

Z モニタ

インタラクティブ性を高めるインタフェースデバイス(*)

山本吉伸 仁木和久(**)

電子技術総合研究所(***)

yoshinov@etl.go.jp, niki@etl.go.jp

1. はじめに

本稿では、我々がZモニタと名付けたインタフェースデバイスとそれを応用したアプリケーションについて紹介する。

2. Z モニタ

2.1. 構造

Zモニタはカラー液晶(640x480)を2段のアームで保持する構造で、机などに設置して利

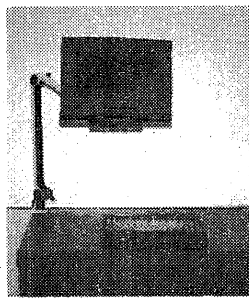


図 1 Zモニタ外観

用する(図1)。液晶面の位置及び向き情報は約30msecごとにRS232Cによってコンピュータ本体に伝えられる。液晶面の位置は手で動かすことができる。

Zモニタは単独のモニタとして利用可能である。しかし我々は個人作業環境での利用を念頭においている。大型モニタと併設して利用したり、Zモニタ自身を複数台同時に利用できる。そのため、アーム部分は極力細く作られている。液晶面は後方が透過して見えるものを採用したが、透明度が充分ではないことやバックライトなしでは表示が見にくくなることが運用試

験でわかったため、現在ではバックライト付きのバージョンを利用している。

2.2. 利点

複数枚での同時利用、既存システムへの容易な組み込み、安価であることが特徴となっているZモニタは、これまでのコンピュータインタフェース、特にウインドウインタフェースの不備を改善している。

3次元物理空間で我々人間は、手前の物と奥の物を同時に認知しつつ作業を行っている。もし奥にある物が(手前の物が障害になって)見にくいときには、ちょっと体をずらすだけで必要な情報を得ることができる(これはアクティブセンシングとしてパターン認識技術に採り入れられている)。これをモデルとするウインドウインタフェースは、手前の情報と奥の情報の重なりをビットマップディスプレイ上にウインドウとして表現し、マウスで必要な情報を選択する。しかしこれは理想的な状態ではない。奥行き方向におかれた情報にアクセスする速度が遅いのである。見たいときに見たい情報を即時に提供できなければ、ユーザの能動性は阻害されることになる。

Zモニタにより、奥に置かれた情報へのアクセス速度を飛躍的に向上させる。このことは、ワークステーションやパソコンでしばしば指摘される「情報を俯瞰する(情報をざっと見渡す)」能力の弱いことと関連していると考えられる。コミュニケーションや即時意志決定などの状況では、一瞥して情報にアクセスできることがたいへん重要になってくる。

* Z monitor - an interface device for interaction --

** Yoshinov YAMAMOTO, Kazuhisa NIKI

*** Electrotechnical Lab.

また、ウインドウインタフェースは只でさえ狭い画面をさらに狭く使っていることになる。このような不合理を甘受せねばならないのは、モニタを一人でたくさん使うことができなかつたためである。モニタがたくさん利用できる環境ならば、ウインドウインタフェースは全く無用になる。普段は収納しておき必要に応じて取り出せるZモニタによって、狭い個人作業環境でも画面面積を広げることが可能になるのである。

3. 応用

3.1. ヒューマンインタラクションのためのインタフェース

ワークステーションあるいはパソコン上の遠隔会議システムは、狭いモニタをさらにウインドウに分け、その一つのウインドウを共有黒板として、他のウインドウに相手の顔映像を表示することが多い。しかし実際の会議などを観察すれば、相手の顔を見る時間は非常に少ない。だからといって顔映像を全くなくしてしまうととてもフラストレーションが溜まる。いつでも一瞥できることが安心感をもたらし、潤滑なインタラクションを可能にすると予想される。

3.2. 電子ルーペ

人間の目は、自分が着目した部分だけを拡大して見る機能を持っており、全体像と部分拡大との切り替えは高速かつスムーズに行われている。全体像を俯瞰する能力に欠けるコンピュータインタフェースにおいても、全体像を提示しつつ、ユーザの指示する任意の領域を拡大して表示するシステムが提案されているが、どうしても全体像と部分拡大との切り替えには時間がかかる。例えば新聞紙面を大型モニタに投影しただけでは十分な解像度が得られない。情報の全体像が映された大型モニタ上の任意の部分にZモニタを移動して、当該部分の拡大図を表示することにより、利用者は拡大図と全体像を素早く切り替えつつ見ることができる。

3.3. 医療・バーチャルリアリティー

Zモニタは、ディスプレイを3次元的に利用することを可能にしているが、いわゆる3次元

ディスプレイとは異なり、2次元平面上に情報を提示することが可能である。たとえば脳外科医師は多数の脳レントゲン写真を見ることで診断を下す。レントゲン写真から3次元映像を構成して3次元ディスプレイに提示するシステムも提案されているが、診断には任意の断面図として取り出す方が望ましい場合がある。Zモニタを利用することにより、立体的な心象を形成しやすく、なおかつ任意の断面を2次元平面で得ることができる。さらに、Zモニタを斜めにしたとき、実際には撮影していない断面を合成して提示することも可能であり、より直感的な操作をインタラクティブに提供できる。

4. Zモニタに類似するデバイス

Fitzmaurice の Chameleon[1]や Rekimoto らの NaviCam[2]は、位置検出機能を持ったパームトップコンピュータで、コンピュータ内部に構成されたバーチャル空間のビューアとして利用できることはもちろん、たとえば街角で特定の方向を向けて観光案内を表示させたりなどの利用が可能になっている。さらに野間らは力覚フィードバックを持たせることでVR応用の可能性を広げている[3]。

5. まとめ

試作したZモニタはコンピュータの俯瞰能力を向上させ、Zモニタ内外の情報とユーザとのインタラクティブ性を向上させている。必要に応じて取り出して利用できるZモニタは、ウインドウシステムに変わるインタフェースとして有望である。

参考文献

- [1] George W. Fitzmaurice, "Situated information spaces and spatially aware palmtop computers", *Communication of the ACM*, Vol.36, No.7, pp.38-49, 1993.
- [2] Jun Rekimoto and Katashi Nagao, "The World through the Computer: Computer Augmented Interaction with Real World Environments", *Proc. Of the ACM Sympo. on User Interface Software and Technology (UIST'95)*, pp.29-36, 1995.
- [3] 野間、宮里、岸野 "小型ディスプレイを用いたオブジェクト操作のための力覚インタフェース" 第11回ヒューマンインターフェイスシンポジウム、pp.491-496, 1995