

寒さ暑さに負けない 建築設計手法

小室雅伸 編著



図面とデータでわかる

寒さ暑さに負けない建築設計手法

穏やかな環境をつくる強い床・壁・窓・屋根

小室雅伸 編著

小室 雅 伸

私は建築家を目指して大学で学び、ずっと北海道で設計を続けている。

初めて住宅設計の機会を得たのが1976年。ワクワクと大いに気合を入れて臨んだものの、北海道では寒さ対策、雪対策、暖房設備計画などをきっちりこなさねばならない。建築雑誌等の写真を眺めかっこいいなーと妄想している分には思い至らぬが、厳しい予算の中で寒い冬に対応し得る建築に仕立てる、という現実に向き合ってみると、それらの模倣は簡単にはできそうもないことが分かった。

たとえば窓。学生時代、リチャード・マイヤーの真っ白な壁と大きなガラス窓に大いに衝撃を受け、いつかこういうのをつくるぞー、と意気込んでいた。が、当時の北海道はアルミ引き違いサッシがようやく住宅にも普及し始めていた頃で、そして二重建具にすることは絶対条件。“大きな1枚ガラスをすっきりと”はご法度なのである。

暖房設備では、集合煙突を家の中に立て、灯油ストーブを居間に据えるのが当たり前の時代。邪魔だし洒落た暖炉のような代物ではないから置きたくないのだが、逃れられない現実。

寒冷地ではそういう厄介なお荷物を背負わされている。こんなものなけりゃいいのに!! と不承不承図面に描き込み、そして、面倒な制約多いなー、設計が窮屈だなー、北海道でなかったらなー、とぼやき続けるのである。

そんなわけで、まだまだ高価なセントラルヒーティングに手を出して、集合煙突とでんと居座る灯油ストーブは追っ払い、それなりに断熱していれば吹抜けもやれる、と強気に形を追っかけてつくってみたら、思ったほど暖かくない、窓が結露するなど、やはり当然の答えが待っていた。こりゃ、いかん。

そこで方針大転換。学生時代、見向きもしなかった**環境工学**というものをきっちり追求しようと決めた。北海道で設計を続けるには避けられないことを、いつまでもぼやき続けて後ろ向きに“しゃーない”というのは精神的に楽しくないし、それをはなからハンディキャップだと背負うのは馬鹿ばかしいし先の展開がないなー、と。とことん自分の体で確認し、根拠と確信を持ってそれらのお荷物を操り、確信を持って排除できる側に立とう、と。それが北海道での設計を自由なものに変える唯一の道と考えることにした。そして、そういう根拠に基づいた思考から出てくる形は、何がしか北海道的なるもの、特有の自然環境との関わりを反映した独自性を少しは持ち得るのではないかと建築家としての立脚点を固めることにした。

この本は、これまで試行錯誤しながらつくってきた事例を取り上げて、具体的にどのような材料を使い、どのようにディテールを工夫し、その結果どのような空間

性能を得られたか、がわかるように図面を中心に構成している。注意点や補足を、少ない説明ではあるがポイントとして記した。

意匠や**構造**は図や写真で伝えることができるが、**環境**を言葉や視覚で伝えるのはとても難しい。専門書の数式やグラフ・図表などには、私もついつい拒否反応を起こしてしまうのだが、やはりこの本でもいくつか用いている。

どのような温度変化になったのか、どれくらい光熱費がかかったのか、どれくらい工事費がかかったのか……施主説明に最低限あったらいいと思われる程度なので、是非じっくり眺めこういうデータも面白く重要だ、と感じていただきたい。「暖かいですよ」「涼しいですよ」「燃料費安いよ」と主観的な言葉の羅列で説得できるなら気楽なものだが、多数の合意を得たり他人に理解していただくにはやはり客観的な言葉・数字が役に立つ。

私は建築家であって、地球環境・エネルギー問題を追求しているのではない。一次エネルギー評価とかCO₂削減とかネットカーボンゼロとか、昨今の地球環境を取り巻くいわゆるエネルギー問題にまで言及する知見もないしその気もない。一建築家として目の前の、私が手をかける建築を、できるだけシンプルに、できるだけ少ない費用でつくり、月々の出費はより少なく、修理や取替えの出費や面倒も少なく、そして設計の煩わしさをできるだけ少なくすることを考え続けることで精一杯である。その姿勢は、少なくとも現代社会が向かっている方向に逆行はしていないだろう。ちょっと大げさに言うと、微視的ではあるが、環境に対して建築本体で何が可能か、を考え続けている。それらを網羅し説明づけられるのは環境工学の視点だと確信するに至ったし、これまた学生時代には軽視していた過去の歴史・古きものにたくさんのヒント・解決策があり、それらから学ぶことの面白さ・大切さを教えられた。

北海道の話がほとんどであるが、その実績を持って取り組み、良い成果を得られた関東での事例も少し記している。極端な寒さも極端な暑さも、共通する問題点が多いし、同時に、全く異なる対応が必要なことも多いであろう。とりわけ、日本の蒸暑気候は世界でも極めて特殊なもので、寒さよりもはるかに複雑でとても厄介である。ゆえに、日本の親自然的な伝統建築の知恵と教えと美学と感性をもって、世界一の最新技術をうまく融合することを世界は待ち望んでいる。

建築環境へのまなざしは、「寒冷」「温暖」「熱帯」などで区分するのではなく、あらゆる地域において建築設計の基本として共有していきたい。とりあえず、寒さに対する備えとしては北海道より厳しいところは日本にはないだろうから、ここに記した建築的処置は最大値と思う。“特殊な北海道のお話”と捨て去らずにそれぞれの地域事情に照らし、塩梅しながら設計に役立てられることを願う。

