令和２年度　林野庁委託事業　生産流通構造改革促進事業

中高層建築物における木材利用の環境整備
報告書

令和３年３月

林野庁林政部木材産業課

目次

1.　事業の概要 1

1.1.　事業の目的 1
1.2.　事業の概要 2
1.3.　検討体制 3
1.4.　事業実施スケジュール 5
1.5.　委員会議事要録 5

2.　中高層建築物における木材利用のための BIM 活用に必要な条件整備 18

2.1.　川中—川下間の需給マッチングについての要望・意見 18
2.2.　BIM を活用する施工上のメリット 31
2.3.　需給マッチングについてのメリット及び課題の整理 35

3.　BIM を活用した木材の生産、流通及び建築プロセスのあり方 37

3.1.　中高層木造建築の BIM 活用プロセスについての検討 37
3.2.　木材の生産、流通のプロセスのあり方についての検討 39

4.　部材データの標準化に向けた標準的な部材データ例の作成 40

4.1.　BIM ライブラリの活用方法の概要 40
4.2.　標準的な部材データ例を使った簡易モデルプランの例 44
4.3.　流通木質材料　標準的な部材データ例の検討 49
4.4.　耐火部材のサンプルデータとしての燃エンウッドの例 65

5.　中高層建築物への木材利用に BIM を活用するメリットと課題、検討の方向性 67

5.1.　木材流通における課題と情報共有のあり方について 67
5.2.　業務工程・業種別のメリットと課題、検討の方向性 70
5.3.　分野別、規模別の課題と検討の方向性 76
5.4.　性能別の課題と検討の方向性 81

1. 事業の概要

1.1. 事業の目的

新たな木材需要の創出と、地域材の安定供給体制の構築のため、これまであまり木材が使われてこなかった中高層建築物をターゲットとした木質建築部材の利用促進や木材の生産流通構造改革を図ることが必要である。

特に、各種建築物の設計施工において導入が進められている BIM（Building Information Modeling）については、建築の企画、設計、施工から維持管理に至る各フェーズに於いて、建築物に関する情報の蓄積、共有、活用、管理が効果的、効率的に行われることから、木造建築物の品質、性能の向上、設計施工業務の改善に寄与することが期待されているとともに、その特長により、中高層建築物を建築する際の木材等の調達とそれに係る木材流通の効率化にも資することが期待されている。

このため、本事業は、中高層建築物における BIM を活用した木材利用や生産流通の環境整備等の検討を行うことを目的とする。

1.2.　事業の概要

（１）検討委員会の設置・開催

木材流通の川上から川下における各分野に関する実務者、有識者及び関係省庁等の参加による検討委員会を計３回開催した。検討委員会では、事業の進め方を検討し、事業の運営・進捗管理や成果のとりまとめを行った。

（２）BIM を用いた中高層建築物における環境整備等の検討

中高層建築物への木材利用における BIM の活用に必要な条件整備､BIM の部材データの標準化、部材データの標準化に必要な木材の性能、寸法、コスト等に係る情報整理、BIM を活用した木材の生産、流通及び建築のプロセスのあり方等について検討した。

（３）標準的な部材データ例の作成

(２)の検討を踏まえ、標準的な部材データ例を作成した。

（４）BIM を適用するメリット、課題の整理

(２)、（３）の検討を元に中高層建築物への木材利用に BIM を活用するメリット、課題を整理した。

＜用語の定義＞　以降､本報告書に使われる各用語については以下のとおりとする。

BIM	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物情報モデルを構築するものをいう。本報告書では包括的概念としての用語として使用する。
BIM ソフト（ウェア）	建物情報モデルを構築するために利用する各ソフトウエアのことをいう
BIM モデル	コンピュータ上に作成した３次元の形状情報に加え、各種の建築物や建築物を構成する部材に関する属性情報を併せ持つ建物情報モデル全体をいう
BIM オブジェクト	空間に配置された、物、目標物及び対象の実体を、属性と操作の集合として３次元モデル化した各種部品のことをいう。

1.3.　検討体制

専門の学識経験者、関連団体等で委員会を構成し、検討を行う。更に組織事務所、ゼネコン、BIM ソフト会社、プレカット CAD 会社等をオブザーバーとして招聘し、広く業界の声を集めることとした。

検討委員会委員名簿は下記のとおりである。

中高層建築物における木材利用の環境整備の検討委員会委員名簿

（順不同）

委員長	松留愼一郎	職業能力開発総合大学校　名誉教授
委　員	志手　一哉	芝浦工業大学工学部建築工学科　教授
	中川　貴文	京都大学生存圏研究所生活圏構造機能分野　准教授
	武藤　正樹	（国研）建築研究所建築生産研究グループ 上席研究員
	佐野　吉彦	（一社）日本建築士事務所協会連合会　BIM と情報環境 WG 主査
	本谷　淳	（一社）日本建設業連合会　建築生産委員会 IT 推進部会 BIM 専門部会委員
	鎌田　広道	（一社）日本木造住宅産業協会　生産技術委員会委員
	原田　実生	（一社）全国木造住宅機械プレカット協会　会長
	足達　嘉信	（一社）buildingSMART Japan　技術統合委員会 委員長
	森　弘和	特定非営利活動法人シーデクセマ評議会　副理事長
	向井　昭義	（公財）日本住宅・木材技術センター 参与兼試験研究所長
	飯島　敏夫	（公財）日本住宅・木材技術センター 理事兼認証部長
協力委員	竹本　央記	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室　課長補佐
	小林　真大	林野庁林政部木材産業課木材製品技術室 住宅資材技術係長
	田伏　翔一	国土交通省住宅局建築指導課　課長補佐
	鈴　晃樹	国土交通省住宅局建築指導課　課長補佐
	石橋　隆史	国土交通省住宅局住宅生産課木造住宅振興室 企画専門官
	宮内　徹	国土交通省官庁営繕部整備課施設評価室　企画専門官
オブザーバー	高橋　暁	（国研）建築研究所　建築生産研究グループ長
	越海　興一	（一社）日本木造住宅産業協会　専務理事
	寺本　英治	BIM ライブラリ技術研究組合　専務理事
	平田　昌美	BIM ライブラリ技術研究組合
	吉田　哲	（株）日建設計　設計部門 3D センター室　室長
	森田　徹也	大成建設㈱　設計本部　設計品質技術部　部長

	松尾　浩樹	大成建設㈱　設計本部　専門設計部伝統・保存建築設計室長
	梅森　浩	大成建設㈱　設計本部　構造設計第二部設計室
	鳥澤　進一	（株）竹中工務店　BIM 推進室長
	林　　瑞樹	（株）竹中工務店　BIM 推進室　副部長
	小林　道和	（株）竹中工務店　木造・木質建築推進本部営業プロモーショングループ　部長
	濱地　和雄	オートデスク（株）AEC セールスディベロップメントエグゼクティブ
	飯田　貴	グラフィソフトジャパン（株）BIM インプリメンテーションディレクター
	石井　孝和	福井コンピュータアーキテクト㈱　BIM 事業部部長
	木村　謙	エーアンドエー（株）　マーケティング本部
	木村　良行	（株）インテグラル　営業企画部チーフマネージャー
	田鎖　郁男	（株）エヌ・シー・エヌ　代表取締役
	勝田　幸仁朗	物林株式会社　建設事業部　部長
	齊藤　政子	物林株式会社　国産材戦略室
	坂田　雅孝	㈱ウッディファーム　代表取締役社長
	片岡　弘行	住友林業株式会社　木材建材事業本部　木構造推進室
	西出　直樹	住友林業株式会社　木材建材事業本部　木構造推進室
事務局	金子　弘	（公財）日本住宅・木材技術センター専務理事兼研究技術部長
	辻　　祐司	（公財）日本住宅・木材技術センター　首席研究員
	鈴木　圭	（公財）日本住宅・木材技術センター研究技術部技術主任
	高橋　秀樹	（公財）日本住宅・木材技術センター研究技術部技術主任
	田中　肇	（公財）日本住宅・木材技術センター研究技術部技術主任
	今吉　義隆	（株）MAKE HOUSE　代表取締役

1.4.　事業実施スケジュール

委員会の開催及び検討実施項目のスケジュールは下記のとおりである。

	4 月 5 月 6 月	7 月 8 月 9 月	10 月 11 月 12 月	1 月 2 月 3 月
委員会	☆＃1		☆＃2	☆＃3
	BIM を用いた中高層における環境整理 BIM を活用した木材の生産、流通及び建築のプロセスのあり方等の検討			
		標準的な部材データ例の作成		
			BIM を適用するメリット、課題の整理	
			報告書の作成	

1.5.　委員会議事要録

実施した計 3 回の検討委員会の議事要録を次ページ以降に示す。

令和２年度 第１回
中高層建築物における木材利用の環境整備検討委員会
議事要録

１．日　時：令和２年　８月３日(月)　１８：００～２０：００

２．会　場：スタンダード会議室虎ノ門ヒルズ駅前店 B ホール
（〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-6-2　第二秋山ビル 4 階）
または WEB による参加

３．出席予定者：（敬称略、順不同、下線は WEB 参加、() は欠席）

委員長　松留　愼一郎

委　員　志手　一哉、中川　貴文、武藤　正樹、佐野　吉彦、本谷　淳、鎌田　広道、原田　実生、足達　嘉信、森　　弘和、向井　昭義、飯島　敏夫

協力委員　竹本　央記、小林　真大、田伏　翔一、鈴　　晃樹、石橋　隆史、宮内　徹

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ　高橋　暁、(越海　興一)、寺本　英治、平田　昌美、吉田　哲、森田　徹也、鳥澤　進一、林　瑞樹、小林　道和、濱地　和雄、飯田　貴、
石井　孝和、木村　謙、木村　良行、田鎖　郁男、勝田　幸仁朗、齊藤　政子、野坂　寅輝

事務局　金子　弘、辻　祐司、鈴木　圭、高橋　秀樹、田中　肇、今吉　義隆

４．配付資料

資料 1-1　中高層建築物における木材利用の環境整備事業概要
資料 1-2　参考資料（0803）(物林)
資料 1-3　設計者からの課題例(日建設計)
資料 1-4　JAS 規格、AQ 認証品の概要
資料 1-5　木造中高層建築への取り組み(竹中工務店)
資料 1-6　オブジェクトデータのフォーマットについて
資料 1-7　BIM 活用の建築プロセスのあり方についての検討

議事内容

１．委員紹介(資料 1-1)

事務局より、委員等の紹介を行った。

２．林野庁木材産業課　挨拶

林野庁木材産業課竹本様よりご挨拶を頂いた。

３．中高層建築物における木材利用の環境整備の検討事業概要説明（資料 1-1）

事務局鈴木より、検討事業概要説明及び昨年度事業の報告書の説明を行った。

４．BIM を用いた中高層建築物における環境整備の検討（資料 1-2(P1～5)、1-3）

物林勝田様より木材加工・流通の川上から川下に関する現状や課題等について、日建設計吉田様より設計者側からの課題について資料説明があり、これらについて質疑応答と意見交換を行った。

・資料 1-2 の 4 頁の大型木造向け材料製造工場の機械等級の工場数について、実際に見込み生産や大型木造向けに供給できる工場数は資料に記載されている数より少ないのではないか。何をもって大型木造用としているのかも曖昧。

→ご指摘のとおり、JAS 認定を持っている工場をカウントしており、1,000m2 を超える大型木造の材料を安定的な供給できる工場は半分から 3 分の 1 くらいの数になると思われる。

・資料 1-2 の 5 頁の川中と建設会社間における情報の分断について、木材の受注予定が見えないことが問題になっていると思われるが、どのくらいの精度の情報(材積何 m3、どのくらいの期間など)が必要か。

→地場産材や季節の指定があったりと条件によって変わってくる話だが、重要なのは誰が責任を持って発注内容を伝えるかということである。1 割 2 割のボリュームの増減は問題ではないが、間違い無く発注予定の年に纏まった数の発注があると確証できる情報が川上側に行けば行くほど必要となる。現状ではそれが実現できていない。

→資料 1-2 については課題点ばかりでなく、現状解決策が世の中に実現できているものもあるので、そういった前向きな話（発注方法の整備、木造勉強会の実施等）があるとなお良い。

・川上、川中の組合等の団体が同業者の意向を纏めるようなことはしていないのか。また、川下と川上を繋げるようなコーディネーターやマッチングをするコンサルタントの存在は将来的にあり得るのか。

→素材側には組合があるが、工業組合のように総括のデータを持っていて外部に発信しているものは少なく、川上にいけばいくほど情報発信が少ない傾向にある。川上ではスギヒノキの人工林の情報を発信しているところもあり、川中では工場の機械がどこまで加工できるかは公表されていない、生産量は公表しているが在庫量は公表されていない状況である。流通とは別に木構造メーカー等がファシリテーターとして設計側の意向を纏めることも増えており、林野庁補助事業でファシリテーターを派遣する事業も実施されており、注目されている。

→アドバイザー制度は熊本県が一番進んでいる。埼玉県でも取り組みが進められている。

・BIM の IFC ファイルと CEDXM ファイルを変換するアプリ仕様はほぼ固まりつつある。実際に簡単な BIM のデータを CEDXM ファイルに変換してアプリで確認する作業を進

めているところである。

５．オブジェクトデータの標準化、事例の作成（資料 1-2(P6～8)、1-4～1-6）

事務局より JAS 規格と AQ 認証の概要、竹中工務店鳥澤様より耐火部材とそれを使った建物の事例、及び事務局の今吉氏よりオブジェクトデータのフォーマットについて説明し、その後意見交換を行った。

・資料 1-6 の表 2 は一部材のデータでこれだけの量があるのか。

→実際に使われた一部材のデータである。どのタイミングで何に使うかによっても違ってくるが、ここで挙げているのは海外の NBS や BLC が定義している項目である。項目によっては無記入のものもある。

・竹中工務店では燃エンウッドにどのくらいの項目を入力していくのか。

→IFC_Pset 項目は最低限記入する必要がある。工程表と発注表の内容をオブジェクトデータに反映できると尚良い。

→IFC から CEDXM に変換する場合も必要な項目は樹種・等級・断面サイズ等なので、IFC_Pset の中で 10 項目くらいの定義は最低限必要。COBie に出てくればそちらの定義でも良い。

６．BIM 活用の建築プロセスのあり方についての検討（資料 1-7）

事務局の今吉氏より BIM 活用の建築プロセスのあり方について説明しその後意見交換を行った。

・資料 1-6 のオブジェクトデータは、部材の属性が全て決まった後の状態であるが、川上に対してなるべく早い段階でどういう部材が必要か、属性が決まり切っていない状態でどこまで前倒しで伝えることができるかがポイントではないか。

→設計の各段階でどのレベルまでのデータが必要かを精査する必要がある。どのフローでオブジェクトデータにあるどの項目を埋めていくのか検討が必要。

７．全体を通して討議

全体を通して討議を行った。

・この検討の課題で何を解決しないといけないのかが判然としない。川中川上と川下との木材のボリューム等に関する情報連携(物流)は先ほどの建築プロセスのワークフローの中では外側の話であり、ワークフローでは整理できない。仮に BIM プロセスで川中川上の方に材が安定して供給できるようなこととするためには樹種とか寸法等の規格がある程度体系化されていて、且つどういうような供給体制、加工とか調達に対してどの程度のリードタイムがあれば供給可能であるのか総合的に考えていかないと全体を包含するものは見えてこない。木材の品質等の情報をどう載せるか、BIM によって標準的な設計法等が用意できる等を整備することによって需要等が喚起されて使いやすくなることを目指すのか、どこにそれら検討の課題の出口を求めるのか。

→木材流通に関する話については、今年度結論を出すところまでは難しいとは考えている。おっしゃるとおりワークフローの外にある話となるので、別々に纏めていければ良いと考えている。

・中高層木造の設計において発注者の要求条件としてどういう工法（S 造？木造 CLT 工

法？木造大断面工法？）でいくか、どの段階で決まっていくのか。おそらく基本計画・基本設計の段階では木かRCかSかは決まっているのではないかと思われる。プレカット工場が設計段階の設計支援に入る、あるいはファシリテーターが間に入ってくるようなワークフローになるのではないかという議論が重要と思われる。

・オブジェクトデータ内のパラメータの標準は建築一般においての標準であって、木造の標準ではない。オブジェクトデータをどのように扱っていくかが流通においても加工においても重要になる。中大規模木造に一般的に用いられる木質部材の流通・加工に必要な情報を追加していき、オブジェクト単位でデータを管理していくことが木造ならではの話かと思われる。建築の視点と木造（木材加工）の視点の両方の観点から検討していくことが重要である。

・木造の場合、建築プロジェクト、製材加工及び物流として製品を選択する３つ流れがあり、それぞれプレイヤーが異なるので、情報としてそれぞれのグループに関するものが必要となってくる。

・設計者側だけでなく、川上側からのBIMのメリットについても議論をお願いしたい。

８．次回の日程について

第２回検討委員会の日程は、11月５日（木）14時～16時に決定した。

以　上

令和２年度 第２回
中高層建築物における木材利用の環境整備検討委員会
議事要録

１．日　時：令和２年１１月　５日(木)　１４：００～１６：００

２．会　場：Zoom による WEB 会議

３．出席者：（敬称略、順不同、下線は欠席者、()は代理出席者）

委員長　　松留　愼一郎

委　員　　志手　一哉、中川　貴文、武藤　正樹、佐野　吉彦、本谷　淳、鎌田　広道、原田　実生（代：足立 啓)、足達　嘉信、森　弘和、向井　昭義、飯島　敏夫

協力委員　　竹本　央記、小林　真大、田伏　翔一、鈴　晃樹、石橋　隆史、宮内　徹

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ　高橋　暁、越海　興一、寺本　英治、平田　昌美、吉田　哲、森田　徹也、松尾　浩樹、梅森　浩、鳥澤　進一、林　瑞樹、小林　道和、濱地　和雄、飯田　貴、石井　孝和（代：野路　皓平)、木村　謙、木村　良行、田鎖　郁男、勝田 幸仁朗、齊藤　政子、野坂　寅輝、坂田　雅孝、片岡　弘行、西出　直樹

事務局　　金子　弘、辻　祐司、鈴木　圭、高橋　秀樹、田中　肇、今吉　義隆

４．配付資料

資料 2-1　中高層建築物における木材利用の環境整備の検討委員会委員名簿
資料 2-2　令和２年度 第 1 回　中高層建築物における木材利用の環境整備検討委員会議事要録（案）
資料 2-3　中高層建築物における BIM を活用した木材利用(㈱ウッディーファーム）
資料 2-4　住友林業木構造推進室における BIM 導入検討について（住友林業㈱）
資料 2-5　BIM 活用の建築プロセスのあり方についての検討
資料 2-6　BIM の属性標準と標準仕様書における木造構造材の情報(BIM ライブラリ技術研究組合)
資料 2-7　一般流通材事例作成データの検討
資料 2-8　モデルプランの作成

議事内容

議題に先立ち、事務局から今回から新たにご参加頂いたオブザーバーの紹介を行った（資料 2-1）

１．前回議事録の確認（資料 2-2）

事務局より、前回議事録の説明を行い、委員会の了承を得た。

２．BIM を用いた中高層建築物における環境整備の検討（資料 2-3、2-4）

ウッディ―ファーム坂田様、住友林業片岡様より、川中側、川下側の立場から実際の木造建築の建築実例等を通して、メリットや課題についてご説明いただいた。

・坂田様の発表については、中大規模の木材は着工段階よりも遙かに早い段階で発注を行う必要があるということが一番難しいところであり、BIM を上手く制御に使っていきたいという話であったと思われる。ただし、一番難しいのは 2D、BIM に限らず、決めるべきことを決める人が決めるということであり、中大規模木造建築にアドバイザーが介入した事例においてはコントロールが上手くいったのか、或いは同様に苦労した点があったのか興味がある。

→大変な思いはしているが、それらの経験を活かして次回のアドバイスに繋げたり、現場見学会で説明している。その甲斐もあって最近ではスムーズに実施できている。調達グループを組織し、中間の製品市場や小売業者を介さないことによって、早期調達においての問題点は無くなった。

・熊本県以外でアドバイザー制度が進んでいるのは、埼玉県や高知県である。アドバイザーの数は埼玉県で 22 名くらい、熊本県で 4 名である。

３．BIM 活用の建築プロセスのあり方についての検討（資料 2-5）

事務局今吉氏より木造建築のフローを重点的に、BIM 活用の建築プロセスのあり方について説明した。その後、意見交換を行った。

・非住宅プレカットフローは、木構造の種類ごとのフロー図が用意できると良い。現状だと、確認審査業務等では BIM ソフトで作る構造モデルと構造計算用の骨組みのモデルが両方ある。BIM ソフトの構造モデルと構造計算用の骨組みモデルが即座に一致すれば、より整合性の高い図面が作成出来ると思う。BIM ソフトを作る際には、計算結果に対する信憑性を評価する必要がある。また、設計与条件と結果が連携している様子が分かる仕組みが必要である。

→BIM ソフトで作成した 3D モデルを、構造計算ソフトが精度良く読み取れる仕組みを現在検討中である。プレカット CAD と構造計算ソフトを連動させた形態は一部あり、今後実例を積み重ねていけば普及させることも可能だと考えている。

・IFC ファイルを CEDXM ファイルに変換する仕様がほぼ完成しつつあり、それに対応可能なアプリが国内外含め約 25 種類ある。ただし、現状 BIMCAD で入力している方々は（まだまだ BIM は開拓時代なので）独自の表現で入力されているケースが多々あり、それらを自動的に読み込むことは 3D モデリングついては難しくないが、属性については入力者によって入力する場所、変数名で入力されているので一定の標準が必要であり、実使用者の意見を聞きながら標準化を進めていくことが必要と考えている。

・「住宅と非住宅のプレカットフローの違い」のフロー図における構造検討と確認申請の間にある見積もりについては、現状大部分の物件において積算事務所が断面積×延べ長さ×1.2（ロスを見込むための係数）と概算で算出しているが、これに関しても BIM で行うのか。

→非住宅だと余裕分の金額のブレが大きくなる。SE 構法では構造検討をしながら過

去のデータベースやCADソフトに入っている精緻な数値を拾えるため、かなり正確な見積もりを算出することができる。このシステムをBIM化できると良いという思いもあり、このようなフロー図を作成した。

・製材でいうと2m、3m、4m、6mという長さで丸太を山から伐ってくるが、3.3mの材は4m材から取るしかない。非住宅分野についてはこれらを現状二次施工部材会社が手で拾っており、大変な作業である。

→現状、SE構法ではプレカットCADと構造計算ソフトを連動する仕組みを持っており、計算しながら、木取りまで含めて見積もりを行うことができるため、確認申請前でもほぼ正確な見積が可能である。製材については断面寸法等によって値段が跳ね上がったりするので難しいが、集成材であれば問題ない難しくはない。

・調達不可能な断面とヤング係数の組み合わせがあるため、木材の断面に応じたヤング係数のデータを標準化していく必要があるのではないか。

→価格と合わせて規格化できれば良い。毎年どの材料を用意しておけば良いかということも把握でき、在庫管理もできるようになる。

・例えば専門工事の方がどの段階でどういうふうに入っていくべきなのか、或いはオブジェクトデータのプロパティ等をどういうふうに共有していくのが良いのかが重要だと感じている。

→熊本県のアドバイザー(川上と川下を繋げるコーディネーター)は、年内に実施する物件情報、木材使用量等を業界に流し、情報を共有化している。ここまで折り込んでいかないと木材調達は非常に難しい。熊本では、製材工場に機械等級区分で材料の品質を担保するよう教育しており、JASの必要性を訴えながら情報の共有化を行っている。

・加工の情報は、設計のどの段階で入っていくのが望ましいか。

→木材工事業者（住友林業）の立場からは、事前に設計図を見ているので、設計者の要望を把握しながら、加工業者に情報共有をして建物を建築していくことが役割のひとつである。できるだけ早く情報を加工業者に伝えたいが、契約の問題があり、木材工事業者が事業に参画できるタイミングは工事が始まるちょっと前くらいになることが多いことが問題である。

→意匠と構造の間に食い違いが起きてしまうため、基本設計時に加工情報の話をして共有すべきである。

４．オブジェクトデータのサンプルデータ作成、事例の作成（資料2-6～2-8）

BIMライブラリ寺本様よりBIMの属性標準と標準仕様書における木造構造材の情報の説明をして頂いた。

事務局今吉氏より一般流通材事例作成データの検討、モデルプランの作成について説明頂いた。

・一般流通材事例作成データにおいて、相互認証の材料も出まわっているので、JAS材以外の2×4材や無等級材もデータに書き加えた方が良いのではないか。

→今回はサンプルとしてJAS材のデータを作成した。木質部材種毎にヤング係数や

含水率といった項目があれば、他の材料にも応用できると考えている。

５．次回の日程について

第 3 回検討委員会の日程は、令和 3 年 2 月 18 日（木）15 時～17 時、zoom による web 会議に決定した。

以　上

令和２年度 第３回
中高層建築物における木材利用の環境整備検討委員会
議事要録

１．日　時：令和３年２月１８日(木)　１５：００～１７：００

２．会　場：Zoom による WEB 会議

３．出席者：（敬称略、順不同、下線は欠席者、() は代理出席者）

委員長　　松留　愼一郎

委　員　　志手　一哉、中川　貴文、武藤　正樹、佐野　吉彦、本谷　淳、鎌田　広道、原田　実生、足達　嘉信、森　　弘和、向井　昭義、飯島　敏夫

協力委員　竹本　央記、小林　真大、田伏　翔一、鈴　　晃樹、石橋　隆史、宮内　徹

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ　高橋　暁、越海　興一、寺本　英治、平田　昌美、吉田　哲、森田　徹也、松尾　浩樹、梅森　浩、鳥澤　進一、林　瑞樹、小林　道和、濱地　和雄、飯田　貴（佐藤貴彦）、石井　孝和、木村　謙（佐藤　和孝）、木村　良行、田鎖　郁男、勝田 幸仁朗、齊藤　政子、野坂　寅輝、坂田　雅孝、片岡　弘行、西出 直樹

事務局　　金子　弘、辻　祐司、鈴木　圭、高橋　秀樹、田中　肇、今吉　義隆

※メーカーからの要請による聴講希望者は省略

４．配付資料

資料 3-1　令和２年度 第２回　中高層建築物における木材利用の環境整備検討委員会議事要録（案）

資料 3-2　中高層建築物への木材利用における BIM の活用に必要な条件整備の検討

資料 3-3　BIM を活用した木材の生産、流通及び建築のプロセスのあり方についての検討

資料 3-4　オブジェクトデータの標準化と事例の作成

資料 3-5　中高層建築物への木材利用に BIM を活用するメリット、課題

資料 3-6　報告書目次案

議事内容

１．前回議事録の確認（資料 3-1）

事務局より、前回議事録の説明を行い、委員会の了承を得た。

２．中高層建築物への木材利用における BIM の活用に必要な条件整備の検討

事務局今吉氏より資料 3-2 について説明し、意見交換を行った。

・データベースの提案は、川上にとって大きなメリットであると感じた。ただし、地域によって供給できない材料も出てきてしまうので、標準的な部材データとしてどう配慮していくのかが問題がある。
・データベースやライブラリーの持続的な運用は誰がどのように実施していくのか。
→データベースは提案段階であり、まだ具体的な話ではない。

