

# ハイパーメディアビューと利用者履歴の干渉

3 A C -- 1

片山薫\* 香川修見\*\* 神谷泰宏\* 上林弥彦\*

\* 京都大学大学院 工学研究科 情報工学専攻

\*\* 広島電機大学 工学部 情報工学科

## 1 はじめに

データベースのビューは利用者のグループに対して定義され、そのグループは同じデータを共有する。我々が開発中の VIEW Classroom<sup>[3]</sup>では、ビューは教師用と学生用の二つに大きく分けられる。またさらに、学生用のビューを個々の学生の好みや特性によって場合分けすることも必要なこともある。

このような定義方法では、学生用ビューが変化するとそれに合わせて個々の学生用のビューを定義しなければならない。そこで、学生用のビューとは別に個々の学生用のビューを定義し、個々の学生の実際のビューはこの二つのビューの干渉によって決定されるような機構について考察する。

さらにこの概念を一般化して、利用者がビュー定義の間を移動した場合や、ビュー定義が動的に変更された場合に対処する方法について考察する。

## 2 研究の動機

VIEW Classroom は協調ハイパーメディアを用いて講義を行う。協調ハイパーメディアとは、共同で作業を行う複数の人によってデータが共有されると共に、ある人の操作によって全員のハイパーメディアに影響を与えることができるものである。

VIEW Classroom では全員のハイパーメディアが同じように動くだけではなく、より様々な状況に対応するため、協調作業を行う集団レベル、その中の個人レベルにおいて、全体としての統制を失わない形でビューを定義できる必要がある。

さらに個人がある集団から別の集団に移動した場合には、それに合わせて動的にハイパーメディアを再構成することができる。

しかし、VIEW Classroom においてはさらに複雑な状況が考えられる。

i) 学生が所属する集団を移動した時に過去の集団のビューを保持したい。

学生の成績によって内容が少し異なる講義資料があった時に、その学生がある時成績が悪かったとしても、それによって急に資料は変わらない方がよいことがある。

ii) 学生の所属する集団のビューが動的に変更される。

例えば、テストの時に学生は一時的にテキストを参照することを禁止されるような場合が考えられる。このような時は、協調作業集団としての環境を動的に変更しなければならない。

## 3 基本的概念

ハイパーメディアとハイパーメディアビューを定義する。

### 3.1 ハイパーメディア

ハイパーメディアは、普通 Dexter モデル<sup>[2]</sup>などによって定義されるが、ここでは簡単のため以下のように定義する。

$$\text{Hypermedia} = \{ \{ (cont\_id, content, \{ (operation, op\_status) \}) \}, \{ (link, lk\_status) \} \}$$

ここで、cont\_id は各 content に与えられるユニークな識別子で、content とは文書、画像、音声など一塊のデータの集合のことである。operation は、content に対する update、read、ディスプレイへの表示などの操作 (メソッド) の集合である。op\_status はそれらの operation を許可する、禁止するなどの状態を表す。links は contents 間の関連を表し、ハイパーメディアをナビゲーションするためのリンクだけではなく、contents の共有関係を表すリンク、contents 間の意味的な順序を表すリンクも含まれる。lk\_status は、そのリンクを利用するかどうかなどを指定する。

つまり、各 content はユニークな識別子と普通複数の操作集合を持ち、content 間は様々な関連を表すリンクで結合されていることを表している。

### 3.2 ハイパーメディアビュー

協調作業集団としてのビュー、個人のビューはどちらも上記のハイパーメディアと同じ形式で定義され、ハイパーメディアについての制約条件を表す。

## Interaction between Hypermedia View Definition and User History

Kaoru Katayama \*, Osami Kagawa \*\*, Yasuhiro Kamiya \* and Yahiko Kambayashi \*

\* Department of Information Science, Kyoto University

\*\* Department of Computer Science, Hiroshima Denki Institute of Technology

$$\text{Environment} = \{ \{ (cont\_id, content, \{ (operation, op\_status) \}) \}, \{ (link, lk\_status) \} \}$$

