

地域に関する新たな発見を促す散策支援システムの開発

福島 拓^{1,a)} 西村 友里¹

概要：運動習慣者の割合や日常生活での歩数の増加を目指した施策が日本政府によって行われているが、目標値までは遠いという現状がある。また、位置情報を用いた歩行を促すアプリケーションが多数存在しているが、周りの景色を楽しむなど、散策を目的としたものは少ない。そこで本研究では、地域に関する新たな発見を促す散策支援システムの開発について述べる。本システムでは、宝探しの要素を加えることで、自由な散策、かつ、継続的に行うことができる散策の支援を目指す。本研究の貢献は以下である。(1) 宝探しの要素を加えた散策支援システムを提案し、実現した。(2) 提案システムを用いることで、地域に関する新たな発見を促すことを示した。

Development of Stroll Support System to Encourage New Discovery about the Community

Taku Fukushima^{1,a)} Yuri Nishimura¹

1. はじめに

厚生労働省の健康に対する政策「健康日本 21 (21 世紀における国民健康づくり運動)」[1]において、運動習慣のある人(週 2 日以上、1 回 30 分以上の運動を 1 年以上継続している人)の割合を、男性 39%、女性 35%にするという目標が掲げられている。しかし、2016 年時点においては、男女とも目標値に達していない[2]。また、健康日本 21 では、20 歳から 64 歳以上の 1 日の目標歩数を男性 9000 歩、女性 8500 歩に設定されている[1]。しかし、現状は男性の平均が 7970 歩、女性の平均が 6991 歩であり[2]、こちらも目標値に達していない。このように、十分な運動が行えていない人が多く存在しており、健康面での問題の発生が危惧されている。

近年、「Pokemon GO」^{*1}や「aruku&」^{*2}など、位置情報を使用した様々なウォーキングアプリケーションが開発されている。これらのアプリケーションは、運動を継続して行う支援が可能であると考えられる。これらのアプリケー

ションでは、移動距離や特定の場所へ行くことにより特典を得ることができるが、歩きながら周りの景色を楽しむなどの散策を支援することを目的とされているものは少ない。

そこで本研究では、地域の情報を宝探し感覚で見つけることや、歩いているときに面白いと思った場所を新たに追加してもらうことにより、自分の住んでいる地域の良さを発見してもらう散策支援システム「とれウォーク」の開発を行う。このことにより、利用者に地域に関する新たな発見を促し、楽しんで散策を行うことを支援する。

2. 関連研究

2.1 散策支援に関する研究

運動不足は身体の健康と深くかかわっており、日本の 3 大疾患であるがん、脳卒中、心臓病の死亡リスクは 1 日の身体活動が多いほど低くなるということが確認されている[3]。そこで、情報技術を使用した運動不足の解消を目的とした研究が行われている。文献[4]では、運動のきっかけ作りと継続を目的とした写真を撮りながら散策するシステムの研究を行っており、散策中に撮影した写真を SNS で他のユーザと共有することで、写真を公開することが外出のきっかけ作りになったという結果が確認された。文献[4]の写真を他のユーザと共有することが外出するきっかけになったという点を参考にし、本研究でも地域の情報をテキ

¹ 大阪工業大学情報科学部
Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology, Hirakata, Osaka 573-0196, Japan

^{a)} taku.fukushima@oit.ac.jp

^{*1} <http://www.pokemongo.jp/>

^{*2} <https://www.arukuto.jp/>



図 1 マップ画面

3. 散策支援システム「とれウォーク」

3.1 システムの概要

本節では、システムの概要について述べる。本システムはスマートフォンを利用する人を対象とし、散策中に利用してもらう Android アプリケーションである。マップ上に表示される地域のおすすめの場所まで行き、実際の場所を見てもらうことで地域について興味を持ってもらうことを狙っている。以降、本システム内に登録されているおすすめのおすすめの場所を「スポット」とする。スポットはユーザが50m以内に近づくると画面上に宝箱のアイコンとして表示され、25m以内に近づくるとスポットの詳細情報を見ることができるようにした。このような「宝探し」を行うような仕組みにより、スポットを実際に見ることを促している。また、スポットの場所を探している間に、ユーザが地域の面白い場所などを見つけた場合は、新たにスポットとして配置できる。これにより、地域に関する新たな発見を他のユーザが行うことを支援する。

