

伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会

平成24年度 全国6カ所キャラバンツアー講演会

知恵と工夫の設計 - 伝統建築に学ぶ

目 次

| | | |
|------------------------------------|-------|----|
| 主旨説明 | ----- | 1 |
| I 伝統的木造建築物のこれからの設計法の考え方について | | |
| 1 設計法作成の意義と望ましい形 | ----- | 2 |
| 2 設計法について | ----- | 3 |
| 2.1 設計法の概要とフローチャート | ----- | 3 |
| 1) 標準設計法の概要 | | 4 |
| 2) 詳細設計法の概要 | | 4 |
| 3) 汎用設計法の概要 | | 4 |
| 2.2 設計法の特徴とクライテリア | ----- | 5 |
| 2.3 標準設計法 | ----- | 7 |
| 1) 標準設計法の特徴と耐震性能評価の手法 | | 8 |
| 2) 保有水平耐力の算定方法 | | 8 |
| 3) 必要保有水平耐力の算定方法 | | 9 |
| 4) 柱脚の設計法 | | 9 |
| 2.4 石場建ての設計法 | ----- | 10 |
| 3 おわりに | ----- | 11 |
| II 事例調査の概要 | | |
| 1 調査の方針 | ----- | 12 |
| 1) 調査の目的 | | 12 |
| 2) 調査の対象 | | 12 |
| 3) 調査の方法 | | 12 |
| 2 調査対象建物の個別解説 | ----- | 15 |
| 1) 重要文化財 旧中村家住宅 | | 15 |
| 2) 重要文化財 渡邊家住宅 | | 15 |
| 3) 重要文化財 旧茂木家住宅 | | 16 |
| 4) 重要文化財 旧黒澤家住宅 | | 16 |
| 5) 重要文化財 勝興寺大広間・書院 | | 17 |
| 6) 重要文化財 勝興寺大広間・書院 | | 17 |
| 7) 重要文化財 旧松下家住宅 | | 18 |
| 8) 重要文化財 旧鯖波本陣石倉家住宅 | | 18 |
| 9) 重要文化財 小野家住宅 | | 19 |
| 10) 重要文化財 吉島家住宅 | | 19 |
| 11) 南知多町指定文化財 内田家住宅 | | 20 |
| 12) 名勝 玄宮楽々園御書院棟 | | 20 |
| 13) 重要文化財 高木家住宅 | | 21 |
| 14) 重要文化財 旧柳川家住宅 | | 21 |
| 15) 重要文化財 櫻井家住宅 | | 22 |
| 16) 重要文化財 佐々木家住宅 | | 23 |
| 17) 重要文化財 大村家住宅 | | 23 |
| 18) 重要文化財 上芳我家住宅 | | 24 |
| 19) 重要文化財 西岡家住宅 | | 24 |
| 20) 重要文化財 太田家住宅 | | 25 |
| 21) 旧真島家住宅 | | 26 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| III 事例から学ぶこと-民家調査から見えた知恵と工夫 | |
| 1 はじめに ----- | 27 |
| 2 伝統構法の知恵と工夫 ----- | 27 |
| 1) 基礎について | 27 |
| 2) 土台について | 28 |
| 3) 足元の構法について | 28 |
| 4) 軸組の構法について | 29 |
| 5) 柱について | 32 |
| 6) 床組みについて | 33 |
| 7) 貫について | 34 |
| 8) 土壁について | 35 |
| 9) 小屋組みについて | 35 |
| 10) その他 | 36 |
| 3 まとめ ----- | 36 |
| | |
| IV 伝統的構法の定義 | |
| 1 はじめに-伝統木造建築とは ----- | 37 |
| 2 「構造用教材」にみる木造建築の変化----- | 37 |
| 1) 1948年(昭和23)初版「構造用教材」 | 37 |
| 2) 1959年(昭和34)改訂版「構造用教材」 | 39 |
| 3) 1985年(昭和60)改訂版「構造用教材」 | 40 |
| 4) まとめ | 41 |
| 3 伝統和風木造と在来軸組構法 ----- | 42 |
| 4 伝統木造建築の現状とこれから ----- | 44 |
| 5 伝統的構法の定義について ----- | 45 |
| 1) 用語の定義 | 45 |
| 2) 伝統構法の基本概念と伝統的構法の定義 | 45 |
| 3) 伝統的構法を継承する意義と必要性 | 45 |
| 4) 伝統構法・伝統的構法・在来工法の各部の特徴 | 47 |
| | |
| 委員名簿 ----- | 49 |

主旨説明

伝統的構法の設計法作成および性能検証実験検討委員会・委員長 鈴木 祥之
検討委員会補助事業者 大江 忍（NPO 法人 緑の列島ネットワーク理事長）

地域の気候・風土等に適応して発展・継承されてきた伝統的構法木造建築物は、その良さが再認識され、近年、ますます注目されるようになってきました。

伝統的構法は、建築基準法の木造に関する仕様規定を満足しないこともあり、2000年建築基準法改正によって、耐久性の規定を除いた仕様規定を適用除外できる計算法として導入された限界耐力計算のもとに確認申請がなされてきました。しかし、2007年の建築基準法改正による建築確認・審査の厳格化によって、4号建築物相当の住宅でも限界耐力計算による設計では、構造安定性を確認するための多くの検討項目や構造計算適合性判定などがあり、確認申請などが、現在、難しい状況におかれています。この伝統的構法の危機的状況を打開すべく、伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会では、設計法部会、実験検証部会、構法・歴史部会、材料部会の4つの部会を設けて、石場建て構法を含む伝統的構法木造建築物の設計法について検討を行い、実務者が使える設計法を確立することを目的として活動してきています。

本講演会「知恵と工夫の設計—伝統建築に学ぶ」では、まず、検討委員会で検討を行っている「伝統構法」の構造的な良さを生かした伝統的構法木造建築物の設計法の考え方を紹介します。検討中の3つの設計法

- 1) 限界耐力計算によらず比較的簡易な計算に基づく「標準設計法」
 - 2) 伝統的構法の地域性にも適応できるよう限界耐力計算同等の計算を用いる「詳細設計法」
 - 3) より高度な時刻歴応答解析を用いて、あらゆる建物に適応できる「汎用設計法」
- について、それぞれの設計法の考え方や概要を紹介します。

次に、構法・歴史部会では、日本全国の重要文化財等の伝統建築を多数調査し、江戸時代から明治期における建築技術を詳細に把握してきました。これらの調査から、全国各地の伝統建築の構法的な特徴や各建物にこめられた当時の大工の知恵と工夫について紹介します。また、伝統的構法を将来にわたって使っていくうえで事例から学ぶことがたくさんあります。学んだ知見を具体的に紹介するとともに、これからの伝統的構法を提案します。なお、「伝統構法」や「伝統的構法」のとらえ方は人によって異なっていると思われます。将来にわたって活かし、使える「伝統的構法」の定義を検討しました。その考え方をご紹介します。

伝統的構法の設計法の考え方やこれからの伝統的構法の提案等に、伝統的構法に携わっておられる方々から、ご意見を伺い、今後の設計法の構築に役立てていただきたいと願っています。

検討委員会では、研究者や行政のみならず実務の方々とも一体となって、石場建てを含む伝統的構法の設計法の構築に真摯に取り組み、伝統的構法を未来につなげたいと考えております。

I 伝統的構法による木造建築物のこれからの設計法の考え方について

設計法部会主査 齋藤 幸雄（齋藤建築構造研究室 代表）

当検討委員会では主として設計法部会において設計法の構築について検討を進めており、最終段階を迎えている。ここではその現状と設計法の考え方および特徴について解説する。

1 設計法作成の意義と望ましい形

伝統的構法の今後を考えると、設計法を作成することの意義は非常に大きい。特に、比較的簡易に設計が可能となる標準設計法ができれば、多くの関係者によって設計が可能となる。その意義は計り知れない。設計法の作成は新築の建物の設計に寄与することを第1の目的としているが、耐震性能評価の方法は既存の建物にも適用でき、より簡便に、かつ伝統的構法の特徴を踏まえた耐震診断を行うことができる。

また、現在はあまり使われなくなっているが、大工棟梁の経験と知恵により編み出された技術の中には今後設計で十分検討するに値するものがある。その技術を現代の発達した科学技術により見直し、設計法に取り込むことが必要と考えており、伝統的構法の特徴や良さを見直す良い機会でもある。

設計法としては当然のことながら、伝統的構法の良さを活かせる内容でなくてはならない。たとえばRC造やS造および伝統的構法以外の木造では、剛床仮定や柱脚固定（柱脚が水平方向にも上下方向にも動かない）が設計の重要な前提条件となっている。しかし、伝統的構法はこのような前提条件を満たす構造ではないため、無理にこのような条件に合致させようとする設計を行うと、伝統的構法の良さが失われ、結果として大地震時には想定外の損傷を受ける恐れがある。

設計法ができれば当然それに従って設計しなければならないが、伝統的構法の良さを活かすためには、伝統的構法の特徴や長所および問題点を出来る限り明らかにした上で検討を行うことが必要である。

設計法としては3種類の設計法（標準・詳細・汎用）について検討を行っている。耐震性能評価の手法は異なるものの、基本的な耐震性能を設定するための設計クライテリア（2.1参照）は基本的に共通であり、設計法作成のための主要課題もほぼ共通している。

主要な課題として、伝統的構法の特徴である柱脚の移動を拘束しない石場建ての挙動や水平構面（床・屋根）の変形が及ぼす影響、構造要素の偏在に伴う偏心の影響等は要素実験や実大震動台実験（2010年度、2012年度）および詳細モデルによる時刻歴解析を行って構造力学的な解明に努めている。また、近年の大地震時の木造被害では大きな損傷が1階部分に集中している例が多いため、1階の変形を低減するための手法として1・2階の剛性・耐力バランスを考慮することが検討課題となっている。そのため、2010年度の実大震動台実験に引き続き、昨年度も部分モデルによる試験体による振動台実験を行い、継続して検討を行ってきた。

標準設計法は住宅を対象建物としているが、古来からの伝統的構法住宅には建築計画的に見ていくつかの特徴がある。町家を除く住宅の特徴として、部屋の間取りおよび開口部の位置・大きさは方位との関係が無視できない。南面は居間を中心に大きな開口があり、

近年の住宅の開口部が小さくなっているのとは対照的に開放的である。北面・西面は一般に開口部が小さい。このため構造計画上で構造要素の偏在をなくすことはほぼ不可能に近いが、建築計画に大きな制約が出る仕様規定はできるだけ避ける方針である。また、一般には屋根の軒を深くするなど、エアコンのない時代に培われてきた「快適に生活するための知恵」が生かされている。このような知恵を活かした建築計画が可能となる設計法であることが望ましい。改正省エネ法の基本的な考え方である空調を前提とした省エネは伝統的構法には馴染まない。

伝統的構法住宅の構造的な特徴として、一般に鉛直構面には構造用合板ではなく土塗り壁系の構造要素や板壁が用いられ、水平構面（屋根、床）には構造用合板ではなくスギ等の板材が使用されている。このため、鉛直構面の剛性は大きくないが、反面、大きな変形性能を有している。水平構面は剛床ではないため、地震時には変形を伴う。床は他の構法では剛床が一般的であるが、伝統的構法には剛床は馴染まない。水平構面の性能検証実験では、水平構面に構造用合板を用いると周辺架構に損傷が見られた。伝統的構法は、構造要素として構造用合板等の剛性が高く変形性能の劣る構造要素は用いず、他の構法と比較して剛性が小さいが変形性能の大きい構造要素を用いている。水平構面も鉛直構面とのバランスのとれた剛性が必要であり、全体のバランスが最も重要である。設計法も当然のことながらこの特性を活かす必要がある。

2 設計法について

2.1 設計法の概要とフローチャート

伝統的構法は地域性や多様性持つため、様々な建物を設計対象として網羅するためには、標準設計法、詳細設計法、汎用設計法の3種類の設計法が必要であると考えている。それぞれの設計法について、最重要部分である耐震性能評価法を中心として概要について以下に述べる。設計のフローチャートを図1に示す。

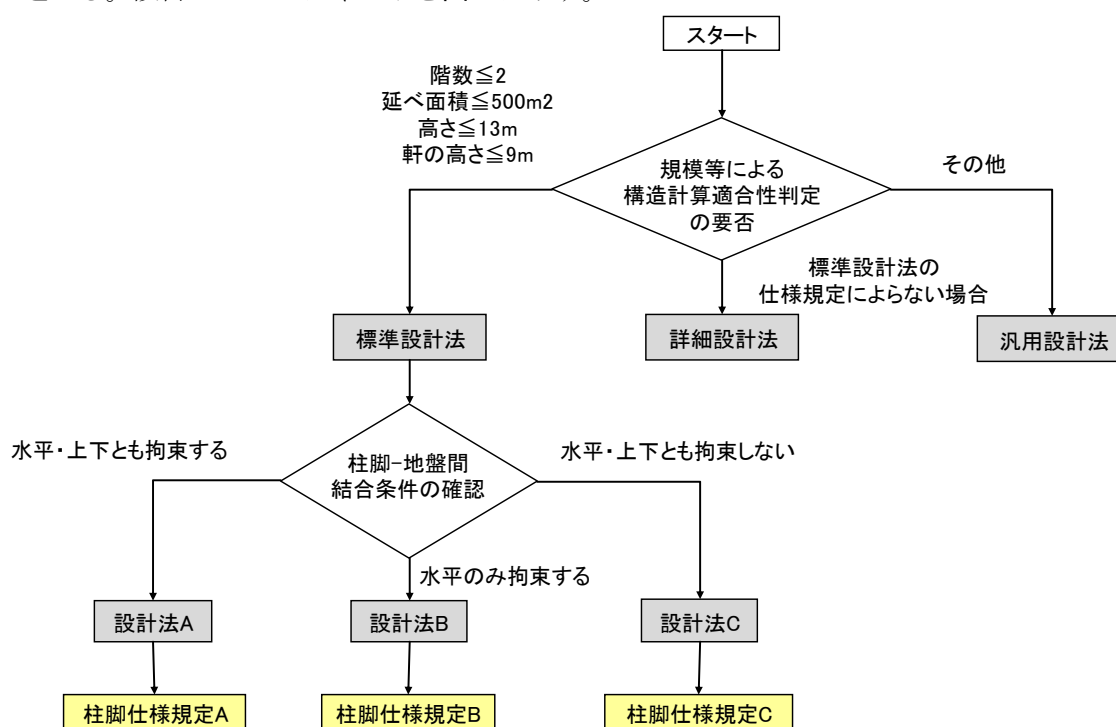


図1 設計のフローチャート

1) 標準設計法の概要

フローチャートに示すように、柱脚の仕様により3つの設計法に分かれる。詳細については 2. 2 で述べるが、概要は以下の通りである。標準設計法は3つの設計法では最も簡易な設計法である。原則として、比較的簡易な計算と仕様規定による設計が可能で、標準的な設計法として使用されることを想定している。標準設計法で設計が可能な建物として、規模は4号建築物と同等、用途は住宅もしくは住宅部分を含み住宅と同じ積載荷重で設計可能な用途の部屋を持つ建物を想定している。同じ規模の建物でも標準設計法に示される仕様規定によらない場合は、詳細設計法により設計することができる。

2) 詳細設計法の概要

現在、伝統的構法の設計に使用されている限界耐力計算に準じた設計法である。設計法の内容としては、耐震性能を把握するために比較的簡易な手法（主として応答スペクトル法と等価線形化法を用いた手法）により応答解析を行い、地震時の応答値（層間変形角）を求め、その応答値（層間変形角）が設計のクライテリア（表1を参照）を満足することを確認する手法である。

詳細設計法は標準設計法と違い、建物の応答を求めるために、個別の建物が持つ耐震性能を直接的に求めることが可能である。また、必要に応じて柱や横架材の検討等の部材レベルでの検討を行うため、仕様規定は限定されたものとなる。

3) 汎用設計法の概要

汎用設計法は、原則として詳細モデルによる時刻歴解析により直接耐震性能評価に必要な応答量を求める。そのため、対象建物の規模や形状および構造形式に特に制約は設けない。

耐震性能評価の手法としては、時刻歴解析を用いた最も高度な手法である。また3つの設計法作成にあたって主要課題を検討するためには、汎用設計法で用いられる詳細モデルによる時刻歴解析は有力な手段であり、その解析精度を高めることが大変重要になる。この設計法で用いる時刻歴解析を精度よく行うためには、適切なモデル化が必要であり、設計で使用される構造要素の特性を最適に評価できるソフト（解析用プログラム）が必要になる。これまでに実大震動台実験の応答予測や事後解析では詳細なモデルによる時刻歴解析を行っており、その成果も踏まえて設計法の構築を進めている。

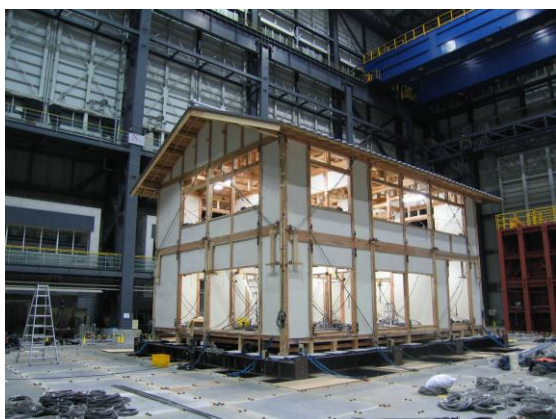
3つの設計法を作成するために、構造力学的に解明が不十分な事項についての解明を進めるべく2010年度および2012年度に実大震動台実験を実施している。2010年度の実験は、No.1からNo.4の4種類の試験体を使って実験を行った。写真1に示すように、平屋の試験体No.1・No.2による実験では、主として石場建ての柱脚の滑りに関する検討を行った。試験体No.3・No.4は総2階建てで、偏心による揺れ振動や水平構面の変形の影響および1・2階の剛性・耐力バランスが応答に与える影響等、要素実験では解明できない事項の解明を行っている。2012年度は伝統構法の実建物に多く見られる部分2階の試験体で、設計法に必要な検証を行っている。また上部構造は同じで、柱脚を固定した試験体と柱脚フリーの試験体の2体を同時加振することで、その違いを明らかにしている。



2010年度試験体 No. 1、No. 2



2010年度試験体 No. 3



2010年度試験体 No. 4



2012年度試験体 No. 5、No. 6

写真1 実大振動台実験 試験体

一方で伝統的構法に使用される構造要素の特性を明らかにする要素実験を初年度から継続して実施している。さらに詳細モデルによる時刻歴解析（地震時の建物の時々刻々の揺れを明らかにできる解析）により、地震時の建物の挙動を検証することで設計法の課題をより明確にし、設計法へ反映させることを目指して検討を続けている。

2. 2 設計法の特徴とクライテリア

3つの設計法の特徴とクライテリアを一覧表（表1）に示している。設計で特に重要な項目を選定し、3つの設計法について併記することで違いを分かりやすく示した。

「クライテリア」とは入力地震動のレベルに応じて建築物に付与すべき耐震性能と考えてよい。3つの設計法の耐震性能評価のための手法は異なるが、耐震性能指標は共通であり、基本的な設計法のクライテリアに違いはない。対象建物によっては、さらに耐震性能を高めるために設計のクライテリアをより高度に設定することも可能である。