はじめに	小室雅伸	— 04
序		
1. 断熱・気密化が、開放的な内部空間をつくる		08
2. 北海道の防寒住宅づくり、その試行錯誤		10
寒さ暑さに負けない建築 14題		
～北からの提言～		
ブロック二重積みの三角屋根「手稲の三角屋根Ⅱ」		16
二重積みの技術で石積み外壁を再利用「川沿の三角屋根」		20
極小設備のパッシブ収蔵庫「江差町古文書収蔵庫」		24
蓄熱と耐久性に優れた混構造「山の手コート」		26
涼しさを求めた農家住宅「蘭越アグ・デ・パンケ農園の住宅」		32
時々利用する建物こそ高断熱・連続暖冷房を「蘭越の落水荘」		38
北海道仕様で関東につくる「町田コート」		42
外張り断熱で軸組を室内環境に取り込む「当別田園コート」		46
斜面に埋めて地熱利用「柏丘コート」		52
木造のクリニックで蓄熱暖房を採用する「石川クリニック」		58
基礎コンクリートの100%を蓄熱に利用する「和光コート」		62
光熱費を極少にする高断熱と暖房計画「陸別町福祉住宅 からまつハウス」		68
子供たちの活動と昼間照明削減を担う中庭「新さっぽろ保育園」		70
高断熱・高気密・高蓄熱・高耐久RCフラット住宅「RCフラット北信濃」		74

Column	
1 名建築を環境の視点で見る	22
2 空間のシンプル化に向かって暖房設備を絞り込む	40
3 窓、ガラスのあり方を考える	56
4 環境建築へのスタンス	66
5 「脱・キューポラのある街」計画	76
論 考	
床・壁・窓・屋根をしっかりとつくり、不足を最少の設備で補う	77
鼎 談	
五十嵐 淳×藤村龍至×小室雅伸	
環 境 時 代 の 建 築 設 計	83
編著者プロフィール	
参考資料・推奨文献リスト、クレジット	94
	95

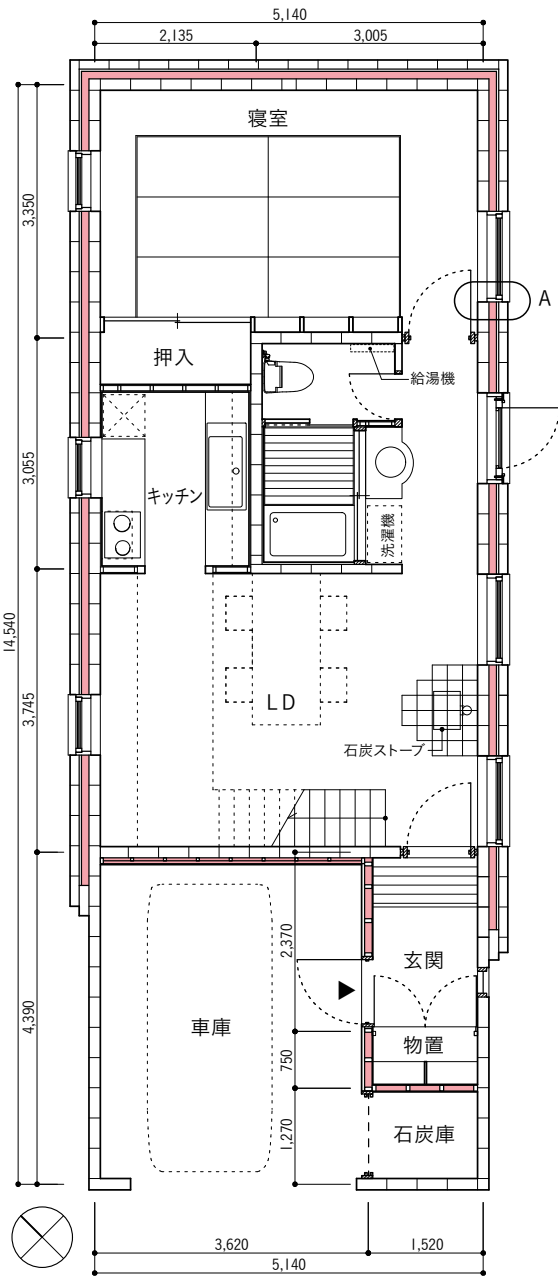
ブロック二重積みの三角屋根

「手稲の三角屋根Ⅱ」

コンクリートブロック造+木造 2階建/住宅/1984年/北海道札幌市

敷地面積: 251.18㎡/建築面積: 80.55㎡/延べ床面積: 118.01㎡ (1F: 74.73㎡〈内車庫・石炭庫 18.96㎡〉 2F: 43.28㎡)

