

部会3 「BIMを活用した建築確認 検査の実施検討部会」 検討状況

(建築確認におけるBIM活用推進協議会
2019年度 検討成果概要)

建築確認におけるBIM活用推進協議会 事務局

目次

- (1) 建築確認におけるBIM活用推進協議会について
- (2) 検討内容
- (3) 検討結果概要
- (4) 課題・次年度以降の検討内容（案）
- (5) 協議会WEBサイトについて

(1) 建築確認におけるBIM活用推進協議会について (目的・構成等)

●目的

- ・ 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
- ・ 建築確認申請業務に係る作業の合理化、期間の短縮化など、広く公共の利益、今後の建築界の健全な発展に寄与

●構成等

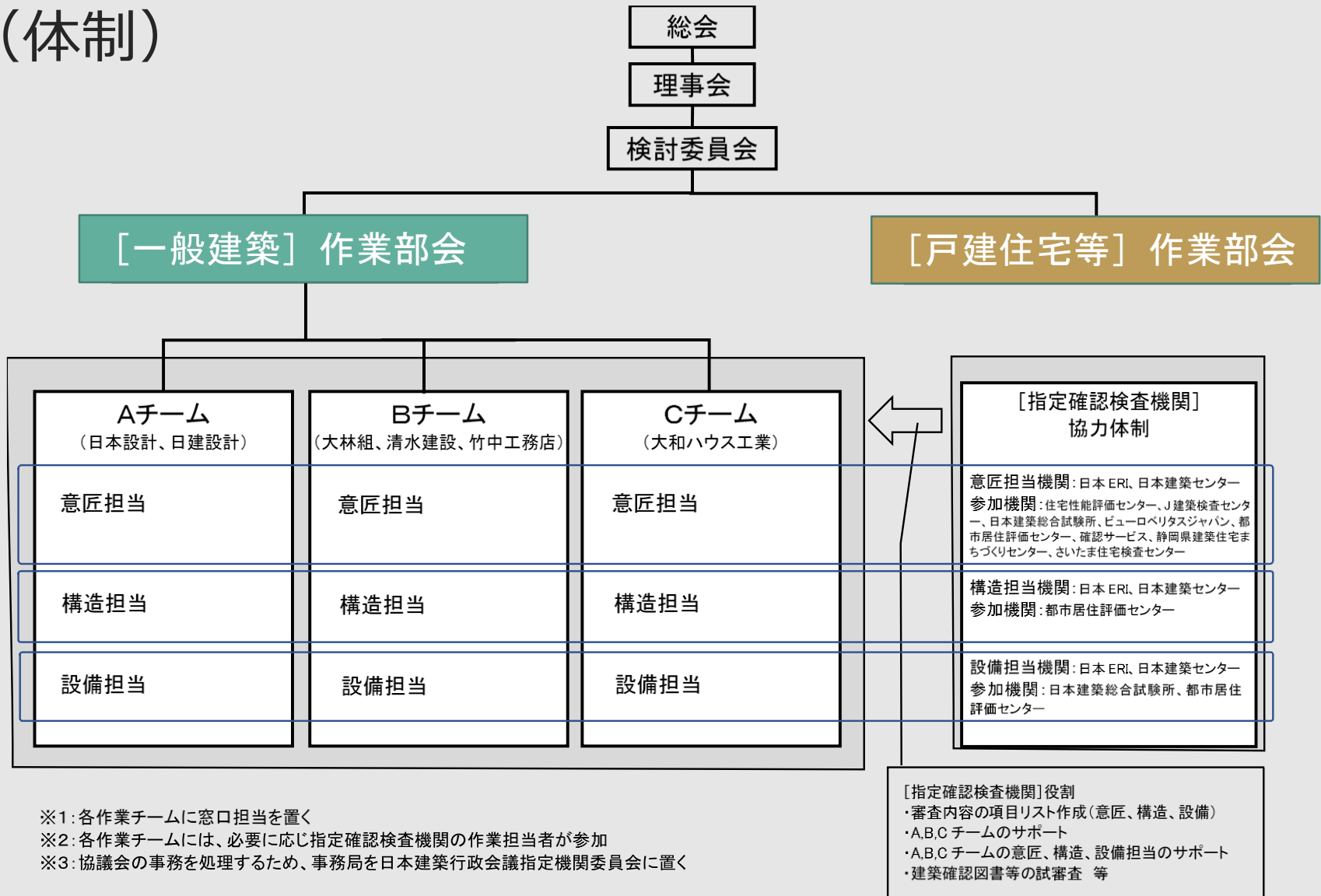
- ・ 会長：松村秀一（東京大学大学院特任教授）
- ・ 会員：学識経験者、行政、関係団体、企業等会員（設計事務所、ゼネコン、住宅メーカー、指定確認検査機関）
- ・ オブザーバー：国土交通省、建築研究所、ICBA、bSJ、BIMベンダー
- ・ 事務局：日本建築行政会議 指定機関委員会（BCJ、日本ERI）
- ・ BIMモデル作成等：日建設計、日本設計、大林組、清水建設、竹中工務店、大和ハウス工業

(1) 建築確認におけるBIM活用推進協議会について (令和元年度 事業計画)

令和元年度は、以下(1)にかかる検討を中心に進めるものとし、検討成果を報告書としてとりまとめ、協議会として公表する。

- (1) BIMモデルを利用して作成する確認申請図面の標準化を図るため、BIMモデルから作成する建築確認に必要な図面表現の標準(以下、「確認図面の表現標準」という。)の作成と、種々のBIMソフトウェアにおいて確認図面の表現標準を作成するために必要な入出力情報を定めるための解説書(以下、「解説書」という。)の作成を行い、それらの普及を推進する。
- (2) BIMモデルデータを建築確認の事前審査の際に利用する場合に、審査者が使用する、確認審査に適したBIMビューアーソフトウェアの仕様(機能、性能等を定めたもの。以下同じ。)を策定し、その円滑な開発に向けた環境を整える。
- (3) 上記(1)、(2)のほか、これらの共通事項として、法令改正等に伴う解説書・BIMビューアーソフトウェア仕様の見直しなどの継続的運用の確保や、国際情勢の把握と日本の情報発信による国際協調の推進などを行う。

(1) 建築確認におけるBIM活用推進協議会について (体制)



- ※1: 各作業チームに窓口担当を置く
- ※2: 各作業チームには、必要に応じ指定確認検査機関の作業担当者が参加
- ※3: 協議会の事務を処理するため、事務局を日本建築行政会議指定機関委員会に置く

(1) 建築確認におけるBIM活用推進協議会について (会議等開催経緯)

1) 総会・理事会

第1回総会：令和元（2019）年7月25日 ※	—
第1回理事会：令和元（2019）年7月25日 ※	第2回理事会(予定)：令和2（2020）年3月27日

2) 検討委員会

①第1回：令和元（2019）年9月26日 ※	②第2回：令和2（2020）年2月10日
------------------------	----------------------

3) [一般建築] 作業部会

①第1回：令和元（2019）年11月6日	②第2回：令和元（2019）年12月12日
③第3回：令和2（2020）年1月16日	④第4回：令和2（2020）年2月6日

[一般建築] 作業部会では、関係者打合せとして、A,B,C各チーム間打合せ、A,B,Cチーム合同の意匠、構造、設備担当者間打合せ、指定確認検査機関担当者打合せを複数回開催

4) [戸建住宅等] 作業部会

①第1回：令和元（2019）年10月23日	②第2回：令和元（2019）年12月2日
③第3回：令和2（2020）年2月28日	—

※：昨年10月23日より前に開催した会議等

(2) 検討内容

[一般建築] 作業部会

① 審査内容の項目リストの作成・整理

- ・ 審査内容の項目リストの作成（確認申請図書において、建築基準法令への適合状況を確認するための表現項目、表現対象図書等要件の整理）

② 表現標準の検討

- ・ 凡例（意匠、構造、設備）
- ・ 図面表現（採光・換気・排煙等）
- ・ 求積算出方法

③ BIMモデルの作成（審査内容の項目リストの整理と部位等への入力）

- ・ 審査内容の項目リストの作成（確認申請図書において、建築基準法令への適合状況を確認するための表現項目、表現対象図書等要件の整理）
- ・ 審査内容の項目リストに基づき、部位等を入力

④ 試審査用確認申請図書の作成・試審査

⑤ BIM活用課題一覧表、課題別検証シートを作成

⑥ 解説書案の作成

[戸建住宅等] 作業部会

① 現状の活用事例からみるメリットや課題などの情報収集

(3) 検討結果概要

① 審査内容の項目リストの作成・整理

- 「審査内容の項目リスト」の作成
 - ・ 審査者が、確認申請図書において、建築基準法令への適合状況を確認するための表現項目、表現対象図書等要件の整理
 - ・ 各BIMモデル作成では、「審査内容の項目リスト」を参照して属性情報等入力

建築基準法施行規則第1条の3

明示する図面等の種類の整理

■ 審査内容の項目リスト			II モデルごとの適用			III 審査内容の項目リスト				
I チェックリスト			モデル A	モデル B	モデル C	① 主 な法 文	② 図面1	③ 図面2	④ 図面3	⑤ 記載事項
① 法令など	② 図書の種類	③ 明示、記載、審査事項								
	すべて 配置図	縮尺 延焼のおそれのある範囲	1	1	1	基本	すべて 配置図			縮尺を記載(仕上表を除く) 各境界線及び建築物(隣棟間)の位置により、延焼のおそれのある範囲を記載
3 予めの記載	平均地盤面算定図	建築物の周囲の接するレベル、長さの明示及び計算			1	基本	平均地盤面算定図	配置図		建築物が周囲の地面と接する各位置の高さと長さ 地盤面を算定するための算式を記載
4 予めの記載	各階平面図	方位、延焼のおそれのある部分			1	基本	各階平面図			方位、延焼のおそれのある範囲を記載
5 予めの記載	床面積求積図	床面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式 各室の用途及び床面積用途別床面積	1	1	1	基本	求積図	各階平面図	断面図	<敷地面積> 敷地面積の求積に必要な敷地の各部分の寸法及び算式 <床面積> 床面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式 ・各室、各居室の用途及び床面積 ・用途別床面積(建築物の用途別のほか、容積緩和対象(自動車庫等、住宅等の地階、共同住宅等の共用廊下等、昇降機の昇降路、備蓄倉庫、宅配ボックスなど)となる部分ごとの床面積) ・各階ごとの床面積の合計 ・棟ごとの床面積の合計 ・延べ面積(総計) <建築面積> ・建築面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式 ・棟ごとの建築面積の合計 ・建築面積(総計)
20 表1	付近見取図	方位、道路及び目標となる地物	1	1	1	表1	付近見取図			道路及び目標となる地物を記載
22 表1		敷地境界線、敷地内における建築物の位置及び申請に係る建築物と他の建築物との別	1	1	1	表1	配置図			敷地境界線の名称(道路、隣地など)、配置寸法(3方向程度)、申請建築物と他の建築物を記載
23 表1		擁壁の設置その他安全上適当な措置	1	1	1	表1	配置図			・外構の種類、位置と高さを記載 ・擁壁の種類、位置と高さを記載 ・法面の位置と勾配を記載
		土地の高低、敷地と敷地の接す								・道路中心、隣地、敷地内、建築物周囲の各レベル及び基点となるBM

