

建築と社会

Architecture and Society

11

2017

No.1148

Vol. 98

日本建築協会

特集

関西で木と生きる

電100

since 1917.03.30

日本建築協会は創立100周年を迎えました

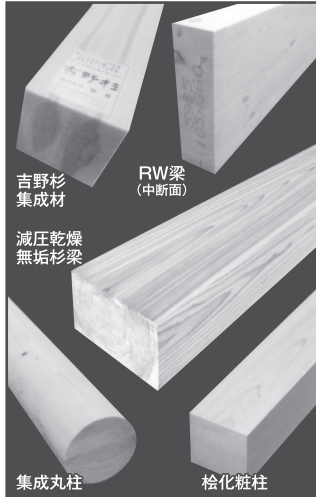
先進の技術で安心、美しさ、強さ、をご提供します

株式
会社

昭 櫻 井



「よし坊」
減圧乾燥材
イメージキャラクター



SAKURAI
E W E R
化粧柱
集成材

安 心

昭和48年創業以来の
徹底した生産管理で
確かな品質を
お届けします。

美 し さ

吉野産の桧、
杉を化粧貼りした集成材。
時とともに風合いが出ます。
艶と光沢はずっと変わりません。

強 さ

吉野杉・桧の
減圧乾燥材梁・柱は
強度に自信。家屋を
強く美しく支えます。

本社：JAS認定番号<JPIC-LT21>

〒639-3114 奈良県吉野郡吉野町丹治15-1
TEL:0746-32-0563(代) FAX:0746-32-8502

五條テクノ工場：JAS認定番号<JPIC-LT238>

〒637-0014 奈良県五條市住川町1288
TEL:0747-26-3030(代) FAX:0747-26-3031

JAS
認定工場



あらゆる分野の建築をクリエイト

- ・ 集成材の強度と耐久性のためまなない研究開発
- ・ 未来建築の新素材提案
- ・ 人と自然環境の融合への追求



五條市上野公園総合体育館 シダーアリーナ 撮影：大野繁

- ・ 構造用集成材 製造・販売
- ・ 大規模木造建築物 設計・施工(加工・建方)

トリスミ集成材株式会社

奈良県五條市住川町 1297 建築本部 TEL:0747-26-6664
<http://www.torisumi.net>

第63回工高生 デザインコンクール 入選者発表

—設計課題：伝統工芸館—

日本建築協会主催による平成29年の
標記コンクールの入選者が、右記のと
おり決定いたしましたので発表します。
なお、入選作品は平成30年1月号に
掲載いたします。

●応募校数/20校

●応募作品数/128点

最優秀賞	北田 幹 谷口 毅和	北海道名寄産業高等学校	3年
優秀賞	岸 夕海	三重県立伊勢工業高等学校	2年
優秀賞	松下 琴音	三重県立四日市工業高等学校	2年
入選	阿部 隼人	大阪市立工芸高等学校	3年
入選	上野 航祐	大阪市立工芸高等学校	3年
入選	黒住 隆二	神戸市立科学技術高等学校	3年
入選	千福友里奈	大阪市立工芸高等学校	3年
入選	角田 広紀	仙台市立仙台工業高等学校	3年
入選	中西 梨乃 志智 麗未 中田 朋伽	兵庫県立兵庫工業高等学校	2年 2年 2年
入選	和田 龍輝	大阪市立工芸高等学校	3年

順不同・敬称略

2017年建築関係団体 合同忘年懇親会

関西建築界恒例行事として、日本建築
協会、大阪府建築士会、大阪府建築士
事務所協会、日本建築家協会近畿支部
関係者が集い、忘年懇親会を開催し親
交を深めてまいりました。

本年は、日本建築協会が当番会として
下記の通り開催することになりました
ので、多数ご参加をいただきますよう
ご案内申し上げます。

日 時 平成29年**12月14日**(木)
午後6時～8時
(受付5時30分より)

会 場 太閤園ガーデンホール
大阪市都島区網島町9-10
TEL.06-6356-1110

参加者 約300名予定
会 費 5,000円(福引付き)
申込み 11月17日(金)までに、会費
を添えて日本建築協会事務局
までお申込み下さい。
TEL.06-6946-6981
FAX.06-6946-6984

振込先 ・三井住友銀行大阪中央支店
普通 0860034
・三菱東京UFJ銀行瓦町支店
普通 0210054
・郵便振替口座
00910-9-39975

名義はいずれも
シャ)ニホンケンチクキョウカイ
一般社団法人日本建築協会

お願い ①出席者名簿の作成のため、
申込みの際には氏名(ふりが
な)・勤務先をFAXでお送
りください。
②申込者で12月1日(金)ま
でに欠席のご連絡がない場
合は会費のご負担をお願い
します。

2018年 在阪建築関係15団体 合同新年交礼会

日 時 平成30年**1月4日**(木)
15:00～16:00
会 場 リーガロイヤルホテル2階
「山楽の間」
大阪市北区中之島5-3-68
TEL.06-6448-1121

参加者 580名予定
会 費 3,000円

申 込 12月1日(金)までに会費を
添えて日本建築協会事務局ま
でお申し込み下さい。
TEL.06-6946-6981
FAX.06-6946-6984
振込先 ・三井住友銀行大阪中央支店
普通 0860034
・三菱東京UFJ銀行瓦町支店
普通 0210054
・郵便振替口座
00910-9-39975

名義はいずれも
シャ)ニホンケンチクキョウカイ
一般社団法人日本建築協会

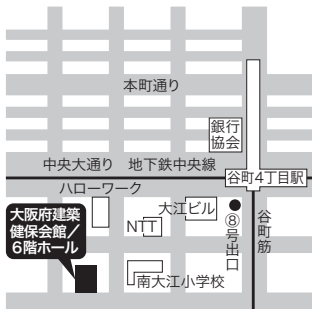
お願い ①出席者名簿の作成のため、
申し込みの際に氏名(ふりが
な)・勤務先をFAXでお送りく
ださい。
共 催 (一社)日本建築協会
(一社)大阪府設備設計事務所
協会
ほか13団体

会告 日本建築協会

平成29年度 建築工事実務講習会

この講習会は、建築CPD情報提供
制度認定プログラムです。
(公社)大阪府建築士会(6単位)
(公社)日本建築家協会(6単位)

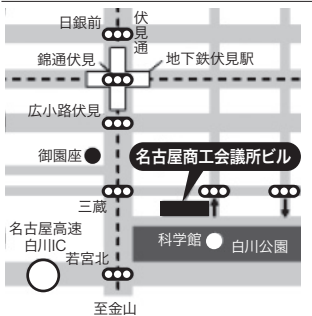
■講習会会場〈大阪府建築健保会館〉
交通：地下鉄谷町線・中央線谷町
四丁目駅 8号出口より徒歩5分



日本建築協会東海支部主催 建築工事実務講習会

この講習会は、建築CPD情報提供
制度認定プログラムです。
(公社)愛知建築士会(6単位)
(公社)日本建築家協会(6単位)

■講習会会場〈名古屋商工会議所ビル〉



日時：2018年1月18日(木)
9:00~17:30
会場：大阪府建築健保会館
6Fホール
大阪市中央区泉町2-1-11
TEL: 06-6942-3622
定員：100名(先着順)
受講料：15,000円(含テキスト代 税込)
※テキスト当日配布

■申込方法
FAXまたはE-mailにて、
①催し名「実務講習会」
②受講者氏名(年齢)
③事業所名
④受講票送付先住所
⑤担当責任者
⑥E-mailアドレス
⑦電話番号
⑧受講料支払方法
(銀行振込、郵便振替、等)
⑨CPDを申請される方は、申請先の団体名と参加者IDをお知らせ下さい。
受講料は、前納制となっておりますので、併せて銀行振込、郵便振替等で納入して下さい。受講料入金確認後、受講票を送付します。
なお、当会HPからもお申し込みいただけますので、<http://www.aaj.or.jp>をご覧ください。

日時：2018年1月24日(水)
9:30~17:00
会場：名古屋商工会議所ビル・9階
(愛知建築士会内)
名古屋市中区栄2-10-19
定員：60名(先着順)
受講料：15,000円(含テキスト代 税込)
※テキスト当日配布

■申込方法
FAXまたはE-mailにて
①講習会名
②〒・住所
③受講者氏名(年齢)
④事業所名
⑤申込担当者名
⑥電話番号
⑦FAX番号
⑧E-mailアドレス
⑨受講料支払方法(銀行振込等)
受講料は前払制となっておりますので、併せて銀行振込等で納入して下さい。受講料入金確認後、受講番号をE-mailまたはFAXで通知します。なお、日本建築協会東海支部HPから受講申込書のダウンロードができますので、<http://www.aaj-tokai.jp>をご覧ください。
■締切日 2018年1月16日(火)
但し、定員に達し次第締め切ります。

■申込先
(一社)日本建築協会(担当 内山)
〒540-6591
大阪市中央区大手前1-7-31 OMM7F
TEL: 06-6946-6981
FAX: 06-6946-6984
E-mail: jigyoka@aaj.or.jp
URL: <http://www.aaj.or.jp>

<振込先>
●三井住友銀行
大阪中央支店 普通 0860034
●三菱東京UFJ銀行
瓦町支店 普通 0210054
●りそな銀行
北浜支店 普通 0272234
●郵便振替口座 00910-9-39975
名義 シャ ニホンケンチクキョウウカイ
一般社団法人日本建築協会

■趣旨と内容
●本講習会は、建設業はもとより、官公庁・設計事務所・設備会社など幅広い分野の中堅以下の技術者を対象としたものです。
●現場実務の基礎である「施工計画」と「仮設見積」に重点をおき、講義します。
●都市環境の変化に伴う法令・基準の改正なども加え、技術の進歩に即応した知識の習得をはかります。

■申込先
(一社)日本建築協会 東海支部
〒460-0008
名古屋市中区栄2-10-19
名古屋商工会議所ビル・9階
(愛知建築士会内)
TEL: 052-201-2201
FAX: 052-201-3601
E-mail: info@aaj-tokai.jp
URL: <http://www.aaj-tokai.jp>

<振込先>
●三菱東京UFJ銀行
栄町支店(普通 0167157)
シャ ニホンケンチクキョウウカイトウカイシブ
一般社団法人日本建築協会東海支部

■趣旨と内容
●本講習会は、官公庁・設計事務所・建設業をはじめ、設備・営繕など幅広い分野の技術者を対象としたものです。
●とくに取り付きにくい施工計画と仮設見積、現場実務の基礎である積算業務に重点をおき、講義します。
●都市環境の変化に伴う法令・基準の改正なども加え、技術の進歩に即応した知識の習得をはかります。
●積算業務では具体例より、その着工準備から完成に至るまでをわかりやすく解説します。

■科目・講師

施工計画

川井 裕基 氏

鹿島建設(株)関西支店
建築部建築工事管理グループ担当部長

柏木 隆男 氏

(株)松村組本社
建築本部建築部部長

施工計画は、品質を確保し、安全で能率よく経済的に本体工事を進める鍵をにぎっています。この講習会では、仮設から地下、躯体、仕上、設備にわたり、適切な施工計画の要点をわかりやすく解説します。

仮設見積

阿字地正人 氏

(株)大林組大阪本店
建築事業部生産技術部計画第二課長

仮設工事費は、非常に把握しにくい面があって、つつい単位面積当たり、あるいは請負金比率のみで処理されがちです。施工計画に基づいた合理的で迅速な見積方法を解説します。

施工計画

日吉 智紀 氏

清水建設(株)名古屋支店
生産技術統括部生産技術グループ主査

適切な施工計画を立案できることが建築現場技術者の必須条件です。安全で、経済的な施工計画を解説します。

仮設見積

相原 仁史 氏

(株)大林組名古屋支店
建築工事部建築生産技術第一課課長

仮設工事費は、一般には非常に把握しにくい面があって、つつい単位面積当たり、あるいは請負金比率のみで処理されがちです。施工計画に基づいた合理的で迅速な見積方法を解説します。

積算業務

木原 陽 氏

(株)竹中工務店名古屋支店
見積部建築第1グループ主任

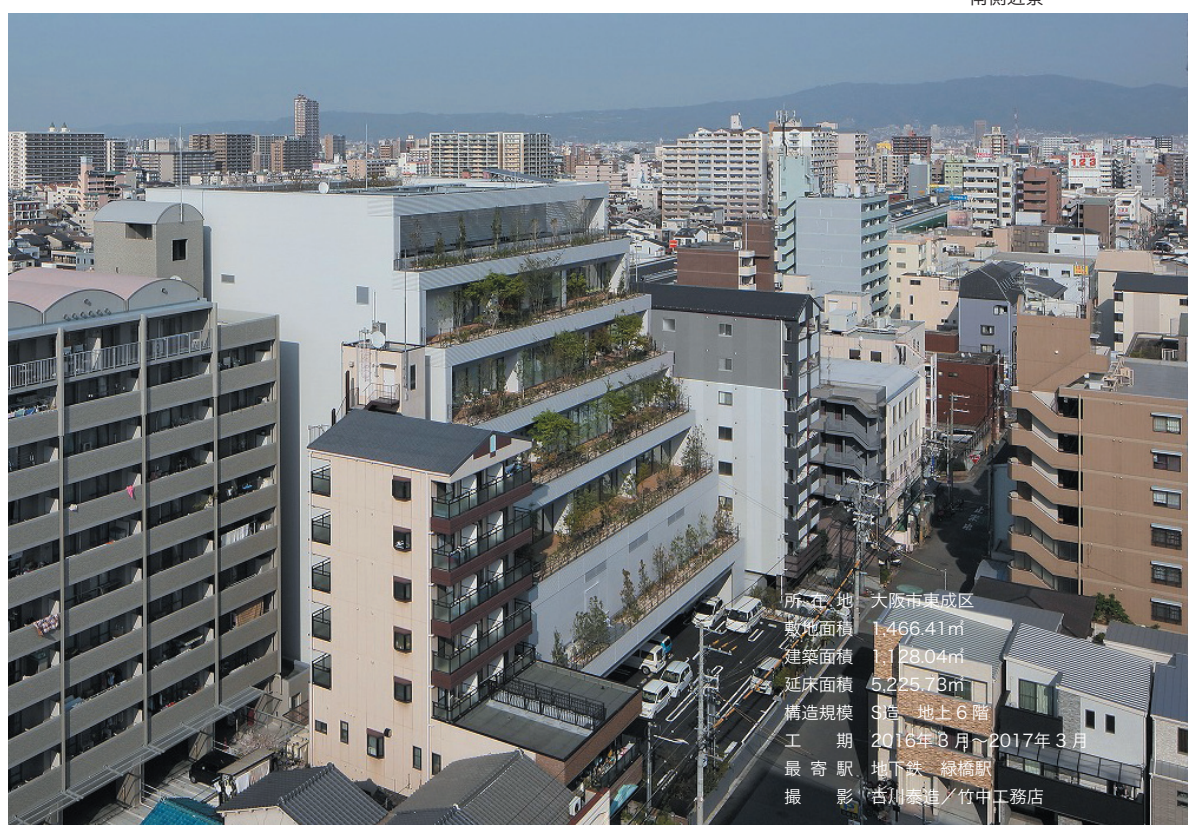
見積業務のなかで基本となるのは、数量積算です。この手順・基準を基本に、より合理的で正確な積算業務を解説します。



南側近景



高速道路に面する北側全景



住宅地に面する南側全景

所在地 大阪市東成区
敷地面積 1,466.41㎡
建築面積 1,128.04㎡
延床面積 5,225.78㎡
構造規模 9階・地上6階
工期 2016年8月～2017年3月
最寄駅 地下鉄・緑橋駅
撮影 古川泰造／竹中工務店

コイズミ緑橋ビル

建 築 主 小泉産業株式会社
設計・監理 竹中工務店
施 工 竹中工務店

自然のあかりを体感し、新たなあかりを創造する「あかりの杜」

コイズミ照明株式会社のR&Dセンターである。環境経営の推進に取り組む企業姿勢を表現し、「__違う発想がある」というブランド・ステートメントにふさわしいワークプレイスの実現を目指した。

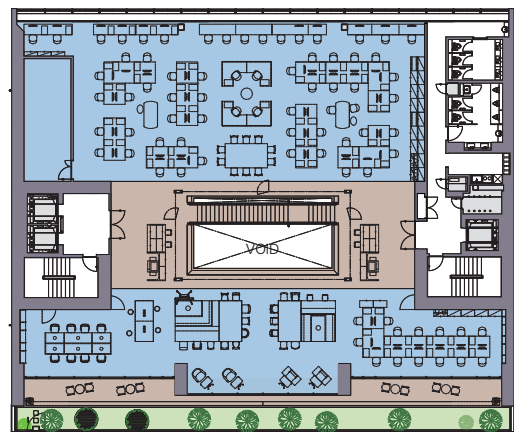
敷地は大阪市街地の東に位置し、住宅地と高速道路に面する。建物南面の住宅地側をセットバックする緑化バルコニーとすることで圧迫感を軽減し、周辺地域と空・光・緑を共有している。緑化バルコニーや屋上は自由に利用できるワークプレイスの一部として設え、緑の下で打合せをしたり、リラックスできる場とした。さらに、淀川水系の在来種の植生景観を参照し、花や葉の色付きが感じられるようにした。建物中央部の吹抜けはトップライトとバルコニーによって自然の光と風が通り抜け、コミュニケーション階段によりモノづくりを行う一体感ある空間となるよう意図している。

照明計画においては、サーカディアンリズムに合わせて調光・調色するグレアレス照明器具を新規開発し、働き方に応じた最適な照明計画を実現した。

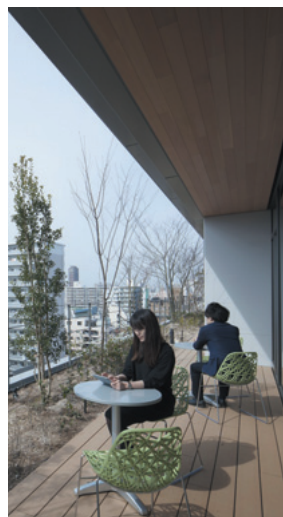
社員が自由に場を選択し、多様なシーンの中で触発し合うことで「__違う発想」を生み出し、この場所から新たな「あかり」が創造されることを願っている。

(有田 博・北村仁司・金澤 潤／竹中工務店)

OFFICE
COMMON
GREEN



5階平面図 S=1:500



緑化バルコニー



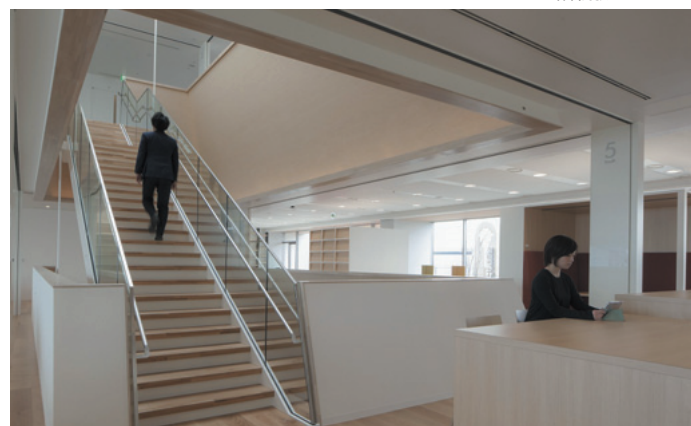
断面構成



あかりを感じる3階待合ロビー



6階執務エリア



コミュニケーション階段



社員が自由に利用できる5階クリエイティブエリア

たとえば
・・・雨をゆっくり
流そう・・・

設計

河井 敏明

■環境って？

何も地球温暖化だけが環境問題ではありません。環境とは「自らを含めた周辺の状況」であり、身近なところからそれこそ地球環境まであらゆる次元の「環境」があり、それぞれの環境問題が存在します。

■我々の職能

様々な次元の「環境」に対して、それぞれ建設的にかつ直接的に働きかける事ができるごく限られた職能が設計者であり、我々にはその自覚が必要だと思います。

受動的に「考えさせられる」のではなく、あらゆる次元の環境に主体的に働きかける責任があると思います。

■例えば

小さな環境への働きかけ。一つ一つの建物が雨を少しだけゆっくり流すと、都市インフラ（都心の巨大な貯水槽等）のコストも小さくできるかもしれない。例えば雨樋をあみだくじ状に作り雨水の長い動線（？）をつくってみる。少しだけ、しかし確実に雨はゆっくり流れる。

■ものを視る精度

土は雨をゆっくり流すための「装置」としてもとても優秀。しかも土は水分を長時間保持するための「装置」としても非常に優秀です。そして土や植物の葉は水分を蒸散させて冷却させるための非常に優秀な装置でもある。設計者はその重い責任を果たす為、ものを視る「より高い精度」を持たなければならない。

河井 敏明（かわいとしあき）

1967年 芦屋市生まれ
1993年 京都大学大学院修士課程修了
1994年-1995年 ロンドンAAスクール
1995年-1999年 建築少年共同設立
1999年 一級建築士事務所河井事務所
1999年- 京都精華大学、京都大学 他
非常勤講師として設計教育に関わる。

企画編集：太田栄治（作品作風小委員会）

撮影 平井広行

雨樋兼用の横ルーバーをつたわせて・・・



ルーバーによるプライバシーの調節も兼ねる。



東京日本橋小舟町ハウス ルーバー式雨樋

屋根に浸透させて・・・

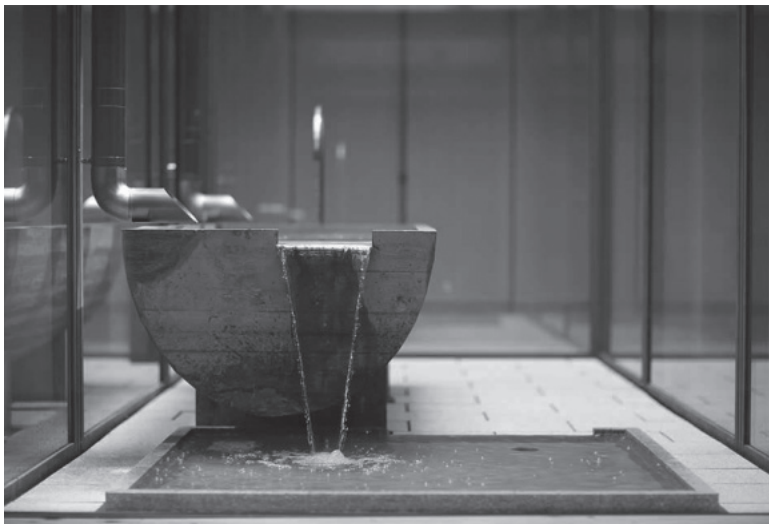


雨水をゆっくり流すと同時に、水の蒸散による冷却作用により室内環境も整える。



沖縄平安郷 芝土屋根

水盤に一度ためて・・・



雨水のバッファーになると同時に、春の黄砂などが溜り環境の変化を可視化。



京都大学思修館廣志房 光庭水盤

特集 関西で木と生きる



写真提供… 株山長商店

いま木造に新たな光が当てられています。周りを見渡し歴史を振り返ってみると、木造の建物が大変多いことに気づかされます。特に神社仏閣の多い関西圏においては、数百年のときの中で育まれてきた木造建築がごく身近に存在し、現在も生き続けています。

本特集ではそのような関西に根ざした木造という文化の奥深さを見つめ、それが現代の社会や新しい技術とどのように関わっているか、そして木造建築がどこから来てどこに向かっているのかを考えてみたいと思います。

そこで今回は「関西」で木に携わっている人や企業に「木と生きる」をテーマにあらゆる側面から語っていただきました。木が他の鉄やコンクリートといった材料と異なるのは生物であるということです。生物材料であるがゆえの木への愛着と苦労。機械的な性質だけでなく、香りや木目の美しさなど人間の感性に訴える性質もあります。木を扱っていること自体が生活と切り離せないという側面もあるのではないのでしょうか。

国土の大半が森林というこの日本で林業がなぜもっと盛んにならないのか。我々は何を守りそして何を生み出していけばよいのか。木造への憧憬と未来への希望が関西発のこの特集に刻まれることを願います。

(構造分科会)

【総論】

木造建築の可能性

三澤文子

【各論】

- 1 復興への道は「温故知新」 江戸時代から続く吉野の林業
- 2 ムクファーストの理論と実践—紀伊半島の林業とともに—
- 3 大規模木造建築物の課題—山の木から建物に—
- 4 不燃木材の常識を覆す—業界初の低吸湿性不燃木材「エフネン65S」の開発—
- 5 木を守る—木材保護塗料と木材保存剤—
- 6 伝統的木造建築と構造設計と私の大阪人DNA
- 7 可能性の探究—木造で出来たことを中心に—
- 8 木造伝統構法による五重塔の構造設計—中山寺五重塔の再建—
- 9 京格子の魅力—未来に伝えたい京町家—