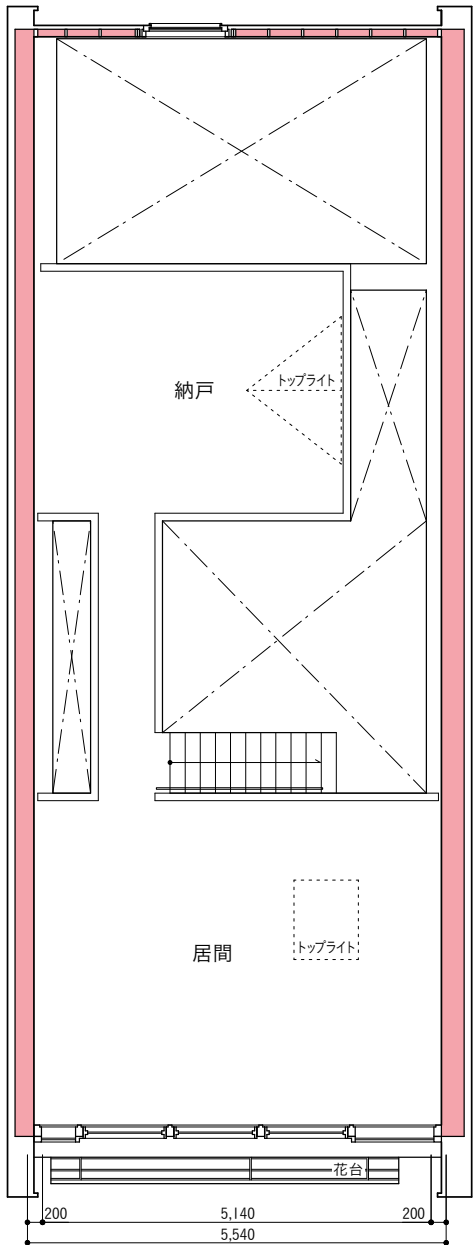
暖冷房・給湯設備: 石炭ストーブ 1台・FF式ガス給湯機



1F平面図 1/100

P⁰¹ 2階は余禄の空間

想定より広い敷地に予算が割かれてしまったので、「建設費は1千万円ぼっきり、ガランとした空間を」が施主の望みだった。きっちり性能を持った外皮で包まれた空間さえ確保すれば何とでもなると考えた。1階



2F平面図

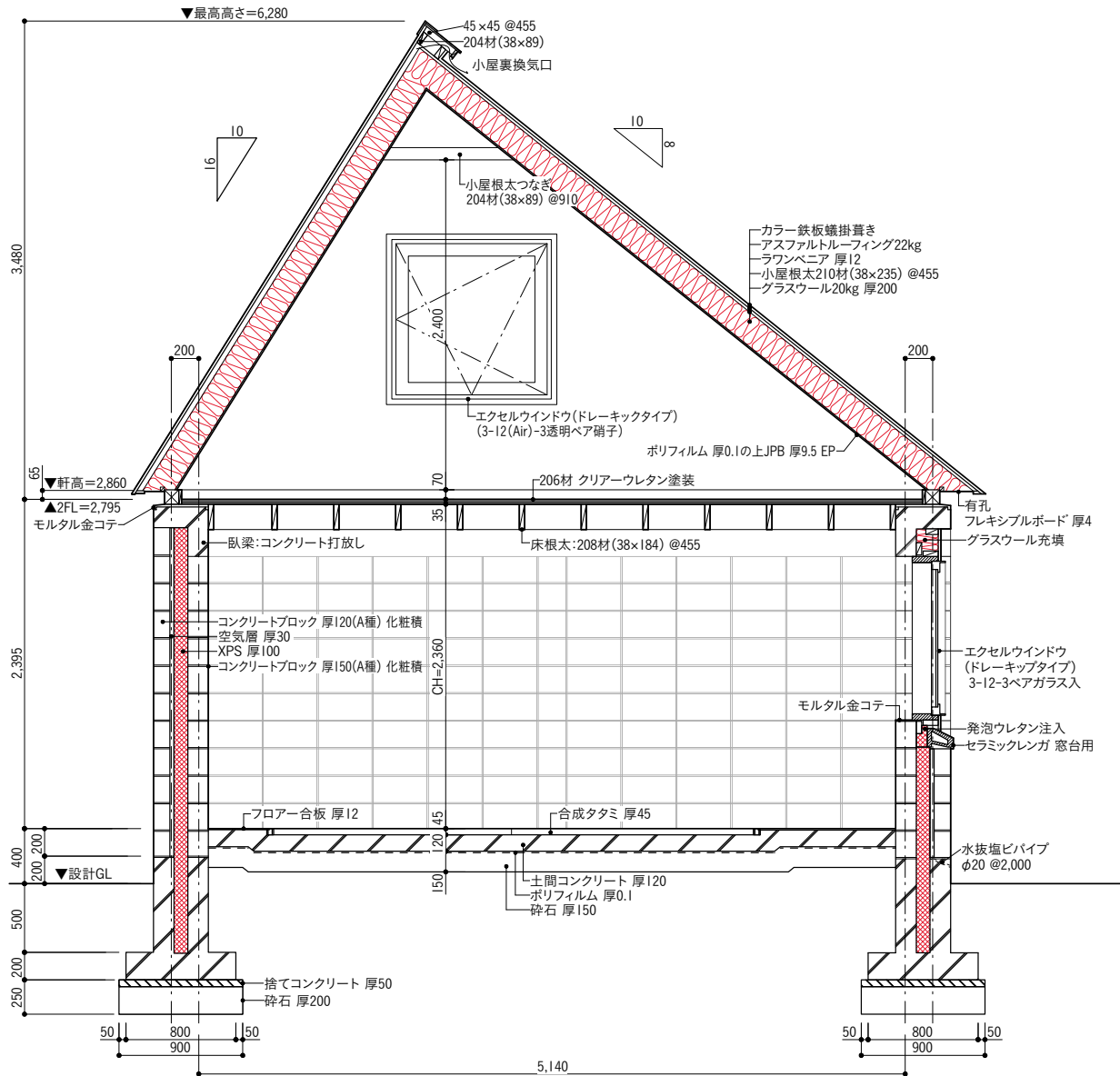
で最小限の生活機能を満たし、天井が必要な車庫と水まわりの上に2階ができた。2階を使うなら梯子をつくればいい、と思ったが、何とかブリッジと階段を工面した。

