

Chapter 4

4章 木造化・木質化へ向けた 20の支援ツール

20の支援ツールが目指すところ P040 1. はじめに~公共建築物等の木造化・木質化へ向けた20の支援ツール~ 設計段階からの技術支援事業の概要 公共建築物等の木造化・木質化を進める上での課題と対応策 木造化・木質化を進めるための6つのプロセス 木材調達を考えた事業プロセスの把握と相互理解 -------【支援ツール 1】 6. 事業に関する情報共有のための取り組みと体制づくり ―――【支援ツール 2・3・4】 7. 事業関係者間の情報共有と情報のとりまとめ1 ――――【支援ツール 5・6・7・8】 事業関係者間の情報共有と情報のとりまとめ2 ——【支援ツール 9·10·11·12·13】 P123 10. 地域と協働できる木造設計者の選定 -──【支援ツール 14・15】 11. 地域・事業に相応しい木材発注方式の選定 -────【支援ツール 16・17】 12. 引き継ぎまとめ・維持管理 -----【支援ツール 18・19・20】 13. 地域材を活用した公共建築物等の木造化・木質化へ向けた今後の課題

1.20の支援ツールが目指すところ

20の支援ツールは、木造化・木質化の事業プロセスの各段階で必要な事項をまとめたものである。初めて木造化・木質化へ取り組む関係者にとって、各項目の内容の理解や実践に時間がかかることも考えられる。そこで、20の支援ツールが目指す、3つの効果を以下に示す。

- ①地域で主体的に木造化・木質化ができるようになる。
- ②関係者の体制整備方針と役割分担が明確になる。
- ③木材活用と木材品質確保へ向けた地域主体の取り組みが広がる。

3つの効果は、7年間の支援により検証されている。

地域材を活用して木造化・木質化を始める際は、知識や経験がなく、どのように進めればよいのかわからないことが少なくない。しかし、木造化・木質化の課題を把握し、20の支援ツールの内容やプロセスを理解し実践することで、地域の関係者が主体的に取り組めるようになる。

木材供給体制整備とともに関係者の中に木材コーディネーターが位置づけられると、より効率的に事業をすすめることができ、木材の調達等も効率的になる。また、地域の関係者それぞれが担う役割が明確になることで、体制の全体像が把握でき地域内で取り組めること、地域外と連携して取り組むこと等の役割分担や方針等が明確になることで無理のない取り組みへもつながる。

木造化・木質化物件の経験を経ることで、課題が見出され課題改善へ向けた取り組みへの広がりもある。また、近隣市町村が木造施設建設に取り組む際の参考となり、木造化・木質化情報の普及にもつながっている。

木造は高い、木造は耐久性が低いなどといった風評意見で木造化・木質化が実現しないことも少なくない。しかし、そこには、無理な木材調達や木造のできない設計者が選定されていることが原因の場合もある。そうならないためにも、今回の技術支援があり、20の支援ツールがまとめられた。今後は、20の支援ツールを使いこなし、木造ができる設計者を選定し、地域で体制を組むことで、木造の方が結果的に地域経済や環境などへも効果的でよりよいと認識され、更なる木造化木質化が広がることが期待される。

2. はじめに ~公共建築物等の木造化・木質化へ向けた20の支援ソール~

- ●一般社団法人木を活かす建築推進協議会では、平成23年度から林野庁補助事業により実施している「木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの技術支援事業」について、これまでの7年間にわたって地方公共団体における公共建築物の木造化・木質化の取組への支援を実施してきました。
- ●各年度の取組内容については、報告書としてまとめ、当協議会のホームページで公表しています。この度、これら報告書の内容を基に、具体の取組成果を整理し、「公共建築物等の木造化・木質化へ向けた20の支援ツール」として紹介します。

No.	支援ツール	No.	支援ツール
1	地域材活用の木造公共建築物等実現のための全体プロセス	11	手引きづくり資料:方針・試行段階(長崎県五島市の取組より)
2	地域材の定義	12	手引きづくり資料:発注段階(大分県宇佐市の取組より)
3	木造化木質化へ向けた取り組みシート	13	手引きづくり資料:乾燥段階(山形県おきたま木材乾燥センターの 取組より)
4	木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類	14	設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項
5	木造化木質化へ向けた情報記入シート	15	公募型簡易プロポーザル募集要領雛型
6	無等級材を利用する場合の品質管理	16	一括発注方式の特性と分類
7	木材の品質管理仕様書	17	分離発注方式の業務内容
8	木材購入仕様書雛型	18	手引きづくり資料:まとめ・引継段階(滋賀県米原市の取組より)
9	構造設計の前提となる木材品質データの把握(試験伐採の基本事項と手順)	19	維持管理を考えた設計と掃除・点検
10	手引きづくり資料:調査・計画段階(島根県松江市の取組より)	20	支援対象の着工済み・竣工済み事例の紹介

○事業報告書等はこちら→

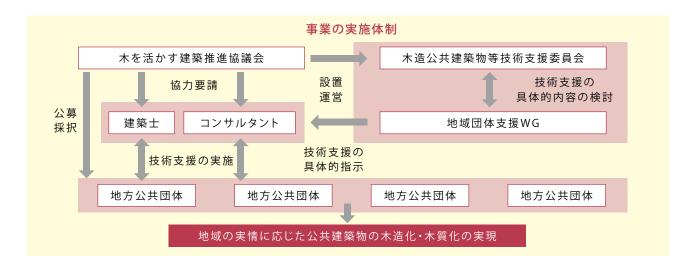
木造公共建築物の整備に係る設計段階からの技術支援HP(一般社団法人木を活かす建築推進協議会HP内) http://www.kiwoikasu.or.jp/mokuzouka/



3. 設計段階からの技術支援事業の概要

(1) 木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの技術支援事業について

●「設計段階からの技術支援事業」では、地域にふさわしい木造公共建築物等を地域の力で作り上げることができるようにするため、企画・設計段階からの技術支援を必要としている地方公共団体等を広く公募し、木材を利用するための具体的な計画に対して専門家派遣などの技術的支援を実施しています。



【参考】「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の概要

- ●木造率が低く、潜在的な木材需要が期待できる公共建築物において、<u>国や地方公共団体が率先して木材利用に取り組む</u> ことが重要との考えから、平成22年に「公共建築物等木材利用促進法」が成立。
- ●国は、自ら率先して公共建築物における木材の利用に努めなければならないとされています。



具体的・効果的に木材利用の拡大を促進

- ・公共建築物における木材利用拡大(直接的効果)
- ・一般建築物における木材利用の促進(波及効果)

併せて、公共建築物以外における木材利用も促進

・住宅や工作物への木材利用 ・木質バイオマスの製品・エネルギー利用

林業・木材産業の活性化(地域経済の活性化)

森林の適正な整備・保全の推進

木材自給率の向上

(2) 技術支援概要一覧

- ●7年間で全国59団体等に対して支援を実施しました(団体によっては複数年度にわたって支援)。
- ●支援対象施設としては、学校、庁舎、保育園・幼稚園等を中心に支援を行いました。

年度	支援件数	
23 17		
24	18	
25	9	
26 14		
27 9 28 8		
		29 4
<u></u>	79	

支援申請者	支援申請者数
行政·発注者	44
設計事務所•設計事務所組合	6
木材関係者による団体	3
発注者と木材供給者による団体	2
大学	2
設計事務所と木材供給者による団体	2
計	59

- ※支援件数は複数年度支援団体も含む延べ件数。
- ※支援申請者数及び支援先都道府県は正味の件数。
- ※支援対象施設の用途は、1件で複数の用途を兼ねる施設も含まれる、他の件数と一致しない。

※支援対象施設の用途は、1件で	複数の用途を兼ね	る施設も含まれる、	也の件数と一致しない。
支援内容の分類	4		
■設計内訳 意 匠:19件 構 造:20件 環境·防耐火等:6件	45	26	■木材調達内訳 情報:42件
■発注内訳 木材発注方式:11件 木材発注仕様書:8件 設計者選定プロポーザル:1	35	79	品質:22件 加工:15件
■企画	■木材調達	発注 ■設計 ■終	推持管理
	※ ≉	复数の支援内容を	受ける団体あり

支援対象施設の用途	件数
小学校	13
庁舎	13
保育園	8
幼稚園	5
集会所	5
体育館•武道場	5
庁舎•複合施設	5
中学校	3
認定こども園	3
地域活性化施設	1
大学校舎	1
児童館	2
児童福祉施設	1
図書館	1
コミュニティ施設	1
道の駅	1
病院	1
介護老人保健施設	1
特別養護老人ホーム	1
公営住宅	1
計	72

支援先都道府県	件数
北海道	2
岩手県	1
宮城県	1
山形県	3
福島県	2
栃木県	1
埼玉県	4
千葉県	1
富山県	2
石川県	1
山梨県	3
長野県	4
岐阜県	1
愛知県	3
三重県	3
滋賀県	1
兵庫県	2
奈良県	1
和歌山県	1
島根県	1
岡山県	1
広島県	2
山口県	3
徳島県	2
愛媛県	1
福岡県	3
長崎県	2
熊本県	2
大分県	2
宮崎県	1
鹿児島県	2
計	59

(3) 技術支援の内容

①技術支援の具体的事例 小学校



支援施設名	栃木県鹿沼市立粟野小学校	支援申請者	栃木県鹿沼市
用途	小学校	支援コース	設計支援



- ・市立小学校の整備に当たって、市内粟野財産区有林より原木2000㎡支給の申し出があり、当該地域材を活用するため、分離発注に取り組むことになった。そのため、発注、設計、木材供給、施工等の地域の関係者間で共通理解を深める必要があった。
- ・基本設計前に区有林を一次伐採し、120mm角、4mの木材を利用して設計することとなり、当該施設の環境(温熱、音等)に係る設計、維持管理についての関係者間での情報共有が求められた。



イ 支援内容

- ・支給原木を製材し利用するための、価格や適正度合が不明だったので、流通木材価格情報の提示や県内製材所価格情報を発注者と共有した。
- ・温熱環境、音環境、維持管理の専門家講師により、小学校での配慮事項を協議した。



- ・支給原木の製材価格が適正であることが判断でき、予算計画説明が可能となった。今後の地域材活用の目安ができた。
- ・熱環境の調整がしやすいように、天井を貼る部分やシーリングファンを用いることとなった。
- ・音環境は、上下階の遮音性を高めるため、梁せいを大きくし床剛性を高めた。
- ・維持管理を考慮し、外部サッシはアルミ製とした。外壁は、脱着が容易な固定方法とし、外壁板材 は防腐防蟻材を注入した。
- ・当該小学校竣工後は、同市において保育園やコミュニティセンターを一括発注により木造で整備している。また、地域材を活用すると木材運搬費が安くなるという理由で地域材活用された事例が 実現している。





② 技術支援の具体的事例 幼稚園



支援施設名	支援施設名 会津坂下町立坂下東幼稚園		阿部•辺見•秋月設計共同体
用途	幼稚園	支援コース	設計支援

ア支援申請の背景・課題

- ・発注者から、木造施設建設や木材の分離発注に係る支援が求められた。
- ・会津産材を可能な限り利用する設計が求められたほか、地元材の製材や丸太を利用した構造設計方法や教室のオープン化に伴う吸音設計に関する支援が求められた。



イ 支援内容

- ・建築計画支援を行い、プロポーザル案を幼小連携の趣旨から教室配置方法などを協議し、既存の 計画を大きく見直した。
- ・地域産材を活用し合理的な架構と断面寸法を検討する構造設計支援を行った。
- ・木材調達調整と音環境設計の支援を行った。

ウ支援成果

- ・発注者は、単年度でも分離発注を行うことのメリットを理解し、初めて分離発注に取り組むことと なった。
- ・設計者選定プロポーザル後からの支援となったが、事業計画の早い段階であったことから、地域の木材供給状況に合った、効率的な木材活用検討を進めることができた。
- ・入手可能な地域材を活用するため、丸太や四寸角材を利用し、強度と含水率は県内製材所で測定し、接合部に特殊な金物を使わず地元大工で加工できる架構設計を行うことができた。
- ・(建築計画的な視点から)遊戯室の配置を使い勝手よく改善できた。
- ・各室ごとの吸音と遮音計画が進み、天井の断熱材の下に板材を隙間をあけて貼る設計となった。
- エ 関連する支援ツール・・・No.1,2,3,4,5,6



③ 技術支援の具体的事例 中学校



支援施設名	鶴岡市立朝日中学校	支援申請者	山形県鶴岡市
用途	中学校	支援コース	設計支援

ア支援申請の背景・課題

- ・鶴岡市では、「つるおかの森再生構想」をもとに、公共建築物への地域産木材の積極的導入や木材 の分離発注が取り組まれていた。
- ・公共建築物の木造化を推進する発注者とともに、設計者や木材関係者、施工者の木造化技術の向上と関係者間の情報共有が求められた。



イ 支援内容

- ・構造設計講師による、設計者や木材関係者への地域材活用木造施設実現へ向けての情報共有と設計支援を行った。
- ・情報共有化のために、関係者を集めワークショップ形式で情報交換を行い、発注者、設計者、森林 組合、製材所、施工者、大工等木造建築実践の各段階の関係者間の情報共有化を行った。



- ・設計の内容について、可能な限り市有林の製材品を使用し、地域の大工が参加できる木造在来工法への見直しを行うことができた。
- ・発注者、設計者のほかに、森林組合、製材所、施工者、大工等が共にワークショップを行ったことで、 当該地域で生産・調達可能な木材規格等が明確になり、設計の見直しが可能となった。
- ・設計改善点としては、基本的な耐震要素として木造軸組耐力壁を利用し、一部集成材引きボルトによるラーメン架構を採用し、構造耐力を確保した。
- また、水平構面に杉板斜め張りや長い梁は重ね梁に変更、架構形状を標準化し、大工作業の効率化へ配慮することができた。





④ 技術支援の具体的事例 庁舎



支援施設名	屋久島庁舎	支援申請者	屋久島町
用途	庁舎	支援コース	木材調達支援

ア支援申請の背景・課題

- ・計画段階で地杉を利用した庁舎建設が求められたが、地杉は、黒芯が多く脂分が多いという特徴 は認められるが、具体の含水率や強度等の品質について計測されたデータがない。
- ・島内に木材乾燥施設がなく、島外で乾燥や加工を行うとコストが掛かり増しとなるため、島内外を 視野に入れた木材品質確保の方法や木造部材供給の体制作りが求められた。



イ 支援内容

- ・木材調達も含めた事業工程整理や地域の木材情報収集・整理を行った。
- ・県の工業技術センターや九州大学農学部との連携により地杉の乾燥、強度等の品質管理のための 調査・試験を行った。
- ・地杉の天然乾燥の可能性を探る乾燥試験の開始や木材品質管理方法習得の支援等を行った。
- ・基本・実施設計木拾い情報の整理・共有と、伐採、天然乾燥等木材調達情報等の関連付けを行い、 木材分離発注の段取り支援を行った。

ウ支援成果

- ・工程や地域の情報を整理することで、木材の分離発注の必要性を確認できた。また、木材調達コストについて、関係者情報を基に目安を立てることができた。
- ・島内の製材関係者や大工間での情報共有が進み役割分担等や体制構築を進めることができた。
- ・県の工業技術センター指導により、材を保管管理する一般社団法人屋久島地域材活用センターが 品質管理方法を習得することができた。
- ・伐採の進捗と設計木拾い情報により、島内と島外で伐採木材の加工と乾燥の分担量を分けることができ、工程に応じた木材調達体制を構築できた。

エ 関連する支援ツール・・・No.1,2,3,4,5,6,7,8,9



⑤ 技術支援の具体的事例 認定こども園



支援施設名	まいばら認定こども園	支援申請者	米原市
用途	認定こども園	支援コース	木材調達支援

ア支援申請の背景・課題

・設計者や利用者から施設木造化の要望があったが、発注者に木材調達、木造化の実績がないため支援が求められた。



イ 支援内容

- ・地域の木材調達関連情報の収集整理を行った。
- ・地域情報と事業工程を踏まえ、木材発注方法の検討を行った。
- ・地域材を活用しコストの合理化に取り組む構造設計支援を行った。
- ・施工者を含めた、木材品質管理や納品方法等の確認を行った。
- ・庁内で活用する地域材利用促進マニュアル作成支援を行った。



ウラ揺成里

- ・地域の木材調達関連の情報をまとめることで木材の分離発注の必要性が認識できた。それを踏まえ、米原市と北部森林組合間で木材供給のための協定書を作成できた。
- ・協定書を作成できたことで、森林組合は建設工事に先駆けて立木伐採を行うことができた。
- ・構造設計の見直しができ、調達可能な木材の強度E60を踏まえた内容とし、木材量とコストをおさえるトラス形式の架構を採用することになった。
- ・施工者選定後、早い段階で木材検査と納品の時期や書式等を関係者間で共有することができた。
- ・今後の市内木造化施設建設時や市内民間福祉施設の木造化時に参考となるような地域材利用促進マニュアルを作成することができた。





4. 公共建築物等の木造化・木質化を進める上での課題と対応策

- ●7年間の技術支援の取組を通じて明らかとなった、公共建築物等の木造化・木質化を進める上での主な課題は以下のとおりです。
- ●関係する各分野の主体が情報を共有し、技術習得していくことが不可欠です。

(1) 各関係者間の情報共有

- ●発注者、設計者、木材関係者、施工者間で、
 - ・公共建築物の設計内容、発注情報
 - ・必要かつ地域で供給可能な木材の情報(種類、寸 法、数量、納期)
 - ・木材、木製建築部材の生産情報等の情報が共有されていない。



原木調達可能量の確認



原木調達可能長さの確認

(2)必要な品質・性能を有する木材の調達・確保

- ●木材の品質(含水率や強度)に関する関係者の知識 が不足しており、公共建築物等の整備に必要とな る品質、寸法の木材を適切に決定し調達すること ができない。
- 木材乾燥や検査技術等が不足しており、必要な品質、寸法、材積の木材が、決められた期間で調達できない。



製材能力・可能量の確認



木材発注方式と受給方法の確認

(3) 木構造の設計力の向上

●地域の関係者は、木造化・木質化に取り組んだ経験が少なく、木材の構法、構造上の特性や、木材の供給、加工等のプロセスを理解した上で、地域の実情に適した意匠設計や構造設計ができないケースが多い。



木造設計力の確認



木材品質と各種書式の確認

5. 木造化・木質化を進めるための6つのプロセス

●公共建築物等の木造化・木質化を進める上での課題へ対応するため、以下に示す6つのプロセスに沿った取組を提案します。また、各プロセスにおいては、これまでの事業の成果として得られた20の「支援ツール」を活用することが可能であり、関連するツールを各プロセス毎に以下のとおり整理しました。

(1) 木材調達を考えた事業プロセスの把握と相互理解

事業全体の流れを整理し、各段階に必要な取り組み内容を理解することにより全体の流れに即した木材調達等の検討を効率的に進める。

<支援ツール>

No.1 地域材活用の木造公共建築物等実現のための全体プロセス

(2) 事業に関する情報共有のための取り組みと体制づくり

●木造化・木質化実現に関わる組織・人材を選定・組織化し、役割分担と 取り組み内容を整理し、関係者より情報を収集し共有する。

<支援ツール>

- No.2 地域材の定義
- No.3 木造化木質化へ向けた取り組みシート
- No.4 木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類

(3) 事業関係者間の情報共有と情報のとりまとめ

●関係者から集めた情報や木造化・木質化に向けた地域の方針などを 集約・可視化して、関係者間で再認識・共有する。

<支援ツール>

- No.5 木造化木質化へ向けた情報記入シート
- No.6 無等級材を利用する場合の品質管理
- No.7 木材の品質管理仕様書
- No.8 木材購入仕様書雛型
- No.9 構造設計の前提となる木材品質データの把握(試験伐採の基本事項と手順)
- No.10 手引きづくり資料:調査・計画段階
- No.11 手引きづくり資料:方針・試行段階
- No.12 手引きづくり資料:発注段階
- No.13 手引きづくり資料:乾燥段階

(4) 地域と協働できる木造設計者の選定

●木造化・木質化の経験や志を有し、地域の関係者を調整・協働することができる設計者を選定するため、プロポーザル方式の採用を検討する。

<支援ツール>

No.14 設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項 No.15 公募型簡易プロポーザル募集要領雛型

(5)地域・事業に相応しい木材発注方式の選定

●地域の実情や事業期間に応じて、品質を確保した木材を効率的に調達する方法として、分離発注方式や一括発注方式等の採用を検討する。

<支援ツール>

No.16 一括発注方式の特性と分類

No.17 分離発注方式の業務内容

(6) 引き継ぎまとめ・維持管理

●次の木造建築物の建設時の参考となるよう、実現プロセスや取組内容等をまとめる。さらに、施設利用者のために維持管理・手入方法等も整理して引き継ぐ。

<支援ツール>

No.18 手引きづくり資料:まとめ・引継段階

No.19 維持管理を考えた設計と掃除・点検

No.20 支援対象の着工済み・竣工済み事例の紹介

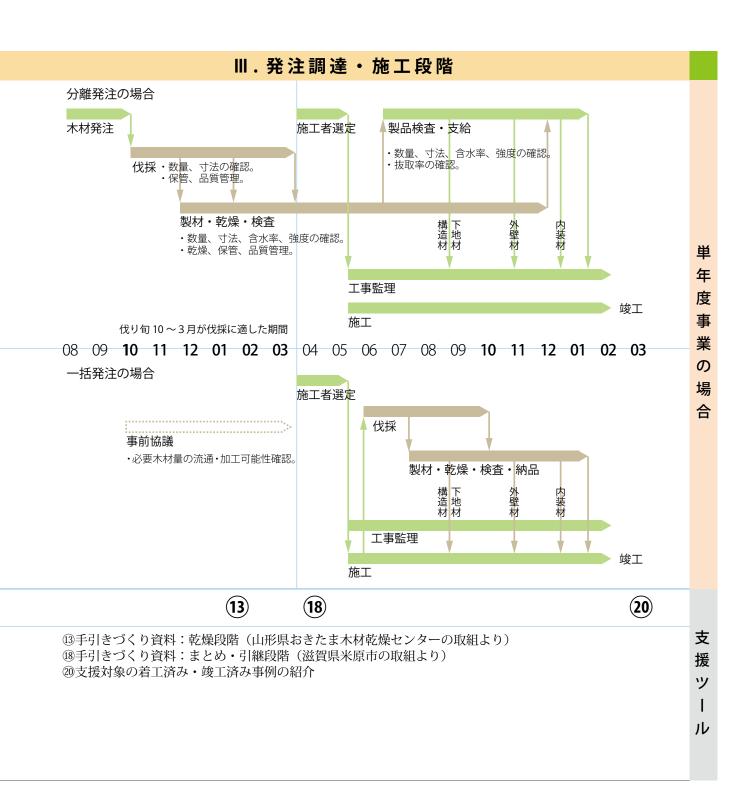
6. 木材調達を考えた事業プロセスの把握と相互理解

(1) 各段階に必要な取り組みについて

- ●事業プロセスは、①計画段階、②発注調達準備・設計段階、③発注調達・施工段階の3つに分けられます。
- ●最終的な木材調達を見越して、事前に関係者間でプロセスと必要事項を検討・実施する必要があります。
- ●特に、発注者、木材関係者、設計者間で情報共有するタイミングを理解することが重要です。

<木造公共建築物等建設のための全体プロセスと木造化・木質化へ向けた20の支援ツール対応一覧> 1.計画段階 Ⅱ.発注調達準備・設計段階 設計者選定 木材発注方式の検討 基本方針の作成 木材の分離発注と一括発注の検討。 ・情報記入シートをもとに、 ・ 選定方式の検討。 木材品質を確認する試験伐採等の検討。 発 必要情報の収集。 基本方針を伝える 関係者集め。 要綱づくり。 注 ・建築設計や木材の 関係者情報共有検討会 情報収集後、木造化の基 維持管理計画案の作成 本方針を作成する。 専門家を審査員に 者 ・設計者と共に維持管理 · 発注者、木材関係者、 含める。 を考えたつくりと運用 設計者、施工者等が定 期的に情報共有する機 を検討する。 会をつくる。 木 材 木材情報の作成 木材供給体制の構築 ・伐期を考えた加工調達計画づくり。 関 ・適材適所、材の有効活用を行うために 係 設計者と情報共有。 ・発注書類対応や検査体制の構築。 者 品質確保のための技術等習得。 基本構想の作成 基本設計 実施設計 設 木材概算量をまとめ、 ・納まり、品質等の確定 ・施設規模より想定の材寸、 計 木材調達計画検討を行う。 材量を試算する。 者 木材調書作成 ・必要木材量、寸法を 明確にする。 施 I 者 (1) (2) (3) (4) (5) (10) (11) **(6) (7) (8) (9) (12) (16) (17) (19)** (14) (15) 支 ①地域材活用の木造公共建築物等実現のための全体プロセス ⑥無等級材を利用する場合の品質管理 ②地域材の定義 ⑦木材の品質管理仕様書 援 ③木造化木質化へ向けた取り組みシート ⑧木材購入仕様書雛型 ツ ④木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類 ⑨構造設計の前提となる木材品質データの把握 Ι ⑤木造化木質化へ向けた情報記入シート ⑩手引きづくり資料:発注段階 ⑩手引きづくり資料:調査・計画段階(島根県松江市の取組より) (大分県宇佐市の取組より) ル ⑪手引きづくり資料:方針・試行段階(長崎県五島市の取組より) (6)一括発注方式の特性と分類 (4)設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項 (7)分離発注方式の業務内容 ⑤公募型簡易プロポーザル募集要領雛型 ⑩維持管理を考えた設計と掃除・点検

支援ツール		内容	段階	報告書掲載箇所	
No.1	地域材活用の木造公共建築物等 実現のための全体プロセス	・木造化・木質化の計画・発注・施工段階における必要な作業 の流れやつながりを把握するため、プロセスを整理。	- (全体俯瞰)	27年度	P46~



再掲

(2)地域材活用の木造公共建築物等実現のための全体プロセス(支援ツール1)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

地域材活用の木造公共建築物等を実現するためには、計画段階から全体に係る関係者と体制をつくり、情報共有をすることから始め、木材調達を準備し、設計、施工を進めることが重要である。地域材活用の中大規模木造建築物建設のためのプロセス図(P048~P049)は、本手引を読み込むうえで、全体を俯瞰でき、関連性を理解する上でも役立つため、以下にプロセス図の概要を示す。

①実現のための事業の流れ

ア 計画段階

計画段階では、建設建物の木材要件を含む全体的要件整理としての基本構想や方針等をまとめる。建設建物の規模や用途、予算、工期、利用する木材や建物の内容をまとめる。また、設計者を選定する方式を検討し、設計者を選定する必要がある。

	計画	発注・設計	発注•施工
発注			
木材		1	
設計			
施工			

イ発注調達準備・設計段階

木材発注調達準備・設計段階では、事業スケジュールや木材供給情報を考慮して木材の発注方式について工事一括発注か分離発注かを検討し、木材調達体制を整える必要がある。関係者が集う体制づくりを進め、設計内容へ利用する木材情報を反映する必要がある。工事発注までに、地域材供給情報に応じた設計内容をまとめ、必要な木材を施工段階で現場へ納材できるよう段取りを整える必要がある。

			•
	計画	発注・設計	■ 発注・施工
発注			!
木材			1
設計			!
施工			

ウ発注調達・施工段階

木材発注調達・施工段階では、一括発注の場合は、木材調達を含めた施工者を選定し、工事発注を行い、施工監理を行う。木材を分離発注する場合は、木材関係者へ木材の分離発注を行い、木材の品質を検査し、発注者が、製材を施工現場へ納品する。施行者への発注の際にも、木材の分離発注に関する情報を伝えることになる。

	計画	発注・設計	発注•施工
発注			
木材			
設計			
施工			

②関係者ごとの作業の流れ

ア 発注者

段階	作業内容
計画段階	・木材関係者や設計者等を集め情報収集を行い基本方針へまとめる。・設計者選定方式をプロポーザル方式とできるよう検討をすすめる。
発注準備•設計段階	・木材の調達方法を工事一括発注方式とするのか、分離発注方式とするのかを検討し決める。・関係者が定期的に集う体制づくりを行う。・設計へ反映させるためにも、維持管理計画をまとめる。
発注調達・施工段階	・施工者を選定し、工事発注を行う。工事内容を確認する。 ・一括発注の場合は、施工者の木材調達、品質管理を監理確認する。 ・分離発注の場合は、木材を発注し、品質を検査し現場へ納品する。

イ 木材関係者

段階	作業内容
計画段階	・立木の現況、製材能力、価格など木材関連情報を地域材情報として、発注者へ伝える。
発注準備•設計段階	・木材調達体制を整える。・設計者との情報共有を進め、工程に応じた適材適所の木材活用量を調整する。・必要な場合は、乾燥・検査技術の向上や体制を構築する。
発注調達•施工段階	・一括発注の場合は、工事期間内での木材調達を行う。・分離発注の場合は、発注者と協議を行い木材調達、検査、納品を行う。

ウ 設計者

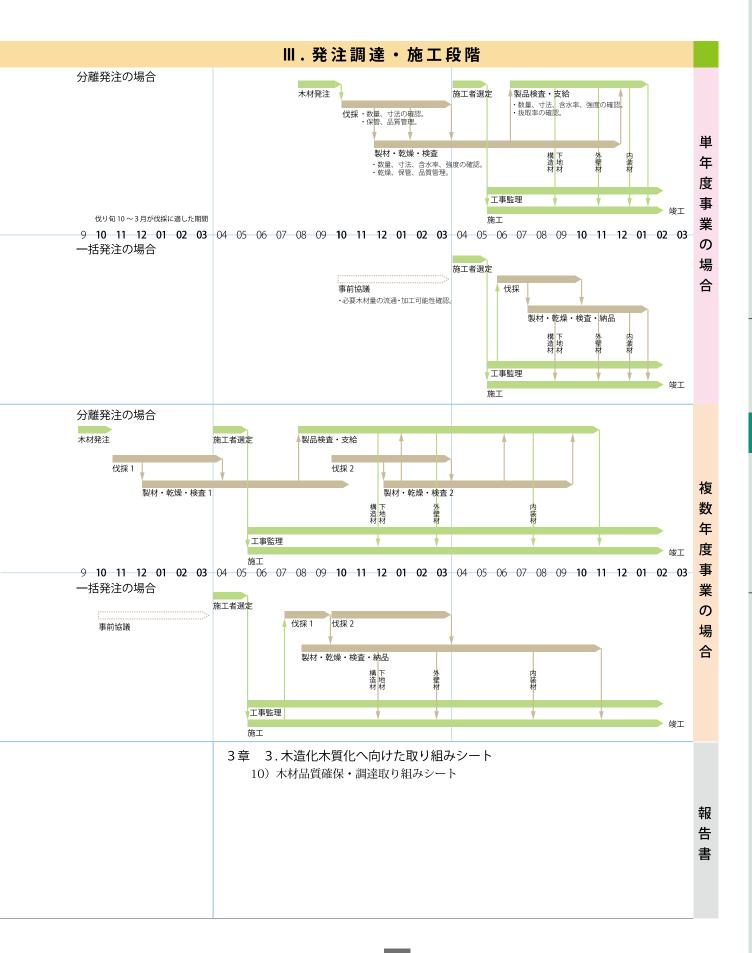
段階	作業内容
計画段階	・基本方針作成に関わる場合は、関連する建築情報を提供する。・木材調達コーディネートを行う場合は、木材関係者への情報収集などを行い、要件として整理する。
発注準備•設計段階	・発注者、木材関係者と情報共有を進め、利用する木材を活用できる設計を行う。木拾いや仕様書等をまとめる。
発注調達・施工段階	・工事発注や木材発注のための書式を整える。 ・工事で利用する木材の品質管理を含む監理を行う。

工 施工者

段階	作業内容
計画段階	・地域の大工情報や施工技術等の情報を提供する。
発注準備・設計段階	・地域の大工情報や施工技術等の情報を提供する。
発注調達·施工段階	・工事を施工する。 ・木造部分の加工図を作成する。 ・木造部納まりについて設計者、大工との情報共有を行う。 ・木材の品質に関わる受入確認・検査を行う。

木造公共建築物等建設のための全体プロセス Ⅱ.発注調達準備・設計段階 1.計画段階 設計者選定 木材発注方式の検討 基本方針の作成 ・木材の分離発注と一括発注の検討。 情報記入シートを ・選定方式の検討。 木材品質を確認する試験伐採等の検討。 もとに、必要情報 ・基本方針を伝える 発 の収集。 要綱づくり。 関係者集め。 ・建築設計や木材の 注 ·情報収集後、木造 専門家を審査員に 者 化の基本方針を作 含める。 関係者情報共有検討会 成する。 維持管理計画案の作成 ・発注者、木材関係者、 ・設計者と共に維持管理 設計者、施工者等が定 を考えたつくりと運用 期的に情報共有する機 を検討する。 会をつくる。 木材情報の作成 木材供給体制の構築 木 ・伐期を考えた加工調達計画づくり。 ・適材適所、材の有効活用を行うために設計者と情報共有。 材 発注書類対応や検査体制の構築。 ・品質確保のための技術等習得。 関 係 者 基本構想の作成 基本設計 実施設計 設 木材概算量をまとめ、 ・納まり、品質等の確定 施設規模より想定の材寸、 木材調達計画検討を 計 材量を試算する。 行う。 者 木材調書作成 ・必要木材量、寸法 を明確にする。 施 工 者 3章 3.木造化木質化へ向けた取り組みシート 3章 3.木造化木質化へ向けた取り組みシート 1)検討会取り組みシート 7) 一括発注取り組みシート 8) 分離発注取り組みシート 2)検討会記録シート 3) 木材木造コーディネーター選定情報記入シート 9) 木造設計取り組みシート 報 4) 木材品質管理体制構築シート 告 5)発注方式の選定情報記入シート 6) 設計者選定プロポーザル取り組みシート 書 3章 木材発注方式 3章 木材調達・設計者選定プロポーザル

- 4. 木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類
 - 5. 設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項
- 6. 一括発注方式の特性と分類
- 7. 分離発注方式の業務内容



7. 事業に関する情報共有のための取り組みと体制づくり

(1) 情報共有のための取り組みについて

- ●発注、施工、木材供給、設計に係る関係者の連携体制を構築し、情報を共有する。そのためには、地域の木材事情に通じた関係者を木材コーディネーターとして位置づけ、関係者を調整することが有効です。
- ●木材調達を円滑にする上でも、どのような木材をどのように利用するのかを設計者と事前に協議・決定し、関係者間で考え方を共有するなど、地域の実情に応じた木材活用方針をまとめると有用です。

	支援ツール	内容	段階	報告書排	曷載箇所
No.2	地域材の定義	・木材の使い方をより具体的に検討する必要があることを理解し、どのよう な木材を利用するのかを決定するため、地域材の考え方について整理。	計画段階	27年度	P50
No.3	木造化木質化へ向けた取 り組みシート	・発注者等が、各段階において木造化・木質化のプロセスを実施していく ために必要なことをリスト化。	計画段階	27年度	P51~
No.4	木造化木質化のための木 材調達体制づくりの分類	・関係者による体制について、様々なパターンがあることの理解を深め、地域に応じた体制作りを行うため、各地域の事例を踏まえ体制を分類。	計画段階	27年度	P60~

<取り組みシート概要(抜粋)>

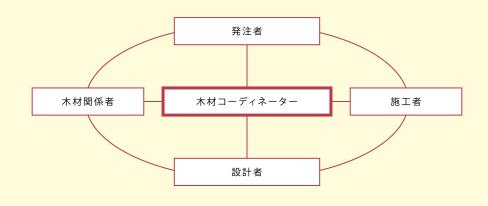
(1)取り組みシート概要

各取り組みシートは、全体プロセス図の工程を確認しながら各段階に応じて利用する。

プロセス段階	取り組みシート	概要
計画段階	1) 検討会取り組みシート 2) 検討会記録シート 3) 木材木造コーディネーター選定情報記入シート 4) 木材品質管理体制構築シート 5) 発注方式の選定情報記入シート 6) 設計者選定プロポーザル取り組みシート	建設事業や地域の木材調達に関する基礎情報をまとめ、方針を確定するために利用する。
発注準備 設計段階	7) 一括発注取り組みシート 8) 分離発注取り組みシート 9) 木造設計取り組みシート	木材の発注のための準備や地域材利用を考えた設計を進めるために利用する。
発注調達 施工段階	10) 木材品質確保・調達取り組みシート	品質の確保された木材を調達・納品するために利用 する。

<参考:木材コーディネーター>

- ●木材に関する情報に通じ、木造建築物の整備に関わる地域の関係者を調整できる人材(木材関連事業者、設計士、NPO等)を事業に位置づけることができれば、効率的な地域産材の活用が実践できます。
- ●木材コーディネーターには、地域の木材の流通事情等に精通し、企画段階から施工段階まで、各関係者に必要な 木材情報等を提供・調整できる能力が必要です。



(2)地域材の定義(支援ツール2)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

木造化木質化に取り組む際には、初めに、利用する木材産地等を明確にすることが必要である。また、地域材の定義を明確にすると共に、地域材調達体制の構築も望まれる。

①地域材の考え方

地域材は、使い方によって産地の対象が異なる場合がある。近年建設される木造公共建築物等は、発注者が、地域の林業振興、地域経済への波及効果、地域産業の育成、地域環境保全、自然災害防災の視点から、建設地域で伐採される木材を利用する場合も多い。そのため各地で利用される「地域材」は、可能な限り建設地の市町村内で伐採した丸太を製材したものである。他には、河川流域や行政区画の一種である郡、県内と考える場合もある。また、都道府県等が認証する合法木材を対象とする場合もある。いずれにせよ木材調達に無理が生じない範囲で建設地に極力近い範囲で各地の状況に応じた、地域材を設定することが望ましい。

②地域材の可能性

地域の公共建築物等へ地域材活用を進める過程では、地域の製材所が、能力向上や加工機、乾燥機の導入をすすめる取り組みも出てきている。地域の製材所は、今まで地域で建設される住宅への木材・製材供給を小規模に取り組んできたが、今後は、製材品質を高め、地域の中大規模木造建築物への木材供給能力を育み、他地域へも木材製品を出荷するという役割も期待されている。そのためには、地域の製材所等が連携し、地域の木材産業の発展を発注者等と構築していくことが望ましい。

地域材を木造公共建築物等へ利用するということは、一つの建物を建設する際に一過性とするべきものではなく、木材を軸とした地域産業育成へつなげることである。そのため、今後利用すべき地域材のエリアを設定し、関連する木材関係者等と発注者、設計者等が連携し地域材活用の取り組みをすすめていくことが求められる。

再掲

(3)木造化木質化へ向けた取り組みシート(支援ツール3)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

木造化木質化へ向けた取り組みシート(以下、取り組みシートとする)は、地域材を活用し木造公共建築物等を実現しようとする発注者もしくは、発注者を技術的に支援する木材コーディネーターが利用することを目的としている。取り組みシートは、全体プロセス図の各段階でシートの内容をチェックしながら実際に取り組み、記入することで、効率的に事業が実施できることを目指している。

①取り組みシート概要

各取り組みシートは、全体プロセス図の工程を確認しながら各段階に応じて利用する。

プロセス段階	取り組みシート	概要
計画段階	1) 検討会取り組みシート 2) 検討会記録シート 3) 木材木造コーディネーター選定情報記入シート 4) 木材品質管理体制構築シート 5) 発注方式の選定情報記入シート 6) 設計者選定プロポーザル取り組みシート	建設事業や地域の木材調達に関する基礎情報をまとめ、方針 を確定するために利用する。
発注準備 設計段階	7) 一括発注取り組みシート 8) 分離発注取り組みシート 9) 木造設計取り組みシート	木材の発注のための準備や地域材利用を考えた設計を進め るために利用する。
発注調達 施工段階	10) 木材品質確保・調達取り組みシート	品質の確保された木材を調達・納品するために利用する。

②取り組みシートの紹介

ア)検討会取り組みシート

- ・事業の木材活用方針をまとめるために、地域材、木材関係者情報等をまとめるためのシートである。
- ・検討会は、発注者を中心に木造化木質化へ向けた体制づくりを行い、木造化木質化情報記入シート(以下、情報記入 シートとする)を作成する。
- ・検討会は、5回程度開催するとよい。検討会の例。1回目は、事業概要伝達と地域の可能性調査、2回目は専門家講義、3 回目は地域の可能性整理、4回目は視察調査か専門家講義、5回目は方針まとめ。
- ・検討会では6つの検討項目を明確にすることが望ましい。6つの検討項目は、基礎情報、事業工程、設計内容、木材品質、 調達方法、発注方式等。

作業の工程	作業の内容
①事業概要	□事業の概要や工程を情報記入シートへまとめる。
②関係者候補選出	□今後木材調達や建設事業に関わる人材候補のリストを作成する。
③コーディネーター選出	□木造化木質化をサポートするコーディネーターに適した人材がいる場合は、コーディネーター委託を検討する。
④ヒアリング	□情報記入シートへ記入する木材関係情報等を関係者へヒアリングしまとめる。
⑤検討会開催	□関係者を集め検討会を開催する。 □関係者を集め、事業概要を説明し木材調達体制構築へ向けて必要な内容をまとめる。 □木材調達や木造化へ向けて必要な課題の解決や技術の習得のために専門家を招き学ぶ。 □類似する先進地調査へ行く。
⑥方針まとめ	□検討会で得られた情報をまとめ木材活用方針とする。
<参照>	・3章 4. 木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類 ・平成25年度報告書 P 40木造化木質化へ向けた情報記入シート

イ)検討会記録シート

・木造化木質化検討会の内容を記録する。

項目	内容
開催日•回	年 月 日 ・ 第[]回木造化木質化検討会
参加者	発注者: 設計者: 木材関係者: その他:
検討項目	(最終的に、木材活用方針の作成や木材調達体制構築のための検討を行う。) □基礎情報:事業概要や地域の木材、木材関係者情報などを収集しまとめる。 □事業工程:事業と木材調達の工程を確認し、木材調達可能な工程をつくる。 □設計内容:設計案と調達可能木材の調整により適材適所利用や木材利用率を高める。 □木材品質:設計で求められる品質を明確にし、品質検査体制を構築する。 □調達方法:木材調達のための関係者役割分担を明確にする。 □発注方式:木材を一括発注方式か分離発注方式かを選定する。 □その他:(
検討事項概要	(決まったこと、各関係者が検討すること、専門家へ支援を仰ぎたいことなどをまとめ、次回までの役割分担等を明確にするために記入する。) ・ ・ ・ ・
<参照>	・一般社団法人木を活かす建築推進協議会HPの木造公共建築物の整備にかかる設計段階からの技術支援ページの報告書やデータベースを参照することで、関連内容や専門家を探すことができる。 http://www.kiwoikasu.or.jp/mokuzouka/

ウ) 木材木造コーディネーター選定情報記入シート

- ・発注者だけでは体制づくりが難しい場合は、木材調達や設計者調整を行える能力のある人材や組織を木材木造コーディネーターとして選定する。
- ・中大規模木造建築の実績がある設計者か木材関係者を選定することが望まれる。

項目	内容	
選定者	名前: 所属:	
委託業務内容	(以下の中から、地域の状況に応じて必要なこと可能なことを選定する) □情報記入シートの作成・各関係者へのヒアリング補助 □情報共有検討会のまとめ □設計者選定支援 □品質管理業務支援 □その他(
<参照>	・3章 4.(2)発注者とコーディネーターまとめ型 熊本県木造設計アドバイザー制度 山形県白鷹町木造コーディネーター委託	

エ)木材品質管理体制構築シート

- ・設計で求められる木材品質をどのように確保し、品質を検査し、保管管理等に取り組む体制を構築できるかを検討するためのシートである。
- ・コ)木材品質確保・調達取り組みシートの内容を実施するための準備検討シートである。

項目	内容		
設定予定品質	(企画・基本設計段階の想定値をもとに検討を始める) □部材部位(□寸法と数量(□含水率(□ヤング率())) %)	
試験の有無	(地域材の木材品質特性が不明な場合は試験伐採、強度試験等を行う) (地域の関係者が、試験を行うことで本番を想定した流れや価格なども検討できる) □試験伐採を行う。 □強度試験を行う。 □依頼先()	
木材乾燥方法と乾燥先	□人工乾燥(乾燥先: □天然乾燥)	
木材保管場所	□保管場所の確保()	
木材検査方法	□高周波水分計 □縦振動法 □グレーディングマシン □その他()	
検査担当者	(各製材所で品質検査を行えるとよいが、不可能な場合は、別途検査品質管理保管等れる。) □製材所(□検査機関(□その他(を担う組織への委託等も考えら)))	

オ) 発注方式の選定情報記入シート

- ・一括発注方式か分離発注方式を選定する。また選定発注方式の内容も検討する。
- ・検討会を通して内容を検討すること。

項目	内容
選定発注方式	□一括発注方式 タイプ: □一般流通材活用併用型 □木材調達の事前協議方式 □複数年度方式 □その他() □分離発注方式
<参照>	・3章 6. 一括発注方式の特性と分類 ・3章 7. 分離発注方式の業務内容

カ) 設計者選定プロポーザル取り組みシート

- ・木造化や木材調達の実績ある設計者を選定する設計者選定プロポーザル実施へ向けたシートである。
- ・木材調達や木造設計に柔軟に対応でき、関係者間を調整できる能力のある設計者が求められる。そのためにも設計者 選定プロポーザルの実施が望ましい。地域の設計者の木造設計力を育成していくためにも、実績のある大規模事務所 のみが参加できる条件に偏らず、実績評価と提案評価の配点は別とする方法等の検討が必要である。

作業の工程	作業の内容		
①選定方式を確定する	□プロポーザル方式 □入札方式 □コンペ方式		
②要領の作成	k材情報記入シートを添付資料とする。 也域の木材コーディネーター等が関わる場合は、その条件を記入する。		
③審査基準を作成する	□実績評価では、木造千㎡以下の物件実績も評価する。 □実績評価と提案評価の配点は合算とはせず、実績評価で参加者を選定し、提案評価点で設計者を選定する。 □地元設計者が参加しやすいようJV等の条件をつくる。		
④審査委員を選定する	□中大規模木造設計や木材調達に明るい人材を審査委員とする。		
③質疑項目をまとめる	□プロポーザル案提出後に、各案を評価項目ごとの提案をまとめ比較しやすい資料を作成する。 □各案の質疑事項を事前に審査委員で共有する。		
⑥ヒアリング審査を実施する	□参加設計者が他の案を見られるのかどうかを決め、控室、入退室方法等を決め、実施する。 □あらかじめ決めておいた質問事項等が必要な場合はヒアリングを行う。		
⑦審査、選定する	□建築の計画や設計がわかる審査委員か関係者が第三者的な比較評価資料をまとめ、審査の資料とするとよい。□審査採点とともに、人を選ぶ視点での議論を行い、今後一緒に事業を進めることに適している設計者かどうかを審議する。□選定委員会が、選定後も提案通りの取り組みを設計者が行っているかどうかを確認することも必要である。		
<参照>	・3章 5. 設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項 ・平成25年度報告書P32 2-4.設計者選定プロポーザルに関する内容		

キ) 一括発注取り組みシート

- ・木材の工事一括発注を実施するためのシートである。
- ・一括発注方式には、流通材活用や事前協議対応、複数年度化という方法もあることの理解が必要である。

作業の工程	作業の内容
①基礎情報と体制づくり	□検討会を実施し事業工程や木材情報、体制ができている。 □一括発注工期内で可能な調達木材量や価格などを確認する。
②発注方法を検討	□単年度か複数年度事業かを決める。 □単年度の場合は、一般流通材活用併用型を検討する。 □単年度の場合は、発注前の事前協議方式を検討する。 □その他の方針をまとめる。()
③施工者発注	□施工者発注時には、設計図仕様書へ木材内容や品質等を明記する。 □利用する木材とその木材調達先、施工者等との調整を必要な場合は行う。
<参照>	・3章 6. 一括発注方式の特性と分類

ク) 分離発注取り組みシート

・木材の分離発注を実施するためのシートである。

作業の工程	作業の内容
①基礎情報と体制づくり	□検討会の内容を実施し事業工程や木材情報、体制ができている。
②予算確保	□予算が確保できている。
③仕様書等の書式作成	□木材品質管理仕様書を作成する。 □発注納品に関する書式を作成する。
④保管場所の確保	□利用する木材量を保管できる保管場所を確保する。製材所等が保管できない場合は、別途保管場所の確保が必要である。
⑤発注から納品	□工事工期に応じた発注を行う。 □受け入れ検査を行い納品する。
<参照>	・3章 7. 分離発注方式の業務内容 ・平成24年度技術支援報告書P121「材工分離発注の手法」。

ケ) 木造設計取り組みシート

- ・設計案をもとに木材利用率を高める情報共有のためのシートである。
- ・選定された設計者が、地域材を活用した設計を進めるための検討、作業事項である。

作業の工程	作業の内容
①設計案の作成	□設計者選定プロポーザルで選定された設計案などをベースとしプランニングを進め、基本設計時に木材情報との調整を行う。
②木材情報共有	 □設計者と木材関係者の顔合わせを行う。 □設計案の説明を行う。概算利用木材量を木材関係者へ伝える。 □現時点での調達可能木材情報を木材関係者からヒアリングする。価格が高騰しにくい材寸や量、期間等をヒアリングする。 □基本設計終了時、実施設計終盤には、木拾い調書を作成し、木材調達準備に利用できるようにする。
③木造構造設計	□木構造設計が不慣れな場合は、木構造専門家の支援を受ける。 □トラスの組み方を検討し、小径木の利用を増やす方法も検討する。 □無理をせず、大スパンは集成材等を利用する方法も検討する。 □適材適所利用を行い、地域材活用量が増える方法を考慮し設計する。
④木材品質設定	□構造で求められる木材のヤング率や含水率を設定する。 □地域で対応可能な数値かどうかを木材情報、木材関係者と確認する。 □地域材特性が不明な場合は、試験伐採や強度試験等を行う。 □木材品質が確定したら、仕様書としてまとめる。

コ)木材品質確保・調達取り組みシート

- ・求められる木材品質を確保、検査し、調達できる体制づくりを行うためのシートである。
- ・地域材を調達し現場へ納品するためにも、地域の関係者で木材品質設定と品質管理を行えるようにならなければならない。発注者や設計者で地域材の特性に合わせた品質設定を行えることと地域の製材者もしくは関連組織が、ヤング率や含水率を計測できるようになることが求められる。

作業の工程	作業の内容
①関係者の選定	□木材調達に関わる製材所等の木材関係者を選定する。 □発注者や設計者、木材コーディネーターが中心となり調整するとよい。 □木材関係者の組織があり活用できる場合は活かす。
②情報共有会議	□調達可能量などから関係者間での役割分担を決める。 □地域や関係者でできない部分をどこへ委託するか候補をまとめる。 □品質管理能力を確認し、不足している場合は習得する。また、品質管理担当を決める。 □木材保管時の管理方法や担当者をきめる。
③設計調 <u>整</u>	□設計者との情報共有では、価格が割高にならない調達しやすい寸法や量、品質等を伝える。 □基本設計段階から概算木拾い調書等を求め、対応可能性や概算価格等を伝え、実施設計の検討へつなげる。
④試験伐採	□利用する木材の品質特性が分からず、試験伐採や強度試験を行う場合は、関係機関と連携し取り組む。 □試験伐採等の取り組みを通して、今後の品質管理・調達体制の確認を行う。
⑤木材発注対応	 □木材発注方式を分離発注にできるかどうかを発注者と検討する。 □一括発注の場合は、工期内での調達可能性を流通材や集成材の調達も考慮して検討をすすめる。 □一括発注前に木材調達を事前協議し、材料準備を行う場合は、施工者発注までの間の木材関係者の経費負担等を確認する。 □分離発注の場合は、発注や納品等に必要な書式や工程を確認する。 □木材発注の確約方法として、発注者と木材関係者が協定を結ぶ方法等もある。
⑥木材加工·乾燥·保管· 納品	□役割分担に応じた木材加工や乾燥を行う。 □保管場所がある場合は、風向きを考えた配置や木材間隔等の保管方法を決め管理を行う。担当者や担当組織が必要な場合は選定する。 □ヤング率と含水率の計測を必要数行う。
⑦中大規模木造対応へ 向けて	□木材情報を調整できる人材や組織の育成。 □乾燥機や加工機が不足している場合は、組織化し導入等の検討。 □木材品質管理技術の習得。 □地域材情報の蓄積と更新を行い、発注者や設計者へ伝える。

(4)木造化木質化のための木材調達体制づくりの分類(支援ツール4)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

