



ODE による環境デザイン

川崎 寧 史*

はじめに

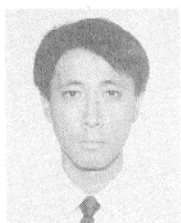
建築や都市・環境のデザインとは極めて社会的・総合的な行為であるため、具体的なデザイン・プロセスはデザインの対象や条件・設計者の違いによってさまざまである。特に環境デザインにおいては、建築や都市のみならず山や海・樹木・人間にいたるあらゆる環境要素をデザインの対象としているため、従来の方法でデザインの内容やプロセスを説明することは難しくなっている。むしろ、新しいデザイン方法の開発やその応用を検討しながら、環境デザインの内容やデザイン・プロセスの考え方を明確にしていかなければならない。このような理由から、我々の研究室では環境デザインに対して3次元CGを積極的に応用し、新しい設計環境の創造と設計方法の開発をテーマとした研究を進めている。特に、1991年よりCGを中心とした新しい設計環境の概念であるOpen Design Environment (以下ODEと称する)を提唱し、コンピュータ・ネットワークによる設計環境の整備や3次元のデザイン・ツール・データベースの開発などを行っている。ODEは3次元環境設計のプラットフォームづくりを目標としている。この理由から、ODEのデータやデザイン・ツールはすべて無償で提供しており、現在国内外の研究機関や大学、民間企業など20を上回る組織がこれに参加している。

Open Design Environment

(オープンデザインエンバイロメント)

ODEは建築や都市を含む環境デザインのための新しい設計環境であり、設計プロセス自身をオープンにすることで、数多くの人々の知見を設計に取り入れることを可能としている。具体的には、ODEのデザイン・ツールを直接操作しながら3次元設計を進めていき、100インチのスクリーンにリアルタイムの映像としてこれを映し出していくものである。この間、設計に対する具体的な意見を自由に提案してもらい、すぐにそれを実現して映像として見せるということをおこなっている。このようなリアルタイムのプレゼンテーションを通して、関係者や一般市民などあらゆる人々の経験や知恵・技術を結集し、設計をより幅広い内容にしていこうと言う試みである。

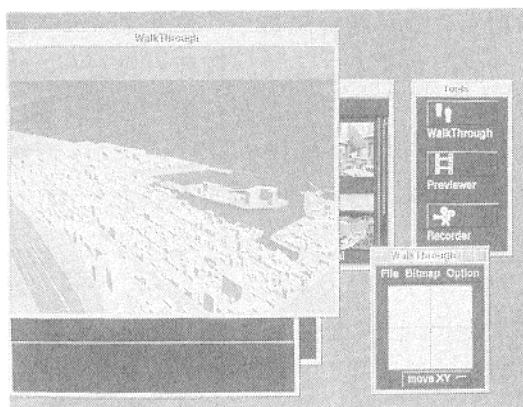
さて、最近では一般にも数多くのCGプレゼンテーション・ツールが存在しているが、どれも本当の意味でデザインに応用できないと判断し、ODEの概念にそって開発したものがWalk Through (ウォークスルー) や World Composer (ワールドコンポーザ), Parts Box (パーツボックス) である。我々が必要とするデザイン・ツールは、インタラクティブな操作でリアルタイムに動き、かつ常にリアリスティックな表現の得られるものでなくてはならない。この3つのキーワードを中心に開発がおこなわれた。World Composerは地形や市街地、建築物、人間などを空間的に構成し、設計対象世界を構築する。この世界をWalk Throughで自由に動き回りながら問題を発見していく。Walk Throughの画面の右下にはコントロール・ウィンドウがあり、これをマウスで直接操作して設計対象の形や色・位置などを自由に変えデザイ



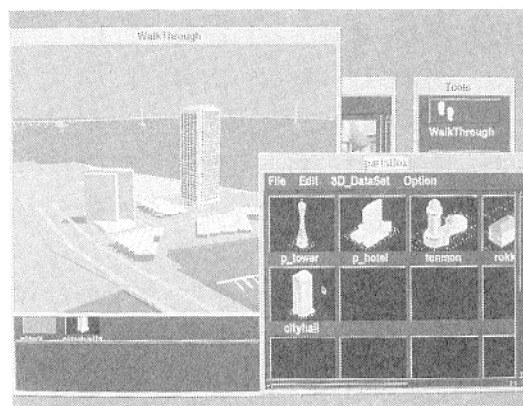
*Yasushi KAWASAKI

1963年4月16日生
大阪大学大学院、工学研究科修士
課程環境工学専攻修了
現在、大阪大学工学部、環境工
学科、助手、工学修士、環境設計工
学
TEL 06-879-7661

