

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  
(中小事業者 BIM 試行型)

千葉県 BIM 推進会議 検証結果報告書

(令和4年度)

## 目次

(1) . プロジェクトの情報	1
(2) . 本事業を経て目指すもの、目的	5
(2) -1. 建設業界が置かれている現状	5
(2) -2. 千葉県における中小企業の BIM 適用状況とその課題	5
(2) -3. 本事業の目標（中小企業における BIM 適用）	6
(3) . 建築プロジェクトへの BIM 導入や試行的な取り組みを通じて生じる「課題の分析」と、その「課題解決のために実施する対応策」の検討について（各部会での課題と解決策）	7
(3) -1. デザイン部会	7
(3) -2. 構造部会	13
(3) -3. 設備部会	23
(3) -4. 積算施工部会	29
(3) -5. 参加者全員の BIM レベルの底上げ（レベルアップチーム）	47
(4) . (3) の検討を通じた「BIM 活用効果」の検証と、その効果を増大させる「今後の改善方策」について	50
(4) -1. デザイン部会	50
(4) -2. 構造部会	50
(4) -3. 設備部会	50
(4) -4. 積算施工部会	50
(4) -5. 参加者全員の BIM レベルの底上げ（レベルアップチーム）	50
(5) . 中小事業者の BIM の導入・活用ロードマップ素案	51
(6) . まとめ、BIM 活用に向けた今後の課題	52
参考文献	57

## 検証結果報告書概要版

添付資料①-1 積算 1 積算ソフト勉強会
添付資料①-2 積算 2 STB→FKS, ヘリオスへの変換
添付資料①-3 積算 3 Archicad→ヘリオスへの変換
添付資料①-4 積算 3 ゾーン_内訳明細書
添付資料①-5 積算 3 プロパティ_内訳明細書
添付資料①-6 施工 1 基礎コンクリート工区
添付資料② 報告資料スライド

## (1) . プロジェクトの情報

### 1 プロジェクトの概要

#### (1) 建築物の概要

千葉県から、既設建物の情報提供をいただき、仮想案件として実施した。下記に概略を示す（図1参照）。

- ・所在地 : 千葉県
- ・建物用途 : 学校
- ・延床面積 : 約 2500m<sup>2</sup>
- ・規模 : 地上 4 階
- ・構造種別 : 鉄筋コンクリート造
- ・建築方法 : 新築
- ・竣工 : 2016 年 3 月



図 1. プロジェクトパース

#### (2) グループの概要、グループ構成員の関係性

本組織は、千葉県内建築関連団体を主たる参加者として構成している（図1-1参照）。①（一社）千葉県建築士会、②（一社）日本構造技術者協会関東甲信越支部 JSCA 千葉、③（公益）日本建築家協会関東甲信越支部千葉地域会の3会および3会から構成される④千葉県耐震判定協議会、そこに⑤（一社）千葉県設備事務所協会を加えた5団体から有志の参加者を募集した。

加えて、日本 ERI や各種 BIM メーカー、建具メーカー、千葉県職員等、BIM 化を検討・推進・展開するにあたり重要な関連団体が本会議に参画した。

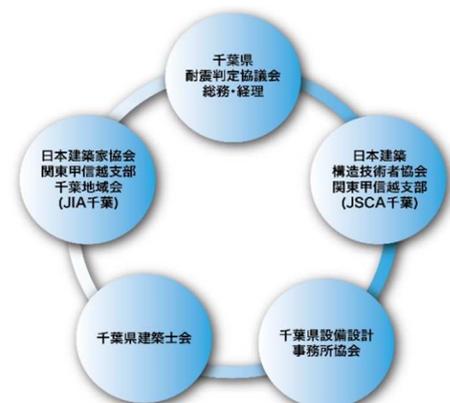


図 1-1 主要参加団

### (3) プロジェクトの概要、本事業に関連する特徴

本年度は、参加者を各部会内で先進チームとレベルアップチームに分けた。先進チームは BIM モデル作成、レベルアップチームは BIM ソフトの使い方等を先進チームに聞くことのできる場を設けた。

また、本プロジェクトでは、GRAPHISOFT が提供する BIMcloud を使用し、クラウド上で1つの BIM モデルを作成し、リアルタイムで各担当者（デザイン、構造、施工）が同時作業できる環境を整備した。BIMcloud を利用したデータ統合及び設計の同時作業イメージを図 1-2 に示す。

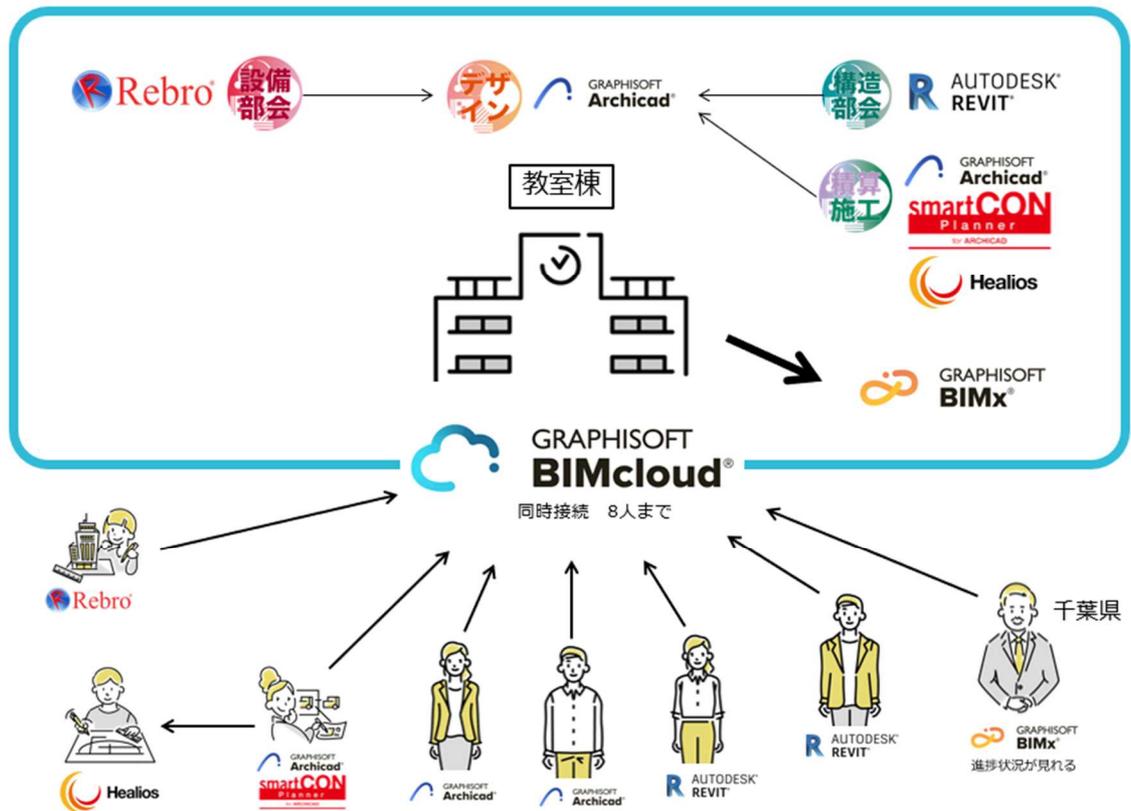


図 1-2. BIMcloud を利用したデータ統合及び設計の同時作業概念図

## 2 検証対象の概要

### (1) 本事業で分析・検証する業務ステージとワークフローのパターン

#### 【業務ステージ】

S3（機能・性能に基づいた一般図の確定）～S4（工事を的確に行うことができる設計図書を作成）を中心に行い、一部 S5（設計意図伝達・工事監理、施工・本体工事の引渡し、本体工事の維持管理・運用 BIM 作成）についても実施した。

#### 【ワークフローのパターン】

本事業は竣工済の建物であり、該当するパターンはない。

意匠（デザイン）、構造、設備、施工を、各参加者が分担して BIM モデルを作成しており、今後の維持管理・運用として千葉県も参加していることから、パターン②設計～施工～維持管理・運用段階で連携し BIM を活用する場合を想定した。

### (2) 分析・検証の時期

本事業は、「既の実施済みのプロジェクト」であるが、竣工済の建物を対象としているため、「仮想的なプロジェクト」として扱う。



**(4) 分析・検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担**

本会議では、多数の団体・参加者が参画していることから、効率的な組織運営を実現するために、組織づくりを行った。その組織図を図 1-3 に示す。

昨年度に加え、積算・施工部会を創設した。

建築実務に即し、意匠設計を行うデザイン部会、構造設計を行う構造部会、設備設計を行う設備部会、施工を行う施工・積算部会 4 部会を主要部会とし、それらを統括し、予算管理や渉外対応等を行う総務経理部会となっている。

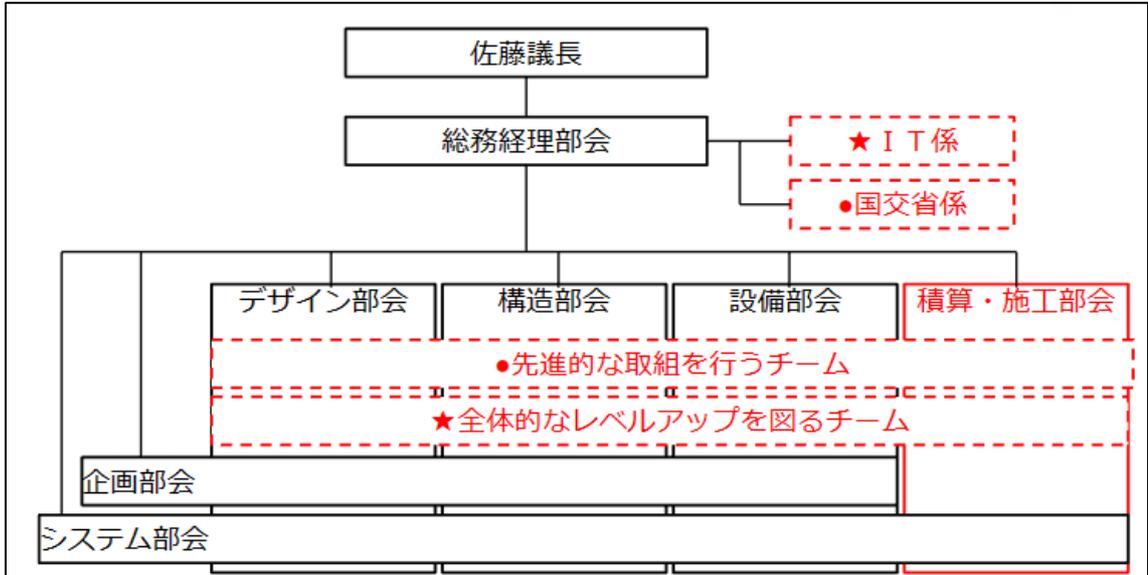


図 1-3. 組織図

## (2) . 本事業を経て目指すもの、目的

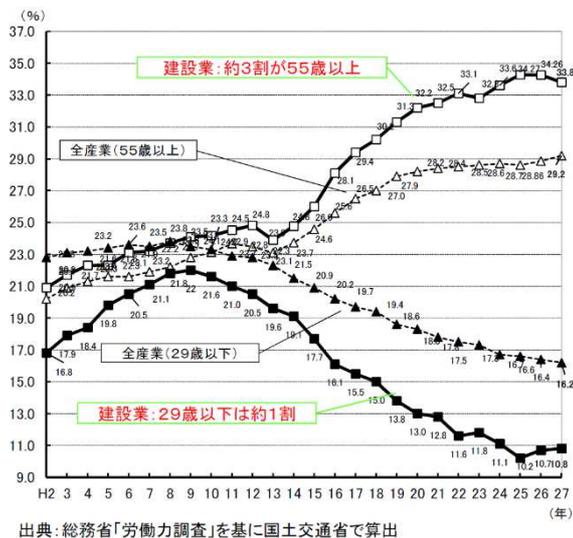
### (2) -1. 建設業界が置かれている現状

近年、人口減少に伴い、建設技術者の減少が危惧されている。また、熟練技能者の減少に伴う技能低下も懸念される（図 2-1～図 2-3 参照）。



図 2-1. 2014 年度就業者年齢構成※1

※1



出典: 総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

図 2-2. 建設業における年齢別就業者数

この問題に対し、国土交通省は、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのすべての建設精算プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を2025年までに2割向上させることを目指している。建設業で生産性を低下させている要因の1つとして、2次元の紙の図面で各種作業を進めていることが挙げられることから、

建設生産・管理システムでも3次元モデルを活用することで、全体の効率化・高度化を図る、BIMが生産性革命のエンジンとして推進されている。※2

建築分野において、これらの取り組みは、大手ゼネコンや大手設計会社等を中心に先導的に進められ、実用における課題とその解決策を明らかにしてきた。それにより、施工がメインとなるゼネコンの設計部門を中心に、BIMを設計に活用することが実務レベルで達成しつつある。

### (2) -2. 千葉県における中小企業のBIM適用状況とその課題

一方、施工部門をもたない、中小企業の建築設計分野においては、設計が大きく意匠設計、構造設計、設備設計の3業態に分業化されており、それらすべての業態においてBIMを活用しなければ効果が享受しにくいことから、一般化されていないのが現状である（表 2-1 参照）。



図 2-3. 建設投資額と建設業就業者数※1

表 2-1. 工事規模による設計スタイルの違い

	土木	建築(大規模)	建築(中小規模)	備考
発注者	国・公共	国・公共・大規模民間	民間	発注が民間の場合、発注側の納品受入態勢整備も必要
工事規模	大規模	大規模	小規模	
設計スタイル	設計～施工一貫	設計～施工一貫	細分化(意匠・構造・設備+施工)	小規模住宅建築の場合、施工図・ステップ図を作ることにより効果薄?

また、異なる業態間で設計に利用するソフトの統一が困難であり、それらの情報やり取りの方法に課題があった(課題①)。加えて、大手ゼネコンや大手設計会社で利用されている Autodesk 社の Revit は、ソフト代およびその保守費用が他の BIM ソフトに比べて高く、従来の設計で利用されていた CAD ソフトとの操作性が異なり、導入にはハードルが高かった。さらに、中小企業の建築設計事務所は、個人事業主兼プレーヤーであることから、ノウハウの蓄積が難しく、また BIM 設計に詳しいスペシャリストが身近にいないことから、設計において壁に当たっても解消できない場面が多くある。そのため、BIM 設計へ移行しづらく、普及における課題であった(課題②)。

千葉県においても上記背景と同様の課題を抱えていることから、意匠設計、構造設計、設備設計に関連する 5 団体が集まり、共通プロジェクトを立ち上げ、それを、BIM を用いて試行的に設計を行うことを通じて、千葉県における中小企業の BIM 設計を普及させていくこととした。

## (2) -3. 本事業の目標(中小企業における BIM 適用)

本事業の目標を以下 2 点に示す。

目 標①：中小企業同士の連携により、S2～S5 レベルまで BIM を使用して完遂する。

目 標②：参加者全員の BIM レベルの底上げ

この目標に対し、課題は以下 2 点であると考え、それぞれの課題に対しての解決方を以下にまとめる。

課 題①：異なる業態間で、異なるソフトを利用することにおける知見の拡充

解決策①：1) BIM モデルにおける積算連携・施工検討

2) BIMcloud によるチームワーク機能の活用による同時モデル編集

3) 課題と解決策の Knowledge 化

課 題②：コミュニティー構築を通じた BIM 普及

解決策②：1) コミュニティーを形成し、相互に質疑応答する環境づくり

2) HP 等による BIM に関する情報発信の実施

(3) . 建築プロジェクトへの BIM 導入や試行的な取り組みを通じて生じる「課題の分析」と、その「課題解決のために実施する対応策」の検討について（各部会での課題と解決策）

### (3) -1. デザイン部会

#### 1 分析する課題

- ・学校のモデル作成において意匠データの作成と各部会とのルール調整
- ・モデルデータ作成と整理
- ・レベルアップチームからの質疑回答

#### 2 課題分析の進め方（検討の前提条件を含む）実施方法・体制

- ・学校モデルの作成

課題 1：各部会とのデータ調整

- ・レイヤー管理
- ・データ作成のルール作り
- ・Archicad における「材質」や「ビルディングマテリアル」の管理

実施方法

- ・各部長と協議し、昨年のモデル作成に当たり採用したレイヤーやデータ作成のルールを一部引用
- ・普段の業務において蓄積してきた知見による管理方法の準用

課題 2：モデル作成とデータ整理

- ・オンラインサーバーを利用してモデルの作成
- ・各部会から入力されたデータの整合性確認
- ・図面表現の調整

実施方法

- ・作業を行う中で図面間の不整合により干渉箇所を複数の作業員で確認し、BIM 内のチャット機能などにより報告を行う。
- ・表現を統一するためのルール作りを行い、表現のためにモデルの素材の変更を行わないようにする。

### 3 課題分析などの結果

課題1：各部会とのデータ調整

#### ■レイヤーやデータのルール作成

前年度に行ったデータの作成した際に定めたルールを一部準用し作成した。

ルールは次の4つの項目について作成した。

モデルは Archicad25 にてモデルを作成。

#### ・レイヤーについて

レイヤー名は部会ごとに自由に設定し、モデル作成に合わせて管理してもらう。  
その代わりにレイヤーの拡張名をそれぞれ部会ごとの記号を割り振り、表示や整理を行いやすいようにする。

拡張指名はそれぞれ次の通り

デザイン(意匠)A、構造部会 S、設備部会:機械 M 電気 E、施工積算部会:施工 C 積算 Q

図 archicad25 のレイヤー画面

ここでレイヤーのフィルターを掛けることができる。

上記の赤枠内にそれぞれ設定した拡張名を入力する。

入力することによってフィルターで対象のレイヤーのみ表示することができる。

レイヤーについて拡張名以外に制限を設けなかった理由としては

#### ・チームワークについて

##### モデル制作の注意事項

- 1、作成した柱、梁、壁などのデータは作成者が確保した状態でモデルが作成されるため作業の終了時には必ず開放を行うこと。
- 2、レイヤーや材質、ビルディングマテリアルなども同時に作成者が確保した状態となるため、同じように作業終了時には開放を行うこと。
- 3、建具は壁とデータの特性上で紐づけられているため編集する際や設置する際は対象となる壁を確保する必要がある。
- 4、寸法線は他人が作成したものの表示がおかしくなる事がある。
- 5、送受信をこまめに行うことを掛ける。
- 6、archicad のバージョンを揃えて使用する必要があるため、開けない場合などはバージョンアップを行う。

チームワークでの主な注意点をまとめた。

状況的に同時作業を行うことは少ないものの確保状態では作業を行うことができなくなってしまう。それでも確保された状態となっている状況の場合は BIM ソフト内に用意されているメッセージツールにて開放を要求するか、LINE などの SNS を通じて連絡を取り作業を行えるように調整を行った。

・材料、ビルディングマテリアルについて

同じモデルで作業するため、材質やビルディングマテリアルを使用して特定の図面表現を行ってしまうと別の図面にも影響が出て来てしまうため、図面の表現の切り替えは「表現の上書き」にて行うこと。

基本的にはデフォルトで作成されている材料や素材を使用し、足りない物のみの追加とする。

ここでは一つのモデルデータで図面を作成するうえで問題となってくる図面の表現に影響を与えてしまうと思われることについて制限を行った。

また、むやみにデータを増やすことによるデータの容量の増加を減らすことも目的としている。

・モデル作成の役割分担

図面の表現は既存図面と同じ表現を行う

作業箇所はそれぞれ下記のように分担分けする。

デザイン部会: 壁、建具

構造部会: 柱、梁

施工、積算部会: 数量表、細部モデル

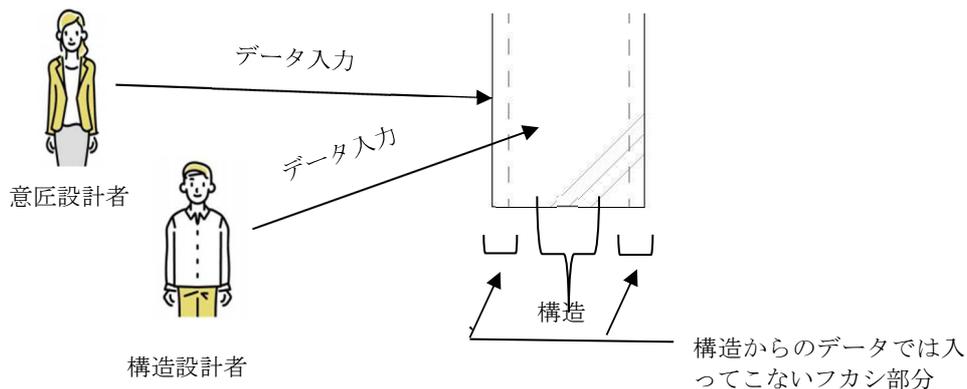
設備部会は Rebro にて図面の作成を進める。

役割分担を行いそれぞれの作業で干渉を行いにくくする。

またあらかじめ範囲をモデルが被らないようにする目的もある。

分担を決めるにあたっては BIM のソフトの特性やモデルの構造、または利用目的によって物件ごとに異なるため注意する。

特に今回の物件のように鉄筋コンクリート造の場合は archicad の特性上窓を設置するために壁を確保する必要があるほか構造計算ソフトからのデータではフカシが入らないため、そのための入力を行うための編集が必要となってしまう。



Rebro からのデータについては基本的に IFC での取り込みとなることから特にモデルの作成上の障害とはならない。

ただし、状況によりおさまりの確認などを行う上で見にくくなる場合はレイヤー分けなどを行い整理する。

## 課題 2：モデル作成とデータ整理

### ■オンラインでのモデルデータ作成と整理

オンラインでモデルを作成するにあたりメーカーと販売店に協力いただきサーバーとアプリの提供をいただいた。

今回のモデル作成は下記条件で行った。

BIM ソフト：archicad25 レギュラー版 5010  
BIMcloud

サーバーへのアクセス件についてはモデル作成の希望者の中から募り、オンライン作業を行えるようにした。

オンライン作業は archicad のレギュラー版でのみ作業を行うことができるため、archicad を持っていない又は archicad solo 版しか持っていないメンバーについてはそれぞれ 2 アカウントまでのレギュラー版もメーカーより供与いただき作業を行える環境を構築していただいた。

ただし、BIM ソフトを持っていないメンバーについては BIMcloud に参加するにあたり GRAPHISOFT ID が必要となるため、その準備は行ってもらった。

今回提供いただいたサーバーやアカウントについては今回のモデル作成に限定し、22年8月から23年2月までの期限付きという条件で協力をいただいた。

オンラインでもモデル作成は過去にモデルを作成していただいたメンバーに加え数名新たに参加してもらい行った。

その結果の利点や欠点として浮かび上がった点は次の通り。

### ○利点

- 1, 昨年のように複数の編集されたデータを統合する手間がなく作業時間の短縮が図れる。
- 2, どの場所からもアクセスすることができ作業する場所を選ばないとともに BIMx などの閲覧用のデータに書き出すことでソフトを持っていないともデータの確認を行い不整合のある箇所などを指摘できる。
- 3, モデルデータを複数社で共有するにあたり図面データをメールやデータ送信サービスなどの手間を省くことができる。
- 4, 複数人でデータの作成を行うため作業分担を行い作業の短縮を図れる。
- 5, 意匠以外でもデータの確認を行えることで干涉部分の把握や情報の共有を早く行うことができる。

○欠点

- 1, Archicadでは同時作業を行う場合にモデルを確保する必要があり、確保した場合はそれを行ったユーザー以外、編集や削除を行うことができない。(例えば壁を確保するとその壁に設置している建具の編集や追加、削除が行えない。)
- 2, 複数で編集作業を複数の業者で行った場合、そのモデルに関するデータの正確性担保がむつかしくなる。(例えば構造で追加した壁を意匠で編集した際に悪意の有無の関係なしに壁の名称や中に書き込んだ配筋データが変更、削除されてしまった場合)

欠点である1の確保に関する問題については BIM 内に用意されているメッセージツールを使用することで指摘を上げることやこちらに確保する権利の請求を行うことや LINE 等で情報を密に共有することで減らすことができる。

モデルの整理についてはまだそれほど書き込めていないこともあり、特に整理をしたわけではないがもとにした図面の不整合箇所については調整し、修正を行った。主に次に掲げる図や画像の例のように調整を行っている。竣工図の図面として提供を受けただがそれぞれの図面で寸法などに誤差が残っており今回の BIM 化作業によっていくつか判明した。

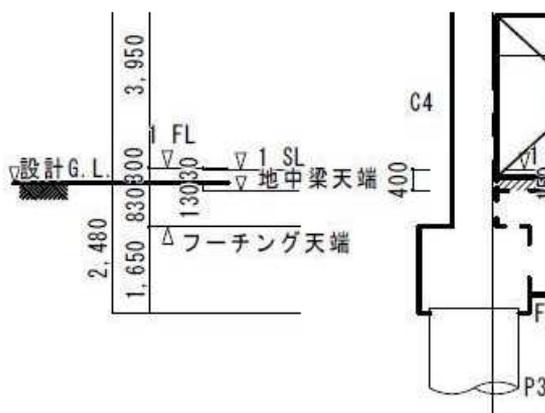


図 3-1-1. 構造図の軸組図

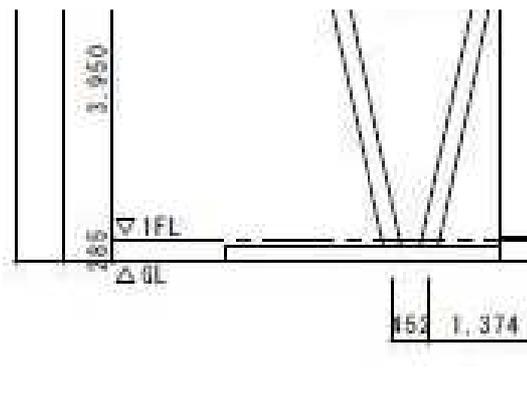


図 3-1-2. 意匠図の立面図

図 3-1-1 と図 3-1-2 では GL から 1FL の間の寸法が構造図と意匠図での誤差が判明した。

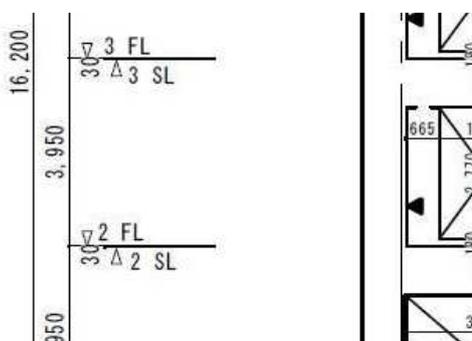


図 3-1-3. 構造図での FL と SL の差

相談室	長尺塩ビシートt2.5貼り コンクリート直均し(打ち増しt15)
応接室	半硬質塩ビタイルt2.0貼り コンクリート直均し(打ち増しt15)
職員更衣室 1・2	長尺塩ビシートt2.5貼り コンクリート直均し(打ち増しt15)
多目的トイレ	抗ウィルス長尺塩ビシートt2.5貼り コンクリート直均し(打ち増しt15)

図 3-1-4. 意匠図の仕上げ表



図 3-1-5. 寸法値の違いによる隙間

図 3-1-3 と図 3-1-4 のように施工的な逃げについても図 3-1-5 のように隙間として視覚的にわかる。

### (3) -2. 構造部会

#### 1 分析する課題

##### 1.1 モデル

本年度は鉄筋コンクリート造建物をモデル化した（前年度は鉄骨造）。モデルについては既に完工している学校（校舎：鉄筋コンクリート造4階建て、体育館：鉄筋コンクリート造（屋根鉄骨造））を千葉県から提供いただき作成した。

構造部会は、利用ソフトが異なる2チームから成る。Archicad チームと、Revit チームである。Archicad チームでは、デザイン部会と連携し、学校校舎部分を実施した。Revit チームでは、独自に体育館をモデル化した。

##### 1.2 モデル作成手順 (Archicad)

千葉県から提供いただいた、図面（2D）をもとに一貫計ソフト SS7 への入力を行い、3D モデル作成のもととなる ST-Bridge を作成した。

Archicad で ST-Bridge データをインポートし ST-Bridge データではモデル化されていない、階段、パラペットをモデル化した。フローチャートを図 3-3-1 に示す。

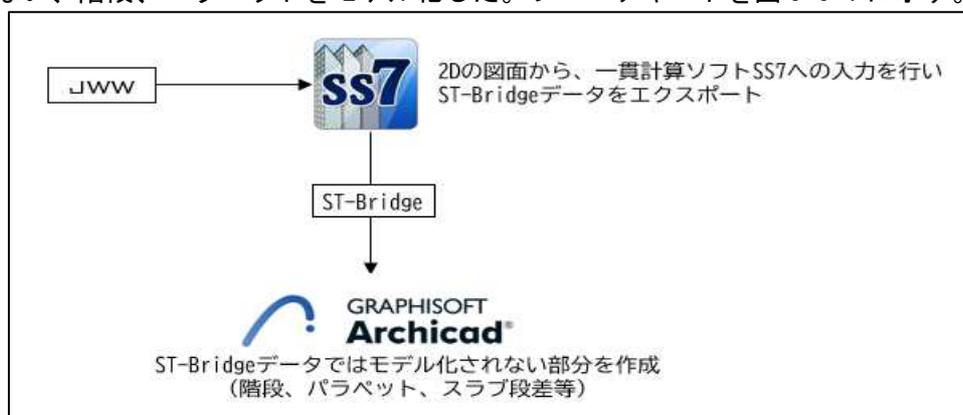


図 3-2-1. Archicad モデル化フローチャート

##### 1.3 モデル作成手順 (Revit)

Archicad モデルと同様に千葉県から提供いただいた、図面（2D）をもとに一貫計ソフト SS7 への入力を行い、3D モデル作成のもととなる ST-Bridge を作成する。

体育館は鉄筋コンクリート造であり、屋根が鉄骨造となっていることから、鉄骨部分のモデル化のため、すける TON for Revit 介してモデル化を行うこととした。

Revit にてモデル化したデータを IFC にて Archicad で作成している、校舎棟と結合する。フローチャートを図 3-3-2 に示す。

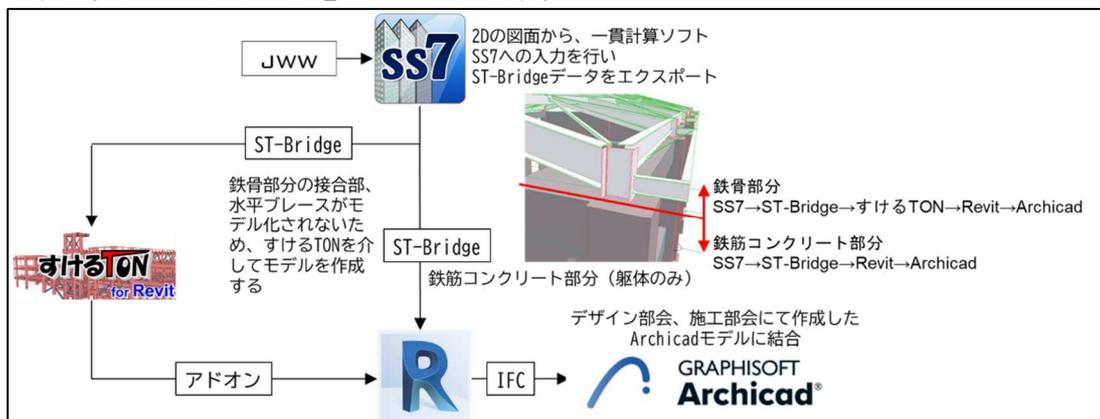


図 3-2-2. Revit モデル化フローチャート

## 2 モデル化に関する課題と解決策

### 2.1 Archicad モデル

#### 2.1.1 課題

鉄筋コンクリート造モデルの場合、ST-Bridge データを読み込んだ際、躯体のモデル化はされるが、鉄筋に関してはモデル化されない。

また、現状 Archicad には鉄筋をモデル化する専用ツールはない。

モデル化するには梁ツール、柱ツール、MEP エンジニアリングツール等を使用して各部位ごとにモデル化する必要がある。図 3-3-3. に Archicad ツールを用いた鉄筋モデル化方法を示す。

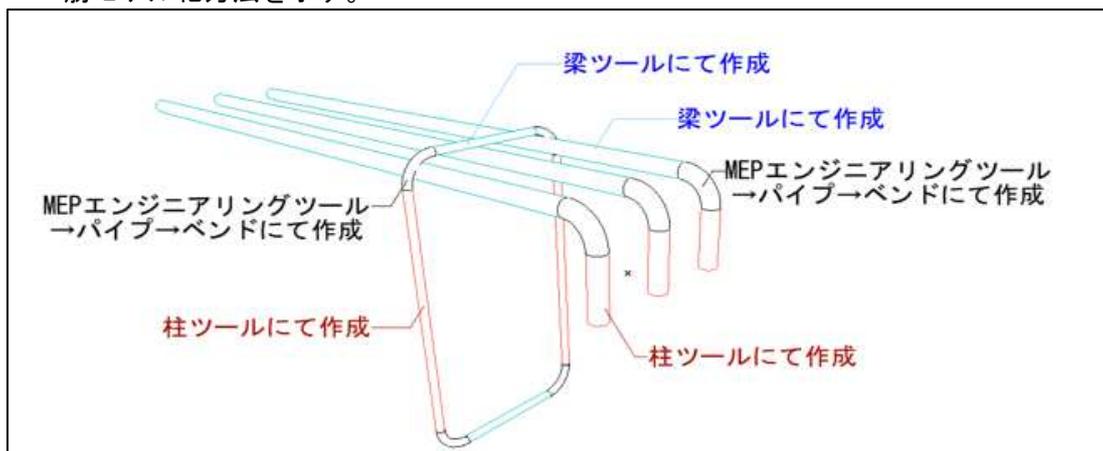


図 3-2-3. Archicad ツールを用いた鉄筋モデル化方法

図 3-3-3 に示すようにモデルを作成し、修正・変更が生じた場合、ツールごとの修正となる。例えば STP の径を変更したい場合、

- 1 柱ツールで作成した部分の変更
  - 2 MEP エンジニアリングツールで作成した部分の変更
  - 3 梁ツールで作成した部分の変更
- となるため、変更時間に時間を要する。

#### 2.1.2 解決策-1

解決策として、Archicad の GDL を利用したオブジェクトをとして鉄筋をモデル化する方法がある。図 3-3-4 に GDL オブジェクト作成画面を示す。

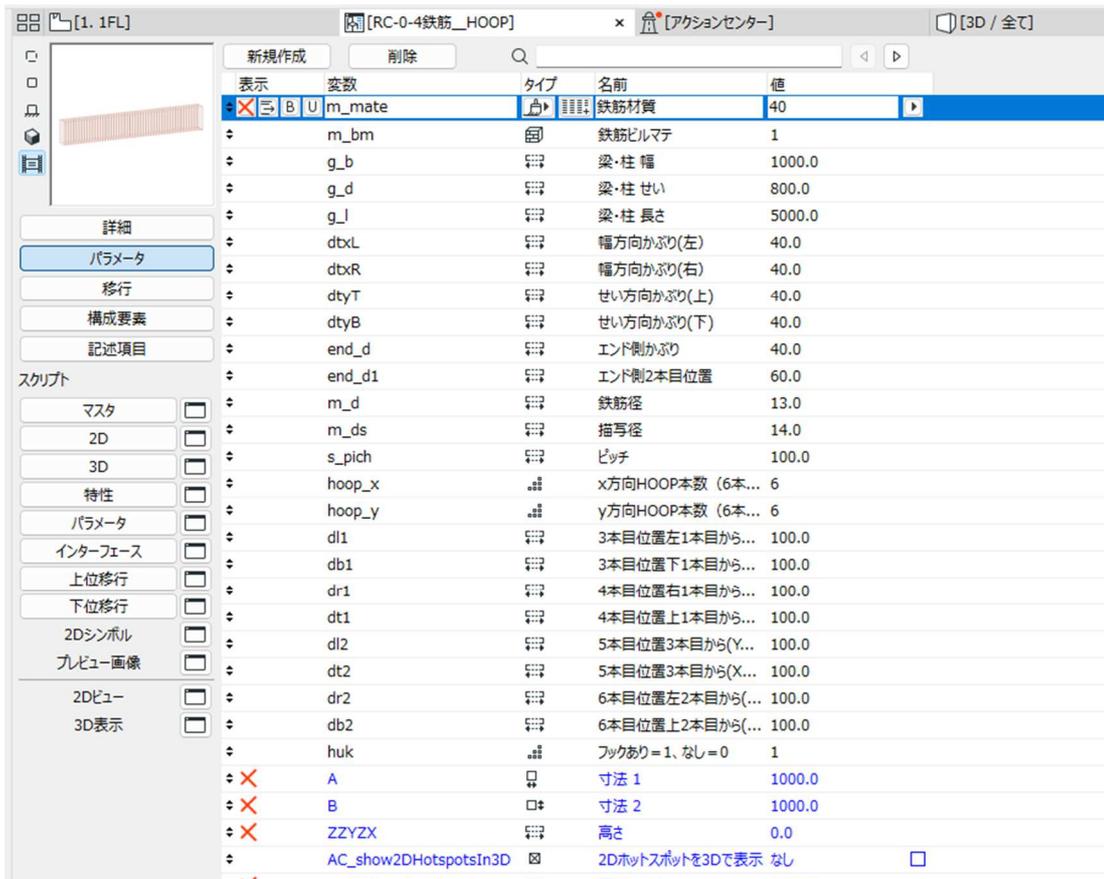


図 3-2-4. GDL オブジェクト作成画面

図 3-3-4 の左側には各項目があり、主に使用する部分は、パラメータ、2D、3D である。基本的な作成の流れを図 3-3-5. GDL オブジェクト作成の基本フローに示す。

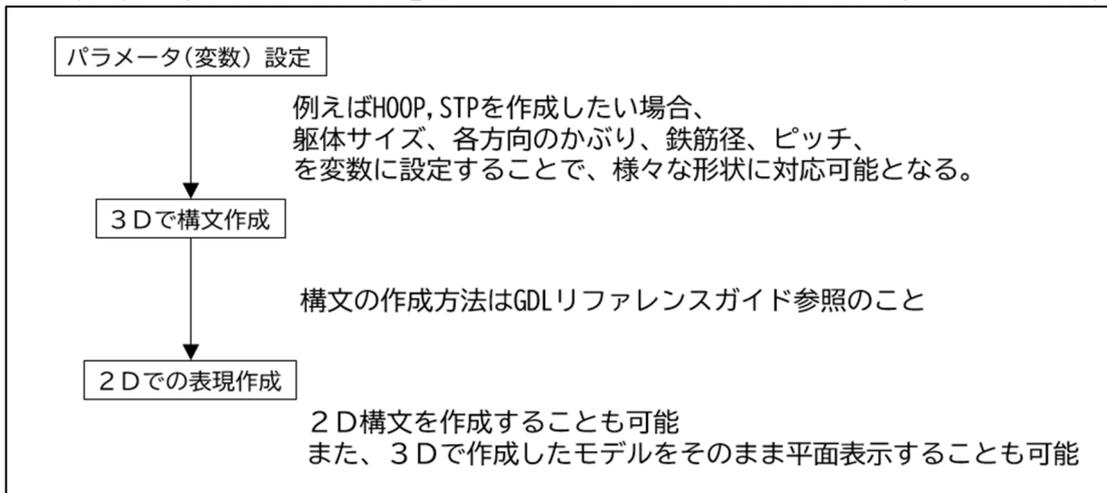


図 3-2-5. GDL オブジェクト作成の基本フロー

パラメータに変数を設定し、3Dの項目に構文に従ってモデルを作成、2Dでの表現を設定するといった流れである。

図 3-3-6 に 3D 構文の一部を示す。

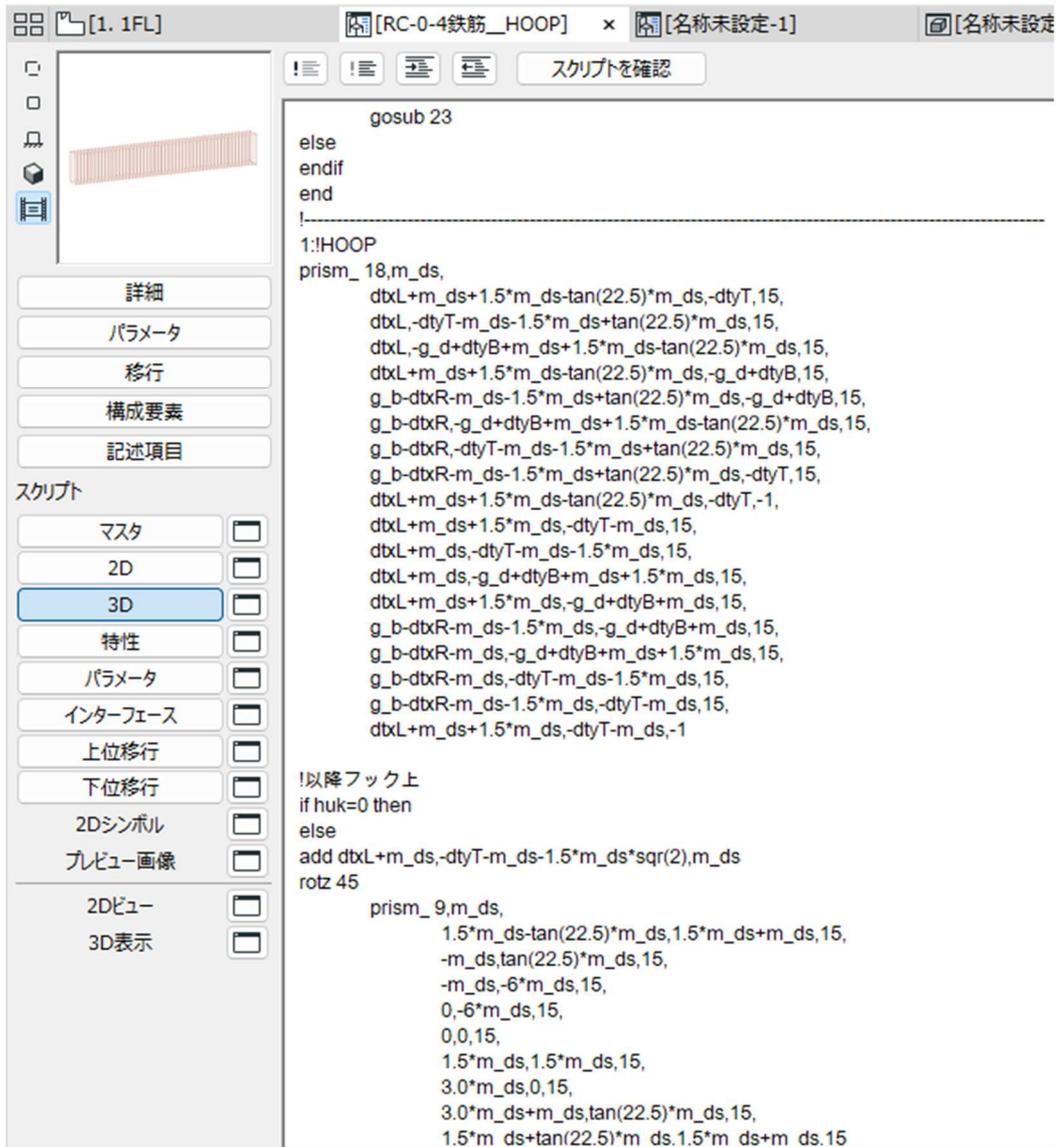


図 3-2-6. 3D 構文

3D 部分の基本構成としては構文+位置（座標）となっている。

図 3-3-6 の構文、上から 5 行目 prism\_ 18, m\_ds, は 18 の頂点を有する m\_ds（鉄筋描写径）の厚みのオブジェクトとなる。HOOP, STP を想定しているが、丸でモデル化すると、データが重くなるため、角でモデル化を行った。

図 3-3-7. prism\_ 18, m\_ds 概念図を示す。

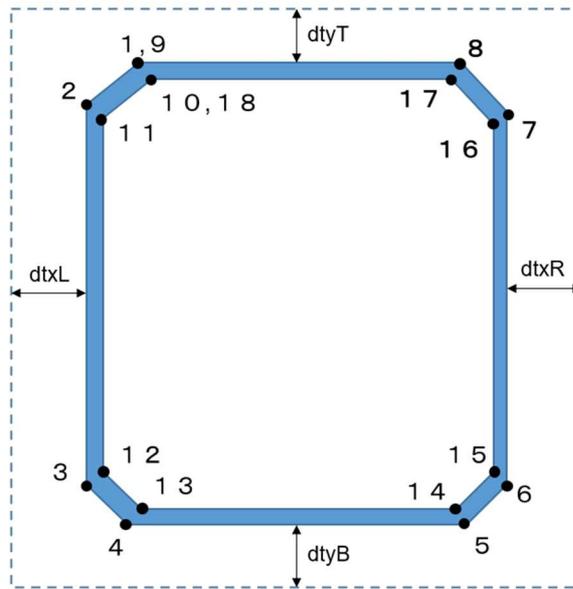


図 3-2-7. prism\_18,m\_ds 概念図

GDL を用いて作成した鉄筋オブジェクトを図 3-3-8 に示す。

梁主筋で1つのオブジェクト、梁 STP で1つのオブジェクト、柱主筋は1本ごとのオブジェクト、柱 H00P で1つのオブジェクトとなっているため、修正、調整が容易となるが、GDL オブジェクトを作成するのに時間を要する。

また、GDL オブジェクトは視覚的にモデル化を行うわけではなく、構文をもとに作成するため、だれでも気軽に作成できるものではない、なおかつメーカーサポートも対象外となる。

