

住宅クロスレビュー | 04

架構

力の秩序で決まる架構の表現は
変化に対応して建築を存続させる

取材・文 | 松浦隆幸
写真 | 藤塚光政 (特記以外)

異なる時代につくられながら共通するテーマをもつふたつの住宅を取り上げ、それぞれの設計者が語り合う「住宅クロスレビュー」。
今回のテーマは「架構」。木構造を、明確な意図をもって表現した2軒の住宅を取り上げる。
ひとつは富永譲氏の自邸「武蔵新城の住宅」。1955年に建てられた日本家屋の実家を、25年後に増改築した。その後も手を加えながら住み続けている。
もうひとつは、福島加津也氏が設計した都市型の小住宅「4つの柱」。
檜をイメージした象徴的な組み柱が、3層の住宅を貫く。
架構の扱い方や、表現の手法などは異なるものの、秩序ある架構を表現することで、時代や生活の変化を受け入れ、記憶を刻みながら存続していく建築を目指している点は通底する。

富永譲

「武蔵新城の住宅」 1980年



とみなが・ゆずる 建築家/1943年生まれ。1967年東京大学建築学科卒業。1967-1972年菊竹清訓建築設計事務所勤務。1972年にフォルム・システム研究所(現・富永譲+フォルムシステム設計研究所)を設立。2002-2014年法政大学教授、現在は同大学名誉教授。主な作品に、「熊本市営新地団地」(1993)、「ひらたタウンセンター」(2002、日本建築学会賞(作品))、「成増高等看護学校」(2006)、「八幡厚生病院」(2014、BCS賞)がある。



福島加津也

「4つの柱」 2015年



ふくしま・かつや 建築家/1968年生まれ。1990年武蔵工業大学(現・東京都市大学)建築学科卒業。1993年東京藝術大学大学院修士課程修了。1994-2002年伊東豊雄建築設計事務所勤務。2003年に福島加津也+富永祥子建築設計事務所を設立。現在、東京都市大学教授。主な作品に、「中国木材名古屋事業所」(2003)、「柱と床」(2008)、「木の構築(工学院大学弓道場・ボクシング場)」(2013、日本建築学会賞(作品))、「時間の倉庫」(2017)がある。



1



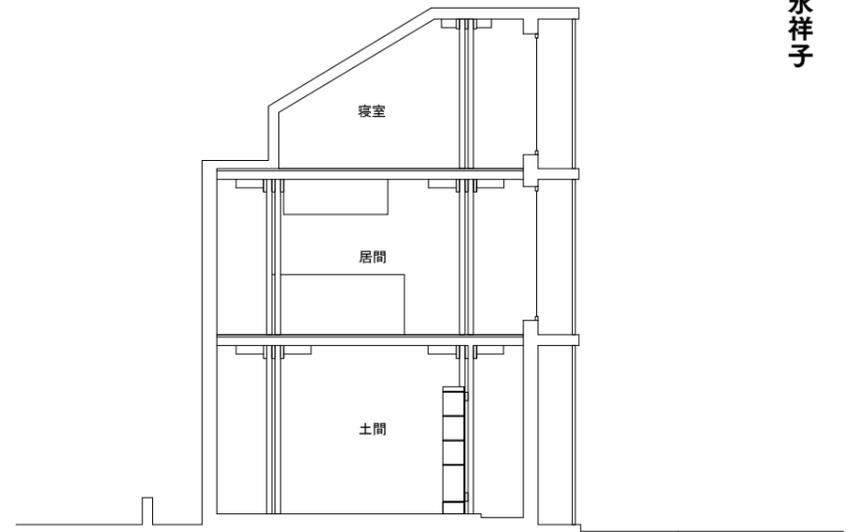
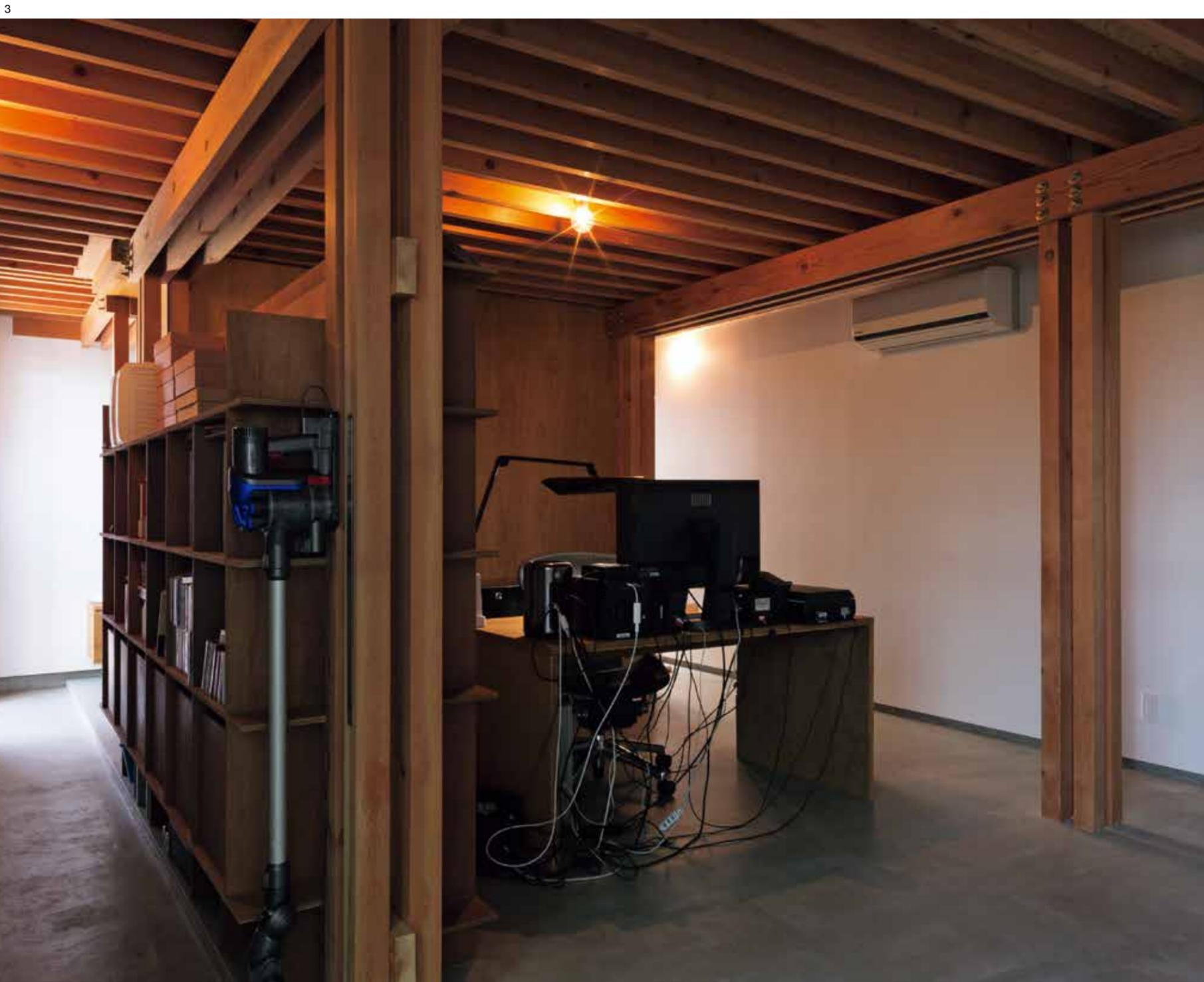
2

- 1 2階の居間。4つの組み柱が1階から連続して立ち上がっている
- 2 斜線制限によって屋根の形が決まった3階の寝室
- 3 ワンルームの土間空間になっている1階。中央に立つ4つの組み柱を手掛かりに、棚をしつらえている。将来、柔軟に間取りを変えられる
- 4 組み柱を構成する部材は75mm角のベイマツ。45mmの間隔を開けている

広さ約85㎡の敷地に建つ木造3階建ての小住宅。家族3人が暮らす。内部空間は、7.5×4.5mほどの長方形プランの中央に、2.7mスパンの正方形に4つの組み柱が立ち上がるだけのシンプルな構成。組み柱を手掛かりに、家具や間仕切りを設けたり、空間を緩やかに仕切ったりしている。構造的にはがらんとした内部空間は、将来の暮らしの変化にも柔軟に対応しつつ、象徴的な木の架構によって建築のアイデンティティを保ち続けることを意図している。組み柱を構成する1本1本の柱は75mm角のベイマツ材。建物を「外壁耐火構造」による準耐火建築物にすることで、内部の木構造を現して表現することを可能にした。

4つの柱

福島加津也+富永祥子



断面図 S=1:100

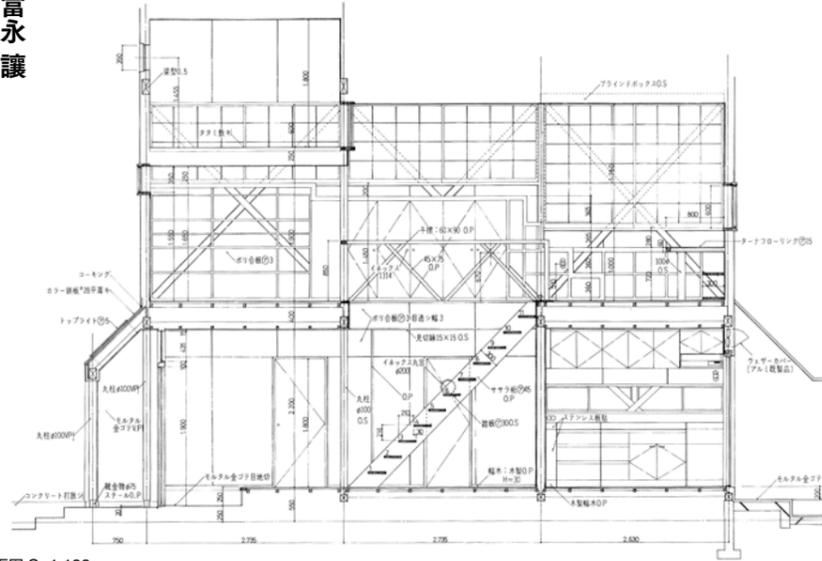


4

武蔵新城の住宅

富永讓

1955年に富永氏の両親が建てた平屋の日本家屋を、1979年から翌年にかけて増改築した住宅。傷みの進んだ水まわりを取り壊したあと、古い家を60cmほどかさ上げし、さらに北と東に曳家をしてから2階建て部分を旧家屋に接合させる形で増築した。増築部は、間口2.7m、高さ2.7m、奥行き3.3mのボックスを3つ並べた平面形で、各スパンにX字形にブレースを入れている。この架構は内部で現しになっており、それと同一面にそろうように壁の仕上げ材を張っている。規則的な架構に対して、内部の家具などは実用面から寸法を決めてあり、双方のズレをそのまま表現している。15年ほど前に外壁を張り替えるなど、増築後にも2回ほど大きく手を加えている。



断面図 S=1:100



1



3



4



2

- 1 富永氏の書斎になっている増築部分の2階を、3畳敷きの3階部分から見渡す。柱・梁による各スパンにX字形のブレースがある。ポリ合板による内装の壁材は、架構と面をそろえて張られている
- 2 2層の増築部は、ひと通りの多い道路に接して建つ。開口部は、内部の人間寸法に応じて設けてあり、必ずしも構造のスパンとは一致していない
- 3 南北面の開口部には障子を取り付け、架構の強さを弱める被覆としている
- 4 増築部分とは対照的な真壁づくりをそのまま残す築63年の日本家屋の居間

架構と被膜の性格を併せもつ 組み柱で3層につながりを生む

——今朝は、福島加津也さんと富永祥子さんが設計した「4つの柱」を訪ねています。「架構」という今回のテーマから見ても、読み応えのある現代住宅だろうと思います。まずは、福島さんに説明していただきながら見ていきましょうか。

福島 最初に1階を見ていただくと、特徴がよくわかると思います。約7.5×4.5mの長方形をしたワンルームの空間の真ん中に、4つの組み柱が、一辺2,730mmの正方形に立ち上がっています。この住宅の平面計画は、これがすべてとよいです。

イメージの原形は、昔の檜やお堂です。基本的に組み柱のまわりには何もなく、柱を手掛かりに家具を設えたり、ぐるぐると回遊したりでき

るようになっていきます。

富永 こうした架構を考えたのはなぜですか？
福島 広さが約85㎡の敷地で、必要な面積を満たそうとすると、半ば自動的に約7.5×4.5mの平面形で立ち上がる3階建てになりました。

3階建てになると、何か上下階のつながりがほしい。普通は吹き抜けをつくるんでしょうけれど、この住宅の場合、面積的にそれは難しい。そこで考えたのが、この架構です。組み柱による2,730mmスパンの正方形の架構を、3階まで連続して立ち上げることで、それとなくつながっている印象を与えようと考えました。組み柱は、1階と2階は4本の材で組んでいますが、そのうち3階まで立ち上がる通し柱は2本で、長さが7mあります。

富永 1本の柱の太さはどのくらいですか。3寸(90mm)はなさそうですね。

福島 75mm角のペイマツの製材です。太さが90mmあると、日本人は構造物だと認識してしまい、その柱に囲まれた空間に、どこか踏

み込みにくい印象を受けると思います。そこで、架構と被膜の性格を併せもつサイズにしたいと考えました。いろいろとスタディした結果、1本の太さは75mmにして、45mmの隙間を開けて4本組みにしました。

梁も断面の小さい部材を使っています。断面が180×45mmの部材3本で、組み柱を挟み込むようにボルトで接合しています。梁というよりも貫のようなイメージです。

富永 架構というのは、ともするとシンボリックになりすぎてしまうから難しいですよ。この架構は、建物の構造だけでなく、家具との中間的なスケールに納めていて、うまくいっていますね。

現代都市の木造住宅で 架構と被膜のあり方を追求する

——組み柱がそのまま立ち上がっている2階のリビング・ダイニングに上がってみましょうか。

富永 1階には架構と一体的に造り付けの棚があったけれど、あとから持ち込む家具はこういう感じになるんだ。この家は意外に家具を選びそうですね。

福島 この架構は、垂直と水平の「点と線」の構成なので、全体を統合する要素としてはそれほど強くないと思います。だから、あとから入れる家具を選ぶところがあるかもしれません。

富永 架構から伸びる梁は、外壁の構造とどうやってつながっているんですか？

福島 間接的につながっています。外壁をがっちり固めたことで、内部の架構を細くすることができたのですが、直接、外部の構造とはつながっていません。

富永 梁の両端に受け材のようなものがありますが、あれに引っ掛けてある？

福島 そうです。架構から伸びる梁は、梁受けに引っ掛けてあり、木ビスを使って梁受けを外壁の構造材に接合しています。

富永 どうしてそういう仕組みに？

福島 小さな木造ですが3階建てなので、準耐火建築物にする必要があります。この建物は、「ロ準耐1外壁耐火構造」の準耐火建築物です。外壁の構造材の内外を、厚さ21mmの強化石膏ボード2枚で被覆して防耐火性能を確保するものです。

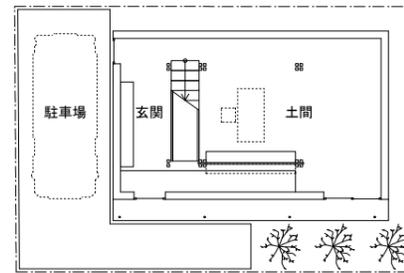
梁受けは、厚さ42mm分の石膏ボードを貫通して、外壁の構造材に接合している格好になっています。この仕様にするので、内部の



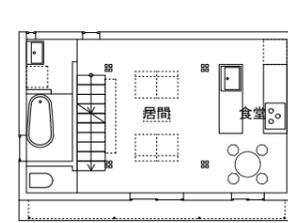
架構模型 [写真：福島加津也+富永祥子建築設計事務所]



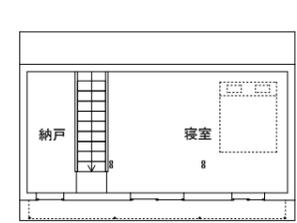
工事中写真。1階から上階まで4本の組柱につながる [写真：福島加津也+富永祥子建築設計事務所]



1階平面図 S=1:200



2階平面図



3階平面図

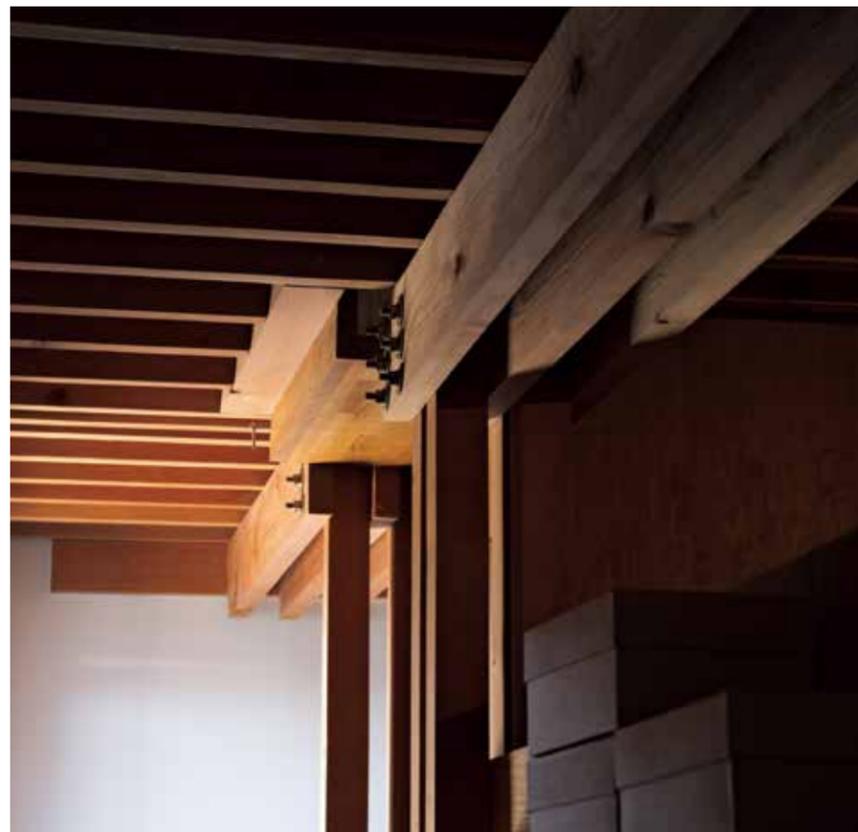


4つの柱

所在地 | 東京都世田谷区
設計 | 福島加津也+富永祥子
建築設計事務所
施工 | 前川建設
構造 | 木造
階数 | 地上3階
敷地面積 | 84.73㎡
延床面積 | 101.19㎡
竣工 | 2015年4月

