

受容する建築 ～環境工学と建築計画・デザインとの融合～

金子 尚志（千葉工業大学 創造工学部 教授 博士（工学））

※本稿は令和6年度第1回交流セミナー（2024年6月21日開催）の講演内容を元に構成されています。

□自己紹介

小玉祐一郎先生の弟子という立場でもある。小玉先生はパッシブデザインというものを広く日本に広めた第一人者と知られているが、そうした考え方を引き継ぎながら、設計、それから研究の実践にも取り組んでいる。

最近、私は「受容する建築」というキーワードを使っている。パッシブデザインというものを進展させていったときにどんな言葉で言えるかということを考えていたときに、「受容する」という言葉がすごく良いと思い、今日もこのタイトルにしている。環境計画と建築計画デザインとの融合ということで、今日は藤井厚二の聴竹居を題材にしながら、環境工学と建築計画デザインというものととの統合を考えていけたら良いかと思っている。

ベトナムのホーチミンにも設計事務所を持っているのだが、そこでの設計活動の一つにザ・ウェディングブレスレットがある。広大な農園を所有するオーナーの週末住宅として建てたもので、ベトナムのこの地方では結婚指輪の代わりにブレスレットを交換するという風習があるらしく、それを建築の形に取り入れたいと考えた。ステンレスをブレスレットに見立てることで、実は今日のタイトルにしている「受容する」、即ち、その地域の風土風習を「受容する」という意味でのパッシブといえるのではないかと、ということで、実践をしている。

ベトナムでの実践としては、他にも HOUSE 4 × 16（フォー・バイ・シクステーン）と呼んでいる建物がある。安直かもしれないが、間口が4メートル、奥行きが16メートルという非常に細長い敷地であり、それを表すようなタイトルにした。ベトナムの太陽の軌跡は、東から出て真上を通過して西に沈む。年間を通してほとんど太陽軌道が変わらない。

地域の気候条件、気象条件、それから工業技術とか文化といったものも含めて「受容する建築」ということで考えた実作である。

□受容する建築について

小玉先生がパッシブデザインという、地域のエネルギーを使い、快適に住まう実践をされて、それが普及し広く認知されるようになってきた。私はその何を引き受けていけるのだろうかといつも考えていた。さらにそれをもう少し丁寧に読み解くというようなことも、一つの方向性としてあるだろう。小玉先生がやられていた、「冬のパッシブデザイン」は割と技術的にも確立しつつあると思っている一方で、「夏のパッシブデザイン」というものについてはこれからまだまだ考えていく必要があると思っている。そういった意味も含めて、ホーチミンでの活動を考えてきた。

実は、日本の夏の気候とホーチミンの気候はよく似ている。ホーチミンで活動することにより日本の建築のことも考えられるだろうという思いがある。地域に潜在する多くの特徴という言い方をしているが、そういうものを受け入れることをパッシブ、そしてそれらの要素によって人の行動や建築の形を作っていくということをレスポンシブと呼ぶならば、その双方向のデザインということで、パッシブ&レスポンシブデザイン、「受容する建築」というように考えている。

我々の身の周りには、たくさんの地域資源と呼ばれるものがある。それをいかに見つけ出し、それを現象として科学的に解析して、トライアルしてインプットすることがパッシブ。そして人の行動として、建築の形として現すことがレスポンシブという、そんな双方向の考え方ができると良いのかと思っている。

□聴竹居について

聴竹居は1928年の作品なので、およそ百年前に建てられたことになる。およそ百年前の木造建築とは思えないぐらい精度も保存状態もよいことに驚かされる。とにかく精度が素晴らしい。これは藤

井厚二が当時の宮大工を連れてきて、ここに住まわせて作ったという。当時の宮大工は技術だけではなく、素材の目利き、これが素晴らしかったというふうに言われている。これから見学に行かれるという方は、是非床材などの素材に関しても注目していただければと思う。

