

木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制手法に関する検討
(平成 25 年度の検討概要)

平成 26 年 7 月

国土交通省大臣官房官庁営繕部
整備課木材利用推進室

目 次

I. はじめに

1. 背景と目的	1
2. 検討の概要	2
(1) 木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制のための検討項目	
(2) スケジュール	

II. コスト抑制に配慮した木造建築物の事例の収集

1. 調査概要	5
(1) 調査フロー	
(2) 事例調査対象建物概要	
2. 事例調査結果とりまとめ	9
(1) 各事例における整備コスト抑制のポイント	
(2) 材料調達について	
(3) 主要構造部への木材の利用について	

III. 製材・集成材等の流通状況調査

1. 調査概要	15
(1) 調査フロー	
2. 製材	16
(1) 調査対象	
(2) 調査内容	
(3) 調査結果	
3. 集成材	24
(1) 調査対象	
(2) 調査内容	
(3) 調査結果	
4. 単板積層板	32
(1) 調査対象	
(2) 調査内容と結果	
5. 合板	33
(1) 調査対象	
(2) 調査内容と結果	

IV. コストシミュレーション

1. 検討概要	34
2. スパン（大梁）のコストシミュレーションについて	35
(1) シミュレーション条件	
(2) コスト算出	
(3) コストシミュレーション結果	
3. 基礎のコストシミュレーションについて	42
(1) シミュレーション条件	
(2) コスト算出	
(3) コストシミュレーション結果	

V. 今後の検討事項

1. 平成 25 年度の検討結果の整理	44
2. 今後の概要事項	45

VI. 参考資料	47
----------	----

I はじめに

1. 背景と目的

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」に基づく基本方針では、国がとるべき施策として、公共建築物における木材の利用の具体的な事例や建築コスト、木材の調達方法に関する情報の収集・分析・提供等の施策の総合的な展開が図られることが求められている。

官庁営繕部では、「木造計画・設計基準」等の技術基準類の策定を行ってきたが、今後、官庁施設における木材利用をより一層進めるには、基本方針にもあるよう木造建築物の整備コストの抑制を図る検討が必要である。

このため、国土交通省大臣官房官庁営繕部に「木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制手法に関する検討会」を設置し、木造事務庁舎における整備コスト抑制に関連する事例を収集・整理するとともに、設計・施工上の留意点を検討することとした。

この検討会は、平成 25 年度からの 2 カ年で検討を実施し、とりまとめを行うこととしており、今回は平成 25 年度における検討内容を報告するものである。

(木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制手法に関する検討会 委員)

座長 大橋 好光	東京都市大学工学部建築学科 教授
稲山 正弘	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
大倉 靖彦	(株)アルセッド建築研究所 副所長
小野 泰	ものづくり大学建設技能工芸学科 教授
川鍋 亜衣子	秋田県立大学木材高度加工研究所 准教授

2. 検討成果の活用イメージ

- 誰 が : 公共建築物の発注者 (ある一定程度の建築知識・技術を有する)
公共建築物の設計者
- いつの段階 : 公共建築物の基本計画、基本設計段階
- どういう場面で : 企画立案時
発注者が設計条件書を検討している時
設計業務を受託した者 (設計者) が基本設計を行う時
-
- 何を : (用途) 公共建築物のうち、主として一般事務所庁舎
(規模等) 基本方針にて、積極的に木造化を促進する公共建築物
の範囲にある「耐火建築物とすることが求められない低
層の建築物」を中心に当面整理。
なお、大規模、中高層並びに耐火建築物の扱いにつ
いては、現状の技術開発動向を踏まえ、その普及状況に
応じて今後の検討課題。
(その他) 木造の構法として、軸組構法を中心に整理

2. 検討の概要

(1) 木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制のための検討項目

<p><u>I. 法的な整理</u></p> <p><input type="checkbox"/>基本計画での考慮</p> <ul style="list-style-type: none">・規模設定(高さ・階数・延べ面積)・耐火・準耐火の回避(1,000㎡以下の防火区画(防火壁)等)・異種構造との併用 <p><u>II. 材料調達</u></p> <p><input type="checkbox"/>流通量の配慮</p> <ul style="list-style-type: none">・一般流通材等の状況把握(規格、製材の地域特性、接合金物等)・製材、丸太、構造用集成材等でのJAS材の入手・地域産材の活用(調達範囲)、資材の運搬 <p><input type="checkbox"/>調達への配慮</p> <ul style="list-style-type: none">・木材の流通経路、調達方式の工夫・材に応じた調達期間の確保(伐採、乾燥) <p><input type="checkbox"/>発注方式の配慮</p> <ul style="list-style-type: none">・調達量に応じた発注方式の工夫(材工分離発注、設計・施工一括方式) <p><u>III. 建設地の条件</u></p> <p><input type="checkbox"/>地盤の状況と基礎の関係</p> <ul style="list-style-type: none">・建物重量と基礎形式 <p><input type="checkbox"/>積雪の考慮</p> <ul style="list-style-type: none">・積雪量に応じたコスト増加要因の把握(屋根勾配、積雪荷重に応じた部材断面等) <p><u>IV. 主要構造部への木材使用</u></p> <p><input type="checkbox"/>建築計画上の考慮(合理的な平立面計画)</p> <ul style="list-style-type: none">・積載荷重の大きな書庫・機械室等は下層階、スパンの大きな部屋は上層階・必要とするスパンごとの諸室の分類、モジュールの設定・木材の使用箇所の工夫と端材の有効活用による歩留まりの向上・木の持つ良さを生かした設計(音、振動、断熱) <p><input type="checkbox"/>一般流通材の使用</p> <ul style="list-style-type: none">・一般流通材を用いるための設計手法、定尺材の活用・プレカット、乾燥機の寸法上の制約 <p><input type="checkbox"/>架構形式の設定</p> <ul style="list-style-type: none">・「在来軸組工法」による建築物・同一架構の繰り返しによる施工の合理化・合わせ梁・トラス梁の利用 <p><input type="checkbox"/>組立方式(在来工法、金物接合)の設定</p> <ul style="list-style-type: none">・汎用性のある金物の積極的な利用・地域の大工技術(伝統工法)の活用 <p><input type="checkbox"/>最大スパンの設定</p> <p><input type="checkbox"/>樹種の設定</p> <ul style="list-style-type: none">・架構形式に適した樹種、地域特性 <p><u>V. 内装への木材の使用</u></p> <p><input type="checkbox"/>一般流通材の使用</p> <p><input type="checkbox"/>部位に応じた材の設定</p> <p><input type="checkbox"/>内装制限の緩和規定</p> <p><u>VI. 運用段階への配慮事項</u></p> <p><input type="checkbox"/>ランニングコスト・メンテナンスへの配慮</p>
--

(2) スケジュール

平成 25 年度においては、木造建築物にてコスト抑制を行った手法について、事例の収集、流通状況等調査を通じて、設計・施工上の留意事項の検討を行い、併せて部位別のコストシミュレーションを行い、木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制のための検討項目の整理を行った。

○第 1 回検討委員会（平成 25 年 11 月 8 日）

検討会の目的とスケジュール、官庁営繕部の技術基準類の整備状況、整備コスト抑制のための手法について

○第 2 回検討委員会（平成 26 年 1 月 17 日）

事例調査結果、流通調査の実施方法、コストシミュレーションの条件設定

○第 3 回検討委員会（平成 26 年 3 月 20 日）

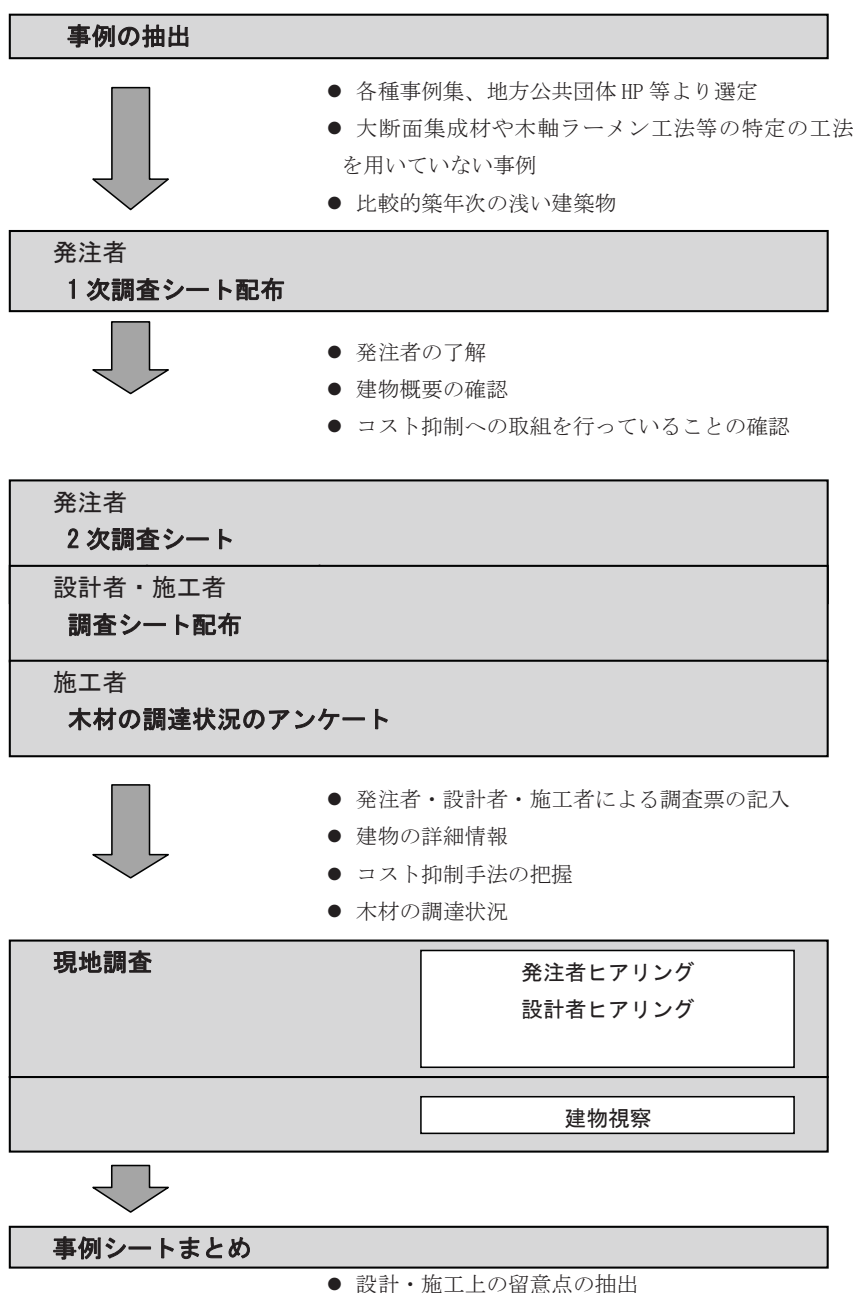
流通調査の結果（概要）について、コストシミュレーション結果、木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制のための検討項目の整理

II コスト抑制に配慮した木造建築物の事例の収集

1. 調査概要

近年に整備された事務所や学校などの6事例の木造建築物について、コスト抑制に留意した事項（計画・設計、施工段階）について発注者・設計者にヒアリングを行い、主要構造部への木材利用（架構形式、組立方法等）、材料調達における留意点などの設計・施工上の留意点について、整理を行った。

(1) 調査フロー









(2) 事例調査対象建物概要

建物名称		概要	外観写真・図面等
潮来市立潮来小学校 木造教室棟	所在地	茨城県潮来市	   
	用途	学校	
	延べ面積 (㎡)	W部 1,811 (2棟合計)	
	階数	2	
	棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)	10.87 8.0	
	木材使用量(m3) m3/㎡	552.63 0.31	
	主な樹種	八溝スギ	
	最大スパン(m)	8.1	
	その他	重ね格子梁の採用	
	びわこ地球市民の森 森づくりセンター	所在地	
用途		コミュニティ	
延べ面積 (㎡)		578	
階数		1	
棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)		6.09 3.0	
木材使用量(m3) m3/㎡		133.49 0.23	
主な樹種		びわこ産スギ	
最大スパン(m)		10.92	
その他		テンションロッド工法の採用	
酒田特別支援学校 山形県立		所在地	山形県酒田市
	用途	学校	
	延べ面積 (㎡)	2,333	
	階数	1	
	棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)	9.7 8.073	
	木材使用量(m3) m3/㎡	606.2 0.26	
	主な樹種	県産 ヒノキ・スギ	
	最大スパン(m)	5.46	
	その他	洋小屋組の採用	

