

仮想展示会環境「サイバーフィールドトリップ」の開発(1)

5E-9

-基本機能の検討-

佐伯 俊彰、宮内 信仁、福岡 久雄、下間 芳樹

三菱電機(株) 情報技術総合研究所

1. はじめに

近年、コンピュータを駆使した新しい博物館(デジタルミュージアム)が注目されている。

例えば、3DCGで構成した3次元仮想空間の中に博物館を構築し、自分の分身(アバター)を操作して見学するといったシステムがある[1]。このシステムでは、3次元仮想空間において、従来のマルチメディア(テキスト、イメージ、サウンド、動画)を用いた仮想展示物の紹介(音声による解説や高精細画像等)、3DCGで構成した仮想展示物を自由に動かして実物では見ることのできない角度からの鑑賞、音声を用いた他の分身とのコミュニケーションなどが実現されている。

我々はそういった状況の中、限られた時間に行きだけ多くの人に展示物(開発成果、商品等)をアピールでき、かつ、見学者の集まり具合で人気の度合いを示すことができる仮想展示会環境(サイバーフィールドトリップ=Cyber Field Trip)を開発した。

2. CFTの課題

CFTは、頻繁に開催される展示会(出展者数100、見学者数1000の規模)をインターネットで接続されたパソコン上に実現しようとするものである。

CFTを実現するために必要な機能を検討した結果、以下に示す課題を抽出した。

(1) プレゼンテーション

従来のマルチメディアだけではなく、仮想現実構築技術を含めたプレゼンテーションにより、展示物をアピールする。上記デジタルミュージアムと異なり展示会の開催期間が短期間に限られ、また、頻繁に各種展示物のデモコンテンツ(シナリオ+実データ)を入れ替える必要があるため、シナリオの容易なオーサリング、デモコンテンツの仮想展示会場への容易な設定/削除ができることが必要である。デモコンテンツの実行処理時のネットワークトラフィックを低減することにより、多くの見学者が同時に見学できるようにすることが必要である。

さらに、客引きを目的とするアトラクションが

必要である。

(2) 視点共有に基づく画面共有

CFTの使い方や見学したいテーマに関連するデモコンテンツがわからない人に、ガイド役の表示画面を共有してもらうことにより効率的な見学を支援する。このことにより、短い時間に、より多くの見学者が展示コンテンツを見学できるようにする。ガイド役は、見学者に代わって仮想展示会場をウォークスルーして展示を見せる。

(3) ナビゲーション

デモコンテンツの数や仮想展示会場の規模が大きくなると、見学者の画面に表示される仮想世界のカメラ映像だけでは、見学したいものがどこにあるか、現在居る場所がどこなのかを把握することが困難になる。また、見学者の無駄なウォークスルーやデモコンテンツの再生のために、見学に必要な時間がかかる。見学者を誘導することによりこれらの問題を解消することを狙っている。

(4) 多数の見学者の高速な同時表示

会場に来ている見学者をすべて表示することにより、展示会の盛り上がり、出展デモの人気の度合いなどを見学者が体感できるようにする。しかし、見学者が多数になってくると、フレームレートが劣化するという問題があり、この問題を解消する多人数の同時表示機能が必須である。

(5) 動的コミュニティ形成に基づく説明

各デモコンテンツに専任の説明員が説明員自身のマニュアル操作によるデモコンテンツの実行と説明員の肉声により展示物を説明しようとするとき、展示ブース内に居るすべての見学者に対して説明を行うと、説明を視聴したくない見学者の端末上で強制的にデモコンテンツが再生されることになり自由なウォークスルーを妨げる。

デモコンテンツの説明を視聴したい見学者だけに、説明することによりこの問題を解消する必要がある。

3. システム利用イメージ

CFTでは、図1に示すように、見学者が展示室をウォークスルーしてプレゼンテーションの自動再生を視聴したり、仮想空間に出現した操作パネルを操作してビデオやOHP、ナレーションを再生する。

4. CFTの基本機能

(1) プレゼンテーション機能

Cyber Field Trip :3D Multi-User Virtual Exhibition System (1)

