

Web ページやその部分構成要素の リアルタイム共有・記録機能の設計と開発

田中 充[†] 勅使河原 可海[†]

創価大学工学研究科[†]

1. はじめに

我々は、同期・非同期統合型マルチメディア会議システム ASSIST を様々な用途に柔軟に対応させるため、現在その開発環境である ADK(ASSIST Development Kit)を構築中である。この ADK は、Web ページの再利用性を高めるため、Web ページの構成要素のテンプレート化、データベースアクセスの容易化を可能にする。また、同期・非同期統合型という側面から、Web ページをリアルタイム共有することが重要なポイントとなる。

我々は、PC 教室の授業での利用を目的として、Plug-in やコンポーネントなどのインストールを一切行わない Web ベーススライド共有ツールを開発し、運用してきた[1]。これは、Web サービスのセッション間で教員の開いている Web ページ情報を学生側と共有することによって実現するものである。

本稿では、そのスライド同期ツールを応用させ、Web ページ、もしくは Web ページ内の構成要素をグループ間でリアルタイムに共有し、その履歴を記録するための機能の設計と開発について報告する。この機能が実現されれば、記録された履歴情報を基に、その Web ページ共有利用の再現を行うことが可能となる。

2. スライド同期ツールの概要とその仕組み

よく管理された PC 教室では、トラブルを防ぐため、各端末に自由にソフトウェアのインストールをすることができない。そのために、教員が、自作のソフトウェアをインストールしようとしても、その PC 教室の管理者など様々な人とのやりとりが必要となり、ソフトウェアのバージョンアップなどにも多くの手間が必要となる。

また、PC 教室でプレゼンテーションソフトによってプロジェクター上にスライド表示をさせ

る場合、学生の PC のディスプレイ上にもそのスライドを表示させたいという要望がある。

そこで、何の Plug-in やコンポーネントのインストールを必要とせず、Web ページの切り替えを行うスライド同期ツールを開発した。これは、事前にプレゼンテーションファイルの各スライドを画像ファイルに変換し、さらにそれを表示するための HTML ファイルを自動生成しておき、実際の授業の中では、サーバサイドで、教員の開いている Web ページの情報を管理しておき、学生のブラウザでは、定期的に教員の開いているページに更新がないか確認し、もし更新があれば、学生の Web ブラウザ上でその対象のページを開くというものである。

これまで実際の授業で利用したが、同期制御フレームによる定期的な更新確認を 3 秒間に 1 度行った場合、ある授業での利用では、遅延時間は 6 秒以内が 7 割であった。しかしながら、あるクラスのアンケート結果では、遅延時間が気になった学生は 7 % 未満であり、運用上それほど問題ないことが確認された。

3. Web ページやその構成要素の共有手法

(1) 設計方針

これまでのスライド同期ツールは、教員があくまでも事前に特別なツールを用いて生成されたページにアクセスすることによって、スライドのページを学生側に自動提示するものであった。特に 1 対多を対象としたものである。

また、会議などで用いるグループウェアという観点に立った場合、スケジュールの共有やタスクの共有などを行うことが想定される。最近、Web ベースグループウェアを利用するケースが多くなっているが、その Web ベースグループウェアのページをそのまま全部共有表示すると、場合によっては、個人的な情報をグループに提示してしまうことになり問題となる。

そこで、この機能をより汎用的に、グループ間での Web ページ共有および、Web ページの構成要素単位での共有を可能にするために、次のような方針で設計を行う。

Design and Development of Facilities for Sharing
Web Pages and the Partial Elements Real-timely
[†]Michiru Tanaka, Yoshimi Teshigawara
Graduate School of Engineering, Soka University