建物名称		概要	外観写真・図面等
えひめ 学園本館	所在地	愛媛県新居浜市	  1階平面図
	用途	学校	
	延べ面積(m ²)	936	
	階数	2	
	棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)	9.56 7.65	
	木材使用量(m ³) m ³ /m ²	175.6 0.188	
	主な樹種	えひめスギ	
	最大スパン(m)	6.0	
	その他	重ね格子梁の採用	
上越 森林管理署庁舎	所在地	新潟県上越市	  2階平面図
	用途	庁舎	
	延べ面積(m ²)	536	
	階数	2	
	棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)	9.927 6.7	
	木材使用量(m ³) m ³ /m ²	131.5 0.25	
	主な樹種	越後スギ・カラマツ	
	最大スパン(m)	7.28	
	その他	伝統的な合掌造り	
茅ヶ崎 フットサルクラブハウス 湘南ベルマーレ	所在地	神奈川県茅ヶ崎市	  1階平面図
	用途	事務所	
	延べ面積(m ²)	199	
	階数	2	
	棟の高さ(m) (軒の高さ)(m)	6.33 6.06	
	木材使用量(m ³) m ³ /m ²	57.8 0.29	
	主な樹種	スギ・オウシュウアカマツ	
	最大スパン(m)	5.46	
	その他	木造プレファブ工法	

2. 事例調査結果とりまとめ

(1) 各事例における整備コスト抑制のポイント



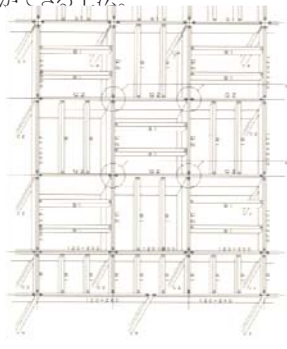
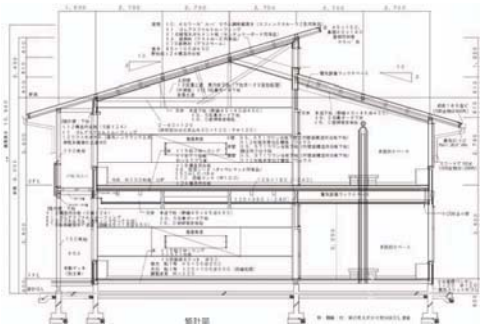
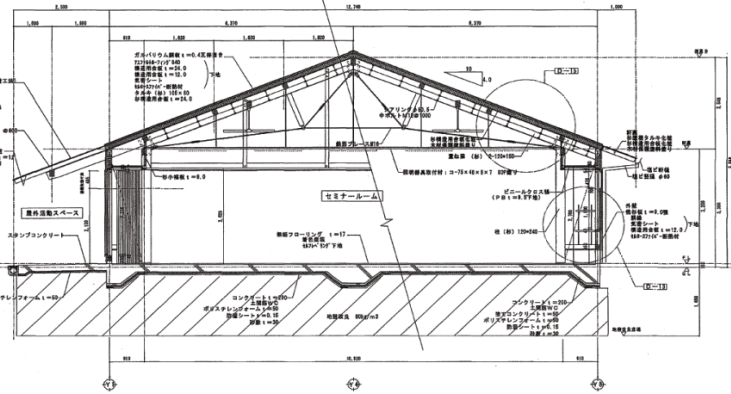

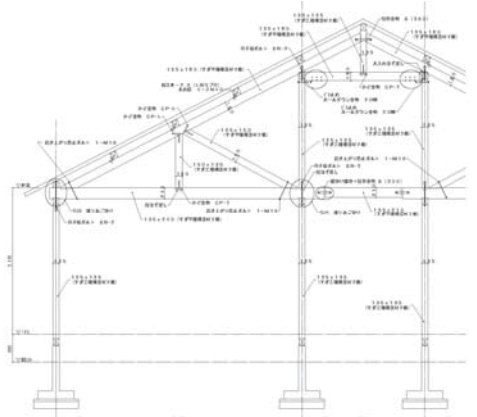
		潮来市立潮来小学校 木造教室棟	びわこ地球市民の森 森づくりセンター	山形県立 酒田特別支援学校	えひめ学園本館	上越森林管理署庁舎	湘南ベルマーレ 茅ヶ崎フットサルクラブハウス
							
建物概要	所在地	茨城県潮来市	滋賀県守山市	山形県酒田市	愛媛県新居浜市	新潟県上越市	神奈川県茅ヶ崎市
	用途	学校	管理事務所	学校	学校	庁舎	事務所
	延べ面積(㎡)	W部 1,811 (2棟合計)	578	2,398 (5棟合計)	936	536	198
	階数	2	1	1	2	2	2
	完成年(年)	2013	2013	2011	2011	2008	2012
II 法的な整理							
□基本計画での考慮		● RCとの混構造	—		● 1,000㎡以下	—	—
III 材料調達							
□流通量の配慮(調達範囲)		○ 指定なし	○ 県産材指定	● 区画壁で分棟	○ 県産材指定	○ 指定なし	○ 指定なし
□調達への配慮		● 調達可能部材で設計	● フシのある木の許容	—	● 150角材の容易な調達	—	● コストの安い材の調達
□発注方式の配慮		○ 材工一括	○ 材工一括	○ 材工一括	○ 材工一括	○ 材工一括	○ 材工一括
IV 建設地の条件							
□地盤の状況と基礎の関係		○ 布基礎	○ ベタ基礎	○ 布基礎	○ 布基礎	● 布+独立基礎併用	○ ベタ基礎
□積雪の考慮		—	—	● 1800モジュール	—	● 雪庇対策	—
V 主要構造部への木材利用							
□建築計画上の考慮		● 2.7mグリッド	—	—	—	● 大空間を上階配置	● 同じシステムの繰返し
□一般流通材の使用		● 場所毎のヤング係数 (プレカット)	● 梁せい240まで	(プレカット)	● スパン軽減 (プレカット)	—	(プレカット)
□架構形式の設定		● 重ね格子梁	● テンション・ロッド工法	● 小断面の洋小屋	—	—	● 同一架構の繰返し
□組立方式		● 地元大工が出来る工法	● 現場の加工を減らす	● 地元大工が出来る工法	● 県内業者が出来る工法	—	● 木造プレファブ工法
□最大スパンの設定		● 一般流通材で架構	● 製材で10.92mスパン	● 県産の最大断面考慮	—	—	—
□樹種の設定		○ (八溝スギ)	○ (びわこスギ)	○ (県産スギ・ヒノキ)	○ (えひめスギ)	○ 梁をカラマツ集成材 (越後スギ・カラマツ)	○ 小田原産パネル (スギ・オウゴンカラマツ)
VI 内装への木材の使用							
□一般流通材の使用		—	—	—	—	● 既製品の使用	● 9cm材での統一
□部位に応じた材の設定		—	● フシを前提のデザイン	—	—	—	● 塗装材の使い分け
□内装制限の緩和規定		—	—	—	—	—	—
VII 運用段階への配慮事項							
□ランニングコストへの配慮		● 庇の出1.2m	—	—	—	● 基礎高さ	—
□メンテナンスへの配慮		—	● 埋木しない化粧	● 外部の下部に木材	—	● フローリングワックス掛け	● 雨仕舞の配慮


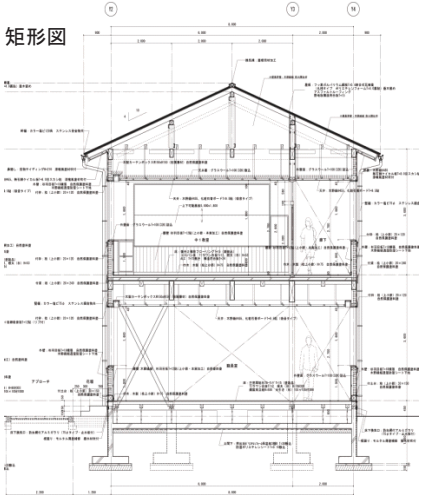
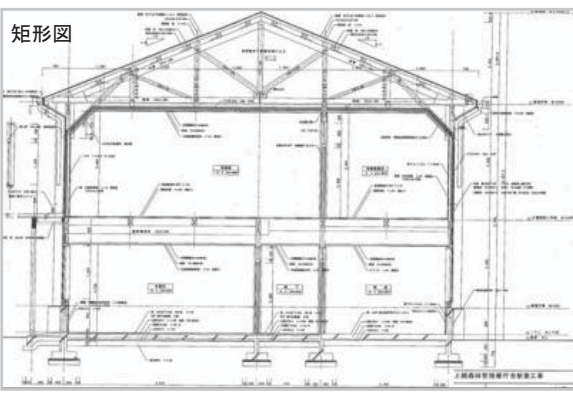

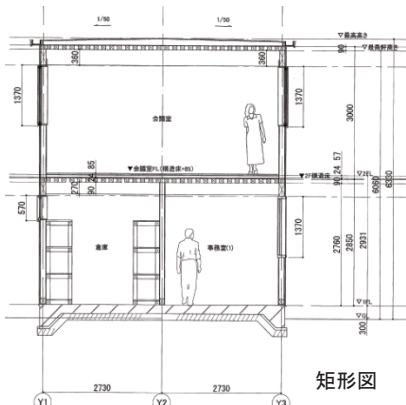
(2) 材料調達について

建物名称	材料調達にかかる回答			
潮来市立潮来小学校	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> 設計にあたって、<u>製材所に調達可能な材を確認した上で、部材設定。</u> 工期が厳しく特注品は使えないため、流通材を基本においた設計。 		
	主な樹種	八溝スギ	木材使用量(m3)	552.63
	調達期間	3ヶ月	調達が難しかった材	特になし
	設計者等と対応を協議した事項	設計監理方法と場所毎のヤング係数の値を協議した。		
	住宅系資材の活用	・特になし		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	・流通材を使用したため、比較的安く手に入った。		
びわこ地球市民の森森づくりセンター	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>8割が一般流通材。</u> ・<u>2割が切り出しから乾燥まで(2~3か月)の県産材</u>を使用。 ・地域産材の特色として<u>フシ材を許容</u>する。 		
	主な樹種	びわこ産スギ	木材使用量(m3)	133.49
	調達期間	3.5ヶ月	調達が難しかった材	びわこ材・県産材
	設計者等と対応を協議した事項	設計監理と乾燥方法を協議した。		
	住宅系資材の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・120×240など木材全般は住宅用を活用。 ・セミナールーム等一部を除き木造住宅用アルミサッシ活用。 		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	・県内の木材製造所の乾燥設備、製材設備の情報が有ると良い。		
酒田山形県立特別支援学校	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅に用いられるような十分に<u>流通量のある一般規格の木材及び金物を活用</u>し、発注における材工分離発注の回避及び発注後における資材の安定確保を可能にした。 		
	主な樹種	県産ヒノキ・スギ	木材使用量(m3)	606.2
	調達期間	3ヶ月	調達が難しかった材	土台の桧材
	設計者等と対応を協議した事項	・特になし		
	住宅系資材の活用	・住宅用金物、アルミサッシ、床フローリング、プラスチック床を活用。		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	<ul style="list-style-type: none"> ・各製材会社の在庫情報、調達能力、製材能力、自社山林等の情報があると良い。 ・長ものは極力さけて、<u>4m以下にすると既製品</u>があり比較的安く手に入る。 ・梁材等はH=450等が数多くあると割高になる。 ・<u>県内産だけでなく東北地方産であればもっと早く木材を調達出来た</u>と思われる。 		

