

2021年度 日建連BIMセミナー

解説（5） 施工BIMのワークフロー②
モデルケース

北川 剛司

04 目的別ワークフローのモデルケース



P200

■ 17ケースを紹介

第4章

目的別ワークフローの モデルケース

1. 施工計画BIM×内勤部門による作業所支援	202
2. 施工計画BIM×受注前後	204
3. 施工計画BIM×現場活用	206
4. 施工計画BIM×4Dシミュレーション	208
5. 数量BIM×施工数量把握(現場部門)	210
6. 躯体図BIM×ソフトウェアカスタマイズ	212
7. プロットBIM×シミュレーション	214
8. BIMモデル合意×フロントローディング	216
9. BIMモデル合意×設計施工分離①	218
10. BIMモデル合意×設計施工分離②	220
11. BIMモデル合意×設計施工一貫①	222
12. BIMモデル合意×設計施工一貫②	224
13. BIMモデル合意×デジタルモックアップ	226
14. ICT建築土工×周辺技術活用	228
15. 3Dスキャナー×周辺技術活用	230
16. MRデバイス×周辺技術活用	232
17. BIMの導入×外部コンサルタント	234

各ページの読み方



■ 設計概要・工事概要、キーデート

04

目的別
ワークフローの
モデルケース

3. 施工計画BIM × 現場活用

設計概要・工事概要

受注方式	設計施工分離	建設地	東京都	設計者	設計事務所	主要用途	庁舎
設計期間	—			工事期間	2019年07月～2021年03月		
階数	地下1階 地上4階 塔屋1階			主体構造	鉄筋コンクリート造		
敷地面積	11,324.84m ²	建築面積	2,820.11m ²	延床面積	13,453.00m ²		
備考	◎柱頭免震構造(BIMモデルを使用して干渉チェック) ◎一部プレストレストコンクリートの大梁あり(BIMモデルを使用して仕口部の納まりチェック)						

キーデート

取組みの決定時期	入札前
取組みの背景	BIMモデルから数量を拾うことで現場業務を効率化したい
BIM実工程を立案する際のKEYDATE	①プロジェクト開始にあたり躯体BIMモデルを作成した ②コンクリート打設日の28日前までに配筋図(2D-CAD)を用意し、躯体BIMモデルに貼付ける ③コンクリート打設日の21日前までにピット内容積と連通管レベルの検討・決定を行った ④コンクリート打設日の14日前までに躯体図を決定し、コンクリート体積を算出した

各ページの読み方



■ 取組み概要、作業体制



取組み概要			
目的	実施内容	連携先の職種	貢献度
干渉チェック	◎鉄筋専門工事が作成する配筋図を躯体BIMモデルに貼付け、以下の項目を実施した ・地中梁の下端主筋との干渉を避けた連通管のレベル検討 ・ピット内の嵩上げコンクリートの勾配検討	鉄筋	★★★
数量算出	・上記検討により決定した嵩上げコンクリートの体積算出 ・ピット内雨水の数量算出(設計スペックで定められた必要容量を確保)	—	★★★
成果	◎躯体納まり検討業務負担低減 ◎工事担当者の積算業務負担低減		★★★★
BIMツール	元請	Revit2019	★★★★
	専門工務会社	2D-CAD	
備考	◎元請はDWG形式の配筋図を鉄筋専門工務会社に共有してもらった(BIMモデルに統合する箇所を先行して作成)		

