

1997年度秋期
日本木材学会生物劣化研究会
日本木材学会木材強度・木質構造研究会
合同シンポジウム要旨集

日時：1997年8月29日（金）
会場：秋田県立農業短期大学 木材高度加工研究所
〒016 秋田県能代市字海詠坂11-1

主催：日本木材学会生物劣化研究会
日本木材学会木材強度・木質構造研究会
共催：（社）日本木材保存協会
（社）日本木材加工技術協会
秋田県立農業短期大学 木材高度加工研究所

1997年度秋期日本木材学会生物劣化研究会
日本木材学会木材強度・木質構造研究会
合同シンポジウムプログラム

テーマ：「伝統工法の知恵に学ぶ」
－耐久性と耐震性を中心に－

8月29日（金）14時－17時30分

話題提供

- | | | |
|----------------|-----------|-------|
| 1. 伝統工法の技と心 | 社寺工舎 | 菊池恭二氏 |
| 2. 伝統工法の技術思想 | 木材高度加工研究所 | 鈴木有氏 |
| 3. 伝統工法を現代に生かす | 名古屋大学農学部 | 平嶋義彦氏 |

討 論

座長 京都大学木質科学研究所 今村祐嗣氏

なお、シンポジウム終了後、菊池恭二氏による
槍鉋・手斧などを使った実技披露を行います。
(17:10～17:30)

私の天職か？

— 伝統工法の技と心 —

社寺工舎 菊池 恭二

この度は、私の様な田舎大工が皆様方の前で、お話し出来る事を大変光栄に思います。

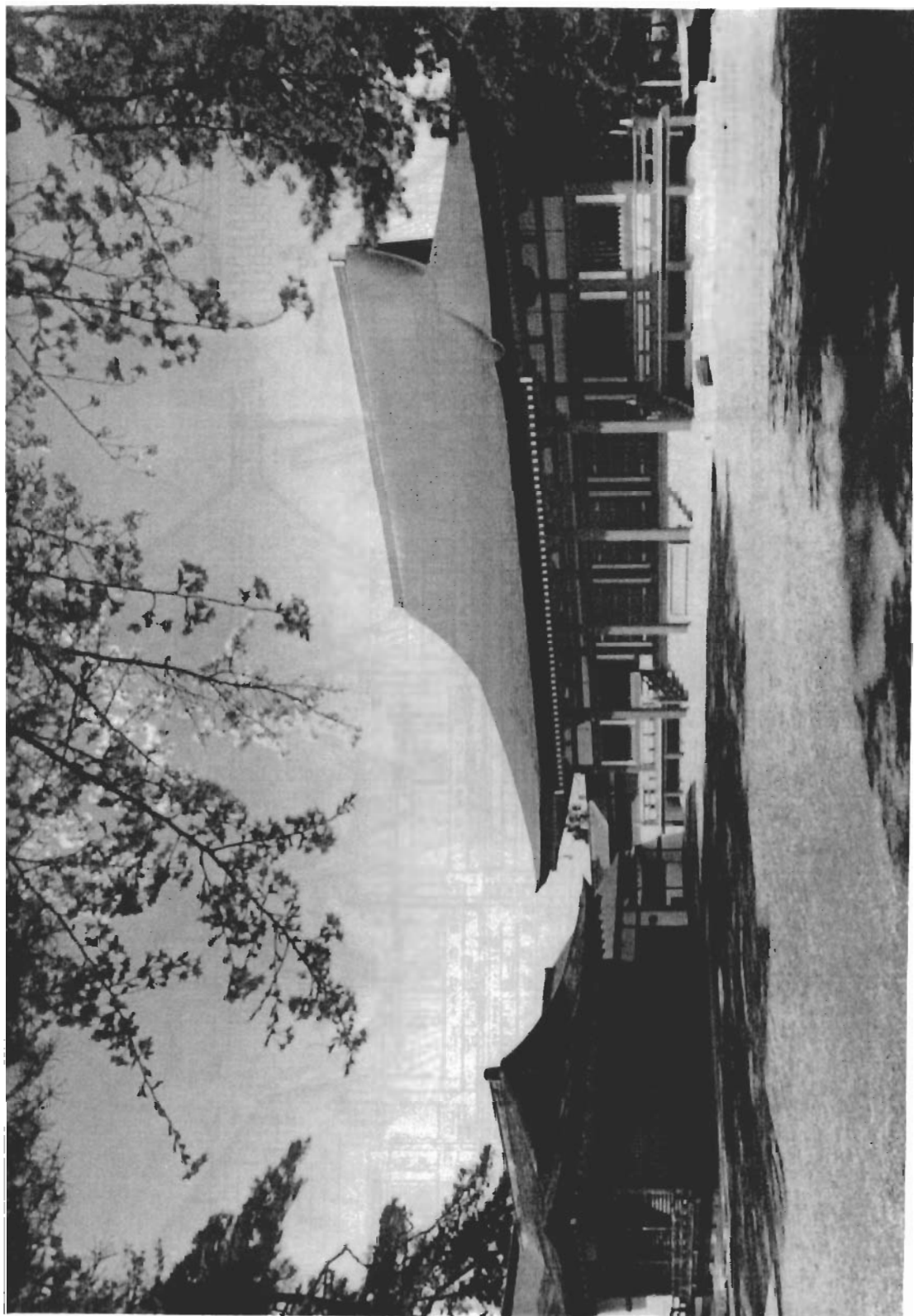
私が建築に携わってもうすぐ30年になりますが、この道ではまだまだと言われる年齢です。中学を出て四月より親方の所で右も左も社会も解らず親方の背中を見て、又多くの先輩大工の仕事を見ながら覚え自分なりに一生懸命に生きてきたつもりです。

見習時代は三年で、社寺建築との出会いは、昭和47年福泉寺鐘楼堂工事でした。棟梁は浅沼さんです。この方は私が弟子の時に何度か一緒に仕事をし、地元では寺の仕事を手掛け社寺建築の技術的な事が非常に難しい事など、常日頃聞かされていきましたので私自身大変興味がありました。社寺建築は色々と細部まで部材の呼び名や彫刻、木割りとか軒の出、枘組の関係と言うように建物を建てる為の約束事といえますか定義の様な事があります。これを覚えないと宮大工と言えません。

社寺建築には彫刻がありますので習いたいと思っていたところ、薬師寺高田管長さんの書いた「心」と言う本に出逢い、その中に薬師寺金堂建立中というのが目に入り、ちょうど盆休みが近い頃で早速単身で奈良に行きました。ところが、行った瞬間建物の大きさに大変びっくりし、と同時にこの様な現場で仕事をしたいとすぐ思い、寺の受付で棟梁の名前を聞きました。「法隆寺の西岡さんです」と伺い、又法隆寺の拝観料受付で西岡棟梁の自宅を教えていただき家を尋ねて行き、門前を数回行き来し思い切って恥を忍んで門を潜りました。棟梁は在宅でした。母屋の座敷に通され「薬師寺金堂で是非仕事をさせて下さいませんか」とお願いをしましたところ、棟梁は「私の判断であなたを使うと、いま言えませんので薬師寺の建築担当の生駒さんと言う方を紹介しますので薬師寺に行ってみて下さい」と言われ、棟梁より紹介状を書いて頂き生駒さんに会いお願いをしましたら、「私も決められませんので盆明けに現場事務所にきて下さい」と言われ、盆中は京都の寺々を廻り歩いて見学しました。いよいよ盆明け十八日朝、薬師寺の現場事務所を尋ねました。その場で西岡棟梁・生駒さん・現場所長にお願いして、心よく仕事をさせて頂くことを受け入れてもらう事になりました。一旦帰郷し両親・親方・浅沼さんに話をし皆に喜んでもらいました。

薬師寺での社寺建築見習いははじまりました。現場では私が一番若く21才でした。大工さんは37人居て、棟梁は朝皆さんの前で私を紹介して下さいました。職人は北は青森より九州まで皆金堂工事をしたくて集まった職人達で、それぞれ素晴らしい技術を持った方々でした。「菊池君はこの現場で一番若い人だし、仕事も判らないだろうから職人さん方に可愛がられるよう一生懸命に仕事をするように、屋大工を身上がりしたそうだがここに来たらまた弟子と同じだから」と言われ明日から朝食前に原寸場の掃除、研き水の取り替え、現場のトイレの掃除をするように言われました。棟梁が出勤して来たらお茶を入れ、棟梁と副棟梁の毎日の仕事の打ち合わせを脇に座りながら朝夕聞く事が出来ました。このお茶の入る毎日の中で棟梁の物事の考え方、指示の仕方、一日一日の現場の動きが、初めの頃は何を話しているか判りませんでした。二年三年とお茶を入れているうちに仕事も会話もわかる様になり、大変勉強になりました。昭和51年4月、金堂落慶し全国から集まった職人達はそれぞれ帰り、又西塔再建工事が始まり、全国から17人の大工さんが集まり、私は副棟梁より西塔の原寸引きの手元を手伝うように言われ飛び上がるほど嬉しく（私より先輩の職人がいるのに）、仕事をやめずについてきてよかったと思いました。西塔の原寸引き付けの様子や手順、技術的な事は副棟梁のそばで教えていただきました。

