

木造建築の到達点

木造建築の主役が、伝統建築で鍛えられた大工の棟梁から、近代建築を学んだ建築家や構造家にほぼ入れ替わったのはいつだろう。私は1995年4月11日だと思う。

その日、薬師寺金堂、同西塔などの再建を手がけ、「最後の宮大工」と称された西岡常一さんがあの世に旅立った。

この特集は、おもに建築家と構造家の協同によって可能になった、木造建築の「到達点」について考えたい。ただし、「到達点」は一方向に偏ることはない。

意匠、構造、施工、伝統、木霊、林業などのうち、どの軸を重視するのかによって、多方向に分散して存在する。

細野透 [編集委員会顧問]

注

文中のAはArchitect=建築家、SはStructural Designer=構造家の略

1

A&Sはこのような架構を可能にした 「合板フレキシブル構法 による自由空間」

構造家・陶器浩一氏が建築家・岡田哲史氏と協同で開発した、自由な空間をつくる木造新構法である。湾曲壁構法、多面体甲羅構法、面ラメン構法、屏風構法などから構成される。

2

A&Sと数寄屋建築の 緊張的ハーモニー 「北山杉の冒険」

上質な京都・北山杉の持ち味を生かすため、少しスリリングな構造形式を導入。モダンでレトロな数寄屋建築を実現させた。建築家・山本良介氏と構造家・播繁氏の協同である。

3

A&Sチームのガチンコ勝負 「耐力壁の決戦場」

木造耐力壁ジャパンカップでは、2体の耐力壁にジャッキで水平力を加え、耐震性、デザイン性、コストを評価して勝者を決める。岩崎敏之・湘北短大准教授が記憶に残る勝負を振り返る。

4

A&Sの次なる目標 「高層木造実現への シナリオ」

現在、4階建てまでの木造建築が建設されている。木の建築フォーラム・高層木造研究会(代表、大橋好光武蔵工大教授)は、高層木造を実現するための課題を探っている。

5

A&Sを凌駕していた棟梁の技 「地震による五重塔の 被災履歴」

優れた棟梁が建てた五重塔は、地震で壊れたことがないという「伝説」は本当であるのか。体系的な文献調査をもとに、藤田香織東大准教授がその伝説に迫る。

6

A&Sと林業の好ましい関係 「新ブランド “天竜新月材”の誕生」

美林で知られる静岡県の天竜地域で、「新月の木」を安定的に供給する体制がほぼ整った。榊原商店の榊原正三社長に、新ブランド誕生のいきさつを聞く。

7

A&Sは自然の力を 超えられるとは限らない 「名木の命をまっとうさせる」

杉、桧、榿の名木が育つまでには、最低でも数百年という時間がかかる。建築家の羽深隆雄氏は、名木を適材適所に使うことが、自らの使命であるとする。

合板フレキシブル構法による自由空間

陶器浩一 [構造家／滋賀県立大学教授]

合板フレキシブル構法は、構造用合板というごくありふれた材料を用いながら、従来の木造建築にはない自由な空間をつくる新技術である。建築家の岡田哲史氏（千葉大学准教授）との協働プロジェクトにおいて、湾曲壁構法、多面体甲羅構法、面ラーメン構法、屏風構法という4つの構法を開発してきた。

湾曲壁構法

板は面外には剛性が低いが、閉じた箱体とすると大きな剛性を得ることができる。この構法では曲面の箱体を構造体（舟形）と捉え、配置することで必要な剛性を確保する。

舟形エレメントは柱梁などで構成するのではなく、合板によりモノコックな箱体をつくり、それが建築的諸機能を内包する。

湾曲箱体により建物剛性は保たれるので、それらの間は薄い屋根・床板をかけわたすだけでよく、透明性の大きい自由な空間を実現することができる。

多面体甲羅構法

狭小敷地に駐車場つき住宅を計画する場合、ピロティ形式となることが多く、結果として地震時に大きな被害を受けてきた。この構法を用いれば合理的・経済的に安全性の高いピロティ建築とすることができる。

