

3次元CG空間に実写ビデオを集積した仮想世界の構成法

5P-11

仲倉 一顕 木原 民雄
NTT情報通信研究所

1. はじめに

これまでに、自由度が高く仮想的な表現空間を構築しやすい3次元CGによるウォークスルーと、現実空間を実写した情報量豊かなビデオによるウォークスルーとを相互補完的に統合した映像ウォークスルーによる情報提供システム（VISUALOCUS）を構築してきた^[1, 2, 3]。このシステムは、現実の空間を3次元でモデリングし、その場所をあらかじめ撮影した実写ビデオを断片化して蓄積しておき、3次元CGによる映像と実写ビデオによる映像の並行世界を形成することができる。映像中に映っている物や、道や店などの空間にハイパーリンクを設定することができ、これによって情報提供ができる。

従来、3次元CGと実写ビデオの並行世界がなるべく同一に感じられることを前提としてきたが、本稿では、より効果的な情報提供のために、異なる地点を撮影した実写ビデオを、複数の3次元CG空間に集積することによる新しい仮想世界の構成法を提案する。

2. 空間集積の目的

空間集積とは、複数の異なる地点をあらかじめ撮影して断片化した実写ビデオを組み合わせ、それらを現実には存在しない空間に集積することで複数の地点を1つにまとめた新たな仮想世界を構成することである。この空間集積を行うことで、実際には遠く離れた空間と空間とを隣接させたり、さまざまな地点に存在している空間をテーマ毎に1ヶ所に集中させたりすることで、効果的な情報提供のための空間を構成できる。

例えば、日本各地にあるテーマパークの中から数箇所を選び、それらを1ヶ所に集めて新たなテーマパークを作ったり、鎌倉にある寺院を隣接させて、実際には離れている寺院の移動距離を省略させることが可能になる。

3. 空間集積の課題とアプローチ

3次元CG空間に実写ビデオを集積するにあたっての課題を整理し、これらに対する解決のアプローチを示す。

3.1 現実には隣接していない空間どうしの結合

現実には隣接していない空間どうしを隣接させるには、ユーザがその境界をまたぐ時の違和感を少なくしたりする演出が必要になる。

(1) 共通の地面を使う

架空の大きな地面に、それぞれの空間をはめ込んでいく。例えば、通りの反対側は、現実には隣接していない街になっている。この場合、それぞれの空間が矩形になっている等、はめ込みやすくなっている必要がある。隙間が空いた場合は架空の空き地で埋めたり、必要に応じてそれぞれの空間を異なる縮尺ではめ込む。3次元CGでは、隣接する空間が連続して見える良さがある。

(2) ある地点からある地点へジャンプする

ある空間のある地点にアンカーを設定し、この地点から他の空間のある地点にジャンプする。突然場面が切り替わることになるが、全体の構成は容易になる。3次元CGでは、隣接する空間は連続しては見えない。

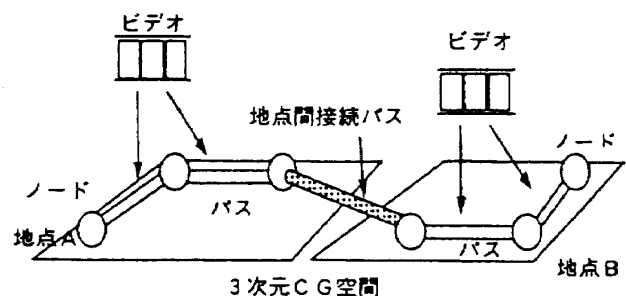


図1. 空間シナリオ

(3) 架空の経路によって連結する

ある空間のある地点と他の空間のある地点とを地点間接続バスによって連結する（図1）。このバスには、架空のトンネルの映像や、2地点間のモーフィング映像などのムービーを設定して、通過時にユーザに見せる。連結する地点が似通った場所であれば、実写映像

