

公共事業におけるBIM活用事例 (仮称)県東部地域特別支援学校整備計画

2024.11.07

株式会社アルク設計事務所

今西 淳夫

会社紹介

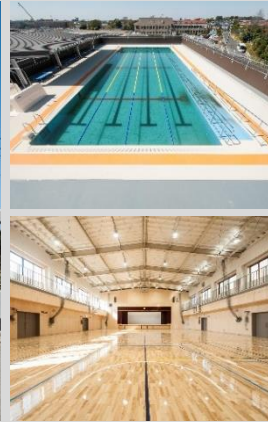


- ◆会社名 : 株式会社アルク設計事務所
- ◆創立 : 1980年（昭和55年）
- ◆所在地 : 埼玉県さいたま市浦和区岸町7-8-3
- ◆代表者 : 田中 芳樹 一般社団法人 埼玉建築設計監理協会前会
- ◆従業員 : 16名
- ◆業務内容 : 建築計画・設計・監理、店舗デザイン、建築コンサルタント
コンストラクションマネジメント（CM）、耐震診断 etc...

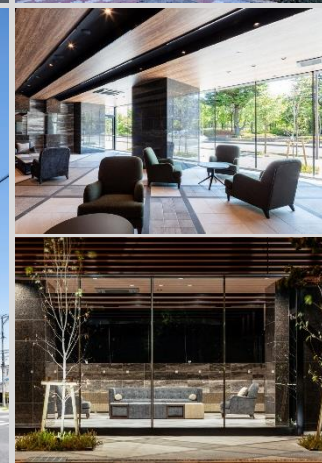
会社紹介



公共施設



共同住宅



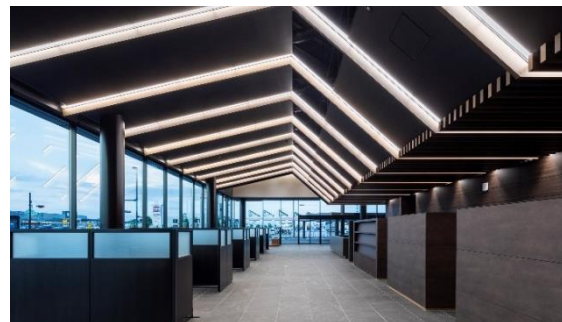
商業施設他



会社紹介



竣工写真



4つの国際的な賞を受賞



ドイツデザインアワード2024
WINNER



スカイデザインアワード2023
銅賞



アイコニックアワード2023
WINNER



BLTデザインアワード2023
WINNER

BIMの体制

