

協調ハイパーメディアシステム VIEW Media における アクセス権を考慮した会議支援機能の提案

中村 達也 横田 裕介 垂水 浩幸 上林 彌彦

京都大学大学院工学研究科

従来の会議システムでは会議の参加者が同じ共有資料を閲覧しつつ会議を行うのが一般的であった。しかし共有文書の中にはある人には見せたいが、ある人には見せたくないという文書が存在する。利用者間での WYSIWIS が不成立の場合においては、他の利用者の文書に対するアクセス権についての情報を提供する仕組が必要である。本稿では、会議におけるセキュリティを考慮した利用者間資料共有に関する要求について具体的に例を挙げて説明し、非 WYSIWIS の遠隔会議を支援する VIEW Media の利用者インタフェースを提案する。利用者インタフェースを用いる上で生じる問題点についても考察する。

Meeting Support Regarding Access Rights in Collaborative Hypermedia System: VIEW Media

T.Nakamura, Y.Yokota, H.Tarumi and Y.Kambayashi

Graduate School of Engineering, Kyoto University

Most of the conventional electric conference systems provide the same documents for all the participants. However, the provisions of personalizable documents is essential in order to define each users' rights to access shared documents. A non-WYSIWIS based conference system has to offer a mechanism to provide access rights information on other participants. In this article, the authors describe requierments in the meeting support regarding access rights of shared documents and propose the user interface for the collaborative hypermedia system: VIEW Media, which allows users to personalize shared documents in the distributed meeting. Some problems which arise in using this interface are also mentioned.

1 はじめに

VIEW MediaはVIEW(Virtual Interactive Environment for Workgroups) プロジェクトにおけるアプリケーション群の基盤システムとしての役割を担う分散協調型ハイパーメディアシステムである。VIEW Mediaは主として空間的に分散している人々の間で行われるプレゼンテーションを支援する目的で開発されている。

従来の会議支援システムでは遠隔プレゼンテーションを行う際に、各人に同じ共有資料を閲覧できるようにしてそれを用いて会議を行うのが一般的であった。これは実際の(計算機による支援のない)会議と同じように、全員が同じページを同時に同じように見ることができるという前提に基づいているシステムと考えられる。

またハイパーメディアを用いた会議支援システム^[1]では、共有ハイパーメディア上で、誰がどのノードを参照しているかという情報を提供することにより、会議資料の巡航を支援している。

このように従来のシステムでは個々の利用者が、他の利用者と同じように共有文書を閲覧できるような仕組みを提供している。

しかし実際の会議では、ある人に内容を見せることが可能でも別の人には見せたくないという文書が存在する。その場合、ある利用者には見えている部分が別の利用者には見えないという状況(WYSIWISの成立)が生じる。

現実の会議では資料中に隠さなければならない箇所がある場合は、その場の判断で、見てほしくない人に一時的に退席してもらったり、逆に普段は伏せている部分を必要に応じて少しだけ見せたりして対処している。このような対処は、全ての利用者が平等に資料を共有することを前提としたシステムではやりにくいと考えられる。このように従来の会議支援システムでは支援できない領域をVIEW Mediaでは支援していくことを考えている。

VIEW Mediaではパーソナライズされたハイパーメディアを利用者の文書に対するアクセス権を元に再構成することが可能である。本報告ではVIEW Mediaにおけるセキュリティを配慮した利用者間資料共有に関する要求について考察し、会議支援のための利用者インタフェースを提案する。

2 会議支援における要求分析

2.1 実際の会議と計算機により支援される遠隔会議の比較

計算機の支援なしに実際に日常行われる会議と計算機により支援される遠隔会議の比較を行う。

実際の会議：

- i) 資料を配る場合に配布された時点において自由に閲覧できる。
- ii) 複製されたくない資料は短い時間で回収するというのが行われる。
- iii) 他の聴衆の様子は自分の席から様子を見たり、気配を感じとったりできる。

計算機による遠隔会議：

- i) 資料の全文を一度に見せずに少しずつ資料を公開する(スライド方式など)ことができる。また、資料をパーソナライズ(フォントの大きさを変えるなど)することができる。
- ii) 公開した資料を利用者が電子的に複製したり、手書きでメモをとったりしても他の人には分からない。
- iii) 発表者と聴衆同士が互いに離れている場合、他の聴衆の様子は計算機によるアウェアネス支援による情報に限られる。