ブロック二重積み+三角屋根のこの住宅では、木造と全く異なる環境性能を持ったローコスト住宅の追求と、北海道で1960年代に一世を風靡した三角屋根スタイルの復権をテーマにした。三角屋根は、隣地に落雪せぬよう十分な離れを必要とする。したがっ

て細身の三角屋根がよく、さらに隣地側を60度の変形三角屋根にすることで落雪量を減らし、庭の広さを確保した。同時に、室内ではピーク(頂部)をずらすことで細身ながら2階への直階段を成立させ、小屋裏空間に伸びやかさが生まれることになった。



南側外観



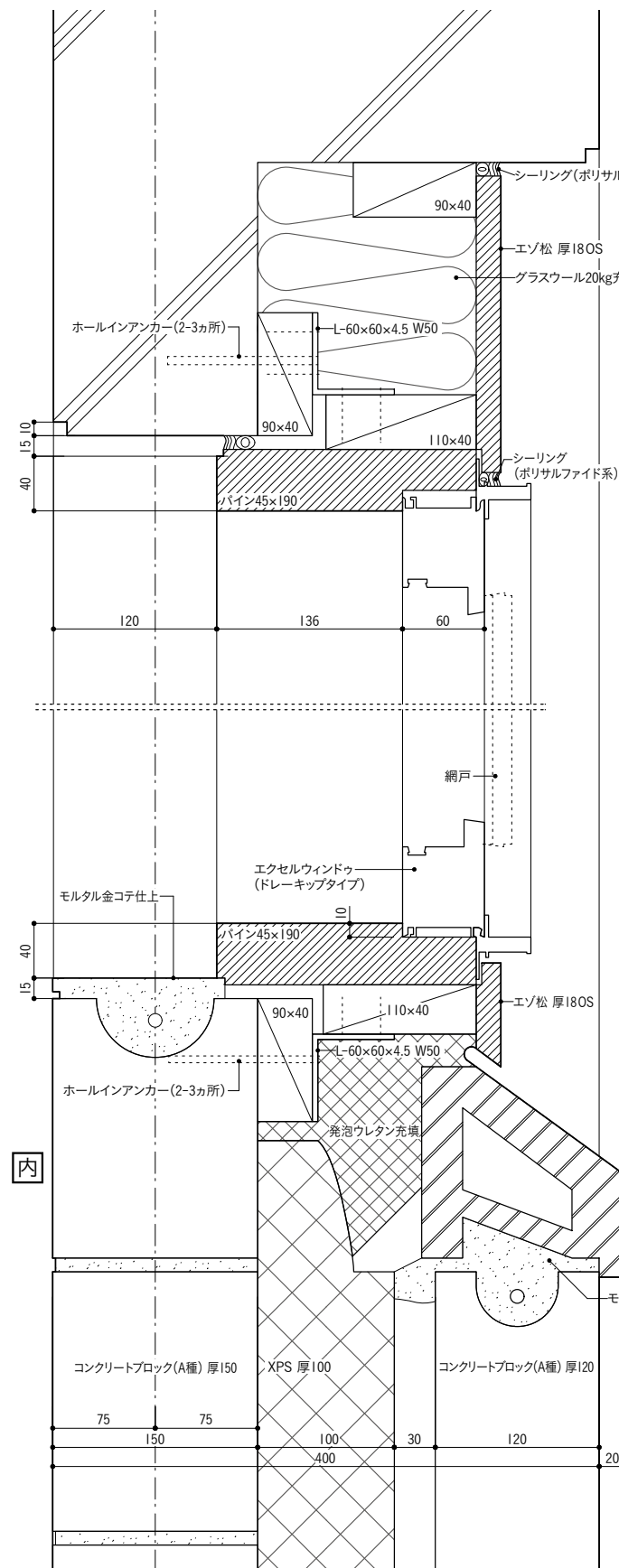
矩計図 1/50



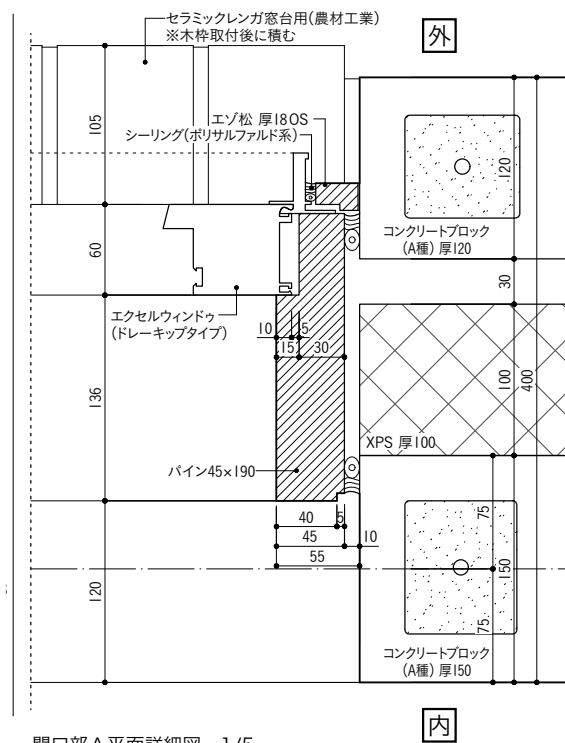
施工中のブロック二重積み。左側の構造体ブロック(15cm厚)に厚さ10cmのXPSを貼り、通気層を3cm設けて外装ブロック(12cm厚)。合わせて40cmの外壁

