●トピックス●

SIGGRAPH 2003





2003年7月27日より31日までの5日間、カリフォルニア州サンディエゴのコンベンションセンターにて、コンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術に関する国際会議であるACM SIGGRAPHが開催されました。SIGGRAPHは今さら言うまでもなくこの分野では世界最大の国際会議であり、今年も約25,000人の参加者で賑わったようです。しかし、昨年までに比べて開催日数が1日短縮されるなど、今年は規模がやや縮小されたようです。本トピックスでは、今年のSIGGRAPHの多岐に渡るプログラムの中から四つについて、若手の皆さんに分担してレポートをいただきます。また、SIGGRAPHにおけるデモ展示であるEmerging Technologiesで10年連続採択という前人未到の世界記録を更新中である筑波大学の岩田先生に、節目となる「10年」を振り返って、特別にご寄稿いただきます。

Papers

伊藤雄一,大西克彦

今年、Paper セッションに投稿された論文総数は、昨年から 18%増え、過去最高の 424 件であり、そのうち 84 件(採録率:19%)が採録された。日本からは、北海道大学の土橋先生らと、千葉大学の津村先生らによる 2 件が採録された。論文は、2000 人以上収容できる広さの会場で、会議 2 日目から最終日にかけての4日間で、20 セッションに分けて発表された。またこれらのセッションの他にも、今年からの試みとして、UIST 2003 と I3D 2003 のベストペーパ各 2 件の論文を発表する特別セッション、"Reprise of UIST 2003 and I3D 2003"が開催された。会議初日には、Paper 発表者が 50 秒の持ち時間内で、自身の発表内容を簡潔に、かつ注目を集めるよう紹介する Special Event である "Fast-Forward Papers Preview" が行われた。これは

昨年からの試みであり、会場内には立ち見の聴講者も数多く見られたが、各発表者の工夫を凝らしたプレゼンテーションによって、会場内が笑いに包まれることもしばしばあった。聴講者にとっても、発表の概要を知り、自分の興味に近い発表を探すための有意義なイベントであったように思う。

次に、報告者らが興味を惹かれたセッションと論文に ついて述べる.

"Character Animation"の セッションでは、Korea Advanced Institute of Science and Technology の Kim 氏 らによって、キャラクタの動きと音楽のリズムのキャリブレーションを行うことで、音楽のリズムに合わせたダンスなどのアニメーションを生成するシステムが発表された。また University of Washington の Dontcheva 氏らによって、モーションキャプチャによる視覚的フィードバックを利用してインタラクティブに仮想空間内のキャラクタを編集し、複雑なアニメーションを容易に生成するシステムなどが発表された。

"Modeling and Simplification"のセッションでは,特に Georgia Institute of Technology の Llamas 氏らによる



会場前景

"Twister"と呼ばれる,両手操作による3次元モデリング手法に興味を惹かれた.これは,両手に6自由度の磁気式トラッカをそれぞれ持ち,グラブアンドドラッグ操作を行い,3次元物体の形状を変形することでモデリングするものである.グラブ時の両手の間隔に応じて,ねじれ角度のマッピングを変化させるなど,シームレスな操作を目指した工夫が見られた.発表の最後に,"Twister"を使ってのモデリング結果が示されていたが,かなり複雑な形状の物体もモデリングできるようであった.しかしデモ映像を見る限り,"Twister"を使いこなすためには,ある程度の訓練が必要であり,初心者には扱いにくそうにも思えた.

"Hardware and Displays" の セッションでは、ETH Zurich の Gross 氏らによる "blue-c" と呼ばれる CAVE に似た等身大の没入型ディスプレイに興味を惹かれた.これは 3 面のスクリーン、16 台のカメラと 6 台プロジェクタを利用して、自分の姿をリアルタイムに仮想空間に投影し、ネットワークを介して遠隔地のユーザとコミュニケーションできるシステムであった.

