Vol.2011-GN-79 No.2
2011/3/17

行動ターゲティングを利用した行き先提示システム

芳賀優人† 服部哲† 速水治夫†

出掛けていて次の行き先が決まらずに時間を無駄にしたことは多くの人が経験している. そのようなときにスポット検索サイトを利用するが，スポット情報が多く存在しているため，自分が行きたいと思うスポットが選出されにくい．また，検索時に毎回キーワードを入力する手間もある．本研究では，行動ターゲティングと携帯電話の GPS 機能を利用し，上記のような検索の手間をなくすスポット選出システムを提案する．試作システムの評価結果から，行動ターゲティングの可能性が示唆されたが，スポットに付加するキーワードの数などの課題も明らかになった．

Destination Presentation System Using Behavioral Targeting

Yuto Haga† Akira Hattori† Haruo Hayami†

Many people often experiencing wasting time when they go out and without deciding the following destination. Because a lot of spot information exists, the spot to which I want to go is not elected easily though the spot retrieval site is used at such time. Moreover, there is time when the key word is input every time when retrieving it, too. In the present study, it proposes the spot election system from which the time of the retrieval like the above-mentioned is lost by using the GPS function of the behavioral targeting and the cellular phone. We also describe evaluation results of our proposed system.

1. はじめに

1.1 研究の背景

(1) スポット検索サイトの問題点

出掛けていて次の行き先が決まらず時間を無駄にしてしまう経験をした人は多くいる．

そのようなときに「ぐるなび」などのスポット検索サイトを利用する人は多いが，スポット情報が多く存在しているため，自分が行きたいと思うスポットが選出されにくい．また，スポットを見つけるためのキーワードを入力する手間があることや，行きたいところがわからないためどんなキーワードを入力すればいいかがわからないといった問題点がある．

(2) 位置情報サービスの増加

近年，「Foursquare」，「コロニーな生活☆PLUS」など，携帯電話の位置情報をコミュニケーションやゲームに活用したジオメディア[1]が人気となっている．その背景には，携帯電話の GPS 機能を利用することで位置情報を容易に利用できるようになっており，位置情報が身近なものへとなっているというのがある．

(3) 行動ターゲティングへの注目

行動ターゲティングとは，Web 広告を掲載するための手法の 1 つであり，近年注目されている[2].

インターネット上でユーザがどんな経路で，どんなページにアクセスしたかを基にユーザそれぞれに合った広告を出す手法である．そのためユーザの欲しい情報の広告のみを掲載させることができ，いらない情報となる広告を掲載しないので，近年問題となっているインターネット上に膨大にある無駄な情報をなくすことができるメリットがある．

例として，ユーザが車のサイトをよく見ていれば車のサイトの広告が，インターネットコミックをよく利用していればインターネットコミックのサイトの広告が，Web 広告掲載部分に掲載される．

† 神奈川工科大学情報学部情報メディア学科
Department of Information Media, Faculty of Information Technology, Kanagawa Institute of Technology

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

1.2 本研究の目的

本研究では行動ターゲティングの手法を位置情報の履歴に応用し，利用者の趣味にあうスポットを，(1)利用者の現在地，(2)利用者があらかじめ登録した趣味や関心ごと，(3)利用者がこれまでに選択したスポット情報（システムに蓄積されたスポット選択履歴），これらの 3 つを活用して選出し，次の行き先を提示するシステムを提案する．

本システムでは，システムに蓄積された利用者のスポット選択履歴中のスポットとそのスポットそれぞれに付与されているキーワードにもとづいて，利用者の趣味に合ったスポットを選出することで行動ターゲティングを利用する．行動ターゲティングを利用することで，利用者の趣味，関心を推測していく．従来のスポット検索サイトでは利用者が自ら入力して趣味，関心のあるスポットを探す必要がある．さらに，携帯電話の GPS 機能を利用することで，利用者の現在地周辺であり，かつ，その利用者の趣味にあった行き先を提示する．そのため，次の行き先が未定のときに，利用者はその場で自分の趣味にあった周辺のスポット情報を簡単に探すことができる．

