

◆機器展示担当から

望月 茂

機器展示担当 (株)ソリッドレイ研究所)

第6回長崎大会機器展示は、企業展示11社、実演展示は技術・作品を合わせて10団体の出展がありました。会場となった長崎ブリックホールは、市内中心部に位置し、JRや長崎名物の路面電車の駅からも近く、ロケーションに恵まれた会場でした。展示のメイン会場は、スペースの関係で、国際会議場横のラウンジを使用することになり、当初は、完全に施錠できないことや遮光の対応など、いろいろな問題点もありましたが、度々打ち合わせを重ねるうちに、なんとか展示することができるようになりました。ただ、会場に備品類が少なく、展示ブース用の機材のレンタル先などの確保に会場担当の本多さんを始め、委員の方々が奔走されたと聞きました。遠く横浜にいて、何もできなくて申し訳なく思っています。

期間中は、晴天にも恵まれ、無事に会期を終了することができました。出展していただきました企業、大学の関係者の皆様、ご協力ありがとうございました。最後に大会長の竹田先生を始め、幹事の金子先生、運営の北島先生、また会場担当の本多さん、大会実行委員の皆様にご場をお借りして、お礼を申し上げます。

◆テクニカルツアー担当から

福 直仁

テクニカルツアー担当 (株)ソリッドレイ研究所)

ご見学頂いたシステム「バーチャルシアター」は、長崎ペンギン水族館の今年4月のオープンとともに稼動しておりますが、私は、本システムのコンテンツ「ぎん吉くんの大冒険」のソフトウェア開発を担当させて頂いた経緯があり、今回、ご説明させて頂きました。

このシステムは、PC4台が並列に生成した立体CGを、55度に傾斜させた横7[m]、縦3.5[m]のスクリーンに対して4台のプロジェクトで投影している点が特徴です。また、4台のプロジェクト映像にはそれぞれソフトウェアによるブレンディング処理を行っています。

日頃はパソコンに向かってプログラミングばかりしており、人前で話す機会があまりないので、うまくご説明出来たか不安ですが、著名な研究者の方々に接することが出来てうれしく思っています。時間の都合でご質問等



図7 龍踊りを眺める会員のみなさま

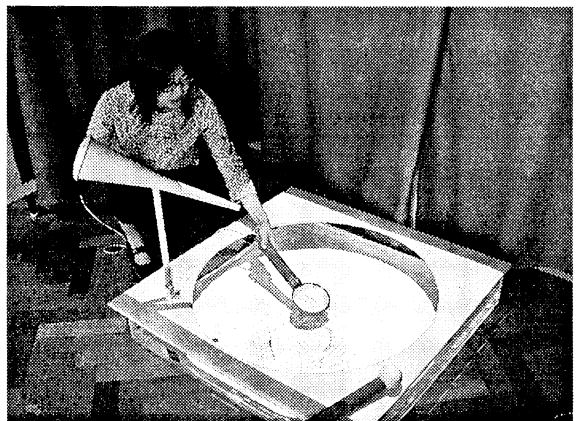


図8 作品展示(「およぐことば2」)

お受け出来なかったのは誠に残念であり申し訳なく思いますが、少しでも皆様の研究の参考になれば幸いです。

最後になりましたが、ご協力頂いた長崎水族館の方々、長崎総合科学大学竹田研究室の方々、また、今回ご説明の機会を与えて下さった竹田先生に心よりお礼を申し上げます。

◆座長からの報告

11A : 作業支援

座長：志堂寺和則 (九州大学)

遠隔操作の同期処理、モデリングシステム、土木工事支援、花火演出支援、造船作業支援に関する5件の発表があった。基礎的な研究もあれば特定の作業を支援するための研究もあり、聴衆にとって飽きさせないセッションであった。将来の大きな飛躍のためには基礎研究が重要であることはもちろんであるが、応用研究は個別の作業に特化した要素ばかりではなく、類似の作業に対して応用の効く要素を持っている。この意味において、今後、