各地で、地域材を木造公共建築物等へ利用するために、地域の関係者が集い、木造化木質化へ向けた体制づくりが行われている。木造化木質化実現のための体制づくりは、地域材の特性や地域の立地条件、木材関係者の生産能力、設計者の能力、木材コーディネーターの有無等、関連する条件に応じて多様な展開がみられる。

木造化木質化の方法を、誰が中心となり、調整し、実現していくかということを考える必要がある。以下に、先進的に地域材活用の体制づくりを進めている自治体の事例を分類し紹介している。これから取り組む発注者の条件が近い地域へ視察、ヒアリングなどを行うことで理解を深め、各地域の特性に応じた独自の体制づくりが求められる。

①発注者まとめ型

発注者組織内の技師が、地域の木材調達体制を構築するタイプ。自治体の方針として地域材活用の方針があり、建築の専門技師がいる場合に取り組みやすい。自治体が所有している山林の活用や地域からの木材寄付を利用する場合がある。 発注者が主体的に事業計画段階から関係者をまとめ、必要書式をそろえ、木材を有効に活用できるよう発注を行う。

ア山形県鶴岡市の取り組み

山形県鶴岡市では、つるおかの森再生構想により積極的な木材の利用推進を行っている。平成10年より木造化木質化を行っており、平成19年から木材の分離発注方式に取り組んでいる。建設企画段階より木材費用の財源等を検討し、各課が連携して木材活用の道筋を整えている。特に建設部建築課では、木造化の担当者が木材発注から設計、建設までの体制構築、運用等を担っている。詳細については、平成23、24年度の報告書で紹介している。

イ 富山県入善町の取り組み

富山県入善町では、平成元年より町内施設の木造化を取り組んでいる。鉄筋コンクリート造等の今までの施設が防水劣化やコーキングの劣化、庇がないことによる外壁の劣化から営繕費が増大したため、維持管理費の削減を見込み木造化としている。庁内に建築設計経験のある担当者がいることで、木造化の取り組みが継続している。技術支援事業で公共建築物等の木造化の支援を受けたことで、地域の木材関係者や設計者との連携が深まった。情報共有しやすくなったことで、事業開始時には木材関係者へヒアリングを行い、設計者と調整し、木材調達の体制を整えている。

地域の設計者として、設計者の組織である富山県建築設計監理協同組合が関わったことで、富山県版の木造仕様書を作成し講習会なども開催している。設計者間での情報共有や技術習得が進んだことが、よりよい体制作りにもつながっている。

②発注者とコーディネーターまとめ型

木材調達や設計関係に詳しい地域の人材が、発注者と共に関係者を調整しコーディネートするタイプ。発注者に建築の専門技師がいなく、中大規模木造建築物を設計する設計者や地域の木材関係者と調整できる人材が地域にいる場合に、木材木造コーディネーターと位置づけ取り組めるタイプ。木材木造コーディネーターは、発注者、設計者、木材関係者間を調整できる能力が必要である。地域によって、木材木造コーディネーターは、住宅木材規模や林業よりの内容で位置づけられている場合はあるが、ここでは、中大規模木造建築物規模の理解が必要である。

木材木造コーディネーターは、発注者と共に関係者を集め、体制をつくり、必要な書式や検査方法などを準備、指導し、 関係者間で木材供給体制を構築し発注できるよう準備等を行う。

ア熊本県の取り組み

熊本県では、木材利用促進法が施行されたことを受け、熊本県公共施設・公共工事木材利用推進基本方針が策定され、公共性の高い建築物への木材利用がすすめられている。しかし、設計者が、木材のことで分からないこともあるため、平成24年度より「木造設計アドバイザー事業」を始めた。

木造設計アドバイザー(以下、アドバイザーとする)は、現在1名委託している。アドバイザーは中大規模木造建築物の加工図を作成する能力があり、設計者や製材所等との調整能力も高い人材である。県は、発注する設計者への設計条件と設計料の中にアドバイザー派遣料を含めている。そのため、設計者はアドバイザーより基本設計中に3回、実施設計中に1回、県産材利用の樹種選定や、素材・製材・乾燥工程の確認、JAS規格材の選別などを教わることができる。設計者が木材に関することを学ぶことは、設計段階に木材数量を把握することにもつながり、木材調達準備も進めることにつながっている。詳細については、⑤熊本県の木造化への取り組み事例紹介で紹介する。

イ 山形県白鷹町の取り組み

白鷹町は、庁舎の建て替えに伴い、地域材を活用した庁舎建設事業を取り組んでいる。しかし、地域材を使った中大規模木造建築物の実績はなく、地域の製材所は小規模で乾燥施設がない状況である。庁内には建築の技師がいないため、町内の設計者で地域の木材関係者を調整することができる人材を、白鷹町森林再生・林業コーディネーターとして、町の担当者と共に地域材の供給体制構築を取り組んでいる。

町には、林業振興の方針がある。庁舎建て替えに伴う地域材調達体制の構築は、一過性の取り組みとするのではなく、地域産業振興も見据えた取り組みとすべく、西置賜地域の製材所が連携し、(仮称) 西置賜地区木材乾燥施設整備事業を進め、木材乾燥機や加工機等も導入する取り組みを進めている。

③木材品質管理業務組織立ち上げ型

地域材を活用する場合は、木材の品質試験や品質検査、一時保管管理等の「木材品質管理業務」を行う必要が出てくる。中大規模木造では、木材量が多くなるため、木材品質管理業務を計画段階で見込む必要がある。木材品質管理業務は、関連する製材所が対応できることが望ましい。しかし、地域の製材所が小規模で、日常的な業務もあるため、木材品質管理業務は別な組織に委託したほうが、効率的な場合がある。地域の製材所同士で協同組合的に立ち上げる場合や地域の木材振興組織が担う場合がある。

地域の木材供給体制を構築する初期段階では、木材品質管理業務を担う組織を立ち上げ、木材の試験方法や検査方法 を習得し、専門家等の支援を受けながら木材管理の技術等を習得することが効率的である。方法論をまとめ、地域の製材 所等への普及も見込まれる。

●鹿児島県屋久島町の取り組み

屋久島町では、地杉を使った庁舎建設を目指し、実施設計を進めている。町は地杉を2期に分けて伐採している。伐採した木材を可能な限り地域の製材所で粗製材し、天然乾燥させ、施工現場へ加工、検査、納品したいと考えている。しかし、含水率が基準値に満たない場合は、島外へ人工乾燥させる計画をしている。

地杉の材料特性データがなかったため、鹿児島県工業技術センターの協力を受けて、各種試験等を行っている。検討を進める中で、伐採して粗製材した材料は、比重選別で分類して乾燥、保管することがよいことが分かった。町が用意した保管スペースで材料を選別し、ヤング率や含水率を計測する、木材品質管理業務が必要になった。以前から地杉活用に取り組んでいた団体が母体である、一般社団法人屋久島地域材活用センターが立ち上り、木材品質管理業務を町より受託した。今まで、地元で木材の品質管理や検査のノウハウはなかったが、今回の取り組みにより検査方法等が習得され、木材調達体制の構築が進んでいる。

④木材関係者と設計者チームまとめ型

通常は、発注者が中心となり、関係者を集め、木材調達体制を構築する場合が多いが、地域の製材所や設計者が中心となり、発注者へ提案し地域材木造化や木材調達体制の構築が進む場合がある。

●一般社団法人山梨県木造住宅協会の取り組み

一般社団法人山梨県木造住宅協会の製材業の木材担当者と意匠設計者、構造設計者がチームを組み、品質を管理した無等級材による南アルプス市の保育所木造化(平成25年度報告書P102)や初めての分離発注を韮崎市の保育園で取り組んだ事例である。

山梨県木造住宅協会の取り組みは、木材担当者が中心となり木材調達体制の構築に取り組んだ。木材関係者、意匠設計者、構造設計者のチームワークがよく、先進地や講師等の情報を積極的に学び、地域に合わせた方法をまとめ、実現している。チームとしての情報共有度合いが高いことで、効率的な適材適所活用が進んだ。流通材で対応できる部分は対応し、木材の品質から材料の使い分けを設計できたことで、材料供給側が安心して材料供給できた。分離発注を行った結果、間伐材の活用などもできたことで価格を安くすることができた。これらの経験を活かし、今後の各自治体での発注物件での分離発注を含めた木造化提案に取り組んでいる。

⑤熊本県の木造化への取り組み事例紹介

ア木材活用方針

熊本県では、公共建築物等木材利用促進法の制定を受け、「熊本県公共施設・公共工事木材利用推進基本方針」を策定し、公共施設等の木造化木質化を推進している。また、市町村においても方針の策定、木材利用が進められている。

イ 木造化・木材調達体制

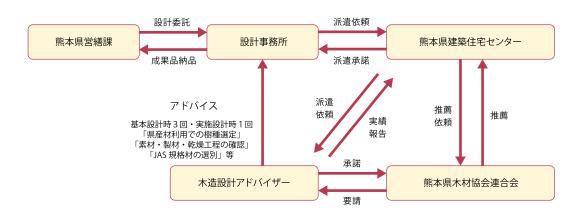
- ・熊本県が一般社団法人熊本県建築住宅センターと協働で平成25年に「木造設計アドバイザー派遣事業」を創設した。この事業は、県内の地方公共団体が発注する木造建築物の設計に対し、県内の木造流通などの実態を踏まえた上で、さらに質の高い木造建築物が整備されるよう、専門性の高いアドバイザーを派遣するものである。
- ・熊本県木材事業協同組合連合会(以下、熊本県木連)が、県外を主とした積極的な販路拡大の取り組みをより組織的に取り組むために、県の支援を受け、「くまもと県産材共同集出荷センター」が平成13年から始まっている。天草と阿蘇の森林組合2社を含み、製材所15社、計17社で組織している。木造設計アドバイザーとの連携により、公共建築物への木材出荷を行っている。

ウ 木造化・木材調達の取り組み

段階	内容
発注段階	・県が発注する物件は、設計者選定プロポーザルの場合が多い。その際に、設計者の木造設計実績評価を詳細には問わない。設計料や契約内容に、木造設計アドバイザー派遣事業を受けることが含まれているためである。
設計段階	 ・設計者は、熊本県建築住宅センターへ木造設計アドバイザー派遣を依頼する。 ・木造設計アドバイザーは、設計者へ基本設計中に3回、実施設計中に1回のアドバイスを行う。 ・基本設計時のアドバイスの内容は、県産材利用の際の樹種選定、樹種ごとの素材生産量の概要、素材→製材→乾燥の供給体制と価格の概要など。県産材、地域材が使用された現場見学会もしくは構造計画関連のアドバイス等。JASの強度等級、品質の説明後目視等級区分と機械等級区分の等級決定。構造概要をもとに寸法の確認。 ・実施設計時には、木材使用量の再確認や価格、品質及び納期の確認等を行う。 ・現場ごとに仕様書を整えている。見積内訳では、木材の内訳詳細を作成し各材料の明細を記載している。
木材調達段階	 ・木造設計アドバイザーが、設計内容から木材量を把握し、事前にくまもと県産材共同集出荷センターへ相談し木材調達の準備を行う。 ・くまもと県産材共同集出荷センターが中心となり、木材供給が可能な製材所をまとめ、製材所の能力に応じた供給木材量を分担する。 ・木材は工事着工の2~6か月前には準備し保管している。 ・構造用製材製造のルールを製材関係者間で共有し出荷している。
工事段階	・施工段階では、木造設計アドバイザーの会社が、業務として木造の加工図を作成しており、木材量の精度を高め、現場での加工体制を構築している。

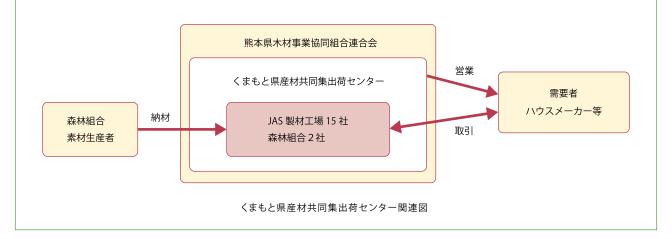
工 関連資料

熊本県 木造設計アドバイザー派遣事業 制度体系図



●くまもと県産材共同集出荷センターについて

- ・熊本県木連の中に集出荷センターがある。
- ・天草と阿蘇の森林組合2社を含み、製材所15社、計17社で組織している。
- ・JAS工場が100%。非住宅への供給を考えている。
- ・センターは販売を行い売り上げからマージンを得ている。
- ・熊本県木連の職員がセンターを通して、ハウスメーカー等県外へ材を販売している。木材の取引は企業間で 直接行っている。与信は製材所になる。県が関わっていることで信頼性が高い。
- ・センターが分量を各社へ振り分けている。センターの担当者がまめに製材所を回り、出荷、生産可能量を確認しコントロールしている。



8. 事業関係者間の情報共有と情報のとりまとめ1

(1) 関係者間の情報共有について

- ●地域における木材関連情報を関係者間で確実に共有するため、「木造化木質化へ向けた情報記入シート」にまとめる必 要があります。
- ●その際、地域で供給可能な木材の品質、数量と建築物の材料として求められる木材の品質(設計において求められる木 材の品質)、数量を関係者間で確認・確定し、仕様書にまとめることが重要かつ有用です。

支援ツール		内容	段階	報告書掲載箇所	
No.5	木造化木質化へ向けた情 報記入シート	・地域における木材関係の情報等を、関係者がそれぞれの役割に応じて整理し、記入するための様式を整理。	計画段階	25年度	P40~
No.6	無等級材を利用する場合 の品質管理	・無等級材を利用する場合の考え方や諸条件等の解説を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	26年度	P74~
No.7	木材の品質管理仕様書	・木材を施工現場へ納品する前と納品時に検査する方法や基準値等 をまとめた仕様書の雛型と解説を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	26年度	P81~
No.8	木材購入仕様書雛型	・木材の産地や数量、必要な含水率や強度値の指定、木材乾燥方法 や検査方法、瑕疵担保等について、必要事項をまとめる書式を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	25年度	P57~

<木材の品質管理仕様書(抜粋)>





<木材購入仕様書(抜粋)>





【参考】中大規模木造建築に地域材を活用する場合の関連木材基準等

- ●構造計算を伴う木造建築の木材には、含水率や強度等の品質基準があります。含水率は、木材の収縮による接合部や仕 上げに影響し、強度は床のたわみなどへ影響します。
- ●整備する施設に求められる性能や構造設計により、JAS材と無等級材のそれぞれを利用する際の条件や品質指定条件等 を明確にして仕様書に反映することが必要です。

1.木材の含水率と収縮の関係性

- ・含水率5%の差で、平衡含水率との差が2倍、木材の縮み差は2倍となる。
- ・木材が収縮することで、接合部の緩みや仕上げの不都合に影響する。
- ・木材品質の確保が必要不可欠な要件である。

2.木材品質関連基準

- ・木造の公共建築物を設計する際に関連する法律や基準を紹介する。
- ・JAS材、無等級材、それぞれを利用する際の条件や品質指定条件等を明確にして、仕様書へ反映する。

	建築時の含水率		20%		25%	
	平衡含水率(仮定)		15%		15%	
	収縮率		半径方向	接線方向	半径方向	接線方向
			0.45%	1.3%	0.9%	2.6%
		材幅120mm	0.54mm	1.56mm	1.08mm	3.12mm
	収縮量	材幅240mm	1.08mm	3.12mm	2.16mm	6.24mm
		材幅360mm	1.62mm	4.68mm	3.24mm	9.36mm

表:平成26年度報告書第3章P79参照

各種基準	概要	
	・法第37条 建築材料の品質	
建築基準法	・法施行令46条1項2項 構造体力上必要な軸組み等	
	・告示1892号	
公共建築木造工事標準仕様書	・5.2.2 木材 JAS材+(iv)無等級材の利用が可能	
ム六廷米小坦工事標準は似音	・6.2.2 木材 原則JAS材	
	・(1) 構造計算方法による制限	
木造計画·設計基準	・(2)個別の事由による制限	
	・(3)機械的性質による制限	

(2)木造化木質化へ向けた情報記入シート(支援ツール5)

●以下は平成25年度報告書からの抜粋である。

<参考記入書式1>

木造化木質化へ向けた情報記入シート

1. 計画建物概要

(1) 建築計画概要

支援先	
支援コース	□Aコース □Bコース □Cコース □Dコース
支援対象の 施設名称	
所在地	都道府県: 市町村:
主な用途	□学校 □幼稚園 □保育園 □体育館(武道場) □老人福祉施設 □診療所 □市区町村庁舎 □集会所 □公営住宅 □地域活性化施設 □その他()[複数選択可]
棟数	棟
主な用途・工事種 別・構造種別・建築 規模 ※複数棟ある場合 は各々記載	1)・主な用途: ・工事種別:□新築 □改築 □改修 ・構造:□木造 □RC造 □S造 □混構造(+) □その他() ・階数: ・延べ面積: ㎡
防火上の地域区分 と防火性能	地域区分:□防火地域 □準防火地域 □法22条区域 防火性能:□耐火建築物 □準耐火建築物 □その他の建築物
木材利用方針	(木材を活用した施設計画の趣旨を記入してください。)
事業スケジュール	別紙一覧表作成へ

2.木材調達体制等の確認

①森林基礎データ

役割	内容	対象範囲と担当候補等	
素材	•伐採地	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 伐採地域: 伐採樹種:	
伐採	・森林組合 ・素材生産者	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 担当候補:	
流通	・市場・流通業 ・製材所	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 担当候補:	

②木材製造能力

役割	内容	対象範囲と担当候補等
製材 乾燥 加工	・製材 ・乾燥 ・加工	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 担当候補: ・乾燥: ・加工:

③木造設計・施工技術

役割	内容	対象範囲と担当候補等	
設計	・地域設計事務所 ・県内設計事務所 ・全国設計事務所	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 選定方式:	
施工	・地域工務店・地域ゼネコン・全国ゼネコン	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 担当候補: 技術力確認方法:	
刻み	・地域工務店・プレカット・集成材メーカー	対象範囲:□地域内□周辺地域□県域□地方圏□国内 担当候補:	

④木材調達方式

木材調達方式	方式:□工事一括発注	□工事前事前発注	□工事年度分離発注	□検討中
	時期:			

3.木材供給能力等の確認

(1)森林施業計画から考える木材調達

①森林情報の収集方法等

~ MI EII 11 100						
I	頁目	内容				
伐採時期		H 年 月~H 年 月 H 年 月~H 年 月				
伐採搬出条件の確認		路網整備状況:ha/m主な幅員:m搬出可能原木長:mまで				
	□ 山土場	□ A・B・C 材の選別				
原木選別	□集積地	□ A 材の形状選(直径・長)				
	□原木市場	□黒芯等原木品質による選別				
		□年輪幅: (所見)				
	試験伐採	□色: (所見)				
立木調査原木調査		□黒芯の有無: (所見)				
	原木確認 試験製材	□強度: (検査方法)				
		(所見)				
		□施業履歴: (所見)				
		(その他)				

(伐採地から調達できるものが複数ある場合は特性に応じて欄を増やす)

②立木データ

場所	面積	伐採予定量	樹種	樹齢	主な 胸高直径	樹高	伐採時期	立木の特徴 (曲り等)
	ha	m³		年	cm	m	H . 月	
	ha	m³		年	cm	m	H . 月	

③素材生産データ

素材生産者	年間素材生産量	公共物件等個別対応の可能性・その他特記
●●森林組合		

(2)木材製造データの整理

①製材所供給能力

·	,				
製材所名	取扱 製品	樹種	最大生産能力 (㎡/年)	単発事業に対する 対応可能生産能力 (㎡/年)	特徵
	構造材				
A 社	造作材				
A AL	内装材				
	その他				
	構造材				
B 社	造作材				
D TL	内装材				
	その他				
	構造材				
C社	造作材				
C f.L	内装材				
	その他				
その他					

②JAS工場:□有 □無

製材所名	認定品目	認定区分	供給可能な製材品・その他特記

③乾燥機:

製材所名	種類	対応長さ	容積	特記
	中温乾燥			例:(ドライングセット可能)
A 社	高温乾燥			
C 社				

④製材保管場所の確保

保管先	保管可能量	特記
	m³	候補地
	m³	候補地

⑤その他

確認項目	分類	内容
地域材の在庫対応	□ 可 □ 不可	
木材調達経費	□ 見積	
製材の価格	□ 価格表・公表価格□ 見積□ 建設物価等□ その他	
人工乾燥の価格	□ 価格表・公表価格□ 見積□ 建設物価等□ その他	
地域材認証方法	□ 都道府県産材 □ 流域産材 □ 市町村産材 □ FSC・SGEC他 □ その他	
強度性能の確認方法		
天然乾燥	□可能 □不可能	

4.木材活用基本方針

項目	内容
産地・調達範囲	□市町村材 □県産材 □他産地() □一般流通材
<u>性</u> 地• 神 達	(所有者の区分:□国有林 □市町村有林 □民有林)
樹種	□杉 □檜 □唐松 □その他()
想定材幅	□120以下 □ ~ 150 □ 150 ~ その他
地域材認証方法	□第三者認証(例:都道府県産材等) □発注者(監理者)による確認 □その他()
必要材積	構造材 m³ 造作材 m³ 内外装板材 m³
供給可能材積	構造材 m³ 造作材 m³ 内外装板材 m³
原木伐採方法	□皆伐 □間伐 □抜伐
伐採予定時期	H 年 月~H 年 月(国有林) H 年 月~H 年 月(町有林)
木材製造能力	JAS工場: □有 □無 人工乾燥施設: □有 □無 加工: 保管場所:
木材調達方式	□工事一括発注 □工事前事前発注 □工事年度分離発注 □検討中 時期:

5.基本設計時の追加木材活用方針

項目	内容
必要木材の想定	汎用性の高い断面寸法と長さを検討し設計へ反映する。 ・柱:縦 ×横 ×長さ ・樹種() ・梁:縦 ×横 ×長さ ・樹種() ・その他:縦 ×横 ×長さ ・樹種()
構造用製材規格	□JAS材 (□ 目視等級区分 □ 機械等級区分) □全量測定 (具体的方法:) □無等級材 ()
構造材必要強度	集成材 E ●●● 製材 機械等級区分 E ●●● 目視等級区分 甲種●級 乙種●級
含水率	・部位別の目標含水率:構造材() %・造作材() %・内外装材() % ・乾燥方法:

6.木材購入仕様書作成

(1) 木材の事前発注対応の為に設計者に求める事項

(設計者が決まっている場合は確認事項とし、決まっていない場合は設計者選定の検討事項)

項目	区分	詳細
	意匠	□ 調達可能な材寸法及び数量に配慮された設計が行われているか □ 木材数量調書を作成可能な図面が作成されているか □ 発注本数に換算した木拾いができているか 注意: ホゾ等接合部加工の為の余尺の把握 定尺材長と必要材長さの把握 etc.
設計者に	構造·架構	□ 調達可能な材寸法で構造計画・架構形式の提案がなされているか
求められる内容	体制づくり等	 □ 発注者、設計者、木材供給関係者が情報共有を図りながら、プロジェクトを実施する体制が組まれているか □ 調達木材の検査体制と、建築工事への納入管理の役割を誰が担うのか決まっているか □ 地域の木材供給者の積極的な参加を促す供給体制のとりまとめと、コーディネーターの役割を誰が担うか決まっているか

(2)発注木材の区分計画:(設計者が決まり木材を事前発注するために検討する木材区分)

項目	区分	詳細
設計者と発注者 の検討が必要な 内容	発注区分等	□ 調達木材の生産能力に応じた木材事前発注工程を考えられるか。 □ 調達可能材と工事請負業者が調達する部材の仕分けができているか。また、調達 数量の単位表記に配慮がなされているか 例:下地材等の施工方法等により発注量と必要量に差が出やすい部位は一括発注 とし、事前発注から除かれているか、それとも含めるか

(3)木材調書の作成: (木材購入仕様書へ添付する木材調書の表例)

No.	名称	等級	幅(mm)	高さ	長さ	本数	本材積 (㎡)	材積 (㎡)	特記	適寸 末口径

7.設計特記仕様書の作成

		特記事項
	(a)製材 JAS規格材	□樹種: □寸法: □種類: □等級: □含水率:
5.2.2 木材	(a)製材 JAS規格外材	□樹種: □寸法: □種類: □含水率: □材面の品質(節、集中節、丸身、貫通割れ、目まわり、腐朽、曲がり、狂い及びその他の欠点): □強度測定の対象部位:
5.4.4 表面仕上げ	(a)見え掛り面の表面の 仕上げ程度	機械加工もしくは手加工によるかんな掛け仕上げの程度(製材)をA種、B種、C 種の種別:

(3)無等級材を利用する場合の品質管理(支援ツール6)

●以下は平成26年度報告書からの抜粋である。

木材の品質(ヤング率と含水率)の設定方法、及びその確認・検査方法についてまとめた成果

事業者 富山県建築設計監理協同組合

木造公共建築物等を整備する取組みが全国的に広がってきている。特に地域の地元木材を使った施設づくりの要望が高い。技術支援の成果もあり、各地域での発注者、設計者、木材関係者等の連携が進み地域材等の情報共有から地域材の活用へつながりつつある。

地域の適材適所な木材活用の中で、地域材のJAS材の活用と共に無等級材も活用されている。単年度補助金や建設コストの制約の中から、地域の木材関係者の協力の下、発注者と設計者が協議し、双方が品質を確認し合う形での無等級材の活用につながっている。そのため無等級材である地域材を活用するために品質管理方法の基礎知識を関係者間で共有されることが望まれる。

ここでは、富山県入善町の事例を参考に配慮点などを紹介する。

1. 木材品質を明確にする必要性について

地域の製材を活用した木造公共建築物等を設計する際には、木材に求められる品質やその確認方法を定め、木材特記仕様書や木材発注仕様書に明記する必要がある。JAS材以外に無等級材を利用する場合は発注者や設計者が、地域の森林資源の情報(樹種・齢級・伐採可能数量等)や木材生産体制(伐採・搬出・製材・乾燥体制等)、設計・施工体制を十分考慮したうえで、発注者への説明責任を果たすために、その地域で実現可能なJAS同等の品質を確保する方策を検討する必要がある。

公共建築で求められる木材の品質には、特に「ヤング率」と「含水率」がある。どちらも木材のたわみや収縮などの動きに関わり、竣工後の瑕疵や維持管理にもつながるため、十分な配慮が求められる。発注者や意匠設計者も理解を深め、木材の品質管理時の知識とする必要がある。

2. ヤング率の基礎知識

ヤング率とは、材料の変形し易さを表す係数で、同断面・同荷重であれば数値が小さいほど曲げ変形が大きくなる。鉄は強度が変わってもほぼ一定であるが、木材はヤング率と強度に比例関係があるため、破壊検査のできない木材の強度管理に利用されている。

また、ヤング率は屋根荷重と積雪荷重による小屋組のたわみや2階の自重による床組のたわみ等に影響する。設計段階では、使用する木材のヤング率を仮定して、たわみの計算を行い、許容値以下であることを確認する。現場段階では、使用する木材が、設計時に仮定したヤング率と同等以上であることを確認する。

(1) 設計時のヤング率の設定方法

- ・許容応力度設計でたわみの計算を行う際には、使用する木材のヤング率を設定する必要がある。
- ・例えば富山県産スギの場合のヤング率は平均で6.07kN/㎡で、全国平均の7.14kN/㎡を下回っている。基準書等の全国平均に基づいた値を採用すると危険側となってしまうため、注意が必要である。また同じ県産スギでも、表1のように亜種・産地によってバラツキがある。
- ・ヤング率の設定は、表1を参考とするとともに、出来るだけ試験伐採を行って、実際の値に近づけることで、効率の良い構造設計ができ、かつ検査に不合格となる木材を減らすことができる。

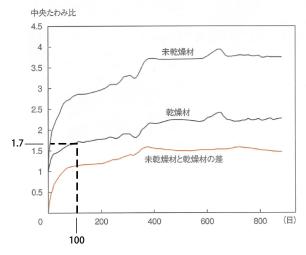
表1 富山県のスギ品種と材質

(富山県木材研究所)

樹種	原木	樹齢	辺心材	_{ル 心 料} 気乾		曲げ強度		ヤング率				
[2] 作里	本数	[現] (現)	127/1/1/1	比重	mm	N/mm^2			kN/mm²			
タテヤマスギ	2	35	心材	0.40	4.6	62.5 (52.3 ~ 69.0) (6.41 (5.33 ~	7.30		
			辺材	0.37	2.4	70.5 ($58.0 \sim 79.2$) .	7.70 (6.51 ~	8.68		
ボカスギ	2	32	心材	0.37	3.8	63.0 (59.0 \sim 70.2) [5.03 (4.54 ~	5.43		
			辺材	0.36	3.3	60.9 (52.3 \sim 64.5) (6.22 (4.93 ~	6.81		
マスヤマスギ	2	72	心材	0.44	1.6	74.8 (56.2 ~ 83.0) !	9.08 (7.89 ~ 1	1.45		
5724004005 507 5524004005 964			辺材	0.41	1.9	70.6 (53.6 \sim 80.6) 9	9.67 ($5.82 \sim 1$	0.85		
リョウワスギ	1	50	心材	0.34	3.4	48.1 (43.8 ∼ 51.9) (6.41 (5.23 ~	7.30		
			辺材	0.34	2.7	52.4 (49.8 ~ 55.1) .	7.40 (6.81 ~	7.89		
ミオスギ	1	54	心材	0.39	2.5	57.1 (50.9 ~ 64.3) [8.19 (7.50 ~	9.27		
			辺材	0.41	1.6	64.9 ($57.2 \sim 72.7$) !	9.18 (8.58 \sim 1	0.06		
ハラマキスギ	1	111	心材	0.39	3.0	59.8 (49.9 ~ 68.8)	7.79 (5.82 ~	9.57		
27 20 0000 24 16			辺材	0.39	2.2	56.7 ($45.2 \sim 62.6$) .	7.70 (7.20 \sim	8.09		
カワイダニスギ	1	45	心材	0.35	5.3	49.3 (46.3 ∼ 57.4) !	5.03 (4.54 ~	5.72		
			辺材	0.41	2.0	64.2 (60.0 ~ 68.3) 9	9.08 (8.29 \sim 1	0.06		
ツボイケスギ	1	64	心材	0.44	2.4	69.2 (61.4 ~ 78.9)	7.40 (6.22 ~	9.37		
The second secon			辺材	0.36	3.6	56.9 (50.4 ~ 66.9) (6.91 (5.92 ~	7.99		
サワスギ	3	66~89	心材			95.2 (SD: 12.9) 8	8.98 (SD:	1.78		
			辺材		***************************************	80.1 (SD: 9.1) 8	8.19 (SD:	1.28		

平均(最低~最高)、SD:標準偏差 無欠点曲げ強度

- ・一方、基準強度は、木材研究所の実験結果により県産スギの強度は無等級材の基準強度を上回っていることが確認されており、無等級材の基準強度を採用することが可能である。
- ・なお、たわみ計算時の木材のクリープ現象を考慮する為の変形増大係数は、建設地の積雪期間に応じて、以下のグラフを基に決定することが望ましい。例えば、積雪期間100日で乾燥材を用いた場合の変形増大係数は約1.7となる。

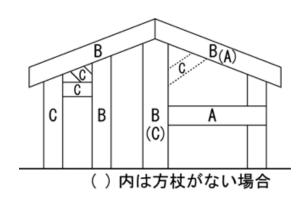


注 図はたわみ比で、初期のたわみを1としたときの、時間ごと のたわみの度合いの比率を表す 積載荷重 約1.3t 試験体(6畳相当) 梁:ベイマツ10.5×30cm

出典:「軸組構造体の変型挙動調査報告書」 ((財)日本住宅・木材技術センター)

(2) 部位に応じたヤング率の設定

- ・ヤング率の管理が重要となるのは、屋根荷重と積雪荷重時の小屋組や2階の自重のかかる床組など、曲げ応力等が大きくかかる部位である。
- ・すべての部位に一律のヤング率を要求するのではなく、部位にかかる曲げ応力等の大小に応じてヤング率を設定することで、地域材に適した設計が可能となり、品質検査に不合格となる木材を減らすことができる。
- ・例えば、地域木材の実情と建物特性を考慮して、A主要横架材、Bその他の横架材・柱、Cその他の材のように3段階等に 設定することが考えられる。



(3) 自主検査時における下限値の設定

- ・JASの機械等級区分の考え方※に準じて、検査時には設計時に用いたヤング率 1.0kN/miを下限値と考えることができる。
- ※例えば機械等級区分では、5.9 ~ 7.8kN/mdをE70に区分している。
- ・ヤング率管理にマイナス値を許容しているため、設計時に用いたヤング率を下回る部材が混入する可能性がある。よって、変形増大係数やたわみ制限などに、ゆとりを持たせた構造計画とすることが望ましい。

(4) 自主検査における抜取率の設定

- ・公共建築木造工事標準仕様書では、構造耐力上主要な部分である柱及び横架材全数について、ヤング率が基準値を上回っていることを確認することを原則としている。
- ・木造公共建築物は、柱及び横架材の数量がきわめて多いため、全数検査は膨大な時間と労力を要する。このため、予算 や工期等も考慮し、発注者、木材関係者、設計者等で協議を行い、発注者の了解を得て全数検査とする部位とその他の 部位を明確に区分し、一部を抜取検査とする場合は、抜取検査とする部位及び抜取率をあらかじめ設定しておく事が、地 域材活用の一方策と考えられる。

- ・(2)と同様に、曲げ応力が大きくかかる部位は全数検査とし、そうでない部位を抜取検査とすることが考えられる。抜取率は、「構造用木材の強度試験マニュアル」(平成23年3月公益財団法人日本住宅・木材技術センター発行)(表2)が参考となる。このマニュアルでは、ロット数に応じた抜取率に従い抜き取り検査を行い、合格であればロット全体を合格としている。例えばロット数150本では13本(不合格の場合さらに13本)の検査を行うこととしている。
- ・(2) のように抜取率をA100%、B30 ~ 50%、C15 ~ 30%のように3段階程度に設定することが考えられる。

表2 検査用サンプルの数および合否判定基準

ロットサイズ	サンプル 文字		プル イズ	累計サンプ ルサイズ	合格判定 個数(Ac)	不合格判 定個数 (Re)
2~8	A	:	2	2	0	1
9~15	В	;	3	3	0	1
16~25	С		5	5	0	1
26~50	D	第 1 第 2	5 5	5 10	0 (0) 1 (0)	2 (2) 2 (2)
51~90	E	第 1 第 2	8 8	8 16	0 (0) 1 (3)	2 (3) 2 (4)
91~150	F	第 1 第 2	13 13	13 26	0 (1) 3 (4)	3 (3) 4 (5)
151~280	G	第 1 第 2	20 20	20 40	1 (2) 4 (6)	3 (5) 5 (7)
281~500	Н	第 1 第 2	32 32	32 64	2 (3) 6 (9)	5 (6) 7 (10)
501~1200	J	第 1 第 2	50 50	50 100	3 (5) 9 (12)	6 (9) 10 (13)
1201~3200	К	第 1 第 2	80 80	80 160	5 (7) 12 (18)	9 (11) 13 (19)
3201~10000	L	第 1 第 2	125 125	125 250	7 (11) 18 (26)	11 (16) 19(27)
10001~	M	第 1 第 2	200 200	200 400	11 (11) 26 (26)	16 (16) 27 (27)

[※]表中の() 書きは、ロット中の不適合品率は6.5%としたときの数値、実際の不適合品率が5%とすれば、この間の数値になる。

(5) 図面・特記仕様書へのわかりやすい記入

- ・(2) や(4) にように、管理の重要度(抜取率)をランク付けした場合は、伏図等で明確に判別できるよう図示することで、 設計者、施工者、製材関係者で情報共有がしやすくなる。
- ・施工者や木材関係者へ情報を伝えやすくするために、木材特記仕様書には、検査主体、検査場所、立会者、検査数量、 検査基準、検査方法、合否の判定方法、注意事項等を明記する。

[※]上記の2回抜取法において、たとえば、ロットサイズ100の場合、第1回目に13本を抽出し、試験の結果、不合格数0の場合にはロットは合格、不合格数3以上の場合ロットは不合格。不合格数1または2の場合、第2回目にさらに13本抽出し、トータルの不合格数が5以上の場合にはロットは不合格となる。

(6)自主検査方法

- ・納材者による自主検査では、一般的に縦振動法(打撃法)が用いられる。打撃法については、富山県では、機関誌「緑ー富山の林業-」平成22年10月号の「ノートパソコンによる安価なヤング率計測」を参考とした。
- ・検査に先立ち、納材者は、検査計画書(検査日時、検査場所、実施者・立会者、検査部位、検査項目、検査本数、使用機器、合否の判定方法等を記載)を作成し、発注者、工事監理者(設計者)、木材研究所と協議し、了承を得ることが必要である。
- ・全数検査が必要な部位と抜き取りとする部位が、検査時(製材時)に判別できない場合は、全数検査が必要な部位を先に検査し、必要量を確保してから抜き取り検査を行うことが有効である。
- ・検査後は、部位別に荷積みしておき、検査された木材をわかりやすく区別しておく。

(7) 受入検査方法

- ・現場へ搬入した材料は、監督職員の検査が必要になる(公共建築木造工事標準仕様書1.4.4)。納材者が行った自主検査の内容を再確認する。抜取方法については(4)を参考とする。
- ・また、木材研究所等の公的機関において詳細な試験を行い、自主検査の確からしさを確認することも有効である。試験の例として、以下の3つが挙げられる。
- ①非破壊曲げ試験による静的ヤング率の測定:縦振動法(打撃法)より精度が高い。
- ②縦振動法(打撃法)よる動的ヤング率の測定:自主検査の結果の確からしさ、及び①との相関(誤差が大きくないこと)を確認する。
- ③曲げ破壊試験による曲げ強度の測定:無等級材の曲げ強度を下回っていないことを確認。



②縦振動法(打撃法)



①③曲げ試験

3. 含水率の基礎知識

含水率とは、木材に含まれている水分の多さを示す数値である。含水率が高いと竣工後の木材の収縮・反り・曲りなどにより内装等に不具合が生じる可能性がある。木造公共建築物に使用する構造材は、含水率を特記することとしているが、原則としてJAS材同等の含水率20%以下であることが求められる。

(1)含水率の設定方法

- ・一般的に杉は乾燥が難しい樹種であり、かつ個々の含水率のばらつきが大きい。そこで、十分な設計上の配慮を行い、 発注者に対する十分な説明責任を果たしたうえで、部位に応じて含水率に幅を持たせることが地域材活用の一方策と考 えられる。
- ・例えば、ヤング率と同様の考え方で、構造上重要な部位に応じてA20%以下、B22%以下のように2段階程度に設定する ことが考えられる。
- ・なお、建築基準法施行令46条2項ルート、及び燃えしろ設計を行った場合は、法的に20%以下が必須となるので注意が必要である。

(2) 木材の含水率と収縮の関係を理解する

・建築時の含水率が高いほど、竣工後の収縮量が大きい。建築時の含水率20%、22%、25%の材が、将来、平衡含水率 (15%と仮定)まで乾燥した際に、どの程度収縮するかを下表に示す。

建築時の	含水率	20	1%	22	!%	25%		
平衡含水率(仮定)		15	%	15	i%	15%		
巾袋莎		半径方向	接線方向	半径方向	接線方向	半径方向	接線方向	
収縮率		0.45%	1.3%	0.63%	1.82%	0.9%	2.6%	
	材幅120mm 0.54mm 1		1.56mm	0.76mm	2.18mm	1.08mm	3.12mm	
収縮量	材幅240mm	1.08mm	3.12mm	1.51mm	4.37mm	2.16mm	6.24mm	
	材幅360mm	1.62mm	4.68mm	2.27mm	6.55mm	3.24mm	9.36mm	

- ・接線方向の収縮幅が大きいが、実際は接線方向と半径方向の間の数値となる。**建築時の含水率が25%の木材は、20%の木材の2倍縮む**ことを理解する必要がある。
- ・プレカットの大入れはかかりが15mm程度のため、梁幅が収縮すると、かかりが少なくなり仕口が外れる恐れがあるので十分なかかり代をとる等の注意が必要である。
- ・また、金物だけに頼る接合方法は、含水率20%以下を前提としているため十分な含水率の管理が求められる。

(3) 木材収縮を考慮した設計上の留意点

- ・伝統構法による木造住宅では、十分な工期を確保することを前提に、含水率20%を超える木材を使用することがあるが、竣工後に不具合が生じることは少ない。これは、以下のような設計段階での配慮を行っている事に起因すると考えられ、木造公共建築物でも参考になる考え方である。
- ①仕上げに影響を及ぼしにくい真壁工法の検討(大壁工法は仕上げへの影響が大きい)
- ②木材収縮の影響を受けにくい接合部設計(収縮への対応性のある大入れ寸法等)
- ・乾燥材を使っても木は、動くものなので、上記のような方法を考慮した設計が求められる。

(4)自主検査方法

・含水率の自主検査は全数検査が原則である。高周波水分計などを用い、1本につき6ヶ所(異なる2面の両端から300mmと中央)の平均値が基準値以下の場合、合格とする。

(5)受入検査方法

- ・現場へ搬入した材料は、監督職員の検査が必要になる(公共建築木造工事標準仕様書1.4.4)。納材者が行った自主検査の内容を再確認する。抜取方法の考え方はヤング率と同じである。
- ・また、木材研究所等の公的機関において詳細な試験(全乾法等)を行い、自主検査の確からしさを確認することも有効である。

支援ツール

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール7】

(4) 木材の品質管理仕様書(支援ツール7)

●以下は平成26年度報告書からの抜粋である。

木材の品質を確認するために必要な検査方法などを仕様書としてまとめた成果

事業者 富山県建築設計監理協同組合

木構造設計を進め、特記仕様書の木材に関する仕様をまとめることで、工事施工者等へ木材品質を伝えることになる。ここでは、JAS材と共に無等級材を使う際に、指定する木材品質の検査等に関する記述例を富山県入善町の保育園の事例をもとに紹介する。

富山県入善町では、技術支援を2年間受けてきたことから、発注者、設計者、木材関係者の情報共有の場がつくられており、木材の事前発注を行う際の調達スケジュールや、発注時に必要となる特記仕様書の作成が関係者間で取り組まれていた。関係者間で試行錯誤しまとめられた仕様書や品質管理を施工段階で検証し、今年度の技術支援により以下の疑問点・課題等と採用・改善点がまとめられた。

疑問点•課題等	採用・改善点
全数検査が必須な部位、 抜き取り検査でよい部位 の選び方	・たわみの管理が重要な部位(今回は垂木受け材)を仕様書や構造図に明記し、全数検査を徹底することとした。 ・検査を徹底するために、納材者は、検査計画書(検査日時、検査場所、実施者・立会者、検査部位、検査項目、検査本数、使用機器、合否の判定方法等を記載)を作成し、発注者、工事監理者(設計者)、木材研究所と協議し、了承を得ることとした。
抜き取り検査の割合の考 え方	・「構造用木材の強度試験マニュアルH23年版」(公益財団法人日本住宅・木材技術センター発行)「VI.品質確認のための抜き取り検査法」を参考とした。
たわみ算定を用いるヤン グ係数と検査時のヤング 係数の下限値の設定方法	・設計段階で、使用する県産材のヤング係数を県のデータや試験伐採などによるデータ収集から計算に使用 し、設計に用いたヤング係数-1.0kN/mi程度を検査時の下限値とした。

特記仕様書の書き方としては、検査主体、検査場所、検査部位・数量、検査方法、検査基準、立会者等を施工者や木材関係者へ伝えやすく、記入しやすいようにしている。仕様書作成の際は、<参考記入書式4>を活用し発注者、意匠設計者、構造設計者、木材関係者等で情報共有を行いながら各物件に応じた特記を行うことが望まれる。

<参考記入書式4>

木材の品質管理仕様書雛型

[]内は物件毎に指定すること。

設計時に設定した「設計ヤング率」

- ・構造用製材の検査方法における「設計ヤング率」とは、a構造設計に採用した木材の基準強度に相当するJAS機械等級区分ヤング率と、bたわみ計算に使用したヤング率のうち大きな方の値とする。なお両者は一致させておくことが望ましい。
- ・構造設計に採用した木材の基準強度: [スギ無等級材]
- ・a) 構造設計に採用した木材の基準強度に相当するJAS機械等級区分ヤング率: [4.9kN/mi (スギ無等級材 = E50)]
- •b) たわみ計算に使用したヤング率: [6.0kN/m²]
- ・県産材製材の設計ヤング率: [6.0kN/mi]

構造用製材の検査方法

1.自主検査

- •検査主体:納材者
- ・検査場所:製材所にてプレカット加工前に行う。
- ・JAS製材は、表示を確認する。(等級及び含水率)
- ・JAS製材でない県産材の場合は、①~③の検査を行い、検査結果の報告書(書式は任意で可)を監督職員に提出する。
- ・なお、②、③の測定に先立ち、予備試験(2.受入検査参照)を行い自主検査で使用する測定器の調整(キャリブレーション)を実施すること。
- ・検査に先立ち、納材者は、検査計画書(検査日時、検査場所、実施者・立会者、検査部位、検査項目、検査本数、使用機器、 合否の判定方法等を記載)を作成し、発注者、工事監理者(設計者)、[***(検査機関等)]と協議し、了承を得ること。

①目視検査(原則全数検査)

- ・検査部位・数量:[横架材は全数(横架材以外もJAS製材を使用しない場合は全数)]
- ・検査基準:JAS目視等級区分構造用製材の規格を用いる(2.1構造用製材の[乙1級、甲Ⅱ2級、3級]相当)

②ヤング率検査

- ・検査数量:横架材のうち垂木受材については全数、垂木については抜取検査を行う。
- ・検査方法:ヤング率の計測方法は打撃法とする。詳細は機関誌「緑-富山の林業-」平成22年10月号の「ノートパソコンによる安価なヤング率計測」による。
- ・検査基準:[設計ヤング率-1.0kN/㎡]以上のサンプルを合格とする。
- ・1検査ロットの本数:任意に決めて良い。サンプル数、合否判定は「構造用木材の強度試験マニュアルH23年版」(公益財団法人日本住宅・木材技術センター発行)「VI.品質確認のための抜き取り検査法」による。ヤング率が上記未満のサンプルを不適合とし、設定したヤング率をもとに合否の判定を行う。不合格の場合はロットの部材を全数検査し選別する。
- ・注意事項:全数検査が必要な部位[<u>垂木受材</u>]と抜き取りとする部位[<u>その他の部材</u>]が、検査時に判別できない場合は、全数検査が必要な部位を先に検査し、必要量を確保してから抜き取り検査を行う。

③含水率検査(原則全数検査)

- ・検査部位・数量:[横架材は全数(横架材以外もJAS製材を使用しない場合は全数)]
- ・検査方法:測定は高周波水分計(公益財団法人日本住宅・木材技術センター認定品、HM-520を推奨)とする。測定箇所は、1本の製材の異なる2面(材幅面、材せい面)について、両木口から300m以上離れた2か所及び中央部1箇所の計6箇所とし、含水率は、6箇所の平均値とする。
- ・検査基準:含水率は原則[20%]以下の場合を合格とし、不合格の場合は再乾燥させる。

2. 受入検査

・検査主体: [***]・検査場所: [***]

·立会者 :[発注者、工事監理者、納材者]

・JAS製材は、表示を確認する。(等級、ヤング率及び含水率)

・JAS製材でない場合は、④~⑥の検査を行う。

④予備試験(測定器の調整)

- ・⑥の実大曲げ破壊試験結果を検証し、[***]の指導の下自主検査で使用する測定器の調整(キャリブレーション)を行う。
- ・著しく誤差がある場合には自主検査用の測定器を交換する。
- ・また含水率が[20%]以上の場合には乾燥工程を見直す。

5目視検査

- ・検査方法:目視にて品質の確認を行い、検尺で寸法の確認を行う。
- ・検査基準:JAS目視等級区分構造用製材の規格を用いる(2.1構造用製材の[乙1級、甲Ⅱ2級、3級]相当)

⑥ヤング率、含水率、実大曲げ破壊受入検査(第3者検査)

- •検査機関:[***]
- ・検査数量:木材の産出地・使用部位・材寸等を勘案し、試験体数を決定する。[1産地(ロット) 150本と想定し1産地当たり 3本、全横架材数860本より6産地(ロット)×3本=18本とする。実大曲げ破壊試験のみ3本とする。]

【ヤング率(静的曲げ試験)】

- ・検査方法:非破壊試験(静的曲げ試験)を行い、ヤング率を測定する。
- ・検査基準:1本のヤング率が[<u>設計ヤング率-1.0kN/ ㎡</u>]以上かつ3本のヤング率の平均値が[<u>設計ヤング率</u>]以上となればロットの合格とする。不合格の場合は、曲げ破壊検査を行い、[設計基準強度]以上であることを確認する。

【ヤング率(打撃法)】

- ・検査方法:自主検査と同じ打撃法によりヤング率の測定を行い、自主検査の確からしさ、及び打撃法と静的曲げ試験の相関を確認する。
- ・検査基準:静的曲げ試験と同じ。

【曲げ強度(実大曲げ破壊試験)】

- ・検査方法: 実大曲げ破壊試験を行い、曲げ強度を測定する。 試験体数は非破壊試験体の内の最初のロットの3本とする。
- ・検査基準:3本とも[設計基準強度]以上の場合を合格とし、不合格の場合は監督員と協議の上、追加試験を行う。

【含水率(高周波水分計)】

- ・検査方法:自主検査と同じ測定器で含水率の測定を行い、自主検査の確からしさ及び全乾法との相関を確認する。
- ・検査基準:3本とも [20%]以下の場合をロットの合格とし、2本の場合は再試験、これ以外を不合格とする。不合格の場合は再乾燥させる。

【含水率(全乾法)】

- ・検査方法:小片により全乾法含水率の測定を行う(両端部より約50cmのところで木口面で切り取り採取する)。
- ・検査基準:全乾法の含水率は参考とする。

【支援ツール8】

(5) 木材購入仕様書雛型(支援ツール8)

●以下は平成25年度報告書からの抜粋である。

<参考記入書式3>

木材購入仕様書雛型

**** 工事 木材購入仕様書(案)

1.木材適用範囲

・本仕様書は、「***工事」において使用する木材納品の業務委託に適用する。

2.木材の定義

- ・受託者は、別紙「木材調書」に記載された規格・数量の木材を「**産材」とすること。
- 「***産材」を証明するために、産地証明書等を提示すること。
- ・「***産材」以外の木材を調達しなければならない場合は、監督員と協議の上決定すること。

3.木材の数量と変更

- ・受託者は、別紙「木材調書」に記載された規格・数量の木材を調達すること。
- ・設計図書の変更または積算上の不備により増減した木材数量については、当初契約単価に基づき変更契約を行う。
- ・施工上の都合により積算基準を超えて不足した木材については同工事請負業者の負担で調達すること。

4.木材の製材・乾燥

- ・納入木材品質については、公共建築木造工事標準仕様書を参照し、特記事項は、本仕様書もしくは発注者、監理者と協議を行う こと。
- ・木材品質を確保するために組まれる生産体制、担当事業者一覧及び製材・乾燥・検査業務等要領書を作成し発注者に確認を行ってと、
- ・原木の製材にあたっては、乾燥による痩せや曲りを考慮し適切な歩増し(約15%程度)を行い、修正挽きの後の仕上げ時に設計寸法を確保できるようにする。
- ・原木の芯が偏っていたり著しく変形し芯を通して製材することが不可能なものは使用してはならない。
- ・鋸屑は、製材後できるだけ速やかに取り、必ず桟積(桟は乾燥材)とすること。
- ・すべての木材は、人工乾燥もしくは天然乾燥を行い、その後必ず修正挽きを行うこと(大引きは例外とする)。
- ・含水率は**%を原則とする。
- ・製材後、乾燥開始までに材表面に干割れを起こさないように適切な処置をすること。
- ・高機能木材乾燥装置(以下、乾燥機)を利用する場合は、材種に応じた適正温度及び適正時間にて指定された含水率を確保できるように乾燥させること。その際に、内部割れ等が起こらない方法とすること。
- ・天然乾燥を行う場合は、自然の力を利用して材種に応じた適正期間、適期材の管理を行い、指定された含水率を確保できるよう に乾燥させること。
- ・求められる木材品質を確保するためにも、上記の内容を行い、適期自主検査を行うこと。

