず旧データを渡された。 施工済の範囲を含む図面となっていた。 新旧混在しており、どれを参照すればいいかわからない。 設計図の不整合 施工済の範囲と図面が一致しない。 受注後に修正設計を行う工事がある。
欲しい情報	<ul style="list-style-type: none"> 線形データ(SIMAデータ・LandXML等)、幅杭座標 数量計算書のEXCELファイル(式数はなくてもいい) 構造計算ソフトのオリジナルファイル 協議資料のオリジナルデータ(CAD、Excel、Word) 	<ul style="list-style-type: none"> 成果物を渡してくれればそれで十分。特別に渡してほしいデータはない。 検討経緯等は、発注者が把握していればよく、必要になった時に教えてもらえばいい。 	<ul style="list-style-type: none"> 線形計算書、支持力、設計CBR 共同溝の場合、埋設物の情報
3次元モデル、複雑部について	<ul style="list-style-type: none"> 設計段階で見た目の美しさのために、詳細度400のモデルを求められることがあるが、過度な詳細度のモデル作成はあまり意味がない。 2Dの標準配筋を3D化すると多く干渉があるが、これまで施工段階で調整されていたもの。 現場で解消が困難な箇所に限って、モデル化を検討するのが妥当。 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし 	<ul style="list-style-type: none"> 舗装ではあまり見るところがなく、効果が薄い。 トンネル内舗装工事では建築限界を確認するのに効果があるかも。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 成果物作成要領の属性情報の使い道がなく、ただの作業となってしまっている。 属性情報を設計、施工、維持管理で順次追加していくことになっているが、段階ごとのモデルの分割方法が異なるため、現実的でないと思う。 3次元モデルから設計図レベルの2次元図面を切り出すことは、現状では困難。 	<ul style="list-style-type: none"> 契約時ではなく、公告時に貸与資料のオリジナルデータを提供してもらいたい。技術提案は公告資料を元に類推して作成しており、2度手間となっている。 間違っていても構わないでの、設計の最終成果になるまでのデータを提供してもらいたい。(具体的なものはない。) 	<ul style="list-style-type: none"> 現状では、各施工者に施工の情報を付加する技術力はない。 維持管理段階での活用を見据えたときに、業界としても教育をする必要がある。

24

(参考)業界団体ヒアリング意見

橋建協 9/12		全建 9/8	
データ引継で困っていること	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 自動製作システムへのデータ入力が手入力になっているので、データから直接取り込めるようにしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ データの貸与が遅い <ul style="list-style-type: none"> ・担当者がデータを中々渡してくれない。 ・「〇〇がある」と聞いて、初めて渡されるので、測量、設計等の成果物はこれから用意してほしい。 ➤ 旧資料の貸与 <ul style="list-style-type: none"> ・修正等のデータが反映されず旧データを渡された。 ・発注図と異なるCADデータ(業務成果品)を渡された。 ・新旧混在しており、どれを参照すればいいかわからない。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 設計図の不整合 <ul style="list-style-type: none"> ・現況と一致していない。前回工事、隣接工事等の変更が未反映。 ・土工、構造物等との取り合いが取れていない。 ・設計コンサルが異なる箇所の不整合。
欲しい情報	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 数量計算システムでのデータが欲しい。途中段階でも構わない。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 線形計算書、構造計算書(使用ソフト含む) ➤ 座標データ(基準点、水準点、用地座標等) ➤ 東日本震災の以前のデータとなっており、変換されていないことがある。 ➤ 測量、地質、立木調査等の過去の業務成果 ➤ 設計思想(施工ステップ、設計強度の検討経緯等) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 協議状況(占有関係、用地買収予定等) ➤ 埋設物、地下構造物データ ➤ 情報があるとありがたい反面、不正確な情報は信用すると事故等につながるので、根拠とともに欲しい。
3次元モデル、複雑部について	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 支点・支承、上部工と下部工の取り合いを、3次元で確認してもらいたい。 支点が変わると施工側ではどうにも対応できない。 ➤ 鉄筋については、施工側で調整できないものを干渉チェックしてもらいたい。 (橋梁施工者より)別途ヒアリング ➤ 従前から2次元図面で干渉は多々あるが、施工段階で少しずらす等で対応している。 ➤ 2次元図面でも干渉するポイントはわかるので、3次元化する労力は不要。 ➤ 2次元図面をもとにそのまま3次元モデルを作成すると、1000カ所以上の干渉が生じる。その中から重要かどうかを判断するのは困難なので、施工では使用していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 【出来上がりイメージについて】 ➤ 住民説明、広報等で有効。 ➤ 若手社員、作業員等が2次元図面を理解しやすくなる。 ➤ 若手等では効果があるが、工事関係者間の協議ではあまり効果がない。 ➤ 施工段階からのモデルの作成では、あまり効果が見込めないと思う。 ➤ 単純土工等、工種によってはあまり効果がなさそう。 【埋設物、地中障害物について】 ➤ 埋設物の情報があれば、事故防止、作業の効率化につながると思う。 ➤ 正確な情報でなければ、ミスの元になるので、正確な情報提供を望む。 ➤ 施工時に確認できるよう、曖昧な箇所、根拠資料等を示してほしい。 	<p>【複雑部の効果について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 思い違いによるミス等の防止、施工手順の検討等に効果が見込める。 ➤ 設計照査に役立てることができる。 ➤ 設計段階でのミス防止に役立つと思う。 ➤ 設計段階では役に立つと思うが、施工段階の出来形管理や品質管理では利用法が見当たらない。 ➤ 2次元図面と整合していなければ、手間が増える。 <p>【複雑部の箇所について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 既設すりつけ部、交差点部、用地境界部 ➤ 交差点改良、ランプ、橋梁沓付近 ➤ 構造物同士の干渉の確認
その他	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 設計システムから中間ファイルへの書き出し機能を年度内目途で開発する予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 詳細設計が積算のための図面になっており、施工のための図面となっていない。 ➤ 図面の不整合、干渉チェック、施工手順の検討等の施工できる図面を書いてほしい。 ➤ 設計の3次元モデルをICT建機へ読み込ませるのは困難。 ➤ 設計の3次元モデルは現地形への擦り付け等を詳細に記載されており、建機で読み取りできない。 ➤ 小規模施工者が3次元モデルを修正するのは困難。 	<p>【3次元モデルの照査、検査について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3次元モデルは照査が困難。どこが大事なポイントかわからない。 ➤ 3次元モデルの検査において、全てをモデルのとおりに施工できない。重要な箇所、許容範囲等を示してほしい。

R5 原則適用に向けた最終方針は以下の通り。

第9回 BIM/CIM推進委員会 令和5年1月19日

資料1

令和5年度BIM/CIM原則適用について



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

BIM/CIM原則適用に向けた進化

国土交通省
第9回 BIM/CIM推進委員会
資料1 B5.1.19

BIM/CIMの意義

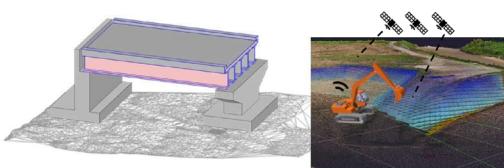
データ活用・共有による受発注者の生産性向上



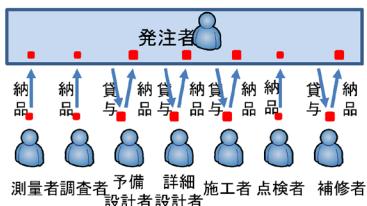
→ 将来像を見据えたR5原則適用の具体化

R5原則適用の実施内容

○ 活用目的に応じた 3次元モデルの作成・活用



○ DS(Data-Sharing)の実施(発注者によるデータ共有)



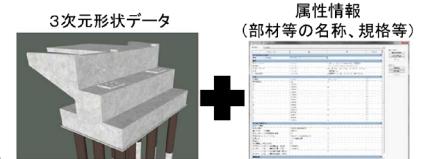
BIM/CIMとは

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

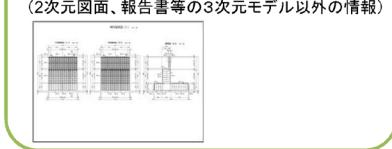
とは、建設事業をデジタル化することにより、関係者のデータ活用・共有を容易にし、事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。

情報共有の手段として、3次元モデルや参考資料を使用する。

詳細設計、工事において、一部の内容を義務化し、取り組む。



将来的なデータマネジメント
に向けた取組の第一歩として、新たに取り組む



令和5年度BIM/CIM原則適用の概要

活用目的(事業上の必要性)に応じた3次元モデルの作成・活用

- 業務・工事ごとに発注者が活用目的を明確にし、受注者が3次元モデルを作成・活用
- 活用目的の設定にあたっては、業務・工事の特性に応じて、義務項目、推奨項目から発注者が選択
- 義務項目は、「視覚化による効果」を中心に未経験者も取組可能な内容とした活用目的であり、原則すべての詳細設計・工事において、発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が3次元モデルを作成・活用する
- 推奨項目は、「視覚化による効果」の他「3次元モデルによる解析」など高度な内容を含む活用目的であり、一定規模・難易度の事業において、発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が1個以上の項目に取り組むことを目指す(該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨)

※ 複雑な箇所、既設との干渉箇所、工種間の連携が必要な箇所等

- 出来あがり全体イメージの確認
- 特定部※の確認

対象とする範囲

◎：義務 ○：推奨

		測量 地質・土質調査	概略設計	予備設計	詳細設計	工事
3次元モデル の活用	義務項目	—	—	—	◎	◎
	推奨項目	○	○	○	○	○

対象としない業務・工事

- 単独の機械設備工事・電気通信設備工事、維持工事
- 災害復旧工事

対象とする業務・工事

- 土木設計業務共通仕様書に基づき実施する設計及び計画業務
- 土木工事共通仕様書に基づく土木工事(河川工事、海岸工事、砂防工事、ダム工事、道路工事)
- 上記に関連する測量業務及び地質・土質調査業務

積算とインセンティブ

- 3次元モデル作成費用については見積により計上(これまでと同様)
- 推奨項目における3次元モデルの作成・活用を促すため、インセンティブの付与を別途検討

DS(Data-Sharing)の実施(発注者によるデータ共有)

- 確実なデータ共有のため、業務・工事の契約後速やかに発注者が受注者に設計図書の作成の基となった情報の説明を実施
- 測量、地質・土質調査、概略設計、予備設計、詳細設計、工事を対象

3

3次元モデルの活用(義務項目)

義務項目は、業務・工事ごとに発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が3次元モデルを作成・活用するものとする。3次元モデルの作成にあたっては、活用目的を達成できる程度の範囲・精度で作成するものとし、活用目的以外の箇所の作成は問わないものとする。

なお、設計図書については、将来は3次元モデルの全面活用を目指すものの、当面は2次元図面を使用し、3次元モデルは参考資料として取り扱うものとする。

3次元モデルの活用 義務項目

	活用目的	適用するケース	活用する段階
視覚化による効果	出来あがり全体イメージの確認	<ul style="list-style-type: none"> 住民説明、関係者協議等で説明する機会がある場合 景観の検討を要する場合 	詳細設計
	特定部の確認(2次元図面の確認補助)	<ul style="list-style-type: none"> 特定部を有する場合 <p>※ 特定部は、複雑な箇所、既設との干渉箇所、工種間の連携が必要な箇所等とし、別による。</p> <p>詳細度300まで確認できる範囲を対象</p>	詳細設計
	施工計画の検討補助	<ul style="list-style-type: none"> 設計段階で3次元モデルを作成している場合 	施工
	2次元図面の理解補助	<p>※ 3次元モデルを閲覧することで対応(作成・加工は含まない)</p>	
	現場作業員等への説明		

3次元モデル作成の目安

詳細度	200~300程度※1 ※1 構造形式がわかるモデル～主構造の形状が正確なモデル
属性情報※2 ※2部材等の名称、規格、仕様等の情報	オブジェクト分類名※3のみ入力し、その他は任意とする。 ※3 道路土構造物、橋梁等の分類の名称

4

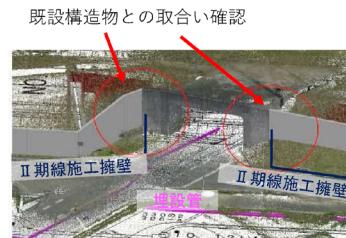
3次元モデルの活用(義務項目)

特定部の定義

各工種共通	(異なる線形) <ul style="list-style-type: none"> 2本以上の線形がある部分
	(立体交差) <ul style="list-style-type: none"> 立体交差の部分
	(障害物) <ul style="list-style-type: none"> 埋設物がある箇所で掘削又は地盤改良を行う部分 既設構造物、仮設構造物、電線等の近接施工(クレーン等の旋回範囲内に障害物)が想定される部分
	(排水勾配) <ul style="list-style-type: none"> 既設道路、立体交差付近での流末までの部分 既存地形に合わせて側溝を敷設する部分
	(既設との接続) <ul style="list-style-type: none"> 既設構造物等との接続を伴う部分
	(工種間の連携) <ul style="list-style-type: none"> 土木工事と設備工事など複数工種が関連する部分
土工	(高低差) <ul style="list-style-type: none"> 概ね2m以上の高低差がある掘削、盛土を行う部分
橋梁全般	(支点周辺) <ul style="list-style-type: none"> 上部工と下部工の接続部分



橋梁と架空線の離隔確認



既設構造物との取合いの確認

3次元モデル活用時の留意点

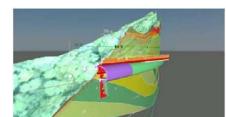
- 活用目的以外の箇所に関する3次元モデルの作成・修正を受注者に求めないようにする。
- 地形の精度と構造物の精度のずれにより、地面に埋め込まれたり、隙間があったりすることがあるが、3次元モデルの見栄えを整える作業は必要ではない。(既設構造物との取り合い確認の際は重要であるが、その他の活用目的の場合は原因の把握ができれば十分である。)

5

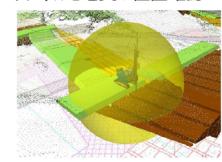
3次元モデルの活用(推奨項目)

一定規模・難易度の事業については、義務項目の活用に加えて、推奨項目の例を参考に発注者が明確にした活用目的に基づき、受注者が1個以上の項目に取り組むことを目指すものとする。(該当しない業務・工事であっても積極的な活用を推奨)

3次元モデルの活用 推奨項目 例		※先進的な取組をしている事業を通じて、3次元モデルのさらなる活用方策を検討	
	活用目的	活用の概要	活用する段階
視覚化による効果	重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。 例:官民境界、地質、崩壊地範囲など	概略・予備設計 詳細設計 施工
	現場条件の確認	3次元モデルに重機等を配置し、近接物の干渉等施工に支障がないか確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	施工ステップの確認	一連の施工工程のステップごとの3次元モデルで施工可能かどうかを確認する。	概略・予備設計 詳細設計 施工
	事業計画の検討	3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。	概略・予備設計 詳細設計
省力化・省人化	施工管理での活用	3次元モデルと位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認や、AR、レーザー測量等と組み合わせて出来形の計測・管理に活用する。	施工
情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	アンカー、切羽断面、埋設物等の施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	施工



トンネルと地質の位置確認

重機の施工範囲確認
※地形は点群取得

供用開始順の検討



掘削作業時にARと比較

6

DS(Data-Sharing)の実施(発注者によるデータ共有)

- 業務、工事の契約後速やかに、発注者が受注者に設計図書の作成の基となった情報を説明
- 受注者が希望する参考資料を発注者は速やかに貸与（電子納品保管管理システムの利用）

(記載例) ○○工事の設計図書の基となった参考資料

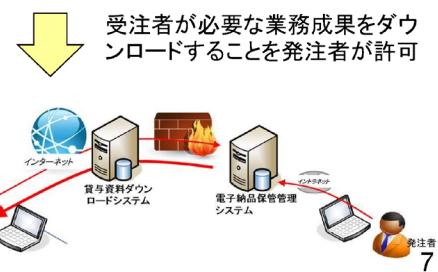
対象	説明内容
設計図	「R1〇〇詳細設計業務」と「R2××修正設計業務」を基に作成しています。「R1〇〇詳細設計業務」を基本としていますが、△△交差点の部分は「R2××修正設計業務」で設計しています。
中心線測量	「H30〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
法線測量	「H30〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
幅杭測量	「R1〇〇測量業務」の成果を利用して作成しています。
地質・土質調査	「H28〇〇地質調査業務」の地質調査の成果と「H30××地質調査業務」の地下水調査の成果を利用して作成しています。
道路中心線	「H28〇〇道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
用地幅杭計画	「H29〇〇道路予備設計業務」において検討したものを利用しています。
堤防法線	「R2〇〇河川詳細設計業務」において検討したものを利用しています。

- 共通仕様書等による成果物の一覧を参考にしつつ、過去の成果を確認し、**最新の情報を明確にする**。
- 業務成果が古い場合、修正（変更、追加）が多数行われている事業の場合、管内設計業務等で部分的に修正をしている場合は、**検討経緯、資料の新旧等に留意して説明する**。

(参考)電子納品保管管理システムの利用(R4.11から受注者利用開始)

- これまで
- CD等による受け渡し
 - 発注者が探す時間、受注者が借りに行く手間・時間がかかる
 - 受注者は渡されない成果の存在を知らず2度手間が生じることも

- これから
- インターネットによる受け渡し
 - 発注者の資料検索の効率化、受け渡しの手間・時間の削減
 - 受注者による成果品の検索が可能になり、成果品活用の漏れを防ぐ**



7

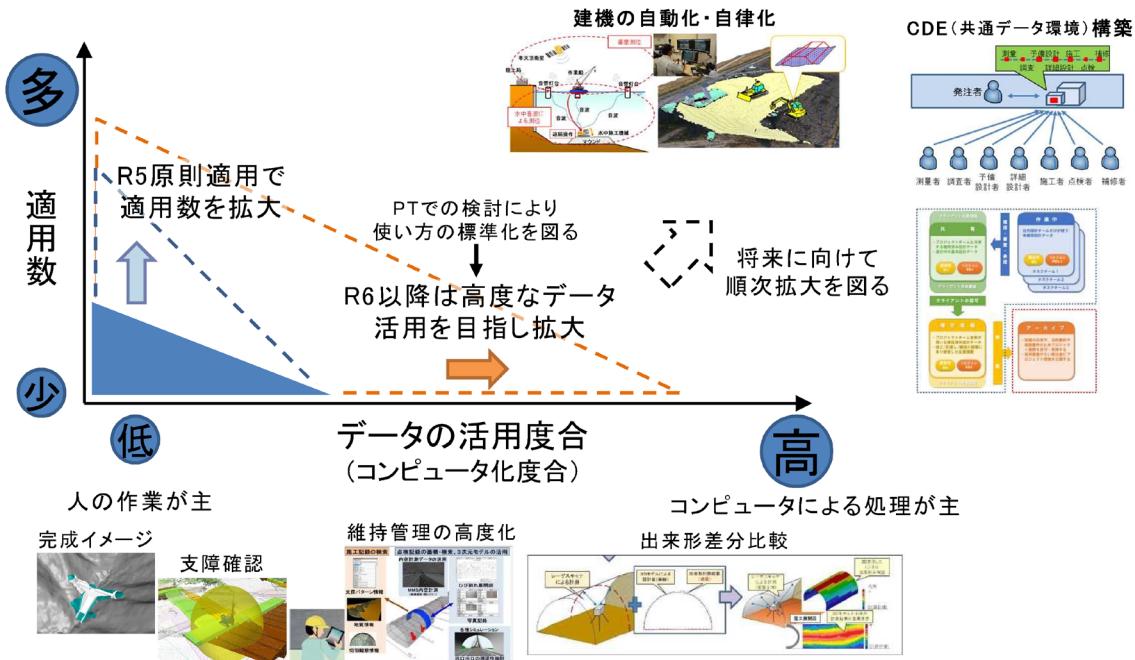
第9回 BIM/CIM推進委員会
令和5年1月19日

資料 5

令和5年度以降の検討について

今後の検討について

- 令和5年度からのBIM/CIM原則適用により、中小規模の企業を含め裾野を拡大
- 令和6年度からのより高度なデータ活用に向けた検討を今後実施し、建設生産・管理システムの効率化を目指す



2

PTの開催状況

- 8月30日の第8回BIM/CIM推進委員会以降、PTとして、各団体とのヒアリングを実施
- 新たな具体的課題が判明次第、新規PTを設立し、課題が解決すればPTは解散

名称(案)	原則適用PT	測量から設計に繋ぐPT	地質から設計に繋ぐPT	設計からICT建機に繋ぐPT	橋梁製作システムPT	ソフトウェア機能要件PT	橋梁特定部PT
具体的課題	実施方針の確認	測量成果の引継ぎ事項検討	地質調査成果の引継ぎ事項検討	設計成果をICT建機に直接取込む方法	設計成果と原寸システムの連携	ソフトウェアに求める機能	橋梁設計における特定部の確定
参加団体(案)	推進委員会 地整	日測協・測技 協・全測連・建 コン協・地理院	全地連・建コン 協・土研	建コン協・日建連・ 全建・公企課	建コン協・橋 建協・地整	OCF・bSJ	建コン協・橋建 協・PC建協
9月	7日(建コン) 8日(全建) 15日(道建協・日建連) 27日(地整)					12日(橋建協)	
10月	4日(第1回) 11日(測技協)						
11月			2日(全地連)				
12月	8日(第2回) 15,22日(地整) 20日(日建連)	7日(第1回)			26日(橋建協)		23日(第1回)
1月	13,20,27日(地整)	24日(第2回)				25日(第1回)	
2月	2, 9, 16, 22日(地整)	17日(第3回)					
3月							
4月							
:							
							黒字:個別ヒア 青字:正式PT
							3
							18

隨 時 開 催

PTの議題と今後の動きについて

<ul style="list-style-type: none"> 過去に開催したPTの主な議題は下記の通り 原則適用PTは来年度、R6原則適用PTへ役目を引き継ぐ 橋梁特定部PTはモデル化する特定部について結論が出たため、終了
<ul style="list-style-type: none"> 原則適用PT (過去2回開催、R6原則適用拡大PTへ引継ぎ) <ul style="list-style-type: none"> 重要なデータの引継ぎについて <ul style="list-style-type: none"> →地質設計PT、測量設計PTで設計段階へ引き継ぐべきデータを検討 →設計施工PTで施工段階へ引き継ぐべきデータ、成果品への収め方を検討 過密配筋の費用対効果について <ul style="list-style-type: none"> →設計施工PTで詳細を検討 特定部の記載について <ul style="list-style-type: none"> →橋梁特定部PT(12月26日開催)で議論
<ul style="list-style-type: none"> 測量設計PT (12月7日に開催、第2回を1月24日に予定) <ul style="list-style-type: none"> 対象範囲について <ul style="list-style-type: none"> →公共測量を対象範囲とし、工事測量は別のPTで議論する 第2回について <ul style="list-style-type: none"> →【宿題】概略設計から詳細設計までに必要な測量データと活用時期・目的を整理して提出 【議題】提出された「宿題」を基に、必要な測量データを得るために必要な技術等を確認
<ul style="list-style-type: none"> 橋梁特定部PT (12月26日に開催、終了) <ul style="list-style-type: none"> 3次元モデルでモデル化する特定部について <ul style="list-style-type: none"> 支点周辺の支承、落橋防止装置、伸縮装置、排水管、検査路の接続位置をモデル化する

4

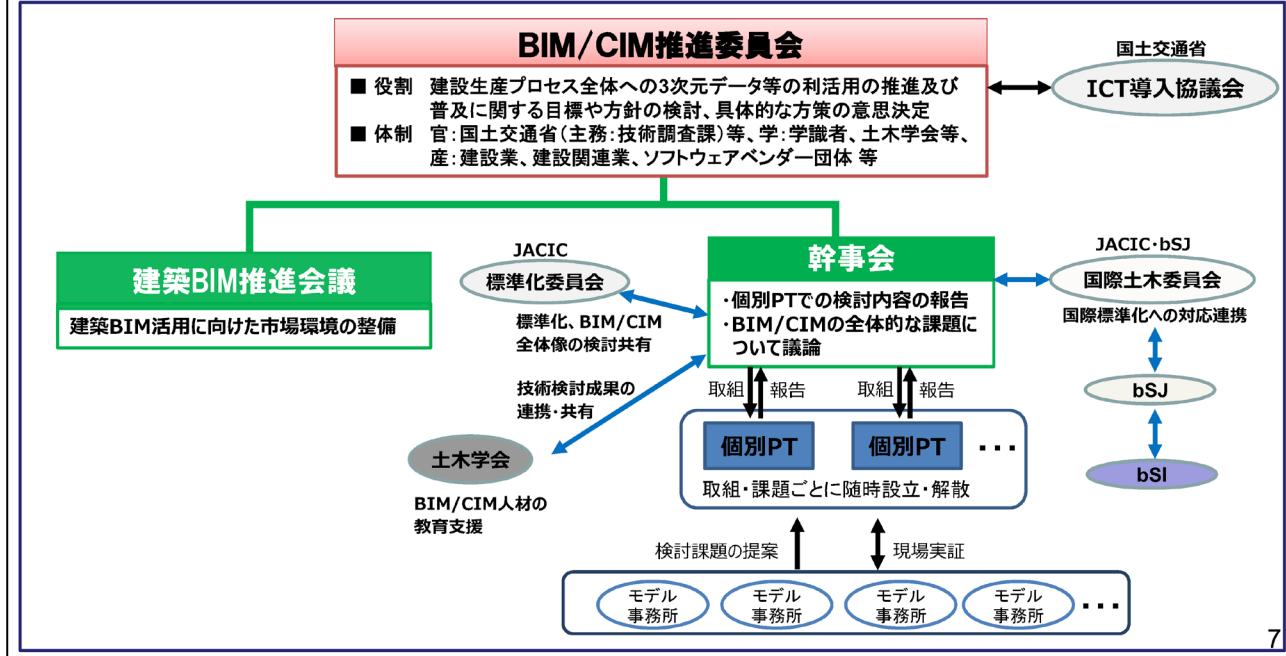
来年度以降の課題解決に向けて

<ul style="list-style-type: none"> これまでの検討から挙げられる課題について、PTを設置 関連団体に声をかけ、来年度以降、検討を開始 PTについては、必要に応じて開催し、推進委員会や報告会で検討成果を報告 																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PT(代表例)</th> <th>関連団体(案)</th> <th>議題(解決する課題)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R6原則適用拡大PT</td> <td>BIM/CIM推進委員会・地整</td> <td>令和6年度の原則適用の範囲拡大</td> </tr> <tr> <td>測量から設計に繋ぐPT</td> <td>日本測量協会・測技協・全測連・建コン協・地理院</td> <td>設計業務で必要となる測量データの特定と受け渡し方法</td> </tr> <tr> <td>地質から設計に繋ぐPT</td> <td>全地連・建コン協・土研</td> <td>設計業務で必要となる地質データの特定と受け渡し方法</td> </tr> <tr> <td>設計からICT建機に繋ぐPT</td> <td>建コン協・日建連・全建・公企課・地整</td> <td>設計業務から施工へICT建機に搭載するデータの効率的な受け渡し方法</td> </tr> <tr> <td>設計から施工に繋ぐPT</td> <td>建コン協・日建連・全建</td> <td>施工に必要となる設計業務データの特定と受け渡し方法</td> </tr> <tr> <td>橋梁製作システムPT</td> <td>建コン協・橋建協・地整</td> <td>設計成果と原寸システムの効率的なデータ連携</td> </tr> <tr> <td>ソフトウェア機能要件PT</td> <td>bSJ・OCF</td> <td>ソフトウェアに求める機能</td> </tr> <tr> <td>国際基準PT</td> <td>bSJ</td> <td>国内の取組みに取り入れるべき国際動向</td> </tr> </tbody> </table>	PT(代表例)	関連団体(案)	議題(解決する課題)	R6原則適用拡大PT	BIM/CIM推進委員会・地整	令和6年度の原則適用の範囲拡大	測量から設計に繋ぐPT	日本測量協会・測技協・全測連・建コン協・地理院	設計業務で必要となる測量データの特定と受け渡し方法	地質から設計に繋ぐPT	全地連・建コン協・土研	設計業務で必要となる地質データの特定と受け渡し方法	設計からICT建機に繋ぐPT	建コン協・日建連・全建・公企課・地整	設計業務から施工へICT建機に搭載するデータの効率的な受け渡し方法	設計から施工に繋ぐPT	建コン協・日建連・全建	施工に必要となる設計業務データの特定と受け渡し方法	橋梁製作システムPT	建コン協・橋建協・地整	設計成果と原寸システムの効率的なデータ連携	ソフトウェア機能要件PT	bSJ・OCF	ソフトウェアに求める機能	国際基準PT	bSJ	国内の取組みに取り入れるべき国際動向
PT(代表例)	関連団体(案)	議題(解決する課題)																									
R6原則適用拡大PT	BIM/CIM推進委員会・地整	令和6年度の原則適用の範囲拡大																									
測量から設計に繋ぐPT	日本測量協会・測技協・全測連・建コン協・地理院	設計業務で必要となる測量データの特定と受け渡し方法																									
地質から設計に繋ぐPT	全地連・建コン協・土研	設計業務で必要となる地質データの特定と受け渡し方法																									
設計からICT建機に繋ぐPT	建コン協・日建連・全建・公企課・地整	設計業務から施工へICT建機に搭載するデータの効率的な受け渡し方法																									
設計から施工に繋ぐPT	建コン協・日建連・全建	施工に必要となる設計業務データの特定と受け渡し方法																									
橋梁製作システムPT	建コン協・橋建協・地整	設計成果と原寸システムの効率的なデータ連携																									
ソフトウェア機能要件PT	bSJ・OCF	ソフトウェアに求める機能																									
国際基準PT	bSJ	国内の取組みに取り入れるべき国際動向																									

