

## モバイルインターネットのための地域ポータルサイトの開発に関する研究

中島 義徳†

濱本 和彦‡

近年のインターネット、携帯電話の爆発的な普及により、地域の多様な情報がより多くの人々により早く届けられるようになったが、1画面の情報量、キー操作、機種毎の違いによる考慮がなされていないサイトが多く、モバイルからの Web 閲覧はまだまだ世間に浸透していない。本研究ではこの現状に留意し、モバイルからのウェブ閲覧の普及と、地域飲食店の宣伝効果による厚木市内飲食店の更なる活性化を目的として、厚木市ポータルサイトのモバイル版における飲食店検索システムの設計、構築を行い、ユーザ試用評価を実施した。さらに、その結果を基に地域ポータルサイトという点を踏まえたモバイル Web サイトのガイドラインを作成している。

### Research on Development of a Local Portal Site for Mobile Internet

Yoshinori Nakajima†

Kazuhiko Hamamoto‡

In recent years, various local information came to be delivered by a lot of people which depends on an explosive spread of the Internet and the cellular phone. But, The Web browse from cellular phone has not infiltrated still at the people because many site not considered by the information content of one screen, the key operation, and the difference of each model. In this research, the purposes are: i) further dissemination of the Web browse from cellular phone. ii) Further activation of restaurant in Atsugi-shi which depends on the economic effect of a local restaurant. First, the design and the construction of the restaurant search engine were done. And, the user trial evaluation was done. In addition, the guideline of a mobile Web site based on the point of regional portal site was made.

#### 1. まえがき

近年のインターネットの普及により、地域の多様な情報がより多くの人々により速く届けられるようになった。地域経済の活性化を図るため、各地域では、商工業者などの情報を集めた「地域ポータルサイト」の構築に取り組んでいる。

一方、モバイルインターネットの普及もまた著しく、その利用者は急速に増加している。モバイルインターネットは高い携帯性と、操作が容易であることが大きな利点である。

また、普及の背景としては、次のような要因がある。

- モバイルデバイス\*の技術革新
- モバイルデバイスの一般への普及
- 低価格化・料金体系の多様化

地域の情報をモバイルインターネットで手軽に表示することができるようになったことで、地域ポータルサイトは今後さらに発展していくものと予想される。

#### 2. 研究目的

本研究では、厚木市のポータルサイト「Atsugi-Net」<sup>[1]</sup>モバイル版における飲食店検索システムの設計・構築と評価を行う。

研究の主な目的として以下の2点が挙げられる。

- モバイルデバイスからのウェブ閲覧を可能にする技術の開発  
モバイルデバイスからウェブを閲覧することは画面が分かりづらく、目的の情報を得ることが難しいという点から、モバイルの爆発的な普及にもかかわらずまだまだ世間に浸透していない。その多くの原因は1画面における情報量、キー操作等、モバイルの特性を考えず、PC用に作成したウェブページの雛形をそのままモバイル用に移行してしまっているという点にある。これは近年 PHS や携帯電話に実装され始めた jig ブラウザ<sup>[2]</sup>等の“フルブラウザ”にも言えることであり、現在のモバイルデバイス仕様を考えると携帯電話からの PC サイトの閲覧については現状では厳しい。

---

† 東海大学大学院 工学研究科 電気工学専攻  
Department of Electrical Engineering, Graduate School of  
Engineering, Tokai University

‡ 東海大学 電子情報学部 情報メディア学科  
Department of Information Media Technology, School of  
Information Technology and Electronics, Tokai University

\*モバイルデバイスとは、携帯電話等のようにネットワークにアクセスできる移動情報端末のことを指す。

そこで、モバイルの「手軽さ」「リアルタイム」という利便性を活かしたモバイル専用のウェブサイトを提供することが重要になってくる。

- 厚木市内飲食店の更なる活性化  
本研究で検索対象としている飲食店は個人で経営している店が多く、チェーン店と比べると Web サイトを持っていない店が多い。

そのため、このような地域ポータルサイトを作成することで宣伝ができ、地域経済の活性化を図ることにつながる。

過去の我々の研究では、飲食店検索の種類を店のタイプ別、エリア別、フリーワード等、様々な方式を想定し、それぞれの方式についてウェブサイト을設け、大学生を中心とした試用アンケートを行いそのユーザビリティ<sup>[3]</sup>を調査してきた。

