

# 小規模木造建築における構法等の選定について

北嶋 里緒菜<sup>1</sup>・永野 裕規<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中部地方整備局 営繕部 整備課 (〒460-8514 名古屋市中区三の丸2-5-1)

国においては森林の適正な整備等に寄与するため「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」に基づき木材の利用を促進している。特に国土交通省が整備する公共建築物のうち、耐火性能等が求められない小規模建築は木造での整備が進んでおり、営繕部でもこれらの整備実績が蓄積されつつある。本論文ではこれらの整備実績を紹介するとともに、それぞれの構法等の特性について考察する。

キーワード 木造, 構法, 小規模木造建築

## 1. はじめに

2010年10月に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が制定され、木材に対する需要増進に資するため、国自らが率先して整備を行う公共建築物において木材の利用に努めることが責務とされた。また同法の基本方針では、国土交通省が整備する公共建築物のうち、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又は主要構造部を耐火構造とすることが求められていない低層の建築物については、原則として木造化を図ることが定められている。

## 2. 営繕部での取り組み

庁舎に付属する自転車置場や車庫などの小規模建築は、耐火性などの制約が少なく木造で整備できる建築物となる場合が多い。実際に営繕部で整備する小規模建築はこれまで鉄骨造など非木造で整備してきたが、2010年以降では原則木造での整備に移行している。



写真-1 自転車置場E

これまで中部地方整備局が木造で整備した小規模建築は7件であり、施工中も含めると9件の実績がある。

## 3. 小規模木造建築における構法等

木造は古くから日本で使用される構造形式であり、その構法、部材間の接合方法（以下「接合方法」）、建材や樹種（以下「構法等」）には数多くの種類がある。木造では小規模建築であっても、立地する環境や条件に応じてこれらの構法等を、多岐にわたる種類から選択し設計する必要がある。以下に代表的な構法等と特徴を示す。

### (1) 構法

#### ①軸組構法

柱や梁（軸組）材で構造を形成する構法

#### ②枠組壁構法

枠材と合板などの面材で構造を形成する構法

#### ③CLTパネル工法

CLT（直交集成板）パネルで構造を形成する工法

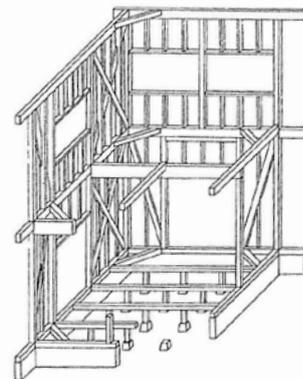
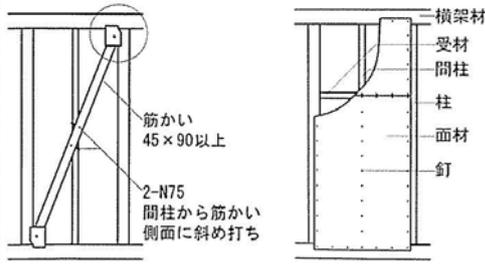


