

NAMBA Explorer: 位置ベースコンテンツ共有サービス向けアプリケーション

上坂 大輔[†], 吉野 孝[‡], 宗森 純[‡]

市街地において、互いに離れた位置にいる利用者の位置情報とともに、利用者自身が入力した店舗などのインフォーマルな情報をサーバを介してリアルタイムに共有するというコンセプトのサービス向けアプリケーションとして、NAMBA Explorer を開発した。NAMBA Explorer は、位置情報を用いた多くの既存システムとは異なり、サービス提供者があらかじめ用意した情報ではなく、利用者自身が撮影した画像や入力した口コミ情報をその場で地図上に書き込み、全利用者で共有することができる。適用実験を実施した結果、市街地情報として特に画像を共有することは有効であるということがわかった。

NAMBA Explorer: An Application for Services of Sharing Location-Based Information

Daisuke Kamisaka[†], Takashi Yoshino[‡] and Jun Munemori[‡]

We have developed a real-time information sharing system for services that provides informal city area information with pictures inputted by users themselves and exchanges users' location one another, named NAMBA Explorer. The system allows sharing information including informal comments and pictures inputted by users on the spot. This concept differs from a lot of existing services that merely provide prepared simple information beforehand by a service provider. We found the conclusion that it is particularly effective to share pictures as city area information.

1. はじめに

PDA や携帯電話等の携帯情報端末は小型軽量で、固定されたデスクトップ PC と異なり、持ち運ぶことを前提としているため、どこで入力したか、どこにいるかという位置情報が重要である [1]-[3]。位置情報は様々なコンテンツと組み合わせることにより、それらをより有益な情報として提供することができる [4]。実際に、高機能な携帯電話が安価で入手可能になってきたことや、高速な無線通信の普及に伴い、近年、GPS 等を用いて、利用者の位置情報に応じた情報を提供するサービス (LBS: Location-Based Services) が増加してきている。しかし既存のシステム・サービスは、利用者へのナビゲーションの提供を目的としたものや [5]-[7]、提供者側が予め用意した情報を、利用者の位置する大まかなエリアに応じて一方的に提供するものが多く [8],[9]。また、基本的に個人で利用することを前提としている。利用者自身が情報を追加したり、それを他の複数の利用者と交換・共有するシステムやサービスは、これまであまり見当たらない。

広告や通知等の、サービス提供者側のフォーマルな情報も必要であるが、特に商品購入等の実際の意思決定においては、利用者自身による評価情報がより重要であると考えられる。利用者がそのときその

場所で感じたことを手軽にアップロード・公開することが可能な moblog [10] の近年における広がりにも見られるように、携帯情報端末は一般ユーザの情報発信にも用いられるようになってきている。今後は、一人ではなく、複数の利用者同士で情報を提供しあう、いわゆる口コミ的な情報 (インフォーマルな情報) を共有できるプラットフォームを提供するサービスが必要であると考えられる。

また、既存サービスの多くは非同期通信であるが、携帯電話によるパケット定額制の開始等に伴い、近年リアルタイム通信を利用したサービスの需要が高まっている。利用者の位置の変化をトリガとして動的に情報を配信したり、常に変化する互いの位置情報を交換したりするためには、常時接続によるリアルタイム通信が適している。

これらを踏まえ、利用者自身がデジタル写真やコメント文等のインフォーマルな情報をその場で地図上に配置し、それらの情報を利用者全体で共有するというコンセプトに基づき、NAMBA Explorer を開発した。NAMBA Explorer は、利用者が自由に市街地内の店舗等に関するインフォーマルな情報を追加し、その画像を含む情報を利用者間でリアルタイムに共有できるだけでなく、街中で互いの位置情報の交換や、離れたところにいる利用者同士のコミュニケーション支援も行うシステムである。

本稿では、開発した NAMBA Explorer の概要および適用実験について述べる。

2. NAMBA Explorer

NAMBA Explorer のハードウェアは、移動用シス

[†] 和歌山大学システム工学専攻
Graduate School of Systems Engineering,
Wakayama University
和歌山大学システム工学部デザイン情報学科

[‡] Department of Design and Information Sciences,
Faculty of Systems Engineering,
Wakayama University