明示事項等の補足

規定

図書の種類

明示事項等

(3) 検討結果概要

② 表現標準の検討

● 凡例 (意匠、構造、設備)

- 審査者が中心となり、「意匠」「構造」「設備」の凡例を検討
 - 意匠：昨年度「BIMを活用した建築確認における課題検討委員会」成果の精査
 - 構造、設備：共通仕様書、業界規格等の調査・検討

図面に明示する凡例					意匠		構造部材凡例 (2)					構造	
図記号	文字記号 1	文字記号 2	文字記号 3	「建築法」の建築家	凡例の内容		表示事項	営繕	JSCA ^{※1}	その他 ^{※2}	使用頻度が高いと思われる凡例 ^{※3}	各チームの意見を踏まえた使用頻度が高いと思われる凡例	
特				-	特定防火設備		壁	W	W	-	WO	WO	○は数字・英数字 又は壁厚 (cm) 表示
防					防火設備						W18(cm 単位)		
[特]	[特]	[防]	[防]		難燃閉鎖式特定防火設備 (令第112条第18項第1号)		耐力壁	EW	EW	-	EWO	EW0又はSW0	○は数字・英数字 又は壁厚 (cm) 表示
[特]	[特]	[防]	[防]		難燃閉鎖式特定防火設備 遮煙性能 (令第112条第18項第2号)						EW18(cm 単位)		
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式防火設備 (令第112条第18項第1号)								
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式防火設備 遮煙性能 (令第112条第18項第2号)								
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (熱・煙感知) 特定防火設備 (令第112条第18項第1号)		ブレース	BR	-	V	VO	BRO又はVO	○は数字・英数字 又はサイズ (mm) 表示
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (煙感知) 特定防火設備 遮煙性能 (令第112条第18項第2号)						V1		
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (熱・煙感知) 防火設備 (令第112条第18項第1号)		水平ブレース	-	-	HV	HVO	HVO	○は数字・英数字 又はサイズ (mm) 表示
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (煙感知) 防火設備 遮煙性能 (令第112条第18項第2号)						HV1		
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (熱・煙感知) 特定防火設備シャッター (令第112条第18項第1号)		土圧を受ける壁	RW	-	FW	FWO	FW0又はRW0	○は数字・英数字 又は壁厚 (cm) 表示
[防]	[防]	[防]	[防]		難燃閉鎖式 (煙感知) 特定防火設備シャッター 遮煙性能 (令第112条第18項第2号)						FW18(cm 単位)		
[不]	[不]	[不]	[不]		難燃閉鎖式不燃戸								
[不]	[不]	[不]	[不]		難燃閉鎖式 (煙感知) 不燃戸								

記号	出典	名称	適用
■ 自動火災報知装置 (続き)			
	標準図	煙複合式スポット型感知器 2種・3種複合式 露出型	1種・2種複合式の場合は傍記による
	標準図	煙複合式スポット型感知器 2種・3種複合式 埋込型	1種・2種複合式の場合は傍記による
	標準図	光電式分離型感知器 (送光部、受光部)	種別は傍記による
	標準図	熱煙複合式スポット型感知器	1種の場合は傍記による
	標準図	炎感知器	
	標準図	終端抵抗器	

図記号	凡例の内容	設備
	配管 (接続していないとき)	
	配管 (接続しているとき)	
	立管	
	立上り 立下り	
	継手 (チーズ)	

(3) 検討結果概要

② 表現標準の検討

● 図面表現 (採光・換気・排煙等)

- ・ 審査者とBIMモデル作成協力者において、BIMモデルの数的情報 (形状・属性) の活用・連動による表示・計算結果の表示、整合性確保、確認審査の効率化確保の視点から検討・提案

・ 例：法チェック表 (素案)

法チェック表 (素案)

・ BIM特有な表示、法規の表現を一括にまとめた。これにより、図面作成の効率と標準化の向上、図面者の法規的意識の向上が期待される。

・ 建築士の負担を軽減することに加え、一般図面作成者も、BIMモデルと法規の対応関係を確認することが可能。

・ 注：「注」欄に、法規の適用範囲、適用する法規の名称を記載している。

基本情報		採光		換気		排煙		内装制限		内部仕上表	
種	室名	天井高	原室・非原室	有効開口率	必要採光面積	補正係数	有効採光面積	判定(採光)	種	室名	天井高
1FL	快楽室	21.9306	2700	採光	0.50	3.1329	3.00	0.0000	NG		
1FL	守衛室	7.3628	2400	採光	0.50	1.0618	3.00	0.0000	NG		
1FL	清掃員控室1	21.8993	2500	採光	0.50	3.1285	3.00	0.0000	NG		
1FL	清掃員控室2	7.6311	2700	採光	0.50	1.0602	3.00	0.0000	NG		
1FL	物販店舗	1,212.0027	4000・6000	採光	0.50	173.1432	3.00	0.0000	NG		
1FL	管理入室	36.5811	2400	採光	0.50	5.2259	3.00	0.0000	NG		
1FL	喫煙室	145.5313	4000	採光	0.50	20.7902	3.00	0.0000	NG		
1FL	EPS	1.3275		非採光	-	-	-	-	-		
1FL	MDF	4.4618		非採光	-	-	-	-	-		
1FL	PS3	0.8174		非採光	-	-	-	-	-		
1FL	PS2	1.9789		非採光	-	-	-	-	-		
1FL	SK	0.4795	2700	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	エントランスホール	209.0938	2500	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	クリーニング倉庫	5.2205	2400	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	トラックベース	96.2513	4000	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	プロウ室	8.7799		非採光	-	-	-	-	-		
1FL	メールコーナー1	21.1115	2500	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	メールコーナー2	9.9497	2500	非採光	-	-	-	-	-		
1FL	便所1	2.1916	2400	非採光	-	-	-	-	-		

図面表現例

法規チェック表

法規適用範囲

法規適用範囲

種	基本情報				採光				
	室名	面積	天井高	原室・非原室	有効開口率	必要採光面積	補正係数	有効採光面積	判定(採光)
1FL	快楽室	21.9306	2700	採光	0.50	3.1329	3.00	0.0000	NG
1FL	守衛室	7.3628	2400	採光	0.50	1.0618	3.00	0.0000	NG
1FL	清掃員控室1	21.8993	2500	採光	0.50	3.1285	3.00	0.0000	NG
1FL	清掃員控室2	7.6311	2700	採光	0.50	1.0602	3.00	0.0000	NG
1FL	物販店舗	1,212.0027	4000・6000	採光	0.50	173.1432	3.00	0.0000	NG
1FL	管理入室	36.5811	2400	採光	0.50	5.2259	3.00	0.0000	NG
1FL	喫煙室	145.5313	4000	採光	0.50	20.7902	3.00	0.0000	NG
1FL	EPS	1.3275		非採光	-	-	-	-	-
1FL	MDF	4.4618		非採光	-	-	-	-	-
1FL	PS3	0.8174		非採光	-	-	-	-	-
1FL	PS2	1.9789		非採光	-	-	-	-	-
1FL	SK	0.4795	2700	非採光	-	-	-	-	-
1FL	エントランスホール	209.0938	2500	非採光	-	-	-	-	-
1FL	クリーニング倉庫	5.2205	2400	非採光	-	-	-	-	-
1FL	トラックベース	96.2513	4000	非採光	-	-	-	-	-
1FL	プロウ室	8.7799		非採光	-	-	-	-	-
1FL	メールコーナー1	21.1115	2500	非採光	-	-	-	-	-
1FL	メールコーナー2	9.9497	2500	非採光	-	-	-	-	-
1FL	便所1	2.1916	2400	非採光	-	-	-	-	-

法チェック表へ採光・換気・排煙を表示。
その数値はBIMモデルの数的情報 (形状・属性) から自動計算・出力 (モデルB-ARCHICAD)

(3) 検討結果概要

② 表現標準の検討

● 求積算出方法

- ・ 建築基準法施行規則による明示すべき事項から面積に関する表現を抽出
→ BIMモデルの数的情報（形状・属性）を活用した面積算出方法と、各条文が求めている明示すべき事項との対応について整理が必要

第1項表 1	図書の種類	明示すべき事項
1	(い) 床面積求積図	床面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式

第1項表 2	図書の書類	明示すべき事項
2	法第21条の規定が適用される建築物 各階平面図	耐力壁及び非耐力壁の位置 防火区画の位置及び面積
	法第21条第2項の規定が適用される建築物 各階平面図	耐力壁及び非耐力壁の位置 壁等による区画の位置及び面積
2	法第26条の規定が適用される建築物 各階平面図	防火壁及び防火床の位置 防火壁及び防火床による区画の位置及び面積
2	法第27条の規定が適用される建築物 各階平面図	開口部及び防火設備の位置 防火区画の位置及び面積
2	法第28条第1項及び第4項の規定が適用される建築物 配置図 各階平面図 開口部の採光に有効な部分の面積を算出した際の計算書	敷地の接する道路の位置及び幅員並びに令第20条第2項第一号に規定する公園、広場、川その他これらに類する空地又は水面の位置及び幅 法第28条第1項に規定する開口部の位置及び面積
1		居室の床面積
2	法第28条の2の規定が適用される建築物 各階平面図	開口部の採光に有効な部分の面積及びその算出方法
10		給気機又は給気口及び排気機又は排気口の位置 令第20条の7第1項第一号に規定する第一種ホルムアルデヒド発散建筑材料（以下この表及び第3条の2第1項第十二号の表において単に「第一種ホルムアルデヒド発散建筑材料」という。）、令第20条の7第1項第二号に規定する第二種ホルムアルデヒド発散建筑材料（以下この表及び第3条の2第1項第十一号の表において単に「第二種ホルムアルデヒド発散建筑材料」という。）及び令第20条の7第1項第三号に規定する第三種ホルムアルデヒド発散建筑材料（以下この表及び第3条の2第1項第十号の表において単に「第三種ホルムアルデヒド発散建筑材料」という。）

