

レビ」やCG立体映像に対応した3面、4面のディスプレイ装置等を試作してきたが、現在はこれらの集大成としてIMLの建物の完成と共に設置予定である5面（正面、右面、左面、上面、下面）のディスプレイの開発を行っている（図3）。またこの種のディスプレイの利用形態として、IBM SP2や日立SR2201等の超並列コンピュータと連結することで臨場感のある高速のシミュレーション環境の実現を目指している。仮想世界における数値的な計算をスーパーコンピュータに分散させて実行することで、かなり複雑な世界をリアルタイムでシミュレーションすることが可能になる。例えば相対性理論等の世界を数値計算によってシミュレーションし、臨場感を伴って仮想体験するという方法等が考えられる（図4）。

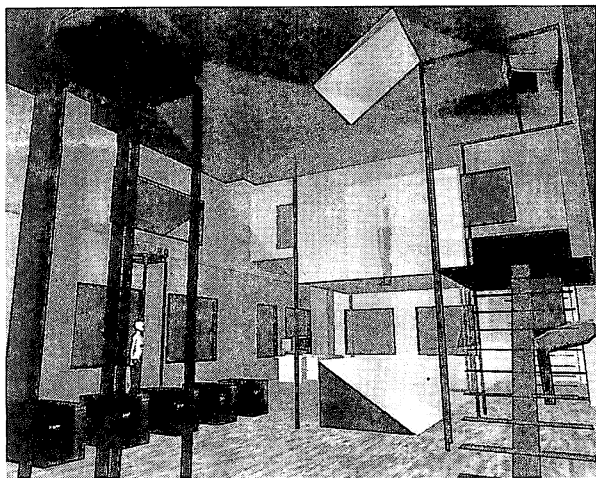


図3 CAVEシステム

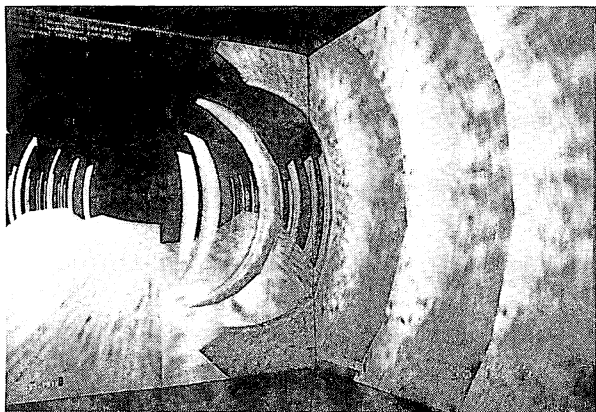


図4 CAVE上の数値計算シミュレーション例

また触覚／力覚の合成に関しては、これまでに面提示ディスプレイや風覚ディスプレイ等の開発を行ってきたが、現在は筑波大学、都立科学技術大学、豊橋技術科学大学と共同して各種の触覚／力覚ディスプレイが共通的

に利用可能な触覚／力覚用の基本ソフトウェアの開発を行っている。

その他にも、多数のスピーカー配列を使用したCAVE用3次元音響ディスプレイの開発や、モーションベッドを使った前庭感覚の合成等に関する研究（図5）等も現在進行中の研究テーマである。

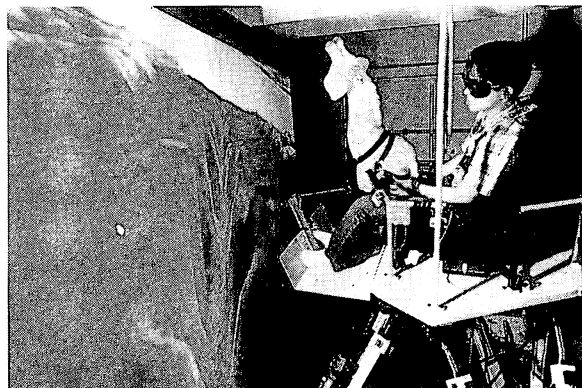


図5 前庭感覚ディスプレイ

廣瀬通孝

東京大学総合試験所・助教授

〒113東京都文京区本郷7-3-1

TEL 03-3812-2111（内）7722, FAX 03-5800-6827

E-mail: hirose@ihl.t.u-tokyo.ac.jp

●研究室紹介●

**VR開発室**

**松下電工株式会社**

野村淳二

バーチャル・リアリティによる人とメディアの新しい関係  
1. はじめに

携帯電話やパソコンネットワーク、衛星放送など、昨今のメディア進化とその普及の速度には目を見張るもの



がある。1987年頃にVPL (Visual Programming Language) 社の社主ジャロン・ラニエ (Jaron Lanier) 氏により提唱されたバーチャル・リアリティ (VR) も、現在は製造分野、医療分野をはじめさまざまな産業分野での実用化が進められている。