私は、学校の社会の本で法隆寺の建物が世界最古である事位しか知りませんでした。寺とか神社は、昔から同じ造り方で師匠から弟子へと技術を口伝して来ました。江戸末期頃になると社寺建築の本も出版される様になり、それぞれが教科書の様になり現在も一般的に使われている状況です。しかし薬師寺金堂復元工事に参加し、1千年も前の寺や建物はこの様な形や造り方なんだと思い、各時代の宗教や生活の変化で建物の間取や構造が変わってきている事を知りました。飛鳥時代から現代までの建築史、各時代の宗教や生活様式の変遷を知らなければ、現在各地で色々な建物の復元工事が進められていますけど、大工は建築の要であり設計図面がない、表すことの出来ない技術を持ち大工自身がかっこいいとしっかりした建築技術の認識を持ち、後世に伝えなければなりません。それには仕事のできる場と継続が必要です。仕事があれば若い大工の中にも社寺建築をめざす人がいます。先輩達が築き上げた1千年の建築技法の良い点を踏襲して後世に伝えたいものであります。

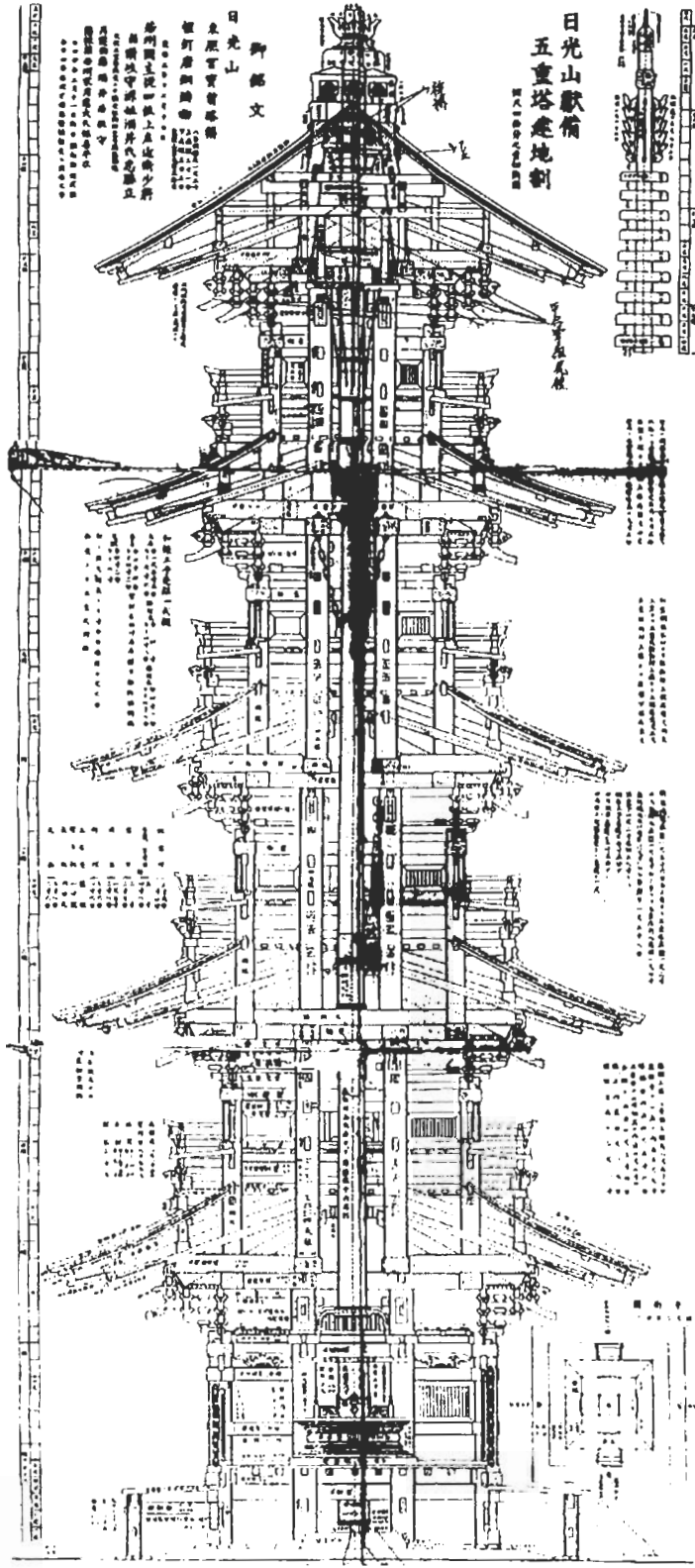
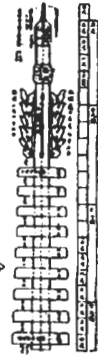


毛越寺本堂 竣工 平成元年



日光山獻備
五重塔迹地制

日光山獻備
五重塔迹地制

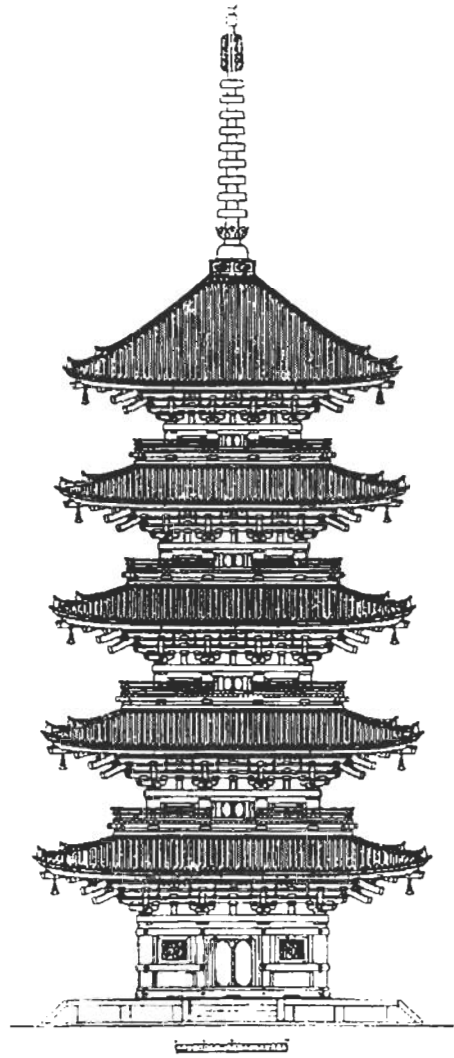
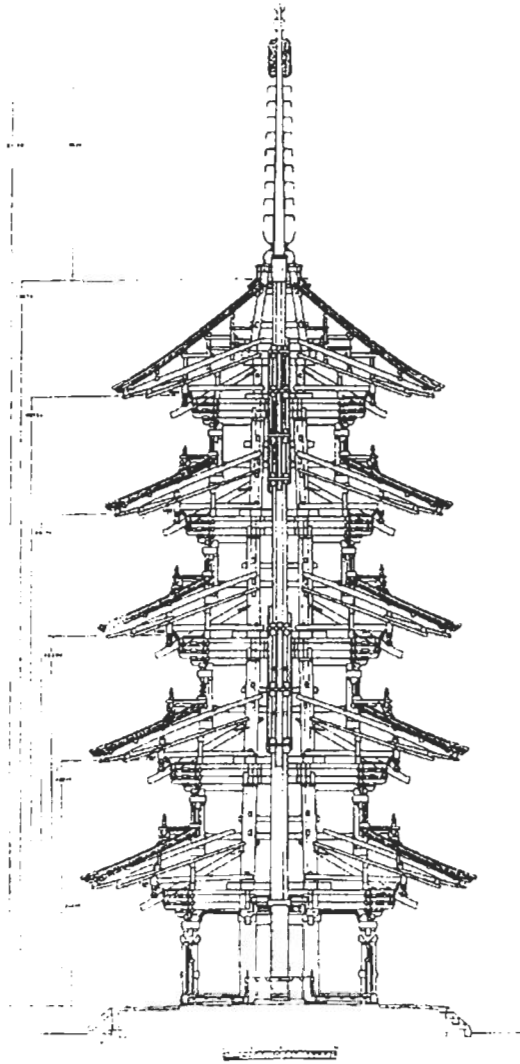


日光山
御紀文

東照宮寶篋印塔
御紀文
此塔西主殿四柱上直上漸少形
如前塔守護塔并代志願立
其後塔西主殿四柱上直上漸少形
如前塔守護塔并代志願立
其後塔西主殿四柱上直上漸少形
如前塔守護塔并代志願立