5.木材の品質

**に示す納入規格の製材品質については、以下の項目を配慮して品質の確保を行うこと。また、品質が確保できない場合は、監督員と協議のうえ決定すること。

(1)目視

- ・木材調書に「特1等」と指定されているものは、旧JAS1等材の目視基準に準ずるものとし、4材面に丸味の無いものとする。
- ・生き節は使用可とするが、腐れ、死に節、抜け節などは原則として使用不可とする。ただし、死に節や抜け節などがある場合は、 監督職員と協議の上、埋め木などの処置、交換を行うこと。
- ・設計図書もしくは木材調書に記載されている見え掛り部分の横架材及び、スパンが広い横架材に対しては、横架材の材成1/2より下の部分には死に節が無い材を原則として選定する。もし、死に節や抜け節などがある場合は、監督職員と協議の上、埋め木などの処置、交換を行うこと。
- ・カビ等の発生のおそれのある材や、虫食い跡には十分注意を行い確認し、カビや虫食い跡のある材は納品場所へ持ち込まない こと。

(2)ヤング係数

- ・柱材及び横架材において、木材調書に強度指定がある材については、全てヤング係数を測定し、計測結果は木材に印字することと検査調書にまとめ監理者へ提出する。
- ・ヤング率を計測器で計測することを原則とするが、打撃試験により計測する方法も可能とする。
- ・打撃法によるヤング係数の測定方法については以下とする。

- ①重量計により重さを測定。
- ②FTTアナライザー又はWaveSpectraを用いてハンマーで叩いたときに発生する固定周波音を解析する。
- ③材の長さと両端の周長又は辺長を測定する。
- ④①~③の工程で算出した数値を、打撃試験の計算式にあてはめてヤング係数を算出する。
- ⑤測定されたヤング係数の確認として、事前に試験材を試験センター等で機械曲げによるヤング係数を計測することが望まれる。試験材の計測値と比較し低減率が必要であれば、低減を行う。

(3)含水率

- ・含水率の計測は原則全数検査とする。
- ・ヤング計測器で自動計測できる場合は、含水率としてその数値を使用することができるものとする。
- ・含水率計については、(財)日本住宅・木材技術センターによる認定を受けた高周波式水分計を用いて測定すること。ただし、木材の密度や樹種により補正が必要である。
- ・含水率計を用いた測定は、材の異なる2面についての両木口から300mm以上離れた箇所及び中央部分の計6か所とする。計測した6か所の平均を材の含水率とする。

6.木材の納入場所

•***工事現場

7.納付期限

- •平成**年**月**日
- ・「***工事」工程にあわせ、工事請負業者と協議の上、平成**年**月**日以降から納入するものとする。

8.検査

(1)自主検査

自主検査は、下記に定める検査項目及び数量を検査し、検査調書を作成し監理職員へ提出すること。

①柱材

・検査項目は目視検査(**)及び含水率検査を全数行い、自主検査記録表(任意書式)を作成し、記録として残し、同じものを監理者へ提出する。

②横架材

・検査項目は目視検査(**)及び含水率、ヤング係数検査を全数行い、自主検査記録表(任意書式)を作成し、記録として残し、同じものを監理者へ提出する。

③産地証明

・指定産地の証明を、2.木材の定義による確認できる書面を監理者へ提出する。

(2)立会検査

- ・検収検査は、製材場所又は製材品保管場所で行う。
- ・検査は「***工事」の市監督職員または、同工事監理業務受託者か、同工事請負業者、または代理人の立ち合いで行う。
- ・検査は、目視、検尺、含水率、ヤング係数について行う。
- ・確認数量は全体数量の5~30%程度(出荷材の量による)抜き取りとする。その他については検査調書にて確認する。
- ・検査において不合格となった材料については、受託者は速やかに代替の材料を手配し再度検査を受けること。
- ・製材場所での抜き取り検査に合格したロットの材であっても、その後の現場施工時に指定した品質に満たないことが判明した材料については不合格品として、受託者は速やかに代替の材料を手配し再度検査を受けること。
- ・検査に必要な費用は、受託者が負担すること。

(3)受入検査

- ・納品先で、施工者の受入検査を行う。
- ・木材等の加工工場における品質管理が適切に行われたことを示す記録を施工者へ提出する。

9.瑕疵担保

- ・この契約により納入された材料に起因して生じた建物の瑕疵については、同工事請負業者と連帯保証するものとし、工事施工業者と協議のうえ補修に必要な木材を工事請負業者に無償で支給することとする。
- ・立会検査を合格した製材が、その後現場施工時に指定した品質に満たないことが判明した製材品は、工事請負業者と協議のうえ代替の製材品を手配し再検査を受けた後、代替の合格材を工事請負業者に無償で支給すること。尚、加工等納入材料に手を加えられた後に瑕疵を発見した場合は、工事請負業者と連携して保障するものとし、工事請負業者と協議の上、適切な処理を行うこと。

再掲

10.その他

- 支払いについては***
- ・本仕様書記載事項以外については、「(発注者)の契約に関する規則」などによる。

9. 事業関係者間の情報共有と情報のとりまとめ2

(1) 取り組み内容のとりまとめについて

- ●木材の品質・性能に関する情報やデータが不足している場合は、試験を実施することにより補うことが可能です。
- ●また、地域において、木材の品質・性能確保に係るノウハウの定着を図るとともに、次の木造建築物の木造化・木質化につなげるため、木造化・木質化に係る各段階でとの取組内容を整理し、情報としてまとめておくことが重要であり、以後の有効な資料となります。

	支援ツール	内容	段階	報告書排	曷載箇所
No.9	構造設計の前提となる木材品質データ の把握(試験伐採の基本事項と手順)	・利用する木材の強度や品質特性等に関する情報が不 足している場合に行う、試験伐採に関する情報を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	26年度	P73
No.10	手引きづくり資料:調査・計画段階 (島根県松江市の取組より)	・地域の状況や物件情報を加味した木材供給可能性を 検討するための参考事例を整理。	計画段階	28年度	P42~
No.11	手引きづくり資料:方針・試行段階 (長崎県五島市の取組より)	・離島地域における木材調達情報の共有や設計者選定 準備、木材品質管理の試行方法の参考事例を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	28年度	P44~
No.12	手引きづくり資料:発注段階 (大分県宇佐市の取組より)	・計画から設計者選定、設計段階までのプロセスの参考 事例を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	28年度	P58~
No.13	手引きづくり資料:乾燥段階 (山形県おきたま木材乾燥センターの取組より)	・地域で立ち上げた木材乾燥体制と木材乾燥試行の参 考事例を整理。	発注調達•施工 段階	28年度	P68~

<取り組み情報のまとめ方の留意点>



- ●地域の木材情報、施設に必要な概算木材量・概算木材価格等の情報は、他関係者へも伝わるよう、表や文章等で情報をまとめる。
- ●工程表や品質管理書式、測定記録書式等は、先進地事例等を参考とし、地域に応じた共通書式を作成し活用する。
- ●木の伐採から、製材、乾燥、施工、竣工までの一連の木の流れを写真などでまとめることで、木を使う場合の流れと留意点が考えや すくたる
- ●次の施設建設担当者等が、取り組みやすいように木材の含水率や強度の測定方法や測定記録をまとめる。

まとめ方例:平成28年度報告書参照

再掲

(2) 構造設計の前提となる木材品質データの把握(支援ツール9)

●以下は平成26年度報告書からの抜粋である。

地域産材の特性に関する試験データを得る場合に行う試験伐採等の方法についてまとめた成果

事業者 鹿児島県屋久島町

地域の木材を活用する際に、その強度特性などを把握する必要がある。材の曲げ強度やヤング率などを測定したデータは、県内の林業センターや木材試験場等にあることが多い。しかし、試験データがない場合は、試験伐採などを行い、事前に情報を把握することが効率的な木材調達や木造設計につながる。

ヤング率と含水率を把握する方法として鹿児島県屋久島町の事例を紹介する。地域で実践する際には、地域材の特性や調査の目的・体制に応じた仕組みづくりが求められる。

屋久島町では、スギの黒芯材の割合が非常に高い。黒芯材は乾燥が難しく強度が高い特性があるため、黒芯材とそれ以外(赤芯材)について、 天然乾燥に要する期間や強度の特性を把握することを目的に、鹿児島県工業技術センターにおいて試験を行うこととしている。

1. 試験体の抽出

建設予定建物に使われる柱や梁、板材などの寸法を想定し、木どりできる材を抽出する。

2. 試験方法

段階	内容
(1)立木段階	 ・横打撃振動法により、芯材の色を推定する。黒芯を*本、赤芯を*本推定する。 ・立木のヤング率を推定する機器(ツリーチェック、ファコップ等)により、ヤング率を推定する。 ・樹高、胸高直径、生えていた場所の情報(標高、谷の方位)等を記録する。 →伐採後は、3カ月間葉がらし乾燥を行う。
(2)丸太段階	 ・伐採後、(1)の黒芯・赤芯の推定の確からしさを検証する。 ・黒芯・赤芯毎に、丸太の重量、寸法を計測し、密度を算出する。 ・縦振動法によりヤング係数を計測する。 ・全乾法により含水率を測定する。 →製材所へ材を移動し粗製材を行う。
(3)製材段階(製材直後)	・高周波式水分計により含水率を測定する。 ・縦振動法によりヤング係数を計測する。 →乾燥場所へ移動する。
(4)人工乾燥コース	・高周波式水分計により含水率を毎日測定し、日数と含水率の関係をグラフ化。 ・20%まで乾燥した後、全乾法により含水率を測定する。 ・20%まで乾燥した後、縦振動法によりヤング係数を計測する。
(5) 天然乾燥コース	 ・高周波式水分計により含水率を毎月測定し、月数と含水率の関係をグラフ化。 ・*ヶ月後(最終月)に、全乾法により含水率を測定する。 ・*ヶ月後(最終月)に、縦振動法によりヤング係数を計測する。 ・*ヶ月後(最終月)に、一部を破壊試験(曲げ強度、横圧縮強度※)非破壊試験(曲げヤング率) ※材を土台に使用する可能性がある場合。

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール10】

(3)島根県松江市:玉湯まがたま学園における地域産材活用シミュレーション・玉湯まがたま学園 木材調達計画案(支援ツール10)

●以下は平成28年度報告書からの抜粋である。

市産材と県産材を活用し、大規模木造施設への木材供給が可能かどうかを木材関係者間で取りまとめた資料である。

事業者 島根県松江市

松江市では、幼稚園と小学校で8500㎡の新築設計を進めている。市産材、県産材を利用する方針をもとに、地域で木材が供給化可能かどうかの想定を行った。複数年度に渡る工期で必要木材量の調達可能量を確認するための表のまとめ方等が、これから取り組む木材関係者等の参考となる。

玉湯まがたま学園における地域産材活用シミュレーション

(構造材については、本校舎=集成材、幼稚園・児童クラブ=無垢材を想定)

			本校舎		幼稚園・児童クラブ	材積計
		材積 (m³)	積算根拠	材積(m³)	積算根拠	
構造材	原木	3,214	1125÷0.35 (ラミナ換算率)	420	210÷0.50 (無垢材換算率)	3,634
一种坦 初	製品	1,125	1335 ^{*1} -212 ^{*1} ≒1125	210 ^①	212 ^{*1} ≒210	1,335
T-141-1-1	原木	740	370÷0.5 (無垢材換算率)	184	92÷0.5 (無垢材換算率)	924
下地材	製品	370	(672 ^{**2} -210 [®])×0.8 (構造材材積割合で案分)	92	(672 ^{**2} -210 [®])×0.2 (構造材材積割合で案分)	462
`#. <i>\\</i> r_++	原木	500	200÷0.4 (無垢材換算率)	118	47÷0.4 (無垢材換算率)	618
造作材	製品	200	247 ^{*2} ×0.8 (構造材材積割合で案分)	47	247 ^{*2} ×0.2 (構造材材積割合で案分)	247
合計	原木	4,454		722		5,176
	製品	1,695		349		2,044

- ※1 松江市資料算出数字を基に作成
- ※2 基本設計からの概算拾い出し数量

(参考)色別原木材積集計

	1番	1038
地域材優先順	2番	924
	3番	3214
計	5176	

2か年で調達可能な数量

	松江森林組合(市産材)	1,000
	近隣の森林組合(県産材)	1,000
原木調達(m³)	ウッドヒル隠岐(県産材)	5,760
	その他	
	合計	7,760

島根県木材協会 松江支部 H29.1.13

再掲

玉湯まがたま学園 木材調達計画案

			.位=㎡ 西山記				9年度				30年度				31年度			H32		
árác Terr	四件	必	要内訳			朱 作	才内訳							集材内訳			集材内記		秋	
	校舎内訳	丸太材 積	製品材 積	春 4-6 月	夏 7-9 月	秋 10-12 月	冬 1-3 月	春 4-6 月	夏 7-9 月	秋 10-12 月	冬 1-3 月	春 4-6 月	夏 7-9 月	秋 10-12 月	冬 1-3 月	春 4-6 月	夏 7-9 月	秋 10- 12 月	冬 1-3 月	
	+/\	幼稚園・ 児童クラブ 構造材	420	210			120	製材→	乾燥		150	製材→	乾燥		150	製材 プレカ	→乾燥 ット→ [:]			
	松江市産社	本校舎 下 地材	500	200			200				200				100					
① 松 江 森	材	幼稚園・ 児童クラブ 造作材	118	47											118					
林組合		小計 A	1,038	457		1)	320	玉湯• 鹿島			350				368					
	皀	本校舎 下地材	740	370			140				350				250					
	留根 県産社	本校舎 造作材	184	92							100				84					
	材	小計 B	924	462		2	140				450				334					
2島根県	島	本校舎 構造材	3,214	1,125			1,875				1,339									
支部材料	根県産材																			
会	13	小計 C	3,214	1,125			1,875	隠岐・ 他			1,339									
地域材	才総数	合計 A+B+C	5,176	2,044			2,335	922			2,139	844			702	277				
						1)+2	460				800	316			702					
ヤー	- F	(①+②) ×3倍	(坪)								948									
		1	H29年9	ヤード I 月→H32 里用で一音	年	月)		品+完	B成集 F	戍材置き り	易 94	8坪以.	上を確	保頂きた	いです	(期	間		
		2	地域材效	讨応可能、	寸法リス	スト 事	以材コスト	·目安	(別紐	(参照)										
		3		月末まで EX 仕上			スト 準 荒寸			† 高	さ 数量	グレー	ド他)	/ 造	造作材 音	部増し寸2	去にて言	記載		
注意	事項	4	品質につ	ついて画像	確認	要(松江市	材 枝排	丁ち無 技	友け節	多い	黒芯多い	径級/	りさい	等)						
		5	フローリ	ング材	仮に杉	の場合	15mm-	→24mm1	立に	厚くす	る事を推	奨								
		6	予算につ	ついて H	129年1	0月より付	は採開始!	こより翌月	より請	求書夠	発送予定の	の為事	前確保	願いま	₹					
		7																		
		備考																		

支援ツール

11

(4)長崎県五島市:岐宿地区統合小学校への五島市産材(間伐材)の利用・五島市立図書館の 設計業者選定に係る選定方法等基本方針(案)・ヤング係数および含水率の測定(試行)(支援ツール11)

●以下は平成28年度報告書からの抜粋である。

以前の支援により建設が進んでいる小学校の木材調達・活用プロセス資料と計画が進行中の図書館設計者選定の基本方針ま とめ、木材検査をまとめている。

事業者 長崎県五島市

五島市は3年目の支援である。離島ということもあり、島内での木材調達、木造化の検討を進めてきた。先の支援で取り組んだ、小学校での木材 活用結果を踏まえ、図書館建設では、可能な限り島内完結を目指している。そのため、木材品質検査の試行とりまとめを行い、地元設計者とも協議 を行い設計者選定方針をまとめている。小学校木造化プロセス資料は、地元設計者をはじめ関係者間で情報共有を行う上で有効に活用された。 資料をまとめ関係者間で情報共有を行う参考となる。

■岐宿地区統合小学校への五島市産材(間伐材)の利用

【構 1階RC2階木造(1工区)+木造平屋(2工区) 浩1

【延床面積】 2,806 m

楠山•川崎特定建設関業務委託共同体 【設 計】

【施 II1工区建築 出口·增山特定建設工事共同企業体

2工区建築 本間建設株式会社 富江支店

【五島市産材の利用】

140㎡=約4,000本の角材

構造材(柱、梁) 約140㎡(立米) 島内粗挽 → 本土加工 内装材(床、腰壁、天井) 約 65㎡(立米) 島内製材 → 本土加工 羽柄材(間柱・屋根受材、ほか) 約 30㎡(立米) 島内製材 → 島内加工

●間伐

•列状間伐

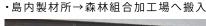


•間伐材の搬出



●構造材(柱、梁)

- ・島内製材所で粗挽き→大分の製材所で人工乾燥、モルダー、JAS認証→大分で貼合せ加工







再 掲

・粗挽き材を森林組合加工場で桟積み



・桟積み(桟木、駒木)



・水かけ(乾燥防止)



・梱包



・ラッピング(乾燥防止)



・トラック+船便で本土(大分へ)輸送





・大分の製材工場で人工乾燥、モルダー、JAS認証





・大分の加工業者で外観検査



・大分の加工業者で貼り合せ等の加工



・本土加工した材の現場搬入(2工区)



・本土加工した材の現場搬入(1工区)



•施工(2工区)



•施工(1工区)



●内装材(床、腰壁、天井)、外壁材

・島内で製材した板材を、本土(大分)の加工業者へ送り製品加工。外壁は島内で全て加工。

・島内で製材



・本土で製品化し返って来た内装材



・内装材の施工(床)



・内装材の施工(天井)



・外壁材(スギ)の島内乾燥



・外壁の施工、塗装



●羽柄材(間柱、屋根受材、ほか)

・島内製材所で粗挽きした材を、島内で天然乾燥のうえ、島内で仕上げ加工し施工

•天然乾燥



・施工



●五島スギ(シンボル)

- ・岐宿町川原・樹齢約100年をシンボルとして寄付して頂き設置
- ・林内で約半年間かけて葉枯らし乾燥。

•伐倒



•伐倒



・搬出



•施工



●施工状況(H28.12.14現在)

・1工区(混構造=1階RC、2階木造)









・2工区(木造平屋)









■五島市産材(間伐材)の利用

【H26年度】福江小学校(教室、廊下の床材、階段)









【H26年度】 消防詰所(壁材、倉庫の角材ほか)









【H27年度】 公衆トイレ(壁材)





【H28年度開園】とみえ認定こども園(間柱、垂木、床、腰壁)





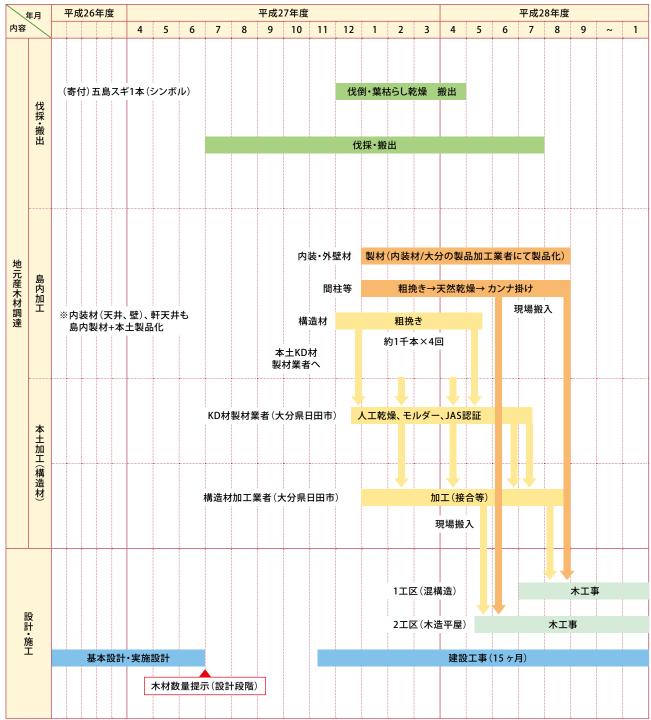








■岐宿地区統合小学校 木材調達スケジュール



<構造:1階RC2階木造 + 木造平屋 延床面積:2,806㎡>

○ 構造材、内装材、羽柄材の全てに、五島市産材の利用予定。島内業者が出来ることは島内でしている。

約140㎡(立米) 島内粗挽 \rightarrow 本土加工 (約140㎡=約4,000本の角材) ① 構造材(柱、梁)

② 内装材(床、腰壁、天井) 約65㎡(立米) 島内製材 → 本土加工 ③ 羽柄材(間柱・屋根受材、ほか) 約30㎡(立米) 島内製材 → 島内加工

五島市立図書館の設計業者選定に係る選定方法等基本方針(案)

(朱書き:追加・島内建築士会より要望書の提出あり)

1 入札方式

プロポーザル方式

※企画、提案力のある者を選定。

2 入札参加要件

五島市内に本社または支社が所在している単体企業または設計共同企業体。

※島内の設計業者による設計を前提とする。経験のある島外業者とのJVも可能とする。

島内の設計業者の共同企業体も可能とする(制度検討)

3 基本条件

(1)公共建築物等における木材利用の意義と効果を理解し、法令等をクリアする技術力・提案力と業務実績 (木造であることを問わない)があること。

(2) 木造の構造設計、耐火性能、耐久性に関して、知識や経験を備えていること。

(3)工事スケジュールを考慮した木材調達を行うため、地域の森林、林業・木材業に精通していること。

(4)地元産木材の活用、島内業者による加工、島内業者による施工が可能な企画・提案ができること。

(5) 事前発注の木材管理ができること。

※地元産の木材による建設についての強い意志をもって取り組めること(島内で加工し、構造材、羽柄材、内装材、外装材に利用できような設計を行い、また、地元製材所、建設業、工務店が参画できるような設計を行えるようにする。)

4 木材発注方式

材工分離発注方式

※島内での天然乾燥期間、伐採能力、伐採適期を考慮し、確実な木材調達を行うため事前発注とする。

5 コスト低減、コスト把握のための設計条件

(1) 木材の規格

構造材、羽柄材については、島内加工が可能な規格の材により設計を行うこと。

※前提:島内にJAS認定工場、人工乾燥施設が無い

(2) 木材の寸法

地域材からの調達が可能で、汎用性の高い断面寸法、長さとする。

※例:105mm×105mm×3,000mm

(3) 建設に使用する木材の把握

図面から木材寸法ごとに本数・枚数を読み取ること。

(参考)基規準による木材の制限

使用材料 製材について

計算基準	木造計画·設計基準 (一社)公共建築協会
使用材料	JAS構造用製材 ・目視等級区分 ・機械等級区分 又は国交大臣の指定を受けたもの (SD20以下) 4号建物も上記に倣うのが望ましい (無等級材は条件付で使用可能、特例あり、但し、これは許容応力度計算以上に適用) JASIこよる品質の格付けがある構造用集 <mark>成材</mark>
含水率	令46条第2項より"製材とする場合は、針葉 <mark>樹の</mark> 構造用製材JAS材で、含水率15%以下(割れにより接合部耐力の低下が無い場合は20%以下)に <mark>限る</mark> 。 但し条件付き特例あり。
ヤング係数	特になし 耐力式に、別途求めたヤング係数を用いる

(1) ~ (3)のすべてを満たす場合に使用可能

(1) 構造計算方法による制限

建築基準法施行令第46条第2項等により、法令上、構造耐力上主要な部分である柱及び横架材に対し製材のJASに適合する木材等を用いなければならない場合に該当しないこと。

(2)個別の事由による制限(①~③のいずれかに該当するもの)

①使用量が極小であること

②工事場所が離島であること

③特定の製材を用いる必要がある場合であって、製材のJASIに適合する木材等として出荷できない場合であること

(3)機械的性質による制限 $(以下の<math>\mathbb{1}$ ~3のすべてに該当するもの)

①製材のJAS規格第6条に規定する曲げ性能(曲げヤング係数)の確認と同等の確認(これと同等の打撃による確認を含む)ができること。曲げヤング係数の目安を表3.3.2.1に示す。だたし、この際に用いることのできる基準強度は、無等級材の基準強度とする。

②原則として、製材のJAS規格第5条に規定する含水率の確認ができ、その平均値が20%以下であることが確認できること。ただし、広葉樹を用いる必要がある場合、古材を再利用する場合については含水率の制限が無い計算方法を選択した上で、将来において、部材の収縮、変形等によって支障が生じないような工夫をする場合に限っては、含水率が20%以上の木材を用いることも許容する。

③製材のJAS規格第6条に規定する節、集中節、丸身、目周り、腐朽、曲り、狂い及びその他の欠点について、 品質の基準を満たすことが確認できること。

ヤング係数および含水率の測定(試行)

【日 時】 平成28年7月19日(火)10:30~16:00、20日(水)9:00~10:30

【場 所】 五島森林組合 貯木場入口付近(加工機械の音を拾わないようにするため)

【対象】 185本(19日:140本、20日:45本)=30本/1時間

 3m×105mm×105mm
 87本
 製 材(本土・人工乾燥)

 3m×120mm×120mm
 89本
 製 材(本土・人工乾燥)

 3m×120mm×120mm
 5本
 粗挽材(島内・天然乾燥)

 3m×130mm×130mm
 2本
 粗挽材(島内・天然乾燥)

 4m×105mm×105mm
 2本
 製 材(本土・人工乾燥)





【測定者】 長崎県農林技術開発センター 1名

長崎県 五島振興局 林務課1名五島森林組合1名五島市 農林整備課5名

【測定器】 ①FFT分析器(振動数を測定) 佐賀県の試験場より借用

- ②木槌
- ③体重計
- ④木材水分計 長崎県五島振興局より借用



再 掲

【測定方法】

①振動数 木槌で一方の木口を叩き、反対側をFFT分析器で振動数測定 3回以上図って平均(3回とも近い数値なら3回のみ測定)









②重 量 体重計で測定③含水率 含水計で測定

【ヤング係数の計算】

 $4 \times$ 長さ $^2 \times$ 振動数平均値 $^2 \times$ 重量/(長さ \times 幅 \times 厚さ)/100000000/9.8 \times 100

【結果】

等級	数量	曲げヤング係数
E50	3	40以上 60未満
E70	57	60以上 80未満
E90	83	80以上 100未満
E110	40	100以上 120未満
E130	2	120以上 140未満
E150	0	140以上
計	185	

No	重量	長さ	幅	厚さ		振動数	(測定値)		ヤン	グ率		含水率(測定値)	
No	(kg)	(m)	(m)	(m)	1	2	3	平均	計算値	等級	1	2	3	平均
1	19.0	3	0.105	0.105	562.50	562.50	568.75	564.58	67.26	E70	18.0	26.5	23	22.5
2	16.5	3	0.105	0.105	737.50	737.50	737.50	737.50	99.67	E90	21.0	20.0	22	21.0
3	17.0 19.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	675.00 612.50	675.00 612.50	681.25 612.50	677.08 612.50	86.56 79.17	E90 E70	25.0 26.5	20.0	22.5 28	22.5 25.0
5	19.5	3	0.105	0.105	706.25	712.50	712.50	710.42	109.30	E110	25.5	26.0	30.5	27.3
6	19.5	3	0.105	0.105	693.75	693.75	693.75	693.75	104.24	E110	33.5	26.5	35	31.7
7	17.0	3	0.105	0.105	618.75	625.00	625.00	622.92	73.26	E70	27.0	23.0	24	24.7
8	19.5	3	0.105	0.105	687.50	687.50	687.50	687.50	102.37	E110	32.0	27.5	28.5	29.3
9	17.0	3	0.105	0.105	618.75	618.75	618.75	618.75	72.29	E70	23.0	25.5	28.5	25.7
10	18.0	3	0.105	0.105	568.75	568.75	568.75	568.75	64.67	E70	28.5	26.0	25.5	26.7
11	21.5 16.5	3	0.105	0.105 0.105	750.00	743.75	756.25 681.25	750.00 681.25	134.32 85.05	E130 E90	28.0 27.0	34.5 22.0	28 22	30.2 23.7
13	20.5	3	0.105 0.105	0.105	687.50 712.50	675.00 706.25	712.50	710.42	114.91	E110	27.0	30.0	26.5	28.5
14	18.0	3	0.105	0.105	712.30	718.75	712.50	716.42	102.68	E110	23.5	25.5	24	24.3
15	20.5	3	0.105	0.105	637.50	637.50	643.75	639.58	93.14	E90	18.5	42.5	31.5	30.8
16	21.0	3	0.105	0.105	681.25	681.25	687.50	683.33	108.91	E110	29.0	43.5	25.5	32.7
17	19.5	3	0.105	0.105	743.75	737.50	737.50	739.58	118.46	E110	26.5	25.5	24	25.3
18	16.0	3	0.105	0.105	762.50	768.75	762.50	764.58	103.88	E110	21.0	20.0	24	21.7
19	18.0	3	0.105	0.105	793.75	787.50	793.75	791.67	125.30	E130	27.0	32.0	34	31.0
20	19.0 17.5	3	0.105 0.105	0.105 0.105	543.75 762.50	543.75 762.50	537.50 762.50	541.67 762.50	61.91 113.00	E70 E110	29.5 32.5	28.5 26.5	40 25.5	32.7 28.2
22	17.5	3	0.105	0.105	581.25	587.50	587.50	585.42	70.42	E110	32.5	46.0	31.5	38.2
23	22.0	3	0.103	0.105	656.25	662.50	662.50	660.42	106.57	E110	42.0	41.0	45.5	42.8
24	18.5	3	0.105	0.105	606.25	618.75	612.50	612.50	77.08	E70	30.5	33.5	37	33.7
25	18.0	3	0.105	0.105	656.25	662.50	656.25	658.33	86.64	E90	39.5	34.5	48	40.7
26	20.0	3	0.105	0.105	562.50	568.75	562.50	564.58	70.80	E70	37.5	54.5	53.5	48.5
27	16.5	3	0.105	0.105	737.50	743.75	737.50	739.58	100.24	E110	23.5	27.0	25.5	25.3
28	19.0	3	0.105	0.105	656.25	650.00	656.25	654.17	90.30	E90	25.5	23.0	35.5	28.0
29 30	18.5 18.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	756.25 718.75	762.50 718.75	743.75 725.00	754.17 720.83	116.86 103.88	E110 E110	26.0 25.0	22.0 21.0	47.5 36	31.8 27.3
31	18.5	3	0.105	0.105	731.25	737.50	737.50	735.42	111.13	E110	29.5	22.5	49	33.7
32	18.0	3	0.105	0.105	768.75	768.75	768.75	768.75	118.15	E110	28.0	25.0	42.5	31.8
33	16.0	3	0.105	0.105	756.25	743.75	743.75	747.92	99.40	E90	24.0	22.5	40	28.8
34	19.0	3	0.105	0.105	581.25	575.00	581.25	579.17	70.78	E70	30.5	24.5	30	28.3
35	18.0	3	0.105	0.105	675.00	668.75	675.00	672.92	90.53	E90	28.0	29.0	40.5	32.5
36	17.0	3	0.105	0.105	706.25	712.50	712.50	710.42	95.29	E90	24.5	28.0	59	37.2
37	19.0	3	0.105	0.105	675.00	668.75	662.50	668.75	94.38	E90	26.5	32.5	33	30.7
38	18.0	3	0.105	0.105	606.25	606.25	600.00	604.17	72.97	E70 E70	31.5	25.5 30.0	35.5 37	30.8
40	17.0 17.5	3	0.105 0.105	0.105 0.105	612.50 700.00	612.50 693.75	612.50 693.75	612.50 695.83	70.83 94.11	E90	25.0 31.0	29.5	37.5	30.7 32.7
41	18.0	3	0.105	0.105	743.75	737.50	743.75	741.67	109.97	E110	37.5	25.5	34	32.3
42	18.5	3	0.105	0.105	706.25	712.50	718.75	712.50	104.31	E110	33.0	29.5	37.5	33.3
43	17.5	3	0.105	0.105	650.00	643.75	643.75	645.83	81.07	E90	33.5	26.5	41	33.7
44	18.0	3	0.105	0.105	625.00	625.00	625.00	625.00	78.09	E70	28.5	23.5	28.5	26.8
45	17.0	3	0.105	0.105	631.25	631.25	631.25	631.25	75.24	E70	29.0	22.5	41.5	31.0
46	19.0	3	0.105	0.105	731.25	725.00	725.00	727.08	111.56	E110	31.5	25.5	31	29.3
47 48	15.0 17.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	706.25 750.00	712.50 743.75	706.25 750.00	708.33 747.92	83.59 105.62	E90 E110	24.5 29.0	17.0 22.5	26 31.5	22.5 27.7
49	16.5	3	0.103	0.105	593.75	606.25	593.75	597.92	65.52	E70	32.0	21.5	56	36.5
50	17.0	3	0.105	0.105	712.50	693.75	693.75	700.00	92.52	E90	24.0	24.5	29.5	26.0
51	16.5	3	0.105	0.105	693.75	700.00	700.00	697.92	89.26	E90	30.0	25.5	49.5	35.0
52	18.0	3	0.105	0.105	750.00	750.00	750.00	750.00	112.45	E110	30.0	26.0	50	35.3
53	16.0	3	0.105	0.105	750.00	750.00	750.00	750.00	99.96	E90	19.0	27.0	33	26.3
54	17.0	3	0.105	0.105	675.00	681.25	687.50	681.25	87.63	E90	27.5	23.5	33.5	28.2
55 56	16.5 19.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	618.75 731.25	618.75 725.00	618.75	618.75 731.25	70.16	E70 E110	24.5 23.0	25.5 25.5	32.5 29.5	27.5
57	16.0	3	0.105	0.105	743.75	743.75	737.50 743.75	743.75	112.84 98.30	E110	23.0	26.5	39.5	26.0 28.8
58	16.0	3	0.105	0.105	687.50	687.50	687.50	687.50	83.99	E90	24.5	18.0	24.5	22.3
59	16.5	3	0.105	0.105	750.00	743.75	756.25	750.00	103.08	E110	21.5	20.5	25.5	22.5
60	16.0	3	0.105	0.105	668.75	668.75	662.50	666.67	78.98	E70	22.0	20.0	21	21.0
61	16.5	3	0.105	0.105	712.50	712.50	706.25	710.42	92.49	E90	32.5	22.0	50.5	35.0
62	21.0	3	0.105	0.105	637.50	631.25	637.50	635.42	94.17	E90	30.5	29.0	43	34.2
63	16.5	3	0.105	0.105	631.25	618.75	625.00	625.00	71.58	E70	24.0	22.0	55	33.7
64	18.0 16.5	3	0.105 0.105	0.105 0.105	693.75 637.50	687.50 650.00	687.50 650.00	689.58 645.83	95.07 76.44	E90 E70	30.5 26.0	25.5 28.0	35 24.5	30.3 26.2
66	17.5	3	0.105	0.105	706.25	700.00	700.00	702.08	95.81	E90	23.0	33.0	24.3	27.0
67	17.5	3	0.105	0.105	687.50	687.50	693.75	689.58	92.42	E90	24.0	19.0	22	21.7
68	16.0	3	0.105	0.105	631.25	625.00	631.25	629.17	70.34	E70	22.5	16.0	32.5	23.7
69	19.0	3	0.105	0.105	712.50	712.50	712.50	712.50	107.13	E110	34.5	29.0	33	32.2
70	17.0	3	0.105	0.105	725.00	725.00	725.00	725.00	99.24	E90	26.0	22.0	28.5	25.5
71	17.0	3	0.105	0.105	625.00	631.25	631.25	629.17	74.74	E70	25.5	26.5	28	26.7
72	18.5	3	0.105	0.105	718.75	725.00	718.75	720.83	106.76	E110	23.5	25.0	29.5	26.0
73	16.5	3	0.105	0.105	768.75	781.25	775.00	775.00	110.07	E110	23.5	25.5	29.5	26.2

	重量	長さ	幅	厚さ	振動数(測定値)				ヤン・	グ率	含水率(測定値)			
No	(kg)	(m)	(m)	(m)	1	2	3	平均	計算値	等級	1	2	3	平均
74	19.0	3	0.105	0.105	731.25	731.25	737.50	733.33	113.48	E110	24.5	28.0	32	28.2
75 76	18.0 18.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	675.00	681.25 637.50	681.25 637.50	679.17 637.50	92.22 81.25	E90 E90	24.5 23.0	28.0 24.0	31 23	27.8 23.3
77	18.5	3	0.105	0.105	637.50 756.25	750.00	756.25	754.17	116.86	E110	34.5	22.0	23	26.2
78	17.0	3	0.105	0.105	550.00	550.00	550.00	550.00	57.12	E50	19.0	17.0	21	19.0
79	19.0	3	0.105	0.105	693.75	700.00	700.00	697.92	102.79	E110	24.5	22.5	26	24.3
80	15.5	3	0.105	0.105	606.25	606.25	606.25	606.25	63.27	E70	21.5	21.5	24.5	22.5
81	17.5	3	0.105	0.105	543.75	537.50	543.75	541.67	57.03	E50	21.0	20.5	32.5	24.7
82	16.0 16.0	3	0.105 0.105	0.105 0.105	562.50 587.50	568.75 587.50	568.75 587.50	566.67 587.50	57.06 61.34	E50 E70	23.0 23.5	20.5 29.0	24.5 24.5	22.7 25.7
84	18.0	3	0.105	0.105	556.25	556.25	556.25	556.25	61.86	E70	24.0	25.5	27.5	25.7
85	18.0	3	0.105	0.105	687.50	700.00	687.50	691.67	95.64	E90	27.0	24.5	28.5	26.7
86	19.0	3	0.105	0.105	606.25	600.00	600.00	602.08	76.50	E70	20.0	27.5	27.5	25.0
87	16.5	3	0.105	0.105	687.50	693.75	693.75	691.67	87.67	E90	21.5	21.5	22	21.7
88	20.5 24.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	687.50 618.75	693.75 618.75	687.50 618.75	689.58 618.75	82.89 79.76	E90 E70	24.5 18.0	19.5 23.0	26 23.5	23.3 21.5
90	25.0	3	0.12	0.12	581.25	575.00	581.25	579.17	71.31	E70	20.5	21.0	25.5	22.2
91	25.0	3	0.12	0.12	587.50	587.50	593.75	589.58	73.90	E70	19.5	17.5	22.5	19.8
92	25.5	3	0.12	0.12	600.00	593.75	600.00	597.92	77.52	E70	24.5	18.5	20.5	21.2
93	23.0	3	0.12	0.12	643.75	643.75	643.75	643.75	81.05	E90	20.0	16.0	18.5	18.2
94	24.0	3	0.12	0.12	625.00	618.75	612.50	618.75	78.13	E70	21.0	19.0	25	21.7
95 96	24.0 24.0	3	0.12 0.12	0.12 0.12	587.50 637.50	587.50 637.50	593.75 637.50	589.58 637.50	70.94 82.94	E70 E90	19.0 21.5	17.0 19.0	18 16.5	18.0 19.0
97	24.0	3	0.12	0.12	612.50	606.50	606.25	608.42	75.55	E70	27.0	25.0	28.5	26.8
98	24.0	3	0.12	0.12	631.25	631.25	631.25	631.25	81.32	E90	29.0	24.0	27	26.7
99	24.0	3	0.12	0.12	597.50	597.50	597.50	597.50	72.86	E70	26.0	23.0	30	26.3
100	22.0	3	0.12	0.12	643.75	643.75	643.75	643.75	77.53	E70	27.5	21.5	31	26.7
101	26.0 23.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	612.50 718.75	606.25 718.75	612.50 725.00	610.42 720.83	82.38 103.83	E90 E110	37.0 29.0	26.5 24.0	25.5 26	29.7 26.3
103	26.0	3	0.12	0.12	718.75	712.50	700.00	710.42	111.58	E110	26.5	28.5	30.5	28.5
104	21.5	3	0.12	0.12	650.00	643.75	643.75	645.83	76.26	E70	23.0	22.0	24	23.0
105	22.0	3	0.12	0.12	643.75	650.00	650.00	647.92	78.53	E70	16.5	19.5	18.5	18.2
106	22.5	3	0.12	0.12	675.00	675.00	681.25	677.08	87.71	E90	18.5	19.5	17	18.3
107	24.0	3	0.12	0.12	750.00	750.00	743.75	747.92	114.16	E110	27.0	25.0	30.5	27.5
108	25.0 25.5	3	0.12 0.12	0.12	693.75 606.25	687.50 606.25	687.50 612.50	689.58 608.33	101.09 80.24	E110 E90	29.5 35.0	29.5 23.5	23.5 28.5	27.5 29.0
110	22.0	3	0.12	0.12	650.00	650.00	650.00	650.00	79.04	E70	23.5	20.0	26	23.2
111	21.5	3	0.12	0.12	668.75	681.25	675.00	675.00	83.30	E90	28.0	21.0	26	25.0
112	21.5	3	0.12	0.12	681.25	681.25	681.25	681.25	84.85	E90	22.0	20.5	22	21.5
113	26.5	3	0.12	0.12	600.00	593.75	600.00	597.92	80.56	E90	26.0	27.0	25.5	26.2
114	24.5 22.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	618.75 662.50	618.75 662.50	625.00 668.75	620.83 664.58	80.30 84.50	E90 E90	18.5 20.5	25.0 21.5	20.5 19.5	21.3 20.5
116	23.0	3	0.12	0.12	625.00	643.75	612.50	627.08	76.91	E70	22.5	28.0	28	26.2
117	21.5	3	0.12	0.12	637.50	631.25	631.25	633.33	73.33	E70	23.5	22.0	26	23.8
118	20.5	3	0.12	0.12	687.50	687.50	687.50	687.50	82.39	E90	23.5	23.0	25	23.8
119	25.5	3	0.12	0.12	656.25	656.25	656.25	656.25	93.38	E90	27.0	27.0	33	29.0
120 121	24.5 22.0	3	0.12 0.12	0.12	625.00 606.25	625.00 612.50	612.50 618.75	620.83	80.30 70.18	E90 E70	26.0 26.0	24.0 28.0	27 26	25.7 26.7
121	24.5	3	0.12	0.12	656.25	650.00	650.00	612.50 652.08	88.59	E90	26.0	22.5	25.5	24.7
123	23.0	3	0.12	0.12	718.75	718.75	725.00	720.83	101.62	E110	19.5	21.0	23.5	21.3
124	22.5	3	0.12	0.12	662.50	668.75	668.75	666.67	85.03	E90	22.0	22.0	27.5	23.8
125	24.5	3	0.12	0.12	637.50	631.25	637.50	635.42	84.12	E90	28.5	25.0	26.5	26.7
126 127	23.0 21.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	643.75 668.75	643.75 668.75	650.00 662.50	645.83 666.67	81.58 81.25	E90 E90	27.0 22.0	20.0 19.5	29.5 22.5	25.5 21.3
128	24.5	3	0.12	0.12	625.00	612.50	618.75	618.75	79.76	E70	20.5	26.5	37	28.0
129	24.0	3	0.12	0.12	625.00	625.00	625.00	625.00	79.72	E70	26.0	22.5	35.5	28.0
130	24.0	3	0.12	0.12	631.25	631.25	631.25	631.25	81.32	E90	23.5	21.0	23.5	22.7
131	26.0	3	0.12	0.12	581.25	587.50	593.75	587.50	76.31	E70	22.0	25.5	28	25.2
132 133	23.0 23.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	668.75 625.00	668.75 618.75	668.75 625.00	668.75 622.92	87.47 77.54	E90 E70	20.0 22.0	18.0 20.0	18.5 22.5	18.8 21.5
134	24.0	3	0.12	0.12	637.50	637.50	637.50	637.50	82.94	E90	16.5	19.5	17	17.7
135	23.0	3	0.12	0.12	581.25	568.75	568.75	572.92	64.20	E70	20.5	26.5	27.5	24.8
136	21.0	3	0.12	0.12	675.00	668.75	656.25	666.67	79.37	E70	23.0	22.0	17	20.7
137	27.0	3	0.12	0.12	575.00	581.25	587.50	581.25	77.57	E70	23.0	27.5	25	25.2
138 139	24.0 22.5	3	0.12 0.12	0.12 0.12	700.00 612.50	700.00 606.25	706.25 612.50	702.08 610.42	100.60 71.29	E110 E70	21.5 19.0	23.0 18.0	22 21.5	22.2 19.5
140	24.5	3	0.12	0.12	662.50	662.50	662.50	662.50	91.44	E70 E90	24.5	22.5	21.5	24.7
141	28.0	3	0.12	0.12	612.50	612.50	618.75	614.58	89.93	E90	33.0	28.5	30	30.5
142	24.0	3	0.12	0.12	668.75	668.75	668.75	668.75	91.27	E90	29.5	24.5	23	25.7
143	25.5	3	0.12	0.12	618.75	625.00	618.75	620.83	83.58	E90	39.5	28.0	26	31.2
144	23.0	3	0.12	0.12	662.50	662.50	662.50	662.50	85.84	E90	32.5	25.0	29	28.8
145 146	25.0 26.0	3	0.12 0.12	0.12 0.12	625.00 637.50	618.75 637.50	618.75 631.25	620.83 635.42	81.94 89.27	E90 E90	25.5 32.5	27.5 30.5	30 28.5	27.7 30.5
170	20.0	3	0.12	0.12	037.30	057.50	031.23	033.42	09.27	L30	ر.۷	30.3	20.3	30.3

支援ツ

ル

12

(5) 大分県宇佐市技術支援成果報告書・平成28年度 安心院地域複合支所建設に伴う製材乾燥業務委託製材品発注仕様書(案)(支援ツール12)

●以下は平成28年度報告書からの抜粋である。

3年間の支援プロセスをまとめた成果報告書は、計画段階、設計者選定段階から木材調達までのプロセスがまとめられている。また、実施設計中に作成された木材乾燥に関する仕様書がまとめられている。

事業者 大分県宇佐市

宇佐市技術支援成果報告書は、3年間の支援プロセスをまとめた内容である。事業の進捗に応じた関係者との体制構築や必要書式、手続き等の流れを読み取れる。これから市産材等で木造施設を建てる自治体等にとって、取り組むべき内容や支援を受けて有効だった点などが参考になる。発注仕様書は、構造材の接合部にGIR工法(ボルト等の接合具を接着剤で木材に固定する工法)を採用しているため、木材の割れに関する品質設定を行っている。仕様書からは、保管方法や木材品質、検査方法等の内容のまとめ方等が参考になる。

≪ 建設事業開始経緯 ≫

平成23年3月11日の東日本大震災発生に伴い進められてきた学校関係施設の耐震対策が平成27年度に一応の計画達成を迎えるなか平成25年度に入り、安心院地域の防災拠点として、最も重要である安心院支所及び安心院中央公民館の耐震改修や施設整備、老朽化対策の必要性がクローズアップされる。

また、合併後10年が経ち、人口減少化社会を迎え、宇佐市の周辺地域としての安心院地域の活性化のため、地域の核となりうる施設整備を望む声が高まってきた。

この様に地域の要望が明確化するなか、市として、平成26年度において事業化を行うとともに、平成26年5月に「安心院支所庁舎・安心院中央公民館建設懇話会」を設置。

さらに、懇話会ワーキンググループが組織され調査研究活動を行い、その中で市産材を活用した複合支所とすることなどの建設事業の基本理念・方針を取り纏め、平成26年10月23日において「安心院地域複合支所建設基本構想」の答申を市長へ行う。



【安心院地域複合支所建設基本構想答申書】

- ●1章 地域複合支所建設の経緯と必要性 (6)地域複合支所の必要性
 - ⑤地域産木材活用
 - iii 市産材を活用した地域複合支所
- ●2章 地域複合支所の基本的な考え方
 - (1)基本理念
 - (2)基本方針

基本構想答申書において、地域産木材を活用した 木の香る複合施設として整備することを明示。

≪ 木活協へ応募 ≫

しかしながら、市産材を利用した木造建築に関する予備知識がないため、市林業水産課へ相談を行ったところ、大分県林務担当課及び大分県北部振興局から木活協の技術支援について案内がある。その後、建設懇話会及び市庁内で協議を行った結果、安心院地域複合支所建設方針の地域資源である市産材の有効利用、林業・木材製材業等の地場産業の活性化、地元施工で建築できる木造施設を目指し、その予備知識習得等を目的として平成26年度において技術支援事業に応募。

○調達可能な市産材を適材適所で柔軟に活用することで、市産材を利用した複合支所の木造化が可能

■【木活協WSメンバー] = [市産材を利用した複合支所事業実施に向けた体制の構築]

○宇佐市における森林・木材情勢の把握

から施工までの体制整備の必要性等を学習

●宇佐地域における森林データや樹種の分布などや、木構造設計に関するポイント(材料のバラツキ、材 料の異方性、接合方法の活用、意匠設計と構造設計との連携)、プロポーザルの基本的な考え方、設計

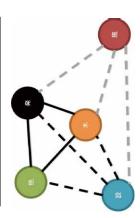
市産材利用に関する検討・協議

木活協1年目(平成26年度)

用するために整理をしなければならない情報や理解しなければならないポイントなどを習得。また、 市産材 初年度である平成26年度においては、大中規模木造公共建築物を整備する上での基礎知識、市産材を活 を最大限利用した複合支所建設を進めていく上で重要なポイントの一つである設計者選定について、プロ ポーザル実施要領を作成することができた。さらには、市産材を利用していく上で協力が必要不可欠である、 地域の森林・木材に精通している森林組合、木材協同組合、県林業試験場、振興局のMS参加により、建設方 針達成に向けた体制を構築することができた。



		ŀ	And the cap and the cap and the cap.	444		
		-	不沾贴交換事業國施	は世紀	か加中込命	
	(まりかな)			L	(※電話、FAX、Eメール可)	小司)
お名前				連絡先		
8	18.81		以表表口	口林紫闊係	系 口木材関係	1関係
*	口行政		□その他(^
事北		Ш				
	FAX:0	[庫]	【申込先】字佐市安心院支所地域振興器 FAX:0978-44-0217 Eメール:2tiki04@city.u	心院支月 (一ル:2	5安心院支所地域振興課 Eメール: 2tiki04@city.usa.cita.jp	a.oita.jp
※参加市	込は、11月 ド 中た 曲	1月7日(金曲込券名	金)までにお願いします 名数により 384条加いた	。なお、定	なお、定員(50名)になり次(パーカに)機会は 御澤越い	第、締め切らせてい



[木活協支援事業関連勉強会]

所建設に関連づけた地域材を活用した公共建築物に 地元の建築実務者・設計者・木材関係者・森林組合 および行政関係者を対象とした、安心院地域複合支 ついての合同勉強会を開催。44名の参加があった。

○安心院地域複合支所建設関連と位置づけ開催す ることで、発注者の地域材を利用した木造化木 質化への意向を周知。

ネットワーク形成の足掛かりに繋がることを望 ○合同勉強会により地域材の利用促進、参加者の

【木活協WS実施体制図】

発:大分県宇佐市(事業、林務、建築、契約)

設:未定

木: 字佐市木材協同組合、字佐地区森林組合

施:未定

他:大分県(林業試験場、振興局)、建設懇話会座長、 林研(大分大学教授)

(発…発注者、設…設計者、木…木材供給者、施…施 工者、他…外部支援者等)

「プロポーザル実施要領】

宇佐市安心院地域複合支所建設基本設計·実施設計業務委託

プロポーザル実施要領

市産材を利用した複合支所を建設すること の趣旨をプロポーザルに参加する設計者に 理解させるための内容の整備。

■構造を基本的に木造とすること。

●業務内容に、使用する市有林木材につい て木拾い明細書(材種、仕様、概算数量) 及び木材発注仕様書の作成を記載。

この安心院支所及び安心院中央公民館の施設整備に当たっては、行政機能、公民館機能、財災

高級の表現などを指しています。以下のでは、以下の作うと呼ばればいた。 以下の作うと与れて恐られて感信できなっただんころ。

① 行政機能に近接した、公共的団体の事務所の一元化による利便性② 防災指揮室や避難場所を兼ねるスペース、備蓄倉庫等の確保

また、合併後10年が経過しようとするなか、人口減少化社会を迎え、宇佐市の周辺地域として

り安心院地域活性化のため、地域の核となりうる施設整備が望まれている。

宇佐市安心院支所庁舎及び安心院中央公民館は昭和 40 年代後半に建設されており、建物の施設

等の木造・木構造についての要件を整 た延べ床面積500㎡以上の公共建築物」)参加資格要件に、「構造に木材を活用し

これらの要望・問題を踏まえ、安心院地域活性化・人口ダム効果の核となりうる地域複合施設

: して安心院地域複合支所の建設を行うに至った。

コミュニティバスのターミナル的な機能の併設

そのような状況のなか、本井では、「会共建築物等における木材の利用の産連に関する法律 (4 2.22年法律第 36 号)」の施行に伴い、平成 24年 4 月に「平佐市公共建築物等における地域材の