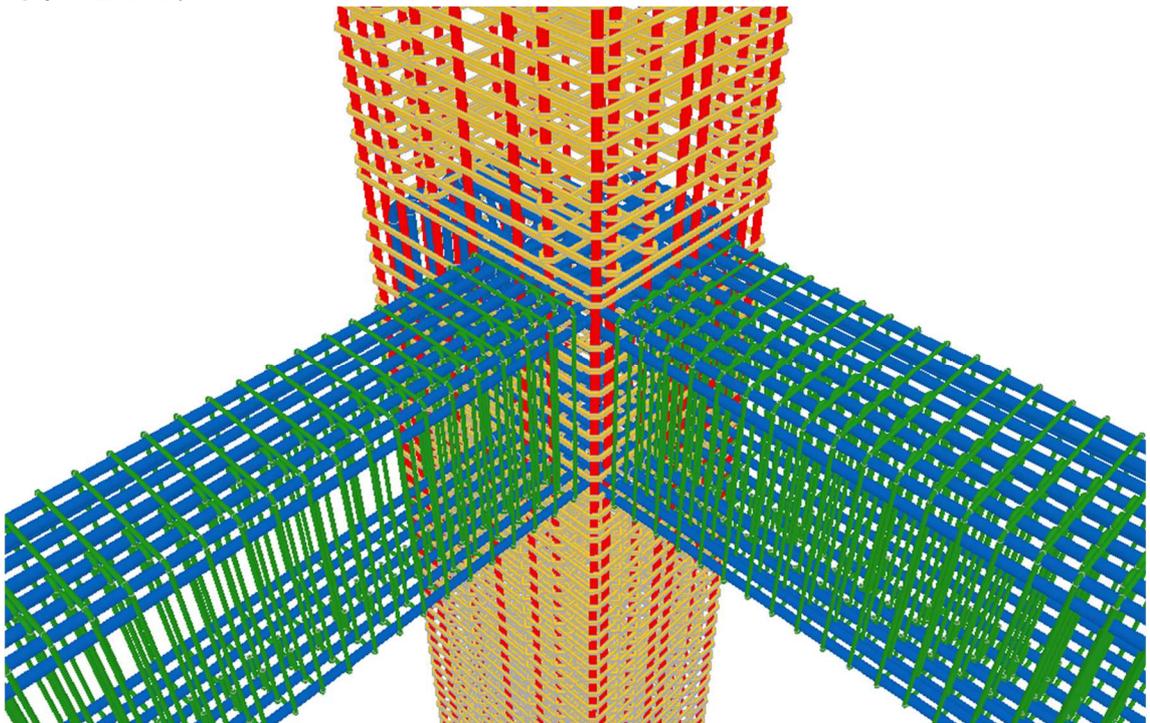


図 3-2-8. GDL オブジェクトによる鉄筋モデル

### 2.1.3 解決策-2

BI for ArchiCAD という Archicad アドオンツールを用いた方法がある。

BI for ArchiCAD とは株式会社 U's Factory が開発・販売及びサービスの提供をしている 3DCAD を活用した積算・集計システムである。

BI for ArchiCAD の商品のうち BI Structure、Import BI Structure (ArchiCAD アドオン) を使用することで、鉄筋モデルが作成可能となる。

図 3-3-9 に BI for ArchiCAD を使用した鉄筋モデル作成フローを示す。

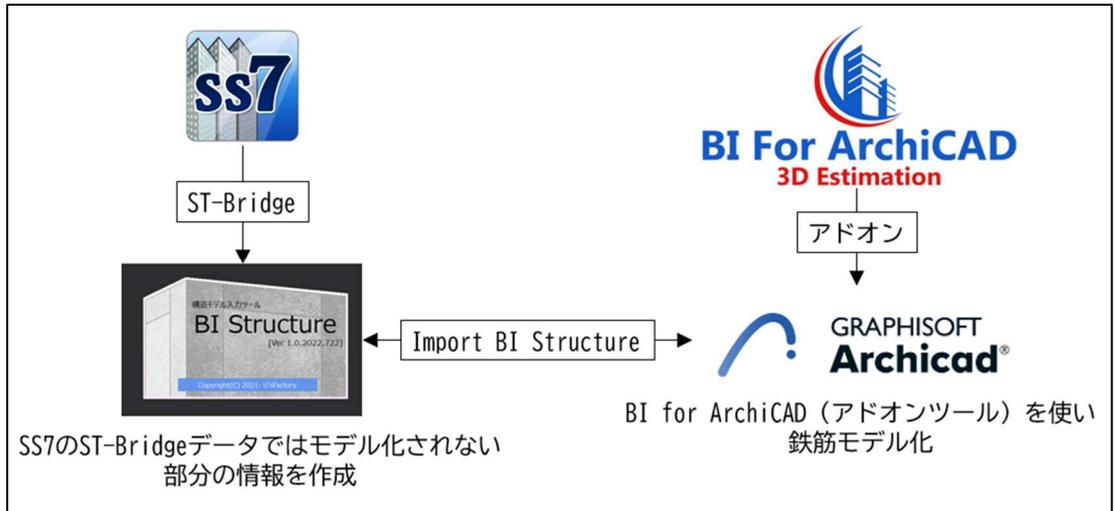


図 3-2-9. BI for ArchiCAD を使用した鉄筋モデル作成フロー

BI for ArchiCAD を使用した鉄筋モデルの場合、建物全体の鉄筋モデルの作成を短時間で行うことができ、データも軽い。また、圧接、腹筋、幅止め筋など細部にわたってモデル化される。

## 2.2 Revit モデル

### 2.2.1 課題

鉄筋コンクリート造では、ArchiCAD と同様に ST-Brigde データを読み込んだ際に躯体のモデル化はされるが、鉄筋に関してはモデル化されない。

体育館は屋根が鉄骨造であり、SS7 にて 3D モデルのもととなるデータには、ブレースや接合部の形状はモデル化がされない。

### 2.2.2 解決策

鉄筋のモデルの解決策としては、Revit の鉄筋コマンドを使用して鉄筋のモデル化を行う。図 3-2-10~14 に鉄筋モデルの作成画面を示す。

1. 鉄筋径、配置本数の設定を行う。

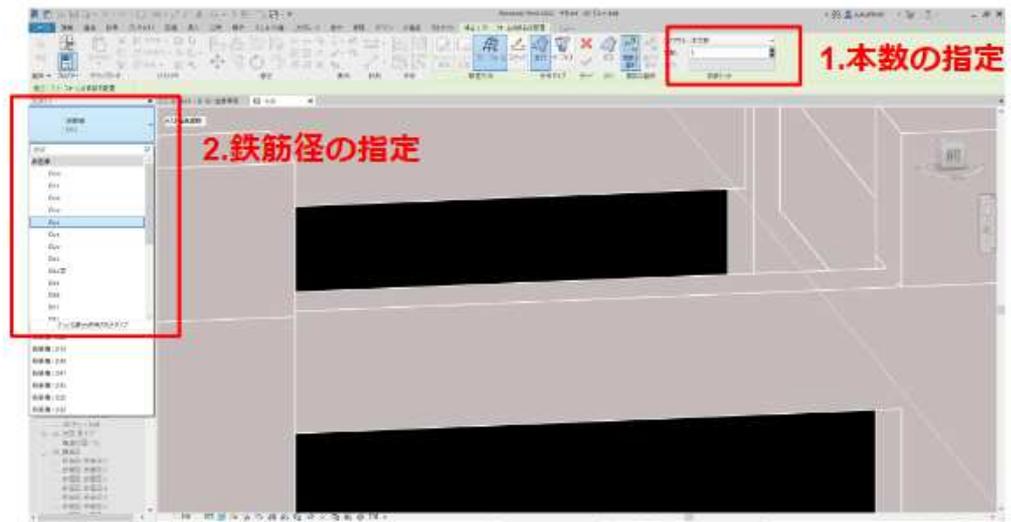


図 3-2-10. 鉄筋モデル作成方法-1

2. 配置基準となるホスト面を設定する。

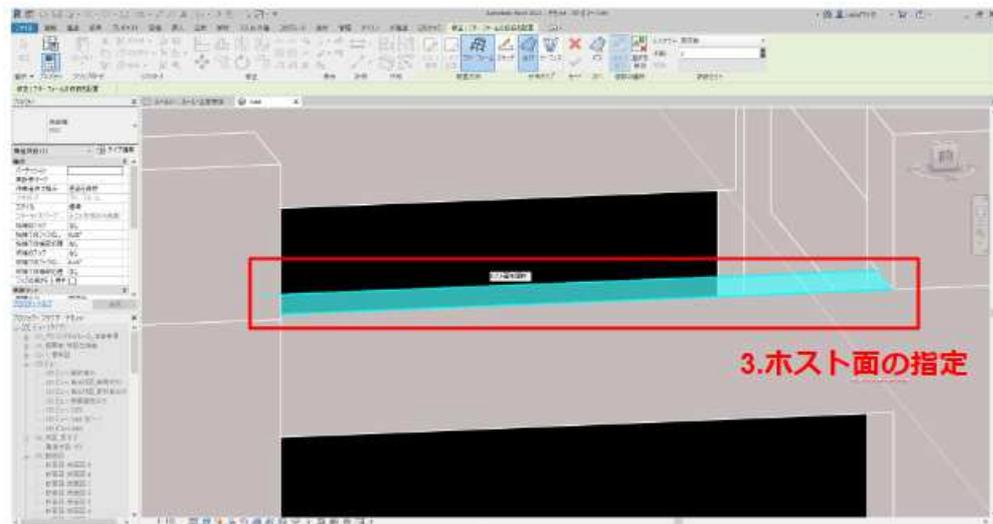


図 3-2-11. 鉄筋モデル作成方法-2

3. 鉄筋モデルが作成される。

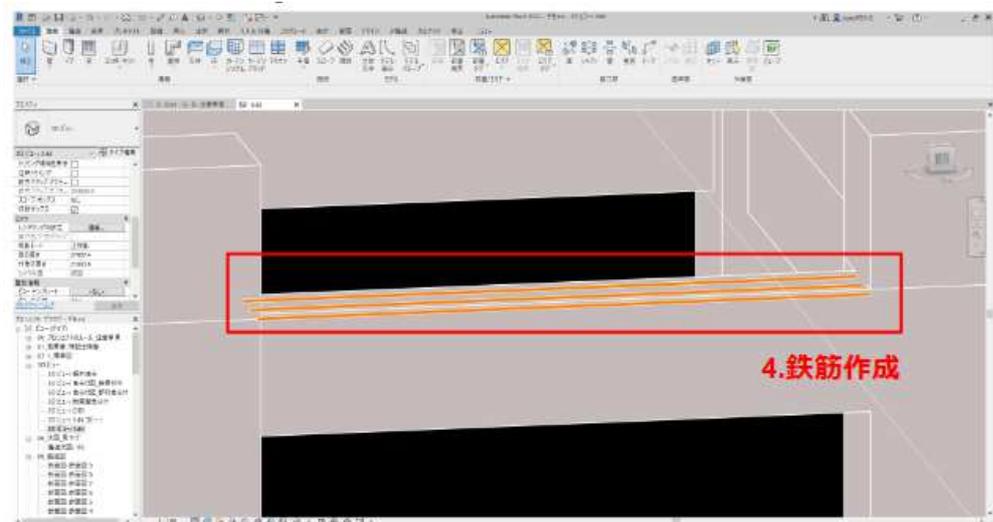


図 3-2-12. 鉄筋モデル作成方法-3

#### 4. 端部形状の設定する。

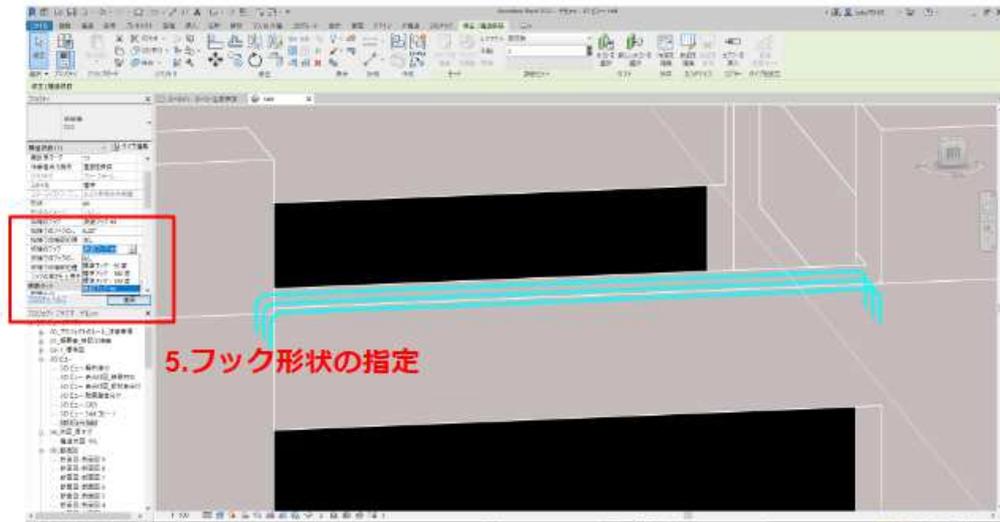


図 3-2-13. 鉄筋モデル作成方法-4

#### 5. 端部位置の設定する

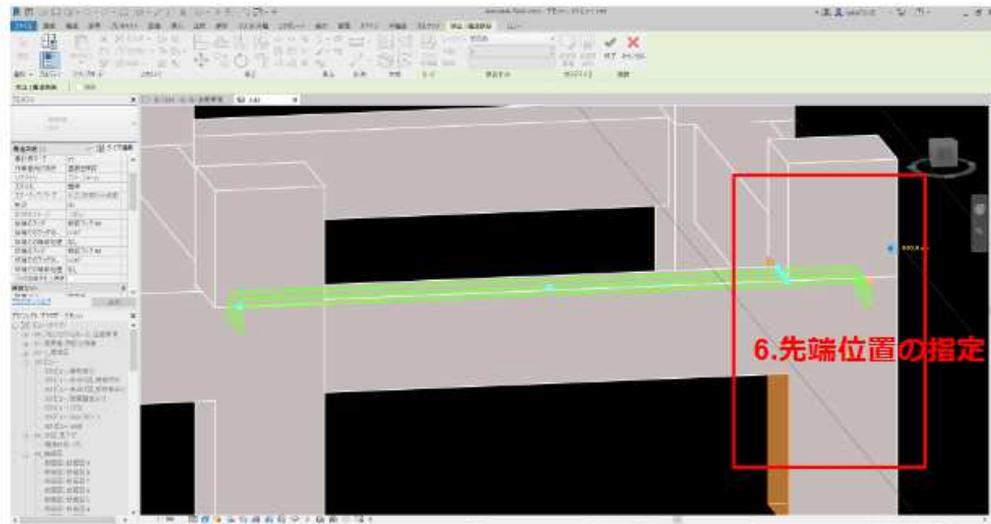


図 3-2-14. 鉄筋モデル作成方法-5

専用のツールがあるため、鉄筋の作成は比較的容易であるが、SS7 で入力した鉄筋情報を活用することはできていないのが現状である。

また、鉄筋は手入力のため、干渉の自動チェックのツールはなく、干渉の確認はモデル上で見て判断しなければならない。

図 3-2-15 に参考配筋検討を示す。

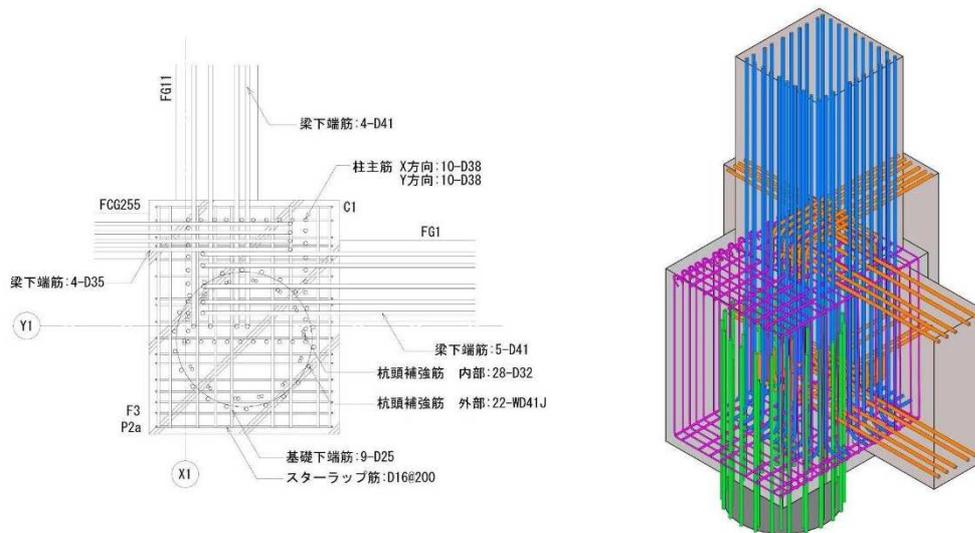


図 3-2-15. 参考配筋検討モデル

次に鉄骨のモデル化の解決策としては、すける TON(鉄骨積算ソフトウェア)を使用してモデル化を行った。

このすける TON は SS7 では作成ができないブレースやボルト、プレート類のモデル化が可能となっている。

図 3-2-16 に体育館の各部材のモデル化の流れを示す。

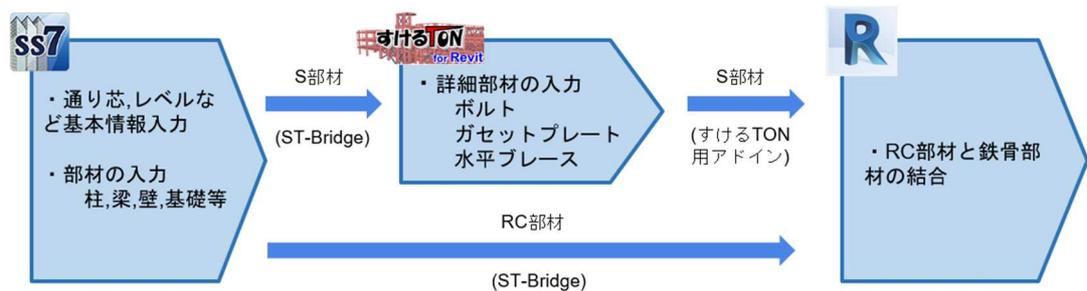


図 3-2-16. 体育館のモデル化の詳細フローチャート

### 2.2.3 その他

SS7 から st-bridge を使用して Revit に変換するツールの検証を行った。

下記に ST-bridgeLink と SBDT のモデル化の注意点を示す。

ST-Bridge Link (autodesk)	SBDT (日建設計)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・スラブが通り芯までの配置となる</li> <li>・梁が柱を貫通している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スラブが通り芯までの配置となる</li> <li>・柱梁の寄りが反映されない</li> <li>・RC 造の変換ができない</li> <li>・壁の変換ができない</li> <li>・礎柱と基礎梁が一体化している</li> </ul>

以上のように、SS7 からデータを変換する場合はいずれも Revit 上で修正が必要となる。

### 3 課題分析の結果

#### 3.1 ARCHICAD モデル

②. 1.2 に示した GDL を用いた鉄筋モデル作成は、構文に沿って文字で作成していく形式であるため、誰でも気軽に作成できるものではない。

また、作成にも時間を要する。しかし、一度 GDL オブジェクトを作成すればその後は数値設定を行うだけの為、短時間で鉄筋モデルの作成が可能となる。

ARCHICAD 単体の機能を用いて作成していることから、別途費用はかからない。

一方、2.1.3 に示した BI for ArchiCAD を使用した場合、建物すべての鉄筋モデルが短時間で作成可能であり、データも比較的軽い。また、鉄筋モデルだけでなく、数量積算も可能である。BIM モデル全体としては LOD の高いデータが作成可能である。

こちらの場合、株式会社 U's Factory が開発・販売及びサービスの提供をしている商品であるため、費用が発生する。

#### 3.2 Revit モデル

Revit における鉄筋モデル化の流れは、専用ツールが整備されていることから、比較的容易に作成可能だが、部分ごと（梁上端主筋、下端主筋等）の配筋となり、ST-Bridge データにある、鉄筋情報は活用されない為、手作業で鉄筋径、本数の設定が必要である。建物全体の配筋モデル作成は建物規模にもよるが、中規模程度でも多大な労力を要する為、部分的な配筋検討を行うのに適している。

### (3) -3. 設備部会

#### 【設備部会の役割】

1. BIM ソフト導入により、設備設計事務所における設計業務および積算業務の生産性の効率化を始め、その後の現場施工までスムーズに進むよう、工期全体の生産性向上を目指している。
2. 設備設計事務所における BIM 普及が遅れる中、本検証を通じてメリット・デメリットを精査し BIM 導入のきっかけとなるような事例を作っていく。

## 1 設備設計の BIM 適用における課題と解決策

### 1. 2D での作図 → 3D 図での課題・検証

#### a-1) 衛生設備の作図

通常の単線の作図よりも、精度の高いレベル＝施工レベルでの作図が要求される。これを見ると設計段階でどこまですべきかという議論に発展してしまいがちなのが理解できる。

実際に 3D データを成果物として納めるには、3D 表現の精度をどこまで求めるかというルールも明確化することが、設備 BIM 普及には必要と考える。

また、BIM が普及したとしても 2D 図面（図面内の書き込みも含めて）は必要不可欠であり、2D と 3D の図面作成を分けて作業するのでは全く意味が無く、設計段階から 3D 情報を加えながら、どちらの要素も兼ね備えたデータ作成を同時に進める必要がある。

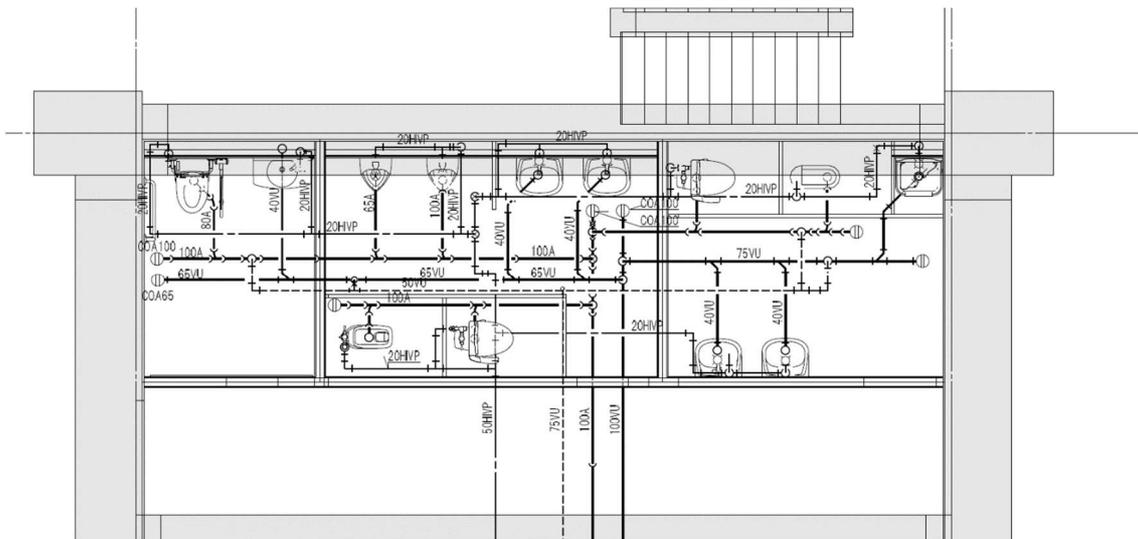


図 3-3-1. 衛生設備平面図

上記の図 3-3-1 は単線で作成した設計図であるが、作図時に高さ情報、部材情報も加えている。水栓を表すシンボルや配管口径については 3D 表示した際には表示されないよう設定（表示の有無は選択可能）。

今までの作業工程を行いながら、同時に Z 軸情報や配管・部材情報を適切に加え、3D 図面が同時進行で仕上がっていくプロセスが理想的であり、「とりあえず 2D で図面を書き、後から 3D 化していく」のでは 2 度手間を生み、生産性向上にはならない。

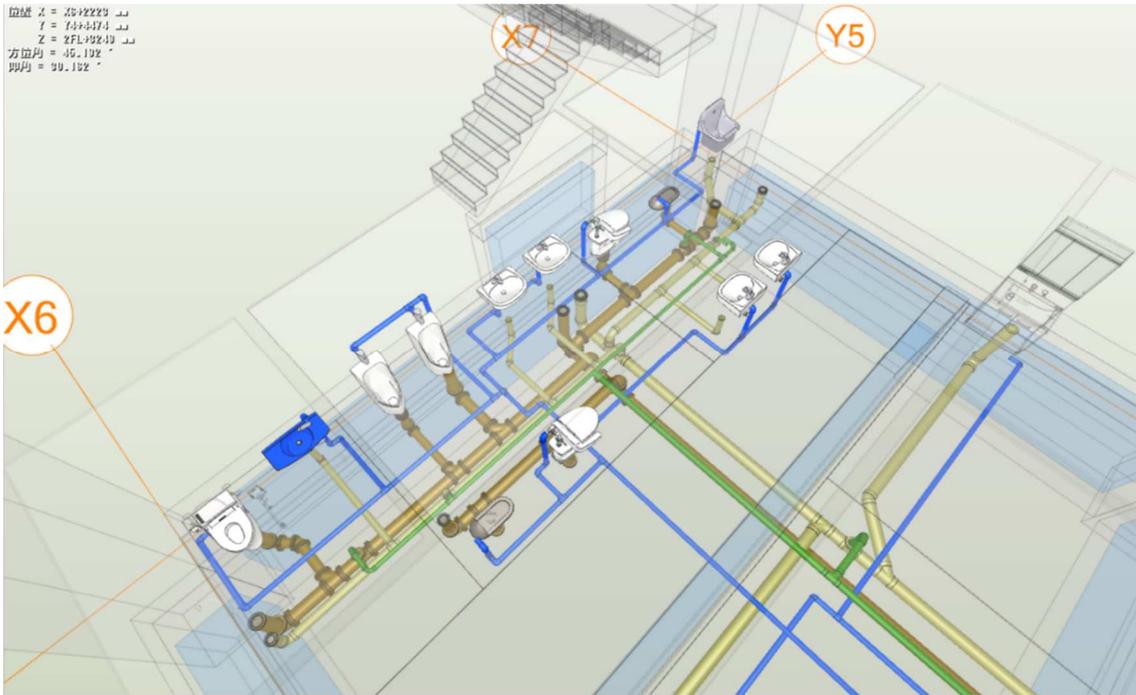


図 3-3-2. BIM による衛生設備図

上記図 3-3-2 は図 3-3-1 を 3D 表示に切り替えたものである。  
 配管の収まり、掃除口の位置など、2D 図面では確認しにくい箇所が 3D 化することで  
 意匠設計者や発注者との確認作業が容易になる。  
 紙 (2D) への印刷時のみに必要な情報は 3D 化した際は非表示に。  
 一方、2D では成り立っていた表現も、3D で実際の器具部材に配管を接続させるのは  
 設計時に高い精度のモデリングを要求することになり、決められた工期内での設計  
 作業とのバランスを考える等、ルール化の課題は残る。

a-2) ディテールの描き方

手洗い器周りを例に取る。図 3-3-3 を 3D 表示したものが図 3-3-4 となる。  
 排水管の表現について、線の重なり等を考慮して、実際の器具の接続位置とずらし  
 て表現することがあるが、そのような場合は 3D 化した際に適切な表現と言えるの  
 だろうか。

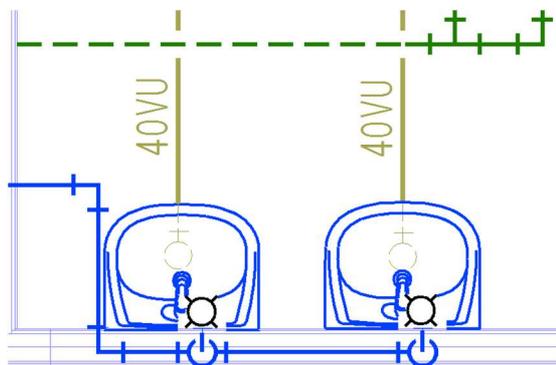


図 3-3-3. 衛生設備詳細図

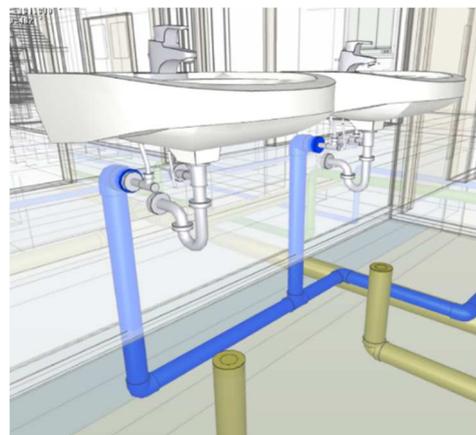


図 3-3-4. 衛生設備詳細図 (3D)

細かいことであるが、2D・3D が同時に成り立たないことでは作業を増やすだけとなるため、ディテールの表現精度のルール化、解決策を見つけることは残課題である。

a-3) 梁貫通可能領域の確認

建築データの梁情報を認識し、梁貫通可能領域を表示することが可能。

図 3-3-5 及び図 3-3-6 の青い箇所が貫通可能なエリアとなる。貫通の確認機能で自動的に干渉箇所が無いかチェックすることも可能。今までの設計においても断面図と比較し収まり、梁貫通箇所の検討は行いが、設計した内容が施工可能であるかが 3D だと容易にわかり、BIM のメリットを感じる一つの側面である。

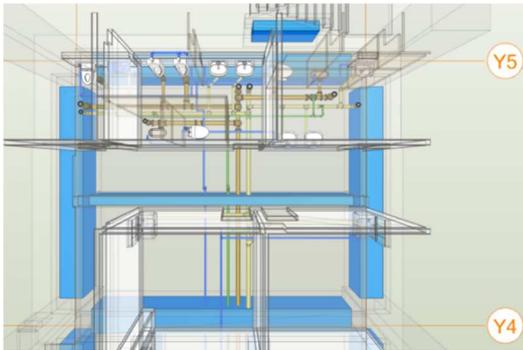


図 3-3-5. 梁貫通可能領域-1

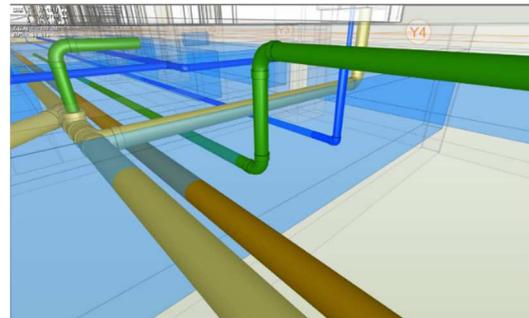


図 3-3-6. 梁貫通可能領域-2

b) 2D での作図→3D での検証（換気設備）

機器・ダクトの収まりの確認、梁貫通の際の離隔など、2次元 CAD での設計時にも 3次元で思考する必要の多い空調換気設備図。

3D 化した際に機器・制気口・ダクトの収まりについては微調整が必要。機器からそのままダクトを水平に伸ばしても梁貫通可能領域内に綺麗にダクトが収まるとは限らず、精度の高いデータを作成しようとなると、ダクトの上下の微調整を行うなど、設計時の手間になる。

この作業がスムーズにできるようになれば、空調機、照明器具など天井裏の設備との取り合いなど、実現可能と正確に判断し、現場に入ってから発生する問題など未然に防ぐことが可能になる。

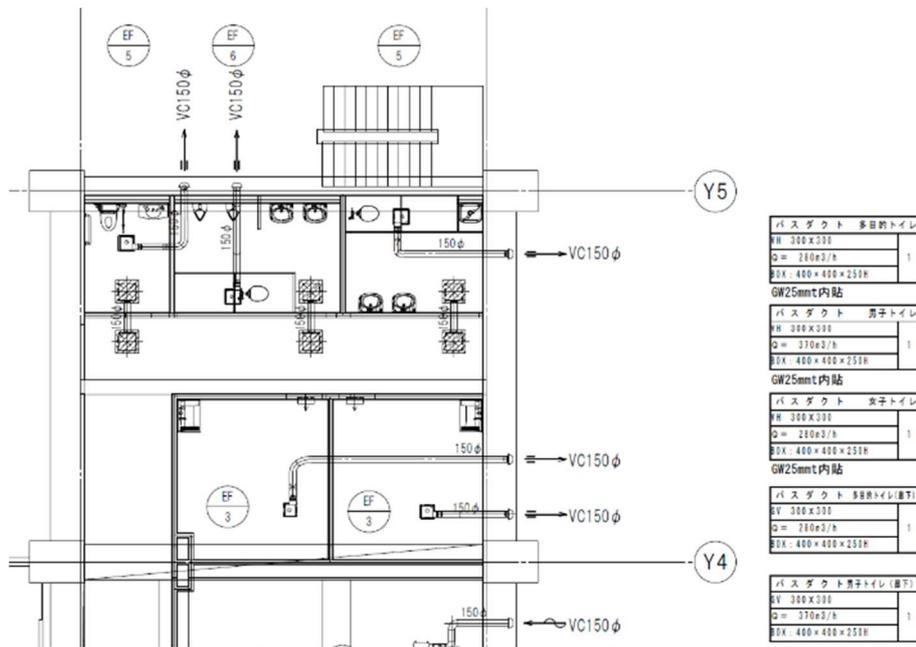


図 3-3-7. 換気設備平面図



図 3-3-8. BIMによる換気設



図 3-3-9. BIMによる換気設備図-2

意匠上、VC の位置 (図 3-3-10) や室内での機器の見え方 (図 3-3-11) など、建築モデルに設備図を組み込むことで容易に検証可能となる。

限られた天井内におけるダクトの収まりおよびルートの確認は 2D 図面より格段に速い上、確実である。

ハト小屋の設置、下がり天井の要望、アルミパネル設置 etc... 意匠設計者への要望も 3D で確認をすることで、見落としが減る。

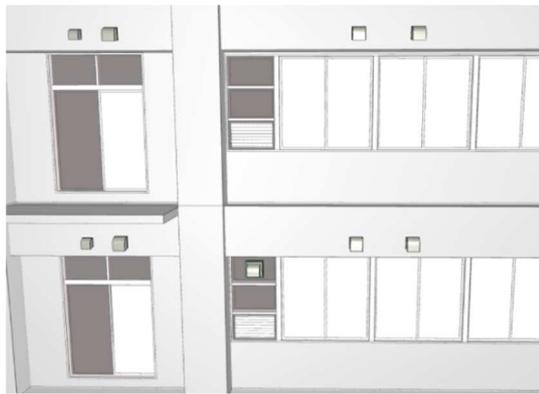


図 3-3-10. 外部 VC 位置

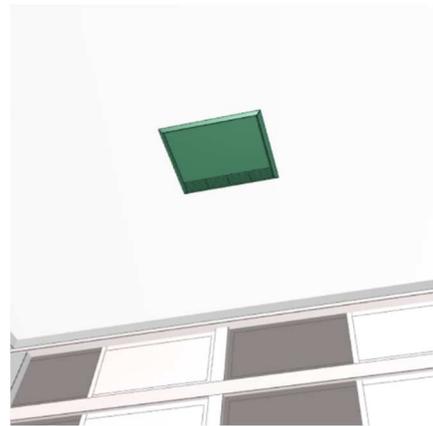


図 3-3-11. 全熱交換機位置

c) 空調熱負計算

今年度は検証に至っていないが、ダイキン社の「DK-BIM」を使用することで熱負荷計算、機器選定、最終的には機器の自動配置まで行う。

まずは建築図 IFC データを DK-BIM へ取り込み構造体、部屋名、面積、天井高などの情報を抽出

→これだけでも通常時行う、紙の図面からの情報読み取りの手間、熱負荷計算ソフトへの手入力の二度手間等が減り、作業効率の向上、転記ミス防止などが期待できる。

- ➡まずは建築図の IFC を取り込んだ際の情報に誤りが無いか、ある場合は意匠側のデータの設定をどうするか etc... 異なるソフト間での互換性の検証をする必要がある。

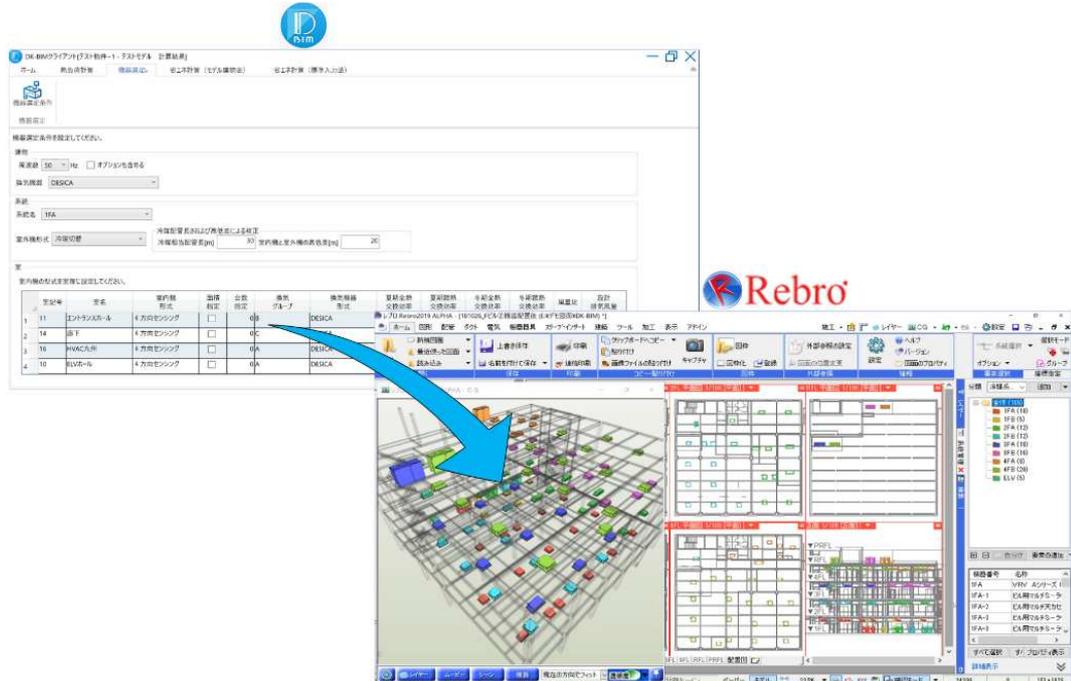


図 3-3-12 : NYK システムズ(Rebro) HP より  
<https://www.nyk-systems.co.jp/feature/addin/dkbim>

d) 積算業務

官庁案件を中心に、設計から積算業務まで 1 事務所内で完結させることが多い。

その積算業務において、拾い作業(数量調書/拾い図作成)は主に 2D 図面を PDF 出力したものを専用積算ソフトに読み込み、作業を行っているが、現状は配管の単線には情報が付加されておらず、コンピューターの力を最大限に利用できていない。現状の CAD でも配管情報、高さ情報を加えて数量調書までは実質作成可能だが、設計図作成時の手間を踏まえて、現状は行っていない。

■目指すもの

作図→拾い(拾い図)→集計(数量調書)→内訳書(RIBC)

設計図の配管・配線・器具・機器への情報付加を徹底することで、上記の一連の作業を CAD ソフト上で完結させたい。

一方で、官庁案件では国の持っている単価(積算単価、歩掛、複合単価等)は非公開となっている。

→最終成果物(RIBC)まで反映・リンクさせるには、発注官庁の協力は不可欠である。

### (3) -4. 積算施工部会

#### 1 分析する課題

積算施工部会では、他部会に比べてまだまだ BIM 活用が進まない中で、こういったことが現状の BIM できるのかの勉強会と、今後業務の中で進めていきたい BIM 連携についての検証を行うこととした。

このため主に以下の内容について検証する効果とし、積算・施工それぞれについて課題を設定し勉強会と検証を行った。

1. 部会員の BIM レベルアップ
2. 施工検討モデルの作成
3. BIM モデルから積算連携を行う

以下に検証を行った部会員の環境と設定した検証内容と目標を記す。

#### 1.1 検証の環境

積算・施工では、他部会に比べ基準となる BIM ソフトの統一割合が少なく、

- ・そもそもお互いがどういうソフトを使っているのか
- ・通常業務でどのように使用しているのか
- ・BIM を使用するにあたってつまづいている部分
- ・お互い連携していくためにどのようにしたら良いか

といったことを手探りすることから始まった。

今回参加した部会員では以下のソフト、アドオン使用者がおり、主に以下のソフト同士での使い方や連携に注力して検証を行った。

積算	FKS RC Second Stage／協栄産業株式会社	
	HELIOS／株式会社日積サーベイ	
	Revit／オートデスク株式会社	
施工	Archicad／グラフィソフトジャパン株式会社	
	smartCON Planner ／株式会社グローバル BIM	

表 3-4-1. 部会員の使用ソフト一覧

積算ソフトの FKS、HELIOS（以下ヘリオス）については通常業務で BIM モデルをもらって積算を行ったことがなく、今回の検証では取り込みを行いソフト同士の互換性などの検証を行うこととなった。また、普段積算ソフトに触れたことがない人にとってはこういった挙動をしているのか、どのような情報の表示の仕方がされるのかが全く分からないため、積算ソフトに特化した勉強会を行った。

施工については Archicad のアドオンソフトである smartCON Planner（以下 SCP）の有無によって使い方が分かれ、Archicad の機能において解決できそうなものは他部会から助言をいただきながら使い方を模索した。

## 1.2 検証内容と目標

以下に検証内容の項目と内容を記す。

	項目	目標
積算 1	積算ソフト勉強会	積算ソフトがどのようなものか知る
積算 2	STB→FKS, ヘリオスへの変換	学校モデルを題材に STB データを FKS, ヘリオスへ変換し、躯体データの変換について確認する
積算 3	Archicad→ヘリオスへの変換	学校モデルを題材に Archicad の意匠データをヘリオスへ取込み、モデル連携から数量を出す
施工 1	基礎コンクリート工区	基礎コンクリートについて、工区事の数量と色分けを Archicad で行う
施工 2	周辺敷地の作成	敷地を作成するための手法ごとの特徴などをまとめる
施工 3	施工検討モデル	学校モデルを題材に施工検討をモデル化し、チームワークでの連携を行う

表 3-4-2. 検証内容と目標一覧

次項より、それぞれの項目ごとの進め方、検証結果の詳細を記す。

## 積算 1. 積算ソフト勉強会

### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

積算ソフトへの変換を始めるに当たって、まずそもそも積算ソフトでこういった情報を拾いどのように処理をするのか、積算ソフトを使用している人以外は全く知らない状態だった。そこで、本部会では初めに積算ソフトを使用しているところを Zoom の画面共有で見て、実際業務でこういったことをしているのか知るところから始めた。

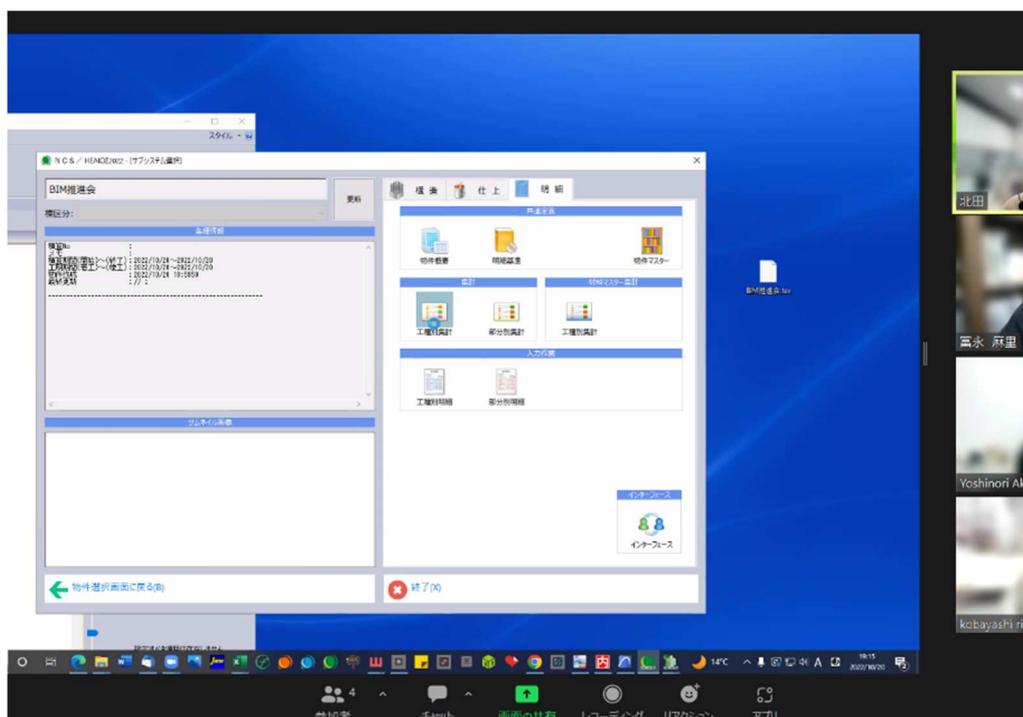


図 3-4-1. Zoom の画面共有を用いた積算ソフト勉強会

積算ソフトを使用して業務を行っている人は逆に Archicad を使用したことが無く、ツールに関する知識もなかった。そのため、積算勉強会の後には Archicad ユーザーが積算ソフトユーザーに Archicad の基本的な操作画面やツールなどのレクチャーを行い、お互いのソフトに関する理解を深めた。

### 3 課題分析等の結果

BIM ソフト、積算ソフトはどちらも高額な専門的ソフトであり、なかなか実務でどう使われているのかをソフトを使用しない人が目にする機会はない。今回は「千葉県」という括りで中小企業が集まり、様々な業種の参加者がいたことで行えた勉強会であった。

また BIM に連携されるソフトやアドオンソフトにありがちな注意点として、Archicad が最新バージョンで作成されている場合に、連携ソフトやアドオンソフトが一つ手前のバージョンまでしか対応していないことがある。ヘリオスも Archicad の最新バージョンが出た後にアドオンソフトが更新されるため、それまでの間 Archicad のデータを一年古いバージョンに落として変換する必要があった。バージョンを落とすことによってモデルの不具合がないかの検証が必要になるケースがあるので注意したい。

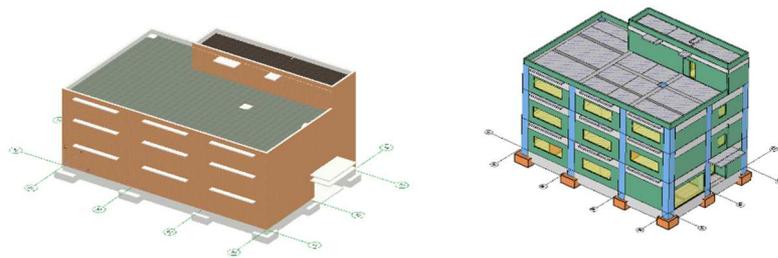


図 3-4-2. Archicad モデル（左）とヘリオスへ変換したモデル（右）

実際の通常ヘリオスで行っている積算実務については、工種の振り分け、仕様の入力、抜けた材料の補填など手作業での修正や入力が想像以上に多かった。実務の中では BIM モデルをもらって積算を行ったことはないが、試したことがないので今後 BIM モデルで積算を頼まれた際にモデル連携がスムーズにできるよう連携を試してみたいという声があった。

そのため、BIM モデルから積算ソフトへの連携の必要性について共有できたので、これがどこまで BIM モデルから入力できるのかの検証を行うこととし、積算 2・3 の検証を行うこととした。

