

マウスと電子ペンを併用できる環境の提案と一実現

中塚 智子 坂東 宏和 加藤 直樹 中川 正樹
東京農工大学工学部

1. はじめに

パーソナルコンピュータへの入力手段としては、マウスとキーボードが一般的であるが、最近では、タブレットと電子ペン(スタイラス)も利用されるようになってきた。タブレットと電子ペンは、イラストの描画や手書き文字の入力などに活用されるが、文章入力や表計算などの作業をしているときには使われていないことが多い。このような作業では、計算や辞書引きなどの別の作業をしたくなることがある。この時、従来の Windows 環境だと電卓などの必要なアプリケーションの起動や切り替え操作をしなければならない。また、両方のウインドウを同時に表示したい場合には二つのウインドウ位置と大きさを調整する必要があり、手間がかかって面倒である。そこで、我々はタブレットと電子ペンを、これらの別の作業に利用することを考えた。

具体的に本稿では、マウスによる通常の Windows 作業(以下、基本作業と記す)と並行して、電子ペンによって画面全体に手書き入力を行うことで計算などの簡単な作業(以下、手書き作業と記す)を行える環境を実現について述べる。このような環境を実現することにより、アプリケーションの起動や切り替え操作をすることなく手書き作業を行うことができ、二つの作業を電子ペンとマウスの持ち替えによって円滑に移行できることが期待される。

2. 基本設計

本稿では、二つの作業の円滑な移行を実現するために、マウスによる基本作業と並行して、電子ペンによって画面全体に描画でき、その描画内容を基に3章で述べるような手書きメモやメールなどの作業を行えるシステムを提案する。たとえ

A workbench supporting concurrent of a mouse and an electronic pen.

T.Nakatsuka, H.Bandoh, N.Kato and M.Nakagawa
Tokyo Univ. of Agriculture and Technology.

2-24-16 Naka-cho, Koganei, Tokyo, 184-8588, Japan

ば図1のように画面全体に計算式を書き、その計算結果を表示させることを可能とする。

通常、マウスと電子ペンは同等な入力として扱われる。しかし、本システムでは二つの作業を並行して行えるようにするために、マウスと電子ペンの入力を区別する。具体的に、マウスでは従来の Windows 環境と同様にデスクトップとウインドウの操作を行え、電子ペンでは、画面全体への自由な描画と、手書き作業の設定を行うための専用ウインドウ(以下、操作ウインドウと記す)の操作を行えるようにする。なお、マウスでの操作は、基本作業と手書き作業を組み合わせられるように、電子ペンによって画面に描画された内容を表示したまま行えるようにする。

また、操作ウインドウは、マウスで操作するデスクトップとウインドウよりも前面に配置する。操作ウインドウが基本作業を邪魔しないようにするために、操作ウインドウを半透明にし、操作ウインドウの下に位置するボタンやリストボックスなどの操作オブジェクトもマウスで操作できるようにする。

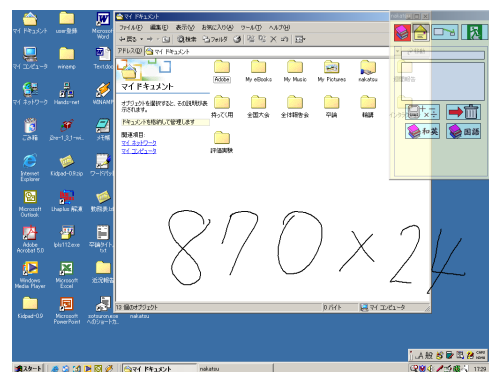


図1 イメージ図

3. 実現した機能

画面上にストロークを描画すると、操作ウインドウが自動的に表示される(図1)。操作ウインドウは、ストロークを描画する位置によって、描画に邪魔にならない位置に表示される。また、操作ウインドウの表示は、図2のモード切り替えボタ

ンによって計算・辞書モードと手書きメモ・メールモードとを切り替えることができる.各モードの説明を次に示す.