図-1 木造軸組構法の軸組み<sup>1)</sup>

さらに軸組構法は次の2種類<sup>2)</sup>に区別される。

①-1. 軸組構法（壁構造系）

水平力抵抗要素として筋かいや壁を用いる構法



筋かい 壁

図-2 軸組構法における筋かいや壁<sup>3)</sup>

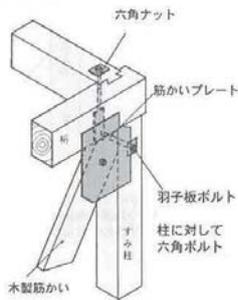
①-2. 軸組構法（軸構造系）

壁構造系以外の軸組構法

（筋かいや壁を用いないもの）

(2) 接合方法

①金物接合



②在来工法

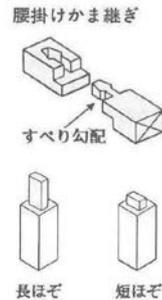


図-3 木造建築の接合方法<sup>4)</sup>

(3) 建材

- ① 集成材
- ② 製材
- ③ CLTパネル
- ④ 構造用合板

(4) 樹種

- ①米松 ②赤松 ③から松 ④つが ⑤ひば
- ⑥ヒノキ ⑦杉 ⑧米杉 など

4. 構法等の比較検討

これまで中部地方整備局が木造で整備した小規模建築のうち、著しく規模が小さい建物を除く6件について、適用してきた構法等を調査した結果を、表4-1に示す。

表4-1 構法比較表

物件名	用途	建設場所	構法	材料		接合方法	仕上げ
				樹種	建材		
A	車庫	岐阜	軸組構法（軸構造系）	杉・ヒノキ	集成材	金物	打放し面化粧リブ 台形面木
B		愛知	軸組構法（壁構造系）	杉	製材（筋交いCLT）	金物	塗装亜鉛合金 めっき鋼板
C	自転車置場	岐阜	軸組構法（軸構造系）	杉・ヒノキ	製材 集成材	在来工法	外壁無し ルーバー（再生木）
D		岐阜	軸組構法（壁構造系）	杉	製材	金物	外壁無し ルーバー（再生木）
E		愛知	軸組構法（軸構造系）	ヒノキ・杉・ ペイマツ	製材 （屋根合板）	金物	外壁無し ルーバー（再生木）
F		愛知	軸組構法（壁構造系）	ヒノキ・杉・ ペイマツ	製材 （屋根合板）	金物	金属サイディング

表5-1 コスト比較表

物件名	床面積 (㎡)	工事費 (千円)	単価(円/㎡)		
			躯体	仕上	計
A	208.00	94,000	291,000	158,000	449,000
B	38.00	9,000	142,000	106,000	248,000
C	41.00	26,000	348,000	282,000	630,000
D	14.00	3,000	98,000	131,000	229,000
E	34.00	9,000	138,000	129,000	267,000
F	48.00	11,000	158,000	77,000	235,000

その結果、以下のような傾向が把握できた。

- ・構法 全て軸組構法 軸構造系と壁構造系は同数
- ・接合方法 金物接合が多い
- ・建材 製材が多い
- ・樹種 ヒノキ・杉が多い

5. 各構法の特性と考察

次に4.で調査した小規模建築について建物ごとの床面積、工事費及び床面積あたりの単価を調査した結果を、表5-1に示す。

調査結果について構法、接合方法、建材や仕上などの観点で比較したところ以下のような特性が把握できた。

(1) 構法・接合方法・建材

構法による躯体単価の比較では概ね軸組構法（軸構造系）が高いことがわかった。軸構造系は水平抵抗要素として柱・梁で抵抗するなどの理由により、柱・梁材の断面が大きくなり材料費が高くなったと考えられる。また断面が大きくなると製材では材料が確保できず、集成材にせざるを得ないこともコストが高くなった要因と考えられる。

その他軸構造系の中でも建物A、Cの工事費・躯体単価が高い要因として、積雪対策のため建物を高くし、屋根を急勾配にするなど特別な工夫を追加していること、Cについては接合方法を在来工法としており、木の加工費や高度な技術が必要である点も単価が高くなっている

要因と考えられる。

### (2) 仕上

建物B, D, E, Fで比較すると、外壁がある場合より外壁がなくルーバーを設置した場合のほうが仕上単価が高い。これは耐久性に優れている再生木ルーバーを使用しているためと考えられる。

### (3) 意匠性

軸組構法（軸構造系）や在来工法による接合方法は伝統的建築でも使用されているように、柱間に筋かいや構造用合板が無く、柱梁接合部に金物が現れないため意匠性が高い。高い景観性が要求される地域では良好な景観形成に寄与できる構法である。



写真-2 自転車置き場C（軸組構法・軸構造系）



写真-3 自転車置き場D（軸組構法・壁構造系）

## 6. まとめ

小規模建築についてこれまでの整備実績をもとに採用される構法等について調査した。調査結果について工事費を中心に比較検討を行い、それぞれの構法等の特性を把握した。軸組構法（軸構造系）は接合方法や建材とも関連があり相対的にコストが高くなるが、意匠性は高く、高い景観性が要求されるなど立地する環境によっては有効な構法であることがわかった。積雪地域などの要因もコストに影響すると考えられコスト管理の際には注意が必要である。また構法等と仕上は意匠性、コストを考える上で関連性があるため、設計の際はこれらの特性を十分に考慮する必要がある。

今回はサンプル数が少なかったため、より詳細な特性を把握するためには、引き続き構法等に係る整備実績が蓄積されることが望まれる。また、今後整備される木造建築についてこれらの特性が反映され、品質が高い魅力的な建物となることで、より一層、木造建築が普及することが期待される。

### 参考文献

- 1) 日本建築学会：木質構造設計基準・同解説 一許容応力度・許容耐力設計法一
- 2) 国土交通省大臣官房官庁営繕部：木造計画・設計基準及び同資料
- 3) 公益財団法人 日本住宅・木材技術センター：木造軸組工法住宅の許容応力度設計
- 4) 財団法人 住宅金融普及協会：木造住宅工事仕様書