

地域に根ざす住まいと住まい方 ～つくばと沖縄の気候風土適応型住宅～



国土交通省の「サステナブル建築物等先導事業（気候風土適応型）」の採択を受けた「つくば」と「沖縄」の、地域に根ざした住まいと住まい方を、現地からオンラインにより、それぞれの設計者により紹介していただいた。またオンライン見学の後、設計者同士の意見交換を行い、それぞれの地域における環境との共生等について、日常の設計活動を通じた取組みについてもご紹介いただいた。

（実施日時：2021年10月7日 参加者数34名）

第1部「筑波山麓板倉仮設転用住宅」

□北条の街

おはようございます。里山建築研究所の居島真紀と申します。ここが北条のメインの商店街の通りです。旧い街並みが所々残っているのがおわかりになるかと思いますが、つくば市の中で北条は割と古い建物が残っていることが特徴の一つです。この路地を行ってメイン通りから一筋奥に入った通りが、今回の気候風土適応型住宅を建てた敷地になります。北条は、江戸時代に筑波山神社が創られたときの参詣道の起点となった街です。ここからがつくば道という道標がメイン通りの真ん中にありますが、まさに筑波山の玄関口の街になると思います。メイン通りから一筋奥に入った通りには、裏堀といってこの近くの城山にお城があった当時、江戸時代よりもっと古い中世に造られた堀が巡らせてあり、このような環境になって



います。堀には古い石垣も残っています。

□筑波山麓板倉仮設転用住宅の外部

こちらが今回見学していただく気候風土適応型住宅です。福島県いわき市に応急仮設住宅として7年間使用されてきました。福島県には200戸近く板倉の仮設住宅が建てられたのですが、役割を終えたそのうちのひとつを、設計者として、再生利用のための実証実験のモデルとして譲渡していただきました。それをさらにこの地域に合わせた気候風土型住宅として転用再生したものです。外観的には、ちょうど真ん中を境に2戸の住宅が合わせられた2戸1棟の住宅で、2世帯が入っていた仮設住宅になります。



街並みに合わせて前面に格子を設けて景観に馴染むように設計しました。屋根の板金や構造材など、移設したものはほぼ100%再利用しています。ただ、外壁と格子は筑波山

麓で伐った木を使って、新しく建物を包み込んでいます。仮設住宅の場合は、いろいろな配置の関係で妻側に窓を設けることができなかったのですが、気候風土適応型住宅にするということで、通風を有効に活用するために高窓と地窓を新たに設けました。この面は西側になるのですが、高窓には室内から手で稼働できる木製ルーバーを設置して日射を遮蔽しています。地窓には伝統的な部戸をつけました。反対の東側にも、同じように高窓と地窓をセットで設けています。南側は大開口部があるので、夏の間は、葦簀（よしず）を立て、日射を遮蔽して過ごしていました。もうそろそろ片付けようかな、というタイミングです。

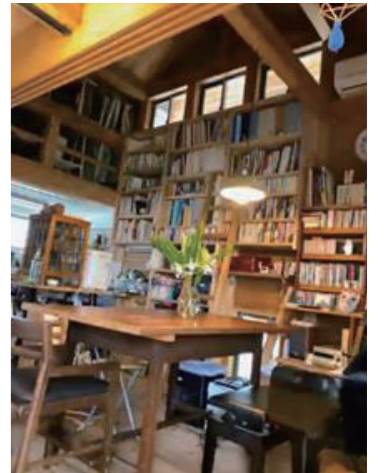


建物の外壁ですが、構造材はすべて移築再生したのですが、福島で使っていた外壁は傷みがひどかったことと、きれいに剥がすのにとても手間がかかるということで、持っては来たのですが、外壁をもう一度外壁として再生するのは難しかったので、無駄にはせず、1階の床下地に再利用しました。それで今回新しく外壁は、筑波山麓の木を約30本ほど

