

# ログハウスの設計とその性能 (第1報)

- ログハウスの計画・設計に関する考察 -

松村博文 堀江秀夫\*<sup>1</sup>  
古屋剛\*<sup>2</sup> 石井誠  
丸山武

## Design and Performance of a Log House (I)

-Planning and Designing a Log House-

Hirofumi MATSUMURA Hideo HORIE  
Tsuyoshi FURUYA Makoto ISHII  
Takeshi MARUYAMA

Technical standards for ensuring the structural safety of log constructions were established in April in 1986, and since then log houses have been built as legally-approved constructions. We, too, have built one according to the standards, and in planning and designing the log house, we took into consideration the following items:

- (1) for what purpose the house would be used, and what structure should be selected,
- (2) the dimension of each member, and the scale of the house,
- (3) the finishing grade of the materials,
- (4) studies on project and flash type walls,
- (5) utilization of the space in the loft,
- (6) landscape in and around the log house,
- (7) effects of the log house upon regional culture.

1986年4月に丸太組構法技術基準が告示され、ログハウスが一般の住宅と同様に建設できるようになった。その基準に則って建設された当场ログハウスの設計を通して、ログハウスの計画・設計に関する考察を、次のような項目について行った。

- 1) 建物の使用目的と構造の選択
- 2) ログハウスの部材寸法と建物規模
- 3) 材料の仕上げ
- 4) プロジェクトタイプとフラッシュタイプの壁
- 5) ログハウスの小屋裏利用
- 6) ログハウスと景観
- 7) ログハウスと地域文化

### 1. はじめに

近年、木構造建築や木質建築材料に対する関心が高まってきている。それに対応するように各種木構造の

法的基準の見直しが行われ、ログハウスに関しても、1986年4月に「丸太組構法技術基準」が告示された<sup>1)</sup>。この告示以前は、ログハウスを建設する際、建築基準

法第38条に基づき建設大臣の認定を受ける必要があったが、告示以後はこの基準に基づいた設計を行えば、普通の建築物と同様に建設できるようになった。このような社会的変化を背景にして、ログハウスの建設件数は着実に伸びてきている。ログハウスの供給実態は、大手の木材メーカーや建設メーカーが、主に北欧や北米からキット化されたログハウスを輸入し国内で組立てる場合と、木材業者が地場産の木材や輸入木材を国内で加工し組立てる場合などがある。前者のログハウスの壁材の樹種は主に、欧州アカマツ、ドイツウヒ、ベイスギなどで、後者の国産の材料としては、スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ、トドマツなどである。ログハウスの使用目的も、喫茶店、レストランなどの商店建築や、リゾート地に建設されるセカンドハウス、ロッジ、最近では都市の中に住宅として建てられる例もある。このように、建設件数も増え、その使用目的ら広範になってくると、ログハウスに関連して次のような問題が生じてくるように思われる。

1) ログハウスの計画，設計上の問題 - 都市に建設

される場合などの景観上の問題。そして北欧、北米で培われたログハウスを国内の各地域で建設する際、その良さを十分に引出したものになっているかという問題。

2) ログハウスの性能の問題 - ログハウスを住宅などとして常時使用する場合、快適な室内環境が得られているか。特に、建設される地域にふさわしい断熱、気密性能と暖房システムが採用されているかという問題。

