

BIM/CIM活用促進

3D-CADの機能を利用したリクワイヤメント対応について

CIM対応SWG長 加藤 雅彦
(株式会社 長大)

 一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

1

BIM/CIM活用促進



1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向
2. BIM/CIMによる生産性向上への取組み
3. BIM/CIM活用推進策の検討(リクワイヤメント対応等)

2

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向

CIM導入推進委員会2017-2018における協会活動状況

■ 委員会で審議された主な基準類

	要領名等	概要	細別
平成28年度	CIM導入ガイドライン（案）	CIM事業での受発注者の標準的な役割等を規定。	新規
	CIM事業における成果品作成の手引き（案）	CIM成果の納品方法を規定。	新規
	リクワイヤメント	CIM活用による発注者の要求事項を明文化。	新規
平成29年度	3次元モデル表記標準（案） ※共通編、土工編、構造編（橋梁）	CIMモデルの契約図書として求める仕様を規定。	新規
	土木工事数量算出要領（案） ※240工種中、56工種を3D対応に改定	CIMモデルによる積算区分に応じた算出方法を規定。	改定
	CIM導入ガイドライン（案）	地盤、設備関係を拡充。	改定
	CIM事業における成果品作成の手引き（案）	格納するモデル種類のルール化等を追記。	改定
	リクワイヤメント 追補	契約図書化、情報連携に関する事項等を更新。	改定
	情報共有システム機能要件	業務版の情報共有システム要件を規定。	新規

■ 委員会で審議された主な施策

- CIMの特性を踏まえた発注方式
- 国際動向を踏まえた検討体制
- 発注者への教育



中国、中部地整にて**ECI方式**で発注した事業に導入
国際土木委員会の設置
 国交大において**発注者BIM/CIM研修**の実施

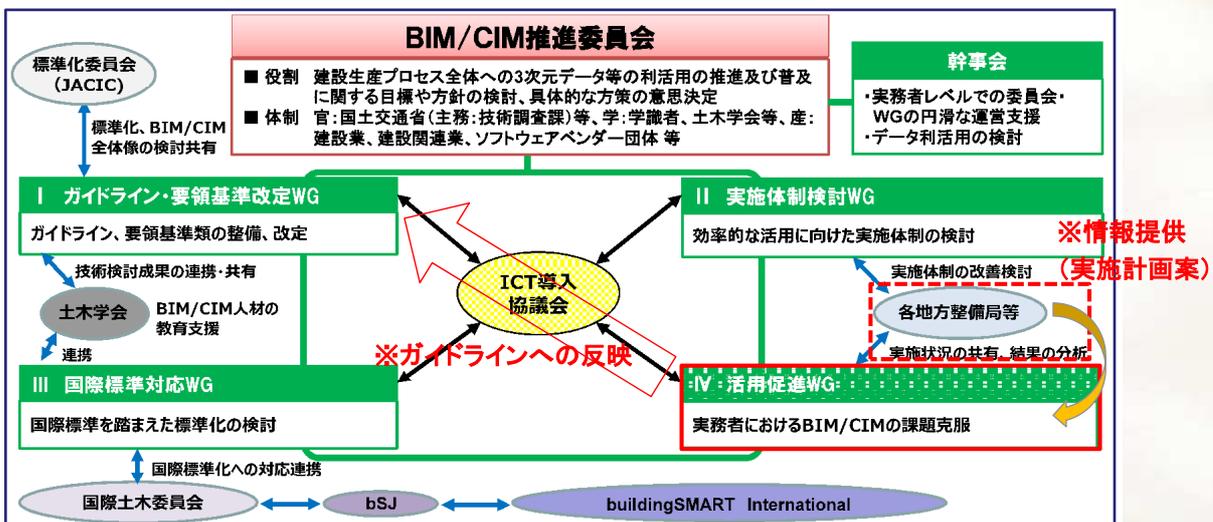
第1回BIM/CIM推進委員会資料(国交省HP)による

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向

BIM/CIM推進委員会の設置について

国土交通省

- 平成30年度における検討にあたっては“BIM”の国際的な進展状況を踏まえるとともに、CIM導入後の3次元データの利活用による生産性向上を検討するため「BIM/CIM推進委員会」と改称し、体制を再構築する。
- 具体的な施策の検討にあたってはWGを設置するとともに相互に連携をはかる。



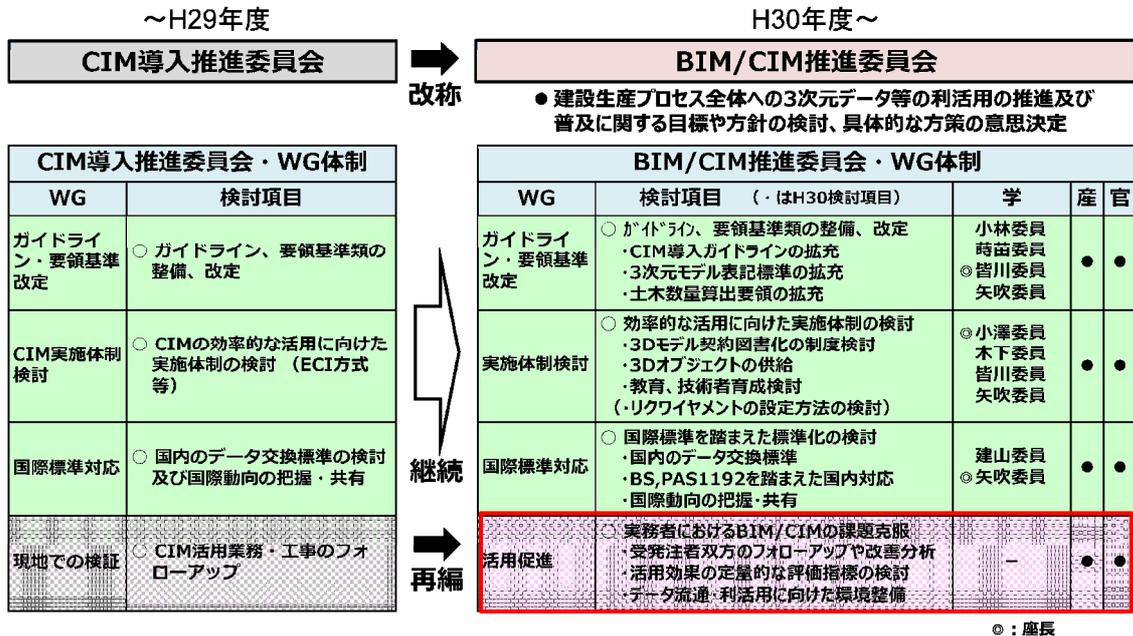
※ BIM/CIMとは、Society5.0における新たな社会資本整備を見据え、建設生産・管理システムにおいて3次元モデルを導入し、事業全体で情報を共有することにより一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることをいう。

第1回BIM/CIM推進委員会資料(国交省HP)による

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向

BIM/CIMに関する運営体制(案)

- ・ H29年度までのCIM導入推進委員会での検討を踏まえ、4つのWGを再構成。
- ・ 建設生産・管理システムの3次元データ活用等による生産性向上の議論を加速化させる。

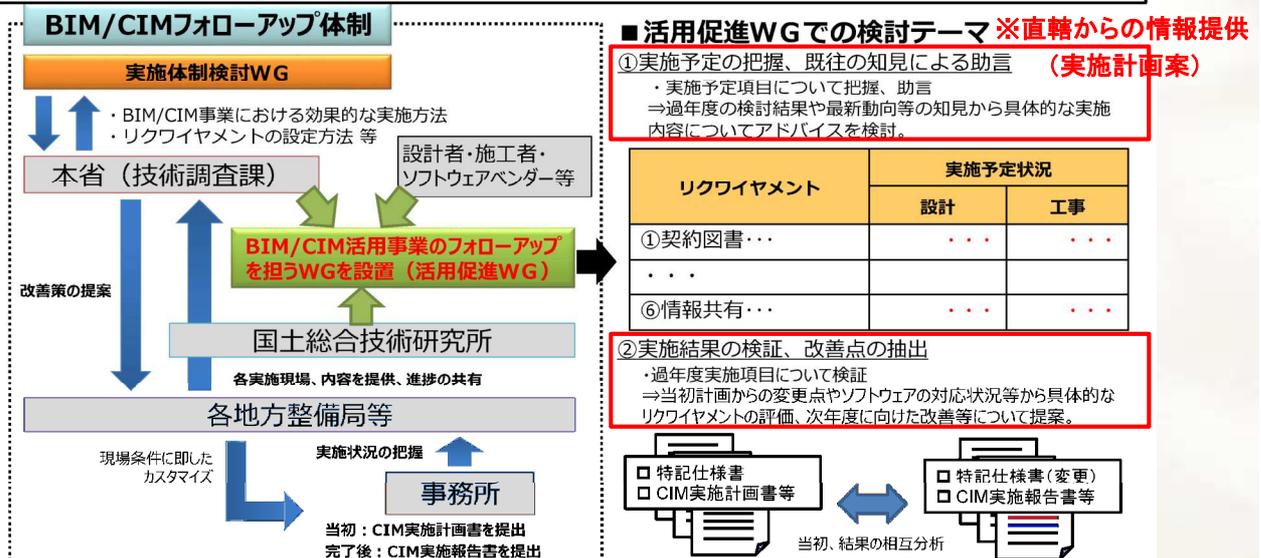


第1回BIM/CIM推進委員会資料(国交省HP)による

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向

BIM/CIMフォローアップ体制の構築

- 「CIM導入推進委員会」等での意見を踏まえ、H30年度から、ECI方式におけるBIM/CIMの活用状況やリクワイアメント等の様々な事例を各関係者で検証するためのWG (活用促進WG) を設置。
- 活用促進WGにおいて検討された予定案件への助言検討や結果分析等を踏まえ、「実施体制検討WG」においてリクワイアメントの設定方法等を検討し、改善策を提案。



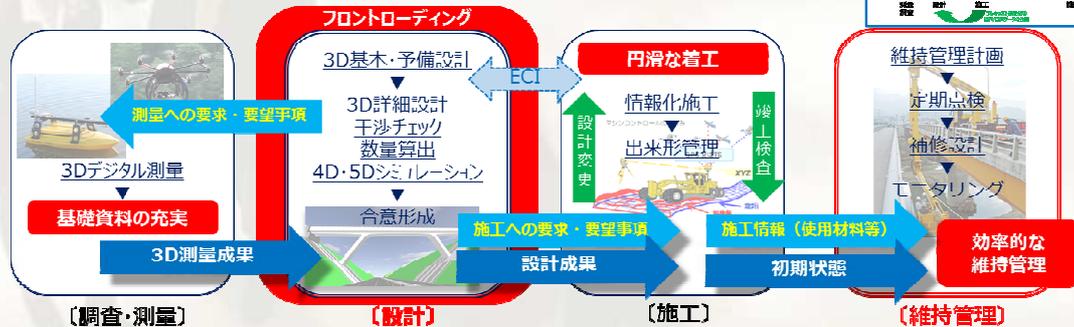
第1回BIM/CIM推進委員会資料(国交省HP)による

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向
2. BIM/CIMによる生産性向上への取り組み
3. BIM/CIM活用推進策の検討(リクワイヤメント対応等)

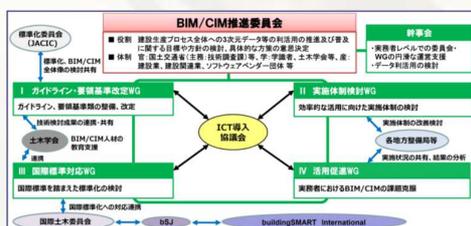
2. BIM/CIMによる生産性向上への取り組み

- (1) 3D設計を駆使した**フロントローディング**による事業の全体効率化
- (2) 調査から維持管理まで一貫した**3Dデータの利活用**
- (3) 国及び関連団体との連携**[BIM/CIM推進委員会]**

〔 3D設計を駆使したフロントローディング 〕



〔 BIM/CIM推進委員会への積極的な参加 〕



例)活用促進WGでの役割分担

検討項目	主担当
1) オンライン電子納品への具体的な機能要件	OCF
2) リクワイヤメントにおける具体的な実施内容	建コン協
3) 出来形検査等の具体的な実施内容	日建連・橋建協

【成果】CIM導入ガイドライン(案)の改定

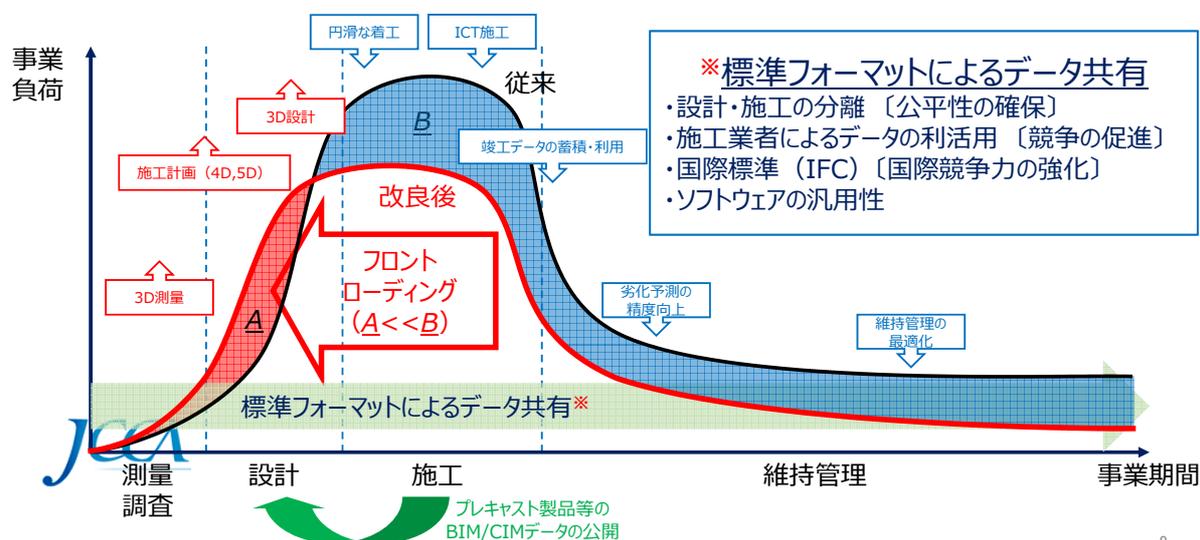
3. フロントローディング

〔事業の全体効率化〕

- フロントローディング : 事業初期における検討の充実化による全体効率化
- データの共有 : 〔住民説明, 施工計画, 干渉チェック, etc.〕

→input : 調査業務のCIM成果納品, プレキャスト製品のCIMデータ公開

output→ : 標準フォーマット (IFC等) , 施工業者による独自のデータ変換



9

2-2. BIM/CIMの普及・促進



1. 平成29年度試行業務の課題整理と改善提案

- ✓ 業務実態の調査 (完了)
- ✓ 業務実態調査の分析 ⇒「活用促進WG」(実施中)
- ✓ 有効な活用方法の共有、BIM/CIM事例集の作成 (実施中)

