

2X-6

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

大泉 俊雄 田淵 仁浩
NEC C&C 研究所

1.はじめに

本論文では、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について述べる。分散環境下での対話・共同作業支援システム¹⁾を、教育分野におけるグループ学習に適応するにあたって、本研究では分散複合文書²⁾の考え方を応用して、ユーザの状況や立場の違いが、データ利用に反映されるシステムを設計、実装した。

2.システムの要件

2.1.グループ学習の概要

グループ学習では、先生が与えた課題を生徒のグループ毎に調査や討論をして、まとめて報告する形態をとる。よって、グループ学習を行なう生徒は、先生の説明を一方的に聞くだけでなく、グループで討議したり、他の生徒と相談したり、あるいは、自分一人で調査したりと、積極的に活動することが求められる。

2.2.システムの要件

このグループ学習を支援するシステムの要件としては、以下のような点が考えられる。

- (1) 複数のユーザグループを動的に生成し、管理できること。これは、共同作業をする生徒グループは一般に複数あり、同一グループ内であっても特定の生徒間で相談するためのグループ、先生と生徒との間で授業をするグループなど、様々な状況のユーザグループが動的に生成されるからである。
- (2) グループ毎または、ユーザ毎にデータ管理ができること。これは、複数の生徒グループで、同じデータを対象として共同作業を行なう場合に、グループ毎にデータの編集結果を別々に保存したり、ユーザ毎にデータの表示内容を変えたりする必要があるためである。
- (3) グループにおけるユーザの立場の違いに応じて、可能なデータ操作範囲を明示して管理できること。これは、例えば同じグループに先生と生徒が属している場合に、先生はそのグループで参照しているデータへの書き込みも可能だが、生徒はそのデータの表示しかできないようにするなどの制限を加えることがあるためである。

3.システムの構成

3.1.セッションの定義

本システムでは、2.2.の要件を満たすために「セッション

A Design of a Distributed Compound Document
Application for Group Work
Toshio OHIZUMI, Masahiro TABUCHI
C&C Reserch Laboratories, NEC Corporation
1-1 Miyazaki 4-Chome, Miyamae-ku, Kawasaki, 216, Japan
{ohizumi, tabuchi}@mmp.cl.nec.co.jp

」の概念を導入する。セッションはユーザグループ、各ユーザのセッション属性、作業対象となるデータの組により定義される。ユーザグループは参加しているユーザを管理しており、メンバーである各ユーザは、セッションを通じて共同作業の対象となるデータを参照している。各ユーザのセッション属性は、セッション中で行なえる操作に関する権限を保持している(3.3.参照)。また本システムでは、作業対象となるデータを一画面に表示される単位を「カード」として扱っており、カードは Hyper Card³⁾などと同じくハイパーテキスト構造、複合文書構造を持ったデータ形式となっている(3.2.参照)。

システム全体から見ると図1のように、作業内容毎にセッションが存在し、各セッション毎に参照しているカードをもとに、セッションに参加しているユーザ間で対話や共同作業をしているような状況である。セッションに参加しているユーザは、他のユーザにそのセッションへの参加を呼びかけたり、新しくセッションを生成したりできる。

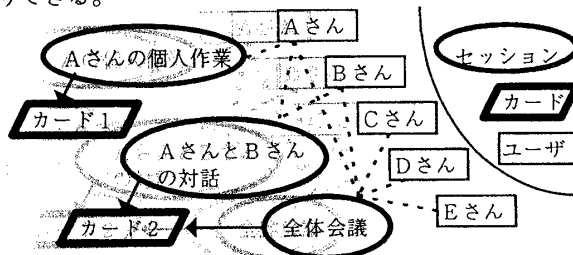


図1. セッションとカード・ユーザの関係

3.2.カードのデータ構造とセッションの関係

本システムにおいては、カードは複数の「レイヤー」から構成され、レイヤー上には文字データや図形データなどの入った「部品」が配置されている。図2のようにカードは複数のレイヤーの重ね合わせとして表示される複合文書構造を持っており、レイヤーを OHP シート1枚に例えると、カードはその OHP シートを重ね合わせたもの、部品は、OHP シート上に書かれた文字や図形に相当する。

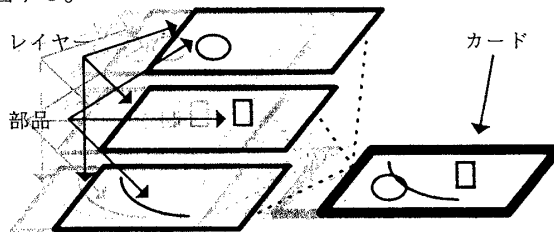


図2. カードとレイヤー・部品の関係

複数のセッションで、同じカードを対象として対話や共同作業が行われる場合、セッション毎にそのカードに

対する作業内容は異なる。よって、本システムでは特に2.2.(2)の要件を満たすために、図3のようにセッション毎にそのセッションでのみ参照可能なレイヤーを設定して、同じカードに対してであっても、セッション毎に異なる作業内容を記録することができるようにした。