9用の促進に関する基本方針」を策定し、併せて、字佐市地域材利用促進会議や木材供給会議 3 段置し、公共建築物への市産材の利用に積極的に取り組むこととしている。特に、先人たちが当

뺼

した森林資源が 光光界を迎えている現在、その森林資源を地域のために地域の力により 可能な育り有効利用し、森林資源と施設整備の日に見える成果を日指している。

以上の背景を踏まえ、地域のシンボルとなる安心院地域複合支所の建設に当たって、市布林(旧

9用した温かみのある、市民が集い親しめる「宇佐市安心院地域複合支所」づくりを進めるもの そこで、年佐市安心部地域複合支所維政における股計者を進在する上で、股計者の柔軟かつ高なな発見力・股計能力、豊富な経験を求めることができ、また、設計段階において発生者及び市

Eの意見を盛り込むことが容易であるプロボーザル方式を採用する。

さ心院町に存するものを主とする。以下同じ。)を主要構造部分や仕上げ材に積極的か

なび

また、プロポーザル実施や設計者選定に関 するスケジュールや資格要件などの検討協議 支援事業開始前においては、地域の木材供

給者はもとより発注者側である市庁内におい ても他の部署との情報交換や連携が希薄で、 木造・木質化事業を実現できる体制が整って 宇佐市安心院地域複合支所建設基本設計,実施設計業務委託

いるとは云えない状況であった。しかしながら、支援事業WSへの参加を呼びかける中で、木材関係者や森 林組合、県振興局、また市庁内各担当部署(契約・建築・林業等)との連絡や情報交換・共有の場が活発とな り、事業化に向けた体制が整ってきた。これは、複合支所建設事業の実施体制のみならず、今後、市が行う 地域材を利用した公共建築物の整備等における実施体制の枠組みに大いに活用されていくべきであると考

技術支援事業により、

○実施体制の組織がくり

○地域の森林データ、木材の流通データなどの情報及びその把握

支援ツール 12

再掲

平成28年度報告書 06頁

建築に利用する木材の概要書 ○森林伐採~製材~建築具材までの木材調達、必要な木材の量・寸法等と調達可能な木材の量・寸法等

○事業計画当初からの全スケジュール構成の精査

構造及び仕上げ材等に使用する木材は、可能な限り市有林(旧安心院町に存するものを主とする。

市林業水産課・県北部振興局・森林組合・木村 ●構造及び仕上げ材等に可能な限り市有林 協同組合の協力、支援を得て概要書を作成。

プロット調査を基に、木活協アドバイザー、

【建築に利用する木材の概要書】

●建築に利用する市有林の現況及び伐採し て得られる木材の予定数量等を記載。

キ:E90」と仮設定。基本設計前において 試験伐採を実施し、設計に利用するヤン ●横架材のヤング係数を「スギ:E50」「ヒノ グ係数について再検討する旨。

築費に合む旨。

材を利用すること。

●市が木材調達(伐採・製材乾燥)を行う旨。

市有林村の調達に関する費用は建築費に 含まない旨。市有林材以外の木材調達及 び全ての木材の加工(プレカット等)は建

	CONTRACT.	E	労団 立木材積(m') 素材材積(m') ³¹¹ 製材品材積(m') ³¹²	素材材積 (三) 平1	製材品材積 (㎡) ※2
_	青山(安心院町山麓)	*	2, 244	28	23
	斯爾: 5.89ha m3	E/#	1, 949	22	1 1 0 8
	松本 (安心院町松本) 面積:2.88ha H3	E/#	3, 528	190	9 2 8
*	権量絡(安心院町板場)	オイ	700	113	23
	面積:9.52ha **3	E/#	7, 290	358	179

※1 勝出して丸太として利用できると指定される好職。
 ※2 触りを開びらいたした中間が出るしての前からをと指定される好職。
 ※3 申出こいては特改(投算・10分)。技术及が開闢については解散・
 ※3 市出こいては特徴(投算・10分)。技术及び開闢第二の下は機能・
 ※3 市出こいては特別・

市が伐採・製材・乾燥までの加工を行う。

プロボーザル実施部点では、糖素材についてはヤング係数をえず「E D O」、ヒノキ「E B O J と 反驳定する。ただし、基本設計前において試験役隊を実施し、ヤング係数を測定し、設計に使用す

上記の水村に係る費用は建築費に含まない。 ただし、発成の大きいもの等の理由により市有林から得られない水材は、別途調達する。その場

加工(プレカット等)や仕上げ材としての加工は建築費に含む、

合においては、建築費に含む。

プロポーザル実施

[プロット調査]

H27.8.24 「募集公告」~H27.9.24 「審査結果発表」により設計者を選定。

木活協2年目(平成27年度)

た市有林を実際に製材乾燥し、含水率・ヤング係数の計測等の製材品の性能検査を行い、設計に反映する を選定するとともに、複合支所に利用する市有林のプロット調査と試験伐採を実施し、その試験伐採を行う 2年目である昨年度(平成27年度)においては、前年度の成果であるプロポーザル実施要領により設計者 ヤング係数を決定した。

さらには、プロポーザル提案時の内容における課題解決、利用する市有林から供給することができる材の 最大規格の把握と、その規格を前提とした設計における工夫の必要性の確認を行った。

を理解することで、規模・予算・スケジュール等に沿った地域材を最大限利用した木造公共建築物等の 建設が可能であると考える。

○木造構造についてノウハウのある(実績のある)設計者の選定 など

○地場産業の能力の把握(設計・建築・製材所等)

○木材の品質・寸法等の知識

の
世権

事業規模等の理由から建設推進室等の専属担当部門を設けず、事業担当課が主として事業にあたり林 務・建築等の専門部署に業務委託を行い進めていくこととなった 《 複合支所建設庁内推進委員会設置

また、副市長を委員長とする複合支所建設庁内推進委員会が設置され、事業の方向性、スケジュール、プ

ロポーザル実施等についての確認と決定が行われた。(H27.2月)

市産材利用から市有林材を最大限利用した複合支所建設への方針決定

初年度の木活協終了後から平成27年年度当初にかけて、市長への複合支所建設事業における木造化に ついて「調達可能な市産材を適材適所で柔軟に活用することで、市産材を利用した複合支所の木造化が可 **能であること。」の報告を行う**

しかしながら、利用可能な市有財産である市有林が存在しており、市有財産の有効活用と、50年に1度の 大事業として市有林を利用した複合支所建設への方針が決定する



市有林を利用した木造複合支所建設を進め るため、プロポーザル実施要領資料として「建 築に利用する木材の概要書」を作成するうえで、 実際に利用をする市有林の材積等調査。 ○実施期間:H27.6.19~H27.7.14 宇佐地区森林組合へ委託 ○市有林施業者である

对象市有林	■青山(杉)	設計をおこなう上で必要な市有林村の状
対象本数	■20本程度	況一覧の作成(木材調達調査)、建築に必要
対象切り出し箇所	■全体	な木材量の概数をカバーできる伐採量の概
玉切り長さ	■4mと6m	括並びにその生産に要する期間と納期の把
製材寸法	■4寸と8寸	据 木材に関する全体スケジュールと生産・加
試験方法 (ヤング係	■丸太時と製材乾燥時の両方を測定	「一年の能力から調達回能な木材の甘椒等の
数、曲り)	■製品時の曲り等を観測	ーム 5 min 1
伐採·運搬委託先	■宇佐地区森林組合	把握と共有が重要となることから、事業計画
製材乾燥·試験場所	■宇佐木村協同組合	から設計の間で市有林材の特性(ヤング係数
試験伐探実施時期	■10月~11月中旬(基本設計前	等)の事前把握のために試験伐採と品質管理
	まで)	の実態の検証が必要であり、必要度に応じた
その街	■製材品以外(残材木)の処分をど	試験等(製材では含水率・ヤング係数の確認
	うするか検討する必要がある■市の	の古法等を考っていた。「おいれんだ」、「な事
	財産として処分(売り払い等)を考	シング中でもなっている。そのこのものでものです。大十年には、東京十年
	えなければならない。	あって必要である。





(等(製材では含水率・ヤング係数の確認 法等を考えていなければならない)を実 る必要がある。

これにより下記のとおり試験伐採並びに製 材乾燥試験の市有林材の性能試験を実施。

(試験伐採)

左上の表に基づき、実際に建築に利用する 市有林の試験伐採を実施。同時に木材調達を 見込んだ搬出路を確保。

○業務委託先:森林組合

○伐採期間 :H27.11.4~H27.12.22

【原木丸太時の市有林性能調査】

県林業試験場及び北部振興局の協力・指導 ひもと、原木丸太時の市有林実態調査(タッピ

曹重◆

◆寸法(材長、末口・元口の外周と直径) ♦動的ヤング係数

【製材乾燥(市有林材性能)試験】

と仮設定したが、実際に設計を行う上で市有林材性 建築に利用する市有林の材積や生育状況等を示し た「建築に利用する木材の概要書」で、横架材のヤン グ係数を地域平均値である「スギ:E50」「ヒノキ:E90<u>-</u> 能を知る必要があるため製材乾燥試験を実施。

○業務委託先:木材協同組合

○委託期間 :H27.11.20 ~ H27.12.25 ·丸太受入日:H27.11.20

·製材期間:H27.12.1~H27.12.2

·乾燥期間:H27.12.5~H27.12.15

○村長4m村(スギ25検体、ヒノキ12検体)

・ヤング係数等測定日:H27.12.22

・試験結果(ヤング係数)

※ヒノキ:決定したヤング係数[E110] ※スギ :決定したセング係数[E70] (最大130•最小70•平均88)

(最大150.最小90.平均128)

第2回WS (H27.12.4開催)から設計者を加え、上記の試験で得られたヤング係数(「スギ:E70」「ヒノキ: E110」)等のデータを基に、市有林を利用した木造複合支所の設計を進めることとなった。

木材発注仕様書・木材品質管理体制等の検討・整備が必要であることの確認をWSメンバーで確認を行っ **坊耐火に関する基準法等の考え方、 構造設計ルートの基準上等の考え方についての課題を整理するととも** また、設計を進めるうえでプロポーザル提案時における「建築に利用する木材の概要書」と設計の考え方、 に、基本設計において市有林材をどの様に利用するのかのイメージの共有と合意、木拾い書・木材仕様書。

○設計に反映するヤング係数をスギ「E70」、ヒノキ「E110」に決定。 ○プロポーザル提案内容における課題の解決。

◆「燃えしろ設計」準耐火

→ 「裸木造」1,000㎡毎にRC造・S造を入れ別棟解釈により準耐火を外す。

○利用する市有林から供給することができる材の最大規格の把握。その規格を前提とした設計における 工夫の必要性の確認。

◆「※150×450」

→ 市有林材で得られる「150×150」でトラスや合わせ梁などの木組みの工夫と採用。

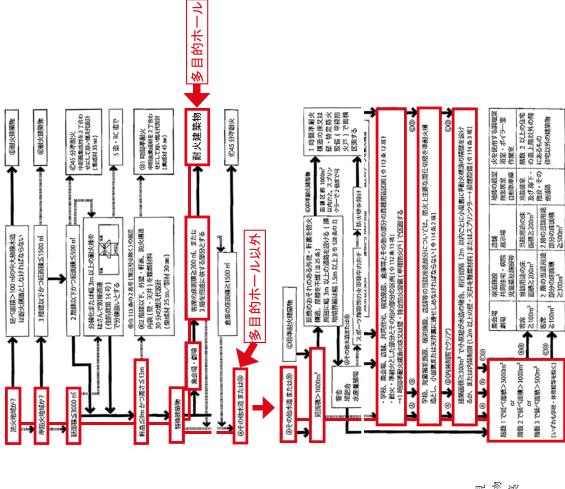
③発注者・設計者・木材供給者の連携並びに支援者の協力体制の基盤整備

:その他の建築物

:耐火建築物

居室・廊下・階段・その他通路の壁 天井を帯不燃材料

内装制限 [4 129 条] ・ 居室の床から 1.2m 以上の壁・天井を摩舷村・路下・路段・その他道路の際・天井を準不燃材料



に対する対応が重要となります。 建物全体を木造とするためには、木造耐火建築物 本計画では、燃え代設計ではない木造による建物を実現するため、防耐火の法規 とする必要があり、本計画の重要な主旨のひとつである市産材を活用した木造建築 物とするには、部材サイズ等の制約があるため困難です。

そのため、本計画では木造(その他の建築物)部分に RC 造・S 造耐火建築物を また、多目的ホール部分については、法規上の用途が(一)集会場となるため、 耐火建築物による対応が必要となります。

耐火建築物部分とその他の建築物部分は防火シャッター・防火扉により防火区画す 適宜組み込むことで、木造部分を1,000㎡以内の別棟とする計画とします。また、

(3) 防耐火の考え方

構造計画概要

構造計画

計画建物は多目的ホールと支所機能を備えた複合用途の建物である。

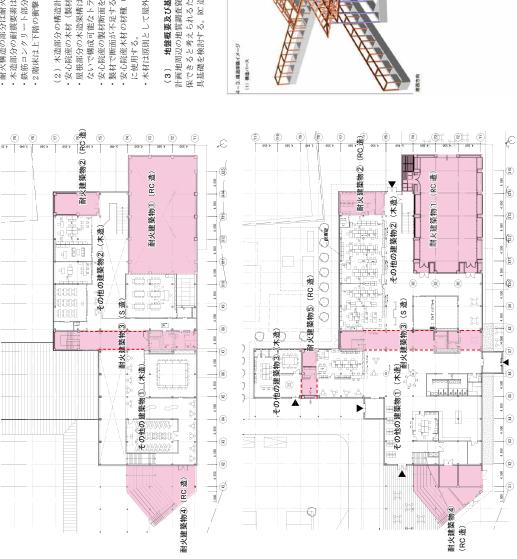
・耐火構造とする部分を平面的に適切に配置することにより、木造部分の面積を建築基準法制限以下とし、 建物規模は、地上2階、地下なし、塔屋なしである。 無耐火被腦として計画している。

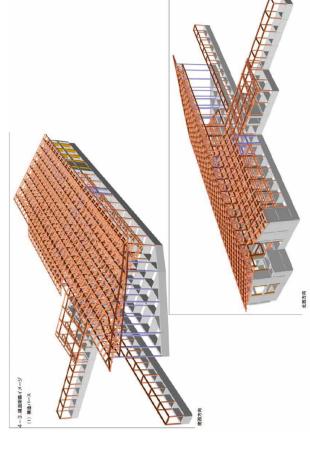
- ・耐火構造の部分は耐火書架や多目的ホールの用途をもたせることで、用途に応じた構造計画としている。
- ・2階床は上下階の衝撃音を考慮しALC等の遮音性の高い構造とする。
 - ・木造部分の耐震要素は製材を用いた構造とする。
- ・鉄筋コンクリート部分は耐震壁付きラーメン構造、鉄骨造部分はラーメン構造とする。

- (2) 木造部分の構造計画・安心院産の木材(製材)を使用する架構とする。・昼根部分の木造架構は意匠性に配慮し、安心院産製材を使用することを見据え、大断面の材料を使用し
 - ないで構成可能なトラス構造とする。
 - ・安心院産の製材断面を考慮した部材配置とし、柱梁接合部は原則ピン接合とする。
 - ・製材で断面が不足する可能性が生じた場合は、製材同士の合せ柱や合せ梁等の検討を行う。
- ・安心院産木材の材種(すぎ、ひのき)について、強度が必要となる部分やそれ以外の部分において適切
- ・木材は原則として屋外露出部では耐久性を考慮し、使用しない。

(3) 地盤概要及び基礎計画

計画地周辺の地質調査資料によれば、薄い表層盛土の下層に堆積する玉石混じり砂礫層が N 値 50 以上確保できると考えられるため、直接基礎とし、耐火構造により RC 造としている部分以外は、連続フーチン具基礎を検討する。RC 造部分は重量が重いことと大きな空間となることから、ペた基礎を検討する。





別紙3

木材材積計算書

Ma	1	

	****	1+1 755	地域材区分		寸法		数量		材積(㎡)		宇佐産材の
番号	部位名	樹種	(宇佐産材、そ の他材)	厚さ(mm)	幅(mm)	長さ(m)	(本数)	宇佐産材	その他材	外材	証明方法 ①~④
1	梁	すぎ	宇佐産材	75	75	2.0	3	0.0338			
2	梁	すぎ	宇佐産材	75	75	4.0	245	5.5125			
3	方杖	すぎ	宇佐産材	120	120	2.0	50	1.4400			
4	方杖	すぎ	宇佐産材	120	120	4.0	370	21.3120			
5	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	120	2.0	665	19.1520			
6	梁	すぎ	宇佐産材	120	240	2.0	15	0.8640			
7	梁	すぎ	宇佐産材	120	240	4.0	110	12.6720			
8	梁	すぎ	宇佐産材	120	240	6.0	13	2.2464			
9	梁	ひのき	宇佐産材	120	300	2.0	140	10.0800			
10	梁	ひのき	宇佐産材	120	300	4.0	510	73.4400			
11	梁	ひのき	宇佐産材	120	300	6.0	33	7.1280			
12	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	300	2.0	235	16.9200			
13	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	300	4.0	1455	209.5200			
14	梁	ひのき	宇佐産材	120	300	4.0	5	0.7200			
15	梁	ひのき	宇佐産材	120	300	6.0	10	2.1600			
16	柱	すぎ	宇佐産材	210	210	2.0	95	8.3790			
17	柱	すぎ	宇佐産材	210	210	4.0	110	19.4040			
18	柱	すぎ	宇佐産材	210	210	6.0	10	2.6460			
19	柱	すぎ	宇佐産材	210	210	8.0	5	1.7640			
20	トラス梁	すぎ	宇佐産材	210	210	2.0	800	70.5600			
21	柱	ひのき	宇佐産材	210	210	2.0	15	1.3230			
22	柱	ひのき	宇佐産材	210	210	4.0	10	1.7640			
23	柱	ひのき	宇佐産材	210	210	6.0	10	2.6460			
24	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	240	2.0	500	28.8000			
25	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	240	4.0	800	92.1600		***************************************	
26	トラス梁	すぎ	宇佐産材	120	240	6.0	70	12.0960			
27	柱	ひのき	宇佐産材	120	240	2.0	120	6.9120			
28	柱	ひのき	宇佐産材	120	240	4.0	115	13.2480			
29	柱	ひのき	宇佐産材	120	240	6.0	65	11.2320			
30											
31											
32											
33											
34											
35											
計		***************************************	The same of the sa	-	· ·		6584	656.1	0.0	0.0	656.1
*		のセルは白鷺	助計算されます。				i	5	宇佐産材割合	ì	100%

※宇佐産材の証明方法の欄に証明書の種類番号①~④を記入すること

①原木市場等の証明書 ②製材所等の証明書

③木材問屋等の証明書 ④その他(伐採および伐採後の造林計画の適合通知書の写し等)

【基本設計】

H27WSにおいて検討を行い整理した複合支所における防耐火、構造設計、市有林材を利用した木造化の考え方などの方針を盛り込んだ基本設計が完成。

○利用する木材の見込み材積数量

→製材品ベースで約700㎡

木活協3年目(平成28年度) ≫

3年目である今年度(平成28年度)においては、限られた寸法、長さの市有林無垢材で建てられる工法へ変更し、WS等で検討確認を行いながら実施設計を進めている。その実施設計に基づく必要市有林材の事前調達として、市有林の伐採、製材乾燥を実施中である。成果として、複合支所建設に利用する市有林に係る製材品発注仕様書の作成と、実施設計において木材及び木構造に関する仕様書並びに特記すべき内容の確認・整備を行うことができた。









■ 木工法等の変更に伴う市有林材必要量の増加

実施設計に入り、限られた寸法、長さの小径木の市有林無垢材でも建てられる工法へ変更したことで、製材品必要量が700㎡から818㎡に増加し、原木ベースで1,525㎡の市有林が必要であることが判明。

【複合支所建設に伴う市有林造林事業委託(皆伐分:スギ)】

平成29年度着工を目指すうえで、平成29年3月末までに市有林村の集村を行わなければならないことから、建設スケジュールを見込んだ事前調達を実施。

○業務委託先:森林組合

市有林の施業方針 (「森林経営委託契約」H24.9.14締結)に基づく造林事業委託

○委託期間 :H28.10.20~H29.3.31

○事業内容 :皆伐…A=5.88ha 運搬…1,330㎡・800t

未利用材壳払…600t 枝葉壳払…200t

【原木管理業務委託 (H28年度分)】

1,525㎡の市有林を伐採から製材品までの事前調達を円滑かつ低コストで行うには、伐採場所から製材所までのルートにおいて原木の集積・仕分け・選定を行う中間土場(小規模な市場)が必要。

○業務委託先:森林組合

○委託期間 :H28.11.26~H29.3.31

○事業内容 :原木管理(集積・仕分け・選定) 運搬…スギ=300㎡、ヒノキ=220㎡

[実施設計の作成]

基本設計から実施設計の構造毎面積変更

基準法等に対応し、構造・意匠上無理のなく適材適所による木造を進めている。







【製材品発注仕様書】

製材品質管理基準整備

■JAS以上の製材品の品質管理

ヤング係数 … E70,E110(試験伐採より)

··· 構造材D20,羽柄材D25,造作材D15

ひび割れ等の目視基準 … 大分方式乾燥材の品質管理基準を準用

(150×300) -小梁 又は (150×150) (910

トラス フレーム方向・ (南北)

小樂 【(150×150_3段)

(150×180_3段の場合) 軸右梁 ①一般部

又は 小梁の場合 (150×300)

耐力壁

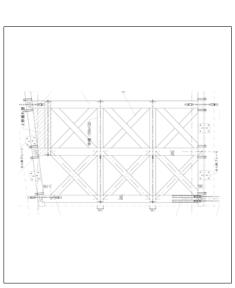
乾燥は、原則として次の表に基づき行うこととし、表面割れ、内部割れを可能な限り 起こさないよう配慮すること。 (2) 乾燥方法

4	
七幅は3mm以内とし、7	最大割れ幅は3mm以内とし、2 ないものとする。ただし、
材面までとする。	最大幅 1 mm以下の割れと木
・各村面ごとの割れ総延長が、全	ロから10cmまでの割れは表
長の 1/3 以下とする。	面割れとしない。
・木口の貫通割れは不可とする。	
極端な割れはないものとする。	
高周波蒸気複合乾燥	燻煙乾燥
山本ビニター㈱	㈱岩田材木店
D-WELL(高周波蒸気複合乾燥機)	PAT3519385 (燻煙乾燥装置)
型式: ADW-15S	
3 貫 紀 気 夕 高 122 湯 ほ 移 一 開 121	

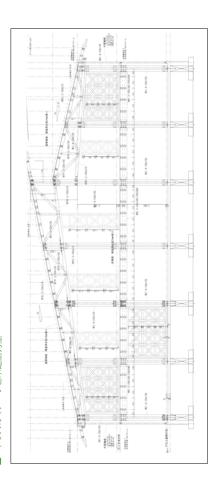
(注) この表に掲げる事項以外の乾燥に関する基準については、原則大分方式乾燥材 の品質管理基準を準用すること。ただし、準用することが困難な場合にあっては、 発注者と協議の上、他の品質管理基準の準用等について発注者の承認を得ること。 基本設計時には、小径木の多い市有林の無垢材では得られない大断面材による燃え代設計となっていた また、林務・木材関係者と設計者のWSでの協議検討の結果、市有林から伐採可能な小径木(最大7寸)を この様に予備知識がない手探りの状況で始まった複合支所建設事業であるが、3年間の技術支援事業に より、実際に複合支所に利用する市有林の調査や情報把握、地場産業の活用方法の検討、建設方針の達成 活用した木造架構として、4本組み柱、メカニカルな合せ梁、ダブルトラス構造、ブレース耐震壁などを採用。 が、RC造の耐火建築物を組み込むことで、木造部分を1,000㎡以内として、木造部は裸木造で実現している。 に向けた設計者との検討協議等を行い、基本計画の段階から実施設計までの間に、プロポーザル実施要領

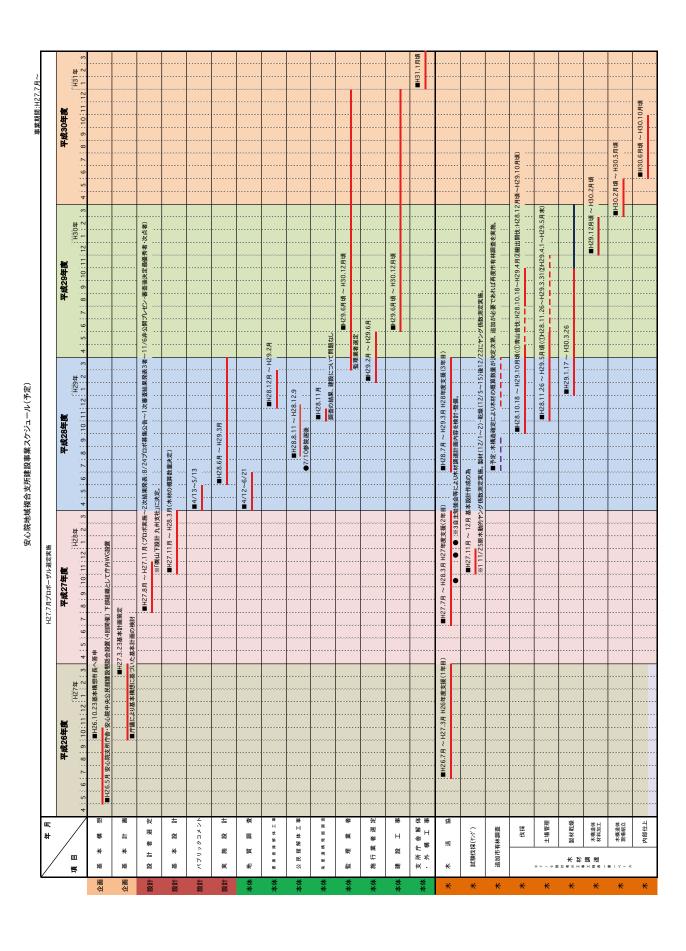
さらには、地域の林業、木材製材業や県の林業試験場、振興局の地域の森林・林業・木材に精通している 関係者から理解と協力を得られたことや、JAS同等品や限られた寸法、長さ、数量の市有林材で設計を求め られる中で建設方針に理解がある設計者が携わったことで、中規模木造である複合支所建設並びに市有林 材を利用することで生じる様々な問題を解決しながら建設方針に基づく事業を達成しつつある。 製材品発注仕様書等を作成することができた。

(参考:安心院地域複合支所建設事業スケジュール予定)









(6) 木材乾燥までの工程フローと問題点(支援ツール13)

●以下は平成28年度報告書からの抜粋である。

地元材を製材から乾燥、出荷までの作業プロセスと課題等をまとめた資料である。

事業者 おきたま木材乾燥センター(山形県白鷹町)

山形県白鷹町の地元杉材を製材、乾燥行うために、町内及び近隣市町内の製材所・建設会社6社の出資により、おきたま木材乾燥センター㈱が平成28年に設立された。おきたま木材乾燥センターでは、新たに蒸気式高温乾燥機、モルダー、グレーディングマシン、含水率計等の設備が導入された。製材や木材乾燥等を行う人材も新規に募り、地元での人材育成と技術習得が始まっている。

これから、地域で乾燥機などの機器等を地元組織で導入を考えている場合に、参考になる事例である。また、地域材の製材から乾燥、出荷のプロセスはどのようなプロセスがあり、各段階の注意点や課題なども参考になる。

				おきたま木材乾燥センター
NO	工程名	作業内容	問題点	必要冶工具·測定器·対応等
1	製材 (各:	●丸太の選定 ●木取り・大割 … 丸太から適切な木取りで材の狂いを微小に抑える。 ●小割 指定寸法に合わせ小割する。 * 社内製材は日報にて管理、在庫表へ入力 ①材の寸法 材厚×幅×長さ	●製材機械の教育訓練。 ●帯鋸の工具寿命が短く、交換作業も危険が伴う。 *丸太入荷が来年5月以降となる予定。現在の丸太の在庫数では社内の製材工程が手待ち状態となる。	●社員の教育訓練を実施中。●交換作業の標準化と帯鋸を取り扱う際の 冶具や安全手袋を検討中、標準化する予 定。●森林組合への木材の供給依頼→1/26済
	(各製材所から入荷)	②数量①×枚数確認③外観 赤心・黒心・割れ・虫食い等の有無*材厚毎に在庫表へ入力。	*虫食い、黒心材等の入荷もある。	●外観限度基準を設けて運用する。 ●原木の選定から実施する様要望したい。 ●在庫表並びに製材日報を作成テスト運用中。
2	(乾燥室搬入前)	①含水率······· 3ヶ所/4面で12点測定 ▼ 3ヶ所/2面測定へ変更 ②寸法検査····· スケールにて3ヶ所、幅と高さの測定 ▼	●含水率測定用の釘の打ち込みで木材に キズが付き、測定用の釘の打ち込みも面 倒。●全乾法による現在使用の水分計との比較 テスト●今後、測定部位・サンプリング数はJAS規 格に沿つて測定する。	●高周波による水分計を購入済、3回目の乾燥材に使用。(1月10日入荷)●高周波木材水分計・・JAS/ISO9001対応●重量計(1/100g)の秤を発注 1/27
3	桟積み	 ●ベースの台木を配置し、同じ材厚毎に桟木を間に挟み指定段数を積む。 ●含水率測定用の釘を3ヶ所打込む。 * 打ち込む場所を高さ方向・乾燥機内の横方向等、測定場所毎のデータを採取する。(データまとめ中) 	*材の長さにバラツキがあり桟木がセット出来ない場合がある。 「フォークリフトの爪の厚さ以上の台木の準備が必要。(厚さに余裕があれば爪の抜差しが容易)重い材は取扱いが大変だ。 「材の重さのバラツキが大きい(含水率、密度の差)。 「材の曲がりや反りで桟積み精度が狂う。 「桟積み用の桟木も反り、曲り多い。 「冬季間の材の取り扱いは材が凍り危険が伴う。	●材の長さ/歩留まり含めた材厚や幅等の仕様書を作成する。 ●標準的なフォークリフトの爪の長さへ変更した事により爪の厚さも薄くなり、台木の高さも78cmで統一した為、従来より作業性は向上した。 ●1月7日から桟積み時に選別中 ●かんな加工後どの程度影響するかテスト予定。 ●反りや曲りの大きい材は桟積みしない。 ●反り曲がりの大きい材からの桟木は取らない。
4	移動·搬入	 ●材厚ロット毎に桟積みされたパッケージをフォークリフトで乾燥室まで移動しチャンネル(台車の受け台)へ載せる。 ●反り・曲がり防止用の重石をセットする。 ●乾燥室内のストッパーまで移動する。 ●含水率測定用の端子をつなぐ。 	 運搬通路が整備されていないため移動中、桟積みが崩れる。 チャンネルに載せる位置が決まっておらず位置調整に時間がかかる。 材の高さが不足した場合、効率のよい送ー風が出来ない。 材厚毎にチャンネルに積み上げる基本パターンが確立されていない。 含水率測定用の釘の深さは材厚共通で良いのか? 乾燥室へのチャンネルの移動は人力では無理タイヤローダーにけん引する鉄棒を連結する等検討を要する。 	●乾燥機までの運搬通路は舗装工事が完了し対策済。 ●白線等で運搬通路や積込位置を誘導する予定(車内駐車場のライン引きの際合わせて実施以来予定) ●材の積み上げの基本パターンを作成運用中。(梁材150m/m) ●規定の高さまで材が揃わない場合は乾燥しない。 ●高周波による水分計へ変更。(1月10日入荷) ●連結棒を製作運用中。(1月7日から実施済)

NO	工程名	作業内容	問題点	必要冶工具·測定器·対応等
		●含水率測定用端子をつなぎ大扉を閉める。 ▼		
5	乾 燥	ヘッター・ヒーターブロー等運転前の準備をする。・乾燥プログラム内容確認し、スタート。	●各設備の担当電話番号が不明。緊急の場合は作業者が対応するため設備担当業者の連絡先一覧表の掲示が必要。又、社内の緊急連絡網等もあれば良い。	●設備及び担当者の連絡先の一覧を作成 運用中。
		●日々乾燥日誌に温室度並びに含水率を記録する。 ●	●含水率の3点測定値にバラツキがありどしの測定値を目安にプログラムを変更調整すれば良いか具体的な基準が無い。	●含水率毎に選別した木材の中の中間の 含水率を目安にタイムスケジュールを調整する事とした。
		●含水率の状況で乾燥プログラムを変更する必要があれば変更する。		●乾燥機内の高さ・水平方向等の乾燥状態 をモニタリング、データ取り実施中。
		●搬出準備···・●ボイラー停止 ●ヘッターバルブ閉 ●記録計切		
		▼ ●乾燥室内温度50℃以下で バルブ開		
6	搬出	●大扉を少し開ける(三cm位) ▼	●冬季間のボイラー及び付帯設備の配管 周りの凍結の発生あり。	●吸排気口の一部を遮断する。●常時1台のボイラーは稼動する。
		●外気温度=乾燥室内温度 ▼ ●リード線外し、測定用の釘 を抜く ▼ ●材の搬出		
		▼ ●給水タンク並びに湿球用タ ンクの水・ガーゼ交換掃除。		
7	移 動 /	●倉庫への移動。乾燥レベルに応じ乾燥後は桟積み若しくは結束し移動。	●材厚・長さ違い・ロット毎の保管は現在 □ の倉庫スペースでは手狭となる。 ●倉庫内での材割れも発生する為、保管状態の改善も必要か。	→●倉庫搬入口にひさしを設置倉庫スペース を有効に使用する案を検討。
	保管	●乾燥レベルに応じ、倉庫へ桟積み状態若しくは結束し材厚毎に保管する。	●倉庫を有効活用する為 長期の保管は 望ましくない?	●1~2ヶ月位のサイクルで在庫回転が理 想。
8	(乾燥室から搬出後)	●含水率●寸法●ヤング率	●サンプリング方法等はJAS規格に則り実 施。	●JAS認定製材所の品質管理方法並びに 工程見学が必要。 →事務局が対応検討 中
	2 (マル ェル		●材毎にかなりの寸法、反りが異なり設定 する為に時間が掛る。	●社員毎にOJT実施中。
9	KFP-S500 マルチ四面かんな盤)	●加工材毎に寸法測定し、曲りや反りを確認後、切削寸法を入力し加工する。 ●指定寸法で加工する。	●刃物交換に時間が掛る。又、刃物の単価 も高い。	
	0 が 0 盤		■現場両用与の吐血は立分性による	●暫定対策実施済。●耳せん等の対応検討中
10	出荷検査/梱包	●含水率●寸法●ヤング率		>●実際の現場教育が必要→認定工場見学 予定中
11	教育訓練	◆木材の運搬搬出時の運転免許等。●切削刃物使用時の有資格者の免許等。	●有資格者が数名しかいない。又、どのような資格が必要か分からない。	>●順次資格取得に向けトライする。

10. 地域と協働できる木造設計者の選定

(1) 木造設計者の選定について

- ●設計者の選定に当たっては、単に設計料や設計案だけを評価するのではなく、木造化・木質化の経験と木造への思いを有し、地域の木材関係者等とも意思疎通や情報共有等を図り、協働ができるパートナーとしての設計者を選定する必要があります。そのためには、設計者の実績だけでなく、木造・木材に対する志や地元の関係者との協働が可能な設計プロセス等の提案を評価するプロポーザル方式による選定が有効であり、かつ、事業の実現性を高めます。
- ●プロポーザル参加条件には、地域の設計者の育成や参加のしやすさも考慮し、地域内と地域外や、経験者と未経験者の 共同企業体等の参加を可能とし、地元産材が活用しやすいよう、木造設計実績の面積基準を1,000㎡未満のものでも可 能とすることなどが有効です。

	支援ツール	内容	段階	報告書排	曷載箇所
No.14	設計者選定プロポーザル要領作成時や 選定時の配慮事項	・設計者の木造設計の実績等の評価の考え方等を整理。	計画段階	27年度	P65
No.15	公募型簡易プロポーザル募集要領雛型	・プロポーザル方式により設計者を選定する場合の手続 きについて必要な事項を整理。	計画段階	25年度	P48~

<設計者選定時における配慮項目>

- 1.基礎情報 ●プロポーザルへ参加する設計者へ伝えるための、建築物の要件と木造化・木質化に関する考え方と情報をまとめる。
- 2.応募方法 ●地域の設計者が参加しやすく、木造化木質化の技術向上につながるような仕組みをつくる。
- 3.選定方法 ●利用者、発注者、木材関係者等と連携し、意思の疎通を諮りつつ設計を進められる「人」を選ぶ。
 - ●審査委員には、地元人材と建築の専門家や木造がわかる人材との組み合わせが望ましい。
 - ●実績より提案内容の評価を分離した二段階として切り離し、地域の設計者等の提案内容も評価される方法とする。

(2)設計者選定プロポーザル要領作成時や選定時の配慮事項(支援ツール14)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

設計者選定プロポーザルを実施する際には、設計者の木造設計の実績評価と共に、地元の設計者の育成に配慮した評価方法を考えることが、今後の木造化普及のためにも望まれる。プロポーザルの要領作成内容や選定時の配慮事項を以下に紹介する。

(1) 実績評価の考え方

- ・審査委員には、木造設計の実績や木材調達のことが分かる専門家を委員とする。専門家が不在の場合、木材調達に関する評価ができないためである。
- ・提案書の実績評価では、木造千㎡以下の実績も評価する。建築基準法等では、千㎡を超える木造建築物に関わる制限等があるため、あえて、千㎡以下としている場合があるためである。
- ・設計者の評価には実績評価(1次評価)と提案内容の評価(2次評価)の合計で行われることが多いが、両者のバランスが重要である。実績評価の配分が大きいと、中大規模木造建築物の設計実績が多い大手設計事務所や都市部の設計者が選定され、地域の設計者が選定されない傾向にある。これを改善する方法として、実績評価より提案内容の評価点の比重を高くする方法や、実績評価と提案内容の評価は加算せず、最終選定設計者は提案内容の評価のみで評価する方法がある。

(2) 地域の設計者が参加しやすい方法

- ・地元への木造技術普及を考えて、地元設計事務所とのJVを条件とすることが考えられる。
- ・地元の小規模設計事務所が、共同体をつくることで資格者数条件がクリアできるようにする。
- ・実績評価や資格で大規模事務所のみが参加可能な条件としない。

(3) その他の配慮事項

- ・プロポーザル選定設計者が、設計業務中に提案内容を実現しているかどうかの確認も必要である。提案書に過大な提案をしている場合があることも少なくない。要領作成時に、設計中の確認方法や体制等の記載をする。
- ・地域に設計や木材調達に詳しい木材コーディネーターがいる場合は、設計者の木造実績が少なくても、同様の用途・規模の建築の設計経験があれば設計できる場合がある。その際は、設計者選定後に木材コーディネーターと連携して設計を進める条件とする必要がある。

支援ツール 15

再掲

(3)公募型簡易プロポーザル募集要領 雛型(支援ツール15)

●以下は平成25年度報告書からの抜粋である。

<参考記入書式2>

公募型簡易プロポーザル募集要領 雛型

(参考:福島県の簡易プロポーザル方式の書式)

(目的)

第1 この要領は、公募型簡易プロポーザル方式(以下「プロポーザル」という。)により設計者を選定する場合の手続きについて、必要な事項を定める。

(審査委員会)

- 第2 プロポーザルによる設計者の選定を厳正かつ公平に行うため、審査委員会を置く。
 - 2 審査委員会に関する規定は、別に定める「簡易プロポーザル審査委員会設置要綱」による。
 - 3 審査委員会は、建築・都市計画等に関する専門的知識と経験を有する職員及び当該施設に求められる専門的知識を有 する職員により構成する。

また、必要に応じて、外部の学識経験者等を委員に加えることができるものとする。

(参加資格等)

- 第3 プロポーザル提案書を提出する際の要件は、次の各号を全て満たすこととする。
 - (1)地方自治法施行令(昭和22年政令第16号)第167条の4の規定に該当しない者であること。
 - (2)建築士法(昭和25年5月24日法律第202号)第23条第1項の規定に基づく一級建築士事務所の登録を**県 知事から受けていること。
 - (3)建築士法第26条第2項の規定により、当該建築士事務所の閉鎖命令を受けていないこと。
 - (4) **県から指名停止を受けていないこと。
 - (5)プロポーザル提案書の提出は、参加表明者の所属する一級建築士事務所で1提案のみとする。
 - (6)プロポーザル提案者は、本業務に対して、専門分野(管理技術者及び意匠担当技術者を除く。)について協力者(協力事務所)を仰ぐことができる(協力事務所の所在地については制限を設けない。)。

ただし、この協力者及びその者の所属する級建築士事務所は、上記(1)、(3)及び(4)号の資格要件を満たすこととし、かつ、前各号の資格要件にかかわらず当該プロポーザルにおける参加資格を有しないものとする。

(手続開始の公告等)

第4 プロポーザルの手続開始については、**県報及びウェブページにより公告する。

(プロポーザルの審査及び設計候補者の選定)

- 第5 プロポーザルの審査は、次の各号の定めるところによる。
 - (1)ヒアリングを実施しない場合のプロポーザルの審査は、第6に定める評価項目に基づき審査し、最高得点者を本設計業務に適した設計候補者として選定する。
 - (2)ヒアリングを実施する場合のプロポーザルの審査は、第6に定める評価項目に基づき審査し、上位5者程度をヒアリング 要請者として選定した後、ヒアリング内容を踏まえ、プロポーザル提案書の再評価を行い、最高得点者を本設計業務に 適した設計候補者として選定する。

なお、ヒアリングの日時、場所及び留意事項等については、別途通知する。

- (3)審査結果については、プロポーザル提出者全員に通知するとともに公表する。
- (4)この手続きに参加した者(事務所)が、第8の失格条項等又は次の各号の一に該当する場合は、その者(事務所)とは契約の締結は行わない。なお、この場合は、次点の者を設計候補者とする。
 - ①地方自治法施行令第167条の4の規定に該当することとなった場合。
 - ②**県から指名停止を受けることとなった場合。
 - ③ 建築士法第26条第2項の規定により、当該建築士事務所の閉鎖又は登録の取消の命令を受けることとなった場合。

(プロポーザルの提案課題、評価項目・配点)

- 第6 プロポーザルの提案課題、評価項目の標準配点は下表のとおりとする。
 - 2 評価項目・配点については、当該施設の用途・機能、その他の諸条件等により、必要に応じて変更又は調整を行うことができるものとし、その確定内容は、プロポーザル説明書に明示するものとする。なお、配点の調整を行う場合は、下表の(配点の調整範囲)欄に示す範囲内で行うものとする。

提案課題	評価項目(標準)	標準配点 (配点の調整範囲)
	土地利用に関する提案	
1 相宏の始地	ゾーニング(動線計画等)、空間構成に関する提案	
1.提案の的確性	環境対策に関する提案	30点 (20~40)点
	ユニバーサルデザイン、障害者・高齢者等への配慮に関する提案	(20.040)
2. 相穿示剑华州	意匠に関する提案	20点
2.提案の創造性	景観形成に関する提案	(10~30)点
2 相安の安田州	経済性(イニシャル及びランニングコストの縮減等)に関する提案	20点
3. 提案の実現性	工法・素材に関する提案	(10~30)点
	管理技術者の経験等	
4 相穿状の母連体	担当技術者の経験等	
4. 提案者の実績等	事務所としての同種・類似の業務実績	20点 (10~30)点
	事務所としての受賞歴	(10-30),
E 要数の中据士の	取組体制	10点
5. 業務の実施方針	配慮した事項	(5~15)点
合計		100点

(手続き及び各種様式等)

- 第7 プロポーザルの手続き及び各種様式等は、次の各号による。
- (1)プロポーザルの手続きは、本要領及び「プロポーザル説明書(様式-1)」に記載された手続きに基づいて行うものとする。
 - (2)プロポーザルの様式は、以下による。

 ①プロポーザル説明書
 様式-1

 ②プロポーザル現場説明書
 様式-2

 ③質問書
 様式-3

 ④回答書
 様式-4

 ⑤プロポーザル送付書(参加表明書)
 様式-5

 ⑥プロポーザル提案書
 様式-6-1

 ⑦プロポーザル提案書
 様式-6-2

 ®プロポーザル審査結果通知書
 様式-7-1(設計候補者用)

 ®プロポーザル審査結果通知書
 様式-7-2(次点者用)

 ⑩プロポーザル審査結果通知書
 様式-7-3(非選定者用)

①プロポーザル審査結果通知書様式-8-1(ヒアリング要請者用)②プロポーザル審査結果通知書様式-8-2(ヒアリング非要請者用)

(失格条項等)

- 第8 次の各号の一つに該当する場合、プロポーザルは無効とする。
 - (1)プロポーザルの提出方法、提出先、提出期限に適合しないもの。
 - (2)プロポーザルの作成様式及び記入要領に示された条件に適合しないもの。
 - (3)プロポーザルに記載すべき事項の全部又は一部が記載されていないもの。
 - (4)プロポーザルに記載すべき事項以外の内容が記載されているもの。
 - (5)許容された表現方法以外の表現方法が用いられているもの。
 - (6)虚偽の内容が記載されているもの。
 - (7)この要領及び提出要請書に定められた以外の手法により、審査委員又は関係者にプロポーザルに対する援助を直接的、

間接的に求めた場合。

(プロポーザルの取扱い)

- 第9 提出されたプロポーザルの取扱いは、次の各号による。
 - (1)提出されたプロポーザルは返却しない。
 - (2)プロポーザルの作成及び提出に要する費用は、提出者の負担とする。
 - (3)提出されたプロポーザルは、審査及び説明の目的に、その写しを作成し使用することができるものとする。
 - (4)提出されたプロポーザルは、公平性、透明性及び客観性を期すため、公表することがある。
 - (5)前号により公表する場合、提案(様式-6-2)は、その写しを作成し使用することができるものとする。

(受注資格の喪失等)

第10 本件業務を受注した設計者(協力者(社)を含む)が製造業及び建設業と資本・人事面等において関連があると認められる場合、当該関連を有する製造業及び建設業の企業は、本件業務に係る工事の入札に参加し又は当該工事を請負うことができないものとする。

(事務局)

第11 プロポーザルの実施事務局は、当該事業の担当部局等(予算執行機関)に置く。

(その他)

第12 プロポーザルの提出書類に虚偽の記載をし、プロポーザルが無効とされた場合、その者に対して指名停止措置を行う ことがある。

附則

この要領は、平成**年**月**日より適用する。

(様式-3)						
	質問	書				
			平成	年	月	Е
(主催者)宛						
	住	所				
	提出事	事務所名				
	質問に	こ対する責任者名				
	電話番	5 号				
○○○○設計業務のプロポーザルについて、	次の項	目を質問します。				
質問事項			内 容			

(様式-5)

整理番号

*

※本欄は記入しないでください。

プロポーザル送付書

(参加表明書)

業務名

標記業務についてプロポーザルを提出します。

平成 年 月 日

(主催者)宛

(提出者) 住 所

電話番号

(ふりがな)

事務所名

(ふりがな)

代表者名 印

※このプロポーザル送付書には、建築士法(昭和25年5月24日法律第202号)第23条第1項の規定に基づく一級建築士事務所登録通知書の写しを添付してください。

(様式-6-1)

プロポーザル提案書(公募型簡易)

◎裏面の記載要領を熟読の上、作成(A4版タテ使い)してください。

整理番号 ※本欄は記入しないでください。

1 提案者名等

提出年月日 平成 年 月

日

①業務名			②担当者 (連絡先)TEL	F A	X	
①分担 氏名 年齢	②実務経験年数 資格	③業務実績				④従事している(又は今後に従事する)主な設計又は監理業務 1)業務種別 2)用途・構造・規模 3)立場 4)業務地
		イ施設名称 (主用途)	□構造 •規模	л 完成 (予定)	こ立場	⑤協力事務所より専任する場合の協 力事務所名
20% CHI +1: 5PC :122	経験年数 年 •一級建築士			年 月		1) 2)
管理技術者 氏名 年齢 歳	•一級建築士 •二級建築士 •建築積算資格者			年 月		3) 4)
	・その他()			年 月		
意匠担当技術者	経験年数 年 •一級建築士			年 月		1) 2) 3)
氏名 年齢 歳	・二級建築士・建築積算資格者			年 月		4)
	・その他()			年 月		
構造担当技術者	経験年数 年 •一級建築士			年 月		1) 2) 3)
氏名 年齢 歳	・二級建築士 ・建築積算資格者 ・その他()			年 月		4)
	(の個()			年 月		協力事務所名
電気担当技術者	経験年数 年 ・建築設備士			年 月 年 月		2) 3)
氏名 年齢 歳	・一級建築士・技術士・その他()			年 月 年 月		協力事務所名
	ATT IEA he Mile he			年月		1)
機械担当技術者 氏名	経験年数 年 •建築設備士 •一級建築士			年月		2) 3) 4)
年齢 歳	・技術士 ・その他()			年 月		協力事務所名
	経験年数 年			年 月		1)
積算担当技術者 氏名	一級建築士二級建築士			年 月		2) 3) 4)
年齢 歳	・建築積算資格者 ・その他()			年 月		協力事務所名
①施設名		②主要用途	③所在地	④業務時期		⑤構造・規模
				H . 月~H	. 月	
				н . 月~н	. 月	
				H . 月~H	. 月	

①賞の名称	②主催者名	③受賞施設名	④受賞年

5 業務の実施方針及び担当チーム

①業務への取組体制、設計チームの特徴(提案事務所が特定される個人名や業務実績等は記入しないこと)

②特に重視する設計上の配慮事項(提案内容以外のもの)

③その他、業務実施上の配慮事項等

(様式-6-1及び6-2関係)

【プロポーザル提案書記載要領】

【共通事項】

本実施要領第8(2) \sim (6)の失格条項等に該当する場合は、プロポーザルが無効となりますので、以下の内容を熟読の上、作成してください。

なお、記入する事項がないものは、「無し」と明記してください。

(例 3. 提案事務所の同種・類似業務の実績、4. 提案事務所の受賞歴)

1 提案者名等について

- ①プロポーザル説明書(様式-1) 1の(2)に記載された業務名を記入してください。
- ②プロポーザル提案事務所の名称、担当者名、連絡先(電話・FAX)を記入してください。

2 提案チームの管理技術者・担当技術者について

- ◎管理技術者及び各担当技術者は専任を原則としますが、やむを得ない場合は、1人が2種類までの技術者を専任することは認めることとします。
- ◎管理技術者及び意匠担当技術者は、提案事務所の所員に限ることとします。
- ①分担・氏名・年齢欄について
 - (イ)管理技術者とは、契約の履行に関し業務の管理及び統轄を行う者で、建築設計業務委託契約書上に定められている者のことです。
 - (ロ)本業務の実施にあたっては、これらの様式に記入した管理技術者及び意匠担当技術者は、主催者に特別の理由があると 認められた場合を除き変更はできません。
- ②実務経験年数・資格欄は、経験年数及び該当する資格に〇印〔その他の資格は()内に資格名称〕を記入してください。なお、 実務経験とは、建築設計・監理業務に携わるようになってからの延経験年数のことをいい、資格の取得時期とは関係ありません。また経験年数は、提案書提出時点において、以下の要領により年単位で算出してください。
 - (例 11年5ヶ月(=6ヶ月目、6ヶ月未了)の場合は「11年」、
 - 11年6ヶ月(=7ヶ月目、6ヶ月満了)の場合は「12年」)
- ③業務実績欄は、管理技術者、各担当技術者それぞれについて、業務実績を3件まで記入してください。
 - (イ)業務実績とは、過去5年間以内に施設が完成した(又は完成予定)の代表的な実績のことをいい、施設名(主用途)は簡潔に記入してください。
 - (ロ)構造・規模は、《構造種別/地上階数 延床面積》を記入してください。 (例 RC/5 – 1.234 m)
 - (ハ)完成(予定)は、施設が完成した(又は完成予定の)年月を記入してください。
 - (二)立場とは、当該業務における役割分担をいい、管理技術者(総括)、○○担当技術者(○○主任)等の別を記入してください。
- ④従事している(又は今後に従事する)主な設計又は監理業務欄については、平成8年4月1日以降に従事している(又は確実に従事する)業務のうち、最も主要なもの1件について記入してください。
 - 1)業務種別は、設計又は監理業務の別を記入してください。
 - 2)用途・構造・規模は、《用途ー構造種別/地上階数-延床面積》を記入してください。
 - (例 共同住宅-RC/5-1,234㎡)
 - 3)立場とは、当該業務における役割分担をいい、管理技術者(総括)、○○担当技術者(○○主任)等の別を記入してください。 4)業務地は、市町村名を記入してください。
- ⑤管理技術者及び意匠担当技術者「以外」の技術者を協力事務所から専任する場合は、協力事務所名欄に提案書提出時点の 所属事務所名を記入してください。なお、提案事務所の所員の場合は「所員」と明記してください。