2. 行動ターゲティングを利用した行き先提示システムの提案

2.1 システム概要

本システムを利用するために，まず利用者は「ニックネーム」,「趣味」２つ,「好きなこと・もの」を登録する．登録する趣味３つのうち「趣味１」,「趣味２」ではあらかじめ決められたものから選び，趣味３となる「好きなもの・こと」には利用者の好きなものをより絞るため利用者自ら自由に入力する。またログインには携帯電話の固体識別番号を利用し，固体識別番号の照合を行うことで簡単ログインを実装する．

システムの構成を図 1 に示す．本システムのサーバには，スポット選択履歴，スポット情報，利用者情報が蓄積されており，スポット情報は全て管理者が登録する．

利用者が携帯電話で GPS 利用確認を許可することで基地局，または GPS 衛星から電波の受信をし，現在地の位置情報を取得する．位置情報取得方法には，基地局からの取得と，GPS 衛星からの取得の 2 種類がある[3].

取得された現在地の緯度経度をサーバへ送り，位置情報を受け取ったサーバは現在地周辺から利用者の趣味や好きなこと・もの，これまでのスポット選択履歴に合ったスポットを選出し，選出されたスポット情報を利用者の携帯電話へ送る．スポットは、GPS を利用して取得した現在地周辺のものからランダムに５つ選出され，その中から利用者に選択されたスポットはデータベースにスポット選択履歴として登録される．

スポット選出では，スポット選出履歴の数が 10 未満の場合はユーザ登録時に登録した趣味を利用する．そして，スポット選択履歴の数が 10 以上になるとスポット選択履歴を使った選出に切り替わる．

本研究では，Apache, PHP, MySQL を利用して，提案システムを試作した[4][5][6].

スポット情報の入力では，Foursquare[7]を参考にして，スポットの緯度経度やキーワードを登録した．

本システムに対応している携帯電話の機種は，ソフトバンク，ドコモ，au の 3 つである．

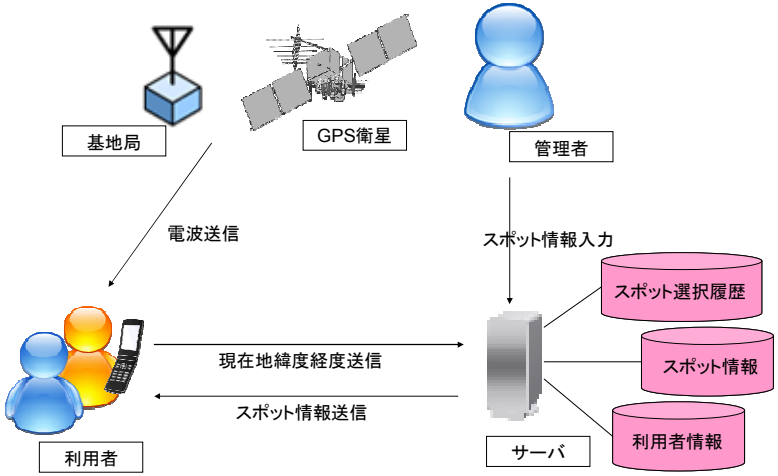

図 1 システム構成

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

2.2 行動ターゲティングの実装

2.2.1 スポット情報テーブルの内容

図 2 は登録されたスポットの一部である．スポットテーブルは左から「スポット番号」,「スポット名」,「スポットに対するコメント」,「キーワード 1」,「キーワード 2」,「キーワード 3」,「経度」,「緯度」となっている．

登録するスポットにはそれぞれ３つのキーワードがあり,「キーワード１」,「キーワード２」には検索されやすくするため大きな分類となるキーワードを,「キーワード３」にはそのスポット特有のキーワードを登録する．

