

仮想メディアを用いたプレゼンテーション手法の開発

(株)大林組技術研究所 ○ 森川 直洋

(株)大林組技術研究所 正員 浜嶋 鉦一郎

1. はじめに

平成6年度より新世代通信網実験協議会(BBCC)で行っている「高速LANプロジェクト」では、高速広帯域のネットワーク網を利用してデザイン分野における遠隔協調設計システムを実現するための研究を行っている。本論文では、このBBCC高速LANプロジェクトにおいて開発を行った仮想メディアを用いたプレゼンテーション手法についてその技法及び利用事例を発表するものである。

高速LANプロジェクトでは、遠隔協調設計システムを実現するための具体的なプレゼンテーション手法の開発を行い、設計情報のスムーズな伝達と相互のコミュニケーションの円滑化を目指している。我々は、その過程の中で仮想メディアを用いたプレゼンテーション手法について利用方法を考察した。

図面や模型、CGといったこれまで土木や建築の計画・設計段階のプレゼンテーションで用いられてきた手法では、初期段階のマルチメディアプレゼンテーションにおいても、固定化された形の静止画や動画による説明が主体で、設計情報のスムーズな伝達を図るためには限界があった。

一方、インターネットの爆発的な利用により、JavaやShockwaveといった最新のテクノロジーの進化とともにQuickTime VRやVRMLといった比較的簡単に利用できるバーチャルリアリティ技術が表れてきた。

QuickTime VRは、パソコンレベルで手軽に利用できるバーチャルリアリティ技術として開発され、この技術を用いれば、特定の方向からではなく、相手側が知りたい情報を客観的に整理した形で提供でき、設計情報を媒体としたコミュニケーションの円滑化がはかれることが期待できる。本論文では、仮想メディアとしてQuickTime VRを利用し、通常の利用方法以外に土木、建築分野における効果的な利用方法を提案するとともに、利用事例を通して、その有効性を検証する。

2. QuickTime VR

QuickTime VRには、ある視点から360度周辺を見回すことができるパノラマムービーとある物体を周囲から自由に見ることができるオブジェクトムービーがある。インターネット等のネットワーク上で利用する場合、これらは、Webのページ上に編集され、Netscape Navigatorなどのブラウザを介して表示し使用する。

オブジェクトムービーは、ある物体を周囲から眺めるために、等間隔の位置から見た物体の画像をマトリックス上に配置し、カーソルの移動により上下左右の画像を表示させる方法で、仮想的な3次元空間を表現することができる。このオブジェクトムービーは、当初上空からの景観を連続的に表現する方法として紹介されたが、画像データの収納構造としては、単にマトリックス構造を持ち、カーソルで隣合う画像を表示しているにすぎない。これは、画像が景観を対象としたものでなくてもよいし、上空からの景観でなくてもよい。連続した画像の流れを高速に表示できることや一定のルールにより画像を格納すれば、さまざまな利用方法が可能となる。我々は、今回このオブジェクトムービーの利用に関して新しいプレゼンテーション手法を考案した。

3. QuickTime VRの活用方法

ここでは、QuickTime VRのオブジェクトムービーを用いて、効果的なプレゼンテーションが行えることを説明する。

(1) 対象物を周辺空間から見る

a) 建物を上空から見る

これがオリジナルの利用方法である。半球上の視点場から中心に位置する建物を自由に注視できるムービーとする。半球上に等緯度経度に格子点を定め、それを視点にした画像をマトリックス状にデータを編集すると任意の方向から建物を眺めることができる。

b) 建物をウォークスルーしながら見る

ウォークスルー機能とは、3次元空間を自由に移動し、移動に対応して3次元モデルデータからリアルタイムに2次元画像を生成しながら表示する機能のことで、3次元空間の任意の方向を見ることができる。今回の利用では、視点移動により対象物を見ることを予め固定した動線上で生成された画像群により作成する。たとえば、マトリックスの横方向に一連のウォークスルーの画像を配置する。

平面図(A地点からB地点へ)	ハ°-ス1	ハ°-ス2	ハ°-ス3	・・・	ハ°-スN
平面図(P地点からQ地点へ)	ハ°-ス1	ハ°-ス2	ハ°-ス3	・・・	ハ°-スN