具体的な作業支援研究の発表がさらに増えることを期待する。

11B : 教育

座長：藤田欣也（東京農工大学）

本セッションでは、聴覚特性の科学技術論的検討、プログラミング教育支援システムの開発、書道教示システムのための描画方法の検討、VRMLによる運動学習システムの開発、力覚提示装置を用いた意匠設計支援システム、仮想虫眼鏡を用いた美術教育システム、と教育に関する6件の発表があった。とにかく実際にVRを利用した教育システムを作ってみよう、という積極的な研究姿勢が伝わってくる演題が多く、教育が有望なVRの応用分野の一つであることを再認識した。精力的なアプリケーション報告の一方で、VRならではの特徴を生かすための対象や方法論の検討など、実用に向けた研究課題もまだ多く、今後の展開が楽しみなセッションであった。

11C : 行動計測

座長：北村喜文（大阪大学）

大会初日の午前に1つだけ組まれた時間スロットのセッションだったが、4～50名程度というまずまずの聴講者を集め、人の様々な動きの計測に関して6件の発表があった。その中で、特に議論が白熱したのは、歩行に関する2件の発表についてであった。靴に仕込んだセンサと振動モータによって歩行周期を計測し、そのリズム運動の周期を誘導してやろうという研究（東大）は、非常にチャレンジングな試みであろう。歩行中の足の位置を計測するためのセンサの試作とその特性評価（筑波大）は、歩行感覚を提示するインタフェースで利用するためのものであるが、人の自然な歩行動作を妨げることなく正確に計測することの難しさも改めて示していた。

12A : 知覚心理（触覚・マルチモーダル1）

座長：林部敬吉（静岡大学）

本セッションでは、触覚と力覚による物体認識についての4件の発表がなされた。主な発表内容と成果は、(1) 任意の角度に曲げることのできるワイヤー駆動を用いた装置が開発され、その提示部の高密度化が実現されたこと、(2) 振動ピン配列を用いた触覚像の提示ディスプレイの設計では、振動数250Hzのピン振動数が明瞭な触覚像を伝達できること、(3) デザインレビューを支援するシステム設計のために、形状のみではなく加工による表面形

状の情報を力覚により提示可能にする手法が開発されたこと、(4) 皮膚感覚と力覚を同時に提示できる触力覚ディスプレイが開発され、評価実験の結果、両感覚を組み合わせると、短時間に正確な情報が伝達可能になること、などであった。

12B : 訓練

座長：久米祐一郎（東京工芸大学）

訓練のセッションでは力覚ディスプレイを用いたリハビリテーションシステム、モーションキャプチャとCGによる運動技能伝達システム、応力感知型押下スイッチの重複障害児教育への応用、笑顔トレーニングシステムの4件の発表があった。応用のセッションであったため、要素技術は多分野に渡っていた。訓練はVRの期待される応用分野の一つでもあり、提案も様々な分野に広がっている。応用技術はシステムの提案・試作だけではなく、現場での評価データの蓄積、それを基にしたシステムの改良、訓練方法の確立が必要であり、今後の研究の進展が待たれる。

12C : 力覚ディスプレイ1

座長：佐藤誠（東京工業大学）

本セッションでは移動インタフェースと力覚ディスプレイに関してそれぞれ2件の発表が行われた。農工大の笠場らは、歪ゲージ式角度センサと地磁気センサを組み合わせたユニークな足踏式移動インタフェースを提案している。東工大の江島らは、ターンテーブルを用いた足踏式の移動インタフェースを提案している。東工大の井上らはワイヤ駆動型力覚ディスプレイを安定に制御するために2次計画法に基づく張力計算アルゴリズムを提案している。筑波大の吉江らは、ジャイロモーメントを用いた力覚呈示装置を開発し、空間探索の実験結果より有効性を示している。

13A : 知覚心理（触覚・マルチモーダル2）

座長：志堂寺和則（九州大学）

本セッションでは5件の発表があった。内容は、発表順に1) 加速度と視覚情報を提示したときの鉛直方向自己運動感覚の基礎特性を調べた研究、2) 刺激提示位置を特定するために聴覚情報と視覚情報が果たす役割を調べた研究、3) 力覚代替機能として視覚および聴覚刺激が利用できないかを調べた研究、4) 到達保持動作の評価を行い、把持すべき物体の位置が変化した場合、どの時