No	スポット名	コメント	key1	key2	key3	経度	緯度
14	トレジャーファクトリー川崎野川店	リサイクルショップ	ショッピング	衣類	雑貨	139.616082	35.572252
15	アルペン川崎野川店	総合スポーツショップ	ショッピング	スポーツ	アウトドア	139.616275	35.57251
16	荻野運動公園	体育館が利用できる	スポーツ	サッカー	走る	139.321658	35.48165
17	MEGAドン・キホーテ	ディスカウントストア	ショッピング	生活用品	雑貨	139.35812	35.45385
18	ニトリ	家具店	ショッピング	家具	ホームセンター	139.360492	35.46171
20	ダイソー	100円ショップ	ショッピング	生活用品	安い	139.360028	35.463674
21	サイゼリヤ	リーズナブルなファミレス	食事	食べ歩き	イタリアン	139.349965	35.460266
22	ユニクロ	安く衣類を買える	ショッピング	衣類	ジーンズ	139.352884	35.453969
23	ブックオフ	古本屋	ショッピング	マンガ	テレビゲーム	139.357062	35.463238

図 2 スポット情報を蓄積するテーブル

2.2.2 スポット選出処理

スポット選出までのフローチャートを図 3 に示す．スポット選択履歴が 10 以上の場合，スポット選択履歴を利用した選出を行う．スポット選択履歴が 10 未満の場合，ユーザ情報とスポット情報のマッチングを行った選出を実行する．また，スポット選択履歴を利用して選出したスポット数の結果が 5 件未満のときは両方を使う．

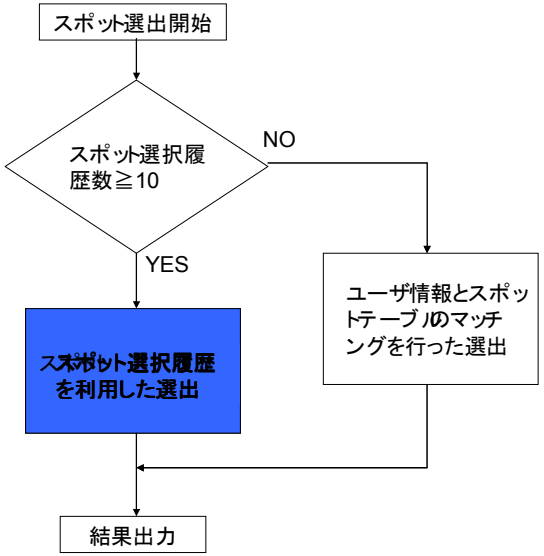

図 3 スポット選出までのフローチャート

履歴が１０以上になると，履歴に登録されたスポットそれぞれのキーワードを数え使われたキーワードが多い上位３つのキーワードを使いスポットの選出を行う．このスポット選出方法が行動ターゲティングとなる．

図 4 にスポット選択履歴内のスポットの例を示す．そして，表 1 にはキーワードのカウント結果を載せる．

例では，図 4 の 10 のスポットがスポット選択履歴内にあるとする．このスポット選択履歴内のスポットそれぞれのキーワードを数えると表 1 のようになり，その中から上位 3 つを上げると以下のようになる．