2. BIM/CIM活用の推進策の検討

- ✓ 意見交換会の開催(日建連, 橋建協, OCF) (継続)
- ✓ CIM導入ガイドラインの改定検討 ⇒「ガイドライン・要領基準改定WG」(予定)
- ✓ BIM/CIM推進策の検討 ⇒「実施体制検討WG」(予定)
- ✓ 4D/5D施工モデルの検討 ⇒「国総研との勉強会」への参加 (予定)

3. BIM/CIMに関する周知活動

- ✓ 「BIM/CIM活用事例集」による会員企業への技術教育
- ✓ CIMハンズオン研修 (完了)
- ✓ 講習会 ハンズオン型(完了)・座学型(継続)
- ✓ 地方支部との意見交換会の実施 (継続)
- ✓ 各種講演会講師を担当(建設大学校における発注者向け研修会等)

10

2-3. BIM/CIM周知活動／会員企業の技術教育

(1) H29年度試行業務の事例集の作成 (H31.3発行予定)

対象工種	道路	橋梁	河川	ダム	トンネル	港湾	その他
業務区分	地質	測量	概略設計	予備設計	詳細設計	維持管理	その他
型	発注者指定型				受注者希望型		
業務概要	業務名	*****高架橋その**詳細設計業務					
	発注者	国土交通省 *****地方整備局 ****国道事務所					
	受注者	*****株式会社					
	履行場所	*****県 *****町～*****地内					
	履行期間	2017年9月～2018年3月					
業務概要	C I Mモデルを用いた施工シミュレーションの作成、維持管理のし易さの検証及び下部工の鉄筋干渉チェック、数量自動算出等を実施し、橋梁の詳細設計段階におけるC I M活用の効果検証を行う。						
活用項目	① 属性情報の付与	② 施工シミュレーション	③ 数量算出	④ 鉄筋干渉チェック			
使用ソフト	Revit	Infraworks	Revit	Revit			
詳細度	400	200	400	400			
効果	数量を集計することが出来る	切り回しの検討と照査	従来の方法と比較・検証	支承箱抜き部の鉄筋干渉をチェックし、結果を申し送り			
課題	設計～施工～維持管理の各段階で必要な属性情報を追加する必要がある	フロントローディングであり、2Dより作業増	とりまめは集計ソフトを使用	フロントローディングであり、2Dより作業増			

業務概要:

- ・対象工種 (橋梁, 河川, ダム, 他)
- ・業務区分 (予備設計, 詳細設計, 他)
- ・CIM活用品 (発注者指定, 受注者希望)
- ・業務内容

検討事項 (リクワイヤメント対応):

- ・属性情報の付与
- ・施工シミュレーション
- ・数量算出
- ・干渉チェック
- ・モデル詳細度
- ・効果
- ・課題

補足説明: 各業務内容に応じて

2-3. BIM/CIM周知活動／会員企業の技術教育

- ✓ リクワイヤメント対応方法の検証 (工種毎に要求対応を整理)
- ⇒ 橋梁他、河川構造、トンネル、砂防構造等にかかる構造物設計

対象工種	道路	橋梁	河川	ダム	トンネル	港湾	その他
業務区分	地質	測量	概略設計	予備設計	詳細設計	維持管理	その他
型	発注者指定型				受注者希望型		
業務概要	業務名	*****高架橋その**詳細設計業務					
	発注者	国土交通省 *****地方整備局 ****国道事務所					
	受注者	*****株式会社					
	履行場所	*****県 *****町～*****地内					
	履行期間	2017年9月～2018年3月					
業務概要	C I Mモデルを用いた施工シミュレーションの作成、維持管理のし易さの検証及び下部工の鉄筋干渉チェック、数量自動算出等を実施し、橋梁の詳細設計段階におけるC I M活用の効果検証を行う。						
活用項目	① 属性情報の付与	② 施工シミュレーション	③ 数量算出	④ 鉄筋干渉チェック			
使用ソフト	Revit	Infraworks	Revit	Revit			
詳細度	400	200	400	400			
効果	数量を集計することが出来る	切り回しの検討と照査	従来の方法と比較・検証	支承箱抜き部の鉄筋干渉をチェックし、結果を申し送り			
課題	設計～施工～維持管理の各段階で必要な属性情報を追加する必要がある	フロントローディングであり、2Dより作業増	とりまめは集計ソフトを使用	フロントローディングであり、2Dより作業増			

(2) 講習会の主催

- 1) CIMハンズオンセミナー(のべ275名, H30.5~7実施済み)
- 2) GISセミナー(のべ314名, H30.8~11実施中)
- 3) ICTセミナー(650名, H30.10-12実施予定)

【参考】 H30年度 ICTセミナー実施計画

- ・BIM/CIM及びi-Constructionの最新動向
- ・リクワイヤメント, 活用事例
- ・OCF活動紹介, 関連ソフト

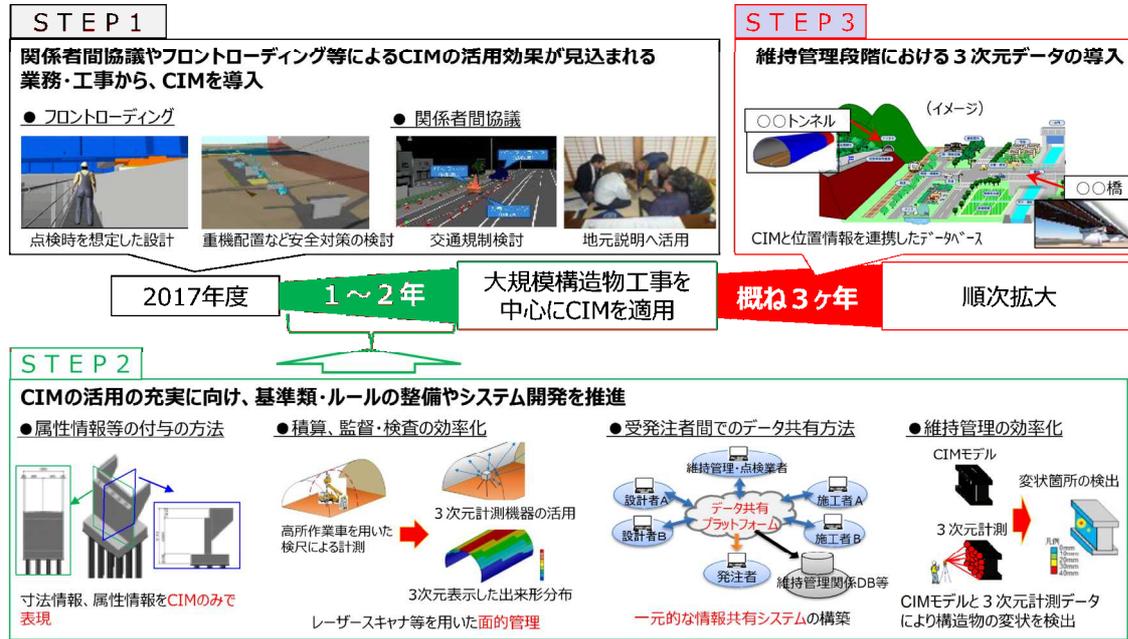
支部	日程	定員	会場名
北海道	11月1日	50名	札幌(ホテルポールスター札幌)
東北	11月28日	70名	仙台(パレス宮城野)
関東	10月23日	130名	東京(ベルサール神田)
北陸	11月2日	50名	興和ビル(新潟)
中部	10月30日	50名	名古屋(ウインク愛知)
近畿	11月5日	100名	大阪(国民会館)
中国	10月29日	50名	広島(広島市まちづくり市民交流プラザ)
四国	10月31日	70名	高松(ホテルマリンパレスさぬき)
九州	10月25日	80名	福岡(天神ビル)

BIM/CIM活用促進

1. 国交省のBIM/CIM関連の技術動向
2. BIM/CIMによる生産性向上への取組み
3. BIM/CIM活用推進策の検討(リクワイヤメント対応等)

大規模構造物における3次元設計の適用拡大

◆ i-Constructionの更なる浸透を図るため、大規模構造物工事に於いて3次元設計（CIM）の適用拡大を図る



（1）平成30年度の発注方針①

- H30年度より「新技術導入促進調査経費」等を活用し、橋梁、トンネル、河川構造物、ダムなどの大規模構造物の詳細設計において、CIMの実施を原則対象とする
- 将来の運用を目指して、H29年度に引き続き要求事項（リクワイヤメント）を設定

	現状	次年度の取組み	将来の運用
A ①設計の効率化	<ul style="list-style-type: none"> CIMモデルを活用した合意形成への活用 	<ul style="list-style-type: none"> 的確な設計意図の伝達、図面間の不整合の解消や設計条件の可視化 	<ul style="list-style-type: none"> ■設計段階におけるCIMの原則化 ⇒ 的確な照査による設計ミスの解消 ⇒ 数量の自動算出により、施工計画検討と連動する形での工事費の確認や経済比較を効率化 ⇒ 工期の自動算出、施工計画や維持管理の事前検討などによるフロントローディングの実現
B ②施工の効率化	<ul style="list-style-type: none"> 検尺等により管理断面毎に計測 	<ul style="list-style-type: none"> 設計照査の省力化、施工管理の効率化と監督・検査への連携 	<ul style="list-style-type: none"> ■施工段階におけるCIMの原則化 ⇒ 最適な施工工程の実現、最適となる人材や資材の確保 ⇒ 3次元計測と連携し施工の実施状況の把握及び出来形管理の効率化
C ③設計図書を想定したCIMモデルの構築	<ul style="list-style-type: none"> 契約図書は2次元図面 CIMモデルは参考資料 	<ul style="list-style-type: none"> 寸法や材料特性等を具備した3次元モデルの作成（適宜、2次元図面を活用） 	<ul style="list-style-type: none"> ■CIMモデルの契約図書化 ⇒ 契約図書に活用、3Dデータの流通・利活用を促進
D ④データ共有方法	<ul style="list-style-type: none"> 発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し 	<ul style="list-style-type: none"> 受・発注者、前工程設計者などが事業中の3次元データをクラウドで同時に共有 	<ul style="list-style-type: none"> ■一元的な情報共有環境の構築 ⇒ 全国の3次元データを収集・蓄積するクラウド ⇒ 各工程の成果格納

- ・ H29年度の**要求事項（リクワイヤメント）**を**拡充**、CIMの導入・普及に**必要となる課題の抽出及び解決方策を検討**

要求事項（リクワイヤメント）案		（各業務・工事で複数項目設定し、実施）	
項目	概要		
① 契約図書化に向けたCIMモデルの構築（設計）	・ 「表記標準」に従い、契約図書としての要件を備えたCIMモデルを作成すること。また、作成した3次元モデルと2次元図面との整合性について確認すること		
② 契約図書化に向けたCIMモデルの構築（施工）	・ CIMモデルを作成し、設計照査、設計変更、施工管理（段階確認、検査等）での確認に活用すること。また、作成した3次元モデルと2次元図面との整合性について確認すること		
③ 関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行	・ 設計や施工段階において、建設生産プロセス全体を見据えた属性情報等が付与できるよう、情報共有システムを活用し、受・発注者に加え、関係者による情報連携を実施すること ・ 発注者への成果物の納品にあたり、オンライン電子納品を検討、実施すること		
④ 属性情報の付与	・ CIMガイドラインに沿った属性情報を付与するとともに、付与した情報の利用目的や利用にあたっての留意点等を一覧表としてとりまとめること		
⑤ CIMモデルによる数量、工事費、工期算出	・ ソフトウェアの機能を用いて数量を自動算出すること。その際、施工計画の検討と連動して数量が算出できる方法を検討し実施すること ・ 概算事業費及び工期の算出方法を検討し、実施すること		
⑥ CIMモデルによる効率的な照査の実施	・ CIMモデルを活用した効率的な照査方法を検討、実施すること		
⑦ 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用	・ CIMモデルを用いた仮設計画、施工計画を行うこと ・ 3次元計測と連携した出来形管理を検討、実施すること		

30年度新規追加

29年度内容拡充



➤ 選択したリクワイヤメントを効率的に実施するため、必要となるソフトウェアの技術開発事項について、「技術開発提案書」として具体的に整理すること（可能な限り定量的に評価）

3-1. BIM/CIM活用推進策の検討 [第1回活用促進WG]

(1) リクワイヤメントのあり方及び技術開発

- ・ H29年度の試行状況に基づき、対策を関連団体と調整

活用促進WGにおけるリクワイヤメントのあり方に関する検討(案、抜粋)

項目	具体的内容	対応内容	連携先			
			測量調査	OCF	施工	発注者
平面図 横断面	・ 距離程、標高、計画高さ等の属性状況を付与すること。	・ 責任の所管を明確にするため、測量での付与が望ましい。	○			○
		・ 表記機能に自由度を持たせる。		○		○
地質縦断面図	・ 地質境界、地質情報（地山物性地等）、地下水位等の属性情報を付与すること。	・ 責任の所管を明確にするため、地質調査での付与が望ましい。	○			○
主橋体	・ 詳細図、配筋図等に寸法、使用材料、規格、数量等の属性情報を付与すること。	・ 溶接記号や塗装塗り分け区分の表記方法等について、実際の活用を考慮すべき。			○	
施工計画	・ 4D/5DシミュレーションによりBIM/CIM導入効果を最大化すること。	・ 既存ソフトでは数量算出機能が不十分、工期及び工費算定は不可能である。 ・ 利用性の検証が必要である。		○	○	

(2) 電子納品等のデータ共有のあり方及び技術開発

- 設計成果や協議資料などの**大容量データ**の共有の仕組みづくりは国に主導していただきたい。(H30.3、情報共有システム機能要件「Rev.5.0」が公開されたものの、ベンダー各社の対応状況にバラツキがみられる。)
- 各種協議資料や記録写真等の業務履行後の**保管ルール**(瑕疵期間は民間受注社も保管すべき)や今後の供用期間100年における**データ管理手法**については別途ルールが必要(発注者側での保管)

活用促進WGにおけるデータ共有のあり方に関する検討(案、抜粋)

項目	具体的内容	対応内容	連携先			
			測量調査	OCF	施工	発注者
受発注者間でのCIMモデルの共有	<ul style="list-style-type: none"> ・既存のクラウドサービスを用いれば、CIMモデルの共有は可能である。 ・受注者主体でクラウドサービスを開設した場合、業務履行後のサービス維持は実質不可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・業務完了後の対応も踏まえたCIMモデルの共有方法を整備すべき。 				○

3-2. 平成29年度試行業務の課題整理と改善提案

✓ CIMリクワイメント対応(関係団体との協働)

