

③ レーザ距離計とデジタルカメラ

セッティング表現における平面方程式の平面パラメータを求めるために、上記3眼周囲環境入力装置で撮影したステレオ動画像を用いる方法と、距離データとの組み合わせによる方法が考えられる。後者については距離データの精度は粗いが、周囲環境を広い範囲で距離を計測できるレーザ距離計を採用している。

④ ミニスタジオと時分割式多視点画像取り込みシステム

複数の視点から撮影された実写人物画像から任意視点人物画像を生成するためのシステムとして、フレーム単位で動画像を扱えるプログレッシブスキャン方式のカメラと複数台のカメラの同期動画像撮影が可能なフレームスイッチャーから構成される時分割式多視点画像取り込みシステムを開発すると共に人物画像と背景を容易に分離可能なブルーホリゾンと均一な照明環境が得られるミニスタジオを構築している。外観を図4に示す。

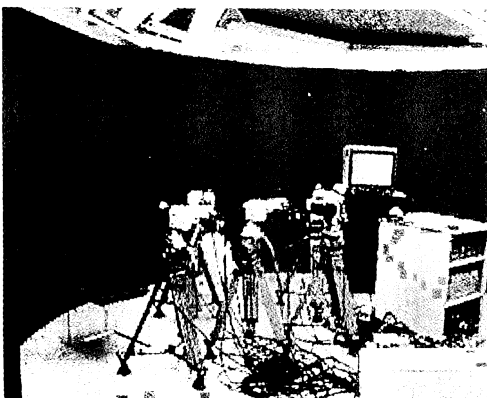


図4 ミニスタジオ外観

5. おわりに

研究成果については、紙面の都合で URL <http://www.hrc4.tao.go.jp> を参照されたい。筆者らが進めている研究開発は人類の夢の画像コミュニケーションである空間共有コミュニケーションの実現へ向けて各種の要素技術の研究開発を行い、その礎になると考えている。

連絡先

通信・放送機構 本郷空間共有リサーチセンター
空間共有コミュニケーションプロジェクト
〒113-0001
東京都文京区白山1-33-16 オルテンシア白山4階
TEL: 03-3813-7200 FAX: 03-5803-2880
市川忠嗣
金丸利文

● 研究室紹介 ●

通信・放送機構
ぎふMVLリサーチセンター

山田俊郎 (通信・放送機構)

ぎふMVLリサーチセンターは、マルチメディア・バーチャル・ラボ (MVL) の実現をテーマに、通信・放送機構によって今年4月に岐阜県各務原市のVRテクノジャパン内に設立された研究所である。MVLとは、遠隔地に展開する研究者、研究施設、研究情報などを広帯域の通信回線によって有機的に統合し、あたかも一つの研究室であるかのごとく運用しようという新しいタイプのラボの概念である。MVLの研究開発は当リサーチセンター以外にもMVL開発推進協議会のメンバーらによって進められているが、当研究所ではプロジェクトリーダーである東京大学先端工学研究所の廣瀬通孝教授と、サブリーダーである豊橋技術科学大学情報工学系の広田光一氏の指導のもと、MVLを実現するための基礎技術、その中でも、とりわけVRに関連した分野の研究を行っている。

図1のように、地理的に分散して設置されているサーバやVRディスプレイなどの研究資源を広帯域ネットワークで接続し、複数の研究者が仮想的な共有空間を作り上げ、その中で協調作業ができる環境の開発を行っている。これは、テレビ電話のように遠隔地間をシームレスに接続することが目標ではなく、まったく新しい第3の空間を作り上げそこに研究者が参加し、シミュレーション結果やサーバのデータが3次元で可視化でき、リアルタイムにインタラクションをとることができる環境の開発が目標である。