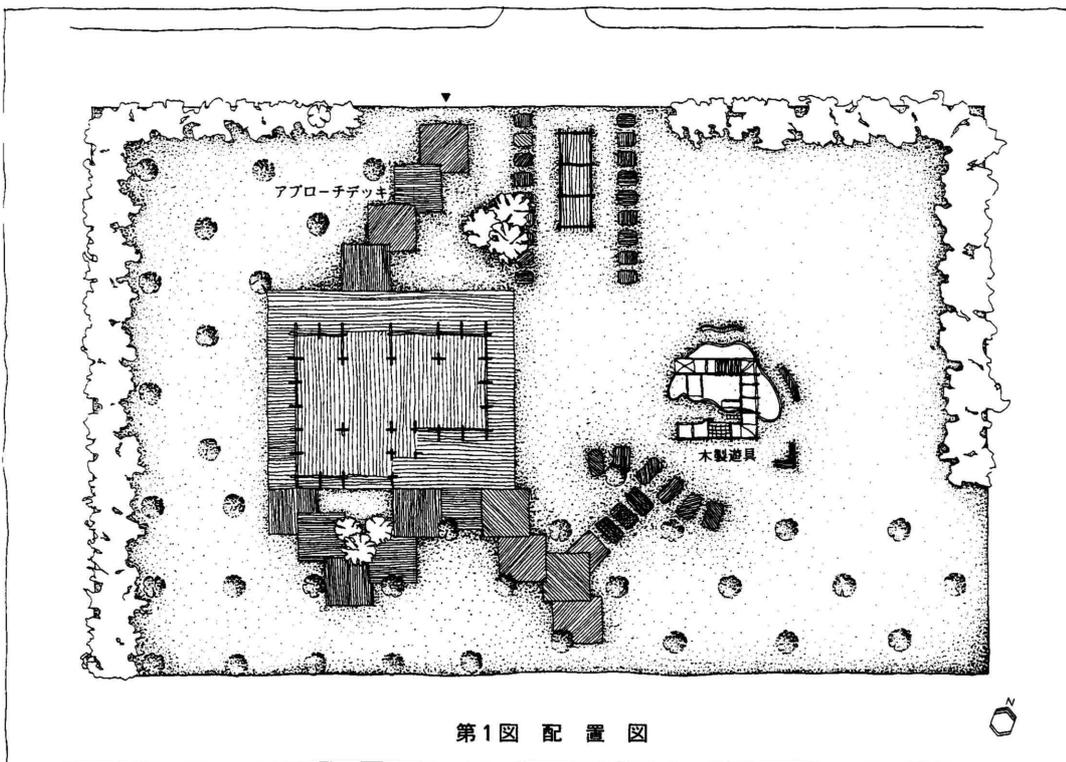
本報では、上記の1)の問題について、1986年秋に建設された当場のログハウスの計画，設計から建設及び建設後の評価などを通して考察する。

