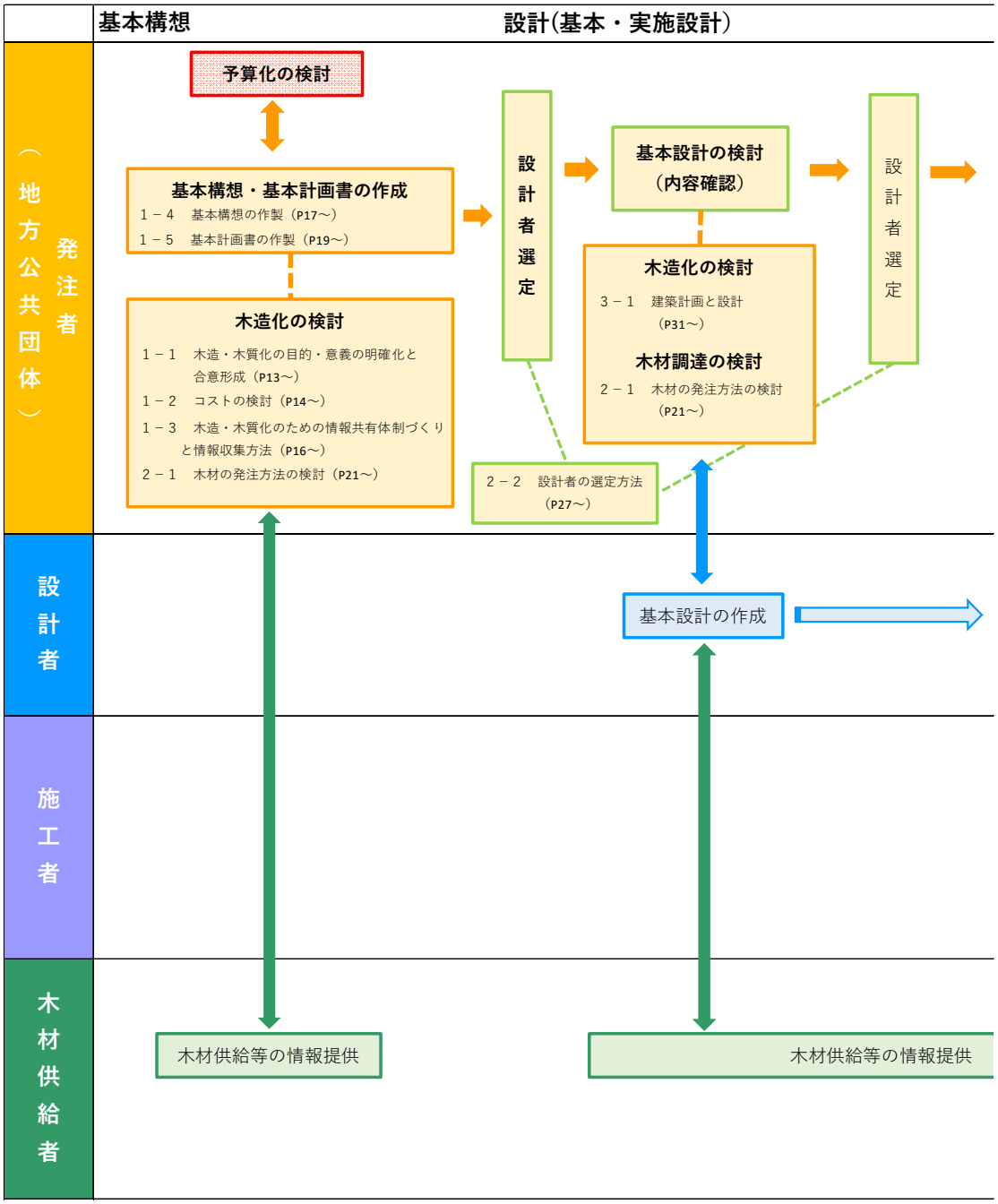
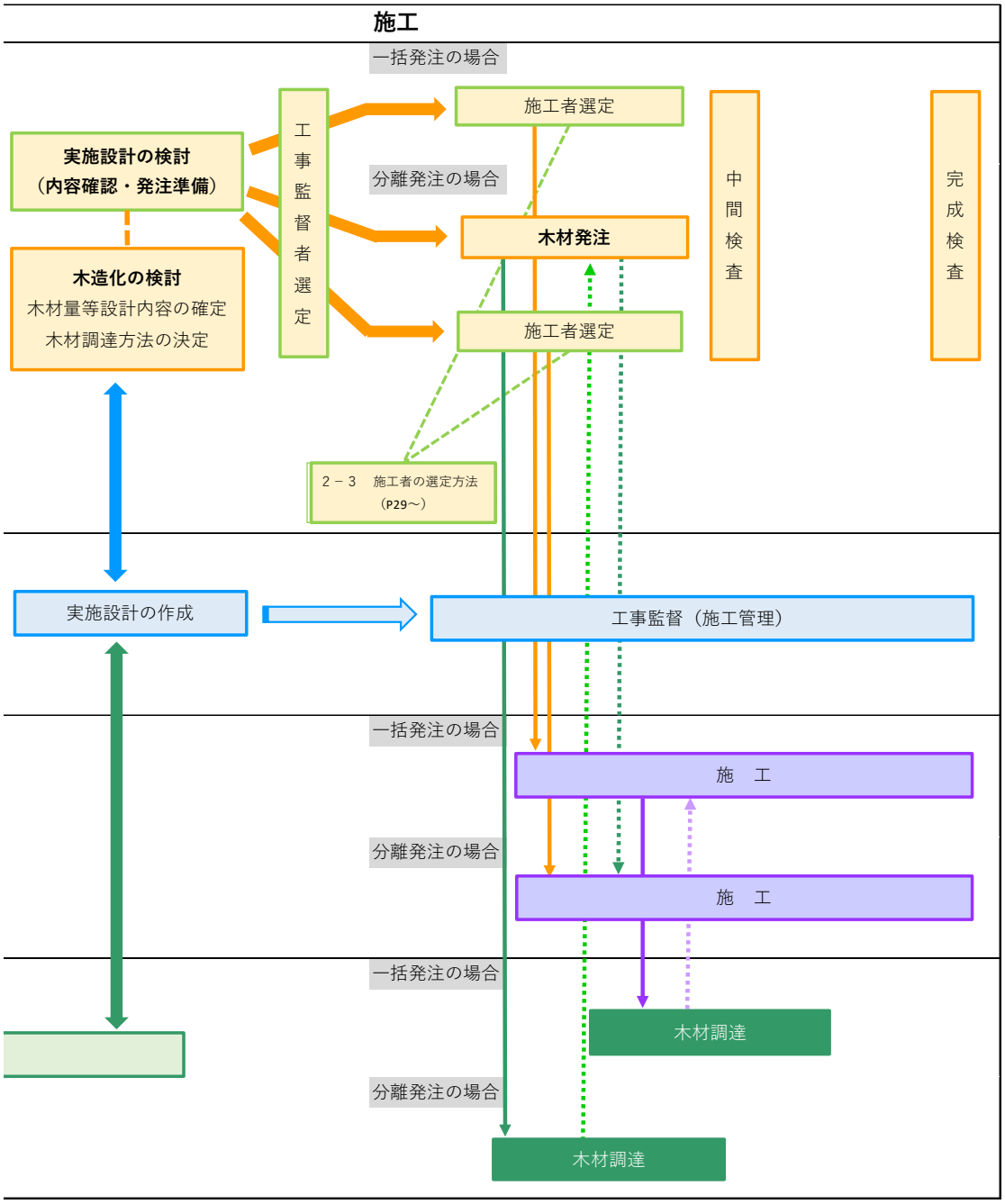
第2章　木造建築物の設計施工のポイント