その結果、フリーワードによる検索が最もユーザにとって操作しやすいという調査結果を得ることができた。特にモバイルデバイスの場合、1回の入力で結果を求める傾向が強く、そのため、過去の研究ではフリーワードによる検索は検索条件に適合したデータを得ることが難しいという問題点があった。

また、ユーザビリティ面に関しても、ドコモのiモードのみの対応であること、フリーワード以外の検索方式では目的のデータに辿り着くまでのパケット消費が多いこと、画面遷移数が多い等の問題が指摘された。

そこで本研究では過去の研究やモバイル Web ページの現状を踏まえ、以下の点に留意し開発を行う。

- 全キャリア対応を基本とする
- 情報を得るまでの階層数、入力回数を減らすことでパケット消費量を軽減する
- 検索はフリーワード検索をメインとし、少ない情報入力で所望の情報を提供できるための手法を提案する

### 3. システム設計と構築

#### 3.1 提供する情報・サービス

本 Web サイトでは「Atsugi-Net」PC 版に登録されている厚木市とその周辺 42 件の飲食店情報を、自システムのデータベースに登録し、その中から、ユーザの検索条件に適合した飲食店の電話番号・住所・アクセス方法・コメント等の情報を提供する。

そして、地図情報は本サービスを利用するシーンを想定した際に需要が高い為、独自の簡易地図画像を作成し提供する。簡易地図画像は多くの携帯電話の機種に対応できるよう複数種類の画像を用意し、機種別に自動的に最適な画像を表示可能にする。

#### 3.2 システム構成

本システムのシステム構成図を図 1 に示す。

ユーザが携帯電話から同一 URL にアクセスすると、サーバ側で端末情報(UserAgent)を取得し、キャリア

毎に最適な表示を行う。また、PC からのアクセスの際には本ポータルサイトの PC 版・「Atsugi-Net」にアクセスされる仕組みとなっている。

サーバは Vine Linux をプラットフォームとし、サーバサイドスクリプトに PHP、データベースサーバに MySQL を用いて飲食店データの検索・取得を行っている。

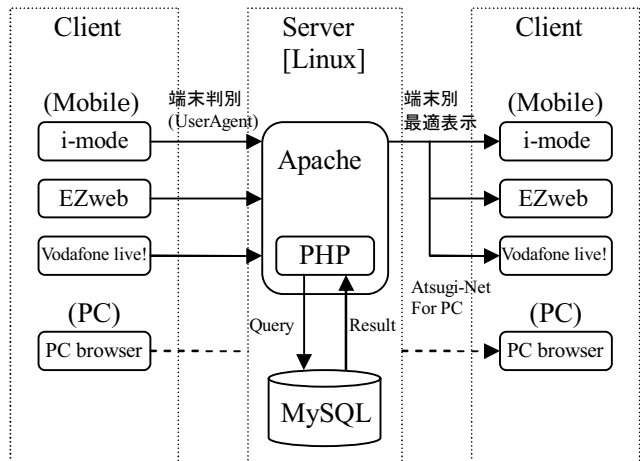


図 1. システム構成図

#### 3.3 サイトマップ・インタフェース

サイトマップの概要を図 2 に示す。

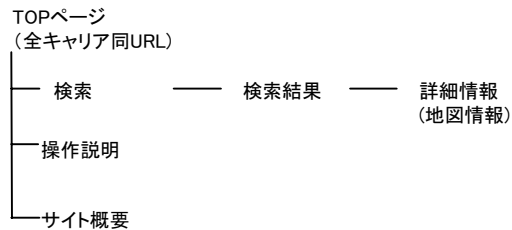


図 2. サイトマップ

サイトマップはモバイルの特性を活かし階層を少なくする。また、サイトを初めて利用するユーザやフリーワード検索に慣れていないユーザのために、操作説明においてフリーワード検索の入力ヘルプを表示している。

インタフェースはそれぞれの Web ページのファイルサイズを軽減するためにシンプルなものとし、ユーザのパケット量負担の削減を目標としている。また、これに準じ検索結果の表示も 5 件ずつに分けて表示される。