【抽出結果】

- ・ 床面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式
- ・ ~の求積に必要な~の各部分の寸法及び算式
- ・ ~の位置及び面積
- ・ ~の床面積
- ・ ~の面積
- ・ ~の開口面積

厳格に考えれば設計者及び審査者はそれぞれ適用される条文ごとに明示すべき面積の記載をしなければならない。この考えによれば、例えば排煙区画面積は各部分の寸法及び算式が求められ、一方排煙口は開口面積とされているため、単に開口面積を記載すればよいこととなるが、実務上は開口面積の寸法や算式を求めている。

(3) 検討結果概要

③ BIMモデルの作成

- 作成BIMモデルの概要
 - ・ 用途が異なる3つのBIMモデルを作成
 - ・ 使用BIMソフトウェアは、Revit、ARCHICAD、Rebro、CADWe'll Tfasの4種

項目	モデルA	モデルB	モデルC
使用BIMソフト	・ Revit 2018,2019 (意匠・構造・設備)	・ Revit 2019 (意匠・構造・設備) ・ ARCHICAD22(意匠) ・ Rebro 2020(設備)	・ Revit2019 (意匠・構造) ・ CADWe'll Tfas11(設備)
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
延べ面積	10,430.27m ²	6,823.66m ²	9,485.29m ²
BIMモデル作成協力者	日建設計 日本設計	大林組 竹中工務店 清水建設	大和ハウス工業

④ 試審査用確認申請図書の作成・試審査

- 作成したBIMモデルから「確認申請図書」を作成
- 審査機関関係者による「試審査」の実施。「試審査」結果を「確認申請図書」へ反映

(3) 検討結果概要

⑤ BIM活用課題一覧表、課題別検証シート の作成

- BIMソフトウェアによる「確認申請図書」作成のための「属性情報入出力」、
「2D加筆」、「別ソフトウェア使用・連携等」の情報を整理
- BIMソフトウェアの別、「意匠」「構造」「設備」の別で整理
- 整理情報は「審査内容の項目リスト」へ列を追加して対応

「審査内容の項目リスト」の内容

BIMソフトウェアによる
入出力等情報の内容

⑤記載事項	部位		構造 (構造耐力上主要な部分)												設備				IV出力情報の整理 サンプルモデルA(意匠)			加筆等の説明															
	共通	意匠	空間要素	屋根	軒裏	外壁	間仕切壁	柱	床	はり	階段	天井	開口部	屋根版	床版	大はり	小はり	柱	耐力壁	非耐力壁 (RC造)	斜材 (筋交い等)		基礎	杭	配管	風道	機器・器具	形状の加筆	文字・寸法の加筆	BIM以外による図書	アドイン・他ソフト使用						
採光有窓 (採光計算は法28条を準用)、避難開口部の位置、大きさを記載			1																																		
その居室を区画する主要構造部を記載 (耐火、不燃)						1	1	1	1	1																										詳細線分、注釈文字	
居室の天井高さ2.1m以上を記載 (平面図に記載しても可)																																			注釈寸法		
階段 (踏面、け上げ、幅、踏幅)、踊り場、手すり等又は階段に代わる傾斜路の位置及び構造を特記で記載 (階段詳細図を用いても可)										1																									面、け上げ、幅、踏幅パラメータ		
階段 (踏面、け上げ、幅、踏幅)、踊り場、手すり等又は階段に代わる傾斜路の位置及び構造を記載 (平面図でも可)										1																									階段:3Dモデル (踏面、け上げ、幅、踏幅パラメータ)		
耐力壁及び非耐力壁の別を記載 (記載がなくても適合することが分かれば記載不要)							1	1																											別モデル (タイプ別) に分けて色分け		
自動式スプリンクラー設備等を設けた範囲を求積図に記載			1																																SPの有無を部屋パラメータに記載		
凡例を記載												1																							開口部:3Dモデル 防火設備・防火性能パラメータタグ		

拡大

- ① BIMモデルの部位へ対する「属性情報入出力」によるもの
- ② 「2D加筆」によるもの
- ③ 「別ソフトウェア使用・連携等」によるもの

(3) 検討結果概要

⑤BIM活用課題一覧表、課題別検証シートの作成

- 「課題別検証シート」も、使用BIMソフトウェアの別で整理
 - ・ 「BIM活用課題一覧表」から特筆すべき事項等について、「意匠」「構造」「設備」の別でテーマを設定。「BIM活用課題一覧表」の補足解説事項を記載
- 設定テーマ 一覧

意匠	構造	設備
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	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	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) 検討結果概要

⑥ 解説書案の作成

- BIMソフトウェアによるモデル作成の技量を有するBIMオペレーターを対象
- 今回の作成BIMモデル、入出力情報、出力図書とその整理結果のとりまとめ
- 解説書案は、「BIMソフトウェアの別」、「意匠・構造・設備の別」で、BIMソフトウェアによる確認申請図書の作成方法を類推可能とするもの
- 構成：
 - ・ 解説書案の目的、構成、参照方法、留意事項等
 - ・ 表現標準（凡例等）
 - ・ 作成モデル概要
 - ・ 作成モデル別「BIM活用課題一覧表」、「課題別検証シート」

(3) 検討結果概要

今回の作業を通じた所見

●構造・設備にかかる凡例の整理

→多様な表示方法があり、図上の審査に支障はなかった。凡例を情報として認識する場合の標準化に、課題が考えられる

●BIMモデルの表現を活用した、加筆の少ない「BIMらしい表現」の追求

→各チームの創意・工夫に基づく種々の表現手法が得られた

→一方で、その表現を得るため、「確認審査のためのモデリング」作業も発生

●一つのBIMソフトでの作業と、BIMソフト・設備専用ソフトの連携作業の比較

<メリット>

→一つのBIMソフトでの作業は、情報の整合性確保が可能

→ BIMソフト・設備専用ソフトの連携作業は、審査に適した図面表現が得やすい

<課題>

→一つのBIMソフトでの作業は、審査に適した図面表現が手間

→ BIMソフト・設備専用ソフトの連携作業は、情報の整合性確認が図面からは困難

●BIM構造モデルと構造計算モデルとの整合性確認

それぞれのモデルが表現する部材の座標を利用したデジタルな整合確認方法

(3) 検討結果概要

●現状の活用事例からみるメリットや課題などの情報収集

戸建住宅等の小規模な建築物（一般工法）では事例が少ないため、BIMを活用した確認申請の基礎を理解することからはじめた

①設計者の活用事例を通じた意見交換

<メリット>

- ・ 求積図や採光・換気・排煙の計算について省力化が図れた
- ・ 図面間に不整合が生じない、作業をフロントローディングできる

<課題>

- ・ 3Dのみでの申請が整備されていないため2Dの図書作成も必要となる

②指定確認検査機関の活用事例を通じた意見交換

<メリット>

- ・ 図面相互の整合性の確認が省力化できる
- ・ 図面表現の平準化が期待できる

<課題>

- ・ 導入費が高い
- ・ 審査者が必要とする機能は限定的であるが、操作の習得が必要
- ・ ビューワーに求める機能を整理する必要がある

(4) 課題・次年度以降の検討内容（案）

[一般建築] 作業部会

令和2年度は、実用性の向上に向けた、下記の内容に着手したい。

- 今年度成果（解説書）のフォローアップ
 - 審査時にBIMモデルを閲覧した場合の、審査内容の理解度の変化の検証
 - 解説書に基づく表現の適用ルールの設定と、事例の審査における検証
 - 検証結果に基づく解説書の見直し
 - 確認審査に適したビューワーソフトウェアの仕様の検討
 - 閲覧権限の設定、図面とモデル形状の表示連携、指摘事項の記録伝達機能、等
 - BIM活用課題別一覧表を活用した、数的な審査方法に係る開発の方向性の検討
 - 数的確認に必要なデータ項目、データ入力におけるライブラリデータの活用、等
 - 建築BIM推進会議の下に設置された他の部会との連携、情報共有等
- 以下、優先度を考慮し、順次検討に着手したい。
- 変更申請、中間・完了検査等の手続きにおけるBIM活用の検討
 - 確認審査に関連する手続き、その他審査等へのBIMデータ活用方策の検討
 - BIM確認審査の実施に係る法的隘路（ ）の整理と対応策の検討

[戸建住宅等] 作業部会

- 戸建住宅等に対応した確認の仕組みの検討

(5) 協議会WEBサイトについて

- 協議会検討成果を報告書にとりまとめ、PDF版を協議会WEBサイトへ掲載予定
- 協議会WEBサイト構成 (予定)
- WEBサイトイメージ

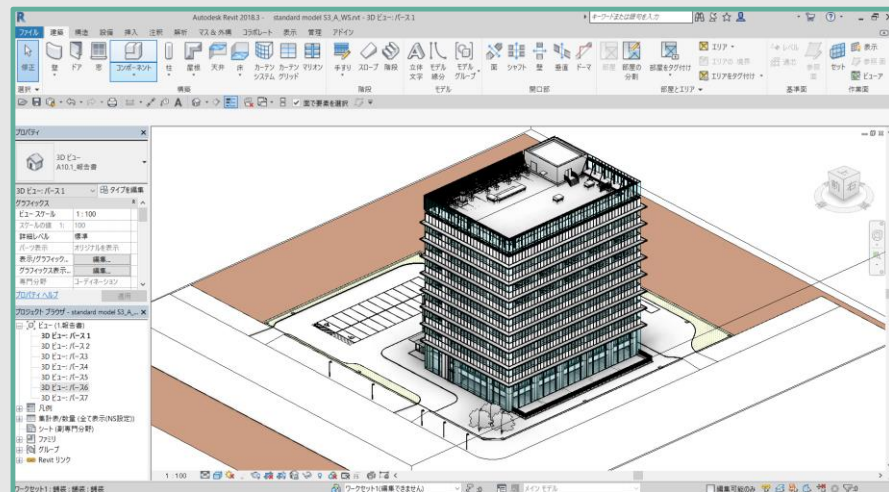
ページ	コンテンツ (予定)
トップページ	メニュー、協議会概要テキスト
協議会について	設立趣意書、運営規約、会員構成
事業計画・検討体制等	事業計画、検討体制 (検討委員会設置・構成について/検討委員会名簿)
検討成果	協議会令和元年度報告書 (PDF版) 平成30年度課題検討委員会報告書へのリンク も掲載
問い合わせ	協議会事務局連絡先情報の記載



