

## 共同文書作成支援システムについての考察と実装

2 U-1

唐澤 秀武\* 佐藤 秀樹† 伊藤 暢浩† 林 達也†

\*第一コンピュータリソース †日本電装 †名古屋工業大学

### 1 はじめに

グループウェアはグループによる協調活動を支援する為のコンピュータシステムである。

われわれが日常的に行なっている共同作業の一つに、文書の共同執筆があるが、現在この種の作業は依然として紙ベースで行なわれている場合が多く、共同執筆全体の一貫した電子的サポートには至っていない。エディタによる初稿の作成、手書きによる文書へのコメント、電話による詳細の打合せ等、共同執筆作業は様々なツール（エディタ、プリンタ、FAX、電話など）を用いて行われる。共同執筆作業においてはこれら多様なツールと作業形態が不連続につながっており、この不連続性が共同執筆作業の効率を下げる要因となっている。

本研究では、このような作業の不連続性を解消し、文書作成／レビューの作業全体を一貫してサポートするシステムについて考察し、その実装を行った。

### 2 システムの概要

ここに述べる共同文書作成支援システムは、2～3人の小規模から10人程度の中規模グループによる非同期分散型の共同文書作成を想定している。また、扱うメディアはテキストとしている。

システムは、共有文書を格納するデータベースと、ユーザが実際に作業を行うための個人編集環境、そして各ユーザからの要求にしたがって共有情報へのアクセスを行うマネージャ群という3つのブロックから構成する。この概略を図1に示す。

共有文書は章、節などを単位として木構造に構造化されており、中間節点は章、節などの単位を表し、文書データは葉の位置に格納されている。（図2。）

Shared Data Managerは共有文書に対するアクセスを管理し、

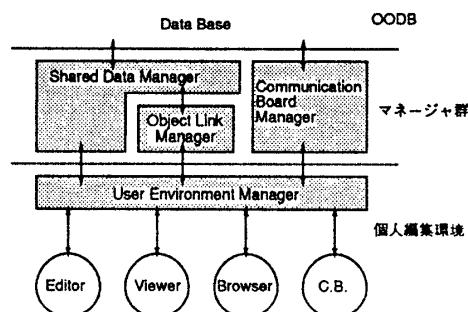


図1: システム構成

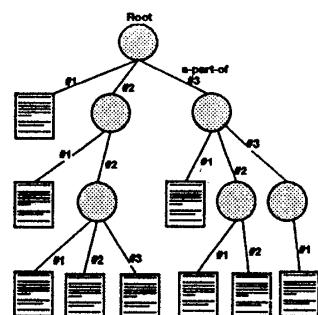


図2: 文書オブジェクトの階層構造

- 構造化文書の管理
- 文書間の参照関係の作成
- 他のユーザの行動、作業内容の通知
- コメント作成

などの機能を提供する。グループワークには必要不可欠の要素であるユーザ間コミュニケーションの支援機能としては、コメントによる間接的コミュニケーションでは不足と考え、カンファレンススペースとして利用できるコミュニケーションボードを提供する。

参照関係は文書と文書のリンクとして、コメントはコメントを付けられる文書とコメントを記述した文書とのリンクとして実現している。

他のユーザの行動、作業内容の通知は、分散環境におけるグループワークを密なものにするために非常に重要な機能である。

A study of Computer Supported Collaborative Writing and Implementation

Karasawa Hidetake\*, Satoh Hideki†, Itoh Nobuhiro†, Hayashi Tatsuya†

\*Daiichi Computer Resource

1-12-12. Sakae, Naka-ku, Nagoya, 460, Japan

†Nagoya Institute of Technology

Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, 466, Japan

‡NIPPONDENSO

1-1. Showa-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, 448, Japan

- 文書が更新された場合
- コメントが作成された場合
- 参照関係が作成された場合

に、それぞれの作業内容に関係するユーザに対してその旨を通知する。例えば文書が更新された場合、

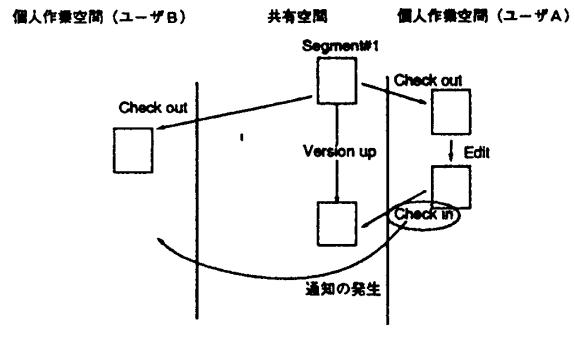


図 3: 通知

- 更新される前のバージョンの作者
- 更新される前のバージョンを参照先として持つセグメントの作者
- 変更されたセグメントの現在のオーナと参照者

に通知を行なう。通知はリアルタイムに行なわれ、その時点でシステム内にいないユーザには通知をキューイングし、システムにユーザが入った時点で通知を行なう。個人編集環境には、

- 文書構造を表示し、ユーザの作業の起点となるブラウザ
- 文書を表示するビューア
- コミュニケーションボード

等のツール群が存在し、これらを統括する User Environment Manager(UEM) がユーザの要求をマネージャ群に伝える。

### 3 個人編集環境

個人編集環境はユーザとのインターフェースを担当し、文書の取得や文書構造の変更などの要求をサーバに発行する。

ブラウザは、文書の構造をユーザにグラフィカルに提示するためのものである。このブラウザ上から、文書の編集機能や表示機能を呼び出すことができる。また、文書構造の変更もこのブラウザ上でマウスによるオペレーションによって行える。

ビューアは文書を表示するものである。ビューアには、コメントや参照関係をフォローするためのナビゲーション機能を持たせ、コメントを見、参照関係を辿ることを可能にする。また、コメントの作成や参照関係の作成をビューア上で行えるようにしている。

共同文書作成支援という分野においては個人の文書作成作業を支援するエディタやワープロといったツールが既に広く普及している。したがって、文書の更新作業に用いるエディタは、これらの既存のシステムとの融合を図らなければならない。本システムでは、文書編集のツールとしては既存のエディタをシステムに取り込み、ユーザは好みのエディタを用いて編集作業が行える。

コミュニケーション・ボードには複雑な機能は与えないで、ユーザからのメッセージをスクリーン内の任意の位置に置き、それがネットワーク上の全てのユーザ間で永続的に保持されることを基本とする。画面のパケット単位によるリアルタイム更新と、データの一元的な管理により、同期的な（カンファレンス的な）利用にも、非同期的な（掲示番的な）利用にも対応できる。

### 4まとめ

今回、システムの実装は、構造化文書の管理、ユーザ間コミュニケーションの手段としてのコメントの作成機能、他のユーザの行動／作業内容の通知機能、を対象として行なった。限られた形ではあるが、文書作成やコミュニケーションの手段を提供するものになっている。今後の拡張としては、まず直接コミュニケーションの手段であるコミュニケーション・ボードをユーザに提供することが必要である。また、基盤技術として OODB を利用することによってマルチメディアへの対応を図ることや、より積極的に受け手に訴えかける拡張したコメント手法を提供することも、共同著作支援には有効であると考えられる。

### 参考文献

- [1] Mike Sharples (Ed.): "Computer Supported Collaborative Writing", Springer-Verlag London Limited, 1993.
- [2] 村永 哲朗, 守安 隆, 友田 一郎, 水谷 博之: "ハイパー メディアに基づく共同文書作成環境 MuHyme", 情報処理学会論文誌, Vol.34, No. 6, June 1993.