建物名称	材料調達にかかる回答			
えひめ学園本館	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>県内製材所等で製造・加工可能な寸法となるよう設計時点で考慮。</u> ・一般材・集成材を県内産材(県内加工)の仕様とすると一般材はJAS材製材所が少ないため、ヒノキ(土台)・柱(スギ)は無等級(3級同等)、集成材はスギE65-F225とした。 		
	主な樹種	えひめスギ	木材使用量(m3)	175.6
	調達期間	3ヶ月	調達が難しかった材	杉8m四方無節材
	設計者等と対応を協議した事項	杉四方無節材が少なく三方または檜材への変更を協議。		
	住宅系資材の活用	外装材で住宅向け資材の鼻隠し・破風のサイディング材や外壁サイディング(押出成形セメント板)を活用している。また、避難バルコニー床のFRP防水仕様も住宅向けの仕様。		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	<ul style="list-style-type: none"> ・市場に出回っている材料を無垢材として使用し、<u>長尺物、化粧(3、4方)材については質が安定している集成材</u>を使用する。 		
上越森林管理署庁舎	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>一般に流通している製材を使用し、梁のみ集成材(カラマツ)</u>で対応。 ・外壁等は既製品の建材を使用。 ・庇部分の特殊な木材は、事前に発注者が用意。 ・森林組合連合会や県木連に事前に確認。 		
	主な樹種	越後スギ・カラマツ	木材使用量(m3)	131.5
	調達期間	1ヶ月(自社にて合掌原寸・加工)	調達が難しかった材	特になし
	設計者等と対応を協議した事項	特になし		
	住宅系資材の活用	窯業系サイディング(塗装品)、住宅用サッシ、内装の木材も既製の塗装品を使用		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	ある程度、木材の数量がまとまらないとコストが下がらない。		
茅ヶ崎フットサルクラブハウス 湘南ベルマーレ	材料調達	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒノキ合板、根太材等は<u>県産材(小田原)の間伐材</u>を入手、<u>柱は国産スギ、梁はプレハブ並みのコストを求められたため欧州材</u>とした。 ・<u>事前に部材の有無を確認</u>し、90幅の集成材は、在庫品をカットして使っている。 ・梁(90×360)・根太(90×90)の幅を90で統一。 		
	主な樹種	スギ・オウシュウアカマツ	木材使用量(m3)	57.8
	調達期間	1ヶ月	調達が難しかった材	特になし
	設計者等と対応を協議した事項	・90mm幅の梁集成材は厚ものをカットして調達。		
	住宅系資材の活用	サッシ、ドア、階段手摺		
	その他 (施工者としてあると良い情報) (コストを安くするための工夫)等	<ul style="list-style-type: none"> ・手の空いている工場等、その時点でどこに出すと安くできるか、コーディネーターがいると安くできる。 ・本計画ではJAS材は使っていない。JAS材が出てこないのは日本の政策的な問題がある。品質管理が遅れてしまっている。 ・中断面集成材の金物は現状各メーカーが個別に開発しているが、普及品ができればコストが下がる。 		

(3) 主要構造部への木材の利用について

建物名称	架構形式、組立方法等
<p>潮来市立潮来小学校</p> <p>木造教室棟</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2階床梁の架け方を工夫(重ね格子梁)。 ・柱、梁のスギ製材のヤング係数については大半を八溝杉標準品のE70以上という指定し、<u>どうしてもE70で厳しい一部の部材のみE90以上の指定</u>。 ・柱、梁の接合部については住宅用の機械でプレカット。 ・接合金物は一般的な住宅用の金物。 ・特殊な技術を持たない地元の職人ができる工法。 <p>矩形図</p>    <p>2段2型重ね格子梁詳細図</p> 
<p>びわこ地球市民の森</p> <p>森づくりセンター</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・モジュール、グリッドの統一。 ・セミナールームは張弦梁、事務室は和小屋、他はトラスのように空間の特性に応じて構造形式を分けた。 ・全体的に一般流通材使用ー土台: ひのきE90、他: すぎE70(公的試験場ー三重県JAS工場) ・大スパンを一般流通材で構成。(デンジョンロッド工法、トラス工法) ・県内の業者で製作できる工法。 <p>矩形図</p>  
<p>酒田山形県立特別支援学校</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋組架構を洋小屋方式にすることで部材寸法の短小化。 ・木材の仕口・継手を簡易的な形状にできるため、柱及び土台はプレカットで加工。 ・トラスの仕口は、ボルト締め、短冊金物、ほぞ+金物を採用した簡便な加工組立て。 <p>軸組図</p>  

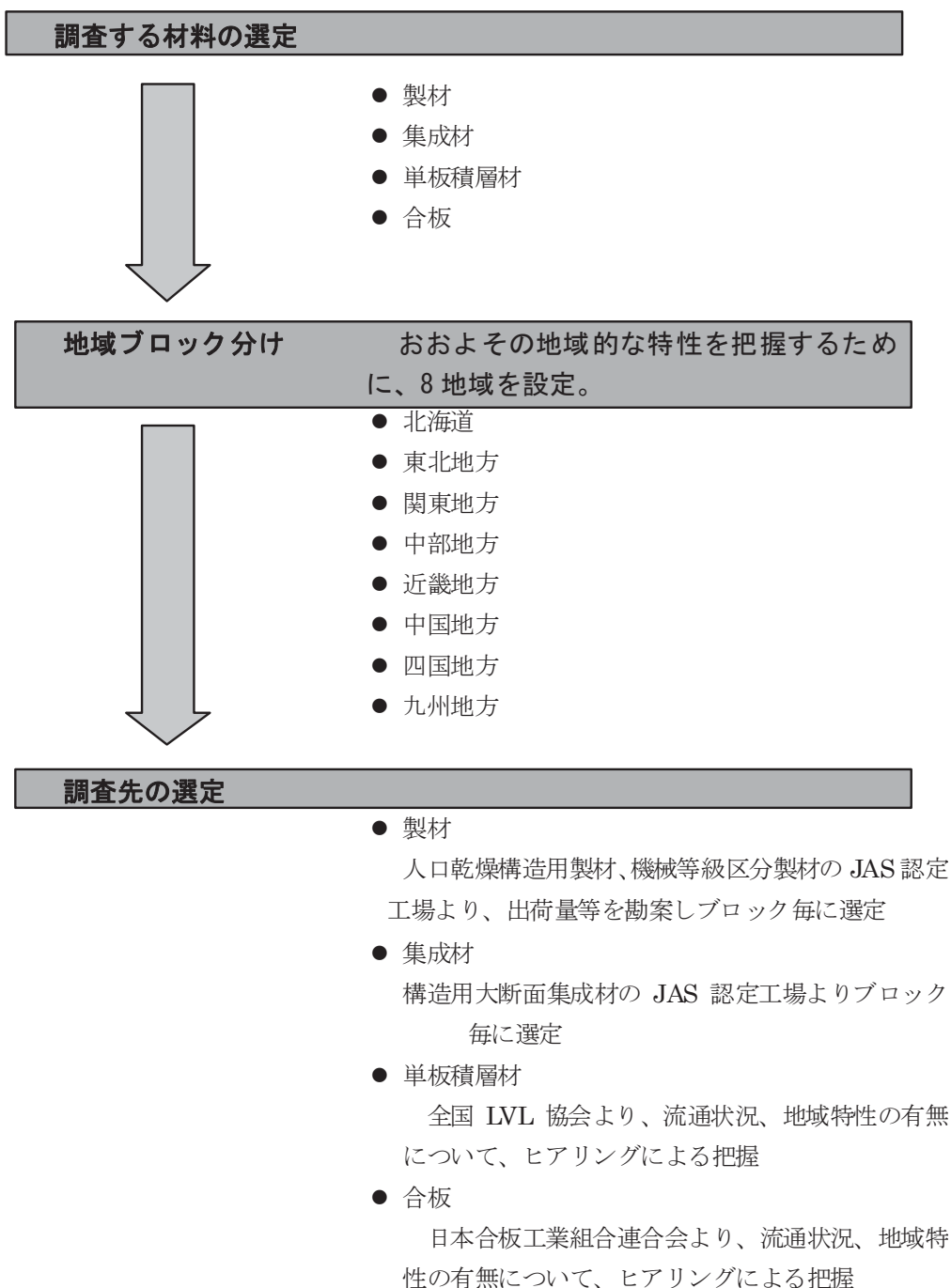
建物名称	架構形式、組立方法等	
えひめ学園本館	<ul style="list-style-type: none"> 大きな部屋(特別教室など)が上下階でそろって耐力壁・柱を同じ位置に配置。 一般木材を多用するためできるだけ短いスパンとなるような柱の配置。 大規模な室がなく、耐力壁を多くとるため経済的な在来軸組工法。 県内の業者で製作できる工法。  <p>職員室</p>	 <p>矩形図</p>
上越森林管理署庁舎	<ul style="list-style-type: none"> 小さな部屋及び書庫、会議室を1階に配置し、大空間が必要な事務室を2階に配置。 木造の軽さを活かすため、布基礎、独立基礎併用にしてコンクリート使用量を軽減。 2階は洋小屋組トラスとして使用材料を軽減した。 小屋組の合掌の特殊な加工は、熟練した大工が加工し、建て方もスムーズにいき手間が少なくなった。 	 <p>矩形図</p>
茅ヶ崎 フットサルクラブハウス 湘南ベルマーレ	<ul style="list-style-type: none"> 外周四周に910mm毎に建てられた柱・梁フレームに構造耐力壁パネル材をはめ込む構法。 その内部に同様の910mmグリッドを基本とした間仕切りパネル。 統一した寸法、スパン、部材、及びプレカット、金物工法を導入。 コストダウンには、できるだけ現場の工程を少なくすることが必要。 スチールプレファブ建築同様のコストパフォーマンスと短期間で施工できる木造プレファブアプリケーション構法を開発。  <p>木製表し天井</p>	 <p>矩形図</p>

Ⅲ 製材・集成材等の流通状況調査

1. 調査概要

製材（すぎ・ひのき）・集成材（すぎ・からまつ）、単板積層材、合板等について、JAS 認定工場等に調査を行い、一般流通材の規格（長さ・断面）、規格に応じた価格傾向等の把握を行った。

（1）調査フロー



2. 製材

(1) 調査対象

1) 対象樹種：「すぎ」、「ひのき」

ただし、北海道、東北は、「ひのき」に替えて「まつ類」とする。

また、「からまつ」等その他樹種は、一定の流通量が認められる地域のみを対象とする。

(1) 各地域から主要な JAS 認定工場を選定。

北海道：北海道（からまつ、えぞまつ、とどまつ）

東北：青森（ひば、からまつ）、秋田（あかまつ、からまつ）

関東：栃木、群馬（からまつ）

中部：長野（あかまつ、からまつ）、岐阜（からまつ）、三重

近畿：和歌山

中国：鳥取（あかまつ）、岡山（あかまつ）

四国：愛媛、高知

九州：熊本、宮崎（あかまつ）

※（ ）内は、すぎ、ひのき以外の調査対象樹種

(2) 各調査対象県において、すぎ・ひのきを中心とした、複数樹種について回答できる工場を選定。

（主要な工場が単一樹種のみしか製造していない場合等により、1工場では回答できない場合などは、各地域から複数工場を選定。）

(3) JAS 認定区分

機械等級区分製材 > 人工乾燥構造用製材

（※ 上記2区分における認定工場が無い場合（例：長野県）は、「構造用製材」とする。）

(4) 地域産材の流通傾向の把握が主たる目的の一つであるため、国産材を一定量以上製材している工場で、今回調査対象の建築用材として主たる構造部分の材（柱・梁）を生産品目としている工場

以上を基本とし、全国30工場を選定。24工場から回答を得た。

（※選定は、全国木材組合連合会、各都道府県木連の協力を得て行った。）

参考：今回調査対象 JAS 工場において取り扱っている主な樹種

樹種名		原木消費量 (m ³)	回答工場数	工場の所在地
すぎ		200,062	17	※北海道を除く、各地域
ひのき		93,017	18	※北海道・東北を除く、各地域
その他樹種	からまつ	3,450	3	北海道・群馬・長野
	あかまつ	5,369	3	青森・岡山
	えぞまつ	800	1	北海道
	とどまつ	2,000	1	北海道
	あかえぞまつ	300	1	北海道
	青森ヒバ	2,600	1	青森

