# 特集 ■社会で活きる VR

# 建築系 VR 技術の普及と効果



大石佳知 アーキ・キューブー級建築士事務所 OISHI YOSHITOMO

#### 1. はじめに

「衣食住」と呼ばれ、私たちの暮らしに密接に関連している「住」産業.大手ハウスメーカーから、自営業者まで様々な形態の企業が日本の「住」産業を支えています。そこには「住まい手」と言われる消費者と、「ビルダー」と言われる工務店やハウスメーカーが存在します。建築設計事務所と言われる組織はこの中間に位置し、住まい手からの依頼で設計図書を作成し、ビルダーがその建設を担うのが一般的なスタイルです。

設計事務所はビルダーの中にも存在します.組織が独立したもの(専業)か,ビルダーの資本が投入されたもの(兼業)かにかかわらず,建築士法では住まいの設計を定められた建築士のみに許しています.

ビルダーの中には「住まい」をシステム化した商品として捉え、同様のものを住宅展示場に建てたり、「オープンハウス」と称して新築直後の住まいを展示場代わりに用いたりして販売活動をしているところもあります.

少し想像をしてみてください.皆さんが住まいを手に 入れようと思ったら,まずどこに行きますか?友人にビルダーの方がいるか,または,何らかの形で建設とつながりが無い限り,住宅展示場に行くというのが一般的な答えでしょう.仮にビルダーを訪れたのなら,過去に建設した家に連れて行ってくれるか,またはその建物の写真を見せてくれるでしょう.いずれにしても住まい手は既存の建物を見ることで,自身が建てる住まいのイメージを膨らませることが出来ます.

最近は某局のテレビ番組の効果も手伝い,展示場に行くのではなく,最初から設計事務所のドアをノックする方も増えてきました.設計事務所の多くは,同じ間取りの住まいを設計することはありません.住まい手の暮らし方からオリジナルの住まいをつくるという考え方のもとでは、現実の住まいは最終的に住まい手に提供するま

で存在しません. オリジナルであるが故, 完成形を最後まで見ることが出来ないという点では, 住まい手は大きなリスクを抱えることになるのです(ただしリスクを楽しみと感じてくれる住まい手も存在しますが・・・).

このように、住宅は一軒一軒がオーダーメイドで、展示場があっても必ずしも住まい手が建てる住宅と同じものではない、ということが設計事務所やビルダーから住まい手へのアプローチの障害の一つになっているのです.

#### 2. 空間構成のプレゼンテーション

もう少し「住まい手」の気分でお読みください.

間取りは隣地の状況, 方位, 道路の向きから検討し, 玄関の位置から決めていきます. 吹き抜けのある玄関か らは和室とリビングにそれぞれ繋がるドアが設けられて います. 和室の天井にも勾配が付いており、玄関の吹き 抜けと繋がっています. 玄関にあるリビング側のドアを 開けると、その先に2階に上がる階段がみえます。 左手 の方向にはダイニングキッチンを見ることが出来ます. 道路からプライベートな部屋を直接見えないようにし ながら、採光を得られるように玄関の北には中庭を設け ています. 2階にはリビングと一体となる大きなフリー ルームがあり一角に書斎があります. このフリールーム は玄関の吹き抜けにあるギャラリースペースとも扉で 繋がっています. ダイニングにある吹抜けからは, 2階 の奥にある個室に容易に声をかけることができるでしょ う. 南北に長い敷地に天窓を2箇所設けることで、明る い空間を作ることが出来ます.

住まい手である皆さんからの希望がこのような住まいであったとしましょう。しかし言葉だけでは大変分かりづらいので間取り構成を示した平面図(図1)と、断面構成を理解していただくための断面図をご覧いただきます(図2).

