

## ■2. [一般建築]検討内容

### 2-1) 事前審査段階における審査対象項目の BIM モデル等による確認方法の検証

#### 2-1-1) 事前審査段階における BIM モデル等閲覧環境の設定

事前審査段階における BIM モデル等の閲覧方法について、指定確認検査機関に対するアンケートを通じ、試行、あるいは、実審査で行われた事例を把握するとともに、その結果について、主に以下観点で整理した。

- 「データ環境の名称、サービスプロバイダ、データ環境の分類」、
- 「データ環境の契約主体と閲覧対象のデータの帰属」、
- 「閲覧対象のデータのファイルフォーマット」、
- 「データ閲覧用のソフトウェアの名称、開発元、有償、無償の別」、
- 「データ閲覧用のソフトウェアの利用アカウントの帰属」、
- 「事前審査段階における BIM モデル等の閲覧の対象」、
- 「事前審査段階における指摘と応答に係る手法と、記録の方法」

この整理結果を踏まえ、事前審査段階における審査対象項目の BIM モデル等による確認方法の検証の設定として適切なものを選定した。

#### 2-1-1-1) 指定確認検査機関に対するアンケート等の実施

アンケートの実施対象は、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う「建築確認における BIM 活用推進協議会」の企業等会員で、日本建築行政会議に所属する以下 14 機関とした。

- 株式会社 ACS 熊本
- 株式会社確認サービス
- 一般財団法人さいたま住宅検査センター
- 株式会社 J 建築検査センター
- 一般財団法人静岡県建築住宅まちづくりセンター
- 株式会社住宅性能評価センター
- 株式会社湘南建築センター
- 株式会社都市居住評価センター
- 日本 ERI 株式会社
- 一般財団法人日本建築センター
- 一般財団法人日本建築総合試験所
- ビューローベリタスジャパン株式会社
- 一般財団法人北海道建築指導センター
- 株式会社山形県建築サポートセンター

アンケートは、ウェブサイト上で設問を設定し、回答者による回答を可能とする方式とした（一般財団法人 日本建築センターのウェブサイトフォーム機能を活用）。アンケート設問は、アンケート結果を整理する各観点に加えて、BIM モデルデータの受け渡しや BIM モデル等の画面上の閲覧に資する、BIM モデル等閲覧環境としてのハードウェア環境を含めた。

## アンケート設問(一般財団法人 日本建築センター ウェブサイト)

### 【事前相談段階でのBIM活用状況について】

#### ①事前相談段階でのBIM活用実績※について（確認申請関係）（※試行も実績に含む）

##### ①事前相談段階でのBIM活用実績 必須

説明1：「実績あり」又は「実施予定」を選んだ方は、②へお進みください

説明2：「実績なし」を選んだ方は、理由入力欄へ入力いただいた後、③へお進みください

実績あり     実施予定     実績なし・実施予定なし（その理由を下欄へ記入ください）

「実績なし・実施予定なし」を選択した理由を記入ください

#### ②-1：データ環境の名称、サービスプロバイダ、データ環境の分類

##### ②-1-1：◇BIMデータを受け取る環境について

入力例：SharePoint／データを保存したUSBメディアの受領 など

##### ②-1-2：◇BIMデータを受け取る環境がクラウドサービスの場合、サービス提供者名

入力例：Microsoft（SharePointの場合）／自社開発・提供 など

#### ②-2：データ環境の契約主体と閲覧対象のデータの帰属

##### ②-2-1：◇BIMデータを受け取る環境の契約主体

説明：クラウドサービスの場合はその契約者、メディアの場合はその購入者

申請者（設計者）     審査機関     その他（下欄へ具体的に記入ください）

<https://www.bcj.or.jp/form/r02bimquestionnaire/>

②-2-2 : ◇閲覧対象のデータの帰属

入力例：原則は申請者（＝設計者）と入力いただく想定です。もし、申請者以外のケースがある場合は、データの帰属が誰にあるのかを（わかる範囲で）記載ください

②-3 : BIMモデルデータのファイルフォーマット

②-3 : BIMモデルデータのファイルフォーマット ※複数回答可

- ネイティブファイルデータ     IFCファイルデータ  
 その他（下欄へフォーマットを記入ください）

②-4 : データ閲覧用のソフトウェアの名称、開発元、有償、無償の別

②-4-1 : ◇データ閲覧用のソフトウェアの名称 ※複数回答可

- Revit     BIM360Docs     Archicad     BIM CLOUD     BIM x     GLOOBE  
 GLOOBE Viewer     VectorWorks     Solibri Model Checker     Solibri Model Viewer  
 その他（下欄へソフトウェア名称を記入ください）

②-4-2 : ◇ソフトウェア開発元

入力例：Autodesk、Graphisoft などソフトウェアベンダー名を記入。自社開発の場合はその旨を記入

②-4-3 : ◇有償無償の別

- 有償     無償

有償の場合その概算を入力ください。例：導入時〇〇万円、ライセンス料年間〇〇万円 など

②-5 : データ閲覧用のソフトウェアの利用アカウントの帰属

<https://www.bcj.or.jp/form/r02bimquestionnaire/>

②-5：◇データ閲覧用のソフトウェアの利用アカウントの帰属

説明：BIM360Docsを想定した場合、申請者側が用意したアカウントを借用するのか、審査機関側が用意したアカウントへ招待するのか が回答イメージ。申請者と同じソフトウェアを審査機関が導入して対応する場合は「審査機関」と回答ください。