テムと NAMBA Explorer サーバとから構成され、利用者は移動用システムを携帯する。移動用システムとサーバは、インターネットを介して通信する。移動用システムは、サーバと通信することで、位置情報に関連付けられた店舗等に関する情報（ポジション・コンテンツ情報、以下 P・C 情報）や他の利用者の情報、待ち合わせ場所情報、チャットのメッセージ等を取得する。P・C 情報のデータ構造を図 1 に示す。サーバとの接続は、リアルタイムと非リアルタイムのどちらも可能である。

(1) 移動用システム

移動用システムは PDA (CLIE PEG-NX70V, ソニー)、GPS レシーバ (PEGA-MSG1, ソニー) および PHS カード (AirHTM AH-N401C, NEC) から構成される。図 2 に、移動用システムの写真を示す。図 2 の中央は PDA で、デジタルカメラを内蔵しており、左上方に撮影用レンズがある。PDA 上部には GPS レシーバが接続されている。また、GPS レシーバの後部には PHS カードが接続されている。移動用システムは、PHS カードを用いて、プロバイダを介し、サーバと通信を行う。PDA の画面上に表示される地図のサイズは最大 320 ドット×420 ドットで、現在のプロトタイプシステムには、大阪ミナミ周辺（日本橋、心斎橋付近）の 1040m×1520m の範囲の地図画像（株式会社サイバーマップ・ジャパンより許可を得て利用）が入力されている。しかしこれは固定的なデータではなく、別の利用方法の適用も視野に入れ、地図は、比較的容易に置き換えが可能になっている。図 3 に、PDA に表示される地図画面を示す。PDA 上で動作するプログラムは CodeWarrior for Palm OS (Metrowerks 社) でプログラミングしており、約 20000 行のプログラムである。

(2) NAMBA Explorer サーバ

NAMBA Explorer サーバは、利用者の位置情報や P・C 情報を始め、利用者間において共有される全ての情報を管理している。

移動用システムは NAMBA Explorer サーバと通信し、サーバから他の利用者の位置情報や P・C 情報を受信する。位置情報は 1 分間に 1 回更新する。NAMBA Explorer サーバは、Macintosh 上で、REALbasic を用いて開発しており、約 1500 行のプログラムである。

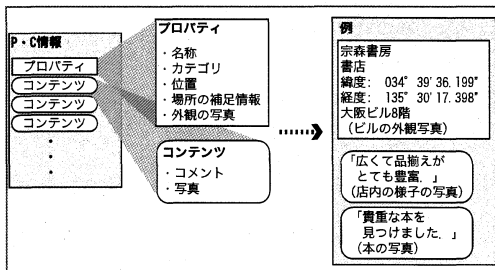


図 1 P・C 情報の構造



図 2 移動用システムの構成

3. NAMBA Explorer の利用手順

(1) 初期処理

利用者は、移動用システム上のプログラムを起動し、自分の名前と、地図上に表示される自分のアイコンを選択し、必要に応じてサーバのアドレスを変更する。サーバと接続するかどうかは、自由に選択できる。サーバと接続すると、最初に、次に示すデータの送受信を行う。

送信データ:

- ・選択した利用者名 ID
- ・選択したアイコン ID
- ・オフライン時に作成した P・C 情報

受信データ:

- ・他の利用者のリスト
(利用者名 ID, アイコン ID, 位置)
- ・前回の切断以後に、他の利用者によって作成された P・C 情報
- ・サーバの現在時刻
- ・アルマナックデータ (GPS 衛星軌道情報)

移動用システムは、一定時間間隔で自動的に GPS による現在位置の取得を行い、移動用システムの画面上に現在位置を表示する (図 3, 顔を表した利用者アイコン)。

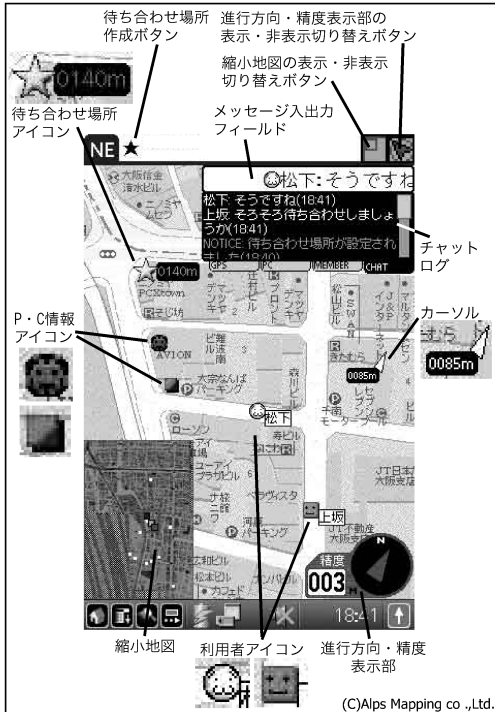


図3 NAMBA Explorerの地図画面

移動用システム上で利用する主な画面について述べる。

(2) 地図画面

地図画面(図3)には自分と他の利用者、およびP・C情報に対応するアイコン、待ち合わせ場所を示すアイコンが表示され、利用者はそれらの位置を把握することができる。スタイラスを使って地図をスクロールし、地図の任意の位置を自由に眺めることもできる。