木造公共建築物の基本構想から施工（着工・竣工）までの主な流れ

地域材を活用して木造公共建築物を実現するためには、計画段階から全体に係る関係者との体制を構築し、情報を共有することから始め、木材調達の目途をつけた後、設計、施工の順に進めることが重要である。

木造公共建築物の基本構想から施工（着工・竣工）までの主な流れ




施工
一括発注の場合
施工者選定
実施設計の検討
（内容確認・発注準備）
工事監督者選定
分離発注の場合
木材発注
中間検査
完成検査
木造化の検討
木材量等設計内容の確定
木材調達方法の決定
施工者選定
2－3　施工者の選定方法
（P29～）
実施設計の作成
工事監督（施工管理）
一括発注の場合
施　工
分離発注の場合
施　工
一括発注の場合
木材調達
分離発注の場合
木材調達

1　設計業務発注前に留意すること

1-1　木造･木質化の目的･意義の明確化と合意形成

●　建築物の整備計画を進める上では、地域材利用の目的や意義、メリット・デメリットを明確にし、関係機関との合意形成を図ることが必要である。

・　主な項目を以下に示す。

・　過去に実績がある場合は、当時の資料などを参照することが重要である。

※　「地域材」とは、宮崎県産材及び市町村材を指す。

1）地域材利用の目的や可能性

○　公共建築物等への地域材利用は、ただ単に建物に使用するだけの一過性のものではなく、木材を軸とした地域産業育成へつなげる必要がある。

・　今後利用すべき地域材のエリアの設定と、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組をすすめていくことが重要。

・　地域の製材所は、地域の公共建築物等への木材供給能力を高めるとともに、他地域へも木材製品を供給することが今後期待されている。このため、これまでの地域で建設される住宅への製材品の供給から、製材品の質を高めることが必要。

・　地域の製材所が連携し、発注者等と地域材の活用体制を構築していくことで、森林所有者の所得向上など、森林・林業・木材産業の活性化につながる。

2）地域材利用の意義

○　計画中の建築物の木造化によって、木材の利用に繋がり、下記の効果が期待できる。

・　地球温暖化防止等の環境保全、森林整備による資源の持続性、地域経済の活性化などにつながるなど大きな意義がある。

○　建築物を木造とすることは、経済面でも波及効果をもたらす。

①　木造建築とすることによる波及効果

○　地域の工務店・職人が携わることが可能となる。

・　経験豊富なゼネコン等と組んで施工するような計画・発注とすることで、地域の工務店・職人を育成する。

・　地域の工務店・職人が施工に携わることで、地域の木造建築物の維持管理にも携わり易くなり、地域の工務店・職人の仕事の確保につながる。

②　地域材を条件とすることによる波及効果

○　当該地域の木材生産･木材加工業に発注できるため、地域の企業に建設資金が還元される。

・　地域の木材生産･木材加工業の存続や、森林所有者等への利益還元につながり、森林の保全につながる。

3）木造・木質化による建築面や利用者に対するメリット・デメリット

○　木造建築物は、材料調達や構法を工夫することにより、コストを下げたり工期を短くできるほか、新築時や改修時の設計の自由度が高い。

○　自然の素材であるため、使用者に精神的な安心感を与えるなどのメリットがある。

○　木材は水分や湿気に弱く、シロアリ等の虫害を受けやすい。また、他の構造に比べ耐久性・耐震性・耐火性が低く、気密性も低いなどのデメリットもある。

・　デメリットに対しては、設計時の工夫が必要となる。

1-2　コストの検討

●　発注者が公共建築物等の木造化や木質化を推進する場合、「建設費が他の構造よりも高くなること」、「維持管理費が他の構造よりも高くなること」などのコストについての懸念が課題のひとつである。

○　設計上のポイントを押さえることで、木造建築物においても適正コスト及び維持管理を見据えた設計が可能となる。

1）建設コスト

○　取り組む建築物の条件等により異なるため、適切な選択を実施していく必要がある。

①　計画段階前における地域の木材事情の把握

○　調達が容易な、又は困難な木材について、事前に情報収集することが重要である。

②　一般流通材・定尺材を主体とした構造の検討

○　一般流通材や定尺材を使用し、特殊な丸太や大径材、長大材を使用しない。

・　特殊な加工が必要な材を使用しないことで建設コストを抑えることができる。

・　材料の調達については、各地で価格等が異なる。建設地の状況や、山林の状況を考慮して検討する必要がある。

注意点）　木造経験の少ない設計者が、一般流通材の寸法（例えば 105mm 角、3 m 材など）を知らず、特殊な寸法で設計を行い、そのまま発注してしまった場合、木材の調達は立木から行う必要が生じ、材料価格は高くなり、建設コストが上昇することになる。設計でなるべく一般流通材を使用することで、構造体のコストを抑えることが可能である。