表1 設計法の特徴とクライテリア

| | | 標準設計法 | 詳細設計法 | 汎用設計法 |
|------------------|----------|---|---|---|
| 目的 | | 実務者が使いやすい簡便な設計法 | 実務者が使いやすい設計法 | 高度な設計法 |
| 対象建築物 | | 4号建築物相当 | 住宅(平屋、2階建て)・寺社建築物など規模(総床面積500㎡以下) | 特に規定なし |
| 特徴 | | 簡便な設計法 簡易な計算+仕様規定により設計が可能。 | 実務者が使いやすい設計法 近似応答解析により耐震性能の検討が可能 | 高度な解析による設計法であり ・耐震性能の詳細な検討が可能 ・ねじれ変形の検討が可能 ・水平構面の変形の検討が可能 ・柱脚の滑りや浮き上がりの検討が可能 |
| 耐震性能の検証法 | | 建物の保有水平耐力を簡易な計算により算定し、建物の階高等により予め算定された必要保有水平耐力を上まわることを確認 | 近似応答解析により最大応答層間変形角を求める(限界耐力計算と同等) 各部の応答など詳細な検討が必要な場合には、汎用設計法に準じた時刻歴応答解析を補助的に行う | 時刻歴応答解析により必要な部位の応答量を求める 解析モデルは、検証内容に応じて、質点系モデル、2次元、3次元立体モデルなどを採用する |
| 固定荷重(重量算定) | | 略算(平屋、2階建て、屋根及び壁仕様に応じて推定法を検討)もしくは精算(実況に応じて計算) | 精算(実況に応じて計算、令第84条)もしくは略算による算定(平屋、2階建て、屋根及び壁仕様に応じて推定法を検討) | 精算(実況に応じて計算) |
| 地震力 | | 具体的には地震力の設定をしないが、建物の必要保有水平耐力を算定するために極めて希に発生する地震動を想定して検討。 | 加速度応答スペクトルを設定する ・希に発生する地震動 ・極めて希に発生する地震動 ・巨大な地震動 表層地盤による加速度の増幅率Gsは地盤のせん断波速度から算出する精算法と地盤種別毎に算出する簡略法による(平12建告1457号) | 建設地に応じて ・希に発生する地震動 ・極めて希に発生する地震動 ・巨大な地震動 入力地震動を設定する もしくは加速度応答スペクトルから模擬地震動波形を作成する |
| 耐震要素 | | 各層毎、各方向毎に主要な耐震要素の復元力特性は、設計用データベース(特性値)に基づいて足し合わせる | 各層毎、各方向毎の復元力特性は、耐震要素を抽出し、設計用データベース等に基づいて足し合わせる | 時刻歴応答解析用モデルに応じて設計用データベースあるいは実験に基づく |
| 各層の変形の検討(クライテリア) | 損傷限界 | | 希に発生する地震動に対する損傷限界変形角 1/90以下 | 各限界変形角は詳細設計法に準じるが、各部の耐震要素、継手・仕口接合部の性能に応じて設定する |
| | 安全限界 | 安全限界変形角1/20以下を想定した検討 | 極めて希に発生する地震動に対する安全限界変形角 1/20以下 | |
| | 倒壊限界 | | 巨大地震動に対する倒壊限界変形角 1/15以下 | |
| 水平構面 | | 床の標準仕様を定め、剛性の低い床に対する扱いを規定 | 水平構面の安全性の検討 水平構面の剛性に応じて、各層の変形を割り増しする | 水平構面の変形を直接求めて検討 |
| ねじれ変形の検討(偏心率) | | 偏心率の制限を設けて、制限を超える場合には偏心率に応じて保有水平耐力を低減する | 偏心率の制限を設けて、制限を超える場合には偏心率に応じて各層の変形を割り増しする。 | 各構面の変形を直接求めて検討 |
| 柱脚(石場建て)の検討 | 柱脚の滑り | 柱脚の滑りを許容するが、柱脚がばらばらに移動することや柱脚間が広がるのを制限する規定を設ける他、柱脚の最大滑り量を規定(仕様規定) | ・柱脚の滑り量を近似的に求める ・希に発生する地震動に対して滑らない(検討は省略) ・極めて希に発生する地震動に対して柱脚の滑りを許容するが、柱脚がばらばらに移動したり柱脚間が広がるのを制限する。 ・巨大な地震動に対して柱脚の滑りを許容 | ・各構面の柱脚の滑り量を直接求め検討 ・希に発生する地震動に対して滑らない(検討は省略) ・極めて希に発生する地震動に対して柱脚の滑りを制限 ・巨大な地震動に対して柱脚の滑りを許容 |
| | 柱脚の浮き上がり | 柱脚の浮き上がりを許容するが、浮き上がりによる大きな損傷のないことを検討(仕様規定) | ・希に発生する地震動に対して浮き上がりは生じない(検討は省略) ・極めて希に発生する地震動に対して柱脚の浮き上がりを許容 ・巨大な地震動に対して柱脚の浮き上がりを許容 | ・希に発生する地震動に対して浮き上がりは生じない ・極めて希に発生する地震動に対して柱脚の浮き上がりを許容 ・巨大な地震動に対して柱脚の浮き上がりを許容 |
| 注意 | | 軸組や仕口接合部については、設定した限界変形角以上の変形性能を担保できるものとする | 軸組や仕口接合部については、設定した限界変形角以上の変形性能を担保できるものとする | 軸組や仕口接合部については、設定した限界変形角まで変形性能を担保できるものとする |

基本となる耐震性能指標は、希に発生する地震時および極めて希に発生する地震時に許容される限界層間変形角である。この場合許容される各部の損傷の程度も明らかにしておく必要がある。基本方針は以下の通りである。

- ・稀に発生する地震に対しては、建物はほとんど損傷を受けない。
- ・極めて稀に発生する地震に対しては、建物は倒壊・崩壊に至らず、人命の保護を図ると同時に、損傷の程度としては**修復可能な損傷**に留める。

極めて稀に発生する地震動に対して人命を保障することは最低限の条件である。また、建物を長期に渡って使用可能とするためには、建物の損傷の程度を修復可能な損傷に留めることは大変重要と考える。伝統的構法はこれまで我が国で長期に渡って使用されてきた唯一の構法であり、今後も耐震性能上からも長期使用を可能にしてゆきたい。

「修復可能な損傷とは」

建物の部位を、建物を支持する部分（軸組）と構造要素（土壁、垂れ壁等）に分けて考える。設計法の基本的な考え方は、軸組（仕口接合部を含む）は層間変形角が1/10程度の大きな変形にも追従できる性能を持たせることで軸組の損傷はできる限り軽微に留めたいが、構造要素の損傷は許容する。損傷した構造要素は必要な部分を修復または取り換えればよく、軸組（建物を支持する部分で柱・横架材・仕口接合部等）と比較しても、比較的容易に修復できる。

軸組については、仕口部分の損傷や折損した柱の修復は困難である。また建物の支持能力を著しく低下させる可能性があり、このような損傷は極力避けたい。そのため仕口接合部は十分な変形が担保できる接合形式を用いることが大変重要になる。

稀に発生する地震および極めて稀に発生する地震に対する限界層間変形角を表1に示した。表に示しているのは代表変位で近似的応答計算により求める層の変位である。表には示していないが、揺れ振動等により、最も大きく変形する鉛直構面の変位（最大変位）は、代表変位が層間変形角で1/20の場合で1/15以下としている。

表1に示したように、設計法により耐震性能評価に対する検討方法は異なる。標準・詳細・汎用の順により高度な計算が必要となる。標準設計法は簡易な計算と仕様規定により設計が可能であるが、個別の検討を行わないので結果として仕様規定は多くなる。

2.3 標準設計法

現在検討中の設計法における耐震規定の詳細についての考え方を以下に述べる。

「標準設計法の特徴」

標準設計法では図1に示したように柱脚の条件により設計法をA・B・Cに分けて扱う。

- ・ 水平方向・上下方法の柱脚の移動を拘束する場合 : 設計法A
- ・ 水平方向の移動を拘束する場合 : 設計法B
- ・ 水平方向・上下方法の移動を拘束しない場合 : 設計法C

柱脚の条件は、柱脚の設計だけではなく上部構造にも影響が及ぶため、その条件によって設計法を分けている。

1) 標準設計法の特徴と耐震性能評価の手法

詳細設計法では、耐震性能評価の方法として直接地震時の応答変形を求め、設計のクライテリアを満足しているかを検討する。それに対して、標準設計法では簡易な計算だけで建物の耐力を求め、建物の階高等から提示される必要保有水平耐力を上回ることを確認する手法としている。ここでいう「耐力」は要素実験から得られた骨格曲線（耐力と変形の関係）から特性値として設定しており、変形性能を考慮した値である。必要保有水平耐力については、平屋の場合は階高との関係から、2階建ての場合は1・2階の階高、重量、耐力の組み合わせにより、予め地震時の応答を求めた結果にも基づいて設定している。

標準設計法は先に述べたように簡易な計算と仕様規定により設計可能な手法としている。柱や横架材の安全性についても直接は検討しなくてもよいよう、結果として安全性が担保できる仕様規定を検討している。

2) 保有水平耐力の算定方法

- ・ 構造要素実験で得られた各要素の耐力（特性値）から一定の加算則に従って各鉛直構面の耐力を求める。建物としての各階の耐力は各鉛直構面の単純加算とする。標準設計法では設計用データベースに示された構造要素の標準設計用耐力を用いる。ここでは耐力という表現を用いているが、構造要素の変形能力を考慮して決定している。
- ・ 耐力要素としては伝統的構法に多く使用されている土塗り壁の他に垂れ壁・腰壁（小壁）付き柱等も対象としている。さらに伝統的構法でよく用いられる要素について対象を広げること検討している。いずれにしても、対象とする構造要素は十分な変形能力を有している必要がある。計算は設計用データベースから得られた各構造要素の耐力を一覧表に示し、構造要素の加算のみで保有水平耐力の算定ができる形を想定している。
- ・ 保有耐力の低減：建物の保有水平耐力は大きな偏心がないこと等を条件に算定しているため、建物に大きな偏心がある場合や、土塗り壁付きの柱が浮き上がる場合、および水平構面（屋根・床）の剛性が低い場合などは、最大となる鉛直構面の変形が大きくなる。そのため、保有水平耐力の低減を行うことにしている。
- ・ 実験データは生データとしてデータライブラリーに格納されている。実験の生データを設計用として使用するためには、設計用データベースが必要である。生データにはバラツキがあり、設計に使用できるデータとして作り直す必要がある。その手法については検討を行っている。設計用データベースができれば、登録すれば誰にでも使用が可能になる。
- ・ 土塗り壁系の要素実験は図2に示すように、軸組・全面壁・垂れ壁・腰壁等による様々な組み合わせによる実験が行われている。たとえば8のような門型の場合は、1P 全面壁、2P 垂れ壁および軸組の単独結果をどのように加算すれば結果が概ね一致するかの検討を行い、構造要素の加算則を提示する。また実験モデルと設計での構造要素のサイズが異なる場合は、その補正方法についても提示する。



図2 土台仕様湿式土塗り壁試験体一覧

3) 必要保有水平耐力の算定方法

- ・建物の重量、階高、および1階・2階の耐力比等から建物が設計のクライテリアを満足するために必要な耐力を一覧表の形で示している。耐力はせん断力係数に無次元化した形で与えている。平屋の場合は階高との関係で必要な耐力が求まる。2階建ての場合は、1階と2階の重量比、階高比や耐力比により複雑に変化する。そのため、予め膨大な組み合わせを考慮した近似的応答解析によりクライテリアを満足するための必要保有水平耐力を求めている。

4) 柱脚の設計法

柱脚の仕様により3つの設計法に分けている。

・設計法A

柱脚が水平・上下方向に移動するのを防ぐための仕様規定を設けている。

柱脚の仕様については、土台形式・石場建て・石場建て地長押仕様等を対象にしている。

・設計法B

柱脚の浮き上がりは拘束しないが、水平方向には移動しない仕様規定を設けている。

柱脚が浮き上がっても踏み外すことがないための規定である。

・設計法C

柱脚の移動（水平方向・上下方向とも）を拘束しない仕様としている。

柱脚が移動しても上部構造の安全性を確保するため、柱脚が移動しても礎石から落下しないための規定や柱脚がバラバラに動かないための規定を設けている。

2. 4 石場建ての設計法

柱脚については、設計のフローチャートで示したように、3種類の柱脚の設計法について検討をおこなっている。ここでは伝統的構法の設計で懸案となっていた石場建て（柱脚の移動（水平・上下）を拘束しない）の設計法について述べる。

過去に起きた地震では建物の柱脚の移動例が報告されている。設計法の構築のためには柱脚の移動が起きても建物が安全でなければならない。そのため、柱脚の移動による上部構造の地震時挙動に与える影響および安全性を要素実験および実大震動台実験により検証した。さらに詳細モデルによる時刻歴解析により実験結果の分析を行い、柱脚の地震時挙動の解明を進めている。

実大震動台実験では、「稀に発生する地震時には建築物にほとんど損傷が生じない」、「極めて稀に発生する地震時にはある程度の損傷は許容するが、崩壊・倒壊しない」という大前提を概ね満足する結果となり、石場建ての設計が十分可能であることを実証できたと考える。

設計の基本条件を次に示す。

- 1) 稀に発生する地震時には柱脚は滑らない。
- 2) 極めて稀に発生する地震時には柱脚はすべることがあるが、礎石からは落下しない。
- 3) 巨大地震時には柱脚が礎石から落下しないことが望ましい。

- ・稀に発生する地震（建築物の耐用年限以内に数度遭遇する可能性のある地震）に対しては、2010年度および2012年度の実大震動台実験では滑りは認められなかった。詳細モデルによる時刻歴解析でも柱脚が滑らないことが確認されている。
- ・極めて稀に発生する地震時には、実大震動台実験で柱脚の滑りが認められているが、最大で10cm程度である。しかし実験結果は一定の条件の元での結果であることから、詳細な時刻歴解析によりパラメータ（柱脚の滑りに影響を与えると考えられる摩擦係数や上部構造の耐力等）を変化させて解析を行い、滑りに関する定性的・定量的な検証を行っている。
- ・巨大地震に対しては、柱脚が滑ることで建築物への過大な入力を低減できる効果が期待できるため、柱脚の滑りを前提とした設計とする。実大震動台実験結果からは滑り量は最大で20cm程度に収まっている。

実験・解析での結果を踏まえて、石場建て柱脚に関する仕様規定として主として次のような事項について検討している。

- ・柱間を足固め等により緊結。その方法（柱と足固め仕口接合部の仕様）に関する規定
- ・1階の水平構面（床）の規定
- ・1階水平構面が出入口等で一部が確保できない場合の大きさの制限
- ・柱脚の最大滑り量の想定と柱脚が礎石から落下しないための規定
- ・礎石の高さに関する規定
- ・礎石の設置方法に関する規定（礎石を水平に設置することに関する規定）
- ・足固めより下部の柱に関する規定
- ・束に関する規定

3. おわりに

阪神淡路大震災からすでに17年半を経過した。震災で木造建築物が大きな被害を受けたことを契機として、伝統的構法についても特に耐震性能に関する研究が精力的に行われてきた。2005年度にはE-ディフェンスの最初の実大震動台実験として京町家の震動台実験が実施され、伝統的構法の特徴である「しなやかに揺れる」様子を観察することができた。2階の寝室に箆笥などの家具が置かれ、実物大の人体模型が寝た状態で設置されたが、移築した建物では家具は転倒せず（新築では転倒）人体に危害が及ぶことがなかったのが非常に印象的で、伝統的構法の良さを再認識することができた。

その後も数々の実大震動台実験や要素実験および詳細解析が行われ、それらの集大成として検討委員会で設計法の検討が行われてきた。

検討委員会では構造力学的に未解明な事項を出来る限り明らかにし、すべての荷重・外力に対して安全な建物に設計できるよう努力している。またできあがった設計法が使用する側にとって使いやすい形にすることも大変重要である。

設計法が作成されることで、伝統的構法建築物が建築基準法で明確に位置づけられることが何より大切であり、多くの関係者に使用されることを願っている。

Ⅱ 事例調査の概要

構法歴史部会主査 麓 和善（名古屋工業大学大学院教授）

1 調査の方針

1) 調査の目的

伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会の調査の一環として、現存する日本伝統住宅建築を実際に現地調査することによって、その構法的特徴を具体的に分析・解明し、これからの設計法に活用できる要素を抽出することである。

2) 調査の対象

日本の伝統構法を純粋に備えた住宅建築として、明治期の西欧技術が導入される以前、特に明治 24 年の濃尾地震後に耐震化のための洋風技術による近代化が進められる以前の住宅建築とした。

明治中頃以前の住宅建築で現存しているものとなると、その多くが文化財に指定されているが、特に国指定の重要文化財では、建築史的評価がなされており、建設年代や由緒が明らかである。また、すでに文化財としての修理工事が行われたものでは、修理工事報告書が刊行されており、正確な実測図や工事中の記録写真が収録されているので、建物の現地調査では隠れて見えない部分の情報も得ることができる利点がある。そのような理由から、調査対象建物は必然的に文化財建造物となり、さらには現在修理工事中の文化財建造物を優先的に選択することとなった。

また、明治中頃以前の住宅建築は、主として気候風土による地域的特色を持つものが多いので、東北から九州までの全国を気候風土の区分によって 12 の地域に分け、各地域の代表的住宅建築を選ぶように心がけた。

以上のような考え方によって、2 年間に調査した建物は、全国 21 棟におよんだ〔図 2〕。

3) 調査の方法

対象建築ごとに、構法・歴史部会に属する研究者と実務者が合同で参加した〔図 1〕。

具体的な調査方法は、調査内容の共有化をはかるために事前に協議して作成した民家調査シート〔表 1〕を使用し、架構の構成要素である、基礎、足元、一階床、内法、二階床から小屋組みまでの水平方向と、柱、梁や貫、土壁の鉛直方向の耐力要素など、全体の架構の特徴と、使われている継手仕口、樹種、部材寸法などを記録し、今後の設計法に活用できる部位や架構の考え方を整理した。特に足元の足固めや土壁の構成、通し柱や貫の使用実態など、日本の民家に特徴的な傾向を把握することに力を注いだ。

また、民家調査シートへの記入と合わせて、その内容を具体的に記録するための実測野帳の作成ならびに写真撮影を適宜行った。



〔図 1〕 調査風景 重要文化財 旧大村家住宅（内子町）
寛政年間(1789～1801)



〔図2〕 事例調査対象建物分布図
(移築建物の所在地は旧所在地)

2 調査対象建物の個別解説

1) 重要文化財旧中村家住宅

中村家は盛岡における指折りの商家で、屋号「糸屋」（「糸治」とも）を名乗り、呉服や古着などを主に商っていた。初代治郎八は宮守村（岩手県）の出身で、天明2年（1782）に盛岡で商売を始め、二代清兵衛の時に屋号「糸屋」を名乗り、南部藩の特産である紫紺染を一手に商うなどして発展した。

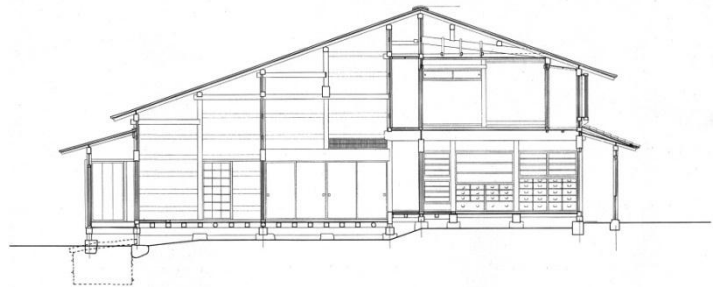
旧中村家住宅は文久元年（1861）建築の「主屋」のほか、明治年間に建築された「土蔵」と「はかりば」の3棟から構成されており、昭和47年（1972）4月から翌年12月までの間に実施された保存修理工事を機に、元の所在地（盛岡市南大通2丁目8番5号）から現在地（盛岡市愛宕町14番1号 盛岡市中央公民館構内）に移築され、建設当初の姿に復原された。