2) 規格：主に構造材で用いられる規格に限定。

厚(mm) 105、120、150

幅(mm) 240、300、360、390

長(m) 3m、4m、6m、6m～

JAS構造用製材の規格寸法及び区分一覧表

木口の短辺 (mm)	木口の長辺 (mm)															
				90	105	120										
15				90	105	120										
18				90	105	120										
21				90	105	120										
24				90	105	120										
27				90	105	120										
30				90	105	120										
36	36	39	45	60	66	75	90	105	120							
39	39	45	60	66	75	90	105	120								
45	45	55	60	75	90	105	120									
60				60	75	90	105	120								
75				75	90	105	120									
80				80	90	105	120									
90				90	105	120										
100				100	105	120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	390
105				105	120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	390	
120				120	135	150	180	210	240	270	300	330	360	390		
135				135	150	180	210	240	270	300	330	360	390			
150				150	180	210	240	270	300	330	360	390				
180				180	210	240	270	300	330	360	390					
200				200	210	240	270	300	330	360	390					
210				210	240	270	300	330	360	390						
240				240	270	300	330	360	390							
270				270	300	330	360	390								
300				300	330	360	390									

構造部材(柱・梁)で用いる
主要な規格に限定

3) その他：JAS 材、乾燥材を条件とする

仕様	品質及び形状は、JAS の針葉樹構造用製材の目視等級区分 2 級以上の製品。
含水率	寸法仕上げ材で含水率は 20% 以下 (SD20)。

(2) 調査内容

1) 地域における流通上の特性

- ・地域における一般に流通している規格の部材範囲（長さ・断面）
- ・樹種毎の規格（長さ・断面、ヤング係数等の強度分布等）に応じた流通量（生産量等により把握。）と納期
- ・JAS材（目視等級区分、機械等級区分）、無指定材の価格差
- ・その他、調達期間・調達価格に影響する条件の目安
（一定量を超える数量、調達域指定、等）

2) 価格傾向：105×105 3m材の m3 単価を 100 とした、価格傾向

製材の調査例（「愛媛県産構造用製材・集成材 標準規格・単価表」による

製材	厚mm	長m	幅mm					m3単価
			105	120	240	300	360	390
			150					
すぎ	105	3m	75,000	85,000	95,000	153,000		
		4m	75,000	85,000	100,000	173,000		
		6m	100,000	140,000	205,000	210,000		
		6m～		250,000				
	120	3m	75000	85,000	95,000	153,000		
		4m	75000	85,000	100,000	173,000		
		6m	100000	140,000	205,000			
		6m～		250,000				
	150	3m	85,000	95,000	153,000	153,000		
		4m	85,000	100,000	173,000	173,000		
		6m	140,000	205,000				
		6m～						

回答例：105×105×3m材 の 75,000 円/m3 を **100** として標記

→ 105×105×6m 100,000/75,000 → **133**

(3) 調査結果

1) 流通状況等

(1) 長さ

- ・ 一般流通している材は、4 m 材まで。
- ・ 6 m 材は流通しているが、すべての工場で常時対応はしておらず、特注となる傾向が見られた。また、価格についても、3, 4 m 材に比べ、 m^3 単価としては 1.5 倍程度となる傾向が見られた。
- ・ 関東以北では、3.65 m 材が入手可能。

(2) 断面

- ・ 一般流通している材は、105 mm、120 mm幅。
- ・ 135 mm、150 mm幅は、少量であるが流通している地域もある。価格については、150 mm幅材は、105 mm、120 mm幅材の、概ね 1～2 割増し程度。
- ・ 4 m 材までであれば、幅 390 mmについても m^3 単価としては 1.5 倍程度。
- ・ 「ひのき」については、柱・土台用途を主に生産されているため、平割材については、 m^3 単価が 割増しになる傾向が見られた。

(3) 強度区分

- ・ ヤング係数による指定は、出現率に応じて、割高になる。
- ・ すぎの E-90 が製造可能な地域でも、出現率が 30%程度であるため、一定量を超えた調達では 納期・コストに影響する。
- ・ すぎの E-90 については、注文を受けていない地域もある。

(4) 含水率

- ・ 15%指定について、対応困難という工場が複数あった。
- ・ 15%指定した場合は、2 割程度割しになる傾向が見られた。
- ・ 納期については、工場毎の乾燥機の容量により、期間に差が生じている。

(5) 調達期間

- ・ 標準的な納期は、1～2ヶ月。在庫の原木から製材・乾燥を行う。
それに対応した数量は、工場の生産能力によるが、20～30 m^3 程度という回答が複数見られた。

(6) 原木の産地指定

- ・ コスト・納期共に影響すると回答が多数あった。13社/19社。
(※産地指定の注文を受けない、若しくは、白紙回答の5社を除く)
- ・ その要因は、新たに原木の手配が必要なため。
- ・ 大規模な工場では、通常取り扱っている範囲(県産材・地域材)であれば対応できるが、取扱外の地域や市町村単位の指定となった場合、影響を受けるという回答も得られた。

2) 構造用製材の価格傾向

凡例:

	: 100~130
	: 130~170
	: 170~250
	: 250~

製材	厚mm	幅mm	長m				
			3m	4m	6m	8m	8m~
すぎ	105	105	100	103	152	222	400
		240	106	107	157	253	400
		300	117	118	174	267	400
		360	134	138	197	279	417
		390	145	143	223	302	439
	120	120	99	102	151	222	400
		240	106	107	157	253	400
		300	119	120	177	271	400
		360	136	140	200	283	425
		390	146	144	228	310	450
	150	150	108	110	160	227	300
		240	119	119	171	254	400
		300	137	136	211	283	400
		360	154	151	237	293	425
		390	168	165	260	330	450

※なお、各地域ごとのサンプル数が限られているため、全国平均として算出。

製材	厚mm	幅mm	長m				
			3m	4m	6m	8m	8m~
ひのき	105	105	100	104	157	331	400
		240	140	140	214	304	425
		300	167	167	236	301	425
		360	236	233	320	350	475
		390	262	258	380	383	525
	120	120	98	102	154	325	400
		240	140	140	214	304	425
		300	172	172	240	300	425
		360	251	247	359	375	500
		390	268	261	395	400	550
	150	150	102	106	164	318	400
		240	149	149	246	304	425
		300	216	216	310	300	425
		360	266	261	397	375	500
		390	215	215	290	400	550

※なお、各地域ごとのサンプル数が限られているため、全国平均として算出。

※幅390mmは、製造工場の制約により、回答サンプル数が異なる。

3) 各地域における構造用製材「すぎ」の部材規格・範囲（長さ・断面）

- 凡例:
- ◎ : 一般流通材
 - : 製品としては多くないが流通している材
 - △ : 一般に流通していないが供給可能な材
 - × : 供給が著しく困難な材

		主な規格と流通状況、特徴					その他、コメント
		3m	3.65m	4m	6m	8m	
長さ	東北	◎	◎	◎	○	△	・6m以上は特注となり、原木からの手配となるため、材料調達に時間がかかる。
		◎	◎	◎	×	×	
	関東	◎	◎	◎	○	△	
		◎	◎	◎	◎		
	中部	◎		◎	◎		・6m材はコストが上がるが在庫はある。 ・6mを超えるものは別手配となり納期・コスト共にかかる。
		◎	-	◎	△	△	
		◎	-	◎	◎	△	
	近畿	△		△	△		・7m以上は原木在庫(10本程度)はあるが、ほとんどが原木からの調達になり時間を要する。
		◎	-	◎	◎	△	
	中国	◎		◎	◎		名古屋以西関西間が多くL=3.65mの製品が流通していないが、長いものは5m6m材がそこそこ流通している
		◎	×	◎	○	×	
		◎		◎	◎		
四国	◎	×	◎	◎	×	・8m材は、特注となり、原木からの別手配となり、供給量は著しく限られているため、材料調達に時間を要する。	
	◎	△	◎	○	△		
九州	◎		◎	◎		・6m材は、特注。 ・8m材を超える手配は、原木からの手配になるため、材料調達に時間を要する。	
	◎	-	◎	○	△		
	◎		◎	◎	△		
断面 (短辺)		105	120	135	150	180	
	東北	◎	◎	△	△	△	
		◎	◎	×	×	×	
	関東	◎	◎	○	○	○	
		◎	◎	○	○	○	
	中部	◎	◎				
		◎	◎	○	○	△	
	近畿	△	△	△	△		
		◎	◎	△	△	×	
	中国	◎	◎	△	△	△	角物は135角や150角も注文が入る、平角材も135・150厚の材も少量流通している
		◎	◎	○	○	×	
		◎	◎	○	○		
四国	◎	◎	△	◎	△	135、180は特注生産で価格も時価	
	◎	◎	○	○	○		
九州	◎	◎	○	○	○		
	◎	◎	○	○	△		
	◎	◎	○	○	△		

※統計化が困難なため、回答を得た工場毎に表示する。

4) その他 構造用製材における調達価格・納期への影響が出る要因

(1) JAS材（目視等級区分、機械等級区分）の指定にかかる価格傾向

JAS無指定材の価格を100とし、JAS材を指定した場合の割増傾向
 (※長さ・断面の規格は同一のものを前提とした価格傾向とする。)

凡例: : 100~130
 : 130~170

() は、回答の最大値を示す。

樹種	無指定	JAS材 目視等級	JAS材 機械等級		その他、調達価格の割増や、納期への影響が出る要因の例
		2級	E70	E90	
すぎ	100	104	113 (130)	134 (200)	・E90は、全体供給量のうち、35%程度の出現率であるため、一定量を超える発注となると、納期は2月程度見込む必要があるとともに、それに伴って、調達コストもさらに割増しを要する。
ひのき	100	106	114 (120)	120 (130)	
材料強度にか かかるコメント	すぎは、E-70以上の出現率が50%以上、E-90以上の出現率が30%以上と言う回答を得た地域が多いが、製材工場によっては、受注時に「すぎ」で、E-90以上は受けていないという工場(中国地方)もあった。				

※なお、各地域ごとのサンプル数が限られているため、全国平均として算出。

(2) 含水率の指定

	含水率		その他、調達価格の割増や、納期への影響が出る要因の例
	20%	15%	
含水率指定に よる影響	100	118 (200)	・材厚が150mmを超えると乾燥期間が長くなりコストが割高になる。 ・15%の指定の場合、材厚が100mmを超えると、乾燥期間が更に必要になる。 ・杉材のSD15で指定された場合、40MM以下であれば問題ないが、柱(背割り無し)や平角などで指定されたら非常に難しい、
その他	・SD20のみ、若しくは、15%は対応困難という工場が複数見られた。 ・15%指定による納期の追加は、各工場毎の乾燥機の容量に起因する。 今回回答では、工場によっては、納期に、1ヶ月~2ヶ月の影響が出るとの回答もあった。		

(3) 調達期間の目安と影響が出る要因

調達期間の目安		要因の例
条件が整えば、早い出荷が可能	10日~1ヶ月以内	・原木生産地指定がない ・105mm、120mmの製品のような、一般流通材の規格のもの ・既往の生産ラインから出荷可能な場合 ・在庫がある場合
一般的な納期	1~2ヶ月 (4ヶ月)	・在庫の原木から製材・乾燥を行う ・製材から乾燥、挽き直して、1ヶ月は、見込む必要がある。 ・数量は、工場の生産能力によるが、 20~30m³ という回答が複数得られた。 ・4ヶ月という工場もあり。
時間を要する	3ヶ月以上	・特殊材で丸太から調達する場合 ・特殊な材では、原木の調達、大きさによる乾燥時間の延長、養生が必要となり時間がかかる ・新たに原木の手配から行う必要がある場合 ・原木産地の県外地域指定をした場合 ・6mを超える長尺材、幅広材などは、原木手配から、乾燥機の選定などが必要

3. 集成材

(1) 調査対象

1) 対象樹種：「からまつ」、「すぎ」

(1) 各地域から主要な JAS 認定工場を選定

北海道：北海道
東北：秋田、岩手
関東：栃木
中部：長野
近畿：奈良
中国：岡山、広島
四国：愛媛
九州：鹿児島

(2) 製材の選定基準に準ずるが、調査対象に長大規格が含まれているため、大断面集成材・中断面集成材・小断面集成材、いずれも対応ができる主要な工場を中心に選定。

以上を基本とし、全国11工場を選定。全ての工場から回答を得た。
(※選定は、日本集成材工業協同組合の協力を得て行った。)