活用検討の優先度については、ガイドラインの各条項と各団体が認識する課題と対応策を整理し、現時点で実現可能なもの(手法等)や複数年の検討時間を要する事項等を共有する。

段階的な要求仕様の設定が必要

- ・ 要求事項(リクワイヤメント)の明確化、CIM活用方法の検討、SWベンダーへの改良促進 : 建コン協、日建連、橋建協、OCF

業務・工事発注時の共通仕様書が未整備

- ・ 工種毎に要求仕様をとりまとめた基準書等の策定
- ・ (例) CIM活用実施要領(道路編、橋梁編)など

フェーズ間データ連携の未実施

- ・ 各フェーズ間における要求事項を共有 : 調査(測量、地質) < 設計(建コン協) < 施工(日建連、橋建協等)

CIM活用における検証結果の未共有

- ・ 解決方法をCIMガイドラインに反映 : 測量業協会、地質連合会、日建連、橋建協、OCF等

3-2. 平成29年度試行業務の課題整理と改善提案

✓ 業務実態の調査・分析

⇒ 会員企業の対応状況を調査し、課題を抽出、今後の改善案を検討

平成29年度試行業務の課題及び改善提案(案、抜粋)

【課題①】 契約図書化に向けたCIMモデルの構築	【課題②】 関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行
【改善案】 ● 今年度、3Dモデルから2D切り出し図面により、従前の2次元成果を試行作成 ● 鋼上部工は、Be-CIMにより作成した3DモデルにRevit等を使用して寸法線を付記	【改善案】 ● 情報共有システム機能要件、「3D電子納品要領」により設計協議に活用 ● 各種帳票の申請・決済手続の試行 ● 協議段階より大容量3Dモデルデータをウェブより電子納品の試行
【課題③】 属性情報の付与	【課題④】 CIMモデルによる数量、工事費、工期算出
【改善案】 ● IFCによる属性情報の直接付与と3Dソフト間でのデータ交換を実施し、課題の抽出と対応策について順次検討	【改善案】 ● 算出可能な工事数量について汎用CADの数量自動算出機能を活用し、従来の2D算出結果との精度検証を実施

21

A. リクワイアメント対応 [設計の効率化]

⑥ CIMモデルを用いた効率的な照査方法

< 要求性能に対する性能保証 >

- 構造物の安全性(設計性能の保証)
 - ✓ 部材干渉や鋼材かぶり等、みなし規程の3Dモデル上での確認
 - ✓ 設計・計画根拠の確認(的確な属性の付与、自動設計連動システム Be-CIMの活用等)
- 耐久性
 - ✓ 経年的な劣化等の把握(点検履歴の3D付与)
- 維持管理の容易性
 - ✓ 点検動線の確保(3D詳細モデルでの確認)
- 施工の確実性
 - ✓ 施工品質の確保(施工時反力の変動確認等)
 - ✓ 施工時における建築限界、俯角影響等の施工時制約の確認
- 環境との調和
 - ✓ 周辺環境への影響低減(日照等)
 - ✓ 景観性の確保等
- 経済性
 - ✓ ライフサイクルコストの抑制(初期建設費+維持管理費)

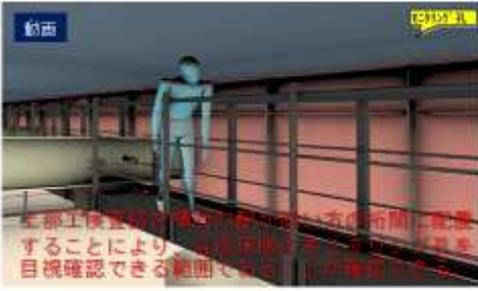
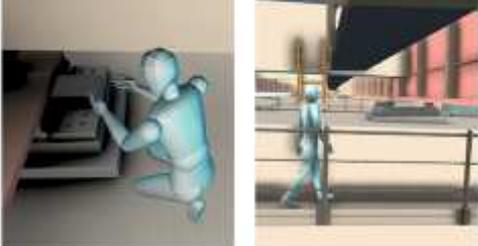
22

(1) 平成29年度試行業務の活用状況

- ✓ 維持管理の容易性(点検導線確保)や施工計画の確実性を向上

8.BIM/CIM活用事例

活用項目	検査路の維持管理のしやすさ
ポイント	スケートとしての関節の曲がる人間モデル
使用ソフト	Infraworks
対象工種	橋梁
業務区分	詳細
詳細度	200

(橋座面上からの橋脚確認)
(下部工検査路上からの橋脚確認)

(1) 平成29年度試行業務の活用状況

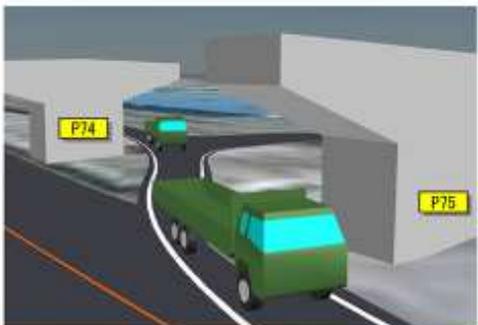
- ✓ 維持管理の容易性(点検導線確保)や施工計画の確実性を向上

8.BIM/CIM活用事例

項目	施工シミュレーション
ポイント	施工時の安全確認
使用ソフト	Navisworks
対象工種	橋梁
業務区分	詳細活用
詳細度	200

P76橋脚及びP77橋脚の梁施工時は、街路の車線・路肩の縮小運用を採用しているが、仮設足場が近接する状況となるため、施工時は安全上十分注意が必要である。

また、街路の擦り付け区間は、P74橋脚とP75橋脚間の視界が遮蔽される区間に設けるため、利便性・安全性を損なわないように極力平面曲線を緩やかにした。

- ✓ 設計・計画段階の様々な場面で有効活用
- ✓ 施工制約条件の確認、外部属性として反力変動等の見える化

CIM動画

(参考資料) 国土交通省 関東地方整備局

25

A.リクワイヤメント対応 [設計の効率化]

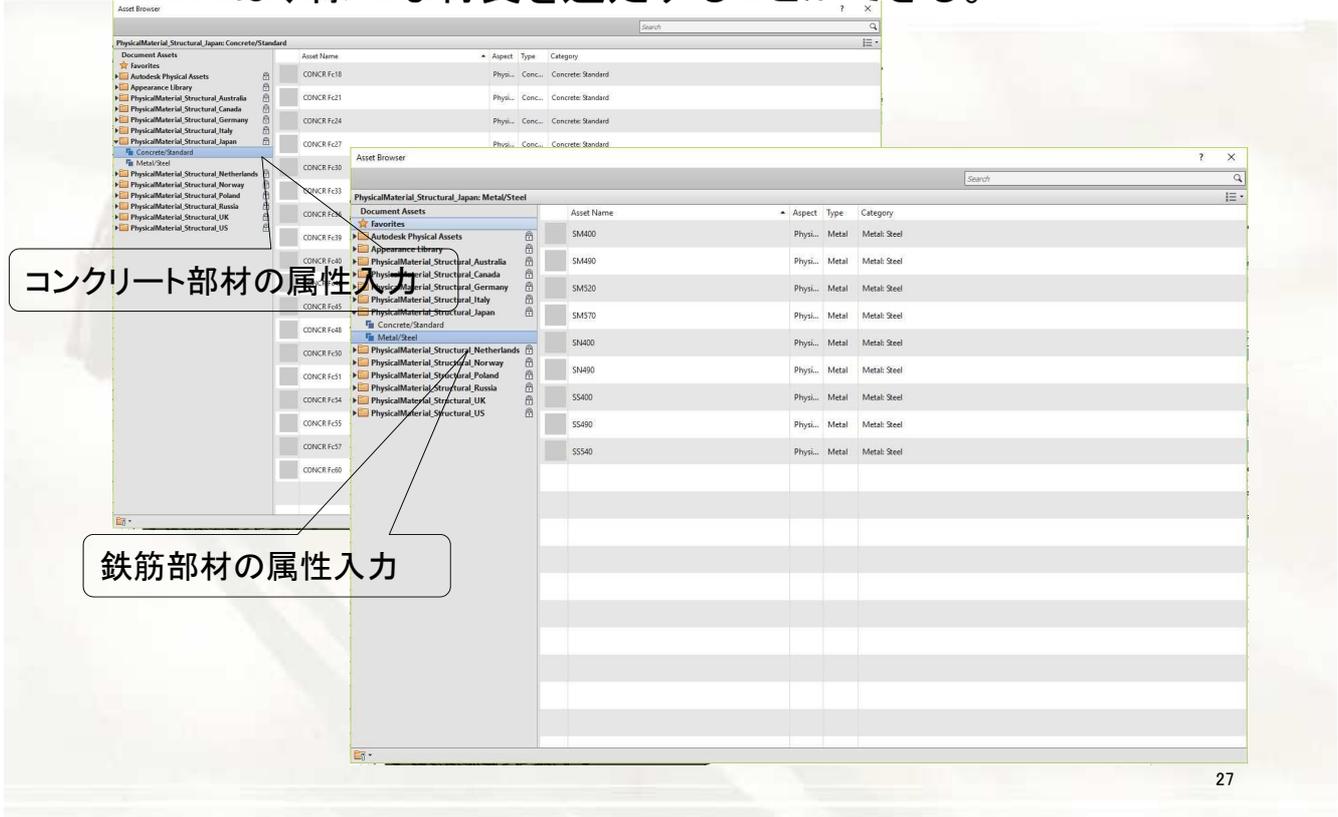
⑤CIMモデルによる数量、工事費、工程の自動算出

- ✓ 汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)
- ✓ 単一SWのみではなく複数のSW間でのデータ連携が不可欠 ⇔ IFC
- ✓ 土木構造物モデルのIFCは、国際標準対応WGと同調して協議
⇔国際土木委員会、bSJ等の動向を把握
- ✓ 3D集計結果と従前の2D図面からの算出結果との精度確認
- ✓ 施工計画(または事業計画)との連動 ※国交省職員研修での要望強

26

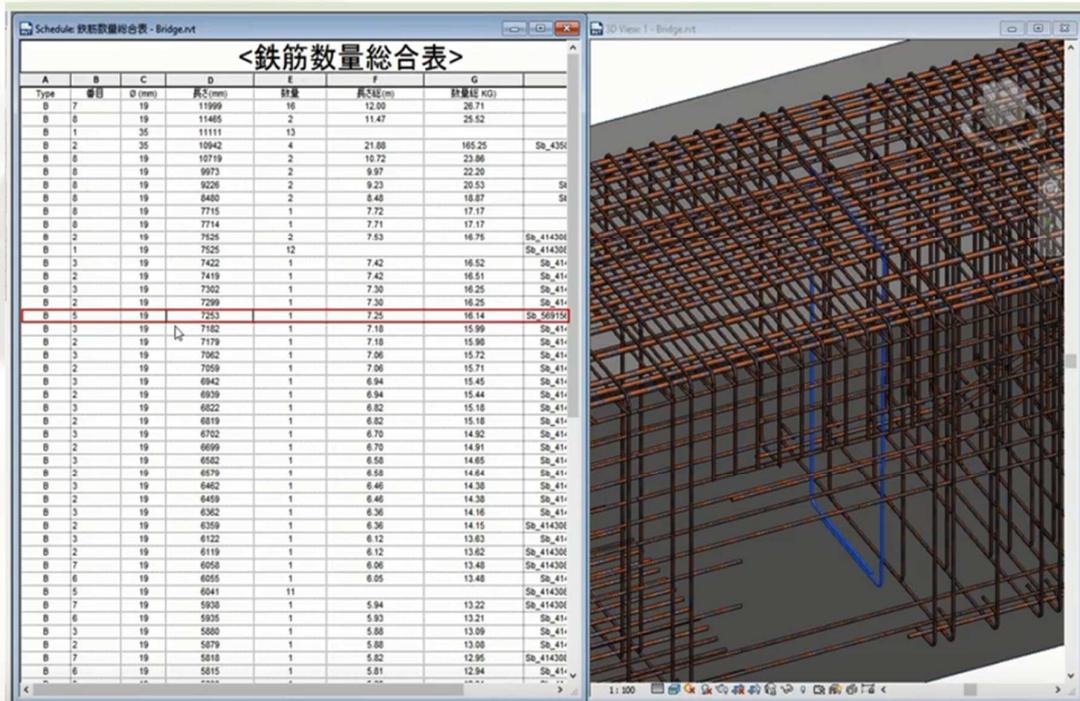
⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ Revitは、様々な材質を選定することができる。



⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ 集計表と3Dモデルとのリンク



※集計表の行をクリックすると、そのグループのオブジェクトを表示することが可能

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ 集計表と3Dモデルとのリンク

Type	番号	φ (mm)	長さ(mm)	数量	長さ(m)	数量(kg)	
B	7	19	11999	19	12.00	20.71	
B	8	19	11485	2	11.47	20.52	
B	1	25	11111	13			
B	2	35	10942	4	21.08	165.25	Sb_4350
B	8	19	10719	2	10.72	22.86	
B	8	19	9973	2	9.97	22.20	
B	8	19	9226	2	9.23	20.53	SH
B	8	19	8480	2	8.48	19.87	SH
B	8	19	7715	1	7.72	17.17	
B	8	19	7714	1	7.71	17.17	
B	2	19	7525	2	7.53	16.75	Sb_414300
B	1	19	7525	12			Sb_414300
B	3	19	7422	1	7.42	16.52	Sb_414300
B	2	19	7419	1	7.42	16.51	Sb_414300
B	3	19	7302	1	7.30	16.25	Sb_414300
B	2	19	7299	1	7.30	16.25	Sb_414300
B	3	19	7182	1	7.18	15.99	Sb_414300
B	3	19	7179	1	7.18	15.98	Sb_414300
B	3	19	7117	1	7.12	15.42	Sb_569150
B	3	19	7062	1	7.06	15.72	Sb_414300
B	2	19	7059	1	7.06	15.71	Sb_414300
B	3	19	6942	1	6.94	15.45	Sb_414300
B	2	19	6939	1	6.94	15.44	Sb_414300
B	3	19	6822	1	6.82	15.18	Sb_414300
B	2	19	6819	1	6.82	15.18	Sb_414300
B	3	19	6702	1	6.70	14.92	Sb_414300
B	3	19	6699	1	6.70	14.91	Sb_414300
B	3	19	6582	1	6.58	14.65	Sb_414300
B	2	19	6579	1	6.58	14.64	Sb_414300
B	3	19	6462	1	6.46	14.38	Sb_414300
B	2	19	6459	1	6.46	14.38	Sb_414300
B	3	19	6342	1	6.36	14.16	Sb_414300
B	2	19	6339	1	6.36	14.15	Sb_414300
B	3	19	6122	1	6.12	13.63	Sb_414300
B	2	19	6119	1	6.12	13.62	Sb_414300
B	7	19	6058	1	6.06	13.48	Sb_414300
B	6	19	6055	1	6.05	13.48	Sb_414300
B	5	19	6041	11	13.22	26.89	Sb_414300
B	7	19	5938	1	5.94	13.22	Sb_414300
B	6	19	5935	1	5.93	13.21	Sb_414300
B	3	19	5800	1	5.80	13.09	Sb_414300
B	3	19	5779	1	5.80	13.08	Sb_414300
B	7	19	5818	1	5.82	12.95	Sb_414300
B	6	19	5815	1	5.81	12.94	Sb_414300

