

オンライン文字認識を用いた漢字住所入力

1H-10

加藤 真 伊東 伸泰

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

1 はじめに

汎用パソコンコンピュータが伸び悩む中で、文字認識に特化しないペン付の電子手帳やワープロは広く普及のきざしを見せている。これらに共通の特徴は、ペンによるポインティングとインキングの利点を前面に押し出し、文字認識はあくまで補助機能とみなしていることである。これは文字認識を抜きにしても、ペンの持つ操作の容易性がユーザーズにマッチした結果と考えることができよう。これらのシステムの基本的な機能は、選択とインキングに集約される。しかし選択すべき機能や選択肢が多いと、階層的にそれらを表示するとしても効率のよい入力を期待することができない。また最終的にはコード化データを得られる方がデータベース化する上で都合がよい。

そこで補助的に文字認識を利用することにより表示されるメニュー項目数を限定し、合理的な範囲の選択肢から一つを選ぶことができるようになれば、効果的な文字認識の利用、ひいては「文字認識の利用を前面に押し出さないパソコンコンピュータ」の実現につながるといえよう。認識を限定に利用するだけであれば、認識率を第 n 位までの累積分類率で評価することができ、制限なしに書かれた文字に対する 1 位認識率の低下もさほど問題にはならない。著者らはこれを「文字補完によるメニュー選択方式」と呼び、パソコンコンピュータの重要な要素技術の一つと位置づけている。

2 住所入力への応用

パソコンコンピュータによる漢字のデータエントリで汎用的に用いられるものに住所、姓名の入力が挙げられる。このうち特に住所はその階層的なデータ構造から、文字補完とメニュー選択のための良好なサンプルになりえるので、この手法に基づいた住所入力システムを試作した。

住所入力に対するバッチ型の後処理としては OCR におけるそれ [1] がよく知られているが、ペン入力の場合にはリアルタイム性を生かすために、OCR とは異なり予測型の処理を行う必要がある。これは部分文字列が入力された時点で全体の文字列を予測し、それを提示することで、オペレータの選択を促し（文字補完とメニュー選択）、容易に正しい住所が入力できるようアシストする機能である。予測型住所入力システムに必要な機能要件としては以下のようなものが考えられる。

1. 郵便番号、都道府県名、市区郡名の任意の部分からの直接記入開始

2. 部分文字列を記入することによる文字補完と候補リストのリアルタイム表示

3. 任意の階層のノードまで戻っての継続入力

4. 容易な付加住所入力方式の確立

3 候補の自動確定

部分文字列から地区名候補を一意に決定できれば、オペレータがそれを選択する手間が省けさらに効果的である。そこで第 1 位の地区名候補を正解として自動確定するための条件を以下のように定義している。

- 第 1 位候補のスコアが一定値 (t_1) 以上
- 第 1 位候補と 2 位以下の候補のスコアの差が一定値 (t_2) 以上

各地区名候補のスコア S は、部分文字列長を n とした場合に以下のように表される。

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{10} f(i, j)$$

$$f(i, j) = \begin{cases} 11 - j & (D_i = C_{ij}) \\ 0 & (D_i \neq C_{ij}) \end{cases}$$

ここで、 C_{ij} は部分文字列の第 i カラム第 j 位 ($j = 1 \sim 10$) の認識候補文字、 D_i は住所辞書の対応するカラムの文字、 $f(i, j)$ は評価関数である。

4 住所入力システム

著者らは全国の地名が約 19 万件記載された辞書*を用い、FOLKS 文字認識エンジン [2] を組み込んだ Windows** for Pen Computing 環境で住所入力システムを構築した。実現した住所入力システムにおけるデータ入力の一例を、“242 神奈川県大和市中央林間 1-5-2”というデータ入力を例にとって示す。

郵便番号フィールドに手書きで“242”と記入し文字認識されると、図 1 に示すように“神奈川県大和市”が確定し、市下の地名がすべてリストボックス中に表示される。リストボックスのスクロールバーを動かして所望の地名を表示し、選択することもできるが、文字補完という観点からは、図 1 に示されているように、“中”を一文字手書きで記入し候補を絞り込むことが重要である。“中”が正しく認識されると“中央”、“中央林間”の二つの地名のみがリストボックス中に表示され、容易に“中央林間”を選択することができる(図は省略)。

