

マルチメディア文書同時共有ミドルウェアの 設計概念

2X-5

田淵 仁浩 大泉 俊雄
NEC C&C研究所

1.はじめに

本論文では既存の複合文書技術^{1,2,3}にマルチメディア文書同時共有機能を付加するミドルウェアの概念モデルとして Layered Application Context Communication Object(LACCO)モデルを提案する。複合文書技術は、エンドユーザにとってコンピュータ利用法を従来のアプリケーション(AP)中心の複雑な操作方法から文書中心の直観的な操作方法に変更する。しかし、複合文書技術は分散環境下での全ての協同作業を文書中心の操作方法にできるわけではない。LACCO モデルは既存の複合文書技術に状況依存の同時共有機能を付加するので、単一ユーザ用 AP を協同作業用 AP としても利用する場合に有効になる。

2.複合文書技術とその課題

2.1.複合文書技術

複合文書技術は、AP 情報(データ操作 AP の識別情報とデータの表示情報の組み)を付随したデータを格納する文書コンポーネントの概念を基本にした技術である。

複合文書技術を実装した複合文書ミドルウェア(Ex. Microsoft 社の OLE2.0, CI Labo の OpenDoc)対応の AP は文書コンポーネントの供給者 AP と消費者 AP あるいはその両性質を持つ AP とに分けられる(図 1)。供給者 AP は、複合文書ミドルウェアを介して、データに AP 情報を付随して文書コンポーネントを作成・編集できる。消費者 AP は、文書コンポーネントをデータとして取込める AP である。消費者 AP は文書コンポーネントのデータを直接編集せずに、代わりに複合文書ミドルウェアを介して供給者 AP にユーザの操作を伝えることで、供給者 AP の編集機能を利用する。

その結果、消費者 AP のユーザは供給者 AP 毎に、AP ファイルを探して起動し、データの作成・編集後に、コピー&ペーストするという複雑で解りにくい作業から解放され、文書コンポーネントを単位とする直観的な文書処理が行える。そのため、今後のマルチメディア応用の発展を促進する重要基盤技術と期待されている。

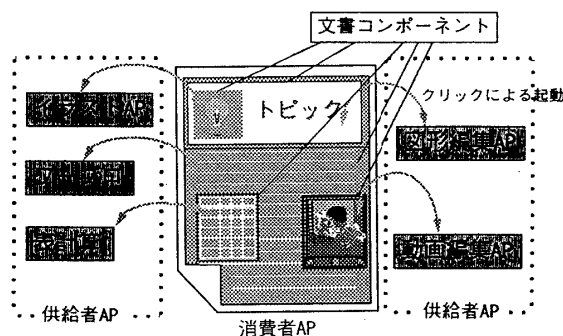


図 1 複合文書技術とそのアプリケーション

2.2.同時協同作業における課題

複合文書技術が普及すると分散環境下でも文書コンポーネントを前提とした協同作業応用が考えられる。その場合、文書コンポーネントの共有の在り方には、単純共有と状況依存共有とが考えられる。単純共有では、各人の文書コンポーネントに対する操作が必ず全員に伝達される。この共有は、既存の複合文書ミドルウェアがネットワークに対応することで実現されつつある(Ex. Microsoft 社の分散 OLE2)。

一方、状況依存共有では、文書コンポーネントの共有の可否が、個人の状況(Ex. グループ属性、操作履歴、時間帯)によって異なり、協同作業の参加者全員に一律ではない。例えば、先生が同一の教材を進度の異なる生徒達に同時に、提示しながら指導するような使い方⁴や仲良しグループだけの同時情報共有(例、レストラン穴場情報など)では、状況依存共有が使われよう。

しかし、文書コンポーネントの状況依存共有の実現は既存の複合文書技術だけでは難しい。一般に、消費者 AP での文書コンポーネント間の関係はリンクが埋め込みに限定されているために、全ての文書コンポーネントを共有できるか否かの二つの意味しかないからである。

3.LACCO の概念

3.1.LACCO の機能概要

LACCO は、複合文書ミドルウェアの AP に状況依存共有機能を付加する機能拡張の概念モデルで、その実装を LACCO ミドルウェアと呼ぶ。

消費者 AP の文書コンポーネントの管理構造において、文書コンポーネント間の関連に複数の意味(コンテキスト

Design Concept of a Multimedia Document Realtime Sharing Middleware

Masahiro TABUCHI, Toshio OHIZUMI

NEC Corporation, C&C Research Laboratories

1-1, Miyazaki, 4-Chome, Miyamae-ku, Kawasaki, Kanagawa 216 Japan

トと呼ぶ)を層状に持たせる仕組み(Layered Context)を設けることにより、共有のセマンティクスを制御するAPを消費者APや供給者APとは独立に作成できるようにする。つまり、LACCO ミドルウェア上では、文書コンポーネントの供給者AP、消費者APに加えて共有意味制御APが増える(図2)。

