

させることができるというものである。この方法は、また、制御の更新の遅い系でも安定であることが議論されている。剛なアームを制御により柔らかく見せかけるという従来の手法に対して、これと異なるアプローチを示すもので新鮮さを感じた。

デバイス自体の提案では、空気噴射により触覚表現を行うデバイスに関する検討（法大）が興味を引いた。評価実験によれば、とくに物体のエッジ部分の表現などに効果がある。最近になってVRの分野でも広い作業範囲のとれる装着型のインタフェースが注目されており、この意味でも、装着部を軽量に構成できる空気噴射の方式は今後の発展が期待される。

触力覚以外では、移動ロボットの行動計画に仮想空間を利用する試み（明大）が提案されていた。これは、ロボットがセンサなどから得る情報（すなわち、ロボットにとっての現実）に、環境に関する人工的な情報（たとえば入ってはいけない領域など）を重畳し、行動の決定に利用するというもので、言ってみればロボットにとってのAR (Augmented Reality)のような考え方である。

ROBOMECHの会場ではポスター発表のほかに、メカトロニクスに関する企業展示なども多数おこなわれている。とくに触力覚のような機械的なインタフェースに関心をもつ研究者には、直接にはVRと関係のないこれらの情報も非常に有用であると感じた。なお、来年は5月に熊本で開催の予定で、ひきつづきVRとインタフェースのセッションも企画されている。興味のある方は是非参加していただきたい。

◆「ロボティクス・メカトロニクス講演会 (ROBOMECH'99)」参加報告 (2)

-チュートリアル「最先端医療支援ロボットの開発動向と技術課題」-

坂口正道

大阪大学

(News letter Vol. 4, No. 7)

去る6月11日（金）～13日（日）、東京工業大学大岡山キャンパスにて日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'99が開催された。本年は会期が1日延長され、初日に4つのチュートリアルが企画された。その一つ「最先端医療支援ロボットの開発動向と技術課題」に参加したので報告する。

9件の講演が行われ、最近注目を集めている医療機器の開発について、医学側のニーズや工学側のシーズなど、様々な立場からの解説が行われた。日本機械学会の主催であったが、講師陣にはVR学会でもなじみの深い顔ぶれが並んだ。そのいくつかを紹介する。

北大の井野秀一氏は、MRを利用した手術支援における感覚統合の重要性について講演した。奥行き知覚誤差および触覚フィードバックの役割、また視覚と平衡感覚に関する研究等について紹介があった。

東京慈恵医大の鈴木直樹氏は、触覚を伴うバーチャル手術システムについて講演した。弾性臓器を表現するsphere filled modelや両手両指に触覚を提示するForce Feedback装置について説明され、開発したシステムによる手術シミュレーションの様子が紹介された。

東京女子医大の伊関洋氏は、医療情報の可視化と先端工学外科について講演した。ARによるビデオ顕微鏡システムHivisCASを用いた手術の様子が紹介されたほか、これからの先端工学外科について医者の立場からの意見が述べられた。

東芝の南部恭二郎氏は、医用機器の品質保証について講演した。製品としての医療機器を開発する際の品質保証について、企業の現場における手法について解説された。

この他、整形外科からの工学への期待、コンピュータ支援手術の展望、医用機器におけるロボットビジョンとネットワーク、遠隔医療、医用マイクロメカトロニクスと次世代ロボティクスの講演が行われた。どの講演も大変有用であり、医療分野とはロボティクス、メカトロニクスのみでなく、VRにとっても大変重要な応用分野であることを伺い知ることができた。

◆「情報処理学会連続セミナー'99」参加報告

-第1回「ウェアラブルコンピュータ」-

甘利治雄

東京電力(株)

(News letter Vol. 4, No. 7)

7月7日に、情報処理学会連続セミナー'99第1回「ウェアラブルコンピュータ」(文化服装学院協賛)が、シャープ株式会社幕張ビルにて開催された。今回のセミナーは、「コンピュータを身にまとい新しいコミュニケーションを始めよう」というテーマで、ウェアラブルコンピュー