主屋の屋根は切妻造、柿葺きで、東面および西面に棧瓦葺きの庇が付く。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①建物の正面側(柱梁組)と背面側(柱貫組)で軸組、小屋組構造が異なっていること、②床組に床束を用いず、大引の下端高さを土台下端高さを揃え、さらに根太上端高さと同大引上端高さを揃えていることなどがあげられる。



〔図3〕 重要文化財 旧中村家住宅（盛岡市）文久元年（1861）



〔図4〕 同上 梁間断面図

（『重要文化財旧中村家住宅修理工事報告書』所収巻末図面7を複写）

2) 重要文化財渡邊家住宅

渡邊家は、新潟県関川村下関の豪農、大地主で、あわせて酒造業、廻船業を営んでいた。屋敷地約9000㎡に、巨大な主屋と、それを取り囲むように土蔵が配置される。

主屋は切妻大屋根の妻入部分を中心に据え、街道に面して切妻平入2階建部分を一段低い位置に構える。棟と垂直に通る二つの棟がT字型に構成される「撞木造」である。そして、背面には西側に「新座敷」、東側に「土間」を設ける。

屋根は原則板葺石置きであるが、正面下屋部分は棧瓦葺き、新座敷は柿葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴として



〔図5〕 重要文化財
渡邊家住宅
（新潟県関川村）
文化14年（1817）



〔図6〕 同上
主屋小屋組

は、①通柱を多用し、差梁、差鴨居を胴部に挿入すること、②主屋中央に梁間3間のコアフレームを設け、梁間方向両脇に向かって、部屋ごとに高さを変えた梁を架けて繋ぐこと、③足固めは後入れ、遣り返しで挿入され、柱際の添え束でこれを受け、楔を打ち込んで柱間の締結をはかることなどがあげられる。

3) 重要文化財旧茂木家住宅

茂木家は戦国時代のこの地の大山城城主の後裔と伝えられ、江戸時代には代々名主をつとめた旧家である。

旧茂木家住宅は古くから大永7年(1527)の建設といわれていたが、昭和51年から52年にかけて行われた解体移築工事の際に発見された墨書や諸調査により、17世紀中期以降(慶安～寛文頃)の建設と推定されている。元の所在地(富岡市神農原)から現在地(富岡市富岡宮崎329番地宮崎公園内)に移築され、ほぼ建設当初の姿に復原された。

屋根は切妻造、板葺石置きで、南面および西面に杉皮葺きの庇が付く。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①土台はなくすべて石場建てであること、②土間境に太い棟持柱があること、③大引は半間ごとに入れ、柱筋以外は、通り芯より内側で切断し床束で受けることなどがあげられる。

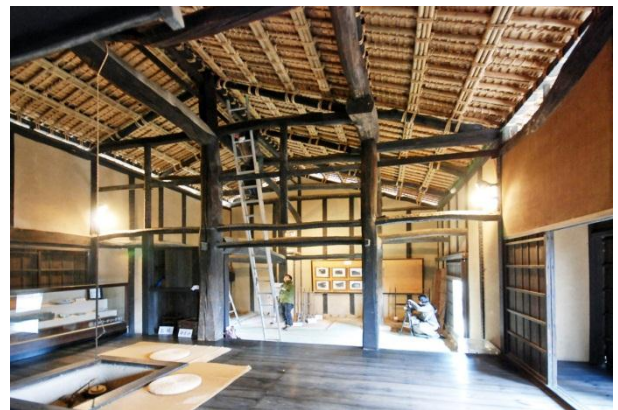
4) 重要文化財旧黒澤家住宅

黒澤家は、代々天領山中領の名主をつとめた旧家である。

旧黒澤家住宅は、建物の構造および意匠等から19世紀中頃の建築と推定されている。

建物は総2階建、切妻造、板葺石置き屋根で、2階は間仕切りのない大空間とし、養蚕に使用していた。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①1階居室はほぼ2間四方(8畳)を基本とした規則的な平面構成であること、②棟通りに棟持柱5本を立てること、③側柱筋には地回りまでの通し柱を多用することなどがあげられる。



〔図7・8〕 重要文化財 旧茂木家住宅(富岡市)江戸時代中期



〔図9〕 重要文化財
旧黒澤家住宅
(群馬県上野村)
江戸時代末期



〔図10〕 同上
棟持柱

5)・6) 重要文化財勝興寺大広間・書院

勝興寺は浄土真宗本願寺派で、境内の南半に本堂、北半に大広間・書院等の殿舎群からなる「本坊」がある。

「本坊」は、大小 11 棟の建物が、江戸時代の前期から末期まで、約 200 年にわたって次々と建設された。正面に大広間と式台を置き、大広間後方には書院と奥書院を、式台後方には台所が、雁行状に配置されている。

大広間は、本坊の中心建物で、17 世紀中期に建設された。

屋根は正(東)面入母屋造、背面切妻造、北面庇付きで、正面に唐破風造の玄関、背面に寺務所および小書院が付属し、総棧瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①大規模な書院造の建物で7寸角の太い柱を使用していること、②上屋外周部に土台、柱筋床板受けの高さに足固めを入れ、「土台+足固め」「足元貫+足固め」「大引き(半間間)+足元貫」の組み合わせで床組を固めること、③梁組は桁行方向に敷桁を設けて柱高さを揃え、直交する梁間方向の梁は渡腮で敷桁にのり、さらに小屋束踏梁を桁行きに4.5尺間に渡腮でのせて、整然と井桁に組まれていることなどがあげられる。

書院は、大広間の西に接続して建ち、寛文 11 年(1671)に建設された。

屋根は東面切妻造、西面寄棟造で、北面東方に近侍溜が付属し、総棧瓦葺きである。

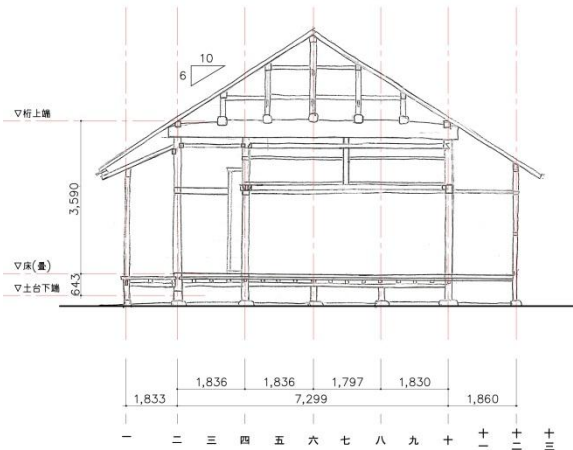
注目すべき構造的・構法的特徴としては、①梁間4間の上屋の両端の柱に4間の丸太梁を架けて門型フレームとし、これを桁行方向に1間間隔で規則的に並べていること、②前記の梁を六等分する位置に桁行方向の小梁を渡腮でのせて、整然たる格子状の梁組を組んでいることなどがあげられる。



【図 11・12】 重要文化財 勝興寺大広間(高岡市)
17 世紀中期



【図 13】 重要文化財 勝興寺書院(高岡市)
寛文 11 年(1671)



【図 14】 同上 梁間断面図(スケッチ)

7) 重要文化財旧松下家住宅

松下家は、城下町金沢の南口、北国街道沿いであって、種物商を営むとともに、街道を通る人々を相手に茶店を行っていた商家であった。

旧松下家住宅の建築年代は19世紀中頃とされているが、正面から3間半入った帳場までが江戸期からの原形をとどめ、その奥は後に増改築された。

その後、金沢郊外の湯涌町に計画された野外博物館「江戸村」(旧江戸村)に昭和41年に移築され、さらに平成15年から17年にかけて約700m離れた現在の金沢湯涌江戸村に再移築された。

建物は一部二階建、切妻造、板葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①柱の多くを母屋までの通柱とし、差物・貫等で軸部を固めていること、②内法の高さに差鴨居ではなく、差物を入れてその下に接して薄鴨居を入れていることである。



〔図15・16〕
重要文化財
旧松下家住宅
(金沢市)
19世紀中頃



8) 重要文化財旧鯖波本陣石倉家住宅

石倉家は、江戸時代末期には北国街道鯖波宿(福井県南越前町)で、人馬継立問屋を営むと同時に本陣をつとめ、幕府巡検視や参勤大名の休泊に使用されていた。

慶応3年(1867年)4月の鯖江大火により石倉家も屋敷のほとんどを焼失し、翌年から明治初めにかけて主屋ほかの建物が建てられた。

これが現存する建物で、上述の旧松下家と同様に、旧江戸村に昭和40年から42年にかけて移築され、さらに平成17年から20年にかけて現在の金沢湯涌江戸村に再移築された。

主屋は居室部と座敷部からなり、居室部は一部二階建てで、切妻造、正背面土庇付、北面に縁側と便所が付属する。座敷部は切妻造、東面土庇付。以上、総棧瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①柱は梁間方向2間間隔に3スパン、桁行方向2間半間隔に3スパンのグリッドに整然と立てられ、これらの柱はすべて通し柱で、特に中央の



〔図17・18〕
重要文化財
旧鯖波本陣
石倉家住宅
(金沢市)
慶応4年(1868)～
明治初め



4 本は太く、屋根際の梁まで延びていること、②梁間方向中央間の柱頂部に繫梁を架け、この門型を桁行方向全長3スパンに4組並べて箱型とし、その途中を梁間・桁行とも足固め・上り框・胴差・貫でかためてコアフレームとし、梁間方向両脇間は登り梁を架けて大空間を効率的に作り出した小屋構造としていること、③建物中央のイタノマ吹抜の周りの胴差より上には貫を見世貫として構造を意匠的要素としてあらわしていることなどがあげられる。

9) 重要文化財小野家住宅

小野家は、「いてうや(銀杏屋)」の屋号で、塩尻宿において旅籠を営んでいた。

主屋の建築の時期は、嘉永3年(1850)と考えられている。

二階建てで、切妻造段違い屋根、南面に庇が付き、棧瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①土台が建物周囲および土間境の化粧面に使用されていること、②差し物(差敷居・差鴨居・胴差し)を多用していること、③正面の柱が正面側に広い五平で、意匠性を重視していること、④梁組は曲がり材をうまく用いて一間間隔に整然と格子状に組み、その交点に栓を差してずれを防いでいることなどである。



〔図19〕 重要文化財 小野家住宅(塩尻市) 嘉永3年(1850)

10) 重要文化財吉島家住宅

吉島家は、生糸、繭の売買、金融、造酒を家業として栄え、この住宅を建てた四代斐之の時に高山における豪商の一人となっていた。

吉島家住宅は、明治8年の高山大火で全焼し、翌明治9年に着工し再建されるが、明治38年再び類焼し道路沿いの部分を残し消失した。現在の建物は、明治40年(1907)に着工し、焼け残った道路沿いの部分がどの程度であったかは不明であるが、明治9年の規模のとおり、大工西田伊三郎、内山新造によって建造、補修されたといわれている。

建物は二階建て切妻平入りで、桁行9間、梁間7間半の大きさの主屋に、平屋の建物が幾つか繋がっている。屋根はもともと檼板葺石置き屋根であったが、火事の延焼を防ぐ目的で、昭和55年頃に檼板葺きの上に本瓦を葺いている。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①土間の吹き抜け部分の大黒柱を中心に低い位置に架け渡された太い梁の上に立てた長い束と多数の梁によって規則正しく構成された立体格子にあり、この建物の意匠的特徴、見どころのひとつとなっている。



〔図20〕 重要文化財 吉島家住宅(高山市) 明治40年(1907)

11) 南知多町指定文化財 内田家住宅

内田家は、尾州廻船内海船の船主として活躍し、幕末期には10艘近くの船を所有、三重県の津や四日市にも出店を持つ大船主であった。

内田家住宅は、主屋・座敷・隠居および複数の土蔵と小屋で構成される。もともと現在地に屋敷を構えていたが、それまでの屋敷を拡大一新して、明治2年(1869)に主屋が建設され、その他の建物も同時期に建設された。

濃尾地震(1891)M8.0、東南海地震(1944)M7.5、三河地震(1945)M6.8に加え、伊勢湾台風(1959)などに罹災しているが、建物にはほとんど損傷が見られない。

主屋は一部二階建、切妻造、四周に庇が付き、棧瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①建物中心部分の軸組を足固め・差鴨居・梁で固めた門型フレームとしていること、②土間の吹き抜け部分は、吉島家にもまして太い梁を豪快に組んで、意匠的に見せていること、③座敷以外は差鴨居を多用し、一部に差鴨居と胴差しが二重に用いられていることなどがあげられる。



〔図 22・23〕
南知多町指定文化財
内田家住宅（内海）
明治2年(1869)

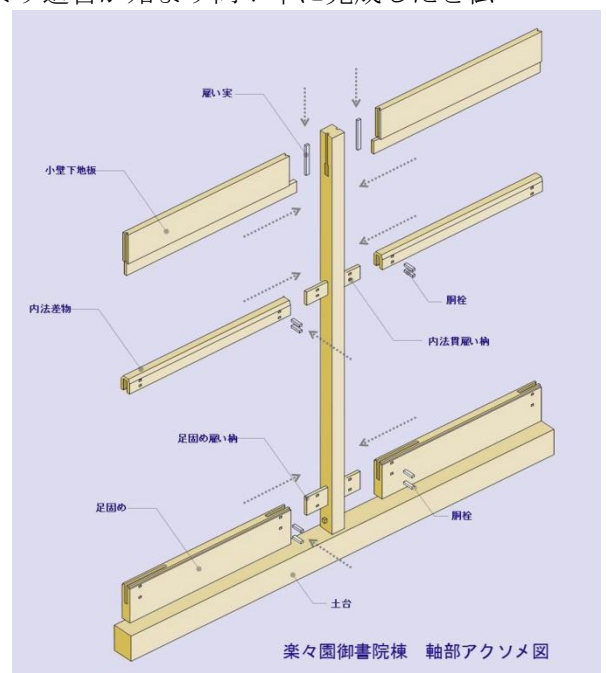


12) 名勝 玄宮楽々園御書院棟

彦根城の北、黒門の外にあり、藩主の下屋敷であった^{けやき}榎御殿が現在の楽々園である。榎御殿は、延宝5年(1677)四代当主井伊直興^{なおおき}により造営が始まり同7年に完成したと伝えられている。その後文化9年(1812)十一代当主直中^{なおなか}の隠居に伴って大規模な増改築がおこなわれ、このとき全盛期を迎えた。

御書院棟は文化10年に建設された大型の書院造建築で、入母屋造、柿葺きである。

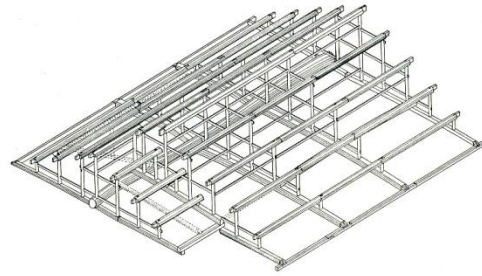
注目すべき構造的・構法的特徴としては、①柱は4寸5分(135mm)角で、原則一間ごとに建ち、江戸後期の創建であるが古式であること、②柱通りに床下に幅3寸5分(105mm)×成1尺1寸(333mm)強の足固め、同じく内法高さに幅2寸9分(88mm)×成4寸8分(146mm)の内法差物を、それぞれ雇い桷で取り付けて梯子形フレームとすること、③さらに側廻り軒桁下には成9寸3分(282mm)×厚1寸4分(42mm)の板を壁下地に入れて固めていることなどがあげられる。



〔図 24〕 名勝玄宮楽々園御書院棟（彦根）
文化10年(1813)



〔図 25〕 重要文化財 高木家住宅（今井町）
文政頃から嘉永 7 年(1818～1854)



梁・小屋組図 其一

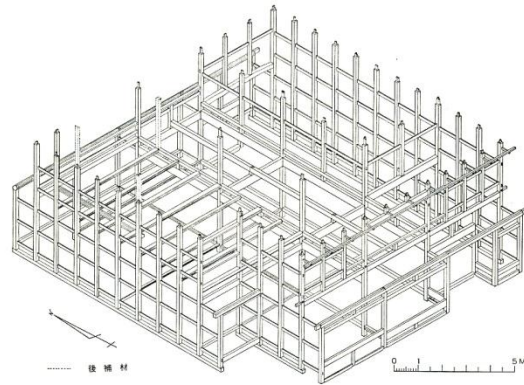
13) 重要文化財 高木家住宅

高木家は、屋号を「大東の四条屋」といい、酒造業や醤油業を営んでいた。

建物の建設年代を知る史料はないが、文政頃から嘉永 7 年まで(1818～1854)の間に建設されたと推定されている。

幕末期に二階が発達した上層民家で、二階建、切妻造段違い屋根、南(正)面および北面に庇が付き、北面隅に便所等が付属する。正面本瓦葺き、背面棧瓦葺き。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①通し柱が多いこと、②特に妻側の柱は半間(3 尺 2 寸 5 分)間隔で立ち、土台から地回りまで貫が 3 尺間隔で入っていること、③座敷以外は差鴨居を多用していること、④小屋組はほぼ 1 間半間隔に配された梁の上に和小屋が組み、桁行は貫で簡単に連結されているに過ぎないことなどがあげられる。



第一五図 軸組及び梁・小屋組図

軸組図 其二

〔図 26〕 同左 架構図および小屋組図
〔『重要文化財高木家住宅修理工事報告書』所収図面を複写〕



14) 重要文化財 旧柳川家住宅

海南市黒江は 17 世紀から今日まで漆器生産の町として栄え、柳川家は 18 世紀中頃から漆器問屋を営んでいた。

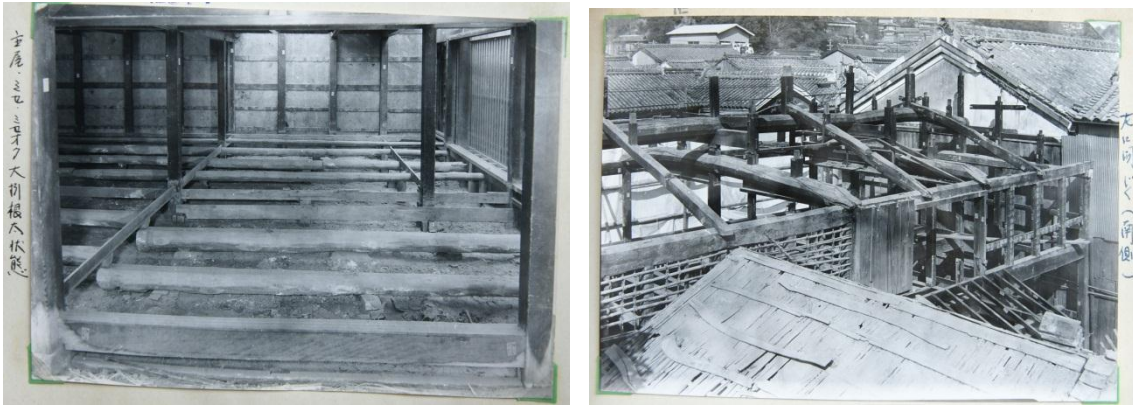
柳川家住宅の建立年代は、柳川家の所蔵文書から文化 4 年(1807)と考えられている。昭和 46 年に、黒江から史跡公園紀伊風土記の丘に移築された。

建物は居室部とそれに接続する座敷部からなる。調査対象とした居室部は、二階建、切妻造で、西面および東面に庇が付き、本瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①両妻の柱は土