審査機関側  申請者側

②-6：事前相談段階におけるBIMモデル等の閲覧の対象

②-6：◇事前相談段階におけるBIMモデル等の閲覧の対象

入力例：3Dモデル、オブジェクトの属性データ、図面レイアウト（2D情報） など

②-7：事前相談段階における指摘と応答に係る手法と、記録の方法

②-7：◇事前相談段階における指摘と応答に係る手法と、記録の方法

入力例：BIM360Docsへのマークアップ/エクセルを用いてテキスト情報として記録・伝達 など

②-8：導入したBIMソフトの操作講習の受講状況

②-8：◇導入したBIMソフトの操作講習の受講状況

講習を受講（または受講予定）  講習を受講していない

③：その他ご意見（事前相談段階でのBIM活用に関して）

③：その他ご意見（事前相談段階でのBIM活用に関して）

【確認申請におけるBIM導入のためのシステム環境について】

◇PC : OS (オペレーティングシステム) 必須

- Microsoft Windows 10 64ビット版     Microsoft Windows 10 32ビット版  
 Microsoft Windows 7 64ビット版     Microsoft Windows 7 32ビット版  
 その他 (下欄へOS種類を記入ください)

◇PC : CPU 必須

- Intel Core i3     Intel Core i5     Intel Core i7     Intel Pentium  
 その他 (下欄へCPU名称を記入ください)

◇PC : メモリ搭載量 必須

- 4GB以下     8GB     16GB  
 その他 (下欄へメモリ搭載量 (物理メモリ量) を記入ください)

◇PC : 外部グラフィックボード搭載有無 必須

- 外部グラフィック搭載有     なし (CPU内蔵グラフィックを含む)

◇ディスプレイ : サイズ 必須

- 21インチ未満     21～23インチ未満     23～27インチ未満     27インチ以上  
 その他 (デュアルディスプレイ環境など特殊な場合は、その環境・サイズを下欄へ記入ください)

◇ディスプレイ : 解像度 必須

<https://www.bcj.or.jp/form/r02bimquestionnaire/>

2.[一般建築]検討内容  
2-1) 事前審査段階における審査対象項目の BIM モデル等による確認方法の検証

2021/3/10

保護中: 建築確認におけるBIM活用推進協議会 令和2年度「BIM活用状況アンケート」 | 日本建築センター

- SXGA(1280x1024)未満     フルHD(1920x1080)     WUXGA(1920x1200)  
 QHD(2560x1440)     UWQHD(3440x1440)     4K(3840x2160)  
 その他 (デュアルディスプレイ環境など特殊な場合は、その環境・解像度を下欄へ記入ください)

**BIMデータ閲覧用ディスプレイの導入台数** 必須

導入台数を数値で入力ください

**ネット接続環境** 必須

入力例: 光回線 専有型/通信速度 上り: 最大1Gbps、下り: 最大1Gbps

**ブラウザ環境 (業務で使用する標準ブラウザ名)** 必須

業務使用ブラウザ指定があれば名称を、指定がなければ普段お使いのブラウザ名を入力

<https://www.bcj.or.jp/form/r02bimquestionnaire/>

### 2-1-1-2) 指定確認検査機関に対するアンケート結果

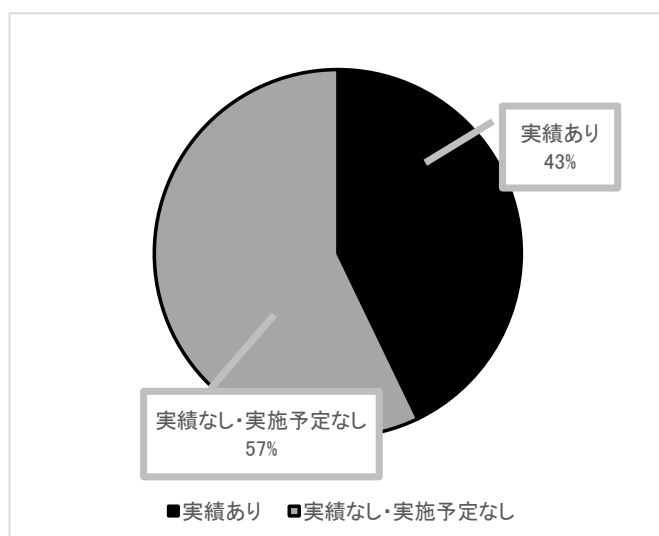
#### (1) 回答率

アンケート対象者数:14 機関 回答者数:14 機関(回答率:100%)

#### (2) 回答結果

##### ① 事前審査段階での BIM 活用実績

回答項目	回答数	割合
実績あり	6	43%
実績なし・実施予定なし	8	57%
合計	14	100%



#### ◆実績なし・実施予定なしの理由

[顧客からの相談事例が無い。実績が無い。]

BIM で作成された書類(紙ベース)による相談、申請の実績はあるが、BIM の機能を活用した相談等はない。

事前相談では、2D 表現のほうが情報量は多く、「明示すべき事項」＝「2D 表現」は、(PDF による)画面審査等に対応したほうがメリットがあるため。

具体的な相談が無い。実施予定もなく、実施環境も未整備(要望があれば対応を検討。)