３．BIM を活用した木材の生産、流通及び建築のプロセスのあり方についての検討

事務局今吉氏より資料 3-3 について説明し、意見交換を行った。

・BIM 推進会議の BIM 標準ワークフローと用語の定義を合わせて欲しい。生産設計が施工に近いように見える。
→BIM 標準ワークフローの最新情報を元に修正する。
・S2、S3 について、木造は鉄骨と違って部品が確立されてなく、樹種や金物に何を選ぶかで強度性能等が全く変わったものになる。どうやっていくのかが課題ではないか。
→実施設計に接合情報は必要であり、今後検討する予定である。部材についてはこの後の議事で扱う。
→一般住宅については、住宅メーカー等が市販金物を開発したときに強度データを計測しており、このときの試験条件から外れた使い方をした場合に性能の保証ができない。試験条件とその値をライブラリー等のデータに登録することで対応はできるようになると思われる。一方、中高層建築物向けの接合金物は、実建物ごとにその都度設計されるため、予めデータとして用意しておくことはできない。
→木材・木質部材については、強度等級がはっきりしているエンジニアリングウッド等だと明確に対応できるかもしれないが、目視等級だと対応が難しいのではないかと思われる。
→BIM で設計するなら、機械等級でなければならないという決まりを設けた方が良い。
→目視等級についてもデータとして残しておき、強度性能が「ない」というデータを作っておくべきである（強度データの欄は空欄にしておく。）。強度性能が無いということを残しておくことで構造設計が廻らないということを設計者が正しく認識してもらうことも必要である。また、現状ではこのような話があるので、構造設計から意匠設計に戻ってくるフローも存在する。
・木材のデータベースの横に接合部のデータベース等も加えると良い。

４．オブジェクトデータのサンプルデータ作成等

事務局今吉氏より資料 3-4 について説明し、意見交換を行った。

・設計段階において各部材のひとつの断面について、長さ別の部品を選ぶというモデリングが難しいと思う。長さ寸法については自分で入力するのが普通のやり方ではないか。
→木材の長さは標準的な長さというものがだいたい決まっているので、標準のオブジェクトデータを持ってきて、必要な長さに縮めて使うという使い方が良い

のではないかと考えている。このため、木造を設計したことが無い方向けの使い方ガイドラインとセットじゃないと難しいのではないかと思われる。強度等に紐づけたデータとして、必要な長さを超えた場合に選択できないというメッセージ（例えば×マーク等）が表示されるような機能があると良いと考えている。

→BIM の IFC ファイルを CEDXM に持ってくる際に、現状では IFC データとして樹種や断面情報等の入力場所がまちまちであったりするので、なかなか特定できない状況にあり、CEDXM では Cedxm_Pset_param を追加してパラメータを独自に登録できるようにすることを考えている。提案のようにデータベースを用意して、それが参照できるようにする仕組みは使いやすいと思う。

・材料の長さは価格にも関係してくる。例えば 8m スパンの梁を架けるときに 8m を 1 本で梁材を用意するのか、3m-2m-3m の 3 本を 2 カ所で接合するのか、6m-2m の 2 本を 1 カ所で接合するのか（接合の金物代も含む）によって価格設定が相当変わってくると思われる。また、2.5m 材は 3m 材から取るということになる。価格とのバランスはどうやって考えていけばよいか。

→3m 材、4m 材と標準的な寸法のものは価格が一定に決まっていると思われる。それ以外のもの、例えば 2.5m 材は 3m 材から取ることになるので 3m 材の価格で試算可能と思われる。歩留まりと合わせてどのように設定するかは次の課題。標準品は価格を決めておいて、材の構成方法のマニュアルみたいなものとセットで伝える術を考えなければいけないと思われる。

→木材単体だけはなく、接合部含めた価格を示す必要がある。

・スギ材の強度が非常に難しい。地域の違いや、断面の違いによって E50 しか取れないものなどがあるので、その等級の材料は無いよということを伝えられると良い。

→議事 3 の議論でもあったように、スギは E70 を標準と決めて、もし無ければ設計に相談するといったようなフィードバックは生じるということを前提で考える必要がある。

５．中高層建築物への木材利用に BIM を活用するメリット、課題の整理

事務局金子より資料 3-5 について説明し、意見交換を行った。なお、委員会後、あらためて各委員にエクセル表を配布し、意見を募ることとした。

・メリットと課題に木材産地の要素を加えて欲しい。

→修正します。

また、森委員より、資料 3-5 の「BIMCAD の木質材料の連携」に関連して、IFC ファイルを CEDXM ファイルに変換したモデルについてのデモプログラムの紹介があった。

・CEDXM では IFC データから木質材料を変換する際に、例えば火打ちは斜材で水平構面にあり、長さは 1.5m 程度といったような条件から自動抽出できる仕組みになっている。BIM データにはこのような部材の用途（柱、土台、火打ちなど）としてのデー

タの連携が必要ではないか。現状では決められた位置に入力されていないので、自動変換が困難な状況である。

６．報告書目次案の検討

事務局鈴木より資料 3-6 について説明し、意見交換を行った。

７．その他

国土交通省建築指導課田伏様より、3 月 25 日に開催する建築 BIM 推進会議において当該事業の活動内容の報告の紹介をしていただくことを林野庁に打診している旨のご報告があった。また、本日午前に推進会議の下の部会では BIM の木造活用率が低いとの話もあり、BIM の木造化については大いに関心を持っているとのお話をいただいた。

最後に林野庁竹本様より一言いただいた。

以　上

2. 中高層建築物における木材利用のための BIM 活用に必要な条件整備

2.1. 川中—川下間の需給マッチングについての要望・意見

（１）川中からの意見・要望（物林）

非住宅木造における BIM 推進により川中・川下での工程が高効率となる反面、素材調達に時間のかかる木材必要情報が都度、タイムリーに提供できるかという課題がある。この課題解決のために BIM 推進フローの中で需給マッチングの実施が必要と考えた。

主な木材加工・流通の現状は図 2.1-1 のとおりである（川上は森林所有者及び素材生産業者、川中は素材から加工・流通する業者、川下は需要者及び最終製品の提供者を示す）。

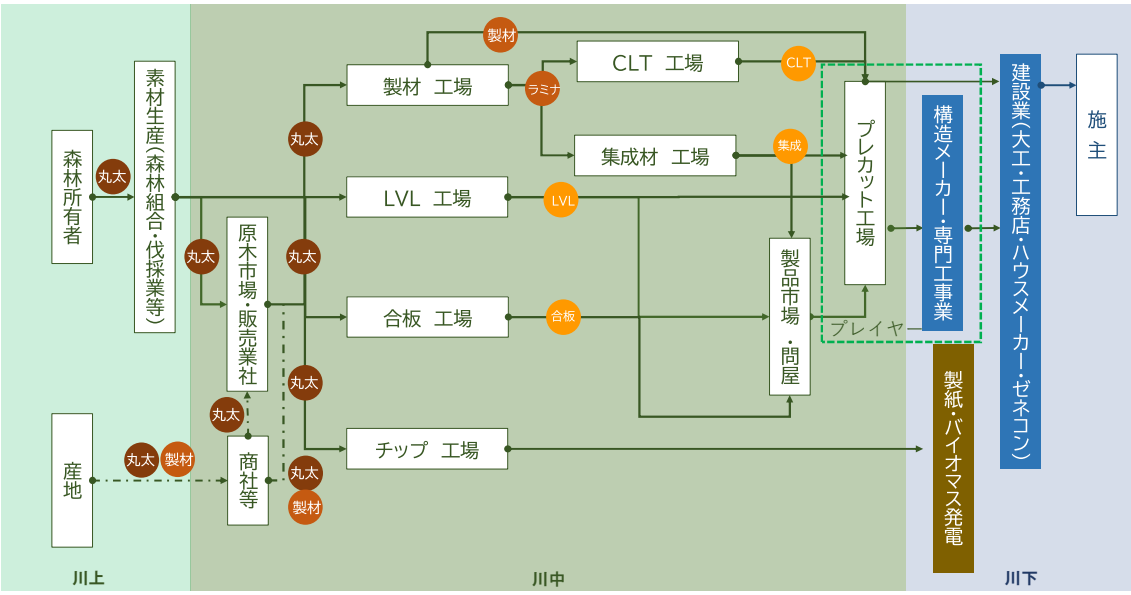


図 2.1-1 主な木材加工・流通の現状

都度案件が発生する非住宅木造物件において川上・川中側と川下側を案件個別に繋ぎ需給マッチングするプレイヤーが存在する。このプレイヤーが個々物件における設計仕様等の必要条件を把握し、樹種、在庫、加工能力等の地域条件とのすり合わせを行っている。このプレイヤーが案件における実質的な木材、製材等の手配を担っている業態であり、木材調達においてのキーパーソンとなっている。これらを担う業種はいくつかあり一般的な特徴を図 2.1-2 に示した。

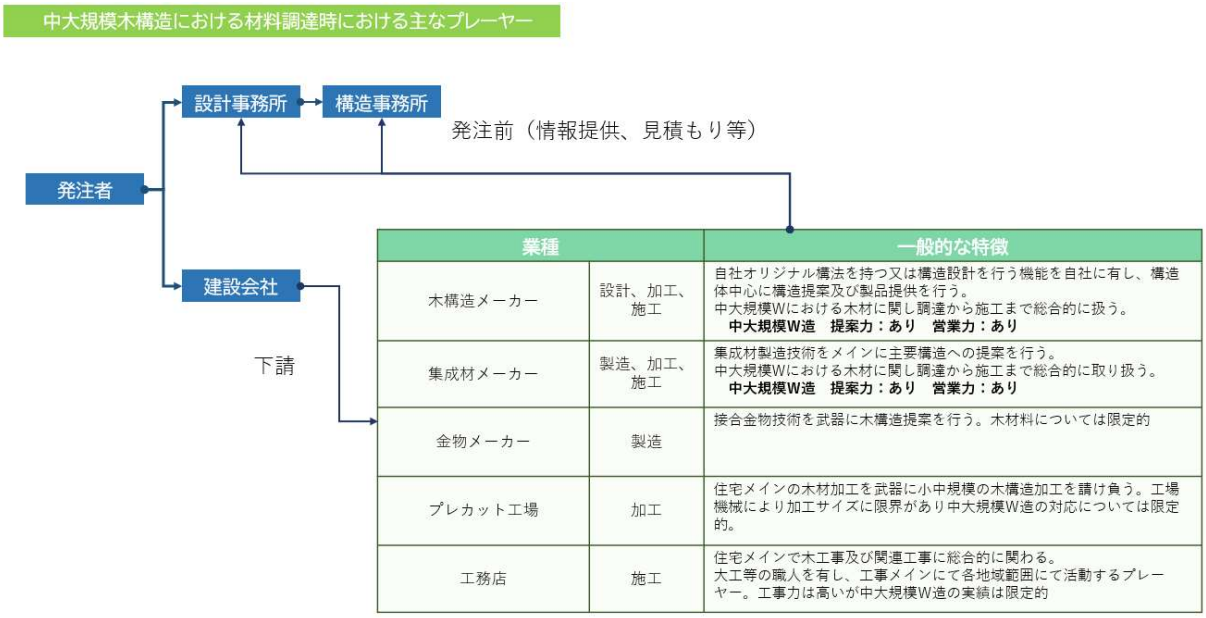


図 2.1-2　中大規模木構造の材料調達時における主なプレイヤー

これらの業態は主業内容により範疇が若干相違はするが、川上・川中側と川下側（設計、施工、発注者）の間に入り木造における材料調達の実行プレイヤーとして活動を行っている。しかし、現状は川上との情報共有というステージにまでは至っておらず、素材需給情報のベースとはならず安定的な供給に対し課題を残している。故にこれらの業態が地域事情を集約し川上・川中側と川下側をつなぐファシリテーターとしての自覚を持ち需給マッチングを行い、基本データを積極的に開示提供していく体制作りが必要と考える。又、これら実施により木構造 BIM によるメリットが川下のだけのものとならず、川上まで届き、再造林等の川上での生産活動に活かせるようになることを期待する。

木材料調達の地域差も、BIM における基本データ作成を困難とする要因の一つとなることがある。一例として製材、エンジニアリングウッド製造の工場の配置状況から検証ができる。図 2.1-3 に示すとおり JAS 認定工場が各県に必ずある状態にはなく、さらに大型木造において必要材料とされる機械等級材を常時安定的に供給できる工場数はこのうち半分から 3 分の 1 くらいと思われる。これらに重ね県別に木材量の機械等級製材、目視等級製材、大断面集成材、LVL、CLT の製造工場等の製品種別ごとに整理すると、都道府県によって製造工場数のばらつきがあり、エリアでの材料調達での県内、地域生産での得手不得手が起きる。こういった点からも木造・木質化を進めていく中で地域を踏まえた計画検討が必要となり画一的な情報とはしにくい。これらも今回テーマである BIM 推進において配慮すべき重要事項でもあると考える。

大型木造向け材料製造工場数

	エリア/都道府県名		機械等級	目視等級	大断面集成材	LVL	CLT
1	北海道		1	46	1		1
2	東北	青森県	0	5			
3		岩手県	1	5	2		
4		宮城県	2	4		1	1
5		秋田県	0	13	1		
6		山形県	2	7			
7		福島県	4	8	2		
8	関東	茨城県	3	4	1		
9		栃木県	3	6	1		
10		群馬県	0	2			
11		埼玉県	2	2			
12		千葉県	0	0		1	
13		東京都	0	0			
14		神奈川県	1	1			
15	中部	新潟県	1	1	1		
16		富山県	3	1	1		
17		石川県	0	2	1		1
18		福井県	0	0			
19		山梨県	0	1			
20		長野県	0	1	1		
21	中部	岐阜県	6	15			
22		静岡県	3	4			
23		愛知県	1	2	1		
24		三重県	2	6			

	エリア/都道府県名		機械等級	目視等級	大断面集成材	LVL	CLT
25	関西	滋賀県	1	1			
26		京都府	1	2			
27		大阪府	0	0			
28		兵庫県	1	8			
29		奈良県	1	3	1		
30		和歌山県	3	5			
31	中国	鳥取県	1	11		1	1
32		島根県	0	4			
33		岡山県	3	11	1		
34		広島県	4	4	1		
35		山口県	3	3			
36	四国	徳島県	1	2			
37		香川県	0	0			
38		愛媛県	5	10			1
39		高知県	6	6			
40	九州	福岡県	2	5			
41		佐賀県	1	1			
42		長崎県	0	0			
43		熊本県	5	13			
44		大分県	6	9			
45		宮崎県	5	18	1		1
46		鹿児島県	0	4	1		1
47	沖縄県		0	0			
	合計		84	256	18	3	7

2019年資料

図 2.1-3　大型木造向け材料製造工場数

川上、川中、川下各ポジションの要望と状況を把握するために相関状況を示した。（図 2.1-4）

川上の地元要望にて、発注者が「地元木を使ってください」という要望をよく聞く。しかし非住宅木造において使用するには地域状況を踏まえた調整が必要となる。又これらが連携された情報が開示されていない事が多い。故に簡易に素材の受注予定、需給予定にできる状況にない。また情報を開示されたとしても非住宅大型木造において地域材を使用する場合に、誰が責任を持ってこれらの発注情報を川上まで持ってきてくれるかが重大な課題であるとも感じている。

前述の通り樹木は生育に時間がかかり、エリアによって供給能力や時期に制約もある。限定的な地域材指定であればあるほど、川中だけではなく、川上側との十分な調整が必要となってくる。しかし、現状は「早期の正確な発注」を確約する人が不在なことが多く、本来行うべき調整を早期・スムーズに実現できず安定供給実行への課題となっている。

また、川中の特徴として、工場の能力としてどこまでできるかがあまり公表されていない。生産量は公表しているものの、川下が必要とする製品の在庫量等のデータを外部に発信している例は少ない。こうした中で、現状流通とは別に木構造メーカー等プレーヤーが設計側の意向をまとめるファシリテーターとなることが増えている。
又、最近の事例として地域材使用を前提とした場合において林野庁補助事業を活用して実務者を地域産材調達でのファシリテーターとして派遣する取組みが実績を上げている事例も出てきている。

現状、川上・川中側の地域事情は様々、相互理解度が不十分等々の課題を認識し、

これら情報提供の環境を整え、解決への可能性となる木造 BIM の活用が、この状況に風穴を開け川下・川中側と川上側との連携、調整（需給マッチング）への一役を担い、川上から川下まで一体となった全体メリット構築に向けた一助となることを期待している。

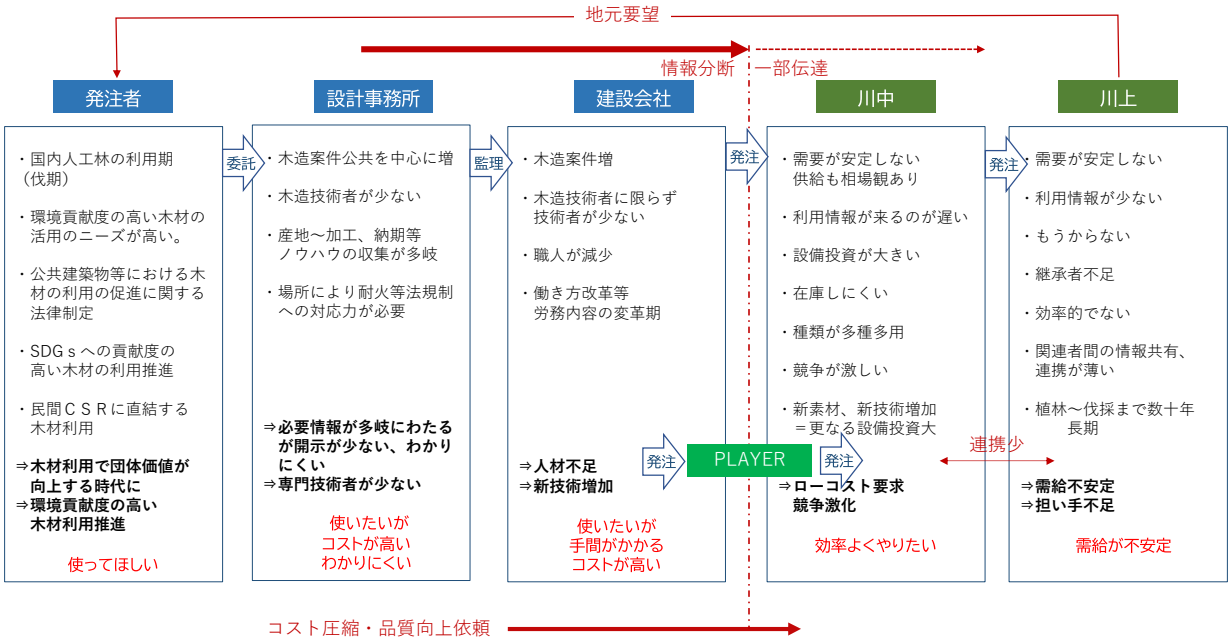


図 2.1-4　大型木造における川上、川中、川下相関状況

（２）川中―川下からの実例を通じた意見・要望（ウッディファーム）

地域産材の使用や大量の木材が必要となる場合、製材については、1 社でやるのは難しいので、木材を調達するための体制づくりが重要となる。このためには、法的なチェック、体制作り、構法等の検討、コストの検討を一括してデータ化していくことが必要である。

木材の流通は複雑で森林所有者から施工者に渡るまでに様々な業者を介している。熊本県では、くまもと県産材共同集出荷センターを作って全ての JAS 材の流通を簡略化しており、製材工場 20 社で情報の共有をしている(以下、「熊本モデル」という)。全国的にもこのような体制作りをしていけば BIM 化を推進しやすくなるのではないかと考えている(図 2.1-5)。

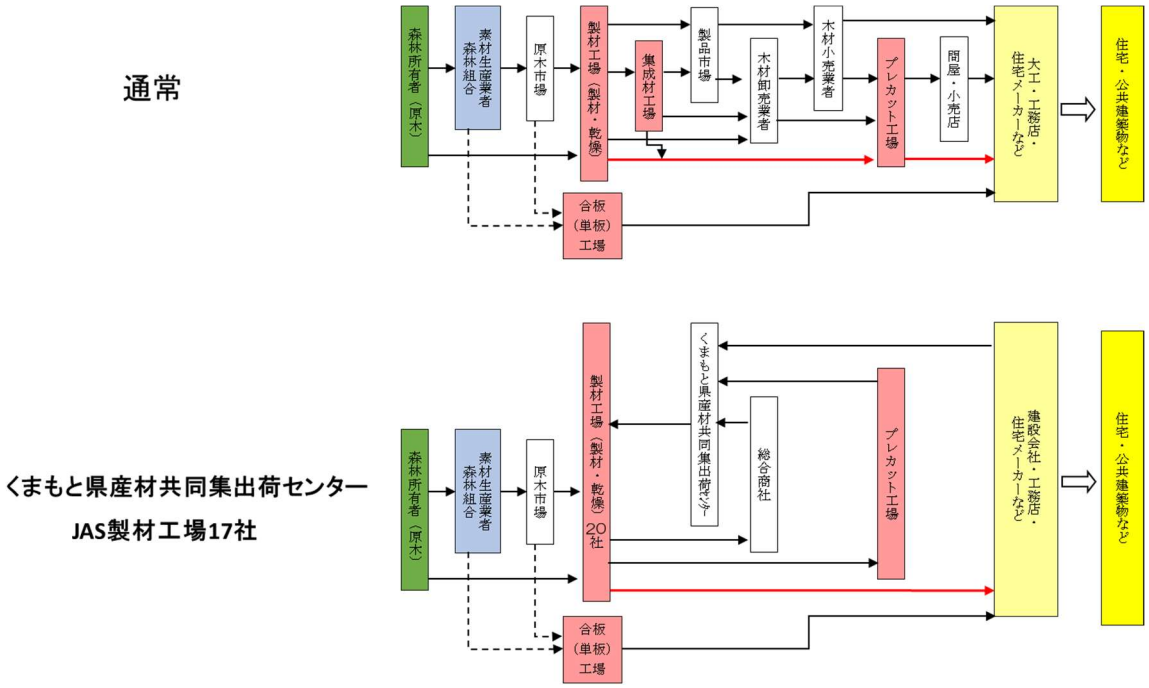


図 2.1-5　熊本モデルの木材の流通・調達

木造建築物の木材には分離発注と一括発注があるが、現在ほとんどが一括発注である(図 2.1-6)。木材発注の伐採・製材・乾燥・加工の工程の時期や期間が曖昧で全体像を把握できないのが現状である。

一方、BIM は分離発注に適している。現状、分離発注すると施工に先行して発注していかなければならず、木拾いの手間が掛かること、施工図が無いことによって余裕を見込んで発注する必要が生じてしまうこと等の問題が生じるが、BIM を用いて情報を共有することによって木材の調達の仕方が簡単になるのではないかと思われる。

熊本モデルでは、基本設計、実施設計の段階でアドバイザーが入り、その段階で木材発注の情報を素材生産者(森林組合、素材市場等)に伝えておくことを行っている(図 2.1-7)。その際の木材の材積量は集成材を 1.0 とすると製材・ラミナが 1.5～1.8、丸太で 2.5～3.0 倍としている(図 2.1-8)。図面の仮確定頃には伐採など必要量により期間も試算可能である。また、前もって発注する場合には、調達先の山にどの齢級と樹種及び等級の材料が何割調達可能かどうか、統計を把握しておくことが必要。今後、地域ごとの山での強度分布が把握も必要と考える。丸太の段階でヤング係数を把握しておけば、製材の強度等級での歩留まりが良くなる。これらのことは BIM でも解決可能と思われる(図 2.1-9)。

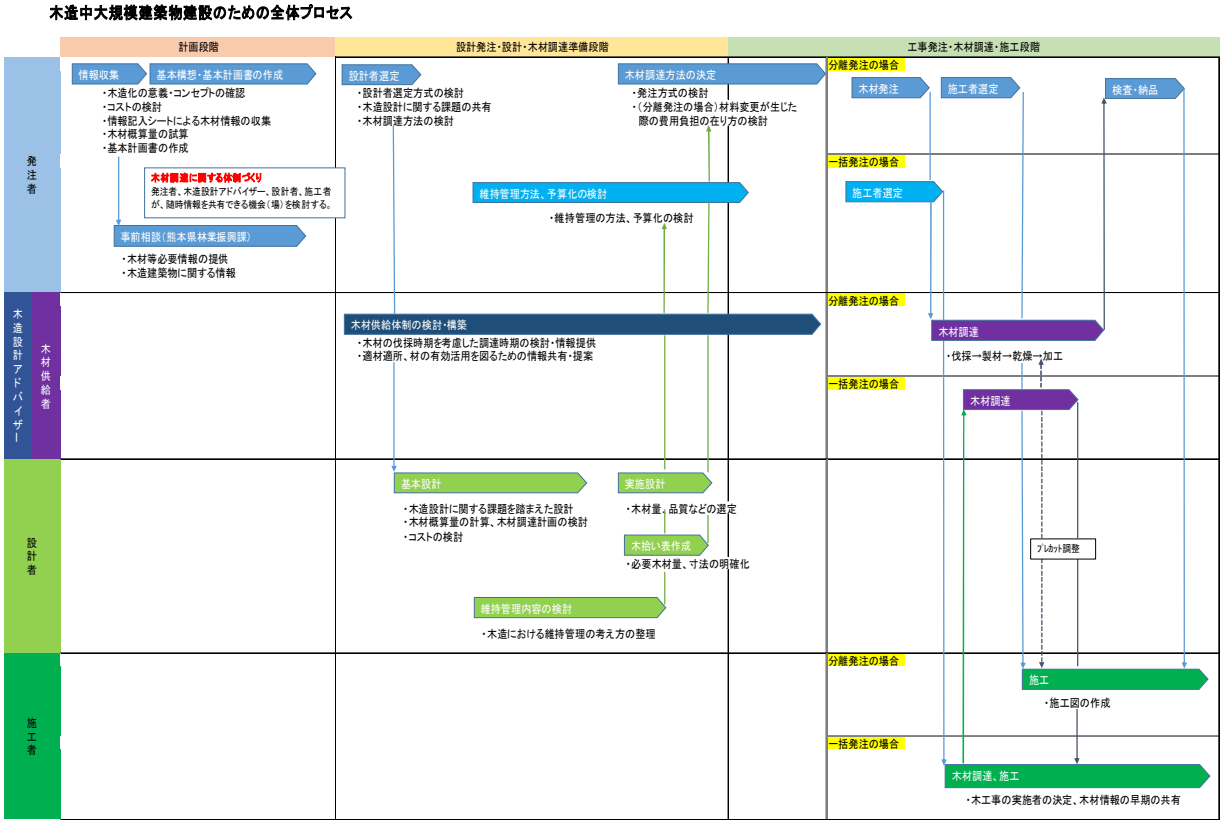


図 2.1-6　木造中大規模建築物建設のための全体プロセス

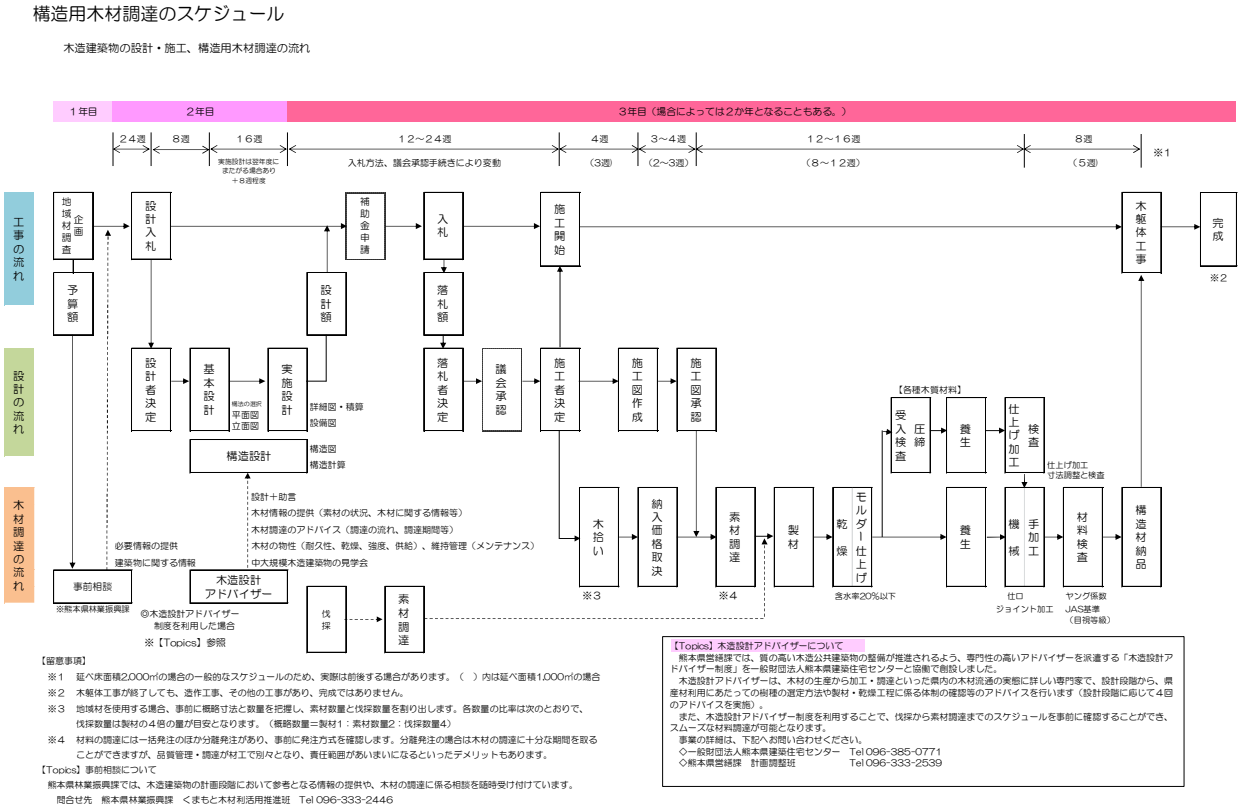
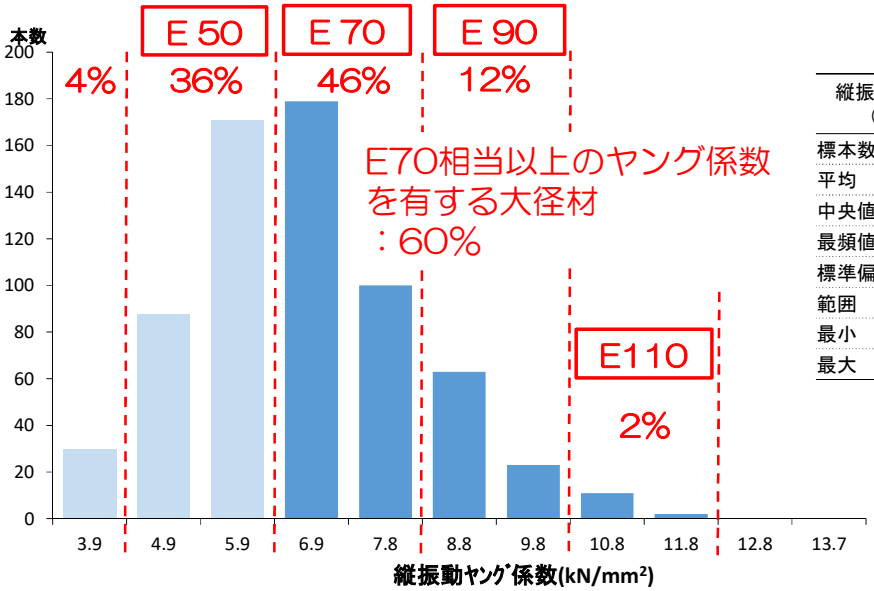