〔図 27・28〕
重要文化財
旧柳川家住宅
(海南市)
文化 4 年(1807)





〔図 29・30〕 重要文化財 旧柳川家住宅（海南市）文化 4 年(1807) 移築修理時の記録写真(紀伊風土記の丘所蔵)

台立てで、半間間隔に立ち、上屋部分は地回りまでの通し柱であること、②土間境には化粧の差框を入れるが、それ以外の柱通りには足固め貫を通し、梁間方向の貫は根太を受けていること、③柱間にはこれとは別に梁間方向に半間毎に束立ちに大引きを渡すが、これは軸組とは遊離した構造となっていること、④差鴨居を多用し、その上に直接床を張った根太天井となっていること、⑤小屋組は二階の空間を確保するためか、和小屋と登り梁を交互に配していることなどがあげられる。

15) 重要文化財 櫻井家住宅

櫻井家は、奥出雲の南端部、広島県境にほど近い山間地にある。「可部屋」を屋号とし、鉄山業を営んで、主に鉄砲地鉄を生産していた。

屋敷構えは、主屋が中央に建ち、西方には複数の土蔵が立ち並び、東方には庭園を挟んで土蔵が建つ。これらの南方谷側にも石垣を築いて平地を作り、土蔵や座敷等が並ぶ。

主屋の建築年代は元文 3 年(1738)である。

主屋は、桁行 27m、梁間 19m を主体部とする大型の建物で、居室部の南東に座敷を接続する。居室部は一部に二階を有し、切妻造段違い屋根で、南面に庇が付き、東面に下屋が付属する。柿葺き、棧瓦葺き、鉄板葺きが併用されている。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、建物中央の土間から居室部にかけて立つ 4 本の太い柱に、2 段の梁と成の高い差鴨居を組んで、コアフレームとしていることがあげられる。



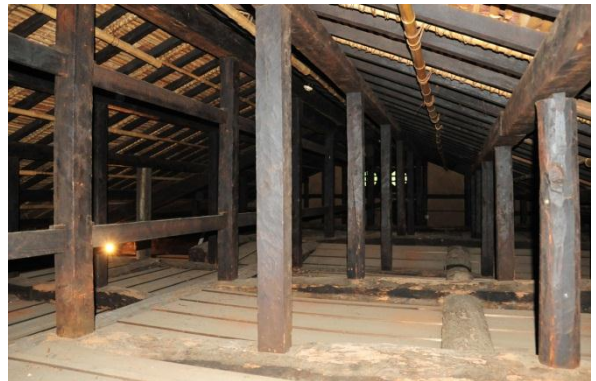
〔図 31・32・33〕 重要文化財 櫻井家住宅（奥出雲）元文 3 年年(1738)

16) 重要文化財 佐々木家住宅

佐々木家は隠岐島後の東海岸、釜地区で代々庄屋を勤めた。

主屋は天保7年(1836)の建設で、住宅の規模としては島内に現存する中では最大規模で、他家とは材料、仕様も一線を画している。切妻造、石置き杉皮葺きで、正面に杉皮葺きの庇、北側面に棧瓦葺きの庇が付き、背面に便所および流し、南側西に風呂場が付属する。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①すべての柱通りに土台を回すこと、②太い足固めと大引を1間間隔の格子状に組んでいること、③土間境の差物は梁間6間一木の通し材であること、④小屋梁は梁間全長の小屋梁を両妻を含めて5本渡し、その上に棟通りに10間全長を二丁継の敷梁を置き、さらに小梁を組んで1間間隔の格子状の梁組とし、その中に根太を配して厚板を張った床を設けて梁組面の剛性を高めていること、⑤一方小屋貫は棟通りの棟東に上下2段入るのみで、梁間方向には全くないことなどがあげられる。



〔図 34・35〕 重要文化財 佐々木家住宅（隠岐の島町）
天保7年(1836)

17) 重要文化財 大村家住宅

大村家は、染め物商などを営んだ商家で、主屋や裏座敷の他、木小屋、釜場、藍蔵などの建物がある。

主屋は寛政年間(1789～1801)に建てられ、内子の町並みの中で最も古い。

主屋は平屋であるが根太天井とし、小屋裏には厨子二階程度の広い物置空間がある。大壁造で、屋根は切妻造、東西各面に庇が付き、棧瓦葺きである。主屋の背後に接して建つ裏座敷(明治18年)は二階に座敷を作る。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①建物外周部に土台を回し、内部には床高さに足固めを入れて床組を固めること、②小屋組は原則として桁行全長一本物の中引き梁の上に登り梁を架けるが、土間境は柱が登り梁を受け、その上に中引き梁がのること、③柱に貫を楔で締めるとともに一部では込栓も併用してさらに固めることなどである。



〔図 36・37〕 重要文化財 大村家住宅（内子町）
寛政年間(1789～1801)



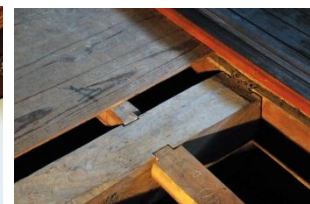
18) 重要文化財 上芳我家住宅

上芳我家は、木蠟生産で財をなした本芳我家から文久元年(1861)に分家した家で、本芳賀家と同様に木蠟生産を営んだ商家である。

主屋は明治27年(1894)の建設で、ほぼ同時期に離座敷などの住居部、釜場や土蔵・物置などの生産施設が建設され、現在の屋敷構えが整った。

主屋は総二階建てで、屋根は切妻造、西南東各面に庇が付き、棧瓦葺きである。なお、二階には座敷が設けられる計画であったが途中で工事が中止されている。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①建物外周部に土台を回し、通し柱を立てること、②特に大黒・小黒柱が梁下まで延びて、これを土台・足固め・胴差・梁で固めて梯子形フレームとしていること、③雨戸の敷鴨居も大断面を用いて構造要素としていること、④柱通りには柱より大きな断面の足固めを入れ、大引きは1間間隔でこの足固めに蟻落としに、根太は大引に蟻落としに取り付け、床組を軸組と構造的に一体として造っていることなどがあげられる。



〔図 38～42〕
重要文化財
上芳我家住宅（内子町）
明治27年(1894)

19) 重要文化財 西岡家住宅

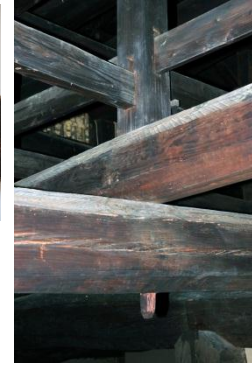
西岡家は、旧長崎街道沿いの塩田津に所在する。文化7年(1810)頃にこの地に移住し、天保15年(1844)に焼物商を許され、弘化2年(1845)には塩田一の分限と称されるこの地方屈指の商家であった。その後明治初期頃に主屋を改造して旅籠を営み、明治末から昭和初期までは陶石の運搬業、戦後は金物店を営んでいた。

建物は嘉永5年(1852)に石搗き、安政2年(1855)に上棟した。

主屋は正面の店部分の切妻屋根と奥の居室部分の切妻屋根がT字型をなし、背面に切妻屋根



〔図 43〕 重要文化財 西岡家住宅（佐賀県塩田町）
安政2年(1855)



〔図 44～46〕 重要文化財
西岡家住宅(佐賀県塩田町)
安政 2 年(1855)

の突出部、および風呂場と便所が付属する。すべて棧瓦葺きである。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①地回りまでの通し柱を多用していること、②土間側の妻壁は柱が半間間隔で立ち、貫で固めるが、特に足固め貫には楔締めのみならず、込栓を用いて固めていること、③小屋組は梁を 2～3 段に格子状に組み、梁の交差部に栓を通してのことなどがあげられる。

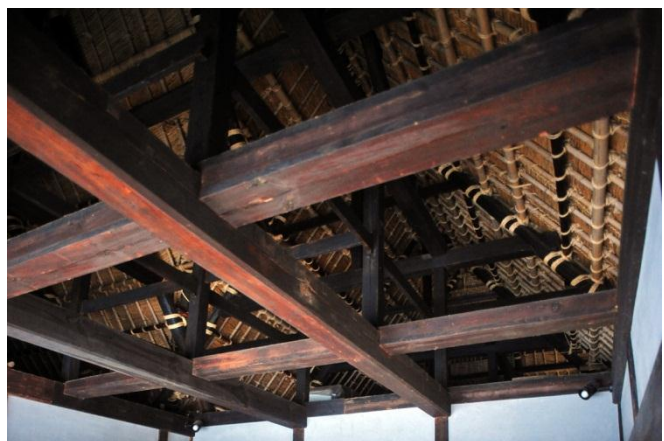
20) 重要文化財 太田家住宅

太田家は、人吉地方を治めた相良氏の家臣として人吉に住んだが、その後多良木に移り、農業と酒造業を営んだ。

建物の建立年代は明らかでないが、江戸末期と推定されている。

建物は、桁行 6 間、梁間 3 間の建物 2 棟を、1.5 間の間隔を開け、桁行方向に 3 間ずらして建て並べた構成で、棟は L 形に二回折れ曲がる。これは球磨地方に独特の鉤屋と呼ばれる形式である。屋根は折れ曲がりの寄棟造、茅葺で、東面に庇および土間が付属する。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①柱を石場建てとし、足固め貫、大引き、差框、差敷居、差鴨居を通し、折置きに梁を架けて軸組を固めること、②床組は、梁間方向に 1 間間隔で大引きを配し、更に桁行き方向に大断面の根太兼大引き繋ぎ材を 1 間間隔に配して井桁状に組むこと、③梁は側柱の間を一丁材で通し、側柱から 70 cm ほど延ばして先端に出桁を架けて「セガイ」造りとすること、④梁上には桁行き方向に、側柱位置に敷桁、そして梁間を 3 等分する位置に梁繋ぎを架けて、井桁状に組み合わせた梁組を構成することなどがあげられる。



〔図 47・48〕 重要文化財 太田家住宅(熊本県多良木町)江戸末期

21) 旧真島家住宅

旧真島家住宅は、もとは瀬戸内町管鈍にあったが、平成7年に奄美博物館の現在地に移築復原された。

ヒキモンヅクリと呼ばれる二棟分棟型の住居で、オモテ(母屋、座敷)とトーグラ(台所、居間)に分けられ、トイマもしくはカヨイと呼ばれる渡り廊下でつながれる。

建設時期は、オモテが明治27~28年、トーグラが昭和になって建設されたと考えられている。

注目すべき構造的・構法的特徴としては、①柱を桁や梁、足固めなどに貫通させること、②イジュや赤モモなど奄美産の木が使われていることなどである。

奄美地方は、台風常襲地帯であるが、ヒキモンヅクリの住居は、台風で建物が歩いたり、倒れることがあっても壊れないといわれ、籠を編むような架構と貫による壁は、風に対する備えとして独自に展開してきたつくり方と思われる。



〔図 49~51〕 旧真島家住宅（奄美）
明治27~28年（1894~1895）

Ⅲ 事例から学ぶこと－民家調査から見た知恵と工夫

松井郁夫 (松井郁夫建築設計事務所 代表)
鳴海祥博 (修復建築家)
宮本繁雄 (建築工房 悠山想 代表)
上田忠司 (竹中工務店 設計本部 伝統建築担当)
大江 忍 (NPO 法人 緑の列島ネットワーク理事長)
麓 和善 (名古屋工業大学 大学院 教授)

1 はじめに

本調査は、伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験の検討の一環として、全国各地に残る伝統建築物の事例をもとに伝統構法の実例を調査した。調査対象は、日本建築が西洋式構法の影響を強く受けるようになった濃尾地震（明治 24 年）以前の民家を中心に 21 棟である。

調査の着目点は、災害の多い我が国において、日本建築を造ってきた先人たちがどのような対処をしてきたのか、その知恵と工夫を再発見することである。ここでは、事例調査を通して、今後の伝統的構法による木造住宅づくりに役立つと思われる、構法と部材について抽出し、部位ごとに述べたい。

これからの伝統的構法の家づくりの実務に、ここで抽出された要素を生かすことができれば幸いである。

2 伝統構法の知恵と工夫

日本の伝統構法の家づくりとはどのようなものなのか。事例調査が進むにつれて、わたしたちがいま、日本の住まいだと思って造っているのは、本当に日本の家なのだろうかという疑問がわいてきた。

実務者の間で常識となっている構法や部材が、明治 24 年の濃尾地震以前の日本建築には見当たらないものもある。それらが、明治維新後に招聘された外国人建築家によって持ち込まれた、欧米の建築技術であるならば、本来の日本の家を、伝統構法の時代に立ち返って検証してみたいと考えたのである。

そこで、事例調査を行った建物について、下記の①から⑩に着目し、今回再発見した構法、特質について考察を交えて解説したい。

1) 基礎について

日本の建築は、明治以前までは大半は礎石の上に柱を立て、建物本体を大地に緊結することのない、いわゆる石場建てで足元がフリーの建物であった。

- ・ 礎石の上に柱を立てることで、柱の地際の腐朽を防ぐと考えたとと思われる。
- ・ 礎石と柱の接する面が、凸面であることによって、雨掛かりの水切りがよい。
- ・ 礎石には凹凸があるので、柱が容易に移動することはな



重要文化財 太田家住宅
(熊本県多良木町) 江戸末期

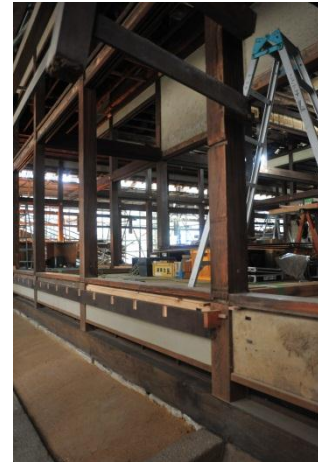
い。しかし大地震時には、礎石の上を柱が滑ることによって建物本体には力が伝わらずに免震的な効果がある。

2) 土台について

調査の結果、柱が礎石の上に置かれた石場建ての建物が多かったが、基礎石の上に土台を置いて柱を立てる「土台立て」形式も見られた。

土台を敷いて柱を立てる、いわゆる敷土台の形式は、町家などの表通りに面したところで見受けられたが、内部の間仕切りまで敷土台を配置している例は比較的少ない。

ただし、彦根城下屋敷楽々園書院の土台は、間仕切りごとに土台を配置し、平坦な礎石の上に置かれている。更に足固めを用いており、小壁板の工夫と合わせて、この建物が耐震建築として建てられたと伝えられる由縁が納得できる。



名勝玄宮楽々園御書院棟（彦根）
文化10年(1813)

- ・建物の周囲にのみ化粧として回す例が多い。
- ・土壁の壁止めとしての役目を持つ事例が多い。
- ・間仕切りに土台を回すことは少なかったが、全面的に土台を入れる事例もあり、時代とともに足元を繋ぐ役割を重視するようになったと思われる。
- ・かつては、柱は土台に短ホゾ差しが一般的だったようで、腐朽による潰れが欠点となっていた。



重要文化財 小野家住宅（塩尻市）
嘉永3年(1850)

3) 足元の構法について

石場建ての建物は、不安定な礎石の上に柱を据えるために、柱同士を足元近くで結ぶ必要から、足固めが発生したと思われる。足固めは、柱の下方を縫うように回し、礎石の上に柱勝ちに納められる。

現代木造住宅では、基礎コンクリートの立ち上がりを仕様規定しているために、本来の足固めの納まる位置に土台が据えられて、足固めを見ることはない。

岩手県盛岡市の中村家住宅では、礎石に土台と大引きを同じ高さに配置し、床を造る例であるが、風通しの面では問題があり、そのことは認識されていたらしい。



重要文化財 旧中村家住宅（盛岡市）文久元年(1861)

本調査においても、足固めと大引きとは混同されることも多く、判別の要点は、束の存在にある。足固めの場合は、根太が足固めにかかり、足固めは、床束に頼らず柱に差し、柱が礎石に載っている。

足固めは耐震要素と考えられるが、さらに工夫を施した例も見られる。彦根城下屋敷楽々園書院では、間仕切りごとに成の大きな足固めを挿入し、雇ホゾを通して、胴栓を打って互いを繋いでいる。この雇ホゾによる足固めは、施工手順を考えた工夫であり、内法の差物や欄間部分の小壁下地板とともに開放的な書院の耐震の工夫と考えられる。

新潟県関川村の渡辺家では、足固めに添え束を挿入し、補強している。また奄美大島の真島家の足固めは、柱が互平の足固めと梁を貫通した珍しい形式で、籠を編むような架構といえる。台風常襲地帯で、強風で建物が動いても架構を壊さない工夫といえる。

足固め

- ・石場建ての足元の柱は、足固めによって拘束され、柱勝ちで礎石の上に載っている。
- ・足固めは、柱と柱をつなぐ横架材であって、束建ちの大引きとは区別される。
- ・足固めを入れる場合は、床束は省略される事が多い。
- ・足固めの補強の際には、添え束を柱両端に配置することもある。(渡辺家)
- ・足固めを後入れする場合には、雇い柄が使われ胴栓で繋ぐ。(楽々園)
- ・土台と足固めが併用されることにより、はしご梁状の構成となる。



名勝玄宮楽々園御書院棟(彦根)文化10年(1813)

4) 軸組の構法について

軸組の考え方

事例を通して感じることは、かつては軸組を壁や筋交で固めようとする意識はなかったのではないかと、言うことである。軸組は、礎石或いは土台の上に柱を建て、その柱を、足固め、差物、貫で繋ぎ、柱頂部を梁組で繋ぎ押さえるという意識で組み立てられていた。

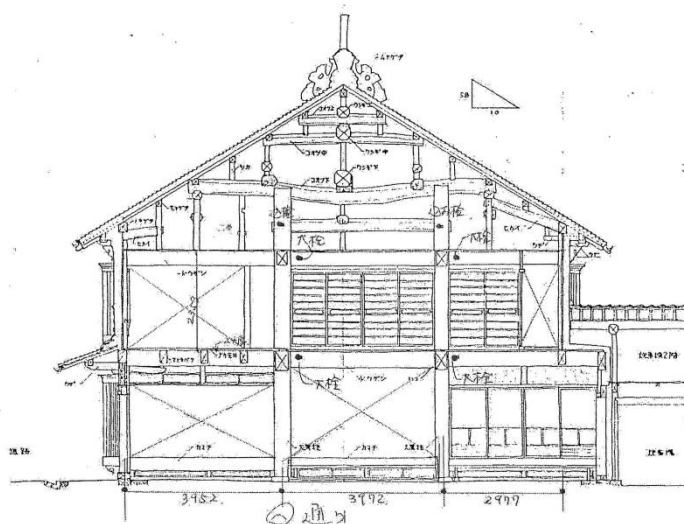
- ・通り芯が明解で、軸線を揃えることによって、柱や梁に無理や無駄がない。民家では間取りや動線を優先させるよりは架構を優先として住まいを考える場合が多く、簡潔で丈夫な構造を作るためには建て方の順序を考えながら造っていたと考えられる。逆に軸線を外すと架構に無理が生じ、構造的にも経済的にも不利となる。