以上のような要求から、実際の会議をそのまま模倣するシステムではii)の複製の問題は解決できないことが分かる。またiii)のアウェアネス支援の情報を適切に与えることが必要である。そこで計算機を用いて通常の会議ではできない部分や手間のかかる部分を計算機によって支援していくことを考える。本報告では主にi)の資料のパーソナライズとiii)アウェアネスの支援を中心とする。

2.2 資料において隠蔽すべき部分の公開方法

前節の分析で、例えばii)は実際の会議をそのまま模倣するシステムでは解決できない問題である。そこで計算機を用いて通常の会議ではできない部分や手間のかかる部分を計算機によって支援していくことを考える。

会議においてセキュリティ上隠蔽したい項目は以下のようなものが考えられる。

- 経理関係の書類で業績などについての数字を伏せておく。
- 人事関係の書類などで人名を特定したくない場合は匿名にする。
- 学生の成績等を扱う書類の場合は人名や成績そのものを伏せておく。

これらについての詳細な要求は以下になる。
数字 正確な数字を公開したくない数値について：

- i) 数字を(モザイク等で)隠す。
- ii) 数字の桁数だけを示す。
- iii) 具体的な数字は伏せるが、全体のパーセンテージなど別の数値に置き換える。

人名 資料中匿名にしておきたい人物について：

- i) 人名を隠す。
- ii) ある会議参加者について議論する可能性がある場合：匿名にするが、同じ人物であることの区別はできるようにする。その場合人物名に一貫性の制御が必要である。

表や図 資料中一部分を伏せておきたい図や表について：

- i) 全てを伏せておく。
- ii) ある一部を隠す。人物ごとに隠さなければならない箇所が変わる可能性がある。
- iii) 地図などでは図全体を抽象的なものに再構成して提示する場合も考えられる。

以上の要求より文書のうち隠蔽したい項目について、参加者に対する隠蔽の度合に応じてアクセス権をいくつかの段階に分けて決める必要があることが分かる。細かく定められたアクセス権に応じて共有文書を柔軟に再構成して参加者に提示する仕組みが必要である。

3 VIEW Media による会議支援

3.1 VIEW Media における環境

一般的なグループウェアでは複数の利用者に作業空間を与え、その空間の中で資料を共有する場合が多い。作業空間は多くの場合、部屋のメタファとして扱われ^[2]、空間ごとに入出りできる利用者や空間における利用者の役割を決める^[3]ことでセキュリティに対して配慮されるのが一般的である。VIEW Media では環境という概念を用いて利用者の共有資料へのアクセス権を制限することができる。

VIEW Media は、ハイパーメディア資料、利用者、環境を基本構成要素として持ち、それぞれオブジェクトとして扱う。利用者は環境に属し、その環境により定められたアクセス権を基に資料がパーソナライズされる。環境ごとに資料に対するアクセス権を決定し、利用者の属する環境を決めることでその利用者の共有文書へのアクセス権が制限される。

環境によって資料のパーソナライズの仕方は異なるので、属する環境によって協調作業を行う利用者をい

くつかの集団に分けることができる。そして会議を行う場合に環境単位で文書の内容をどの程度公開するかを決定できる。それにより複数の集団で会議を行う場合、ある集団には見える文書が別の集団には見えない、という設定が可能である。

3.2 環境を用いた具体的なアクセス権の設定例

具体的に環境を用いてアクセス権を設定する例を挙げる。

人事における勤務評価の文書を例題として解説する。勤務評価の文書は一人の社員について一つ作成されて、勤務評価を与える特定の考課者によって評価が入力される。

一次考課者 考課文書の作成、一次考課の入力と編集ができる。

二次考課者 一次考課の参照、二次考課の入力と編集ができる。

最終考課者 一次・二次考課の参照、最終考課の入力ができる。

この例では一次考課者の入力・編集可能な評価文書の参照権が二次考課者および最終考課者にも与えられる。また二次考課者の入力・編集可能な評価文書の参照権は最終考課者にも与えられる。そこでこのような参照権の継承を環境によって定義したものが図1である。

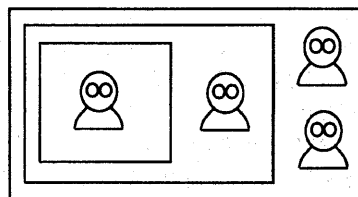


図 1: 人事文書のアクセス権制御と環境：左内側から最終、二次、一次考課者の属する環境を示す

図1では一番外側の環境内の利用者は一次考課文書の参照ができる。その一つ内側の環境では二次考課文書の参照が、最も内側の環境では最終文書の参照ができる。このようなアクセス権の設定により、会議中の文書の参照権を制御できる。