図3-1 視点移動の表現方法

図3-1に示されるように各横の行に別々の視点移動を配置すると、1つのQuickTime VRにいくつもの動きを収納できる。視点が前進するイメージの場合は縦方向に一連のデータを配置する方法もとれる。本来のウォークスルーでは、画像の生成時間は3次元データ量に依存し限界があるが、QuickTime VRの場合は高密度にレンダリングした画像を利用できる。この点では、現状の実際のプレゼンテーションとして有効である。この方法での分かりやすくする工夫は、最初に表示する画像、たとえば最も左側の画像に視点移動の動線図を平面図で説明するとよい。あるいはホームページの方に平面図を表示して説明できるようにする。応用として、静止画も1行追加していくつか用意してもよい。ただし、どの視点からのものを明示する。

c) 展望状況-1：時刻を変える

景観の展望や視点移動においても、同じ位置からの展望で昼と夜の景観を比較することが容易である。図3-2の場合では、時刻の異なる画像を縦方向に並べる。カーソルを上下に移動させると、それぞれの景観の時刻変化させた画像を見せることができる。これには、実写、CGの画像が利用できる。

昼間の画像	方向1	方向2	方向3	方向4	・・・	方向N
夕日の画像						
夜の画像						

図3-2 時刻変化の展望説明

d) 展望状況-2：高さを変える

建物の中から外部の眺望について、高層ビルではいくつかの方向について垂直方向の移動による展望の変化を見せるプレゼンテーションが行われる。図3-3では、たとえば、高さが10m毎の変化をN方向について、マトリックスにまとめたものである。このような場合、画像に高さを表示するなど注釈

高さ 100m						
～						
高さ 10 m						
地上レベル	方向1	方向2	方向3	方向4	・・・	方向N

図3-3 高さを変えた変えた景観説明

をつけることも大切な表現技術である。

(2) 計画案の比較－複数の計画案を平面図やパースで説明する。

QuickTime VR の中では、高速に画像を切り換えることができる。現況と計画案、異なった計画案を比較するのに、同一視点（同ポジション）のパースにより、高速に画像切り換えを行うことで分かりやすいプレゼンテーションが可能となる。図3-4では、同一計画案のパースをマトリックスの同一行に並べる。縦方向に移動すると同じポジションでの比較が容易となる。

現況	視点1	視点2	視点3	・・・	視点N
計画案1（平面図）					
計画案2（平面図）					

図3-4 計画案の同一視点での比較

(3) 画像の拡大、スクロール

画像や図面の拡大や縮小を自由に行うためには、画像処理の可能な PHOTOSHOP や CAD システムを利用するとよいが、QuickTime VR でも、簡易な方法により拡大、スクロール機能が可能となる。

スクロールは、画像の 1 / 2 ～ 3 / 4 程度を重ねた画像を作成して表現する。QuickTime VR のデータは、重ねた画像を展開してマトリックスに配置する。

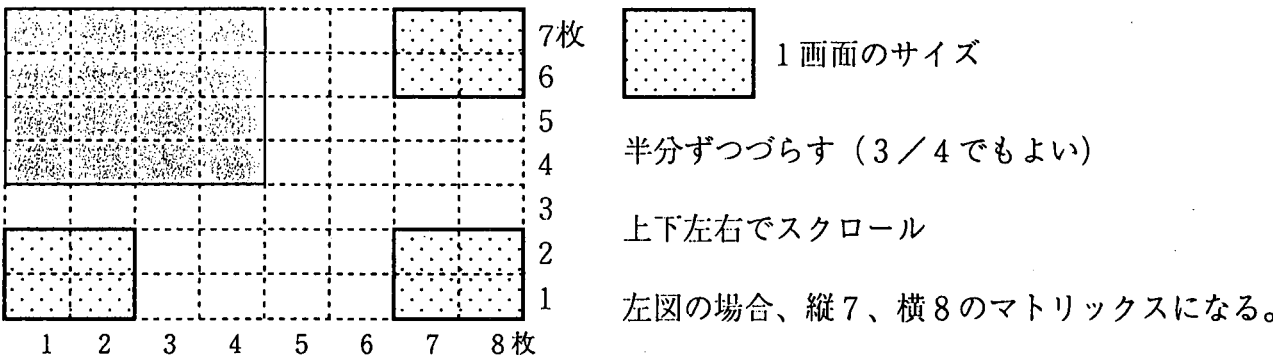


図3-5 図面の拡大、縮小

(4) 施工過程の説明

時間の変化で、構造物の施工が進む様子を説明する場合にも有効に利用できる。
時間経過の変化をビデオで表示するような連続的説明が可能となる。

(5) ビデオ撮影による車の走行（地域紹介）

a) 車の走行による景観

これは、表現の方法としてウォークスルーしながら見るものであるが、CGやカメラでなく、ビデオ撮影の画像を利用することを紹介している。現況の説明に車道を走行した景観を紹介する場合には、車道からの実写はビデオ映像を利用すると画像の振れが少ない。また、撮影時間が短いこと、安全であることなどの理由で便利である。