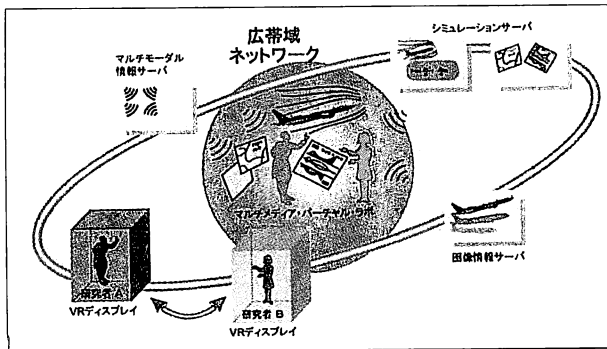


図1 研究テーマのイメージ図

このような仮想空間共有を実現するために、映像提示ディスプレイとして岐阜県科学技術振興センターの没入型6面ディスプレイCOSMOS (COsmic Scale Multimedia Of Six screens) と東京大学IMLの没入型5面ディスプレイCABIN (Computer Augmented Booth for Image Navigation) (図2) を利用させていただき、これらを通信・放送機構のギガビットネットワークおよび岐阜県情報ハイウェイの高速ATM回線で接続している。このような研究インフラのもとで、以下の4つのテーマについて研究を行っている。

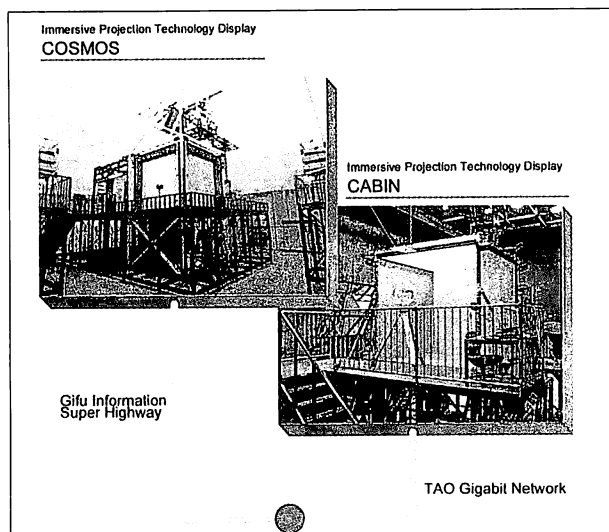


図2 岐阜のCOSMOSと東大のCABIN

PostGUIインタフェース

ユーザが実世界と同様の操作をすることにより、仮想空間の対象物を操作したり、遠隔の研究者とインタラクションするためのインタフェース技術に関する研究開発を行う。具体的には、3次元仮想空間で効率的な情報表示方法および表示イメージに対して直接的な操作を行うためのインタフェース技術に注目している。また、協調作業空間に参加する研究者を写實的に表現し、臨場感の高い空間共有を実現するために、ビデオ映像を用いた自然なア

バタの表示技術についても研究を行っている (図3)。

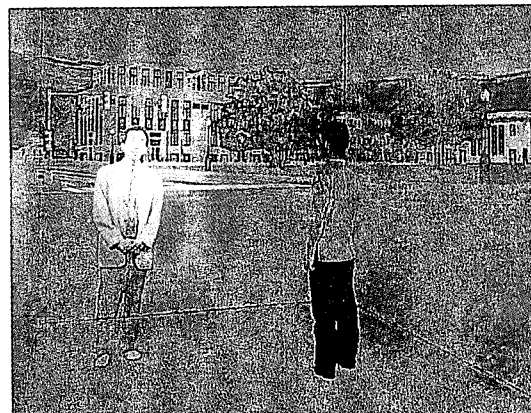


図3 ビデオ映像によるアバタ

マルチモーダルコミュニケーション

触覚、音声、物理法則など仮想空間の臨場感向上に不可欠なマルチモーダル情報をネットワークを介して提示する手法に関する研究開発を行う。具体的には、没入型ディスプレイの映像と3次元音響の統合および通信回線を通じた触覚共有と没入型ディスプレイでの触覚情報の提示の研究を行う。また、これらマルチモーダルなVR情報を統合して扱う技術と、これを蓄積・伝送する技術を開発する。

リアルタイム分散シミュレーション

仮想空間においてインタラクティブなシミュレーションを行い、ネットワークを介してこれを共有するための枠組みに関する検討を行う。このようなシミュレーションは、仮想空間で現実的な物体操作を行うための物理法則の実現に必要であると同時に、遠隔研究者間でのシミュレーション環境の共有にも利用される。

実写映像符号化伝送技術

実写画像を利用して3次元空間を構築する「イメージベーストレンディング手法」によって実現される高度に写實的な仮想世界を構築する手法、およびこれをネットワークを介して共有するための技術の開発を行う。複数の視点からの画像をもとにこれらを空間的に整理して画像情報サーバ上に蓄積する手法と、これをネットワーク上で検索・加工・表示することで仮想空間として再現するための手法の2つの側面から研究開発を行っている。

