三次元可視化システムの利用法

桐山智文、朝倉博紀、庄司岳史 日本SGI株式会社

1. システム紹介

三次元可視化システムは、3D対応50インチLEDモニタを12面配置した大画面ディスプレイと、 演算結果の可視化処理およびディスプレイへの描画を行う可視化サーバから構成されます。スー パーコンピュータ SX-9 および並列コンピュータ LX 406Re-2 で得られたデータの可視化にご利用 頂けます。また、大画面ディスプレイを用いた TV 会議システムとしてもご利用可能です。可視化 アプリケーションとしては、AVS/Express MPE を備えています。



図 1-1. 三次元可視化システム

1.1. 可視化装置の概要と性能

1.1.1 ディスプレイ

2D/3D 表示に対応した、フル HD(1,920×1,080 画素)50 インチ LED モニタを 12 面設置し、最大 7,680×3,240 画素の高精細表示が可能です。

1.1.2 可視化サーバ

1 ノードにインテル® Xeon®プロセッサ E5-2670 を 2 基、メモリを 128GB、グラフィックスボード Quadro K5000 を搭載し、全4 ノードで構成されます。

1.1.3 三次元可視化ソフトウェア

AVS/Express MPE を採用し、複数画面での 3D 立体視表示が可能です。

1.1.4 テレビ会議システム

Polycom HDX8000-1080 を採用し、フルハイビジョン(1080p)での映像接続が可能です。また、 入出力インターフェースを利用してユーザの PC 画面、ビデオ映像を送信することができます。最 大3地点からの接続が可能です。



三次元立体視 利用



TV 会議 利用

図 1-2. システム利用例

2.1 システム起動

システムを起動するには、制御用 iPad 画面から次の操作を行います。

iPad の電源を入れ、アプリケーションが起動すると図 2-1 のように待機画面となります。その 待機画面をタッチし、画面モードとして「プリセット」を選択することで、システムの自動起動 が開始されます。画面に表示されているプログレスバーが右に移行するまで、しばらくお待ちく ださい。その後、マスターノードのコンソールにログインをして各種操作を行います。



図 2-1. 待機画面



図 2-2. 「プリセット」を選択



図 2-3. 起動中のプログレスバー

2.2 システム終了

システムを終了するには、制御用 iPad 画面(図 2-4)右上の「終了」を選択してください。シ ステム停止選択画面(図 2-5)が表示されますので「終了」を選択してください。



図 2-4. 「終了」の選択



図 2-5. システム停止選択画面



図 2-6. シャットダウン中のプログレスバー

図 2-5 に示す「終了」ボタンを押下後、システムシャットダウン中の経過を示すプログレスバーが画面に表示されます。このプログレスバーが右端に行くまで必ずお待ちください。

3 AVS 全画面可視化手順

本システムにインストールされている AVS/Express MPE を用いて全画面表示を行う手順を以下 に記載します。

3.1 iPad 全画面設定(プリセット)

管理用 iPad の操作方法選択画面(図 3-1)から「プリセット」を選択し、システム起動後、目 的別プリセットパターン画面(図 3-2)から希望する画面パターンを選択します。全画面表示の 場合は「全画面立体視」を選択してください。システム起動直後は、このモードで起動されます。



図 3-1. 操作方法選択画面



図 3-2. 目的別プリセットパターン画面

3.2 AVS 全画面利用準備

本システムでは、全12面で構成される大画面の映像を3つの計算機システムが分担して描画す る可視化クラスタシステムとなっています。そのため各計算機に描画のみを行うプログラムを予 め起動しておく必要があります。



図 3-3. 可視化クラスタの仕組み

各スレーブノードの描画プログラムをマスターノードから次のシェルコマンドにて実行します。

\$> start_mpe_node.sh

3.3 AVS 起動

次のシェルコマンドを利用して AVS/Express MPE を起動します。

\$> run_mpe_master.sh

AVS 起動直後は、図 3-4 のようにアプリケーション・タイプ選択ダイアログが表示されます。 こちらは、次のアプリケーションタイプを選択してください。

<u>Multi-window DataViewer</u>を選択し、<u>OK</u>ボタンを押下することで、図 3-5 で示す利用可能状態となります。



図 3-4. AVS/Express 起動直後画面



図 3-5. AVS/Experss 利用可能状態

3.4 データ読み込み

AVS/Express は様々な種類のフォーマットデータを読み込むことができますが、ここでは AVS 独自で基本的なデータフォーマットであるフィールドファイルフォーマットを紹介します。

フィールドファイルフォーマットは、図 3-6 のようなデータを図 3-7 のフィールドアスキーへ ッダファイルを記述することで容易に AVS へ読み込むことができます。

※詳細は「AVS/Express ユーザーズ・ガイド」P.1-3 をご参照ください。



上記ではシンプルに離散点上に持つベクトル成分データ(dat_x, dat_y)を読み込む例を記載し ましたが、AVS では三次元データや格子点上にいくつかの物理量データを持つことができます。

3.5 可視化ネットワーク作成

ここでは、3.4 にて紹介したフィールドデータを読み込み、描画する可視化ネットワーク例を 以下に記載します。読み込んだデータは、離散点であり物理量データとして2つのベクトル成分 値を持っているデータとして読み込みましたので、離散点上に矢印によるベクトルを描画するモ ジュールの組合せを記載しています。(図 3-8, 図 3-9)





図 3-9. 可視化表示結果

各モジュールの役割を次に示します。

Read_Field:フィールドアスキーヘッダを読み込み、定義されたデータも読み込みます。Combine_vect:複数物理量データを1つのベクトルコンポーネントとして再定義します。

