

画面共有型共同作業支援システムの開発と適用

1 Z B - 6

神岡孝幸[†] 渡辺 新[‡] 岡本俊之[†] 白畑裕充[†]関西電力(株)総合技術研究所[†] (株)東洋情報システム[‡]

1. はじめに

通信環境の普及に伴い、オフィスで発生する同期／非同期、対面／遠隔の各形態の共同作業に対し様々な支援システムの適用が考えられるようになってきた。共同作業支援システムを実現する場合、提供する機能やセキュリティレベルに組織や業務固有の特性を吸収させることが望ましいものの、一般にその要件は多様で複雑である。

そこで我々はベースとなる基本構造に対し、複数の業務モデルを対応させることができる画面共有型の共同作業支援システム AwareWorks の研究開発を行った。AwareWorks はレイヤモデルという基本構造を持ち、レイヤモデルのカスタマイズにより複数の共同作業支援アプリケーションを実現できる。今回は共同文書作成、及び教育システムへの対応を行った。本稿では Aware Works の設計と実装例について述べる。

2. AwareWorks のコンセプトと基本機能

開発に先立ち、我々は次のような設計コンセプトを設定した。

(1) レイヤモデルと業務モデル：システムの形態は画面共有型とし、業務モデルに対応したレイヤモデルを構成することにより支援機能が提供できること。レイヤモデルは主にテキスト情報を書き込むドキュメントレイヤと、コメントや図形、画像を書き込むためのコメントレイヤにより構成され、それぞれにアクセス権をカスタマイズすることにより業務モデルが必要とするデータ構造を提供する。

業務モデルとは企業内で行われる共同文書作成や教育などの具体的なアプリケーションを意味する。

(2) シームレス：対面型及び遠隔型の作業の両方に対して同等な作業環境を提供すること。また同期／非同期の作業形態に対しても同等の作業環境を提供し、違和感なく作業形態を移行できること。

(3) アウェアネス：コンピュータを介して共同作業を行うことにより損われる可能性のある目線、指差しなどの情報を、リアルタイムデータ伝送機能の提供とメタファの導入により補い、共同作業間の意図の曲解を低減すること。

上記のコンセプトに沿って開発した Aware Works は次のような基本機能を提供する。

- ・レイヤ機能：作業者はレイヤを選択表示したり、一時的に特定のレイヤを非表示にするなどして、煩雑になりがちな共有画面を整理しながら作業を進めることができる。(図1)

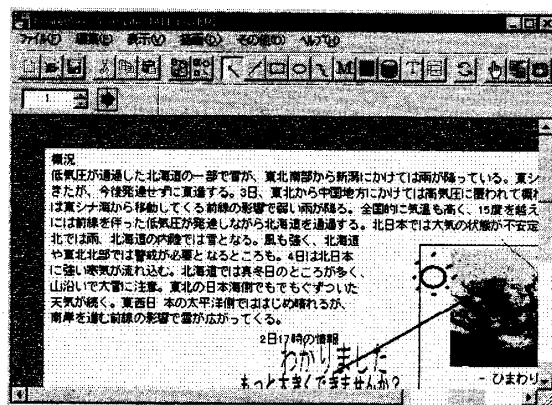


図1 クライアント画面

- ・リアルタイムコメント表示機能：リアルタイムデータ伝送機能に基づき、ある作業者が書き込むコメントがリアルタイムで他作業者の共有画面上に反映される。変更差分のみの伝送を行うため、モデムを使った公衆回線接続でも十分な利用速度が得られるとともに、手書き文字を描くような場合、書き順まで含めて表現することができる。

- ・その他の機能：全ての共有文書は常にサーバで保持しているため、作業者は同期／非同期、対面／遠隔のいずれの作業であるかに関わらず共有文書をダウンロードして作業を開始することができる。また、通常の同期作業時は電話を用いた会話をを行うことを想定しているが、多人数の場合はマルチチャット機能を利用できる。

Development of Groupware based on Shared Window System

Takayuki Kamioka[†] Arata Watanabe[‡]
Toshiyuki Okamoto[‡] Hiromitsu Sirahata[‡]