岡橋清元
榎本長治
北岡英二
春日二郎
小磯克也
榊田洋子
満田衛資
横田友行
花岡 健

総論

木造建築の可能性

三澤文子

Ms建築設計事務所 主宰

三澤文子

Ms建築設計事務所主宰。
岐阜県立森林文化アカデミー客員教授。
静岡県生まれ。1979年奈良女子大学理学部
物理学科卒業、(株)現代計画研究所を経て
夫・三澤康彦と1985年Ms建築設計事務所設
立。2001年～2009年岐阜県立森林文化アカ
デミー教授。2009年MSD設立。2011年～
2015年京都造形技術大学通信大学院教授。
作品はケナル山荘、白水湖畔ロッジ、禪定
庵、北沢建築工場など。
著書に「木造住宅の可能性」(INAX出版)、
「住宅に空間力を」(彰国社)、「最高の木造住
宅をつくる方法」(エクスナレッジ)、2007
年日本建築学会賞教育賞(教育貢献)受賞、
2013年建築士会連合会賞優秀賞(北沢建築
工場)受賞

はじめに

関西に住む私たちは1995年の阪神淡路大震
災を忘れることはできない。地震で倒壊した
木造住宅によって多くの尊い命が失われたこ
と。そしてあの日から21年経った2016年の熊
本地震。被害の多かった益城町の被災状況を
現地で見たと、「このありさまは阪神淡路大震
災の倒壊の様子と変わらない」と、思わずつ
ぶやいた。ただ、違うのは、21年前は「どう
してこんなに壊れてしまったのだろう」と呆
然としていた自分だったが、今は、倒壊した
建物がなぜ壊れたのか、おおよその理由を冷
静にあげることが出来るということだ。

今年は2017年、あれから22年が経った。こ
の22年で木造を取り巻く環境は随分変わった。
もちろん進化した。という意味である。

木造の空白時代を越えて

ところが世間的にはまだまだ誤解が多いよ
うだ。先日、建て替えを検討しているある保
育園を訪ねた。保育園経営者(以下「園長先
生」という。)は、園舎建替えにあたり、当
然、鉄骨造か、RC造で。と考えているという。
それを知った周辺の関係者から「木造にして
ほしい。園舎が木造になるように、木造の優
位性を、是非、説明してほしい」そんなお願
いを受けて、私が、その保育園を訪ねるとい
う役目をいただいた。

にこやかな園長先生は、私の説明を、頷き
ながら聞いてくれた。ただ、ところどころで、
こんな質問を投げかけた。

「木造は地震には弱いのではないですか？」

「木造は火事に弱いのではないですか？」

「木造は長持ちしないのではないですか？」

このような定番のネガティブイメージを、
やはり建築専門家以外、つまり世間では、当
たり前のように抱くのか、ということに改め
て気づかされた。

実のところ、住宅の依頼者は、そもそも
「家は木造で」との前提からはじまるので、現
在の木造の工法的情報を少なからず学習して
いる。ところが、住宅以外の施設となると、
どうしても、「木造で建てられるのか？」と
いう疑問や躊躇から始まるのだ。それは昭和
30年代からおおよそ20年間、木造が虐げられた
「木造の空白時代」(註1)があったからで、「多

くの人が集まるような公的な建物は木造では
建てられない」というレッテルが、いまだに
世間に浸透しているからなのだと思う。

この日、園長先生の抱く木造施設に対する
3つの不安を、私は丁寧に説明した。これら
の説明を、阪神大震災直後には自信を持って
明快に説明ことはできなかった。しかし、こ
の22年の木造建築分野の進化によって、自信
を持って説明することが出来るようになったの
だ。

森林資源の活用と木造建築

建築材料の中で、木材は再生可能な材料で
ある。森林で生産される木材は、伐採されれ
ばそこに苗木が植えられる。そして、その苗
木がりっぱな建築用材に育つまでの長い時間、
その伐採された木で造られた建築が生き延び
てくれたなら、資源のサイクルは循環し、う
まく廻りつづけることが出来る。このように
持続可能な循環の可能性がそこにはある。言
い換えれば、長い時間をかけて木材を生産す
る林業と、時間制約の強い建設業との協力体
制によって、日本の国土の保全を可能にする
ことが出来るはずなのだ。

21世紀、建設業界の一員である私達は、日
本の地域環境および地球環境まで、それらの
未来を見据えた上で、建築をつくっていか
なければならなかった。



写真1 吉野、川上村の山。1996年に開校した建築技術者の
ため木造を学ぶ学校・MOKスクール大阪では山に
行って林業を学ぶフィールドツアーを継続的に実施
している

化石燃料にすべてを頼るような生活を見直さなければならなくなってきた時、太陽エネルギーや森林資源をどのように活用するかを具体的に考え実践していく時代になってきた。

そんな時代に、森林資源が豊富である日本において、森林で生産される木材を使い、高度な技術の裏付けによって、木造建築をつくっていくことが求められている。

木材需要の拡大を目指すには

では、森林資源の活用についての実情はどうだろうか。

日本の森林資源（主に戦後造林された人工林）が利用可能な時期になっているのかかわらず、日本の建設業界はコストの安い外材利用が主流であり、そのために木材価格が低迷している。そのために顕在化されている森林の手入れ不足が森林の多面的な機能を低下させ、ひいては災害を誘発させるなど厳しい状況になっている。

ただ、外材利用で言えば日本の木材自給率は2015年で31.2%と上向き傾向である（図1）。2009年に農林水産省で策定した「森林・林業再生プラン」では、10年後に木材自給率を50%以上にすることを目指すべき姿として掲げていて、2010年には「21世紀の国家戦略プロジェクト」の一つに位置付けられている。この「2020年までに木材自給率50%以上」というところまでは到底及ばないものの、2002年の18.8%のどん底からは上昇している。

これは、国産針葉樹合板の供給量が伸びたことなど理由が挙げられるが、自給率が上がって喜んでいる場合ではなく、供給量が減少している現実があることを認識しなければならない。

木材が多く利用される住宅。その住宅の着工戸数はここ数年100万戸を割り、2016年は97万戸台であった（図1）。木材の供給量とほぼ同じ量の推移を経ている住宅着工戸数であるから、自給率は上昇しても供給量は減少しているのだ。

したがって、住宅から公共建築物など施設建築にターゲットを広げて木材利用の推進し、木材需要を拡大させる必要に迫られてきた。その結果、平成22年には「公共建築物における木材利用促進に関する法律」が施行され、施設建築における木造化の推進が始まった。

これら公共建築など施設建築の推進を可能にする背景には、前述した阪神大震災以降の木造技術の進化がある。特に木質構造分野、防耐火分野の進化が木造の可能性を年々押し広げていることを実感する。また、私たちが取り組んでいる「木造建築病理学」では木造建築物の劣化についての知見が深まり、木造建築の耐久性向上の工法技術も進化していると感じている。

これらの裏付けからも前述の園長先生の言う、「木造は地震には弱いのではないですか？」

「木造は火事に弱いのではないですか？」

「木造は耐久性に劣るのではないですか？」

という不安に対し、明快にその不安を払拭する説明が、出来るようになったのだ。

木材調達のための環境指標

このように木造建築業界での木造建築技術は進化したものの、実は、林業及び木材業と建設業をつなぐ「木材調達」に関してはまだまだ進化した、とは言い難いものがあると感じている。

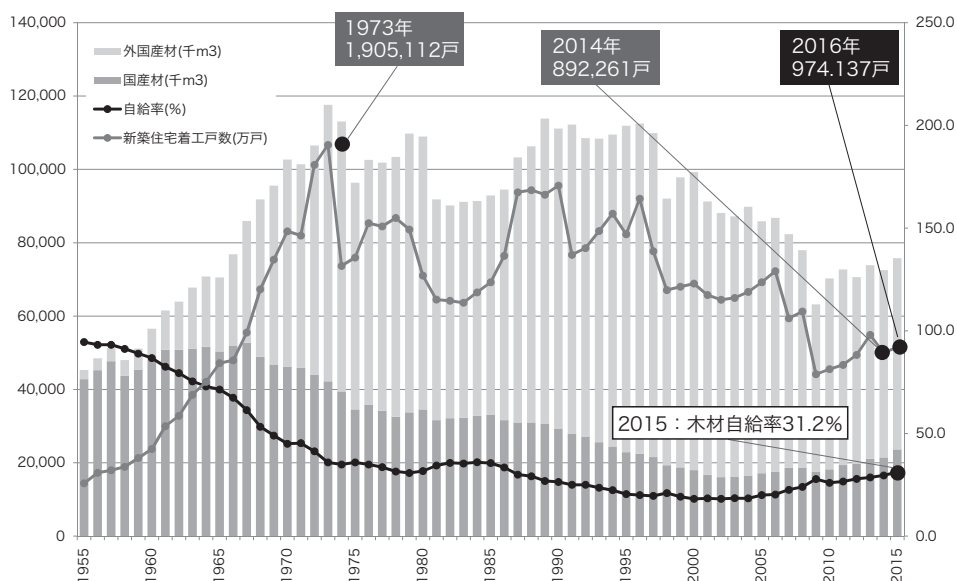


図1 日本の木材自給率と新設住宅着工戸数の推移

資料：木材自給率「林野庁木材需給表 H27年版」をもとに作成
新設住宅着工戸数「国土交通省建築統計年報H28年版（H26年発表）」による

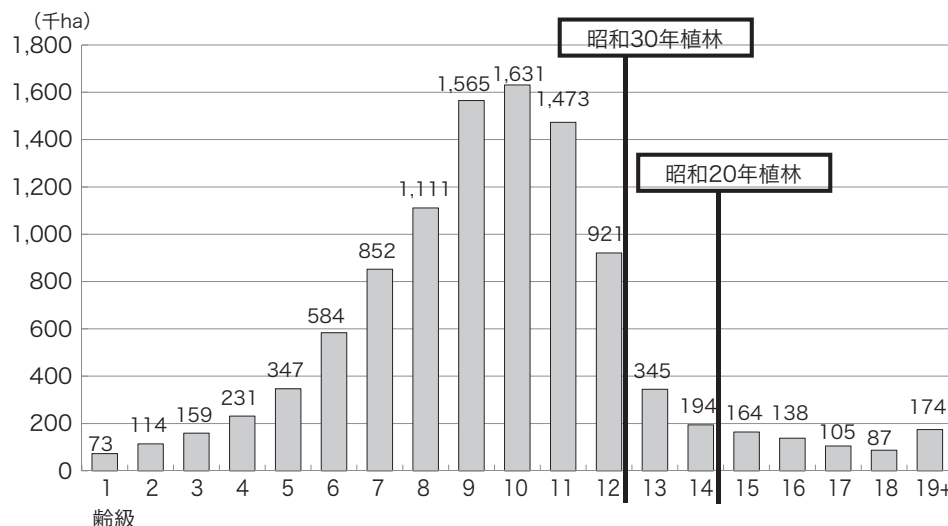


図2 人工林の年齢構成

1 年齢階級は5年。10年齢階級は50年、すなわち50歳ということになる。戦後、国民の生活が落ち着いてきた昭和30年頃から植林が始まった。ということは「このグラフは日本の森林の団塊の世代を表している」と、私は説明している

資料：林野庁計画課「森林資源の現況」平成24年3月31日現在

それは、木材利用者の立場である建設業界では木材の品質確保が重要課題となっているのかかわらず、各地各様の国産材林産地では、林業木材業の低迷も伴い、確固たる品質や安定した供給体制が確保できていない現実があるからでもある。

たとえば、木材に対するJAS基準は存在しているが、JAS製品の流通量は少なく、建設業界の国産材利用の大きな障壁になっている。

このように、日本の森林資源の木材利用について、適正な循環をつくり出すためには多くの課題があるなかで、課題解決のために、国産材の需要拡大を後押しする「環境指標」に注目して、木材利用の指針とすべきだと提案したい。

「環境指標」とは、持続可能な森林経営の認証から、木材の輸送に関する指標（ウッドマイルズ）、木材製品のライフサイクルアセスメントの研究成果など、数多く存在しているが、需要拡大の核となる建築技術者へは、それらは、なかなか届きにくい存在となっている。

そこで、私の属するウッドマイルズフォーラム^(註2)では、木材の環境指標の一当事者として、多岐にわたる環境指標を理解し、指標の総合的な利活用を目指して「木材に関する環境指標の統合及び普及」活動を平成20年より行ってきた。そこでの検討の結果としての「木材調達方法」を紹介したい。

木材調達の方法

まずは、木材調達を難しく考えずに、建設地に近い林産地を調査してみることから始める。聞き合わせによって、おそらく日本の各林産地において、木材調達にかかわるキーパーソンに出会えるはずだ。そのキーパーソンを通して林産地の実情を学習することで、建設すべき建築物への木材調達の方法をおのずと組みたてていくことができてくる。

ここでは改めて、木材調達に関して何が重要であるのか、木材調達チェックブック（写真2）から5つのチェック項目を挙げてみたい。

①産地～森林の持続可能性

木材調達をする産地の森林において適正な管理計画が明確に示され、実施されているかを確認しなければならない。そのためにはFSCやSGECなどの公的な森林認証機関による森

林認証を確認することもその方法である。または監督立場にある関係者に森林認証と同等な管理がなされていることや森林施業計画の実施状況をすることが挙げられる。さらには、違法伐採リスクや樹種も絶滅危惧リスクに配慮した調達が必要とされる。

②流通～流通経路の透明性・信頼性

木材の産地から消費地までの信頼性の高い流通経路情報が確認出来ることが求められる。それらは都道府県産材の認証制度や合法木材の証明精度により流通経路情報を確認する方法など、私が住宅設計で使用しているウッドマイルズ関連指標の「流通把握度」で確認できる。

③省エネルギー～木材生産の環境負荷削減

木材の製造エネルギーの特に輸送過程と乾燥過程でのエネルギー削減率を確認する。また、ライフサイクル分析を用いたカーボンフットプリントなどの新たな制度により、製品のライフサイクル全体の環境負荷削減率を確認する。

④基本的品質～木材の強度・乾燥

木材製品の品質で特に重要な、強度・含水率について確認することが重要である。それらは要求品質を満たしているJAS認定製品であることのほか、都道府県などの品質表示制度により、要求品質を満たしている製品であること、また筆者が行っている、監督の立場に

ある関係者により、構造材にヤング率計測と含水率計測を実施する方法がある。

⑤長寿命～木材の長期利用

木材の長期利用のための措置や工夫がなされているのかを確認することが重要である。そのためには特に耐久性の高い樹種との規定がある木材製品なのか、耐久性の向上のための保存処理がなされた木材製品であるのかの確認が必要である。

北沢建築工場の木材調達

これらの実践として、木造施設の事例「北沢建築工場」（写真3、4）を挙げてみたい。

2010年に竣工した「北沢建築工場」は大工工務店の加工場＋社屋として計画され、工場は2期工事の別棟建物としている。スパン18メートルの工場は、地域材（長野県産材）の住宅用標準断面部材で構成された樹状トラスにより可能となった。そもそも地域材利用がテーマであったため、地域材利用を条件とした補助金を受けることになったが、建物面積が500㎡を越えるとJAS認定材使用でなければならない。ところが当時、長野県にはJAS工場は無かった。そこで、498㎡に面積を抑え、4号申請として、監督の立場にある設計者により、構造材にヤング率計測と含水率計測を実施する方法をとった。

また、長野県北部の森林で伐採された丸太



写真2 木材調達の基準づくりの具体化としての「木材調達チェックブック」2011年（ウッドマイルズフォーラム発行）



写真3 地域に根差す大工工務店が手刻みで造った。若手大工たちも自信を持ったという

を同じく北部の木島平村で製材し、塩尻の南、大工加工場である箕輪町まで運ぶ。ここでの構造材の流通把握度は100%で輸送過程での環境負荷はその輸送距離の短さからも削減率はかなり高くなった。

この樹状トラスの架構は、建築主の北沢建築の大工だけで手刻み加工し、建て方を行った。北沢建築工場の構造設計を担当した構造家の稲山正弘氏は、「地域の大規模建築物を大

断面集成材メーカーに頼らず、地域材だけを用いて、地場の大工だけで組み上げることが可能であるということが証明された。」と述べている。

おわりに

2014年6月の建築基準法改正により防耐火規制が緩和され、建築面積3000㎡を越える大規模建築物や3階建ての特殊建築物に対する

木造の活用の道が開かれるなど、木造建築物推進の機運が高まっている。また、CLT（クロスラミネーテッドティンバー）など新しい木質材料が、ますます木造の可能性を高めるという期待も膨らんでいる。

私たちは、阪神大震災後、CLTであるJパネル（国産3層クロスパネル）に出会い、木造住宅の耐震性や防火性向上のために開発に取り組んできたが、これら住宅建築においての地道な蓄積が、今後、木造の可能性を花開かせる下地となることを切に望みたい。

また、日本の住まいや住環境に関して、山と町をつなぐ木造の家づくりは、ますます新しい未来に向かって進んでいくことを願う。

木造は、取り組んで飽きることない、面白い分野であることは間違いない。

（みさわ ふみこ）



写真4 北沢建築工場。住宅に使われる一般的な部材で構成されている。最大断面は360mm×120mm。母屋材、ほおづえ材は105mm×55mm

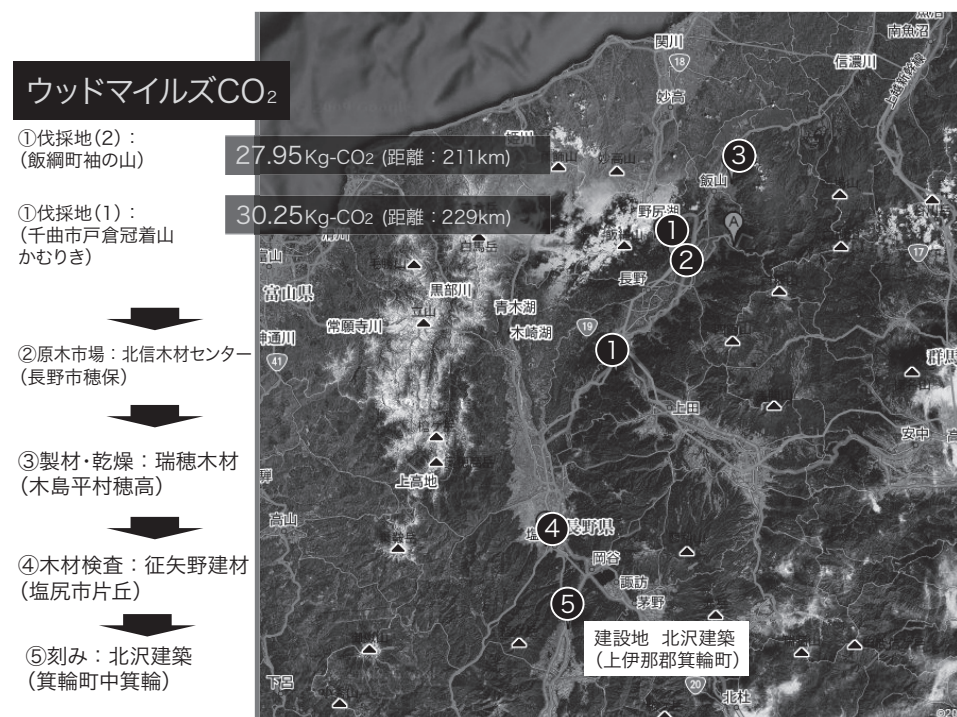


写真5 北沢建築工場の構造材に関するウッドマイルズ評価と木材流通把握。ウッドマイルズに輸送手段の原単位を乗じたウッドマイルズCO₂により評価する



写真6 Jパネルを用いた木造住宅。構造材は和歌山県産のスギ材。冬の日差しがたっぷり入る暖かい木の空間になっている

註1) 坂本功著「木造建築を見直す」では、第1章の「復活する大規模木造建築—空白期はなぜ存在したか—」において、木造建築の空白時代の始まりを1960年ごろ（昭和30年代中頃）から、1980年代（昭和50年代）としている。私が木造に取り組み始めたのが1982年。この年、雑誌・日経アーキテクチャーで「木造の復興」の特集号を記憶している。

註2) 一般社団法人ウッドマイルズフォーラム。ウッドマイルズ（木材の輸送距離）関連指標を通してトレーサビリティを確保した地域の木質資源の利活用を推進することを目的とした活動を行っている。

復興への道は 「温故知新」

江戸時代から続く吉野の林業

岡橋清元

清光林業株式会社取締役会長

岡橋清元

昭和24年9月28日奈良県橿原市生まれ。
昭和47年芦屋大学卒業。同年石原林業㈱入社。
昭和49年清光林業㈱入社。現在に至る。

吉野林業・山守制度の起こり

吉野林業の起源は500年前の文亀年間(1500年～)現在の吉野郡川上村で始まったとされている。明治時代の大富豪で大山林王の土倉庄三郎が明治31年に森庄一郎に書かせた「吉野林業全書」によって吉野林業の名は日本全国はもちろんのこと、世界の林学者たちも一目置くようになった。しかし文亀年間起源説には肯定派と否定派が今も熱い論戦を戦わせている。いずれにしても近世中期には今の仕組みがほぼ出来上がっており、わが国で最も早く植栽による林業が確立した地域であり、世界的に見てもきわめて早い時期に発達した林業地帯であることは間違いない。

吉野林業の一番の特色は江戸中期(元禄～享保年間)ごろから始まったと言われる「山守制度」である。これが更なる吉野林業の発展へと繋がっていった。私の家は代々大和小槻村(現在の奈良県橿原市小槻町)で庄屋を司っており、定かではないが私で17代目とされている。当家が林業に係わり出したのは、江戸中期、ちょうど「山守制度」が起こったところからである。

急峻な地形の山間部で米や農産物で糧を得ることが難しく、貧困や飢餓に苦しんでいた村民たちが知恵を絞って考え出した、今でいう「ファンド」のようなものだ。村内の富裕層や大和、紀州の豪農、豪商たちに山林投資の有利性や安全性を説き資本投資させたのがこの制度の始まりとされている。

投資者が立木の所有権を持ち(地上権)、土地の所有者である村民が育林、伐採等の管理を行う、「借地林業」と呼ばれた。明治・大正・昭和と進むにつれ土地も売却し、借地林業は解消され現在に至っている。山を買った者を「山持」。自分の所有山林を売って、その山の撫育・境界管理をする者が「山守」と呼ばれた。山守は所有権が無くなっても自分の山のように山を愛し、こまめに山の手入れを行った。山持も将来を楽しみに造林費や撫育費を惜しまず資本投資し、その山の管理経営を林業のプロである山守に託し、経営と所有がはっきりと分離された。ここに「山守」と言う新語が誕生した。こうして山持・山守双方信頼の元、山守制度の繁栄により吉野の美林が築かれ、そして世界一の吉野杉・吉野檜

の銘木が生まれた。

吉野林業の特徴(密植・多間伐・長伐期)

銘木と言われるゆえんは、吉野林業の特徴である植林本数の多い密植造林である。普通の植林本数は1ha当たり2000～3000本植えるが、吉野林業地帯は、その約4倍近い10000～12000本を植林する。細かく植えることにより肥大成長を抑え、徒長成長を促し、年輪幅を密にし、頻度の間伐によって年輪の幅をそろえ、鉛筆のように元末をできるだけ同じ大きさに揃える。そのために除伐・間伐を繰り返す「密植・多間伐・長伐期」の施業体系を確立させた。吉野の山に人工造林が始まったとされて500年。山守制度や造林・撫育・伐採・搬出技術が確立されて300年の歴史が吉野林業を確たるものにした。



写真1 完成された樹齢260年の吉野杉の林

吉野林業の栄枯盛衰

山守制度のシステムや技術の向上で吉野材は銘木としての地位を盤石なものとした。特に密植造林が功を奏し、樽や桶にはなくてはならない存在となった。しかし時代の流れは、やがて杉に変わる代替品が現れ、樽丸林業は衰退したかのように見えたが、樽丸仕立ての吉野杉は数寄屋建築等の造作材として評価を得て再び活況を呈した。繁栄を続けてきた吉野林業に陰りが生じてきたのは平成の世になって右肩上がりの原木価格が右肩下がりに転じてからである。その時は下落の原因はバブル崩壊の経済不況の影響だとか輸入材の氾濫だとか、景気回復や輸入材を止めればまた戻ると安易に思っていた人が大多数だった。しかし木材に対して、いや家そのものに対しての人々の価値観の変化、この現実を目の当たりに見た。年間の新築建築着工数は年々減

