

# クライアントサイド情報管理方式による携帯ブラウザの開発

堀田 創, 野澤 貴(慶應義塾大学理工学部)

## 1. 要約

本プロジェクトでは、開発者の提案するクライアントサイド情報管理方式 CSIM を携帯ブラウザの形で実現する目的で行われた。CSIM とは個人情報を考慮したマッシュアップを可能とする Personalization のフレームワークである。プロジェクト期間を通して得られた成果は(1)携帯端末上でのクライアントサイド情報管理方式が実装され、(2)携帯端末向けブラウザにおけるリッチなユーザインタフェースをも可能となった。

## 2. 開発内容

### 2.1. 背景

近年、Web2.0 の普及によってコンテンツの配信形態は大きく変化している。その最も特徴的なものとして、ユーザ情報を用いて各ユーザに特化したコンテンツを提供するサービスがある。これを Personalization と呼ぶ。Personalization を実現するために、サービス展開者(Contents Provider: CP)はユーザの情報を一元的に管理する必要がある。

一方、Web 2.0 と呼ばれる近年の Web 技術における顕著な傾向のひとつに、Web コンテンツのコラボレーションがある。Web コンテンツコラボレーションはマッシュアップとも呼ばれており、あるサービス提供者が、他者が提供する Web コンテンツを利用することにより自身の Web コンテンツを作成させる技術をいう。Web コンテンツコラボレーションは、あるサービス提供者が RSS(RDF Site Summary)形式により情報を発信するか、API(Application Programming Interface)と呼ばれる他者向けの情報取得の為にインタフェースを公開することにより行われる。RSS による情報配信は、ニュース配信や Blog 等に浸透している。また API による情報提供は Amazon.com による商品情報の提供や Google による地図情報の取得等、活発に行われている。

上記のようなマッシュアップが今後急速に発展する事は容易に予想される。リクルート社など、様々な大企業が自社のコンテンツを API として配布しており、マッシュアップコンテンツと呼ばれるようなイベントにまで発展している。

しかしながら、このような複数のサービスが連携するサービスにおいて、個人情報の扱いは非常にシビアな問題点である。従って、例えば複数サイトのカレンダー情報の統合等は現在の Web 技術では実現されえないのだ。この様に複数のサービス業者が存在していくと考えられる今後の Web 環境ではユーザの情報をどう取り扱うか、が大きな焦点となるだろう。

以上のように、現在の Web ブラウジング環境では **Personalization** とコンテンツコラボレーションを同時に行う際、個人情報保護の観点から致命的な問題点を抱えているといえる。

## 2.2. クライアントサイド情報管理方式

我々は前節に述べた問題点を解決し、複数 CP 間コンテンツコラボレーションが可能な Web 世界を実現するため、クライアントサイド情報管理方式(**Client Side Information Management : CSIM**)という解決手法を開発者らは提案している。本手法は、クライアントサイドに個人情報を保存しておき、個人情報にかかわる部分についてはクライアント側で管理させるといったものである。この方式を利用する事により、各コンテンツプロバイダは、個人情報をセキュアに利用しながら連携して一つのコンテンツを配信することが可能となる。

本プロジェクトを通じた我々の究極の狙いは、**CSIM** フレームワークがデファクトスタンダードたるフレームワークとなり、それにより様々な **Contents Provider** の提供するインターネットコンテンツが、まるでコンポーネントの様に協調して提供される状態である。

## 2.3. 携帯ブラウザで実装する意義

**CSIM** フレームワークの提唱は、クライアントアプリケーション(ブラウザ)および、フレームワーク使用の為の通信言語を変更する必要がある、これは、保守の観点、普及の観点、スイッチングコストの観点ともに非常に難しいといえる。

そこで、PC のブラウザよりも需要の高いと考えられる「携帯ブラウザ」を開発し、それに **CSIM** フレームワークを採用することを考えている。そのブラウザが普及することで、**CSIM** フレームワークの有効性を実証することが我々の戦略である。

家庭や職場といったネットワーク環境が整った場所においては、我々は非常に効率的な

情報取得が可能になった。しかしその一方で、PC から離れた環境下においては、我々は未だにインターネットの恩恵に浴することはできない。ユビキタス社会の実現が叫ばれて久しいが、時間・場所などの制約条件から自由な効率的な情報取得を可能にするためには、持ち運びが容易であり、なおかつ普及率の高い携帯電話のブラウジング環境を整備することが緊急の課題であると言える。

現在の携帯ブラウジングの致命的な欠陥はユーザビリティ(ユーザの使い勝手)の悪さにあると我々は考えている。利用料定額制が始まり携帯ブラウジングの利用が拡大する傾向にあるが、利用環境が極めてストレスフルであるため、その状況を解消することに大きな意義が存在すると我々は考えている。そこで、ユーザの使用しやすい携帯ブラウザを開発することは大変有意義だと考える。