1 竣工一階平面図

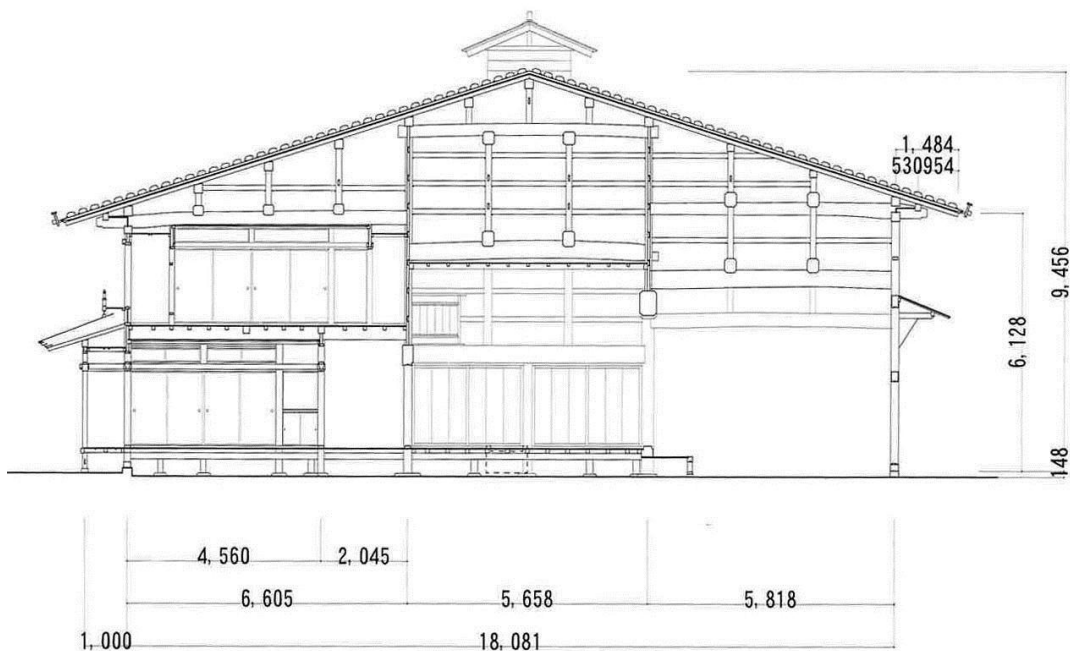
重要文化財 旧黒澤家住宅(群馬県上野村)江戸末期 1階平面図
(『重要文化財旧黒澤家住宅修理工事報告書』所収巻末図面を複写)

- 折置き組による、柱と梁の門型フレームで構成された軸組が多く見られた。基本的に柱や梁の曲げ抵抗を活かす架構形態である。
- 大黒柱、小黒柱を足固め、差鴨居、二階差鴨居、胴差、梁で繋いで梯子型フレームを作り、構造の要とした事例が見られた。
(上芳我家)



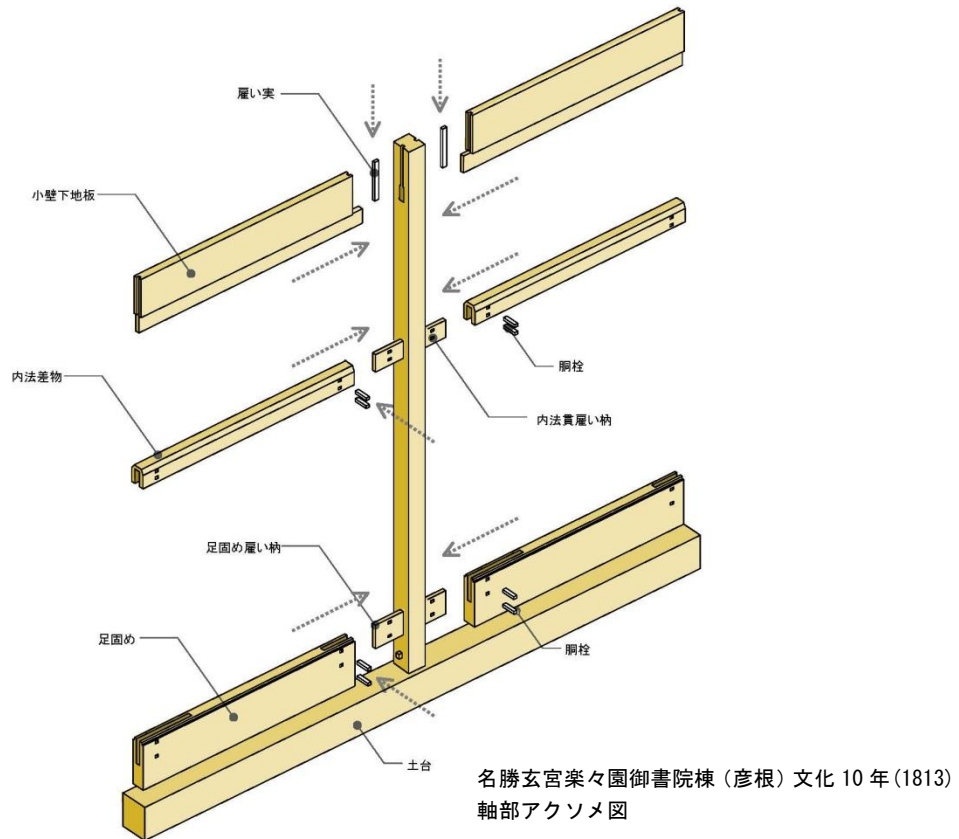
重要文化財 上芳我家住宅（愛媛県内子町）明治 27 年(1894) 断面

- 建物の中心部に立体的に組み込まれた、コアフレームのような架構を持つ事例が見られた。
(渡邊家、櫻井家、石倉家)



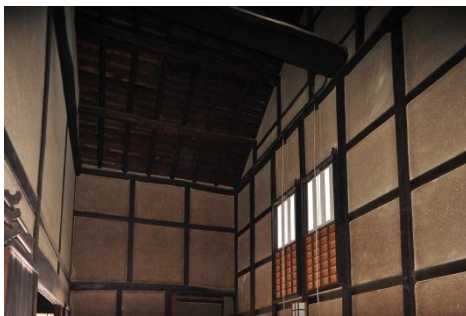
重要文化財 渡邊家住宅（新潟県関川村）文化 14 年(1817) 主屋背面梁間断面図（文化財建造物保存技術協会提供）

- ・各部屋境の軸組を土台、足固め、内法差物で固め、柱頂部に梁組を組んで、建物の軸組が全体として箱型フレームの集合体となるような事例が見られた。(楽々園御書院棟) 土壁は、柱と貫で組まれた、梯子型フレームとなっている事例が多く、軸組を壁や筋交で固めようとする意識は感じられない。



胴差し

- ・調査した民家では、通し柱を多用するものの、「胴差し」と呼ばれる建物外周の横架材を入れていない事例が見受けられた。(高木家)
- ・胴差しと差鴨居を併用する例は、愛知県の内田家など少数であった。
- ・天井高さを確保するために、差鴨居を高い位置に架けた横架材が「胴差し」となると推定できる。



左：重要文化財 高木家住宅 (奈良県今井町)
文政～嘉永 7 年 (1818～1854)



右：南知多町指定文化財 内田家住宅 (愛知県内海)
明治 2 年 (1869)

差鴨居・その他

- これまで構造要素として注目されてきた差鴨居のほかに、足固めや差敷居、雨戸敷居、雨戸鴨居、断面の大きな内法貫、矩形断面の長押など、耐震的な要素として注目すべき部材が挙げられる。



重要文化財 上芳我家住宅（愛媛県内子町）
明治 27 年 1894 年



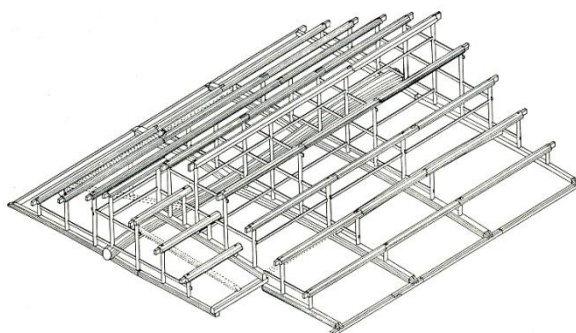
重要文化財 西岡家住宅（佐賀県塩田町）江戸末期

5) 柱について

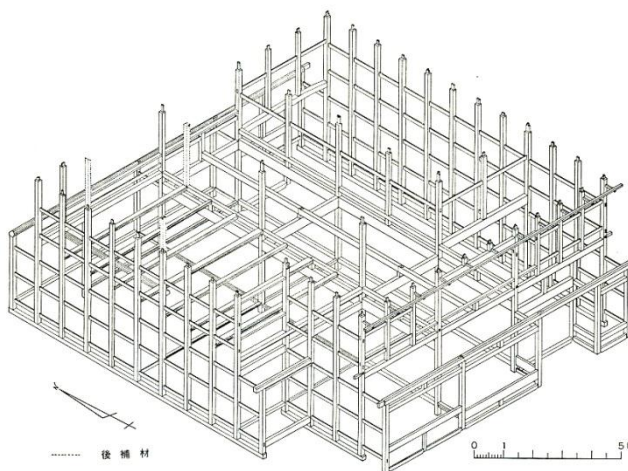
通し柱が、小屋組みの直下まで通っている例が多くみられた。町家では、主に外周部に通し柱が多用され、妻側で梁を受ける場合も多い。この場合、妻壁には胴差しにあたる部材はない場合が多い。

通し柱を多用し、小屋組みまで一本の柱に梁を差して二階をつくる方法は、平屋の架構にロフトをつくるように見える。小屋裏空間の有効利用といえるのではないかな。

棟木まで通した棟持ち柱もあるが、折置き組の梁や差鴨居、足固めに接合し、梁間方向に門型のフレームを構成している例が多い。フレームで考える軸組は、柱の通りや、壁の通りを揃えることで、無駄のない架構をつくることにつながる。



梁・小屋組図 其一



第一五図 軸組及び梁・小屋組図

軸組図 其二

重要文化財 高木家（奈良県今井町）文政～嘉永 7 年（1818～1854） 軸組および梁・小屋組図
（『重要文化財高木家住宅修理工事報告書』所収巻末図面を複写）

通し柱

- ・ 棟木まで通し柱が通っている棟持ち柱の事例がみられ、伝統構法の多様性を実感した（大村家、旧黒沢家）。
- ・ 小屋組み直下の軸部までの通し柱の事例は多い。本来は平屋であったものが、軒高を高くし、屋根裏を利用して2階建てが成立したことを思わせる。（高木家）
- ・ 妻側の各柱を通し柱として直接母屋を受ける例が見られる。京町家などの特質とされている。一方で、通し柱が妻と隅柱などに限られ、通し柱を多用しない事例もある（小野家、旧柳川家）。



重要文化財 大村家住宅（愛媛県内子町）
寛政年間(1789年～1801)

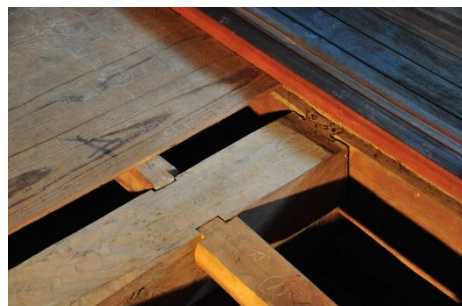
6) 床組みについて

一階床組は、足固めがある場合は、柱を縫うように一定のルールで生まれ、東立ては少なく二階床のようになる。大引きが入る場合は、足固めのない場合が多い。

二階床組は、二階の利用が積極的に行われることによって、作り方が変化してきたと思われる。小屋裏利用の範疇では、天井高の低い二階の物置利用で床のたわみもあったが、居室として二階を利用するようになると、梁も十分な大きさのものとなり、床も厚板を使い、居住性能を向上させたと考えられる。

町家の中でも店の場合は、一階から見上げる梁は顔として大切に、二階は商談の間として嗜好を凝らしたと思われる。

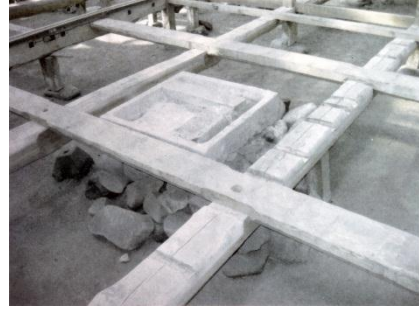
- ・ 床組は柱通りに足固め貫を通し、別に東建ちに大引きを架け渡して根太を架け、構造的には軸組とあまり取り合うことなく床組を組むものが見られる。（旧柳川家）
- ・ 一方で、柱通りには柱より大きな断面の足固めを通し、大引きは1間間隔でこの足固めに蟻落としに取り付け、床組を軸組と構造的に一体として造るものが見られる。



上：重要文化財 旧柳川家住宅（海南市）文化4年(1807)（「紀伊風土記の丘」所蔵記録写真）

下：重要文化財 上芳我家住宅（愛媛県内子町）明治27年(1894)

- ・ 根太の断面を一間おきに大きくする事例があり、床組を1間間隔の格子状に組もうとする意図が窺える。



重要文化財 佐々木家住宅（隠岐）天保7年(1836)

重要文化財 太田家住宅（熊本県多良木町）江戸末期
（修理工事中記録写真）

- ・ 敷居を足固めから造り出した事例（差敷居）が見受けられ、足元廻りで軸組を固めようとした様子が窺える。

二階床

- ・ 二階床組は、差鴨居に半間毎に小梁（ささら、大引き）を架け、厚い床板（2～2.5 cm程度）を張って組み立て、一階から化粧として見せる例が多い。（ささら天井、大引き天井と通称されるもの）
- ・ 差鴨居或いは小梁に、一定間隔で根太を渡して床板を張る例も見られる（根太天井と称する）。
- ・ 差鴨居より高い位置に根太天井や棹縁天井を張り、その上に野物の小梁を架けて、二階床を作る例（高木家）も見られる。

7) 貫について

今回調査した建物すべてにおいて、何らかの形で貫が使われており、貫は大切な構造材と考えていたことがわかる。

貫を構造材として使う理由は、柱を通した貫は、木のめり込み特性によって、地震によって建物が変形しても、粘り強く耐え、建物が崩壊しないことを、先人たちは経験的に知っていたのではないかと考えられる。

災害時の生存空間の確保は、実務者にとって社会的な責任といえる大切なことである。伝統的な建物には、通し貫は必須の部材と考える。

- ・ 貫を構造として考える。特に厚貫は、建物が崩壊しないための最後の命綱であり、大変形にも粘り強く耐える生存空間を確保する部材といえる。



重要文化財 旧中村家住宅（盛岡市）
文久元年(1861)

- ・貫は柱を抜き通すことが基本であり、要所には込み栓を打って柱と繋ぎ止めている。
- ・貫の扱いには二通りあり、一つは構造貫として化粧となる場合の厚貫で、もう一つは壁下地として塗り込めになる薄貫（壁貫）である。柱を抜き通さない壁貫は「間渡し」であって、構造材としての効果は少ない。

8) 土壁について

土壁は、現代では耐震要素と見なされている。土壁は応力に対して、土がはがれることによって初期のエネルギーを逃がすという特性を持っている。次に貫のめり込み効果が現われ、段階的に地震に粘る壁となる。

火にも強く、土蔵や塗り込め造りは、土壁の防火性能を活かした建物となる。佐賀県嬉野市の西岡家の居蔵家（いぐらや：塗り込められた蔵のような構法）も防火の事例である。妻壁を全面土壁にするのも、袖壁にウダツを上げるのも、同様の考え方である。

- ・ 現在土壁は耐震要素として考えられているが、かつては裏返をしない土壁の工法も見られ、むしろ「間仕切り」として考えられていたようである。
- ・ 壁のない広縁部分に、壁の下地として「力板」を用いる事例があった。（楽々園）

9) 小屋組みについて

屋根、小屋組のかけ方は、降雨量、積雪、風向きなど、各地の気候風土による違いが大きいと実感した。

小屋組みには丸太が多用されているが、梁の組み方には一定のルールがあり、格子状に組むことで丈夫な「地回り」を造り上げていた。小屋の振れ止めとしては、東に貫を通して

一軒の家で、京呂組と折置き組の併用が見られた。京呂組は、桁の上のどの位置でも梁を組むことができるが、折置き組は、柱と梁の接合を原則にしており、間取りが柱配置の拘束を受ける。ただし桁行から上は、軸部と切り離して考えることも可能である。

- ・ 小屋部と軸部を構造的に分けて考えていたと思われる。柱の上部を固める梁組は、丸太・太鼓梁をもちい、一定間隔（通常は1間）で格子状に組み込まれている事例が多い。（事例写真・小野家）さらに格子状に組んだ梁組の中に床板相当の板を張りつめる事例も見られた。

- ・ 梁と桁を柱に重ホゾで差す折置き組によって、振れの少ない丈夫なフレームを造ろうとした。ただし、柱の配置に拘束される。



重要文化財 小野家住宅（塩尻市）嘉永3年(1850)

10) その他

軒・庇

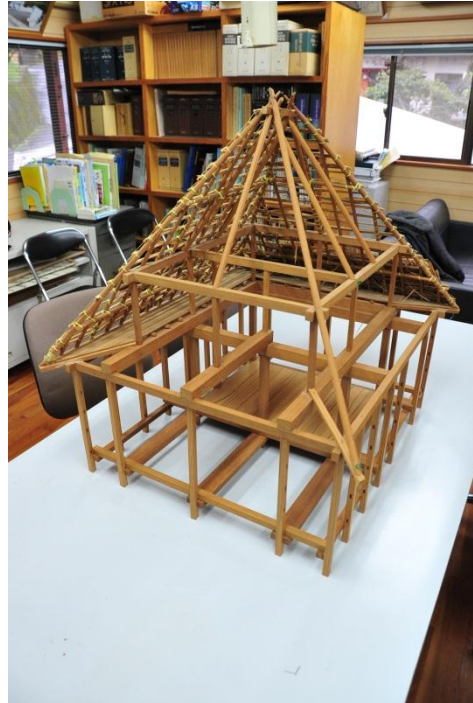
- ・屋根の軒先の出は、日射を遮り、雨から外壁を守るなど深くする場合が多い。
- ・軒先を深くするには、垂木の成を大きくする必要がある。

せがい造り

- ・軒を長く持ち出したり、二階をせり出したりする。深い軒をつくり、二階の床を利用する場合に用いられる出し桁構造。船の甲板をせり出すために梁をのばしたことから、船外(せんがい)と呼ぶ。

ヒキモンづくり

- ・奄美大島にみられる分棟型の柱梁構造。足固めや梁を幅の広い互平材でつくり、柱を床下から屋根まで貫通させる。柱に断面欠損がなく、風で建物が動いても壊れることがない。貫を併用して籠のように編む、台風常襲地帯の独特のつくり方。



ヒキモンづくり模型（製作：有田豊吉棟梁）

3 まとめ

今回、国土交通省の補助事業による「伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会」の中に、構法・歴史部会が位置付けられ、明治以前の日本の住宅を調査・研究することができたことは大変意義のあることであった。

これらの要素が、今後の伝統的構法の建設に生かされ、実大実験から得られた成果と合わせて、これからの日本の家づくりにつながるように、現行法の改正を望むものである。

IV 伝統的構法の定義

鳴海祥博（修復建築家）

1 はじめに一伝統木造建築とは

「伝統木造建築」とはどのような木造建築を指すのだろうか。一般的に「伝統木造建築」といえば、飛鳥奈良時代から我が国で建てられてきた建築で、寺院建築、神社建築、書院・数寄屋建築、茶室、草葺き民家（瓦葺きもあるが）、町屋、城郭建築をイメージするかも知れない。また民家や町屋の伝統を受け継いだ現代木造住宅を指すという見解もあろう。

