

## ●研究室紹介●

### 竹村研究室

奈良科学技術先端大学  
情報科学研究科・情報システム学専攻・ソフトウェア基礎講座

竹村治雄

奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科は、平成5年4月から学生受け入れを開始した学部を持たない大学院だけの国立大学です。本学は、関西文化学術研究都市の高山地区に立地し、私が以前勤務していた国際電気通信基礎技術研究所（ATR・関西文化学術研究都市の精華・西木津地区）からは車で10分程度の距離です。周辺には、通信放送機構の奈良リサーチセンタ、本学の支援財団がある高山サイエンスプラザ、参天製薬の研究施設などがあります。本学の情報科学研究科は、情報処理学と情報システム学の二専攻からなり、本研究室は情報システム学専攻に属しています。まだ大学が設立されて3年半程度で、研究室としての体制は、本年4月によりやく全容が整ったといった状況です。（学生はまだ、博士後期課程2年までしか在籍していません）。研究室スタッフは、教授 横矢直和（電総研出身—コンピュータビジョン、コンピュータグラフィックス）、助教授 竹村治雄（ATR出身—3次元GUI、バーチャルリアリティ）、助手 岩佐英彦（大阪大学—人工知能）、山澤一誠（大阪大学—ロボットビジョン）、事務補佐員 大隈和代の合計5名です。以下、本研究室でのVRに関係する研究テーマをいくつか簡単にご紹介しましょう。

#### (1)VRにおける操作補助手法と両手操作手法の研究。

VR環境で仮想物体の操作を行う場合、何らかの3次元入力装置を用いて直接操作を行うのが一般的です。ところが、3次元入力装置のように多自由度の操作を同時に行える場合、細かい操作や自由度を制限した状況での操作が困難になる場合があります。本研究テーマでは、この

ような3次元直接操作を効率よく行うための操作補助手法と両手を用いた仮想物体操作について、補助手法の開発と評価、両手操作手法の開発などを実施しています。人間は、日常、両手を利用して様々な作業を行っています。同じような感覚でVR環境でも両手が上手に使えればより自然なインタフェースが実現できることでしょう。図1は両手操作による仮想ブロック玩具の操作環境であるVLEGOの画面写真です。

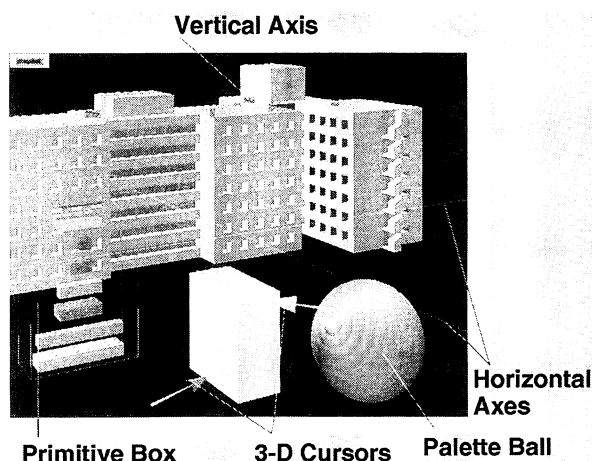


図1. VLEGOの実行画面

(2)仮想環境を共有した協調作業に関する研究最近の通信環境の発達には目を見張るものがあります。コミュニケーションといった観点からは、随分便利になったと実感できます。（まだまだ通信コストは高いのですが。）しかし、コラボレーションの点からはまだまだ解決すべき問題が多くあります。

本研究はVR環境を複数の利用者が共有して、協調作業を実施する環境を構築し、具体的な協調作業について、協調作業環境の構築手法、協調作業の支援方法等の開発を行なっています。

(3)情報の3次元可視化VR環境を用いて種々の情報を3次元視覚化することで、一度の大量でのデータを直感的に理解できる可能性があります。また、全体からある特徴をつかんだり、種々の視点からデータを眺めることができると考えられます。本研究では、実際に種々のデータを3次元視覚化する方法を検討して、実装評価することで、一般的な3次元視覚化手法の確立を目指しています。図2は、SpiralTreeという順序付き階層構造情報の3次元視覚化手法の例です。この手法では、組織の構成や、階層ファイル構造などの情報を視覚化できます。通常のVR環境と、このような視覚化手法を組み合わせることでVR環境の応用分野をより広げることができます。