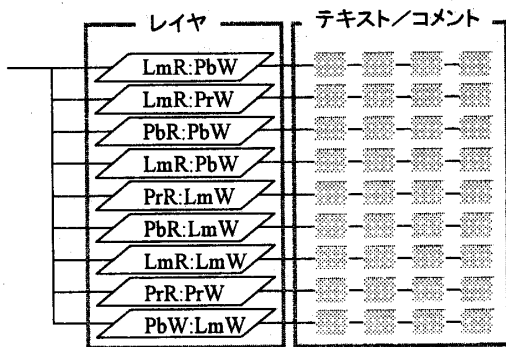
[†]Kansai Electric Power Company, Inc

[‡]Toyo Information Systems Co., Ltd

3. レイヤモデル

(1) アクセス権管理

多様な業務モデルへの対応を可能とするため、レイヤモデルは閲覧/書込みそれぞれに3種類のアクセス権を設定している。(図2)各レイヤのアクセス権は提供する業務モデル毎に設定できるようになっている。



LmR = Limited Read :所有者と指定のユーザのみ閲覧可能
 PbR = Public Read :全員が閲覧可能
 PrR = Private Read :所有者のみ閲覧可能
 LmW = Limited Write :所有者と指定のユーザのみ書込み可能
 PbW = Public Write :全員が書込み可能
 PrW = Private Write :所有者のみ書込み可能

図2 レイヤモデルの例

共同文書作成システムでは文書作成モデルに基づき、レイヤモデルを以下のように設定している。

- ・共有文書は作成対象となるテキストレイヤ1枚と共同作業数分のコメントレイヤで構成される。テキストレイヤとは共同文書作成システムにおけるドキュメントレイヤを意味する。
- ・テキストレイヤは PublicRead/Public Write とし、全員が閲覧可能で所有者以外にも書込み権を切替えることができる。
- ・コメントレイヤは PublicRead/Private Write とし、全員が閲覧可能であるが書込みは所有者のみが行える。

このようなレイヤモデルを用い、作業者はテキストレイヤと作業者自身のコメントレイヤ、全員のコメントレイヤを組合わせて選択表示できる。

(2) ユーザ管理

共同作業への参加者を Administrator/Leader/Worker/Guest の4種類に分類し、それぞれにレイヤへのアクセス権を定義することができる。また、共同文書作成モデルの場合は、作業参加者の追加/削除の権限や共同作業文書の起草や削除の権限も加えて管理することにより組織の形態に柔軟に対応できるユーザ管理の仕組みを提供している。

4. システム構成及び実装

本システムはクライアントサーバ型アーキテクチャを採用している。クライアントの

更新情報は全ての他クライアントに反映させるため、サーバが中継器として機能する。クライアント/サーバの各プログラムは処理負荷が高くないため、高性能なサーバを用意することなく、導入することが可能である。開発には Microsoft VisualC++を用いた。

5. 教育システムへの適用

我々は複数の事業所に分散している社員に効率よく教育を行うため、AwareWorks の教育システムへの適用を試みた。想定している教育シナリオは次のようなものである。

- ①教師が問題を作成する。
- ②生徒が回答を作成する。
- ③場合によってリアルタイムでマンツーマンの指導を行う。
- ④教師による模範解答の提示を行う。
- ⑤よい回答は教師の判断のもと、全生徒に公開する。

シナリオに沿った機能を提供するため、レイヤモデルを以下のように設定した。

- ・共有文書は教師が問題を作成する問題レイヤ1枚と生徒数分の回答レイヤと採点レイヤの組で構成される。問題レイヤは教育システムにおけるドキュメントレイヤを意味し、回答レイヤと採点レイヤはコメントレイヤを意味する。
- ・問題レイヤは PublicRead/PrivateWrite とし、教師が問題を書込み、生徒全員が閲覧可能とする。
- ・回答レイヤは LimitedRead/PrivateWrite とし、生徒一人と教師が閲覧可能で、生徒一人が書込み可能とする。
- ・採点レイヤは LimitedRead/PrivateWrite とし、生徒一人と教師が閲覧可能で、教師が書込み可能とする。回答レイヤと採点レイヤを分けたのは、後に好回答を公開する可能性があるためである。

このようなレイヤモデルを用い、作業者は問題レイヤと、生徒一人分の回答レイヤと採点レイヤを組合わせて選択表示できる。

6. おわりに

本研究では企業内の様々な共同作業に対応できるレイヤモデルの提案を行うとともに、実用化を前提とした教育システムへの展開を行った。今後は教育システム試行に基づくユーザ評価を行うとともに、現在マルチチャットで実現している会話手段を VoIP で実現するなど、企業システムに親和する機能の提供を図っていく予定である。