※Propertiesを変更すると、表示するオブジェクトも自動的に形状変更

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ 材質を適切に変更可能

Type	番号	φ (mm)	長さ(mm)	数量	長さ(m)	数量(kg)	形	Material
B	2	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	2	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	2	15.05	33.50	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	2	15.05	33.50	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	1	19	7525	1	7.53	16.75	Sb_414300_290_2270_2270_2	Sb400 - Japan
B	3	19	7422	1	7.42	16.52	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	7419	1	7.42	16.51	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	7302	1	7.30	16.25	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	7299	1	7.30	16.25	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	5	19	7293	1	7.25	16.14	Sb_569150_310_2270_310_2270_31	Sb400 - Japan
B	5	19	7293	1	7.25	16.14	Sb_569150_310_2270_310_2270_31	Sb400 - Japan
B	2	19	7182	1	7.18	15.99	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	7179	1	7.18	15.98	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	7062	1	7.06	15.72	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	7059	1	7.06	15.71	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6942	1	6.94	15.45	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6939	1	6.94	15.44	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6822	1	6.82	15.18	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6819	1	6.82	15.18	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6702	1	6.70	14.92	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6699	1	6.70	14.91	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6582	1	6.58	14.65	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6579	1	6.58	14.64	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6462	1	6.46	14.38	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6459	1	6.46	14.38	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6342	1	6.36	14.16	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6339	1	6.36	14.15	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	3	19	6122	1	6.12	13.63	Sb_414300_290_2160_290	Sb400 - Japan
B	2	19	6119	1	6.12	13.62	Sb_414300_290_1860_290_1860_2	Sb400 - Japan
B	7	19	6058	1	6.06	13.48	Sb_414300_290_1860_290_1860_2	Sb400 - Japan
B	6	19	6055	1	6.05	13.48	Sb_414300_290_1860_290_1860_2	Sb400 - Japan
B	5	19	6041	1	6.04	13.45	Sb_414300_290_2270_1860_2270_2	Sb400 - Japan
B	5	19	6041	2	12.08	26.89	Sb_414300_290_2270_1860_2270_2	Sb400 - Japan

※対象鉄筋を選択後、数値修正が可能

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ 形状や材質別に集計可能(鉄筋)

The screenshot displays the software interface for rebar quantity calculation. A central window titled '<鉄筋数量総合表>' (Rebar Quantity Summary Table) shows a table with columns for diameter, length, weight, and material. A red box highlights a row with diameter 19mm and material SM400-Japan. To the right, a 'Material Browser' window shows 'SM400 - Japan' selected, with its physical properties (Young's Modulus, Poisson's Ratio, etc.) displayed. On the left, the 'Properties' panel shows 'Reinforcement Volume' as 2133.53 cm³. A 3D model of a rebar cage is visible in the background.

D	E	F	G	H	I
径(mm)	数量	長さ(m)	計重量(KG)	形	Material
11969	16	12.60	26.71	Sb_506615_0	SM400 - Japan
11465	2	11.47	25.52	Sb_506615_0	SM400 - Japan
11111	13			Sb_506615_0	SM400 - Japan
10942	4	21.68	165.25	Sb_435006_1	SM400 - Japan
10719	2	10.72	23.86	Sb_506615_0	SM400 - Japan
9973	2	9.97	22.20	Sb_506615_0	SM400 - Japan
9226	2	9.23	20.53	Sb_506615_0	SM400 - Japan
8480	2	8.48	18.87	Sb_506615_0	SM400 - Japan
7715	1	7.72	17.17	Sb_506615_0	SM400 - Japan
7714	1	7.71	17.17	Sb_506615_0	SM400 - Japan

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

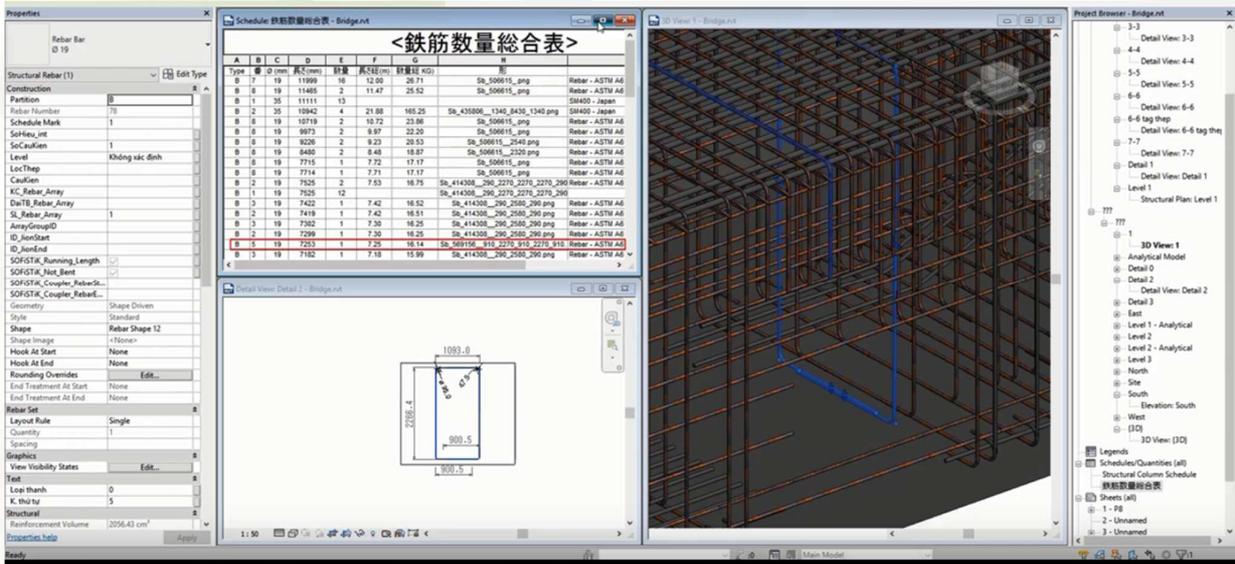
✓ 形状や材質別に集計可能(コンクリート)

The screenshot displays the software interface for concrete volume calculation. A central window titled '<Structural Column Schedule>' shows a table with columns for volume and structural material. A red box highlights a row with volume 55.88 m³ and material CONCR Fc40-J. To the right, a 'Material Browser' window shows 'CONCR Fc40 - Japan' selected, with its physical properties (Young's Modulus, Poisson's Ratio, etc.) displayed. On the left, the 'Properties' panel shows 'Volume' as 55.882 m³. A 3D model of a concrete column is visible in the background.

A	B
Volume	Structural Material
55.88 m³	CONCR Fc40-J

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

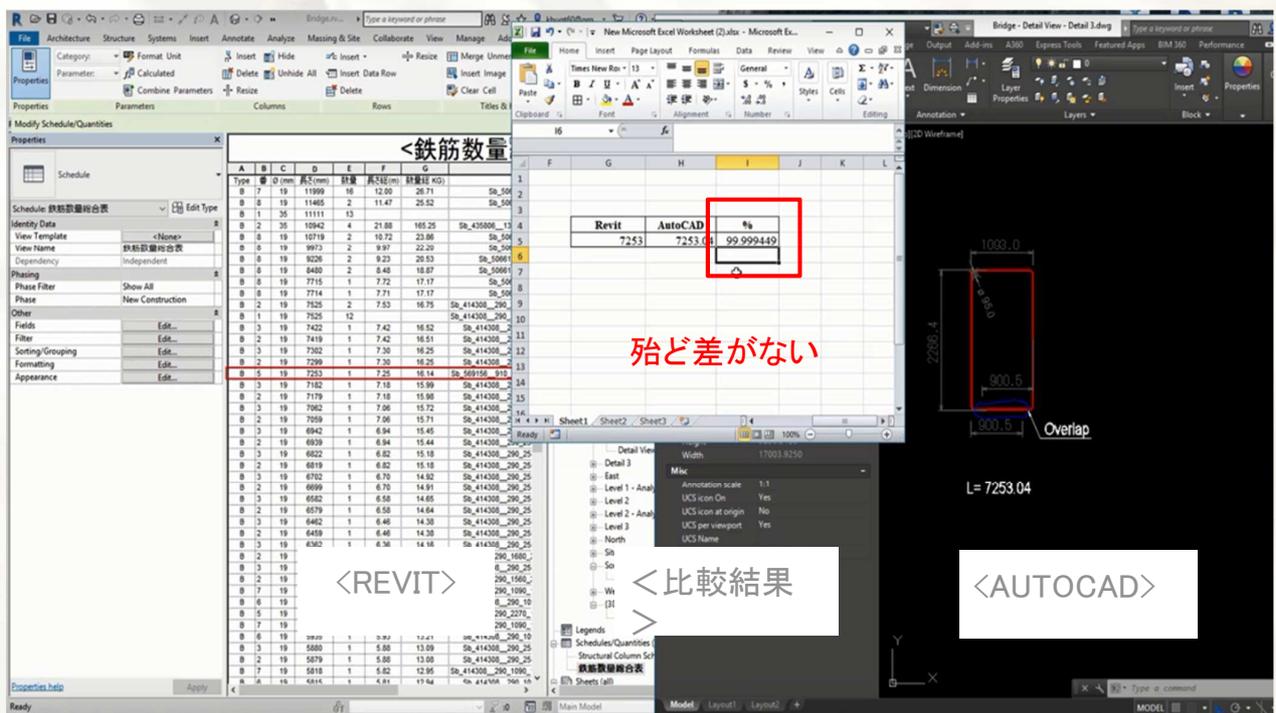
✓ Revitによる自動集計とCADによる集計結果の比較



※Revitでの2D図面の表示

⑤汎用3DSWの機能を活用した数量の自動集計(コンクリート、鉄筋等)

✓ Revitによる自動集計とCADによる集計結果の比較



殆ど差がない

<REVIT>

<比較結果>

<AUTOCAD>

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 工程表に連動した施工ステップモデルを作成
- ✓ 従来のステップ図を3D化することで、関係者との合意形成を促進
- ✓ **施工段階での利用性の確認(施工段階)**

⑦-2. 4D/5Dモデルの活用検討【国総研】

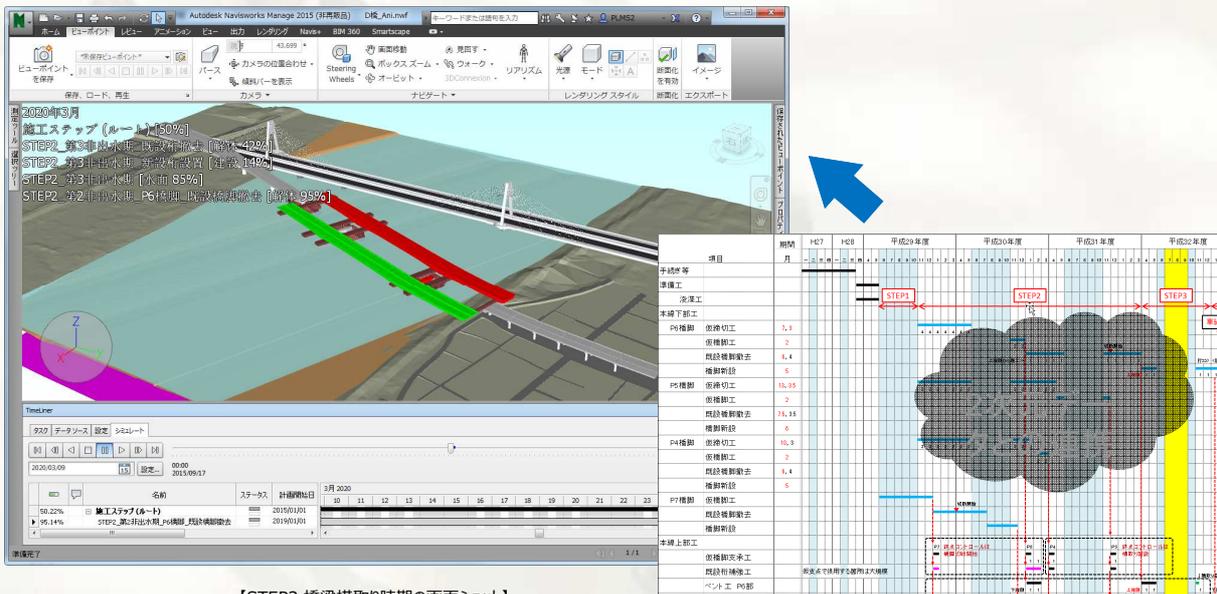
- ✓ 5次元モデルの利用(4D+原価等属性)
- ✓ 施工状況毎の労務や資機材を管理することで、リソースの積み上げによる概算工事費の内訳明細を可視化し確認が行える。

【4D5D勉強会(仮称)】

- ✓ 3Dモデルに時間や工程を加えた4D、数量や投入リソース、単価等を加えた5Dのモデルを構築し、施工計画をシミュレーションすることで、施工計画や生産性を見える化し、建設マネジメントの高度化を図るための技術開発を実施する。
- ✓ これまで、4D、5Dの利活用の経験、見識を持つ者と勉強会を実施し、研究開発の方針を検討する。
- ✓ 建設コンサルタンツ協会、日本建設業連合会、OCF等の業界団体の有志
- ✓ 今年度3回程度を予定。開催場所:東京都内