セキュリティを考慮したデータベースのアプリケーションは従来より存在している。例えば文書のフォーマットが静的に与えられ、特定のフィールドについて各々参照権と編集権を設定して、フィールドごとに可視・不可視、編集可能・不可能などを明示するというものである。

VIEW Media ではハイパーメディアの特定のノー

ドについて可視・不可視や編集権を設定できるため、見ることでできないフィールドそのものを隠したり、リンク先を変えたりといった柔軟なパーソナライズ文書の生成ができる。

3.3 VIEW Media におけるアウェアネス支援

資料のある部分が特定の参加者には伏せられている場合会議における対話をスムーズに行うための支援機構を VIEW Media で提供する。自分以外の利用者についての情報を与えるため VIEW Media にはアウェアネス機構が設けられている^[6]。この機構は環境に内包される利用者オブジェクトおよび環境の入れ子構造を視覚化するもので、前節の人事文書の例では図1のような環境・利用者の構成図を提示し、より詳しい利用者情報を表示するインタフェースの役割もする。

前節の分析を元にする自分以外の利用者に関する情報以外にも、会議における資料について以下の2つの観点から自由に情報が得られることが必要である。

- i) 資料の隠されている部分ごとに、その部分の情報が他の利用者にもどのぐらい公開されているか
- ii) 利用者ごとに、ある資料の情報がどのぐらい公開されているか

また、i),ii) の情報そのものを隠蔽する必要のある場合も考えられる。

4 会議支援のためのインタフェース

シングルアプリケーションにはないグループウェア特有のインタフェースには、共有ポインタ、共有スクロールバーや利用者ごとに誰がどこを指しているのか分かる個別のポインタなどが必要とされる^[4]。ここでは非 WYSIWIS の状況下においては、利用者が自分で文書の一部を指すために使用するポインタの機能を拡張して共有文書のアクセス権情報を得るための仕組みを提案する。

4.1 資料の公開の度合を調節する

参加者に資料を見せる具合を動的に変更できるような仕組みを提供する。これはある環境にいる利用者が、別の環境にいる利用者に対して資料の公開情報を操作することによって公開の度合を変更できる仕組みを指す。この場合、資料に対して何段階かの公開の操作を動的に行えるような仕組みが必要である。

また資料の隠されている箇所が存在すること自体は知られていてもいい場合もあるが、知られてはならない場合もある。

以上のような点を踏まえて、ある利用者のためのパーソナライズされた文書の中には以下のような部分分けが生じる。すなわち、

ホワイトゾーン 会議に参加している人全てに見える部分

グレーゾーン 会議に参加している人の中で自分以外のある参加者にはこの部分が見えない。

ブラックゾーン 自分にはこの部分の中身が見えないがその存在は知らされている。

トランスペアレント (透明) ゾーン 自分にはこの部分があることが分からない。

ホワイトゾーンおよびブラックゾーン、トランスペアレント (透明) ゾーンは文書の生成時にそのまま表示されるか、隠されて表示されるか、まったく表示されないかという違いである。グレーゾーンの場合、他の会議参加者にこの部分がどう見えているかが重要になる。具体的な例を挙げて生じる場合分けについて以下で述べる。図2に、ある文書の領域SについてA～D

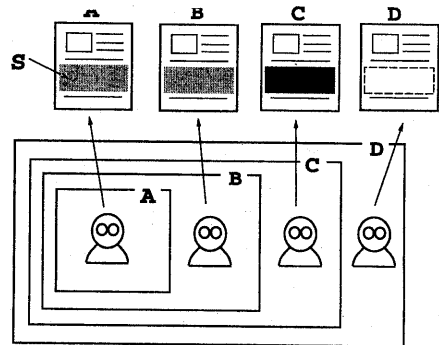


図2: アクセス権設定と利用者ごとの見え方の違い

の各環境ごとに設定されているアクセス権の状況を示す。ここで環境は入れ子構造で表わされており、中に各々一人づつ利用者がいる。この4人が会議を行う際に以下のようなアクセス権の設定をする。