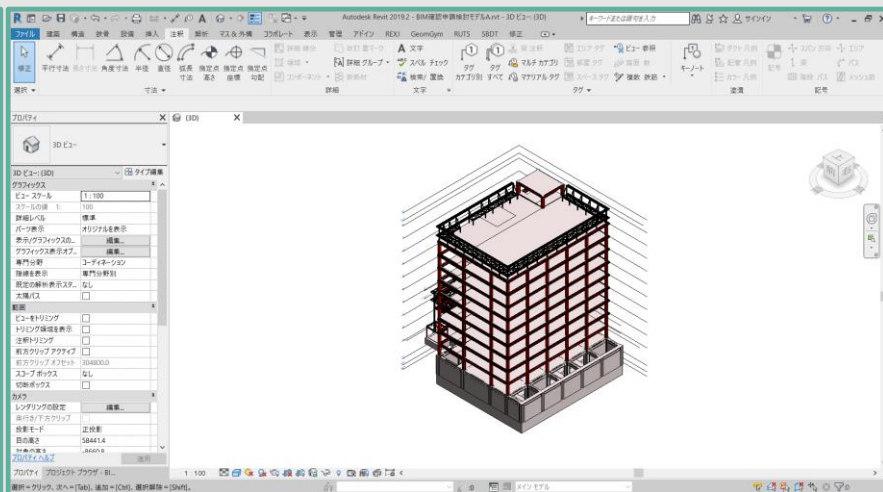
- 協議会WEBサイトアドレス : <https://www.kakunin-bim.org>
- 公開時期 : 2020年3月下旬を予定 (報告書掲載は、令和2年度総会開催以降を予定)

- 作成したBIMモデルの概要（モデルA,B,C）
（（3）検討結果概要 ③BIMモデルの作成 関係）
- 作成した試審査用確認申請図書（イメージ）
（（3）検討結果概要 ④試審査用建築確認図書の作成・試審査 関係）
- 課題別検証シート of 例
（（3）検討結果概要 ⑤BIM活用課題一覧表、課題別検証シート of 作成 関係）

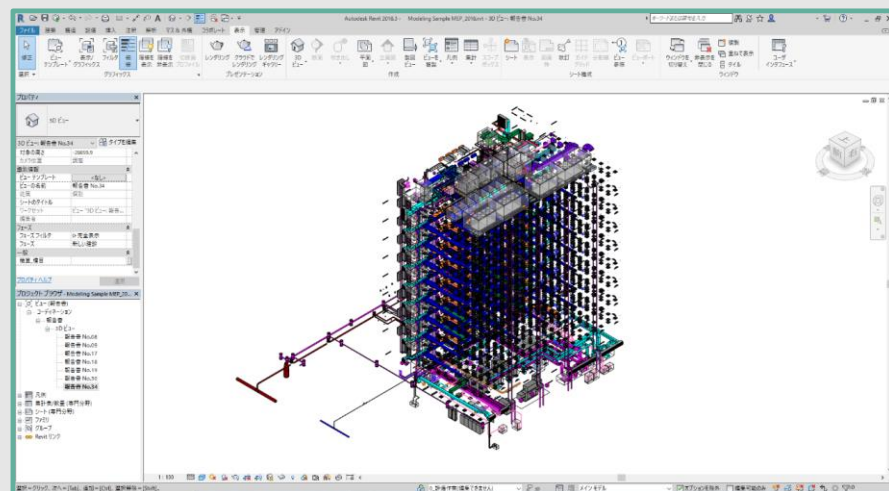
作成したBIMモデルの概要 (モデルA)



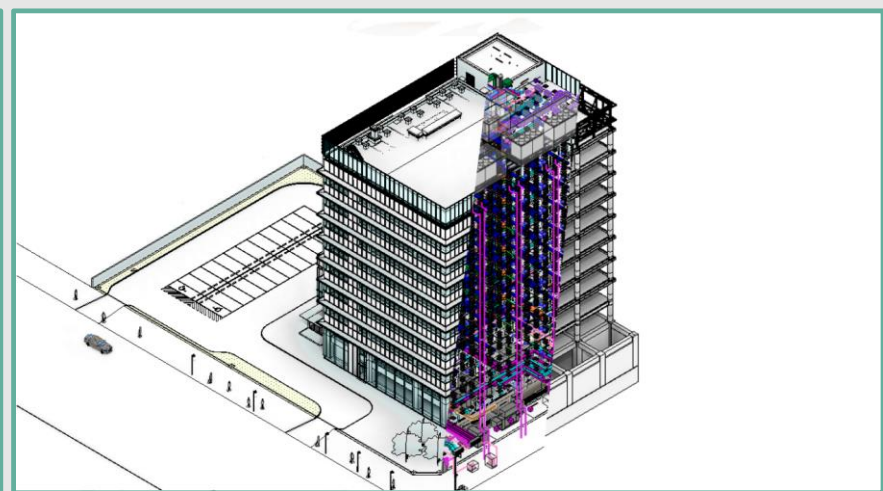
BIMモデル外観 (Revit-意匠)



BIMモデル外観 (Revit-構造)

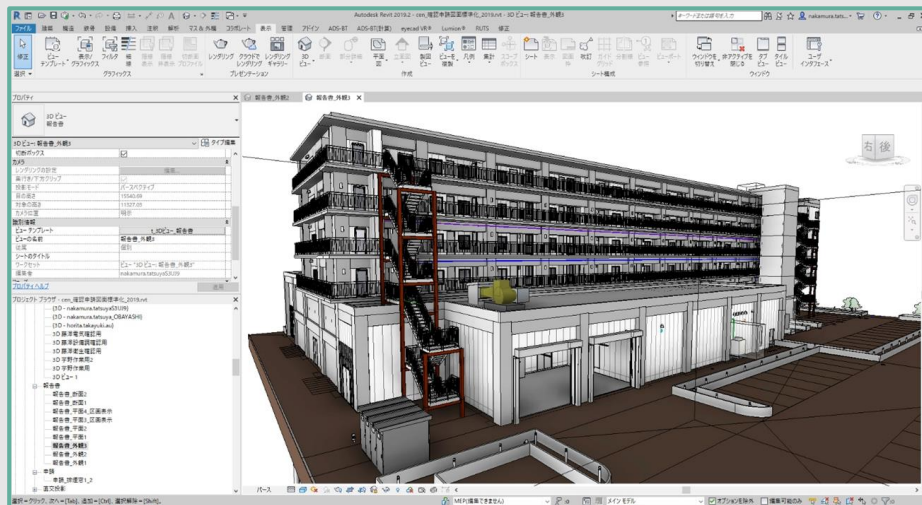


BIMモデル(衛生・空調・電気)(Revit-設備)

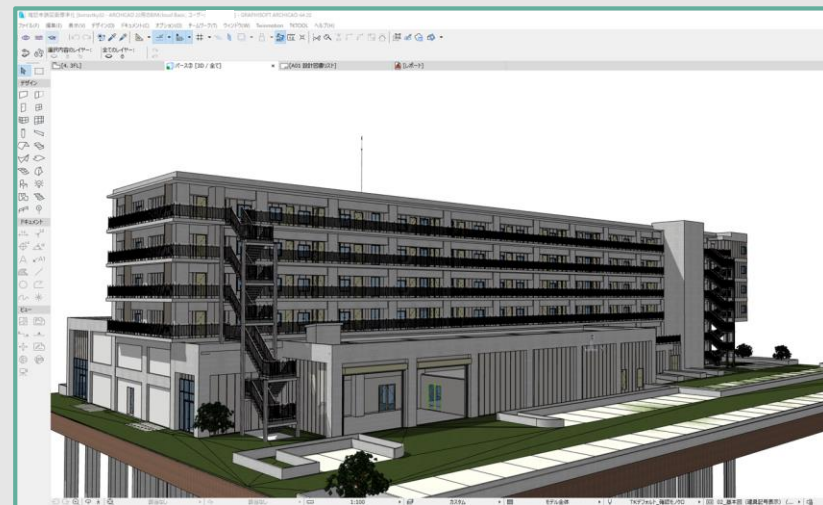


意匠・構造・設備 統合BIMモデル(Revit)(イメージ)

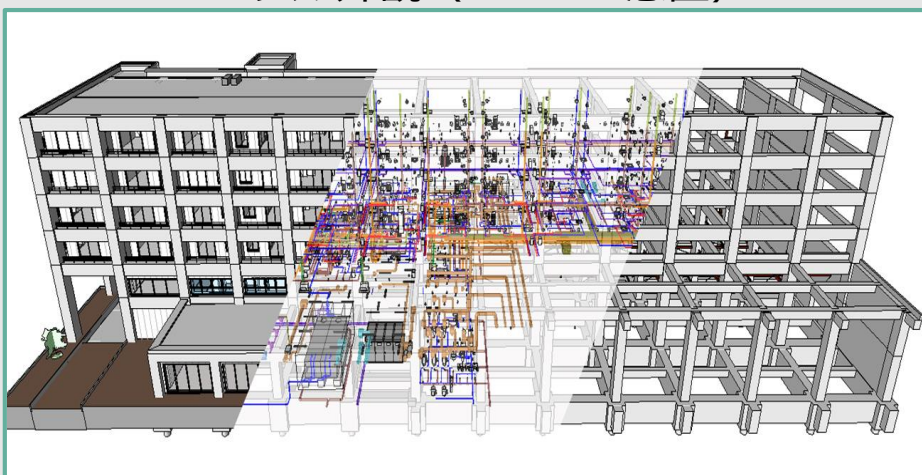
■ 作成したBIMモデルの概要 (モデルB)



BIMモデル外観 (Revit - 意匠)



BIMモデル外観 (ARCHICAD - 意匠)

