

小径木利用による建築について

局・経理課営繕第一係○武 田 忠 久

〃 営繕第二係 大 畑 和 弥

〃 津 田 延 男

要 旨

営林局署の建物を設計する立場にある者として、小径木を活用するために庁舎・担当区事務所などの新增改築に当たって、その可否を検討してきた。60年度事業として、上田営林署庁舎の新築・軽井沢ふれあいの郷、森の家ログハウス新築工事を実行して、小径木を活用しての成果を得た。

はじめに

小径木利用による建物は、最近木材利用の拡大という面から研究開発も進んできている。

60年度当局の実行した建物の中で小径木を利用した2例について報告したい。

I 上田営林署庁舎新築

この計画に当たっては、木造建築として地元産出のカラマツ材を使用し、地域における木材利用のモデル建築物として、展示効果を発揮させることを基本に、カラマツ材を活した大断面彎曲構造集材材による木造二階建(延べ面積720㎡)とし、構造・仕上げに木材利用面でかなり大胆な計画をした。

この建物で特に注目されることは、屋根下地材に人工林ヒノキの小径木を利用したことである。一般的構法としては図-1のとおり梁上に母屋・檼木を設け、野地板を張るが、この構法は図-2のとおり梁上に1本の野地用角材を並べ母屋・檼木・野地板を兼ね、室内からは天井材として見せ、また、音響効果に配慮してある。

工事中、現地視察をした東京大学内田教授は、この構法に感銘し「野地角」と命名し絶賛を得た。野地角材は、1本の人工林ヒノキの先端から、最小径約13cm内外・長さ4mの丸太として採れるが、同じ材の根元から取れた丸太に比較すれば、建築資材としての価値は低い。この芯持ち小径木に製材の手間をかけ、乾燥・加工し日割れを防ぐための背割を施し、8.5cmの野地角として梁上に等間隔に並べたものである。

更に面としての強さを高めるため、ヒノキの継ぎ材(やとぎざね)で野地角相互を連結し仕上げたものである。

参考までに上田営林署庁舎で使用した、樹種別素材数量は表-1のとおりであるが、内、野地角材として使用した人工林ヒノキ未口11~13cm・長さ4~5.3mの小径木は、坂下営林署外5署から1,930本105.6㎡で全体の約19%に当たる。