伐って、用意して使いました。一番玉、二番玉の良い部分は外壁材、格子材として利用しました。外壁の板と板の間に見える部分は、18mmの板材が突きつけて張ってあります。その上には、ちょっと特徴的な表情を出しているのですが、目板を張っています。目板として利用したのは、伐採した木の先端部分になります。先端部分は枝があり、最初の頃は葉も出ていたのですが、そのまま先端部分を四分（12mm）にスライスして、さらに建て主にも手伝ってもらって皮を剥きました。目板なので板の両サイドが波打っていても機能としては問題ないので、それを張っています。伐った木は無駄なく使っています。仮設のときもそうだったのですが、極力手間を省くのと、厚く使うということで、材料はすべて伐ったなりです。でも触ってもつるつるして、風雨に晒されていい感じの手作り風になってきている過程の状態だと思います。

□筑波山麓板倉仮設転用住宅の内部

内部の建具は古建具を多用していて、新しく作った建具はほぼありません。当時は入口に入ってすぐのところが台所、食堂で、その奥が居間でした。その全体を天井の高い大きな座敷として再生しました。そこから奥に入ったところに2世帯を区画する界壁が入っていました。現在は壁が入っていた跡が残っていますが、この部分だけ、1階と2階の壁を取り払いました。これが唯一の改築部分です。界壁を取ったことで、元々二つの空間だったものを繋げて、大きなリビングにしています。熱効率を考えてリビングの真ん中に大きな薪ストーブを置いています。薪ストーブは、ここに羽釜を入れてご飯が炊けるようになっていいます。緊急時も熱源はマッチだけで、とりあえずご飯は食べられる、炊き出しができる状態になっています。反対側の出入口は勝手口として再生しました。台所、食堂、居間という構成は、ほぼ変わっていないので、この感じがほぼ仮設時代の雰囲気が残っていると思います。設計しているうちに、隅から隅まで、何から何まで残したいという思いが出てきて、1世帯に3つずつ小さな厨房機器を使っていたのですが、それを2世帯分6つL型に並べて新しくキッチンをつくりました。キッチンの上部は、仮設当時、床はなかったのですが、火気使用室にするのと上部にロフトを設けるために床を張って、漆喰塗として火気使用室の仕様としています。この仮設住宅は東北の仕様なので、窓はシングルガラスの二重窓としています。



さらに障子を入れたり、襖戸を入れたりして、昔ながらの方法で外皮の性能を高めています。

今回、地窓と高窓に複層ガラスの新しい窓を入れました。実際の数値は、シングルガラスでも二重窓の方がいいのですが、体感としても二重窓は冬場暖かかったです。

次は2階ですが、仮設当時はここにある梯子で2階に上がっていました。2階はロフトスペースになっていたのですが、そこで寝る方もいたそうです。

今回は2階建ての恒久住宅として再生するということで階段を設けています。

ここに住む以前、旧い家に住んでいたのですが、そこを取り壊すことになって、その階段をもらってきて再生しています。階段の両側には余った端材を、建築の内部に表情を出すために使っています。



ここが2階のスペースになります。小屋裏なのですが夏、冬とも気持ちのいい場所で、例えば夏は1階のほうが涼しいので1階で寝て、冬は2階のほうが暖かいのでロフトで寝るといことで、布団をもってあちこち移動しています。なるべく空気を一体的に温めたいということで仕切りは設けずに、ステップフロアを利用して、空気が流れ、通風も確保できる、なだらかな空間になるように考えています。

仮設当時と異なるのは、ステップフロアを上った部分の床です。この床はなかったのですが、元々あった梁を利用して、あまり重いものは載せられないのですが、四畳半程度のスペースを増築しています。

ここを寝る場所に使ったり、ものを置くスペースに使ったりしています。この床は下の和室の天井にもなっているので、同じ2世帯のシンメトリーの間取りなのですが、こちら側はこの床面を加えるだけで、ずいぶん雰囲気が変わる、質の異なる空間ができていると思います。

