

## 2-2) 建築確認における BIM 活用の実用に向けた技術の整理

建築確認における BIM 活用の実用に向けて、BIM による設計に係る建築確認図書の作成、及び、事前審査段階における建築確認図書と BIM モデルとの供覧について、一般の申請者、審査者等が参考となる技術要素等について整理を行った。

必要となる技術要素等については、以下公開情報より、必要となる技術的要素を抽出・引用することとした。

- ①建築確認における BIM 活用推進協議会報告書
  - ・建築確認における BIM 活用推進協議会 令和元年度報告書(令和 2 年 3 月)
  - ・建築確認における BIM 活用推進協議会 令和 2 年度報告書(令和 3 年 3 月)
- ②一般財団法人 日本建築センターWEBサイト内で公開 (<https://www.bcj.or.jp/news/detail/175/>) の「BIM を活用した建築確認における課題検討委員会 報告書(平成 30 年 3 月)」
- ③国土交通省 WEB サイト  
「建築 BIM 推進会議 (<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/kenchikuBIMsuishinkaigi.html>)」で公開されている資料等で、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(通称:BIM モデル事業)」の検証結果、建築 BIM 推進会議・同部会の成果等の建築分野における BIM 活用に係る資料等
- ④その他、公開された資料で利用可能な情報

なお、必要となる技術的要素は、2-2-1) から 2-2-3) の3分類とし、本報告書から分離して活用・更新が可能となるよう、目次を立てて別添にまとめることとした。以下 2-2-1) から 2-2-3) の3分類について、別添へ記載の要素を別添目次との対応をまとめる。

### 2-2-1) BIM による建築確認図書の作成

BIM による建築確認図書の作成は、現段階において実施可能となる標準的な BIM による設計に係る建築確認図書の作成方法(作図標準)に係る技術について、下記の観点等において技術要素等をまとめた。

- ・ BIM による効果的な建築確認図書の作成(BIM による作図の優位性について)
- ・ 審査の効率化に資する作図技術(課題別検証シートに掲げる BIM 作図上の工夫の一般化)
- ・ BIM による設計ワークフローと建築確認図書(建築設計三会が提言する「設計 BIM ワークフローガイドライン」との関係性)
- ・ オーサリングソフトウェアにおける対応(オーサリングソフトウェアにおける対応の状況)

### 2-2-2) 事前相談段階におけるBIM活用

事前相談段階におけるBIM活用は、現段階において実施しうる、事前相談段階における BIM 閲覧に係る技術について、下記の観点等において技術要素等をまとめた。

- ・ BIM モデルの供覧における作業環境の設定と留意点
- ・ 事前相談段階における BIM モデルの供覧のメリット
- ・ 具体的な取組み(モデル事業における取組み事例)(実施事例の収集(BIM モデル事業等))

### 2-2-3) 建築確認における BIM 活用の中長期的な展望の検討

建築確認における BIM 活用の中長期的な展望の検討は、2-2-1)及び 2-2-2)で整理した技術要素について、建築確認における BIM 活用の中長期的な展望として、下記の観点等において、開発の方向性や技術的課題等をまとめた。

- ・ 審査機序を意識したデータ作成と閲覧方法
- ・ データによる本申請と中間・完了検査への対応
- ・ 社会のデジタルトランスフォーメーション(DX)化に向けた BIM 建築確認のあり方

(次ページより別添)

別添

## 建築確認における BIM 活用の実用に向けた技術の整理





## 建築確認における BIM 活用の実用に向けた技術の整理

## 目次

1. BIMによる建築確認図書の作成	1
1.1 BIMによる効果的な建築確認図書の作成	1
1.1.1 BIMの概念	1
1.1.2 建築確認とBIMの特性を活かした作図	2
1.1.3 BIMの特性を活かした作図技術	3
1.1.4 円滑な確認審査に向けて	5
1.2 審査の効率化に資する作図技術	8
1.2.1 本節の見方	8
1.2.2 意匠図	10
1.2.3 構造図	63
1.2.4 設備図	82
1.3 BIMによる設計ワークフローと建築確認図書	106
1.4 オーサリングソフトウェアにおける対応	109
1.4.1 凡例表示の開発	109
1.4.2 その他操作ガイドの整備等	109
2. 事前相談段階におけるBIM活用	114
2.1 BIMモデルの供覧における作業環境の設定と留意点	114
2.1.1 作業環境の区分と費用	114
2.1.2 データ受け渡しの方法	115
2.1.3 事前審査段階における閲覧記録の方法	116
2.2 事前相談段階におけるBIMモデルの供覧のメリット	119
2.2.1 BIM表現に対する審査者の理解の向上	119
2.2.2 BIMの数的情報の活用	120
2.3 具体的な取組み（モデル事業における取組み事例）	123
2.3.1 モデル事業の概要	123
2.3.2 確認申請におけるBIM活用の検証事例	124
3. 建築確認におけるBIM活用の中長期的な展望の検討	128
3.1 審査機序を意識したデータ作成と閲覧方法	128
3.2 データによる本審査と中間・完了検査への対応	131
3.3 社会のデジタルトランスフォーメーション（DX）化に向けたBIM建築確認のあり方	132

(余白)

## ○本書の位置づけについて

ICT技術の革新と発展に伴い、建築分野において計画から設計・施工・維持管理までのプロセスにBIMの活用が広がりを見せている。建築確認においても、設計事務所、審査機関の個社間においてBIM活用の取り組みがなされており、設計者のBIM導入が進むことで、今後、ますますその取り組みは増えていくことが予想される。

BIMモデルから生成された図面は、相互に整合性が確保されている可能性が高く、建築確認における審査の効率化が期待されるが、建築確認申請図面の表現が設計者により異なっていることから、その標準化が課題となっていた。これを踏まえ、平成30年度、指定確認検査機関の呼びかけにより「BIMを活用した建築確認における課題検討委員会（事務局：日本ERI、日本建築センター）（以下、「BIM課題検討委員会」）」が設置され、BIMモデルを活用した建築確認図面の効率的な作成や的確で円滑な審査を推進できるよう、BIMを活用した建築確認申請図面表現の標準化に向けた検討と、BIMを活用した建築確認における課題や今後の検討事項が整理された。

この課題と検討事項を引き継ぎ、検討を継続するべく、令和元年7月には「建築確認におけるBIM活用推進協議会\*<sup>1</sup>（以下、「協議会」という）」が設立された。令和元年度は、設計者、審査者双方の効率化に資するための課題を設定のうえ、建築確認申請図面表現の標準化に資するBIMソフトウェアの違いに応じた作図方法の提案と検討がなされ、解説書（案）がまとめられた。また、令和2年度は、令和元年度と同一の個々の課題に対し、審査者が、建築確認申請図書と、その作図元となるBIMデータを併せ見た際の、見解度の変化の検証等が行われるとともに、建築確認審査に適したBIMビューアソフトウェアの仕様を検討し、成果が取りまとめられた。

本書は、これまでのBIM課題検討委員会と協議会の成果\*<sup>2</sup>を基に、審査の効率化に資するBIMを活用した作図技術を示すとともに、建築確認申請の事前相談段階におけるBIMの閲覧技術やその中長期的な展望を示すものである。

\* 1 建築確認の申請者側と審査者側が共同で関係団体に呼びかけ、産官学の幅広い関係者（申請者、建築主事又は確認検査員のほか、学識経験者、国土交通省、国立研究開発法人建築研究所、BIMソフトウェアベンダーなど）の力を結集して、BIMを活用した建築確認における課題解決とその普及に向けた活動を継続的に行い、建築確認におけるBIM活用を推進するため、令和元年7月に設立された団体。事務局は、日本建築行政会議 指定機関委員会。

\* 2 以下報告書による

「BIMを活用した建築確認における課題検討委員会 報告書 平成31年3月」

（以下「平成30年度BIM課題検討委員会報告書」という）

「建築確認におけるBIM活用推進協議会 令和元年度 報告書 令和2年3月」

（以下「令和元年度報告書」という）

「建築確認におけるBIM活用推進協議会 令和2年度 報告書 令和3年3月」

（以下「令和2年度報告書」という）

(余白)

## 1. BIMによる建築確認図書の作成

### 1.1 BIMによる効果的な建築確認図書の作成

#### 1.1.1 BIMの概念

BIMとはBuilding Information Modelingの頭文字をとったもので、「コンピュータ上に作成した主に3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建築情報モデルを構築するもの」と定義される\*。

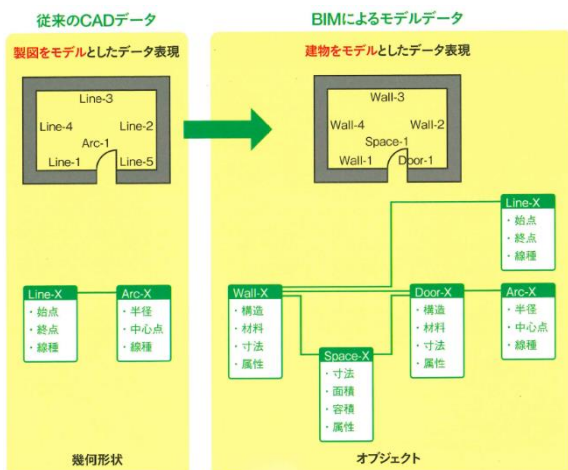
従来よりコンピュータを使って建築設計図書を作成するツールとしては建築CADがあるが、BIMは設計作図だけを目的としたものではない。CADが図面上に線や記号、文字を使って設計情報を表現していくのに対し、BIMは3次元モデルの中に建築の形状や構造だけではなく、材料の仕様や性能、コスト情報、さらに設備機器の情報や施工に関する情報など、CADよりもはるかに多くの情報を“属性情報”として扱うことができる。

BIMで扱う壁や床、ドアやサッシなどすべての部材は、その形状データ（幅、高さ、厚みなどの寸法情報）に加え、その部材を構成する材料等の材質、色、重さ、製造情報（メーカー・品番等）、性能や価格情報等を属性情報として格納している。この属性情報を用いて二次元図面の作成や数量計算の自動化、シミュレーションなどを行うことができる。

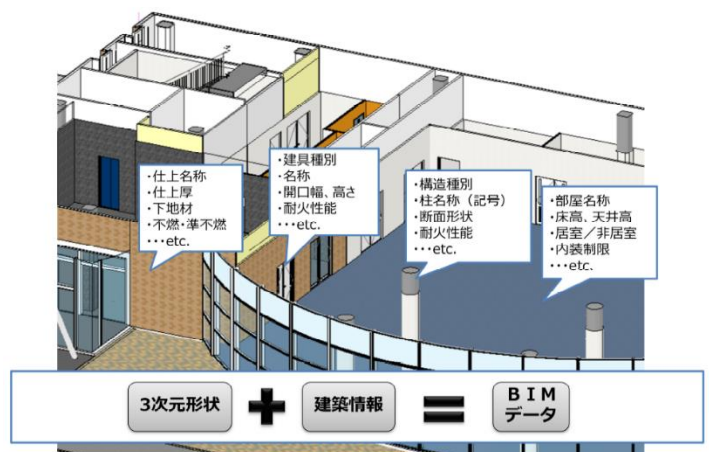
\*：建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン（第1版）

令和2年3月 建築BIM推進会議 P9 「1-4.用語の定義」より

#### <参考図>



出典：「建築・BIMの教科書」BIM教育研究会  
編 2020.8.5 日刊建設通信新聞社（p032）



資料提供：福井コンピュータアーキテクト株式会社

図1 CADデータとBIMモデルデータとの比較

図2 建築要素ごとの属性情報のイメージ

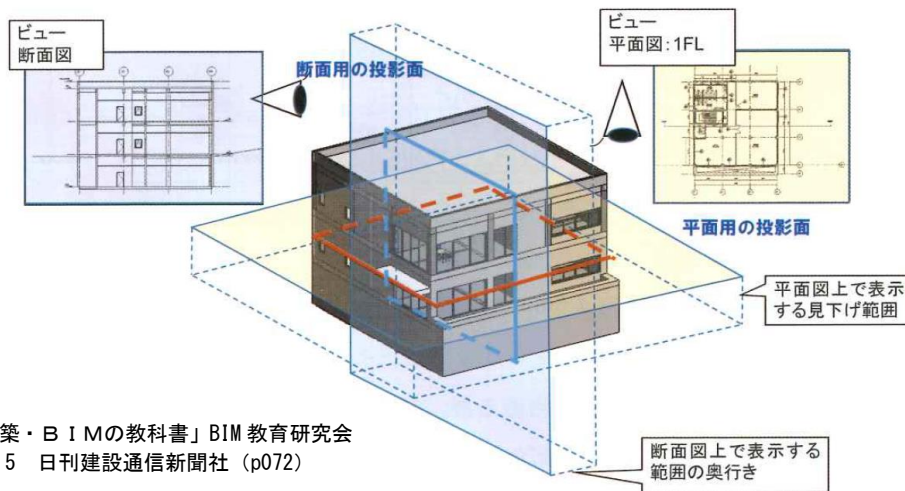
### 1.1.2 建築確認とBIMの特性を活かした作図

建築確認の審査は、建築基準法第18条の3及び平成19年国土交通省告示第835号（確認審査等に関する指針）の規定により、建築基準法施行規則第1条の3第1項表1などに掲げる図書に記載された明示すべき事項にもとづいて行うこととされているため、建築確認の申請者もこれにもとづき確認申請図書を作成する必要がある。

一方、BIMは3次元のモデルであるため、2次元の図面として利用する場合は、BIMの機能を用いて2Dに変換する必要がある。BIMモデルのイメージを下図に示すが、ソフトウェアの操作上平面図や断面図など2次元で入力・編集していてもそれらは平面図用、断面図用の投影面（これを「ビュー」と呼ぶ）であり、もとは1つのモデルであるため図面（ビュー）間の整合性が自動的に保たれることになる。2Dへの変換にあたり、3次元では表現されない寸法線や注釈、建具記号などの要素は2次元に切り出されたビューに手動または自動で記入する必要がある。

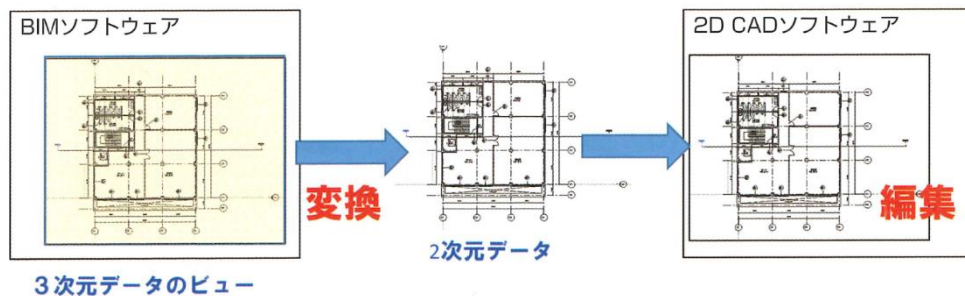
（但し、ここで新たに2Dに書き込まれ、「編集」された情報は3次元モデルに反映されないことに留意する必要がある。）

前述のとおりBIMの特性の一つとして図面間の不整合の生じないことが挙げられるが、さらにBIMの機能を用いて審査に必要な事項が記載された図書を自動的に書き出すことを定型化（テンプレートの準備）しておけば、申請図書への変換の過程で生じる不整合等のない設計図書を作成することができる。このことは、審査側、申請者（設計者）側、双方の省力化につながる。



出典：「建築・BIMの教科書」BIM教育研究会編 2020.8.5 日刊建設通信新聞社（p072）

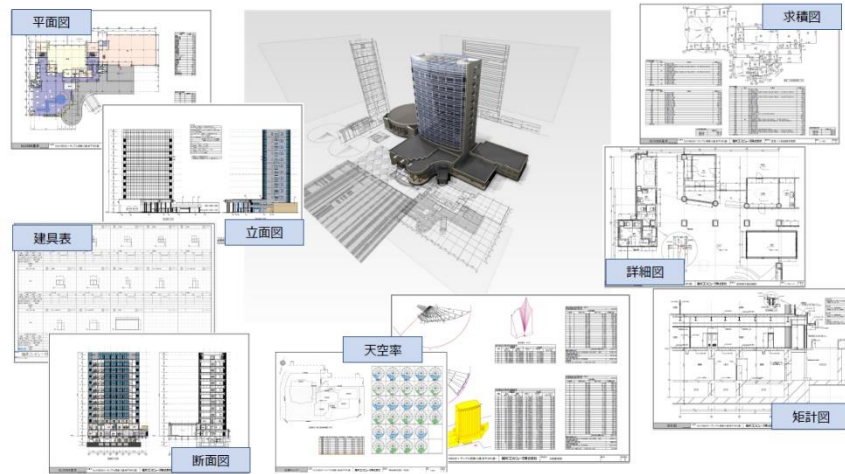
図3 図面の切り出しのイメージ



出典：「建築・BIMの教科書」BIM教育研究会編 2020.8.5 日刊建設通信新聞社（p074）

図4 3次元モデルから2次元図面への変換・編集（イメージ）





資料提供：  
福井コンピュータ  
アーキテクト株式会社

図5 BIMモデルから切り出される多様な図面（イメージ）

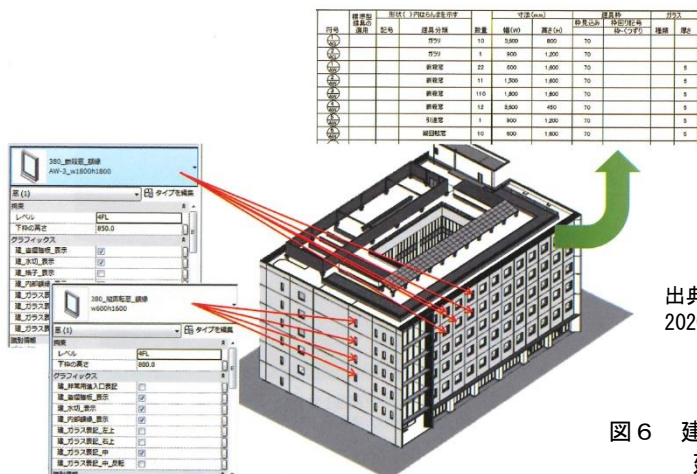
### 1.1.3 BIMの特性を活かした作図技術

作図技術に関するBIMの主な特徴としては、「3次元形状作成（モデリング）」「属性情報の付加」「数量自動算出」が挙げられる。

「3次元形状作成（モデリング）」については、もともと建築物は3次元で表現した方がわかりやすいことに加え、任意の面で切断した断面を決められたカテゴリ毎に色分けしたりすることが可能で、いわゆる“見える化”を目的とした見やすい図面を容易に作成することができる。

「属性情報の付加」については、BIMソフトウェアには建築要素の種類ごとにオブジェクトに属性を入力できるフィールドが複数用意されており、かつユーザーがある程度自由にフィールドを定義して追加することができるようになっている。このフィールドのことを「パラメーター」、「プロパティ」、「属性」などと呼んでいる。フィールドには、オブジェクトの形状から自動的に格納される数値（長さ、幅、面積、体積など）もある。このような数値情報をオブジェクト毎に抽出して一覧表として表示することも可能である。

「数量自動算出」については、前述の数値情報を用いて、確認審査で必要となる数値等を自動算出し、結果を一覧表示することも可能であり、オブジェクトに格納される数値から計算・作図まで一貫した自動化により、転記等にもなうミスが少ない申請図書を作成することが可能となる。



出典：「建築・BIMの教科書」BIM 教育研究会編  
2020.8.5 日刊建設通信新聞社（p078）

図6 建具のオブジェクトの属性情報を抽出して  
建具表を自動表示（イメージ）

<参考：BIMの特性を活かした作図例>

以下に示す作図例は、協議会の検討において、BIMソフトの作図上の特徴を踏まえた表現方法として提示された工夫の一例である。詳細は「1.2 審査の効率化に資する作図技術」を参考されたい。

● 3次元モデルや着色表示

防火区画については構造・階により区分されるが、壁、柱、建具等に防火区画を割り当て、着色表示することが考えられる。これを3次元で表示すると空間として理解しやすい（図6）。設備配管については、複数の諸室や階を貫通した系統図として作図されるが、3次元のアクソメ図等で表記すると理解しやすい（図7）。法令上床面積の区分毎に要求性能水準を定めている規定があるが、図面の目的に応じて着色表現等を切り替えて作図することができる（図8）

● 表や図面等の自動作成

属性情報を用いて面積表や有効開口面積等の計算表を自動作成（自動計算）することができる（図9）。容積率の算定根拠としては、対象となる部分と不算入の部分とを識別する必要があるが、これを着色表記すると理解しやすくなる。

オブジェクトの持つ仕様等の属性情報を用いて、仕様書、建具表、メンバーリスト等の一覧表を自動作成することもできる（図10）。また、階段等の仕様規定にかかる情報について、階段オブジェクトの属性情報から審査に必要な情報を自動的に階段近傍にまとめて表記することができる（図11）。

オブジェクトの属性情報として格納されている識別情報から、特定の記号を対応させて図面に自動表記することができる。具体的には防火設備の種別、非常用/代替出入口（図12）等の記号が考えられる。

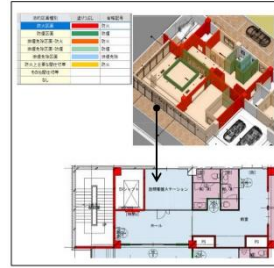


図6 防火区画の着色

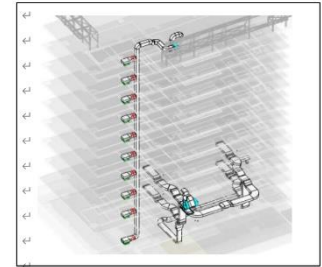


図7 排気設備の系統図

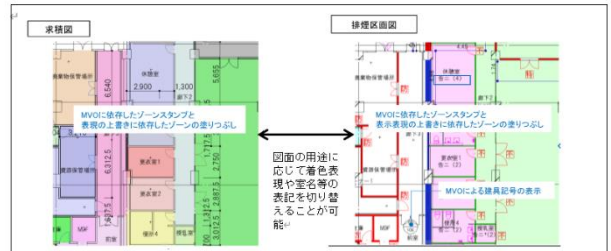


図8 目的に応じて着色を使い分け

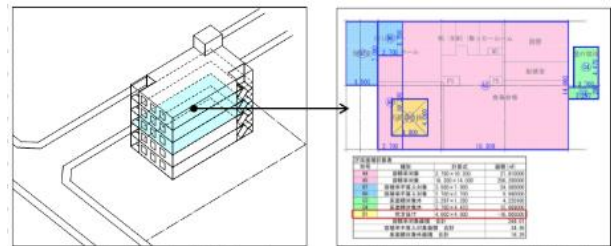


図9 空間の属性情報から面積表を自動作成

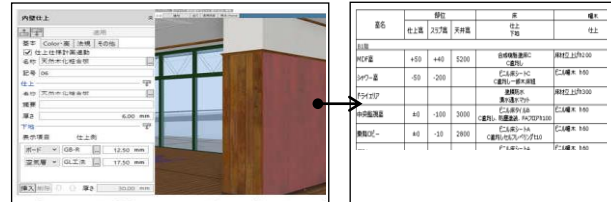


図10 属性情報から仕上表を自動作成

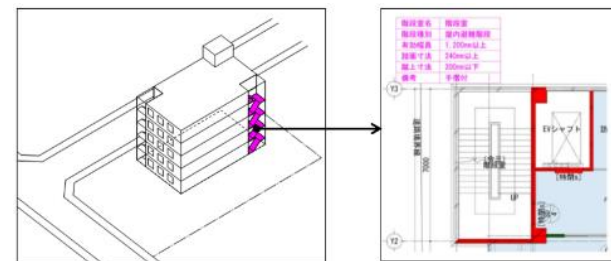


図11 審査部位（階段）の情報をまとめて表示

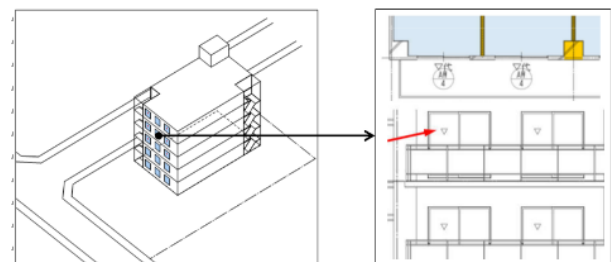


図12 非常用出入口の自動表記



### 1.1.4 円滑な確認審査に向けて

#### (1) 確認審査側のニーズ

確認検査は、設計者が作成した図書により法適合を判断するものであるが、申請時に提出される設計図書について、法令で示されている「明示すべき事項」以外に表現方法についての特段の規程はない。このため、設計者ごとに任意の図面表現により作成され、その内容と意図を審査者が読み取っているといった実態がある。

