

# LK-7 ウィンドウの切り替えを容易にするインタフェースの提案

## A proposal for an easier window switching interface

小國 健† Tsuyoshi OGUNI  
加藤 直樹‡ Naoki KATO

### 1. まえがき

現在、オーバーラップマルチウィンドウシステムが広く使われているが、いまだにウィンドウの切り替えを直観的かつ容易に行うための操作方法が確立しておらず、ユーザーは日々の作業でストレスを溜めている。

本稿では、既存のウィンドウの切り替え手法が直観的でない理由を明確にし、この問題を解決するための入力デバイスおよび操作方法を提案する。

具体的には、セルフリターン式のスライドボリュームあるいはホイール等を備えたデバイスを、マウスとは別個に用意し、これを用いてウィンドウの切り替え操作を行う。

### 2. ウィンドウ切り替えインタフェースの現状

#### 2.1 既存インタフェースの問題点

既存のインタフェースでは、ウィンドウの切り替えの際に、次のような手間や誤操作が頻発する。

- ・後ろに隠れているウィンドウを一時的に参照するために、作業中のウィンドウを移動し、再び元の位置に戻した。
- ・他のウィンドウを参照するために、作業中のウィンドウを動かそうとしたものの、最大化していて動かなかった。
- ・他のウィンドウを見るため、タスクバー内にある「ボタン化されたウィンドウ」をクリックしようとしたが、どのボタンがどのウィンドウに対応するのかが判然としないため、該当しそうなものを適当にクリックしてみた。
- ・他のウィンドウを見るため、[Alt]+[Tab]キーを押してウィンドウを切り替えようとしたが、どのアイコンがどのウィンドウに対応するのかが判然とせず、間違ったアイコンでキーを離してしまった。
- ・デスクトップ上のごみ箱を表示するため、画面左側にあるウィンドウを手当たり次第に右方向にずらした。

#### 2.2 既存の解決策

ウィンドウ切り替えに伴うこうした問題を解決しようと、各種のツールが考案・実装されている。

- ・タイトルバーを右クリックすると、そのウィンドウを最背面に送り込むツール。
- ・特定のマウス操作を行うと、隠れているウィンドウを最前面に表示するツール。
- ・特定のマウス操作を行うと、全ウィンドウのタイトルをメニュー形式で一覧表示するツール。
- ・デスクトップの一部を一時的に覗き見るツール。
- ・[Alt]+[Tab]で表示される情報を詳細化(アイコンの数を増やすとともに、プレビュー画面を表示)するツール。
- ・仮想的にデスクトップを増やしてウィンドウの切り替えの負担を減らそうとするツール。

- ・ウィンドウを立体的に表示するツール。

こうしたツールが便利な場合もあるが、必ずしも使い勝手が良いとは言えない。操作体系・画面表示が複雑化し、屋上屋を重ねた感は否めない。

### 3. 新インタフェースの提案

#### 3.1 次元のミスマッチが原因

オーバーラップマルチウィンドウの世界は、平板なウィンドウが複数積み重なった三次元空間であるとみなせる。一方、現在もっとも普及しているポインティングデバイスであるマウスは、二次元上の点を指し示すためのデバイスである。

OS標準のGUIが長年に渡って改良され続け、さらに、利用者がさまざまなアイデアを考案・実装してきたにもかかわらず、満足のいくウィンドウ切り替えインタフェースが実現していないのは、この点が明確に意識されないまま試行錯誤が行われてきたからではないかと考える。

つまり、デバイスと操作対象との間で、次元のミスマッチが発生していたのである。

たとえば、画面上に表示したボタンを二次元上の位置を指示するマウスで押すことなどで、三次元目の操作を行わせていた。

#### 3.2 デバイスの要件

ここで我々は、3.1節に述べた考察をもとに、三次元目を操作するための入力デバイスと、それを利用したウィンドウ切り替えインタフェースを提案する。

この入力デバイスに対する要件を次に示す。

- ・一次元の連続的な操作が可能なこと
- ・セルフリターン方式であること

たとえば、つまみを押すとバネが縮み、離すと元の位置に戻る、図1に示すようなバネ付きスライドボリューム型デバイスが考えられる。

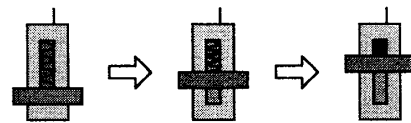


図1 デバイスの実現例

このつまみを利用して、三次元目の操作を行う。具体的には、つまみの移動量に応じて、ウィンドウが切り替わるようにする。これで、次元のミスマッチが解消できる。

本デバイスをマウスとは別個に用意したのは、「平面=マウス」、「奥行き=新デバイス」と役割分担を明確にすることで、混乱が避けられると考えたからである。

† (株) NTT データ, NTT DATA CORPORATION

‡ 東京農工大学, TUAT

また、本格的な三次元ポインティングデバイスでは(x, y, z)を同時に指示しなければならず、正確なポインティングが困難である。デバイスの構造も複雑になってしまう。

### 3.3 操作方法の例

本インタフェースを用いたウィンドウ操作の例を示す。

#### (1) 基本操作：ウィンドウのブラウズ (パラパラめくり)

つまみの移動量に応じて、一番上に表示されているウィンドウから順に非表示としていく。つまり、つまみを押し続けていくと階層が上のウィンドウから消えていき、つまみを押す力を抜いてつまみを戻すと消えたウィンドウが順に表示されていく (図2)。

