

全方位の画像を撮像するシステムとして講演者らが開発してきた、Hyper Omni Vision (双曲面鏡とカメラ1台の組合せ) および六角錐ミラーシステム (角錐ミラーとカメラ複数台の組合せ) の紹介であった。前者は時間遅れが比較的小さいが解像度がやや低いのに対し、後者は解像度は高いが、カメラどうしの調整が困難であり、また現在のところ実時間では稼動していない、とのことである。バーチャルリアリティでは、最近、実写画像ベースの研究が活発に行なわれているが、その多くが実写画像をいかにして実時間で取扱うかという点に心を砕いており、本研究も今後の進展が楽しみである。

#### ○ヘッドマウントディスプレイ (HMD)

島津製作所 深井克明

HMDの歴史、求められる性能について述べた後、フライトシミュレータ用HMDに端を発する同社のHMDの開発経緯に触れ、同社の両眼HMDとしてSee-Through VisionとLH-90を、単眼HMDとしてDataglassを紹介していた。筆者はHMDというと、とにかく広視野角・高解像度の方向性ばかり考えてしまいがちであったので、“Wearable Computing”の方向性としてDataglassの事例は興味深かった。

#### ○高臨場感ディスプレイを実現したCAVE (ケイブ) システム

日商エレクトロニクス 松浦重明

同社が手がけているCAVEシステムおよび、その弟分のImmersaDESKについて、構成、利用分野、導入事例などをビデオを交えながら紹介していた。講演の最後の方で、世界各地のCAVEシステムをネットワークでつなぐ計画が進行中であることに触れていたが、個人的にはこの辺りをもう少し詳しく聴ければ、と思った。なお質疑応答の際に価格に関する質問が出たが、やはり大型のVRシステム商品に対しては、誰もがこのような興味を抱くのであろう。

## ◆ ICC 「共生する／進化するロボット」展

石川新一

NTT インターコミュニケーション・センター[ICC]

(Newsletter Vol.4, No.2)

「共生する／進化するロボット」展がICCで1月29日(金)から開催されている。本展覧会のテーマは、「人間か

らロボットへの一方的な意志伝達に留まらず、相互交流することを前提にロボットとの共生を考え、これまでのロボットをもう一度見直し、未来のロボットのイメージを広げる」である。

展覧会開催期間中は、13の展示と、展覧会のテーマに合わせた4回のシンポジウム、オリジナル・ロボットを制作するワークショップやロボットとの共生公開実験などが行なわれている。

会場に何が展示されているかは、他にも情報源があるので割愛させて頂くが、これまでのロボットに関わる展示とは趣が異なることもあり来館者からの反応は様々だ。「可愛い」、「ペットにしたい」といったロボット展ではあまり聞くことのできない感想を持たれた方や、「もっと複雑高度な動きを行なえるロボットの展示があると思った」といった違和感を感じた方もいた。

シンポジウムは、1月30日(土)「進化するロボット」、1月31日(日)「ロボットと教育」、2月3日(水)「ヒューマノイドロボットの現在と将来」、2月4日(木)「ペットとしてのロボットの現在と近未来」が無事終了し、ロボットの進化と最適化、ロボットを取り巻く今の、そして今後の人間社会／生活環境の変化、どのような姿勢でロボットと向かい合ったら良いだろうか？ これからのロボットとのコミュニケーションとは？ といった技術的な面からだけではない講演となった。

オリジナル・ロボットを制作するワークショップは、2月6日(土)から2月13日(土)まで行なわれ、12歳の小学生から会社員の方まで総勢25人がそれぞれ制作テーマの違う6つのグループに別れて「LEGO MINDSTORMS」を使用して制作を行ない、13日(土)の発表会を終えた。制作期間中、会場は工房と化して講師の方やグループ内のメンバーで相談をしながら協力し合い(「人と人の協調」というべきか)、活気に満ち溢れた場となった。制作期間が短いこともあってか、全てが全て、思い通りのロボットになったわけではないが、参加者は「実際にロボットを作る」ということを体験することでロボットの挙動設計や制御系の難しさを感じとり、ロボットとの距離を改めて見直してくれそうだ。

本展覧会においても人間とロボットの相互交流を念頭に置いたわけだが、このようなインターコミュニケーション(相互通信／相互交流)の存在を認識した場合、それを取り巻く新しい関係にも気づき、新たな可能性やこれまでに触れられていなかった問題を発見できるのではないだろうか？ ICCに来館された方には、是非各人の想像へのきっかけを持ち帰って頂きたいと我々は願っている。