③　断面寸法の統一

○　木材の断面や寸法を統一することで調達を容易にできる場合もある。

・　断面寸法が異なる木材を同じ乾燥機で乾燥させることは困難である。

④　生産性や作業性の良い設計の採用

○　計画する建築物の用途・規模によって対応の方法が異なる。

○　次のような設計上の工夫によって構造体のコストを抑えることが可能。

・　在来の技術と地域の職人で賄える計画とする。

・　接合部におけるディテールの種類を少なくするなど工法の単純化・合理化を図る。

・　プレカット工法など生産性の高いものを採用する。

・　特殊な構造や技術、部材等が不要なスパンや階高・ディテールにする。

⑤　全てを木造とするのではなく、混構造による効率的な構造を検討する

○　全てを木造として設計することで、長いスパンの部材などを利用しなければならなくなりコストが上がってしまうことがある。

・　適材適所を考慮し、鉄筋コンクリート造や鉄骨造を効果的に取り入れることで、建物全体のコストを抑えることができる。

⑥　発注方法の検討

○　大量の木材を使用する場合、材工分離発注を採用することで、地域材を確実に供給することが可能となる。

○　木材は秋から冬の間に伐採することが多いため、発注にこの時期を選ぶと調達が容易となる場合もある。

2）維持管理コスト

○　維持管理コストについては、木造では雨掛かりになる部分、特に外装に木材を使用する場合は注意が必要。

・　この部分は、定期的な塗装、張り替え等の対応が必要となる。

・　計画段階で維持管理を想定した配慮をすることで、ランニングコストを減らすことが可能。（メンテナンスが必要な部分を減らす工夫、足場を組まずに塗装ができるような工夫など）　→　第２章 第４節「維持管理」

1-3　木造･木質化のための情報共有体制づくりと情報収集方法

1）情報共有の体制づくり

●　**木材の調達にはある程度の期間を要し、調達可能な木材の樹種・寸法や品質（材面等級、含水率、ヤング係数など）によっては設計や施工にも大きな影響を及ぼす。**

○　発注者が体制づくりを行う際は、次のような方法がある。

①　建物の建設を行う地域の人材や組織等でつくる。

②　地域内で適当な人材や組織が無い場合は、近隣を探す。

③　県や各種専門機関・団体等へのヒアリングを行い、該当者を探す。

④　設計段階では発注者、木材関係者、設計者が情報共有できる体制づくりを行うとともに、施工段階では施工者が加わる体制づくりが望まれる。

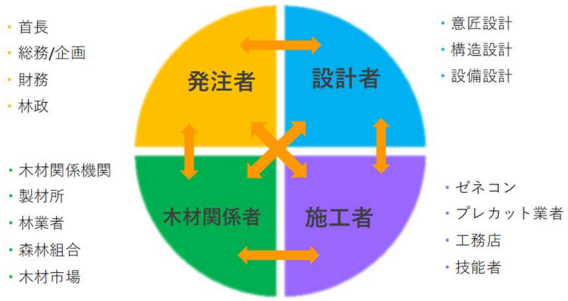


図 1　木材調達の協力体制のイメージ

○　**発注者が先進的な取組を行っている自治体等へヒアリングを行うことも有効である。**

2）木造・木質化へ向けた情報収集

○　**発注者が地域材利用を考え具体的に検討を始める場合、地域材に関する情報が不足していることが考えられる。**

その場合、次のような情報収集が必要になる。

①　地域材について林業関係者へ聞き取りを行う。

・　地域にどれくらいの量があるのか、また実際に伐採に必要な林道等の環境が整っているのかなどの情報。

※　木材利用技術センターの他、各市町村役場の林務担当部署、各地域の森林組合等に問い合わせると良い。

②　地域材について含水率や強度などの品質データがない場合は、試験伐採や強度試験等に必要な予算の確保が必要。

※　木材利用技術センターは、木材品質データと多くの知識と技術を保有しているので、相談されると良い。また当センターにおいて各強度試験も行える。

③　中大規模な木造公共建築物の場合、対象とする地域を広げて探すことで必要な製材に対応できる製材所を見つけることが可能となる。

・　大半の地域の製材所は地域住宅のための材料に特化している場合が多い。また、木材を乾燥させる乾燥機がない等の問題もある。

1-4　基本構想の作成

○　基本構想に先立ち、ニーズの把握や類似施設調査をもとに基本理念（目的）を策定し、機能、規模、立地等について基本方針の検討を行う。

○　基本構想では、事業方法や事業スケジュール、管理運営等を含めた総合的な検討を行う。

○　基本構想において建築物の木造化の可能性についても検討を行う。

1）基本理念・設計コンセプトの策定

① 事業の目的

・ 基本構想のはじめに事業の目的や重点整備項目について内容の確認を行う。

② 住民アンケートなどのニーズの把握

・ 実際に施設を利用する立場にある住民に意見を求め、ニーズを把握する。

③ 類似施設調査

・ 類似施設の事例を調査し、施設の実態を把握する。

・ 計画に取り入れるべき点や改善が必要な点を整理し、適切な計画を樹立する。

・ 調査項目は機能、規模、立地、施設構成、工事費分析、施設の特徴、施設評価等。

④ 基本理念の策定

・ 事業を実施するにあたっての基本的な考え方や期待される効果等を明確にする。

2）基本方針（機能・規模・立地等）の検討

① 機能の選定

・ 計画する施設に必要とされる基本的な機能等について、現有施設や類似施設をもとに検討するとともに、利用対象者や利用対象人口、二次機能の可否、利用率向上への配慮等についても検討する。

② 規模の算定

・ 施設の計画規模は必要室面積に基づく算定法や施設基準等による算定法があるが、それらの方法による数値と現有施設、類似施設の数値とを比較しながら適切な規模を検討する。

