

ハイパーメディア共有アーキテクチャにおけるバージョン管理方式

1H-3

菊池英明 芦沢実 山崎直子 櫻井彰人 藤澤浩道
(株)日立製作所 中央研究所

1.はじめに

WWWに代表される世界規模のハイパーメディアにおいて情報の流通が活発になっている。しかしながら、発信された情報に対するコメントや収集などの組織化情報の流通に関しては、基盤が整備されているとは言いがたい。そこで我々は、利用者が組織化した情報を別の利用者と共有する環境を実現するハイパーメディア共有アーキテクチャ[1]の研究を行ってきた。

ハイパーメディアにおいては、ネットワーク上に分散した情報群がハイパーリンクにより結合される。従って、情報を共有する際には情報の所在を示すアドレスが伝達される。しかし、提供される情報の内容更新に伴い、情報の内容とアドレスの整合性が保たれないため、利用者が必要なバージョンの情報を再取得できない恐れがある。本稿では、この問題に対応するために、分散環境において提供者から利用者に至る階層を定義し、その各階層でバージョンをアーカイブとして蓄積するバージョン分散管理モデルを提案する。さらに、このモデルに基づいて行なったWWW上の仮想個人図書館[2]へのバージョン管理機能実装について説明する。

2.バージョン管理方式の方針

2.1 情報流通の形態

情報流通の形態としては、情報提供者と情報消費者（利用者）が存在し、さらにその間に情報ブローカと呼ばれる仲介者が存在する。このような形態において、情報提供者による情報の内容更新に対しても、情報のアドレスと実体の整合性維持をはかるには、少なくとも情報提供者／情報消費者（利用者）／情報ブローカのいずれかで、バージョン管理(versioning)を行う必要がある。

A Versioning Method for Hypermedia Communication Architecture
Hideaki Kikuchi, Minoru Ashizawa, Naoko Yamazaki,
Akito Sakurai, and Hiromichi Fujisawa
Central Research Laboratory, Hitachi, Ltd.
(hkikuchi@crl.hitachi.co.jp)

2.2 バージョン分散管理の階層モデル

ここで図 2.1 にバージョン分散管理の階層モデルを示す。多層の情報流通形態においては、バージョンを分散して管理する必要がある。以下に各階層におけるバージョン管理の方針を述べる。

ユーザアーカイブ：利用者の手元で、利用したバージョンを蓄積する。

グループアーカイブ：利用者のグループ単位でアーカイブを運用し、蓄積したバージョンを共有する。

ブローカーアーカイブ：提供者により提供される情報を適時、蓄積して利用者へ提供する。

オーサアーカイブ：提供者の手元で、提供したバージョンの蓄積を行い利用者へ継続的に提供する。

これらのアーカイブを、系のうちに少なくとも1つ導入することにより、利用者の継続的な情報利用および提供者の自由な内容更新が可能となる。

なお、各アーカイブにおいてバージョンを蓄積する方式として、一般的に各バージョンをファイルとして蓄積する方式と、異なるバージョン間の差分を抽出して蓄積する方式がある。広範囲への適用を考慮して、ここではバージョン毎にファイルとして蓄積する方式を採用する。

次章には、上記モデルをWWW上で実装した例を説明する。

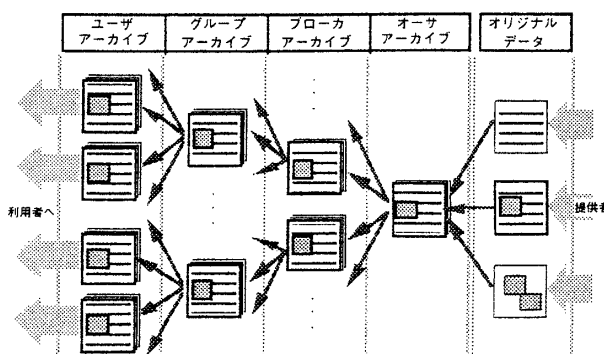


図 2.1: バージョン分散管理の階層モデル

3. WWW 上でのバージョン管理機能の実装

近年、WWW においても情報の内容更新への対応は課題となっている[3]。そこで、前述したバージョン分散管理モデルの WWW 上への実装を試みた。前章に述べたモデルのうち、利用者と提供者の間にグループアーカイブを実装した例を以下に説明する。

