

現在進めている研究を列挙すると「聴覚・音声」では聴覚の機能的電気刺激による耳鳴り抑制、イントネーションを制御できる人工喉頭、ゆらぎ付加による合成音声の自然性の向上、「ゆっくり」「はっきり」と聴くことのできるデジタル補聴器、「体性感覚・介助ロボット」ではズレの大きさと方向を検出できる人工触覚、ズレ感覚や温度制御により材質感を呈示できる触覚ディスプレイ、企業の協力のもとで開発した水素吸蔵合金（MH）アクチュエータを使ってベッドから車椅子へ移乗させるトランスファーの試作、およびフォースディスプレイへの応用、「空間知覚・人工現実感」では、広視野ディスプレイが姿勢制御や平衡感覚に及ぼす影響、移動音源と回転運動知覚との相互作用、感覚統合の不一致が人体に及ぼす影響、バランス感覚訓練のためのVR応用などである。

研究成果は実用化されたもの、されようとしているものの、実用化されたが普及しないものなど様々である。しかし、基礎研究から得られた知見と支援技術が自然と人工現実感の研究に活かされるようになってきた。

3. VRとの関わり

失われたり衰えた感覚機能を補助器具を使ってできるだけ本来の感覚イメージを惹起させる研究は、人工的に作った各種刺激でできるだけ臨場感のある感覚イメージを惹起させる研究と方法論において共通するものがある。したがって、基礎研究や支援技術の多くは、そのまま人工現実感に活かされるのである。そして、人工現実感という誰もが享受することのできる技術は大きな産業として成り立ち、ますます技術に磨きがかかることになる。我々が期待しているのは、磨きがかかり身近になる技術を人間支援のためにフィードバックさせることができるのではないかとということである。例えば、音声タイプライタとシースルー形HMDをつなぎ、話者の口元に文字が現れるような補助装置、画像処理装置と結びつけて、強度の弱視、乱視、視野狭窄を座標変換で補強するようなデジタル眼鏡などがすぐに浮かぶ。

4. おわりに

このような支援装置を現場で利用して、それでも課題が残されていれば再び基礎に戻るといった方法をとる。失われたり衰えた機能を支援する装置の需要はあまりにも少ないため、このように遠回りをしなければならないのである。

最先端に行くコンピュータやロボットの持つ機能についても、感覚や手足のみに限定すればヒトには遥かに及ばな

い。ロボットやコンピュータが機械であると意識しないで操作できるようなインタフェース技術を開発する上では、人間支援を目指した研究は案外近道なのかも知れない。我々の研究室は、図4に示したように、これからも基礎と応用とを行き来しながら、人間支援のための技術を追及したいと考えている。

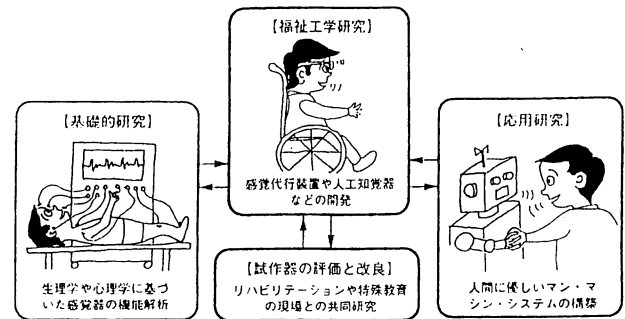


図4 本研究室における研究の流れ

伊福部 達

北海道大学電子科学研究所

感覚情報研究分野・教授

北海道札幌市北区北12条西6丁目

連絡：E-mail: ifukube@sense.hokudai.ac.jp

Tel. 011-706-2414

Fax. 011-706-4968

● 研究室紹介 ●

山崎研究室

早稲田大学理工学総合研究センター一部

山崎芳男

1. 早稲田大学理工学総合研究センター

当研究室は早稲田大学理工学総合研究センターのテクノロジー系に所属し、伊藤毅名誉教授の音響工学研究室

(電気通信、現在の電子情報通信学科)の流れをくむ研究室である。

早稲田大学理工学総合研究センターは 学部、大学院、研究所の三本柱の充実と協力関係の確立を目指して1994年4月に理工学研究所を母体に発足した研究所である。サイエンス系、テクノロジー系、エンバイラメント系の3研究部門からなり、

- (1) 長期的視野に立った基礎研究
- (2) 未知分野の開拓
- (3) 学際的研究

を目標に「開かれた大学」にふさわしい共同研究体制の充実、社会との連携、国際交流の促進に努めている。

2. 音に関する研究

人と音とのかかわりは極めて大きなものがある。音に関する研究のうち特に基礎研究については専門の枠を越えて多くの人々が力を合わせて研究を行ない、その成果を共に利用し、また広く社会に還元するという進め方が馴染むものも多いのではないかと考えプロジェクト研究「快適な音環境の実現を目指した音場制御と信号処理に関する研究」を設立した。

学内外の多くの研究者、学生が力を合わせて、快適な音環境の実現を目指して、

- (1) 生活者の立場に立った音環境制御、評価のあり方、
- (2) 通常のマルチビットではない高速標本化1 bit信号処理、
- (3) 三次元音場の数値計算とそれに基づく音場制御、
- (4) 視覚・聴覚が退化してしまった“文明人”の目や耳によってではなく、人間が本来持っていた視覚・聴覚に基づく符号化およびVR構築、
- (5) 一般化調和解析など原点に立ち返った信号処理に関する研究等を進めている。
- (6) 人間と共同作業を行うロボットの実現を目指したヒューマノイドプロジェクト(代表橋本周二教授)において人間の巧みな3次元音空間の把握と適応のロボットへの導入に関する研究、さらに
- (7) ユネスコの“New technology for culture”プログラムと連携して、「時がたてば消滅してしまう人間活動のあらゆる様相」をネットワークを通じリアルタイムで結び、また後世に残そうという現代版地球文書館の構築とでもいべき遠大な研究も手がけている。

また1996年からは

- (8) IPA(情報処理振興事業協会)の創造的ソフトウェア育成事業として「三次元音環境シミュレーション

ソフトウェアの開発」を進めている。

山崎芳男

早稲田大学 理工学総合研究センター

音響情報処理研究室

〒169 新宿区大久保3-4-1

E-Mail: yyoshio@mn.waseda.ac.jp

Tel. 81-3-3200-2046

Fax. 81-3-5273-7439

●研究室紹介●

東山研究室

工学院大学 大学院 情報学専攻

東山三樹夫

IEEE Spectrum 1997 Marchは、Sharing Virtual Worldsと題してVR技術の特集号となっている。D. Anderson (Mitsubishi Electric's Research Lab) and M. Casey (MIT Media Lab)は、The sound dimensionという記事を上記特集号に寄稿し、次のように述べている。「VR研究のスポットライトは、これまで、視覚情報・画像処理技術にあてられている。しかし、研究者の何人かは、いかにして聴覚、触覚、さらには嗅覚に関する情報を制御創造するかを考えている。中でも聴覚は視覚と並んで人間が最も頼りにする情報源であり、音はVR技術が作り出す仮想環境の中で極めて重要な要因である。」

近代音響工学は、電話機・放送・レコード・環境制御技術を軸にして急速に進展してきた。その進展を担ったのは、原音を再現したい、あるいは、快適な音環境を実現したいという人間の欲望である。この欲求は今も変わらない。しかし、技術の歴史的な成熟は、ややもすると音響技術全般にわたる閉息感を生み出しつつあった。その状況を変革する一つの方向が、ComputerとNetworkの統合