### 3. 開発成果の特徴

#### 3.1. 概観

本プロジェクトでは、上記のようなクライアントサイド情報管理方式と XUI を実現できるようなブラウジングのため、それに順ずるモバイルクライアント(携帯ブラウザ)と Proxy サーバを実装した。

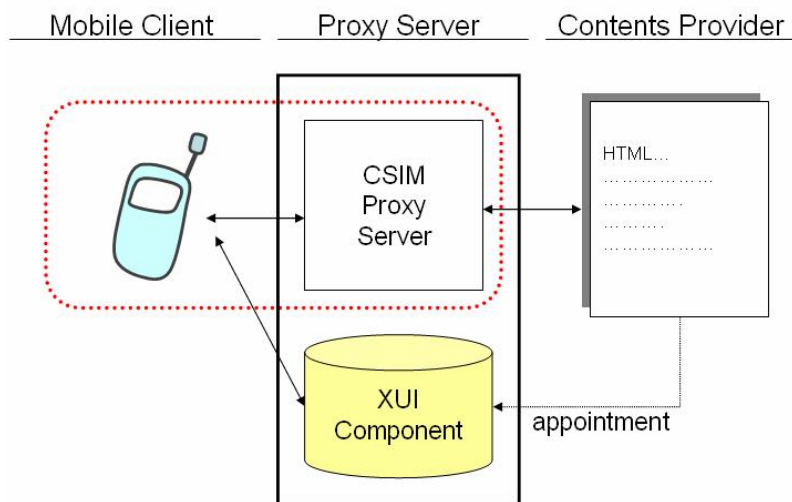


図1 サーバ関連図

図1に示されているのは、クライアントアプリケーション、Proxyサーバ及び、コンテンツプロバイダの提供するHTML(もちろん動的コンテンツでも問題ない)との関係である。

モバイルクライアントがURLを指定してブラウジングを試みると、モバイルクライアン

トは CSIM が搭載された Proxy サーバにまずアクセスをする。この際、端末 ID によって CSIM 機能が発動するようになっている。

次に、指定された URL 上に、Contents Provider の提供する HTML が存在していれば、CSIM Proxy Server が前述のような動作をする。この際、HTML には XUI を指定する事ができる。アドレスが指定された場合、携帯ブラウザはわれわれの提供する Proxy Server 内にある XUI Component から XUI を取り出し、携帯電話との通信を行う事ができる。ここで、XUI は Proxy Server 内に存在しない外部サーバのファイルでも指定可能である。

しかしながら XUI の性質上、コンポーネントを組み合わせでサイトのデザインを作成する想定なので、われわれの提供するサーバ内にコンポーネントが保存されているケースのほうが多いと考えている。

### 3.2. CSIM

最も重要な開発成果の一つは、携帯ブラウザにクライアントサイド情報管理方式が実装された点である。CSIM の導入により今まで不可能であった Web サービスが利用できるようになった。CSIM の導入は、Web コンテンツの表現範囲に幅を持たせると考えられる。複数のカレンダー情報の統合や、コミュニティサイトとアフィリエイトシステムのコラボレーション等、複数のコンテンツプロバイダによって提供される Web サービスは数多く存在するはずだ。また、Cookie 機能も同時に実現されたことによって、コミュニティサイトへのログインの手間がかからなくなる。

CSIM によって可能になる Web サービスの具体例を以下に示す。

#### 1) Personalized 広告配信

個人情報をローカルに保存しておくことで、広告配信サーバは個人情報を取得せずにブラウザサイドでプロファイリングを行い、パーソナライズ広告を配信できるエンジンが実現可能になる。

#### 2) プライベートマッシュアップ

「自分しか見れない情報」は MashUp が不可能だった。例えば、はてなブックマーク内に MIXI の友人のページをインポートするのは不可能であった。あるいは、RSS リーダーで有料のニュースを受信するのも今は不可能である。CSIM 方式によって様々なプライベートマッシュアップが可能になった。

#### 3) Facebook Like SNS API

CSIM をさらに効果的に利用すると、Facebook API のようなソーシャルネットワークの API 公開がさらに柔軟に、さらにセキュアに実装することが可能となる。

尚、この試みは「ソーシャルデパートメントサービスの開発」によって実現された。

### 3.3. XUI によるユーザインタフェースの可能性

携帯によるブラウジングのストレス軽減も本プロジェクトにおける最大のメリットのひとつである。現在デフォルトで使用されているブラウザは、ユーザビリティの点において質が高いものではない。XUI によるユーザインタフェースの可能性の広さは、携帯ブラウザ普及のためのユーザビリティ改善というアプローチが正しかったと確信させるほどのものであると考えている。

