

タッチパネル環境下におけるマウスに代わる指入力補助ツール

長谷川 利晴、 寺田 実

東京大学 工学部 機械情報工学科

1 背景

近年、マウスに代わって、直観的にポインティングができるタッチパネルが普及してきている。例えば、駅の券売機、パーキングエリアの渋滞案内表示板などでは、屋外の、マウスなどの画面とは独立した入力装置を操作できるスペースがない場所でも使えるということでタッチパネルが広く使われている。また、普通のPCでも、タッチパネルはマウスに代わる直観的なポインティングデバイスとして広まっている。

既存のタッチパネルには、様々な長所が存在するが、その一方で、普通の、マウスで操作することを前提にして作られたアプリケーションを操作するうえで、例えば、押そうとするボタンが指に隠れて見えない、小さなボタンを押しづらいなど問題も多いのが現状である。

ところで、タッチパネルには、指入力型とペン入力型とがあるが、本研究では、屋外で、手に何一つポインティングするための道具を持つことのない状況を考えて指入力型に焦点を絞り、指入力型タッチパネルの利点を保ちつつ、問題点にうまく対処する方法を考える。

そして、指入力型タッチパネル環境下において、通常のマウスでの操作を前提に作られたPCのアプリケーションを、マウスを使わずに、楽しく簡単に操作するための指入力補助ツールを作成し、その有用性について評価する。

2 関連研究

2.1 Touch Navigator

タッチパネル用ブラウザ [1]。ブラウザのアイコンが小さい、URLの入力エリアが狭い等の問題に対応したアプリケーション。マウス、キーボードなしでブラウジング可能。

Tools to support pointing with touchpanel, Toshiharu Hasegawa and Minoru Terada, Department of Mechano-Informatics, School of Engineering, University of Tokyo

2.2 Touch Web

タッチパネル用ブラウザ [2]。右クリックしたい時のために、ディスプレイの端に右クリック切替ボタンが表示される。

3 提案する方式

本研究では、4つの方式を考案、実装した。以下で順に説明する。

3.1 カーソルボックス

ディスプレイ上に、クリックボタン3つを備えた、長方形のボックスを表示させ、そのボックスの角でポインティングを行なう(図1参照)。ボックス上部のスペース(ムーブエリア)をドラッグすると、指に合わせて、ボックスも動く。そして、ディスプレイの端には、カーソルの位置をボックスの左上/左下/右上/右下に切替えるためのスイッチがある。また、カーソルボックスにより、押したい場所が隠れることのないように、ボックスのスケルトン化を行なった。

カーソルのおおまかな移動に関しては、ディスプレイのクリックしたい位置をタッチすれば、その場所にカーソルボックスが移動することにより実現し、カーソルの微調整については、ムーブエリアを操作する。クリックは、ボックス下部のクリックボタンを押す。

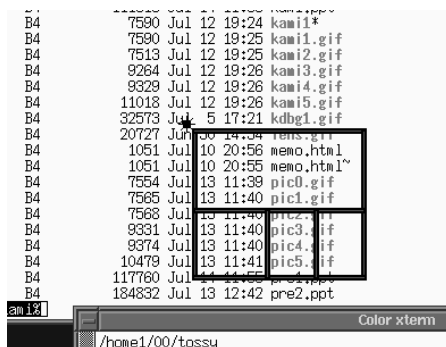


図 1: カーソルボックス

3.2 閉曲線 PUSH

ディスプレイ上に、閉曲線を描くと、その中心にカーソルが移動し、そこにクリックイベントを送ることができる。閉曲線を、時計回りに描くと左クリック、反時計回りでは右クリックになる(図2)。

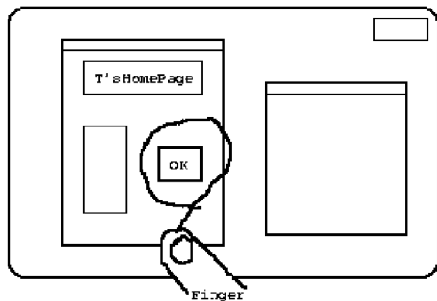


図 2: 閉曲線 PUSH の操作イメージ

3.3 まぐウィンドウ

ディスプレイに触れると、触れた箇所の拡大画像が横に現れる。その拡大された画面を押せば、そこにクリックイベントを送ることができる(図3)。また、ドラッグ時、まぐウィンドウはスクロール可能なので、広い範囲のドラッグができる。

小さい文字、ボタンが拡大表示され、画面を見やすい、ボタンを押しやすいという利点がある。

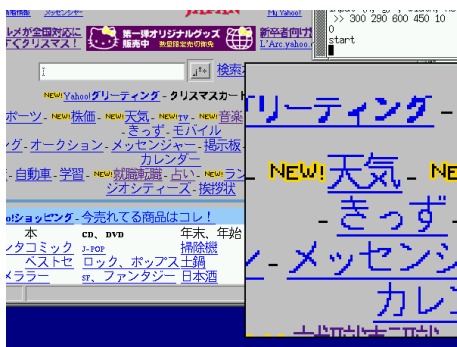


図 3: まぐウィンドウ

3.4 デジタルタッチパッド

市販のノートパソコンに利用されているタッチパッドを、ディスプレイ上にウィンドウ画面として移植する(図4)。パッドウィンドウの中部に並ぶ3つのボタンは、クリックボタンに対応し、パッド

下部のエリアで、カーソル位置の微調整を行なう。ウィンドウ上部のバーは、パッドウィンドウを移動させるときに用いる。

カーソルのおおよその移動は、ディスプレイを直接タッチすることによって行ない、カーソルの微調整は、パッドウィンドウ下部で操作する。これにより、ノートパソコンに慣れているユーザにとっては、ポインティング動作が速くなるという利点がある。

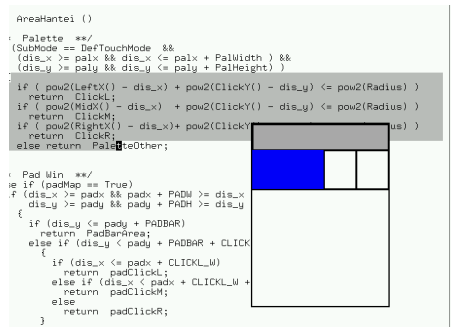


図 4: デジタルタッチパッド

参考文献

- [1] タッチパネルシステムズ(株):Touch Navigator, <http://www.tps.co.jp/>.
- [2] 北興産業:Touch Web, <http://www.chuokai-toyama.or.jp/hokko/>.
- [3] Richard F. Dillon, Jeff D. Edey and Jo W. Tombaugh: Measuring the True Cost of Command Selection: Techniques and Results, In ACM CHI '90 Proceeding, pp 19 - 25, 1990.
- [4] Anne McClard, Patricia Somers: Unleashed: Web Tablet Integration into the Home, In ACM CHI 2000, pp 1 - 8, 2000.