7ページに示した建物は、いわゆる旗竿でかつ狭小・変形した敷地にあり、2台分の駐車スペースを確保したいという与件であった。建物が接地する部分が少ないなか、建物全体を爪先立った多面体の甲羅とする構法を考えた。

建物全体を架構とすると構成部材にかかる応力は小さく、構造用合板で設計可能となる。

面ラーメン構法

狭小間口住宅で大きな地震被害が生じるのは、両方向に等しく壁量が必要という木造構法と狭小間口住宅の特性が合っていないとい

うことによる。この構法は従来の木造架構とはまったく異なり、面でラーメンを構成するという考え方に基づく。

都市部に多く見られる狭小間口住宅に適應すれば、間口幅を有効活用したフレキシブルで快適な居住空間を持つ建築が可能となる。

屏風構法

壁を折り曲げながら立てた屏風の間の部分は、全面開口が可能となる。木造建築でありながらオープンな空間をつくることができる。

★

ここで示した4つの構法はいずれも構造用合板によるもので、特殊な材料や高度な技術は用いていない。小さな技術であっても素材本来の特徴を生かしてやれば、まだまだ新たな空間創造の可能性はあると考えている。

構法とはたえず進化するもの

構法が仕様となり、法律として規定されると、それがあたかも“前提条件”の様になり、その与えられた枠のなかでしか頭を働かすことができな窮屈なものになってしまう。

今の木造住宅はそのような状況に置かれているのではないだろうか。例えば、在来軸組構法、枠組み壁構法では直交2方向に必要な壁を配することを求められる。このため、多様な敷地環境や住み手のニーズへの対応ができていく。求められる空間特性と構法・構造特性があわないと、狭くてかつ画一的な間取りで暮らさなくてはならない、住み手の不満をおおるだけではなく、地震時には甚大な被害をもたらすことになる。

構法とは建築のなりたちのことである。建築物が造られ使われながら生き続けるためには、社会および技術の発展と共に、たえず進化してゆくものではないだろうか。

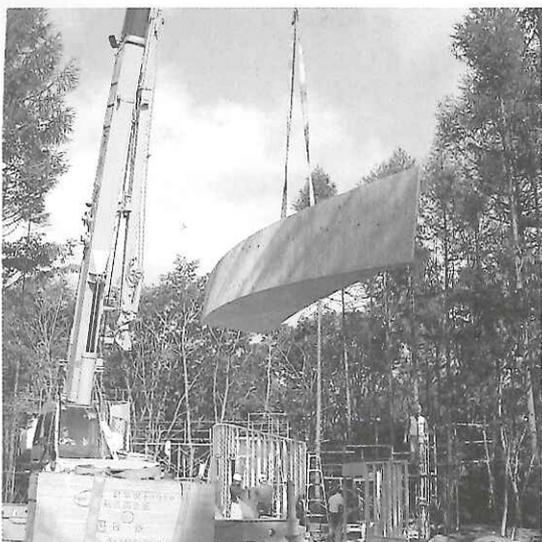
注

湾曲壁構法——異なる曲率の2枚の曲面壁と天井、床面で湾曲箱型構造体（舟形エレメント）をつくる構法である。舟形エレメントの数を増減することで、小さな空間から大きな空間まで対応できる

多面体甲羅構法——構造用合板を使ったパネルを接合材とし、丸太を介することで接合角度を調整して、外壁全体を甲羅状に構成する。ピロティを持つ建築などに有効である

面ラーメン構法——壁面全体と床面全体で面的な連続ラーメンを構成することにより、間口方向に壁のない筒抜けの空間をつくる。狭小間口の小住宅に有効

屏風構法——折り曲げた屏風状の壁を立てて建物を構成する。大きく開かれた空間が可能になる



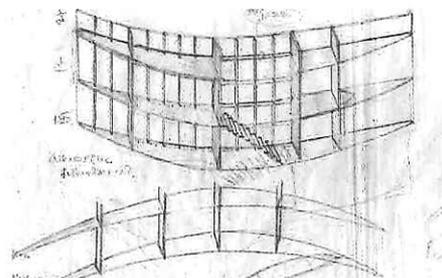
構造用合板でつくった湾曲箱型構造体 (=舟形エレメント)