京都

東寺五重塔



伝統工法の技術観

木材高度加工研究所 鈴木 有

はじめに

木造の建物とりわけ木造住宅にみる「伝統工法」と「現代工法」の技術観は極めて対照的に思える。そこから導かれる自然外力への抵抗機構も著しく対照的である。ここでは仮に、「伝統工法」とは農家や町屋など民家の中で受け継がれ固有の地域性を持ちながらも共通化している軸組の工法、「現代工法」とは大戦後普及したいわゆる在来軸組工法を念頭に置いて、両者の技術観の相違を論じることにした。

耐震機構の観点から両工法を対比すれば、その要点は次のようになろう。

戦後普及した「現代工法」は、構造力学の論理（西欧的合理主義）に基づいて、力には力で抵抗する剛性の高い構造体を作る。「垂直材と水平材の間に斜材を入れた軸組」と「厚板の面材でできた壁体や床版」との協同作用で抵抗する「総力前線防衛型」である。この「力抵抗型」は、一般化した計画・工法・技術に立脚して、基本を忠実に守れば大抵、力の封じ込めに成功し、ほぼ無被害にとどめうる。しかし弱点があると、そこに地震力が集中し、一気に大破壊に進みやすい。

一方、木造の長い歴史の中で培われた「伝統工法」は、自然体で地震の力をしなやかに受け入れ（日本自然観）、各所に分散しながら吸収する粘り強い構造体を作る。「堅いが脆い土塗り壁」「厚板を柱に貫通し楔(カギ)留めする通し貫(キ)」「太い柱・梁と巧みな木組みの接合部」「柱直置き基礎」で段階的に抵抗する「多段階防衛型」である。この「自然体型」は、無理をせず、地震力が大きくなれば壊れる部分も予め造っておき、多数のダンパーを内蔵して、エネルギーを消散し或いは遮断する。材料と構造と工法の絶妙な経験的・口伝のバランスの上で成立し、現段階では未だ一般化が難しい。

他方、耐久性に関わる視点から両工法を比較する。基本は上記の対比と共通しているが、その要点は次のようにまとめられる。

「現代工法」では、自然を人知の理に基づいて従わせようとする。規格化と汎用性が重視されるので、自然環境の違いや地域性には、類型化して画一的に対処しようとする。家屋建設の材料や工法或いは機械的設備や薬剤で腐朽に備えようとし、住み手による対処を避けようとしがちである。加工され制御された自然材料や人工材料が建材にも設備にも用いられるので、省エネルギーにはなり難く、環境の汚染や破壊にもつながりやすい。利便性と快適性を求めるので、家全体が気密化して、機械的対処を借りないと、呼吸をしていない家、腐朽が進みやすい家になる。

一方「伝統工法」では、自然の理に逆らわず、これに即した対処を旨とする。本質的に地域の自然環境に依拠した工法であり、共通項を持ちながらも、地域毎の多彩な対処に特徴がある。住み手が主役で、自然の理に則して、家のしつらえを変化させ、環境調節を行う場合が多い。土着の自然材料を、弱いものや半端なもの、使い難いものも適所を探し、巧みに用いて、エネルギーの浪費を避け、地域の生態系の中で資源の循環に配慮する。家自身の呼吸を重視して、腐朽の進行に備え、日常的な点検と定期的な要素の交換で、腐朽に対処する。

以上をまとめて、両工法の比較を一覧化すれば、次ページの表の如くなろう。

「伝統工法」の要諦は、耐震性では「多段階抵抗の構造体」を造ることに、耐久性について

は「呼吸する家」づくりにある、と筆者は考えている。以下に、「木質構造は地震の揺れにどう抵抗するか」という伝統工法の耐震機構を現代工法と対比して論じた一文と、家の中を上昇する空気の最終出口「屋根」を例に、呼吸する家の伝統工法の仕組みを論じた「家の呼吸と和瓦の屋根」なる一文を再掲して、レジメ提供の責を果たしたいと思う。

| | 伝統工法 | 現代工法 |
|-------|---|---|
| ●基本思想 | ・日本の自然観 →智恵経験の伝承に基づく | ・西欧的合理主義 →自然科学の論理に基づく |
| ●対自然観 | ・自然を畏れる →自然と共生する →自然の理に逆らわない | ・自然に克つ →自然を征服する →人知の理で自然を従える |
| ●構造論理 | ・自然体で処する →柔軟に対する →自然の仕組みに逆わない構造体を形成 | ・身構えて待つ →剛強に備える →人知の意図する構造体を構築 |
| ●抵抗論理 | ・力をしなやかに受け入れる →体の中で分散吸収する粘り強さ ・綻びを予期する →多段階防衛型 | ・力に剛く抵抗する →体の外殻でねじ伏せる剛強さ ・綻びを作らない →総力前線防衛型 |
| ●生産論理 | ・生態系システムの中での循環に配慮 →環境への負荷低減を優先 →地域的個別的工法で対処 | ・工業生産システムの中での効率を優先 →経済性生産性の重視 →普遍的共通的工法を普及 |

おわりに

「伝統工法」と「現代工法」の対比は「文化」と「文明」の対置につながっているように思える。文明のあり方が各所で閉塞状況を見せている現在、木造の家造りにおいても、多面的な視野から、先人が積み重ねてきた伝統の智恵を見直し、謙虚に学ぶことが求められているのではなかろうか。科学の論理で伝統の智恵を能う限り分析し、新しい技術や組織での再生を目指すことが、研究者や技術者のこれからの重要な課題となろう。

木造の家造りの発想を変えることは、暮らしのあり方の転換を図ることでもある。利便性や快適性の追求を第一義とする住み手に与えられた「消費する家」から、自然と対話し共生しつつ住み手が主役で自家を育む「働く家」へ。21世紀を目前にして、私たちはいま、暮らしの価値観の大きな転換を迫られていると考えるのである。

【最終ページからここへ戻る】

いる。この論考は別稿²⁾にまとめているので、参照してお読みいただくと幸いです。

●謝辞

本稿での論考はノーブル・バイオ代表宮本保之氏との議論の過程で示唆を得たものが多い。記して深く感謝の意を表します。

（参考文献）

- 1) 宮本保之：呼吸する家と腐朽する家、ノーブル・バイオ刊 [自費出版、TEL0595 24-1147]、1989、8。
- 2) 鈴木 有：伝統工法を見直す、sylvan、No.6、シルバン編集委員会 [木と木造に関する東北発信の情報誌、TEL.022 229 3901]、1996、7。

木質構造は地震の揺れにどう抵抗するか

—現代工法と伝統工法を比べる—

現代工法の抵抗機構

—西欧型合理主義に立脚

戦後普及した現代工法—いわゆる「在来軸組工法」は、構造力学の論理に基づいて、力には力で抵抗する構造体を造ろうとする。家屋全体を固めて、剛く強く地盤の上で踏ん張れるようにすることを目指す。

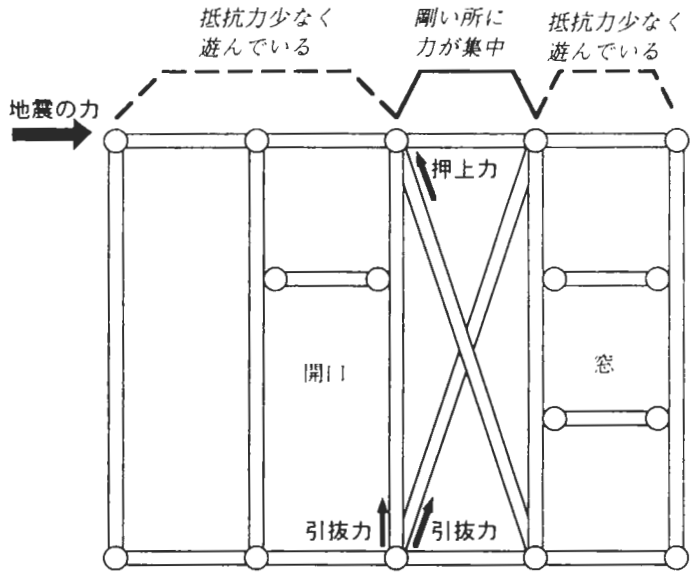
柱と横架材（梁・桁・胴差・土台など）の間に筋かいを入れ、ピン接合に当たるその接合部を金物で補強した「平面トラス的」な骨格を形成する。部材に生じる圧縮や引張りの軸力で主に抵抗する構造システム（「軸力系」と呼ぶ）である。

しかし、この軸力系の骨組みは一般にトラス架構が連続していない。力は筋かいのある強い構面に集中し、開口などを含む他の構面は遊んでいる。水平力に抵抗するには連続一体性に乏しく、能率の悪い平面架構になっている【図1a】。