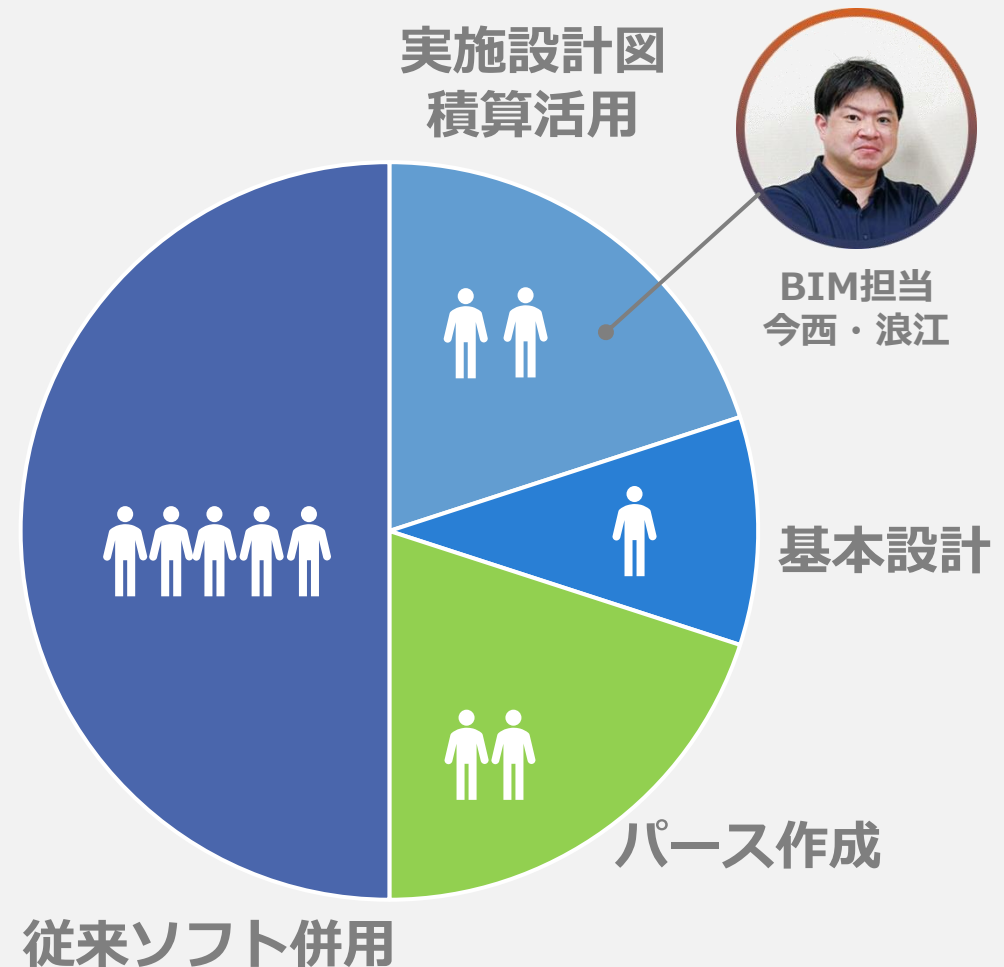


使用ソフト :  GRAPHISOFT
Archicad[®]
 Twinmotion

2017年4月～現在7年目
意匠設計で直感的で使いやすい

BIM活用件数 : 店舗、工場、集合住宅、
学校など17件

設計スタッフ : 10名



取り組みの説明①



計画概要

敷地面積17,968㎡

延床面積10,008㎡

(内,増築6,539㎡)


体育館棟 : S造2階建

給食プール棟 : RC造3階建

校舎棟 : RC造3階建

バスデッキ棟 : S造平屋

既存棟 : 全体改修

機械①  大宮管工株式会社

機械②  株式会社アベックエンジニアリング
Air(空調) Pipe(衛生) Electric(電気) Construction(建設)

衛生①  SOSETZ ENGINEERING

電気①  替森 八洲電業社

電気②  感動を与える仕事
MARUDEN

GRAPHISOFT Archicad国内導入事例 「埼玉の公共事業で初のコラボ」

取り組みの説明①

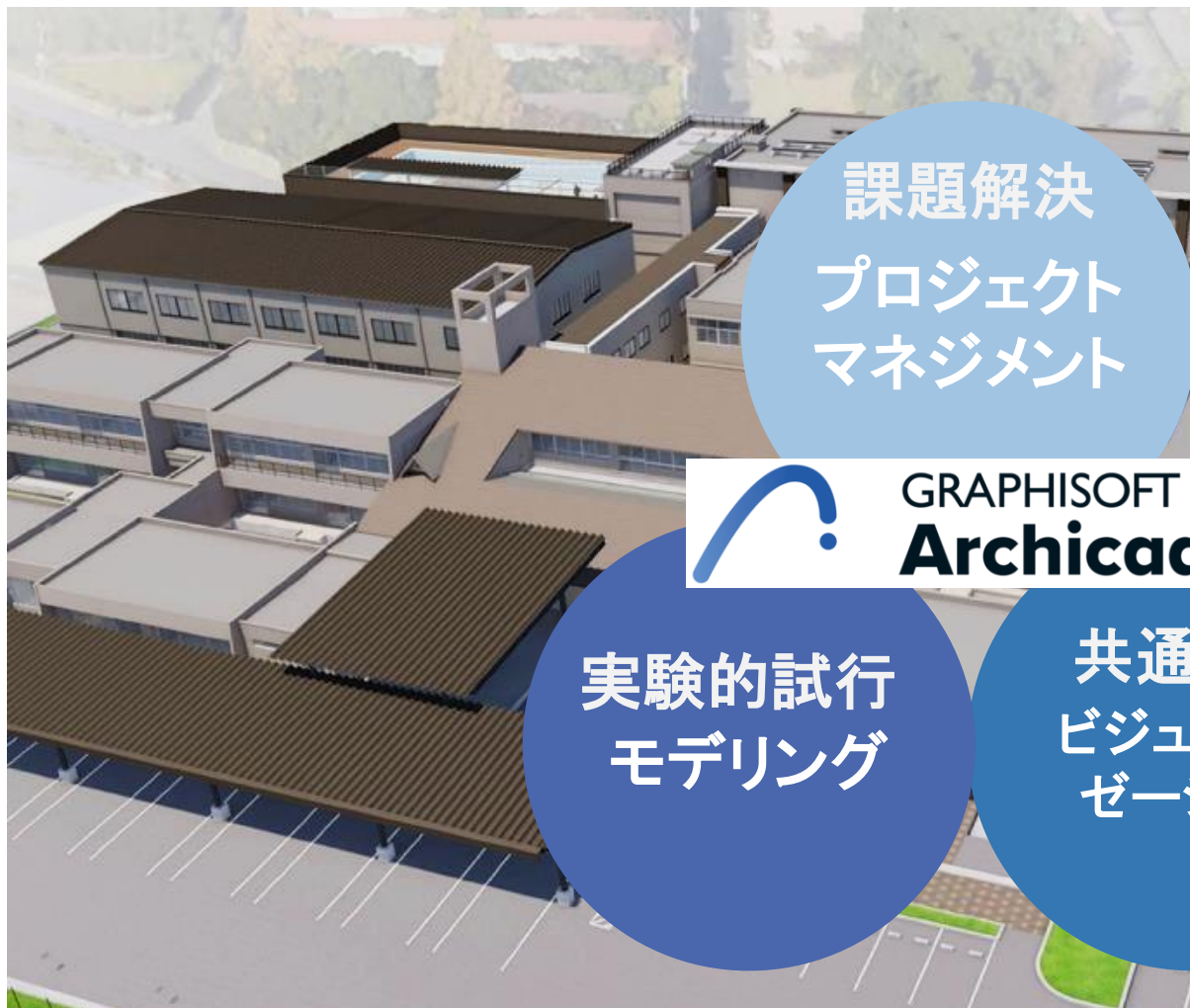
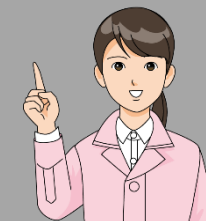