3 提案事務所の同種・類似業務の実績について

最近の代表的実績3件までについて、次のように記入してください。なお、JV設計は実績に含みますが、単なる協力事務所としての参画は実績に含まないこととします。

①同種業務とは、主要用途が共同住宅又は長屋建て住宅で、一団の敷地の中で複数棟かつ10戸以上のものとします。 類似業務とは、主要用途が共同住宅又は長屋建て住宅で、一団の敷地の中で5戸以上のものとします。

なお、記入にあたっては同種業務を優先して記入し、施設の名称を簡潔に記入の上、(同種)又は(類似)の別を付記してください。 〔例 ○○共同住宅(同種)〕

- ②主要用途は、簡潔に記入してください。
- ③所在地は、当該建築物が所在する「市町村名」を記入して下さい。
- ④業務時期は、業務の着手~完了までの期間を、H〇〇. 〇〇月~H〇〇. 〇〇月のように記入してください。
- ⑤構造・規模は、《構造種別/地上階数 延床面積、棟数、戸数》を記入してください。 (例 RC/5-1,234㎡、3棟、30戸)

4 提案事務所の受賞歴について

過去の設計業務の実績で、(社)日本建築学会、(社)公共建築協会、**県建築文化賞等の公的・公益的機関による建築作品としての受賞歴(設計コンペ等の入賞等は除く。)がある場合、①賞の名称、②主催者名、③受賞施設名、④受賞年について、主たるものから3件まで記入してください。(例 日本建築学会作品賞、公共建築賞、全建賞、**県建築文化賞、〇〇市〇〇賞等)

5 業務の実施方針及び担当チームについて

実施方針は、業務への取組体制、設計チームの特徴、特に重視する設計上の配慮事項(提案を求めている内容を除く)、その他業務実施上の配慮事項等を簡潔に記入してください。なお、提案事務所が特定される個人名や業務実績等は記入しないでください。

また、上記2に掲載した担当技術者以外の技術者の配置等については、本欄に記入してください。

6 提案について

- ①「様式-6-2」の欄に記入してください。
- ②下記の提案課題及び評価項目に関する提案を行ってください
- (※評価項目の変更を行った場合は、提出要請書記載の評価項目と同様となるよう修正すること。)

提案課題	評価項目
	土地利用に関する提案
1 担宏の始な州	ゾーニング(動線計画等)、空間構成に関する提案
1.提案の的確性	環境対策・循環型社会に関する提案
	ユニバーサルデザイン、障害者・高齢者等への配慮に関する提案
	意匠に関する提案
2.提案の創造性	景観形成に関する提案
2. 従系の制担性	改善計画に関する提案
	住戸タイプに関する提案
	経済性(イニシャル及びランニングコストの縮減等)に関する提案
3. 提案の実現性	工法・素材に関する提案
	改善工事手法に関する提案

- ③提案は、基本的考え方を文章で簡潔に記入してください。
- ④文章を補完するための最小限の写真、イラスト、イメージ図は使用できますが(着色、彩色可)、設計内容の具体的な表現はできません。
- ⑤具体的な設計図、模型(模型写真含む)、透視図等は使用できません。

7 その他

- ①記載する言語、通貨及び単位は、日本語、日本円、日本の標準時及び計量法(平成4年法律第51号)に定める単位に限ることとします。
- ②電送、電子媒体(フロッピィディスク等)による提出は受付ません。
- ③文章の文字サイズは10.5ポイント以上、イラスト・イメージ図等の室名・注釈等は9.0ポイント以上のものとしてください。

11. 地域・事業に相応しい木材発注方式の選定

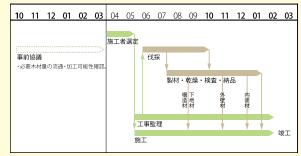
(1) 木材発注方式の選定について

- ●地域の事情を踏まえ、木材の品質・性能確保を前提とした木材発注・調達方式を決定することが重要です。
- ●具体的な選択肢としては、工事を請け負った施工者が木材を調達し竣工後の瑕疵対応等も行う一括発注方式と、発注者が、施工者とは別の者に地元産材を発注し、施工者へ支給する分離発注方式が挙げられます。

支援ツール		内容	段階	報告書掲載箇所	
No.	6 一括発注方式の特性と分類	・木材一括発注方式時の注意事項や事前協議方式等を整理。	発注調達準備・設計 段階	27年度	P66~
No.	7 分離発注方式の業務内容	・木材分離発注方式時の注意事項や作業プロセス等を整理。	発注調達準備·設計 段階	27年度	P70~

<発注方式による木材調達工程の違い>

1.一括発注方式



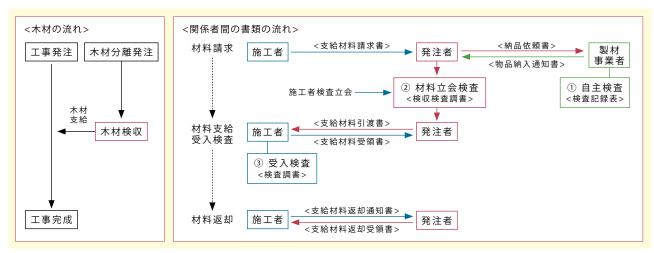
2.分離発注方式



<発注方式による木材調達工程の違い>

作業の流れ	内容
1.基礎情報の把握と体制づくり	・木造化木質化へ向けた情報記入シートを作成し、 <u>基礎情報を把握</u> する。各関係者と情報共有を進め、 <u>木造化推進体制を</u> 構築し、木材の分離発注時に必要な <u>役割分担等を明確</u> にする。
2.予算の確保と工程の計画	・分離発注をする際の建築工事予算と木材発注 <u>予算の確保</u> をそれぞれ行う。所有林を使う場合は、立木の調査費や木材の管理にかかる費用なども予算化する。工事工程から木材調達期間を想定し、 <u>発注時期</u> を決める必要がある。
3.発注仕様書及び木材調書の作成	・実施設計による木拾いから <u>木材調書</u> を作成し、必要な木材量を明確にする。木材発注に必要な、品質や検査内容、瑕疵 担保等各種条件を整理し、 <u>木材発注仕様書</u> へまとめる。
4.木材品質管理仕様書の作成	・実施設計の特記仕様書に記載する木材品質管理仕様書を作成する。ヤング率や含水率の目標値や検査方法などを決め記載する。内容は木材発注仕様書と連動する。含水率を確保するための乾燥スケジュール等や体制が十分か、公的機関の支援が必要かどうかなども事前に木材関係者と協議しておくことが望まれる。
5.木材保管場所の確保	・木材の分離発注に先立ち、調達する <u>木材の保管場所</u> を確保することが望まれる。製材所等で保管できる場合は不要である。木材の保管方法なども木材関係者等と事前に協議し業務対応者の見通しをつけておくことが望まれる。
6.木材発注	・発注者が作成した木材購入仕様書と木材調書等を使い、木材関係者へ木材を発注する。
7.製品受入検査	・設計者や木材関係者とまとめた、木材品質仕様書の内容に従い、 <u>品質の確認</u> を行い製材品の受入を発注者が行う。
8.納品	・発注者が、製材を施工者へ納品する。

【参考】地元産材の分離発注時の木材検収・支給フロー



No	検査	主体	内容	書式
1)	自主検査	製材者	・製材者が出荷する製品の品質を全数検査を行う。	•検査記録表
2	立会検査	発注者	・発注者が製材保管場所等で全体の何割かを抜き取り検査を行う。	・納品依頼書 ・物品納入通知書
3	受入検査	施工者	・工事現場にて施工者が納品材の受け入れ検査を行う。	・支給材料引渡請求書 ・支給材料引渡書・検査調書

【参考】地元産材(スギ材)のヤング係数計測方法(縦振動法)(鹿児島県屋久島町)



①材を並べ、ナンバリング



④マイクをセット



- ②寸法を計測し、記録する
- ・材の幅:例135mm ・材のせい:例225mm
- ・材の長さ:例4300mm
- ★材の幅、せいは、材の中央(4m材なら2m)で測る



⑤木口をハンマーで叩く

木材研究所だよりH22.7.1 木材研究所園田里見氏 ノートパソコンによる安価なヤング率計測より



③材の重量を測り、記録する



⑥ 周波数を計測・記録し、記録データをコン ピューター解析して、木材のヤング率、強度 を設定する

(2)一括発注方式の特性と分類(支援ツール16)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

一括発注方式は、発注者が設計者へ委託した図面と仕様書をもとに、施工者が工事を請負施工することになる。工事を請け負った施工者は、工期内に求められる品質の木材を調達し竣工後の瑕疵対応等も行う。公共木造建築物等の工事発注を行う場合は、単年度補助金のため一括発注方式を採用する場合が多い。鉄筋コンクリートや鉄骨造であれば、工業製品として材料の品質は整っているが、木材は品質を確保した材料をそろえる必要がある。また、地域材を利用する場合は、一括発注方式では、単年度で短期間に木材品質を確保する場合が多いので品質に留意しなければならない。地域で木材関係の情報共有や木材調達体制を整えた上で、一括発注方式で木材調達対応できるかどうかの判断が必要である。

以下に示すのは、一括発注方式を行う際の注意事項や発注方式の分類と関係者の役割分担等に関する事項である。

(1) 一括発注方式における木材品質確保の注意事項

一括発注方式では、木材の品質を確保するために注意しなければならいないことがある。効率的な木材調達を行うことがより良い木材品質確保にもつながるので、丸太の伐り旬や製材所能力に応じた計画が求められる。

①丸太の伐り旬と虫害

一括発注方式で一般流通材や集成材を使う場合は、求める品質の材料を確保しやすいが、地域材を活用する場合には、木材調達の面で課題が多い。丸太の伐り旬は、10月~3月とされている。それ以外の季節に伐採すると丸太に水分が多く、必要な含水率を確保するための木材乾燥の負担が大きくなる。また、夏季は丸太の虫害が多くなり、虫害の程度によっては、使えない材料が出てくる恐れがある。品質を確保しやすい条件を整えることが効率的な木材調達につながる。

②短期間での調達による価格高騰

一括発注の場合は、単年度補助金が財源の場合が多い。例えば、4月に施工者選定を行い、着工し、木材業者選定発注にいたると、6~7月になる。そこから3~4カ月で伐採、製材、乾燥、加工、納品という流れになる。また、請け負う製材所の能力にもよるが、製材能力を超えた量の受注対応するために材価格の高騰にもつながりやすい。木造でコストが高くなるのは、木材調達期間の短さが一つの要因である。

中大規模木造建築物は、今まで建設数が少なかったため、製材所等は中大規模木造建築物に求められる木材規格や品質への対応経験が少ない。今後、中大規模木造建築物の着工件数が増え、経験値が高まることで、調達時の段取りや見積金額の出し方等が精査されてくることも見込まれる。

③地域材活用量の低減

発注者が、地域材を地域の力で供給することを考える場合に、一括発注の工期内に木材が調達できるかどうかの事前調査や確認が必要である。木材情報の共有と木材供給体制を整えられていない段階で発注してしまうと、木材の品質管理や加工、乾燥が工期内に対応できず、結果的に一般流通材等の利用量が増えてしまう場合がある。

④木材関係書式の作成

発注者が、施工者へ木材調達も含めた一括発注を行う場合には、設計者が木材調書と品質管理仕様書を作成する必要がある。設計者は、標準的な仕様書を書き写すのではなく、地域材の特性や地域の木材供給能力を考慮した、品質を設定し仕様書を作成することが必要である。

(2) 一括発注方式における木材調達の種類内容と役割分担

一括発注方式では、工事期間内に必要な木材量と品質を確保することが求められる。工期内に木材を調達するには、施工者へすべて任せる方法以外に以下の3つの方法がある。

- ・市場に流通している一般流通材の利用。
- ・施工者発注前に木材関係者等と事前に協議して必要な木材を準備する方法。
- ・事業を複数年度とし、事業期間内に木材を調達する方法。

それぞれの方法により、事業実施主体ごとの役割分担や作業内容が異なってくるので、詳細を以下に解説する。

①一般流通材活用併用型<単年度での一般流通材活用併用型>

一般流通材は、木造住宅の規格に応じて製材や乾燥が行われた製材であるため、短期間にまとまった量の材料を入手しやすい利点がある。中大規模木造建築物は、各部屋の大きさなどにより構造部材の寸法は多様である。適材適所に一般流通材を活用する方法が求められる。また、設計段階から、可能な範囲で一般流通材を利用した架構設計を行うことも考えられる。中大規模木造建築物は、大架構を有することが多いため、今までは木造化といえば、大断面集成材の活用が主だった。しかし、最近は住宅用一般流通材を組み合わせて大架構を実現し、建設コストを削減する事例も出てきているためである。

一般流通材には、国内全域を範囲と考える場合や建設する土地の県内産材で考える方法もある。地域材の示す範囲を明確にする必要がある。すべて市町村材だけで調達することが無理であれば、県産材や流域材という範囲で流通している材料の情報を集めることも必要である。

以下へ、一般流通材活用の際の役割と作業内容を示す。

実施主体	作業内容
発注者	・地域材や保有林を活用するのか、県産材や一般流通材どの産地の木材を使うのか方針をまとめる。
設計者	・使う材料の産地指定をもとに、規格寸法を考慮した架構設計を行う。場合によっては、集成材や鉄筋コンクリート造、 鉄骨造との混構造等も検討する。
木材関係者	・地域の木材供給可能情報を発注者や設計者へ伝える。

②木材調達の事前協議方式<単年度での地域材活用中心型>

一括発注は、通常、施工者へ発注後に木材調達調整が行われる。しかし、施工者への発注前に木材関係者等と木材調達の事前協議を行う方法(以下、木材調達の事前協議一括発注方式という)がある。

木材調達の事前協議一括発注方式は、施工者へ発注するまでに、分離発注方式と同等の情報共有を関係者間で行い、必要な木材を調達・加工、保管し、受注した施工者へ納品する方法である。しかし、施工者が選定された後に、事前協議済みの木材関係者から木材が調達されるよう条件を整えることと、施工者から木材関係者へ木材代金が支払われるまでの費用負担の条件を明確にする必要がある。

以下へ、木材調達の事前協議一括発注方式の際の役割と作業内容を示す。

実施主体	作業内容
発注者	 ・関係者を選定し、事前協議を進める。 ・施工者が、指定する地域材を使うように発注仕様書をまとめる。 ・施工者からの入金があるまでの木材関係者の経費対応を確認する。 ・設計者がまとめた木材情報を木材関係者へ伝える。 ・分離発注方式に必要な事項等も参考とする。
設計者	・基本設計段階から木材関係者と協議し、適材適所の材料選定を行う。 ・木拾いを行い、必要材量や寸法、品質を設定し仕様書として木材関係者へ伝えられるようにする。
木材関係者	・地域の木材供給可能情報を発注者や設計者へ伝える。 ・木材調達体制を整え、施工者選定後に求められる品質の木材を供給できるようにする。

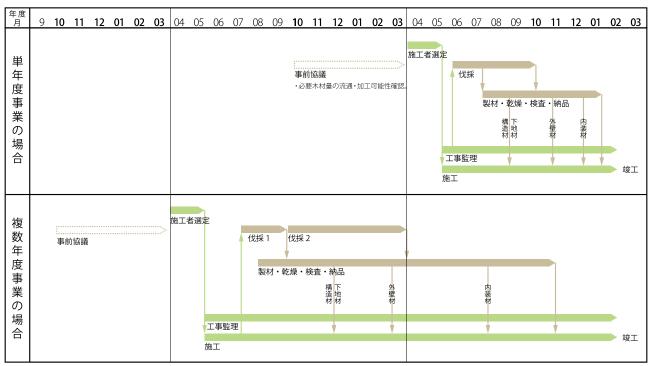
③複数年度方式<複数年度での地域材活用中心型>

建設工期が複数年度にまたがる場合は、工期内で丸太の伐り旬にあわせた木材調達ができる。単年度補助事業以外の場合は、規模によっては複数年度事業とすることが木材調達と品質確保の可能性を高めることになる。また、工期に余裕を持たせることで、計画段階から木材調達期間も見込むことができる。

以下に、複数年度事業の場合の木材調達に必要な役割と作業内容を示す。

実施主体	作業内容
発注者	・品質を確保するための工期設定を行い、複数年度化を予算確保も含め検討する。・関係者を選定し、事前協議を進め、工期内での調達内容を検討する。・利用する材の産地等を明確にする。
設計者	・工期内に調達する材料の品質や使う場所を工期と共に検討する。
木材関係者	・地域の木材供給可能情報を発注者や設計者へ伝える。

④事業工程イメージ



(全体のプロセス図も参照)

070

(3)分離発注方式の業務内容(支援ツール17)

●以下は平成27年度報告書からの抜粋である。

分離発注方式は、建設工事を請け負う施工者とは別に、発注者が主要構造部材や造作材等の木材を木材関係者へ直接発注し、施工者へ支給する方法である。発注者は、木材を分離発注するために木材購入仕様書を作成し、発注後に木材品質等を管理するための納品依頼書や検査調書の素案などの書式を作成し、製品検査等を行う必要がある。設計者は、発注者が木材を分離発注できるよう、事前に木材情報を把握し設計へ反映させた木材調書や仕様書を作成する必要がある。分離発注方式では、一括発注方式に比べ、発注者の業務量が増えることを理解しておく必要がある。

分離発注方式がよいのは、木材供給が行いやすい工期で木材を発注でき、地域材を地域の関係者で供給できる可能性を広げることにつながるからである。そのためにも、各関係者に必要な業務内容や量を事前に把握することで効率的な取り組みへつなげることが求められる。以下に、分離発注方式の注意事項や体制づくり、実施方法等を紹介する。

(1) 分離発注方式の注意事項

分離発注は、地域材を使える利点はあるが、発注者が責任を持って建築に求められる木材品質を確保し施工者へ支給しなければならない。木材の発注段階から調達、支給までに必要な作業があることを事前に把握しておく必要がある。また、調達木材は、工事工程にあわせて支給するために、木材を保管する場所の確保も必要である。

①調達木材の所有者分類確認

木材を分離発注する場合は、地域材を分離発注する場合が多い。その際の地域材は、発注者が所有している山林の立木を使う場合と、所有者は民間等で市町村県の産地地域を指定した材を使う場合がある。また、部分的には一般流通材も調達する場合がある。それぞれの場合で発注者が関わる内容が異なるので、地域材の所有者分類を明確にしておく必要がある。

特に、発注者が所有している山林を調達する場合は、立木を製材した後の端材の利用なども明確にする必要がある。

発注者は、木材価格や調達期間、地域の木材調達可能能力を見極め、保有林、民有林、一般流通材をバランスよく割り振り分離発注することが、効率的な木材発注につながることの理解も必要である。地域材として一種類の材料にしてしまうことで材料費が割高になることや、必要な量の材料確保が困難になる場合もあるためである。

②保管場所の確保

分離発注を行う場合は、調達した木材を一時保管する場所が必要である。関連する製材所等が木材を保管する場所がある場合は不要である。建設する建物規模にもよるが、延べ床面積から木材量を概算し、工事工程を考え、木材の保管場所を確保することが、伐採前に必要である。使われていない倉庫などを使う場合がある。建屋がなく屋外に設置する場合は、雨がかりを防ぐ簡易な屋根やシートなどを材料の上に乗せ、保管する方法もある。木材加工期間が冬季で雪が降る地域等では、保管場所で木材の継手仕口などを加工する場合もあるので、加工スペースも見込む必要が出てくる。各種専門家を交え、木材の保管方法、工事期間、木材加工の有無などを考えた木材保管場所の確保と財源の確保が必要である。

③発注者業務量の増加

分離発注方式では、一括発注方式に比べ、発注者の関連業務量が増える。一括発注では施工者が対応している、木材を発注し現場へ納品されたものの品質を確認する部分を発注者が行うことになるためである。一括発注方式の場合でも、発注者として、もしくは代理の設計者が、品質確認は行うので、発注方式の違いにより役割と業務量が異なることへの理解が必要である。分離発注方式の場合は、業務責任を明確にして、双方が確認しやすい書式等の整備が必要である。

(2)分離発注方式の発注者業務

分離発注を行う場合は、発注者が中心となり、木材を設計で求められる品質の製材として現場へ納品することになる。発注者が、木材調達を行えるように地域で体制づくりが必要になる。

地域材を利用して中大規模木造建築物を実現するためには、地域での情報収集や供給体制づくりが必要である。これは、一括発注方式と分離発注方式どちらの場合でも必要である。分離発注方式の場合に、発注者に求められる必要業務を以下へ示す。

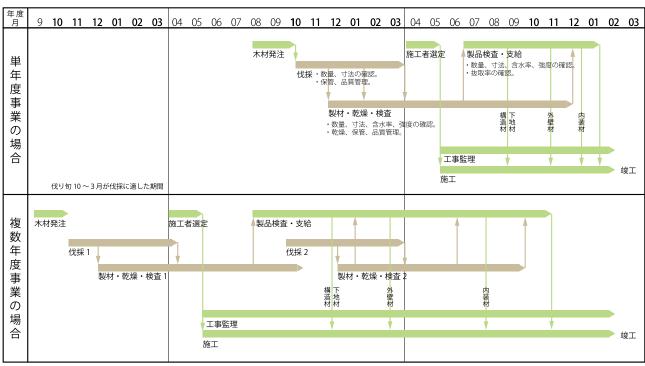
項目	内容
木材発注工期設定	・発注者が木材関係者と情報共有を行い、地域材を効率的に調達でき、設計期間や工事工程との連携が取れる木材発注工程を設定する必要がある。
設計木拾い数量設定	・木拾いできる設計者を選定し、木材発注時に添付する木材調書を作成する。下地材等は工事発注へ含める 等の工事に利用する木材の発注区分も検討が必要である。
発注・検査等書式作成	・分離発注から納品までに必要な、木材購入仕様書や納品書、検査調書等の書類を作成する必要がある。
所有林利用時の体制づくり	・所有林利用時は、立木の伐採から納品まで発注者が立会い、数量や品質を確認する体制づくりが必要である。
木材保管場所の確保	・工事で利用する木材量を算定し、保管場所を確保するための場所と財源の確保が求められる。
木材品質管理方法の確認と指導	・地域の木材関係者が含水率やヤング率等の品質を検査確認できる能力や検査機器を保有しているか事前 確認が必要である。ない場合は、県の林業試験所等の専門家支援を受け、検査技術の習得を指導する。

(3)分離発注方式の作業の流れ

分離発注を行う場合の流れを以下に示す。

作業の流れ	内容
①基礎情報の把握と体制づくり	・木造化木質化へ向けた情報記入シートを作成し、基礎情報を把握する。各関係者と情報共有を進め、 木造化推進体制を構築し、木材の分離発注時に必要な役割分担等を明確にする。
②予算の確保と工程の計画	・分離発注をする際の建築工事予算と木材発注予算の確保をそれぞれ行う。所有林を使う場合は、立木の調査費や木材の管理にかかる費用なども予算化する。工事工程から木材調達期間を想定し、発注時期を決める必要がある。
③発注仕様書及び木材調書の作成	・実施設計による木拾いから木材調書を作成し、必要な木材量を明確にする。木材発注に必要な、品質 や検査内容、瑕疵担保等各種条件を整理し、木材発注仕様書へまとめる。
④木材品質管理仕様書の作成	・実施設計の特記仕様書に記載する木材品質管理仕様書を作成する。ヤング率や含水率の目標値や検査方法などを決め記載する。内容は木材発注仕様書と連動する。含水率を確保するための乾燥スケジュール等や体制が十分か、公的機関の支援が必要かどうかなども事前に木材関係者と協議しておくことが望まれる。
⑤木材保管場所の確保	・木材の分離発注に先立ち、調達する木材の保管場所を確保することが望まれる。製材所等で保管できる場合は不要である。木材の保管方法なども木材関係者等と事前に協議し業務対応者の見通しをつけておくことが望まれる。
⑥木材発注	・発注者が作成した木材購入仕様書と木材調書等を使い、木材関係者へ木材を発注する。
⑦製品受入検査	・設計者や木材関係者とまとめた、木材品質仕様書の内容に従い、品質の確認を行い製材品の受入を発注者が行う。
⑧納品	・発注者が、製材を施工者へ納品する。

(4) 事業工程イメージ



(全体のプロセス図も参照)

(5) 分離発注の予算措置の考え方

木材の分離発注を行う際には、事業年度前の発注が必要となることから、単年度補助事業の場合は事前調達する木材については補助対象にならないため財源の課題がある。分離発注を行った自治体では、様々な方法で財源対応を行っているため、先進的な自治体へのヒアリングなども有効である。以下に考え方を参考として紹介する。

- ・製材の製造工程を仕分けし、粗挽き、乾燥、加工などの段階に分けた発注を行う。
- ・契約の種類を請負工事、製造工事などの発注しやすい工事種別を検討する。
- ・幅広く各種補助金を事業企画段階から探す。
- ・伐採計画を作成する段階から、建設事業を位置づけ、木材調達を計画する。
- ・企画段階から複数年度事業として計画する。

12. 引き継ぎまとめ・維持管理

(1) 取りまとめ資料について

- ●公共建築物の木造化・木質化の事業完了後には、次の木造建築物の整備につなげるため、地方公共団体内で別の担当 者、部署に引き継ぐことができるよう、取りまとめ資料を作成することが有用です。
- ●また、木造施設の維持管理情報等についても整理し、担当が変わっても適切な維持管理が実施できるようにする必要が あります。

支援ツール		内容	段階	報告書掲載箇所	
No.18	手引きづくり資料:まとめ・引継段階 (滋賀県米原市の取組より)	・計画段階から、分離発注、木材品質管理までのプロセスや地域情報をまとめ、庁内担当者間で引き継げるよう情報・事例を整理。	- (全体)	28年度	P70~
No.19	維持管理を考えた設計と掃除・点検	・木造施設の維持管理を考えた設計配慮点や運用時の掃除・点検情報を整理。	発注調達準備 ・設計段階~発注調 達・施工段階	26年度	P86~
No.20	支援対象の着工済み・竣工済み事 例の紹介	・本事業で支援し、着工・竣工している施設の事例を9事 業紹介。	発注調達•施工段階	25年度	P82~

<まとめ事例>



- ●米原市手引き目次
- 1. 地域材の定義
- 2. 地域材の対応範囲
- 3. 地域材の生産から利用の流れ
- 4. 地域の林業・製材業の実態
- 5. 地域材利用のポイント
- 6. 調整会議の進め方
- 7. 製材用原木の確保に関する協定
- 8. 最後に
- 9. 参考事例



- ●一般社団法人山梨県木造 住宝協会
 - 維持管理に関する項目
- 1. 木造施設を長持ちさせる維持管理 の視点
- 2. 維持管理計画・修繕計画の確認
- 3. 木造建築の維持管理に関する設計 配慮
- 4. 施設掃除に関するガイド
- 5. 施設の定期点検

【参考】木造施設の耐久性を高める木造設計の基礎知識

1.腐朽・蟻害への対策

部位:床、床下、外壁

対策:木材から水分を遠ざけ、不球菌やシロアリが生息しやすい環境を作らない。不都合を目視出来る設え。

2.雨仕舞の所作

部位:配置、屋根、庇、接合部、笠木等

対策:屋根や壁に受けた雨水を確実に排水できるつくりとする。シンプルな形とし庇を出す。

3.結露への対策

部位:室内、外壁、小屋裏、基礎、設備

対策:通気層の確保、欠如ない断熱気密施工、換気経路・換気設備の確保を行う。

4.木材特性に配慮した構造躯体接合部

部位·木材. 金物

対策:乾燥木材を利用し乾燥収縮を小さくする。材の変形や収縮を想定し、その動きに対応可能な接合部の採用が望まれる。

5.外部に露出する木部への水・湿気対策

部位:塗装、板金、金物、接合部、柱脚、デッキ

対策:外部に面する木部に対して、風雨から守る軒や庇の出を確保する。

6.清掃・定期点検の実施

日常的な清掃、年に1,2回の定期的な清掃、数年間に一度の定期点検を行い、劣化を防ぎ、不具合等を早期発見・補修することが求められる。

項目:平成26年度報告書第3章P86~90参照

再掲

(2) 滋賀県米原市公共建築物等における 地域材の利用促進マニュアル(支援ツール18)

●以下は平成28年度報告書からの抜粋である。

公共建築物において地域材を利用する上で、建築や林業が専門外の市職員が取り組み易いよう、市内の林業・製材業の実態を踏まえ、ポイントや実際の手順などを取りまとめたものである。

事業者 滋賀県米原市

本マニュアルは、米原市が2年間の技術支援を受け、地域材を分離発注し、木造の認定子ども園を建設する過程で取り組まれた内容をまとめたものである。林務課の担当者がまとめたので、建築や木造建築の知識などを技術支援から学んだ内容や市職員目線、担当者異動後の引き継ぎなども視野に入れている点が特徴であり、これから取り組む団体の参考となる。

林務担当者が、情報をまとめ経験を蓄積し、地域の木材調達体制を構築したことで、今後建設予定の特別養護老人ホームにおいて、地域材を活用するために材工分離発注から品質管理までを支援を行うという、展開が広がっている。



かなん認定こども園

米原市公共建築物等における 地域材の利用促進マニュアル (木造化促進版)

平成29年3月 米原市経済環境部林務課

:	÷	:	• • • 5	9. ·	6	6	6	· ·	
目 次 1 地域材の定義	2 地域材の対応範囲	3 地域材の生産から利用の流れ	4 地域の林業・製材業の実態(1)素材(原本)生産(2)製材(3)乾燥(4)品質管理	5 地域材利用のポイント(1) 調整会議(2) 情報共有(3) 取組範囲(4) 調達(発注)方法(5) コスト縮減	6 調整会議の進め方	7 製材用原木の確保に関する協定	8 最後に	9 参考事例(1)まいばら認定こども園(2)地域密着型特別養護老人ホーム ひだまり	 10 参考資料 (1)ことばの説明 (2) 滋賀県木材業者および製材業者登録条例 (3) びわ湖材産地証明制度 (4) 米原市公共建築物等における地域産木材の利用方針 地域産木材の需給に関する協定 (6) 製材品購入仕様書(案) (7) 米原市木造・木質化・木製品の取組状況

ほじめに

本市は、伊吹山を頂点とする南北に連なる峰々から琵琶湖へとつながる水の流れの上流に位置するまちであり、澄んだ空気を再生する森林を守り、命を育む大切な水を人々に届けるという重要な使命を持っていることから、平成21年6月に「水源の里まいばら元気みらい条例」を制定し、水源の里である農山村地域の持

市の三方を取り囲む森林は、市域の63%を占め、半数近くがスギ、ヒノキなどの人工林です。これらの人工林資源の多くが、利用可能な時期を迎える一方、木材価格の下落等の影響などにより森林の手入れが十分に行われず、国土保全など森林の多面的機能の低下が大いに懸念される事態となっており、木を使うこと

続的発展を図っています。

こうした状況を踏まえ、現在、木造化・木質化率が低い公共建築物において市が率先して木材利用に取り組むとともに、民間事業者にも市の方針に即した主体的な取組を促し、住宅など一般建築物への波及効果を含め木材全体の需要拡大を目指すため、平成26年5月に「米原市公共建築物等における地域産木材の利

により、森を育て、林業の再生を図ることが急務であります。

用方針」を定めました。

本マニュアルは、公共建築物において地域材を利用する上で、建築や林業が専門外の市職員が取り組み

易いよう、市内の林業・製材業の実態を踏まえ、ポイントや実際の手順などを取りまとめたものです。

なお、本マニュアルは、平成28年度林野庁補助事業の「設計段階からの技術支援事業」により支援を受け、

作成しました。

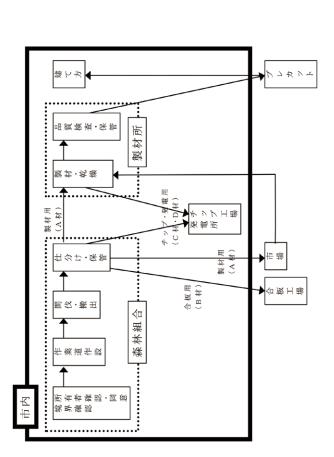
1 地域材の定義

本マニュアルにおける地域材は、滋賀北部森林組合管内(米原市および旧浅井町)において伐採された原木丸太を、米原市内の製材所で製材された木材のことを言います。ただし、供給が不足する場合は滋賀県内で伐採、製材された木材を含めます。

2 地域材の対応範囲

建築材料は、大きく構造材、内装材に分かれますが、これまでの実績から地域材で対応できるのは、現時点において構造材になります。

3 地域材の生産から利用の流れ



4 地域の林業・製材業の実態

(1) 素材(原木)生産

生産量

米原市内における素材(原木)生産は、主に森林所有者の協同組織である滋賀北部森林組合が担っており、 現在は施業集約化による間伐を中心に実施されています。 年間生産量は表ー1「滋賀北部森林組合素材生産量」のとおりであり、このうち建築用原木の割合は約3割です。

表一1 滋賀北部森林組合素材生産量

年度	素材生産量	うち米原市内	市内の主な伐採場所
平成26年度(実績)	6,100m²	3,663㎡	上丹生、梓河内、大清水、 伊吹、柏原、野一色
平成27年度(実績)	7,245 m²	3,511㎡	上丹生、梓河内、大清水、 柏原、弥高
平成28年度(計画)	8,996m²	5,019m³	上丹生、梓河内、大清水、 柏原、弥高、伊吹、番場、 大久保、多和田
中	7,447 m³	4,064m²	

② 公共建築物の素材(原木)の確保

素材(原木)生産は、6月から盆明けまでを除いた期間に、主に間伐として実施されており、一般住宅に使われる4寸角用(一般流通材)まで太さの原木は、設計段階で太さ・長さ別の設計数量(概数)の情報を森林組合と共有することで調達が可能です。

長尺梁・桁用の特注原木は調達が困難であるため、設計段階において森林組合と情報共有して地域で調達可能か、予め確認しておく必要があります。



原木土場 (滋賀北部森林組合)

(2) 製材

づく登録者が8社あり、このうち「びわ湖材産地証明制度」に基づく認定事業体(びわ湖材認定事業体)は、表 市内の製材業者は、「滋賀県木材業者および製材業者条例」(昭和29年12月27日滋賀県条例第66号)に基 -2「びわ湖材認定事業体一覧表」のとおりです。

乾燥機を所有している製材業者は、市内においては表-2の2社であり、公共建築物の製材品に対応して

(3) 乾燥

いるのは1社のみで、もう1社は自社製品(木製パレット)の乾燥のみに使用されています。

公共建築物の木造・木質化においては、県の補助事業である「びわ湖材利用促進事業」を活用しますので、 製材品はびわ湖材認定事業体から購入する必要があり、対応できるのは4社です。

表-2 びわ湖材認定事業体一覧表

	枕蘇	黎 严有			0			0	
	<4#\#	以际口		0	0	0	0		
	其	送材車 (原木対応長さ)	3.7					23	
	熱		稼働な 5定なし	em	em	9m	9m	稼働な 5定なし	4m
	数材	帯ノコ盤 (原木対応直径)	現在設備稼働なし(今後も予定なし)					現在設備稼働なし(今後も予定なし)	
1				0.6m	0.7m	1.2m	0.9m		0.6m
	事業体名	①在所 ②電話番号	力興木材工業(株) ①春照125 ②58-0029	滋賀北部森林組合 ①市場438 ②55-8008	(制白谷製材 ①伊吹954-3 ②58-0003	草野製材所 ①間田547-1 ②55-1240	(制白谷木村 ①上野784 ②58-0960	山室木材工業(株) ①大野木1751-5 ②57-0101	堀田建築 ①市場277 ②55-1035
1	認	無	湖北4	滋北5	※37.8	签北9	34611	33年33	湖北46

県内の状況は、表-3のとおりであり、乾燥時間が短い高温乾燥機を5社が所有していますが、公共建築物 燥に対応するためには、通常取引の一般流通材の乾燥を一時ストップする必要があり、特注原木と同様、設 計段階において乾燥機を所有する製材業者と情報共有して乾燥が可能か、予め確認しておく必要がありま の製材品への対応は十分で無く、乾燥は製材品調達において最もネックになる工程です。公共建築物の乾

(角)白谷製材) 乾燥機

(単位:m³) 表-3 滋賀県内の人工乾燥材出荷状況(平成27年)

Ħ Ħ		米原市	長浜市 H27導入	彦根市	長浜市	甲賀市	大津市
中间轮隔距	同,严权,米岙	0	0	0		0	0
	外村		-	5	72		
左の内訳	E/#	850	-	9	53		50
	スギ	50	ı	96	4	208	130
人工乾燥材	出荷量	006	I	107	129	208	180
事業者名	(工場名)	(有)白谷製材	鳥居木材㈱	(#)滋賀原木	田辺工業(株)	滋賀中央森 組	(株)伊藤源

(4) 品質管理

中大規模の木造建築物は、寸法、材質、強度性能等の品質が明確で安全性に優れた規格木材を使用する 必要があり、登録認定機関により「製材の日本農林規格」に適合していると判定された工場(JAS認定工場)で 製材され、等級区分されたJAS製材品を原則使用します。 しかし、市内には認定工場が無く、県内にも彦根市の1社(㈱滋賀原木)のみですので、本市では、等級区分 されていない木材(無等級材)を使用しています。

設計仕様に基づく品質基準を満たしているかを確認できます。木材の品質指定と管理を行うことが、建築の 無等級材は、特に強度(ヤング率)と含水率を管理することで、無等級材の基準値を満たしているか、また。 構造の安全確保が可能となり、竣工後の瑕疵を防ぎ、維持管理がしやすくなります。

※建築確認申請時に、部材によっては無等級材をJAS製材品に変更指示される場合があるため、手戻りが発 生しないよう審査機関と十分に事前協議して下さい。



(まいばら認定こども園)





打撃による強度検査



绍水率検益

5 地域材利用のポイント

リート造または鉄骨造で建築されていました。また木造で建築される場合も、市外や県外の材料を使われる これまで市内における中大規模の公共建築物は、建築コスト、期間や取り組み易さから多くが鉄筋コンク ことがほとんどでした。

しかし、地域の林業・製材業の実態を踏まえ、ポイントを押さえて工夫や調整をすることで、地域材を使っ てコストを抑えつつ建築することができます。また、地域材を使うことは、適正な対価を森林所有者や森林 に還元することができ、山村や地域経済の活性化、市民の安全・安心、森林環境の保全の三方良しの社会へ の貢献度が大きい取組です。 公共建築物の木造・木質化を進めるに当たっては、「地域にふさわしい公共建築物を地域の力で作り上げ る」という視点と心構えで取り組んで下さい

(1) 調整会議

情報共有、取組範囲の決定、調達(発注)方法やコスト縮減の検討を行う会議を設置します。設計者、森林 組合、製材業者および行政(建築原課、林務課)で構成し、林務課が設置・招集します。 調整会議は、これまで に2物件で設置していますので、円滑な運営が可能になっています。

(2) 情報共有

達可能木材リスト(構造材)」)等の情報を共有します。現時点では木造に精通した設計者が少ないため、担当 調整会議において、建築概要、素材(原木)生産状況、地域で流通している製材品(一般流通材、表-4「調 設計者に素材生産や製材現場を見学してもらうとともに、製材品(無等級材)の品質管理の状況を確認しても らうことで地域材に対する理解を深めてもらえます。 なお、事業主体が民間の場合は、県補助事業の「びわ湖材利用促進事業」の説明とともに、国産材、びわ 湖材、地域材の説明を行い、主に何材を使用して建築するのか意向を確認する必要があります

(3) 取組範囲

調整会議において、共有した情報を基にして構造材のうち地域材での取組範囲(ex柱、土台、桁、梁等)を 決定します。取組範囲は、原木、製材や乾燥等の状況から確実に地域(市内)で対応できる範囲とし、無理の ない範囲にすることで継続して取り組めます。

(4) 調達(発注)方法

製材品の調達(発注)方法は、建築工事に含める一括方式と、工事に含めない分離方式があります。大量の製材品を一定期間内に調達する必要がある中大規模施設の建築においては、分離方式の方が円滑に調達できますので、調整会議での検討・調整と市役所内部での検討・調整を行い決定の上、必要な予算を措置します。

なお、まいばら認定こども園の木造園舎の建築は分離方式で発注しており、製材品購入仕様書、参考見積の徴収方法、入札方法について定まったものがありますので活用してください。

(5)コスト縮減

調整会議において、コスト縮減について検討します。

① 調達コストの縮減

一般流通材を用いて設計することで材料の調達が容易になり調達コストを縮減することができます。 尺モジュールを採用することや、通常、集成材や特注材を使用するスパンが長い箇所をトラス構造にすることなど設計の工夫により一般流通材の使用比率を高められます。また、接合金物に一般住宅の既成品を使用することでコストを抑えられます。

② 流通コストの縮減

通常、製材用原木は市場から調達されますが、設計段階で部材の規格、数量の情報を設計者と森林組合が共有することで必要な原木を森林組合内にストックすることができ、市場を通す必要が無くなるため、流通コストを縮減することができます。

(p1 「3 地域材の生産から利用の流れと市内外の状況」参照)

③ 造材・製材コストの縮減

通常、製材用原木は1m単位十余尺の長さで造材(用途・材質等に応じて原木の長さを切り揃えること) しますが、設計段階で建築部材の規格情報を設計者と森林組合が共有することで、無駄の無い造材・製材が可能になり、 歩留まり率が向上して造材・製材コストを縮減することができます。

表-4 調達可能木材リスト(構造材)

- ※1 調達の難易度は、◎:容易、○:普通です。
- ※2 太線枠内は地域材、その他は県産材です。

Ϋ́

ヤング率目安

含水率目安

9

m

規格(mm) 90×90

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0

 105×105

120×120

135×135

120×135

120×150

長さ(m)

2

20

000

0

)))	ì	
120×180	0	0	0		
120×210	0	0	0		
120×240	0	0	0		
120×270	0	0	0		
120×300	0	0	0		
L/#					
() 4 7 H+		長さ(m)		13 13 14 14	1 1 1 1
死 位 (mm)	3	4	9	日外半日女	メンン・
06×06	0	0	ı		
105×105	0	0	I		
120×120	0	0	I		
135×135	0	0	I		
120×135	0	0	ı		
120×150	0	0	ı	20	06
120×180	I	I	I		
120×210	I	-	I		
120×240	-	-	1		
120×270	ı	I	ı		
120×300	ı	I	ı		

表-5 建築スケジュールと調整会議

調整会議の進め方

調整会議を開催するタイミングは、表-5「建築スケジュールと調整会議」のとおりであり、表-5はこれまでの実績を基に作成しています。3回程度開催し、地域材利用のポイント(2) ~ (5)の情報共有、取組範囲の決定、調達(発注)方法の検討およびコスト縮減の検討を行います。

7 製材用原木の確保に関する協定

中大規模の木造公共施設の建築においては、大量の製材用原木を一定期間内に調達する必要があり、流通量が少ない地域材を市場から調達することは困難な状況にあります。

このため、平成28年3月に滋賀北部森林組合と市において「米原市公共建築物等の木造化・木質化における地域産木村の需給に関する協定」を締結し、木造公共施設を建築する場合は設計段階で部材の規格、数量の情報を森林組合と共有し、森林組合内に必要な原木をストックしてもらうことが可能になりました。

ただし、このことは製材用原木を調達する上で必要なことではありますが、森林組合の会計に影響を及ぼしている面がありますので、必ず組合の会計年度内(5月末まで)に会計処理(原木の売り先の確保=落札者の決定)を完了させる必要があります。

最後に

地域材を利用した中大規模の木造公共施設の建築は、他の構造に比べ調整が格段に大変である、との見方から敬遠される傾向にありますが、米原市においては森林組合や製材業者の協力が得られ、林務課が支援する体制が出来上っていますので、本マニュアルを活用され、地域への貢献度が高い地域材による公共施設の建築を目指して下さい。

					EAR	設	計 年	. 度									廷	築	年月					
事項	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
調査	入札	土質	土質																					
	入札	基本	基本	基本		意匠	意匠	意匠																
設計					平面決定	設備	設備	設備	設備	工事費積算														
DXDI					決定	構造		構造	構造	積算														
								数量	数量															
建築確認								1																
監理								木							入札									
本体工事								_ 木 拾 い					入札		契約	準備	基礎	基礎	プレカット	建て方	内装	内装	内装	
外構工事								+																外構
原木調達								協定																
製材品調達														入札					引渡					
調整会議					①情報共有			②部材概略リスト確認取組範囲の決定調達(発注)方法の検討			③部材詳細リスト確認製材品仕様書検討													

()事業主体、設計事務所、森林組合、製材業者と林務課により、建築概要、素材(原本/生産状況、一般流通材等の情報を共有した。また、事業主体に県補助事業の「ひみ湖材利用促進事業」の説明と、国産材、ひわ湖材、地域材の説明を行い、主に地域材により建築する旨の確認を行った。
②製材品の調塞(発出方法について、一括方式、分離方式の説明を行ったとろ、地元への思い入れから分離方式を採用されることになり、発注から品質管理まで設計事務所と林務課が支援することになった。
③関係の失井高が3加を若干超え、漁第の柱材3mでは対応できないため、柱材31mになるよう造材、製材することになった。
③1mになるよう造材、製材することになった。
④原木を提供する集落、生産者の森林組合、事業主体により木材の提供、使用に関する協定を結び、顔が見える形で当該施設の建築を進めることになった。

支援ツール

18 再 掲

平成28年度報告書 07頁

(2) 地域密着型特別養護老人ホーム ひだまり

(1)まいばら認定こども園 参考事例

6

社会福祉法人 ひだまり

木造二階建て

延床面積 約1,490㎡

構造材で調整中

分離方式(予定)

事業主体	**	米原市		無	事業主体	
構定		木造平屋建て(一部二階建て)	(上藝期二年一	構定		
規模		延床面積 約2	%12,650m²	規模		
地域材	地域材取組範囲	構造材一式。	#9300㎡(集成材除く)	お対	地域材取組範囲	1範囲
調達(発	調達(発注)方法	分離方式		朝印	調達(発注)方法	力法
(松調	構成員	= 三 三 三 二	(株)込山建築設計事務所	= 2	構	構成員
441騰		原木	滋賀北部森林組合	小概		
		製材	滋賀県木材協会米原支部			
		原課	保育幼稚園課			
		支援	林務課			
	調整会議の運営に活用し た事業	平成27、28年度 木造公共建築物の	平成27、28年度 林野庁補助事業 木造公共建築物の整備に係る設計段階からの技術支援		鵬だ	調整会議(た事業
	アドバイザー	•街山辺構造設計事務所。(#)理學計画來完	日記		F	アドバイサ
		・(株)アルセッド建築研究所・(株)アルセッド建築研究所・	岩		麗	開催回数
	開催回数	平成27年度:8回	平成27年度:8回、平成28年度:1回		極	検討内容
	放討力称等	「平成27年度」 ・市の建築原度 ・明場から製材 ・設蔵監室の9m で、ピッチを引 ・ボードを ・ボー ・ボードを ・ボー ・ボードを ・ボー ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	[平成27年度] ①市の建築原課、林務課、設計事務所、森林組合、製材所と一緒になって原木の 取場から製材所の現地調査を行う事で、一般流通材の情報共有が図れた。 ②遊戯室の9mスパンとなるトラスは、支点を対象。 圧縮子向に斜材を入れること で、ピッチを採ぐ断面を小さぐでき、一般流通材が利用できるようになった。 ③木材調達について、素材生産者である森林組合の調達リスクを無くすため 協定を締結することとなり、今後の調達がしやすくなった。 ①技術を提のアドバイスや賞見を受け、木材の分離発法における仕様書(案)を作			
		「本のとよる。 「本のとのである。」 「一の記録を十分 施工者とプレー して、製材業 して、製材業 して、製材業 の分離発注のが 定を行ってい 理者が協議 の今後、本市に を再整備する。 を再整備する。	のように。 ()発注者、施工者は、製材品の受け渡しの工程管理やブレカット業者、製材業者と の調整を十分行ってなく、製材業者が納入計画を立てられない状況にあったが、 施工者とブレカット業者が協力にて製材品の調達計画を作成し、採光者が確認 して、製材業者との調整を図り円滑に受け渡しが行える体制づくりができた。 ①分離発注の仕様書では、構造材の含水率を20%程度と、部材毎の含水率設定を行っていなかったが、設計者への確認と富山県の事例を参考に発注者と監理者が協議し、部材毎の含水率設定の名にになった。 理者が協議し、部材毎の含水率を設定することになった。 ③今種とは、本市において木造公共施設等の整備を推進していくためには、推進体制 ③今種、本市において木造公共施設等の整備を推進していくためには、推進体制 3一条、本市において木造公共施設等の整備を推進していくためには、推進体制 3一条、本市において木造公共施設等の整備を推進していくためには、推進体制 3一条を発展することになった。 ネートができる建築関係の専門家を確保し、林業・建築が専門でない技術系職 員でも取り組めるマニュアルを作成することになった。			

平成28年度:3回

無し

滋賀県木材協会米原支部 滋賀北部森林組合

> 製材 原課

1

支援

無

TAPROOT

設計 原木

事業主体	構造	規模	地域材取組範囲	調達(発注)方法	調構成員整	≪ 比繼				調整会議の運営に活用した事業	アドバイザー	開催回数	検討内容等	
米原市	木造平屋建て(一部二階建て)	延床面積 約2,650㎡	構造材—式 約300㎡ (集成材除<)	分離方式	設計 (無)込山建築設計事務所	原木	製材 滋賀県木材協会米原支部	原課 保育幼稚園課	支援 林務課	平成27、28年度 林野庁補助事業 木造公共建築物の整備に係る設計段階からの技術支援	·(南)山边構造設計事務所 山辺 豊彦氏 ·(第刊代計画研究所 加来 昭彦氏	課 投所	平成27年度:8回、平成28年度:1回	「平成27年度」 「中成27年度」 「中の建築原課、林務課、設計事務所、森林組合、製材所と一緒になって原本の 引場から製材所の現地調査を行う事で、一般流通材の情報共有が図れた。 ③遊戯室の別スパンとなるトラスは、支点を3点、圧縮方向に斜材を入れること で、ピッチを狭く断面を小さでき、一般流通材が利用できるようになった。 で、ピッチを狭く断面を小さでき、一般流通材が利用できるようになった。 第一位を締結することとなり、今後の調達がレヤすぐなった。 (は核方支援のフドバイスや意見を受け、木材の分離発注における仕様書(案)を作成できた。 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「平成28年度」 「東大地本とフレカット業者が協入して製材品の副連計画を作成し、発注者が確認 に、製材業者との調整を図り中消し受け渡しが行なった。 の調整を上がかったが、設計者への確認と富山県の事例を参考に発注者と監 理者が協議し、部材毎の含水率を設定することになった。 ②分離発注の仕様書では、構造材の含水率を設定することになった。 3)機、本市におって本造立共施設等の整備を推進していてためには、推進体制 を再整備する必要があり、川上代体業、川中加工、川下(股計・施工)のコーディネートができる建築関係の専門家を確保し、林業・建築が専門でない技術系職 員でも取り組めるマニュアルを作成することになった。
事業主体	構造	規模	地域材取組範囲	調達(発注)方法	調構成員整	小瓣				調整会議の運営に活用し た事業	アドバイザー		開催回数	教内内容等