少し、木造でも和室が減り畳敷きの部屋がなくなり、床の間や縁側が消え、無節の柱や無垢の造作材は使い道が無くなってしまった。造林・育林そして伐採や集材搬出にコストを掛けてきた吉野林業にとっては大打撃だった。

吉野林業の行くべき方向

吉野は他の林業地帯と違い高齢林と言われる80年生以上の杉桧が8割を占め完成した林分が非常に多い。これをいかに低コストで市場に送れるかが今後の課題である。吉野の集材搬出の主力はヘリコプターだが、高コストのため、今の市場価格では採算が取れにくい。ヘリコプターが導入されて40数年。その間、ヘリコプターが余りにも便利だったので路網整備が遅れ、今となつてはそれが最大のネックとなっている。

私は長年路網作りを行ってきたが利便さを求めるあまり、一つ間違えれば美林を崩壊させてしまう恐ろしさを身を持って体験した。「両刃の剣」という四字熟語がある。正にその意味の通りだと思う。山を崩さず路網密度を高めるには「山の声を聞く」「山の仕組みを知る」ことが重要であると「壊れない道づくり」の大家大橋慶三郎先生に教えられた。今、やっとその言葉の意味が分かってきた気がする。壊れない道づくりを推進していくためには施工技術は勿論のこと路線選定技術の重要性を教えていかなければならないと思う。

2025年問題と言われる若者の減少。少子高齢化の波はもろに山間地を直撃している。地元の林業従事者は平均年齢70歳を超えようとしている現実。いかに若い世代に託して行くか。山の仕事は厳しい気候条件に左右され年間の働ける日数が極端に少ない。また急斜面での危険な仕事も多く、労働災害も多発している。労働環境を改善する事が近々の課題で、これから林材界が早急に取り組むべきことは、1に路網整備で林業環境を変えること、2に市場開拓と吉野材の多様な使い道ではないかと思う。路網密度が高まれば現場に車を横付けし、雨の日も雪の日も車中で食事や休憩が取れる。雨や雪でも仕事ができるということは、日給制から月給制に変えることが可能になる。また道が入れば路網上での作業ができ、急傾斜地の危険な作業状況を平坦地の安

全な作業状況に変える事もできる。少なくとも職場環境を町並みの工場のように、そしてまず安定した年間雇用にし、若い力を山に呼び戻す。



写真2 危険な急傾斜地を安全な平坦地に変える

吉野の山は完成した銘木や品質の良い優良材が林立している。山そのものが在庫をいっぱい抱えた倉庫のイメージで、そこに高密に路網整備をすれば、入用な時に入用な木をいつでも即座に出せ、原木を早くより安く市場に送り出すことができる。そのシステムを構築する。山に魅力があれば必ず人は集まってくる。先人達が造り上げた杉桧を以前のように建築用材や造作材一辺倒ではなく、様々な用途に使ってもらうアイデアを出せば、自ずと道は開かれてくる。

今年3月に奈良県の荒井知事の発案で樹齢200年の吉野杉を使ったバイオリン第1号の発表演奏会が行われた。樹齢を重ねた吉野杉の正目板の響きは欧州唐松以上と製作者の評価は高かったようで、吉野杉バイオリンが将来、和製ストラディバリウスと言われる日を夢みたいものだ。そして第2弾は吉野杉でチェロの製作にかかっているようだ。こうして今まで発想もしなかったことで吉野材の良さを大いに知ってもらい、色んな用途に使ってもらうことが大切だと思う。

ある林野庁の課長さんが吉野で講演されたとき、こんな話をされていた。「吉野は樽丸林業で繁栄した。これが1匹目のドジョウ。樽丸が衰退したあと建築材や造作材で再び繁栄した。これが2匹目のドジョウ。皆さんは、また3匹目のドジョウが現れると思っておられるようですが、あの時代は、たまたま偶然そうっただけで、今は努力や工夫そして改革なしでは絶対に3匹目のドジョウは現れませんよ」と苦言を呈していた。

吉野林業は先人達の血と涙と汗の結晶で素晴らしい優良材を輩出してきた歴史がある。他県の林業地帯と比べれば1歩も2歩もリードしているはずだ。優先順位1の吉野の山に可能な限り壊れない道づくりをして、路網整備を早急に行い、吉野林業を再生することが吉野林業の礎を築き上げてきた先人への感謝の気持ちと恩返しではないかと思う。まさしく「温故知新」。昔のことを良く学び、そこから新しい知識や道理を得、過去の事柄を研究し現在の事態に対処する。古き良きものは取り入れ、また改めなければならないものは改めて行く。そんな林業を進めて行くことが吉野林業復興への道となると信じる。

(おかはし きよちか)

写真提供：奈良県森林技術センター



写真3 樹齢200年の吉野杉で製作したバイオリン第1号

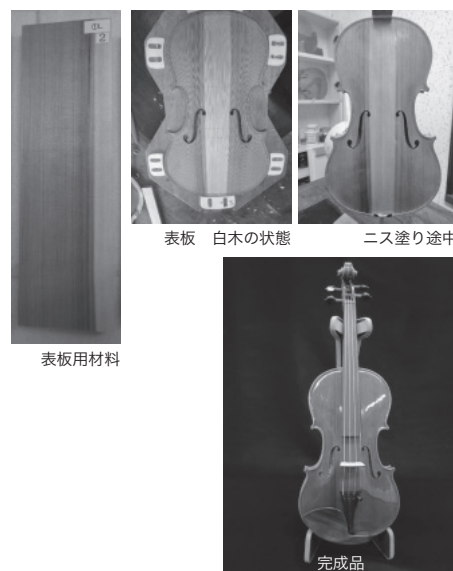


写真4 バイオリン第1号製作過程

各 論

2

ムクファーストの
理論と実践

—紀伊半島の林業とともに—

榎本長治

株式会社 山長商店
代表取締役会長

榎本長治

昭和21年2月4日生まれ。
成蹊高校、早稲田大学第一政経学部、東大農
学部林学科研究生を経て昭和45年8月(株)山
長商店入社。
平成8年12月代表取締役社長就任、平成28
年10月より現職。
(一社)日本林業経営者協会会長
和歌山県木材協同組合連合会会長
田辺商工会議所会頭

はじめに

弊社は紀伊半島の海辺、和歌山県田辺市に
所在し和歌山県、奈良県、三重県の南部に
6000haの山林を所有している。林業経営、伐
出業、製材、プレカットと、育林から製品づ
くりまでを一貫して行い、また関東圏で弊社
の紀州材のプレカット加工材と住設資材を販
売する小売店を経営している。

私は、大学で経済学を学び、その後研究生
として林学を学んだのち、昭和45年父が経営
する会社に入った。以来間もなく50年になろ
うとしている。当時の林業は今から考えると
夢のような環境にあった。人件費は日当1200
円～1500円、1ヘクタールを伐採するとスギ
で4百万円、高樹齢のヒノキだと8百万円前
後の山林所得があった。それが今では人件費
が約10倍、1ヘクタールを伐採しても50万～
100万円しかない。そしてこれが森林所有
者の生活費であり再造林の源資でもある

米材丸太も大量に輸入されていたが、為替
は360円の固定相場制。それが今は110円で
ヨーロッパから製品が大量に入ってくる。こ
のような厳しい環境変化の中で何とか細い道
を辿りながら生き残ってきた。

紀伊半島の林業と木材加工

このように経済環境が悪化していく中で、
山に関わった多くの人の長年の努力の結晶
である、紀伊半島の森林に産する品質の高い
国産材を、世の中に活かしたいと私達は継続
した努力を続けてきた。通常、国産材の加工、
流通は市場を介して行われる事が多いため、
林業家、素材市場、製材所、製品市場、プレ
カット、小売店と分断されている。そしてそ
れぞれの短期的利益は相反する主体によって
担われている。

しかし、国産材振興という長期的利益を追
求するには消費者の利益の追求と山づくりを
行う林業者サイドからの要求の両者を見定め
ながら舵をきっていく必要がある。その意味
で私達は一貫生産の中で、住い手のニーズを
直に感じながら、紀州の立木資産の持つ高い
品質を如何に活かしていくかを追求してきた。

これまでの国の国産材振興の方向性は大量
生産による低コスト化で、輸入材とのコスト
競争に打ち勝ち、国産材振興を果たそうとい

うものである。これは、九州や東北圏の言わ
ば並材地域で大きな成果を上げてきた。しか
るにこれまで林業先進地域と言われてきた紀
伊半島などでは、高い立木の品質を十分活か
す木材加工と販売体制がなければならない。
量のみを追うのではなく質を追い、かつコス
トを下げるそこそこの量産体制を取る必要が
ある。市場を通さずに、プレカット加工材
を工務店に直接届けることで、製品に込めら
れた思いと品質を届けることが出来ると思い
至り、林政の大勢の方向とは少し違った高品
質材生産地域における木材加工体制モデルを
作るつもりで取り組んできた。

かつて林業先進地域と呼ばれた紀伊半島の
林業の特色は何か。まず植栽本数の多さとそ
れを育てる間伐の技術である。その結果、節
が少なく、目込みが良く高強度、色艶が良く
通直で素直な木筋をもつことになる。この紀
伊半島は高樹齢材があり、大径材が取れる長
伐期の林業と、節の少ない目込み材の高品質
並材林業の併存地域でもある。

建築家と林業

日本の林業の振興に建築家の果たした役割
は非常に大きい。民家型工法を主導された藤
本昌也先生や先日他界された三澤康彦先生を
はじめ多くの建築家の方々が、国産材を「表
し」で使う(柱や梁が室内にみえる)住宅を
設計された。いわゆる「木の家」が新しい生
活スタイルと共に環境意識の高い人々や若い
世代の人気を得てきた。国産材は「表し」で
使われてこそ、国産無垢材の良さが表に出る
ことになる。それこそが紀伊半島に産する高
品質材の良さを表現することに繋がると、こ
れらの加工に積極的に取り組んできた。

「表し」の材料をプレカット加工すること
に組み込み、プレカットに適さないものは手
加工を加えることで、化粧性の程度の高い住
宅をリーズナブルな加工費用で加工する事が
出来るようになり、こだわりの工務店様、建
築家の皆様に喜ばれてきた。

スギ・ヒノキ無垢乾燥材の生産

平成12年の住宅の品質確保促進法の施行に
より、建築後10年間の瑕疵は建設会社が責任
を持つことになり、国産材のスギ・ヒノキの

乾燥材が要求されることになった。ヒノキはともかくスギの乾燥は非常に難しく、水分を保持しようとする杉材の細胞の仕組みから、これまでの中温乾燥機では1ヶ月入れても含水率を20%以下に落とすことは不可能であった。

また、柱には不規則な割れを防ぐため、背割りを入れることが通例である。しかし大壁柱では、不十分な乾燥の場合背割りが開いてクロス割れを起こす場合もあった。途方にくれていたとき、背割りなしに表面割れを起こさなくて角材を乾燥できる新技術が出来た。ドラインセット乾燥と呼ばれる高温蒸気式乾燥炉による乾燥である。早速これに取り組み、プログラムの自社開発に成功した。これにより、無垢材が集成材と同様の寸法安定性を持つことになった。そして、現在1本1本含水率とヤング係数を測定し、含水率20%以下のものにはJASマークを印字する人工乾燥機械等級区分JAS製材品を生産している。

さらに、スギ平角横架材についても、工務店や設計士の要望から、これを可能とする乾燥機の選定からはじめ、乾燥プログラムを完成させ、杉平角の検査ラインを整え、日本で初めて「背割りなし杉平角」の人工乾燥機械等級区分JAS製品を生産することが出来るようになった。これにより、紀伊半島に産する目込みの綺麗な高強度スギの横架材を構造計算に耐える材料として広く建築に利用していただけの事になった。これらは、「表し」の木の家を得意とする工務店様や非住宅の中規模建築物にも広く利用されている。

無垢材と集成材どちらが・・・

しかし、現在の大手ビルダーの住宅建築の流れは、集成材化の方向である。取り扱いが容易で入手もし易い欧州材の集成材が主流であり、国産材でもスギ、ヒノキの集成材が使

用されるようになっていく。だが、林業の立場から見ると、スギの製材した板（ラミナー）を乾燥させて削り、定寸に仕上げ、接着して更に削り仕上げた柱や梁の「集成材」とスギ素材を製材して乾燥させ定寸に仕上げた無垢製材品と同寸法の製品価格がほぼ同じとすれば、集成材使用と無垢材使用でどちらが山へお金を返せるのかは、明かに無垢製材品の利用に軍配が上がる。無垢製材品の利用は木の価値を最大限上げ、立木価格を上げて林業の再生産条件を確保し、再生林による持続的林業経営へとつなげる鍵であると考えている。

今日本の森林資源は戦後の拡大造林の先頭が60年生を超え、皆伐される林地も増えてきている。今後出材が増える品質の良い太いA材の利用を積極的に増やしていく必要がある。この最適な需要はスギやヒノキの横架材としての利用であり、付随して出て来る厚板の利用である。現在の住宅建築で横架材は米松と北欧集成材が大半を占める。無垢国産材の横架材利用は数%に過ぎない。

これまで日本の林業を支えてきた在来軸組工法の住宅着工は、2020年の東京オリンピック・パラリンピック後急速に落ち込むと予想されている。木造住宅需要に依存してきた国産材の新しい需要先として期待されているのは保育所、学校、集会所、店舗などの非住宅の中小規模木造建築物である。これらの構造材を無垢の製材品を使用し木構造にすることにより、地域の林業・木材産業に大きな需要を作り出すことが出来る。そして、それはお金を山に返し、サステナブル（持続可能な）林業に繋がる。

ムクファーストの実践

建築を考える時にまず木造で出来ないかを考えてみようという「ウッドファースト」と

いう言葉は既に市民権を得ている。これに対し、木造建築を考える場合にまず無垢製材品で出来ないかを考えてみようというのが「ムクファースト」である。

私達はムクファーストの実践として、10年程前からいくつかの中規模建築を手がけてきた。最初の事例は南方熊楠顕彰館（写真1）建設である。この設計コンペは600件余りの応募の中から選ばれた。矢田康順氏の設計で当初登り梁などは集成材の指定であったが、無垢材に変更してもらいオール無垢材の建築となった。

次は世界遺産熊野本宮館（写真2）の建築である。これは香山壽夫先生の設計で、無垢製材品の24cm角の3mから8m材を300本使用した。これらは田辺木材協同組合が受注する形で、地域の林業者、製材業者が協力体制を作り納材することが出来た。

一番最近の事例は田辺市立新庄小学校（写真3）の新築工事である。設計は共同設計株式会社で、これも構造材はオール無垢製材品を使用している。RC造の2箇所の階段室を防火隔壁として3つの1000㎡弱の木造建築をつなげた形になっている。地域の思いを込めた素晴らしい校舎が完成した。

ムクファースト運動の推進は可能か

私はムクファーストが、日本の林業再生の鍵であり、地方再生にも重要な役割を果たすと業界団体の長として4年前から主張してきた。平成30年度政府予算概算要求の中で、無垢材の利用、A材原木の利用推進の具体策が取り上げられ、無垢材振興が日本の林政の重点テーマの一つになったことを非常に嬉しく思っている。これを機にムクファーストが建築の合言葉になることを期待したいと思う。

（えのもと ちようじ）



写真1 南方熊楠顕彰館 筆者撮影



写真2 世界遺産熊野本宮館 筆者撮影



写真3 田辺市立新庄小学校 筆者撮影

大規模木造建築物 の課題

一山の木から建物に一

北岡英二

トリスミ集成材株式会社 執行役員建築部部长

はじめに

「まだ鉄骨造か木造かは未定だけど、仮に木造とした場合に、その断面寸法やかかる金額はどれくらいになるのか？」とても有難い事に奈良県の山間にある当社に、このように設計の早い段階から問い合わせをいただける事が、しばしばある。

集成材の製造を主業務とする当社では、事業の約1割を中大規模木造の施工で占められている。私は入社以来25年間、建設部門一筋で働いてきた。設計図をもとに木造躯体の施工図をおこし、仕入と製造を手配し、刻み、そして建方をする。ありきたりかもしれないが、図面と想像で造っていた躯体が目の前に完成した時には、心がつながったような気がして、深い愛情を感じる（写真1）。

今回、執筆の機会をいただいた事に感謝しつつ、大規模木造建築物を造るまでの一連の流れを解説し、その現場から改めて木造建方と木のもつ時間との関係を考えようと思う。



写真1 垂木掛けが完了した小学校校舎

木の異質さ

木が明らかに他の建築素材と違うのは、遺伝子を持つことと、生成の時間にある。

鉱物や石油由来の素材は人が組織を設計し組み替えられるが、木はそれ自体が建築素材とは別の目的をもって（いるように）成長し生成される。その過程で、CO₂や動物の老廃物を太陽と水を使い、再び秩序だった物に変換する。生態系にとって極めて大事な役割をもっている。その成長は、芽が出た環境に適合するよう遺伝的プログラムに則り行われるため、すべての木の組織構造は均一でなく、構造用材として使用するには、そのパラつきに注意が必要である。

また、時間軸で見ても、採掘資源とは異なる。鉱物は生成に数万年かかるが採掘に時間は掛からない。一方、木は育つのを待たなければなら

ない。例えば、吉野杉が高さ15m直径20cmの伐期に達するには、50年かかる。弊社事務所の玄関には直径2mの春日杉がオブジェ（写真2）としてあるが、これなどは樹齢353年である。

この時間軸は、どちらかと言うと森林経営視点のもので、建設現場では普段意識する事は少ない。ただ、「公共建築物木材利用促進法」の制定主旨に関する事実でもあり、現在・将来の大規模木造の普及との関係は深い。



写真2 歴史を感じさせる春日杉の断面

集成材の発明

性能が均一ではないという問題に対して、並列させて統計的平均値に近づける事と、実際に強度（ヤング係数）を測定する事で解決をしたのが集成材である。さらに、天然木では不可能な断面・長さ等の形状を任意で製造できるという利点もあり、大断面や長尺材、湾曲材を使った自由なデザインの建築物が可能になった。また、一定の強度の製品を大量に供給でき、寸法精度は安定性があり、狂いにくく割れにくいという利点もあり、住宅建設市場に広く普及している。

広義の集成材としてみると、日本の社寺建築や城の天守閣等に、何本もの縦通し木材を鉄のたがや鉋でしめて1本の材とし、柱や桁に使われた事例が日本各地にある。東大寺大仏殿（西暦1708年再建）では、高さ48mという木造建築の柱に集成工法が見られる。

接着集成材の本格的製造はドイツのオットー・ヘッツァーによって20世紀の始め頃に考案された。日本で本格化したのは戦後で、構造用集成材として大型建造物は、1951年に森林記念館が東京に建てられたのが最初である。

大規模木造建築物の特徴

近年では木造4階建の耐火建築物の木構造化や、新国立競技場などで木造化が推進され、

北岡英二

1973年 奈良県生まれ。

1992年 奈良県立吉野高等学校卒。

同年 トリスミ集成材（株）入社。

その多くで構造用集成材が使用されている。

構造形式は、耐力壁軸組構造、準ラーメン構造、アーチ構造、ドーム構造など、線材としての集成材にタイロッド等の引張鋼材を組み合わせた構造が基本となる。部材間の接合形式は、歴史が古く実績のあり、かつ費用面でも有利な鋼板挿入ドリフトピン接合（写真3）を用いることが多い。これらは学会の規準書で耐力やモーメント抵抗等の性能評価式が示されている。



写真3 集成材と鋼材の接合部

■木造部分の構造計画

ここからは、計画→製造→建方の3段階に分け、大規模木造建設の流れを解説する。

①設計の検討：計画段階の平面図・断面図を基に、木造にて設計可能か検討をし、概算金額を提示し、OKが出れば実施設計の協力に。

②実施設計：建築物用途・地域（積雪量・暴風の設定）・屋根・外壁・内壁仕上げ（固定荷重の設定）の条件を基に構造計算を行う。要求仕様や予算から材種（スギ・ヒノキ等）・強度を選定し、柱・梁の組み方、部材断面を決定して木部構造図・計算書の作成協力を行う。

③木材調達の調査：上記に平行して、原木の調達検討を行う。近年、公共物件の多くが地産地消を求められるため、地元森林組合等に協力を要請する。集成材の最終材積に対して5倍程度の丸太が必要となり間伐材や小径木だけでは強度が不足する。そのため、外層材用には主伐を行う事が望ましい。また、この段階で調達可能な強度・価格を確認する事は、予算管理にもつながる。

■集成材の製造

①ラミナ（ひき板）製材・乾燥：丸太を引き割り、蒸気室で乾燥させた後、反り・曲り変形した材をプレナーで正確な断面へと削り出す。

②グレーディング：全てのラミナに実荷重を加えヤング係数を測定する。木材のヤング係

数は強度に比例するため、この工程で強度区分ができる。ここでも不合格品は取り除かる。③積層接着：JAS規格により規定された積層順に、レゾルシノール樹脂接着剤で接着し、圧縮し硬化させる（図1）。飛行機のタイヤにも使用されるこの樹脂は耐候性を有し、国内では65年経過した建築物でも健全なままである。

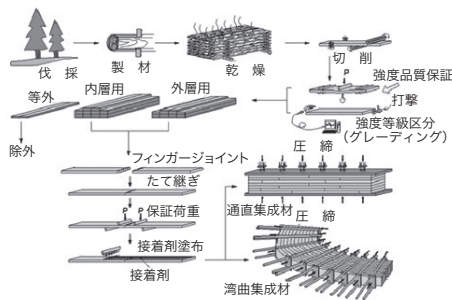


図1 集成材製造の流れ

■木躯体の施工

①材料加工：施工図を基に3Dソフトで加工データを作成し、汎用加工機又は大工手加工で仕口・継手を刻む。機械は速く均一な加工ができコスト削減できるのが特徴である。

一方、大工による手加工は、熟練の技術や経験により機械では出来ない複雑な加工や、人の感性を活かし細部まできめ細やかで温かみのある加工が出来る。

②運搬：集成材は長尺材の製造が可能で、20mを越す材もある。この様な材の運搬には事前計画が大事となる。搬入経路を確認し、必要に応じて許可申請を行い先導車付きで安全に運搬する（写真4）。山岳地などトレーラーが通行不可能な場合は、監理事務所に構造確認の上、材料を分断・再接合する場合もある。



写真4 先導車付きポルトトレーラーで運搬

③建方：大規模木造建築物の現場建方は、木造でありながら特殊な接合金物を使用する事が多く、木造と鉄骨の建方の2面性を持ち合せている。綿密な施工計画が極めて重要にな

り、地組用架台やオリジナル吊具を使用し、傷・汚れなどを付けない様に細心の注意を払い、大工又は鳶職により建方を行う。

25tクレーン1台と、高所作業車数台、職人3～5人程度で行う事が多く、躯体の工期は小学校体育館の規模で、1月半程度となる。

なぜ住宅規模を超えると高価なのか

住宅規模の建築物では、木は鉄やRCなどの競合製品より価格優位で普及している。なのになぜ、大規模木造となると鉄やRCと比較して高くなるのか。

大きくは2つ。一つは木の持つ不安定さ、もう一つは規格外品となる点にある。

木は多孔性のため、一度乾燥させても空気中の水分を吸収し含水率が変化する。例えば、朝夕の気温差が高い時期などは、運搬中のトラックの養生シートの下で、夜露などを吸収し含水率が要求品質を上回ってしまう事もある。このような事態を想定し、材は過乾燥の状態とされる事が多いが、そうすると今度は、割れやそりなどが余分に出て、製材時の歩留まりが下がる。

規格化の面では、住宅用材料は非常に進歩しており、材料製造→プレカット→仕上げ迄一貫して機械化され、それら設備も全国に普及している。逆に、大断面集成材は各工程で規格外品となる事と、ラミナの産地指定等の要求仕様が細分化される事から、特注性が高くなりこれもまた、価格に反映してしまう。

まとめ

近年の私たちの生活は、通信や交通・情報機器の飛躍的な発達で、感覚的な時間軸はますます短くなっている。長い時間軸で商いをしている森林経営やそれを基点とする木造建設は、遅れを取りかねない。