★★★★：生産性向上に大きく貢献した
 ★★★：生産性向上にやや貢献した
 ★★：生産性向上への貢献度は低い
 ★：生産性が低下した

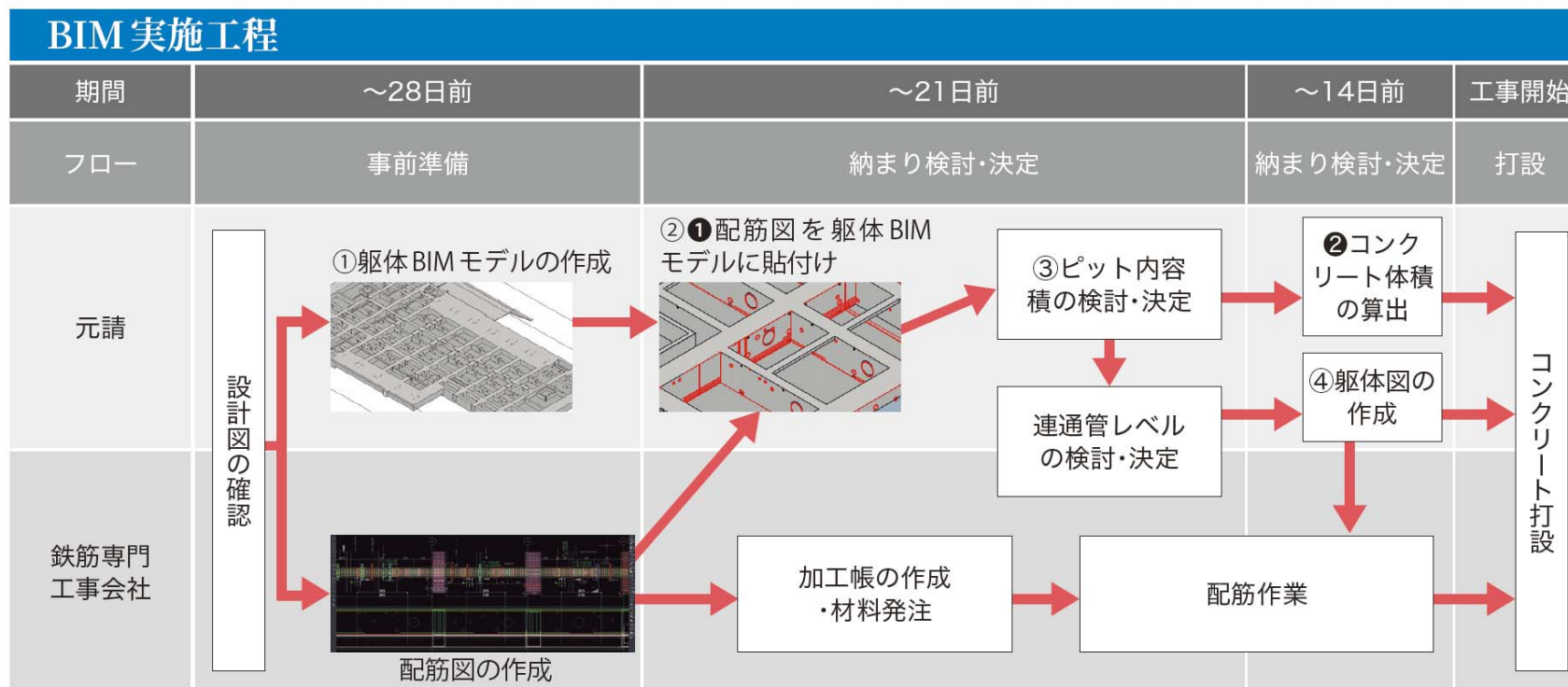
作業体制					
BIM マネージャー	支援部門：1名(兼務)		在席期間	延べ2か月程度(非常駐)	
BIM コーディネーター	・作業所職員:2名(鉄筋、コンクリート工事担当) ・支援部門:1名(兼務)		在席期間	・工事期間中 ・延べ2か月程度(非常駐)	
BIM モデラー	支援部門：1名(兼務)		在席期間	延べ2か月程度(非常駐)	
発注者の関与	なし	設計者の関与	なし	工事監理者の関与	なし
備考	◎ BIM 支援部門で現場での BIM 導入を支援した				

各ページの読み方



BIM実施工程


事業所における基礎コンクリートの打設工区割では、構造体やスリーブ位置、勾配など様々な要素から打継ぎレベルを決定する場合があります。BIMモデルを中心に情報を一元化することで、従来よりも小さな手間・短い時間で調整・決定できた事例を紹介します。