環境A 領域Sの全てが見える。

環境B 領域Sのうち一部が見えて、一部は隠されている。

環境C 領域Sが存在していることは分かるが内容は見ることができない。

環境D 領域Sが存在していることも分からない。

図2の上部には各利用者ごとに文書のどの部分がどのゾーンにあたるかについて記述されている。すなわち、

- i) 環境A,Bの利用者においては領域Sはグレーゾーンである。その部分は環境C,Dの利用者には見えないからである。
- ii) 環境Cの利用者にはブラックゾーンである。

iii) 環境 D の利用者にはトランスペアレントゾーンである。

iv) どの環境でも等しく見えている領域 S 以外の部分はホワイトゾーンである。

各々の環境において領域 S の表示の仕方は異なることが分かる。特に領域 S がグレーゾーンとなる環境 A と環境 B の利用者に対して、他の参加者の誰がここを見ることができるかという情報を示す必要がある。

4.2 利用者の資料公開の状況を取得する

ある環境にいる利用者が、ある資料についてどのぐらい情報が公開されているかを知るためのインタフェースが必要である。ここでは前節のグレーゾーンについて、他の利用者の可視情報を参照するためのインタフェースを考案する。

図 3 にインタフェースの例を示す。ここでは上記の環境 A または B にいる利用者が使用している場合である。

利用者情報表示ウィンドウに A ~ D の 4 人の利用者が表示されている (各々環境 A ~ D にいるものとする)。利用者全員に見えている部分 (ホワイトゾーン) は共有文書中で表示され、全員には見えていない部分 (グレーゾーン) は図 3 では黒く隠されている。

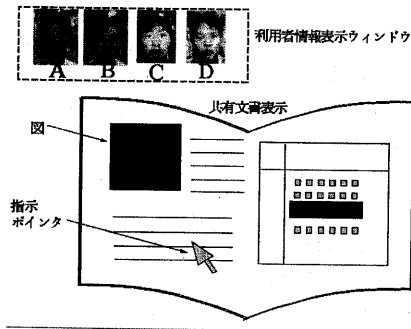


図 3: 共有文書のアクセス権情報

共有文書のうち見えなくなっている部分にポインタを持っていくことで、その部分がどの利用者に見ることができるかが分かるような仕組みにする。図 4 では共有文書中の図の部分が利用者 C および D に見えないようになっているため、利用者情報表示ウィンドウの利用者 C と D の画像がモノクロになっている。又、ポインタを持っていつている間はその部分の図は利用者 A, B に対して公開されている。

このインタフェースを用いることで利用者は誰がどの情報を見ることができるか、あるいはできないかを

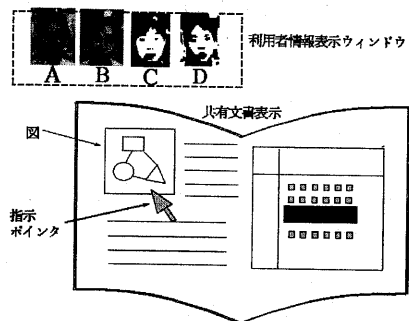


図 4: 利用者ごとのアクセス権情報

考慮して会議を進めていくことができる。実際にはアクセス権のレベル (グレーゾーンかブラックゾーンかトランスペアレントか) がどの程度であるかを示すことができるような工夫が必要とされる。

ここでは会議参加者のスナップショット写真を提示する方法をとっている。資料を参照できない参加者の表示方法としてモノクロ表示にするのが直感的に分かりやすいかどうかは議論の余地があり、今後検討する予定である。

5 会議支援インタフェースと他の通信チャンネルとの統合

前節で提案したインタフェースを用いて実際にパーソナライズされた資料で会議が可能かどうか考察する。ここではパーソナライズされた共有文書の参照以外に音声での通信・会話ができることを前提としている。引き続き前節の図 2 の例で考える。

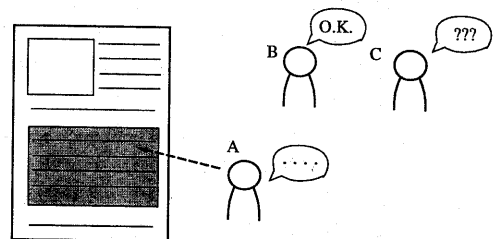


図 5: 会議で生じる問題

図 5 で、利用者 A がグレーゾーン中のトピックについて話している。利用者 B にとってはこの部分は (一部隠されている情報もあるが)、A が何について話しているのかを理解できる。しかし C にとってはこ

