

7. ノースカロライナ大学チャペルヒル校

Electric Garden という展示ブース以外の場所で展示、デモ。立体プロジェクタのスクリーンを平らにして、その上にT型のPHANToMを吊して動かす形。3Dの電子顕微鏡データを「見ながら触る」ことができる、CrystalEyesにはポヒマスセンサーが付けられており、頭を傾けると映像も傾く。ただしhapticの座標系は変わらない。

8. HP社ブースにてDirectModelを使ったデモ。

9. その他

PHANToMはDivision社のdVISEでもサポートされた。dV/Reality用のプラグインであるdV/IMMERSIONがあればPHANToMが使える。

dualPentiumのNTマシンとして以下のマシンを推奨しており、現にメーカーやユーザでも使っている。

1: HP Vectra XW PentiumPro200 x 2CPU

2: NetPower PentiumPro200/300 x 2CPU

(2) Virtual Technologies社 CyberGRASP

ハイエンド・データグローブである"CyberGlove"を製造販売しているVirtual Technology Inc(VTI)社がforcefeedback付きのグローブを参考出品した。

これを装着してSGI上でデモプログラムを走らせると、ボールを掴んで投げたり、空気孔から風が出てくるとその風で手が震える様な感触が分かる。手のひら全体を抑制する機構部はないが、各指の動きを抑制して振動を与えることができる、というもの。1998年初めの発売予定。

いつかどこかが出すだろうと思っていたが、以外に早く商品化されそうなので驚いた。ハイエンドのグローブとして唯一安定した製品を出しているVTIであるが、次なる新製品としてこのCyberGRASPやCyberSuitというwirelessのデータスーツを開発していたようだ。ただし今のプロトタイプのCyberGraspでは装着するのに5分以上かかり一人では外せない。今後はこの辺を改良していくのだろう。

(3) Immersion社 ImpulseEngine2000

メーカーであるImmersion社は社員約30人のベンチャー企業で、主力製品はMicroScribeという3Dデジタルタイザであり、30-40の代理店を持ち主な3D-CGソフトで直接サポートされており操作性も上がっている。ImpulseEngilen2000は研究所用とアーケードゲーム用に考え

ているらしい。社長であるDr.Rosenburgはforcefeedbackの標準APIとなるべくI-Forceというライブラリを作っている。

PHANToMよりamusement, gameに向く製品と考える。

IE2000の低価格バージョンであるImpulseStickはWalt-Disney他のAmusement会社がアーケードゲーム用に評価中でMagicEdgeというflightsimulationにも採用されるらしい。まだソフトがないが、joystickタイプのforcefeedbackとしてはかなり完成されたものである。

編集注：以下において、本レポートが公開されております。

<http://www.tradepia.or.jp/nevc/advanced/sigg97/index.htm>

(News Letter Vol. 2 No. 8より転載)

SIGGRAPH 97 Course 聴講報告

北村喜文

大阪大学大学院工学研究科

毎年SIGGRAPHでは、コンピュータグラフィックスのあらゆるジャンルについて、講義やセミナーといったチュートリアル形式で、理論、プログラミング、設計、アプリケーション開発などに関するcourseが開催されている。それぞれのcourseが対象とする層も、入門的初心者からある程度経験のあるプロフェッショナルまで幅が広い。本年は、会議日程の前半の8月3日(日)午後から5日(火)にかけての3日間に、35のcourseが開催された(昨年は39)。そのうち半日のcourseは12で、残りは朝8時半から5時までの全日のcourseであった。報告者が覗いた範囲内のほとんど全てのcourseでは、1000人程度収容可能な教室がほぼ満席であり、空席を詰めよとの催促にもかかわらず、中には立見をしなければならぬものもあった。これは、6万人の参加登録があったとも言われる今年のSIGGRAPHの盛況ぶりの結果でもあるが、SIGGRAPH97への参加登録のタイプが昨年の5種類から3種類に統合整理され、courseまたはpapers/panelsのいずれか一方のみに参加するタイプの参加登録方法がなくなったため、事実上全てのプログラムに参加できるfull conferenceの登録を選択する参加者が多かったためではないかと想像される。

courseは全て、事前に提案・応募された内容をもとに、SIGGRAPH courseのcommitteeにより審査され、採択されるという手順を経る。個々のcourseは、数名の当該分野の専門家による講義からなり、organizerがその全体を