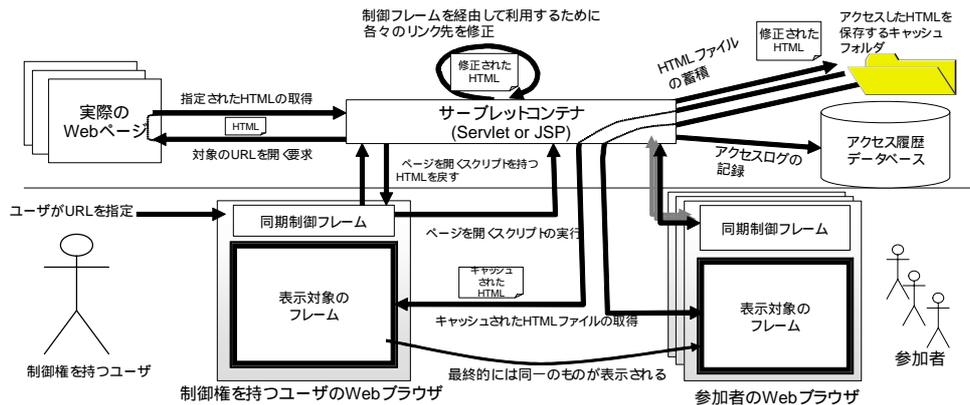


図1 同期制御フレームを用いた Web ページの共有

- ・開発基盤として、我々がこれまで構築してきた ADK の Web ページ表示機能を活用する。
- ・表示される Web ページのリンクは、同期制御フレームを経由するように HTML を書き換えて表示させる。
- ・アクセスの高速化および、会議録として利用を可能にするために、書き換えられた HTML を蓄積保存する。また、そのアクセス履歴をデータベースに保存する。

(2) Web ページ共有の流れ

図1に Web ページ共有の流れの図を示す。

まず制御権を持つユーザが共有したい URL を指定する(図中)。これは、どのページの URL でもかまわない。また、手入力でなく利用の過程(リンク)などで指定されることもある。

次に、この共有するページ情報がブラウザ上の同期制御フレームを経由してサーバに送られる。では、サーバサイドでは、得られた URL を元に、実際の Web ページから HTML を取得する(図中)。もし、このままそのページの HTML をブラウザに表示すれば、そのページの中のリンクをクリックすれば、直接そのページを開いてしまうことになるので、同期制御フレーム経由で伝達するように HTML のリンク情報を修正する(図中)。

そして、アクセスの高速化と利用場面の再現を行うために、修正された HTML をキャッシュフォルダに保存する(図中)。また、この時の時間情報や対象の URL 情報などをアクセス履歴データベースに記録する(図中)。

制御権を持つユーザのブラウザ上の同期制御フレームに、修正された HTML を持つ対象の Web ページを別のフレームに自動的に開からせるスクリプトが入った HTML を読み込ませる(図中)。読み込まれた同期制御フレームのスクリプトから、キャッシュされた Web ページを対象のフレームに読み込む要求を出し(図中)、制御権を

持つユーザのブラウザ上に表示させる(図中)。

また、参加者の Web ブラウザの同期制御フレームは、更新情報がないか確認するために、定期的リロードされる。もし、新たに共有ページ情報が入った場合は、そのページを読み込むためのスクリプトを読み込ませ実行し、そして、表示対象のフレームにキャッシュされた共有する Web ページを読み込む。

(3) Web ページの部分構成要素の k y 朋友

Web ページの指定は、URL で行えるが、Web ページの部分構成要素を指定するためには工夫が必要である。

ADK では、再利用性を高めるために再帰的に利用可能な HTML 構成要素表示のためのカスタムタグを用いることができる。表示モードに応じてこのカスタムタグ単位にメニューを表示させることが可能であり、ここに共有のメニュー項目を表示させることによって、対象の範囲を指定することを可能にする。あとの共有方法は Web ページの時とほぼ同様である。

4. まとめと今後の課題

本稿では、グループユーザ間でリアルタイムに Web ページやその構成要素を共有するための設計と開発について論じた。これが実現されれば、特別なソフトウェアを必要とすることなく、ユーザ間で Web ページなどの共有が可能となるばかりでなく、操作の履歴の記録によって、ビデオ・音声情報と連動した Web ページ共有の再現が可能となる。

参考文献

- [1]田中充，勅使河原可海：コンピュータ教室における授業支援のための Web ベーススライド共有ツールの開発とその利用，FIT2002 情報技術レターズ，Vol.1，pp.226-227，2002.9