

WWWにおける分散協調作業支援のための ナビゲーション共有機構の開発

6R-2

木實 新一[†] 梅田 孝行[†] 岩本 元[‡] 上林 弥彦[†]京都大学工学部[†] 関西電力株式会社[‡]

1 はじめに

WWWは複雑なリンクで連結されたハイパーメディア文書で構成されているため、そこでの情報検索には一般的に情報へのアクセスの方法に関する知識が要求される。この知識を他人と共有することで互いの情報検索に関する知識を深め合うことができる。これは情報検索の分野で Social Information Filtering の名で近年研究が盛んになりつつある。我々はナビゲーションを利用者同志でいろいろな形で共有する仕組みをWWWで実現する。これにより情報検索のための知識の交流とともに様々な分散協調作業を支援する機構を提供できると考えられる。

本稿ではブラウザに組み込むナビゲーション操作の機能とその共有形態について考察し、さらにJava、HORB、JavaScriptの連係によるWWWナビゲーション共有機構の実装についても述べる。

2 ナビゲーションオブジェクト

利用者のナビゲーション共有のためにナビゲーションを格納したオブジェクトを用いる。以下ではナビゲーションオブジェクトの操作について述べる。

2.1 ナビゲーションオブジェクトの記録、編集

ナビゲーションオブジェクトの記録においては、その再生、共有などを円滑に行うのに十分な情報が含まれていることが必要である。以下にナビゲーションオブジェクトとして記録すべき属性を挙げる。

URL アドレス: ブラウザが表示する Web 文書を監視し、適時その URL アドレスと表示時間を配列型の変数に追加する。

ページ移動の手段: ナビゲーションではどのような手段を用いてページ間の移動を行ったかが重要である。場合によっては Web 文書内のボタンやメ

ニューの状態を記録する必要がある。

ナビゲーションの属するカテゴリー情報 ナビゲーションオブジェクトにカテゴリー情報を付けることで効率的に検索を行なうことができる。カテゴリー情報よりも詳しい情報を付けたい場合にはコメントで補うことが考えられる。

またこれらコメントの編集や記録したナビゲーションオブジェクトの冗長な部分の省略、いくつかのナビゲーションオブジェクトの統合などの編集機能も必要である。

2.2 ナビゲーションの再生

記録した情報をもとに利用者の巡航操作を再現する。利用者に対してページの移動手段を明示する必要があるが、従来のブラウザ内で操作を再現することは不可能なので別のメッセージウィンドウで通知するなどの代替処置で円滑な再生を実行する。

3 ナビゲーションの共有

ナビゲーション共有は以下に示すような異なる立場で行うことが可能である。

- 単なるリンクの共有
- リンクおよびその順序の共有
- 動作の共有

我々は同期および非同期でナビゲーションを共有することにより、これら全ての立場での共有を可能とし、また必要に応じて最適な立場を選択可能とすることとする。

3.1 ナビゲーションの非同期共有

まず利用者それぞれが所有するナビゲーションオブジェクトをすべて共有するといった完全な共有の他、部分的な共有つまりある特定の内容に関連したナビゲーションオブジェクトを利用者グループの中で、あるいはナビゲーションオブジェクトのデータベースから検索し共有する方法がある。これにより利用者は自分に関心のあるナビゲーションだけ抽出することができる。検索の手法としてはナビゲーションオブジェクトの記録者自身が付けたカテゴリー情報やコメントを利用する。また他人のナビ

Realization of Navigation Sharing Mechanisms for
Web-based Distributed Collaborative Works

Shin'ichi KONOMI[†], Takayuki UMEDA[†],
Hajime IWAMOTO[‡] and Yahiko KAMBAYASHI[†]
Faculty of Engineering, Kyoto University[†]
Kansai Electric Power Co., Inc.[‡]

ーションと自分のものを比較して同じ部分や異なる部分を抽出することで、その URL の利用頻度を認識したり、新たな情報のアクセス法を発見することができる。

3.2 ナビゲーションの同期共有

利用者同志でナビゲーションの再生を共有する同期再生がある。これにより利用者は他の利用者とナビゲーションの再生画面を共有でき、協調して再生を実行することができる。ただし完全に共有してしまうと、個人的に一時前のページに戻るといったことが柔軟に行なえないので各利用者にある程度の自由度を与える必要がある。さらに臨機応変にその自由度を変更、管理する機能も要求される。