また、建築確認手続きが実施設計段階の途中に行われることが多く、申請図書の各図面間の整合が確保されていない場合が少なからずみられ、確認審査の本質である法適合判断の審査を行う以前の申請図書の整合を確認する作業に時間がかかることが、確認審査の円滑化を妨げる要因ともなっている。

審査者、設計者双方の作業の省力化、効率化に向けて、各図面間の整合確認作業の効率化や審査対象となる図面枚数の削減といった観点から、BIM を活用して作成される申請図書の表現方法（希望表現項目）について審査側のニーズを以下のとおり整理する。（平成 30 年度 BIM 課題検討委員会報告書より）

##### ① 床面積求積図の簡略化

床面積求積図を「建築確認手続き等の運用改善マニュアル」における「求積図の記載について」に基づき、算定式の記載等を簡略化することにより、設計者、審査者の作業の省力化を図る。

##### ② 図面表現の標準化

審査時の作業効率を考慮した図書表現の標準化を行うことにより、申請図書枚数の削減、審査時間の短縮、設計者・審査者の作業負担の軽減につなげる。

例 1) 採光、換気、排煙等の開口部算定について、室単位でまとめ表現することにより、図面枚数の削減、審査の効率化につなげる。

例 2) 仕上表と防火種別の情報を併記・連動させることにより、適合確認を容易とするとともに作図作業の効率化につなげる。

例 3) 確認申請書での記載事項と設計図書での記載事項と、共通するもの（設計者情報、面積等の数値）はデータ連動させることにより、作業の削減や不整合防止につなげる。

例 4) 耐火リストを標準化し、耐火等構造の仕様や防火区画の構造等の情報を集約し、図面枚数の削減につなげる。

例 5) 階段の種類、寸法等の情報については、集約した表現とすることにより、図面枚数の削減と審査の効率化につなげる。

例 6) 非常用進入口（代替進入口）の設置位置について、寸法表現を標準化することにより不適合が発生することを防ぐ。

##### ③ BIM から作成された 2D 図面における書き込み情報の可視化

BIM から切り出した 2D 図面（以下、2D 図面）は、整合性の担保ができるため不整合がない前提で審査を行えるが、2D 図面に書き込みをした部分があれば当該分については確認する必要がある。書き込み部分が混在し、当該部分が不明な場合は、全体の整合性を確認せざるを得ない。2D 図面上での加筆部分を可視化することにより、審査の効率化につ

なげる。

## (2) BIM を活用した確認図書の作図に係る課題と効果的な表現方法の検討

協議会においては、これらのニーズに対し、意匠図、構造図、設備図毎に次のような課題を設定し、設計者と審査者の作業省力化を図る観点から、表現方法の妥当性について検討・整理を行った。

### <意匠図>

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| ①求積図について                    | ②採光・換気・排煙等の開口部算定について |
| ③各室仕上表について                  | ④耐火リストについて           |
| ⑤階段の種類、寸法等の表記について           |                      |
| ⑥非常用・代替出入口の設置位置寸法の表現標準化について |                      |
| ⑦凡例（消防設備、防火区画図）について         | ⑧申請書について             |
| ⑨書き込み情報の可視化について             | ⑩断面図の表現について          |
| ⑪地盤面算定                      | ⑫その他、特筆すべきテーマ        |

### <構造図>

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| ①意匠図との整合性            | ②計算書との連携       |
| ③構造図と構造図の連携          | ④断面リスト表現方法について |
| ⑤整合性確保のためのワークフローについて | ⑥その他、特筆すべきテーマ  |

### <設備図>

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| ①意匠図との整合性       | ②計算書との整合性     |
| ③居室における非常用照明の設置 | ④避雷針の範囲       |
| ⑤幹線の防火区画貫通部措置   | ⑥ダクトの複線表示について |
| ⑦系統図をアクソメ図の可能性  | ⑧他ソフトとの連携     |
| ⑨書き込み情報の整理      | ⑩その他、特筆すべきテーマ |

## (3) 作図方法のモデルの設定と作図の工夫等

- ・確認申請図書の図面等での表現要素について、
  - 1) BIM ソフトウェアの機能を利用して表現が可能なもの
  - 2) BIM ソフトウェアの機能では表現が不足するため、追記等により表現するものがある。
- ・実際に BIM モデルを作成し、確認申請図書を作成する過程では、図面等で必要となる各表現要素について、上記 1) に該当するか、2) に該当するかは、使用するソフトウェアの機能上の違い、特徴等による。
- ・このため、ここでは BIM の使用環境について、下記のような 4つのモデルを設定し、具体的な活用イメージや留意点等について、説明する。

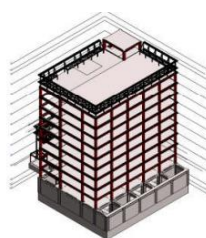
項目		モデルA	モデルB	モデルC	モデルD
使用 BIM ソフト ウェア	意匠	Revit	Revit ARCHICAD	Revit	GLOOBE
	構造	Revit	Revit	Revit	-
	設備	Revit	Revit Rebro	CADWe'll Tfas	-
BIM モデル作成 作業協力者	(株)日建設計 (株)日本設計	(株)大林組 (株)竹中工務店 清水建設(株)	大和ハウス工業(株)	福井コンピュータアーキ テクト(株) (J-BIM研究会)	
用途	事務所・飲食店	共同住宅・物品販売業を 営む店舗	ホテル・飲食店	サービス付き高齢者住 宅(確認申請支援ツール 活用サンプルモデル)	
延べ面積	10,430.27㎡	6,823.66㎡	9,485.29㎡	2,338.69㎡	

<モデルA Revit>

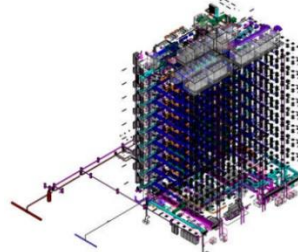
【意匠 (Revit)】



【構造 (Revit)】

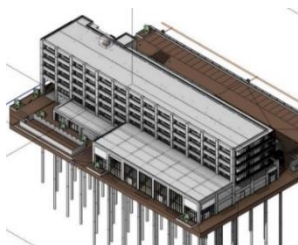


【設備 (Revit)】



<モデルB>

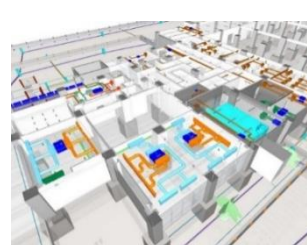
【意匠 (Revit: B 1)】



【意匠 (ARCHICAD: B 2)】



【設備 (Rebro)】

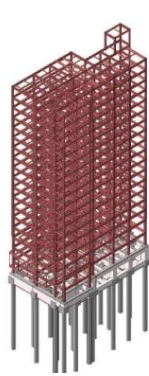


<モデルC>

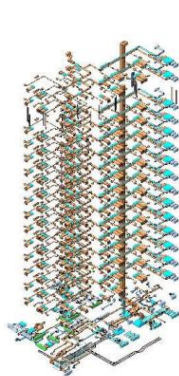
【意匠 (Revit)】



【構造 (Revit)】



【設備 (Tfas)】



<モデルD>

【意匠 (GLOOBE)】



## 1.2 審査の効率化に資する作図技術

### 1.2.1 本節の見方

次ページ以降に「意匠図 (1.2.2)」「構造図 (1.2.3)」「設備図 (1.2.4)」毎に、審査の効率化に資する作図技術を例示する。

1.2.2 意匠図での作図技術

意匠図については、次の (1) ~ (6) までの作図技術について説明する。

(1) 面積計算

a) 求積図 (床面積、容積対象外面積等)

b) 開口部算定 (採光、換気、排煙等) 等、属性情報等を活用した算定表・根拠の自動生成

モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIMソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
1)床面積 課題 01/求積図	床面積の算出方法と座標求積検証 ⇒エリアプラン機能	BIMモデルの面積情報(部屋, エリア)を活用した求積図・面積表の作成	ゾーン属性から目的別に面積を一覧表に書き出し集計	エリア集計を活用した求積図。自社ツールによる寸法表記	スペースに容積対象か対象外かの情報を持たせて面積表を自動生成
2)有効開口面積 課題 02/採光・換気・排煙等の開口部算定	平面毎に排煙面積をゾーン分けし、建具にゾーンを紐づけ	モデルの面積情報を活用した採光・換気・排煙の必要面積算定	ゾーン属性と建具属性を利用して自動算定。一覧表の自動生成	エリアパラメータに居室判定情報を入居して有効開口の自動計算	LVS コマンドによる有効面積の自動算定

意匠図 (構造図、設備図) に関する作図技術を一覧

(1) 面積計算

a) 求積図の作図：床面積求積図での表現方法の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・BIMソフトでは、ある区画を囲うことでその図形属性として面積が付与される。区画面積を集計する機能を使うことで、自動算定で面積表を作成可能である。

【BIMでの課題】

- ・計算過程は記述することができないことが多い。また同時に2つの表を自動で作成できないといった機能の制限もある。

一般的な建築モデル※

工夫点等※

■3Dモデルのある範囲に区画を割り当てると、その部分の面積を自動で求積する。

■各区画を集計することで面積表が作成できる。面積を自動計算してくれるため、ミスを防ぐことができる

【協議会検討における個別の方法】

1)床面積 課題 01/求積図	CAD 使用の場合の算定式の省略を前提とした、審査作業の省力化が可能な表現				
審査側からの図書の希望表現	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
モデル	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
BIMソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	・床面積の算出方法⇒エリアプラン機能 ・座標による求積過程の検証手法	・BIMモデルの面積情報(部屋, エリア)を活用した求積図・面積表の作成	・ゾーン属性から目的別に面積を一覧表に書き出し集計	・エリア集計を活用した求積図。寸法ツールによる寸法表記	・スペースに容積対象か対象外かの情報を持たせて面積表を自動生成
作図カテゴリ	C	A (2D 機能使用)	A (2D 機能使用)	A (2D 機能使用)	A

※作図カテゴリ

A：BIMソフトのみで可能 (2D機能を使用した加筆も含める)

B：カスタマイズで可能 (アドオンソフト利用)

C：他のアプリケーションとの連携で可能

作図方法の概要、課題等を簡易な図で表現

【注】  
※左図は一般モデルとして共通で示すものであり、右図の工夫点として示されるプランと一致するものではない。

当該課題設定に関する作図方法・工夫を一覧。また、作図方法・工夫についてのカスタマイズの必要性等について分類

①エリア機能+集計表機能（モデルA・C）

<工夫点1>エリア<sup>※1</sup>機能で区画を作成。エリアの属性<sup>※2</sup>に面積が付与され、自動でエリア面積が算定される。

<工夫点2>集計表<sup>※3</sup>機能を使用し、各エリアの属性から面積を指定した集計表を作成することで、面積表としての図面表現が可能。モデル情報からの面積情報のため、自動算出、自動連動される。

<工夫点3>寸法表現の省略はできないため、エリアプランによる求積図に寸法ツールで加筆。

エリア	名称	面積 (m²)
207	更衣室	6.34
208	休憩室	16.47
209	事務室	44.11

<図 (1)-a-①>

当該課題設定に関する作図方法・工夫を一覧。また、作図方法・工夫についてのカスタマイズの必要性等について分類

【審査側の見解】

(モデルA)

- ・エリア別の床面積が自動算出されることで、人為的なミスがなくなり床面積に関する審査に注力できる。エリア境界のポリライン範囲をクリックすると自動で求積数値と集計表の数値が連動表示で確認でき、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながる。
- ・座標求積とすると設計側、審査側双方の負担が増えないか。

(モデルB1)

- ・エリアと表がリンクしており、プロパティを開くことでデータ構成が確認できる。平面図と重ね合わせた図面はわかりやすい。また色分けされていることで、用途や面積の確認が容易である。
- ・エリア境界の指定が正しくBIMモデル化されていることの確認が、改めて大切であると感じた。

当該作図方法・工夫に関する審査側の見解を整理。なお、この見解は、建築確認図書のみを閲覧した場合と、建築確認図書の元となったBIMモデルを閲覧した場合と比較した上での効用について示されたものである

<用語解説>

- ※1:「エリア」・・・壁や建具で分割された部屋に対し、部屋をまたがった空間として設定可能なものをエリアと呼ぶ。たとえば、共有部分と専有部分のゾーン分けに用いることができる。
- ※2:「属性」・・・属性情報とは、BIM対応CADで入力した建築オブジェクトが持つ、形状情報以外の仕様や数量などの情報のこと。たとえば、オブジェクトの材質、価格、製品番号等を属性情報として管理することができる。
- ※3:「集計表」・・・プロジェクト内の要素のプロパティからの抽出情報を表形式で表示するもの。
- ※4:「2D加筆」・・・BIMでの3D化を主要部分に留め、図面化が目的のものについてはBIMソフト上で2Dで加筆し対応する方法。
- ※5:「ゾーン」・・・壁、カーテンウォールなどの境界線によって作成された部屋に対するスペースや部屋の領域を超えて建物モデルを分割するスペースを作成するもの。一般的には面積表、仕上げ表など部屋の情報やスペースの情報を作成するために使用する。
- ※6:「Dynamo」・・・ビジュアルプログラミングツールのこと。このツールを使用すると、アプリケーションの動作を視覚的にスクリプト化したり、カスタムのロジックを定義したり、さまざまなテキストベースのプログラミング言語をスクリプト化することができる。
- ※7:「スペース機能」・・・ゾーンブロックや部屋、外部空間などの領域あらわす要素。高さの情報を持っており、壁・スラブ・仕上等の自動配置、それらのデータの所属の管理や面積計算の参照元になる。

BIMに関する用語やオーサリングソフト固有の機能等について、解説

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(1)-a-①	令和元年度報告書	P199、P359	モデルA、C
図(1)-a-②	同上	P263	モデルB1
図(1)-a-③	同上	P317	モデルB2
図(1)-a-④	同上	P199	モデルA
図(1)-a-⑤	令和2年度報告書	P276	モデルD

図の出所は協議会報告書であり、該当する報告書の頁を示している



## 1.2.2 意匠図での作図技術

意匠図については、次の（１）～（６）までの作図技術について説明する。

### （１）面積計算

- a) 求積図（床面積、容積対象外面積等）
- b) 開口部算定（採光、換気、排煙等）等、属性情報等を活用した算定表・根拠の自動生成

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
1) 床面積 課題 01/求積図	床面積の算出方法と座標求積検証 ⇒エリアプラン機能	BIM モデルの面積情報（部屋、エリア）を活用した求積図・面積表の作成	ゾーン属性から目的別に面積を一覧表に書き出し集計	エリア集計を活用した求積図。自社ツールによる寸法表記	法規に関する属性を持つスペースから、計算根拠となる区画領域、求積図、面積表を自動作成
2) 有効開口面積 課題 02/採光・換気・排煙等の開口部算定	平面毎に排煙面積をゾーン分けし、建具にゾーンを紐づけ	モデルの面積情報を活用した採光・換気・排煙の必要面積算定	ゾーン属性と建具属性を利用して自動算定。一覧表の自動生成	エリアパラメータに居室判定情報を入居して有効開口の自動計算	LVS コマンドによる有効面積の自動算定

### （２）表・リスト等

- a) 仕上表、建具表
- b) 耐火リストなど表形式の一覧の自動生成

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
3) 内装仕上げ 課題 03/各室仕上表	部屋に仕上げ情報を持たせて管理	部屋パラメータの内装制限・仕上げ等情報を用いて仕上表等を作成	ゾーンの属性情報を仕上げ表として一覧表示	部屋パラメータに材料情報を入力して集計表にて図面表現	モデルの仕上データをもとに仕上表を自動作成
4) 耐火構造 課題 04/耐火リスト	壁から壁下地の線分を発生させ耐火情報を付加（自社開発ソフト）		標準化した情報を2D加筆で図面に表記	耐火被覆は多様なため、2D加筆で対応（無理にモデル化しない）	柱、壁、建具プロパティで区画の色分け表示。耐火リストは2D対応。

### （３）位置・寸法・幅員等

- a) 階段の種類、幅員、蹴上・踏み面等の自動表記、
- b) 非常用出入口の設置位置の表現標準化等

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
5) 階段仕様 課題 05/階段の種類、寸法等の表記	階段経路タグでの表記。階段パラメータを活用		階段プロパティを取得して表示	階段パラメータをタグで引き出し図面に表記（書き込みにはしない）	支援ツールから2D 凡例部品を配し、幅員等を適宜2D加筆。
6) 非常用進入口等位置等 課題 06/非常用・代替進入口の設置位置寸法の表現標準化	進入口の位置表記。平面図では2D加筆。立面ではファミリーに記号を用意。			凡例を記号化した2Dファミリーで加筆。操作性を重視しモデルとの連携は取らない	支援ツールによる建具のプロパティから代替進入口の情報を選択・付加することで平面の凡例記号を自動表示

(4) 凡例・書き込み情報

- a) 消防設備、防火区画のわかりやすい凡例、自動生成されない書き込み部分の識別（可視化）
- b) 属性情報（プロジェクト情報）を活用した申請書への自動記載
- c) 書き込み情報の可視化
- d) 断面図の表現

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
7) 防火設備・区画等 課題 07/凡例(消防設備、防火区画図)	ファミリー、タグを活用した防火設備の表記	属性情報を用いて防火・防煙区画を色分け。フィルタ、部屋、カラースキーム機能の活用	壁、建具のプロパティを利用してラベル、色分け図を作成	壁、建具、部屋パラメータを利用して区画色分け、凡例記号を表記	凡例機能を利用して、画面上で区画範囲を確認でき、区画図も自動作成できる
8) 申請書 課題 08/申請書	プロジェクト情報を活用		プロジェクト情報と面積一覧の情報から自動入力	面積連携ファミリーで数値の自動入力	専用機能により、BIMデータと連携した申請書が作成できる
9) 書込情報 課題 09/書込みJ情報の可視化	書き込み情報に色を与えて可視化	書込み情報の色付けによる識別（加筆による審査項目の明示）	モデルによる自動取得情報と書き込み情報の色分け	ビューテンプレートにてモデル要素を色分けし、書き込み情報を識別	支援ツールにより、加筆に必要な2D凡例部品が装備され、必要な箇所に配置
10) 断面図 課題 10/断面図の表現	フィルタ機能によりオブジェクト属性を色分け。スバンドレルは2D加筆	属性情報を利用して積機機能により加筆⇒加筆を極力避ける	表現の上書き機能による加筆。モデルから取得できないものは2D加筆(延焼ライン等)	壁パラメータを活用し、平面図との整合を図る。建具部分、スバンドレルは2D加筆	モデルの属性情報により、どこでも断面を切っても耐火性能等は凡例どおりに色分け表示

(5) 地盤面算定

- ・平均地盤算出、地盤面算定図

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
11) 地盤面 課題 11/地盤面算定	REXJによる地盤面根拠式の表示と地盤面算定図の作図		平均地盤算定ツールを利用して自動作成	REXJによる平準地盤算出、地盤レベルのファミリーへの格納	建物モデルとの設置地盤高さが自動算定。断面図に自動表記

(6) 避難、集団規定等

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
課題 12～ ※	a) 避難経路① b) 採光有窓居室判定		a) 避難経路② c) 各図面の連動		d) 日影・天空率 e) 異種用途敷地 f) 延焼ライン g) 令 114 条区画 h) 主要構造部 i) 塔屋階数算入

注) 表側の「課題」の番号は、「令和2年度報告書」における課題検証シートと対応している。※の「課題12」以降は「その他、特筆すべきテーマ」であるが、課題検証シートの「観点」において「□BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法」にチェックのあるもののみ取り上げた。

(1) 面積計算

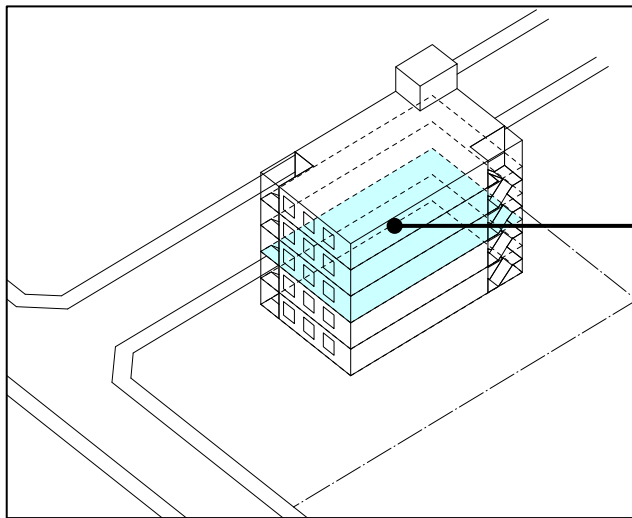
a) 求積図の作図：床面積求積図での表現方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