4. 利用事例

B B C C 高速 L A N プロジェクトでは、遠隔地間の協調設計を検証するための実証実験を行ったがその際作成した事例を紹介する。

(1) けいはんなプラザの将来計画（けいはんなセンター）

B B C C の通信実験用のデータであるが、最初に QuickTime VR を作成した作品である。現在の状況と将来の計画について、パノラマムービーを作成して、同一画面上で両者の比較を可能とした。

(2) 三重県紀和町「千枚田交流センター」の基本計画案の説明（けいはんなセンター）

千枚田交流センターの基本計画に関して、現地の説明と計画検討のためのボリュームスタディの中で、複数の計画案の比較、固定した動線のウォークスルー、上空からの景観、パノラマムービーなどの多数の QuickTime VR を作成した。

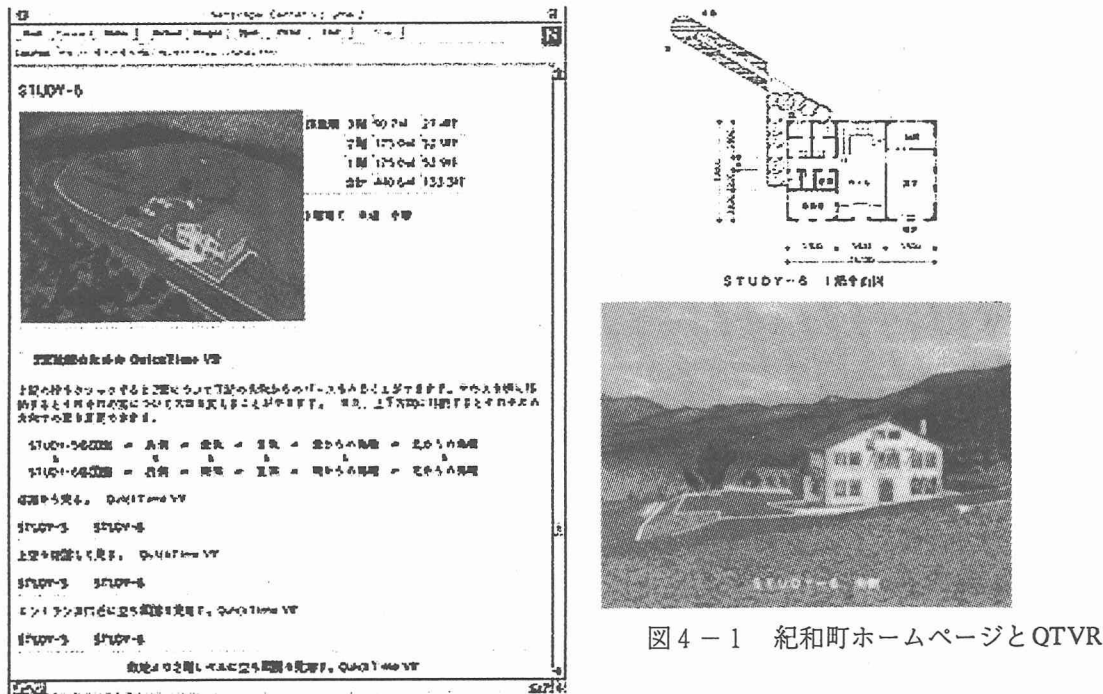


図 4-1 紀和町ホームページと QTVR

(3) 関西文化学術研究都市「精華・西木津地区紹介」

B B C C 「高速LANプロジェクト」において、ホームページ形式で本システムを開発した。B - I S D N通信網での高速伝送に利用するデータとして開発したので比較的大きなデータでムービーを制作している。これは、ビデオや写真撮影した画像を用いて地域を紹介するシステムに利用できると考えられる。

5. おわりに

本論文では、仮想メディア技術として QuickTime VR を取り上げたがインターネットをとりまく技術的進歩は目覚ましく、今後ますます新しい表現方法が開発されると予想される。今回の QuickTime VR の新しい表現方法は、平成 8 年 2 月から 3 月までの短期間で開発したものである。まだまだ今後の利用で新しい表現方法が開発されるであろうし、QuickTime VR 以外にも効果的にプレゼンテーションすることができるソフトがでてきている。プレゼンテーションの本質は内容をいかに分かりやすく説明するかであるが、これを実現するためにツールの助けを借りるとさらに大きな効果を出すことができる。これらのツールは、インターネットで情報が発信されており、価格も安いので普及も早い。

プレゼンテーションの本質は、内容をいかに分かりやすく説明するかであり、既存の C G 制作技術、高速ネットワーク技術、QuickTime VR などのプレゼンテーションツールを組み合わせることで遠隔地間のスムーズなコミュニケーションを実現し、協調設計システムの構築を行っていきたいと考えている。