市場原理だけではこの時間的なズレを克服できないし、政策的な手法だけでは、おそらくコスト削減は実現しない。

出口付近に位置する私たちが、林業・製材業と縦に連携し、より大きなシステムとして、木造建設全体を見なければならぬのかもしれない。慌てる事無く、木の時間にあわせて、じっくりとこの課題に取り組んでいきたい。

（きたおか えいじ）

不燃木材の常識を覆す

—業界初の低吸湿性不燃木材 「エフネン65S」の開発—

春日二郎

株式会社 ヨコタニ
製品開発部長

春日二郎

昭和45年7月10日生まれ。

奈良教育大学卒業。

平成11年5月株式会社ヨコタニ入社。

平成15年9月製品開発部長。

末口1mを超える吉野スギの原木を仕入れ、極上の天井板の盤を製材し製品市場のセリに掛ける。今でこそ不燃木材のイメージが強い弊社であるが、本業は長らく銘木業であった。昭和24年から吉野材の一大集積地である奈良県桜井市で横谷商店（現：株式会社ヨコタニ）は銘木業を営んできた。そんな銘木屋が不燃木材に関わるようになったのは、1995年1月17日のあの出来事が深くかかわっている。

その日、社長は、仕入れのために中国にいた。阪神淡路大震災の第一報を見て、予定を切り上げて急遽帰国した。帰宅を急ぐ道すがら、目に飛び込んでくる想像を絶する光景。木造家屋がごとく焼け落ちている惨状にショックを受け「木材業界人として何とかせねば」と思ったものの、当時はどうして良いのか分からず、そのまま数年の時が流れた。

不燃木材開発の発端

2000年に入ったある日、ある業者が不燃塗料なるものを持ち込んできた。彼は自信満々で、「この塗料を塗るだけで木材が燃えなくなる」と言う。そこで、奈良県森林技術センターに相談に行くと、独立行政法人（現：国立研究開発法人）産業技術総合研究所中部センターを紹介していただいた。

早速、燃焼試験を行った。不燃材料の合格には20分の不燃性能が必要だが、たった7秒で着火し燃えてしまった。私は、顔から火が出るほど恥ずかしい思いで帰途に就いたが、社長は諦めなかった。「塗ってダメなら含浸注入したらどうだ。やってみろ！」と。そこから、本格的な不燃木材の研究開発が始まった。

2人の恩師との出会い

研究開発にあたって、当時、家具職人をしていた私を公私にわたって支えてくれた恩師が2人いる。1人目は、初めに相談に行った奈良県森林技術センターの伊藤貴文氏（現：京都府立大学大学院特任教授）。木材の化学修飾のスペシャリストで、グリオキザール樹脂を用いた木材の寸法安定化などの研究をされていた。2人目は、同氏に紹介していただいた金山公三氏（現：京都大学生存圏研究所教授）である。金山氏は、当時、産総研の木質材料組織制御研究グループを率いて、木材の流動

成形（木材をプラスチックのように流す技術）など、新しい視点で木材の可能性を探る、興味深い研究をされていた。この両氏との出会いが無ければ、この研究開発は到底成し得なかった。この場を借りて感謝の意を表したい。

大臣認定取得

私のデキが余程悪かったのか、両氏からは非常にかわいがっていただいた。そのおかげで、開発は順調に進み、2004年には、弊社にとって初めての大臣認定（スギ不燃木材）を取得することができた。あの震災から10年余りの時を経て、社長の思いがようやく実を結んだ瞬間であった。

吉野ブランドの強み

この研究開発では地の利にも恵まれた。当時は、日常的に銘木ばかりを扱っていたため、特に何も思わずに美しい吉野産材をふんだんに使って実験をしていた。無節で目通りが良く、材料のマッチングがしやすかったため、安定したデータが採れた。燃焼試験に用いる試験機は、かなりシビアなものだったので、実験に不慣れだった頃に、こうした好条件の材料を使って実験できたことは、非常にラッキーであった。

不燃木材の致命的な弱点

木材を不燃化するための薬剤は、非常に湿気を吸いやすい物（潮解性の薬剤）が多く、高湿度下では、薬剤が簡単に溶け出してしまふ。これが乾燥すると、木材の表面に白く残って、粉を噴いたような状態になる「白華現象」を引き起こしてしまう（写真1）。「白華」は、不燃木材の代名詞となり、弊社も他社同様に、製品の改善を余儀なくされた。



写真1 不燃薬剤の白華現象

薬剤改良の開始

国土交通大臣の不燃材料認定試験では、「燃えない」ということと、「燃えた時に有毒ガスを出不さない」という2点に合格しさえすれば良い。しかし、実際の現場では「安全性」以外の各種性能についても秀でていなければ、ユーザーの厳しい要求に応えることはできない。そこで、弊社もこの薬剤の溶脱・白華の問題の解決に向けて、本格的に動き始めた。

しかしながら、この薬剤の溶脱・白華の問題は、19世紀から100年以上もの間「できない」と言われ続けてきた難題である。社長にも、「こればっかりは、あまり期待しないでください」と、念を押し開発に着手した。

社長の忍耐力

当時、私はほとんど会社に顔を出すことなく、家から直接、奈良県森林技術センターに出向き、そのまま直帰するという生活を送っていた。マルチタスクに耐えられる人間ではないので、研究に没頭できる環境はありがたかった。学生時代、「水平リーベ…」もよく解らなかった文系の私は、とりあえず、古本屋に出向いて高校の参考書を買ひ、一から化学の勉強を始めた。まさか、この歳で化学をやる羽目になるとは夢にも思わなかったが、気が付けば、化学大辞典（全10巻）を愛用するようになっていた。国立国会図書館にも何度も足を運び、関係する論文や書籍をひたすら読み漁る日々が続いた。

しかし、そうした努力や地道な実験を重ねても、まったく成果が上らないまま半年が過ぎると、「どうやって会社に戻ろうか？」という思いが頭を過るようになった。

結局、新技術が完成するまで、この生活を約2年間続けていたが、成功を信じて一切口を挟まず、黙って待ち続けた社長の忍耐力は驚嘆に値する。

水と薬剤の微妙な関係

この研究開発の難しさは、不燃性能を確保しながら、「水によく溶けるのに吸湿性のない薬剤の開発」という二律背反的な課題を克服しなければならない点にあった。

不燃木材を作るには、50%くらいの高濃度の水溶液が必要になることが珍しくない。

50%の水溶液というのは、100gの水に同量の薬剤を溶かすという話なので、薬剤に高い親水性が求められるのが、何となく想像していただけたと思う。そのため、この課題は100年以上も克服できなかったのである。

低吸湿性不燃木材の誕生

まったくの当てずっぽうから、私なりの理詰めまで、数百種類以上の組み合わせを試したものの結果が得られず、私の頭の中はかなり諦めモードになっていた。ところが、ある日、失敗続きの実験データを眺めていた時に、はっと気づき、そこからは、あっという間に今の薬剤配合に辿り着いた。低吸湿性不燃木材「エフネン65S」の誕生である。およそ2年を経て完成したこの技術は、これまでの不燃木材の常識を覆し、2010年に公益社団法人日本木材加工技術協会より、第55回木材加工技術賞を受賞した。

低吸湿性木材のメリット

薬剤の溶脱や、白華現象を抑えることができるようになったが、この技術のメリットはそれだけに留まらない。含水率を低く保つことができるようになったおかげで、含水率の影響を受けやすい塗装や接着の性能が大幅に向上した。隈研吾建築都市設計事務所による斬新なデザインが話題となった浅草文化観光センター（写真2）では、屋外ルーバーに不燃集成材が使われる初めての事例となった。



写真2 浅草文化観光センター

徹底した品質管理

近年、業界をあげて、不燃木材の品質管理に取り組む動きが活発化している。技術的な面では、自然材料と化学物質を扱うというまったく異質の分野のノウハウが、同時に求められるところがかなり難しい点であると言える。

この点、弊社は10年以上にわたって公的機関との連携を図り、薬剤・含浸注入・乾燥といった一連の技術開発だけでなく、接着・塗装・強度・防腐・防蟻といった各種性能評価など、不燃木材に関する膨大な知見を積み上げてきた。こうした研究開発を、自社が主体となって行ってきたからこそ、本質が理解でき、徹底した品質管理が可能となっていると考えている。

専用塗料の開発

「エフネン65S」には、専用の屋内用保護塗料「キシラデコールEF」がある。この塗料は、木材保護塗料で有名な「キシラデコール」を製造販売している大阪ガスケミカル株式会社が主体となって開発したものである。

この塗料は、弊社の既得の大臣認定の内容に合致するように開発され、ウレタン系でありながら、木材の素材感を損なわない、自然な仕上がりが見られる全艶消し仕様となっている。1液タイプで、1〜2回塗りで十分な効果を発揮するのも魅力であり、専用着色剤も豊富に取り揃えている。

奈良県庁エレベーターホール（写真3）では、「キシラデコールEF」のクリア塗装を施した弊社製品が採用され、吉野スギの魅力を存分に活かしたデザインに寄与している。



写真3 奈良県庁エレベーターホール

おわりに

不燃木材は、建築に新たな可能性をもたらす素材ではあるが、誕生から、まだ20年と経たない未熟な建材である。ユーザーには、その魅力とデメリットをよく理解した上で使用することが求められ、メーカーには、更なる技術向上と製造・販売時における真摯な態度が必要であろう。

（かすが じろう）

木を守る

—木材保護塗料と木材保存剤—

小磯克也

大阪ガスケミカル株式会社
保存剤事業部 木材保存剤営業部

小磯克也

昭和52年12月17日生まれ。

千葉大学卒。

ハウスメーカー勤務を経て、平成22年12月より現職。

はじめに

弊社の木材保存剤との関わりは、1964年のキシラモン発売に始まり、今年で53年を迎えた。1971年には、木材保護塗料キシラデコールを発売し、さまざまな木造・木質建築物の保存に携わってきた。その品質は、プロフェッショナルに高く評価され、姫路城をはじめとする、数多くの世界遺産や国宝、重要文化財に使用されている。

今回は、キシラデコール、キシラモンをはじめとする、弊社の木材保護塗料・木材保存剤について紹介する。

木材保護塗料（WP）とは

木材保護塗料とは、樹脂および着色顔料のほかに、防腐・防カビ・防虫効果を有する薬剤を含む既調合の塗料である。2003年より日本建築学会の『JASS18 M-307木材保護塗料塗り（WP=Wood Preservatives Stain）』が各省庁の『統一基準』として適用され、下記の仕様書に組み込まれた。

- 建築工事標準仕様書・同解説（日本建築学会）
- 公共建築工事標準仕様書（国土交通大臣官房官庁営繕部監修）
- 公共建築改修工事標準仕様書（同上）
- 木造建築工事標準仕様書（同上）

これら仕様書では、塗料として『JASS18 M-307木材保護塗料』に合致する木材保護塗料を使用することが定められている。

『JASS18 M-307木材保護塗料』は2013年のJASS18改定時に見直しが行われ、新たに「かび抵抗性」に関する試験項目が追加された。したがって、「かび抵抗性」が確認されていない旧JASS18 M-307への適合のみでは、上記仕様書の必要条件を満たしておらず、仕様書に合致しているとはいえない。

木材保護塗料の種類

木材保護塗料には、木材に含浸して塗膜形成を目立たなくする浸透形塗料と、木材表面に塗膜を形成する造膜形塗料とに大別される。一般的に、浸透形塗料は木目が透けて見える仕上がりになり、メンテナンスも容易だが、

耐候性は造膜形塗料に劣る。それに対し、造膜形塗料は木目が見えにくく、メンテナンスに手間がかかるが、耐候性に優れる、という特徴がある。弊社の製品について紹介する。

キシラデコール

油性屋外用浸透形木材保護塗料
JASS18 M-307木材保護塗料（かび抵抗性含む）適合品

日本では1971年の発売以降、50年近い歴史があり、採用実績はNo.1、木材保護塗料シェアもNo.1である。熊本城（写真1）のような歴史ある建物から大阪木材仲買会館（写真2）のような新築物件まで幅広く採用されている。文化財から住宅まで、新築から塗替えまで幅広い場面で使われており、木材保護塗料の代名詞的存在となっている。

また、商品の優れた信頼性と豊富な実績が評価され、設計士をはじめ建築業界のプロが購読する某建築雑誌での、『採用したい建築・設備メーカーランキング』では、木材保護塗料部門で11年連続1位を獲得している。

特 長

- 1）木目を生かした自然な仕上がり
- 2）色持ちの良い優れた耐候性
- 3）木部に浸透し、内部から防腐・防カビ・防虫効果を発揮
- 4）塗りやすく、作業性は抜群



写真1 熊本城（熊本県）。キシラデコールジェットブラック塗装



写真2 大阪木材仲買会館（大阪府）。キシラデコールやすらぎ塗装

キシラデコールフォレストエージ

油性屋外用浸透形木材保護塗料
JASS18 M-307木材保護塗料（かび抵抗性含む）適合品。キシラデコールの性能はそのままに、乾燥時間の短縮と低臭性を実現

塗替え物件が増加しており、居住しながらの外壁塗替えや、使用中の施設での外部塗装を施工するような現場では、塗料の臭気もトラブルになるケースもみられる。また、近年工期が短い現場が増えており、早く仕上げられる塗料、次の工程にすぐに移れる塗料へのニーズも広まってきた。そのような背景もあり、キシラデコールフォレストエージを開発、発売した。顧客のニーズの多様化に応え、今後、キシラデコールフォレストエージの需要は増えていくことが期待される。

特長

- 1) 優れた「乾燥性」と「低臭性」を実現
- 2) 木目を生かした自然な仕上がり
- 3) 色持ちのよい優れた耐久性
- 4) 木部に浸透し、内部から防腐・防カビ・防虫効果を発揮
- 5) 塗りやすく、作業性は抜群

塗装作業中の塗料の臭気に配慮が必要な現場や住宅地での塗装には最適の製品である。

キシラデコールコンゾラン

水性屋外用造膜形木材保護塗料
JASS18 M-307木材保護塗料（かび抵抗性含む）適合品

『塗膜で木材が明るく甦る』というキャッチフレーズを持ち、古材の塗装、塗替えに最適な塗料である。塗膜により、木材をしっかりと保護し、美しさを甦らせることができる。古材への塗装では、浸透形塗料では浸透しすぎてしまい、色見本のように着色しないことが多いが、このキシラデコールコンゾランを塗装すれば、明るい色に仕上げることも可能である。さらに、造膜形の塗料は、雨風や日光の影響により、ワレやハガレが塗装後数年で発生することがあるが、キシラデコールコンゾランは塗膜の質を徹底的に追求し、これらの弱点を克服、ワレ・ハガレが生じにくい、3つの特徴を持つ塗膜を実現した。

- 1) 優れた柔軟性
- 2) 優れた通気性

3) 優れた密着性

塗り替え需要の増加により、近年注目度も高まっている塗料である。



写真3 日本基督教団弘前教会（青森県）
キシラデコールコンゾラン ライトアイボリー塗装



塗替え前



塗替え後

キシラデコールインテリアファイン

屋内木部用水性塗料
安全性を追求し、下記の各種規格に適合。
・F☆☆☆☆（ホルムアルデヒド放散等級）
・厚生労働省 室内濃度指針
・学校環境衛生基準値 揮発性有機化合物
・食品衛生法 おもちゃまたはその原材料規格
・欧州玩具安全規格

その他の特長

- 1) 食品衛生法、学校環境衛生基準などに適合した安全性の高い塗料
- 2) 微臭のため、室内塗装に最適
- 3) 着色力が良く、耐光性に優れる
- 4) 木部に浸透し、木目を引き立たせる
- 5) ハケ捌きが良く、乾燥性に優れており、作業が簡単
- 6) 屋外木部用キシラデコールと同系色をラインナップ

木材保護塗料製品情報はこちら↓

<http://www.xyladecor.jp/pro/>

木材保存剤

木材は日本の気候風土に適した建材であり、木目の美しさや加工のしやすさなどの優れた特長がある。その反面、シロアリ等の木材害虫に弱く、腐りやすいという欠点もある。そのため、木造の建物を保存するために、木材保存剤は必要不可欠である。

弊社の木材保存剤は油性品と水性品があり、場面に応じ使い分けられている。

キシラモントラッド

油性高性能木材保存剤
（公社）日本しろあり対策協会認定
（公社）日本木材保存協会認定
（公財）文化財虫菌害研究所認定

業界最上クラスの性能を持つ、防蟻・防腐剤。発売から50年以上にわたり、数多くの国宝・重要文化財から一般住宅まで、木造建築を木材害虫・腐朽から守り続けている。

特長

- 1) 木材内部にしっかりと浸透、建物をシロアリ、腐朽から守る
- 2) 安全性に優れた防蟻成分「クロチアニジン」を使用
- 3) 高品質な薬剤で抜群の防腐効果



写真4 厳島神社（広島県）キシラモン3W使用

キシラモン3W

水性木部処理用乳剤
（公社）日本しろあり対策協会認定
（公社）日本木材保存協会認定
（公財）文化財虫菌害研究所認定
水性タイプの防蟻・防腐剤

安全性や環境に配慮した水性タイプ。効果はキシラモントラッド同等である。

木材保存剤製品情報はこちら↓

<http://www.shiroari-kujyo.jp/index.html>

おわりに

弊社は本社が大阪にあり、大阪を起点に全国へ営業活動を行っている。また、研究所も大阪に置き、日々よりよい製品を生み出すべく研究開発を行っている。関西には京都・奈良に代表されるように、数多くの歴史的建装物がある。これらの保存に携わっている、という自負をもち、今後も製品開発や営業活動に取り組んでいきたい。

2010年に木材利用促進法が施行され、近年木造が見直されているなかで、弊社の果たすべき役割は大きくなっていくと感じている。木造・木質建造物の増加と、その保存文化に積極的に貢献していきたい。（こいそ かつや）

伝統的木造建築と 構造設計と 私の大阪人DNA

梶田洋子

有限会社 桃李舎 代表取締役社長

梶田洋子

昭和34年9月11日生まれ。
大阪府立大手前高校、京都工芸繊維大学を経て昭和58年4月有限会社川崎建築構造研究所に入社。昭和63年に桃李舎一級建築士事務所を設立。平成9年に有限会社桃李舎とし現在に至る。

はじめに

20年ほど前のある日、大正時代に建てられた木造校舎の耐震改修の相談を受けた。貫や土壁、下見板貼りを耐震要素とするいわゆる伝統構法の建物である。阪神大震災から数年後のことだ。調べてみたが伝統構法の法的な位置づけがよくわからなかった。当時の木造が置かれている状況はどうだったかという、木造住宅が震災で甚大な被害を受けたため、1995年12月に耐震改修促進法が施行され、既存の木造住宅は耐震診断を行い、金物や合板で補強を推進するキャンペーンが展開されていた。耐震診断方法は在来工法の木造用に作られている。伝統構法の建物は金物が使われておらず、土壁の評価が低いので、ほぼ間違いなく「倒壊」の判定になる。合板や筋交いで大掛かりな補強をするか、建て直しをするかという選択を迫られていた。2000年には建築基準法の改正で接合部の金物や基礎の仕様が詳細に規定されることになっていた。

京都、奈良という古都を有する関西には社寺仏閣や数寄屋、町家が数多く残っている。地方では気候・風土に適応した地域独特の技法や技術が継承され、今も伝統的な構法で建てられている。それらはこれからどうなるのだろうかと調べると、同じように改正基準法に危機感を覚えた研究者や実務者が日本建築学会に「木構造と木造文化の再構築」という特別研究委員会を立ち上げていた。伝統的な木造の構造特性を解明するために、今から京都大学の防災研究所で実大の木造軸組の振動実験が行われるという。1999年の秋だった。頼んで見学させてもらったのだが、それが伝統的な木造との運命的な出会いであった。

限界耐力計算を用いた設計法の開発

振動実験の見学をきっかけに建築学会の設計法を開発するWGに参加した。壁量規定に抛らない新しい設計法を目指していた。土壁や貫などを主要な耐震要素とする伝統構法の軸組は、木組みのめり込みや摩擦によって粘り強さを発揮し、大きな変形能力を備えている。そこで限界耐力計算に準ずる計算プロセスで地震時の変形量を把握し、耐力ではなく層間変形角の大きさを耐震性能を評価する手法を開発した。仕様規定をはずすことができるの

で金物が無くてもいい。礎石建ちにも適用できる。成果を「伝統構法を生かす木造耐震設計マニュアル」として学芸出版社から出版した後は、日本建築構造技術者協会関西支部の木構造分科会で、実際の設計に適用して設計法の改良を重ね、各地で普及のための講習会を行った。現在も木構造分科会は毎月第1水曜日に大阪で実務者向けの講習会を続け、設計支援として低価格でレビューも行っている。

老朽化建物を「生きた建築」に再生

伝統構法に適用できる設計法の普及活動をするうちに木造の設計依頼を受けるようになった。その一つが大阪市立大学の都市研究プラザと取り組んだ「豊崎長屋」である。梅田から徒歩圏内に戦前の賃貸長屋が残っていた。築90年以上を経過して老朽化が進み、相続対策としてビルに建て替える計画が持ち上がっていたが、家主は保存・再生する決断をした。伝統構法による土壁が主体の構造特性を活かし、大地震で倒壊させない補強を目指した。改修によって保存できたものは建物の歴史的価値や意匠だけでなく、大阪の借家文化や昭和の香りが残る路地空間だ。(写真1) 今では若い人たちが入居の順番待ちをするほどの人気となり、長屋ブームに火をつけた。同じような長屋を所有する大家が保存・再生に踏み切るという波及効果も生んだ。私の事務所でも6つ改修している。それらは毎年秋に開催される「オープンナガヤ大阪」で見学できる。



写真1 豊崎長屋の路地 撮影：糸巻豊

秋には「生きた建築ミュージアムフェスティバル大阪」という企画もある。大阪の歴史や文化、市民の暮らしぶりを今に残しながら様々な形で変化・発展し、今もその魅力を物語る建築物を「生きた建築」と称し、一般公開する。「従来の文化財とは異なる新しい建築の価値観」の発信は共感をよび、相続したものどうしてよいかわからなかった建物に新しい価値を見出し活用する方法を人々が探り始めている。ここでも設計法が役立っている。

現在、北浜周辺で2つのプロジェクトが進行している。どちらも施主は、先代から建物を引き継いだ姉妹である。私も三姉妹の長女なので親身になった。一つは完成間近の「北浜長屋」(写真2)。京阪北浜駅のすぐ東、土佐堀通りに面した二軒長屋で大正元年築。構造は1階レンガ造で2～3階木造。ビルの谷間に奇跡的に残っていた大正のモダン建築も老朽化して空き家になっていた。意匠設計は高岡伸一さん。現行の基準法に適合するためにはかなりの補強が必要だったが、構造の要望をすべて受け入れてみごとに建築計画を成立させ、和洋折衷の意匠を蘇らせた。土佐堀川からのファサードをご覧いただきたい。テナントが決まりレストランとカフェになる。



写真2 北浜長屋（土佐堀川面）撮影：高岡伸一

もう一つは伏見町の戦前から建つ町家。意匠設計はウズラボ。耐震補強を施し、オフィス兼ギャラリーに再生する。蔵から見つかった建設時の図面を元にファサードを再現する。どちらも「生きた建築」候補である。

京都の奥座敷―数寄屋との出会い

本格的な数寄屋も新築している。意匠設計は建築家ではなく、数寄屋の棟梁という初めての経験だ。オーナーは棟梁に思う存分腕をふるってほしいが法律に準拠した安全なものを望まれているということでプロジェクトマネージャーから依頼があった。今では懐かしい修羅場もあった。棟梁はこれまで確認申請が不要な範疇で仕事をされてきた。まず構造設計者が登場するところから勝手が違う。つくづくそれが数寄屋というものだと思われたのだが、数寄屋の意匠は構造の合理性を超越した価値観で成立している。とにかく部材が細い。計算でサイズを決めると「そんな大きなもん使ったら恥ずかしゅうて首くくらなあきまへん」とくる。「荷重をスムーズに伝達したい」という理屈には「それは野暮ったい」と返され、部材芯をちょっとずらすという、

構造的には「気持ちの悪い」納まりが出てくる。柱の断面は正方形ではなく北山スギの丸太の丸みを残したまま、四面をさっと削って仕上げる「面皮」だ。細い上に断面効率も悪い。計算では地震時に小壁の付け根で折れるので太くしたいが、無理だと言われて陰悪な空気になったとき、「見てみなはれ」と北山丸太を見せられた。あんなに年輪の詰まった木を見たことがなかった。砂袋を用意してもらって柱を横たえて中央に載せ、たわみを測定してヤング係数をざっくり計算すると通常のスギよりはるかに強い。山に連れて行ってもらおうと鉛筆のように細くまっすぐなスギが林立している。垂木用のスギは爪楊枝のようだ。北山の森が数寄屋の意匠を支えていた。

