

AS472923

## OneModelBIM

### 意匠・構造・設備から運用へとつながる BIM

Tetsuya Hishida | 菱田 哲也

オートデスク AEC Technical Specialist manager

Hirotsugu Hayashi | 林 弘倫

オートデスク AEC Technical Specialist

#### 学習の目的

- 国交省による BIM 推進会議のビジョン
- データの利活用について
- 共有パラメータの活用方法
- ユーザの活動紹介

#### 説明

日本での Revit 等を用いた意匠構造設備の取り組み

#### スピーカーについて



Tetsuya Hishida | 菱田 哲也

AEC テクニカルスペシャリスト マネージャ(LEED AP BD+C, 一級建築士)  
東京大学大学院にて修士(工学)を取得後, 大手組織設計事務所に入社し,  
都市計画や制度設計等の大きなスケールから建築物のディテール等まで設  
備設計・コンサルティング・試算・シミュレーションを担当。オートデスクではテ  
クニカルスペシャリストとして, Revit 等の製品を担当。現在は建設分野全般  
(意匠・構造・設備, 土木・インフラソリューション)を管轄。



Hirotsugu Hayashi | 林 弘倫

建築構造のバックグラウンドを持つ, オートデスクの AEC テクニカルスペシャ  
リスト。オートデスク入社前は, 構造設計事務所にて構造設計者として勤務し  
ており, 鉄筋コンクリート造, 鉄骨造, 木造と幅広い構造形式の建物を担当。  
中大規模木造や伝統木造といった特殊な建物の構造設計も経験している。  
オートデスクでは, 主に構造設計者向けのプリセールスエンジニアとして,  
BIM ソリューションである Revit および構造解析ソフトの Robot を担当してい  
る。東京大学大学院にて修士(工学)を取得。

## One Model を取り巻く状況

### BIM 推進会議で定義した BIM モデル構築

#### 1. BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備 国土交通省

##### 概要

設計・施工・維持管理・改修のそれぞれの段階で必要となる「BIMモデル・情報の程度＜範囲、詳しさ＞」を整理し、これに沿って各プロセスの役割・責任分担の明確化を図ることで、建築生産・維持管理プロセスで一貫したBIMの活用を可能とするための環境を整備する。

##### 工程表

検討事項	概要	主な関係委員等※	工程表		
			工程1	工程2	工程3
1-1.BIM標準ガイドライン(BIMワークフロー)	企画・設計・施工・管理までのワークフローの整備と、各段階で必要となるBIMモデルの形状と属性情報の程度(標準フォーマット)を整理	国交省 + 関係団体	検討	試行	実装
1-2.BIM実行計画書の標準策定(BEP)	各プロジェクトにおいてBIMを利用するために必要な事前取り決めのひな型を整備	国交省 + 関係団体	検討	試行	実装
1-3.BIM発注者情報要件の標準策定(EIR)	発注者がプロジェクト情報を作成するための管理上必要な要求水準のひな型を整備	国交省 + 関係団体	検討	試行	実装
1-4.竣工モデル定義	竣工後に維持管理者等に引き継ぐBIMモデル・情報の内容を定義	国交省 + 関係団体	検討	試行	実装
1-5.部品メーカーとのかわり方の整理	ワークフローの各段階でBIMデータを活用した部品メーカーとの適切なかわり方を整理	国交省 + 関係団体	検討	試行	実装
1-6.BIMを活用した場合の契約	各主体の役割分担に沿った責任を整理し、BIMによる設計、施工に係る標準契約書として整理	国交省 + 関係団体		検討	試行
1-7.業務報酬のあり方	BIMを用いた設計・施工等の業務に係る報酬のあり方を整理	国交省、建築設計関係団体		検討	実装
1-8.著作権	BIMを活用した建築生産・維持管理における著作権の関係を整理	国交省 + 関係団体		検討	試行

2. BIMモデルの形状と属性情報の標準化、3. BIMを活用した建築確認検査の実施、4. BIMによる積算の標準化

※ 現在取組が進められている内容については、取組を行っている団体を、現在まだ手がつけられていない内容については、主体的に関わると考えられる団体を記載しているもの。

13

#### BIM推進会議

### この取り組みのゴール

最終工程では、BIM を活用した場合の契約(標準契約書)や報酬の在り方・著作権が整理される予定。そうした非常に難しい議論の前段階として、現在モデル事業等が進められている。なお、各モデル事業で利用した BEP や EIR も提出が義務付けられて、工程2において、具体的に Revit モデルでの協業に取り組むことが重要だと思われる。

そのためにも、公開されたガイドラインの参考資料において、各フェーズにあわせて必要な BIM モデルが提供されているので、こちらを是非参照いただきたい。

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/kenchikuBIMsuishinkaigi.html>

2. 成果物  
2-6. 機械設備の各ステージのBIMによる成果物

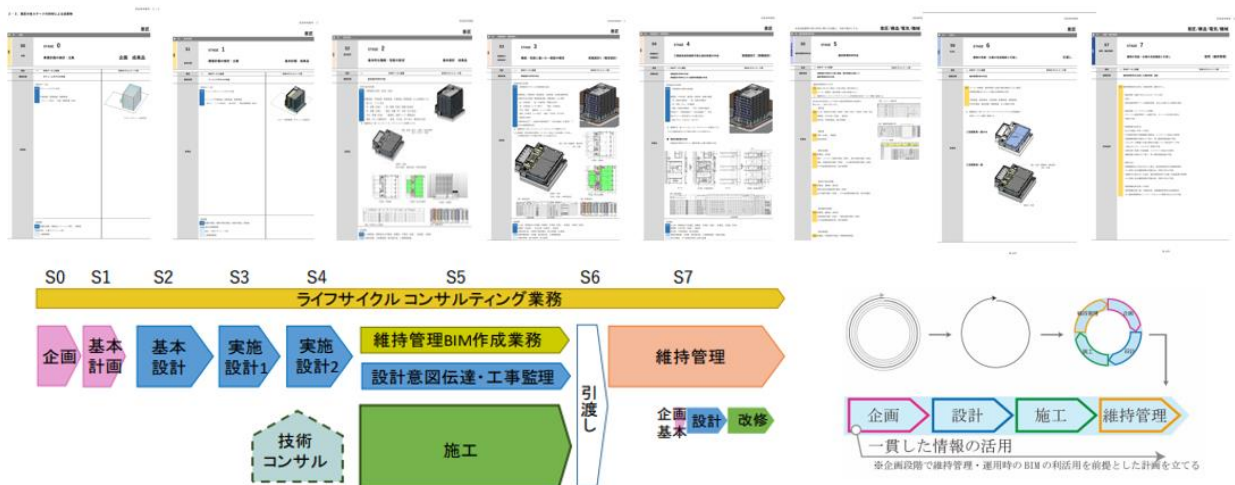
※機械は、STAGE1から定義することとし、STAGE2の定義は行わない。

機械

S1 基本計画	
S1	STAGE 1 条件整理のための 建築計画の検討・立案
基本計画	基本計画 成果品
項目	BIMデータと図面 例
業務目標	ゾーニングボリュームモデルの作成
成果品	<p>【BIMデータ】</p> <p>ゾーニングボリュームモデル作成 主な機械設置</p>  <p>【図面】</p> <p>建築設計、工事スケジュール表 工事要領書</p>

