

# 夢と現実の狭間

今村 佳世

## 1. はじめに

大学を卒業して企業の中で研究開発活動を行なって4年が経ちました。応用数学科を卒業した私が今、担当している業務はバーチャルリアリティ技術 (Virtual Reality, 以下 VR と略記) を応用した顧客支援システムの開発です。システムキッチンを対象にした VR 技術による疑似体験システム開発に参画して3年、東京新宿のショールームでシステムが稼働し、実際のお客様がこのシステムをキッチンのプランニングに活用され始めた頃に上司から新システムの相談をもちかけられました。当時 VR システムは VPL 社 (Visual Programming Language) のものしかなく、ハード/ソフトのトータル価格が約1.2億円でしたが、このシステムをハード/ソフト全面変更して価格を1/10以下にできないかという相談でした。価格を1/10以下にするなんて、できるのだろうかと思いつつも、3年以内に目途が立てばよいという上司の甘い言葉に乗せられて、昨年5月に低価格 VR システム開発のチームリーダーになってしまいました。

チーム発足当時は女性ばかり3人のチームが現在では男性3人女性4人合計7名のプロジェクトチームとして活動しています。現在私たちが開発している VR 技術を応用したキッチン CAD システム Kips (Kitchen Planning System in Virtual Space) を紹介するとともに、大学での研究と企業における実際のシステム開発について私自身の感想を述べたいと思います。

## 2. 低価格 VR システムの提案

図1に示すようにキッチンプランニングシステム

いまむら かよ 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  
〒571 門真市門真1048

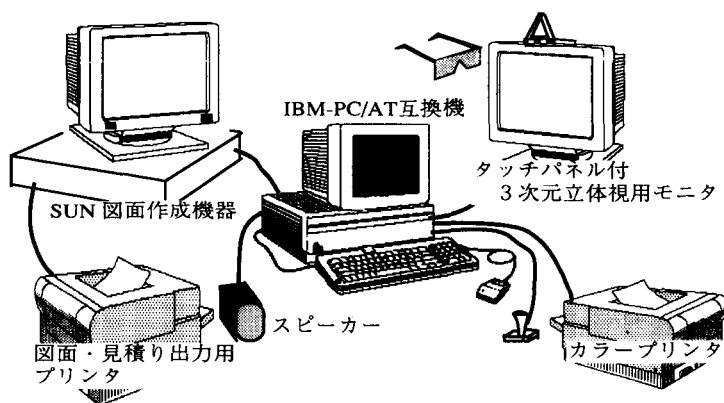


図1 システム構成図

Kips システムは、汎用のパーソナルコンピュータにグラフィックボードを差し込んだ構成で開発を行いました。コンピュータは Pentium ベースの IBM PC/AT 互換機で OS は DOS/V を採用しています。内蔵のボードは3枚で、1枚目が画像描画用のもので i860 ベースのグラフィックボード、2枚目が音声案内を行なうための音声合成ボード、3枚目がネットワークカードで基本ソフトウェアは、米国 SENSE8 社の開発した World Tool Kit を使用しています。Kips では、この基本構成と入力および出力装置を以下の3種類の組合せとして疑似体験することを可能としました。

- 1) タッチパネル, ジョイスティック, 3次元立体視用眼鏡
- 2) 超音波センサー, 3次元立体視用眼鏡
- 3) 磁気センサー, HMD

上記の組合せによるパフォーマンスは、約2000ポリゴンで6フレーム/秒程度です。このシステムで作成された仮想製品は、CAD 図面および価格見積りが自動生成される仕組みとなっています。この図面および価格見積り自動作成のシステムは、SUN ワークステーション上で稼働しパソコンとはネットワークによる接続を行なっています。約1年間の試行錯誤の結果、VR システムの価格は上記の3種類の組合せによりますが、200~500万円となり、初期の目標であるコスト1/10以下の目標は達成できることになりました。

### 3. 感性工学を応用したキッチン CAD システムの提案

感性工学とは「人間のイメージを具体的な物理的デザイン要素に翻訳してそれを現実化する技術」のことで、顧客が自分のイメージを感性ワード（形容詞）で表現します。表現された形容詞を、感性工学の手法で具体的なデザイン要素（色、サイズ、材質など）に表わします。以下に感性工学の手順を示します。