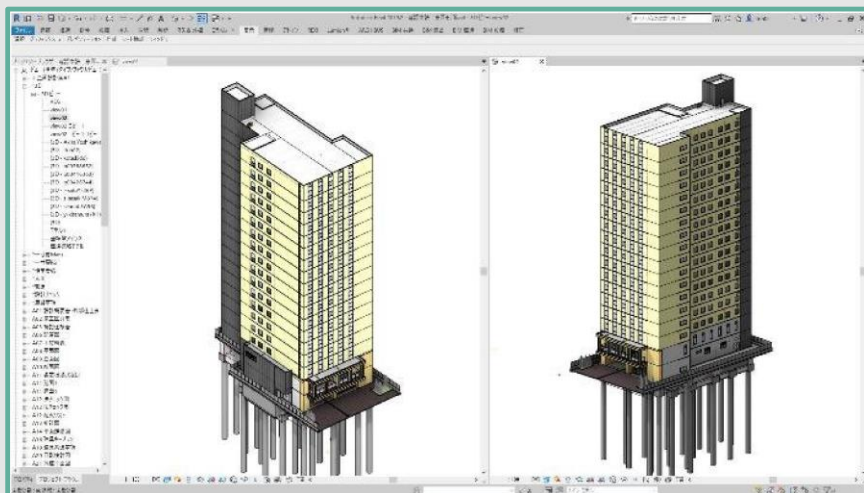


意匠・構造・設備 統合BIMモデル(Revit)(イメージ)



BIMモデル平断面 (Rebro - 設備)

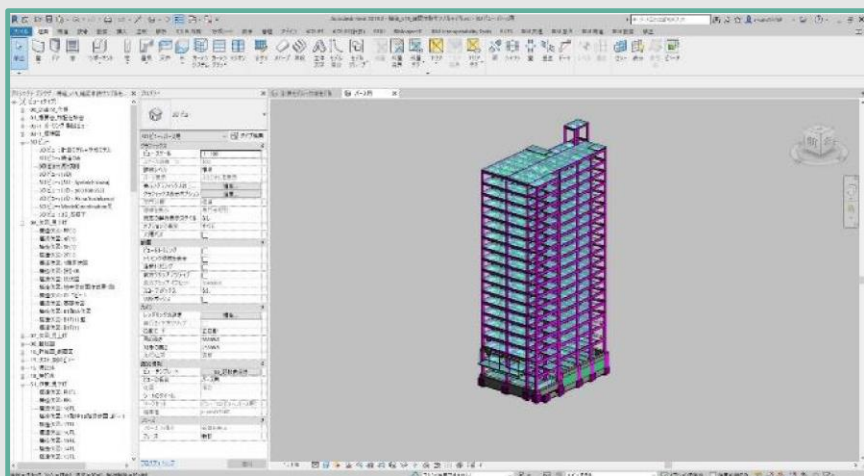
■作成したBIMモデルの概要（モデルC）



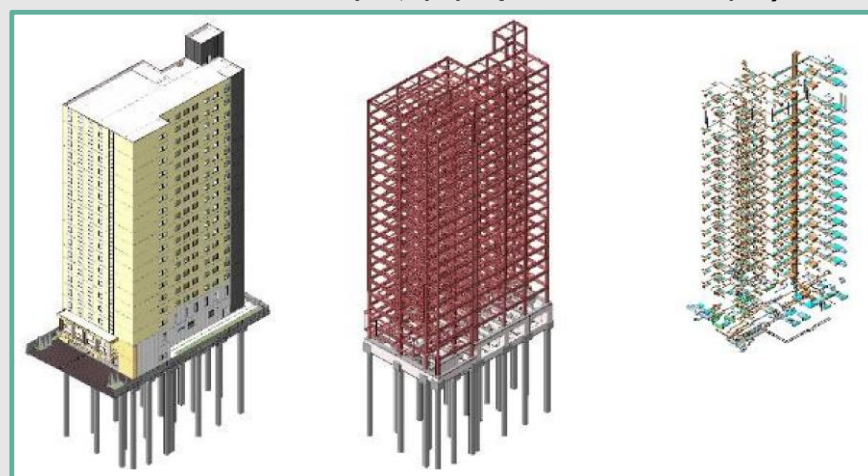
BIMモデル外観（Revit-意匠）



BIMモデル平断面（Revit-意匠）

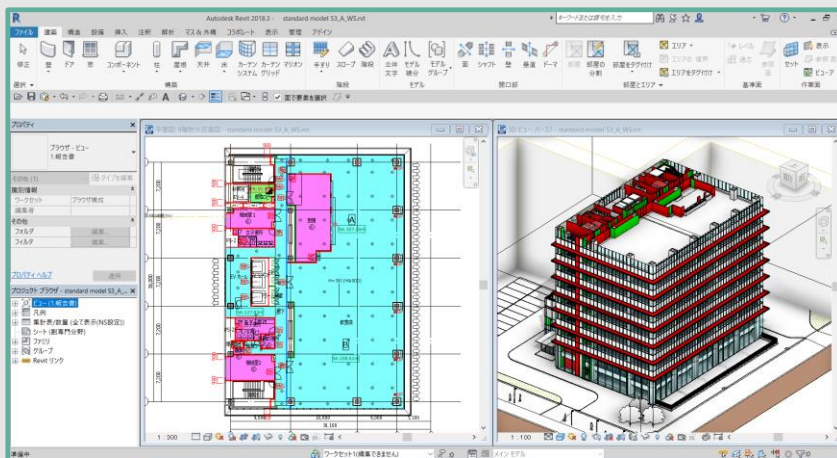


BIMモデル外観（Revit-構造）

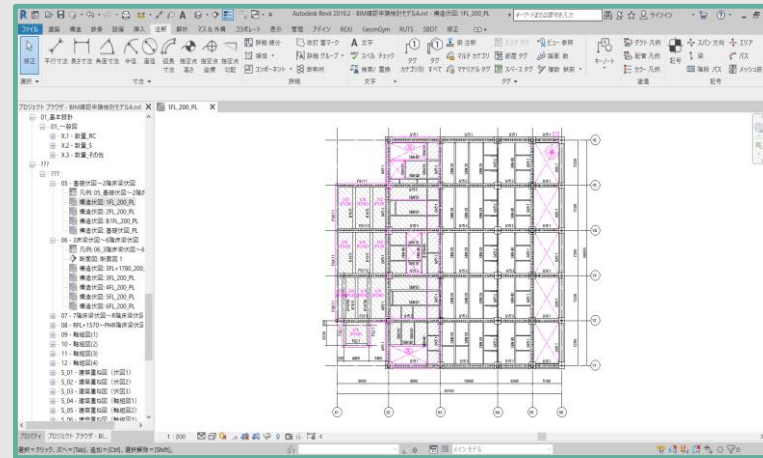


BIMモデル(左からRevit-意匠・構造・Tfas-設備)

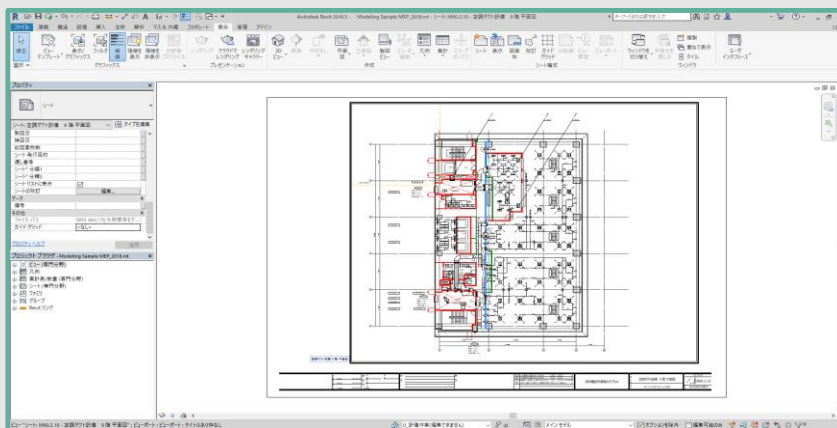
■作成した試審査用確認申請図書（イメージ）（モデルA）



確認図書作成イメージ（防火防煙区画表示）（モデルA-Revit）



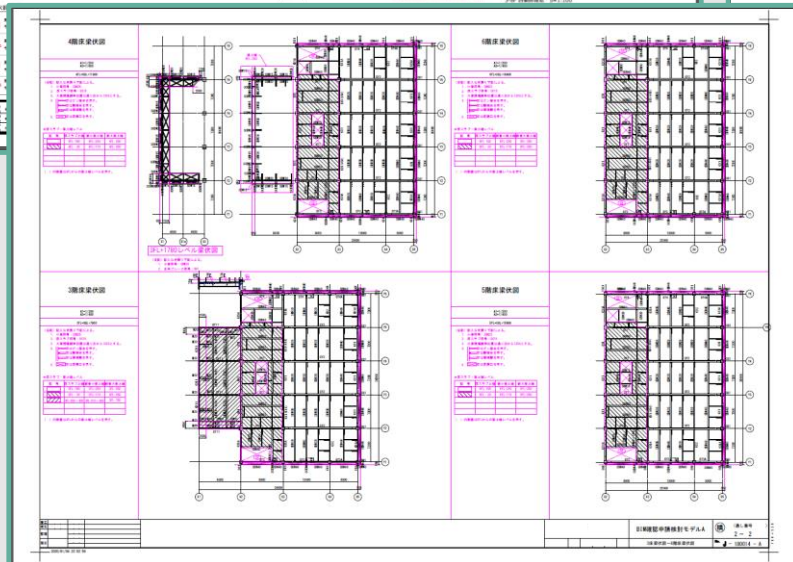
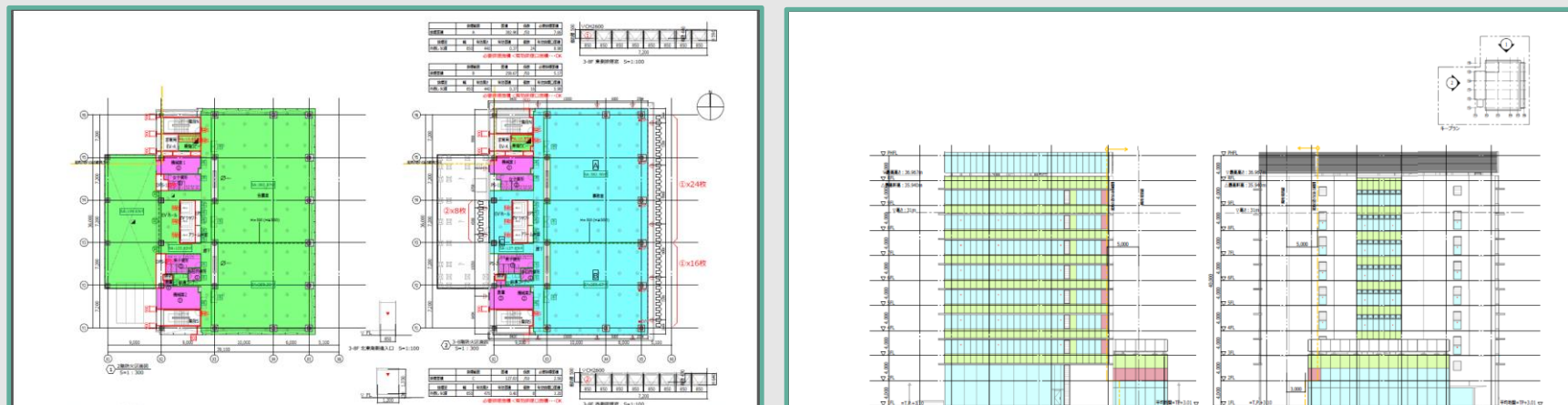
確認図書作成イメージ（伏図）（モデルA-Revit）