参考-p37

コラボレーションワーク方法を決定する



出典) 国土交通省BIM推進会議  
<https://www.mlit.go.jp/tutakukentiku/kenchikuBIMsuishinkaigi.html>

BIM推進会議別府参考資料等抜粋

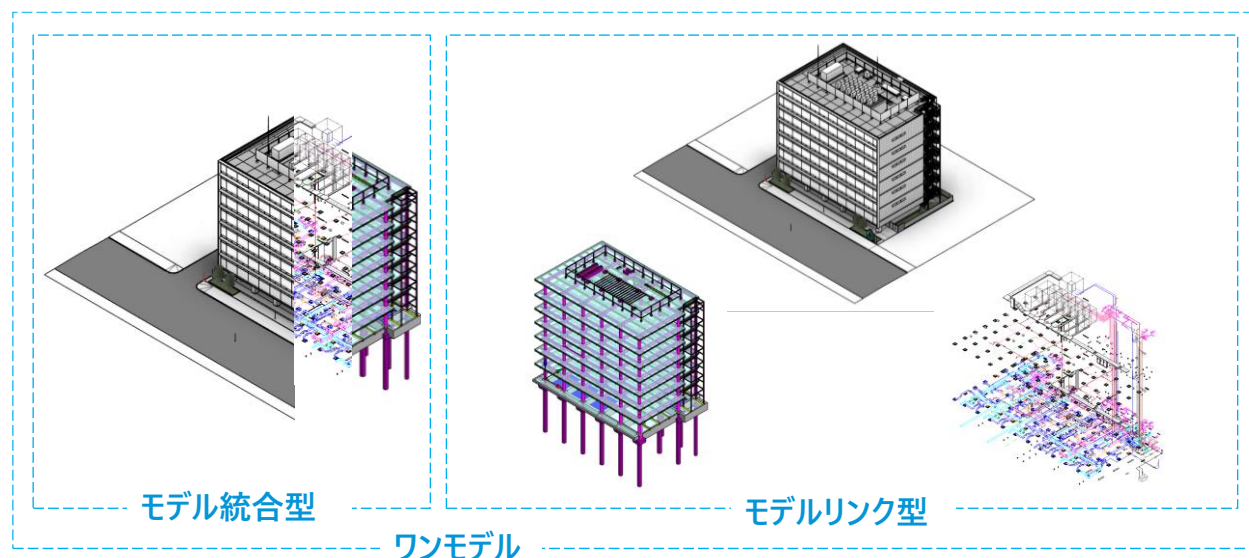
## One Model BIM によるコラボレーションワーク

### コラボレーションワークの準備 モデル統合型とモデルリンク型

One Model BIM は、BIM の重要な要素である「情報」の抜け落ちのない連携を目的としている。そのため、意匠・構造・設備のすべての専門分野を Revit という単一の BIM プラットフォーム上で作業をすることにより、確実に情報の伝わる連携を実現する。

単一の RVT ファイルにすべての専門分野の情報を入れたモデル(ここではモデル統合型と呼ぶ)はもちろん One Model BIM の目的を果たしていると言える。さらに、各専門分野ごとに個別の RVT ファイルで作業を行い、モデル同士をリンクさせたモデル(ここでは、モデルリンク型と呼ぶ)も One Model BIM の目的は果たせていると言える。

一方で、各専門分野を異なるソフトでモデリングを行い、IFC などの中間ファイルで他ソフトの情報を読み込んだモデルには、情報や要素の抜け落ちが懸念されることから、One Model BIM の目的を果たせているとは言い難い。



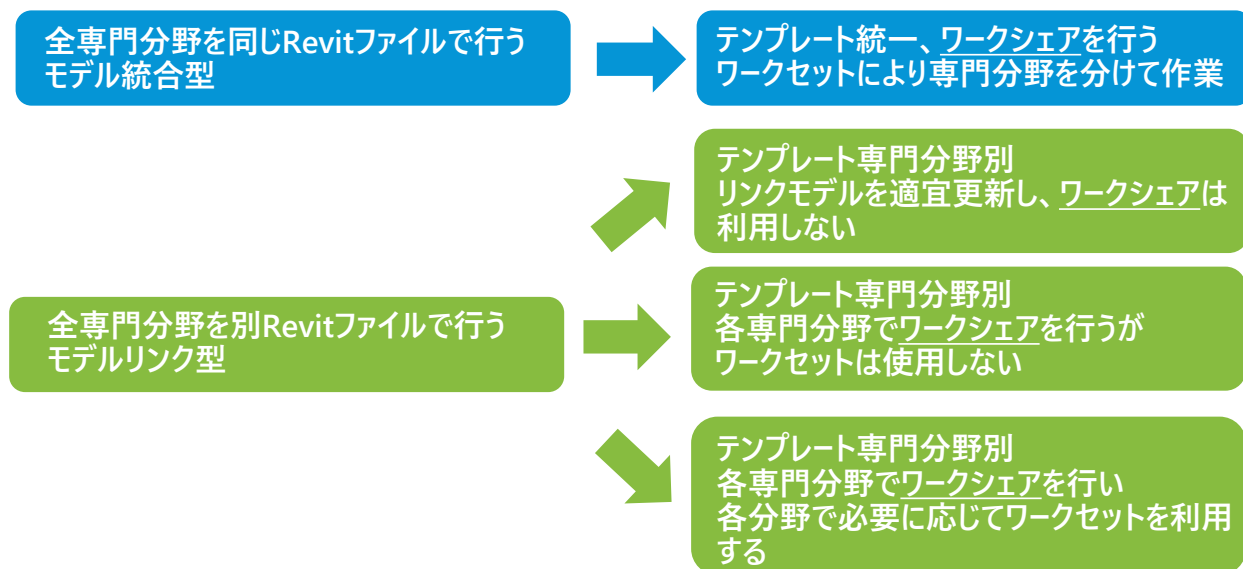
One Model BIM のモデル統合型とモデルリンク型

One Model BIM によって、意匠・構造・設備の設計者がコラボレーションワークを行う場合、まずモデル統合型で実施するか、モデルリンク型で実施するかを決定する。

