

5 R-1

リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet(1)
— 全体構想と応用システム —

福岡久雄、宮崎一哉、寺島美昭、宮内信仁、佐伯俊彰、中川路哲男

三菱電機（株） 情報技術総合研究所

1. はじめに

コンピュータの新しい使用形態として各種分散仮想環境システムの研究開発が盛んに行われている[1]。分散仮想環境とはバーチャルリアリティ技術とネットワーク技術を融合することにより、遠隔地に分散した複数のユーザが共通の仮想環境に入り込んで、各種インタラクションを行うようなシステムである。我々は、コンピュータによる人々とのコミュニケーション支援を目的として、リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet を開発中である。本稿では、Cyber OpenNet の全体構想と開発中の応用システムについて報告する。

2. Cyber OpenNet のアーキテクチャ

Cyber OpenNet は大きく分けて分散仮想環境を構築するための基盤ソフトウェアと、その上で動作し、人々との協調作業を支援するソフトウェアから構成される(図1)。

2.1 分散仮想環境構築基盤[2]

複数ユーザによる仮想空間の共有を実現するソフトウェアである。一般に、共有の方式としては、クライアント-サーバモデルに基づいて、特定のサーバが仮想空間記述データ(世界モデル)を集中管理する方式と、複製された仮想空間記述データを各ユーザサイトで分散管理する方式がある。両者にはそれぞれ利害得失があるが、Cyber OpenNet ではスケーラビリティとシステム構成の柔軟な変更を可能とするために、分散管理方式を採用している。複

製データ間の一貫性管理に関しては、UDP/IP 上に高信頼マルチキャスト通信を行うソフトウェア層を実現することによって行なっている。

本基盤では、1つの仮想環境を複数の独立した仮想世界に分割して管理することができ、各仮想世界の動的な切り離しや、新しい仮想世界の動的な結合が可能である。

仮想空間記述データは主に 3D グラフィックデータとサウンドデータである。前者は、オーサリングツールの準備が容易であることや既存コンテンツを流用できることから、その形式として VRML1.0 を採用している。

2.2 協調作業支援マネージャ[3]、[4]

上述の分散仮想環境構築基盤を用いただけでは、共有仮想空間の中に複数のユーザが入り込み、同じ情景を各ユーザ固有の視点から見たり、音声を用いた対話が行なえるに過ぎない。言い換えれば、「複数のユーザが同じ場所に集い、ワイワイガヤガヤすることができる」だけである。

Cyber OpenNet では、このような「無規範」の仮想空間に秩序を持ち込み、より有意義な協調作業を支援するためのソフトウェアである協調作業支援

Real Time Collaboration System
Cyber OpenNet(1)
- Concepts and Applications -
Hisao FUKUOKA, Kazuya MIYAZAKI,
Yoshiaki TERASHIMA, Nobuhito MIYAUCHI,
Toshiaki SAEKI, Tetsuo NAKAKAWAJI
Information Technology R&D Center,
Mitsubishi Electric Corp.

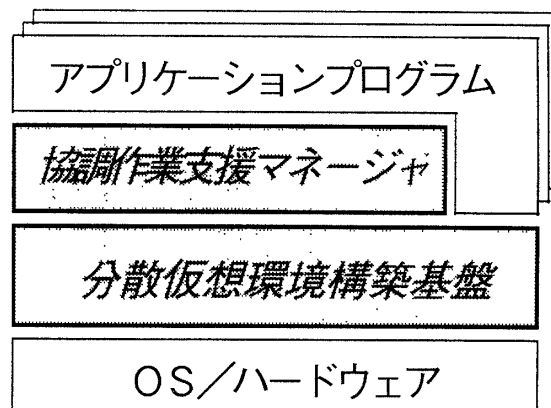


図1 Cyber OpenNet のソフトウェア構成

マネージャを導入している。その基本的な考え方は、ユーザの役割や作業の局面に応じて、仮想空間内の共有オブジェクトにたいするアクセスレベルを木目細かく制御することにある。

3. 応用システム

Cyber OpenNet を用いた応用システム開発の可能性を探ることを目的として、タイプの異なる2つのモデル応用システムを開発中である。1つは、娯楽的要素を重視した「自転車メディアパーク」であり、他方は人と人の協調作業の類型化とその支援の可能性を検証するための「バーチャルトレードショウ」である。

なお、分散仮想環境の応用を、このような2つのタイプに分類する考え方は[5]にも見られる。

3.1 自転車メディアパーク

1km四方の仮想的な公園を構築し、その中で複数のユーザが自転車型の入力デバイスを用いてウォークスルーするようなアプリケーションである。公園は起伏に富んだ地形からなり、その起伏に応じて自転車型入力デバイスのペダルの重さが変化するようにになっている。

公園には自転車競技場、観覧車、宇宙博物館などの施設が用意されており、そこを訪れることによって、各種娯楽を（擬似）体験することができる。

公園内には3次元的に合成された各種背景音が存在する。

ユーザは自転車乗りのアバターとして公園内に現れる。出会った他のアバター（ユーザ）とは音声を用いて会話を楽しむことができる。

3.2 バーチャルトレードショウ

インフォメーションセンタ、技術相談室、セミナー会場、パーティ会場の4つの部屋から成る仮想トレードショウを構築し、各部屋ではそれぞれ異なったタイプのインタラク션을サポートする。

(1) インフォメーションセンタ

来訪者と案内人との「1対1のインタラクシオン」が行われる。

(2) 技術相談室

来訪者と相談員によって、仮想的な相談対象物を用いた「1対1または少人数による密なインタラクシオン」が行われる。

(3) セミナー会場

一人の解説者が多数の来訪者に向かって、例えば技術解説を行うなどの「1対多のインタラクシオン」が行われる。

(4) パーティ会場

最も制約が緩い「複数人による社交的なインタラクシオン」が行われる。

これらすべてのインタラクシオンの管理制御を協調作業支援マネージャが行う。

4. おわりに

リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet のアーキテクチャと開発中のモデル応用システムについて述べた。

このモデル応用システムを用いて、協調作業支援技術の評価や分散環境構築基盤のスケラビリティの評価を行うことが課題である。

また、バーチャルリアリティシステムとしての高度化（入力デバイス、メディアの充実など）を進める予定である。

[参考文献]

1. P.Gonzalez: Online Multimedia Communities: Emerging Forms of Collaboration, SRI BIP DP96-2034. October 1996
2. 小塚他: リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet(2) - 分散仮想環境構築基盤 -, 情処第54回全国大会 5R-02
3. 寺島他: リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet(3) - 協調作業支援におけるオブジェクト管理 -, 情処第54回全国大会 5R-03
4. 宮崎他: リアルタイムコラボレーションシステム Cyber OpenNet(4) - 協調作業支援における共有レベル制御 -, 情処第54回全国大会 5R-04
5. R.Rockwell: Infrastructure and Architecture for Cyberspace Communities, ACM Computer Graphics, November 1996