

6Q-2

OS/omiconにおける日本語文書作成支援環境の構築を
目的とした文章エディタの設計

大黒洋史、下村秀樹、並木美太郎、高橋延匡

東京農工大学

1. 構築の背景と目的

近年、計算機上における文書の内容が多様化しつつある。多色・高解像度のイメージ、楽譜などがその例である。これらの新たな文書要素を既存の入力・編集環境で扱うのは困難である。なぜなら、入力・編集環境は文書要素の形態に大きく依存しているからである。しかも、各系間のプログラムのインターフェースが問題となる。

また、文書作成は入力・編集の過程だけではない。キーワードを考える過程もあるし、誤字・脱字のチェックや推敲を行う過程もある。したがって、文書作成過程のそれぞれを支援することがより快適で、能率の良い文書作成につながる。そのための環境を構築する。

2. 全体構成

日本語 Writer's WorkBench (以下、日本語WWBとする)は当研究室で研究・開発を行っている日本語文書作成支援システムである。このシステムは、日本語文書作成の全過程、つまりアイディアの発想から紙への出力までを支援するものである[1][2]。

日本語WWBのような大規模・多機能のシステムの全体設計としては、次の二つの形が考えられる。

- (1) 一つのプログラムにすべての機能を持たせる設計
- (2) ツールの集合として構築する設計

(1)の利点としては、機能の間で情報のやり取りが容易になり、各機能のプログラム・インターフェース部分の構築が楽であり、比較的高速である点が挙げられる。しかし、大規模であるため保守などの面で構築が困難であるという欠点を持つ。

反対に、(2)は一度にすべての機能を作成しなくてもよいので、構築が容易である。また、文書記述の環境としてどのような機能が本当に必要なか、ということがまだ明確にわかっていないため、今後、機能の変更・追加が頻繁に起きる。したがって、試行錯誤の行い易い(2)の方法を採用した。

この時、問題になるのがツールのユーザインタフェースである。各ツールは別々に作成されるため、ユーザインタフェースが異なってしまうからである。一つ一つのツールは高機能でも、ユーザインタフェースが悪いと書き手は使う意欲を無くしてしまう。この問題を解消するために、一つの枠組みが必要となる。

文書は文章が中心となって構成されるものである。したがって、文章を入力・編集する文章エディタを中心にシステムを構成することにした。

このシステムの全体構成を図1に示す。ツール間の情報の通信とユーザインタフェースの中心が文章エディタとプレビューである。この二つを中心として、図・表プロセス

サなどの編集系や推敲支援などのWWBツールがある。

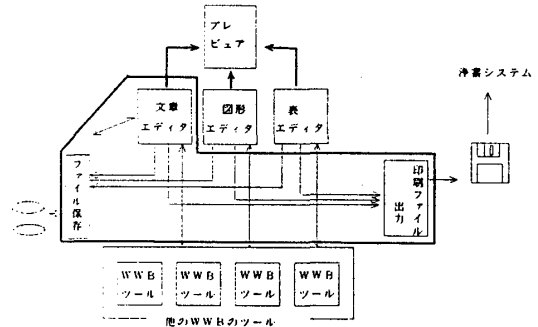


図1 全体構成図

3. 文章エディタの設計

この章では、作成する文章エディタの設計方針、機能について述べる。

3.1 設計方針

文章エディタを作成するにあたり以下の設計方針を立てた。

- (1) 文章に論理構造を導入する

大規模な文章の記述中に、編集によって生じた章節や図表の番号のズレの修正が煩わしいという問題点を解消するために、文章の章・節を一つの操作対象とし、文章構造を扱う。この方式は、番号の修正だけでなく、節に対する編集対象の指定やカーソル移動、印刷のときの書式を利用する場合にも有効である。また、見出し抽出などの文章情報を利用するWWBのツールに対しても情報を提供できる。

- (2) 文章エディタとプレビューを組み合わせる

書き手は、文書の視覚化のための編集を行う場合、印刷のイメージを必要とする。そのための、文章の入力・編集系の形態として以下の二つを考えた。

- a) 入力した文字をインクリメンタルにフォーマットिंगして文字を展開してくれる文章エディタ (いわゆる WYSIWYG)
- b) 入力画面とは別の部分にプレビューを表示し、文章エディタ上の操作を即座に反映してくれるようなエディタに密着したプレビュー

前者は、入力・編集のとき必ずフォーマットिंगの処理が入る。変更が必要な部分だけをフォーマットिंगし直すこともできるが、後者に比べ入力レスポンスが悪くなるのは避けられない。文章入力の時、書き手は文章に専念する時間が多い。その間は、プレビューよりもレスポンスを必要とすることを考慮し、出力のための整形が入力時に不要な後者をとる。

- (3) 出力系を入力・編集系から分離する

A design of a text editor in the computer aided
Japanese document preparation environment
Hiroshi DAIKOKU, Hideki SIMOMURA,
Mitarou NAMIKI, Nobumasa TAKAHASHI
Tokyo Univ. of Agriculture and Technology