BIM 活用に関する問い合わせ実績がない。BIM に対する設計者の認知度はまだ低いのではないかと。

実績がない。

#### [業務範囲が戸建住宅・小規模建築物]

戸建住宅が中心で、顧客からの要望が無い。

申請のほとんどが、法6条4号を対象としているため。

確認検査業務の範囲が500㎡以下で3階以下と小規模であるため。

② データ環境(データを受け取る環境)について

○①事前審査段階での BIM 活用実績」において、事前審査段階での BIM 活用実績が「実績あり」の回答機関(AからFの6機関)を対象に、回答に基づき整理。

機関	データ環境の名称	データ環境がクラウドサービスの場合、そのサービス提供者	データ環境の契約主体	閲覧対象データの帰属	BIM モデルデータのファイルフォーマット
A	クラウド申請システム ※	審査機関	審査機関	設計者	ネイティブ
B	(無回答)	Autodesk	申請者(設計者)	設計者	(無回答)
C	BIM360Docs	Autodesk	申請者(設計者)	設計者	ネイティブ/IFC
D	たよれーるどこでもキャビネット	大塚商会	審査機関	設計者	ネイティブ/IFC
	Onedrive	Microsoft	審査機関、申請者(設計者)		
	Smoothfile	プロット	申請者(設計者)		
E	ARCHI Box	福井コンピュータキヤクト	申請者(設計者)	設計者	IFC
	設計者のクラウドサービス	(未回答)	申請者(設計者)		
F	クラウド申請システム ※	審査機関	審査機関	設計者	ネイティブ/IFC
	BIM360Docs	Autodesk	申請者(設計者)、審査機関		

※:固有のサービス名称ではなく、整理上「クラウド申請システム」とした。

- 全ての機関において、データ環境としてクラウドサービスを利用している。BIM モデルデータのサイズは、事前審査対象の建築物等規模や、BIM モデルの詳細度によるが、少なくとも電子メールによる方法は困難なサイズとなる。USB メモリなど大容量記録メディアによる方法では、データ受け取りまでに期間を要し即時性がなく、また、受取側のセキュリティポリシーにより、大容量記録メディア利用が制限される場合もある。これらの考えられる様々な要因と、通信環境が整った現在においては、クラウドサービスをデータ環境として利用することが現実的な対応であることが示唆される。
- データ環境の提供者は、「データストレージサービス提供者(大塚商会、Microsoft、プロット)」、「BIM ソフトウェアベンダー(Autodesk、福井コンピュータキヤクト)」、「審査機関」のいずれかである。
- データ環境の契約主体について、契約主体が審査機関、申請者(設計者)の場合や、同一名称のクラウドサービスで、契約主体が「審査機関、申請者(設計者)」と両方の場合もある。実際には、案件毎に、審査機関、申請者(設計者)のいずれが持つデータ環境(クラウドサービス)を利用するか個別に決め、対応していることが示唆される。
- 閲覧対象データは、設計者が設計した BIM モデルデータであり、その帰属は全て設計者である。
- 閲覧対象データのファイルフォーマットは、「ネイティブデータ」か「IFC データ」のいずれかである。



③ データ閲覧用ソフトウェアについて

○「①事前審査段階での BIM 活用実績」において、事前審査段階での BIM 活用実績が「実績あり」の回答機関(A から F の6機関)を対象に、回答に基づき整理。

機関	BIM モデルデータの ファイルフォーマット	データ閲覧用のソフトウェアの 名称	ソフトウェア開発元	有償無 償の別	データ閲覧用ソフトウェアの利 用アカウントの帰属	(参考1)導入した BIM ソフトの操作講 習の受講状況	(参考2)導入・運用費概算
A	ネイティブ	Revit	Autodesk	有償	審査機関側	講習を受講(ま たは受講予定)	約 10 万円/年
B	(無回答)	BIM360Docs	Autodesk	有償	申請者側	講習を受講(ま たは受講予定)	—
C	ネイティブ/IFC	Revit	Autodesk	有償	審査機関側/申請者側	講習を受講(ま たは受講予定)	約 35 万円/年
		BIM360Docs	Autodesk				
D	ネイティブ/IFC	Revit	Autodesk	有償	審査機関側/申請者側	講習を受講(ま たは受講予定)	総計約 88 万円(税抜) /年
		BIM360Docs	Autodesk				
		BIM x	Graphisoft				
		GLOOBE	福井コンピュータアークテクト				
		GLOOBE Viewer	福井コンピュータアークテクト				
		Solibri Model Checker	Solibri				
		Rebro Viewer	NYK システムズ				
E	IFC	BIM360Docs	Autodesk	有償	審査機関側	講習を受講(ま たは受講予定)	26 万円/年 導入費:144 万円 2 年目 ~ 26 万円
		Solibri Model Checker	Solibri				
F	ネイティブ/IFC	Revit	Autodesk	有償	審査機関側/申請者側	講習を受講(ま たは受講予定)	導入時:約 150 万円 ライセンス料:180 万 円 更新料 20 万円
		BIM360Docs	Autodesk				
		Archicad	Graphisoft				
		BIM x	Graphisoft				
		GLOOBE	福井コンピュータアークテクト				
		Solibri Model Checker	Solibri				
Solibri Model Viewer	Solibri						