Glyph	: 格子点上に幾何形状をベクトル成分値に応じた色、角度、大きさなど考慮し
	て描画します。
Arrow2	: 平面の矢印形状データを持っています。
Uviewer3D	: Glyph から出力された幾何形状データを View ウインドウに描画します。
※各モジュール詳	細は、「モジュール・リファレンヌ Main ライブラリ」の各モジュールの説明をご参照ください。

3.6 全画面表示方法

マスターノードのコンソールで起動している AVS のネットワークエディタにおけるデータ可視 化処理の終了後、大画面モニタへ出力表示します。この操作は AVS のユーザインターフェースで 行うことができ、全画面表示(MPUモード)とコンソール表示(OpenGLモード)を交互に切り替 えることが可能です。



図 3-10. モード切り替えイメージ図

実際の操作方法は、次のように AVS の左のコントロールパネル上に存在するプルダウンメニューより View 操作メニューを表示し、Renderer モードを切り替えることで実現します。

MPU モード操作:

・コントロールパネルプルダウンメニューから「Editors」→「View」を選択。

・Renderer リストボックスから「MPU」を選択。

OpenGL モード操作:

・コントロールパネルプルダウンメニューから「Editors」→「View」を選択。

・Renderer リストボックスから「OpenGL」を選択。



図 3-11. モード切り替え方法

3.7 終了方法

大画面表示をしている AVS の MPU モードから OpenGL モードへ変更し、AVS のコントロールパネ ルのプルダウンメニューから「File」→「Exit」を選択して、AVS を終了します。

4. 持ち込み PC 表示手順

持ち込み PC の画面を表示する手順を以下に示します。ここでは画面表示パターンと入力ソース 系統があらかじめ設定されているプリセットモードによる手順を説明します。プリセットでは入 カソースは RGB アナログ (D-Sub15 ピン)映像が指定されています。

4.1 iPad 画面設定(プリセット)

管理用 iPad の操作方法選択画面 (図 4-1) から「プリセット」を選択しシステムを起動します。 システム起動後、目的別プリセットパターン画面 (図 4-2) から希望する画面パターンを選択し ます。持ち込み PC 表示の場合はプレゼンテーション 1 もしくはプレゼンテーション 2 を選択して ください。



図 4-1. 操作方法選択画面

図 4-2. 目的別プリセットパターン画面

※「プレゼンテーション1」および「プレゼンテーション2」プリセットについて



図 4-3. プレゼンテーション 1



図 4-4. プレゼンテーション2

「プレゼンテーション」 プリセットは左図の画 面パターンと入力ソー スにより構成表示され ます。

4.2 持ち込み PC 接続

持ち込み PC の RGB アナログ出力ポートを D-Sub15 ピンケーブルにより接続します。画面に持ち 込み PC の映像が出力されることを確認してください。また、動画を持ち込み PC 上で再生する場 合など音声も本システムから出力する場合は、ステレオピンジャックケーブルを持ち込み PC のへ ッドフォン出力に接続することも可能です。

4.3 終了方法

システムを終了する場合、制御用 iPad 画面(図 4-5) 右上の「終了」を選択してください。 システム停止選択画面(図 4-6) が表示されますので「終了」を選択してください。



図 4-5.「終了」の選択



図 4-6. システム停止選択画面

5. TV 会議利用手順

TV 会議システム (Polycom) 利用手順を以下に示します。

5.1 iPad 画面設定(プリセット)

管理用 iPad の操作方法選択画面 (図 5-1) から「プリセット」を選択しシステムを起動します。 システム起動後、目的別プリセットパターン画面 (図 5-2) から「TV 会議」を選択してください。



図 5-1. 操作方法選択画面

※「TV 会議」プリセットについて



図 5-3. TV 会議での表示ソース位置



図 5-2. 目的別プリセットパターン画面

「TV 会議」プリセットは左図の画面パターンと 入力ソースにより構成表示されます。3x3 画面 に通話相手の映像、右上 1x1 画面にこちら側の カメラの映像が表示されます。

5.2 テレビ会議システム 相手先接続方法

TV 会議システム起動直後はホーム画面(図 5-4)が表示されます。TV 会議システム用リモコン によりホーム画面から「通話の発信」を選択してください。通話の発信画面(図 5-5)で接続先 IP アドレスを入力し、「通話開始」を選択してください。



図 5-4. ホーム画面

ズーム調整

5.3 カメラ操作

カメラの向きおよびズームの調整はテレビ会議システム用リモコンから行います。



図 5-6. リモコン (全体図)

図 5-7. リモコン (カメラ操作部)

5.4 音量調整(iPad)

制御用 iPad の「操作」項目から「音響」を選択することで音量調整画面(図 5-8) が表示され ます。画面左側「ソース系」が各入力ソースからの入力レベルとなります。「TV 会議システム」 を選択し、上下ボタンで調整します。画面右側では各マイクの入力レベルと主音量の調整が可能 です。

上下左右でカメラ の向きを調整



図 5-8. 音量調整画面

図 5-5. 通話の発信画面

5.5 終了方法

システムを終了する場合、制御用 iPad 画面(図 5-9)右上の「終了」を選択してください。シ ステム停止選択画面(図 5-10)が表示されますので「終了」を選択してください。



6. おわりに

以上、三次元可視化システムのご利用方法について述べました。三次元の可視化は、見えない 物や複雑で理解しにくい事象を多くの方々へ分かり易く、かつ臨場感を持って伝えることができ ます。そのため様々な分野における研究成果発表の手段として注目を浴びています。今回導入い たしました三次元可視化システムを様々な分野の方々にご利用いただくことで、研究の発展へと 繋がる一旦を担えればと期待しております。