図 2.1-7　熊本モデルにおける構造材木材調達のスケジュール

丸太		製材･ラミナ		集成材
2.5～3.0	:	1.5～1.8	:	1.0

1.換算時には、実木材料をベースに、丸太まで換算
2.補助金申請時点、 設計価格換算時点に決定
3.図面仮確定ごろには、伐採など必要量により期間を試算

図 2.1-8　建築物に必要な木材材積の換算率



縦振動ヤング係数 (kN/mm2)	
標本数	667
平均	6.25
中央値（メジアン）	6.12
最頻値（モード）	5.92
標準偏差	1.47
範囲	8.07
最小	2.86
最大	10.93

熊本県林業研究指導所　材質調査

図 2.1-9　熊本県内市場で測定したスギ丸太（30 上）のヤング係数の分布（平成 25～27 年度）

特記仕様書(図 2.1-10)では、木材の材面の美観（無節、上小節、並等）によって納材の可否が決まるので、明確にしておく必要がある。これは BIM においても必要な情報である。

集出荷センターの製材、乾燥メンバーでは、取り扱い可能な寸法等の情報を共有し、品質を含め一覧で整理している(表 2.1-1)。

加工については、機械加工（プレカット）か手加工かで期間に差ができるため、予め構造計画の段階から検討していくべきである(図 2.1-11)。

過去にプレカット加工前に設計事務所とプレカット工場で、一緒に事前打ち合わせを行うことも試したが、接合部などの施工が分かる人間が居ないと上手くいかないことが分かった。

現状のプレカット加工のフローチャート(図 2.1-12)は、設計図から 2 次元、3 次元 CAD で施工図を作成する。承認図は 2 次元で行うため、3 次元で施工図を作成しても 2 次元に変換しなければならない。注釈等を記入して 2 次元施工図にフィードバックするような複雑な経路を辿っている。承認が得られるまで 2 次元で訂正を行う。承認後、施工図を 2 次元 CAD から 3 次元 CAD に変換、または 3 次元で作成し、施工図をプレカット用データに変換し、仕口・ボルト孔等を入力後、加工用データ CAM に変換する。

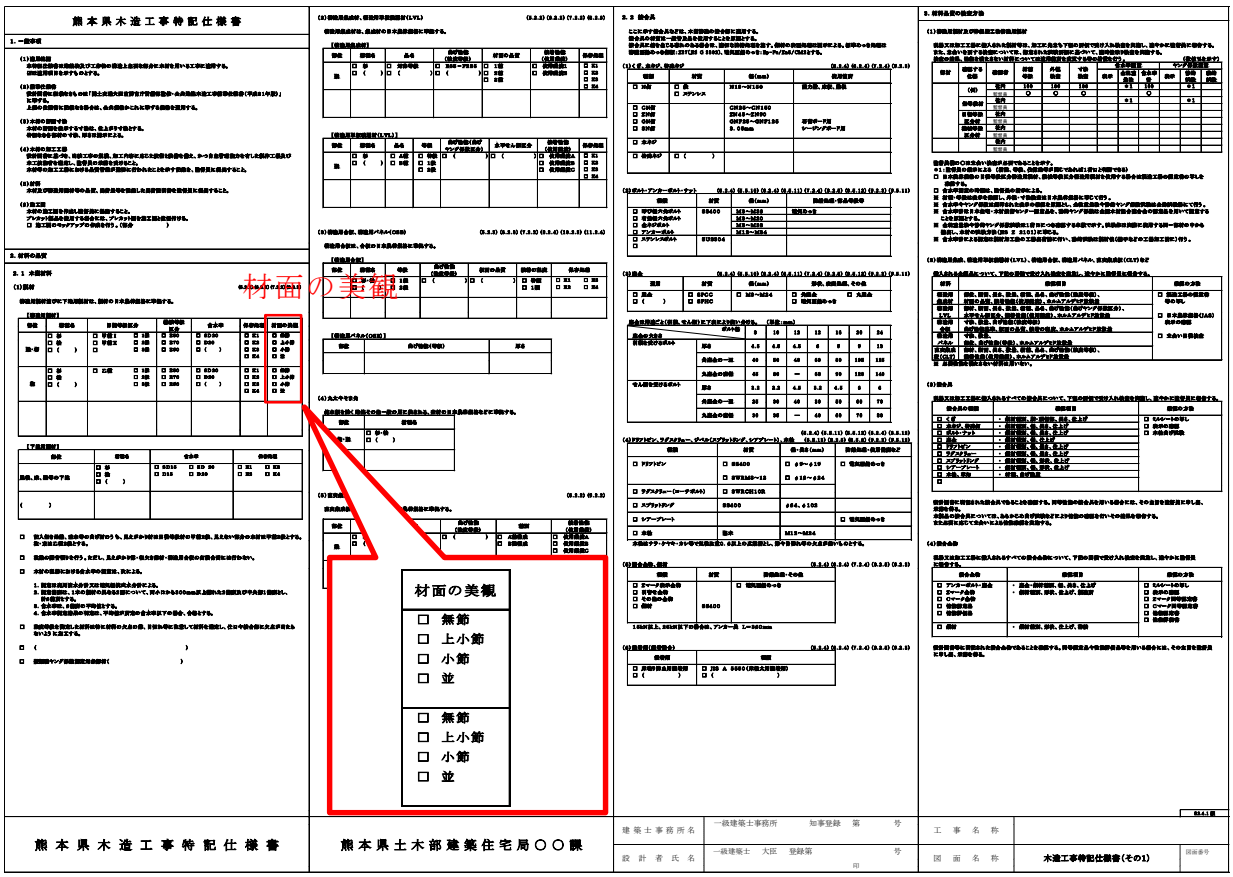


図 2.1-10　特記仕様書の例

表 2.1-1　使用材料と製材・乾燥工場（熊本モデルの例）

熊本県産材（合法木材）			
樹種　E	断面寸法	製材工場	乾燥工場
杉　目視等級区分 甲種2級 乙種2級	120×120	天草森林組合 ㈱佐藤林業 （資）立山製材所	天草森林組合 熊本モルダー加工事業（協）
〃	105× 105	天草森林組合 ㈱佐藤林業	天草森林組合 熊本モルダー加工（協）
〃	180×180	㈱佐藤林業 （資）立山製材所	熊本モルダー加工（協）
〃	90× 90	㈱佐藤林業	熊本モルダー加工（協）
〃	120×150	㈱松島木材センター	㈱松島木材センター
〃	105×120	㈱松島木材センター	㈱松島木材センター
〃	120×180	幸の国木材工業㈱	幸の国木材工業㈱
〃	120×210	㈲坂田製材所	熊本モルダー加工（協）
〃	120×240	㈲坂田製材所	熊本モルダー加工（協）
〃	120×270	㈱佐藤林業 幸の国木材工業㈱ ㈲坂田製材所	熊本モルダー加工（協） 幸の国木材工業㈱
〃	120×300	㈱佐藤林業 幸の国木材工業㈱ ㈲坂田製材所 （資）立山製材所	幸の国木材工業㈱ 熊本モルダー加工（協）
〃	120×360	㈱佐藤林業 ㈲坂田製材所 （資）立山製材所	熊本モルダー加工（協）
目視等級区分 乙種2級	120×120	㈱林田製材	熊本モルダー加工（協）
〃	180×180	〃	〃
〃	180×240	〃	〃

製材、乾燥、防虫防蟻防腐処理、加工（ﾌﾟﾚｶｯﾄ、手加工）工場（表 2.1-2）は、JAS 認定工場であれば認定番号と生産能力および主な生産品目をデータ化しておくことで、使用材料による製材・乾燥工場（表 2.1-1）を決めることができる。防虫防蟻防腐処理が必要であれば注入薬剤と注入工場を決める。加工（図 2.1-11）は、プレカット工場の加工可能な範囲を確かめ、プレカットか手加工を決定する。また、工場ごとに品質管理責任者、品質管理担当者を決め品質の統一、品質管理を行う。BIM 化すると推進しやすくなる。

中大規模木造建築の木材加工

中大規模木造建築物を工程通りに進めようとするとき、プレカットか手加工でコスト、期間に差があるので、構造計画の段階から検討すべきである。

プレカット

・合理的な部材加工ができ、中大規模木造建築を経済的に実現
・工期が短縮され、コストダウンに繋がる。
・木造軸組住宅の骨組みを基本にし、CADに基づき機械により高精度な木材加工を施す。
・加工精度もよい。
・現場での廃材も減少する。
・設計事務所、施工会社と綿密な打ち合わせを行い、最終承認図により加工するため間違いが少ない。
・構造計画を行う上で、プレカットの加工可能な範囲を意識する。
・プレカットで加工可能な範囲

部材名	長さ(mm)	幅(mm)	厚み(mm)
柱・束	200～6000	90～150	90～150
横架材	250～8000	90～150	90～450
羽柄材	600～6000	27～240	30～150
合　板	1820～3030	600～1220	6～ 36

手加工

・プレカット最大加工範囲を超える場合は、特殊機械加工か手加工となる。

・特殊機械加工で加工する場合でも、大工による手加工と、期間あるいはコストの上で、機械加工か手加工を決定する。大工の数にもよるが、大工で加工した方が、優位な場合が多いからである。

・技術の継承を考えると、約30%は手加工を考えた方が良いのでは？

・架構図による図面が必要になり、施工図を書き、その通りに墨付け切込みが必要になる。

・複雑な継手等の加工は、熟練の大工による手加工が必要になる。一つ一つ手刻みによる正確な調整ができる。

・大工による技術力や経緯による木材加工の正確さは、熟練大工が勝る。

図 2.1-11　中大規模木造建築の木材加工

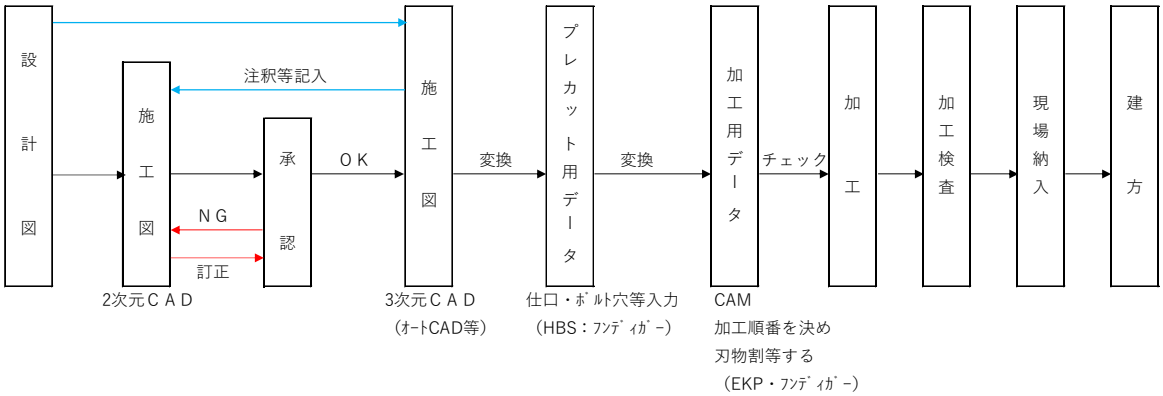


図 2.1-12　プレカット加工のフローチャート

表 2.1-2　製材、乾燥、防虫・防蟻・防腐注入、加工工場一覧（熊本モデルの例）

製材、乾燥、防虫・防蟻・防腐注入、加工工場

① 製材工場 JAS 認定番号	住　所	品質管理責任者	品質管理担当者	電話番号
幸の国木材工業㈱ JLIRA-B・63・09	山鹿市鹿北町芋生 4197-1	[redacted]	[redacted]	0968-32-3188
天草地域森林組合 JLIRA-B・63・11	天草市楠浦町 9946-1	[redacted]	[redacted]	0969-22-2646
㈱松島木材ｾﾝﾀｰ JLIRA-B・63・18	上天草市松島町今泉 2535	[redacted]	[redacted]	0969-56-2222
(資)立山製材所 JLIRA-B・63・04	山鹿市南島 937	[redacted]	[redacted]	0968-43-2333
㈱佐藤林業 JLIRA-B・63・19	熊本市平山町 2986-7	[redacted]	[redacted]	096-380-7060
㈲坂田製材所	上益城郡御船町木倉 185	[redacted]	[redacted]	096-282-2772
㈱林田製材	上益城郡嘉島町上仲間 276	[redacted]	[redacted]	096-237-1515

② 乾燥工場 JAS 認定番号	住　所	品質管理責任者	品質管理担当者	乾燥士又は乾燥講習修了者	電話番号
幸の国木材工業㈱ JLIRA-B・63・09	山鹿市鹿北町芋生 4197-1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0968-32-3188
熊本ﾓﾙﾀﾞｰ加工事業(協 JLIRA-B・63・07	熊本市鹿帰瀬町 463-1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	096-380-4435
天草地域森林組合 JLIRA-B・63・11	天草市楠浦町 9946-1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0969-22-2646
㈱松島木材ｾﾝﾀｰ JLIRA-B・63・18	上天草市松島町今泉 2535	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0969-56-2222

上記工場は、目視等級区分構造用製材工場で、人工乾燥　構造の JAS 認定工場である。

※製材工場で㈲坂田製材所と㈱林田製材所は JAS 認定工場ではないが、両社とも熊本モルﾀﾞｰ組合員であり、同工場で乾燥するため、最終工場が JAS 認定工場なので JAS 製品となる。

③防虫・防蟻・防腐注入工場	住　所	品質管理責任者	品質管理担当者	電話番号
九州木材工業㈱	福岡県筑後市大字和泉 309-1	[redacted]	[redacted]	0942-53-2174
㈱ｻﾞｲｴﾝｽ　八代工場	八代市港町 262-6	[redacted]	[redacted]	0965-37-0101

④ 加工工場	住　所	品質管理責任者	品質管理担当者	電話番号
㈱ウッディファーム	山鹿市鹿北町芋生 4197-1 幸の国木材工業内	[redacted]	[redacted]	096-311-3555
㈲芋生工務店	山鹿市鹿北町芋生 1625	[redacted]	[redacted]	0968-32-3629
㈲竹熊建設	山鹿市鹿北町四丁 1472-1	[redacted]	[redacted]	0968-32-
㈲工芸社ハヤタ	山鹿市鹿北町芋生 3952-2	[redacted]	[redacted]	0968-32-3158

※乾燥工場には、木材乾燥士または乾燥技術研修会に出席し、研修課程を修了した者を配置する。
認定機関は、下記による。

認定機関　（社）日本木材加工技術協会：木材乾燥士認定書
（社）日本住宅・木材技術ｾﾝﾀｰ：修了証

別紙添付：木材乾燥士認定書、乾燥技術研修会修了書

株式会社ウッディファーム [redacted]
（社）日本木材加工技術協会：木材乾燥士認定書
株式会社松島木材ｾﾝﾀｰ [redacted]
（社）日本木材加工技術協会：木材乾燥士認定書
熊本ﾓﾙﾀﾞｰ加工協同組合 [redacted]
（社）日本木材加工技術協会：木材乾燥士認定書

幸の国木材工業株式会社 [redacted]
（社）日本住宅・木材技術ｾﾝﾀｰ：修了証
天草地域森林組合 [redacted]
（社）日本住宅・木材技術ｾﾝﾀｰ：修了証

（３）川下からの意見・要望（日建設計）

１）加工機材とソフトの違いについての課題

プレカット工場によって持っている機材が異なるので加工の幅が異なることが多く、その情報が公開されていない。更に加工機によっては使用ソフトが異なるときもあり、設計からデータを渡すときに手間がかかる場合がある。

実際にオリンピックビレッジプラザでは、部材の多さからいくつかのプレカット工場に依頼したが、BIM からのデータ変換に苦労した。プレカット工場によっては加工できない断面もあったので、一部は断面を設計変更した。

プレカット工場を定めてから設計していればそうでもないが、中高層となると実際の発注は施工者が決まってからになることが多く、複数のプレカット工場に分けて発注されることも多い。

設計時で相談していたプレカット工場でないところに発注されると、工場の機材によってはできないこともあり、それはそのまま大きな設計変更に繋がる。

発注時に機械指示もできていないので、そういう意味での工場のクラス分けや発注仕様書への書き方などうまく指定する方法がないか。

２）コスト

木材の準備や加工方法の確認など、設計時の概算と実際の発注時のコストが合わない時も多い。前項と同様ファブを決めるのが早ければ早い方がコストメリットの出るのはわかるが、中高層となると発注のボリュームもありコストのブレが大きいことに加え、施工者が決まってから発注することになるので、時期や期間も設計時の概算時と乖離してしまう。

建築 BIM 推進会議のガイドラインにあるように、設計段階でプレカット工場が技術コンサルとして入るなど、仕様や供給量の検討も含めて発注の方法も考えないといけない。

３）木材の技術

中高層を通常設計している S 造や RC 造の設計者は、木についての知識が少ないことが多い。意見交換や技術交流の機会を設けていただけるとありがたい。

本業界では木に限らずなかなか難しいことだとは思うが、導入している機材や加工ソフトが足並みをそろえていて円滑に設計データを変換するフローができればかなり生産性はあがると思う。

これは、逆に言えば設計側でもデータの標準化などで、きれいなデータを出せる仕組みの構築の必要があると考えられる。BIM ライブラリを活用して標準化したデータに地域を加味した仕様で加工工場にデータを渡すなど円滑な情報伝達に期待する。

2.2.　BIM を活用する施工上のメリット

（１）BIM を活用する施工上のメリット（住友林業）

住友林業では BIM の導入を視野に入れているが、実際に BIM を用いた事例は無い。施工図作成や専門業者間で施工協議をしていくなかで、BIM を活用すれば円滑に業務が進行するのでは思われる事例を紹介する。

１）事例①　製材を使用した大スパントラス

主架構は鉄骨及びＲＣの混構造であるが、屋根をスパン 12M の木造製材トラスとしたハイブリッド構造である（図 2.2-1）。トラスに使用される製材は県産材を使用しており、強度等級や含水率等、構造設計スペックを満足するか確認する必要があった。

外観上、3 次元に湾曲する R 形状の屋根であるが、実際に屋根を構成する木や鉄骨部材は直線部材であるため、１本１本の部材加工が複雑で材相互の関係を元請ゼネコン及び鉄骨ファブと情報共有することが非常に重要となった(図 2.2-2)。また、3 次元に広がる屋根形状により、平面形状の野地合板の加工はさらに複雑となり、最終的に野地合板は七角形で加工した。

本件では当社木構造および鉄骨ファブともに 2 次元 CAD での作図を基本としており、3 次元 CAD はほとんど使用しなかった。

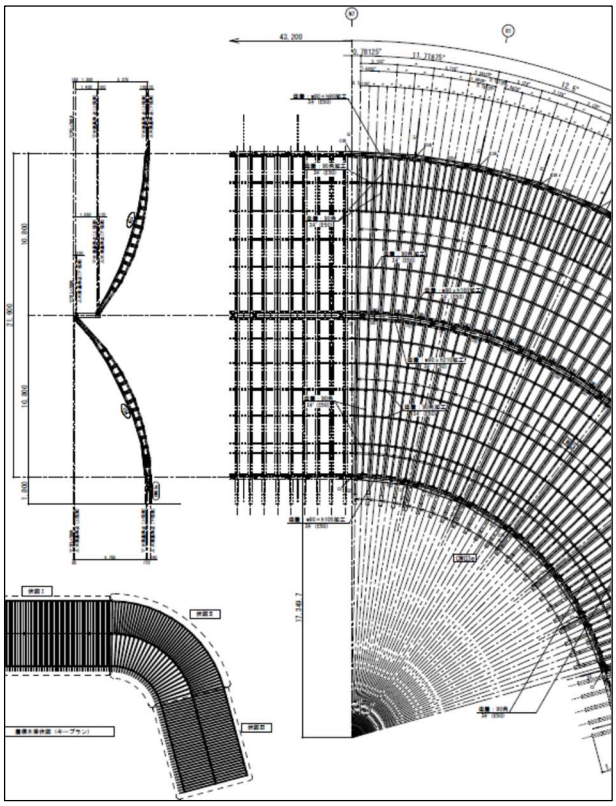


図 2.2-1 木構造施工図

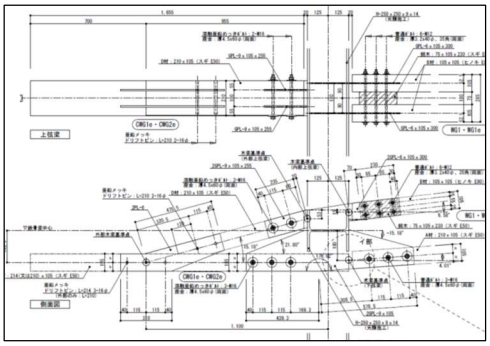


図 2.2-2 鉄骨取り合い施工図

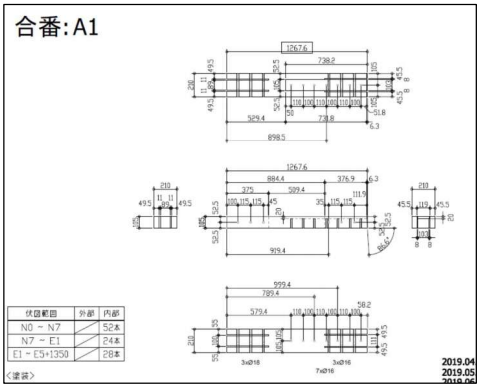


図 2.2-3 製造単品図

木工場での製造単品図は、吟味された木構造施工図を用い、施工図の CAD データを利用して新たに作成された（図 2.2-3）。

BIM を用いて元請ゼネコンや鉄骨ファブと情報共有することで、より精査された施工図が短時間で作成できたのではないかと想像する。

今回、実大のモックアップを作成し、複雑な部材間接合を実施工前に理解していたことも緻密な図面作成に役立った。さらに、BIM の活用と BIM が扱えるオペレーターの存在により関連会社の情報が一元化できれば、業者間の不整合を取り除くことに費やす時間も大幅に短縮できるのではないかと考えられた。

２）事例②　木質ハイブリッドを用いた事務所建物

主架構はＲＣ造であるが、一部を鉄骨造とし柱・梁に木質ハイブリッド集成材（以下、木質 HB、写真 2.2-1）を使用している。木質 HB は鉄骨を木材（集成材）で被覆した構造材で木が耐火被覆の役割を果たし、木現しの構造躯体の構築が可能である。日本集成材工業協同組合が研究を重ね大臣認定を取得している。また、一部は木質 HB ではなく在来鉄骨造（鉄骨柱・梁＋耐火被覆材マキベエ）ではあるが、化粧材として木カバー材を貼り木質化が図られている（写真 2.2-2～4）。

写真 2.2-1 木質 HB 部

写真 2.2-2 取り付けピース

写真 2.2-3 木カバー取り付け

写真 2.2-4 接合部木カバー

木質 HB は、鉄骨およびカーテンウォールと密接に関わっていた。施工図は木質 HB の製造管理・建て方を担当する住友林業をはじめ、鉄骨ファブ、カーテンウォールメーカーのそれぞれが作成し元請ゼネコンに提出した。元請ゼネコンの施工図チェックの後は、元請を含めた関連業者が協議し各施工図の整合性を調整していくことが重要となる（図 2.2-4）。

例えば、木カバー材を取り付けするためには、鉄骨柱・梁に取り付けピースが必

要であり、木カバーを施工する住友林業および元請ゼネコンが鉄骨ファブに取り付けピースの大きさや位置情報を渡さなければならない（写真 2.2-2）。また、木カバーはカーテンウォールの接合金物とも干渉しているため、カーテンウォールメーカーとも綿密な情報交換が必要であった。

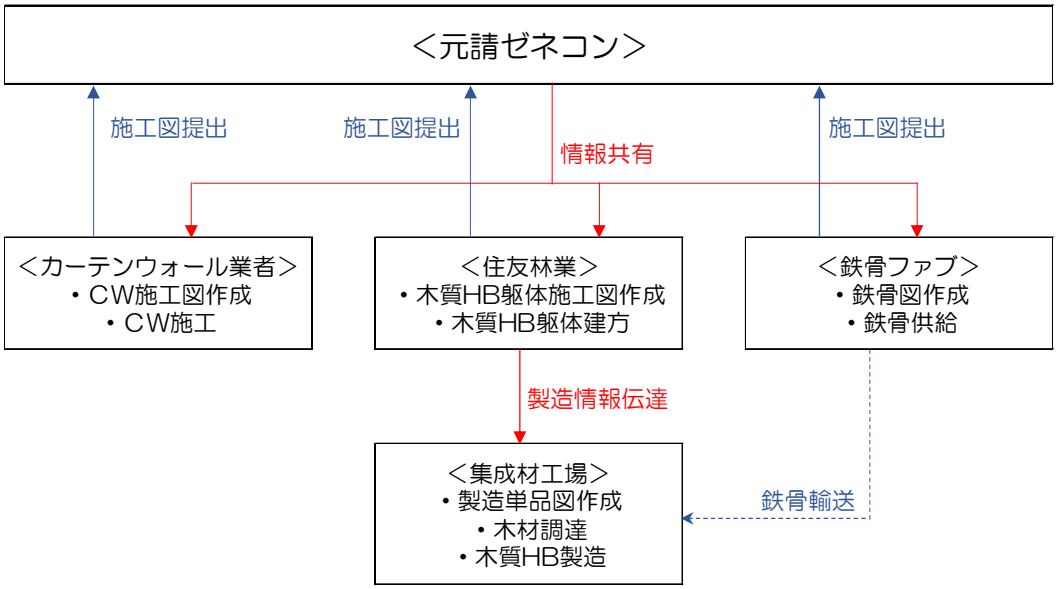


図 2.2-4 木質 HB 等製造体制

尚、木質 HB および木カバーの施工図が完成した後、集成材工場にその施工図が伝達される。その後、集成材工場にて製造単品図が新たに作成され製造が開始される。

前述の通り、施工図としては、木質 HB 関連施工図、鉄骨図、カーテンウォール図の 3 種が存在したが、BIM システムが構築されていれば図面は一つに集約されると考えられる。故に、各業者間の協議、調整、整合性確認行為は最小限に抑えられると想像している。また、各業者により CAD システムもそれぞれ違うので情報交換（互換性）の問題も解消される。