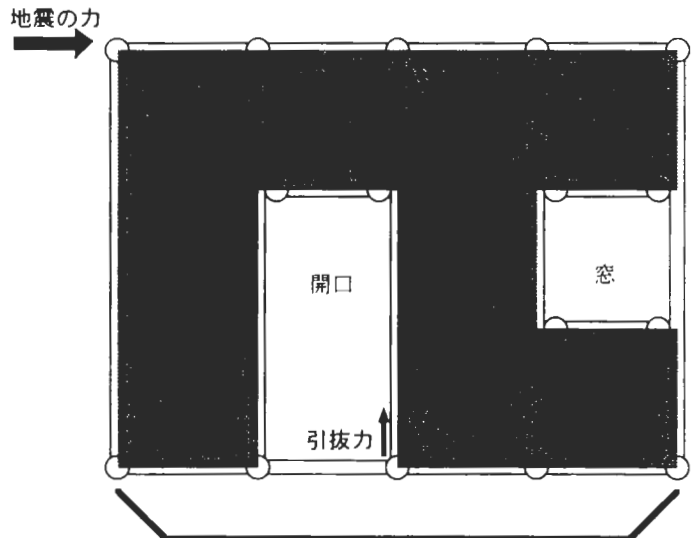
さらに、地震力が3次元的に加わることを考えると、建物の構造体は立体として抵抗するように出来ていなければならない。ところが在来工法では、強い抵抗要素の筋かいが建物の隅角に必ず配置されているわけでもないので、この構造システムは立体架構としても効率が良くないのである。

加えて、往時に比べると木組みが簡略化されているから、金物補強が適切でない限り、接合部は木質構造の弱点になり易い。また、火打ちに頼る床面や小屋面の水平構面（水平面を固め筋かいや壁に力を分散して伝える抵抗要素）は剛性の確保が十分とは言えず、上下階の間の滑らかな力の伝達を妨げ、揺れを生じやすくしている。

こうした不備を補っているのが、軸組に貼り付けられた面材の内外壁



〔a〕 軸力系の構造システム



面の壁により連続一体化し共同して抵抗できるようになる！

〔b〕 せん断系の構造システム

図1 在来軸組工法の基本抵抗機構



写真1 倒壊した古い住宅と被害のない新しい住宅
(兵庫県芦屋市で)

屋根・壁の重さと抵抗要素の量が被害を分ける

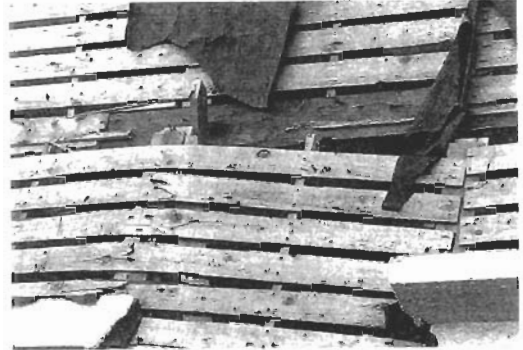


写真3 外壁モルタルが剥落し、桐差から柱頭が引担かれた接合部(神戸市東灘区で)



写真2 外壁モルタルと下地板が破壊され柱脚が抜けて大きく傾いた全壊家屋
(神戸市灘区で)

と床一力学的には「連続する」せん断壁とスラブで、面内に生じるずれの力で主に抵抗する構造システム(「せん断系」と呼ぶ)である。すなわち現代工法は、軸力系にせん断系を付け加えることによって、有効力が分散するよう平面架構を連続化し、さらに効率よく抵抗しうよう立体化する【図1b】。言わば補強材入りの箱物のように、水平力に一体として剛強に抵抗する仕組みを持たせている。そして、剛性を高めた架構を堅固な基礎に緊結する。



写真4 腐朽と蟻害で形を失った柱脚とほぞ(神戸市東灘区の築三十年の倒壊家屋で)

このように現代工法は、筋かい入り軸組と面材の壁と床の共働作用によって初めて有効に成立する構造体と認識すべきであろう。

さて、軸力系に比べるとせん断系は、一般に変形能力は劣るが強度は高い。現代工法の最近の住宅がどの地震でも変形を抑え、大きな被害を免れているのは、屋根や壁の軽さ(建物に働く地震力はその重さに比例して大きくなる)にもよるが、壁・床・屋根の下地や仕上げに多用されている合板・ボード・サイディングな

どの面材の効用だと筆者は考えている【写真1】。ツーバイフォー(枠組壁工法)やプレファブ工法の被害が総じて軽かったのも、これらは基本的にパネルによる壁式工法だからである。

ところで、大破や崩壊・倒壊のような大被害を生じた木造建物には、その破壊性状に共通する二つの特徴が見られる。一つは、量も不足し材質も脆くなった面材の壁が亀裂・剝離・落下を生じてせん断壁としての抵抗能力が失われていること。いま一つは、筋かいの端部を中心に、断面も乏しく金物補強にも欠ける接合部が踏み外しや切断・折損を生じて、架構としての抵抗能力を著しく失っていること。

かくして、せん断系の面材壁が破られて、前述した共働作用が失われると、軸力系の弱点である接合部が持ちこたえられずに破壊して、容易に大被害に至りやすいというメカニズムが想定できるのである【写真2】。

この破壊のメカニズムに関わる次の三つの要因にも注意しておきたい。第一に、剛性の高い架構にはその柱脚部に回転に伴う大きな引き抜き力を生じ、土台や基礎への定着が不足すると、柱脚が抜け架構の傾斜や転

倒を引き起こす【写真2】。第二に、層変形が進むと、筋かいが上部の横架材を押しその接合部が外れやすい【写真3】。第三に、木口から始まる木材の腐朽と金物の錆化は、当然ながら接合部の性能劣化を促し、架構破壊の引き金になる【写真4】。

現代工法は、自然を力で征服しようという西欧合理主義を基盤にしていると考えられる。力学計算を頼りに力の流れを制御して、人智が意図する構造体を造り出そうとする。この力抵抗型は、封じ込めに成功すれば被害を完璧に押さえ込めるが、弱点があると地震の力は巧みにそこに集中する。そして、耐力の限界を超えると一気に大破壊に進みやすい性質がある。しかるに現代工法は軸力系とせん断系の共働作用に期待するところが大きく、いわば防衛線は一重のみと言えなくもない。その防衛線が突破されたのが今度の震災で、現代型の木質構造に集中した大被害には、力抵抗型の弱点がよく現れていると思う。

伝統工法の抵抗機構 — 日本的処世観の反映

現代工法に比べると、木造の長い歴史の中で培われてきたいわゆる「伝統和風工法」は対照的な技術思想を持っているように思われる。地震の力をしなやかに受け入れ、各所に分散しながら吸収する機構を造ろうとする。たとえ過大な力に襲われても無理をしないで、揺れによる変形も許しながら家全体で粘り強く耐えるように造られている。そこには、自然の振る舞いに賢く学んで懐深く対処しようとする日本の伝統的な処世観が色濃く反映しているように思われる。

この変形許容型は、襲われる地震

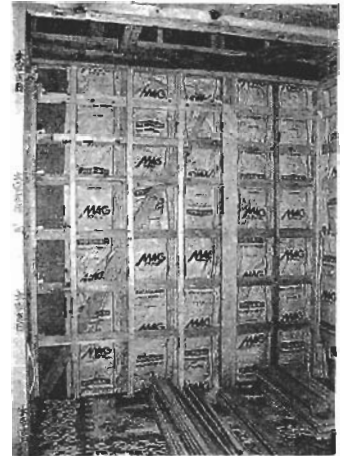
写真5（右上下）
能登地方の木造で今も使われている貫工法（石川県鹿島町で）
基準法の規定のためやむなく筋かいを併用する



動のレベルに応じて、被害が生じることも段階的に予め造られていて、最悪でも構造体の倒壊を免れようという智恵が込められているようである。あの大地震では、淡路島北部の木造倒壊率は低くはなかったが、全壊数に対する死者の発生率は阪神地域の五分の一で済んだ。地域共同体の絆のお陰で救出が早かったという別のプラス要因があるにしても、伝統工法で造られた建物には、全壊と言っても圧死を免れるだけの生存空間が残されていたと分析されている。

伝統工法の建物が持つ抵抗力の基本は、太径材を用いた柱・梁の組み合わせと、巧みに噛み合わせ堅木の栓や楔で固めた接合部の抜け難く粘りを持つその木組みにある。数本の大黒柱や通し柱に梁を差し込み、これを核にして立体の軸組を造っていく。「総持ち」と言われる概念に代表されるように、最初から立体性を意識して、柱と横架材による「立体ラーメン的」骨格を形成する。部材と接合部に生じる曲げの力で主に抵抗する構造システム（「曲げ系」と呼ぶ）である。

この曲げ系は水平力に粘り強く抵抗するが、接合部が固め切れないと強度が下がり層変形が進行する。そこで先人の匠たちは、精巧な技法で仕口や継手を固めることに精力を注



ぐとともに、立体軸組の変形を抑え抵抗能力を高めるために、幾つかの工夫を凝らしてきた。

そのひとつが「通し貫」工法である。貫（ぬき）と呼ばれる厚板を何枚か柱に水平に通し貫させ堅木の楔で留めると、軸組のその部分がせん断壁に似た抵抗力を示すようになる【写真5】。これらを適所に配すると軸組全体が固められる。