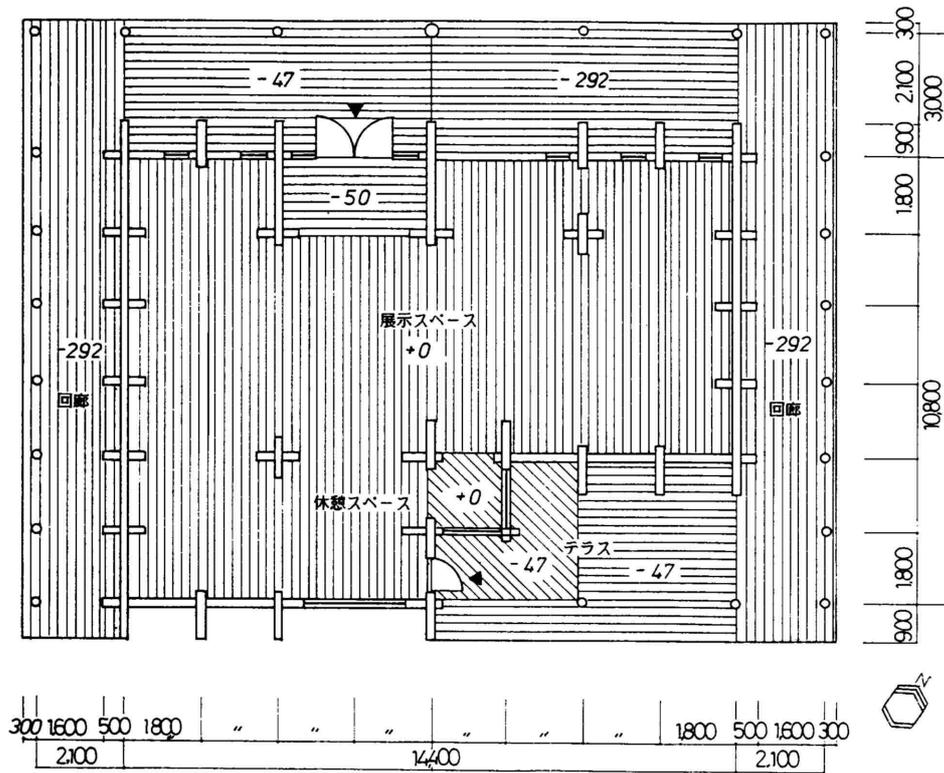
2. 当场ログハウスの設計概要

当场ログハウスの配置図，平面図，外観図をそれぞれ第1図～第3図に示す。

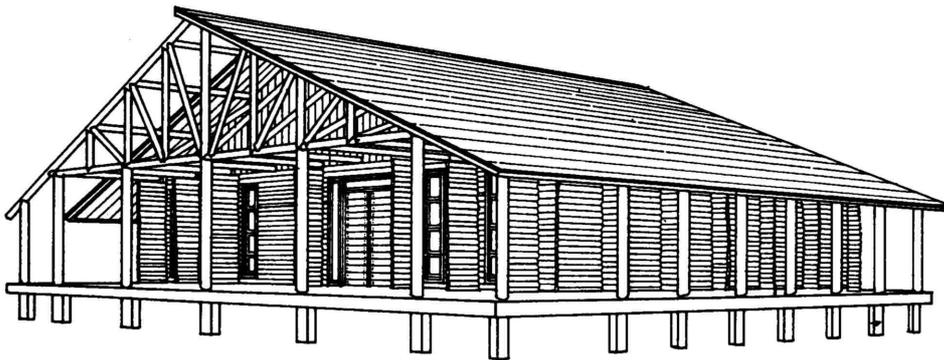
2.1. 設計条件

ログハウス建設に際して次のような設計条件が与えられた。





第2図 平面図



第3図 外観図

- 1) 使用目的：一般市民を対象にした当該開発製品などの展示館とする。
- 2) 敷地：当場内の南東に位置する空き地とする。
- 3) 建物規模：将来の展示物増加を見越してできるだけ大規模なものとする。
- 4) 使用壁材：当場で生産可能な径14cmのカラマツ円柱材を壁材として使用する。
- 5) 施工法：材料の供給から加工及び施工まで、で

きるだけ当場内で可能なものにする。

- 6) 暖房：管理上の都合などにより冬季の暖房は行わない。

2.2 設計上の留意点  
設計段階で留意した点と、その具体的な対応等について以下に述べる。

2.2.1 大空間をつくる

設計時に明確な展示方法が決定されてなかったこと

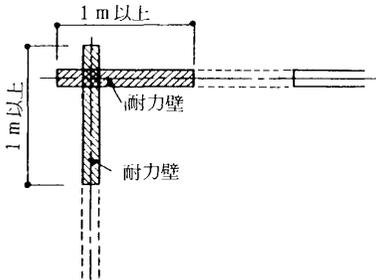
と、将来の展示品及び展示方法の変化に対応できるように、内部はできるだけ柱のない大空間をつくる。

1) 具体的対応

前述した、丸太組構法技術基準（以下、技術基準と略す）により、内部空間に関して次のような制約を受ける。

- ①延べ面積が150m<sup>2</sup>以下であること
- ②高さは7m以下であること
- ③耐力壁は高さ3.2m以下、かつ、幅1m以上とする

（第4図）



第4図（丸太組工法技術基準・同解説より）

④耐力壁線相互の距離は6m以下、かつ耐力壁線に囲まれた部分の水平投影面積は、30m<sup>2</sup>以下とすること

（第5図）

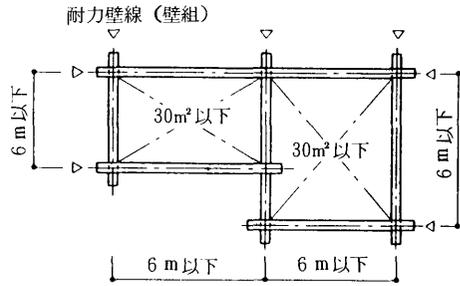
⑤耐力壁線相互の交差部においては、張り間、けた行両方向に耐力壁を設け、かつ、壁面から端部を20cm以上突出させなければならない