○データ閲覧用ソフトウェアの利用アカウントの帰属は、有償の BIM オールサリディングソフトウェア及び無償のビューアソフトウェアの場合、審査機関側となっていた。  
 なお、有償のビューアソフトウェア「BIM360Docs」の場合、審査機関側・申請者側の双方の場合があった。これは、申請者側が契約した「BIM360Docs」に審査機  
 関側が招待を受けて活用することによるが、この場合、アカウントの帰属は申請者側となる。

○回答があったデータ閲覧用環境について、大きく「BIM オーサリングソフトウェア」、「ビューアソフトウェア」で区分すると、下表のとおりである。

BIM オーサリングソフトウェア	対応	ビューアソフトウェア
Revit	→	BIM360Docs
Archicad	→	BIM x
GLOOBE	→	GLOOBE Viewer
(Rebro)	→	Rebro Viewer
(BIM オーサリングソフトウェアから出力した IFC データ)	→	Solibri Model Checker
		Solibri Model Viewer

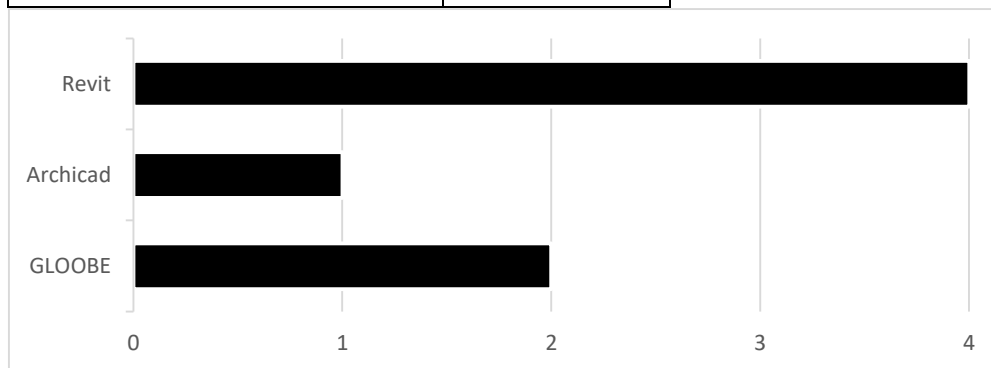
上表から、BIM モデルデータを審査機関が閲覧する方法を区分すると以下のとおりである。

- 1) 設計者が使用する「BIM オーサリングソフトウェア」で設計した BIM モデルデータを閲覧するために、審査機関が同じ種類・バージョンの「BIM オーサリングソフトウェア」を導入し、BIM モデルデータを審査機関が閲覧する方法。
- 2) 設計者が使用する「BIM オーサリングソフトウェア」で設計した BIM モデルデータの閲覧に対応した、BIM ソフトウェアベンダーが提供するビューアソフトウェアにより、BIM モデルデータを審査機関が閲覧する方法。

○審査機関における「BIM オーサリングソフトウェア」の導入数は以下のとおりである。

Revit を導入した審査機関が、6機関中4機関と最も多い。

BIM オーサリングソフトウェア名称	審査機関導入数
Revit	4
Archicad	1
GLOOBE	2

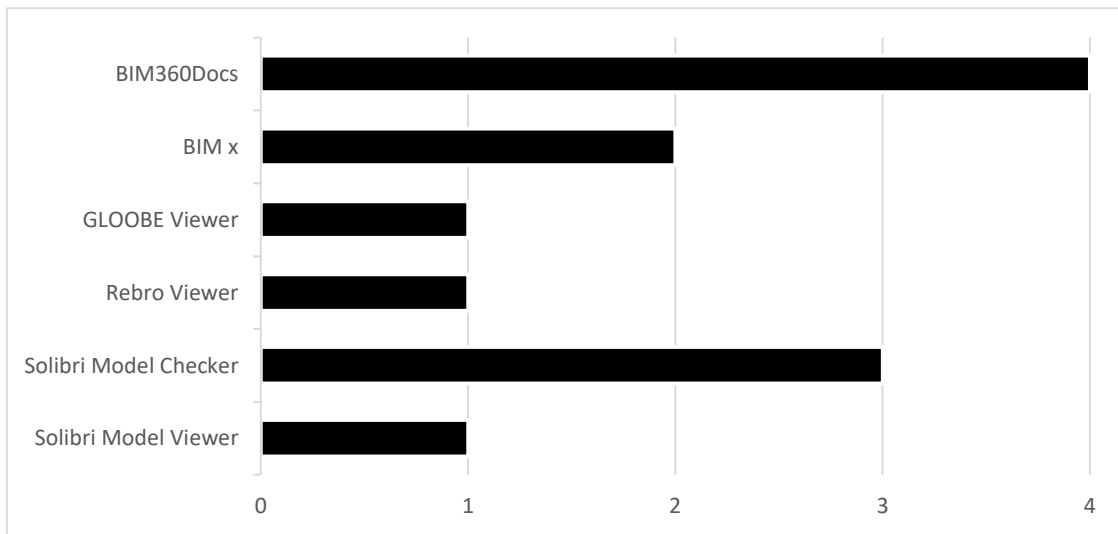


BIM オーサリングソフトウェアの審査機関導入数(複数回答)