なお仕口や継手に代表される木と木の組み合わせ箇所は、揺れの相対変形で摩擦を生じエネルギーを吸収する。伝統工法の接合部は、大きな変形吸収能とダンパー機構を内包しているのである。

二つ目は土塗壁である。最も弾力のある時期を選んで切られた竹をワ



写真6 (左上下)
能登地方民家の伝統工法
「さしもん造り」の吹抜空
間 (石川県志雄町で)
交差した梁を掛け渡すこ
の部分が構造の核になる



写真7 (右上下)
淡路島民家の伝統工法「し
ころ造り」の小屋組
(兵庫県緑町で)太径の梁
を木のくせに合わせて縦
横に交差積層する



ラやシュロの縄で編み、粘着性の高い壁土を何回かに分けて塗り込んで仕上げる。壁土には切り刻んだワラを加えて十分に腐らせるので、微生物の働きで蛋白質が糊となってワラの繊維質のネットに絡み、粘土粒子を強力につないで固める微細な構造になっている。こうして堅牢なせん断壁が軸組の処々に加わるわけである。特に柱だけで開放的に構成される和風の特徴・開口部には、たいてい貫下地土塗の小壁（垂れ壁）が付け加えられ、梁部と接合部を固めて、ラーメン効果を高める役割を果たしている。

ここはまた変形能力が少ないので、破損の発生しやすい箇所でもあり、土壁に亀裂や剝落を起こすことで、揺れのエネルギーを吸収させる役割も負わせている。

第三は床面の剛性確保の仕組みである。伝統和風の造りは一般に開放

型で耐力要素の壁が少ない上に偏在する。匠たちは床面の剛性を高めれば力の伝達が改善され、こうした建物の弱点を補えることを経験的に知っていたらしい。太い梁や大引に根太を渡りあごで噛み合わせ格子梁のようにした床組の上に、よく乾燥した厚い床板をぴったりとはめ込むように施工する。丁寧な施工では、梁の上端に切り欠きを入れ、ここに床板を落とし込むという。

最後は、やや凸状に丸みを帯びた礎石の上に、石の形に合わせた下端部を持つ柱を立てる直接基礎形式である。ほどほどの揺れには取り合わせ部分の摩擦力によって、柱と基礎は一体に動くが、過大な力が加わるとここでずれを生じて、建物本体に加わる地震力を低減させるという、

いわゆる免振的な効果を持たせている。匠たちも軸組を箱物状にする効用は承知していたようで、特に軸組の下端部では効果が高いことを知り、根がらみや足固めて柱間をつないだり、外回りに土台を設け切石や延べ石基礎に置く形式も採られている。

その他にも、地域によってもさまざまな仕組みが工夫されている。例えば、太い丸梁を噛み合わせて交差させ、四方に回された「ひらもん」と呼ばれる巨大な長押の上部に貫入りの土塗の小壁を立ち上げて、四周の柱で支えた吹き抜けの立体架構を造る北陸の「さしもん造り」【写真6】。言わば構造体の核に当たる軸組を造って、その家のステータスを主張しながら、吹き抜け部分の弱さを補いつつ、建屋全体の揺れ抵抗を高めよ

うとする仕掛けである。

伝統工法の建物は上記のような基本を守り、建てる地盤を含めて自然の環境に目配りし、使われる素材の性質を巧みに生かして、材料と構造と工法で絶妙なバランスをとりながら、心を込めて丁寧に造られてきた。大地震で揺れが激しかった淡路島の伝統工法「しころ造り」の本格的な建物は、新旧を問わずほとんど被害がなかったと言われている【写真7】。しかし、現代の生産組織や社会体制の中でこうした基本を守った家づ

くりは難しい。伝統工法と言ってもその変質は避けがたい。破壊に至ったのは工法の基本にそぐわずバランスを欠いていたもの、維持管理の不足で腐朽が進み耐力性能が劣化していたものであった。

このように見てくると、現代工法も伝統工法も、それぞれの基本に徹した建物は大地震にも十分安全に耐えることが出来る。狭間にある中途半端な木質構造に著しい被害が集中したと言えるのである。



家の呼吸と和瓦の屋根

大地震から私が学んだ大事な教訓の一つは「家が呼吸することの大切さ」である。

家が呼吸することの意味

近年の木造工法は家自身が「呼吸しにくい」構造を生み出している。連続布基礎に土台を固定する基礎工法、構造材を閉じこめる大壁工法、室内外に建材を張り回し防水性や気密性を高める施工法は、床下にも壁内にも、天井裏や小屋裏にも通気しにくい閉じた空間を作っている。

閉じた空間は湿気の処理が難しい。構造材が見えないので、維持管理の時期の判断と方法も難しくなってくる。抜けにくい空間に入り込んだ湿気は吸湿材である木部が吸収し、木を腐らせ鉄を錆びさせる原因となる。木が腐ると虫が好むエキス

を生成し、鉄が錆びると木のセルロースを破壊する機構があるらしい。かくして腐朽と蟻害による耐力の低下や喪失は木構造の要である接合部に集中して現れる。こうした事情が、今回の大地震で木造住宅に大被害を発生させた大きな要因であったことは、周知の通りである。

呼吸しにくい家づくりの弊害はこのような構造上の安全面と維持管理の問題だけにとどまらない。合板や内装に使われる接着剤のホルムアルデヒドなど、人工建材や塗布材料の薬害が最近問題になり始めている。喘息やアトピー性疾患の一因であると言われているが、気密性の高い居住空間はこうした危険性をも増大させている。さらに閉鎖性の強い家は住まい手の人間関係にも影響を及ぼす。家族相互の、また近隣同士の密

な関係が失われてきているという社会的側面もつとに指摘されている。

翻って、伝統工法の木造は開放的な空間構成の「呼吸する」家づくりが基本であった。木と土、紙や畳という調湿作用に優れた自然の素材による構成、木部と塗土という基本の構造材を外気に曝した真壁工法、湿気に無縁の東石や置き石に柱や土台を直接載せる基礎工法。或いは軒出による季節の日射の調節、廊下や縁側の空気層による冬季の採暖と断熱等々。そこには素材の持つ特性、通気の確保、腐朽の防止、維持管理のしやすさなどへの配慮と工夫があった。そして、それらすべては自然の摂理に合わせた対処になっているのである。

開放的な空間はまた使われ方を固定せず、季節や住み手の構成に応じてしつらえ直せる自在な住居であり、自然の移ろいを感じ取れる家づくりにもなっていた。

もちろん現代の工法に通気性や維持管理についての配慮や工夫がない



写真1-1 板野地の飛び打ち工法で葺き土垂らし込みの新築例



写真1-2 兵庫県淡路島の伝統工法「しころ造り」(同島緑町で。左写真の家全景)

空けて野地板を張っていた。「飛び打ち」の板野地工法という。そこに粘着性の高い葺き土を垂らし込んで、瓦を野地板に固着した。小屋裏を物置にする伝統住宅に、今でもこの工法の使われている地

方がある【写真1】。では、防水加工をしていない板野地の屋根は台風来襲時に吹き込みの逆流で雨漏りはしないのか？ これについては次項であられる。

わけではない。例えば、布基礎と土台と床板で密閉される床下には換気口や防湿フィルムを設けるし、湿気を含むコンクリートに直接横置き固定する土台や周辺の木部には防腐・防蟻の薬剤塗布を、場合によっては土壌の防蟻処理まで行う。小屋裏には温度センサーで感知する機械換気を取り付ける例もある。

しかし、本来空気は上下に動きやすいので、床下換気口は自然の理に逆らった能率の悪い設け方であり、横置き固定の土台は素材の理に反した腐りやすい使い方である。

瓦屋根の智慧

理に反するところから生じる歪みは薬や機械の力で封じ込める。維持管理には出来るだけお金をかけないようにする。このような現在の家づくりの対処は間違っていないだろうか。

屋根は家の中を上昇する空気最終出口、「呼吸する」家の要所と考えられてきたのだと思う。そういう意味で、和瓦は雨仕舞をしながら家が自然呼吸を自在に出来るようにした最も優れた屋根材料であろう。

和瓦には伝統の智慧が数々込められている。粘土を原料とする無公害性、高い断熱性と耐候性、酸やアルカリへの強さ、自然の素材感、家の外観をつくるどんな材料とも馴染み年月とともに深みを増す色合い、繰り返

しの表現からくる家並としての見事な景観の形成——その優れた特徴は語り尽くされていると言ってよい。

瓦の形や重さ、葺き方や重ね方にも注目しよう。それらは通気を保ちながら、風と絡めて雨水を処理する最適のものが選ばれたはずである。全体の形状と表面の凹凸は流れの筋を分散し水の勢いを殺すため、裏面のギザギザは葺き土になじみやすくするための工夫であろう。個々の瓦の重さと大きさは瓦同士の押さえと台風への備え、施工の容易さのバランスから決められたに違いない。水流を弱める仕掛けはまた、瓦を重ねて段々の流路を作るところにも見られる。