都市型の木造3階建てで

架構と被膜の新しい領域を切り開いてみたかった——福島



架構を現しにすることが可能になっているんです。

実は、この住宅は、2014年8月に施行された国土交通省告示第861号⁰¹に基づく最初の事例です。前例がなかったので、行政もどう判断すればよいのか迷っていて、国土交通省の建築指導課や地元の役所などと協議を重ねて、やっと実現しました。

富永 その告示がなかったら、内部のこの架構はできなかつた？

福島 不可能でした。従来の準耐火建築物の規定は2通りあります。ひとつは、建物内を含め、構造体をすべて石膏ボードなどで被覆する規定です。この場合、当然、架構は現しにできないので、木造のよさを出せません。もうひとつの規定は「燃えしろ設計」ですが、その場合、内部の架構を現しにできても、各部材がかなり太くなってしまいます。

現代の都市型住宅は3階建てが中心で、木造でも準耐火建築物にする必要があります。そのとき、吹き抜けではない形で、どのようにしたら上下のつながりをつくることができるのか。外壁耐火構造にトライした背景には、建築家として木造3階建ての新しい領域を切り開いてみたいという思いもありました。実際に設計してみると、内部の木構造を現しにできる外壁耐火構造は、都市型の木

造3階建てのスタンダードになるのではないかと感じています。従来の準耐火建築物より建設費も抑えられます。

富永 これを知った建築家からいろいろアドバイスを求められたんじゃないですか？ その後、ほかでも外壁耐火構造の家は建っています？

福島 たくさんの人たちから質問を受けました。今では、けっこう建っているようです。

富永 なるほど。それにしても、この家は眺めがいいですね。多摩川に向かって開かれています。

福島 すぐそこが多摩川の河川敷で、住環境としてはいいですね。これからお邪魔する富永さんのご自宅も、多摩川を挟んだ向かい側ですよ。

富永 そう、もしもそこに橋があったらあつという間ですよ。

武蔵新城の住宅にて

架構と壁を同一面にそろえて 強い架構の秩序を薄める

——ということで、多摩川を渡って川崎市にある富永さんの自邸「武蔵新城の住宅」に到着しました。JRの駅からも近い便利な立地で、商店やマンションや戸建て住宅がけっこう立

て込んでいますね。

富永 1955年に両親が約70坪の土地を買って、平屋の日本家屋を建てたころは、田畑の向こうを走る南武線の電車が見えたほど長閑な新興住宅地でした。今ではすっかり立て込んで、当時は平屋だった周辺の住宅もほとんどが建て替えられました。

うちも水まわりが傷んだので、その部分を取り壊して2階建てを増築したのが1980年です。実は、そのときに家を曳家して新しいものに結び付けているんです。南隣の家が2階建てになって日当たりが悪くなったので、北に2mほど、東にも少し曳家をしたあと、北側に増築しました。増築部は1階が新しい水まわり、2階が書斎です。

全体にブレースがたくさん入っていて、こうして外から見ても開口部にブレースがあるでしょ。その内側に障子があって二重の被覆になっています。夜になると、行灯のように浮かび上がってきれいですよ。

では、中に入りましょうか。古い平屋の家を見てもらってから、増築部の2階にある書斎に上がりましょう。

福島 なるほど、2階はこうなっているんですか。柱・梁・ブレースの架構と、壁の仕上げが、同じ面にそろっていますね。

富永 壁面に架構を埋め込むように仕上げ

まず架構の秩序があり、それと生活とのズレによって 建築という事実をクローズアップしてきて、 そこに建築の表現がある——富永

あります。壁材に使っているのは、よく家具に使われるポリ合板です。それを大工に加工してもらって、目地を取りながら架構と同じ面でそろるように張りました。

福島 そもそも、なぜプレースを使おうとしたのですか？ 古い家のほうは日本家屋ですが、プレースは日本の古建築にはない要素です。その意味では、新旧の対比が印象的だと思うのですが。

富永 西洋ではプレースを現しにしますよね。すると、幾何学による強い秩序の架構になり、いろいろな寸法や位置を厳密に規定してしまう。増築部では、そんなプレースを使って、まずはしっかりとした寸法の秩序をつくらうと考えました。しかし、それが構築的なものとして表面に出ると強すぎる。それを少し弱めるために、壁という面の中に架構を閉じ込めるというか、グラフィックのパターンのようにしたらどうかと思ったんです。

福島 さらに障子も入れたりして、強い架構を使いながらも表現を弱めているわけですね。壁材のポリ合板も、張りもののような軽やかさがありますね。

架構のスパンはどのように決めたのですか？
富永 古い家のスパンに合わせて約2,700mmにして、新旧の柱同士を接合して一体化しています。増築部は、各スパンに45度の角度でX字形にプレースを入れてあります。

福島 45度というプレースの角度からいろいろな寸法が決まってきた感じですか？

富永 そうです。高さも2,700mmが基準になっているし、階段の勾配も45度、手すりのプレースも45度です。

強い秩序ある架構は 実用のズレを受け入れる

富永 しっかりと架構の秩序をつくりながらも、それを弱めたのは、日常の用途的な人間寸法とのズレの問題があるからです。たとえば、向こうにある造り付けの棚は、実用面から高さ145cmでつくりました。この架構の秩序にはのってこない寸法です。そのように、実際の生

活には、架構の秩序からズレてくるものがたくさんある。でも、そうしたものととの関係を扱うのが建築デザインなのだろうと。強い架構の秩序をつくり、それを弱めることで、そうした用途上のズレを受け止めることができるだろうと考えました。

福島 確かに、家具どころか、サッシの位置も、架構とはズレていますね。普通、あそこは合わせたくくなります。

富永 写真家の多木浩二さんが来られたとき、こんなことを言っていました。「伊東豊雄さんだったら、デザインの整合性を取るために、サッシの位置を動かすだろう。でも、富永さんは、外は外で決めて、内側は実用的に組み立てて、そこに生じるズレもそのまま見せている」と。

福島 その発想は、この川崎という土地の、よい意味での猥雑さとも関係があるものでしょうか？

富永 「ラーニング・フロム・カワサキ」です。ロバート・ベンチューリの『ラーニング・フロム・ラスベガス』をもじって(笑)。増築を考えていた当時、まわりにたくさんあった工事現場の仮設事務所がヒントになりました。あのプレハブ建物は、まわりにプレースを張るけれど、それとはまったく関係なく開口部を取っていますよね。

実用は実用として扱い、架構とはまったく別の合理的な秩序でつくっている。あれを見て、「面白いな」と思ったんです。架構は力の秩序から決まるもので、人間の表現ではない。双方を調整してピタリと納める必要はないだろうと。その意味では、この増築部も、プレースの扱いとしては、わりといい加減ですよ。正方形を基本とする架構だけど、プレースの足元は柱・梁の接合部からズレて床に着地していますからね。

福島 確かにちょっとズレていますね。プレースを使うと、家具を置いても、床との納まりにしても、どうしてもズレざるを得ない。初めからそうしたズレが出る前提で、架構の秩序を用いているわけですね。

それにしても、構造的にはこんなにプレースはいらないですよ。どこかに、力の秩序ではないエスティクス(美学)が入っているような気

がするんですけど。

富永 もちろん、プレースも含めてエスティクスも意識した架構ですよ。

秩序ある架構を表現する建築は 変化を受け入れ、 記憶を刻んで存続する

——今日は、福島さんの「4つの柱」と、富永さんの「武蔵新城の住宅」を訪ねましたが、同じ架構の秩序を扱いながらも、それぞれの違いもありそうですね。

福島 架構を単なる構造ではなく、建築を統合する要素にしている点が共通する一方で、架構を強めたり、弱めたりする手さばきには、対比的なところがあるように感じました。

富永 架構というのは、「建築的なもの」と深くかかわっていると、僕は考えています。この家は60年あまりの間に何度も手を加えています。そうした変化があってもどこかに同一性を感じています。それは、架構の秩序が変わることなく目に見えているからだろうと思います。

僕の場合、まず架構の秩序があり、それと生活とのズレによって建築という事実をクローズアップしてきて、そこに建築の表現がある。それに対して、福島さんの住宅は、建築の秩序に表現の大半を預けているように映りました。秩序のなかに何かを閉じ込めているというか。そのあたりが、2人の違いかな。

福島 僕は、秩序を意図的に押し出しているかと思っています。架構による秩序のありようには、さまざまな可能性があるのではないのでしょうか？

富永 今の建築家としては珍しいですよ。最近の建築は、架構を隠して、被膜をデザインする傾向が目立ちます。今の時代には受け入れられるのかもしれないけれど、ある種の消耗品になっていて、僕からするとタフさを失っているように映ります。

福島 架構と被膜のお話はとても興味深いところです。どちらかだけではダメで、その関係性が重要です。「4つの柱」の架構は、被膜的でもあるのですが、その根底には日本建築の和様の野垂木と化粧垂木の関係性の意識があります。

富永 最近の建築を見ていると、架構を隠して被膜をデザインしたり、特定の用途に見合っただホックに設計したり、生活のコントロールをアピールしたりするものが目立つけれど、そ

れは違うと思う。変わっていく使われ方を受け入れ、記憶が刻まれながら存続していくものが建築ではないでしょうか。

昔の民家だってそうですね。特に、木造は架構に秩序があって、部材の交換もできるし、移築だってできる。木造の架構は存続性を備えた建築なんです。

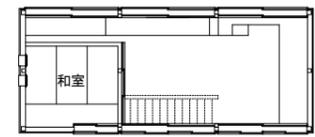
福島 架構の秩序と、内部の機能にズレがあったほうが長持ちするというご指摘には共感します。それにしても、富永さんの手法は、とても悪魔的ではないですか？ ズレをプラスにとらえるのは勉強して身に付くものではないし、他者に伝達もできない気がします(笑)。

富永 そうかなあ。とても素直なやり方ですよ(笑)。だって、架構の秩序は、建ち上がるための物体の秩序なんだから。それは人間とは別のところであって、背中で人間の記憶を支えてあげながら存続していくのだと思います。

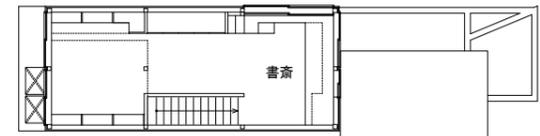
01 国土交通省告示第861号：建設省告示第1399号(耐火構造の構造方法を定める件)の一部改正

松浦隆幸 まつら・たかゆき
編集者、ライター／1966年東京都生まれ。1990年東京理科大学工学部建築学科卒業後、日経BP社入社(日経アーキテクチャー記者)。1994年退社。農業生活などを経て、2005年に編集事務所オン・ザ・ロードを設立し、現在に至る。

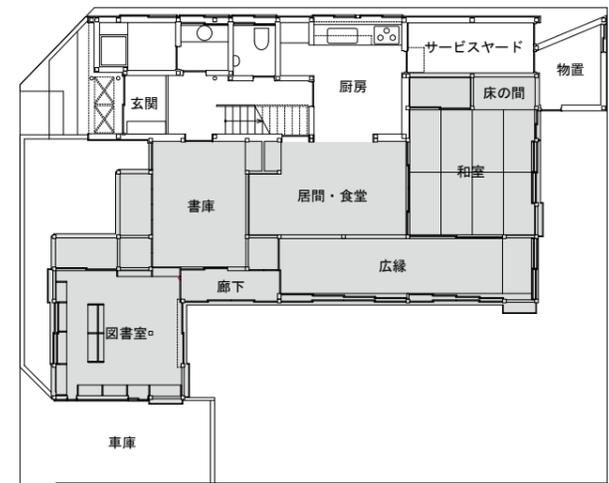
武蔵新城の住宅
所在地 | 川崎市高津区
設計 | フォルム・システム研究所
施工 | 山洋木材
構造 | 木造
階数 | 地上2階
敷地面積 | 224.40㎡
延床面積 | 141.88㎡(増築部65.03㎡)
竣工 | 1980年6月



3階平面図



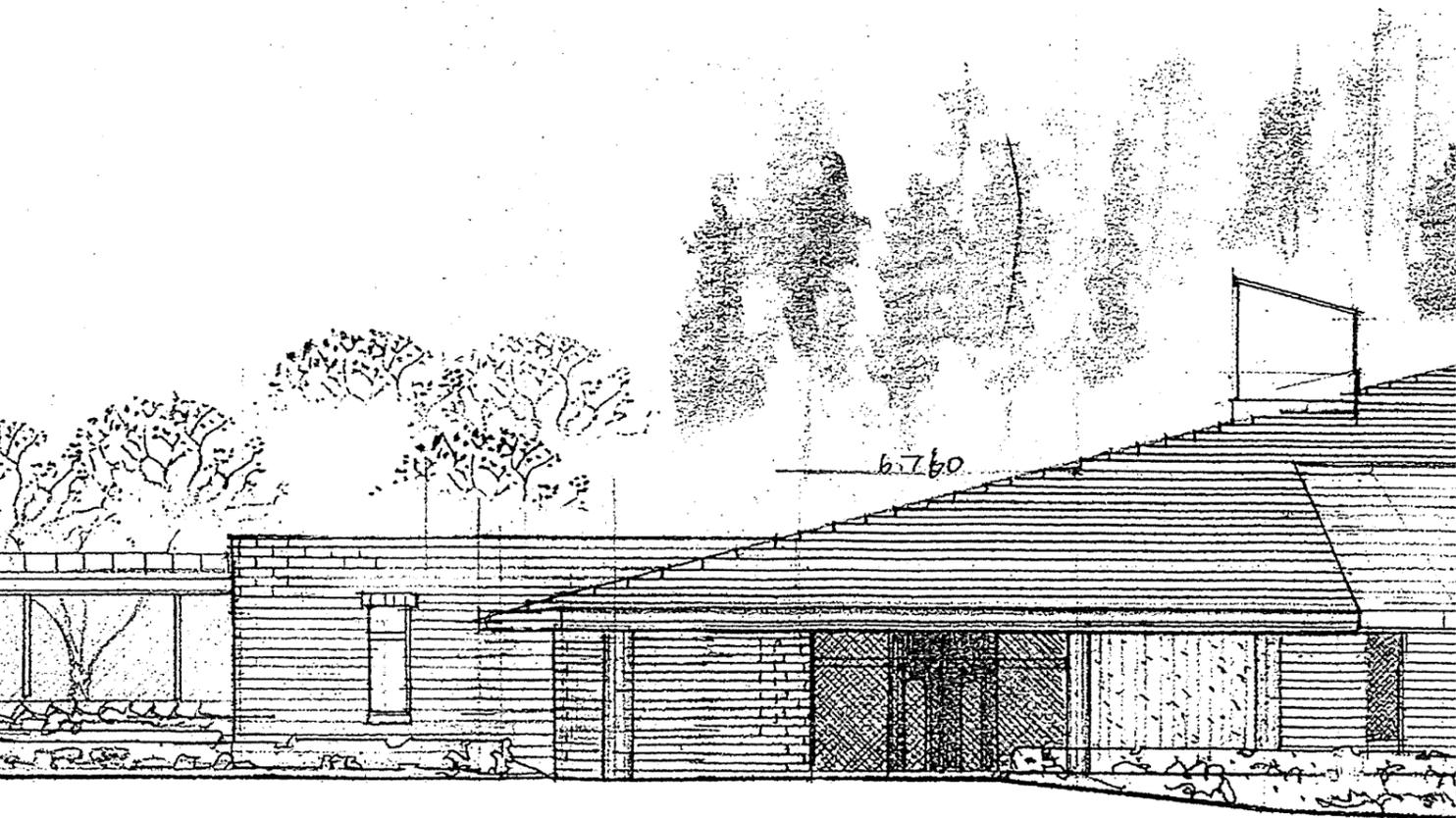
2階平面図



1階平面図 S=1:200

■ 既存部分





弘前市斎場 立面図(部分)
【提供：前川建築設計事務所】

建築家の〈遺作〉| 01 前川國男「弘前市斎場」

談 | 松隈 洋 (京都工芸繊維大学教授) 取材・文 | 磯 達雄

最後に現れた傾斜屋根

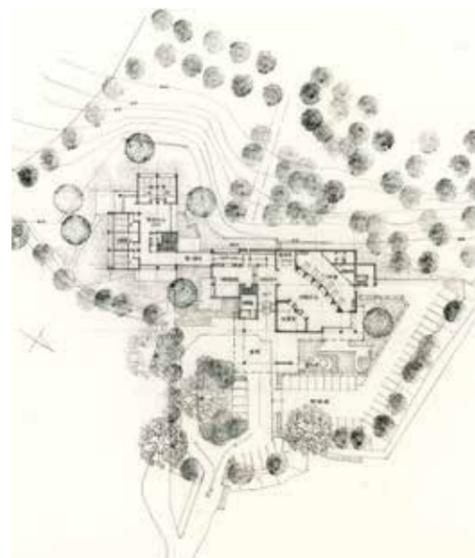
遺作とは一般に、小説家や芸術家による生前最後の作品を指す。建築家の場合、デビュー作については注目されるが、遺作についてはあまり論じられることがない。設計が共同作業であるため、建築家本人が最後にかかわった作品を特定しにくいという事情もあるだろう。また、全盛期の作品と比べて見劣りするとみなされることも多い。確かにそれは、その建築家の代表作とは言えないかもしれない。しかし、建築家としてたどりついた独自の境地が、そこには見られるはずだ。新しく始めるこの連載では、日本の戦後建築界を代表する建築家を1人ずつ採り上げ、その関係者の仮説をもとに〈遺作〉の特定を試みる。そして晩年の思想を掘り下げることで、建築家の生涯を再評価してみたい。第1回は前川國男について、元所員として晩年の本人に接した松隈洋氏が証言する。松隈氏が〈遺作〉として挙げたのは、死の3年前に竣工した「弘前市斎場」だ。



前川國男 まえかわ・くにお
建築家(1905-1986)/代表作に「神奈川県立図書館・音楽堂」(1954)、「京都公会館」(1960)、「東京文化会館」(1961)、「埼玉県立博物館」(1971、現・埼玉県立歴史と民俗の博物館)、「東京海上ビルディング」(1974、現・東京海上日動ビルディング本館)、「熊本県立美術館」(1976)など。上の写真は79歳の誕生日に贈られた帽子をかぶったところ。【写真：松隈 洋】