18

10 参考資料

(1) ことばの説明

ころとうという	
#72	部
基本設計	建物の配置、間取りや外観等を決め、平面、立面、断面図を作成し、概算費用を算出する。
実施設計	基本設計に基づき、建物の構造、設備等を決め、全ての設計図と仕様書を作成し、詳細な費用 を算出する。
モジュール	建物を設計する上での基本寸法で、尺モジュール(910mm)とメーターモジュール(1000mm)がある。一般に流通している建材の多くは尺モジュールで作られているため、メーターモジュールで設計すると創高になったり、材料の無駄が多く発生したりする。
造材	伐採した木材を曲がり、腐り、虫食いなどの欠点を外し、太さや材質に応じて1m単位で2m~6mの長さに余尺を付けて切断すること。
含水率	水を一切含んでいない木材の重量に対する木材内部の水の重量を表す。米原市は構造材の重要度別に20%~25%に設定しており、原則、全部材を検査する。 含水率 = 水分の重量/全乾重量×100
セング率	部材の変形し易さを表す係数で、同断面・同荷重であれば数値が小さいほど曲げ変形が大きく 柔らかい。米原市は柱材および横架材のうち強度指定がある部材について全数計測する。
燃えしろ設計	本村が太いか厚いと比較的ゆっくりと燃え、残った断面が構造的に健全であることを工学的に 評価したものが、建築基準法の燃えしろ設計である。火災時に燃えるであろう断面を構造的に 必要な断面に予め付加しておくもので、木材を木材(自分自身)で耐火被覆したものと考えるこ とができる
横架材	建物の骨組みで横に架ける梁、桁の構造材をいう。
集成材	製材した板(ラミナ)を乾燥し、繊維方向を平行にして厚さ、幅、長さ方向に接着した材をいう。
無垢材	合板や集成材でなく原木丸太から製材された材をいう。
JAS製材品	登録認定機関により「製材の日本農林規格」に適合していると判定された工場(JAS認定工場) で製材され、等級区分された製材品をいう。
構造用製材	製材のうち、針葉樹を材料とするものであって、建築物の構造耐力上主要な部分に使用することを 主な目的とするものをいう。
目視等級	構造用製材のうち、節、丸身等材の欠点を目視により測定し、等級区分するものをいう。
機械等級	構造用製材のうち、機械によりヤング係数を測定し、等級区分するものをいう。
プレカット	柱と梁の接合部分などの加工を工場で機械を使って行うこと。

(2) 滋賀県木材業者および製材業者登録条例

第1条 この条例は、木材業者、製材業者の事業の能力および動態を明確にし、もつて木材産業の育成振興を図るた

め、木材業者および製材業者の登録を行うことを目的とする。

(定義)

第2条 この条例において、次に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

木材 素材(まきおよび製炭の用に供するものを除く。以下同じ。)および製材ならびに単板、合板、床板銘木むまながたる丸等の特殊用材をいう。

(2) 木材業者 業務用素材の生産業または木材販売業を営む者をいう。

(3) 製材業者 機械設備による製材業もしくは特殊用材の生産業またはこれらと木材業をあわせ営む者をいう。

录の義務)

第3条 木材業者または製材業者は、この条例の定めるところにより、知事の登録を受けなければならない。

2 前項の登録の有効期限は、登録の日から起算して2年を経過した日以後の最初の4月30日までとする。

(登録の申請)

第4条 前条第1項の登録を受けようとする者は、次の事項を記載した登録申請書を知事に提出しなければならない。 (1) 氏名および住所(法人にあつては名称および所在地ならびに代表者氏名)

(2) 営業所または工場の名称および所在地

(3) 業態の別

(4) 設備の概要

(5) 製材業者であつて当該工場において製材業以外の関連事業を兼営している場合は、その事業の概要

(6) その他知事が必要と認める事項

必能)

第5条 登録の申請があつた場合において知事は、当該申請書に虚偽の記載があると認めたときを除く外、これを登録しなければならない。

2 知事は、前項の規定により登録したときは、登録証を本人に交付するとともに登録した旨を告示するものとする。

(登録手数料) 第6条 第4条の規定により登録を申請する者は、滋賀県使用料および手数料条例(昭和24年滋賀県条例第18号)の

定めるところにより登録手数料を納付しなければならない。

(登録事項の変更の届等) 第7条 木材業者または製材業者(第3号の場合は、その相続人または清算人)は、次の各号の一に該当したときは すみやかにその旨を記載した届書に登録証を添えて知事に提出しなければならない。

(1) 登録の申請の内容に変更を生じたとき。

(2) 事業を廃止したとき。

(3) 木材業者または製材業者が死亡したとき(法人にあつては解散したとき)。

2 知事は、前項の規定によって届出があったときは、登録の変更、取消、その他の必要な措置をとらなければならない。報告書の提出)

第8条 知事は、第1条に掲げる目的を達成するため必要があると認めたときは、木材業者または製材業者に対し、その木材の生産量、仕入量、販売量または在荷量等について、必要な報告を求めることができる。

第9条 次の各号の一に該当する者は、3万円以下の罰金に処する。

- (1) 第3条の規定に違反した者
- (2) 第4条の規定による申請書に虚偽の記載をした者
- (3) 第7条の規定による届書を出せず、または虚偽の届書を提出した者

を証明します。 第10条 法人の代表者または法人もしくは人の代理人、使用人その他の従業員が、その法人または人の業務につい

て前条の違反行為をしたときは、行為者を罰する外、その法人または人に対しても同条の罰則を適用する。

第11条 この条例の施行に関し、必要な事項は、規則で定める。

- この条例は、昭和30年4月1日から施行する。
- 2 この条例施行の際、現に木材業または製材業を営む者は、この条例施行の日から30日以内に登録の申請をしなけ

ればならない。

- 付 則(昭和39年条例第26号)
- この条例は、昭和39年4月1日から施行する。
- 付 則(昭和41年条例第10号)
- 1 この条例は、公布の日から施行する。
- 2 この条例施行の際、現に木材業または製材業を営む者の登録の有効期限は、昭和41年4月30日までとする。
- 付 則(平成4年条例第28号)
- この条例は、公布の日から起算して20日を経過した日から施行する。
- この条例の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。
- 付 則(平成8年条例第14号)
- この条例は、平成8年4月1日から施行する。
- この条例の施行の際現に改正前の第3条の規定により登録または登録の更新を受けている者に係る登録の有効 期限は、改正後の第3条第2項の規定にかかわらず、平成8年4月30日までとする。

びわ湖村証明制度とは

(3)びわ湖材産地証明制度について

滋賀県の「びわ湖材産地証明制度要綱」に基づく県産材の証明制度です。

認定を受けた木材業者・製材業者(認定事業体)が、自己責任において、県産材を表示・分別管理して、県産材であること

いわ当村とは

※合法性とは・・・森林関係の法令に基づき合法的に伐採された木材であること(保安林伐採許可、森林施業計画認定 合法性が確認できる滋賀県内の森林から伐採された原木と、その原木を滋賀県内で加工した製材品等の木材です。 書、伐採届など)

制度の仕組み

○認定事業体の認定

木材・製材業者からの申請により、県産木材活用推進協議会が審査し、認定します。

○証明の方法

認定事業体の自己責任による県産材表示方式です。

原木・製材品の納入ごとに「びわ湖材証明書」により、証明します。

) 認定事業体が証明

「ひわ湖材」を分別・表示管理して、認定事業体自らが証明を行います。

認定事業体

- ○認定事業体の要件
- 「滋賀県木材業者および製材業者登録条例」に基づき登録されていること。
 - ・県産木材活用推進協議会が要件に照らし適正と認められること。
- ○認定事業体証書
- ・県産木材活用推進協議会から認定事業体に交付します
- ・有効期限は3年以内で、それ以後は3年ごとに再申請します
- (滋賀県木材業者および製材業者登録の登録期間と同じ)

○認定事業体が行うこと

・自らの責任において、びわ湖材の表示・分別管理を適正に行います。

分別管理の実施・・・①びわ湖材が各工程で他の林産物と混在しないように管理します。

②販売するびわ湖材に「びわ湖材証明書」を使用して、発行番号毎に各社で管理表や資料・伝票を整

表示管理の実施・・・・①各工程でぴわ湖材の所在の現場、または木材の現物に表示します。(例:標識、看板、旗、シート、ラ ベラ、神印、ペンキ等)

理します。

②販売するびわ湖材に「びわ湖材証明書」を添付します。

管理責任者の設置・・・びわ湖材の分別・表示管理等を説明できる責任者を設置します。

平成28年度報告書 08頁

支援ツール

18

いも海杉浦明

◆1次発行者が行うこと

①「ぴわ湖材証明書」必要事項に記入します

(伐採地、発行番号、出荷者、出荷年月日、販売先、販売品目等)

②伐採地の位置図を作成し、保管します

③原木の合法性を確認し 証明できる書類(写し)を保管します。

・・・保安林伐採許可の通知書等の写し ·保安林の場合

・森林施業計画を作成

している森林の場合・・・認定書の写し(伐採箇所等を記入)

・その他森林の場合・・・・伐採届(適合通知書)の写し等

・・・売買契約書の写し 国有林の場合 ※森林所有者に代わって証明書等を申請することもできます。

④「びわ湖材証明書」に出荷者証明印を捺印します

③「ぴわ湖証明書 (1次発行者証明印付)」と合法性を示す書類のコピーをとり、「控」は協議会へFAXした後、1

⑥「ひわ湖材証明書(1次発行者証明印付)」を、びわ湖材(原木・製材品等)に付けて出荷します。

次発行者が保管します。

▶2次発行者以降が行うこと

①先の発行者の「証明書 (1次発行者証明印付)」は、2次発行者が保管します。

②新たに証明書に記入の上「証明書」のコピーをとり、管理表に記入する。

(出荷者•出荷年月日、販売先、販売品目等)

3出荷者は証明書に捺印します。

④コピーの「証明書の控」は協議会へFAXした後、2次発行者が保管します。

⑤びわ湖材証明書は、びわ湖材(原木・製材品等)に付けて出荷します。

定期検査

○制度の適正な運用を図るため、協議会は定期的な検査・指導を行います。

○びわ湖材証明書とその関係書類は、5年間保存しなければなりません。

事務局

県産木材活用推進協議会

[県木材協会、県森林組合連合会、県建設業協会、県建築士会、県建築住宅センター、県建築組合] **〒520**−0801

大津市におの浜4丁目1-20林業会館内(担当:滋賀県森林組合連合会)

TEL:077—522—4658、FAX:077—524—7885

ホームページ: http://www.ex.biwa.ne.jp/~biwakozai/

お問い合わせ先

滋賀県琵琶湖環境部森林政策課木材流通担当

〒520-8577 大津市京町4丁目1-1

TEL:077-528-3915, FAX:077-528-4886

(4) 米原市公共建築物等における地域産木材の利用方針

方針の目的 第1

などに資することを目的として、「米原市公共建築物等における地域産木材の利用方針」を策定するもの 地域産木材を利用した木造化・木質化等を推進することにより、市民にやすらぎとぬくもりのある快適 な公共空間を提供するとともに、循環型社会の構築や地球温暖化の防止、木材産業や山村地域の振興 べある。

第2 方針の作成に当たって

1 水源の里まいばら

まちであり、澄んだ空気を再生する山林を守り、命を育む大切な水を人々に届けるという重要な使命を 持っていることから、平成21年6月に「水源の里まいばら元気みらい条例」を制定し、水源の里である農山 本市は、伊吹山を頂点とする南北に連なる峰々から琵琶湖へとつながる水の流れの上流に位置する 村地域の持続的発展を図っている。

公共建築物等における木材の利用の意義と効果

れが十分に行われず、国土保全など森林の多面的機能の低下が大いに懸念される事態となっており、木 市の三方を取り囲む森林は、市域の63%を占め、半数近くがスギ、ヒノキなどの人工林である。これら の人工林資源の多くが、利用可能な時期を迎える一方、木材価格の下落等の影響などにより森林の手入 を使うことにより、森を育て、林業の再生を図ることが急務である。

て木材利用に取り組むとともに、民間事業者にも市の方針に即して主体的な取組を促し、住宅など一般 こうした状況を踏まえ、現在、木造率が低く今後の需要が期待できる公共建築物において、市が率先し 建築物への波及効果を含め、木材全体の需要拡大を目指す。

木材は、コンクリートと比較して熱容量や熱拡散率が小さく、断熱性に優れた資材であることから、コ ンクリートにはない調湿作用を有しており、室内の快適性を高めることができる。また、鉄やアルミニウ ム等と比較して、材料製造時の炭素放出量が少ない省エネ材料であること、乾燥重量の約半分は炭素 で、伐採後の利用時でも森林と同様に炭素を貯蔵できることから、木材製品を増やすことは、地球温暖 化を抑制することにつながる。さらに木造建築は、大工など地域の職人の技術を活用した建て方をする の活性化による雇用拡大など地域への高い経済波及効果につながる。このような様々な効果を生み出 ことで、その建築に取り組んだ職人の技術を育て、地域の伝統技術者の育成や、地域の林業や木材産業 す木材利用には大きな意義がある。

公共建築物における木材の利用の背景

平成21年12月に「10年後の木材自給率50%」を目指す「森林・林業再生プラン」を公表し、住宅や公共建 国においては、「我が国の社会構造をコンクリート社会から木の社会へ転換する」との考え方のもと、 築物等への木材利用を推進している。

る法律」(平成22年法律第36号。以下「公共建築物等木材利用促進法」という。)が制定され、これに基づく 基本方針が平成22年10月に策定された。この基本方針では、公共建築物において非木造化を指向して 特に、公共建築物における木材の利用は直接的効果だけではなく、住宅等の一般建築物における木 材の利用の促進への波及効果が期待できることから、「公共建築物等における木材の利用の促進に関す きた過去の考え方から、可能な限り木造化または木質化(注1)を図るとの考え方へ大きく転換している。

これを受けて、滋賀県では、公共建築物等木材利用促進法第8条に定める都道府県方針として、平成24年2月に「公共建築物における滋賀県産木材の利用方針」が定められた。

こうした公共建築物等木材利用促進法に関する国や県の動向を踏まえ、米原市が整備する公共建築物の木造化および木質化を推進していくために、滋賀県が策定した「公共建築物における滋賀県産木材の利用方針」に沿い、公共建築物等木材利用促進法第9条に定める市町村方針として、「公共建築物等における地域産木材の利用方針」を定める。

当市が定める地域産木材とは、原則、米原市内産木材とするが、供給が不足する場合においては、滋賀県産木材を利用するものとする。

第3 木材利用の促進の基本的方向

滋賀県が策定した「公共建築物における滋賀県産木材の利用方針」に沿い、木材利用の目標および目票の実現に向けた取組を以下に示す。

木材利用の目標

滋賀県が策定する琵琶湖森林づくり基本計画の基本指標である「平成32年度の地域産木材の素材生産量12万立方メートル」の目標に沿い、米原市においては、「平成32年度の地域産木材の素材生産量1万立方メートル」を目標とし、公共建築物の整備等において木材の利用に努める。利用の目標値は下表のとおりとする。

二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二二	延床面積当たりの使用量	延床面積当たりの使用量	本質化率=(壁・天井で本質化した箇所の施 工面積)/(壁・天井で本質化が可能な面積)
利用目標値	16.0㎡ / 100㎡	10.0㎡ / 100㎡	木質化率30%以上
項目	木造化(延床面積300㎡以上)	木造化(延床面積300㎡未満)	木質化

目標の実現に向けた取組

生産された地域産木材の利用を次のとおり促進する。なお、現時点では木材以外の資材と同様の取扱いができない場合があるため、滋賀県が示す「公共建築物における滋賀県産木材の利用方針」に基づき、滋賀県および関係機関と連携し、課題の解決に取り組む。

(1) 公共施設

- ・公共施設の整備に当たっては、施設の構造や特徴、用途、維持管理方法等を考慮した上で、建築基準法(昭和25年法律第201号)やその他法令に基づく基準で耐火構造とすることが求められない低層の公共施設について、木造とする。(注2.別表)
- 公共施設の木造化が困難な場合でも内装等の木質化を推進するものとする。
- ·公共建築物木造化および木質化の設計や施工に関する具体的な整備事例の紹介や、技術情報の普及発発に努め、施設整備担当者や設計者、施工者の理解の促進を図る。
- 暖房器具やボイラーを新たに設置する場合は、供給体制を整備した上で、木質バイオマスを燃料とするものの導入に努める。

(2) 公共工事

公共工事においては、自然環境や生態系、景観に配慮した工法を進めていくため、木材の特性を生かせる施工箇所については、地域産木材を利用する工法の採用に努める。(注4)

(3) 物品

木材は環境にやさしい自然素材であり、繰り返し活用できる有効な地域資源であることから、木材を原材料として使用した備品および消耗品の利用を促進し、地域産木材を活用した木製品の導入に整める

(4) 木質資源の有効活用

未利用木質資源を有効利用することは、低炭素社会の構築に寄与することから、木質資源のエネルギー利用を進めると同時に、新たな用途の開拓に努める。

(1世)

「木造化」とは、建築物の新築、増築または改築に当たり、構造耐力上主要な部分である壁、柱、はり、けた、小屋組み等の全部または一部に木材を利用することをいい、「木質化」とは、建築物の新築、増築、改築または模様替えに当たり、天井、床、壁、窓枠等の室内に面する部分および外壁等の屋外に面する部分に木材を利用することをいう。

[「公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針」(平成22年10月4日 農林水産省、国土交通省告示第3号)の注釈を準用]

(注2)

低層の公共建築物とは、建築基準法その他の法令に基づく基準において、耐火建築物とすることが 求められていない建築物を指す。高さが13メートル以下、かつ軒高が9メートル以下で延べ面積が3 千平方メートル以下であれば、構造の制限はなく木材とすることが可能であるが、これを超える建築 物は主要構造部を耐火構造としなければならない。ただし、高さが13メートルを超え、または軒高が5 メートルを超える木造建築物は、一定の防火上の基準を満たすことにより、主要構造部を耐火構造と しなくとも建築可能である。 公共建築物等木材利用促進法に基づき木材の利用を促進していく公共建築物には、広く一般市民の利用に供される学校、社会福祉施設(老人ホーム、保育所等)、病院・診療所、運動施設(体育館、プール等)、社会教育施設(図書館、公民館等)、公営住宅等の建築物のほか、国または地方公共団体の事務・事業または職員の住宅の用に供される庁舎、公務員宿舎等が含まれる。

①1時間準耐火の措置等 または ②30分の加熱に耐える措置等 ①1時間準耐火の措置等 耐火構造等 木造で可 4階以上 3點 2階 쌜 高さ13m以上 軒高9m以上 高さ13m以下 軒高9m以下

(注3)

地域の森林資源や木材産業の状況、伐採・製材・乾燥期間を考慮した事業スケジュールの設定、発 注方法(一括発注方式、材工分離発注方式)など、施設の整備目標や地域の実情に応じた木材調達等 を検討する必要がある。

(共2

経済性、現場条件、耐用年数および施工上等特に支障がある場合は、この限りではない。なお、経 済性については、維持管理や解体廃棄等の経費も勘案して判断するものとする。

(5)米原市公共建築物等の木造化・木質化における地域産木材の需給に関する協定

滋賀北部森林組合(以下「甲」という。)と米原市(以下「乙」という。)は、米原市公共建築物等の木造化・木 質化における地域産木材の需給に関し、下記のとおり協定を締結する。

き実施する公共建築物等の木造化・木質化において、地域産木材を円滑に調達するため、需給調整を図 第1条 本協定は、「米原市公共建築物等における地域産木材の利用方針」(平成26年5月19日策定)に基づ ることを目的とする。

(地域産木材の需給)

第2条 乙は、公共建築物等の木造化・木質化の工事(以下「建築工事等」という。)がある場合、使用する製材 品の規格、数量、時期等を明記した需要計画書を添付の上、地域産木材の需給調整の協議を甲に申請し、 需給調整を図るものとする。

- 2 甲は、需給調整の結果に基づき、素材生産を行い地域産木材の確保に努めるものとする。
 - 3 乙は、需給計画の結果を建築工事等の計画・設計に反映するものとする。

(地域産木材の利用)

延べ面積3,000m²

第3条 乙は、前条第2項により甲が確保した地域産木材について、建築工事等において適正な価格で全量 利用されるよう必要な措置を講じるものとする。

甲は、建築工事等に係る地域産木材の見積りや取引において、公平性が確保されるよう必要な措置を講 じるものとする。

(有効期間)

第4条 この協定の有効期間は、協定締結日から5年間とする。ただし、甲乙に異議が無い場合は1年間延長 するものとし、以降も同様とする。

(疑義の決定)

第5条 この協定書に定めない事項または各条項について疑義が生じた場合は、甲乙協議して定めるものと

この協定の成立を証するため、本書2通を作成し、甲乙記名押印の上、各1通を保有するものとする。

平成28年3月7日

 \leq 体 怕 米原市市場438番地 代表理事組合長 滋賀北部森林組合 ⊞-

跲

世 湮 米原市下多良三丁目3番地 原 市 長 平 尾 * N

(6)製材品購入仕様書(案)

特記 仕様

#1

工事番号 平成●●年度 第●●号 工事名 構造用木材製材業務

工事場所 滋賀県米原市下多良地先

工事期間 契約締結日から7日以内から 平成●●年●●月●●日まで

(国的)

第1 本製材品の発注は、別途、発注が予定されている「●●●●」(以下「●●連築工事」という。)と分離して先行的に行い、●●建築工事における構造材として、地域産木材を活用した良質な製材品の確保を目的とする。

(製材品適用範囲)

- 第2 本仕様書は、●●建築工事において使用する製材品納入の業務に適用する。
- 2 本仕様書の対象とする製材品の規格、数量は使用木材一覧表のとおりとする。

(製材品の定義)

- 第3 製材品の製造に係る原木伐採、製材、乾燥の場所は、原則、滋賀県内とし、びわ湖材産地証明制度要綱 (平成18年(2006年)5月29日滋林緑第456号、滋森保第473号、以下「証明制度」という。)に基づくびわ湖 材とする。
- 製材品の製造の各対象数量について、米原市内の量または割合を下表のとおりとする。

A)のうち米原市内の量・割合 備 考	●●立方メートル以上 滋賀北部森林組合に限る。	●●パーセント以上	
対 象 数 量(A)	製材品の製造に必要な原木量	製材品の総量	
種別	原木伐採	製材	

- 3 指定場所において原木伐採、製材、乾燥を行った製材品であることを証明するために、証明制度に基づく 証明書を監督職員に提出すること。なお、提出する証明書は、素材生産者が発行する証明書、市場が発行す る証明書および製材工場が発行する証明書とする。
- 4 指定場所以外の場所において原木伐採、製材、乾燥を行う場合は、あらかじめ監督職員と協議の上、決定すること。

(製材品等の納入)

- 第4 発注者からの納品依頼書に基づき、指定された期日までに納入すること。納入場所は、受注者の製材場所または製材品保管場所とする。
- 2 納入に先立ち、別途、発注が予定されている●●建築工事の請負業者(以下「建築請負業者」という。) および同工事監理業務受託者(以下「監理者」という。)の決定後(平成●●年●●月予定)、速やかに建築 請負業者と納入工程の協議を行い、納入量、納入回数、納入期日および納入場所等を取りまとめた納入計 画書(様式任意)を作成し、監督職員および監理者の確認を受けること。
- 3 納入に当たっては、受注者が運搬用トラックへの積込みを行うこと。なお、運搬、荷降ろしは建築請負業者 バート

(完成期限)

第5 平成●●年●●月●●日までに製材品を完成して引き渡すこと。ただし、第4の2の納入計画書に基づく建築請負業者が必要とするときまで製材品を適切な管理の下、預かり保管すること。

(製材品の数量と変更)

- 第6 受注者は、使用木材一覧表に記載された規格・数量の製材品を調達すること。
- 2 設計図書の変更または建築請負業者の木拾いにより増減した製材品数量については、当初契約単価に基づき変更契約を行う。ただし、建築請負業者の施工上の都合により積算基準を超えて不足した製材品については、この限りでない。

製材品の製材・乾燥)

- 第7 納入製材品の品質については、公共建築木造工事標準仕様書を参照し、特記事項は監督職員および 監理者と協議を行うこと。
- 2 製材品の品質を確保するために組まれる生産体制、担当事業者一覧および製材・乾燥・検査業務等要領書(様式任意)を作成し監督職員および監理者の確認を受けること。
- 3 原木の製材に当たっては、乾燥による痩せや曲りを考慮し適切な歩増しを行い、修正挽きの後の仕上げ時に設計寸法を確保できるようにすること。
- 4 芯の偏りや著しく変形し芯を通して製材することが不可能な原木を使用してはならない。
- 鋸屑は、製材後できるだけ速やかに取り、必ず桟積(桟は乾燥材)とすること。
- 6 全ての製材品は、人工乾燥を行い、その後必ず修正挽きを行うこと(大引きは例外とする。
- 含水率は、指定がある場合を除き20パーセント以下とする。
- 8 製材後、乾燥開始までに材表面に干割れを起こさないように適切な処置をすること。
- 9 高機能製材品乾燥装置を利用する場合は、材種に応じた適正温度および適正時間にて指定された含水率を確保できるように乾燥させること。
- 10 製材品は指定がない限り全てモルダー仕上げとする。
- 1 求められる製材品の品質を確保するためにも、上記の内容を行い、適期自主検査を行うこと。

第8 使用木材一覧表に示す納入規格の製材品質については、次の項目に配慮して品質の確保を行うこと。また、品質が確保できない場合は、監督職員および監理者と協議の上、決定すること。

(1)目視

(製材品の品質)

- ① 使用木材一覧表に「特1等」と指定されているものは、旧JAS1等材の目視基準に準ずるものとし、4材面に丸味の無いものとする。
- ② 設計図書もしくは使用木材一覧表に記載されている見え掛り部分の横架材に対しては、横架材の材成2分の1より下の部分には死に節や抜け節が無い材を原則として選定する。もし、死に節や抜け節などがある場合は、監督職員および監理者と協議の上、埋め木などの処置、交換を行うこと。
- ③ カビ等の発生のおそれのある材には十分注意を行い確認し、製材品保管場所へ持ち込まないこと。

(2) ヤング係数

① 柱材および横梁材において、使用木材一覧表に強度指定がある材については、全てヤング係数を測定し、計測結果は製材品に印字するとともに、検査調書(様式任意)にまとめ監理者へ提出する。

② ヤング係数を計測器で計測することを原則とするが、打撃試験により計測する方法も可能とする。

- ③ 打撃法によるヤング係数の測定方法については、以下とする。
- イ 重量計により重さを測定
- ロ FTTアナライザーまたはWaveSpectraを用いてハンマーで叩いたときに発生する固定周波音を解析する。
- ハ 材の長さと両端の周長または辺長を測定する。
- ニ イからハの工程で算出した数値を、打撃試験の計算式に当てはめてヤング係数を算出する。
- 別定されたヤング係数の確認として、事前に試験材を試験センター等で機械曲げによるヤング係数を計測することが望まれる。試験材の計測値と比較し低減率が必要であれば、低減を行う。

3) 纪水犐

- ① 含水率の計測は原則全数検査とする。
- ② ヤング計測器で自動計測できる場合は、含水率としてその数値を使用することができるものとする。
- ③ 含水率計については、(財)日本住宅・製材品技術センターによる認定を受けた高周波式水分計を用いて測定すること。ただし、製材品の密度や樹種により補正が必要である。
- 含水率計を用いた測定は、材の異なる2面についての両小口から300ミリメートル以上離れた箇所および中央部分の計6か所とする。計測した6か所の平均を材の含水率とする。

検査)

第9 検査の種類、項目等は、次のとおりとする。

自主検査は、使用木材一覧表に示す抜取率により検査を行い、自主検査記録表(様式任意)を作成し 記録として残した上で同じものを監理者へ提出する。

(2) 立会検査

- ① 検収検査は、製材場所または製材品保管場所で行う。
- 検査は監督職員、監理者および建築請負業者または代理人の立合いで行う。

∅ ∅ 4

- 検査は、目視、検尺、含水率、ヤング係数について行う。
- 検査方法等は、検査員の指示によるものとする。
- ・検査において不合格となった材料については、受注者は速やかに代替の材料を手配し再度検査を 毎はスアナ
- 製材場所等での抜取り検査に合格したロットの材であっても、その後の現場施工時に指定した品質 に満たないことが判明した材料については不合格品とし、受注者は速やかに代替の材料を手配して 再度検査を受けること。
- ⑦ 検査に必要な費用は、受注者が負担すること。

(瑕疵担保)

第10 この契約により納入された材料に起因して生じた建物の瑕疵については、同工事請負業者と連帯保証するものとし、工事施工業者と協議の上、補修に必要な製材品を工事請負業者に無償で支給することとする。

2 立会検査を合格した製材が、その後現場施工時に指定した品質に満たないことが判明した製材品は、工事請負業者と協議の上、代替の製材品を手配して再検査を受けた後、代替の合格材を工事請負業者に無償で支給すること。なお、加工等納入材料に手を加えられた後に瑕疵を発見した場合は、工事請負業者と連携して保障するものとし、工事請負業者と協議の上、適切な処理を行うこと。

(40色)

- 第11 検査等に伴う費用は、本仕様書に明記の無いものであっても、原則として受注者の負担とする。また、関係機関との調整、協議等が必要な場合を含め、この仕様書に記載のない事項であっても職務遂行上必要と認められる場合も受注者の責任において実施するものとする。
- 2 製材品の預かり保管に伴う費用は、原則として受注者の負担とする。
- 3 製材基準については、同等以上の品質が確保できる加工等を可とするが、入札前に質問等で確認を行う ァレ
- 4 受注者は、業務の実施に当たり、関連する法令等を遵守しなければならない。
- 5 本仕様書に定める事項について、疑義が生じた場合または本仕様書に定めのない事項については、発 注者と受注者の協議の上でこれを定める。

(7) 米原市木造・木質化・木製品の取組状況

整備概要	平屋建て 約1,300㎡	二階建て	幼児棟:約3,900㎡ 乳児棟:約750㎡	テーブル、子供用椅子80基	—部二階建て 約2,500㎡	二階建て 約1,490㎡
施設名	かなん認定こども園	デイサービスひだまり	おうみ認定こども園 幼児棟・乳児棟	柏原保育園	まいばら認定こども園	特別養護老人ホームひだまり
区分	- 現土	木造	内装	木製品	木造	担
年度	25 ~ 26	26	26	27	28 ~ 29	29

086

支援ツール

19

(3)維持管理を考えた設計と掃除・点検(支援ツール19)

●以下は平成26年度報告書からの抜粋である。

木造公共建築物等の設計段階と利用時に配慮すべき維持管理ついてまとめた成果

事業者 一般社団法人山梨県木造住宅協会

木造公共建築物等を計画する段階で、発注者から寄せられる課題として、木造施設は他の構造の建物に比べ維持管理に手間がかかるのではないかという不安が多い。しかし、建物の設計時に耐久性や維持管理のしやすさに配慮することや、建物の運用時の日々の掃除、点検により、維持管理の手間や費用が軽減できることを理解することで不安が改善される。ここでは、維持管理方法の検討について支援を行った山梨県韮崎市の事例などをもとに、木造施設の維持管理と設計の配慮点などを紹介する。

1.木造施設を長持ちさせる維持管理の視点

木造施設の維持管理は、日常的な掃除から大規模な修繕まで多様な内容がある。計画段階に検討すべきことや施設を使い始めてから必要なことなどがある。各段階の情報を整理し、以下の4つの視点で考える必要がある。

- (1) 設計段階での配慮: 建物の劣化要因を軽減する素材選びや納まり等を設計すること。
- (2) 施設の日常的な掃除:日常的な汚れやゴミ等の掃除。
- (3)施設の定期的な大掃除:季節の変わり目や長期休暇前に行う年に1、2度の掃除。
- (4) 施設の定期的な劣化点検: 劣化や使用上の不具合等の数年ごとの点検。

2.維持管理計画・修繕計画の確認

施設計画する発注者等に施設の維持管理計画や修繕計画などがあるかどうかを確認する必要がある。これらの計画書や設計時の配慮点等があるのであれば、設計段階から配慮すべきである。しかし、概ね、計画書等は無く、何か問題が生じた状況に合わせ、修繕等を行っているのが現状である。また、施設管理としての掃除や定期点検などについても利用者が独自に行っている場合が多い。企画、設計段階から以下の維持管理に関する設計配慮等を参考として、各施設の維持管理計画などを立てることが望まれる。

3.木造建築の維持管理に関する設計配慮

(1) 木造と他構造との維持管理における違いの確認

木造施設と鉄筋コンクリート造や鉄骨造等の違いにより、施設の維持管理方法が異なるかを考える必要がある。主要構造部の違いによる維持管理は、設計段階での配慮点は異なるが、掃除や定期点検の方法については、内装や外装等に利用している建材などによるため、主要構造の違いによる差異は小さいと考えられる。

(2) 耐久性を高める木造設計の基礎知識

木造施設の耐久性を高める設計を行うことが、劣化を軽減し維持管理の手間を減らすことにつながる。木造建築という点では、公共施設も木造住宅と同等の納まり等配慮事項があげられる。以下には、「長持ちする住宅の設計手法マニュアル」(公益財団法人日本住宅・木材技術センター発行)、「ヤマベの木構造」(エクスナレッジ出版)、山梨県韮崎市の支援成果等より設計上の基礎知識を紹介する。

①腐朽•蟻害

木材が白アリによる蟻害を受け、劣化することを防ぐ必要がある。そのためには、木材から水分を遠ざけることと、シロアリが生息しやすい環境をつくらないことが求められる。

部位	内容				
床下	・床下土間は、べた基礎か土間コンクリートを打設し、地面からの湿気が上がらないようにする。				
床・床下	・床下点検口や基礎に人通口を設置し、床高さを確保し床下空間を点検できるようにする。				
床組や外壁の軸組	・乾燥木材や耐久性の高い樹種の芯材、防腐・防蟻木材を利用する。 ・木部の処理として、防腐・防蟻剤を現場塗布する。				

②雨仕舞

屋根や壁に受けた雨水をすみやかに、確実に排水できるつくりとすることが、雨仕舞として求められる。雨仕舞を建物の構造、おさまりとして解決することが、シーリング材などの利用を減らし、維持管理の手間を削減することにつながる。基本的には、シンプルな屋根形状とし庇や軒の出を出すことが求められる。

部位	内容			
配置	・地域の降雨量や降雪量、降り方の情報を得て、屋根や庇の作り方、壁面の方向などを検討する。			
屋根	屋根の形状を単純にし、屋根材料による勾配の確保や樋の設計を適切に行い雨水の流れをよくする。			
屋根・庇	・外壁や柱への雨がかりを最小限にする庇や軒の出を確保し、跳ね返り水への配慮も行う。			
接合部・笠木	・雨仕舞い上の弱点となりやすい、開口部周りや下屋と外壁の取り合い部、バルコニーの手すりや立ち上がり部分などの施工ミスに注意した設計と監理が必要。			

③結露

建築の高断熱高気密化が進んでいることで、以前のような無断熱による結露の発生は減少している。しかし、断熱性能が向上しているからこその気密層の欠如や換気、通気層のミスなどから結露などにつながる恐れがある。

部位	内容			
室内	室内に面する気密層を考えた設計と施工を行う。			
外壁・小屋裏	壁通気層や小屋裏換気の経路を確保し排気排熱を行う。			
基礎	・基礎断熱でない場合は、床下換気口や基礎パッキンを設置し床下の換気を行う。			
設備	合気口と換気口は、換気経路を考え設置する。 合排水設備の防露措置を行う。			

④構造躯体接合部

木構造の接合部は、一方の部材が負担した力を他方の部材へ伝達する重要な役割を担い、構造安全性能の確保には重要な部分である。木材の接合部には、接合具を使用し接合する方法があり、木材のみを重ね合わせるタイプ、鋼板を挿入するタイプ、引きボルトを入れる3タイプがある。中でも、引きボルトを利用する場合が多いが、木材は乾燥収縮するためにボルトの緩みに対応する必要がある。しかし、建設後、金物部分が隠れてしまう部分なども出るため、事前にボルトが緩みにくい以下の対応などが求められる。

部位	内容				
木材	・乾燥木材を利用し、材の乾燥収縮幅を小さくする。				
金物	・仕上げ工事前にボルトの増し締めを行う。・緩み止めワッシャーを利用し、材の動きに対応する。				

⑤外部に露出する木部への対応

設計段階で、外部に面する木部をできるだけ少なくし、軒や庇の出を確保することは必要である。露出する部分がある場合は、設計時に配慮を行う必要がある。

方法	内容		
塗装	・屋外に面する木部には、木材保護塗料塗りを選択する。木材保護塗料は、防腐、防カビ、防虫効果を有する薬剤を含むことを特徴とする既調合の半透明塗料。		
板金	・屋外に面する木部で特に、屋根の端部となり雨がかりも多い、鼻隠しや破風板などは板金巻きによる仕上げを行う。		
金物	・屋外に面する木部の接合金物ボルト等取り付け位置は、側面での接合方法とする。		
接合部	・開口部まわりの外壁接合部は、シールを使わずにオープンジョイントとすることで、水の通りをよくする。		
柱脚	・屋外に面する柱脚部は、モルタルや板金、石等の仕上げでおおう。		
デッキ	・屋外に露出するデッキは、夏季の熱収縮に配慮した人工木材の利用等をおこなう。		

4.施設掃除に関するガイド

施設掃除には、日常的な掃除と定期的な大掃除がある。掃除は、日々の掃き掃除や拭き掃除、トイレの掃除等がある。日常的な掃除は同じ場所を定期的に観察することとなり、シミ、キズ、凹みなどの細かな変化に気づき、早期に異常を発見する手がかりとなる。大掃除は、季節の変わり目や長期休暇等に定期的に行うもので、木質床のワックスがけ、雨どいの掃除、換気扇やエアコンのフィルター掃除、普段行わない部位の掃除などが該当する。掃除は、建物を快適に長期わたって使用するためには重要な作業で、どのような掃除が必要となるかを把握することが大切である。各作業を業務委託する場合は、予算化を考える必要がある。

(1)日常的な掃除

部位	素材	掃除方法	
	無垢フローリング	 ・掃除機をかける又はモップで乾拭き。 ・汚れが乾く前に固く絞った雑巾で水拭き。それでも汚れが取れない場合は、塗料に応じたクリーナーを使い、スポンジでこする。もしくは、サンドペーパーで研磨後に再塗装する。 ・傷がついた場合は、木材補修パテで埋めて再塗装する。もしくは、塗れタオルを置いた上からスチームアイロンをあてると戻る場合がある。 	
	長尺シート	ほうきで掃き掃除後、固く絞った雑巾で水拭き。	
床	タイルカーペット	掃除機でごみを吸い取る。	
	畳	ほうきでごみを掃く。	
	土間	ほうきでごみを掃く	
		中性洗剤などを含ませた布で軽く水拭きし、固く絞ったタオルで拭き取る。	
板 固く絞った雑巾で水拭きし、から拭きする		固く絞った雑巾で水拭きし、から拭きする。	
家具	天板・台	固く絞った雑巾で水拭き後、から拭き。	
設備機器	洗面器、キッチン、便器など	薄めた中性洗剤を含ませたスポンジやブラシなどで汚れを落とす。	

(2) 定期的な掃除(年1、2回程度)

部位	素材	掃除方法	
雨どい	-	じょうご(集水器):ごみ・泥を取り除く。 軒どい:端から端まで竹ベラで泥をこそぎ落とし、ブラシで泥をはき集めバケツに捨て、最後に水を流す。 ※ごみ、落ち葉、ほこり等は普段からこまめに取り除く。	
窓 レール:掃除機で砂やほこりを吸い取り、小さいブラシでみがく。 戸車:潤滑油をさす。			
開口部	網戸	ネット:スポンジで軽くおさえるように水洗いし、布で水分を拭き取り、十分に乾燥させる。 レール:汚れを拭き取る。	
木製建具	-	固く絞った柔らかい布で水拭きし、から拭き。不具合がある場合は建具業者による調整を行う。	
木材保護塗装 レーボトルに入れて		藻のような汚れ:藻の濃さによってクリーナー原液、又は2 ~ 10倍に希釈したものを直接塗布又は、スプレーボトルに入れて吹きかける。	
壁・柱 サイディング ホコリ等の汚れ:スポンジで水洗い。		ホコリ等の汚れ:スポンジで水洗い。	
床	無垢材フローリング	塗料に応じたクリーナーを水で薄め、雑巾に含ませ固く絞ったもので拭き、乾いた雑巾で拭き取る。水周の床は、汚れを取り除き、塗料に応じたクリーナーやワックスなどを乾いた雑巾で薄く塗り広げる。(以上 1年目は3か月に一回行う)	
設備機器	空調•給気換気口	フィルターの清掃を行う。	

5.施設の定期点検

施設の点検は、特殊建築物等定期調査報告を基本とした建築基準法に基づく点検と、法的には対象となっていない劣化や使用上の不具合の点検に分けられる。点検する部位は、屋根・とい、外壁、基礎、バルコニー・デッキ、床組、建具等があげられる。維持管理の調査・点検報告書に基づき、不具合等が指摘された場合には、メンテナンス(補修・修繕)の発注を行う。

特殊建築物等の定期調査	基本的には目視によって敷地及び地盤、建築物の外部、屋根及び屋上、建築物の内部、避難施設等、その他について 建築基準法が順守されているか2年毎に調査を行う。ただし、非常用照明については毎年定期検査報告が必要になる。
劣化や不具合の検査 (定期検査)	基本的には定期調査と同だが、検査表に基づき劣化や不具合がないか、部位ごとに検査器具等も使用しもう少し詳し く確認していく。定期調査の4年目に合わせて行っていくことが合理的だと考えられる。
緊急時臨時検査	地震や大型の台風、竜巻、豪雪などの自然災害により被害が想定される場合については、速やかに臨時点検を検査有 資格者に委託することが望ましい。特殊建築物等定期調査には、資格が必要となり、2年毎の調査について有資格者と 契約を行う必要がある。

再掲

(4) 支援対象の着工済み・竣工済み事例の紹介(支援ツール20)

●以下は平成25年度報告書からの抜粋である。

当支援は、平成23年度から3ヶ年度に亘って行ってきたものである(表1、表2)。その中で、平成23年度・平成24年度に支援が修了し、既に着工・竣工している物件9事業について、アンケート調査(平成25年12月末現在)を行い、アンケート回答を基に当支援を受けて達成したこと、考えを深めたこと、実際に経験したことなどをまとめた。公共的建築物を建てようとする発注者・設計者等に今後の参考としていただきたい。

表1 平成23年度事業者(黄色行が着工済み・竣工済み、グレー行が継続支援の事業者)

番号	支援団体名	コース	対象建築物	成果物	備考
1	阿部·辺見·秋月設 計共同体	С	統合幼稚園及び統合小学校	設計図書	竣工
2	栃木県鹿沼市	D	鹿沼市立粟野第1小学校	WSを受けて改善した点を図面や 詳細図にまとめたもの	着工
	富山県建築設計監 理協同組合	С	入善町立上原青木地区統合保 育所(仮称)	設計提案書3例	→24年度 継続
3	平·上平自治振興 会統合小学校建築 検討委員会	D	南砺市立上平小学校	五箇山らしい内装木質化の検討 結果、基本設計図書	着工
4	山梨県木造住宅協会	D	ポッポの家園舎	現場説明書、工事特記仕様書、木 質構造標準図、山梨県木造住宅 協会材木流通・品質管理計画書	竣工
	山梨の木で家をつ くる会	Α	素和美小学校	基本構想書	
	長野県小県郡長和町	A	長和町新庁舎	木造庁舎提案書(木造庁舎の意 義と課題への対応方策(RC造と比 較)、木造庁舎のイメージ)	
	愛知県豊田市	A	豊田市立寺部こども園	工程案(材工一式発注と分離発注)、豊田市木材利用基本方針骨子案・方針策定のための情報整理と問答集	→25年度 継続
	三重県木材協同組 合連合会	Α	神辺地区コミュニティセンター	事業企画書、木材委託生産業務 特記仕様書	
	兵庫県豊岡市	Α	豊岡市立西気地区交流センター	分離発注フロー、工程表、特記仕 様書、調達木材実績確認項目一覧	
	奈良県公共建築物 県産材活用検討会	Α	中央こども家庭相談センター	木質化検討結果、分離発注の工程 表と配慮事項集	
	和歌山県	A	格技場(支援ではS造で同規模 の別の格技場を題材とした)	事業企画書	
	社団法人徳島県建 築士会	Α	小学校体育館(支援ではRC+Sで設 計進行中の体育館を題材とした)	鉄骨屋根木造化試設計	
	タウン・オン・キャンパ スまちづくり推進会議	D	杉能舎酒蔵(改修)	大学と地域の連携による伝統的地域 木造建築の活用検討活動報告書	
5	埼玉の木づかい運動 実行委員会	А	毛呂山町立ゆずの里保育園	仮想企画案	竣工
6	株式会社レーモン ド設計事務所	D	特別養護老人ホーム 国見の里	支援終了時点の基本設計図	竣工
7	兵庫県香美町教育 委員会	В	村岡小学校校舎、幼稚園園舎	プロポーザル要綱案	着工

表2 平成24年度事業者(黄色行が着工済み・竣工済み、グレー行が継続支援の事業者)

番号	支援団体名	コース	対象建築物	成果物	備考
8	山形県鶴岡市	D	鶴岡市立朝日中学校	設計図書(抜粋)	着工
	埼玉県比企郡川島町	В	川島町新庁舎	プロポーザル実施要領	
	千葉県柏市	D	柏市立柏中学校屋内運動場	木質化部位図面	
	設計共同体 龍・い るか・西山設計集団	D	和水町菊水区域小中併設型校舎	木工事特記仕様書、森林デー タマップ	
	富山県建築設計監理 協同組合	D	入善町上原青木地区統合保育所	設計図書	
9	山梨県上野原市	Α	巌保育所	設計図書 木材品質管理計画書	着工
	山梨県韮崎市	В	韮崎市再編保育園	プロポーザル実施要領	→25年度 継続
	長野県東筑摩郡朝日村	A	朝日村役場	基本構想参考資料(木造化/木 質化した場合のメリットと課題 の対応方策の整理)	
	岡山県英田郡西粟倉村	Α	西粟倉村役場および西粟倉村基幹 集落センター	事業企画書	→25年度 継続
	長崎県対馬市	Α	小茂田地区多目的コミュニティ施設	企画書	
	岩手県岩手郡滝沢村 (現 岩手県滝沢市)	А	滝沢村新設小学校	木造化・木質化の方針について (基本計画書の一部若しくは 添付資料)	→25年度 継続
	愛知県豊田市	В	豊田市立寺部小学校	プロポーザル実施要領	→25年度 継続
	三重県いなべ市	Α	市立保育所	いなべ市産木材利用検討書	
	三重県多気郡大台町	В	宮川メディカルセンター	木材利用方針•要望書	
	社団法人徳島県建築 士会	С	(仮)美波町木岐地区 地域活性化 施設•事前復興住宅	方針書、計画書	
	熊本県球磨郡五木村	A	五木村歴史文化資料館	工程表、デザイン・コード、森林 資源データ分布図	→25年度 継続
	宮崎県小林市	Α	市役所本庁舎	分離発注方式の方針・課題・対 応策案、工程表、プロポーザル に反映すべき事項の整理	
	兵庫県美方郡香美町	Α	香住文化会館	事業企画書	

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

1. 阿部•辺見•秋月設計共同体

阿部・辺見・秋月設計共同体は、「統合幼稚園(会津坂下町立坂下東幼稚園)」「統合小学校(会津坂下町立坂下東小学校)」の基本設計を行う県内の設計者3名と実施設計を行う県内の設計者5名の設計者集団であり、プロポーザルにより選定された。地域材(丸太を含む)・地域の大工技術を活用した木造建築物とする計画を実現するにあたり、「基本設計から実施設計に移行する段階において発生する課題について、具体的な対策を行い、設計者の設計力の向上を図る。」という目的で平成23年度に当支援を受け、平成25年4月に竣工するに至った。

対象建築物 統合幼稚園(会津坂下町立坂下東幼稚園)及び統合小学校(会津坂下町立坂下東小学校)

用途	幼稚園(町立) 小学校(町立)		
工事	新築(木造) 改修(既存RC造·内装木質化)		
建築規模	1階建て1棟(延べ面積 約1,420㎡)	3階建て2棟(延べ面積 約7,720㎡)	
防火上の地域区分	22条区域		
その他	積雪1.5m		
所在地	福島県河沼郡会津坂下町		
地域材の定義	会津地域産材とするが、県産材まで広げてもよい。		

体制の変化

1.支援前

行 政 と プ ロ ポ ー ザ ルで決定した設計者 (JV)

2.支援時

木材生産者のつてを 洗い出し、顔合わせ、 体制作りを行った。

3. 支援終了~事業期間中

支援で作った体制を 基盤に、木材の分離 発注、また実施設計 を進めていった。

4.事業終了後

当設計以降、新しいプロジェクトの機会はないが、木造 建築を設計する際には積極 的に木材生産者との関わり をもちたいと考えている。

地域材の定義

支援時に、使用する材を「会津地域産材とするが、県産材まで広げてもよい。」と定義しており、会津地域の森林から出材された原木で、当初考えていたとおり、学校林(町有林)を基本に使用し、河沼郡産材、会津地域産材と使用順序の優先順位を決めて使用した。定義には加工事業者の所在地域も含まれており、製材・乾燥・加工は県内などなるべく会津地域から近い事業者で行われた材とした。技術的に対応できない部分もあり、製材・乾燥・加工は会津地域になるべく近い郡山にて木材加工を行った。

木材の調達

材工分離発注に取り組むこととなった。材工一括発注とは異なり、材料が現場に搬入されてくる前から木材を見ることができたことで、設計者の立場から空間のイメージがつかみやすかった。

材工分離発注では施工者が決まっていない段階であるため、施工者による施工図・加工図を元に木拾いしないことが前提になる。そこで、福島県郡山地区木材木工工業団地の設計協力を得て、実施図面をもとにプレカット図、木拾いの作成手伝いをしてもらった。その後施工者が確定し施工図が作成されるわけであり調整はあったが、事前に用意した加工図を基本に施工図を作成できた。

通常の材工一括発注の場合、建築物としての性能は材工ともに施工者の担保範囲となる。しかし、材工分離発注の場合は、材は木材支給者、施工は施工者と担保範囲が異なる。そこで、木材支給者は、設計者で作成した木材納品仕様書をもとに、含水率、強度、外観等の性能が確保されたものを設計者(工事監理者)立会いの上、確認して納品した。それ以降は、通常通り施工者の担保範囲とした。

当支援を経て、材工分離発注の基盤つくりをしたため、迷いながらも実行することができた。材工分離発注の際には、事前に、積算項目においても材工分離発注分、通常入札分の区分をし、設計と並行しながら使用材積をつかみそれぞれに配分することが重要である。今回は町有学校林を材工分離発注としており、その材積があらかじめ決まっていた。材工分離発注分でまかなえない分は通常入札分とし地域材の優先順位を順次落として調達することとした。設計の早い段階から協力プレカット業者と連携しながら使用材積をつかみ、構造材については全て町有学校林でまかなえること、その他垂木については、それでは確保できない分があること、外壁仕上げ材は確保できないことをつかんでいた。

木材は町の所有している学校林からの提供が決まり、「会津産木材供給連絡会」が木材供給を担うことになり、会津森林組合が窓口となった(町との契約は「河沼地区木材製材協同組合」に一本化)。実際に伐採した木が構造材として利用可能かが不明だったため、数量の確定にとまどった。

今後、同じようにプロジェクトがある場合は、木材生産者との打ち合わせにあたって、次の2点を行うとよい。

- ・伐採~乾燥、製材までの期間の短縮化を前もって探っておく。
- ・伐採可能な立木量とその木材の強度を出来る範囲で調査しておく。

伐採した丸太材を確認しながら、木材生産者との密接な打合せを行い、どこにどの丸太を使うかを決めた。伐採後であって も丸太の末口、曲がりなどが目視できるのであれば、立木段階の打ち合わせでなくてもよいと思われる。(写真1)



写真1 丸太材の桟積み

木材の加工

スギE70で許容応力度設計を行った。高強度(E70)の材の量の確保が困難であることが予測されたため、許容応力度設計ではE70が必要な部位を明確にし、E70以下の部材も使用することとした。許容応力度設計に必要な強度や含水率の測定について、会津地域に測定する製材所等がなかったことから、県南部の製材所(福島県郡山地区木材木工工業団地協同組合)で測定することとなった。

高強度の材が大量に必要になったわけであるが、福島県郡山地区木材木工工業団地が地域別のデータを所持しており、それによってあらかじめ町有学校林の材の強度が高いことが予測できたことが量の予測につながった。会津地域産材等のある東北の寒冷地においては、目の積んだ高強度のスギ材が多く、想定よりも多い量が確保できた。

幼稚園の防・耐火設計について

1,000㎡以内ごとに防火壁で区画する規定がかかるため、別棟解釈を採用し防火壁の無い木造建築物とした。

幼稚園の構造設計について

構造計算方法の決定

無等級材の利用を可能とするため、壁量計算の規定を満足したうえでルート1の構造計算を行った。

架構形式の決定

地域材(スギ4寸角製材、スギ丸太)を最大限活用した架構形式に決定した。流通材の長さに納めるために幼稚園遊戯室キャットウォーク部分の床梁を跳ね出したり、二重桁、三重桁にした(写真2)。二重桁、三重桁についてはある程度の大きさまで地組し、クレーンで設置した。施工精度を上げるため、あらかじめ原寸模型を作成し、クレーンの荷掛け位置や地組の規模、施工手順などを検討した。接着材のみに頼るには不安があったので、長尺のボルトを併用した。地組したユニット同士は屋根の上で固定した(写真3、写真4)。