（第6図）

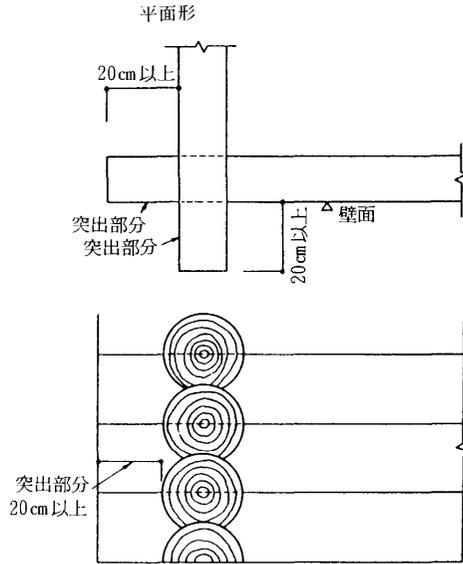
以上の技術基準を満足しつつ、できるかぎり大きな内部空間となるような平面とし、内部の耐力壁を極力少なくしたフリースパン構造にするために、小屋組には大スパントラスを採用した。そして、空間を大きくみせるために天井ははずす、トラスをあらわして用いるため、視覚的にも美しいトラスでなければならない。以上をふまえ、また、当場の新しい研究成果等を考慮したトラス形状、接合方式等を検討し次のような特徴を持つトラスを設計した

●トラス形状—ログハウスの棟木を梁せい2.8mの平行弦トラスとし、これに左右両側からピッチ1.8mで片流れトラスを、ハンガー形式で現場で固定し、間口14.4mのフリースパンとした。なお、このトラスの現

〔林産試験場報 第3巻 第2号〕



第5図（丸太組工法技術基準・同解説）



第6図（丸太組工法技術基準・同解説より）

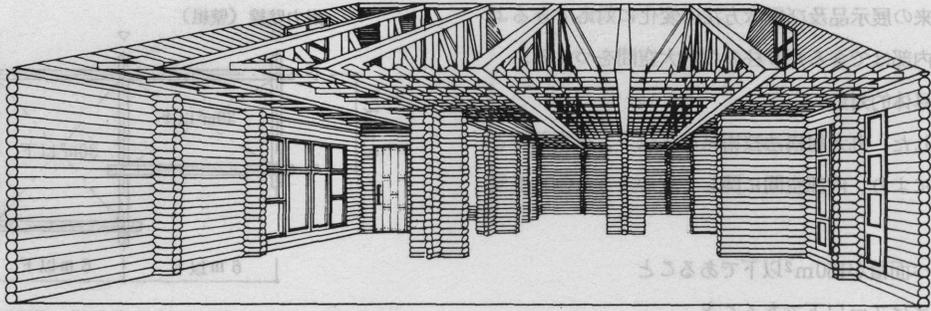
場での施工は、クレーンを用い施工の合理化を図った（写真2）。

●トラス接合方式—シーアプレートと鋼板を用いたセンターウェブ方式とした（写真3）。

●トラス部材—エゾ、トドマツの断面51×140mmの乾燥鉋削材を用い、等級はJAS特等とした。また、長い部材が必要となるため、節等の欠点を除いた材料をフィンガージョイントにより縦継ぎした。この縦継ぎ材を諸外国で用いられている構造用集成ラミナの保証荷重試験を行い、木構造設計基準の上級用構造材の短期許容応力度に相当する保証荷重によって品質保証を行った。