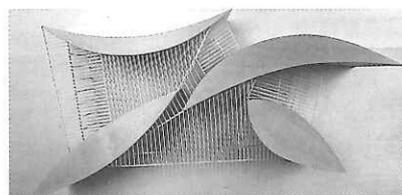
舟形エレメントの配置が自由な空間を生み出していく



「清里アートギャラリー」(意匠/岡田哲史)



構造スケッチ。建築機能を内包したエレメントをつくる



配置は自由自在



「たいざんじ風花の丘」(意匠/岡田哲史)



エレメントはツーバイフォー材料で構成する



湾曲構造体が自由な形態を生みだす



エレメントの間に屋根板をかけた



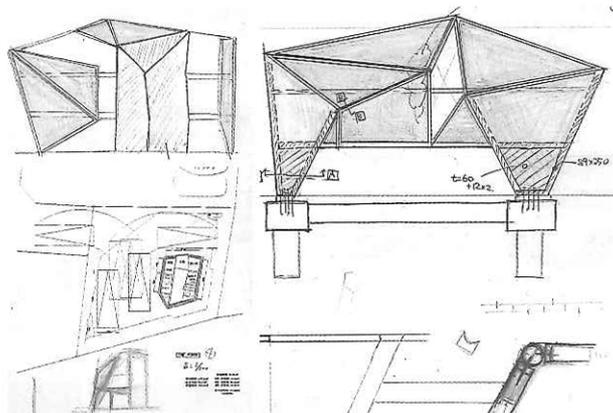
屋根板は2x8材の相欠格子シェルとした



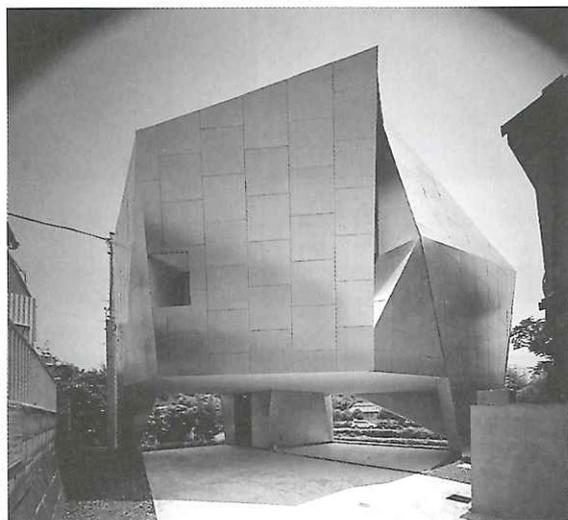
建物全体をひとつの構造体としてとらえる



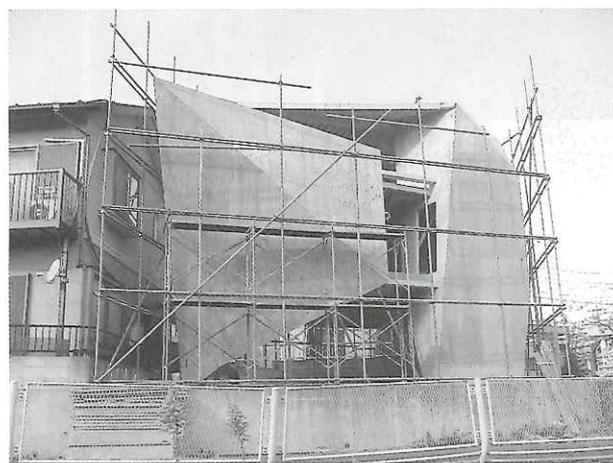
合板でピロティ大架構をつくる



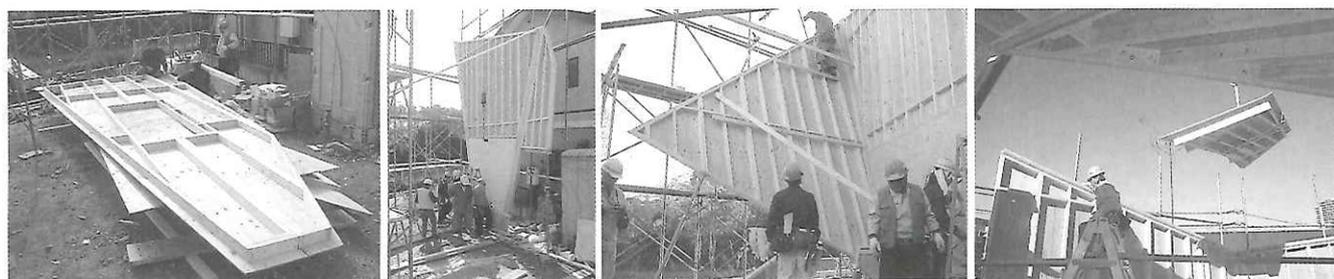
構造スケッチ。コーナーに丸太を使い、どの角度でも自由に接合できるようにした



見る角度によって、表情がまるで異なる



完成した「若葉台の家」(意匠/岡田哲史)