ところで、瓦を屋根に留め付ける相方は野地板である。いつの頃からか屋根の防水性を強く求めるようになって、この野地板のところで密閉する施工法が普通になった。屋根面からの家の呼吸、小屋裏の通気がしにくくなったわけである。

そうなるも野地板も桧木も湿気を含む。時間が経つと腐朽が進む。木の耐力は落ちるし、釘や銅線も腐蝕する。瓦は健全であっても野地板への固定力が落ちているのではないか。仮に腐朽にまでは至らなくても、含水率の高い板材への釘止めの耐力が落ちてはいないか。小屋裏（自然）換気的重要性を再認識してほしいのである。

ちなみに伝統工法の多くは鞆間を

方がある【写真1】。では、防水加工をしていない板野地の屋根は台風来襲時に吹き込みの逆流で雨漏りはしないのか？ これについては次項であられる。

「呼吸すること」に徹した家

話は変わるが、三重県で建設と農耕用の土を生産している私の知人は「呼吸する」ことに徹した自邸を建てた。壁は小舞下地の土塗の荒壁仕上げで【写真2】一部杉板張り、床は半割丸太とフローリングと畳だけ、各部屋の床の処々に丸竹を並べて通風用の「がらり」をしつらえた【写真3～5】。天井は下地無しによしず又は丸竹張り【写真6】、屋根は大和瓦に飛び打ちの板野地、自家生産の葺き土を垂らし込み固着してある【写真7】。



写真2 小舞下地土塗荒壁仕上げの和室(壁面の斑文様は壁土から出た「あく」で、壁土の活性の強さの現れ)

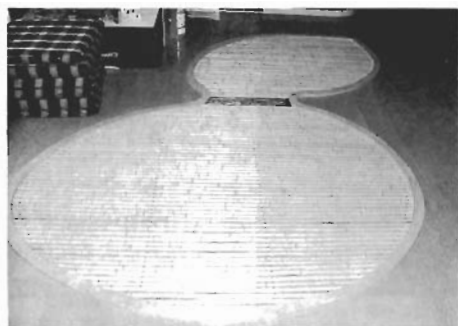


写真3 居間の床に設けられた瓢箪型の通気用「がらり」(丸竹を根太に打ち止め)



写真4 押入の床と段板もこの通り

家に入ると実に爽やか、自然材の発するオーラと空気の微妙な流れが感じ取れ、家の呼吸が肌で分かる。下階から見上げると床と屋根を通して、重なる瓦の隙間から入り込む光まで見て取れる。その代わり人の声は筒抜け、内緒話不可とは奥様の弁。三重といえどもさすがに初めの冬は寒かったが、二冬目からはもう慣れたとのこと。局所暖房の工夫もあつ



写真5 応接室床の「がらり」

たらしいが、人のもつ環境適応能力はすばらしい。

さて自邸の瓦屋根について彼は「台風や地震にも自信あり」と断言する。その根拠はこうである。わらすさを加え微生物の働きで十分に熟成した粘性土の固着力は、一旦形成されると乾燥している限りなかなか劣化しないし、風化もしにくい。板野地や小舞野地を使って葺き土と一体化し、かつその葺き土に力さえあれば、長期にわたって瓦の浮き上がり、移動や落下は起こりにくい。この屋根葺き工法を採っていた1492年再建の岡山県本蓮寺本堂を例にとると、1960年の解体

修理の報告書に、その本瓦葺き屋根が再建当初の状態のまま保存されていたと記されている由り。しかもこの葺き土の上部中央には指で掻き取った小空洞が連続していたと言う。ここにも屋根の呼吸を重視した先人の智慧を見た、と彼は語る。

ちなみに、バイオの知識も踏まえて彼が生産した葺き土は、三重県窯業試験場での載荷試験によれば、平

瓦に普通に密着させて一枚当たり約60kgの引き剥がし耐力をもつことが示されている。

さて、台風時の雨水の吹き込みについてはどうだろうか。台風の通り道関西でも、経験に基づいて適正に施工された板野地屋根は、特別の防水処置がなくても逆流による雨漏りはなかったと言う。大和瓦は重ね部分が多かったせいもあるが、外から風圧がかかると、呼吸する家は内圧が高まり、建物内から押し返す機構が働くのではないか、というのが彼の見解である。風速による局所的な負圧の発生が雨水の侵入を押し止めるという原理が働く仕掛けを、和瓦の屋根は内蔵しているのかもしれない。

私たちが伝統工法の知恵から学ぶことはまだまだ多いのだと思う。

あとがき

伝統工法による瓦屋根の開放型架構の住宅は水平耐力要素の不足で耐震性に欠けるという見解もあろう。しかし、この工法には地震力に対しても、先人の匠たちが揺れに備える工夫を凝らしており、優れた耐震性能をもっていることが、今回の大地震にも耐えたことで明らかになって



写真6 和室の天井(右はよしず張り、左は丸竹を並べて)



写真7 書斎の天井見上げ(板野地の飛び打ち工法で葺き土の垂らし込み。野地板の間に見えるのは、わら縄を巻いた割竹)

【2ページ目の下段に続く】

はじめに

「伝統」とは一体何だろう。広辞苑によると「ある民族や社会・団体が長い歴史を通じて培い、伝えて来た信仰・風習・制度・思想・学問・芸術など。特にそれらの中心をなす精神的在り方」とある。今回のシンポジウムのテーマ「伝統工法の知恵に学ぶ」というのは、この定義によれば伝統工法（木造）というものがあってそこには先人の多くの知恵が詰まっている、その知恵をまたそこに横たわる精神的在り方を学ぼう、ということになるだろうか。

日本の歴史を眺めてみると、新しい文化が海外から押し寄せてきたとき、これを積極的に導入しようとする新文化導入派と、これに対抗して旧来の文化を守ろうとする守旧派の対立においては、仏教導入時や明治維新に見るように常に新文化導入派が勝利を得てきている。このことは前にも書いたように（秋田木高研開所記念シンポジウム要旨）、日本人の新し物好きという精神風土に根ざしたものと思うが、また次のような指摘も首肯されるものである。「新たなもの、本来異質なものが過去との十全な対決なしに次々と摂取されるから、新たなものの勝利は驚くほど早い」（丸山真男）。彼はさらに日本文化と伝統について次のように分析している。「違ったカルチュアをまず徹底的に自己と異なるものと措定してこれに対面するという心構えの稀薄さ、もの分かりのよさから生まれる安易な接合の伝統が却って何ものも伝統化しない」。

伝統がないのがわが国の伝統では誠に寂しい限りであるが、建築という面で歴史を眺めてみれば一つ確かな伝統と呼ばれ得るものがあるように思う。それは木を使うという伝統である。ただしこれも明治維新（木材高度加工研究所佐々木光所長の言によれば日本版文化大革命）までのことであるが。明治まで日本は家や都市など建築・土木のほとんど全てを木材という単一の材料で行ってきた世界でも類をみない国であり、それは木の文明と呼んでもよいものである。これだけの長い期間、偏に木を使ってきたからにはそこに多くの先人の知恵が詰まっているはずである。

明治以後は幾つかの戦争と敗戦、その後の民主主義の輸入、工業化社会への転身とめまぐるしい変化のなかで、数少ない日本の伝統のうちの一つである「木造」は殆ど忘れられた存在と化してしまったようである。つい30年位前までは、日本人の殆どは農民であったものが現在では逆転して国民の大多数が都市に住んでいる。都市生活者（ブルジョアジー）としての歴史や経験が少ない日本にあっては、多くの人が慣れないブルジョアジーの生活に悩んでいるのが現状であろう。日本の文化は殆ど忘れ去られ、欧米の文化が骨の髄まで染み込んで日本人としてのアイデンティティは盆と正月の習俗にひたるときくらいにしか感じられないといった状況はまさに文化のカオスの状態である。

「歴史はつまるところ思ひ出だ」という言葉があるが、これはまさに過去は忘れ去られしかし突然思い出として浮かび上がってくるというのが日本人の歴史観であるとの指摘である。われわれは「木造」というものを過去の歴史の思い出としてではなく、そこに価値の歴史的蓄積と呼ぶべき技術と精神を常に探し求め、それを次代に伝えていくという態度が必要なのではなかろうか。Tradition の語源は「手渡す」の意であるという。単なる技術上の思いつきではなく、長い伝統の流れに沿った「木造」というものを大事に育て次の代に手渡しすることが求められているのではなかろうか。

日本の文化を惜しげもなく捨て去った明治維新から百有余年、これを更に極端なまでに進めた敗戦から五十年経ったが、しかしこれは長い木造の歴史からすれば一瞬の間かもしれない。いまわれわれは伝統というものの意義を深くかみしめてみる必要があるように思う。