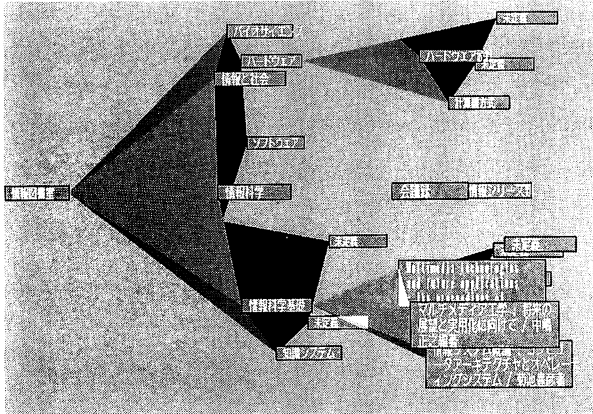


図2. SpiralTree

また、関連する研究として全方位視覚センサを用いた。全周画像の獲得と表示、HMDとCRTの併用によるVR作業空間の拡大に関する研究なども実施しています。以上、簡単な紹介ですが、私どもの研究室でバーチャルリアリティ関連の研究を紹介いたしました。このほかにも、コンピュータビジョンに関するテーマなど多くの研究テーマがあります。詳細については、本学のWWWサーバ <http://www.aist-nara.ac.jp> または、研究室のサーバ <http://www.yindy1.aist-nara.ac.jp> を仮想探訪いただければ幸いです。

竹村治雄

奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科・助教授  
〒630-01生駒市高山町8916-5

TEL 07437-2-5291, FAX 07437-2-5299

E-mail: takemura@is.ajst-nara.ac.jp

大学院の重点化にともなって、東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻館研究室が正式名称となったが、従来の工学部計数工学科も学部としては存続しているので両者の名称が利用されている。研究室は、本郷キャンパスの正門近くの工学部1号館5階に位置しており、現在、日本VR学会の事務局も館研究室内にある。また、先端学際工学専攻を兼担していることから、駒場第2キャンパスにある先端科学技術研究センター内の14号館にも研究室を設け総合的に研究を進めている。

当研究室は、磯部孝名誉教授、山崎弘郎名誉教授の担当された旧計測第6講座の流れを汲む講座の研究室であり、サイバネティクスの研究を一貫して行ってきた。特に、1980年にはトレイグジスタンスの概念を提唱し、理論的な解析や設計法に加え、実際にハードウェアとして実現し実験的に実証することで、ロボット分野におけるバーチャルリアリティの研究の礎を築いてきた。

コンピュータ科学の進展とロボットなどのメカトロニクス技術の展開のなかで人間中心主義へと向かう潮流にのって、従来はイメージーションの世界にとじ込められていた人工現実感 (virtual reality and tele-existence) という概念が急速に現実のものとなろうとしている。人工現実感を用いればまだできていない製品を手で触ったり、設計中の家のなかを歩き回ったり、分子を手で組み合わせるといった今まで考えられなかった世界が拓けると期待されている。ロボットを人工現実感を用いて制御すれば、従来は人間の直接作業によらなければ不可能だった危険な作業や苛酷な作業をロボットに代替させることが可能となったり、あたかも人間の体内に入り込んだような感覚を有して診断や治療ができるようになる。遠く離れていてもすぐそばにいるような臨場感をもって会議や仕事や団樂ができるようになるであろうし、世界中どこにでも、いや宇宙にでさえ我が家に居ながらにして旅することができるようになるであろう。従来のようにコンピュータや機械に人間が合せるのではなく、人間はあくまで自然に機械と接することができるようになる。つまり専門家でなくてもだれでも人間や自然に接するのと同じ感覚でコンピュータや機械と接することができるようになるわけである。別の表現をするならば、人間中心のもの見方、考え方が現実のものとして出来るようになってきていると言えよう。本研究室では、このような人工現実感の機序を追求しつつ、人工現実感を用いて人間の認識と行動のメカニズムを解明し、その結果に基づいてロボットシステムや知的人工環境を構成し

●研究室紹介●

館 研究室

東京大学工学部計数工学科

館 障