記号	名称	摘要	数量(提出)	単位	単価(提出)	金額(提出)	備考(提出)	数量(NET..)	単位	単価(NET)
見出し	土工									
摘要										
明細	掘切り(含む礎)	H1781~125	331.00	m <sup>3</sup>				331.00	m <sup>3</sup>	手
明細	砕付		118.00	m <sup>2</sup>				118.00	m <sup>2</sup>	手
明細	埋戻し土	掘切土流用	189.00	m <sup>3</sup>				189.00	m <sup>3</sup>	手
明細	不燃土処分	地外処分	144.00	m <sup>3</sup>				144.00	m <sup>3</sup>	手
明細	砂利地業	T80	7.00	m <sup>3</sup>				7.00	m <sup>3</sup>	手
明細	砂利地業	T100	9.40	m <sup>3</sup>				9.40	m <sup>3</sup>	手
明細	土間下									
明細	防湿シート	タリシタックT0.15	94.20	m <sup>2</sup>				94.20	m <sup>2</sup>	手

図 3-4-3. ヘリオス 工種の振り分け

層No	摘要	場所・部位/組名	摘要名称	単位	掛け率	備考
【1】	0	ビルクロス		m <sup>2</sup>	1	
【2】	0	石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
【3】	0	石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
【4】						
【5】						
【6】						

層No	摘要	場所・部位/組名	摘要名称	単位	掛け率	備考
【1】	2	ビルクロス張り	※-1 高 ○○両用品	m <sup>2</sup>	1	
【2】	2	石膏ボード張り	111.5 難燃保排土流 下地石膏ボード T11.5	m <sup>2</sup>	1	
【3】						
【4】						
【5】						
【6】						

No	名称
21	内外装
30	壁
139	ビルクロス
場所	
単位	2 m <sup>2</sup>

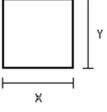
  

No	名称
21	内外装
30	壁
139	ビルクロス
場所	
単位	2 m <sup>2</sup>

図 3-4-4. 仕様の入力

基本情報

リストNo	リスト階	メモ	登録者	定番・継手の個別変更...
F1	B1		administrator	

断面関連

タイプ	1. 矩形
X	1,800
Y	1,800
X1	
Y1	
H1	900
H2	

主筋

	種径	本数	@	余長
X				
X				
Y				
Y				
総計				

はかま筋

特記を使用

	種径	本数	@
X			
X			
Y			
Y			

つなぎ筋

特記を使用

種径	本数

幅止筋

特記を使用

種径	@

その他鉄筋

	コメント	種径	長さ	本数	割リ 寸法	@
1						
2						
3						
4						

杭

杭を計上する

杭径	本数	リストNo	杭全長	杭頭長さ	杭脚長さ

単位当たり数量

	種類	区分	鉄筋名称	単位	方向	数量
1						
2						
3						

図 3-4-5. 抜けた材料の補填

※詳細 添付資料①-1【積算 1 積算ソフト勉強会（ヘリオス）】を参照

## 積算 2. STB→FKS, ヘリオスへの変換

### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

構造データから積算データへの変換について検証を行った。構造データは Archicad を挟むよりも直接積算ソフトへ読み込んだ方が情報のリンクがしやすく、取込効率が高い。FKS で躯体を構造データから読み込む場合は、IFC データではなく直接読み込むことができる。

今回は本年度作成した学校モデルを題材に、構造部会から STB データをもらい、それを FKS、ヘリオスへ変換し、どのように取り込まれるかを確認した。

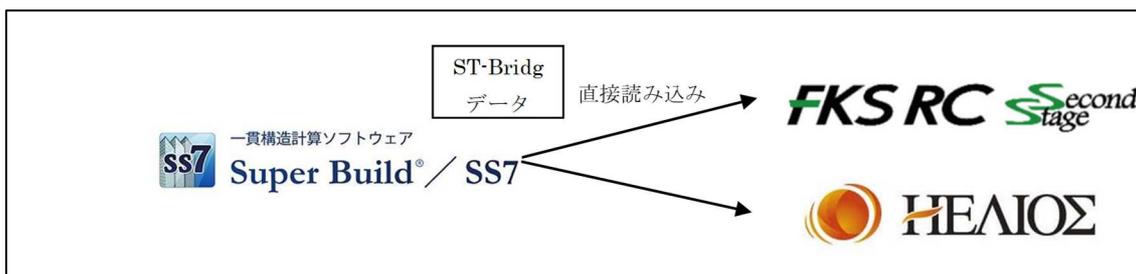


図 3-4-6. STB から FKS, ヘリオスへの変換 模式図

### 3 課題分析等の結果

以下に断面リストについて FKS, ヘリオスの変換結果が異なったものについて比較する。杭については FKS ではソフトが対応しておらず読み込めない結果となったが、ヘリオスでは基礎リストに杭符号・長さまで取込むことができた。

鉄筋などの取込についてはどちらも 100%取り込むことはできないが、ヘリオスの方がやや互換性が高く、入力についても柔軟性のある結果となった。

断面リスト

部位	項目	-FKSへの変換		-HELIOSへの変換	
		変換	備考	変換	備考
杭	断面・長さ等	×	ソフトが対応していない	△	基礎リストに杭符号・長さが取込まれる
耐圧壁	鉄筋	△	取込めない	△	一般的な鉄筋は取込みできる
地中梁	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別 (校舎棟にはありません)	△	別に指定が必要。	△	別に指定が必要。 ※柱と同様にスタラップも外数部と中子で別々に入力可能
柱	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別 (校舎棟にはありません)	△	別に指定が必要。 外周：溶接閉鎖型 中子：効型一別々に入力する 一別々に拾うこともできない ※形状が無いものに関しては本数で入ってくる (外周と中子は別々に入力が必要)	△	別に指定が必要。 外周：溶接閉鎖型 中子：効型一別々に入力可能 一別々に拾うことができる
大梁	主筋・スタラップ筋	○	一般的な鉄筋は読み込みできる	○	一般的な鉄筋は読み込みできる ※柱と同様にスタラップも外数部と中子で別々に入力可能
小梁	主筋・スタラップ筋	△	基本的に取り込める ※キャン梁の主筋・STPは取込めない	△	基本的に取り込める ※キャン梁の主筋・STPも取込める。
スラブ	鉄筋	△	取込まれない	△	一般的な鉄筋は取込みできる
壁	断面寸法	△	基本読み込まれるが耐震壁と普通壁の区別ができない (校舎棟では耐震壁はありません)	△	耐震壁と普通壁の区別されて取込まれる (校舎棟では耐震壁はありません)

表 3-4-3. FKS, ヘリオスの変換結果が異なったものの比較

FKS で作成した伏図、軸組図を以下に記す。今回の学校モデルは建物構造が複雑ではないため、壁・開口以外は修正せずにそのまま使用することができた。

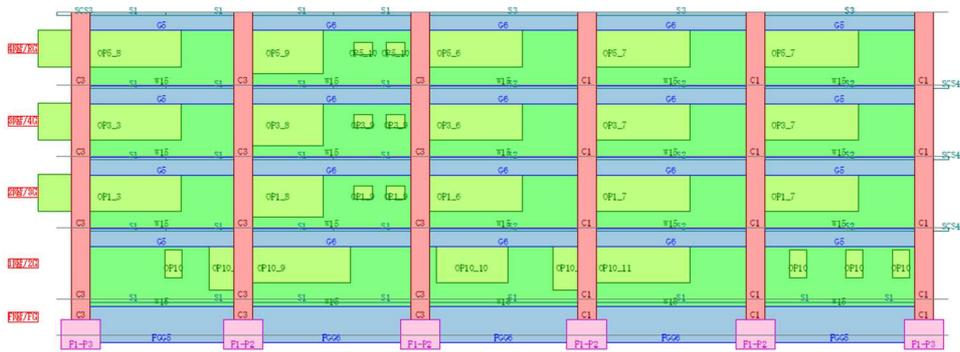


図 3-4-7. FKS で作成された軸組図

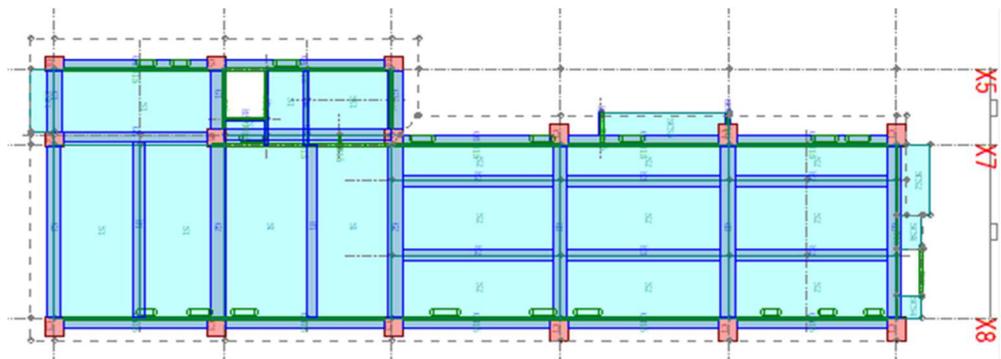


図 3-4-8. FKS で作成された伏図

部位	変換有無	備 考
杭	×	ソフトが対応していない
基礎	△	偏心する場合は正確に取り込まれない (校舎棟では偏心無しの為、中心で取込みできています)
耐圧盤	△	符号がうまく取り込まれなかった
地中梁	○	
柱	○	
大梁	○	
小梁	○	
スラブ	○	
壁	△	柱との取合いがうまくできていない 雑壁も修正が必要
建具	△	ずれて取込まれる 修正が必要
階段	×	追加入力が必要
バラバット	×	追加入力が必要

表 3-4-4. FKS での伏図 変換状況

※詳細 添付資料①-2【積算 2 STB→FKS, ヘリオスへの変換】を参照

### 積算 3. Archicad→ヘリオスへの変換

#### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

躯体以外の積算の取り込みのため、意匠データのヘリオスへの変換について、学校モデルを題材に検証を行った。

Archicad からヘリオスへの変換は、株式会社バル・システムより提供されているアドオンソフト「Helios Link for ARCHICAD」を使用して変換を行う。

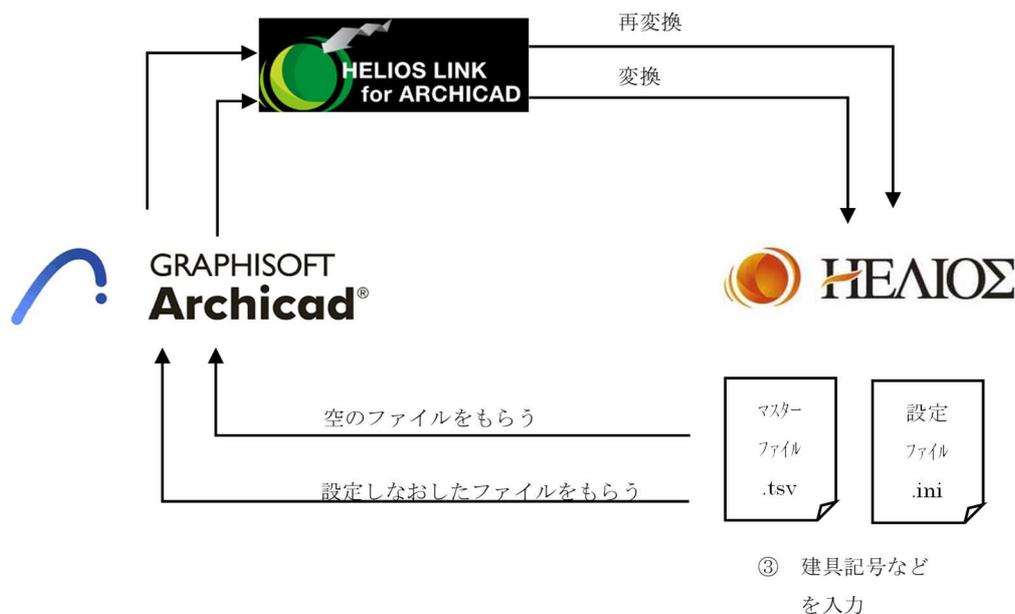


図 3-4-9. Archicad からヘリオスへの変換 模式図

変換にあたって、まず設定ファイルとマスターファイルの相互のやり取りが必要となる。「Helios Link for ARCHICAD」をダウンロードした際にも前述ファイルはダウンロードされるが、積算事務所ごとや構造ごとに異なるファイルを使用していたり、壁や建具の種別ごとに番号を振り分けたりする必要がある。そのため、まずは空のデータもらい(①)、まずは仮に変換したデータをヘリオスへ送る(②)。設定が必要なものの一覧を確認し、ヘリオス側で番号を振った設定ファイル(③)をもらい(④)、変換を行う(⑤)ことが必要となる。

この一連の流れが通常積算ソフトに触れない人には分かりづらく、検証に当たって躓いた部分だった。今回はヘリオスの開発元である(株)日積サーベイ、「Helios Link for ARCHICAD」配布元である(株)バル・システムにご協力いただき、基本的な変換の仕方について直接ご教授いただいた。

余談として、(発見したのは検証後であるが) Revit からヘリオスへの変換の仕方については Revit とヘリオスの画面を切り替えながら説明している Autodesk 社の動画があった。こういった情報が増え、その情報にスムーズにアクセスできるようになると、実務としても取り組みやすい。

(参考→<https://www.youtube.com/watch?v=jm2fZai7GSY>)

### 3 課題分析等の結果

ヘリオスへの変換にあたっては、「ゾーンスタンプ」を用いる方法と「分類とプロパティ」を用いるものの2種類に大別される。「ゾーンスタンプ」では、Archicad 内でも仕上表などの作成で使用するゾーンスタンプから情報を持つてくるため、情報の齟齬がないと言える。一方でプロパティについては、プロパティマネージャーより積算システムで拾うための入力箇所を作り、そこへ入力を行わなければならない。そうすると、入力が2か所で行うこととなるため、情報の正確さが担保できないことになる。こういった不確実性を発生することは BIM の「同一データから正確な情報を出す」という精神にそぐわず、人的ミスが発生する原因となる。建築によってはプロパティで拾った方がいい内容もあるかもしれないが、ゾーンで拾える範囲はゾーンで変換を行い情報の正確性を担保した方が、特に変更の出やすい計画段階では良いと感じた。

また、今回の検証では前述したが Archicad からヘリオスへの変換の仕方を知ることによりかなりの時間を要してしまい、数量の検証までたどり着くことが出来なかったが、当初の「BIM 連携を実務で行うとなった際に BIM モデルを連携して数量を出す」という所まで行うことが出来た。

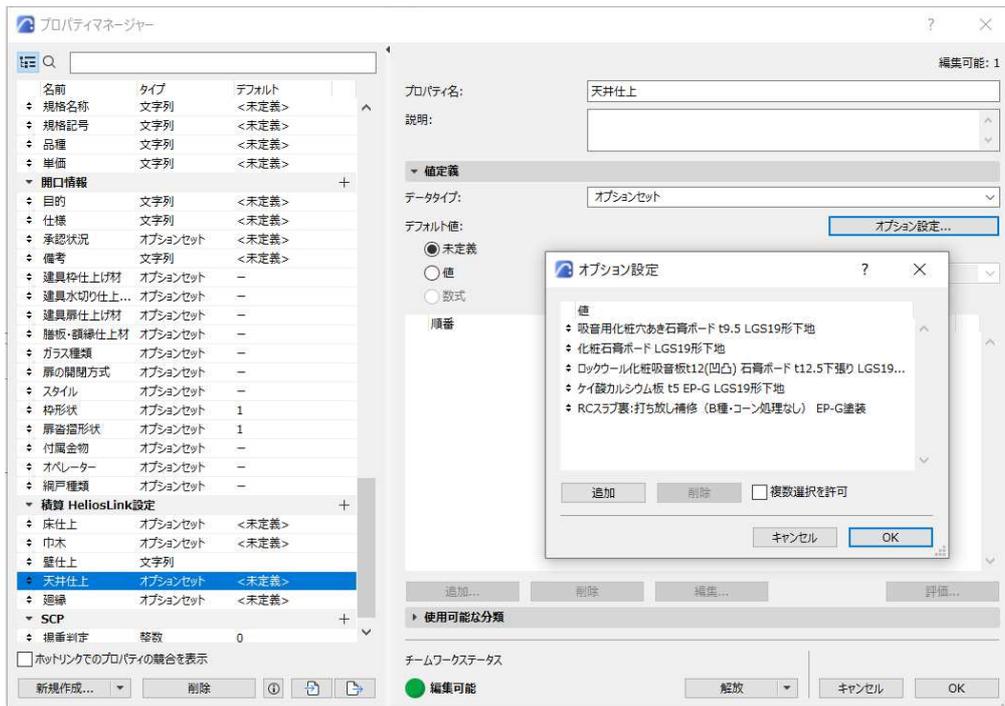
記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
1	230127.ゾーン						
	御縁		1,495.0	m			
	別縁 塩ビ既製品						
	床						
	100角磁器タイル貼		94.6	m <sup>2</sup>			
	床						
	モルタル金ゴテ下地		7,970.0	m <sup>2</sup>		48.5m <sup>2</sup>	
	床						
	長尺塩ビシートt2.5貼り		1,066.0	m <sup>2</sup>			
	床						
	タイルカーペットt2.5貼り		5.5	m <sup>2</sup>			
	床						
	半硬質塩ビタイルt2.0貼り		488.0	m <sup>2</sup>			
	床						
	コンクリート直均し防塵塗装		94.7	m <sup>2</sup>			
	床						
	OAフロア タイルカーペット張り		94.7	m <sup>2</sup>			
	床						
	コンクリート直均し(打ち増し)		1,686.0	m <sup>2</sup>			
	床						
	抗ウイルス長尺塩ビシートt2.5貼		153.0	m <sup>2</sup>			
	床						
	848.0			m			
	44.5			m			
	214.0			m			
	893.0			m <sup>2</sup>			
	1,490.0			m <sup>2</sup>			
	1,844.0			m <sup>2</sup>			

プロパティの床仕上<未定義>の数量とゾーンの各仕上の合算が同じなので、現状はゾーンで良いかなと思っています。

Helioslinkの設定で下地の階層数を調整できると思いますが、重複している下地はHelios側で削除する予定です。

調整は必要ですが、生鳥さんに入力して頂いている内容で仕上+下地、仕様を読みとれるので大丈夫かなと思います。

図 3-4-10. Archicad からヘリオスへ変換した数量内訳書



仕上情報

ゾーンスタンプ
  分類とプロパティ

	天井高さ 幅木高さ	天井高さ 高さ
1] 仕上情報	巾木又は腰壁	仕上:
2] 施工情報		編集する...
3] 工事種別		壁__下地2
4] 積算		壁__下地3
5] 床仕上		壁__下地4
6] 床__下地5		壁__下地5
7]		天井__下地2
		天井__下地3
		天井__下地4
		天井__下地5

文字変換規定:  全角ハ統-  半角ハ統-  なし

エラー時の科目割当て: 0.不明

図 3-4-11. 分類とプロパティによる設定  
(Archicad・上 と Helios Link for ARCHICAD・下)

積算ソフトとの連携については、今回参加者が使用していた FKS、ヘリオスを対象としたが、最近では数量算出・施工検討の両方が行えるソフトとして「BI for Archicad」といった Archicad のアドオンソフトも出てきている。前述のソフトは SCP と同じように Archicad 上で動くので、データ入力のし直しによる齟齬といった心配がない。ソフトによって特徴が変わるので、機会があればこういったソフトについても検証を行いたい。

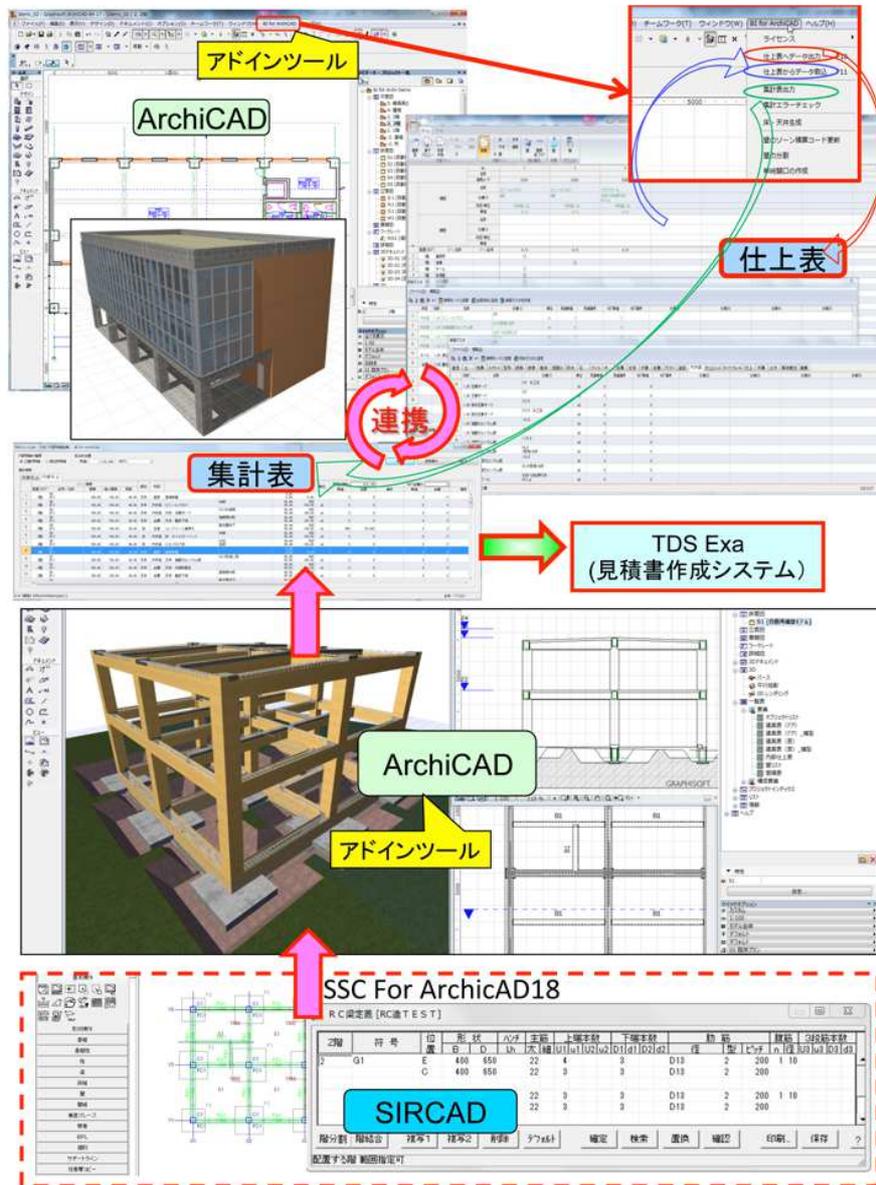


図 3-4-12. BI for Archicad の操作画面 (HP より抜粋)

- ※詳細 添付資料①-3【積算 3 Archicad→ヘリオスへの変換】
- ※詳細 添付資料①-4【積算 3 ゾーン\_内説明細書】
- ※詳細 添付資料①-5【積算 3 プロパティ\_内説明細書】を参照

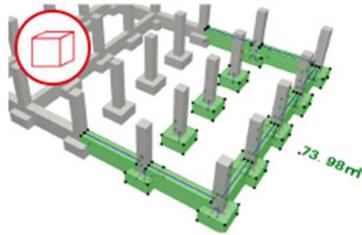
## 施工1. 基礎コンクリート工区

### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

施工の検討に際して、工区分けは最も基本的な検討であるが、実際に基礎コンクリートの工区分けを行おうと思うと以下の検討が必要となる。

- ・ 打設工区ごとの指定
- ・ 上記工区の現場進捗に応じた修正
- ・ 工区事の打設数量

BIM モデルを施工検討に用いる場合は、現在 SCP が最も普及されているアドオンソフトであり、このソフトを用いれば簡単に体積表示ができるが、工区分けの色別表示などは行えない。そのため、現場における数量算出のみであれば SCP で行えるが、施工計画書などに記載するための工区分け等の表示のため、今回は Archicad でどのように設定をして作成できるか検討した。検討についてはデザイン部会の先進チームに入ってもらい、Archicad のどのツールを用いて行うのが良さそうか一緒に検討に入ってもらった。



#### 体積表示・重量表示

選択した部材の体積・重量の合計値を表示します。部材変更後も更新ボタンのワンクリックで再計算が可能です。

図 3-4-13. SCP ツールでの表示 (GlobalBIM HP より抜粋)

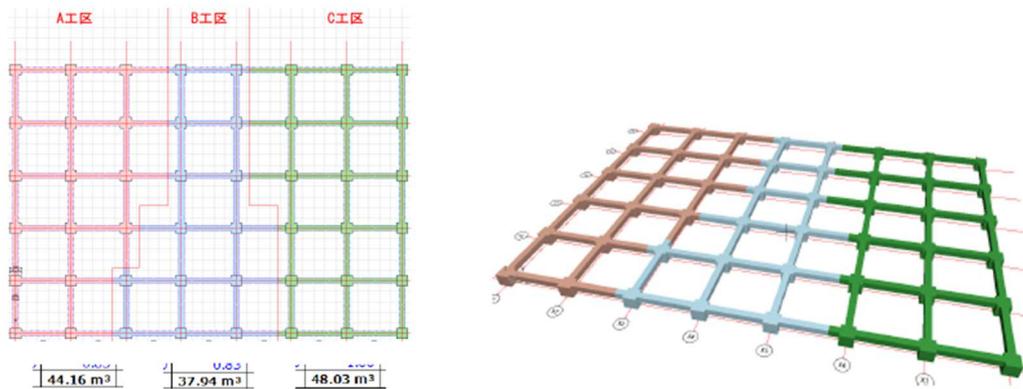


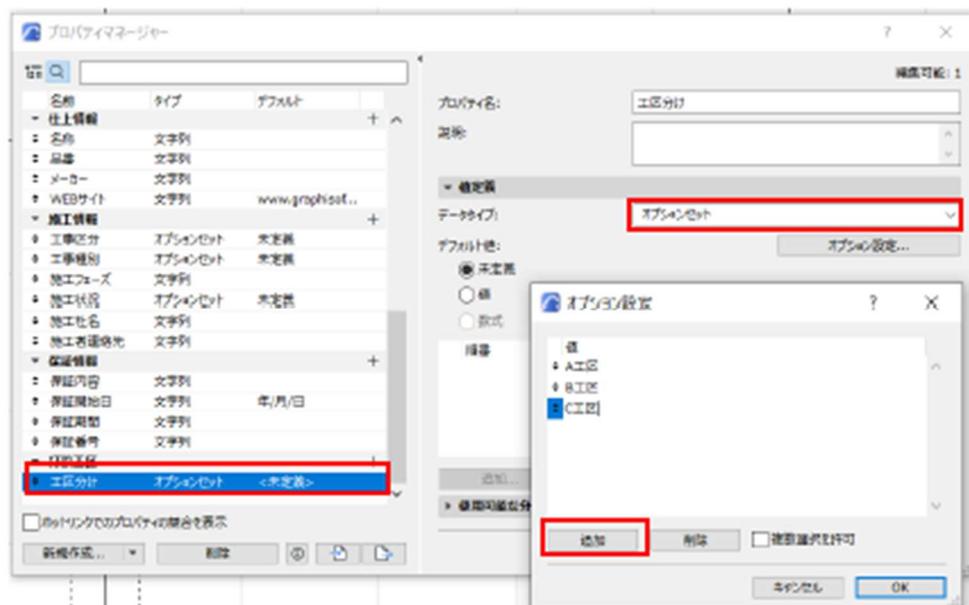
図 3-4-14. Archicad での表示

### 3 課題分析等の結果

検討の結果以下の方法が変更にも追従しやすく、数量算出・工区分けの表現をきれいに  
行うことが出来た。実務でも使うことができそうであったため、具体的なモデル作成方  
法についてまとめた。以下に概要を記載する。

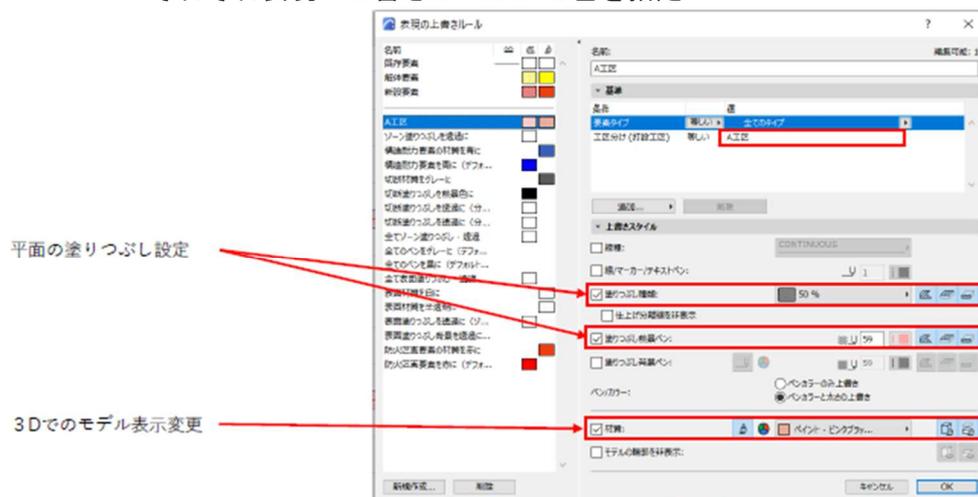
- ・ 工区分け→プロパティ

A 工区、B 工区、C 工区…と入力ができるよう設定

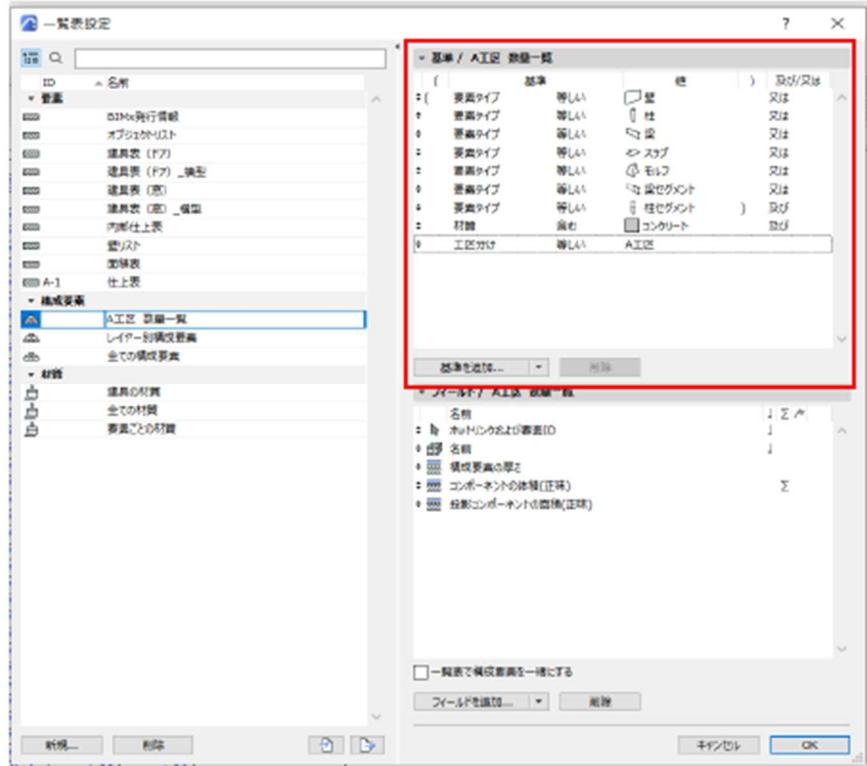


- ・ 工区分けの表示→表現の上書き (2D, 3D)

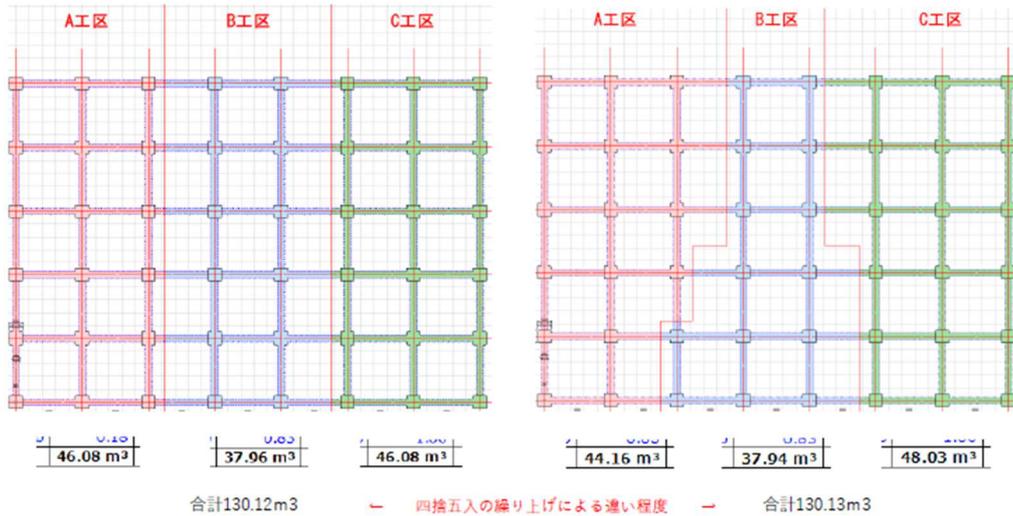
それぞれ表現の上書きルールにて色を指定



- ・数量一覧表→一覧表  
拾いたい対象に合わせて条件設定し、一覧表を作成



この手法ではプロパティで工区分けを行っているため、打ち継ぎ部でモデルを分割しなければならないが、打ち継ぎ箇所が現場の進捗に合わせて修正された際にはそのモデルの修正だけで数量修正も追従する。



※詳細 添付資料①-6【施工1 基礎コンクリート工区】を参照

## 施工 2. 周辺敷地の作成

### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

本年度作成した学校モデルでは某所となっていたため敷地は図面に記載された範囲のみ Archicad でメッシュ等を用いて作成を行ったが、施工検討を行う際に周囲の敷地を取り込んでモデル化できれば、より臨場感を持って施工計画を考えることができる。今回は施工部会から全体への紹介という形で作成の方法と特徴について紹介した。

### 3 課題分析等の結果

以下に Archicad での敷地の作成について、いくつかの方法と必要になるソフト等を記す。

作成方式	特徴	必要ソフト等
1. GoogleMAP	BIMx で動かして見られる	Archicad
2. GoogleEarthPRO	実際の敷地に配置できる	Archicad, GoogleEarthPRO
3, 4. 国土地理院データ	周辺敷地のある程度正確な取り込みが可能	Archicad, JWW, Excel, メモ帳

表 3-4-5. 敷地作成 方法別の特徴と必要ソフト等

上記手法はなるべく Archicad 以外に費用の掛かるソフト等は使わない手法として記載をした。意匠設計などでは Lumion、Twinmotion といったレンダリングソフトが敷地の表現に使われるが、あくまで施工の観点から考えるといかに正確な周辺敷地を取り込めるかに重点が置かれる。

正確な敷地を取り込むことだけに特化すれば、現状の敷地の点群データを取るのが一番正確であるが、上記手法はその一歩手前の簡易な検討手段として参考にされたい。



図 3-4-15. GoogleMAP 作成手順と作成されたモデル例



図 3-4-16. GoogleEarthPRO 作成手順と作成されたモデル例



図 3-4-17. 国土地理院データ 作成手順



図 3-4-18. 国土地理院データ 作成されたモデル例  
sfx データから作成した敷地（左）とメッシュ配置モデル（右）

### 施工 3. 施工検討モデル

#### 2 課題分析の進め方、実施方法・体制

今回テーマとなった学校モデルを題材に、SCP を用いて施工検討モデルの作成を行った。今回チームワークを使って複数人でのモデル作成を行ったが、通常施工段階で用いることの多い SCP をチームワークで使用したことがなく、どのような挙動をするのかが不明であった。SCP はアドオンソフトであるため、ライセンスのない人は使用できない。今回はこういった環境が異なる場合の連携について探る。

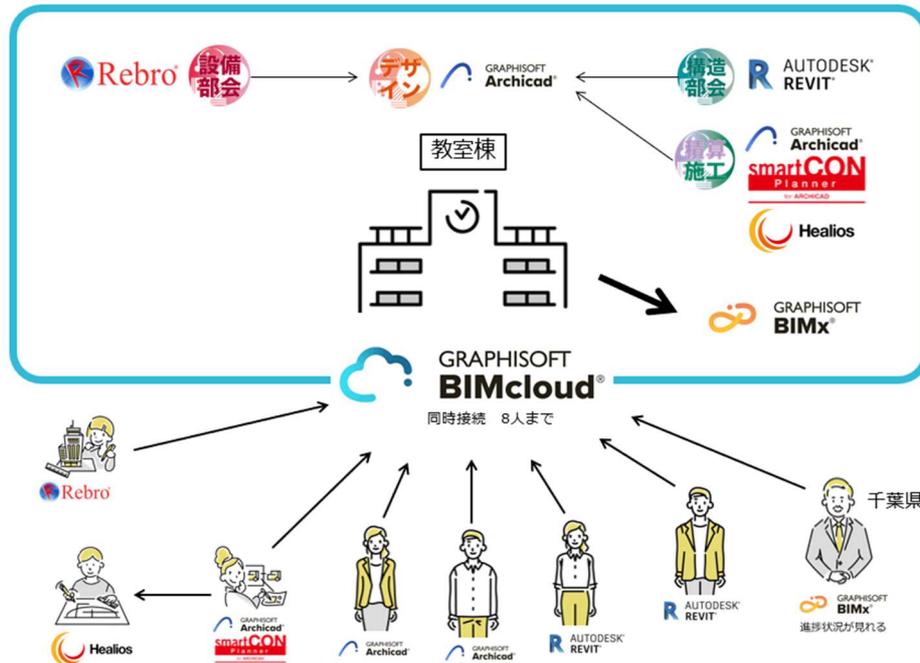


図 3-4-19. チームワークでのモデル作成 模式図

#### 3 課題分析等の結果

チームワーク上で SCP ライセンス保持者が仮設材、揚重機を入力すると、他ユーザーには表示されるが編集はできない状況となった。通常のオブジェクトについてもオブジェクトが BIM Cloud 上で共有されていないと表示されなかったこともあり、SCP のライブラリについては事前に BIM Cloud にて共有を行った。

SCP で入力されたデータはオブジェクトとして表示されるため、SCP ライセンスのない者が SCP で入力されたデータを活用し、レンダリングを行ったり、施工状況を説明するための資料として活用したりする事は可能であると判明した。「表示／非表示」の切り替えや、入力した SCP オブジェクトを削除する事も可能であった。これらはオブジェクトの性質に引っ張られていると思われる。編集自体はやはりライセンスのある者でなければ行えない結果となった。



## 13 掘削形状生成

smartCON  
Planner  
by ARCHICAD

ツールの呼び出し方 メニューバーからSCP→SCPランチャーを立ち上げ、「掘削形状」のアイコンを選択します



掘削形状のアイコンを選択します

作成方法 各項目を設定後、選択した部材の掘削形状を生成します



- 1 横オフセット（躯体側面から法尻までの距離）を設定します
- 2 深オフセット（躯体底面から床付け面までの距離）を設定します
- 3 GLから、生成する掘削形状の天端レベルを設定します
- 4 法面の角度を設定します

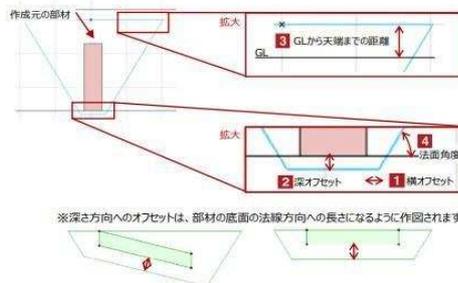


図 3-4-20. SCP 掘削形状生成のツール画面

今回の学校モデルにおいては、施工の基本的な検討である根切について SCP の掘削形状生成ツールを用いて行おうとしたが、SCP が反応せず掘削形状の作成が行えなかった。これは今回のモデルにおいて基礎が ST-Bridg のデータから読み込まれた結果オブジェクトで入力されており、Archicad の柱ツールで作成したものではないからだと思う。梁については ST-Bridg のデータから読み込まれた結果が Archicad の梁ツールで読み込まれていたため、支障はなかった。基礎については再度 Archicad のツールを用いて柱型を入力すれば掘削形状は作成できたが、他ソフトとの連携という点では今一歩という結果になった。

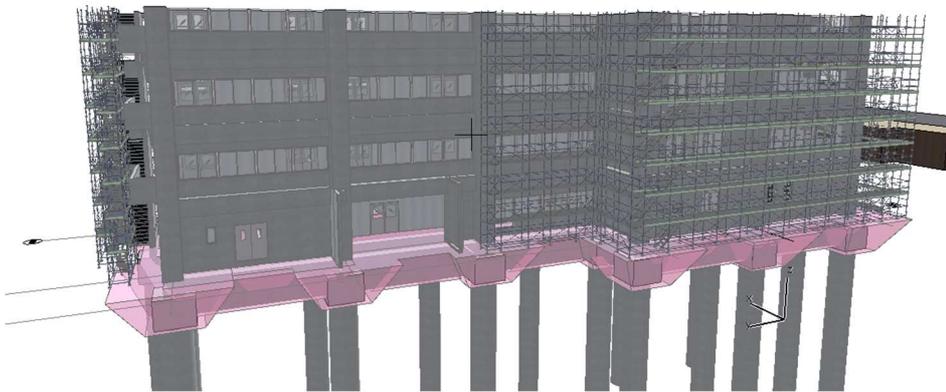


図 3-5-21. SCP で作成した掘削形状モデル

### (3) -5. 参加者全員の BIM レベルの底上げ（レベルアップチーム）

#### 1 分析する課題

自身が仕事で取り組んでいる物件の BIM 化、もしくは BIM のレベルアップ

#### 2 課題分析の進め方（検討の前提条件を含む）実施方法・体制

- ・ BIM 化やレベルアップの際につまずいた点などを質疑書に書き込む
- ・ 会員同士で情報交換できるように整備した LINE などにも書き込み相談する。

レベルアップチームでは取り組む課題を記載できる範囲で書き出してもらいその課題に取り組む過程で出てきた問題を質疑書に記載する。

これについては現在進めている案件の BIM 化や効率化等 BIM について自由に取り組むことを目標に掲げてもらっている。

それに対し先進チームを中心に仲間内で解決方法を書き込み問題の解消に取り組む。

137		
138		
139	課題014 Archicad	
140	・ゼネコンオリジナルの建具表をアーキで	オリジナルの建具表についてはarchicadで表現できる
141	作成して見てJWで作る方と効率性を	事とできない事がある為、内容によっては完全に再現
142	検証したい 2022.9.8 持永	するのは難しいですが、姿図や個所数の整合性は保ち
143	→ゼネコンオリジナルの建具表の	易さはあるので効率性はあるかと思います。 幾島
144	参考例はありますか？寺田	
145		
146		
147		
148		
149	課題015 Revit	
150	・構造を意匠へ取込みするのはどのタイミングで	構造のデータを意匠へ取り込むタイミングは事務所に
151	行っていますでしょうか。	よって様々ですが弊社の場合はある程度プランが固まり
152	また、取込する際構造図のデータからか	構造的な大きな変更が無くなった時点で取込んでいます。
153	または、STBデータからの取込を行っている	データの受け取りは同じBIMソフトのデータ若しくは
154	のでしょうか。	STBデータで行っています。 幾島
155		
156		弊社はSTBデータを取り込み
157		手計算部分は反映されないので事前に確認を（下田）
158		
159	課題016	
160	・オーガナイザー表示のショートカットが便利。	作業環境からショートカット追加可能。
161	2022.9.8 寺田	
162		
163		
164		
165		

図 3-5-1. 質疑書と回答の例

質疑書に書き込む以外にも月に1度程度の頻度でQ&Aを開催しそこで集められた質疑の回答やその場で寄せられた質疑に対して回答を行っていく。

そのほかにもホームページを整備し knowledge を掲載することで知識の共有を図っている。



図 3-5-2. BIM 推進会議のホームページトップ



図 3-5-3. BIM 推進会議のホームページ 報告資料

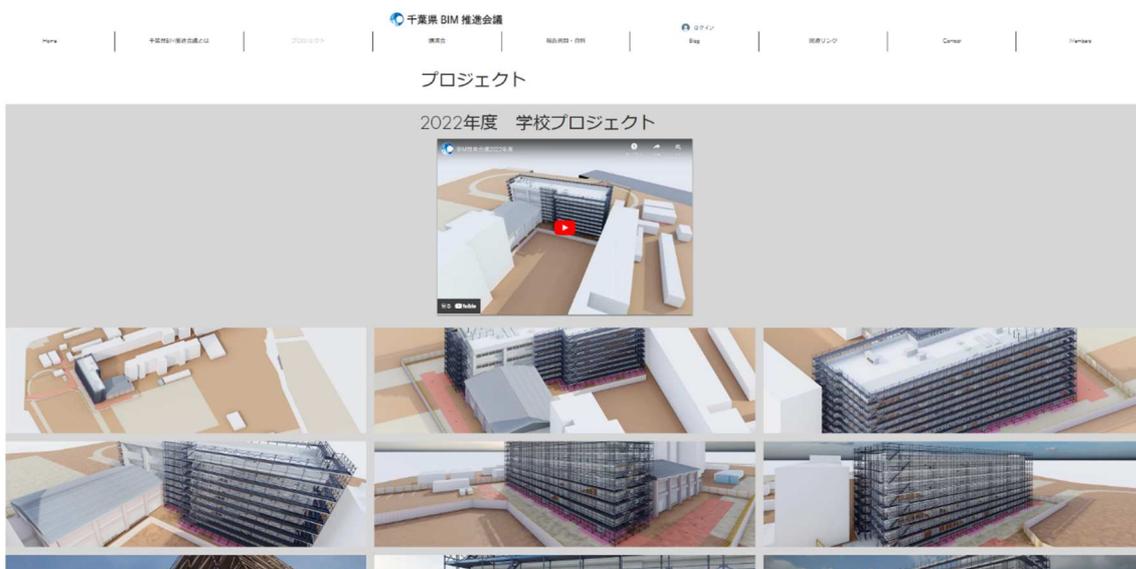


図 3-5-4. BIM 推進会議のホームページ プロジェクトの紹介

### 3 課題分析等の結果

定期開催することで、Q&A には毎回 5～6 人の参加があった。人員構成についても、入れ替わりがあり、広範囲なレベルアップに繋がりがつつある。継続的に BIM ユーザーとの交流があつて楽しかった。

## (4) . (3) の検討を通じた「BIM 活用効果」の検証と、その効果を増大させる「今後の改善方策」について

### (4) -1. デザイン部会

BIM 活用の効果としては 2D に比べ各図面間での整合性の確保が行いやすかつモデル化については分担して作業を行えるため効率化が図れる。

ただし、効率化のためにはルール作りが重要であり物件ごとの性質や条件に合わせて変えていく必要がある。

### (4) -2. 構造部会

構造における BIM 活用効果は、3D で各方向から検証が行えることにより、より精度の高い設計が行えること。今後は設計 BIM から、施工 BIM への活用を模索していくことで、効果を増大できると考えられる。

### (4) -3. 設備部会

#### 1. 設備設計事務所が先ず向かうべき BIM

##### ①配管・配線・器具・機器への情報付加を徹底させる > 3D でリアルに見せる。

BIM というと 3D 図ということをもっと先に思い浮かべるが、CAD ソフト (Rebro 等) をフル活用することが第一。フル活用とは、描いている線にきちんと情報を付加させ、作図以外にもデータを有効活用できる状態にすることである。

それにより、積算の業務や他計算書等へデータを有効活用し、業務の効率化が可能になる。

その上で、配管の収まり等、意匠・施工上問題が無いか可視化=3D 化する。

3D にとらわれ過ぎず、目の前にある IT 技術を駆使し、業務プロセスを見直すことも重要と考える。

##### ②建築 BIM データと各種計算書との連動

建築 BIM データとの連携による計算書作成の効率化を図る。そのためには

建築 ArchiCAD (or Revit) ⇄ 設備 Rebro ⇄ DK-BIM 等の設備メーカーソフト

の連携の精度を高める必要がある。まずは利用者側が IFC 変換した際に欠けてしまう情報は何か、各ソフト上での設定方法等、受け取ったデータに手を加えることなく、そのまま利用できる形になるよう把握する。

### (4) -4. 積算施工部会

施工・積算ではまだまだ BIM を使用した方法が共有されておらず、手探りでやっていることが多い。今回の取り組みのように実務者同士が集まって情報共有を行うことで、ソフトの有無によって出来ることの難易度、費用対効果などを体感し実務における取捨選択に繋げていくことができる。今後もそういった情報を相互にやり取りし、設計からの BIM データの受け取りから積算など他ソフトへの連携に繋げていきたい。

### (4) -5. 参加者全員の BIM レベルの底上げ (レベルアップチーム)

蓄積された Q&A がレベルアップチームで取り組んだ課題の BIM 問題解決にどのくらい役立っているかについては数値上で表すことは難しいが問題解決にかかる時間を短縮することはできている。

また、直接の問題解決以外にも気軽に相談できるグループがあるという認識を持ってもらうことでも一人で BIM 化に取り組むよりも心理的な軽減にはつながっている。

これからも継続的に開催することで、レベルの底上げに繋げていく。

## (5) . 中小事業者のBIMの導入・活用ロードマップ素案

### 1 導入・活用ロードマップ素案の対象

各都道府県における建築・構造・設備の各団体に所属する中小事業者

### 2 導入・活用ロードマップ素案

	スタート	3ヶ月後	6ヶ月後	1年後	2年後
	BIMについて知る段階	BIM導入時の作業環境作りの段階	BIM導入後の作業効率アップの段階	BIMデータの連携・一環利用の段階	様々なデジタルデータと連動する段階
意匠設計	定期的なBIMに関する情報を提供できる場を設ける。建築関連団体を通し、開催案内を広めることで、BIMを普及推進を図る。	設計規模に応じた作業環境の構築 高性能パソコン・BIMソフトの購入	効率的な作業を行う方法を模索 BIMコミュニティへの参画など	連携方法の模索、BIMデータを統合するのか、外部参照するのか、統合する場合のレイア設定、データ保管場所の検証	AR・VR・IoT機器・点群との連動
構造設計					
設備設計					
BIMに関するアドバイザー					
	Rebro, Tfas (BIM), RevitなどのBIMソフトの導入	設備BIMメーカーと協力し効率アップ、省力化について検証	部分的なモデル作成によるメリットの検証		
BIMに関するアドバイザー	建物規模に応じた、作業環境の提案	パソコン、ソフトのアドバイス	効率的な作業を行うための方法、ツールを紹介する	連携するためのルールづくり	連携可能なデータの紹介

## (6) . まとめ、BIM 活用に向けた今後の課題

### 1 グループとして今後さらに検討・解決すべき課題

#### 1.1 デザイン部会

今回、既存の建物をオンラインで BIM 化する作業においてルールの課題がいくつか把握することができた。そのほかにデータの正確性や最終的なデータの帰属性などの問題が浮かびあがって来た。

ルール作りについてレイヤーの設定について細かい設定を設けず拡張名のみとしたことで各自のやりやすいように作業することができ比較的好評だった。

これについては大企業の中でモデルを作るうえでは細かいレイヤー設定を設けることが有効であるが中小企業同士でのモデル作成を行うとどうしても企業の中での設定項目があるため、それを変えるとなると新たな設定に調整する作業など余計な作業が発生してしまうことが考えられる。

レイヤーの設定などを設けないことによりデータの連携の面で問題が出てくることも考えられるがこの点については図面を作成する前段階で打ち合わせを行いどこにどんなデータがあるかの情報共有を行う必要が出てくると思われる。

そのために社内で作成している BIM データで外部に共有できるデータがどこにあるかなどを把握しておく必要がある。また、データを把握しておくことでこの部分を編集しないように注意喚起を行うことなどもできると考える。

データの正確性の確保について、帰属性についてはまだ議論や検討を行っていく必要がある。正確性の確保については設計前段階の打合せにてルール決めを行うことである程度解消ができるかと考えている。

またこの部分については業者間の契約の状況によっても変わるためそれも考慮する必要がある。

Archicad のオンライン作業を行う場合は担当している設計範囲のモデルを確保した状態としておくなどの方法も考えられる。

#### 1.2 構造部会

構造における設計 BIM と施工 BIM の活用について、鉄骨造建物において、現在、設計段階における構造 BIM モデルは施工段階では使用されることがない。

つまり構造の鉄骨設計 BIM モデルと、施工 BIM モデルがそれぞれ作成されるロスが発生している。

今後は、千葉県鉄骨工業会と連携して解決方法を模索していく。

#### 1.3 設備部会

【次に向かう BIM の活用の姿】

結露、生外気による暑さ、騒音、水圧不足の問題 etc...