また "Hardware and Displays" と同時に開催された "Design and Depiction" のセッションでは、Microsoft Research の Agrawala 氏らによって、家具などの効率 的な組み立て説明の原則と、それを利用した組み立て説明生成システムが発表された。このシステムでは Planning と Presentation を同時に行うことで作業の効率化を目指していた。また Microsoft Research の Jacobs 氏らによって出版物などの文書のレイアウトを表示サイズ等に合わせて最適化するために、図やテキストのレイアウトを動的に変更するシステムの発表があった。実際にこの発表の論文が提案システムを利用して作成されていた。

以上が、筆者らが特に興味を惹かれたセッションと論文であるが、コンピュータグラフィックスに関する幅広い分野の論文が発表される中、特に VR に関する分野を扱った上述の "Twister" や、"blue-c" の発表は、技術的、アイデア的にも興味ある発表であったと思う.

Sketches&Applications

圓道知博

科学技術振興事業団

渡邊淳司,園田哲理 東京大学

Sketches & Applications には今年度370件の投稿があり、そのうち約48%にあたる179件の発表が行われた. 発表は40のセッションに分けられ、5会場パラレルで進められたため、聞きたい発表を求めて発表が終わるたびに会場を移動する参加者が多く見られた.

Sketches & Applications の中でもひときわ注目を集めたのは、約 1800 名収容可能な会場がほぼ満席となった「The Matrix Revealed」のセッションであろう(図1). 映画「Matrix Reloaded」で実際のCG制作に携わったスタッフが壇上に立ち、CG映像の制作過程についての解説が行われた.「Matrix Reloaded」では、人間が全面に強調されるシーンにもCGを積極的に用いており、自然な人体を表現する為にBRDF 反射モデルによる光源処理や、アップにも耐えられる髪の表現等、様々なアプローチに関する紹介がなされた.

以下,他のセッションでいくつか印象に残ったものを 紹介する.

VR デバイスの分野では、基礎的な研究や小規模な Tips の紹介が多く見られた。Sergey V. Matveyevらのプロジェクタでスクリーンに投影された画像にレーザーポインタを当て、スクリーン上でマウスの様な操作を可能にする「Direct Interaction Based on Two Point Laser Pointetr Technique」 や、Katerina Maniaらの CG 映像の現実映像に対する評価指標として、人間の記憶に残る物体の再現性を導入する試みである「Simulating Spatial Assumptions」等が目新しいものであった。Cheokらの「Touchy. Internet: A Cybernetic System for Human-Pet Intereaction

Through the Internet」は、鶏の人形に人が触れると、遠隔地にいる本物の鶏が体に付けられた振動モータによって刺激され、人形は鶏の動きに応じて移動するというものであり、その奇抜な試みからか会場から何度も笑いが聞かれる楽しい発表であった。Babaらの「Shadow Removal From a Real Picture」は、実写画像に含まれる陰影を取り除き、さらに異なる照明条件での陰影を付与する試みである。Raskerらの「A Non-photorealistic Camera:Detecting Silhouettes with Multi-flash」は、複数のフラッシュを使って撮影したそれぞれの画像の影の違いによって物体のシルエットを抽出するものであり、簡単なセットアップで有用な情報を取得する興味深い研究であった。

ディスプレイの分野では、E-tech や企業展示を含めて HDR(High Dynamic Range) ディスプレイが注目を集めており、HDR で一つのセッションを構成していた。HDR とは通常のディスプレイよりも大きな輝度のダイナミックレンジを持ったディスプレイであり、そのデバイスとしての構成法や知覚との関係が論じられていた。

ま た, Sketches & Applications に は, Sound &Dance, Performative Projects や Street Tech 等, エンタテインメントやアートに近いセッションもあり,様々な分野からの発表がよせられていた.

全体を通した感想としては、Sketches&Applications は、Paper に比べ幅広い分野から数多くの参加者を募っているように感じられた。今年は、日本からの発表は 18 件であったが、今後さらなる参加を期待したい。



図 1 「The Matrix Revealed」セッションの様子

Electronic Theater

町田貴史

大阪大学サイバーメディアセンター

まず、Electronic Theater について簡単に説明する. 会議中、あるホールでは大学、企業などから集められた CGによるショートムービーを朝から夕方まで放映している. これを Animation Theater と呼ぶが、Electronic Theater とは、集められた CGショートムービーのうちで、評価の高い作品が大きな劇場で別途放映されるというものである. 今年の Electronic Theater は午前と午後に1回ずつ、会場は会議が行われているコンベンションセンターから少し北に位置するミュージカルホールで開催された. 会場はかなり大きく、観客席は1、2階ともに埋め尽くされていた. また、日本に比べてかなり大きなスクリーンであった.