高解像度のLBPは、安価になったといっても、いまだ個人に1台占有できるほどではない。したがって、出力系を一つにして共有する。これはプリントサーバ浄書を利用する[3]。

- (4) 文章とそれに付随する情報を他のツールと交換できるインタフェースを備える

日本語WWBの基盤として、文章の内容と文章の構造などの情報を他のツールへ提供したり、ツールの結果を取り込むための機能を備える。

- (5) 文章の修正情報を保持する

論文などの文書を編集する場合のニーズとして、修正場所が知りたいという場合がある。また、文章の構造を過去の状態に、戻してみたいという要望もある。このための機能として、修正情報を保持する。

3. 2 機能の概略

- (1) 文章の論理構造を利用した機能

文章は、節を基本とした木構造で構成され、章は節と同じように扱う。つまり、文章は一つ以上の節によって構成されるとする。節は、1行以上の文と1個以上の支配下の節から構成される。節の中の文はパラグラフや箇条書きの集合であり、箇条書きは入れ子構造にもなる。図2に例を示す。

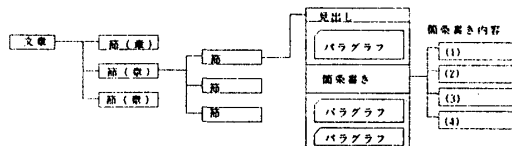


図2 文章構造の例

文章の論理構造を利用した機能を次に挙げる。

- a) 章・節・図・表番号の自動修正

節の編集によりズレが生じた、節番号などを自動的に修正する。

- b) 編集領域の指定

論旨の流れに修正が生じた場合、ある節全部を移動したり、削除するのは良くあることである。対象領域全てを指定しなくても、節を指定するだけでよい。

- c) カーソルの移動

次の節や前の節へカーソルを移動させる。

- d) 印刷時の命令の領域指定

ある特定の章のみを印刷したい場合や、見出しへの修飾指定、章末の改ページなどの指定の手間を省く。

- (2) プレビューの内容

ユーザがプレビューを必要とするのは文書作成過程の内の一歩である。その中でも、ある局面では、文章の展開の様子を必要とし、ある局面ではレイアウトバランスをみるためにプレビューが必要とされる。したがって、常に時間をかけて紙面全体の詳細を表示するのではなく、ユーザがそ

の局面で欲しい紙面形態を与える必要がある。プレビューの表示する画面形態を次に示す。

- 指定した文書要素の詳細を表示する
- すべての文書要素の領域割当てを表示する
- すべての文書要素の詳細を表示する

なお、浄書2はビットマップディスプレイにもイメージを展開できるのでプレビューとして利用する。

- (3) フォーマッタ浄書第2版へのファイル出力

当講座には出力系としてLBPを含む浄書システムが存在している。この出力系上では浄書第2版というフォーマッタが動作している。そこで、内部に持っている文字コード、文字修飾などの組版命令と論理構造の情報を絡み合わせて浄書第2版用のファイルとして出力する。

- (4) 他のツールとのコミュニケーション

文章エディタが、他のツールに提供する情報は、文章そのものの、論理構造の情報、および組版情報である。これら3種類の情報の内、必要な情報のみを渡す。

文章エディタが他のツールから取り入れる情報はツールの指定したい位置とその位置にバインドされる文字列である。相手のツールが表記の揺れをチェックするツールであれば、文章エディタが提供する情報は文章の文字列であり、受け取るのは、その位置とその語句についてのコメントである。ユーザは、この情報を以下のように利用することができる。

- ツールの指摘した位置の指示
- コメントを参照する
- テキストへ挿入する
- テキストとともに印刷する

- (5) 修正記録の保持について

修正には、文字に対する修正と構造に対する修正がある。これら両方に対する機能を持っていなければならない。なぜなら、論旨に変更があると、章節の構造を変更しなければならない。当然、元の構造に戻してみたいというニーズが生まれるからである。

文字に対する修正の記録は以下のようにして行う。ユーザが明示的に修正モードを指定した以後は、入力した文字の位置と、削除された文字列とその位置を記録する。

構造の記録とは、ある節が支配下に入れていた節とその順番の情報である。

4. おわりに

日本語文書作成環境の基盤となる、文章エディタについて述べた。現在、当講座において、文章エディタの設計が終わり、実現中である。

参考文献

- [1] 下村 他：形態素解析を利用した日本語スペルチェッカ，第31回プログラミングシンポジウム報告集，pp. 117-125，1990
- [2] 下村 他：日本語文書作成支援環境の実現に向けて，第32回プログラミングシンポジウム報告集，1991
- [3] 里山 他：日本語文書清書機能をもつインテリジェントプリントサーバ「浄書」の設計と実現，東京農工大学修士論文，1987