

M-036

## 携帯電話環境におけるコンテンツ同期配信システムの試作 Improving a Contents Synchronous System for a Cellular Phone Environment

森重 賢二<sup>†</sup>大園忠親<sup>†</sup>新谷 虎松<sup>†</sup>

Kenji Morishige Tadachika Ozono Toramatsu Shintani

### 1 はじめに

近年, WWW 技術の発達により一般の計算機向けの Web ページでは, リアルタイム性, およびインタラクティブ性のある Web 上での情報発信, 情報の共有が盛んに行われている. また, 携帯電話からのインターネットへのアクセスは既に日常生活に組み込まれたものとなってきている. 現在では, 携帯電話向けの Web ブラウザが開発されており, 一般の Web ページにアクセス可能になってきているが, 小型化されたデバイス特有の制約があり, 一般の計算機向けのよう Web ページでのリアルタイム性およびインタラクティブな Web 上での情報発信・共有は携帯電話上では難しい.

本研究では, 携帯電話環境におけるコンテンツ同期システムを構築する. 本システムを用いることでコンテンツのプッシュ型配信を実現し, 携帯電話上でもリアルタイム性およびインタラクティブ性のある情報発信・共有を用いた Web ページを利用可能にできる. また, その応用システムとして, 携帯電話上での広告配信システムおよびプレゼンテーションシステムを試作する.

### 2 既存の同期システムと携帯端末での問題

携帯電話環境でもサーバ側からクライアントに情報をプッシュするシステムがある. 携帯端末での HTTP プロトコルを用いた疑似双方向通信によるコンテンツの同期システムも研究されている [1]. しかし, DoCoMo の i アプリ用の Java 拡張ライブラリを用いた独自クライアントを用いた実装であり, 他社の携帯電話に対応したクライアントではない. また, 同期するコンテンツも独自のものであり, Web コンテンツを対象にしたものではない.

携帯電話環境上で Web コンテンツ同期システムを構築するにあたって, 次に挙げる主な 3 つの問題がある.

第 1 に, HTML から余分な仕様を除いたサブセットとして定義された CHTML というコンテンツ記述言語を用い, 閲覧可能なメディアやスクリプトに対する携帯電話の対応が遅れている. よって, 一般の計算機向けの Web ページをそのまま表示することはできない.

第 2 に, システムリソースが少なく消費リソースの削減およびアプリケーションサイズの小型化を行う必

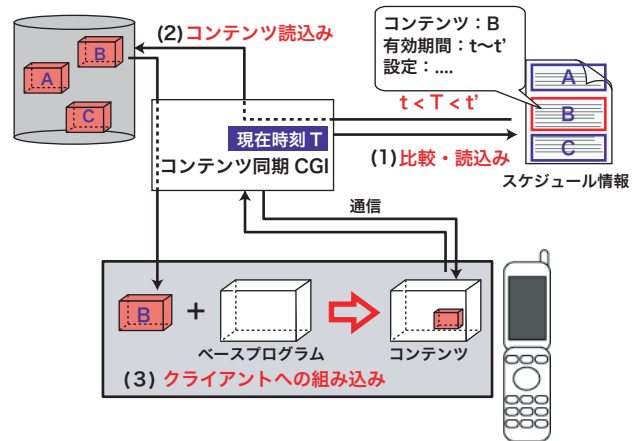


図 1: コンテンツ同期配信の仕組み

要がある. クライアント方式のシステムの場合は通信以外にもブラウザの機能を実現する必要があり, クライアントプログラムの容量が大きくなってしまふ.

第 3 に, ネットワークの帯域が少ないため, 通信するデータ量を削減しなければならない. 擬似的な双方向通信を行なう方法もあるが, 携帯電話が個人情報を凝縮した端末であるという性質上, インターネットへのアクセスに関して特に制約がきつく, また双方向通信実現は通信頻度が上がってしまう問題がある.

### 3 携帯端末におけるコンテンツ同期のアプローチ

本研究では, 前述のような携帯電話での Web コンテンツの同期環境実現での問題について, Web コンテンツの同期, 通信, および操作などを組み込んだ Java アプレットにより解決する. Java アプレットの実行機能は多くの携帯電話で搭載され, 通信機能などを始めから持っている. 通信に関しては, サーバでのスケジュールによる Web コンテンツ作成を行うことで必要なコンテンツを一度の通信で送り, コンテンツの更新のための通信の頻度を減らすことを試みる.