保育室の柱を樹状の柱とした。丸太に方杖を取り付ける際、丸太の表面をよく観察しながら、手加工で角度を合わせ方杖を取り付けていった(写真5)。



写真2 遊戯室の架構



写真3 三重桁の建て方の様子 右端にクレーンにて吊り上げ中の地組済みのユニットが見える



写真4 建て方の様子

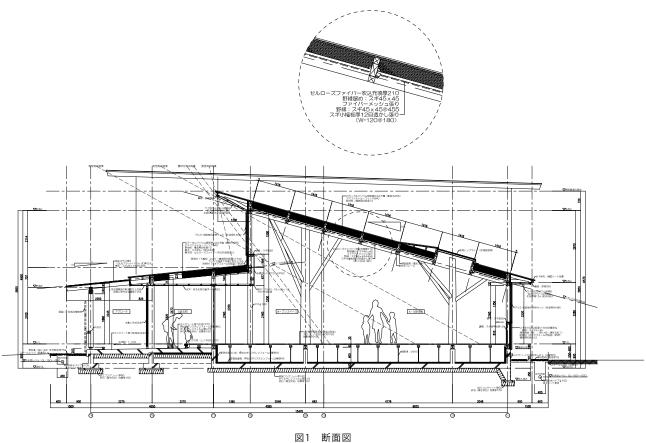


写真5 保育室の樹状の柱

音環境

天井の高い遊戯室、静けさの求められる絵本コーナー、保育室など、吸音・遮音・音響計画が必要な空間ごとに床・壁・天 井の層構成を検討した。

天井は、50㎜の断熱材の下に、板材を30㎜程度ずつ隙間を開けて張る仕様(開口率30%)とした(図1)。



再 掲

名称			統合幼稚園 (会津坂下町立坂下東幼稚園)	統合小学校 (会津坂下町立坂下東小学校)
所在地			福島県河沼郡会津坂下町	福島県河沼郡会津坂下町
用途			幼稚園(町立)	小学校(町立)
用途地域			第一種住居地域	第一種住居地域、第一種低層住居 専用地域
## = ## /## ## /##	工事種別*1		木造	内装木質化
施設の概要・特徴			新築	改修
	敷地面積	m ²	24,000.00	24,000.00
	建築面積	m ²	1,740.00	3,950.00
	延べ面積	m ²	1,420.00	7,720.00
	高さ	m	7.10	22.00
規模	軒高さ	m	6.50	18.40
		1階 m ²	1,420.00	3,420.00
	階数別床	2階 m ²	-	2,420.00
	面積	3階 m ²	-	1,880.00
	 階数	地上	1	3
			木造軸組工法	鉄筋コンクリート造
	構造形式	追記	一部RC造	
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)	
	最大スパン		7.28m	-
	看雪		1.5 m	1.5 m
	防火上の地域	或区分	22条区域	22条区域
	防•耐火建築物		その他の建築物	耐火建築物
		屋根	カラーガルバリウム鋼板	-
		外壁	スギ羽目板タテ張り(木材保護材塗装 「バトン」3回塗り)	-
	2+ N +n	柱	現し部分無し	-
防・耐火上の要件	主な外部 仕上げ	開口部	木製断熱サッシ及びアルミ-樹脂複合断熱サッシ ガラス:複層ガラス(主な仕様:5+A12+5(Low-e) 外側が強化ガラス、内側が普通ガラス)	-
		天井	有孔吸音PB(t=3.5mm)	音楽室・図書室:スギ板 (w=114、 t=15、@150) その他の室:既存再利用等
	主な内部仕上げ	壁	スギ板横張り(t=12mm)	音楽室・図書室:スギ板押し縁押さえ (w=150、t=15) 廊下腰壁部:スギ板ヨコ張り(t=12、 CL=2) 普通教室:シナベニア目透かし張り
		床	スギ板 (t=35mm)	既存フローリングをサンダーかけ等
		柱	現し	

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称			統合幼稚園 (会津坂下町立坂下東幼稚園)	統合小学校 (会津坂下町立坂下東小学校)
木材利用	木材の産地		会津地域産材(県産材も可)	
	構造材の種類		製材	
	木材使用量		372㎡(うち地域産材372㎡) ヒノキ正角材26.38㎡、スギ正角材 64.96㎡、スギ平角材64.63㎡、スギ丸 太材15.35㎡、板材61.92㎡など	
		内装材	114㎡(うち地域産材114㎡)	
	主な使用樹種		ヒノキ、スギ	
	木材の発注方法		材工分離発注方式	
	発注者名称		会津坂下町	会津坂下町
	基本設計の設計者名称		阿部•辺見•秋月設計共同体	阿部•辺見•秋月設計共同体
	設計者の選定方法		プロポーザル	プロポーザル
	実施設計の設計者名称		阿部•辺見•秋月設計共同体	阿部•辺見•秋月設計共同体
	設計者の選定方法		プロポーザル	プロポーザル
発注方法	選定方法詳細		基本及び実施設計併せて契約	基本及び実施設計併せて契約
	施工者名称		マルト建設株式会社	入谷建設工業株式会社
	施工者の選定方法		入札	入札
	木材供給者名称		河沼地区木材製材協同組合(地元の 製材所)	河沼地区木材製材協同組合(地元の 製材所)
	木材供給者の選定方法		随意契約	随意契約
	竣工年		平成25年4月	平成25年4月
スケジュール	設計期間		平成23年4月1日~平成24年3月31日	平成23年4月1日~平成24年3月31日
スクシュール	施工期間		平成24年4月1日~平成25年3月31日	平成24年4月1日~平成25年3月31日
	木材調達期間		平成23年8月~	平成23年8月~
	建設費		34,300万円	521,000万円
	設計費		23,500万円	24,500万円
コスト	監理費		13,000万円	19,000万円
	補助事業名		①森林環境交付金(福島県:製材費に 充当) ②学校施設環境改善交付金(文科省) ③地域再生可能エネルギー熱導入促 進事業(経済産業省)地中熱利用	①学校施設環境改善交付金(文科省) ②再生可能エネルギー導入等による 防災拠点支援事業(環境省)太陽光 パネル・蓄電池
	補助金額		①約700万円 ②約6,400万円 ③約1,490万円	①約1億1,500万円 ②約4,200万円
			・伐採費は町単費から支出	

20

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

2. 栃木県鹿沼市

鹿沼市では、「鹿沼市粟野第一小学校校舎・体育館」の建設を計画するにあたり、鹿沼市内粟野財産区より原木支給(約1,300㎡)の申し出を受けたことから、材工分離発注を行うなか、「基本設計から実施設計に移る段階の具体的な課題について検討する」「木材調達から製品納入までの一連の流れで生じる課題と対策について検討し、将来の地域経済の活性化につなげる。」の2つの目的で平成23年度に当支援を受け、平成24年10月に着工するに至った。

★ 対象建築物 鹿沼市粟野第一小学校

用途	小学校(校舎)	体育館(屋内運動場)
工事	新築(木造(一部S造*))	新築(木造)
建築規模	2階建て2棟(延べ面積3,034.22㎡)	1階建て1棟(延べ面積782.04㎡)
防火上の地域区分	なし	
所在地	栃木県鹿沼市	
地域材の定義	鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野財産区より木材支給分を含む。)	

^{*}防火壁部分をS造とした。

体制の変化

1.支援前・2.支援時

行政

プロポーザルで決定した設計者(JV)

粟野森林組合

粟野木材協会

3. 支援終了~事業期間中

施工者の決定(入札)

地域材の定義

支援時に、使用する材を「鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野財産区より木材支給分を含む。)」と定義しており、今回の事業においては、鹿沼市内粟野財産区の木を主として粟野地域産材(旧粟野町地域の山でとれた木)を使用した。鹿沼市の経済振興を目的に、支援時から地域の製材所により加工することも視野に入れており、実際にも粟野木材協会にて加工されたわけであるが、定義には敢えて入れず臨機応変さを残す形としていた。

使用した材

使用する無垢材及び集成材についてはすべて粟野地域産材(下地等の合板は除く)を使用した。鹿沼市内粟野財産区からの木材支給分と粟野木材協会へ特注した分の割合は、およそ7:3で、粟野木材協会へ特注した分は主に土台(ヒノキ)、床板(ヒノキ)・木製ドア枠などである。

木材の発注方法

支援前より、材工分離発注で木材の発注が進められていた。 スケジュールは右の通りである(※立木の材積)。

一次伐採(1,125㎡*)	平成23年2月・3月
二次伐採(1,000㎡*)	平成24年2月

発注する木材の寸法の把握

一次伐採については、天然乾燥期間を考え設計が始まって間もない時期ではあったが、使用量の約半数を長さ4mにて伐採した。木取りについては、設計断面が未確定であったため、幅120平角~正角材とした。

二次伐採については設計に基づき長さ・材寸などから木材量・伐採長さを把握し伐採することとした。加工図をゼネコンが描くこととし、ゼネコンとプレカット会社(栃毛木材工業)がCADでの対応の可否などを協議し加工部分(継ぎ手・仕口部分)の伐採長さを決定した。木取りについては、鹿沼市内粟野財産区より支給された丸太は幹径約30cmのものが多く、なるべく断面を大きく取ることを考えた。その結果、幅150平角~正角の心持ち材を取ることとし、一番玉から梁材を取るなど、1本の材を有効利用できるように考慮した。

材の流れ

①粟野森林組合により伐採

(サイズ指定は栃毛木材工業他7社から成る粟野木材協会が行う。)

___▼__ ②伐採

- 一次伐採分:粟野木材協会にて荒製材・天然乾燥(1年以上) 人工乾燥(栃毛木材工業にて50㎡の釜有り)
- 二次伐採分:人工乾燥(栃毛木材工業) 養生·人工乾燥(栃毛木材工業·大塚林業)

③ゼネコンに引き渡し

 \blacksquare

④プレカット加工 (ゼネコンから栃毛木材工業へ発注)

 \blacksquare

⑤ゼネコンに引き渡し

継ぎ手・仕口部分の加工

加工図はゼネコンが描いた。ゼネコンと製材会社(栃毛木材工業他7社から成る粟野木材協会)がCADでの対応の可否などを協議し加工形状を決定した。

トラス材の仕口部分でCAD対応できない箇所があり、その部分は手加工で行った。

歩留まりの向上

支援時に、歩留まりを上げコストを下げる手法を学んだ。これを受け、柱を取った後の側材を下見板等に使用し、製材品で、ヤング係数が規定外の物は、再加工し、下地材として校舎の使えるところに使用し、製材品の余りはほとんどない。その結果、丸太から、半製品、製品(設計数量)となる段階で、丸太の約40~45%の歩留まりとなった。

防・耐火設計について

1,000㎡以内ごとに防火壁で区画する規定(法26条)がかかり鉄骨造の防火壁を設置した(写真1~3)。学校の用途に供する床面積の合計が2,000㎡を超えると準耐火建築物とする規定があるため、別棟解釈を採用し2棟とした。







写真2 防火壁(屋根から出ている部分)



写真3 防火壁(2階内部)

温熱環境・省エネ対策

吹き抜け部分でドラフトの起きる可能性があるためシーリングファンなどで対応することを学んだ。実際の設計では、居室 (教室)の天井を下げたため、ドラフト対策は特に行わなかった。

支援時に、中間期の冷暖房設備の使用を抑えるため通風措置が取れるようにすると良いことを学んだ。これを受け、教室・廊下間仕切に、地窓及び欄間窓を設けた。

支援時に、内装木質化により木材の使用面積を取りすぎると照度が下がり照明の使用頻度が高くなることから、白い壁面とのバランスを考えて使用面積を計画することを学んだ。これを受け、廊下の壁には2mの高さまでスギを張り、教室の壁は90cmの高さの腰壁とし、その上部は塗り調の白色ビニルクロスを貼った。

支援時に、基礎部分を外断熱にする場合はシロアリ対策が必要であることを学んだ。これを受け、外断熱をやめ、蟻道を発見しやすいようにRC現し(モルタル化粧のみ行う)にすることとした。基礎部分は内断熱としている。

音環境

支援時に、床の剛性を上げ、天井を独立させると床衝撃音を少なくすることができることを学んだ。そこで、教室部分は梁を見せず、天井を張ることとした。さらに、床の振動を少なくするため、構造計算上で必要となる梁成よりもプラス90mm高くし、梁のピッチも910mm~1023mm間隔と密に配置し2階の床剛性を上げた(写真4)。



写真4 教室

耐久性向上

支援時に、外装材は、木裏を表にして張り、有色の含浸系の塗装が良いこと、その場合3年に1度は塗り替えるとよいことを 学んだ。しかし、木裏は節が木表より数多く見えるため、結果的に木表を表にして張ることとなった。反り対策は、留め付ける ビスの数を増やすことで対応している。

2階床ラインまでガルバリウム鋼板張り、それより上部をスギ下見板張りとした。けらば・軒ともに1,200mmの出を確保し、雨掛かりを極力抑えるように計画した(写真5)。外部建具はアルミサッシとした。

下見板スギは24mmの厚さで、注入防腐処理を行い、現場にて有色の含浸柿渋系塗料を塗装した。スギ下見板の留め付けについて、一般的には召し合わせ部分でビスにて留め付けるのであるが、メンテナンスの容易性に配慮し、ビスが隠れないように施工した(写真6)。これにより、1枚のみの差し替えが可能である。



写真5 軒の出



写真6 下見板

今後に向けて

木材調達の期間と補助金の対象期間について

一次・二次伐採から半製品まで共に補助事業承認前の着手であったため補助金の対象外となった。木造建築物の場合には乾燥期間を十分にするために事前調達が必要である。また、製材業者の通常業務に支障を来さないように分散して製材・乾燥する必要がある。補助金の対象について、年度をまたぐことを認めるようなあり方が今後望まれるのではないか。

設備配管のデザインについて

大規模な木造建築物には設備配管のデザイン的な処理のセオリーが確立されていない。今回は、壁面にレンジフードやエアコンの冷媒管を並べることになった。軒天懐を設け排気孔を軒天に設けるという手法を考えることもあるのではないかと感じた。その際には軒高さと天井高さとの関係も考慮する必要がある。

名称			鹿沼市粟野第一小学校	鹿沼市粟野第一小学校
サブ名称			校舍	体育館
所在地			栃木県鹿沼市	栃木県鹿沼市
用途			学校(校舎)	屋内運動場
用途地域			第一種住居地域	第一種住居地域
工事種別*1			木造	木造
施設の概要・特徴	施設の概要・特徴		改築	改築
	敷地面積 m [*]		15,000.00	15,000.00
	建築面積 m ^d		1,999.84	893.48
	延べ面積 m ^d		3,034.22	782.04
	高さ m		11.66	12.90
規模	斯高さ m		7.96	8.95
	階数別床面積	1階 ㎡	1,681.55	782.04
		2階 m ²	1,352.67	
	階数	地上	2	1
			木造軸組工法	木造軸組工法
	構造形式	追記	一部S造	
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)	許容応力度計算(ルート1)
	最大スパン		6.8m	18.38m
			40cm	40cm
	防火上の地域区分		指定なし	指定なし
	防•耐火建築物		その他の建築物	その他の建築物
		屋根	ガルバリウム鋼板	ガルバリウム鋼板
	主な外部仕上げ	外壁	下部:ガルバリウム鋼板張り 上部:スギ下見板張り	下部:ガルバリウム鋼板張り 上部:スギ下見板張り
	T 0.51 His 177.5	柱	下屋:120角スギ	-
防・耐火上の要件		開口部	アルミサッシ(複層ガラス)	アルミサッシ(単板ガラス)
1/3 11137(= +211		天井	РВ	スギ野地板現し
	主な内部仕上げ	壁	教室:腰壁90cm高さまでスギ板 張り、上部ビニルクロス 廊下:スギ板張り	アリーナ:200cmまでスギ板張り、 PBにEP塗
		床	ヒノキ縁甲板張り	ヒノキ集成材
		柱	スギ150角	
	木材の産地内装材		鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野 財産区より木材支給分を含む。)	鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野 財産区より木材支給分を含む。)
			鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野 財産区より木材支給分を含む。)	鹿沼市産材(スギ、鹿沼市内粟野 財産区より木材支給分を含む。)
木材利用	構造材の種類		製材	集成材
	木材使用量		約858㎡	約310㎡
			内約168㎡	内約70㎡
	主な使用樹種		スギ	スギ
木材の発注方法			材工分離発注方式	材工分離発注方式

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称		鹿沼市粟野第一小学校	鹿沼市粟野第一小学校
	発注者名称	鹿沼市	鹿沼市
	基本設計の設計者名称	フケタ・渋江特定建築設計業務共同 企業体	フケタ・渋江特定建築設計業務共同 企業体
	設計者の選定方法	プロポーザル	プロポーザル
	選定方法詳細	公募型	公募型
	実施設計の設計者名称	フケタ・渋江特定建築設計業務共同 企業体	フケタ・渋江特定建築設計業務共同 企業体
	設計者の選定方法	プロポーザル	プロポーザル
	選定方法詳細	基本構想と同時に設計	校舎と一体で設計
発注方法	施工者名称	(建築)神谷・粟野特定建設工事共同 企業体 (電気設備)栃電エ・アクト特定建設 工事共同企業体 (機械設備)青木・カシワ特定建設工 事共同企業体	(建築)川上建設株式会社 (電気設備)南星電機株式会社 (機械設備)有限会社 駒場住宅総 合設備
	施工者の選定方法	入札	入札
	選定方法詳細	事後審査型条件付き一般競争入札	事後審査型条件付き一般競争入札
	木材供給者名称	粟野森林組合·粟野木材協会(栃毛 木材工業他)	粟野木材協会(栃毛木材工業他)
	木材供給者の選定方法	随意契約	随意契約
	選定方法詳細	1社による随意契約	1社による随意契約
	竣工年	平成26年3月(予定) 使用開始:平成27年1月	平成26年9月(予定) 使用開始:平成27年1月
7 6 25 - 1	設計期間	平成22 ~ 23年度	平成22 ~ 23年度
スケジュール	施工期間	平成24年10月~平成26年2月	平成25年12月~平成26年9月
	木材調達期間	平成23年2月~3月、平成24年2月~ 3月	平成26年1月~
	建設費	790,429,500	197,424,000
コスト	設計費	37,789,500	-
	監理費	18,270,000	7,992,000
	補助事業名	・公立学校施設整備費国庫負担金・学校施設環境改善交付金	・公立学校施設整備費国庫負担金・学校施設環境改善交付金
	補助金額	約3億円(事業が完了していないため 流動的)	未定(概算見込 6千万円)

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

3. 平•上平自治振興会統合小学校建築検討委員会

平・上平自治振興会統合小学校建築検討委員会により「南砺市立上平小学校」がRC造で計画され基本設計が進行している中、利用者や議会の要望により木質化(五箇山らしさを強調すること)が求められた。そこで、「利用者や議会のイメージを具体化しつつ、維持管理コストの増加といった市の不安や木に由来する事故発生といった利用者の不安を解決する。」という目的で平成23年度に当支援を受け、平成24年10月に着工するに至った。

★ 対象建築物 南砺市立上平小学校

用途	小学校(校舎)	体育館(屋内運動場)
工事	新築(RC造·内装木質化)	新築(RC造(一部S造)·内装木質化)
建築規模	2階建て1棟(延べ面積3,024.00㎡)	3階建て(延べ面積2,582.58㎡)
防火上の地域区分	なし	
その他	積雪3m (基準法上は2m)	
所在地	富山県南砺市皆葎	
地域材の定義	富山県産材(スギ、及びそれを利用した集成材も可とする。)	

体制の変化

1.支援前•支援時

行政

設計者(基本設計)

富山県西部森林組合

富山県木材組合連合会

富山県木材協同組合連合会

2. 支援終了~事業期間中

体制に変更無し(事業期間中は 発注者側と森林組合などとの直 接的な関係はない。)。

地域材の定義

地域材の定義を富山県産材(スギ、及びそれを利用した集成材も可とする。)とし、原則として富山県内の森林から出材された材で、富山県内の事業者により製材・乾燥・加工されたものを使用する計画とした。結果的に南砺市を中心とする地場材が大半を占め、製材、乾燥、加工は施工者が発注した南砺市内の業者が担当した。

なお、圧縮杉フローリングについては製材まで地元、加工は専門技術を持つ愛知県の業者が担当した。

木材発注

材工一括発注とし、施工者への発注図面に県産材と明記し指定した。南砺市材にこだわらず県産材とすることで、地域材を無理なく活用することを可能にした。

施工者に対して、事前に森林組合等と連携することを特に依頼していないが、施工者から発注を受けた木材供給業者が県産材を集める段階で県内の森林組合と連携して材料調達を行った。

施工・流通・受け入れ体制・コストなどについて、県産材とすることによる明確な変化はない。

五箇山らしい内装木質化

単なる仕上げの面として木質化するのではなく立体的に木の空間を体感できるよう、軸材を意匠的に設けることで五箇山らしさを演出することとした(意匠的に設けた軸材を以降「木軸フレーム」と記す。)。

具体的には、木軸フレームの他、150角以上の材で教室の間仕切りや小規模空間 (デン)を構成することを計画した。このうち、小規模空間 (デン) については、死角が生まれ子供たちの視認性が無くなることや掃除がしにくいことといった管理者 視点の判断により取りやめとなった。木軸フレーム (写真 $1\sim3$) や教室の間仕切り (写真4)等は実現している。木軸フレーム は、実施設計段階で地元民家のスケールに合わせて150角以上とし、トップライト部では300角の柱を四隅に立てて木架構の存在感を際立たせた。



写真1 校舎棟2階トップライト部杉板貼+ルーバー



写真2 校舎棟階段からトップライトを見上げる



写真3 校舎棟階段から2階木軸フレームを見る (階段踏み板には集成材を使用している。)



写真4 校舎棟1階廊下天井ルーバー、150角柱間仕切

木軸フレーム以外でも内装木質化に取り組み、校舎の床のほとんどに圧縮フローリング材+置床下地を採用し県産材(スギ約2,000㎡)を利用することができた。また、教室の前壁面や体育館のプロセニアム(額縁舞台)、ランチルームの天井材に県産材スギ板を、教室空間に上る階段踏板は全て集成材を採用した(写真5)。



写真5 体育館プロセニアム(スギ板貼り)

外観についても、ルーバー(地元メーカーによる再生木材製)の設置や外壁の色、屋根(トップライト部の屋根を含む)の形状を工夫することで五箇山らしさを演出し、木質化はしていないが内装との調和が図れている。



写真6 校舎棟外観



写真7 体育館外観

内装木質化をする上で注意した点を以下に示す。

耐久性の向上

床スギ圧縮材の圧縮率を50%から60%の製品に切り替えて耐久性を向上した。

メンテナンスの容易性

一般的に入手可能な材寸、材料にするよう配慮した。

ケガをさせないなどの対応

乾燥段階で設計者と発注者(行政)と共に製品検査を行い、節の有無を確認し仕上がり状況の共通認識を持つようにした。

音環境

岩綿吸音板を採用した。

乾燥対策

蓄熱式暖房の採用により乾燥状態が予想されるため木の透きに対応できるよう見切材を採用した。

今後に向けて

学校など大規模施設の木造化は目指すべき方向であるが、技術的な実現性の可否を探る議論だけでなく、地域の気候条件を十分配慮し、利用者が望んでいる施設づくりを行うという視点が重要となる。設計者が発注者と十分な協議を行い、維持管理やコストの面もふまえて慎重に検討を行った上で木造もしくは木質化を採用できる場合には、関係者が積極的に対応すべきである。

再 掲

名称			南砺市立上平小学校	南砺市立上平小学校
所在地			富山県南砺市皆葎1573	富山県南砺市皆葎1573
用途			小学校(校舎)	小学校(体育館)
用途地域			都市計画区域外	都市計画区域外
施設の概要・特徴	工事種別*1		内装木質化	内装木質化
	敷地面積	m²	18,442.09	18,442.09
	建築面積	m²	1,694.38	1,212.70
·	延べ面積	m²	3,024.00	2,582.58
+0 1**	高さ	m	10.80	19.70
規模	軒高さ	m	9.30	12.90
	吹光叫大王往	1階 m ²	1,477.89	1,181.86
	階数別床面積	2階 m ²	1,536.41	1,207.97
	階数	地上	2	3
	構造形式		鉄筋コンクリート造	混構造
		追記		鉄筋コンクリート造 屋根架構 鉄骨造
構造	構造計算ルート		保有水平耐力計算(ルート3)	保有水平耐力計算(ルート3)
	最大スパン		14.4m	27.2m
,	積雪		最大積雪深度3m (基準法上は 2m)で設計	最大積雪深度3m (基準法上は 2m)で設計
	防火上の地域区分		指定なし	指定なし
	防•耐火建築物		耐火建築物	耐火建築物
		屋根	改質アスファルト露出防水	押出成形アルミパネルt1.2段葺き
	之七·以並任 L/X	外壁	複層仕上塗材E	複層仕上塗材E
防・耐火上の要件	主な外部仕上げ	柱	アクリルゴム外壁化粧防水材	アクリルゴム外壁化粧防水材
		開口部	アルミサッシュ	アルミサッシュ
	主な内部仕上げ	天井	岩綿吸音板	グラスウールマット天井材
		壁	EP-G塗 石膏ボード下地	天然木化粧合板t15
		床	県産材スギ+ラワン圧密厚貼フ ローリングt15	複合フローリングt18
		柱	EP-G塗 石膏ボード下地	天然木化粧合板t15

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称		南砺市立上平小学校	南砺市立上平小学校	
	木材の産地		-	-
		内装材	富山県内 他	富山県内 他
	構造材の種類		-	-
木材利用	木材使用量		-	-
XX494970		内装材	2階木架構フレーム部64.5㎡(設 計時)	
	主な使用樹種		県産材スギ	県産材スギ
	木材の発注方法		材工一括発注方式	材工一括発注方式
	発注者名称		南砺市長 田中幹夫	校舎と一体発注
	基本設計の設計者	名称	株式会社創建築事務所	
	設計者の選定方法		入札	
	選定方法詳細		指名競争入札	
発注方法	実施設計の設計者名称		株式会社創建築事務所	
光 注刀法	設計者の選定方法		入札	
	選定方法詳細		指名競争入札	
	施工者名称		安達建設•長田組共同企業体	
	施工者の選定方法		入札	
	選定方法詳細		指名競争入札	
	竣工年		平成25年度	平成25年度
スケジュール	設計期間		平成23年度	平成23年度
スケシュール	施工期間		平成24年度~ 25年度 平成26年度校舎使用開始	平成24年度~ 25年度 平成26年度屋内運動場使用開始
	建設費		867,908,000	616,322,000
	設計費		12,901,875	9,158,625
コスト	監理費		18,066,000	12,821,500
	補助事業名		公立学校施設整備費国庫負担金	公立学校施設整備費国庫負担金
	補助金額		529,623,000	179,208,000

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

4. 山梨県木造住宅協会

山梨県木造住宅協会は、複数の設計者(一部製材供給者を含む)が所属する団体である。この団体では、主に地域材(県産材)を活かした住宅の建設を推進してきており、木造の公共建築物や中大規模建築物の設計経験は少なかった。そこで「ポッポの家・園舎」の建設計画にあたり、「工事発注から現場監理までの各段階の課題を検討し、具体的な対策を行い」、「当検討を通し、地域設計者の設計力の向上を図る」と共に、「地域材(県産材)利用の手法を確立する」という目的で平成23年度に当支援を受け、平成24年7月に竣工するに至った。

対象建築物 ポッポの家・園舎

用途	保育所	
工事	新築(木造)	
建築規模	2階建て1棟(延べ面積 490.21㎡)	
防火上の地域区分	なし	
その他	新省エネルギー基準(省エネルギー対策等級3)	
所在地	山梨県南アルプス市	
地域材の定義	山梨県産材	

体制の変化

1.支援前

設計者(団体)、 製材供給者

2.支援時~事業期間中

設計者(団体)、製材供給者、木材生産者、行政が、 顔合わせを行い、情報交換の緒についた。

3.事業終了後

新しい保育園(韮崎市再編保育園 延べ面積1,500 ㎡ 平屋)の設計にあたり、木材生産者とプロポーザルの段階で打合せをすることができるようになった。協会として推進する地域型住宅ブランド化事業では、一般住宅の構造材においても、「材木流通・品質管理計画書」(後述)に基づいた全数検査を基本として行い、含水率・ヤング係数の確認をするようになった。

地域材の定義

県産材を地域材の定義とし、原則として、県内の森林で生産された素材を使用し、県内事業者が伐採・加工したものを使用することとした。ただし、県内に製材のJAS認定工場がないことから、県内の森林で生産された素材であるという履歴が確かなものでもよいこととし、下地材や造作材等については近隣県や国産材にまで範囲を広げた。

当支援を受け当物件のみならず今後の工事に共通して使用できる「材木流通・品質管理計画書」を作成し、調達する木材の流通履歴の明確化を行った。

表1に当物件に使用した部位別の地域材の種類を示す。表の列(1)~(4)は、「材木流通・品質管理計画書」第1章に示されている(定義)であり、「現場説明書」には、これに(5)「国産材」をプラスして、行の①~③の部材別に地域材を指定した。

(1)~(3)の生産履歴の確認については、具体的には山梨県産材認証センターに登録している山梨県産材取扱事業者認定登録事業者が発行する「県産材管理票」の確認を行う。(4)(5)についても近隣県に認められている認証制度を利用し生産履歴の確認を行う。

表1 部位別に使用した地域材の種類

	(1) 素材•加工=県内	(2) 素材=県内、 加工=県外	(3) 素材=県内、 加工処理=県外	(4) 地域木材(素材 =近隣県+生産 履歴有)	(5) 国産材
①構造材:県産木材	○手刻み	○プレカット			
②下地材:国産材			0	0	0
③造作材等:国産材				0	0

木材調達

県内に製材のJAS工場が無いため、品質を確認した製材を入手することができなかったが、支援により、ヤング係数と含水率の計測手法を学び、「材木流通・品質管理計画書」を作成し、マニュアル化することにより、確認方法・検品方法を構築した。これにより一定以上の品質を持つ木材の確保ができるようになった。

実際に運用し、これまであいまいだった品質の確認が、身近な道具で、明確な数字で確認できた。現在は、山梨県木造住宅協会で取り組んでいる長期優良住宅の木材の品質管理にも使用している。

またJAS材との比較では、構造材の含水率を20%以下指定に対し、当物件では25%とした。建て方中には20%以下になることが推定され、問題ないと判断したからであるが、含水率低下による収縮を鑑み、内装にボードを張る直前に金物の増し締めを実施した。現在は特に問題は起きていない。



写真1 外観



写真2 内部

施工者選定方法

入札により施工者を決定することになったが、県産材利用により積極的で、木造に長けた施工者を選択できるよう、現場説明書に「材木流通・品質管理計画書」に則り使用木材を限定することを明示し、調達すべき木材(構造計算に用いた品質を満たす木材)や木質構造標準図について特記仕様書に具体的に記した。寸法、継ぎ手・仕口の形状、材料、材料の配置割りなど設計段階で想定していることは全て仕様書に書き出した。その結果、適切な施工者を選択できた。木造に対して自信の無い業者は入札への参加を取りやめたと思われる。

全品検査

支援では、木材の全品検査(梁:強度と含水率、柱:含水率)を目標とし、以下の2点の方法を学んだ。

- ・含水率の測定(写真3)
- ・打撃法によるヤング係数の測定(写真4)

その結果、ヤング係数計測機(写真5)によりグレーディング検査が可能なサイズについてはグレーディング検査を実施し、 不可能なサイズについては打撃法によるヤング係数の計測を実施することで、全数を確認することができた。

設計者の検査は出荷時に行った。検査人員・時間は、3人で1日である。木材生産者は柱(ヒノキ)は製材時に含水率を全品検査、梁については、グレーディングの機械を通せる材については機械による全品検査を行い、断面の大きいものについては、出荷前に手作業による全品検査を行った。

今後の課題としては、木材の価格に検査のコストが上乗せされるため、コストアップになることが挙げられる。



写真3 含水率の測定



写真4 打撃法によるヤング係数の計測(ハンマーで打撃中)



写真5 ヤング係数計測機(YG-15型)

工事監理

支援では、大規模木造に関する工事監理の手法を学んだ。

工事監理の注意事項を表2に示す。特に必要なことは、設計時に建て方をイメージすることである。大規模木造建築物の場合、建て方は2~3週間かかることがあり、雨対策が必要となる。当事業では1週間で建て方を行ったことや、天候に恵まれたため特別な雨対策は必要なかった(ブルーシートでの養生は行った)。

表2 工事監理の注意事項

地盤調査	地盤調査方法の妥当性の検討
基礎工事	コンクリート強度の確認方法 鉄筋の配筋の確認 かぶり厚の確認
木材加工	県外のプレカット工場を使用する理由を明確にする。
建て方	地組の作業場所の確保・雨対策を取る(化粧材のシート養生・建て方の野地張りまでの期間の確認と対策・建て方順序の検討など)。 仮設関係の注意事項(搬出入の経路等)を指示・徹底する。 クレーンの置き場所の確保・確認し計画する。 ヒノキは加工後に時間を置くと変形(穴の大きさが変わる)し隙間が生じることから、仕口を加工後すぐに組み、納品することを指示・徹底する。 スギは加工したまま納品してよい。
内部工事	防火のための釘ピッチ・耐力壁の種類別仕様などは、現場にて指示・徹底する。
各種検査の手法	主要工程を定め、その工程時に施工者が自主検査を行い報告の上、監理者が検 査を受けることとする。特に隠蔽部に注意する。
作業時間等	休日作業禁止の有無や作業時間などの注意事項を、既存施設の使用時間・行事 を鑑み検討し、発注者と協議し、徹底する。

名称			## . -		
			ポッポの家		
サブ名称			園舎建て替え工事		
所在地			山梨県南アルプス市		
用途			保育所(私立)		
用途地域			なし(都市計画区域:区域区分未設定都市計画区域)		
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造		
			新省エネルギー基準(省エネルギー対策等級3)		
	建築面積	m²	493.42		
	延べ面積	m²	490.21		
規模	高さ	m	9.38		
	軒高さ	m	6.42		
	階数別床面積	1階 ㎡	430.60		
	陷	2階 m ^²	59.61		
	階数	地上	2		
	構造形式		木造軸組工法		
構造	構造計算ルート		仕様規定		
145.00	最大スパン		7.28m		
	積雪		特になし		
	防火上の地域区分		指定なし		
	防•耐火建築物		その他の建築物		
		屋根	長尺金属板葺き		
	うたり 並仕 しば	外壁	腰壁:スギ(t=15mm)		
防・耐火上の要件	主な外部仕上げ	柱	大壁 デッキ等の柱は現し		
		開口部	アルミサッシ(断熱複層ガラス(熱貫流抵抗0.37K・m²/W以上))		
	主な内部仕上げ	天井	カラマツ		
		壁	ヒノキ		
		床	ヒノキ		
	柱		大壁 玄関・廊下の柱は真壁納まり現し		

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称	名称		ポッポの家		
	木材の産地		県産材(原則として、県内の森林で生産された素材を使用し、県内事業者が 伐採・加工したもの。県内の森林で生産された素材であるという履歴が確か なもの。)		
		内装材	国産材		
木材利用	構造材の種類		製材		
	木材使用量		120 m ²		
	主な使用樹種		ヒノキ・スギ		
	木材の発注方法		材工一括発注方式		
	発注者名称		社会福祉法人おひさま		
	基本設計の設計者	名称	Vent (ヴァン) 計画設計室		
	設計者の選定方	法	随意契約		
	実施設計の設計者	名称	Vent (ヴァン)計画設計室		
₹¥2 4 + 2+	設計者の選定方法		随意契約		
発注方法	施工者名称		株式会社日経工業		
	施工者の選定方	法	入札		
	選定方法詳細		南アルプス市の一般競争入札に準じた入札		
	木材供給者名称		有限会社ヤマナカ産業		
	木材供給者の選定方法		随意契約		
	竣工年		平成24年7月		
	設計期間		平成23年3月~平成23年9月末(平成23年10月確認申請)		
スケジュール	施工期間		平成23年11月中旬仮設への引越・解体・地盤調査 平成23年11月末着エ〜平成24年6月		
	木材調達期間		平成23年11月から24年1月		
	建設費		125,000,000		
	設計費		解体・仮設含め 4,500,000		
コスト	監理費		解体・仮設含め 3,500,000		
	補助事業名		安心こども基金		
	補助金額		園舎本工事のみ 80,000,000		

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

5. 埼玉の木づかい運動実行委員会

埼玉の木づかい運動実行委員会は、埼玉県内の木材関係団体、建築関係団体、住宅関係団体、木材・家づくりに関するNPO法人等及び埼玉県で構成された組織であり、地域材(県産材)利用の普及啓発や利用拡大に取り組んでいる。

埼玉県内の町村では、建築職ではなく事務職が工事発注を行うことが多く、それらの方が「木造の公共建築物を企画推進するにあたって必要とされる知見を獲得する」目的で、実際に建設予定のあった「毛呂山町立ゆずの里保育園」を題材に木造の公共建築物の企画推進について平成23年度に当支援を受けた。「毛呂山町立ゆずの里保育園」は平成25年3月に竣工するに至った。

₩ 対象建築物 毛呂山町立ゆずの里保育園

用途	保育所(町立)	
工事	新築(木造(一部RC造*))	
建築規模	1階建て1棟(延べ面積 1,283.9㎡)	
防火上の地域区分	法22条区域	
その他	許容応力度設計(ルート1)	
所在地	埼玉県入間郡毛呂山町	
地域材の定義	埼玉県産材	

^{*}防火壁部分をRC造とした。

体制の変化

1.支援前~支援時~事業期間中

県、及び市町村職員、木材生産者、設 計者・施工者

業務委託契約期間中でもあり、子ども 課職員・保育士・設計者等で密に取り 組んだ。

2.事業終了後

数市で木造の保育所建設計画に対して、視察者が来園した。実際に見せることができるため木造建築に対する利点等の説明がしやすかった。特にフリースペースの活用は有効なPRができた。

地域材の定義

地域材の定義を埼玉県産材とし、使用した具体的な産地としては西川地域(飯能市、日高市、毛呂山町、越生町)及びときがわ町とした。

実際には、柱・梁・建具等は埼玉県産のスギ・ヒノキを使用し、土台は愛媛県産のヒノキを使用した。構造用合板を除けば、 国産材100%である。

産地別使用割合を図1に示す。

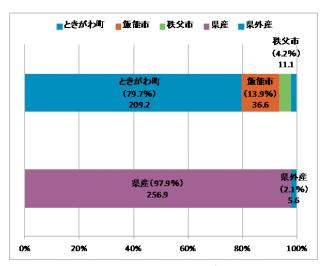


図1 産地別使用割合(㎡)



写真1 施工中



写真2 全景(中央に防火壁)



写真3 フリースペース



写真4 ホール



写真5 子育て支援センター



写真6 保育室(5歳児室)

防・耐火設計について

支援により、地域振興の観点から特殊な工法を採用するのではなく、極力一般流通材を使い、地域に受け継がれてきた 木造軸組工法を前提とした構造計画とする方針とした。その方針のもと、RC造の防火壁の設置により防火区画をそれぞれ 1,000㎡以下にし、準耐火建築物ではなくその他の建築物とした。準耐火建築物でなくなったことにより、一般流通材を使用 できることとなった。地域の施工技術を使用することができつつ、コストダウンが図られた。

木材の発注方法

材工一括発注とし、一般流通材で木材調達を行った。

開園日が次の年の4月1日に決定していたため、非常にタイトなスケジュールだった。具体的には支援により防・耐火設計を変更したことから建築確認の取得が7月初頭、すぐに施工者の一般競争入札の実施、7月下旬に請負契約の締結となった。請負契約締結後に施工者が木材業者を選定することになるが、仕様書に県産材を指定していることから、その仕様を満たし適正コストで品質のよい県産材を供給する木材業者を選定するために通常よりも若干の期間を要した。また、柱・梁の接合金具の供給先を選定する際にも、コストや納品時期を鑑み決定したため若干の期間を要した。

毛呂山町は建設における材工分離発注(建築・電気等)は実施したことはあるが、木材における材工分離発注は支援により知ったため、材工分離発注の採用は当初から考えなかった。今後、建設計画があったとしても、材工一括発注の採用となると思われる。理由には、以下の点が挙げられる。単独でも採用の理由となるが、それぞれが重なることでより強固な理由となる。

- ①木造公共施設の建設計画がほとんどないこと
 - 今後、当町の公共施設建設計画は少なく木造においてはほとんどない。
- ②材工分離発注は一般的では無く、材工一括発注が一般的であること
- ③議会対策が難しいこと

例えば当事業で材工分離発注としたとすると、初年度に設計し、その直後に材料を用意、次年度に施工のみとなり材料を支給することになる。これを実施するには $3\sim5$ 年程度のスケジュールとしないと難しい。スケジュールや予算建てについての前例がなく、議会への説明が難しい。

④近隣市町村に材工分離発注の前例や情報が無いこと

「木材相談」の実施

支援では、木材の調達価格を設計段階で把握するために、「木材相談」という仕組みにより、設計者と木材関係者が事前に 木材に関する相談や見積について協議する手法を学んだ。これにより、木造の公共建築物の建設の際には、木材関係者も設 計者向けの窓口を作ることが必要という意識が芽生えた。

「木材相談」のメリットは、その時々の地域の木材の情報を把握することにより、設計変更のリスクを減らし、無理のない調達を行えることである。今回の保育所については、埼玉県産木材を使用する前提とし、それより範囲の狭い特定の地域は指定していない。したがって、設計者側が木材関係者と協議等を行って使用材料を決定し積算した。今後、新規の建設事業への反映については、今回の保育園建設事業は良い事例であるため継承できるよう努めることとする。

なお、材工一括発注の場合は、特定の木材関係者と協議することは難しいと思われるため、第三者機関を介するなど工夫が必要と思われる。相談先は、支援により作成した「木造公共施設整備の手引き」(埼玉県庁 農林部 森づくり課のホームページよりダウンロードが可能)に紹介されている。この手引きには、これらの他、補修方法などの知見、補修費に関する情報・予算組みなど発注者に有用な情報を掲載してある。

維持管理について

「毛呂山町立ゆずの里保育園」では、改めて施設維持管理計画書は作成していない。各種業務委託に係る経費については、財政的に厳しい状況であるため必要最小限の維持管理経費(清掃・消防・電気・芝生管理委託)を計上している。

名称			毛呂山町立ゆずの里保育園	
所在地			埼玉県入間郡毛呂山町平山1丁目47番地3	
用途			保育所	
用途地域			第一種低層住宅専用地域(50/80) 第一種住居地域(60/200)	
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造	
			定員:75名(0歳~ 5歳) 木造平屋建て 子育て支援センター併設 園庭の芝生化 敷地周囲の木製フェンス化	
	敷地面積	m [*]	4,785.05	
	建築面積	m²	1,423.25	
+B +#	延べ面積	m²	1,283.9	
規模	高さ	m	8.118	
	軒高さ m		6.975	
	階数別床面積	1階 m ²	1,283.90	
	構造形式		木造金物工法	
	詳細		KES工法	
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)	
	最大スパン		9.1m	
	積雪		なし	
	防火上の地域区分		22条区域	
	防•耐火建築物		その他の建築物	
		屋根	カラーガルバリウム鋼板 立平葺き	
	テた 从並仕 L/≚	外壁	ALCパネル 吹付けタイル	
防・耐火上の要件	主な外部仕上げ	柱	スギ材	
		開口部	カラーアルミサッシ	
	主な内部仕上げ	天井	不燃石綿吸音材	
		壁	PB 下地ビニールクロス	
		床	ナラ材 フローリング	
	柱		スギ材 オスモカラー塗装	

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称	名称			ずの里保育園				
	木材の産地		ときがわ町	飯能市	秩父市	愛媛県		
		内装材	ときがわ町	飯能市	秩父市			
++ 410	構造材の種類		製材、集成材					
木材利用	木材使用量	木材使用量		注量)				
	主な使用樹種		スギ材	スギ材				
	木材の発注方法		材工一括発注	方式				
	発注者名称		埼玉県毛呂山	町				
	基本設計の設計者名	各称	(株)新日本設訂	 				
	設計者の選定方法	去	入札					
	選定方法詳細		指名競争入札					
発注方法	実施設計の設計者名	各称	(株)新日本設調	計				
元任刀瓜	設計者の選定方法	去	入札					
	選定方法詳細		指名競争入札					
	施工者名称		三光建設(株)					
	施工者の選定方法		入札					
	選定方法詳細		制限付一般競争入札					
	竣工年	竣工年		平成25年3月				
	設計期間		平成23年11月1日~平成24年3月26日 平成24年4月1日~平成24年6月29日					
スケジュール	施工期間		平成24年7月2	25日~平成25	5年3月22日			
	木材調達期間		平成24年7月2	25日~平成24	4年8月31日			
	支援後変更があったその理由	≿場合は	当初の設計期間は平成23年11月1日~平成24年3月26日であったが、防火壁の設置に変更し構造の再計算を行うも建築確認手続きに係る業務の遅れが生じ、設計は予定よりも3カ月余り遅れた。					
	建設費		247,590,000					
	設計費		7,560,000					
	監理費		4,200,000					
コスト	補助事業名1		平成23年度林業・木材産業構造改善事業(県産木材利用施設整備事業)補助金					
	補助金額1		89,200,000					
	補助事業名2		埼玉県みどりの園庭・校庭促進事業補助金					
	補助金額2				1,000,0	00		

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

6. 株式会社レーモンド設計事務所

設計者の株式会社レーモンド設計事務所は「特別養護老人ホーム 国見の里」を設計するにあたり、発注者の要望により福島県産の製材を利用し計画することになった。燃えしろ設計の経験が少なく、かつ、地域材を調達するにあたって、そのスケジュール調整と燃えしろ設計に必要な断面の大きい材の調達が課題であった。そこで、「地域材(県産材)の活用と製材を現しとする準耐火建築物(燃えしろ設計)を実現する」ことを目的に、平成23年度に当支援を受け、平成25年7月に竣工するに至った。

対象建築物 特別養護老人ホーム 国見の里

用途	特別養護老人ホーム	
工事	新築(木造)	
建築規模	1階建て(延べ面積 5,519.80㎡)	
防火上の地域区分	なし(別棟解釈を採用しているが、任意で準耐火建築物とする(法第26条の防火 区画適用除外のため))	
所在地	福島県伊達郡国見町	
地域材の定義	福島県産材	

体制の変化

1.支援前

発注者:

社会福祉法人 厚慈会(民間) 設計者:

株式会社レーモンド設計事務所

2.支援~事業期間中

木材生産者と顔合わせ、体制作りを行った。

具体的には福島県林業振興課・福島県木材協同組合連合会(略称:県木連)から設計者への情報提供が行われた。

3.事業終了後

県木連から県内の木材組合の 情報提供(新しくJAS認定工場と なった事業者の情報など)を随 時受けたり、こちらから事業の進 捗状況を報告するなどの連携が 強化された。



写真1 南側外観(管理棟・デイサービス・エントランス側 中央に交流スペースの大屋根、右奥には居住エリアが見える)



写真2 北側外観(居住エリア側 奥に交流スペースの大屋根が 見える)

地域材の定義

県産材(できるだけ利用すること)+できれば国見町産材 県産材の使用割合は全材積(1,073㎡)のおよそ70%程度 で、うち国見町産材は60㎡程度を利用した。



写真3 交流スペース

内装木質化

床は単板で厚みのある床材を使用でき、当初予定のとおり 腰壁(スギ)を設置した。しかし、天井については予算の関係 で木質化しなかった。



写真4 共同生活室(下屋のように室内に突き出しているキッチン、中庭を囲むように共同生活室と廊下がありそれをはさんで居住スペースが並ぶ)

木材の発注と加工図について

入札により施工会社が決定後、すぐに加工業者を決定し、発注を行った。

建物の大部分をプレカットで行えるようにしていたため、プレカット事業者の「株式会社ハイビック」が主体となって加工図を作成した。

また、プレカットとならない部分は、手加工を行う大工ネットワークと協力して作図を進めた。このネットワークは、「プレカット建築工房ネットワーク」という大断面の手加工を得意とする栃木の大工さんのグループである。

原木市場と集成材加工場の調査とヒアリング

長尺材の調達状況、材質について

スギだけでなくアカマツの産地でもあるため、両方の調達を検討し、実際にはスギを使用した。

乾燥について

一般的な人工乾燥施設の長さ方向の限界は8.5m程度であり、近隣では最大12m材を乾燥できる施設(協和木材株式会社)があることを確認し設計にあたった。このように事前に確認を行うことは今後の相見積もりの際の設計に活かすことが可能である。

調達数量とスケジュールについて

福島県産の住宅用一般流通材(製材)で必要量を確保することが可能であり、調達に大きな問題はないとの結果を得、また内装材についてはスケジュールの余裕があるため問題ないことがわかった。集成材の利用において、数量や納入時期などを考慮しても調達は極めて容易であることがわかった。

実際の設計では、製材の一部(天井裏など見え掛かりにならないところ)は集成材とすることで、量の確保ができた。県内に集成材工場(協和木材株式会社)があり、本件の協力業者であったため、比較的容易に県産材・町産材を集成材に利用することができた。

実際の木材の調達と加工、建て方

実際の工事では、木材の調達に時間が取られたため、乾燥は人工乾燥とした。大部分が一般流通材であったため、納入時期に問題はなかった。大断面の材については乾燥時間がかかるため、できるだけ時間をとれるように、大断面部分の建て方を工程の最後に変更するなど工夫した。大断面材の加工者からは、材が全て揃ってから加工にとりかかりたいとの希望があったが、調達と加工にかなりの時間がかかることが分かったことから、納材された材を建て方の順に合わせて加工(手刻み)し、現場での建て方も範囲を細かく分け、ある程度の加工分がストックされてから数回に分けて建て方を行った。



写真5 北棟の建て方



写真6 デイサービス部分の建て方



写真7 交流スペースの架構の地組風景(奥に既に外観まで整い始めている北棟が見える)



写真8 交流スペース建て方

防・耐火設計について

3,000 m以下で別棟解釈を採用した。燃えしろ設計による準耐火建築物としている。燃えしろ設計を最大限に活かし、当初の計画よりも現しで見せる部分を増やした。

支援では、製材の場合、竣工後の乾燥による割れが防耐火性能に影響を及ぼすため、その許容範囲とメンテナンスについて学んだ。具体的には、許容される隙間や割れは3mmを目安とするとのことである。また、竣工後に発生した割れに対する処置方法について、2~3年で木材が落ち着いた後にパテによる補修作業を行うことを学んだ。

【支援ツール20】

名称 特別養護老人ホーム 国見の里					
所在地			福島県伊達郡国見町小坂南3番地		
用途			特別養護老人ホーム		
用途地域			市街化調整区域		
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造		
	敷地面積	m²	20,416.27		
	建築面積	m ^²	5,679.30		
	延べ面積	m²	5,519.80		
規模	高さ	m	11.68		
	軒高さ	m	2.70		
	階数別床面積	1階 m ²	5,519.8		
	階数	地上	1		
	構造形式		木造軸組工法		
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)		
伸 坦	最大スパン		12m		
	積雪		50cm		
	防火上の地域区分		指定なし		
	防·耐火建築物		準耐火建築物(イ)		
		屋根	ガルバリウム鋼板		
	テた 材が仕上/≛	外壁	窯業系サイディング		
다. 당신 L 주품 #	主な外部仕上げ	柱	木材(あらわし)		
防・耐火上の要件		開口部	アルミサッシ		
	主な内部仕上げ	天井	岩綿吸音板		
		壁	無機質クロス貼(一部スギ腰板貼)		
		床	フローリング		
	柱		無機質クロス貼(一部あらわし)		
	主な内部仕上げ 床		無機質クロス貼(一部スギ腰板貼) フローリング		