P⁰² ぐりょう 臥梁の扱いには苦勞する

実は、臥梁は熱橋になっている。屋根土台との取り合いも怪しいままに見切り発車したディテールだが、過去3軒で結露しなかったことを頼りにずっと続けてきた。ただし、微妙なバランスであることは確かで、「どうしてお前のは結露しない?」と聞かれたものだが、たぶん熱容量のおかげ、としか言いようがなかった。



開口部A断面詳細図 1/5



開口部A平面詳細図 1/5

外

P03
oint

ペアガラスの樹脂サッシ

当時、出回り始めたペアガラス入り樹脂サッシを採用。太い窓枠がブロックには合う。が、あくまでも日本の木造工法に取り付ける納まりであるから、ブロックの内側に木枠を設けないと取り付けできない。後に使うようになったスウェーデン製木製サッシは、壁の穴にぴたりと嵌め込む工法で考えられているから、やはりブロック造などにはすっきり納まる。嵌め殺し窓は木枠にペアガラスを直接嵌め込みのみ、とするのは当然のこと。ルーフウィンドウが輸入され始めたのもこの頃で、早速手を出した。



吹抜け部分の手すりは2×4材(上・右)、がらんとした小屋裏空間(上)の床は2×6材の剥き出しに。素地のブロックとの粗っぽい対比ができています



P04
oint

ブロックと2×4の組み合わせ

北海道の風景ともなったブロック三角屋根の小屋組みは和組みで2階を構成したから、三角の断面に四角い部屋が2つ並ぶのが標準だった。ここでは、2×4の工法を用いることで端から端までひとつながりの空間を獲得した。



三角屋根とともに石炭ストーブも復権させた。北欧製を採用。かつてのルンペンストーブとは違い、高い性能とデザインを楽しめる

ブロック壁の手前(左側)は断熱不要の石炭庫であるから一重積みブロックに。途中(玄関)から二重積みへ切り替えている



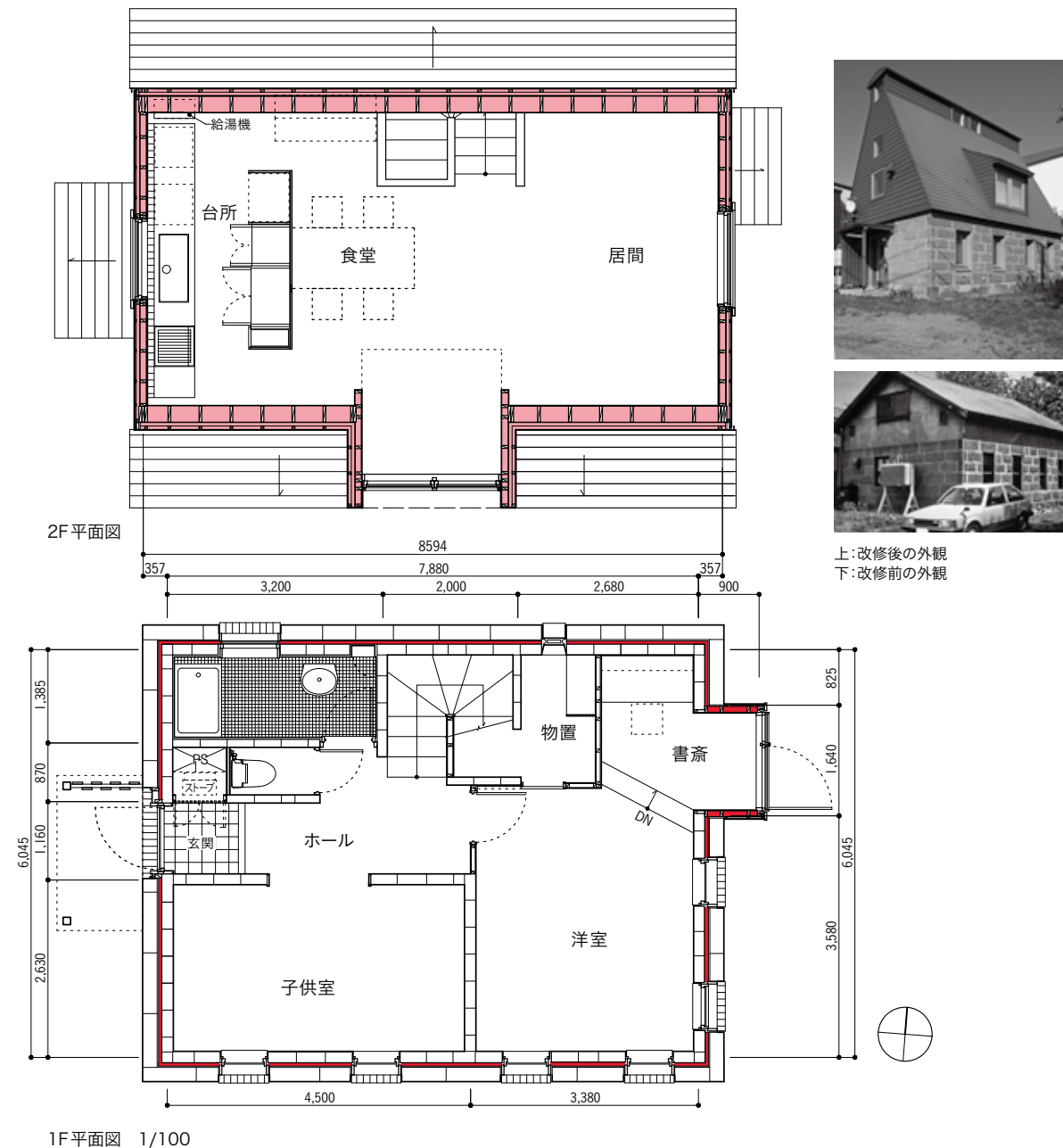
二重積みの技術で石積み外壁を再利用

「川沿の三角屋根」

コンクリートブロック造+木造 2階建/住宅/1990年/北海道札幌市

敷地面積: 383.41㎡/建築面積: 59.31㎡/延べ床面積: 104.99㎡ (1F: 49.11㎡ 2F: 55.88㎡)