#### (1) 第1ステップ

対象製品の表現に関する形容詞（感性ワード）を収集する。形容詞は対にしてSD尺度形式にする。今回の場合は、キッチンに関する形容詞を収集する。

#### (2) 第2ステップ

対象製品のスライドや写真を用意し、SD尺度法を用いて評価する。

#### (3) 第3ステップ

SD法のアンケートの結果を因子分析もしくは主成分分析を用いて解析し、形容詞群の中からデザイン要素と大きく関係するものを基本形容詞として抽出する。さらにここでは、取り上げたデザインの世界の意味空間（因子構造）を把握する。

#### (4) 第4ステップ

対象製品をデザイン要素に分割する。キッチンでいうならばデザイン要素とは、キッチンの形状、ユニットの種類、キッチンの色調などである。各デザイン要素は、いくつかの具体的なデザインの種類からなる。キッチンの形状でいうならば、L型、I型などである。

#### (5) 第5ステップ

形容詞とデザイン要素との結びつけを行なう。第2ステップにおいて得られたデータを形容詞を外的基準として数量化1類にかけることにより行なう。図2にキッチンの設計に感性工学を用いた結果を示す。これは、キッチンイメージを表現する形容詞と出力されるキッチンとの関係図である。

### 4. 夢と現実

低価格VRシステムと感性工学応用システムを組み合わせた図3は、私の夢見る製品決定プロセスです。図3のプロセスは従来の最適化という概念の下に構成されたシステムではなく、顧客1人1人の個性を尊重した満足化評価を最大にするシステムです。現在のOR技術により抽出されるのは選好解の案であり、満足解は各顧客1人1人とシステムとの対話により決定されていく仕組みです。目的関数も明確でない空間で