さらに BIM システムが加工工場の加工プログラムと連携していれば、製造単品図の作成時間も短縮、さらに精度・品質が高い建物を世の中に供給できると考えられる。

※図面については図 2.2-5～8 で紹介する。

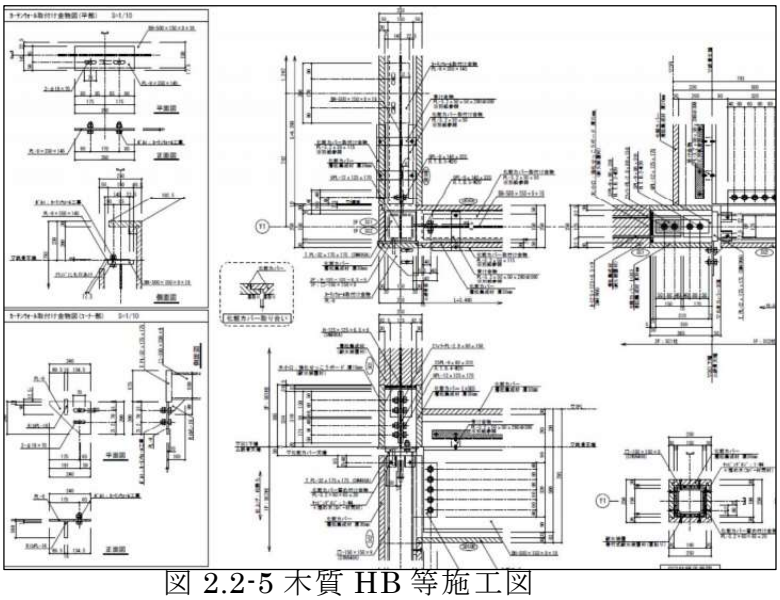


図 2.2-5 木質 HB 等施工図

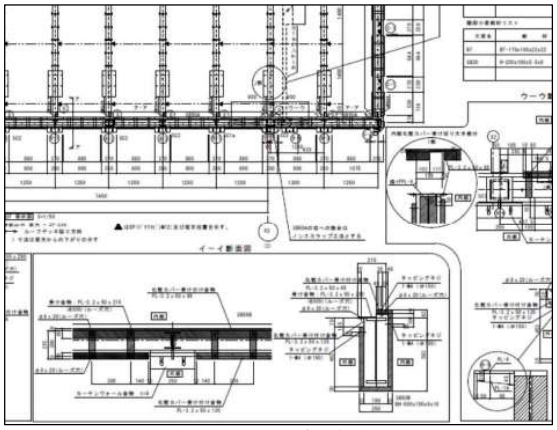


図 2.2-6 鉄骨図

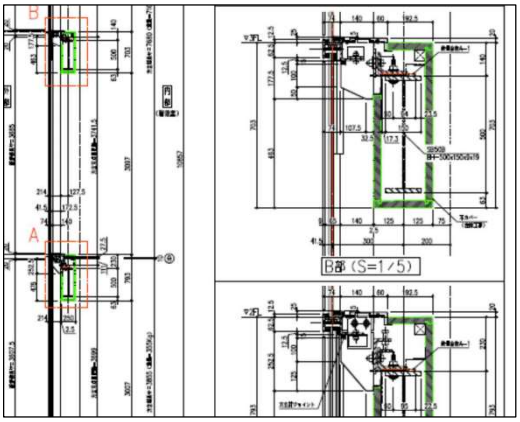


図 2.2-7 カーテンウォール図

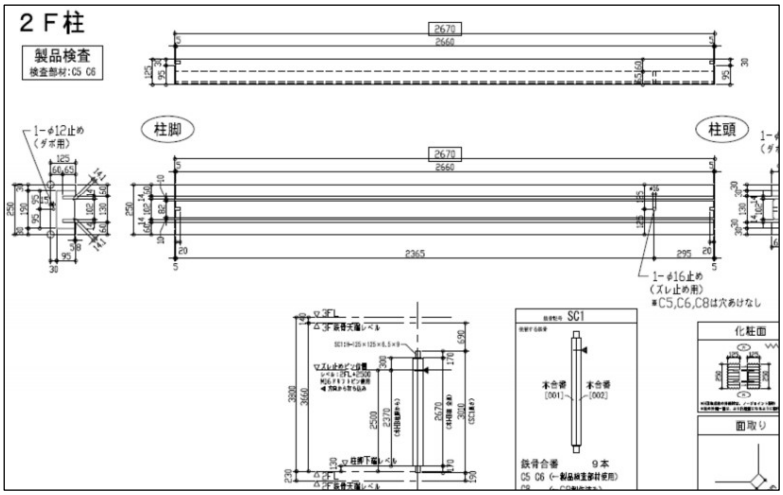


図 2.2-8 製造単品図

2.3.　需給マッチングについてのメリット及び課題の整理

木造中高層建築物の設計～施工における需要と供給のマッチングの観点からみた、BIM 活用のメリットおよび課題について、(図2.3-1) の表としてまとめた。

	発注者	設計者	施工者	川中	川上
背景状況	・国内人工林の利用期（伐期） ・環境貢献度の高い木材の活用のニーズが高い。 ・公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律制定 ・SDGｓへの貢献度の高い木材の利用推進 ・CSRに直結する木材利用	・木造案件公共を中心に増 ・木造技術者が少ない ・産地～加工、納期等ノウハウの収集が多岐 ・場所により耐火等法規制への対応力が必要 ・木材の設計方法が良く分かっていない ・施工者の決まるタイミングが遅いのでプレカット工場の能力によって設計変更を余儀なくされる	・木造案件増 ・木造技術者に限らず技術者が少ない ・職人が減少 ・働き方改革等労務内容の変革期 ・納期が不安定 ・複数の工場に分けて発注する際にCADデータ互換の問題が発生する	・需要が安定しない 供給も相場観あり ・利用情報が来るのが遅い ・設備投資が大きい ・在庫しにくい ・種類が多種多用 ・競争が激しい ・新素材、新技術増加 ＝更なる設備投資大	・需要が安定しない ・利用情報が少ない ・もうからない ・継承者不足 ・効率的でない ・関連者間の情報共有、連携が薄い ・植林～伐採まで数十年長期
課題	⇒木材利用で企業価値が向上する時代に ⇒環境貢献度の高い木材利用推進	⇒必要情報が多岐にわたるが開示が少ない、わかりにくい ⇒専門技術者が少ない	⇒専門技術者が少ない ⇒データ互換の問題	⇒ローコスト要求激化 ⇒種類の多さへの対応付加大	⇒需給不安定 ⇒人材不足
	「木材を使ってほしい」	「使いたいがわかりにくい」	「使いたいが手間がかかる」	「効率よく対応したい」	「需給が不安定」

図2.3-1　BIM 活用のメリットおよび課題について

木材の供給側である、川上側のメリットと利用者である川中・川下のメリットを BIM を活用することによって創出することにあたり、（図2.3-2）のように、BIM で木材を活用しやすくするための標準的なオブジェクトライブラリを作成するとともに、将来的にはそれをデータベース化することで利便性を上げていくことが考えられる。また、材木自体の量やプレカット工場の生産・加工能力もそのデータベースで検索可能にすることで、さらに利便性を上げることも重要であると考えられる。

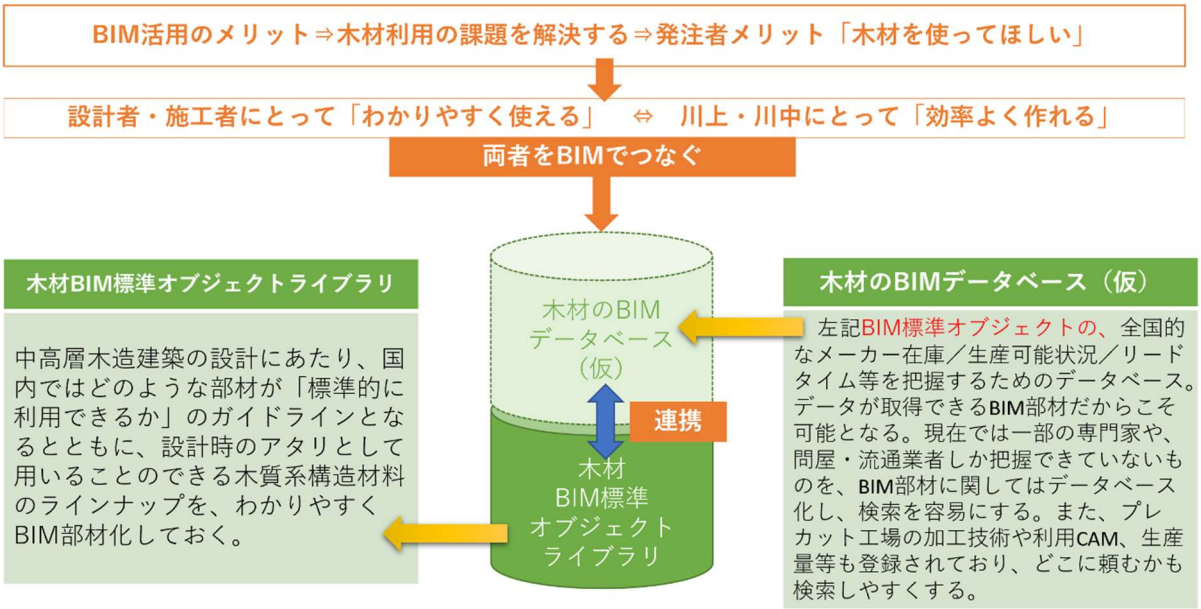


図2.3-2　木材利用の課題解決のための方策例

川上、川中、川下の各者の BIM 活用メリットは以下の（図2.3-3）で表される。

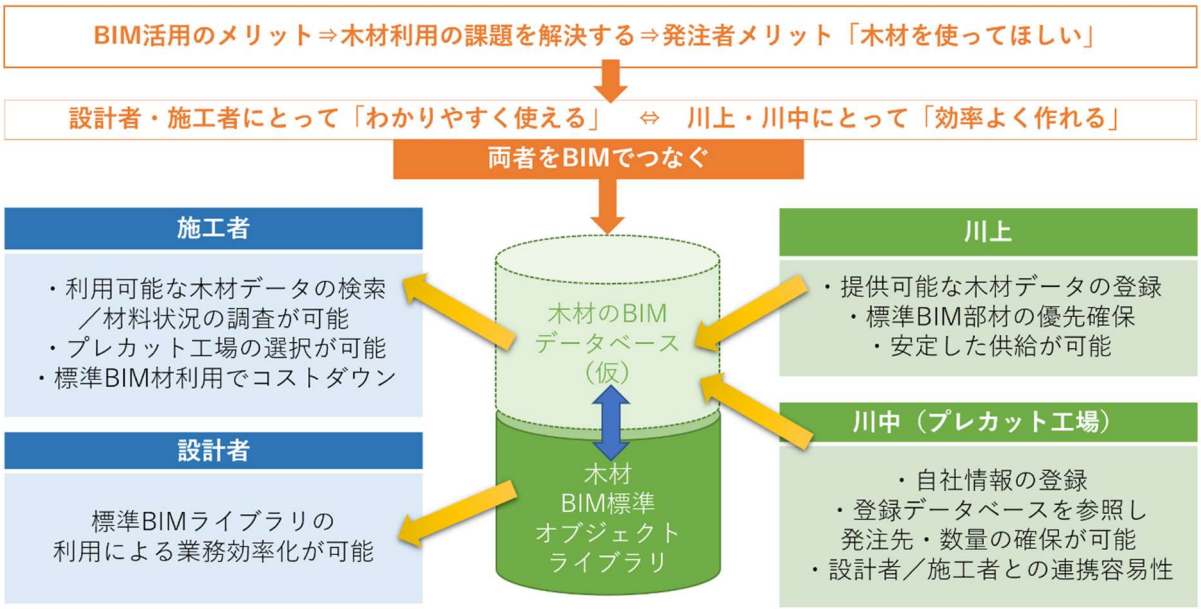


図2.3-3　BIM を活用する上での各者のメリット例

なお、本事業においては（図 2.3-4）に記したように、「木材 BIM 標準ライブラリの構築」のための必要スペックの策定と、それを利用するための BIM における設計～施工の業務フローの策定を行った。

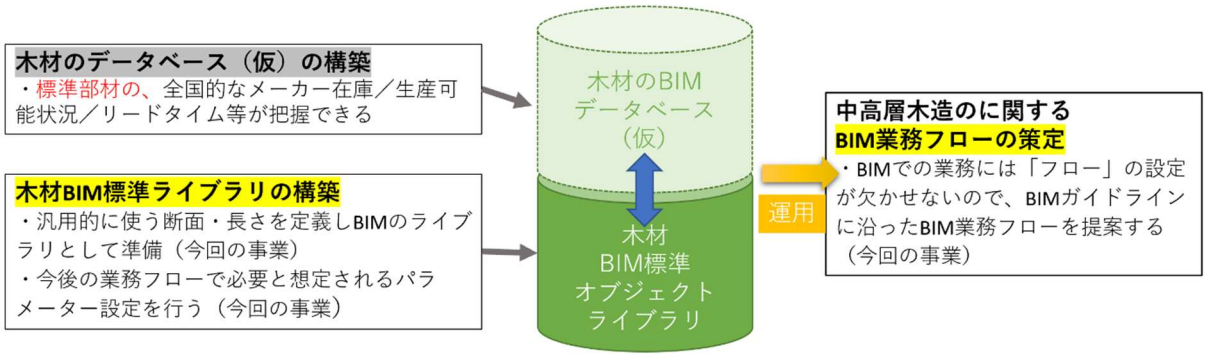


図2.3-4　BIM 活用のメリットと本事業のかかわり

設計時に「わかりやすく」という利用者側のメリットに加えて、川上のメリット「需要と供給を安定させ、山の管理を行い、利益を出す」、川中のメリット「プロジェクトをスムーズに遂行させ、コストダウンを図り、利益を出す」を将来性まで加味して考慮すると、これまでの調査より、以下のような準備が有効だと思われる。

・中高層木構造に関する情報の集積と発信

（標準部材ライブラリ・技術情報・木材データベース等）

・設定した BIM 標準品の木材を利用した時のインセンティブ設計の考察

・金物モデル情報の構築／BIM モデルから木構造計算の連携検証

3. BIM を活用した木材の生産、流通及び建築プロセスのあり方

3.1. 中高層木造建築の BIM 活用プロセスについての検討

中高層木造建築の BIM 活用プロセスについては、令和２年３月、建築 BIM 推進会議策定の、「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）」に準拠して考察をすすめた。中高層木造建築については、図 3.1-1 に示される、ワークフロー例に従って BIM 業務を進行させることが十分可能である。中高層木造建築物は、構造計算というプロセスを経るため、木造という工法の特殊性はなく、他の工法と変わりないフローとなる。よって、今後、BIM 活用にあたっては、重要なポイントとして、「構造計算」と「プレカット」という箇所が挙げられるだろう。

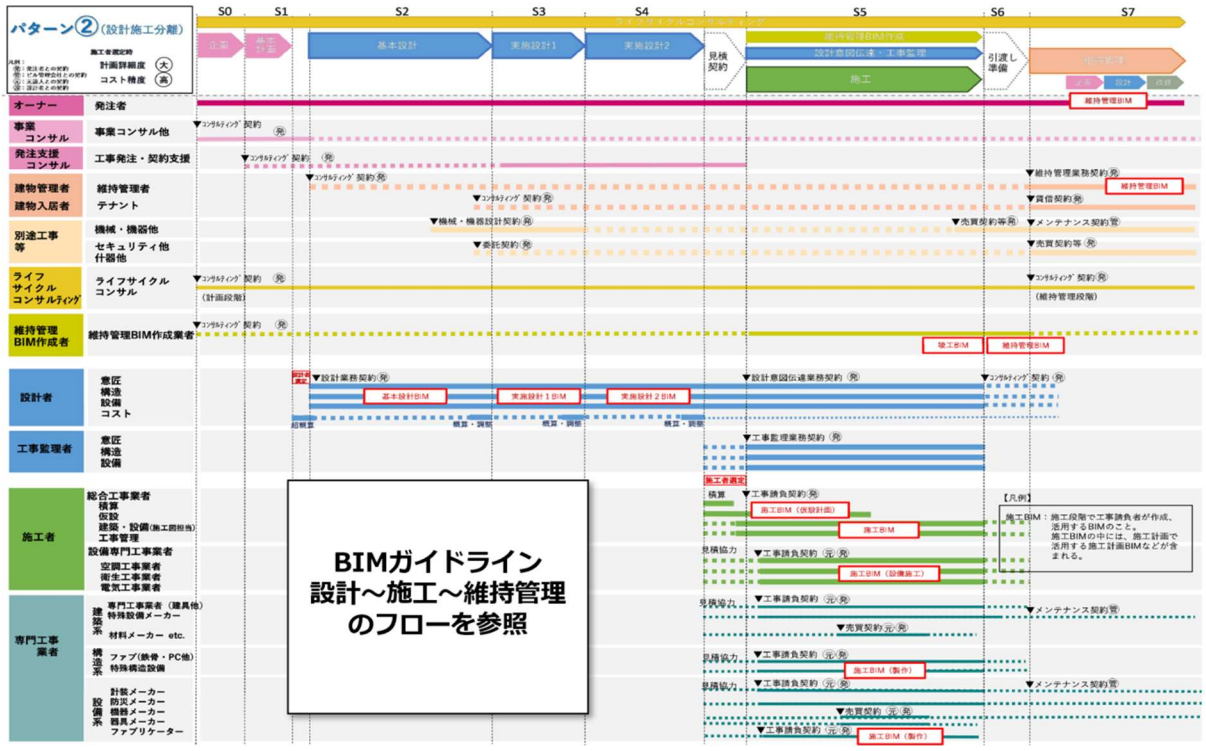


図 3.1-1　ワークフローのパターンの例

具体的な中高層木造建築の BIM ワークフロー案を図 3.1-2 に記した。S0～S7 の各フェーズで行う内容は、建築 BIM 推進会議のフローと適合させてある。形式的に、一方通行のフローになっているが、実際は各フェーズ間のフィードバックループは存在することになると思われる。例えば、S4 生産設計でプレカット CAD にデータを入力した際に加工形状同士の干渉が生じて、S3 実施設計側にフィードバックし、納まりの再検討を行う等は発生する可能性が高い。また、S3 実施設計について図では簡易的に記したが、確認申請対応、各部詳細設計、構造設計・構造計算、設備設計と多岐にわたる業務が存在する。なお、BIM 活用のメリットは、その情報を統合化してコーディネーションチェックが行えるところにある。

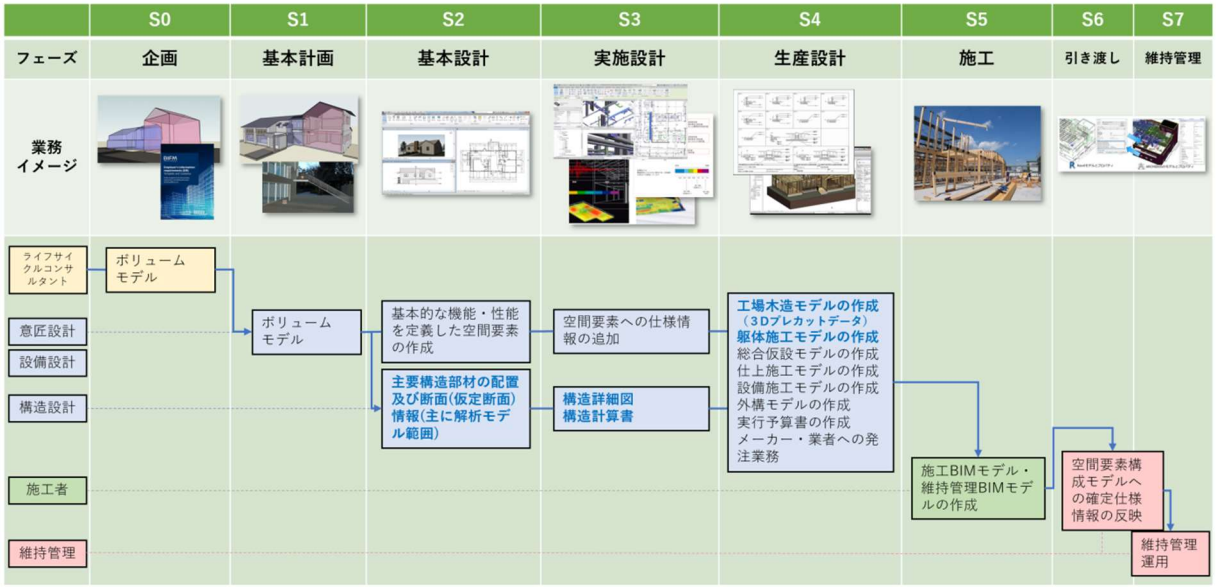


図 3.1-2　中高層木造建築のワークフロー案

図 3.1-2 のワークフローに対して、2.3 にて提案した標準 BIM ライブラリと木材 BIM データベース（仮）を活用した業務の例を図 3.1-3 に示す。S2 基本設計～S3 実施設計の段階で標準 BIM ライブラリを活用すれば、これまでわかりにくかった木質系材料の体系が標準 BIM ライブラリによって明確化され、業務遂行が効率よく行えると想定される。また、本事業では構築を想定していないが、標準 BIM ライブラリで定めた木質系材料の実際の在庫状況や、都道府県別の調達可能な樹種の情報、またはプレカット工場の加工能力やキャパシティ等の情報を保持した木材 BIM データベース(仮)があれば、実業務の強力な支援になると思われる。こちらは今後の検討課題としたい。

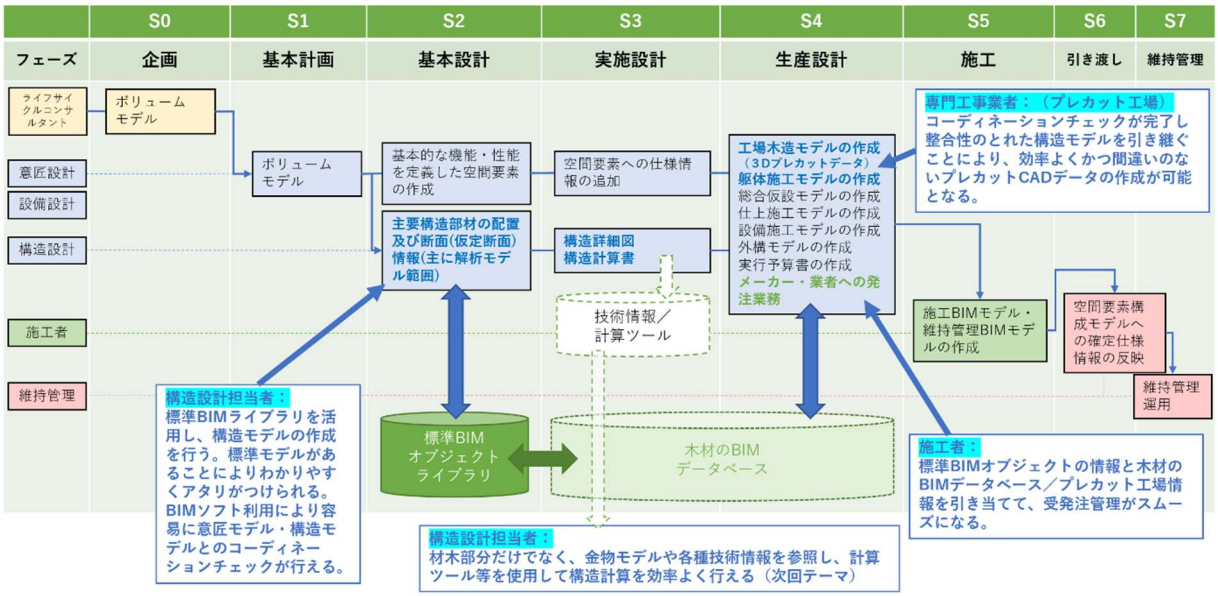


図 3.1-3　標準 BIM ライブラリと木材 BIM データベース（仮）を活用した業務の例

3.2.　木材の生産、流通のプロセスのあり方についての検討

さらに、標準 BIM ライブラリと木材 BIM データベース（仮）によって、川上側、川中側がたとえば中高層建築物への利用や発注の見込みのある木材の情報を早期に入手できるようになるため、事前調達が容易となったり、継続してデータベースを運用していく場合に、蓄積されたデータで様々な分析が可能となり、将来的な生産量の調整などが可能となると考えられる。

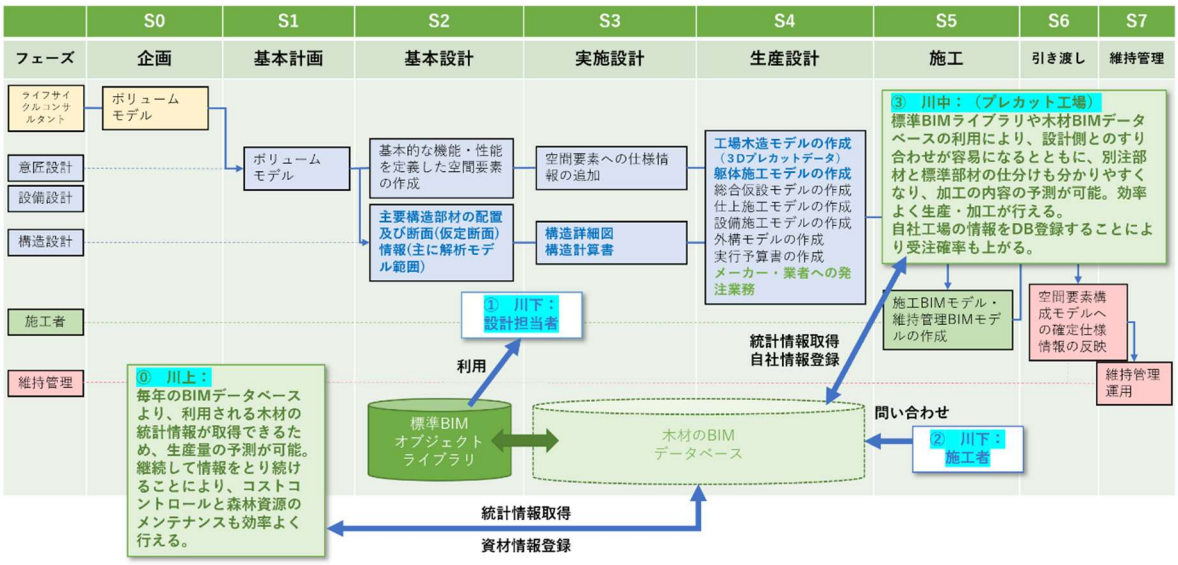


図 3.1-4　生産・流通と関連したメリットの例

4. 部材データの標準化に向けた標準的な部材データ例の作成

4.1. BIM ライブラリの活用方法の概要

（1）BIM ライブラリ技術研究組合の概要

BIM ライブラリ技術研究組合（https://blcj.or.jp/）は、経済産業省所管の技術研究組合法により国土交通大臣認可された組織であり、産業活動において利用される技術に関して、組合員が自らのために共同研究を行う相互扶助組織である。各組合員は、研究者、研究費、設備等を出しあって共同研究を行い、その成果を共同で管理し、組合員相互で活用する仕組みとなっている。