○審査機関における「ビューソフトウェア」の導入数は以下のとおりである。

BIM360Docs を導入した審査機関が、6機関中4機関と最も多い。

ビューソフトウェア名称	審査機関導入数
BIM360Docs	4
BIM x	2
GLOOBE Viewer	1
Rebro Viewer	1
Solibri Model Checker	3
Solibri Model Viewer	1

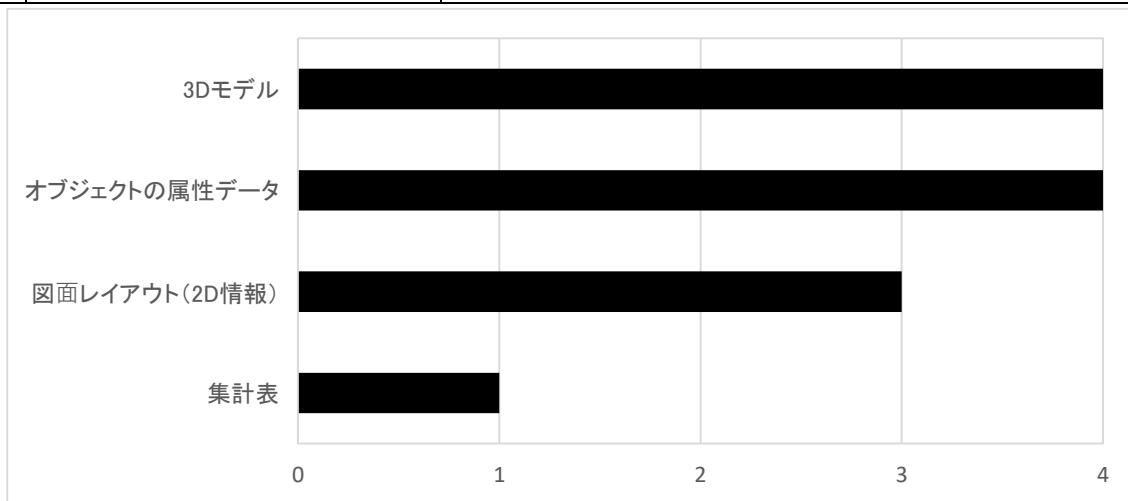


ビューソフトウェアの種類と審査機関導入数(複数回答)

④ 事前審査段階におけるBIMモデル等の閲覧対象と記録方法

○「①事前審査段階での BIM 活用実績」において、事前審査段階での BIM 活用実績が「実績あり」の回答機関(A から F の6機関)を対象に、回答に基づき整理した。

	事前審査段階における BIM モデル等の閲覧の対象	事前審査段階における指摘と応答に係る手法と記録の方法
A	図面レイアウト(2D 情報)	Microsoft Word を用いて、テキスト情報として記録・伝達
B	3D モデル オブジェクトの属性データ 図面レイアウト(2D 情報)	BIM360Docs へのマークアップ
C	3D モデル オブジェクトの属性データ 集計表	Microsoft Excel を用いて、テキスト情報として記録・伝達
D	3D モデル オブジェクトの属性データ 図面レイアウト(2D 情報) など	BIM360Docs へのマークアップ(事前審査の場合、正式な記録は Microsoft Word・Excel へテキスト情報で記録・保管) Word・Excel を用いてテキスト情報で記録・保管
E	3D モデル オブジェクトの属性データ	Microsoft Word を用いて記録、伝達
F	3D モデルと2D 図面 3D と2D の整合性 オブジェクトの属性情報	BIM360Docs へのマークアップ(事前審査の場合、正式な記録は Microsoft Word・Excel へテキスト情報で記録・保管)、 Microsoft Excel を用いてテキスト情報として記録、伝達



事前相談段階における BIM モデル等の閲覧の対象(複数回答)

「事前審査段階における BIM モデル等の閲覧の対象」は、多くの機関が、3D モデルとオブジェクトの属性データを閲覧していた。

「事前審査段階における指摘と応答に係る手法と、記録の方法」は、テキスト情報として記録・伝達していた。

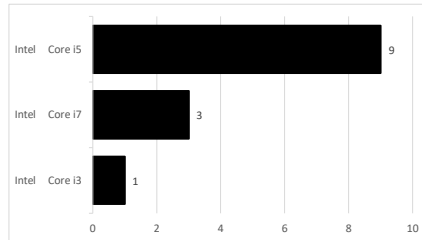
⑤ BIMモデルデータの受け渡しやBIMモデル等の画面上の閲覧に資する、BIMモデル等閲覧環境としてのハードウェア環境

◆PC本体について

OSは、全て「Microsoft Windows 10 64ビット版」の回答であり、PC本体のハードウェア性能は以下のとおりであった。

・CPUは「Intel Core i5」が最も多く、次いで「Intel Core i7」であった。

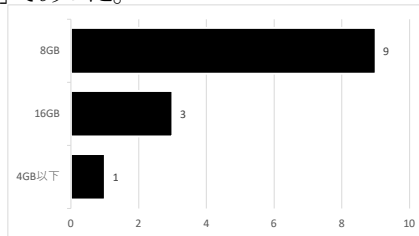
CPU	回答数
Intel Core i5	9
Intel Core i7	3
Intel Core i3	1



PC本体(CPU性能)