なぜ計画でBIMを使うことを考えたか？

某スーパーゼネコン設計・施工による大規模プロジェクト
BIMをフル活用し、従来型の設計・施工分離の方式よりも、
大幅な設計期間を短縮
⇒先進企業と埼玉中小事務所の**圧倒的なギャップ**を感じた

「できる・できない」が、遅かれ早かれ、業界格差になると確信
制度やガイドライン、標準化されたルールを待っていると乗り遅れる
公共案件でもBIMが導入され、入札条件に条件付与されると
受注チャンスの制限、またはそれに伴う淘汰＝地方建設業の弱体化

取り組みの説明①

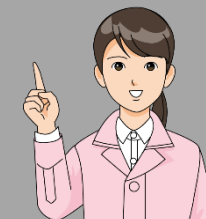


「埼玉の公共事業で初のコラボ」

県東部地域特別支援学校整備工事の着工

- 1) 工事監理者という立場でありながら、**各工事間の全体調整の職能要求**
- 2) 特別支援学校という用途特性上、**視覚による合意形成が効果的**
- 3) 複数の請負会社・またがる工区、**共通理解が重要・課題解決ツールとして有効**
- 4) 異なる施工者間でBIM活用する場合の**課題抽出 実務における実験的試行**

取り組みの説明①



校舎棟

既存棟

バスデッキ棟

渡り廊下棟

体育館棟

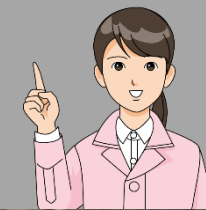
給食プール棟

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①

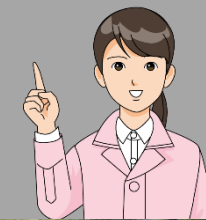


課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①



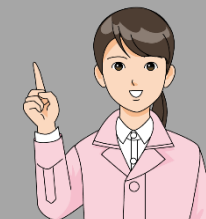
課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション



取り組みの説明①

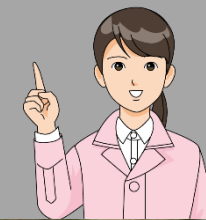


課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①



校舎棟

渡り廊下棟

既存棟

バスデッキ棟

体育館棟

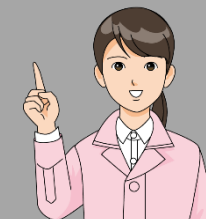
給食プール棟

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①

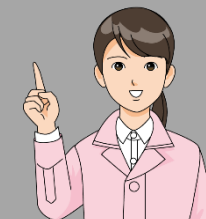


課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①



校舎棟

既存棟

バスデッキ棟

渡り廊下棟

体育館棟

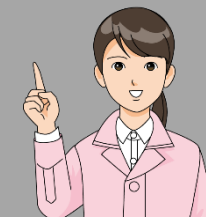
給食プール棟

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①



校舎棟

既存棟

バスデッキ棟

渡り廊下棟

体育館棟

給食プール棟

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

取り組みの説明①

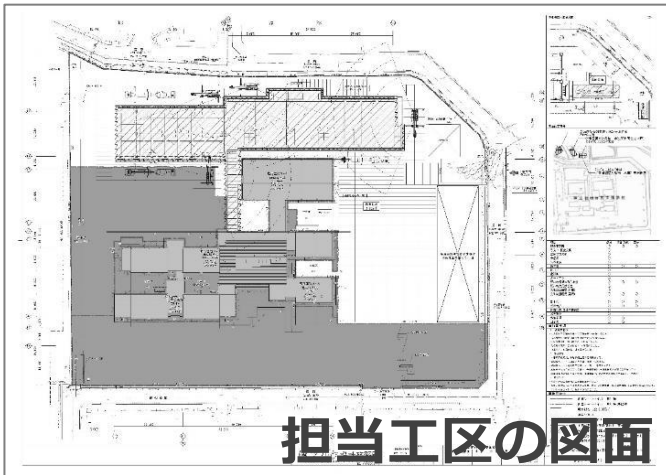


BIMによる課題解決事例「屋外排水工事の施工検討」

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

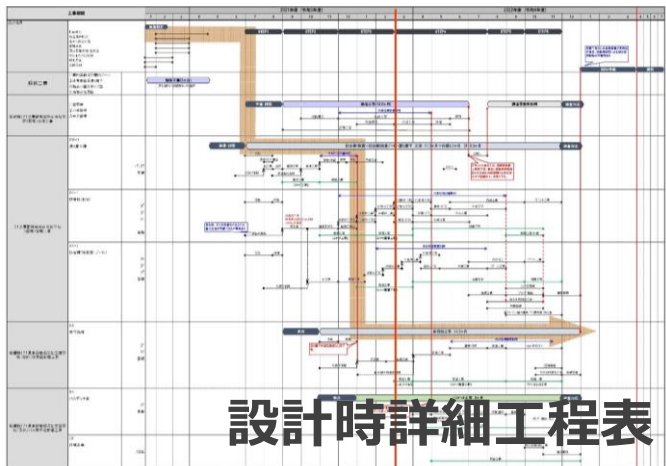
共通理解
ビジュアライ
ゼーション



- ・ 着工して間もなく現場を担当する担当者は
自担当工区の図面を中心に見る
⇒入札に必要な図面表現（関係工区は参考図）

- ・ 詳細工程表はクリティカルパスをおさえ、
全体の大きな流れを計画するもの

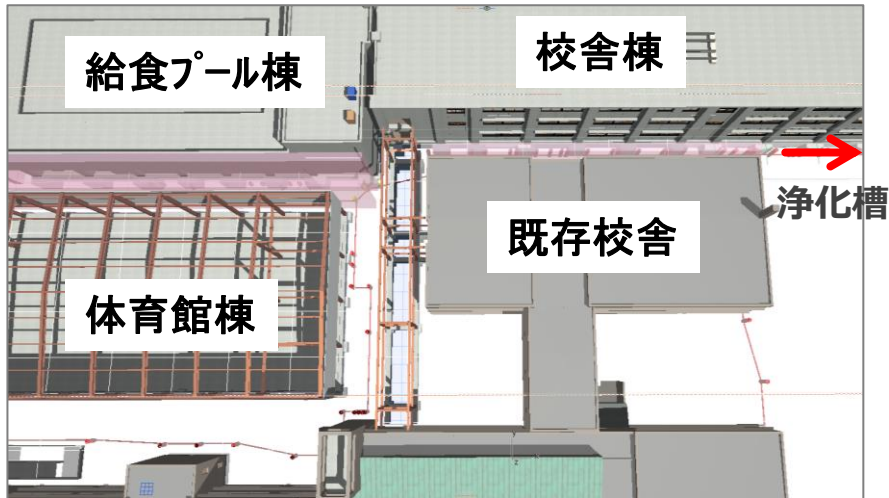
- ・ 着工した時点では図面や設計時工程表をもとに
様々なことを検討する必要がある



