

## 分散環境での協同作業による設計文書作成支援システム

4M-4

吉田拓也, 森宗弘, 中島一彰, 早川栄一, 並木美太郎, 高橋延匡

(東京農工大学 工学部 電子情報工学科)

## 1. はじめに

設計文書とは、システム等を設計する過程に作成される文書のことである。東京農工大学工学部電子情報工学科高橋・並木研究室（以下、本研究室）の中でも様々な設計文書が作成されている。その中でもいちばん多く書いているものが、ミーティングなどの議事録である。議論を通じて、なぜそうしたかという理由を残すことは設計において重要である。よって、設計文書作成支援システムを設計する上で第一段階として、問題の分析や要求などを具体的に考えられる議事録作成を取り上げる。今回は、複数人の協同作業によりできる複数の文書で起こる問題を解決する文書管理に着目し、議事録のデータ形式と文書の管理方法について述べる。

## 2. 議事録作成システムの設計方針

## 2.1 議事録作成の問題点

議事録作成は、議論を文書に書き起し、チェックを入れ、それを見ながら訂正を行い最後にまとめる。ここで、複数人で議事録を作成する際に問題になる点がいくつか挙げられるが、その中でも一番重要な文書管理に関する問題点を次に示す。

## (1) チェックコメントの管理

複数人にチェックを入れてもらうと、チェックコメントが複数できる。訂正の際、複数のチェックコメントを一つずつ何回も参照するのは効率が悪い。チェックコメントをすべて統合し一つにまとめコメント作成者の情報も付加すれば、一回ですべてのチェックを見ることを可能にすれば効率的にチェックコメントを参照できる。

## (2) 訂正文書の併合

訂正が終了すると訂正文書が複数できる。この複数の訂正文書を、人間がすべてを参照しながら全員の意見を反映させつつ一つの文書にまとめるの

は、手間がかかり効率が悪い。具体的に述べると、訂正文書を複数の紙に出力し、その複数の紙を交互に見ながら一つにまとめる作業は手間がかかる。

## (3) 訂正情報の管理

訂正が終了した文書だけを見ても、誰がどのような訂正を行なったのか、また、この訂正は誰が行なったものなのかという情報がわからない。訂正した人を知ることで、どの人の訂正を優先的に採用するかなど、判断の基準にできる。

## 2.2 設計方針

次に挙げる点を方針としシステムを設計する。

## (1) 議事録の文書構造を利用する

議事録の文書は、発言者と発言内容というふうに構造的に分離して考えられる。この構造を利用した訂正文書、訂正情報の管理を行ない、訂正、併合方法また文書管理方法を設計する。

## (2) ユーザにもすぐわかるような表示にする

発言者などによるチェックを受けるが、チェックされた部分を明示することによりユーザに直感的に理解できるようにする。

## 3. 議事録作成システムの設計

## 3.1 システムの機能

議事録を作成するときの機能を次に挙げる。

- (1) グループ登録
- (2) 文書作成
- (3) チェック
- (4) 文書訂正
- (5) 訂正文書の併合
- (6) 各文書の統合

## 3.2 議事録の文書構造

議事録の構造は図1のように論理的に階層構造になっている。そのフォーマットを図2に示す。

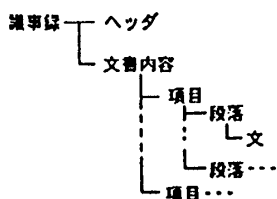


図1 議事録の構造

ヘッダには、ミーティング名、何回目、ミーティングの場所、日時、出席者・欠席者が書かれている。

議事録の内容として作成される文書の構造は次のようになる。議事録は、資料の提出者が複数いるときには、提出者ごとの議論を一つの項目に分ける。

その項目の構造も、質問の内容ごとに段落に分けられる。この構造を利用し、データ構造も段落に分けることにより、複数の文書の差分を求めるときに大きなずれを防ぐことができる。

段落内は、発言者と発言内容に分けることができ、発言内容は複数の文から構成されている。データを文ごとに分けて表現することにより、その文に対しチェックや訂正を行う。また、その文ごとにチェック、訂正の内容を管理する。

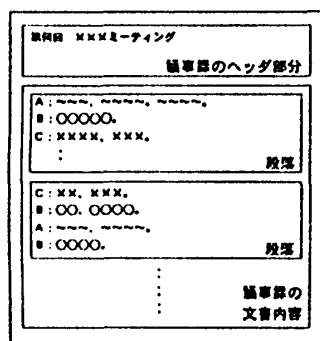


図2 議事録のフォーマット

### 3.3 チェックの方法

個人で作成した一項目のテキスト文書を、発言者と発言内容の文に分けたデータ構造に自動的に変換する。そのデータ構造を使用しチェックを行なう。

チェックは、チェック専用のウィンドウを用意し、マウスでチェックコメントを付加したい文を選ぶ方法にする。チェックコメントの内容は、文ごとにデータ構造を分けたので、選んだ文ごとにコメントを管理することができる。コメントを見たいときは、その文を指定するとコメントの内容、日付、作成者

が表示される。管理するデータは、コメントの内容、日付、作成者である。

### 3.4 訂正の方法

計算機内の議事録は文ごとに分かれているデータ構造になっていることを利用し、訂正は文ごとに行なう。訂正を文ごとに行なうと、エディタなどで訂正するみたいな自由な編集は行なえないが、訂正内容を文ごとに管理でき、訂正内容の併合も効率よく行なえるという利点がある。

訂正方法は訂正したい文を選び、訂正を行なう。訂正には書換え、削除、挿入があり、もとの文データに訂正後の文内容と訂正者、訂正日時の情報が付加される。付加することで訂正後でももとの文書は残されており、訂正前の文が見たいときには指定すれば見れるように文書を管理する。

### 3.5 併合方法

訂正後のデータ構造は、訂正前の文に付加することで管理されている。この方法を用いると、情報が付加されている文には訂正が行われていると判断でき、訂正前のもとの文書からの差分が求めやすくなる。付加されている情報がなければ、訂正が行われていないと判断する。システムは検出された差分を含む文を複数ユーザに示し、ユーザがその中から一つの文を選択していくことで、複数いる共同者の意見が反映した一つの文書にまとめられ、併合が終了した文書がファイルに出力される。この出力ファイルをチェックするテキスト文書として、チェック、訂正、併合を何回か繰返し文書が完成する。

## 4. おわりに

本稿において、議事録作成システムにおける文書管理の一手法を述べた。

今回の議事録作成システムを完成させた後、文書管理の方法を発展させ、議事録だけでなく複数人での設計文書の作成を支援するシステムを設計することが今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 市村, 他: “個人/協同作業空間を貫くデータ移出入モデル”, 情報処理学会研究報告 Vol.93, No.34, 93-CW-1, 1993