自分のアイコンはスタイラスで移動させることが可能で、ビル影や屋内等、GPSによる位置情報が取得できない場合に、現在位置の自己申告を行うことができる。

待ち合わせ場所アイコンは、画面左上の星形のボタンを押すことで作成できる。作成後は、全利用者で位置が共有され、誰でもスタイラスで移動させることができる。待ち合わせ場所の情報はサーバが保持しているが、利用者全員がサーバとの接続を切ると初期化される。

画面右下には、進行方向・精度表示部があり、GPSから取得した自分の進行方向を示す三角形と、現在の位置の精度がメートル単位で表示される。

画面左下の縮小地図には、地図全体に対する利用者やP・C情報、待ち合わせ場所の位置、および表示している地図の範囲が色分けされて表示され、全体の位置関係を把握することができる。また、縮小

地図上をスタイラスでタップすることによって、任意の位置を画面に表示することができる。

進行方向・距離表示部と縮小地図は、画面右上のボタンで表示・非表示を切り替えることができる。

画面右上のメッセージ入力フィールドには、通常、チャットでの最新の発言や、新たな利用者の参加等の通知が、ニュースティッカーのように自動スクロールして表示される。また、Graffitiやハードウェアキーボード等で文字を入力すると、入力中の文が表示され、改行することで発言を送信することができる。チャットログは、チャットログ下部のタブをドラッグすることで、表示する大きさを自由に変えることができる。

(3) P・C情報作成画面

P・C情報は、図1に示すような構造で、固有属性の集合であるプロパティと、複数のコンテンツから構成される。

利用者が、画面上の地図をスタイラスでダブルタップ(画面上の同じ地点を短い間隔で2回タップ)すると、P・C情報作成画面(図4)に移行する。P・C情報作成画面を用いることで、利用者が指定した位置にP・C情報を作成することが出来る。作成者はまずプロパティを入力し(図4,左)、その後、コンテンツを入力する(図4,右)。

プロパティ設定画面では、名称、カテゴリ、場所の補足情報の入力、および外観写真の選択が可能である。場所の補足情報とは、階数等の、地図ではわからないような場所に関する情報を意味する。

コンテンツ入力画面では、コメントの入力と、写真の選択が可能である。

写真は、P・C情報作成直前に、撮影用アプリケーション(CLIE Camera, ソニー)を利用して撮影しておく。撮影用アプリケーションは、PDA左側面にあるボタンでいつでも起動できる。このとき、サーバとの接続は保持されており、スムーズなアプリケーションの切り替えが可能である。

P・C情報へ貼り付ける写真の選択は、画像選択・編集画面(図5)から行う。画像選択・編集画面へは、P・C情報作成画面(図4)の、写真表示部分をタップすることで移行できる。利用者は、画像選択・編集画面下部の画像ファイル一覧から写真を選択する。このとき、画像編集ツールを用いて、写真上にフリーハンドで文字や絵等を描くことが可能である。

入力された情報は、サーバに接続されている場合には、ただちにサーバに送信され、書き込まれる。サーバに接続されていない場合には、PDA内に保存され、サーバに接続した際にサーバに送られる。作成されたP・C情報は、カテゴリに対応したP・C情報アイコンとして、地図上に表示される。