BIM ライブラリ技術研究組合の設立、組合員数に関しては表 4.1-1 のとおりである。

表 4.1-1　BIM ライブラリ技術研究組合の設立、組合員数

設立認可	令和元年(2019 年)8 月 23 日
認可大臣	国土交通大臣 (国土交通大臣認可の技術研究組合は現在 8 組合)
組合員数及び構成 (2020 年 10 月 1 日現在)	組合員数　93 (内訳) 企業組合員 76、団体組合員 13、学識者組合員 4

組合設立の目的は、「BIM による円滑な情報連携の実現のため、繰返し利用される建築物の部材・部品の形状や性能等のデータ(BIM オブジェクト)を標準化し、その提供や蓄積を行う BIM ライブラリを構築・運用するとともに、現在 BIM 導入を検討・開発中でその効果が大きい分野との連携を図ることにより、効率的な建築物のプロジェクト管理等を実用化することを試験研究の目的とする。また BIM オブジェクトの標準化と広く利用される情報プラットフォーム(BIM ライブラリ)構築が主な成果であることから、社会利益を主眼とした試験研究であることが特色である。」

実用化の方向性に関しては、以下のとおりである。

①BIM オブジェクトの標準化

②標準オブジェクトによる BIM ライブラリの構築・運用により、オブジェクト作成の繰り返し作業減による効率化、設計・施工等における利用者・利用例の拡大

③設計から施工等・組織を超えた円滑な情報連携による生産性向上、共通情報プラットフォームによる環境・省エネ・避難等のシミュレーション・法令適合性確認

④周辺領域との連携技術の調査(建築の IoT 化・AI 化等を推進しやすい環境の構築)

事業化の目途の時期に関しては、設立当初には「2022 年度末頃までに、BIM オブジェクトの標準化と BIM ライブラリの構築・運用等に関する技術目標を達成し、当該成果を活用して、2023 年度目処に組合を組織変更し、BIM ライブラリの社会実装を図る。」としている。

組織は、総会、理事会、技術運営委員会と、研究を担う、在り方部会、建築部会、設備部会、運用部会、連携部会があり、この 5 部会は国土交通省の建築 BIM 推進会議の部会 2「BIM モデルの形状と属性情報の標準化検討部会」としても位置付けられている。

（２）BLCJ BIM オブジェクト標準の木材への提要に関しての考察

BIM ライブラリ技術研究組合は、その前身である BIM ライブラリコンソーシアム(BLC)の段階で作成・公表した BLC BIM オブジェクト標準 ver1.0(BLCJ 設立後は BLCJ BIM オブジェクト標準 ver1.0)を承継している。以下にその概要を示す。

ここに示すのは標準の第 1 階層であり、第 2 階層としてデータのタイプ、桁数などの詳細なルールが定められている。木材に提要する場合には BLCJ 技術情報項目を適切に設定することで対応が可能である（図 4.1-1）。

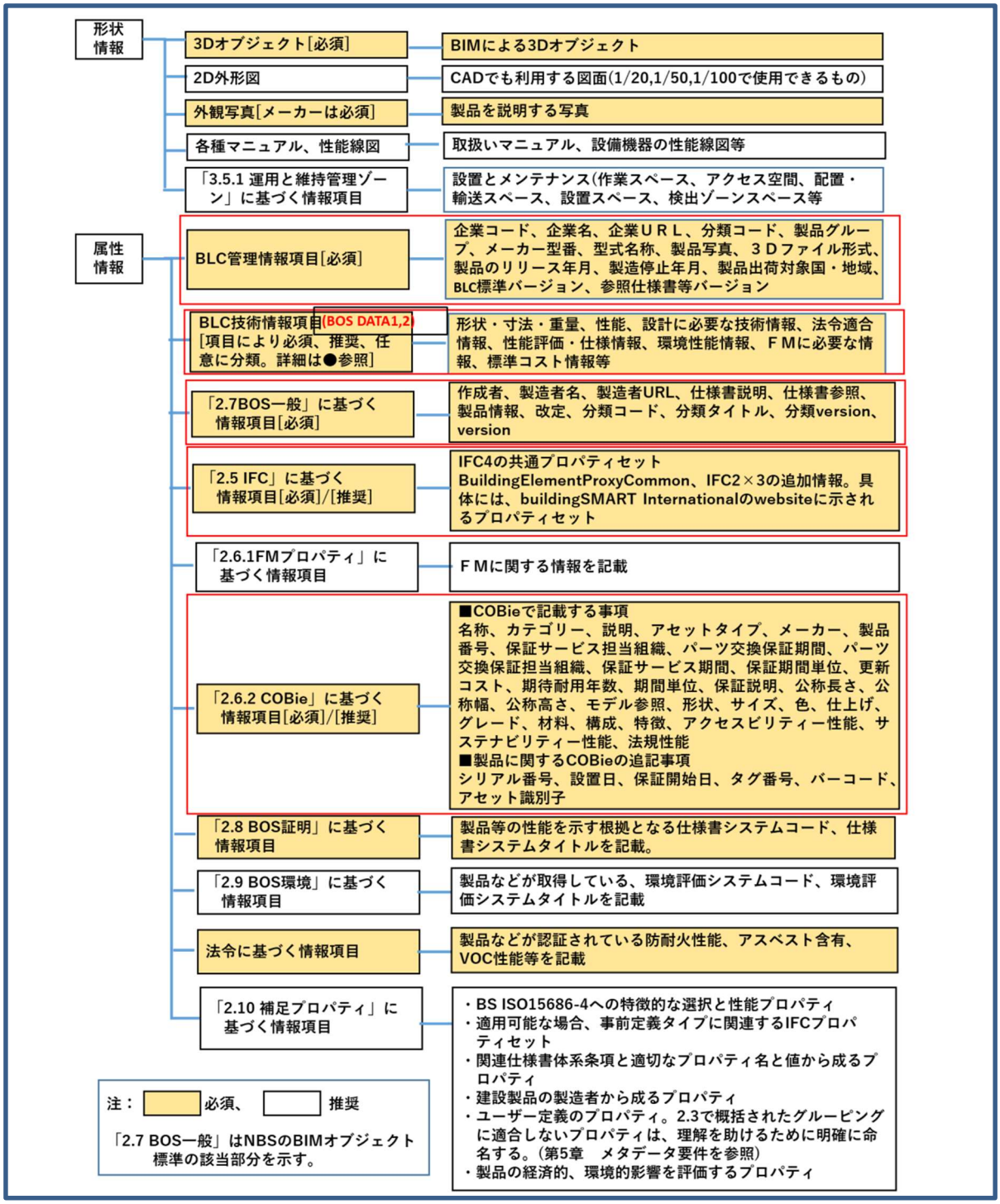


図 4.1-1　　BIM の形状情報と属性情報の構造

どのような木材情報を BIM オブジェクトの属性情報として盛り込むべきかに関しての考察では、他の材料と同様に「公共建築木造工事標準仕様書」(国土交通省官庁営繕部監修)に示される情報が適切であることから、以下の内容が考えられる。

構造材についてユーザーの欲しい情報は、公共建築木造工事標準仕様書(国土交通省官庁営繕部監修)で指定される情報と考えられる。

上記仕様書には、軸組構法(壁構造系)、軸組構法(軸構造系)、枠組壁工法、丸太組構法がある。「軸組構法(壁構造系)」は、上記仕様書の「5.2.2　木材」で以下のように規定している。

(a)製材、(b)集成材、(c)枠組壁工法構造用製材、(d)枠組壁工法構造用たて継材、(e)構造用単板積層材、(f)丸太材、(g)木質接着成形板、木質複合軸材料、木質断熱複合パネル、木質複合接着パネルが適用対象。

このうち(a)製材は、

・目視等級区分構造用製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、構造材　の種類、含水率を特記。
・機械等級区分構造用製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、含水率、曲げ性能等級を特記。見えがかり部は節、丸身などは必　要に応じて特記。
・国土交通大臣指定の基準強度の数値を指定する製材：乾燥処理を施した木材で、含水率を特記。
・広葉樹製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、等級、　含水率を特記。
・無等級材：乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、含水　率、材面の品質を特記。

「軸組構法(軸構造系)」に関しては、上記仕様書の「5.2.2　木材」で以下のように規定している。

(a)集成材、(b)構造用単板積層材、(c)製材、(d)枠組壁工法構造用製材が適用対象。
このうち(c)製材は、

・目視等級区分構造用製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、含水率、曲げ性能等級を特記。
・機械等級区分構造用製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、含水率、曲げ性能等級を特記。見えがかり部は節、丸身などは必要に応じて特記。
・国土交通大臣指定の基準強度の数値を指定する製材：乾燥処理を施した木材で、含水率を特記。
・広葉樹製材：JAS による乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、等級、含水率を特記。
・無等級材：乾燥処理を施した木材で、樹種、寸法、含水率、材面の品質を特記。

（３）木材製品の BLCJ BIM ライブラリへの利用可能性に関して

BIM オブジェクトライブラリの構築・運用については、現在若干方向修正中であるが、試験研究段階での検討参加・利用には組合員になっていただく必要がある(但し団体組合の場合は無料)。また運用開始(2022 年度予定)以降は、設計者・施工者等のユーザーは、運用規約の遵守を条件に、企業単位での参加となる。

利用者に関しては、基本的領域(オブジェクトのダウンロード、印刷等)は無料で、属性情報に関連する標準仕様書の参照・検索、あるいは建築確認との連携で防火・耐火認定との関係を検索する等の利用の場合は(これらを「基本領域を超える情報提供・サービス」という)は有料とする予定である。また材料業者・機材製造者(メーカー)は、データを BLCJ BIM ライブラリに預けて、その維持管理を委託する場合は、費用をご負担いただく予定である。

4.2.　標準的な部材データ例を使った簡易モデルプランの例

4.1 の BLCJ 基準のプロパティ項目をオブジェクトに適用した簡易モデルプランを作成した。作成ソフトは Autodesk 社製の Revit である。(図 4.2-1　簡易モデルプラン)。

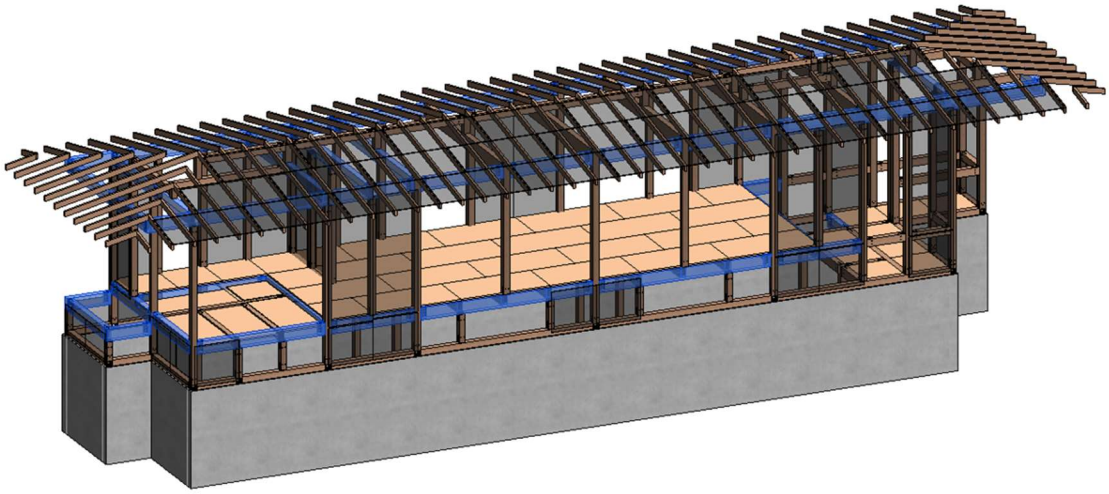


図 4.2-1　簡易モデルプラン

図 4.2-2 は、作成した簡易モデル上の柱部材ファミリ（オブジェクト）に BLCJ の属性項目を適用した例である。この場合、パラメーターグループ「文字」に「企業コード」「企業名」などのオブジェクトを管理するのに必要な要素を割り振っている。

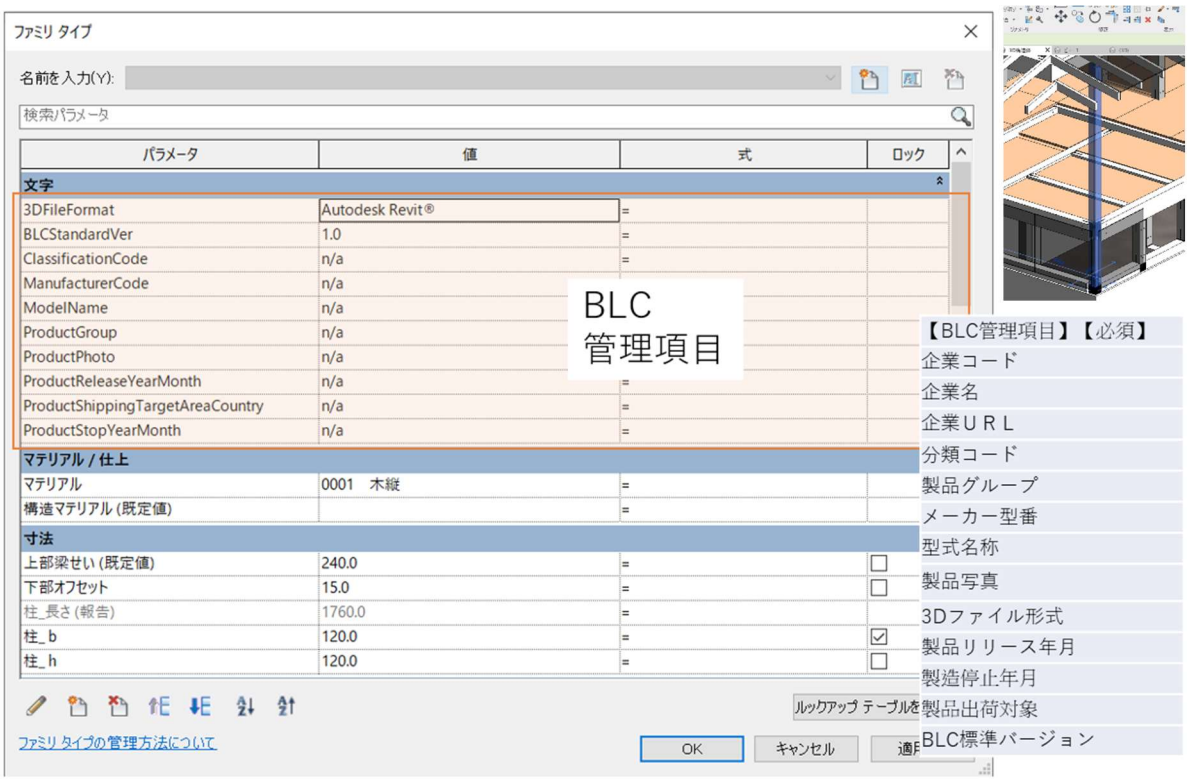


図 4.2-2　BLCJ 管理項目を設定した例

図 4.2-3 は、作成した簡易モデル上の柱部材ファミリ（オブジェクト）に IFC の属性項目を適用した例である。IFC（Industry Foundation Classes）とは、建物を構成する全てのオブジェクト（例えばドア、窓、壁などのような要素）のシステム的な表現方法の仕様を定義したもので、アプリケーションで用いるプロジェクト・モデルのデータ構造も合わせて提示されており、各アプリケーションをつなぐことのできる共通フォーマットでもある。ここでは、パラメーターグループ「IFC パラメーター」に「企業コード」「企業名」などのオブジェクトを管理するのに必要な要素を割り振っている。

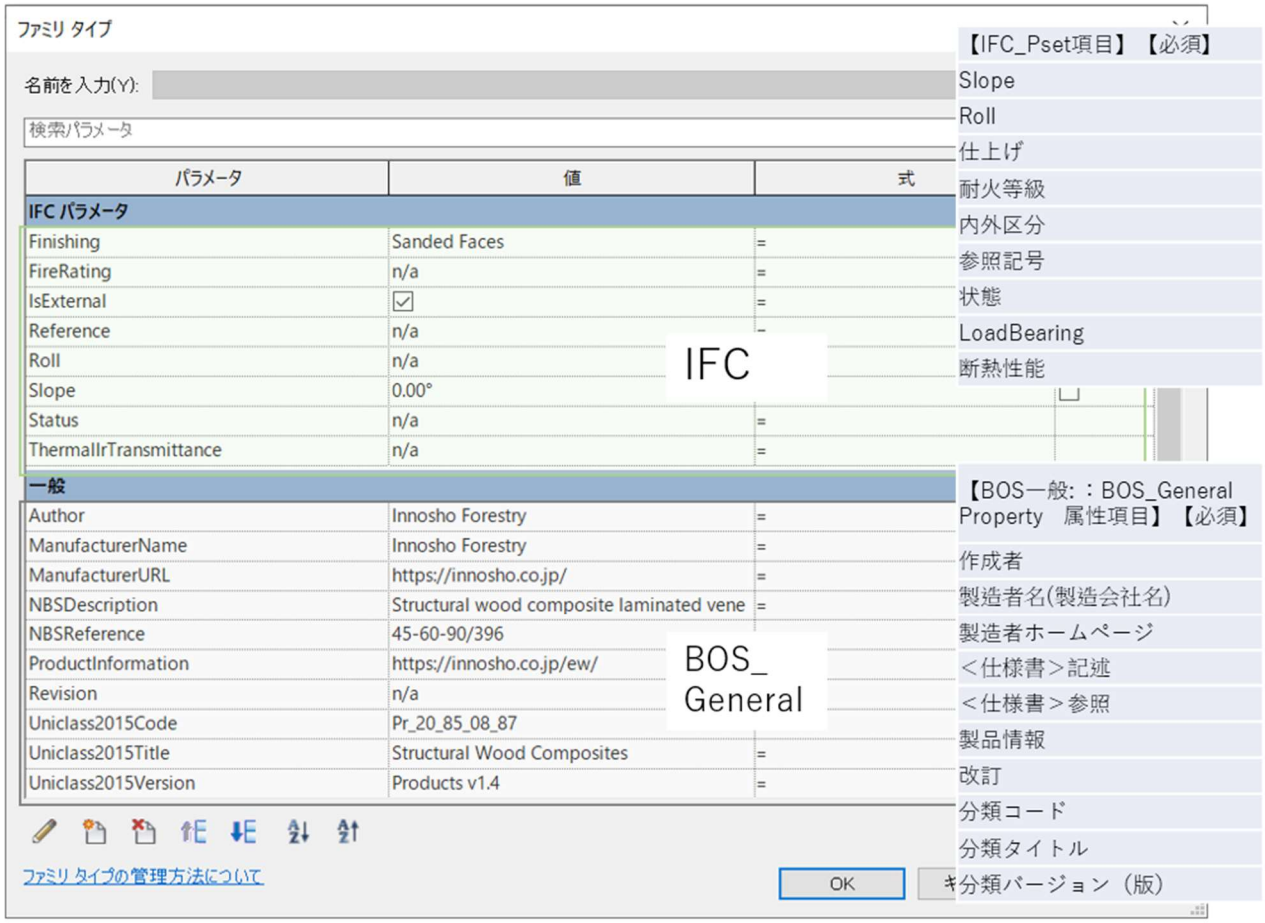


図 4.2-3　IFC、BOS_General 項目を設定した例

BOS_General 項目は、作成した簡易モデル上の柱部材ファミリ（オブジェクト）に BOS 一般属性項目を適用した例である。BOS（BIM Standard Object）とは、NBS によって定められた標準規格である。なお、NBS は、設計・施工時に用いられる「仕様書」の記述方法を制定する Royal Institute of British Architects（RIBA 王立英国建築家協会）の外郭団体で、「標準化」を進め、その記述方法を制定している。グローバルな BIM 標準への対応に必要なパラメーターセットが BOS_General の内容である。項目の内容は、「企業名」「製品情報」等となり、BLCJ 管理項目とほぼ同等である。

図 4.2-4 は、作成した簡易モデル上の柱部材ファミリ（オブジェクト）に BOS_ Data1 の属性項目を適用した例である。BOS_ Data1 は、日本特有の建築部品の性能を表記する箇所である。本事業での重要項目でもあり、この BOS_ Data1 に BIM におけるワークフローにて重要な属性値である、JAS（日本農林規格）の表示項目が割り振られる。JAS には「品名」「寸法」「強度」「樹種」等を表示する義務が定められており、この数字はそのまま設計仕様の策定や、構造計算に利用できるものである。

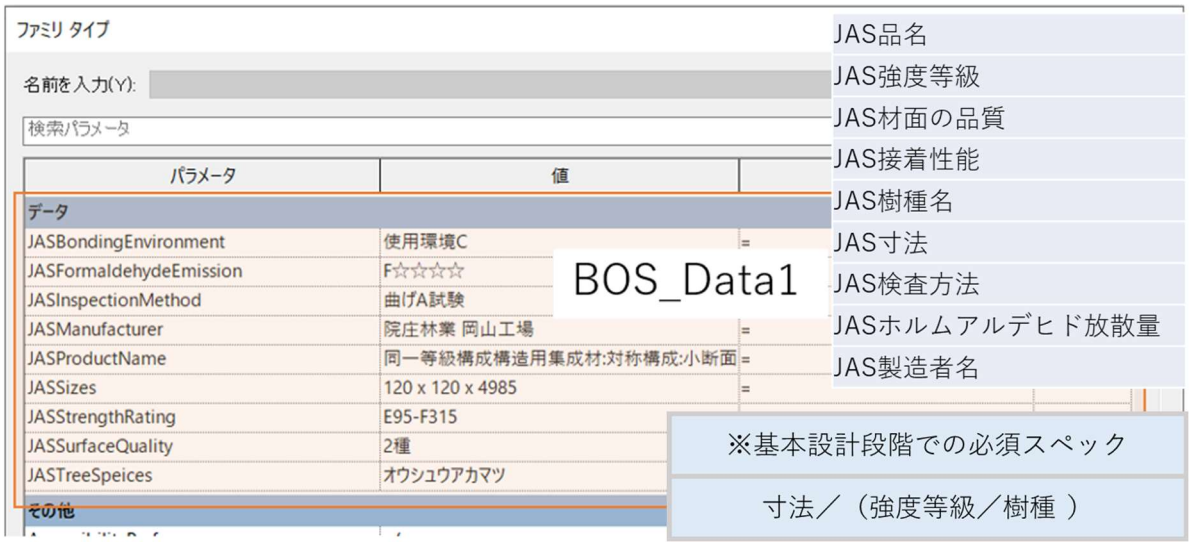


図 4.2-4　BOS_ Data1 項目を設定した例

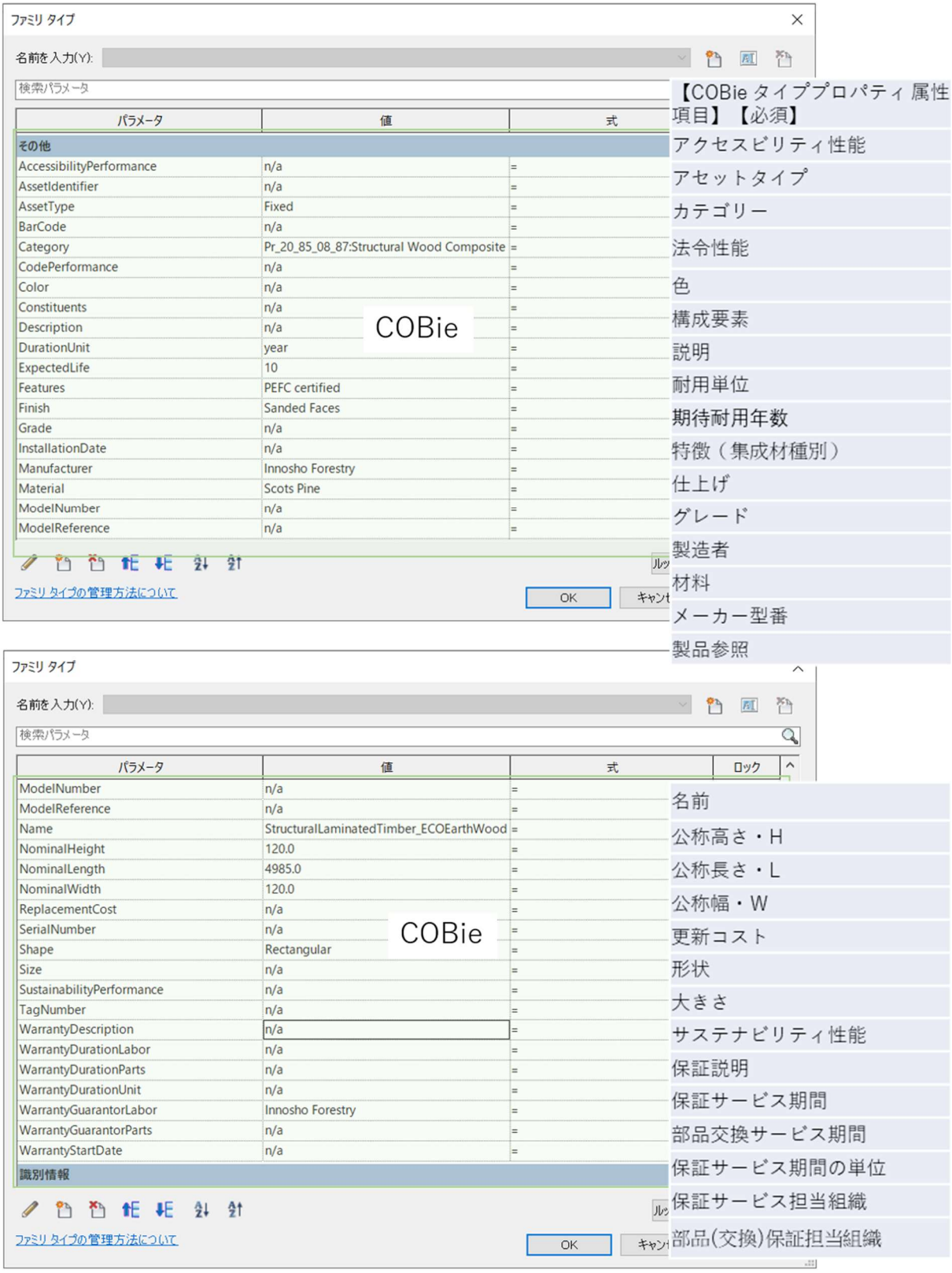


図 4.2-5　Cobie 項目を設定した例

図 4.2-5　は、作成した簡易モデル上の柱部材ファミリ（オブジェクト）に Cobie の属性項目を適用した例である。COBie（Construction Operations Building Information

Exchange）は スペースや設備などの管理資産情報に関連する国際標準で、BIM による構築された資産の設計、建設、管理へのアプローチと密接に関連している。COBie 情報は構築された資産が利用可能になった際に運用、メンテナンス、資産管理を支援するために不可欠である。

4.3.　流通木質材料　標準的な部材データ例の検討

JAS、AQ 材を含めた流通木質材料のうち、代表的なデータ（標準的な部材データ例）を作成し、木構造 BIM における標準 BIM ライブラリとして用意する。

4.3.1　JAS 規格中の適用する部材範囲と項目

本プロジェクトにおいて設定する流通木質材料としては、図 4.3.1-1 の表に記された材料とする。

	林産物の種類	規格
1	製材	JAS
2	集成材	JAS
3	枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材	JAS
4	素材	JAS
5	合板	JAS
6	フローリング	JAS
7	単板積層材（LVL）	JAS
8	構造用パネル(OSB)	JAS
9	直交集成板（CLT）	JAS
１０	接着重ね材(BP材)、接着合わせ材(ラミネートログ材)	JAS
１１	接着たて継ぎ材	JAS
１２	パーティクルボード	JIS
１３	繊維板（MDF）	JIS