回数７の「ショッピング」
回数３の「衣類」
回数２の「安い」,「雑貨」,「スポーツ」,「車・バイク」

例では上記の計 6 つのキーワードが出る．履歴が 10 以上になるとこの 6 つのキーワードを使った選出が行われる．

今回の例ではこの 6 つのキーワードになったが，本システムを利用するにつれ，利用者の趣味，関心の変化にも対応可能になる．

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

No	スポット名	コメント	key1	key2	key3	経度	緯度
9	ガスト	メジャーなファミレス	食べ歩き	ファミレス	安い	139.614746	35.572667
14	トレジャーファクトリー川崎野川店	リサイクルショップ	ショッピング	衣類	雑貨	139.616082	35.572252
15	アルペン川崎野川店	総合スポーツショップ	ショッピング	スポーツ	アウトドア	139.616275	35.57251
8	ゲオ	レンタルビデオ店	映画鑑賞	音楽鑑賞	マンガ	139.341402	35.483423
22	ユニクロ	安く衣類を買える	ショッピング	衣類	ジーンズ	139.352884	35.453969
1	しまむら	服を安く買える!	ショッピング	衣類	安い	139.344213	35.476534
26	ロイヤルホームセンター	ホームセンター	ショッピング	車・バイク	日曜大工	139.610395	35.57943
27	オートバックス	カー用品	車・バイク	ドライブ・ツーリング	改造	139.605256	35.582955
7	本厚木ミロード	多くのショップが入っているデパート	ショッピング	スポーツ	本	139.364472	35.439174
17	MEGAドン・キホーテ	ディスカウント	ショッピング	生活用品	雑貨	139.35812	35.45385

図 4 スポット履歴内のスポット一覧

表 1 キーワードカウント結果

食べ歩き	1	スポーツ	2	車・バイク	2
ファミレス	1	アウトドア	1	日曜大工	1
安い	2	映画鑑賞	1	ドライブ・ツーリング	1
ショッピング	7	音楽鑑賞	1	改造	1
衣類	3	マンガ	1	本	1
雑貨	2	ジーンズ	1	生活用品	1

2.3 システムの実行例

図 5 ではユーザ登録までの流れを示す.

ユーザは「ニックネーム」,「趣味 1」,「趣味 2」,「好きなもの・こと」の内容を入力して登録をする. 登録が行われると同時に携帯電話の固体識別番号も登録される.

図 6, 7 はユーザ登録を行う画面である. 図 7 のように「趣味 1」,「趣味 2」はプルダウンの中からどれか 1 つを選ぶ.