#### 3.4 フリーワード検索部

1 回の入力手続きで所望のデータを検索出力できるようにするため、複数のキーワードによる検索や入力方法 (ひらがな・カタカナ・漢字) に対応し、ユーザの様々な Query にも検索結果を返せるようにし

た。図 3 にフリーワード検索における入力の様子とその時の出力を示す。

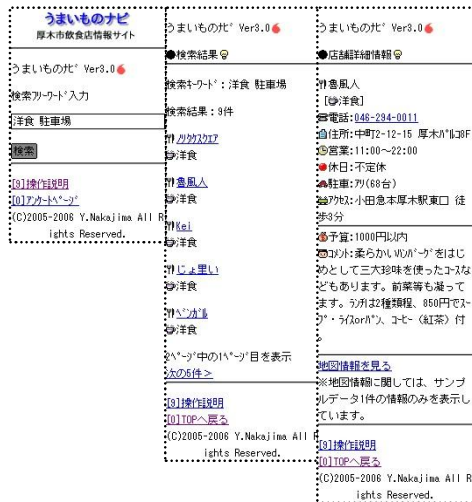


図 3.フリーワード検索における入力の様子とその時の出力の表示例

### 3.5 地図情報の表示

地図情報の表示は詳細情報からのクリックによって取得することができるため(図 4), 任意で地図画像の取得をすることが可能となる。

地図情報は携帯電話キャリア, 機種毎の制限を考慮し, 次のような設定を決め, 自作の地図情報を載せることとする。

画像のファイルサイズ: 5kB 以内

画像のキャンバスサイズ: 180×180pixel 以内

拡張子: GIF (DoCoMo, au), PNG (Vodafone)

地図画像は 5kB 以内に納めるために, 16~32 色程度へ減色処理を行うことでファイルサイズを減らしている。そのため, 視覚的に分かり易い色のみを使用する工夫を行った。



図 4. 地図情報の表示  
(拡張子: gif, ファイルサイズ: 4.5kB,  
キャンバスサイズ 180×180pixel)

## 4. ユーザ試用評価

構築した Web サイト<sup>[4]</sup>に対し, ターゲット年齢層である 20 代前半の大学生を中心に実際に試用・アンケートを実施した。

このユーザ試用評価は, ユーザ毎に異なる所持携帯電話のキャリア・機種に対応した Web サイトで

あるかどうかの動作確認, サイト構築側が狙いとしている特長が実際に反映できているか, ユーザの要求を満たすことのできる仕様となっているかどうかのテストを主な目的としている。

### 4.1 評価方法

ユーザ評価の対象は, 主として東海大学の学生とする。これは, モバイルインターネットユーザの最も多いとする年齢層が学生であることと, 「Atsugi-Net」が厚木市における地域ポータルサイトであるという二点から決定した。

評価の方法は, 実際に構築した Web サイトに所持している携帯電話からアクセスして頂き(モバイル Web シミュレータや, ブラウザ偽装等による他媒体からのアクセス不可), 様々な利用方法を想定し検索キーワードを入力して頂く。

利用した上でユーザが感じた印象, 使い勝手等を Web 上のアンケートページ(携帯電話, PC どちらからでもアクセス可能)にて予め用意した設問に回答して頂くという方式である。

評価項目として,

- 所持している携帯電話にて正常な動作確認・表示ができるか
- 階層, 検索などの操作性
- モバイル向け Web サイトとしての情報量
- 飲食店検索システムとしての機能性を重視している。

### 4.2 パーソナルデータ

ユーザ試用評価の結果として, 33 名の有効回答を得た。パーソナルデータは平均年齢 22.4 歳, 男女比およそ 8:2, 所持キャリアの比は DoCoMo 5 : Vodafone 3 : au 2, 所持機種発売時期平均は 1 年 11 ヶ月前(2006 年 2 月現在)という結果を得た。

### 4.3 結果 (i)~携帯電話毎の正常な動作確認・表示~

表示系関連に関しては, 製作者の意図に沿った結果を得ることができた。しかし, 幾つか正常でない例がアンケート結果に出ている。この場合正常で無かった箇所を記述して頂いているため, その点を以下に示す。