5

令和5年度以降のBIM/CIM推進委員会の体制図

- 建築WGを除いた全てのWGと幹事会を「幹事会」に統合し、BIM/CIMの全体的な課題について議論
- BIM/CIMの普及・拡大に向けて、少数関係者による個別検討体制（個別PT）を「幹事会」の下に構築し、個別課題ごとの検討を充実化させる
また、個別PTとモデル事務所の現場実証、モデル事務所からの検討課題の提案等により連携を図る



7

R5以降の検討について

幹事会、R6原則適用拡大PTを中心に大枠の議論を行い、個別PTを中心に個別課題の解消に向けた検討を実施する。

また、一般化・制度化に向けて現場試行を合わせて実施する。

	2023												2024								
	2・3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月								
BIM/CIM 推進委員会			幹事会			第10回 推進委員会			幹事会		第11回 推進委員会										
PTによる検討			R6原則適用拡大PT 1,2カ月に1回程度開催												適宜開催						
現場試行			個別PTと連携しながら、検討の実施																		
研修・講習会	約20件 実施		業界団体等の要望に応じて、講師派遣等で隨時対応																		
その他	実施方針 ガイドライン 発出														要領等 改訂						

将来に向けた検討事項

- 3次元モデルの使い方の検討(事業監理・マネジメントでの活用、施工の省力化・自動化、監督・検査等の書類の効率化)
- 共通データ環境(CDE)の検討 など

8

(3) 橋梁設計・製作におけるPT対応

国土交通省のBIM/CIM推進委員会において、令和5年度のBIM/CIM原則適用が決定され、その目的として「情報伝達の効率化(主としてあと段階への情報の引継等)による受発注者の生産性向上」が挙げられている。さらに、今後の課題として、デジタル化による建設生産・管理システムの効率化を目指すことが示され、そのうちの一つに、鋼橋における自動設計システムから施工へのデータ連携について、国土交通省、(一社)日本橋梁建設協会(以下、「橋建協」)及び当協会のメンバーで構成されるPTで検討を進めることが決定された。

このPTを円滑に進めるとともにデータ連携実装を早期に実現するため、橋建協と当協会が以下について合意し、迅速に対応するものとした。

① データ連携の展開

鋼橋上部工に係る自動設計システム内のデータベースに保存されている設計結果や数量の数値情報と共通データフォーマットとして、それぞれ「設計情報属性ファイル」に取り込み、出力することにより、後工程の積算や自動原寸・生産計画等への活用を図るとともにベンダーのソフト開発を促進する。

② 実装に向けた検討体制

橋建協・建コン協・ベンダーからなる活用検討WGを設置し、その下に「設計TF」及び「施工TF」を設置する。

活用検討WG：活動方針の業界間の調整、情報共有

設計TF：1) 3次元モデルの利活用を目的としたニーズ調査とその後の実装推進
2) 試行業務の調整と情報共有及び分析等

施工TF：システム実装と効果検証等

③ 検討期間

令和5年4月1日～令和7年3月31日までの2年間。

橋梁技術のデータ連携実装に向けた共同宣言

一般社団法人 建設コンサルタント協会、および 一般社団法人
日本橋梁建設協会は、設計段階と施工段階のデータ連携を推進する
ことにより橋梁建設・維持管理に関する生産性の向上を図るととも
に、担い手の確保、人材育成等に努め、世界に冠たる橋梁技術の持続
的な発展を希求する

また、これらの取り組みを先導して啓発・普及することによって、
社会基盤施設における建設生産・管理システムの更なる改善を促進
することを共同で宣言する

図-● 当協会と橋建協とのデータ連携実装に向けた共同宣言 [2023. 4. 18]

原則適用以降の課題 PT事前打合せ_20230512

鋼橋のデータ連携実装に向けた共同開発

一社)日本橋梁建設協会
 一社)建設コンサルタンツ協会

1

鋼橋工事における取り組み

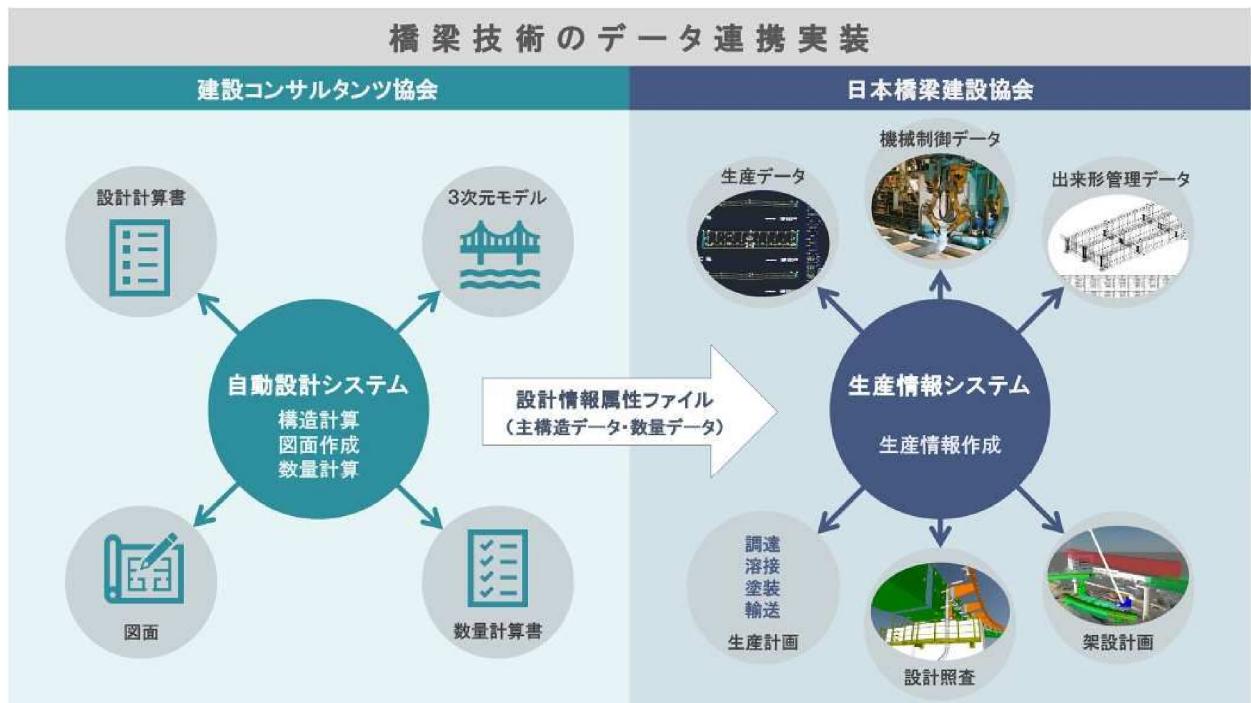
原則適用以降の課題についてPTで検討


 国土交通省
第1回 BIM/CIM合同報告会
 資料1 R4.10.18

ICT建機へつなぐ方法の検討		橋梁製作システムにつなぐ方法の検討	
現状	設計の3次元モデルは詳細過ぎて、ICT建機に読み込むことができない。	現状	設計の3次元モデルから橋梁製作システムに取り込む際に、図面から手入力しており、非効率。 中間ファイルの「設計情報属性ファイル交換標準(案)」が策定されているものの、自動設計システムから中間ファイルへの掃き出し機能が未開発。
改善策	設計段階でICT建機へ読み込むことを前提に作成し、ICT建機用のデータ作成を省力化する。	改善策	中間ファイルを経由し、設計から施工へスムーズに情報伝達を行う。
検討事項	<p>(設計段階で作成する場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> CAD操作に長けた者の方がICT施工用のデータ作成を習得しやすく、小規模施工者へのICT施工の導入が容易になる。 3次元データの照査が困難。 工区分割による対応を整理する必要あり。 <p>(施工段階で作成する場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> 責任の所在が明確。 内製化することで、施工者のノウハウ向上につながる。 未経験の場合の導入のハードルが高い。 <p>賛成・前向 反対・懸念</p>	検討事項	<p>(現状の開発状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> 民間事業者にて、自動設計システムから中間ファイルへの掃き出し機能を開発中。R4年度内に完成予定。 (今後の予定) 現場実証を図り、使い勝手、課題等を抽出する。
検討メンバー(仮)	本省(技調、公企画課)、建コン、全建	検討メンバー(仮)	本省(技調)、建コン、橋建協、事務所
備考	R4.10から検討開始予定 まだ始めていない。	備考	自動設計システムの機能開発後、現場実証を開始する。

2

データ連携の概要



3

鋼橋工事におけるデータ連携に活用可能な属性ファイル

○設計情報属性ファイル(構造編)

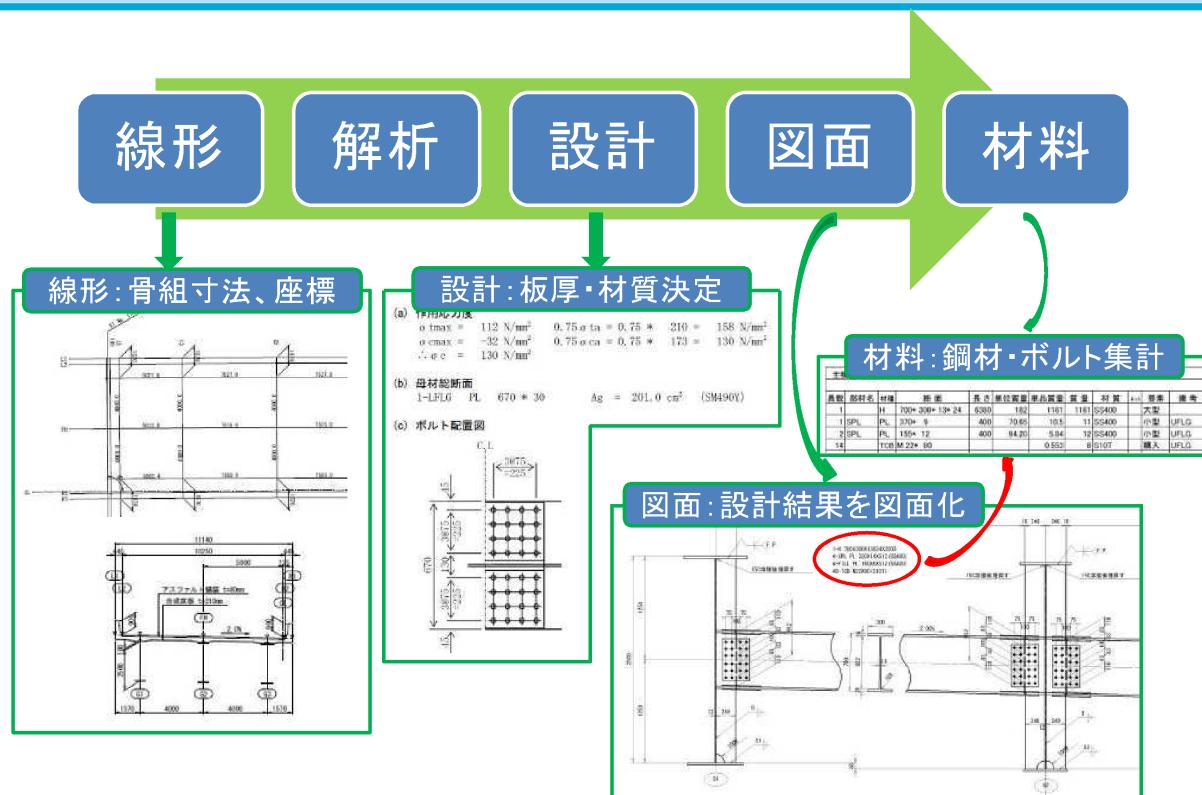
- 従前、汎用の自動設計システムより中間ファイルを介して、自動原寸システムへの形状等の基本的なデータ連携を進めていたが、主要格点における各種の設計・製作情報を一定のフォーマットに統一することで、製作の効率化とともに3次元自動モデリングなど設計ソフトベンダーの今後のソフト開発を啓発できる。

○設計情報属性ファイル(数量編)

- 設計～積算～施工のフェーズ間連携の現状では、数量算出要領等に基づく2次元成果(各種ドキュメントやワークシート等)が活用されている。
- 設計段階では、部材一覧表や数量集計表など積算用資料の作成時には手入力作業が必要であり、後続の積算段階においても電子納品された各種ドキュメントからの読み取り及び手入力作業が必要となる状況である。
- 積算側による必要情報の読み取り方法として、APIを介した自動読み取りが可能であれば積算作業の効率化を図ることが可能である。
- 事業全体における積算作業自体の負荷(作業量)は少ないが、人的作業による手戻り抑止などを期待できる。
- 製作施工段階において塗装面積の内訳、溶接施工延長、輸送ブロック重量などの帳票作成により施工管理への活用が期待できる。

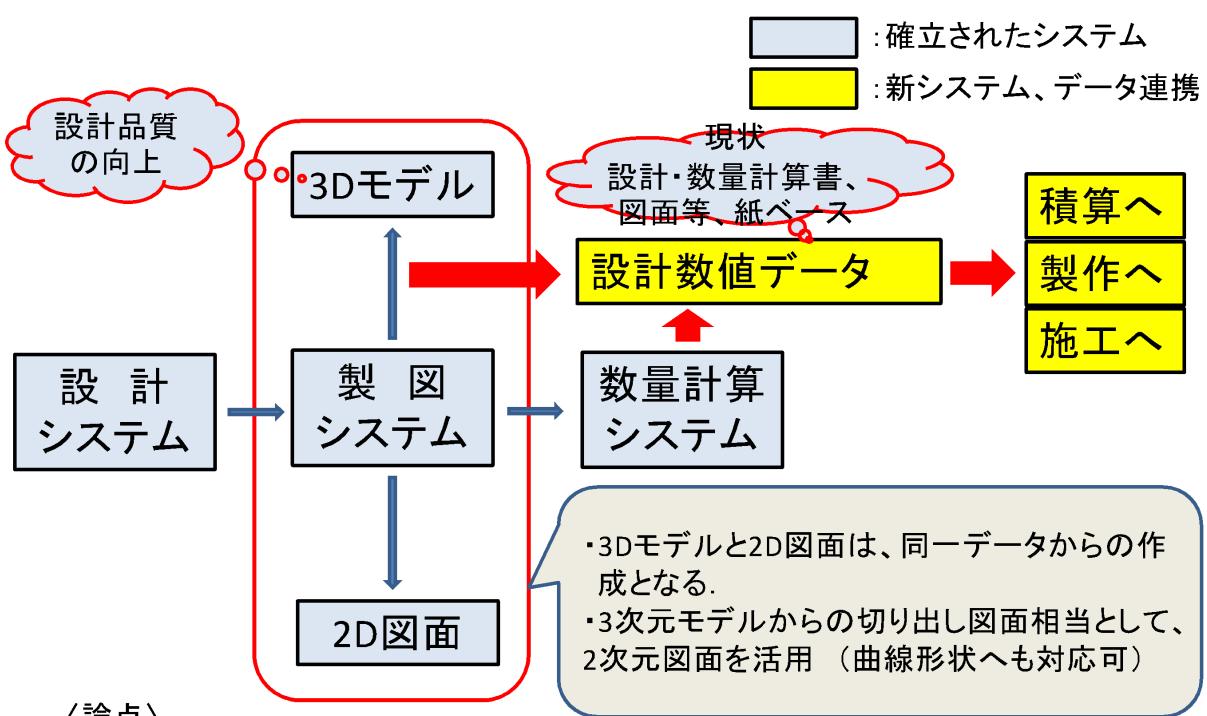
4

鋼橋の自動設計一貫システムの概要



5

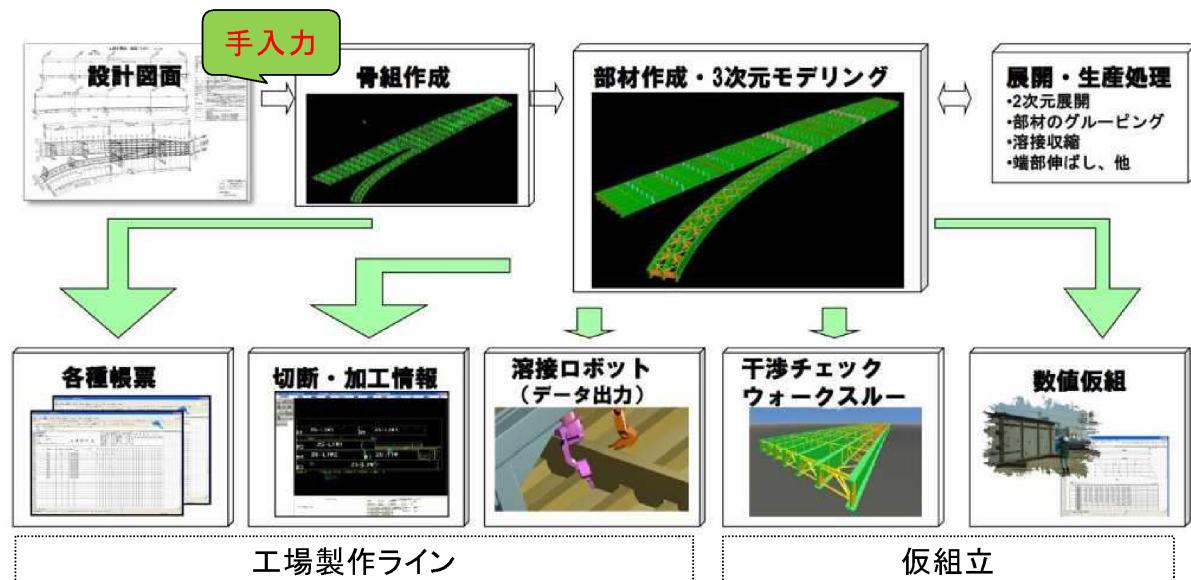
自動設計システムからのデータ連携



6

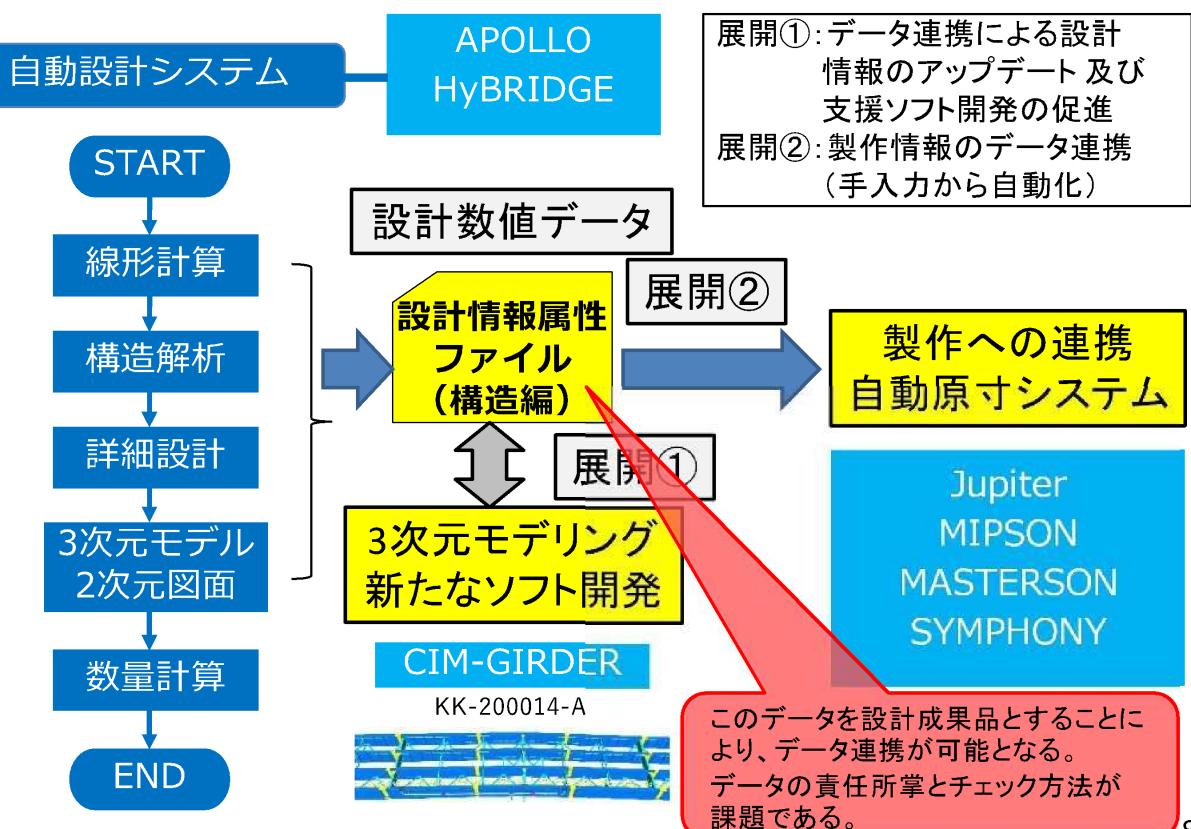
鋼橋の生産情報作成(自動原寸システム)の概要

- ・設計図面をもとに、橋全体や部材形状の基準となる骨組線と、部材形状を作成し、製作形状の3次元モデルまたは3次元情報を生成する。
- ・溶接収縮量や加工代等の製作情報の付加と、2次元展開を行った後、3次元や2次元情報に基づき、工場製作に必要な情報を出力する。



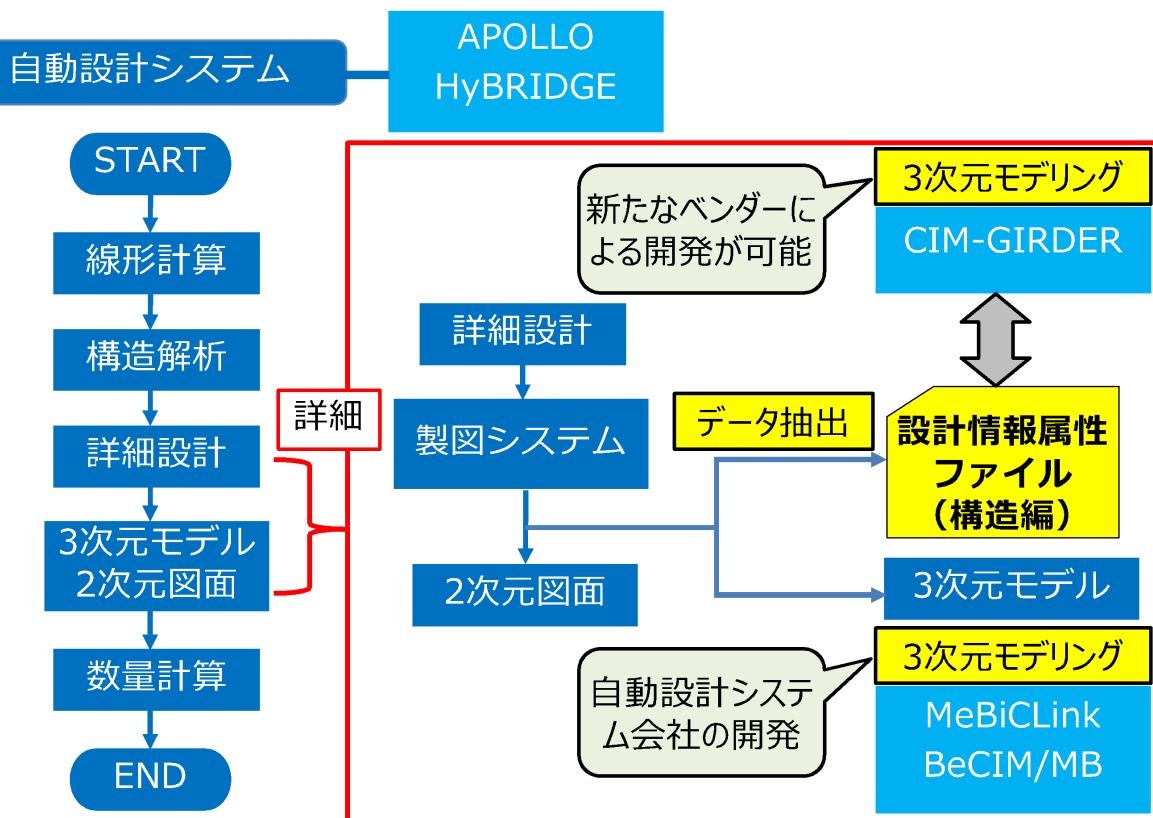
7

設計情報属性ファイルによるデータ連携からの展開



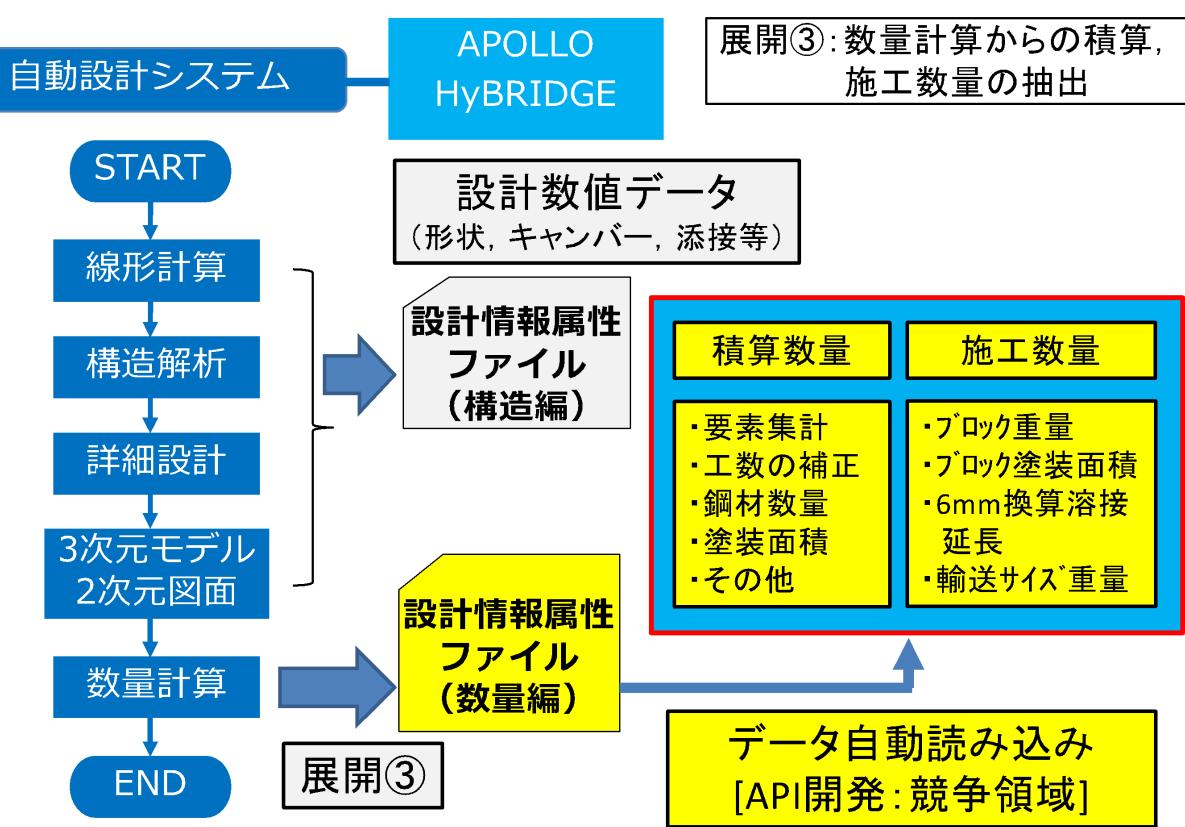
8

設計情報属性ファイルによるデータ連携の詳細



9

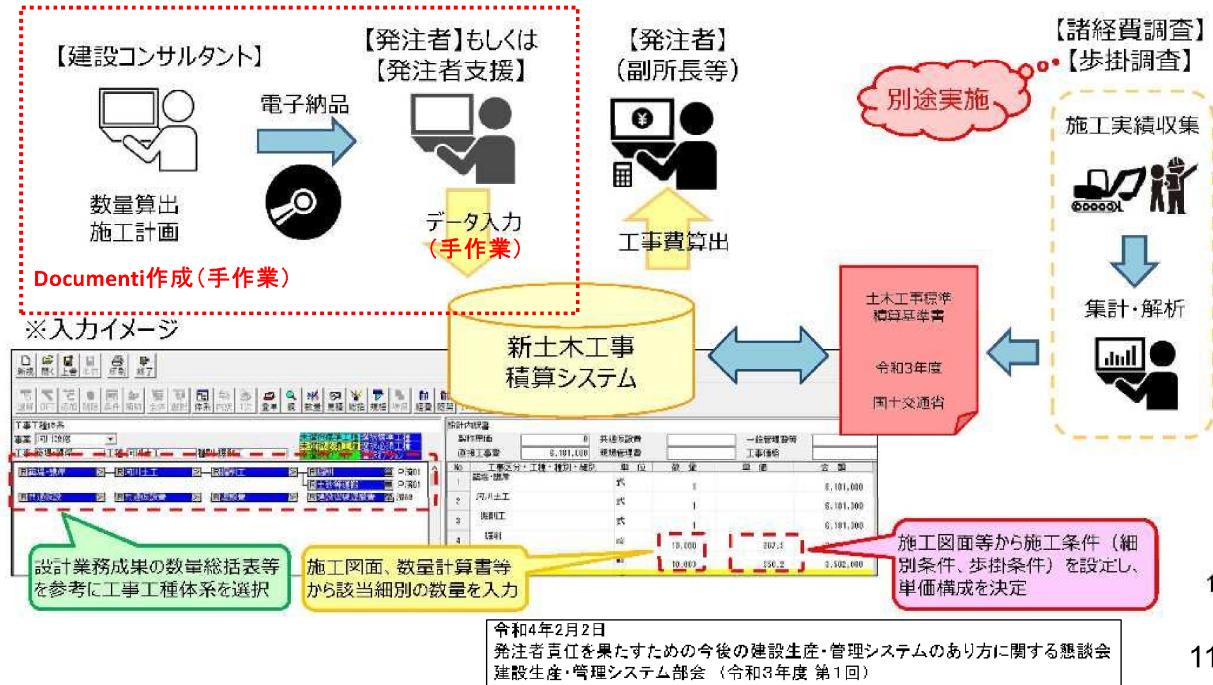
自動積算へのデータ連携の展開



10

現在の積算システムの課題 (参考: 経調より借用)