II 軽井沢ふれあいの郷、森の家

整備モデル事業としてふさわしい建物とするため、林野庁で研究開発した、ログハウスを東京都長島建築研究所が設計したもので実行した。

新築した建物は最小径12~14cmのカラマツ小径木を主体とし、丸太3面を落し織に並べた「Tタイ

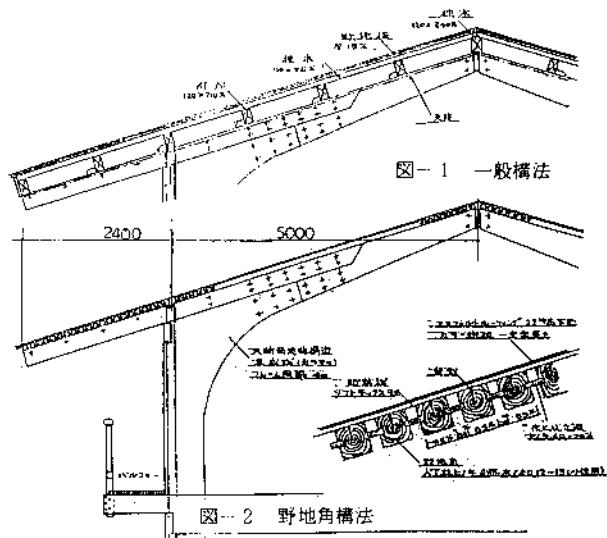


図-1 一般構法

図-2 野地角構法

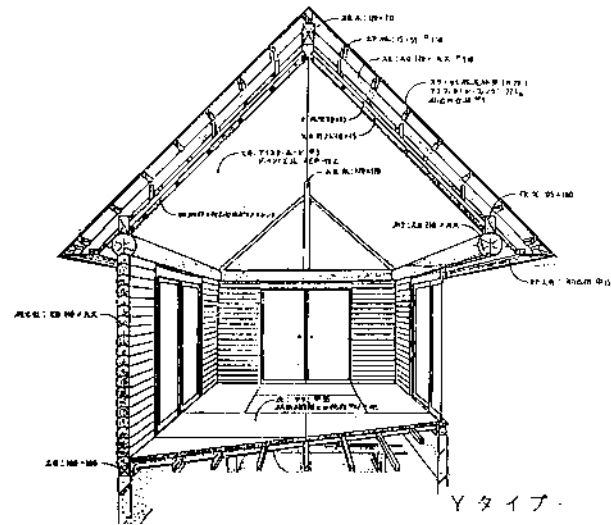


図-3 構法説明図

表-1 上田宮林署庁舎新築工事に使用した樹種別素材数量

樹種	摘要	数量	使用箇所
ツカ	末口 30cm上	48.0	土台、野造、調柱、樑木
モミ	"	14.0	大引、野造、調柱
サワラ	末口 36cm上	22.6	外壁板、カラ板
ナラ	末口 40cm上	22.9	フローリング、敷板
ケヤキ	"	8.8	階級、上り樑
スギ	末口 30cm上	2.8	1階ベランダ
ミツメ	末口 40cm上	15.6	フローリング、ブロック
木目ノキ	末口 36cm上	32.7	造作板、建具板
カラマツ	末口 28cm上	246.9	構造用集成材
人工林ヒノキ	末口 15cm ~ 22cm	41.5	調仕切角柱板
小径木	末口 11cm~13cm	105.6	野地角、2階ベランダ
計		563.4	

人工林ヒノキ (小径木) 供給署別数量

署別	摘要	数量	材積
坂下管林署	長 4m 末口 11~13cm	250	11.17
野原管林署	"	100	5.0
数原管林署	"	900	45.0
駒ヶ原管林署	"	200	9.3
松本管林署	"	220	11.4
上田管林署	長 5.3m 末口 13cm	260	23.2
計		1,930	105.6

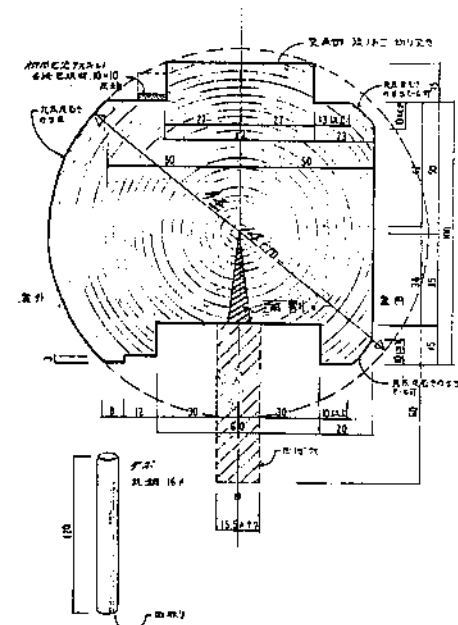


図-4 部材断面図

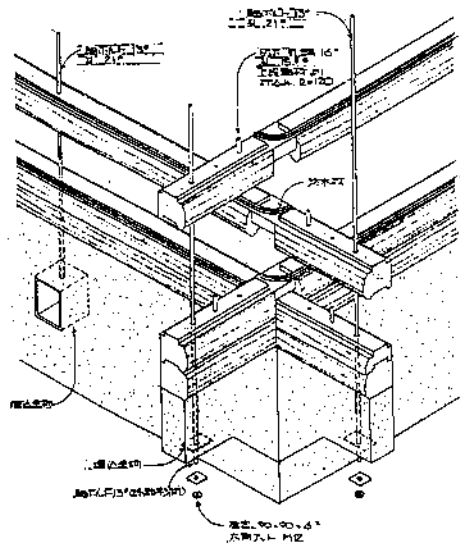


図-5 交点部組立図

表-2 軽井沢森林の家タイプ別基礎部材設計数量(素材)

タイプ	選物規格	採当数量		棟別		タイプ別計	
		種別使用率	本数	材積	本数	材積	
Yタイプ	B-1 53 m ²	14cm - 47% 24 - 3	594	25.8	3	1,782	77.3
	C-1 66 m ²	14cm - 97% 24 - 3	692	29.8	13	8,996	386.9
	C-2 66 m ²	14cm - 47% 24 - 3	692	29.4	15	10,380	440.8
	計				31	21,168	905.0
Tタイプ	A-2 40 m ²	12cm - 86% 21 - 14	225	8.3	1	225	8.3
	B-1 53 m ²	12cm - 87% 21 - 13	262	9.9	3	786	29.7
	B-2 53 m ²	12cm - 86% 21 - 14	228	8.8	1	228	8.8
	C-1 67 m ²	12cm - 88% 21 - 12	302	11.0	7	2,114	77.0
	C-2 67 m ²	12cm - 87% 21 - 13	254	10.2	7	1,813	71.3
	計				19	5,166	195.1
合計					50	26,324	1,100.1