なお、展覧会は3月22日(月)まで開催され、2月23日(火)から2月28日(日)まで「アトム・カー」の作者であるヤノベケンジ氏とロボットの共生の公開実験が行なわれる。そして2月28日(日)午後3時から、ヤノベケンジとロボットの共生結果の報告会が開催されるので、興味のある方は是非御来館頂きたい。

URL: <http://www.ntticc.or.jp/>

## ◆ SPIE (Electronic Imaging '99) 参加報告

齋藤義広

エム・アール・システム研究所

(Newsletter Vol.4, No.3)

1月23日から29日、米国のサンノゼ市で開かれたSPIE(The International Society for Optical Engineering)に参加したのでその報告をいたします。エム・アール・システム研究所としては、参加メンバーは異なりますが、昨年の立体ディスプレイに関する発表に引き続き2度目の発表で、今回はHMD用に試作した広画角自由曲面プリズムについての発表を行ないました。

SPIEは大きくBiOS '99 (Biomedical Optics), LASE '99 (High Power Lasers & Applications), Optoelectronics '99 (Integrated Optoelectronic Devices), Electronic Imaging '99 (Science & Technology)の4つの分野に別れ、それぞれテーマごとに大きく3から7項目程度に別れています。そしてさらにそれらのテーマが5から10項目のテーマに細分化され、発表はその細分化されたテーマの中で個別に行われます。またそれとは別に平行してショートコースというのが設けられています。これは個別のテーマごとに、一日または半日かけて講師による集中講義が行われるというものです。参加者は以上の中から聴講したいテーマを選択し参加します。我々はElectronic Imaging '99という分野の3D Capture and Displayというテーマの中からStereoscopic Displays and Applications XとThe Engineering Reality of Virtual Reality 1999を聴講し、The Engineering Reality of Virtual Reality 1999の中で我々の発表を行いました。

Stereoscopic Displays and Applications Xに関する発表は2月25日から27日まで行われ、2月28日にThe Engineering Reality of Virtual Reality 1999のテーマでの発表が行われました。また27日の午後からはデモが行われ、我々も今回試作した自由曲面プリズムを使用したディスプレイのデモを行いました。

会場は、テーマ毎に異なりますが、我々の聴講したテ

ーマでは、教室程度の広さの部屋に100座席ぐらい用意されており、発表用の器材はOHPから、ビデオやPCを接続でき、かつ偏光眼鏡式の立体表示ができるプロジェクターも用意されており、現在考えられるプレゼンテーション用器材は一通りそろっているという感じでした。聴講者は平均50～60人ぐらいで、発表のテーマによっては座りきれないで立ち見が出るぐらい集まったものもありました。

発表は一人20分で発表15分、質疑応答5分という感じで進められました。発表については、それぞれの器材を使用しての発表が行われ、中には発表する本人は会場に姿を見せずビデオを通してという発表や、OHPも何も用意せずただしゃべるだけというつわものもいました。また発表の中で偏光眼鏡が頻繁に配られ、立体映像を見せるというものが結構ありました。

さて、発表内容についてですが、我々の関心の有ったものや個人的興味の有ったものを中心に以下に紹介したいと思います。

先ずStereoscopic Display関係では、九州大学から立体映像を見ながらの遠隔操作についての発表が有りました。立体表示されたビデオ画像を見ながら、円柱状の物体を掴んで穴に入れるという操作を、立体映像のみを見せた場合と、穴に入れるための道筋を線で示すという視覚情報を与えた場合と、物に触れたりした時の物理的な触覚情報をforce feedbackにより与えた場合の3例について行い、その作業時間を計測したもので、結果は、穴に入れるまでの道筋を示した場合が最も早くできたということで、物理情報よりも視覚情報がこうした作業では効果的であるというものでした。

Sea Phone Co.の服部氏からは、眼鏡等をつけること無く複数の人が同時に見ることのできる立体ディスプレイについての発表がありました。これは、右眼用の映像と左眼用の映像が表示された透過型の液晶パネルを、ハーフミラーを介して観察者に見せるようにし、液晶パネルを照明するバックライトは、モノクロの2-Dディスプレイから構成され、このモノクロの2-Dディスプレイ面上の観察者の眼に対応する位置を光らせ、その光源像を大凸レンズにより観察者の左右の眼の位置に結像することによって、観察者の眼には、右眼には右眼用の映像が、左眼には左眼用の映像のみが見えることになり立体映像が観察できるというものです。さらに照明光を複数人の目の位置に対応させて結像させるようにすれば複数人が同時に立体映像を見ることができるといえるものです。

この照明光源を観察者の左右の瞳の位置に結像させる