モデル統合型の場合、1つの Revit モデル上ですべての専門分野が作業を実施するために、専門分野ごとにワークセットを分けて、ワークシェアリングを行う必要がある。

一方で、モデルリンク型の場合、すで各専門分野ごとに個別の Revit モデルを使用しているため、必要に応じて、ワークセットやワークシェアリングを使用して作業を行う。





コラボレーションワーク方法を決定する

## ●モデル統合型

全ての専門分野を含むプロジェクトファイルを運用する場合

モデル統合型を採用した場合の最大の懸念点はファイルサイズである。建物規模が大きい場合、ファイルが大きくなりすぎる可能性があり、Revitでのハンドリングが悪化することがある。まずは、ファイルサイズが、使用しているRAM容量の1/20以下になることに注意をし、モデル容量が2GB以下になるよう心掛ける。

Revitのファイルサイズについての [HELP](#) 抜粋

- ①ワークシェアをされていない2GB以上のモデルは開きません。
- ②「The Rule of 20」作業者に十分なRAM容量があるか。必要なRAM容量とモデル=20:1

次に、すべての専門分野で使用する共通テンプレートの整備の必要がある。全専門分野が1つのプロジェクトに表示されるため、共通で使用できるテンプレートとプロジェクトブラウザ構成の検討が必要となる。

また、各専門分野の作業分担を示すワークセット名は以下のように設定することで作業者にわかりやすくなる。

ワークシェアリングのためのワークセット

専門分野ごとのワークセットの設定例

例) Arc\_内装, Str\_躯体, MEP\_空調, MEP\_電気, MEP\_衛生

## ●モデルリンク型

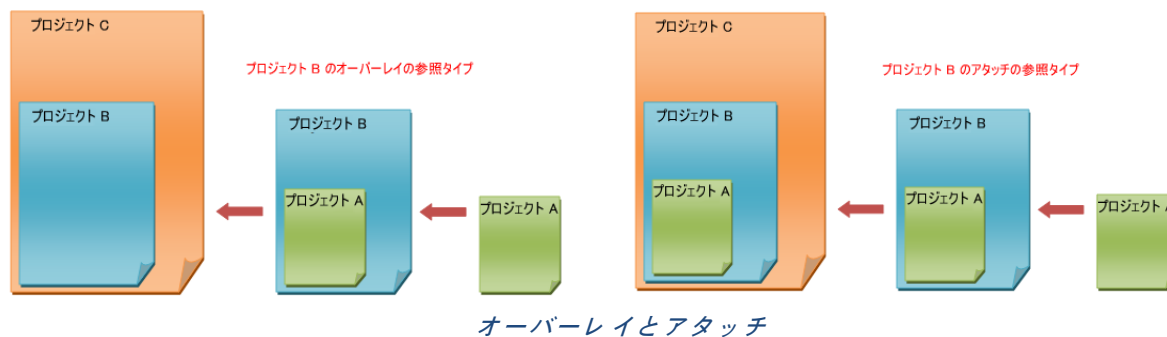
専門分野毎で作成されたモデルをリンクで参照しながらプロジェクトを運用する場合

モデルリンク型を採用した場合、各専門分野ごとのモデルとなるため、一般的にモデル統合型と比べファイルサイズを小さくすることができる。しかし、この場合でも、モデル統合型と同様のファイルサイズのルールは適用される。パフォーマンスに関わる一要素のため、ファイルサイズには十分気を付ける。

「The Rule of 20」作業者に十分な RAM 容量があるか。必要な RAM 容量とモデル＝20:1  
※Case2:リンクモデルであっても、表示では②のルールは同様に適用。

次に、リンクの方法について検討を行う。リンクの参照タイプにはオーバーレイとアタッチの2種類がある。設計作業に必要な情報を考慮して、いずれかを選択する。

### [HELP](#) リンクモデルのネストについて

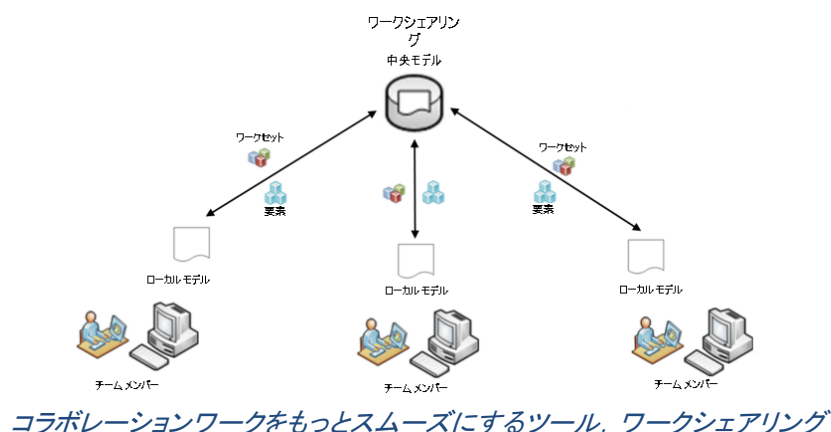


また、プロジェクト基点を統一する必要がある。プロジェクト基準点と内部原点をそろえることで、各モデルをリンクした際の位置のずれを防ぐことができる。(BIM360 での統合で問題)

テンプレートは専門分野ごとになるため、各専門分野のルール決めをする。  
その上で、専門分野ではすでに分かれているため、各専門分野ごとにワークセットを採用するかを決定する。