・メモリ搭載量は「8GB」が最も多く、次いで「16GB」であった。

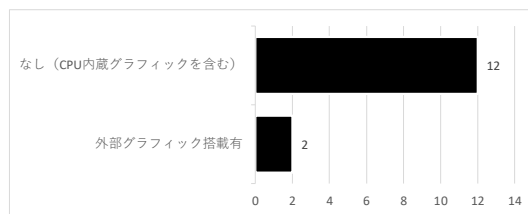
メモリ搭載量	回答数
8GB	9
16GB	3
4GB以下	1



PC本体(メモリ搭載量)

・グラフィックボード機能は、「なし(CPU内蔵グラフィックを含む)」の回答がほとんどを占めた。

外部グラフィックボード搭載	回答数
なし(CPU内蔵グラフィックを含む)	12
あり	2



PC本体(外部グラフィックボード搭載有無)

◆ディスプレイ

○BIM データの閲覧実績のある6機関のうち、デュアルディスプレイが4機関と最も多かった。また、実績がない8機関において、複数のディスプレイ環境を有する機関が3機関あった。

サイズ	解像度	(参考)BIM データ 閲覧実績の有無
デュアルディスプレイ 24 インチフル HD モニタ×2	フル HD(1920x1080)	実績あり
デュアルディスプレイ 24 インチフル HD モニタ×2	フル HD(1920x1080)	実績あり
デュアルディスプレイ 17 インチ+24 インチ	フル HD(1920x1080) 1366×768	実績あり
デュアルディスプレイ 21.5 インチ+15.6 インチ	フル HD(1920x1080) WXGA	実績あり
27 インチ以上	QHD(2560x1440)	実績あり
23～27 インチ未満	フル HD(1920x1080)	実績あり
トリプルディスプレイ 32 インチ 2 台、Surface1 台	WUXGA(1920x1200)	実績なし
デュアルディスプレイ 27 インチ 10 点マルチタッチモニター×2 台	フル HD(1920x1080)	実績なし
デュアルディスプレイ 23 インチ+27インチ	フル HD(1920x1080)	実績なし
23～27 インチ未満	フル HD(1920x1080)	実績なし
21～23 インチ未満	フル HD(1920x1080)	実績なし
21～23 インチ未満	フル HD(1920x1080)	実績なし
21 インチ未満	1366×768	実績なし
21 インチ未満	SXGA(1280x1024)未満	実績なし

◆ネット接続環境・ブラウザ環境

○ほとんどの機関が光回線を導入しており、大容量のデータ送受信にほぼ支障のない通信速度によるネット接続環境を有していた。なお、ブラウザ環境が Internet Explorer のみとする回答が3機関あった。

ネット接続環境		ブラウザ環境(業務で使用する標準ブラウザ名)		
回線	通信速度	Google Chrome	Microsoft Edge	Internet Explorer
光回線 専有型	上り:最大 1Gbps 下り:最大 500Mbps	●	●	●
光回線 専有型	上り:最大 500Mbps 下り:最大 1Gbps	●	●	
光回線 共有型	上り:最大 1Gbps 下り:最大 1Gbps	●	●	●
光回線 共有型	上り:最大 100Mbps 下り:最大 100Mbps	●		
光回線 共有型	下り:最大 2Gbps 上り:最大 1Gbps		●	
光回線 共有型	上り:500Mbps 下り:500Mbps	●		
光回線	上り:500Mbps 下り:500Mbps		●	
光回線	上り:26Mbps 下り:53Mbps	●		●
光回線	上り:最大 1Gbps 下り:最大 1Gbps		●	
光回線	(未回答)			●
光回線	(未回答)			●
(未回答)	上り:最大 1Gbps 下り:最大 1Gbps	●	●	
(未回答)	(未回答)	●		
(未回答)	(未回答)			●

参考)BIM オーサリングソフトウェア、ビューソフトウェア動作環境 (2021/2/22 調べ時点)

CPU、メモリ搭載、グラフィック性能を中心とし、以下のとおり。

[BIM オーサリングソフトウェア]

◆Revit® 2021(パフォーマンス モデル: 大規模で複雑なモデル)

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/revit-products/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/JPN/System-requirements-for-Autodesk-Revit-2021-products.html>

CPUの種類	シングルコアまたはマルチコアの Intel®、Xeon®、または i-Series の SSE2 テクノロジー対応のプロセッサ、またはこれらに相当する AMD® プロセッサ。入手可能な最高速度の CPU を推奨します。 Autodesk® Revit® 製品は、さまざまなタスクで複数のコアを使用します。
メモリ	32 GB の RAM <ul style="list-style-type: none"> <li>通常、単一モデルの一般的な編集セッションでは、最大約 700MB のディスク メモリで十分です。この結果は社内検証による結果とユーザからの検証報告に基づいており、実際のコンピュータ リソースの使用とパフォーマンス特性は、モデルにより異なります。</li> <li>旧バージョンの Revit 製品で作成されたモデルは、最新の状態で一度にアップグレードするプロセスにおいて、より多くのメモリを必要とする場合があります。</li> </ul>
ビデオ ディスプレイの解像度	最小:1920 x 1200、True Color 対応 最大:4K UHD モニタ
ビデオ アダプタ	Shader Model 5 搭載の DirectX® 11 対応グラフィックス カードおよび 4 GB 以上のビデオ メモリ