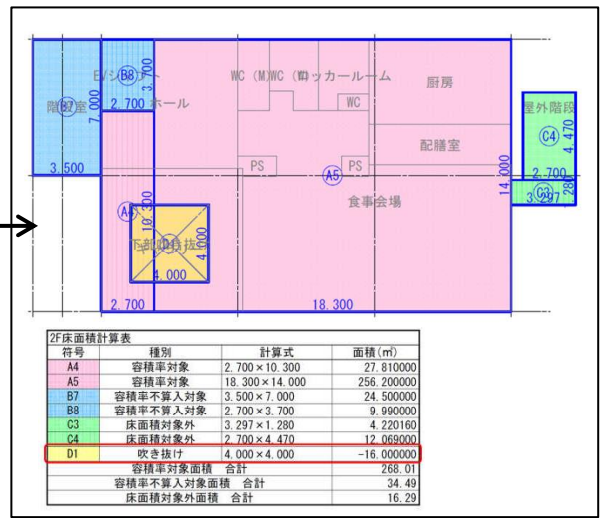
- ・ BIM ソフトでは、ある範囲を囲うことでその図形属性として面積が付与される。区画面積を集計する機能を使うことで、自動算定で面積表を作成可能である。

【BIM での課題】

- ・ 計算過程は記述することができないことが多い。また同時に2つの表を自動で作成できないといった機能の制限もある。



■3D モデルのある範囲に区画を割り当てると、その部分の面積を自動で求積する。



■各区画を集計することで面積表が作成できる。面積を自動計算してくれるため、ミスを防ぐことができる

【協議会検討における個別の方法】

1) 床面積 課題 01/求積図					
審査側からの図書の希望表現	CAD 使用の場合の算定式の省略を前提とした、審査作業の省力化が可能な表現				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	・ 床面積の算出方法⇒エリアプラン機能 ・ 座標による求積過程の検証手法	・ BIM モデルの面積情報(部屋, エリア)を活用した求積図・面積表の作成	・ ゾーン属性から目的別に面積を一覧表に書き出し集計	・ エリア集計を活用した求積図。寸法ツールによる寸法表記	・ 法規に関する属性を持つスペースから、計算根拠となる区画領域、求積図、面積表を自動作成
作図カテゴリー※	A (2D 加筆)・C	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)	A

※作図カテゴリー

- A : BIM ソフトのみで可能 (2D 機能を使用した加筆も含める)
- B : カスタマイズで可能 (アドオンソフト利用)
- C : 他のアプリケーションとの連携で可能

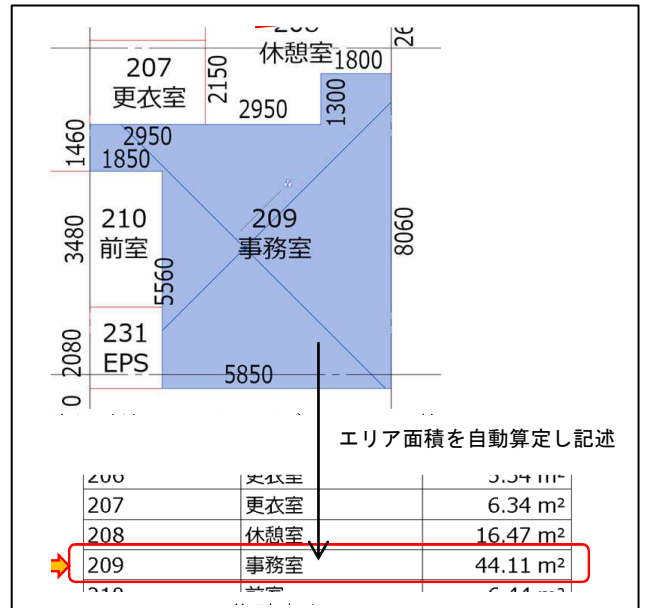


①エリア機能+集計表機能（モデルA・C）

＜工夫点1＞エリア<sup>※1</sup>機能で区画を作成。エリアの属性<sup>※2</sup>に面積が付与され、自動でエリア面積が算定される。

＜工夫点2＞集計表<sup>※3</sup>機能を使用し、各エリアの属性から面積を指定した集計表を作成することで、面積表としての図面表現が可能である。モデル情報からの面積情報のため、自動算出、自動連動される。

＜工夫点3＞寸法表現の省略はできないため、エリアプランによる求積図に寸法ツールで加筆する。

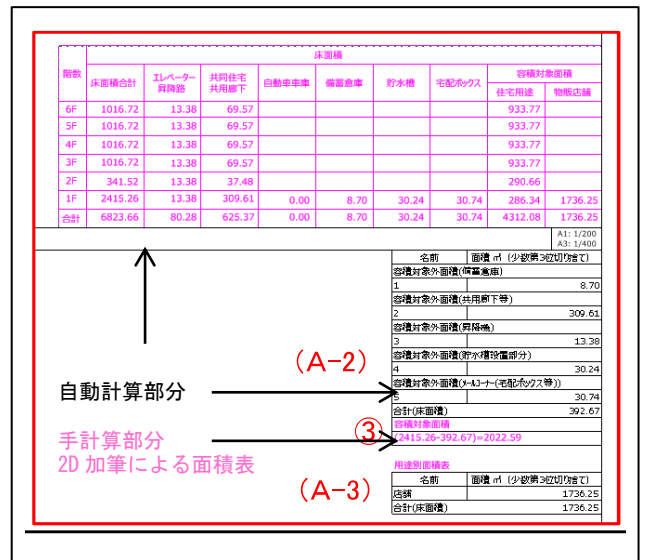


＜図 (1)-a-①＞

②エリア機能+集計表機能+面積表の2D機能加筆（モデルB1）

＜工夫点1＞上記のエリア機能+集計表機能にて、自動でエリア面積を算定する。集計機能は計算結果の算定表として利用する。

＜工夫点2＞面積表は算定表から2D加筆<sup>※4</sup>にて作図している。面積表として審査しやすい見やすい表現としている。計算結果の算定表の記載により、計算過程がわかりやすい。

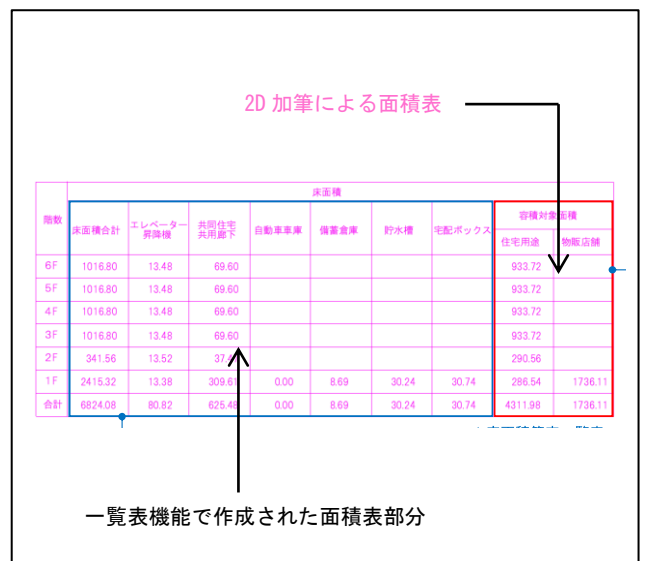


＜図 (1)-a-②＞

③ゾーン機能+一覧表+面積表2D加筆（モデルB2）

＜工夫点1＞ゾーン<sup>※5</sup>の属性に面積が付与され、自動でエリア面積が算定される。

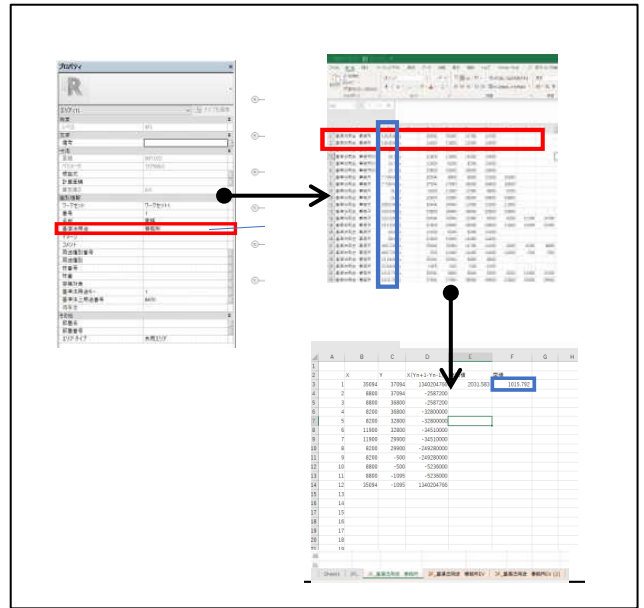
＜工夫点2＞一覧表機能により従来に近い面積表の表現が可能である。ただし1の表しか集計機能で使用できず、容積対象外面積を引いた算定面積表部分は、2D加筆にて作図している。



＜図 (1)-a-③＞

④審査者の計算過程手法の検証（モデルA）

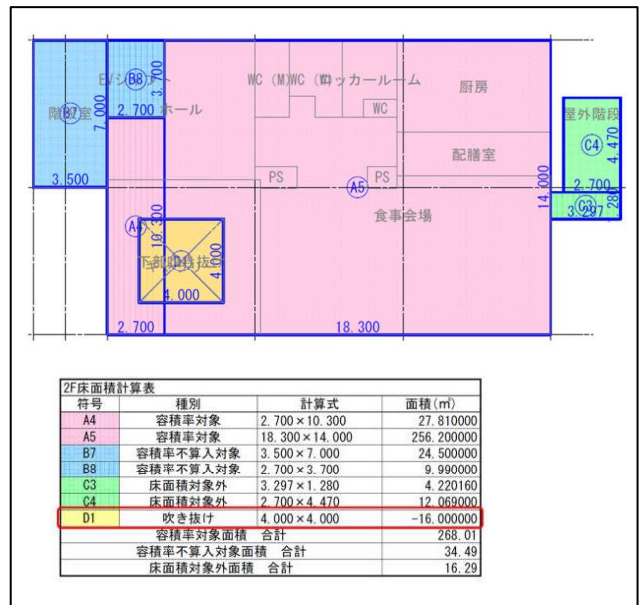
＜工夫点＞計算過程の省略のため、算定式の記載がない。審査側のデータ信憑性検証を省力化する手法として、座標点取得による座標求積による面積算定の方法を検証した。座標点取得は他のアプリケーション（Dynamo<sup>®</sup>6.0）を使用し、座標点をExcelに取り込み計算することができる。



＜図(1)-a-④＞

⑤面積表及び求積図の自動生成（モデルD）

＜工夫点＞BIMソフトに付随するスペース<sup>※7</sup>情報から、求積図に必要な区画領域を自動生成することができ、それを基にして面積表と求積図が自動生成可能となる。面積表は算定根拠も自動記載される。一度割り当てられた「スペース」は計画を変更しても反映され、連動して面積値も変更される。



＜図(1)-a-⑤＞

【審査側の見解】

（モデルA）

- エリア別の床面積が自動算出されることで、人為的なミスがなくなり床面積に関する審査に注力できる。エリア境界のポリライン範囲をクリックすると自動で求積数値と集計表の数値が連動表示で確認でき、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながる。
- 座標求積とすると設計側、審査側双方の負担が増えないか。
  - 設計者側意見等：座標値での算式確認もエクステンション開発同様、審査側でも再現可能な仕組み作りをどう構築するか考えておく必要がある。

（モデルB1）

- エリアと表がリンクしており、プロパティを開くことでデータ構成が確認できる。平面図と重ね合わせた図面はわかりやすい。また色分けされていることで、用途や面積の確認が容易である。
- エリア境界の指定が正しく BIM モデル化されていることの確認が、改めて大切であると感じた。

(モデルB2)

- ・容積対象かどうかをゾーンで最初から仕分けし、一覧作成できるところは非常に効率が良い。
- ・床面積算定における壁芯の取り方は気になるところ。

(モデルC)

- ・作成段階において平面図を下絵にしていることから、壁の厚みや構造ごとに異なる区画の中心線の設定を間違えずに行うことができ、精度の高い算定を行うことが期待される。

(モデルD)

- ・自動的にかつ建築基準法に則した形で求積表が作成されることが確認できた。求積寸法も自動で表示されるため、信頼性が高まる。また BIM モデルにおいて、面積求積で「吹き抜け」という概念があることが有用である。

### <用語解説>

- ※1:「エリア」・・・壁や建具で分割された部屋に対し、部屋をまたがった空間として設定可能なものをエリアと呼ぶ。たとえば、共有部分と専有部分のゾーン分けに用いることができる。
- ※2:「属性」・・・属性情報とは、BIM 対応 CAD で入力した建築オブジェクトが持つ、形状情報以外の仕様や数量などの情報のこと。たとえば、オブジェクトの材質、価格、製品番号等を属性情報として管理することができる。
- ※3:「集計表」・・・プロジェクト内の要素のプロパティからの抽出情報を表形式で表すもの。
- ※4:「2D加筆」・・・BIM での3D化を主要部分に留め、図面化が目的のものについては BIM ソフト上で線分、矩形などの2D表現を加筆し対応する方法。
- ※5:「ゾーン」・・・壁、カーテンウォールなどの境界線によって作成された部屋に対するスペースや部屋の領域を超えて建物モデルを分割するスペースを作成するもの。一般的には面積表、仕上げ表など部屋の情報やスペースの情報を作成するために使用する。
- ※6:「Dynamo」・・・ビジュアルプログラミングツールのこと。このツールを使用すると、アプリケーションの動作を視覚的にスクリプト化したり、カスタムのロジックを定義したり、さまざまなテキストベースのプログラミング言語をスクリプト化することができる。
- ※7:「スペース」・・・ゾーンブロックや部屋、外部空間などの領域あらかず要素。高さの情報を持っており、壁・スラブ・仕上等の自動配置、それらのデータの所属の管理や面積計算の参照元になる。

### <参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(1)-a-①	令和元年度報告書	P199、P359	モデルA、C
図(1)-a-②	同上	P263	モデルB 1
図(1)-a-③	同上	P317	モデルB 2
図(1)-a-④	同上	P199	モデルA
図(1)-a-⑤	令和2年度報告書	P276	モデルD

b) 採光・換気・排煙面積判定図の作図

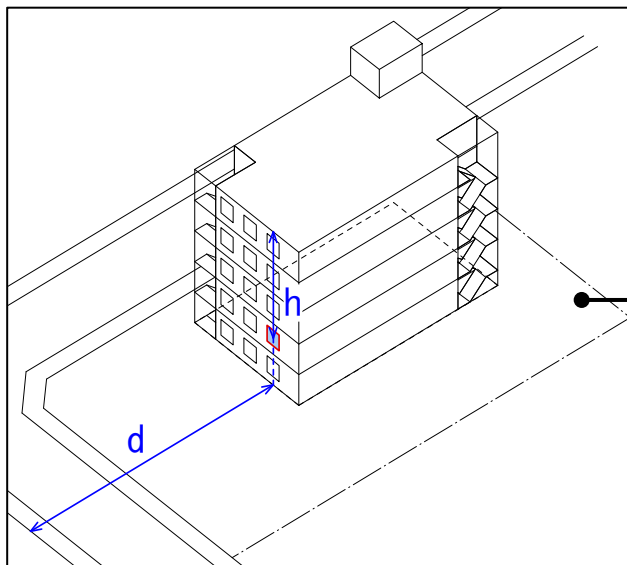
：有効開口面積と必要面積の自動算定・自動評価による表現の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

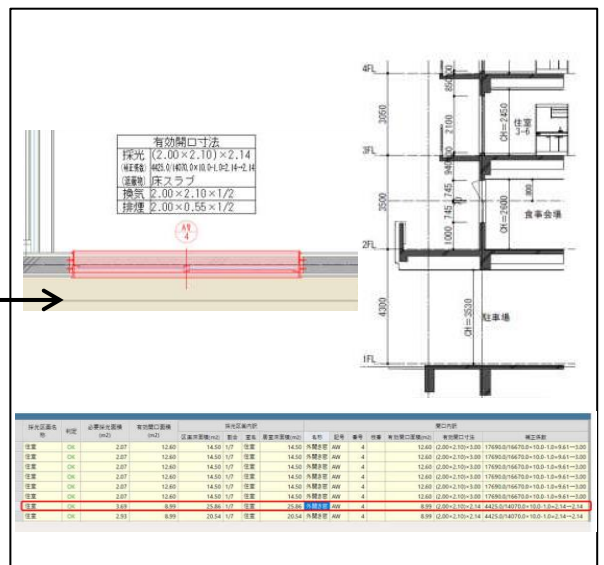
- ・算定対象の居室や範囲に区画を割り当て、その図形属性として対象部の面積を算出する。面積集計機能には計算式を定義できるため、必要面積を自動算定できる。
- ・建具モデルより、有効面積は集計表に自動取得できる。
- ・集計表に必要な面積と有効面積をまとめて表現できる。仕上げ表との連携も可能である。

【BIMでの課題】

- ・有効採光係数や有効排煙高さの表記については、寸法ツール等による2D書き込みのケースが多い。



■3D モデル化された開口部の位置、大きさにより有効開口面積が自動算定される。境界位置等と関連する採光補正係数も、自動計算され有効開口面積算定に反映されるソフトもある。



■平面図への有効開口面積の自動表記、有効高さの根拠断面図の自動生成、判定表の自動生成が可能なソフトもある。

【協議会検討における個別の方法】

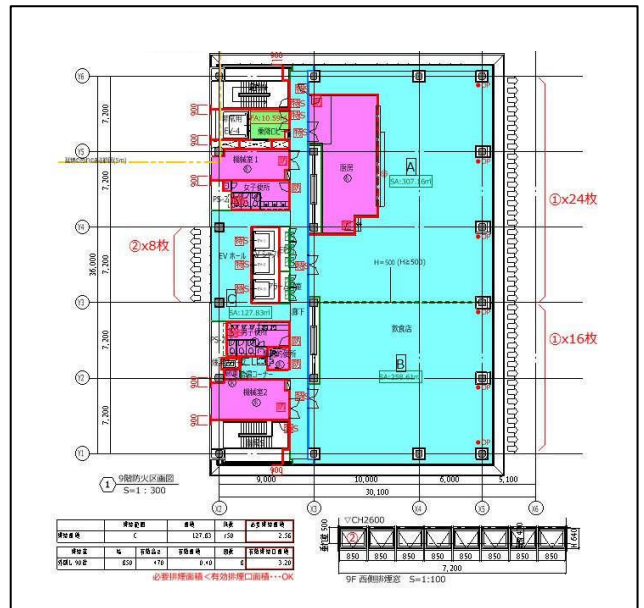
2) 有効開口面積 課題 02/採光・換気・排煙等の開口部算定					
審査側からの 図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →開口部算定を室単位でまとめる表現により、審査効率化につなげる				
モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	平面毎に排煙面積をゾーン分けし、建具にゾーンを紐づけ	モデルの面積情報を活用した採光・換気・排煙の必要面積算定	ゾーン属性と建具属性を利用して自動算定。一覧表の自動生成	エリアパラメータに居室判定情報を入居して有効開口の自動計算	LVS コマンドによる有効面積の自動算定
作図カテゴリー※	A	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)	A	A

※作図カテゴリー

- A：BIM ソフトのみで可能（2D 機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能

①塗りつぶし領域と建具モデルの連携（モデル A）

- ＜工夫点 1＞計算対象の範囲に塗りつぶし領域<sup>\*1</sup>を割り当て、集計表と連携させることで、必要面積を自動計算可能である。
- ＜工夫点 2＞計算対象となる建具モデルと塗りつぶし領域を連携させることで、集計表に有効面積を表示可能である。
- ＜工夫点 3＞根拠図として建具立面図を 2D 表示できるため、審査効率向上が可能な表現となる。

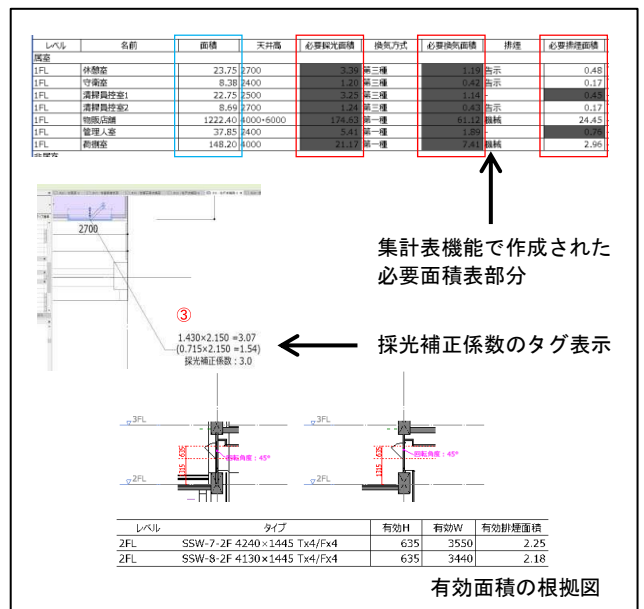


＜図 (1)-b-①＞

②エリア機能+集計表機能+建具モデル属性

(モデル B1・モデル C)

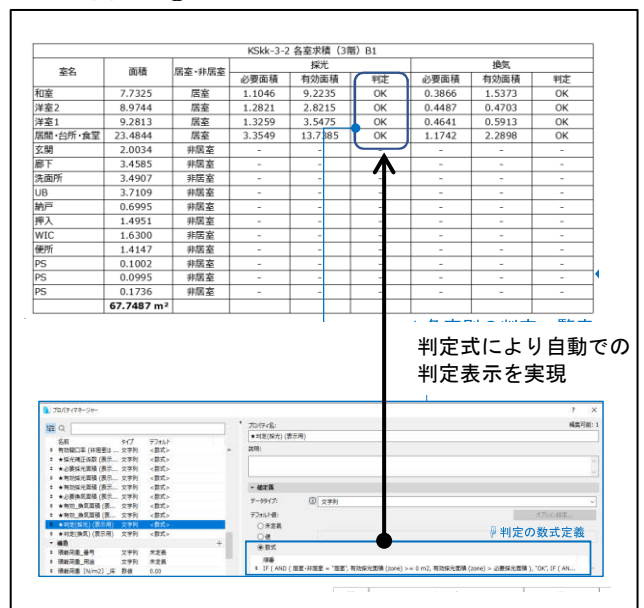
- ＜工夫点 1＞計算対象の範囲に、エリア<sup>\*2</sup>機能で区画を設定するとエリア面積が自動算出され、集計表に記述される。
- ＜工夫点 2＞集計表<sup>\*3</sup>機能では計算式を定義でき、必要面積を自動算定できる。また仕上げ表と合わせた表現が可能である。
- ＜工夫点 3＞建具モデルの寸法パラメータ<sup>\*4</sup>から有効面積を自動算出し、算定根拠図を作成できる。
- ＜工夫点 4＞採光補正係数は別途計算が必要であるが、建具モデルの属性情報に付与し、タグ<sup>\*5</sup>表示可能である。



＜図 (1)-b-②＞

③ゾーン機能+一覧表機能（モデル B2）

- ＜工夫点＞ARCHICAD においてもゾーン<sup>\*6</sup>機能と一覧表機能<sup>\*7</sup>を組み合わせることで、必要面積および有効面積の自動算定が可能である。一覧表機能において判定の数式定義を割り当てることで、自動判定も実現している