建物を使い始めてから出てくる問題も BIM を用いて未然に防ぐことはできないか。

BIM 上のシミュレーションで原因を明確にし、対処法を確立。

設計・積算段階での業務効率化、スムーズな施工を実現するためだけでなく、使用してからの住環境の予測の精度を上げ、建築物の利用者の満足度を上げることも BIM を通じて実現したい。

#### 1.4 積算施工部会

施工の各ステップ・計画において最適な手法というもののロードマップがないため、今後はこういった場面・建物種類でこういった手法が有効、費用対効果大きいといった俯瞰した情報の整理をしていく必要がある。

また今回の検討では積算ソフトへの連携が変換を行えることを確認したところまでとなってしまうので、今後は数量の内訳誤差の検証などを行い、更に積算ソフトとの連携を進めていきたい。施工はアドオンソフトや周辺機器によっても可能なことや手法が異なるので、現在使用しているソフトにこだわらず開拓をしていきたい。

## 2 建築 BIM 推進会議や関係部会・関連団体等に検討してほしい課題

千葉県 BIM 推進会議は、建築設計、施工における中小企業が集まった団体であり、設計施工を行うゼネコンとは BIM にかける費用が異なる。

ゼネコンの建設費に対する BIM モデル構築にかかわる費用（ソフトのランニングコスト、アドオンソフト）は非常に小さいが、中小企業の設計料に対する BIM モデル構築にかかわる費用の割合は大きい。この割合は建物規模が小さくなるほど大きくなる。

また、BIM で設計することで、施工時の細かい納まりまで検討することが可能になり、設計精度が上がるが、BIM ソフト使用によるランニングコストが増えることとなる。中小企業の BIM 推進を図るためには、BIM 設計に関する設計料の見直しが必要であると感じる。

BIM は様々な面で「効率化」ができると言われているが、発注者の立場に立って考えると「効率化＝コストが下がる」ということだ。しかし、前述のように実際には中小企業にとってランニングコストの増加、育成への投資など課題は山積みの状態で、コストが下がるどころか上がってしまうのが実情である。ただ、BIM 化された場合の報酬についての理想的な姿というのを考えると、発注者の「効率化＝発注金額が減る」に対応して設計者（あるいは建設業者）にとっては「効率化＝人工が減る（ので受注金額が減る）」となり、設計者が「付加価値の高い提案を行う」のならば、「従前より付加価値のある成果物」をもらう発注者は、それに見合った金額を支払うべきである。（図 6-1）

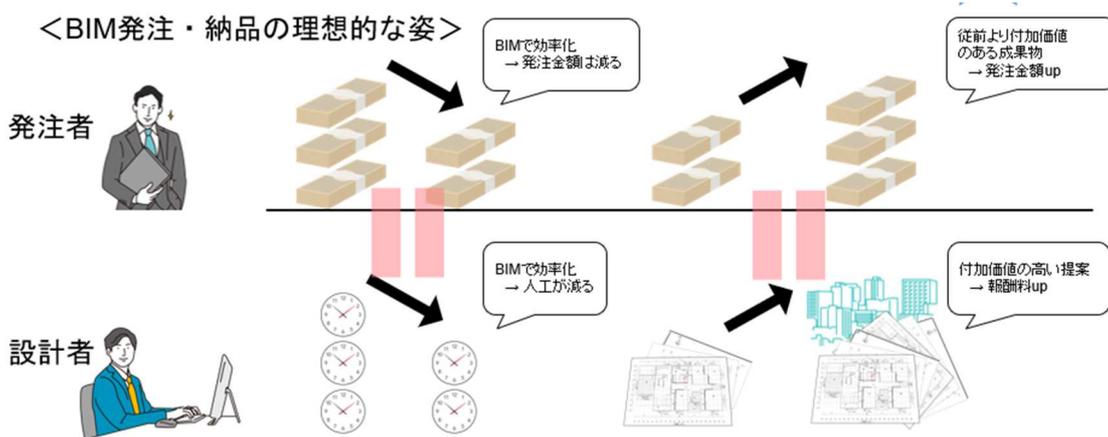


図 6- 1 BIM 発注の理想

もともと BIM は企画段階からのフロントローディングにおける全体のコスト削減・最適化を期待されており、従来からすれば検討すべき項目、量は増大していると言える。これについては適切な報酬を支払うべきであり、来るべき BIM 発注に向けて適切な設計料の算定についても見直しを期待したい。

## <フロントローディングした場合の業務変化>

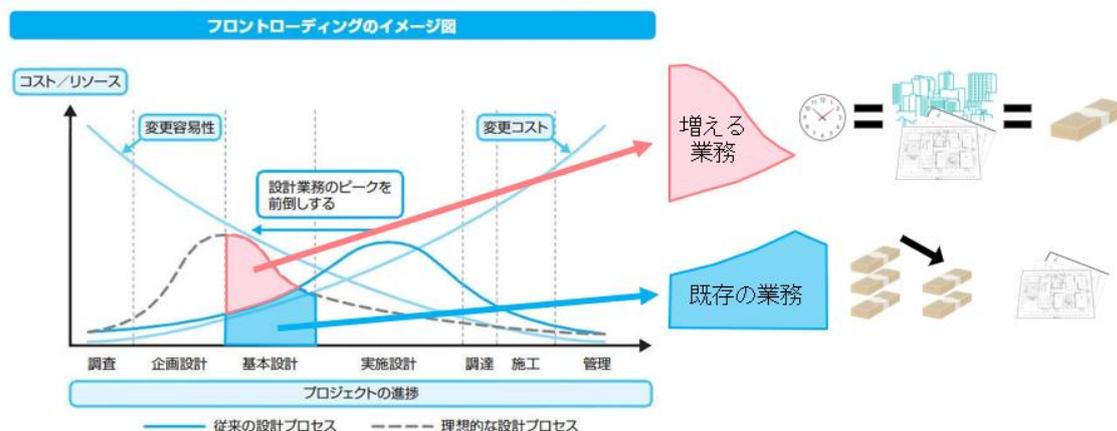


図 6-2 フロントローディングによる業務量の変化

フロントローディングのイメージ図：「図解入門 よくわかる最新 BIM の基本と仕組み」  
秀和システムより抜粋

### 3 今後のガイドラインの見直しに向けた具体的な提言

#### 3.1 発注形態によるプロセス横断型の BIM 活用における課題

##### (1-6-2. プロセス横断型の BIM 活用)

千葉県 BIM 推進会議の構成員は、意匠設計、構造設計、設備設計を専門としている企業、施工を専門としている企業が多く集まっており、設計・施工部門を持つ総合建設業者の横断的な BIM 活用方法とは異なる課題があるということ。

中小企業における、横断的な BIM 活用においては、BIM ソフトの統一が困難であり、横断的な BIM 活用には各社の使用ソフトの違いや、最終的なデータ統合の問題がある（データ統合時の情報連携）。

図 6-3. 発注形態による違いを示す。

パターン②において、意匠設計事務所が自社と同様の BIM ソフトで対応可能な、構造設計事務所、設備設計事務所と連携すれば横断的な BIM 活用が容易となるが、「1-6-1. BIM 活用に現状 —プロセスごとの個別 BIM 活用

コラム BIM 導入（国土交通省による調査）」に記載があるように、専門設計事務所でも BIM を導入しているのは、約 3 割であり、さらに構造・設備は導入率が低い現状では、難しいと考えられる。

解決するためには、中小企業における BIM 普及が重要であるが、設計料と BIM 運用におけるランニングコストが関係も関係してくる。

さらに BIM の横断的な活用に対する技術資料の公開やそうした場所を設ける事、自治体や建築関連団体との連携や協力を得る事で中小事務所への普及も進む事、BIM の有用性について具体的な事例を持って周知していく事も重要となるので、ガイドラインにおいても画像や動画等で、実際のデータが検証できるようなサンプルデータ（本年当会で検証した一般的な公立学校建築は比較的シンプルで分かりやすく、改修等の検証にも BIM は有効となる。）があると理解が進むと考えられる。

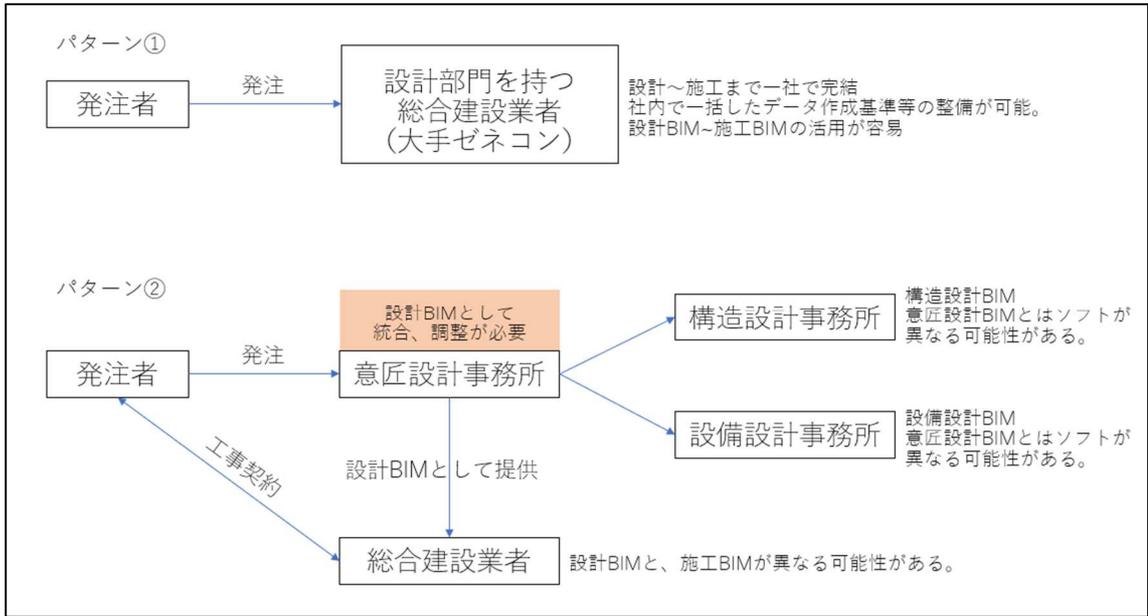


図 6-3. 発注形態による違い

### 3.2 設計 BIM 作成におけるフロントローディングと設計料について

#### (3-1-2. 発注者の具体的判断など

#### 3-3-3. 施工のフロントローディングと BIM 活用)

フロントローディングによって生じる業務量の変化と設計、施工の区分について、設計-施工一貫方式の場合と設計-施工分離方式の場合を分けて記載してはどうか。

#### 【設計-施工一貫方式の場合】

設計・施工を含めた全体の建設費の中で業務内容が前後している状態である。図 6-4. 図 6-5. 参照

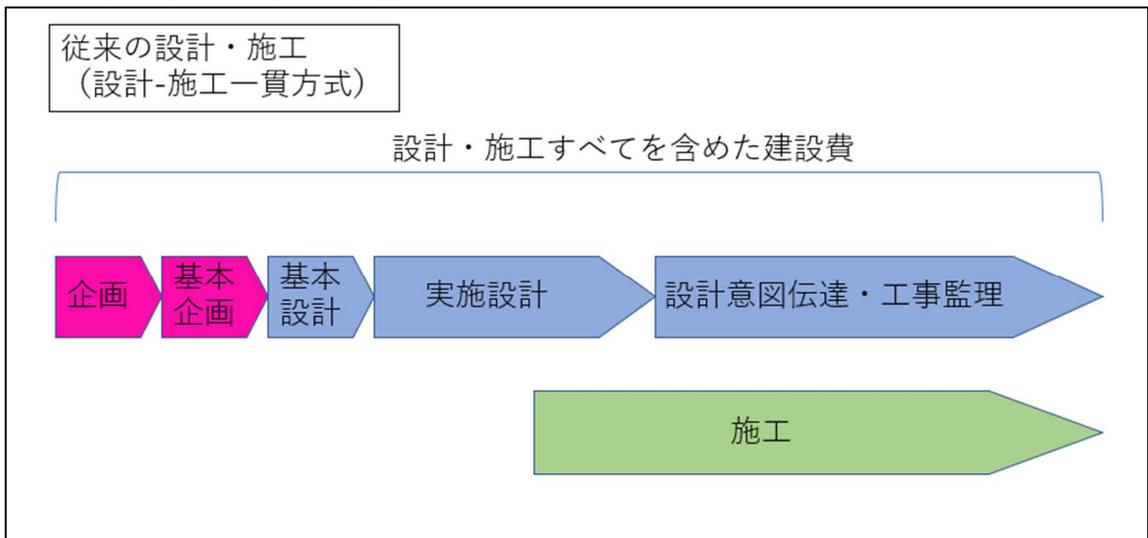


図 6-4. 従来の設計・施工 (設計・施工一貫方式)

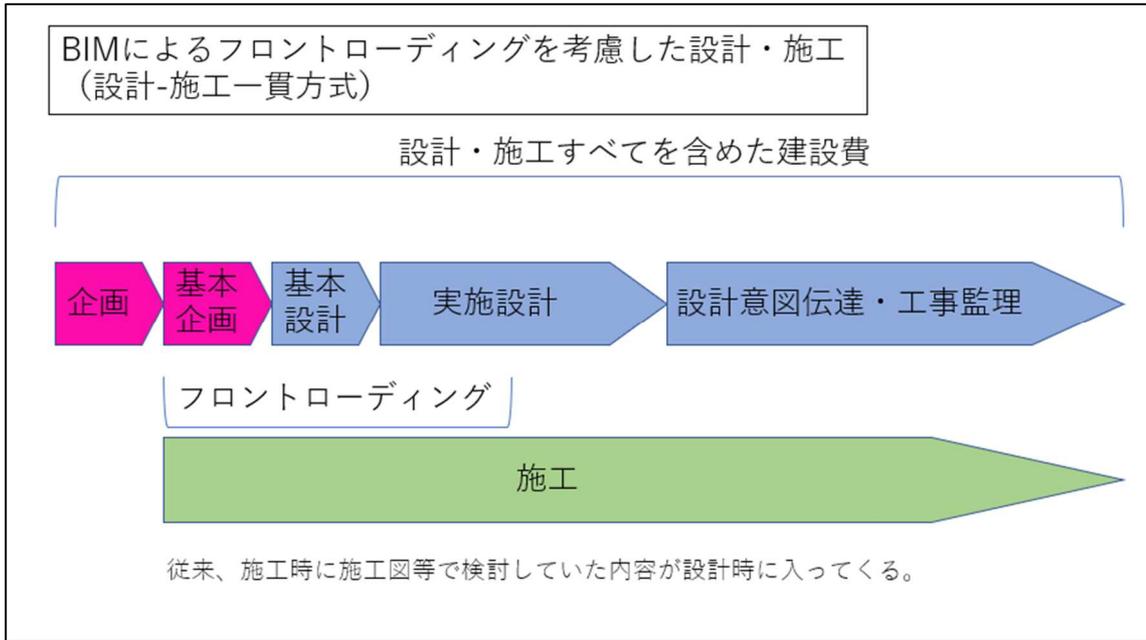


図 6-5. BIMによるフロントローディングを考慮した設計・施工  
(設計・施工一貫方式)

【設計-施工分離方式の場合】

設計・監理としての設計料の中にフロントローディングによって生じる検証  
が設計に入ってくる。図 6-6. 図 6-7. 参照

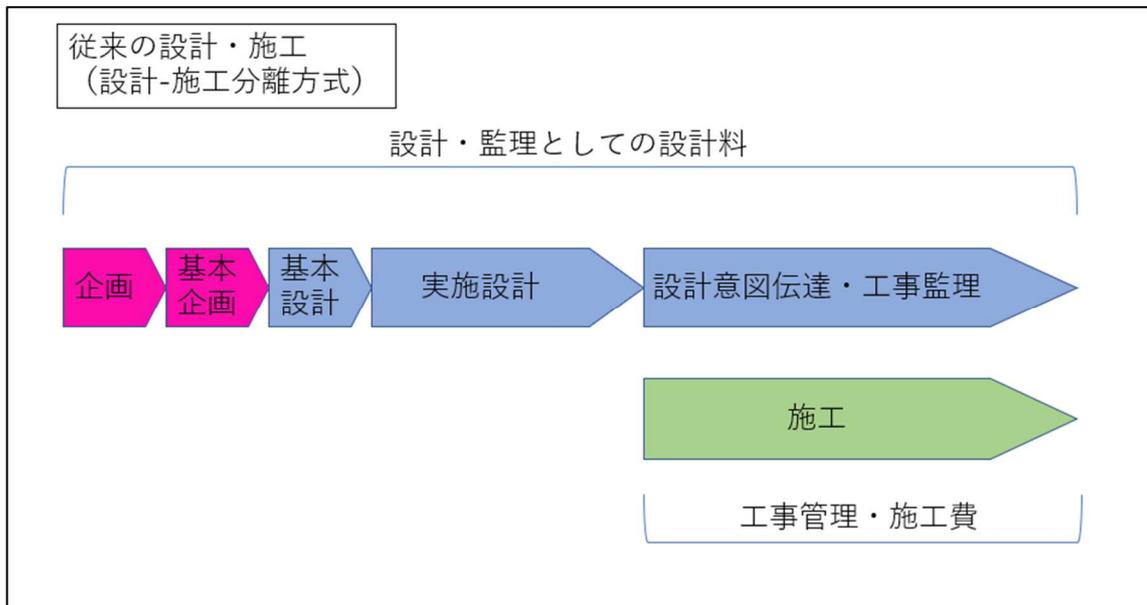


図 6-6. 従来の設計・施工 (設計・施工分離方式)

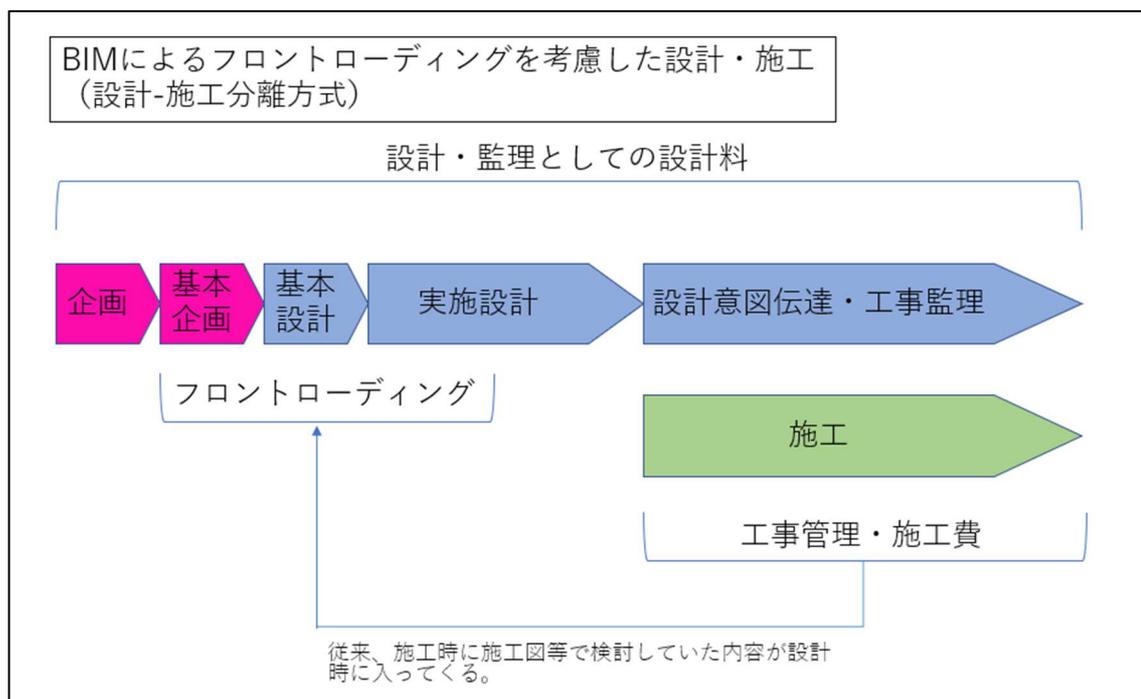


図 6-7. BIM によるフロントローディングを考慮した設計・施工  
(設計・施工分離方式)

## 参考文献

- ※1：国土交通省「i-Construction」資料
  - ※2：技術士第二次試験令和元年度鋼構造・コンクリート部門試験問題Ⅲ-1
  - ※3：Archicad 21 - Rebro2017 IFC 連携ガイド/GRAPHISOFT 社  
[https://www.graphisoft.co.jp/jp/downloads/openbim/Rebro-AC\\_guide0420.pdf](https://www.graphisoft.co.jp/jp/downloads/openbim/Rebro-AC_guide0420.pdf)
  - ※4：ダイキン工業 HP より
  - ※その他、構造部会で使用したメーカーロゴは各メーカーHP より
- ・ GRAHPISOFT HelpCenter [Help Center JPN \(graphisoft.com\)](http://www.graphisoft.com/helpcenter/jpn/)
  - ・ GRAHPISOFT ナレッジセンター [GRAPHISOFT ナレッジセンター](http://www.graphisoft.com/knowledgecenter/jpn/)
  - ・ How to use Archicad [How to use Archicad - Building Together](http://www.graphisoft.com/how-to-use-archicad/)
  - ・ 株式会社シェルパ シェルパブログ [シェルパブログ \(sherpa-net.blogspot.com\)](http://www.sherpa-net.com/blog/)

# 令和4年度モデル事業（中小事業者 BIM 試行型）

## ① 事業者の概要

No.	応募提案名	千葉県 BIM 推進会議
	事業年度、型	令和4年度モデル事業
	事業者名	千葉県
	グループの関係性	千葉県耐震判定協議会 一般社団法人千葉県建築士会 公益社団法人日本建築家協会関東甲信越支部千葉地域会 JIA 千葉 一般社団法人日本建築構造技術者協会関東甲信越支部 JSCA 千葉 一般社団法人千葉県設備設計事務所協会

## ② プロジェクト・取組事例の概要

本事業は令和3年度から継続し、千葉県内の中小事業者が相互連携して一つのプロジェクトに取り組み、BIMソフト間のデータコンバートの状況確認、データの統合に係る課題分析などを行った。

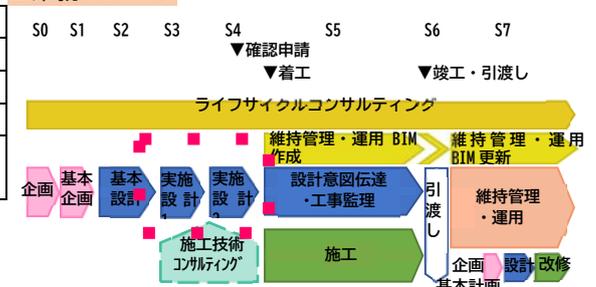
本年度は既に竣工している千葉県営繕課から提供してもらった公共建築（学校）の図面を、BIMクラウドの活用により、県内複数の事業者が同時作業でBIM化した。施工途中で判明した2次元図面の不整合や意匠・構造・設備間の図面のズレなどが、BIM化により顕在化し、BIMの図面検証効果を再確認することとなった。

またスマートコンプランナーを用いた仮設計画や、積算ソフトのヘリオスとの連携検証なども行った。

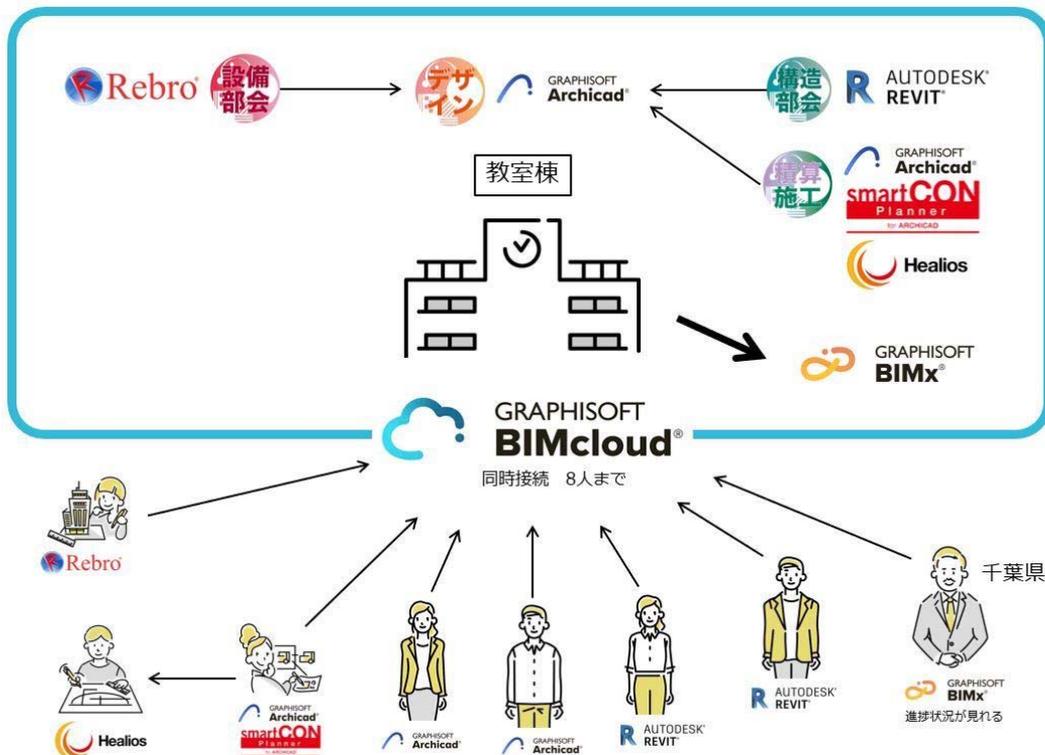
### ■プロジェクトの基本情報

用途、床面積	用途：学校、床面積：
構造種別、階数	RC造、地上3階
区分	新築
BIM活用の位置づけ	
主要なソフト	ARCHICAD REVIT ST-Bridge Rebro スマートコンプランナー ヘリオス

### ■業務ステージ



（事業を説明する図等を入れてください） BIMクラウドを使って、県内別事業者が意匠・構造・設備・積算・施工のパート毎にひとつのデータを作り上げ、実際に竣工している建物や積算との検証を行うイメージ図



③ 「BIMデータの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果（一部を抜粋。詳細は検証結果報告書を参照）

テーマ (分析課題)	キーワード	課題分析の方法	課題分析等の結果（課題の解決策）
公共建築物の2次元図面のBIM化	図面の不整合、意匠・構造・設備の統合	2次元図面統合による不整合の抽出	
事業者連携のBIM作業環境の整備	クラウドによるチームワーク	BIMクラウドを用いた共通データによる作業環境構築	レベルが揃っていないと怖い。 レイヤー分け等のルールをつくる必要がある。 阿部さんが計算ソフトで作成した基礎を冨永さんが修正した話
仮設計画ソフトや積算ソフトとの連携	仮設計画、積算	SCPによる仮設部材、重機の入力 積算ソフトへ連携し数量算出	<b>仮設計画の数量検証</b> 積算ソフトへの理解がないと、積算に最適なモデル作成ができない。変換設定の項目とのリンクがどの情報で行われているのか知る必要がある。積算へ変換するための情報を二重入力する部分がある→情報の齟齬

④ 「BIMの活用、BIMを通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果（同上）

検証内容	効果検証の方法	目標	結果	ポイント
BIMの有効性の確認	作業ワーキング 地方自治体へのアピール ナレッジ化（HPの活用）			
作業統合の有効性の確認				
チームワーク機能の検証	BIMcloudを用いた同時編集	ひとつのモデルで編集を行う	編集ルールが必要	レイヤー分けなど最低限のルールを先に決めておくことが有効 欲しい情報の違いによりモデル入力が変わる場合がある
BIMの積算連携	Helios Linkを用いた数量算出	内訳の作成	ソフトへの理解不足	積算ソフトへの理解がなければ最適なモデル入力が出来ない。 二重入力となる部分があり情報に齟齬が出る可能性がある

⑤ その他

検証結果報告書 URL	□(記入しないでください。)				
中小事業者のBIMの導入・活用ロードマップ	<p>1st 知る</p> <p><b>BIMを知る</b></p> <p>BIMそのものを知り、触れて、メリットやニーズを知る</p>	<p>2nd 使う</p> <p><b>BIM導入時の作業環境作り</b></p> <p>BIMソフト選択、マニュアルや参考テンプレート等の準備・提供</p>	<p>3rd 実感する</p> <p><b>BIM導入後の作業効率UP</b></p> <p>導入後のサポート、BIMデータ化、BIMパッケージの活用</p>	<p>4th つながる</p> <p><b>BIMデータの連携一環利用</b></p> <p>共同作業環境づくり(ノンBIMユーザー)、各フェーズでのデータ連携・連携</p>	<p>5th 広がる</p> <p><b>様々なデジタルデータと連動</b></p> <p>ICT重機、IoT機器やセンシングとの連動、GISやPLATEAU連携など</p>

本事例での検証内容の範囲

# 添付資料①-1 積算1 積算ソフト勉強会

# 積算ソフト勉強会



積算施工部会

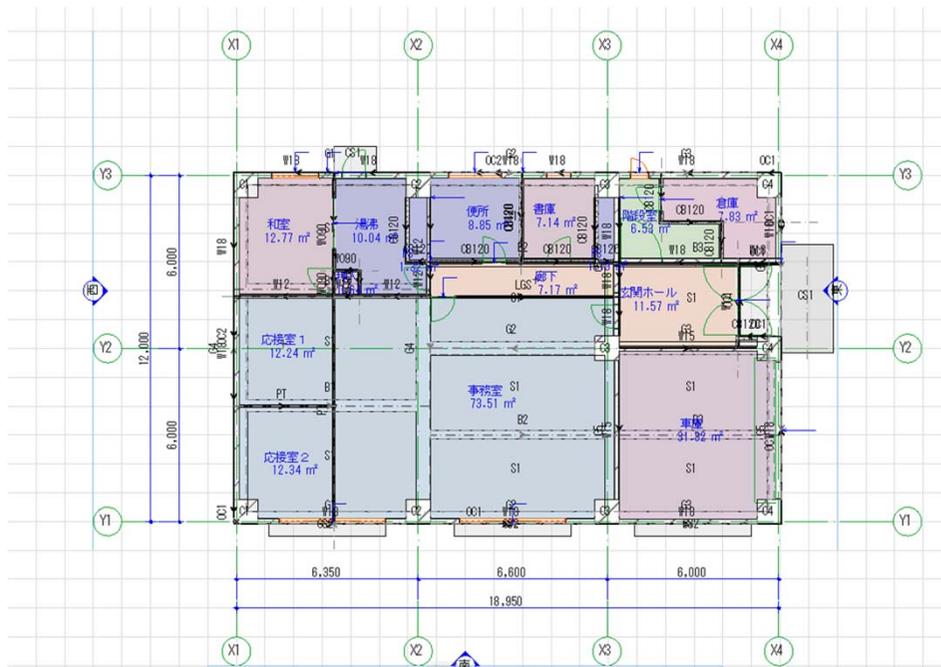
 千葉県 BIM 推進会議

# Helios Link

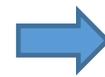
積算  
施工



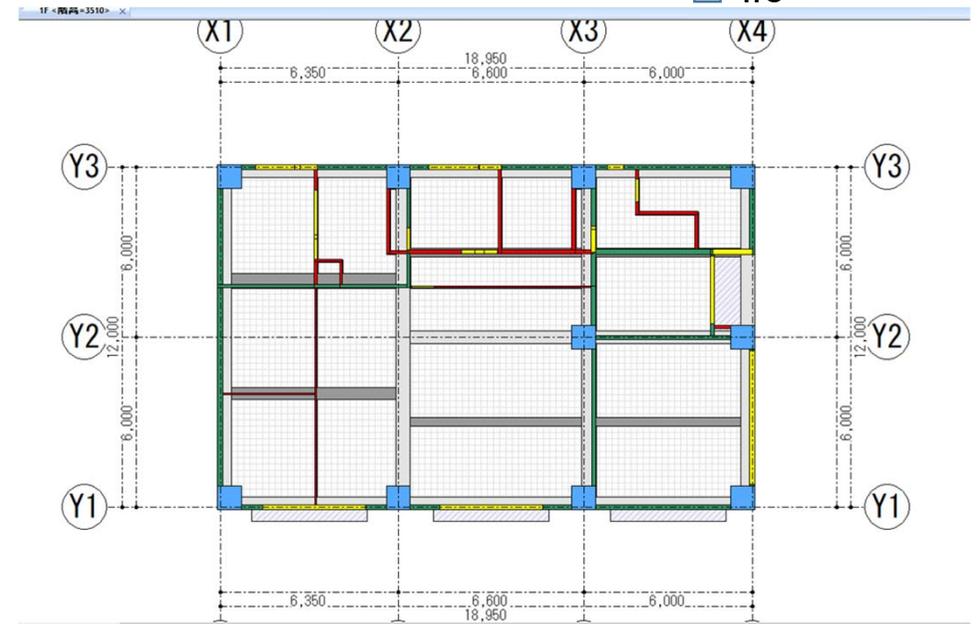
- ArchiCAD
- Revit
- ifc



ARCHICAD



Helios Link



Helios

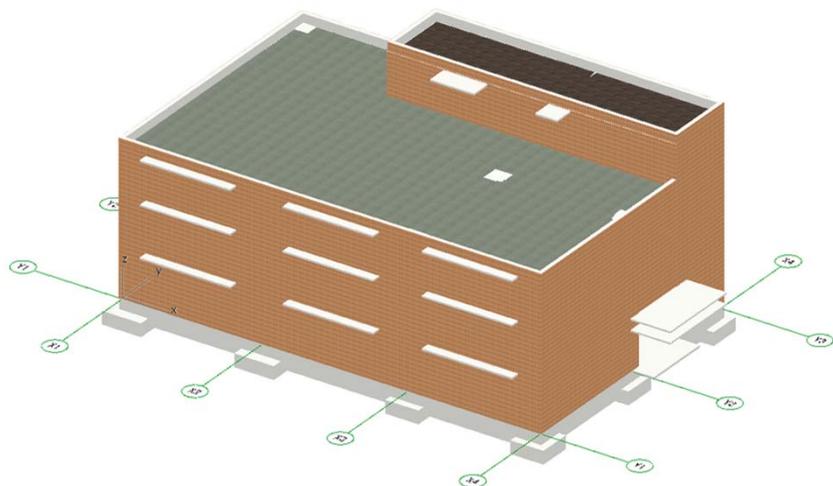
参考資料  
[\(1\) ARCHICADからBIM対応積算ソフト「NCS/HELIOS」へのダイレクト連携 - YouTube](#)

# Helios Link

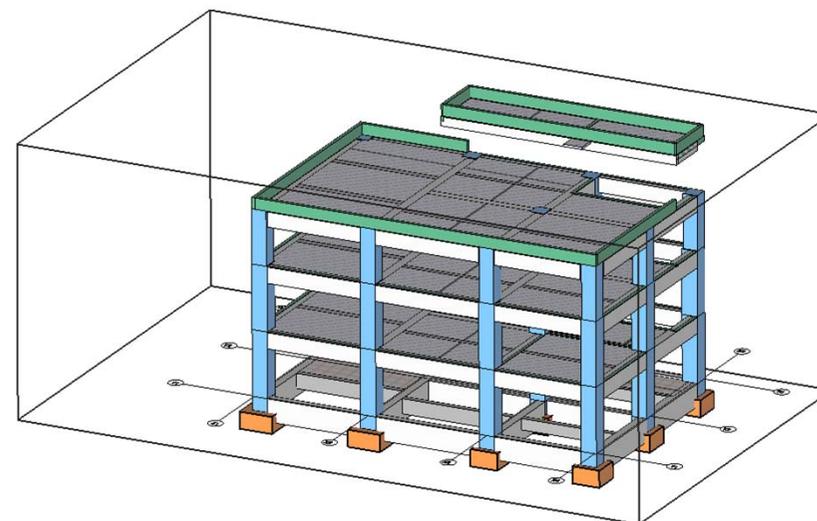
積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc



ARCHICAD



Helios

# Helios Link

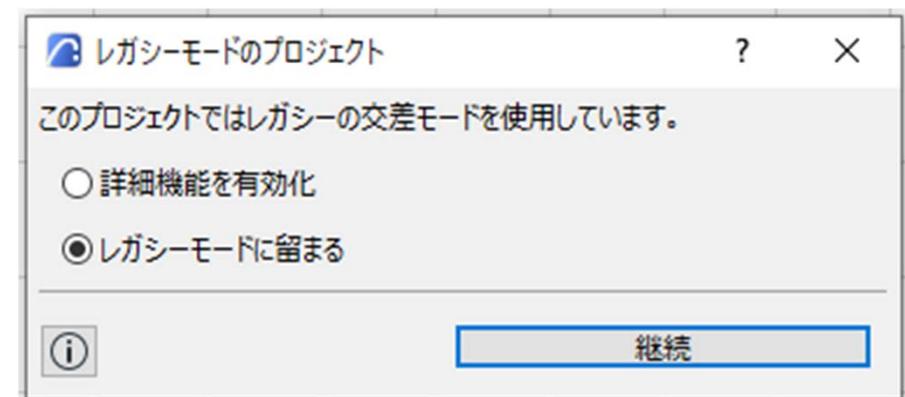
積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

▼▼▼ 変換中に発生したエラー一覧 ▼▼▼		
レベル	場所	内容
▲	配置BF	当該階より上部の位置に存在する独立基礎を認識しました。基礎深さ1mmとして変換します。
△	材料定義	該当する科目/細目が見つかりませんでした。コードレスにて材料登録を行います。
△	配置3F	構造リスト符号が梁種別の指定符号と一致しません。梁として認識させます。
△	配置3F	設定ファイルに壁種別が登録されておりません。区分9の間仕切として変換します。
△	配置2F	設定ファイルに壁種別が登録されておりません。区分9の間仕切として変換します。
△	配置1F	設定ファイルに壁種別が登録されておりません。区分9の間仕切として変換します。
▼▼▼ 設定ファイルが必要な項目 ▼▼▼		
[WALL]		
00_LGS=		

pln→tsv変換時



ARCHICAD起動時

## 【問題】

- ・ 変換時に発生したエラーにより、正しく部材・材料が変換されない。
- ・ バージョンが古い。

# Helios Link

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

ARCHICAD と HELIOS のバージョンの対応状況

ARCHICAD バージョン	HELIOS バージョン	備考
ARCHICAD25	Helios Ver2022	
ARCHICAD24	Helios Ver2021	※Ver2022 でリストア可能
ARCHICAD23	Helios Ver2020	※Ver2022 でリストア可能
ARCHICAD22	Helios Ver14	※Ver2022 でリストア可能

- ◆現状  
最新版のHelios ではARCHICADのデータを1年古いバージョンに変換する必要がある。
- ◆問題  
ARCHICADのバージョンを落とした時の不具合の検証が必要である。

[HELIOSLINKforARCHICAD インストール手順書.pdf | Powered by Box](#)

# 変換後の積算業務

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

## 【積算の作業】

- ・ 工種の振り分け
- ・ 仕様を入力
- ・ 抜けた材料の補填

見出	記号	名称	摘要	数量(提..)	単位	単価(提出)	金額(提出)	備考(提出)	数量(NET..)	単位	単価(NET)
	2	土工									
明細		根切り (壱布堀)	H1731~325	331.00	m 3				331.00	m 3	
明細		床付		118.00	m <sup>2</sup>				118.00	m <sup>2</sup>	
明細		埋戻し土	根切土流用	188.00	m 3				188.00	m 3	
明細		不用土処分	場外処分	144.00	m 3				144.00	m 3	
明細		砂利地業	T60	7.00	m 3				7.00	m 3	
明細		砂利地業	T100	9.40	m 3				9.40	m 3	
明細		土間下 防湿シート	※ポリエチレン T0.15	94.20	m <sup>2</sup>				94.20	m <sup>2</sup>	
摘要											
摘要											
摘要											