暖冷房・給湯設備: FF式灯油ストーブ1台・FF式灯油給湯機

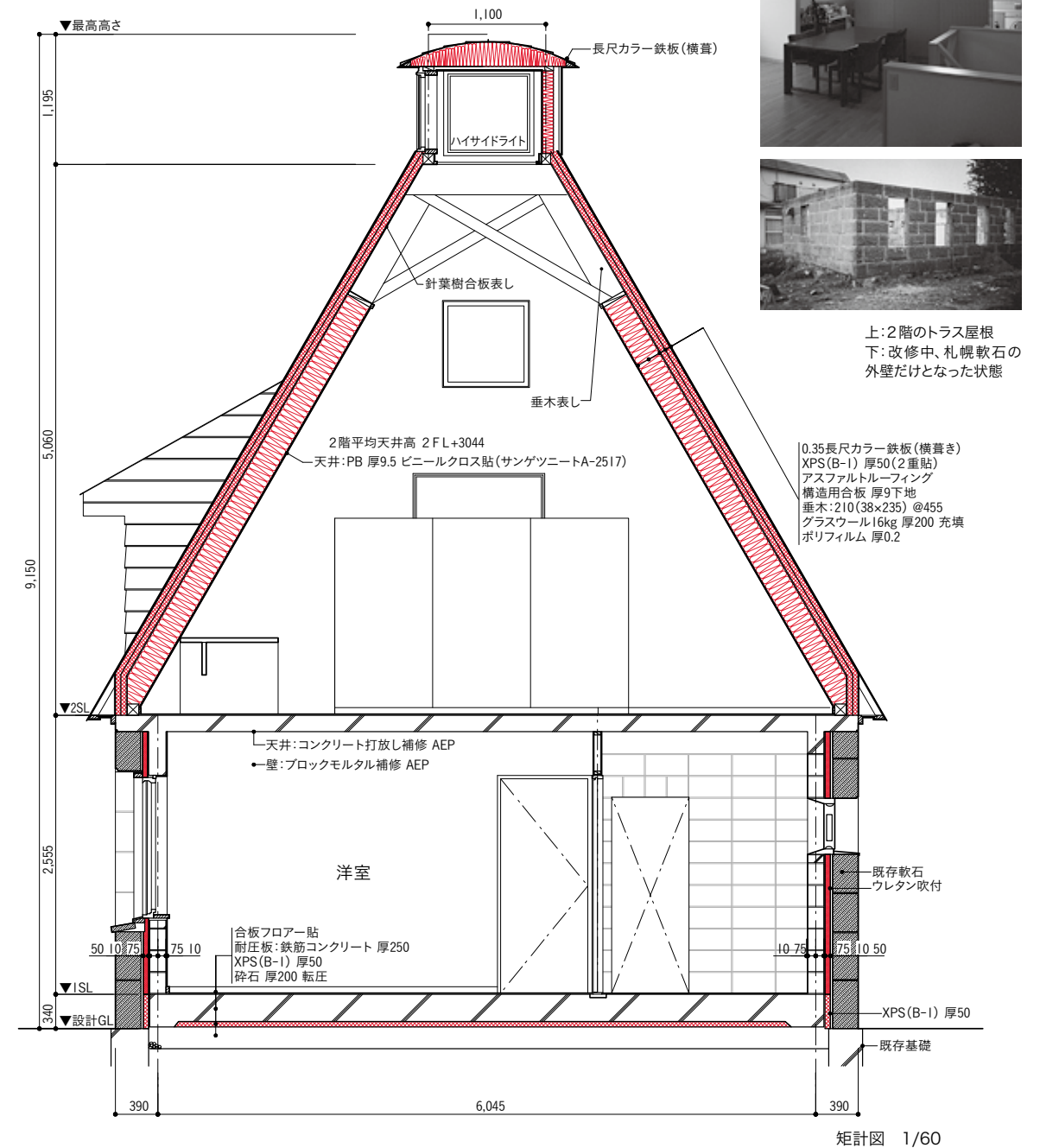


P01 石壁に敬意を込めて

最初に建てたときは東側に道路があったが、後に道路が西側に変更になってしまった。書斎の部分が2段下がっているのは、そこが元の玄関だったから。西側の窓部分を玄関ドアに拡張し、そこに使われていた石を浴室の窓下に積んでもらった。暖房は玄関脇に設置したFF式灯油ストーブ1台で2階も含め全体を賄っている。

小樽の倉庫群と同じく木造軸組みの外壁に石を積む住宅は札幌郊外に多くあったが、老朽化であっけなく姿を消していった。父親が建てた札幌軟石積みの住宅に愛着を持っていた施主は、それが残念で「何とかこれを残して家を新築したい」と数々の業者に相

談したが、誰も取り合ってくれない。たまたまブロック積みにも木造を載せた私が設計した住宅を見つけて、もしや、と感じたとのこと。即座に、時が刻み込まれた石積み壁とバランスをとるには大きなボリュームが必要、と背高のっぴの三角屋根のスケッチができた。



P02 先に外壁が仕上がっている外断熱

まず、木造部を全部撤去して、石壁だけの廃墟のようにする。次に石壁の内側に発泡ウレタンを吹き付ける。耐圧版の床を打って構造ブロックを積み上げる。2階スラブで石積み壁と強固に固めて1階が完成。通常と全く逆の