参考：今回調査対象 JAS 工場において取り扱っている主な樹種

樹種名		原木消費量 (m ³)	回答 工場数	工場の所在地
すぎ		48,325	7	岩手・秋田・栃木・長野・奈良 ・広島・鹿児島
からまつ		35,886	5	北海道、岩手、秋田、長野、奈良
その他樹種	ひのき	13,579	5	長野、奈良、岡山、広島、鹿児島
	あかまつ	1,500	1	岩手
	とどまつ	2,396	1	北海道

2) 規格：主に梁で用いられる規格として、

- ・ E65-F225 (すぎ)
- ・ E105-F300 (からまつ)

幅 (mm) 120、150

せい (mm) 240、300、450、600、800

長 (m) 4 m、6 m、8 m、10 m、12 m、15 m

主に柱で用いられる規格として、

- ・ E65-F255 (すぎ)
- ・ E105-F345 (からまつ)

断面 (mm) 105 角、120 角、150 角、210 角、240 角

長 (m) 3 m、4 m、6 m、8 m

集成材の標準的寸法

製品寸法	製造上の制限要因	製造可能な最大寸法	標準的な寸法
幅 (短辺)	原木径 (ひき板幅) たて継ぎ装置 幅はぎ装置 1次積層接着プレス	小中：150mm 大：240mm	小中：105、 120mm 大： 150 、180、210、220mm
	2次積層接着プレス	大：900mm	
厚さ (長辺)	1次積層接着プレス	小中：600mm 大：2,000mm	小中：105、 120~390mm 300mmピッチ 大： 450~1,500mm
長さ	たて継ぎ装置 1次・2次積層接着プレス長	小中：6m 大：21m	小中：3~ 6m 大： 10~18m
	運送上の車両制限	最大：16m	

集成材建築物設計の手引き (日本集成材工業協同組合) より

3) その他

仕様	梁材：対称異等級集成材 柱材：同一等級集成材 使用環境は、小断面材は使用環境 1 または 2、中・大断面材は使用環境 1 の製品。 材面の品質は 2 種の製品。 ホルムアルデヒド放散量は F☆☆☆☆ の製品。
含水率	寸法仕上げ材で含水率は 15% 以下。

(2) 調査内容

1) 地域における流通上の特性

- ・地域における一般に流通している規格の部材範囲（長さ・断面）と流通量
- ・同一等級集成材と対称異等級集成材の価格差
- ・その他、調達期間・調達価格に影響する条件の目安（樹種、素材の調達域指定、等）

2) 価格傾向：105×105 3m材の m3 単価を 100 とした、価格傾向

集成材の調査例（「愛媛県産構造用製材・集成材 標準規格・単価表」による

集成材	はばmm	長m	せいmm				
			240	300	450	600	800
			m3単価				
すぎ E65-F225	120	6m	265,000	265,000	265,000	285,000	285,000
		9m	300,000	300,000	300,000	325,000	325,000
		10m					
		12m					
		15m					
	150	6m	325,000	325,000	325,000	360,000	360,000
		9m	360,000	360,000	360,000	400,000	400,000
		10m					
		12m					
		15m					

(3) 調査結果

1) 流通状況等

(1) 断面

- ・幅は 105 mm、120 mm、厚さ（せい）は、工場の加工能力によるが、～390 mm・450 mmまで、30 mmピッチで一般流通している。

(2) 長さ

- ・6 mまでは、一般流通している。
- ・製材と同様に、関東以北では、3.65m材が流通。

(3) 同一等級集成材

- ・歩留まりの影響で、同一等級は、対象異等級に比べ、概ね 2割増しの傾向

(4) 強度区分

- ・「すぎ」は、E65-F225、E65-F255 が主に生産されているが、地域によっては、E65 が厳しいという回答を得た。
- ・「からまつ」は、E95-F315、E105-F345 が主に生産されているが、地域によっては、E105 が難しいという回答を得た。

(5) 調達期間

- ・標準的な納期は、1～2ヶ月。在庫のラミナから製作。それに対応した数量は、工場の生産能力によるが、100 m³程度という回答が複数見られた。

(6) ラミナの産地指定

- ・コスト・納期共に影響すると回答が多数あった。8社/9社。
（※産地指定の注文を受けない、若しくは、白紙回答の2社を除く）
- ・要因は、新たにラミナの手配が必要なため。

2) 構造用集成材の価格傾向

これまでの供給実績を元にした、105×105×3m材のm³単価を 100 とした場合の、おおよ
その価格傾向

凡例: : 100~130
 : 130~170
 : 170~250
 : 250~

集成材	厚mm	幅mm	長m						
			3m	4m	6m	8m	10m	12m	15m
柱材 すぎE65-F255 梁材 すぎE65-F225	105	105	100	106	120	156			
		240			150	160	170	189	204
		300			152	162	172	192	206
		450			162	172	184	203	221
		600			192	198	199	217	236
		800			195	201	202	219	236
	120	120	99	105	119	156			
		240			149	159	169	188	202
		300			151	161	171	190	205
		450			161	171	182	201	219
		600			192	198	199	217	236
		800			195	201	202	219	236
	150	150	167	167	186	193			
		240			174	180	187	214	218
		300			176	182	189	205	221
		450			185	191	199	215	236
		600			210	217	217	234	255
		800			215	221	222	238	255
	180	180	193	193	201	212			
	210	210	179	179	184	199			
240	240	194	196	198	203				

※なお、各地域ごとのサンプル数が限られているため、全国平均として算出。

※15m材、210角材、240角材は、製造工場の制約により、回答サンプル数が異なる。

集成材	厚mm	幅mm	長m						
			3m	4m	6m	8m	10m	12m	15m
柱材 からまつE105-F345 梁材 からまつE105-F300	105	105	100	100	107	141			
		240			101	108	115	117	124
		300			104	111	119	121	129
		450			120	130	138	141	157
		600			136	138	146	152	138
		800			142	145	152	156	138
	120	120	99	99	106	140			
		240			99	105	113	115	120
		300			102	108	116	119	125
		450			118	127	136	138	153
		600			133	136	143	150	133
		800			139	142	150	153	133
	150	150	131	131	138	147			
		240			108	113	124	125	135
		300			112	116	128	131	140
		450			130	135	146	149	171
		600			142	148	158	164	149
		800			151	156	167	170	149
	180	180	139	142	147	154			
	210	210	141	144	152	162			
240	240	142	145	149	139				

※なお、各地域ごとのサンプル数が限られているため、全国平均として算出。

※15m材、210角材、240角材は、製造工場の制約により、回答サンプル数が異なる。

3) 各地域における構造用集成材の部材規格・範囲（長さ・断面）

- 凡例: ◎ : 一般流通材
○ : 標準的な寸法の範囲
 : 製造可能範囲外

地域	幅(短辺) (mm)								厚さ(長辺) (mm)					長さ (mm)									
	最大寸法	90	105	120	150	180	210	240	最大寸法	90	105	120	150 ~	標準的な寸法の範囲	最大寸法	2.85	3	3.65	4	5	6	標準的な寸法の範囲	運送上の制限
北海道	550		◎	◎	○	○	○	○	1700		◎	◎	◎	◎ ~390mmまでは、 30mmピッチ	16	◎		◎	◎	◎	◎		12mを超えると、 運送上の制限がある。
東北	120	◎	◎	◎	-	-	-	-	450	◎	◎	◎	◎	◎ ~450	6	◎		◎	◎	◎	◎		
	600		◎	◎	○	○	○	○	2000	全て特注品対応の受注生産のため、寸法での制限なし。(mm単位で対応)					20								14mを超えると、 運送上の制限がある。
関東	220	○	◎	◎	◎	○		-	1200		◎	◎	◎	◎ 150,180, 210,240, 270,300, 330,390	17	◎		◎	◎	◎	◎		・10mまで12mまで17mまでと輸送可能範囲であれば対応可能
中部	140	◎	◎	◎	◎	◎	◎		450	◎	◎	◎	◎	◎ 90~450 (30mm飛び)	6		◎		◎	◎	◎		運搬が18mまでしかできない。
	1250								2000						18								
近畿	240		◎	◎	○	○	○	○	1000		◎	◎	◎	◎ 210 240 300	20		◎		◎	◎	◎		20mを超えると、 運送上の制限がある。
中国	120		◎	○					450		◎	○			7000		◎						
	240		◎	◎	○	○			1000				◎	◎ 150 ~450	18m	◎ 3m~6mまで					◎	~12mまで	
	120		◎	◎	-	-	-	-	450	◎	◎	◎	◎	◎ ~450mm	6		◎		◎	◎	◎		-
四国	180		◎	◎	○	○	-	-	1000		◎	◎		◎ 120mm~は30mm ピッチ	9		◎		◎		◎		~9m
九州	220		◎	◎	○	○		-	1000		◎	◎	◎	◎ ~800mmまで30mm ピッチ	18		◎		◎	◎	◎		12mを超えると、 運送上の制限がある。

※統計化が困難なため、回答を得た工場毎に表示する。

4) その他 構造用集成材における調達価格・納期への影響が出る要因

(1) 対称異等級集成材と同一等級集成材との価格差の傾向

凡例: 100 : 100~130

() は、回答の最大値を示す。

	対称異等級集成材	同一等級集成材	要因の例
すぎ (105×240×6m)	E65-F225 100	E65-F255 123 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ・同一等級は歩留まりが落ちるためコスト高になる傾向があり ・杉の場合は芯材と側材の強度差が大きく、中断面で同一等級では低い強度のラミナが使えなくなる。
からまつ (105×240×6m)	E105-F300 100	E105-F345 123 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ・同一等級は歩留まりが落ちるためコスト高になる傾向があり ・国産カラマツでは、E105に限定すると資源的に限られてしまうことから、対象異等級であっても大量の安定的な供給は困難です。E95であれば十分な安定供給が可能です。 ・カラマツでのE105は、強度の安定性がないため、断っている。

(2) 調達期間の目安と影響が出る要因

調達期間の目安		要因の例
条件が整えば、早い出荷が可能	0.5~1ヶ月以内	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅用に製造している一般流通材の規格で、少量
一般的な納期	1~2ヶ月 (3ヶ月)	<ul style="list-style-type: none"> ・工場に在庫のあるラミナを加工して製作。 ・一般住宅向け規格 ・数量は、工場の生産能力によるが、今回調査対象の規模の工場では、100m³前後という回答が複数得られた。
時間を要する	2~3ヶ月以上	<ul style="list-style-type: none"> ・新たにラミナの手配が必要な場合。 ・ラミナの地域指定をした場合 ・一定量を超えると新たにラミナの手配が必要

4. 単板積層板

(1) 調査対象

全国 LVL 協会へのヒアリングにより把握価格傾向及び流通状況を把握

(2) 調査内容と結果

(1) 使用樹種、地域

- ・現在、構造用 LVL を主に製造しているのは、主に千葉の工場のみ。他の地域（宮城・鳥取・島根・宮崎）の各工場は、受注生産。
- ・杉材の入手先は、多摩、千葉、神奈川、埼玉
- ・カラマツ材の入手先は長野、山梨、北関東、岩手。一部地域のカラマツは、強度が出ない。（標高 1000m 以上が目安。）
- ・産地を指定される場合は、指定産地より原木を搬入し、工場加工した製品として出荷するため、十分対応可能。価格は工場への往復運賃分ぐらい高くなる。

(2) 調達期間

- ・在庫があれば 1 カ月以内に引き渡せる。
- ・流通が少ない材であっても原木があれば、約 1 ～1.5 カ月での工場での製作・出荷は可能である。

(3) 規格上の特色

- ・現在、標準的に製造しているのは、主にハウスメーカーの部材として。
- ・6 m が標準品。
- ・製造最大規格は、600×600×12m（長さは、運送上の制約）
- ・JAS 規格上、曲げ性能の区分は、E60～E180 までであるが、使用する樹種により決まる。

杉： E60、E70

カラマツ： E120、E140

E160 となると、ロシアカラマツ

(4) 価格傾向

- ・単板積層材（LVL）は 3 mm の単板を接着材で積層し強度等を確保する材のため、製作工程が複雑になり、また接着材の量が多く必要となるため、集成材と比較して、コストアップになる。
- ・単価は m³単価で、価格の変動は断面よりも長さによる影響が大きい。