表-3 軽井沢森林の家新築工事に使用したカラマツ丸太
着別素材数量(土台・柱・壁・桁)50棟分

種別	2~4.5m 12cm (2'12~14)	2.5~5m 14cm (2'14~20)	2.5m 16cm (2'16~18)	2.5~4.5m 18cm (2'18~22)	5~5m 21cm (2'22)	4~5m 24cm (2'24~30)	本数計 (本)	材積計 (m ³)
貴野			120	180	184	142	626	99
上田	792	4797				372	5961	529
岩村田	752	5003				59	5813	395
白田	705	448	32	49	49		1,283	76
諏訪		2,123				38	2,161	180
飯田		100					100	9
計	2,248 ^A	12,471 ^A (25.4 53%)	152 ^A	229 ^A	233 ^A	611 ^A	15,944 ^A	1,288 ^A

1. 長さが短かくても長くても最小径は同じであること。



2. ウラゴケでなく充満なものに近いこと。



3. 曲りのない直材であること。



4. 腐心でなく腐心内に近いこと。

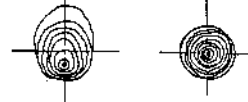


図-6 採材の条件として

ブ」と、横積みした「Yタイプ」の2種類である。

今回は、新築戸数の内、多く新築された図-3の校倉式「Yタイプ」を中心に紹介する。

まず、カラマツ中小径木は、特に収縮・ねじれ・ヤニの流出等があり、これを考慮して最小径14～16cm・長さ2～4.5m材を工場加工によって、3面を図-4のとおり落し、残りの一面は皮はぎし自然の木肌仕上げ、割れを防ぐため背割を施す。

更に、常圧高温高湿乾燥によってヤニ取りと同時に含水率15%まで乾燥を進める。乾燥による狂いが生ずるため2度挽きして、厚10cm巾12cmの部材に仕上げる。部材の長さは、31種類あるが採材をしやすくするため、2m以上50cm単位で括約し9種類とした、これを工場加工し部材とし現場において、図-5のとおりダボで縫い21段に積上げ、校倉壁構造として新築したものである。

特に採材に当たって、最小径の規格寸法の不足や曲りのあるものは、使用できないことから上位径級となってしまった。

参考までにタイプ別基礎部材設計数量は、表-2のとおりである。

実行結果では、最小径14cmの要求に対し表-3のとおり20cmまでのものが供給されたため、14cmの適木は本数で53%にとどまり、逆に材積では約17%の過剰となった。したがって、採材の条件としては図-6のとおりである。

以上、採材・加工等に種々問題はありますが、ログハウスの木材使用量は、一般住宅の約2.5倍である。

また、昨年3月から建築基準法による、丸太組構法の技術基準が制定され、販路の拡大はかなり進められたのではないかと考えるが、建築基準法による市街地での制限があり、今、その見直しが進められようとしている。これら改正に向け関係機関への働きかけが必要である。

Ⅲ まとめ

小径木を建築材として使用する場合の条件は、建物の規模によって異なるが、設計段階で十分検討する必要がある。

上田営林署庁舎で開発した野地角は、一般構法と比較し経済的であるが、今後床・壁等へ使用する構法は、研究次第であろう。またログハウスは、適木の安定供給・経費の節減の可能性等解決を要する問題はある。

いずれの場合でも次の条件が整えば、販路の拡大は大きいと考えられる。

小径木を建築材に使用する条件

1. 規格として、同径直材を必要とする。
 - ・曲りのない材
 - ・偏芯でない材適木がないときは、上位径級となるため製材歩合が悪くなる。
2. 内製仕上げ材としての品質が要求される。
 - ・新鮮材（割れがない、ヤニ抜きや皮むきがしやすい）
 - ・木ハダの良さ
3. 十分な乾燥を必要とする。
 - ・部材の狂いが生じないために。
4. 適木の確保
 - ・広い範囲から伐採する必要がある。（適木対象の間伐林分が少ない）

- ・工事の関係から短期間に伐採供給される必要がある。
5. ニーズにあった弾力性のある計画が必要である。
 - ・需要者の志向が多様化していく傾向にある。（独創性・高級化など）

おわりに

木材需要を開拓するためには、

1. 建築の相談に応ずる。
 - ・モデルハウス等を展示し、PRに努める。
 - ・設計に関与し、ノウハウを拡げる。
 - ・建築基準法見直しの働きかけをする。
2. 適木の安定供給をする。
 - ・樹種を特定しない。（ヒノキ、スギ等）
3. 注文伐採に応ずる。
 - ・伐採か所に弾力性を持たせておく。
 - ・需要にあった即納を可能にする組織をつくっておく。
 - ・材積売りでなく、本数売りを進める。
4. 加工技術を改善する。
 - ・適木の範囲を見直し、ムダの無い加工方法を研究開発する。
 - ・脱脂・乾燥・加工等の設備を充実させる。

以上であるが、研究資料が少ない状況にあり、今後関係各位の御指導を得ながら検討し、小径木利用拡大に努めたい。