◆Archicad(推奨動作環境)

<https://graphisoft.com/jp/resources-and-support/system-requirements>

プロジェクト規模	小規模 例:戸建住宅	中規模 例:一般的な集合住宅、事務所ビル	大規模 例:超高層、総合病院などの大規模または複雑なプロジェクト
CPU	Intel Core i5 AMD Ryzen 5	Intel Core i7 AMD Ryzen 7	Intel Core i9 AMD Ryzen 9
メモリ	16 GB 以上の RAM	16 GB 以上の RAM	32 GB 以上の RAM
ハードディスク	SSD	NVMe SSD	NVMe SSD
グラフィックスカード	2 GB 以上の VRAM OpenGL4.0 互換のグラフィックスカード	4 GB 以上の VRAM OpenGL4.0 互換のグラフィックスカード	6 GB 以上の VRAM OpenGL4.0 互換のグラフィックスカード
ディスプレイ解像度	FHD (1920X1080 以上)	2K (2560×1600)	5K (5120 × 2880)

◆GLOOBE

<https://archi.fukuicompu.co.jp/products/gloobe/program.html>

CPU	Core i7 以上 ※CPU は Intel 社製に限ります。
必要メモリ	8.0GB 以上(推奨 16.0GB 以上)
必要 HDD 容量	3.0GB(推奨 5.0GB 以上) ※データの大きさや必要構成により異なります。
必要解像度	推奨 1280×1024 以上
VIDEO	DirectX 11.0 対応グラフィックカード ※オプションプログラム「ARCHITREND リアルウォーカー」: OpenGL 3.0、DirectX 10.0 以上 <ul style="list-style-type: none"> <li>※オンボードグラフィックでは動作しません。</li> </ul>



◆Rebro

<https://www.nyk-systems.co.jp/product/requirements>

CPU	Intel Core i7、Core i5 以上推奨
メモリ	16GB 以上推奨
ハードディスク	1.5GB 以上の空き容量
グラフィック	DirectX9 が快適に動作するグラフィックボード、もしくはオンボードチップ

[ビューアソフトウェア]

◆BIM360Docs

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/bim-360/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/JPN/System-requirements-for-Autodesk-BIM-360-Docs.html>

(ハードウェア性能については、各種インターネットブラウザに要求による)

Google Chrome	Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10 以降 Intel Pentium 4 以降のプロセッサ (SSE3 対応)
Microsoft Edge	Windows 7、Windows 8.1、Windows 10 SAC 1709 以降 Windows 10 Enterprise 2015 LTSC Windows 10 Enterprise 2016 LTSC Windows 10 Enterprise 2019 LTSC Windows 10 Enterprise マルチ セッション Windows 10 IoT Enterprise SAC Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC

◆BIMx Desktop Viewer(推奨動作環境)

<https://graphisoft.com/jp/resources-and-support/system-requirements>

<b>BIMx Desktop Viewer</b>	<b>推奨</b>
CPU	Intel Core i5 AMD Ryzen 5
メモリ	8 GB 以上の RAM
グラフィックスカード	1 GB 以上 OpenGL 2.1 互換の グラフィックスカード
ディスプレイ解像度	FHD (1920×1080 以上)

◆GLOOBE Model Viewer

<https://archi.fukuicompu.co.jp/products/gloobe/viewer.html>

OS	Windows 10 October 2020 Update バージョン 20H2 (32/64bit) Windows 8.1 (32/64bit)
必要メモリ	4GB(推奨 8GB 以上)
VIDEO	DirectX 11.0 対応グラフィックカード

◆RebroViewer

<https://www.nyk-systems.co.jp/download/viewer/viewer>

動作環境 OS:Microsoft Windows 10、Windows 8.1、Windows 7 SP1。グラフィック:DirectX9 が快適に動作するグラフィックボード もしくはオンボードチップ。ディスプレイ解像度:1280×1024(800)ドット以上。インターネット接続環境必須。

### 2-1-1-3) 事前審査段階における審査対象項目の BIM モデル等による確認方法の検証の設定

2-1-1-2)によるアンケート結果の整理を踏まえ、事前審査段階における審査対象項目の BIM モデル等による確認方法の検証の設定として、以下 A 及び B のとおり閲覧環境を区分、整理する。

#### A 審査機関側において設計者側と同じ設計作業環境を構築し、BIM モデルデータを閲覧する環境

(概要)

- ・審査機関側が、設計者と同じ作業環境を導入(設計者が使用する BIM オーサリングソフトウェア毎にその導入が必要。なお、当該ソフトウェアの動作推奨環境を満たすクライアント PC の導入等が併せて必要。)
- ・審査機関側が、BIM オーサリングソフトウェア固有のデータ(以下、「ネイティブデータ」という。)を設計者から受け取り、ネイティブデータに含まれる BIM モデル(3D 情報)、BIM モデルを基に作成した図面等二次元表現(2D 情報)を閲覧することを想定。

#### B BIM ソフトウェアベンダーが提供するビューアソフトウェアにより、BIM モデルデータを閲覧する環境

(概要)