5. 合板

(1) 調査対象

日本合板工業組合連合会へのヒアリングにより価格傾向及び流通状況を把握

(2) 調査内容と結果

(1) 使用樹種、地域

- ・ 国産材が70%でスギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツ等
- ・ 外材が30%でロシアラーチ（ロシアカラマツ）、ベイマツ、ラモアタパイン（ニュージーランド）、ラワン等
- ・ 中部以北では強度のあるカラマツ（北海道ではトドマツ）とスギ、以南ではヒノキとスギを用いる。
- ・ 樹種による価格差はほとんどない。

(2) 調達期間


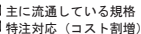
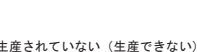
- ・ 在庫があれば1週間で納品可能である。
- ・ 流通が少ない材でも原木の在庫を持っていれば2～3週間で作ることは難しい。
- ・ 流通経路について、問屋を通す場合と合板工場からプレカット工場へ行く場合の2経路。
- ・ 工場は限られるが、問屋経由の流通が多いため、地域による流通事情に大きな差は無い。

(3) 規格上の特色

- ・ サイズは910×1820が約8割。厚さは12mmが主力。
- ・ メーターモジュールは、1,000×2,000が標準。

(4) 価格傾向

建材商社へのヒアリングでは、構造用合板で規格としてあるものは、9、12、15、24、28、30mmで、9、12mm以外は在庫として持たない状況であり、長物及び1,000×2,000はコストが1割アップ、1,200×2,400は1.5割コストが割増しとなる。

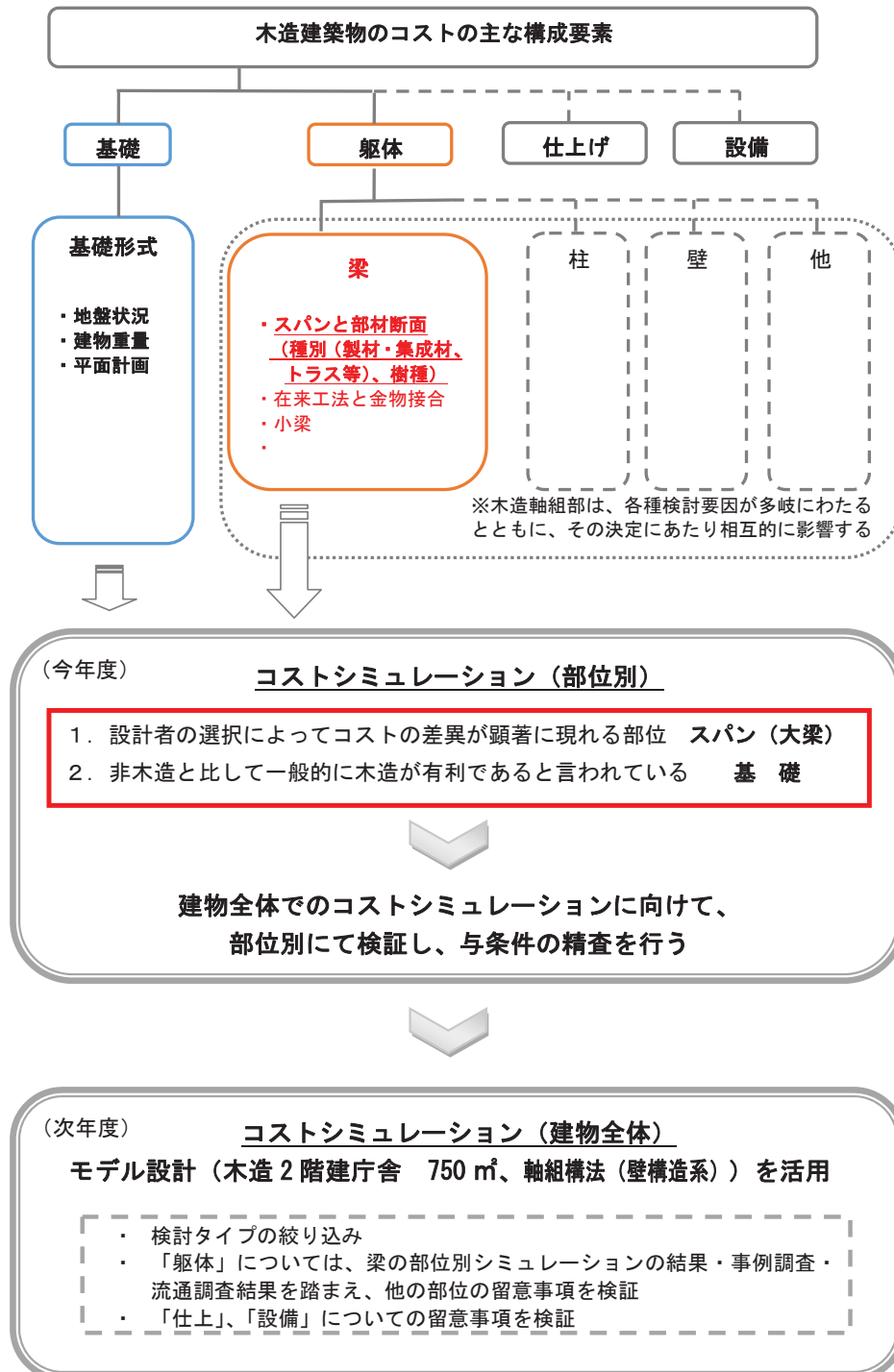
凡例  主に流通している規格
 特注対応（コスト割増）
 規格上は存在するが、生産されていない（生産できない）

寸法		厚mm													備考		
幅mm	長mm	2.3	3.0	4.0	5.5	7.5	9.0	9.5	12.0	12.5	15.0	18.0	21.0	24.0		28.0	30.0
910	1820						100		100								
910	2400						1割UP		1割UP								
910	2700						1割UP		1割UP								
910	3000						1割UP		1割UP								
1000	2000						1割UP		1割UP								
1200	2400						1.5割UP		1.5割UP								

IV コストシミュレーション

1. 検討概要

木造建築物の工事費の構成において、設計者の選択によってコストの差異が顕著に表れる部位を想定して検証を行った。

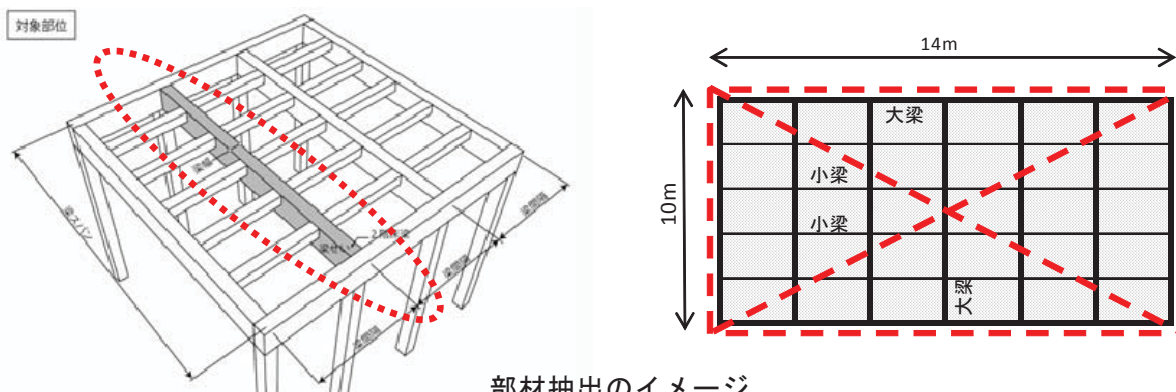
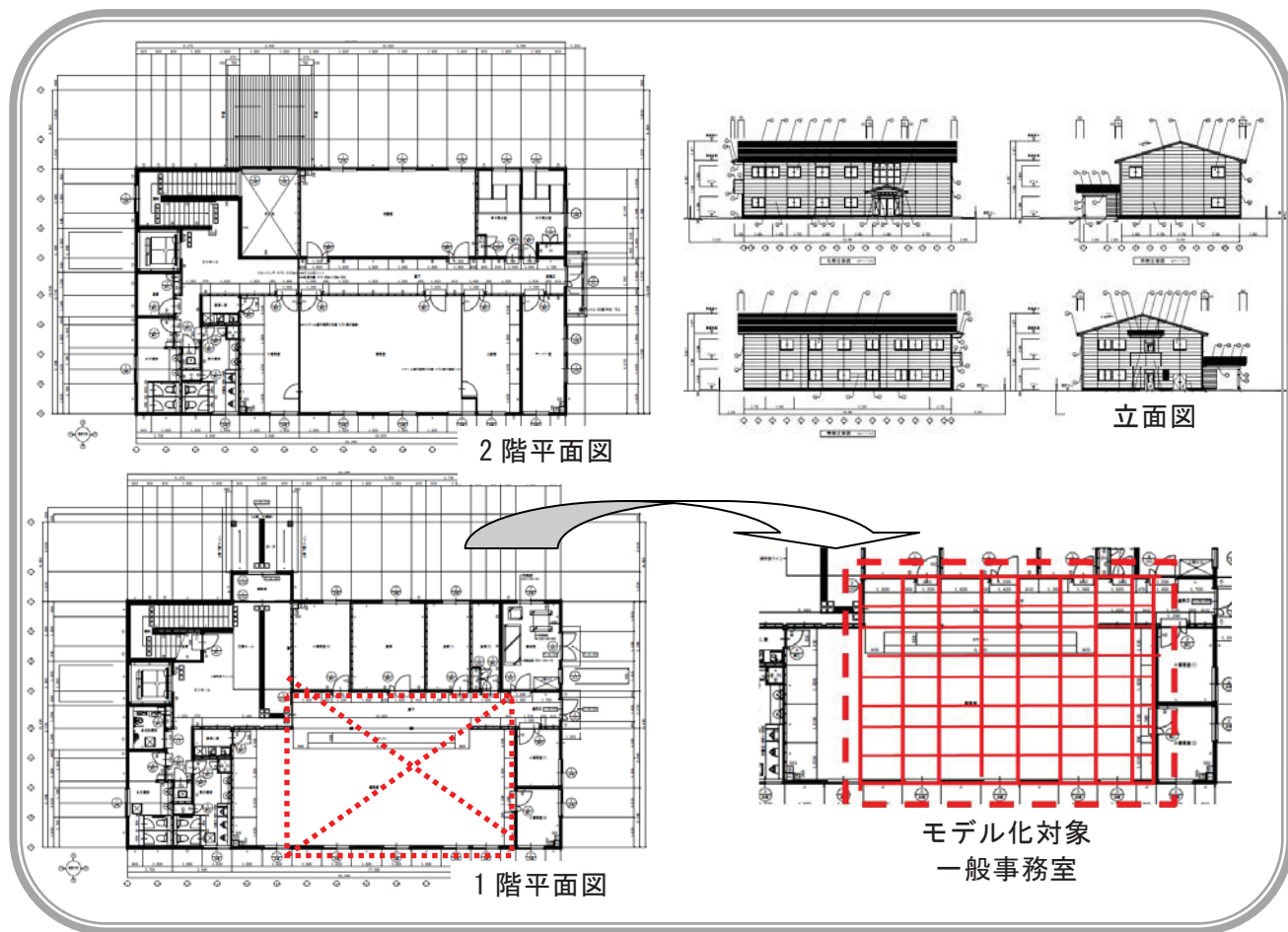


2. スパン（大梁）のコストシミュレーションについて

2階事務室床を支持する大梁を対象として、部材種別（製材・集成材・重ね梁・トラス梁）、樹種・強度区分（すぎE70他）、部材幅（105mm、120mm、150mm）、小梁の接合方法等に応じて、対象スパンのコストシミュレーションを行った。

