

道具メタファによるデジタルミュージアム MMMUD システム のためのブラウザ*

1 Y-2

由良 俊介†

東京大学大学院理学系研究科

坂村 健‡

東京大学総合研究博物館

1 はじめに

デジタルミュージアム MMMUD (Multimedia Multi-User Dungeon) は、コンピュータネットワーク上に仮想博物館を構築することを可能とするシステムである。多数の博物資料をマルチメディアデータにより管理する MMMUD は、そのブラウジング環境としてマルチユーザ仮想環境を提供している。仮想環境内をプレイヤーと呼ばれるユーザの分身を操作することで、現実の博物館のように自由に探索して博物資料にアクセスしたり、他のプレイヤーと音声によるコミュニケーションを行うことが可能である。ブラウザはこの仮想環境にアクセスするためのソフトウェアで、ユーザインタフェースの役割を果たす。

仮想環境中に配置される博物資料（以下オブジェクト）は画像、音声、テキストなどの詳細データにより構成される。VRML[1] など従来の仮想環境を提供するシステムでは、オブジェクトの詳細データに容易にアクセスできるような統一されたインタフェースが備わっていなかったが、MMMUD では統一インタフェースとして「道具メタファ」の概念を導入した。本稿では、この道具メタファによりデザインされた MMMUD ブラウザの機能と実装について述べる。

2 道具メタファ

実世界で物を詳細に観察する際には、虫眼鏡によって表面を詳細に観察したり、物差しによって大きさを測るなど、様々な道具を利用する。道具を使い分ける事で、物の持つ様々な情報の中から必要な情報を得る事が可能

*The Browser with Tool Metaphor for the Digital Museum Multimedia Multi-User Dungeon System

†Shunsuke Yura, Graduate School of Science, The University of Tokyo

‡Ken Sakamura, The University Museum, The University of Tokyo



図 1: 仮想環境モード

である。道具メタファは、仮想環境中のオブジェクトの詳細情報に対しても実世界同様にアクセスすることを可能とするものである。道具メタファという統一インタフェースを導入することで、すべてのオブジェクトに対して直感的に容易にアクセスすることが可能となる。

3 MMMUD ブラウザの機能概要

MMMUD ブラウザには、プレイヤーを操作して仮想環境で行動するための仮想環境モードと、オブジェクトに道具を適用するための道具適用モードがある。

仮想環境モードは、プレイヤーの視点から見た仮想環境の様子をリアルタイムに表示する（図1）。ユーザは画面を見ながらプレイヤーをコントロールすることにより仮想環境を移動することができ、人の形で表示されている他プレイヤーと音声でコミュニケーションをすることができる。

仮想環境モードでオブジェクトを指定し仮想道具を選択して適用すると、それぞれの仮想道具に対応した道具適用モードに移行する。虫眼鏡道具はオブジェクトの高解像度画像にアクセスするための仮想道具で、画像の拡大・縮小やスクロールの機能を提供する（図2）。物差

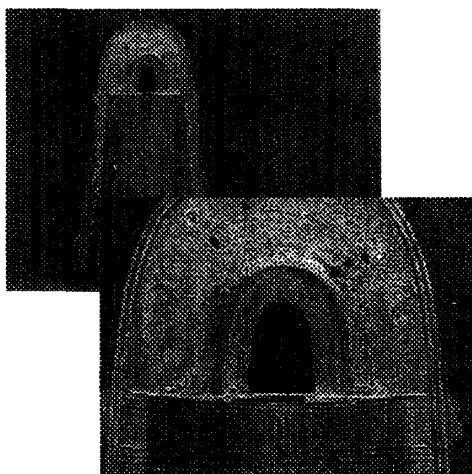


図 2: 虫眼鏡道具

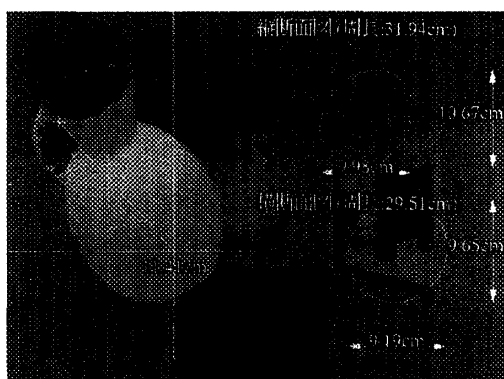


図 3: 物差し道具

し道具は3次元座標データにアクセスするための仮想道具で、オブジェクトの任意の部分の長さや断面の周長を計測したりすることができる(図3)。ハイパーテキストビューワ道具は、オブジェクトの解説等をハイパーテキストで見るときの仮想道具である(図4)。

音声コミュニケーション機能はどちらのモードでも使うことができるが、特に道具適用モードでは他のプレイヤーの道具適用の様子を見ることもできるので、複数のプレイヤーで特定のオブジェクトを囲んで道具で観察しながら議論することが可能である。

4 MMMUD ブラウザの実装と検証

MMMUD を広く一般に利用してもらえるようにするためには、MMMUD ブラウザは数十 Kbps 程度の低速の回線で接続された安価な端末上でも利用可能である必

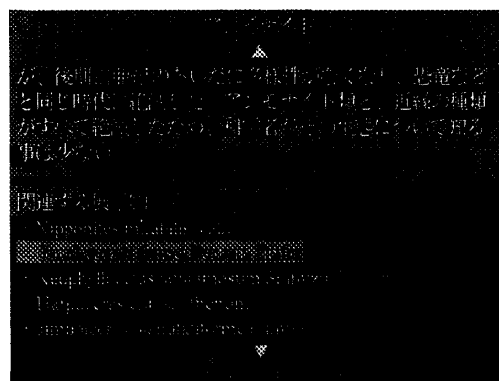


図 4: ハイパーテキストビューワ道具

要がある。そこで我々はユーザに必要なデータを優先して転送し表示するアルゴリズム [2] を開発し、端末の処理能力が低くネットワークの帯域が狭い環境でも MMMUD ブラウザのリアルタイム動作を可能とした。

東京大学総合研究博物館で1997年の1月と5月に行われた展示会では、博物館の収蔵物の仮想展示を行うために総データサイズが数 GByte の仮想環境を構築し、会場に MMMUD 端末を数台設置して実証実験を行ったが、1万人以上の利用にも問題なく運用することができた。

5 まとめ

MMMUD ブラウザでは道具メタファにより仮想環境中のオブジェクトに統一的に容易にアクセスすることができる。今後はより大規模な MMMUD システムの実証実験を行って MMMUD ブラウザの検証をしていきたい。

参考文献

- [1] BELL, G., CAREY, R. and MARRIN, C. The Virtual Reality Modeling Language Specification <http://www.vrml.org/VRML2.0/FINAL/spec/index.html>.
- [2] YURA, S. and SAKAMURA, K. Real-Time Browser for the Digital Museum Available with Low-Cost Terminals and Low-Bandwidth Networks, Proceedings of the 13th TRON Project International Symposium TRON Association, IEEE Computer Society Press (Dec. 1996).