Animation Theater でもそうであるが、コミカルなもの、写実性の高いもの、ストーリーがしっかりしているものと全部で 28 作品が放映された.過ぎてしまえばあっという間の 2 時間であった.この中にはグラフィックカードで有名な nVidia のリアルタイムレンダリングアニメーション "Dawn" があった.グラフィックカードの知識がある人なら何度も見たことがあると思う.これは妖精が木の上にいて微笑んでいるというものであるが、そのクオリティには圧倒される.バンプマップなどによるしわの表現、環境光によるライティングなどかなりの処理がほどこされているのにもかかわらず、ハードウェアレンダリングにより,リアルタイムでレンダリングされている.また、このアニメーションでは表情もリアルタイムで自由に変形させることもでき、最近のハードウェアの進化を見せ付けていた.

また、映画やゲームなどのシーンも数本放映された。中でも私が興味あったのは ESC Entertainment の「The Matrix Reloaded」のシーンである。まず映画で使用されたシーンを流し、次にどの部分が CG であるかを見せてくれた。私はこの映画を見たことがあったため、種明かしをしてくれたようで満足した。また、「Terminator 3」、「HULK」、「X-Men 2」などの最新の映画についてもそれらのシーンにおける CG表現を見ることができた。

最近のグラフィックカードや CG 作成ソフトウェアは驚異的な処理能力を持っていると言える。来年はどのような表現がリアルタイムで可能となっているのか、また、どのような新しい表現が映画で使用されるのか非常に楽しみである。

Emerging Technologies

井原雅行

NTT サイバースペース研究所

例年、日本からの発表が多い Emerging Technologies の部門であるが、今年は21件中、約半数の10件が日本からの発表であった.ここ数年を振り返ると、昨年は22件中9件が、一昨年は24件中9件が日本からの発表であった.会議全体としては参加者が減少しているようであるが、Emerging Technologies における日本の活躍は衰えを見せていないようである.

この部門の傾向として,グラフィクスに限らずに,音楽,ジェスチャ等の多様な分野の発表が挙げられるが, ここ数年,特にハプティクス関連の発表が顕著である.

今年の発表から幾つか紹介すると、まず、筑波大学の岩田研究室から発表があった「Food Simulator」が挙げられる(図1). 食べ物を噛んだときの力を提示するハプティクインタフェースで、クラッカーやチーズ等を実際に噛んだときの計測データをもとに設計されている。また、噛むときの音や味も同時に提示可能なマルチモーダルインタフェースとなっている。ATRメディア情報科学研究所の吉田氏らによる発表では、テーブルトップ上を流れるように変化するグラフィクスを、ハプティクスを用いて感じることのできる「Sumi-Nagashi」が紹介された(図2). 東京大学の舘研究室からは、指先に微少電気刺激を与えることの部研究室からは、指先に微少電気刺激を与えることの可能なデバイスを装着して画面や印刷物をなぞることで、そこに描かれた文字や絵を感じることのできる「SmartTouch」の発表があった(図3).

一方、最近注目されている Ambient Intelligence 分野に関係する発表として、Viktoria Institute の Lars Erik Holmquist 氏らによる「Smart-Its」が挙げられる。コップや椅子といった身の回りのモノに埋め込み可能な小型コンピュータで、圧力センサ等の各種センサを備える。NTT DoCoMo マルチメディア研究所と NTT マイクロシステムインテグレーション研究所の発表では、ヒトのからだを通信手段とする人体通信の技術「ElectAura-Net」を用いたゲームのデモンストレーションがあった。

オーラルプレゼンテーションだけでなくデモ展示も体験できる Emerging Technologies は、発表者と見学者がデモを通じて生の意見を交換できる大変有意義な機会である。来年も活発な交流が行われることに期待したい。



図 1 Food Simulator(筑波大学)

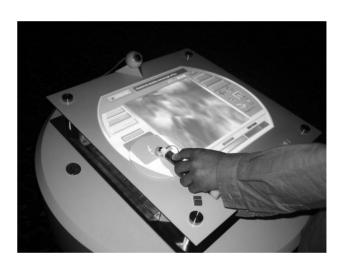


図 2 Sumi-Nagashi(ATR)