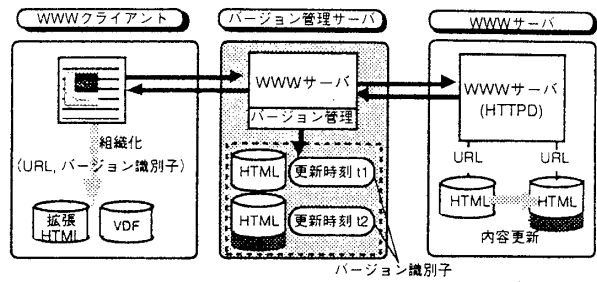


図 3.1: WWW 上でのバージョン管理

3.1 バージョン管理サーバ開発と HTML の拡張

実装にあたり WWW クライアントおよびバージョン管理サーバを開発した図 3.1 に示すように、WWW サーバ (HTTPD) において提供されるデータに対するクライアントからの取得要求は、バージョン管理サーバを介して HTTPD に送られる。なお、バージョン管理サーバは WWW サーバとバージョン管理 CGI (Common Gateway Interface) プログラムにより構成される。バージョン管理サーバでは、HTTPD の応答内のデータ更新時刻情報に基づいたバージョン識別子と対応させてデータを蓄積した上で、データをバージョン識別子とともにクライアントに返送する。これにより、HTTPD においてデータの内容が更新された場合にも、クライアントはバージョン識別子を用いることにより、過去に取得したバージョンをバージョン管理サーバから取得することが可能になる。

利用者が情報を編集・組織化する場合、前述したバージョン識別子をアドレスと対にして記録することにより、編集・組織化した情報に関しても過去のバージョンを再度取得することが可能になる。

こうした組織化情報を WWW 上で流通可能にするため、ハイパーテキスト記述言語 HTML を図 3.2 のように拡張した。収集した情報群を示す拡張 HTML の例では、情報のアドレスとともにバージョン識別子を記述している (下線部分)。バージョン記述ファイルは埋め込み型リンクのリンク先のバージョン識別子を記録するために作成される。ここでもアドレスとともにバージョン識別子を記述している。

<p>拡張HTML (e-HTML)の例</p> <pre><HTML type="BOOKSHELF"> <BODY> <A HREF = "http://www.hitachi.co.jp/index.html" <u>VERSION="1996Apr27070206"</u>> Hitachi Homepage <A HREF= "http://koigakubo.hitachi.co.jp" <u>VERSION="1996Feb1412383642"</u>> Welcome to the Whitehouse </BODY> </HTML></pre>	<p>バージョン記述ファイル (VDF)の例</p> <pre><HTML type="VDF"> <HEAD> Hitachi english<HR> </HEAD> <BODY> <IMG SRC="/gif/home/home.gif" <u>VERSION="1996Apr24170137"</u>> <IMG SRC="/gif/tile/t-english.gif" <u>VERSION="1995Dec31202140"</u>> </BODY></HTML></pre>
---	---

図 3.2: HTML の拡張例 (下線: バージョン識別子)

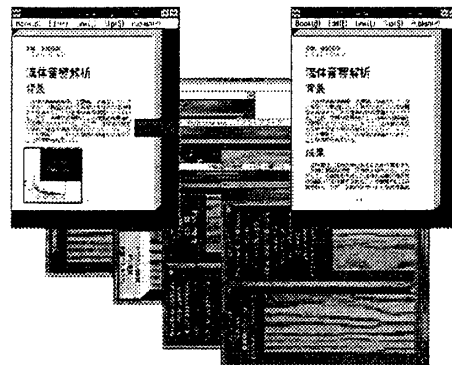


図 3.3: 仮想個人図書館の画面例

3.2 仮想個人図書館への応用

WWW 上の情報の編集・組織化を支援する仮想個人図書館 "Webshelf" を既に開発した[2]。ここでは前節に説明したバージョン管理機能を Webshelf に対して応用した結果を、図 3.3 の画面例で示す。WebShelf は、WWW 上の情報に対し、本メタファを用いた閲覧や本棚メタファを用いた組織化を支援する。組織化の際、前節に述べたようにバージョン識別子を記録することにより、図 3.3 の様に同一アドレスの別バージョンを同時に閲覧することが可能となる。

4. おわりに

本稿では、ハイパーメディアにおいてバージョン管理を分散的に実現するバージョン分散管理モデルを提案し、さらに WWW 上の実装例を示した。今後、モデルにおけるネットワークリソース消費効率をシミュレーションにより評価する予定である。

参考文献

[1] 芦沢他: ハイパーメディア共有アーキテクチャ、第 53 回情報処大会論文集 1H-03
 [2] H.Kikuchi, et.al.: User Interface for a Digital Library to Support Construction of a "Virtual Personal Library," IEEE Multimedia '96
 [3] H.Berghel: the World-WideWeb, Comm. of the ACM, Jan. 1996/Vol.39, No.1, pp31-40