3.3 分散協調作業への応用例

ナビゲーションの共有は遠隔プレゼンテーション、遠隔講義、遠隔会議などの分散協調作業へ応用できる。

例えば遠隔講義システムで、このナビゲーション共有機構を教師と生徒が利用している場合を考える。全員で再生画面を共有しており、基本的に同期再生の操作権利は教師に属する。教師はナビゲーションオブジェクトとして記録、編集した教材を生徒と同期共有し、生徒と協調して授業を行なう。また生徒に発表をさせるときに一時的に同期再生の操作権利を与えるといったことが考えられる。同期共有による講義が終了した後でも、生徒はその講義で使われたナビゲーションオブジェクトから検索により必要なものを非同期共有することで講義の復習を自由に行うことができる。逆に講義に使われるナビゲーションオブジェクトを前もって提供しておくことで生徒はこれを予習に用いることもできる。

4 プロトタイプの開発

4.1 設計

このナビゲーション共有の機能は同研究室で開発されたハイパーメディアシステム VIEW Media に統合する予定である。ナビゲーション共有機構は図 1 に示す動作モデルに基づいている。サーバ側には各クライアントと通信する資源管理サーバ (RMS) と各種資源情報を格納したオブジェクトベースが存在し、各クライアントに必要な資源は RMS を通じて送られる。クライアント側には RMS と通信を行う資源管理クライアントとユーザインタフェースを担当する Viewer があり、ナビゲーションオブジェクトの記録、再生を行うために別のブラウザを用意する。

5 実装

現在 SUN Ultra1/Solaris2.5 UNIX プラットフォーム上で Java、HORB、JavaScript の関係によって実装中である。利用者がブラウザの Console(Applet) からログインするとクライアント側で資源管理クライアント (RMC) と Viewer が生成される。利用者は Viewer で各種資源の操作を行ない、RMC は Viewer からの要求に応じてサーバ側の資源管理サーバ (RMS) と資源情報の交換を行なう。ナビゲーションの記録、再生は JavaScript で行なうが、これは LiveConnect により Console(Applet) と通信できるので Viewer からの操作が可能となる。ナビゲーションオブジェクト、利用者などの資源はすべてサーバ側で一括管理し、HORB の永続オブジェクト機能を利用してオブジェクトベースに保存する。

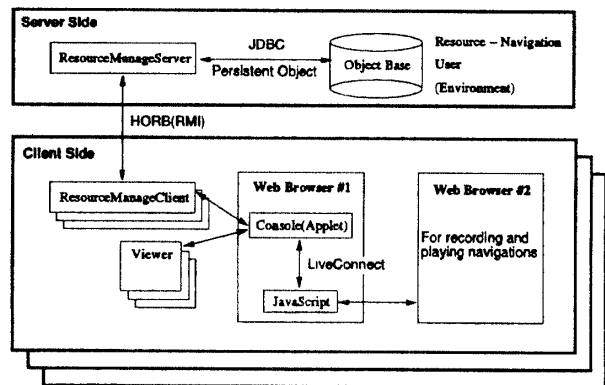


図 1: ナビゲーション共有機構の動作モデル

6 おわりに

本稿では WWW での情報検索に関する知識交流と分散協調作業支援のためのナビゲーションの共有機構について述べた。これにより利用者同士がナビゲーション自体を共有するための枠組を用意することはできるものの、情報検索に関する知識の共有が自然に行なえるようなナビゲーションの共有についての検討は今後も必要である。なお本研究は文部省科学研究費基盤研究 (A)(2) 一般の援助を受けている。

参考文献

- [1] HIRANO Satoshi, "HORB Flyer's Guide", <http://ring.etl.go.jp/openlab/horb/doc/guide/guide.htm>
- [2] Upendra Shardanand, Patti Maes, "Social Information Filtering: Algorithms for Automating 'Word of Mouth'" CHI'95 pp.210-217, May 1995