また最近、家庭用VRゲーム機も発売され、VRはますます身近なものになりつつある。VRの特長は、なによりその場にいるような臨場感があること。そしてシステムとそれを使う人間とが双方向にコミュニケーションできる機能を持つことにある。

これからの商品やシステムは人間の快適性、ゆとり、使い易さへの対応が重要であり、人間や環境の変化に応じて商品やシステムも変化・成長していく必要がある。したがって、高度な知能や自然な対話手段を持った『人に近づき、人にやさしい』商品やシステムを開発することが大切であり、その際の枢要となる技術がVRであると我々は考えている。

本稿では、松下電工のマルチメディアへの取組の一例として、VRを応用した商品やシステムの開発について紹介する。

## 2. VR機能付マッサージ椅子「VRモミモミ」

「VRモミモミ」は、小型ディスプレイを搭載したゴーグルをつけてマッサージ椅子に座り、立体映像と耳もとから流れる音楽、そしてマッサージ機の振動によって心身の疲れをとるといいうもので、VRを採用したこうした機器の商品化の試みは世界でも初めてのものである。

VRモミモミのプログラムは、心身をほぐす導入ステージと、リラックス・ステージ、すっきり覚醒させるリフレッシュ・ステージの3段階に分かれている。プログラムがスタートすると、はじめは静止画像とゆるやかな音楽が、次に暗闇と静寂が、そして最後に立体映像と活動的な音楽が流れて、心身の状態をそれぞれのステージへ誘う。

システム作動中は、耳につけた脈拍センサーが心拍数をキャッチして解析、接続した制御ユニットが人の状態に合わせてプログラムをコントロールする。このように人とシステムが相互に作用しあう点が「VRモミモミ」の最も大きな特長である。

## 3. VRを利用したコンサルティング・システム

VRは、住まいプランの検討や確認を行う場合にも大いに活躍している。新築や増改築の間取りや、システムキ

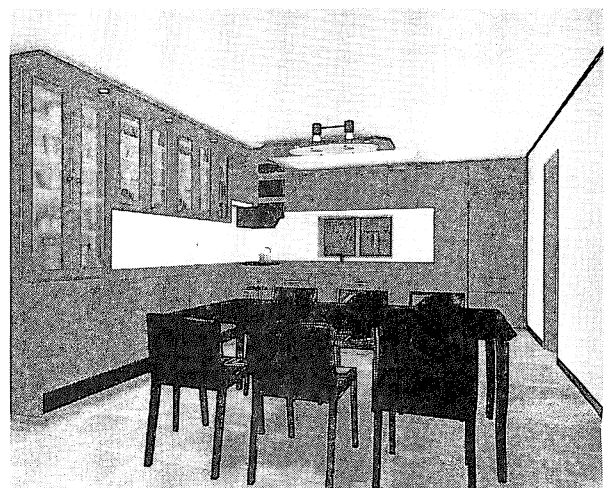
ッチンなどのオリジナルプランは、図面だけではどうしてもイメージが分かりにくい。こんなとき、VRで疑似体験すれば、仮想の空間の中を動きながら、視線や動線、使い勝手などの検討が可能となる。

### (1) システムキッチン設計プランニング・システム “Kips”

Kips (Kitchen Planning System) はシステムキッチンターゲットにした設計支援システムであり、3Dディスプレイをつけた人が手元のレバーを操作して仮想空間の中を自由に動くことができる。また3Dディスプレイと同じ映像が大型スクリーンに映し出されるので、多人数で同時にVR体験ができる。家族全員で実物のキッチンにいるように房の高さや全体のイメージが確認でき、思い通りのプランを実現できる。