# 変換後の積算業務

積算  
施工



記号	名称	摘要	数量(提出)	単位	単価(提出)	金額(提出)	備考(提出)	数量(NET..)	単位	単価(NET)
見出し	1	BSIビル新築工事(pln→tsv変換)								
摘要										
明細	廻縁		17.80	m	手			17.80	m	手
明細	木製廻縁									
明細	廻縁		19.00	m	手			19.00	m	手
明細	チェック種付									
明細	廻縁		390.00	m	手			390.00	m	手
明細	樹脂製見切縁									
明細	廻縁		19.90	m	手			19.90	m	手
明細	アルミ製見切縁									
明細	床		19.90	m <sup>2</sup>	手			19.90	m <sup>2</sup>	手
明細	水下地									
明細	床		19.20	m <sup>2</sup>	手			19.20	m <sup>2</sup>	手
明細	たたみ敷き									
明細	床		25.30	m <sup>2</sup>	手			25.30	m <sup>2</sup>	手
明細	ビニルシート									
明細	床		79.00	m <sup>2</sup>	手			79.00	m <sup>2</sup>	手
明細	ビニルタイル									
明細	床		8.30	m <sup>2</sup>	手			8.30	m <sup>2</sup>	手
明細	モルタル金網									
明細	床		0.80	m <sup>2</sup>	手			0.80	m <sup>2</sup>	手
明細	ラワンベニヤ									
明細	床		32.10	m <sup>2</sup>	手			32.10	m <sup>2</sup>	手
明細	帯電防止タイル									
明細	床		57.00	m <sup>2</sup>	手			57.00	m <sup>2</sup>	手
明細	コンクリート鍍押文									
明細	床		41.20	m <sup>2</sup>	手			41.20	m <sup>2</sup>	手
明細	モザイクタイル25角									
明細	床		32.10	m <sup>2</sup>	手			32.10	m <sup>2</sup>	手
明細	フリースペースフロアー									
明細	幅木		11.90	m	手			11.90	m	手
明細	たたみ寄									
明細	幅木		35.00	m	手			35.00	m	手
明細	幅木									
明細	幅木		35.50	m	手			35.50	m	手
明細	幅木									
明細	幅木		19.70	m	手			19.70	m	手
明細	幅木									
明細	幅木		17.90	m	手			17.90	m	手
明細	防水モルタル金網									
明細	壁		408.00	m <sup>2</sup>	手			408.00	m <sup>2</sup>	手
明細	EP									
明細	壁		-18.10	m <sup>2</sup>	手			-18.10	m <sup>2</sup>	手
明細	PT									
明細	壁		-0.20	m <sup>2</sup>	手			-0.20	m <sup>2</sup>	手
明細	木30									

- ArchiCAD
- Revit
- ifc

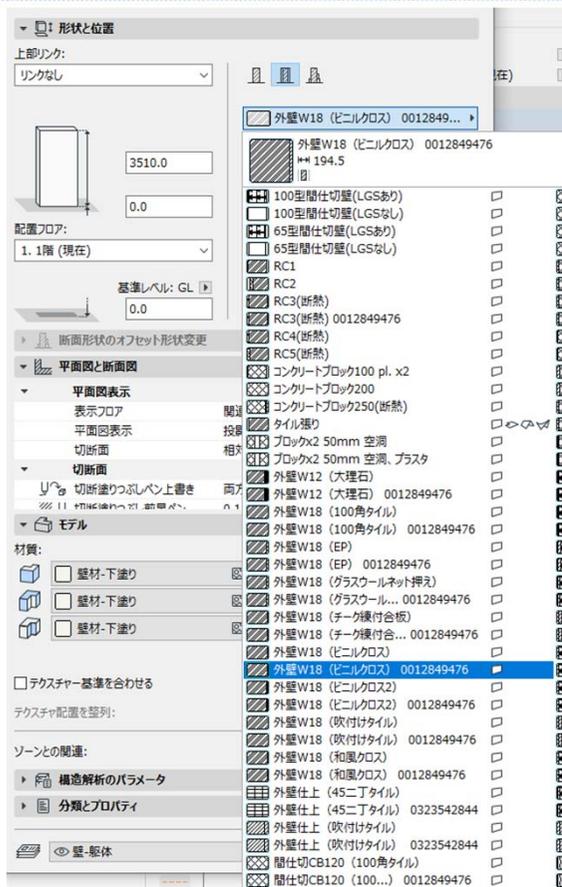
- 【積算の作業】
- ・ 工種の振り分け
  - ・ 仕様の入力
  - ・ 抜けた材料の補填

# 変換後の積算業務

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc



ユニットNo		算出単位	基準判定	置対	メモ
ビニルクロス+石膏ボード-2		2. m2	1. 基準		

層No	摘要	場所・部位/細目名称	摘要名称	単位	掛率	備考
【1】	0	壁 ビニルクロス		m <sup>2</sup>	1	
【2】	0	壁 石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
【3】	0	壁 石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
【4】						
【5】						
【6】						

第1層材 第2層材 第3層材 第4層材 第5層材 第6層材 第7層材 第8層材 第9層材 第10層材							<input checked="" type="checkbox"/> 各種No. 変
場所・部位/細目名称	摘要名称	掛率	単位	単価	備考		
壁							
ビニルクロス		1	m <sup>2</sup>	AUTO			

No	名称
科目	21 内外装
部位	30 壁
細目	139 ビニルクロス
場所	
単位	2 m <sup>2</sup>

パターンNo	寸法1	寸法2	寸法3

- 【積算の作業】
- ・ 工種の振り分け
  - ・ **仕様の入力**
  - ・ 抜けた材料の補填

# 変換後の積算業務

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

- 【積算の作業】**
- ・ 工種の振り分け
  - ・ **仕様の入力**
  - ・ 抜けた材料の補填

ユニットNo		算出単位	基準判定	置	封	メモ
ビニルクロス+石膏ボード-2		2. m2	1. 基準			

層No	摘要	場所・部位/細目名称	摘要名称	単位	掛け率	備考
[1]	0	壁 ビニルクロス		m <sup>2</sup>	1	
[2]	0	壁 石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
[3]	0	壁 石膏ボード		m <sup>2</sup>	1	
[4]						
[5]						
[6]						

場所・部位/細目名称	摘要名称	掛け率	単位	単価	備考
壁 ビニルクロス		1	m <sup>2</sup>	AUTO	

No	名称
科目	21 内外装
部位	30 壁
細目	139 ビニルクロス
場所	
単位	2 m <sup>2</sup>

リターNo	寸法1	寸法2	寸法3

ユニットNo		算出単位	基準判定	置	封	メモ
ビニルクロス+石膏ボード-2		2. m2	1. 基準			

層No	摘要	場所・部位/細目名称	摘要名称	単位	掛け率	備考
[1]	2	壁 ビニルクロス張り	ボード面 〇〇同等品	m <sup>2</sup>	1	
[2]	2	壁 石膏ボード張り	t12.5 継目処理工法 下地石膏ボードt12.5	m <sup>2</sup>	1	
[3]						
[4]						
[5]						
[6]						

場所・部位/細目名称	摘要名称	掛け率	単位	単価	備考
壁 ビニルクロス張り	ボード面 〇〇同等品	1	m <sup>2</sup>	AUTO	

No	名称
科目	21 内外装
部位	30 壁
細目	139 ビニルクロス
場所	
単位	2 m <sup>2</sup>

リターNo	寸法1	寸法2	寸法3

# 変換後の積算業務

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

基本情報

リストNo	リスト階	メモ	登録者	定着・継手の個別変更...
F1	B1		administrator	

主筋

種径	本数	@	余長
X			
X			
Y			
Y			
斜計			

はかま筋

特記を使用

種径	本数	@
X		
X		
Y		
Y		

つなぎ筋

特記を使用

種径	本数

幅止筋

特記を使用

種径	@

断面関連

タイプ	1. 矩形
X	1,800
Y	1,800
X1	
Y1	
H1	900
H2	

その他鉄筋

	コメント	種径	長さ	本数	@割り 寸法	@
1						
2						
3						
4						

杭

杭を計上する

杭径	
本数	
リストNo	
杭全長	
杭頭長さ	
杭脚長さ	

単位当たり数量

	種類	区分	鉄筋名称	単位	方向	数量
1						
2						
3						

## 【積算の作業】

- ・ 工種の振り分け
- ・ 仕様の入力
- ・ **抜けた材料の補填**
- ・ BIMデータに鉄筋情報が入っていない場合は補填する必要がある。
- ・ 構造ソフトで作成されているデータに情報が入力されていれば、そこから取り込むことも可能。



千葉県 BIM 推進会議

# 課題・問題

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

## 【課題・問題】

- ・設計側が積算ソフトへの理解が必要である。(積算側の設計ソフトへの理解)
- ・設計ソフトから積算ソフトへの変換時におこる不具合の検証が必要である。
- ・ARCHICADのバージョンが最低2つ必要になる。

添付資料①-2

積算2

STB→FKS,ヘリオスへの変換

断面リスト

※FKSとHELIOSで違いがある部分となります

部位		項目	変換有無	備考
杭	断面・長さ等		×	ソフトが対応していない
	断面寸法		○	
基礎	鉄筋		△	独立基礎：ベース筋のみ ・上筋、斜め筋、腹筋追加
	断面寸法		○	耐圧盤は厚みのみ ※ハチ有の場合は先端厚さの入力が必要(校舎棟にはありません) 土間コンは取込まれない(計算外)
耐圧盤	鉄筋		△	取込まない
	断面寸法		○	
地中梁	主筋・スターアップ筋		○	一般的な鉄筋は取込みできる
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。
	腹筋・幅止筋		×	別に入力が必要。
	主筋径が2種類ある場合		×	
柱	断面寸法		○	
	主筋・フープ筋		○	一般的な鉄筋は読み込みできる
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。 外周：溶接閉鎖型 中子：効型→別々に入力する →別々に拾うこともできない ※形状が無いものに関しては本数で入ってくる (外周と中子は別々に入力が必要)
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
大梁	断面寸法		○	
	主筋・スターアップ筋		○	一般的な鉄筋は読み込みできる
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
小梁	断面寸法		○	
	主筋・スターアップ筋		△	基本的に取り込める ※キャンテ梁の主筋・STPは取込まない
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
スラブ	断面寸法		○	ハチ有の場合は先端厚さの入力が必要
	鉄筋		△	取込まれない
壁	断面寸法		△	基本読み込まれるが耐震壁と普通壁の区別ができない(校舎棟では耐震壁はありません)
	鉄筋	主筋	△	主筋は読み込まれるが千鳥筋については別途入力が必要 壁の種類によって読み込まれないものもある
		補強筋	×	補強筋については入力が必要
	スリット		×	追加入力が必要
建具			△	符号は異なるが取込まれる ※伏図にて配置がずれているのが壁内に入っていれば引かれてくる。(補強筋の設定をすれずれても補強筋が入ってくる)
階段			×	追加入力が必要
バルコニー			×	追加入力が必要

部位		項目	変換有無	備考
杭	断面・長さ等		△	基礎リストに杭符号・長さが取込まれる
	断面寸法		○	
基礎	鉄筋		△	独立基礎：ベース筋のみ
	断面寸法		○	耐圧盤は厚み・鉄筋も取込まれる ※ハチ有の場合は先端厚さの入力が必要(校舎棟にはありません) 土間コンは取込まれない(計算外)
耐圧盤	鉄筋		△	一般的な鉄筋は取込みできる
	断面寸法		○	
地中梁	主筋・スターアップ筋		○	一般的な鉄筋は取込みできる
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。 ※柱と同様にスターアップも外数部と中子で別々に入力可能
	腹筋・幅止筋		×	別に入力が必要。
	主筋径が2種類ある場合		×	
柱	断面寸法		○	
	主筋・フープ筋		○	一般的な鉄筋は読み込みできる
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。 外周：溶接閉鎖型 中子：効型→別々に入力可能 →別々に拾うことができる
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
大梁	断面寸法		○	
	主筋・スターアップ筋		○	一般的な鉄筋は読み込みできる ※柱と同様にスターアップも外数部と中子で別々に入力可能
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
小梁	断面寸法		○	
	主筋・スターアップ筋		△	基本的に取り込める ※キャンテ梁の主筋・STPも取込める。
	溶接閉鎖や高強度の鉄筋種別(校舎棟にはありません)		△	別に指定が必要。
	主筋径が2種類ある場合(校舎棟にはありません)		×	
スラブ	断面寸法		○	ハチ有の場合は先端厚さの入力が必要
	鉄筋		△	一般的な鉄筋は取込みできる
壁	断面寸法		△	耐震壁と普通壁の区別されて取込まれる(校舎棟では耐震壁はありません)
	鉄筋	主筋	△	壁の種類によって読み込まれないものもある
		補強筋	×	補強筋については入力が必要
	スリット		×	追加入力が必要?
建具			△	符号は異なるが取込まれる
階段			×	追加入力が必要
バルコニー			×	追加入力が必要

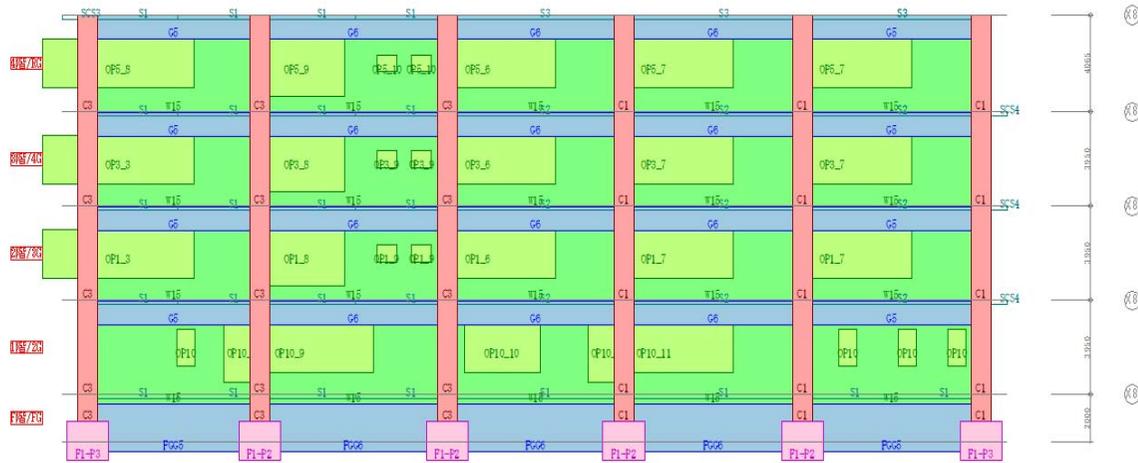
【校舎棟に無い項目については他の物件での取込み時の結果となります】

伏 図

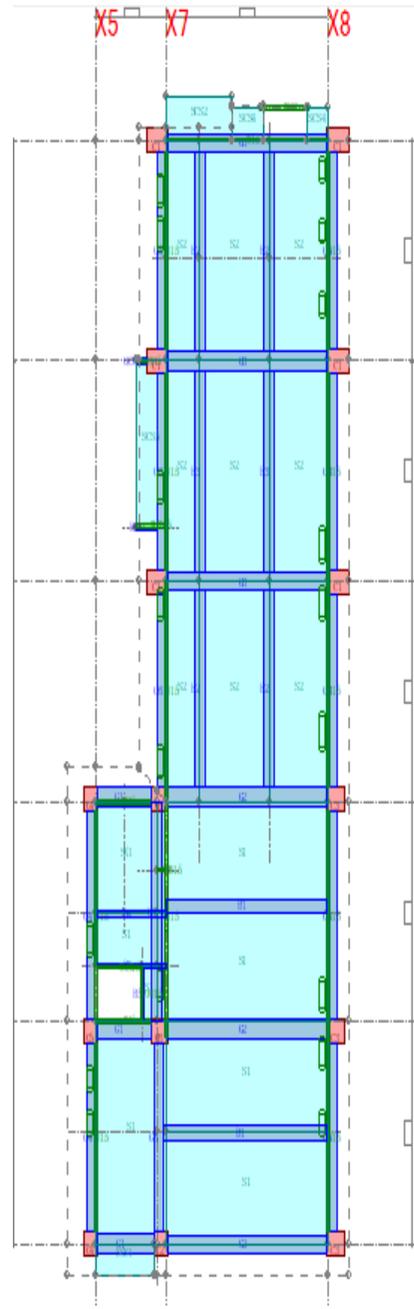
FKS		備 考
部位	変換有無	
杭	×	ソフトが対応していない
基礎	△	偏芯する場合は正確に取り込まれない (校舎棟では偏芯無しの為、中心で取込みできています)
耐圧盤	△	符号がうまく取り込まれなかった
地中梁	○	
柱	○	
大梁	○	
小梁	○	
スラブ	○	
壁	△	柱との取合いがうまくできていない 雑壁も修正が必要
建具	△	ずれて取込まれる 修正が必要
階段	×	追加入力が必要
バルコ	×	追加入力が必要

建物が複雑でない為、壁・開口以外は修正せずにそのまま使用することができた

軸組図



伏 図



添付資料①-3

積算3

Archicad→へリオスへの変換

# 積算3 Archicad→へリオスへの変換



積算施工部会

 千葉県 BIM 推進会議



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

# HELIOS BIM連携積算概要

## • 連携ソフト一覧

### 構造関連ソフト

- SS3/SS7
- BUS-6(BUS-5)
- SEIN la CREA
- BUILD. 一貫V
- BRAIN
- SNAP
- SIRCAD
- すけるTON



### 設計ソフト

- Revit
- ArchiCAD
- GLOOBE

### 企画・施工

- TP-PLANNER
- J-BIM施工図CAD

※データ変換形式はIFC・STB・ダイレクト  
となります。

13

Archicad ↔ Helios 連携

積算  
施工



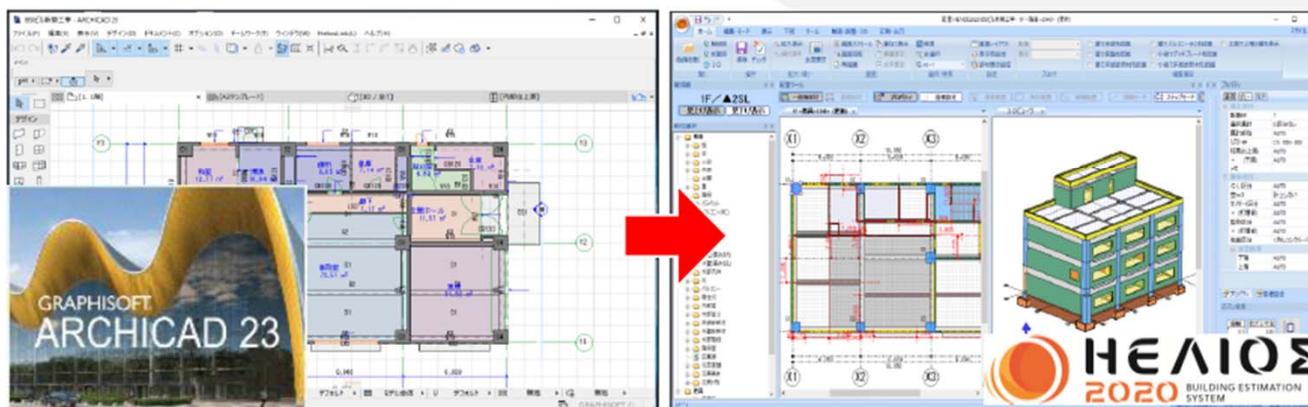
■ ArchiCAD

□ Revit

□ ifc

# HELIOS Link for ArchiCAD概要・新機能

## ・ 連携の流れ - 構造 -



構造連携については、2パターンの連携方法があります。

① ArchiCAD → HELIOS

② 構造計算ソフト → ArchiCAD → HELIOS (STB Converterなど)

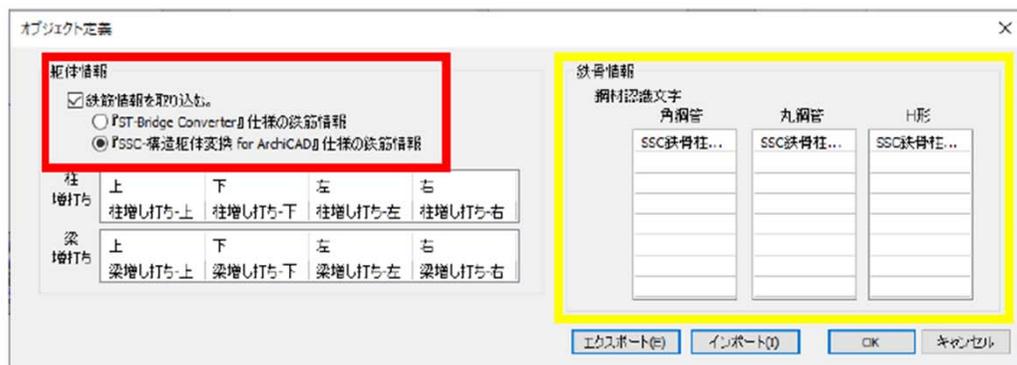


千葉県 BIM 推進会議

# HELIOS Link for ArchiCAD概要・新機能

## ・ 連携の流れ – 構造 –

HELIOS連携の特徴はArchiCADとHELIOSのパラメーター一致になります。



### ① ArchiCAD→HELIOS

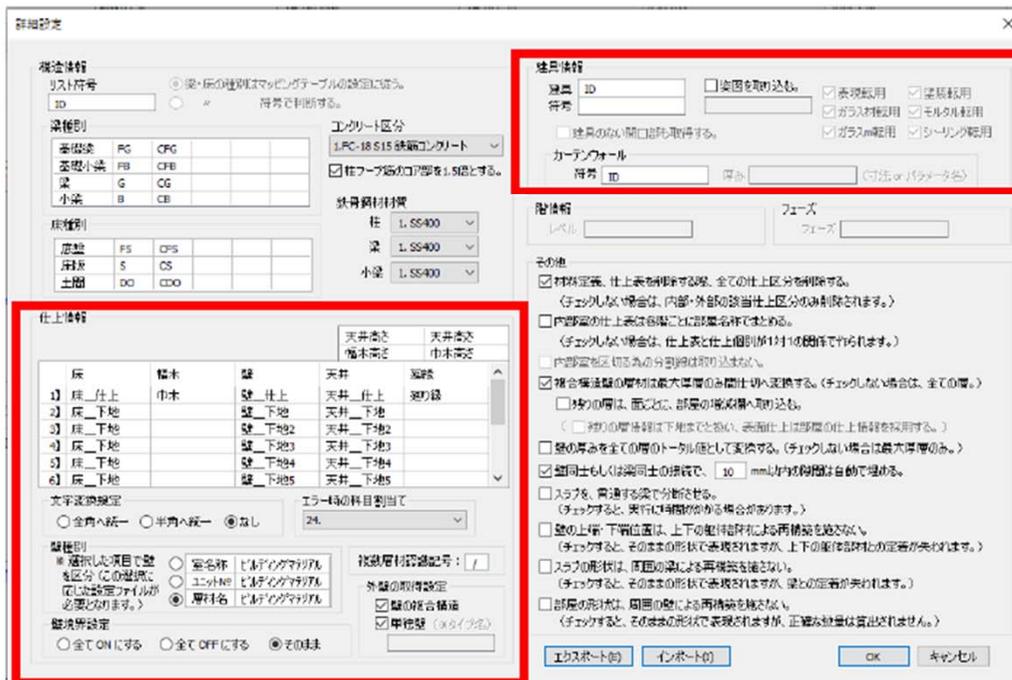
柱や梁などのArchiCAD側でのオブジェクト名称と左部黄枠内の文字が一致すれば鉄骨に、一致しなければRC部材となります。

### ② 構造計算ソフト→Revit→HELIOS

左部赤枠内の設定仕様に基つき連携します。

# HELIOS Link for ArchiCAD概要・新機能

## ● 連携の流れ - 意匠 -



HELIOS連携の特徴はArchiCADとHELIOSのパラメーター一致になります。

### ① ArchiCAD → HELIOS

左記赤枠内で、HELIOSに取り込みたいRevit内の各パラメーターを入力します。

部屋・間仕切り・開口の符号や仕上情報を取得することが可能になります。

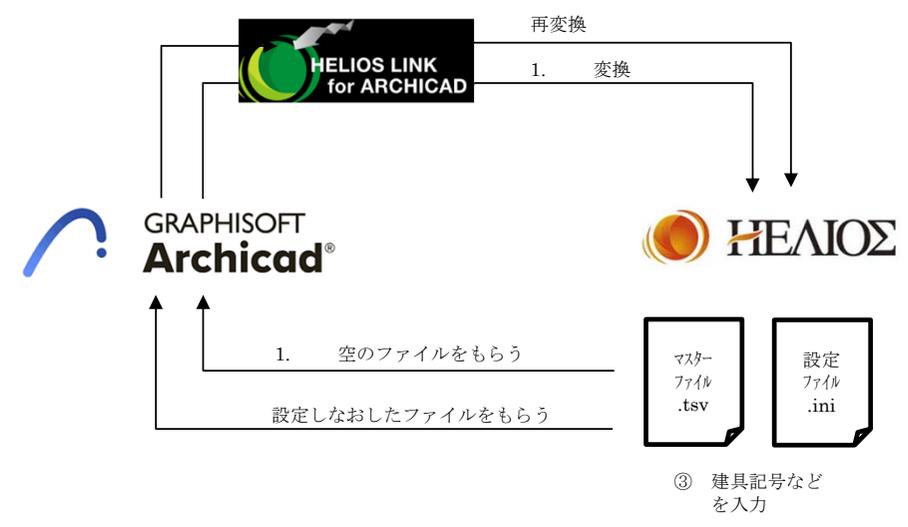
※部屋名称、壁高さについては、ArchiCAD情報を元に自動で取り込みます。

# Helios Link設定 変換概要

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc



# Helios Link設定 ①変換設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

表示中レイヤーのみが対象となる  
(敷地など積算に関係ない  
データを省く)

Helios Link

変換設定

ファイル名

出力先:  参照...

対象要素  全要素  表示要素

配置形式  見上げ  見下げ

対象データ

- 構造リスト  なければ追加
- 材料定義  なければ追加
- 仕上表  なければ追加
- 建具個別  なければ追加
- 配置

仕上区分 (1~90)

内部   全ての仕上区分を削除してから取り込む

外部

対象配置部材

- 全ての配置部材を削除してから取り込む
- 通り芯を取り込み対象とする

独立基礎  
梁  
柱  
壁  
床版  
ブレース  
間仕切  
内部室  
壁開口  
カーテンウォール  
外壁

全選択 / 解除

マスターファイル (TSV)  参照...

設定ファイル (INI)  参照...

ダイアログ表示  オブジェクト定義  詳細設定  階設定

マスターファイル対象棟  (1~9)

計測  処理時間

登録者名

エクスポート インポート OK キャンセル

Heliosとの建具記号などの番号合わせが必要  
双方向のやり取りの必要あり

# Helios Link設定 ②オブジェクト定義

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

オブジェクト定義

躯体情報

構造情報(鉄筋情報含む)を取り込む。

『ST-Bridge Converter』仕様    ~Ver1.4    Ver2.0~

『SSC-構造躯体変換 for Archicad』仕様

【増打ち】

上記の構造情報から取得する

Archicadの断面情報から取得する

柱	上	下	左	右
増打ち	柱増し打ち-上	柱増し打ち-下	柱増し打ち-左	柱増し打ち-右

梁	上	下	左	右
増打ち	梁増し打ち-上	梁増し打ち-下	梁増し打ち-左	梁増し打ち-右

増打ちの強制設定	柱	梁(小梁)	基礎梁(...)
	設定なし	設定なし	設定なし

※増打ちの厚みに対して、強制的に上記通りに当てはめます。

鉄骨情報

【鋼材認識文字】

角鋼管	丸鋼管	H形
角形鋼管	鋼管	H形鋼

エクスポート   インポート   戻る   OK   キャンセル



# Helios Link設定 ③詳細設定

積算  
施工



ArchiCAD

Revit

ifc

詳細設定

**構造情報**

リスト符号  梁・床の種類はマッピングテーブルの設定に従う。  
ID  符号で判断する。

コンクリート区 1.FC-18 S15 鉄筋コンクリート  柱フープ筋のコア部を1.5倍とする  
 柱の上下位置をAUTOとする。  
 梁・腹筋の本数を1/2とする。

梁種別

基礎梁	FG	CFG		
基礎小梁	FB	CFB		
梁	G	CG		
小梁	B	CB		

梁のZ位置合わせの基準点  
 中心  上

鉄骨鋼材材質

柱 1. SS400  
梁 1. SS400  
小梁 1. SS400  
プレート 1. SS400

床種別

底盤	FS	CFS		
床版	S	CS		
土間	DO	CDO		

**仕上情報**

ゾーンスタンプ  分類とプロパティ

	床	幅木	壁	天井	廻縁
1) 仕上情報		巾木又は腰壁	仕上:	仕上:	廻り縁
2) 施工情報			編集する...	編集する...	
3) 工事種別			壁_下地2	天井_下地2	
4) 積算			壁_下地3	天井_下地3	
5) 床仕上			壁_下地4	天井_下地4	
6) 床_下地5			壁_下地5	天井_下地5	

文字変換規定  全角ハ統一  半角ハ統一  なし  
エラー時の科目割当て 0.不明

壁種別  
※ 選択した項目で壁を区分 (この選択に応じた設定ファイルが必要となります。)

室名称 ビルディングマ...  
 ユニットNo ビルディングマ...  
 層材名 ビルディングマ...

重複層材認識記号

外壁の取得設定  
 壁の複合構造  
 単独壁 (※タイプ)

壁境界設定  
 全て ON にする  全て OFF にする  そのまま

**建具情報**

建具 ID   姿図を取り込む  表現転用  塗装転用  
符号   ガラス材転用  モルタル転用  
 建具のない開口部も取得する。  ガラスm転用  シーリング転用

内外判定  
 「機能」を採用 (※窓は外部  取り付く壁から判断)

カーテンウォール  
符 ID  厚  (寸法 or パラメータ)

階情報  
レベル名  通り芯 読み飛ばし記  フェーズ フェーズ名

その他

内部室の仕上表は各階ごとに部屋名称でまとめる。  
(チェックしない場合は、仕上表と仕上個別が1対1の関係で作られます。)

内部室を区切る為の分割線は取り込まない。

複合構造壁の層材は最大厚層のみ間仕切へ変換する。(チェックしない場合は、全ての層。  
(※ただし、間仕切区 0 (0:なし、1~20) は例外として全ての層とする)

残りの層は、面ごとに、部屋の増減欄へ取り込む。  
( 残りの層情報は下地までと扱い、表面仕上は部屋の仕上情報を採用する。)

壁の厚みを全ての層のトータル値として変換する。(チェックしない場合は最大厚層のみ。)

壁同士もしくは梁同士の接続で 10 mm以内の隙間は自動で埋める。

スラブを、貫通する梁で分断させる。  
(チェックすると、実行に時間がかかる場合があります。)

壁の上端・下端位置は、上下の躯体部材による再構築を施さない。  
(チェックすると、そのままの形状で表現されますが、上下の躯体部材との定着が失われます)

スラブの形状は、周囲の梁による再構築を施さない。  
(チェックすると、そのままの形状で表現されますが、梁との定着が失われます。)

部屋の形状は、周囲の壁による再構築を施さない。  
(チェックすると、そのままの形状で表現されますが、正確な数量は算出されません。)

エクスポート インポート 戻る OK キャンセル

# Helios Link設定 プロパティでの設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

※完全一致

プロパティ名: 天井仕上

説明:

値定義

データタイプ: オプションセット

デフォルト値:  未定義  値  数式

オプション設定...

オプション設定

他

- 吸音化粧穴あき石膏ボード t9.5 LGS19形下地
- 化粧石膏ボード LGS19形下地
- ロックウール化粧吸音板t12(凹凸) 石膏ボード t12.5下張り LGS19...
- ケイ酸カルシウム板 t5 EP-G LGS19形下地
- RCスラブ裏:打ち放し補修 (B種・コン処理なし) EP-G塗装

追加 削除 複数選択を許可

キャンセル OK

追加... 削除 編集... 評価...

使用可能な分類

チームワークステータス

編集可能

解放 キャンセル OK

新規作成... 削除

種別や内容が多い場合には、  
入力が大変にならないよう種別分け  
(天井A、天井Bなど)  
それぞれの仕上げをリスト化  
→Helios取り込み後に内容を変換

仕上情報

ゾーンスタンプ 分類とプロパティ

	天井高さ	天井高さ
	幅木高さ	高さ
1] 仕上情報	巾木又は腰壁	天井
2] 施工情報	編集する...	天井
3] 工事種別	壁_下地2	天井_下地2
4] 積算	壁_下地3	天井_下地3
5] 床仕上	壁_下地4	天井_下地4
6] 床_下地5	壁_下地5	天井_下地5

文字変換規定

全角八統一 半角八統一 なし

エラー時の科目割当て

0.不明

# Helios Link設定 ④階設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

階設定

階数

棟屋階 (P)  階 (0~9)

地上階 (F)  階 (0~99)

地下階 (B)  階 (0~9)

GL設定

GL (現状地盤高さ)

mm

(-99999 ~ 99999)

階構成

階名称	レベル(mm)	階高(mm)	読み階
最高高さ	1...		UF
RFL	1...	1350	5F
4FL	1...	3950	4F
3FL	8200	3950	3F
2FL	4250	3950	2F
1FL	300	3950	1F
GL	0	300	▲▲▲
フーチング天端	-1000	1000	B2
フーチング下端	-2650	1650	B3

エキスポート インポート 戻る OK キャンセル

Heliosのどの階に取り込みたいかで読み込み階を設定

# Archicad ⇔ Helios 連携

積算  
施工

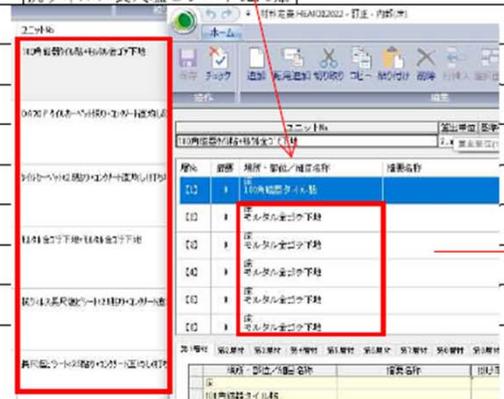


- ArchiCAD
- Revit
- ifc

記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
1	230127_ゾーン						
	廻縁 廻縁 塩ビ既製品		1,495.0	m			
	床 100角磁器タイル貼		94.6	m <sup>2</sup>			
	床 珪藻土金ゴテ下地		7,970.0	m <sup>2</sup>		48.5m <sup>2</sup>	
	床 長尺塩ビシートt2.5貼り		1,066.0	m <sup>2</sup>			
	床 タイルカーペットt2.5貼り		5.5	m <sup>2</sup>			
	床 半硬質塩ビタイルt2.0貼り		488.0	m <sup>2</sup>			
	床 コンクリート直均し防塵塗装		94.7	m <sup>2</sup>			
	床 OAフロア タイルカーペット張り		94.7	m <sup>2</sup>			
	床 コンクリート直均し(打ち増しt1		1,686.0	m <sup>2</sup>			
	床 抗ウィルス長尺塩ビシートt2.5貼		153.0	m <sup>2</sup>			
			848.0	m			
			44.5	m			
			214.0	m			
			893.0	m <sup>2</sup>			
			1,490.0	m <sup>2</sup>			
			1,844.0	m <sup>2</sup>			

記号	名称	摘要	数量	単位
1	230127_プロパティ			
	珪藻土		1,020.0	m <sup>2</sup>
	珪藻土		1,490.0	m <sup>2</sup>
	珪藻土		87.5	m <sup>2</sup>

プロパティの床仕上<未定義>の数量とゾーンの各仕上の合算が同じなので、現状はゾーンで良いかなと思っています。



Helioslinkの設定で下地の階層数を調整できると思いますが、重複している下地はHelios側で削除する予定です。

調整は必要ですが、生島さんに入力して頂いている内容で仕上+下地、仕様が読みとれるので大丈夫かなと思います。

添付資料①-4  
積算3 ゾーン 内訳明細書











記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
6	鉄筋						
	異形鉄筋	SD295A D10	4.7	t			
	異形鉄筋	SD295A D13	46.6	t			
	異形鉄筋	SD295A D16	1.3	t			
	異形鉄筋	SD345 D22	0.7	t			
	異形鉄筋	SD345 D25	42.3	t			
	異形鉄筋	SD390 D29	49.6	t			
	異形鉄筋	SD390 D32	16.8	t			
	ガス圧接	D22-D22	16.0	ヶ所			
	ガス圧接	D25-D25	1,270.0	ヶ所			
	ガス圧接	D25-D29	374.0	ヶ所			
	ガス圧接	D29-D29	862.0	ヶ所			
	ガス圧接	D32-D32	171.0	ヶ所			
	6 計					0	



記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
1	アルミ製建具						
	( 外部 )						
	AW 1	W8375×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 2	W7900×H1950	6.0	ヶ所			
	AW 3	W7900×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 3 - 1	W7900×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 4	W7775×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 5	W7550×H1950	3.0	ヶ所			
	AW 6	W7775×H1200	1.0	ヶ所			
	AW 7	W9500×H1800	3.0	ヶ所			
	AW 8	W4675×H2650	3.0	ヶ所			
	AW 9	W4635×H2650	3.0	ヶ所			
	AW 1 0	W3850×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 1	W3825×H1950	2.0	ヶ所			
	AW 1 2	W3725×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 3	W3700×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 4	W1495×H1970	1.0	ヶ所			
	AW 1 5	W1800×H2720	2.0	ヶ所			
	AW 1 6	W1800×H2670	3.0	ヶ所			



記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
	( 内部 )						
	AD 1	W3130×H2670	1.0	ヶ所			
	AD 2	W9500×H2670	1.0	ヶ所			
	AD 3	W2025×H2100	3.0	ヶ所			
	1 計					0	



記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
3	軽量鋼製建具						
	( 内部 )						
	LSD 1	W1800×H2000	11.0	ヶ所			
	LSD 2	W1800×H2575	14.0	ヶ所			
	LSD 3	W800×H2000	24.0	ヶ所			
	LSD 3-1	W800×H2000	1.0	ヶ所			
	LSD 4	W800×H2000	8.0	ヶ所			
	LSD 5	W800×H2000	3.0	ヶ所			
	LSD 6	W1000×H2000	1.0	ヶ所			
	LSD 7	W500×H1900	2.0	ヶ所			
	LSD 8	W1400×H500	6.0	ヶ所			
	3 計					0	









記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
1	230127_ゾーン						
	廻縁 廻縁 塩ビ既製品		1,495.0	m			
	床 100角磁器タイル貼		94.6	m <sup>2</sup>			
	床 モルタル金ゴテ下地		7,970.0	m <sup>2</sup>			
	床 長尺塩ビシートt2.5貼り		1,066.0	m <sup>2</sup>			
	床 タイルカーペットt2.5貼り		5.5	m <sup>2</sup>			
	床 半硬質塩ビタイルt2.0貼り		488.0	m <sup>2</sup>			
	床 コンクリート直均し防塵塗装		94.7	m <sup>2</sup>			
	床 OAフロア タイルカーペット張り		94.7	m <sup>2</sup>			
	床 コンクリート直均し(打ち増しt1		1,686.0	m <sup>2</sup>			
	床 抗ウイルス長尺塩ビシートt2.5貼		153.0	m <sup>2</sup>			
	幅木 ビニル巾木H100		848.0	m			
	幅木 100角小口磁器質タイルH100		44.5	m			
	幅木 化粧ケイ酸カルシウム板 t6 H100		214.0	m			
	壁 EP塗装		893.0	m <sup>2</sup>			
	壁 LGS-壁		1,490.0	m <sup>2</sup>			
	壁 木材-1		87.6	m <sup>2</sup>			
	壁 耐水石膏ボード		85.6	m <sup>2</sup>			
	壁 ケイ酸カルシウム板		1,844.0	m <sup>2</sup>			

記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
	壁 コンクリート-増し打ち		516.0	m <sup>2</sup>			
	壁 化粧ケイ酸カルシウム板		85.6	m <sup>2</sup>			
	壁 LGS W100型下地 ケイ酸カルシウ		782.0	m <sup>2</sup>			
	壁 打ち放し補修 (B種・コーン処理		4,198.0	m <sup>2</sup>			
	壁 LGS W100型下地 強化石膏ボードt1		(0.8)	m <sup>2</sup>			
	壁 LGS W100型下地 耐水石膏ボード t		201.0	m <sup>2</sup>			
	天井 EP-G		103.0	m <sup>2</sup>			
	天井 軽鉄野縁		5,780.0	m <sup>2</sup>			
	天井 LGS19型下地		3,676.0	m <sup>2</sup>			
	天井 化粧石膏ボードt9.5		83.2	m <sup>2</sup>			
	天井 ロックール化粧吸音板t12 (凹凸)		31.6	m <sup>2</sup>			
	天井 LGS19型下地 石膏ボードt12.5下		31.6	m <sup>2</sup>			
	天井 吸音用化粧穴あき石膏ボードt9.5		1,667.0	m <sup>2</sup>			
	天井 LGS19型下地 ケイ酸カルシウム板		103.0	m <sup>2</sup>			
	1 計					0	

添付資料①-5  
積算3 プロパティ 内訳明細書











記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
6	鉄筋						
	異形鉄筋	SD295A D10	4.7	t			
	異形鉄筋	SD295A D13	46.6	t			
	異形鉄筋	SD295A D16	1.3	t			
	異形鉄筋	SD345 D22	0.7	t			
	異形鉄筋	SD345 D25	42.3	t			
	異形鉄筋	SD390 D29	49.6	t			
	異形鉄筋	SD390 D32	16.8	t			
	ガス圧接	D22-D22	16.0	ヶ所			
	ガス圧接	D25-D25	1,270.0	ヶ所			
	ガス圧接	D25-D29	374.0	ヶ所			
	ガス圧接	D29-D29	862.0	ヶ所			
	ガス圧接	D32-D32	171.0	ヶ所			
	6 計					0	



記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
1	アルミ製建具						
	( 外部 )						
	AW 1	W8375×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 2	W7900×H1950	6.0	ヶ所			
	AW 3	W7900×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 3 - 1	W7900×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 4	W7775×H1400	3.0	ヶ所			
	AW 5	W7550×H1950	3.0	ヶ所			
	AW 6	W7775×H1200	1.0	ヶ所			
	AW 7	W9500×H1800	3.0	ヶ所			
	AW 8	W4675×H2650	3.0	ヶ所			
	AW 9	W4635×H2650	3.0	ヶ所			
	AW 1 0	W3850×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 1	W3825×H1950	2.0	ヶ所			
	AW 1 2	W3725×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 3	W3700×H1950	1.0	ヶ所			
	AW 1 4	W1495×H1970	1.0	ヶ所			
	AW 1 5	W1800×H2720	2.0	ヶ所			
	AW 1 6	W1800×H2670	3.0	ヶ所			







記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
3	軽量鋼製建具						
	( 内部 )						
	LSD1	W1800×H2000	11.0	ヶ所			
	LSD2	W1800×H2575	14.0	ヶ所			
	LSD3	W800×H2000	24.0	ヶ所			
	LSD3-1	W800×H2000	1.0	ヶ所			
	LSD4	W800×H2000	8.0	ヶ所			
	LSD5	W800×H2000	3.0	ヶ所			
	LSD6	W1000×H2000	1.0	ヶ所			
	LSD7	W500×H1900	2.0	ヶ所			
	LSD8	W1400×H500	6.0	ヶ所			
	3 計					0	



記号	名称	摘要	数量	単位	単価	金額	備考
76	し尿浄化槽設備						
	壁 コンクリート		1,088.0	m <sup>2</sup>			
	76 計					0	



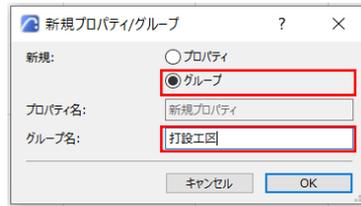


添付資料①-6

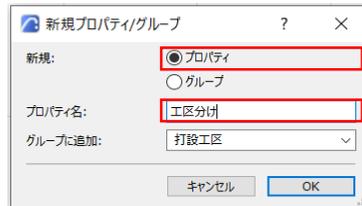
施工1 基礎コンクリート工区



①オプション > プロパティマネージャ > 新規作成から打設工区グループを作成する

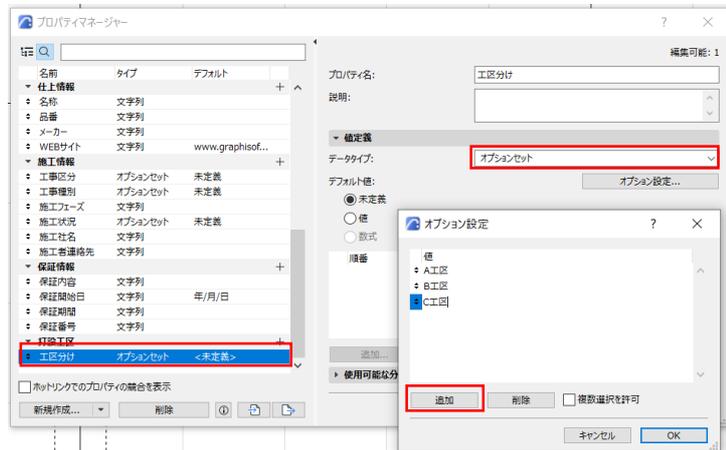


②上記と同じ新規作成から今度は打設工区グループに工区分けのプロパティを作成する

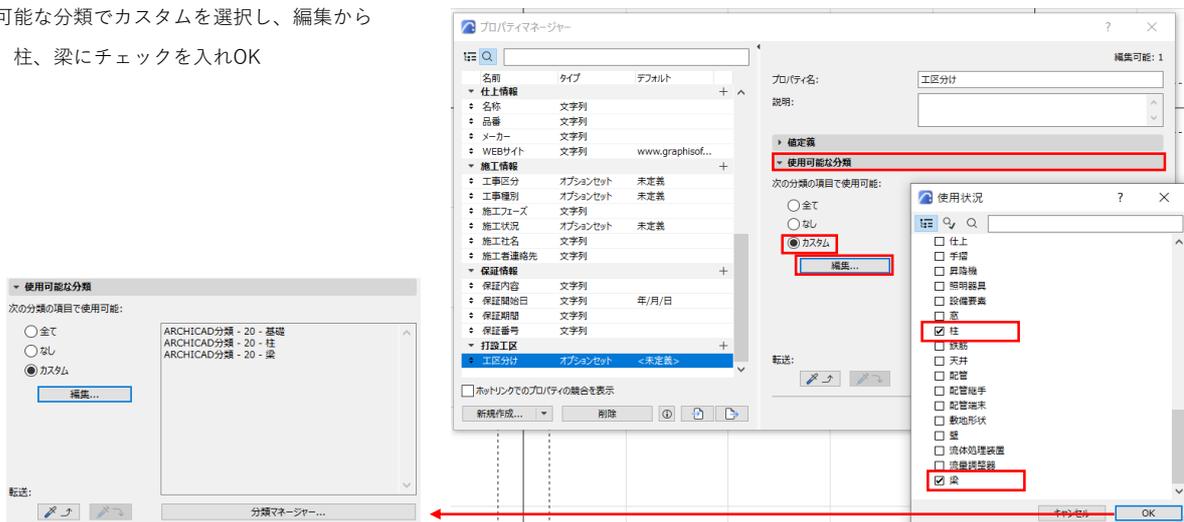


②上記と同じ新規作成から今度は打設工区グループに工区分けのプロパティを作成する

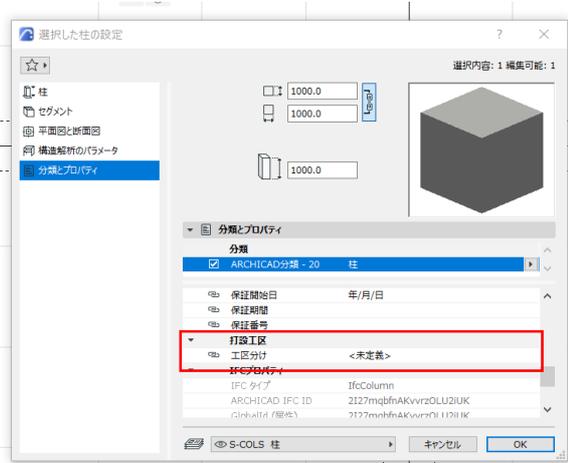
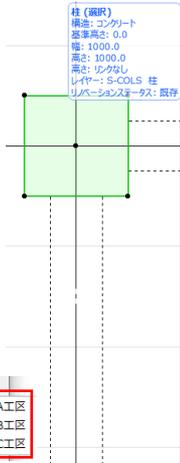
③プロパティマネージャの中に【打設工区】、その下に【工区分け】が作成されているので工区分けを選択しデータタイプ→オプションセットにするとオプション設定が編集できる。ここから打設予定工区を全て入れる。