（検討イメージ）

モデル設計（木造2階建750㎡）より一般事務室（約14m×10m）を抽出



部材抽出のイメージ

(1) シミュレーション条件

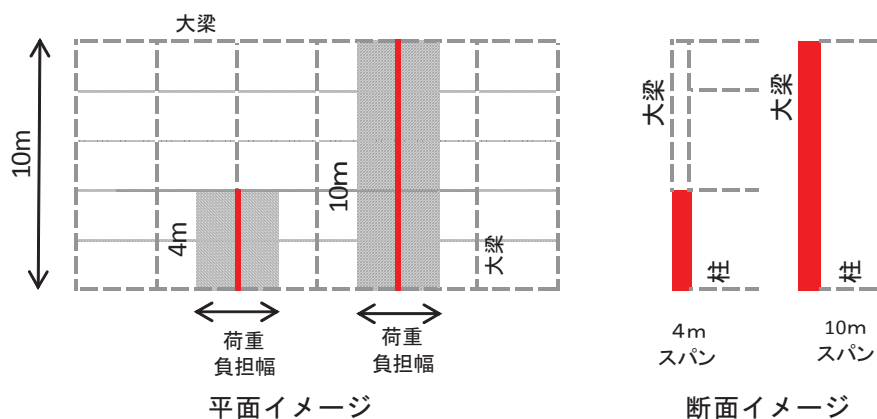
1) 前提条件

- ・モデル設計（木造2階建 750 m²）の一般事務室（約 14m×10m）を想定する。
- ・2階事務室床を支持する大梁を対象とする。
- ・大梁は水平力を負担しない（水平力は耐力壁が負担することを想定。）。
- ・小梁方向は、検討対象の大梁の直交方向とする。

2) パラメータ

(1) 部材種別毎の検討対象スパン、荷重負担幅

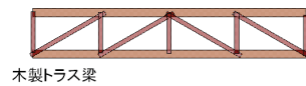
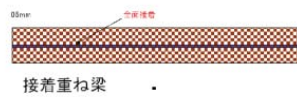
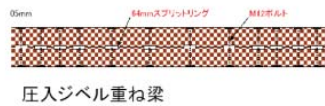
部材種別		検討対象スパン					荷重負担幅
		3m	4m	6m	8m	10m	
製材		検討対象			(対象外)		0.91m 1.82m
集成材		検討対象					
重ね梁	圧入ジベル重ね梁	(対象外)		検討対象	(対象外)		
	接着重ね梁	(対象外)		検討対象	(対象外)		
トラス梁	平行弦トラス梁	(対象外)		検討対象			
鉄骨梁		検討対象					



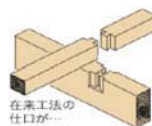
(2) 強度区分・樹種、部材幅、せい、小梁の接合方法

部材種別		強度区分・樹種	部材幅	せい	備考	小梁の接合方法
製材		E70(スギ) E90(カラマツ、ヒノキ) E110(アカマツ)	105mm 120mm 150mm	部材せい	~390mm	在来工法 金物接合
集成材		E65-F225(スギ) E105-F300(カラマツ)		部材せい	~1,140mm	
重ね梁	圧入ジベル重ね梁	E70(スギ)		重ね梁せい	重ね梁の部材せい ~240mm 2段または3段重ね	金物接合
	接着重ね梁					
トラス梁	平行弦トラス梁	E70(スギ)	トラスせい	弦材、ラチス材、 束材の部材せい ~330mm		
鉄骨梁		SS400(H形鋼)	細幅系列		(対象外)	

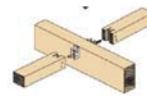
・ 部材種別



・ 小梁の接合方法



在来工法
(断面欠損 大)



金物接合
(断面欠損 小)

3) 部材断面設計

(1) 設計条件

- ・ 計算モデル 単純梁
- ・ 荷重条件 等分布の長期荷重
- ・ 固定荷重 $1,400\text{N/m}^2$ (床衝撃音対策床を想定)
- ・ 積載荷重 曲げの計算 $1,800\text{N/m}^2$ (事務室用途の梁柱架構用)
たわみの計算 800N/m^2 (事務室用途の地震力用)
- ・ クリープによる変形増大係数 2.0
- 〈トラス梁〉部材長さ方向に継手を設ける場合
 - ・ クリープによる変形増大係数 2.4
 - ・ 下弦材の引張応力度は長期許容応力度の30%以内

(2) 設計クライテリア

- ・ 部材応力 長期許容応力度 以内
- ・ たわみ $1/300$ かつ 20mm 以内
- ・ 床振動数 8.0Hz 以上

(2) コスト算出

1) 見積調査

- ・ 750 m²モデルプランで木材量、金物数の全体数量を示して、大梁 1 本あたりの見積額（材料費、加工費、接合金物）を徴収する。
- ・ 製材、及び集成材の生産を行い、かつ木材の加工組立て、施工の見積りが可能な企業に調査を依頼し、3 社から回答があった（うち 1 社は集成材のみの回答）。

2) コスト算出方法

- ・ 見積調査結果を基に、次の算式により大梁コストを算出する。なお、運搬費、建方費は除くものとする。

$$\frac{\text{材料費} + \text{加工費} + \text{接合金物}}{\text{荷重負担面積 (m}^2\text{)}} = \text{大梁コスト (円/m}^2\text{)}$$

※運搬費、建方費は除く

(3) コストシミュレーション結果

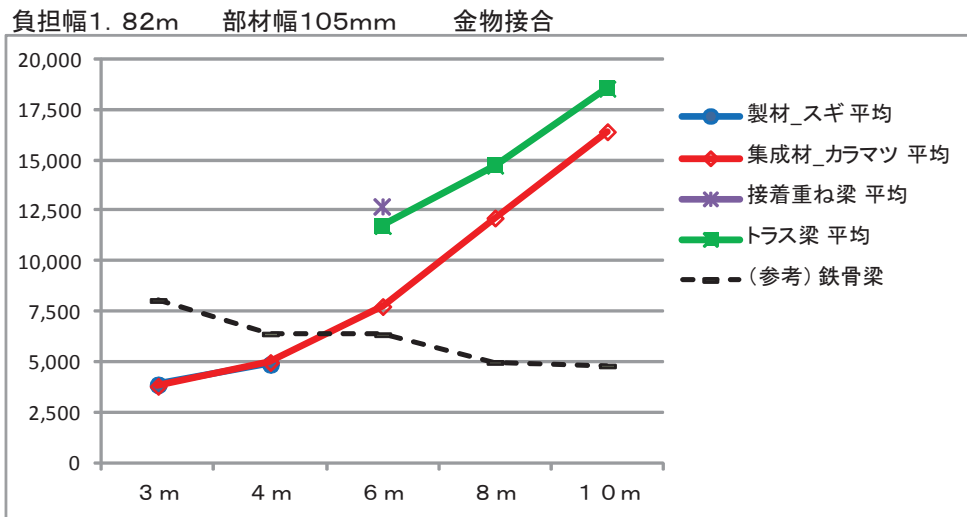
1) 結果まとめ

- ・部材種別の比較では、3～4 mのスパンでは製材と集成材のコスト差は見られない。また、6 m超では集成材がコスト面で優位。
- ・負担幅を比較すると、1.82 mの方がコスト面で優位。
- ・部材幅を比較すると、105 mmがコスト面で優位。
- ・小梁の接合方法を比較すると、在来工法の方がコスト面で若干優位。

※ ただし、本検討結果は、大断面集成材を扱う事業者への調査により作成したものである。そのため住宅用プレカットを活用し木造を主体に事業展開をしている中・小工務店では異なる傾向を示す可能性がある。

※ 本検討にあたっての基礎データは平成25年度調査に基づくものです

2) 部材種別の比較

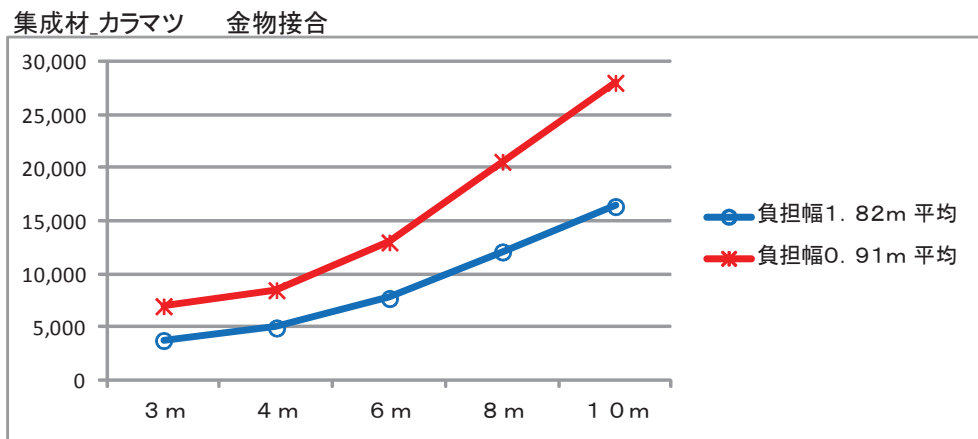


(円/㎡)

		3m	4m	6m	8m	10m
製材_スギ	A社	3,480	4,313			
	B社	4,291	5,484			
	平均	3,886	4,899			
集成材_カラマツ	A社	4,267	5,357	7,060	9,952	12,352
	B社	3,535	4,581	8,430	14,429	20,407
	C社	3,859	5,215	7,443	10,959	14,465
	平均	3,811	4,990	7,761	12,146	16,419
接着重ね梁	A社			13,480		
	B社			11,808		
	平均			12,644		
トラス梁	A社			12,619	12,857	13,478
	B社			10,874	16,621	23,615
	平均			11,747	14,739	18,547
(参考) 鉄骨梁		8,059	6,401	6,364	4,993	4,819

注) は、調査対象外を示す。
 (空欄) は、一般流通材の部材せいを超えるものを示す。

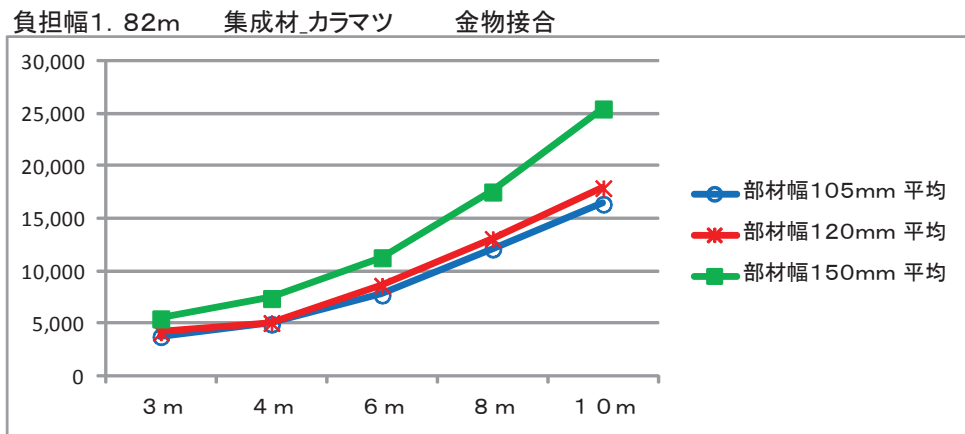
3) 負担幅の比較



(円/㎡)

		3m	4m	6m	8m	10m
負担幅1.82m	A社	4,267	5,357	7,060	9,952	12,352
	B社	3,535	4,581	8,430	14,429	20,407
	C社	3,859	5,215	7,443	10,959	14,465
	平均	3,811	4,990	7,761	12,146	16,419
負担幅0.91m	A社	8,901	9,451	12,253	17,253	21,418
	B社	6,282	7,926	14,190	24,505	34,879
	C社	6,845	8,683	12,267	18,425	24,565
	平均	7,031	8,534	13,033	20,623	28,061