## ●同時作業を可能にするワークシェアリング

ワークシェアについての「[HELP ページ:チームで作業する](#)」を参照

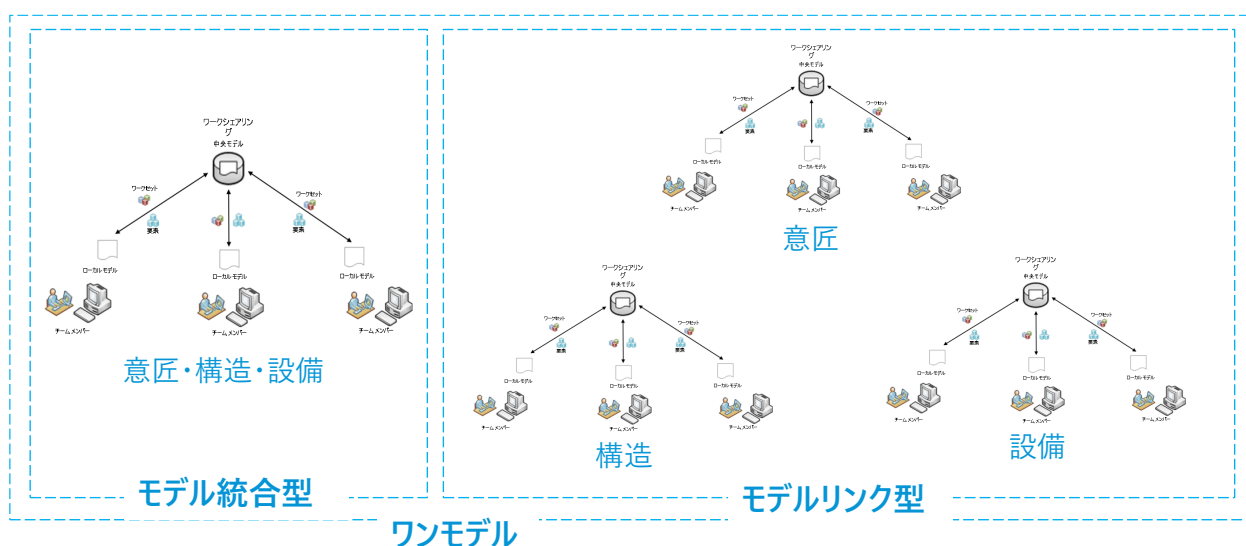


ワークシェアリング中央モデルを作成から始める。

チームメンバーが自分の PC でモデルを開くと、中央モデルからローカルモデルがそれぞれの PC に自動作成される。チームメンバーはこのローカルモデルで作業を行いながら、適宜中央モデルと同期することで、他のメンバーが最新モデルを確認できたり、排他処理ができます。

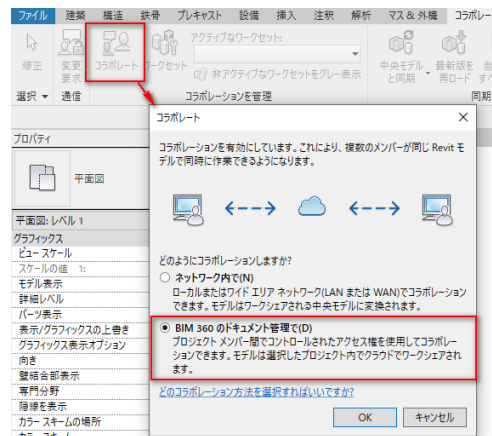
モデル統合型の場合は、各専門範囲を示すワークセットを協議の上設定するが、モデルリンク型の場合は、ワークセットを使用するか各専門分野で協議の上任意で設定する。

中央モデルの保存場所は、ローカルの社内サーバーか、クラウドサービスの BIM360 上に保存する。以下では、BIM360 を保存場所とした際のフローを解説する。

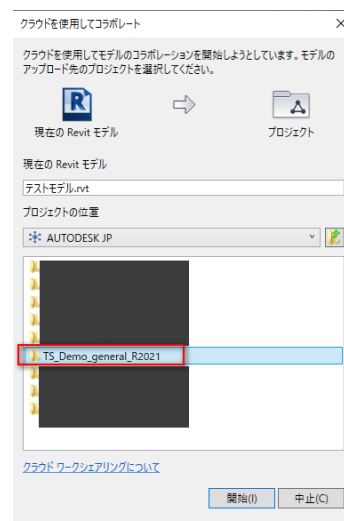


## コラボレーションワーククイックガイド ワークシェアリング+BIM360

- ① 中央モデルを BIM360 へ保存  
コラボレートタブ>コラボレート  
「BIMドキュメントを管理で」, 選択



- ② 保存先の BIM360 のプロジェクトを選択  
※ワークセットを使用しない場合でも通芯とワークセット 1 が作成され、すべて要素がワークセット 1 に振り分けられます。  
※BIM360 で保存できるクラウドモデルは 1 プロジェクト 1 Revit バージョンの対応です。  
※必要に応じてプロジェクトの Revit のアップグレードが可能です。



- ③ 中央モデルが BIM360 へ保存されていることを確認  
BIM360 上の Revit ファイルが下図のように表示されていればよい。  
※BIM360 では社内共有サーバで保存するような目に見える中央モデルは存在しない。  
しかし、実際は、PC 上にローカルキャッシュが作られ、そのローカルファイルと BIM360 の中央モデルの差分を同期する仕組みは、社内共有サーバでも、BIM360 でも同じです。

<input type="checkbox"/>	 sample_architecture	ワークシェアリングさ...	2020年8月12日 23:29	yuki.scharf	最新バージョンがパブリッ	2020年8月12日 23:30
<input type="checkbox"/>	 sample_mep	ワークシェアリングさ...	2020年8月12日 23:20	yuki.scharf	最新バージョンがパブリッ	2020年8月12日 23:21
<input type="checkbox"/>	 sample_structure	ワークシェアリングさ...	2020年8月12日 23:24	yuki.scharf	最新バージョンがパブリッ	2020年8月12日 23:24

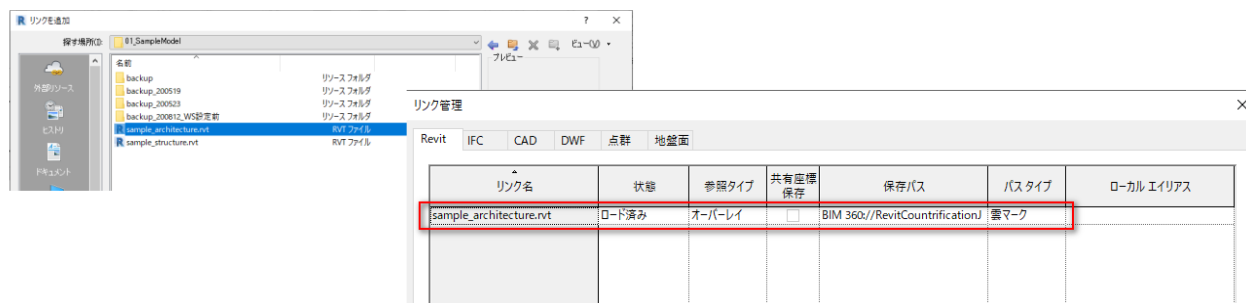


#### ④ リンク設定

既にクラウド上にあるワークシェアモデルを選択し、フォルダから設定

※BIM360 のデザインコラボレーション機能をと併用し、Shared または Consumed、またはダイレクトにワークシェアリングを行っているモデルをリンクする(3つのどれを選ぶかは自由だが、ルールを決める)。それぞれの特徴については後述する。

※リンクを既にローカルで設定している場合、再ロードすることで、リンクに関わる情報(プロジェクト基点やリンクビュー設定)を保ったまま入れ替えをすることで、ビューの設定を保つことができる。逆に、リンクの削除は、ビュー設定などを再度しなくてはならなくなり、また寸法やタグなどが消えてしまう可能性があるため、禁止。