＜図 (1)-b-③＞





- ・排煙の場合、自然排煙だけでなく告示を選択した場合にも、天井からの垂れ壁長さを自動算定で確認できると設計者のミスが減り、検査での指摘軽減になると思われる。

### <用語解説>

- ※1「塗りつぶし領域(ツール)」……塗り潰し領域ツールは、境界線種と閉じた境界の中の塗り潰しパターンで、2次元のビュー固有のグラフィックスを作成する機能のこと。図面にハッチング追加したい場合等に用いる。
- ※2「エリア」……壁や建具で分割された部屋に対し、部屋をまたがった空間として設定可能なものをエリアと呼ぶ。たとえば、共有部分と専有部分のゾーン分けに用いることができる。
- ※3「集計表」……プロジェクト内の要素のプロパティからの抽出情報を表形式で表すもの。
- ※4「パラメータ」……プログラムの動作条件を与えるための情報のこと。BIMにおいては、形状や色など BIM モデルに含まれるオブジェクトを制御する情報のこと。
- ※5「タグ」……要素に設定された属性情報(パラメータ)を、図面上に文字情報として表示するもの。
- ※6「ゾーン」……壁、カーテンウォールなどの境界線によって作成された部屋に対するスペースや部屋の領域を超えて建物モデルを分割するスペースを作成するもの。一般的には面積表、仕上げ表など部屋の情報やスペースの情報を作成するために使用する。
- ※7「(連動)一覧表機能」……連動一覧表機能を使用して、一覧表を生成できる。連動一覧表では、数量やその他のパラメータが表示されるだけでなく、それを実際に編集することもできる。

### <参考資料(出所)>

図面番号	協議会報告書(年次)	該当ページ	備考
図(1)-b-①	令和元年度報告書	P200	モデルA
図(1)-b-②	同上	P265、P360	モデルB 1、C
図(1)-b-③	同上	P318	モデルB 2
図(1)-b-④	令和2年度報告書	P280	モデルD

(2) 表・リスト

a) 仕上表の作図：防火種別等を表記するための表現の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・各室を1区画に設定し、そのパラメータに仕上を登録することができる。パラメータには仕上だけでなく、法規制情報等の登録も可能である。
- ・各室に設定されているパラメータを選択し、集計機能にて仕上表形式に自動作成できる。
- ・平面図と併記することでわかりやすい表現が実現できる。

【BIMでの課題】

- ・材料の不燃等認定番号の記載は可能である。しかし、防耐火構造の認定番号は耐火リストとの連携も発生してくるため、工夫が求められる。



■BIM モデルの各部屋には仕上情報を登録できる。それを基に仕上表を自動生成できる。

室名	部位			床 仕上 下階	欄木 仕上
	仕上高	スラブ高	天井高		
B1階					
MDF室	+50	+40	5200	合成樹脂塗床C C直均し	床材仕上げh200
ロー室	-50	-200		ビニルシートC C直均し+部木床組	ビニル欄木 h60
ドライエリア				塗膜防水 湧水透水マット	床材仕上げh300
中央監視室	±0	-100	3000	ビニルシートB C直均し、防塵塗法、FASフロアh100	ビニル欄木 h60
楽廊ロビー	±0	-10	2800	ビニルシートA C直均しセルフレベリングt10	ビニル欄木 h60
...	...	...	...	ビニルシートA	ビニル欄木 h60

■下地情報も含めて、仕上表を自動で作成可能である。

【協議会検討における個別の方法】

3) 内装仕上げ 課題 03/各室仕上表					
審査側からの 図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →各仕上毎に防火種別を併記し、防火種別の適合性確認を容易にする				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GL00BE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	部屋に仕上げ情報を持たせて管理	部屋パラメータの内装制限・仕上げ等情報を用いて仕上表等を作成	ゾーンの属性情報を仕上げ表として一覧表示	部屋パラメータに材料情報を入力して集計表にて図面表現	モデルの仕上げデータをもとに仕上表を自動作成
作図カテゴリー※	A	A	A	A	A(編集はC)

※作図カテゴリー

- A：BIMソフトのみで可能（2D機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能



①部屋<sup>※1</sup>機能+集計機能（モデルA・モデルC）

- ＜工夫点1＞各室の部屋パラメータ<sup>※2</sup>に仕上、下地、材料の認定番号等の法規制情報を格納できる。
- ＜工夫点2＞部屋属性を集計表<sup>※3</sup>機能で仕上表として表現可能である。
- ＜備考＞耐火リストの防耐火構造と間仕切り壁仕上を連携させる可能性もあるが、煩雑になるため工夫が必要となる。

属性情報を利用し、仕上表に自动生成

区分	仕上	下地	種別	種名	仕上	内装期間	仕上	下地
柱								
天井								
床								
壁								
窓								
扉								
開口								
その他								

②部屋機能+集計機能+平面図との併記（モデルB1）

- ＜工夫点1＞部屋属性を集計表機能で仕上表として自動作成できる。
- ＜工夫点2＞平面図との併記による図面表現の試みであり、審査効率も向上する表現方法である。平面図の色分けについては、部屋パラメータを活用し、色塗りを自動で実行可能である。排煙範囲等の色分けを自動でできる。

＜図(2)-a-①＞

内装制限	内装制限根拠	床仕上	床下	床下地
下地共不燃	告示	ビニル床シート	2	RC造
下地共不燃	告示	ビニル床シート	2	RC造
-	-	合成樹脂床材(防塵)	2	RC造
下地共不燃	告示	合成樹脂床材(防塵)	2	RC造
-	-	セラミックタイル	10	RC造
-	-	ビニル床シート	2	RC造
-	-	表面強化材	2	RC造

③ゾーン機能+一覧表機能（モデルB2）

- ＜工夫点1＞ARCHICADにおいてもゾーン<sup>※4</sup>機能と一覧表機能<sup>※5</sup>を組み合わせることで、仕上表の自動生成が可能である。ゾーンの設定において、オプションセット機能<sup>※6</sup>を使うことで表示項目をきめ細かに設定できる。

＜図(2)-a-②＞

オプションセットを利用し、仕上、下地、材料の認定番号等の法規制情報をきめ細かに設定可能

区分	仕上	下地	種別	種名	仕上	内装期間	仕上	下地
柱								
天井								
床								
壁								
窓								
扉								
開口								
その他								

#### ④仕上表の自動生成（モデルD）

＜工夫点1＞BIMモデルの各属性情報には、仕上データが付与されている。それを基に仕上表を自動生成できる。モデルの仕上げ情報を変更しても、仕上表は連動して修正される

＜工夫点2＞仕上表作成機能<sup>※7</sup>での表記項目はカスタマイズできないため、付与できないデータ（例えば防火認定番号など）については、Excelに書き出し、加筆で対応する。

モデルに配置される仕上データを基に、仕上表を作成

仕上材	防火性能	認定番号	仕上材	防火性能	認定番号
部-R (石膏ボード) t=9.5	不燃	NF-9626	岩綿吸音板 t=9.5	不燃	NF-1664
部-R (石膏ボード) t=12.5	不燃	NF-8619	不燃化粧合板	不燃	NF-2163
部-S (耐水石膏ボード) t=12.5	不燃	NF-9639	天然木化粧合板	不燃	NF-1272
部-F (強化石膏ボード) t=21	不燃	NF-8615	ビニルクロス	不燃	NF-9689

仕上表の表示項目はカスタマイズできないが、Excelへ書き出し、編集ができる

＜図(2)-a-④＞

#### 【審査側の見解】

(モデルA)

- ・「部屋」のプロパティに入力された情報が集計表機能により表示されていることがわかり、信頼性が高まった。仕上げ情報が識別情報で一括管理されることで、図書内の整合性が担保され、審査の効率化を図ることができると考える。
- ・排煙設備と内装制限の情報も「部屋」の情報に入っているのであれば、併せて表示されていると法令確認の効率が上がると感じた。

(モデルB1)

- ・BIMモデルの属性情報から出力された情報であり、整合性の担保が図られている。図表現も室ごと、部位ごとにまとめて表示されており視認性が良く、審査の効率化が図れる。またプロパティパレットにより、様々な情報が判別可能である。

(モデルB2)

- ・仕上げ表はゾーンの中に情報が集約されているため、複数の図面間を相互に確認する作業の簡略化が期待できる。表の室名をクリックすると図の該当室を表示する機能は、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながる。

(モデルC)

- ・部屋の要素の中に情報が一元管理されており、それと連動して仕上表が集計表で作成されている。不整合がなくなるため、有効な手法だと感じた。
- ・別図の材料表との連携があると一層有効性が高まると思われる。

(モデルD)

- ・モデルの情報が、仕上表へ自動反映されていることが確認できた。
- ・仕上げ表に、その部屋に対応する排煙告示や、その他の制限による内装規制が記載されれば、審査の効率化につながると思う。

**<用語解説>**

- ※1「部屋」……部屋は、壁、床、屋根、天井などの要素に基づいて建物モデルを分割するスペースのこと。部屋の周長、面積、容積を計算するとき、部屋の境界要素が参照される。
- ※2「パラメータ」……プログラムの動作条件を与えるための情報のこと。BIM においては、形状や色など BIM モデルに含まれるオブジェクトを制御する情報のこと。
- ※3「集計表」……プロジェクト内の要素のプロパティからの抽出情報を表形式で表すもの。
- ※4「ゾーン」……壁、カーテンウォールなどの境界線によって作成された部屋に対するスペースや部屋の領域を超えて建物モデルを分割するスペースを作成するもの。一般的には面積表、仕上げ表など部屋の情報やスペースの情報を作成するために使用する。
- ※5「(連動)一覧表機能」……連動一覧表機能を使用して、一覧表を生成できる。連動一覧表では、数量やその他のパラメータが表示されるだけでなく、それを実際に編集することもできる。
- ※6「モデル表示オプション」……モデル表示オプションは、目的に応じてモデルの詳細度や表示を設定し、ビュー別に 2D および 3D に適用し表現を変更することができる機能。
- ※7「仕上表作成機能」……モデルに配置されたすべての仕上要素の情報をスペース単位で集約・編集して仕上表を自動作成する機能。

**<参考資料（出所）>**

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(2)-a-①	令和元年度報告書	P201、P361	モデルA、C
図(2)-a-②	同上	P266	モデルB 1
図(2)-a-③	同上	P319	モデルB 2
図(2)-a-④	令和2年度報告書	P282	モデルD

b) 耐火リストの作図

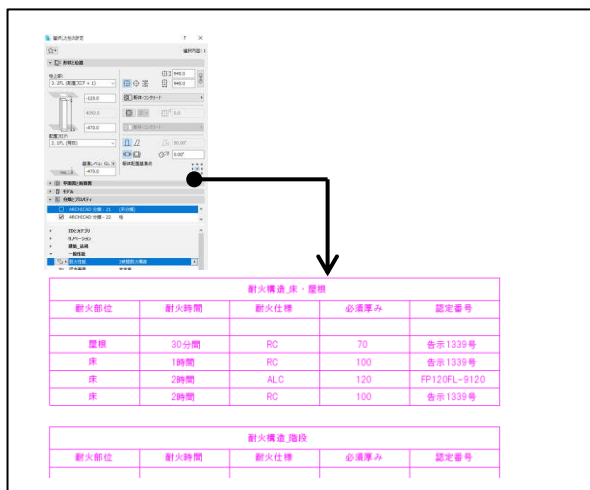
：耐火リストの標準化の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

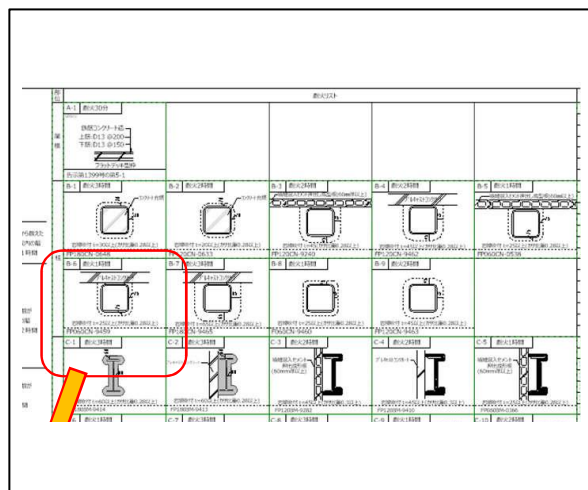
- ・耐火リストの表部分は、各部位のプロパティに耐火情報を登録することで表として作成できる。
- ・構造詳細図は別CADで作図しBIMに凡例として取り込む方法が、現時点では効率の良い表現方法である。

【BIMでの課題】

- ・構造詳細図のBIMでの作成は可能であるが、アドインソフトの利用が必要になっている。現時点では作業の省力化の観点から、BIMでの作成は難しい。



■柱、梁等の部位のプロパティに耐火情報を登録し、それを一覧表として表現可能



■別CADで作成した2D詳細図を凡例としてBIMモデルに取り込むことで、耐火リスト用構造詳細図を表現可能

【協議会検討における個別の方法】

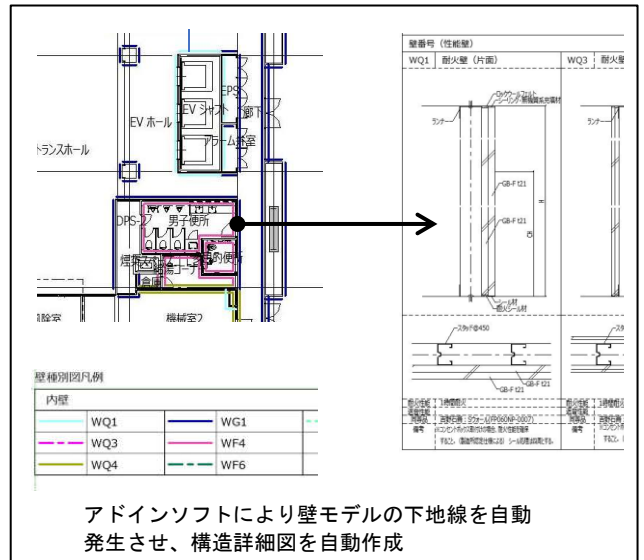
4) 耐火構造 課題 04/耐火リスト					
審査側からの 図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →耐火リストの標準化し、防耐火構造等の情報を集約した表現による審査の効率化を図る				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIMソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GL00BE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	壁から壁下地の線分を発生させ耐火情報を付加(自社開発ソフト)	(構造詳細図の図面化を省略してリストのみで表現)	標準化した情報を2D加筆で図面に表記	耐火被覆は多様なため、2D加筆で対応(無理にモデル化しない)	柱、壁、建具プロパティで区画の色分け表示。耐火リストは2D対応。
作図カテゴリー*	B	A(詳細図なし)	A(詳細図は2D)	B	A(リスト化はしていない)

※作図カテゴリー

- A：BIMソフトのみで可能（2D機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能

①アドイン利用による壁詳細図の自動作図（モデルA）

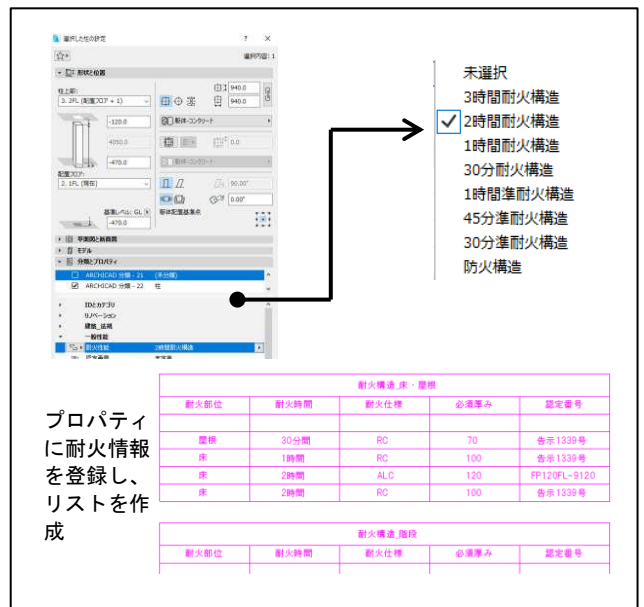
＜工夫点1＞壁モデルよりアドインソフト※<sup>1</sup>（自社開発：壁下地発生アドイン）を利用することで、自動で2D線分図を作成できる。  
 ＜工夫点2＞平面図で壁仕様を色分け表示し、それぞれの壁に対応した耐火リスト用構造詳細図を表現している。



＜図(2)-b-①＞

②部位の属性情報からリスト作成（モデルB1・B2）

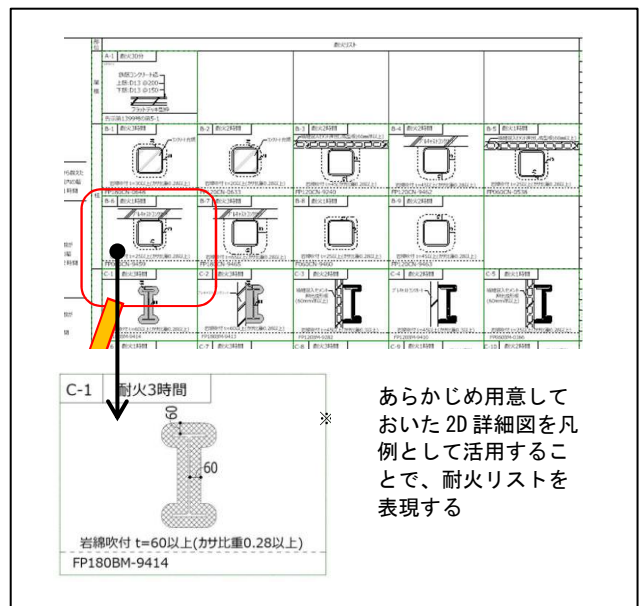
＜工夫点1＞柱、梁等の部位のプロパティ※<sup>2</sup>に耐火情報を登録し、それを一覧表として表現できる。  
 ＜工夫点2＞2Dの構造詳細図は別CADでの作成を行い、BIMモデルに取り込むことで耐火リストの作成が可能である。



＜図(2)-b-②＞

③凡例ビュー※<sup>3</sup>による詳細表現（モデルC）

＜工夫点1＞耐火リストに必要な部位をBIMモデル化するのではなく、別CADで2D詳細図を作成する。  
 ＜工夫点2＞作成した2D詳細図を凡例としてBIMモデルに取り込むことで、耐火リスト用構造詳細図を表現している。作図上の作業効率を図ることができる。



＜図(2)-b-③＞



④BIM モデル特性を活かした表現の工夫（モデルD）

<工夫点 1>BIM ソフトに付随する区画性能編集機能<sup>※4</sup>を利用し、防火・防煙区画境界の柱、壁、建具に耐火性能や防火性能を割り当てることのできる。適用する防火区画に色を割り当てることで、区画範囲を表示できる。2D 平面図に、凡例の色と連動して区画がわかる様に表示される。

<工夫点 2>構造詳細図は別 CAD にて作成する。

<備考>耐火リストの表現を BIM モデルならではのものとして解釈し、モデル上で防耐火構造を効率よく解釈できる様な表現を試みている。



<図(2)-b-④>

【審査側の見解】

(モデルA)

・壁情報から耐火壁の色分けが表示されることは、不整合を防ぐことができ有効な方法と感じた。

(モデルB2)

・耐火構造等の構造詳細図と同時表示できれば、確認しやすくなる。

(モデルC)

・設計者の作業効率は良いのであれば、あえて3D としない選択は有効と感じた。

・BIM モデル情報と仕上表の記載内容が連動表示できれば、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながると思う。

(モデルD)

・設計者が設定する区画性能情報によって、自動的に壁や床の色分け表示されることがわかった。識別しやすく、設計者・審査者ともに法令チェックがしやすくなると感じた。

<用語解説>

※1「アドイン(アドオン)ソフト」・・・アドイン(アドオン)ソフトとは、特定のアプリケーション用の追加機能モジュールで、初期導入時にはインストールされておらず、後で追加インストールされ、拡張機能を提供するソフトウェアのこと。

※2「プロパティ」・・・そのオブジェクトの性質を表すデータのことで、BIM モデルに含まれるオブジェクトが持つ設定や状態、属性など、すべての情報のこと。

※3「凡例ビュー」・・・複数の図面で使用する凡例を作成するためのビュー。プロジェクトで使用されるモデルコンポーネントと注釈を表示することもできる。

※4「区画性能編集機能」・・・防火・防煙区画を囲う柱、壁、建具、ハイパーパーティション要素に対して、耐火・防火性能に関するプロパティを確認したり、割り当てたりする機能。

## ＜参考資料（出所）＞

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(2)-b-①	令和元年度報告書	P202	モデルA
図(2)-b-②	同上	P267、P320	モデルB 1、B 2
図(2)-b-③	同上	P362	モデルC
図(2)-b-④	令和2年度報告書	P284	モデルD

(3) 位置・寸法・幅員等

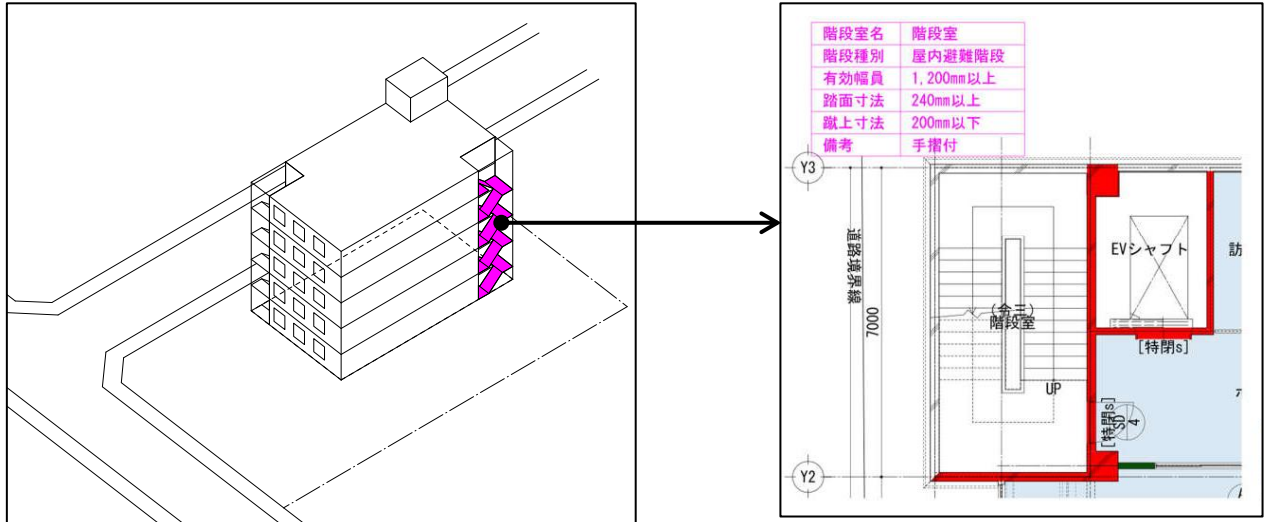
a) 階段の作図：階段情報の集約表記方法の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・ 階段モデルの属性情報をタグ機能や一覧表機能で、平面図等に表現できる。平面図に集約的に表記が可能である。