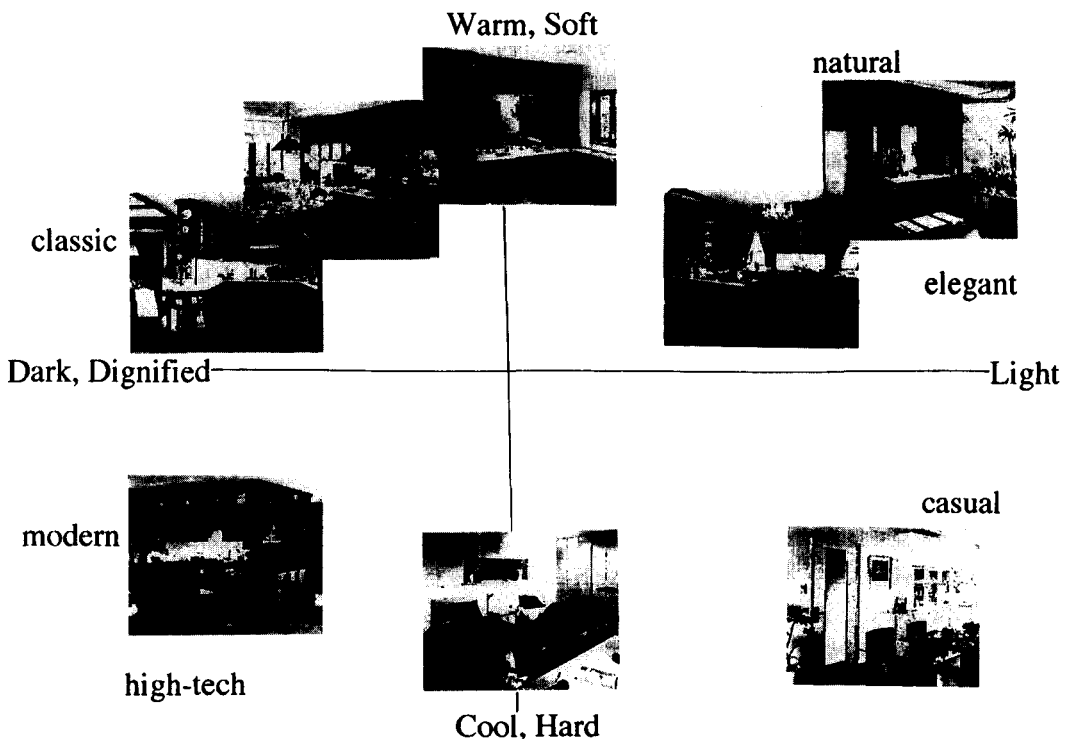


図2 キッチンと形容詞の関係図

顧客は自分の五感で製品を体験し仕様を決定していくのです。すなわち、顧客とシステムが協調して意思決定するようなプロセスを追求していきたいと考えています。しかし現実の技術レベルではVR技術により五感で製品仕様を体感することは不可能に近いことですし、満足解を得るプロセスも数学的にはまだ何も考えていない状態です。私にとって21世紀のORとは、このような夢と現実の狭間で少しでも夢に近づくための具体的な手法、環境であると思っています。それは、オーソライズされた手法の手順に従ってデータを取り解析をしたり、パッケージ化されたソフトウェアの中から手法を選んで解析したりするのではなく、満足解を得る理想のプロセスを仮定した場合の、得られるデータをもとに解析する手法を考えてみたいと思っています。そして、顧客が五感で感じるVR技術も自分で開発してみたいです。現実の技術レベルも知らない素人が夢見る内容を勝手に書いてしまいましたが、OR学会の中で諸先輩方の御指導を受けながら夢を形にしていきたいと考えています。

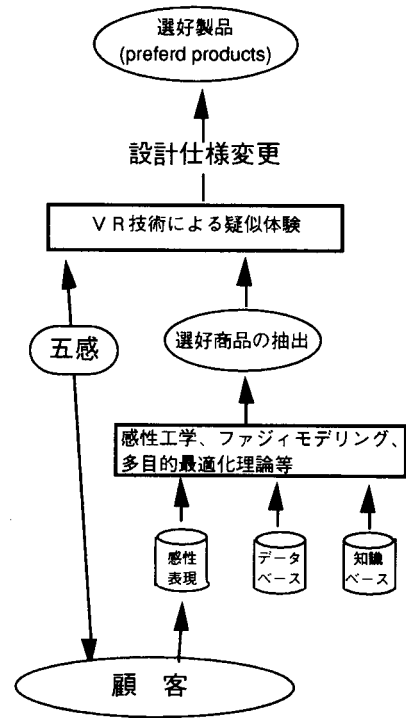


図3 選好製品決定プロセス

## OR雑感

小沢 利久

あと数年で21世紀である。しかし、その21世紀が終わるまでにはかなりの時間がある。よって、ORが21世紀に何に取り組み、どのような役割を果たしているのか、まったく見当がつかない。仕方なく、頭に浮かぶまを言葉にしてみた。

電話網の世界ではピークトラヒックをどう処理していくかがより重要な問題となってきている。ピークトラヒック発生原因の1つに端末の高度化が挙げられる。やはり、人がダイヤルを回す(ボタンを押す)よりも機械の方が早い。また、ISDNでは端末・網間での信号の送受がパケットタイプとなったため、短い時間により多くの発呼が可能である。もう1つの原因としてはマスメディアの発達により、多くの人々が同期した行動を取るようになったことが挙げられる。テレホンショッピング、チケット販売等、TVやラジオからの

合図や、あらかじめ決められた販売開始時刻に電話が一斉にかかってくる。これらの現象は21世紀も続くであろう。よって、マルチメディアを指向した新しいネットワークでは初めからその対策を作り込んでおく必要がある。私はこのようなピークトラヒックがネットワークに加わった場合の挙動について興味を持ち、手始めとして交換ノードを単一の待ち行列と看做し、そこにピークトラヒック(パルスのようなもの)が加わった時の挙動(応答)を解析しようとした。解析は当然ながら過渡解析となり、「解く」のは難しい。この話をちょうどそのころvisiting researcherとしてNTTにおられたKuehn教授に話したところ、「過渡解析を行なう場合に大切なことは、何の目的でその解析をするのかを把握することである」という助言をいただいた。より普遍的な解析を目標にしていた私にとって、その言葉は当時、何となく的外れのように聞こえた。しかし、過渡解析を進めるためには、評価するということの枠組みや考え方、さらには、過渡的状

おざわ としひさ NTTサービス生産本部ネットワーク部  
〒100-19 千代田区内幸町1-1-6