

# タブレットを利用した自由手書きメモからの情報入力

## 電話応対システムへの応用

### A Pen-based Interface for Front Workers using HandWriting Memorandum

中島 健次† 田中 宏† 秋山 勝彦† 岩山 尚美† 石垣 一司†

Kenji Nakajima Hiroshi Tanaka Katsuhiko Akiyama Naomi Iwayama Kazushi Ishigaki

#### 1. はじめに

顧客・電話応対等のフロント業務では、スムーズな応対を行うために、顧客応対中には紙へメモ書きを行い、応対後にメモを見ながら応対時の情報をキーボードで再入力することが多い。このような業務では、1) キーボードによる再入力が必要でITスキルの高くない作業者には使いにくい、2) 図の入力などはキーボードやマウスでは難しい、3) メモ原本の保存にコストがかかるといった課題がある。

我々はその解決策として、タブレット等を利用して電子的に手書きメモを入力し、あとでメモの必要部分を選択して認識させ、手書きメモ原本は電子的に保存することができるシステムが有効であると考え、自由手書きメモからの情報入力システム(以下手書きメモシステム)を開発してきた<sup>[1]</sup>

これまでのシステムでは、筆跡データや認識結果を受け取る側に筆跡データ受け取りや認識結果修正のための作り込みが必要であり、既存のアプリケーションへの組み込みや新規開発の手軽さ、キーボード環境との共存という点で課題があった。

そこで今回、我々は汎用の手書き入力パネルと手書きメモを連携動作させることでこれらの課題を解決できる手書きメモシステムを開発した。

本稿では、まず従来の手書きメモシステムの課題を説明し、続いて課題を解決するためのシステム構成と構成要素であるソフトウェア部品について述べ、最後に本部品を使用した応用例を紹介する。

## 2. 手書きメモからの情報入力システム

### 2.1 従来のシステムと課題

従来の手書きメモシステムを図1に示す。このシステムの基本的な動作は、右側にある手書きメモ領域にメモを書き、その後、左側のウィンドウの認識結果を入力したいテキスト領域をペンで Tap し、続けて囲みジェスチャで認識させたい筆跡を選択すると、選択された筆跡の認識結果が指定したテキスト領域に挿入されるというものである。

従来のシステムでは、入力対象となるテキスト領域に筆跡の受け取りや修正機能など特殊な作り込みが必要で、

(1) 情報の受け側のアプリケーションへの専用部品の埋め込みが必要

(2) キーボード入力との併用が実現されていないといった課題が存在した。

また、入力結果の修正操作などで、専用部品よりも通常の手書き入力パネルのほうが操作に一貫性があり分かりやすいとの意見もあった。

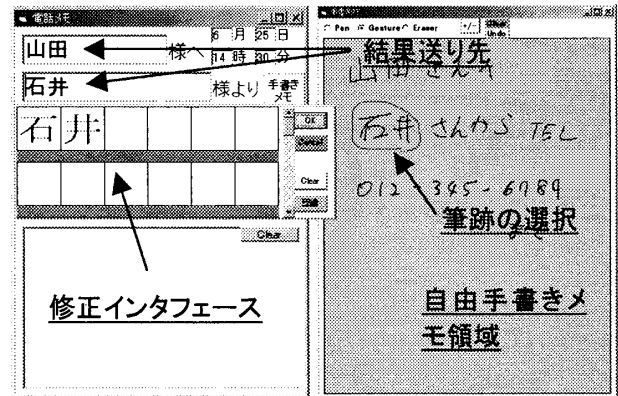


図1 従来システム

### 2.2 新手書きメモシステムの構成

上記課題を解決するため、筆跡情報を一旦、汎用の「手書き入力パネル」に送り、筆跡の認識・結果修正を行ってから結果をアプリケーションに送るという方式でシステムを構成する。(図2)

### 2.3 新手書きメモシステムの構成要素

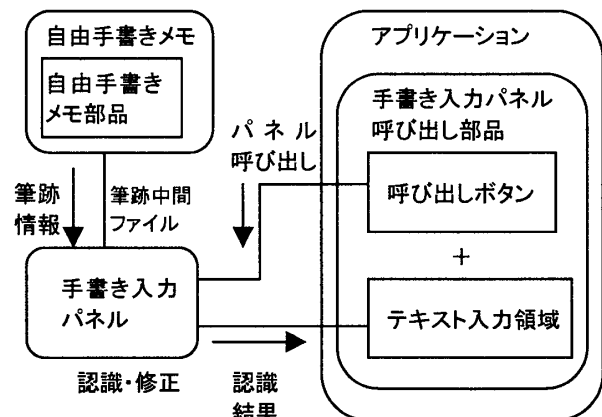


図2 新手書きメモシステムの構成

#### 2.3.1 手書き入力パネル

手書き入力パネルは、我々が開発した独自のハイブリッド認識方式<sup>[2]</sup>を用いた汎用の手書き入力パネルであり、Windows上の手書きIMEとして単体動作可能である。本パネルは、利用者の文脈と字形を学習して認識精度を高めるハイブリッド型個人適応機能<sup>[3]</sup>と、手書きによる単語予測機能<sup>[4]</sup>とをもち、業務単語を初期辞書とした入力予測が可能である。また高精度な枠なし認識機能<sup>[5]</sup>を持ち、1) 中間ファイルを通じて手書きメモに入力された枠なし文字列を認識する機能と、2) テキスト入力する位置の明示機能、