□藤井厚二について

藤井厚二は広島県福山市の生まれで、1888年から1938年、19世紀と20世紀、二つの世紀をまたいで活躍された。造り酒屋の次男ということで、自邸を五つも作った。五つということは、それなりに実家から経済的なバックアップがあったのではないかと。

東京帝国大学、今の東大に進み、竹中工務店、その後9か月にわたって、欧米諸国を巡った後に、武田五一先生に声をかけられて京都大学に着任する。そこで持っていた講座が、意匠製図、建築設備、住宅論、建築計画論で、この並びを見ても藤井厚二が建築設備を担当していることも非常に注目すべき点の一つなのではないかと思う。

そこで藤井は環境工学という、当時はそのような名称ではなかったと思うが、そういったアプローチから、日本の気候、生活、風土といったものをいかにして受け入れ、空間構成と融合させる設計職を目指していったのかと考える。

□5つの実験住宅

聴竹居に至るまでの5つの実験住宅の話をしていきたい。先ほど5つの実験住宅、最後の5つ目が聴竹居という話をしたが、約10年にわたって、5つの実験住宅を設計している。第一回は神戸に建てたもので、記録も資料もあまり残っていない。第二回は聴竹居のすぐ近く、JR山崎駅近くに現在も建っている。第一回と第二回は割と敷地の制約があった。三回目以降は現存している聴竹居の敷地、今はだいぶ小さくなったが当時は12,000坪の敷地を購入し、第三回、第四回、第五回というように建てていったと言われている。第五回の藤井厚二の自邸は完成形と言ってもいいとも思うが、それらをまとめて1928年に「日本の住宅」という書籍にもしている。

第一回から第五回まで、ポイントだけを拾い上げながら説明をしていきたい。まずは第一回、1917年。基本的には南北に二列ということを藤井は考えていたようだ。「北と南と、二列にしたるものを東西長く配置するのを可とする」という、こんなことを記録として述べている。2階建てだが、1階部分はなんとなく南の方に東西、北の方に東西という、そんな構成として見ることもできるのではないかと、南側に大きな縁側があることが一つの特徴である。

第二回は山崎に移って最初の平屋住宅である。この第二回の住宅が他の4つと違うのは、南北に長い形式をとっていることである。おそらく敷地条件として、長屋形式の所の一つが敷地だったようなので、周辺の様子からこのような配置にしかならなかったのではないかと、と思っている。

第三回になると、皆さんがイメージされている聴竹居に近いものになってくるのではないかと思う。先ほど申し上げたように12,000坪の土地を購入して順次建設をしていくわけだが、第一回で試みた2階建てというのをここでもう一回やっている。そしてこれは、聴竹居まで続く大きな特徴だが、南北軸に対して45°振り、少し雁行させている。2階建てなので階段が出てくるわけだが、「日本の住宅」に記録が残っているが、台風の時に2階が飛ばされてしまったらしく、その後、第四回、第五回では、もう2階建ては試みられていない。第三回までで2階建てはもう良いのではないかと、ということと、もう一つは、1階で調理した臭気が2階に上がって来るのがいやだ、というようなことも記録として書いてある。いろいろと総合的な視点から、平屋に移っていったのではないかと思う。

第四回になると写真が残っており、おおよそ現在の聴竹居に近いものになってくる。南側にベランダを設け、ベランダは聴竹居には見られないが、縁側が変わる。ただし、第三回でなされた南北軸に対して45°振り、そして雁行させるという点は維持されている。こうやって見ていくと、第一回から丁寧に実践したものの、良かったものの、改善すべきものというものがしっかり現れてきて、なかなか面白い。

第五回。JR京都線山崎駅から歩いて少し坂を登っていくと、真夏だと少し汗ばむが10分弱ぐらいで到着する。初夏だとちょうど良い感じで、付近の木陰がよい光を作ってくれて、聴竹居にたどり着くと少しひんやりとした空間に入っていくという感じになる。私はもう何度も行っているが、いつ行くのがお勧めですか？と聞かれると、初夏に行くのがお勧めです、といつも答えている。