#### ⑤ パブリッシュの設定を確認し、ビューとシートをパブリッシュするルールを決めてパブリッシュを行う。

例: セット内のすべてのビュー及びシート

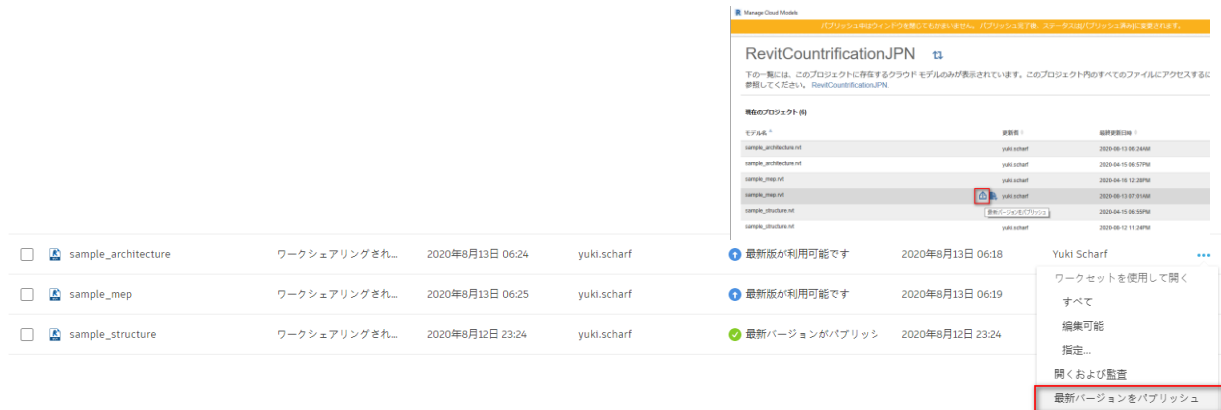
※クラウドモデルとして BIM360 に挙げた場合、初回のパブリッシュは自動でされる。



#### ⑥ Revit で編集作業→同期

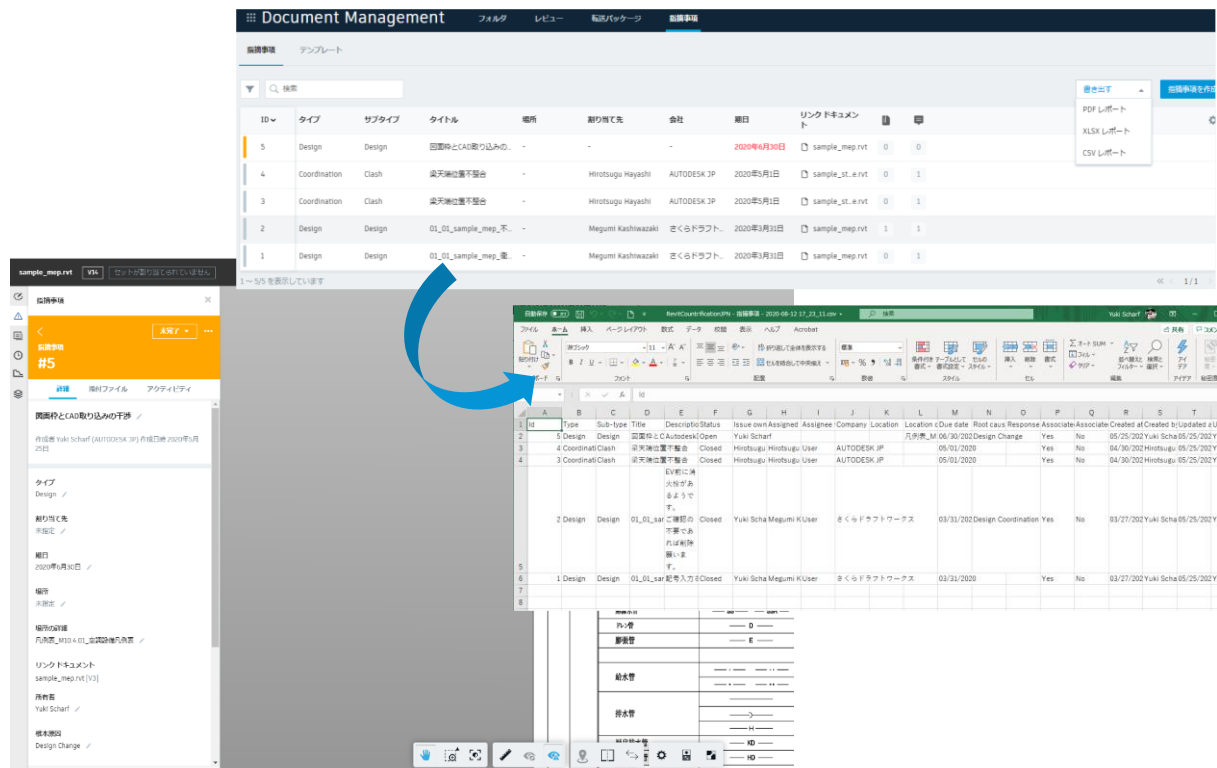
※作業者は必ず同期をしてから一日の作業を終えること

- ⑦ 一定の作業を終えた際にはパブリッシュ  
 ※Revit ファイルを編集して同期しただけではパブリッシュされないため適宜パブリッシュを行う  
 ※ホームページか、クラウド管理ツールから該当のファイルを選択しパブリッシュする  
 HELP 参照: [クラウド モデルをパブリッシュする](#)



The screenshot shows the RevitCloudModels web interface. At the top, there's a header for 'RevitCloudModels' and a sub-header for 'RevitCountrificationJPN'. Below this, a table lists several models: 'sample\_architecture.rvt', 'sample\_architecture.rvt', 'sample\_map.rvt', 'sample\_map.rvt', 'sample\_map.rvt', and 'sample\_structure.rvt'. Each row includes columns for the model name, a description, a date, a user, and a status. A context menu is open for the 'sample\_map.rvt' model, showing options like 'ワークセットを使用して開く', 'すべて', '編集可能', '指定...', '開くおよび監査', and '最新バージョンをパブリッシュ' (highlighted with a red box).

- ⑧ モデル確認者からの指摘事項をうけとり、作業担当者が作業  
 ※指摘事項を使用し、作業担当者へ修正内容を割り当てる。作業を割り当てられた作業担当者にはメールでお知らせが来るので、BIM360 で指摘事項を確認し、ワークシェアリングされたクラウドモデルを開き、随時修正作業を行う。  
 ※必要に応じて、指示者は、指摘事項の PDF,XLSL,CSV で書き出し作業者に一覧を渡す。



The screenshot shows the Document Management interface. It features a table with columns for ID, Type, Sub-type, Title, Location, Assigned To, Company, Location, Location Date, Root Cause, Response, Associate, Associate Created, Created, and Updated. A blue arrow points from a specific issue in the table to a detailed view of that issue. The detailed view shows the issue's title, description, and a list of linked documents. Below the table, there's a section for 'Issue Details' with fields for 'Issue Type', 'Issue Status', 'Issue Category', and 'Issue Sub-category'.