③ 立地の選定

・ 施設を計画する敷地を選定するにあたり、立地に関する条件として法的条件や交通アクセス、利用圏域、利用対象者、可能駐車台数、敷地周辺状況等について検討する。

③　木造・木質化の検討

・ **県産材利用促進に関する基本方針及び市町村が定める基本方針に基づき、公共建築物の木造化・木質化について検討する。**

→　P4「２－３　県産材利用促進に関する基本方針の策定」参照

3）事業化に向けた総合的な検討

① 事業費の概算

・ 事業化に向けて計画段階での全体事業費の概算を提示する。

・ 各費用項目における概算額の検討及び算定根拠を明示する。

② PFI の検討

・ 事業の実現に向けては、公共施設等の設計・建設・維持管理・運営の全部又は一部を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う PFI 事業の導入について必要に応じて検討する。

→ PFI とは、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う手法

③ 事業スケジュールの設定

・ 基本構想、基本計画、基本設計、実施設計、施工のそれぞれの工程を設定し、全体の事業スケジュールを組み立てる。

4）財政部局との協議

○ 事業を実現するための予算の確保に向け、計画内容と事業費（概算工事費、設計等調査委託費等）について財政部局との協議を行う。

5）事業化に向けたその他の必要な検討項目

① 管理運営の検討

・ 供用開始後の管理運営における LC（ライフサイクル）計画、中長期保全計画の策定や維持管理データの管理等について検討する。

② 環境への配慮

・ 基本構想段階における周辺環境への配慮について検討する。

③ 長期計画の検討

・ 各自治体で策定している長期計画の内容について検討する。

④ 住民参加手法の確認

・ 住民参加について検討する。施設の規模や内容によっては積極的な参加を図る。

⑤ 外部委託の検討

・ 基本計画、基本設計、実施設計等の業務を外部に委託する際には、委託業務の内容や目的を十分考慮し、それに適した委託業者の選定方法を検討する。

1-5　基本計画書の作成

1）基本計画書の作成と木材発注

○　木造建築物の計画を事業化する場合、表１に示すような「基本計画書」を作成する。

・　木造化・木質化の場合は RC 造（鉄筋コンクリート造）や S 造（鉄骨造）などの構造や材料と異なり、予算化・企画化の段階から木材の調達や発注方式などを記載する。

・　事業予算の検討は木材の発注方式によって利用できる補助金などに違いがあるため、事業スケジュールと並行して検討する。

・　初めて木造化・木質化を担当する場合、分からない点が多くあるため、あらかじめ関係者（木材関係者、設計者、施工者）に木材情報やそれらに関わる設計や施工の課題などについてヒアリングしておくと、地域の実態に即した基本計画書が作成できる。

※　公募が始まると関係者が募集対象となりヒアリングできなくなるため、事前にヒアリングを行い、基本計画書を作成する。

表 1　基本計画書の項目例

項目	特筆事項
1．事業のコンセプト	・目的など
2．設計内容について	・計画条件（面積や階数など） ・架構方式 ・設計に関する木材の品質について
3．木材の調達について	・地域材の利用の有無 ・伐採スケジュールと量の把握方法 ・品質確保の手法 ・トレーサビリティの確保の手法（流通・合法木材）
4．発注方式について	・設計者の選定方法 ・施工者の選定方法 ・木材の発注方法
5．事業スケジュールについて	・補助金とスケジュールは密接に関係しており、木材調達の手法との兼ね合いも含めて検討する
6．推進体制について	・ワークショップや委員会の発足 ・スケジュール ・人選方法 ・事業への関わり方

○　木造建築物においては、計画から施工まで、木材の調達に配慮しなければならない場合が多い。

・　理由としては以下のようなことがある。

①　建築物の規模が大きくなると木材使用量が増加するため、調達が難しくなる。

② 特に地域材の場合は、発注から納品までの時間が長く、単年度の工事に間に合わない場合もある。

③ 樹種、材質によっては、地域で賄うことが難しい場合もある。

○ 以上のことから、特に地域材を活用する場合は、基本計画の段階から立木の調査（材積、必要な製材品の量）を始めておく必要がある。

○ 可能な限り、実施設計時に数量を見込んで伐採に取りかかり、施工図の段階では見込みの微修正で済むよう、製材、納品の準備をしておく必要がある。

・ 通常の材料発注では、施工者が決定し、施工図が作成された後の発注となるが、木材（特に地域産材とする場合）の場合は、上記の理由から、そのタイミングの発注では工期内のスケジュールに間に合わないことがある。

2）木材量の試算方法

○ 計画している施設の規模から想定される必要な木材の概算量（体積）は、延べ面積1㎡あたり 0.20～0.25 ㎥が目安となる。

・ このうち、構造材として必要な木材の概算量は 70～80%、その他造作材は 30～20%が目安になる。

→ 参照：「木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項」国土交通省 平成 27 年 5 月

表 2 施設の規模から想定される木材概算量の試算例

計画施設の規模 延べ面積(㎡)	1㎡あたりの 木材使用量(㎥/㎡)	木材の概算量 (㎥)	木材概算量のうち 構造材の割合(%)	構造材の概算量 (㎥)
1,000	0.225 (目安 0.2～0.25)	225	75 (目安 70～80)	168.75

・ 木材使用量の概算から、伐採が必要な木材の量を計算できる。

2　設計業務の発注段階で留意すること

2-1　木材の発注方法の検討

● 木材の発注方法としては、材工一括発注と材工分離発注がある。

・ 各方式の特徴を把握した上で、発注方式の選定と工程を決め、また木材調達（木材発注、伐採、製材、乾燥、加工）の体制を検討しておくことが必要。

○ 木材の乾燥には時間が必要となるため、木材調達の体制によっては、地域材を利用することが難しくなる場合もある。

・ 以上のことから、設計業務に入る前に木材調達の方法を検討しておく必要がある。

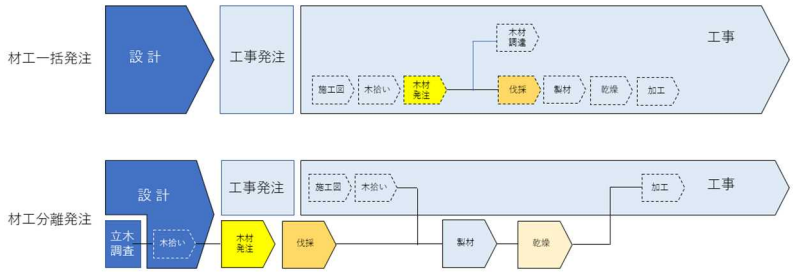


図 2　一括発注と分離発注のスケジュール

1）材工一括発注（以下、「一括発注」という。）

● 一括発注とは、通常の建設事業で施工者が契約の範囲内で木材調達を行う方法。

○ 一括発注では複数年度、単年度、いずれの場合においても、木材発注から納期までの期間が短く、調達する材の寸法や強度によっては、木材の品質確保、数量確保が困難となる場合がある。

