

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

影された一次元画像を一つにまとめた画像(multiple-center-of-projection image)から、レンジデータを利用して新たに視点位置の画像を生成する手法である。この手法により複数の画像を用いるときに生じる繋ぎ目などの画質の劣化を避けることができる。

更に、私自身が非常に興味を持ったものに"Layered Depth Image(以下LDI)"(Jonathan Shade氏、Steven Gortler氏、Li-wei He氏、Richard Szeliski氏)がある。この講演において、なめらかな奥行き変化を持つ映像から奥行きに応じてワーピングを行う"Sprites with Depth"と、さらに一般化して複数の奥行き情報をLDI表現として別々に保存し新たな画像を再構成するLDI手法を新たに提案した。これらの手法が特別なハードウェアを積んでいないPCでも十分な速度を出せることをデモンストレーションしていた。また、講演で既存の手法や提唱した手法を状況に応じて併用する構想を述べていたのも印象的であった。

その他にも、"Visibility Sorting and Compositing without Splitting for Image Layer Decompositions"や"Multiple Viewpoint Rendering"など、昨年に引き続き様々なIBR手法の提案が行われていた。

また、Image-based Renderingのセッション以外でも、IBRを利用した論文発表はいくつか見られた。特にFacial Modeling & Animationでは、写真からphoto-realisticな顔のアニメーションを作成する手法がいくつか発表されていた。3D Interactionのセッションでは、Bell Lab.による仮想環境におけるビデオ映像の取り扱い手法という論文で、IBRを利用した手法の提案を行っていた。

文章中で触れた論文については、それぞれ以下のURLで紹介されている。

Recovering Photometric Properties Of Architectural Scenes From Photograph:

<http://www.cs.berkeley.edu/yyz/research/arch.html>

Rendering Synthetic Objects into Real Scenes:

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

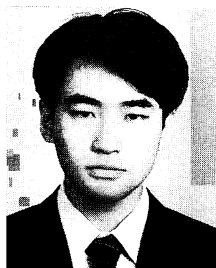
Multiple-Center-of-Projection Images:

<http://www.cs.unc.edu/rademach/mcop98.pdf>

今年のSIGGRAPHでは、Image-based renderingという分野が非常に注目されていたと聞いていいと思われる。コースは、今年始めて開かれたものであるにもかかわらず、非常に大きな部屋が用意され、またたくさんの方が聴講にきており、SIGGRAPHにおけるIBRの関心の高さが伺えた。また、IBRの論文セッションでも高レベルな技術論文の発表が行われ、活発な議論が展開されていた。デモンストレ

ーションに用いられるビデオなども非常に高品質なものが多く、今後の応用にも期待が寄せられていると感じられた。

今回のSIGGRAPHへの参加を通して、今後、様々な映像シーンでIBRが利用されるようになり、より活発なIBRの研究が行われるであろうことを強く実感した。



略歴

谷川智洋

1997年東京大学工学部産業機械工学科卒業(廣瀬研究室)。現在、東京大学大学院工学系研究科機械情報工学専攻修士課程2年。

小特集(5)

SIGGRAPH paper & panel におけるVR

清川 清

奈良先端科学技術大学院大学

1.はじめに

ここでは、SIGGRAPH 98 で開催された VR 関連の papers および panel のセッションについて報告する。ここ数年、複合現実感の一語で代表される実世界と仮想世界の融合に関する研究、あるいは ubiquitous computing、wearable computing などのキーワードで表現される実世界指向インタフェースが注目され、純粋な仮想世界から現実世界にかけてまたがる研究領域は、明確な境目のない広範なものとなってきている。こうした流れの中で、SIGGRAPH 98 において元々 VR 関連のトラックとして位置付けられていたもの以外にも興味深い papers や panel があつた。聴講した範囲で、これらも併せて報告する。

2 papers

SIGGRAPH 98 の papers セッション全体の中で、VR 関連のトラックとして位置付けられていたものは "3D Interaction" 中の1件のみだった。筆者はこれと "Image-Based Modeling & Rendering" の2つのセッションを聴講した。ちなみに、papers の会場はどれも巨大で、椅子が3千脚はあつた。

2.1 "3D Interaction", Chair: John Hughes (Brown Univ)
Bell Lab., Columbia Univ., InterSense Inc., MIT から1件ず