予算があるプロジェクトだったので、京都工芸繊維大学で柱用の丸太を全数曲げ試験した上でヤング係数を精算した。問題の柱はE90以上の材を使って棟梁が納め得るサイズにできた。しかし全数の曲げ試験は誰もが同様にできるわけではない。打撃試験で簡易に測定する方法があるが確認申請で認められるとは限らない。そこで再度全数のヤング係数を簡易な打撃試験で測定し、曲げ試験の結果との相関関係を示し、誰でも参考にできるように日本建築学会で公開した。棟梁とは時間を重ねるうちに、構造のことも理解してもらえるようになった。このプロジェクトには礎石一つ、庭石ひとつに物語がある。竣工式を大団円で迎えたとき、誰かが棟梁をアーティストと称した。京都の奥座敷で得たものは大きい。

木をコーディネートする

木造との関わりが深くなると山に興味が向かう。衰退する日本の森林産業の状況を目の当たりにして、一助になればと共同開発したのがj.Pod工法というスギの間伐材を利用した木造のユニット工法だ。十数年前に兵庫県でj.Podを使って県営住宅を設計したが、県産材の調達については能口秀一さんに一から教わった。能口さんは、設計者にも立木が製材になるまでの知識を学んで欲しいと、2009年から木材コーディネーター養成講座を開催している。森と建築を繋ぐ人材育成が目的だ。当初は桃李舎のトーチカというスペースを講座の場として活用していただいた。

木造へのさらなる応援―CLTへ挑戦

大阪ガスケミカル主催の木質建築空間デザインコンテストの審査員を2008年から務めさせていただいている。応募作品はその時どきの木造の動向を映し出す。地域産材の利用、様々な木造建築物の改修・再利用の事例が増え、デザインも洗練されてきた。不燃木材も開発され、木の素地を表わしにした建物も都市に出現し始めた。新工法のCLTも登場し、木造都市も夢ではない。CLTは昨年真庭市のプロポーザルで初挑戦し、久世駅前にトイレを作った。構造デザインの可能性を拓ける工法だ。

おわりに

事務所を開設して来年で30年になる。10年目で足を踏み入れた木造の世界は右も左もわからず、この20年はロードムービーのように一つの出会いが新しい展開を生み、想像もしなかった場所に到達した。ロードムービーは魂の遍歴の物語だ。私がつどり着いた地平で、今見ている風景を最後に書こう。

先に述べた二組の姉妹の仕事に取り組んでいたときだ。私の大阪人のDNAが目覚めた。私の曾祖父母は大阪天満宮のそばで居を構えていたが明治42年の北の大火（天満焼け）で焼け出され、当時の新開地に当たる東野田町に主屋と長屋を建てた。そして再び大阪の大空襲で焼失する。今の実家と事務所は元の主屋と長屋の場所にある。戦争の記憶も焼けた家の記憶も、子どもの頃から繰り返し聞かされているので自分が体験し、そこで暮らしたかのように刷り込まれている。戦禍を生き延びた家屋で姉妹と話していたときに、目に写る意匠や身体にまとう空気が、この町に生きた祖先の記憶を呼び起こした。私は大阪の歴史の連なりの中にいることを自覚した。それは前向きな感覚だった。歴史は人に今を生きる根拠を教える。伝統的な木造建築物の設計法を作ってきたのは、この仕事をするためだったのだという遠い死者からの声を聞いた。

歴史は都市に堆積し、都市のアイデンティティを醸成する。そこに生きる人々に肯定的な根拠を与えるために、長い時を経た建物の一つでも多く残したい。建築の保存・再生は、歴史のほころびを繕う地道な作業だ。この作業をこれからも担ってゆく。木造の旅はまだ終わらない。

(ますだ ようこ)

可能性の探究

—木造で出来たことを中心に—

満田衛資

株式会社満田衛資構造計画研究所代表取締役
大阪工業大学客員教授

満田衛資

昭和47年9月4日生まれ。
京都大学、同大学院を経て平成11年4月㈱佐々木睦朗構造計画研究所入社。平成18年4月満田衛資構造計画研究所設立（平成29年9月に法人化し現職）。
平成26年9月京都大学大学院博士後期課程修了、博士（工学）。

はじめに

筆者はこれまでに数多くの木造の建築物や木を用いた家具・構築物を、建築家あるいはデザイナーとともに設計してきた。そこでの私の仕事は、与えられたプランに対し柱や梁の断面サイズや壁量等を計算し建築基準法下での安全を確認し図面化する、といった手続き的な行為に留まらない。それらはすべて建築家・デザイナーの作品と呼ばれると同時に、私自身の作品、とも呼びうる何らかの工夫や意図が含まれている。

本稿では、木を用いたそれら作品の特徴について紹介することで、読者に木造の可能性を感じとってもらい、チャレンジへのきっかけとしてもらいたい。

Shelf-pod/君府亭

設計：森田一弥建築設計事務所

竣工：2007年3月、所在地：大阪府守口市

本棚をそのまま構造材とした書庫・書斎を主目的に作られた住宅である。厚さ25mm幅300mmの合板を縦横相欠きにして組子のように組み上げ、柱と耐力壁を兼ねた構造体としている。縦横の格子だけで耐力壁とすることができれば良いが25mm厚の材ではめり込みに期待することは難しく、格子のマス目にランダムに合板を打ち付け、マクロに耐震壁とみなせる状態を目指した。ここでは京都大学の協力もと実験を行うことで、水平剛性や耐力等の性能を確認している。



写真1 内観 撮影：渡辺慎一

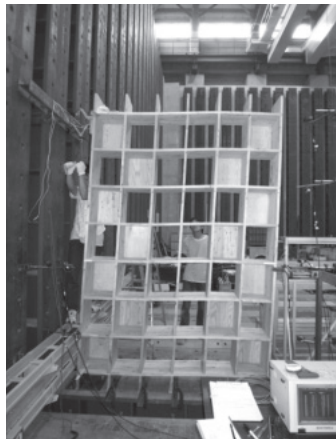


写真2 水平加力実験

馬木キャンプ

設計：ドットアーキテクト

竣工：2013年7月、所在地：香川県小豆島町

瀬戸内国際芸術祭2013の出展作品として作られた建物。キッチンやスタジオ等の機能を持ち、芸術祭終了後は小豆島町の管理下で準公民館的な施設として利用されている。作品としての当初予算は300万円しかなく、意匠設計者のセルフビルドを前提とした設計を行うこととし、一部材が軽量であること、高度な加工技術が不要であること、を主題として構造設計を行った。柱は組柱化して材を軽量化し、屋根はトラス材として組柱で挟みボルトで締めつける加工が簡易な接合としている。べた基礎からコンクリートを根巻柱脚風に立ち上げているが、そこに角穴を開けて柱を掘立式に差し込むことで柱脚固定度を得ている。立上りコンクリートが円形となっているのは型枠工事を簡素化するために紙ボイド管を型枠利用した結果である。



写真3 外観 撮影：増田好郎



写真4 建方時

House A/Shop B

設計：木村松本建築設計事務所

竣工：2016年9月、所在地：京都府京都市

間口が狭く奥に長い店舗兼住宅。短辺方向に耐力壁が不要となるよう木質ラーメン構造を採用している。1階店舗部分を天井高の高いおおらかな無柱空間とするために、水平力を負担する120mm×360mmの集成材柱は中央列にのみ配置し、両サイドは120mm角の柱とした、短辺方向軸組が特徴的な建物である。



写真5 外観



写真6 内観（カフェスペース）



写真7 建方時

大和棟の家

設計：岩田章吾建築設計事務所

竣工：2014年9月、所在地：奈良県奈良市

奈良盆地の伝統的民家の建築様式である大和棟の形態を踏襲した住宅。自立した緩勾配の下屋根の上に、急勾配の上屋根が載るのが旧来の大和棟だが、この建物の場合1スパンで2種の勾配を有する大和棟の形態を、頂部合掌箇所には湾曲集成材を、勾配の接点には引きボルトを内挿した束を用いることで、部材の折れ点を剛接合し、巨視的に一部材材することで実現している。



写真8 外観



写真9 内観

彦根の基地

設計：魚谷繁礼建築研究所

竣工：2013年3月、所在地：滋賀県彦根市

120mm×450mmの集成材をひたすらに並べることで躯体でありながら仕上げでもあるような、いわば木造打ち放しの状態を実現した住宅。CLTが流通し始める前のプロジェクトである。



写真10 内観 撮影：笹倉洋平



写真11 建方時

連結制振M邸

設計：建築商会

竣工：2015年3月、所在地：京都府京都市

標準的な形式の4号木造住宅であるが、その内部にEV用に鉄骨シャフトを建て、木造部とは縁を切った上で、鉄骨シャフトと木造躯体とをオイルダンパーにより結合する連結制振構法を採用した、優れた地震エネルギー消費能力を有する高性能の木造住宅である。



写真12 建方時



写真13 ダンパー設置状況

盲目のクライマー/ライナスの散歩

デザイン：石原友明＋中原浩大（京都市立芸術大学）、協力：建築商会

完成：2010年7月、於：京都国立近代博物館

京都市立芸術大学創立110周年を記念した「生存のエシックス展」への出展作品。24mm合板のみを用いて作られた体験型の作品。建築生産に慣れないデザイナーの操作する3Dソフトのデータをそのまま構造解析ソフトやNC加工図に変換するプログラムを作成し、デジタルデータを共有することを重視した今のBIMの概念に通じるプロジェクトである。



写真14 作品全景

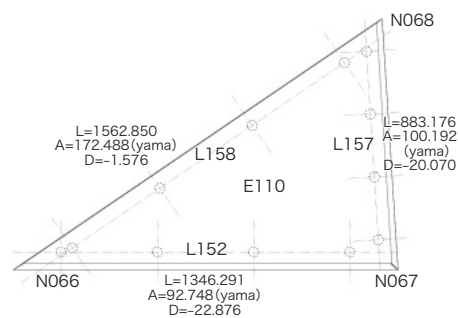


図1 合板加工図

おわりに

ものの作りには必ず作り手が存在する。今回紹介したものを含め、筆者の手がけるプロジェクトの多くは、通常の在来軸組に比べて少しの工夫を加えてはいるものの、決して複雑怪奇な内容ではない。にも関わらず、関西圏のプレカット業者に問い合わせると、出来ない（というよりも、やろうとしない）返事の場合が多い。やむなく非関西圏の業者に頼むと、彼らはそれを難なく担当し、問題なく実現させてくれた事実がある。簡単なプロジェクトを薄利多売し利益を得るのも結構だが、それでは文化は育たない。気づいたら関西には簡単なプロジェクトしか対応することが出来ないレベルの低いプレカット業者しか残っていない、という状況になってしまわないか、そこそこ本気で心配している。

（みつだ えいすけ）

木造伝統構法による 五重塔の構造設計

一中山寺五重塔の再建一

横田友行

株式会社 能勢建築構造研究所 代表取締役

横田友行

昭和31年4月25日生まれ。
大阪工業大学卒。昭和54年4月能勢建築
構造研究所入社。平成13年5月取締役就任。
平成23年5月より現職。

はじめに

当社は昭和44年2月に設立以来、非木造建築物の構造設計や耐震診断・耐震補強設計に携わってきた。平成15年7月に（一社）日本建築構造技術者協会・関西支部から豊田市の民家（写真1）の耐震診断・耐震補強設計を受託して以降、木造建築物にも関わるようになり、社寺建築や幼稚園（写真2）などの耐震補強設計や、新築の駅舎（写真3）や多目的ホール（写真4）などの構造設計に協力してきた。

これらの経験から得た技術を活かすことで、平成23年9月から中山寺の木造伝統構法による五重塔の構造設計に携ることができた。中山寺五重塔は約400年ぶりの再建である（写真5）。



写真1 築約90年の民家



写真2 大阪市立幼稚園



写真3 JR郡家駅舎



写真4 綾部市里山交流研修センター「森もりホール」



写真5 再建された中山寺五重塔

五重塔の概要

構造計算は限界耐力計算を用いて、建築確認は工作物として宝塚市へ申請し、（一財）日本建築総合試験所にて安全審査を受けた。

- ・建築面積：161.5㎡
- ・高さ：28.27m
- ・設計者：株式会社MIKI建築設計事務所
株式会社能勢建築構造研究所
- ・施工者：大成建設株式会社
- ・木工事：有限会社團上工務店
- ・竣工：平成29年1月

五重塔の塔身の構法は、古代以来の積重ね構法（法隆寺等）、近世以降の長柱構法（教王護国寺等）と柱と貫でラーメンを形成した櫓構法（日光東照宮等）の3つに分けられるが、中山寺五重塔は長柱構法を採用した。また、初重に裳階（もこし）が取り付けくのも特徴である。

構造設計概要

五重塔は4本の四天柱、12本の側柱と1本の心柱から構成される。四天柱と側柱は隣り合う柱と相互に貫で接合され、また柱間には落とし込み板壁を配置して各重の水平耐力を確保した。なお、初重の柱は傾斜復元力を水平抵抗要素として考慮した。各重の水平構面は、4段の繋ぎ肘木と通肘木を合せて「囀」の字形状に組まれ、強固に構成される（写真6）。

心柱は礎石立ちとし、3段に継ぎ足して相輪を支持する。塔身との繋ぎは無く、露盤付近にて水平方向に接触するのみである。

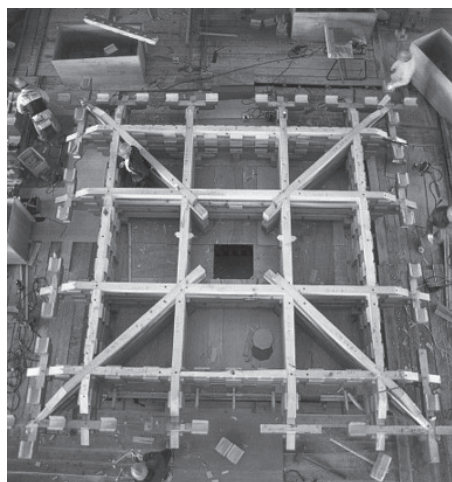


写真6 繋ぎ肘木と通肘木

解析モデルは、四天柱及び側柱の鉛直部材とこれを繋げる通し貫、通肘木と繋肘木の水平剛部材、板壁および四天柱を拘束する尾垂木のいずれの部材も線材に置換し、平面並列骨組みモデルとした(図1)。

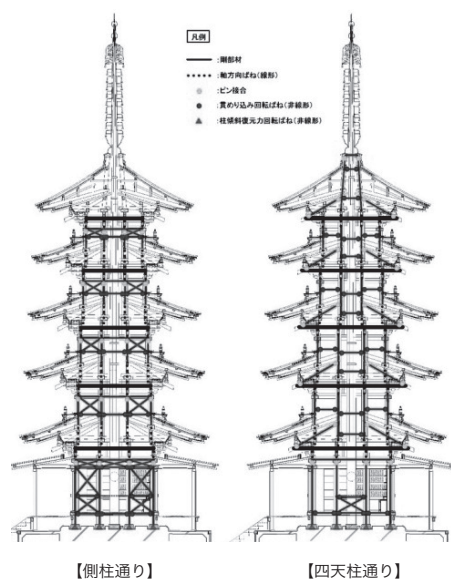


図1 解析モデル

耐震設計ルートは限界耐力計算を採用したが、五重塔の被害は2次モードの影響も大きいと言われているため、質点系モデルによる時刻歴応答解析を行ない、各種応答値が設計クライテリア(層間変形角:安全限界レベル1/30以内、損傷限界レベル1/120以内)を満足するかどうか検討した。また、モデルは塔身のみと心柱を塔身に付加した2ケースを作成し、心柱が塔身の応答に与える影響を確認した。心柱を塔身のみのモデルに付加することにより、建物の応答と変形は全体的に小さくなることが確認できた。

基礎の構造

工学的基盤に相当する神戸層群の風化砂岩～礫岩(図2斜線箇所PS検層:Vs=402m/s)を支持層とするが、約20°傾斜しているため、基礎底全面が支持層に到達するように高さ10mの鉄筋コンクリート造(Fc30)の直接基礎とした。

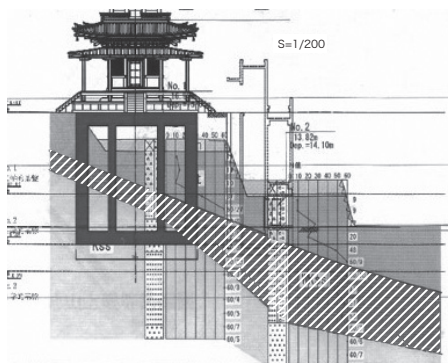


図2 地震断面図

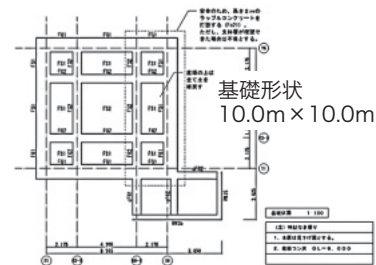
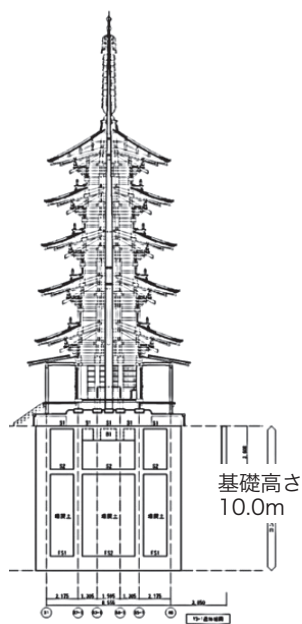


図3 断面図・基礎形状図

地盤増幅率

工学的基盤の傾斜による影響を考慮した地盤増幅率を検討した。1次元等価線形解析(SHAKE)(図4)と2次元FEM解析(図5)により地表面の加速度波形を算出し、工学的基盤位置の加速度応答スペクトルに対する地

表面の加速度応答スペクトルの比率を地盤増幅率と考える。検討の結果、地盤増幅率はSHAKEで1.03、FEM解析で1.04となったが、告示で定められている下限値の安全限界レベル1.23、損傷限界レベル1.35を採用した。

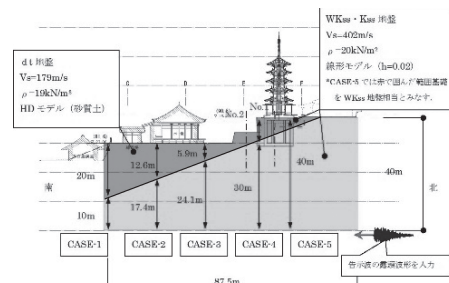


図4 SHAKEによる検討図

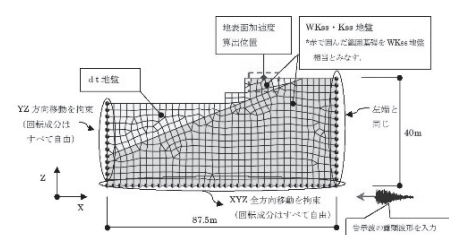


図5 2次元FEMによる検討図

おわりに

建築基準法が制定される前から用いられてきた伝統的軸組構法は、平成12年の建築基準法改正で導入された限界耐力計算を用いることで、合法的に構造設計が出来るようになっている。そこで、伝統的軸組構法の特長である大きな変形性能を活かすことができる新しい耐震要素が多く開発されることを望む。

現在、木造建築物としては辰野金吾設計の奈良ホテル(写真7:明治42年10月竣工)の耐震補強設計(設計者:ジェイアール西日本コンサルタンツ)に協力している。



写真7 奈良ホテル

最後に、当社の創業者である故能勢善樹が生前五重塔の耐震性能に関心を持っていたので、当社が中山寺五重塔の構造設計に協力できたことを喜んでくれていると思う。

(よこた ともゆき)

京格子の魅力

—未来に伝えたい京町家—

花岡 健

一級建築士事務所
NPO法人京都文化財建造物研究所

花岡 健

昭和37年11月18日生まれ。

関東学院大学工学部第一部建築学科卒業。工務店、設計事務所勤務を経て平成20年8月より現職。

はじめに

縁あって格子の残る町家を借りることとなり5年ほどが経つ。ここで暮らしを営む中で気が付いた京格子の魅力をお伝えしたい。

大家さんによると、この家は大正14年の上棟だそうだから築90年強、あと少しで100年住宅である。紺屋の白袴よろしく手入れが行き届かないが、せめて、自分の代で、もう潰すしかない、という事態だけは避けたいと願っている。

隔子が格子へと変化して伝えられる

「格子」と聞いたら、大抵の人は縦横に交差した柄を思い浮かべるのではないだろうか。しかし、京格子を始めとして民家にみられる「格子」の大半は、堅子の意匠、縦縞である。これは、人などの通過を防ぐ「隔子^{かくし}」が原義らしい。意匠ではなく、内と外を隔てる子（構成部材）という機能からの名称である。隔子が格子へと変化して現代に伝えられている。

口伝による技術の伝承では、当て字で伝えられたものが多い。耳で聞いた言葉を文字で表そうとしたら、自分の知っている文字を当てはめるのは自然な流れである。口伝であれば、後に残らないが、文字として書き記されたものは、それが手本になってしまう場合もあるだろう。

丸太に元と末があり、小屋梁などで材寸を表すのに丸太の末口径で示すのは、皆さんご存じの通りである。この字も、木の上の方を示すために、“木”の文字の上の方にしるしをつけたのが“末”だそう。木の下の方にしるしを付ければ“本”になる。この“本”の代りに“元”の字が当てられ、現代では元口となっている。元と末では、対としてピンとこないが、本と末ならば納得がいくのではないだろうか。このように漢字から意味を探ろうとしても当てにできないこともある。

平格子と出格子

京町家の表構え^{おもてがまえ}（今風に言えばファサードであるが）の人見梁^{ひとみばり}（^{しとみばり}）とそこに取付く通り庇の下には表の柱筋に小脇壁、大戸、格子、戸袋が並ぶのが一般的な構えである（図1）。その大半を占める格子のうち、柱筋にあるものを平格子と呼ぶ。近世に入ると平格子に加

え、柱筋から突出した出格子^{でこし}が現われる。

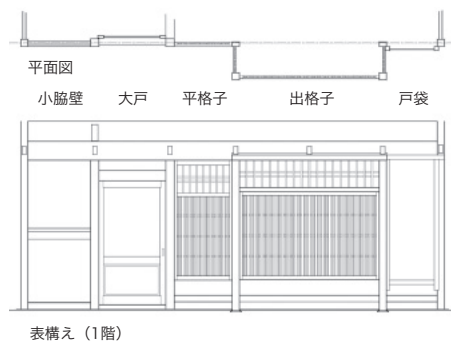


図1 京都市東山区某宅の1階表構え。出格子をもつ標準的な構えだが解体されて現存せず

出格子は、間口一間ほど、出が1尺ないし1尺半（約30～45cm、1尺＝10mの1/33）である（写真1）。これは、現代風にスペースの有効活用から考えたら、無駄な空間にもみえる。確かに室内空間の拡がりは感じられるが、床板は薄く、人が乗るのは憚られる。建築基準法の床面積にも入ってしまい、それと引き換えるだけの価値があるのかと問われると疑わしい。



写真1 出格子内観。右端の柱が斜めに写っているのは、レンズの歪みだけでなく、家全体が傾いているため。間口 5.8尺（1,750mm強）。出 1.35尺（400mm強）。面積にして約0.7㎡。内法は、定番の5.7尺（1,700mm強）

壱、出格子の安心感

ところが、日々眺めているうちに、この出格子に守られているのではないかと感じるようになった。それは、視覚的に安心感を得ているということである。

一般の居宅では、道路と建物の間に庭などの緩衝空間があり、窓の外は、まだ自分の

領域である。しかし、町家は接道していて、庭などはない。遮るのは、ほんの7分（約20mm）角の縦子が隙間を空けて並んでいるだけの格子のみである。その先には、全く知らない人も歩いている訳で、意外と不安を感じるものである。