取り組みの説明①



BIMによる課題解決事例 「屋外排水工事の施工検討」



- ・ 既存校舎の排水レベルが決まっている
- ・ 深いところで2m近い掘削
- ・ 建築工区を複数またぐ
- ・ 狭く奥まった場所では工事が進むと施工できなくなる

**関係者全員の「状況理解」「共通認識」
「課題抽出」が非常に重要**

⇒手戻りなく無事に進めることが出来た



課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアルイ
ゼーション

取り組みの説明①



BIMによる課題解決事例「屋外排水工事の施工検討」

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション



もしうまく機能していなかったら

- ・ タイミングを間違えると
外部足場ばらしまで何もできない
- ・ ばらし後は外構が遅れることになり、
予定していない工程を差し込むこと
になるため、**建築工事との調整が困難**
- ・ 建築は仕上完了、**キズ・汚れのリスク**

取り組みの説明②



公共工事 分離発注方式におけるモデリング 実験的試行

課題解決
プロジェクト
マネジメント

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション



県東部地域特別支援学校(仮称)新築工事
一般共通事項
について
2021/12/17

県東部地域特別支援学校 BIMモデル作成スケジュール

種名	内容	9月				10月				11月				12月				1月				2月				3月				4月			
		1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W				
主要工程																																	
校舎棟(教室)	躯体 基礎				基礎躯体																												
	躯体 上部躯体								1階・2階・3階																								
	各層仕上																																
	給排水 空調換気 電気設備																																
校舎棟(給食7-8)	躯体 基礎				基礎躯体																												
	躯体 上部躯体								1階・2階・3階																								
	各層仕上																																
	給排水 空調換気 電気設備																																
遊り廊下	躯体 基礎				基礎躯体																												
	躯体 上部躯体								1階・2階																								
	各層仕上																																
	給排水 空調換気 電気設備																																
体育館	躯体 基礎				基礎躯体																												
	躯体 上部躯体								1階・2階																								
	各層仕上																																
	給排水 空調換気 電気設備																																
サブマスター																																	
既存棟	躯体 基礎				基礎躯体																												
	躯体 上部躯体								上部躯体																								
	各層仕上																																

設備の使用ソフト：Tfas、Rebro IFCファイルで結合する

IFC (Industry Foundation Classes) とは、中立でオープンなCADデータモデルのファイル形式。BIMのデータを流通させるためのファイル形式。