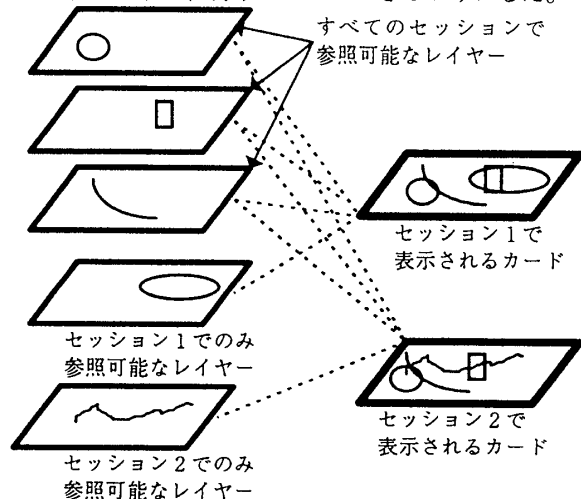


図3. セッションとカード・レイヤーの関係
同様の手法で、あるユーザにのみ参照可能なレイヤーを設定し、同じカードでもユーザ毎に異なる表示をさせることもできる。

3.3.セッション属性の設定

本システムでは、特に2.2.(3)の要件を満たすために、セッションでの各ユーザの共同作業における操作権限の違いを「セッション属性」として表現して、そのセッションで対象となっているカードへの、ユーザのアクセス権を設定している。このようにセッション属性を設定することで、作業対象であるカードの編集が許可されているユーザであっても、あるセッションでは表示しかできないなどの、ユーザの状況や立場に応じたデータ操作が可能になる。例えば、図4のようにカードの属性としては誰でも編集可能になっていても、そのカードを作業対象としているセッションでの属性の違いによって、個々のユーザのデータ操作範囲を制限することができる。

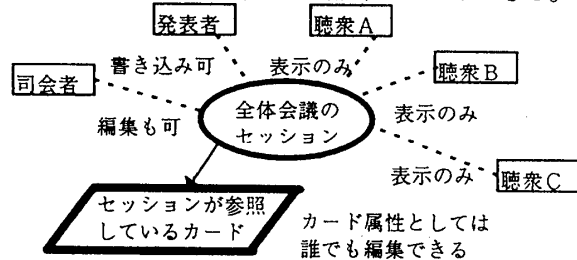


図4. ユーザのセッション属性

4. システムの実装

4.1. システムの機能

本システムでは、グループ学習を想定した対話・共同作業支援システムとして、次の機能を実装した。

- (1) 先生が課題を説明している間に、生徒が独自にセッションを生成してメモをとる機能

- (2) 先生が課題を説明している間に、特定の生徒間でセッションを生成して対話(内緒話)する機能
- (3) 生徒同士で共同作業するためのセッションを生成して、セッションへの参加を呼掛ける機能
- (4) レイヤー制御によって、生徒グループあるいは生徒毎に、カード内容や参照法を変える機能
- (5) 先生が生徒のセッション属性を変更、または生徒が先生へセッション属性を変更要求する機能
- (6) 先生が課題を説明している間に、生徒が質問のために先生に発言許可を求める機能

4.2. システムの実装

本グループ学習システムは WindowsNT 上で、[文献2]における共有意味制御 AP として、VisualBasic によりユーザインターフェースを構築し、[文献2]における消費者 AP として、システムの機能を VisualC++により DLL、VBX の形で実装した。図5は、本システムでユーザ間で対話(内緒話)を呼掛けているユーザインターフェースの画面例である。

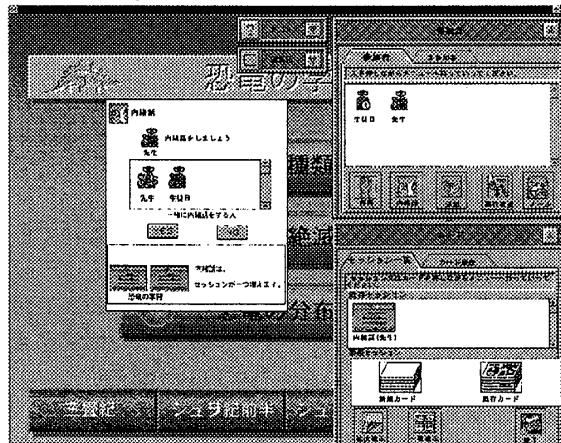


図5. グループ学習システムの画面例

5. まとめ

グループ学習では、複数のユーザの状況や立場に応じてデータを共有利用して、共同作業ができるようなシステム設計を行なうことが必要である。そこで本システムでは、ユーザによる対話や共同作業のため、カードメタファを持ったアプリケーション基盤にセッションの概念を導入した。カードやレイヤーからなる従来の複合文書構造の中にセッションの概念を取り入れ、グループ学習を支援するシステムの要件を満たすシステムを実装した。今後は、ユーザ間で対話や共同作業を行なっていく上で、このセッションの概念がユーザにより自然に受け入れられるよう、システムの機能やユーザインターフェースの設計を改良していく。

参考文献

- 1 北原,千種:CSCW を用いた文章校正システムの開発, 情報処理学会研究報告 No53-1
- 2 田淵,大泉:マルチメディア文書同時共有ミドルウェアの設計概念,第52回情報処理学会全国大会論文集 2X-5
- 3 Danny Goodman:THE COMPLETE HYPERCARD HANDBOOK Vol.1.BNN.1998