- ・審査機関側が、設計者が作成した BIM モデルデータの閲覧が可能な「ビューアソフトウェア」を導入(当該ソフトウェアの動作推奨環境を満たすクライアント PC の導入等が併せて必要。)
- ・「ビューアソフトウェア」には、WEB ブラウザ上で動作するものがあり、この場合、審査機関側のクライアント PC へ、固有のソフトウェアインストールが不要となるものも存在する。
- ・「ビューアソフトウェア」のライセンス条件によっては、設計者側が保有するライセンスの一時的な貸与を受け、対応することも想定される。
- ・審査機関側が、BIM オーサリングソフトウェア固有のデータ(以下、「ネイティブデータ」という。)を設計者から受け取り、ネイティブデータに含まれる BIM モデル(3D 情報)、BIM モデルを基に作成した図面等二次元表現(2D 情報)を閲覧することを想定。

### 2-1-2) 建築確認図書と BIM モデルとの供覧による審査上の効用等の検証

審査者が、「建築確認図書のみを閲覧審査した場合」と、「建築確認図書の元となる BIM モデル等」を閲覧し、審査図書に記載される内容の生成過程を踏まえた、審査図書の閲覧審査をした場合」とを比較して、後者による場合の前者に対する審査上の効用等を検証した。

検証にあたり、建築確認図書(2D 情報)と、その作成に用いた BIM モデルデータは、2019 年度に作成した BIM モデル(事務所モデル、集合住宅モデル、就寝系用途モデル)のデータ及び試審査用建築確認図書を用い、作成協力者の協力を得て、BIM モデルデータとその閲覧環境を借用(作業環境の借用を含む)等して、BIM モデル等閲覧環境を用意した。BIM モデルデータの概要、作成環境等は「表－BIM モデルデータの概要、作成環境等」のとおりである。

なお、日本製ソフトウェアという特徴を活かし、法適合状況の設計者支援に関するプログラムを内包している「GLOOBE」による「モデル D」を検討対象に加えた。モデル D は、モデル A から C と同様に、BIM モデル(意匠－集団・単体規定にかかるもの)の作成(確認申請支援ツール活用サンプルモデル)と、試審査用建築確認図書の作成、さらに、意匠に関する「課題別検証シート」を作成した。

表－ BIM モデルデータの概要、作成環境等

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 m <sup>2</sup>	6,823.66 m <sup>2</sup>	9,485.29 m <sup>2</sup>	2,338.69 m <sup>2</sup>

設計者が用意した BIM モデル等閲覧環境において、審査側が作業協力者の協力を得て BIM 操作講習を受けるとともに、審査対象を、意匠(単体、集団)、構造、設備の規定に係る内容を対象に、「建築確認図書のみを閲覧審査した場合」、「建築確認図書の元となる BIM モデル等を閲覧し、建築確認図書に記載される内容の生成過程を踏まえた、建築確認図書の閲覧審査をした場合」との比較を通じて、後者の場合における審査上の効用等を検証した。

なお、当該効用等の検証対象は、BIM ソフトウェアから建築確認図書表現を得るために技術的課題が多く、設計者による設計作業の軽減及び審査者による審査行為の効率化に対して多くの効果があるものとして、意匠、構造、設備の各分野で設定した「課題別検証テーマ」に着目し、設定した。

表－課題別検証テーマ

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	1)意匠図と構造図の整合性について 2)計算書と構造図の整合性について	1)意匠図と設備図の整合性について 2)計算書と設備図の整合性について

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)地盤面算定について 12)その他、特筆すべきテーマ	3)構造図間の整合性について 4)断面リストの表現方法について 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	3)居室における非常用照明の設置について 4)避雷針の範囲について 5)幹線の防火区画貫通部措置について 6)ダクトの複線表示について 7)系統図をアクソメ図とする可能性について 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
--	---	---

審査上の効用等の検証結果は、BIMモデルの別にそれぞれ以下(1)から(4)の各項目の順に示した。

(1) BIM モデルデータの概要、作成環境等

(2) BIM モデル等閲覧環境

(3) BIM 操作講習の概要

(4)「建築確認図書のみを閲覧審査する場合」と「建築確認図書の元となる BIM モデル等を閲覧し、審査図書に記載される内容の生成過程を踏まえた、審査図書の閲覧審査をした場合」とを比較した、後者の場合における審査上の効用等

(1)から(3)は、各 BIM モデル概要、BIM 操作講習における BIM モデル等閲覧環境、操作講習概要を示す。

(4)は、課題別検証テーマ別に、①「建築確認図書のみを閲覧審査した場合」として、各テーマに沿って図書等の作成方法、加筆の状況等、BIM ソフトウェアの特徴を生かした表現要素等を抽出しまとめた「◆課題別検証シート」を示した後に、②BIM 操作講習を通じ、建築確認図書のみを閲覧した場合と比較して、建築確認図書作成の元となる BIM モデルデータを閲覧した場合の見解の変化について、審査側意見を「◆課題別検証シートの「審査側見解」に対する効用等の検証」としてとりまとめた。その上で、「建築確認図書のみを閲覧審査した場合」と「建築確認図書の元となる BIM モデル等を閲覧し、建築確認図書に記載される内容の生成過程を踏まえた、建築確認図書の閲覧審査をした場合」とを比較した、後者の場合における審査上の効用等を検証結果として示した。

次項以降、BIM 操作講習を実施した BIM モデルの別に、**2-1-2-1)**以降においてそれぞれ(1)から(4)の各項目を示す。