○ 発注者が地方自治体の場合、補助事業の関係などから、材工分離発注での木材調達が難しいとすると、一括発注で対応することとなる。

・ 特に単年度での設計・施工の発注となった場合は、乾燥時間をとることが難しくなり、あらかじめ伐採し、製材された流通材を用いるなどの対応となるため、地域材を利用することは難しい。

・ 地域材を利用したい場合は、建設プロジェクトを複数年度とすることや、地域材の定義・利用の範囲を緩和することなどで、無理のない木材調達とする等の工夫が必要となる。

1．1）　一括発注における木材品質確保の注意事項

○ 一括発注では、木材の品質を確保するために下記の点に注意しなければならない。

・ 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、立木の伐採

時期や製材所能力に応じた計画が求められる。

① 立木の伐採時期と虫害

○　一括発注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、以下のような木材調達の面で課題がある。

・　立木の伐採時期は 10 月～３月とされており、それ以外の季節に伐採すると丸太に水分が多く、木材乾燥の負担が大きくなる。

・　梅雨時期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。

② 短期間での調達による価格高騰

○　一括発注で単年度補助金が財源の場合、短期間での木材調達を強いられることが多く、木材業者は短期間にまとまった量の木材を確保する必要があるため、木材価格の高騰につながりやすい。

・　４月に施工者選定を行った場合、木材業者選定発注は、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。

③ 地域材活用量の低減

○　一括発注の工期内に地域材を地域内で調達できるか事前調査や確認が必要。

・　木材情報の共有と木材供給体制が整えられていない段階での発注の場合、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ことになる。

④ 木材関係書式の作成

○　一括発注の場合、設計者が木材調書と品質管理仕様書等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、仕様書を作成する必要がある。

１．２）　一括発注における木材調達の種類内容と役割分担

○　一括発注では、施工者は工事期間内に必要品質を備えた木材の確保が求められる。

○　工期内に木材調達するには上記の方法以外に、以下の方法が考えられる。

① 一般流通材の利用

○　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り、短期間にまとまった量の木材を入手しやすい利点がある。

・　特に中大規模の木造建築物の場合、適材適所に一般流通材を活用する方法や、設計段階から可能な範囲で一般流通材を利用した架構計画を行うことも考えられる。

・　中大規模の木造建築物は、大架構が必要となることが多いため、今までは大断面集成材の活用が主であったが、最近では一般流通材を組み合わせて大架構を実現し、建設コストを削減した事例もある。

② 事業期間内に木材の調達を行えるよう事業を複数年度とする方法

○　建設工期が複数年度にまたがる場合は、工期内で立木の伐採時期にあわせた木材調達が可能となる。

・　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により木材調達と品質確保の可能性を高めることになり、また、工期に余裕を持たせることで、施工の計画段階から木材調達期間も見込むことができる。

○　その他、施工者発注前に木材関係者等と協議して必要な木材を準備する方法も考えられる。

・　この方法は、施工者へ発注するまでに材工分離発注と同程度の情報共有を関係者間で行い、事前に必要な木材を調達・加工・保管し、受注した施工者へ納品するもの。

・　施工者選定後、発注時に事前協議済みの木材関係者から木材を調達することを条件に加えることや、施工者から木材関係者に木材代金が支払われるまでの費用負担をどのようにするかなど課題も多い。

2）材工分離発注（以下、「分離発注」という。）

●　分離発注とは、発注者（公共建築物であれば地方自治体）が木材を調達し、施工者に木材を支給し建設する発注手法。

○　地域材をより利用するための発注方法のひとつ。発注者があらかじめ木材を発注しておく方法で、地域材の調達と公共事業発注のスケジュールとの課題を解決できる発注方法である。

・　木造建築物の建設を検討している発注者は、地域材の活用を想定している場合が多いが、ＲＣ造（鉄筋コンクリート造）やＳ造（鉄骨造）と同じように一括発注とした場合には、地域材の活用は困難である。

・　木材調達において、そのコストの内訳を関係者全員で共有化することより、地域材利用の目的の一つである森林所有者への利益の還元効果もある。

・　一度取り組むことによって、地域での協力体制を構築することができるなど、その後に地域材の利用が活発化するため、取り組む価値は大きい。

2．1）　分離発注方式の注意事項

○　分離発注の場合は、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について事前の把握が必要。

① 木材の調達方法の確認

○　木材を分離発注する場合は、地域材を調達する場合が多い。

○　地域材は、発注者が所有している市町村有の木材を使う場合と、単に民有材で産地のみを指定した木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ため、地域材の調達方法を明確にしておく必要がある。

・　発注者が所有している山林を調達する場合は、丸太を製材したあとの端材の利用なども検討しておく必要がある。

○　発注者は木材価格や調達期間、地域の木材調達能力を見極め、調達方法をバランスよく割り振り分離発注する必要がある。

・　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。

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と財源の確保が必要。

・　伐採前に建設する建築物の延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必要がある。

※　保管場所としては、使われていない倉庫などを使う方法の他、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、屋外で保管する方法もある。