-A Study on Basic Functions-

Toshiaki Saeki, Nobuhito Miyauchi, Hisao Fukuoka,
Yoshiki Shimotsuma

Mitsubishi Electric Corporation

・仮想展示会場に設置する各種デモのシナリオは、仮想空間のウォークスルー、3DCGモデルの回転/移動、従来のマルチメディアを駆使して作成した

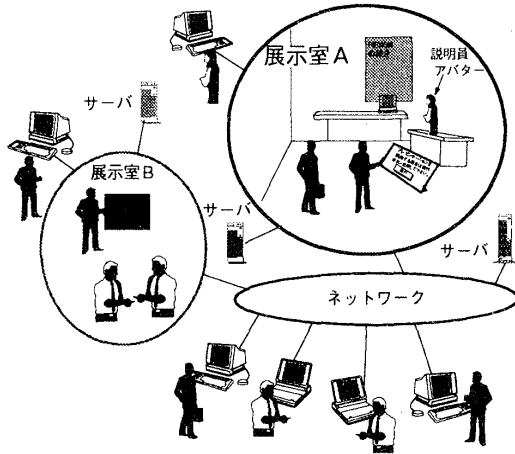


図1 システムイメージ

OHP/ビデオ/ナレーション/バックグラウンドミュージックのマルチメディアコンテンツ、の実行手順を示したものである。出展者は、シナリオに記述された実行手順を容易に編集することができる。デモは、このシナリオにしたがって実行される。デモコンテンツは、複数の見学者間で共有するが、その内マルチメディアコンテンツは各見学者端末上で個別に実行する。

・仮想展示会場の分割空間毎に、その空間内に存在する見学者に見せるデモコンテンツを仮想展示会場の背景データと分離して登録/管理することにより、容易なデモコンテンツの設定/削除が可能である。

・建物内部や人工衛星などを出展者の意図した方向や場所から見るように、見学コース(マルチメディアコンテンツの見学順、見学する場所、見学する展示ブース間の移動とデモ見学時のウォークスルールート)を予め設定することができる。見学者は、設定されたウォークスルールートにしたがって、仮想展示室を移動して各種コンテンツを見学することができる。設定した見学コースをすべて自動的に見せたり、展示ブース間の移動だけシステムにまかせ、展示のプレゼンテーションを見学者のマニュアル操作により見学することなどができる。

・アトラクションの実現として、見学者の目を引きつける動作をさせるアトラクションアバターや見学者の込み具合に応じたざわめきを実現する。

(2) 視点共有に基づく画面共有機能

複数の見学者が同時に一人の見学者あるいはガイド役の視点を共有することにより、画面の共有が可能となる。見学者は、共有を設定すると基本操作はできなくなり、流れてくる画面を視聴することにな

る。ただし、同行者間でのコミュニケーションは欠かせず、画面共有者間でのコミュニケーション(テキストチャット)機能をサポートする。

デモの各コンテンツは、各見学者のマシン上で独立して再生するため、実行開始イベントをマルチキャストして各コンテンツの再生開始時期を複数の見学者間で同期を取ることによりデモの共有を実現する。また、画面共有モードと単独行動の切り替えを適宜見学者が自由に行える機構を設ける。

(3) ナビゲーション機能

見学したいデモコンテンツの探索効率を向上させるために、見学者に仮想展示会場の地図や現在地点を表示する。短時間により多くのデモコンテンツを見学したい見学者に対して、会場の込み具合を考慮した見学コースを設定し見学者をガイドする。コースは、適宜込み具合を考慮して動的に再設定される。

(4) 多人数の高速な同時表示機能

高品質のアバター表示映像を実現するために、CFTではアバターを実写画像にて表現する。このような手法で表現した多数のアバターを同時に表示しようとする、表示に必要なテキストチャータ量の増大によりフレームレートが劣化してしまう。この劣化を解消するために、アバター表示のQoS(Quality of Service)(表示映像の詳細度)の制御を行うことにより、アバター表示に必要なテキストチャータ量を低減する。アバター表示のQoSを制御する手法の一つとして「アバターの数に基づくLOD」[2]により実現することを提案している。

(5) 動的コミュニティ形成に基づく説明機能

説明員は、展示ブースに集まった複数の見学者の中から説明の視聴要求を送ってきた者をメンバーとする一時的なコミュニティを形成する。そのコミュニティのメンバーに対して、デモのプレゼンテーションを行う。説明員のナレーションは、上述メンバーだけに配信する。展示ブース内に居るがデモに興味のない見学者へはデータを転送しない。

5. おわりに

今回、上述したCFTの基本機能の内、プレゼンテーション機能(アトラクションアバターを含む)、画面共有機能、ナビゲーション機能(現在地点と地図の表示機能のみ)、を実現した。今後、本稿で述べた残りのCFTの基本機能を実装し、インターネット上で実現する上での課題を明確にし、その性能と実用性を評価したいと考えている。

参考文献

- [1] Sakamura, K.: TRON and the Digital Museum., The 13th TRON International Symposium, IEEE Computer Society(1996).
- [2] 佐伯: 「多人数参加型サイバースペースシステムにおけるアバター表示のQoS制御」、情報第92回マルチメディア通信と分散処理研究会(1999)