取り組みの説明②

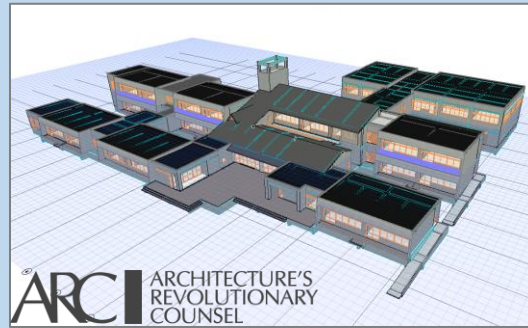


公共工事 分離発注方式におけるモデリング 実験的試行



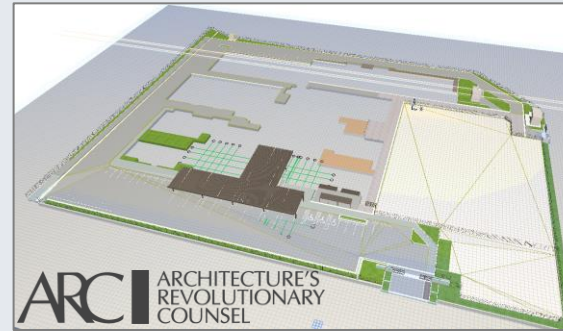
キックオフ

2021.12



既存棟

2022.2

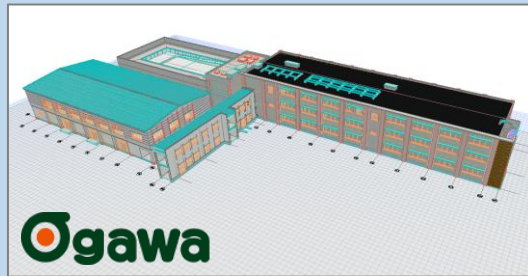


外構

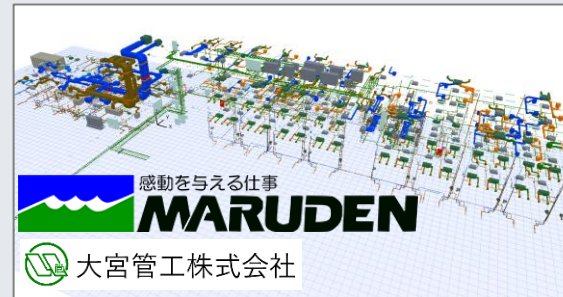
2022.3



2022.4



増築棟



設備



取り組みの説明②



公共工事 分離発注方式におけるモデリング 実験的試行

課題解決
プロジェクト
マネジメント

マスターデータのフロア設定

番号	名前	高度	階高	
7		12200.0	1000.0	<input checked="" type="checkbox"/>
6		11200.0	1000.0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	最高高さ	11200.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RSL	10200.0	1000.0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	3SL	7200.0	3000.0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2SL	3700.0	3500.0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	1SL	0.0	3700.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-1	GL	-500.0	500.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-2	基礎下端	-3150.0	2650.0	<input checked="" type="checkbox"/>

設備データのフロア設定

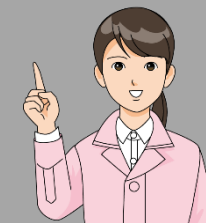
番号	名前	高度	階高	
17	最高高さ	11950.0	550.0	<input checked="" type="checkbox"/>
16	RFL	11400.0	550.0	<input checked="" type="checkbox"/>
15	RF	11400.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
14	パラペット天端	11400.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
13	パラペット	11400.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
12	RSL	10800.0	600.0	<input checked="" type="checkbox"/>
11	6.フロア	9700.0	1100.0	<input checked="" type="checkbox"/>
10	最高高さ(2)	8300.0	1400.0	<input checked="" type="checkbox"/>
9	3FL	7800.0	500.0	<input checked="" type="checkbox"/>
8	RFL(2)	7700.0	100.0	<input checked="" type="checkbox"/>
7	2FL(MSL)	5900.0	1800.0	<input checked="" type="checkbox"/>
6	2FL	4200.0	1700.0	<input checked="" type="checkbox"/>
5	校舎2FL	4200.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1FL	500.0	3700.0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	GL	0.0	500.0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	フロア未設定	0.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	フロア未設	0.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-1	ピット	-1000.0	1000.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-2	F1下端	-1750.0	750.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-3	杭天端	-2520.0	770.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-4	基礎下端	-2650.0	130.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-5	F2下端	-2980.0	330.0	<input checked="" type="checkbox"/>
-6	杭下端	-43350.0	40370.0	<input checked="" type="checkbox"/>