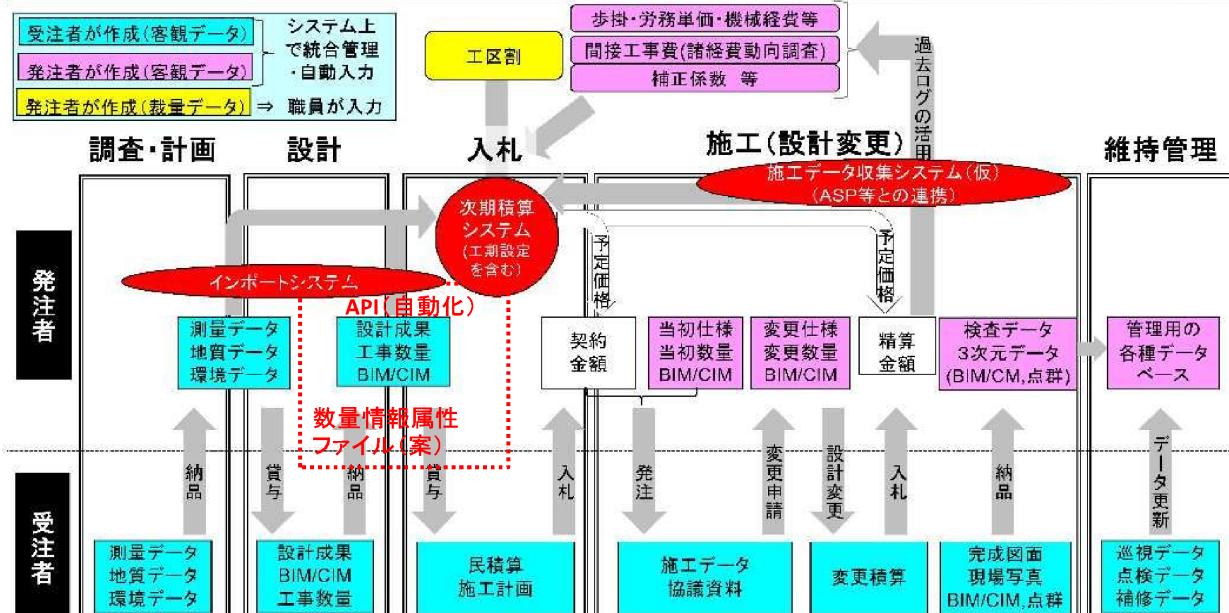
- 積算段階で発注者がコンサル成果から数量や条件をシステムに手入力
 - コンサル成果(数量や条件)をインポートする機能が無いため、必要項目を全て手入力する必要
- 工事実績データと連携していないため別途調査を実施
 - 積算基準改定に必要な工事実績データ(施工実績、経費等)を、施工者から別途収集する必要



次期積算システムの改定に向けた検討 (参考: 経調より借用)

- 各種データがデジタル化される中、現在の積算システムは職員が手作業でデータを入力しているため、繁忙期等には違算や作業日数の超過等により事業執行に影響が生じる可能性がある。

⇒次期積算システムでは、デジタルデータを統合管理・自動入力することで、違算防止や作業日数の縮減が可能。



令和4年2月2日
発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会
建設生産・管理システム部会(令和3年度 第1回)

12

鋼橋工事における属性ファイルの活用促進

○設計情報の活用課題

- ・鋼橋の設計における基本情報の活用による3次元設計モデルの活用範囲の拡充(附属物計画, 設計照査等)
- ・どの段階のデータ連携とするかのルール化

○数量の活用課題(自動積算)

- ・積算作業の効率化(設計業務成果[2D・3D]からの情報連携)
- ・新たな積算システムとの機能整合(属性仕様やAPI [インポートシステム]の協調開発)
- ・設計／施工分離原則下における積算関連システムの部分共有
- ・属性情報の直接付与もしくは自動集計機能の充実(数量分割対応など)
- ・施工工数など数量算出用3Dモデルの活用(型枠面積, 足場空m3等)
- ・工程計画[ネットワーク]における4Dモデルの活用(工程関連情報の連携)

以上

13

「設計情報属性ファイル交換標準(案)」 橋建協ホームページ

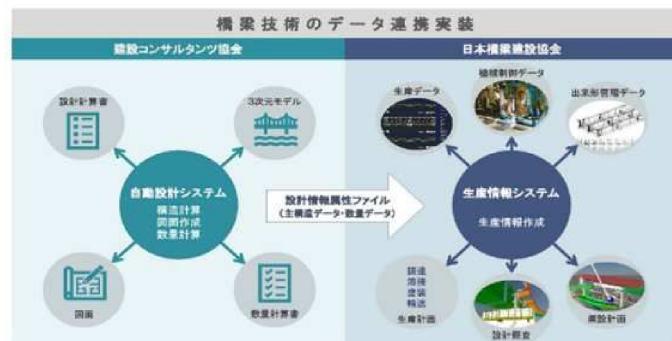
設計情報属性ファイル交換標準(案)

鋼橋の上部工工事における工場製作では、自動原寸システムを使用し、詳細設計の2次元成果から手入力を行っており、CIMモデルを活用できていない。

そこで、右図に示す設計者側の「自動設計システム」から施工者側の「自動原寸システム」へのデータ連携による生産性向上を目的に、両システムで連携可能な数値情報を定義した「設計情報属性ファイル交換標準(案)」を作成した。

また、材料、塗装、溶接、輸送等の数量についてもデータ連携が可能となるように数量編を定義した。

以下に、交換標準(案)とその仕様に沿って作成したサンプル橋データおよび自動生成された3次元モデルを示す。



14

「設計情報属性ファイル交換標準(案)」 橋建協ホームページ

主構造鉄骨編

設計情報属性ファイル交換標準(案)

①設計情報属性ファイル交換標準(案) Ver1.2

PDF形式(4.4MB)

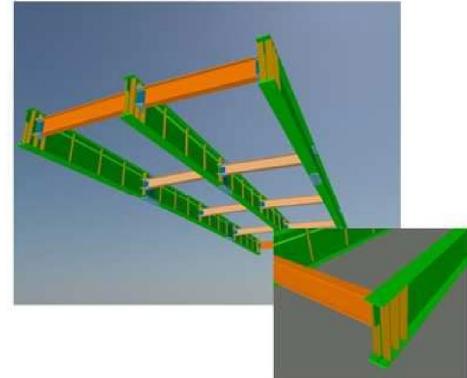
②設計情報属性ファイルサンプル橋データ
<ダウンロードした後に、メモ帳で開くことができます>

XML形式(30KB)

③設計情報属性ファイルサンプル橋の3次元モデル
<ダウンロードした後に、下記の例に示すIFC無償ビューアで開くことができます>

IFCモデル(7.76MB)

<下記にIFC無償ビューアのサイトを示します>
<http://www.ifcwiki.org/index.php?title=Freeware>
<例>
· datacomp(BIM Vision)
· Tekla



3次元モデル(IFC)

15

「設計情報属性ファイル交換標準(案)」 橋建協ホームページ

主構造箱桁編

設計情報属性ファイル交換標準(案)

①設計情報属性ファイル交換標準(案) Ver1.2

PDF形式(13.0MB)

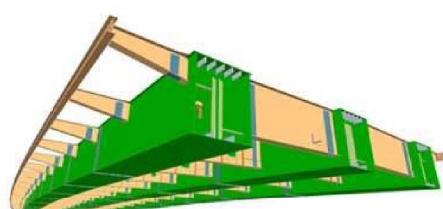
②設計情報属性ファイルサンプル橋データ
<ダウンロードした後に、メモ帳で開くことができます>

XML形式(294KB)

③設計情報属性ファイルサンプル橋の3次元モデル
<ダウンロードした後に、下記の例に示すIFC無償ビューアで開くことができます>

IFCモデル(192MB)

<下記にIFC無償ビューアのサイトを示します>
<http://www.ifcwiki.org/index.php?title=Freeware>
<例>
· datacomp(BIM Vision)
· Tekla



3次元モデル(IFC)

16

「設計情報属性ファイル交換標準(案)」 橋建協ホームページ

数量編

設計情報属性ファイル交換標準(案)

①設計情報属性ファイル交換標準(案) Ver1.0

PDF形式(13.8MB)

②設計情報属性ファイルサンプル様データ
<ダウンロードした後に、メモ帳で開くことができます>

XML形式(77KB)

競争領域	協調領域			競争領域	
	連携データ				
	名 称	形 式	用 途		
数量情報属性ファイル 出力システム	鋼材重量	XML	ブロック重量	鋼材重量算出システム	
塗装情報属性ファイル 出力システム	塗装面積	XML	ブロック塗装面積	塗装面積算出システム	
溶接情報属性ファイル 出力システム	溶接延長	XML	6mm換算溶接延長	溶接延長算出システム	
輸送情報属性ファイル 出力システム	輸送情報	XML	輸送サイズ・重量	輸送情報算出システム	

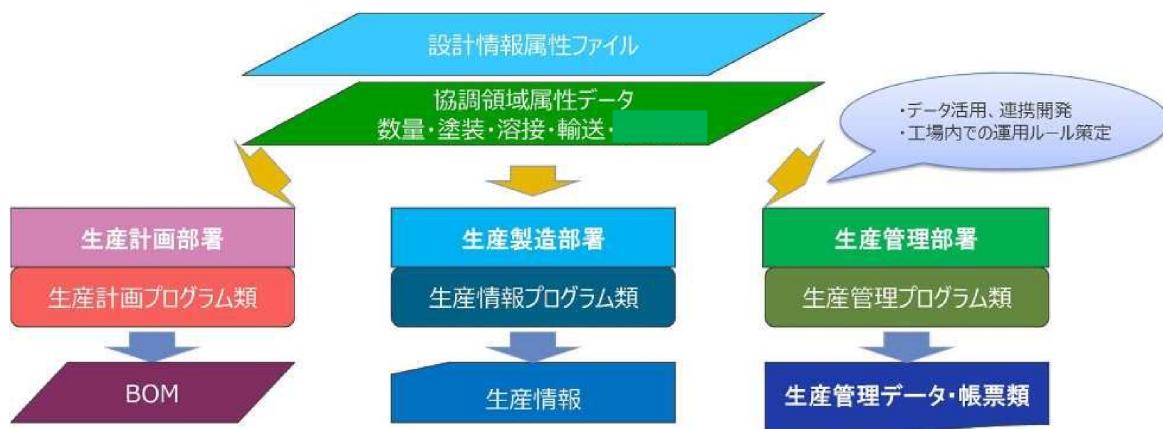
17

「設計情報属性ファイル交換標準(案)」 利活用に向けた活動

システム実装（競争領域）

連携データ利活用システムのための開発

材料計算ソフト、製造情報プログラム、 製造システムへのデータ連携



※各社個別に開発
情報共有は、業界全体のために行いたい。

18

データ連携実装に向けた体制



◆ 活用検討WG

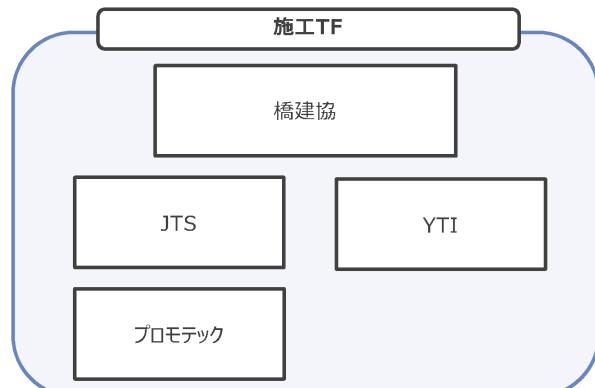
- ・各TF活動の情報共有
- ・各TFの活動方針の業界全体としての調整

◆ 設計TF

- ・利活用を目的としたニーズ調査
- ・その後の実装推進

◆ 施工TF

- ・システム実装の主体
- ・効果検証の主体



19

データ連携実装に向けたスケジュール

項目		2022年度				2023年度				2024年度			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
仕様定義	設計情報属性ファイル、数量データの定義		→										
システム開発	構造データ	飯桁	(a-1) 上流システムからの設計情報属性ファイル出力										
			(b) 製作情報システムでの設計情報属性ファイルの読み込み										
	箱桁		発注業務による現場検証、効果検証						→				
			(a-1) 上流システムからの設計情報属性ファイル出力										
			(b) 製作情報システムでの設計情報属性ファイルの読み込み										
	数量データ		橋建協による現場検証、効果検証										→
			(a-2) 上流システム↔数量データ				→						
			(c) 数量データ利活用システムのための開発					→					
	積算データ		(c) 積算情報のための開発(建コン協向け)					ニーズ調査・検討					→
													設計・開発

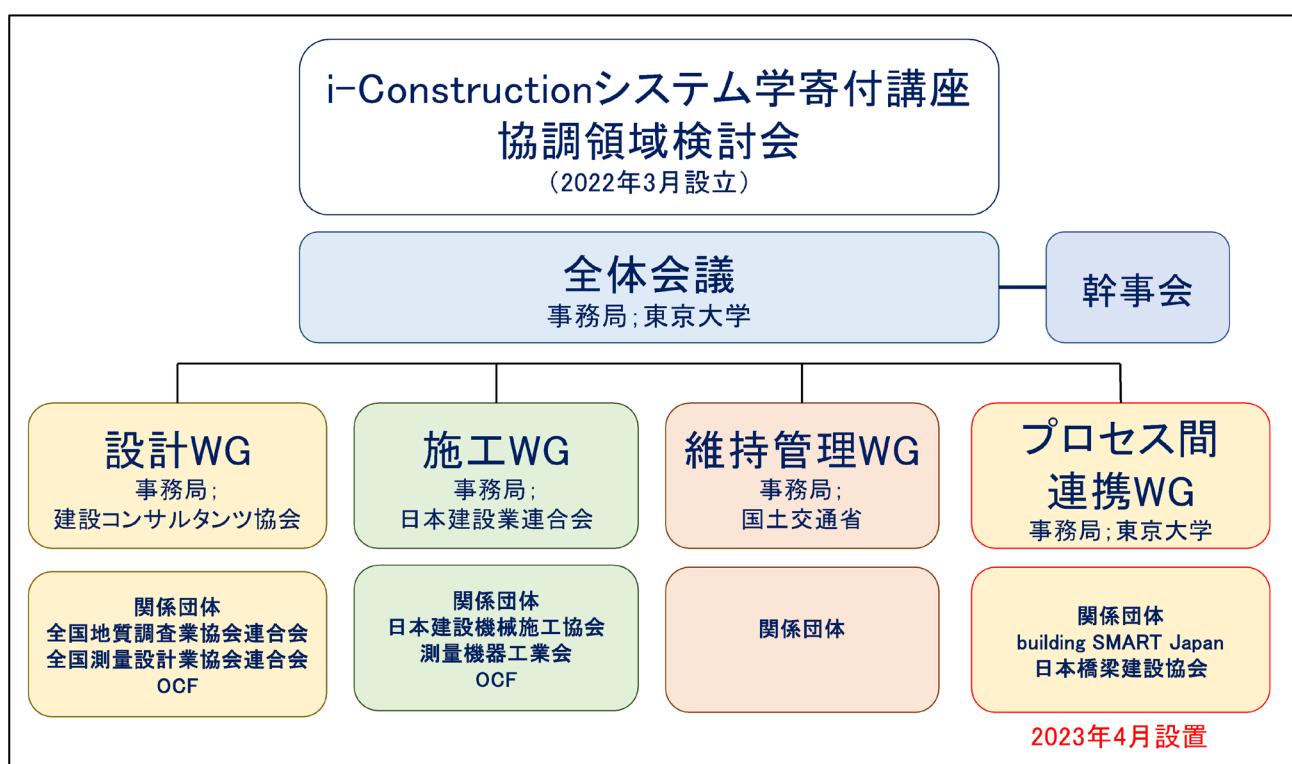
20

(4) 協調領域検討 設計WG対応

平成 30 年 10 月にスタートした ICT の活用等により建設業界の生産性向上を図る i-Construction をより一層推進する目的で、当協会をはじめとする建設関連の 5 団体からの寄付等により東京大学に「i-Construction システム学講座」が設立された。さらに令和 4 年 3 月には、建設事業におけるデータ連携に伴う API(Application Programming Interface) の開発など協調領域での検討体制や運営管理等をどのように進めるのが良いかを建設業界全体で議論し、その立ち上げを準備することを目的として、同講座に「協調領域検討会」が設立された。

現在、協調領域検討会では建設事業のプロセスに基づき、特に設計、施工、維持管理の各段階を対象とした 3 つの WG を設置して検討が進められており、建コン協は「設計段階 WG」の主担当として、関連業団体等からの協力を得ながら設計業務の現状分析のもと、将来の設計業務のあり方や、協調領域の特定および具現化について検討を行った。このような状況下において、協調領域の検討は約2年半の検討期間を想定しているが未だ着手したばかりであり、今後も対象が拡大することが予想されるため、令和 5 年 3 月、活動 1 年間の一区切りとして、同講座の主催により成果報告会「第 2 回協調領域シンポジウム」(3 月 10 日予定)を開催した。

本企画は、この成果報告会の開催を受けて、i-Construction やインフラ分野の DX の先に現れる新たな建設業界における協調領域について協会会員の理解を深めるとともに、とくに設計段階を対象とした検討内容を共有することで、建設コンサルタントによる仕事の効率化や高度化を図り、より魅力的なものとなることを期待して「第 1 回協調領域セミナー」を開催した。



東京大学 i-Construction システム学寄付講座 協調領域検討会

(1)活動概要

当協会が設立に参画した東京大学「i-Construction システム学寄付講座」では、第1期（3年間）における各種研究の成果を踏まえ、今後益々、i-Construction 及びDXを推進させるために、協調領域の開発整備及び運営管理等を議論し、その立ち上げを準備する目的で、「協調領域検討会」が設置された。そこでは、これまでの業界間や企業間で競争してきた競争領域に対し、関連業界や競合企業が協調して取り組むべき課題についての検討が行われている。その中でも、設計段階におけるデータ連携を対象とした検討WG（設計段階WG）を当協会委員が主導している。

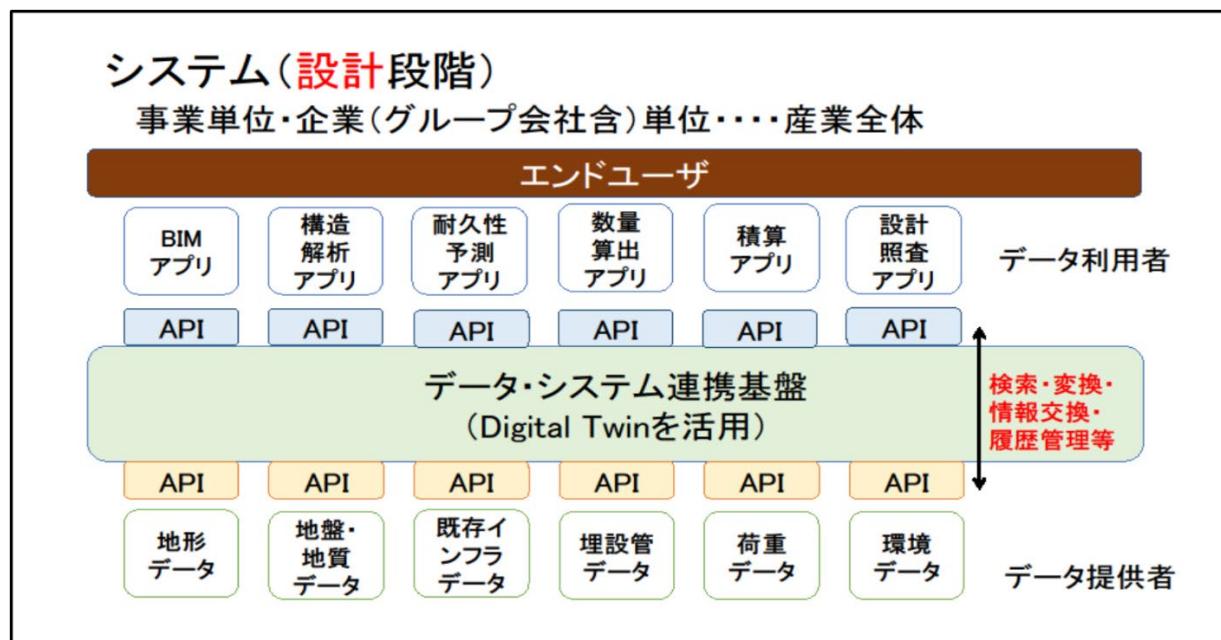


図-10 協調領域（設計段階）の概念

表-7 設計段階WG担当委員（建コン協委員のみ）

WG長	加藤	生産性向上WG長
委員	石村	生産性向上WG副長
	藤原(NK)	寄付講座共同研究員
	梶原(YEC)	元寄付講座受託研究員
	濵谷(PCKK)	寄付講座共同研究員
事務局	小沼	生産性向上WG副長

※ その他：東大（全特任教授、松實学術専門職員）、国土交通省、全測連、全地連、JCMA

全体会議構成メンバー

2023年4月現在

(1) 東京大学:

小澤一雅 特任教授
石原康弘 客員研究員
土橋 浩 客員研究員 寄付講座メンバー

(2) 国土交通省:

和田 阜(国土交通省大臣官房技術調査課 建設技術 渡辺智晴(アジア航測株)
政策分析官);維持管理WG主査
樹谷有吾(国土交通省大臣官房技術調査課 企画専門 グループ長)
官)

(3) 日本建設業連合会

後閑淳司(鹿島建設株)土木管理本部統括技師長)
小島英郷(清水建設株)土木総本部土木技術本部イノ
ベーション推進部長);施工WG主査

(4) 建設コンサルタンツ協会

加藤雅彦((株)長大)
小沼恵太郎(パシフィックコンサルタンツ(株));設計WG 宮崎文平(株)三菱総合研究所 スマート・リージョン本部
主査
3 幹事会メンバー;渋谷・藤原(設計WG)、後閑・松下・宮岡・山中(施工WG)、舟波(維持管理WG)、土橋(プロセス間連携WG)

(5) 全国地質調査業協会連合会

須見徹太郎(全地連 専務理事)

井出修(応用地質(株)サービス開発本部)

(6) 全国測量設計業協会連合会:

大和宏明(株)有明測量開発社 システム開発グループ
山元 弘(株)小松製作所CTO室 技監)

(7) 日本建設機械施工協会

木村寿則(日立建機株)顧客ソリューション本部 施工ソ
リューション開発部 担当部長)

(8) その他

竹末直樹(株)三菱総合研究所 スマート・リージョン本部
先進都市インフラG)

- ・共通のインターフェースでBIM/CIM作成する取り組みが、ベンダー側目線はともかく、利用者側としてはさっさと統一して欲しいと考えています。(ひとつひとつ各社ごとの操作を覚えねばならないが統一されれば学習部分がだいぶ効率化されるため)それが既に大分検討が進められていることを知りましたので、本日は大変有意義でした。今後の展開も期待して、楽しみにしています。”
- ・鉄道の建設に関する業務に携わっています。協調領域の議論、非常に勉強になるとともに、その議論の輪に鉄道業界に関わる人が加わっていないことに非常に危機感を感じております。鉄道土木・建築もこのような議論に加わり、他の業界の方々に置いて行かれないようにするために、どうして行ったら良いのか、よく考えていきたいと思います。
- ・初めて参加したがこれからは、プラットフォームの構築が建設産業に非常に重要であることをさらに理解できました。
- ・設計WGの説明が具体的で理解しやすい。国交省の説明は、各種情報媒体で、発信されているDX/BIM取組および今後方向性で、具体的な新規性取組(例:ベンダー取組によるプラットフォーム構築など)今後概説を期待します。
- ・建設業界での横断的な取り組みが想像以上に進んでいることに驚いた。2024年問題は労働集約型の業界には高いハードルかと思うが、課題の解決・ソリューション実装に期待したい
- ・とても勉強になりました。弊社はIoTのベンチャー企業で、システム開発などで貢献できる部分もあるのではないかと感じました。本日学ばせていただきましたことを社内で共有させていただきます。”
- ・とても参考になった。是非、弊社もWGに入れて頂きたい。エアロセンス株式会社(国産ドローンメーカー)。
- ・取組がまだ始まったばかりだと感じました。建設CALSや電子納品データを建設会社は提出しますが、それは活用されているのでしょうか?たとえば、特許等は別として、電子データを同種工事を受注した建設会社が閲覧できるようになるとか、そうすることで、中小建設会社の技術レベルが向上すると考えます。同種工事においては、毎回おなじような書類特に、協議のやり取りがあるので、その点が短縮できると考えます。

- ・設計、施工、維持管理の各段階で、協調領域と競争領域の設定、機器の種類によらず情報共有可能な仕様の統一が重要な事がわかった。様々な要因が関連して難しい点もあると思いますが、河川のリマディスの様に、試行でプロットタイプで実施して皆で改善しながら基本的な機能を完成させて、その上で、使いやすさやオプション等で競争していくことが互換性を担保する上で良いと考えられました。
- ・着実に前に進んでいることは分かりました。アウトプットを考えて進める必要はあると思うが、なかなかその通りにならない事の方が多く、とにかく早くレールに乗せて走らせながら考えるのも止む無しとも思いました。頑張っていただいて有難うございます。引き続きよろしくお願ひいたします。
- ・ベンダーとして先行しているプレイヤーにとってもメリットがあるWhyが大事かと思いました。これまで競争領域としてベンダー間で優劣があったものが協調領域化することで、平準化されてしまうため、ベンチャーにとっては魅力ある基盤だとしても、先行するプレイヤーにとっては逆になりかねないため。(その観点では、松下様のQAなどは納得感ございました)"
- ・i-Constructionの推進を加速するには、限られた資源を有効活用して技術開発を促進させる共通の情報通信基盤システムの整備が必要である。情報通信基盤システムにつないでデータを簡単に活用できるようになると、公共インフラを扱う土木分野においてもアプリの開発が容易となり、i-Constructionの推進が加速していくことが期待される。
- ・国交省の業務と地方自治体の業務では求められるものが違います。設計業務はほぼ定型業務で規準に沿った成果を求められ、発注者側の技術不足もあり、規準内に収めることを求められます一方で、詳細設計に地権者や地域の事情を反映することも多く、測量設計施工維持管理を含めた総合的なサービスが求められます最後のお話にもありましたが、設計、施工、管理という区分で考えずに総合的な協調も検討していただければと存じます



一般社団法人 建設コンサルタント協会 第1回協調領域セミナー

設計WGの全体概要

令和5年4月13日

協調領域検討会 設計WG

小沼 恵太郎 (パシフィックコンサルタント株式会社)
 坂本 達俊 (株式会社建設技術研究所)
 石村 佳之 (株式会社オリエンタルコンサルタント)
 神原 由紀 (大日本コンサルタント株式会社)

1

3. これからのWG活動計画

振り返ってみると
(2022.3計画)

(1) 活動期間：2022年3月～2024年9月（2年6ヶ月）

(2) 活動目的：

設計段階における協調領域の開発整備及び運営管理等をどのように進め
るのがよいかを議論し、その立ち上げを準備する。

※業界のボトムアップ

(3) 検討事項：

※分野の拡大（道路→河川、港湾）

- a) データ活用の実態（設計作業の再整理・分析、データ連携）
- b) データ・システム連携基盤の整備動向（維持管理と連携）
- c) 協調領域の開発整備及び運用管理の検討（関連業界・機関との議論・調整）
- d) 協調領域の社会実装の検討（次期SIP等への参加・協力）
- e) 協調領域の活用事例の調査・視察（国内、海外、異業種）

⇒海外展開

(4) メンバー：

- ・主要メンバー：建コン協、東大i-Conシステム学講座
- ・サポーター：関連業界団体

※参加希望者募集中！

2

設計WGの全体概要

（1）検討の体制

メンバー増強します！

（関心ある方は積極的にご参加ください）

1) メンバー：多方面からの支援

- ・建設コンサルタント協会：12名（技術部会生産性向上WG、東大出向経験者）
- ・東京大学：全先生（i-Constructionシステム学）
- ・国土交通省：3名（本省技術調査課、関東地方整備局（河川・道路））
- ・全国測量設計業協会連合会（全測連）
- ・全国地質調査業協会連合会（全地連）
- ・OCF

2) 3つのSWG：対象分野は今後も拡大

河川SWG	道路SWG	橋梁下部工SWG
河川構造物の設計 河川護岸	道路の設計 道路予備(B)	道路構造物の設計 基礎工

⇒分野固有の協調領域

⇒分野共通（横断）の協調領域（例：概算工費・工期の算出）

3

設計WGの全体概要

(1) 検討の体制

【参考】 建コンメンバー

参加組織	参加メンバー（建コン協所属）
協調領域検討会	加藤@長大、石村@OC、小沼@PCKK、 藤原@NK 、濵谷@PCKK
設計WG 河川SWG	佐藤@NK、 藤原@NK 、藤田@CTI、 坂本@CTI
設計WG 道路SWG	石村@OC、岩切@パスコ、藤田@CTI
設計WG 橋梁下部工SWG	神原@NE、小原@YEC、伊礼@国際航業
他WG（維持管理WG）	藤原@NK 、佐藤@NK、高田@復建調査
他WG（プロセス間連携WG）	上田@YEC、伊藤@大日コン