本プロジェクトで設定する木造用の標準部材の範囲は左のJAS規格のうち、木造建築物の構造用材料としてよく使われる、

１、２、５、７、９

を検討する。

図 4.3.1-1　JAS における林産物の種類とデータ例の設定対象

以下、各材料別に BIM ワークフロー上必要と考えられるプロパティを挙げる。

（１）　製材について必要な属性項目案

製材について必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.3.1-2の通りである。

JASによる表示項目
(1) 品名（種類）
(2) 樹種名
(3) 等級
(4) 寸法
(5) 乾燥処理
(6) 保存処理
(7) 材面の美観
(8) 製造者名

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名(種類)	JASProductName
JAS等級	JASSRating
JAS乾燥処理	JASDryingMethod
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS寸法	JASSizes
JAS保存処理	JASPreservativeMethod
JAS材面の美観	JASSurfaceQuality
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.3.1-2　製材について必要な属性項目案

（２）集成材について必要な属性項目

集成材について必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.3.1-3の通りである。

JASによる表示項目
(1) 品名
(2) 強度等級
(3) 材面の品質
(4) 接着性能
(5) 樹種名
(6) 寸法
(7) ラミナの積層数
(※)ホルムアルデヒド放散量
(8) 検査方法
(9) 製造業者又は販売業者

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名(種類)	JASProductName
JAS強度等級	JASStrengthRating
JAS材面の品質	JASSurfaceQuality
JAS接着性能	JASBondingEnvironment
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS寸法	JASSizes
JASラミナの積層数	JASPlyNumner
JASホルムアルデヒド放散量	JASFormaldehydeEmission
JAS検査方法	JASInspectionMethod
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.3.1-3　集成材について必要な属性項目案

（３）枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材について必要な属性項目

枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材について、必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.3.1-4の通りである。

JASによる表示項目
(1) 品名
(2) 樹種名、樹種群又は同一樹種群内の複数の樹種名を表す文字
(3) ＭＳＲ等級（等級）
(4) 寸法型式名及び未乾燥材又は乾燥材の別を表す文字
(5) 長さ
(6) 製造業者又は販売業者の氏名又は名称その他製造業者又は販売業者を表す文字

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名(種類)	JASProductName
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS強度等級	JASStrengthRating
JAS寸法型式	JASModel
JAS長さ	JASLength
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.3.1-4　枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材について必要な属性項目案

（４）合板について必要な属性項目

合板について、必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.3.1-5の通りである。

JASによる表示項目
(1) 品名
(2) 寸法
(3) 接着性能
(4) 等級 「１級」又は「２級」
(5) 板面の品質
(6) 曲げ性能 ー強度等級
(7) 有効断面係数比
(8) ホルムアルデヒド放散量
(9) 防虫剤
(10) 単板の樹種名
(*)製造者名

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名(種類)	JASProductName
JAS寸法	JASSizes
JAS接着性能	JASBondingEnvironment
JAS等級	JASRating
JAS材面の品質	JASSurfaceQuality
JAS強度等級	JASStrengthRating
JAS有効断面係数比	JASHolizontalSheerClass
JASホルムアルデヒド放散量	JASFormaldehydeEmission
JAS防虫剤	JASTimberPreservative
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.3.1-5　合板について必要な属性項目案

（５）LVLについて必要な属性項目

LVLについて、必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.2.1-6の通りである。

JASによる表示項目
(1)品名
(2)接着性能
(3)樹種名
(4)寸法
(5)曲げ性 能
(6)水平せん断区分
(7)めり込み性能
(8)ホルムアルデヒド放散量
(9)使用接着剤の種類
(10)性能区分及び処理方法
(11)木材保存剤
(12)実証試験等
(13)製造業者

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名(種類)	JASProductName
JAS接着性能	JASBondingEnvironment
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS寸法	JASSizes
JAS曲げ性能	JASBendingCapacity
JAS水平せん断区分	JASHolizontalSheerClass
JASめり込み性能	JASBearingProperty
JASホルムアルデヒド放散量	JASFormaldehydeEmission
JAS使用接着剤の種類	JASBondings
JAS性能区分及び処理方法	JASPreservativeMethod
JAS木材保存剤	JASTimberPreservative
JAS検査方法	JASInspectionMethod
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.2.1-6　LVL について必要な属性項目案

（６）CLTについて必要な属性項目

CLTについて、必要な属性項目案は、JASの表示項目を踏まえて図 4.2.1-7の通りである。

JASによる表示項目
(1) 品名(種類)
(2) 強度等級
(3) 種別
(4) 接着性能
(5) 樹種名
(6) 寸法
(7) 検査の方法
(8) 製造業者又は販売業者（輸入品にあっては輸入業者）の氏名又は名称及び所在地

オブジェクトのプロパティ案	
JAS品名（種類）	JASProductName
JAS強度等級	JASStrengthRating
JAS種別	JASLaminaLimitation
JAS接着性能	JASBondingEnvironment
JAS樹種名	JASTreeSpeices
JAS寸法	JASSizes
JAS検査方法	JASInspectionMethod
JAS製造者名	JASManufacturer
AQ認証区分	AQCertificationCategory

図 4.2.1-7　CLT について必要な属性項目案

4.3.2　AQ 認証材について必要な属性項目

AQ認証材については、図4.3.2-1の対象品目の種類がある。

対象品目の種類	内容
高耐久機械プレカット部材	構造軸材製品（乾燥処理製材、集成材、単板積層材）で、継手又は仕口に機械プレカット加工が施され、土台、すみ柱及び最下階の外壁の柱に防腐・防蟻処理を施した製品
乾燥処理機械プレカット部材	構造軸材製品（乾燥処理製材、集成材、単板積層材）で、継手又は仕口に機械プレカット加工が施された製品
保存処理材	建築用製材に別途指定する薬剤を加圧処理法により防腐・防蟻処理を施した製品
屋外製品部材	屋外製品部材として加工を施した丸太（丸棒を含む。）、製材、押角等に、別途指定する薬剤を加圧処理法により防腐・防蟻処理を施した製品
防腐・防蟻処理枠組壁構法構造用たて継ぎ材	枠組壁工法構造用たて継ぎ材（完成品）に、別途指定する薬剤を用いて防腐・防蟻処理を施した製品。使用する枠組壁工法構造用たて継ぎ材は、JAS認証品に限る。
防腐・防蟻処理構造用集成材	構造用集成材で、別途指定する薬剤を加圧処理法等により防腐・防蟻処理を施した製品。使用する構造用集成材は、JAS認証品に限る。
防腐・防蟻処理合板等（接着剤混入）	別途指定する有効成分を主剤とする薬剤を接着剤に混入することにより防腐・防蟻処理を施した合板等（普通合板、構造用合板、特殊合板、造作用単板積層材、構造用単板積層材、複合フローリング）の製品。使用する合板等は、JAS認証品に限る。
防腐・防蟻処理合板等〔加圧注入単板処理〕	JAS規格に適合する合板等（普通合板、構造用合板、特殊合板、造作用単板積層材、構造用単板積層材、複合フローリング）に、別途指定する薬剤を加圧注入法又は単板処理法により防腐・防蟻処理を施した製品。使用する合板等は、JAS認証品に限る。
モルタル下地合板	JAS規格に適合する構造用合板に防水処理を施し、さらにモルタルの付着性を付与するための加工を施した製品。使用する合板等は、JAS認証品に限る。
床用3層パネル	ひき板の繊維方向をほぼ平行に幅はぎした板を、繊維方向を互いに直交させて３層積層接着し、床パネルとして使用する製品。
構造用台形ラミナ集成材	台形ラミナ材で形成するひき板（台形ラミナを幅方向接着して調整した板及び長さ方向にフィンガージョイント又はこれ以上の接合性能を有するように接着して調整した板をいう。）をその繊維方向を互いにほぼ平行に積層接着したものをはり、柱等に加工した製品。
屋外用防腐・防蟻処理接着成型材	圧密した単板を別途指定する薬剤で防腐・防蟻処理し積層接着成形した材で、屋外用家具等の材料となるもの。ただし、組立て前又は後に造膜型の耐候性を有する塗装を施すものに限る

図 4.3.2-1　AQ 認証材のもつ項目

AQ 認証材についてのオブジェクトに必要な属性項目には、JAS の項目に加えて「認証区分」、の箇所があればよいと考えられる。（※すでに 4.1.1 の各項目の最下部に AQ 認証区分の項目は記載してある）

対象品目の種類	対象木質部材種
保存処理材	構造用製材（JAS）
防腐・防蟻処理構造用集成材	構造用集成材（JAS）
防腐・防蟻処理合板等〔加圧注入単板処理〕	構造用合板、構造用LVL（JAS）
防腐・防蟻処理直交集成板	CLT（JAS）
認証区分	**内容**
AQ防腐・防蟻処理性能区分及び薬剤	●種-▲ ●は防腐。防蟻処理性能区分で、１～３の数字が入る。▲は薬剤の表示記号で、AAC-1,AAC-2,CUAZ-1,CUAZ-2 など20種類
AQ製造工場	製造工場

図 4.3.2-2　AQ 認証材についての必要な項目

4.3.3　標準 BIM モデルの構成とスペック表

上記の流通木質部材それぞれについて、今回は標準 BIM モデルとして Autodesk 社の Revit を利用し、Revit のファミリ（オブジェクト）を準備することとする。ユーザーが使いやすいネーミングルールとフォルダ構成を考え、次に各部材それぞれのスペックシート案を作成した。

（1）ネーミングルールとフォルダ構成について

BLCJ の構成に従うと、今回の標準 BIM オブジェクトは、特定の「メーカーオブジェクト」ではなく「ジェネリックオブジェクト」ということになる。（※設計初期段階では特定のメーカーを確定できないため）（図 4.3.3-1）

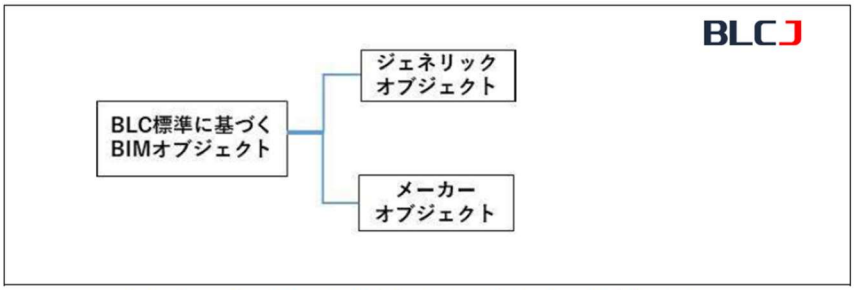


図 2.4　　ジェネリックオブジェクト及びメーカーオブジェクト

木の構造材＝ジェネリックオブジェクトとしての配布

図 4.3.3-1　BIM オブジェクトの構成について

フォルダ構成とネーミングルールについては、図 4.3.3-2 に記した。Autodesk のユーザーグループにて配布されている RC や鉄骨の構成に準拠する形で木造のファミリのフォルダを構成し、BIM オブジェクトを作成した（総個数 610 個）。

Root	階層1	ファミリ名称	ファミリカテゴリ	備考	個数
Revit_JP_Timber_Families 名前 01_構造柱 02_構造フレーム（梁・ブレース） 03_構造用面材_壁 04_構造用面材_床	01_構造柱	製材_柱.rfa	構造柱		5
		集成材_柱.rfa	構造柱		34
		LVL_柱.rfa	構造柱		34
		耐火木材_柱.rfa	構造柱	作成方法要検討	
	02_構造フレーム（梁・ブレース）	製材_梁.rfa	構造フレーム		23
		集成材_梁.rfa	構造フレーム		114
		2x4.rfa	構造フレーム		20
		LVL_梁.rfa	構造フレーム		6
		耐火木材_梁.rfa	構造フレーム	作成方法要検討	
		製材_ブレース.rfa	構造フレーム	スコープ外	
		集成材_ブレース.rfa	構造フレーム	スコープ外	
		ハイブリッド_ブレース.rfa	構造フレーム	スコープ外	
	03_構造用面材_壁	構造用合板_壁.rvt	システムファミリ		130
		CLT_壁.rvt	システムファミリ		54
	04_構造用床面材_床	構造用合板_床.rvt	システムファミリ		130
		CLT_床.rvt	システムファミリ		54
					604

図 4.3.3-2　木造標準 BIM オブジェクトのフォルダ構成とネーミングルール

（２）スペック表（１）製材＿柱

よく使われる製材のスペックを調査し、リスト化した。標準 BIM オブジェクトをこのリストに沿って作成する。(以下すべての部材に共通)。以下の図 4.3.3-3 では、スペックと必要項目の例を挙げている。次回以降はこのスペックの精査を行い、より使いやすいものをデータとして登録していく必要がある。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	樹種	強度等級
正角-105x105x3000	正角-105x105x3000	正角	105	105	3000	Column	ヒノキ/スギ/カラマツ	E90
正角-105x105x4000	正角-105x105x4000	正角	105	105	4000	Column	ヒノキ/スギ/カラマツ	E90
正角-120x120x3000	正角-120x120x3000	正角	120	120	3000	Column	ヒノキ/スギ/カラマツ	E90
正角-120x120x4000	正角-120x120x4000	正角	120	120	4000	Column	ヒノキ/スギ/カラマツ	E90
正角-90x90x4000	正角-90x90x4000	正角	90	90	4000	Column	ヒノキ/スギ/カラマツ	E90

配布初期
パラメータ

標準値を決める
(樹種は選択可)

JAS、AQ項目（例）		
プロパティ必須項目	（英語）	プロパティ例
JAS種類	JASProductName	機械等級区分製材
JAS等級	JASSRating	E90
JAS乾燥処理	JASDryingMethod	SD15
JAS樹種名	JASTreeSpeices	ヒノキ
JAS寸法	JASSizes	105x105x3000
JAS保存処理	JASTimberPreservative	n/a
JAS材面の品質	JASSurfaceQuality	n/a
JAS製造者名	JASManufacturer	○○林業
AQ認証区分	AQCertificationCategory	AAC-1

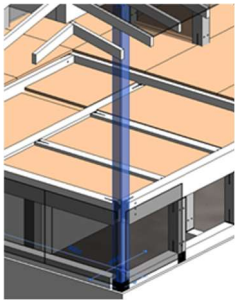


図 4.3.3-3　製材（柱）のスペックと必要属性項目の例

（３）スペック表（１）製材＿梁

次の図 4.3.3-4 は、製材（梁）のスペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	樹種	強度等級
平角-105x120x3000	平角-105x120x3000	平角	105	120	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x150x3000	平角-105x150x3000	平角	105	150	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x180x3000	平角-105x180x3000	平角	105	180	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x210x3000	平角-105x210x3000	平角	105	210	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x240x3000	平角-105x240x3000	平角	105	240	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x270x3000	平角-105x270x3000	平角	105	270	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x300x3000	平角-105x300x3000	平角	105	300	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x330x3000	平角-105x330x3000	平角	105	330	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x360x3000	平角-105x360x3000	平角	105	360	3000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x120x4000	平角-105x120x4000	平角	105	120	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x150x4000	平角-105x150x4000	平角	105	150	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x180x4000	平角-105x180x4000	平角	105	180	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x210x4000	平角-105x210x4000	平角	105	210	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x240x4000	平角-105x240x4000	平角	105	240	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x270x4000	平角-105x270x4000	平角	105	270	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x300x4000	平角-105x300x4000	平角	105	300	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x330x4000	平角-105x330x4000	平角	105	330	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110
平角-105x360x4000	平角-105x360x4000	平角	105	360	4000	Beam	スギ/カラマツ	E110

標準値を決める
（樹種は選択可）

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	機械等級区分製材
JAS強度等級	E110
JAS乾燥	SD15
JAS樹種名	カラマツ
JAS寸法	105x120x3000
JAS性能区分及び処理方法	n/a
JAS木材保存剤	n/a
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS製造者名	○○林業
AQ認証区分	AAC-1

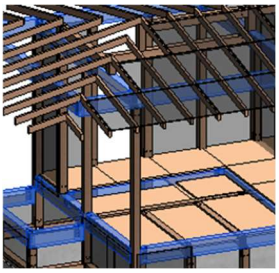


図 4.2.3-4　製材（梁）のスペックと必要属性項目の例

（４）スペック表（２）集成材＿柱

次の図 4.3.3-5 は、集成材（柱）のスペックと必要属性項目の例である。たとえば、120x120x3985 というスペックがスプルース材には存在するが、スギ材には存在しない。このように標準 BIM オブジェクトで明示的に材のスペックを入れておくことによって、材料の調達しやすさやコスト的な判断が分かりやすくなる（スペックにないものは特注対応になるためコストアップする、など）。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	樹種	強度等級
正角-105x105x2700	正角-105x105x2700	正角	105	105	2700	Column	スプルース	E95-F315
正角-105x105x2850	正角-105x105x2850	正角	105	105	2850	Column	スプルース	E95-F315
正角-105x105x2980	正角-105x105x2980	正角	105	105	2980	Column	スプルース	E95-F315
正角-105x105x3985	正角-105x105x3985	正角	105	105	3985	Column	スプルース	E95-F315
正角-105x105x5985	正角-105x105x5985	正角	105	105	5985	Column	スプルース	E95-F315
正角-120x120x2850	正角-120x120x2850	正角	120	120	2850	Column	スプルース	E95-F315
正角-120x120x2980	正角-120x120x2980	正角	120	120	2980	Column	スプルース	E95-F315
正角-120x120x3985	正角-120x120x3985	正角	120	120	3985	Column	スプルース	E95-F315
正角-120x120x5985	正角-120x120x5985	正角	120	120	5985	Column	スプルース	E95-F315
正角-105x105x2700	正角-105x105x2700	正角	105	105	2700	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-105x105x2850	正角-105x105x2850	正角	105	105	2850	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-105x105x2980	正角-105x105x2980	正角	105	105	2980	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-105x105x3985	正角-105x105x3985	正角	105	105	3985	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-105x105x5985	正角-105x105x5985	正角	105	105	5985	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-120x120x2980	正角-120x120x2980	正角	120	120	2980	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-120x120x3985	正角-120x120x3985	正角	120	120	3985	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-120x120x5985	正角-120x120x5985	正角	120	120	5985	Column	オウシュウアカマツ	E95-F315
正角-105x105x2850	正角-105x105x2850	正角	105	105	2850	Column	スギ	E65-F225
正角-105x105x2980	正角-105x105x2980	正角	105	105	2980	Column	スギ	E65-F225
正角-120x120x2850	正角-120x120x2850	正角	120	120	2850	Column	スギ	E65-F225
正角-120x120x2980	正角-120x120x2980	正角	120	120	2980	Column	スギ	E65-F225
正角-120x120x4000	正角-120x120x4000	正角	120	120	4000	Column	スギ	E65-F225
正角-120x120x5985	正角-120x120x5985	正角	120	120	5985	Column	スギ	E65-F225

標準値を決める

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	異等級構成集成材(対称構成)
JAS強度等級	E95-F315
JAS材面の品質	n/a
JAS接着性能	使用環境B
JAS樹種名	オウシュウアカマツ
JAS寸法	105x120x3985
JAS検査方法	n/a
JAS木材保存剤	n/a
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS製造者名	○○林業
AQ認証区分	AAC-1

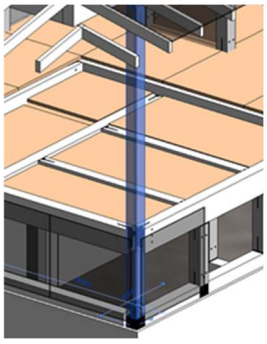


図 4.3.3-5　集成材（柱）のスペックと必要属性項目の例

（５）スペック表（２）集成材＿梁

次の図 4.3.3-6 は、集成材（梁）のスペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	樹種	強度等級
平角-105x120x2985	平角-105x120x2985	平角	105	120	2985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x120x3985	平角-105x120x3985	平角	105	120	3985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x120x5985	平角-105x120x5985	平角	105	120	5985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x2750	平角-105x150x2750	平角	105	150	2750	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x2985	平角-105x150x2985	平角	105	150	2985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x3650	平角-105x150x3650	平角	105	150	3650	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x3985	平角-105x150x3985	平角	105	150	3985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x4600	平角-105x150x4600	平角	105	150	4600	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x4985	平角-105x150x4985	平角	105	150	4985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x150x5985	平角-105x150x5985	平角	105	150	5985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x2750	平角-105x180x2750	平角	105	180	2750	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x2985	平角-105x180x2985	平角	105	180	2985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x3650	平角-105x180x3650	平角	105	180	3650	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x3985	平角-105x180x3985	平角	105	180	3985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x4600	平角-105x180x4600	平角	105	180	4600	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x4985	平角-105x180x4985	平角	105	180	4985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x5470	平角-105x180x5470	平角	105	180	5470	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x180x5985	平角-105x180x5985	平角	105	180	5985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x2750	平角-105x210x2750	平角	105	210	2750	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x2985	平角-105x210x2985	平角	105	210	2985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x3650	平角-105x210x3650	平角	105	210	3650	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x3985	平角-105x210x3985	平角	105	210	3985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x4600	平角-105x210x4600	平角	105	210	4600	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x4985	平角-105x210x4985	平角	105	210	4985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x5470	平角-105x210x5470	平角	105	210	5470	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x210x5985	平角-105x210x5985	平角	105	210	5985	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300
平角-105x240x2750	平角-105x240x2750	平角	105	240	2750	Beam	オウシュウアカマツ	E105-F300

標準値を決める
（樹種は選択可）

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	異等級構成集成材(対称構成)
JAS強度等級	E105-F300
JAS材面の品質	n/a
JAS接着性能	使用環境B
JAS樹種名	カラマツ
JAS寸法	105x120x3000
JAS性能区分及び処理方法	n/a
JAS木材保存剤	n/a
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS製造者名	○○林業
AQ認証区分	AAC-1

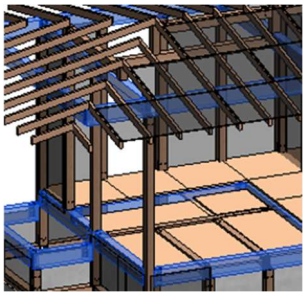


図 4.3.3-6　集成材（柱）のスペックと必要属性項目の例

（６）スペック表（３）枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材

次の図 4.2.3-7 は、枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材（ツーバイ材）のスペックと必要属性項目の例である。ツーバイ材に関しては、柱／梁の区別はなく断面形状と長さによってシンプルにスペックが決まっている。

タイプ	符号	寸法形式	b	h	L	種別	樹種	強度等級
204-38x89x910	204-38x89x910	204	38	89	910	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
204-38x89x1820	204-38x89x1820	204	38	89	1820	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
204-38x89x2438	204-38x89x2438	204	38	89	2438	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
204-38x89x3048	204-38x89x3048	204	38	89	3048	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
204-38x89x3657	204-38x89x3657	204	38	89	3657	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
206-38x140x910	206-38x140x910	206	38	140	910	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
206-38x140x1820	206-38x140x1820	206	38	140	1820	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
206-38x140x2438	206-38x140x2438	206	38	140	2438	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
206-38x140x3048	206-38x140x3048	206	38	140	3048	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
206-38x140x3657	206-38x140x3657	206	38	140	3657	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
208-38x190x910	208-38x190x910	208	38	190	910	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
208-38x190x1820	208-38x190x1820	208	38	190	1820	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
208-38x190x2438	208-38x190x2438	208	38	190	2438	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
208-38x190x3048	208-38x190x3048	208	38	190	3048	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
208-38x190x3657	208-38x190x3657	208	38	190	3657	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
210-38x241x910	210-38x241x910	210	38	241	910	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
210-38x241x1820	210-38x241x1820	210	38	241	1820	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
210-38x241x2438	210-38x241x2438	210	38	241	2438	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
210-38x241x3048	210-38x241x3048	210	38	241	3048	Frame	SPF	1800Fb-1.6E
210-38x241x3657	210-38x241x3657	210	38	241	3657	Frame	SPF	1800Fb-1.6E

標準値を決める

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名(種類)	枠組壁工法構造用製材
JAS樹種名	スプルース
JAS強度等級	2級
JAS寸法型式	204
JAS長さ	1820
JAS製造者名	○○業林
AQ認証区分	

図 4.3.3-7　枠組壁工法構造用製材、枠組壁工法構造用たて継ぎ材のスペックと必要属性項目の例

（７）スペック表（５）合板

次の図 4.2.3-8 は、合板スペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	厚み	幅	長さ
t x900x1800	t x900x1800		t	900	1800
t x900x1818	t x900x1818		t	900	1818
t x910x1820	t x910x1820		t	910	1820
t x910x2130	t x910x2130		t	910	2130
t x910x2440	t x910x2440		t	910	2440
t x910x2730	t x910x2730		t	910	2730
t x955x1820	t x955x1820		t	955	1820
t x1000x2000	t x1000x2000		t	1000	2000
t x1220x2440	t x1220x2440		t	1220	2440
t x1220x2730	t x1220x2730		t	1220	2730

厚さ
5
5.5
6
7.5
9
12
15
18
21
24
28
30
35

標準値を決める

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	構造用合板
JAS寸法	12.0x910x1820㎜
JAS接着性能	特類
JAS等級	1級
JAS材面の品質	C-D
JAS曲げ性能（強度等級）	E60-F160
JAS有効断面係数比	n/a
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS防虫剤	フェニトロチオン
JAS樹種名	カラマツ
JAS製造者名	○工場
AQ認証区分	AAC-1

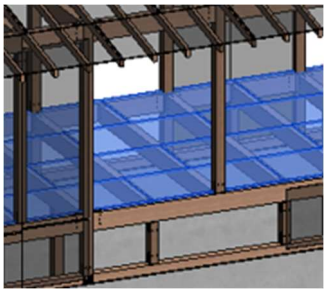


図 4.3.3-8　合板のスペックと必要属性項目の例

（８）スペック表（７）LVL__柱

次の図 4.2.3-9 は、LVL_柱のスペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	強度
正角-105x105x3000	正角-105x105x3000	正角	105	105	3000	Column	100E
正角-105x105x4000	正角-105x105x4000	正角	105	105	4000	Column	100E
正角-105x105x6000	正角-105x105x6000	正角	105	105	6000	Column	120E
正角-120x120x4000	正角-120x120x4000	正角	120	120	4000	Column	100E
正角-120x120x6000	正角-120x120x6000	正角	120	120	6000	Column	120E
正角-120x120x6000	正角-120x120x6000	正角	120	120	6000	Column	120E

標準値を決める

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	構造用単板積層材A種
JAS接着性能	n/a
JAS樹種名	カラマツ
JAS寸法	120x120x6000
JAS曲げ性能	120E
JAS水平せん断区分	55V-47H
JASめり込み性能	7.8N/mm2
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS使用接着剤の種類	フェノール樹脂
JAS性能区分及び処理方法	n/a
JAS木材保存剤	n/a
JAS検査方法	F☆☆☆☆
JAS製造者名	○○林業
AQ認証区分	AAC-1

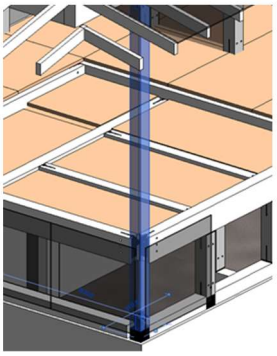


図 4.3.3-9　LVL_柱のスペックと必要属性項目の例

（９）スペック表（７）LVL__梁

次の図 4.2.3-10 は、LVL_梁のスペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	b	h	L	種別	強度
平角-105x150x3000	平角-105x150x3000	平角	105	150	3000	Beam	140E/120E
平角-105x180x3000	平角-105x180x3000	平角	105	180	3000	Beam	140E/120E
平角-105x210x3000	平角-105x210x3000	平角	105	210	3000	Beam	140E/120E
平角-105x240x3000	平角-105x240x3000	平角	105	240	3000	Beam	140E/120E
平角-105x270x3000	平角-105x270x3000	平角	105	270	3000	Beam	140E/120E
平角-105x300x3000	平角-105x300x3000	平角	105	300	3000	Beam	140E/120E
平角-105x330x3000	平角-105x330x3000	平角	105	330	3000	Beam	140E/120E
平角-105x360x3000	平角-105x360x3000	平角	105	360	3000	Beam	140E/120E
平角-105x390x3000	平角-105x390x3000	平角	105	390	3000	Beam	140E/120E
平角-105x150x4000	平角-105x150x4000	平角	105	150	4000	Beam	140E/120E
平角-105x180x4000	平角-105x180x4000	平角	105	180	4000	Beam	140E/120E
平角-105x210x4000	平角-105x210x4000	平角	105	210	4000	Beam	140E/120E
平角-105x240x4000	平角-105x240x4000	平角	105	240	4000	Beam	140E/120E
平角-105x270x4000	平角-105x270x4000	平角	105	270	4000	Beam	140E/120E
平角-105x300x4000	平角-105x300x4000	平角	105	300	4000	Beam	140E/120E
平角-105x330x4000	平角-105x330x4000	平角	105	330	4000	Beam	140E/120E
平角-105x360x4000	平角-105x360x4000	平角	105	360	4000	Beam	140E/120E
平角-105x390x4000	平角-105x390x4000	平角	105	390	4000	Beam	140E/120E
平角-105x150x5000	平角-105x150x5000	平角	105	150	5000	Beam	140E/120E
平角-105x180x5000	平角-105x180x5000	平角	105	180	5000	Beam	140E/120E