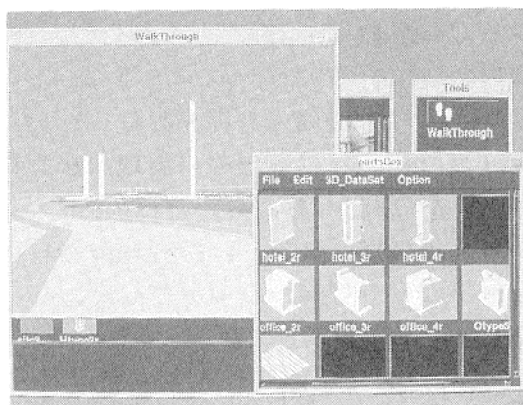
ンしていく。Parts Boxは3次元のパーツを集めたデータベースであり、Walk ThroughやWorld Composerと連動している。現在Parts Boxに集められているパーツは、梅田や神戸・京都など関西の主要な都市の建築物、街灯・ベンチなどのストリートファニチャ、自動車・飛行機・電車などの乗り物、そのほか人間や樹木などがある。プロジェクトの度にこれらの数は増えていくことになるが、例えば現在では人間が440組、樹木が60種類ある。



walk Through 高層ホテル 1



walk Through 高層ホテル 2



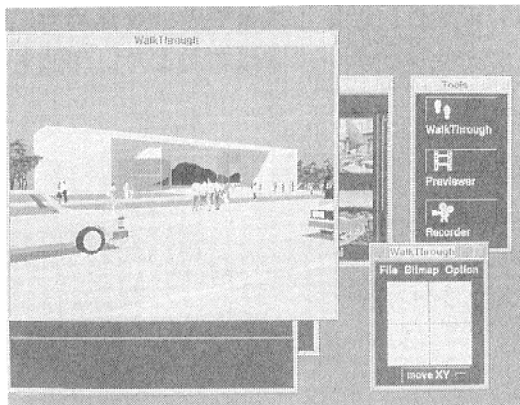
walk Through 高層ホテル 3

デザイン・ツールの運用方法

港湾の再開発とそこに計画中的高層ホテルのデザインを例にして、Walk Throughなどの機能や運用方法を簡単に紹介する。まず、空中散歩のように都市の上空を自由に飛び回りながらその街の特徴となるものを見つけだしていく。この場合、数年後に完成予定の大橋が重要な景観要素となっていることがわかる。次に計画敷地に近づき、橋の景観が雄大に望める視点場まで降りる。ここで主要な建物のデータが整理されているParts Boxを開き、デザインするホテルと条件の似ている建物を選び、敷地の上に実際に置いてみる。そしてこの建物の色や形をマウスで自由に変えて、具体的なデザインのイメージをつくっていく。例えばこの場合、高さ条件は合っているが容積率がオーバーしているため、マウスをつかって水平方向に縮めるなどしている。このように既存の建物データでおおよそのイメージをつくってから、あらためてホテルのデータ作成を行う。この際には現実のプラン・タイプなどを考慮して幾種類かのデータを作成しておく。最後に、これらをWalk Through上で次々と差し替えて景観と調和するようなデザインを選択していくが、データ自身は客室や廊下、エレベータなどの空間ユニットごとに構成されているので、例えばエレベータシャフトの頭を少し引っ張りあげたり、コアを中心に客室部分をずらしたりといった部分的な修正を加えることが可能となっている。以上のようなプロセスを通じて、高層ホテルのデザインを完成させていくことになる。

海岸の埋立とセンターハウスの設計

1992年秋には、漁港に隣接した砂浜の埋立法線やそこに立つセンターハウスの設計を行っている。駅前通りをまっすぐに歩いてはじめて海が見える場所にセンターハウスの敷地がある。ここからWalk Throughをつかって海の方を望むと、岬の山が象徴的に見える。この山は地域信仰の対象にもなっており、自然景観としてだけでなく地域の人々の心象風景としても非常に重要であることがわかってきた。そこで、



walk Through センターハウス

この山の景観をいかに生かしながらセンターハウスを設計するかが重要なテーマとなった。ここではゲート型の建物ボリュームをつくり、マウスで大きさを変化させたりガラスなどの建築素材を表現するなどして、山の景観がどのように見えるかをチェックした。またこの際、埋め立てを行う砂浜は以前は松林だったという話を聞き出すことができ、総延長で2キロにもおよぶ松林を再生する計画をたて、白砂青松の砂浜をもう一度取り戻す提案をおこなっている。このように、地域計画を行う場合は地域の人々の見ているものを同じように見、知っていることを同じように知ることが非常に重要であると考えられる。このため、例えば自然地形の上へ航空写真をマッピングし山の植生や集落の様子などを細かに表現するCGの技術や、これらをリアルタイムの映像で映し出し、地域の人々の考えや記憶を引き出すODEのような方法論が重要であると確認できた。