何年か前に私の研究室の修士課程の学生がまとめてくれた資料では、第一回から第五回までの変遷を一覧にしている。それを見ると、第三回ぐらいからこの45°というのを決めていたのだろうと思う。そして第一回のときから、南北に分ける平面計画というものをイメージしていたのだろう。2階建てにするか平屋にするかというのは、2階建てを第一回で試みて第三回までやってみたが、やはり平屋の方が良かったのだろう。それから中間領域、いわゆる縁側的なものだが、第二回ではこれは見られない。ただ、第一回から第五回までずっと続けて試行錯誤をしていた様子がわかるかと思う。

□聴竹居の思想

ちょうど西洋文化が入ってきた時代だったため、畳の小上がりの

図1

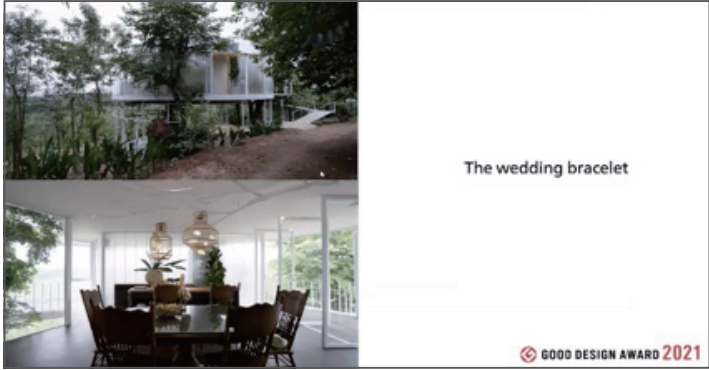


図2



図3

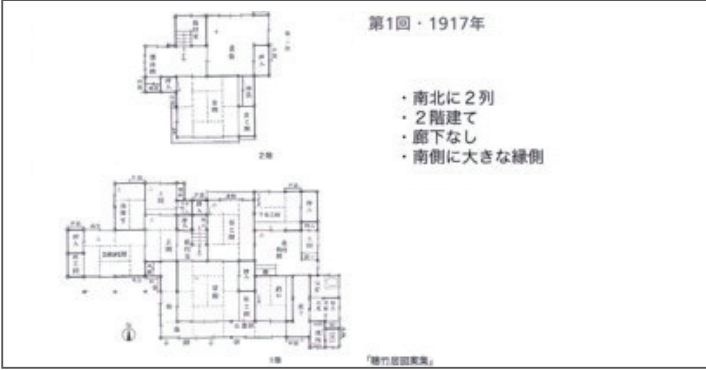


図4



ところに床座と椅子座の融合というのが見られ、数寄屋の内装材の追求という、宮大工を引き抜いてきて非常に豊かな、上質な素材を使って実践をしている。そして何よりも日本の気候風土に適応した住宅として、これを科学的に追求していこうと、計画と環境を同時に考える計画原論の先駆けとして位置づけて良いと思う。

せっかく藤井が建てた聴竹居だが、1928 年以後は途絶えてしまう。何が要因だったのかと考えると、第二次世界大戦に入っていき、その後、戦後の大量エネルギー消費時代を迎え、人工的に環境を制御する技術が普及していく。そしてさらに急速に西洋化も進んでいく。