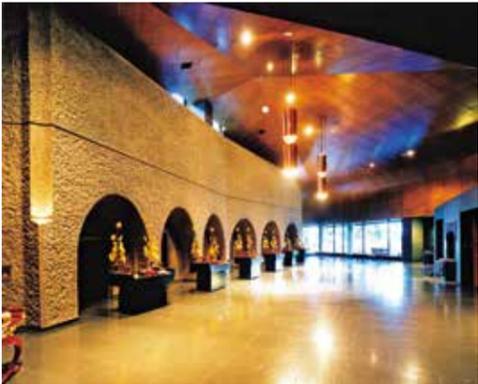
弘前市斎場の外観。手前にリンゴ畑。奥には岩木山(いわきさん)が見える【写真：吉村行雄、提供：前川建築設計事務所】



弘前市斎場 平面図【提供：前川建築設計事務所】



弘前市斎場 立面図【提供：前川建築設計事務所】



弘前市斎場のエントランスポーチ（左）と炉前ホール（上）
[写真：吉村行雄、提供：前川建築設計事務所]

弘前市斎場
所在地 | 青森県弘前市常盤坂2丁目20-1
設計 | 前川國男建築設計事務所
施工 | 中谷建設
構造 | 鉄骨鉄筋コンクリート造
階数 | 地上2階
延べ面積 | 1,637㎡
竣工 | 1983年

豪雪地での屋根のあり方

弘前市斎場は火葬炉棟と待合棟を渡り廊下でつなぐ構成で、神奈川県立図書館・音楽堂など多くの前川作品で見られるようなジグザグ形の平面が採られています。囲われたところと開放的なところを組み合わせていくプランニングで、基本的には前川さんがそれまで取り組んでいた明快なやり方の踏襲です。しかしそれだけに終わらず、建物自体にある種の存在感や厚みといったものをどうしたらつくれるか、それがここではテーマになっています。やはり死者を送る施設というテーマに向き合うなかで、より深く考えたのだらうと思います。

それまでの前川作品とははっきりと違う点は、大きな屋根の存在です。よく知られているエピソードですが、前川さんは戦前の東京帝室博物館コンペ（1931）で、「日本趣味」や「東洋式」という設計条件を無視して、傾斜屋根を架けないフラットルーフの案を出しました。それほどこだわっていたフラットルーフを棄てて、弘前市斎場では堂々とした傾斜屋根を架けています。

木造の住宅以外の前川作品で初めて傾斜屋根が使われたのは、同じく弘前で1980年に完成した弘前市緑の相談所です。雪の多い地域なので、屋根を架けた方がよいのではないか、ということだったのであるのだらうと思います。この建物も仲邑さんの担当でした。

僕も冬の弘前へ行ってみて、その理由がわかったような気がしました。すごい豪雪なのです。斎場の車寄せのキャンピーを見てもものすごくゴツイよう

に感じられますが、やはり死者を見送る人たちがきちんと守ってあげたいという気持ちだったのでしょう。

軽く薄いモダニズムへの反省

晩年の前川さんは、よく「ポッシェ」のことを言っていました。平面図で黒く塗りつぶされる壁や柱の部分のことで、昔のピラミッドは建物のほとんどが黒く塗りつぶされています。それが近代建築になると極端に少なくなって黒い点の柱だけになり、白いところ、すなわち空間そのものが主になっていきます。でも実は、黒く塗っていたところにこそ建築の存在感を支える意味があったのではないか、ということですね。

そういうことを考え始めたのは、おそらく1950年代後半のことです。1958年のブリュッセル万博で前川さんは日本館を設計して、その時に近くにあるブリュージュという古都を訪れています。その時にヨーロッパに残る伝統的な建物の圧倒的な存在感を前にして、モダニズムの薄くて軽い建築では、絶対にかかわないと思ったそうです。それで前川さんの建物は、次第に壁が厚く、柱も太く、アーチもがっしりとしたものになっていったのだと思います。

先に触れたとおり、前川さんは弘前で数多くの作品を手がけましたが、それを年代順に見るだけでも、その変化がわかります。最初の木村産業研究所ではバルコニーの張り出し部が凍害でやられるという苦い経験をします。そこで「弘前中央高校講堂」（1954）では薄い庇で雪を避けるようにしました。とはいえガラスを基調とした明るいファサードですが、「弘前市庁舎」（1958）になると、骨太のコンクリートの庇になり、柱と梁の間には特注の中空のレンガブロックを積み、「弘前市民会館」（1964）ではコンクリート壁に奥行き深いスリット状の窓を開けるようになります。そして「弘前市立博物館」（1976）では、1970年代以降の前川建築に多く見られる打ち込みタイルで壁が仕上げられました。

前川さんは1970年ごろに、次のような言葉を記しています。「近代建築が草創の時期にえせ古典建築を否定して、裸になれと言ったことは正しかったと思います。しかし裸になっただけで建築が誕生すると思うことも早合点にすぎました」⁰¹。

雨の多い日本の気候風土において、コンクリートの躯体をそのまま表現にしたような建物はうまくいきようがない。そういう反省から、前川さんは外壁を打ち込みタイルで覆うようになります。そしてその後、屋根は守らなくていいのか、という問題意識が出てきます。

実は「福岡市美術館」（1979）にも屋根を架けています。しかし地上レベルからはほとんど見えないようにしていました。屋根そのものを造形表現として打ち出したのは、やはり弘前市緑の相談所からです。

前川さんのもとから独立した大高正人（1923-2010）さんは屋根の造形に果敢に取り組んでいましたが、前川さん自身には躊躇があったのだと思います。紋切り型に見えるものは絶対に避けたいし、どういう形にしていいいのかわからない、ということで手を出しかねていたのでしょう。それぐらい屋根のデザインは難しいのです。

でも弘前市斎場はうまくいっていますね。全体を覆うのではなく、部分的に架けて、よい感じだし、背景の岩木山とも呼応しています。前川さんが最後の最後にこの斎場を手がけられて本当によかったと思うし、設計を依頼してくださった弘前市の方々には本当に感謝したい気持ちです。

悩みながらのスケッチ

晩年のプロジェクトでは、前川さんは東京芸術劇場の計画にかなり長く取り組んでいました。結局は東京都の設計者選定委員会で芦原義信（1918-2003）さんが設計者に指名されるのですが、前川さんは自分で設計するつもりでいろいろと考えていました。

亡くなる2カ月前まで事務所に来て、スケッチをしていました。弘前市斎場がひとつの到達点かもしれないという話をしましたが、でも東京芸術劇場の計画は、答えが見つかってよかったという感じではなく、最期までずっと悩み続けていたのだと思います。

僕と前川さんは52歳も年齢が離れています。でも事務所での前川さんは、そういうことを感じさせない人でした。僕がもたもた図面を引いていると、前川さんがやってきて、図面の上にトレーシングペーパーを重ねます。「君、全然わかってないね」と、スケッチを描いて鮮やかに方向性を示してくれるのかと思っていたら、長いときは2時間ぐらい、ひとりで「ううむ」とうなりながらスケッチを重ねていくのです。結局、何も決められないままのこともありました。それを見て初めて気がつきました。前川さんですら、達観できているわけでも何でもない、答えを一生懸命探しているのだと。

亡くなったあとに、大量のスケッチブックが所長室から出てきました。前川さんは前川さんで、実はものすごく考えていたのです。でもそれを所員には見せませんでした。自分の案を見せた途端に、所

員はその通りにしか設計しなくなってしまう。所員一人ひとりに考えさせるために、そうやっていたのだと思います。コミュニケーションを取りながら答えを探していくプロセスを大事にしていたのです。

僕が国立音楽大学の学生寮を担当したときもそうでした。小さな4人部屋に2段ベッドを入れて、共有スペースをうまく組み込まなければいけない。その平面図を描いていたら、前川さんが毎日来るようになって、盛んに自分の手を動かすのです。学生寮の部屋ひとつにどうして前川さんがこれほど熱心になるのかなと思いました。あとで知ったのは、前川さんはル・コルビュジエのところでも最小限住宅の設計を1年間、担当していたのです。小さなスペースでもいろいろな工夫ができることを、何も知らない僕のような若い所員に、一生懸命教えようとしていたのだと思います。忘れられない思い出です。

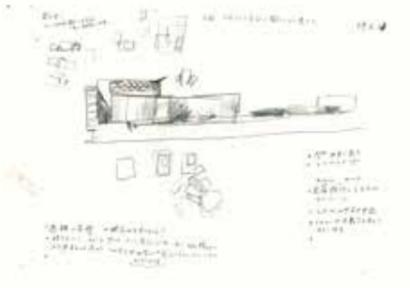
01 前川國男「福島教育会館の思い出」『建築学体系39』彰国社、1970

松隈 洋 まつくま・ひろし
京都工芸繊維大学教授／1957年兵庫県生まれ。1980年京都大学工学部建築学科卒業後、前川國男建築設計事務所に入所。2000年京都工芸繊維大学助教授、2008年同教授。DOCOMOMO Japan代表。著書に『モダニズム建築紀行』（六耀社、2016）、『残すべき建築』（誠文堂新光社、2013）、『建築の前後』（みすず書房、2016）など。

磯 達雄 いそ・たつお
建築ジャーナリスト／1963年埼玉県生まれ。1988年名古屋大学工学部建築学科卒業。1988-1999年日経アーキテクチュア編集部勤務。2002年よりフリックススタジオ共同主宰。現在、桑沢デザイン研究所および武蔵野美術大学非常勤講師。



弘前市緑の相談所（1980）[写真：畑亮、提供：前川建築設計事務所]



東京芸術劇場のためのスケッチ。前川國男は1975年から1985年まで、この計画を考え続けていた
[提供：前川建築設計事務所]

新世代・事務所訪問 | 04 仲建築設計スタジオ

ナビゲーター | 門脇耕三

次世代のプロジェクトが胎動する、建築家のワークスペースを訪問するシリーズ。そこで展開している活動の、あるいは生き方の独自のスタンスに触れながら、新しい建築の姿を捉えていく。

住むこと／働くことを再構築し 生活を再定義する

仲俊治と宇野悠里は、「すまい」に絶大な信頼を寄せているに違いない。ここでいう「すまい」は、しかし単なる住宅を意味するのではない。食べて、寝て、語らい、くつろぎ、煮炊きをし、その糧を得るための仕事をし、愛し、諍いをし、楽しみ、世話をし、学び——そんな無数の営みの拠点としての「すまい」であり、それは人間が生きることのほとんどすべてを包含している。「すまい」をこのように考えるのであれば、現代の私たちが暮らす住宅は、たいへんに矮小化された存在である。だから仲と宇野は、住宅に——おそらく非住宅の場合でも——「すまい」であることを回復させようとする。そのようにして、生きることについての全体性を取り戻した建物は、それ自体が都市といってもよい存在へと変化するのであり、したがって、社会との連続性をも獲得する。現在の仲と宇野は、この小さな都市を、さらに環境そのものへと変質させようとしているようにも見える。仲と宇野の挑戦は、まだまだ途上なのだ。(門脇耕三)



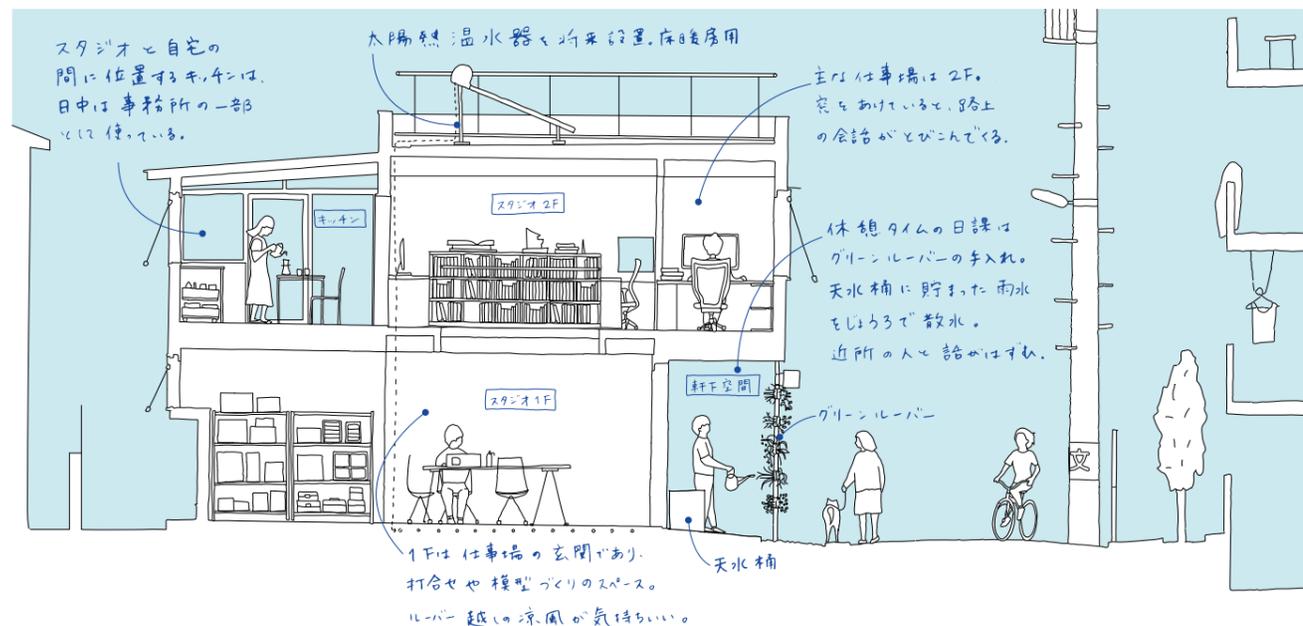
五本木の集合住宅

東京都目黒区に建つ、長屋形式の集合住宅である。オーナーの事務所+住宅1戸と賃貸住宅2戸からなる。オーナーは建築家である仲俊治氏と宇野悠里氏で、2人の子どもと暮らしながら設計事務所を営んでいる。2つの賃貸住宅も職住一体の暮らしが想定され、前面道路に面して仕事場が併設されている。



1

仲俊治氏と宇野悠里氏によるワークプレイスのスケッチ



2



3



4

- 1 前面道路から見る夕景。右の設計事務所(スタジオ)、左上のオーナー住居、左下の賃貸ユニットからなる【写真：鳥村剛一】
- 2 2階スタジオは仲氏、宇野氏、スタッフのワークスペース
- 3 吹き抜けの1階スタジオは打ち合わせスペースとして利用
- 4 前面道路側に設えた植栽ルーバーと雨水を集めるための天水桶

ソーシャルな循環とエコロジカルな循環、この2つを重ね合わせる視点から「五本木の集合住宅」は構想されている。ソーシャルな循環とは、働く場所を住まう場所に併設することで住宅をまちに開く試みである。ここでは、気積が大きく開放的なスタジオを前面道路側に配置することで、スタジオをまちと連続させながら居住空間とのメリハリをつけている。他方でエコロジカルな循環とは、この集合住宅を自然エネルギーで支える試みである。具体的には、ギザギザ屋根によって集めた雨水を天水桶に溜めることで、各住まい手がまちに面した植栽に水やりをする状況をつくり出している。夏場は打ち水効果や植栽自身の蒸散作用が期待できるので、気持ちの良い涼風を得ることができ、まちの中間に位置するスタジオが温熱環境的に気持ちの良い状態となることで、住まい手がすまいを開くためのきっかけにもなっている。生業によってすまいを開くことと同時に、環境的に気持ちが良いから開くことを重ね合わせ、より持続的な住環境と都市環境の関係を実現しようとしている。

仲俊治+宇野悠里略歴 および事務所変遷

1976年
京都府(仲)と東京都(宇野)にて、それぞれ生まれる

1999年
東京大学工学部建築学科卒業

2001年
東京大学大学院工学系研究科建築学専攻修了

2001-08年
山本理顕設計工場に勤務(仲)

2001-13年
日本設計に勤務(宇野)

2009年
建築設計モノブモンを設立。2011年まで横浜国立大学大学院Y-GSA設計助手(仲)

2012年
株式会社仲建築設計スタジオに改組

2013年
仲建築設計スタジオへ合流(宇野)

2017年
五本木の集合住宅が完成し、事務所を移転

現在
横浜国立大学、法政大学大学院、東京理科大学大学院、関東学院大学、首都大学東京での非常勤講師、グッドデザイン賞審査員を務める(仲)

事務所概要

所在地 | 東京都目黒区五本木
所有形態 | 持主
竣工 | 2017年
構造 | 木造
敷地面積 | 198.32㎡
建築面積 | 134.91㎡
延床面積 | 219.46㎡ (うち、仲建築設計スタジオの専有面積: 40.48㎡)
設備 | ワークスペース兼ミーティングスペース兼キッチンスペース



1

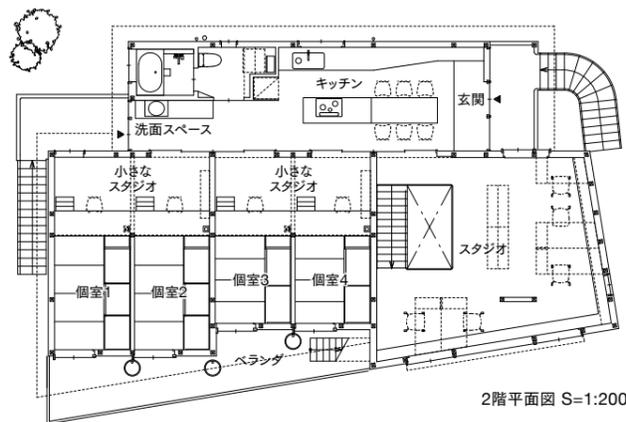


2

- 1 2階のスタジオと居住スペースの中間に位置するダイニングキッチン。打ち合わせスペースとしても利用。スタジオと個室群は並列に配置されており、直接見合う関係ではない
- 2 オーナー住宅の個室。手前の小さなスタジオは、子どもは勉強部屋として、親は書斎として利用できる
- 3 1階賃貸ユニット。現在は住戸間の間仕切りを取り払い、2戸を1戸として賃貸中



3



2階平面図 S=1:200

鼎談

環境と生活を重ね、社会と接続する

仲 俊治 × 宇野悠里 × 門脇耕三

都市建築史から地域社会圏へ

門脇 まずは学生時代のことから教えてください。

宇野 仲とは同じ研究室の同級生でした。東京大学の伊藤毅研究室で都市建築史を専攻していました。都市的な広がりの中で物理的な建築から歴史を見ていくような研究です。

門脇 お二人とも歴史や都市に興味があったんですね。

仲 そうですね。宇野はそのまま伊藤研の大学院に進み、僕は、僕は大野秀敏研究室に進みました。個々の建築の工夫を通じて、たとえば表層や配置といったことを通じての都市デザインを学んでいました。

門脇 なるほど。それぞれ、建築実務はどのように学ばれたのでしょうか。

宇野 私は日本設計に就職して、公共の仕事の多い部署に配属されました。美術館や大学などを運良く基本設計から工事監理まで担当できて、時間的にも余裕のあるプロジェクトに恵まれました。