ストだけでなく写真でも共有することとする。

2.2 観光支援に関する研究

観光庁が平成22年に国際観光の政策として策定した「観光 ICT 化推進プログラム」[5]により観光情報の ICT 化が進んでおり、特産物や観光地、店の情報を簡単に得ることができるようになった。大量の観光情報から観光者に必要な情報を提供するための研究が数多くみられる。例えば、過去に訪れた観光者の情報から観光者に必要な情報を提供するなどの観光情報の共有化を目指す研究[6]、観光情報や写真スポットを可視化する研究[7]、[8]などがある。本研究との違いとして、文献[6]、[7]、[8]では訪れたユーザの興味や関心の傾向を地図に表示しているが、本研究では自由な散策を目的としているため、訪れたユーザの傾向の表示を行っていない点が挙げられる。

また、地域の資源を活かした着地型観光のニーズが高まっており、地域ならではの体験を行うことにより、観光客が増加した事例がある[9]。着地型観光の支援を目的とした研究では、観光地での体験のきっかけを地図の一部を隠すことで観光者に促す研究[10]や、スタンプラリーを使用し促す研究[11]、訪れた場所を使った四コマ漫画を作成する研究[12]、ユーザの気分やその日の天候から観光スポットを推薦する研究[13]が行われている。また、文献[14]では、観光目的地までの正確なルートを表示させず観光情報を制限することで、観光客の主体的な態度を誘発できる可能性があるとして述べられている。そこで、本研究でも地域の魅力的な場所をユーザが一定の距離に近づくまで隠すことでユーザの行動が主体的になるよう目指す。

3.2 散策機能

本節では、スポットの散策機能について述べる。

図1にマップ画面を示す。図1が本システムのメイン画面となっており、図1(1)がユーザの現在地、図1(2)が登録されているスポットをそれぞれ示している。スポットは前述の通り、ユーザとの距離が50m以内になると画面上に出現する。その際、携帯端末を振動させることで、新たなスポットが画面上に現れたことをユーザに知らせている。この時点ではスポットのタイトル以外の情報を閲覧することができず、具体的にどのようなスポットであるかをユーザは知ることができない。

ユーザが移動し、スポットがスポット詳細情報閲覧範囲内(図1(3)、現在地から25m以内)になると、図2のようなスポット判定画面に遷移可能となる。この画面では、1枚の正解のスポット写真と、2枚のランダムに用意したスポットの写真の合計3枚の写真を表示し、その中からユーザに正しいスポットを選択してもらう。これにより、ユーザに実際のスポットへ訪れるように促す。このスポット判定画面でスポットの正しい写真を選択すると、スポットを発見したと判定する。スポット発見後はスポットの評価が可能となり、「面白い」「きれい」「変わっている」「季節を感じる」「落ち着く」「歴史を感じる」「その他」の7種類の中から、ユーザがスポットから感じた魅力に一番近いものを選択してもらう。評価を送信すると、スポット閲覧画面(図3)に遷移し、他のユーザが評価した結果を閲覧できる。

散策を終了するときは、図1(4)の終了ボタンをタップする。終了ボタンをタップすると、今回発見したスポット



図 2 スポット判定画面



図 4 スポット作成画面



図 3 スポット閲覧画面

数が表示される。発見したスポット数には、ユーザが散策中に作成したスポットも含まれる。

3.3 スポット作成機能

本節では、スポット作成機能について述べる。本機能は、ユーザが散策中に面白いと感じた場所を発見した際に、新しくスポットを配置することができる。ユーザが発見した場所を他のユーザに共有することができるため、本機能によって地域に関する他のユーザの新たな発見の支援を行う。

スポット作成は、図 1(5) の作成ボタンをタップすることにより、図 4 に示すスポット作成画面に移動する。緯度 (lat) と経度 (lng) は、GPS により自動で所得している。ユーザは、面白いと感じた場所の写真の撮影と、タイトル、コメントの記入、その場所の情報をカテゴリから選択、の

表 1 被験者の住居の所在地

	大学周辺在住	大学周辺以外在住	合計
グループ A	2	5	7
グループ B	2	7	9

作業をそれぞれ行う。カテゴリは、スポットの発見時の評価と同じ 7 種類の中から選択できる。登録されたスポットはシステム内で共有され、他のスポットと同じように他者が閲覧可能となる。

4. 実験

本実験は、システムを使用して散策を行うことにより、地域に関する新たな発見があったかどうか、また、宝探しの要素によって散策にどのような影響があったかの調査を目的に行った。実験範囲は大阪工業大学枚方キャンパスから半径 500m 以内とし、被験者に自由に散策を行ってもらった。被験者は 16 人 (男性 13 人, 女性 3 人) で、全て大阪工業大学情報科学部の学生である。被験者はグループ A とグループ B に分けた。グループ A は著者の一人があらかじめ用意した 13 カ所のスポット (以降初期スポットとする) が配置されたシステムを使用し散策を行った。グループ B は、初期スポット 13 カ所とグループ A の被験者が散策中に配置したスポットの両者が表示されるシステムを使用して散策を行った。なお、被験者の住居の所在地は表 1 の通りである。