※一部抜粋

JAS、AQ項目（例）	
プロパティ必須項目	プロパティ例
JAS品名（種類）	構造用単板積層材A種
JAS接着性能	n/a
JAS樹種名	カラマツ
JAS寸法	120x120x6000
JAS曲げ性能	120E
JAS水平せん断区分	55V-47H
JASめり込み性能	7.8N/mm2
JASホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
JAS使用接着剤の種類	フェノール樹脂
JAS性能区分及び処理方法	n/a
JAS木材保存剤	n/a
JAS検査方法	F☆☆☆☆
JAS製造者名	○○林業
AQ認証区分	AAC-1

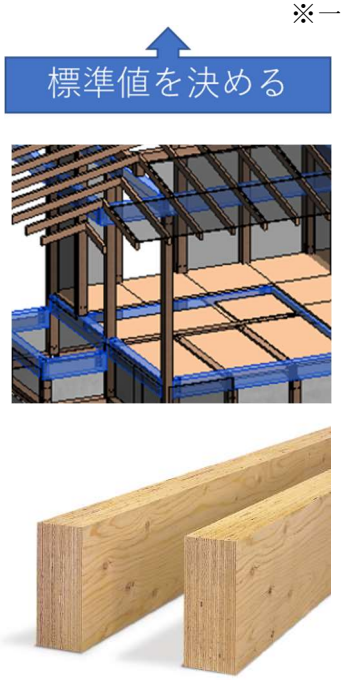


図 4.3.3-10　LVL_梁のスペックと必要属性項目の例

（１０）スペック表（９）CLT

次の図 4.2.3-11 は、CLT のスペックと必要属性項目の例である。

タイプ	符号	断面形状記号	厚み	幅	長さ		厚み
t x900x3000	t x900x3000		t	900	3000		45
t x900x4000	t x900x4000		t	900	4000		60
t x900x6000	t x900x6000		t	900	6000		90
t x1200x3000	t x1200x3000		t	1200	3000		120
t x1200x4000	t x1200x4000		t	1200	4000		150
t x1200x6000	t x1200x6000		t	1200	6000		180
							210
							270

標準値を決める

JAS、AQ項目（例）	
JAS品名（種類）	異等級構成直交集成板
JAS強度等級	Mx90-3-3
JAS種別	A種
JAS接着性能	使用環境B
JAS樹種名	スギ
JAS寸法	90x1800x8000
JAS検査方法	曲げ試験実施
JAS製造者名	○○工業
AQ認証区分	AAC-1

図 4.3.3-11　CLT のスペックと必要属性項目の例

4.4.　耐火部材のサンプルデータとしての燃エンウッドの例

中高層木造建築における重要な材料として、耐火部材が挙げられる。本事業では、BIM オブジェクトのサンプルとして、竹中工務店の事例である耐火集成材「燃エンウッド®」を作成した。「燃エンウッド®」は、国土交通大臣より耐火構造の認定※1を受けた技術で、耐火性能が必要とされる都市部の建物で利用できる。独自の燃え止まり機構により、スギ、ヒノキ、カラマツなど代表的な国産木材を“現し（あらわし）”※2で用いることが可能でとなっている。

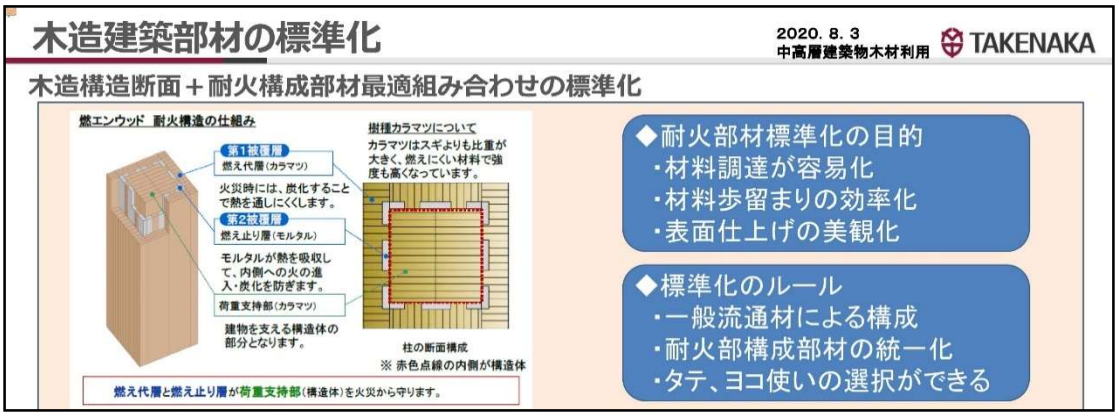
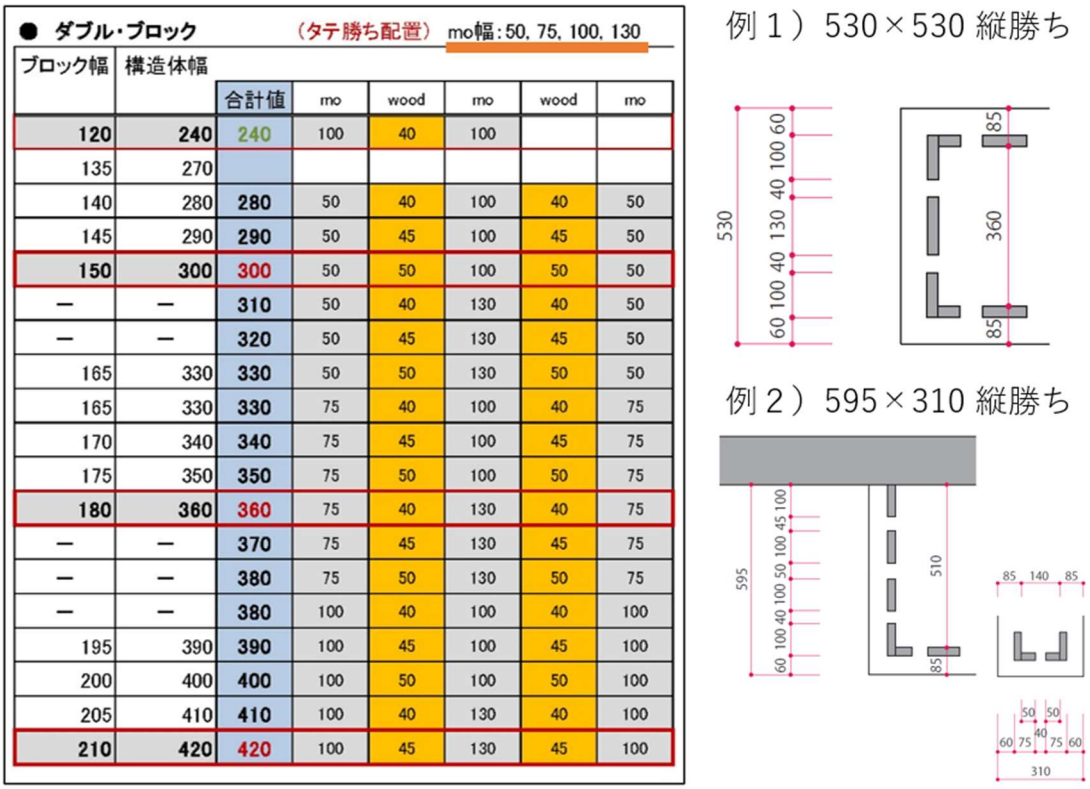


図 4.4-1　燃エンウッドの構成



● ダブル・ブロック　（タテ勝ち配置）　mo幅：50, 75, 100, 130

ブロック幅	構造体幅	合計値	mo	wood	mo	wood	mo
120	240	240	100	40	100		
135	270						
140	280	280	50	40	100	40	50
145	290	290	50	45	100	45	50
150	300	300	50	50	100	50	50
—	—	310	50	40	130	40	50
—	—	320	50	45	130	45	50
165	330	330	50	50	130	50	50
165	330	330	75	40	100	40	75
170	340	340	75	45	100	45	75
175	350	350	75	50	100	50	75
180	360	360	75	40	130	40	75
—	—	370	75	45	130	45	75
—	—	380	75	50	130	50	75
—	—	380	100	40	100	40	100
195	390	390	100	45	100	45	100
200	400	400	100	50	100	50	100
205	410	410	100	40	130	40	100
210	420	420	100	45	130	45	100

図 4.4-2　燃エンウッドの断面構成例

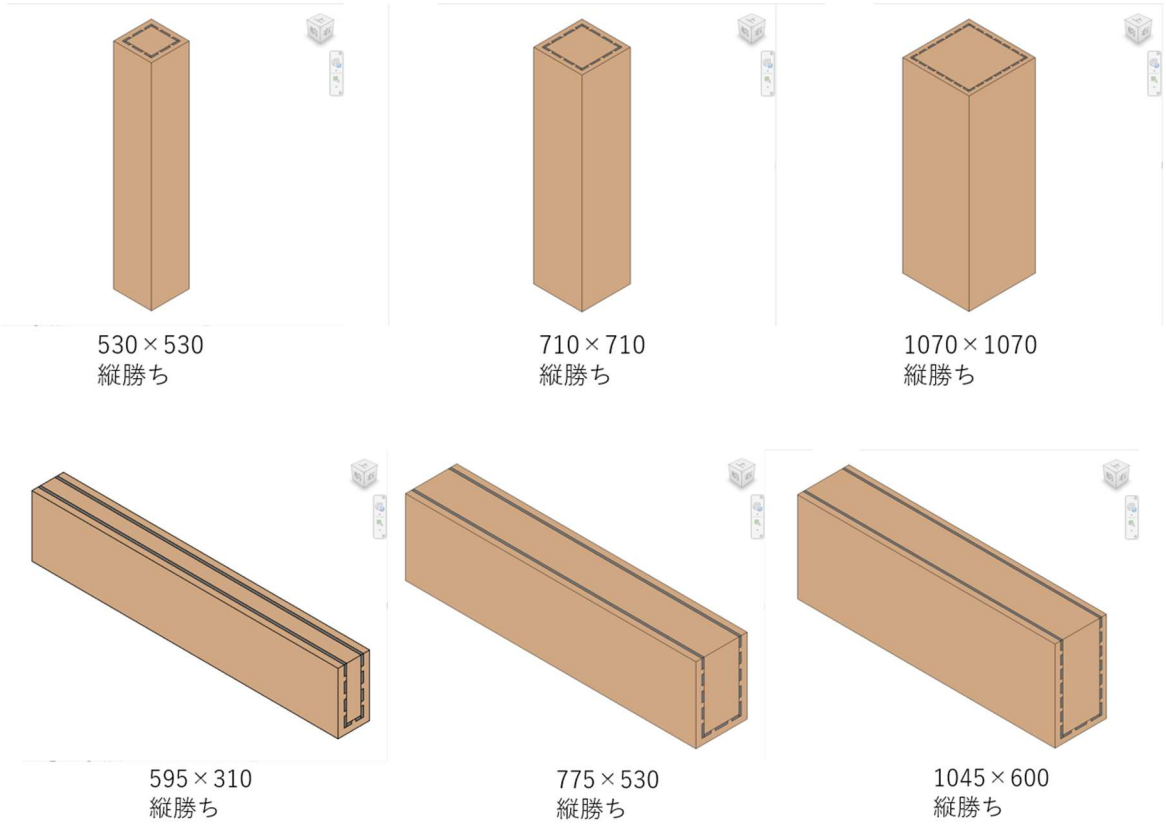


図 4.4-3　燃エンウッドのファミリサンプル

※1 第三者機関による高度な性能検証を経て、建築基準法令に準ずる性能があることを国土交通大臣が認める制度

※2 木の梁や柱の表面を耐火被覆などで覆わないで用いること

5. 中高層建築物への木材利用に BIM を活用するメリットと課題、検討の方向性

5.1. 木材流通における課題と情報共有のあり方について

（１）木材流通の川上～川下における課題

中高層建築物において、相当量の木材や各種木質材料（以下「木質部材」という。）を利用しようとする場合には、BIM を活用する上で、木質部材の調達、加工等の木材流通の面からみると、次のような背景状況、課題等を挙げることができる。

表 5.1-1　BIM を活用する上での木材流通における背景状況・課題と主な意向

	発注者	設計者	施工者	川中	川上
背景状況・課題	・国内人工林の利用期（伐期） ・環境貢献度の高い木材利用のニーズが高い。 ・公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律制定 ・ＳＤＧｓへの貢献度の高い木質部材の利用推進 ・ＣＳＲに直結する木材利用 ・木材利用で企業価値が向上する時代に	・木造案件は公共を中心に増加 ・木造技術者が少ない ・産地～加工、納期等ノウハウの収集が多岐 ・場所により耐火等法規制への対応力が必要 ・木質部材を用いた設計方法が良く分かっていない ・施工者の決まるタイミングが遅いのでプレカット工場の能力によって設計変更を余儀なくされる	・木造案件が増加 ・木造技術者に限らず技術者が少ない ・職人が減少 ・働き方改革等労務内容の変革期 ・木材の納期が不安定 ・複数の工場に分けて発注する際にＣＡＤデータ互換の問題が発生する	・需要が安定しない供給も相場観あり ・木材の需要に関する情報が来るのが遅い ・設備投資が大きい ・在庫しにくい ・木材、木質部材の種類が(加工･寸法等含めて)多種多用 ・競争が激しい ・新素材、新技術増加＝更なる設備投資大 ・ローコスト要求激化	・需要が安定しない ・木材の需要に関する情報が少ない ・もうからない ・継承者不足 ・効率的でない ・関連者間の情報共有、連携が薄い ・植林～伐採まで数十年と長期を要する
主な意向	木質部材を使ってほしい	木質部材のわかりやすい情報がほしい	手間をかけず木質部材を使いたい	木材加工に効率よく対応したい	木材の需給を安定させたい

（２）BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステムの構築について

このような木材利用の課題に対して、木質部材の調達、加工の面から、川下（建築物の設計者、施工者）と川中（プレカット事業者）、川上（木質材料供給事業者）とを BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステムを構築することにより、川下の設計者、施工者にとって木質部材をわかりやすく設計施工に使えることとなる一方、川中・川上にとっては、木質部材を効率よく生産、供給、加工できることになると考えられる。

BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステムを構築する方法としては、「BIM 標準オブジェクトライブラリー」※1 に木質部材や接合部材等のオブジェクトの登録を進めるとともに、図 5.1-1 のとおり、例えば、木質部材の調達、加工に必要な各種情報の共有化を目的とした「木材の BIM データベース（仮）」を設けることが考えられる。

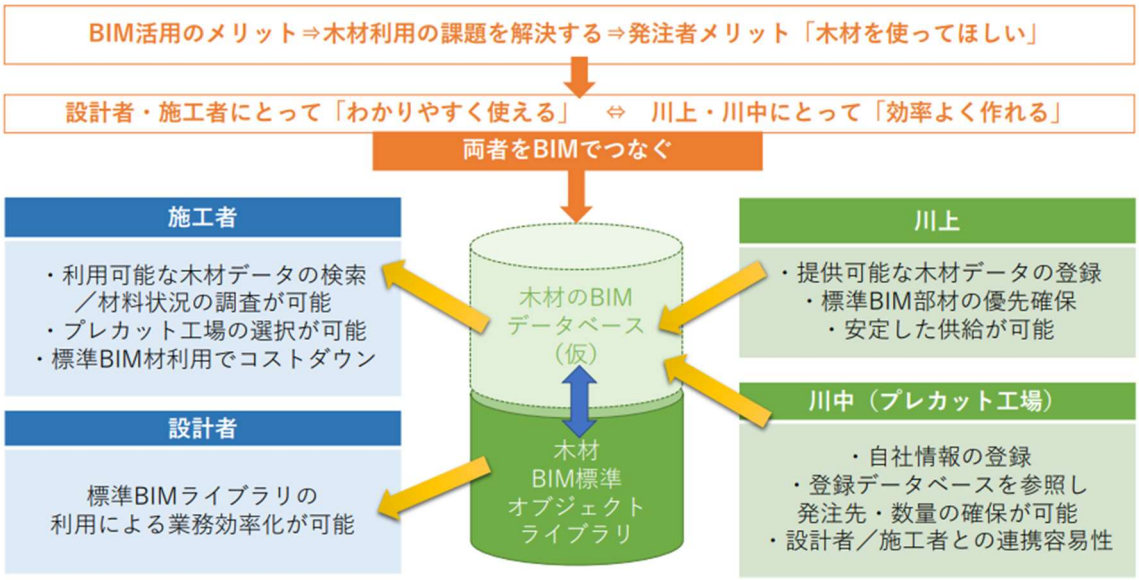


図 5.1-1　BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステムの例

※1　例えば、BIM による円滑な情報連携の実現のため、BIM ライブラリー技術研究組合（BLCJ）において設けられているライブラリーが想定される。

このように、BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステムを設けることにより、下の図 5.1-2 のとおり、木質部材を用いる中高層建築物の設計から施工、維持管理の各段階における図面情報の流れにおいて、意匠分野から構造、調達、加工、施工及び維持管理の各分野での業務の効率化が可能になるとともに、安定した木質部材の調達、供給、加工や設計から施工に至る各段階の手戻りリスクの軽減等のメリットが期待できる。

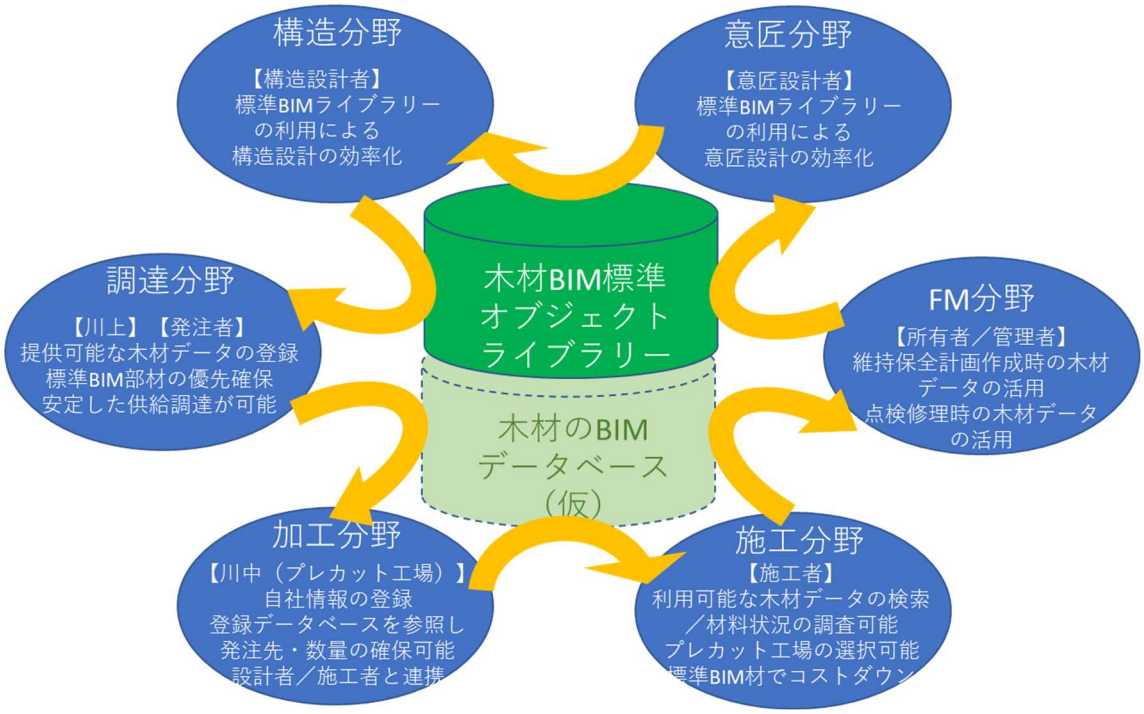


図 5.1-2　BIM の活用による情報の流れとメリットの例

5.2.　業務工程・業種別のメリットと課題、検討の方向性

（１）設計者からみた基本設計における BIM 活用のメリットと課題、検討の方向性

【メリット】

・木質部材や接合部材について、予め作成された標準的な BIM オブジェクト※2 が利用可能となることにより、基本設計に要する作業時間の短縮等の業務効率化が可能となる。

・ BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム構築により、木造の中高層建築物に用いることができる木質部材の種類、規格寸法、品質性能のほか、調達、加工に関する情報を基本設計の段階から用いることで実施設計、施工段階における手戻りのリスクを減らすことができる。

【課題】

・BIM 活用の基本設計において、意匠を具体化するよう構造について仮定の断面等、ある程度具体的な検討が求められている。※3

・このため、木材利用においても BIM 活用の基本設計において、構造に用いる木質部材の種類、規格寸法、品質性能の情報をもとに、ある程度具体的な検討を行う必要があるが、一般的にどのような種類、規格寸法、品質性能の木質部材が用いられているのか、大量の調達が可能か、価格はどうかといった基本的な情報が不足している。

・木質部材等を用いた BIM オブジェクトを新たに作成する手間がかかる。

・作成した BIM オブジェクトが BIM ソフトの設計システム上有効に機能しない場合がある。

・中高層建築物に用いる木質部材については、短期間に大量に調達、加工する必要があることから、実施設計や施工の発注段階において、基本設計で仮定の断面等で設定した木質部材の見直し等の手戻りが生じるリスクがある。

【検討の方向性】

・基本設計（構造設計を含む）での利用を想定し、一般的に多く採用される木質部材や接合部材について、標準的な BIM オブジェクト例を作成する。

・基本設計において、構造に用いる木質部材について仮定の断面等、ある程度具体的な検討が行えるよう、構造に用いる木質部材の種類、規格寸法、品質性能、調達可能性や価格、加工情報等の基本的な情報が入手できるようにする。

※2　「BIM オブジェクト」とは、空間に配置された、物、目標物及び対象の実体を、属性と操作の集合として３次元モデル化した各種部品のことをいう。

※3　建築 BIM 推進会議、「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」、2020 年 3 月

（２）設計者からみた実施設計における BIM 活用のメリットと課題、検討の方向性

【メリット】

・木質部材や接合部材の標準的な BIM オブジェクトを基本設計と共通して利用することにより、基本設計時に作成した BIM モデル※4 を引き継ぎ、必要な情報を付加することで構造計算が可能となるなど、実施設計に要する時間の短縮等の業務効率化が可能となる。

・BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム構築により、木造の中高層建築物に用いることができる木質部材の種類、規格寸法、品質性能のほか、調達、加工に関する情報を実施設計に用いることで、施工段階における手戻りのリスクを減らすことができる。

・意匠設計（防耐火設計等含む。）、構造設計及び設備設計に係る３Ｄコーディネーションチェックを行うことができる。

【課題】

・BIM 活用の実施設計において、BIM による詳細設計により、部材の数量積算、概算工事費を検討し、発注者と３Ｄモデル等を活用して協議し、承認を得ることが求められている。※2

・このため、木材利用においても BIM 活用の実施設計（構造設計）において、構造に用いる木質部材の種類、品質性能や規格寸法、調達可能性や価格、加工情報等を用いて、詳細設計や数量積算、概算工事費の検討が必要であるが、これらの検討を行うために必要な詳細情報が不足している。

・BIM モデルで作成した木質部材の性能や接合部材のデータを構造計算等のプログラムに入力し直さなければならない場合等がある。

・中高層建築物に用いる相当量の大断面木質部材の納期の想定が難しい。

・木材加工を複数の工場に分けて発注する際のデータ互換性が不十分。

【検討の方向性】

・木質部材や接合部材の標準的な BIM オブジェクト例の作成においては、基本設計時に作成した BIM モデルを引き継いで実施設計に用いる場合に、詳細情報が追加できるよう属性情報の項目を用意する。

・BIM オブジェクト例の作成においては、BIM ソフトによる詳細設計、木質耐火部材の納まりや設備機器や配管の納まり干渉等のチェック等の３Ｄコーディネーションチェックが行えるよう、オブジェクトの精度や透過性に配慮する。

※4 「BIM モデル」とは、コンピュータ上に作成した３次元の形状情報に加え、各種の建築物や建築物を構成する部材に関する属性情報を併せ持つ建物情報モデル全体をいう。

・BIM モデルのデータを構造計算等の入出力データとして用いることができるような BIM ソフトの設計システム、構造計算等ソフトとのインターフェースを検討する。
・BIMモデルのデータを木質材料調達やプレカット加工機の入力データ、数量積算、概算工事費の計算に用いて生産設計ができるような BIM ソフトの設計システムを検討する。

（３）施工者からみた施工における BIM 活用のメリットと課題、検討の方向性

【メリット】

・中高層建築物への木材利用において、木質部材や接合部材の標準的な BIM オブジェクトを実施設計と共通して利用することにより、実施設計時に作成した設計 BIM モデルを引き継いで、施工 BIM モデル作成に要する時間の短縮等の業務効率化が可能となる。
・BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム構築により、調達可能な木質部材の種類、規格寸法、品質性能に関する情報や対応可能なプレカット工場等の情報が得られ、調達先選定の効率化や調達する部材の品質向上が可能となる。

【課題】

・施工において、設計者から引き渡された設計 BIM モデルを活用して、生産性と品質の向上を目的とした施工 BIM モデルを作成し、施工、現場管理等に活かしていくことが求められている。※2
・このため、木材利用においても、設計 BIM モデルを引き継いで、各部の納まり、干渉チェック、木質部材の調達、加工、施工、現場管理等に活かす施工 BIM モデルを作成する必要があるが、これらの検討を行うために必要な詳細情報が不足している。
・作成した施工 BIM モデルの木質部材の調達、加工、施工管理への活用方法が整理されていない。
・中高層建築物に用いる相当量の大断面木質部材の納期の想定が難しい。
・木材加工を複数の工場に分けて発注する際のデータ互換性が不十分。
・BIM の活用により木質部材の数量把握が容易になるが、数量積算のための木質材料単価等の情報が不足しており、十分に業務を効率化できない。

【検討の方向性】

・木質部材や接合部材の標準的な BIM オブジェクト例の作成においては、設計 BIM モデルを引き継いで作成した施工 BIM モデルにて、施工、現場管理、コスト積算等の詳細検討ができるよう属性情報の項目を用意する。
・BIM オブジェクト例の作成においては、施工 BIM モデルによる木質耐火部材の納まりや設備機器や配管の納まり干渉等３Ｄコーディネーションチェック、部材の数量積算、概算工事費の検討が行えるよう、オブジェクトの精度や透過性に配慮する。
・施工 BIM モデルのデータを木質材料調達やプレカット加工機の入力データとして

用いることができるようなBIMソフトの設計システム、ＣＡＤ／ＣＡＭインターフェースを検討する。

・設計者、施工者が実施設計、施工計画の検討時に木材加工の発注先となるプレカット工場等の情報（加工できる木質部材の寸法、加工内容、生産能力等）を共有化し、受発注仕様書を作成可能なシステムを検討する。

（４）川中のプレカット事業者からみたBIM活用のメリットと課題、検討の方向性

【メリット】

・建築事業者を中心としたBIM活用による木質部材の情報共有化のシステム構築により、建築事業者からの発注見込みのある木質部材に関する情報を早期に入手でき、かつ、木質材料供給事業者への発注見込みも早期に共有可能となることで、川上、川下の事業者との早い段階からの連携構築や、在庫圧縮等の業務効率化が可能となる。