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション

フロア設定が異なりそのままコピーできない

取り組みの説明②



公共工事 分離発注方式におけるモデリング 実験的試行

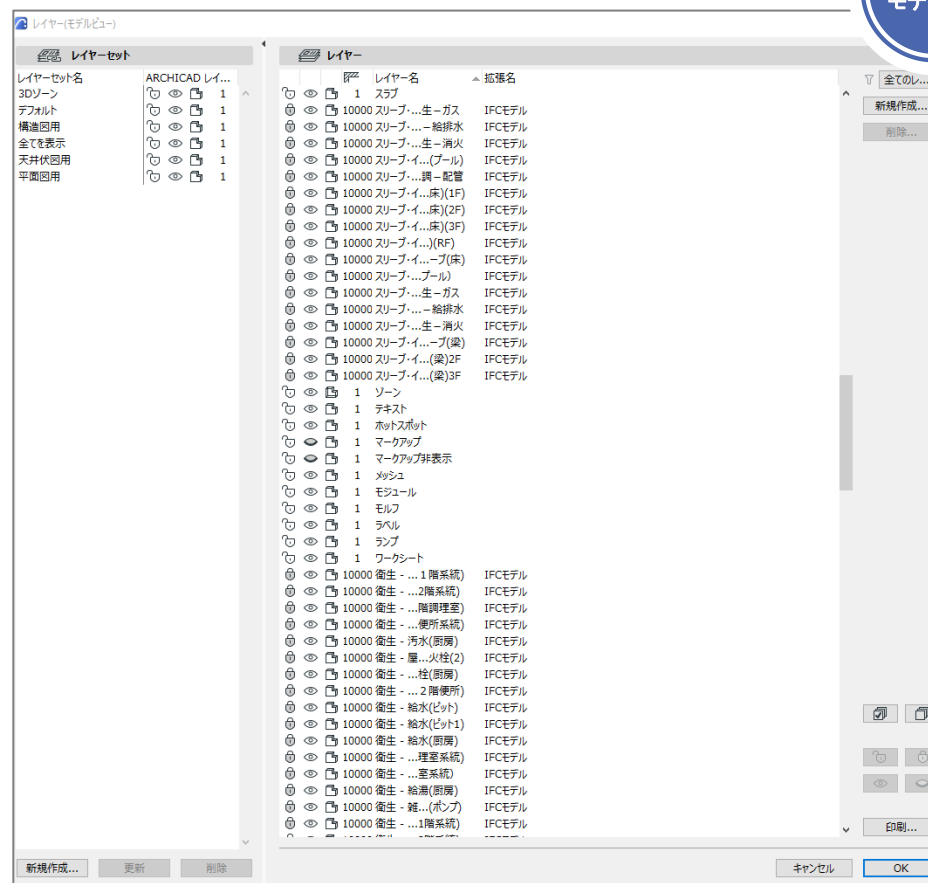
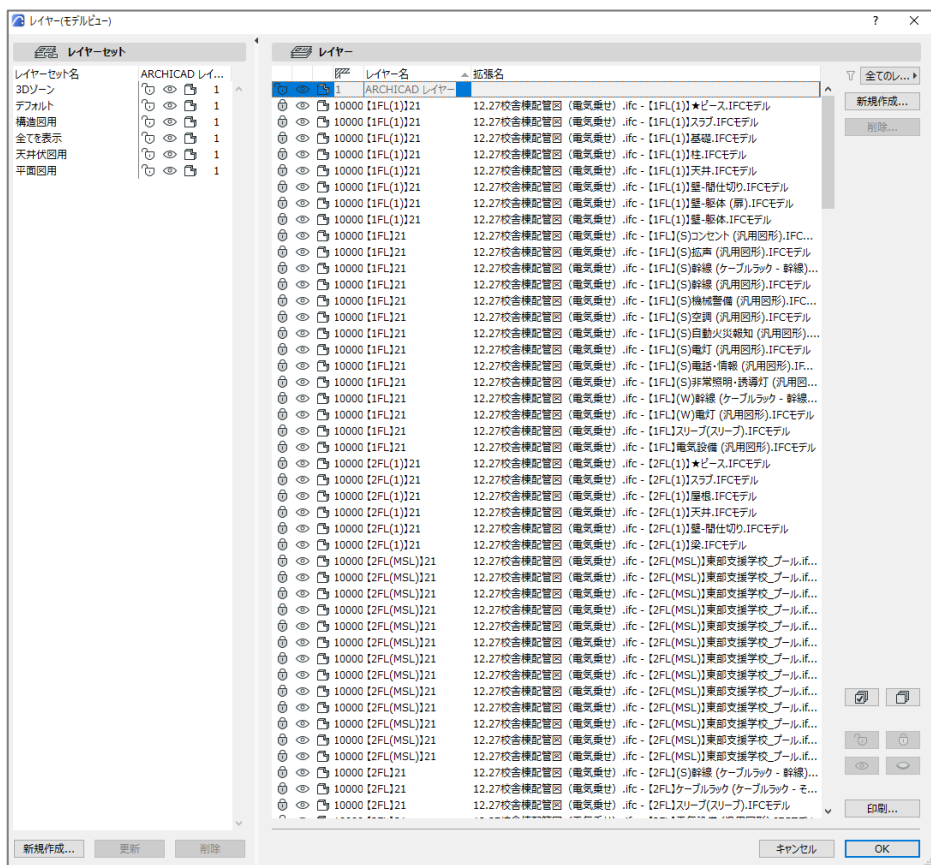
課題解決
プロジェクト
マネジメント