被験者に対して、まず事前アンケートとシステムの操作説明、実験中の歩きスマホについての注意を行った。次に、システムを用いて 45 分間の大学周辺の散策を依頼した。また、散策終了後に事後アンケートを行った。なお、実験では公道を使用したため、被験者の安全を考えて実験補助者が同行した。散策は被験者 1 名と同行した実験補助者 1

表 2 事後アンケートの結果

	評価段階					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
(1) この地域に対する新しい発見があった	0	0	0	7	9	5	5
(2) 見つけたスポットから地域の魅力を感じた	0	1	5	10	0	4	4
(3) スポットを見つけることが楽しかった	0	0	2	7	7	4	4, 5
(4) またこのシステムを利用してみたいと思う	0	0	0	10	6	4	4
(5) スポットの数が多くと感じた	グループ A	0	5	1	1	0	2
	グループ B	1	2	4	1	1	3

- ・評価段階：1:強く同意しない, 2:同意しない, 3:どちらとも言えない, 4:同意する, 5:強く同意する
- ・表中の評価段階の数字は人数を表す。

表 3 実験で作成されたスポット数

	作成スポット数
初期スポット	13
グループ A の被験者が作成したスポット	24
グループ B の被験者が作成したスポット	34

- ・初期スポットは、著者の一人があらかじめ作成したスポットである。
- ・グループ B の被験者はグループ A の被験者が作成したスポットを閲覧可能としていたが、実際に閲覧できたグループ A の被験者が作成したスポットは、重複を除いた 21 カ所であった。

名で行っている。実験補助者は被験者の危険な行動などに対して注意を行うのみで、散策経路を被験者に指示するなどの行動は取っていない。

散策中は被験者に対して、最低 2 カ所のスポットを配置するように指示した。また、作成するスポットは以下の条件を設けた。

- ・個人が特定されるようなものはスポットとして配置しない（家の表札、家の外観、車のナンバープレートなど）
- ・動くもの（車、動物など）をスポットとして配置しない。ただし、その場所にいる確率が高い場合は配置してもよい。例としては、池にいるカメはスポット配置可能、たまたま見つけた猫はスポット配置不可とした。

5. 実験結果と考察

本章では、前章で述べた実験の結果と考察について述べる。表 2 に事後アンケートの結果を、表 3 に作成されたスポット数をそれぞれ示す。表 3 から、グループ A は初期スポットの 13 カ所、グループ B は初期スポットとグループ A の被験者が作成したスポットを合わせた 34 カ所を閲覧可能な状態で実験を行ったことがわかる。

5.1 スポット発見による効果

表 2(1)「この地域に対する新しい発見があった」という質問項目において、中央値および最頻値が 5 であった。アンケートの自由記述には、「通学で見えていた風景とは違う発見があった」「普段行かない場所にも行けたので新しい発見がたくさんあった」などの意見を得られたことから、本システムによって実験地域に対する新しい発見を促せた

ことがわかる。

なお、実験した地域（大阪工業大学枚方キャンパス付近）に 4 人の被験者が住んでいたが、これらの被験者も「同意する」以上の評価を行っていた。アンケートの自由記述には、「住んでいる地域でも見たことのない場所を発見することができたため」「システムを使うことでいつも歩かない道を歩いたため」という意見があったことから、地域住民であっても本システムを使用することで新しい発見があったことがわかる。また、事前アンケートで実験地域について詳しいと回答した被験者からは、「実験範囲内の中で色々回ってスポットを探すだけでなく、作ろうとしたため周りを見たのでいろいろ発見できた」という意見があった。これらのことから、本システムを使うことで普段歩かない場所まで移動することを促し、地域に対する新しい発見を支援することができると考えられる。

また、表 2(2)「見つけたスポットから地域の魅力を感じた」という質問項目において、中央値および最頻値が 4 であったことから、本システムによって地域の魅力発見を促す可能性が考えられる。しかし、一部の被験者からは 2 や 3 の回答も得られている。地域の魅力を感じた被験者からは「自分住んでいる地域にないものが見られて面白かった」という、魅力を感じなかった被験者からは「見つけたスポットから地域感を感じられなかったため」という意見がそれぞれアンケートの自由記述から得られた。ただし、3 と評価した被験者からは「普通な感じがよい」との意見も得られた。このことから、ユーザが「強い魅力」を感じる場所が存在しない地域においても、本システムを用いることによって、地域の良さを感じる支援が可能であると考えられる。