③　発注者の業務量増加

○　分離発注では、一括発注に比べ、発注者の関連業務量が増える。

・　分離発注では、施工者が行う木材の一括発注や現場へ納品されたものの品質を確認する工程を発注者が行う。

・　一括発注の場合でも、一般的には発注者もしくは代理の設計者（監督員）が品質確認を行うが、発注方式の違いにより役割と業務量が異なる。

※　分離発注の場合は、業務分担を明確にして、発注者と施工者の双方が確認しやすい書式等を整備する必要がある。

２．２）分離発注の作業の流れと発注者に求められる業務

○　分離発注を行う場合の流れと発注者に求められる業務内容を以下に示す。

①　基礎情報の把握と体制づくり

・　木造化・木質化へ向けた基礎情報を把握し、各関係者と情報共有を進め、木材の分離発注時に必要な地域における体制づくりとその中での関係者の役割分担等を明確にする。

・　所有林材利用時は、立木の伐採から納品まで発注者が立ち会いを行い、数量や品質を確認する体制を構築する必要がある。

→　P16　「１－３　１）情報共有の体制づくり」を参照。

②　予算の確保と設計及び工事に関する工程計画の設定

・　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(保管等)にかかる費用なども予算化する。

・　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図れる木材発注工程を設定する。

・　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 設計の検討と木拾い数量設定

・　実施設計の発注において、木拾いなど木材調達に関する設計を本体の設計と分けるか検討する。別途発注する場合は、本体の設計進捗状況に応じて適切な時期に発注を行う。

・　別途発注の場合、木拾いが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。

・　効率的な施工を行うためには、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を検討する必要がある。

④ 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する。

・　分離発注から納品までに必要な木材発注仕様書や納品書、検査調書等の書類を作成する。

⑤ 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。

・　木材のヤング係数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ことが必要。

・　含水率を確保するための乾燥スケジュールや体制が十分か、公的機関の支援が必要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。

・　地域の木材関係者が含水率やヤング係数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も必要である。

⑥ 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。

⑦ 木材発注

・　発注者が作成した木材発注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。

⑧ 製品受入検査

・　設計者や木材関係者とまとめた木材品質管理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。

⑨ 納品

・　発注者が製材を施工者へ納品する。

２．３）　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。

・　事前調達する木材については単年度補助事業の場合、補助の対象にならないため財源確保の課題がある。

・　以下に考え方を参考として示す。

①　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。

②　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。

③　企画段階から幅広く各種補助金等を探す。

④　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。

⑤　企画段階から複数年度事業として計画する。

２－２　設計者の選定方法

１）設計者の選定について

○　木造に関する技術や経験が乏しい場合、必ずしも合理性が十分でない設計による建設コストの上昇や、木材の劣化対策が不十分なための建築後の維持管理コストの上昇などの問題が生じる恐れがある。

○　このため、木造化・木質化に対する技術や経験を備えた設計者の選定に当たってのポイントを以下に示す。

①　地域の設計者の状況を把握する

○　木造の経験のある設計者が地域にいるかどうか情報を収集する。

・　設計者の団体に声をかけ、設計者の情報を収集する。

・　地域に建設された木造建築物を既存の文献から調べ、地域の設計者の有無を把握する。

②　計画する建築物の難易度を考える

○　計画する建築物の規模や、木造化とするのか内装木質化とするのか等の条件の整理を行う。

・　既存の木造建築物や内装木質化の物件の用途と規模を調査し、同じような計画規模を参考としてプロポーザル要綱等の設計者選定に反映させる。

※　プロポーザル方式とは、建築設計を委託するうえで、もっとも適した「設計者(人)」を選ぶ方式で、技術力や経験、プロジェクトにのぞむ体制などを含めたプロポーザル(提案書)の提出を求め、公正に評価して設計者を選ぶ方式。

③　設計者の育成

○　今後、継続的に木造建築物の建設を進めるために、設計者の育成を含めた視点をもって戦略を立てる。

・　複数の設計事務所の合同でのプロポーザル参加を可とし、そのうち１カ所は地域の設計事務所を加えるなどの条件設定を行うなどにより、地域の設計事務所に経験が蓄積されることにつなげる。

・　設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）として、能力の高い施工者と組むことで設計者の能力を向上させる手法もある。

④　プロポーザル方式を選択する場合に設計者の応募資格を適切に設定する

○　応募資格を適切に設定することは重要である。

・　近年、プロポーザル方式で設計者を決定する場合が多くなってきている。

・　設計者の応募資格の設定において、設計経験のある計画の規模や実績数を厳しく（例：３年以内に、延べ面積 1,000 ㎡以上の物件を、３件以上計画したことがあるもの。等）したため、応募できる設計者が少なくなり、逆に設計者が育成されない等の問題が発生することもあることから、適切な応募資格の設定が必要。

○　設計者選定とあわせて、設計に関わる事項について事前に検討する必要がある場合のポイントを以下に示す。

① 工事監理を設計者等に委託する

○　木材の分離発注の場合、発注者が木材を支給することになるため、発注者が納品時に立ち会うなど工事監理の一部を担う必要が出てくる。

・　木材の調達業務の経験が少ない場合、設計者に工事監理業務と調達監理業務を一体で発注するなど工夫することも考えられる。

・　木材に関係する部分の調達監理業務を設計者でなく、木材の専門家に委託する方法もある。

② 木材利用についての要望を明確に提示する

○　プロポーザル方式を採用する場合は、募集要項に製材または地域材利用を明確に示すことが重要である。

・　発注者が対象となる木造建築物において、製材または地域材利用をイメージしていたにも関わらず、その要望を明確に示していなかったために、集成材での設計経験しかない設計者が選定される、もしくは、比較すべき内容が設計者から提示されたプロポーザル資料から読み取れないなどの失敗につながることがある。

2）設計業務の発注方式

○　設計業務の発注方式には、プロポーザル方式、コンペ方式、競争入札方式などがある。

○　目的に適した方式を選択することが重要である。

・　木造設計の設計者に求められる資質（木材調達への配慮、木材品質の知識、木拾い表の作成など）を見極めるには、木造設計の技術力や実績を評価できるプロポーザル方式が適していると考えられる。

・　木造設計では、プロポーザル方式での審査過程で意匠性を重視するあまり、RC 造や S 造に比べて工事費用が高くなってしまう事例もある。このようなことを防ぐため、工事費用縮減の提案を高く評価するなどの条件を付加することが必要となる場合もある。