点で行動の修正が行われるのかを調べた研究、5) 集束超音波を利用した新しい触覚ディスプレイの可能性を探った研究であった。いずれも今後の発展が楽しみな研究であった。

13B : 生理計測 1

座長：大須賀美恵子（三菱電機株）

このセッションでは生理計測・生体反応に関する5題の発表があった。笑いに伴う顔色の変化を調べ顔画像の表情づけに応用しようという研究、立体認知作業時や3D - HMD映像を見ているときの生体反応を調べ生体への影響を評価しようという研究2件、3次元映像感受性を生理指標を用いて評価する研究、視覚誘導性の自己運動感覚を聴覚刺激により低減しVR酔いの軽減に役立てようという研究である。VRの分野での生理計測は大変ではあるが、負の影響が少なく（疲れない、酔わない...）、リアルな感覚を実現するVRシステムを構築するには不可欠のことであり、このような研究が今後も増えてくることを望む次第である。

13C : 力覚ディスプレイ 2

座長：原田哲也（東京理科大学）

本セッションでは、基礎から応用までバラエティに富む4件の報告がなされた。関口ら（東大）の発表では、手に持ったぬいぐるみが自分の意思表示の道具であると同時に、相手の意思を表示する道具でもあることに興味を持たれた。高橋ら（岐阜大）の発表は、スクリーンを持って動かすと、その部分が見えると同時に力覚が提示されるという興味深いデバイスに関するものであった。長谷川ら（東工大）の発表は、実世界と仮想世界における把持の根本的な違いに起因する力覚の不自然さを、いかにして減少させるかという、重要な基礎研究に関するものであった。川田ら（東京工芸大）の発表では、空気圧を利用した、力覚と触覚の両方が提示できる小型のデバイスが紹介され、実際に体験したく思われた。以上、基礎と応用の両方が重要であるということを感じさせるセッションであった。

14A : ウェアラブル

座長：山本裕之（キヤノン株）

ウェアラブルなデバイスを装着したウェアラブルロボティックスの研究発表が3件、現状のウェアラブルデバイスを利用した応用事例に関する研究発表が2件なされた。

これらの発表では、モバイルコンピューティングとしてのウェアラブルの概念を離れ、ウェアラブルデバイスの利点を活かして視線、触覚、体温や心拍などの情報を入力、処理、記録する研究発表が多かった。多くの発表は、昨年度の大会の「ウェアラブル」セッションで発表された内容を進展させたものであり、一年間の進歩を感じさせられるものであった。

14B : 生理計測 2

座長：岩田洋夫（筑波大学）

本セッションは5編の発表のうち3つまでが視覚の特性に関するもので、2編が手足の運動に関するものであった。視覚に関する生理的特性の評価は従来より良く研究されてきたが、立体映像の奥行き方向の呈示位置と疲労に関する報告は、今後の立体映像の設計に大いに参考になると思われた。また、VRのリハビリ訓練機の効果を心拍から評価したデータが報告されたが、このような試みは地道に進めるべきであろう。1件だけ生理計測に関係のないコンテンツメイキングの発表が入っていたが、セッション割の都合ではみ出してきたと推察されるが、かわいそうであった。

14C : マルチモーダル 1

座長：安部憲広（九州工業大学）

仮想環境においても複数情報を利用することによって臨場感の強調が可能となる。手と対象の位置関係を視覚とファントムセンセーションの組み合わせにより効果的に操作者に伝える研究、協調して演奏を行う二人がテンポのずれを力覚と視覚情報を用いることにより、音感の良くない人の演奏支援を試みる研究、個人の視点と鳥瞰的な視点を連動させることにより、仮想環境の自在なウォークスルーを支援する視点操作法とそれをバーチャル適塾のナビゲーションに活用した研究（その高い効果が展示場でのデモで確認された）、実空間で組み立てられた構造を仮想空間で可視化すると共に、構造の形状を認識することによって、実空間と仮想空間で柔軟なインタラクションを実現しようとする研究など、意欲的で多彩な研究が発表された。今後、マルチモーダルを利用した仮想環境に関する研究の隆盛化が期待される。