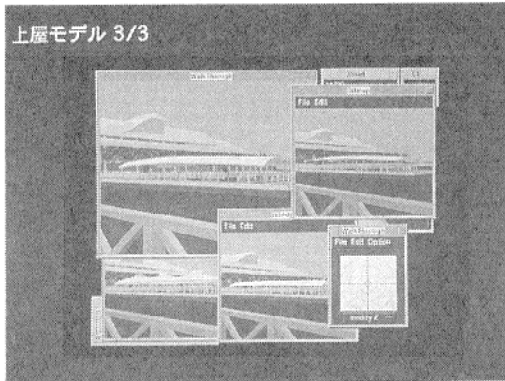
オープンな環境でデザイン・ツールの開発

ODEのデザイン・ツールも改良を重ね続けており、新しい機能が次々とつけ加えられていく。例えば、新しく加わった機能としてパース上でのモデルの切り替え、作成したイメージの保存や画面への貼り付け、光の条件を考慮した3次元のカラーリング、カラーパレットの表示、プランによる視点の切り替えなど多々ある。これらは研究室の成果だけではなく、ODEに参加している様々な組織が月1回集まって技術研究会を開催し、デザイン・ツールや先進技術の研究を続けた上での成果でもある。また参加組

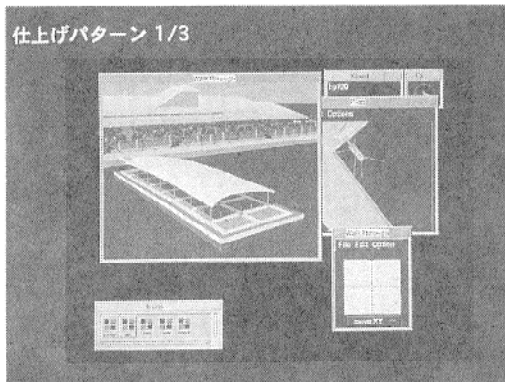
織のメンバーは、パソコン通信の上でも会議室を開いており、CGに関連した技術の情報交換やミーティングの段取りなどを積極的におこなっている。つまり、ODEはシステムの開発や運用方法なども広くオープンにしており、数多くの知恵を結集させてツールの開発などを続けている。

洲本港ポンツーン上屋設計

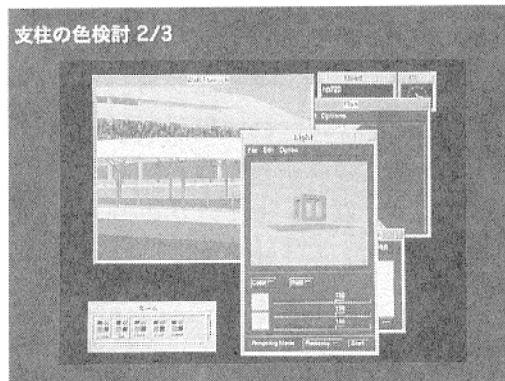
1993年秋には、Walk Throughの新しい機能を利用してポンツーン（浮桟橋）上屋の設計を行っている。もともとは兵庫県洲本市の道路景観形成計画を行っていたが、この際数十キロにおよぶ自然地形と全市のデータを入力した。さまざまな視点からこの幹線道路の景観をチェックしていくうち、交差点部分の土地利用が問題であることを指摘し、ついでに交差点をとりまく公園やモニュメントの設計まで行った。このデザインの考え方やプロセスを100インチのスクリーン上で関係者に説明したところ非常に関心をひく結果となり、現地で議員や関係者を大勢集めてのプレゼンテーションやプレス発表にまで発展した。これ以降、洲本市の公共施設のデザイン検討を依頼される機会が多くなり、高速艇ターミナルビルのデザイン検討やその発着施設であるポンツーンの上屋設計につながっていく。高速艇ターミナルビルに関しては、周辺の護岸やボードウォークも含めたデザインのガイドラインを示した。すなわち、護岸やボードウォークに沿って松並木をつくり、隣接する大浜海岸の松林と一体化させること、またターミナルビルの屋根は淡路島特産である瓦の大屋根とし、高速艇が入ってくる時に、松並木の上に瓦屋根が重なって見えるような景観をつくるなどの考え方を示した。ポンツーンの上屋に関しては、できるだけ軽ろやかなデザインとし、松並木に羽衣がかかるようなイメージをつくることを提案した。このため、ポンツーンの上屋としては初めて膜構造を使うことを試み、3次元に変化する膜の曲面やこれを支える支柱のデザインなどをWalk Throughの新しい機能をつかって検討した。さらに膜の強度や照明デザインについては、これと関連する民間組織との間