台所もそうですが、お風呂やトイレの什器もすべて再利用しました。トイレは換気扇も再利用しています。お風呂は仮設住宅専用で作られたハーフユニットのお風呂を入れて、

壁の杉材は筑波山麓の杉を新しく張り替えました。水栓やシャワーはまだ7年しか使用していないので、あと7年は使えるのではないかとということで再利用しています。

この再生住宅をつくり、私自身が住む住宅として日々暮らしています。そして温度計でデータを取りながら、年間を通してうまく環境負荷を低減しながら住んでいけるのかということ家族で試しながら暮らしているところです。



■ 環境共生住宅的技術要素

- I 省エネルギー : 薪ストーブ、断熱襖戸
- II 資源の高度有効利用 : I 板倉仮設住宅の転用・再利用(構造物・屋根材の再利用、設備機器の再利用)、地域産材の活用
- III 地域適合・環境親和 : 格子・杉の大和張りによる街並み景観への配慮、深い軒庇、大開口、地窓・高窓、部戸、手動の木製ルーバー、敷地緑化
- IV 健康快適・安全安心 : 吹き抜け、畳(稲わら畳床)、無垢材・自然素材の活用

■ 基本データ

- 用途 : 専用住宅
- 敷地面積 : 418.71㎡
- 竣工年 : 令和3年1月
- 構造・階数 : 木造軸組 地上1階
- 設計 : (株) 里山建築研究所
- 施工 : 田宮建設

第2部「風と生きる花ブロックの家」



□ 概要

建物は鉄筋コンクリート造で作られています。沖縄はRC文化が根付いている地域で、木材がないという理由もあるのですが、台風などの災害が大きい地域で、多くの方が命を亡くしてしまっているため、それに対抗するために命を守る住宅ということでRC住宅が普及しています。塩害や紫外線の影響も大きく、東京の塩害のスピードと比較すると沖縄は5～10倍速いということで、東京だと100年もつ住宅も、沖縄ではたった10年で終わってしまいます。



南東側には地窓を設けて、ここから風が通り抜ける出口としていますが、地窓の手前にはローズマリーを植えています。これは竣工当時の様子ですが、今はもっと育っていて、窓を開けるとローズマリーの香りが室内に入ってきて、虫よけにもなるので、いい香りとともに生活できています。

窓があるところにはすべて植栽を植えられるようになっていて、一旦植物に風が当たって、冷たくなった風を室内に入れるという工夫をしています。

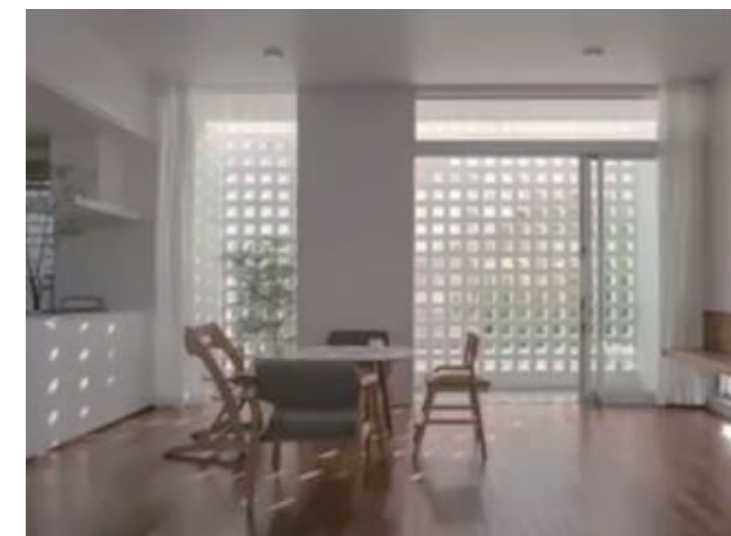
エントランス部分の一面だけは杉板の型枠を使って、木の温もりのようなものも表現しています。周辺地域は第一種低層住居地域になっています。