2.2.2 展示館にふさわしい照明を行う

このログハウスは展示館という明確な使用目的があ



第7図 内部パース



写真1

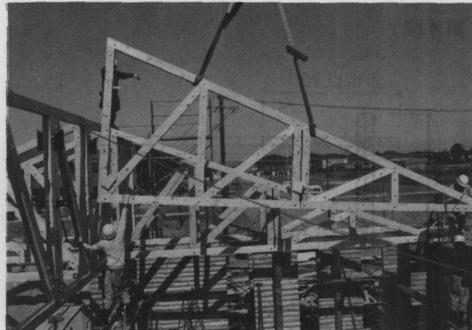


写真2

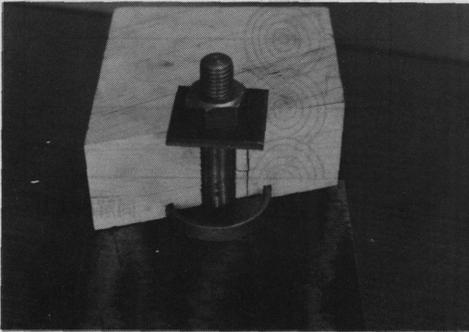


写真3



写真4

るためそれにあった機能的な照明システムが必要である。

1) 具体的対応  
 展示スペースは、北側採光と展示物への可動スポットライトと主に天井を照らす間接照明によって行い、その光源は、演色性のよい白熱灯を用いた。そして、休憩スペースには、大きな開口部を設け明るく開放にした(写真4)。

### 2.2.3 内から外の見せ方を工夫する

このログハウスは、その南東方向に美しい十勝岳連峰を望むことができ、その眺望を利用する。

1) 具体的対応  
 展示スペースには開口部は設けず、休憩スペースの南側に大面積のコーナーウィンドを設け、照度の低い展示スペースから休憩スペースに移動するといっきに眺望が開け十勝岳連峰が見えるようにした。そして、十勝岳連峰への軸を意識し、コーナーウィンドから裏口を抜けてその方向に大きなテラスを設けた(写真5)。

### 2.2.4 アプローチをドラマチックにする

このログハウスの展示館の訪問者は、当場の庁舎棟正面の駐車場から歩くことになる。そこで、駐車場からログハウスの内に入るまでを、ドラマチックに演出



写真5



写真6

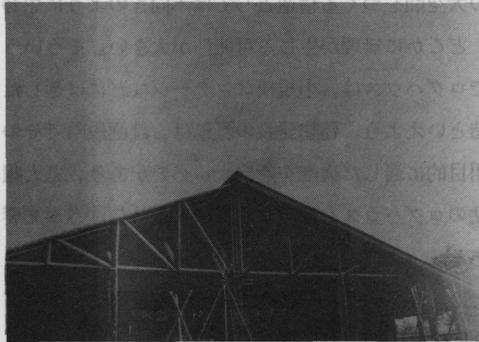


写真7

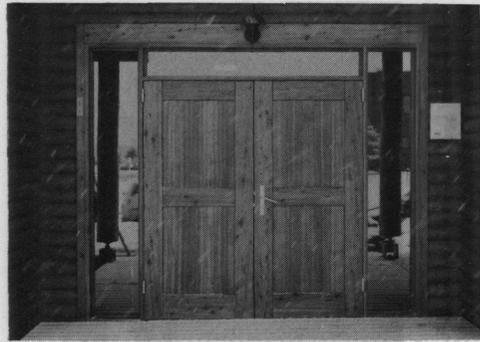


写真8

する。

1) 具体的対応

駐車場からでは、大きな三角屋根のログハウスということが認識できる程度だが、アプローチの木デッキに近づいて来ると、ログハウス左側の列柱が角度を変えながら目に入ってくる。そして、正面の丸太を用いたトラスによって内部の小屋組が想像される。木デッキを進んで玄関ドアの前に立つとドア回りの硝子から内部が透けて見えてくる。そこでドアを開く、という想定のもとにそれぞれの設計を行った(写真6~8)。

2.2.5 中間領域を上手に設ける

ログハウスに限らず内部とも外部とも区別が曖昧な領域があり、これを中間領域と呼ぶこととする。たとえば、日本の伝統的な住宅の縁側などがそうである。この中間領域を設けることで、内外のつながりを物理的にも、心理的にも柔らかくすることができる。

