

である。

Direct Watch & Touch

イメージ情報科学研究所と東工大佐藤研との共同出展。液晶裸眼立体視ディスプレイと触覚ディスプレイSPIDARとの組み合わせ。三次元のビリヤードを行う。装着感の少ないシステムが特徴的。

Natural Pointing Techniques Using a Finger-Mounted Direct Pointing Device

一発芸的な展示。指に赤外線LEDをつけ、その場所をモニターの周辺に設けたディテクタで検出することによって指を用いた入力インタフェースを構築しようとするもの。

Virtual Head

おそらく凹面鏡で話し相手の顔の映像を宙に浮かすことによりアイコンタクトをとりながら会議を行うシステム。宙に浮かぶ顔が不気味。トーキングヘッドの電子的な実装とも言える。

Shall We Dance?

SIGGRAPHの展示に最も力を入れているかもしれないATRの展示。

昨年の歌舞伎システムをさらにバージョンアップし、カメラ映像のみで操作者の動きを読みとり、コンピュータ上のエージェントを踊らせるもの。人体の切り出しも背景差分と、クロマキの2つの手法でチャレンジ。1日中踊り続けるプレゼンターの方々には脱帽。筆者も何度も踊らせていただいたが、オリジナルの琉球調のBGMが耳に残り夢に出てくることしばしば。まさに大作。ダンスを行う場合、認識、描画の遅れがやや気になったが今後の研究の進展に是非期待したいところ。

その他

昨年の固体発光素子を使った三次元ディスプレイを行列のできてないすごい展示No.1とするなら、今年はMicro Display社による反射型強誘電液晶を用いた超小型ディスプレイCamera Phone実演のインパクトがなかなか大きかった。(この展示自体はEnhanced RealitiesのとなりのDigital Pavilionsで行われていたものだが)

この手の小型ディスプレイは文献等で見たことはあったものの実物は初めてであり、想像以上の解像度とコントラストに驚かされた。また、パッケージとしてだけでな

く実験用キットとして自由にいじれるような物の販売も行っているようであり、業界としての層の厚さを感じさせられた。

雑感

日本勢の健闘が目立つ。4件も展示していたMIT Media Lab. もう3件は石井 裕先生のTangible Bitsのグループであった。

ソフトウェアのみならず、ハードウェアも含めたシステム構築が重要なポイントであるAR関連の研究、日本人が得意な分野なのかもしれない。これをごらんになったVR学会会員の方々も是非SIGGRAPH99での展示にチャレンジしていただきたい。



略歴

大島登志一

1963年生。1986年筑波大学第三学群情報学類卒業。1991年同大学大学院博士課程工学研究科修了。工学博士。同年キヤノン(株)入社、情報システム研究所配属。1997年より(株)

MRシステム研究所に出向。仮想現実感/複合現実感に関する研究に従事。主にARシステムの開発を担当。1990年情報処理学会学術奨励賞受賞。情報処理学会、日本バーチャルリアリティ学会会員。

小特集(3)

VRに関するcourse

深津真二

大阪大学大学院工学研究科

SIGGRAPH'98のプログラムの1つであるcourseに関して報告を行う。まず、courseの概要について述べ、続いて、筆者が聴講したVRに関するcourseについて詳しく説明する。

「course概要」

courseは、Computer Graphicsの様々な分野における理論・幾何学、アプリケーション開発などについて、数名の当該分野の専門家により行われる講義である。

それぞれのcourseで取り上げられるテーマはCG・VRにおける基本的な内容を教えるようなものから、最新の話題や研究動向を紹介・解説するものまで様々である。また、

各courseで扱う内容の難易度自体も様々で、私のような学生から第一線の研究者の方々まで幅広い層を対象としていた。

今年は、会議日程前半の7月19日(日)午後から21日(火)の3日間、全日(24コース)、半日(17コース)、2時間のチュートリアル(5コース)の3種の形式で、計46のcourseが開催された。そのうち、SIGGRAPH初!!日本人講師だけで構成されるcourse「Theory and Practice of "Tour into the Picture"」が株式会社日立製作所により開催された。また、個々のcourseは(paper/panelも同様)その内容により予め、以下に示す6つの技術分野に分類されており、参加者の判断に便宜を図っていた。(なお、これらの6つの技術分野に直接的には関連しない27件については、その他として分類されていた。)