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

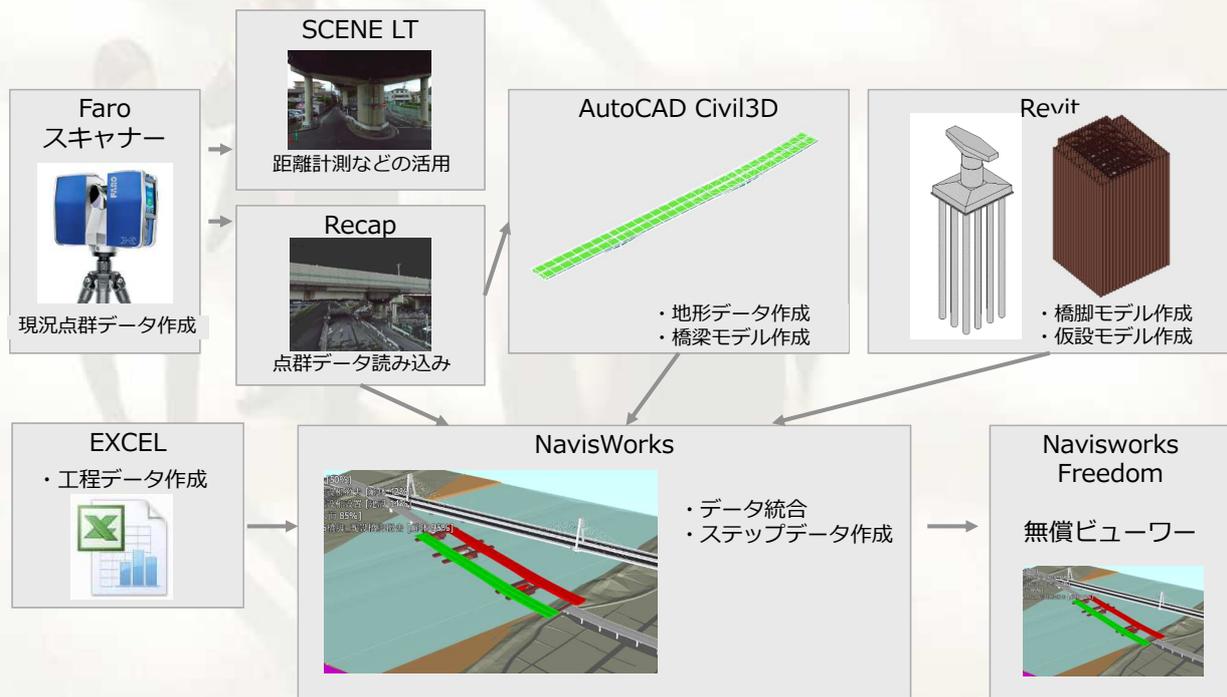
- ✓ 工程表に連動した施工ステップモデルを作成
- ✓ 従来のステップ図を3D化することで、関係者との合意形成を促進



【STEP2 橋梁横取り時期の画面ショット】

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

✓ 利用ソフトとデータ連携

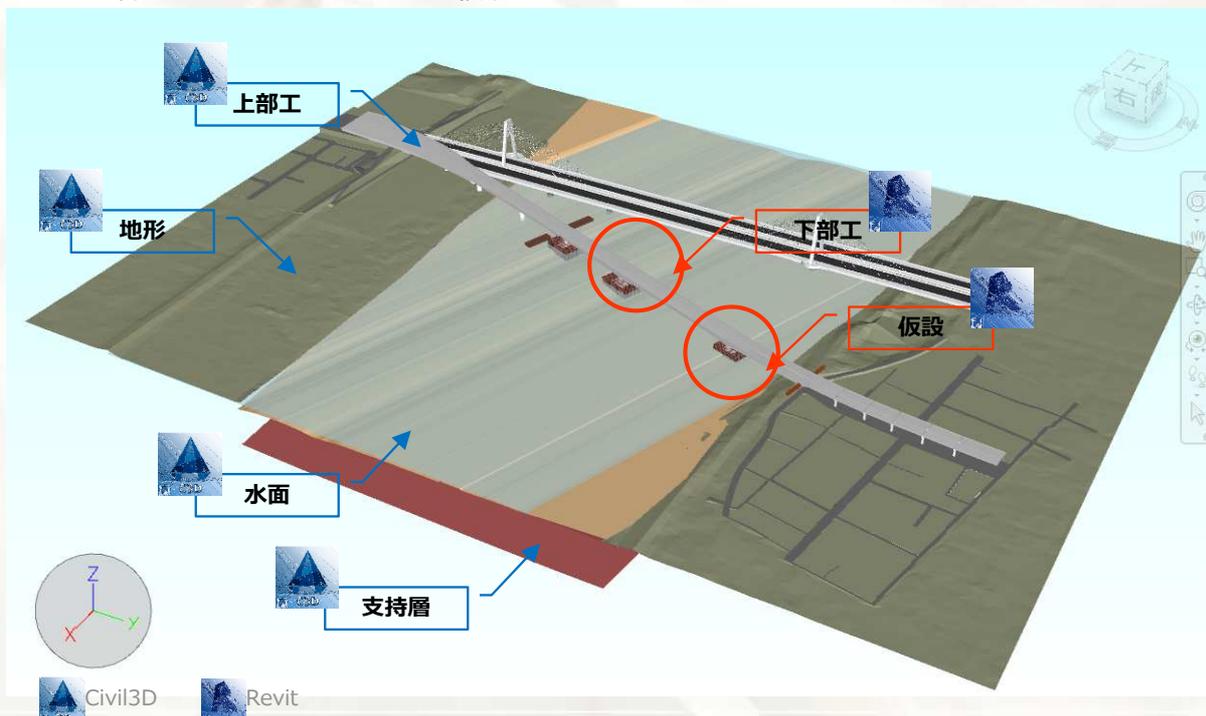


37

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

✓ 利用したソフトウェアと作成部位

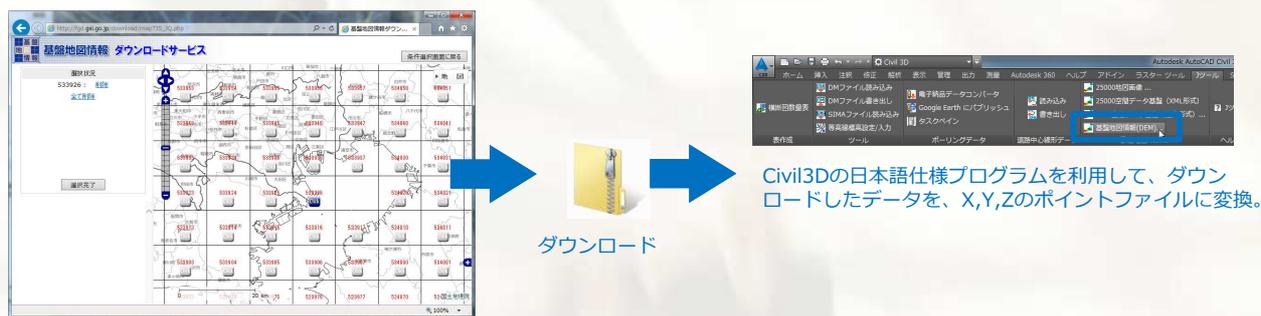
- ・下部工、仮設モデルはRevit、それ以外はCivil3Dを利用して作成
- ・各データはNavisworksで統合



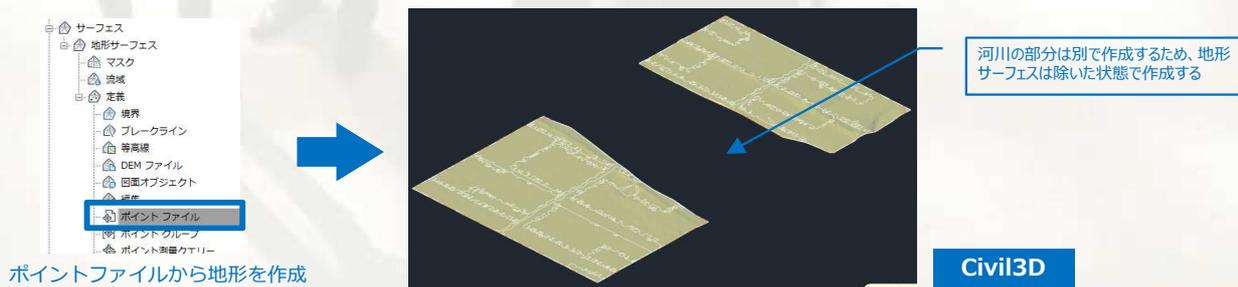
38

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

✓ 地形モデル: 国土地理院基盤地図情報のデータを利用

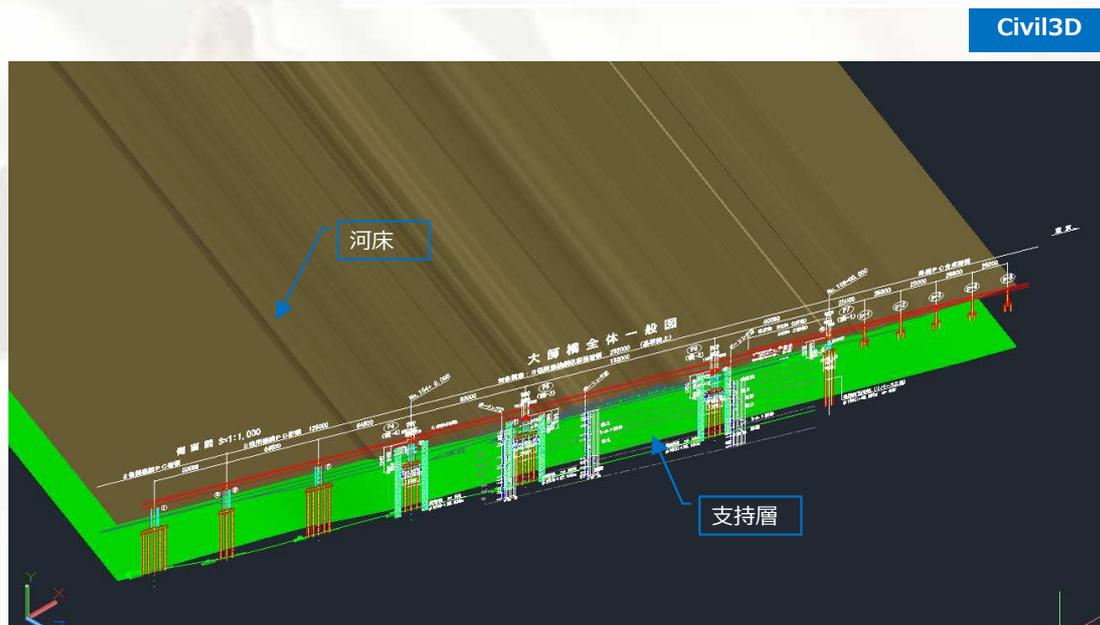


✓ 変換したX,Y,Zのファイルから地形サーフェスを作成



⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

✓ 河川モデル(河床、支持層): 河床、支持層は縦断面図を押し出して作成

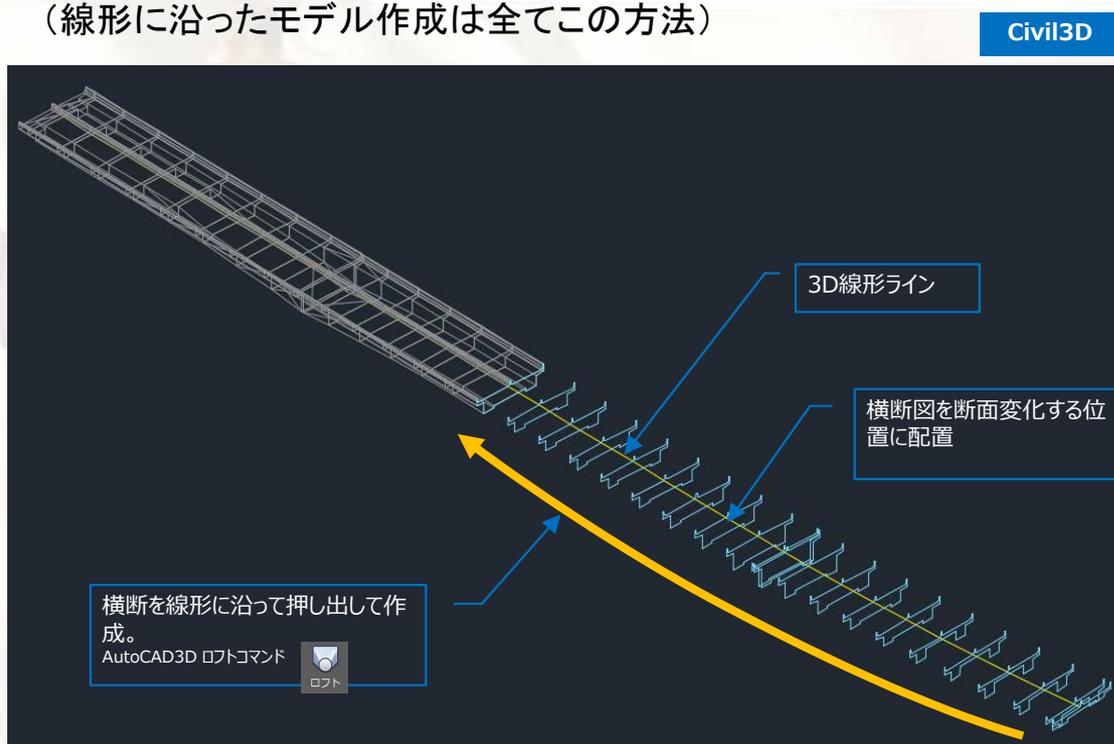


※一般図に図示されている河床、支持層の線分を押し出してサーフェスを作成



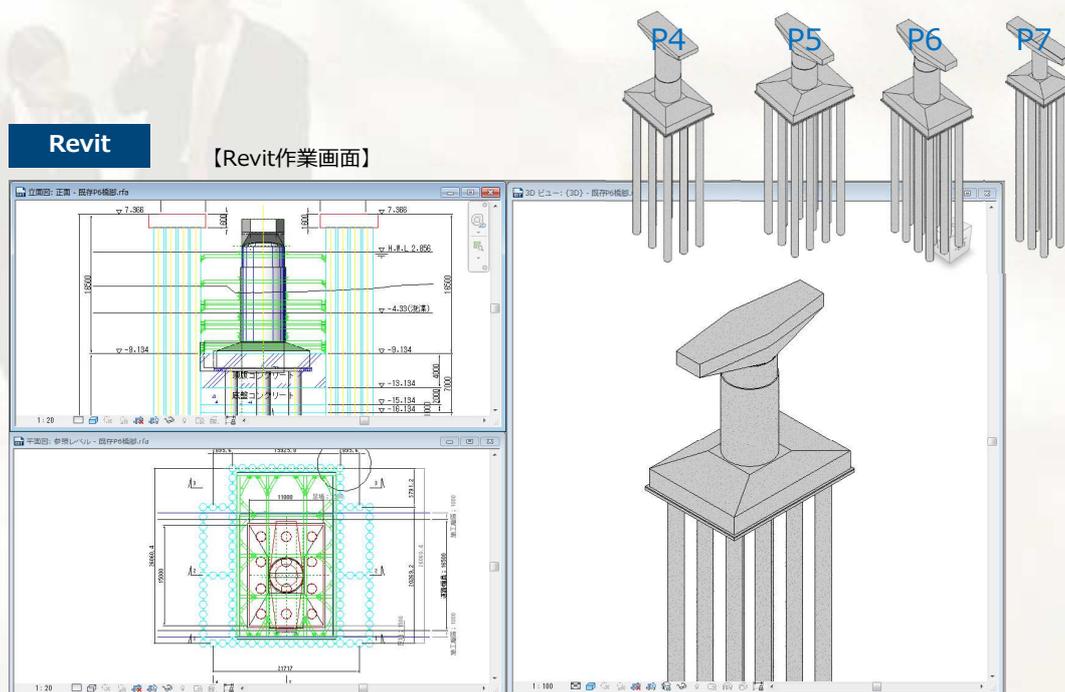
⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 上部工モデル: 上部工3D線形に対して横断を押し出して作成
(線形に沿ったモデル作成は全てこの方法)



⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 下部工モデル: CAD図面を下図として作成
- ✓ 橋脚一基ごとに部品ファイルとして作成



⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 仮設締切工モデル: パーツ作成 (鋼管矢板は長さ可変、継手可変できるパーツで作成)

※繰り返し利用するものはパーツ化。集計なども可能

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 支保工モデル: パーツ作成 (支保工で利用する鋼材は、Revit標準ライブラリで用意されている)

タイプ	W	A	d	tw	tf	tf
(すべて)	(すべて)	(すべて)	(すべて)	(すべて)	(すべて)	(すべて)
H100x50x5	.091201845	0.001 m ²	100.0	5.0	50.0	7.0
H100x100x6	.16867438	0.002 m ²	100.0	6.0	100.0	8.0
H125x60x6	.12944778	0.002 m ²	125.0	6.0	60.0	8.0
H125x125x6.5	.23339827	0.003 m ²	125.0	6.5	125.0	9.0
H148x100x6	.206920315	0.003 m ²	148.0	6.0	100.0	9.0
H150x75x5	.1372931	0.002 m ²	150.0	5.0	75.0	7.0
H150x150x7	.308909475	0.004 m ²	150.0	7.0	150.0	10.0
H175x90x5	.177500365	0.002 m ²	175.0	5.0	90.0	8.0
H175x175x7.5	.39422733	0.005 m ²	175.0	7.5	175.0	11.0

長さ、指定して配置

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ データ出力: CADからNavisworks用のデータを出力

【Revitからの出力】



【Civil3Dからの出力】

```

WSCURRENT の新しい値を入力 <"Civil 3D">: *キャンセル*
コマンド: *キャンセル*
コマンド: *キャンセル*
コマンド: *キャンセル*
コマンド: *キャンセル*
コマンド: NWCOUT
    
```

Navisworks

拡張子 .NWCデータが出力される



【Navisworksのファイル構成】



Navisworksでの設定情報が含まれるファイル



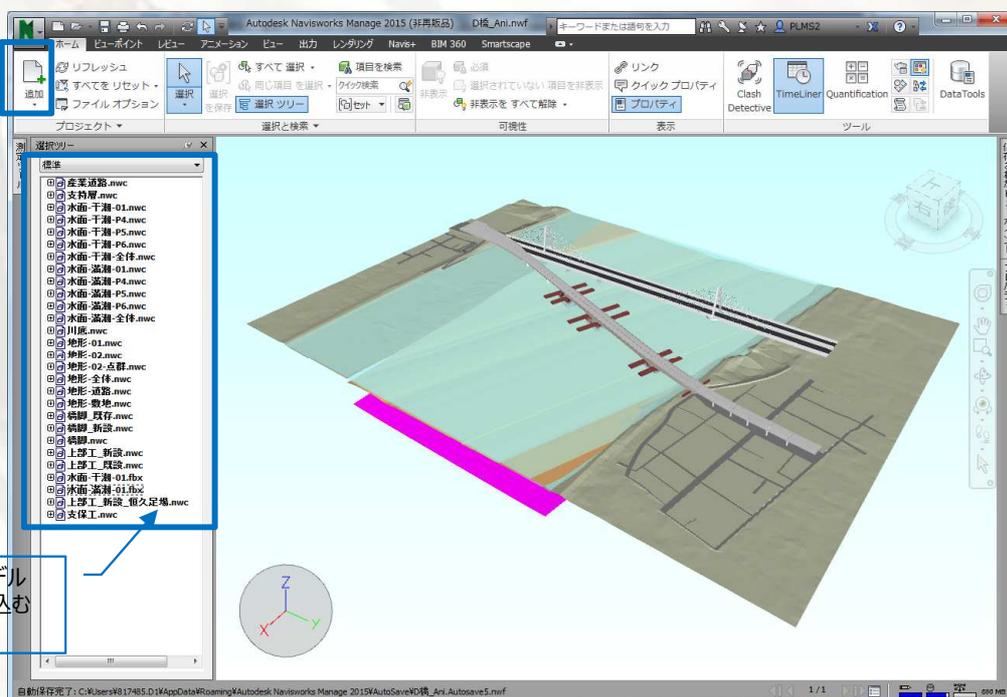
CADから出力したファイルモデルデータが含まれる

Navisworksは、モデルデータを外部参照形式で管理している

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ①データ統合
- ✓ 全ステップのモデルデータを統合

Navisworks

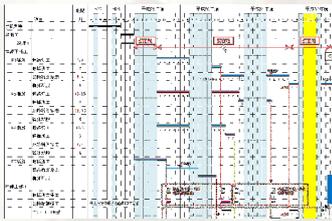


各ステップのモデルファイルを読み込む

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ②工程データ作成
- ✓ Navisworksで読み込める形式に作成

【既存の工程表】



手動作業

【EXCELで工程データを作成】

ID	A	B	C	D	E	F	G	H
	タスク名		計画開始	計画終了	実際開始	実際終了	タスクタイプ	
3	D0002	STEP0_現況	2015/1/1	2017/6/1			水面	
4	D0003	STEP1_出水期	2017/6/1	2017/11/1			水面	
5	D0004	STEP1_出水期_P7橋脚_仮橋脚工	2017/6/1	2018/1/1			建設	
6	D0005	STEP2_第1非出水期	2017/11/1	2018/6/1			水面	
7	D0006	STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工	2017/11/1	2018/6/1			建設	
8	D0007	STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工	2017/11/1	2018/6/1			建設	
9	D0008	STEP2_第1非出水期_P4橋脚_仮橋脚工	2017/11/1	2018/6/1			建設	
10	D0009	STEP2_第1非出水期_P7橋脚_既設橋脚撤去	2018/1/1	2018/6/1			解体	
11	D0010	STEP2_第1非出水期_P7橋脚_既設橋脚撤去	2018/1/1	2018/2/1			建設	
12	D0011	STEP2_第1非出水期_本線上部工_P7部	2018/1/1	2018/2/1			建設	
13	D0012	STEP2_第1非出水期	2018/6/1	2018/11/1			水面	
14	D0013	STEP2_第2非出水期_P7橋脚_橋脚新設	2018/8/1	2018/12/1			建設	
15	D0014	STEP2_第2非出水期	2018/11/1	2019/6/1			地形	
16	D0015	STEP2_第2非出水期_P6橋脚_仮橋脚工	2018/11/1	2019/1/1			建設	
17	D0016	STEP2_第2非出水期_P6橋脚_既設橋脚撤去	2019/1/1	2020/4/1			解体	
18	D0017	STEP2_第2非出水期_P6橋脚_仮橋脚工	2019/6/1	2019/12/1			建設	

Navisworksの読み込み合わせた列設定

- ✓ Navisworksに読み込み

【Navisworks Timeliner画面】

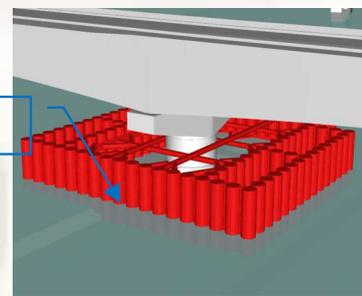
アクティビティ	名前	スタート	計画完了日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	タスクタイプ
STEP0_現況		2015/01/01	2017/06/01	N/A	N/A	N/A	水面
STEP1_出水期		2017/06/01	2017/11/01	N/A	N/A	N/A	水面
STEP1_出水期_P7橋脚_仮橋脚工		2017/06/01	2018/01/01	N/A	N/A	N/A	建設
STEP2_第1非出水期		2017/11/01	2018/06/01	N/A	N/A	N/A	水面
STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工		2017/11/01	2018/06/01	N/A	N/A	N/A	建設
STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工		2017/11/01	2018/06/01	N/A	N/A	N/A	建設
STEP2_第1非出水期_P4橋脚_仮橋脚工		2017/11/01	2018/06/01	N/A	N/A	N/A	建設
STEP2_第1非出水期_P7橋脚_既設橋脚撤去		2018/01/01	2018/02/01	N/A	N/A	N/A	解体
STEP2_第1非出水期_P7橋脚_既設橋脚撤去		2018/01/01	2018/02/01	N/A	N/A	N/A	建設
STEP2_第1非出水期_本線上部工_P7部		2018/01/01	2018/02/01	N/A	N/A	N/A	建設

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ③タスクの関連付け
- ✓ TimerLinerのタスクを、3Dデータに関連付け

アクティブ	タスク	名前	ステータス	計画開始日	計画終了日
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP0_現況			2015/01/01	2017/06/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP1_出水期			2017/06/01	2017/11/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP1_出水期_P7橋脚_仮橋脚工			2017/06/01	2018/01/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP2_第1非出水期			2017/11/01	2018/06/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工			2017/11/01	2018/06/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP2_第1非出水期_P6橋脚_仮橋脚工			2017/11/01	2018/06/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP2_第1非出水期_P4橋脚_仮橋脚工			2017/11/01	2018/06/01
<input checked="" type="checkbox"/>	STEP2_第1非出水期_P7橋脚_既設橋脚撤去			2018/01/01	2018/02/01

関連付け

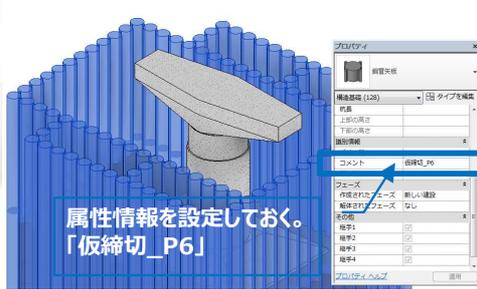


タスクに関連するオブジェクトを選択し、「アタッチ」（関連付け）。全てのタスクについて関連付けの作業を行う。

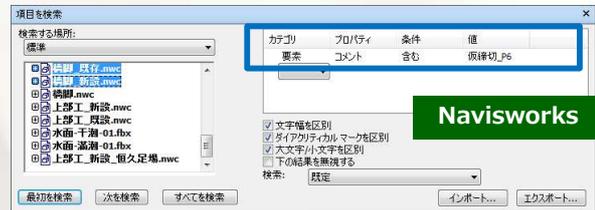
⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ③タスクの関連付け
- ✓ タスクの関連付けが多いため属性を利用した自動化を行う。
- ✓ CAD側で選択しやすい属性を付与しておく。

【Revit 鋼矢板モデル属性】

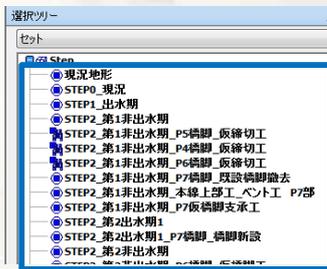


【Navisworks オブジェクトの検索画面】



Navisworksで簡単に検索、選択することが可能

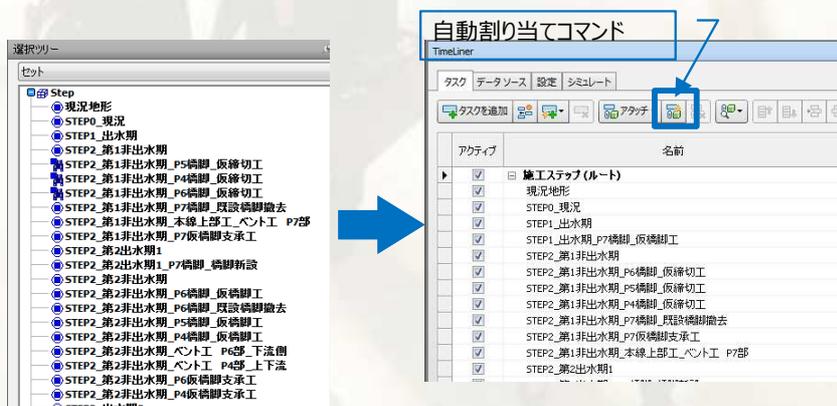
- ✓ 検索機能を利用しながら、工程ごとにオブジェクトをグループ化



オブジェクトをグループ化（セット機能）
 検索、選択セット機能を利用して、工程ごとにデータをグループ化し、名前を付けて保存しておく。
 この時、セットの名称をTimelinerの工程の名称と同じにする。

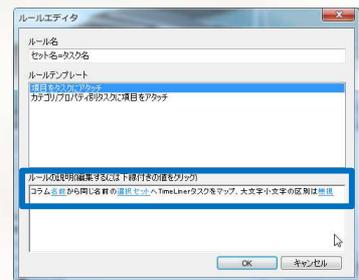
⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ③タスクの関連付け
- ✓ タスク関連付けの自動処理
- ✓ タスク名とセット名を同じで設定することで、名称が同じ場合に自動割り当てを行うことが可能。手動で割り当てる手間を削減



Navisworks

【自動割り当てのルール作成】



タスク名とセット名が同じ場合は割り当て

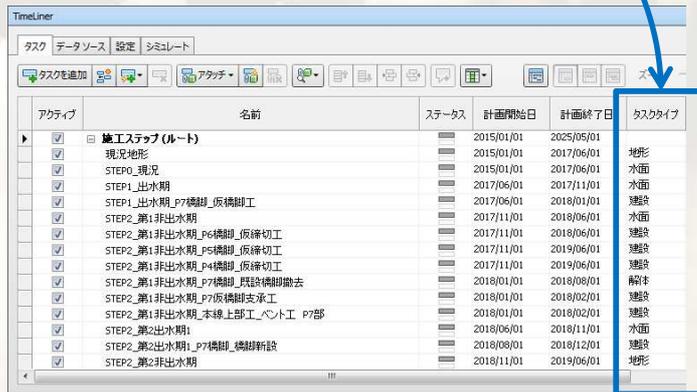
⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 施工ステップ ④タスクタイプ設定
- ✓ シミュレーション時の表示設定を行う。