藤井厚二がもう少し長生きしてきてくれたら、日本の環境建築というものが大きく変わっていたのではないかと、そんなふうにもいつも想像しながら聴竹居を見ている。

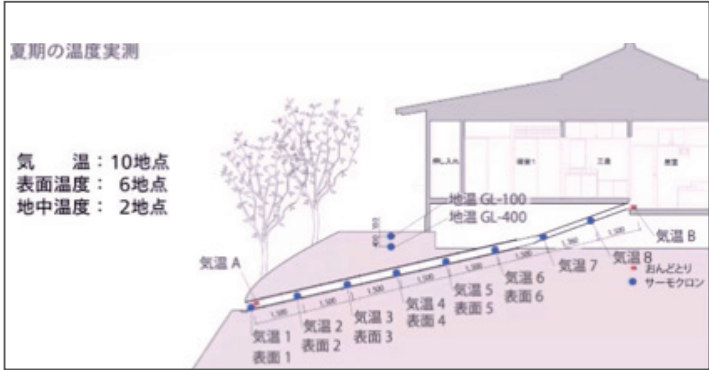
□聴竹居に見られる環境制御手法

聴竹居に見られる環境制御手法の話をしていきたい。先ほど紹介した山崎駅に近いところで、南斜面の土地を 12,000 坪購入した。この地形も本当に素晴らしく、桂川、内川、木津川の三川が合流して淀川になるところである。聴竹居の庭からも川が見えて、当時は三つの川が大海原のように見えたという記録も残っている。少し高い丘ようになっており、藤井厚二が夏を旨とする住まいということで丘を駆け上がる風というものを重視していたとも考えられる。

まずは雁行配置である。先ほど竣工当時の写真をお見せしたが、現在は樹木が育っており当時と同じく南側を撮ろうとすると樹木に阻まれてしまう。インテリア側を見ると、サンルームが素晴らしく、上部の部分が磨りガラスになっている。これはいろいろな考え方があるが、聴竹居を大事にされている竹中工務店の松熊氏に教えていただいたのは、藤井は軒を見せないようにしたのではないかと、そういった工夫なのではないかと言っておられた。確かにそう言われてみると、もし軒裏が見えると景色を見るためには軒裏がノイズになるという気もしてくる。そういう意味ではきれいに横連窓になっているのではないかと思う。

そして、部屋と部屋の間の随所に開閉できる欄間がある。手を伸ばすと届くぐらいの高さで、いろいろなところにこういった障子を見ることができる。床下の換気も忘れてはいない。これも単に穴を開けるだけではなくて、実にデザインをされている。非常にきれいなプロポーションの縦長の開口を、三つ続けて開けるというような仕掛けになっており、さらにクールチューブがある。このクールチューブは、1924 年の 7 月から 8 月にかけて風向の実測をしている。それに基づいて西側からの風が卓越していることを確認した上で、クールチューブを西側に持っていったのではないかと思う。

図 5



それから天井裏の換気も開閉できるようなものや、さらに台所の換気も忘れてはいない。屋根は平屋ということで周辺の樹木が日よけの役割をしており、気象条件に関してもしっかり考えて配慮されていると思う。建具は約百年経った今でも見事にスムーズに開閉し、突き付けのところは少ししゃくりを入れて気密を取る工夫もされている。照明器具は是非現地に行って見ていただきたいと思うが、照明器具の径が、微妙にサイズを違えており、奥に行くほど小さくなっている。遠近法を使って奥行き感を持たせているためで、私が設計するときは必ずこの方法を使わせて貰っている。例えば、ダウンライトの径を、φ 100、φ 75、φ 50 と入口から奥へ行くにしたがって変えていくようにしている。

□藤井厚二の思想と聴竹居

20 世紀の半ば以降、鉄とコンクリート、ガラスと素材が変わってきた。よく知られているところで言うところ「透明性」というコーリン・ロウの論表があるが、そこで語られていたのは、「実の透明性」、「虚の透明性」というものだ。そのことを半ば強引ではあるが、藤井厚二が考えていたと考えると、空気環境の観点で閉じた空間、例えばファンズワース邸はおそらく空気環境の視点では閉じた環境であるが視覚的には透明性を保っており、これを「虚の連続性」というならば、聴竹居は開いた空間、「実の連続性」と考えてもいいのではないかと。それで我々は、住宅や建築を考えていくときに、こうした「実の連続性」のようなことを考えていく必要があるのではないかと思う。