④使用可能な分類でカスタムを選択し、編集から基礎、柱、梁にチェックを入れOK

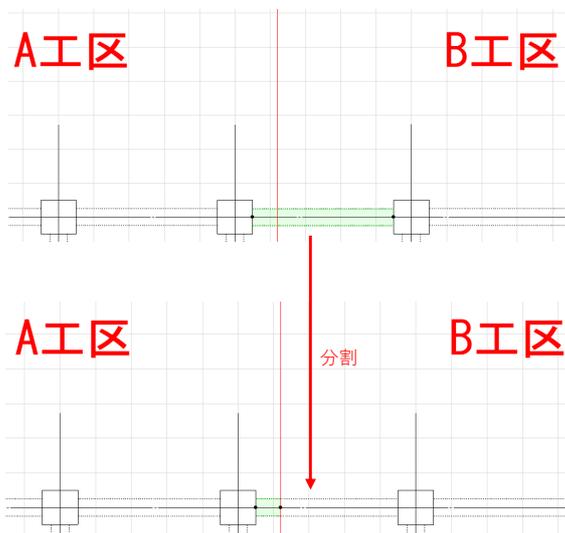
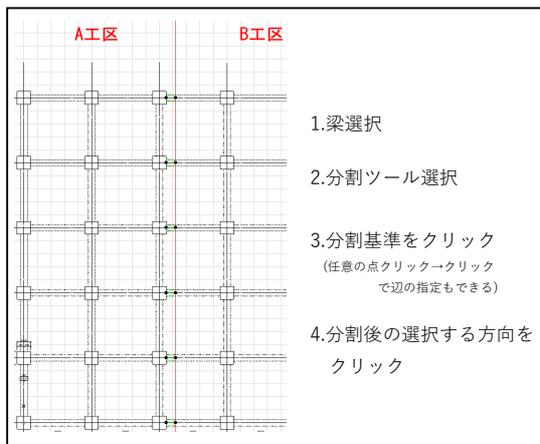


⑤モデルを選択してプロパティを見てみると、  
打設工区のプロパティが追加されている。  
コンクリート数量を拾いたい全てのモデル  
に工区分けを設定する。  
カスタム（値）にすると編集できる

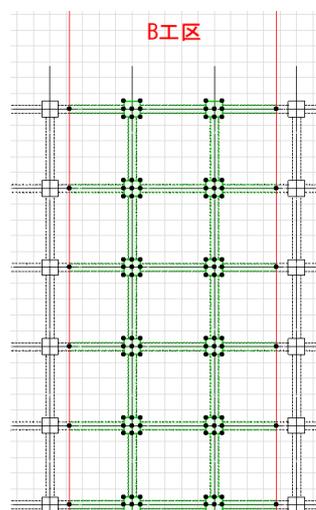


⑥打継位置となる梁は、分割ツールでモデルを  
分割し、それぞれの工区設定にする  
編集 > 変形 > 分割

※複数モデルを選択して一度に分割が出来るので  
分割用線があると早い。

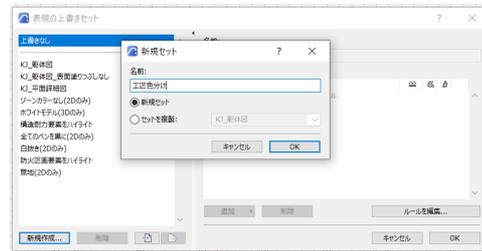


※選択したモデルの設定画面は、複数選択されている場合  
最後に選択されたモデルの設定が開かれる。  
そのため、B工区全て選択→設定を開いて工区を一度に設定、  
仮に柱の設定をしたとすると梁の選択を一つ解除、再度  
選択してから設定を開くと梁の設定画面になる。  
こうすると一度の大きな範囲選択でほとんど選択・設定が  
できる。



⑦工区の色分けは一見してどのモデルがどの工区となっているか判別がつかないため、表現の上書きを使って工区ごとに色分けして表示できるようにする。

ドキュメント > 表現の上書き > 表現の上書きセットから「工区色分け」を新規作成

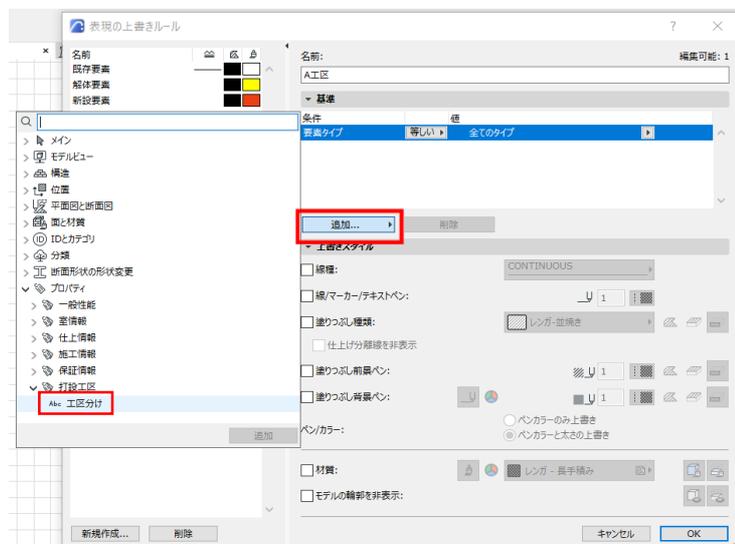


⑧このままではルールが何も入っていないので、追加からルールを新規作成する。



⑨追加から

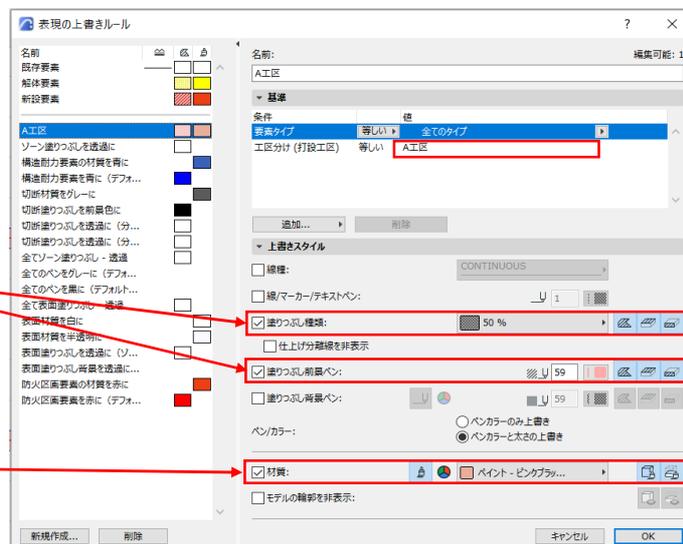
プロパティ > 打設工区 > 工区分けを選択して工区分けの基準を追加



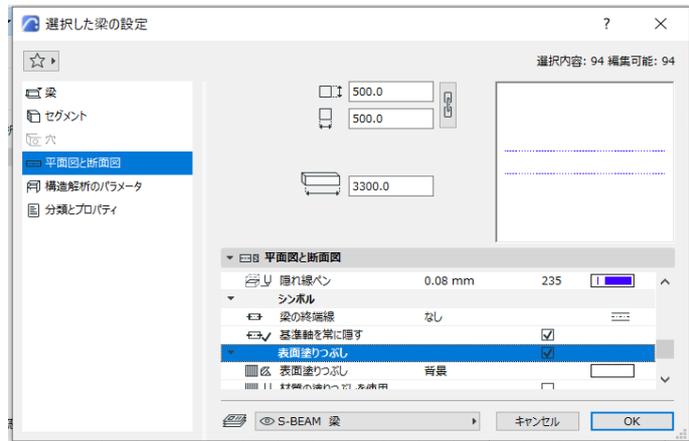
⑩工区分けの値をA区とし、以下のように設定

平面の塗りつぶし設定

3Dでのモデル表示変更



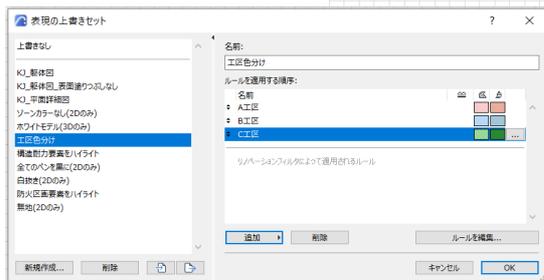
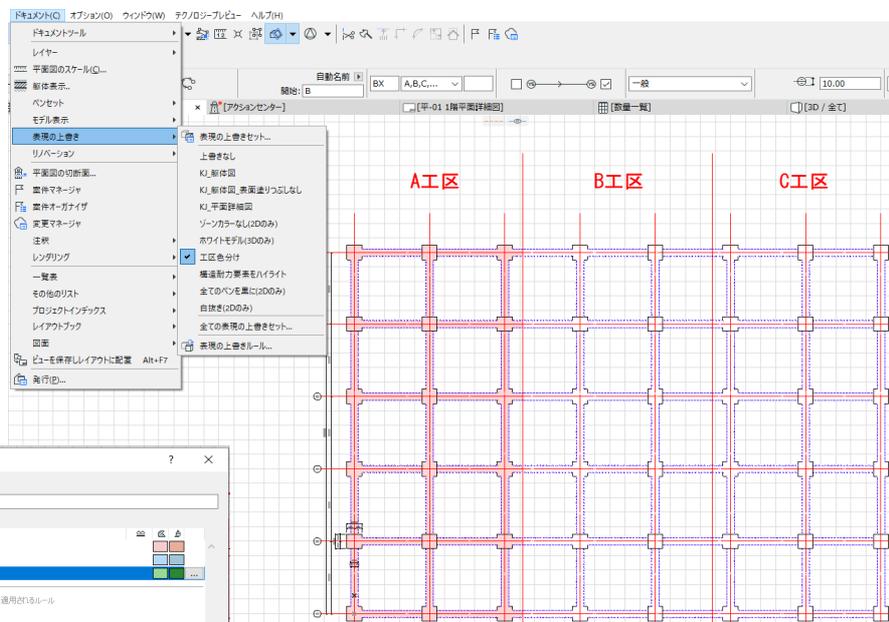
※梁は標準で表面塗りつぶしがはずれていることがあるので、チェックを入れておく



①表現の上書きで「工区色分け」を選択するとA工区が指定した色に変更された。

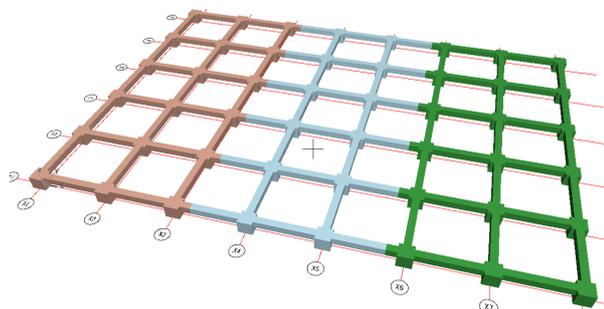
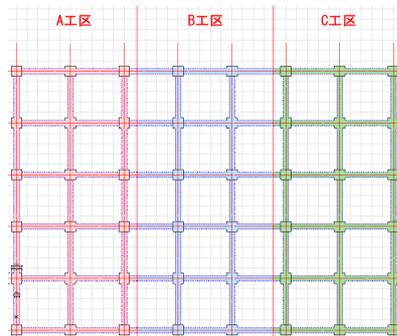
同様のルール設定をB工区、C工区についても行う。

ルールを作成するときA工区の複製とし、工区と色を変更する。作成出来たら、上書きセットの適用ルールに追加する



A工区、B工区、C工区設定完了後。

2Dでも3Dでもどの工区に設定されているか非常に分かりやすくなった。

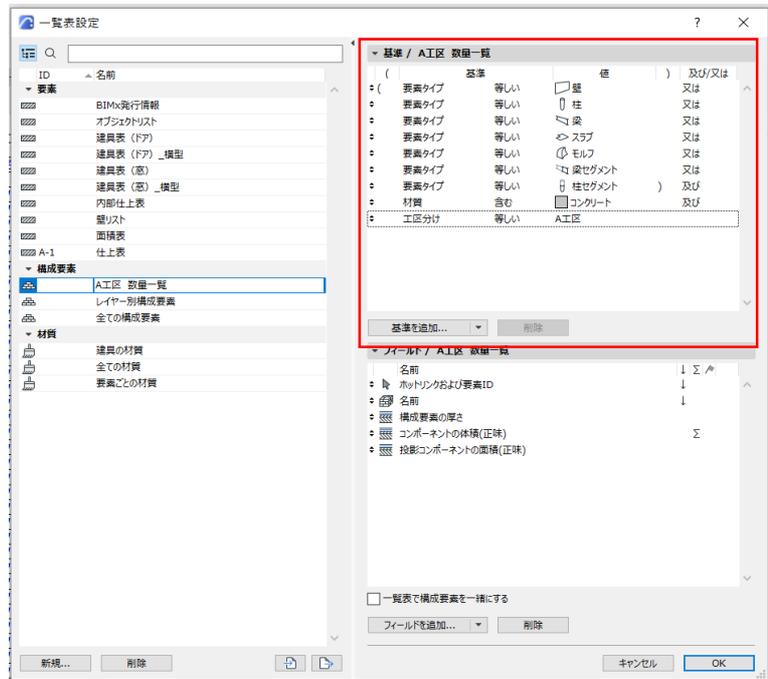


⑫数量一覧表を作成する。

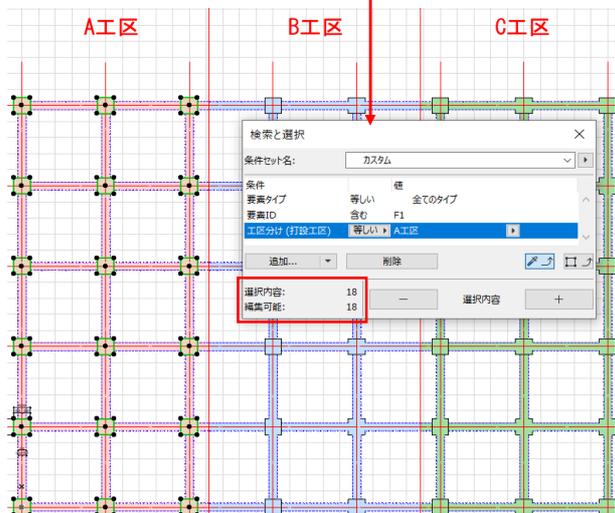
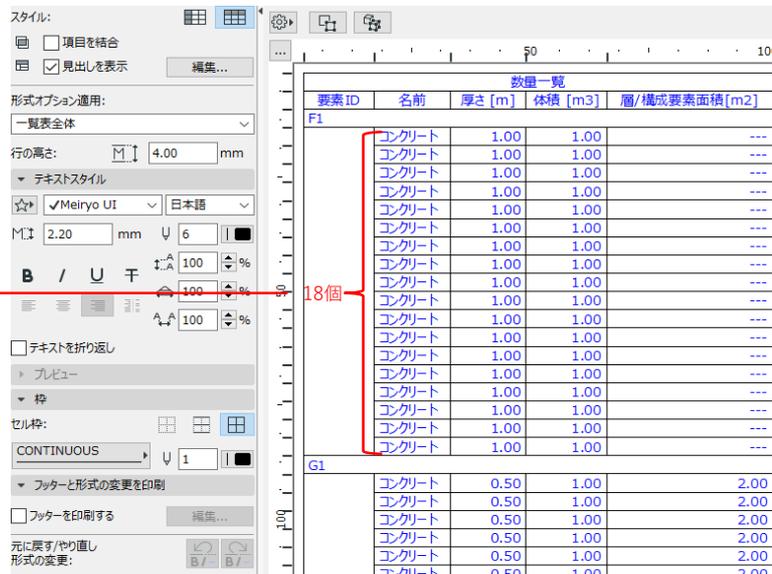
ドキュメント > 一覧表 > 一覧表設定  
 から、拾いたい対象に合わせて条件設定する。  
 数量一覧を複製してつくと早い。  
 基準にプロパティ > 工区分け を追加し、  
 工区毎の数量を算出する。

要素タイプと材質で基礎コンクリートが  
 絞り切れないようであればレイヤー設定、  
 IDなど条件を追加していく。

一つの工区が出来たら複製し他の工区も作成する。

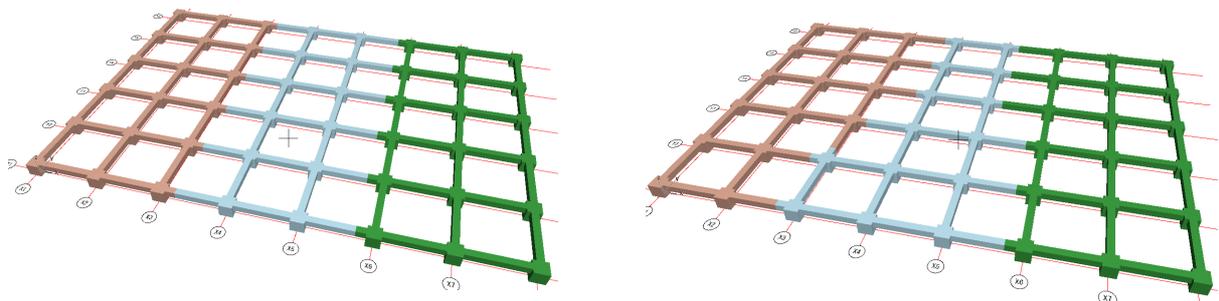
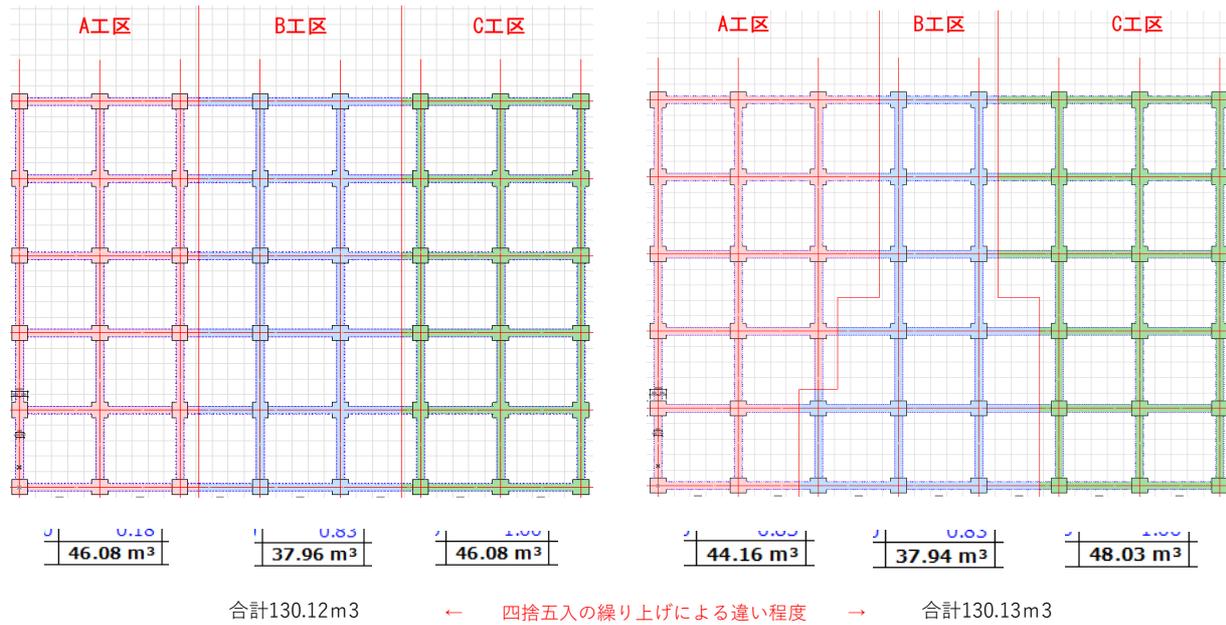


要素IDなどを設定していれば、  
 一覧表に出てきた数量と  
 「検索と選択」で拾った数量が  
 合うか確認すると確実



コンクリート	0.50	0.18	0.35
<b>46.08 m<sup>3</sup></b>			
合計体積			

⑬打継位置が変更となったとき、変更になったモデルのプロパティを修正することで  
上書きの表現、数量表まで一気に修正が反映される。



# 添付資料② 報告書（スライド）

# 報告書（2023.1）

千葉県BIM推進会議

# 1. BIMの重要性と本会議の目的

背景・目的

設計(意匠-構造-設備間)や施工、納品等の連携不足

→同一案件にて並行して試設計実施→課題を把握

使い方が不明・モデル作成に時間がかかる

→各会におけるスペシャリストを養成、各会に横展開

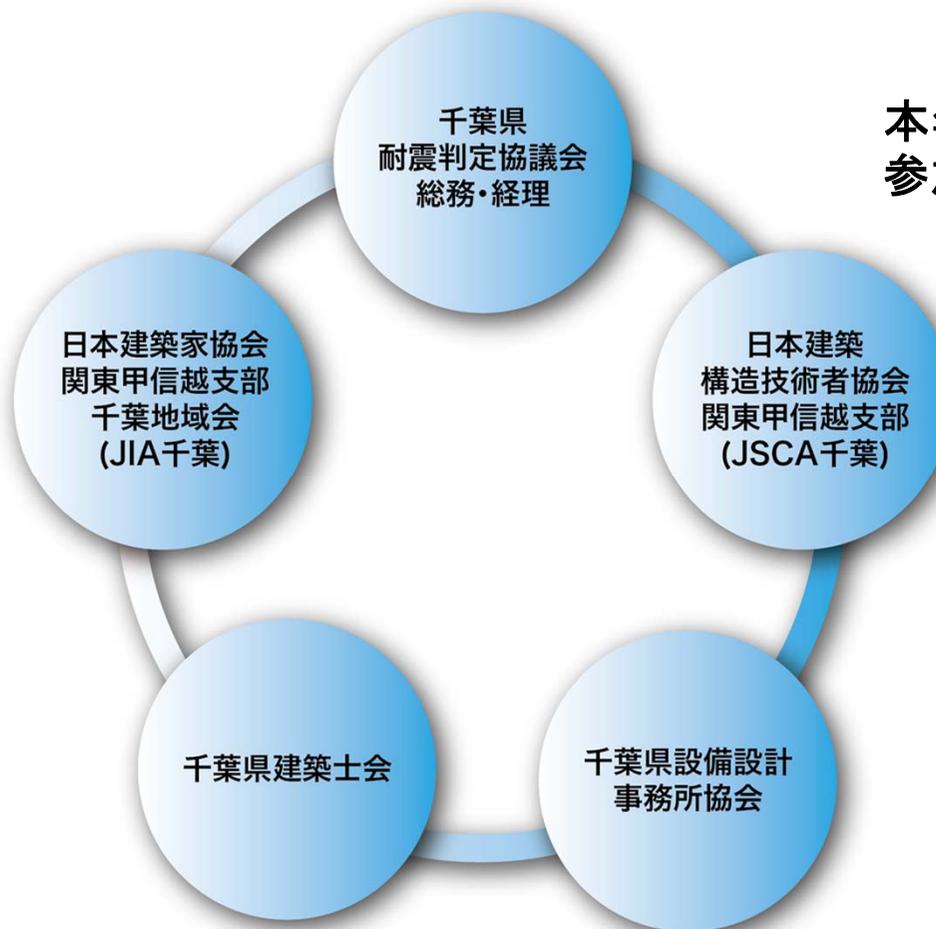
→オリジナルテキストの作成（紙片・動画）

設計ソフト選択基準が不明

→各設計ソフトの優位性や特徴のまとめ、Knowledge化

→必要PCスペックについてのまとめ、Knowledge化

プロフェッショナル養成＋横展開（Knowledge化）



本年度も引き続き関連団体より参加者を募集

## 2. 勉強会の進め方

全体スケジュール

全体

P-3

### 1年目：基礎編

- 1) 基礎単語、必要PCスペック、ソフト特徴理解
- 2) BIMソフトメーカー主催による基本操作等講習の実施
- 3) 試設計の実施（LOD300程度）
- 4) IFCデータ等のコンバート状況の確認
- 5) 試設計を通じての若手技術者の交流
- 6) 若手技術者が集まりやすい環境を整備（建築士会・JIA千葉・JSCA千葉・千葉県設備事務所協会から技術者を募集）

・第1セクターで利用水準の均一化、第2セクターで試設計に応用

### 2年目：実務編

- 1) 他要素（施工、申請、積算、維持管理）との連携検討
- 2) 発展的・効率的なモデル構築手法の取得

### 3年目：応用編（検討中）

- 1) 各組織他会員への勉強会カリキュラム構築等
- 2) RC構造物への挑戦

2年目は設計以外との連携&設計効率化

# 3. 今年度の活動方針

実施方針

全体

P-4

【実施方針】 以下のメンバーに分類

## ①先進的な取組みを行うメンバー

【デザイン部会（構造・設備）＋積算・施工部会】

LOD400以上モデル構築

【構造部会】

プログラミングによる設計効率化

IFCデータ内情報の高度化・統一化

クラウド上データの同時操作の模索

個々で作成しているBIMデータの発表会

【設備部会】

空調計算への展開

機器-配管自動接続

IFCデータ内情報の高度化・統一化

## ②全体的なレベルアップを図るメンバー

～HP活用&Knowledge化～

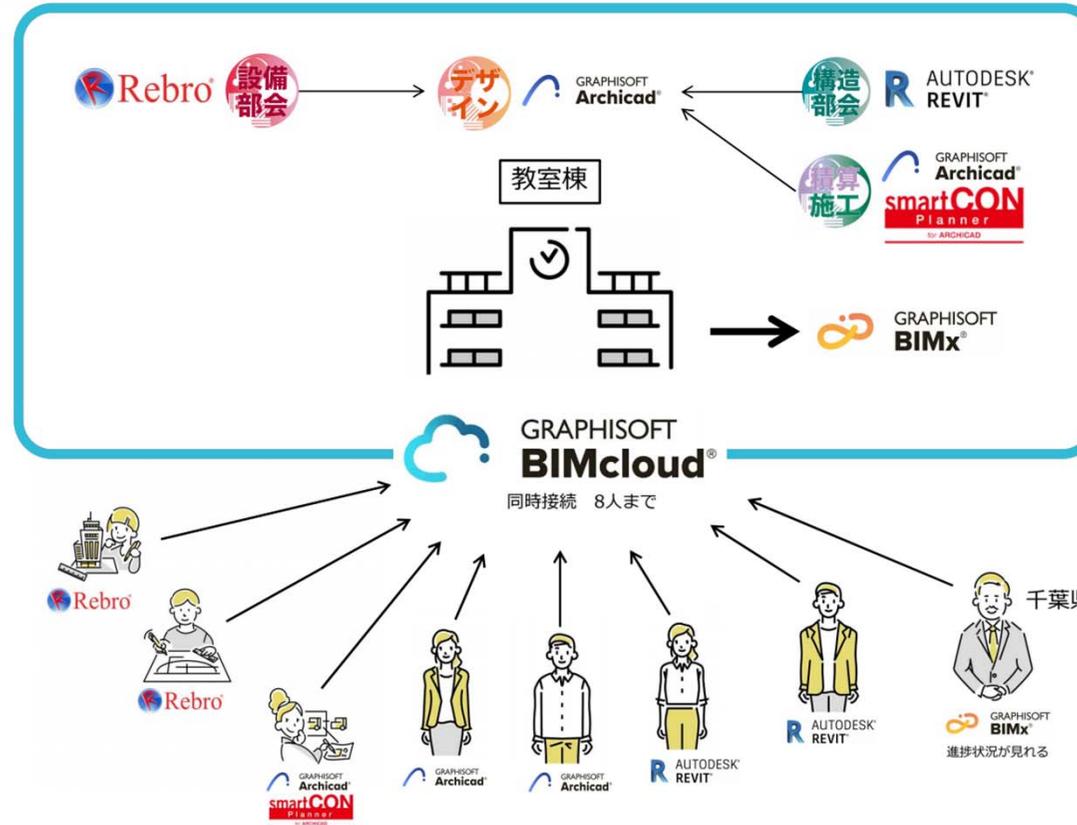
- ・1年かけて設計する案件を自ら決定
- ・高頻度な1時間程度の集まりを実施
- ・モデル構築の様子を録画、  
ブログ記載、不明点のとりまとめ

## ③オブザーバー

全体会議への出席

資料の公開

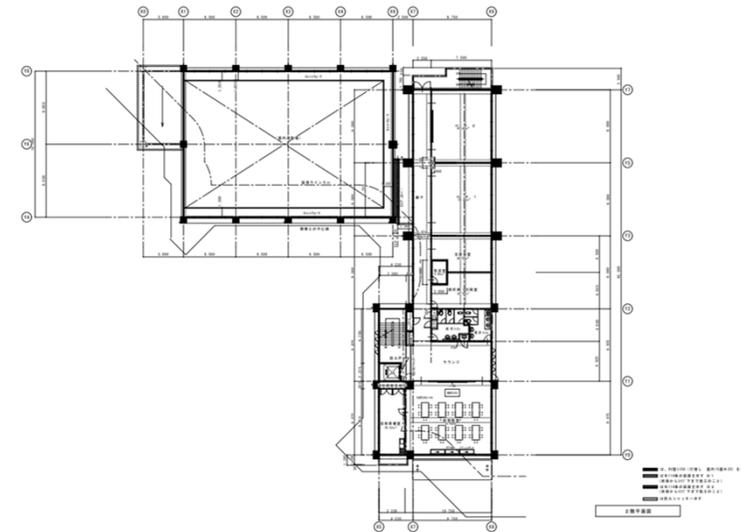
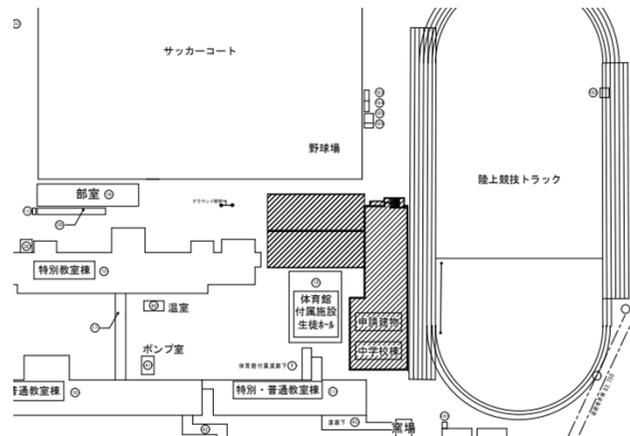
# ・ 新たな取り組み



- ・ BIMcloudを利用したデーター統合及び設計の同時作業

## ・ 新たな取り組み

- ・ 本年度は千葉県教育委員会より千葉県教育施設の資料を貸与頂き、同校舎のBIMデータを作成
- ・ 積算時の内訳資料等とBIMで作成された数量等の確認が可能かの検証（支障のない範囲で...）

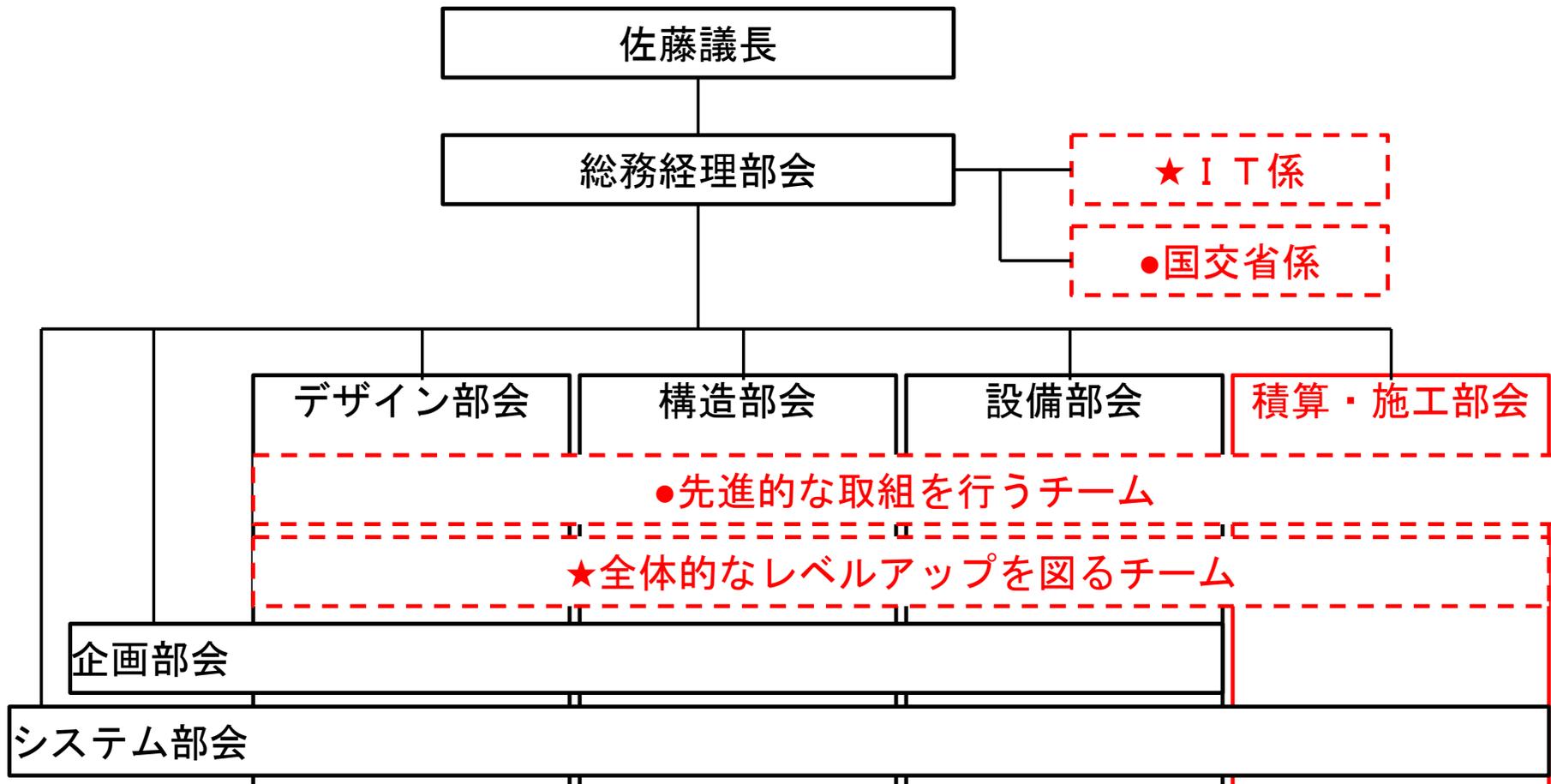


### 3. 組織図

2022年度体制

全体

P-7



## 4. 運営に関して

全体

P-8



- ・ BIMソフトでの共同作業の為のPCや、ZOOMを併用した会議ができる場所や環境整備も重要
- ・ 会議室はある程度自由に利用し、PCはTeamsを利用してBIMソフトも遠隔操作を可能としている
- ・ LINEを利用した部会間の情報の供与や部会開催のスケジュール調整
- ・ 個人の繋がりを意識した、ソーシャルメディアの利用
- ・ 世代間の交流も意識

# デザイン部会 活動報告



 千葉県 BIM 推進会議

# デザイン部会の目標

## 【先進チーム】

- ・各部会とのデータのやり取りとレイヤーなどの設定調整
- ・数量拾いのためのデータ整理
- ・新しい物件のデータ作成と統括
- ・レベルアップチームからの質疑回答

## 【レベルアップチーム】

- ・自身が仕事で取り組んでいる物件をBIM化、若しくはBIMのレベルアップ

## 【方法】

- ・施工や構造との連携のために必要な設定の整備や検証、情報交換を行う
- ・月に1度のペースでQ&Aを開催しレベルアップチームからの回答と情報交換
- ・Q&Aの情報をKnowledge化

# 活動結果

先進チーム

デザイン

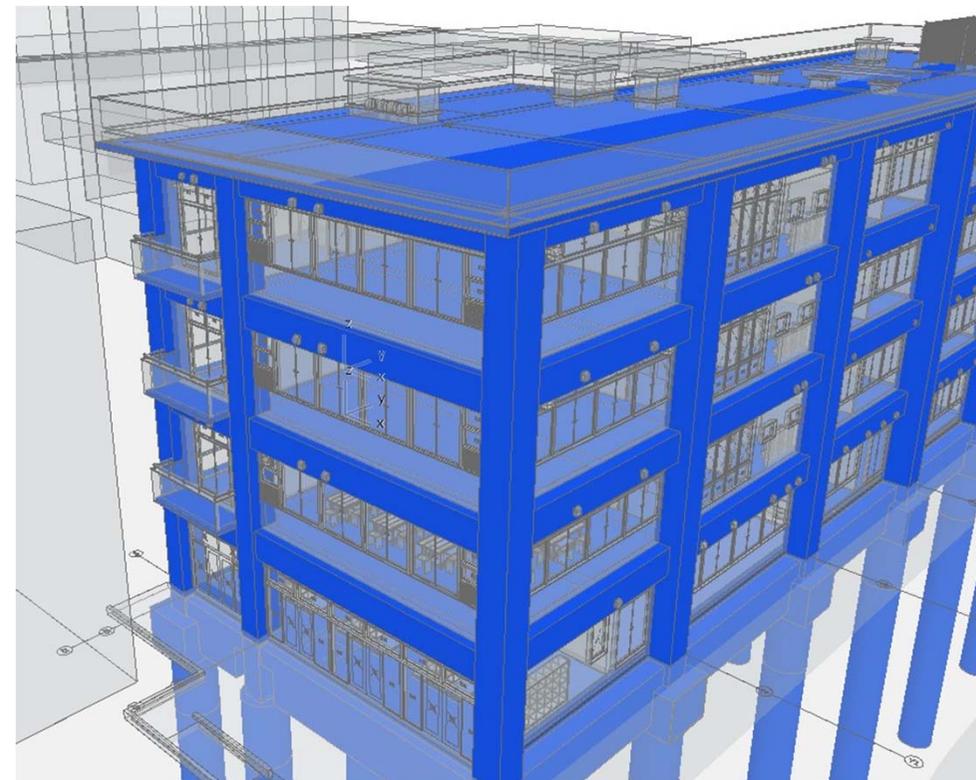
P-2

## 【新物件の作成結果】

昨年とは違い既存の物件をBIM化を行ったとともにメーカーや販売店にも協力いただきサーバー上での共同編集を行いました。

その結果として下記の知見を得ることができました。

- ①、既存図面のBIM化だったために昨年と同様の作業ルールで作図が比較的スムーズに行えた。
- ②、サーバーを介してモデルを作成したため最新情報の共有速度の違い。
- ③、共同編集を行うためのルールとデータの正確性の担保などの課題。



## 【新物件の作成結果】

①の作図が効率よく行えた要因としては既存図がそろっていたためそれぞれが同時に作業を行えたことと、昨年モデルを策せした際に使用した作業ルールを準用できたことにあります。  
主な内容は右のとおりです。

Aについては各部会ごとにレイヤーを増やしても管理しやすく作業性がよくなりました。

Bについてはソフトの仕様上、材質が増えると作業効率が落ちる面がありましたが最新のバージョンでは改善されております。

CやDは作業において住み分けと作業をしやすいようにするために設定しました。Dについては構造やモデルの作成方法、データの活用法によっては別のパターンとする必要があるように感じました。

A、レイヤーに拡張子をつけどこの部会のデータかわかるようにした。

例：デザインA、構造S、機械M、電気E、施工S

B、素材などの情報が多くなりすぎないように調整した。

例：素材や材質を図面表現のために増やさない等

C、サーバーデータでの共同編集についての注意事項の書き出し

例：確保したままにしない等

D、部位ごとに作図の分担を設けた。

例：構造-柱、梁 デザイン-壁、建具 等



## 活動結果

### 【新物件の作成結果】

②については前回保存データを共有しあっていたの比べ、直接同じデータで作業できるため情報の共有スピードが素早くなりました。

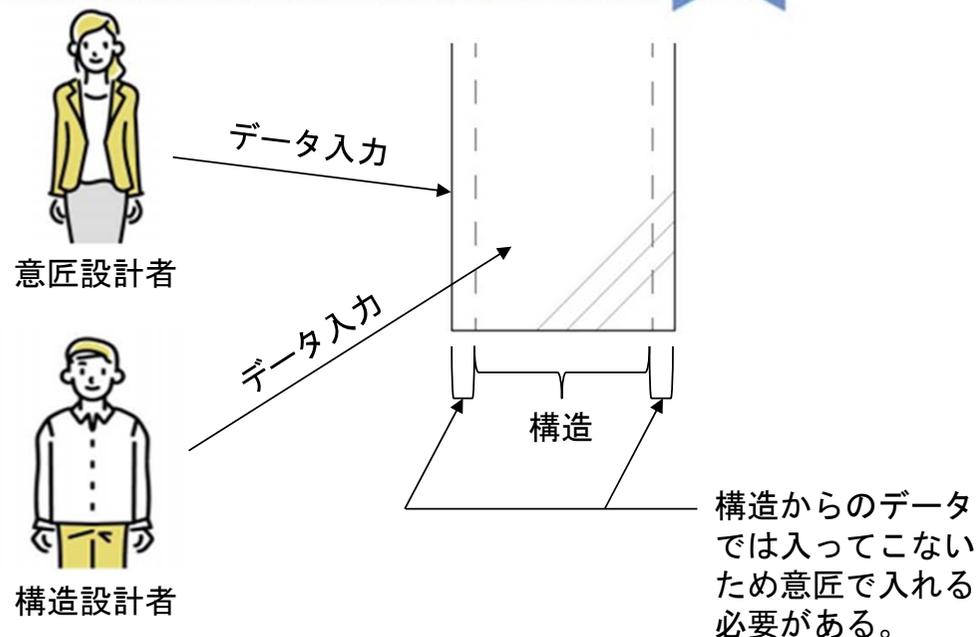
ただし、同一のデータを編集することになるため①のようなルール付けのほかにも③のように課題が見えてきました。

それは共同作業を行う上でどうしても競合するデータや編集箇所が出てきてしまうことによる責任の所在についてです。

同じ部位を編集することとなってしまうため競合する部材のデータの編集を行う際の正確性をどのように保つかです。

これについては最終的なデータの帰属性にも関係してくる問題の為、設計の発注形態や構造、案件の性質などにより変わってくるため関連業者間で話し合い決めておく必要があると考えます。

### 先進チーム



Archicadでの共同編集における問題。

- 1、RCの場合壁が構造要素として入力されるがフカシや建具の追加など意匠で追加する必要のあるモデルがある。
- 2、床において構造要素と仕上げ要素を分けるか。

# 活動結果

レベルアップチーム

デザイン

P-5

## 【部会内での情報共有結果】

定期的にQ&Aを開催し、交流を図った結果ナレッジとして多くのデータを蓄えることができました。

効率化としての数値は表せませんが問題解決にかかる時間を短縮することができたと考えるだけでも貢献できているものと思います。

137		
138		
139	課題014 Archicad	
140	・ ゼネコンオリジナルの建具表をアーキで	オリジナルの建具表についてはarchicadで表現できる
141	作成してみて JWで作る方と効率性を	事とできない事がある為、内容によっては完全に再現
142	検証したい 2022.9.8 持永	するのは難しいですが、姿図や個所数の整合性は保ち
143	→ゼネコンオリジナルの建具表の	易さはあるので効率性はあるかと思います。 幾島
144	参考例はありますか?? 寺田	
145		
146		
147		
148		
149	課題015 Revit	
150	・ 構造を意匠へ取込みするのはどのタイミングで	構造のデータを意匠へ取り込むタイミングは事務所によ
151	行っていますでしょうか。	って様々ですが弊社の場合はある程度プランが固まり
152	また、取込する際構造図のデータからか	構造的な大きな変更が無くなった時点で取込んでいま
153	または、STBデータからの取込を行っている	データの受け取りは同じBIMソフトのデータ若しくは
154	のでしょうか。	STBデータで行っています。 幾島
155		
156		弊社はSTBデータを取り込み
157		手計算部分は反映されないの事前に確認を (下田)
158		
159	課題016	
160	・ オーガナイザー表示のショートカットが便利。	作業環境からショートカット追加可能。
161	2022.9.8 寺田	
162		
163		
164		
165		