1) 具体的対応

①南側に大きなコーナーウィンドに面して木製デッキテラスを設け、椅子に腰掛け十勝岳連峰を望められ

るようにした(写真9)。

②ログハウスの両側に列柱を持つ回廊を設け、ログハウスを周回できるようにした(写真10)。

③正面のテラスの片側部分には屋根をかけず、丸太テラスの架構をあらわにし、そこをパーゴラにする。植物が繁るパーゴラから透過する木漏れ日は、光環境に効果的な変化を与える。ここでトラスに丸太を用いたのは壁材の内柱材と表情をそろえるためである(パーゴラは未完成)(写真11)。

2.2.6 ログハウスにふさわしい外部環境にする

ログハウスは、建物単体だけではその良さは引き出せず、その周辺の外部環境を整備することも非常に重要である。

1) 具体的対応

①四季の変化を感じられるように落葉樹を幾何学的に配置し林の中にログハウスが配置されるようにした(第1図)(実際には、経済的な問題や、落葉の処理の問題などから実現しなかった)

②ログハウスの東側にログハウスと同じ断面を持つ

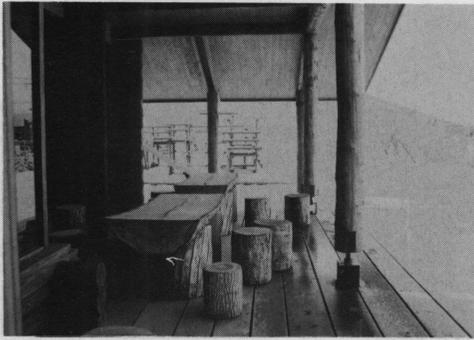


写真9



写真10



写真11

円柱材で作られた木製遊具を設け、子供の遊び場とした

### 3. 考 察

当场ログハウスの計画，設計から建設まで，及び，建設後の評価から，ログハウスの計画，設計のあり方についての考察を以下に述べる。

#### 3.1 建物の使用目的と構造の選択

展示館として建設された当场のログハウスは，法規の範囲内でいかに大きな内部空間をつくりだすかという，技術的な意義は大きかったと思われる。基本的にログハウスは，内部に耐力壁が必要となるため，展示館の大空間をつくる構造としては不向きのように思われ，どこかに無理が生じる可能性が大きい。そういう点でログハウスは，小規模なコテージなどには適した構造といえよう。建物建設の際には，計画段階でその使用目的に適した構造を選択する必要がある，丸太組構法のログハウスを採用する際にも十分な注意が必要である。

#### 3.2 ログハウスの部材寸法と建物規模

今回使用した壁材は，径14cmのカラマツ円柱材であるが，その断面寸法に比べて建物規模が大きかったためにログハウスの持つ，“単位立体の積み上げ”という魅力が薄れたように思われる。ログハウスの規模に応じた部材寸法を採用する必要があるようである。もし，部材寸法が小さいものに拘束される場合には，一つのログハウスの規模を小さくし，それをいくつか結びつけるなどの計画的配慮が必要であろう。

#### 3.3 材料の仕上げ

ログハウスは元来，手作りで建てられ，またそうしやすい構造である。そこでは，材料の表面仕上げも荒削りのままで使われていた。一般的に日本では，きれいに仕上げた材料が好まれるが，手作りの香りのするログハウスに関しては，もう少し荒削りな仕上げの材料の使い方があってもよいと思われる。特に，外部のデッキなどは，その方が質感がでて良いように思われる。

#### 3.4 プロジェクトタイプとフラッシュタイプの壁

技術基準では，耐力壁の交差部は，第8図のように突出したプロジェクトタイプのものしか認められていないが，内部の使い勝手や，外観の美しさなどの面か

らは、北欧や北米で一般的に用いられる交差部の壁が突き出さないフラッシュタイプ（第9図）の方がよい場合も考えられる。日本においては耐震などの面での問題などがあるが、フラッシュタイプの壁の可能性についても検討の余地がある。