京町家の奥は、主人家族の生活の間だが、道路に面する表の部屋は「見世の間」と呼ばれ、商品を並べて売るといふ商いの空間である。そこでは、外に向かって開かれた造りが都合良く、おそらく格子も、これを基準に作られているのであろう。明治維新以前の京都では、昼間は開け放しで、夜は雨戸締まりの商家も多かったようだ。維新以後には格子構えが一般的になったようであるが、祝祭の際には格子を外し、開け放しとして見世の間を飾り立てる。この場合には出格子の隅の格子柱が残ってしまい、間口全面を開け放しにできる平格子の方が商家には都合良さそうである。

外と繋がるよりも、外敵から暮らしを守る方を優先する居宅には、格子では役不足かも知れない。しかし、柱筋から外に出ている出格子は、内から見れば自分の領域と認識できる。部屋と道路の間に、出格子という緩衝空間が生じ、外敵に対する不安感がかなり緩和されているように感じる。出格子の存在価値は、ここにあるのではないだろうか。もしかしたら日本建築の特徴として語られる縁側に通ずるものがあるのかもしれない。

式、より光を採り込む出格子

京都の町中で時折見かける「ぱったり床几（揚げ見世）」は、町家の表に造り付けられた縁台である。昼間は、これを下ろして商品陳列などに用いるが、夜はたたんで揚げておく。これは、柱筋から外は公の場であり、昼間に仮設のものとして店を広げることが許されていたからだそうだ。

このぱったり床几の上に三方を囲うように障子を立て室内の延長のように使われることがあり、これが固定化されて出格子になったという説もある。その名残もあるのだろうか、京格子の内側（格子裏）には、紙張り障子（明り障子）あるいはガラス障子が建て込まれていることが多い。

奥に深い京町家の造りでは、接隣して側面からの採光は望めない。いきおい奥の部屋は2室採光にならざるを得ない。そのため少しでも多くの光を採り込もうと様々な工夫が凝らされているが、出格子もその一つだと感じている。

障子は、採り込んだ外光を拡散させて室内全体を明るくすることが知られているが、採り込む光が強いほど、室内もより明るくなる。南面する京町家は少なく、東面・西面からの採光に加え、通り庇の軒下であるから、強いといっても知れてはいるが。しかし、平格子が柱筋に位置するのに対し、出格子では、より軒先に近くなるのだから、より多くの光を導き入れるはずである。

参、夜に動きだす格子

京格子の意匠には多くの種類がある。仕舞屋格子（図2）とそのバリエーションである子持格子（親子格子）、切子格子、盲格子、細目格子、目板格子、吹寄格子や中敷を持たない糸屋格子（図3）、その他にも、米屋格子、堺戸格子、酒屋格子、麩屋格子、吉原格子などである。これら多種の意匠に平格子と出格子を組み合わせ、京の町並に豊かな表情を与えている。

夜になると、これらの京格子が昼間とは違った表情を見せる。「動く」のである。と言っても、ぱったり床几のように格子が動くわけではなく、動くのは人間のほうだが・・・。

屋内にともした灯が外へ漏れる。ぜひ、その前を横切ってみてほしい。斜めからでは明

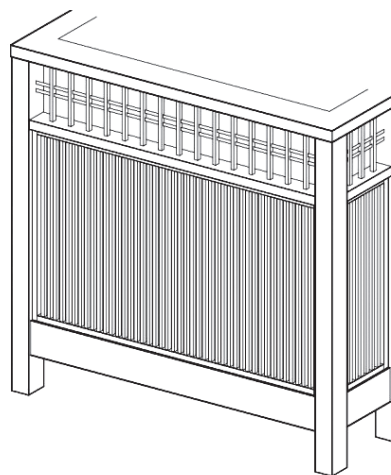


図2 仕舞屋格子。中敷の上、台輪まで造り付けの木格子、中敷から下、框まで嵌め外しの格子鏡。格子鏡の意匠の変化で、多種のバリエーションがある

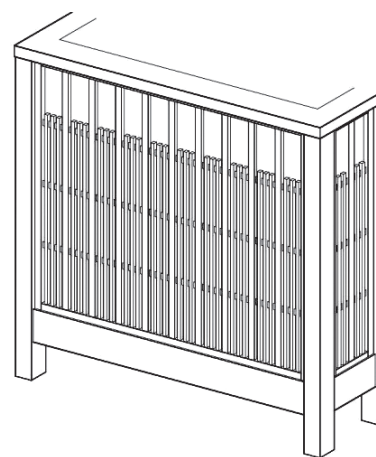


図3 糸屋格子。別名、親通切子格子。木格子・中敷がなく、格子鏡を外せば全面開口となる。切子の本数が多いほど採光を多く採れるところから、織屋四本切子、糸屋・紐屋三本切子、呉服屋二本切子などと職種に応じた形式が定着しているようである

るさを感じないが、格子の正面近くになると光が、ふっと溢れるのである（写真2）。更に歩を進めれば暗くなる。静かに竹む京格子ではあるが、見る者の移動に伴い明と暗のリズムが繰り返され動きを感じる。歩いているだけで心地よいのである。



写真2 正面から見た夜の格子。前に立つと漏れた灯で明るい

未来のために

これらは、京町家に隠された仕掛けのほんの一部であろう。これからの新たな発見が楽しみだ。

東京の団地育ちの身には、このような仕掛けが施された京町家に見守られて育った人達の感性がうらやましいが、最近の小学校の武骨な耐震補強は情操教育上、問題があるのではないかと思う。あれが目に馴染んだ子どもたちに、繊細な京町家の魅力を伝えることができるのだろうか。

長い歴史の中で淘汰をくり抜けてきた京町家の魅力をそのまま未来へ渡すのみでなく、改めて見つめ直し、より魅力的なものにして伝えたい。

（はなおか けん）

編集後記

関西で木とともに生き続ける人たちの声を聞くことが出来ました。木とともに「生きる」とは「い」きているものを「きる」ことから始まる。いま目の前にある唯一の生をいただき建築の一部となす。そこで生まれた「地産」、その木がもつ特徴を十分に生かした「適材適所」の考え。百年、千年単位の人と木と建物の自然な営みを感じました。人と自然との関わりの中で育まれてきた技術を継承し、人間本位の不自然さをなくしていくような、新しい木と建築との関係が築かれつつあるように思います。木造は過去のものではなく、これからの生産、流通、建設、設計、経済の指標となる建築の可能性の新たな芽です。

(伊藤栄治)

普段の業務の大半は鉄とコンクリート、時々ゴム（免震装置）を使った設計をしており、木構造は縁遠い存在と思っていましたが、たまたま、この2年ほどの間に2件連続で小規模な木造建物を設計する機会に恵まれました。いずれも何の変哲もない壁量計算の構造なのですが、慣れない分野ゆえ、資料や規準書を積み上げて大いに迷い、悩んだものです。そんな中、3月に本誌100周年記念特集で集成材メーカーでありバイオマス事業を推進している銘建工業のルポ記事を担当させていただき、今回の構造特集も木がテーマということで、だいぶ身近に感じる材料に思えてきました。それにしても「木と生きる」というテーマに対する視線は十人十色。鉄やコンクリートがテーマではここまで多様な視線が交錯する特集にはならなかったのではないのでしょうか。効率の良さだけではなく、ばらつきや多様性の中にこそ私たちの生活があるのだと感じました。

(岡田 健)

集成材、フィンガージョイント、組物、CLT等々、木構造に関する言葉をいくつか聞いたことはありました。ただ、普段の業務では鉄筋コンクリートや鉄骨を扱っているため、あまり実感としては無かったのが本音です。今年度の構造特集を企画するにあたり、「関西で」を頭につけることになって、あらためて身近に木造文化が生き続けており、木造建築と日々向き合っておられる方々が近くにいらっしゃることを再認識しました。森>製材>設計>維持>再生というサイクルがまわる木造建築に、今後実際に携わることができたら自分の構造設計者としての意識が大きく変わるような気がしました。

(岸本光平)

木をテーマにした特集で、その焦点を関西にあてることができたことをうれしく思います。山の話から建築の話までいろいろな分野の方に執筆いただきましたが、それぞれの立場での苦労話や課題、木への想いを垣間見ることができました。記事だけでは物足りず、ぜひ直接お話を伺えないかと思うような特集号になったと思います。記事執筆にご協力いただいた皆さんに深くお礼申し上げます。

(瀧野敦夫)

木という材料には、暖かな、柔らかな、そして美しい印象があり、とても魅力的である一方、総論でも書かれていたように地震・火災に対して弱いのではというネガティブな印象や、生き物であるがゆえの、扱いにくさがあると思います。その中でも、今回ご執筆いただいた皆様は、木の魅力に取りつかれ、木を制覇するのではなくまさに「木と共に生きている」方々であると感じました。静かだけれども熱い思いが伝わってくる、とても興味深い内容にまとめていただけたと思います。御執筆いただきました皆様に深くお礼申し上げます。

(角田耕一)

木造建築とは日本古来からあるものであり、私たちの周りに当たり前のように存在しています。しかし、木造建築に使用している木材を一体、誰が、どこから、どのようにして調達、加工し、木造建築を完成させているのかについては、あまり知られていないと思います。今回の特集記事では、木材の特徴、調達方法、新しい木造ユニットの開発など、様々な角度から技術者の体験や苦労ばなしが書かれており、皆様にも興味を持っていただける面白い特集号に仕上がったと思います。記事執筆にご協力頂きました皆さまに深くお礼申し上げます。

(蘆原 学)

「木と生きる」ということで、木材流通という川の、源流から水道の蛇口まで、様々な各論が集まったと思います。時間軸も過去から現代まで続くお話が多く、植林から伐採までのタイムスパンよろしく、「時間性」ということは木材の重要な特徴なのだと感じました。

翻って、コンクリートに囲まれた今の自分の生活を省みると、身近な木製品と言えるのは、定食屋の割り箸ぐらいなものです。今回の特集を眺めていたら、実家のひんやりとした板張りの廊下が恋しくなりました。

最後になりましたが、ご協力頂いた執筆者の皆様には厚くお礼申し上げます。

高秋、コンクリートジャングルにて。

(前沢皓生)

今回の特集は、木造が全国的なブームとなっている中、関西の木造も頑張っていて、その独自色に注目しつつ、もっと掘り下げてみたい、というところからスタートしました。

私も構造設計者でありながら、現在まで木造建物とは縁遠く、正直なところ取っ付き難いと思っていましたが、木造に関わる関西の各方面から登場いただいた方々の記事からは、木造・木材・林業の現在地と今後の展望・可能性を興味深く知ることが出来ました。

特集記事執筆にご協力いただいた皆様に、お礼申し上げます。

(宮久保秀樹)

国土交通省住宅局建築指導課 企画係長

1979年生まれ。2004年京都大学大学院卒業。

連載

建築
と
社会
を
考える

NO.24

連載
建築と社会を
考える住まい・まちづくりの
実践的研究

高田光雄

京都大学名誉教授・京都美術工芸大学教授

高田光雄

1951年京都市生まれ。
1975年京都大学工学部建築学科卒業、1977年同大学院工学研究科建築学専攻修了、同助手、助教授を経て2003年教授。2017年より京都大学名誉教授、京都美術工芸大学大学教授（工芸学部長・建築学科長）。博士（工学）、一級建築士。専門は、建築計画学、居住空間学。居住文化を育む住まい・まちづくりの実践的研究を継続。日本学術会議連携会員、京都府建築審査会会長、京都市建築審査会会長、大阪府住宅まちづくり審議会会長、京都府住宅審議会会長、大阪府住宅審議会会長、京都市住宅審議会会長、舞鶴市都市計画審議会会長、千早赤阪村都市計画審議会会長、公益社団法人都市住宅学会会長、公益社団法人日本建築士会連合会理事、一般社団法人日本建築学会理事、一般社団法人日本建築協会評議員、大韓住宅公社長寿命共同住宅研究団顧問など歴任。
著書（編著・共著を含む）に「木の住まい」「少子高齢時代の都市住宅学」「マネジメント時代の建築企画」「町家型集合住宅」など。計画作品に「実験集合住宅NEXT21」「平成の京町家 東山八坂通」「ふれつくすコート吉田」「アーバンエクス三条」など。
日本建築学会賞、日本建築学会作品選奨、都市住宅学会賞、日本建築士会連合会賞、日本不動産学会業績賞、計画行政学会計画賞、The 2005 World Sustainable Building Conference in Tokyo Best Paper Awardなど受賞。

実践的研究の試み

私が住まい・まちづくり研究に足を踏み入れたのは、1970年代の半ばであった。1973年に第一次石油ショックが発生して人々の価値観が変わり始めたが、同じ年に住宅統計調査が行われ、すべての都道府県で住宅数が世帯数を上回ったことが確認された。これらを背景として、住宅問題は「量の時代から質の時代に」転換したと言われるようになった。住宅研究も大きな転機を迎えることになり、「質」の時代に適合した新たな研究目標が模索されていた。

私の所属する京都大学異研究室では、生涯にわたってご指導いただいた異和夫教授や延藤安弘助手を中心に「ハウジング論」の構想が立ち上げられようとしていた。京都大学建築学科創設以来、継承されてきた住宅研究の伝統と蓄積を踏まえつつ、世界で展開されている研究や実践を視野に入れ、住宅計画論と住宅需給構造論を統合するとともに社会状況の変化に対応し、住戸レベルから都市レベルまでのハウジングの空間的パースペクティブと、企画・設計段階から居住・管理段階までの時間的パースペクティブが包摂された、住まい・まちづくり研究の新たな枠組みが模索されていたのである。

さらに、異教授は、ハウジング研究の意義をこうした「総合性」に求めるだけでなく、「実践性」を指向すべきものとして位置付け、住宅を取り巻く社会システム再編の理論的根拠の探求を唱えた。これを受けて、私は、当時、異研究室を中心に多くの研究者との共同研究として行われていた「住宅供給の『公共化』に関する研究」を手掛かりに、公共経済学やシステム論を援用して、「ハウジング論」を「実践性」をより重視した計画技術体系である「ハウジングシステム論」に発展させる研究に取り組むことになった。また、それを現実社会

に適用する「実践」を強く志すようになった。

「ハウジングシステム論」は、試行錯誤の結果、上記の「総合性」を特質とした「ハウジング」を、操作可能な「システム」、すなわち、「空間・物財システム」と「主体システム」の関係として把握し、要素間の関係の組換えを通じて多様な課題に応えようとするものとして立論に至った（図1）。また、その「実践」は、現実の社会の中で、社会システムの再編を行い、現代社会に適合した居住空間の整備を実際に推進することを目指した。

後者については、まず、理論を忠実に組み立てた「公共化住宅システム」の提起とその実現を全力で模索したが、実現については、言わば、研究者が考えた「絵に描いた餅」に終わり、再度、この構想を極限的に単純化した戦略的ハウジングシステムの開発を行うことになった。これが、「二段階供給（スケルトン・インフィル）方式」である。近世から継承されてきた大阪の「裸貸し」や阪神間で行われていた民間「スケルトン分譲住宅」などを参考としながら、1979年に実現可能な仕組みを開発、大阪府住宅供給公社の一般分譲住宅、「泉北桃山台B団地」に適用し、1982年に竣工に漕ぎ着けた。

このプロジェクトで、私は、スケルトンについては、住宅計画に関する既往研究をふまえた試行的建築計画と建築設計を担当し、インフィルについては、居住者参加過程や入居後評価を客観的に調査する役割を担った。この一連の成果は、鈴木成文東京大学名誉教授を中心とした日本建築学会建築計画委員会集合住宅小委員会や、全国の支部主催の講演会、学会大会の学術講演会などで発表の機会を得、多くの研究者から予想外の評価をいただいた。

しかし、同時に、こうした研究に対して、「これは実務、実践であって学術研究ではない」と

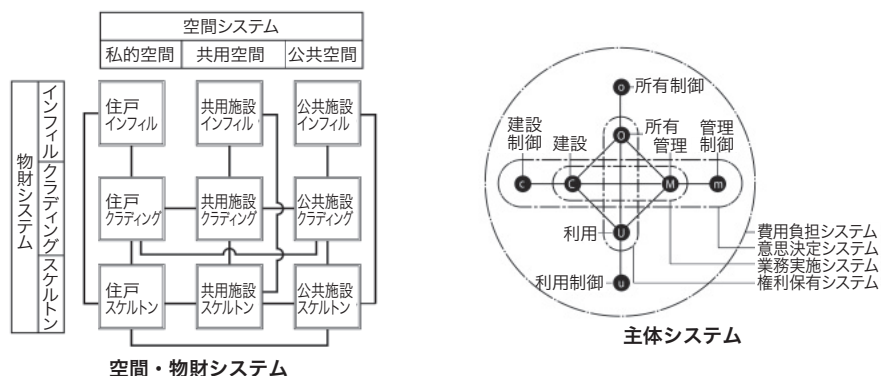


図1 ハウジングシステム

いう厳しい批判も受けることになった。調査研究を主体とした従来の建築計画学の方法論を見直し「実践的研究」の方法論を確立する必要性を痛感し、まず、評論家の加藤周一氏の『科学と文学』における「科学」と「技術」の関係に関する論考を参照しながら、計画学研究の枠組みを、「実用的目的」、「技術的手段」、「科学的研究」、「科学的知識」の関係として整理した。

その上で、西山卯三京都大学名誉教授の『庶民住宅の研究』を「実用的目的→科学的研究→科学的知識→技術的手段」の手順として位置付けるとともに、その後活発化した評価研究を「実用的目的→技術的手段→科学的研究→科学的知識」の手順として説明、さらに、目的発見や価値創出が求められる状況の下で、「科学的研究→科学的知識→実用的目的→技術的手段」の手順の研究や3つの手順の複合、あるいは循環（フィードバック）の必要性、必然性を示して、これを「実践的研究」の方法と位置付けた（図2）。

この研究方法の確立により、こうした研究が学術研究として徐々に認められるようになり、多様な実践的研究や実験的研究を継続することが可能となった。私の研究を「住まい・まちづくりの実践的研究」と呼ぶ所以である。

なお、こうした必ずしも前例のない研究を進めていく過程で、住田昌二大阪市立大学名誉教授、三宅醇豊橋技術科学大学名誉教授をはじめとする住宅研究の諸先輩から、折に触れて極めて有益なご示唆をいただいた。感謝の念に堪えない。

住みごこちと住みごたえ

話を住宅は「質」の時代であると言われはじめた1970年代半ばに戻そう。当時、そのような時代認識が行われたにもかかわらず、住宅の質とは何かについて、必ずしも明確な共通認識が存在していたわけではなかった。そのため、住宅の「質」とは何か、という議論そのものはもちろんのこと、その要素と考えられる、規模（居住水準）、住宅性能、多様性・選択性、住環境などについての議論も活発化していった。

この中で、たとえば、「住宅性能」という概念については、そもそも、住宅に、本来機械の能力を示す「性能」という概念が適用できるのかどうかという問題から議論された。今日、住宅は、多様な性能項目から評価、表示することが可能となり、この概念も一般に浸透したと考えられ、私自身もそれを推進する活動が続けている。

しかし、住宅の価値は、住宅性能のみによって決まるわけではない。住宅性能に代表される住宅の手段的価値は、住宅から提供されるサービスの量によって決定される住まい手の満足度を意味する。これを「住みごこち」と呼ぶことにしたい。ただし、住宅は、そもそも、その性能を高め、サービス水準を向上させれば住まい手の満足度がいくらでも上昇するという財ではない。いわゆる収穫逨減、あるいは限界効用逨減による満足の限界があることは既に指摘されている。

他方、住まい手が受動的な消費者としてではなく、住宅に対して能動的に関わることによって生まれる非手段的価値が存在することにも注目したい。伝統的な住宅における住みこなし事例や需要者参加型住宅供給の試みの調査を通じて、住まい手による働きかけによって住宅に多義性や愛着が付与されることを学んできたからである。住宅が住まい手に一方的にサービスを提供するのではなく、住宅と住まい手の相互浸透によって「住みごこち」という手段的価値とは異なる価値が生み出されているのである。1970年代、私はこうした非手段的価値を「住みごたえ」と名付け、「住みごこち」とともに重視すべき住宅の価値であると主張した。

この主張に対して、当時、強い共感を示してくださった研究者や実務家はもち

ろんおられたが、住宅性能があまり高くなくとも、住まい手が参加することによって満足度が高くなる住宅を評価するのは研究者や技術者としてあるまじき態度である、という厳しい批判も数多く受けることになった。私の主張は、住宅には多面的な価値があり、「住みごこち」と「住みごたえ」は異なる価値として、それぞれ評価すべきであるというものであったが、こうした問題は、より深く考察を重ね、構造的、かつ実証的に説明できるようにならなければ説得力をもたないことを学んだ。

その後、「住みごこち」と「住みごたえ」が継続的に創出されてくることを、「住みこなし」とよび研究を継続した。生活を建物に合わせる、建物を生活に合わせる、それらを幾重にも組み合わせることにより「住みこなし」が成立することが徐々に検証されていった。さらに、ストック型社会の進捗を背景として、住宅を子や孫に継承するだけでなく、赤の他人である第三者に継承したときもこれらの価値が生まれる状況を「住み継ぎ」と呼び、既存住宅の適切な保全や改修、流通の仕組みを探る研究を展開した。「住みごこち」、「住みごたえ」、「住みこなし」、「住み継ぎ」は、私の住居論のキーワードであり、いつしか、「住みごこち」と「住みごたえ」は2住み、「住みこなし」を加えて3住み、さらに、「住み継ぎ」を加えて4住みなどと呼ばれるようになった（図3）。

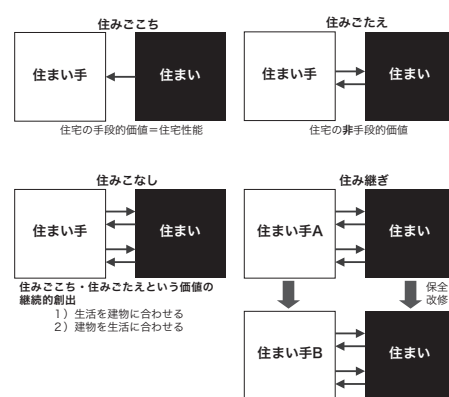


図3 住みごこち・住みごたえ・住みこなし・住み継ぎ

持続可能な社会に対応した都市型ハウジングシステム

スケルトン・インフィル住宅研究は、既に私のライフワークとなっている。わが国最初の適用事例である「泉北桃山台B団地」に引き続き、「千里亥ノ子谷A団地（エステ南千里）」「実験集合住宅NEXT21」「三田武庫が丘東団

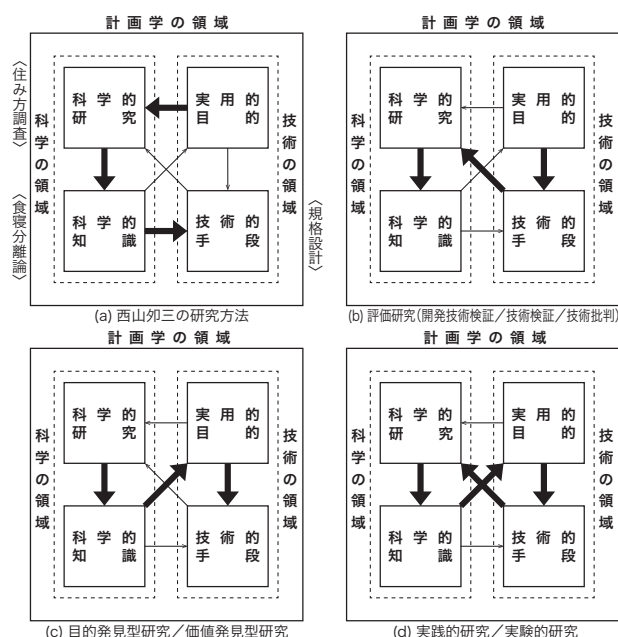


図2 実践的研究の方法論的位置付け

地（ひょうご100年住宅）」「ふれつくすコート吉田」「アーパネックス三条」などで様々な試みを展開することができた。それぞれのプロジェクトにおける検証や入居者調査の結果は、後続のプロジェクトに活かされ、事業主体を超えた技術移転も行われるようになった。

さらに、国の住宅政策においても、この方式が住宅長寿命化方策として採用されるようになった。こうした展開を通じて、私的価値である「多様な住要求への対応」と社会的価値である「居住基盤整備（生活的社会資本形成）」（長寿命住宅の実現+まちづくりへの寄与）の同時的実現の意義が、約30年間の年月をかけて、徐々に社会に受け入れられるようになったと考えられる。

