

携帯電話環境における Web コンテンツ同期システムについて

宮下 恒雄[†] 大園 忠親[†] 新谷 虎松[†]名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻[†]

e-mail: {tsune, ozono, tora}@ics.nitech.ac.jp

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. 携帯電話は, 2005 年 3 月末までにインターネット接続サービスが 7515 万契約に達し, インターネット対応率も 86.4% であり, 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いる [1]. 現在では, 各携帯電話のキャリア向けの Web ブラウザが開発販売により, 一般の Web ページにアクセス可能になってきているが, 画面の大きさ, 通信の帯域, 閲覧可能なメディア, およびスクリプトへの対応の問題があり, 一般の計算機向けの Web ページでのリアルタイム性, およびインタラクティブ性のある Web 上での情報発信, 情報の共有は携帯電話上では難しい. そこで, サーバでの Web ページを動的コンテンツに変換することに着目し, Web コンテンツの同期を行うことでリアルタイム性, およびインタラクティブ性のある Web コンテンツの配信システムを提案する.

2 既存の同期システム

専用ブラウザの画面にインターネットを經由して情報が配信されるプッシュ型の配信から, 一般のブラウザを使って手軽にアクセスできる他の Web サイトのサービスが普及しはじめ, 現在では Ajax を用いてオンラインで編集可能な Web ページ [2] を実現している.

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 [3]. 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.

[†] A Web Contents Synchronous System for a Cellular Phone environment

Tsuneo Miyashita, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI,

Dept. of Computer Science and Engineering, Nagoya Institute of Technology,

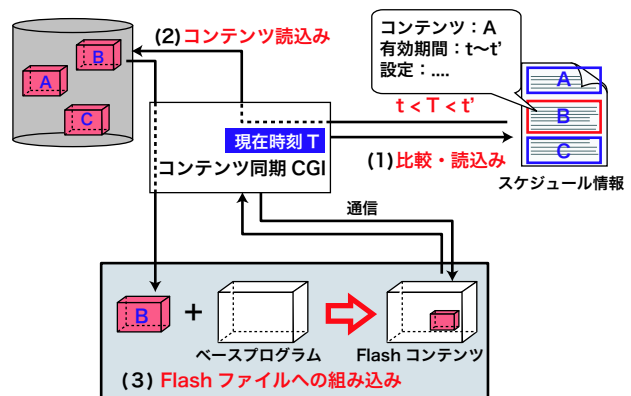


図 1: Web コンテンツの同期実現の概要図

3 Web コンテンツ同期の問題点およびアプローチ

携帯電話における同期システムの構築では次に挙げる主な 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う.

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.

本研究では, 上記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, および操作などのプログラムを含む Flash コンテンツを作成することで解決する. Flash の再生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



図 2: コンテンツの配信例

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。

4 提案システムの実装および実験

本システムは、サーバとクライアントが同期するようなインタラクティブ性およびリアルタイム性のある Web コンテンツを携帯電話上で閲覧することを目的とし、Web ページを Flash コンテンツへと変換することで携帯電話に配信する。Flash コンテンツへの変換は Web ページの閲覧性を考慮し、画像化およびリンク情報の付加による Flash コンテンツの自動生成を行う。

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コンテンツの配信を行う。本システムでコンテンツとして扱うのはバナーである。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コンテンツ管理に同期して携帯電話上でコンテンツの表示が行える。また、ユーザが Web コンテンツを長時間閲覧している場合など、スケジュールで次のコンテンツの配信時間になった場合は、ユーザの閲覧操作のキーアクションをタイミングとして新しいコンテンツを読み込み、Web コンテンツに掲載できる。図 2 はコンテンツの配信例である。

Web ページのコンテンツ変更

本システムでは Web ページの情報抽出処理を行った情報に基づき Web ページ内にあらかじめ配置されているコンテンツを変更して配信することを可能にする。掲載者が指定した Web ページの指定したコンテンツを変更する機能を実装することで、Web ページに始めから配置されているのと同様にコンテンツが掲載でき、ユーザの閲覧の妨げにならない。

Web コンテンツへのコンテンツの付加

コンテンツを Web コンテンツ上で掲載者によって設定された動きをさせることが可能である。図 2 のコン

テンツの配信例では、コンテンツが指定した時刻に画面の上部に現れて画面下部へ移動していきながら消えていく。掲載されたコンテンツが動的な動きを示すことは、閲覧者に対して閲覧を促すことができる。また、コンテンツ変換のさいに基となるプログラムを変更することで、コンテンツの表示を任意に変更するなどより閲覧を促す様な配信が可能になる。

サイト名	サイズ (本手法)	サイズ (ブラウザ)	処理時間 (本手法)	処理時間 (ブラウザ)
google	28KB	12KB	5.2sec	5.7sec
yahoo	232KB	135KB	6.2sec	15.5sec
asahi.com	368KB	132KB	8.3sec	41.6sec

※ブラウザは PC サイトビューアを使用

図 3: Web コンテンツの容量と処理時間

本システムにおける Web コンテンツの容量と処理時間を図 3 に示す。携帯電話付属のブラウザを使用した場合、画像が多いサイトなどはオリジナルよりもコンテンツのサイズは小さくなる。本システムでは画像化を行っているので大きいサイトほど容量が増える。処理時間はリクエストから Web コンテンツが表示されるまでの時間である。本システムは容量が大きい場合に携帯電話の Flash の容量制限のため 100KB 単位で Web コンテンツを作成するので大きなサイトでも 10 秒以内に処理を終えている。ユーザがリクエストしてから Web コンテンツが作成されるまで 10 秒かからず、容量が 100KB と一定に保たれるので通信時間を加えても実用に耐えうる動作速度である。

5 まとめ

本稿では、Web ページをサーバで動的なコンテンツに変換する配信するシステムについて述べた。本システムにより携帯電話環境での Web コンテンツ同期が可能になり、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。

今後の課題として、本システムで用いた Web コンテンツ同期の汎用化、およびサーバ付加の分散を行う方向で検討している。

参考文献

- [1] 総務省 (編) 2006 平成 18 年度版 情報通信白書 ぎょうせい
- [2] 西健太郎, 大岡忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松, “既存 Web ブラウザを利用したオンライン編集可能な Web ページの実現,” 電気学会論文誌 (部門誌) C, 電気学会, (2005).
- [3] 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).