今回のシンポジウムは生物劣化研究会と木材強度・木質構造研究会の合同で行われることになった。19世紀頃から始まった学問の細分化、専門化という潮流は現在の「木造」に関連する研究分野にも及んでいる。われわれはいま狭い研究分野のタコツボの中に潜りこんだままで外に出てこない状況にあるのではなかろうか。木材の利用、そのなかでも例えば「木造建築」という分野は幅広い視野と技術が必要とされる場所である。地震国日本では建築物に耐震性が求められ、また高温多湿という気候等から耐久性への配慮が求められる。しかし現在のこれらに関する研究はまったくばらばらに行われているというのが実情である。20年しかもない住宅に耐震性が必要なのか、という厳しい指摘に謙虚に答えねばならない。このシンポジウムで木造というものに対する総合的な討論が行われることを期待している。

筆者に与えられたテーマは「伝統工法を現代に生かす」であるが、ここではわが国の木造建築を原初的なものまで遡り、それを主として構造的な面から（できれば耐久性の面からも）分析し、学ぶべきところを明かにしてみたいと思う。また伝統的技術を現代の建築に生かした例を、筆者が関係した範囲内で紹介したい。

竪穴式建築

わが国の木造の歴史を遡っていくと、最も原初的なものとして竪穴式建築にいきつく。時代が下って弥生時代になると高床・板倉式建築が出現し、さらに時代を経て中国から寺院建築が入ってくる。これらが総合化し変化して寝殿造や書院造へと繋がっていく。ここではわが国の原初的な木造である竪穴式と高床・板倉式建築について考えてみる。

竪穴式建築は旧石器時代後期に現われ、新石器時代には世界各地にみられるようになった。三内丸山遺跡をはじめとする最近の縄文時代の多くの遺跡の発掘によって、当時巨大な木造建築が存在し

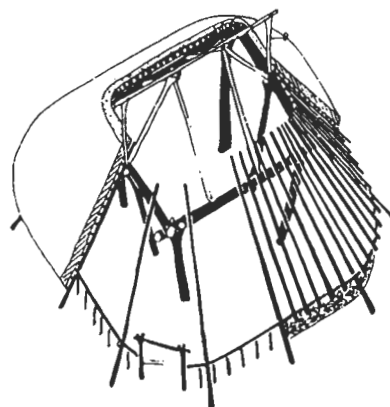


図1 高殿の構造図

たことなどが明かになり、われわれを驚かせている。竪穴式建築（住居が大部分であるが）は、地面を掘り下げた竪穴とその周囲の盛土および柱穴だけが残り、当時の建物の形を知る術はないが、一般に江戸時代に書かれた製鉄技術書「鉄山秘書」の高殿（たたら）を参考にして復元などを行っている（図1）。これを見るとこの建築は、斜めに架けた垂木によって鉛直および水平荷重を支えている地小屋形式の構造であることが分かる。垂木は頂部で相互に結び、足元は盛土中に差し込んで固定して叉首組を構成している。これはヒンジ構造で極めてプリミティブなものであるが、構造上多くの特長をみることができる。急勾配の小屋形状から、鉛直荷重による曲げ応力は小さく、軸力（圧縮）が卓越しており、小径材で十分に外力に抵抗できる構造となっている。水平荷重、特に暴風時には相対的に大きなモーメントが発生するが、これに対しては、経験の蓄積によって部材寸法を割りだしていったものと思われる。部材は全て丸太を使ったものと思われるが、これは力学的な点から木材の理想の使用形態といえる。垂木は多数並列して使用しており、木造の特徴といわれる「総持ち」構造がみられ、パラレル構造としてその信頼性は高い。図には、柱（掘建）と桁による骨組が存在しているが、これは後の軸組構造の萌芽ともみられよう。この骨組はヒンジ構造の主体である垂木の防撓材としての役割と垂木の座屈長を減ずる働きを担っている。この防撓材付きヒンジ構造は、白川村等に現在でも見られる合掌造に繋がっていると考えられる。

合掌造は岐阜県と富山県を流れる庄川の上流域に今でも見られる切妻合掌の建物で、昨年ユネスコの世界遺産に指定された。一階部分は貫・差鴨居形式の構造で大工によって造られるが、小屋部分の合掌構造は屋根葺きも含めて地元の人々の手によって造られる。図2は小屋の骨組みと暴風（風速 60m/s）による変位を示したものである。単位となるヒンジ構造は根元径 180mm の丸太合掌で A フレームを形づくり、約 1.9m 間隔に配置されて、ヤナカと呼ばれる母屋材で連結する。接合は全て藁縄またはマンサクの若木（ネソ）で行う。図には暴風時の変位が示してあるが、桁行方向ではその変位は極めて小さい（頂部で 3mm）反面、張間方向では 12mm と大きなものとなっている。この変位は合掌長さの約 1/90 で、現在一般的に使うクライテリア 1/200 に比べても大きめの値である。しかし、この合掌造は内装材などはな

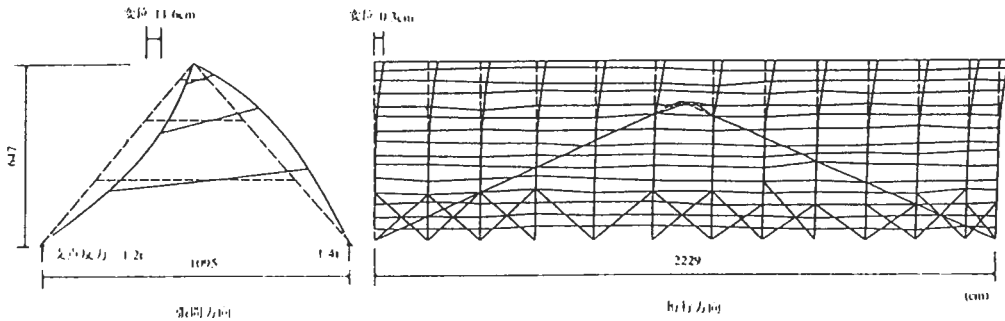


図2 合掌造の骨組と暴風時変位

く、この程度の変位には十分追従でき、われわれが固定化して使っているクライテリアが意味のないものであることを示している。支点反力は上向きとなっていて風による小屋の飛散がないことを示している。部材応力は、積雪4.5m（短期）で圧縮許容応力度の半分程度、風速60m/sで曲げの許容応力度と同程度の大きさとなっている。縄による接合部の最大せん断耐力は実験によると350kgfで、この応力は積雪1.5mで発生する。過去20年間で一晩に降った最高積雪量は9.5cmであることや、屋根の積雪が1mを超えると必ず雪降ろしをするという習慣からみると、接合部の強度は実に合理的なものであることが分かる。昭和56年の豪雪時には白川村荻町地区で数軒の合掌造が壊れたが、それはみな人の住んでいない家であったという。土地の人によって造られ育てられた構造は、余分なものは削ぎ落とされ、人と環境と構造とが有機的結合をした理想の形を示しているといえよう。

この項の建築の特徴を構造以外のものも含めて挙げてみる。

- 1 丸太材を使用している。
- 2 ヒンジ構造のため、小径材で広い面積を覆うことができる。
- 3 総持ち構造で、構造信頼性が高い。
- 4 構造上のクリティカルポイントは接合である。
- 5 接合は紐状のもので行い、これにより部材の損傷を小さくしている。
- 6 軸組形式の防撓材がある。
- 7 土の持つ温湿度制御機能を利用している。
- 8 茅などの中空材料で屋根を覆い、断熱効果を高めている。
- 9 大工など専門職によらなくても造ることができ、建築に参加することにより建物への愛着・理解が深まる。
- 10 地元の材料で造っている。
- 11 環境に適合した建物のメンテナンスが確立している。
- 12 使用材料の再利用や最終処分法が確立していて循環系を形作っている。

高床・板倉式建築

弥生時代になると、高床でその上に板倉などが載った建物出現する（図3）。上部構造は必ずしも板倉とは限らないが（例えばアイヌのチセハウスなど）、ここでは高床と板倉とを同時にあるいはそれぞれ分離して論ずることにする。

高床は、水や湿気を考えた時、極めて自然に出てくる発想である。洪水や湿地の水から逃れ、高温多湿な空気に対処するには、床を地面から上げるに如くはない。わが国の気候風土を考えるとこれほど理に適った建築方法はないといってよいだろう。高床



図3 高床・板倉建築（登呂遺跡）

は、柱穴を掘って柱を差し込み土を埋め戻した掘建柱で支えられる。この方式は中世あたりまで続くが、柱が腐朽するのでそれ以後は石を基礎とする石端建へと変わっていく。柱の腐朽防止のために穴に砂利や炭を入れたり、銅板で巻いたりといろいろ試したようであるが、ついに満足のいく方法が得られないうちに、この方式は廃れてしまった。高床式建築は、水平力に柱で抵抗しなければならない。掘建柱式建築は、ラーメン構造において脚部の固定がその建物の安定性に大きく寄与するという事を利用した構造である。高床の下は風が通り抜けるため木材の耐久性の面から優れた方法であるといえる。また簡便な方法で脚部固定が叶えられるので腐朽の面から一度廃れてしまった方法ではあるが、是非この問題点を克服して利用できる技術を開発してもらいたいと思う。