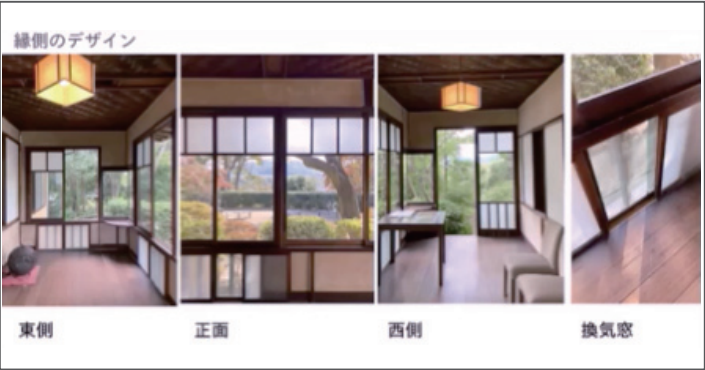
前半のまとめになるが、一屋一室と藤井が言っていたキーワード、言葉、いろいろな外部とのつながり、先ほど申し上げたような、「実の連続性」というもの、空気の連続性というものを改めて考える必要がある。藤井が目指した科学的根拠、これをさらに進展させていく必要があるのではないかと思う。

□クールチューブと縁側の窓

ここからは、私の研究室でクールチューブについて実測調査を行った事例を紹介したい。クールチューブという名前は聞いたことがあるという方は多いかと思う。クールチューブは土の中にいわゆる土管みたいなものを埋めて地中の熱を利用して外気を冷やし、室内に取り入れるというものだが、私の知る限りでは聴竹居より古い事例はあまり見たことない。さらに言うと、これに関する論文とかそういった研究もないと思い、これは調べてみる価値があるのではないかと調査を決めた。

調査の結果、全長が 11.86m（約 12m）で、木部、銅板の部分、土管の部分の 3 つの構成に分かれていることがわかった。

図 6



□クールチューブの実測結果

入口と室内側の取入れ口、さらに出口とで、どの程度温度が違うのかということだが、最大 7.6℃の差となり、一番暑いときの外気温 37℃ぐらいの時でも 29℃ちょっと（30℃弱と言ってもいいかもしれない）程度の空気温として中に入ってきていることがわかった。これをどの程度の効果があったのかということを見方はいろいろあるが、当時は今ほど温暖化の影響がない時代と考えると、相当な効果だったのではないかと想像できる。また現代の目で見ても十分に涼しい。外気に比べて涼しい空気が入ってくるのであれば、まあまあ活用できるのではないかと思う。どの時間帯で効果があったかということだが、外気温が高くなる時間帯でもクールチューブ内の温度は地熱で安定しており、その効果を発揮できるのはやはり昼間の時間帯だということがわかった。

□縁側のデザイン

聴竹居と縁側のデザインについて話をしたい。磨りガラスで軒裏が見えないように工夫をしているという見方ももちろんあるが、私は別の視点でご紹介したいと思う。

縁側の窓は上部が磨りガラスになっており、天井高は約 2.5m ある。窓ガラスの透明な部分だけ取り上げると、おおよそ 1.1m という寸法である。横方向はどの程度かという、この縁側は L 型になっている。平面図を広げて展開すると分かると思うが、人の視界は約 200°なので、ぐるっと広がりを感じる窓になっている。

□コルビュジェの小さな家の窓の連続水平窓

細かくは解説しないが、皆さんで存知の 1928 年の作品であるコルビュジェの「小さな家」の水平連続窓。実はこの時代には、まだコルビュジェは水平連続窓とは言っていない。これ以降、近代建築五原則を提唱したときに水平連続窓と言っているので、あえて「横長窓」と書いたが、そういったものが実践された建築になっている。そこで比較をしてみようというのが今日の最後の話である。コルビュジェの水平連続窓は曲がらず横一列になっており、横方向が 10.75m、高さが 1.15m。ほぼ同じスケールで聴竹居の縁側部分の窓の展開図を並べてみると、幅 10.291m という非常に近いスケールを持っており、1923 年、1928 年と 5 年の隔たりがあるが、別に藤井が真似したとか言いたいわけではなく、「切り取る窓」というものを考えたときに、やはり同じ設計者として何かしら感じるようなところがあったのではないかと。もっと文献が残っていると良いと思うが、藤井には非常に裕福な経済力のバックアップがあったから、もしかするとコルビュジェの情報を既に持っていて、記録は残って

