

協調仮想環境を用いたハイパーメディアの個別利用支援

2U-5

木實 新一

上林 弥彦

京都大学工学部

1. はじめに

ハイパーメディアを利用した協調作業では、文書の共有と個別化を柔軟に支援する必要がある。ハイパーメディアの共有が協調作業の基本となるが、個別化によって一部の情報が共有されなくなるため協調が困難になることがある。これを解決するための一つのアプローチとして、利用者の環境を定義し、環境単位で共有を支援する方法が考えられるが、ここで利用者が環境をどのようにして作成するかが大きな問題となる。本稿では、環境モデルに基づいてハイパーメディアの利用者とその環境を視覚化した協調仮想環境において、利用者同志でボトムアップに環境を生成するための機構について論じる。

2. 環境モデルに基づいた視覚化機構

現在我々の研究室で開発中の協調ハイパーメディアシステムVIEW Mediaでは、メディア、利用者、環境をそれぞれオブジェクトとしてモデル化し、オブジェクトの代理を作成することで柔軟な情報共有を支援している。環境オブジェクトは、他のオブジェクトの内容、ビュー、操作などに対して制約を加える能力を持ち、メディア、利用者、環境を内部に含む。環境オブジェクトの包含階層が形成され、環境の持つ属性が継承される。

図1はこのような環境の階層構造を部屋を用いて表示したものである。部屋が一つの環境に対応しており、部屋の中の部屋は外の部屋の環境から属性を継承する。図2はコスチュームを用いて図1と同様の環境を表現したものである。同じコスチュームの利用者は環境を共有していることを示しており、環境の階層構造を省略した表現が可能である。

ハイパーメディア資料の上で、グループAの利用

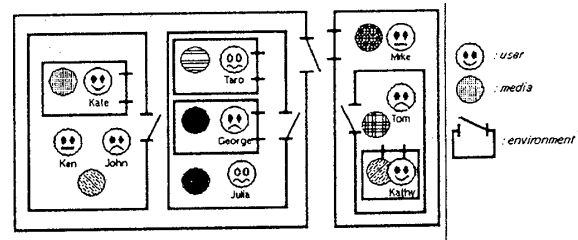


図1：部屋を用いた環境の視覚化

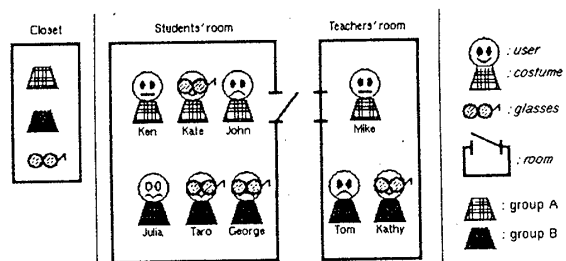


図2：コスチュームを用いた環境の視覚化

者だけが見ることができる情報がある場合や、グループAとグループBで同じ情報を共有していても異なるウィンドウサイズで表示を行う場合でも、部屋の違いやコスチュームの違いをもとに環境の違いを前提とした協調が可能である。

3. 環境の動的な生成

図1では、部屋を単位にハイパーメディアの共有が行われるため、利用者同士がコミュニケーションを開始する場合に部屋をあらかじめ作成することが必要となる。適当な部屋がなければ新たに部屋を作成し、環境の階層の中に位置付けなければならない。部屋のメタファは、環境の所有者によってトップダウンに与えられる環境の表現に適していると考えられる。ところが、協調作業中に動的に環境を生成するためには、環境をボトムアップに出現させるための機構が必要となる。環境のボトムアップな生成が可能であるためには利用者同志および環境同志の関連の管理が重要となる。

ここでは、利用者同志の関連をリンクで表現する

方法について議論する。VIEW Media では利用者を利用者オブジェクトとしてシステム内で表現している。利用者オブジェクトを以下のように利用する。

- (1) 利用者オブジェクト間のリンクを作成する。
WWWホームページ間のリンクのように、各利用者が、仮想環境内で出会った利用者の利用者オブジェクトと自身の利用者オブジェクトの間にリンクを張るための機構を用意する。
- (2) 連結した利用者オブジェクトの集合に対応した環境を生成し、コスチュームによって視覚化する。
- (3) 環境内に用意された、グループによる個別化機構によって、環境をカスタマイズする。
- (4) 可能であればコスチュームを部屋に変換する。

4. 利用者オブジェクトのリンクによる環境の生成

利用者オブジェクトのリンクから環境を生成する場合の問題として、リンクのラベル付け、リンクによる環境参加者の検索、環境作成の契機について議論する。

(1) リンクのラベル付け

利用者同志の関連を一種類のリンクだけで表現することは一般に困難である。研究の興味が近い利用者間のリンクや、同種の趣味を持つ利用者間のリンクなど、リンクにラベル付けが必要となる。しかしながら、ラベル付けは利用者個人の個別化として行われるために、異なる利用者が用いるラベル間の異種性が問題となる。

(2) リンクによる環境参加者の検索法

双方向にリンクが張られた利用者をまとめて環境の中核参加者とする。環境の中核参加者から到達可能な利用者を参加招待者とする。環境の中核参加者へ到達可能な利用者を準参加者とする。

(3) 環境作成の契機

環境は、何らかの契機により作成される。ある利用者による提案が環境作成のトリガとなることもあるが、中核参加者の数や参加者間の関連の強さをリンクの重みづけにより表現するな

どの方法を用いれば、システムが自動的に環境を作成したり、環境の作成を促すことができる。

5. グループによる個別化機構

環境が作成された時点で、環境の全ての性質を定義することは困難と考えられるため、利用者同志がグループ内で協調して対話的に環境を定義することが可能でなければならない。環境を表現する環境オブジェクトは指定オブジェクトの集合 $\{o_1, o_2, \dots, o_n\}$ を用いて定義される。各指定オブジェクトは、ハイパーメディア上の文字の色を黒にする、フォントのサイズを24pt以下にするなどといった制約を表現できる。

指定オブジェクトの変更権を持つ特権的な利用者が存在しない場合には、文字の色やフォントサイズなど、各参加者のハイパーメディア表示に関する属性を集め、指定オブジェクトを共有可能なものとし、それらを基にしてグループに必要な指定オブジェクトを淘汰していく機構が必要と考えられる。

まず指定オブジェクトの参照頻度等を用いた、単純で基本的なアルゴリズムがどの程度実際の協調作業で役立つか、プロトタイプを作成し、実験により明らかにしなければならない。

5. むすび

本稿では、環境モデルに基づいてハイパーメディア利用者とその環境を視覚化した協調仮想環境において、利用者同志でボトムアップに環境を出現させるための機構について論じた。環境の生成に関する問題は、協調ハイパーメディアシステムVIEW Mediaのプロトタイプ作成過程で生じたもので、システムの改良のためにも非常に重要である。プロトタイプの実装と実験は不可欠である。

参考文献

- [1] S. Konomi, K. Sakata, Y. Kambayashi, "The Use of Rooms and Costumes to Support Customization in Shared Virtual Environments", Proc. CIKM'95 Workshop New Paradigms in Information Visualization and Manipulation, Dec. 1995.