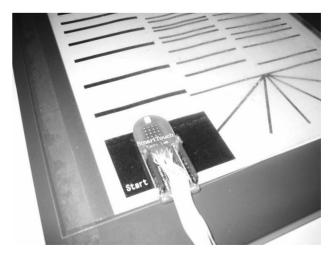


図 3 Smart Touch(東京大学)

● Emerging Technologies の 10 年を振り返って

岩田洋夫

筑波大学

筆者が初めて SIGGRAPH に参加したのは、ハプティックインタフェースに関する論文発表を行った 1990 年である。その翌年から参加者が体験できる実演を集めたセッションが設けられるようになり、1994 年以降は現在のような国際公募形式のコンペティションが定着した。これが Emerging Technologies のごく大雑把な流れである。

SIGGRAPH においては、Exhibition の会場でも体験のできるデモが数多くあるが、Emerging Technologies における展示がそれと異なるのは、まだ製品になっていない研究段階のものしか発表できないことであり、それが故に最先端のものが集結することになる。最近では、この venue の人気が非常に高く、競争率は 7 倍にものぼる。特筆すべきことは、このコンペティションの勝者に日本人が多いことであり、今年は全体の半数近くに達している。さらに、その大半が本学会関係者であることは大いに誇りにすべきである。

バーチャルリアリティは一人称のメディアである以上、自分でやってみなければその真価は理解できない。つまり「体験してなんぼ」の世界である。さらに力覚フィードバックにいたっては、自身の体験がなければ、その効果を想像することすら不可能である。したがって、この研究領域の発表形態として、論文はおのずと限界を持っている。このような背景のもとに、筆者は研究成果の発表形態として実演を重視しており、SIGGRAPHにおいても1994年以来、毎年Emerging Technologies における発表を続けている。聞くところによると、SIGGRAPHにおける特定のトラックで10年続けて採択されるというのは、記録的なことだそうである。さらに、10年間に出した12のプロポーザルは、すべて採択されており、このことは筆者が研究を進める上で大いに励みになっている。

Emerging Technologies で発表されるプロジェクトの技術的なトレンドを一言でいうならば、人間の身体性を何らかの形で反映したメディア技術ということができると思う。インタラクションを現場で提供するのであるから、人間の体が介在するのは当然である。人間

の身体という存在は、知的活動において未知の可能性 を秘めているため、それを活用すべく開発されたメディ ア技術の実現形態は極めて多様である.

筆者はこの問題に対して、3つのアプローチを取ってきている。1つは、手でバーチャルな物体を操作した時の感触を与えるもので、2番目は、バーチャルな世界を歩いた感覚を足に与えるものであり、そして3番目は没入映像で移動感覚を与えるものである。昨年までに出したものをこれらのカテゴリーに分けると、それぞれ6件、2件、3件である。3つのカテゴリーをなるべく満遍なく発表しようと、ローテーションを組んでいるのであるが、歩行系と没入系は装置が大きくなり、運ぶのが大変なため、数が限られてくる。Torus Treadmill は実験室から搬出することすら不可能だし、2000年に発表した GaitMaster は分解組み立てに最も苦労したプロジェクトになった。

今年は10周年を記念して、上記のカテゴリーのいずれにも属さないものを発表した。Food Simulator は人類初の、口に入れる感覚ディスプレイである。筆者は、これが来場者にどう受け入れられるかを見るために期間中ブースにはりついた。Emerging Technologies は発表の場であると同時に評価実験の場でもある。体験者の行動の観察記録の分析には時間を要するが、少なくとも大半の人に好意的に受け止められたことには、ひとまず安堵した。

これまで述べてきたように、実演発表の場を提供してきた SIGGRAPH は今経済危機を迎えている。大型スポンサーであった SGI が降りたことによって、今年は大幅な経費削減を強いられることになった。会場設備にお金のかかる Emerging Technologies は存亡の危機にある。しかし、そのことを別にしても、筆者は発表の場を SIGGRAPH に依存することに危惧を抱いている。VR の国際的な論文発表の場を整備するために、IEEE の権威を借りる代償として、VR の本質的な面白さを喪失したと感じているのは筆者だけではないだろう。米国の論理に右往左往されるのは、新技術の芽がのびることを阻害することになる。インタラクティブテクノロジーの発表の場として、国際的な拠点を日本に作っていくのは、今後の重要な課題であると思う。