本研究の Web コンテンツの同期の概要図を図 1 に示す. 携帯からのリクエスト時にサーバ側でコンテンツを組み込むことで, 現在の最新コンテンツをユーザに提供することが出来る. コンテンツの閲覧があらかじめ読み込んだコンテンツの有効期間内の短時間であればコンテンツを入れ替える必要は無い. しかし, 閲覧

<sup>†</sup> 名古屋工業大学 大学院工学研究科 情報工学専攻



図 2: 広告コンテンツ配信例

が長時間にわたる場合や、コンテンツを保存しておいてあとで閲覧する場合など、コンテンツの有効期間が切れることがある。その場合は、サーバにアクセスして最新のコンテンツに更新する。

#### 4 提案システムの実装

本節では提案した手法を用いたシステムの実装例を示す。

##### 広告配信システム

Wisdom Ad balloon[2] は一般のブラウザ向けに宣伝をリアルタイムにプッシュ配信する広告配信システムである。本稿では Wisdom Ad balloon の広告配信機能と連携した携帯電話上への広告配信機能を実装した。本システムでは、ユーザがリクエストした Web ページに対して Web コンテンツの同期を用いた広告の配信を行う。提案する Web コンテンツの同期手法を用いることでサーバ側の広告管理に同期して携帯電話上で広告の掲載が行える。図 2 に広告配信例を示す。

##### プレゼンテーション資料閲覧支援システム

図 3 に示した Wisdom Gekijo は Web ブラウザによるプレゼンテーション閲覧システムである。JavaScript と CGI を用いてプレゼンテーション資料の同期閲覧を可能にしている。

本研究は、先に説明したように、サーバ上の Web コンテンツと携帯電話で表示する Web コンテンツとの同期を目的としている。携帯電話上でのプレゼンテーション資料の閲覧機能に Web コンテンツの同期手法を用いることで、プレゼンテーション資料の表示支援を行う。本システムのプレゼンテーション資料の閲覧機能は、講演者が示しているスライドと同じスライドを携帯電話上で表示させることができる機能である。閲覧者が、講演者が示すページのスライドに変更しようと同期のボタンを押すアクションをとったり、他のペー

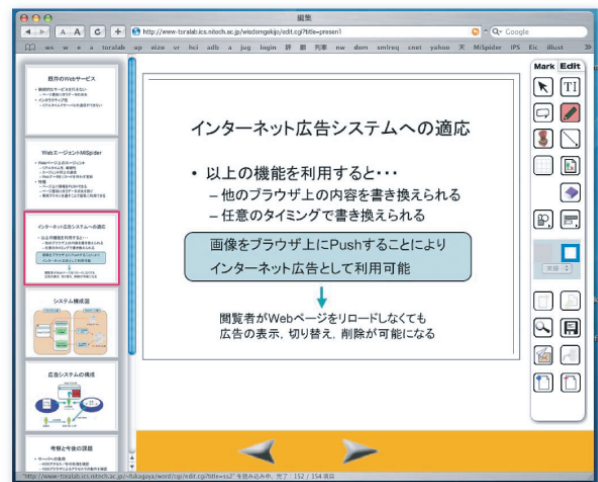


図 3: Wisdom Gekijo

ジにスライドを変更しようとしたときに、閲覧者の見ているページを講演者が示しているページと同期させ、変更することが可能である。携帯電話の通信の制限上の問題で、完全なリアルタイム同期は不可能であるが、閲覧者がアクションをとる限り講演者が示すスライドと閲覧者が閲覧するスライドを同期させることが可能であるので、講演時でのスライド資料閲覧への制限をかけることができると考える。また、講演者の操作で閲覧資料の同期モードを解除することで、質問応答などで閲覧者が自由にスライド資料を閲覧できるということはプレゼンテーションの場の資料閲覧の支援になると考える。

#### 5 おわりに

本稿では、携帯電話環境におけるコンテンツ同期配信システムについて述べた。本システムにより、リアルタイム性、およびインタラクティブ性を Web コンテンツに持たせることが可能になった。また、本システムの応用例について述べた。

#### 参考文献

- [1] 大石忠広, 佐藤文明, "携帯電話での擬似双方向通信に基づくユビキタスアプリケーションの提案", 情報処理学会研究報告 Vol.2004, No.9, PP61-66, 2004
- [2] 向井康人, 大園忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松, "Wisdom Ad balloon:Push 型情報配信技術に基づく動的ページ構成システム", 第 4 回情報科学技術フォーラム, 2005