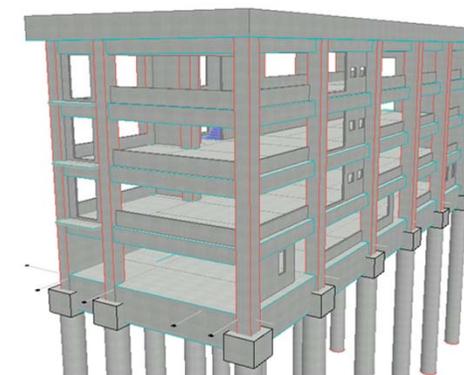
蓄積していく質疑回答表

# 構造部会 活動報告



### 【ARCHICADデータ作成】

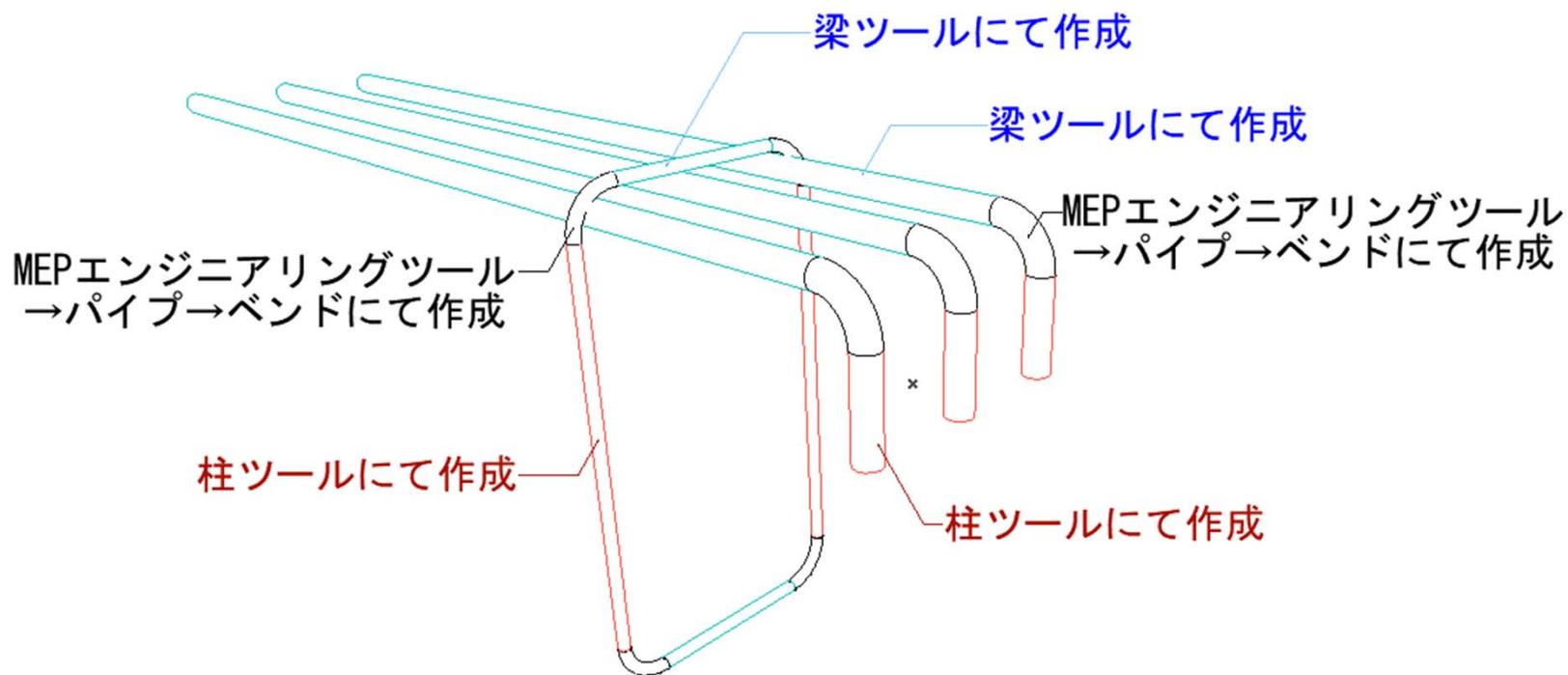
- ①BIMモデルデータ作成完了  
ST-Bridgeデータにはない階段等のデータ、パラペットの形状補正
- ②デザイン部会との統合により、不整合箇所の確認修正済み（スラブ段差範囲）
- ③SS7の断面リスト作成機能を使用した断面リストの作成完了
- ④鉄筋モデルはGDLを用いて検証中 部分的なモデル化は完了



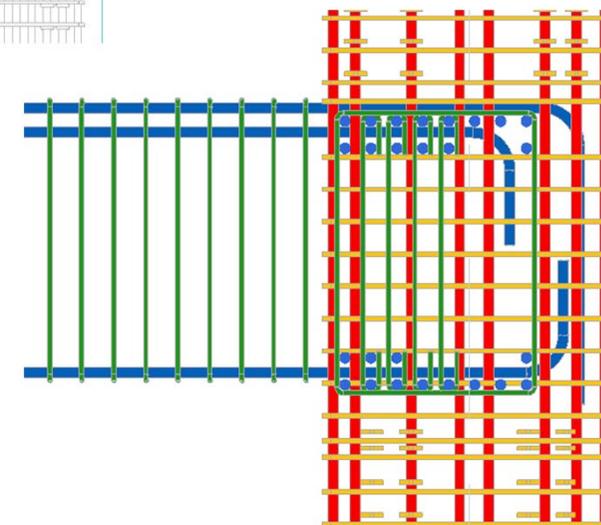
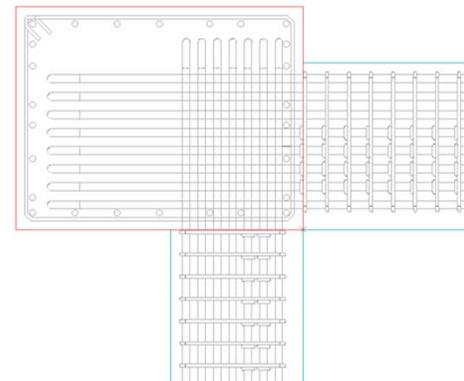
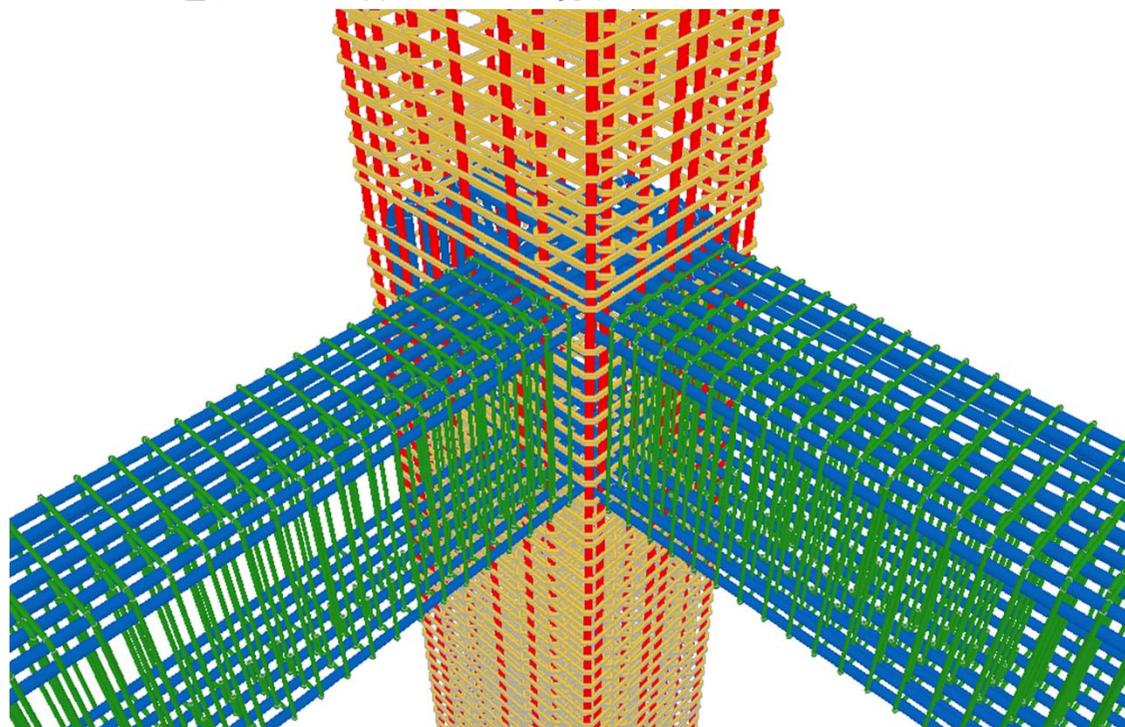
断面リスト

階	断面名	C1	C2	C3	C4	C5
4	断面					
	R×B	1300×1000	850×1000	1000×1000	850×1000	850×1000
	鉄筋	28 - 325	28 - 325	28 - 325	28 - 325	28 - 325
3	断面					
	R×B	1300×1000	850×1000	1000×1000	850×1000	850×1000
	鉄筋	28 - 325	28 - 325	28 - 325	28 - 325	28 - 325

### 【④鉄筋モデルについて】 各ツールを用いて作成した場合



### 【④鉄筋モデルについて-1】 GDLを用いて作成した場合

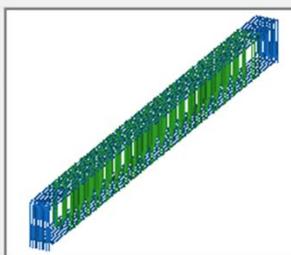


### 【④鉄筋モデルについて-2】 GDLを用いて作成した場合

RC-0-1鉄筋\_梁 選択内容: 1 編集可能: 1

▼ プレビューと位置

0.0  
配置フロア: 2. 2FL  
基準レベル: GL  
4235.0



180.00°

▼ 各種設定

基本設定...

梁幅	600.0	主筋径	29.0	上1段目本数	7
梁せい	1000.0	主筋描写径	33.0	上2段目本数	6
梁内法長さ	8000.0	主筋最外径	33.0	下2段目本数	0
左側柱幅	1000.0	帯筋径	13.0	下1段目本数	7
右側柱幅	1000.0	帯筋描写径	14.0	帯筋本数	4
		帯筋最外径	14.0	帯筋@	100.0

左側定着長さ (Od) 25  
右側定着長さ (Od) 25

左側定着長さ2段目 (Od) 20  
右側定着長さ2段目 (Od) 20  
2段目上筋水平位置 50.0

RC-0-4鉄筋\_HOOP 選択内容: 1 編集可能: 1

▼ プレビューと位置

0.0  
配置フロア: 2. 2FL  
基準レベル: GL  
4235.0



0.00°

▼ カスタム設定

鉄筋材質	金属 - 鉄
鉄筋ビルマテ	1:鉄筋 2
梁・柱 幅	1300.0
梁・柱 せい	1000.0
梁・柱 長さ	2950.0
幅方向かぶり(左)	40.0
幅方向かぶり(右)	40.0
せい方向かぶり(上)	40.0
せい方向かぶり(下)	40.0
エンド側かぶり	50.0
エンド側2本目位置	75.0
鉄筋径	13.0
描写径	14.0
ピッチ	100.0
x方向HOOP本数 (6本まで)	5
y方向HOOP本数 (6本まで)	6

### 【④鉄筋モデルについて-3】

#### GDLについて

表示	変数	タイプ	名前	値
+	dtXR	...	軸方向かぶり(右)	40.0
+	dtYT	...	せい方向かぶり(上)	80.0
+	dtYB	...	せい方向かぶり(下)	40.0
+	m_bm	...	主筋ビルマテ	1
+	m_mate	...	主筋材質	48
+	s_bm	...	帯筋ビルマテ	1
+	s_mate	...	帯筋材質	76
+	g_b	...	梁幅	650.0
+	g_d	...	梁せい	1000.0
+	g_l	...	梁長さ(内法)	5000.0
+	m_d	...	主筋径	29.0
+	m_ds	...	主筋描写径	33.0
+	m_gai	...	主筋最外径	33.0
+	m_T_n1	...	上主筋1段目本数(8本ま...	7
+	m_T_n2	...	上主筋2段目本数(8本ま...	6
+	m_B_n2	...	下主筋2段目本数(8本ま...	4
+	m_B_n1	...	下主筋1段目本数(8本ま...	7
+	s_d	...	帯筋径	13.0
+	s_ds	...	帯筋描写径	14.0
+	s_gai	...	帯筋最外径	14.0
+	s_pich	...	帯筋ピッチ	100.0
+	s_n	...	帯筋本数(6本まで)	4
+	kintou1	...	均等割り間隔(参考)上1	45.2
+	kintou2	...	均等割り間隔(参考)上2	60.8
+	kintou3	...	均等割り間隔(参考)下2	123.3
+	kintou4	...	均等割り間隔(参考)下1	45.2
+	c_dL	...	柱幅(左)	1000.0
+	c_dR	...	柱幅(右)	1000.0
+	c_L3	...	柱幅の3/4(左)	750.0

スクリプトを確認

```

hotspot 0,0,0
hotspot g_b,0,0
hotspot 0,g_l,0
hotspot g_b,g_l,0
hotspot 0,0,-g_d
hotspot g_b,0,-g_d
hotspot 0,g_l,-g_d
hotspot g_b,g_l,-g_d

!-----STP
gosub 10
for i=1 to stp_n
    add 0,stp_p,0
    gosub 10
next i
del top
!-----STP

!-----主筋四隅
add dtXL+s_ds+m_ds/2,0,-dtYT-s_ds-m_ds/2
gosub 1
del 1
add g_b-dtXR-s_ds-m_ds/2,0,-dtYT-s_ds-m_ds/2
gosub 1
del 1
add dtXL+s_ds+m_ds/2,0,-g_d+dtYB+s_ds+m_ds/2
mulz -1
gosub 1000
del 2
add g_b-dtXR-s_ds-m_ds/2,0,-g_d+dtYB+s_ds+m_ds/2
mulz -1
gosub 1000
del 2
!-----主筋四隅

!-----主筋2段目
if m_T_n2=0 then
else
if m_T_n2<=1 then
    add dtXL+s_ds+m_ds/2,0,-dtYT-s_ds-m_ds/2-1.5*m_d-m_ds
    
```

# 活動詳細

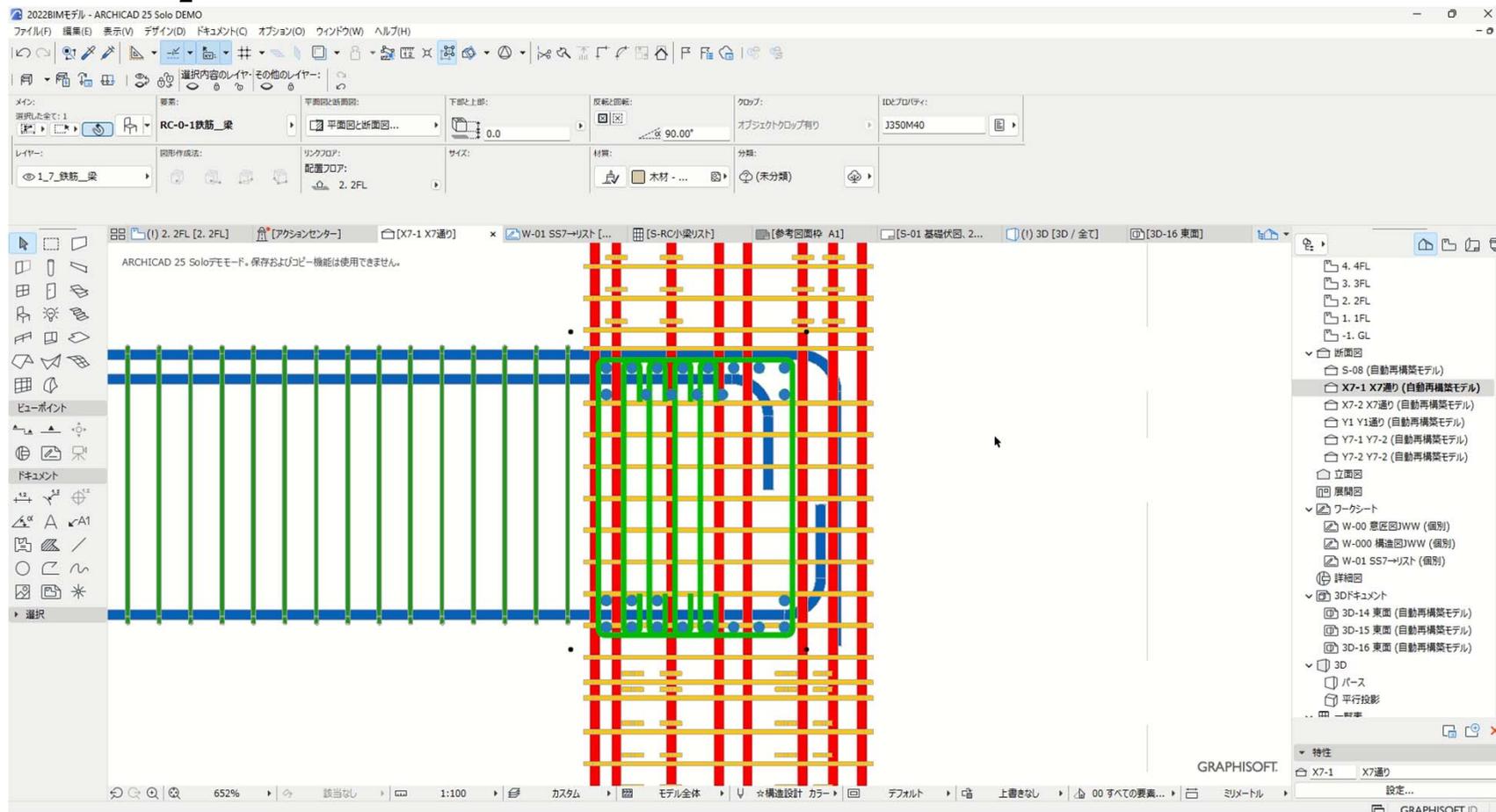
2023年1月中間報告

構造

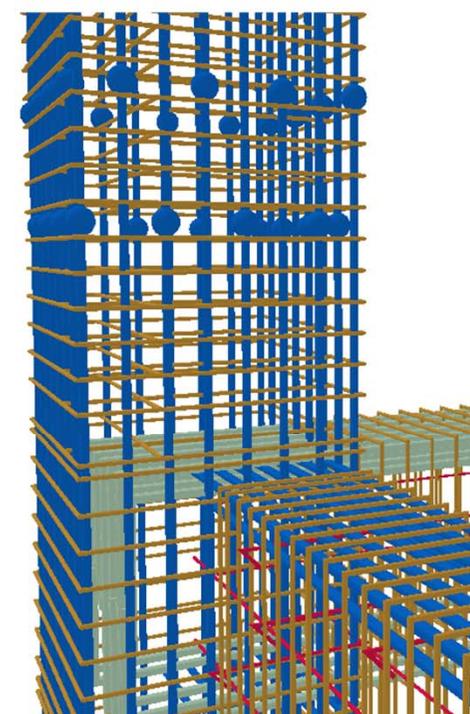
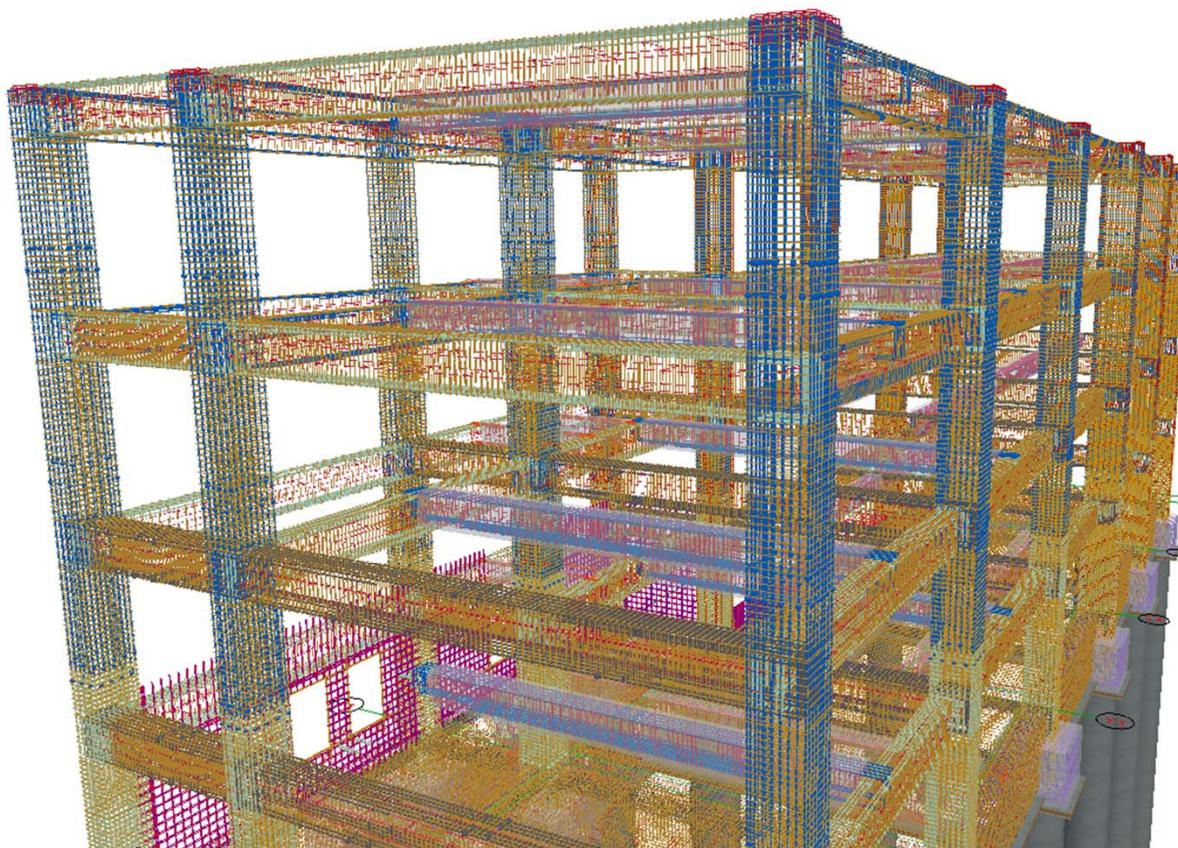
P-6

## 【④鉄筋モデルについて-4】

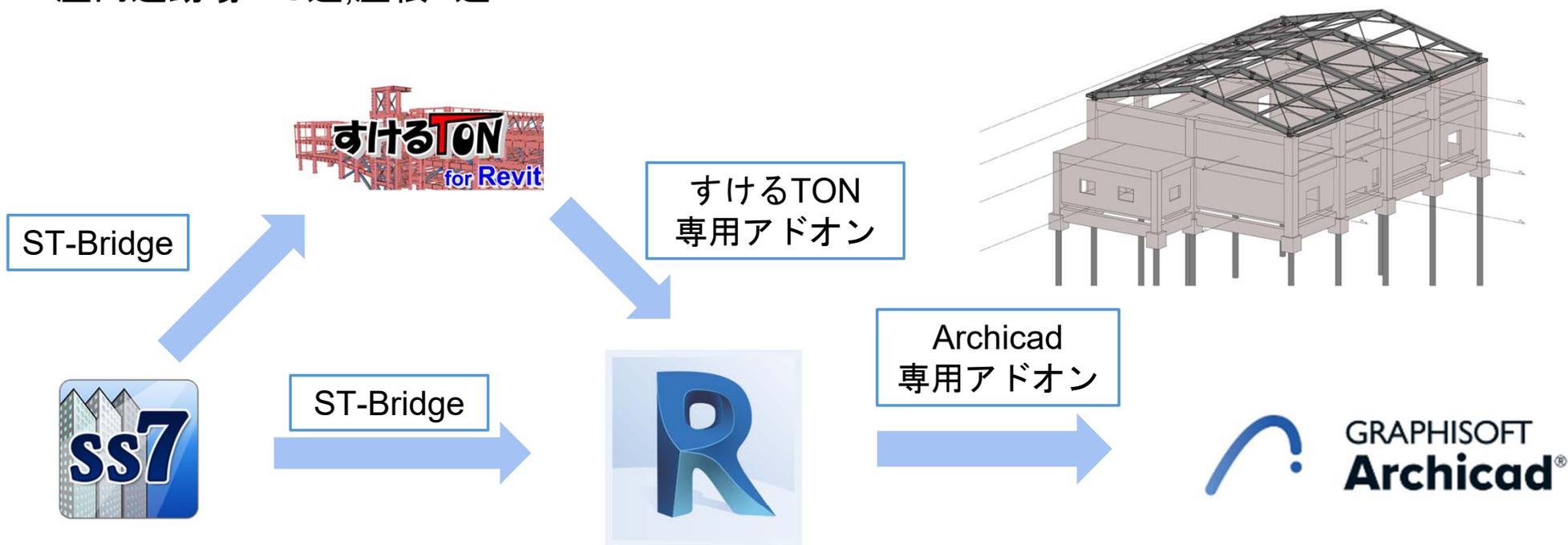
### GDLについて



PC環境：ノートPC  
CPU：i7-10510U  
1.8GHz~4.9GHz  
GPU：NVIDIA Geforce  
MX230  
RAM：16GB



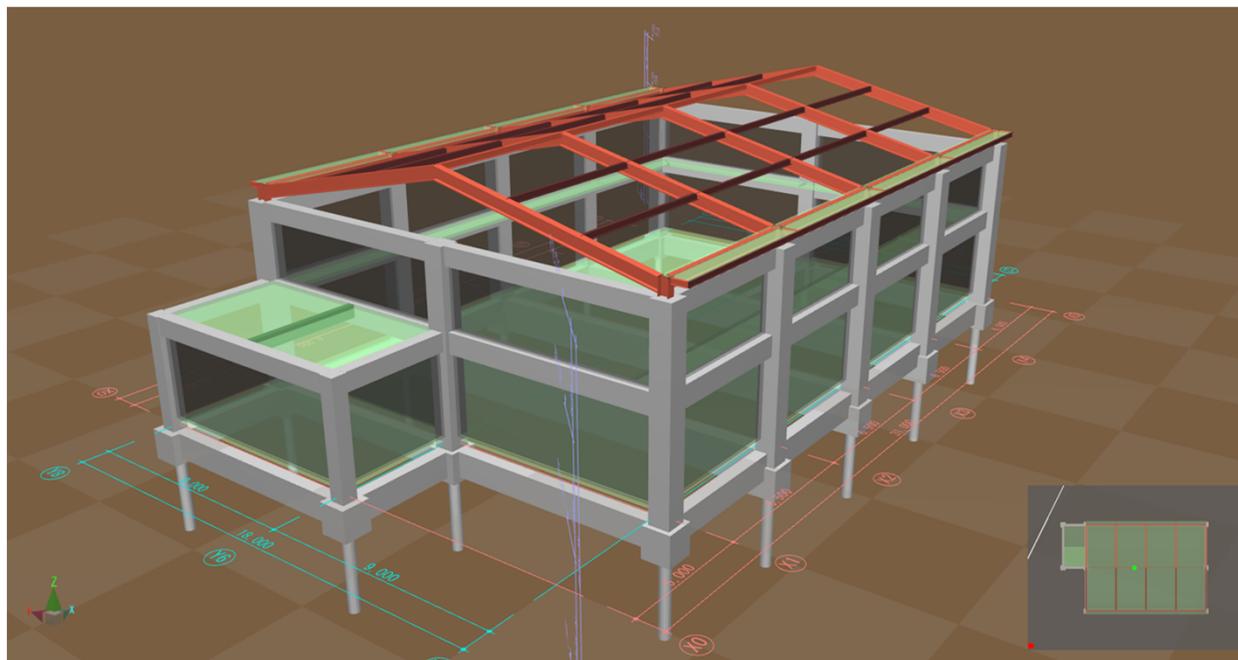
【Revitのデータ作成の流れについて】  
屋内運動場:RC造,屋根S造





### SS7(一貫計算ソフト)

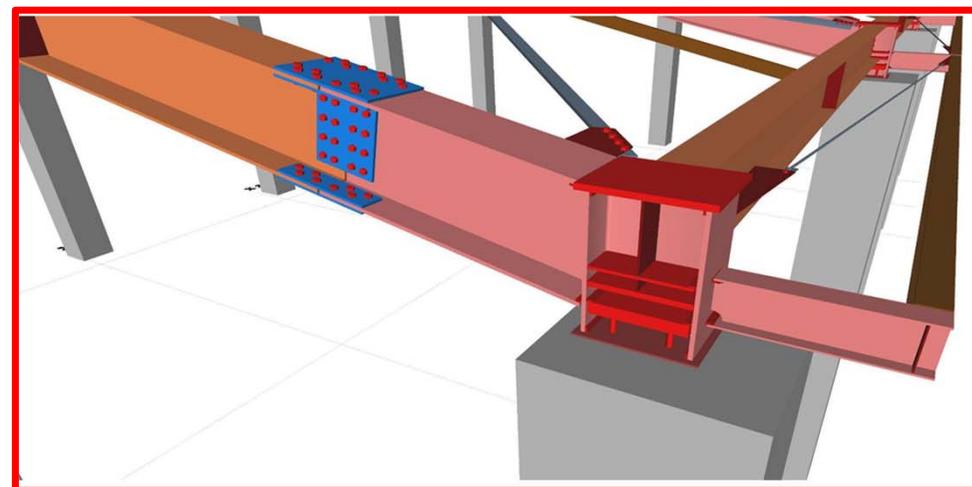
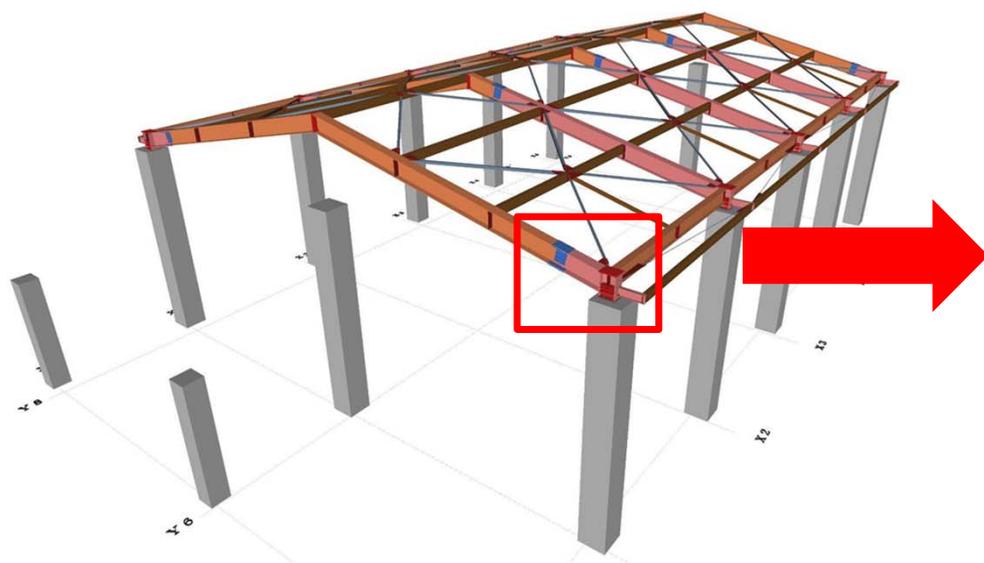
- ・ 通り芯・レベルなどの基本情報の入力
- ・ 構造部材(柱・梁・壁・基礎等)の入力





すけるTON(鉄骨積算ソフトウェア)

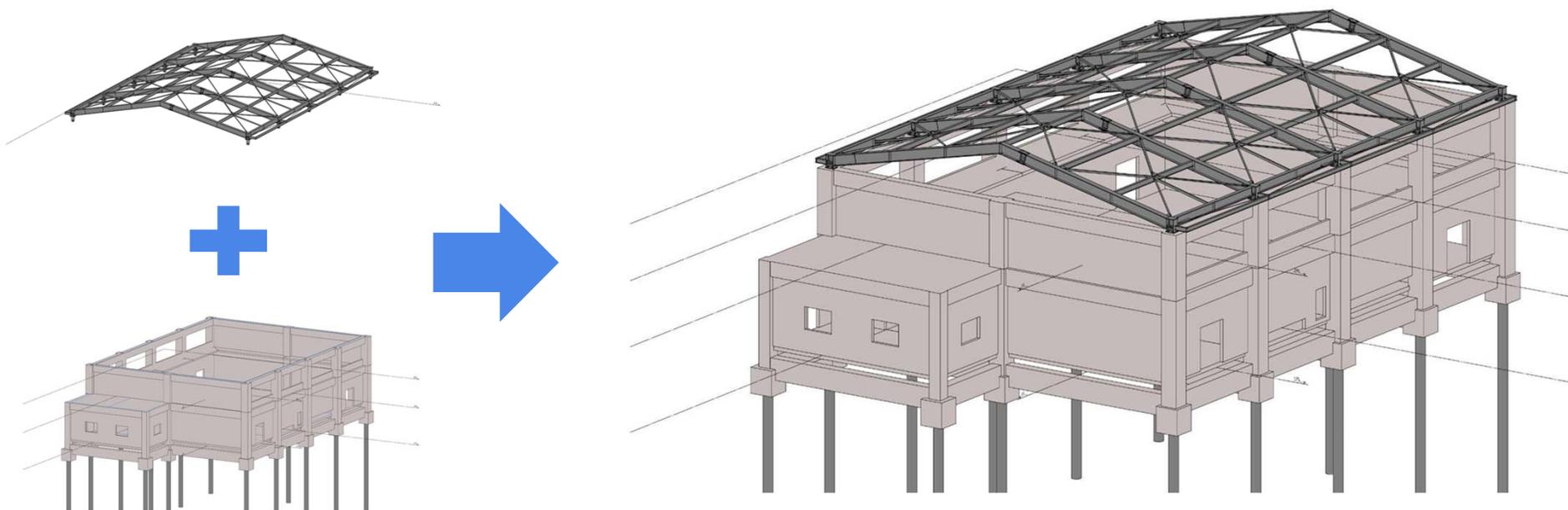
- ・鉄骨詳細部材(ボルト・ガセットプレート・ブレース等)の入力





Revit

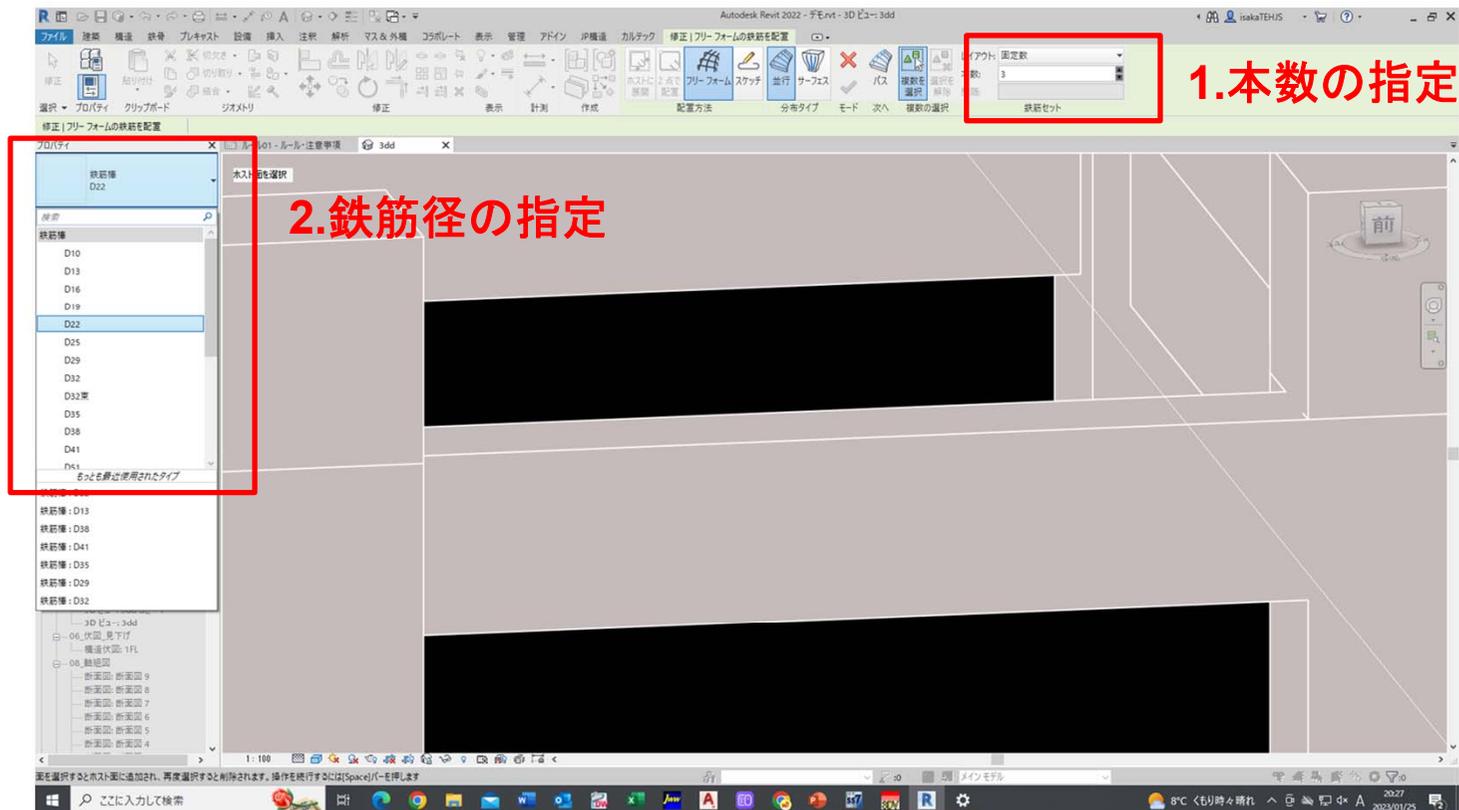
- ・鉄骨部材(すけるTON)とRC部材(SS7)の結合



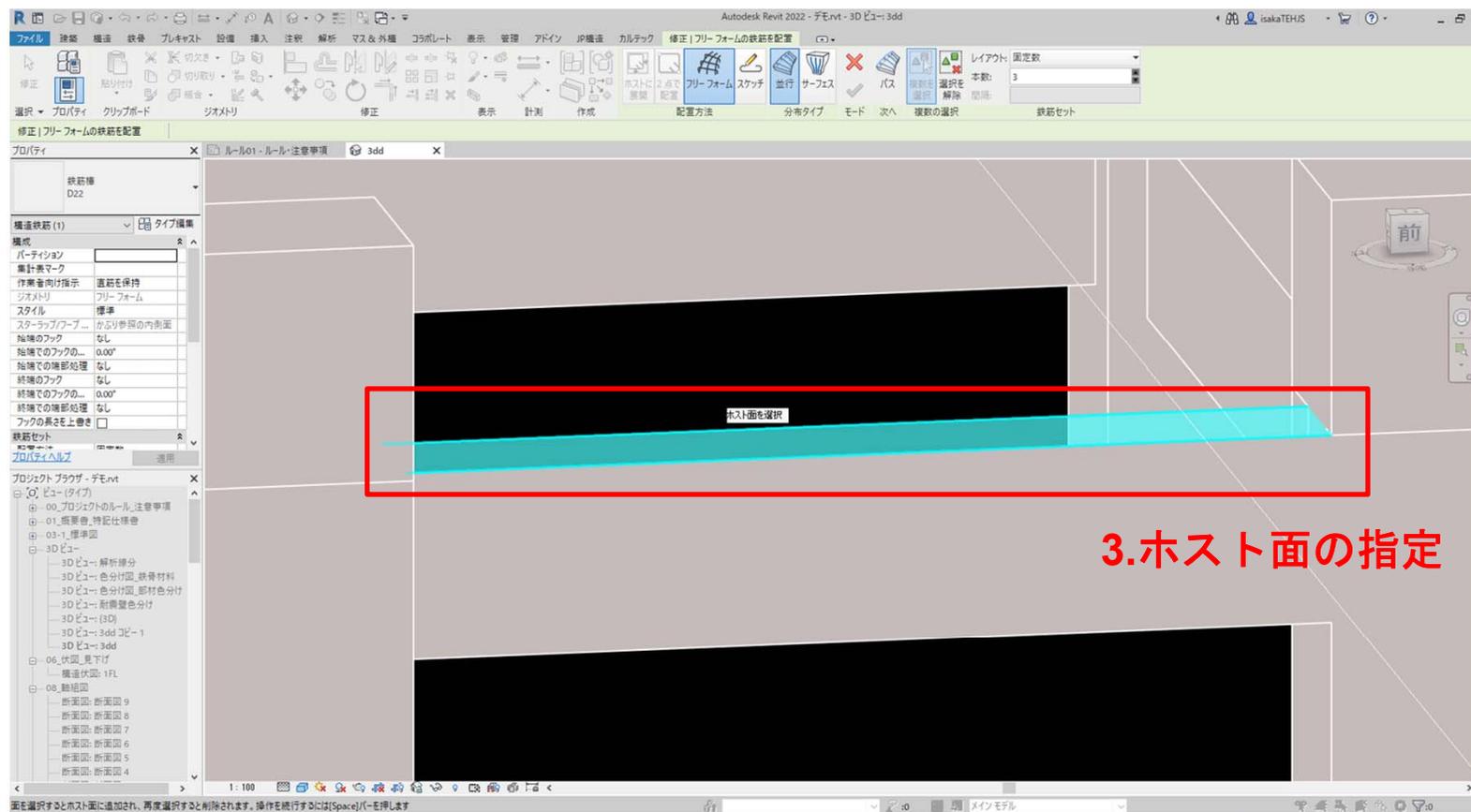
### 【ArchicadとRevitの違いについて】

	Archicad	Revit
管理方法	レイヤ	カテゴリ
	モデルを自由に仕分けが可能	壁・床・屋根などのカテゴリが固定されている
作図	 モデルごとに色・線種の指定が可能	 レイヤのような自由な仕分けが不可能
jwcad出力		 jwcad出力不可 dxf出力から変換を行う。jwcad上での修正が必要
	CAD概念	BIM概念