表 3　設計業務の発注方式について

	プロポーザル方式	コンペ方式	競争入札方式
発注者の作業	基本方針の提示	詳細な設計条件の提示	基本的な仕様の提示
設計者の作業	プレゼンの準備	具体的な設計の実施	通常通り
評価対象	設計者	設計案	設計料
設計方法	発注者と設計者が協同で設計	原則として設計案を採用	発注者と設計者が協同で設計
デメリット	設計者の審査基準の設定が困難	発注者・設計者に多大な負担	木造の経験に乏しい設計者が落札する可能性

２－３　施工者の選定方法

○　施工者選定には、入札方式（一般競争入札、指名競争入札、それぞれの入札に係る最低価格落札方式もしくは総合評価落札方式）や設計施工一括発注方式（デザインビルド方式）、随意契約などいくつかの手法（表４）がある。

○　発注者は、利用する木材の条件を決定し、その条件を施工者と共有する必要がある。

表 4　施工者選定の方法

施工者選定の方式	概　　要
最低価格落札方式	落札価格の多寡によって採用を決定する方式。
総合評価落札方式	落札価格の多寡にプラスして、比較したい項目について評価点を設定し、加算することで採用を決定する方式。木造の施工経験や地域施工者の採用状況など独自の評価基準を採用できる。
設計施工一括発注方式（デザインビルド方式）	設計者と施工者を同時期に決定する方式。設計段階から木材調達の準備が可能なこと、施工者の協力を得ながら設計を行うため手戻りが少ないこと、設計完了後の施工者等との総合調整の必要がなくなることなどから工期を短縮することができる。 設計段階から木材調達の準備ができるため、良質な材を確保しやすくなり、無理な調達によるコスト増を避けることができる。 大規模な木造建築物の場合、木造に精通した設計者が少ないため、技術力の高い施工者の協力を得ながら設計する必要があり、そのための密接な協力関係が築きやすい。
随意契約	入札によらず任意で決定する方式。公共建築物の性質上、一般的には採用例は少ないが、時間がない、人材がいないなどの理由があれば認められる場合もある。

○　施工者選定におけるポイントを以下に示す。

①　地域の施工者の状況を把握する

・　地域経済活性化のほか、建設後の維持管理を考慮し、地域の施工者が関わることを要望する発注者は多いが、施工実績数の少なさに不安がある地域もある。

・　地域の施工者の経験を把握し、計画の難易度によっては地域外の施工者（大手ゼネコンなど）との共同企業体などの対応の検討も必要。

②　計画する建築物の難易度を考える

・　施工者の選定は、木造住宅の工事経験数や、それら経験のある工事者の採用を条件に入れるなどの工夫が考えられる。

・　地域の施工者においても施工しやすい架構とするなど、設計計画での配慮も検討する。

③ 施工者の育成・地元大工の活用

・　地域でメンテナンスや木造施設建設の推進を考えている場合は、設計者の育成と同様に、地域の施工者の継続的な育成や、地元大工の活用は、非常に重要。

○　施工者選定と合わせて、事前に検討する必要がある場合のポイントを以下に示す。

① 材工一括発注方式を採用する場合の入札時の条件設定

○　一括発注を採用する場合で地域材を利用するという方針で進められているにも係わらず、入札時の条件にその旨を書いていない場合に、施工者が価格面で調達できないという理由で地域材を利用しないというケースが発生する場合がある。

・　地域材利用では、納材業者が発注を予測して適期に材を伐採しておくという地域もある。

・　施工者が地域材を利用しないケースで、納材業者が用意しておいた木材が使われない場合には、納材業者の損失につながるため、それを未然に防ぐためには関係者の十分な意見交換が可能な体制づくりを行っておく必要がある。

○　落札方式で、入札時に木材価格を低く設定した施工者が採用された場合、木材産業の関係者を含む誰かが価格低下分を負担することになる場合もある。

② 材工分離発注を行った場合の品質に関する責任の所在の明確化

○　一括発注の場合は、施工者が材工共に品質に関する責任を負うが、分離発注の場合は、施工者の責任は施工のみとなる。

・　瑕疵が材料の品質によるものか施工の品質によるものか、または、保管方法の不備による品質の変化によるものか、品質の責任の所在を明確にし、施工以外に起因する場合は、発注者が責任を問われる。

・　受入検査時の納材品の品質確認をともに行い、「支給木材特記仕様書」などの書類に木材の保管方法やクーリングオフの対応を示すなどの対策が考えられる。

○　施工図を設計者と施工者のどちらが描くかにもよって責任範囲が異なるため、十分に協議する必要がある。

3　基本設計･実施設計段階で留意すること

3-1　建築計画と設計

○　木造の設計に関する条件を整理し、発注者、木材関係者、設計者などで情報を共有することが重要となる。

・　想定される主な課題を以下に示す。

1）意匠（内装・外装）

○　コンセプトを踏まえ、木造化・木質化のイメージとそれにかかるコストイメージを発注者と設計者で共有することが重要である。

・　木材を意匠的に使用する場合、主要構造部では準耐火建築物や耐火建築物となることによる制約、内装の木質化では内装制限による制約などを受けることになるため、木材が使用できる部分を把握する必要がある。→参考資料【6】防耐火

・　木材は表面の色合いなどが経年劣化していくため、完成イメージと経年劣化したイメージも共有しておく必要がある。

○　未乾燥材を使用すると、収縮・割れ・ねじれが発生する可能性が高いため、設計時に乾燥材を指定するなどの注意も必要である。

○　コストに大きく影響する材面等級を設計図に明記しておくことが必要である。材面の品質基準の例を表５（明確な基準では無く、あくまでもイメージです。）に示す。

表 5　材面の品質基準

	無節	上小節	小節
イメージ			
節の大きさ	－	長径が 10mm(生き節以外の節にあっては 5mm)以下	長径が 20mm(生き節以外の節にあっては 10mm)以下
節の個数	0 個	材長 2 m 未満にあっては 4 個(木口の長辺が 210mm 以上のものは 6 個)以内	材長 2 m未満にあっては 5 個(木口の長辺が 210mm 以上のものは 6 個)以内
コスト	高 ←→ 低		