図 1(a) 1 階平面図

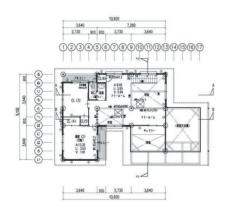


図 1(b) 2 階平面図

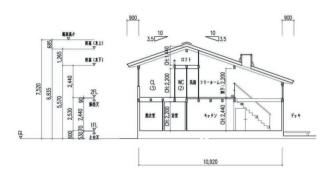


図2 断面図

空間の構成は理解して頂けたでしょうか?これらの図面や説明で、部屋の配置やおおよその外観はわかるかと思います. しかし、2階から吹き抜けを見下ろしたときや、玄関からキッチンの見通しがどんな雰囲気なのか?天井高さを少しあげたらどう変わるのか?動線の干渉は?というような立体的は空間をイメージすることは住まい手にとって非常に困難です. そのため、モデルハウス等類似の住宅をごらんいただき、ご自身が建てる住宅のイメージを膨らませていただくのです.

これまで建設分野では住まい手との調整を建築士が聞き取りで行い、つくり手との調整には専門的な図面を用いて行ってきました。住まい手は分かりづらい図面を見てもそれが自分の理想どおりの住まいとなっているのかどうかを容易に理解することは出来ません。住まい手の感覚的な希望を図面にする建築士の役割はとても重要ですが、「こんなはずではなかった」というようなクレームが出やすい危険性を常に抱えています。

### 3. 建設と3次元設計

建設における3次元設計化は、大手のゼネコンを中心に取り組みがなされています.3次元化により、柱とはりなど構造部材や設備配管の干渉状態の確認が可能になります。また完成図としてコンピューターグラフィックス(CG)パースに活用されるなどプレゼンテーションとしての活用は周知されています。

一軒の住まいを例にとってみれば、基礎の鉄筋、骨組みと基礎をつなぐボルト、屋根の水切り金物、天井材を止める釘、階段の段板、設備配管の接合部材に至るまで部材数は計り知れません。3次元化により部材のアセンブルが可能になり、企画、設計、構造計算、見積りまでの一貫運用による生産性の効率が見込まれますが、中小規模の物件では設計コストの上で時間を掛けづらく、その効果は充分に得られません。結果的にデータの有効な活用先が少ないために建設系の3次元設計は遅れているのです。

## 4. 建設と VR

岐阜県各務原市には IT 産業やマルチメディア分野の研究拠点「テクノプラザ」があり、筆者は 3 年前からこの中のベンチャー支援施設「アネックス・テクノ 2」にオフィスを構えています。この一帯には岐阜県生産情報技術研究所のほか、大手企業の研究所が数多く立ち並び、その一角に没入型 6 面立体視システム COSMOS [1] (COsmic Scale Multimedia Of Six-faces) があります (写真1). 建設業界から見た COSMOS の最大の利点は、実寸大



写真 1 没入型 6 面立体視システム (COSMOS)

表示という点であり、設計の段階で実際の物件と同じような空間を映像で体験できることは設計者にとっても住まい手にとっても、これから施工する住宅を理解するうえで非常に効果があると考えられます。

当社では岐阜県生産情報技術研究所と共同でCOSMOSを用いた設計検証を平成16年度より行っており、複数の物件に適用してまいりました。住まい手をCOSMOSに招き、間取りを表示して住まい手、建築士、そしてつくり手が意見交換をする、これまでにない新しい設計検証方法を実践しています(写真2).



写真 2 COSMOS による設計検証の様子

住まい手は、6面から投影される映像に最初は驚くものの、自らがコントローラーを容易に操作し簡単にモデル内を歩くことができ、図面だけでは分かりづらい吹抜け空間など高さ方向の構成を感覚的に理解できると高い評価を得ることが出来ました。住まい手に対して建築設計事務所が COSMOS を用いること、VR を利用するメリットはとても大きいと言えます。「狭い部屋は高さ方向に広がりを持たせることで感覚的に広く感じるもの」ローコストや小規模の間取りでよく用いる言葉ですが、COSMOSによって簡単にそれを証明することができました。

COSMOS による検証によって、岐阜県岐南町内で現在建築中の物件 (Y 邸) ではいくつかの設計変更が行われました。例えば、キッチンからリビングへの見通しが良すぎたため (写真 3:手前がキッチン、奥がリビングを表します) 実際は写真 4 のように木製の格子を入れて視線を遮蔽するようにしました。