「実験集合住宅NEXT21」プロジェクトでは、東京大学内田祥哉名誉教授およびその門下生の方々との討議、共同設計の機会をいただき、「二段階供給（スケルトン・インフィル）方式」と「システムズ・ビルディング」との融合を図ることができた。また、内田名誉教授とも以前から交流のあったマサチューセッツ工科大学ニコラス・ジョン・ハブラーケン名誉教授、ボール州立大学ステファン・ケンドール名誉教授、オランダSAR研究所の関係者などとの交流を通じて、オープンビルディング研究の国際的ネットワークの設立に関わらせていただいた。なお、「実験集合住宅NEXT21」では、竣工後、四半世紀にわたって居住実験が継続されており、スケルトン・インフィル方式の検証とともに、多様な都市居住問題の実験的研究が現在も展開されている。

今日、スケルトン・インフィル住宅研究の主要な課題は、この技術の既存建築改修への適用である。技術開発の当初、1970年代においては必ずしも想定されなかったこの課題は、ストック型社会の進行の過程で急速に浮上し、「実験集合住宅NEXT21」における実践的研究を共同で進めてきた建築家近角真一氏ご夫妻による「求道学舎リノベーション」プロジェクトの中で大きな一歩を踏み出すことになった。

当初は一協力者に過ぎなかった私は、図らずも、住まい手の立場でこのプロジェクトに参画することになり、さまざまな困難を乗り越えて進められた全事業プロセスを体験するとともに、多くの学びを得た。その経験もふ

まえた、この方式の既存建築への適用は、京都「堀川団地」再生プロジェクトをはじめとするいくつかのリノベーションプロジェクトにおいて多様な展開をみせている。

地域居住文化の継承・発展に寄与する環境配慮住宅

私は、京都で生まれ、京都で育ったが、都市居住や都市型住宅の研究としては、とりわけ初期において、わが国大都市の典型と言える大阪を中心に調査研究のフィールドを設定してきた。また、実践的研究として計画に関わった住宅プロジェクトも、当初は大阪を敷地とするものが多かった。調査研究や計画に協力していただいた対象住宅の居住者や地域住民の皆さん、多方面の建築実務家や行政関係者からは膨大な情報を提供していただいただけでなく、研究のあり方についても実に様々なご示唆をいただいた。また、谷直樹大阪市立大学教授をはじめとする建築史学の研究者などとの共同研究からも多くを学ばせていただいた。

国内、国外の多様な地域での研究に取り組む前に、大阪の皆さんに研究者として育てていただいたことに深く感謝している。しかし、その後、徐々に、研究のフィールドが広がり、同時に、地元である京都での研究が増加していった。とりわけ、京町家や細街路の保全や再生、それらと共存できる戸建住宅や集合住宅の計画、居住文化・生活文化の継承・発展を支える住宅・都市空間整備のあり方などの研究を進めることになった。その一つに、地域居住文化の継承・発展に寄与する環境配慮住宅の取り組みがあった。

地球環境問題の深刻化を背景として、環境配慮住宅のさらなる開発と普及が強く求められているが、日本の伝統住宅の大きな特徴である内部空間と外部空間の関係が十分に考慮されない従来の閉鎖型の環境配慮住宅の普及は、各地で居住文化の継承・発展を困難にし、文化破壊につながるものが危惧されている。

こうした状況をふまえて、住宅と自然との関係づくり、住宅とまちとの関係づくり、住宅と住まい手との関係づくりに工夫を重ねられてきた京町家などの伝統住宅の調査研究と、建築構造学、建築環境工学、建築史学などの研究者、大工棟梁、造園家などとの共同研究

を通じて、内部空間と外部空間の関係性を考慮した環境配慮住宅の開発や既存住宅の改修手法の開発を行ってきた。また、その手法を「平成の京町家 東山八坂通」や「町家N邸部分断熱改修」などに適用し、建築環境工学などの研究者と協働して、住生活の変化や改修の効果検証を行っている。

地域のレジリエンスを考慮したまちづくり手法

「ハウジングシステム論」は、「建築デザイン（専門家の領域）」と「社会システム（事業者・行政の領域）」との関係性の研究であった。しかし、「実践的研究」を推進しようとすると、必然的に地域の「まちづくり（住民の領域）」との関係性が問われることになる。それゆえ、「住まい・まちづくりの実践的研究」は、「建築デザイン」、「社会システム」、「まちづくり」の3者の関係性の研究として展開しなければならなかった（図4）。

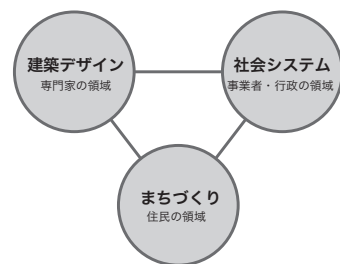


図4 住まい・まちづくり研究の枠組み

「まちづくり」という用語は1970年代ごろから多用されてきたが、時代とともにその概念が変容、多様化し、いまだ安定した日本語とはなっていない。私は、研究の中では、「地域資源の共同的利用・管理のしくみづくりに関わる活動」と定義し、歴史都市の中で継承されてきた持続可能な地域管理システムに注目しながら、コモンズ論を援用して検討を行ってきた。

地域社会の「持続可能性（サステナビリティ）」は「多様な価値観の共存」を可能とする地域の生活文化に依存している。この「多様な価値観の共存」は、現代の「まちづくり」の最大課題でもある。「多様な価値観の共存」を可能とする地域運営は、「タイトでオープンなコモンズ」の構築であると考え、社会学者との共同研究を進めるとともに、大阪の上町台地周辺地区や京都の都心周辺地区などでさまざまな実践的研究を展開してきた。ここで、タイトとは、近世都市の町式目のような明確な地域

ルールの共有を指す。また、オープンとは、地域住民だけでなく外部の支援者を含めた主体による地域資源の利用・管理を意味する(図5)。

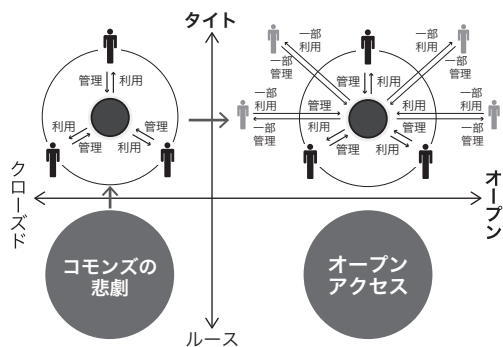


図5 タイトでオープンなコモンズ

一方、「持続可能性」についてもより深い考察が求められた。とりわけ、東日本大震災後に多用されるようになった「レジリエンス」の視点から地域のまちづくりを再考する必要性が高まった。

私は、「レジリエンス」を、「予測困難な環境変化に対して、しなやかに対応する力」と説明し、暫定的に「選択的回復力」と訳してきた。ここで、「しなやか」とは、複数の安定状態を移動しながら環境変化に対応することを意味する。ただ一つの安定状態に戻ろうとする回復力ではなく、環境変化に応じて、複数の安定状態の中から最も落ち着きやすい一つを選択するのである。私は、これを「持続可能性」を深める概念として理解し、「レジリエンス」の向上によって、環境的、社会的、文化的「持続可能性」を高めることを目指した取り組みを提唱してきた。既往研究では、多様性や冗長性が「レジリエンス」につながる事が指摘されている。住まい・まちづくりの分野でも、多様性や冗長性が高くなると、特定の環境の下での効率性は低くなるけれども、環境変化には対応しやすくなることもあるといえる(図6)。

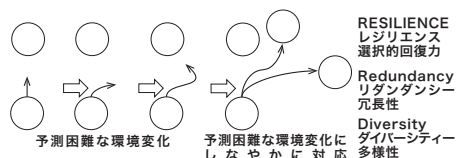


図6 レジリエンスの概念

ところで、多様な価値観を有する住民によるまちづくりの現場で、何らかの意思決定を行うことは、社会選択理論を持ち出すまでもなく不可能に近い。意思決定の方法自体を見直さなければ「多様な価値観の共存」などありえないことになる。

見直しの対象は、「計画」という方法である。住まい・まちづくりの領域で日常的に使われている「計画」は、英語のplanの訳語であり、「目的達成のための手段の組織的配列」を意味する。この方法では、目的、つまり、出来上がり図を描くことから始まる。「多様な価値観の共存」を前提とするなら、ここを見直さなければならない。その方法を「シナリオ・アプローチ」と名付け、さまざまな現場で適用を試みてきた。その要点の一つは、多様な価値観を反映した「複数のシナリオ」の作成である。もう一つの要点は、一気に物を決めない「漸次的意思決定」である。これには、将来世代に最大限の選択肢を残す意味もある(図7)。

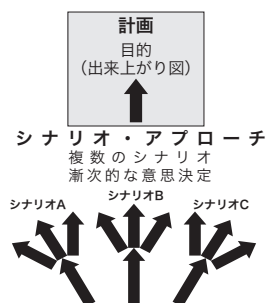


図7 計画とシナリオアプローチ

多様な価値観に対応した複数の安定状態を想定した「シナリオ・アプローチ」は、「レジリエンス」の視点に合致したまちづくり手法である。私は、この手法に基づくマクロなシナリオとしての「まちのシナリオ」とミクロなシナリオとしての「個人のシナリオ」を組み合わせたワークショップ手法を開発し、「実験集合住宅NEXT21」や「フレックスライフ舞子計画」などの住宅計画や、「上本町コミュニティネットワーク構想」、高度経済成長期に建設された兵庫県の「明石舞子団地」や、京都府の「男山団地」、「堀川団地」などの再生プロジェクトに適用してきた。さらに、ピクトグラムシンボルを用いたまちづくりワークショップ手法の改良も行い、国際共同研究の一環として、海外のまちづくり現場への適用も試みた。

日常性と多様な価値観の共存への眼差

優れた指導者と多様な価値観の共同研究者に支えられ、40年以上の長期にわたって、住まい・まちづくりの実践的研究を多面的に進めさせていただいた。上記以外にも、住まい・まちづくり政策に関する学際的研究に基づく住情報拠点の整備、子育て支援住環境の整

備、職人の生活改善と連携したまちづくりなど、複数の実践的研究が現在も継続中である。

こうした、取り組みを通じて、生活者の「日常性」を深く見つめ続けることの重要性を痛感している。かつて、大阪府住宅供給公社において、日本で初めて二段階供給方式による住宅建設を実施することになった時、当時副理事長であった梶原正信氏が、30歳に満たない私にも極めて丁寧な対応をしていただいた上で、「誠に失礼ながら、いかに優れた研究者であっても、まだ若くて生活経験の乏しいあなたに住宅設計の全てをお任せすることはできません」と言われたことを思い出す。最新の研究成果に基づいて計画されたスケルトンと生活経験豊かな設計者が入居者と相談して計画するインフィルを組み合わせた仕組みであるからこそ実践の意義があるという話の前振りであったが、学生時代に読んで感銘を受けたジョン・ハブラーケン先生の“You Can't Design the Ordinary”(Architectural Design, April, 1971)に通じる、住まいの本質を言い当てた印象深いコメントであった。ちなみに、ハブラーケン先生の論説におけるYouは建築家、the Ordinaryは「普通」の住宅やまち、日常性の空間を指している。

もう一つ、「多様な価値観の共存」の重要性を痛感している。京都で生まれ育って65年以上が経過したが、京都の生活文化が多様な価値観の共存の知恵の集積であることに気がついたのはそれほど昔のことではなかった。

今日、価値観の多様性が容認されにくい状況が強まっている中で、多様な価値観が共存する持続可能な社会を目指す意義を改めて確認しておきたい。建築学に身を置く者としては、多様な価値観が存在する社会のなかで、多様な価値観が共存し続けることができる環境の構築に一層の思いを向けていきたいと思う。

現代社会では、特定の価値観を表現することだけでなく、異なる価値観の共存を可能とする建築やまちも強く求められているはずである。建築やまちは、多様な価値観の共存をさまざまな方法で実現する可能性をもっているのである。(たかだ みつお)

註) 本稿は2017年5月に開催していただいた筆者の京都大学退職記念事業の中で行った講演資料の一部に若干の修正を加えたものである。計画作品の概要は同事業記念誌『住まい・まちづくり／研究×実践』をご参照ください。

連載 No.419

構造の頁

国内初の大断面RM造 豊中市立文化芸術センター

下西智也

株式会社日建設計
エンジニアリング部門 構造設計グループ

デザインコンセプト

豊中市立文化芸術センターは大ホールと小ホールと展示空間の3つの要素から構成される複合文化施設である。市民の文化芸術活動が活発な豊中市に建つこの建物は、永年市民に愛された旧市民会館の建て替え計画であると同時に、隣接した既設のアクア文化ホール（中ホール）・中央公民館と一体となって市民が自然に集い留まれるような、親しみや包容力を有する建築とすること、またそこで市民の文化芸術活動が誘発されるような建築とすることが要求された。

これを実現する建築計画として、広場と通りに面して魅力的なエントランスピロティを設け、回遊性のあるオープンホワイエ空間へと人々を導き、そこを中心に大ホール・小ホール・展示室を配置する計画とした。つまり様々な目的をもった人々がオープンホワイエに留まり、回遊し続けることで、文化芸術活動に偶発的に出会える仕掛けとした。さらにより多様性のある集いを創出する目的で、オープンホワイエ空間はコミュニケーションロビー・多目的室・ギャラリー・中庭・屋上テラスとも連続する配置としている。



写真1 建物全景

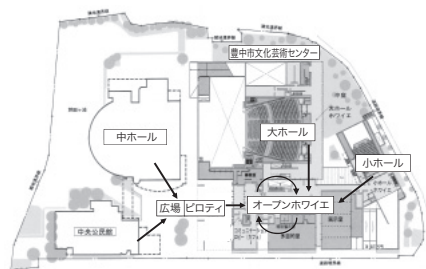


図1 全体平面図とコンセプト



写真2 RC打ち放し天井とRM壁柱で魅せるエントランス



写真3 RM造のオープンホワイエ空間

構造デザインとしてのRM造の採用

構造デザインとしてこのコンセプトをより具現化するために、オープンホワイエ全体およびファサード外壁に鉄筋コンクリート組積造（以下「RM造」という。）を採用した。RM造とは、意匠仕上げ材を兼ねた型枠コンクリートブロックが構造体の一部であり、それを一段一段手作業で積み上げていき内部の充填コンクリートと一体化するという工法である。その独特の表情は、訪れた人々に力強さと温もりを感じさせると同時に、遺跡などにみられる組積工法を連想することで、いつまでもそこに在り続けるというような永続性や包容力を感じてもらえることができると考えた。

オープンホワイエの構造計画

オープンホワイエ部分の耐震要素はすべてRM壁とし、コンクリートスラブの化粧打ち放し天井で統一することで、構造躯体をそのまま意匠デザインとしている。

2階回廊ギャラリー床には梁を設けずにスラブをRM壁で直接支持する架構とし、素材の持つ力強さをさらに引き出しながら3.15mというコンパクトな階高を実現した。手を伸ばせば届きそうなこの上下階の距離感、人々の動きを感じられる、身近で居心地の良い空間を創出している。

屋上梁は1.5mせいのRC逆梁とすることで、高さ6mの各RM壁を頂部に強固に緊結しながらロングスパン化し、壁量が多く閉鎖的になりがちなRM造建物に開放感を与えている。この逆梁を利用し、先端にRM独立壁長柱を設けることで、エントランスピロティに深い奥行と迫力ある化粧打ち放し天井架構を実現した。また、多目的室などにはRM造の壁梁を用いて8mの横長大開口を実現するなど、RM造でありながらダイナミックな架構に挑戦している。

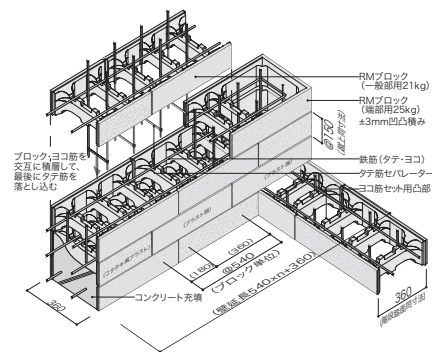


図2 大断面RM造の構成

特大RMブロックの開発

RM造はこれまで大規模な建物への適用事例は少ないのが実状であったが、本建物ではおよそ5万個のブロックを用いており国内最大規模のRM造建物である。先述した架構を実現するためには汎用サイズ（最大厚さ240mm）を超える大断面RMブロック（長さ540mm×高さ150mm×厚さ360mm）の開発が必要であった。

この寸法は、①構造壁としての面内・面外耐力②施工品質上無理なくダブル配筋や継手・定着ができる納まり③組積作業が可能な単体重量という3条件から決定した。一般のRC造とは施工方法が大きく異なるため、安定した品質のRM構造体を実現するための課題を抽出し続け、試行錯誤を繰り返しながらひとつひとつを慎重に解決していった。スラブや壁交差部の主筋定着納まり、結束の無い鉄筋の位置を保持するリブ形やスペーサーの考案、最適な充填コンの配合、充填性向上のための現場施工方法等々、最終的には施工者の協力のもとモックアップによる施工性検証や圧縮・せん断の実大構造性能試験を行い、確証を得たうえで実施工にあたった。

(建物概要)

RC造+RM造+SRC造+S造

地下1階、地上3階、塔屋1階

建築面積：6624㎡、延床面積：13,425㎡

高 さ：26.28m、用途：集会場（ホール）

所 在 地：大阪府豊中市曽根東町3丁目

設 計 者：株式会社 日建設計

施工会社：大林組・河崎組JV

おわりに

RM造を大規模に用いたこの建物の設計意図に賛同しご協力いただきました大林組・河崎組JVの皆さま、そして豊中市関係各所の皆さまに深く感謝の意を表します。

(したにし ともや)

下西智也

1983年大阪府生まれ。京都大学大学院修了。

2007年株式会社日建設計入社。

information

▶平成29年度 大阪のまち魅力アップ リノベーションコンクール開催

大阪府では、今後の空き家利活用や、空家化防止に役立つモデルとなるような、リノベーションがまちの活力や魅力アップに貢献している取組みを表彰する。

今年度のコンクールから、過去に住宅であった建築物を住宅以外の用途にリノベーションした取組みも対象とし、大阪府内の建築物のほか、府内業者が設計・施工した近隣1府4県（京都府、兵庫県、奈良県、滋賀県、和歌山県）内の建築物も応募できるようになった。空き家などの建築物のリノベーションに関わる建築主、設計者、施工者、企画立案者の皆様は、是非ともご応募頂きたい。

【応募期間】

平成29年11月24日(金)まで（当日消印有効）

【賞】

大阪府知事賞／大阪の住まい活性化フォーラム会長賞／
優秀賞／特別賞

【審査委員】

《審査委員》

- ・風谷 昌彦 氏（(一社)大阪府中小企業診断協会 理事長）
- ・加茂 みどり 氏（大阪ガス（株）エネルギー・文化研究所
主席研究員）

- ・木多 道宏 氏（大阪大学大学院 教授）〔審査委員長〕
- ・竹原 義二 氏（摂南大学 教授／無有建築工房 主宰）
- ・辻 裕樹 氏（(株)匠設計 代表取締役）

《専門委員》

- ・下田 元毅 氏（大阪大学大学院 助教）

【詳細】

<http://osaka-sumai-refo.com/fwd3/award6>

（大阪の住まい活性化フォーラムのホームページ内）

【主催】

大阪の住まい活性化フォーラム／大阪府

【問合せ先】

一般社団法人 大阪府建築士事務所協会 大阪のまち魅力アップ
リノベーションコンクール事務局
電話：06-6946-7065

▶展覧会

建築家・安井武雄の創造力～近代大阪の精華～

安井建築設計事務所は、このたび創業者である安井武雄の展覧会を開催する。

安井武雄は1884年千葉県に生まれ、東京帝国大学工科大学建築学科を卒業後、南満州鉄道、片岡建築事務所を経て、1924年に安井武雄建築事務所を開設する。1920年代から50年代にかけて大阪を拠点に活躍し、大阪ガスや野村證券グループなど大阪企業のオフィスビルや関係者の邸宅を、独自のデザインで手がけた。

日本建築協会にとっても、副会長を務めるなどゆかりの深い建築家である。

本展では、安井武雄の代表作であり、いまなお現役のビルとして大阪市民に親しまれている「大阪倶楽部」、「高麗橋野村ビル」、「大阪ガスビル」の3つの建物を中心に、建築家・安井武雄の軌跡を図面、スケッチ、写真、映像などで紹介し、安井武雄の創造力が大阪のまちでどのように発揮されていたのかを展望する。

同時に、それらの作品の背景にある、大正後期から昭和初期にかけての「大大阪時代」の活力を伝え、近代大阪の精華とは何か、その一端に迫る。

安井武雄（1884～1955）の主な作品

大阪倶楽部（1924年）、高麗橋野村ビル（1927年）、日本橋野村ビル（1930年）、大阪ガスビル（1933年）、旧山口吉郎兵衛邸／現・滴翠美術館（1933年）、日本競馬会京都競馬場（1938年）など

■開催期間・時間

2017年12月1日(金)～26日(火)

平日：9時～20時

土曜・最終日：9時～17時

日曜・祝日：休館

■会場／大阪府立中之島図書館 本館3階 展示室

■入場料／無料

■主催／株式会社安井建築設計事務所

■共催／大阪府立中之島図書館 指定管理者 株式会社アスウェル

■後援

公益社団法人大阪府建築士会、公益社団法人日本建築家協会近畿支部、一般社団法人大阪府建築士事務所協会、一般社団法人日本建築学会近畿支部、一般社団法人日本建築協会、DOCOMOMO Japan

■監修

石田潤一郎（京都工芸繊維大学教授）、笠原一人（同助教）、三宅拓也（同助教）

■問い合わせ先

大阪府立中之島図書館

TEL：06-6203-0474（図書館代表）

www.nakanoshima-library.jp



information

1 | 大エルミタージュ美術館展
オールドマスター 西洋絵画の巨匠たち

ロシア帝政時代の首都、サンクトペテルブルクにあるエルミタージュ美術館は、絵画作品約1万7千点を含むコレクション310万点を誇る世界有数の美術館である。本展は、この膨大なコレクションの中でも特に充実している16世紀ルネサンス、17・18世紀バロック、ロココの時代に活躍した、「オールドマスター」の絵画85点を紹介する。「昔日の巨匠」を意味する「オールドマスター」とは、西洋美術の歴史において揺るぎない



ティツィアーノ・ヴェネツィオ
《羽飾りのある帽子をかぶった若い女性の肖像》1538年
©The State Hermitage Museum, St Petersburg, 2017-18

評価を得た作家たちのことである。西洋美術史に燦然と輝く巨匠たちの優品を堪能できる、またとない機会となる。

期 間 2018年1月14日(日)まで
10:00~18:00 (金・土曜日は20:00まで)
(ただし12/29・30は18:00まで)
※入場は閉館の30分前まで

休 館 日 月曜日(ただし1/8は開館、1/9は休館)、12/31、1/1

会 場 兵庫県立美術館
神戸市中央区脇浜海岸通1-1-1
TEL.078-262-0901 (代表)

観 覧 料 一般1,600円、大学生1,200円、70歳以上800円
*高校生以下無料
*障がい者手帳等をお持ちの方は半額(70歳以上を除く)、
その介助者1名は無料

2 | 開館30周年 絵本のひきだし
林明子原画展

絵本作家・林明子が1976年に初めて手がけた物語絵本『はじめてのおつかい』が誕生して40年が経った。本展では、代表作『はじめてのおつかい』『こんとあき』から最新作『ひよこさん』までの絵本原画のほか、イラストレーターとして活動していた時の貴重な作品や、角野栄子作『魔女の宅急便』に添えた挿絵など、約200点の原画や資料を展示する。



『こんとあき』(1989年)
林明子・作、福音館書店刊、
原画は宮城県美術館蔵

期 間 11月3日(金・祝)~12月24日(日)
10:00~18:00
※入館は17:30まで

休 館 日 月曜日

会 場 伊丹市立美術館
兵庫県伊丹市宮ノ前2-5-20
TEL.072-772-7447

観 覧 料 一般800円、高大生450円、小中生150円
*兵庫県内の小中学生はココロンカード呈示にて無料
*伊丹市・川西市・宝塚市・三田市・猪名川町の高齢者
割引有(平日60歳以上、土日祝65歳以上)

3 | THE ドラえもん展
TOKYO 2017

「あなたのドラえもんを
つくってください」



村上隆 出展作品
「あんなこといいな 出来たらいいな」
(部分)