「伝統木造建築」とはどのような木造建築を指すのか、実はこのことはこれまで明確にされてきたとは言い難い。

「伝統木造建築」は、「我が国で古くから建てられてきた、寺院建築、神社建築、書院・数寄屋建築、茶室、民家、町屋、城郭建築などを指す」と定義したとすれば、それら各種の建築は、木造建築としての歴史的背景や細部にわたる構法や技法にはそれぞれに独自の特色があり、総てを一括りに論じることは容易でない。これらの各建築に共通する事項は「我が国で古くから建てられてきた、軸組構法による木造建築」というようなことになる。ただし正倉院校倉のような軸組構法以外の木造建築も存在している。しかし、このように「伝統木造建築」を定義してしまうと、過去の遺産としての色合いが濃く、文化的歴史的な価値や保存、修復、再生などが中心的課題となるように思われる。

建築を過去の遺産としてだけでなく、今後も将来にわたって社会の中で建築し、かつ存続し続けることを前提として、「伝統木造建築」を位置づけることは、文化や技術の継承という面からも重要な課題である。

そこで、改めて、「伝統木造建築」は「古くから建てられてきた民家や町屋などの伝統構法、技法を受け継いだ現代の木造建築、木造住宅も含める」とする考え方が提唱される。しかしこの場合は「民家や町屋の伝統」といった時の具体的な構法技法はどのようなもので、そのどの部分を受け継いだものなのかを提示する必要がある。しかし、そのことに関しては残念ながら一般的な共通認識があるとは思えない。

2 「構造用教材」に見る木造建築の変化

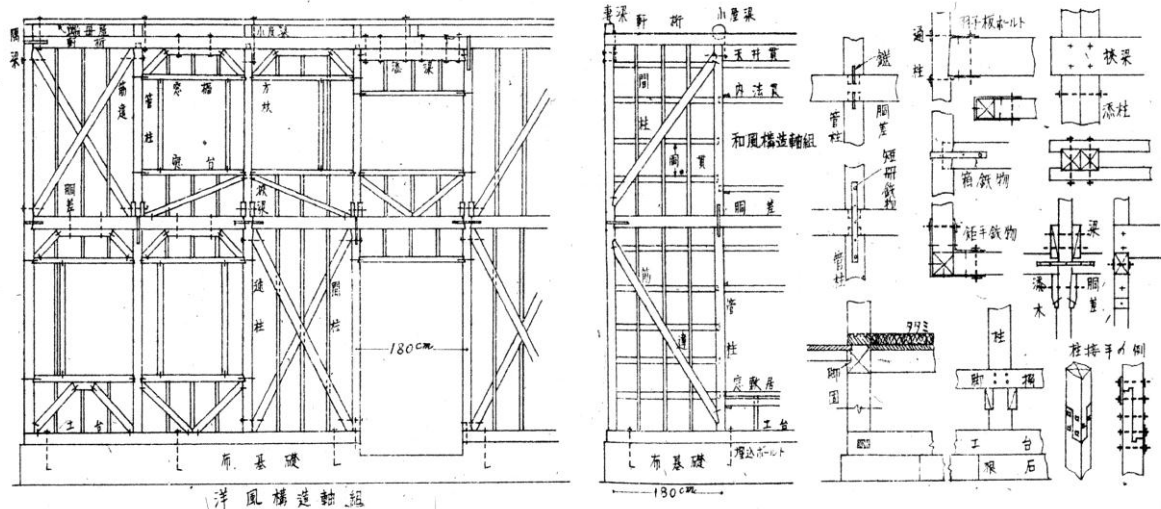
古くから建てられてきた民家や町屋などの伝統構法や技法とはどのようなものであるのか、少し視点を変え、日本建築学会編「構造用教材」を例にとって、「木造建築」はこれまでどのように認識されてきたかを確認してみたい。

日本建築学会編「構造用教材」は1948年（昭和23）に初版が出版され、1959年（昭和34）と1985年（昭和60）に大きな改正が行われている。

1) 1948年（昭和23）初版「構造用教材」

まず、初版の「構造用教材」では、「Ⅱ壁体 2木造」の項目で木造軸組を取り上げ、Ⅲ屋根、Ⅳ床、Ⅴ造作の各項目もほとんどが木造を主体とした記述となっている。ここでは図版の表題を見ると「洋風構造軸組」「和風構造軸組」「和小屋」「寄棟洋小屋」「洋風木造」「和風木造」「日本屋」といった言葉が使われており、「Ⅷ各種構造設計例」には、和風木造（住宅）と洋風木造（小学校校舎）が挙げられている。

洋風構造軸組, 和風構造軸組及び各部仕口



〔図IV-1〕1948年(昭和23)初版「構造用教材」

この初版「構造用教材」全体を通して感じることを以下に列記してみたい。

- ①木造建築に「和風木造」と「洋風木造」の違いがあることが認識されている。
- ②「木造接手の諸例」は近世以来のものを多数掲載している。
- ③「壁体」(軸組を指している)と「床」の項は、近世に遡る工法も幾つかは掲載されているが、ほとんどはボルト、金物、筋違、火打ちを用いた近代の工法である。
- ④「洋風構造軸組、和風構造軸組及び各部仕口」の項に示された「洋風構造軸組」と「和風構造軸組」の図を比較すると、「和風構造軸組」に貫が入る事が違う程度で、しかも貫は柱を抜き通していないので、貫とは言い難く、いわば「壁間渡し」となっている。

「和風構造軸組」にも間柱と筋違が入れられており、内部真壁、外部大壁が想定できるが、実際には筋違を入れる必要性から外部を大壁としたように思われる。

和洋何れの軸組も、基礎と軸組の足元は全く同じ構法で、立ち上がりのあるコンクリート布基礎にボルトで土台を緊結し、土台と柱の仕口に金物を使用している。

ここで示された「和風構造軸組」は「洋風構造軸組」を基本として編集されていると推定される。またこの項に掲載されている各部仕口はボルト金物を用いたもので洋風の構法である。

- ⑤「屋根」の項目に載せる小屋組は、「和小屋」「寄棟洋小屋」を明確に区分している。
- ⑥「雑作7」敷居鴨居長押、「雑作8」床、棚、書院、欄間の項は、一部にボルトなどが用いられているものの、近世以来の書院座敷に用いられる工法が記載されている。

以上を見ると、1948年(昭和23)の時点では、木造建築は「和風」「洋風」というような構法の違い主要な論点があるのではなく、当時必要とされた住宅などの木造建築をどのような構法で安全かつ速やかに建築するかが、切迫した課題であったと思われる。そしてその構法は「洋風構造」を主眼としたものであった。

「構造用教材」1950年(昭和25)に部分的な改訂が行われ、「Ⅱ壁体2木造」に、(18)軽構造骨組(米国の例)、(19)校倉造、の2項目が追加された。それは初版本で提示した木造軸組構法とは異なる木造の構法があることを提示した。「軽構造骨組(米国の例)」は図を見ると明らかに「ツーバイフォー構法」である。また「校倉造」は「和風校倉造」と「欧風校倉造」とに分類して掲載されている。

2) 1959年(昭和34)改訂版「構造用教材」

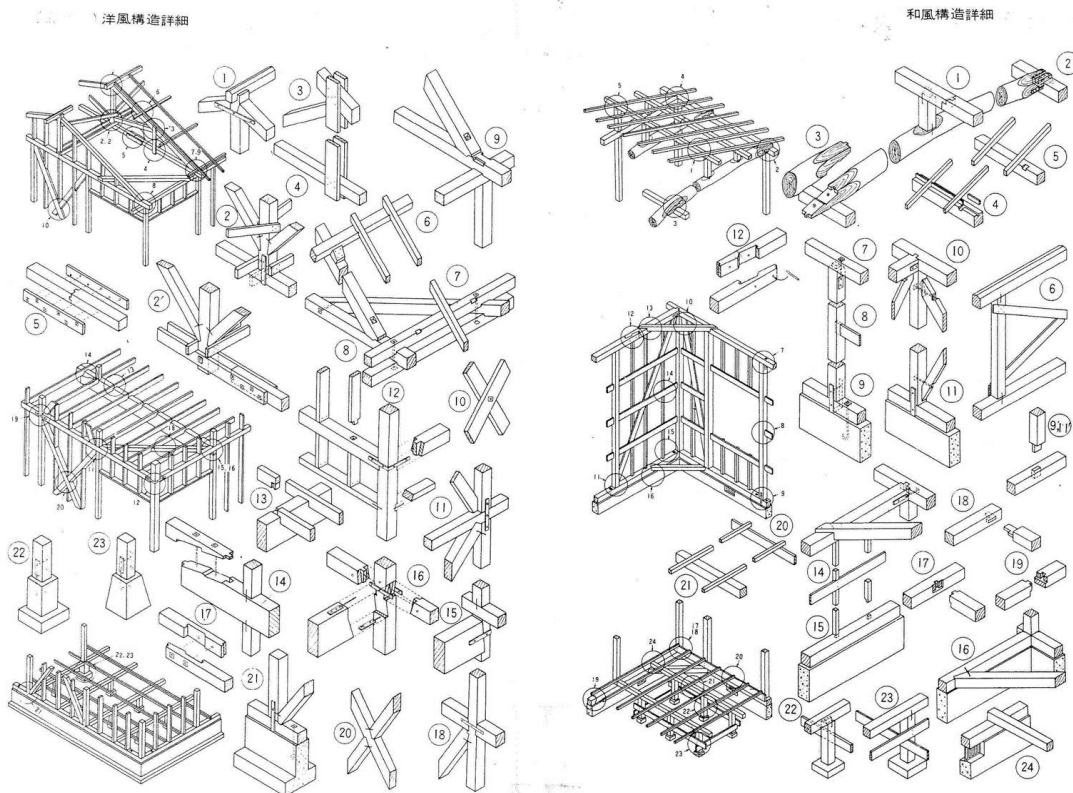
「構造用教材」は1959年(昭和34)に大改訂された。この改訂で建物は構造別に、「組積造」3ページ、「特殊構造」5ページ、「木構造」19ページ、「鋼構造」5ページ、「鉄筋コンクリート構造」6ページ、「鉄骨鉄筋コンクリート構造」2ページに再編された。木構造は19ページで、全体40ページの約半分を占めている。

一方、初版本を見ると、軸組構法を掲載している「壁体」18ページのうち、「木造」は7割近い12ページとなっている。ただ、この時に別扱いとなっていた「屋根」の項のうちの小屋組6ページと「床」のうちの構法に関する部分3ページを「壁体」の項に含めると、27ページとなり、8割近い21ページを「木造」が占めていることとなる。

1948年の初版発行から、約10年後、「木造」から「木構造」へと名称が変わった。それは他の構造体との比較の上で明確に再編成された結果と思われるが、同時に建築物に占める「木構造」の比重が確実に低下していることが見て取れる。

次に「木構造」の内容に注目すると、まず最初に「和風構造」、「洋風構造」「2階建洋風構造」としてパースを用いてその違いを提示していることが注目できる。小屋組に関しては初版を踏襲しつつも更に明確に「和風小屋組」「洋風小屋組」を分類して記載している。また、「和風構造詳細」、「洋風構造詳細」の項目を新たに設けその構法的違いを示しているが、その違いは「和風構造」が平屋で軸組に貫を通し和小屋を用い、「洋風構造」が2階建てで軸組には貫を用いず、洋小屋とすることで、その何れも立ち上がりのあるコンクリートの布基礎で、土台を緊結し、各仕口部分にはボルト金物を用いており、和洋の構造の違いは、極論すれば「和風構造」は平屋で和小屋、内部を真壁にする、「洋風構造」は2階建て洋小屋を用いて大壁にする、程度の差違しか窺えない。「洋風構造の軸組と仕口」を木構造の基本の考えた初版をベースに編集し直したことが窺える。

「真壁造」「大壁造」「床組」の項目は、和風、洋風に分類することなく一括で掲載して



〔図IV-2〕1959年(昭和34)改訂版「構造用教材」

いるが、「洋風」の構法が主であることは「洋風構造詳細」と見比べると明瞭である。

また「あぜくら造り・軽構造」の項目は、1950年改訂版をそのまま引き継いでいるが、「和風校倉造」「欧風校倉造」の文言は削除されている。

軽構造（アメリカの例）は1950年改訂のものがそのまま引き継がれ、新たに「積層材構造・パネル構造」が追加された。

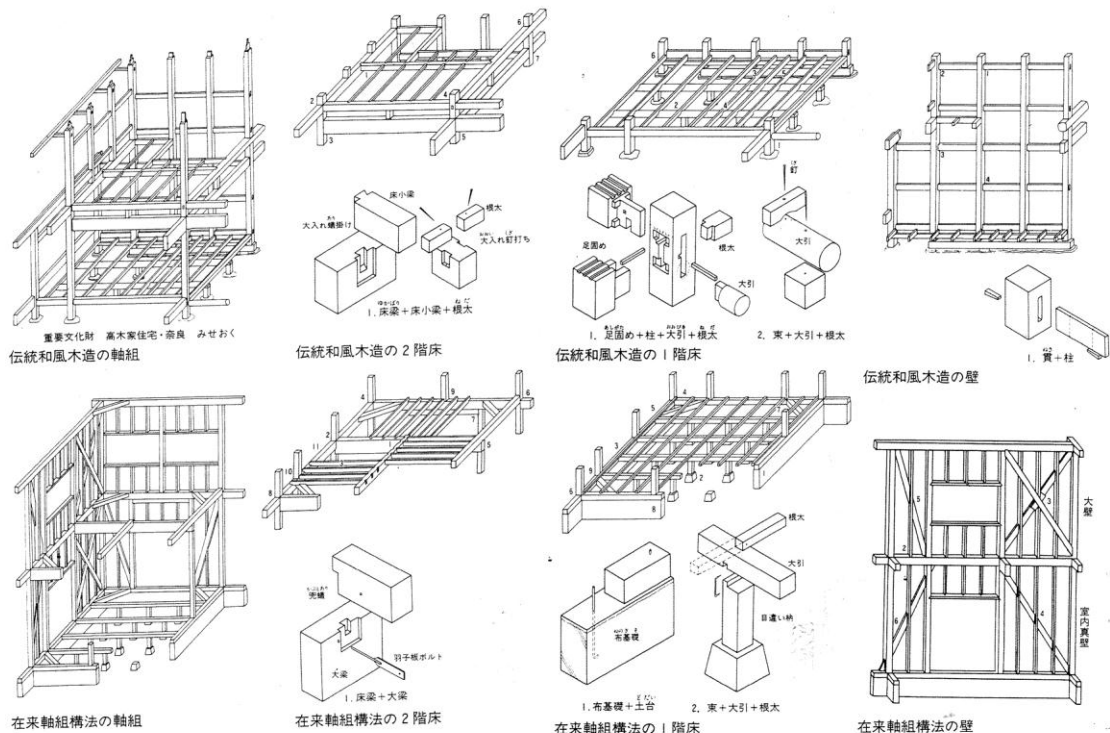
3) 1985年（昭和60）改訂版「構造用教材」

1985年（昭和60）「構造用教材」は更に大幅に改訂された。ここで建物の構造として、3章「木質構造」18ページ、4章「鉄骨構造」12ページ、5章「鉄筋コンクリート構造」8ページ、6章「鉄骨鉄筋コンクリート構造、合成構造」6ページ、7章「壁構造・組立コンクリート造」7ページ、8章「PC構造」5ページに再編された。木質構造は18ページで全体56ページの3割となっている。しかに内容的には、以前記述されていなかった、「木材の性質」「木質系プレハブ住宅」「集成材構法」など4ページが新たに記載されているので、以前のもものと比較した時の「木構造」は実質14ページとなり、全体に占める割合は2.5割まで減少した。

建築の各種構法に占める「木構造」割合は、初版8割、1959年改訂版5割、そして1985年改訂版で2.5割と確実に低下しており、それはちょうど木造建築の新規着工数の減少と期を一にしている。

1985年版「構造用教材」3章「木質構造」の内容に注目すると、「在来軸組構法の軸組」「枠組壁構法（ツーバイフォー構法）」の架構が同一平面、同一立面の建物をモデルとして提示されている。つまりここでは木造の構法に「軸組構法」と「枠組壁構法（ツーバイフォー構法）」の異なる「構法」があることを明確にしているのである。

次に小屋組は「在来軸組構法および伝統和風木造の小屋組」と「ツーバイフォー構法の小屋組」に分類されている。それまでの「和風小屋組」「洋風小屋組」の分類を踏襲したも



〔図IV-3〕1985年（昭和60）改訂版「構造用教材」

のだが、「在来軸組構法および伝統和風木造の小屋組」と、それまでの「和風小屋組」は内容的にはほとんど変わらない。ただ、「ツーバイフォー構法の小屋組」はそれまでの「洋風小屋組」に比べかなり変化している。従来の「洋風小屋組」という名称は無くなり、キングポストラスを別に半ページを割いて掲載している。

更に「木造の軸組詳細」として、2階床、壁、1階床を、「伝統和風木造の軸組」「在来軸組構法の軸組」「ツーバイフォー構法の枠組み」の3種に分類して、ほぼ同一平面の建物の透視図とともに各部の取り合い仕口の詳細が掲載されている。

ここで「ツーバイフォー構法」は「枠組壁構法」であるが、「伝統和風木造」と「在来軸組構法」の2種は何れも「木造軸組構法」であり、従来はその構法の違いが余り明確にされてきたとは言い難い。ところがここでは「伝統和風木造」は礎石立ちで、筋違を用いず、仕口にも金物は用いられておらず、従来の「和風構造」とは大きく異なっている。このことは「伝統和風木造」を考えるうえでの重要な画期と言えよう。

「木質構法」にはそれ以外に、「丸太組構造」「木質系プレハブ住宅」「集成材構造」のあることが分類され示されている。これまで「あぜくら造り」と称されていたものは「丸太組構造」と名を変え、掲載されている図は、それまでの和風の奈良時代様式の校倉は姿を消し、「間伐材利用の丸太組みの例」というログハウス風の透視図に変わっている。「あぜ木」は「積層材」と称され、その積み上げには「軸ボルト」が入っており、近世以前に日本で建てられたものとは異なるものである。「積層材の断面形状」11種の中に「伝統的校倉」として3種示されているのが、かろうじて伝統的かと思えるのみである。

4) まとめ

以上、日本建築学会編「構造用教材」を例にとって、「木造建築」に対する意識の変化を辿ってみた。その結果、「構造用教材」の編纂された1948年当時は、住宅などの木造建築をどのような構法で速やかに安全に建設するかが、最も切迫した課題であった事が背景にあり、構法の違いを明確にすることよりも、実務として経済的、効率的な構法を提示す事に主眼が置かれていたように思われる。そしてその構法はいわゆる「洋風」の構法が主体であった。しかし同時に、当時受け継がれていた従前の木造技術の水準を併記することも意識されていた事が窺われる。

次に木造の構法に少し目を向けたのが1950年の改訂で、「軽構造骨組(米国の例)」と「校倉造」が「軸組構法」とは異なる構法として追加された。

1959年の改訂では、「木構造」を「和風構造」、「洋風構造」、「2階建洋風構造」に分類し、パースを用いてその違いを提示し、また、「和風構造詳細」、「洋風構造詳細」の項目を設けてその構法的な違いを示しているがその軸組の構法は、洋風の軸組構法が基本となっており、それは初版の基本方針を継承していると見られる。その傾向は「真壁造」「大壁造」「床組」の項目も同様で、和風、洋風の分類は明確にされず、「洋風」の構法が主に掲載されている。

1985年の改訂では、「木構造」が「木質構造」と名称が変更され、「在来軸組構法」「枠組壁構法(ツーバイフォー構法)」「丸太組構造」「木質系プレハブ住宅」「集成材構造」と多様な木造の構法が取り上げられ、整然と分類された。

