

テキスト・エディタへの手書き注釈付け

2X-2

◦ 野田 晴義 北村 浩三 仁野平 義則
日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

1. はじめに

本稿では、オフィスにおける文書処理の電子化を効率よく進めるために、既存のテキスト・エディタやワープロに手書きの情報を付加できるシステムを試作したので報告する。

本システムは手書き情報を導入して、従来慣れ親しんできた『紙と鉛筆』のインタフェースを電子化したものである。ハードウェアは、ワークステーション IBM5550 に小型タブレットを接続して構成されている。

2. 概要

電子化が進んでいるワープロにおいてもなお、校正の過程においては紙に出力してから、相変わらず鉛筆による「赤入れ」をする場合が多い。また、文章の入力や編集が中心であり、簡単な図を付け加えようとしても複雑な操作が必要になってしまう。

2.1 手書きによる情報

技術解説書や仕様書などにおいては数字や文章だけで表現しようとするとうまくない内容も、図を付加することにより容易に理解できるようになる。これは文字に対して、図という二次元的な情報を追加することにより情報量が増え、理解が促進されることによる。

このように図には文章の内容を説明し、文字には文章を補足したり注釈したりする機能がある。

そこでワープロなどにおいて図を簡単に、自然なインタフェースによって表現する手段として、手書きによるスケッチや注釈付けが行なえる方式を検討した。

2.2 システムの設計方針

手書きの情報を扱うために、既存のアプリケーションであるエディタやワープロに変更を加えることなく使用することにした。これは、使い慣れた、優れたユーザ・インタフェースをそのまま使用できるため、導入が容易になると考えられるからである。

文章に対して手書きの情報を付加させるためには、文章の位置が移動した場合にも手書きとの相対的な位置関係が保たなければならない、手書き情報も文章のファイルと一緒に登録されていないと不便であるなど解決しなければならない問題点がある。

これらの機能を既存のアプリケーションに変更を加えずに実現するために作られたものが『手書き注釈付けシステム』である。

3. 手書き注釈付けシステム

本システムは手書きの注釈を既存のアプリケーションの中で処理できるようにした機構である。この機構が手書き情報に関する入出力やアプリケーションとのインタフェースを管理しているため、アプリケーションは手書きの注釈に対する処理にまったく関与せず動作することができる。ここでは、アプリケーションとして日本語DOS上で稼働するワープロとエディタを対象としている。

事前に本システムを起動させておくと、エディタの中で文字の入力と同時に、タブレットを使って手書きの文字や図を付け加えることができる。描かれたスケッチに対して、空白領域もしくは重ね書きされた文字との位置的な対応付けを指示するリンク操作を行なうことある。

メニューでリンク操作を選択し、手書きの

対応付けを行ないたい文章の位置をタブレットで指定する。特別な記号がその位置に挿入され、対応関係が確立される。手書き情報は文章と共に一つのファイルとして登録され、再生・表示することができるようになる。

- はじめに
- 概要
- 手書き注釈システム
 - システム構成
 - リンク操作
 - ファイル管理
 - アプリケーション管理
- あとがき

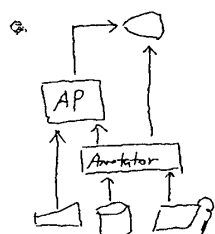


図1. 手書き注釈の例

3.1 システム構成

本システムは図2のように構成されている。

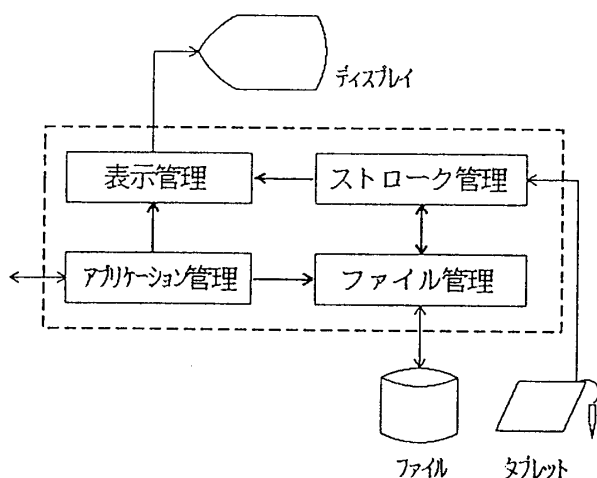


図2. 手書き注釈付けシステム

この中からファイル管理部とアプリケーション管理部を、更に操作としてのリンク機能を以下で詳しく述べる。

3.2 ファイル管理

本システムは各アプリケーション毎に、拡張したファイル書式を定義している。この書式は、アプリケーションが想定しているファイル書式にシステムだけがその構造を知って

いる拡張手書き情報部を追加したものである。

アプリケーションが文書を読み込む／書き出す動作に同期して入力された手書き注釈（ストローク、リンク情報等）を追加登録したり、先読みしたりする。

3.3 アプリケーション管理

アプリケーションにより異なる文書ファイルの書式や構造、リンク記号を埋め込むために必要な操作手順などを覚えておき、システムに指示する。この機構により、アプリケーションによって異なる細かな動作を効率的に実現できた。

3.4 リンク操作

リンク操作によって、「リンク記号」と呼ばれる特別な文字が文書の中の指定された位置に挿入される。この方式では基本的には文字の位置という一点で二次元的に広がる手書きの対応付けを行なっている。同時に、リンク記号に対応するストローク情報、相対位置情報、リンク識別番号などがリンク情報として記憶される。一つのファイルに対して複数のリンクを付けることができる。

リンク記号はアプリケーションから見れば一つの文字にすぎないため、編集作業により移動された文章に伴なってリンク記号も移動する。このことにより位置的な整合性が保持される。このリンク方式では、空白領域への挿絵や特定のキーワードにマークをつける場合などに特に有効である。

4. あとがき

今後は次のような展開を考えている。

- (1) リンク機能を行、単語などに拡張する
- (2) 一体型タブレットで操作性の向上を図る
- (3) 電子メールに手書き注釈付けを応用する
- (4) 手書きによる操作・指示の認識

参考文献

- [1] 野田, 北村, 他: オフィスシステムにおけるハンドライティングの応用, 情報学会マルチメディア通信と分散処理研究会, 37-5, May 1988.