とりまとめる。本年開催された35のcourseのうち、日本の機関によりorganizeされたのは、ATR 知能映像通信研究所による "Interactive Movies: Techniques, Technology and Content" の1件のみであった。今年のSIGGRAPHではcourseだけでなくpaper/panelなどについても、個々のプログラムの内容を予め5種類に大分類して参加者の判断に便宜を図っていた。それによると、今年のcourseは次のような傾向であった。

- ・ Virtual Realityに関するもの --- 5件
 - ・ 大規模データの生成・管理や表示に関するもの --- 5件
 - ・ AnimationやSpecial EffectのためのCG技術に関するもの --- 7件
 - ・ ArtとDesignのための最新技術に関するもの --- 3件
 - ・ グラフィックプログラミングのAPIに関するもの --- 7件
 - ・ その他、CGの基本理論などに関するもの --- 8件
- もちろんコンピュータグラフィックスに関する技術は全て、なんらかの意味でバーチャルリアリティと関係があると言えるが、特にVRと直接的な関連があると思われるcourseは、次の5件であった。

- ・ Stereo Computer Graphics for Virtual Reality
Organizer: Lou Harrison (North Carolina State University)
- ・ Applied Virtual Reality
Organizer: Carolina Cruz-Neira (Iowa State University)
- ・ Artificial Life for Graphics, Animation, Multimedia, and Virtual Reality
Organizer: Demetri Terzopoulos (University of Toronto)
- ・ Programming Virtual Worlds
Co-organizer: Anselmo Lastra and Henry Fuchs
(University of North Carolina at Chapel Hill)
- ・ Making Direct Manipulation Work in Virtual Reality
Organizer: Steve Bryson (MRJ Technology Solutions/NASA Ames)

"Making Direct Manipulation Work in Virtual Reality"のcourseでは、利用者にとって自然な直接操作インタフェースを実現するためには、手や物体などの位置を正しく仮想空間内にregistrationすることが何よりも大切であり、そのためには、trackerの誤差や時間遅れを補償する必要がある、という話題を中心に話が進められた。この話題に関しては、まずBryson氏が磁気式、機械式、超音波式など各種trackerの原理と特徴を整理した。続いてRonald Azuma氏 (Hughes Research Laboratories)が仮想世界の直接操作におけるregistrationの重要性を述べ、これが正しく行われないう場合の原因としては、trackerの静的な誤差と動的な誤

差があるとした。そして、Bryson氏がtableと誤差関数を用いて静的な誤差を改善する方法について述べ、Azuma氏がKalman filterを用いた予測型の動的誤差改善法について紹介した。このcourseの中では他に、システムの応答速度と作業遂行能力についてのhuman factorの問題についてNeff Walker氏(Georgia Institute of Technology)が解説し、直感的な操作を可能とするための3次元Widgetの設計法について、Andrew Forsberg氏(Brown University)が紹介した。優れた直接操作インタフェースを構築するためには、よいメタファを選択して導入することが重要であると考えられるが、仮想世界の中のメタファの考え方については、Bryson氏がcourseはじめのintroductionの中で触れたにとどまった。

"Applied Virtual Reality"のcourseのintroductionの中でも、Carolina Cruz-Neira氏が各種のtrackerの原理や特徴、用途などについて整理し、まとめて解説していた。このcourseでは、従来のインタラクティブCGにはないVRの特徴を生かしたVRの応用システムの魅力的ないくつかの事例を紹介していた。"Stereo Computer Graphics for Virtual Reality"のcourseでは、両眼立体視の幾何学を中心に、その描画のための効率的なアルゴリズムなどを、基本的な用語などの説明も含めて要領よく解説していた。

全てのcourseのプレゼンテーションに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にまとめられており、full conferenceの参加登録に含まれていた。またこれは印刷物としても提供されており、各courseごとに\$15で会場で販売されていた。

(News Letter Vol. 2 No. 8より転載)

Electric Garden 参加報告

圓道知博

東京工業大学修士課程2年

東京工業大学佐藤研究室では8/3～8にかけてロサンゼルスコンベンションセンターで開催されたSIGGRAPH97に参加し、Electric Gardenにおいて展示を行った。以下に簡単な報告させていただく。

1. Electric Garden とは

Electric Gardenとは最新のインタラクティブ技術を実体験できる技術展示であり、毎年名前を変えながら実施されているものである。これに出展するためには応募して採用される必要がある。応募は2段階からなっており、正式な応募の前にEarly Proposalというものがある。必須では