仲 僕は山本理顕設計工場で「邑楽町役場庁舎」などを担当しました。まだ2年目だったこともあり邑楽町はがむしゃらに取り組みましたが、入札直前で町長が変わってストップしてしまいました。だからなかなか現場に行けず独立が遅れました。ようやく「福生市役所」(2008)で基本設計から工事監理まで通じて担当できて本当に嬉しかった。2009年に自分の事務所を始めました。独立してからはY-GSA(横浜国立大学大学院 建築都市スクール)で助手もしていて、そこで山本理顕さんと研究をしていました。その成果が『地域社会圏主義』(LIXIL出版、2012)として出版されています。

門脇 2006年に出版された『私たちが住みたい都市』(平凡社)で、山本さんは宮台真司さんなどの社会学者と連続対談をしています。そこでの結論は、社会学者が「建築家はもういない」と言い放つものでしたが、それに対して山本さんは「場所や空間には力がある(だから建築家は必要)」ということを地域社会圏の研究を通して示したかったのではないかと、当時研究



を拝見して感じていました。

仲 そう思います。社会学者との対談では非場所・非空間的なアソシエーションの話になりますが、生身のカラダがもつ場所に対する感受性や記憶のようなものを無視しがちだと思います。建築家であるならば、物理的な構築物をつくるための具体的なところはしっかりおさえてはあげません。

ユーザーの顔が見える設計へ

門脇 その後、宇野さんは日本設計を退職して仲さんの事務所に合流されますね。

宇野 仲が独立した年に長男が生まれました。1年ほど会社を休んで復帰すると、稼ぎ頭となる部署へ異動し民間の大規模再開発を担当することになります。一方で、小さいころから、建築家である父が個人住宅の設計をしているところを、家で日常として見ていました。いま考えると、日本設計のような大規模組織事務所に就職したのはそんな父への反発もあったのかもしれませんが、でもやはり、父のように展開図を自分で描くような設計をやりたいと、どこかで思っていたんでしょうね。それで13年間働いた日本設計を退職しました。

仲 よく「ユーザーの顔が見える距離で設計をやりたい」と言っていたよね。

宇野 大きな再開発ではユーザーが見えない設計になりがちで、ユーザーと直接対話したり、設計者がユーザーを意識したりしながら設計したいと思っていました。ちょうど日本設計を退職したころ「食堂付きアパート」(2014)がもうすぐ完成するという時期でしたし、それまでクライアントとの打ち合わせには同行していたので、自然と合流することになりました。

食堂付きアパート ——食を媒介にまちと接続する

門脇 「食堂付きアパート」は、仲建築設計スタジオのなかでもメルクマールとなる作品だと思いますが、この設計のプロセスについてお聞かせください。

宇野 目黒区武蔵小山の住宅街にある木質アパートの建て替えでした。クライアントは商店会の元会長さんとその息子さんと「地域の将来のためになるようなアパートにしたい」と言われていました。その言葉に刺激されていくつか提案を出したところ、意外にもコミュニティキッチンのある案に興味を示されたんですね。しめしめと思いつながら、そこから食堂のような、いわゆる住宅とは異なるものを入れる方針で話が進んでいきました。また、住宅はSOHOを想定しようということになりました。

仲 用途が複合した建築ですが、住宅・食堂・オフィスをどの割合で混ぜるべきか、主体や仕組みをどうするか悩ましかったので、先に筋書きをダイアグラムにまとめました。このダイアグラムで大事なのは、キッチンが住宅からはみ出ていること、周囲の地域資源を想定していることです。住宅の外との関係のなかで生活環境が成立するようにしたいと考えました。

門脇 設計が進んでいたのは東日本大震災が起こってからわりとすぐのころですが、コミュニティを意識したのはその影響もありますか？

仲 僕らにはなかったですが、クライアントにはもしかしたらそういう思いがあったかもしれません。

門脇 一方で、食堂という筋書きを考えても持続させるのは難しいですよね。形というか、空間だけが残ってしまうことも多いですが、食堂付きアパートはきちんと使われています。運営はどのようにしていったのでしょうか？

宇野 クライアントと二人三脚で模索してきたことが重要でした。また、食堂の初代シェフの貢献が大きいです。私たちがよく通っていたワインバーのシェフに声をかけました。食堂に彼女が来てくれたことで建物全体に魂が入りました。彼女が建物全体の面倒を見てくれるようになり、管理人のように機能しはじめたんですよね。植栽の手入れなどもやってくれていたし、食堂付きアパートとして良いスタートが切れたのは彼女のおかげも大きいです。

門脇 住人たちがすまいを共同経営しているかのようでもありますね。能動的に住まうことで

「魂が入った」状態が成立する仕組みができている。

仲 クライアントのマネジメントも素晴らしいです。すぐ近くに住んでいて、ほぼオーナー住戸付きとも言える距離感で目配りしてくれます。とはいえクライアントも最初は半信半疑だったと思います。ですが困難にぶつかるたびに協力者がどんどん集まってきて、雪だるま式に成長していく不思議なプロジェクトでした。

門脇 生活が「働くこと」と「住むこと」に分節される前の、未分化な状態が実現しているようにも感じました。

仲 用途の混在を利用して、いろいろな中間領域をつくっています。そこが未分化という評価と関係していると思います。

五本木の集合住宅 ——住宅そのものを再構成する

門脇 そんな食堂付きアパートでの生活を目の当たりして、自分たちでも実践しようと考えたのが「五本木の集合住宅」(2017)ということでしょうか？

宇野 そうです。『住宅特集』(新建築社、2015年1月号)のプロジェクト紹介として、「工房付きアパート」という名前で発表したのが最初です。ですがそこから「〇〇付き」が名前から消えていくことが大きな変化でした。食堂などを媒介しなくても、住宅そのもの、つまり住宅のつくりかた自体を書き換えることだけで勝負してもいいの

ではないかと思い始めたのです。

門脇 「〇〇付きアパート」という名称は、つまり欠損した機能を補完するプロタイプであることを宣言しているわけですよ。しかし、もともと住まうことのなかにも仕事のものは含まれているから、すまいを再構成するだけでいいのではないかというアイデアに至った。

仲 食堂付きアパートも正確に言えば「食堂付き[仕事場付きアパート]」で二段構えだったんですけど、わかりにくかったみたいで、発表してみるとやはり食堂がフォーカスされて、「住宅の提案なのにな……」と感じていました。だったら食堂を消し去って住宅(仕事場付き)だけでやってみようと思い直して、タイトルを変えて発表しました。

門脇 暮らしのなかにすべてが含まれていて、それを再構成するのだというのはひらめきですね。確かにここはそれが実現しています。

2つの循環 ——エコロジカルとソーシャル

門脇 食堂付きアパートでは食堂を媒介に地域の小さな経済を他者として取り込んでいましたが、五本木の集合住宅では軒先の植物がまちにはみ出しながら同居しています。ほかにも、環境的なアイデアが随所に見られますが、そうした興味のきっかけは何だったのでしょうか？

仲 父がエネルギーの学者だったんですよ。小さいころからライフサイクルCO₂の話をよく聞いて

いました。1972年にローマ・クラブによる「成長の限界」が発表されますが、それを中学生のときに知ってすごく驚いたんです。このままでは地球が破滅すると思って、怖かった。そのようにして育ったこともあり、ソーシャルな話やヒューマニズムの話の話を聞いていると「人間中心すぎるな」とどこかで思っているところがあります。維持可能な環境かどうかは自分にとって非常に繊細な問題なので、建築の形を利用して自然エネルギーの恵みを享受することを意識しています。外と交流する中間領域を自然エネルギーの循環のなかに位置づけることが今の関心ですね。

宇野 これまでの実践としても、「白馬の山荘」(2011)や「おむかいさん」(2015)ではエコロジカルな循環に注目するアプローチをとっていました。エコロジカルなこととソーシャルなこと、両方やりたい思いはずっとあったので、五本木の集合住宅では両方やろうというのが目標でした。

仲 社会軸と環境軸の2つが、事務所としての大きいテーマなんですよ。

門脇 ここでは自然が利用される対象とは必ずしも捉えられていなくて、たとえば植物のメンテナンスの仕方を見ていると、溜まった雨水を誰かが撒かなければいけないといったように、人間の方が逆に動かされているところが面白い。

宇野 そこで私たち自身が植木の手入れをしていることで、それが社会とのつながりにもなる。

門脇 なるほど。外部との媒介としての経済活動は、どの場所でも成立するものではないですが、ここでは植物を外部に置くことで、その世話

をしに人間が外に出て、まちとのやりとりが発生する。

仲 たしかにそうかもしれない。経済ってどうしても非場所的なので、もう少しこの場所で具体的な仕掛けができると良いなと思っています。

ギブ・アンド・ギブンのネットワーク

門脇 今後の目標やビジョンについて教えてください。

宇野 オーナー住戸付きアパートの計画が2つ進行中です。同世代のクライアントで規模は200-300㎡程度です。オーナーは会社勤めなので仕事場は付きませんが、入居者とともに自分たちの生活環境を築いていこうとしています。そういう考え方の同世代が増えてきているように感じていて、今はその可能性を追求していきたいと思っています。

門脇 住まい手のパートナーとなって一緒にまちを耕していくイメージでしょうか。仲さんはいかがですか？

仲 自分たちの実践を積み重ねていくことと同時に、もう少し横断的な展開について考えてみたいと思い始めています。たとえば食堂付きアパートや五本木の集合住宅のような建築がまちにいくつかでき、それらを既存のまちの資源とネットワークできれば確実に地域社会での暮らしは変わっていくと思います。

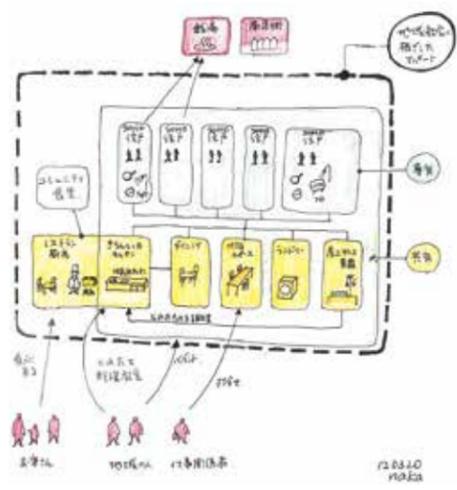
これまで、建築と地域との間にやりとりがあることを、「ギブ・アンド・テイク」の関係と呼んでい

ました。しかし実際には、ギブとテイクの関係は固定的にあるわけではなくて、なんとなくの持ちまわりで、誰かに何かを与えると、まわりまわって別の誰かから何かが還ってきたりするわけです。このような大きな循環を地域レベルで考えたい。それは環境の資源についても同じ。自分たちがつくった建築で地域社会を再編しながら、一方で他者の実践も組み込んでいこうなプラットフォームもつくっていきたくて思っています。大学院の課題レベルでは社会と環境の2つの循環で興味深い成果がありました。ただ、どんな組織体で実践すべきなのかはまだ見えていません。大学の研究室をもてたらいいいのですが……。

門脇 「ギブ・アンド・ギブ」の関係をまちの中に拡張して考えていくと、ある面的なつながりが見えてくる。それをデザインするにはプラットフォームの構築が必要だろうと。大きな野望ですね。

門脇耕三 かどわき・こうぞう
建築家・明治大学専任講師/1977年神奈川県生まれ。2000年東京都立大学工学部建築学科卒業。2001年同大学院修士課程修了。首都大学東京助教などを経て、2012年より明治大学理工学部建築学科専任講師。博士(工学)。近著に、『「シェア」の思想/または愛と制度と空間の関係』(LIXIL出版、2015)など。

和田隆介 わだ・りゅうすけ
編集者/1984年静岡県生まれ。2010年千葉大学大学院修士課程修了。2010-2013年新建築社勤務。JA編集部、a+u編集部、住宅特集編集部に在籍。2013年よりフリーランス。明治大学大学院博士後期課程在籍。主なプロジェクトに、『LOG/OUT magazine』(RAD、2016より)の編集・出版事業など。



食堂付きアパート (2014)
5戸のスタジオ付きSOHO住宅と、1階に食堂、地下にシェアオフィスを備えた複合用途の集合住宅。住宅街の入口に位置し、テラスや廊下などの共用空間を螺旋状に展開することで街路を建物の内部に立体的に取り込んでいる。住人やシェアオフィスの利用者は食堂を打ち合わせスペースとして利用でき、食堂にとっては日中の利用者が見込めることで、SOHO住宅・シェアオフィス・食堂の間で、上図のような経済的な互恵関係が生まれている【写真：仲建築設計スタジオ】



おむかいさん (2015/上)
千葉県木更津市に建つ知的障害者支援施設。構造・設備・家具が一体となった「傘ユニット」を25カ所に配置し、6人居住の住まい3軒とその間の共用棟を構成している。家具のように設えられた傘ユニットは、周囲に居場所をつくり出すとともに採光の経路でもあり、屋根裏に溜めた暖気を床下に送り込む環境装置としても機能している【写真：西川公朗】

白馬の山荘 (2011/左)
寒暖の差が激しい豪雪地帯に建つ週末住居。厳しい条件でも自然を享受できるようにするため、半分を透明屋根に覆われた半外部に、もう半分を壁に囲われた居住空間としている。室内側に土に埋めて床面を地面と地続きとすることで、空間を連続させると同時に地熱を利用した床暖房効果も得られる。半外部には蚊帳やビニールシートが取り付けられ、季節に応じた住まい方ができる【写真：鳥村綱一】

仲俊治氏・宇野悠里氏のある日のスケジュール	
4:00	起床・仕事
7:00	子ども起床・朝食
8:00	長男は小学校へ登校、 仲氏は次男を保育園へ連れて行く
9:00	グリーンルバーに水やり
9:30	事務所始業
12:00	キッチンで所員と昼食
14:00	仲氏は所内にて構造設計者と打ち合わせ 宇野氏は筋節検査のため現場へ
18:00	仲氏は次男を保育園へ迎えに行く
18:30	宇野氏終業。子ども帰宅・夕食
19:00	事務所終業(時間は変動)
22:00	就寝

仕事場と子育てを両立しようとしているわけであるが、次男がなにぶん小さいことから、彼のリズムに合わせながらのスケジュールになっている。とはいえ、早朝の仕事は心地よい。次第に白んでいく空のもとで、贅沢な時間を過ごしている。

建物に限らず、この世に構造の存在しないものはありません。

取材・文 | 加藤 純

構造は存在そのものが自然の摂理ですから、わざわざ主張する必要はなく、

見えているのに気づかれないぐらいが最も適した構造なのではないかと考えています。—— 満田衛資



関西大学第4学舎1号館 / 耐震改修された既存棟 (左 / 村野・森建築事務所設計、1960年竣工) と、増築棟 (中央)。2棟をダンパーで連結することで制震を実現している [写真: エスエス大阪支店・土出得也]

構造家の新発想 | 04 満田衛資

美しさに隠れた構造原理

構造原理をコンセプトとした建築デザインを次々打ち出す満田衛資。

美しいカタチはさりげなく、しかしその背後にはまったく目立たない構造の大技が効いている。

どんな構造が隠れているのか、発想の元をたどってみよう。

みつだ・えいすけ

1972年京都府生まれ。1997年京都大学工学部建築学科卒業。1999年同大学大学院工学研究科建築学専攻修了。佐々木睦朗構造計画研究所を経て、2006年満田衛資構造計画研究所設立。2014年京都大学大学院博士後期課程修了。博士(工学)。大阪工業大学客員教授。関西大学、京都造形芸術大学、京都工芸繊維大学非常勤講師。

かとう・じゅん

建築ジャーナリスト、ライター・エディター / 1974年生まれ。1999年東京理科大学工学研究科建築学専攻修士課程修了後、建築知識(現・エクスマレッジ)月刊『建築知識』編集部を経て、2004年よりフリーランス。CONTEXT主宰、石巻工房設立メンバー。

助け合う構造

複数の建物の組合わせて制振する

関西大学第4学舎1号館学舎棟 @ 大阪府吹田市

揺れ方が異なる複数の構造物をダンパーでつなぎ合わせることで地震時のエネルギー入力を制御する、連結制振構法。従来から存在する構法だが、満田氏は既存建物の状況に応じてきめ細かく適用するリノベーションの実践によって、今後の制震のあり方を見出している。

既存建物と新築建物、新旧の2棟の関係に応じた適切なダンパーを用いることで、地震時に建物に入ってくるエネルギーを減らし、共振時の応答を抑えることができます。今回のような既存建物の耐震改修のほか、新築同士の間接や既存建物同士の連結にも適用できる構法です。

これまではRC造の耐震改修といえば、室内の使い方が制限されてしまう壁を増設するか、無骨な斜めの鉄骨ブレースを設置する方法が一般的だった。築50年余の学舎棟の耐震改修では、隣接して新たに増築棟を建てることに着目。現在のRC建造物に比べて柔らかい既存のラーメン構造に対して、増築棟は固い壁構造とし、両者の固有振動数が異なる状態にしてダンパーで連結した。

ただしダンパーには1基あたり最大500kNの減衰力が作用するため、建物へ確実に伝達できるディテールが必要でした。既存棟にアンカーボルトで接続すると定着部で破損する可能性があるため、建物の両妻面に鉄骨梁を添わせ、廊下天井に這わせたPCケーブルでつなぎプレストレスを入れて建物に圧着。ダンパーをそれらの鉄骨梁に取り付けました。また一部の柱や壁は、せん断破壊を防ぐため、ポリエステル繊維の高延性材を巻く「SRF工法」で補強しました。包帯のように部材を包むことでせん断耐力を高める方法です。元の部材の剛性をほとんど変えないので、連結制振構法との相性はよいものでした。