※ 黒 : 協会委員会メンバー（生産性向上WG、ICT委員会）

※ **朱** : 東大出向者（共同研究員）

※ **青** : その他（★）

今後、とくに重要。募集します！

4

設計WGの全体概要

(2) 検討の進め方（3つのSWGとも共通）

1) 設計業務におけるデータ活用の現状を調査する

- ・①河川護岸設計、②道路設計、③橋梁下部工設計のそれぞれSWGで整理する。

2) データ利活用の将来像をイメージする

- ・現状ではなく、情報PF、自動設計、AI活用等、将来のデータ連携を想定して創造。

3) データ利活用の現状と将来像をリンクさせる

- ・上記1)と2)の融合、新たな設計業務（フロントローディング、作業→創造）の創造。

4) 協調領域の検討

- ・上記3)の将来像の具体化（プロセス改革）にむけた課題の洗い出し。

関連団体への
ヒアリング

5) 協調領域実現の具体策

- ・上記4)の課題の解決策の検討（APIの試作、運営体制の整備、スケジュール等）。

…現在、この辺り。

6) 具体策の実行

- ※ それぞれの協調領域の関係者（産官学）で社会実装。

5

設計WGの全体概要

(3) 見えてきたもの

【1】より広い視野で協調領域を（社会の潮流）

- ・デジタル化で既存システムや慣習からの脱却 …プロセス改革、フロントローディング
- ・個人、個社の限界（費用、人材、スピード、創造性、信用）

【2】設計ミスの予防と備え（品質の確保）

- ・ミスの完全撲滅には多大なエネルギーを要する
- ・技術者の萎縮、業界の疲弊・衰退

【3】設計の魅力向上（担い手の確保→住みよい社会づくり）

- ・減少する新規就労人口、優秀な人材の獲得競争
- ・単純作業、常套手段の自動化、創造的かつ高度な競争へ進歩

【4】データ連携・プロセス改革 ⇒「プロセス間連携WG」に期待

- ・データやツールのデジタル化により、設計の仕方や役割も変化する必然
- ・関連業界とのコミュニケーション …個人・業界の閉塞感の打破

令和5年度土木学会全国大会 第78回年次学術講演会（広島）
共通セッション「データ連携とプロセス改革」

6

河川SWG報告

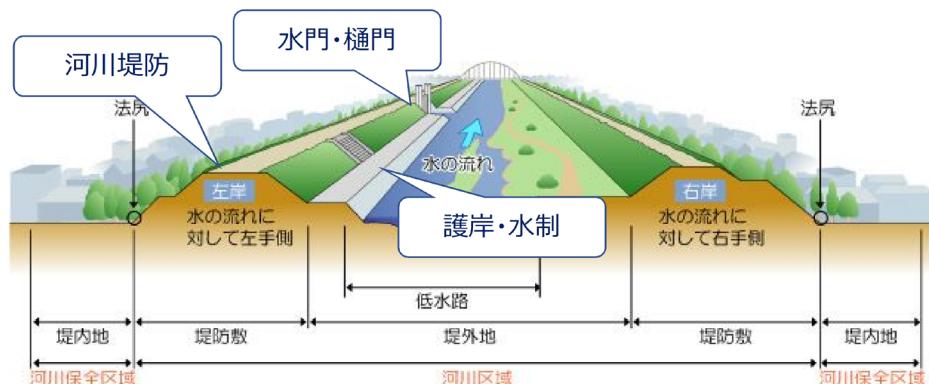
1

河川構造物の設計における協調領域

【SWGの目的】

河川構造物設計の各検討の効率化を図るため、個社の技術力で競争領域として独自に開発するだけでなく、協調領域として業界全体でデジタルデータを共有し、システム化すべき内容を検討する。

- ①河川構造物の設計に関する協調領域のデータ連携（種類、形式、詳細度）の検討
- ②アプリケーション層における協調領域の設定
- ③ユースケースにおける議論、試行を踏まえ、上記を具体化していく



出典：国総研HP、http://www.nilim.go.jp/lab/rcg/newhp/yougo/words/014/html/014_main.html

図 設計の中心となる河川区域のイメージ

2

河川構造物の設計における協調領域

【SWGの目的】

河川構造物設計の各検討の効率化を図るため、個社の技術力で競争領域として独自に開発するだけでなく、協調領域として業界全体でデジタルデータを共有し、システム化すべき内容を検討する。

- ①河川構造物の設計に関する協調領域のデータ連携（種類、形式、詳細度）の検討
- ②アプリケーション層における協調領域の設定
- ③ユースケースにおける議論、試行を踏まえ、上記を具体化していく

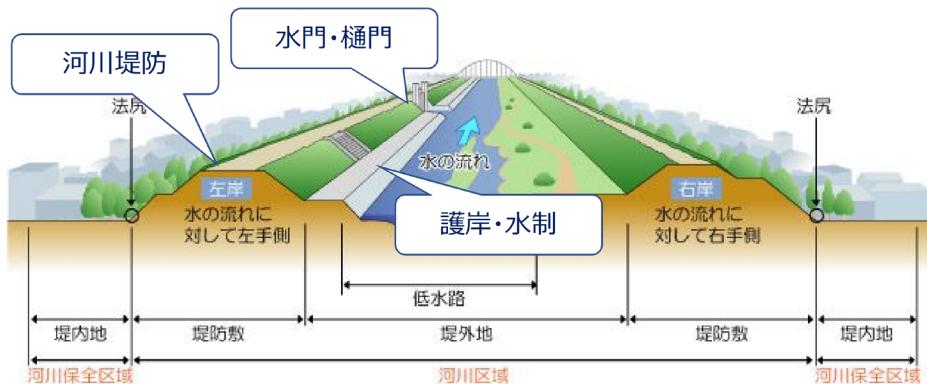


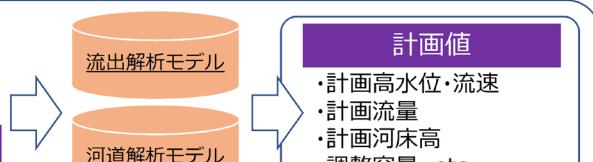
図 設計の中心となる河川区域のイメージ

2

河川構造物の設計における協調領域（各種データの現状）

＜河川構造物の設計で取り扱う情報＞

管理者が定める上位設計・計画
河川整備計画(法的根拠あり)
事業計画・概略・予備設計



競争領域

協調領域

協調領域
(管理者)

管理者が定める設計の要求仕様

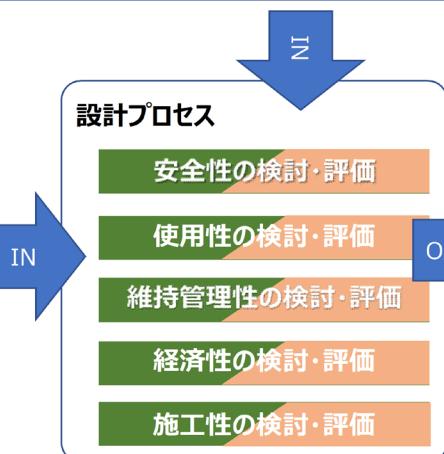
工学的指標・設計コード・評価基準

自然条件・観測情報

河道形状・河床材料
水文観測情報
地質・地下水位
生物生息環境

社会的条件

土地利用・水利権
用地境界・埋設物
関連計画・法規制

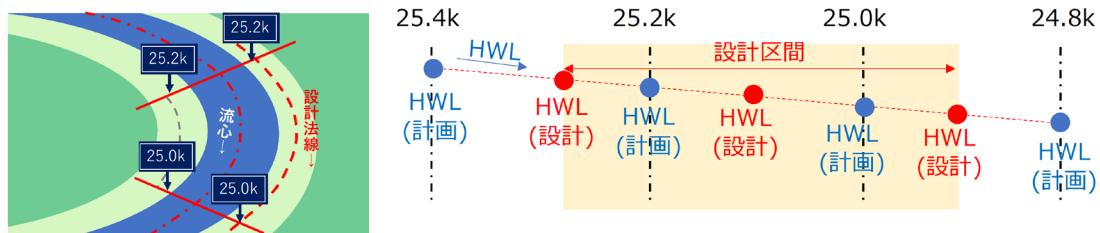


3

河川構造物の設計における協調領域（課題）

◆ 3次元化されていないデータが多い

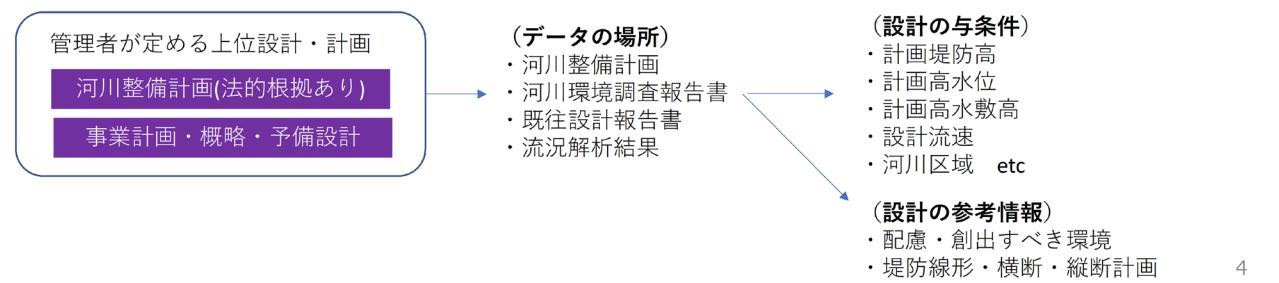
- 上位計画の計画値は、“河川距離標”単位で管理され、設計段階で設計の法線に合わせ、空間的な内挿が必要となる。



◆ データの場所がばらばら

- 設計の与条件、参考条件は、様々な報告書、データベースから持ってくる。
- データの場所や形式がバラバラ。報告書形式等、データ化されていないもの多い。

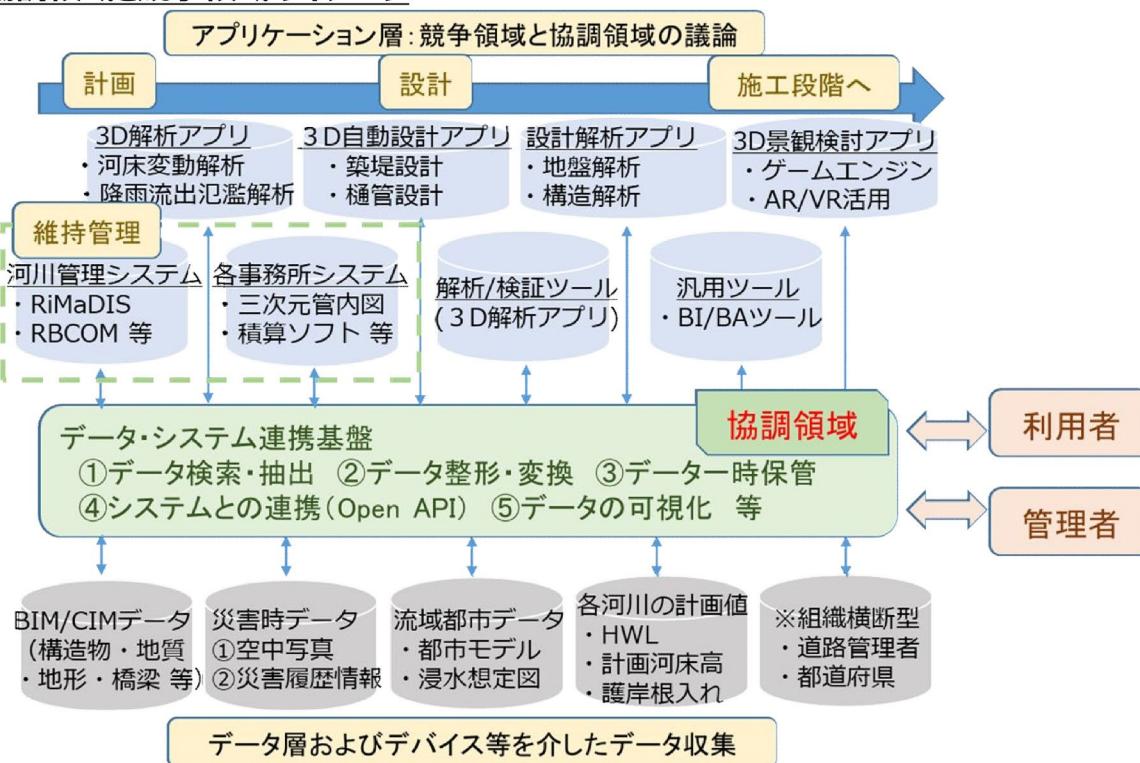
ex : 築堤予備設計の例



4

河川構造物の設計における協調領域

◆ 協調領域と競争領域のイメージ



5

河川構造物の設計における協調領域

◆ SWGの進め方

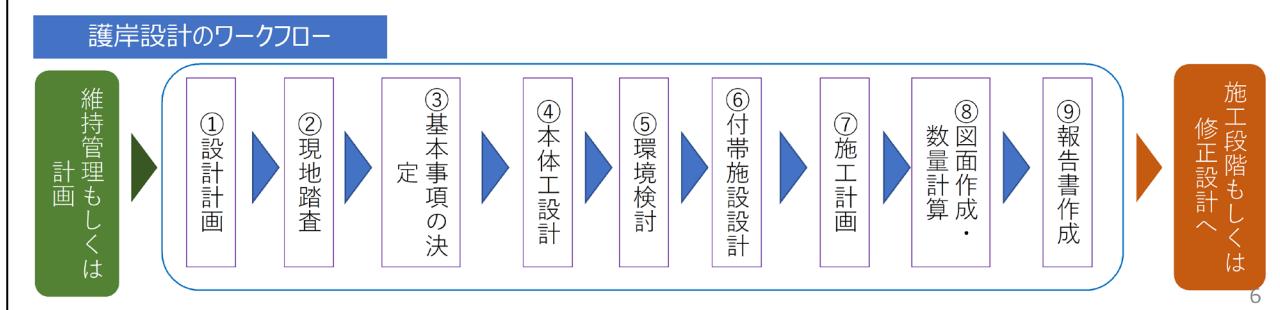
- 様々な構造物に共通する広範な議論から進めるのではなく、スモールスタートとして、**対象工種を設定し、具体的な課題と対応を通じて、全体の在り方を検討していく。**

⇒ **“護岸設計”**を対象として、議論を開始

◆ ユースケースの考え方

- ・**護岸設計のワークフローの各タスクの中で、以下の3点に着目し、ユースケースを設定した。**

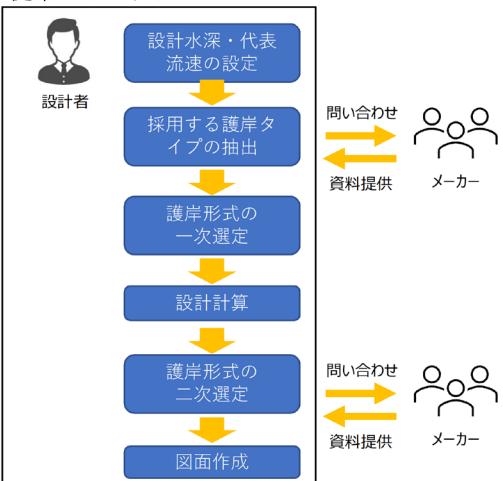
- ①単純なアルゴリズムで代替可能な定型作業など、**効率化が望ましい作業**
- ②設計者毎で取り組むのではなく、**管理者や協調領域でのデータ作成が望ましいもの**
- ③取り扱うデータ形式やその処理手法（計算手法）などの**高度化が望ましいもの**



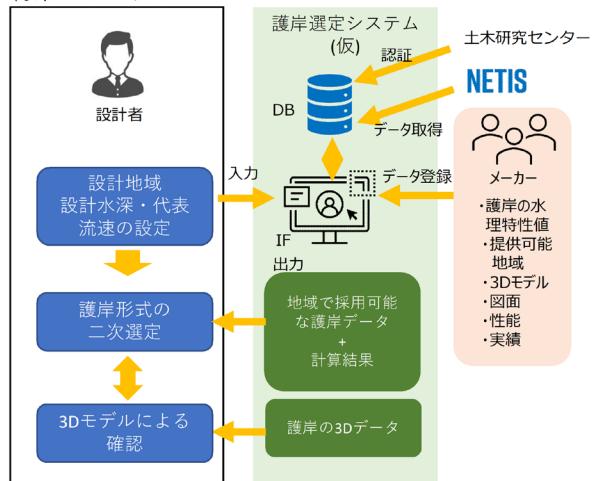
ケース1：護岸選定システム

各メーカーが持つ護岸の製品情報（水理学特性値など）をデータベース化し、設計者が求める設計条件とのマッチングを行う。設計者が、地域・設計水深・代表流速、力学的モデル等を設定し、これに対し、供給可能で、安全性等が確保できる護岸製品のリストを提示、設計の効率化を図る。

従来のワークフロー



将来のワークフロー

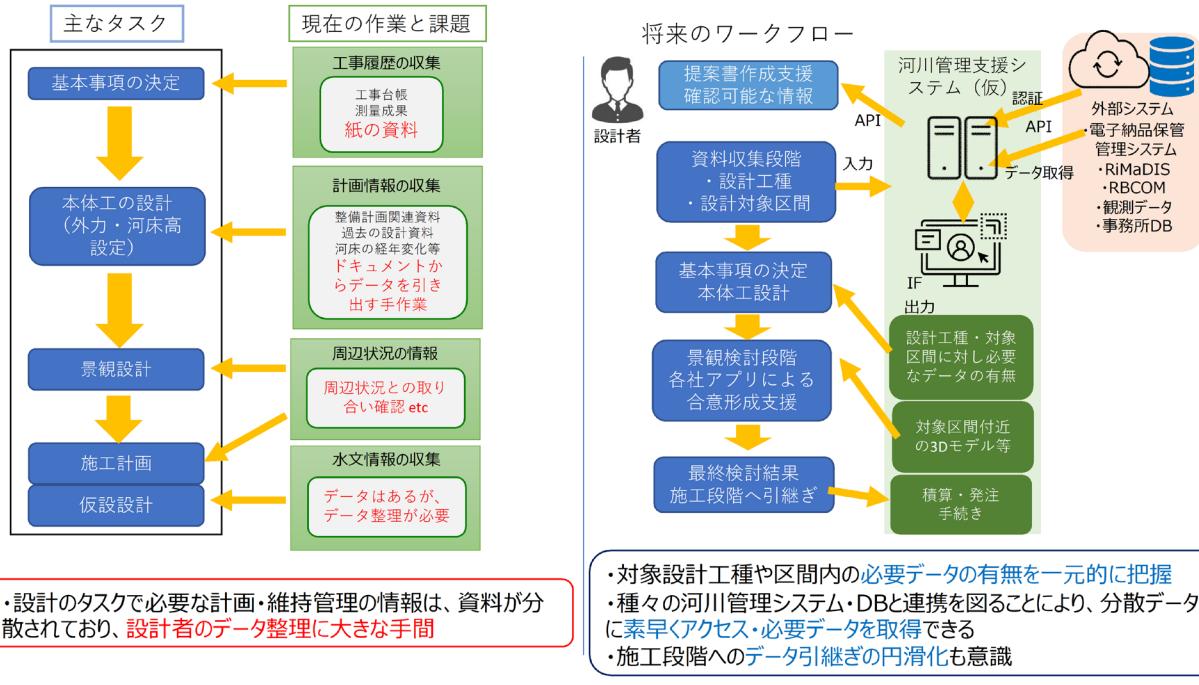


- ・提供可能なすべてのメーカーへの問い合わせは困難で、ヒヤリングするメーカーが**実績のあるメーカーに偏りがち**
- ・護岸形状毎に異なる水理学特性値により、**採用可能タイプすべての設計計算をする必要があり、大きな手間がかかる。**

- ・検討過程で、**すべてのメーカーの製品が検討、提示される**ため、**新技術・新製品なども漏れなく設計者に検討**される。
- ・設計条件、設計地域の入力により、供給可能で、採用可能な護岸を絞り込んだ状態で検討ができ、**省力化効果が大きい**。
- ・3Dモデルより、**完成形のイメージを確認**できる。

ケース2：計画・維持管理情報とのデータ連携

護岸の設計で用いる参考資料、計画値のデータベース化を行い、計画・維持管理フェーズと設計フェーズのデータ連携をシームレスに行う。護岸設計で、ニーズが高い空間情報・計画情報をデータストックし、設計者へのデータ提供を行う。本項目は、国交省が進める三次元管内図の取り組みにも親和性が高い。



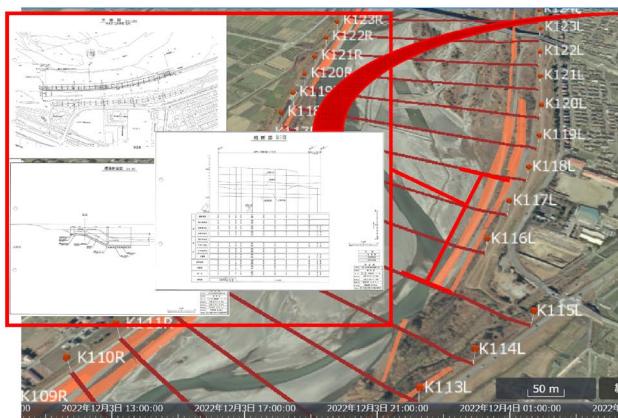
ケース2：計画・維持管理情報とのデータ連携

モデルケースの実施例

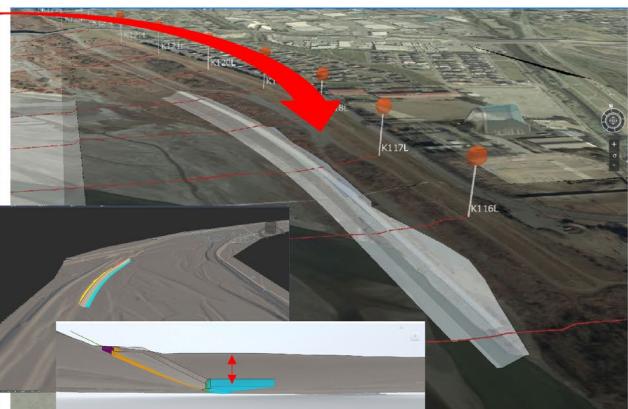
講座の共同研究成果にて、低水護岸工事図面より3Dモデルを作成（ファイルフォーマットはLandXML）

- 3D地形データ活用による護岸の安全性評価
- 計画高水位・計画河床高・計画堤防高といった基準値のデータフォーマットや比較も合わせて検討

設計区間の工事履歴・基準値等

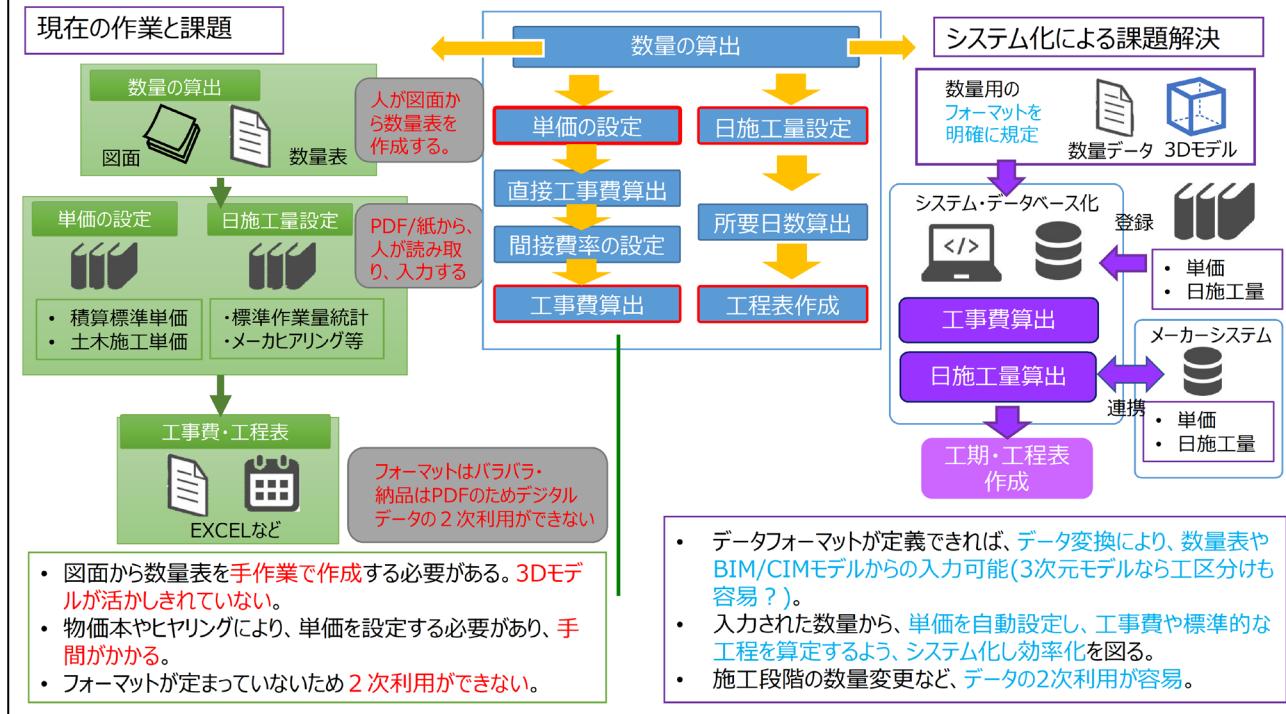


護岸の3Dモデル化



ケース3：工事費（工期）算出のデータベースシステム

工事費を算定するための数量のフォーマット（データ形式や3Dモデルの属性情報）を定義し、材料・施工単価、日施工量などをデータベース化、システム連携することで、工事費・標準工程の自動算定を行う。



河川SWG活動 活動のまとめと今後の実施方針

■ 昨年度の活動まとめ

- 河川の護岸設計を対象に業務フロー、使用する情報を整理し、協調領域として検討を行う3ケースを抽出した。
- それぞれのケースについて、現在の課題や協調領域としてシステム化、データベース化を進めることで得られるメリット、実現化の難易度等を整理し、取り組み方針を設定した。
- システム化に取り組むケースについて関係機関との意見交換を通じ、今後の検討方針を決めた。

■ 今後の実施方針

各ユースケースの検討を進め、協調領域およびそのシステムの在り方を具体化していく。

ケース1：護岸選定システム

関係者との意見交換を進め、システム化について検討する。

ケース2：計画・維持管理情報とのデータ連携

講座の共同研究にて、データ構造の具体化を試行していく。端緒として、河川分野の計画値の三次元化対応と、護岸構造物モデルの利活用を対象とする。

ケース3：工事費・工期算出DB

他の設計SWGとの連携をとり、来年度よりメンバー・関係者を整理し、継続検討する。河川分野においては、護岸設計における概算工事費の算出状況を整理し、他工種の設計にも考え方を横展開できるように準備する。

道路SWG報告

1

道路SWGの進め方

【道路予備設計（B）を対象に検討】

- 道路予備設計（A）で決定した平面線形に基づき実施される地形および路線測量データを用いて、[道路線形・幅杭の決定](#)を行い、構造物形式・概算工事費の検討を実施する。
- 検討においては、道路設計が[基準類や法規制、現地状況等](#)を元に実施し、[詳細設計に必要な情報を引き渡していく](#)ことに留意して行う。