- ・ Animation & Special Effects --3件
- ・ Interaction --2件
- ・ Modeling --5件
- ・ Rendering --4件
- ・ Virtual Reality --2件
- ・ Synthetic Actors --3件

Computer Graphicsに関する技術は、須くVirtual Realityと関係があると思われるが、本報告では、特にVRの技術分野にあげられていた次の2件のcourseについて詳しく報告させて頂く。

- ・ Applied Virtual Reality Carolina Cruz-Neira (Iowa State University)
- ・ Immersive Environments: Research, Application, and Magic Maryjane Wraga (University of Virginia)

「Applied Virtual Reality」

このcourseは、受講者がVirtual Reality技術を理解し、その有用性・必要性を認識することを目的として開設された。そこで、VR技術の概要説明的なものから、VRの特徴を生かした応用システムに関するもの、VRシステムの調査・研究に関するものまで多彩な講義が開催された。

まず、Carolina Cruz-Neira氏により、従来のInteractive 3D graphicsとVRの違いが述べられると共に、VRにおいて用いられる各種デバイス、システム(特にDisplay装置関連について)の原理や特徴、長所・短所がまとめて解説された。

次に、Allen Bierbaum氏(Iowa State University)が、既存のVRアプリケーション開発用ソフトウェア(IRIS Performer等)の特徴、用途、長所・短所を、続いて、Christopher Just

氏(Iowa State University)が、同氏が開発している"VR Juggler"と呼ばれるソフトウェアを解説した。

VRの応用システムに関する講義としては、Rudolph Darken氏(Naval Postgraduate School)が、同氏の仮想環境ナビゲーションに関する研究について説明した。その内容は、VRシステムにおけるナビゲーションツールの必要性、仮想環境ナビゲーションにおける問題(利用者の自己位置・方向認識)、同氏が開発されたVRナビゲーションシステムの解説と多岐に渡るものであった。

また、Mary Lynne Dittmar氏(Boeing Information, Space, and Defense Systems)は、没入型仮想環境における様々な不整合、表示の遅れ等が、人間にどのような肉体的・精神的影響を与えるかについて述べ、没入型仮想環境を用いるアプリケーションやシステムを設計する際の問題について説明した。他にも、Oliver Riedel氏(Fraunhofer Institute for Industrial Engineering)は、同氏がVRの各種表示デバイス(CAVE, Workbench, HMD等)を様々な項目で比較・評価した時の分析データをもとに、没入型表示デバイスの利用が様々な点で有用であることを述べ、産業分野におけるVRシステムの利用の有用性と必要性を説いた。

「Immersive Environments: Research, Application and Magic」

このcourseでは、(没入型の)VR技術を有効に利用するためには、様々な分野の知識や考えを理解し利用すべきであるという考えのもと、認知工学的なものから、VRを用いたエンターテイメントに関するもの、没入型VR応用システムに関するものまで多彩な講義が開催された。

まず、認知工学的な講義としては、Dennis Proffitt氏(University of Virginia)が、eye-height scaling of sizeという氏独自の指標を用いてImmersive display(HMD)とDesktop displayの比較評価実験を行った際のデータをもとに、Immersive displayの有用性を説いた。他にも、Jack Loomis氏(University of California, Santa Barbara)は、人間の認知・認識に関する研究において、VR技術を利用することの長所・短所、並びに、現在の適用状況を解説して、それらの研究分野におけるVR技術利用の有用性を説明した。

次に、VRを用いたエンターテイメントに関する講義としては、Randy Pausch氏(Carnegie Mellon University)が同氏が参加したAlladin (Walt Disney Imagineering)での開発、評価を例に挙げて、VR技術を用いたエンターテイメントを開発する際の問題点や留意すべき点(物語の重要性等)について説明された。この他にも同氏は、"World-in-Miniature"などの仮想世界とのインタラクション技術に関