【BIMでの課題】

- ・ 階段の法規制に関連する手摺情報については、モデルが異なるため表現に工夫が必要になる。



■ 3D モデルを作成することで、階段の 2D 平面図は自動的に作成される。

■ 階段モデルの属性情報を表記することで集約的に階段情報を自動表記可能

【協議会検討における個別の方法】

5) 階段仕様 課題 05/階段の種類、寸法等の表記					
審査側からの図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →階段の情報を集約した表現とし、審査の効率化を図る				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GL00BE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	階段経路タグでの表記。階段パラメータを活用		階段プロパティを取得して表示	階段パラメータをタグで引き出し図面に表記（書き込みしない）	支援ツールから 2D 凡例部品を配し、幅員等を適宜 2D 加筆。
作図カテゴリー※	A		A(2D 加筆)	A	A(2D 表現も可能)

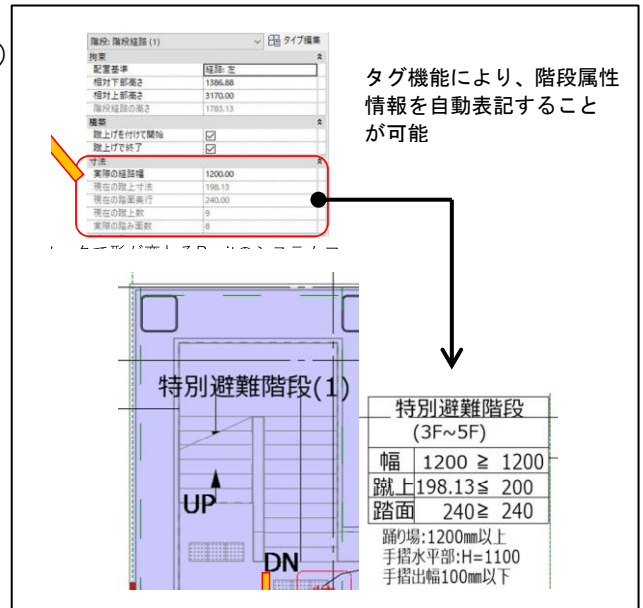
※作図カテゴリー

- A：BIM ソフトのみで可能（2D 機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能



①タグ<sup>※1</sup>機能を活用した階段表記（モデルA・モデルC）

＜工夫点＞階段モデルの属性をタグ機能を活用し、集約表現が可能である。階段形状が変更された場合も、タグは自動で修正される。

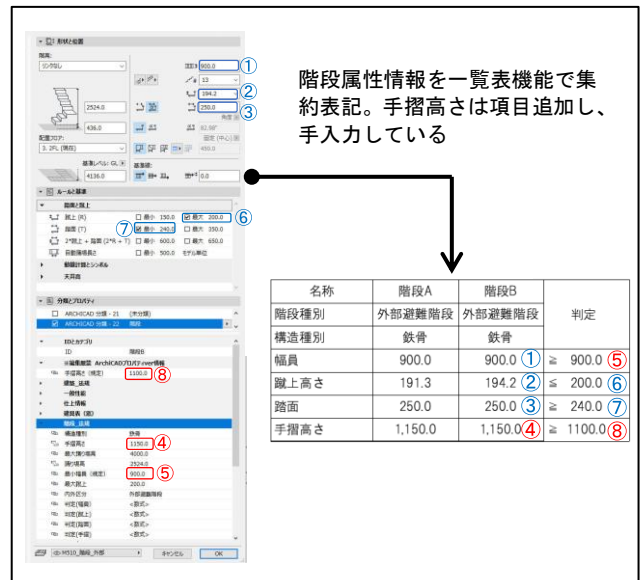


＜図(3)-a-①＞

②階段パラメータ<sup>※2</sup>を一覧表表示（モデルB2）

＜工夫点＞階段モデルの属性を一覧表機能<sup>※3</sup>で、集約的に表現できる。

＜備考＞階段モデルと手摺モデルは別要素となるため、一覧表にまとめられない。そのため階段プロパティに「手摺高さ」項目を追加し、手入力によって一覧表表示を実現している。



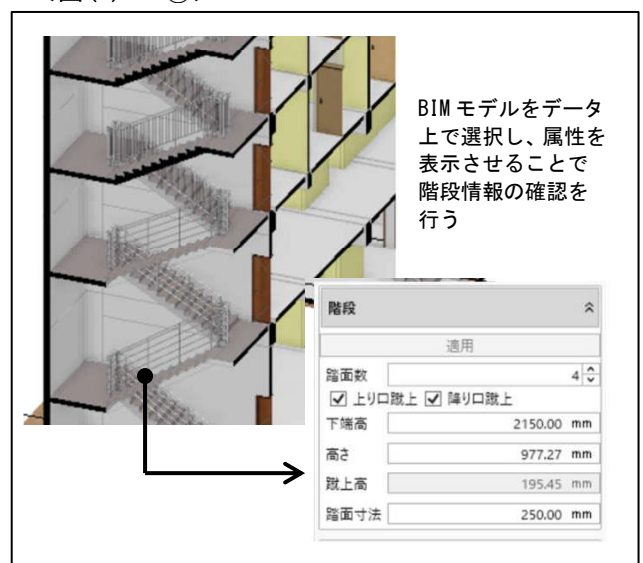
＜図(3)-a-②＞

③BIMモデル特性を活かした表現の工夫（モデルD）

＜工夫点1＞BIMモデルをデータ上で選択し、属性を表示させることで階段情報の確認を行う。3Dの特性を利用した表現方法としている。

＜工夫点2＞2D表現は、付属する確認申請支援ツール<sup>※4</sup>を利用し、階段情報や幅員寸法の記載を表現することができる。

＜備考＞BIMモデル独自の表現方法をとって、モデル上で階段情報を効率よく確認できる表現を試みている。



＜図(3)-a-③＞

## 【審査側の見解】

(モデルA)

- ・階段の種類、蹴上、踏面、最小幅寸法等の情報をタグで表示することは、図面と寸法の整合性を担保することができ、大変有効な方法だと感じた。
- ・表にして各寸法を表示するのは見やすいが、平面図および断面図に各寸法を示すことが求められる場合は配慮が必要となる。

(モデルB2)

- ・基準を設定した上で、その範囲内で自動的に階段が設計されることは、設計者・審査者ともにミスの防止として有益だと思う。数値を変更すると関連する箇所も連動するため、訂正間違いが低減すると思う。

(モデルC)

- ・タグにより蹴上、踏面等の表現がされることで、図と寸法値の整合性が担保され、誤記の削減につながる。設計者・審査者ともに法令チェックを正確に行うことができ、有効な方法と感じた。

(モデルD)

- ・BIM モデル情報と文字情報が連動表示できれば、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながると思う。
- ・実際の蹴上踏面巾寸法が法令に適合しているかのチェックが BIM 機能としてできるのであれば、さらに信頼度が高まるかと思う。

## &lt;用語解説&gt;

- ※1「タグ」……要素に設定された属性情報(パラメータ)を、図面上に文字情報として表示するもの。
- ※2「パラメータ」……プログラムの動作条件を与えるための情報のこと。BIM においては、形状や色など BIM モデルに含まれるオブジェクトを制御する情報のこと。
- ※3「(連動)一覧表機能」……連動一覧表機能を使用して、一覧表を生成できる。連動一覧表では、数量やその他のパラメータが表示されるだけでなく、それを実際に編集することもできる。
- ※4「確認申請支援ツール」……モデルでの凡例情報の可視化と、建築確認申請に求められる各種図面の自動作成を補助する、GLOOBE 各種設定をパッケージ化したツールのこと。J-BIM 研究会 BIM 申請分科会の各社スタッフと、福井コンピュータアーキテクトが協力して、ユーザーの意見を集約し完成させた。

## &lt;参考資料(出所)&gt;

図面番号	協議会報告書(年次)	該当ページ	備考
図(3)-a-①	令和元年度報告書	P203、P363	モデルA、C
図(3)-a-②	同上	P321	モデルB 2
図(3)-a-③	令和2年度報告書	P286	モデルD

b) 非常用進入口・代替口の作図

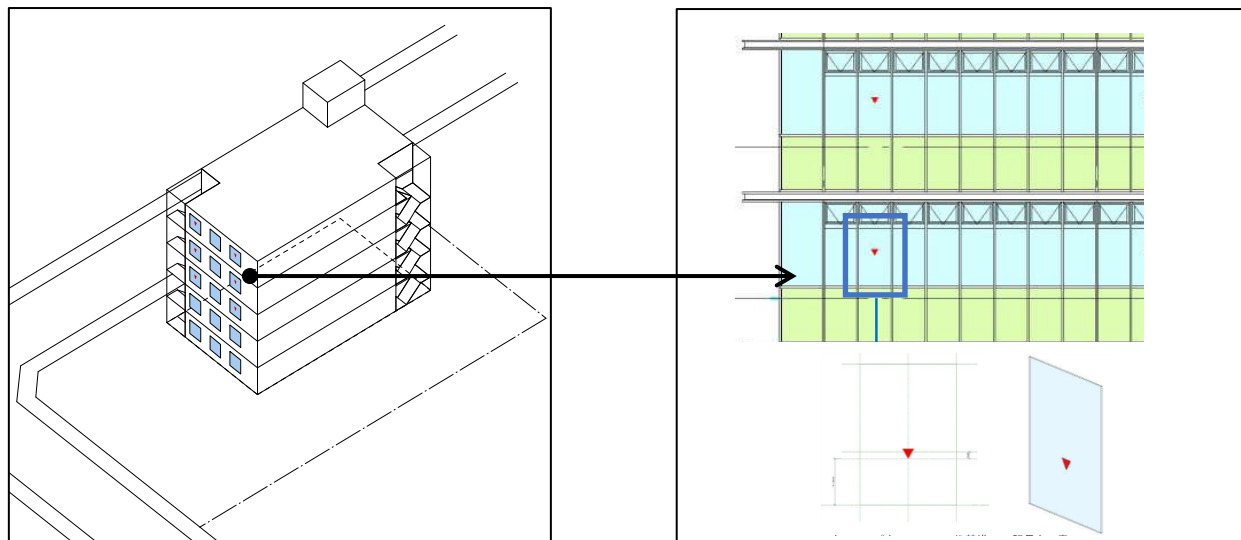
：非常用進入口・代替口情報の集約表記方法の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・ 建具モデルに進入口記号を登録することで、2D 図面に自動表示される。

【BIMでの課題】

- ・ 進入口間隔は 2D 加筆による寸法記載が必要である。



■ 建具モデルに進入口を作成することで、平面図、立面図に自動表示される。

【協議会検討における個別の方法】

6) 非常用進入口等位置等 課題 06/非常用・代替進入口の設置位置寸法の表現標準化					
審査側からの 図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →進入口、代替口の情報を集約した表現とし、審査の効率化を図る				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	進入口の位置表記。平面図では 2D 加筆。立面ではファミリに記号を用意。			凡例を記号化した 2D ファミリで加筆。操作性を重視しモデルとの連携は取らない	支援ツールによる建具のプロパティから代替進入口の情報を選択・付加することで平面の凡例記号を自動表示
作図カテゴリ*	A (2D 加筆)			A (2D 加筆)	A (2D 加筆)

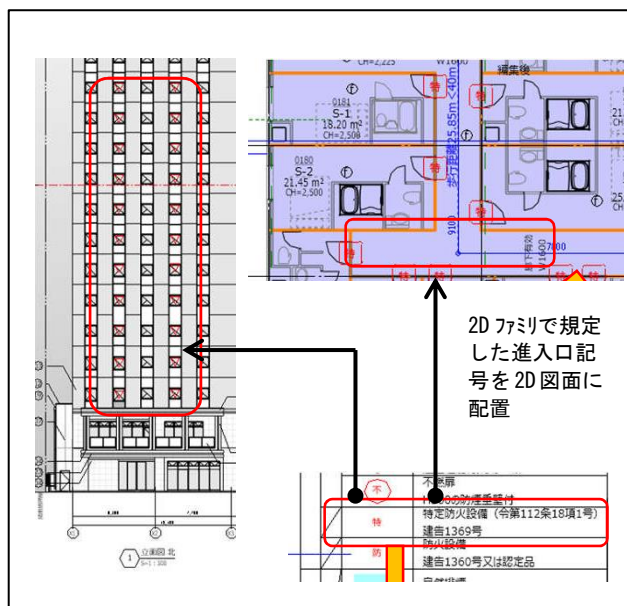
※作図カテゴリ

- A : BIM ソフトのみで可能 (2D 機能を使用した加筆も含める)
- B : カスタマイズで可能 (アドオンソフト利用)
- C : 他のアプリケーションとの連携で可能

①2D ファミリ<sup>※1</sup>での表現（モデルA・モデルC）

＜工夫点1＞非常用進入口記号を2Dファミリで規定し、2D図面に配置する。2D加筆<sup>※2</sup>による表現となる。

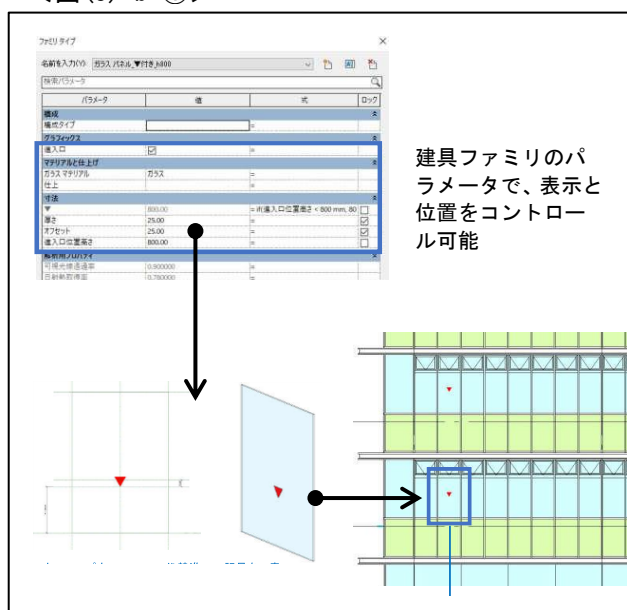
＜工夫点2＞進入口の間隔は平面図に寸法を加筆して表現する。



＜図(3)-b-①＞

②建具モデルのファミリを活用した表現（モデルA）

＜工夫点＞建具ファミリの属性に進入口を登録し表現できる。パラメータ<sup>※3</sup>で表示/非表示の切り替えができる。進入口表示の配置位置もパラメータでのコントロールが可能である



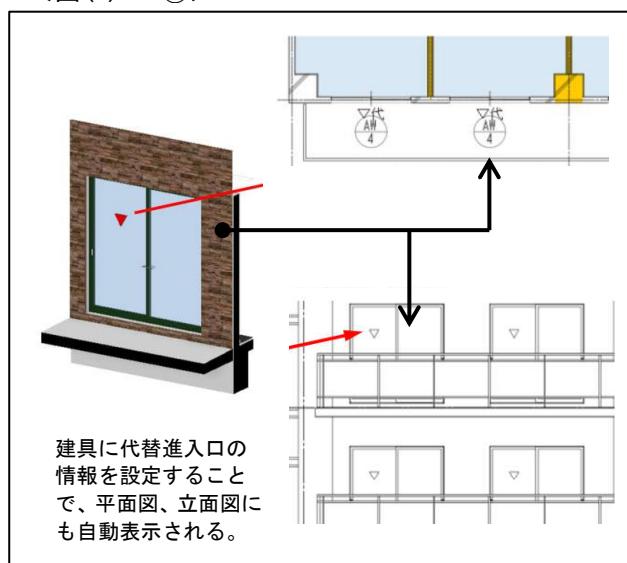
＜図(3)-b-②＞

③建具モデル情報から自動表記（モデルD）

＜工夫点1＞支援ツールによって、建具に代替進入口プロパティが設定可能になる。この情報を設定すると、凡例機能によって、平面図に代替進入口の記号が自動表記できる。

＜工夫点2＞建具モデルに進入口マークを作成しておくことで、立面図に自動表記される。

＜工夫点3＞進入口間隔は2D加筆による寸法記載で表現する。



＜図(3)-b-③＞

**【審査側の見解】**

(モデルA、C)

- ・ファミリで管理することで、表現方法が統一されることはよいことと感じた。
- ・代替出入口の位置は、10m以内の範囲にあることを明示する必要がある。
- ・出入口の凡例表示を入れた際に、開口部の有効サイズが出入口に適合するのかを同時にチェックされる機能を付してくれることに期待したい。

(モデルD)

- ・開口部の情報として非常用出入口・代替出入口の情報を持っているのは、開口部に一定の制約があることが常に共有され、とても良いことだと思う。

**<用語解説>**

※1「ファミリ」・・・Revit 上で使用される要素の1つの単位。建具・壁・柱・配管などの建物要素の他、図面枠やタグもファミリとして保存される。これらは、プロジェクトとは独立して保存可能であり、複数のプロジェクトで使用可能である。

※2「2D加筆」・・・BIM での3D化を主要部分に留め、図面化が目的のものについては BIM ソフト上で2Dで加筆し対応する方法。

※3「パラメータ」・・・プログラムの動作条件を与えるための情報のこと。BIM においては、形状や色など BIM モデルに含まれるオブジェクトを制御する情報のこと。

**<参考資料（出所）>**

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(3)-b-①	令和元年度報告書	P204、P364	モデルA、C
図(3)-b-②	同上	P204	モデルA
図(3)-b-③	令和2年度報告書	P288	モデルD

(4) 凡例・書き込み情報

a) 凡例の表示

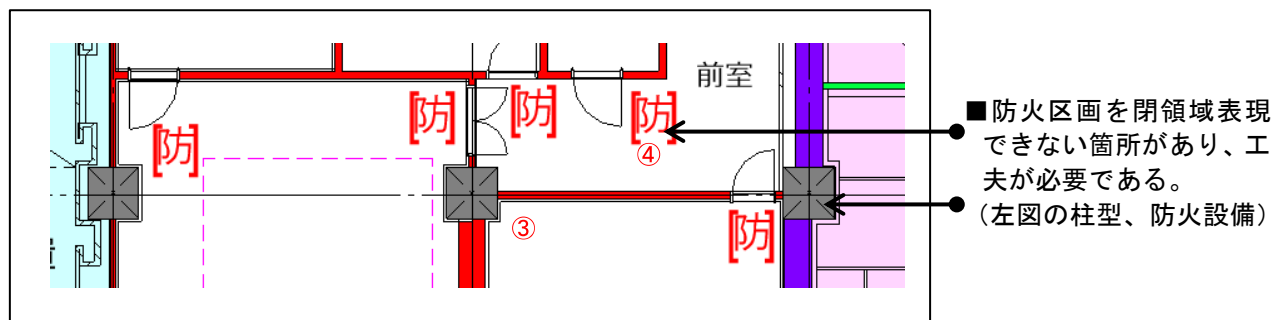
：防火設備・防火区画の凡例表示表現の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・区画、壁、建具の各モデル属性に防火性能を登録し、色設定や凡例設定機能を活用することで、防火区画、防火設備の色分け表現と凡例配置を自動表示可能である。

【BIMでの課題】

- ・防火区画表現において、従来の柱型まで着色表現することができない。鉄骨柱の場合は特に課題となる。
- ・防火設備の扉軌跡表示の色分けも課題であり、これは工夫によって対応可能である。



【協議会検討における個別の方法】

7) 防火設備・区画等 課題 07/凡例(消防設備、防火区画図)					
審査側からの 図書の希望表現	防火設備・防火区画の審査の効率化を図る表現				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	ファミリー、タグ を活用した防火 設備の表記	属性情報を用いて 防火・防煙区画を 色分け。フィルタ、 部屋、カラースキ ーム機能の活用	壁、建具のプロ パティを利用してラベル、色分 け図を作成	壁、建具、部屋 パラメータを利 用して区画色分 け、凡例記号を 表記	凡例機能を利用 し、画面上で区 画範囲を確認で き、区画図も自 動作成できる
作図カテゴリー※	A	A	A	A	A

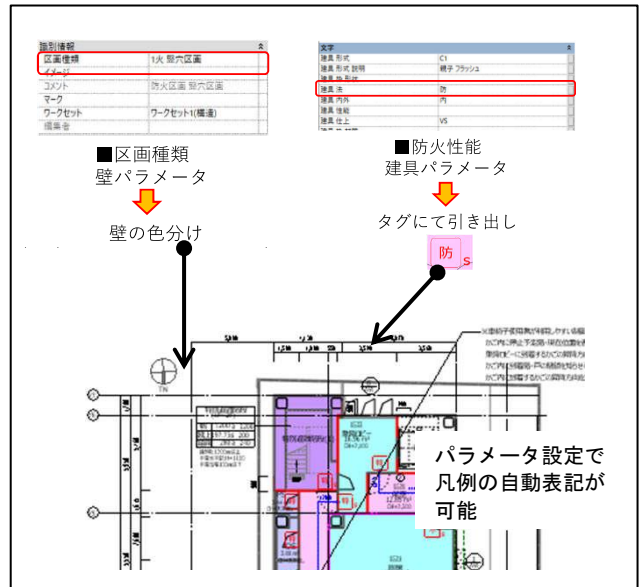
※作図カテゴリー

- A：BIMソフトのみで可能（2D機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能



①共有パラメータ※<sup>1</sup>設定による表現（モデルA・C）

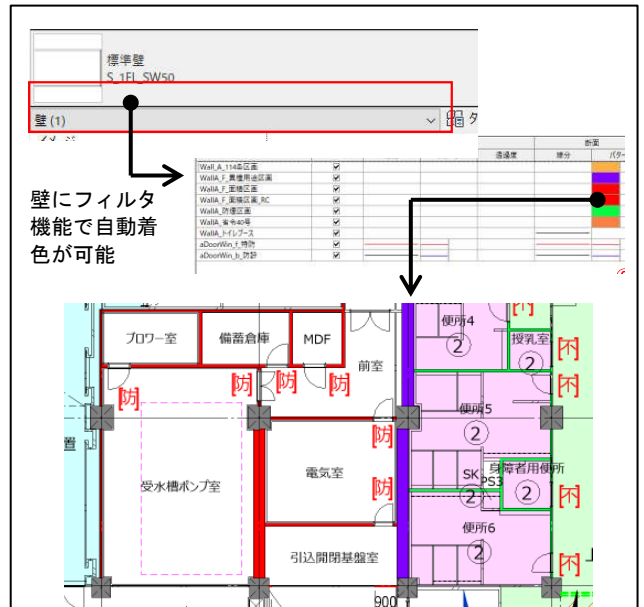
<工夫点>建具モデルのパラメータに防火設備タグ※<sup>2</sup>を連動することで、共有パラメータ設定によって、防火設備凡例を自動表記可能である。  
 <備考>建具以外にも区画範囲や壁のパラメータを設定することで、色分け表示が可能である。