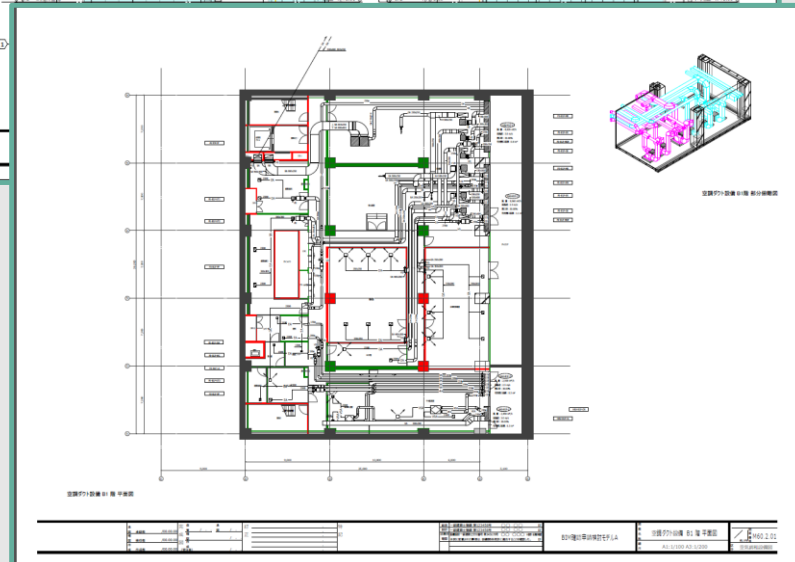
確認図書作成イメージ（設備）（モデルA-Revit）

■ 作成した試審査用確認申請図書 (イメージ) (モデルA)

確認申請図書 (意匠) (モデルA-Revit)

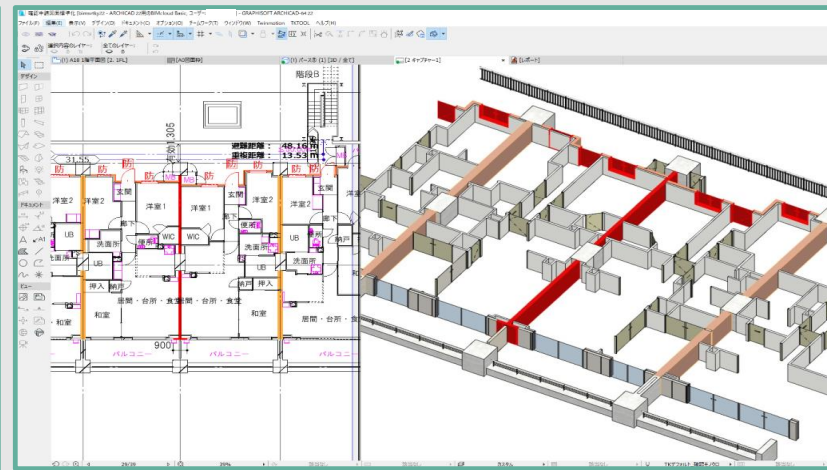
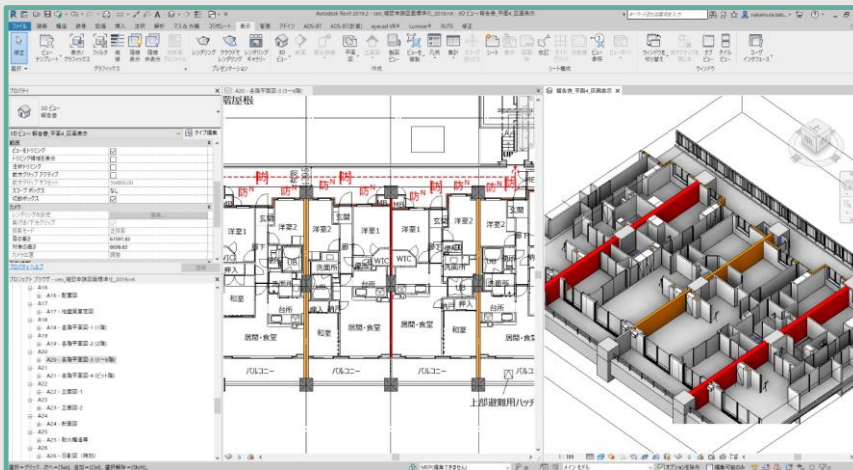


確認申請図書 (構造) (モデルA-Revit)

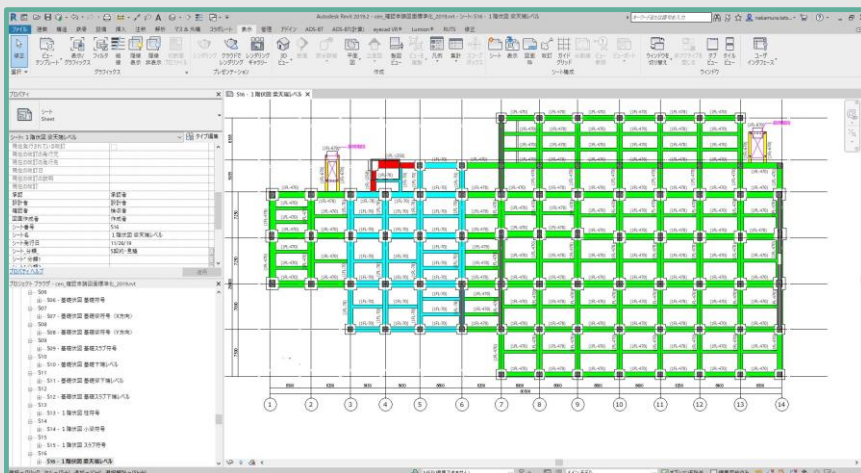


確認申請図書 (設備) (モデルA-Revit)

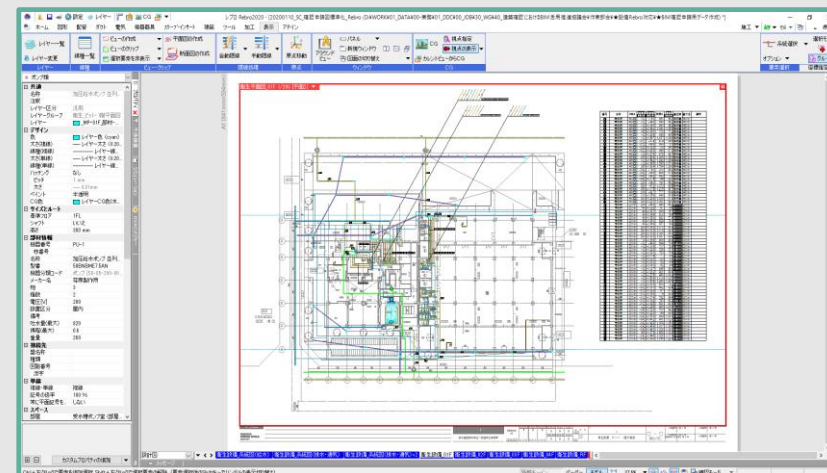
■作成した試審査用確認申請図書（イメージ） （モデルB）



確認図書作成イメージ（防火防煙区画表示）（モデルB-左：Revit、右：ARCHICAD）



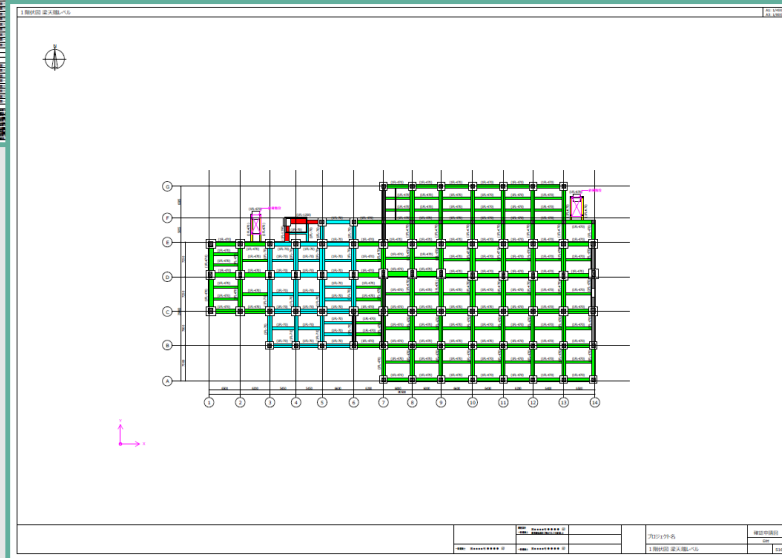
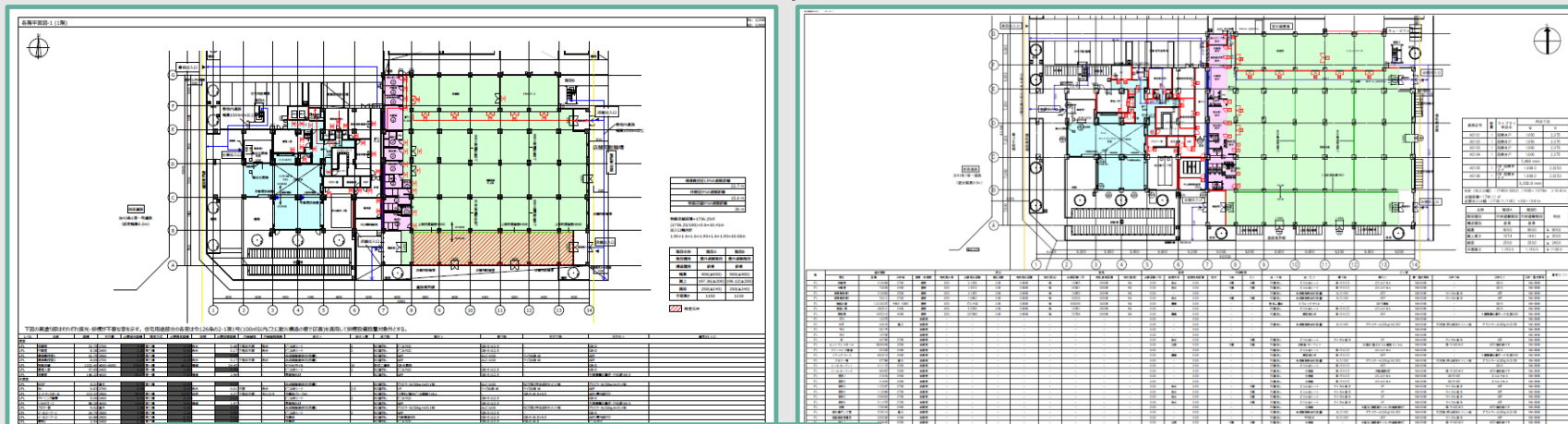
確認図書作成イメージ（構造-梁部別カラー表示）（モデルB-Revit）