で繋いでも良い。3次元CGでは、隣接する空間は連続しては見えない。

3.2 空間の階層化

情報提供の空間を構成する場合、全体の配置が分かるような大きな空間と、それぞれ詳細に情報提供したい空間とでは、3次元CGや情報提供の作り込みの密度が異なってくる。

(1) 階層的に空間を用意しておく

作り込みが疎な空間と密な空間を別々に用意しておく、それぞれの空間を分離したほうが扱い易くなる。

(2) 階層をリンクする

それぞれの空間は、対応する連結地点でリンクさせる(図2)。

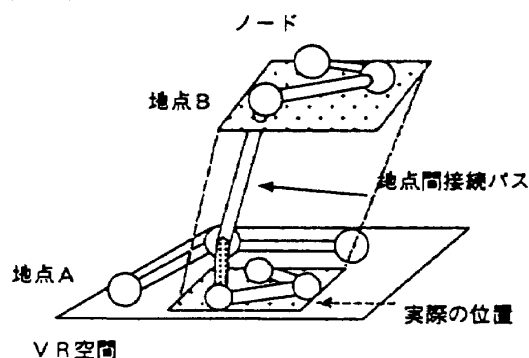


図2. 空間の階層化

3.3 空間移動の効率化

本システムは、ユーザがあちこちを移動することによって情報提供が行われる。このとき、実写ビデオを利用しているために、遠く離れた地点間における移動に時間が長かったり、ユーザへの情報提供にあまり関係のない空間が多いといった無駄が生じてしまうことがある。

この問題を解決するために、空間距離と時間距離に異なる尺度を導入することを提案する(図3)。空間距離は、現実空間における実際の距離であり移動する距離に比例して時間も長くなる。時間距離は、実写ビデオの再生速度や3次元CG空間の移動速度を上げることによって、空間距離に比べて同じ距離を移動してもそれにかかる時間を短くすることができる。空間距離に対して時間距離を調節することでより効果的な情報提供が可能になる。

実写ビデオにおける対処方法は次の通り。

(1) 再生速度を高速にする。無駄な経路の映像は早巻きにして、高速に移動しているような映像再生を行う。

(2) 途中をつまむ。単調な映像や重要でない部分を

除く。必要に応じて違和感が少なくなるようにつなぎ合わせ編集を行う。

3次元CGにおける対処方法は次の通り。

(1) 移動している場所によって、ユーザの移動速度を早くしたり遅くしたりする。

(2) 無駄な空間の縮尺を変更してしまう。同じ移動速度に見えても、空間そのものが畳み込まれているようにする。

(3) 無駄な空間を削除してしまう。その空間に存在しているもので不必要なものを省略する。

これらの対処によって、スピーディで多くの情報を密接に連続させた空間移動を実現し、効果的な演出が可能になる。

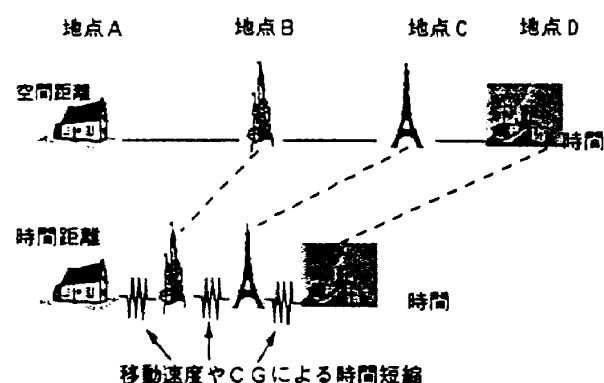


図3. 空間距離と時間距離

4. おわりに

複数の異なる地点の空間を結合することで、実際には存在しない仮想世界を作り上げ、さらに空間距離と時間距離に異なる尺度を導入することで効果的な演出を施した現実と非現実が融合した仮想世界の構成が法を提案した。今後は、具体的なアプリケーションの作成によって、複数の異なる地点を結合させた空間集積の評価をする予定である。

参考文献

- [1] 仲倉一顕, 岸田義勝, 木原民雄, 「実写ビデオとVRを統合した映像ウォークスルーシステム」, 情報処理学会第55回全国大会, 1997.9.
- [2] 木原民雄, 西村剛, 仲倉一顕, 「実写ビデオをCG空間に定位させた映像ウォークスルー」, 日本VR学会仮想都市研究会, 1997.11.
- [3] 木原民雄, 西村剛, 仲倉一顕, 「ビデオを3次元CG空間に定位した映像ウォークスルーのメディア構造」, DICO98 シンポジウム, 1998.7.