2）構造・防耐火

① 日本農林規格（JAS）材の利用

○　国の公共建築物と同様の「木造計画・設計基準及び同資料」（国土交通省大臣官房庁営繕部、令和６年３月）に基づく場合や、建築基準法施行令第 46 条第２項を適用させた場合には、JAS 材の利用について注意が必要である。

→参考資料【1】

② 構造計画の基本

○　木造建築物を計画する上で重要となるのは、軸組、鉛直構面、水平講面のバランスである。

・　壁・床・軸組・接合部を連動して考える必要があり、特に壁が先行破壊するように計画し、壁より先に床や接合部が破壊してはならない。

○　その他、架構や防耐火に配慮した設計が必要である。

→参考資料【2】木質材料の選択　【3】構造計算方法　【4】架構　【5】混構造等
【6】防耐火

3）その他、建築面の性能について

○　建築物省エネ法の改正により、原則全ての新築住宅・非住宅に省エネ基準適合を義務づけるなど、省エネ性能の底上げやより高い省エネ性能が求められる。

○　温熱環境・光視環境・設備の選択などは省エネルギー性能に関係し、断熱材の施工方法や通気工法の採用による結露対策などは劣化軽減にも関係する。

○　維持管理の考え方なども同時に検討する必要がある。

→　P33　「4　維持管理」参照

4）基本設計と実施設計で設計者が異なる場合

○　基本設計と実施設計で設計者が異なる場合は、設計内容に変更が生じる可能性があるため、変更できる箇所やできない箇所について関係者間で情報共有する必要がある。

4　維持管理

○　木造は、必要な維持管理を行うことで大きな修繕に至ることなく長持ちさせることが可能となる。

・　蟻害、腐朽、乾燥・収縮（割れ）、たわみ、摩耗、退色などが木造特有の劣化現象である。設計時に、これらの項目に配慮した維持管理について検討しておくことが重要である。

・　発注者は、設計者の検討した維持管理の内容を踏まえ、あらかじめ維持管理の方法や予算化の時期などを検討しておく必要がある。→参考資料【7】

1）木造における維持管理の考え方

①　外構･外装における劣化防止のポイント

・　軒の出を深くし、外壁への雨掛かりを少なくすることなどが有効である。

・　塗装仕上げを選択する場合は、耐久性にも配慮した塗装を選択するとともに、あらかじめ再塗装の目安を維持管理計画に設け、定期的な点検･塗装を行う。

・　再塗装の目安としては、「顔料が落ち、色があせてきて、木材の基材が見え始めた時点」などとすることが考えられる。

②　維持管理費を抑える設計

・　蟻害・腐朽を防止するためには水をコントロールすることが有効であり、雨掛かりのないように設計するなど設計計画での工夫が求められる。

・　外壁の納まりや断熱材の配置、配管の位置などの結露対策が不十分であれば、結露による木材の劣化が維持管理費用を増大させることなども考えられるため、断熱･気密も考慮した設計･施工が求められる。→参考資料【8】

③　作業性への配慮

・　再塗装や保守･点検などの維持管理が効率的かつ安全に実施できるよう、各部点検口、作業スペース、搬出入経路などを設ける。設備システムなどの機器配置は、保守･点検･清掃が効率的かつ容易に行えるように配慮する。

・　仕口に金物を使用している場合には、１年目点検･２年目点検が必要になる。金物の緩みなどは安全性に影響するため、増し締めをするなどの検討を行う。

・　足場を必要としないような工夫があると維持管理費用を削減できる。

④　更新性への配慮

・　仕上げ材料や設備機器類の更新が経済的かつ容易に行えるように、配管･配線･ダクトなどは交換しやすい設計および資材の選択を心掛ける。

・　更新周期の異なる仕上げ材料や設備機器類の交換にあたっては、健全部分の取り壊しが生じないような設計にすることも重要である。

2）維持保全計画書

① 維持保全計画書の作成

- 性能を維持しつつ長く使うためには、維持保全計画を作成し、それに基づき定期的に点検・診断し、早めに補修していく必要がある。
- 維持保全費用を予算化していなければ、塗装の色落ちや樋の破損などを放置する状態が続くことになり、変色、腐朽などの著しい劣化につながる。
- 設計時に適正な維持保全計画を立てて実行することで、大規模な補修を避けることができる。→参考資料【9】
- 計画書には、劣化･不具合が起こりやすいと考えられる点検部位とその点検方法、診断基準、対応措置などを記載することが考えられる。主な点検部位と劣化･不具合現象を表６に示す。

表 6　点検部位と劣化･不具合現象

部位詳細	劣化･不具合現象
木部	干割れ、それによる蟻害、腐朽など
屋外使用などの集成材	接着層のはく離、それによる強度劣化など
木部の表面塗装	はがれ、白亜化など
金物類	防錆塗装、メッキ層の劣化、それによる鋼材部の腐食など
接合部	木部の割れ･緩み、はずれ、変形など
異種材料間の界面	結露、隙間の発生など
建具周り	建て付けの不具合など

② 日常のメンテナンス･点検体制の整備

- 点検項目・頻度を明確にし、劣化の程度を判断できるようにする。

③ 適切な補修方法の選択

- 木材の種類（製材や集成材、合板など）や使用されている場所（屋内･屋外）、塗装であれば塗料の種類などによって補修方法が異なるため、適切な補修方法を選択する必要がある。

■　問い合わせ先

● 全般について：　○宮崎県木材利用技術センター　構法開発部
TEL：０９８６－４６－６０４４

● 製材に関して：　○宮崎県木材協同組合連合会
TEL：０９８５－２４－３４００

● 木材に関して：　○各市町村役場の林務担当部局
○宮崎県森林組合連合会
TEL：０９８５－２５－５１３３
○各地域の森林組合
・宮崎中央森林組合
TEL：０９８５－８２－０１３３
・南那珂森林組合
TEL：０９８７－７２－０２５９
・都城森林組合
TEL：０９８６－２３－８７８７
・西諸地区森林組合
TEL：０９８４－２２－７８７６
・児湯広域森林組合
TEL：０９８３－３５－３９００
・延岡地区森林組合
TEL：０９８２－３３－１２５７
・耳川広域森林組合
TEL：０９８２－６８－３５１５
・西臼杵森林組合
TEL：０９８２－７２－３６３７