以下、図 11 にその例を示す。

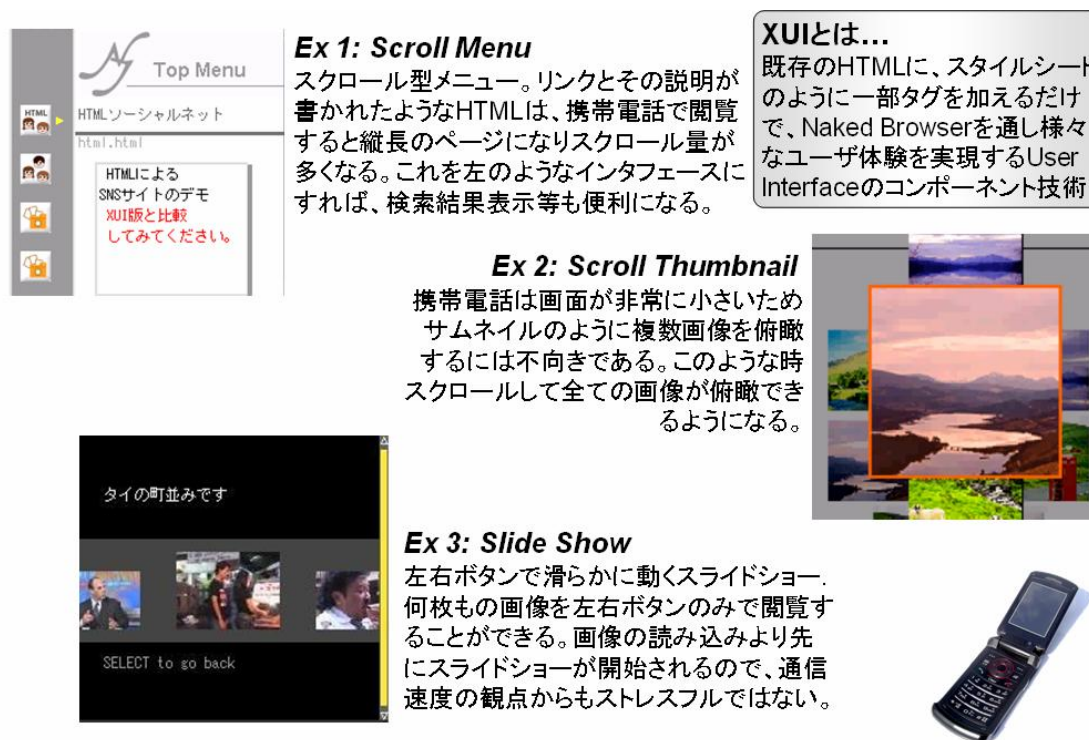


図 11 XUI インタフェースによる成果

## 4. 今後の課題、展望

本提案で開発したブラウザを普及させることが、今後の展開としてはなによりも重要なステップであることはいままでのない。その上で以下では、技術的な展開を述べるとする。

CSIM フレームワークは、携帯電話においてより必然性の高いサービスが開発できるために携帯電話を選んだ。しかしながら当然PCでも同様のフレームワークが重要だと考える。

現状の CSIM フレームワークでは、対応できていないと考えていた Social Network 型

Web アプリケーションに関しても、応用可能である事が本プロジェクト期間を通して確認された。そのため、以下の 3 ステップによって今後の展開を行おうと考えている。

#### 4.1. ブラウザ普及段階

XUI コンポーネントの利用サイトが増えれば増えるほど、ブラウザの利用者が増える事は言うまでもない。しかしながら XUI コンポーネントを利用したサイトは、ブラウザの利用者数に応じることが確かである。そこで、まずは想定される XUI コンポーネントを私たち側で作成しておくことである。携帯電話用のユーザインタフェースは、PC ほどパターンが多いとは考えにくいため、実現は可能であろうと考えている。また、これらを開発するコストを最大限に抑えるためのデザインツール開発も考えている。

#### 4.2. CSIM 普及段階

産業的な観点としては、CSIM の上で最も注目されるのは広告配信ビジネスである。今でも PC では Cookie を利用したサービスが多く存在するが、複数のサイトにまたがって統括的にプロファイリングを行う事の出来るようなサービスは少なく、可能であっても利用できる情報は限られている。従って、まずは広告配信ビジネスに絞って CSIM 利用をいかして具体的なアーキテクチャを提案していく予定である。

#### 4.3. 海外展開

本ブラウザは i アプリで実装されているが、海外の端末のほうがアプリケーションに対してより柔軟な環境を提供しているため、これらのプラットフォームで実装していく事を考えている。海外では広告ビジネスも日本より発展しており、例えば米国は日本の広告市場の 10 倍であるといわれている。その分ビジネスチャンスも大きいため、注目している。

ここで、ブラウザ自体は違うアプリケーションかもしれないが、XUI のコンポーネントは日本で作成されたアセットと共通しているため、時間がさほどかからない。