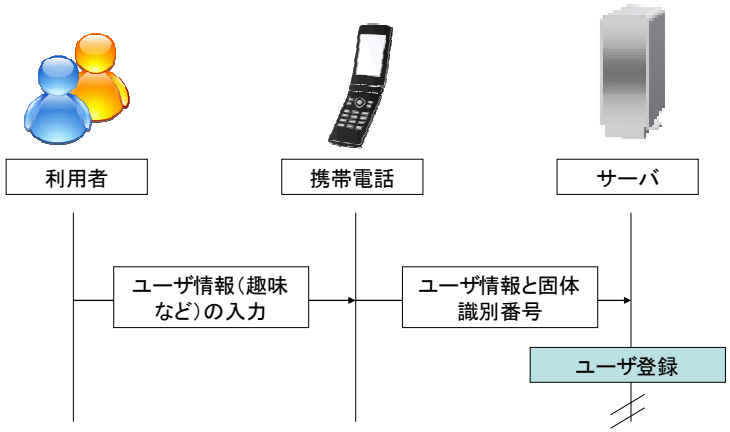

図 5 ユーザ登録までの流れ

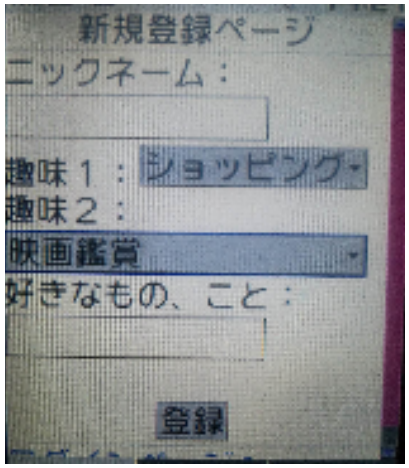

図 6 ユーザ登録画面

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

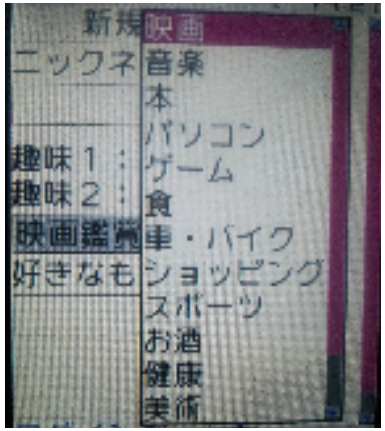

図 7 趣味の選択例

図 8 ではスポット選出までの流れを示している．

図 9 のログイン画面からログインするには固体識別番号の照合をし，ユーザ認証を行う必要がある．ユーザ認証が済みログインができると，ログイン後の画面となる位置情報利用確認画面に移動する．位置情報の利用許可をすると，現在地の位置情報とスポット選択履歴の数に応じて，利用者の趣味またはスポット選択履歴を利用して選出を行う．

スポット選出が行われると図 11 のようにスポットが提示され，提示されたスポットの中からどれか 1 つを選ぶ．提示されるスポットは最大で 5 つとなっている．また図 10 の画面では距離を「1km」，「2km」，「3km」と選ぶことができ，選んだ距離までのスポットを選出する．