(4) P・C情報閲覧画面

地図画面上でP・C情報アイコンをタップすると、P・C情報閲覧画面(図6)が表示される。P・C情

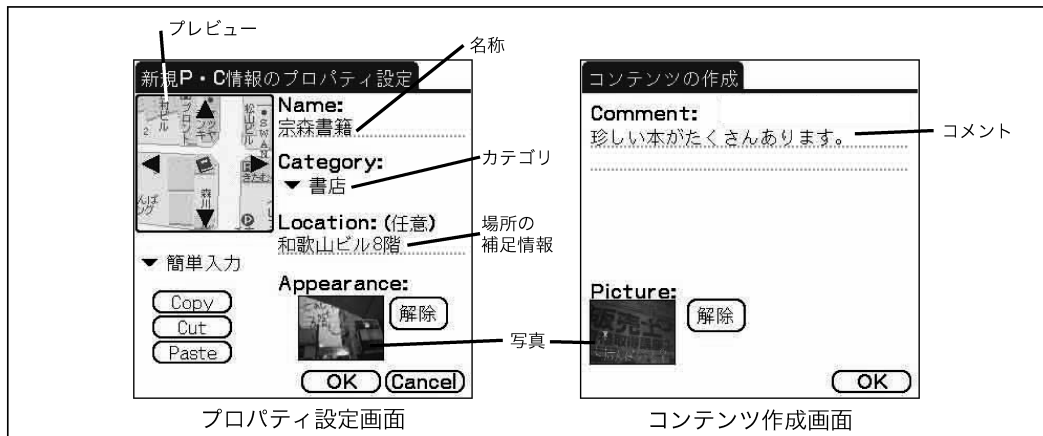


図4 P・C情報作成画面

報閲覧画面では、コンテンツの表示(図6, 左)とプロパティの表示(図6, 右)を上部のタブで切り替えることができる。

コンテンツのタブをタップすると、そのP・C情報に書き込まれている全てのコンテンツを閲覧することができ、また、新たなコンテンツを追加することもできる。

プロパティのタブをタップすると、P・C情報のカテゴリ、作成者、作成・更新日時、外観写真、場所の補足情報が閲覧できる。

他の利用者が入力した新しいP・C情報や追加されたコンテンツは、サーバに接続されているときに自動的に取得し、ユーザが意識する必要はない。

4. 適用

これまで約1年間にわたりNAMBA Explorerのプロトタイプシステムの適用実験を行った。被験者はいずれも4名、実験場所は大阪ミナミ周辺(日本橋、心斎橋付近)で、実験時間は1回およそ1時間である。実験手順は以下の通りである。

- (1) 利用者は、各自、移動用システムを携帯する。
- (2) 利用者は、P・C情報を作成したり、チャットで情報交換を行いながら、市街地を散策する。
- (3) 1時間が経過したら、待ち合わせ支援機能を利

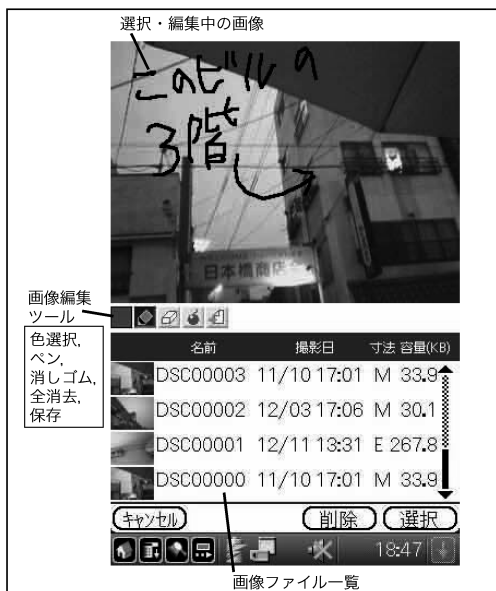


図5 画像選択・編集画面

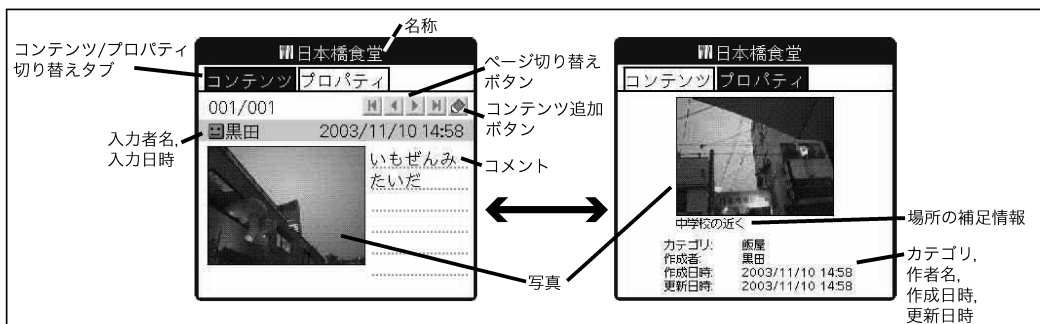


図6 P・C情報閲覧画面

用して、集合する。

内蔵電源では短時間しか使用できないので、利用者は、補助電源として、バッテリーアダプタをPDAに接続して利用する。

実験終了後にアンケート調査を行った。

5. 実験結果

最新の4回の実験結果を示す。実験で作成されたP・C情報の総数は、平均で1回あたり6.3個であった。図7に、実験で作成されたP・C情報の一部として共有された画像の例を示す。