合板を多面体に組み立てる

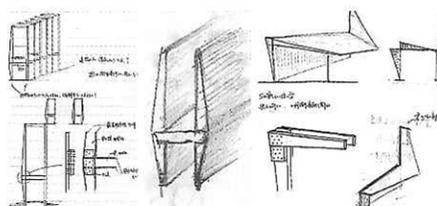
面ラーメン構法



筒抜けのフレキシブルな空間



狭小な敷地を生かす



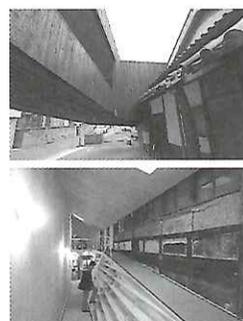
構造スケッチ。さまざまな形状に応用できる



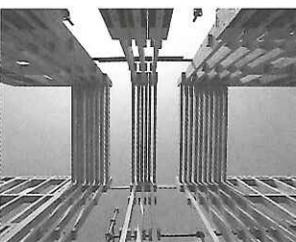
枠材を並べ、合板で一体化する



「浜田山の家」
(意匠/岡田哲史)

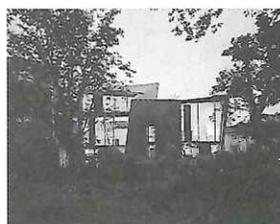


「ハンカイハウス」
(意匠/宮本佳明)

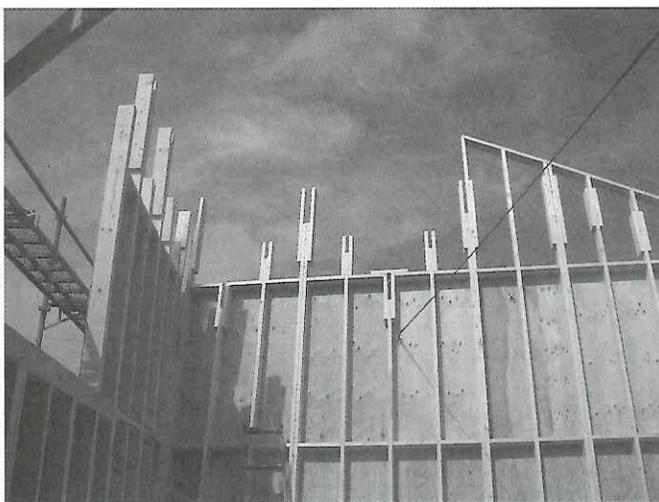
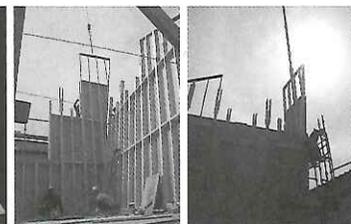
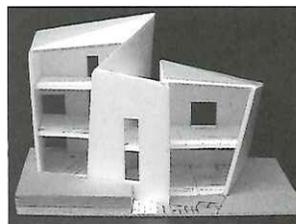


ツーバイフォーの枠材を組み合わせて、合板を貼る。特殊な材料や金物は一切使わない

屏風構法



「萩窪の家」(意匠/岡田哲史)



壁を屏風立てすることで、全面開放の大空間をつくる