夜には、花ブロックがあるので真正面から見たときだけうっすらと室内が見える程度で、窓は結構大きく開いているのですが、プライバシーがある程度守られた状態です。少しでも横から見ると室内は全然見えないのですが、音や香り、光は外に漏れてくるので生活の気配を感じることができます。



□ 内部の特徴

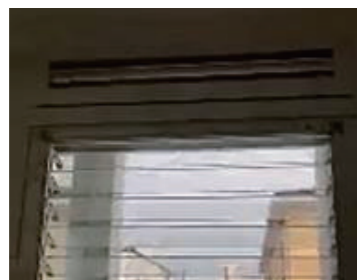
室内は、小さなお子様がいてアレルギーのため、カビの生えない住宅にしてほしいということが第一の要望として設計の依頼をされたので、温度より湿度対策に力を入れて設計しました。



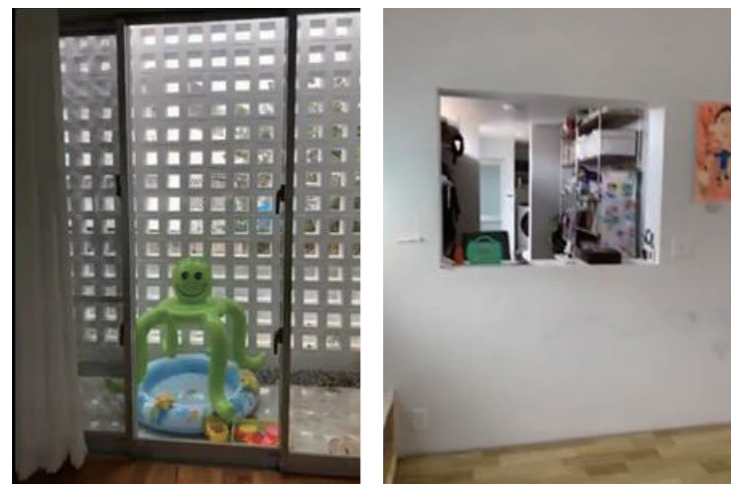
リビングは、天井を高くし大きな空間にすることで温湿度の比が弱まるということが分かっています。蒸暑地では、温度差が2、3℃つくると簡単に結露してしまい、少しエアコンを点けて室温が28℃から24℃になっただけで、窓が少し開いていると室内は結露することがあります。

温度差がそこまでつかないければ結露は防げるので、今回は温度差がなるべくつかないように設計していくためにわざと低気密にするようにしています。

ジャロジー窓の上に設けられているのが常時開放窓というもので、ここにはガラスがなく、常に窓が開いている状態になっています。ガラリが付いているので雨は入ってこないようになっています、この家が竣工してから台風が何回か来たのですが、その時も水が入り込んでくることはありませんでした。この常時開放窓は寝室にも設置されているのですが、これを設けることで24時間換気の義務が免除されます。