また立体視メガネをつけてディスプレイ上でチェックするシステムは、お客様のキッチンを即座にプランニングする編集機能を持ち、扉などユニットの交換や、色の変更がすぐ確認できる。もちろん図面の出力、映像画面のカラープリント、概算見積りなども可能で、幅広い要望に対応する。Kipsは当社の新宿、横浜、大阪 (京橋)、広島 の4ショールームで稼働中である。

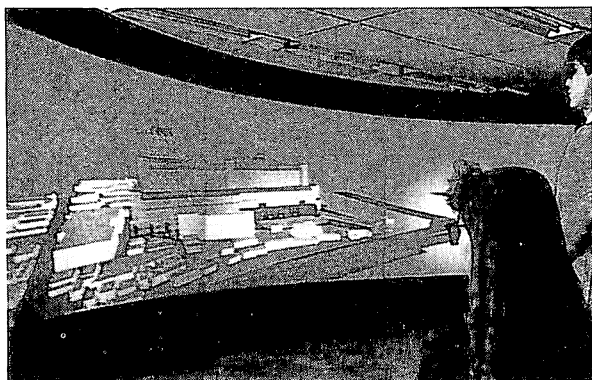


### (2) 住空間VRシステム

キッチン疑似体験できるKipsに続き、家一軒分まるごと疑似体験できるVRシステムも開発中である。3Dディスプレイをつけてモデル住宅の中を歩き、玄関からリビング、キッチンそして2階の洋室へと移動できる。当社では通商産業省生活産業局主管の研究開発プロジェクトの一環として、住まいの疑似体験システムの開発に取り組み、1996年3月にその要素技術開発を完了した。このシステムもその技術を応用したものである。

### (3) 都市空間VRシステム

VRがつくる仮想空間は住まいにとどまらない。都市空間やハイウエイなどのプロジェクトでも、より現実に即したプランニングを行うために、VRによるシミュレーションが重要な役割を果たしている。また施主と設計者が完成したイメージを共有しながら話し合い確認できるという点でも注目されている。



### 4. VR利用による心身賦活システム「VR乗馬エクサ」

乗馬治療は、心身賦活の効用を持ち、さらに姿勢矯正や姿勢保持機能の訓練に等に活用されているが、安全性等の問題から生きた馬を用いることは困難なことから、それに代わる乗馬療法の効用を有する機器「VR乗馬エクサ」の開発を行っている。当社では(社)シルバーサービス振興会主管の介護支援システム開発研究事業に参画し、本システムの開発に取り組んでいる。

### 5. まとめ

松下電工におけるVRの取組の核となるVR開発室は1989年に設立され、今回紹介したように通産省プロジェクトをはじめ、フィットネス機器や都市開発など多領域での活用をめざして、技術開発を行っている。今後技術をさらに進化させ、よりナチュラルな立体映像を、もっと身近な生活ステージやビジネスステージで活用してもらえようように展開してゆきたい。

野村淳二

松下電工(株)インフォメーションシステムセンターVR開発室・主幹技師

〒571門真市大字門真1048

TEL 06-908-6835, FAX 06-900-2766

E-mail: nomura@ai.mew.co.jp

## ●研究室紹介●

### 福田研究室

名古屋大学大学院工学研究科  
マイクロシステム工学専攻

福田敏男

#### Abstract:

Fukuda Laboratory belongs to the Department of Micro System Engineering, Nagoya University, and has three faculty staffs, one engineer, ten Ph.D students, twelve graduate students, eleven undergraduate students and visiting research fellows. The major research topics in our laboratory are the followings: 1) Intelligent Interface using visual feedback and force feedback based on Virtual Reality and Multimedia, 2) Cellular Robotic System and Distributed Robotic System, 3) Microrobotics and Micromechatronics, 4) Robotics and Mechatronics, and 5) Soft Computing. Keywords: Intelligent Interface, Cellular Robotics System, Microrobotics, Micromechatronics, Robotics, Mechatronics, Soft Computing

#### 1. はじめに

当研究室ではロボティクス・メカトロニクスをキーワードにさまざまな研究を行っております。主な研究分野は次のように分類されます。

- 1) 適応支援システムに関する研究
- 2) 自律分散型ロボットシステムに関する研究
- 3) マイクロメカトロニクスに関する研究
- 4) システム制御に関する研究