意匠や建物の利用に制約をおよぼす補強部材量を減らすことが可能な連結制振構法は、耐震改修や新築でのデザインの可能性を広げている。



1

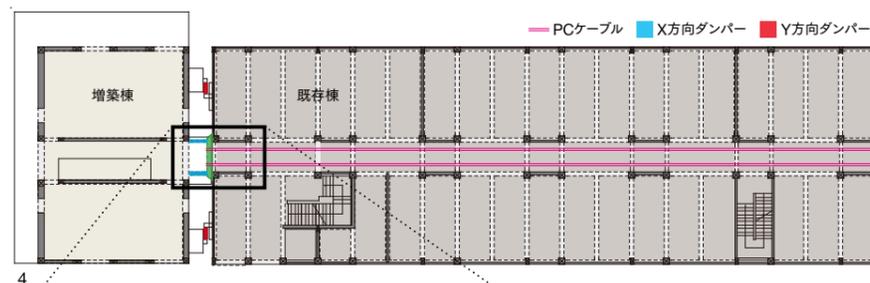


2

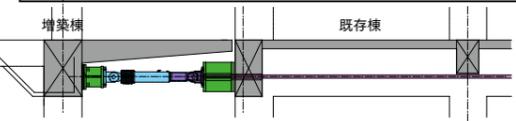
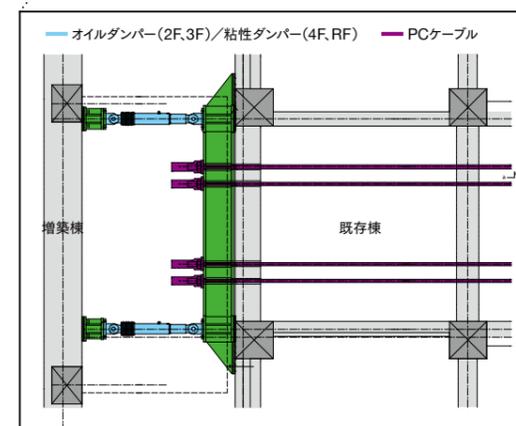


3

関西大学第4学舎1号館学舎棟
所在地 | 大阪府吹田市
設計 | 佐藤総合計画、
星田逸郎空間都市研究所
構造設計 | 満田衛資構造計画研究所
延床面積 | 既存学舎棟4,322.77㎡、
増築棟1,360.48㎡
主体構造 | 鉄筋コンクリート造
竣工 | 2017年(増築工事)



4



5

- 1 関西大学第4学舎1号館 / 増築棟 (手前) と耐震改修された既存棟 (左奥) [写真: エスエス大阪支店・土出得也]
- 2 既存棟に圧着接合された鉄骨梁。ダンパーとの接合ディテールやPCケーブルの緊張端が確認できる [写真: 満田衛資]
- 3 増築棟 (右) と既存棟 (左) をつなぐダンパー [写真: エスエス大阪支店・土出得也]
- 4 基準階平面図 / ダンパーは、屋上階から2階までの床レベルにX、Y方向に2基ずつ、各階4基、合計16基を設置。ダンパーと各棟を適切に連結してダンパーによるエネルギー吸収を支援なく行うために、既存建物に鉄骨梁を添わせプレストレスで圧着し設置した
- 5 連結部平面・断面図 / 耐震性の低い既存建物の柔らかさに着目し新築は壁が多く固有周期の短い剛強な構造にし、ダンパーでつなぎ合わせた。必要な耐震補強量を減らして、外観に影響の出ない補強方法を提案した

軽やかな構造

必要なものが何かをつき詰める

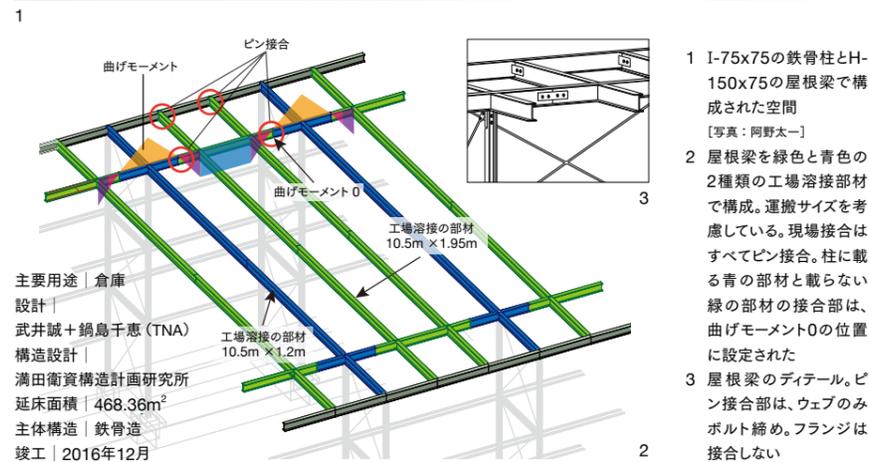
マスキングテープ「mt」の倉庫では、経済的で美しい、軽やかな鉄骨造がテーマ。I-75x75の華奢な細い柱を安定させる構造原理が用いられている。まず棚板を2段の水平構面として働かせること。そして柱の座屈長を短くし、細い柱を可能にした。無骨になりがちな鉄骨の接合部も、無駄なく軽やかな印象を生み出すために、曲げモーメントのバランスがとられた。

柱をI-75×75とすることを先に決め、それに合わせて梁をH-150×75とすることを目標にしました。梁を両端ピンにするとたわみが大きすぎるため、スパン方向の梁とその受梁を剛に取り合わせることで梁端に剛性を与えH-150×75を実現しています。この時、運搬サイズを考慮して現場接合箇所を計画し、受梁をゲルバー梁とすることでフランジのボルト接合を含む現場での剛接合を回避しています。この断面サイズの現場溶接は溶接健全性が低い上に美しさも損ないます。安全性はもちろん、軽やかさと美しさを同時に実現することに注力した結果です。

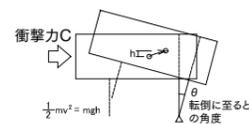
ロビーベンチ「tomarigi」は、大勢座れる巨大サイズのものを固定せず、置き家具として安定したカタチにすることが課題だった。できあがったのが、全長約8mの弧を描く木製ベンチ。これがたった4本の脚だけで支持されている。アンカー工事による床への固定ができず置き家具とする条件下で、横からの衝撃や、座る人の反り返りで転ばないベンチが模索された。

原理に立ち返り、転倒する／しないの境界は何かと考えました。想定される最大の運動量（衝撃力）の作用時に、運動量保存則とエネルギー保存則を用いることで、ベンチの重心が転倒に至る回転軸を超えない、ベンチの半径や高さの閾値が存在することを数式として表現できました。建築基準法のようなルールはないので、構造原理に立ち戻りながらクリティカルに解きました。

カモ井加工紙mt新倉庫@岡山県倉敷市

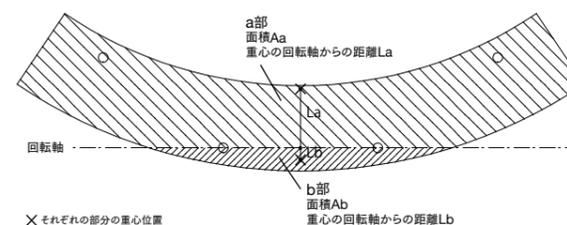


tomarigi 梅田阪急ビルスカイロビー@大阪市北区



ロビーに設けられた全長8m、高さ
が変化するベンチを、床への固定工
事をすることなく自立させている。水
平方向の衝撃力や鉛直方向のモー
メントを整理し、構造原理に立ち
戻って検証し形状を導き出した
[写真：鈴木研一]

主要用途 | ベンチ
デザイン | 福屋粧子建築設計事務所
構造設計 | 満田衛資構造計画研究所
構造 | 集成材+ステンレス鋼棒
竣工 | 2010年4月



INSPIRATION | 構造家のリスペクト

発想の原点がここにある。構造家がリスペクトする歴史的建造物のひとつ

柔らかな接合で組み上げられる山鉾

[山鉾]
@京都



京都のまちなかにオフィスを構える満田氏は、祇園祭で巡行を行う「山鉾」に注目する。それぞれにあしらわれる豪華な装飾の内部にある構造体は、伝統構法による建築物のように木材で組まれたものだが、接合部はがっちり金物でつなぐ現代のものとは比べ頼りなくも思える。それでも動きの生じる柔らかな形態が、古来から伝わっていることに満田氏はリスペクトの念を感じるという。目的に特化した期間限定のシステムであることや、山鉾づくりや巡行がまちにおよぼしている影響にも思いを馳せる。

山鉾には大小さまざまなタイプがありますが、作事方によってつくり、骨格は

似通っています。ホゾを切った木材を組み、縄絡みと呼ばれる手法で、釘を使わず縄で縛って固定されます。長い期間にわたってもたせる建築物とは異なりますが、大きいものは自重が10tを超え、数十人が乗って街中を移動すると、相当な力がかかります。それでも、接合部は柔らかくして解体まで考えられている。こうした伝統的に継承されてきたあり方は、近代的な力学が発達してきたなかで置き忘れてきたもので、あらためて見直すことは有意義だと思っています。道路を一部通行止めにして行われる山鉾の組み立ては、大きなもので2-3日かかります。二十数m

にもなる鉾を綱で引き起こすために、アスファルトの地面の一部が材を支えるために石となっている。1年に1度行われる工程のために、まちの中に装置が用意されている様子も興味深いものです。

山鉾の構造体となる木材同士は、縄で縛って固定される。大きなものでは直径が2mほどになる山鉾の車輪。1つの車輪は、7組のパーツを組み合わせてできている

1 巡行中の長刀鉾
2 組み立て中の南観音山
3 組み立て中の月鉾。真木を挿したあとの建て起こし作業風景
[写真：満田衛資]

触覚デザイン | 01 村野藤吾のドアハンドル

ナビゲーター | 笠原一人 (京都工芸繊維大学助教)

つい触りたくなる透明感

建築には人が直接手で触れる部位がある。ドア、階段手すり、窓……。

それらは人の動きや活動の変化に応答する、建築の最もダイナミックな部分であり、

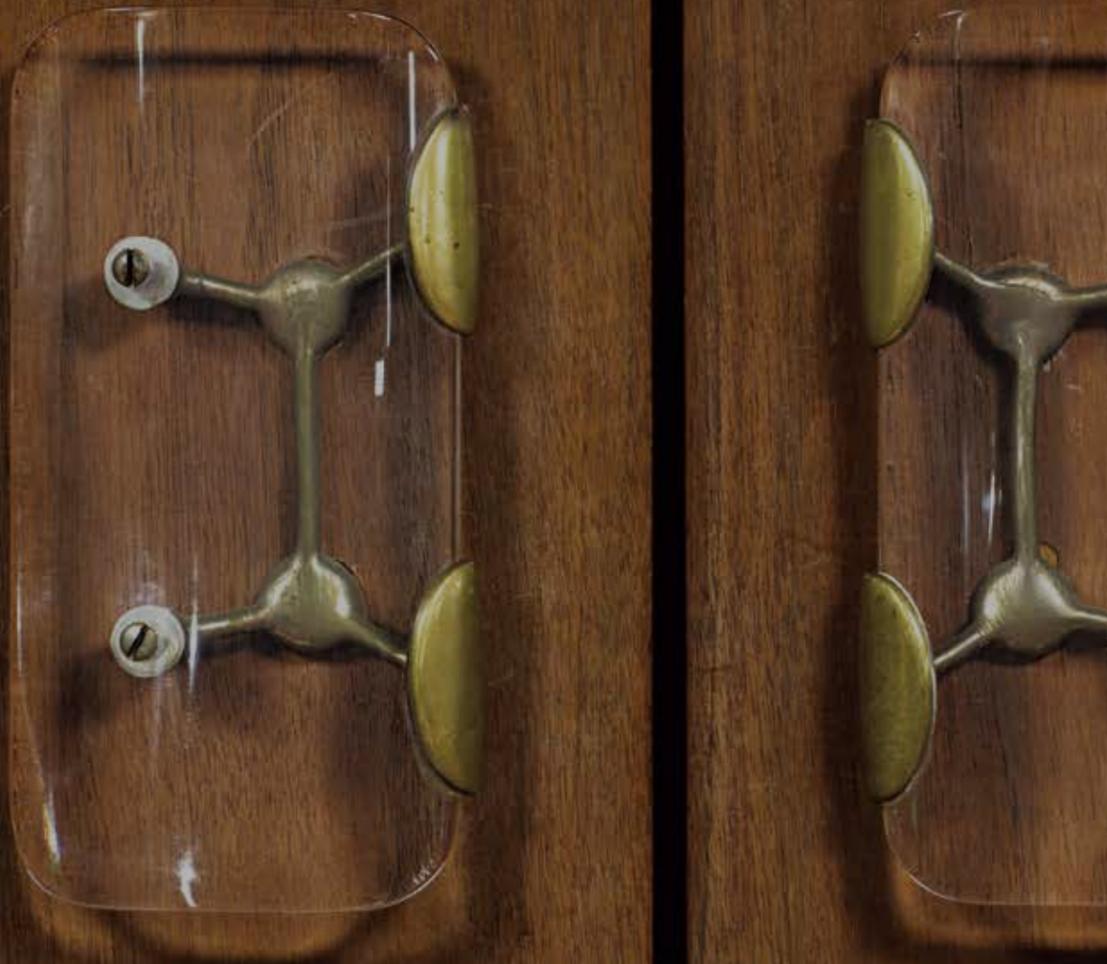
人と建築の関係が最も濃厚に築かれる部分である。ここで紹介するのは、視覚ばかりでなく、触覚にも訴える建築デザイン。

そのあり方を模索してたどり着いた、建築家のひとつの答えを見てゆこう。

第1回目は、軽快で巧妙なディテールが誰しもの記憶に残っている村野藤吾のドアハンドル。

自動ドアがまだ少なかった時代、人が空間に入るときのファーストコンタクトはどのようにデザインされたのだろうか？

取材・文 | 平塚 桂
写真 | 小松正樹



村野藤吾 むらの・とうご
建築家 (1891-1984) / 佐賀県生まれ。洋風や和風、モダニズムを自在に操りながら独自の世界を創り出す、近代日本を代表する建築家。1918年早稲田大学理工学部建築学科卒業後、渡辺節建築事務所入所。1929年村野建築事務所開設 (のちに村野・森建築事務所へ改組)。関西を拠点に、各地で多くの建築作品を手がけた。

「大衆にアピールし、使う人と建物をどう関係づけるかが創作の原点であった村野藤吾にとって、ドアハンドルや階段手すりといった部分は非常に重要でした」と笠原氏は話す。

村野藤吾の建築は触感的である。複雑な形と風合いのあるテクスチャーをもつ建物は視覚的な快楽を超え、生理的な身体感覚に訴えかけてくる。これは師・渡辺節とは異なるアプローチだという。

「村野は渡辺節の事務所で11年間働き、大衆に受け入れられるための様式や装飾の社

会的効能を叩き込まれました。しかし視覚効果的に絞っていた渡辺と異なり、村野は、体感的、触覚的にも建築にアプローチしました」。

人が実際に触れる細部は、触覚的にも建築をデザインする村野にとって、人と建物を結ぶ強力なインターフェースであった。なかでも独創的だったのが、当時日本では一般化していなかったアクリルをいち早く採用したドアハンドルだ。さまざまな作品に登場し、金物やアクリルの形、色にもバリエーションがある。

触れてみると温かく、吸い付くように手になじ

む。存在感は軽やかで、浮かんでいるかのように扉に取り付けられている。

「アクリルを好んだ機能的な理由としては、冷たくないことと可塑性があることだと思います。そして視覚的には、透明で浮遊感があることが、重力の原理に矛盾した表現をしばしば試みた村野の好みに合ったのでしょう」。

素材を自在に扱い、様式や原理を超えようとした村野。今回はドアハンドルから、その美意識を探ってみよう。



2

繊維関係の施設がひしめく大阪市備後町に、繊維輸出業界の拠点として建てられたオフィスビルだ。「オフィスビルとしては贅を尽くした意匠が、東洋のマンチェスターと呼ばれた大阪の威光を伝えています」と笠原氏。特に見応えがあるのは地下1階。広いホワイエの左右にホールと会議室を擁する社交の場だ。その各扉には、アクリルのドアハンドルが取り付けられている。押手側は湾曲するアクリル板を縁と中央の金物で支持する構造。引手側は、持ち手をアクリルで包んだ金物からアングルを出して面付している。「アクリルを浮かせて留める構造には、線や面ではなく、点で持たせ、部材を自立させ、軽く見せようという意図が感じられます。このドアは室内側を引手、室外側を押手とした内開き。人を招き入れるよう意図されました。ハンドルの形で人の所作もデザインしようとしています」と、笠原氏は分析する。

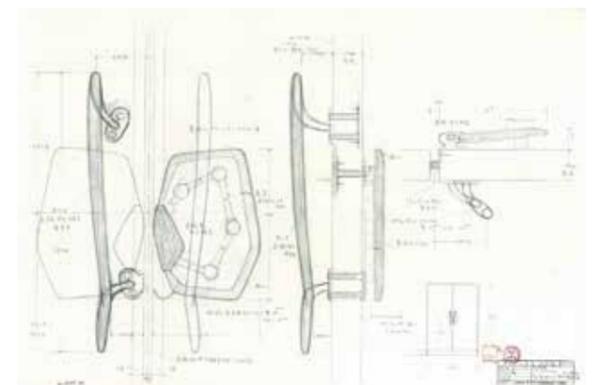
- 1 第5会議室ドアハンドル・外側押板。アクリル製のプレート裏に見えている真鍮支持材が美しい。金属が樹脂をつかむような接合が秀逸。プレートの厚みは辺縁がやや薄くたわみを帯びており、手によくなじむ
- 2 同ドアハンドル・外側押板(左)、内側取手(右)。押板と取手はまったく違う造形だが、ネジ位置を合わせ互いに緊結している
- 3 同ドアハンドル・内側取手。縦のアクリル棒を金物で上下から押さえている
- 4 同ドア・外側。人を招く内開き
- 5 同じくアクリル樹脂が使われた「米子市公会堂」(1958) 出入口の把手および押板原寸図 [所蔵：京都工芸繊維大学美術工芸資料館、資料番号：AN.5040-44]