15A : 実世界指向空間共有

座長：岸野文郎（大阪大学）

バーチャルリアリティ技術を実際に役立てるためには、実世界をベースにした、かつ現実知覚するのと同じの感覚を再現することが重要となり、本セッションもそのための技術開発に関する研究発表が中心であった。具体的には、実世界をベースにした仮想環境における遠距離物体のスコープツールを用いた操作手法の提案と実装（通信・放送機構他）、画像と音像、力覚が同期した臨場感のあるシステムの構築（九州工大）、多指多関節ハンドを持つロボットを対象にしたバーチャル教示（岐阜大）、力覚フィードバック装置として PHANTOM を用いた Voxel モデルの切断操作（九州工大）の4件の発表があった。スコープ越しの仮想世界の操作が面白く、実用化が待たれる。

15B : ハードウェア設計

座長：柳田康幸（㈱ATR 知能映像通信研究所）

本セッションでは3件の研究発表が行われた。名古屋大学の権氏は、自動車などでの使用を目的として、温度変化に強く振動アクチュエータとしての機能も兼ね備えたタッチパッドの開発について報告した。工学院大学の堀田氏は、「ボールアレイトレッドミル」と題して、二次元方向に移動可能な歩行装置の提案と基礎実験の報告を行った。秋田県立大学の高根氏は、精細な音像定位制御を行うための頭部伝達関数について、極・零モデルを用いて少ない回数で頭部姿勢に対する伝達関数の連続的補間を実現する手法の提案を行った。内容がタッチセンサ、歩行インタフェース、音環境提示と多岐に渡るため聴講者の興味の分散が心配されたが、活発な質疑応答が行われたことからそれは杞憂であり、VRの総合技術としての側面を感じさせるセッションであった。

15C : マルチモーダル2

座長：松尾英明（松下電器㈱）

マルチモーダル2の3テーマに関する座長を務めさせていただきました。臭覚情報伝送に関するテーマは臭いという伝達できないものを如何に定量化して表現するかに興味を覚えることができました。複数感覚呈示に関するテーマは厳密に表現する物理則と省いて良い物理則を定義し表現するという観点は現実に使用する上で重要と感じました。音手がかりを利用したテーマでは音の定位というランドマークに注目した点では有意義ではあったが、結

果としての差異が出なかったのは音場の定位の問題か被験者の数の少なさに起因している思いを持ちました。共通して感じるはそのテーマを具体的にどの場面で応用するのかという明確な目標設定が少し不足している感じを受けました。ただ、学会全体では幅広いテーマを自由な発想で研究を行っていて有意義な学会であったと思います。

21A : 複合現実感（コミュニケーション1）

座長：佐藤宏介（大阪大学）

このセッションでは5件の発表があった。レーザーレンジセンサによる建築物の形状モデリングをレンジデータと設計図とを組み合わせを行った研究、サッカーシーンの三次元多重解像度インターネット配信におけるレイヤー画像モデルの提案、さらに3件複合コミュニティ空間に関する発表があった。複合現実空間が単独使用の実験室内に限定されたものから、屋外シーン、複数人同時利用、インターネット配信と多様なスケラビリティを求めて複合現実感が発展していることがうかがわれます。今後とも複合現実感とコミュニケーションとを組み合わせた観点による研究がさらに広がることを期待します。

21B : 知覚心理（視・聴覚1）

座長：近江政雄（金沢工業大学）

本セッションでの5件の発表のうち、3件は視覚心理に関するものであったが、いずれも単なる視知覚にとどまらず、視覚システムと運動システムの相互作用を対象とした、いかにもVR学会にふさわしい研究発表であった。21B1では視覚性身体動揺における輝度定義運動と注意追従運動の相互作用、21B2では視覚誘導自己運動感覚に対する視野の効果における個人差、21B3では両眼視差情報と運動視差情報の身体動揺への影響についての実験的検討が行われた。他の2件は、より応用的な研究であり、21B4では透過型HMDを利用した聴覚障害者支援装置が提案され、21B5では頭部運動を許した聴覚ディスプレイにおける音像の移動遅れの検知に関する検討が行われた。VR技術の発展にともなって、知覚心理の分野の研究がますます重要になることを実感させるセッションであった。