・各ページの先頭に, <? xml ~中略~ ?>が表示されてしまう

いずれも DoCoMo の古い機種で 4 件発生している。ブラウザ側でヘッダの宣言部分をタグとして認識されず, プレーンテキストにて読み込んでいることが考えられる。

・検索ワードに「中華」と入力すると文字化けする

原因不明のため, 追求する必要がある。

・絵文字が表示できない

Vodafone の V301SH にて発生。絵文字が文字コードのまま表示されてしまう。

“所持する携帯電話で正常に表示できたか？”という質問の回答を円グラフにしたものを図 6 に，“地図情報は正常に表示できたか？”という質問の回答を同じく図 7 に示す。

#### 4.4 結果 (ii)～階層、検索等の操作性～

階層構造に関しては 9 割以上という高い割合で“適当である”という結果を得た(図 8)。これは過去の我々の研究において課題として挙げられていた、階層数の軽減というコンセプトに沿った結果となった。

検索結果に関しては、やや不満、不満という意見は 4 割近くあり、ユーザにとって満足度の高いものではない結果となった(図 9)。その主な原因としては、現時点では飲食店の登録件数が少ないため、ユーザが知っている店でも掲載されていない場合、検索結果を得られずにこのような結果になってしまっていることが考えられる。

#### 4.5 結果 (iii)～モバイル向け Web サイトとしての情報量～

情報量は適当であるか？という質問に関しては、「適当である」という意見が 6 割弱であることに對し、「やや少ない」という意見が約 4 割あった。(図 10)

これは、モバイル向け Web サイトという設計のなかでパケット量の削減→シンプルなサイト構造としたため、ユーザによっては情報量が少ないという意見となったと考えられる。また、現時点では付加サービスが少ないためという原因も挙げられる。

#### 4.6 結果 (iv)～その他、寄せられた主な意見～

ここではその他のアンケート結果を示す。

- 普段検索キーワードを入力する際、何個のキーワードを入力することが多いか？(図 11)  
2 個または 1 個という結果であり、3 個以上というユーザは居なかった。ユーザは 2 個以内のキーワードで結果を求める場合が多く、この範囲で所望な結果を得られるようなシステムを作成することが必須であることが考察できる。
- 過去の研究から、フリーワード検索が最も便利かつ利用したいという調査結果が得られたため、今回検索方法をフリーワード検索のみとした。  
これに関しての調査を行った。(図 12)  
その結果として、フリーワードのみが良いという意見は約 4 割であり、複数種類あったほうが良いという意見は約 6 割あった。  
複数種類の具体的な意見としては、飲食店の種類別の検索、予算別検索等が挙げられた。
- ユーザが入力するフリーワードの傾向のうち、思うように検索結果が得られなかったワードを以下に示す。

- ・具体的な店名(現在登録されていない店名、主にファーストフード店等)
- ・ジャンル(上に同じく登録されていないジャンル、タイ料理等)
- ・条件(食べ放題、個室等。データベース側の登録情報が不十分であった為。)

- 寄せられた意見  
その他、あると便利な機能、意見等纏めたものを以下に示す。
  - ・店の雰囲気が知りたい為、店内の画像、料理の画像を表示。
  - ・クーポン券発行サービス。
  - ・店の空席情報をリアルタイムで知ることができ。
  - ・地図との連携。
  - ・店の評価をユーザが 5 段階等で入力でき、平均の点数が表示される。

#### 4.7 評価結果に基づく Web サイトの改善

- クーポン券発行機能の追加(β版)  
ユーザ試用評価において最も意見の多かったクーポン券発行機能の追加を行った(図 5)。

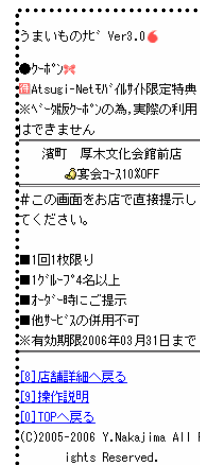


図 5. クーポン券発行機能

- DB 側の検索用キーワードの追加  
アンケート項目：「検索結果において、“思うように検索結果が得られなかった”キーワードを記述してください。」における回答の結果を参考に、DB 側の検索用キーワードの追加を行った。