3

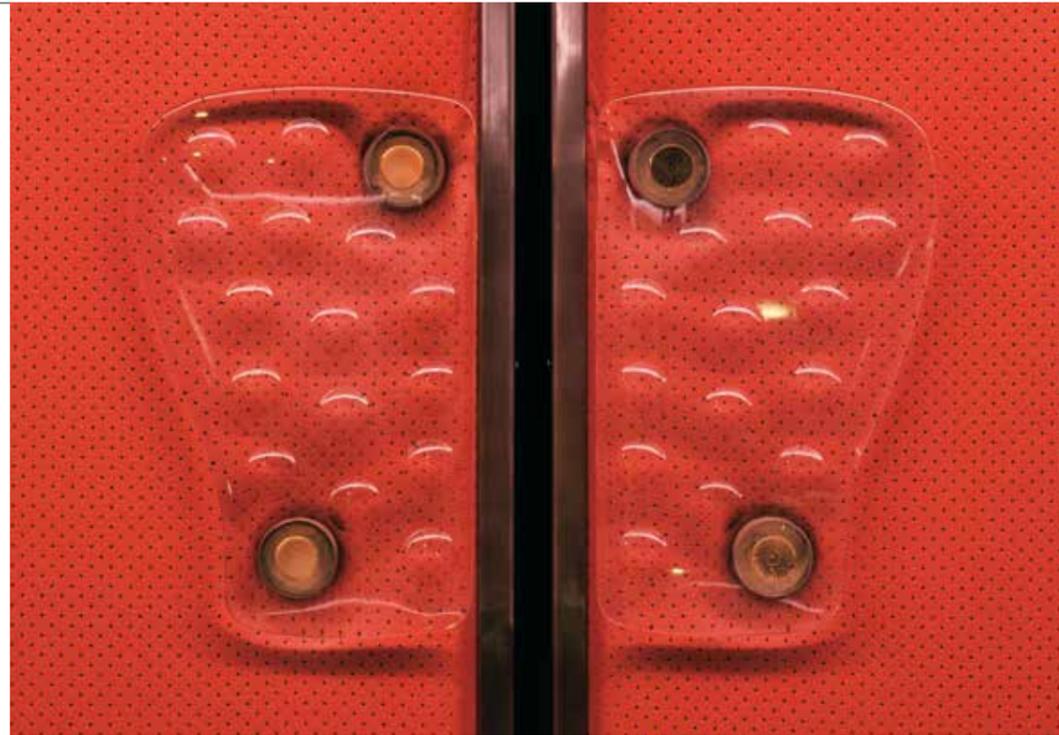


4



5

輸出繊維会館 会議室ドアハンドル
1960年 / 大阪市中央区



1



2

外観から細部まで趣向が凝らされた、村野藤吾の集大成。ベージュの御影石で覆われた構えが、日比谷通りで威容を誇る。

「鉄筋コンクリート造の建物に石を貼るとは何事だと、できた当時は大変な批判を浴びましたが、村野は石は長持ちするし日本生命という会社を象徴する記念的な表現ができると反論しました。モダニズムの教義にとらわれないリアリストの村野らしい考え方でした」と笠原氏は語る。

理念よりも、建築が役割を全うすることを優先させる。村野の現実的な考え方は、ドアハンドルからもうかがえる。

「輸出繊維会館の取手に比べると構造的には頑丈に、造形はより自由になっています」と笠原氏。劇場ホールドアハンドルの押手側は蝶の形、引手側はS字型。遊び心のある形だが、2点で互いの取手が支え合う合理的な構造だ。

この建物のドアハンドルは建築金物メーカーのユニオンが手がけ、保護性能にすぐれたアクリルに金メッキした真鍮を埋め込んだものからベーシックな金属製のものまで多彩なドアハンドルが残る。



3



4



5

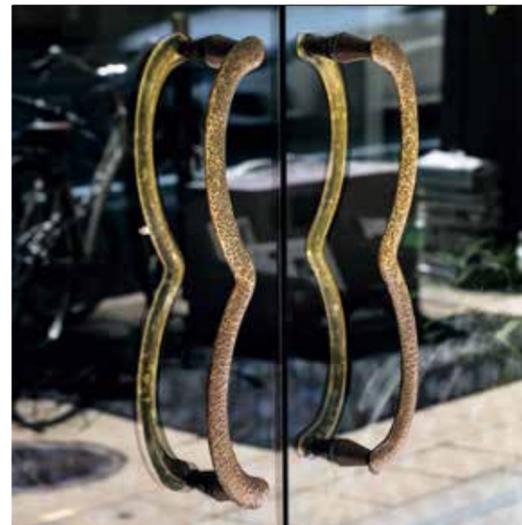


6



7

- 1 劇場ドアハンドル・内側押板。蝶の翅のような軽やかな輪郭。アクリル板の裏に精円の凹部が穿たれて泡のように光を反射する。扉の外側把手とネジ位置が合わされ互いに緊結されている
- 2 劇場ドアハンドル・外側把手。アクリル製
- 3 2階客席ドア内側
- 4 劇場ホワイエ
- 5 劇場正面入口ドアハンドル・外扉。真鍮の棒材がアクリルに埋め込まれている。素材を封入できるアクリルの特性が活かされている
- 6 劇場正面入口ドア
- 7 ビル塔屋のドアハンドル（一般非公開）



1

1953年 / 大阪府中央区
フジカワビル
フジカワビル
ドアハンドル

- 1 フジカワビル1階入口ドアハンドル。竣工時は縦に真っ直ぐな把手が取り付けられていたが、改修時に現在のものに変更された
- 2 フジカワビル1階入口。竣工時は1、2階がフジカワ画廊であったが、現在は老舗楽器店の丸一商店が入居している

近代絵画を扱う画廊兼事務所として建てられたビル。「1950年代の村野のデザインはモダンで軽やかで、この外装もピエール・シャロー（1883-1950）が設計した1931年竣工の『ガラスの家』を思わせる、ガラスブロックを軸とした構成美が特徴です」と笠原氏。1969年と1988年に改装があり、耳たぶ型のハンドルは、村野没後の88年に登場したもの。「村野のデザインは晩年になるほど曲線的になるので、残されたスタッフが後期のデザインに寄せてデザインしたのかもかもしれません」。



2

笠原一人 かさはら・かずと
京都工芸繊維大学助教 / 1970年生まれ。1998年京都工芸繊維大学大学院博士課程修了。2010-2011年オランダ・デルフト工科大学客員研究員。近著に、『村野藤吾の建築：模様が語る豊饒な世界』（共著、青幻舎、2015）など。

平塚桂 ひらつか・かつら
編集者、ライター / 1998年京都大学工学部建築学科卒業。2001年同大学大学院工学研究科環境地球工学専攻修了。2000年ぼむ企画を共同設立。

土木のランドスケープ | 04 木津川遊歩空間「トコトコダンダン」

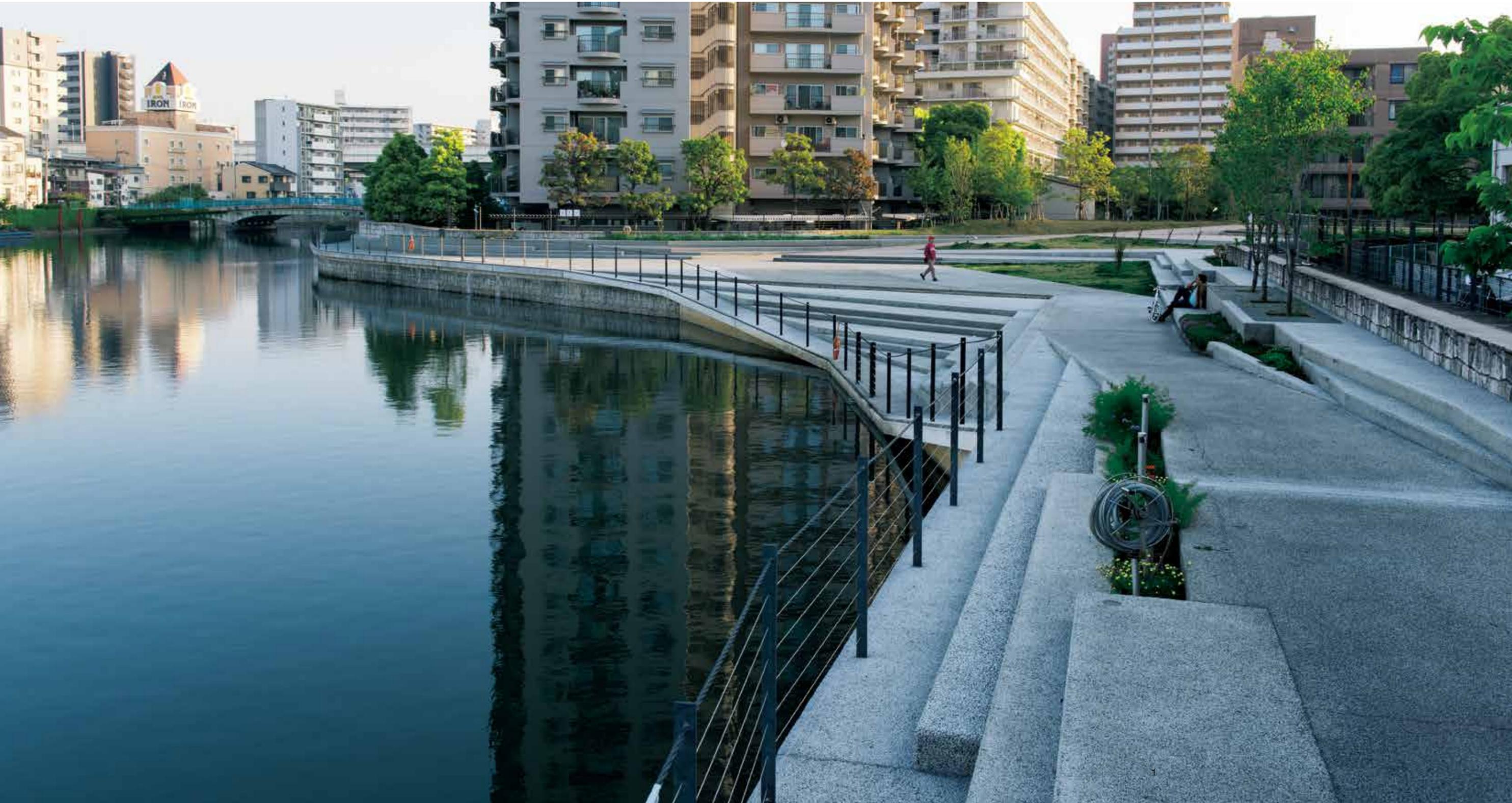
大阪市西区

ナビゲーター・文 | 八馬 智

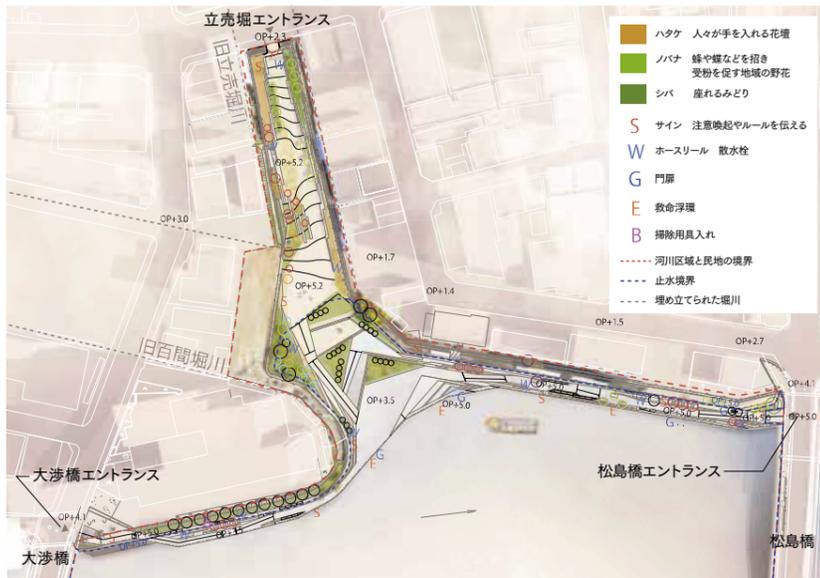
写真 | 新 良太 (特記以外)

土木施設はその機能を果たすために、時として人を遠ざけてきたが、徐々にその巨大な体を開き、人に寄り添いはじめた。公共空間として、ランドスケープとして、人の手に復権された新しい土木の景色をみつけてみよう。

大潮を迎えた早朝の様子。たびたび高潮の被害を受けてきた大阪湾沿岸部では、繰り返し高い防潮堤を築いたことでまちと水辺が分断されてきた。しかし近年、「水の都」を再生するための取組みが活発に行われるようになり、その一環として、親水性のある公園機能と高潮に対する防災機能をあわせもつ木津川遊歩空間「トコトコダンダン」が、大阪府によってつくられた。計画にあたり、地域住民が愛着をもって都市インフラを活用・維持管理できる環境を実現すべく、コンペを含む横断的なスキームを模索しながら事業が実施された。



段差によって越境する水辺空間



平面図

- 1 遊歩道整備後の対岸からの全景。民間、公共用地、河川区域を越境しながら展開している
 - 2 完成後の様子 (2017年12月)
 - 3 コンペ時の計画模型 [提供: 岩瀬諒子設計事務所]
 - 4 入堀として利用されていたころの様子 (2006年)
 - 5 遊歩道整備前、耐震補強後の計画地の様子 (2015年)。災害が起きるたびに、より高く強固な防潮堤とすべく改修が重ねられてきた
 - 6 施工中。護岸から床版を張り出し、鉄筋コンクリート造の上部構造を増設することで、遊歩道部分を拡幅した
 - 7 既設護岸より低く設定された親水護岸工事の様子。潮位があるレベルを超えると水が侵入してくる。自然のリズムを感じ、人と水とのかかわりを意識させる仕掛けでもある
- [2, 4-7 提供: 大阪府都市整備部 西大阪治水事務所]

堤防を平面展開した公園

天下の台所たる大阪の物流を支えた水路の一部である木津川の左岸に、透水性のあるポーラスコンクリートの段差を直線的に構成した「木津川遊歩空間」が創出された。一見すると現代的でシャープな造形から人が寄りつきにくい印象を受けるかもしれない。しかし、実際に空間を体験すると、ゆったり散策しながら水辺を楽しめる公園であることがわかる。その源泉には、視点の高さの変化がもたらす豊かなシークエンス体験があるのだろう。そのことを示すように、この空間には公募に基づいて「トコトコダンダン」という愛称が付けられている。

最も高い部分は大阪湾最低潮位 (Osaka Peil: OP) から約5mの高さに設定されている。つまりこれは、公園機能を付加した防潮堤なのだ。既存の護岸の上に床版を張り出すとともに、

的な空間構成から舗装材、柵、サインなどの構成要素に至るまで細心の注意が払われており、一般的な土木構造物では見られない高い質感が保たれている。これは、コンペによって選出された建築家の岩瀬諒子氏 (岩瀬諒子設計事務所、東京藝術大学研究助手、京都大学ほか非常勤講師) のこだわりが、計画から施工、さらには維持管理まで貫かれてきたことで実現した。

新たな事業スキームの構築

木津川遊歩空間は、すでに埋め立てられた立売堀川が木津川に接続していた場所にある。このエリアは大坂城の築城時の材木浜として賑わい、その後金属加工業の集積地となった。現在は高層住宅化が進み、人口が急増する職住連帯地域となっているが、1955年以降にたびたび構築された「カミソリ堤防」により、まちと水辺は分断されてきた。

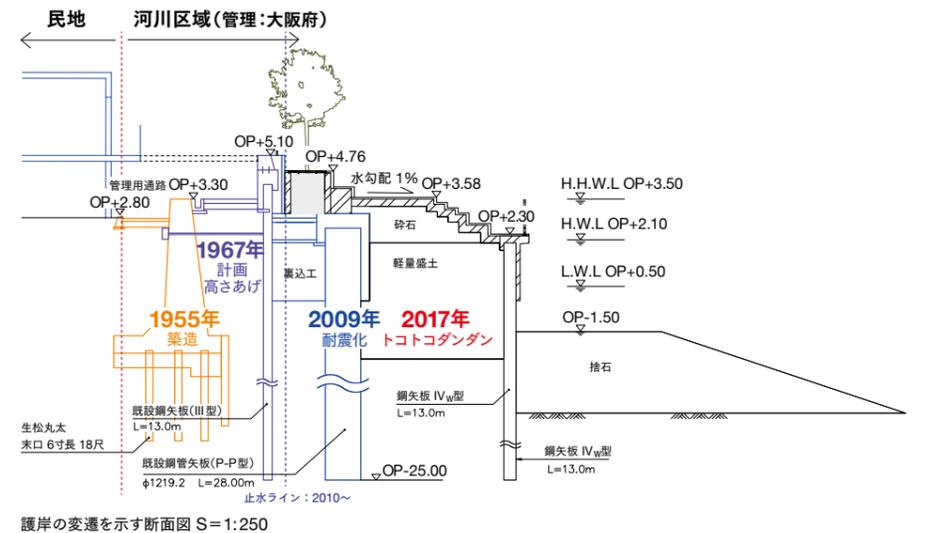
その一方で水辺に対する市民や行政の意

識は、2000年代から「水都大阪」をキーワードとする取組みにより大きく変化してきた。大阪府の水都大阪再生事業の一環として実施された木津川遊歩空間の整備は、土木整備を行う部局 (西大阪治水事務所) と文化面から社会課題に取り組む部局 (文化課および府立江之子島文化芸術創造センター-enoco) が横断的に連携して、市民を巻き込む新たなプラットフォームを構築したことが大きな特徴である。それは、関係者が最大限のパフォーマンスを発揮でき、地域の人々が愛着と誇りをもてるように都市インフラの魅力を高めることを目指したという。これからの大阪のあり方を模索しながら防災事業を行うためには、一般的に行われる単独の土木事業では課題解決に至らないという危機感が関係者間で共有されていたのだろう。

そして、設計要件に地域ワークショップを経た意見が反映され、「誰でも応募可能」という異例のアイデアコンペが実施された。一次審査を通った案は技術的なアドバイスを専門家が



4



護岸の変遷を示す断面図 S=1:250



5



6



7



1



2



3

- 1-2 広場全景。改修によって遊歩道部分は既存護岸よりも路面高が50cm高くなった
- 3 下流側の既存護岸の上に拡幅された遊歩道を見る
- 4 広場入り口には、旧防潮堤を活かした貯留槽とトレンチを設け、透水性のある舗装材を採用することで、河川敷地内で雨水処理できるよう計画されている。土の風合いをもつ足元のインターロッキングブロックは、広場の形状に合わせ精緻に組まれた【写真提供：岩瀬諒子設計事務所】
- 5 デザイン責任者の岩瀬諒子氏が現地に足を運び、確認を重ねながらトコトコダングンのために開発・デザインされた製品。透水性が高く、土の風合いをもつインターロッキングブロックや、ロゴマークを配した浮き輪、灌漑用ホースリールなど多岐にわたる。最近では、堤防の履歴を示す年号プレートも取り付けられた【左上および下2点 提供：岩瀬諒子設計事務所】
- 6 見通しに配慮した細いワイヤーの転落防止柵は、見え方を実寸模型で検証。段の高さにあわせて約300本の支柱が立てられている

行い、最優秀プランの出品者はデザイン責任者として事業に参画するというものだった。このプロセスを通じて、40組の応募作のなかから岩瀬氏のプランが選定された。

さまざまな境界を越える空間

一般的な土木事業では、さまざまな段階を経る間に、過去の実績を参照しながら法律や基準を最大公約数的に解釈していくことが多いために、良くも悪くもアノニマスな方向に収斂し、当初のデザインの純度は低くなりやすい。しかし、実際に整備された木津川遊歩空間は、まるでモーターショーにおけるコンセプトカーがそのまま実現したかのような鮮明さをもっている。