共有意味制御APは文書コンポーネント間のリンクに付随したコンテキストの内部状態に応じて、文書コンポーネントの供給者APに対するユーザからの操作の反映の仕方を制御する。

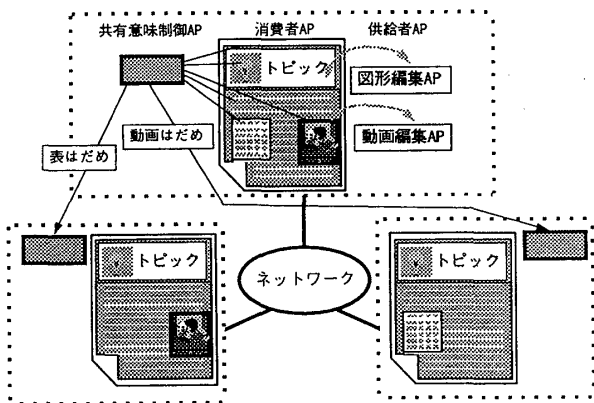


図2 LACCOの機能概要

3.2. LACCOによる状況依存共有の実現方式

LACCOモデルでは、消費者APの文書コンポーネント管理構造をグラフとし、文書コンポーネント間のリンクにコンテキストという特殊な文書コンポーネントを定義する。

コンテキストは、リンクで結ばれた二つの文書コンポーネント間の意味的關係をデータとして格納するための文書コンポーネントで、共有意味制御APにより定義・編集できる。

また、LACCOモデルではコンテキストのデータを読み書きするためのインタフェースを定義しているため、共有意味制御APにおいて格納するデータ定義やデータ操作の実装を自由に拡張したり、変更できる。

このようなデータ定義に加えて、LACCOモデルでは、文書コンポーネント間のリンクを辿りながらコンテキスト毎に対応する共有意味制御APを自動的に起動し、消費者APに異なる動作させるためのナビゲーション方式を規定している。

その結果、図2のようにあるユーザの共有意味制御APによって、参照可能な文書コンポーネントをリアルタイムに制御できるようになる。また、参照可能でも編集できない文書コンポーネントを指定するようなことも容易である。

4. LACCOの実装アーキテクチャ

4.1. ソフトウェア体系

LACCO ミドルウェアは、図3のように既存のグループウェア基盤(Ex. 当社のOfficeMERMAIDやPC-MERMAID)や既存の複合文書ミドルウェア上に実装される。

4.2. フレームワークライブラリ

APをLACCOに対応する作業を単純化するために、3.2の実現方式をC++ベースの応用フレームワークライブラリとして実装している。

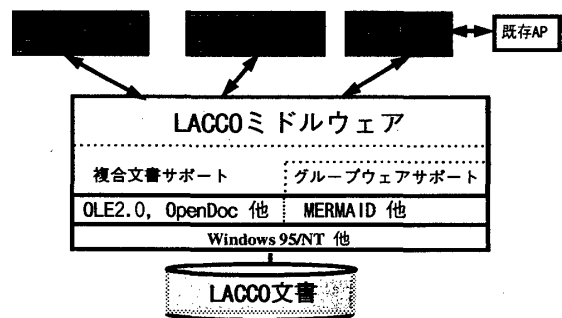


図3 LACCO ミドルウェアのソフトウェア体系

5. LACCOの応用例

LACCOは、既存の文書コンポーネントをネットワークで分散し、共有する協同作業において、状況依存の共有を応用レベルで制御する場合に有効である。そのような応用には、企業内情報の共有、グループ学習や対面教育のような生徒の多様な知識レベルに応じた教育サービス、インターネット上でのサービスとしてサークル活動用掲示板サービスや井戸端会議サービスが考えられる。

6. まとめ

本論文では、既存の複合文書技術に基づく文書コンポーネントを分散環境下でアプリケーションの文脈に応じた状況依存共有機能を付加する機能拡張モデルLACCOを提案した。デスクトップコンピューティング環境では今後、複合文書技術をベースに発展していくと考えられるため、このような分散環境下での応用が重要になる。

参考文献

- 1 Kraig Brockschmit: INSIDE OLE2, Microsoft Press (マイクロソフト株監訳, アスキー出版局), 1995
- 2 Apple Computer, Inc.: OpenDoc Programmer's Guide (Seed Draft Preliminary), 1995.
- 3 S. Cotter, M. Potel: Inside Taligent Technology, Addison-Wesley, 1995.
- 4 大泉、田淵: グループ学習を想定した分散複合文書アプリケーションの設計, 第52回情処全大論文集 2X-6