<図(4)-a-①>

②フィルタ機能による着色表現（モデルA・モデルB1）

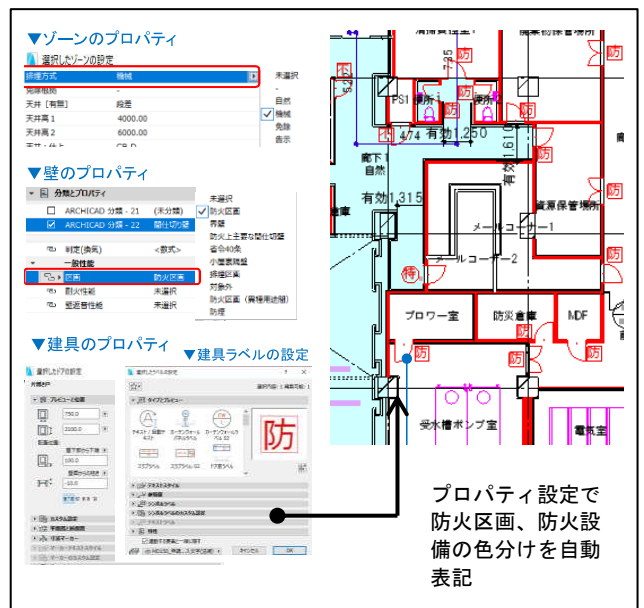
<工夫点1>防火・防煙区画表現に必要なパラメータを壁パラメータに入力することで、区画の表現が可能である。  
 <工夫点2>壁の着色表現はフィルタ※<sup>3</sup>機能で設定することで、自動塗り分けが可能である。



<図(4)-a-②>

③プロパティ※<sup>4</sup>設定による表現（モデルB2）

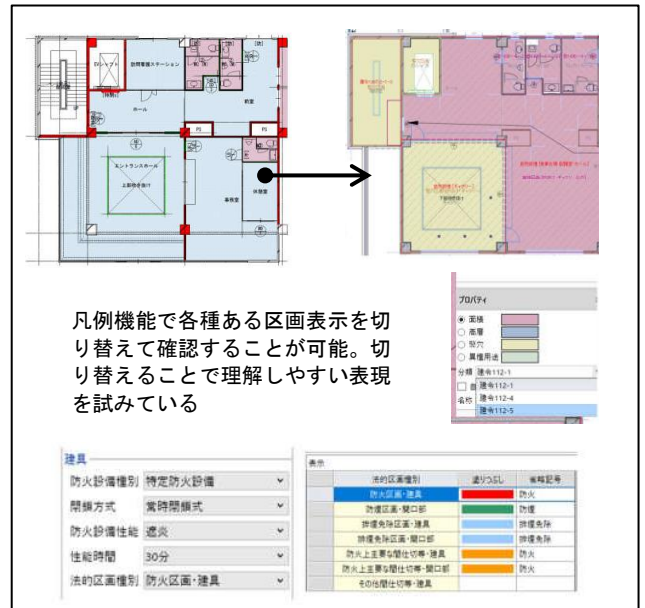
<工夫点1>ゾーン、壁、建具のプロパティ設定により区画毎の色分け表現が可能である。  
 <工夫点2>建具を防火設備に設定すると、防火設備凡例を自動表記する。建具及び扉軌跡線の色もコントロールできる。



<図(4)-a-③>

④BIMモデル特性を活かした表現の工夫（モデルD）

＜工夫点＞BIMモデル独自の表現方法をとって、モデル上で凡例機能を利用することで、防火区画の表示内容を切り替えることができる。効率よく確認でき、理解しやすい表現を試みている。



＜図(4)-a-④＞

【審査側の見解】

(モデルA)

- ・ファミリ、タグ、集計表（建具表）との連動により不整合がなくなるため、審査の簡略化を図れると考える。また図表現としても直観的で明瞭化された、ほぼ完全な凡例と思われる。

(モデルB1)

- ・BIMの属性情報を活用し、区画壁等の色分けを自動化されていることが確認でき、整合性への信頼度が高まった。

(モデルB2)

- ・防火区画とキープラン、建具表の不整合がなく、同じ画面から開口部の情報などの審査項目が確認できるため、BIM活用が非常に有効であると感じた。

(モデルC)

- ・BIMモデルのパラメータに連動して、あらかじめ定めた凡例の通りに図面表現されるため、設計変更があった際にも不整合が起こりにくくなり、図面間の整合性が担保される。

(モデルD)

- ・防火区画、防煙区画などの区画の種類ごとに図面を切替表示できることがわかった。設計者が設定した情報がわかりやすく識別でき、審査効率が良くなると感じた。
- ・区画壁の情報が耐火リストと連動表記できればなお良いと思う。

<用語解説>

- ※1「共有パラメータ」……共有パラメータは、ファミリまたはプロジェクトに追加できるパラメータの定義のこと。共有パラメータ定義はファミリファイルまたは Revit プロジェクトとは独立したファイルに保存されるため、異なるファミリやプロジェクトからそのファイルにアクセスすることができる。パラメータ内の情報をタグで使用するには、共有パラメータにする必要があり、また共有パラメータを作成して目的のファミリカテゴリに追加すると、これらのカテゴリを含む集計表を作成することができる。
- ※2「タグ」……要素に設定された属性情報（パラメータ）を、図面上に文字情報として表示するもの。
- ※3「(ビューの)フィルタ」……要素のプロパティの値に「ある条件に合致した要素を選択する」という設定のこと。ビューに対して、フィルタで選択した要素の上書き設定をすることができる。
- ※4「プロパティ」……そのオブジェクトの性質を表すデータのこと。BIM モデルに含まれるオブジェクトが持つ設定や状態、属性など、すべての情報のこと。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(4)-a-①	令和元年度報告書	P205、P365	モデルA、C
図(4)-a-②	同上	P205、P269	モデルA、B 1
図(4)-a-③	同上	P322	モデルB 2
図(4)-a-④	令和2年度報告書	P290	モデルD

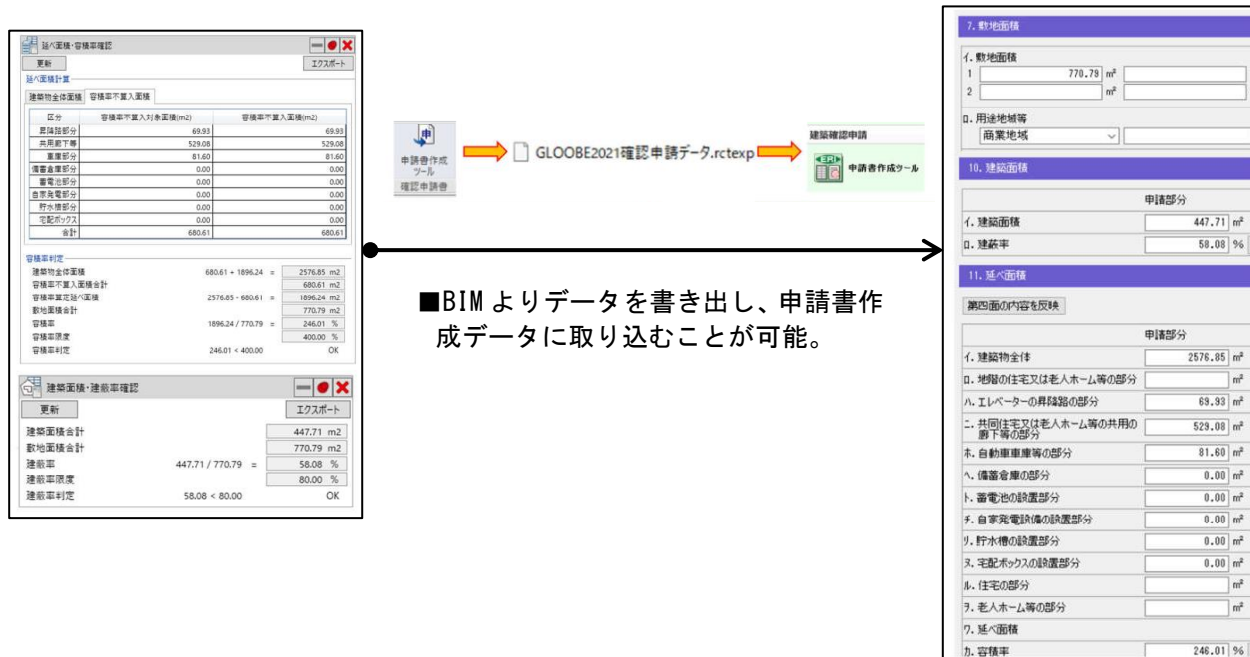
b) 申請書の作成：確認申請書への連動表記への工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・ BIM 上で申請フォーマット書式を作成しておくことで、BIM の諸元データと連携が可能である。申請書式に自動記載ができる。
- ・ Excel 形式の申請書の場合、諸元データを書き出し、それを Excel 形式の申請書に読み込むことで自動記載ができる。

【BIM での課題】

- ・ 新築棟が 1 であれば申請書式への自動記載は可能であるが、複数棟や既存棟がある場合はデータの連携が複雑になりすぎる。



【協議会検討における個別の方法】

8) 申請書 課題 08/申請書					
審査側からの 図書の希望表現	審査の作業効率を考慮した図面表現の標準化による、審査作業の負担軽減が可能な表現 →申請図書記載内容と申請書の連動により不整合を防止し、審査の効率化を図る				
モデル	モデル A	モデル B 1	モデル B 2	モデル C	モデル D
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOBE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	プロジェクト情報 を活用	2D 加筆した面積表 を Excel 書き出し し申請書と連携	プロジェクト情報と面積一 覧の情報から自動入 力	面積連携ファミ リで数値の自動 入力	専用機能によ り、BIM データと 連携した申請書 が作成できる
作図カテゴリー※	B	C	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)	A

※作図カテゴリー

- A：BIM ソフトのみで可能（2D 機能を使用した加筆も含める）
- B：カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C：他のアプリケーションとの連携で可能

①アドイン利用による Excel との連携（モデル A）

＜工夫点＞自社で開発中のアドインソフト\*1を利用することで、Excel 形式の申請書との連携が可能である。BIM モデルのプロジェクト情報を、Excel 形式の申請書に転写できる。

＜備考＞申請書五面・六面は別添資料形式とし、連携は行っていない。

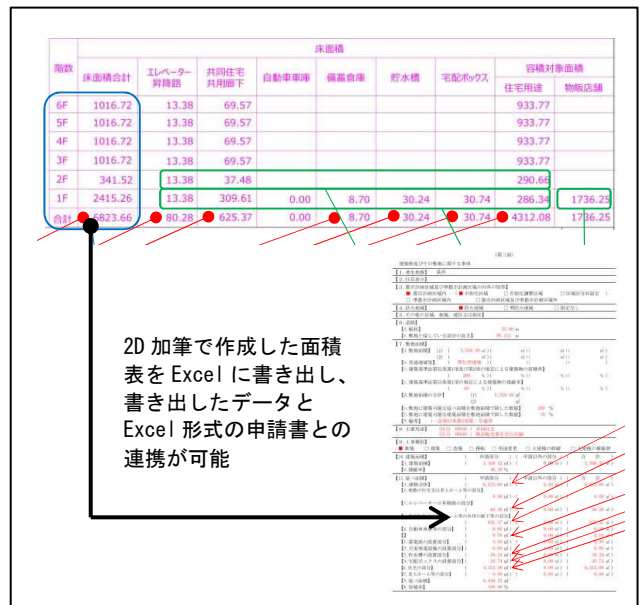


＜図(4)-b-①＞

②2D 面積表と Excel との連携（モデル B1）

＜工夫点＞2D 加筆で作成した面積表を Excel に書き出し、書き出したデータと Excel 形式の申請書との連携が可能である。

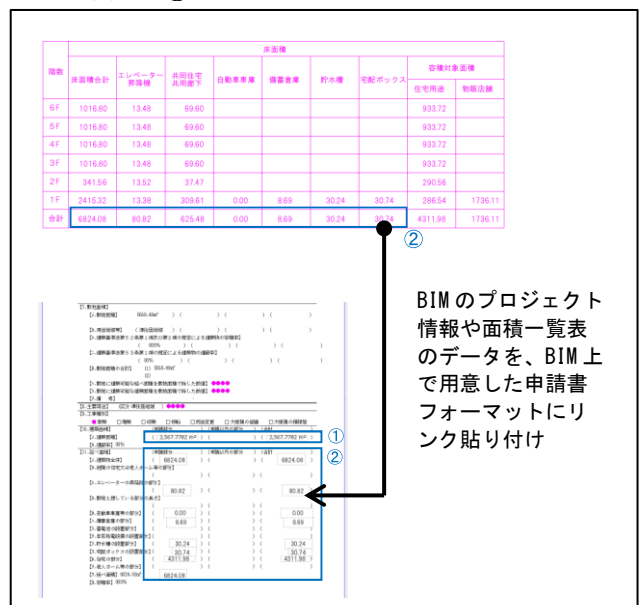
＜備考＞高さについては断面図データと連携できないため、手入力となる。



＜図(4)-b-②＞

③BIM 上の申請書フォーマットへのデータリンク連携（モデル B2）

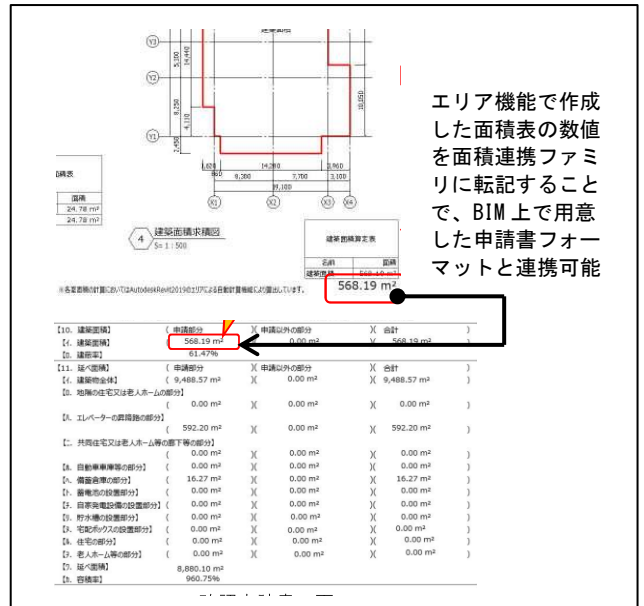
＜工夫点＞BIM のプロジェクト情報や面積一覧表のデータを、BIM 上で用意した申請書フォーマットにリンク貼り付けをすることで、申請書にデータ転記可能である。BIM モデル内での申請書書式の作成が必要となる。



＜図(4)-b-③＞

④BIM上の申請書フォーマットへの面積ファミリ連携（モデルC）

＜工夫点＞エリア機能で作成した面積表の数値を面積連携ファミリ<sup>※2</sup>に転記することで、BIM上で用意した申請書フォーマットとの連携が可能である。BIMモデル内での申請書書式の作成が必要となる。



＜図(4)-b-④＞

⑤審査機関の申請書作成ツールとの連携（モデルD）

＜工夫点＞BIMソフトに付随する機能を利用して諸元データを書き出し、確認審査機関が用意している申請書作成ツールに読み込むことで、BIMで算定した面積データを申請書に自動表記可能である。





(モデルC)

- ・申請書記載内容と BIM モデル内の面積情報が連動表示で確認でき、それによって相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながると思う。
- ・建築基準法の法令にかかわる面積毎に集計されるよう、テンプレート化や連動されるようなプロパティ情報の整備に期待したい。

(モデルD)

- ・BIM データと申請書が連携していて、大変良い機能だと感じた。建築基準法に則して面積情報が区分けされており、スムーズに申請書に変換できている。
- ・どの検査機関でも閲覧できる申請書作成ツールがあれば、なお良いと思う。

### <用語解説>

- ※1「アドイン(アドオン)ソフト」・・・アドイン(アドオン)ソフトとは、特定のアプリケーション用の追加機能モジュールで、初期導入時にはインストールされておらず、後で追加インストールされ、拡張機能を提供するソフトウェアのこと。
- ※2「ファミリ」・・・Revit 上で使用される要素の1つの単位。建具・壁・柱・配管などの建物要素の他、図面枠やタグもファミリとして保存される。これらは、プロジェクトとは独立して保存可能であり、複数のプロジェクトで使用可能である。

### <参考資料(出所)>

図面番号	協議会報告書(年次)	該当ページ	備考
図(4)-b-①	令和元年度報告書	P206	モデルA
図(4)-b-②	同上	P270	モデルB 1
図(4)-b-③	同上	P323	モデルB 2
図(4)-b-④	同上	P366	モデルC
図(4)-b-⑤	令和2年度報告書	P292	モデルD

c) 書き込み情報の可視化

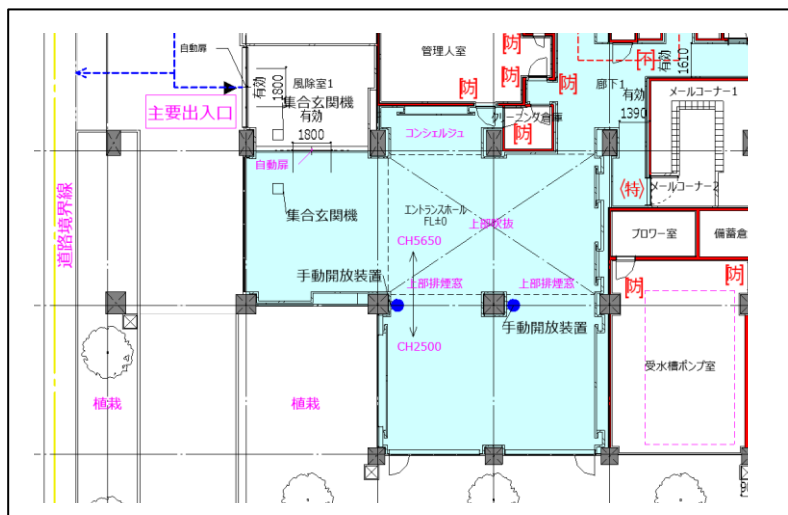
: BIM モデルによらない書き込み情報の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・ 2D 加筆情報をピンク色と設定することで、迅速に判断する方法を採用する。

【BIM での課題】

- ・ 全ての表記を BIM で実施することは作業効率上、効果的ではないため、適切な加筆方法のルール化は重要となる。
- ・ 設計者（申請者）と審査者の間で加筆ルールを取り決めておくなど、確認申請においては両者のコミュニケーションが必要となる。



■ 2D 加筆箇所をピンク色で表記するルールを設定し表現している。

【協議会検討における個別の方法】

9) 書き込み情報 課題 09/書き込み情報の可視化					
審査側からの 図書の希望表現	BIM データへの 2D 書き込み情報を、色分け等で識別可能な表現とする				
モデル	モデル A	モデル B 1	モデル B 2	モデル C	モデル D
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別 の作図方法・工夫	書き込み情報に色を与えて可視化	書き込み情報の色付けによる識別（加筆による審査項目の明示）	モデルによる自動取得情報と書き込み情報の色分け	ビューテンプレートにてモデル要素を色分けし、書き込み情報を識別	支援ツールにより、加筆に必要な 2D 凡例部品が装備され、必要な箇所に配置
作図カテゴリー※	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)	A (2D 加筆)

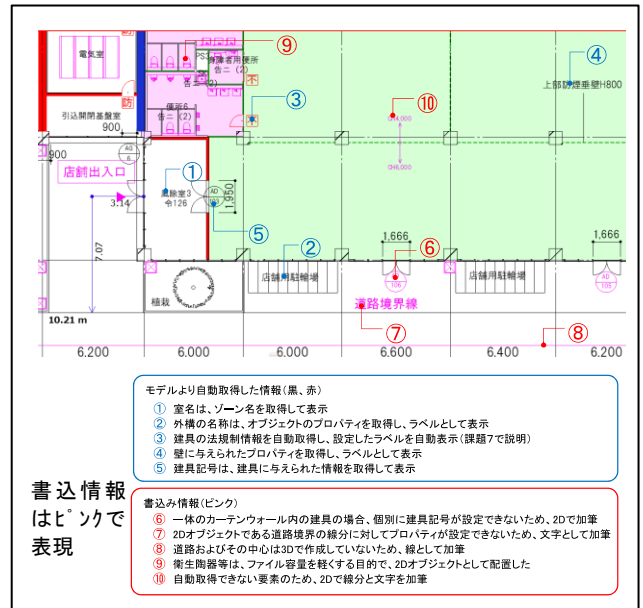
※作図カテゴリー

- A : BIM ソフトのみで可能（2D 機能を使用した加筆も含める）
- B : カスタマイズで可能（アドオンソフト利用）
- C : 他のアプリケーションとの連携で可能

①色表示の差異による工夫（モデルA・B1・B2・D）

＜工夫点＞2D加筆<sup>※1</sup>情報はピンク色と決めて表記している。

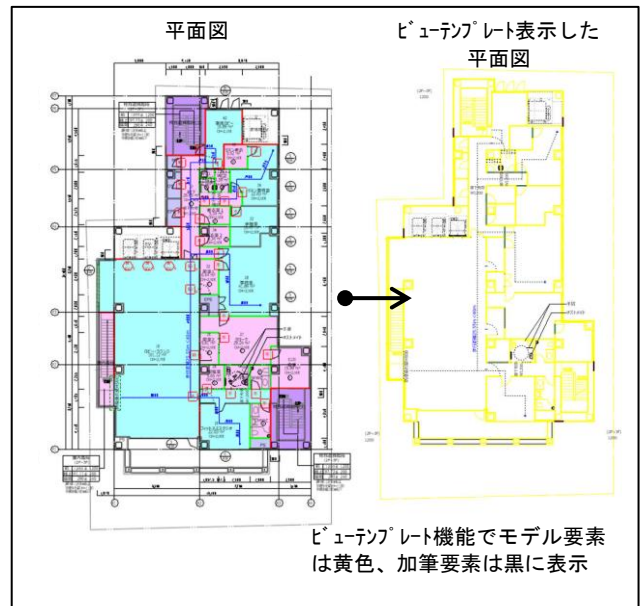
＜備考＞どの表現がBIMから取得された反映されたものかを判断できる工夫は、確認申請の審査上重要なテーマである。



＜図(4)-c-①＞

②ビューテンプレート機能による検証（モデルC）

＜工夫点＞ビューテンプレート<sup>※2</sup>機能により、加筆箇所とモデル要素部分を可視化できる。例えば、モデル箇所を黄色、加筆箇所を黒と設定することで明確に表現できる。



＜図(4)-c-②＞

【審査側の見解】

(モデルA)

- ・2D加筆の可視化は重要性である。
- ・BIMソフト側が2D情報を簡便に色分け表示する機能を有している方が、合理的と感じた。
- 設計者側意見等：BIMソフト側に2D情報を色分け表示する機能がある。一度ビューテンプレートに設定すれば、他のビューでも簡易に表現が可能である。

(モデルB1、B2)

- ・申請図書の審査では2D加筆部分が重要と考える。加筆した部分が色分けされていることは、必要な加筆、不要な加筆、未加筆について確認しやすい。
- ・モデルより取得した情報として書かれている部分に、2D加筆が紛れていることのチェックを簡易に行えると、情報の信頼性が高まる。

(モデルC)