事業が進む中で、さまざまなステークホルダーがそれぞれのアイデンティティを保ちながら、分野を超えて協業するチームに育っていったようだ。設計時には各種の法令をあらためて読み解きながら、施工時にはメーカーや施工業者の主体的な創意工夫を取り入れながら、アイデアを実現するための調整を重ねられたという。現場に足繁く通う岩瀬氏の粘り強さと、それをサポートする関係者たちが丁寧に積み上げたチャレンジの結果として、解像度の高い空間になっていったのだろう。

植栽の管理、清掃活動、イベントなど、地域住民の手間を愛着に変換する仕掛けもふんだんに盛り込まれている。人、まち、水辺の関係をゆるやかにつなぐ空間の中で、制度として設定されていた境界がほどけていき、その先に新たな公共空間のありようが透けて見えるようだ。この事業は既存のスキームを脱却しながら、新たな価値をインテグレートする壮大な社会実験なのではないだろうか。

供用開始のすぐあとに、東側入口の近くに一軒の居酒屋がオープンした。そこに集う常連客たちは、口々に水辺の公共空間の魅力を教えてくれた。トコトコダングンはすでに「自分たちの場所」として認識されており、これからまちづくりの核となっていくことを予感した。

取材協力：岩瀬諒子設計事務所、大阪府都市整備部 西大阪治水事務所、大阪府文化課

八馬 智 はちま・さとし
千葉工業大学教授 / 1969年千葉県生まれ。1993年千葉大学工学部工業意匠学科卒業。1995年同大学院修士課程を修了し、株式会社ドーコン（旧・北海道開発コンサルタント）に入社。2004年より千葉大学大学院助教。2012年より現職（創造工学部デザイン科学科）。博士（工学）。著書に『ヨーロッパのドボクを見に行こう』（自由国民社、2015）がある。



4



5



6

木津川遊歩空間「トコトコダングン」概要
所在地 | 大阪府西区立売堀6-新町4丁目
規模 | 4,300㎡
コンペ実施年 | 2012年
設計期間 | 2012年9月-2017年2月
工期 | 2014年1月-2017年3月

事業者
大阪府都市整備部 西大阪治水事務所

設計
建築 | 岩瀬諒子設計事務所
構造 | セントラルコンサルタント、
復建技術コンサルタント
設備 | エルクコンサルタント
グラフィック | 内山耀一郎、松下計（監修）

監理
大阪府都市整備部 西大阪治水事務所、
岩瀬諒子設計事務所

施工
土木 | 日宝建設工業、関西港湾工業、
佐藤渡辺、太平洋プレコン工業、
田上組、東京製鋼ほか
電気 | テックスパル

ホテル ザ セレスティン銀座

銀座の歴史、伝統、文化、先進性を感じながら心からくつろげる第二の我が家のようなホテル

日本を代表する商業地として知られる銀座に開業した「ホテル ザ セレスティン銀座」は、宿泊主体型ホテルでありながら、リゾートのように滞在そのものが目的となる「デスティネーション型ホテル」である。銀座のメインストリートのひとつ、外堀通り沿いの3方向に開けた角地に建ち、まちを歩き交う人の目にとまりやすいだけでなく、周辺にはブランドショップなどが集まり、銀座の歴史、伝統、文化、先進性を感じ取れるロケーションである。

外観は、銀座の街並みに調和しながら存在感を放つ総石張りで、上品かつ凛とした佇まいを見せている。ソリッドな扉から一步館内に入ると、エントランスからホワイエ、ロビーへと視線が抜け、まちの喧騒から離れた上質でゆとりのある空間が広がりゲストを出迎える。銀座の地にふさわしい上質な素材感を大切にした内装と、柔らかく空間を灯す照明を重ね、ソファやテーブルを配置して、邸宅のリビングや応接室のように落ち着いてくつろげる空間を演出している。

フロアは1階から14階までの14フロアで構成。1階にはロビー、2～13階が客室、14階にレストラン（バーラウンジ）を配している。総客室数はスーパーアダブルを中心とした104室で、幅広いゲストが安全で快適なホテルライフを過ごせるよう、車椅子で入室ができる水まわりスペースを備えた客室（アクセシブル）を設けている。

客室は、天井までのハイサッシを採用した広がりのある空間を特徴としており、格別な時間を演出する“非日常性”と、第二の我が家として心からくつろげる“安心感”を両立したデザインとした。

水まわりスペースは、タイル張りのラグジュアリーな雰囲気とし、滞在中に長い時間ゆったりとくつろげる場として、限られた面積のなかでもしっかりとスペースを確保した。すべての客室で浴室にオーバーヘッドシャワーとバスタブを採用し、国内のゲストには自宅のように過ごせる空間として、海外からのゲストには日本の風呂文化が体験できる空間に設えた。

建築概要

名称 | ホテル ザ セレスティン銀座
所在地 | 東京都中央区銀座8-4-22
竣工 | 2017年6月
施主 | SuSuMu
ホテル運営 | 三井不動産ホテルマネジメント
設計 | 日建設計
施工 | 工新建設

LIXIL使用商品

[セレスティンデラックス]
バスルーム | BZW-1616TA (特注)
大便器 | 便器部: BC-J21MS、機能部: DV-J213M-R2E-Z1
[スーパーアダブル]
バスルーム | BZW-1416TA (特注)
大便器 | 便器部: BC-J21MS、機能部: DV-J213M-R2E-Z1
[アクセシブル]
バスルーム | BLCP-19427TA (特注)



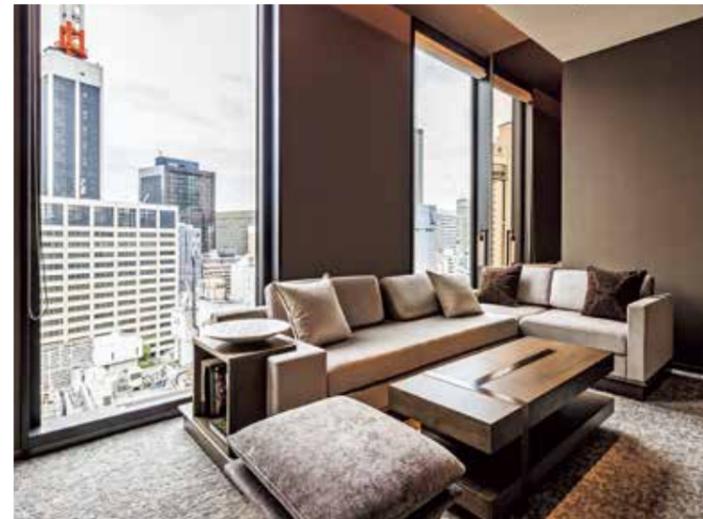
1



2



3



4



5



6



7

- 1 外観
- 2 ホワイエ
- 3 スーパーアダブル 客室
- 4 セレスティンデラックス リビングルーム
- 5 セレスティンデラックス ドレッシングルーム
- 6 アクセシブル 客室。左の引戸を開けるとドレッシングルームで、車椅子で入室できる
- 7 アクセシブル ドレッシングルーム

日本橋 榎原

老舗の伝統を新世代へ。伝統的手工業とデジタルファブリケーションを組み合わせて、店舗を伝統文様で包み込む

榎原は1806(文化3)年に東京日本橋にて創業した老舗和紙舗である。創業から200年が過ぎ、新店舗の建設が計画されるにあたり、榎原の伝統を新世代にどのように発信できるかがテーマとなった。

新店舗外装には、風合い、伝統、製作過程など、和紙と多くの共通点を感じるブリックを使用することにした。ブリックは形状の自由度が高く、表現の領域が広いことも魅力だった。また、榎原にはオリジナルの文様が多く所有されており、なかには「色硝子」と呼ばれる、大小の菱形を組み合わせた幾何学的な文様が存在した。歴史とともに、さまざまな和紙製品に展開されてきた「色硝子」。一目見て、その幾何学文様に可能性を感じ、ブリックの加工性を生かした「色硝子」で新店舗を包み込みたいと思ったのであった。

ブリックの製作にあたっては、煉瓦職人と瓦職人が多く集まる愛知県碧南市の工場が選定されたが、経験豊富な職人にとっても、一筋縄では実現できない複雑なブリック形状であり、成型方法や焼成方法など多くの課題があった。しかし職人の伝統技術と現代のデジタルファブリケーション技術を組み合わせることが解決の糸口となり、伝統的手工業の表現や可能性を広げることができ、他に類を見ない「3Dカワラブリック」が実現された。

榎原は伝統を継承しつつも、時代ごとの技術や精神を取り込み、店を構え続けてきた。その榎原の姿勢に倣うように、伝統的手工業にデジタルファブリケーションを取り込み、新店舗をつくることができた。榎原の伝統文様「色硝子」に包まれた新店舗は豊かな表情の変化が楽しめる。陽が注げば、濃灰色や燻したような銀色に変化し、陰影のある菱形文様が浮かび上がる。夜間ライトアップ時は、千鳥状に配置した菱形開口から間接照明光が漏れる。

老舗の伝統に加え、革新が表れた新店舗。歴史ある東京日本橋の地に「新世代の江戸の美」を表現することができたと感じている。

(2016年度グッドデザイン賞受賞)

文：寺島和義+櫻井 佑(日建設計)

建築概要

名称 | 日本橋榎原
所在地 | 東京都中央区日本橋2-7-1 東京日本橋タワー
竣工 | 2015年5月
施主 | 榎原
設計 | 日建設計、オリバー (内装設計)、安井建築設計事務所 (内装デザイン監修)
施工 | 大林組

LIXIL使用商品

外装壁 | 3Dカワラブリック (特注)

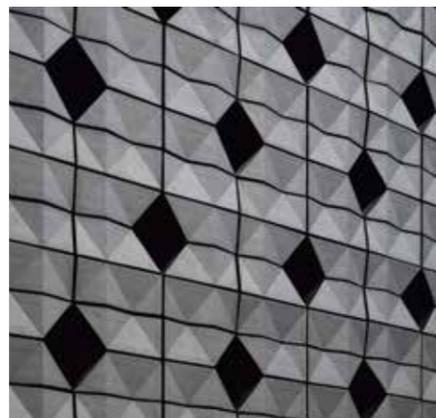
- 1 夜景 [撮影：黒住直臣]
- 2 榎原伝統文様「色硝子」 [撮影：榎原]
- 3 3D カワラブリック デティール [撮影：黒住直臣]
- 4 外観 [撮影：黒住直臣]



1



2



3



4

結集された焼き物技術



煉瓦職人の土練技術

焼成後、濃灰色の焼き色となるよう天然の鉄分の発色が最適である三河粘土を使用し、水分を添加しながら土練が行われた。繰り返し行われた焼成実験を経て、鉄分の配合量が決められている。土練のち、真空押出成型機を使用し、乾燥と焼成時の伸縮を考慮したサイズの土の塊に仮成型される。



瓦職人の成型技術

まず、3D工作機にて製作された金型を使用し、プレスマシンでベース成型を行う。金型から脱型された後、職人が一つひとつ丹念に手作業で仕上げ成型を行った。金型成型と手作業の成型の組み合わせにより、シャープな立体形状が実現できている。プレス成型後の脱型時、エアークが残りやすいように金型に工夫が施されるなど、細部に至るまで配慮がなされている。



瓦職人の焼成技術

焼成窯は、近隣の瓦工場が所有する大型ガス窯が選定された。大型ガス窯で特殊燻化焼成を行うことで、濃灰色の焼き色が実現された。焼き色のムラを防ぐため、大量のブリックを一工程で焼き上げられるよう、大型の窯を使用した。焼成台車へのブリックの置き方や配置にまで配慮がなされており、焼成中は徹底した温度管理が行われた。



3D工作機によるデジタル金型加工

3D CADを使用し、形状検討がされた後、3D工作機を使用し、多面体の金型が製作された。金型設計には、煉瓦職人と瓦職人が検討の末、割り出した寸法が反映されている。

BIMオブジェクト提供に向けた取組みについて

—建設現場の生産性向上に向けて

文 | 岩永鉄平
LIXIL マーケティング本部
商品情報統括部
デジタルソリューション部

建設現場を取り巻く環境

建物を3次元モデルで設計するBIMは建設現場における設計や施工の生産性向上に向けて急速に普及が進みつつあります。

背景には建設現場を取り巻く厳しい環境があります。「労働者人口の減少」「技術者の不足」「職人の質の確保」はあらゆる市場で課題となっていますが、建設現場においても同様に深刻な状況です。（労働者は55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行）^[グラフ1.2]

よって、限られた人員で建物を建設していくために「生産性の向上」は建設現場における最重要テーマのひとつとなっています。

しかし、建設現場においてプロジェクト・工事を進める場合、企画・設計時には想定していない・見えない問題が発生し、「手戻り」「追加・変更作業」「工程変更」等に対応することが多く起きています。また、「安全」という重要事項を考えた場合に単に「効率化」を優先するわけにはいかない業界でもあります。

そんな建設現場において、「労働者人口減少に備えた生産性向上の施策」のひとつとして、BIMの活用が始まっています。

BIMとは

BIMとは、「Building Information Modeling」の略で従来の3D CADと違い、コンピュータ上に作成した3次元の建物のモデルに、建築のライフサイクルを通じた建物情報（属性情報）を総合的に構築管理し、建物づくりに活かしていく工程です。LIXILは、この建物情報のひとつとして、BIMオブジェクトを準備し提供しています。

BIMの特長

①2D-3D連動

2Dで設計を行う場合、平面図や立面図や配置図等関連する全図面の修正およびその整合性のチェックが必要です。一方でBIMツールで設計する場合、ひとつのモデルを修正すると関連する図面が連動し、整合性も保たれます。^[図1]

②干渉チェック

建築や設備のBIMデータを統合し可視化することで早い段階で各部の納まりの干渉チェックができ、「現場での手戻り」をなくすことができます。^[図2]

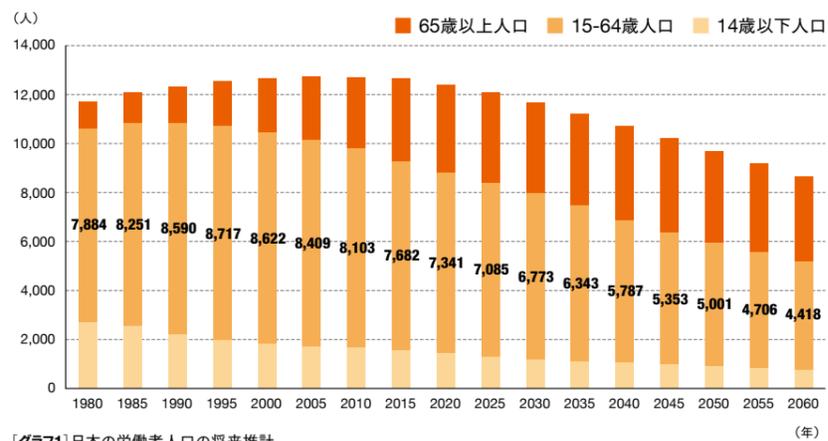
③建具・器具集計

図面に配置した建具・器具集計をBIMデータから正確かつ素早く行うことができます。^[図3]
これらにより建設現場では「関係者との合意形

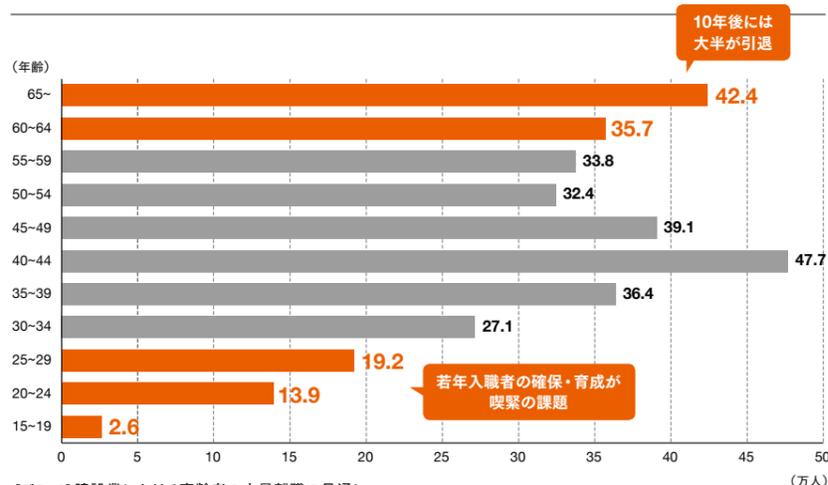
成スピード向上」「図面不整合の改善」「付加価値をもつモデルによる生産性向上」などを得ることができます。

「フロントローディング」とデータ提供の必要性

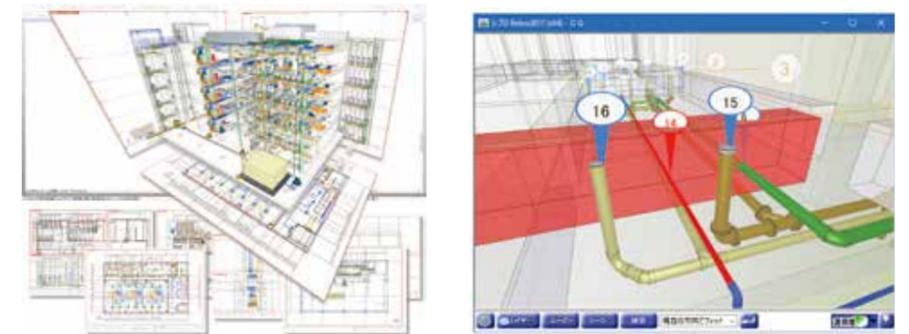
フロントローディングとは、一般的に設計初期の段階に負荷をかけ作業を前倒して進めることを言います。設計初期に問題点の改善を図ること



[グラフ1] 日本の労働者人口の将来推計
日本の生産年齢人口（15-64歳人口）は、2060年には4,418万人まで大幅に減少する見通し
[出所：国土交通省資料、建設業を取り巻く情勢・変化（平成28年3月2日）]



[グラフ2] 建設業における高齢者の大量離職の見通し
10年後には高齢者の大半が引退、若年入職者の確保・育成が喫緊の課題
[出所：国土交通省資料、建設業を取り巻く情勢・変化（平成28年3月2日）]



[図1] 2D-3D連動 [画像提供：NYKシステムズ]

[図2] 納まりの干渉チェック [画像提供：NYKシステムズ]