選択すると住所辞書の最終ノードまで達したことが検出できるので、システムは仮想テンキーを表示する(図 2)。番地部分は文字認識で入力させることもできるが、仮想テンキーを用いた方が簡単である。図 2 の仮想テンキーでは“アパート”、“ハイツ”といった一般的な建物名称キーの他に“大和”、“中央林間”といった辞書のノードをたどってくる間の地名も自動的に埋め込まれている。これは、この地区には“メゾン中央林間”、“大和ハイツ”といった建物名が多いことを反映して、それらの入力を容易にするための工夫である。これにより上記の住所は、“242 中”だけを手書きで入力することで、残りはメニュー選択のみにより入力することができる。

図 1 のあと、さらに“中央林間”と書き続けると“中央林間”が自動確定する(本システムでは $t_1 = 15, t_2 = 15$ として設定)。このとき“中央”は対抗候補にも共通する部分文字列であるので、むしろ最初から 2 文字空けて“林間”と記入する方が効率はよい。このように文字記入位置にも意味を持たせているので“鳳中町”といったような複雑な漢字を伴う地名では、2 文字目に“中”を記入するだけで該当する地名を的確に選択することもできる。

本システムではその他、郵便番号なしで市区郡名から直接書き始める(“大” → “大和市”)機能や、所望の文字認識候補が得られなかった場合の書き直しによるリトライ機能などもサポートしている。

5 まとめ

文字補完とメニュー選択を中心に使いやすさに重点を置いた住所入力システムを試作した。今後は定量的な評価や、付加住所入力部分の改善などを行っていきたいと考えている。

参考文献

- [1] 加藤ほか“手書き漢字 OCR システムにおけるユーザインタフェース”, 第 35 回情全大, 1H-2, 1987.
- [2] K.Toyokawa et al., “An Approach to Integrated Pen Interface for Japanese Text Entry,” *IEICE Trans. Inf. & Syst.*, vol.E77-D, no.7, pp.817-824, 1994.

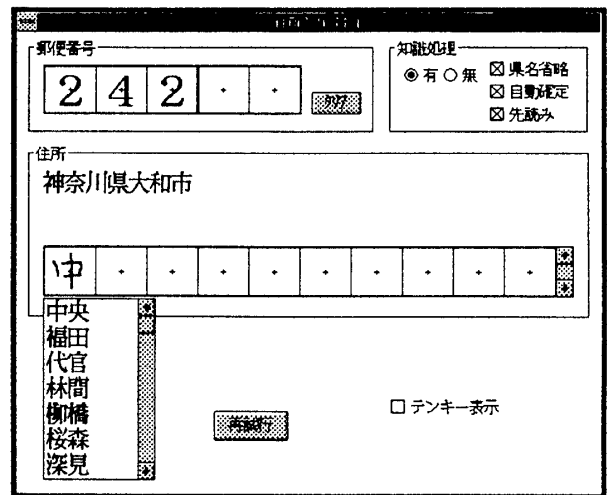


図 1: 郵便番号入力後“中”を記入中の画面

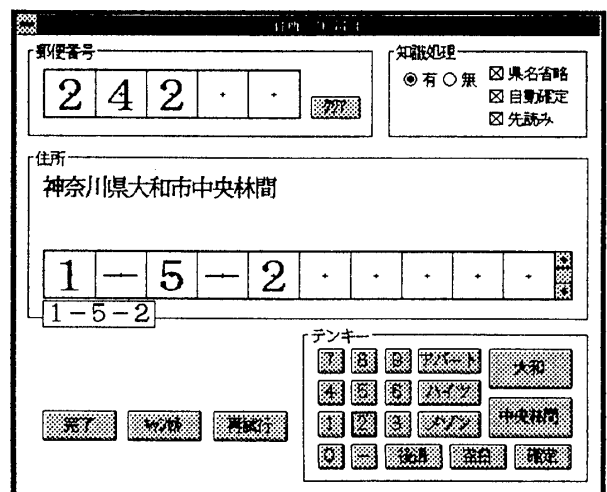


図 2: 入力完了時の画面

*IBM 日本語 OCR 知識処理 住所辞書 (5605-JEY)
 **Windows は米国 Microsoft Corporation の商標
 † 郵便番号を仮想テンキーで入力することもでき、その場合手書き入力力は“中”だけである。