これはブラックゾーンなので理解できないし、A の話す内容が漏れてしまっは困る。この解決策の一つとし

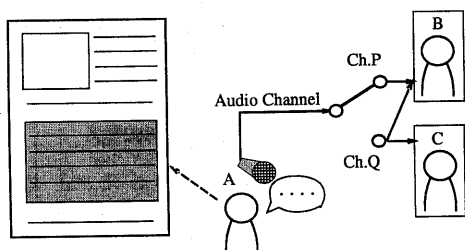


図 6: 音声チャンネルの切り替え

て音声チャンネルを切り替える方法が考えられる。図 6 でグレーゾーンのコンテンツを利用者 A が見ている間は音声 Ch.Q から Ch.P に切り替えるようにすると、この間は利用者 C に音声が届かなくなる。

このようなチャンネルの切り替え動作を、利用者 A がグレーゾーンを参照している間 (ポインタがグレーゾーンを指している間) 行うことで会話による秘密の漏洩を防ぐことが可能である。

利用者 C はブラックゾーンの存在は分かるので、音声チャンネルの切替は利用者 C に対して明示的に行うことが可能である。しかし図 2 の利用者 D のようなトランスペアレントゾーンとなる利用者についての音声を隠蔽する場合は、話が不自然に途切れることがないように利用者が気をつかわなければならなくなることが予想される。この場合さらに映像チャンネルが会議で使用されている場合は、話をしている映像を隠すことが難しい。常に音声や映像を参加者全員に流し続けなければならないような会議では、グレーゾーンについての言及はかなり困難であると考えられる。

一方でグレーゾーンの領域へポインタを持っていない場合に話をする、と、音声を利用者 C に漏れてしまう。そのため漏らしてはならない情報を漏らすことのないように、今自分の発言が誰に聞こえているのかが、ポインタの位置にかかわらずすぐに分かる必要がある。これを参照しつつ発言の聞こえる範囲を、ポインタとは別系統で明示的に素早く切り変えられるようなインタフェースも用意されるべきである。

6 おわりに

現在 VIEW Media は Java を用いた実装が進められている。上記の分析を元にしてブラウザの機能を拡張し、アクセス権についての情報が扱えるインタフェースの実装方法を検討中である。今後の課題としては、特に 2 節で述べた隠蔽すべき部分への細かい対処方法

が考えられる。

- グレーゾーン中において他の参加者への見え方が異なる場合 (数値の表示方法など) にどう対処するか。
- 例えば資料中に伏せてある名前が同一人物であることが分かるような、ブラックゾーンに記号をつける方法をどう実現するか。

などが挙げられる。

実際にこの支援機構を試作して実験・評価を行う予定である。特に以下のような点を評価する必要があると考えられる。

- i) 会議の種類により環境のアクセス権の設定をどのように行うのが適切か。
- ii) どのぐらいの頻度でこのインタフェースが利用されたか。
- iii) インタフェースの利用により会議の流れが損われていないかどうか。

謝辞

本研究について御討議頂いた上林研究室の皆様ならびに GMD-IPSI 所属の木實新一先生に感謝します。なお、本研究の一部は情報処理振興事業協会「独創的情報技術育成事業」の一環によるものである。

参考文献

- [1] Gloria Mark, et al. 'Hypermedia Structures and the Division of Labor in Meeting Room Collaboration', Proc. of CSCW'96, pp170-179
- [2] Mark Roseman, Saul Greenberg 'TeamRooms: Network Places for Collaboration', Proc. of CSCW'96, pp325-333
- [3] John Ho Lee, et al. 'Supporting Multi-user, Multi-applet Workspace in CBE', Proc. of CSCW'96, pp344-353
- [4] Hazemi, R and Macaulay, L 'Requirements for Graphical Use Interface Development Environments for Groupware', Interacting with Computers, vol.8, no.1 (1996), pp. 69-88
- [5] 坂田一拓、木實新一、上林弥彦: 協調ハイパーメディアシステム VIEW Media におけるビューによる共有文書の個別化 (3-459), 情報処理学会第 53 回全国大会 (1996).
- [6] 横田裕介、木實新一、上林弥彦: 協調型ハイパーメディアにおける動的に変化する環境を考慮したアウェアネス支援機構 (3-181), 情報処理学会第 54 回全国大会 (1997).