21C : 芸術

座長：武田博直（㈱セガ）

インタラクティブな芸術（アート）のセッションに、今回は6つの発表があった。作品は、夫々の独自の世界を

感じさせた。「作品展示」が同時に行なわれたもの(21C2、21C3、21C5、21C6)は、いずれも技術的な構成も巧緻で、アートとしての評価を観客に問うレベルの作品であった。このため質疑の際に、表現についての印象や表現を向上させるための改善案が発言される、といったことも見られた。ビデオ映像のみで紹介された作品(21C1、21C4)の質疑が、技術面に偏ったのは、やむを得なかったが、完成した作品の姿を見てみたいという期待を抱かせた。

22A : 複合現実感(コミュニケーション2)

座長: 大田友一(筑波大学)

本セッションでは、5件の発表があった。前半2件が Augmented Reality に、後半3件が Augmented Virtuality に分類できる。ARの2件は、屋外での利用のための高性能ジャイロの試作・活用、画像ベースの姿勢推定への自然特徴点利用の試み、と、いずれもAR研究の本流を行くものであった。AVの1件目は、車両に多数のカメラを搭載し街全体を仮想化する研究で、カメラ数を従来に比べて格段に増やす試みが報告された。2件目は、複数の実写ベースVR環境を統合し人工衛星の高度から地上までスムーズに移動できるシステムの報告、3件目は、手元のVR環境に遠隔地でのセンシングデータを反映するという発想で遠隔診断システムを構築する試みの報告であった。研究の完成度にはバラツキがあるが、5件とも興味深い発表で、充実したセッションであった。

22B : 知覚心理(視・聴覚2)

座長: 北崎充晃(豊橋技術科学大学)

本セッションでは、空間知覚に関連した5件の発表がありました。若月(新潟大)さんは、陰影のハイライトと物体の遮蔽輪郭が人間の物体認識に重要であろうという観点からそれらを特に詳細に記述するモデリングを提案しました。長田(NHK)さんは、輻輳性両眼融合限界の個人差を報告しました。吉岡(筑波大)さんは、広視野情報が空間知覚にどのように利用されるかの実験結果を報告しました。従来視角100度程度で飽和するといわれている空間知覚能力ですが、それ以上の広視野情報についても有効な課題や方略があるのではないかと議論が会場全体でなされました。高田(NTT)さんは、前後2面の明るさの違う映像で実現する三次元ディスプレイを報告しました。そのメカニズムについて理論的な解明が期待されます。谷川(九州大)さんは、仮想空間における絶対距離の知覚に関して、物体が単独・複数の場合を比較

検討した結果を報告しました。VR研究者の基礎心理への興味・期待を反映するように参加者が多く、満員の会場では議論も活発に行われました。

22C : 可視化1

座長: 小木哲朗(通信・放送機構)

本セッションでは、可視化に関する4件の研究発表が行われた。内容としては、視差変形を伴った高画質テクスチャマッピング手法等の基礎技術の開発から、Web3Dを用いた住宅設計支援システム、没入型ディスプレイを用いた惑星間空間プラズマの可視化、視覚と力覚を用いたカオスのマルチモーダル提示等、各分野における応用研究に至るまで広範囲にわたっていた。特に映像を用いた視覚化手法だけではなく、聴覚情報や力覚を併用したデータ提示に関する試みが幾つか見られ、人間の五感を利用したデータ提示という今後の新しい可視化研究への展開が期待された。

23A : VR空間共有

座長: 矢野博明(筑波大学)

SQLによるデータ管理や複数映像を用いた実空間情報符号化、ビデオアバターサーバ構築、時間遅れを考慮したRCMLの実装などの空間データ管理に関する研究、複数ユーザによるVR物体の同時操作手法、視野周辺映像の作業効率への影響評価に関する研究の計6件の発表が行なわれた。何万人ものユーザが同時に作業する大規模なシステムというより、空間を共有する人数を数人程度に限定することで、より密な協調作業環境の実現を目指すものや、ネットワークとの親和性、ハードウェアの非依存性を考慮したシステムづくりが主な話題となった。実用よりの発表が多く着実に要素技術開発が進んでいることが伺われた。触力覚なども取り入れたさらに密な共有環境が実現されると面白い。今後の研究の発展が楽しみである。