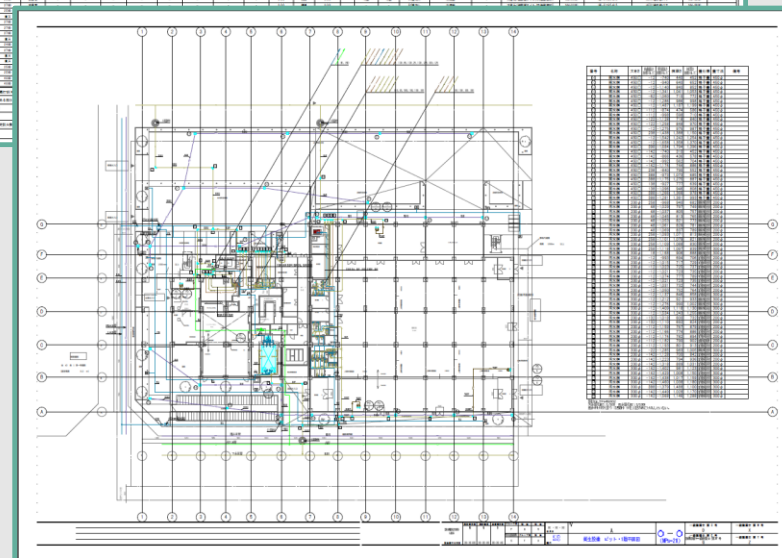
確認図書作成イメージ（設備）（モデルB-Rebro）

■ 作成した試審査用確認申請図書 (イメージ) (モデルB)

確認申請図書 (意匠) (モデルB-左: Revit、右: ARCHICAD)



確認申請図書 (構造) (モデルB-Revit)

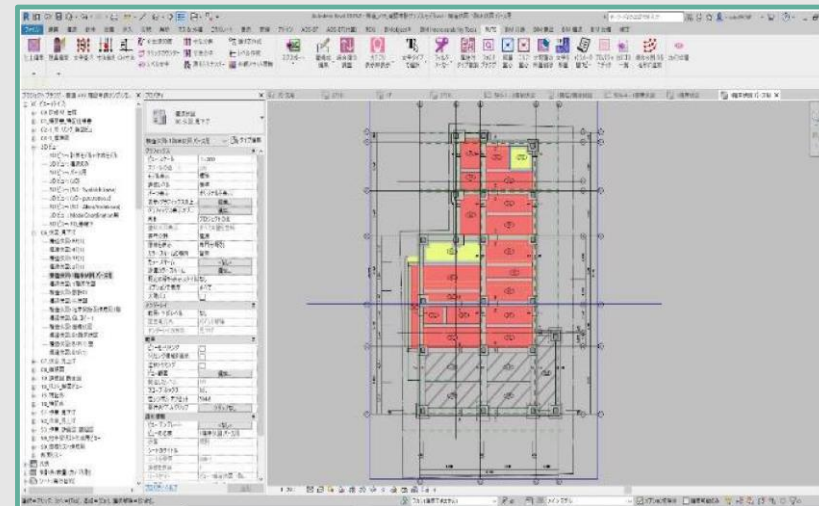


確認申請図書 (設備) (モデルB-Rebro)

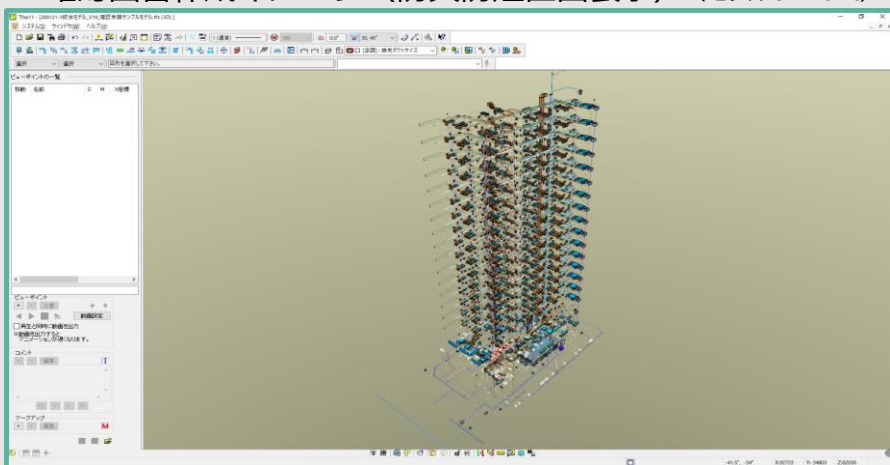
■ 作成した試審査用確認申請図書（イメージ） （モデルC）



確認図書作成イメージ（防火防煙区画表示）（モデルC：Revit）



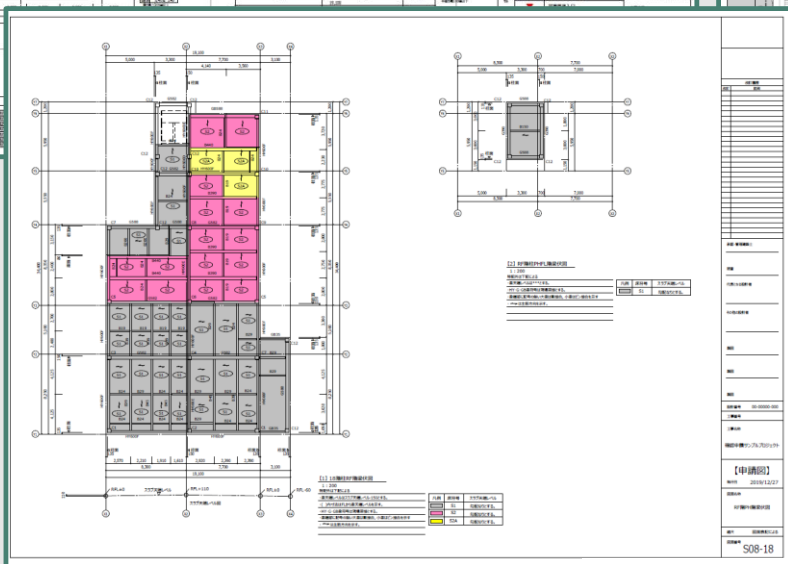
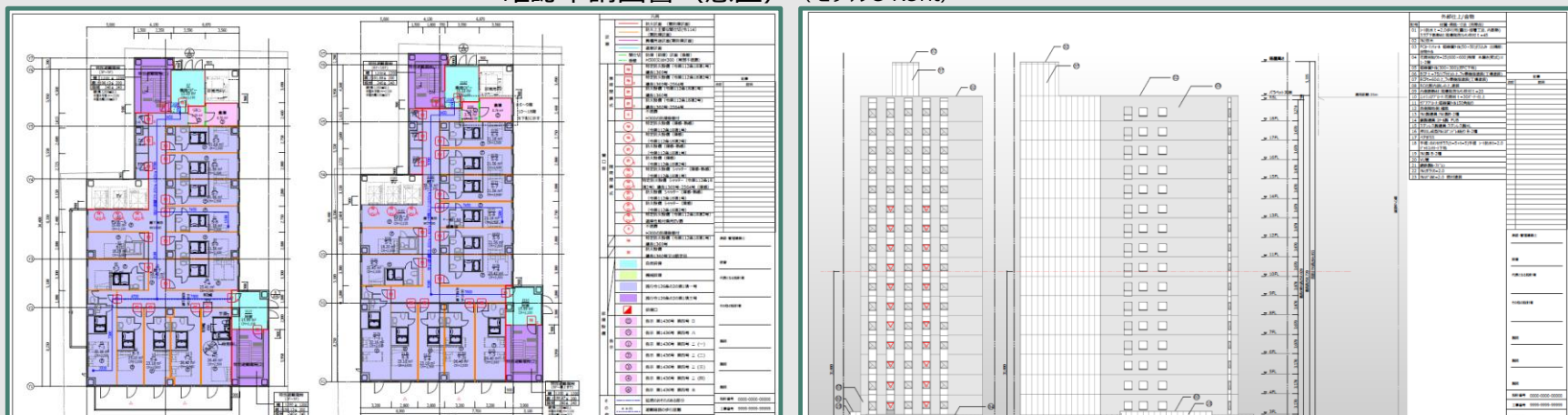
確認図書作成イメージ（構造－スラブ別カラー表示）
（モデルC－Revit）