このインタフェースを用いることで、目的のウィンドウを探し出すために、作業中のウィンドウを無意味に移動したり最小化したりする必要がなくなる。また、つまみを押し続けると、最終的にデスクトップが表示されるため、デスクトップへも容易にアクセスできる。セルフリターンであるため、つまみを放すだけで簡単に元の状態に戻る。

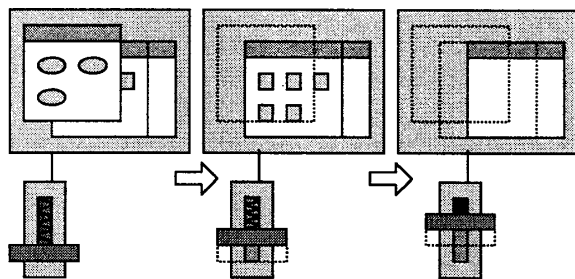


図2 ウィンドウのブラウズ方法

#### (2) ウィンドウの切り替え

ウィンドウを切り替えるには、上記(1)の操作に従ってウィンドウをブラウズし、目的のウィンドウが現れたときに該当のウィンドウをマウスでクリックする (図3)。

上記(1)の操作に従ってウィンドウをブラウズし、目的のウィンドウのタイトルバー上でマウスボタンを押し、そのままつまみを元の位置に戻し、マウスボタンを離すという方式も考えられる。この応用で、任意のウィンドウを任意のZオーダーに配置することができる。

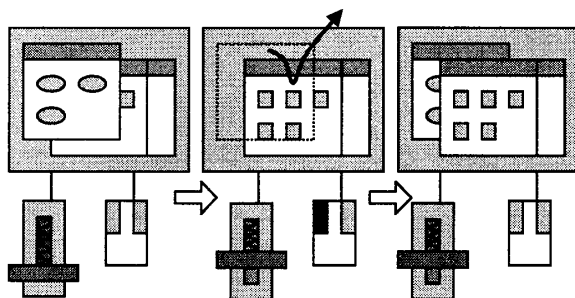


図3 ウィンドウの切り替え方法

#### (3) ウィンドウ間のドラッグ&ドロップ

ウィンドウ間でアイコンをドラッグ&ドロップするには、上記(1)の操作に従って移動元のウィンドウを表示し、アイコン上でマウスボタンを押し、続いてつまみを使って移動先のウィンドウを表示し、そのウィンドウの中でマウスボタンを離せばよい (図4)。ドラッグ&ドロップのために2

つのウィンドウの位置を整える、という無駄な作業は不要である。

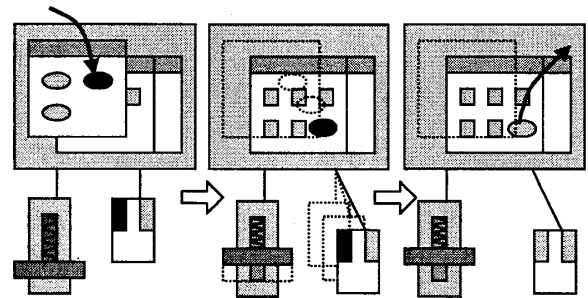


図4 ドラッグ&ドロップの方法

## 4. プロトタイピング

提案したインタフェースの実現可能性・有用性を確認するために、プロトタイプを作成した (図5)。入力デバイスにはPlay Station用のアナログコントローラを流用し、ソフトウェアはMicrosoft Windows上で開発した。コントローラとPCは、USBで接続した。

このソフトを起動した状態でアナログコントローラのジョイスティック部分を上方方向に倒し込むと、その量に応じて、デスクトップに表示されているウィンドウが上から順に非表示となり、その時点で最上位のウィンドウがアクティブ状態となる。倒し込みを戻していくと、それに合わせて、消えていたウィンドウが表示されていく。操作中もマウスやキーボードは利用でき、アイコンや文字列のカット&ペーストなどの操作を行うことができる。

なお、現在の試作版では3.3(2)に記したウィンドウの切り替え機能は利用できない。

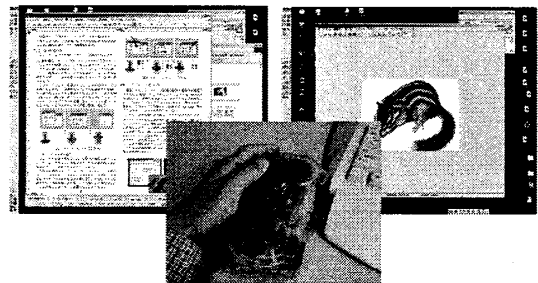


図5 試作版の使用

## 5. おわりに

本稿ではウィンドウの切り替えに伴う操作性の問題点を解決するためのデバイスおよび操作方法を提案した。このユーザインタフェースを利用することで、複数のウィンドウが重なっている状態でも、意図したウィンドウを容易に表示させ、操作することができる。

今回提案したデバイスは、三次元目 (奥行き) の操作を直感的に操作できる特徴を持ち、ウィンドウの操作以外にも、作図ソフトにおける図形オブジェクトの選択などに利用できる可能性を持っている。

今後の課題としては、実際に利用してもらうことを通じた現実的評価、最適なデバイスの形状や構造の探求、ウィンドウ操作以外への応用が挙げられる。