各ページの読み方



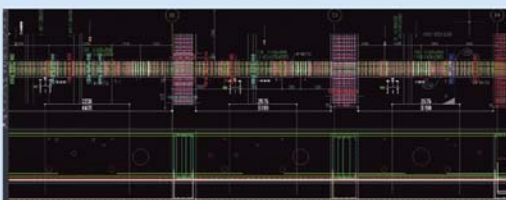
■ 具体的な取組み内容



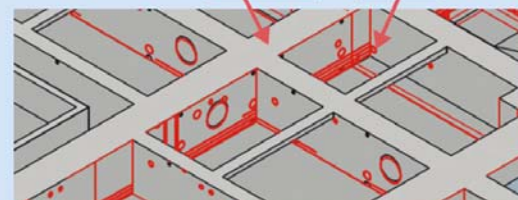
干渉チェック

① 地中梁下端筋との干渉を避けた連通管のレベル検討

Q
C
D
S
E




▲鉄筋専門工事会社作成の配筋図(2D-CAD)



▲配筋図を躯体BIMモデルに貼付け

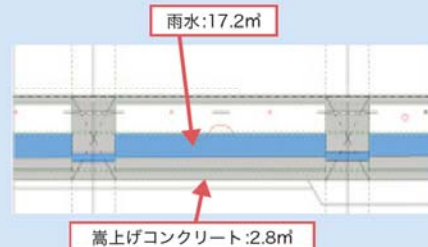
成功要因	配筋図を躯体BIMモデルと重ね合せ、配筋レベルを確認しながら連通管のレベル検討を行った	工夫点	鉄筋をBIMモデル化することなく、配筋図を地中梁モデルに貼付け、連通管のレベルを検討した
効果	連通管のレベル決定に至るまでのプロセスを短縮でき、配筋検討を通常より早く開始できた	次回改善点	鉄筋専門工事会社の加工材料発注に間に合わせるため、さらに早い段階で調整に取組む必要がある



数量算出

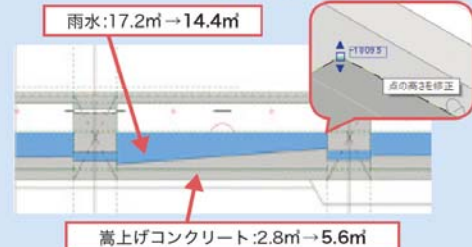
② 嵩上げコンクリート体積とピット内雨水の数量算出

Q
C
D
S
E



雨水:17.2m³
嵩上げコンクリート:2.8m³

▲嵩上げコンクリートとピット内雨水の数量算出に用いたBIMモデル



雨水:17.2m³→14.4m³
嵩上げコンクリート:2.8m³→5.6m³

点の高さを修正

成功要因	ピット内雨水そのものをBIMモデル化して、「結合順位調整」機能で形状の減算を行った	工夫点	BIMモデル化した雨水を躯体BIMモデルと「結合順位調整」により短時間で雨水形状を再現できた
効果	BIMモデルから必要情報を引き出すことで、表計算ソフトによる数量計より積算業務を効率化できた	次回改善点	連通管まわりも加工材料発注に間に合うようにもっと早い段階で連通管レベルを検討・決定したい

ケースの紹介



P208

P209

■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション

■ 設計概要・工事概要、キーデート

04

目的別
ワークフローの
モデルケース

4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション

設計概要・工事概要

受注方式	設計施工分離	建設地	神奈川県	設計者	設計事務所	主要用途	事務所、駐車場
設計期間	—			工事期間	2018年09月～2021年03月		
階数	地上10階			主体構造	鉄骨鉄筋コンクリート造、一部鉄筋コンクリート造		
敷地面積	2,500 m ²	建築面積	1,630 m ²	延床面積	13,417 m ²		
備考	◎高速道路のランプに隣接する敷地 ◎北面の外壁は雁行した形状のPCカーテンウォール ◎駅から続くペDESTリアンデッキと接続						

キーデート

取組みの決定時期	施工計画が粗方まとまってきた時期
取組みの背景	地上施工ステップの可視化、工事関係者の施工計画の共有、足場材数量の算出
BIM 実施工程を立案する際のKEYDATE	① 実施時期・作成範囲・作図体制の確定 ② 施工ステップに必要な BIM モデルの準備(建築モデル(鉄骨・躯体・外装)、足場 BIM モデルなど) ③ 施工計画検討図に合わせた施工ステップ BIM モデルの作成 ④ BIM 調整会議にて検討・調整・修正 ⑤ 地上施工ステップ BIM モデルからステップ図、タブレットにて閲覧可能データを出力し展開