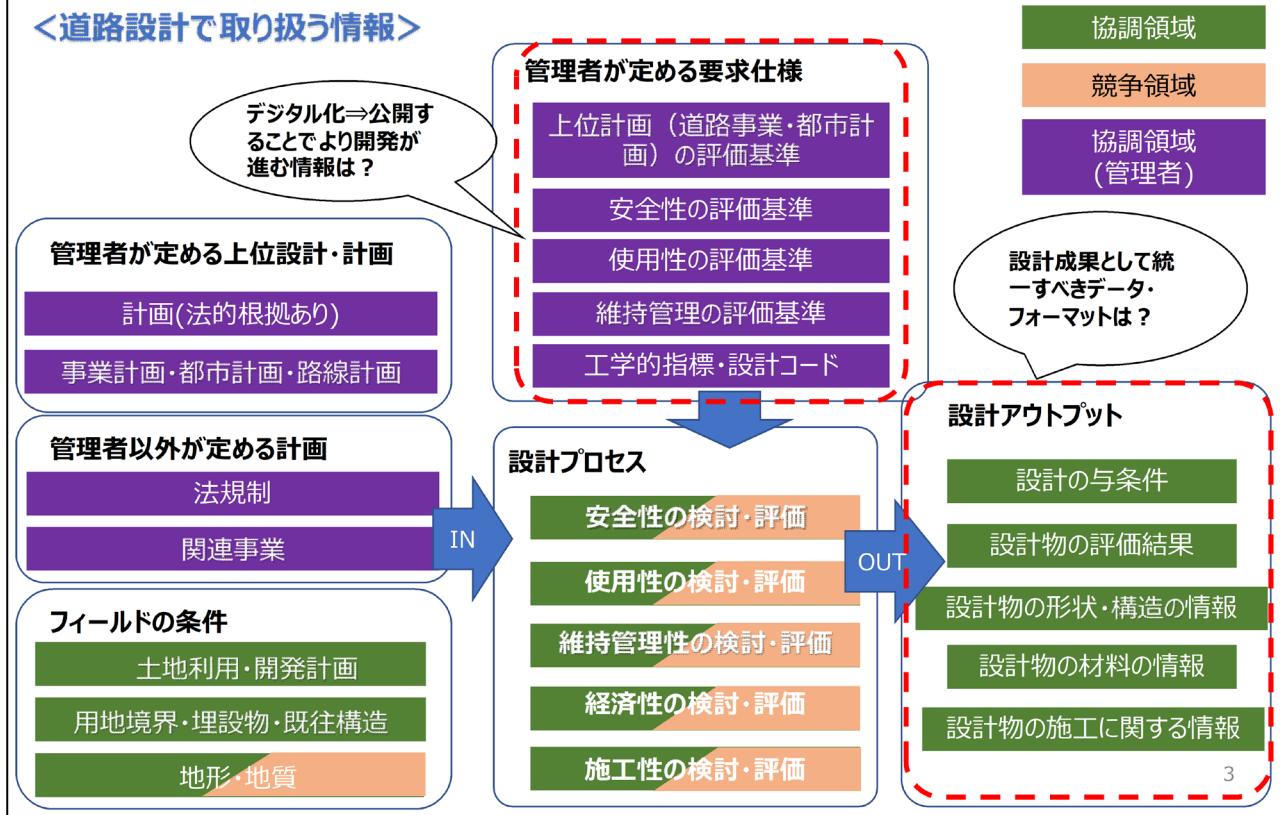
【SWGの進め方】

- 道路予備設計Bのフローの中で[協調領域として取り組むべき検討項目を抽出](#)（現在課題となっているところ、データのデジタル化が望まれる項目、システム化が望まれる項目）。
- その検討項目の中から、[具体的な活用方法を設定](#)し、それぞれの取り組み方針について検討を行う。更に、[システム化が望ましいと考えられる活用方法については、その実現性について検討](#)を行う。（昨年度の対応範囲）
- 検討に当たっては様々な団体との意見交換等を含めて実施（昨年度はOCFとの意見交換を実施）する。
- 今年度以降は、上記の取り組み方針に基づき、引き続きの検討およびシステム化に取り組む。

2

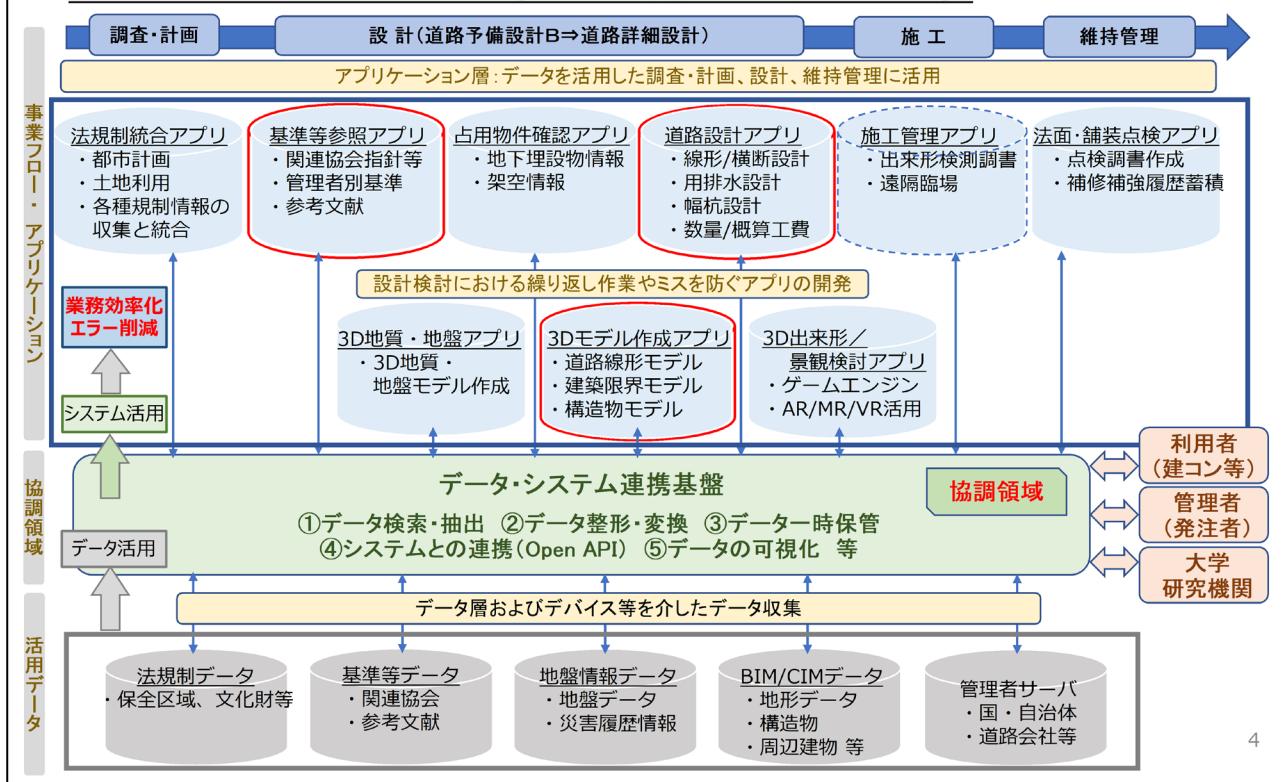
道路予備設計 (B)における協調領域

＜道路設計で取り扱う情報＞



道路予備設計 (B)における協調領域

◆ 協調領域と競争領域のイメージ（次ページ以降にケース別に解説）



道路予備設計（B）における協調領域

道路予備設計（B）のワークフローと協調領域の抽出

【1】設計計画

【2】現地踏査（地形、土地利用等）

【3】縦断設計・横断設計

【4】道路附帯構造物・小構造物設計

【5】用排水設計

【7】設計図作成

【8】用地幅杭計画

【9】概算工事費算出

着目項目

道路設計において、
協調領域に関わる項目

5

道路予備設計（B）における協調領域

協調領域（管理者）

- 法規制
- 基準類（道路構造令・土工指針）
- 土地利用（用途地域・スクールゾーン等）
- 地下埋設物・架空線情報

標準化・システム化が求められる項目

-
- 排水降雨強度式等のシステム化**
- （地理院にデータあり）
- 地下埋・架空情報3D(or2D)でのデータベース化**

協調領域

- 線形データ、幅杭座標等の設計成果の共通データ
- 条件整理（計画交通量・道路規格・設計速度・幅員構成・法面勾配…）
- 線形検討・各種検討
- 図面作成・数量計算書
- 概算工事費／工程算出資料

標準化・システム化が求められる項目

- Land.XMLによる標準化**
- 計画交通量のデータベース、幅員構成の設定プログラム
-
- 数量総括表のフォーマット（5と整合させる）
- 工費・工期算出用のデータベース**（単価・施工能力）、数量総括表からの算出システム

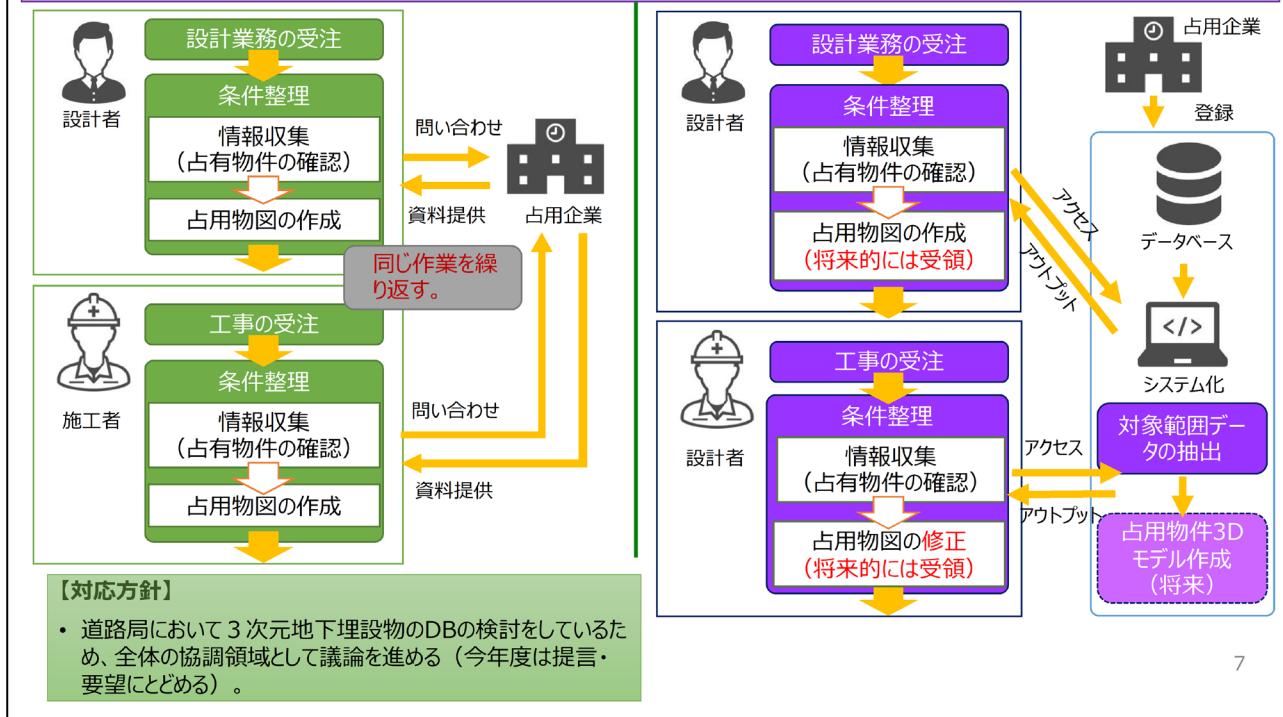
標準化・システム化が求められる項目のうち、赤字で示したものが、本SWGで設定したターゲット

6

ケース1：地下埋設物・架空線情報のDB

道路事業で支障となる占用物件をデータベース化し、2次元もしくは3次元のGISシステムで管理する。

理由：設計業務や施工に着手する前に占用企業に関する資料を要請し、それを元に埋設物図、架空線図を作成している。これがデータベース化され、そこにアクセスすれば必要な情報が入手できれば、手間が大きく減ることができる。

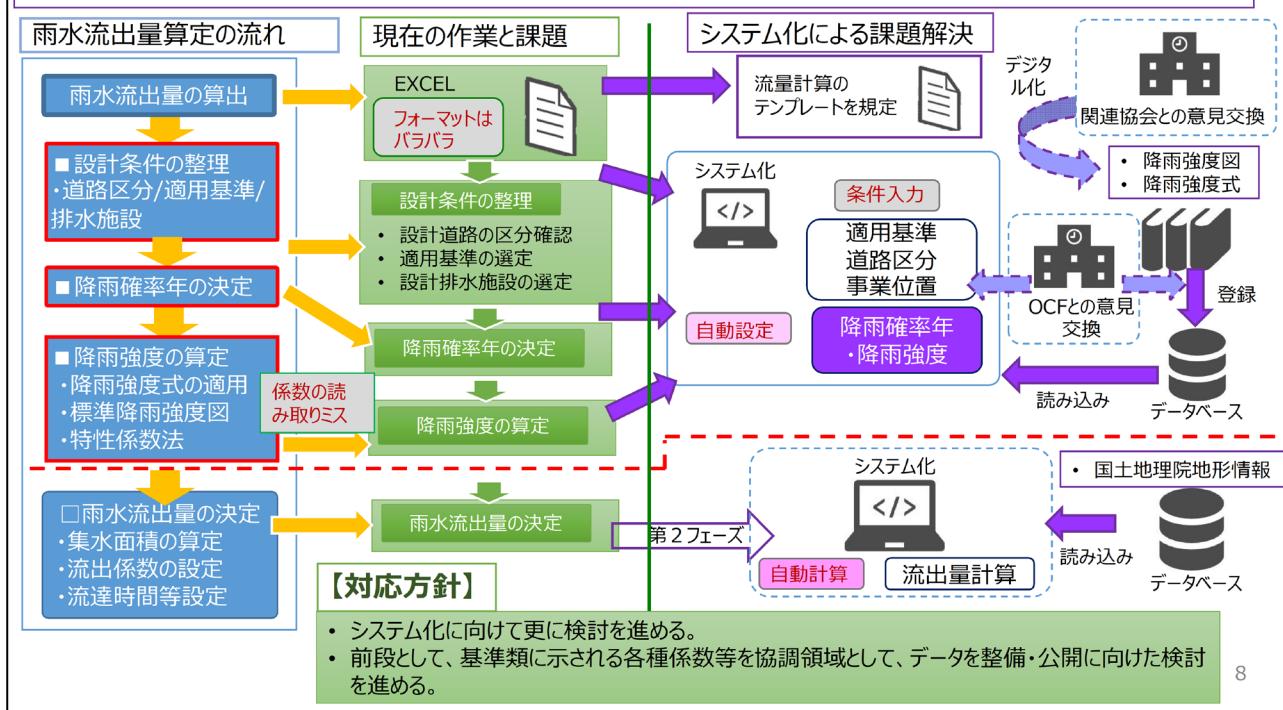


7

ケース2：排水降雨強度式等のシステム化

位置情報、降雨確率年を入力すると降雨強度が算出されるシステムを構築。

理由：道路排水設計のうち、表面排水では雨水流量の算定があり、「降雨確率年」、「確率降雨強度」などを用いるが、技術者毎に係数の読み取りや算出フォーマットが異なるため、システム化によってミスやバラツキをなくす。

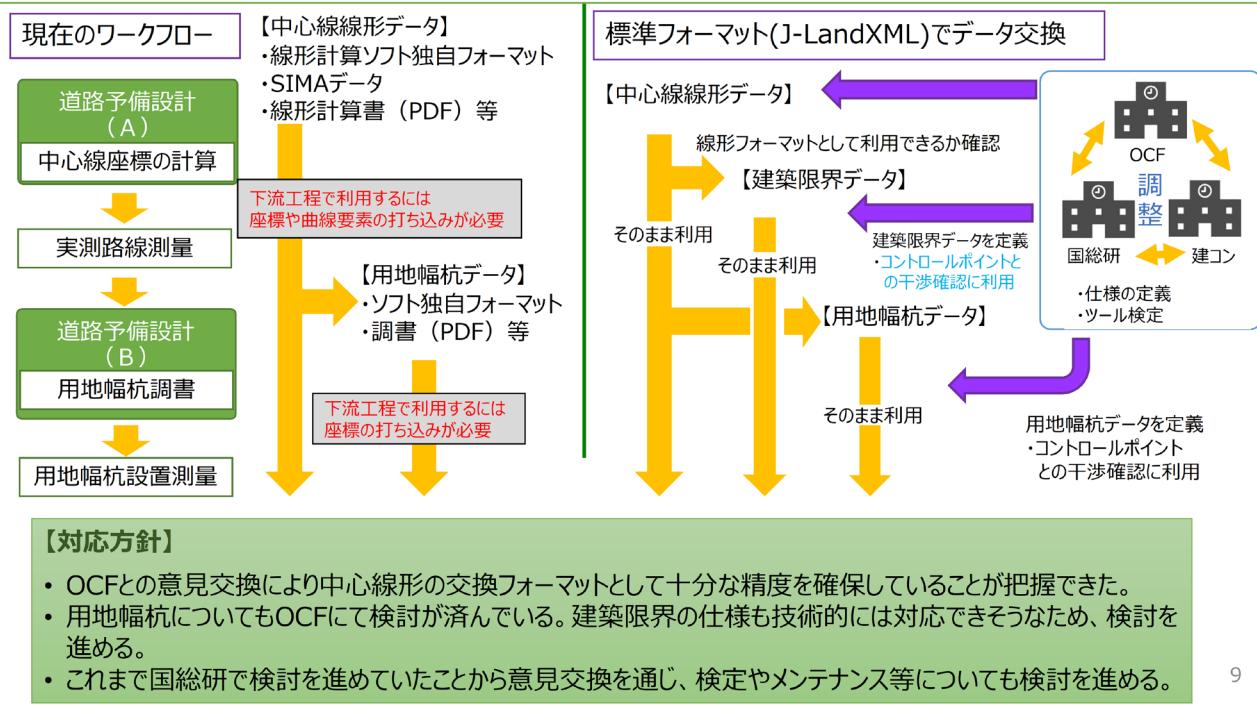


8

ケース3：線形データ、幅杭座標、建築限界の標準フォーマット

道路中心線および幅杭座標の標準フォーマットの作成

理由：現在は線形計算書を正として、下流工程で数値入力が必要なケースがあるが、J-LandXMLでの交換により、小手の削減と共にミスによる手戻り防止に寄与する。また、幅杭や建築限界も同様に交換できれば照査等に役立つ。

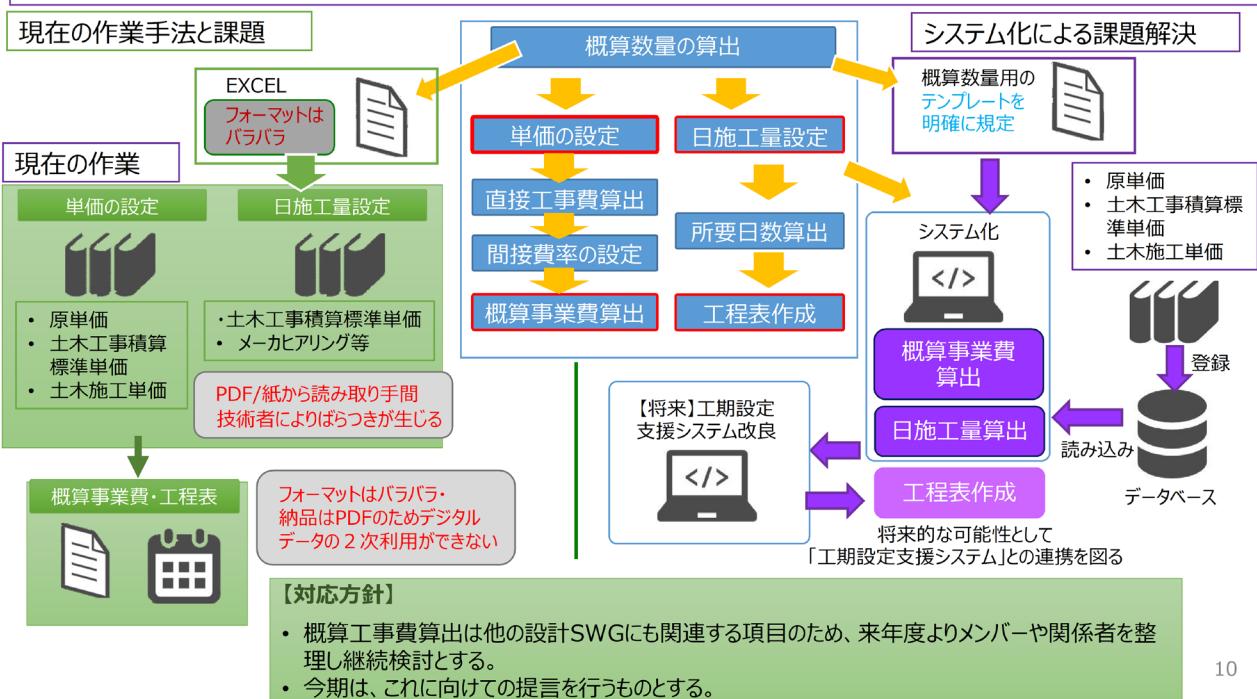


9

ケース4：概算工費（工期）算出のデータベースシステム

一般的な工種について概算数量のフォーマットを規定し、概算工事費を算出するシステムを構築

理由：概算事業費および工程は原単価や積算マニュアル等を元に算出しているが、技術者によって手法がまちまちである。このシステムが整備されることで、データフォーマットの統一が図られ、他の機能（工期設定等）の展開が考えられる。



10

道路SWG活動 これまでのまとめ

■ 道路SWG

1. 道路予備設計（B）を対象に業務フロー、使用する情報を整理し、協調領域として検討を行う4つケースを抽出した。
2. それぞれのケースについて、現在の課題や協調領域としてシステム化、データベース化を進めることで得られるメリット、実現化の難易度等を整理し、取り組み方針を設定した。
3. システム化に取り組むケースについてOCFとの意見交換を通じ、今後の検討方針を決めた。

■ 各ケースの取り組み方針

ケース1：地下埋設物・架空線情報DB

道路局において地下埋設物の3DDBの検討を進めていることから、本SWGでは、上記に対して設計サイドからの要望・提言としてとりまとめる方針とする。

ケース2：排水降雨強度式等のシステム化

道路土工要綱に準じた降雨強度式を算出するシステムを想定し、システム化について検討する。日本道路協会等、既存の設計基準に示されるデータ整備方法、メンテナンス方法を選考して検討する。

ケース3：線形データの標準化

J-LandXMLの整備状況および幅杭座標および建築限界の交換フォーマットの追加の可否を確認した。今後のメンテナンスを含めて想定し、実現可能性についてとりまとめる

ケース4：概算工事費DB

他の設計SWGとの連携をとり、来年度よりメンバー・関係者を整理し、継続検討するものとし、今回は提言に留める。

橋梁下部工SWG報告

1

橋梁下部工SWGの目的・進め方

【SWGの目的】

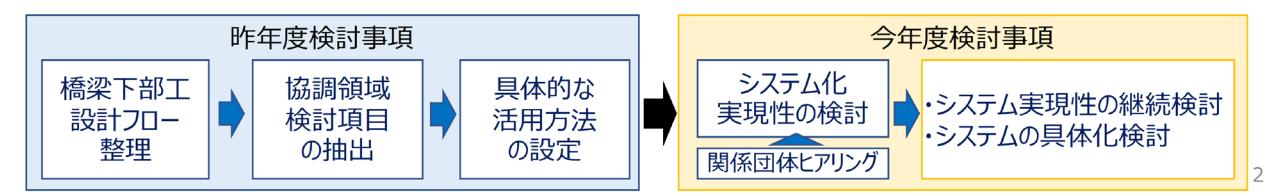
- 協調領域は、多くの土木技術者が活用する事に意味があるが、橋梁上部工は専業化しており、一部の会社においての活用にとどまる事が想定される。一方、橋梁下部工は、地場の施工業者が担う事が多く、多種の土木技術者が関わることから、協調領域の効果的な活用が期待される
- 橋梁下部工では、各種基準類や法規制、調査段階の資料等の基本条件を整理した上で、構造形式や施工方法を検討する。これらの取り組みにおいては、協調領域として業界全体でデジタルデータの共有やシステム化することが望ましいものがある。

本SWGでは、橋梁下部工の設計検討に着目し、システム化が望まれる検討場面を整理した上で協調領域を明確化し、誰でも利用可能で、長期運用が可能なシステム・ツールを開発・構築（社会実装）し、事業全体の効率化を図る。

【SWGの進め方】

昨年度：橋梁下部工設計における協調領域を抽出。具体的な活用方法の設定

今年度：関係団体にヒアリングを行いシステム化の実現性を確認。具体化に向けた継続検討



2

橋梁下部工の設計フローと協調領域

橋梁
下部工

地形測量及び地質調査データ、各種基準類や法規制等各種基本条件を整理したうえで、杭基礎形式・杭長・杭本数、施工方法を決定する。

【1】設計条件整理（道路線形、地形、地質等）

【2】線形計算

【3】上部工詳細設計（反力等）

【4】下部工詳細設計（柱耐力等）

【5】基礎工詳細設計

【6】設計図作成

【7】施工計画

【8】数量計算

着目項目

橋梁設計（下部工）において
協調領域に関わる項目

3

橋梁下部工における協調領域

赤文字：システム化、DB化の候補

協調領域（管理者）

- 法規制（環境条件の規制とそのエリア）
- 基準類（道路構造令・土工指針）
- 施工ヤードの制約（用地制約）
- 地下埋設物・架空線情報

標準化・システム化が求められる項目

- 環境条件の3D(or2D)でのデータベース化
-
- 3D(or2D)でのデータベース化
- 地下埋設物・架空線情報の3Dor2Dデータベース化

*1. 架橋位置近傍における希少動植物の有無を確認（地図上で設計箇所を指定することで自動で提示するようなシステム）
*3. 通行規制や工事期間などを埋め込んでいくイメージ

協調領域（事業実施者）

【設計条件整理】

- 道路線形
- 地形
- 地質条件
- 【基礎工詳細設計】

【設計図作成】

- 図面作成・数量計算書

【施工計画】

- 施工計画用資料

【数量計算】※仮設構造物の数量含む

- 概算工事費／工程算出資料

標準化・システム化が求められる項目

【設計条件整理】

- 道路設計成果の標準化（LandXML）とデータベース化
- 1/500程度の地形図

3Dの土層構成と試験結果のデータベース化

【基礎工詳細設計】

【設計図作成】

- 杭基礎の3Dパラメトリックモデル
数量総括表のフォーマット（6との連携を図る）

【施工計画】

5. 施工機械・資機材の3Dデータ

【数量計算】

6. 工費・工期算出用のデータベース

*3. 地質条件について、柱状図の共有は可能だが、層構成に関しては責任の所在が問題

4

橋梁下部工における協調領域

■ 法規制（環境条件の規制）のDB、システム化

- ・環境条件の規制に関する法規制を2Dor3Dデータベース化
- ・地図上で設計箇所を指定すると、架橋位置近傍の希少動植物の有無や留意時期が自動で提示されるシステム

■ 地下埋設物・架空線情報のDB

- ・道路事業で支障となる占用物件をデータベース化し、2次元もしくは3次元のGISシステムで管理する

道路SWG

■ 3Dの土層構成と地盤情報のDB化

- ・土層構成や土質試験結果・地盤リスクなどの情報を3次元データとしてデータベース化し、周辺の設計業務や工事で共有する。

■ 施工計画のシステム化

- ・施工機械、資機材の3Dデータベース化⇒当面の目標
- ・地形、構造物（基礎工）を3D上に配置すると、自動で施工計画を作成するシステム

■ 概算工費（・工期）算出のデータベースおよびシステム

- ・一般的な工種については概算数量のフォーマットを規定し、これに入力することで概算工事費を算出するシステムを構築する。

河川SWG、道路SWG

橋梁下部工SWGでは、赤枠で示した3つの項目についてDB化やシステム化を検討する。

5

ケース1：法規制（環境条件の規制）のDB

基本条件となる法規制（環境条件の規制）をデータベース化し、2次元もしくは3次元のシステムで管理する。架橋位置近傍において騒音・振動に配慮すべき民家等の有無や環境条件等の有無について、2次元もしくは3次元データベースで一元化し視覚的に明示することで、情報収集手間の削減、配慮事項の見落としの防止、関係機関協議の円滑化を図る。

1. システム化に必要な情報

- | | |
|-------------|--------|
| ・自然環境保全地域 | 2D, 3D |
| ・河川保全地域 | 2D, 3D |
| ・海岸保全区域 | 2D, 3D |
| ・砂防指定地域 | 2D, 3D |
| ・地すべり防止地域 | 2D, 3D |
| ・急傾斜地崩壊危険区域 | 2D, 3D |
| ・都市計画 等 | 2D, 3D |

2. 必要なツール

- ・G空間情報センター
- ・データベース

3. 活用方法

- ・橋梁計画時の基本条件（環境条件）の把握

4. 検討項目

- ・どこまでの情報を対象とするか（優先順位）
- ・データ種類の整理とフォーマットの確認

5. 効果

- ・環境条件等の情報収集手間の削減
- ・環境条件等の確認漏れの防止
- ・協議の円滑化、手戻り防止

【難易度】

- ・どこまでを対象とするかによるが、各データの管理主体が多岐に渡るため、交渉等の難易度は高い。

【対応方針】

- ・対象範囲と関係団体の抽出および意見交換の実施
- ・既存の情報の整理・統合までとするか、システム化まで行うか、提言でとどめるか議論

【スケジュール案】

- ・R4年度：対象とする情報の整理、関連団体の整理
- ・R5年度：関連団体との交渉

【関係者】

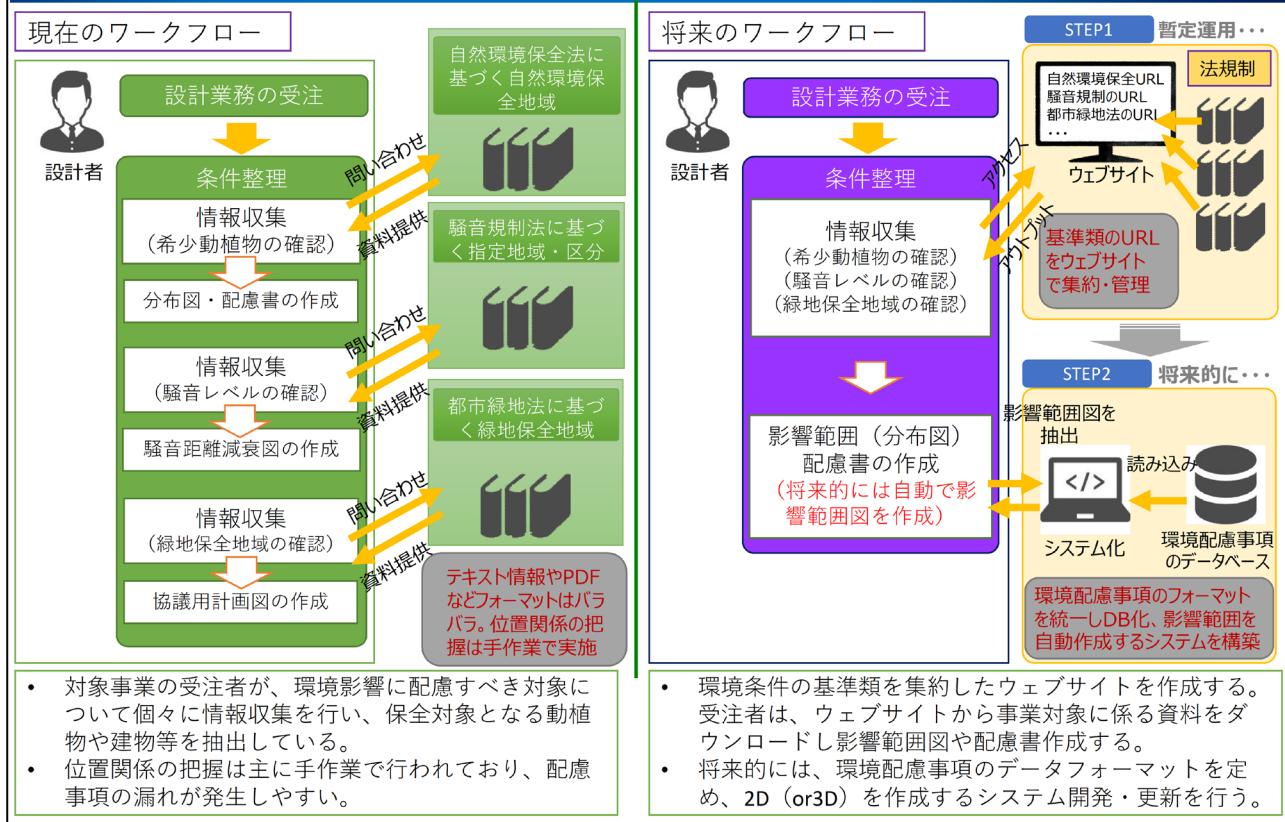
- ・要調査（環境省、法務省、国交省、都道府県他）

【その他】

- ・環境条件や民家等の情報は常に更新されており、バージョンアップが必要。建コン協による手動でのメンテナンスは困難なため、保守を含めた検討が必要。

6

ケース1：法規制（環境条件の規制）のDB



ケース2：3Dの土層構成と地盤情報のDB

土質条件（土層構成や試験結果、地盤リスク）は、調査や設計毎に実施しており、調査・整理の重複作業の発生や、異なる管理道路における土層構成の不整合の発生、地盤リスク情報の継承がされていないなどの問題が生じている。これらの問題を回避するため、地質に関する調査や整理の内容を登録・活用する。また、支持層傾斜地での基礎杭の根入れ不足を回避するため、3Dの土層構成データを活用する。

- システム化に必要な情報
 - 地形情報
 - ボーリング柱状図、土質試験結果
 - 土層構成図（3D）
 - 地盤リスク評価
- 必要なツール
 - データベース
 - 3D土層生成システム
- 活用方法
 - 橋梁設計（特に基礎工）時に活用
 - 工事における留意点の継承、仮設変更時に活用
- 検討項目
 - データの種類とフォーマット
 - データの管理方法
 - エリアが重複する箇所の設計における条件設定方法
 - 地質調査を追加した場合の対応方法
- 効果
 - 隣接工区での地盤条件相違、地盤リスクの継承
 - 傾斜地での基礎の根入れ不足の回避

【難易度】

- 様々なソフトに対応できる様な仕様とするように調整が必要
- 全国の地質会社での対応が必要

【対応方針】

- 関係団体の抽出および意見交換の実施
- 各段階での使用方法を想定し、課題抽出と解決を進める。（追加調査時の対応、時期の異なる隣接工区設計時の対応など）
- DBの規模の想定と管理方法の検討

【スケジュール案】

- R4年度：開発DBのイメージ作成
- R5年度：地質会社へのヒアリング、課題抽出と検討

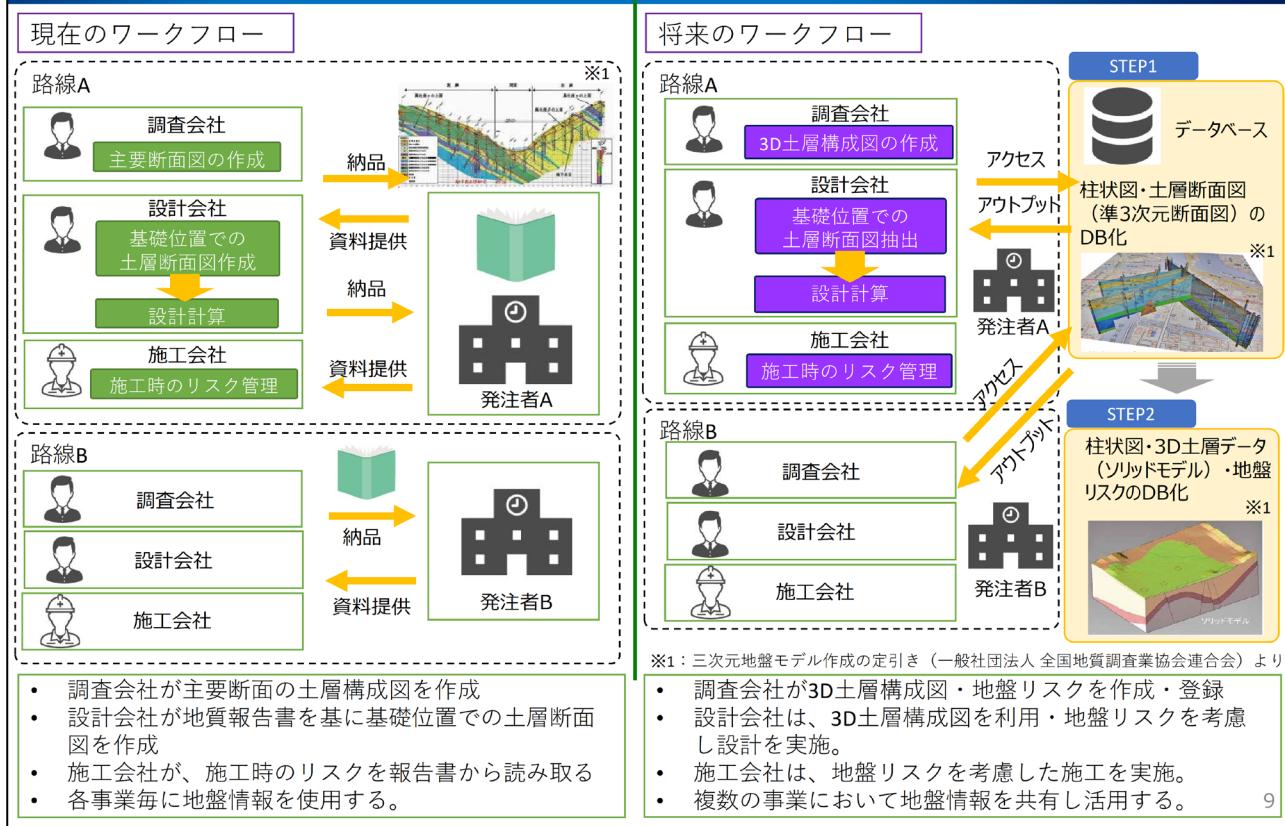
【関係者】

- 全国地質調査業協会
- 国土地盤情報センター
- CAD, 下部工設計ベンダー

【その他】

- 国土地盤情報センターのDBとの関係整理が必要

ケース2：3Dの土層構成と地盤情報のDB



ケース3：施工機械・資機材のDB

橋梁杭基礎の施工計画では、必要となる施工機械や資機材を図面上に配置し、周辺環境や支障物件の影響、施工ヤード等を決める。その際、各機械メーカー等が公表している機械・資機材データを取得するか、メーカーから直接データを取得し検討を実施している。これら機械・資機材データをDB化し、その特性（施工スペース、施工能力、機械安定化等）も付与することで、施工計画の効率化、ミス防止による品質確保を図る。

- システム化に必要な情報
 - 施工機械モデルデータ
 - 資材モデルデータ
 - 機械・工法ごとの特性データ
 - 施工スペース、作業半径、作業空頭
 - 搬入搬出軌跡(セミトレ、ポールトレ等)
 - 吊能力、掘進能力、日当たり施工量等
- 必要なツール
 - データベース
 - 施工計画支援システム
- 活用方法
 - 杭基礎施工計画時の活用
 - BIM/CIMツールで読み込み、検討に活用
- 検討項目
 - メーカー保有の資機材データをオープン化できるか
 - 資機材DBのプラットフォームを構築し、各メーカーが随時更新できるシステムにできるか
 - さらにその管理の扱い手は
- 効果
 - 施工計画検討の手間削減、ミス防止
 - 優位性のある工法・機械であれば、導入が促進され、結果的にメーカーの営業の一環にもなる

【難易度】

- 様々なメーカーからのデータ提供および更新管理が必要であり、メーカーからも魅力的なシステムとなるなければ交渉が困難。

【対応方針】

- 関係団体の抽出および意見交換の実施
- 活用方法に基づき、DB化するデータ種別の検討整理（ユースケース絞り込み例…PHC杭基礎の施工）
- データ様式の統一化を検討（BIM/CIMガイドラインを基準とすることを想定）

【スケジュール案】

- R4年度：システム基本要件(案)、関連団体を整理
- R5年度：システム要件整理、協力団体・ベンダー協議
- プロトタイプ作成？

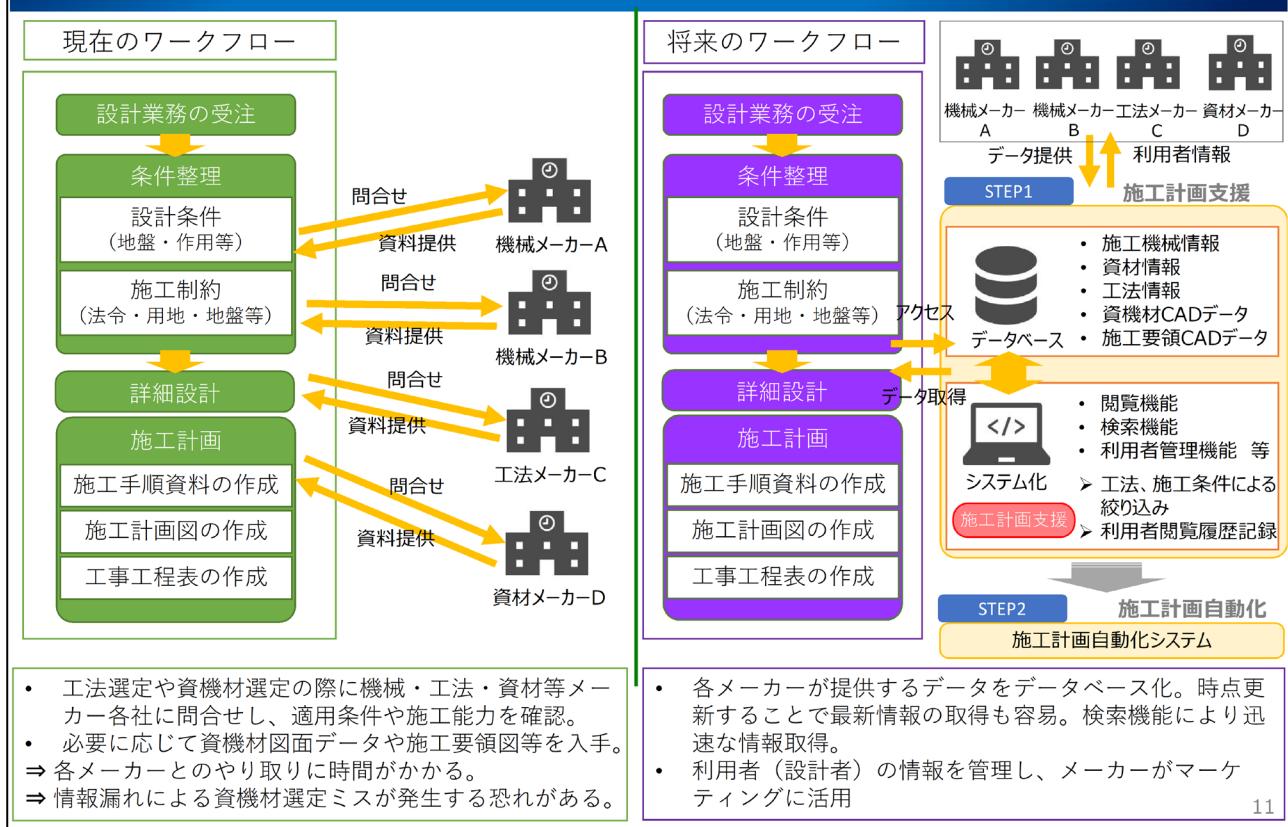
【関係者】

- 日本建設機械施工協会、建設物価調査等
- 日本建設基礎協会、コンクリートパイル・ポール協会、鋼管杭・鋼矢板技術協会、回転杭関連団体等
- ベンダーの調整→OCFに相談

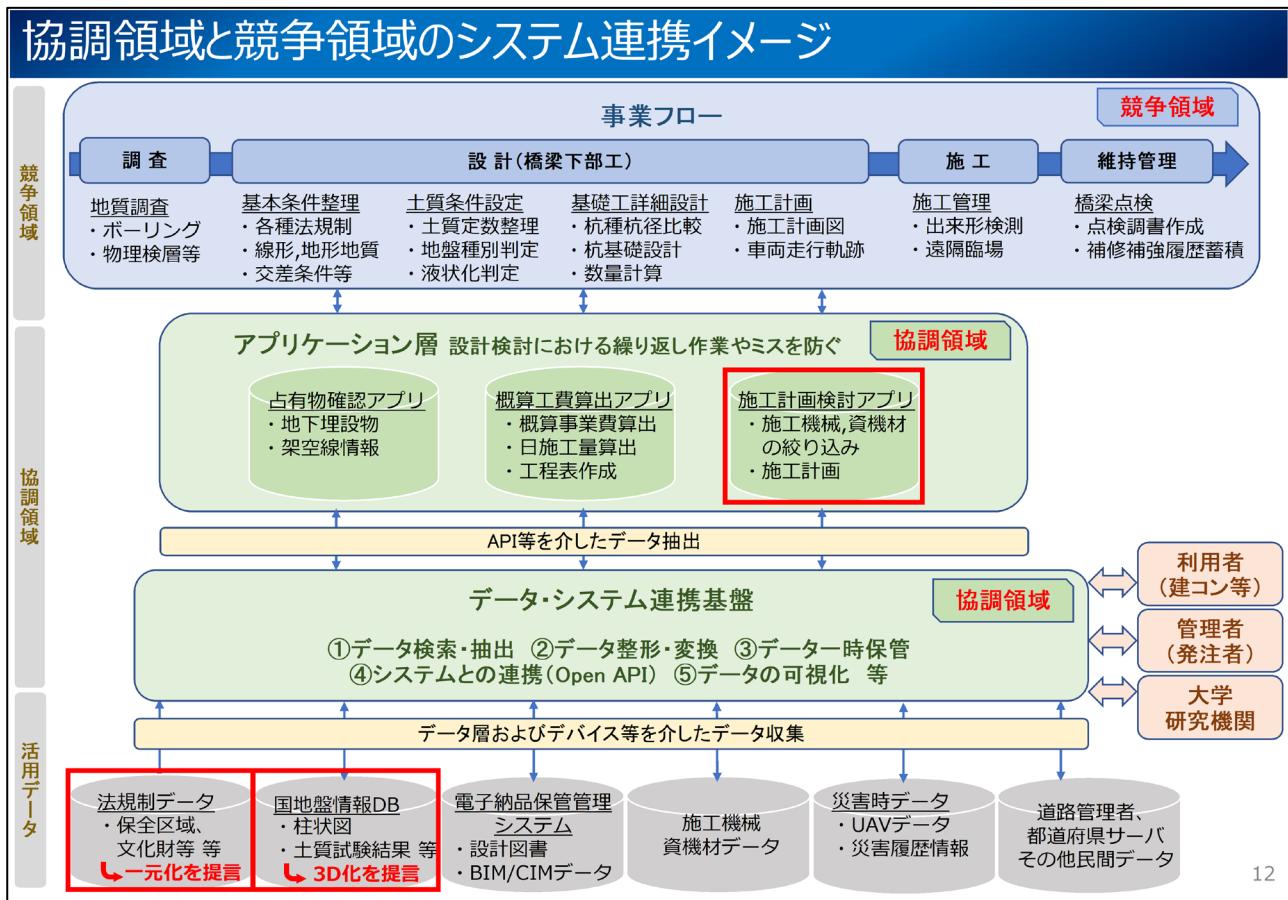
【その他】

- 建コン協でのメンテナンスは困難なため、保守を含めた検討が必要

ケース3：施工機械・資機材のDB



11



12

橋梁下部工SWG活動 これまでのまとめ

■ 橋梁下部工SWG

1. 橋梁下部工を対象に、業務フローや使用する情報を整理し、協調領域として検討を行う3ケースを抽出した。
2. それぞれのケースについて、現在の課題や協調領域化することで得られるメリット、実現化の難易度等を整理し、取り組み方針を設定した。

■ 各ケースの取り組み方針

ケース1：法規制（環境条件の規制）のDB化

協調領域としてデータベース化する法規制を確定させ、現在の各法規制のフォーマット（テキスト・PDF等）を確認する。設計検討資料として望ましいデータ形式の有り方や今後のメンテナンスを含めたデータベースのイメージを想定し、**実現可能性についてとりまとめる。**

ケース2：3Dの土層構成と地盤情報のDB化

地盤の3Dデータの作成対応状況（どの程度の会社が作成対応が可能か、作成支援するソフトの有無）を調査、整理する。国土交通省において地盤情報のデータベース化の検討が進められていることから、**設計サイドの要望**（どのようなデータを必要としているか等）を整理し、既存データベースの活用も含め具体案を検討する。

ケース3：施工機械・資機材のDB化

施工計画の効率化・ミス防止に寄与するシステム化を想定し、**システム化について検討する。**データの整備方法やフォーマット、メンテナンス方法を検討した上で、関係団体に対して施工機械・資機材のデータ整備状況や提供可否について確認する。

6. 要望と提案（令和5年度 地方ブロック意見交換会）

6-1. 要望と提案【概要版】

IV. 「DX推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」(1/15) JCCA

(1) DXの推進

※下線部は、テーマ2関連分の変更・追記箇所

- ①受発注者協働による働き方改革に資するDX推進:DX推進による業務効率化の促進
- ・電子入札システム、電子契約システムを活用した「書類の電子化(電子決済、ペーパーレス化)」「手続きの簡素化」「情報の共有化」「移動・郵送等の時間短縮」の促進
 - ・情報共有システム(ASP)を積極的に活用した「事業・業務の情報等に関する電子化」「情報共有化」の促進
 - ・遠隔臨場を積極的に活用して「移動時間や待ち時間の解消」「現場情報の共有化」の促進
 - ・テレワークガイドライン(案)の活用、発注者のテレワーク環境整備の加速化、各種技術基準類の電子化、WEB公開などの推進

・各発注機関のインフラDX推進計画や実施状況等の情報の公開

- ②i-ConおよびBIM/CIMの推進(ライフサイクルマネジメントの生産性向上)

・BIM/CIM設計照査シートの充実*

※対象工種の拡充、段階的に必要となる照査項目の設定、「条件明示チェックシート」および「施工条件明示チェックシート」との整合性の確保

- ・積極的な活用事例の発信(BIM/CIMポータルサイトの活用) や協議の場の設置(原則適用PTによる推奨項目の拡充など)

- ・デジタル情報のサプライチェーンの構築に向けた「IFC検定制度」の活用による3Dソフトの開発目標の明確化、照査の自動化およびアノテーション機能等の強化の開発促進の要請、東京大学i-Con寄付講座協調領域検討会と協働によるAPIの開発のあり方や生産性向上に資するアプリケーション開発の検討の促進

- ・BIM/CIMモデルを管理・継承するマネジメント体制・役割の検討の促進

(2) DXの推進の費用面での環境整備

- ①BIM/CIM活用の業務価格の算定方法の見直し

- ・「BIM/CIM標準歩掛」の段階的な設定、「BIM/CIM使用料」の計上

- ②DX、テレワーク等に対する一般管理費の見直し

- ・「一般管理費等係数(β)」の見直し、「低入札価格調査基準価格」の見直し

- ③DX推進の環境整備のための助成金の創設

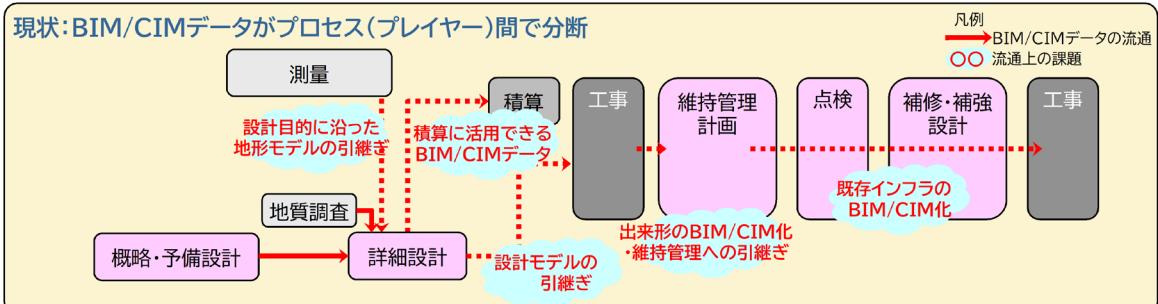
(3) 「成長と分配の好循環」の実現

- ・建設産業における「成長と分配の好循環」を得るために、技術者単価のアップ、業務価格の改善、調査基準価格を改善するとともに、インフラ事業量の拡大を継続的に実施

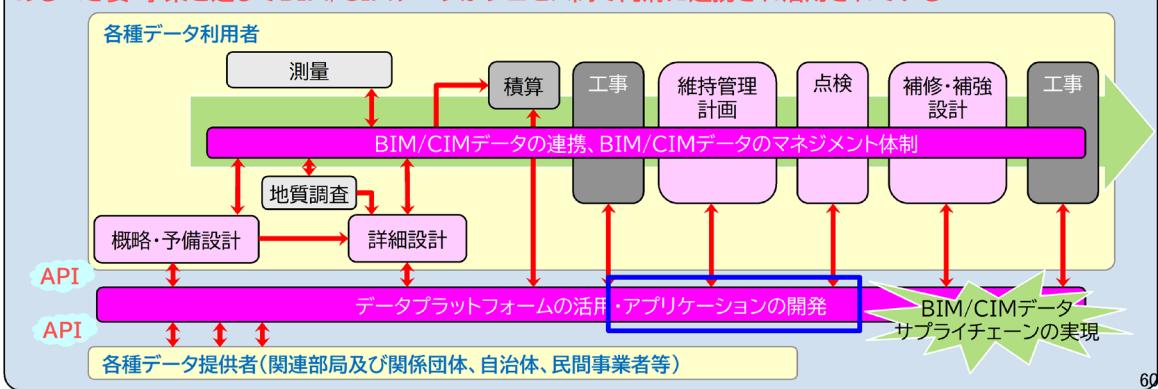
55

IV. 「DX推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」(1)の詳述(6/15) JCCA

【実態】BIM/CIMデータがプロセス間で分断、デジタル情報のサプライチェーンが構築されていない。



あるべき姿:事業を通じてBIM/CIMデータがプロセス間で円滑に連携され活用されている



60

IV. 「DX推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」(1)の詳述(7/15)JCA

【要望】デジタル情報のサプライチェーンの構築および運用を実現できるように要望します。

(1) デジタル情報のサプライチェーンの構築

課題	対策提案
■3Dソフトの開発目標の明確化 《国土交通省への要望》	①調査・設計・積算・工事・維持管理において、データ連携が適切にできる3Dソフトの開発目標として、bSJ(buildingSMART Japan)主導による「IFC検定制度」の活用の明確化
■3Dモデルの照査機能開発の要請 《国土交通省への要望》	②照査の自動化の開発促進の要請(ソフトウェアベンダーに対して) ③アノテーション機能等の強化の開発促進の要請(ソフトウェアベンダーに対して)
■APIの開発のあり方の検討 《国土交通省への要望》	④データプラットフォームのデータを活用するためのインターフェース(API)の開発のあり方の検討やアプリケーション開発の検討として、東京大学i-Con寄付講座協調領域検討会と協働の促進

(2) デジタル情報のサプライチェーンの運用

課題	対策提案
■BIM/CIMデータのマネジメント体制の検討 《国土交通省への要望》	⑤BIM/CIMモデルを管理・継承するマネジメント体制・役割(CIMマネージャー)の検討(行政機関、建設コンサルタント)

(補足説明)

- ・bSJ(buildingSMART Japan) :建設業界におけるデータの共有化および相互運用を目的として、IFC(Industry Foundation Classes)の策定や標準化活動を行う国際的な団体
- ・IFC(Industry Foundation Classes) :建物を構成する全てのオブジェクト(例えはドア、窓、壁などのような要素)のシステム的な表現方法の仕様の定義
- ・API(Application Programming Interface) :ソフトウェアコンポーネント同士が互いに情報をやりとりするのに使用するインターフェースの仕様

IV. 「DX推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」(2)の詳述(9/15)JCA

【実態】BIM/CIM対応の作業量の増大に対し、見積作成のバラツキ、事例が少ない状態である。

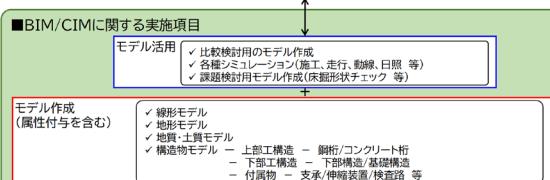
【要望】「BIM/CIM標準歩掛」の段階的な設定を要望します。

I -①BIM/CIM標準歩掛の策定

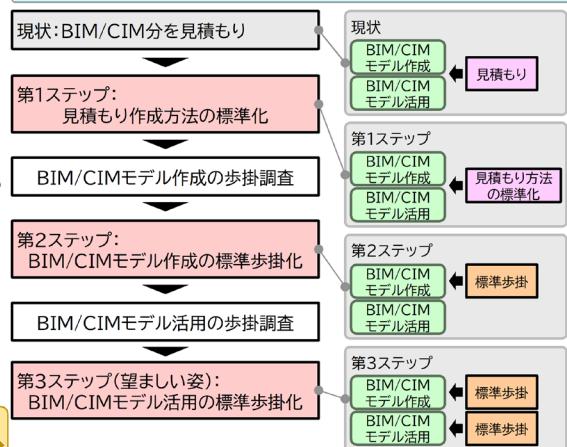
【現状の課題】

- BIM/CIMの見積もりは、作成方法がバラバラ
- 見積もりの合意形成に資料作成や協議の時間を要する
- 「モデル活用」の作業量が大きく変動し、見積もり以上の作業が発生
- BIM/CIM費の標準歩掛化には下記の課題あり
 - ✓ 各種要領の整備から間がないため事例が少なく、歩掛調査が可能な件数を確保できるか不透明
 - ✓ 見積もりの作成方法が不統一で、歩掛調査を行っても実態を的確に反映した調査結果が得られない

■BIM/CIM活用業務の全体構成



【要望】:BIM/CIMに関する標準歩掛の設定(3ステップ)



IV. 「DX推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」(2)の詳述(10/15) JCA

【実態】BIM/CIM対応の経費が増加しており、業務の原価を圧迫している。

【要望】「BIM/CIM使用料」の計上を要望します。

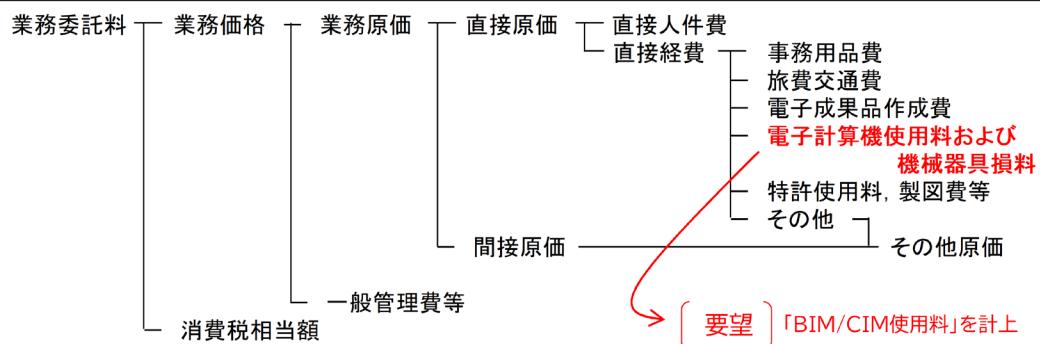
I -②BIM/CIM経費の計上

【現状の課題】

- BIM/CIMのCADライセンス単価は、2次元設計用のCADライセンス単価に対して約10倍で、業務の原価を圧迫する要因

	2次元設計	BIM/CIM設計
1業務当たり使用ライセンス数	2ライセンス	2ライセンス
CADライセンス単価	50,000円	500,000円
1業務当たり必要ライセンス費	100,000円	1,000,000円

【要望】:BIM/CIM使用料の新設



IV. 「DX 推進の環境整備」と「成長と分配の好循環の実現」<テーマ2関連分>

(1) DXの推進

- ①受発注者協働による働き方改革に資するDX推進：DX推進による業務効率化の促進
 - ・電子入札システム、電子契約システムを活用した「書類の電子化（電子決済、ペーパーレス化）」「手続きの簡素化」「情報の共有化」「移動・郵送等の時間短縮」の促進
 - ・情報共有システム(ASP)を積極的に活用した「事業・業務の情報等に関する電子化」「情報共有化」の促進
 - ・遠隔臨場を積極的に活用して「移動時間や待ち時間の解消」「現場情報の共有化」の促進
 - ・テレワークガイドライン（案）の活用、発注者のテレワーク環境整備の加速化、各種技術基準類の電子化・Web公開などの推進
 - ・各発注機関のインフラDX推進計画や実施状況等の情報の公開
- ②i-ConおよびBIM/CIMの推進（ライフサイクルマネジメントの生産性向上）
 - ・BIM/CIM設計照査シートの充実※

※対象工種の拡充、段階的に必要となる照査項目の設定、「条件明示チェックシート」および「施工条件明示チェックシート」との整合性の確保
 - ・積極的な活用事例の発信（BIM/CIMポータルサイトの活用）や協議の場の設置（原則適用PTによる推奨項目の拡充など）
 - ・デジタル情報のサプライチェーンの構築に向けた「IFC検定制度」の活用による3Dソフトの開発目標の明確化、照査の自動化およびアノテーション機能等の強化の開発促進の要請、東京大学i-con寄付講座協調領域検討会と協働によるAPIの開発のあり方や生産性向上に資するアプリケーション開発の検討の促進
 - ・BIM/CIMモデルを管理・継承するマネジメント体制・役割の検討の促進

(2) DXの推進の費用面での環境整備

- ①BIM/CIM活用の業務価格の算定方法の見直し
 - ・「BIM/CIM標準歩掛」の段階的な設定、「BIM/CIM使用料」の計上
- ②DX、テレワーク等に対する一般管理費の見直し
 - ・「一般管理費等係数（ β ）」の見直し、「低入札価格調査基準価格」の見直し
- ③DX推進の環境整備のための助成金の創設

(3) 「成長と分配の好循環」の実現

- ・建設産業における「成長と分配の好循環」を得るために、技術者単価のアップ、業務価格の改善、調査基準価格を改善するとともに、インフラ事業量の拡大を継続的に実施

6-2. 要望と提案【調査資料集】

DX 推進に向けた BIM/CIM 活用等に関する協会要望【DX テーマ2】

■i-Con および BIM/CIM の推進(ライフサイクルマネジメントの生産性向上)

■インフラ分野の DX 推進(3 次元データの利活用、BIM/CIM の活用等)による建設生産性向上への取組みの促進

要望 インフラ分野の DX 推進の一環として、業務に係る DX (デジタルトランスフォーメーション) を受発注者協働で推進していただきたい。

- 課題**
- ① **【BIM/CIM の活用事例の共有】** BIM/CIM の活用事例が十分に共有されていないため、受発注者ともに導入効果や留意事項等が浸透していない。そのことが、BIM/CIM の普及の足かせとなっている。
 - ② **【BIM/CIM を活用すべきことの明確化】**
令和5年度より BIM/CIM 原則適用が施行されるが、義務項目以外の活用拡大が求められる。それには推奨項目における検討成果をユースケースとして共有していくことが有効であり、原則適用 PT の場を活用し、推奨項目の拡充を図る。
 - ③ **【建設事業全体のフロントローディング】** BIM/CIM の活用が設計や施工等で断片的に行われており、プロセス間のデータ連携が十分には行われていない。そのため、建設事業全体での生産性向上が実現されおらず、建設コンサルタントが活躍できる場 (フロントローディングによる前段階の作業領域) が潜在していると期待できる。
 - ④ **【環境整備への支援】** 従来の 2 次元 CAD 等と比較して、BIM/CIM の実施環境 (ソフトの購入、高性能 PC の購入、人材育成等) の整備に多大なコストや時間を要する。そのため、とくに中小規模の会員会社の BIM/CIM 導入が困難となっている。また、地方自治体では従来の 2 次元成果が求められおり、両方の実施体制を整備することが大きな負担となっている。

対策

- ① 発注者による積極的な活用事例の発信 (BIM/CIM ポータルサイトの活用支援)
- ② BIM/CIM 活用領域の拡充 (業務実態の調査・把握、改定・工種の拡大)
- ③ 業務価格の算定方法 (人工、単価、諸経費) の見直し (BIM/CIM だけではなく、業界全体の DX 対策の一環として)
- ④ 中小企業の BIM/CIM 導入支援

1. BIM/CIM 活用の推進(①, ②)

建設事業の推進には、調査、設計、施工、維持管理の主に 4 段階の事業領域間における円滑な情報連携・共有が必要である。

当協会においては、BIM/CIM データがプロセス間で分断、デジタル情報のサプライチェーンが構築されていない実態を踏まえ、プロセス間でデジタル情報のサプライチェーンの構築を図る際に「るべき姿」を次の概念図のように整理した。

【実態】 BIM/CIM データがプロセス間で分断しており、デジタル情報のサプライチェーンが未完

【対応】 R5 原則適用による義務化の施行による実態について継続的なフォローアップ

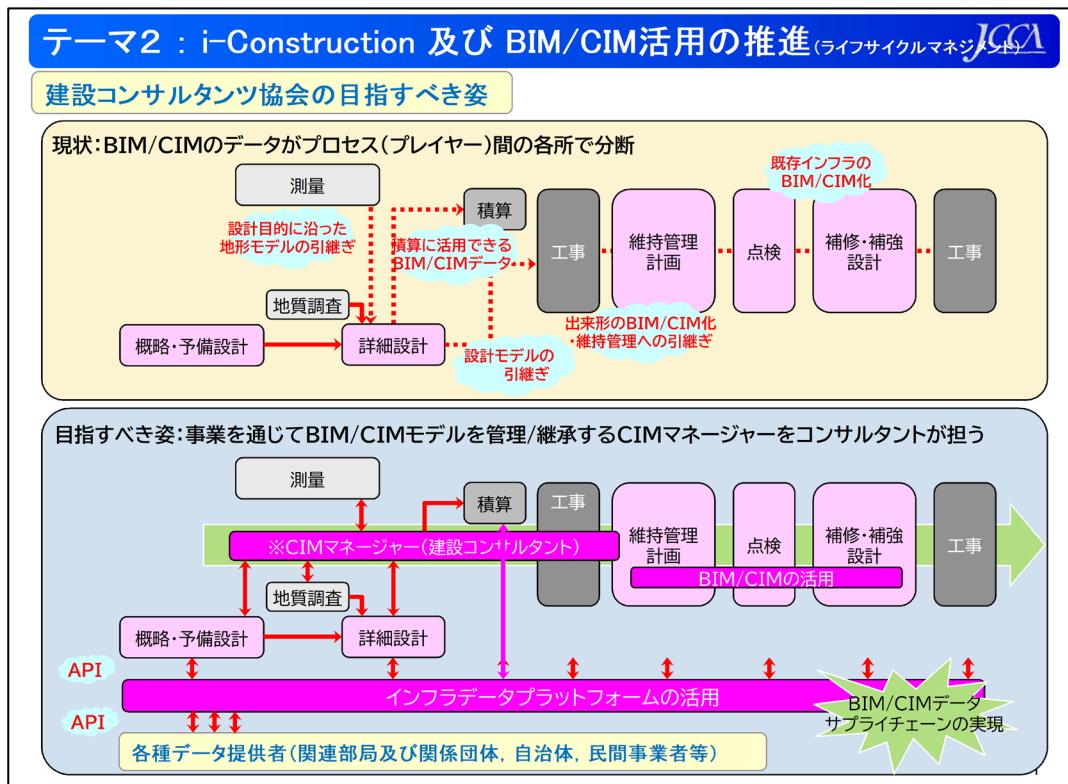


図 6.1 BIM/CIM データサプライチェーンのイメージ図

【主な課題】

(1)デジタル情報のサプライチェーンの構築

⇒調査・設計・積算・工事・維持管理において、データ連携が適切にできる3Dソフトの開発目標の明確化
(bSJ(buildingSMART Japan)主導による「IFC検定制度」の活用の明確化)

⇒3Dモデルの照査機能の開発

(照査の自動化、アノテーション機能等の強化)

⇒データプラットフォームのデータを活用するためのインターフェース(API)の開発のあり方の検討
(i-Con 寄付講座協調領域検討会と協働)

⇒データプラットフォームのデータを協調領域として、生産性の向上及びエラー削減に資するアプリケーション開発の検討 (i-Con 寄付講座協調領域検討会と共有)

(2)デジタル情報のサプライチェーンの運用

⇒BIM/CIMモデルを管理・継承するマネジメント体制・役割(CIMマネージャー)の検討
(行政機関、建設コンサルタント)

(補足説明)

・bSJ(buildingSMART Japan)

→建設業界におけるデータの共有化および相互運用を目的として、IFC(Industry Foundation Classes)の策定や標準化活動を行う国際的な団体

・IFC(Industry Foundation Classes)

→建物を構成する全てのオブジェクト(例えばドア、窓、壁などの要素)のシステム的な表現方法の仕様の定義

・API(Application Programming Interface)

→ソフトウェアコンポーネント同士が互いに情報をやりとりするのに使用するインターフェースの仕様及び整備主体などが主な課題(競争領域、協調領域)

2.デジタル情報のサプライチェーンの構築および運用実現への要望

(1) デジタル情報のサプライチェーンの構築における課題と対策

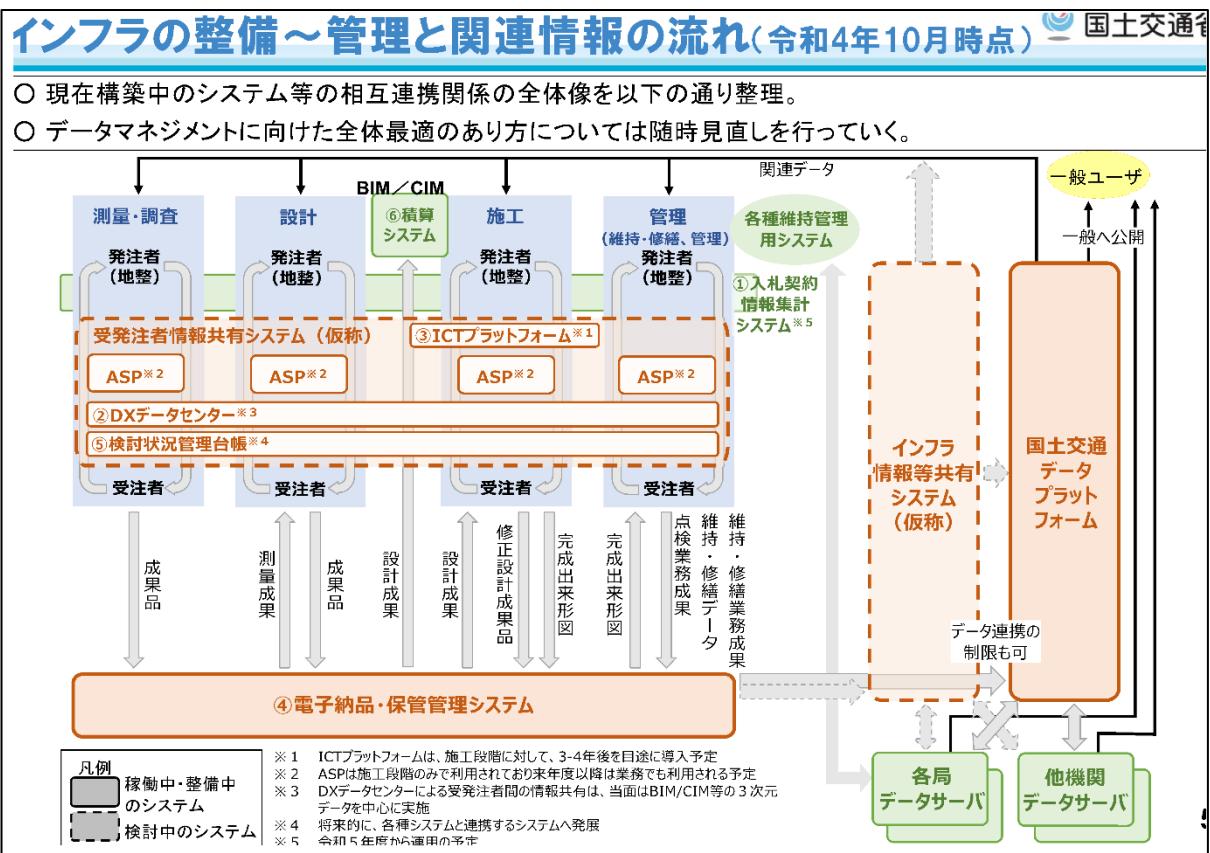
検討手順(案)	検討内容(案)
1. 目的	・インフラ整備全般にかかるライフサイクルマネジメントにより建設事業の生産性向上に資する方向性を見いだすこと。
2. るべき姿	・建設事業における円滑な情報連係を目指し、調査-設計-積算(工事発注)-施工(監理等)-維持管理などすべてのフェーズに関与する建設コンサルタントの立場から、各フェーズ間におけるデジタル情報のサプライチェーンの構築を図る。
3. 検討課題	・国交省が整備する「データ・システム連携基盤(案)」を介して展開される「データ提供者」と「データ利用者」間のデータ連係に必要なAPI開発のあり方や、建設事業全体を一貫したシステム構築に向けて、産官学および関連する諸団体等との協調開発すべき事項について検討が必要である。
4. 対策検討	<p>①建設情報の共有：データユーザーが求めるデータの抽出・整理とデータサプライヤーから提供されるデータの状況等について実態調査を実施し、データ連係に求められる改善策を検討する。</p> <p>②提供データの取込方法：データプラットフォームを介したデータ流通に必要なAPIの概要整理と他団体等と協調すべきAPIの開発領域を特定する。 <u>提供データは協調領域と捉え、データ活用によるアプリケーション開発により生産性向上やエラー削減を図る。</u></p> <p>③3D成果物の納品要領：これまでのPDF等のドキュメントに対し、各事業フェーズ間でデータ駆動が可能となるデジタルデータの標準仕様等を検討する。 ⇒BIM/CIM推進委員会及び傘下の各WGおよびi-Con寄付講座協調領域検討WG等を活用する。</p>
5. 成果	(1)建設DXを実現する「データ・システム連携基盤」の概念作成(建コン案) (2)各種API及びデータプラットフォームの運用案等の提示

3) 3D ソフトの開発目標の明確化(機能要求)

- ・調査・設計・積算・工事・維持管理において、データ連携が適切にできる3Dソフトの開発目標として、bSJ (buildingSMART Japan) 主導による「IFC検定制度」の活用

課題	対策提案
1)3D ソフトの開発目標の明確化 《国土交通省への要望》	1. 調査・設計・積算・工事・維持管理において、データ連携が適切にできる3Dソフトの開発目標として、bSJ (buildingSMART Japan) 主導による「IFC検定制度」の活用の明確化
2)3D モデルの照査機能開発の要請 《国土交通省への要望》	2. 照査の自動化の開発促進の要請 (ソフトウェアベンダーに対して) 3. アノテーション機能等の強化の開発促進の要請 (ソフトウェアベンダーに対して)
3)APIの開発のあり方の検討 《国土交通省への要望》	4. データプラットフォームのデータを活用するためのインターフェース (API) の開発のあり方の検討として、東京大学 i-Con 寄付講座協調領域検討会と協働の促進

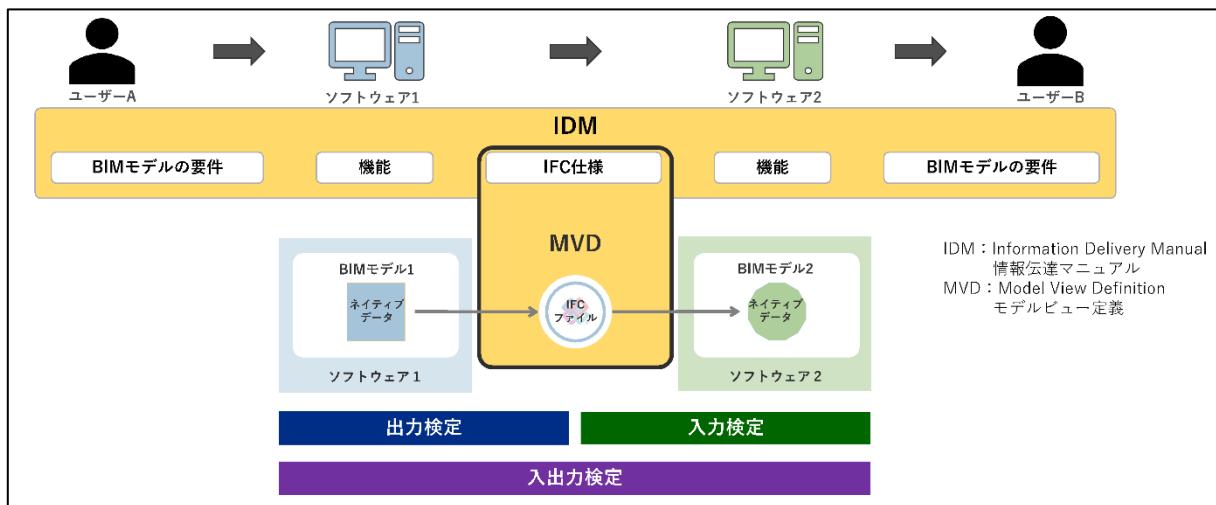
【参考①】インフラ整備関連情報の流れ



【出典】

発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会(令和4年度第1回)

【参考②】3D ソフトの開発目標=IFC 検定制度



【出典】令和4年2月3日 第16回活用促進WG会議資料

※建コン協より「ソフトウェア」に関する機能要件は提示済み。

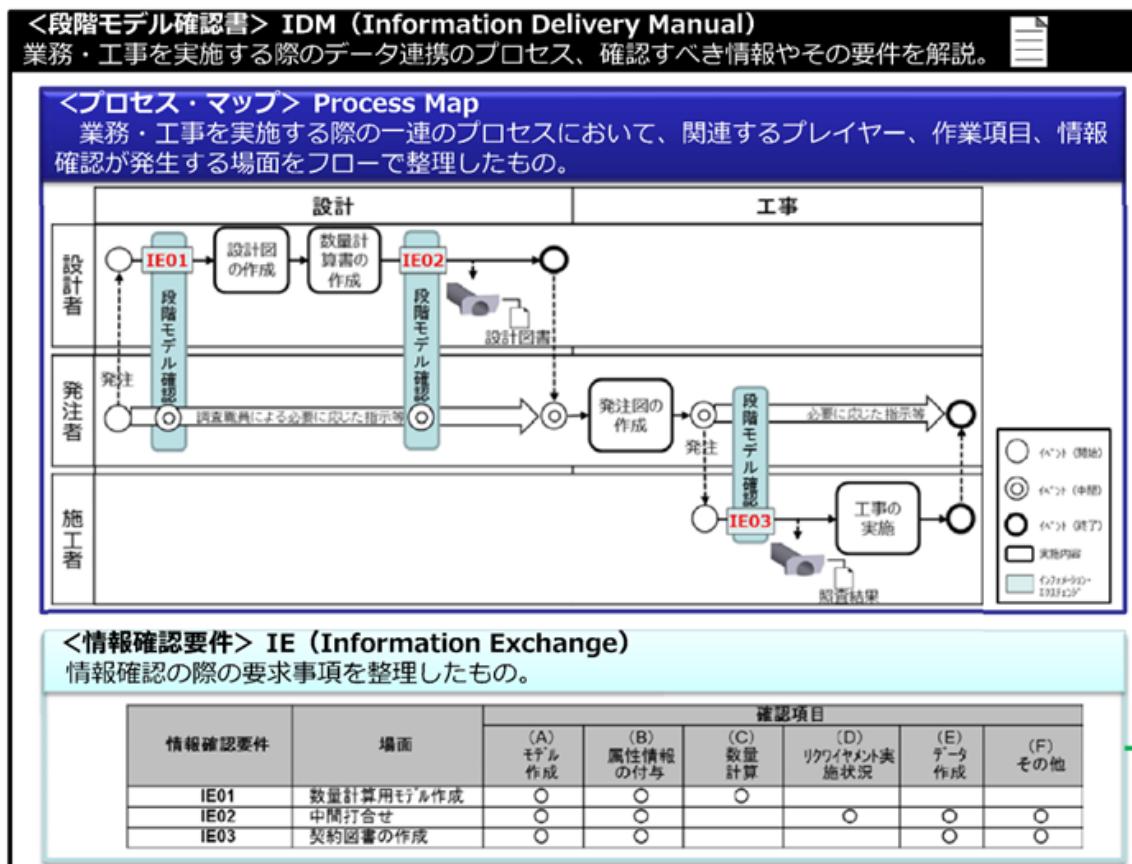
※3D 対応ソフト間においては互換性や属性階層等の課題は解決されていない。

4) 3D モデルの照査機能の具備

①照査の自動化の開発促進（ソフトウェアベンダー）

【参考】照査の自動化①

※BIM/CIM 活用業務・活用工事における関係者間で円滑な情報交換を実施できるためのプロセスや情報確認要件を示した「段階モデル確認書」



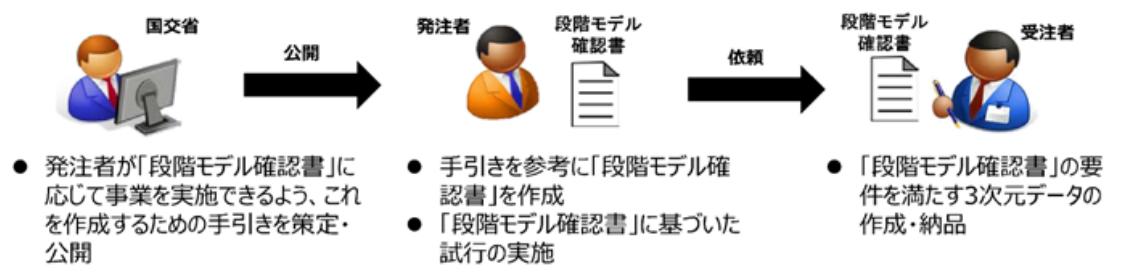
【出展】BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】(案) R元.5

※受注者のみならず発注者として自らの照査に際し、照査ソフトウェアの開発(設計ワークフローに応じた段階的な自動化検討が必要)をベンダーに求めていく。

※関連ソフトの開発は、建コン個社または商品開発としてのベンダー個社での開発が進行(競争領域)モデル照査に際し、設計条件や主要寸法等の表記の必要性から「3D モデル表記標準(R1, 国交省)」が策定済み。

※東大寄付講座では、設計照査ソフトウェアの妥当性を証明するための認証制度の導入を研究中【参考】照査の自動化②

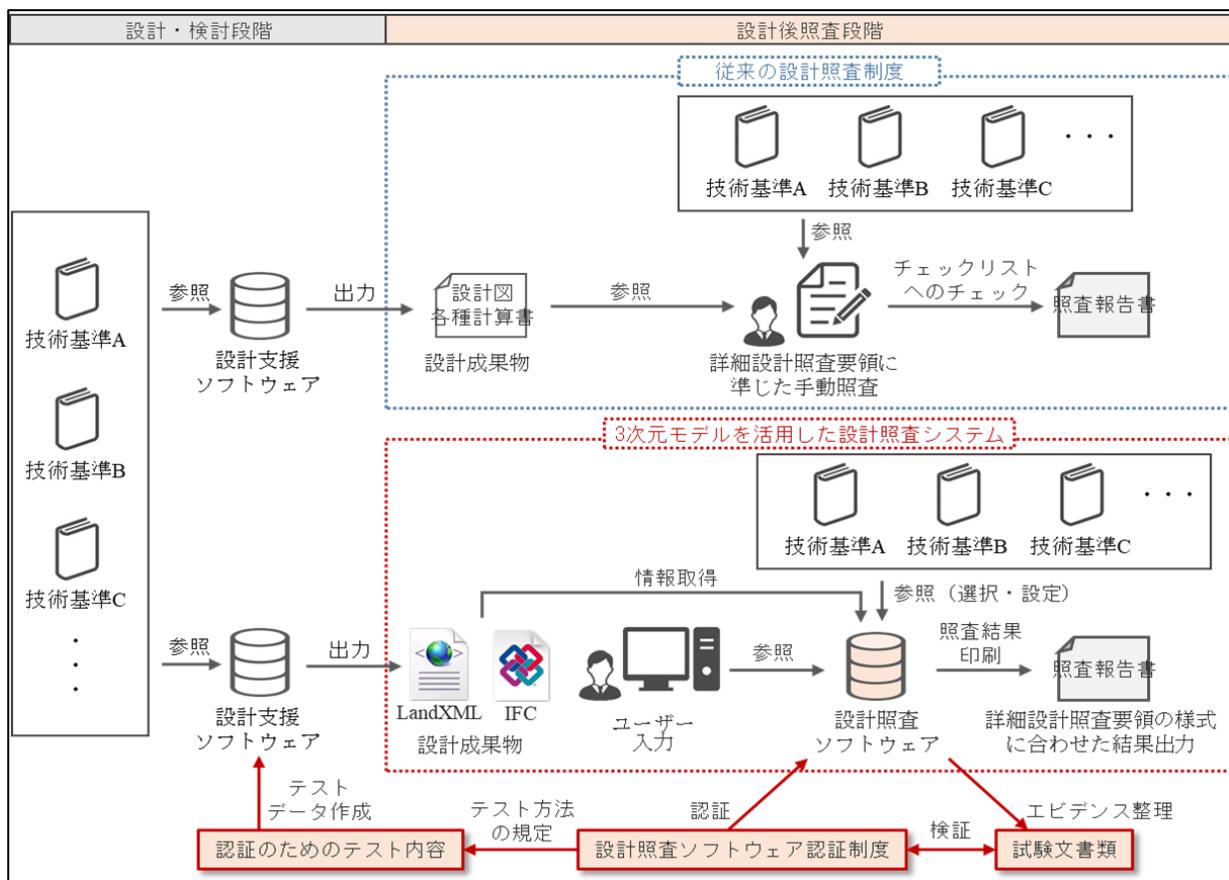
＜段階モデル確認書の活用の流れ＞



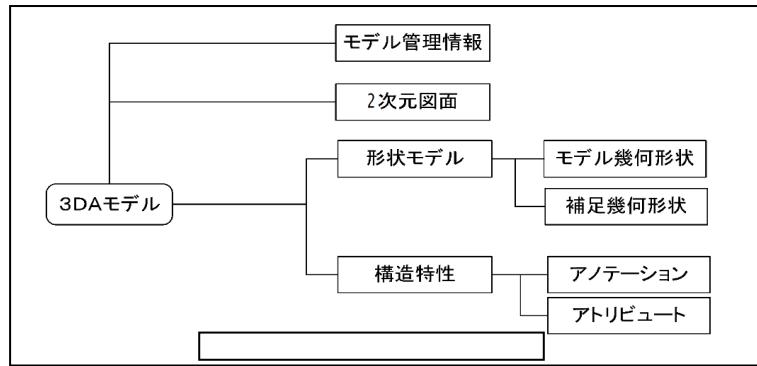
【出展】i-Construction システム学習付講座

第3回 i-Construction 公開ワークショップ R3.06

～道路設計エラー事例の分析と3次元モデルを活用した設計照査システムの開発～



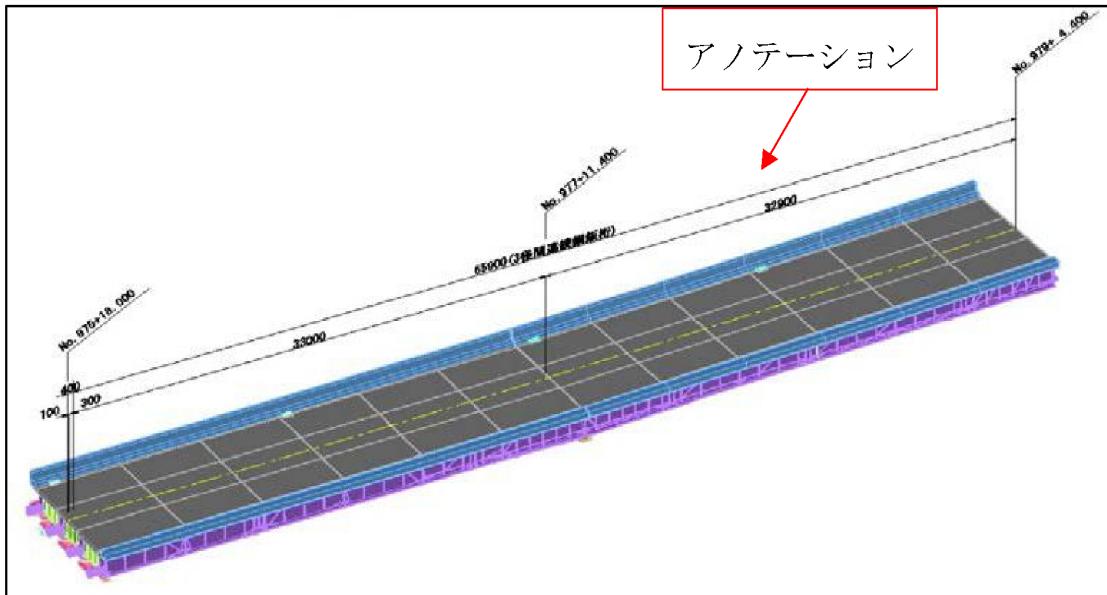
② アノテーション機能等の強化の開発促進(ソフトウェアベンダー)



3DA モデルの情報構成

3DA モデルを定義するために必要な情報の例

分類		構造物を定義するために必要な情報
1.形状モデル	モデル幾何形状	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元形状・座標系等
	補足幾何形状	<ul style="list-style-type: none"> ・範囲・方向性を示す線又は面等
2.モデル管理情報		<ul style="list-style-type: none"> ・モデル名・業務名/工事名・施設名 ・作成年月日・会社名・事業者名 ・ライフサイクル・変更履歴・適用要領基準 ・座標系・3DA平面図一覧 ・2次元図面一覧等
3.構造特性	アノテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・寸法・座標位置・設計条件・強度・材質 ・参照規格・注記、補足説明等
	アтриビュート	
4.2次元図面		<p>※必要に応じて情報を2次元図面で表示。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・位置図、応力図等



3DA モデルの活用事例

4) API の開発のあり方の検討

- ①データプラットフォームのデータを活用するためのインターフェース (API) の開発のあり方の検討として、東京大学 i-Con 寄付講座協調領域検討会と 協働の促進とともに、データを活用したアプリケーション開発を進める。

【参考】東京大学 i-Con 寄付講座協調領域検討会の取り組み



東京大学 i-Construction システム学寄付講座協調領域検討会 (2/2)

■ これからの設計段階 WG 活動の着目点

(1) 情報認識のギャップ(要領基準類の充実)

★例) 測量での 3D 点群 ⇄ ノイズ、3D サーフェス、地物

⇒ 3 次元モデル作成方法など業務成果物の作成要領の充実

R4 年度 BIM/CIM 活用業務のリクワイヤメントの充実

(⑦既存地形及び地物の 3 次元データ作成)

(2) 情報連携の確実化

★例) 地質調査での調査結果(XML データ) ⇒ 有効活用

⇒ API の整備(開発、公開、運用体制)

※ 基礎・地盤系の一部の設計ソフトではデータ活用機能を具備(競争領域)

※ 地盤リスクの伝達方法(3 次元地盤モデル)については関係諸団体と共同検討が必要
(協調領域)

(3) データ・システム連携基盤の利用

★例) 台帳類、設計成果、竣工図書、点検調書等

⇒ 開発・整備中のデータプラットフォームの活用

国(部局) : xROAD、RiMaDIS、港湾整備 BIM/CIM クラウド

国(地整) : 維持管理統合プラットフォーム

国(国総研):国総研 DX データセンター ※基幹プラットフォームの整備
民:i-Dream(首都高)、SMH(NEXCO 東) (ブロックチェーン)

【出展: i-Construction システム学寄付講座 協調領域検討会 設立記念シンポジウム】

■協調領域検討会での設計段階WGでの活動内容

- ①設計段階WGは以下の事項について検討を推進。
 - a) データ活用の実態(設計作業の再整理・分析、データ連携)
 - b) データ・システム連携基盤の整備動向(維持管理と連携)
 - c) 協調領域の開発整備及び運用管理の検討(関連業界・機関との議論・調整)
 - d) 協調領域の社会実装の検討(次期 SIP 等への参加・協力)
 - e) 協調領域の活用事例の調査・視察(国内、海外、異業種) ⇒海外展開
- ②R4 年度までは上記 a)~c)を実施し、b)、c)については R5 年度も継続。
- ③R4 年度の活動では、データ活用実態や必要システム具体化するためのユースケースを設定するため3つの分野に分け、SWGを設置。
 - ・河川SWG／道路SWG／橋梁下部工SWG
- ④それぞれのSWGで、協調領域・競争領域を検討。
 - ⇒分野固有の協調領域
 - ⇒分野共通(横断)の協調領域(例:概算工費・工期の算出)
- ⑤協調領域におけるデータを活用することで、生産性向上に資する“設計・調査アプリ”を立案
- ⑥R5 年度は、アプリのシステム化の必要性や可能性について、各関係団体・協会と協議・調整を行い、実測に向けて検討。

«検討の進め方»

1) 設計業務におけるデータ活用の現状を調査する

- ・①河川護岸設計、②道路設計、③橋梁下部工設計のそれぞれSWGで整理する。

2) データ利活用の将来像をイメージする

- ・現状ではなく、情報PF、自動設計、AI活用等、将来のデータ連携を想定して創造。

3) データ利活用の現状と将来像をリンクさせる

- ・上記1)と2)の融合、新たな設計業務(フロントローディング、作業→創造)の創造。

4) 協調領域の検討

- ・上記3)の将来像の具体化(プロセス改革)にむけた課題の洗い出し。

関連団体への
ヒアリング

5) 協調領域実現の具体策

- ・上記4)の課題の解決策の検討(APIの試作、運営体制の整備、スケジュール等)。

…現在、この辺り。

6) 具体策の実行

- ※ それぞれの協調領域の関係者(産官学)で社会実装。

【出展: 建設コンサルタント協会第1回協調領域セミナー】

«R4 年度の検討により見えてきたもの»

【1】より広い視野で協調領域を（社会の潮流）

- ・デジタル化で既存システムや慣習からの脱却 …プロセス改革、フロントローディング
- ・個人、個社の限界（費用、人材、スピード、創造性、信用）

【2】設計ミスの予防と備え（品質の確保）

- ・ミスの完全撲滅には多大なエネルギーを要する
- ・技術者の萎縮、業界の疲弊・衰退

【3】設計の魅力向上（扱い手の確保→住みよい社会づくり）

- ・減少する新規就労人口、優秀な人材の獲得競争
- ・単純作業、常套手段の自動化、創造的かつ高度な競争へ進歩

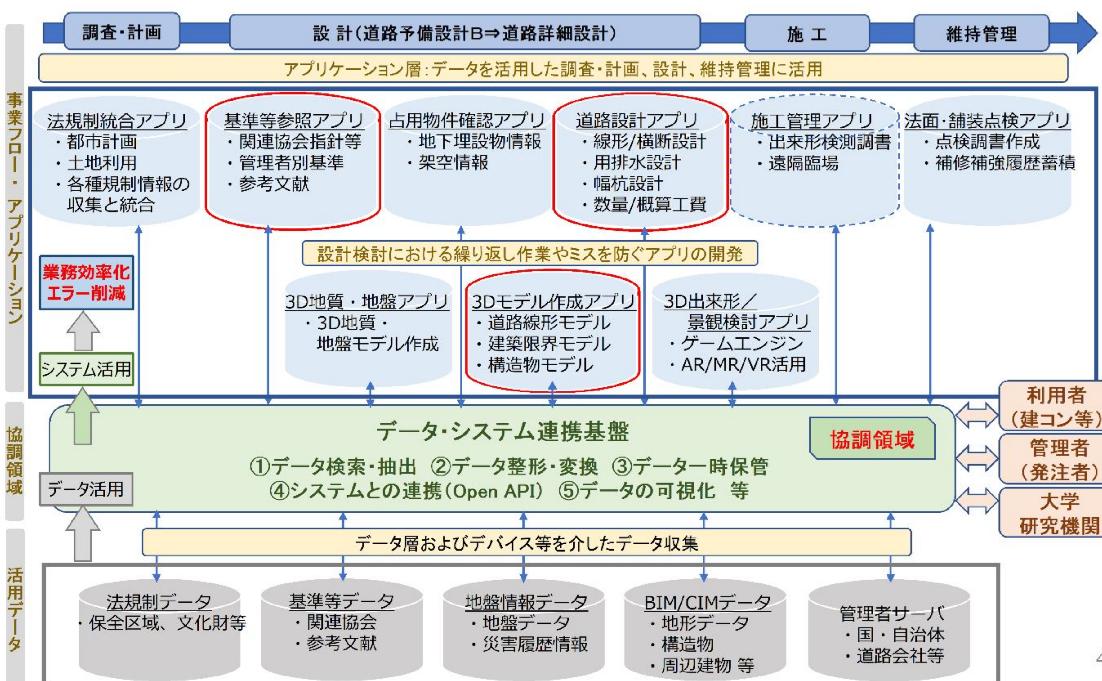
【4】データ連携・プロセス改革 ⇒「プロセス間連携WG」に期待

- ・データやツールのデジタル化により、設計の仕方や役割も変化する必然
- ・関連業界とのコミュニケーション …個人・業界の閉塞感の打破

令和5年度土木学会全国大会 第78回年次学術講演会（広島）
共通セッション「データ連携とプロセス改革」

【出展：建設コンサルタント協会第1回協調領域セミナー】

◆参考：設計WGで検討した協調領域と競争領域のイメージ（道路 SWG 版）



【出展：建設コンサルタント協会第1回協調領域セミナー】

③3次元設計モデルの作成に必要な適正な業務価格の設定

3次元モデル成果物作成要領（R4.3 改定）の業務成果を反映した継続的な充実（外部委員会やWG等によるフォローアップ）を図るとともに、業務仕様への業務特有の要求事項を明記化願いたい。

BIM/CIMへの取組の変遷

(H24) 設計業務でのCIMの試行

- ・リクワイヤメントに対する試行的活用・・・市販ツールの活用、課題の抽出・解決
- ・ガイドライン等の基準・要領類の整備（毎年改定）・・・試行結果のフィードバック

(R2.2) 3次元モデル成果物作成要領（案）の制定（令和2年3月）

- ・設計業務の成果物を明示

(R2.9) 令和5年度BIM/CIM原則適用への方針変更

・・・「ALL3次元」から「2次元+3次元」へ

(R5) 令和5年度BIM/CIM原則適用の実施

- ・3次元モデル活用に関する義務項目と推奨項目

(1) BIM/CIMの標準化義務化

令和2年度(昨年度)までのBIM/CIM活用は、業務ごとに設定されたリクワイヤメントに対する試行的な取組みであったため、その内容や成果物は発注者や受発注者によりばらつきがあった。そのため、歩掛や単価等の標準化は困難である。これに対して、工種は限定されるが、令和3年3月に「3次元モデル成果物作成要領（案）」が制定され、令和3年度（今年度）発注業務から適用が開始されたため、令和4年度（来年度）にはBIM/CIMの標準の一部が見えてくると期待された。なお、これらの動向を踏まえつつ、平成30年度から、当協会は国土交通省によるBIM/CIMに係わる歩掛調査（国土技術センターが調査業務を担当）への協力を継続していたが、一部の発注者がBIM/CIMの標準歩掛等を設定している事例が見受けられた。そのうち、港湾分野については、国土交通省（港湾空港技術研究所）や港湾空港総合技術センターが港湾技術コンサルタント協会等と協働して設定されたものである。一方、地方自治体等が独自に設定したものもある。特に後者について、具体的な作業内容や成果物との整合に留意して取り扱うよう注意が必要である。

(2) BIM/CIM対応のための費用増加

これまで、BIM/CIM作業の内容は業務担当者に依存する部分があったことから、費用についてもばらつきが存在していた。それらの業務において、再委託先に対する作業内容の提示や、見積金額の妥当性等、今後の標準的な作業内容と整合性が取れない実態もあったと推測される。そのため、安直にこれまでの費用増加分を前提とした支援を発注者に要望することは困難である。一方、従来のCADソフトと比較してBIM/CIMソフトが高額であること、使用するPC等のハードウェアに高い性能を要求されること、BIM/CIMソフトのオペレータが希少で高額であること等から費用負担の増加も顕著になっている。これらの状況を踏まえ、今後、BIM/CIMの原則適用を円滑に進める上で、適正な業務価格の設定が必要であり、BIM/CIM推進委員会や未来塾においてこれらの問題を提起し、受発注者間で共有し、その対策に向けた議論を行っていく必要がある。

④中小企業のBIM/CIM導入支援

◆課題に関する資料

■現状の課題

- こうしたBIM/CIM導入の促進策としては、R2年度に北陸地方整備局が、要求事項（リクワイヤメント）の選択項目数の緩和（原則4項目以上→2項目）を実施し、地元企業の技術力向上を図った事例等が参考となる。

**国土交通省
北陸地方整備局**
Hokuriku Regional Development Bureau, Ministry of Land Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

扱い：配布後解禁
令和2年5月21日
記者発表

**北陸地方整備局i-Construction推進本部会議
新たな会議方式でi-Constructionの令和2年度実施方針を決定**

北陸地方整備局では、5月14日（木）にi-Construction推進本部会議を開催し「i-Construction」の3本柱である「ICTの全面的な活用」、「施工時期の平準化」、「規格の標準化」について、令和2年度の実施方針を決定しました。

会議は、新型コロナウィルス感染症の感染拡大防止対策として、出席者を最小限とし、人と人の距離を十分に確保するとともに、会議時間をできるだけ短縮しました。また、パソコンを使用したペーパレス会議システムを導入し業務の効率化を図りました。



会議の様子（人と人の距離を2m程度確保）



推進本部長（北陸地方整備局長）

・地元企業の参入拡大の取り組みとして、簡易（特別）型を活用した概略・予備設計等の発注及び、要求事項（リクワイヤメント）の選択項目数の緩和（原則4項目以上→2項目）を実施し、地元企業の技術力向上を図る。

◆対策に関する資料

■課題解決に向けた要望

(1) 中小企業のBIM/CIM導入支援

- BIM/CIM導入を促進するために、必要最低限の検討課題を明確にしたリクワイヤメントの設定を要望（業務発注における業務仕様に明記）
- BIM/CIM環境整備のための支援を要望（補助金活用制度の整備、DXセンター等での研修・講習の無償化、汎用ソフトの無償利用等）

(2) DXの推進の費用面での環境整備

- ①BIM/CIM活用の事業価格算定方法の見直し
- ②DX、テレワーク等に対する一般管理費の見直し

1. 要望と提案の主旨

(1) 背景

政府は新しい資本主義の実現に向けて”成長と分配の好循環が必要”としており、令和4年2月より「総合評価落札方式における賃上げを実施する企業に対する加点措置について」が施行され、各企業に対して賃金アップを促している。

このような中、Society5.0社会の実現に向け、下記①～②に確実に対応していくことが建設コンサルタントに求められている社会的責務である。

①BIM/CIMへの対応

2023年のBIM/CIM原則化、BIM/CIMを用いたフロントローディング等による事業全体の最適化・効率化に対応するため、今後の詳細設計業務ではBIM/CIMが必須ツールである。

BIM/CIMは、従来の2次元設計に比べて大幅に作業量が増えることや3次元CADライセンスを利用するため高騰する環境整備費への投資が必要である。

また、複数のソフトウェアが必要になること、数多くのコマンドを習得する必要があることから、長期に亘る教育訓練が必要である。

②DX、テレワーク等への対応

インフラ分野のDXを推進するため、各種情報のデジタル化、ICT、AIやRPAによる効率化・プロセス変革、これらデジタル情報に対するセキュリティ強化が建設産業の維持・発展に欠かせない。

また、新たな働き方として定着しつつあるテレワークに対し、オフィスや自宅で支障なく就業できる環境整備が必要である。

更に、これらの取り組みが建設産業の魅力を向上させることに繋がり、担い手確保にも寄与する。

(2) 要望と提案の骨子

以上の課題を克服し、建設コンサルタントが持続的に成長しつつ、社会インフラ整備に貢献していくと考えており、そのためにはコンサルタント業務における業務委託料の見直し・改善が欠かせないことから、以降に示す要望と提案を行うものである。

I. BIM/CIMの必要経費について

I-①BIM/CIM標準歩掛の策定

BIM/CIMを活用する業務が多くを占める中、より適切、且つ効率的にBIM/CIMの対価を確保するため、標準歩掛化を要望

I-②BIM/CIM経費の計上

BIM/CIM用の3次元CADライセンスは2次元CADに比べて約10倍の単価であり、設計業務の原価を圧迫していることから、「BIM/CIM使用料」を新たに計上することを要望

II. DX、テレワーク等に対する一般管理費について

II-①一般管理費等係数(β)の見直し

DXに対する投資やテレワークのための環境整備に一般管理費が増加していることから、一般管理費等係数(β)の見直しを要望

II-②低入札価格調査基準価格の見直し

低入札価格調査基準価格を底上げしなければ、一般管理費率の見直しを行ったとしても必要経費を十分に確保できないことから、見直しを要望

2. 要望と提案の内容

I. BIM/CIM の必要経費について

I-①BIM/CIM 標準歩掛の策定

a) 現状の課題

- ✓ BIM/CIM の見積もりは、モデル作成費のみを計上するケース、モデル作成費とモデルを活用した検討作業費をそれぞれ計上するケース、モデル作成費の中に検討作業費を含んで計上するケースなど作成方法がバラバラであり、統一されていない。
- ✓ BIM/CIM の見積もりに際して、発注者との合意形成のための資料作成や協議等に時間を要している。また、「モデル活用」は、検討内容によって作業量が大きく変動するため、見積もり以上の作業が発生するケースが散見される。
- ✓ 現状に対処していくためには、BIM/CIM 費の標準歩掛化が望ましいが、以下に示す課題を有しており、一足飛びに標準歩掛化することが難しいと予想される。
 - 令和3年3月にBIM/CIM 活用ガイドライン(案)、3次元モデル成果物作成要領(案)が整備されたが、各種要領の整備から間もないため、工種別の作成事例がそれほど多くないと考えられ、歩掛調査が可能な件数を確保できるか不透明。
 - 現状では、見積もりの作成方法が統一されていないため、歩掛調査を行っても実態を的確に反映した調査結果が得られない可能性。

令和5年度よりBIM/CIM原則適用が施行されるが、義務項目以外の活用拡大が求められている。それには推奨領域における検討成果をユースケースとして共有していくことが有効であり、原則適用PTの場を活用し、推奨項目の拡充を図る必要がある。

b) 要望と提案

【要望】: BIM/CIMに関する標準歩掛の設定

BIM/CIM 活用業務の蓄積に合わせて、3段階で BIM/CIM の標準歩掛を設定することを要望する。

第1ステップ：見積もり作成方法の標準化

第2ステップ：BIM/CIM モデル作成の標準歩掛化

第3ステップ：BIM/CIM モデル活用の標準歩掛化

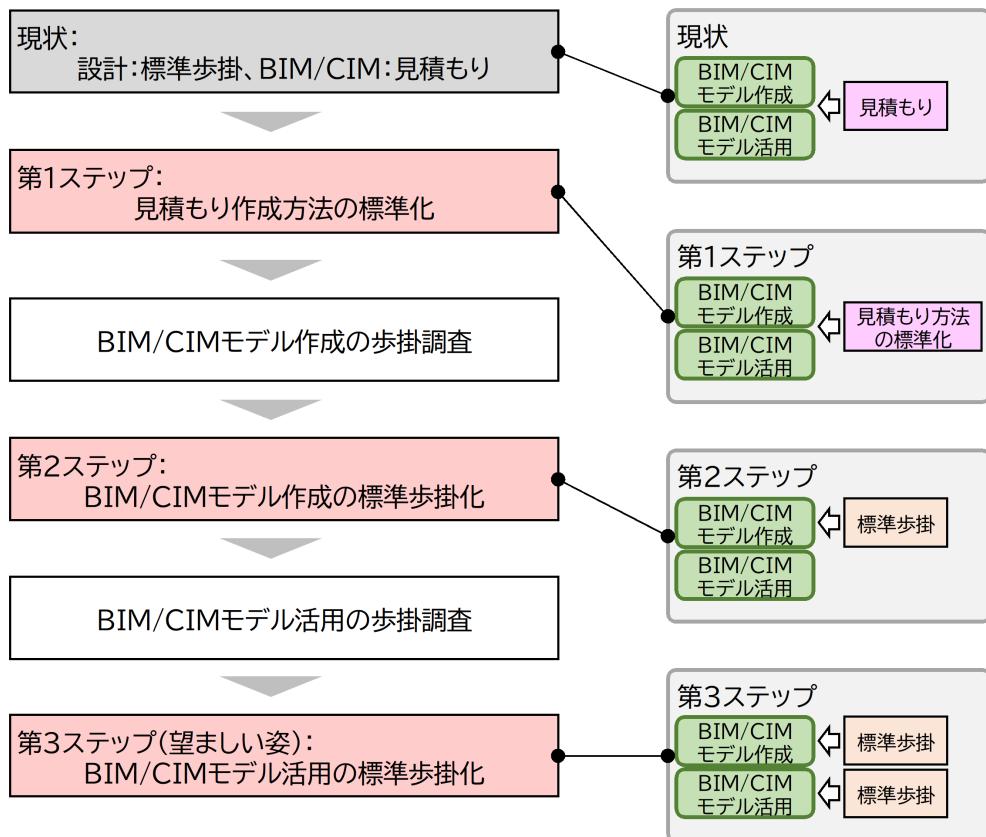


図-1: 標準歩掛化に向けたステップ

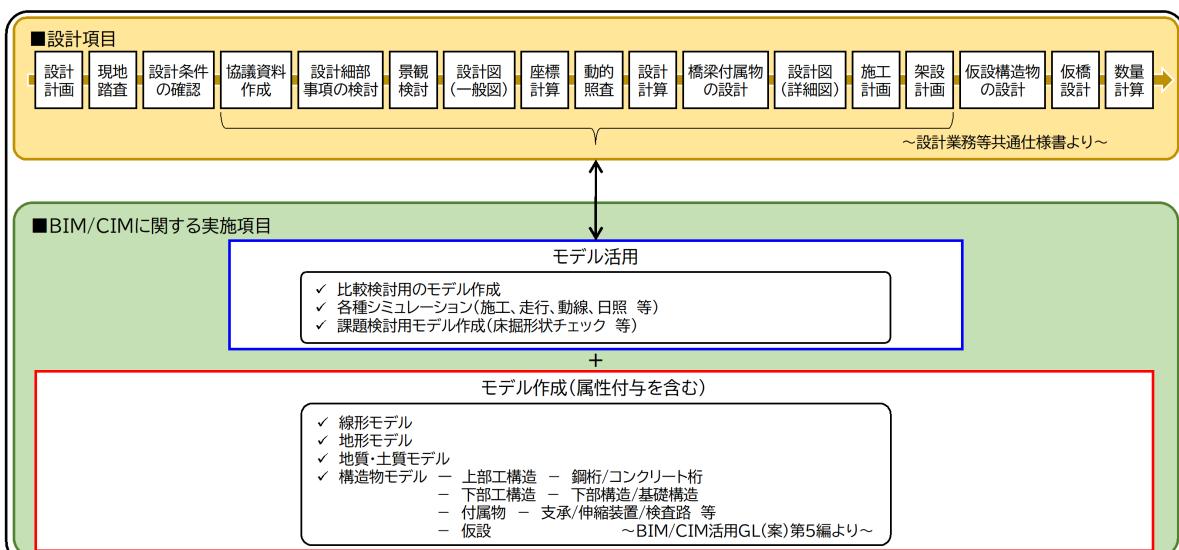


図-2: BIM/CIM 活用業務の全体構成

【提案】見積もり作成方法の標準化（案）

見積もり作成方法の標準化は、見積もり項目と見積条件を以下のように設定することを提案する。

■見積もり項目

”モデル作成”の見積もり項目は、対象工種別のモデル種別ごととする。各モデルは、BIM/CIM 活用ガイドラインに記載されているモデルを対象とし、属性付与を含むものとする。”モデル活用”の見積もりは、活用方法ごとに見積もるものとする。

●モデル作成（属性付与を含む）の見積もり項目

工種	モデル種別
橋梁	線形モデル
	地形モデル
	地質・土質モデル
	構造物モデル—上部工構造
	...

●モデル活用の見積もり項目

モデル活用方法
比較検討用のモデル作成
施工シミュレーション
走行シミュレーション
床掘形状チェック
...

■見積もり条件

”モデル作成”の見積もり条件は、数量、形状補正、詳細度、モデル修正の有無とする。

なお、形状補正是、「設計業務等標準積算基準」の積算項目と整合させることを提案する。

橋梁上部工の形状補正例：①橋梁形式、②曲線橋、斜橋、幅員拡幅の有無、③予備設計の有無

”モデル活用”の見積もり条件は、ケース数とする。

●モデル作成の見積条件

モデル作成の見積条件	条件設定の例
数量	道路 km 当たり、構造物数量当たり
形状補正	幅員拡幅、予備設計の有無
詳細度	LOD200、LOD300、LOD400
モデル修正の有無	軽微な修正、大幅な修正

■見積もり作成イメージ

項目	見積条件	主任技師	技師長	主技師	技師A	技師B	技師C	技術員
モデル作成	属性付与を含む							
線形モデル						○○	○○	○○
数量	1.5km							
形状補正	なし							
詳細度	LOD200							
モデル修正の有無	なし							
地形モデル						○○	○○	○○
数量	0.5km ²							
形状補正	なし							
詳細度	LOD200～300							
モデル修正の有無	なし							
....								
小計						☆☆	☆☆	☆☆

項目	見積条件	主任技師	技師長	主技師	技師A	技師B	技師C	技術員
モデル活用								
比較検討用のモデル作成	ケース数	■ケース				○○	○○	○○
施工シミュレーション	ケース数	△ケース	○○		○○	○○	○○	
走行シミュレーション	ケース数	●ケース				○○	○○	○○
床掘形状チェック	ケース数	◇ケース		○○		○○		○○
....								
小計				☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆

※R4 年度は見積項目の妥当性について建コン内で意見聴取を実施した。

I-②BIM/CIM 経費の計上

a) 現状の課題

- ✓ BIM/CIM 用の CAD ライセンスやハイスペック PC の確保が必要となる。
- ✓ 1 業務当たりに必要な CAD ライセンス数は、モデル作成用と各種検討及びプレゼン用の 2 ライセンスが最低限必要である。
- ✓ BIM/CIM の CAD ライセンス単価は、2 次元設計用の CAD ライセンス単価に対して約 10 倍であり、業務の原価を圧迫する要因となっている。

	2次元設計	BIM/CIM 設計
1 業務当たり使用ライセンス数	2 ライセンス	2 ライセンス
CAD ライセンス単価	50,000 円	500,000 円
1 業務当たり必要ライセンス費	100,000 円	1,000,000 円

b) 要望と提案

【要望】: BIM/CIM 使用料の新設

BIM/CIM 活用業務には CAD ライセンス料として、”電子計算機使用料及び機械器具損料”の費目に新たに「BIM/CIM 使用料」を計上することを要望する。

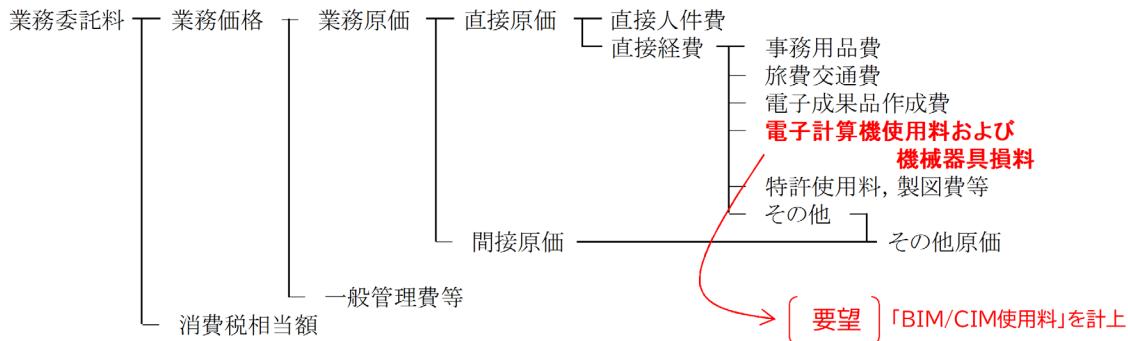


図-3：業務委託料

6-3. 要望と提案に向けた令和5年度検討計画

DX推進テーマ2においては、R4年度はBIM/CIM活用推進に向けた検討を産官学の関係諸団体と協調し、BIM/CIMの活用促進に向けた検討を進めてきたが、R5年度は、原則適用（義務化）の推進として、特にデータ連携上の技術的な課題を解決すべく検討活動を継続する。

テーマ2:i-Con及びBIM/CIMの推進(令和5年度計画)

JCCA

検討事項	検討内容・検討手法	検討成果
DX推進にかかる環境整備の促進	BIM/CIM標準歩掛の策定(段階的整備) ①「見積の標準化」に向けた業務実態調査の実施 ②原則適用における義務化項目の標準歩掛化検討	・見積の標準化による設計変更への対応を促進することが可能
3Dモデル活用にかかる中長期的課題の解決	各種PTとの協調検討を実施 ①「測量・地質から設計に繋ぐPT」の活用 ②「橋梁製作システムPT」の活用ほか	・3Dモデル化すべき特定箇所の明確化 ・3Dモデルに付与する属性ファイルの整備促進
データ連携に必要なAPIの開発のあり方の検討	協調領域検討WG(新設)との協働検討を実施 ①SWG検討体制の充実(対象業務領域の拡大及び深化) ②各SWGは生産性向上WG、協調領域検討WG及び、関連専門委員会と協働体制を構築	・データ連携に係る協調開発領域の特定 ・実装検討への移行
BIM/CIMデータ連携にかかるマネジメント体制の検討	設計、工事及び事業監理業務における課題と対策を検討 ①各業務、工事等の実態調査を実施 ②ライフサイクルマネジメントのあり方検討	・モデル事業を通じたマネジメント体制の明確化

検討事項	R5 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	R6 2024
DX推進にかかる環境整備の促進	実態調査						標準歩掛化検討			標準化フォローアップ			
3Dモデル活用にかかる中長期的課題の解決	各PTとの協調検討									中間取りまとめ			
データ連携に必要なAPIの開発のあり方の検討	協調領域検討WGとの協働									中間とりまとめ			
データ連携にかかるマネジメント体制の検討			管理業務等の実態調査							中間とりまとめ			

DX推進テーマ2におけるR5年度活動計画

その他関連資料

◆国土交通省 大臣官房 技術調査課

BIM/CIM 関連

https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html

BIM/CIM 原則適用(令和5年3月)

https://www.mlit.go.jp/tec/tec_fr_000115.html

◆国土交通省 国総研

DX データセンターの運用について

<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001510003.pdf>

DX データセンターポータルサイト(受注者用)

<https://dxportal.nilim.go.jp/exonym>

BIM/CIM ポータルサイト【試行版】

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimsummary.html>

◆東京大学

「i-Construction システム学」寄付講座

<http://www.i-con.t.u-tokyo.ac.jp/>