従来の「和風構造」、「洋風構造」の分類は姿を消し、「伝統和風木造の軸組」と「在来軸組構法の軸組」、また「在来軸組構法および伝統和風木造の小屋組」へと再編された。ここ

で初めて「在来軸組構法」という構法が登場した事が注目される。またそれまで和風、和風木造、和風構造などと称されていたものは「伝統和風木造」という言葉で統一され、それまでの「和風構造」で用いられていた軸組や仕口の図は総て刷新された。

従来の「軽構造骨組(米国の例)」は「枠組壁構法(ツーバイフォー構法)」と名称を変えて継承された。それまでの「洋風小屋組」の名称は消え、要素としては「トラス小屋組(キングポストトラス)」が示されるだけである。

3 伝統和風木造と在来軸組構法

日本建築学会編「構造用教材」の1985年の改訂版で、初めて「在来軸組構法」という概念が提示され、一方で「伝統和風木造」に関してもそれまでの図面を一新して新たに提示された。両者は何れも「木造軸組構法」であるが、その違いは何か、そして「在来」の意味するところは何かを考えてみたい。

1985年版「構造用教材」に、同じアングルと規模で示された「在来軸組構法」と「伝統和風木造」の構法的違いを比較してみたい。

- ①基礎は、「在来軸組構法」は立ち上がりのあるコンクリートの布基礎で、「伝統和風木造」は玉石の上に柱を建てる。石場立て、或いは礎石建て、と称されるものである。
- ②「在来軸組構法」は布基礎の上に土台を廻し、土台は基礎にアンカーボルトで固定される。「伝統和風木造」では一部に土台を用いるが柱や土台は基礎に固定されていない。ただし、礎石の凹凸に柱や土台を「ひかり付け」る事によって、水平移動に関しては多少の拘束力はあると思われる。
- ③「在来軸組構法」は布基礎上の土台が床面となるが、「伝統和風木造」では柱礎石から少し上方に足固め大引きを入れて床面を構成している。
- ④「在来軸組構法」には筋違、火打ちを入れるが、「伝統和風木造」には無い。
- ⑤「在来軸組構法」は貫を用いないが、「伝統和風木造」は貫を多用する。
- ⑥「在来軸組構法」は間柱を多用して壁面の下地とするが、「伝統和風木造」は貫を壁の下地とする。

これは大壁と真壁の違いとも関連する。つまり「在来軸組構法」は大壁が基本で、一方「伝統和風木造」は真壁が基本構成であることを示している。

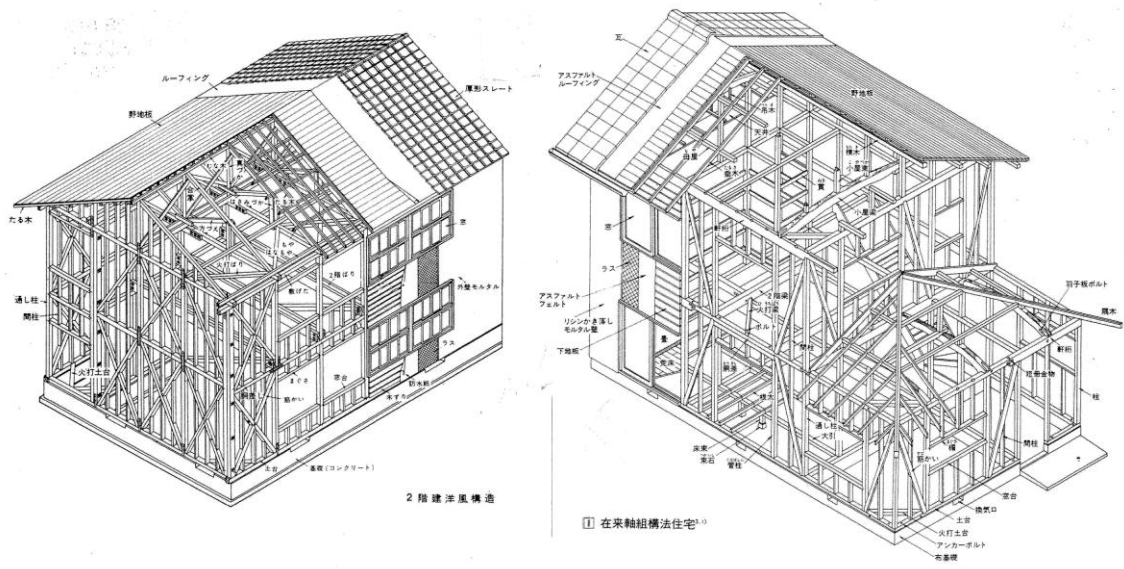
- ⑦継手仕口は、「在来軸組構法」はボルト金物を用いるが、「伝統和風木造」は止め釘以外には金物を用いない。

- ⑧小屋組は、「木造小屋組の概要」の項目に「在来軸組構法および伝統和風木造の小屋組」という表題で「和小屋・切妻」「和小屋・寄棟」「和小屋入母屋」などの小屋組の図を掲載している。つまり、小屋組に関しては「在来軸組構法」と「伝統和風木造」の違いはなく、いずれも「和小屋」である。ただし、「木造小屋組の詳細」の項目を見ると「在来軸組構法」はボルト金物を用いるが、「伝統和風木造」は金物を用いていない。

以上のように、「在来軸組構法」と「伝統和風木造」は小屋組を除くと、その構法に大きな違いのあることがわかる。

「在来」とは「これまでにあった」という意味である。では「在来軸組構法」は何時からあった構法で、その祖型は何処にあるのだろうか。

まず、1959年版「構造用教材」の「2階建て洋風構造」と、1985年改訂版「構造用教材」の「在来軸組構法住宅」の図を比較したい。両者を比べると次のことが指摘できる。



〔図Ⅳ-4〕洋風構造と在来軸組工法の比較

左：1959年版「構造用教材」に掲載の2階建洋風構造

右：1985年版「構造用教材」に掲載の在来軸組構法住宅

- ①基礎は、何れも立ち上がりのあるコンクリートの布基礎を用いる。
- ②何れも布基礎の上に土台を廻す。
- ③何れも布基礎上の土台が床面となる。
- ④何れも筋違、火打ちを入れる。
- ⑤何れも貫を用いない。ただし、「在来軸組構法住宅」の内部間仕切りには貫が入れられており、これは真壁仕上げと係わる構法と思われる。
- ⑥何れも間柱を多用して壁面の下地とする。これは大壁が基本であることを示している。ただし、「在来軸組構法住宅」の内部間仕には貫が入り、真壁仕上げが想定されている。
- ⑦小屋組は、「在来軸組構法」は和小屋で、「2階建て洋風構造」はトラス組みの「洋風小屋組」である。
- ⑧2階の床組を構成する2階梁は、「在来軸組構法」では1木から製材した角材を用いているが、「2階建て洋風構造」は柱を2材で挟み込んだ「合わせ梁」を用いている。

以上のように、「在来軸組構法」は、小屋組と「合わせ梁」以外は、1959年版「構造用教材」の「2階建て洋風構造」と同じ構法と言えるのである。1959年の時点で「洋風構造」と認識されていた構法が、現在の「在来軸組工法」なのである。

そのことは1959年版「構造用教材」で木造軸組構法を「和風構造」と「洋風構造」とに分類していたものが、1985年改訂版「構造用教材」で「伝統和風木造」と「在来軸組構法」に再編されたことも、その経緯を物語っている。

更に1948年初版「構造用教材」に示されている「洋風構造軸組、和風構造軸組及各部仕口」やその他の図をみると、「木造軸組構法」の基本型が「洋風」木造にあったことが明らかである。

明治に洋風の木構造が導入されてすでに百数十年を経過し、今や我が国に定着し、「これまでにあった」構法と認識されるに至ったという意味では、「洋風構造」が「在来軸組工法」と名称が変わったとしても故無いことではない。

そしてここで提示された「伝統和風木造」は、「洋風構造」導入以前の木造構法、或いは「洋風構造」を用いていない木造建築を指すものと考えられるのである。

4 伝統木造建築の現状とこれから

「伝統木造建築」は、1985年改訂版「構造用教材」に載せる「伝統和風木造」と同義語と考え、「洋風構造」導入以前の木造構法、或いは「洋風構造」を用いていない木造建築を指す言葉として定義できるであろう。

ところで、「構造用教材」に載せる「伝統和風木造」にも版毎に意識の変化を伺うことができる。1959年版「構造用教材」に掲載されている「和風構造」は書院座敷系の建物で、一方、1985年改訂版「構造用教材」の「伝統和風木造」は町屋系の建物で、重要文化財高木家住宅（文政～嘉永7：1854、奈良）をモデルとして提示されている。

これは、1959年（昭和34）から25年で、座敷に代表される平屋の「和風構造」は建築としての役目を終えたことを物語っているようである。代わって注目されたのが、町屋建築だった。これは「2階建て洋風構造」と構造的な比較ができることから、採用されたのかも知れないが、或いは京町屋を始め、今日まだ全国的に遺存している実情に従ったのかも知れない。

ところで、1948年の初版以来、1985年改訂版「構造用教材」まで、40年近くにわたって「和風構造」の建築は「伝統和風木造」と名称を変えながら、或いは対象とする建築の種類を変更しながらも、連綿と「木造建築」の1構法としてその存在を保ってきた。

ところがその実態はどうなのであろうか。

今日石場立ての建物はあり得ない。それは建築基準法で、軸組は基礎に固定するものと規定されているからである。筋違のない建物もありえない。それは建築基準法で筋違を入れることが規定されているからである。継手仕口を金物で補強しない工法も現在では認められない。

となると、「構造用教材」に連綿と示されてきた「伝統和風木造」の建物は、建築基準法の規定によって、現在では建築できない建物である。既存の建物も不適格建築であって、そのままでは修理すら出来ない。既に過去の遺物でしかない、というのが実態である。

しかも建築基準法の制定以来既に60年以上を経過した。この間「伝統和風木造」の新築はできなかったのである。それはその構法や技法の伝承も出来なかったことを意味する。現在80才を超える人達しか「伝統和風木造」を建築した経験がない、ということになる。

建築基準法は、国民の生命と財産を守るための最低限の、構造的安全性を追求し、戦後の復興に寄与した。その法の目指すものは寸分の間違ひもないが、ただし運用において、「伝統構法・技法」や建築という行為に係わる多くの歴史的「文化」に致命的な影響を及ぼしたことも否定しがたい事実である。

「大学・高等専門学校・工業高等学校の教科書として」編纂された日本建築学会「構造用教材」に掲載されている「伝統和風木造」が、実は法的規制によって新築できない建物であったという事実を、我々はどのように理解したらよいのであろうか。

「伝統和風木造」は構造的に脆弱で欠陥があると断じてそのまま消滅することは黙認できるのであろうか。「伝統和風木造」は構造的に脆弱で欠陥があるのではなく、構法的、構造的特質や特性が明らかにされていないだけ、評価が不十分なだけなのではないだろうか。

建築を通して培われた伝統や文化は「伝統和風木造」とともに消滅してもよいというのだろうか。

「伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会」は「伝統和風木造」の構法的、構造的特質や特性を明らかにし、その性能を正しく評価し、今後新たに「伝統和風木造」

が建築され、多様な建築が豊かなまちづくりに貢献できることを目指して。

そしてそのためには現行の建築基準法の改正も必須の条件であるとする。

5 伝統的構法の定義について

1) 用語の定義

○ 伝統的構法

伝統構法の構造力学的特性を実験・計算等によって工学的に解明し、その特質を生かした構法技法を将来にわたって継承することを目指した木造建築の構法。

・ 伝統構法

近代建築学における構造力学の導入以前、概ね明治20年代までに成立してきた建築技術・技法を用いた木造建築の構法。

・ 在来構法

1891年（明治24年）に発生した濃尾地震を契機に、従来の木造建築を構造力学を主として再構成された構法。それまでの伝統構法と比較して、剛性・最大耐力に着目した構造設計を行う構法。

2) 伝統構法の基本概念と伝統的構法の定義

伝統構法は、軸組、小屋組に製材ないしは丸太による木材を用い、柱や梁等によって構成された架構を、貫、差物等で組み固め、部材相互の接合は継手・仕口により、軸組材の破壊や割裂を避けるため、金物の使用は極力避ける。壁は土壁ないしは板壁で、床は板張りで構成する。主たる水平力抵抗要素は、軸組（柱）の曲げ抵抗、木材のめり込みによる接合部の回転抵抗、壁体の剪断抵抗で、鉛直構面、水平構面の変形は剪断変形が卓越し、高い変形性能を生かした構法である。

伝統的構法とは、

「丸太や製材した木材を使用し、木の特性を生かして日本古来の継手・仕口によって組上げた、金物に頼らない軸組構法」と、定義する。

3) 伝統的構法を継承する意義と必要性

① 伝承

我が国は古来より、循環型資源として建設材に適した木材の供給に恵まれた環境下にあった。そのため、木材や土などの自然素材を用材として、建築に使う技術が生まれ発展してきた。その中心資材である木材の場合は、樹種のみならず木材が持つ個体差などを考慮して、適材適所に使うといった技術を発展させた。このような各種自然素材を活用する建築技術は、今後も継承していく必要がある。

② 循環

伝統構法・技術による建築生産は、各地域に木材生産等の産業を根付かせた。これら植物性資材に共通することはいずれも再生可能な資材であり、このことが我が国の木造建築の長寿命化を可能とした。同時に、木造建築は各部材を取り外したり、補修することが容易であり、建築のメンテナンス性の確保に繋がっている。

このような伝統構法・技術による木造建築生産を維持することは、今後の資源循環の確保といった観点からして、利点は極めて大きい。

③ 地域

本来、建築は風土に根付いたものであり、地域によって木材などの特性も異なる。これに応じた使い方ができることは伝統構法の持つ財産である。

さらに、伝統構法は地域ごとに特色ある構法技術が存在しており、その伝統構法に基づく建築生産は、地域に根ざした産業、すなわち地場産業の活性化を促すほか、技能の継承や街並みの保全などの促進に寄与する。

4) 伝統的構法・伝統構法・在来工法の各部の特徴

| 区分 | 伝統的構法 (これから目指す木造の構法) | 伝統構法 (建築基準法制定以前の構法) | 在来構法 (建築基準法に基づく構法) |
|----------|--|---|--|
| 地業基礎 | 柱・土台用の基礎石に自然石や加工石を用いた独立基礎とするか、延べ石による布基礎形式とする。RCの場合は立上りを設けなくて可。 | 基礎は自然石や加工石による礎石(柱用・床束用)を独立基礎として配置することが専らで、割栗等の地業をとくには設けず、「叩き締め地業」(仮称)とすることが多い。土台下には延べ石や玉石を入れる場合がある。掘立柱の場合は、柱脚に柱盤等を据えることもある。 | RC基礎、立ち上がりあり |
| 足元 | 柱や土台は基礎上に据え、金物による緊結はしない。水平挙動に対しては、平柄や太柄(ダボ)、または基礎石に対する「ひかり付け」技法によって対応すること、また補助的に金物を用いることも可とする。 | 柱や土台、床束は基礎石上に据え、双方の金物による緊結は行わない。水平挙動に対しては、平柄や太柄(ダボ)、または基礎石に対する「ひかり付け」技法によって対応することもある。 | 柱や土台は基礎に据え、基礎と柱や土台は金物で緊結する |
| 軸組 | 柱は礎石や土台に立て、貫(足固め、内法貫、飛貫等)、差物(足固め、差敷居、差鴨居、胴差)、梁、桁などを取り付けることにより、軸部を固める。 | 柱は礎石や土台に立て、貫(足固め、内法貫、飛貫等)、差物(足固め、差敷居、差鴨居、胴差)、梁、桁などを取り付けることにより、軸部を固める。 | 柱は土台に建て、胴差(2階床梁)、梁、桁を架けるが、すじかい、もしくは面材を取付けることで安定する。 |
| 接合部 | 継手・仕口加工を行って、栓、車知、楔等によって組み固め、金物による緊結はねじれ、収縮への対応など補助的な使用にとどめる。 | 接合は専ら継手・仕口加工により、栓、車知、楔等による緊結を図ることが多く、金物による緊結は極力行わない。 | 金物を主要緊結材として使うことが前提で、継手・仕口は鎌継ぎ、蟻架け単ホゾ差程度の簡易なものが多用される。 |
| 壁 | 土塗り壁、ないしは板壁(縦板壁、横板壁) 大壁、真壁何れも選択可能とする。耐久性の強度の観点から新たな工夫を取り込み、環境に対する影響を考慮して個別に検討する。 | 土塗り壁、ないしは板壁(縦板壁、横板壁) 大壁もあるが真壁を基本とする。壁下地は貫、木舞(木、竹、葦など)で構成する。 | 土塗り壁、ないしは板壁。各種ボード類、サイディング 大壁を基本とし、下地は間柱、すじかい、木摺り、合板などで構成する。 |
| 床組床 | 大引き、根太、床板等で構成し、最下階はこれに加え床束を用いる。各部材の接合は各種の柄や釘・錠等による。根太と床板の取り付けは一般的には釘止めとし、箇所によっては目錠を用いる。 | 大引き、根太、床板等で構成し、最下階はこれに加え床束を用いる。各部材の接合は各種の柄や釘・錠等による。根太と床板の取り付けは一般的には釘止めとし、目錠も用いる場合もある。止釘の本数は極力少なくする(鉄釘の貴重さゆえ)。 | 大引き、根太、床板で構成する。根太と床板は一般的には釘止めとする。水平面剛性を得るために、火打梁・合板を使用する |
| 屋根 | 勾配屋根、瓦や金属屋根 | 勾配屋根。瓦やこけら・桧皮・茅などの重ね葺きで雨水排出に対処。近世初期以降、銅瓦などの鋼板葺きも現れる。 | 勾配屋根、大面積の葺き材・防水シートも併用 |
| 水平力抵抗要素 | 軸組の曲げ抵抗、接合部の回転抵抗、壁体の剪断抵抗 | 軸組の曲げ抵抗、接合部の回転抵抗、壁体の剪断抵抗 | 壁体の剪断抵抗(すじかいなどにより変形角は小さい) |
| 構造特性 | 高い変形性能 | 高い変形性能 | 高い剛性 |
| 耐震設計の考え方 | 変形性能を活かした耐震設計 想定外地震に対しては柱脚の移動で入力低減させる。 伝統的構法に基づく各部位の緊結を重視するとともに、伝統構法の利点を採り入れる。 | | 耐力を活かした耐震設計 |

構法と関連する事項

| 区分 | 伝統的構法 (これから目指す木造の構法) | 伝統構法 (建築基準法制定以前の構法) | 在来工法 (建築基準法に基づく構法) |
|-----------------------------|--|---|-----------------------------------|
| 木材 集成材 | 製材ないしは丸太による木材。エンジニアリングウッド（EW）については必ずしも否定しないが、「循環」或いは環境に対する影響を考慮して個別に検討する。 | 木材は製材ないしは丸太による。背割り材については、近世後半頃からの使用がほとんどであるが、その使用状況は限定的である。 | 製材のほか、エンジニアリングウッド（EW），集成材を用いる。 |
| 新建材 構造用合板 石膏ボード など | 新建材・構造用合板・石膏ボードなどの使用を否定するものではないが、木材やその他、伝統的な各種資材（和紙、畳、生漆など）の生産性の維持保全を確保する観点から、また「循環」或いは環境に対する影響を考慮して可能な限り控えるようにする。 | | 新建材・構造用合板・石膏ボードなどは主要資材として位置付けられる。 |
| 金物 | 釘、鋸のほか、補強金物など補助的な使用を容認する。ビスなどの新たな金物についてはその特性を個別に検討の上で容認する。 | 釘、鋸など必要最小限の使用にとどめる。 | 構造強度を確保する必要不可欠な主要資材と位置付けられている。 |
| 材料加工 | 基本的には職人の手による加工を求めるが（技法・技術の伝承と継承する必要性のため）、工具は手工具のほか、電動工具や機械加工工具を用いることは容認する。 | 職人の手による加工 | オペレーターによる全自動のプレカットも行われている。 |