23B : 視覚ディスプレイ(基礎)

座長: 長田昌次郎(NHK放送技術研究所)

本座は映像システムをテーマにしているが、共通するのは現実性の重要な要素である身体性(Interactiveといわれるものに、さらに手足を含め観察者の全身体動きによって、能動的に映像を操作、その視環境の変化から自己・他者の存在を認知する)が得られることを目指した内容であった。高解像度を重視し、撮影系も考慮した

旋回式スクリーン（筑波大）、立体視可能な全方向球面型（筑波大）、カラー動画で裸眼立体視可能な回転表示器（東大）等の囲み=没入型映像システムの提案があった。装着するHMDでは撮影系と一体となったコンパクトな光学シースルー（MR研）が発表された。基礎とは言っても、応用をかなり意識したコンセプトもあり、映像の操作用インターフェースにタッチパネル透明板を用いたシステム（岐阜大）が報告された。VR界で一時、映像表示系の関心が他のテーマの勃興によって相対的に弱まったかのようにあったが、この座はもちろん、他の視覚系の座の発表内容と会場の立ち見のでの参加者数、討論内容において、やはり視覚ディスプレイの重要さと今後の発展の余地・必要性がまだまだあることを示した大会であった。

23C：可視化2

座長：荒川佳樹（通信総合研究所）

私は可視化2のセッションを担当しましたが、発表の中に、長崎総合科学大学人間環境学部の金子氏の「今大会ポスター制作—疑似3元数によるフラクタル造形—」がありました。これは、研究発表というものではありませんが、本大会のポスター制作過程の試行錯誤および苦労等の内情を聞くことができ、とても興味深く拝聴した。

31A：視覚ディスプレイ（応用1）

座長：稲見昌彦（東京大学）

懇親会翌日の朝一番のセッションにもかかわらず多数の聴講者が見られた。内容としては、没入型・半透過型の二種類の投影型ディスプレイを用いビデオアパタによるコミュニケーション構築について、プロジェクタ自体を光源として用いることにより実・バーチャル空間の相互遮蔽および落影を実現するためのシステム、没入型ディスプレイを用いた訓練システム（実際の原発でも試用）、半球型ディスプレイシステム及びそのための画像補正法、バーチャルな鏡を半透過型の回折スクリーンとカメラにより構成し映し出される映像の時・空の制御を可能とさせるインタフェース、といった5件の発表が本セッションで行われた。試作段階から実用直前のシステムまでと、この分野の研究の層の厚さを感じさせる講演が行われた。

31B：医療応用

座長：井野秀一（北海道大学）

このセッションを構成する4件の発表は、一般的な医

療応用に留まらず、多岐にわたる内容であった。その広がりや簡単に紹介すると、低侵襲手術支援の仮想立体内視鏡、多面ディスプレイを利用したゲノム解析システム、インタラクティブ性を重んじた運動機能訓練システム、高齢者の心身の活性化を促す遊びリテーションシステムであった。治療から診断、そして、リハビリテーションにまでテーマが及び、VRが先端医療や高齢社会に貢献する基盤技術に発展してゆく可能性の芽を感じた。また、企業からの発表がたいへん多く、実用化を意識した研究開発が多いのも特徴的であった。今後の着実な発展を期待したい。

31C：物理法則モデリング

座長：横井茂樹（名古屋大学）

仮想物体との対話操作を実現するための物体の振る舞いを記述する物理法則のモデリングのセッションであった。最初の3件は人体臓器に対する仮想手術や診断を実現するために、弾性物体モデリングについて発表が行われた。基本的に、有限要素法と質点・バネモデルに基づいているが、用途に応じた工夫が行われており、医学分野という重要な分野への応用に着実に切り込んだ好研究であった。

残りの3件は力覚装置、テレイグジステンス、物体の衝突判定というVRの基礎技術の研究について発表がなされたが、いずれも実際的なアプリケーションを念頭においた実用性のある手法を開発しており興味深い研究であった。