## ●上級者向けオプション: BIM 360 Design のデザインコラボレーションを使用する

リンクファイルを、同期されているクラウドモデルから直接リンクしてくると、何が更新されたか確認できない。そのため、リンクファイルの変更内容を理解してリンクをしたい場合はリンクファイルをデザインコラボレーション機能で作られるフォルダから設定する。

Revit から同期したモデルをまずは BIM360 へパブリッシュ

→コラボレーションで、意匠チームがパッケージを作成

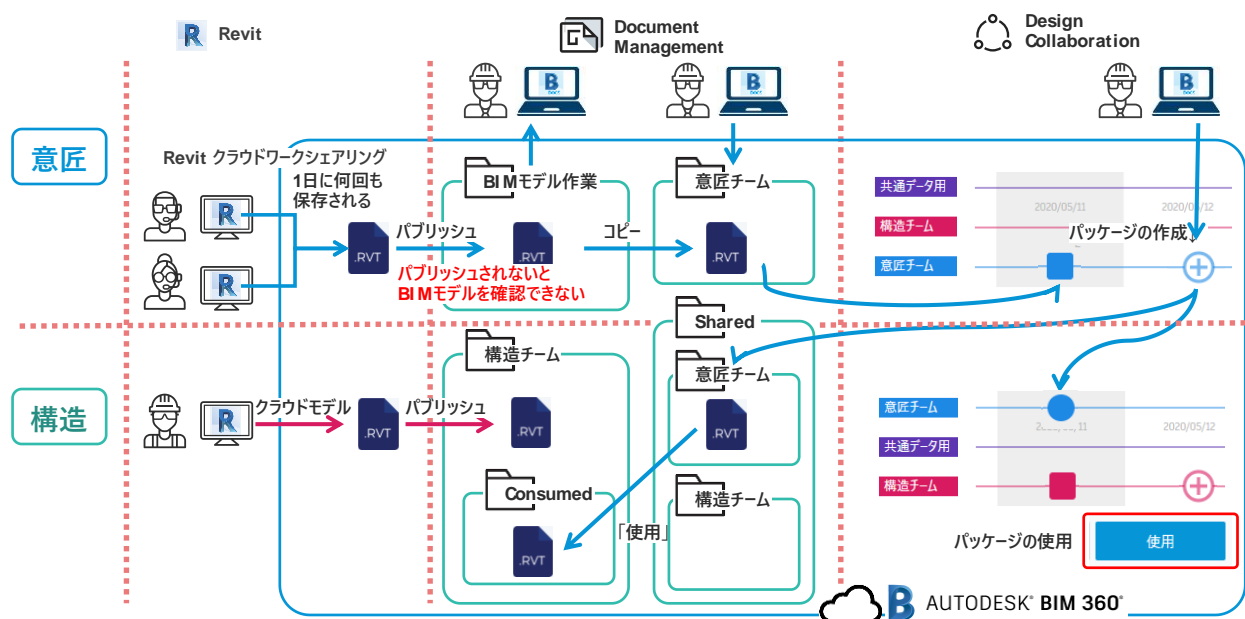
パッケージが作成されると、Shared フォルダにモデルが作成される。

→構造が共有されたパッケージを確認し、使用する。

パッケージを使用すると、Consumed フォルダにモデルが作成される。

リンクをかける対象による違い

- ワークシェアリングされているモデル  
意匠チームの作業者が同期するたびに、構造チームにリンクされた意匠モデルは最新となる。
- Shared フォルダのモデル  
意匠チームが、構造チームに共有したいモデルは、必ずしも作業途中の最新版ではない。他チームに共有するモデルはパッケージによってコントロール可能。意匠チームが新しくパッケージを作成すると、構造チームにリンクされた意匠モデルは最新となる。
- Consumed フォルダのモデル  
意匠チームがパッケージを作成しただけでは、リンクは更新されず、構造チームがそのパッケージを使用して、初めて構造チームにリンクされた意匠モデルは最新となる。



BIM 360 Design でのデータの製作とその閲覧関係

## コラボレーションワーク例 日本仕様サンプルモデル

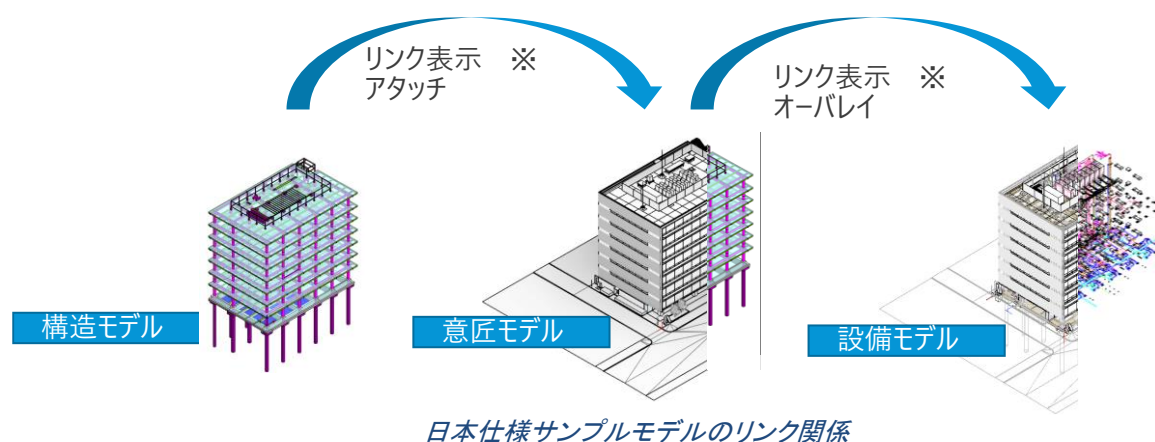
One Model BIM によるコラボレーションワークの方法を解説してきたが、ここでは One Model BIM のコラボレーションワークによる Revit モデルの例を紹介する。オートデスクジャパンが公開した、意匠・構造・設備の3分野モデルは、まさにモデルリンク型の One Model BIM である。

公開先: <http://bim-design.com/rug/library/>

### ●建物情報

- ビルディングタイプ S 造の標準的なオフィスビル
- 7 階建軒高 29.25m
- 建築面積 832.7 m<sup>2</sup>
- 延床面積 5,632.21 m<sup>2</sup>

各専門分野を別モデルで作成、リンク表示(モデルリンク型)している。  
構造モデルは、意匠モデルに「アタッチ」でリンクされているため、意匠チームがリンクされた設備モデルでも、構造モデルを参照することが可能である。