#### 4.8 地域ポータルサイトという観点を考慮したモバイル Web サイト作成上のガイドライン

研究結果に基づき、モバイル Web サイト作成上のガイドラインの提案を行った。以下に提案するガイドラインを示す。

<モバイルインターネットという点>

- 1) コンテンツ言語の選択: XHTML (Basic)を基本とする

WAP2.0 の勧告により、将来的にモバイルコンテンツ言語は XHTML, XHTML Basic に移行しつつある。

## 2) プログラムの記述方法:

### 基本となる要素を中心にマークアップを行う

HTML, XHTML の基本要素に忠実に記述することで、より多くの端末で閲覧できる Web となる。

## 3) 古い携帯電話機種への考慮:

### 約 3 年前までの機種を考慮に入れる

ユーザ試用評価結果のデータより、3 年前までの携帯電話機種所持者が全体の 88% という結果となったため。これ以前の機種を考慮する場合には、主に文書の容量を考慮する。

## 4) 使用画像:

DoCoMo・au=GIF 5kB 以内 Vodafone=PNG 5kB 以内

2) の結果を踏まえ、約 3 年前までの全ての機種の中で、性能の低いものに合わせる。

## 5) 多くのキャリア・機種へ対応するための考慮:

CGI・PHP 等を用いてサーバ側で判別、表示の振り分けを行う

例えばユーザが携帯電話向け Web サイトと閲覧している際、画像が自分の機種で表示されないだけでも、それがきっかけとなりその Web サイトに再度訪れなくなる場合が多い。

## 6) 機種毎の表示系の考慮:

### 機種単位で細かい動作確認を行う

機種別のブラウザ毎に対応していないタグがある場合が多いため、ユーザによる実機テストは必須となる。

## 7) 階層構造:

### 浅い階層構造(極力 3~4 階層以内)に納める

深い階層構造は何度も画面の移動を行う必要がありユーザにストレスを与えてしまう。またその都度ページの取得が必要となるため、従量課金制のユーザにとってパケット負担が嵩んでしまう。

## 8) クライアントサイドスクリプト: 使用しない

現時点では動作しない携帯電話がほとんどである。

## 9) テーブル・フレーム: 使用しない

テーブル: 横スクロールの原因となる。携帯電話で横スクロールはユーザにとって苦痛である。

フレーム: 画面の大きさを考慮すると、フレームは厳しい。

< 地域ポータルサイトという点 >

## 1) PC 用 Web サイトとの差別化:

### モバイル特有の情報を提供する

リアルタイムで確認しながら目的地まで辿り着けるための地図画像の提供等。

## 2) 一般飲食店検索ナビゲーションとの差別化:

### 地域の情報をより詳細に提供する

一般の飲食店検索ナビゲーションに比べ、飲食店の情報をより詳しく提供する。地元の住民や常連の客だけが分かるような店の口コミ情報を発信することで差別化を図る。

## 3) 地域活性化のためのサービスを提供

ポータルサイト独自のプリントアウト不要クーポン等を発行することで、集客力アップに伴う地域活性化を目指す。

## 5. まとめ

モバイルデバイスからのウェブ閲覧を可能にする技術の開発、地域飲食店の宣伝効果による厚木市内飲食店の更なる活性化を目的として、厚木市ポータルサイト・モバイル版における飲食店検索システムの設計、構築を行い、ユーザ試用評価を実施した。その結果、本システムのメイン部分となる Query 部に関して、ユーザは複数のキーワードを様々な形態で入力することが可能となり、その結果、ユーザの入力する条件に適合した結果を表示できるようなシステムを構築、モバイル版 Web サイトとして、従来のものと比べ操作性、情報量等の向上を図り、ユーザ評価により検証することができた。また、その結果を基に地域ポータルサイトという点を踏まえたモバイル Web サイトのガイドラインを作成した。

今後は、検証・改善、評価の繰り返しによるサイトの質のさらなる向上を行う。また、ユーザ試用評価・検索結果の項目において、ユーザにとって満足な結果が得られなかった原因である、検索登録ジャンル、飲食店の件数の追加を行う。更に、情報提供側が容易に情報を更新可能なシステムを追加することで、ユーザ側と情報提供側、双方の要望を満たすシステムを目指す。