- ・ビューテンプレートの設定を変更することにより簡単に加筆した箇所を確認でき、審査の効率化につながると感じた。また色分けされているため、視認しやすいと感じた。

(モデルD)

- ・法令チェックに必要な2D表現が用意されていることがわかった。2D書き込みの方が表現しやすい部分もあるため、3Dモデルから出力された情報と色分け表示されることで、審査しやすい表現になっている。
- ・2D加筆部分と自動入力との違いを審査者が明確に理解することが、審査で重要と思われるので、加筆部分のみ表示できるとわかりやすい。

#### <用語解説>

※1「2D加筆」・・・BIMでの3D化を主要部分に留め、図面化が目的のものについてはBIMソフト上で2Dで加筆し対応する方法。

※2「ビューテンプレート」・・・ビュー設定をテンプレート化したもの。

#### <参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(4)-c-①	令和元年度報告書	P207、P271、P324	モデルA、B1、 B2、D
	令和2年度報告書	P294	
図(4)-c-②	令和元年度報告書	P367	モデルC

d) 断面図の表現

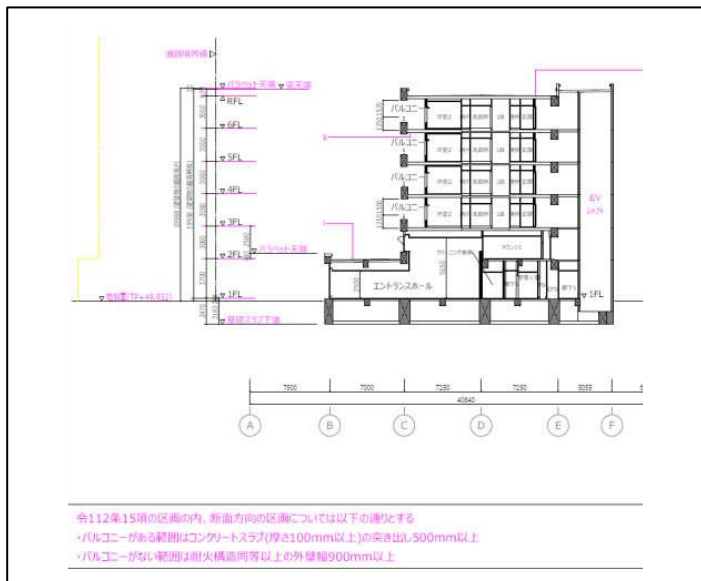
： BIM モデルの属性情報との連動による断面図作成の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・ BIM モデルの属性情報や着色機能を活用することで、極力 2D 加筆によらない断面申請図の作成が可能である。ただし作業効率上、2D 加筆を採り入れる検討も必要である。

【BIM での課題】

- ・ モデル化できない法規制情報等については 2D 加筆せざるを得ないため、加筆はピンク色等のルール化が必要となる。
- ・ 設計者（申請者）と審査者の間で、加筆ルールを取り決めておくなど、確認申請においては両者のコミュニケーションが必要となる。



- BIM モデルの断面表示によって断面図を表現。モデルの属性情報をタグ機能を利用することで、加筆によらない表現が可能。
- 法規制情報等のモデル化できない表示内容は、2D 加筆によって表現している。

【協議会検討における個別の方法】

10) 断面図 課題 10/断面図の表現					
審査側からの図書の希望表現	モデルデータと 2D 書込み情報が差別化できる表現とする				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	フィルタ機能によりオブジェクト属性を色分け。スパンドレルは 2D 加筆	属性情報を利用して積機機能により加筆⇒加筆を極力避ける	表現の上書き機能による加筆。モデルから取得できないものは 2D 加筆(延焼ライン等)	壁パラメータを活用し、平面図との整合を図る。建具部分、スパンドレルは 2D 加筆	モデルの属性情報により、どこでも断面を切っても耐火性能等は凡例どおりに色分け表示
作図カテゴリ*	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)	A(2D 加筆)

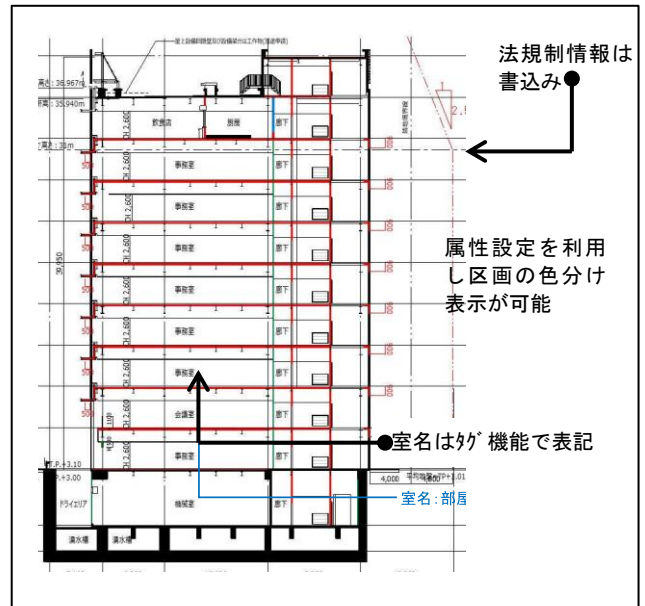
※作図カテゴリ

- A : BIM ソフトのみで可能 (2D 機能を使用した加筆も含める)
- B : カスタマイズで可能 (アドオンソフト利用)
- C : 他のアプリケーションとの連携で可能

①BIMモデル+2D加筆<sup>※1</sup>での表現（モデルA・B1・B2・C・D）

＜工夫点1＞躯体の属性情報等から、防火区画等の色分け表示が可能である。断面図の躯体部分はBIMモデルの断面表示で表現できるが、詳細な天井の表現やモデル形状によっては細い寸法記載ができないということがあり、場合によって2D加筆での表現を採用する。

＜工夫点2＞法規制情報の表示についてはモデル化できない情報のため、2D加筆で対応する。2D加筆はピンク色で表示するルールを設定している。



＜図(4)-d-①＞

【審査側の見解】

(モデルA)

- 壁や床の防火区画の情報をフィルタにより表示することや、室名にタグを利用することは、図面間の整合性を担保する有効な手法と感じた。スパンドレル部分は設計者の意図する位置に表示されるべき表現であるため、2D加筆でもやむを得ないと思う。

(モデルB1)

- 複雑な形状の建物を審査する場合に、任意の位置の断面図を切り出せる機能は特に審査効率上メリットがあると思う。2D加筆が最低限に抑えられており、断面位置での図表現がわかりやすく表現として十分である。

(モデルB2)

- 断面図の切断面と平面図の不整合の確認作業がなく、区画の色分けも平面同様、表現の上書きによる確認が扱いやすく、効率的に活用できると感じた。

(モデルC)

- BIMモデル内の平面図と断面図が連動表示で確認でき、相互間の不整合がなくなり、審査上時間の短縮につながると思う。

(モデルD)

- 自動で室名、天井高さが表現されることがわかり、信頼性が高い。モデル情報から床や壁の区画情報等が色分けされるため、平面図等と不整合が起こらないことが確認できた。
- 天井から窓の天端までの高さやバルコニーの手すり高さなども自動で表示される機能があると、さらに確認審査にはメリットがあるため、期待したい。



<用語解説>

※1「2D加筆」……BIMでの3D化を主要部分に留め、図面化が目的のものについてはBIMソフト上で2Dで加筆し対応する方法。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(4)-d-①	令和元年度報告書	P208、P272、P325、P368	モデルA、B 1、 B 2、C
	令和2年度報告書	P296	モデルD

(5) 地盤面算定

a) 平均地盤面算定図の作成

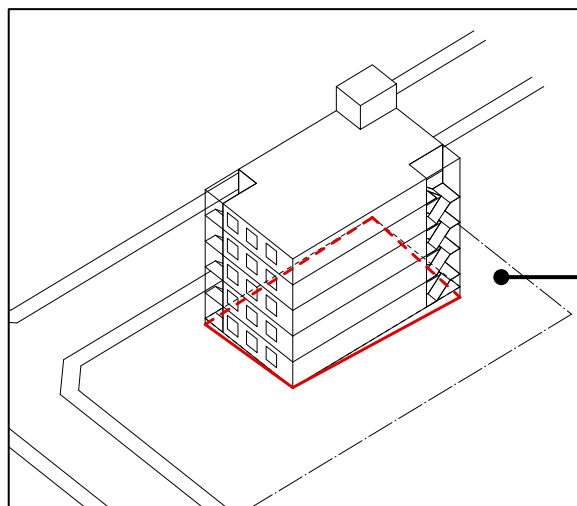
：平均地盤算定図の自動生成による表現

【BIM での作図方法の概要】

- ・平均地盤をアドインソフト等を利用することで、自動算定可能である。

【BIM での課題】

- ・地盤高さ情報は敷地モデルを正確に作り込むことで自動入力できるが、作業の省力化の観点から 2D 加筆とアドインソフトへの計算値の手入力も有効な手段である。



No.	増減	計算式 (m)	面積 (㎡)
1	+	$(0.5071 + 0.5132) \times 26.9 \div 2$	13.723
2	+	$(0.5132 + 0.5053) \times 13.9 \div 2$	7.079
3	+	$(0.5053 + 0.4787) \times 3.7 \div 2$	1.820
4	+	$(0.4787 + 0.4787) \times 2.3 \div 2$	1.101
5	+	$(0.4787 + 0.3740) \times 24.7 \div 2$	10.531
6	+	$(0.3740 + 0.4294) \times 7.2 \div 2$	2.892
7	+	$(0.4294 + 0.4385) \times 1.6 \div 2$	0.694
8	+	$(0.4385 + 0.5071) \times 9.0 \div 2$	4.255
面積合計 (㎡)			42.095
距離合計 (m)			89.3
増減高さ (m) = 面積合計 (㎡) ÷ 距離合計 (m)			
= 42.095 ÷ 89.3			
= 0.4714			
平均地盤高 (m) = 基準レベル (m) + 増減高さ (m)			
= -0.3200 + 0.4714			
= 0.1514			

■敷地モデルを正確にモデリングすることで、建物モデルとの接地地盤高さは自動算定される。

■自動算定された接地地盤高さより、平均地盤算定表を自動生成可能。根拠式も表に記載される。

【協議会検討における個別の方法】

11) 地盤面 課題 11/地盤面算定					
審査側からの図書の希望表現	算出方法の信頼性の確保によって不整合を防止し、審査の効率化を図る				
モデル	モデルA	モデルB 1	モデルB 2	モデルC	モデルD
BIM ソフト	Revit2018	Revit2019	ARCHICAD22	Revit2019	GLOOBE2021
各モデルでの個別の作図方法・工夫	REXJ による地盤面根拠式の表示と地盤面算定図の作図	Dynamo による地盤面算定図と算定図の作図	平均地盤算定ツールを利用して自動作成	REXJ による平準地盤算出、地盤レベルのファミリへの格納	建物モデルとの設置地盤高さが自動算定。断面図に自動表記。
作図カテゴリ*	B	B	B	B	A

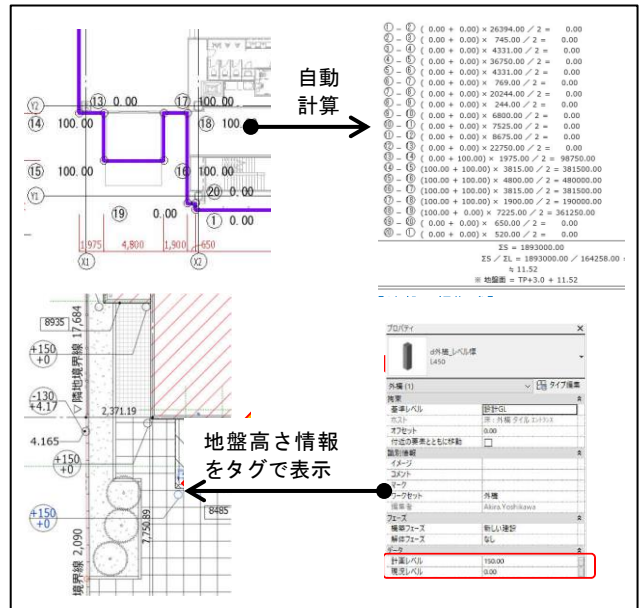
※作図カテゴリ

- A : BIM ソフトのみで可能 (2D 機能を使用した加筆も含める)
- B : カスタマイズで可能 (アドオンソフト利用)
- C : 他のアプリケーションとの連携で可能

①アドインソフト REXJI による自動算定（モデル A・C）

＜工夫点 1＞アドインソフト※<sup>1</sup> REXJI※<sup>2</sup> を利用し、  
建物が接する地盤高さをを手入力することで、平均地盤面の自動算定が可能である。

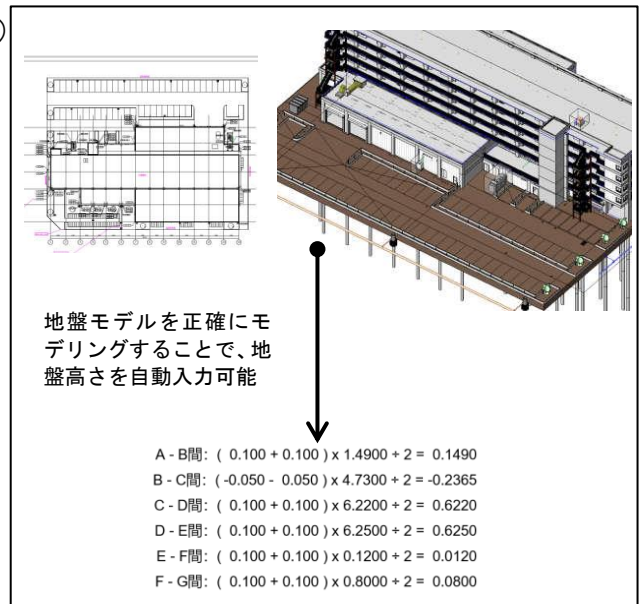
＜工夫点 2＞地盤高さ情報の表記は、ファミリー※<sup>3</sup> に  
登録シタグ※<sup>4</sup> 機能で表示することができる。



＜図 (5)-a-①＞

②地盤モデルを利用した自動算定（モデル B 1・B 2・D）

＜工夫点＞アドインソフトを利用し平均地盤面の  
自動算定を行うが、地盤モデルを正確にモデリン  
グすることで、地盤高さを自動入力可能である。  
計算でのヒューマンエラーを防止する効果があ  
る。



＜図 (5)-a-②＞

【審査側の見解】

(モデル A)

・データ連動により自動作成されることで、飛躍的に審査の簡略化および効率化が望めると考える。

(モデル B 2)

・自動生成されるためとても有益である。確認のための操作も、それほど手間ではないと感じた。

(モデル C)

・複雑な形状の建物や建物が接する地面に起伏がある場合、従来の審査では確認作業が煩雑になることがあったが、整合性のとれたモデルから自動算定を行うことで省力化が図れる。

(モデル D)

・平均地盤面は、配置図と算定図との不整合、算定表と算定図の不整合が意外と多く、審査にあたり大切な部分でもあり手間のかかるところ。それがすべて連動しているのは大変ありがたい。

<用語解説>

- ※1「アドイン(アドオン)ソフト」・・・アドイン(アドオン)ソフトとは、特定のアプリケーション用の追加機能モジュールで、初期導入時にはインストールされておらず、後で追加インストールされ、拡張機能を提供するソフトウェアのこと。
- ※2「REXJ」・・・日本仕様の設計支援ツールとしてオートデスクが提供するアドオンの略称。正式名称は「Revit Extension for Architecture/Structure/MEP Japan」であり、意匠用・構造用・設備用の3ツールがある。
- ※3「ファミリ」・・・Revit 上で使用される要素の1つの単位。建具・壁・柱・配管などの建物要素の他、図面枠やタグもファミリとして保存される。これらは、プロジェクトとは独立して保存可能であり、複数のプロジェクトで使用可能である。
- ※4「タグ」・・・要素に設定された属性情報(パラメータ)を、図面上に文字情報として表示するもの。

<参考資料(出所)>

図面番号	協議会報告書(年次)	該当ページ	備考
図(5)-a-①	令和元年度報告書	P209、P369	モデルA、C
図(5)-a-②	令和元年度報告書	P273、P326	モデルB 1、B 2
	令和2年度報告書	P298	モデルD

(6) 避難、集団規定等

モデル BIM ソフト	モデルA Revit2018	モデルB 1 Revit2019	モデルB 2 ARCHICAD22	モデルC Revit2019	モデルD GLOOBE2021
課題 12~	a) 避難経路① b) 採光有窓居室 判定		a) 避難経路② c) 各図面の連動		d) 日影・天空率 e) 異種用途敷地 f) 延焼ライン g) 令 114 条区画 h) 主要構造部 i) 塔屋階数算入

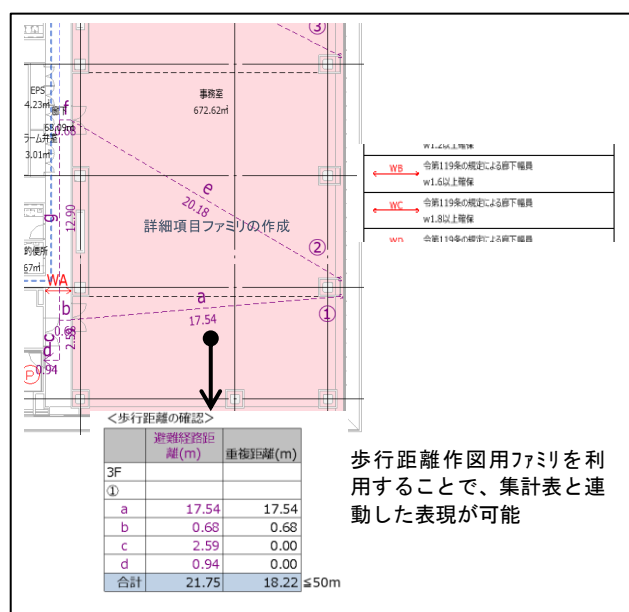
a) 避難経路の検証：避難経路における歩行距離の表現方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・ 避難経路の歩行距離を BIM モデルと連動させることで自動表記させる。自動作成できるものもある。

①歩行距離ファミリと集計表による表現（モデル A）

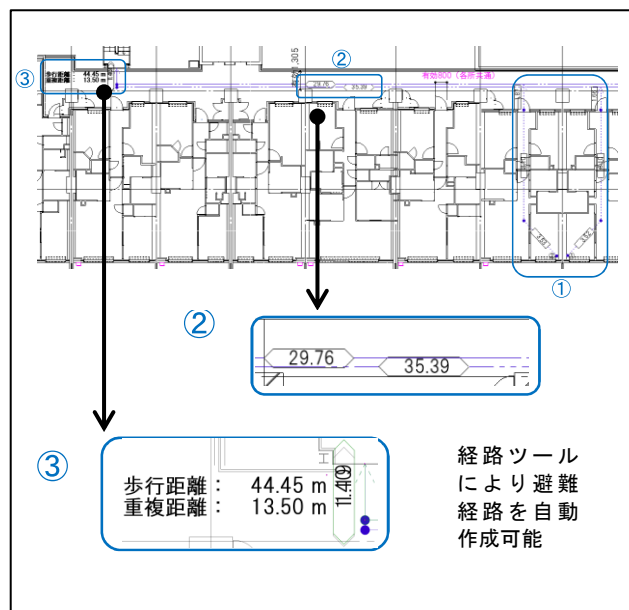
<工夫点>歩行距離作図用のファミリ<sup>※1</sup>を利用することで、集計表<sup>※2</sup>と連動した避難歩行距離を表現可能である。



<図(6)-a-①>

②経路ツールによる表現（モデル B2）

<工夫点>ARCHICAD の経路ツール<sup>※3</sup>を使用し、避難経路を自動作成できる。



<図(6)-a-②>

【審査側の見解】

(モデルA)

- ・ファミリによって自動的に避難歩行距離が生成され集計されることは、誤記などによる法令チェックの過誤をなくすことができ、法適合確認をする上で大変有効な手法と感じた。
  - ・経路を指定することで距離が自動算定されれば、始点と終点の位置確認に注力できるため、審査の負担軽減が見込めると考える。
- (設計者側意見)エクステンションの開発がなされることで実現できると思う。

(モデルB2)

- ・経路ツールが扱いやすく、経路の合計値の確認が容易である。

<用語解説>

- ※1「ファミリ」・・・Revit 上で使用される要素の1つの単位。建具・壁・柱・配管などの建物要素の他、図面枠やタグもファミリとして保存される。これらは、プロジェクトとは独立して保存可能であり、複数のプロジェクトで使用可能である。
- ※2「集計表」・・・プロジェクト内の要素のプロパティからの抽出情報を表形式で表すもの。
- ※3「経路ツール」・・・Forward ツール(旧 VIP ツール)の機能の一部。経路ツールは避難経路などの避難距離や重複距離を作図することができるツール。

<参考資料(出所)>

図面番号	協議会報告書(年次)	該当ページ	備考
図(6)-a-①	令和元年度報告書	P210	モデルA
図(6)-a-②	同上	P329	モデルB 2



b) 採光有窓居室判定方法の検証：集計表を活用した表現方法の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・組み込み型集計表を利用することで、部屋に接する開口部の集計が自動で可能である。

【BIMでの課題】

- ・判定の自動化はできなかったが、不整合の軽減を見込める。

○組み込み型集計表<sup>※1</sup>による採光有窓居室判定（モデルA）

＜工夫点1＞部屋<sup>※2</sup>に居室パラメータ<sup>※3</sup>を設定することで、集計表のフィルタ<sup>※4</sup>機能によって居室のみを抽出できる。

＜工夫点2＞組み込み型集計表を利用することで、部屋に接する開口部の集計を行うことができる。採光必要面積と有効開口面積を1つの表上で表現でき、判定しやすい。ただし判定は手動で行う。

組み込み型集計表を利用することで部屋に接する開口部の集計が可能

採光上の有窓判定						
居室	室名	排気種別	面積	採光係数	採光必要面積	採光上の有窓判定
開口部	幅	有効高さ	有効面積	個数	有効面積	備考
B1FL	事務室	自然排気	672.63	1/20	33.63	採光有窓
採光1付外	850	1300	2.29	38	2808.80	
採光2付外	950	2210	2.10	28	2251.44	
採光3付外	1060	2210	2.36	4	976.00	
採光4付外(機械排気)	850	1520	1.29	5	258.40	
採光5付外	850	440	0.37	48	598.40	
				112	5395.04	

居室に☑した部屋を集計

居室に接する開口部集計を表示

判定は手動で行う。有窓居室だった場合、チェックを入れることで判定を表現

<採光上の有窓判定>							
A	B	C	D	E	F	G	H
居室	室名	排気種別	面積	採光係数	採光必要面積	採光上の有窓	採光上の有窓判定
開口部	幅	有効高さ	有効面積	個数	有効面積	備考	
B1FL	事務室	4	25.65	1/20	1.28	<input checked="" type="checkbox"/>	有窓居室
居室	清掃員 控室	機械排気	92.72	1/20	4.64	<input checked="" type="checkbox"/>	有窓居室
居室	中央監視室	5000	1370	6.85	274.00	<input type="checkbox"/>	
遠窓_1段4列				1	274.00	<input type="checkbox"/>	