ケースの紹介



■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション



P208

P209

■ 取組み概要、作業体制

取組み概要			
目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 施工シミュレーション	◎地上施工ステップを作成し、以下の項目を実施した ・地上施工ステップの可視化による検討漏れの低減 ・専門工事会社(鉄骨、とび・土工、外装)の職長に対して施工前にタブレットなどで施工計画の共有	鉄骨 FAB、とび・土工、外装	★ ★ ★
 数量算出	◎地上施工ステップを作成し、以下の項目を実施した ・施工ステップ BIM モデルから足場材数量を算出し、数量把握		★ ★ ★
成果	◎合理的な施工計画による労務費削減 ◎足場材数量把握による調達管理 ◎施工計画の周知による円滑な現場運営		
BIM ツール	元請	Archicad23、BI For Archicad、smartCONPlanner	
	専門工事会社	Archicad22、smartCONPlanner	
備考	◎鉄骨 FAB が ifc 変換した鉄骨 BIM モデルを使用、外部足場 BIM モデルは BI For Archicad で作成 ◎元請が BI For Archicad で作成した足場 BIM モデルを基に専門工事会社で追加・修正を行った		

作業体制			
BIM マネージャー	支援部門：1名(兼務)	在席期間	延べ2週間程度(非常駐)
BIM コーディネーター	・支援部署：1名(建築モデル担当) ・専門工事会社 支援部門：1名(兼務)	在席期間	・工事期間中 ・延べ2週間程度(非常駐)
BIM モデラー	専門工事会社 支援部門：1名(兼務)	在席期間	延べ1か月程度(非常駐)
発注者の関与	なし	設計者の関与	なし
			工事監理者の関与
備考	◎作業所・専門工事会社が支援部門で作成した BIM モデルをタブレットなどで閲覧できる作業環境を整えた ◎専門工事会社 支援部門とのデータ連携は支援部署で作業をフォローした		

