

タブレット PC の操作性向上のためのインターフェース

Interface for operation improvement of tablet PC

青野 彰太郎*

概要. 現行のタブレット PC は、マウスなどの間接ポインティングによる操作を前提とした既存の OS の延長上にあり、画面インターフェースもほぼそのまま踏襲している。その結果としてペン操作に生じた不具合を解消し、直接ポインティングの利点を引き出す必要がある。

本研究では、一筆書きやジェスチャ等のペンに適した動きに応じ、常にペン先の画面上に新規の情報を順次表示する方法を採用する。ペンを持つ手で情報表示部分を隠さず、画面にペンを接触させたままでの操作が可能となり、ペンの誤認識防止も期待できる。手による直接操作の実感とともに疲労を感じず操作できる、タブレット PC に特化した画面インターフェース開発への布石としたい。

1 はじめに

Microsoft Windows XP Tablet PC Edition 搭載のタブレット PC は発売から約 5 年経つが、まだまだ一般のユーザへの普及率は低いという現状がある。これは価格が通常の Windows OS 機に比べて割高であると共に、タブレット PC を使うことに大きなメリットを見出せないことが原因であるといわれている。これについて Microsoft は、当初タブレット PC 用の画面インターフェースも考えたが、専用のソフトしか動作しない PDA とは区別し、タブレット PC を既存のコンピュータの延長線上に位置づけ、既存のソフトウェアでも流用できるように、OS の抜本的な変更は行わなかったと説明している [1]。

このように、現行のタブレット PC はマウス等の間接ポインティングによる操作を前提とした既存の OS の延長線上にあり、画面インターフェースもほぼそのまま踏襲している [2]。そのためペン操作のほとんどが従来のマウス操作の単なる置き換えになっている。インターフェースを変更せずに操作原理の異なるデバイスを用いれば不具合が起こることが予想される。具体的には、以下のような問題点を指摘できる。

- (i) ペンによる直接ポインティングを行う手で画面が隠れる。
- (ii) 基本的にアイテムが上から下、または左から右へ整列されるよう設定されているのでその都度手をどかさないといけない。
- (iii) マウスクリックの代わりに行うタップ操作が誤認識を誘発する。

- (iv) メニューボタンが画面の上下にあるために手の移動範囲が広い。
- (v) 上記で挙げた 4 つの問題点によって煩わしさ・疲労を感じる。

このように、タブレット PC はペンによる直接ポインティングを活かした新しい操作方法が可能であるにもかかわらず、現在の OS やハードウェアの問題により使い方を制限されてしまい、その結果、操作効率やポインティング精度を大きく低下させてしまっているのが現状である。

そこで本研究では、ペンによる直接ポインティングに向けたデザイン・操作方法を検討し、既存の Windows OS の画面インターフェースによる制約を緩和することで、上記に挙げた問題点に対応できるシステムを提案する。

2 提案するシステムの仕様及び機能

2.1 システムの概要

本研究で実装したシステムは、デスクトップのスタートボタンから特定のファイルを開くまでの操作を想定している。

例として、スタートボタンからマイピクチャの特定の写真をクリックするまでの操作の流れを図 1~5 に示し、操作方法を以下に示す。

- (1) 予め登録されたジェスチャで好きな場所にスタートボタンを呼び出す。
- (2) 上下左右、任意の方向にペンを動かすことでペン先にファイルやフォルダ等の新規の情報が一つずつ現れる。
- (3) 例えばマイドキュメントのフォルダが表示されたところでペンの方向を 90 度変えると、その下の階層のフォルダが表示される。

Copyright is held by the author(s).

* Shotaro Aono, 東京農工大学大学院 工学府 情報工学専攻



図 1. 実行イメージ 1



図 2. 実行イメージ 2

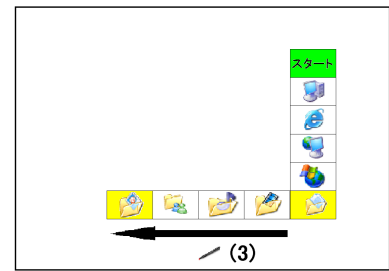


図 3. 実行イメージ 3



図 4. 実行イメージ 4



図 5. 実行イメージ 5

- (4) マイピクチャのフォルダが表示されたところでタップするとその中身が一覧表示される。
- (5) 特定の写真をタップして表示する。

2.2 システムの特徴

本システムは以下のような特徴を持つ。

- ・ 現行のタブレットPCのデスクトップのスタートボタンは、場所が決まっているためペンをその位置まで動かす必要があるが、このシステムではジェスチャにより任意の場所で起動でき、手の移動量が軽減される。
- ・ メニューの展開を一筆書きによる操作で行い、タップではなくペン先の方向転換によりフォルダを展開する。これにより、現行のインターフェース上で行う操作よりもタップの回数が減り、ペンの誤認識を防ぐ事ができる。
- ・ 直線的な動きはペン操作に適しており、直感的である。
- ・ 新規の情報を常にペン先に表示させることで、手によって情報表示部分が隠されることを防ぐ。
- ・ ユーザが自らの手で直接操作していることを実感することで、疲労感や煩わしさを感じることなく操作できると考えられる。

3 考察及び今後の課題

現在の関連研究の多くはインターフェースを手元に集約することで手の移動量の問題を改善しようと試みている [3]。対して本研究では、ペンの特性を生かした直感的な操作により、ユーザに手の移動量を負担に感じさせないように配慮している。

現在のところ、本システムはまだ試験・調整中であり、実装に至っていない。また前章で挙げたシステムの概要の (4)(5) の操作において、現段階ではタップによる操作を想定しているが、筆圧等のペン特有の操作で同様の操作ができればさらに操作性が向上すると考えられるので検討する必要がある。

今後はシステムを早急の実現し、本システムでの操作を既存のインターフェースで行う操作と比較・考察することを目指す。

参考文献

- [1] Jarrett Su. *BUILDING TABLET PC APPLICATIONS*. Microsoft Press, 2003.
- [2] 生田耕史. TABLETable: タブレット PC のための間接ポインティングシステム, 東京農工大学大学院. 2007.
- [3] Francois Guimbretiere, Terry Winograd. Flow-Menu: combining command, text, and data entry. *Proceedings of the 13th annual ACM symposium on User interface software and technology*, pp. 213-216, 2000.