手順による石積み壁の現地保存の完成である。高さ5mのトラスは向かいの空地で組み、クレーンで吊って組み上げた。充填断熱と外張り断熱を組み合わせ、トラス頂部を表しにし、ハイスайдライトの效果を見せている。

たとえば、ある石油ストーブのカタログには、適用広さの目安として「コンクリート集合住宅で寒冷地32畳／温暖地27畳まで」と書いてあり、おや？と思う。仮定算出根拠を読むとさらに驚く。温暖地の暖房負荷は寒冷地の1/2、断熱材は“無し”、の条件なのである。現在の北海道の住宅性能で連続運転するなら、温暖地での適用面積は北海道の4～5倍くらいにはなるはずだ。そうなるとストーブが1家に1台で済んでしまい、商売として困ることになる。

かように、建築性能が上がることは、10年足らずで消費される設備装置を不要にすることだから、経済成長を停滞させることになる。2012年12月に公布された低炭素建築物の認定基準や、2013年1月に公布された新たな住宅・建築物の省エネルギー基準をよく読み解けば、建築性能はほどほどに、大いに最新設備に買い替え、使い捨てにし、エコ、エコの空気感を煽って元などとれないエコ発電装置やら発火するかもしれない蓄電設備を買いなさい、という国の経済成長戦略があからさまに見えてくるはずだ。光熱費・メンテナンス費が少ない穏やかな環境の中で暮らせる社会に向かっているのか、国民すべからく大にお金を使わせて経済成長社会の礎にしたいのか、答えは明らかだと私は思う。

人は、体が感じるままに建築性能に合わせて設備装置の手を借りることを覚えてしまった。省エネのために冷房設定は28℃以上、暖房は20℃以内、と唱えようとも無理がある。我慢には持続性がないからだ。建物に欠点・弱点がある限り設備は省けないし、一方で設備無し・エネ消費ゼロの建築をつくることの無効さを私は支持する。設備・エネルギーへの依存をできる限り小さくする建築を目指すことだ。

キーワードは「省く」である。建築はできるだけ単純に、少ない要素でつくり上げるのがよい。とりわけ設備・装備は少なければ少ないほどよいのである。この50年間、設備機械に明け渡してきた役目を建築本体が担うべく、進歩しなければならない。新しい技術は、手間や不都合なことを削ぎ落とすために使うべきである。

3.11後、人びとは、計画停電という乱暴な我慢を強いられたほか、各地で節電要請に応えてきた。しかし、建築家が「ライフスタイルの転換を」などと安易に口にすべきではないだろう。我々は、専門

の知識・技術を駆使し、無駄のない暮らしができる建築が要請されている、と受け止めねばならない。己の慣習的な設計スタイルをまず転換し、そのうえに生活者の工夫が加えられて人びとのライフスタイルは自ずと変わっていく、と考えるべきである。

私は初めての住宅設計で、セントラルヒーティングを採用した。当時、断熱性能の乏しい窓それぞれにコールドドラフト対策を施すためには、この方法しか考えられなかったからだ。しかし、次に取り組んだブロック二重積みの住宅で、断熱・気密・蓄熱性の高さが、かつて北海道で一般的だった石炭ストーブ1台による全室暖房に戻せることを知った。この経験が、建築の外皮性能を高めることによって設備の支配から自由になれることを、私に確信させてくれた。床・壁・窓・屋根をしっかりとつくり、不足を最少の設備で補うという思考に、こうして導かれたのである。

■新たな試みは、コストコントロールと思考のチェンジなくして実現しない

建築に限らず、モノづくりの現場はどんな規模・予算であれ、いつだって目いっぱいコストと闘っている。余裕などない。新たな試みを加えるには費用がかかるが、だからといって易々と予算を増額してくれることはない。やりくりしてひねり出す以外なのである。それには建築環境の価値を深く理解し思考の柱に据え、設計プロセスを再編することが必要である。慣習的に決めつけている材料の選択や設備の配置、面積配分のパターンから省けるものを見出していくことによって、新たな建築環境への試みも実現できるのである。サスティナブルな社会へ向かって、生活スタイルのチェンジを皆で共有するという世の流れは、設計者の思考が変わらずには成立しないのである。

鼎 談

五十嵐 淳×藤村龍至×小室雅伸

環境時代の建築設計

北海道から建築を思考する五十嵐淳、独自の論点による活動が建築分野を超えて注目される藤村龍至。2名の気鋭の若手建築家を招き、建築の「環境」を軸に、建築デザイン／意匠設計について、それぞれの視点で語った。

普段から実践していることや世代による傾向、建築教育にまつわる問題点、環境時代の建築家に求められるスタンスなどが見えてくる。



①設計デザインにおける「環境」の位置づけ

表層の見え方

五十嵐：久しぶりに、小室さんの建築（新さっぽろ保育園、70～73p）を見せてもらいました。説明を聞くと、それぞれ、そうだなと思う理屈で成立していて、以前から一貫しているとは思っていたのですが、たとえば僕だったら、恐らくその同じ条件と理屈だとしても、もうちょっと違うづくり方をするだろうと感じました。主に僕が気になった点は、見せ方の問題になりますが、たとえば外壁の色（赤と黄のツートン）の決定要素や根拠が僕らからするとわからない。建築環境性能に対する理屈はわかるんだけど、もう少し何かできたんじゃないかと、多々感じちゃったわけです。



小室雅伸

小室：言い方が悪いですが、いまの僕は、表層の見え方はどうでもよく、どうにでもなっていくと思っています。建物は存在し続けますから、色であれば、いつでも塗り替えられる。色にポリシーはないけれど、雪景色に対しては濃く、はっきりとした色が必要だろうと考えています。室内も、た

