

タイルドディスプレイ手法を利用した 伝統工芸プレゼンテーションシステムの提案

千葉 豪[†] 石田智行^{††} 柴田 義孝[†]

[†] 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 ^{††} 岩手県立大学客員研究員

1 はじめに

近年, バーチャルリアリティ(VR) の分野では高い没入感を得るために専用グラフィックスエンジンを用いたシステムが構築されてきた. しかし, これらのハードウェアには高価であったり, 構築が容易でないといった問題がある.

一方で, ブロードバンドの普及による高精細映像の配信や, 高性能ビデオカードを用い, 容易に複数ディスプレイ環境を構築することが可能になっている.[1]

また, 筆者らは過去に日本の伝統工芸品を例としたバーチャル伝統工芸システムを構築しており [2], ネットワーク上における協調型伝統工芸システムの構築を行ってきた.

これらの背景を受け, 本研究ではタイルドディスプレイを用いた伝統工芸システムの提案・構築を行う. 本システムでは専用のハードウェアを利用せず, 出力装置として複数ディスプレイを用いた3次元伝統工芸システムを構築し高速ネットワークを利用して複数人での協調作業環境を実現させる.

2 伝統工芸システム

筆者らが行った研究に, バーチャル空間構築と感性情報処理というものがある. 室内空間内における伝統工芸プレゼンテーションシステムとして, 図1に示すような「ユーザにインターフェースを提供するクライアントエージェント」, 「感性処理を行う知識エージェント」, 「分散マルチメディアデータベース」から成る三階層アーキテクチャのプレゼンテーションシステムを提案し, 構築を行った.

従来の研究では, VRML2.0+JAVA によるインターフェースの提供をしたPC版と, OpenGL+CAVEシステムを利用したCAVE版のシステムがある.

2.1 PC版

PC版はInternetを介したWebベースのシステムとなっており, 感性検索による建具検索や空間検索, 開閉音, 環境音の追加による現実感の向上といったことが実現されている.

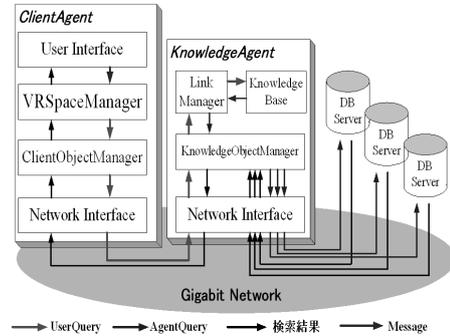


図1: 三層アーキテクチャ



図2: PC版伝統工芸システム

2.2 CAVE版

CAVE版はリアリティを向上させるためにCAVEシステムを導入し, 高い没入感を伴った現実感のあるシステムを構築している. また, 部屋空間, 庭空間の追加による更なるプレゼンテーション空間の拡張が実現されている.



図3: CAVE版伝統工芸システム

3 タイルドディスプレイ版システム

本研究のシステム構成は図3で示すようにサーバ・クライアント型のシステムになっており, クライアン

Suggestion of the Traditional Japanese Crafting presentation System which used Tiled Display Technique

[†] Go Chiba(g031b102@edu.soft.iwate-pu.ac.jp)

^{††} Tomoyuki Ishida

[†] Yoshitaka Shibata(shibata@iwate-pu.ac.jp)

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University ([†])

Guest Investigator, Iwate Prefectural University (^{††})

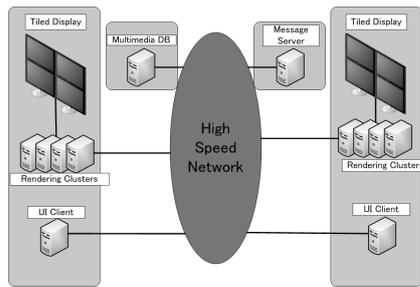


図 4: システム構成図

トで動作するアプリケーションのピクセルデータをレンダリングクラスタに向けてストリーム形式で送信する。クライアント-クラスタ間ではデータの送信の有無、状態変化等をメッセージングにより制御し、メッセージサーバがそのメッセージングの管理を行う。マルチメディア DB には伝統工芸オブジェクトのデータが格納されており、アプリケーションとなる伝統工芸プレゼンテーションシステムでオブジェクトの利用があった際はマルチメディア DB へのアクセスが発生する。

4 アーキテクチャ

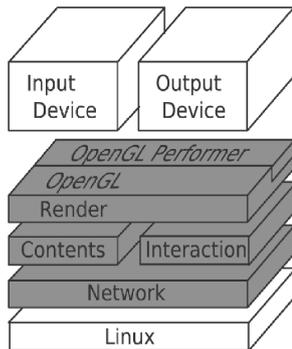


図 5: アーキテクチャ

本システムのアーキテクチャを図 2 に示す。Linux オペレーティングシステム上で動作し、入力装置としてマウスやキーボード、出力装置としてタイルドディスプレイを想定している。また各レイヤーの機能は下記のようになる。

- Render
ディスプレイへの描画
- Contents
3D オブジェクトの管理
- Interaction
ユーザ、オブジェクトのセッション管理
- Network
ネットワークソケットの提供

5 タイルドディスプレイ

これまで高い没入感を得るために CAVE のような大型ディスプレイを利用したシステムが多数提案されてきた [2]。しかし、このような大型ディスプレイはコストがかかる、システム構築が容易でないといった問題点があった。

そこで本研究では出力装置としてタイルドディスプレ



図 6: タイルドディスプレイ

イを用いる。これは一般的な LCD, DLP 等のディスプレイを複数配置し、仮想的に高解像度ディスプレイ環境を実現するもので、プロトタイプシステムでは 1600x1200 の解像度の LCD を利用し、3200x2400, 4800x3600 といった高解像度での映像出力を実現させる。各タイルにはレンダリングを行うための計算機を用意し、クライアントから受け取ったピクセルデータを各タイルに対応した計算機がレンダリング処理を行う。

これにより大型ディスプレイのような専用のハードウェア用いずに安価に臨場感を得ることが可能になり、より現実に近いサイズで仮想空間の利用ができる。

6 まとめ

本研究ではタイルドディスプレイ手法を用いた伝統工芸プレゼンテーションシステムを提案した。これは専用のグラフィックスハードウェアを用いず、安価なディスプレイを複数台利用することで容易に高解像度環境を実現し、その高解像度環境において伝統工芸プレゼンテーションシステムを動作させる。これにより、高精細な伝統工芸品オブジェクトの表現が容易にできることが期待される。

今後はプロトタイプシステムの構築を行い、描画を行うタイル数の変化させた場合のフレームレートの変化、CAVE システムを利用した場合とタイルドディスプレイを利用した場合の没入感、臨場感の違いを評価していく。

参考文献

- [1] Byungil Jeong, Luc Renambot, Rajvikram Singh, Andrew Johnson, Jason Leigh, "High-Performance Scalable Graphics Architecture for High-Resolution Displays", Tech Paper, 2005
- [2] 石田智行, 宮川明大, 柴田義孝, "超高速ネットワークをベースとした没入型環境システムにおける共有法", 情報処理学会第 68 回全国大会 5T-11 pp.4-239 ~ 240, 2006