発表に関する質疑応答も積極的に行われ、参加者にとって有益な議論の場になった。

32A：視覚ディスプレイ（応用2）

座長：亀山研一（榊原大）

5件の発表のうち、2件は頭部運動に対応した画像表示法に関するものであった。いずれも、ハードウェア上興味深いだけでなく、今後の遠隔操作システム、HMDにおいて重要な技術と位置付けられる。後半3件は、頭部搭載型プロジェクターの応用に関するものであり、コミュニケーション、トレーニング、診断支援など、このシステムの発展性を伺わせるものであった。最終日のセッションにも関わらず、多くの聴衆を集め、大変有意義なセッションであったと思う。

32B : 複合現実感 (要素技術 1)

座長：竹村治雄 (大阪大学)

本セッションは、複合現実感の要素技術に関するセッションで、5件の発表があった。このうち、1件は現実物体の表面反射特性を推定する手法の提案で、物体表面での相互反射の影響を考慮した推定が特徴である。2件はウェアラブル複合現実環境で、利用者の手をカメラで認識しインタフェースに利用する方法についての発表であった。加えて、ビデオスルー型のARシステムのための、特徴領域を用いた位置合わせ手法に関する発表およびMRシステム構築のためにHMDとソフトウェアから構成される構築基盤の開発についての報告があった。全体として、興味深い発表が多く、今後の発展が期待できる。また、MR開発基盤には、この研究分野への参入を容易にし、研究者人口の増加が期待できる。

32C : 自然物モデリング 1

座長：廣瀬通孝 (東京大学)

このセッションの話題は、複雑な形状を持つ自然物にかかわる情報を、仮想世界にどう取り込むか、またそれをどう表現してどう見せるか、ということである。ミクスト・リアリティ (複合現実感) の領域がたちあがりつつあり、最近のVRの研究ではリアルとバーチャルの混在する状況が注目を集めている。セッションではそういう傾向を反映してか、目新しい話題の研究発表が少なくなかったように思われる。フロアからの質問も多く、かなり活発な質疑が行なわれたという印象であった。全体としてかなり有意義なセッションだったと言うことができよう。

33A : 触覚ディスプレイ

座長：池井寧 (東京都立科学技術大学)

本セッションでは、まず、触覚のオーグメンテッドリアリティという新しい概念に基づいて設計された力覚ディスプレイが紹介された。次に、2つの振動刺激から生じるファントムセンセーションを利用して、視覚障害者にも楽しめるように設計された電子ゲームが提案された。更に、電気刺激に基づく触覚ディスプレイに関して、能動触を考慮して圧力情報を反映する制御法が論じられた。最後に、画像処理を用いることにより、柔軟性を有しながら3次元力ベクトル分布が検出できる新しい触覚センサが提案された。いずれの研究も大変ユニークな観点に基づいて提案されたものであり、将来の展開が誠に楽しみな触覚ディスプレイ関連の議論であった。

33B : 複合現実感 (要素技術 2)

座長：横矢直和 (奈良先端科学技術大学院大学)

今回の大会では複合現実感に関するセッションが4つあったが、その最後となる本セッションでは、ロボット制御、医療支援、MRディスプレイに関する4件の発表が行われた。いずれも複合現実の要素技術に関わるものであるが、オリンパスのグループによる画像重畳機能を持った内視鏡ナビゲーションシステムに関する2件の連作発表は、実際に医療現場で使われ始めているシステムについての報告であり、実利用システムとしての完成度の高さが印象的であった。

33C : 自然物モデリング 2

座長：広田光一 (東京大学)

自然物モデリングというタイトルの包含する興味の範囲は広く、実在の対象からこれをVR空間で表現するためのモデルを構築するという考え方から、現実世界の法則性などを踏まえたシミュレーションを行うことで自然物にみられる振る舞いや性質をモデル化するという考え方まで



図9 地元テレビ局の取材

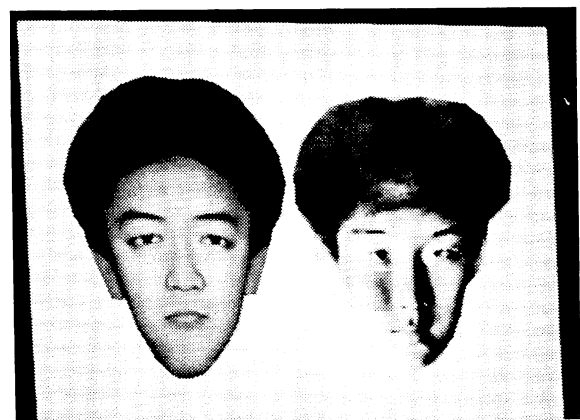


図10 未来の顔?