たとえば腰壁にベニヤを張ったのは、子供の施設としての施主の要望からで、それには特段、抵抗する必要もない。僕がいま、とにかく関心を持っていることは、基本的な建築の外皮のつくり方。ある意味では恣意的に、ひたすらそこに着目しているんです。**五十嵐：**色についてポリシーはなく、見え方についての優先順位が非常に低いということですが、総体的にカッコ良くて性能も良いほうが、いいじゃないですか。

小室：もちろん、そうですね。

藤村：大学で建築を学んだ人の進路として、前衛的な建築を設計する、いわゆる作家として活動していく人たちと、そうではない慣習的な建築を設計する、技術者として活動していく人たちにスタンスが分かれていますが、後者の人たちとお話をすると、性能や顧客のニーズを「いかに肯定していくか」ということを、ものすごく強調する方がいます。逆に言うと、建築的な抽象性を否定することにすごく葛藤を感じて、抽象性に社会の現実が対比される。小室さんのご発言にもそのような葛藤を感じます。

小室：僕自身、過去に熱環境的に性能の乏しい住宅を3軒、木造でつくり、愕然としたことがあります。その時、単に建築の形を追い求めても、地域の気候風土に対して成立できなければ何も意味がない、と思ったんですね。それでブロック造に変わっていく。それは単純に極めて合理的な話であって、当時最も安い材料で木造にはない特性を持って、北海道の気

候風土に対してきちっとストレートに応答していけば何かある形が出てくるのではないかと考えたときに、ブロック（二重積み）に行き当たったんです（詳しくは11～12p参照）。

その後の僕の展開としては、どちらかという性能の向上や、その工法を追求し、ディテールにしても、それがある種の普遍性を持つようになればいいと思っています。そういう部分を開拓することにとっても興味を持っていますね。

そして、形について恣意性をあえて持たないことも、プリミティブな僕なりの条件に対する答えになると思うところがあります。ですから、この保育園のように湿式外断熱という工法の場合には、いろいろな展開の仕方がもっともとあるでしょう。これはベーシックな形。つまり、レンガを積んだらレンガの表情にしかならないけれど、湿式外断熱工法というのは色のバリエーションが一つの売りですから、大いに色を使い、そういうものだとということを見せる。一方で、五十嵐さんのように、さまざまな条件を使って、いままでになかった形ができるのは、とても楽しみで興味深く見えています。

藤村：コルビュジエはフランスで、ミースは「バルセロナ・パビリオン」（1929年）を経て主にアメリカでボキャブラリーを完成していきました。フランスやアメリカで生まれたボキャブラリーを、ドイツや北欧などのより厳しい気候風土でどのように適用するかは、恐らくオイルショック以後の建築家にとって一つの課題だったはずです。

日本では前川國男がフランスから帰国後初めて建築をつくった弘前でいろいろ経験をして、「テクニカル・アプローチ」をとっていく。スイスの建築家が「スイス・ボックス」という形式を1990年代に生み出しましたが、湿式外断熱的なものが表層の美学となりました。

小室さんもどちらかという跟前川的なテクニカル・アプローチで、コルビュジエ的な抽象性から離れていくような経路があるのではないかと思います。

小室：おっしゃる通り。

藤村：五十嵐さんは、北国的な条件を逆手に取り、むしろ形式を融合していつているように見えます。それが小室さんとの違いに見えるんですね。逆に五十嵐さんは小室さんに共感するようなことはないのですか？

五十嵐：共感？ 僕は建築環境についての相談は小室さんにずっとしてきたんですけど（笑）。

僕は北海道で生まれ育ち、北海道の建築を見続けてきたつもりでいて、小室さんは少し上の世代の、圓山彬雄さんや倉本龍彦さんという建築家の影響を受けつつ、小室さんの作風も生まれてきたように見えます。木造からブロック造に移行した時期も当然、皆さん一緒。一斉に移行することで、それは北海道らしい雰囲気、建築デザインになっていったのだけれど、正直、ブロックは窓まわりのディテールや外壁の積み方などが物理的に決まるから、デザインが崩れないというか、ある条件の下で成立するような建築の形態だったと思うんです。

小室：そう、ブロック造工法のさまざまな制約がオートマチックに主張する強さを内在している。

五十嵐：それがRCの外断熱になると、壁式でもラーメンでも、ある程度、自由度が高いので、今度は意図的にデザインに取り組まない限り、勝手にディテールが決まるわけではなくなってきた。そして木造になると、もっと自由なので、相当考えてデザインしない限り、デザインとして成立しないように見えてきます。

小室さんの作品でいうと、以前は三角屋根で平屋が多いイメージで、そんなにとんがったデザインではないのだけれど、北国のデザインとしてなんとなく成立していて、決して悪くないというふうに見えていたわけです。例えば、「蘭越アグ・デ・パンケ農園の住宅」（32-37p）は、少し変形の切妻で屋上緑化をして軒が低く、「当別田園コート」（46-51p）も切妻の長い形状で、ランドスケープの素晴らしさもあるけれど、性能プラス北海道らしいデザインで、建築家が建てたというのを感じます。

それが、ここ10年くらいでしょうか、フラットルーフで軒を出すいまのスタイルに急激になってきて、徐々に見え方に違和感を感じるようになりました。その時期に小室さんの中で凄まじい割り切りというか、ヒエラルキーの順序やパラ



藤村龍至
建築家
藤村龍至建築設計事務所



五十嵐 淳
建築家
五十嵐淳建築設計事務所