掘建柱方式は次第に石の上に柱を載せる石端建方式に変わっていくが、この方式は中国からの寺院建築にそのルーツがある。石は天然石でその上に載る柱の木口は石の形に合わせて整形する（ひかりつけ）。これにより柱の水平方向の移動を防ぐことができる。建物に加わる水平力には柱の傾斜復元力で抵抗する。柱上部に鉛直荷重と

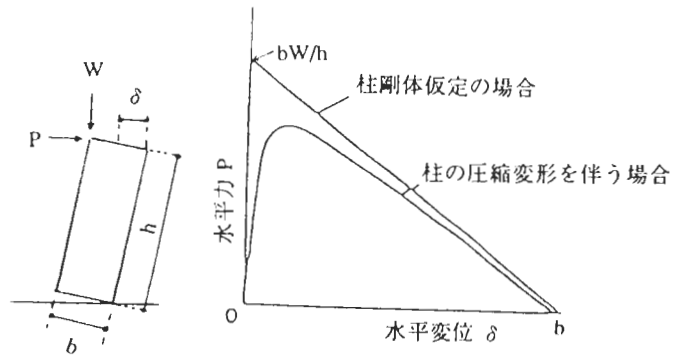


図4 柱の傾斜復元力特性

水平力が加わる時の復元力は坂氏の実験によると、柱の幅/高さ比に0.7を乗じた程度の大きさである(図4)。完全に柱(束柱)の上に校倉が載った建物として例を正倉院に引くと、束柱の幅/高さは60cm/250cm=0.24、これに0.7を乗じて0.17を得る。これは今一般に使っている水平震度0.2より小さく、耐震的には物足りない数値である。このような束柱形式のものでは、足摺みなどでラーメン効果を高める必要がある。従来でもこの足摺みは使われていたが、補助的な意味合いが強いように思う。本格的にラーメンを構成するための足摺みの方法なども開発して欲しい技術の一つである。

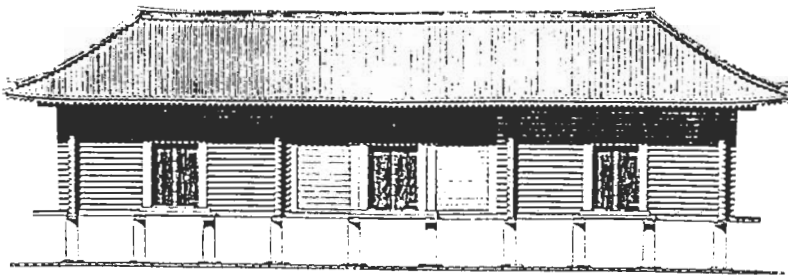


図5 束柱・校倉構造(西の正倉院)

高床は寝殿造や書院造へと受け継がれ、第二次大戦の終わるまで庶民の住宅にも使われてきた方法であるが、戦後の耐震性のみを重視した基準によって永い伝統は遮断されてしまった。耐震性と耐久性という両者を考えた技術が求められているのではなかろうか。

束柱形式の現代の建物を紹介する。図5は昨年宮崎県南郷村に竣工した高床・校倉の博物館（西の正倉院）である。水平震度0.3に耐えるよう束柱の復元力を増す工夫が施されている。

板倉はここでは柱などの溝に板を落とし込んで構成した壁を持つ構造を指すが、用途を倉に限定しないためにも落とし板壁構法と呼ぶほうがより適切かもしれない。板倉は、穀物の貯蔵庫として米作とともに発生したものと思われるが、伊勢神宮の社などにみるように神を祭る建物にも用いられてきた。わが国の住宅は夏を旨として建てられてきたこともあって、壁はあまり重視されなかったきらいがある。しかし現代の住宅では夏の開放性と冬の閉鎖性（特に熱）がともに求められるようになってきた。つまり壁が一定の役割を果たすよう求められている。壁ということになれば、古い歴史のあるこの落とし板壁を無視することはできないであろう。この壁の特徴は、軸組内に板がはめ込んであるので、軸組に加わる水平力（せん断力）に板と軸組材の横圧縮で抵抗することにある。木材が唯一粘りを発揮する横圧縮機構が働くというのが要点である。また横圧縮は全体の板に発生し、応力が集中することなく分散しているのも優れた点である。

この構法をいま提案し実践している例を紹介する。写真1は安藤邦廣氏（筑波大）の設計による落とし板壁式の住宅である。柱、上台は4寸角、板は厚さ1寸で、柱溝に落とし込んで壁を構成する。小屋梁や床梁に地松などを用い、意匠上の重厚さを出すとともに大工にそれを組上げる技術を求めている。使用木材および大工手間は従来の一般的在来木造の2倍必要である



写真1 落とし板壁式住宅

が、トータルコストはほぼ同じであるという。古代の様式を生かしながら、木材資源（スギ）や大工技能者の問題を視野にいれた試みとして注目すべきものといえる。

この項の建築の特徴を挙げてみると、つぎのようになろう。

- 1 掘建柱構造は効率のよいラーメン構造である。
- 2 しかしこれを実用化するためには柱の地中あるいは地際部分の腐朽の問題を解決しなければならない。
- 3 石端建式束柱構造は耐震性の上からみると、やや抵抗力不足である。
- 4 この問題解決には、足場みなどによる抵抗モーメント上昇方法を考える必要がある。
- 5 束柱構造は床下を風が通り抜けるため耐久性上、合理的なものである。
- 6 板倉（落とし板壁）式構造は、水平力に対して粘りのある復元力特性をもっている。

ここまで述べてきた竪穴式および高床・板倉式建築のほか、貫および土塗壁構法など今後の木造建築に重要な意味をもつものもあるが、紙幅も尽きたようなのでディスカッションのなかで触れてみたいと思う。また伝統的構法を使った現代の建築ではすでにここで述べたもののほかに、丸太材を使った合掌形式の建物、貫構造を用いた寺院（図6）などを紹介するつもりである。

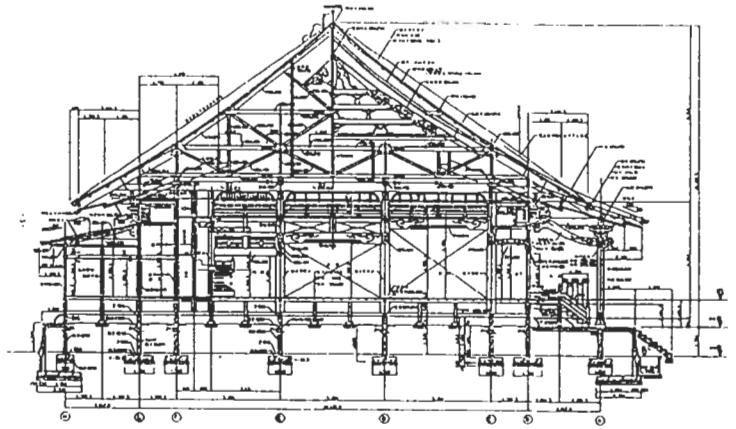


図6 貫と耐力壁を用いた現代の寺院建築

おわりに

木造の伝統構法というものをこの機会にまた眺め直してみたが、相変わらず茫洋という言葉しか浮かんでこない状態である。数は少ないかもしれないが伝統構法を生かそうと努力している人がいることは確かである。しかしそれらは一般にケーススタディとしての意義はあるかもしれないが、普遍という言葉にはそぐわないものが多いように思う。それは構造に関して力学用語で語られていないからであると思う。木造の複雑さから、必ずしも全てを力学用語で記述することはできないかもしれないが、少なくともそのような方向での努力は欲しい気がする。ここに採り上げた例は、極めてプリミティブなものばかりである。それは筆者の乏しい経験に限定したからであるが、このようなもの内にも学ぶべき多くのものが含まれているように思う。この小文やシンポジウムが今後の木材研究や木造建築の方向を考える上でいささかなりとも役にたてば望外の幸せである。

1997年度秋期日本木材学会生物劣化研究会
日本木材学会木材強度・木質構造研究会
合同シンポジウム要旨集

印刷 1997年8月25日
発行 1997年8月28日

発行 日本木材学会生物劣化研究会
日本木材学会木材強度・木質構造研究会
連絡先 ☎016 秋田県能代市字海詠坂11-1
秋田県立農業短期大学 木材高度加工研究所 土居修一
TEL 0185-52-6984
FAX 0185-52-6976
☎559 大阪市住之江区平林北1-2-158
越井木材工業(株) 田中康則
TEL 06-685-2061
FAX 06-685-8778
☎305 茨城県茎崎町松の里1
農林水産省 森林総合研究所 長尾博文
TEL 0298-73-3211
FAX 0298-73-3798
☎717 岡山県真庭郡勝山町勝山1884
岡山県木材加工技術センター 小玉泰義
TEL 0867-44-3367
FAX 0867-44-3367
印刷所 大勝堂印刷