電気レイヤー

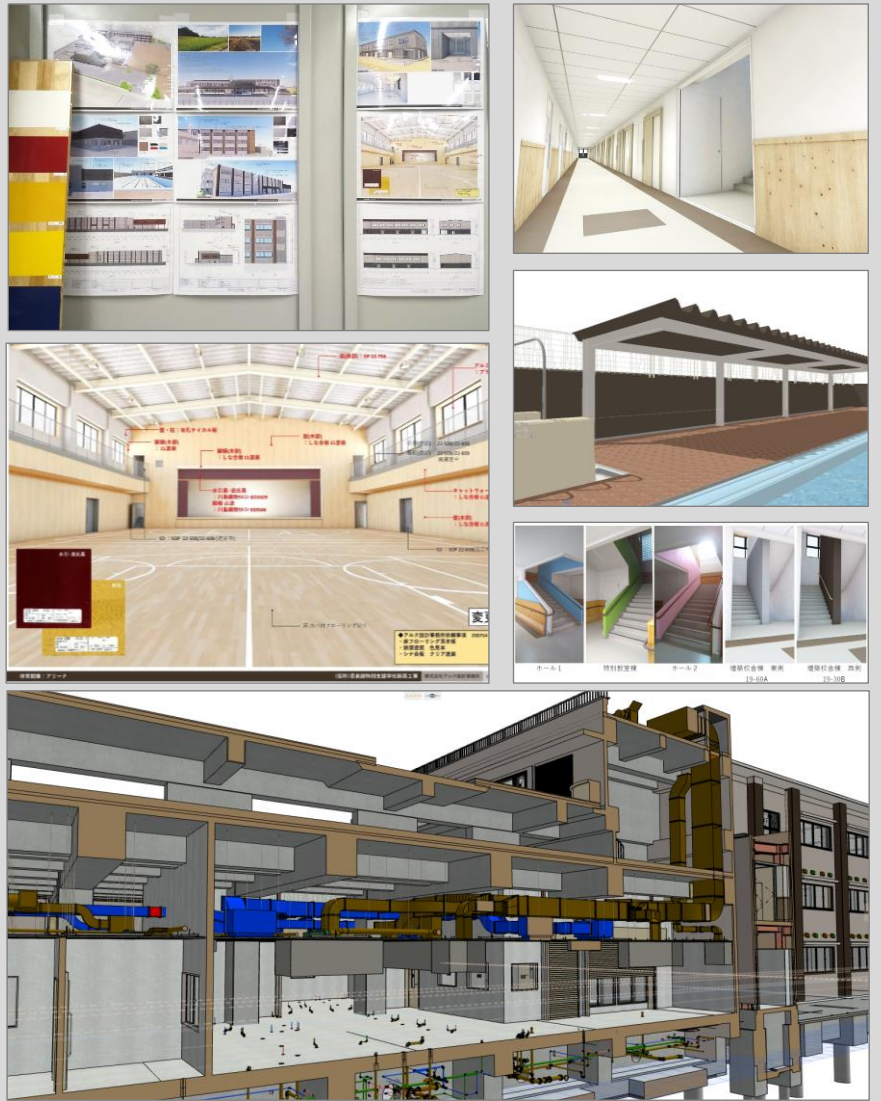
機械レイヤー

実験的試行
モデリング

共通理解
ビジュアライ
ゼーション



成果・生産性向上への貢献度

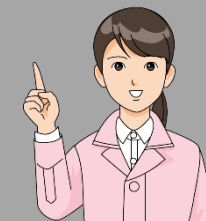


取組例① 屋外排水工事の施工検討

- ・ 施工難易度が高いほど、**フロントローディングによる早期発見・対策検討が効果的に働き、プロジェクト管理ツールとして優秀**
- ・ 機能しなかった場合の損失を考えると大きなメリットがあった。実験的な使い方ではあったものの、**様々な場面で効果的に働いた。**

取組例② モデリング実験的試行 実験結果

- ・ モデリングスケジュール
- ・ フロア設定・レイヤー分け
- ・ 縦系(給排水,ダクト,冷媒等)の設定フロア・レイヤー
- ・ 断面形状・素材
- ・ 工事中の変更に伴うBIMモデルのメンテナンス



- 課題**
- 公共工事の分離発注入札方式の様に設計・監理＋施工体制がどのような体制である場合でも、**一定のルールに則り、それぞれの責任範囲でBIMデータを扱い、活用できるようになることが求められる**
 - BIMは何でも出来てしまう ⇔ 限られた稼働でやり切れない

- 対策**
- 中小規模事業者向けのBIMの使い方があるのでは？
⇒ LODの設定、パラメータ設定、BIM図面化する範囲 等
 - **基本的なルールづくりが必要**
設計と施工、外注事務所、サブコン、社内組織
 - 小さな単位で始めて一般化していく**ボトムアップ型ルール作り**
⇒ レイヤー設定、フロア設定、モデルを作成するレベル、LOD等



- 紹介事例のような設計・施工コラボで
B I Mを使った実績を増やす
⇒ **トライ&エラーの蓄積**
- 利害関係のない仲間を増やし、ボトム
アップ型ルール作成に向けて、動きを
活発にしていきたい



株式会社アルク設計事務所