平成 24 年度 伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会
委員名簿

検討委員会

| | | |
|-----|---------------------------|------------------------------|
| 委員長 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバールイハクニシヨウ研究機構・教授 |
| 委員 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 小松 幸平 | 京都大学生存圏研究所・教授 |
| | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・教授 |
| | 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科・教授 |
| | 石山 祐二 | 北海道大学・名誉教授 |
| | 北村 春幸 | 東京理科大学理工学部建築学科・教授 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授 |
| | 大橋 好光 | 東京都市大学工学部建築学科・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 梶原 浩一 | 独立行政法人防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター長 |
| | 岡田 恒 | 財団法人日本住宅・木材技術センター・理事 |
| | 近藤 一雄 | 一般社団法人日本建築構造技術者協会・関西支部長 |
| | 尾園 春雄 | 社団法人全国木材組合連合会・副会長 |
| | 西村 慶徳 | 一般社団法人工務店が「トビタテ」木造軸組工法委員長 |
| | 澤田 雅紀 | 全国建設労働組合総連合・住宅対策部長 |
| | 佐久間順三 | 埼玉県建築士会 |
| | 西澤 政男 | NPO 法人日本伝統建築技術保存会・会長 |
| 行政 | 国土交通省住宅局建築指導課建築物防災対策室 | |
| | 国土交通省住宅局住宅生産課木造住宅振興室 | |
| | 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室 | |

設計法部会

| | | |
|----|-------|-----------------------------|
| 主査 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| 委員 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバールイハクニシヨウ研究機構・教授 |
| | 小松 幸平 | 京都大学生存圏研究所・教授 |
| | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・教授 |
| | 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科・教授 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授 |
| | 大橋 好光 | 東京都市大学工学部建築学科・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 槌本 敬大 | 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長 |
| | 川瀬 博 | 京都大学防災研究所・教授 |
| | 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科・教授 |
| | 向井 洋一 | 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻・准教授 |
| | 古川 保 | すまい塾古川設計室・代表 |
| | 木内 修 | 株式会社木内修建築設計事務所・代表 |
| | 長瀬 正 | 株式会社竹中工務店・設計本部アソシアブルディゾ |
| | 鳥巢 茂樹 | 株式会社日建設計シビル・理事 生産施設設計部門技術長 |
| | 寺門 宏之 | 京都市都市計画局建築指導部建築審査課 |

設計法作成 WG

| | | |
|----|-------|-----------------------------|
| 主査 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| 委員 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバールイハクニシヨウ研究機構・教授 |
| | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・教授 |
| | 大橋 好光 | 東京都市大学工学部建築学科・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 槌本 敬大 | 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長 |
| | 川瀬 博 | 京都大学防災研究所・教授 |
| | 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科・教授 |

| | |
|-------|-------------------------|
| 向井 洋一 | 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻・准教授 |
| 古川 保 | すまい塾古川設計室・代表 |
| 木内 修 | 株式会社木内修建築設計事務所・代表 |
| 長瀬 正 | 株式会社竹中工務店・設計本部アソシアブルディゾ |
| 中野 正英 | 株式会社中野構造設計事務所・代表 |
| 田代 靖彦 | 株式会社日建設計構造設計部 部長 |
| 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所・代表 |
| 川崎 薫 | 川崎建築構造設計事務所・代表 |
| 小西 義昭 | 小西建築構造設計 |
| 寺門 宏之 | 京都市都市計画局建築指導部建築審査課 |

設計法作成 WG

標準設計・詳細設計検討グループ

| | | |
|----|-------|-----------------------------|
| 委員 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバールイハクニシヨウ研究機構・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科・教授 |
| | 古川 保 | すまい塾古川設計室・代表 |
| | 長瀬 正 | 株式会社竹中工務店・設計本部アソシアブルディゾ |
| | 中野 正英 | 株式会社中野構造設計事務所・代表 |
| | 田代 靖彦 | 株式会社日建設計構造設計部 部長 |
| | 白山 敦子 | 一般財団法人日本建築総合試験所建築確認評価センター |
| | 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所・代表 |
| | 川崎 薫 | 川崎建築構造設計事務所・代表 |
| | 寺門 宏之 | 京都市都市計画局建築指導部建築審査課 |

設計法作成 WG

汎用設計検討グループ

| | | |
|----|-------|-----------------------------|
| 委員 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバールイハクニシヨウ研究機構・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |
| | 松本 慎也 | 近畿大学工学部建築学科・准教授 |
| | 田代 靖彦 | 株式会社日建設計構造設計部 部長 |
| | 中川 貴文 | 独立行政法人建築研究所材料研究グループ |

設計法作成 WG

構造設計事例グループ

| | | |
|----|-------|---------------------|
| 委員 | 中野 正英 | 株式会社中野構造設計事務所・代表 |
| | 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所・代表 |
| | 和田 洋子 | 一級建築士事務所有限会社バジャン・代表 |
| | 川崎 薫 | 川崎建築構造設計事務所・代表 |
| | 小西 義昭 | 小西建築構造設計 |

設計法作成 WG

データ・ベース作成グループ

| | | |
|----|-------|------------------------|
| 委員 | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・助教 |
| | 北守 顕久 | 京都大学生存圏研究所・助教 |
| | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科・准教授 |
| | 木内 修 | 株式会社木内修建築設計事務所・代表 |

設計法作成 WG

地震動検討グループ

| | | |
|----|-------|--------------------|
| 委員 | 川瀬 博 | 京都大学防災研究所・教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |

課題検討 WG

| | | |
|----|-------|------------------------------|
| 主査 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバール・イハノ・シヨウ研究機構・教授 |
| 委員 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 鈴木三四郎 | 関西大学環境都市工学部建築学科・教授 |
| | 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科・教授 |
| | 向井 洋一 | 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻・准教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |
| | 松本 慎也 | 近畿大学工学部建築学科・准教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・助教 |
| | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科・准教授 |
| | 中川 貴文 | 独立行政法人建築研究所材料研究グループ |
| | 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| | 吉富 信太 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・准教授 |

課題検討 WG

課題検討グループ

| | | |
|----|-------|------------------------------|
| 委員 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバール・イハノ・シヨウ研究機構・教授 |
| | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 鈴木三四郎 | 関西大学環境都市工学部建築学科・教授 |
| | 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科・教授 |
| | 向井 洋一 | 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻・准教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |
| | 松本 慎也 | 近畿大学工学部建築学科・准教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・助教 |
| | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科・准教授 |
| | 中川 貴文 | 独立行政法人建築研究所材料研究グループ |
| | 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| | 吉富 信太 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・准教授 |
| | 田代 靖彦 | 株式会社日建設計構造設計部 部長 |

課題検討 WG

実大震動台実験グループ

| | | |
|----|-------|-------------------------|
| 委員 | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所・教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科・教授 |
| | 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科・准教授 |
| | 松本 慎也 | 近畿大学工学部建築学科・准教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・助教 |
| | 中川 貴文 | 独立行政法人建築研究所材料研究グループ |
| | 宮内 寿和 | 宮内建築 代表 |
| | 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| | 小笠原昌敏 | 小笠原・林建築設計研究室 |
| | 吉富 信太 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・准教授 |

木谷 幸造 金沢工業大学情報処理サービスセンター

設計マニュアル技術検討 WG

| | | |
|----|-------|------------------------------|
| 主査 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバール・イハノ・シヨウ研究機構・教授 |
| 委員 | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室・代表 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科・講師 |
| | 古川 保 | すまい塾古川設計室 代表 |
| | 長瀬 正 | 株式会社竹中工務店 設計本部アリアン・エシジニア |
| | 白山 敦子 | 一般財団法人日本建築総合試験所建築確認評定センター |
| | 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所 代表 |
| | 寺門 宏之 | 京都市都市計画局建築指導部建築審査課 |
| | 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| | 和田 洋子 | 一級建築士事務所有限会社バジャン 代表 |

設計用データ・ベース作成グループ

| | | |
|----|-------|------------------------------|
| 主査 | 中尾 方人 | 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 |
| 委員 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバール・イハノ・シヨウ研究機構・教授 |
| | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室 代表 |
| | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科 教授 |
| | 村上 雅英 | 近畿大学建築学部建築学科 教授 |
| | 瀧野 敦夫 | 奈良女子大学生生活環境学部 准教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科 准教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 助教 |
| | 北守 顕久 | 京都大学生存圏研究所 助教 |
| | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科 准教授 |
| | 鎌田 輝男 | 福山大学工学部建築建設学科 教授 |
| | 木内 修 | 株式会社木内修建築設計事務所 代表 |
| | 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |

実験検証部会

| | | |
|----|-------|------------------------------|
| 主査 | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 委員 | 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館ケロバール・イハノ・シヨウ研究機構 教授 |
| | 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室 代表 |
| | 小松 幸平 | 京都大学生存圏研究所 教授 |
| | 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 |
| | 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授 |
| | 腰原 幹雄 | 東京大学生産技術研究所 教授 |
| | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科 教授 |
| | 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科 准教授 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 助教 |
| | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科 准教授 |
| | 中尾 方人 | 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 |
| | 村上 雅英 | 近畿大学建築学部建築学科 教授 |
| | 五十田 博 | 信州大学工学部建築学科 教授 |
| | 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| | 木村 忠紀 | 株式会社木村工務店 代表 |
| | 神田 定秀 | 有限会社播磨社寺工務店 代表 |

実大震動台実験検討 WG

| | | |
|----|-------|------------------------|
| 主査 | 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| 委員 | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| | 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 講師 |
| | 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 助教 |
| | 中川 貴文 | 独立行政法人建築研究所材料研究グループ |

| | | | |
|-------|--------------------|-------|------------------------|
| 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 | 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所 代表 | 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 |
| 小笠原昌敏 | 小笠原 林建築設計研究室 | 大橋 好光 | 東京都市大学工学部建築学科 教授 |
| 大西 好浩 | 有限会社播磨社寺工務店 | 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科 教授 |
| 木谷 幸造 | 金沢工業大学情報処理サービスセンター | 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科 准教授 |
| 新津 靖 | ネプラス株式会社 | | |

振動台実験検証 WG

| | |
|----------|------------------------|
| 主査 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科 准教授 |
| 委員 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室 代表 |
| 河合 直人 | 工学院大学建築学部建築学科 教授 |
| 川瀬 博 | 京都大学防災研究所 教授 |
| 松本 慎也 | 近畿大学工学部建築学科 准教授 |
| 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 講師 |
| 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 助教 |
| 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| 河原 大 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 |

要素実験 WG

| | |
|----------|--------------------------|
| 主査 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 委員 小松 幸平 | 京都大学生存圏研究所 教授 |
| 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 |
| 稲山 正弘 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授 |
| 北守 顕久 | 京都大学生存圏研究所 助教 |
| 中尾 方人 | 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 |
| 村上 雅英 | 近畿大学建築学部建築学科 教授 |
| 瀧野 敦夫 | 奈良女子大学生活環境学部 准教授 |
| 入江 康隆 | 宇都宮大学大学院工学研究科 准教授 |
| 中村 昇 | 秋田県立大学木材高度加工研究所 教授 |
| 岡崎 泰男 | 秋田県立大学木材高度加工研究所 准教授 |
| 鎌田 輝男 | 福山大学工学部建築建設学科 教授 |
| 完山 利行 | 一般財団法人日本建築総合試験所 |
| 森田 秀樹 | 宮崎県木材利用技術センター |
| 中谷 誠 | 宮崎県木材利用技術センター |
| 綾部 孝司 | 有限会社綾部工務店 代表 |
| 渡邊 隆 | 風基建設株式会社 代表 |
| 蒲池 健 | 東京大学アジア生物資源環境研究センター 特任助教 |
| 藤田 克則 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 農学特定研究員 |
| 河原 大 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 |

土壁 WG

| | |
|----------|------------------------|
| 主査 浦 憲親 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 委員 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 北原 昭男 | 熊本県立大学環境共生学部居住環境学科 教授 |
| 山田 耕司 | 豊田工業高等専門学校建築学科 准教授 |
| 中治 弘行 | 鳥取環境大学環境学部環境学科 准教授 |
| 中尾 方人 | 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 |
| 鎌田 輝男 | 福山大学工学部建築建設学科 教授 |
| 山崎 雅弘 | 岡山理科大学工学部建築学科 教授 |
| 森迫 清貴 | 京都芸織維大学 法人理事 副学長 |
| 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| 和田 洋子 | 一級建築士事務所有限会社バジャン 代表 |

データライブラリーWG

| | |
|----------|-----------------------------|
| 主査 中尾 方人 | 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 |
| 委員 鈴木 祥之 | 立命館大学立命館グローバルイノベーション研究機構 教授 |
| 齋藤 幸雄 | 齋藤建築構造研究室 代表 |
| 小松 幸平 | 京都大学生存圏研究所 教授 |

損傷観察実施整理検討グループ

| | |
|---------|--------------------------|
| 主査 須田 達 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 講師 |
| 委員 田中 圭 | 大分大学工学部福祉環境工学部建築コース |
| 瀧野 敦夫 | 奈良女子大学生活環境学部 准教授 |
| 村田 晶 | 金沢大学理工研究域環境デザイン学系地農工学研究室 |
| 森 拓郎 | 京都大学生存圏研究所 |
| 北守 顕久 | 京都大学生存圏研究所 助教 |
| 向坊 恭介 | 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 助教 |
| 清水 秀丸 | 一般財団法人建築研究協会 |
| 川端 眞 | 川端建築計画一級建築士事務所 代表 |
| 小笠原昌敏 | 小笠原 林建築設計研究室 |
| 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| 宮内 寿和 | 宮内建築 代表 |

構法・歴史部会

| | |
|----------|------------------------|
| 主査 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 |
| 委員 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 橋本 清勇 | 広島国際大学工学部住環境デザイン学科 准教授 |
| 岩波 正 | 三和総合設計株式会社 代表 |
| 渡邊 隆 | 風基建設株式会社 代表 |
| 木村 忠紀 | 株式会社木村工務店 代表 |
| 神田 定秀 | 有限会社播磨社寺工務店 代表 |
| 鳴海 祥博 | 元・和歌山県文化財センター |
| 上田 忠司 | 株式会社竹中工務店 設計本部伝統建築グループ |
| 宮本 繁雄 | 有限会社建築工房悠山想 代表 |
| 上野 英二 | オークビレッジ木造建築研究所 所長 |
| 望月 昭 | 株式会社望月工務店 代表 |
| 小原 公輝 | 輝建設株式会社 代表 |
| 松井 郁夫 | 一般社団法人ワークショップ「き」組 代表 |
| 窪寺 茂 | 建築装飾技術史研究所 所長 |
| 鳥羽瀬公二 | 株式会社鳥羽瀬社寺建築 代表 |
| 梅田 太一 | もば建築文化研究所 代表 |
| 大西 好浩 | 有限会社播磨社寺工務店 |
| 和田 勝利 | 株式会社和田工芸 代表 |

事例調査 WG

| | |
|----------|------------------------|
| 主査 松井 郁夫 | 一般社団法人ワークショップ「き」組 代表 |
| 委員 麓 和善 | 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 |
| 後藤 正美 | 金沢工業大学環境建築学部建築系建築学科 教授 |
| 橋本 清勇 | 広島国際大学工学部住環境デザイン学科 准教授 |
| 渡邊 隆 | 風基建設株式会社 代表 |
| 木村 忠紀 | 株式会社木村工務店 代表 |
| 神田 定秀 | 有限会社播磨社寺工務店 代表 |
| 鳴海 祥博 | 元・和歌山県文化財センター |
| 上田 忠司 | 株式会社竹中工務店 設計本部伝統建築グループ |
| 宮本 繁雄 | 有限会社建築工房悠山想 代表 |
| 上野 英二 | オークビレッジ木造建築研究所 所長 |
| 望月 昭 | 株式会社望月工務店 代表 |
| 小原 公輝 | 輝建設株式会社 代表 |
| 窪寺 茂 | 建築装飾技術史研究所 所長 |
| 鳥羽瀬公二 | 株式会社鳥羽瀬社寺建築 代表 |

梅田 太一 もば建築文化研究所・代表
 和田 勝利 株式会社和田工芸・代表

文献調査 WG

主 査 麓 和善 名古屋工業大学大学院工学研究科・教授
 委 員 鳴海 祥博 元・和歌山県文化財センター
 上田 忠司 株式会社竹中工務店・設計本部伝統建築グループ
 窪寺 茂 建築装飾技術史研究所・所長

材料部会

主 査 小松 幸平 京都大学生存圏研究所・教授
 委 員 佐々木康寿 名古屋大学大学院生命農学研究科生物圏資源学専攻・教授
 藤井 義久 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻・准教授
 槌本 敬大 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長

材料品質・接合 WG

主 査 槌本 敬大 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長
 委 員 長尾 博文 独)森林総合研究所構造利用研究領域材料接合研究室・室長
 向坊 恭介 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科・助教
 北守 顕久 京都大学生存圏研究所・助教
 中川 貴文 独立行政法人建築研究所材料研究グループ
 和田 善行 ティエスウッドハウス協同組合・理事
 宮内 寿和 宮内建築・代表
 綾部 孝司 有限会社綾部工務店・代表
 津田 千尋 ポリテクセンター愛媛
 鈴木 圭 木構造振興株式会社

天然乾燥 SWG

主 査 槌本 敬大 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長
 委 員 信田 聡 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授
 川井 安生 秋田県立大学木材高度加工研究所
 定成 政憲 職業能力開発総合大学校小平キャンパス・建築系教授
 宮内 寿和 宮内建築・代表
 綾部 孝司 有限会社綾部工務店・代表
 鈴木 圭 木構造振興株式会社
 長尾 博文 独)森林総合研究所構造利用研究領域材料接合研究室・室長
 和田 善行 ティエスウッドハウス協同組合・理事

耐久性 WG

主 査 藤井 義久 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻・准教授
 委 員 槌本 敬大 国土交通省国土技術政策総合研究所評価システム研究室長
 築瀬 佳之 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻
 森 拓郎 京都大学生存圏研究所
 宮内 寿和 宮内建築・代表
 栗崎 宏 富山県農林水産総合技術センター木材研究所

古材 WG

主 査 佐々木康寿 名古屋大学大学院生命農学研究科生物圏資源学専攻・教授
 委 員 棚橋 秀光 立命館大学立命館ケル・イ・ハ・シヨ研究機構・教授
 大岡 優 立命館大学立命館ケル・イ・ハ・シヨ研究機構
 山崎真理子 名古屋大学大学院生命農学研究科生物圏資源学専攻・准教授
 住岡 雅将 株式会社中村建築研究所
 吉野 安里 長野県林業大学校・教授

伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会 (委員長 鈴木 祥之)

<http://www.green-arch.or.jp/dentoh/>

この委員会は、国土交通省住宅局による平成24年度住宅市場整備推進等事業のうち、住宅市場技術基盤強化推進事業の補助金事業として実施されるものです。

補助事業者:特定非営利活動法人 緑の列島ネットワーク (理事長 大江 忍)

<http://www.green-arch.or.jp/>

〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南 1-3-15 サントピアビル 3F

TEL : 052-566-0064

FAX : 052-566-0074

e-mail:office@green-arch.or.jp