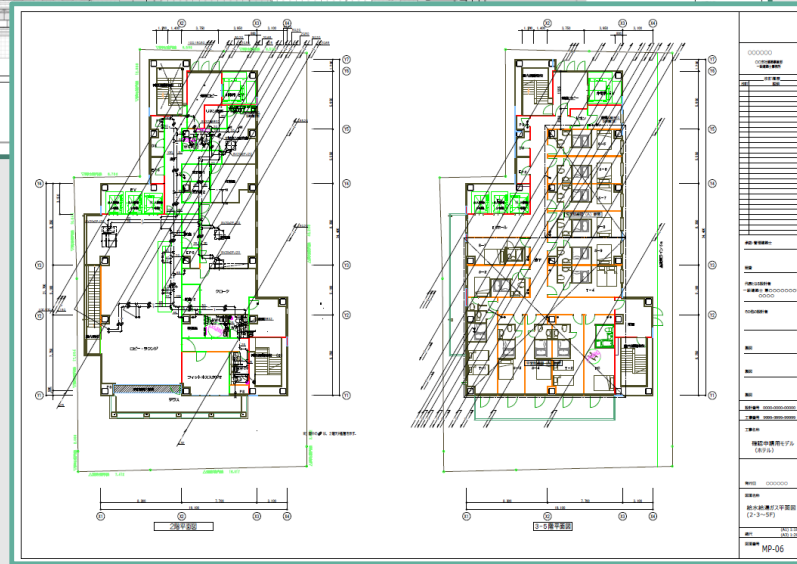
確認図書作成イメージ（設備）（モデルC：Tfas）

■作成した試審査用確認申請図書（イメージ） （モデルC）

確認申請図書（意匠）（モデルC-Revit）

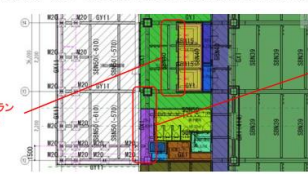

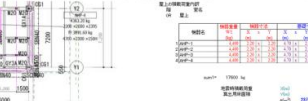


確認申請図書（構造）（モデルC-Revit）

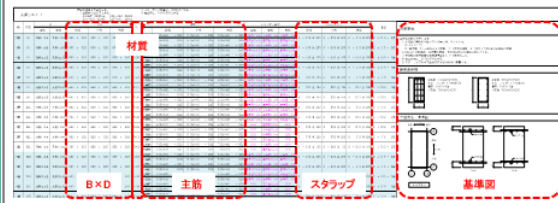
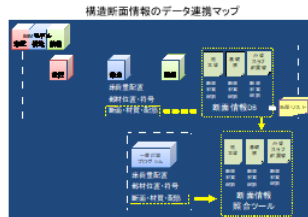


確認申請図書（設備）（モデルC-Tfas）

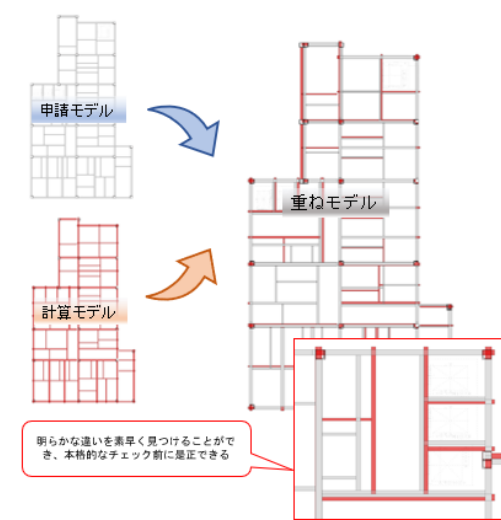
課題別検証シートの例 (構造)

課題1 意匠図と構造図の整合性について	対象: モデルA(構造)
概要: 建築および設備モデルと構造モデルの重ね合わせによる整合確認の効率化の検証	
BIMソフト名: Revit 2016, 2019	対応No. 54~58, 134~140
観 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 点 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案	
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※ ※: 別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:	
<p>◆概要 ⇒建築モデルの部屋情報にカースキームを与え、構造モデルの部材位置との整合確認効率化および建物情報の理解促進を図る</p>  <p>部材配置と建物用途の範囲の照合を促進 (計算書の荷重条件の整合確認効率化にもつながる)</p> <p>床開口範囲と建築プランの整合確認が効率化</p> <p>⇒建築モデルと構造モデルを重ね合わせることで、階高や部材レベルの整合確認を効率化および建物情報の理解促進を図る</p>  <p>建築モデルの外装情報と構造モデルの支持部材の整合確認の効率化</p> <p>建築モデルの階高情報 ← 整合確認の効率化 → 構造モデルの階高情報</p> <p>⇒設備モデルと構造モデルを重ね合わせることで、設備荷重情報の根拠についての不整合確認および理解促進を図る</p>  <p>設備モデルの荷重情報を構造モデルに重ねる 荷重根拠資料の整合確認の効率化と理解促進を図る</p> <p>考察: 部屋情報のカースキームを与える際の色の設定が重要である。(視認性を上げる濃くすると見にくい場合がある。) カースキームを部屋ごとではなく計算書の床荷重で設定することで計算書の整合確認がさらにに行いやすくなる。構造モデルとそれ以外のモデルを色で分けるなどすることで視認性がよくなる。</p> <p>審査側見解: 審査側見解: 表形式による断面リストは、上述のとおり、断面図内の鉄筋本数の照合をする必要がないため、省力化となる。</p>	

構造 : 課題 1 (モデルA-Revit)

課題4 断面リストの表現方法について	対象: モデルB (構造)
概要: 表形式とした断面表による「整合確認の省力化」「一貫計算プログラムとのデータ照合」	
BIMソフト名: Revit 2019	対応No. 63, 161, 163, 168
観 □ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 点 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案	
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※ ※: 別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:	
<p>表形式で断面リストを作成した。</p>  <p>■ 整合確認の省力化 従来の断面表 (「断面図」 記号表) を併記 計算書との照合対象が「断面図の本数」と「表の数値」と2つある。 (主筋本数やスタップ本数など)</p> <p>表形式による断面表 + 基準図 計算書との照合対象が「表の数値」のみである。 (主筋本数やスタップ本数など)</p> <p>一貫計算プログラムとのデータ照合 一貫計算プログラムとデータ照合を行う際、構造断面情報を文字・数値とする必要がある。</p> <p>表形式による断面表であれば、一貫計算プログラムとのデータ照合をデジタル手法で行うことが可能である。</p>  <p>構造断面情報のデータ連携マップ</p> <p>審査側見解: 表形式による断面リストは、上述のとおり、断面図内の鉄筋本数の照合をする必要がないため、省力化となる。</p>	

構造 : 課題 4 (モデルB-Revit)

課題5 整合性確保のためのワークフローについて	対象: モデルC(構造)
概要: 重ねモデルを活用した計算・申請モデルの差分チェック	
BIMソフト名:	対応No. 163, 232
観 □ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 点 □ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案	
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※ ※: 別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:	
<p>Revitでの重ねモデル作成による差分チェック</p> <p>1. 計算データと申請モデルをRevit上で重ねることで大まかな差分をチェック</p>  <p>申請モデル → 重ねモデル</p> <p>計算モデル → 重ねモデル</p> <p>明らかでないを素早く見つけることができ、本格的なチェック前に是正できる</p> <p>考察: エクセル等での比較は正確ですが場所の特定や一覧を見る作業が煩雑になってしまう。エクセルでの比較前にモデルによる重ねチェックで大まかなものは是正できるので確認時間の短縮になるかと思います。</p> <p>審査側見解: 本手法は、鉄筋コンクリート造の耐力壁がある場合において、耐力壁の長さや開口部の大きさ、位置などの整</p>	

意匠 : 課題 5 (モデルC-Revit)

課題別検証シートの例 (設備)

課題1 意匠図と設備図の整合性について	対象:モデルA[設備]
概要:リンクビューを使った意匠図との区画の整合性確保	
BIMソフト名:Revit2019	対応No:678
<p>観 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法</p> <p>点 □ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案</p>	
<p>確認画面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※</p> <p>※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:</p>	
<p>別ファイルの意匠モデルで作成した区画のビューを、直接設備モデルでリンクして意匠図との区画の整合性を確保。</p>	
<p>スリンドル部の区画は、意匠図では2Dで加筆し、モデルでの受渡しができないため、リンクビューで整合性確保。</p>	
<p>考察:意匠モデルの区画図ビューとリンクすることで設備平面図に防火区画を表示することは容易であり、整合性も確保される。</p>	
<p>審査意見例:作図工程上、意匠図の変更が追従できていない設備図の意匠部分があるので、設備図と意匠図との不整合</p>	

設備：課題1 (モデルA-Revit)

課題1 意匠図と設備図の整合性について	対象:モデルB [設備]
概要:建築BIMデータとの整合性確保	
BIMソフト名:Rebro2020	対応No.799,800,811,812
<p>観 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法</p> <p>点 □ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案</p>	
<p>確認画面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※</p> <p>※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:</p>	
<p>⇒建築データは3Dデータ、2Dデータ(平面図、防火区画面)を取り込み整合性を確保</p>	
<p>Rebroに建築BIMデータ、建築BIMデータから書き出した2D平面図・区画面の3つのデータを取り込み作図。建築BIMデータはIFCデータ、平面図・区画面はDWGデータ形式を使用。</p> <p>IFCデータはRebroに直接取り込み、DWGデータは外部参照で利用。</p> <p>申請図作成上、区画面表示が必要な図面、不要な図面が発生する為、区画面データは表示・非表示が容易に可能な単別データを利用した。</p> <p>建築データは最新のデータであることを確認した上で利用。</p> <p>前述の3つのデータを利用して、整合確認を行った。</p> <p>防火区画面の位置:平面図・防火区画面</p> <p>延焼ラインの位置(風道):平面図</p>	
<p>考察:設備専用BIMソフトの為、建築データ(2D平面、3D)は必ずIFC・DWG等のデータを読み込む必要がある。読み込んだデータを使用した設備専用CAD (Rebro内)での整合性確保は可能。</p> <p>但し、外部データを読み込むため、そのデータが最新であることを注意が必要。</p> <p>建築のネイティブデータをリンクする機能が付加出来れば、常に最新の情報が利用可能となる。</p>	
<p>審査意見例:審査者がIFCデータとDWGデータの一致をどう確認すればよいのか、設備に記載された意匠形状が最新で</p>	

設備：課題1 (モデルB-Rebro)

課題6 ダクトの複線表示について	対象:モデルC[設備]
概要:ダクトを複線表示させた際の視認性について	
BIMソフト名:Tfas11	対応No.563,564,566,582
<p>観 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法</p> <p>点 □ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案</p>	
<p>確認画面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※</p> <p>※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:</p>	
<p>◆概要</p>	
<p>ダクトは基本的に複線表示でよいと思われるが、視認性をよりするためにカラー表示が必要と思われる。ただし意匠図面で防火区画をカラー判別で表現する場合は、カラー判別とダクトの色を組み合わせて視認性を検討する必要がある。</p>	
<p>考察:確認申請図面をPDFにて出力させる想定であるならば、カラー表記にてダクトや機器器具の色分けをしたほうが良いと考えられるが、白黒印刷した場合を想定するならば、タグを適切に付け、設備を変更して表示させることが妥当である。</p>	
<p>審査意見例:審査側は複線表示で良く、建物規模や用途等により複線表示が視認しやすい場合は複線表示を活用すること</p>	

設備：課題6 (モデルC-Tfas)