©2017 Takashi Murakami/
Kaikai Kiki Co., Ltd.
All Rights Reserved.
©Fujiko-Pro

2017年11月TOKYO、このコンセプトに共鳴した28組のアーティストが集い、「ドラえもん」への思いが詰まった世界にひとつだけのアート作品を発表する。

1970年の誕生以来、ドラえもんは、日本中にたくさんの夢を届けてくれた。いま世界を舞台に活躍するアーティストたちの中にも、ドラえもんとの出会い、夢を膨らませてきた人々がたくさんいる。

そんなアーティストたちに「ドラえもん」をアートで表現してもらえたら、いったいどんなすばらしいことが起こるのだろう。「アート」が「ドラえもん」と出会う、その特別な瞬間と一緒に夢見ていただきたい。

期 間 11月1日(水)~2018年1月8日(月・祝)
10:00~20:00 (火曜日は17:00まで)
※入場は閉館の30分前まで

休 館 日 会期中無休

会 場 森アートセンターギャラリー
東京都港区六本木6-10-1
六本木ヒルズ森タワー52階
TEL.03-5777-8600 (ハローダイヤル)

観 覧 料 一般1,800円、中高生1,400円
4歳~小学生800円
*3歳以下無料
*障がい者手帳等をお持ちの方とその介助者1名は半額

information

4 | ボストン美術館の至宝展 ー東西の名品、珠玉のコレクション

世界屈指の美の殿堂、ボストン美術館の主要なコレクションからえりすぐった、珠玉の80点を紹介する。同館のコレクションによる展覧会はこれまでも繰り返し開催されてきたが、幅広い内容を総合的に鑑賞できる展覧会は、日本では約40年ぶりとなる。1876年に開館したボストン美術館は、国や州の財政的援助を受けずにコレクションの拡充を続け、現在は世界有数となる約50万点の作品を所蔵している。本展は、この素晴らしいコレクショ



フィンセント・ファン・ゴッホ
《郵便配達人ジョセフ・ルーラン》
1888年 81.3cm×65.4cm
油彩、カンヴァス
Gift of Robert Treat Paine
2nd, 35.1982
Photograph © Museum of
Fine Arts, Boston

ンの形成に寄与したコレクターやスポンサーの活動にも光を当てる。古代エジプト美術、中国美術、日本美術、フランス絵画、アメリカ絵画、版画・写真、現代美術と、東西の名品の数々を堪能できる本展にご期待いただきたい。

期 間 2018年2月4日(日)まで
9:30~17:30 (土曜日は19:00まで)
(11/24、12/22、1/26は21:00まで)
※入館は閉館の30分前まで

休 館 日 月曜日 (ただし1/8は開館)、12/29~1/1、1/9

会 場 神戸市立博物館
神戸市中央区京町24
TEL.078-391-0035

観 覧 料 一般1,500円、大学生1,100円
高校生900円、小中生600円
＊障がい者手帳等をお持ちの方は無料

5 | アメリカへ渡った二人 国吉康雄と石垣栄太郎

くによしやすお いしがきえいたろう
国吉康雄 (1889-1953) と石垣栄太郎 (1893-1958)。
戦前のアメリカへ移民として渡り、太平洋戦争という困難な時期を挟みながら、画家として活躍した二人の足跡を辿る。
国吉は岡山県岡山市から、石垣は和歌山県東牟婁郡太地町から、ともに二十歳にもならない若さで移民としてアメリカへ渡った。様々な職に就きながら、美術学校に通い、画家を目指した二人は、ともに1920年代から活発に作品を発表し始め、ほぼ同時代をアメリカで過ごしている。

アメリカ画壇での評価を受け、戦後はホイットニー美術館にて、現存画家として最初の回顧展が開催されるなど、アメリカを代表する画家として認められた国吉。生活や風俗を描き、また社会主義に傾倒するなかで同時代の様々な問題を告発する絵画を描いた石垣。二人は、絵の修業を始めたアート・スチューデント・リーグ時代に出会って以来、友人関係にあった。1930年代にはニューヨークにて隣のアパートに暮らし、屋上の屏を



石垣栄太郎《ボナス・マーチ》
1932 (昭和7)
油彩、キャンバス
和歌山県立近代美術館蔵

またいで頻繁に行き来していたと石垣の妻、綾子 (1903-1996) は回想している。太平洋戦争が始まると、彼らは「敵性外国人」という立場に置かれるが、アメリカの自由と民主主義の理想を信じ、日本の軍国主義を批判した。メッセージを巧みに画面に忍ばせ、象徴的な事物などによって語らせる国吉、より直截に物事を描き出す石垣と、それぞれに作風は異なるが、二人の作品には、日本人移民排斥や大恐慌、戦争などアメリカ社会が激しく揺れ動いた時代に、二つの国の間で生きた画家の複雑な思いが込められている。展覧会では、その時代と社会に対して二人がどのように向き合い、作品を残したのかを、あらためて見つめる機会としたい。

期 間 12月24日(日)まで
9:30~17:00
※入場は16:30まで

休 館 日 月曜日

会 場 和歌山県立近代美術館 2階展示室
和歌山市吹上1-4-14
TEL.073-436-8690

観 覧 料 一般700円、大学生400円
＊高校生以下、65歳以上、障がい者手帳等をお持ちの方、県内に在学中の外国人留学生は無料
＊11/25、12/23は「紀陽文化財団の日」として大学生無料
＊関西文化の日 (11/18・19)、和歌山県「ふるさと誕生日」(11/22) 無料

本欄掲載の1~5の美術館等の招待券ご希望の方は、電話等で申し込み後、招待券送付用の切手(82円)を日本建築協会事務局までお送りください。

Member's Forum

会員投稿の頁



U-35委員会企画

talk baton 12 活動報告

talk baton とは…

若手プラットフォームづくりの活動の一環として、建築を取り巻く他分野のゲストがトークのバトンを繋げていくコミュニケーショントークイベントです。

建築をフィールドとする私たちと毎回のゲストとの対話を通じて、建築が本来持っている多様性やバイタリティを見つめ直し、これからの建築に求められる領域を探っていきます。

U-35委員会Facebookページ

活動内容やメンバーの雑感などぎっくばらんに情報をアップしています。ぜひ一度お立ち寄りください。

<https://www.facebook.com/U35.aaj>



12回目となるトークバトンは大学院まで建築設計を学んだ後、大工の道へと進んだ異色の経歴を持つ船橋氏。自らが設計ー請負ー施工と全ての工程を一人で行った「堺のS邸」を案内頂き、自身の建築へのスタンスやこれからの抱負について語って頂いた。

■建築との関わり方

船橋 まずは略歴から紹介します。1982年大阪で生まれて、大阪市立大学大学院を卒業しました。大学では建築史を専攻していました。卒業後は現場で大工として携わろうと思い、2007年から東京の工務店に6年間従事しました。そこでの仕事の内容は主に木工事（大工仕事）でしたが、その他に設計や施工管理、見積もり作成等、多様な業務を行わせて頂き、学びました。そして2013年に独立し、2014年に大阪に戻り、本格的に工務店業務を開始しました。

今回のtalk batonを機に独立してからの仕事をまとめ、それぞれのプロジェクトに対して自分の役割を分析してみました。一般的な建築業務においては大工は木工事、設計者は設計業務とそれぞれの役割が決まっていることがほとんどだと思いますが、自分の建築への関わり方には幾つかバリエーションがあります。下記のようなパターンで考えます。

A. 建築主ー設計ー施工管理（大工）

Aは施工管理の下請として木工事を請け負うパターンです。通常、大工はこのような仕事の請け方をすると思います。

B. 建築主ー大工（設計、施工管理）

Bは大工（自分）がまず仕事を請けて設計と施工管理まで行うパターンです。最近の仕事の中では、このBパターンが増えてきました。

C. 建築主（設計）ー大工（施工管理）

Cは建築主自体が設計者であり、大工兼施工管理として仕事を請けるパターンです。これまでの仕事の中ではこのパターンが特に多いです。

D. セルフビルド

最後に全てを自分で行うパターン。船橋工務店の事務所はこのパターンで作っています。

このように自分の仕事をパターン別に分類してみるとB、Cがとても多いことがわかりました。基本的には全ての仕事で大工として現場に入っています。自分の仕事への関わり方としては、下請として大工仕事だけをこなすものは少なく、これからB、Cのパターンが重要になってくると考えています。また最近では、新築や大きめのリフォーム工事においても、設計から携わることができるようプロジェクトを受注するようになってきました。以上のように受身ではなく主体的に建築に関わりたと思っています。

■「堺のS邸」

船橋 今回見ていただく建物は、大阪府堺市に建つ戦前の木造住宅であり、築80年ほどの古民家の改修です。これまで何度か改修が繰り返されています。母屋、下屋、離れ、中庭、駐車場等で構成され、母屋は田の字型プランの典型的な民家形式の住宅です。施主は現在夫婦二人で暮らされているS氏。普段は2人で暮らされていますが、連休となると、息子さん家族と娘さん家族が帰ってくることが多く、一時的に10人以上が集まることがあります。改修前には、各々の間がそれぞれ雑壁などで仕切られており、大人数の時でも8畳の間か二間に集まるような使い方をした。今回のプランでは、それぞれ仕切られていた間をつなげ、キッチン・ダイニングを中心に置くことにしました。これは施主の息



船橋氏によるレクチャーの様子



改修前の「堺のS邸」



施主である（お母さん）と当時を振り返る

Member's Forum

会員投稿の頁

子さんの要望でもありました。各々の間は、床・壁・天井など意匠もバラバラだったので、統一しました。また母屋の玄関は、門をくぐった南側に位置していますが、そこは普段はほとんど使用せず、駐車場と併設している北側の勝手口を玄関代わりに使用していました。そのため今回の改修では、勝手口の位置を移動し、大きさも広くし、使いやすくしました。

母屋の向かいに、Sさんのお母さんが住まわれている離れがあるため、工事は施主お二人ともが住みながら進めることができました。打合せ時から、施主のSさん（お母さん）とプランの検討をよく重ねていましたので、それは現場の工事が始まってからも続くことになりました。

■大工として、設計者として毎日現場に行く

船橋 今回は設計から受注するBパターンです。設計段階では設計者としてお話を伺い、模型を作るなどして設計を進めました。プラン決定後に見積もりを行い、工事契約をし、工事を開始しました。見積もりの段階では詳細をあまり決めないようにしています。大まかな仕様と建具の数・位置、仕上げの数量など、設計段階で確定できる条件によって金額を決めて、そのまま工事に取り掛かります。なぜなら改修工事は、解体してみないと分からない部分が多くあるからです。

さて、工事が始まる私は大工として現場に行きます。だいたい午前8時から午後6時まで毎日大工仕事をします。と同時に、設計者の立場として毎日現場に行くことにもなります。作業は午前10時と午後3時に休憩を入れるのですが、この時間帯に打合せをしたりします。朝8時から打合せを始めたかもしれません。それを週に一回か二回程度行います。「今日はここを考えたいんですけど」と言って一緒に考えて方針を決めていきます。方針を決めてから、その場で設計し、その日のうちにスケッチを見せたり、言葉で説明したりして、確認の後、必要な材料を発注したり、そのまま進めて作ったりします。昔で言うところの、旦那場のような状態で3ヶ月

程度やっていました。通常の建築業務においては、途中での変更は、確認作業や、図面作成や現場指示など労力のかかるところですが、上のような進め方は、比較的効率は落ちていないかと思います。最初から詳細まで決めていないので、現場にて詳細を詰める作業を、その場で見て考えながら決めて進めるといった方針です。当初の見積もりに対する増減に関しても、説明を加え、開示しながら工事を進めます。

現場ではこんなやりとりがありました。キッチンから勝手口が窺えるようにするために、小さな窓をつける計画がありました（これも解体状況により初期想定から変更されている）。私は窓を入れる想定だったのですが、Sさんは窓（ガラス）は要らないと仰る。すると現場（下地の段階）でSさんは、勝手口から訪問したお客さんを想定して、おしゃべりをするシミュレーションを始めます。結果的に、さっと声を聞いたり、手を振ったりしたときに、ガラスが邪魔ということになり、取りやめとなりました。また他には、すでに増築されていた下屋と母屋との柱が並んで立っている部分があります。当初は並列した柱を板で巻き、隠すことを考えていましたが、いざ巻こうと試みると家のスケールに合わなく違和感を感じたため、我々大工二人、施主お二人、全員でこれはないかと一致し、取りやめました。その後「ではどうしようか」とさらに議論が始まります。東京にいる息子さんもLINE会議で参加します。このように毎日現場に行き、大工仕事をしながら、ここをどうしよう、あそこはどうしようとかSさん夫妻と相談しながら進めてきました。

S氏（お母さん） 全てにおいて船橋さんとああでもない、こうでもないと進めてきました。上からの壁の位置や高さ、色の塗り分けの場所などもここで話しながら決めたものなので、だいたい把握しています。この家は私の祖父がつくり、父によって増改築が行われ代々住み続けてきた古い家です。私たちの思いを聞いて頂き、一緒に考え、作ってもらったので大変満足しています。

船橋 Sさん（お母さん）には、体を使ったジェスチャーや分かりやすい言葉で具体的に使い方を示して頂いたので、私も想像力が働き大変刺激になりました。設計を一時に集中してやるのもひとつの建築の方法だと思いますが、私は、まずどういう立場で現場にたいして向き合うか、自分がどのように建築に携われるかを考えて仕事をしています。

■理想の建築

質問 設計に対するスタンスを教えてください。

船橋 最近設計から携わらせて頂くようになり、設計について考えることが多くなりました。実際、設計をすると細かいところで後悔することもあります。これまでしっかりと設計を教わったことがないので、確固とした考え方やスタンスは特にありません。しかし、旦那場とか設計士兼大工という関わり方で施主の方と一つずつ答えを出す方法は続けたいと考えています。

好きな建築を挙げるとすれば桂離宮です。卒業論文で桂離宮を取り上げました。桂離宮はいわゆる設計者という立場の人物が明確ではなく、施主（使用者）である智仁親王が造営したとされています。設計のアイデアは智仁が出し、それを大工が形を作り、答えていく。当時の数寄屋建築と同様、そのような方法がとられていたと考えられています。（分析で言うパターンCの状態です。）その後、智仁の子である智忠親王が引き継いで、増改築や、庭の整備が繰り返され、ほぼ現在の形になったとされています。結果として、当時でも特異なプロポジションとなり、他に類を見ない素晴らしい建築となっています。この桂離宮のように、その時々に必要な要求が積み重ねられて作られた、特定の人間や思想から解放されたような、誰が考えたのかかわからないような建築、なおかつ洗練された全体性を持った建築、そんな建築に携われればと考えています。

talk baton 12 を終えて

施工途中の現場にお客さんと一緒に立って同じ目線で物事を決めていく船橋氏。自分で全てをコントロールすることができて初めてできる正真正銘の「技術」。使う人が愛着を持ち、本当に良いものだけを純粋に目指すスタンスは僕たち設計者にとってすごく刺激になる一日でした。

対 談 日：2017.08.05
場 所：シマノ財団会議室・S邸
（堺市堺区・堺市西区）
モデレーター：森下 大右（昭和設計）



現場で議論して決めた増築部の柱と母屋の柱の取り合い



「堺のS邸」での記念撮影

日本建築協会

月間の動き

平成29年 9月

常任理事会

第4回常任理事会

9月27日（水）16：00～17：30
日本建築協定会議室
出席者 設楽会長ほか7名
議 事（1）生きた建築ミュージアムフェスティバル大阪関連
（2）Under35Architects exhibition2017（10/20～10/30）
（3）2017建築関係団体合同忘年懇親会
（4）11月通常理事会、支部長会議の議題、タイムスケジュール
（5）建築実務セミナー（出版委員会）の企画
（6）論考コンクール応募者の推薦
（7）その他

編集委員会

第6回広告企画・編集合同委員会

9月4日（月）18：00～19：45
日本建築協定会議室
出席者 勝山委員長ほか4名
議 事（1）10月号特集 社会と繋がるディテール
（2）11月号特集 関西で木と生きる
（3）12月号特集 時間軸に挑むクリエイター達～時をデザインすること
（4）1月号特集
①温泉と暮らす
②東畑建築事務所創立85周年特集
（5）2月号特集 第24回私の空間作法
（6）3月号特集 東海支部特集
（7）その他
①来年度の表紙
②2018年4月号「特集企画号」

第6回構造分科会

9月29日（金）18：00～19：30
日本建築協定会議室
出席者 伊藤幹事ほか7名
議 事（1）構造の頁の企画
（2）2017年度特集の企画

第5回設備分科会

9月12日（火）18：10～19：30
日本建築協定会議室
出席者 橋本幹事ほか5名
議 事（1）「設備の頁」の企画
（2）2018年4月号の編集委員会特集

第3回施工材料分科会

9月21日（木）17：00～18：00
日本建築協定会議室
出席者 東幹事ほか4名
議 事（1）2017年特集の振り返り
（2）次期幹事選出
（3）次期スケジュール確認
（4）2018年4月号の編集委員会特集

第6回作品作風小委員会

9月28日（木）19：00～20：00
日本建築協定会議室
出席者 加嶋小委員長ほか2名
議 事（1）作品の選定
（2）作品の掲載状況、予定の報告
（3）gallery掲載報告、予定
（4）その他

事業委員会

第4回情報見学小委員会

9月14日（木）18：00～19：15
日本建築協定会議室
出席者 中尾委員長ほか7名
議 事（1）本年度事業 見学会
（2）中村先生の対談原稿会誌掲載
（3）イケフェス関連事業 大阪ガスビルリレートークの応援
（4）2017年建築関係団体合同忘年懇親会

次世代委員会

第2回U-35小委員会（分科会）

9月11日（月）19：30～
大成建設
出席者 三谷リーダーほか4名
議 事（1）企画
第6回U-35小委員会
9月28日（木）19：30～
鹿島建設
出席者 三谷リーダーほか9名
議 事（1）活動／予定
（2）次回予定／その他

出版委員会

第5回出版委員会

9月26日（火）18：00～19：15
日本建築協定会議室
出席者 西委員長ほか9名
議 事（1）既刊書籍経過報告
（2）制作進行中の書籍
（3）今後の出版テーマ
（4）既刊書籍を用いた講習会の企画
（5）その他

教育委員会

大阪府住まい・まちづくり普及協議会全体会議

9月15日（金）10：30～12：00
大阪建築会館会議室
報告・議題

1. 出前講座の実施
（1）サポーターの充実
（2）HP充実
（3）ロゴと愛称
（4）助成金
（5）マニュアル作り
2. その他
・次回の日程

見学会

「大阪工業大学OIT梅田タワー」見学会

9月9日（土）15：00～17：20
講 師 一級建築士事務所㈱服部建築事務所 取締役設計部長 南 博之氏
委 員 森委員（司会）ほか3名
参加者 24名

懇親会

2017年建築関係団体合同忘年懇親会

第1回実行委員会

9月27日（水）14：00～15：10
日本建築協定会議室
出席者 中尾実行委員長ほか10名
議 事（1）建築関係団体合同忘年懇親会

編集委員会（平成29年度）

■副会長

米井 寛
本多 友常
■編集担当理事
◎勝山 太郎
佐藤 榮一
杉本 浩
竹中 統一
西 博康
松崎 公一
船越 淳久
吉村 英祐
香西喜八郎

■副委員長

○戸川 勝之
■特集小委員会
■計画分科会
★計画系
飯田 匡
鈴木 克彦
△田中 直人
松田奈緒子
三宅 次郎
守井 辰
吉村 英祐
★建築計画系
神戸 嘉也
桑原 悠樹
下坂 浩和
△中辻 浩介
東 拓郎
樋口 展寛
松岡 英緯
三谷 帯介
米山 剛史
渡部 剛
★インテリア・住宅系
赤川貴世友
今井 充彦
岩田 圭司
川合 隆之
河西 孝平
△黒柳 亮
塚口 洋之
ペリー史子

■構造分科会

△伊藤 栄治
岡田 健
岸本 光平
瀧野 敦夫
角田 耕一
菰原 学
前沢 皓生
宮久保秀樹
向井 洋一

■設備分科会

有尾清二郎
木谷 晃之
北野 勝也
佐々木章二
寺井 千佳
夏井 重行
△橋本 直樹
榊井 貴廣
宮崎ひろ志
森山 正和
山本 雅洋

■施工材料分科会

△東 琢
木谷 在憲
桜井 和男
高橋 秀一
藤丸 啓一
山口 紀宏
山崎 順二
吉田 正友

■法令分科会

磯林 雅之
黒川 正樹
河野 学
△小林 智成
武田 知士

■作品作風小委員会

東井 嘉信
居内 章夫
池上 明
稲垣 和江
太田 栄治
▲加嶋 章博
菊池 浩輔
倉渕奈千子
澤田 純一
高木 秀晃
鞆野 淳司
西田 佳代
芳谷 晴彦
平野 尉仁
増田 敬彦

▲前田 衛

山辻 直樹

（順不同）

◎委員長

○副委員長

▲小委員会委員長

△幹事

印 刷 2017年10月27日
発 行 2017年11月1日
発 行 人 一般社団法人日本建築協会
大阪市中央区大手前1-7-31
電 話 06-6946-6981
印 刷 所 ㈱中島弘文堂印刷所
デザイン 多田正治（多田正治アトリエ）
定 価 1230円（税込）

**お客様の抱える問題やニーズに
より速やかに、より丁寧に対応するために**

企画・デザイン、制作、製版、印刷

株式会社 中島弘文堂印刷所

本 社 〒537-0002 大阪市東成区深江南2丁目6番8号
TEL.06-6976-8761 / FAX.06-6976-8765

東京支社 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1丁目4-2 風雲堂別館ビル2階
TEL.03-3526-5580 / FAX.03-3526-5582

<http://www.n-kobundo.co.jp/>

地球環境を守り、100年建築に貢献する

NACL のアルミ表面処理

株式会社 日本電気化学工業所

<http://nacl.jp> E-mail: sc@nacl.co.jp

本部営業部 〒560-0036 大阪府豊中市蛍池西町2丁目7番26号 NACLビル2階

TEL (06)6843-1235(代) FAX (06)6853-1632

東京事務所 〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目6-7

TEL (03)3862-0978(代) FAX (03)3862-7098

年間広告のご案内

会誌「建築と社会」では、後付部分に
広告スペースを設けております。

1年を通じて、社名広告を掲載されませんか？

掲載期間：4月号～翌年3月号までの1年間

掲 載 料：48,000円（消費税込み）

サ イ ズ：1/12頁（タテ40mm×ヨコ90mm）

※毎月掲載誌をご送付します。

※原稿は1年間同じ原稿を使用します。

お問い合わせ先

一般社団法人 日本建築協会 内山・井筒

TEL：06-6946-6981 FAX：06-6946-6984 E-mail：koukoku@aaaj.or.jp

自然素材を暮らしに活かす。
YAMACHO

優れた国産材供給
システムが
評価されました



一貫生産体制で林産地と都市を結ぶ

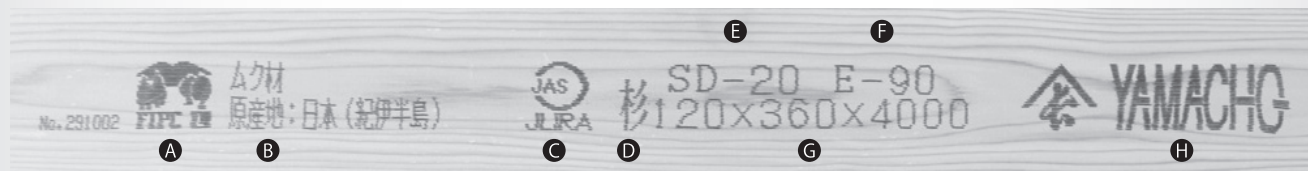


YAMACHOが結ぶ地方と都市の新しい関係
高品質紀州材の生産・流通システムで
林産地と都市の循環型社会を担う



国産材で確かな性能・品質担保を実現

全量検査・品質表示による性能・品質の「見える化」×グループ一貫生産体制による産地・生産者の「見える化」



A: 合法性証明マーク・B: 原産地表示・C: JASマーク・D: 樹種名・E: 含水率・F: 強度・G: 寸法・H: 会社名

山長商店が携わった大規模木造建築物の一例



南方熊楠顕彰館



紀州梅の里なかた 本社直売店



田辺市立新庄小学校

株式会社山長商店

〒646-0011 和歌山県田辺市新庄町377
TEL 0739-22-2605 (代) FAX 0739-22-0919
URL <http://www.yamacho-net.co.jp/>
E-mail: info@yamacho-net.co.jp

詳しくは
WEBで

山長商店

Q 検索