ケースの紹介

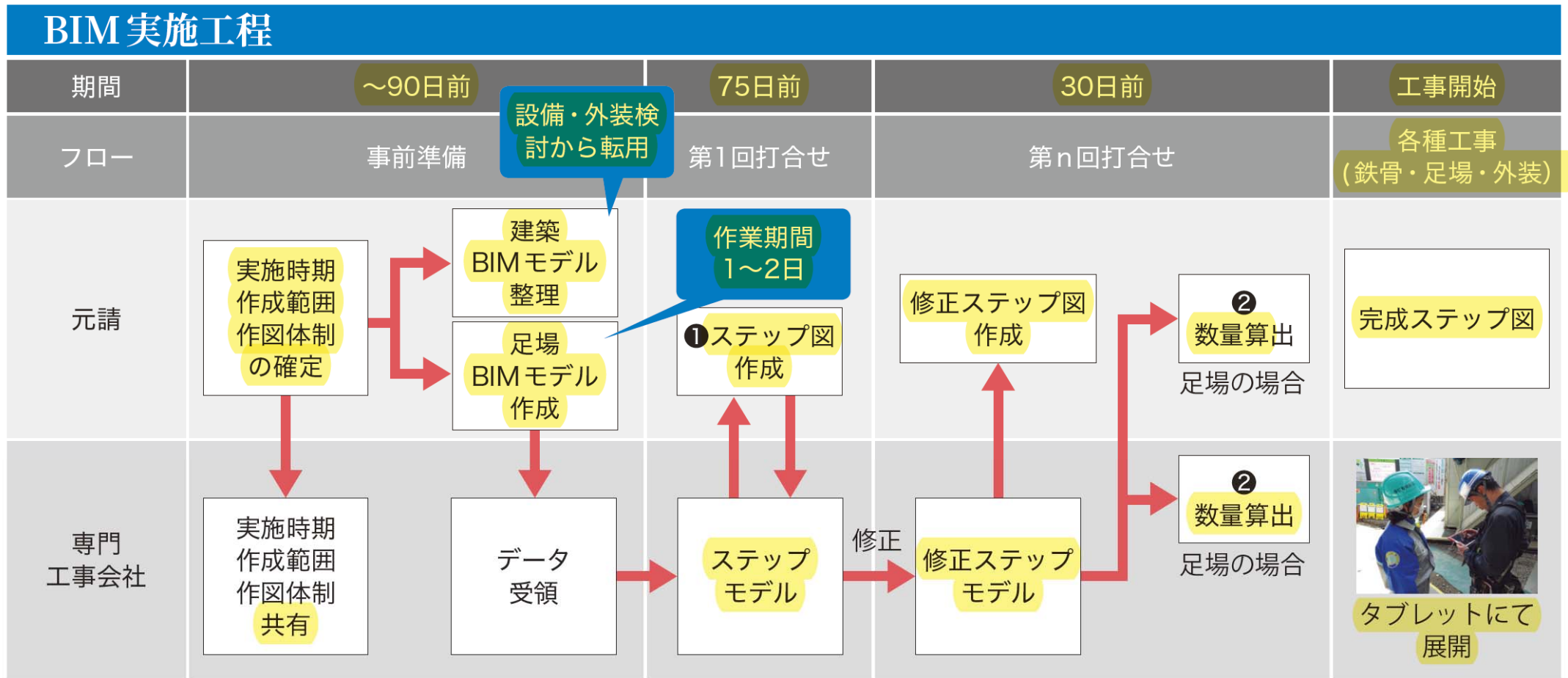


P208

P209

■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション

■ BIM実施工程



ケースの紹介



P208

P209

■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション

■ 具体的な取組み内容



施工シミュレーション

① ステップ図の作図



▲ステップ11



▲ステップ22



▲ステップ32

成功要因	作業所でのび・土工として施工する専門工事会社とのBIM連携が可能になった	工夫点	専門工事会社がステップBIMモデルを作成することで、より具体的な施工計画検討を実施
効果	<ul style="list-style-type: none">専門工事会社の経験も取入れた手戻りの削減施工計画イメージの共有による作業の効率化	次回改善点	<ul style="list-style-type: none">施工計画初期段階からの施工シミュレーションの実施現場施工管理の活用へと展開したい

ケースの紹介



P208

P209

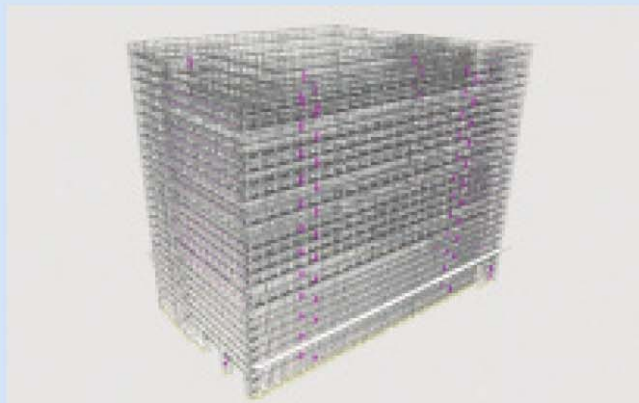
■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション

■ 具体的な取組み内容



数量算出

② 足場材数量の算出



▲足場モデル

足場数量表					
レイヤー	ライブラリ部品名	寸法1	寸法2	長さ	数量
◆足場 ステップ-00					
	くさび式_布材	0.305	0	305	18
	単管パイプ	1	0	1000	1
	単管パイプ	0	0	1500	2
	くさび式_方杖	0.255	0	255	4
	コーナプレート	500	240	---	1
	コーナプレート	500	500	---	3
	フリースラケット	1000	0	---	6
	開閉布板	1829	500	---	1
	巾木(端部)	0	1000	---	3
	鋼製足場板	1000	240	---	1
	鋼製足場板	1500	240	---	1
	鋼製足場板	2000	240	---	1
	布板_フリーサイズ	1829	240	---	1
◆足場 ステップ-01					
	くさび式_布材	0.305	0	305	28
	単管パイプ	1	0	1000	2
	単管パイプ	0	0	1500	4

▲集計表

成功要因	<ul style="list-style-type: none">足場割付図は図面で先行して検討足場BIMモデルのデータを軽くして簡易に作成	工夫点	足場主部材はBI For Archicadで自動集計し、検討で作成した詳細な足場部材はArchicadで集計した
効果	ステップごとの足場材を集計することで、仮設材の発注数量を早期に計画できた	次回改善点	数量算出の標準数量表を整備する必要がある

ケースの紹介

■ 4. 施工計画BIM × 4Dシミュレーション



■ 17ケース