4) 部材幅の比較

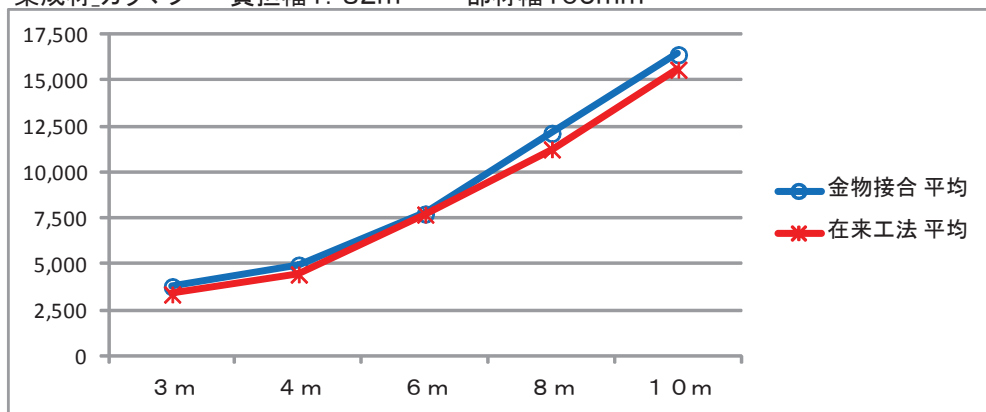


金物接合 (円/㎡)

		3m	4m	6m	8m	10m
部材幅105mm	A社	4,267	5,357	7,060	9,952	12,352
	B社	3,535	4,581	8,430	14,429	20,407
	C社	3,859	5,215	7,443	10,959	14,465
	平均	3,811	4,990	7,761	12,146	16,419
部材幅120mm	A社	4,597	5,467	7,756	10,652	13,401
	B社	3,888	4,713	9,448	15,672	22,441
	C社	4,294	5,322	8,314	11,773	15,715
	平均	4,192	5,107	8,656	13,109	17,943
部材幅150mm	A社	4,615	5,989	8,187	11,065	15,192
	B社	5,513	7,540	11,906	19,176	29,887
	C社	5,927	8,058	12,275	19,249	26,214
	平均	5,499	7,437	11,310	17,583	25,479

5) 小梁の接合方法の比較

集成材_カラマツ 負担幅1.82m 部材幅105mm



(円/㎡)

		3m	4m	6m	8m	10m
金物接合	A社	4,267	5,357	7,060	9,952	12,352
	B社	3,535	4,581	8,430	14,429	20,407
	C社	3,859	5,215	7,443	10,959	14,465
	平均	3,811	4,990	7,761	12,146	16,419
在来工法	A社	3,425	4,368	6,282	8,448	10,978
	B社	2,672	3,560	8,011	13,055	18,989
	C社	4,085	5,447	8,170	10,893	14,525
	平均	3,388	4,476	7,729	11,269	15,601

3. 基礎のコストシミュレーションについて

地盤状況に応じた基礎の設定による木造と非木造の比較を行った。

(1) シミュレーションの条件設定

地盤の状況に応じた基礎の設定とコスト算出の条件を以下に示す。

1) モデルの選定

地盤種別、構造種別及び階数に着目

〈地盤種別〉 (長期許容地耐力)	〈構造種別〉	〈階数〉
軟らかい地盤 $q_a = 30 \text{ kN/m}^2$	木造	1階
中位地盤 $q_a = 50 \text{ kN/m}^2$	鉄骨造	2階
硬い地盤 $q_a = 100 \text{ kN/m}^2$	RC造	3階

2) 直接基礎と杭基礎の目安

建物重量と長期許容地耐力の比較 ($q_a = 30 \text{ kN/m}^2$)

軟 ら か い 地 盤	階数	木造	鉄骨造	RC造
	3階建て	20.5 ≤ 30.0 直接基礎 (68.3%)	36.0 ≥ 30.0 杭基礎	59.0 ≥ 30.0 杭基礎
	2階建て	16.0 ≤ 30.0 直接基礎 (53.3%)	28.0 ≤ 30.0 直接基礎 (93.3%)	46.0 ≥ 30.0 杭基礎
	1階建て	11.5 ≤ 30.0 直接基礎 (38.3%)	20.0 ≤ 30.0 直接基礎 (66.6%)	33.0 ≥ 30.0 杭基礎

※ () 内の数値：長期許容地耐力に対する建物重量の割合

建物重量と長期許容地耐力の比較 ($q_a = 50 \text{ kN/m}^2$)

中 位 地 盤	階数	木造	鉄骨造	RC造
	3階建て	20.5 ≤ 50.0 直接基礎 (41.0%)	36.0 ≤ 50.0 直接基礎 (72.0%)	59.0 ≥ 50.0 杭基礎
	2階建て	16.0 ≤ 50.0 直接基礎 (32.0%)	28.0 ≤ 50.0 直接基礎 (56.0%)	46.0 ≤ 50.0 直接基礎 (92.0%)
	1階建て	11.5 ≤ 50.0 直接基礎 (23.0%)	20.0 ≤ 50.0 直接基礎 (40.0%)	33.0 ≤ 50.0 直接基礎 (66.0%)

※ () 内の数値：長期許容地耐力に対する建物重量の割合

建物重量と長期許容地耐力の比較 ($q_a = 100 \text{ kN/m}^2$)

硬 い 地 盤	階数	木造	鉄骨造	RC造
	3階建て	20.5 ≤ 100.0 直接基礎 (20.5%)	36.0 ≤ 100.0 直接基礎 (36.0%)	59.0 ≤ 100.0 直接基礎 (59.0%)
	2階建て	16.0 ≤ 100.0 直接基礎 (16.0%)	28.0 ≤ 100.0 直接基礎 (28.0%)	46.0 ≤ 100.0 直接基礎 (46.0%)
	1階建て	11.5 ≤ 100.0 直接基礎 (11.5%)	20.0 ≤ 100.0 直接基礎 (20.0%)	33.0 ≤ 100.0 直接基礎 (33.0%)

※ () 内の数値：長期許容地耐力に対する建物重量の割合

コストシミュレーションを実施

(2) コスト算出

- ・750m²モデル、軟らかい地盤及び硬い地盤を対象とする。
- ・直接基礎は、布基礎又はベタ基礎とする。地中梁及び基礎に係る土工、鉄筋コンクリート工事に係る費用を基礎工事費として算出する。
- ・杭基礎は、既成コンクリート杭（杭長10m）として杭工事費を算出する。

$$\frac{\text{基礎工事費} + \text{杭工事費}}{\text{延べ面積 (750m}^2\text{)}} = \text{基礎コスト (円/m}^2\text{)}$$

※残土処分費は除く

(3) コストシミュレーション結果

- ・硬い地盤では、木造に対してS造が約1割、RC造が約2.5割のコスト増加となる。
- ・軟らかい地盤では、木造に対してS造が3割、RC造が約4.5割の増加となる。
- ・木造は硬い地盤から軟らかい地盤に変わると3割のコストアップとなる。

地盤種別		木造	S造	RC造
軟らかい地盤 ()は木造の硬い地盤に対する割合	コスト	9,589,000	12,410,000	13,994,000
	円/m ²	12,785	16,547	18,659
	割合	100% (132%)	130% (171%)	146% (193%)
硬い地盤	コスト	7,266,000	7,992,000	9,127,000
	円/m ²	9,688	10,656	12,169
	割合	100%	110%	126%

V 今後の検討事項

1. 平成 25 年度の検討結果の整理

平成25年度の検討・確認内容				
事例調査	流通調査	コストミレージン		
I. 法的な整理				
<input type="checkbox"/> 基本計画での考慮 <ul style="list-style-type: none"> ・規模設定(高さ・階数・延べ面積) ・耐火・準耐火の回避 (1,000㎡以下の防火区画(防火壁)等) ・異種構造との併用 	○	-	-	・木造棟を1,000㎡以下に抑える配置計画
II. 材料調達				
<input type="checkbox"/> 流通量への配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・木材の流通経路 ・一般流通材等の状況把握 (規格、製材の地域特性、接合金物等) ・製材、丸太、構造用集成材等でのJAS材の入手 	-	○	-	・主に、構造用製材・集成材を中心に、規格等の流通傾向を確認
<input type="checkbox"/> 地域材の活用する場合の配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・資材の運搬 ・地域産材の活用(調達範囲) ・材に応じた調達期間の確保(伐採、乾燥) 	-	○	-	・原木、ラミナの産地指定を行うと、調達期間、コストに影響を与える。
<input type="checkbox"/> 調達方式の配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・調達方式の工夫 ・調達量に応じた発注方式の工夫 (材工分離発注、設計・施工一括方式) 	-	-	-	
III. 建設地の条件				
<input type="checkbox"/> 地盤の状況と基礎の関係 <ul style="list-style-type: none"> ・建物重量と基礎形式 	-	-	○	・地盤条件に応じた、基礎にかかるコストをRCと比
<input type="checkbox"/> 積雪の考慮 <ul style="list-style-type: none"> ・積雪量に応じたコスト増加要因の把握 (屋根勾配、積雪荷重に応じた部材断面等) 	-	-	○	
IV. 主要構造部への木材使用				
<input type="checkbox"/> 建築計画上の考慮(合理的な平立面計画) <ul style="list-style-type: none"> ・積載荷重の大きな書庫・機械室等は下層階、スパンの大きな部屋は上層階 ・必要とするスパンごとの諸室の分類 	○	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ・2階に事務室を配置 ・各室スパンに応じた架構形式の選択
<input type="checkbox"/> 一般流通材の活用 <ul style="list-style-type: none"> ・一般流通材を用いるための設計手法 ・定尺材の活用、モジュールの設定 	○	○	-	<ul style="list-style-type: none"> ・一般流通材を工夫して用いた架構形式の採用 ・プレファブ工法による省力化
<input type="checkbox"/> 地域材の活用する場合の配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・木材の使用箇所の工夫と端材の有効活用による歩留まりの向上 ・プレカット、乾燥機の寸法上の制約 	-	-	-	・流通規格と部材長さに応じた価格傾向を確認

<input type="checkbox"/> 架構形式の設定 ・「在来軸組工法」による建築物 ・同一架構の繰り返しによる施工の合理化 ・合わせ梁・トラス梁の利用	○	-	○	<input type="checkbox"/> 同一架構による施工手間の省力化	<input type="checkbox"/> 2階床梁について、スパン・部材種別(製材・集成材等)でコスト比較
<input type="checkbox"/> 部材断面の設定 (スパン、樹種に応じた、梁せい等) ・架構形式に適した樹種、地域特性 ・スパンに応じた、製材・集成材等の優位性	-	○	○	<input type="checkbox"/> 部材長さ・断面に応じた価格傾向を確認	
<input type="checkbox"/> 組立方式(在来工法、金物接合)の設定 ・汎用性のある金物の積極的な利用 ・地域の木工技術(伝統工法)の活用	○	-	○	<input type="checkbox"/> 大工加工を選択した部位の把握	

V 内装への木材の使用

<input type="checkbox"/> 地域材の活用する場合の配慮 ・木材の使用箇所の工夫と端材の有効活用による歩留まりの向上	-	-	-	
<input type="checkbox"/> 部位に応じた材の設定 ・合理的なグレード設定の考え方 ・各所部位(床・壁)に応じた配慮事項	○	-	-	<input type="checkbox"/> 内装材での「節」の見せ方
<input type="checkbox"/> 内装制限の緩和規定 ・関係法令上の内装制限とコスト	-	-	-	

VI その他

<input type="checkbox"/> 住宅用建築資材の活用 ・住宅用サッシ等の活用	○	-	-	<input type="checkbox"/> 住宅用建築資材の活用事例・部位の把握
<input type="checkbox"/> ランニングコスト・メンテナンスへの配慮 ・防腐・防蟻対策について ・各部仕様(屋根葺き材、外壁仕上げ等)の違いによるメンテナンス性について ・耐久性の配慮を行いながら木を見せるための設計上の工夫(軒先の出、庇、部材の更新等)	-	-	-	

2. 今後の概要事項

平成 25 年度の検討会におけるの主な指摘は、以下のとおりである。

- ・木造建築物のコストを分析するにあたっては、材工費のバランスも加味する必要がある。
- ・「一般流通材」と「地域材」は、区分して整理する必要がある。
- ・集成材の流通調査にあたっては、小・中断面について主たる生産を行っている JAS 工場を選定する必要がある。
- ・コストシミュレーションについては、住宅用プレカットを用いる木造を主体に事業展開している中・小工務店を選定し実施すべきである。

平成 26 年度は、平成 25 年度の検討結果を踏まえ、構法・部材に係る調査、内装木質化にかかる留意点の整理、木造事務庁舎における合理的な架構形式の検討を行い、低層の木造事務庁舎におけるコスト抑制に資する留意事項等、設計を実施するにあたり参考となる資料を作成する。