がその対象であると考えられる。実際このセッションでは実物体のスキャニングから干渉計算までさまざまな立場での発表が行われ、いまひとつ焦点のはっきりしない構成となってしまったことは否めない。それでも、大会最後の時間帯にもかかわらず予想以上の多くの人が発表に熱心に耳を傾けて活発な質疑が行われ、このテーマに関する関心の高さを感じることができた。



図 11 大会を飾ったポスターたち

◆参加報告

高橋秀智

東京工業大学（来年度大会幹事）

本年の大会は歴史ある長崎ということで、非常に楽しみであった。天候にも恵まれ、また会場も長崎駅から路面電車で5分と非常に近く、建物も新しく設備も充実していた。講演は3室並行で行われたが、過去最高の講演数ということでプログラム編成も大変だったと思う。

さて講演内容では、ウェアブルや現場支援において造船や建築現場などでの利用に関する研究が報告され、その有効性を強く感じた。また、力覚提示デバイスではジャイロモーメントや空気噴射の反力の利用、触覚提示デバイスでは収束超音波を利用したものなど新しい原理のものが提案され興味を惹いた。医療応用関連では、軟組織の変形や切断モデルだけではなく、脈などによる動的な変化を扱う講演があり、次のステップに入りつつあることを感じた。ほかにも、原島先生の特別講演では、未来顔のお話や13箇条など非常に興味深く、かつ楽しく聞くことができた。さらに懇親会では長崎くんちの龍が乱舞する様は圧巻であった。またVR文化フォーラムやテクニカルツアーなどがあり、非常に有意義な3日間であった。

来年度は全国を一周した本大会が東京に戻ります。来年度も参加された方々が有意義に感じていただけるよう準備しておりますので、ご期待ください。

中村優介

東京大学

今回、大会に初めて参加させていただきました。

開催期間中は天候に恵まれ、心地よい陽気の中での大会であった。3会場にわかれての160を越える口頭発表、興味深い実演展示の数々、残念ながら村上龍氏は事情によりいらっしやなかったが、原島先生による顔についての講演、懇親会、テクニカルツアーと盛りだくさんのとても「高濃度」な3日間であった。

3会場にわかれた口頭発表はどちらも多数の人々を集め、盛り上がりを見せていたが、実演展示をともなっている発表はとくに実際に体験できるだけに興味深い。なかでも高田氏（NTT）らの前後2面の輝度比変化を利用したメガネなし3次元ディスプレイは、ひどいがちゃ目の私でも奥行きを強く知覚することができ、とても印象的だった。実演展示をともないつつも、プログラムの都合上口頭発表が終わりの方のセッションとなり、発表を聴いたあと実物を見ようとブースに行ってもすでに片付けられていた、という少々残念なものもあった。

大会の初日の夜にはVR文化フォーラムも合わせて開催された。地元の長崎と佐世保出身の先生方によるメディアアートのフォーラム、河口先生・大橋先生による高濃度映像と高濃度サウンドのフォーラムで、各氏の作品が上映・紹介され、おおいに盛り上がった。ハイビジョンプロジェクターを用いての河口先生のCG作品は強烈な迫力をみせていて、立て続けにいくつも作品を拝見すると頭が痛くなるほどだった。

原島先生の講演はVR学会会長としてというよりも顔学会理事の立場からになっていたが、興味深い内容で会場をわかせていた。

最後に提案をひとつ。口頭発表ではほとんどの発表者が各人のノートマシンを持ち込み、各々のプレゼンテーションソフトを用いて発表を行っていたが、会場のプロジェクターとの接続に手間どることが散見された。運営側であらかじめ会場にマシンを用意しておき、発表者は会場のマシンにプレゼンテーションファイルを転送してそれを利用する、という手段を用意してもよいのではないだろうか。持ち込みのマシンが不調のときを考慮して各発表者