・木質部材の標準的なBIMオブジェクト等の情報が示されること等により、中高層建築物に多く用いられる木質部材を見込んだ効率的な加工体制の整備が可能となる。

【課題】

・建築事業者によるBIMの活用により、中高層建築物に用いる相当量の大断面木質部材の発注見込みを早期に把握可能にはなるが、発注の決定時期は不明確で生産体制の調整が困難。

・プレカット工場が加工できる木質部材の寸法や加工内容、生産量に制約があり、建築事業者からの発注に対応できない場合がある。

・発注者が用いるBIMモデルのデータと木材加工に用いるＣＡＤ／ＣＡＭデータとの互換性が不十分。

【検討の方向性】

・木質部材や接合部材の標準的なBIMオブジェクト例の作成においては、施工計画に用いる詳細情報を追加して施工BIMモデルを作成し、施工、現場管理、コスト積算等の詳細検討ができるよう属性情報の項目を用意する。

・施工BIMモデルのデータを木質材料調達やプレカット加工機の入力データとして用いることができるようなBIMソフトの設計システム、ＣＡＤ／ＣＡＭインターフェースを検討する。（再掲）

・設計者、施工者が実施設計、施工計画の検討時に木材加工の発注先となるプレカット工場等の情報（加工できる木質部材の寸法、加工内容等）を共有し、受発注仕様書を作成可能なシステムを検討する。（再掲）

・川中のプレカット事業者等も含めた、中高層木造に必要な木質部材に関する情報共有化のシステムのあり方を検討する。

（５）川上の木質材料供給事業者からみたBIM活用のメリットと課題、検討の方向性

【メリット】

・建築事業者を中心としたBIM活用による木質部材の情報共有化のシステム構築により、川中のプレカット事業者や川下の建築事業者等から、発注見込みのある原木に関する情報を早期に入手でき、川中、川下との早い段階からの連携構築や、原木生産・供給に係る計画の具体化等による業務効率化が可能となる。

・木質部材の標準的なBIMオブジェクト等の情報が示されること等により、中高層建築物に多く用いられる木質部材を想定した原木生産・供給体制の整備が可能となる。

【課題】

・建築事業者等によるBIMの活用により、中高層建築物に用いる相当量の大断面木質部材に係る原木の発注見込みを早期に把握可能にはなるが、発注の決定時期は不明確で生産・供給体制の調整が困難。

・BIM等のデジタル技術を活用できる人材が不足している。

・伐採から製材、乾燥、検査に長期間を要するため、建築事業者による発注内容の変更に対応しきれない。

【検討の方向性】

・川上の木質材料供給事業者も含めた、中高層木造に必要な木質部材に関する情報共有化のシステムのあり方を検討する。

・BIM等を活用した生産管理、川中、川下との情報共有のための人材育成について検討する。

（参考）BIMの標準ワークフローにおける設計者の役割※2（パターン①のケース：設計・施工段階で連携しBIMを活用）

〇設計者は、基本設計・実施設計業務委託契約に基づき、BIMによる設計を実施

・設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能、部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費をBIMにより検討し、発注者と３Ｄモデル等を活用して設計内容を協議し、発注者の承認を得る。

・特に、発注者から承認を得るためには、意匠を具体化するよう構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度、具体的な検討を行う。

・設計者は、実施設計において、BIMにより設計意図を詳細に具体化し、部材等の数量と単価から算出した概算工事費を検討し、発注者と３Ｄモデル等を活用して設計内容を協議し、発注者の承認を得ることで、設計内容を確定する。（以下略）

〇施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施

・施工者は、設計者から引き渡されたBIMを活用又は参照して、当該建築物の

特徴を鑑みて、詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、生産性と品質の向上を目的とした施工 BIM モデルを作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施する。

（効率化のための BIM の活用例

- ✓ 干渉チェック、納まりの確認
- ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討
- ✓ 日割り・部分的な施工手順等を３Ｄ化した施工計画の作成、施工状況や施工出来高の進捗管理
- ✓ 工事関係者間の施工性、施工手順やスケジュールの確認・合意形成

（以下略）

5.3.　分野別、規模別の課題と検討の方向性

ここでは、昨年度のとりまとめの方法に沿って、意匠分野、構造分野、設備分野、調達分野、加工分野、施工分野、ＦＭ分野の各分野と建築物の規模からみた BIM 活用の課題と検討の方向性について整理する。

（以下、下線部は、昨年度のとりまとめからの追加、変更部分を示す）

（１）意匠分野（基本設計段階）の課題

【共通】

・建築主との打ち合わせ用の間取りや外観、内観等を示す基本設計の BIM モデルについて、次の実施設計（構造設計、設備設計等）の前提条件として、相互に入出力し、活用して設計情報を修正、調整することができるか。

・木質部材についても BIM オブジェクトの作成と標準化ライブラリーへの登録ができるか。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計の BIM モデルに適用可能か検証する。

・木造建築物の建設時の CO2 排出量の低減効果、木材の炭素貯蔵効果について数量ベースで計算し、同種、同規模の他構造の建築物と比較できるか。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計の BIM モデルにおいて、CO2 削減効果、炭素貯蔵効果について積算可能か検証する。

【中規模・中層建築物以上】

・中大規模木造建築物で２次元では把握し難い複雑な形状の構造形式の場合に、BIM モデルを介することにより、基本設計において構造計算と意匠性の検討を行うことができるか。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成し、意匠設計用の BIM モデルに用いるとともに、構造設計の BIM モデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか検証する。

（２）構造分野（構造設計段階）の課題

【共通】

・基本設計の BIM モデルを用いて、木構造の軸組、耐力壁を構成する木質部材や接合部材の BIM オブジェクト（必要に応じて構造計算上必要な木質部材や接合部材等の特性値等を属性情報として入力）を選択して、構造設計の BIM モデルを作成できるか。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計の BIM モデルを用いて構造設計が行えるか検証する。

・構造設計の BIM モデルを用いて、木構造のモデル化、仕上げに応じた荷重情報を前提条件として、構造計算プログラムの入出力が行えるか。

（検討の方向性）

⇒構造設計の BIM モデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか検証する。(※5)（再掲）

・構造設計において基本設計の変更が必要になった場合には、構造設計の BIM モデルを用いて、基本設計の BIM モデルの修正、調整をすることができるか。

（検討の方向性）

⇒構造設計の BIM モデルを用いて基本設計の BIM モデルの修正、調整をすることができるか検証する。

・構造設計の BIM モデルについて、設備設計、木質部材調達・加工発注の前提条件として、相互に入出力し、活用して BIM モデルの修正、調整することができるか。

（検討の方向性）

⇒構造設計の BIM モデルを用いて設備設計の BIM モデルの３Ｄコーディネーションチェック、修正、調整をすることができるか検証する。

【小規模・低層建築物】

・４号建築物の場合は簡略化／定型化して壁量計算ソフトとの連携ができるか。(一般的な形状の木造軸組構法の構造形式や特定の構造システムについては連携可能)

（検討の方向性）

⇒BIM 導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。

【中規模・中層建築物以上】

・架構計画に応じて各種の構造解析プログラム等との連携ができるか。

・基本設計の BIM モデルから構造解析用の線分を取り出す際に、仕口によっては必ずしも部材の中心ではない場合もあり、個別の調整をどのように行うか。

（検討の方向性）

⇒構造設計の BIM モデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか(※5)、軸材、面材の偏心の影響、適用範囲について検証する。

（３）設備分野（設備設計段階）の課題

【共通分野】

・基本設計及び構造設計の BIM モデルを用いて、電気設備機器や機械設備機器のオブジェクトを選択して、設備設計（電気設備設計、機械設備設計（空調設備、給排水衛生設備））の BIM モデルを作成できるか。

(※5) IFC データであれば、IFC2CEDXM アプリを用いて、CEDXM 対応の構造計算ソフトへデータ連携可能であり、中規模・中層建築物にも活用されている。

・設備設計の BIM モデルについて、設備機器の見積もりや発注のために相互に入出力し、必要に応じて設備設計の BIM モデルの修正、調整することができるか。
（検討の方向性）
⇒構造設計の BIM モデルを用いて設備設計の BIM モデルの３Ｄコーディネーションチェック、修正、調整をすることができるか検証する。（再掲）

（４）調達分野（部材調達段階）の課題

【共通分野】

・構造設計の BIM モデルを用いて、木拾い／数量積算（プレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携）や調達情報（木質部材、接合部材等の単価、数量）の入力ができるか。
（検討の方向性）
⇒BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。

【小規模・低層建築物】

・BIM ソフトの一部には、小規模・低層建築物、住宅レベルの情報量では持て余しているものがある。
・また、入力人材の少なさゆえの「囲い込み」が進むと利用拡大が進まない。
（検討の方向性）
⇒BIM 導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。（再掲）

【中規模・中層建築物以上】

・中規模・中高層建築物に用いられる大断面、長尺の木質部材の調達に関する情報が不足している。
（検討の方向性）
⇒BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。（再掲）

（５）加工分野（加工データ入力段階）の課題

【共通分野】

・構造設計の BIM モデルを用いて、加工データ入力（プレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携）ができるか。
・建築物全体の BIM モデルとプレカットＣＡＤ／ＣＡＭに入力する個別部品データとの間で、共通化するパラメータやその認識・解釈部分の整備、共有化が必要。
（検討の方向性）
⇒BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。（再掲）
⇒実施設計の BIM モデルのデータをプレカット加工機の入力データとして用いることができるようなシステム、インターフェースを導入する。(※6)（再

(※6) IFC2CEDXM アプリを活用することで、IFC データを国内外の CEDXM 対応のプレカット CAD へデータ連携が可能。その際にオブジェクトの充実により、接合部情報、属性情報の連携が可能。

掲）

【小規模・低層建築物】

・原木調達から製材・出荷までのトレーサビリティのデータ化について、BIM データとしての取り込み時の共通フォーマット化等ができるか。（林業業界との連携必要）

（検討の方向性）

⇒BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。

【中規模・中層建築物以上】

・中規模・中高層建築物に用いられる大断面、長尺の木質部材の加工工場に関する情報が不足している。

（検討の方向性）

⇒BIM 活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。（再掲）

（６）施工分野（施工段階）の課題

【共通分野】

・実施設計の BIM モデルを用いて、施工計画、施工手順等を反映し、施工の BIM モデルを作成できるか。

（検討の方向性）

⇒実施設計 BIM モデルをベースに、施工 BIM モデルを用いて施工工程、コスト積算等の詳細検討のための詳細情報が追加できるよう属性情報の項目を用意する。

⇒施工計画の検討において、施工 BIM による木質耐火部材の納まりや設備機器や配管の納まり干渉等のチェック、部材の数量積算、概算工事費の検討が行えるよう、BIM オブジェクトのサンプルを作成する。

・現場での納まりの検討、デジタルモックアップの作成等における他分野との連携が必要。

・各種建設重機、建設ロボットの活用に伴う制約等の検討が必要。

【小規模・低層建築物】

・施工管理の定型化、システム化ができないか。

・職方不足対応のため、BIM モデルを活用したビジュアル的にわかりやすい「施工手順書（ステップ行程）」等の定型化、アウトプットできるしくみが構築できないか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。

【中規模・中層建築物以上】

・実際の木質部材の仕口、接合部の情報や施工経験が乏しい場合には、BIM モデルの活用において、想定される施工技術を設計にどのように取り込み、施工に活かすかが課題である。

（検討の方向性）

⇒BIM オブジェクトの作成、BIM モデルを用いた施工、現場管理での試行等により検証する。

（７）ＦＭ分野（維持保全段階）の課題

【共通分野】

・実施設計の BIM モデルを用いて、維持保全計画の作成、維持保全のシステム化に活かせないか。

・長期保存に耐えられるデータフォーマットとすることが必要。

・施主に引渡し可能なデータとすることが必要。

（検討の方向性）

⇒木質部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプル作成において、耐用年数、点検項目等の維持保全計画に必要な情報項目を設定する。

【小規模・低層建築物】

・維持保全の定型化、システム化ができないか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。

5.4.　性能別の課題と検討の方向性

5.4.1　構造性能に関するBIM活用の課題と検討の方向性

（１）意匠分野（基本設計段階）の課題

・木造建築物の場合、基本設計に及ぼす木質部材の規格、寸法や構造設計の影響が大きいことから、基本設計においてもBIMモデルを介して構造分野との連携が必要。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルを用いて構造設計が行えるか検証する。（再掲）

（２）構造分野（構造設計段階）の課題

・構造設計のBIMモデルの作成において、木材の品質／強度／寸法のバラツキをどのように取り扱うか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入の適用可能な木質部材等の品質／強度／寸法等の条件について検討する。

（３）設備分野（設備設計段階）の課題

・設備設計のBIMモデルの作成において、設備部材と構造部材の干渉チェック（配管、配線等の木構造の構造躯体貫通等）が行えるか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入による３Ｄコーディネーションチェックの適用性について検証する。

（４）調達分野（部材調達段階）の課題

・BIMモデル入力用の木質構造部材や接合部材に関するオブジェクトの充実が必要。

・特殊な木質部材や接合部材に関する調達先の情報が必要。

（構法によってはプレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携ができている）

（検討の方向性）

⇒木質構造部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成する。（再掲）

（５）加工分野（加工データ入力段階）の課題

・BIMモデル入力用の木質部材の継手、仕口や接合部材に関するオブジェクトの充実が必要。（構法によってはプレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携ができている）

（検討の方向性）

⇒木質構造部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルのプレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携を確認する。[※6]

（６）ＦＭ分野（維持保全段階）の課題

・木質部材特性／使用環境に応じた経年劣化について BIM で管理可能か。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入の適用可能な部材等の条件について検討する。

5.4.2　防耐火性能に関する BIM 活用の課題と検討の方向性

（１）意匠分野（基本設計段階）の課題

・木造の耐火建築物、準耐火建築物とする場合、防耐火設計の影響が大きいが、基本設計においては BIM モデルを介して防耐火に関する情報をどこまで入力できるか。

（検討の方向性）

⇒木質部材や接合部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計の BIM モデルを用いて木質耐火部材の納まりについて検証する。

（２）構造分野（構造設計段階）の課題

・構造設計の BIM モデルの作成において、採用する防耐火設計ルート、防耐火仕様（耐火被覆材や燃えしろ設計に伴う荷重算定等）と構造計算との連携が必要。

（検討の方向性）

⇒構造設計の BIM モデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか、燃えしろ設計の影響、適用範囲について検証する。

（３）設備分野（設備設計段階）の課題

・設備設計の BIM モデルの作成において、設備等による防火区画貫通部、納まりの処理等のチェックが行えるか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入による３Ｄコーディネーションチェックの適用性について検証する。

（４）調達分野（部材調達段階）の課題

・BIM モデル入力用の耐火木質部材や耐火被覆材、防火設備等に関するオブジェク

[※6] IFC2CEDXM アプリを活用することで、IFC データを国内外の CEDXM 対応のプレカット CAD へデータ連携が可能。その際にオブジェクトの充実により、接合部情報、属性情報の連携が可能。

トの充実が必要。

・耐火認定部材に関する調達先の情報が必要。

（検討の方向性）

⇒木質耐火部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成する。

5.4.3　耐久性に関する BIM 活用の課題と検討の方向性

（１）意匠分野（基本設計段階）の課題

・木造建築物の場合、基本設計において、BIM モデルを介して、部材単位の耐久性の性能のほか、開口部、外壁等の納まりによって耐久性が変化する要素を持ち込めるか。

（検討の方向性）

⇒BIM 導入の適用可能な部材等の条件について検討する。（再掲）

（２）調達分野（部材調達段階）の課題

・BIM モデル入力用の耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材等に関するオブジェクトの充実が必要。

・耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材等に関する調達先の情報が必要。

（検討の方向性）

⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを作成する。

（３）加工分野（加工データ入力段階）の課題

・BIM モデル入力用の耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材等の施工時の切削、薬剤塗布等についてチェック可能か。

（検討の方向性）

⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプルを用いて、プレカットＣＡＤ／ＣＡＭ連携において切削、薬剤塗布について確認する[※6]。

（４）ＦＭ分野（維持保全段階）の課題

・木質部材の特性として、木質部材の保存処理の内容や使用環境に応じた経年劣化を想定した定期的な点検、維持保全を行うため、木質部材毎に BIM モデルを用いて管理できないか。

（検討の方向性）

⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材の BIM オブジェクトの標準的なサンプル作成において、維持保全計画に必要な情報項目を設定する。

[※6] IFC2CEDXM アプリを活用することで、IFC データを国内外の CEDXM 対応のプレカット CAD へデータ連携が可能。その際にオブジェクトの充実により、接合部情報、属性情報の連携が可能。

5.4.4　温熱環境に関するBIM活用の課題と検討の方向性

（１）意匠分野（基本設計段階）の課題

・基本設計において、BIMモデルを介して、環境シミュレーション、外皮計算に必要なパーツ（外壁構成／窓仕様／外皮仕様／空調熱源等）をどこまで入力すべきか。

・熱橋、結露のチェックができるか。

（検討の方向性）

⇒BIM導入の適用可能な部材等の条件について検討する。（再掲）

（２）構造分野（構造設計段階）の課題

・構造設計のBIMモデルの作成において、採用する省エネ計算ルート、断熱仕様との連携が必要。

（検討の方向性）

⇒構造設計のBIMモデルのデータを用いて（インターフェースを介して）省エネ計算プログラムの入出力ができるか検証する。

（３）設備分野（設備設計段階）の課題

・設備設計のBIMモデルの作成において、設備等による断熱区画貫通部、納まりの処理等のチェックが行えるか。

（検討の方向性）

⇒BIM導入による３Ｄコーディネーションチェックの適用性について検証する。（再掲）

最後に、分野別、規模別の課題と検討の方向性の纏め表を表 5-1,5-2 に示す。

表 5-1　分野別、規模別の課題と検討の方向性（その１）

分野	共通	建築物の規模		建築物の品質性能			
		小規模・低層建築物	中規模・中層建築物以上	構造	防耐火	耐久性	温熱環境
意匠分野（基本設計段階）	・BIMモデル*1に用いる設計等の情報を各分野で相互に入出力、活用できるか。 ・木質部材等についてもBIMオブジェクト*2の作成と標準化、ライブラリーへの登録ができるか。 ⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルに適用可能か検証する。 ・木造建築物の建設時のCO2排出量の低減効果、木材の炭素貯蔵効果について数量ベースで計算し、同種、同規模の他構造の建築物と比較できるか。 ⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルにおいて、CO2削減効果、炭素貯蔵効果について積算可能か検証する。 （以下、各分野で共通）			・木造建築物の場合、基本設計に及ぼす木質部材の規格、寸法や構造設計の影響が大きいことから、基本設計においてもBIMモデルを介して構造分野との連携が必要。 ⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルを用いて構造設計が行えるか検証する。（再掲）	・木造の耐火建築物、準耐火建築物とする場合、防耐火設計の影響が大きいが、基本設計においてはBIMモデルを介して防耐火仕様をどこまで入力できるか。 ⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルを用いて木質耐火部材の納まりについて検証する。	・木造建築物の場合、基本設計において、BIMモデルを介して、部材単位の性能のほか、開口部、外壁の納まりによって耐久性が変化する要素を持ち込めるか。 ⇒BIM導入の適用可能な部材等の条件について検討する。	・基本設計において、BIMモデルを介して、環境シミュレーション、外皮計算に必要なパーツ（外壁構成/窓仕様/外皮仕様/空調熱源等）をどこまで入力すべきか。 ・熱橋、結露のチェックができるか。 ⇒BIM導入の適用可能な部材等の条件について検討する。
構造分野（構造設計段階）	・基本設計のBIMモデルを用いて木質部材や接合部材等のBIMオブジェクトを用いて構造設計が行えるか ⇒木質部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成し、基本設計のBIMモデルを用いて構造設計が行えるか検証する。 ・構造設計のBIMモデルを用いて木構造のモデル化、仕上げに応じた荷重情報等を前提条件として、構造計算プログラムの入出力が行えるか。 ⇒構造設計のBIMモデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか検証する。 ・構造設計において基本設計の変更が必要になった場合には、構造設計のBIMモデルを用いて、基本設計のBIMモデルの修正、調整をすることができるか。 ⇒構造設計のBIMモデルを用いて基本設計のBIMモデルの修正、調整をすることができるか検証する。 ・構造設計のBIMモデルについて、設備設計、のBIMモデルの修正、調整することができるか。 ⇒構造設計のBIMモデルを用いて設備設計のBIMモデルの3Dコーディネーションチェック、修正、調整をすることができるか検証する。	・4号建築物の場合は簡略化/定型化して壁量計算ソフトとの連携ができないか。 （一般的な形状の木造軸組構法の構造形式や特定の構造システムについては連携可能） ⇒BIM導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。	・架構計画に応じて各種の構造解析プログラム等との連携ができないか。 ・基本設計のBIMモデルから構造解析用の線分を取り出す際に、仕口によっては必ずしも部材の中心ではない場合もあり、個別の調整をどのように行うか。 ⇒構造設計のBIMモデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか、軸材、面材の偏心の影響、適用範囲について検証する。	・構造設計のBIMモデルの作成において、木材の品質/強度/寸法のバラツキをどのように取り扱うか。 ⇒BIM導入の適用可能な部材等の条件について検討する。	・構造設計のBIMモデルの作成において、採用する防耐火設計ルート、防耐火仕様（耐火被覆材や燃えしろ設計に伴う荷重算定等）と構造計算との連携が必要。 ⇒構造設計のBIMモデルのデータを用いて（インターフェースを介して）構造計算プログラムの入出力ができるか、燃えしろ設計の影響、適用範囲について検証する。		・構造設計のBIMモデルの作成において、採用する省エネ計算ルート、断熱仕様との連携が必要。 ⇒構造設計のBIMモデルのデータを用いて（インターフェースを介して）省エネ計算プログラムの入出力ができるか検証する。
設備分野（設備設計段階）	・基本設計/構造設計のBIMモデルを用いて設備設計のBIMモデルが作成できるか。 ・設備設計のBIMモデルについて、設備機器の見積もりや発注のために相互に入出力し、必要に応じて設備設計のBIMモデルの修正、調整することができるか。 ⇒構造設計のBIMモデルを用いて設備設計のBIMモデルの3Dコーディネーションチェック、修正、調整をすることができるか検証する。（再掲）			・設備設計のBIMモデルの作成において、設備部材と構造部材の干渉のチェックが行えるか。 ⇒BIM導入による3Dコーディネーションチェックの適用性について検証する。	・設備設計のBIMモデルの作成において、設備等による防火区画貫通部、納まりの処理等のチェックが行えるか。 ⇒BIM導入による3Dコーディネーションチェックの適用性について検証する。		・設備設計のBIMモデルの作成において、設備等による断熱区画貫通部、納まりの処理等のチェックが行えるか。 ⇒BIM導入による3Dコーディネーションチェックの適用性について検証する。

赤字：昨年度からの変更部分、緑字：検討の方向性

表 5-2　分野別、規模別の課題と検討の方向性（その２）

分野	共通	建築物の規模		建築物の品質性能			
		小規模・低層建築物	中規模・中層建築物以上	構造	防耐火	耐久性	温熱環境
調達分野（部材調達段階）	・構造設計のBIMモデルを用いて、木拾い/数量積算ができるか。 ・調達情報（木質材料・金物等のコスト、材積）が入力できるか。 ⇒BIM活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。	・BIMソフトの一部には、小規模・低層建築物、住宅レベルの情報量では持て余しているものがある。 ・また、入力人材の少なさゆえの「囲い込み」が進むと利用拡大が進まない。 ⇒BIM導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。	・中規模・中高層建築物に用いられる大断面、長尺の木質部材の調達に関する情報が不足している。 ⇒BIM活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。	・BIMモデル入力用の木質構造部材や接合部材に関するオブジェクトの充実が必要。 ・特殊な木質部材、接合金物の調達先の情報が必要。（構法によってはプレカットCAD/CAM連携ができている）。 ⇒木質構造部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成する。	・BIMモデル入力用の耐火木質部材や耐火被覆材、防火設備等に関するオブジェクトの充実が必要。 ・耐火認定部材の調達先の情報が必要。 ⇒木質耐火部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成する。	・BIMモデル入力用の耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材等に関するオブジェクトの充実が必要。 ・耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材等に関する調達先の情報が必要。 ⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを作成する。	
加工分野（加工データ入力段階）	・構造設計のBIMモデルを用いて、加工データ入力（プレカットCAD/CAM連携）ができないか。 ・建築物全体のBIMモデルとプレカットCAD/CAMに入力する個別部品データとの間で、共通化するパラメータやその認識・解釈部分の整備、共有化が必要。 ⇒BIM活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。 ⇒実施設計のBIMモデルのデータをプレカット加工機の入力データとして用いることができるようなシステム、インターフェースを導入する。	・原木調達から製材・出荷までのトレーサビリティのデータ化について、BIMモデルとしての取り込み時の共通フォーマット化等ができるか。 ⇒BIM活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。	・中規模・中高層建築物に用いられる大断面、長尺の木質部材の加工工場に関する情報が不足している。 ⇒BIM活用による木質部材の情報共有化のシステム導入について検討する。	・BIMモデル入力用の木質部材の継手、仕口や接合部材に関するオブジェクトの充実が必要（構法によってはプレカットCAD/CAM連携ができている）。 ⇒木質構造部材や接合部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルのプレカットCAD/CAM連携を確認する。		・BIMモデル入力用の耐久性処理部材/防腐防蟻処理部材の施工時の切削、薬剤塗布等についてチェック可能か。 ⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプルを用いて、プレカットCAD/CAM連携において切削、薬剤塗布について確認する。	
施工分野（施工段階）	・実施設計のBIMモデルを用いて、施工計画、施工手順等を反映し、施工のBIMモデルを作成できるか。 ⇒実施設計BIMモデルをベースに、施工BIMモデルを用いて施工工程、コスト積算等の詳細検討のための詳細情報が追加できるよう属性情報の項目を用意する。 ⇒施工計画の検討において、施工BIMによる木質耐火部材の納まりや設備機器や配管の納まり干渉等のチェック、部材の数量積算、概算工事費の検討が行えるよう、BIMオブジェクトのサンプルを作成する。 ・現場での納まりの検討、デジタルモックアップの作成等における他分野との連携が必要。 ・各種建設重機、建設ロボットの活用に伴う制約等の検討が必要。	・施工管理の定型化、システム化ができないか。 ・職方不足対応のため、BIMモデルを活用したビジュアル的にわかりやすい「施工手順書（ステップ工程）」などの定型化、アウトプットできる仕組みが構築できないか。 ⇒BIM導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。	・実際の木質部材の仕口、接合部の情報や施工経験が乏しい場合には、BIMモデルの活用において、想定される施工技術を設計にどのように取り込み、施工に活かすかが課題である。 ⇒BIMオブジェクトの作成、BIMモデルを用いた施工、現場管理での試行等により検証する。				
FM分野（維持保全段階）	・実施設計のBIMモデルを用いて、維持保全計画の作成、維持保全のシステム化に活かせないか。 ・長期保存に耐えられるデータフォーマットとすることが必要。 ・施主に引き渡し可能なデータとすることが必要。 ⇒木質部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプル作成において、耐用年数、点検項目等の維持保全計画に必要な情報項目を設定する。	・維持保全の定型化、システム化ができないか。 ⇒BIM導入で期待される効果もみながら適用対象を検討する。		・木質部材特性/使用環境に応じた経年劣化についてBIMで管理可能か。 ⇒BIM導入の適用可能な部材等の条件について検討する。		・木質部材の特性として、木質部材の保存処理の内容や使用環境に応じた経年劣化を想定した定期的な点検、維持保全を行うため、木質部材毎にBIMモデルを用いて管理できるか。 ⇒耐久性処理部材や防腐防蟻処理部材のBIMオブジェクトの標準的なサンプル作成において、維持保全計画に必要な情報項目を設定する。	

赤字：昨年度からの変更部分、緑字：検討の方向性