図 7



いないが小さな家を見ていたのかもしれない。そう思って見ていくと、聴竹居も小さな家も非常に似たようなものに見えてくるのではないかと。そういった刷り込みを皆さんにしようかと思い、できるだけ近いアングルでそれぞれの写真を並べてみた。

単に似ているということだけではなくて、横長窓の効果について、シミュレーションもない時代の横長窓と縦長窓のいわゆるシミュレーションで言う照度分布のスケッチを見ると、横長窓の方が均質に明るくなるという結果が出ている。縦長窓では暗いところができてしまい明るさ分布に差ができてしまうので、横長窓の方が良いということを行っている。

おそらく藤井も切り取る窓としての役割と光の均質な状態を目指したのではないかと思い、今日のお話を締めたいと思う。

冒頭で話をしたパッシブ&レスポンスデザインということで、地域環境、地域資源といったものを取り入れ、現代でも使える科学的なものを使いながら受け取り、応答する、そんなことが考えられるといいのではないかと。藤井厚二の聴竹居を見るにつけ、こういったことを改めて感じながら、これからの住宅建築に展開したいと考えている。（終）

図 8

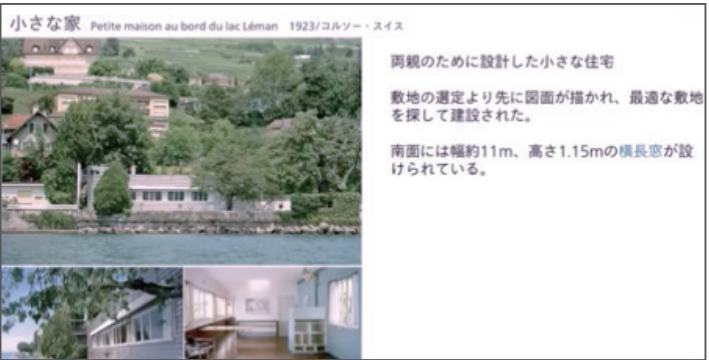
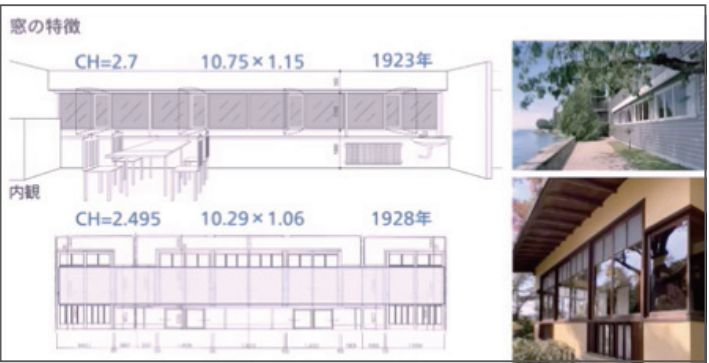


図 9



金子 尚志（かねこ なおし）

建築家。1967 年東京生まれ。千葉工業大学 創造工学部 建築学科 教授。博士（工学）。東京都立大学都市環境科学研究科博士後期課程 修了。quattro design（東京）、Passive Design Laboratory（ベトナム・ホーチミン）主宰。東洋大学建築学科卒業後、西松建設株式会社建築設計部で勤務。その後、神戸芸術工科大学大学院修士課程、エステック計画研究所、ESTEC and Partners、滋賀県立大学環境科学部環境建築デザイン学科を経て現職。

環境・技術・身体とのレスポンスな関係を切り開く建築、環境要素を建築デザインに反映したパッシブデザイン・バイオクライマティックデザイン、サステイナブルな社会を目指した建築・都市などの研究・設計を行っている。「設計のための建築環境学 みつける・つくるバイオクライマティックデザイン、彰国社」（共著）、グッドデザイン賞、キッズデザイン賞、BCS 賞（パッシブタウン第 1 街区 2020 年）などを受賞。