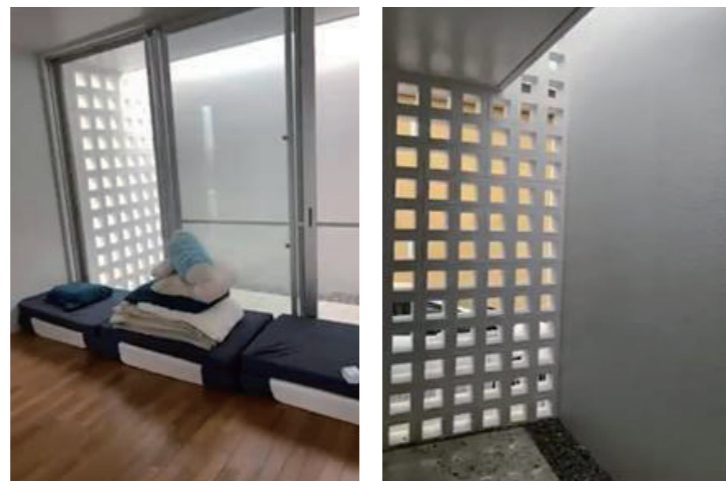


花ブロックのあるテラスは、中から外はよく見えていて、花ブロックを通して声や香りや雰囲気外に漏れてきます。生活の“空気”が漏れるということは、この地域にとってもコミュニティの形成につながるのではないかと、ということをお伝えしています。



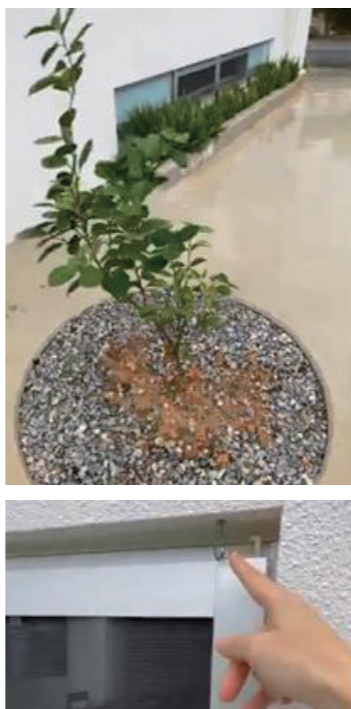
クローゼットルームはリビングの隣に設けてあり、室内窓を設けてクローゼット内に空気が溜まらないようにあえて開けてあります。建具もすべて引戸形式で開いているので、大きなワンルームに暮らしているような感じになっています。わざと西日が当たるような西側の位置にシャワールームと洗面脱衣室を配置することで、西日の熱を利用して湿気を飛ばすという試みをしています。クローゼットの窓はFIX窓で高湿度の風が入らないようにして、光と熱だけを入れて、リビングは涼しくても、クローゼットは少し暖かい状態にしています。寝室は窓を全開できるようにして、テラスの両サイドに花ブロックを設けているので、外からはまったく見られることなく光と風を取り入れることができ、カーテン無し

で暮らしています。あえて部屋の気積を小さくすることで、夜暑くて眠れないときに、エアコンの温度をあまり低く設定しなくてもすぐに効くように、快適になるようにコンパクトな空間としています。花ブロックのテラス上部は開いているので、ここから和らかな光が入ってきて、夜にも暖かな光が入ってきてとても気に入っている、とお施主さんに言っていました。今はお子さんが小さいので、テラスの床の部分には植栽を植えずに砂利を敷いていますが、将来的にはここも緑を植えられるように緑化スペースを設けています。



□外部の特徴

白い壁に沖縄らしい花が映えるように、いろいろな植物を植えて楽しんでいらしゃいます。最近、シンボルツリーを植えました。沖縄の木ですが、まだ小さいのでこれからの成長が楽しみです。北西面の窓にはフックを付けて夏に簾などを掛けられるようにしています。実は簾がカビてしまい、そのカビも気なるということで今は外しています。外壁には設備系のものを設置しないようにして、少し凹んだところに換気口を設け、直接雨風が当たらないようにしています。

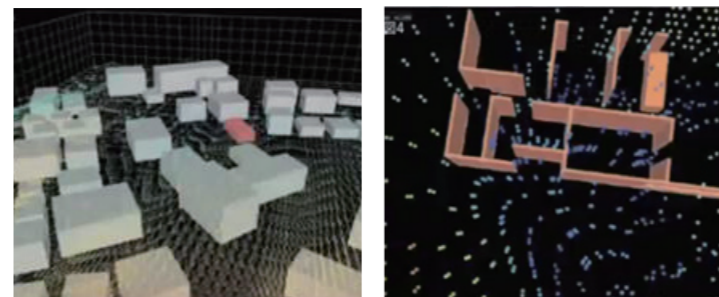


□配布資料について

断面図を見ていただくと、寝室とキッチンの天井が少し低くなっています。この部分はパラペットが大きく立ち上がっているようになっていますが、将来、太陽光パネルや太陽熱温水器を設置する場合、パネルを設置すると台風で飛ばされてしまう心配があるので、このようにパラペットを立ち上げることで、風圧力が直接パネルに作用するのを防いでいます。