スポットを選ぶと同時に選ばれたスポットはスポット選択履歴へと登録される．

スポットを 1 つ選ぶと，図 11 のように選ばれたスポットが googlemap で表示され，それを見て目的地へと向かう．

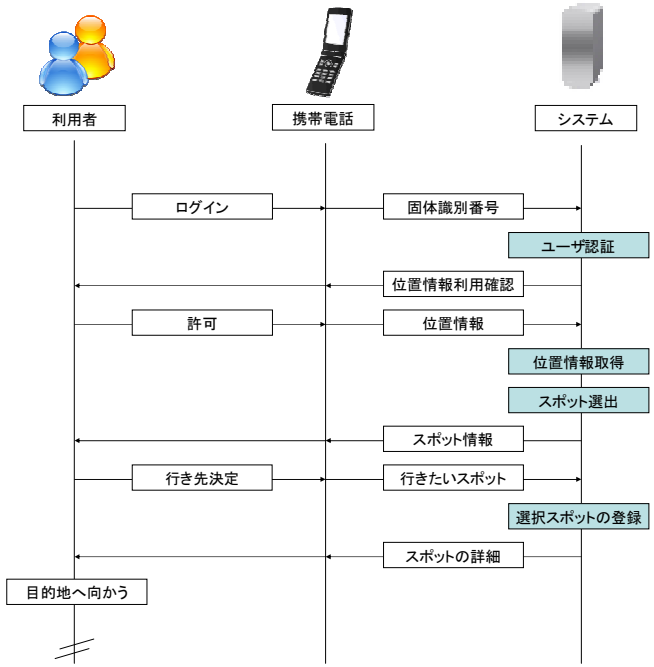

図 8 スポット選出までの流れ

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

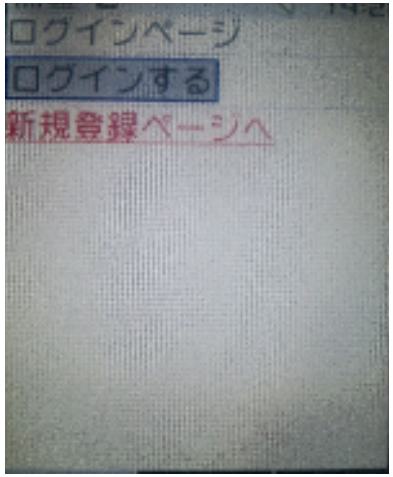

図 9 ログイン画面

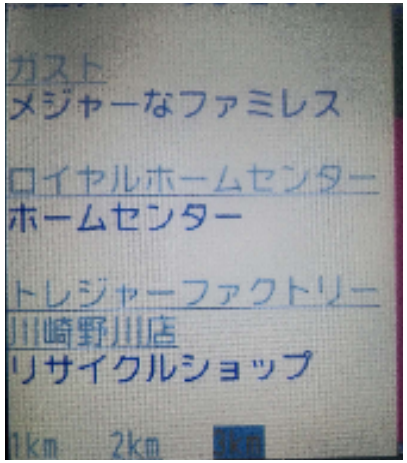

図 10 スポット選出画面

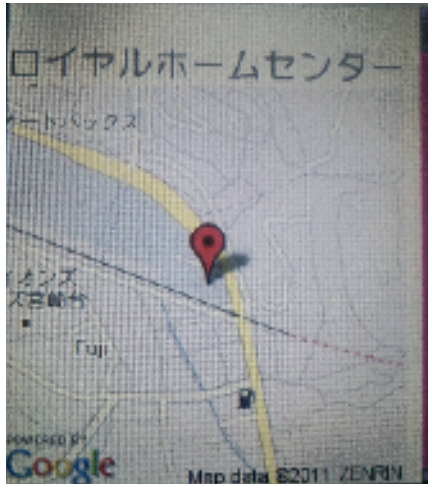

図 11 行き先決定後の画面

3. 評価実験

評価の目的として，行動ターゲティングを使って利用者の趣味に合ったスポットが選出されたかの検証と，スポットを探すのにかかる手間を省くことができているかの確認のため，キーワードを毎回入力する必要がなく使いやすいかの検証の 2 点がある．

評価方法は，実際にシステムを利用してもらい，スポット選択履歴のスポット数が 10 未満の場合と、10 以上の場合の 2 つの選出方法を利用してもらいアンケートに答えていただく．

協力者は 5 名の大学生で，川崎市内で評価実験を行った．

表 2 には質問内容とその質問に対する評価を載せた. 評価は 5 を最高とした 5 段階評価となっている．

スポット情報としてスポットは 80 件入力した．

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

表 2 評価結果

No.	質問	1	2	3	4	5	平均
1	行きたいと思うスポットが選出されたか（履歴の数が 10 未満の場合）		1	1	2	1	３．６
2	行きたいと思うスポットが絞られ，より趣味に合ったスポットが選出されたか（履歴の数が 10 以上の場合）		1	2	2		３．２
3	使いやすいか				3	2	４．４

4. 考察

4.1 評価実験について

実験結果を見ると，質問 No2 の結果を見ると，4 と答えた実験協力者が 2 名存在した．そのうち 1 名はユーザ登録時に，「ショッピング」という選出されやすい趣味を登録している．そのため，自分に合った趣味が選出され，結果が 4 と良い評価になったと考えられる．しかし，その他 3 名のうち 2 と答えた 1 名は「車・バイク」とスポットが選出されにくい趣味を登録している．そのため，自分に合ったスポットが選出されず，評価が良くなかった．しかし，この「車・バイク」と登録した 1 名は質問 No1 では 5 と答えている．5 から 2 へと評価が下がったのは,「車・バイク」で選出されるスポットが少なく，スポット選択履歴を利用した選出でキーワードを数えたときに「車・バイク」の数が少なく,「車・バイク」での選出がされなくなってしまう．そのため，評価が下がってしまったと考えられる．

スポットが選出されやすい趣味の場合は行動ターゲティングが有効に働き，行動ターゲティングを利用して行き先を提示するシステムの可能性は高いと考える．しかし，スポットが選出されにくい趣味の場合は行動ターゲティングが十分に機能していない．そのため，どんな趣味からも行動ターゲティングが機能を発揮できるようにする必要がある．本研究のメインテーマである行動ターゲティングをどんな趣味からも十分に機能させるためには，スポット数を更に増やし，1 つのスポットに多くのキーワードを登録する必要があると考える．