表1に5段階評価の結果を、表2に記述式アンケートの回答を示す。5段階評価は、5が「良い」、3が「普通」、1が「悪い」を意味している。

P・C情報作成機能については、5段階評価のアンケート結果から、作りやすいという評価が得られた(表1(1):評価4.1)。また、項目数や入力可能な文字数についても十分であったと判断できる(表1(2):評価3.9、(3):評価4.3)。画像の共有については、比較的簡単に行うことができ(表1(4):評価3.7、(5):評価4.1)、P・C情報として画像情報を共有できることは、非常に有効であるという評価が得られた(表1(6):評価4.9)。記述式アンケート(表2)からも、画像を共有できることは、文字だけの情報よりもわかりやすく、面白みが増すという回答が得られた。待ち合わせ場所にも画像を貼りたいという意見もあった。しかし、同時に、店舗の営業時間等の文字によ



図7 実験で共有された画像の例

るより詳しい情報も欲しいといった意見もあり(表2)。単に画像情報があれば良いというわけではなく、文字による詳細な情報も必要であるということがわかった。必須入力項目を極力減らし、誰でも後から追加できるような、任意の入力項目を増やすことで、最小限の入力負荷でより多くの情報を共有すること

表1 5段階評価アンケートの結果

	質問項目	評価平均
(1)	P・C情報は作りやすかったですか？	4.1
(2)	P・C情報作成時に入力する情報の項目数は十分でしたか？	3.9
(3)	P・C情報作成時の入力可能文字数は十分でしたか？	4.3
(4)	撮影用アプリケーションとの切り替えはスムーズに行えましたか？	3.7
(5)	画像選択・編集画面の操作性は良かったですか？	4.1
(6)	画像を共有できることは有効だと思いますか？	4.9
(7)	位置は正しく取れましたか？	2.4
(8)	位置の自己申告は行いやすかったですか？	4.2
(9)	位置の自己申告は役に立ちましたか？	4.5
(10)	チャットのメッセージ入力は行いやすかったですか？	3.3
(11)	チャットを使ってうまくコミュニケーションが取れましたか？	3.3
(12)	実験は楽しいと感じましたか？	3.6
(13)	本システムは、市街地の散策に利用するのに有効だと思いますか？	3.9
(14)	店舗などの情報を地図上に入力して共有できるという事は、サービスとして成立すると思いますか？	4.3

表2 記述式アンケートの回答

[P・C情報作成機能について]
・項目がシンプルで良い。
・操作が簡単。
・一連の作業の流れが良くできています。
・地図と外観写真の連携で、文字だけより探しやすくなった。
・外観写真で、店の規模がわかる。
・写真の共有は、文字だけより面白さがある。
・他の人がどのような写真を撮るのか楽しみ。
・待ち合わせ場所にも画像を貼りたい。
・店のおすすめ度や営業時間など、文字による詳細な情報も欲しい。
・撮影用アプリケーションとの切り替えが少し面倒。
[位置情報について]
・GPSが取れない場所でも位置を伝えることができる。
・細かく伝えることができる。
・すぐに相手に自分の場所を知らせたいときに便利。
・ある程度地理を知ってないと申告できない。
・操作が簡単。
[チャットについて]
・ログがあるので、見落とすことがない。
・改行で送信できるのは楽。
・移動しながらは打ちにくい。
・手書き入力機能が欲しい。
[全般]
・オリジナルの地図を作成しているようで面白い。
・仲間同士で協力して地図を作っていくのが楽しい。
・よく知った場所でも、情報が追加されることで新たな発見がある。

が可能になると考えられる。

位置情報については、得られた位置はあまり正しいとは言えなかった(表1(7):評価2.4)。しかし、位置の自己申告機能は役に立っており(表1(8):評価4.2, (9):評価4.5)、GPSによる位置情報を得にくい場所であっても、自己申告機能によって補うことができるということがわかった。

チャット機能全般については、使いやすさ、有効性ともに普通の評価であった(表1(10):評価3.3, (11):評価3.3)。しかし記述式アンケートの回答(表2)にもあるように、市街地を移動しながらの文字入力が容易であるとは言えず、今後、手書き入力機能の追加等によって、入力負荷を減らすという改善策が考えられる。