器具名称	品番	付属品	1FL			2FL			3FL			計	備考
			W	C	M	W	C	M	W	C	M		
パブリック向けタンクレストイレ（新薬用・男性用）	BC-K21S_DV-K213M	・脱臭カートリッジ：CWA-29（交換目安は使用開始から約4年） ・おしり用ノズル先端：CWA-240	1			1			1			3	注週3：納期は受注後3週間 排水芯は固定
パブリック向けタンクレストイレ（新薬用・女性用）	BC-K21S_DV-K213F	・脱臭カートリッジ：CWA-29（交換目安は使用開始から約4年） ・おしり用ノズル先端：CWA-240 ・ビデ用ノズル先端：CWA-221	1			1			1			3	注週3：納期は受注後3週間 排水芯は固定
センサー一体型ストール小便器 壁掛タイプ	U-A51AP	・別売掃除用磁石スイッチ：A-3996・目皿：H-94/色	1			1			1			3	注週3：納期は受注後3週間 使用水が中水のとき、水質によって使用できない場合があります。 排水高さは固定
ハイバックガード洗面器 Mサイズ	L-A951H2C		1	1		1	1		1	1		6	注週3：納期は受注後3週間 水せつけんタンク容量：350ml

[図3] BIMツールから抽出される建具・器具集計 [画像提供：NYKシステムズ]

で早い段階で設計品質を高め、設計の手戻りによるスケジュールの長期化／無駄なコストの発生を防ぐことが可能になります。^[図4]

フロントローディングはBIMに取り組むうえで重要なポイントとなりますが、日本の分業化された作業工程においては設計初期段階の負荷軽減が課題となっています。

BIMツールを活用して設計する際、モデルの欠落を防いだり、意匠や構造に影響する製品ならびに機器類のデータを提供したりする必要があるため、LIXILのような建材・機器メーカーがBIMオブジェクトの提供にかかわることが重要になってきています。

今後の市場見込み

現在は非住宅・集合住宅の物件を中心にBIMツールが活用されていますが、徐々に戸建住宅の物件でもBIMツールの活用が始まっています。今後は建主さまへのプレゼンテーションとして、CGパース作成・VR展開が増えてくることが考えられます。

また、生産性の向上が進むとともに、建物の設計をするためだけでなく、属性情報を利用した資材発注や維持管理への活用も始まりつつあります。

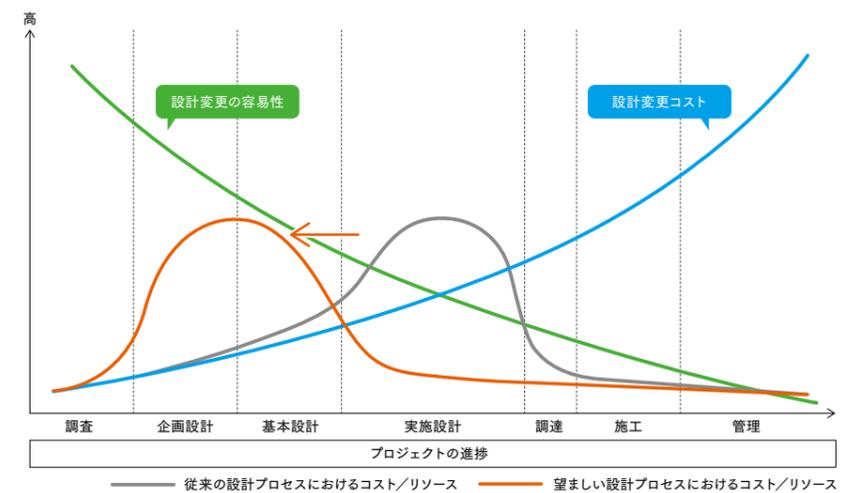
初期提案・プレゼンテーション、基本設計・実施設計、施工という建設プロセスに加えて発注や竣工後も情報を活用していく時代になっていくことを見据え、必要な情報をどのように連携させていくかという課題検討も始まっています。

LIXILのBIMの取組み

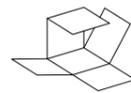
LIXILでは、2011年から意匠・構造に大きく影響するビルサッシ・カーテンウォールのBIMオブジェクトの提供をまずは物件単位で開始しました。また、2016年からは駐輪場・フェンスなどの公共エクステリア商品やトイレ・洗面などの衛生設備器具、2018年4月からはビルサッシ・カーテンウォールのBIMオブジェクトについて、建設関係者の皆さまの生産性向上につながるよう、LIXILビジネス情報サイト内のBIMデータダウンロードサイトに一般公開しています。^[図6]

ビルサッシ・カーテンウォールのBIMオブジェクトの特長

設計者の思考・流れに即した独自編集機能とリアルな表現により、建築図作成の流れに沿って設計者が自由に窓モデルをつくり編集が可能です。^[図5]

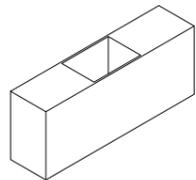


[図4] フロントローディング
設計初期段階で設計品質を高め、設計の手戻りによるスケジュールの長期化および無駄なコストの発生を防ぐことができる

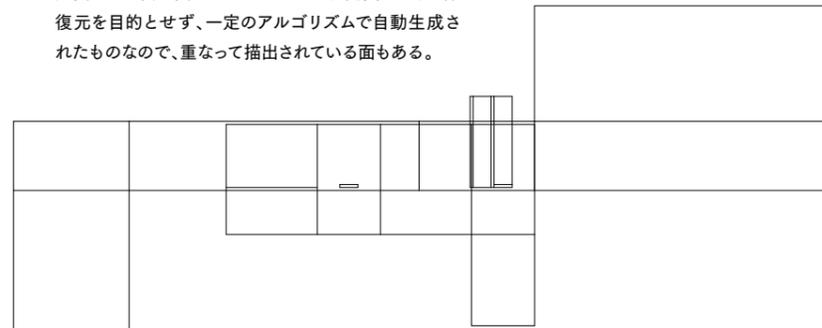


1. Unroll

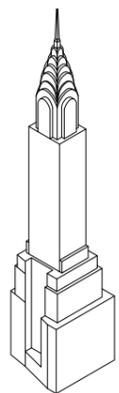
一般的に厚紙工作でサイコロをつくるような展開方法。3Dモデラー「Rhinceros」の標準機能「unroll(広げる)」で生成された図形をそのまま掲示した。建築の表面を切り開き面に広げるいわゆる展開図だが、立体復元を目的とせず、一定のアルゴリズムで自動生成されたものなので、重なって描出されている面もある。



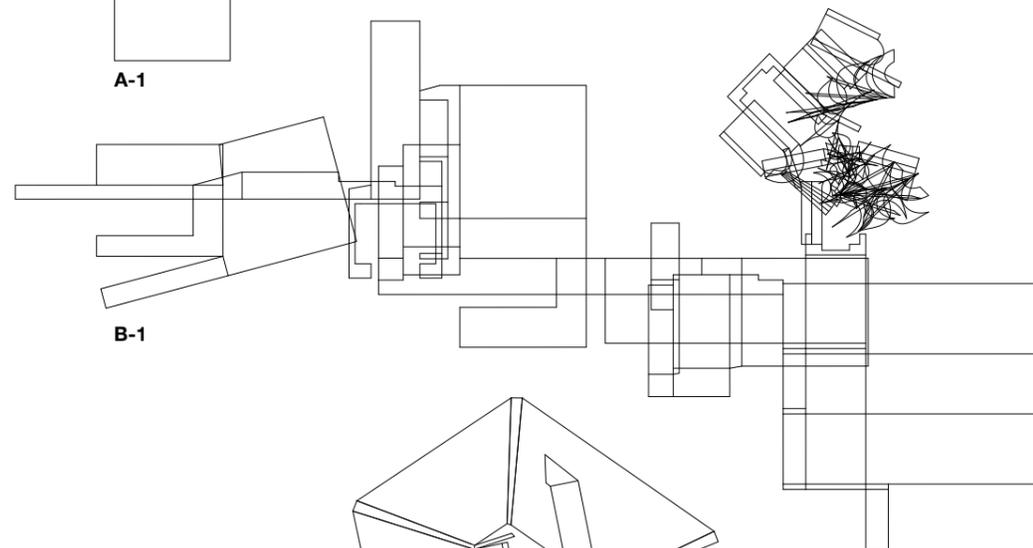
A. 住吉の長屋
シンプルな矩形だが
ネガティブな外壁(中庭)をもつ



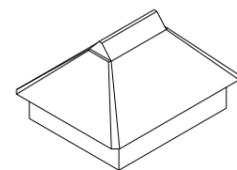
A-1



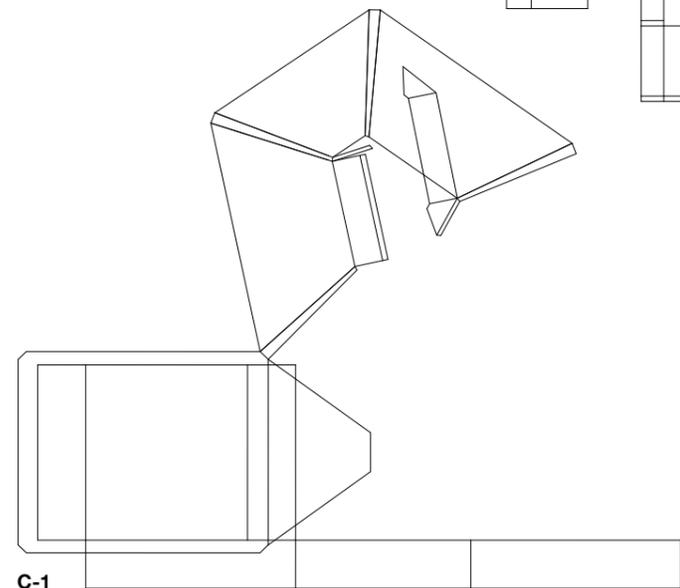
B. Chrysler Building
アールデコ様式のタワーで
複雑に幾何学が組み合わさる



B-1



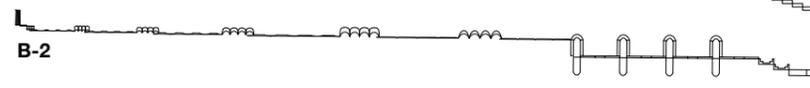
C. 日本家屋
日本土着の農家風家屋で
日本的な住宅のアイコンとしての形態



C-1



A-2



B-2

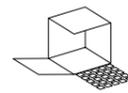


C-2



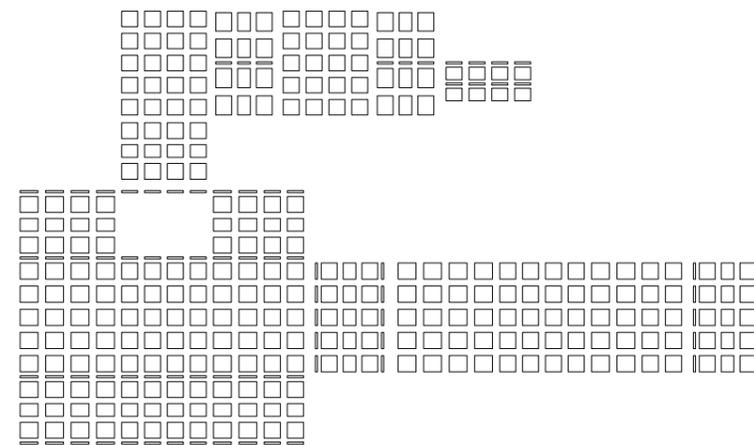
2. Apple Peeling

リンゴの皮を剥くように、建築の表面をある一定幅で機械的にリボン状に展開したもの。要素が数珠つなぎになりDNA鎖のように建築が表記される。穴の開いたところでは分岐したり、特定の構造が特徴的な挙動として現れる。

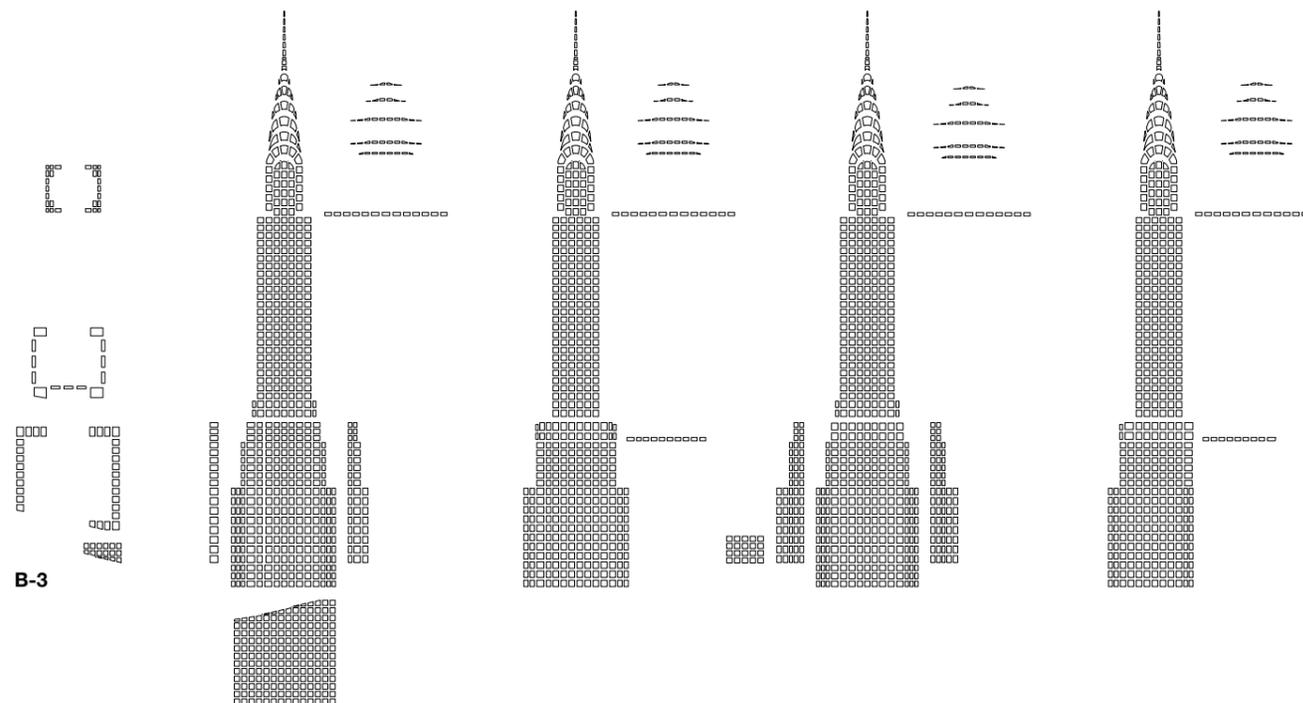


3. Grid

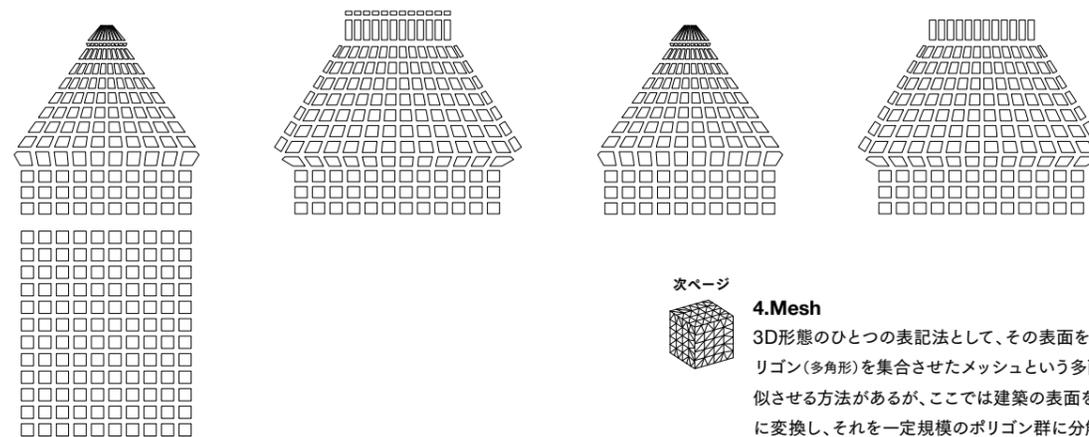
建築の表面を、グリッドつまりマス目に近い単位要素に分割し、それを部分ごとに展開したもの。大要素が直行系であるほど正方形に近く、斜めになった部分は細長い台形など特殊形態になる。衣服(立体)を生地(平面)へ展開するために開発した方法を建築に応用した。



A-3



B-3



C-3

次ページ



4. Mesh

3D形態のひとつの表記法として、その表面を無数のポリゴン(多角形)を集合させたメッシュという多面体で近似させる方法があるが、ここでは建築の表面をメッシュに変換し、それを一定規模のポリゴン群に分解(1つのポリゴンはさらに小さな三角形の集合で表されている)し、元の位置や意味と無関係に大きさの順に機械的に配列した。

建築家による平面表現の連載企画。デジタル技術を駆使し、三次元・四次元による建築思考の潮流が生まれている現在。その渦中の彼らが翻って紙上の表現を考えるとどうなるだろうか。コンピューターション・デザインの先駆者である建築家集団TONによる紙上の建築。

紙上の建築 04

次元を横断するということ

豊田啓介 (TON)

建築は三次元の存在である、とされてきた。歴史上、建築家は頭の中に形成された建築を図面という二次元のメディアに落とし込み、その低次表現型の組み合わせの洗練により次元を横断する技を競ってきた。

しかし、建築にはもっと多様な次元が存在する。時間はもちろん構造や法規、材料、コストなど、あらゆるパラメーターがひとつの次元として作用し、形成と決定に複合的に関与する。建築家とはそもそも、複雑で自らも全容の把握が不可能な、知と構造の総体を扱う職能だ。ただ我々は、その高次情報の複合体を客観的に他者に伝える手段として、二次元の図面や三次元の模型に落とし込むことしか知らなかった。図面こそ建築の本質という感覚は、意外に消極的な根拠しか持たない。

新しい技術により高次情報がモデル化され他者と共有できるようになったとき、建築は文字通り新しい次元へと拡張する。三次元から二次元への伝統的な落とし込みの手法に限っても、そこには無限の可能性がある。ここではいわゆる平・立・断面図、アクソメとは異なる二次元展開の方法と、それぞれに異なる特徴量の現れ方をいくつか試みてみた。建築を共有する手法には、もっと多くの可能性がある。

ノイズ

二〇〇七年に豊田啓介と蔡佳宜のパートナーシップとして東京で設立。二〇〇九年より台北事務所を併設。現在、酒井康介を加え三名パートナー体制でコンピュータショナルな手法を駆使し、建築を軸にインテリア、インスタレーションなど幅広いジャンルで国際的に活動する建築デザイン集団。教育やリサーチ、コンサルティング活動も積極的に展開している。主な作品に「TRIPランドスケープ・ファサードデザイン」(台北・台湾、二〇一五)、「SHIBUYA cast.」(ランドスケープ・ファサードデザイン) (二〇一七) がある。