このように、ぎふMVLリサーチセンターでは、"VR on Gigabit Network"をキーワードに、インタフェース、立体音響、力触覚、リアルタイムシミュレーション、イメージ

ベースドレンダリングと幅広い分野で研究を進めている。

連絡先

〒509-0108

岐阜県各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ211

TEL 0583-79-0617

FAX 0583-79-0618

E-mail yamada@gifumvl.tao.go.jp

URL <http://www.gifumvl.tao.go.jp/>

● 研究室紹介 ●

通信・放送機構 幕張ギガビットリサーチ センター

鈴木純司 (通信・放送機構)

鈴木忠道 (通信・放送機構)

榎本正 (通信・放送機構)

青山友紀 (東京大学)

1. まえがき

幕張ギガビットリサーチセンター (以下、幕張RC) は、通信・放送機構が「ギガビットネットワーク研究開発プロジェクト」を実施するために、平成11年4月から運用を始めた直轄研究施設である。直轄研究施設は、以下で紹介する幕張RCの他に、ほぼ同様な設備を持つ高知通信トラヒックリサーチセンター (以下、高知RC) と、これらの分室的位置付けである東京大、東北大のあわせて4ヶ所である。なお、本プロジェクトのリーダーは齊藤忠夫教授 (東京大学) が、サブリーダーは島村和典教授 (高知工科大)、白鳥則郎教授 (東北大)、そして著者の一人の青山が務める。

幕張RCは、JR京葉線海浜幕張駅北口から徒歩3分程のバルプラザ幕張内にあり、地域へのインターネット普及を目的とした幕張メディアサーフィンの建物に隣接している。ここで行う研究は、来るべき次世代超高速ネットワーク技術、次世代インターネット技術、および高度アプリケーション技術に関する研究開発である。幕張RCの紹

介に進む前に、まず直轄研究施設が接続されている研究開発用ギガビットネットワークJGN (Japan Gigabit Network) の概要を述べる。

2. Japan Gigabit Network (JGN)

JGNは、高度情報通信社会を実現するための基盤技術の研究開発を目的に、様々な先端技術の研究開発用テストベッドとして平成10年度の補正予算で通信・放送機構によって整備されたネットワークである¹⁾。運用期間は平成11年度から平成15年度の5年間であり、その利用は一般に広く開放されている。JGNは全国10ヶ所に設置されたATM交換機をギガビット級回線で接続し、またこのATM交換機から回線を延ばし、35ヶ所に接続装置を配備している。利用者は、研究開発目的であればこれら45ヶ所のアクセスポイントからネットワークを自由に利用できる。JGN回線の利用は無償であるが、アクセスポイントまでの足回り回線は利用者負担となっている。さらに共同利用型研究開発施設が全国5ヶ所に設置され、ここに高性能コンピュータ等の各種研究設備が置かれ、光熱費等を負担するだけで研究機関やベンチャー企業等が利用できる。すなわち、JGNを利用した研究開発の形態には、一般利用者による共同研究 (通信・放送機構が研究費の一定額を負担する公募研究を含む)、共同利用施設を通じた共同研究、そして幕張RCで行うような直轄研究がある。

3. 研究開発の目的

超高速ネットワーク実現の目的の一つは、従来のネットワークでは実現不可能であった様々なアプリケーションを実現することであり、これは社会のインフラストラクチャー強化による生活水準の向上、ビジネス領域の拡大、等々を狙いとしている。ネットワークとアプリケーションの関係は、CPUの性能とOS・ソフトウェアの規模との関係に類似しているが、とりわけインターネットの帯域需要はCPUの性能向上のペースを上回る爆発的な増加を示している²⁾。このような新たなネットワーク需要の増大、アプリケーションの種類の増加につれて、各々がネットワークに要求する機能・性能の要求条件も多様となり、これまでのネットワーク運用では不十分になってきている。

こうした現状を踏まえ、幕張RCでは各種のアプリケーションをギガビットクラスのネットワークで利用できる環境を構築している。そして、各アプリケーション毎の特性を考慮してネットワークを有効に活用し、QoS (Quality of Service) 実現技術の確立によって個人個人が使い勝手の良い、便利な情報化社会の実現を目指した研究を行って