†株式会社 富士通研究所 ITメディア研究所

- 3) 認識モードやテキスト入力位置の切替機能などを有する。  
(図3)

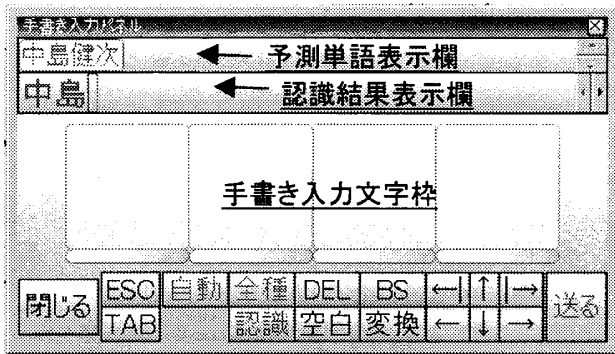


図3 手書き入力パネル

### 2.3.2 自由手書きメモ部品

手書き文字や図形などを自由に筆記するための部品で、WindowsのOCXとして実装されており、Visual Basic等のフォームに張るだけで次のような機能を利用することができる。1)手書き筆跡の入力を受け付け・格納をする、2)ジェスチャによる筆跡の囲み選択や消去、3)背景への画像読み込み機能、4)拡大縮小表示、5)画像・筆跡の保存(jpg,bmp等)、6)手書き入力パネルとの筆跡情報連携機能を有する。  
(図4)



図4 自由手書きメモインタフェースの例

### 2.3.3 手書き入力パネル呼び出し部品

手書き入力パネルと自由手書きメモ部品を使用したアプリケーションを容易に構築するためのオプション部品(必須ではない)でボタンとテキストボックスからなり、1)認識モードを設定し手書きパネルを呼び出す機能と、2)手書き入力パネルの認識結果を受け取る機能を持ち、既存のキーボード入力環境との共存が可能である。

## 3. 応用例

これらの部品を用いて試作したサンプルアプリ画面を図5に示す。本アプリは、電話応対での情報入力を想定した

もので、基本的な利用方法は次のとおりである。1)電話で顧客応対を開始すると、ペンタッチにより自由手書きメモ画面を開き、メモをとる(図4)。2)応対後(図5)、メモ内容のうちテキスト化したい部分をペンで囲む。3)送り先を指定すると手書きパネル(図3)が開き、先に選択した筆跡が認識表示される。4)手書きパネルで確認/修正後、認識結果を所望の入力領域に送る。

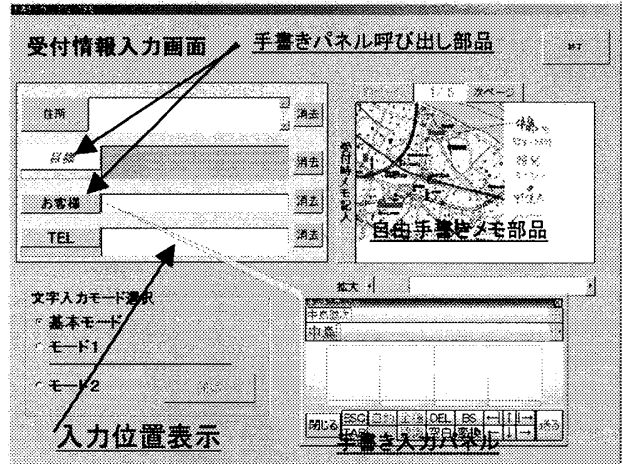


図5 応用例(全体イメージ)

## 4. まとめ

タブレットを利用して手書きメモから効果的に情報入力ができる手書き入力技術を開発した。本システムは、電話応対担当者やキーボードに不慣れな外回り担当者が、顧客との応対内容を電子化する場合等に有効である。本技術により直接キーボード入力が困難なフロント業務での情報入力システムをVisual Basic等で効率良く開発することができる。今後はインタフェースの性能評価と認識精度の継続的な改善を行う予定である。

### 参考文献

- 田中,石垣,「自由筆記手書き文字認識システムの開発」: ヒューマンインタフェースシンポジウム HIS2002-09 (2002.09)
- 田中,中島,石垣,秋山,中川,「オンライン認識とオフライン認識の候補統合によるハイブリッド型ペン入力文字認識エンジン」: 信学技報 PRMU98-140 (1998.12)
- N.Iwayama,K.Akiyama,K.Ishigaki : "Hybrid Adaptation : Integration of Adaptive Classification with Adaptive Context Processing",Proc. 8th.IWFHR ,pp.169-174 (2002.08)
- 岩山,秋山,中島,石垣「予測機能をもつPDA用手書き入力システム」: インタラクシオン 2002 論文集 pp.45-46 (2002.03)
- 田中,秋山,石垣: 「階層遅延セグメンテーションを用いた実時間準なしオンライン手書き文字列認識」: 信学技報 PRMU2001-264 (2002.03)
- 曾谷,福島,高橋,中川: 「遅延認識方式を用いた手書きユーザインタフェースの基本設計,情報処論 34.1 pp.158-166 (1993.01)