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称			特別養護老人ホーム 国見の里				
	木材の産地		福島県産材および近県材(一部天竜材)				
		内装材	福島県産材				
木材利用	構造材の種類		製材・集成材				
小 树 和 用	木材使用量		1,073㎡(発注量)				
	主な使用樹種		スギ				
	木材の発注方法		材工一括発注方式				
	発注者名称		社会福祉法人 厚慈会				
	基本設計の設計者	名称	株式会社レーモンド設計事務所				
	設計者の選定方	法	随意契約				
	実施設計の設計者	名称	株式会社レーモンド設計事務所				
発注方法	設計者の選定方	法	随意契約				
	施工者名称		株式会社安藤組				
	選定方法詳細		入札				
	木材供給者名称		株式会社ハイビック				
	木材供給者の選定	方法	随意契約				
	竣工年		平成25年7月				
スケジュール	設計期間		平成24年4月~平成24年11月のうちの6ヶ月間				
X771 N	施工期間		平成25年2月~7月				
	木材調達期間		平成24年12月~平成25年4月				
	建設費		1,080,000,000				
	設計費		42,000,000				
コスト	監理費		42,000,000				
	補助事業名		福島県老人福祉施設等整備費及び設備整備負担(補助)金				
	補助金額		332,500,000				

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

7. 兵庫県香美町教育委員会

発注者は公共建築物の木造・内装木質化についての発注経験が少なく、地域材を指定して発注する手法や材の調達方法の知識が少ない状況であった。そこで「村岡小学校校舎・幼稚園園舎」の建設を計画するにあたり、「地域材利用を前提としたプロポーザル要綱及び仕様書をとりまとめることと、仕様書に盛り込む町内産木材情報を把握すること」を目的に、平成23年度に当支援を受け、平成25年6月に着工するに至った。

★ 対象建築物 村岡小学校校舎・幼稚園園舎

用途	小学校(管理一般教室棟)	小学校(特別教室棟)	幼稚園						
工事	改修(既存RC造·内装木質化)	新築(木造)	新築(木造)						
建築規模	3階建て(延べ面積 2,232.55㎡)	1階建て(延べ面積 661㎡)	1階建て(延べ面積 337㎡)						
防火上の地域区分	なし	なし							
その他	積雪2m								
所在地	兵庫県美方郡香美町								
地域材の定義	香住町内産材	香住町内産材							

体制の変化

1.支援前・支援時行政森林組合コンサル

2. 支援終了~事業期間中

基本設計はプロポーザル(公募型、審査員審査)で 設計者(実施設計監修)を決定した。

実施設計は町内設計士事務所による指名競争入 札で設計者(工事監理者)を決定した。

着工済みの管理一般教室棟の施工は、一般競争入札で施工者を決定した。施工者は町内建設業者(3社)によるJVとなった。

地域材の定義

香美町産材

香美町産材は、「香美町産原木から製造した製材」を指し、可能な限り香美町近隣の製材工場で、製材・乾燥・加工を行う。

木材の発注方法

材工分離発注(単年度発注(図1))とした。

木材供給者は、町内の森林組合へ委託し、木材調達に関する監理業務を外部専門家(木材コーディネーター)に委託した。 森林組合が町内で伐採搬出した原木を、製材工場に委託して製材にしたものを町に納品し、町から建築現場に支給している。 外部専門家が調達監理を行い、納品・加工の各段階で検査報告を求めることでトレーサビリティを確保している(写真1、2)。

				1/\(\P\\)	ひう	E-MX	1				交及 :程			幼稚	園	整位	備工	事																	
		年度					H2										H25										126							27	
0 10 10		月	4	5 6	7	8	9	10	11 1	12	1 2	3	4	5 6	7	8	9 1	0 11	12	1	2	3 4	5	6	7	8 9	10	11	12	1 2	3	4	5	6 7	8
プロポーザル	=n = 1 4th + 733 -+ m+-	÷+7/L	Н	+		L	Н	_	4	+	-	Н	4	_	-			+	+	Н	4	+	H	4	+	_	+	Н	_	+	+	Н	4	+	Н
_	設計業者選定・随	意契約 各種調査	H	-			29(1.6		BΩ≅ί	Π.7-ΦH	物改作	Ar this	一	_				+	1	Н	-	+	Н	4	+		-	Н	_	+	-	H	_	-	+
			H	+	-								神道	_	-		+	+	┿	H	+	+	\vdash	-	+	-	₩	Н	+	+	┿	H	+	+	+
		事前協議 全体計画	H	+	+			建築			消防	112	\dashv	+	┢		-	+	╀	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
++ 1 =n=1	基本設計	主体計画 主に第一期基本設計	\dashv	+			H	 14			改修	. h	±17⊐	har .	=/\(\alpha\);	#		+	+	Н	+	-	\blacksquare	-	+		+	Н	-	-	+	H	-	+	+
基本設計 及び		主に第二期基本設計	H	+			H	-	P	り 部	CX11S			X11多。 【外權			. +#.	<u>#</u> .	=n/±	H	+	+	\blacksquare	-	+		+	Н	_	-	+	H	-	+	+
設計監理監修		生に第二州基本政計 実施設計業務発注仕様書	Н	+	+	⊢	Н		+	+	+		比值	17ト件	F . E	九	• 博	亘.	改加	1	+	+	Н	+	+	+	╀	Н	+	+	+	Н	+	+	+
DXD1 III ZIII 19		第一期実施設計監修業務	H	+	+	┢	H		_	_			\dashv	_	-			+	╁	Н	+	+	H	-	+		+	H	-	+	+	H	+	-	+
-		第二期実施設計監修業務	H	+	+	┢	H		-	_			\dashv					+	+		+	-	H	_	+		+	H	_	+	+	H	+	-	+
		第一期工事監理監修業務	H	+	+	┝	Н	+	+	+	+	Н	\dashv	+	╁		-	+	╁	Н	+	-	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
		第二期工事監理監修業務 第二期工事監理監修業務	${\mathbb H}$	+	+	H	Н	\dashv	+	+	+	Н	\dashv							H	+	-	\vdash	1	+		1	Н		+	+	Н	+	+	+
	設計業者選定入札		H	+	+	⊢	H	+	+	+	+	Н	+	+	╁	H	+	+	┿	H	+	+	H	+	+	+	₩	H	-	+	+	H	+	+	+
	改司 未有选此人化	*	\vdash	+	+	┝	\vdash	\dashv	-	+	+		\dashv	+	╁		+	+	╁	\vdash	+	+	+	\dashv	+	+	╄	\vdash	\dashv	+	+	H	+	+	+
		大規模改修設計(外部)	Н	+	+	⊢	H	+	+	-		\vdash	\dashv	+	1	Н	+	+	1	H	+	+	\vdash	+	+	+	1	H	+	+	+	\vdash	+	+	+
	第一期	大規模改修設計(外部)	\vdash	+	+	⊢	H	+	+	+		H	\vdash	+	+	H	+	+	╁	H	+	+	H	\dashv	+	+	╁	H	+	+	+	\vdash	+	+	+
	実施設計		Н	+	+	┢	Н	+	+	+		Н	+	+	-		-	+	╁	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	+	+	+	H	+	+	+
		仮設校舎設計 各種申請業務	\vdash	+	+	⊢	Н	+	+			Н	\vdash	+	1	H	\vdash	+	+	\vdash	+	+	+	+	+	+	+	\vdash	+	+	+	\vdash	-	+	+
-	工事監理業者選定		Н	+	+	1	Н	+	+	+			\dashv	+	-		_	+	╁	Н	+	+	H	\dashv	+	-	+	Н	+	+	+	H	+	+	+
	工事監理業有選正 <i></i> 工事監理業務	八化・光注	H	+	+	⊢	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	\vdash			+	╆	\vdash	+	+	+	\dashv	+	+	╁	H	+	+	+	\vdash	+	+	+
	工事無 生 未 拐 仮設工事業 者 選 定 <i>.</i>	7 +1 . VX:->	H	_		╂	H		+	+	-	Н	+	_	-			+	┿		+	+	H	-	+		+	Н	_	+	+	H	+	+	+
	版設工事業有選足, 仮設校舎工事(設)		H	+	+	-	H	+	\dashv	-		Н	+	-	-			+	+	Н	+	+	Н	-	+		+	H	_	+	+	H	\dashv	-	+
	改修工事業者選定		H	+	+	┝	Н	+	+	+	+	Н	\dashv	+	┢			+	╀	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
-	以 修 上 争 来 有 迭 止 .		Н	+	+	-	Н	+	+	+		Н	\dashv	+	-			+	╁	Н	+	+	H	\dashv	+	-	-	Н	+	+	+	H	+	+	+
	第一期	改修部解体撤去	H	+	+	┢	Н	+	+	+		Н	+	+	┢			+	+		+	+	Н	+	+	+	╄	Н	+	+	+	H	+	+	+
	工事	管理普通教室棟 体育館棟	H	+	+	-	H	+	+	+		Н	+	+	┢		+	+	╁	H	+	+	\vdash	-	+	-	₩	Н	\dashv	+	╀	H	+	+	+
	木材納入業者選定		H	+	+	┝	Н	+	+	+	+	Н	\dashv	+	-			+	╀	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
	不材納人業有選正. 伐採搬出	人化* 宪注	H	+	+	┝	Н	+	+	+	+	Н	\dashv	+	┢			+	╁	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
	製材乾燥加工		H	+		H	Н	-	-	+			\dashv	_	-			+	+		+	+	\vdash	-	+		+	Н	+	-	+	H	-	+	+
	表的記牒加工 引越し(管理教室棟	5)	H	+	+	┝	Н	+	+	+	+	Н	\dashv	+	┢			+	╀	Н	+	+	Н	+	+	+	╄	Н	\dashv	+	+	H	+	+	H
	第二期実施設計業	,	Н	+	+	₩	H	+	+	+	+	H	+	+	┢		+	+	┿	H	+	+	H	+	+	+	₩	H	+	+	┿	H	+	+	H
-	弗—别夫肔設訂某		Н	+	+	-	Н	+	+	+		Н	\dashv	+	-			+	+		+	+	H	\dashv	+	+	-	Н	-	+	+	H	+	+	+
	★ — #B	特別教室棟 幼稚園棟	\vdash	+	+	\vdash	\vdash	+	+	+	+	Н	\vdash	+	1			+	+		+	+	+	+	+	+	+	\vdash	+	+	+	\vdash	+	+	+
	第二期 実施設計	が が が が が が が が が が が が が が	\vdash	+	+	⊢	Н	+	+	+	+	Н	\vdash	+	Ͱ			-	\vdash		+	+	+	\dashv	+	+	╁	Н	+	+	+	\vdash	+	+	+
	∕/µcbxp1	外情・駐車場	H	+	+	⊢	H	\dashv	+	+	+	Н	\vdash	+	+			+	+		+	+	\vdash	\dashv	+	+	╁	H	+	+	╁	\vdash	+	+	+
-	工事監理業者選定		H	+	+	H	H	+	+	+	+	Н	\dashv	+	╁	Н	+	+	╀		+	+	\vdash	\dashv	+	+	╫	H	+	+	+	H	+	+	+
	工事監理業務 工事監理業務	八化,光注	\vdash	+	+	H	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	+	H	+	+	+	\vdash	+	+	+		+			H		+	+	\vdash	+	+	+
	工事業者選定入札	· 登注	\vdash	+	+	H	H	+	+	+	+	H	\vdash	+	\vdash	H	+	+	+	H	+	+	\forall	+	+			Н				H	+	+	+
	仮設校舎工事(リ・		H	+	+	\vdash	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	╁	H	+	+	+	H	+	+	Н	+	+		٠	H	+	+	+	\vdash	+	+	+
	工事見積・入札・		H	+	+	\vdash	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	╁	H	+	+	+	H	+	+		+	7			H	-	+	+	H	\dashv	+	+
-	工事元恒、八化、	未有選ル・光注 撤去工事	\vdash	+	+	H	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	1	H	\vdash	+	+	\vdash	+	+	+		+	+	+	\vdash	+	+	+	\vdash	-	+	+
	第二期	特別教室棟	H	+	+	H	H	+	+	+	+	Н	\dashv	+	1	H	+	+	+	H	+	+	+	+	+		۱	Н		+	+	\vdash	+	+	+
	工事・解体撤去	幼稚園棟	H	+	+	H	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	\vdash	H	+	+	╁	H	+	+	H	\dashv	+			H	+	+	+	H	+	+	+
	新築及び外構	外構・駐車場	H	+	+	+	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	╁	H	+	+	+	H	+	+	H	+	+			H		+	+	\vdash	+	+	+
			H	+	+	H	H	+	+	+	+	H	\dashv	+	╁	H	+	+	╁	H	+	+	H	+	1	+	╫	H	+	+		H	+	+	\forall
	(大松納八耒有選定) (大松搬出	八(10 * 北江	\vdash	+	+	\vdash	\vdash	+	+	+	+	Н	\vdash	+	╁	Н	+	+	+	\vdash	+	+	+	\dashv	1		٠	Н		+	+	\vdash	+	+	+
	製材乾燥加工		H	+	+	+	H	+	+	+	+	Н	\vdash	+	\vdash	H	+	+	╁	H	+	+	H	\dashv	+		\vdash	\vdash		+	+	H	+	+	+
	引越し(幼稚園・	性別教 安)	H	+	+	H	H	+	\dashv	+	+	H	\dashv	+	\vdash	H	\vdash	+	╁	H	+	+	H	\dashv	+	+	+	H	-	+	+	H	+	+	+
	フル感し(AJ作图・	月	4	5 6	7	8	q	10	11 3	12	1 2	3	4	5 6	7	8	9 1	0 11	12	,	2 :	3 4	5	6	7	8 9	10	11	12	1 2	3	4	5	6 7	8
			-	- 10	1	L	H2				. 2	Ľ	7	- 10	<u> </u>	٥	H25		1 12		- -		1-	٥	• 1		26		1.2	. 2	1,	H		27	Т.
		十尺					(12										114.	_				_				- "	20					-	- ' '	-/	

図1 スケジュール表



写真1 原木確認(手前が木材コーディネーター)



写真2 材料検査(左端が木材コーディネーター)



写真3 既存RC造·内装木質化 天井(施工中)



写真4 既存RC造・内装木質化 フローリング(施工中)



写真5 既存RC造・内装木質化 間仕切り(施工中)



写真6 既存RC造・外壁の木質化(施工中)

発注する木材の寸法の把握

実施設計段階で、設計業務を委託した建築設計事務所が加工図を作成し伐採長さを確定した上で、大きな変更がないもの (施工図による確認が必要でないもの)は数量を確定して木材納入業者に伐採指示をした。施工図によって確認が必要な部 材については、施工者を決定した後、施工者から提出される木拾いリストで最終確認し伐採指示を行った。

木材調達の監理業務を行う外部の専門家が、町内で調達可能な原木の情報を建築部材の情報に変換して設計者に伝えることで、町内産材の使用量を増やすことができた。

プロポーザル要綱の作成

「地域の木材を利用する」「地域の技術で建てる」「地域が誇れる「木の学校」を、地域の人たちと連携してつくる仕組み」とすることを基本設計のプロポーザル要綱に入れた。

実際に選ばれた提案を図2、3に示す。

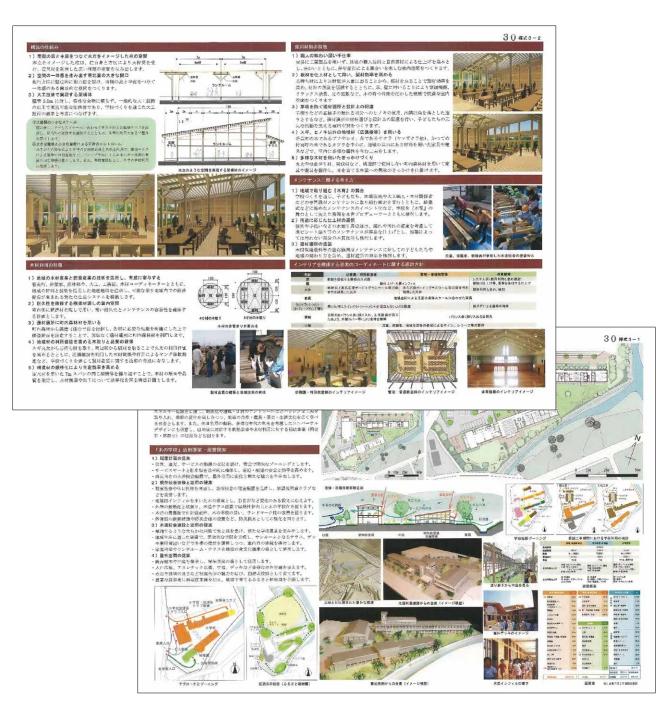


図2 一次審査提案書(木材調達と関係者の連携、構法と見え方、材料特性、地域材利用、メンテナンスについての説明が見られる)

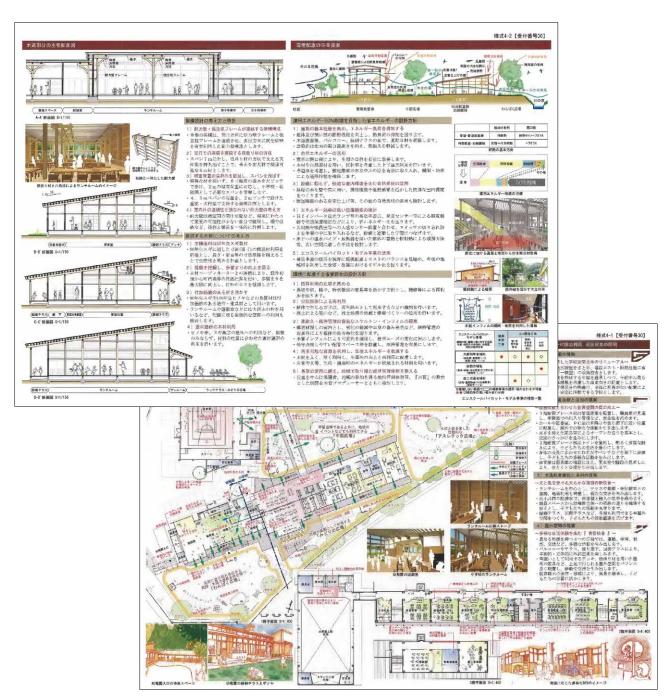


図3 二次審査提案書(架構の説明と使用する木材について考え方の説明が見られる)

設計者の育成

実施設計を地元設計者の育成の機会と捉え、基本設計のプロポーザルにて木造設計に長けた設計者に決定し実施設計の 監修も委託し、実施設計・監理段階での業務の共同実施を行い地元設計者へ技術移転している。

施工者の育成

地元施工者が積極的に関われるような計画となる工法にて計画を進められるように設計者選択におけるプロポーザル要綱の審査の要点に「地域の技術で立てる技術提案」を明記した。それにより、木造軸組構法を採用した計画となり地元施工者が関われることとなった。元請けは前述の通り町内建設業者3社によるJVであり、木工事下請業者も町内業者で施工している。

名称			村岡小学校
 			兵庫県美方郡香美町
			学校(校舎:管理一般教室棟)
用途地域	- ま任回 *1		指定なし
施設の概要・特徴	工事種別*1		内装木質化
		2	改修
	敷地面積	m²	17,498.00
	建築面積	m ²	1,181.36
	延べ面積	m ²	2,232.55
	高さ	m	13.15
規模	軒高さ	m	12.29
		1階 m ²	1,023.00
	階数別床面積	2階 m ²	846.00
		3階 m ²	304.00
	階数	地上	3
	構造形式		鉄筋コンクリート造
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)
	積雪		最大積雪深度2m
	防火上の地域区分		指定なし
	防·耐火建築物		耐火建築物
		屋根	カラーガルバリューム鉄板
	<u> </u>	外壁	スギ板
rt 14.1.1.4.1.4.1.4.1.4.1.4.1.4.1.4.1.4.1.	主な外部仕上げ	柱	鉄筋コンクリート
防・耐火上の要件		開口部	アルミサッシ
		天井	スギ
	> / 1 += /1 1 / N	壁	スギ板
	主な内部仕上げ	 床	ヒノキフローリング
		柱	鉄筋コンクリート
	木材の産地	,	香美町産材・兵庫県産材
		内装材	香美町産材・兵庫県産材
	構造材の種類	132013	
木材利用	木材使用量		-
21413413713	れらした。	内装材	香美町産材53㎡・兵庫県産材100㎡
	 主な使用樹種	1 3 42 13	スギ、ヒノキ
	木材の発注方法		材工分離発注方式
	発注者名称		香美町
	基本設計の設計者	夕称	(株現代計画研究所
	設計者の選定方		プロポーザル
	選定方法詳細	/Д	公募型、審査員審査
	実施設計の設計者	夕称	
	設計者の選定方		入札,
発注方法	選定方法詳細	/Д	町内設計士事務所による指名競争入札
光圧力瓜	施工者名称		西岡・石井・古家特別共同企業体
	施工者の選定方	注	入札
	<u>施工者の選定力</u> 選定方法詳細	14	□ 八札 町内建設業者JVによる一般競争入札
		中土法	北但西部森林組合
	木材供給者の選	止 力	随意契約
	選定方法詳細		町内で一連の業務を一括して行える者
	竣工年		平成26年3月(予定)
スケジュール	設計期間		平成24年8月~平成25年3月
	施工期間		平成25年6月~平成26年3月予定
	木材調達期間		平成25年6月~平成26年2月予定
	建設費		520,000,000
	設計費		10,780,000
コスト	監理費		10,500,000
	補助事業名		学校施設環境改善交付金
	補助金額		109,752,000

^{*1}木造もしくは内装木質化

再 掲

名称			村岡小学校				
 所在地			兵庫県美方郡香美町				
用途			学校(校舎:特別教室棟)				
用途地域			指定なし				
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造				
加以 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	 + 1 <u></u> 1		新築				
	延べ面積	m²	661				
	是 \ 面 很	1階 m ²	661				
規模	階数別床面積	2階 m ²	-				
//L 1 /X	四级心水画镇	3階 m ²	_				
	 階数	地上	1				
	構造形式	76 <u>T</u>	大造軸組工法				
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)				
1円 足	積雪		最大積雪深度2m				
	<u>傾</u> 事 防火上の地域区分		取入領国(本反之) 指定なし				
	防・耐火建築物		その他の建築物				
	別 八 炷 米 彻	屋根	くりじりだ米加				
		外壁	スギ板				
	主な外部仕上げ	柱	スギ				
防・耐火上の要件			アルミサッシ				
		開口部	アルミリック				
		天井	フル+C				
	主な内部仕上げ	壁	スギ板				
		床	ヒノキフローリング				
	1110 TH	柱					
	木材の産地	V+_ 1_1	香美町産材・兵庫県産材				
	1# \# 11 o 15 #F	内装材	香美町産材・兵庫県産材				
LUSUE	構造材の種類		製材				
木材利用	木材使用量	V+_ 1_1					
	之上 / E 田村 任	内装材	未定				
	主な使用樹種		スギ、ヒノキ				
	木材の発注方法		材工分離発注方式				
	発注者名称	5 1L	香美町 (4) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
	基本設計の設計者		㈱現代計画研究所				
	設計者の選定方	<u></u>	プロポーザル				
	選定方法詳細		公募型、審査員審査				
発注方法	実施設計の設計者		瑞建築設計室				
	設計者の選定方	法	随意契約				
	施工者名称		未定				
	施工者の選定方	法	入札				
	木材供給者名称		北但西部森林組合				
	木材供給者の選	疋万法	随意契約				
	竣工年		平成27年3月(予定)				
スケジュール	設計期間		平成24年8月~平成26年3月予定				
	施工期間		平成26年6月~平成27年3月予定				
	木材調達期間		平成26年1月~平成27年2月予定				
	建設費		未定				
	設計費		11,770,000				
コスト	監理費		未定				
	補助事業名		学校施設環境改善交付金(予定)				
	補助金額		未定				

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称			村岡小学校				
所在地			兵庫県美方郡香美町				
用途			学校(幼稚園棟)				
用途地域			指定なし				
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造				
13 PX	<u> </u>		新築				
	延べ面積	m²	337				
	1階 m ²		337				
規模	階数別床面積	2階 m ²	-				
		3階 m ²	-				
	階数	地上	1				
	構造形式		木造軸組工法				
構造	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)				
	積雪		最大積雪深度2m				
	防火上の地域区分		指定なし				
	防・耐火建築物		その他の建築物				
		屋根					
	主な外部仕上げ	外壁	スギ板				
防・耐火上の要件	エタル的はエハ	柱	スギ				
例 例 人工の安日		開口部	アルミサッシ				
		天井					
	主な内部仕上げ	壁	スギ板				
	工体的出工工	床	ヒノキフローリング				
		柱					
	木材の産地		香美町産材・兵庫県産材				
		内装材	香美町産材・兵庫県産材				
	構造材の種類		製材				
木材利用	木材使用量	 4+ 1-1					
	~ + + 口 出 任	内装材	未定				
	主な使用樹種		スギ、ヒノキ				
	木材の発注方法 発注者名称		材工分離発注方式 香美町				
	・ 発送者名称基本設計の設計者	夕新	貸美町 ㈱現代計画研究所				
	設計者の選定方		プロポーザル				
	選定方法詳細	<i>/</i> A	公募型、審査員審査				
	実施設計の設計者	夕称					
発注方法	設計者の選定方		随意契約				
	施工者名称	<i>/</i> Δ	未定				
	施工者の選定方	 法	八札				
	木材供給者名称	74	北但西部森林組合				
	木材供給者の選	定方法	随意契約				
	竣工年		平成27年3月(予定)				
7 - 5	設計期間		平成24年8月~平成26年3月予定				
スケジュール	施工期間		平成26年6月~平成27年3月予定				
	木材調達期間		平成26年1月~平成27年2月予定				
	建設費		未定				
	設計費		6,010,000				
コスト	監理費		未定				
	補助事業名		学校施設環境改善交付金(予定)				
	補助金額		未定				
*1末浩歩」くけ内奘末質/	//-						

^{*1}木造もしくは内装木質化

20

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

8. 山形県鶴岡市

鶴岡市では、以前より地域材を利用し公共建築物の内装木質化、木造の取り組みが行われている。今後さらに取り組みを広げるためには地域の設計者・施工者が木材の性質を理解した意匠設計、構造計画を行い、行政関係者・木材関係者が情報共有する必要があった。そこで「鶴岡市立朝日中学校」の建設計画にあたり、「木構造設計に関する知識を習得する」、「設計や木材の情報を関係者間で情報共有し、調達・設計を検討する」という目的で平成24年度に当支援を受け、平成25年7月に着工するに至った。

並対象建築物 鶴岡市立朝日中学校

用途	中学校(市立)	屋内運動場				
工事	新築(木造)	新築(木造)				
建築規模	2階建て1棟(延べ面積 3,094.50㎡)	2階建て1棟(延べ面積 2,034.59㎡)				
防火上の地域区分	22条区域					
その他	積雪2.5m (雪下ろしの条件で1.5m) 許容応力度設計 (ルート1) 準耐火建築物 (燃えしろ設計)					
所在地	山形県鶴岡市					
地域材の定義	鶴岡市産材(スギ)					

体制の変化

1.支援前

行政(発注者)、設計者、森林組合、建設労働組合、建設業協会

2.支援~事業期間中

左記に以下のものがプラスされた。 素材生産者・木材・製材事業者11社に よる協同組合、研究所(やまがたの木乾 燥センター)

地域材の定義

鶴岡市産材

原則として、市内の森林で生産された素材を使用し、市内事業者が伐採・搬出、製材・乾燥・加工したもの。

木材調達の方式

材工分離発注を行った。

・鶴岡市の通常の木材調達の特徴

鶴岡産のスギ製材品を市が直接調達し施工者に支給する。

鶴岡市が設計者や木材供給者、施工者と木材調書等の書類を相互にやりとりすることによりトレーサビリティの確保を行っている。

基本計画中に森林組合が立木調査を行い原木数量や加工能力を把握する。

大まかな木材量を把握した段階で伐採し、葉枯らし後、木拾いの長さに合わせて改めて玉切りを行う。玉切りまでの時間差 を利用して長さ決定が可能である。

・当プロジェクトにおいての木材調達の特徴

市有林の伐採・製材を市自ら行い、その製材品を現場に支給。不足分が生じた場合は通常の木材調達の手法による、製材の分離発注を行う。

校舎棟に必要な製材量は概算で1,200㎡~1,300㎡(下地材を含む。設計者による木材調書では構造材は900㎡)であり、その場合必要な丸太は約2,400㎡となる。当初の推計原木材積は2,070㎡であったが、実際に市有林から切り出した丸太は1,650㎡程度であり、製材量は800㎡程度となる見込みである。不足する約400㎡分については、これまでの手法と同様に、分離発注で準備した鶴岡市産材を支給することとした。

今後は分離発注(市産材の支給)と併せ、市有林の木材についても有効活用を図りながら木材調達を行っていく予定である。

木材調達スケジュール

平成24(2012)年10月頃から伐採し、葉枯らし後に搬出した。量が多いことから全ての搬出を終えたのは平成25(2013)年8月頃となった。防虫対策を行っていたものの、搬出が梅雨時期を越したため虫食いが発生した。虫食い材についても製材方法、使用箇所などを考え有効に活用するとともに、乾燥・製材品の状況を見ながら不足分は分離発注で対応し材料確保を図る。平成26(2014)年2月現在、試験製材業務が終了し、構造材での歩留りは約50%以上と予想している。そのため、構造材歩留り50%を基準に製材業務委託を発注し、現在JAS認定試験を随時通しながら対応しているところである。

まずは、燃えしろを考慮した断面寸法の製材が取れるか確認しているところではあるが、柱や梁として使用できないものは、ラミナや下地材とし、ラミナは集成材として主に梁に使用することを検討している。

またスギ材、集成材以外の材については、大工の他木材業者と相談し、適材適所の材を検討し順次発注している。

材工分離発注で必要な準備

・ 立木量の把握

発注者が、下準備として森林組合に立木材積等調査業務委託を発注した(業務担当:農山漁村振興課)。

・製材数量の把握

立木材積等調査の結果をふまえながら基本設計を行い、それが終わった段階で、設計者の依頼(発注者からの指示)により、県内の製材所3社から設計者へ見積を提出した。また、設計者からの木拾いを森林組合に伝えることで準備を行った。

• 構造材の寸法

地元の製材能力に合わせ、構造材の長さを決定した。(人工乾燥窯に入る材の長さが9mであることから、9m以下となるような計画とした。)

加工図は工事を受注した施工者(JV)が作成した。並行して、大工が木材調書(木拾い)を作成した。

・歩留まりの向上

通常行っている製材調達とは異なり、市有林からの支給という点で歩留まりを良くする工夫が必要だった。そのため、合理的な木取りを行った上で、素材生産量から製材数量を予め把握する必要がある。

・使用しなかった材の処理について

どのような契約とするかはまだ決定しておらず、受託者による自由処分としようと考えている。ただし下地材の参考数量を施工者の積算に加えているため、下地材に使用してもらえるように配慮している。丸太として残る可能性もあるがそれについては検討中である。

ストックヤードの整備

製材の製造量と職人の仕事量の平準化のための作業用ヤード、また、乾燥してから加工場まで、仕口加工してから現場に納品するまでのストックヤードを確保する必要がある。現在は大山地区の除雪機械格納庫(冬期は除雪車が使用中のため空いている。)を刻み専用ヤードとし、その他に、民間工場跡(現在売物件の扱い。リース期限有り。)をリースし、刻みが完了した材を建て方まで保管するストックヤードとしている。また、各工区の大工作業場も利用している。今後も臨機応変に対応していく(現在の推計合計値で約2400㎡程度のヤードが必要)。

・職人の確保

親大工は決定しているが、それぞれ建設業許可の取得していること、建退共など各種保険の加入状況などに配慮して必要数の大工を確保する予定となっている。

山形県全域で、大工だけでなく、鉄筋工・型枠工の確保が難しかったとのことだが、当該物件では目処がたっている。大工については、できる限り標準寸法(240角)の部材を使用することで、地域の大工が加わることができるようにした。玄関まわりは地域材の特性をよく知っている大工に施工を担当させるなど工夫する。とはいえ、240角は大きな断面であるため、2人がかりで作業しなければならず、流通材の約3倍の時間がかかる。

なお、人件費の高騰についてはどこでコストダウンを図るか現場と常に調整を行っている。床については、鋼製床とし、大工手間を省いている(メンテナンスの面も木製床を見送った理由の一つである。)。

加工精度の向上のために

地元の職方が加工できるよう架構の一部を標準タイプとし、その繰り返しと組み合わせで架構を構成した。そのため、加工の他、 施工時の組立にかかる人工も合理化できる。現在は、原寸型枠の共有化・統一化など、不明・懸案事項発生時は随時大工会議を開 き、各工区の親方を筆頭に情報の統一化を図っている。

燃えしろ設計と製材の品質

燃えしろ設計としたためJAS認定材の利用が必要となった。

試験製材業務委託の結果、虫食い材を含めてヤング係数、JAS認定共に問題ないことがわかった。製材業務委託に関わることになった製材工場3社のうち、2社がJAS認定工場ではないため、JAS検査員を呼ぶ費用をどこがどのように捻出するのか議論し、製材業務委託発注時の見積りでその費用については諸経費に盛り込んでもらう旨で見積りを取った。その結果、随時JAS検査員がきて検査対応している。製材作業については当初考えていたより問題なく進捗している。検査で不合格となった材についても他部材に流用するなど無駄なく利用するとしている。

積雪対応

雪下ろしを条件に積雪荷重を低減することから、屋根を急勾配にすること、鋼板葺きとすることで対応した。地域の雪が4寸勾配でも落ちにくいため、4.5寸勾配とする。地域性を考慮することが重要である。

名称			鶴岡市立朝日中学校
サブ名称			学校
所在地			山形県鶴岡市
用途			学校
用途地域			無指定
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造
			新築
	敷地面積	m ²	30,347.80
	建築面積	m ²	2,055.77
	延べ面積	m²	3,094.50
	高さ	m	12.95
規模	軒高さ	m	7.30
		 1階 ㎡	1,709.02
	階数別床面積	2階 m ²	1,385.48
	階数	地上	2
	構造形式		
	113.277.20	追記	一部鉄骨造
構造	構造計算ルート	22.10	許容応力度計算(ルート1)
	積雪		積雪荷重(2.5m)(雪下ろしの条件で1.5m)
	防火上の地域区分		22条区域
	防•耐火建築物		準耐火建築物(イ)
	が加いた大学が	屋根	フッ素樹脂カラー GL鋼板横長尺葺
		外壁	スギ羽目板張り
	主な外部仕上げ	柱	スギ無垢材、一部鉄骨柱
防・耐火上の要件		開口部	アルミ製建具
		天井	スギ板ルーバー、石膏ボード張り、ロックウール化粧吸音板張り
		壁	掲示用クロス+強化石膏ボード張り、スギ格子壁
	主な内部仕上げ	床	クリフローリング、ビニル床シート仕上げ
		柱	スギ無垢材、スギ丸太材
	木材の産地	111	鶴岡市産及び市有林
	7、147 0万年26	内装材	鶴岡市産及び市有林
	構造材の種類	的较彻	製材、集成材
	木材使用量	m [*]	1,164(H25.12.16現在 推定値)
木材利用	小 们 医 用 里	内装材	150(H25.12.16現在 推定値)
	 主な使用樹種	的较彻	スギ、ヒノキ、ベイマツ、クリ
	木材の発注方法		材工分離発注方式
	支援後変更があった場合	とけその理由	市有林材については、製材業務委託という形で分離発注
	発注者名称	はくの注田	鶴岡市
	基本設計の設計者	夕 秋	株式会社羽田設計事務所
	設計者の選定方		プロポーザル
	実施設計の設計者		株式会社羽田設計事務所
	設計者の選定方		プロポーザル
発注方法	施工者名称	/4	フロホーッル 佐藤工務・菅睦建設・山本組特定建設工事共同企業体
ポ エ	施工名石が施工者の選定方法	;	入札
	選定方法詳細	/Δ	一般競争入札
	木材供給者名称		出羽庄内森林組合
	木材供給者の選	定方法	入札
	選定方法詳細	~_ /J /A	指名競争入札
	竣工年		2015年3月
	設計期間		平成24年度
	施工期間		平成25年度~26年度
スケジュール	木材調達期間		平成23年度~26年度
	・1、1・1の時代上が1日		1 110 1 102 1 103
	支援後変更があった場合	合はその理由	木材調達期間については構造材についてはH25年度~一部H26年
			度、造作・下地材関係はH26年度に持越し
	建設費		968,572,500
	設計費		54,600,000
コスト	監理費		18,375,000
	補助事業名		公立学校施設整備負担金学校施設環境改善交付金

^{*1}木造もしくは内装木質化

名称			鶴岡市立朝日中学校
サブ名称			屋内運動場
所在地			山形県鶴岡市
用途			屋内運動場
用途地域			無指定
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造
他改の似安*付取			
	#1.10 <-	2	新築
	敷地面積	m²	30,347.80
	建築面積	m ²	1,171.71
	延べ面積	m ^²	2,034.59
規模	高さ	m	18.88
况 佚	軒高さ	m	13.16
	마나 쓰는 다니 수 구 7호	1階 ㎡	991.68
	階数別床面積	2階 m ²	1,042.91
	階数	地上	2
	構造形式		- 混構造(鉄骨・鉄筋コンクリート造+木造)
	14 /E / / / 20	追記	木造部分は大断面集成材構造
構造	## 14 = 1 = 1	但此	
	構造計算ルート		許容応力度計算(ルート1)
	積雪		積雪荷重(2.5m)(雪下ろしの条件で1.5m)
	防火上の地域区分		22条区域
	防・耐火建築物		準耐火建築物(イ)
		屋根	フッ素樹脂カラー GL鋼板横長尺葺
	主な外部仕上げ	外壁	カラー GL鋼板
	土な外部は工り	柱	コンクリート化粧打放仕上げ
防・耐火上の要件		開口部	アルミ製建具
			強化石膏ボード張り、ロックウール化粧吸音板張り、ケイカル板張
		天井	9
	主な内部仕上げ	壁	コンクリート化粧打放仕上げ、石膏ボード張り、化粧合板張り
	王ない即任工り		カバフローリング、ビニル床シート仕上げ
		<u>床</u> 柱	コンクリート化粧打放仕上げ
	木材の産地	1工	鶴岡市産及び市有林
	不何の生地	-t- 1+ ++	
	1# 1# 14 の 15 #耳	内装材	鶴岡市産及び市有林
	構造材の種類	3	集成材
木材利用	木材使用量	m [*]	377(H25.12.16現在 推定値)
		内装材	22(H25.12.16現在 推定値)
	主な使用樹種		スギ、スプルス
	木材の発注方法		材工分離発注方式
	支援後変更があった場合	はその理由	左記と同じ
	発注者名称		鶴岡市
	基本設計の設計者	名称	株式会社羽田設計事務所
	設計者の選定方法	去	プロポーザル
	実施設計の設計者	名称	株式会社羽田設計事務所
	設計者の選定方法	,	プロポーザル
発注方法	施工者名称		佐藤工務・菅睦建設・山本組特定建設工事共同企業体
70,275,2	施工者の選定方法	 夫	入札
	選定方法詳細		一般競争入札
			出羽庄内森林組合
	<u> </u>	マナは	入札
		上刀压	
	選定方法詳細		指名競争入札
	竣工年		2015年3月
	設計期間		平成24年度
スケジュール	施工期間		平成25年度~ 26年度
	木材調達期間		平成24年度~ 26年度
	支援後変更があった場合	はその理由	左記と同じ
	建設費		左記に含む
	設計費		左記に含む
コスト	監理費		左記に含む
	補助事業名		左記に含む
k1木造もしくは内装木質化			左記に含む
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・) 1/10 -7.5 EEE EE		

[第4章] 木造化・木質化へ向けた20の支援ツール 【支援ツール20】

9. 山梨県上野原市

上野原市では、建築担当職員が存在せず、公共建築物の木造や内装木質化の発注経験がない。また、設計者の選定は一般競争入札だったことから公共建築物の木造の経験が少ない設計者が選定された。そこで「厳保育所」の建設計画にあたり、「発注者が主導となり設計や木材の情報を把握しつつ地域材利用に導く」という目的で平成24年度に当支援を受け、平成25年9月に着工するに至った。

並対象建築物 巌保育所

用途	保育所
工事	新築(木造)
建築規模	2階建て(延べ面積 1,381.28㎡)
防火上の地域区分	なし
所在地	山梨県上野原市
地域材の定義	上野原市産材+山梨県産材

体制の変化

1.支援前 発注者:上野原市福祉課

2.支援時

発注者:上野原市福祉課

設計:株式会社天野建築設計事

務所

木材:北都留森林組合

森林:山梨県富士東部林務環境

事務所

3.支援終了~事業期間中

施工:川上建設株式会社

地域材の定義

上野原市産材+山梨県産材

集成材については県産材、製材については市産材を使用した。トラスなどを用いることで製材(市産材)の使用量を増やすよう工夫した。

防・耐火設計について

支援により、A棟とB棟を別棟扱いとし、平屋建てのA棟をその他の建築物(耐火建築物・準耐火建築物以外の建築物)とし、遊戯室が2階にあるB棟は準耐火建築物とすることを検討した。しかし、別棟解釈の場合は耐火構造によって各棟の水平距離を取ることが行われるのであるが、本設計では、B棟は1階RC造・2階木造という混構造の準耐火建築物であり、A棟は平屋の木造であることから、連結部分はRC造であってもその上部に木造があり、山梨県に前例がなかったため審議に3~4ヶ月要することになった。スケジュールの制約から結果を待つことはできず、平屋部分も準耐火建築物に設計変更した。ただし、その後も審議は進められ、今後の確認申請において、当設計のように連結部分は耐火構造でその上部は準耐火建築物の木造の場合で火災時に2階に影響しないよう設計されている場合には、別棟解釈とすると徹底されたとのことである。



写真1 工事中の外観(手前がA棟、奥にB棟。A棟には保育室と地域開放用の会議室を配置している。B棟は2階に遊戯室があり、その下が屋根付き駐車場(ピロティ)となっている。)

木材の発注について

材工一括発注を行った。

材工分離発注ではなかったが、計画にあたり北都留森林組合と協議し、市産材で調達の容易な樹種・寸法を確認しており、それを設計に反映している。設計情報についても平成25年2月上旬には、予め市側から森林組合へ使用部材リストとして情報提供を行い、森林組合は伐採計画に活かすことができた。その後、平成25年4月に施工者を決定した。その際の特記仕様書に地域材の使用について記述している。施工者が加工図を描き特記仕様書に基づき木材市場に木材を発注した。施工者の決定から着工まで3ヶ月の準備期間を設け、調達確保した。



写真2 B棟2階遊戯室よりA棟をみる



写真4 保育室(防火被覆する前)



写真6 ピロティ(屋根付き駐車場)



写真3 テラス(建物に沿って園庭側にテラスを設け、駐車場から保育室まで雨に濡れずに通れるようにした。)



写真5 地域開放用の会議室(防火被覆する前)

名 称			巌保育所				
所在地			山梨県上野原市四方津字当月940-2				
用途			保育所				
用途地域			無指定				
施設の概要・特徴	工事種別*1		木造				
	敷地面積	m²	2,881.63				
	建築面積	m²	1,281.9				
	延べ面積	m ²	1,381.28				
	高さ	m	8.096				
規模	軒高さ	m	7.936				
		1階 m ²	1,024.38				
	階数別床面積	2階 m ²	356.9				
	階数	地上	2				
	構造形式	-6 <u>T</u>	木造軸組工法				
	1円 ルニ ハノ エい	一部	鉄筋コンクリート造				
構造	 構造計算ルート	ווי					
1冊 서	最大スパン						
	積雪		一般 20 N / m³·cm				
	<u>□ 10 ヨ</u> 防火上の地域区分		指定なし				
	防・耐火建築物		準耐火建築物(イ)				
		屋根	ガルバリウム鋼板				
		外壁	金属サイディング				
	主な外部仕上げ	柱	金属サイディング				
防・耐火上の要件		開口部	一				
-		天井	- アルミッック 石膏ボード+ビニルクロス				
		壁	石膏ボード+ビニルクロス				
	主な内部仕上げ		複合フローリング				
		<u>床</u> 柱	検言フローリング 石膏ボード+ビニルクロス				
	十十八五十	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
	木材の産地		上野原市				
木材利用	木材使用量		39.4㎡(発注量)				
	主な使用樹種		スギ ヒノキ				
	木材の発注方法		材工一括発注方式				
	発注者名称	<i>∆</i> 1L	上野原市				
	基本設計の設計者		株式会社 東日				
	設計者の選定方		入札 				
発注方法	実施設計の設計者		株式会社 天野建築設計事務所				
	設計者の選定方	<u></u> 法	入札				
	施工者名称	S.E.	川上建設 株式会社				
	施工者の選定方	法	入札				
	木材供給者名称		北都留森林組合				
7 / 5%	竣工年		平成26年(予定)				
スケジュール	設計期間		平成24年5月~平成25年3月				
	施工期間		平成25年9月~平成26年3月				
	建設費		334,950,000				
	設計費		17,304,000				
コスト	監理費		7,980,000				
	補助事業名		森林整備加速化・林業再生事業費補助金				
	補助金額		84,000,000				

^{*1}木造もしくは内装木質化

13. 地域材を活用した公共建築物等の木造化・木質化へ向けた今後の課題

- ●木造化・木質化に関係する各地域における木材関係情報のとりまとめ・共有、品質管理された地域産材の供給体制確保 と木造建築実現に係る各種人材の育成が求められる。
 - 1. 地域の木材・木材加工能力データの一元的 とりまとめと関係者間での共有
 - ●地域の木材資源について、伐採時期、製材、乾燥、 加工まで含めた供給可能量、サイズ、納期等の情報 をとりまとめて共有するとともに、情報を定期的に 更新する。

2. 市有林の現況及び	それを伐採	して得られる木材の予	定数量は下記のとおり	とする。
伐福施斯	故理	本数 (本)	標準木胸高直径(cm)	標準末樹高(m)
1X SK III //I	9142	立木材積(☆)	素材材積(㎡)※1	製材品材積(🖆) 🗵
青山 (安心物町山麓)	スギ	2. 244	2 8	23
青田 (安心徳町田薫)	^4	1, 511	903	451
面積:5.89ha ×3	ヒノキ	1, 949	2 2	1 4
III (M 0.05) M		566	217	108
松本(安心院町松本)	ヒノキ	3, 528	2 4	18
面積: 2.88ha ^{wa}	E/+	1, 407	190	95
推屏棘(安心腔町板場)	スギ	700	3 2	23
惟歷越(安心院司依場)	**	617	113	57
面槽: 9.52ha ==3	ヒノキ	7, 290	2 4	17
图模: 9.52ha	E/4	2, 634	358	179

木材予定伐採量のとりまとめ表

- 2. 木材調達を円滑に進めるための体制構築と 品質・性能の確かな木材供給体制の確保
- ●地域の製材乾燥加工等の工場が連携体制を構築 し、中大規模木造に必要な品質、量の木材を供給 可能とする。
- ●木材乾燥施設等を備えたJAS認定工場を増加させ、 品質・性能の明らかな木材供給を可能とする。



製材の人工乾燥



JAS認証

3. 木構造の設計力向上とコーディネート人材育成

- ●地意匠設計者や構造設計者が、地域の木材情報等を得て木造設計ができるよう、地域における木造公共建築物等の取組事例を題材とした技術習得の機会等を設ける。
- ●発注、施工、設計、木材供給等の地域の関係者間 ネットワーク構築とそれを調整できるコーディネー ト力を有する人材を育成する。



木造技術習得の講習会開催



関係者間の情報共有機会づくり

木造化・木質化へ向けた20の支援ツール(まとめ)

	支援ツール	掲載頁	内容	段階	報告書拜	F揭箇所
No.1	地域材活用の木造公共建築物等実 現のための全体プロセス	P50 ∼	・木造化・木質化の計画・発注・施工段階における必要 な作業の流れやつながりを把握するため、プロセス を整理。 (全体俯瞰)		27年度	P46 ~
No.2	地域材の定義	P56	・木材の使い方をより具体的に検討する必要があることを理解し、どのような木材を利用するのかを決定す 計画段階 るため、地域材の考え方について整理。		27年度	P50
No.3	木造化木質化へ向けた取り組み シート	P57 ∼	・発注者等が、各段階において木造化・木質化のプロ セスを実施していくために必要なことをリスト化。 計画段階		27年度	P51 ∼
No.4	木造化木質化のための木材調達体 制づくりの分類	P66 ∼	・関係者による体制について、様々なパターンがあることの理解を深め、地域に応じた体制作りを行うため、計画段階各地域の事例を踏まえ体制を分類。		27年度	P60 ∼
No.5	木造化木質化へ向けた情報記入シート	P72 ∼	地域における木材関係の情報等を、関係者がそれぞれの役割に応じて整理し、記入するための様式を整計画段階理。		25年度	P40 ∼
No.6	無等級材を利用する場合の品質管 理	P80 ∼	・無等級材を利用する場合の考え方や諸条件等の解 説を整理。	計画~発注調達 準備・設計段階	26年度	P74 ∼
No.7	木材の品質管理仕様書	P87 ∼	・木材を施工現場へ納品する前と納品時に検査する 方法や基準値等をまとめた仕様書の雛型と解説を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	26年度	P81 ∼
No.8	木材購入仕様書雛型	P90 ∼	・木材の産地や数量、必要な含水率や強度値の指定、 木材乾燥方法や検査方法、瑕疵担保等について、必 要事項をまとめる書式を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	25年度	P57 ∼
No.9	構造設計の前提となる木材品質 データの把握 (試験伐採の基本事項と手順)	P94	・利用する木材の強度や品質特性等に関する情報が 不足している場合に行う、試験伐採に関する情報を 整理。	計画~発注調達 準備・設計段階	26年度	P73
No.10	手引きづくり資料:調査・計画段階 (島根県松江市の取組より)	P95 ∼	・地域の状況や物件情報を加味した木材供給可能性 を検討するための参考事例を整理。	計画段階	28年度	P42 ∼
No.11	手引きづくり資料:方針・試行段階 (長崎県五島市の取組より)	P97 ∼	・離島地域における木材調達情報の共有や設計者選定準備、木材品質管理の試行方法の参考事例を整理。	計画~発注調達 準備•設計段階	28年度	P44 ∼
No.12	手引きづくり資料:発注段階(大分 県宇佐市の取組より)	P111 ∼	・計画から設計者選定、設計段階までのプロセスの参 考事例を整理。	計画~発注調達 準備・設計段階	28年度	P58 ∼
No.13	手引きづくり資料:乾燥段階 (山形県おきたま木材乾燥センター の取組より)	P121 ∼	・地域で立ち上げた木材乾燥体制と木材乾燥試行の 参考事例を整理。	発注調達·施工 段階	28年度	P68 ∼
No.14	設計者選定プロポーザル要領作成 時や選定時の配慮事項	P124	・設計者の木造設計の実績等の評価の考え方等を整理。	計画段階	27年度	P65
No.15	公募型簡易プロポーザル募集要領 雛型	P125 ∼	・プロポーザル方式により設計者を選定する場合の手 続きについて必要な事項を整理。	計画段階	25年度	P48 ∼
No.16	一括発注方式の特性と分類	P136 ∼	・木材一括発注方式時の注意事項や事前協議方式等を整理。	発注調達準備・ 設計段階	27年度	P66 ~
No.17	分離発注方式の業務内容	P140 ∼	・木材分離発注方式時の注意事項や作業プロセス等を整理。	発注調達準備・ 設計段階	27年度	P70 ∼
No.18	手引きづくり資料:まとめ・引継段階 (滋賀県米原市の取組より)	P146 ∼	・計画段階から、分離発注、木材品質管理までのプロセスや地域情報をまとめ、庁内担当者間で引き継げるよう情報・事例を整理。	- (全体)	28年度	P70 ∼
No.19	維持管理を考えた設計と掃除・点 検	P161 ∼	・木造施設の維持管理を考えた設計配慮点や運用時の掃除・点検情報を整理。	発注調達準備 ・設計段階〜発注 調達・施工段階	26年度	P86 ∼
No.20	支援対象の着工済み・竣工済み事 例の紹介	P166 ∼	・本事業で支援し、着工・竣工している施設の事例を 9事業紹介。	発注調達·施工 段階	25年度	P82 ∼



木造公共建築物の整備に係る設計段階からの技術支援HP (一般社団法人木を活かす建築推進協議会HP内) http://www.kiwoikasu.or.jp/mokuzouka/

Memo

••
••
••
••
••
 ••
 ••
 ••
 ••
 ••
••
 ••
 ••
 ••
 ••
••
 ••

平成29年度 林野庁補助事業

設計段階からの技術支援

報告書

平成30年3月発行

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

〒107-0052 東京都港区赤坂2-2-19 アドレスビル5階 TEL:03-3560-2882 FAX:03-3560-2878 ホームページ:http://www.kiwoikasu.or.jp

編集・デザイン:株式会社 アイン企画

許可なく複製することを禁じます。

