

が5社、VR オーサリングツールの出展が4社、聴覚情報呈示システムの出展が1社、力呈示デバイスや力覚センサの出展が3社ありました。また、VR 環境づくりに使用できるデータ入力装置や体の動きなどを調べることができる計測装置を展示して下さった企業が9社ありました。

このようなVRの最新の装置を扱う企業が一同に会して実演していただける機会は少なく、大会参加者も大変興味深く各ブースを訪れていました。出展していただいた企業の皆様にお礼申し上げます。また今大会では、企業と研究者の方々の懇親を深めるため、懇親会費1名分を出展費用に含めました。その結果多くの企業の方に懇親会に参加していただき大変好評でした。このような試みをして良かったと感じております。

#### 「実演・作品展示」

まず、実演展示には8件参加して頂きました。呈示デバイスに関するものが4件、VR 応用技術に関するものが4件ありました。また、作品展示は3件で、それぞれインターラクティブな作品を実演して頂きました。北海道という離れた地で、装置の運搬など大変であるにも関わらず多くの方々に参加いただきありがとうございます。本大会の実演時間はコアタイムを決め、その他の時間に実演するかどうかは各自展示者にお任せしました。実際には展示者の方は大会期間中のほとんどの時間を実演して頂きました。感謝しております。ただ、小人数で参加した方にとっては大変だったというご意見も頂きました。実演作品展示は講演のみでは分からない部分を直接体験できます。本大会には欠かせないものだと思います。発表者の負担も大きいですが、今後とも多数の方のご参加をお願いいたします。

#### (4) 受付よもやま話し

### 渡辺明子

会計担当 (MR システム研究所)

8ヶ月前から準備を開始しておりました、日本VR学会第3回大会が、8/19期待と不安の中開催されました。そういえば、何度も北大関係の実行委員会で討論が重ねられ、夜遅くなり、私を含め各先生方のお腹が交響曲のように鳴り響いていたことが懐かしく思い出されます。その甲斐があつてなのか、実は、2日目は雷雨を伴った大雨の天気予報でしたが、今大会は、3日間お天気にも恵まれて無事に終了することが出来ました。でも、これはやはり伊福部先生のおかげでしょう。なにせお名前にも入っていま

す福の神様です。

今大会では、事前登録制を取り、かなりの参加者に郵便振込をして頂きましたので、当日の受付では、混乱もなくスムーズに業務が進んだと思います。ただ、6/1と7/1の締切前後数日間は、メールを見るのが恐怖でした。何せ60～70人分一斉に来ているのですから……。でも、これを今後の大会のご参考にしていただければと思います。

それから受付におりまして嬉しかったのは、過去数年に渡りお名前だけは存じておりました、先生方にお会いできたことです。これで、やっとお名前とお顔とが一致いたしました。

また、3日間通して、一番辛かったのは、やはり、ペットボトルの買い出しでした。お天気に恵まれましたので、「あ！」という間にボトルが空になっておまして、その都度買い出しに出たのですが、なにせ女の細腕(?)一度に20～30本のボトルは重く、カートに上下に乗せて、「何で北大COOPの出入口は、坂なの！」と文句たらたら、あっちにフラフラ、こっちにフラフラと運んでおりました。でも、これも考えれば楽しい思い出です。

## ◆ 座長からのメッセージ

< A : ハードウェア系 (入出力デバイス設計) >

A-1-1 力覚ディスプレイ I 座長: 佐藤誠 (東京工業大)

4大学よりバラエティに富んだ力覚ディスプレイの提案がなされた。広瀬らによるワイヤーテンションを用いた装着型力覚ディスプレイ。田中らによる空気圧ベローズを用いた流体グローブ。妻木らによるパラレル機構の6自由度ハプティックインタフェース。そして岩田らによる共有仮想空間における力覚提示システム。いずれもこれからの可能性を秘めた提案、開発であり、次の大会でのデモ展示を期待したい。

A-1-2 触覚ディスプレイ I 座長: 下条誠 (茨城大)

触覚・力覚ディスプレイの開発および知覚心理の研究が増えてきたように思う。本セッションでは、人間の錯覚の利用および触感の本質を考えその部分を提示しようとする方法等が有り興味深かった。ただ、PCを用いた発表で投影器機との不具合があった事は残念であった。

A-1-3 力覚ディスプレイ II 座長: 岩田洋夫 (筑波大)

本セッションは力覚フィードバックに関する論文が3件

発表された。最初の講演はフォースディスプレイ用の新しいアクチュエータに関するもので、続く2件はフォースディスプレイの応用に関するものであった。いずれも力覚ディスプレイの広がりを感じさせる内容であったが、時間がきわめてタイトであったため、進行に気を使うセッションであった。