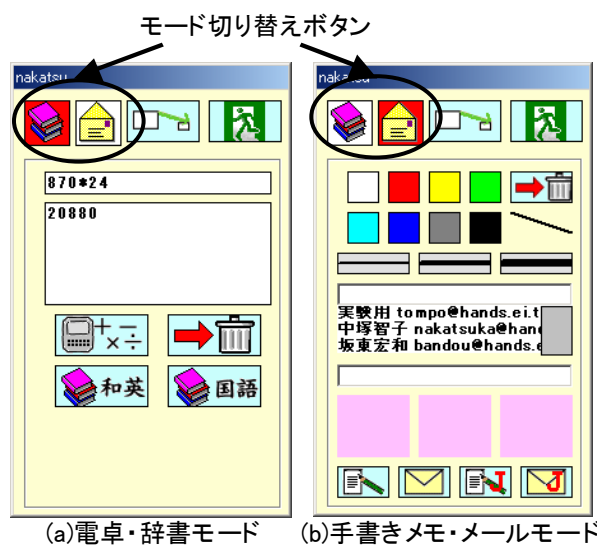


図2 操作ウインドウ

3.1 電卓・辞書モード

電卓・辞書モードでは, 計算や辞書引きが行える. 操作ウインドウを図2(a)に示す.

(1)計算

手書き数式認識を用いて画面上に書かれた数式を認識・解析し, 数式の認識結果と計算結果を操作ウインドウに表示する(図2(b)).

(2)辞書引き(国語辞書・和英辞書)

枠なし手書き文字列認識を用いて画面上に書かれた手書き文字列を認識し, 文字列の意味または英単語を操作ウインドウに表示する.

3.2 手書きメモ・メールモード

手書きメモ・メールモードでは, 手書きによるメモやメールの送信が行える. 操作ウインドウを図2(b)に示す.

(1)手書きメモ

手書きメモには, PNG形式とドロー形式があり, PNG形式は画面全体を, ドロー形式は画面上に描画したイメージをファイルに保存する. 保存ファイル名は日付と時間から自動生成する.

PNG形式の場合は, 画面上に描画された筆跡だけではなく, デスクトップとウインドウの表示も含めた画面全体のイメージを保存する. これにより, たとえばブラウザに表示された地図などに書き込みを行った状態のまま保存することができる(図3).

ドロー形式は, 画面上に描画された筆跡を筆点列で保存する形式であり, PNG形式に比べてファイルのサイズが小さい. この形式は, ベクトルマークアップ言語(VML: the Vector Markup Language)とJavaScriptを用いて, 一般的なウェブブラウザ上で表示できる形式とする. 具体的には, 描画データ(筆点列の座標, 色, 太さなど)と, 描画データからVMLのタグを自動生成するJavaScriptのプログラムの両方を含んだHTMLファイルとして保存する.

(2)手書き電子メール

画面全体や画面上に描画したイメージを電子メールの添付ファイルとして送信する. ファイルの形式は3.2節(1)と同様, PNG形式とドロー形式である.

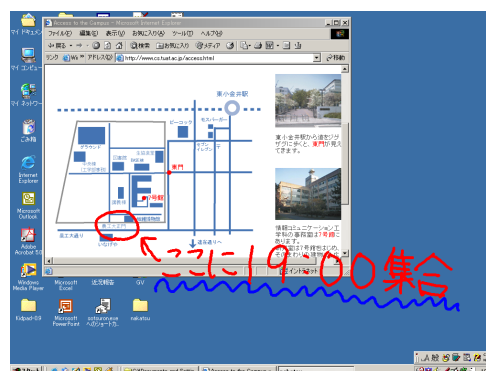


図3 PNG形式の手書きメモ

4. おわりに

本稿では, マウスによる基本作業と並行して, 電子ペンによって画面全体に手書き入力を行うことで, 計算などの作業を行える環境の実現について述べた. これにより, アプリケーションの起動や切り替え操作をすることなく手書き作業を行うことができ, 二つの作業を電子ペンとマウスの持ち替えによって円滑に移行できることが期待される.

今後は, 評価実験とそれに基づいたさらなる改良を行っていきたい.

謝辞

本研究の一部は, 科研費補助金奨励研究(A)13780205の補助による.

参考文献

- 1) 中塚智子, 坂東宏和, 加藤直樹, 中川正樹: マルチモーダルでモードレスな同時入力可能なユーザインタフェースの一例, 第63回情報処理学会全国大会論文集(4), pp.29-30(2001.9).