①採光必要面積と有効開口面積計を比較

②有窓居室だった場合☑

③採光上の居室判定欄に有窓居室表示

＜図(6)-b-①＞

【審査側の見解】

(モデルA)

- ・組み込み型集計表を活用することで、必要面積を自動計算することは計算ミスをなくすことができ、大変有効な手法だと感じた。

＜用語解説＞

- ※1「組み込み型集計表」……集計表において、集計している要素に関連付けられた別の要素を集計する機能。たとえば、部屋の集計表において、各部屋の窓の属性情報を集計することができる。
- ※2「部屋」……部屋は、壁、床、屋根、天井などの要素に基づいて建物モデルを分割するスペースのこと。部屋の周長、面積、容積を計算するとき、部屋の境界要素が参照される。
- ※3「パラメータ」……プログラムの動作条件を与えるための情報のこと。BIMにおいては、形状や色など BIMモデルに含まれるオブジェクトを制御する情報のこと。
- ※4「(ビューの)フィルタ」……要素のプロパティの値に「ある条件に合致した要素を選択する」という設定のこと。ビューに対して、フィルタで選択した要素の上書き設定をすることができる。

## ＜参考資料（出所）＞

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-b-①	令和元年度報告書	P211	モデルA

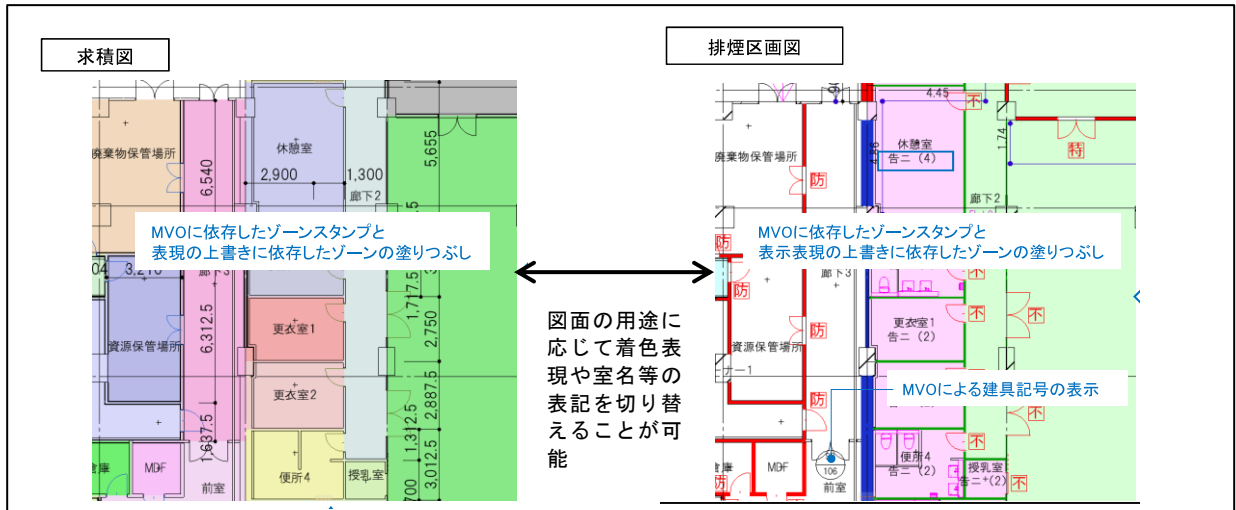
c)各図面の連動の検証：目的に応じた色分け表現の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・ビュー設定<sup>\*1</sup>のモデル表示オプションと表現の上書きの2機能を同時に使うことで、用途に応じた図面着色が可能である。

○ゾーンの「モデル表示オプション」と「表現の上書き」による工夫（モデルB2）

＜工夫点＞ゾーン<sup>\*2</sup>のモデル表示オプション<sup>\*3</sup>（MVO）を選択することで、「室名のみ」表示や「室名＋告示」表示をゾーンスタンプ<sup>\*4</sup>機能を介して設定可能である。さらに表現の上書き<sup>\*5</sup>を選択することで、ゾーンや壁の塗りつぶしを表現の上書き設定のルールに従った色で着色できる。図面用途に応じた表現に切り替えることが可能である。



＜図(6)-c-1＞

【審査側の見解】

(モデルB2)

- ・目的に応じて色分けされていることは、審査の負担軽減が期待できる。

＜用語解説＞

- ※1「ビュー設定」・・・Revit のデータから抽出した、3次元・2次元・集計表等をそれぞれビューと呼ぶ。それぞれのビューの表示設定をビュー設定と呼ぶ。
- ※2「ゾーン」・・・壁、カーテンウォールなどの境界線によって作成された部屋に対するスペースや部屋の領域を超えて建物モデルを分割するスペースを作成するもの。一般的には面積表、仕上げ表など部屋の情報やスペースの情報を作成するために使用する。
- ※3「モデル表示オプション」・・・モデル表示オプションは、目的に応じてモデルの詳細度や表示を設定し、ビュー別に2Dおよび3Dに適用し表現を変更することができる機能。
- ※4「ゾーンスタンプ」・・・ゾーンスタンプは、ゾーンに関するテキスト情報である名称、総数、面積、およびその他のオプションパラメータなどを含み、デフォルトで平面図に表示される。ゾーンスタンプの内容は、ゾーンで設定するパラメータによる。
- ※5「表現の上書き」・・・表現の上書きとは、ルールによって定義された表示(カラー、塗りつぶし、材質、線種など)を条件によって特定されたモデル要素に対して、ビュー別に2Dおよび3Dに適用し表現を変更することができる機能。

## ＜参考資料（出所）＞

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-c-①	令和元年度報告書	P327	モデルB 2

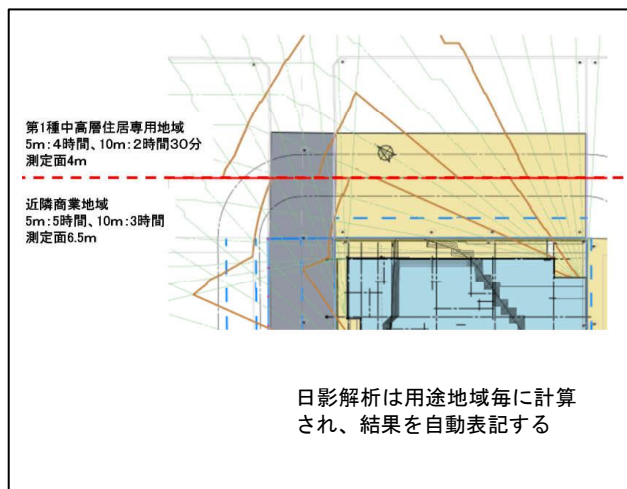
d) 日影図・天空率の検証：異なる用途地域における表現方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・日影図の作成は、用途地域が異なる場合においても自動表記される。

○日影図・天空率の自動作成による作図（モデルD）

＜工夫点＞異なる用途地域が存在する場合でも、各日影解析は用途地域毎に計算され、結果を自動表記する。



＜図(6)-d-①＞

【審査側の見解】

（モデルD）

- ・BIM データを利用して日影図、天空率の検討をできるということは不整合がなくとても良い機能だと感じた。日影図や天空率が簡単な操作で自動的に作成されるため、設計者や審査者にとってメリットがあり、不整合がないことから信頼性が高いものだと認識できた。

＜参考資料（出所）＞

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-d-①	令和2年度報告書	P300	モデルD

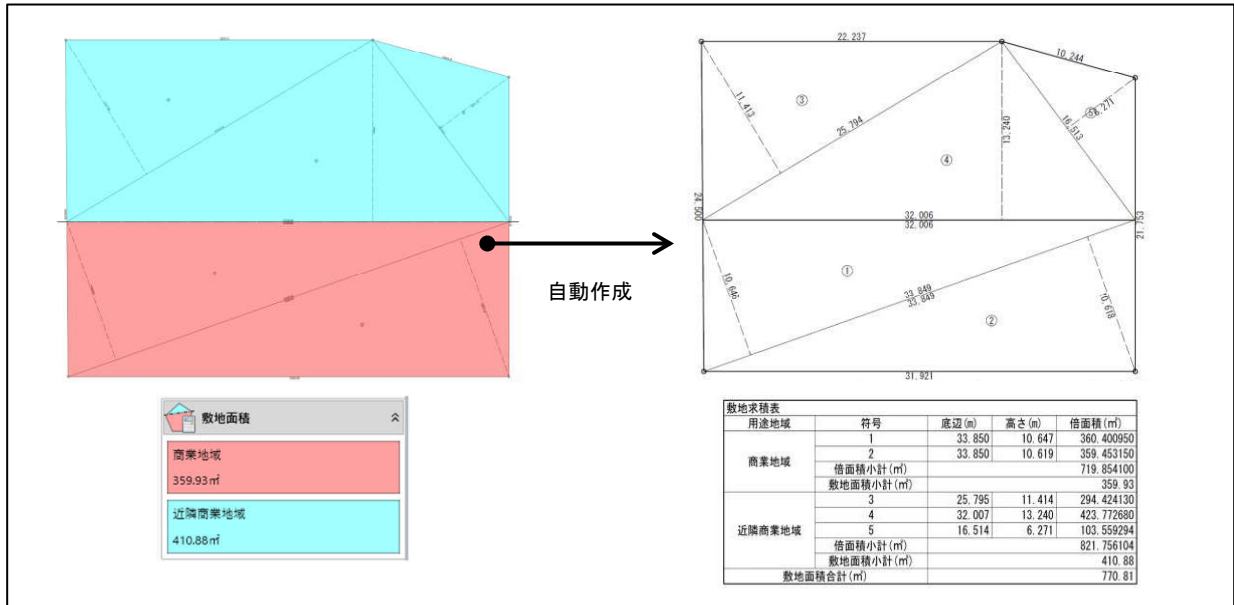
e) 異種用途敷地の検証：用途地域が異なる場合の敷地求積図の表現の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・複数の用途地域が存在する場合でも、敷地求積図を自動作成できる。

○敷地求積図の自動作成による作図（モデルD）

＜工夫点＞複数の用途地域が存在する場合でも、用途地域毎に自動で三斜求積ができる。また敷地求積図を自動作成できる。



＜図(6)-e-①

【審査側の見解】

(モデルD)

- ・用途地域毎の面積がそれぞれ算定されるため、過半の用途地域の判別や敷地に建築可能な容積率、建蔽率の限度の確認が容易である。敷地求積図においても用途地域毎の面積小計と敷地面積の両方が表示され、確認しやすい表現になっている。

＜参考資料（出所）＞

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-e-①	令和2年度報告書	P302	モデルD



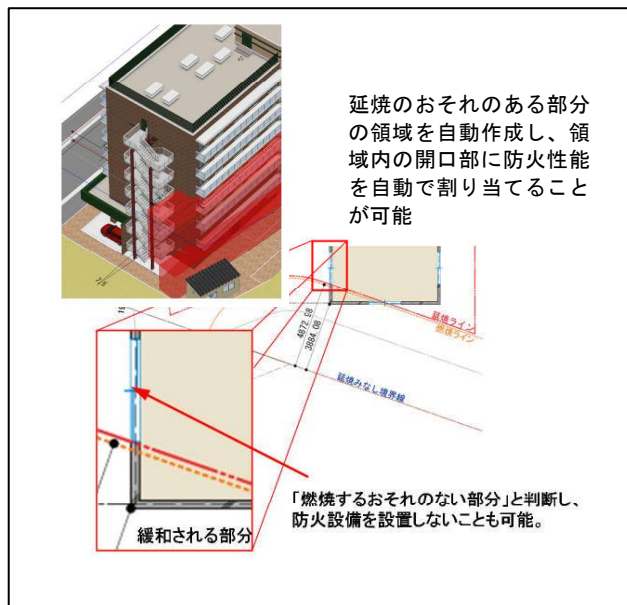
f) 延焼ラインの検証：「延焼のおそれのある部分」における表現方法の工夫

【BIMでの作図方法の概要】

- ・「延焼のおそれのある部分」の領域を自動で作成することができ、かつ自動で建具の防火性能を割り当てることができる。

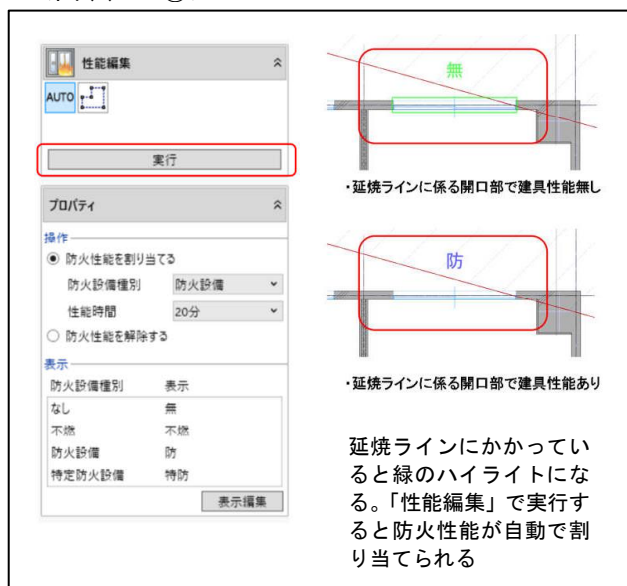
○ 「延焼のおそれのある部分」に関する自動作成による作図（モデルD）

<工夫点1> 「延焼のおそれのある部分」の領域を自動で作成することができる。令和2年4月改正にも対応しているため、緩和適できるかの判断も可能である。



<図(6)-f-①>

<工夫点2> 「延焼のおそれのある部分」の該当エリア内の開口部の防火性能を、自動で割り当てることができる。



<図(6)-f-②>

【審査側の見解】

(モデルD)

- ・延焼のおそれのある部分3Dで把握できるだけでなく、性能規定による緩和や実際に対象範囲に開口部があるかの確認までが一連で判断できるため、審査も効率的に行える。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-f-①	令和2年度報告書	P304	モデルD
図(6)-f-②	同上	P306	モデルD

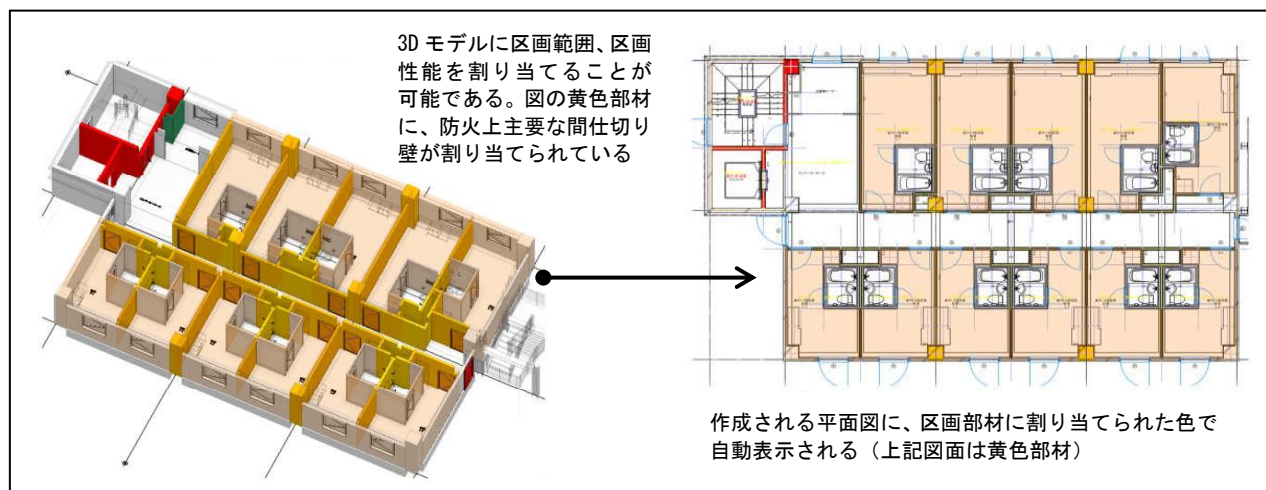
g) 施行令 114 条区画の検証：区画表現方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・防火上主要な間仕切り壁や界壁といった令 114 条区画を、付随するコマンドで割り当てることができる。

○区画設定コマンドによる自動割り当て（モデルD）

<工夫点>防火区画とは別に、防火上主要な間仕切り壁や界壁といった令 114 条区画を付随するコマンドで設定できる。区画範囲、区画性能を設定し、割り当てることができる。平面図に自動反映され、割り当てられた部材の色で識別が可能になる。



<図(6)-g-①>

【審査側の見解】

(モデルD)

- ・令 114 条区画の区画設定が部屋を選択するという簡単な操作で設定できることが確認できた。操作が複雑でないため、人為的ミスが起こりづらいと感じた。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-g-①	令和2年度報告書	P308	モデルD

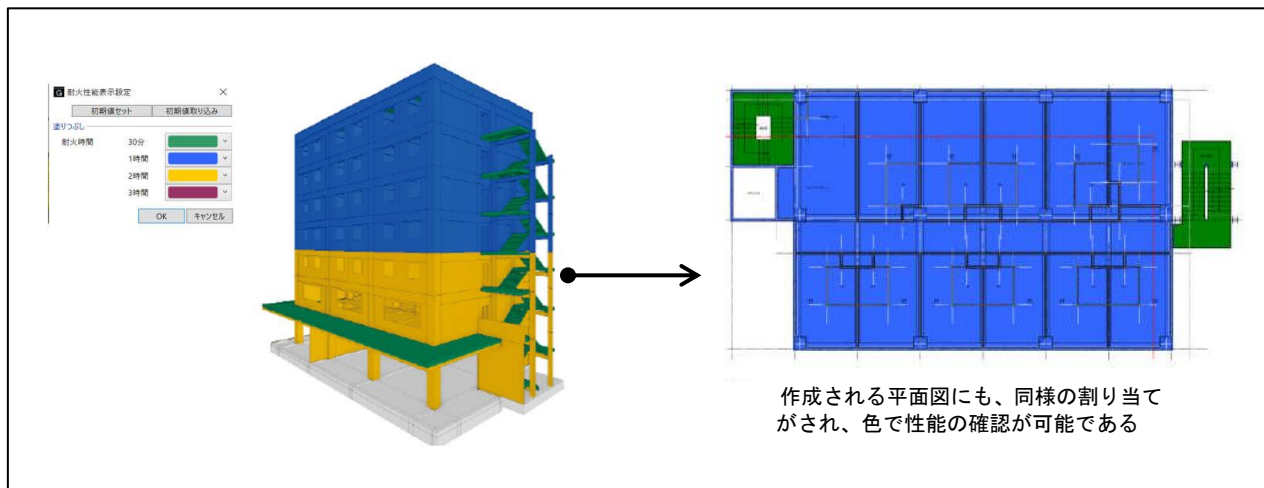
h) 主要構造部色割り当ての検証：耐火時間の表現方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・付随する耐火性能表示設定機能<sup>※1</sup>を用いることで、基準法で定められている最上階からの階数による耐火性能を自動表示することができる。

○耐火性能表示設定機能による自動判定（モデルD）

<工夫点>耐火性能表示設定機能を用いることで、3D モデルに基準法で定められている最上階からの階数による耐火性能(時間)を割り当てることができる。



<図(6)-h-①>

【審査側の見解】

(モデルD)

- ・耐火時間の情報がより具体的に図面から読み取ることができるため、理解するスピードがあがり、よい機能だと感じた。

<用語解説>

※1「耐火性能表示設定機能」・・・耐火構造の主要構造部を表す要素(壁・柱・スラブ・梁、屋根、階段)を、その耐火時間プロパティごとに色分けして表示する機能。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-h-①	令和2年度報告書	P310	モデルD

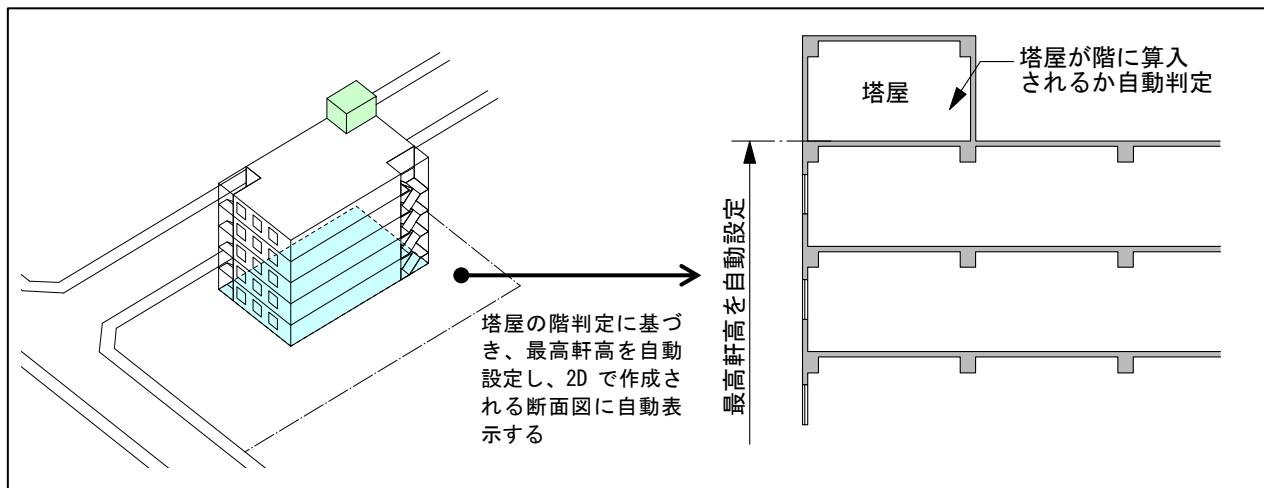
i) 塔屋階数算入の検証：塔屋階数算入の判定方法の工夫

【BIM での作図方法の概要】

- ・自動計算される建築面積と塔屋床面積を比較し、自動で階に算入されるか判定する。

○建築面積と塔屋面積の比較による自動判定（モデルD）

<工夫点>自動計算される建築面積と塔屋床面積を比較し、自動で階に算入されるか判定する。同時に最高軒高についても自動算定され、断面図に自動で表示される。連動しているため、モデルを変更しても自動で判定を再度実行する。



<図(6)-i-①>

【審査側の見解】

(モデルD)

- ・建築基準法の独自の階数や高さといった概念を BIM ソフトウェアの自動判定に落とし込めており、非常に有用であると感じた。
- ・建築物の高さの算定における屋上の 1/8 検討では、屋上にある設備機器等も検討の対象になる。設備図との連携によりこれらの水平投影面積が考慮されたものとなれば、適合性のチェックに利用できると思う。

<参考資料（出所）>

図面番号	協議会報告書（年次）	該当ページ	備考
図(6)-i-①	令和2年度報告書	P312	モデルD

(図(6)-i-①は課題検証シートを参照し、新たに作図したもの)