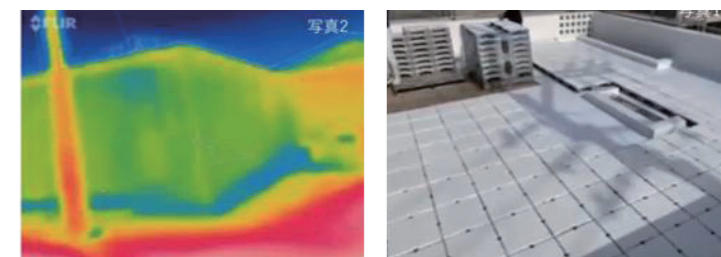
隣の建物間を通り抜けてくる風をキャッチするということ、3Dシミュレーションでどの位置に花ブロックがあればいいのかを検証しながら、外部だけではなく、お風呂やキッチンの湿度をどう逃がすかということに關しても、壁の位置や窓の位置をずらしたりしながら操作して決定していきま



花ブロックの効果ですが、ブロックを設けることで光がやや入らなくなる一方、拡散されて入ってくることで眩しくなくなるので、目の力で明るく感じられるようになります。沖縄では照明エネルギーが大きいのですが、それは外が明るすぎて中に入ったときに暗く感じるため、それによって昼間でも照明を点けてしまうということがあるのですが、花ブロックであえて光を抑えることで昼でも照明がなくても過ごせています。



沖縄の技術というのは評価されていない状況で、この建物の場合、建築物省エネ法だとη値8.7というすごい数値になってしまうのですが、白色塗料や、断熱材を設けなくてもさらに冷たい効果が得られる屋根に設置した通気ブロック、花ブロックなどによってかなり日射遮蔽がされています。外観のサーモショットを見るとわかるように、道路面がかなり熱くなっていますが、建物自体の温度はかなり下がっているヒートアイランドに対しても対応できるのではないかと考えています。(終)



■環境共生住宅的技術要素

- I 省エネルギー : 屋根通気ブロック(遮熱ブロック)、白色塗料、拡散光による採光の確保、よしず、簾の利用(フック設置)
- II 資源の高度有効利用 : 鉄筋コンクリート(県内での地産地消)、廃棄物利用の屋根通気ブロック
- III 地域適合・環境親和 : 花ブロック、深い軒庇、テラス(緩衝空間)、大開口、地窓、敷地緑化
- IV 健康快適・安全安心 : 常時開放窓、ジャロジー窓、防カビ・結露対策(土間断熱、湿気対策)

■基本データ

- 用途 : 専用住宅
- 敷地面積 : 188.66㎡
- 竣工年月 : 令和3年3月
- 構造・階数 : 鉄筋コンクリート造 地上1階
- 設計 : 松田まり子建築設計事務所
- 施工 : (株) 沖秀建設

第3部 「設計者同士の意見交換」

(進行役：kkj 技術顧問／綜建築研究所 北川氏)



(株) 里山建築研究所
居島真紀氏



松田まり子建築設計事務所
松田まり子氏

北川：それぞれ気候が異なり、取り組み内容も全く違っており、建物の作り方もそれぞれ特徴がある2つの例を見させていただきました。

最初に、私の方から一つずつ質問させていただき、あとはそれぞれの設計者同士でご興味がある点についてお互いに質問をぶつけていたく、という形で進めていきたいと思えます。