5.2 宝探し要素による散策効果

本節では、スポットに一定距離（50m）まで近づくことでスポットが表示される「宝探し」の要素によって、散策にどのような影響を与えていたかについて考察する。

被験者の行動を観察した結果、ほとんどの被験者は、スポットが出現するとそのスポットの場所まで訪れていた。図 5 は同一方向から来た 6 人の被験者の行動例である。6

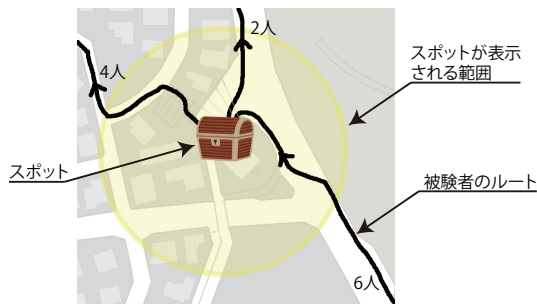


図 5 ある地点における被験者の行動例



図 6 被験者 A の行動例



図 7 被験者 B の行動例

名の被験者は、道路の右側を歩いていたが、スポットが表示される範囲に入ると、スポットがある場所の方へと移動するために道路を渡っている。スポット訪問後は複数の方角へ移動する様子が見られた。このほかにも、図 6 や図 7 のように、スポットが出現するとスポットの場所に立ち寄ってから散策を続けるという行動も見られた。

また、表 2(3)「スポットを見つけることが楽しかった」という質問項目において、中央値が 4、最頻値が 4 と 5 であった。この理由として、アンケート結果の自由記述からは「黄色い円内に宝箱があっても画像のものが目視できないと探したくなったため」「宝探しのように見つけるのが楽しく、また楽しく歩くことができたため」などの意見が得られた。表 2(4)「またこのシステムを利用してみたいと思う」という質問項目の自由記述からも、「1 週間 2 週間おきに使用して、増えたスポットを探したりして楽しめるかなと思った」「宝探し付きの散歩みたいでとても楽しかったのでまた使ってみたい」などの意見を多く得られた。これらのことから、宝探しの要素によって、自由で楽しい散策を支援できる可能性が考えられる。また、スポットを定期的に増やす支援を行うことで、継続的な利用も可能になると考えられる。

5.3 ユーザ間でスポットを共有することの効果

本節では、各ユーザがスポットを作成し、共有することで、そのスポットを見た他のユーザにどのような影響を与えたかについて考察する。

まず、グループ A が作成したスポットが表示されていた、グループ B の被験者を対象とする。グループ B の被験者が散策中に最も印象に残ったスポットを散策後に確認した結果、表 4 に示した内訳となった。表 4 から、グルー

表 4 グループ B の被験者が最も印象に残ったスポット

	人数
初期スポット	1
グループ A の被験者が作成したスポット	6
自作のスポット	2

・初期スポットは、著者の一人があらかじめ作成したスポットである。

表 5 グループ別作成スポットの分類

分類	合計	グループ A	グループ B
公園	18	8	10
店	7	5	2
建物	7	4	3
道	6	4	2
鉄塔・橋	5	1	4
看板・標識	6	3	3
その他	5	0	5

プ B の被験者が一番印象に残ったと回答したスポットは、半数以上がグループ A の作成したスポットであった。このことから、様々なユーザがスポットを作成することで、そのスポットを見たユーザに対して、地域に関する新しい発見を促すことができると考えられる。

次に、システム内で共有するスポットの数について考察する。表 2(5)でスポット数について確認した結果、グループ A の被験者は中央値と最頻値がともに 2 (スポット数が少ない)、グループ B の被験者は中央値と最頻値がともに 3 (スポット数の多い少ないはどちらも言えない) となった。なお、グループ A の実験時は 13 カ所、グループ B の実験時は 34 カ所のスポットがそれぞれ提示可能な状態になっていた。グループ A の被験者からは、スポット数が少なく感じたと言う意見が多く得られた。グループ B からは適度な量であるとの意見が多く得られたが、被験者によっては多すぎる、少なすぎるとの意見も得られている。このことから、各ユーザの好みに合わせるために、カテゴリや評価数などを用いて、ユーザごとにスポット数をカスタマイズできるような機能が必要であると考えられる。

5.4 作成されたスポット

本実験において作成されたスポットを分類した結果を表 5 に示す。表 5 より、公園内の地点がスポットとして多く作成されているが、店や道、鉄塔など、様々なものがスポットとして作成されていることがわかる。