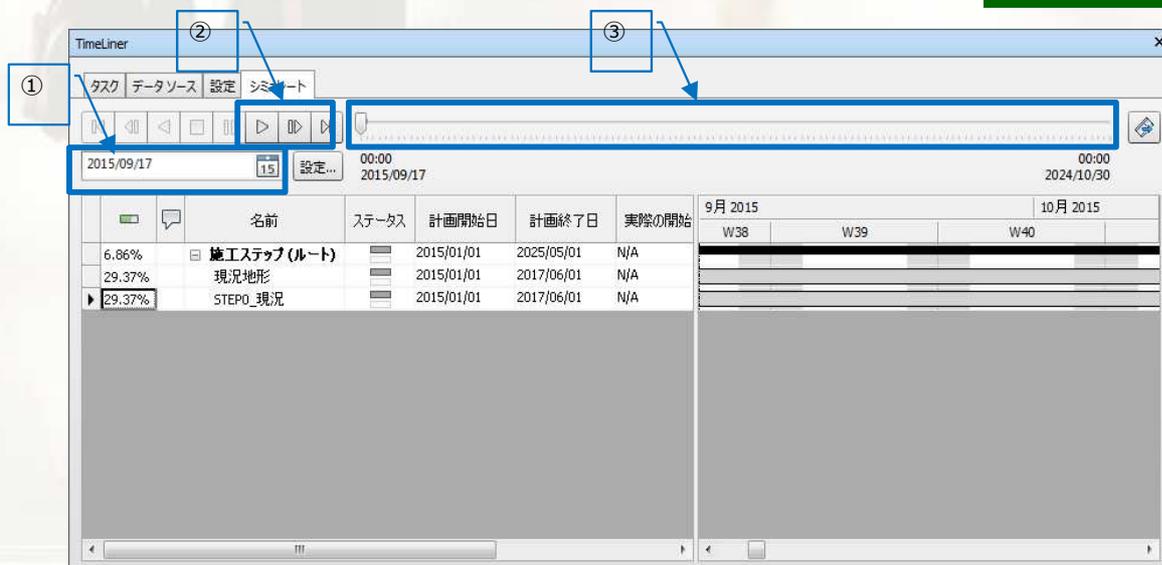
Navisworks

※タスクタイプ
建設、解体作業で表示設定が異なる。
表示設定もタスクに割り当てる。



⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

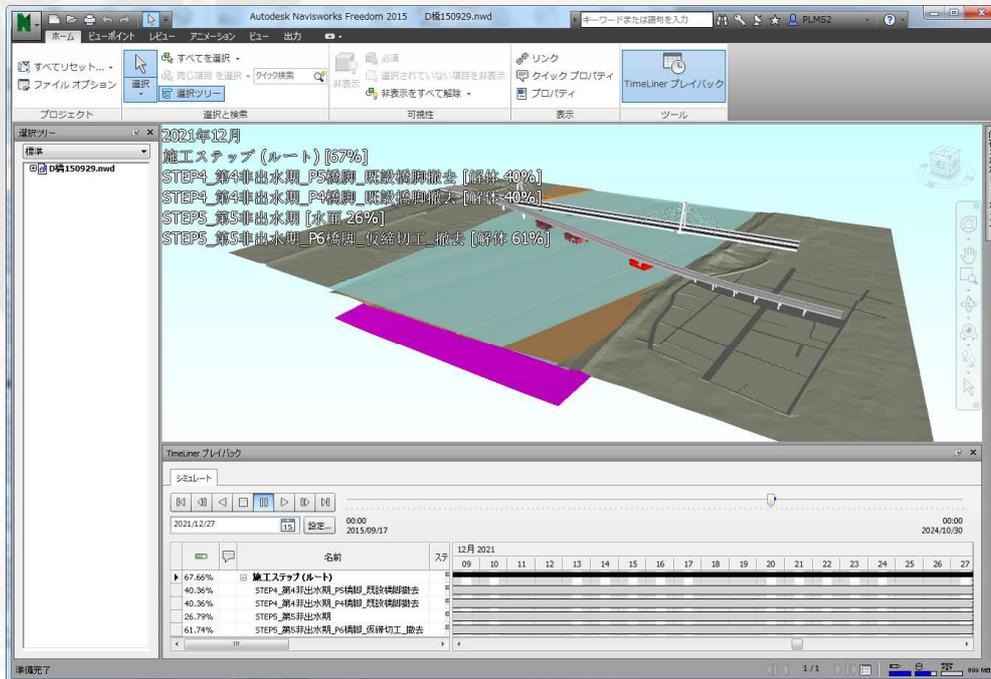
- ✓ 施工ステップ ⑤シミュレーション実行
- ✓ シミュレーションの方法
 - ① カレンダーから日付を指定する方法
 - ② アニメーションで再生する方法
 - ③ スライダーバをドラッグして進める方法



⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ 関係者への配布: NavisworksFreedom
- ✓ データ閲覧の他、Timelinerシミュレーションの実行も可能
- ✓ Autodeskホームページからダウンロード可能

Navisworks

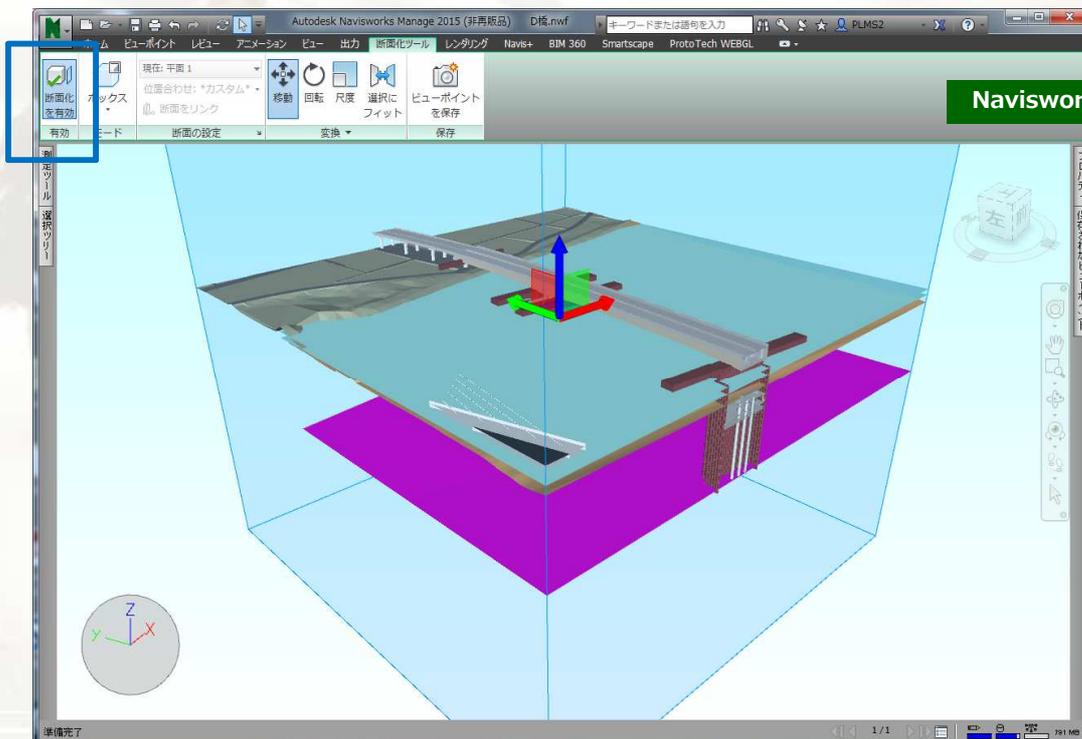


53

⑦-1. 汎用3D-SWによる4D施工モデルの活用

- ✓ その他 モデルの閲覧方法
- ✓ Navisworksで統合したデータは、様々な視点、断面で表示が可能

Navisworks



54

①契約図書化に向けたCIMモデルの構築(設計)

- ✓ 契約図書としての3Dモデルの利活用(2D図面との整合性確認)
- ✓ 3Dモデルから2D切り出し図面により、従前の2次元成果を試行作成
- ✓ 鋼上部工Be-CIMにより作成した3DモデルにRebit等を使用して寸法線を付記(実施検討中)
- ✓ 「表記標準」の策定(今後)

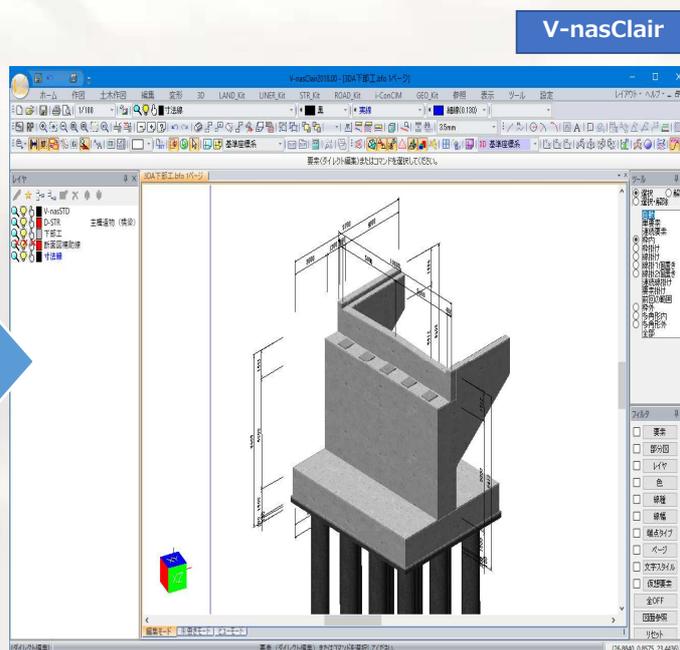
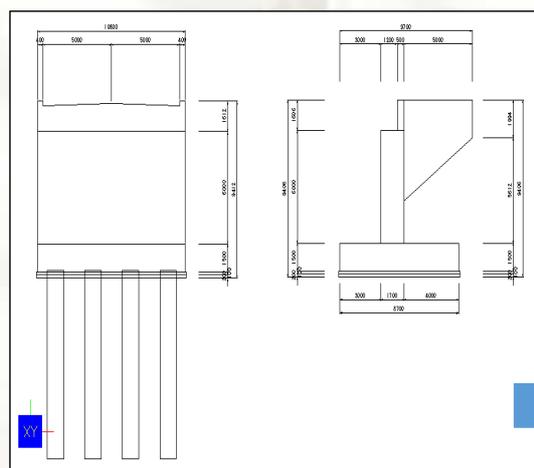


◆ 現有の汎用3Dソフトの機能を活用した2D図化の試行

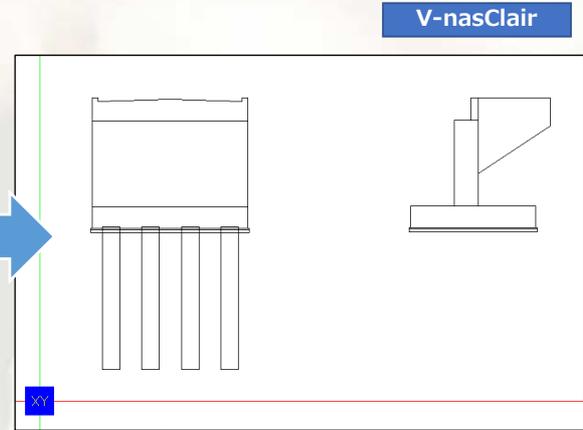
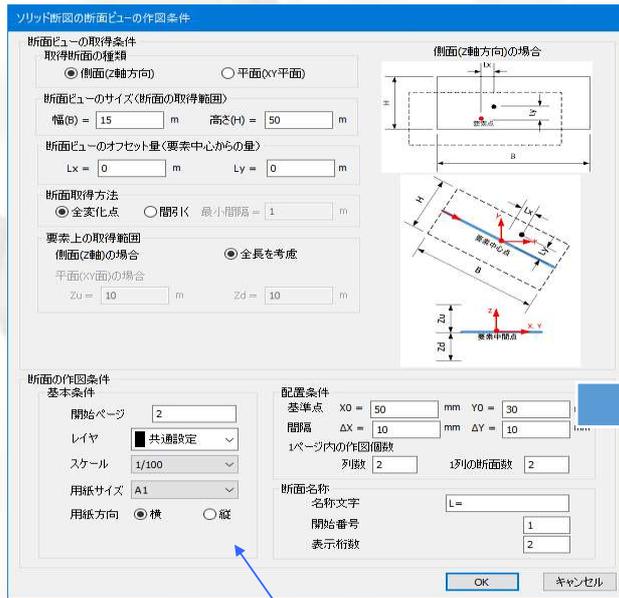
- ✓ V-nasClair、Acrobat Reader等
- ✓ Rebit、Dynamo、AutoCAD等(試行動画)

【検討モデル[1]】 契約図書化に向けたCIMモデル表記方法

- ✓ 切り出した2D断面図に寸法線を作図し、3Dモデル上に自動反映

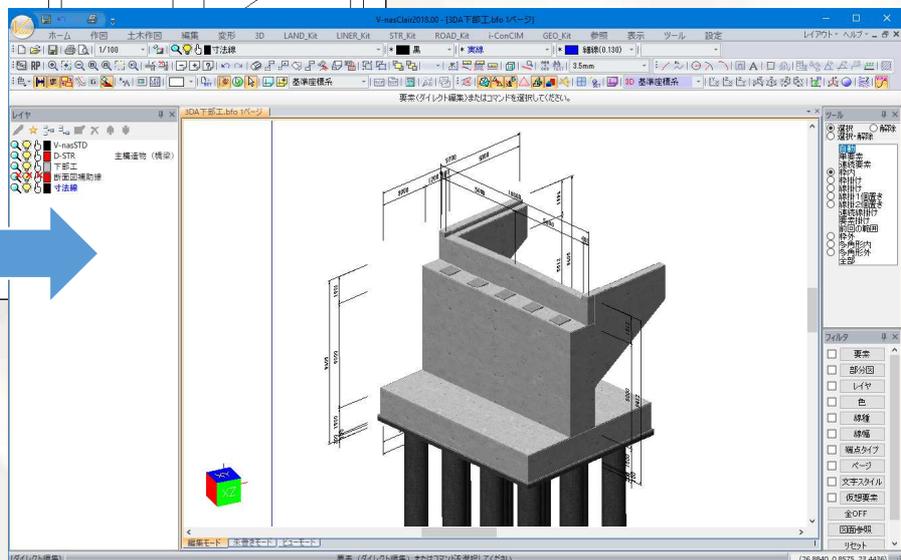
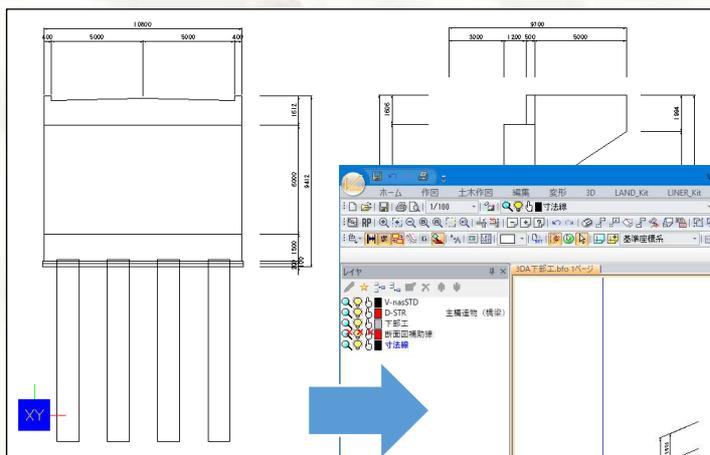


✓ 選択した線分の断面図を取得



断面図の取得範囲や作図位置を指定

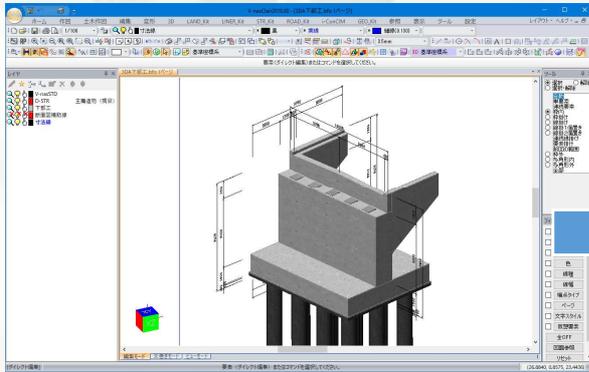
✓ 切り出した2D断面図に寸法線を作図し、3Dモデル上に自動反映



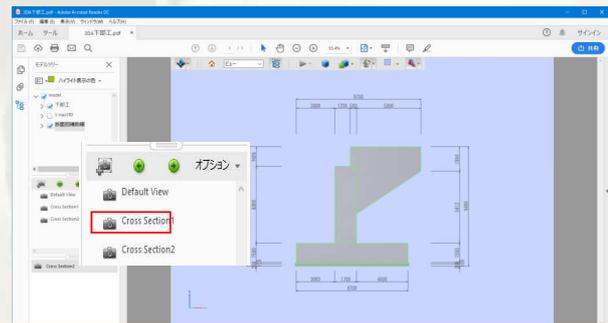
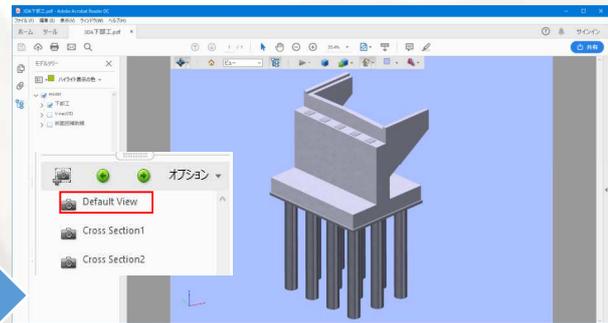
【検討モデル[1]】 契約図書に向けたCIMモデル表記方法

✓ 寸法線を反映した3Dモデルから断面図付きPDFファイルを自動作成

V-nasClair

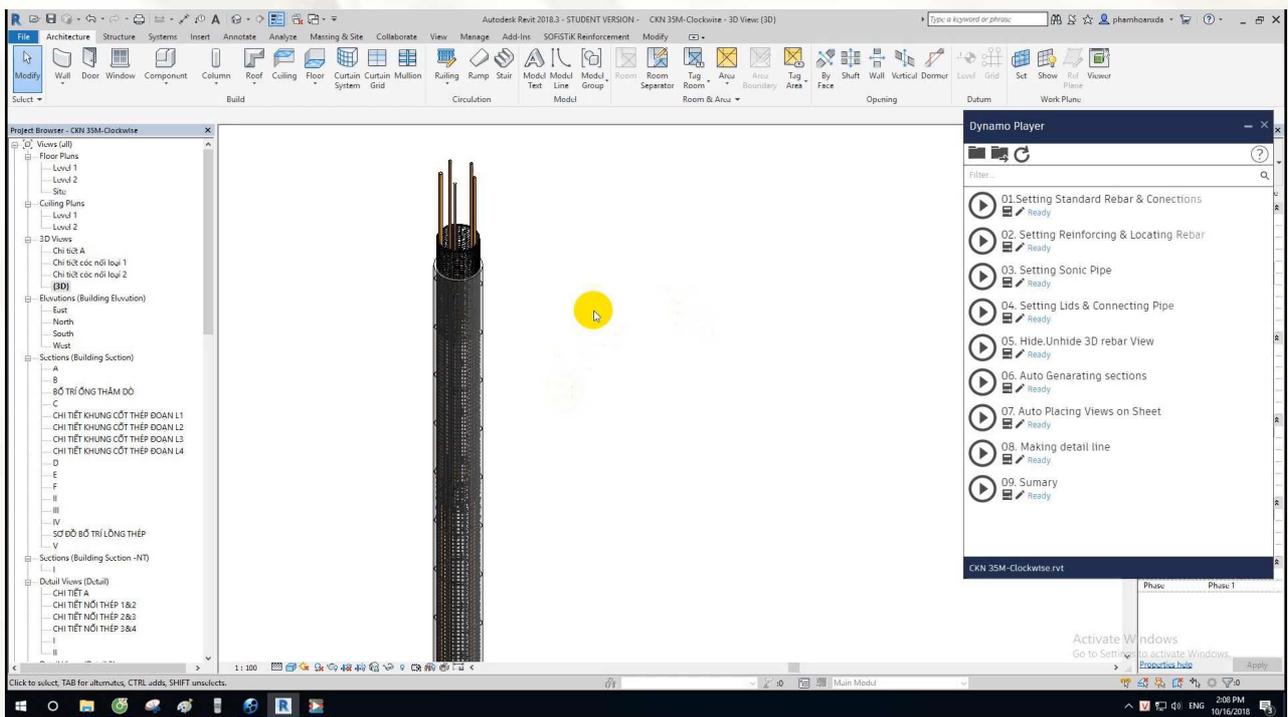


Acrobat Reader



【検討モデル[2]】 3Dモデリングの効率化

- ✓ Rebit + Dynamo(add-in)による3Dモデリングの効率化(半自動)
- ✓ 2D切出し図面の作成例(レイアウトの自動化)



◆ICT活用(ASP、Web会議システム)

(1) ASPの導入

- ①過去の経緯の整理 【活用促進WG】
- ②導入の準備
- ③導入, 検証 (業務実施予定)
- ④関連システムの開発動向調査 【活用促進WG】 実施中

(2) Web会議システムの活用

- ①導入の準備
- ②導入, 検証 (業務実施予定)
- ③ハード, ソフト等の運用ルール等の提案 (今後)

【活用対象業務】

- ・協会会員各社で調整中

◆ICT活用(ASP、Web会議システム)

(1) ASPの導入

- ①過去の経緯の整理
 - ・ H14年度に業務、工事で同時に、導入効果の検証を行った
 - ・ 当時は、進捗管理が主たる目的であり、業務での導入効果は低かった
 - ・ 今回は、大容量データの共有も目的となり、効果は高いと考えられる
- ②導入の準備
 - ・ BIM/CIM活用推進WGでの他業界での現状調査の結果、まずは下記システムを試行する
「basepage」(川田テクノシステム株式会社)
- ③導入・検証
 - ・ 検証計画を策定中
- ④関連システムの開発動向調査
 - ・ 上記の試行と並行して、調査を継続する予定

basepage

業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件
平成30年3月版【解説編】等抜粋

【情報共有システムの機能構成】

1. 基本情報管理機能
2. 掲示板機能
3. スケジュール管理機能
4. 発議書類作成機能
5. ワークフロー機能
6. 書類管理機能
7. 書類等入出力・保管支援機能
8. システム運営のセキュリティ要件（ティア3以上）

履歴管理、3Dビューが可能なファイルキャビネット（IFC・LandXMLの表示も可）

更新履歴	ファイル名	登録者	コメント	登録日時	状態
● 最新	業務打合せ簿_第3版.xlsx	○設計 XX	誤字脱字を修正しました	2018-03-14 09:17:58	閲覧
履歴1	業務打合せ簿_第2版.xlsx	○設計 XX	指摘事項を修正しました	2018-03-14 09:14:49	閲覧
履歴2	業務打合せ簿_第1版.xlsx	○設計 XX		2018-03-14 09:10:11	閲覧

掲示板による情報の一元管理

業務タスク進捗の共有

◆ICT活用（ASP、Web会議システム）

(2) Web会議システムの活用

①導入の準備

□ Web会議の活用シーンの設定

利用目的	想定シーン
設計協議型	全体型（全員がWEB会議）
	部分型（一部メンバーがWEB会議）
	簡易型（担当者間WEB会議）
現場型	現地踏査型
	現地地点検・調査型（随時補足）
プロポーザル型	プロポヒアリング型

□ Web会議のシステム検討

- 無料WEB・有料WEB・テレビの3種類を想定し、性能等を比較した。コストや導入時の制限と情報セキュリティのレベルの違いを理解し、**活用ルールを定める必要がある**

(2) Web会議システムの活用

□ 活用シーン一覧

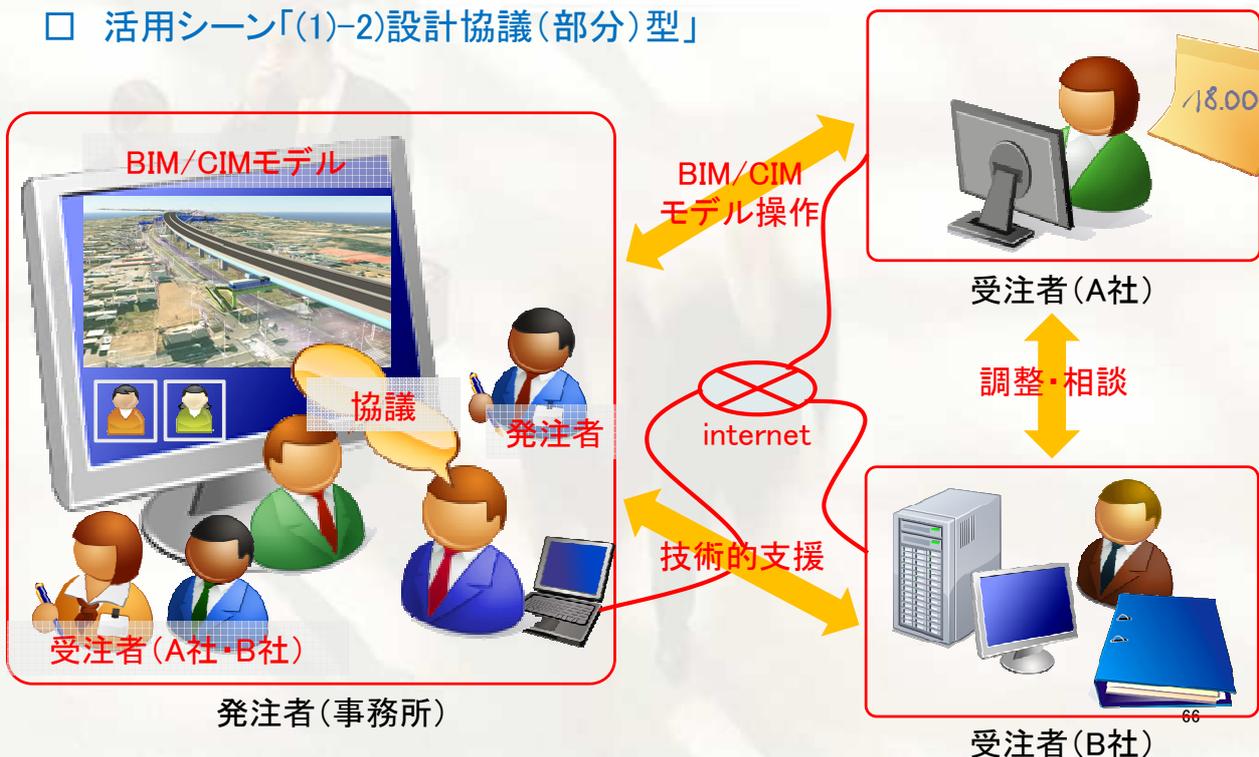
今回の活用シーン
まずは2)部分型から、以後1)及び3)へ展開する

シーン	1. 設計協議型			2. 現場型		3. プロポ型
	1)設計協議(全体)型	2)設計協議(部分)型	3)担当者間簡易型	1)現地踏査型	2)現地点検・調査型	1)プロポヒアリング型
概要	・設計協議をWeb会議等で実施する。	・従来の会議形式の設計協議に、一部メンバーがWeb会議等で参加する。	・軽微な確認や質疑応答を、図面等の資料を共有して行う。	・現地踏査時の情報共有。	・現地状況と調査結果の情報共有	・プロポーザルのヒアリングをWeb会議で実施する。
資機材	・会議室 ・通常PC	・会議室 ・通常PC	・担当者デスク ・通常PC	・会議室⇄現地 ・通常PC+webカメラ	・会議室⇄現地 ・通常PC+webカメラ	・会議室 ・通常PC
回線	・受発注者の事務所間で回線接続 ・インターネット(有線)	・受発注者事務所と現地とで回線接続 ・インターネット(有線+無線)	・受発注者の事務所間で回線接続 ・インターネット(無線)	・受発注者事務所と現地とで回線接続 ・インターネット(有線+無線)	・受発注者事務所と現地とで回線接続 ・インターネット(有線+無線)	・受発注者の事務所間で回線接続 ・インターネット(有線+無線?)
導入(※)効果		・会議開催の調整の円滑化	・質疑事項の早期解決と、認識共通による業務の円滑な実施	・現地踏査の効率化、確実性の向上 ・現地踏査結果の情報共有の向上	・現地調査結果の情報共有の効率化(時間短縮) ・現地診断の実施が可能	
課題			・担当者デスク上及び周囲の写り込み	・山間部等での無線通信(携帯電話)の電波状況 ・電力の供給	・山間部、狭路部での無線通信(携帯電話)の電波状況 ・電力の供給	確実に接続されることが必要。

※ 導入効果については、時間及びコスト面での受発注者の負担軽減以外で、各シーンの特徴のみ記入した。

(2) Web会議システムの活用

□ 活用シーン「(1)-2)設計協議(部分)型」



(2) Web会議システムの活用

□ システムの比較検討表

今回の採用システム

分類		1. 無料Web会議	2. 有料Web会議	3. テレビ会議
概要		・無料で通常PCを活用して実施可能	・有料で通常PCを活用して実施可能	会議室に専用機器を設置して、遠隔会議専用の環境で実施
製品例		・Skype ・Slack appear in	・Skype for Business ・TeleOffice ・WebEX ・V-cube ・Google Hangouts Meet	・ポリコム ・Omnijoin ・Panasonic HDコム
性能比較	接続性	○	◎	◎
	安全性	△	○	◎
	経済性	◎ (無料)	○ (~100,000円/年)	△ (~1,000,000円/年)
	効率性	◎	◎	○
	招待機能 ^(※1)	△ (双方にインストールが必要)	○	△
	CAD、BIM/CIM対応 ^(※2)	○	○	×
	インストールの容易さ ^(※3)	△ (Office環境によってはインストール不可)	△ (Office環境によってはインストール不可)	— (初回設定のみ)
現在の活用状況				
導入に向けた課題		・通信セキュリティ		

※1 双方が利用しているシステムが異なる状態であるので、会議開設者側が招待してURLより参加可能な仕掛けの比較が必要。

※2 ホワイトボード機能だけでなく、CADや3Dツールを映せるデスクトップ共有機能の比較。

※3 インストールの必要なシステムでは、管理者以外でのインストールの難易度も比較。