一方，使いやすさの平均の数値がよく，キーワードを毎回入力することなく，ユーザ登録時に趣味を入力するだけで済むことが使いやすさに繋がっている．そのため使いやすさから，従来のスポット検索サイトのスポットを探すのにかかる手間が省けていることが実証できた．

4.2 他のスポット検索サイトと比較して

4.2.1 ぐるなびとの比較

「ぐるなび」[8]とは多くのグルメ情報が載っており，現在地周辺や駅，食べたいものなどを指定することで，指定したキーワードの飲食店を検索するサイトである．

本研究でのスポット検索と同様に GPS を使った現在地周辺でのスポット検索を行うと，多くの数のスポットが出てくるが，スポット選出後に情報を更に絞りこんで検索を行うことができるため，ある程度情報は絞りこめる．

「ぐるなび」は検索時に欲しい情報に合ったキーワードの一部を入力するだけでも，ある程度利用者の欲しい情報に合った飲食店が選出される．スポット 1 つ 1 つに多くのキーワードが設定されているためこのような選出が行え，本研究と比較するとスポット 1 つ 1 つに設定されているキーワードの量の違いが目立った．本研究でも 1 つのスポットに対して多数のキーワードを設定してくことが必要だと実感した．そうすることで，より詳細なスポット選出が行え，より良いシステムにするためには必要不可欠な要素である．

「ぐるなび」とスポット選出方法のみを比較すると，本研究は行動ターゲティングを利用しているためキーワードを入力する手間がなく，簡単な操作でスポット選出を行える．「ぐるなび」よりも本研究の方が使いやすく操作が簡単だと言える．

4.2.2 マチモバとの比較

「マチモバ」[9]とは現在地やキーワードによってスポットを検索する．この「マチモバ」ではランキングや，他の利用者がどのようなスポットを探しているかを見ることができる．

「マチモバ」では GPS を使って現在地周辺のスポットを選出するのではなく，GPS でエリアを指定してからキーワードやジャンルを指定してスポット検索を行うため二度手間となるが，エリアを指定してあると，サイトにアクセスした際 GPS で現在地情報を取得しなくてもそのままそのエリアの情報を見ることができる．

スポット選出方法を比べると，本研究の方がキーワードを入力する手間はなく，簡単にスポット選出が行えると感じたが，「ぐるなび」同様スポット 1 つ 1 つに設定してあるキーワードが多い．キーワードの量の多さはスポット検索サイトでは欠

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

かせないものの 1 つであり，今後はスポットの量を増やしていく必要がある．

5. まとめ

本研究では行動ターゲティングを利用したスポット選出システムとして，行き先提示を行った．評価実験の結果，提案システムは使いやく，スポットを探す手間を省くことはできたが，行動ターゲティングの機能が十分に発揮されないケースも明らかになった．行動ターゲティングの効果を高めるにはキーワードの量を多くすることが必要である．

今後は評価実験の結果を踏まえシステムの改良を行い，行動ターゲティングによる行き先提示システムのさらなる評価に取り組んでいく．

参考文献

1)携帯電話と“位置”を活用した「ジオメディア」とは？ - デジタル - 日経トレンディネット，
http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/column/20110215/1034492/?tdi.
2) MicroAd，http://www.microad.jp/behavioraltargeting/.
3) 位置情報を取得する仕組み - @IT，http://www.iodata.jp/products/gps/pcgps/gps.htm.
4) 速水治夫，古井陽之助，服部哲，“Web データベースの構築技術”，コロナ社，2009.
5) 荒木稔，“PHP×携帯サイト デベロッパーズバイブル”，pp.249-302，
ソフトバンク クリエイティブ株式会社，2008.
6)“WEB+DB PRESS Vol.57”，pp.103-129，技術評論社，2010.
7) foursquare，http://foursquare.com/.
8) ぐるなび，http://www.gnavi.co.jp/.
9) マチモバ，http://mobile.yahoo.co.jp/pr/machi.html.

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan