

# 令和4年度 BIMを活用した建築生産・維持管理 プロセス円滑化モデル事業 (パートナー事業者型)

〈鋼製建具生産サプライチェーンにおける生産性向上のためのBIM活用方法の検証〉

成果報告会 令和5年7月25日

野原グループ株式会社  
東亜建設工業株式会社

# 鋼製建具生産サプライチェーンにおける生産性向上のためのBIM活用方法の検証

## 検証・課題分析の全体概要

- サプライチェーン全体（施工者・専門工事会社・メーカー・工場など）の生産性向上を図ることを目指し、鋼製建具（スチールドア）の見積、製作図、工場生産までのプロセスをBIMデータでつなぐ仕組みを構築し、効果検証を行う。
- 効果検証等にあたっては、生産情報と連動した鋼製建具オブジェクト(メーカーオブジェクト)の製作、施工者が作成したBIMのジェネリックオブジェクトとメーカーオブジェクトの連携手法の確立、BIMデータからの製作図作成、BIMデータから鋼製建具工場のCAD/CAMへの連携を行う。
- 鋼製建具メーカー及び専門工事会社の立場から、BIMモデル活用による建具仕様決定プロセスのフロントローディングに対する課題や解決方法について施工者とともに分析する。

## 検証・分析の対象など

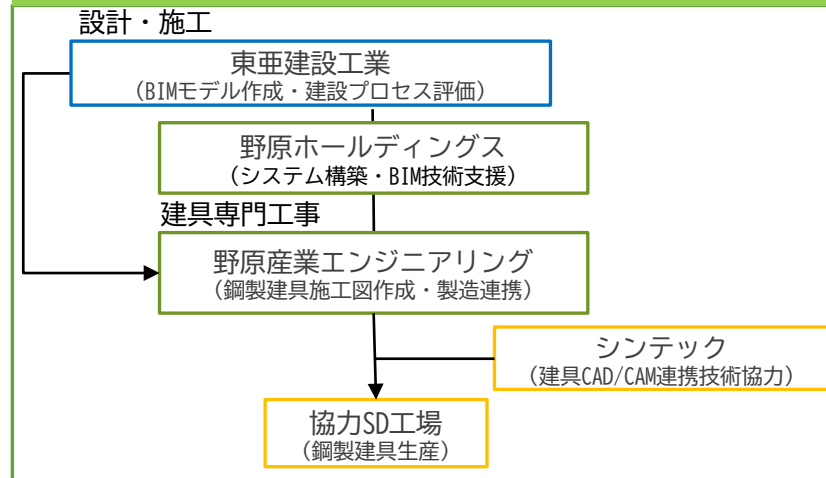


業務ステージ : S5  
 標準ワークフローのパターン : ①  
 検証の時期 : 仮想的なプロジェクト

## プロジェクトの概要

用途	研究所
床面積	約2,000㎡
階数	地上3階建て
構造種別	鉄骨造
区分	新築（実物件を基にした仮想プロジェクト）
提案者の役割	施工技術コンサルティング業者
発注者の役割	建築物の所有者

## 実施体制



# 検証する定量的な効果とその目的

## 鋼製建具生産性向上を実現するための実証フロー

### 建築BIMモデル



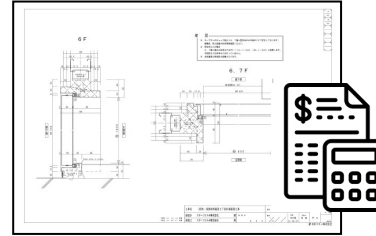
- ✓ 建具オブジェクトの解析

### 建具生産管理ツール



- ✓ 建具オブジェクトを読み込み、建具生産管理ツールへ展開
- ✓ 仕様決定の為の必要情報を付加

### 自動見積・製作図出力



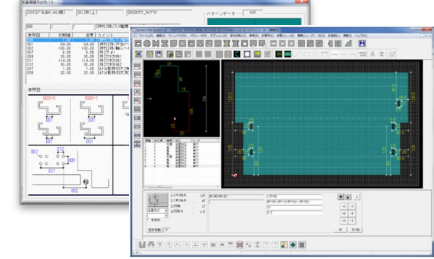
#### 検証A) 見積期間

- ✓ 詳細な生産条件に応じた建具価格・工事費を自動算出

#### 検証B) 作図～承認期間

- ✓ BIMデータから製作図を自動出力

### BIM-加工バラ図CAD連動



#### 検証C) 製造納期

- ✓ BIMから製造CAD/CAMへ自動データ展開

	検証する定量的な効果について	期待される効果の目標	効果を測定するための比較基準
検証A)	施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮	メーカー側見積期間の50%削減 (3か月が1.5か月)	従来手法による見積期間との比較
検証B)	施工BIMからの建具製作図出力による専門工事会社側の作図期間短縮、施工者側の承認期間短縮	専門工事会社側の作図期間50%削減 (4週間が2週間) 施工者側の承認期間25%削減 (3か月が2か月)	従来手法による建具製作図の作図時間、承認に掛かる時間との比較
検証C)	施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮	工場側の建具製作期間50%削減 (2か月が1か月)	従来手法による工場側の製作期間との比較

	分析する課題
分析A)	メーカー・工場での鋼製建具生産の連携に必要なBIMオブジェクトのパラメーター定義
分析B)	鋼製建具オブジェクトを積算及び見積に繋げるために必要なコード体系の整備
分析C)	施工者・専門工事会社・メーカー・工場でのBIMデータ連携システムの構築

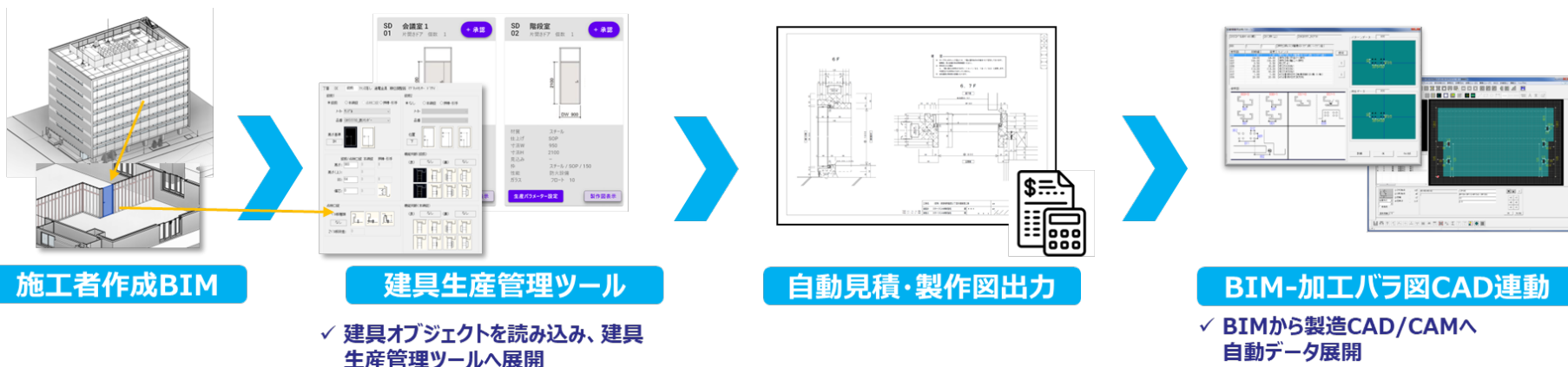
# 目的・実施内容

## 【目的】

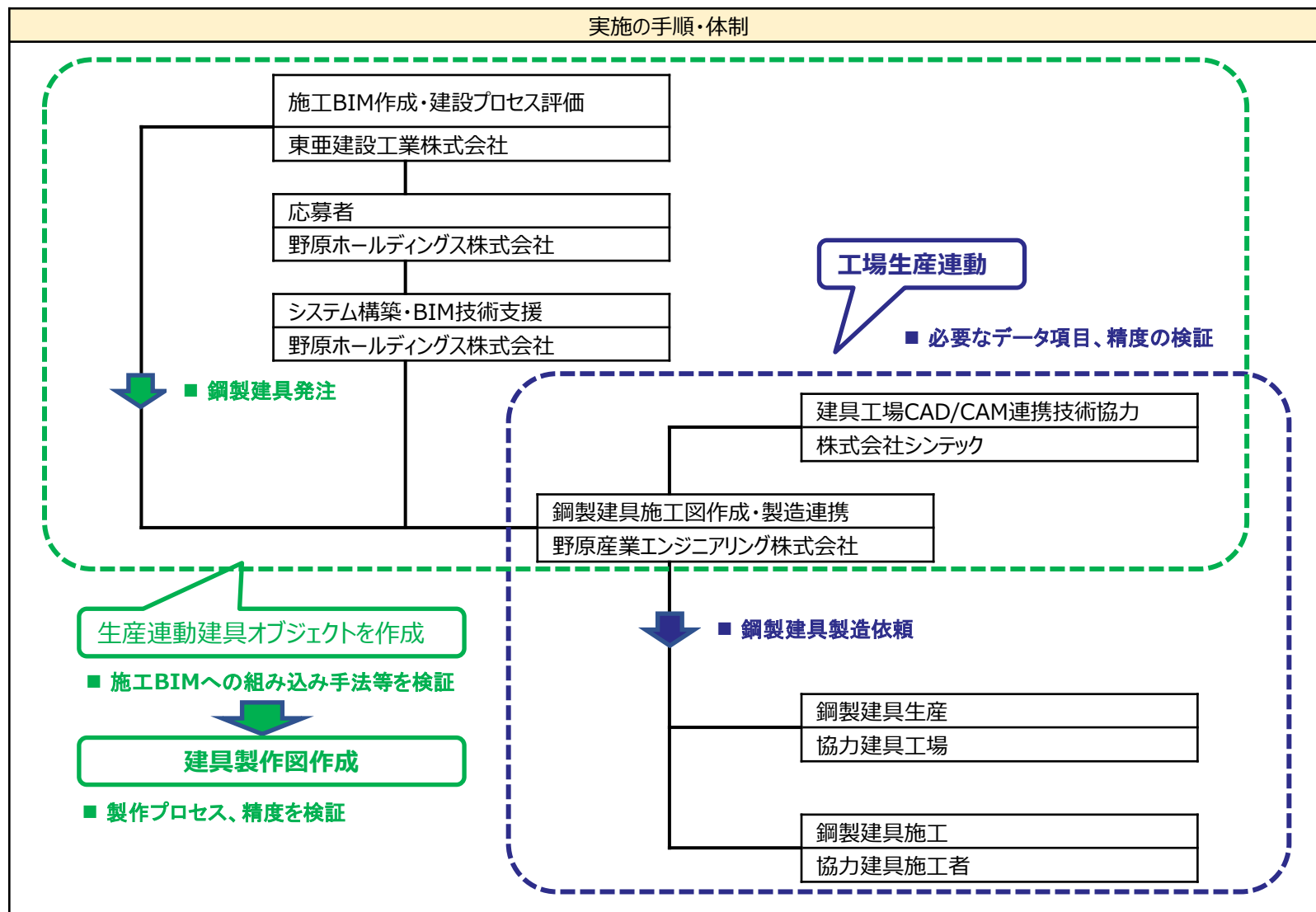
- 鋼製建具メーカー及び専門工事会社の立場から、BIMモデル活用による建具仕様決定プロセスのフロントローディングに対する課題や解決方法について施工者とともに検証する。
- 鋼製建具の見積、製作図、工場生産までのプロセスをBIMデータでつなぐ仕組みを構築し検証することで、施工者・専門工事会社・メーカー・工場といったサプライチェーン全体の生産性向上に向けた課題解決を図る。
- 今回の事業では、鋼製建具としてスチールドア(SD)を対象とした検証を行う。

## 【実施概要】

- 生産情報と連動した鋼製建具オブジェクト(メーカーオブジェクト)の製作
- 施工者が作成したBIMのジェネリックオブジェクトとメーカーオブジェクトの連携手法の確立
- BIMデータからの製作図作成
- BIMデータから鋼製建具工場のCAD/CAMへの連携



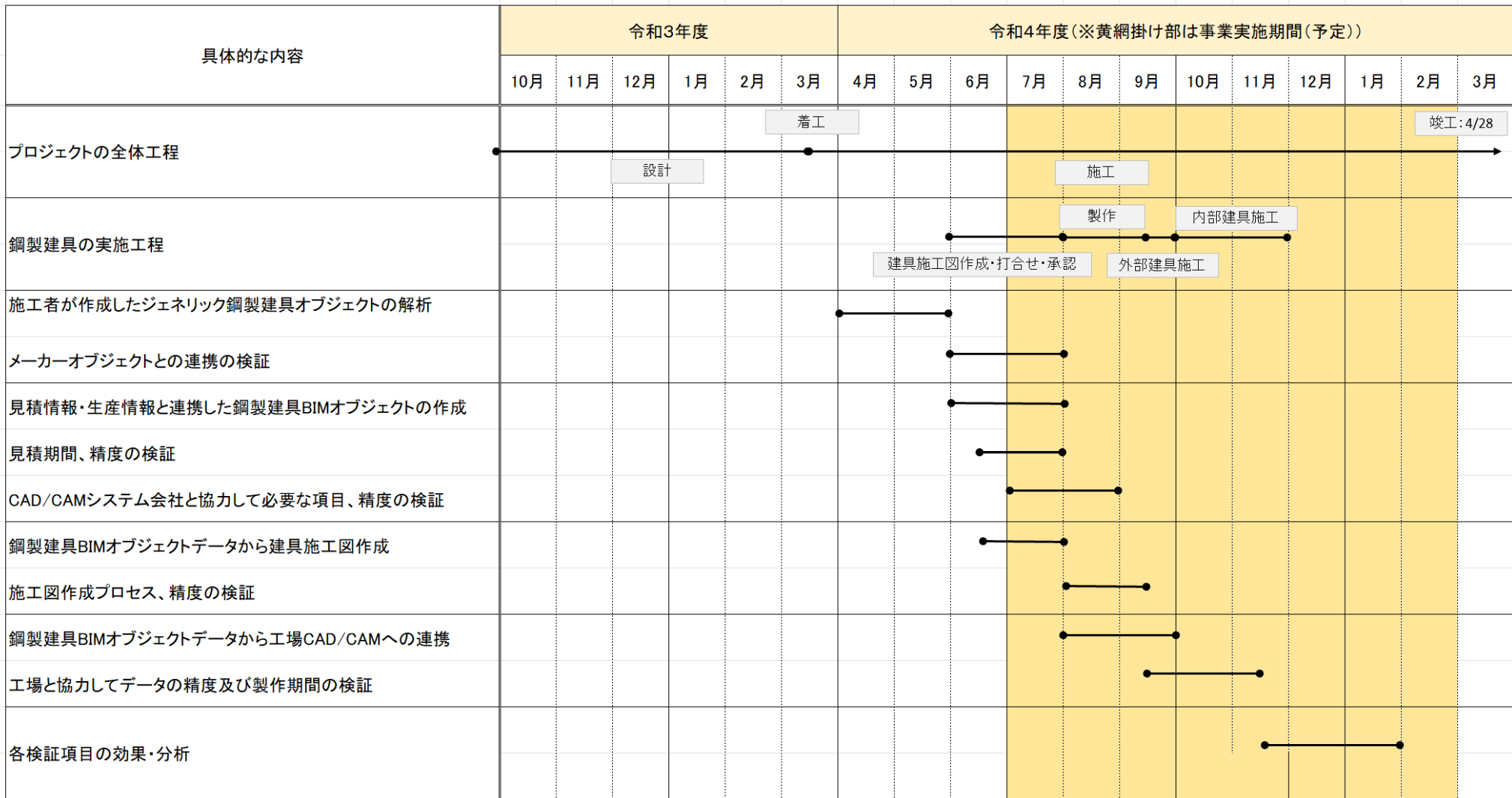
# プロジェクトにおける事業者の位置づけ



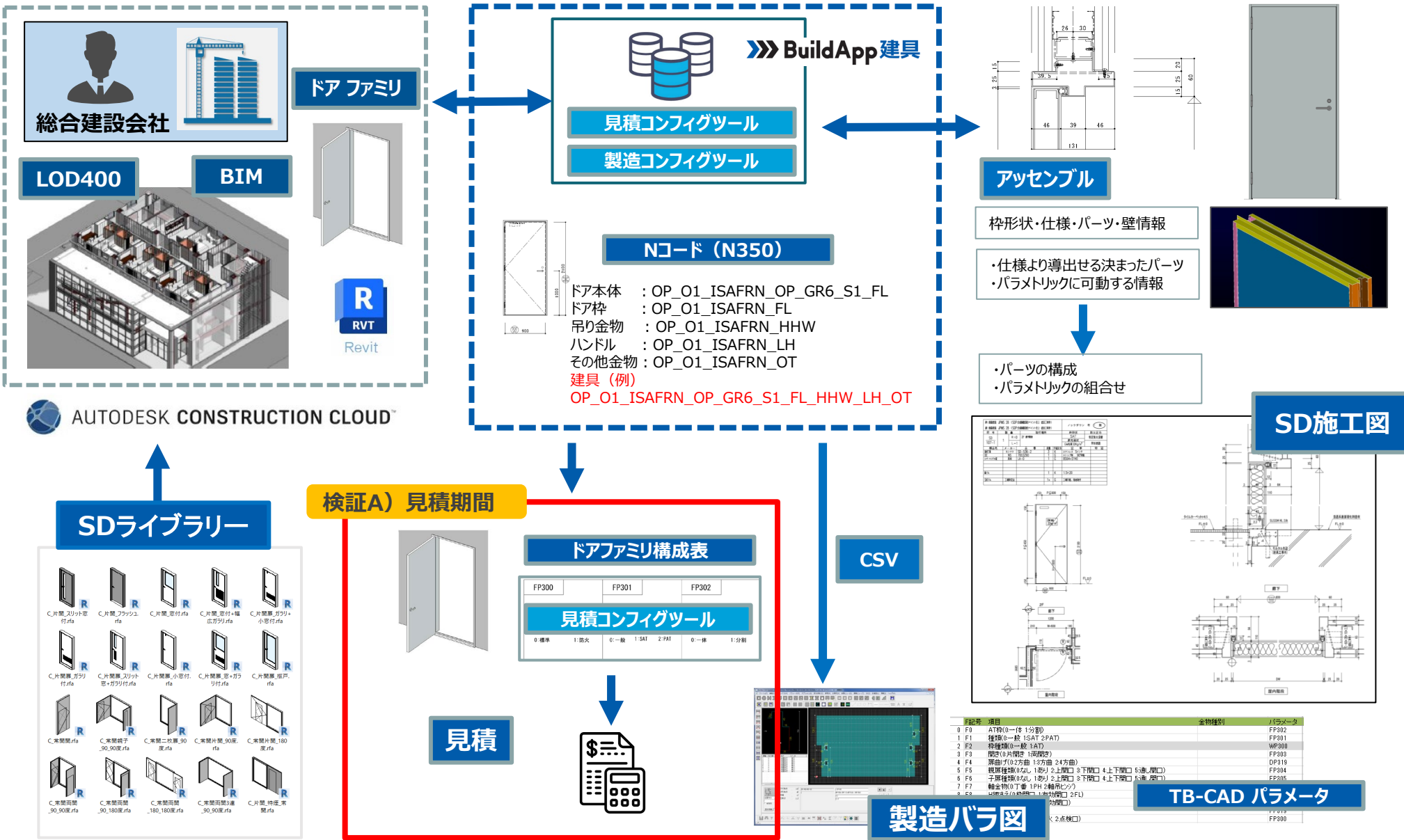
# プロジェクト検証対象SD建具

	符号	形状	取付場所		数量	寸法		硝子		グレイジン グ	枠見込	枠形 状	沓摺	防火設 備	水切り	備考
						W(W')	H	種類	厚さ							
1	SD-101	片開き戸	1F	材料実験室(外部扉)	1	800	2100				170	Tc	Kc			カードキー設置、SAT扉内GW充填
2	SD-101A	片開き戸	1F	地盤実験室(外部扉)	1	800	2100				170	Td	Kc	○		カードキー設置、SAT扉内GW充填
3	SD-102	両開き戸	1F	地盤実験室側(外部扉)	1	1600	2100				170	Td	Kc			カードキー設置、SAT扉内GW充填
4	SD-103	親子扉	2F	2F廊下側(外部扉)	1	1200	2035				170	Td	Kd			カードキー設置、SAT扉内GW充填
5	SD-104	両開き戸	2F	地盤土質実験室側(外部扉)	1	2000	2035				170	Td	Kd	○	○	SAT扉内GW充填、 上枠水切：SUS曲げ金物
6	SD-105	片開き戸	3F	3F廊下側(外部扉)	1	800	2100				170	Td	Kd			カードキーとテンキー併設 SAT扉内GW充填
7	SD-106	親子扉	1~2F	消火ポンプ室、資材倉庫、倉庫	4	1200 (800+400)	2100				135	Tc	Kb			SAT扉内GW充填
8	SD-106A	ガラス入	1~2F	地盤実験室、地盤配合試験室、 環境実験室、材料資料室 薬品室	5	1200 (800+400)	2100	FR	5	D	170	Td	Kb			カードキー設置、SAT扉内GW充填
9	SD-106B	ガラス入	1~2F	材料資機材管理室、材料品質 試験室、環境分析室	8	1200 (800+400)	2100	FR FL(環境 分析のみ)	5	D	135	Tc	Kb			SAT扉内GW充填
10	SD-107	片開き戸	2~3F	階段、消火補給水槽室	2	800	2100				135	Tc	Kb			SAT扉内GW充填
11	SD-108	両開き戸	2F	環境試料室	1	2000	2100				100	Tc	Kb			SAT扉内GW充填
12	SD-109	ガラス入	2F	地盤土質実験室、材料試験室	2	1600	2100	FR	5	D	100	Tc	Kb			カードキー設置、SAT扉内GW充填
13	SD-110	片引き戸	1F	地盤配合試験室	2	1800 (戸開時有効巾800)	2100				230	Te	Kb		○	SAT扉内GW充填
14	SD-110A	片引き戸	2F	恒温恒湿室(地盤土質実験室)	1	1800 (戸開時有効巾800)	2100				150	Te	Kb			SAT扉内GW充填
15	SD-111	両開き戸	2~3F	EPS	2	800	2100				80	Ta	Kf			
16	SD-111A	両開き戸	3F	EPS	1	1600	2100				80	Ta	Kf			
17	SD-112	両開き戸	1F	EPS	1	1600	2100				80	Ta	Kf			
18	SD-113	両開き戸	1~3F	PS	3	1100	1800				80	Ta	Kf			
19	SD-114	片開き戸	3F	SK室	1	730	2100				80	Ta	Kb			

# プロジェクト全体のスケジュールと分析・検証のスケジュール



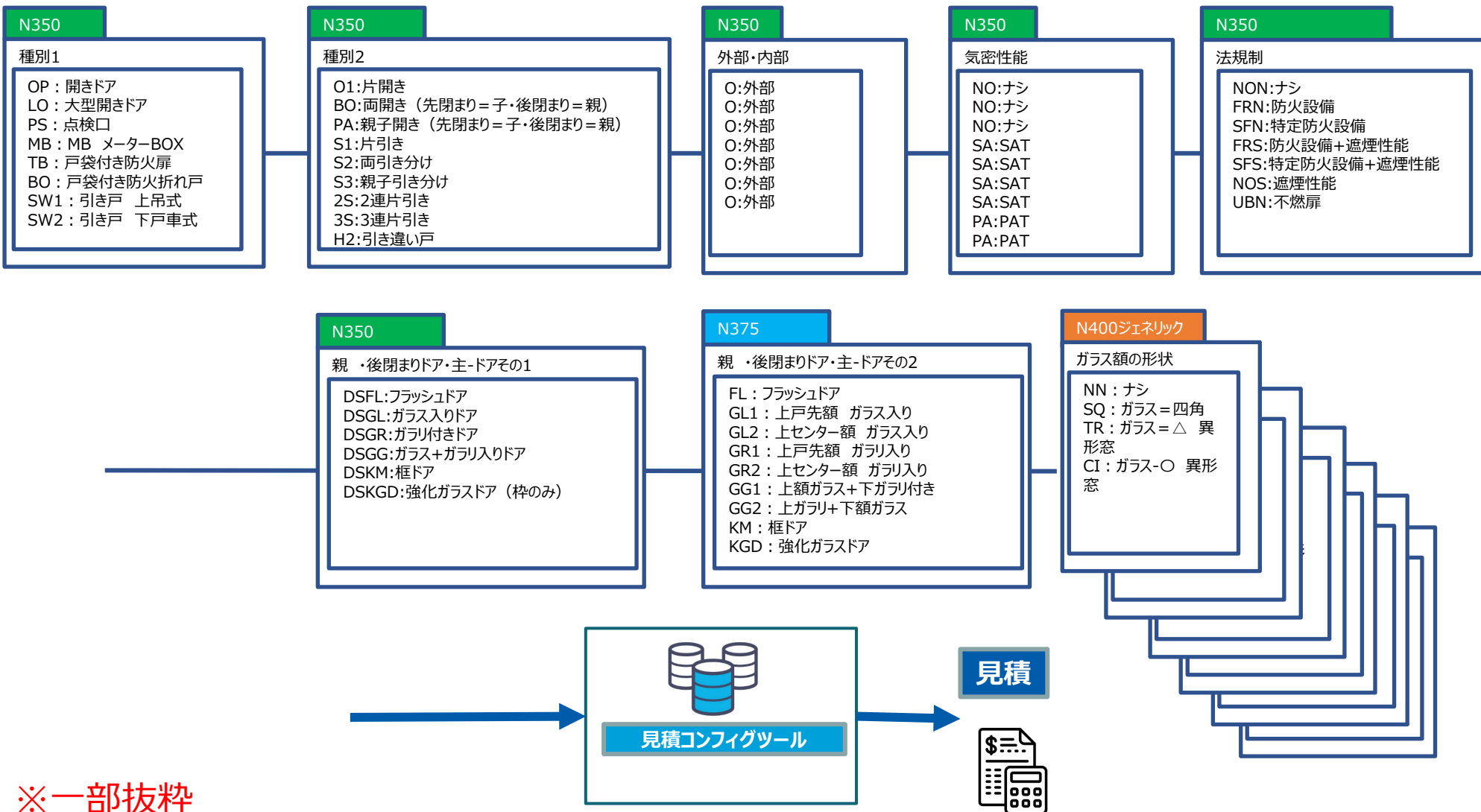
# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮





# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## 階層コード (Nコード) と見積DBのデータ連携



※一部抜粋

# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## BIMデータ取込み～見積書作成

### BIMデータ取込み



SD一覧 BIMデータ取込実行

☐	窓番名称	取付場所	個数	種別	分類	ドア種別	防火
<input type="checkbox"/>	SD-101	材料実験室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-101A	地盤実験室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-103	2F 廊下	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-104	地盤土質実験室	1	鋼製建具	開きドア	両装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-105	3F 廊下	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106	地盤配合試験室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106-1	消化ポンプ室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106-2	倉庫	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106-2	倉庫	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106-3	環境分析室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106-3	環境分析室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106A	共用ホール	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106A	共用ホール	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106A-1	材料試料室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし
<input type="checkbox"/>	SD-106A-1	材料試料室	1	鋼製建具	開きドア	親子装き	なし

## 各ドア仕様確認

BuildApp 建具設計 プロジェクト一覧

戻る 見積項目

BuildAppPROJECT見積もりNET提示用 現場CD 納入先

建具符号 SD-101 品名 片開きフラッシュドア(SAT) 取付場所

**窓種情報**

ドア分類: 開きドア (選択: 片開き)

主ドアデザイン: フラッシュドア (選択: 未選択)

MD特殊加工: 扉専用オプション (選択: 未選択)

**ドア本体仕様**

ドア厚: 未選択 (選択: 未選択)

ドア本体仕様: 未選択 (選択: 未選択)

枠: 三方枠の組み方 (選択: 未選択)

三方枠-形状: 未選択 (選択: 未選択)

建具符号	品名	個数
SD-101	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-101A	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-103	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-104	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-105	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-106	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-106-1	片開きフラッシュドア(SAT)	1
SD-106-2	片開きフラッシュドア(SAT)	2
SD-106-2	片開きフラッシュドア(SAT)	2
SD-106-3	片開きフラッシュドア(SAT)	2
SD-106A	片開きフラッシュドア(SAT)	2
SD-106A-1	片開きフラッシュドア(SAT)	3
SD-106A-1	片開きフラッシュドア(SAT)	3
SD-106B	片開きフラッシュドア(SAT)	2

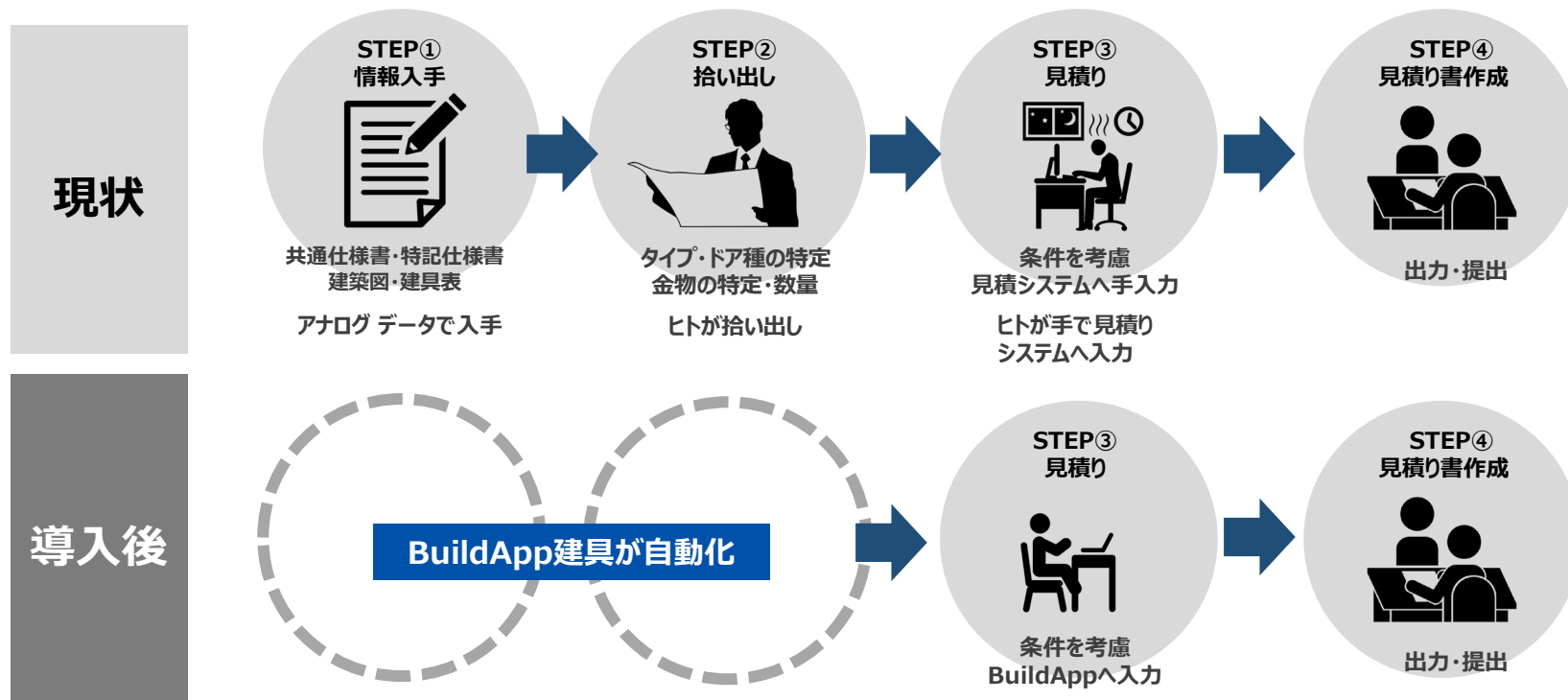
## 見積金額提示

■御見積内訳

符号	品名	寸法		数量	単価	金額	備考
		W	H				
SD-101	片開きフラッシュドア(SAT)	800	2100	1	239,360		
	DC	800		1	10,800		
	レバーハンドル電気錠+通電金具セット			1	64,900		
	戸当たり			1	3,500		
	小計			1	318,160	318,160	
SD-101A	片開きフラッシュドア(SAT)	800	2100	1	239,360		
	DC	800		1	10,800		
	レバーハンドル電気錠+通電金具セット			1	64,900		
	戸当たり			1	3,500		
	小計			1	318,160	318,160	
SD-103	親子開き上センター縦 ガラス入り(SAT)	1200	2035	1	351,050		
	DC	800		2	21,600		
	扉位置調整器	1200		1	3,020		
	レバーハンドル電気錠+通電金具セット			1	64,900		
	戸当たり			2	7,000		
	小計			1	447,170	447,170	

# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## 【現状と導入後比較】見積作成手順



**BIMデータの取り込みによりメーカー側の拾い作業や入力の手間を大幅に削減**  
また、メールや電話を介さずアプリケーション上でそのまま見積り提出を行うため、  
**スピーディーで正確な見積り管理が可能**

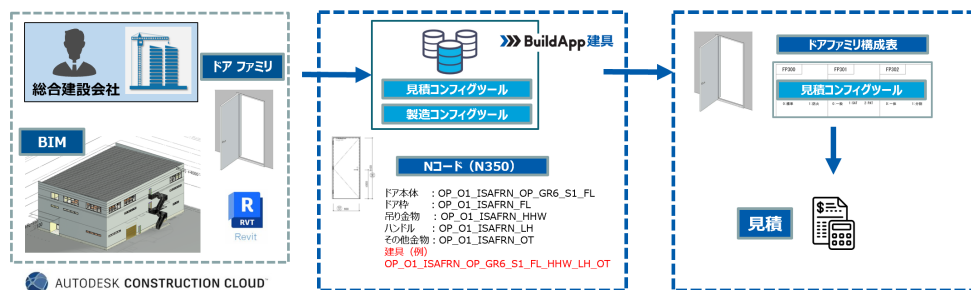
# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## 見積機能 実証実験における検証結果

<検証する定量的な効果について> 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

<効果を測定するための比較基準> 従来手法によるメーカー側見積期間との比較

<期待される効果の目標> メーカー側見積期間の50%削減（3か月が1.5か月）



### 【検証結果】

■ 従来  
見積期間

初回：0.5工数、修正：0.2工数

■ BIM自動連携  
見積期間

初回：0.2工数、修正：0.2工数

作業時間の  
約 **43%** を  
削減

#### 削減理由詳細：

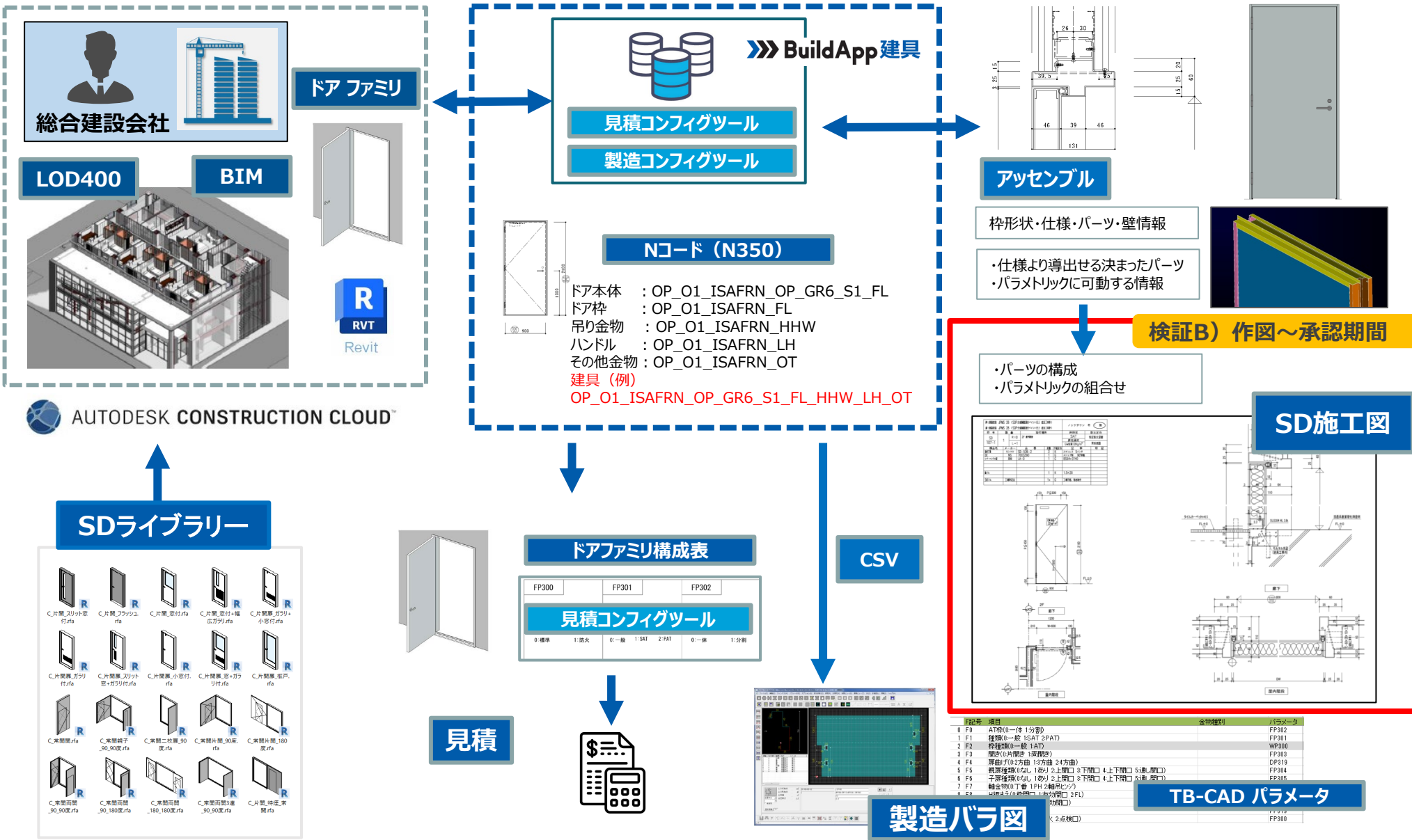
① BIMが情報を全て持っているためPDFで出力して手拾いする必要がなくなった

0.3工数→0.1工数

② そのままBA建具に読み込むので見積システムへの入力作業をする必要がなくなった

0.2工数→0.1工数

# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力



# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

## BIMデータ取込み～施工図確認

BuildApp建具

戻る 見積: 1 施工図項目編集

各建具符号から変更が必要な製図項目を編集してください。✕

建具符号

SD-1 未編集

SD-2 未編集

SD-3 未編集

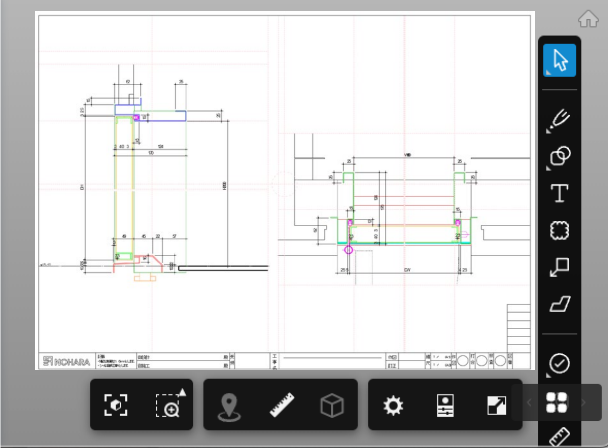
概算取得

概算確認

現場CD 納入先

建具符号 SD-1 品名 片開きフラッシュドア 取付場所 1F 物販店舗 -2

姿図



製図項目

基本情報: 符号

基本情報: 扉詳細 [編集済](#)

枠情報: 上枠

枠情報: 戸先枠

枠情報: 戸先枠

枠情報: 吊元枠

扉情報

金物情報: PH

金物情報: DC

金物情報: 錠前

金物情報: ドアアイ

W押さえ 有効開口

H押さえ 有効開口

H押さえ

扉上 有効開口

扉下 有効開口

扉表 有効開口

扉裏 有効開口

吊元 有効開口

戸先 有効開口

中央 有効開口

FLから下枠上部 有効開口

窓種情報

建具種別	数量	1
ドア分類	開きドア	ドア種類 片開き
外部・内部	内部	気密性能 ナシ
法規制	不燃扉	
主ドアデザイン	フラッシュドア	MB特殊加工
上枠オプション	ナシ	下枠・くつずり アリ
W寸	700	H寸 2085
備考		

【BIMデータと連携する効果】

- 仕様は確定している
- チェック項目が従来より少ない
- チェックミスがなくなる

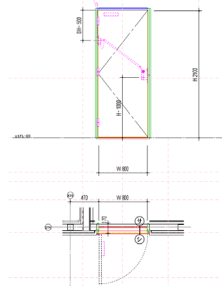
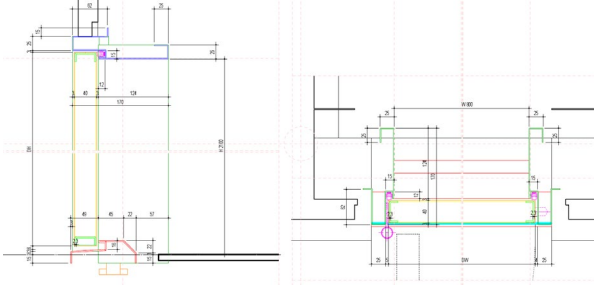
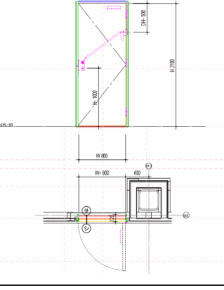
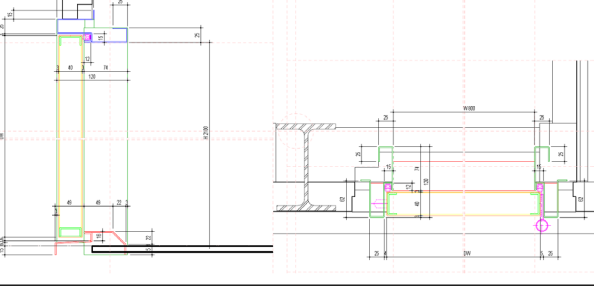
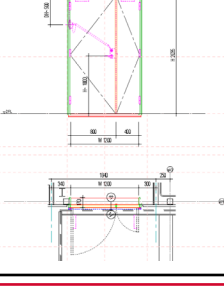
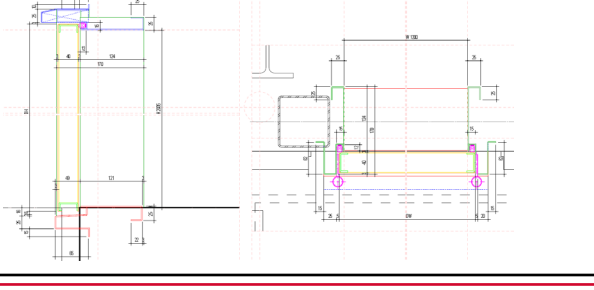
編集内容を保存して次の編集へ

キャンセル

# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

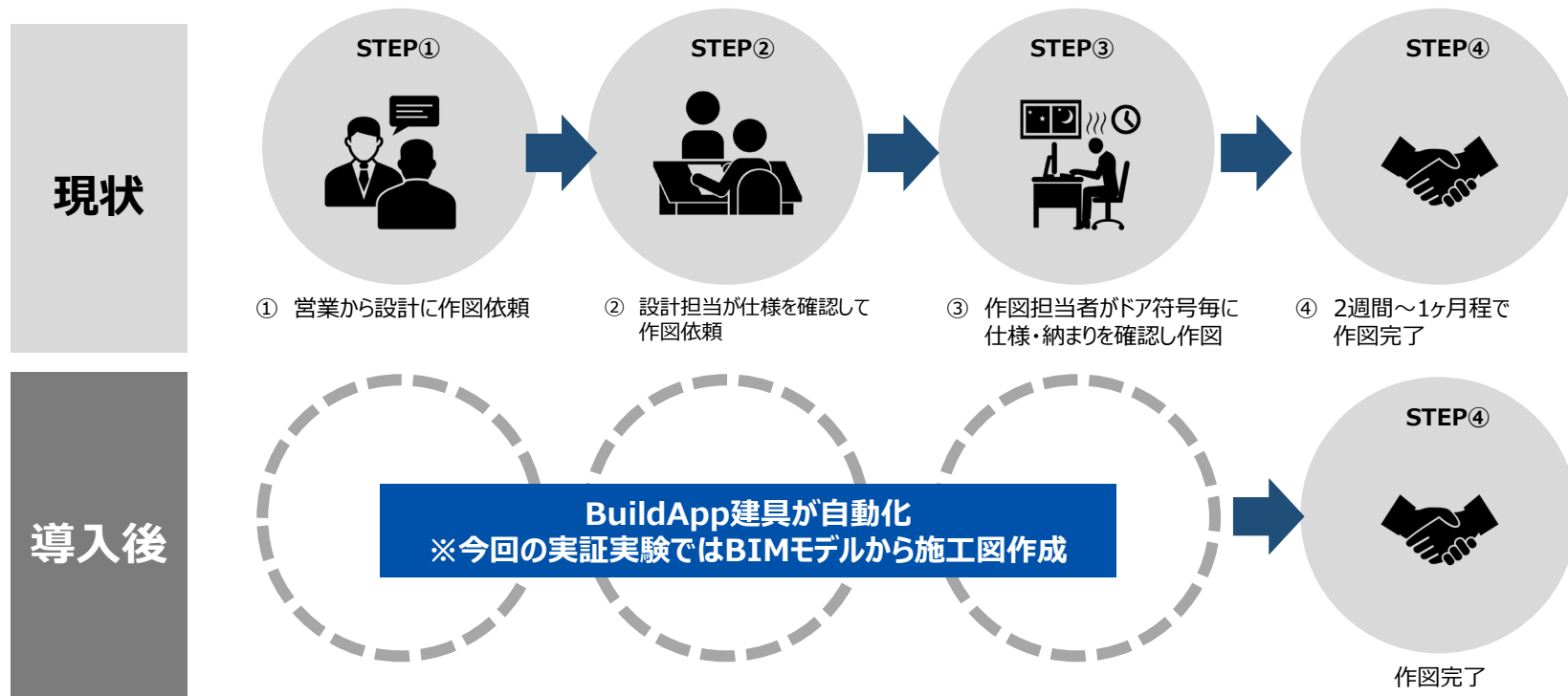
## BIMモデル連携SD施工図（一部抜粋）

※通常は作図担当者が建築図、現場施工図よりドア毎の仕様・納まりを確認しながら、1窓番毎に拾い出しを行い作図を行う

符号	形状	取付場所		数量	SD施工図	
					姿図	断面図
SD-101	片開き戸	1F	材料実験室 (外部扉)	1		
SD-101A	片開き戸	1F	地盤実験室 (外部扉)	1		
SD-103	親子扉	2F	2F廊下側 (外部扉)	1		

# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

## 【現状と導入後比較】SD施工図作成



読み込まれたBIMデータの情報を元に、独自のアルゴリズムによって**作図作業の自動化を目指す**  
拾い作業はもちろんのこと、仕様はFIXされているので作図作業効率が劇的にUPする



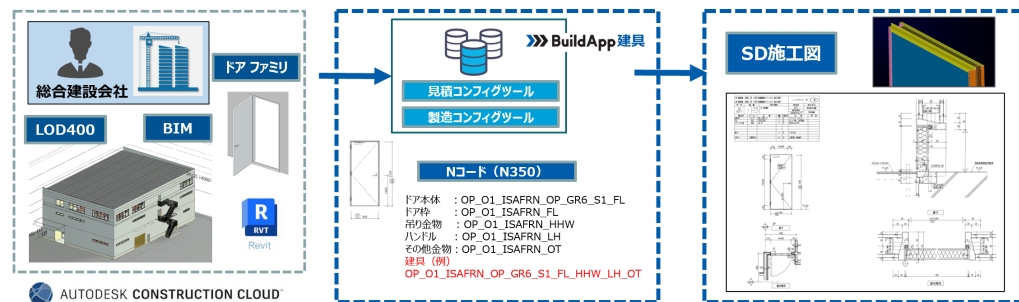
# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

## 建具作図機能の実証実験における結果

<検証する定量的な効果について> 施工BIMから建具製作図出力による専門工事会社側の作図期間短縮、施工者側の承認期間短縮

<期待される効果の目標> 専門工事会社側の作図時間50%削減（4週間→2週間）施工者側の承認期間25%削減（3か月→2か月）

<効果を測定するための比較基準> 従来手法による建具製作図の作図時間、承認に掛かる時間との比較



### 【検証結果】

#### ■ 従来

作図時間

初回 : 5.3工数、修正 : 2.25工数

チェック期間

トータル : 1.5工数

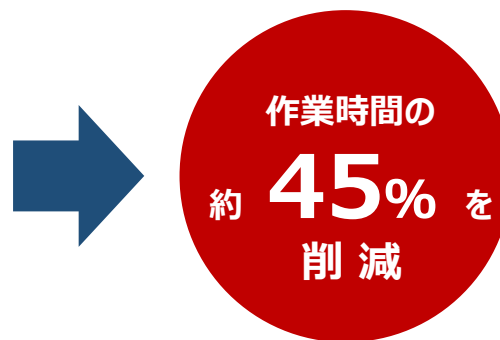
#### ■ BIMモデル連携

作図時間

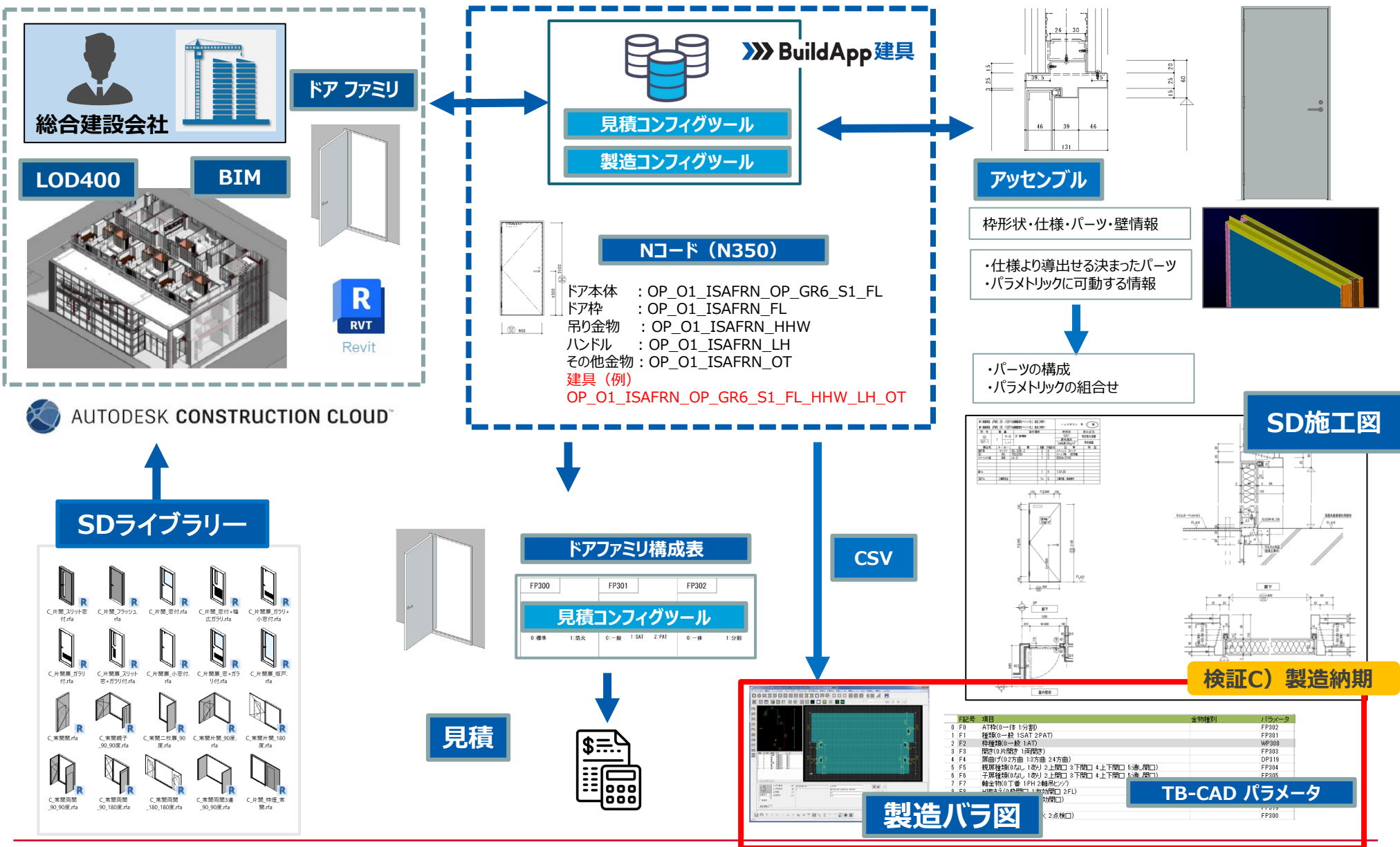
初回 : 2.5工数、修正 : 1.0工数

チェック期間

トータル : 1.5工数



# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮



# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮

## バラ図連携 CSV情報 (一部抜粋)

Type	T:000 01_建 具種類	T:000 02_建 具番号	T:000 03_開 き勝手	T:000 04_取 付場所	T:000 05_枠 形状	T:000 06_扉 充填材	T:000 07_防 火区分 1	T:000 08_防 火区分 2	T:000 09_ ノック ダウン	T:000 10_枠 仕上材	T:000 11_扉 仕上材	T:000 51_扉 1_親子 種類	T:000 52_扉 1_戸先 表形状	T:000 53_扉 1_戸先 裏形状	T:000 54_扉 1_吊元 表形状	T:000 55_扉 1_吊元 裏形状	T:000 61_扉 2_親子 種類	T:000 62_扉 2_戸先 表形状	T:000 63_扉 2_戸先 裏形状	T:000 64_扉 2_吊元 表形状	T:000 65_扉 2_吊元 裏形状	T:001 01_有 効開口 幅	T:001 02_有 効開口 高	T:001 03_枠 開口幅	T:001 04_枠 開口高
SD-101	SD	101	1		1	1	0	0	0	防錆塗 装	防錆塗 装	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	800	2097	830	2131
SD-101A	SD	101A	0		1	1	0	1	0	防錆塗 装	防錆塗 装	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	800	2097	830	2131
SD-103/L	SD	103	1		1	1	0	0	0	防錆塗 装	防錆塗 装	1	0	6	0	0	0	1	0	0	0	1200	2032	1230	2066
SD-104/R	SD	104	0		1	1	0	1	0	防錆塗 装	防錆塗 装	0	1	0	0	0	1	0	6	0	0	2000	2032	2030	2066
SD-105	SD	105	1		1	1	0	0	0	防錆塗 装	防錆塗 装	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	800	2097	830	2131
SD-106/R	SD	106	0		1	1	0	0	0	防錆塗 装	防錆塗 装	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	1200	2100	1230	2115

CSV情報 取込み

TB-CAD64 Premium Edition



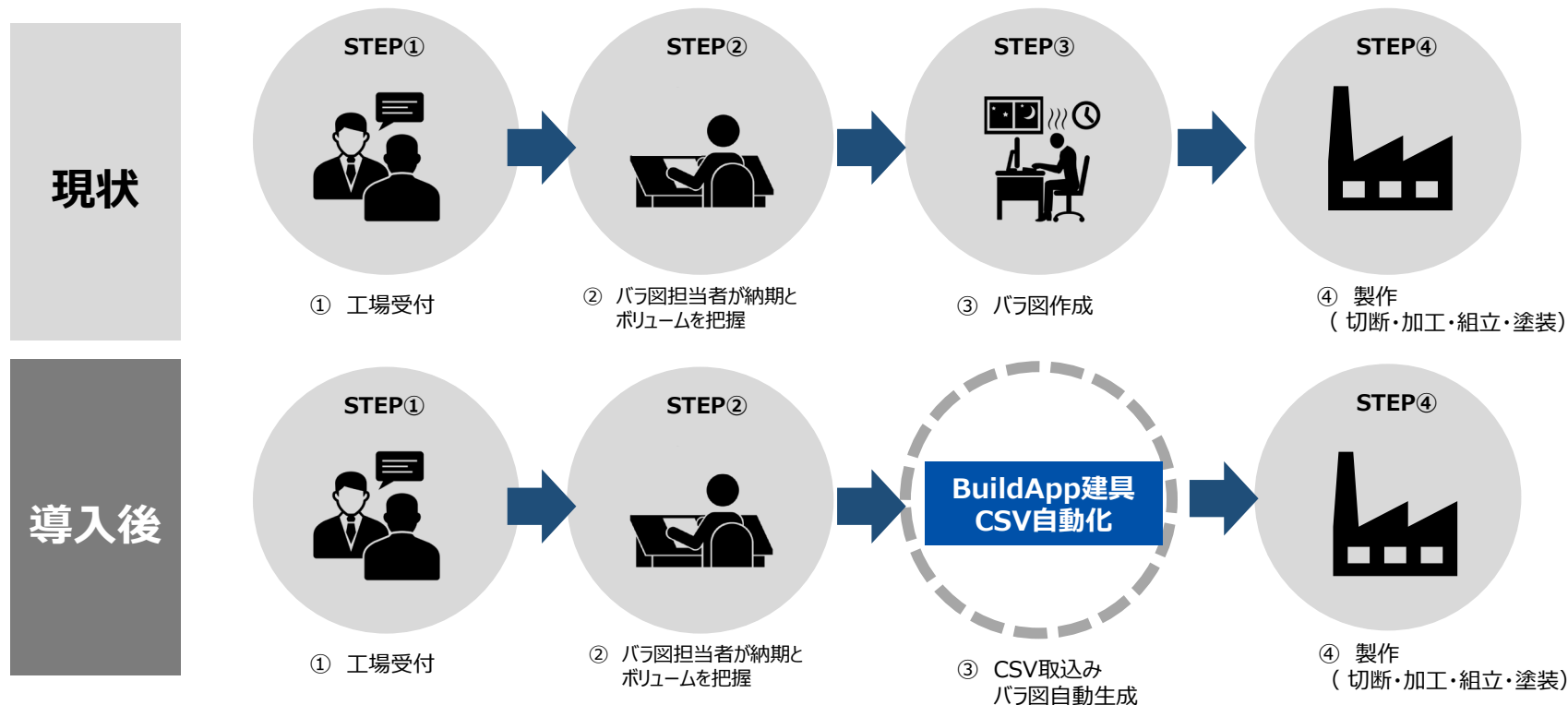
シンテック社  
TB-CAD64

バラ図 自動展開

The screenshot displays the TB-CAD64 software interface. On the left, there is a table with columns for '品番' (Part No.), '正反' (Direction), '部品数' (Quantity), '符号3D付' (3D Symbol), and '作業...' (Work...). The table lists various parts like 'SD-101', 'SD-101A', etc. On the right, there is a detailed 2D technical drawing of a door assembly, showing dimensions such as 25, 20, 13.4, 18.5, 37.4, 40, 90, 200, 2, 80, 14.0, 44.0, 80, 17.5, 20.5, 40, 90, 200, 2, 80, 14.0, 44.0, 80, 17.5, 20.5. The drawing shows a door with a handle and a lock mechanism.

# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮

## 【現状と導入後比較】SD工場バラ図作成



承認されたドアの仕様から、バラ図に必要な情報をCSVとして書き出し、バラ図作成ソフトTB-CAD64に取込むことにより**バラ図を自動で作成することが可能となる**  
これによって、職人不足が課題となっている製造工場でのバラ図作成時間が大幅に削減され、工場の稼働率を上げることが可能になります

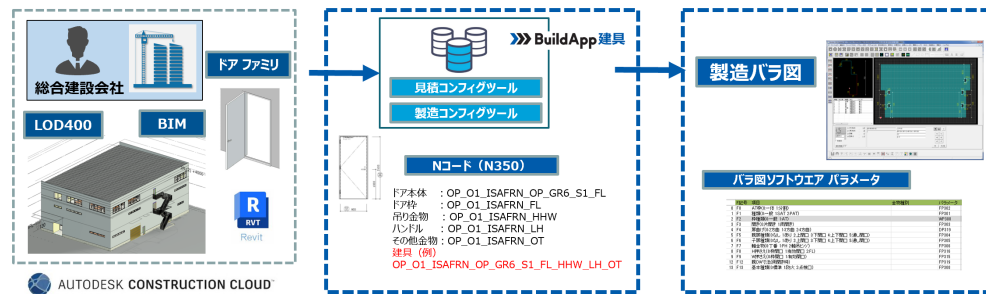
# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮

## 建具作図機能の実証実験における結果

<検証する定量的な効果について> 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮

<期待される効果の目標> 工場側の建具製作期間50%削減 ((2ヶ月が1ヶ月))

<効果を測定するための比較基準> 従来手法による工場側の製作期間との比較



### 【検証結果】

#### ■ 従来

バラ図作成時間

トータル : **1工数**

#### ■ BIMモデル～SD承認図連携

バラ図作成時間

トータル : **0.5工数**



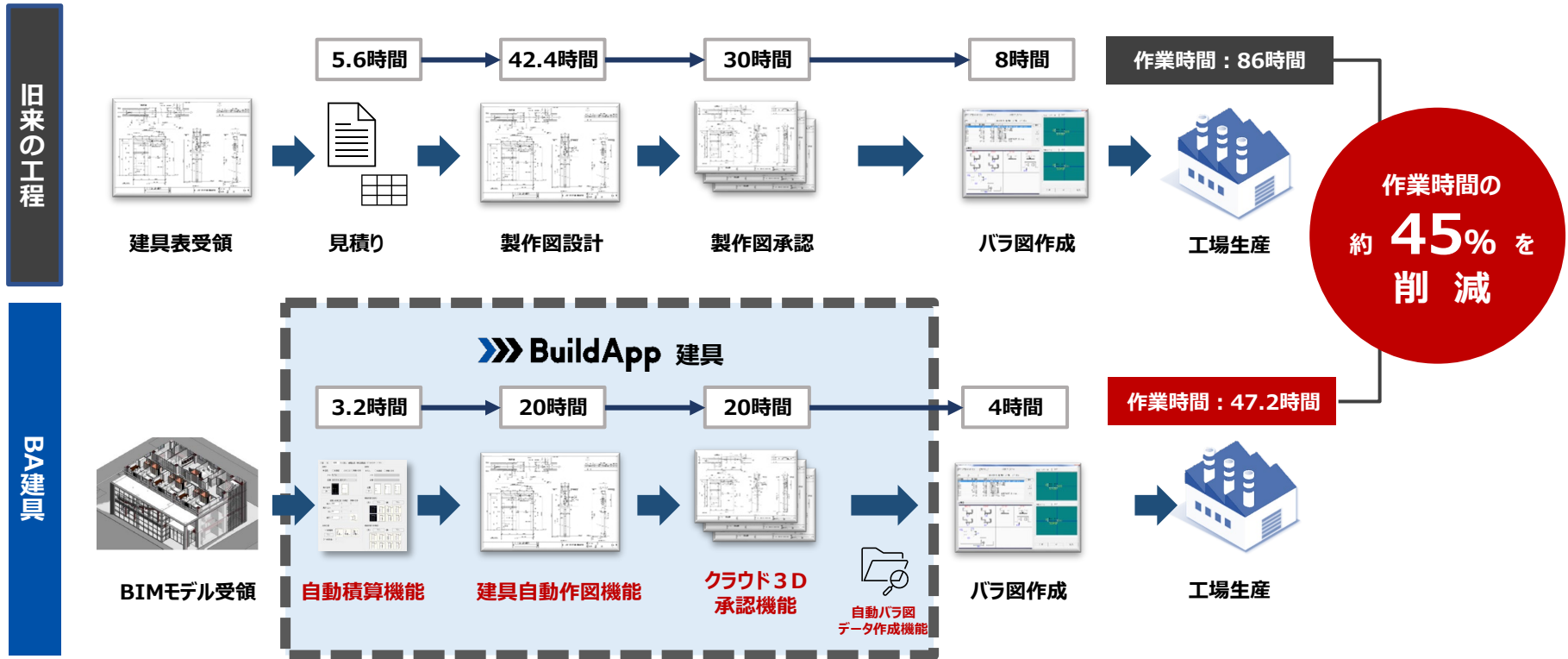
# 検証項目 工数 分析

	検証する定量的な効果について	期待される効果の目標	効果を測定するための比較基準	検証結果（1工数：8時間）
検証A)	施工BIMとの見積連動によるメーカー側 <b>見積期間</b> の短縮	メーカー側見積期間の50%削減 (3か月が1.5か月)	従来手法による見積期間との比較	<p>【従来】 ・見積期間 初回：0.5工数、修正：0.2工数</p> <p>【BIM自動連携】 ・見積期間 初回：0.2工数、修正：0.2工数</p> <p><b>43%削減</b></p>
検証B)	施工BIMからの建具製作図出力による専門工事会社側の <b>作図期間</b> 短縮、施工者側の <b>承認期間</b> 短縮	<p>専門工事会社側の作図期間50%削減 (4週間が2週間)</p> <p>施工者側の承認期間25%削減 (3か月が2か月)</p>	従来手法による建具製作図の作図時間、承認に掛かる時間との比較	<p>【従来】 ・作図時間 初回：5.3工数、修正：2.25工数 ・チェック期間 トータル：1.5工数</p> <p>【BIMデータ活用】 ・作図時間 初回：2.5工数、修正：1工数 ・チェック期間 トータル：1.5工数</p> <p><b>45%削減</b></p>
検証C)	施工BIMからの工CAD/CAM連動による <b>建具製作期間</b> 短縮	工場側の建具製作期間50%削減 (2か月が1か月)	従来手法による工場側の製作期間との比較	<p>【従来】 ・バラ図作成工数：1工数</p> <p>【BIMデータ～CSV自動連携】 ・バラ図作成工数：0.5工数</p> <p><b>50%削減</b></p>

# 検証項目 トータル工数 分析

建築BIMデータを情報基盤として

自動積算・建具自動作図・クラウド承認・自動バラ図データ作成を行い、  
建具生産工程を徹底的に効率化し、生産性向上を実現する





建設DXで、社会を変えていく



建設プロセスに、革新と未来を。