## 参考文献

- [1] abcb Networks: "Atsugi-Net", <http://at-g.net/>
- [2] Jig.jp: "jig browser", <http://br.jig.jp/pc/>
- [3] Jacob Nielsen: "ユーザビリティエンジニアリング原論" 東京電機大学出版局, 2002/07
- [4] 中島義徳, 濱本和彦: "モバイルインターネットのための地域ポータルサイトの開発に関する研究", 第 4 回情報科学技術フォーラム (FIT2005), p407-408, 2005/09

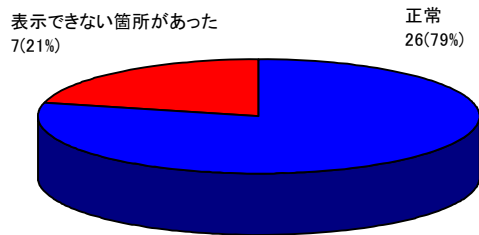


図 6. アンケート項目 1

<所持する携帯電話で正常に表示できたか?>

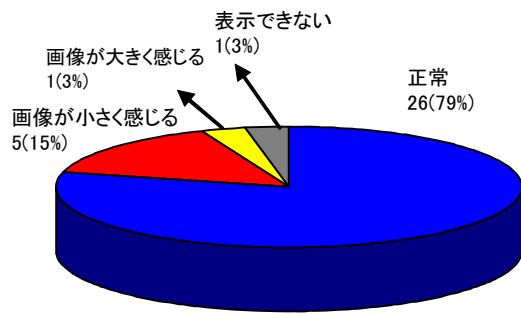


図 7. アンケート項目 2

<地図画像は正常に表示できたか?>

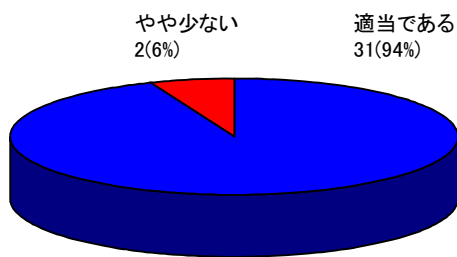


図 8. アンケート項目 3<サイトの階層数>

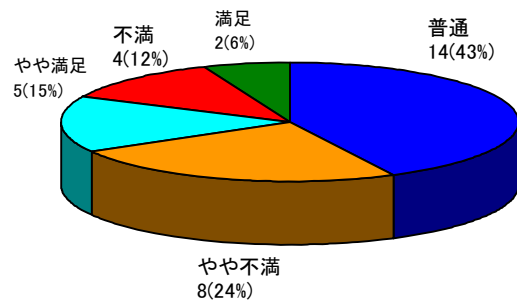


図 9. アンケート項目 4 <検索結果>

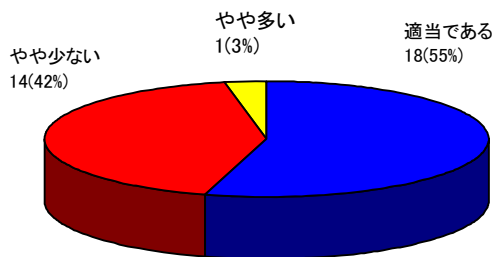


図 10. アンケート項目 5<情報量>

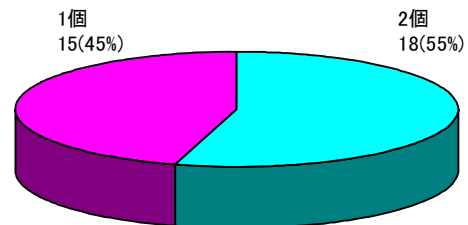


図 11. アンケート項目 6<検索ワード入力個数>

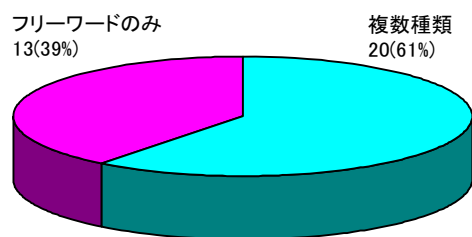


図 12. アンケート項目 7<検索の種類>