## 4 過去のビューを考慮したハイパーメディアビューの導出

ハイパーメディアビュー  $V$  は、ハイパーメディア  $H$ 、協調作業集団としてのビュー定義  $CD$ 、個人の

ビュー定義  $PD$  を引数とするビュー導出関数  $f$  により生成される。

$$V = f(H, CD, PD)$$

$f$  は、 $CD$ 、 $PD$ 間の優先度などに合わせてビューを導出する関数である。ある人が協調作業集団としてのビュー定義  $CD_1$  に移動した時、それに合わせてビュー  $V_1$  が生成される。元のハイパーメディアを  $H_0$ 、個人のビュー定義を  $PD_0$  とすると、

$$V_1 = f(H_0, CD_1, PD_0)$$

人が  $CD$  を移動した場合、セキュリティにおける要請など通常は過去のビュー定義と新しいビュー定義では、全く導出されたビューが異なっても問題はなく、上記のように定義しておけば十分である。しかし、以下のような状況もしばしば起りうる。

#### 4.1 人の移動による協調作業集団としてのビュー定義の変化

ここで、人が新しいビューに移動した時に、元のビュー定義（の一部）を必要とする場合を考える。しかし、上記のようにビュー定義を移動した場合、 $CD$  の定義だけによって過去のビュー定義の一部を持つビューを生成しようとするのは、人がどのビューからやってくるかが明確でないため困難である。つまり、例えば  $CD_3 = CD_1 \cap CD_2$ 、 $CD_4 = CD_2 \cap CD_3$  などのビュー定義を、想定される全ての場合について定義しなければならず現実的ではない。

そこでこのように人が新しいビュー定義において、古いビュー定義の一部を必要とする場合には、それは協調作業集団としてのビュー定義 ( $CD$ ) よりも、個人のビュー定義 ( $PD$ ) と考えるのが妥当と思われる。従って新しい個人のビュー定義 ( $PD_1$ ) が、その個人が過去に所属したビュー定義 ( $CD_0$ ) を用いて動的に定義できることが必要となる。

$$PD_1 = g(PD_0, CD_0)$$

ここで、 $g$  は  $PD$  と  $CD$  の間で定義の衝突があった場合にその解消を行ったりする関数（ルール）である。また、ここでは  $CD$  を一つ前のビュー定義としているが、それ以前のビュー定義も考慮して新しい個人のビュー定義を導出する関数を定義することも考えられる。

よって、過去のビュー定義（の一部）を引き継ぐ個人のハイパーメディアビュー  $V_2$  は、

$$\begin{aligned} V_2 &= f(H_0, CD_1, PD_1) \\ &= f(H_0, CD_1, g(PD_0, CD_0)) \end{aligned}$$

により導出することができる。

#### 4.2 協調作業集団としてのビュー定義の動的な変更

人がビューを移動したことによるビュー定義の変化とは異なり、所属するビュー定義が何らかの理由により動的に変更される場合、即ち  $CD_0$  から  $CD_1$  へと移動するのではなく、 $CD_0$  が  $CD'_0$  と変更される場合を考える。この場合も単純に、元のハイパーメディアを  $H_0$ 、個人のビュー定義を  $PD_0$  とし、導出されるハイパーメディア  $V'_0$  を

$$V'_0 = f(H_0, CD'_0, PD_0)$$

とは定義したのでは、個人の要求を満たすことができないことが多いと思われる。というのも、 $CD_0$  と  $CD'_0$  に変化した場合も、利用者が以前のビュー定義を必要とする場合がしばしばあると思われるからである。

このような場合もやはり前記と同様、個人環境を動的に変化させることによって対処することができる。

$$\begin{aligned} PD'_0 &= h(PD_0, CD'_0) \\ V'_0 &= f(H_0, CD'_0, PD'_0) \\ &= f(H_0, CD'_0, h(PD_0, CD_0)) \end{aligned}$$

#### 5 おわりに

本稿では、個人環境を動的に変更することによって、利用者の移動によって環境が変化するしたり、所属する環境が動的に変更されたりした場合に、利用者が以前の環境を保持する方法について述べた。

今後は、環境の間の制約条件の衝突の解消方法など、この手法をより詳細化して行きたいと考えている。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたりご指導・ご討論頂いた上林研究室の皆様へ感謝致します。なお本研究は、文部省科学研究費補助金重点領域研究によるものである。

#### 参考文献

- [1] 木實新一, 上林弥彦. 協調型ビュー機構によるハイパーメディアのビュー生成, 第54回情報処理学会全国大会講演論文集 (3), page 177-178, 1997年3月.
- [2] F.Halasz, M.Schwartz. The Dexter Hypertext Reference Model, *Proc. of the hypertext standardization workshop* page 95-133, 1990.
- [3] O.Kagawa, S.Konomi, Y.Kambayashi. Design of VIEW Classroom: A system for Distance Education, *Proc. of the 4th Joint Conf. on Educational Technology* page 30-33, 1994. (in japanese)