### ●プロジェクト構成

各専門分野とも、実施設計レベル(設備モデルのみ、やや施工まで入っている)でビューとシートを設定済みのため、Revit での各専門分野の図面作成の参考に役立つモデルとなっている。

各モデルをダウンロードし、図面やモデルの作成方法、パラメータの使用方法などの参考にしていたければ幸いだ。

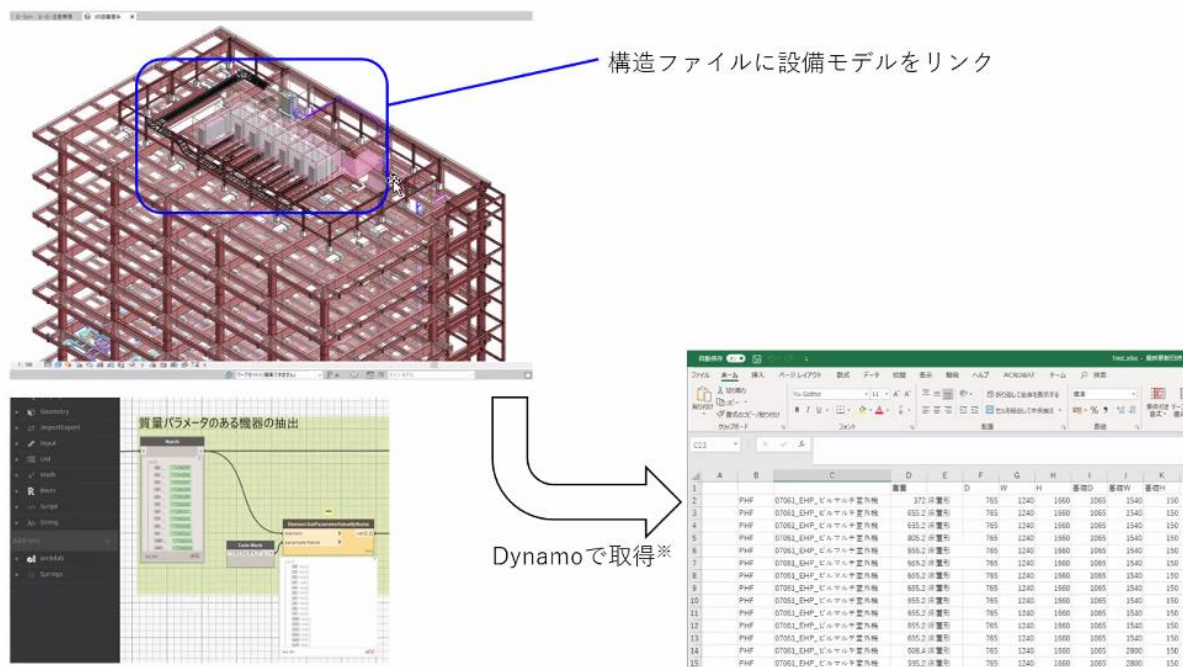


## One Model BIM のより良い連携のために

### 分野間連携の取り組み RUG による構造—設備の連携

日本のユーザ会である RUG でも、意匠構造設備の連携の取り組みが行われている。設備—構造連携 TF では、Revit モデルにおいて、双方の連携に必要な情報をどのようにやり取りをすれば、効率的にかつ抜けがなく伝達できるかを検証している。

現在は、設備設計から構造設計に渡すべき情報として、設備荷重の情報、逆に構造設計から設備設計へ渡すべき情報として、梁貫通可能範囲を取り上げ、Dynamo 等を活用しながら、モデル上での情報のより良い伝達を目指している。



DYNAMO を活用した設備荷重の伝達の検証

## 共有パラメータ

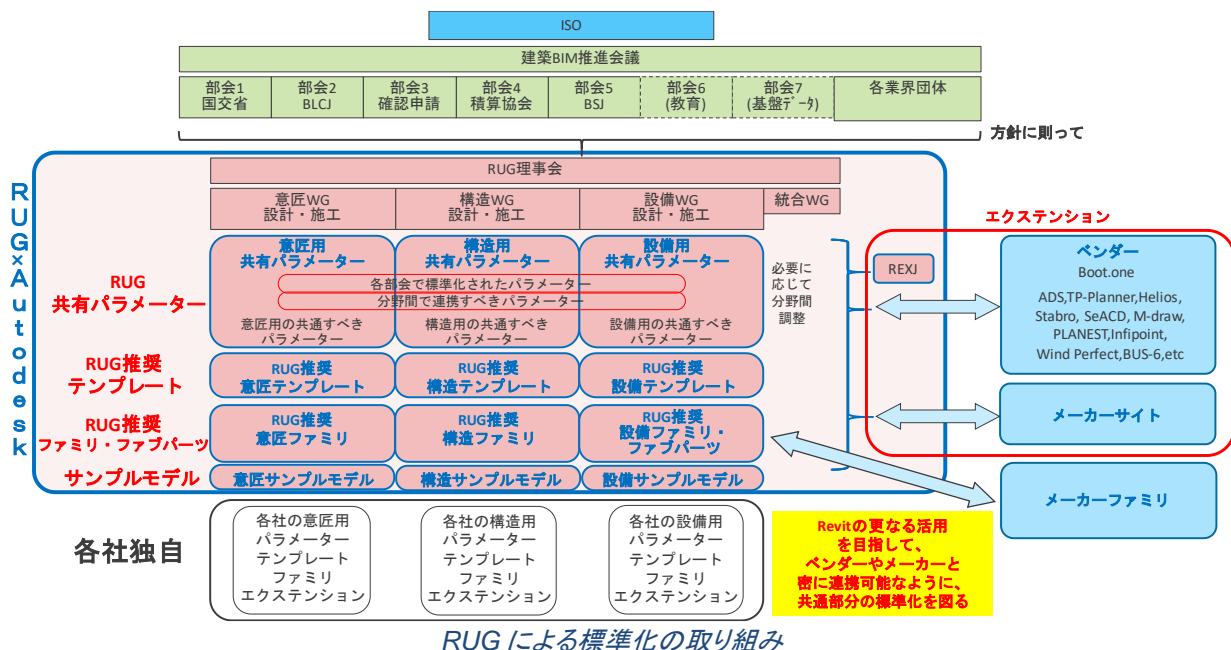
コラボレーションワークを行う上で重要となるのが、情報を連携するための「共有パラメータ」である。共有パラメータの定義は、TXT ファイルとして Revit の外部に保存されており、異なるプロジェクトであっても同一のパラメータを使用し、情報の連携を行うことができる。