#### A-1-4 触覚ディスプレイII 座長：清水豊（筑波技術短期大）

当該セッションは仮想現実に係るディスプレイの研究で構成され触覚提示用が3件、視覚提示用が1件でした。どの研究も創意を凝らしたもので、また、完成度も高く今後の実用化が楽しみです。残念なことは、各発表について十分な討論ができなかったことです。

#### A-2-1 視覚ディスプレイI 座長：北村喜文（大阪大）

主に、大型の平面または曲面のスクリーンを利用した広視野・没入型投影ディスプレイに関する発表があった。球面に関しては、ドーム型や凸面鏡を用いたものが発表されたが、いずれも、画像の補正や光学設計について、工夫された様子を伺うことができた。質問やコメントなどが多く出され盛り上がったが、議事進行のため中断せざるを得なかったのが残念であった。

#### A-2-2 聴覚ディスプレイ 座長：上見憲弘（北海道大）

4件の発表がありましたが、どれも興味深いものでした。内3件はキルヒホッフ積分方程式を一部利用して音場をシミュレーションするものでした。音のVR技術の研究がさらに増え、活発になることを期待しております。

#### A-2-3 行動計測 座長：川初清典（北海道大）

札幌大会では「行動計測」のセッションを担当させて頂きました。これはまだ若いながらも高エネルギーを有する「VR-マグマ」が伸ばす1つの触手のように思われました。来る21世紀にはVRのこのような触手が多種多様に形づくられて人類の感覚機能の拡大等に多大な貢献をするように思われました。

#### A-3-1 視覚ディスプレイII 座長：竹村治雄（奈良先端大）

本セッションでは比較的小型の3D表示装置の改良や開発に関する発表があった。特にホログラフィック光学素

子を用いた3Dディスプレイに関する研究は今後の発展が期待できると感じた。また、再帰性反射材を用いた表示に関する研究はアイデアが斬新であり興味深く感じた。合計6件の発表があったが、いずれも興味深く、質問やコメントも多く出されたが時間の都合ですべてを受け付けることはできなかったのが残念である。

#### A-3-2 ハプティック・インタフェース 座長：和田充雄（北海道大）

触覚、力覚による仮想物体の操作の課題を中心に、物体操作に枢要な摩擦力、滑り、柔らかい変形物体の弾塑性などをどう扱うか、触物体物理学ともいえる興味深い発表セッションであった。この辺は、まだ力学表現が困難なところもあるが、従来考えられなかったような計算パワーを学生さん時代から獲得するにいたった現状からすれば、これからの発展が若い感性からできそうであり、さらにVR学の奥深い発展を予感させるものであった。

### < B : ソフトウェア系 (システム構築) >

#### B-1-1 コンピュータグラフィックスI 座長：廣瀬通孝（東京大）

本セッションでは、仮想空間における世界構築におけるさまざまな話題が議論された。具体的には、仮想物体の形状定義や変形のモデル化、言語的記述による世界の生成、視覚的世界のレンダリングなど、幅広い話題が含まれた。セッションにおける議論は活発で、スケジュールが押し気味になり、次のセッションに多少影響を与えたことは、申し訳なかった。

#### B-1-2 コンピュータグラフィックスII 座長：山ノ井高洋（北海学園大）

本セッションは、感情的表現インターフェイスの評価、部分空間によるオクルージョン欠損の推定、実画像から枝の分岐モデルを考慮した樹木の再構成、靱帯・筋を考慮した膝関節運動のシミュレーション、パノラマ画像の補間であり、時間がタイトであり、フロアからの質問を十分うけることができなかったのが残念であった。

#### B-1-3 設計支援 座長：金井理（北海道大）

「設計支援」セッションでは、技能訓練、芸術教育、設備管理、CAD/CAMへのVR応用を目的としたソフトウェアツールの開発事例4件が発表された。いずれの発表からも、CG制作システム、ソリッドモデリングシステム、デ

ータベース管理システム、地理情報システム(GIS)などの既存システムと、VRシステムとの間でのデータ交換やモデル統合化が、今後益々重要なテーマとなることが示唆されたセッションであった。

#### B-2-1 臨場感通信 座長：岸野文郎（大阪大）

本セッションでは、ネットワークを介して、遠隔環境に実在するかのような、あるいは遠隔地の人々が仮想環境を共有するかのような、臨場感通信に関する6件の発表があった。中でも、R-Cubeに関する発表が3件あり、このプロジェクトが着実に進展していることを示していた。

#### B-2-2 仮想環境 座長：前田太郎（東京大）

仮想環境、というVR共通の問題の中で、その運用上の問題について2件、構築上の問題について2件の発表がありました。物体間干渉の計算量の問題は仮想環境の構築上の共通の問題意識のようで、ハード・ソフト両側面からのアプローチが論じられましたが、まだまだトレードオフの必要な課題であり、容易に技術的決着の着く課題ではないようです。また、構築した仮想環境の運用上の効果についても、いまだ運用の歴史が浅く、その中でより多くの人々がより多くの時間を過ごすようになってはじめて効果が見えるようになるといった文化的側面を含むものであるという印象を持ちました。