作成されたスポットの例を表 6 に示す。表 6-1 はグループ A の被験者が作成したスポットであり、グループ B の被験者の 1 名が、最も印象に残ったスポットに挙げたスポットである。このように、特徴的な場所の写真やタイトルがスポットとして登録が行われていた。

ただし、タイトルによってスポットへの訪問支援が十分にされなかった例も存在した。例として、表 6-2 が挙げられる。表 6-2 は店舗の写真であるが、写真に写っている

表 6 作成されたスポットの例

	1	2
		
タイトル	倒されたスライムたち	枚方家具 (:
コメント	ウギャー	微笑ましい光景

店舗名がスポットのタイトルにも使用されている。このようにタイトルから写真が推測できる場合、実際にスポットを閲覧しなくても、スポット判定画面（図 2）で正しいスポットを判定できる可能性が高まる。実際に、このようなスポットではスポットに訪問する前にスポットの評価を行う例が散見された。反対に特徴的なスポットや、わかりにくい場所にあるスポットの場合は、実際に訪問する割合が高まる傾向にあった。散策では実際に見ることが重要であると考えられるため、今後は、スポットへの訪問をさらに支援するために、タイトルから簡単に写真を推測できないようにユーザに促す機能が必要になると考えられる。

6. まとめ

本稿では、地域に関する新たな発見を促す散策支援システムについて述べた。本システムは、地域に存在するおすすめ地点を提示し、一定の範囲内でのみ詳細情報を閲覧可能とすることで、訪問することを促している。

本稿の貢献は以下である。

- (1) 宝探しの要素を加えた散策支援システムを提案し、実現した。
- (2) 提案システムを用いることで、地域に関する新たな発見を促すことを示した。

今後は、季節の変化や時間の変化などを反映したスポット登録機能の実装を行い、より地域の魅力的な場所を共有可能なシステムになるように目指す。

参考文献

- [1] 厚生労働省：身体活動・運動，厚生労働省（オンライン），入手先〈<http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21-11/b2.html>〉（参照 2018-05-05）。
- [2] 厚生労働省：平成 28 年国民健康・栄養調査結果，厚生労働省（オンライン），入手先〈<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189.html>〉（参照 2018-05-05）。
- [3] 日本健康研究所：健康づくりに役立つ運動，日本健康研究所（オンライン），入手先〈<http://www.jhei.net/exer/basics/ba00.html>〉（参照 2018-05-05）。
- [4] 伊藤淳子，桑野優基，宗森純：フォトウォークと SNS の利用による運動継続支援システムの提案と適用，情報処理学会論文誌，Vol.57，No.1，pp294-304（2016）。
- [5] 観光庁：観光 ICT 化促進プログラム（2010）。

- [6] 福田知弘，吉川泰代，矢吹信喜：旅行者発信情報を収集可能な観光マネジメント支援システムの開発，日本建築学会環境系論文集，Vol.76，No.662，pp449-458(2011)。
- [7] Yohei Kurata：Potential-of-Interest Maps for Mobile Tourist Information Services，ENTER 2012（Information and Communication Technologies in Tourism 2012），pp239-248（2012）。
- [8] 濱田康平，三末和男，田中二郎：写真共有を利用した写真スポット選定支援ツールの開発，情報処理学会研究報告，Vol.2015-GN-94，No.13(2015)。
- [9] 国土交通省：着地型旅行現状調査報告，国土交通省（オンライン），入手先〈<http://www.mlit.go.jp/common/000211092.pdf>〉（参照 2018-05-05）。
- [10] 田中建，仲谷善雄：観光客の周辺の地図をあえて隠す観光ナビの試み，計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会講演論文集，Vol.2009，ROMBUNNO.3C4-2(2009)。
- [11] 長尾総輝，加藤福己，浦田真由，安田孝美：CMS と連携したユーザ参加型モバイル観光支援システムの開発，情報科学技術フォーラム講演論文集，Vol.12，No4，pp353-358(2013)。
- [12] 益田真輝，仲谷善雄：四コマ物語によって観光地の魅力を引き出すツールの提案，第 74 回全国大会講演論文集，Vol.2012，No.1，pp307-308(2012)。
- [13] 坂口大弥，泉朋子，仲谷善雄：場の雰囲気にもとづく散策観光支援システム，第 76 回全国大会講演論文集，Vol.2014，No.1，pp231-232(2014)。
- [14] 仲谷善雄，市川加奈子：偶然の出会いを誘発する観光ナビゲーションの試み，ヒューマンインタフェース学会論文誌，Vol.12，No.4，pp439-449（2010）。