タの開発成果に関する説明や国内外の研究事例の紹介を通して、その適用分野や将来的な発展性を追求するものであった。

冒頭に、豊橋技術科学大学の広田光一先生により「ウェアラブルコンピュータの展開」というタイトルで、ウェアラブルコンピュータに関する全般的な解説があった。ウェアラブルとは、単なるモバイルの変形ではなく、計算機中心から人間中心の設計への質的变化があるという点について説明があった。

初めのセッションでは、日本IBMの中井真嗣氏により、ウェアラブルパソコンの開発に関する説明が行われた。このウェアラブルパソコンの試作機は昨年9月に発表され、「IBM総合フェア'98」でデモ展示して話題になった。本セッションでは、このマシンの仕様、小型化のための技術などが説明された。特に注目すべき点は、バッテリーや光学系全てを含めた総重量が449グラムという軽量化であろう。現在、次期バージョンの開発中であるとのこと、成果を期待したい。しかし、現時点では市販の予定はないそうである。

次のセッションは、ザイブナー株式会社の豊郷和之氏による、モバイルアシスタントの開発に関する紹介であった。これは現在商品化されている唯一のウェアラブルコンピュータである。88年に米軍からの依頼により開発を開始した経緯や、小型化や耐衝撃性の技術に関する説明があった。また、日本のベンチャービジネスが米国に比べていかに困難であるか、という点も強調されていた。3番目のセッションは、NTT移動通信網の福本雅朗氏による、ウェアラブルコンピュータとインタフェースに関する講演であった。本セッションで強調されていたのは、ウェアラブルコンピュータの本質は「常装着型インタフェース」であり、持ち運びたいのは「機械」ではなく「情報」である、という点であった。このインタフェースを実現するための研究事例や技術動向の紹介があった。特にIEEE ISWCにおける発表はユニークな内容が多く、これらの自由な発想に感服した。

引き続き、東京大学名誉教授の石井威望先生の特別講演「ウェアラブルファッション」が開催された。石井先生は慶應義塾大学と文化服装学院のウェアラブルプロジェクトを指導されていて、本セミナーにおいてこのプロジェクトの学生さんたちがウェアラブルコンピュータを着用して会場案内にあたった。本講演では、この学生さんたちに登壇してもらい、ウェアラブルの機能や構造について解説された。ウェアラブルにおけるモバイルとの大きな違いはファッション性であり、技術的革新にはファッ

ション面での革新が伴う、という点を強調されていた。また、ウェアラブルが今後の社会に与えるインパクトや行動様式の変化について語られた。

最後に、東京大学の廣瀬通孝先生を司会として今回の講演者の方々全員によるパネルディスカッションが行われた。ウェアラブルコンピュータは特定の個人の使用を前提として、その人にとって使いやすいインタフェースを提供すべきだという意見、他のマシンとの情報送受信や情報共有により機能の充実を図るべきだという意見、実際に使用しないと課題が抽出されないという意見などが参考になった。

本セミナーにより、ウェアラブルコンピュータは未だ発展途上であるが、将来的に大いに発展が期待できる分野であり、社会的な変革やファッション面での革新を呼び起こしうる技術であるという認識を新たにすることができた。今後の研究成果や技術革新に注目していきたい。

◆「ISIMADE-99」参加報告

佐久間正泰

東京理科大学

(News letter Vol. 4, No. 8)

International Symposium on Intelligent Multimedia and Distance Education (ISIMADE-99) が、去る8月2日より7日までの6日間、ドイツのバーデン・バーデンでおこなわれた。この学会は、第11回 International Conference on Systems Research, Informatics and Cybernetics (InterSymp-99) において開催されたもので、文系から理系まで幅広い分野の研究者約300人が集まった。

今回の学会で同時に開催されたシンポジウムの主なテーマを以下に列挙する。

- ・ The First International Workshop on Software Engineering and Multimedia Applications (SEMA-99)
- ・ Symposium on Database, Web and Cooperative Systems (DWACOS-99)
- ・ Special Focus Symposium on Computer-Based Collaborative Decision-Support Systems
- ・ Symposium on Intelligent Multimedia and Distance Education
- ・ Special Focus Symposium on World Wide Web as Framework for Collaboration

その他、戦争や平和について、経済・ビジネスについてなど非常に幅広いテーマのシンポジウムが開催された。筆者は「Intelligent Multimedia and Distance Education」を