#### B-2-3 オグメンテッドリアリティ I 座長：田村秀行（MRシステム研究所）

現実世界データからのモデル作成、複合現実感を含む5件の発表があったが、いずれも質疑の時間が不足気味であった。また、ビデオ再生機の調子が悪く、発表者に迷惑をかけた。岐阜1、奈良2、大阪2と、発表者の所属が西に偏っているのは、当学会でも、新しい潮流を察知する能力と地域性に相関が高いからなのだろうか？

#### B-3-1 オグメンテッドリアリティ II 座長：新井史人（名古屋大）

本セッションではAR技術に関する論文5件と医療画像の三次元構築に関する論文1件の計6件の発表がなされた。AR技術に関しては携帯型ARシステム、複合現実感によるリビングルーム、作業支援応用、空間知覚に関するものがあり、AR技術の応用が広がりつつある。三次元構築はスライス画像からの構築方法に関するものであった。

#### B-3-2 シミュレータ 座長：土谷武士（北海道大）

掘削機、核融合装置、船舶、クレーンが取り上げられ、これらシステムにおいて事故シミュレーション、操作支援シミュレーション、可視化シミュレーションなどに関するVR技術の有効性に関する具体的取り組みに関する研究発表であった。

### < C : 基礎系・応用系 >

#### C-1-1 知覚心理（視覚I） 座長：久米祐一郎（東京工芸大）

両眼視差を用いた立体ディスプレイにおける奥行き知覚の問題点とその補正方法、認知モデルに基づいた立体情報の提示方法について発表がなされた。現在実用化されている立体表示方式では問題もあり、新ディスプレイの開発も期待されている。

#### C-1-2 知覚心理（視覚II） 座長：鈴木康夫（北海道大）

第一席（人工現実空間のホロプター特性）では、VR空間と現実空間でのホロプター特性の測定方法の差異がきたず影響、第二席（注意による視覚体制化が…）では、その結果をVRコンテンツ作成に生かす可能性、第三席（簡易型立体内視鏡と…）では、輻輳角と画面の提示方法の関係、第四席（固視視標が回旋性OKNに与える影響）では、頭部運動と回旋眼位の関連を主とした活発な討論がなされた。

#### C-1-3 人体影響I 座長：大須賀恵美子（三菱電機）

本セッションでは、眼の調節機能や眼球運動、重心・頭部動揺、心拍・呼吸、脳波などの生体反応を用いて、HMDや大型ディスプレイによる視覚（映像）刺激の人体に与える影響を調べた5件の発表があった。刺激条件の統制などの実験手法の問題や、個人差への対処について、活発な論議がなされた。1日目最後のセッションで、時間的に余裕があり、楽しく進行させていただいた。

#### C-2-1 医療・福祉 座長：伊関洋（東京女子医科大）

本セッションでは、仮想環境を利用してシミュレーション・ナビゲーション、遠隔医療から患者さんのアメニティーの向上まで多彩な発表があり、活発な討論が繰り返された。また、読売新聞の取材もあり、バーチャルリアリティと医療のシリーズが後日連載されるとの事でした。

## C-2-2 芸術 座長：草原真知子（神戸大）

4件の発表（うち3件は作品を展示）があった。芸術の視点からVR技術を使って実現された不思議な感覚や自然なインタフェース、空中に浮遊する造形、触感と映像との連携は、現実空間と仮想空間の融合による新たな表現と経験の可能性を見せてくれた。

## C-2-3 知覚心理（触覚・力覚） 座長：泉隆（北海道東海大）

ヒトと機械の双方向インタフェースの主要な構成要素である上肢や手指を介した力覚や触覚テキスチャ等の空間情報の認知特性に関する報告が行われた。本分野では優れた呈示装置の開発が肝要であることが再認識された。

## C-3-1 知覚心理（空間） 座長：和田親宗（北海道大）

セッション前半は応用的研究で、現実空間内でどのような装置を組めば、VR空間内で無限に歩き回ることができるか、VR空間内で階段昇降感覚を呈示できるかについての講演があった。後半は基礎的研究で、HMDを用いたときの方向感覚、見やすい立体ディスプレイ開発のためのパラメータ調査に関するものであった。ただ、最終日の朝一番のセッションのため、内容は興味深いものばかりであったが、聴衆の少なさが残念なことであった。

## C-3-2 人体影響Ⅱ 座長：田中敏明（札幌医科大）

本セッションは人体影響として、VR機器を用いて主に視覚および前庭感覚情報が人間の姿勢制御に及ぼす影響を明らかにするという目的で、4氏による提言がありました。各々ユニークな研究テーマであり、より詳細な運動・動作解析および重心動揺項目の検討により、今後が十分期待される内容であったかと思えます。

(News letter Vol.3, No.8)