新 walk Through ポンツーン 1



新 walk Through ポンツーン 2

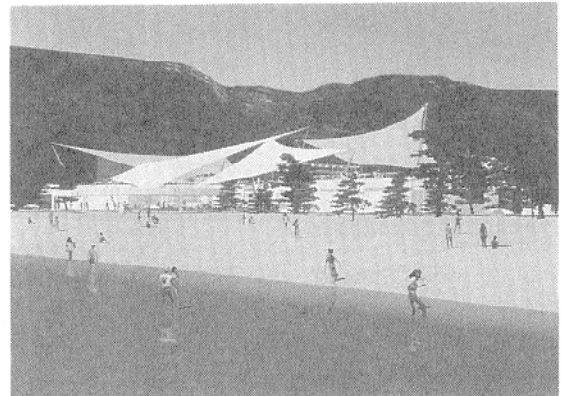


新 walk Through ポンツーン 3



新 walk Through ポンツーン 4

でCGデータを共有し共同で設計を進めた。このポンツーンはすでに完成しており、平成6年7月に竣工となっている。



大浜海岸ビーチハウス

オープンショップの実験

兵庫県洲本市の大浜海岸整備基本構想を対象にして、オープンショップの実験を行った。具体的には94年4月から6月までの約2ヶ月間オープンショップと称して研究室やODEのデザイン・ツールを公開し、大浜海岸の整備やビーチハウスの設計を参加自由型のオープン設計として行った。オープンショップはゴールデンウィークを中心に外部から延べ50人の参加者があり、またこの間デザイン検討のため出力された様々なCG画像は500枚を大きく上回っている。参加者には建築経験のあるものやCG技術に精通しているものなど様々であったが、いずれも直接あるいは間接的にデザイン・ツールを利用してデザインの提案を行っている。この間、参加者をいくつかのチームに分けたコンペなども実施した。さて、このようなオープンショップでは参加形態が自由であるため、デザインの条件や進行状況、その時点で問題となっているテーマなどを簡便にかつ分かりやすく説明できなければならない。また、参加者には研究室以外でもオープンショップの状況を知り、デザインを考えられるような環境を提供することが必要になってくる。特にデザイン検討に関しては、刻々と表現が変更されていくため参加者に常に新しい情報を提供できなければならない。このオープンショップでは公衆回線を利用してテキスト・レベルでの情報交換が行われたが、以上のように

な問題に対してはODINSを通してのインターネットによる画像情報の交換，ハイパーテキストによる情報公開，Xサーバによるデザイン・ツールの遠隔利用などの仕組みを開発する必要があると感じた。また使用したデザイン・ツールも多岐にわたるため，これらを組み合わせて利用するコンポーネント・ソフトウェアの開発も必要となることが予想できる。

おわりに

この10年間で社会一般でも都市や建築の設計とCGとのかかわり合いは急速に変化しているように思われる。もちろん新しい表現や技術に対する興味ということもあるが，それ以上に設計方法論としての正確さ，あるいはわかりやすさが大きな理由になっているのではないだろうか。環境デザインに関しては紙面の都合上書き切れなかったことも多いのだが，いずれの事例にしても非常に具体的な問題ばかりで，例え

ば街路樹1本，街灯1個をどう扱うかといったレベルまで論じていかなければならなかった。このような実践を通じて感じたことは，あいまいなイメージではなく常に具体的な言葉や表現で説明できるような設計の進め方が重要であるということである。つまり，従来の方法論では大きく不満を残すほど都市問題が複雑化しており，これを解決するには誰にでもわかりやすい方法でできるだけ多くの知恵や経験を引き出すこと，さらにそれを直接反映できる具体的な方法が望まれているのではないかと考えている。特に地域の計画を考える場合には，そこに暮らす人々の現実感にできるだけ近い体験をする必要がある，またそれには再現性があることもこの体験ができることも重要である。このような理由から，ODEのデザイン・ツールをより一層使いやすいものとするよう日々研究を続けている。