しても解説した。

また、没入型VR応用システムに関する講義としては、Mark Mine氏(Walt Disney Imagineering)が、仮想環境の設計・構築においては、仮想環境内に没入して3次元的に設計・構築する事が必要であることを説くと共に、"Scaled-world grab"など仮想環境や仮想環境内の物体との様々なインタラクション技術について解説した。

「感想」

全courseにおいて用いられたスライドや関係論文などは、course noteとして2枚組のCD-ROM内に収められている。これは、full conferenceの参加登録に含まれていた。そこで、各講義の詳細について知りたい方は、このcourse noteを参照されたい。



略歴
深津真二

1997年大阪大学工学部通信工学科卒業。現在、大阪大学大学院工学研究科電子情報エネルギー工学専攻修士課程2年。

小特集 (4)

SIGGRAPH98におけるIBR

谷川智洋

東京大学

Image-Based Modeling & Rendering(以下IBR)の分野は、近年SIGGRAPHでも非常に大きく注目を浴びるようになってきている。特に、今年は、"Image-Based Modeling & Rendering"と題してcourseと2つのpaperセッションが開かれていた。他にも"Tour into the Picture"のコースがありsketchでもIBRに関する発表がいくつか見られた。本報告では、聴講したIBRのコースとpaperセッションについて報告する。

course

コースでは、写真からモデルを作り出すModelingと更に画像を生成するRenderingに関する様々な手法について説明やデモンストレーションが行われた。また、IBRの実際の応用例についても触れられた。

まず、IBRにおける著名な手法 (Movie maps, panoramas,

image warping, photogrammetry, light fields, 3D scanning)について、それぞれ研究している一線の研究者によって最新のトピックを交えたプレゼンテーションが行われた。

コース自体が、IBRの専門家向けというよりは、その他の分野の人に対する紹介のような位置づけを持っていたせいか、特に目新しい発表はなかった。しかしながら、IBRの基礎的な話から専門的な話まで無理なくまとめあげられており、私自身の知識や考え方を再確認する意味で非常に有効であった。また、それぞれの講演は、豊富なビデオ映像などを交え最新のトピックについて分かり易くおこなわれていた。そのため、多くの人にとってIBRがなんであるかを知る非常に有効なコースであったと思われる。

コースの最後では、それらのIBR手法が実際にどのように応用され、どのような可能性を持つのかを具体的にデモンストレーションを通して紹介された。"StarWars"などにおける映画への応用例や昨SIGGRAPH97のElectronic Theaterで公開された"The Campanile Movie"などの映像、そして、IBRを人のアニメーションや表情に対して応用した例などが紹介された。どれも高いクオリティの映像であり、IBRが実用の段階に入ったことをアピールしていた。

より詳しい内容は、以下のURLを参照されたい。

<http://www.cs.berkeley.edu/~debevec/IBMR98/>

paper

論文のセッションは、午前と午後の2つのセッションがあり、計8本の論文発表が行われた。

SIGGRAPH96で、"Modeling and Rendering Architecture form Photograph"を発表したUCBが、建築物の複数枚の写真からその光学的な特性(照明モデルや反射モデルなど)を求める手法"Recovering Photometric Properties Of Architectural Scenes From Photographs(Yizhou Yu氏、Jitendra Malik氏)"と仮想物体への実空間の映り込み手法"Rendering Synthetic Objects into Real Scenes(Paul Debevec氏)"の二件を提案していた。従来のIBRでは、三次元幾何モデルの抽出などはよく行われていたが、光学的特性については無視される場合が多かった。これらの手法により、擬似的なBRDF(双方向反射分布関数)を導入することで別の照明条件において撮影されたような画像を生成することが出来る。後者については、今年のElectronic Theaterにて提案手法を利用したVideo("Rendering with Natural Light")が上映された。

また、今回印象的だったものにUNCによる実空間の三次元計測に基づくIBRとして、"Multiple-Center-of-Projection Images(Paul Rademacher氏、Gary Bishop氏)"という手法の提案である。これは、連続曲線上の複数の位置において撮