### 3.5 ログハウスの小屋裏利用

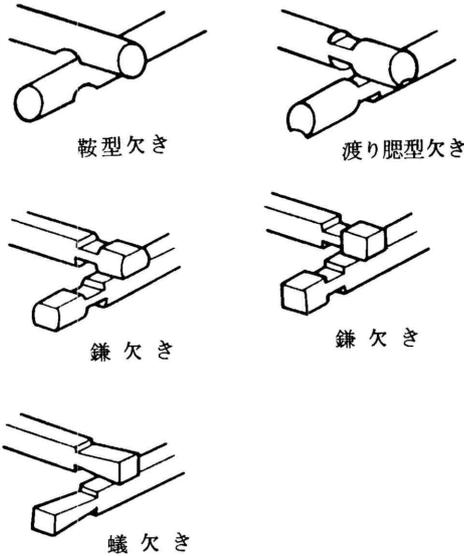
技術基準では、2階に垂直な壁を立ちあげることが許されておらず、2階の利用は、いわゆるロフト（小屋裏）の部分に限られる。この断面が三角形の空間は、普段体験することは少ないが、魅力的な空間になり得る。当場のログハウスではフリースパンにするために小屋組がトラスになり小屋裏空間を二階として利用できなかったが、規模の小さなコテージなどでは、小屋組を登り梁方式にするなどして大いに利用できる。この斜めの屋根に天窓をつけ、満天の星を見るのも楽しそうである。

### 3.6 ログハウスと景観

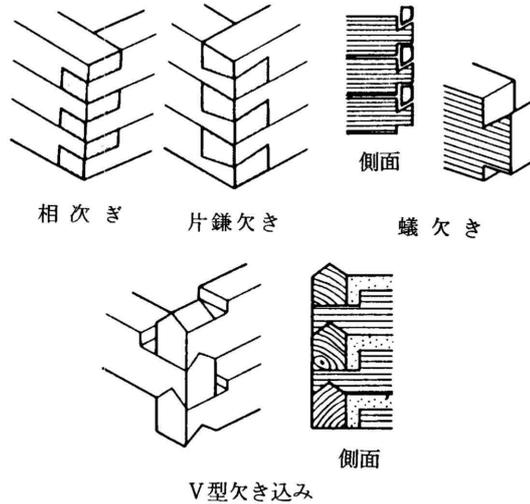
最近、コンクリートとアスファルトで囲まれた都市空間に、ログハウスが周辺と同じ狭い敷地に建っている例がある。それ自体に何らかの意義はあると思われるが、その存在が奇異に映る場合もある。元来、広々とした敷地に樹木や草花と同居していたログハウスをその建物だけを日本の都市の中にもってくるのは不自然なのかもしれない。ログハウスの建設に当たっては、それを含む周辺の景観に対する十分な配慮が必要であろう。なぜなら、建物の屋根や壁、敷地内の樹木などの外観は、その住み手のみの問題ではなく、きわめて公共性の強いものだからである。

### 3.7 ログハウスの地域文化

日本での住居としてのログハウスの歴史はまだ浅く、法的な整備もようやく整ったところで、現在はまた北欧や北米の模倣の域を脱していないように思われる。そして、大手メーカーにより輸入される北欧や北米のキット化されたログハウスが全国に出回っている。しかし、北海道の豊富なカラマツの樹林に囲まれた敷地に、はるばる船で運ばれたドイツウヒやベイスギのログハウスが建つことには必然性が感じられない。もちろん、価格や材料の大きさの問題はあるが 手作り



第8図 プロジェクトタイプの壁交差部



第9図 フラッシュタイプの壁交差部

の香りのするログハウスに関しては、その地域に産する材料を用いた地域独自の展開があってもよいのではないか。九州から北海道まで、海外ブランドの同じようなログハウスが建つ姿は、現在のハウスメーカーによる個性の無いプレハブ住宅群を想像させる。

## 4. おわりに

当场ログハウスの計画・設計から建設および、建設

後の評価を通して、ログハウスの計画・設計のあり方について考察した。第2報では、ログハウスの物理的性能や室内環境について考察する。

## 文 献

- 1) 丸太組構法技術基準・同解説（日本建築センター）

- 性能部 性能開発科 -

- \*1 企画指導部 企画課 -

- \*2 寒地建築研究所 施工研究課 -

（原稿受理 昭63.11.28）