共有パラメータについては、下記の動画が参考になる。また、Long Ver も合わせて公開されているので、参考なれば幸いである。

<https://www.youtube.com/watch?v=E2UpDXgvY4c>

<https://www.youtube.com/watch?v=Iwg9yYK-t2s>

また、意匠構造設備で連携すべきパラメータは、建築 BIM 推進会議の各部会で標準化された方針に則り、RUG の各部会において、パラメータの検討を行っている。



こうして、標準化された共有パラメータは、海外でもたとえば英国などで配布されて公開されている。オートデスクでも、日本仕様サンプルモデルで使用している共有パラメータの定義ファイルを BIM Design の RUG ライブラリのページで公開している。(<http://bim-design.com/rug/library/>)

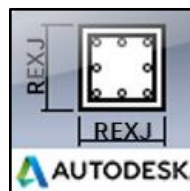
共有パラメータは、Revit の管理タブ>共有パラメータから設定することができ、ダウンロードした定義ファイルの共有パラメータを、それぞれの Revit プロジェクトで使用することができる。

## 各専門分野の設計支援ツール 日本仕様アドオンの紹介

ここまで、Revit での One Model BIM によるコラボレーションワークについて紹介したが、最後に各分野における日本仕様の設計支援ツールである Revit アドオンを紹介する。Autodesk Japan では、日本における設計仕様にあった各専門分野の設計支援ツールを開発し、Autodesk App Store にて無料で公開している。<https://apps.autodesk.com/ja>

Revit 2020 のバージョンより、日本仕様設計支援ツールは意匠・構造・設備のすべての設計分野のツールが出そろい、One Model BIM の実現に大きな助けになるだろう。アドオン名称は Revit 2021 にて名称が統一され、それぞれ Revit Extension for (Architecture / Structure / MEP) Japan となった。(2020 では、REX J for (Architecture / Structure / MEP) 2020 の名称でリリースされている) 下記では、各アドオンについて概要を紹介する。

どのアドオンも、アイコン上で F1 キーを押下することで、ヘルプファイルを開くことができる。具体的な各アドオンの使用法は、ヘルプファイルを参照のこと。



日本仕様アドオン Revit Extension for (Architecture / Structure / MEP) Japan

### ●意匠設計支援ツール (Revit Extension for Architecture Japan)

名称に Architecture とついているが、意匠向けだけでなく、すべての専門分野で使える基本ツールも含まれている。法規チェック等の計算ツールおよび作図支援ツール等からなる。

- 平均地盤面算出  
高低差のある敷地で、建物外周の地盤面の高さを自動参集し、平均地盤面算出のための、根拠図および根拠式を作成するツールである。
- 面積表作成  
確認申請に必要な、求積根拠図および根拠式を作成するツールである。
- 建具表作成  
プロジェクト内のすべての建具の姿図を作成す。自動レイアウトされた建具表を作成可能。
- 排煙・採光・換気チェック  
居室に対する、確認申請に必要な排煙、採光、換気の基準法適合チェックを行うツール。
- Excel 機能 (Export, Import, 集計表 Export)  
様々なパラメータを Excel 取り出したり、逆に取り込むことができるツール。構造・設備でも使用する。
- 階高さ・通り芯設定  
階高と通り芯に自動で寸法をふるツール。構造・設備でも使用する。

- 階層フィルタ  
Revit コア機能より詳細な、ファミリ別やファミリタイプ別のフィルタリングを可能にするツール。構造・設備でも使用する。
- 床配置 (意匠設計用・構造設計用・基礎配置用)  
梁と梁の間に個別の床を作成するツール。構造でも使用する。
- フカシツール  
構造体との隙間をうめるフカシを、一般モデルで作成するツール。

#### ●構造設計支援ツール (Revit Extension for Structure Japan)

構造設計支援ツールは、一貫構造計算ソフトとの連携ツールおよび日本仕様図面化支援ツールからなる。

- マッピングテーブル  
構造計算ソフトからの情報を Revit に変換する際、変換先のファミリおよびパラメータを指定するためのツール。
- ST-Bridge Link  
日本の一貫構造計算ソフトとの連携のための中間ファイル形式である、ST-Bridge を Revit に読み込み、または、逆に書き出すツール。ST-Bridge の GUID を利用することで、2020 版から、待望の差分変換に対応した。
- SS3 Link  
旧世代の一貫構造計算ソフトである SS3 のデータを Revit に読み込み、または、逆に書き出すツール。差分変換にも対応している。
- 伏図自動修正・特記外設定  
伏図の作図支援のため、特記外のタグを一括で非表示にするツール。
- RC・S 断面リストツール  
ワンクリックで、プロジェクト内の柱や梁ファミリのパラメータを読み取り、RC および S の断面リストを作成するツール。
- 

#### ●設備設計支援ツール (Revit Extension for MEP Japan)

設備設計支援ツールは、既に公開されている日本仕様の作図支援ツールの他、日本仕様の計算ツールなどをリリース予定である。

- 拾い・積算ツール (国交省基準)  
ダクトや配管を部屋の境界で仮想的に切断し、各部屋での総延長を積算するツール。拾い根拠図も合わせて作成可能。
- 配管サイズ補正  
Excel 作成した定義ファイルに従い、配管サイズを自動で補正するツール・
- 1.6mm ダクト表現  
日本の作図表現にあった、1.6 mm 厚ダクトの図表現を容易にするツール。



- スパイラルダクトのフレキシダクト変換  
既に描画されているスパイラルダクトの長さを保持して、自由な長さのフレキシブルダクトに変換するツール(コア機能では長さに制限あり)。
- 配管・ダクト付属品の移動  
エルボ等の継手をまたいで、付属品を移動可能にするツール。移動後も GUID および要素 ID を保持できる。また、端部への吸着も可能。
- ダクト・配管の勾配を監視  
平面ビューでの作図時に、意図せずダクトに勾配がつくことを防ぐため、アラートを出すツール。
- 配管・ダクト付属品の回転  
Revit コア機能では、90 度単位の回転だが、任意角度で回転できるツール。
- 干渉しているダクト・配管の自動回避  
意匠モデル・構造モデルの情報から、配管およびダクトを回避するツールである。回避の際のクリアランスの設定や、回避距離を 50mm など丸めること可能。

また、更なる機能向上のため、下記ツールを追加開発中である。

- ダクチュレータ
- ダクト静圧計算
- 矢羽

## おわりに

ここまで、One Model BIM を用いたコラボレーションワークにおいて、注意すべき事項等を解説してきた。より良い BIM の実現のためには、関係者間の密なコミュニケーションが欠かせない。ルールに縛られるあまり、情報が共有できなくては本末転倒である。欠けている情報ではなく、共有可能な情報を積極的に関係者に共有することが重要である。

本セッションが、皆様のより良い One Model BIM の参考になれば幸いである。