まず共通の質問として、それぞれの地域の中での住まいづくりにおいて、常に配慮している点および今回の設計の中にどう反映されているかについて、お聞かせいただければと思います。

居島氏：私たちは板倉の住宅を年間何棟かつくっているのですが、その背景としては、戦後に植えられた人工二次林の杉の山から、なんとか木を現代の住宅に活かせるように出そうというコンセプトがあって、この住宅をつくっていることがあります。なのでまずは、そういった考え方に共感して下さって来てくださるお客様にお応えすることがあります。

どこの木を使うか、どこから持ってくるかということは常に考えています。木を使う量は、一般の木造住宅の2倍、3倍の量になるので、それを80年、100年、現代の民家として永く住み継いでもらう家に見えるようにということを常に考えています。

場合によっては自分で山も持っておられて、そこから木を伐って乾燥して用意して建てるというような場面が出てくる場合がありますし、流通している木であっても、今はトレーサビリティがしっかりしていて、どこの産地でどういう人たちが山から出してきたのかということがかなり追えるようになってきているので、そういったものを建て主さんと一緒に見極めながら、日本の山が健康な状態になって

いければいいな、と思っています。

自分自身、とにかく杉が大好きということもあるのですが、杉だらけの空間に囲まれて、居住環境もいいものにしていきながら、日本の山も守っていければいいな、と考えています。

松田氏：私も永く愛して住んでもらえる建物ということが一番のモットーにしています。省エネ住宅とか環境住宅としてつくったとしても、寿命が長くなければあまり意味がないのではないかと。とくに沖縄の場合は災害が多いので、防災が一つの大きなテーマとしてあって、シェルターとしての住宅と快適性を追求するための住宅、この2つが軸となっています。

家を建てる時も、その家を200年使うことを想定してもらい、住まい方と家が大きく結びついているので、どういう住まい方をしたいか、といった点についてもヒアリングをしっかりとします。

今回は結露がすごく嫌だということだったので、エアコンは29℃にしましょうとか30℃にしましょうと。それで暑いかどうかを尋ね、暑いときには簾をかけましょうとか、扇風機をどのように使えば風が循環し空間として効率がいいか、といったことを伝えています。

今回は後片付けについてお話をうかがいながら工夫したところもあるのですが、住んでから変わるということも結構あるので、自分としては引き渡した後も頻りに訪ねて、どういう暮らしをしているか一つずつ確認して、より良い住まい方についてのアドバイスもしています。お子さんに「この家が好きだ」と言ってもらえることが一番の生きがいになっています。

あとは耐候性を考えて永く愛される建物ということを一番大切にしています。

松田氏⇒居島氏：とてもすばらしく素敵な家だな、とずっと見ていました。良い木があるということが羨ましく感じました。乾燥していない木を使うことは沖縄では結構当たり前で、それで暴れたりとか心配なところがあるのですが、そういうことはあまり感じたりしないのでしょうか？気候による影響も含めてお聞かせいただければと思います。

居島氏：材の乾燥については結構苦労しています。乾燥させすぎると床や壁を張ったときに膨らんでしまったりすることもあるので、乾燥させるのですが、時間をかけて家を建てるということがとても大事だと思います。なので半年で建てたい、4か月で建てたいとなると難しく流通材を選

んで使う、ということになってしまうのですが、どうせだったら長く時間をかける家づくりを楽しんでください、一緒に楽しみましょうというスタンスでお願いしています。

例えば、葉枯らし材を使って家を建てたいということがあった場合には、葉枯らしの時間とか山で木を伐って乾燥させて出してきて、製材して乾燥させてということもチャレンジしたいという方もいらっしゃるって、そうこうしているうちに依頼されてから着工するまで5年ぐらいかかったこともありました。当初お子さんが一人いたのですが、二人目も生まれ、最終的には自分も妊娠して子供が生まれた、というぐらい時間がかかったこともありました。