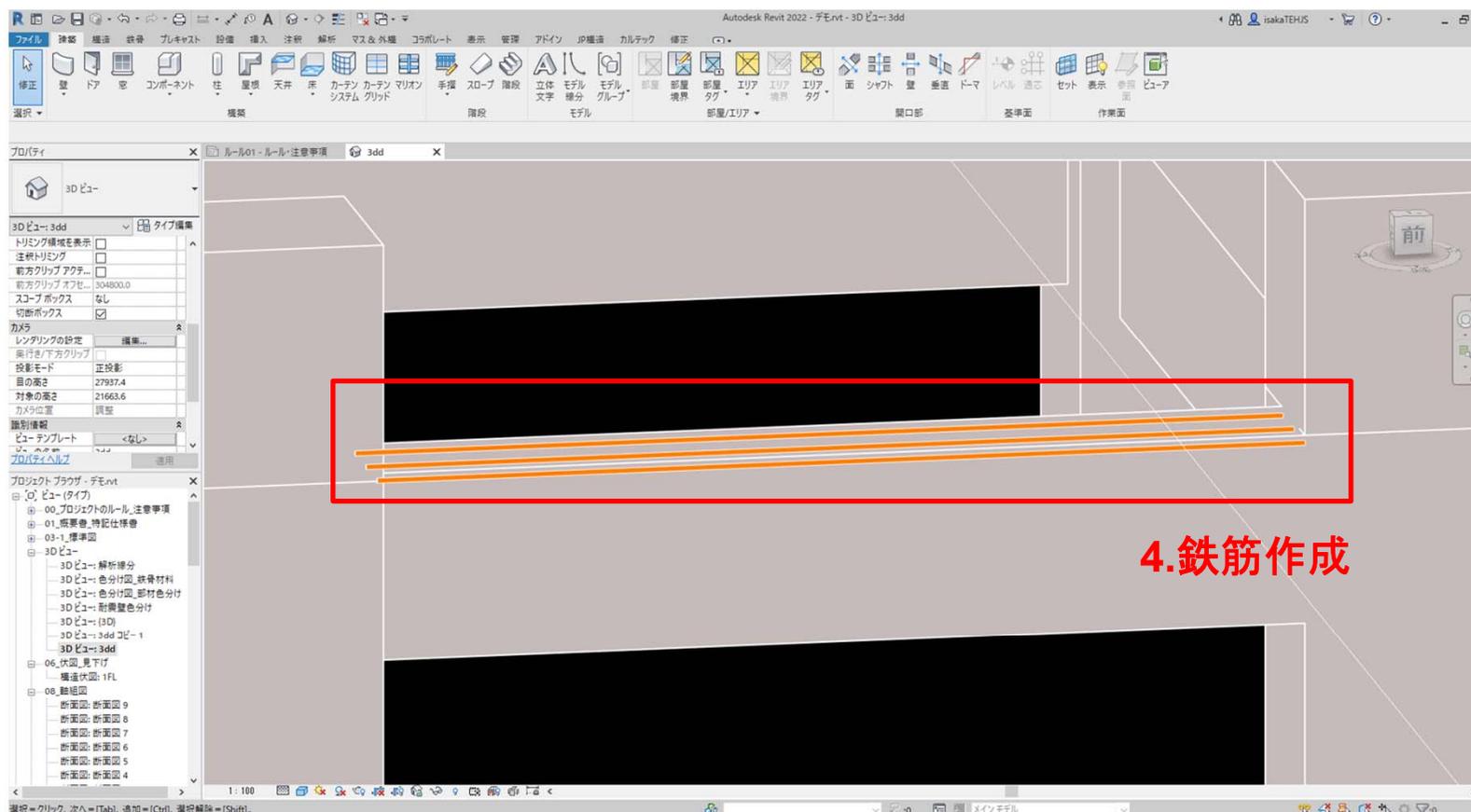
### 【鉄筋のモデル化について】 例:梁上端筋の入力



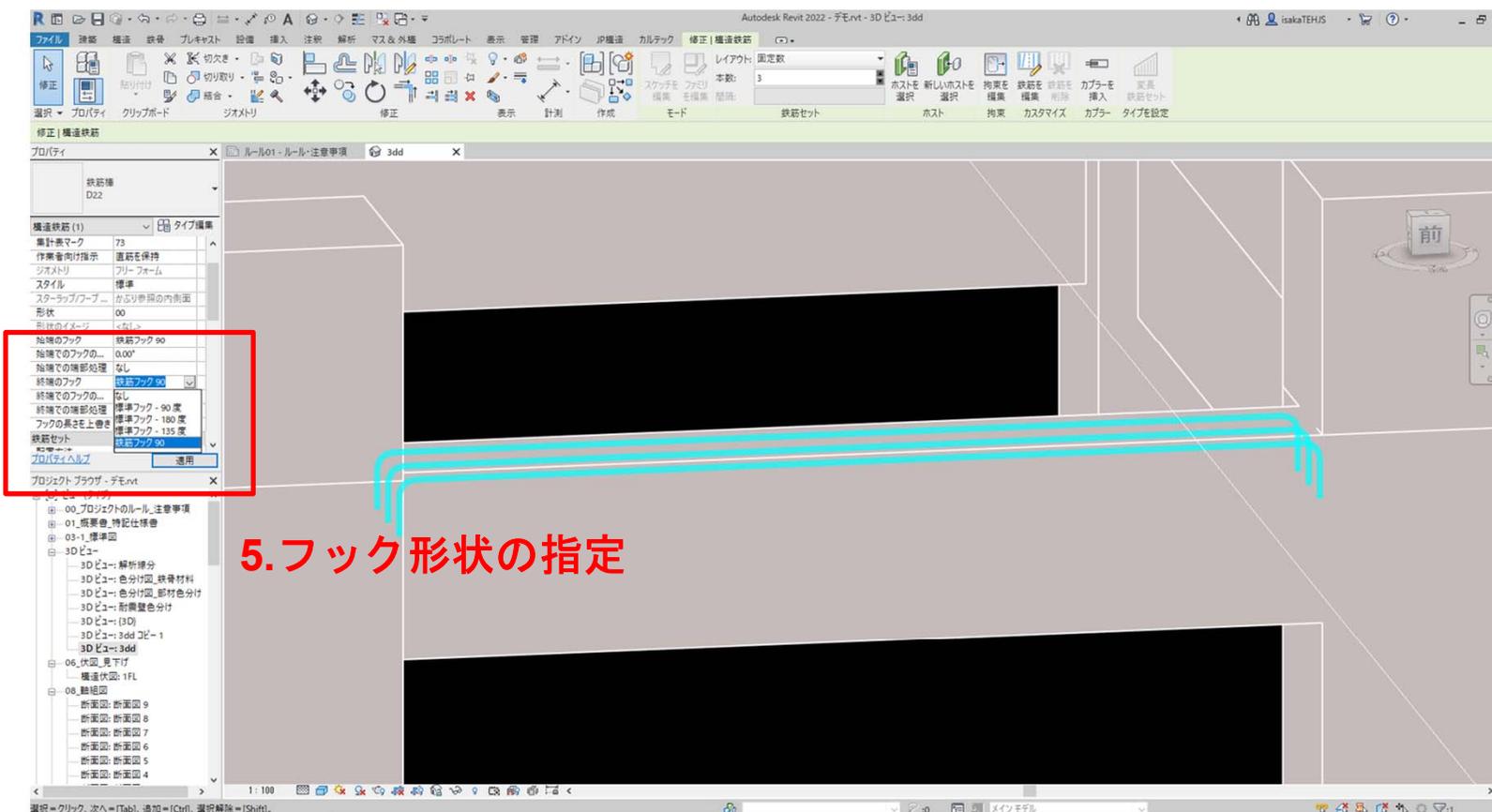
### 【鉄筋のモデル化について】



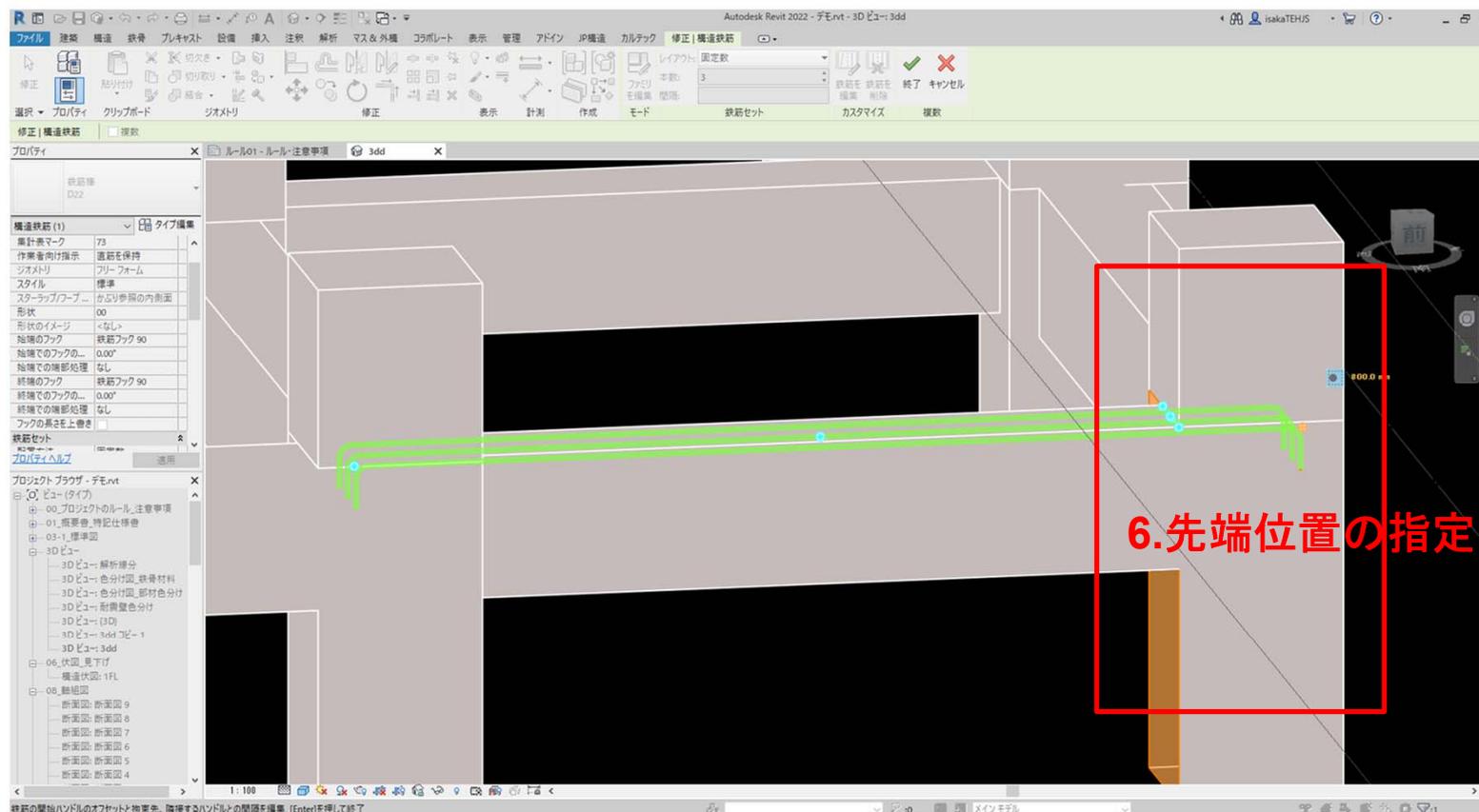
### 【鉄筋のモデル化について】



### 【鉄筋のモデル化について】

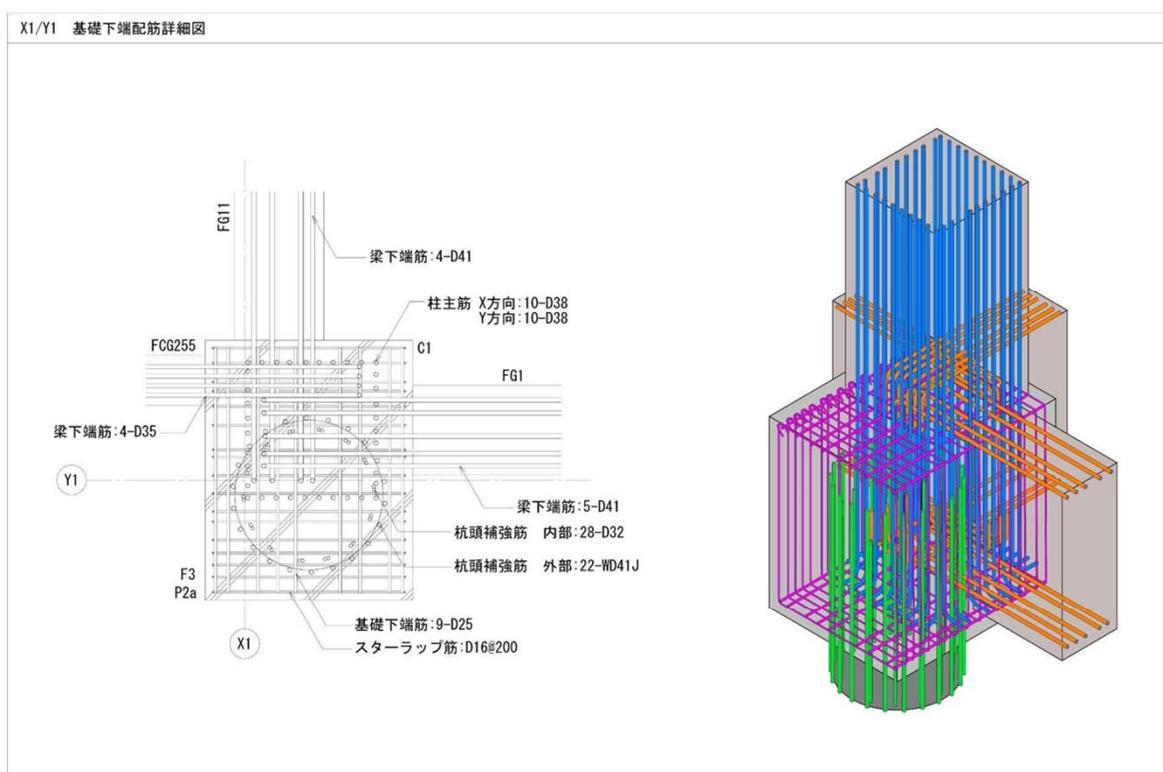


### 【鉄筋のモデル化について】



### 【鉄筋のモデル化について】

Revitの鉄筋ツールにより、3Dの干渉チェック・配筋詳細図が容易に作成が可能



# 設備部会 活動報告



# 1. BIM導入に向けて

## 千葉県BIM推進会議における目標

設備事務所として、BIMソフト未導入からのスタート。  
導入におけるハードル、既存使用ソフトとの互換性や違い、BIMを用いての設計におけるメリット・デメリット、他社とのデータの受け渡しなど、ソフトの選定から導入、実施設計を経て成果品としてまとめるまで、一つ一つプロセスを踏みながら検証していく。

## BIM導入にあたって

BIMソフト導入により、建築設計業務から現場施工まで、工期全体の短縮が可能になる。  
建築・構造設計との技術的な確認が設計段階で可能となり、高精度な設計が実現。  
積算業務の負担軽減・チェック作業の時間短縮にもなり、結果的に業務全体の生産性向上につながる。  
営業面では、設備設計業界においてBIM導入企業が少ない中、先行して導入することにより、営業活動も有利となる。  
以上を踏まえ、自社の導入例から同業者へBIM推進を図り、業界全体のレベルアップに貢献したい。

## 2. ソフトウェア

### 1. 主な設備CAD(BIM)ソフトについて



Revit  
(Autodesk社/U.S.)



Rebro  
(NYシステムズ/日本)



Tfas  
(ダイテック/日本)



キャデワスマート  
(富士通/日本)



フィルター  
(ダイキン/日本)

## 3. BIM導入への課題

### ■設備設計のBIM適用における課題

現状の設計作業での問題点を挙げ、それをBIMで解決できるのかを考えるため、まずは現状とBIMに求めるものを整理する。

### ■設備事務所の現状とBIM導入に対して求めるもの

設備事務所の大半は、業務過多の状況であり、仕事=設計の高効率化が求められる。設備事務所が足りないと言われる現状、解決策の一つとして生産性を上げることが考えられる。設備業務に限らず、生産性を上げるには、手作業をとにかく自動化していく必要がある。かつて手書きから2D CADに変わったが、実態はペンがマウスに変わっただけで、DXにはなっていない。

### ■2D CAD設計における問題点

非効率となっている作業、PCを使ってのアナログな作業が多々ある

- ・複数ソフトの併用（設計、負荷計算ソフト、積算用ソフトetc...など異なるソフトを使用）
- ・Excelへの手入力作業（官庁フォーマットへの対応など）
- ・整合性の確認作業
- ・建築図差し替え時の確認作業

1箇所を変えることで平面図、系統図、詳細図、計算書etc...複数箇所の整合性をその都度取らなければならず、労力を費やすだけでなく、人為的なミスにもつながりやすい。

また、文字や線の書き込みも多く、本来の”データ=情報”がCADに入っている。

これら設計そのもの以外における問題についても、BIMをきっかけとして解決していきたい。

### 3. BIM適用における解決策

#### ■設計プロセス



1. 基本設計段階・現場調査・建築/役所打合etc...  
この段階ではBIM化の対象外か？
2. 実施設計・積算  
ここの工程がBIM化することでメリットが得られると考える。
3. 成果品  
BIM化が本格化することで物理的な成果物の作成作業、  
物理的なメディアへの保存と提出、手持ちでの納品など、  
アナログな作業を今後無くしていけないか。

### 3. BIM適用における解決策

#### 1. 確認申請段階の書類作成で期待できるBIM活用

- 換気計算書 . . . 24時間換気（シックハウス）
  - . . . 火気使用箇所の計算
  - . . . 機械換気が必要な所
- 排煙計算 . . . 機械排煙採用の場合
- 照度計算 . . . 一定照度の確保（範囲図etc...）
- 避雷針計算 . . . 高さ、保護範囲

→面積・高さ（=容積）、部屋名等の情報 ⇄ 計算書がリンクすることで、  
手入力の作業を減らし、BIMの効果が表れると考える。  
但し、意匠図のBIM化が必須。

### 3. BIM適用における解決策

#### 2. 空調熱負計算

##### 建築側の情報

- ・ 建築情報一躯体・仕上げ材情報（材質・厚み・保温材・構成etc）
- ・ 地域情報
- ・ 方位情報

##### 設備側の情報

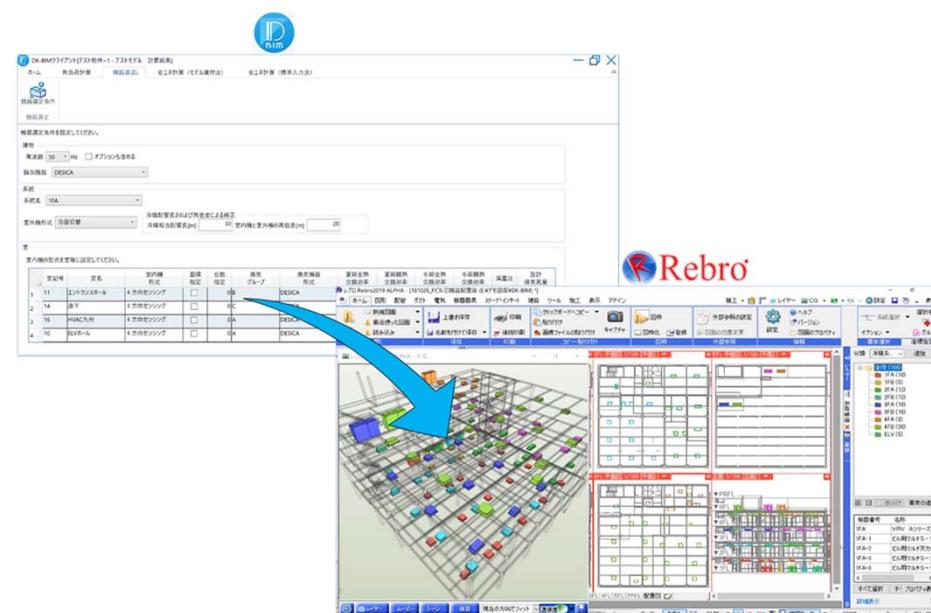
- ・ 人員
- ・ 換気条件
- ・ 照明負荷（電気設備情報との連携）
- ・ OA機器などの負荷
- ・ 火気等発生

→ 建築情報 ⇄ 熱負荷計算がリンクすることで、資料読み取り、手入力作業を無くす。

### 3. BIM適用における解決策

#### 2. 空調熱負計算

- ダイキン社の「DK-BIM」を使用することで熱負荷計算、機器選定、最終的には機器の自動配置まで行う。
- まずは建築図IFCデータをDK-BIMへ取り込み構造体、部屋名、面積、天井高などの情報を抽出  
→これだけでも通常時行う、紙の図面からの情報読み取りの手間、熱負荷計算ソフトへの手入力の二度手間等が減り、作業効率の向上、転記ミス防止などが期待できる。
- まずは建築図のIFCを取り込んだ際の情報に誤りが無いか、ある場合は意匠側のデータの設定をどうするかetc...  
異なるソフト間での互換性の検証お行っていく



画像：NYKシステムズ(Rebro) HPより  
<https://www.nyk-systems.co.jp/feature/addin/dkbim>

## 3. BIM適用における解決策

### 3. 積算業務

#### ■目指すもの

BIMデータの活用（設備設計図のデータ化の徹底）

作図→拾い(拾い図)→集計(数量調書)→内訳書(RIBC)

設計図の配管・配線・器具・機器への情報付加を徹底→CADソフト上で積算を完結させたい。  
現状は配管の単線には情報が付加されておらず、コンピューターの力を最大限に利用できていない。

#### ■現状

現状のCADでも数量調書までは作成可能↔現状は行っていない（設計図作成時の手間等を踏まえて）

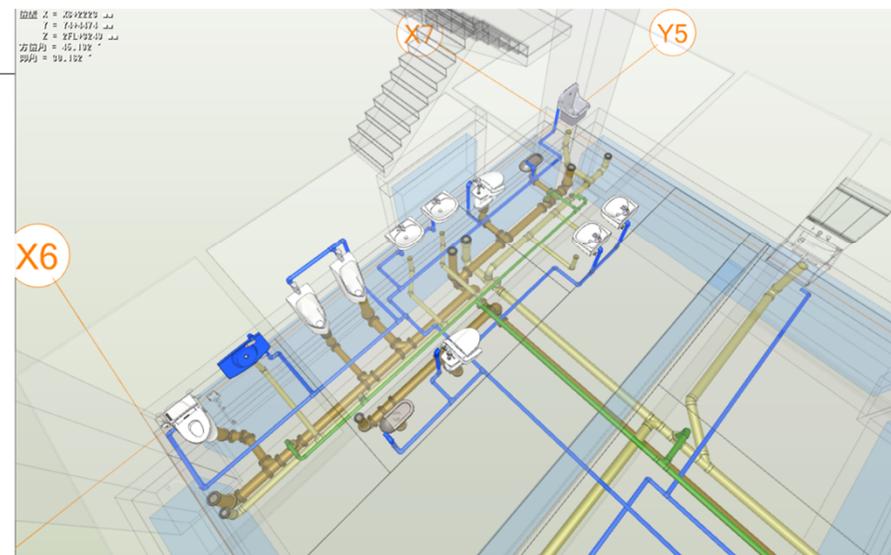
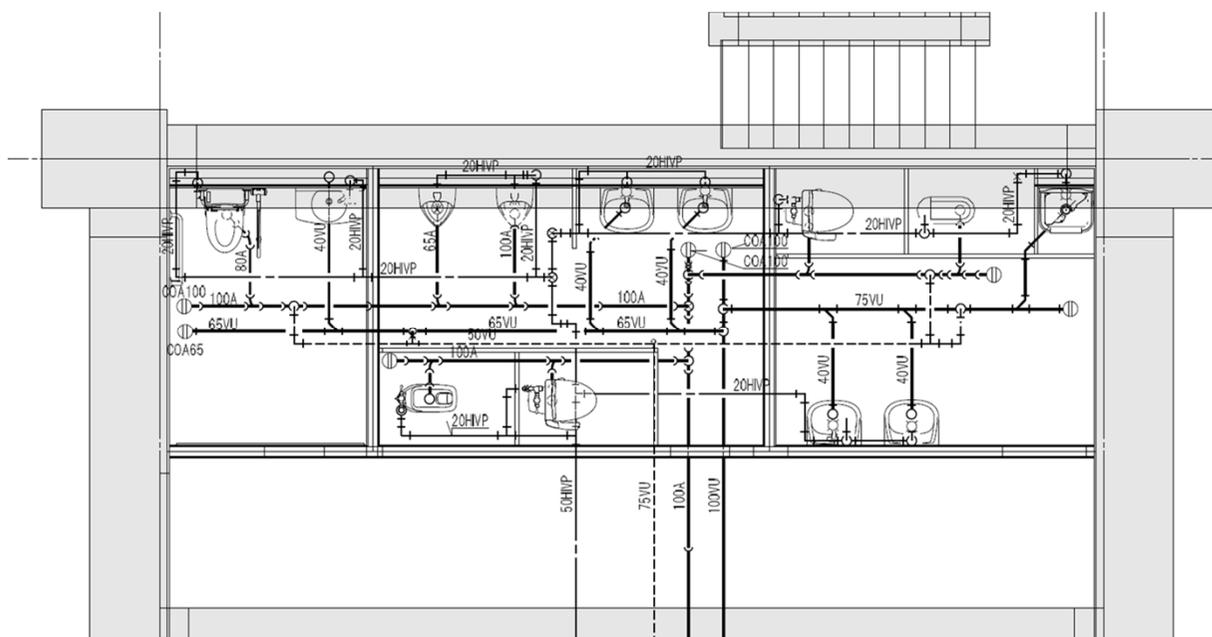
役所案件では国の持っている単価（積算単価、歩掛、複合単価等）は非公開。

→最終成果物(RIBC)まで反映させるには、発注官庁の協力は不可欠。

## 4. 機械設備でのBIM作図

### ■2Dでの作図→3Dでの検証

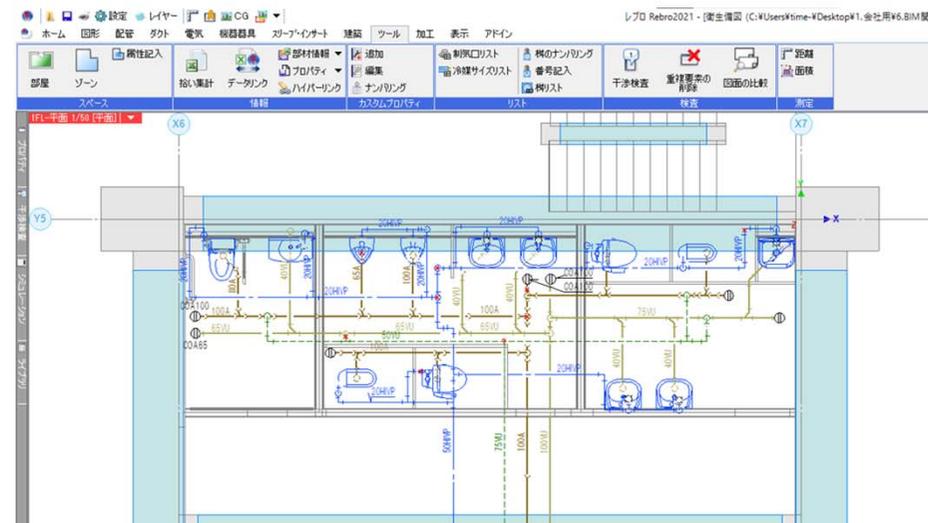
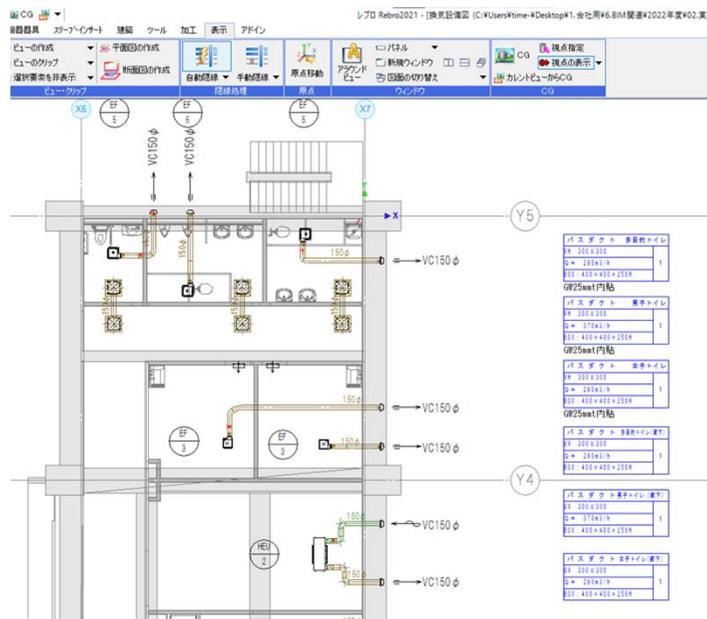
通常の単線の作図よりも、精度の高いレベル、施工レベルでの作図が要求される。  
これを見ると設計段階でここまですべきかという議論に発展してしまいがちなのが理解できる。  
実際に3D図を成果物として納めるには、3D表現の精度をどこまで求めるかというルールも明確することが、BIM普及には必要に感じる。



# 4. 機械設備でのBIM作図

## ■2Dでの作図

通常の単線の作図を行う際と大きく違う点は高さ情報を加えながら作図をすること。手間であるが、収まりの検証と作図を同時にできるとも言える。複雑な設計の方が効果は発揮するであろう。2D表示は単線、3D表示は実管の表示および凡例や機番などの文字情報を非表示にすることも可能なため、確認審査機関への提出や、2D図面での設計内容の検証にも対応。

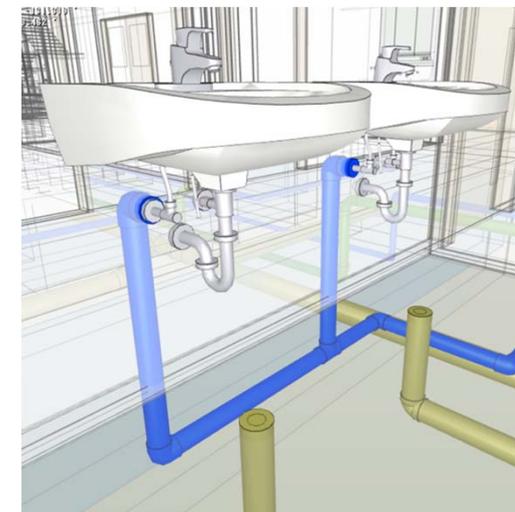
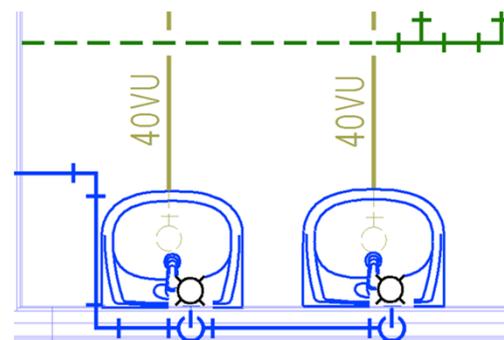
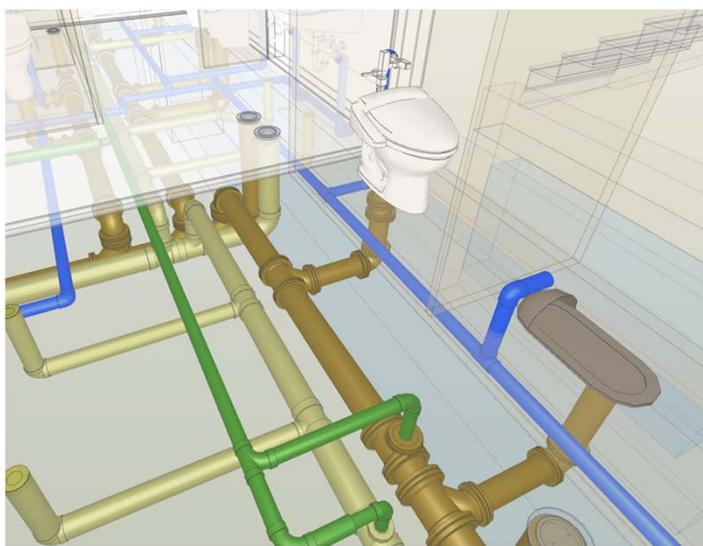


## 4. 機械設備でのBIM作図

### ■3Dでの検証

配管の収まり、掃除口の位置など、通常は見えない箇所が3D化することで意匠設計者や発注者との確認は容易になる。紙(2D)への印刷時のみに必要な情報は3D化した際は非表示に。

一方、2Dでは成り立っていた表現も、3Dで実際の器具部材に配管を接続させるのは設計時に高い精度のモデリングを要求することになり、決められた工期内の設計作業とのバランスを考える等、ルール化の課題は残る。

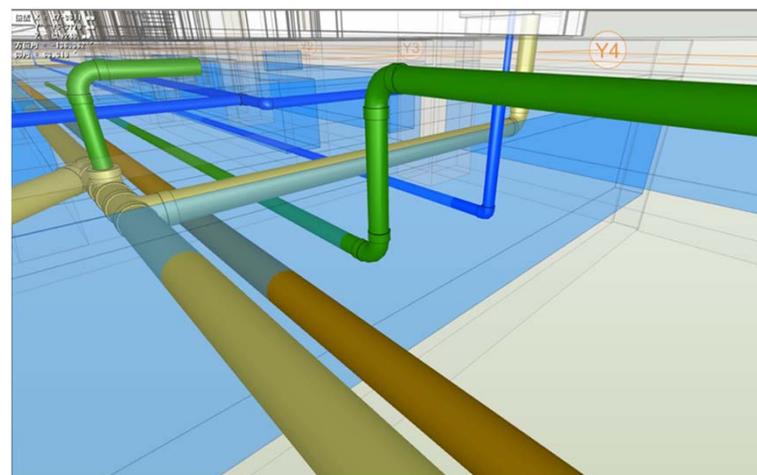
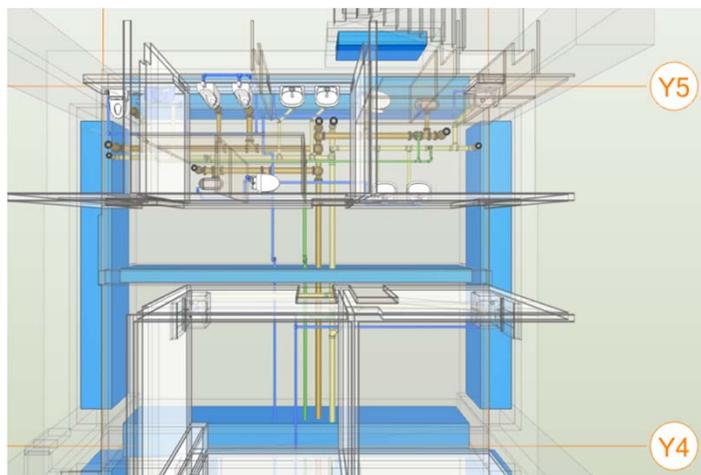


## 4. 機械設備でのBIM作図

### ■ 梁貫通可能領域の確認

建築データの梁情報を認識し、梁貫通可能領域を表示することが可能。  
図の青い箇所が貫通可能なエリアとなる。  
貫通の確認機能で自動的に干渉箇所が無いチェックすることも可能。

仮に梁下のスペースが足りなくとも、天井を少し下げることによって貫通箇所すべて無くせるのであれば、このタイミングであれば建築の設計内容の変更も間に合い、よりよい設計内容に変わっていく。



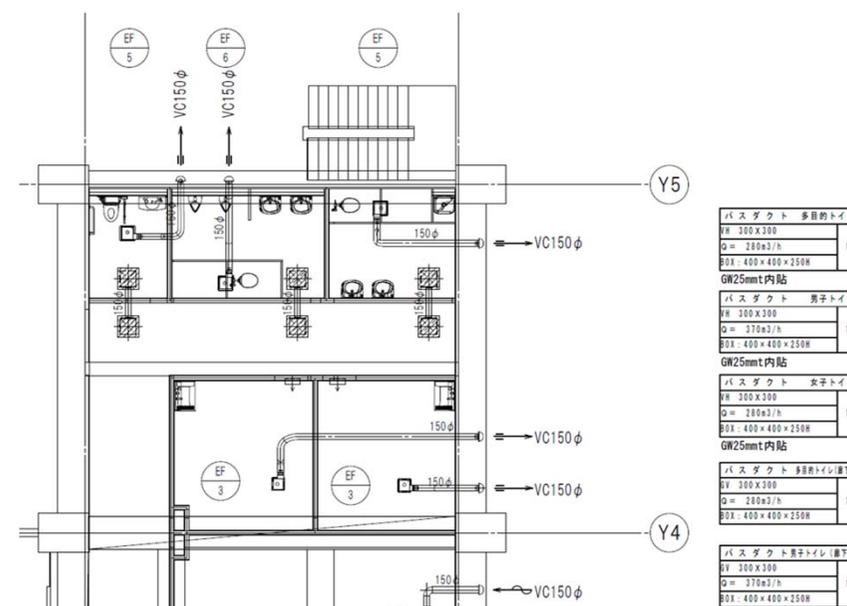
## 4. 機械設備でのBIM作図

### ■空調換気設備 設計図

機器・ダクトの収まりの確認、梁貫通の際の離隔など、2次元CADでの設計時にも3次元で思考する必要の多い空調換気設備図。

3D化した際に機器・制気口・ダクトの収まりについては微調整が必要。機器からそのままダクトを水平に伸ばしても梁貫通可能領域内に綺麗にダクトが収まるとは限らず、精度の高いデータを作成しようとなると、ダクトの上下の微調整を行うなど、設計時の手間になる。

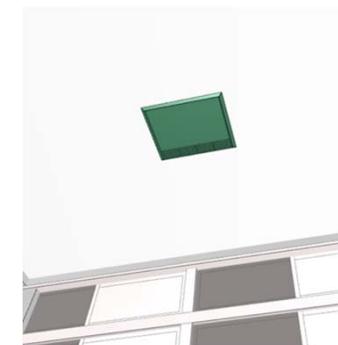
この作業がスムーズにできるようになれば、空調機、照明器具など天井裏の設備との取り合いなど、実現可能と正確に判断し、現場に入ってから発生する問題など未然に防ぐことが可能になる。



## 4. 機械設備でのBIM作図

### ■3Dでの検証

意匠上、VCの位置や室内での機器の見え方など、建築モデルに設備図を組み込むことで容易に検証可能。限られた天井内におけるダクトの収まりおよびルートの確認は2D図面より格段に速い上、確実である。ハト小屋の設置、下がり天井の要望、アルミパネル設置etc...意匠設計者への要望も3Dで確認をすることで、見落としが減る。複雑、又は大規模な建築物でより効果を期待できるが、中小規模の建築物の設計では作図のスピードを上げ工期内に仕上げるのが鍵となる。



# 最後に

## ■設備設計事務所が先ず向かうべきBIM

- ①配管・配線・器具・機器への情報付加を徹底させる > 3Dでリアルに見せる  
CADソフト(Rebro等)をフル活用することが第一。  
それにより、積算の業務の効率化が可能になる（仮定）  
その上で、配管の収まり等、意匠・施工上問題が無い可視化する。

- ②建築BIMデータと各種計算書との連動  
建築BIMデータとの連携による計算書作成の効率化の把握。  
ArchiCAD ⇄ Rebroの連携精度確認

→設計段階でのIT技術の駆使に重きを置く。

## ■最終的には・・・

結露、生外気による暑さ、騒音、水圧不足の問題etc...  
建物を使い始めてから出てくる問題をBIMを用いて防ぐ（原因を明確にし対処法を確立）

→使用してからの住環境の予測の精度を上げることもBIMで実現したい。

# 施工積算部会 活動報告



積算施工部会

## 活動内容・報告

積算  
施工



ArchiCAD

Revit

ifc

### ①ソフトの習得

月1でテーマを決め、習得した内容をナレッジ化 →数量出し、工区分け (ArchiCAD内)

### ②積算ソフトへの変換

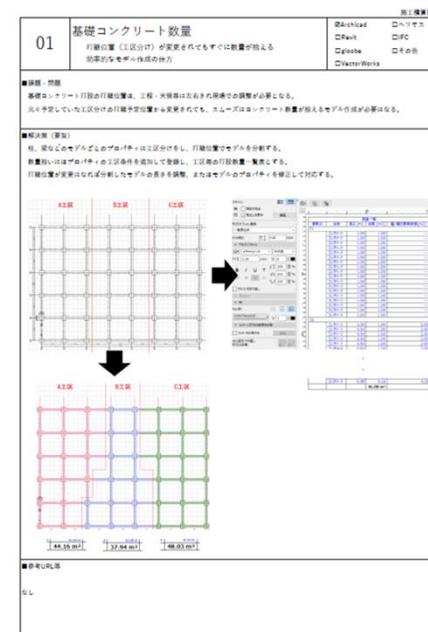
FKS 2nd stage、Helios

実際に積算ソフトを見ながらソフトへの理解を深め、ArchiCADからの変換を検証

### ③モデル作成

今期作成のモデルについて、敷地・仮設・施工ステップの作成 (進行中)

今後、積算ソフトへ変換 (②変換検証を反映) し精度検証



①習得内容のナレッジ化

## ②積算 Helios Link –課題・問題点

積算  
施工



### 【課題・問題】

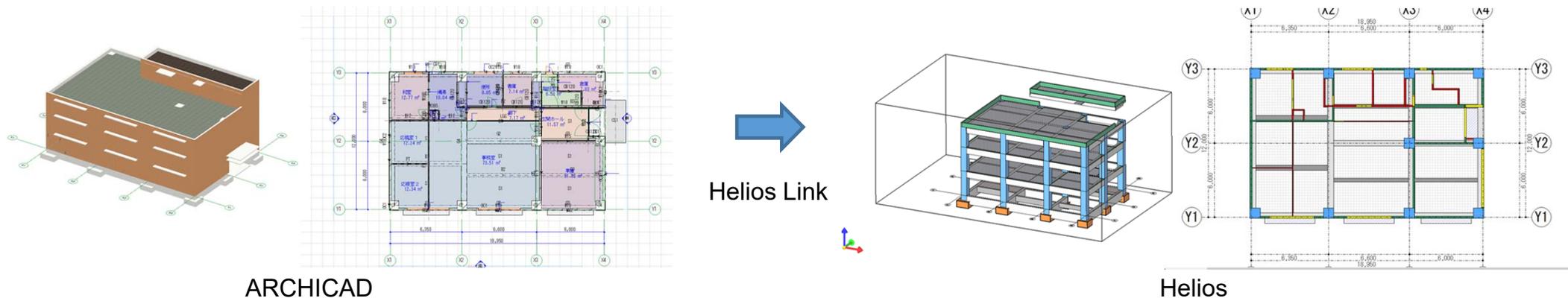
- ArchiCAD
- Revit
- ifc

#### ① 設計者⇔積算者 お互いが使用するソフトへの理解が必要

- 変換時におこる不具合の検証が必要
- 変換がうまくいくモデル作成の仕方を知る

#### ② Helios Linkでは最新のひとつ下のバージョンに対応

- ARCHICADのバージョンが最低2つ必要
- バージョンを落とした際、積算に関係する部分にエラーが起きないようにモデル作成を行う必要がある



参考 (1) ARCHICADからBIM対応積算ソフト「NCS/HELIOS」へのダイレクト連携 - YouTube



# Helios Link設定 ①変換設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

表示中レイヤーのみが対象となる  
(敷地など積算に関係ない  
データを省く)

Helios Link

変換設定

ファイル名

出力先:  参照...

対象要素  全要素  表示要素

配置形式  見上げ  見下げ

対象データ

- 構造リスト (  なければ追加 )
- 材料定義 (  なければ追加 )
- 仕上表 (  なければ追加 )
- 建具個別 (  なければ追加 )
- 配置

仕上区分 (1~90)

内部  外部

全ての仕上区分を削除してから取り込む

対象配置部材

- 独立基礎
- 梁
- 柱
- 壁
- 床版
- ブレース
- 間仕切
- 内部室
- 壁開口
- カーテンウォール
- 外壁

全ての配置部材を削除してから取り込む

通り芯を取り込み対象とする

全選択 / 解除

マスターファイル (TSV)  参照...

設定ファイル (IND)  参照...

ダイアログ表示  オブジェクト定義  詳細設定  階設定

マスターファイル対象棟  (1~9)

計測  処理時間

登録者名

エクスポート インポート OK キャンセル

Heliosとの建具記号などの番号合わせが必要  
双方向のやり取りの必要あり

# Helios Link設定 ②オブジェクト定義

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

オブジェクト定義

躯体情報

構造情報(鉄筋情報含む)を取り込む。

『ST-Bridge Converter』仕様     ~Ver1.4     Ver2.0~

『SSC-構造躯体変換 for Archicad』仕様

【増打ち】

上記の構造情報から取得する

Archicadの断面情報から取得する

柱	上	下	左	右
増打ち	柱増し打ち-上	柱増し打ち-下	柱増し打ち-左	柱増し打ち-右

梁	上	下	左	右
増打ち	梁増し打ち-上	梁増し打ち-下	梁増し打ち-左	梁増し打ち-右

増打ちの強制設定	柱	梁(小梁)	基礎梁(...)
	設定なし	設定なし	設定なし

※増打ちの厚みに対して、強制的に上記通りに当てはめます。

鉄骨情報

【鋼材認識文字】

角鋼管	丸鋼管	H形
角形鋼管	鋼管	H形鋼

エクスポート    インポート    戻る    OK    キャンセル



# Helios Link設定 ③詳細設定

積算  
施工



ArchiCAD

Revit

ifc

詳細設定

**構造情報**

リスト符号  梁・床の種類はマッピングテーブルの設定に従う。  
 符号で判断する。

ID  符号で判断する。

コンクリート区 1.FC-18 S15 鉄筋コンクリート

柱フープ筋のコア部を1.5倍とする  
 柱の上下位置をAUTOとする。  
 梁・腹筋の本数を1/2とする。

梁のZ位置合わせの基準点  
 中心  上

鉄骨鋼材材質

柱 1. SS400  
 梁 1. SS400  
 小梁 1. SS400  
 プレース 1. SS400

**床種別**

基礎梁	FG	CFG		
基礎小梁	FB	CFB		
梁	G	CG		
小梁	B	CB		

**仕上情報**

ゾーンスタンプ  分類とプロパティ

	床	幅木	壁	天井	廻縁
1)	仕上情報	巾木又は腰壁	仕上:	仕上:	廻り縁
2)	施工情報		編集する...	編集する...	
3)	工事種別		壁_下地2	天井_下地2	
4)	積算		壁_下地3	天井_下地3	
5)	床仕上		壁_下地4	天井_下地4	
6)	床_下地5		壁_下地5	天井_下地5	

文字変換規定  全角ハ統-  半角ハ統-  なし

エラー時の科目割当て 0.不明

**壁種別**

\* 選択した項目で壁を区分 (この選択に応じた設定ファイルが必要となります。)

室名称 ビルディングマ...  
 ユニットNo ビルディングマ...  
 層材名 ビルディングマ...

重複層材認識記号

外壁の取得設定  
 壁の複合構造  
 単独壁 (\*タイプ)

**建具情報**

建具 ID   姿図を取り込む。  表現転用  塗装転用  
 符号   ガラス材転用  モルタル転用  
 建具のない開口部も取得する。  ガラスm転用  シーリング転用

内外判定  「機能」を採用 (\*窓は外部  取り付く壁から判断)

カーテンウォール  
 符 ID  厚  (寸法 or パラメータ)

**階情報**

レベル名  通り芯 読み飛ばし記  フェーズ フェーズ名

**その他**

内部室の仕上表は各階ごとに部屋名称でまとめる。  
 (チェックしない場合は、仕上表と仕上個別が1対1の関係で作られます。)

内部室を区切る為の分割線は取り込まない。

複合構造壁の層材は最大厚層のみ間仕切りへ変換する。(チェックしない場合は、全ての層。  
 (\*ただし、間仕切り区 0 (0:なし、1~20) は例外として全ての層とする)

残りの層は、面ごとに、部屋の増減欄へ取り込む。  
 (残りの層情報は下地まで扱い、表面仕上は部屋の仕上情報を採用する。)

壁の厚みを全ての層のトータル値として変換する。(チェックしない場合は最大厚層のみ。)

壁同士もしくは梁同士の接続で 10 mm以内の隙間は自動で埋める。

スラブを、貫通する梁で分断させる。  
 (チェックすると、実行に時間がかかる場合があります。)

壁の上端・下端位置は、上下の躯体部材による再構築を施さない  
 (チェックすると、そのままの形状で表現されますが、上下の躯体部材との定着が失われます)

スラブの形状は、周囲の梁による再構築を施さない。  
 (チェックすると、そのままの形状で表現されますが、梁との定着が失われます。)

部屋の形状は、周囲の壁による再構築を施さない。  
 (チェックすると、そのままの形状で表現されますが、正確な数量は算出されません。)

エクスポート インポート 戻る OK キャンセル

# Helios Link設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

※完全一致

プロパティマネージャー

名前	タイプ	デフォルト
規格名称	文字列	<未定義>
規格記号	文字列	<未定義>
品種	文字列	<未定義>
単価	文字列	<未定義>
▼ 開口情報		
目的	文字列	<未定義>
仕様	文字列	<未定義>
承認状況	オプションセット	<未定義>
備考	文字列	<未定義>
建具枠仕上げ材	オプションセット	-
建具水切り仕上...	オプションセット	-
建具扉仕上		
膳板・額縁仕		
ガラス種類		
扉の開閉方		
スタイル		
枠形状		
扉凸形状		
付属金物		
オペレーター		
網戸種類	オプションセット	-
▼ 積算 HeliosLink設定		
床仕上	オプションセット	<未定義>
巾木	オプションセット	<未定義>
壁仕上	文字列	
天井仕上	オプションセット	<未定義>
廻縁	オプションセット	<未定義>
▼ SCP		
振垂判定	整数	0

プロパティ名: 天井仕上

説明:

値定義

データタイプ: オプションセット

デフォルト値:  未定義  値  数式

オプション設定...

オプション設定

- 他
- 吸音化粧穴あき石膏ボード t9.5 LGS19形下地
- 化粧石膏ボード LGS19形下地
- ロックウール化粧吸音板 t12(凹凸) 石膏ボード t12.5下張り LGS19...
- ケイ酸カルシウム板 t5 EP-G LGS19形下地
- RCスラブ裏:打ち放し補修 (B種・コン処理なし) EP-G塗装

追加 削除 複数選択を許可

キャンセル OK

追加... 削除 編集... 評価...

使用可能な分類

チームワークステータス

編集可能

解放 キャンセル OK

種別や内容が多い場合には、  
入力が大変にならないよう種別分け  
(天井A、天井Bなど)  
それぞれの仕上げをリスト化  
→Helios取り込み後に内容を変換

仕上情報

ゾーンスタンプ 分類とプロパティ

	床	幅木	壁	天井	廻縁
1] 仕上情報		巾木又は腰壁	仕上:	天井高さ	天井高さ
2] 施工情報			編集する...	幅木高さ	廻り縁
3] 工事種別			壁_下地2	天井_下地2	
4] 積算			壁_下地3	天井_下地3	
5] 床仕上			壁_下地4	天井_下地4	
6] 床_下地5			壁_下地5	天井_下地5	

文字変換規定

全角八統一 半角八統一 なし

エラー時の科目割当て

0.不明

# Helios Link設定 ④階設定

積算  
施工



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

階設定

階数

棟屋階 (P)  階 (0~9)

地上階 (F)  階 (0~99)

地下階 (B)  階 (0~9)

GL設定

GL (現状地盤高さ)  mm (-99999 ~ 99999)

階構成

階名称	レベル(mm)	階高(mm)	読み階
最高高さ	1...		UF
RFL	1...	1350	5F
4FL	1...	3950	4F
3FL	8200	3950	3F
2FL	4250	3950	2F
1FL	300	3950	1F
GL	0	300	▲▲▲
フーチング天端	-1000	1000	B2
フーチング下端	-2650	1650	B3

エクスポート インポート 戻る OK キャンセル

Heliosのどの階に取り込みたいかで読み込み階を設定



- ArchiCAD
- Revit
- ifc

## 今後の予定

- ①～④の設定に合うようにプロパティ設定の追加、モデル情報追加
- Archicad出力
  - Helios マスターファイル、設定ファイル
  - Archicad 上記ファイルにて再出力
  - Helios 読み込み、数量確認
- 上記内容と流れをナレッジ化