実験を楽しいと感じたかどうかについての評価は、普通からやや良かったという結果であった(表1(12):評価3.6)。また、本システムを、店舗が立ち並ぶ市街地を散策する際に利用するのは概ね有効であった(表1(13):評価3.9)。さらに、ある利用者による口コミ的な情報が他の利用者新たな発見をもたらすこともあり(表2)、地図上に利用者が情報を追加・共有するというコンセプトが、実際のサービスとしても成立し得ると考えられている(表1(14):評価4.3)ということがわかった。

6. おわりに

利用者自身が情報を発信する新しい位置情報ベースサービス向けシステムとして、利用者が自由に市街地内の店等の情報を画像とともに追加でき、その情報を利用者間でリアルタイムに共有するシステムNAMBA Explorerを開発し、これまで、実際に大阪ミナミ周辺を対象としてプロトタイプシステムの適用実験を行ってきた。実験の結果から、画像を含む市街地情報を追加・共有するという方法が、サービスとして有効である可能性があるということがわかった。また、GPSから正確な位置情報が得られない場合でも、位置の自己申告である程度は補えるということがわかった。

画像の共有が特に有効であったことから、今後、画像情報をP・C情報以外の部分、例えば待ち合わせ場所やチャットのメッセージにも貼り付け可能に拡張し、情報の提示方法についても模索していく。また、店の価格帯やおすすめ度といった文字による詳細な情報の共有もできるようにしていく。同時に、情報の増加によって利用者への負担が増え過ぎないように、入力項目の再検討、手書き文字入力機能の実装、アプリケーションを切り替えずに写真撮影できる機能の開発等を行い、利用者がより手軽に情報を追加していけるようにしていく考えである。

情報の充実とともに、プライバシーの問題も重要になってくることが予想される[11]。そこで、P・C情報を特定の利用者には送信しないよう作成時

に設定できるような機能も検討していく。また、その他にも、基礎となる位置情報をより信頼度の高いものとするため、新たなGPSレシーバの利用も検討中である。

システムの改善とともに、引き続き適用実験と評価を重ね、位置情報ベースのコンテンツ作成共有サービスをより効果的に進めるシステムの構築を目指す。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金若手研究(B)15700059「移動中の利用者のアウェアネス情報の獲得と伝達に関する研究」の支援を受けた。記して謝意を表す。

参考文献

- [1] Takashi Yoshino, Tomohiro Muta and Jun Munemori: NAMBA: Location-Aware Collaboration System for Shopping and Meeting, IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 48, No. 3, pp. 470-477, Aug. 2002.
- [2] 渡辺伸吾, 西山智, 服部元, 小野智弘, 越塚登, 坂村健: ユビキタス環境のための非接触ICカードを使用した位置検出方式, ユビキタスコンピューティングシステム研究会, pp.73-78(2003).
- [3] 澤本潤, 樋口博, 岩橋努, 白井澄夫, 辻秀一, 小泉寿男: 位置情報サービス(Location Based Services, LBS)向けマルチエージェントシステム構築基盤の提案, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2004)シンポジウム, 情報処理学会, pp.41-44(2004).
- [4] 佐々木美沙都, Christian Noack, 横田英俊, 井戸上彰: LocationWeb: 携帯電話を用いた位置情報ベースのコンテンツ作成・検索に関する提案と実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2004)シンポジウム, 情報処理学会, pp.109-112(2004).
- [5] NAVITIME, <http://www.navitime.co.jp/ja/index.html>
- [6] EZナビウォーク, http://www.au.kddi.com/ezweb/au_dakara/ez_naviwalk/index.html
- [7] 荻野敦, 恒原克彦, 渡辺晃司, 藤嶋堅三郎, 山崎良太, 鈴木秀哉, 加藤猛: 無線LAN統合アクセスシステム-位置検出方式の検討-, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2003)シンポジウム, 情報処理学会, pp.569-572(2003).
- [8] ぐるめっちょ!, <http://www.foodshop.co.jp/index.html>
- [9] goopas, <http://www.goopas.jp>
- [10] moblog, <http://moblog.uva.ne.jp>
- [11] 中西健一, 高汐一紀, 徳田英幸: 粒度の動的変更による位置匿名性についての考察, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2004)シンポジウム, 情報処理学会, pp.37-40(2004).