木を使う長さというものは人間のスパンとはちょっと違うとか、例えば、「樗をおじいちゃんが伐って小屋で寝かせておいた材を今回使いたい」というと、私もおお！と思ったりするのですが、そうすると100年ぐら寝かせてあった木があって、それを使えたりとか。

なので木を使う時間軸、スパンが違うなど。山を育て植林している人と話してもそうなんです、自分も孫の代にこの杉の山が100年経った森になる、という話を聞いたりすると、時間軸をちょっと調整して変えて話していかないといいいな、と思います。

そうはいっても、お子さんが小学校上がる前には家を建てたいとか、税金の問題でここまでにはどうしても家を建てなければならぬ、ということは当然あるので、そのためたくさんの産地の方と交流して、常に材を確保しておくというような関係をつくっておくということはあると思えます。

板倉構法を行うためには、家1件で厚さ一寸、幅150mmの厚板を1500～2000枚ぐら使うのですが、そういうことに対応してくれる産地もとても大事で、日本板倉協会という組織をつくって仲間を増やし、そういう人たちと一緒に産地と連携しながらやっていける、ということも大事にしています

一方、とてもラフに考えているところもあって、この家もそうですし福島県の仮設住宅もそうだったのですが、構造材と外壁材は分けて考え、外に使う部分は意外とラフに生のまま張ったりしています。目板張りにしているのも、材の縮みを緩和してくれるので、急いでいたということもあるのですが、生のまま張って目板張りにするという使い分けはしています。

この家も、外壁はほとんど生の状態で張っていますので、何年かしたら隙が出てくると思いますが、目板を幅広くしているのはそのためでもあります。そういった使い分けの

工夫もしています。

居島氏⇒松田氏：隅々まで愛情がこもっていて、ディテールまできれいに設計されていて本当に感動しました。RCの家をイメージすると、打ち放しコンクリートの少しピリッとした感じを想像していたのですが、見させていただいて、小さなお子さんも一緒に住んでいるということもあるのですが、とても暖かくて軽やかで柔らかい雰囲気が伝わってきて、本当にいい家だなと、ここに住めるご家族がいいな、と思いました。

花ブロックの手前にプールが置いてあり、そのすぐ先には車が通る道が見えていて、それはとても画期的というか、花ブロックがなかったら有り得ない光景だと思いました。そういった設えもすごく素敵ですし、コンクリートの家に持っていた気密な状態でやや籠ってしまうようなイメージを逆手にとって覆して、常時開放の窓を設けたり、年間の風が卓越する方向を調べて設計されていることに本当に感動しました。

お聞きしたいのは、木造ではなかなかできないのですが、あえて床下空間を設けなくて、直にスラブの上に床を張るという、うまく地熱利用というかそういうものを利用できれば負荷もかからないし、とてもいいなと思いました。ちょっと発想が違うのかもしれませんが、夏とか冬の床の温かさ、冷たさは狙い通りだったのでしょうか？

松田氏：この住宅は屋根も壁も断熱はしていませんが、床としては土間には断熱しています。シロアリ対応の断熱材を敷いています。というのも地熱が結構悪さをしてしまう、冷たくなるということは結露を起こしてしまうということになるのですが、床面に結露を起こすので、今回は土間を断熱することによって壁・天井・床の温度が同一になるように工夫しています。

床下を設けなかったのは、床下部分が結構冷たくなり、それが結露を起こす原因になってしまうので、メンテナンスできない部分は残さず徹底的に排除するというので、あえて土間でフローリングを張っています。

この土間の断熱の効果がどこまであるのかわかってなくて、沖縄の建築士の間でも「土間に断熱はいいよ」という話をするのですが、それを視覚化するために今回工夫してサーモショットでも見られるように、半屋外のテラスを設け、断熱材を縞々のボーダー状に設置し、温度変化がどの程度あるのかを今後計測していこうと思っています。