また、当初設計ではリビングの吹き抜け空間の中央部に照明器具を吊り下げるために「はり」を設けていましたが、この「はり」の存在を事前に口頭で説明しても住まい手には分かりづらく、リビングの空間をイメージしていただくことは困難でした(写真5). COSMOS内でリ

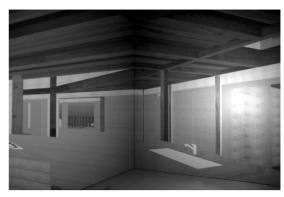


写真3 キッチンからリビングへの視野(COSMOS)



写真 4 キッチンからリビングへの視野(実空間) (工事の途中でキッチンはまだ施工されていません)

ビング空間を体験していただくことで、「はり」の存在 感を確認することができ、結果的にこれをなくすように 変更しました(写真6).この変更には強度上の再検討も 要しましたが、このことは後から修正が困難な部分であ ることを意味しており、この段階で住まい手の希望を汲 み取れなかったらお互いに後悔するところでした.

これらは検証結果の一部ですが、このような検証が無ければ住まい手は空間を容易に理解できず、施工中の設計変更によって、工期や工事費の面で住まい手に負担を強いてしまうことになったかもしれません.

#### 5. まとめ

紙上でのみ繰り広げられるプレゼンテーションで空間構成を理解するということは容易ではありません。幸いにもY邸ではCOSMOSを用いて検証した結果、住まい手は空間構成やアプローチの雰囲気などを容易に理解することが出来ました。現場では設計者の建物規模のイメージが、実際より大きく(現場の建物が小さく)感じるものですが、その感覚をCOSMOSで事前に感じることが出来ました。建築士の感覚まで作用するCOSMOSの効果には大変驚いたと共にVRの可能性と必要性を強

写真 5 吹き抜けに設けた「はり」検討 (COSMOS) \* 口絵にカラー版掲載



写真 6 吹き抜けに設けた「はり」検討(実空間) \*口絵にカラー版掲載

く感じました.

さらに、3次元データを活用し製作した石膏模型(写真7)も提示することで、より立体的なイメージを捉えることができ、住まい手は新しい暮らしの夢をさらに膨らませることが出来たと思います。

この現場には「岐阜県の山の木を使うこと」というもう一つのテーマがありました.近年の木造家屋は、主に「はり材」に外国産材が多用されています.世界有数の森林国において、スギやヒノキと言われる有用な国産材が用いられること無く住まいが作られているのです.結



写真7 Y 邸の石膏模型

果として岐阜県の基幹産業としての林業は衰退しつつあり、山が放置される危険な循環が続いています.

このような背景の中、Y邸の木材はすべて岐阜県関市洞戸(旧:洞戸村)の山から供給されました。住まい手が林業家から直接原木を購入する新しいスタイル(市場を介せず林業家〜山〜製材〜加工〜大工〜住まい手が繋がること)の開拓。住まい手もつくり手も、そして供給者である山側も、誰もがもう一度住まいづくりを見直すことができるネットワークが生まれたのです(写真8).



写真8 Y 邸建て方の様子

当社は岐阜県内に身を置く設計事務所として、 COSMOSによる空間プレゼンテーションと、岐阜県産 材の使用普及という両側面から建設社会にアプローチを しています。

毎回一品生産品をつくる,必ずしも生産性の高くないこの産業において,今以上に設計・検証に時間と労力を注ぐ必要性と,VR技術がもたらす産業への効果を期待しています.これが消費者である「住まい手」の保護につながることを強く信じています.

#### 参考文献

[1] 山田、棚橋、小木、廣瀬:完全没入型6面ディスプレイ COSMOS の開発と空間ナビゲーションにおける効果、日本バーチャルリアリティ学会論文誌、Vol.4 No.3, pp531-538 (1999)

# 【略歷】

大石佳知(OISHI Yoshitomo) 有限会社アーキ・キューブ 一級建築士事務所 代表取締役

1990 年国立岐阜工業高等専門学校建築学科卒業. 2000 年 Archi-Cube 一級建築士事務所開設. 2002 年改称法人 化 代表取締役就任.