

# 住み慣れた地域における再発見を目的とした 散策支援ナビゲーションシステム

岡 洋介† 木下 雄一朗† 郷 健太郎†

山梨大学工学部コンピュータ理工学科†

## 1 はじめに

近年、周囲環境に着目した地域資源の発見に関する研究が行われている。田中ら [1] は、ユーザ周辺の地図を消すことで観光における周囲環境とのふれあいや偶然の発見を促すナビゲーションシステムを開発した。しかし、このシステムは観光客を主なユーザとしている。地域住民がその地域の自然や風景に着目することでもまた、今まで気づかなかった地域の再発見となることが考えられる。さらにその再発見が、地域の活性化に繋がる事が考えられる。

Kinoshitaら [2] は、旅行先での街歩きを対象として情報の削減や曖昧なナビゲーションによって、旅行者の視線を周囲の環境へ誘導することで、新たな発見や体験へと繋げるシステムを提案した。McGookinら [3] は、位置情報をもとに落書きを物理面上に表示するシステムを提案し、落書きの特性を生かして地域資源に目を向けさせる枠組みづくりを行った。

本研究では、ユーザの行動に合わせて、地域の風景のナビゲーションを行うシステムを開発する。その際に、ユーザへの情報を削減および曖昧にすることで周囲の環境に目を向けさせ、ユーザに再発見を促す。

## 2 散策支援ナビゲーションシステム

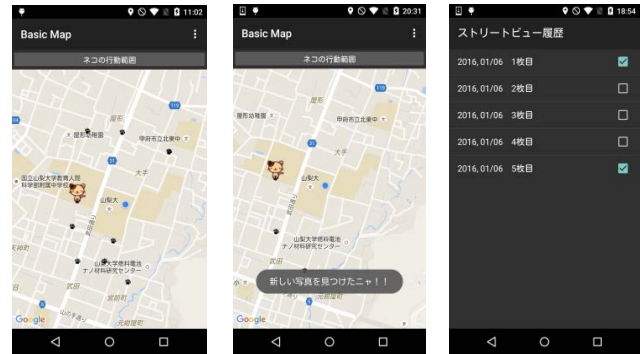
### 2.1 システム概要

本研究では、住み慣れた地域における再発見を促すため、図1のようなネコをメタファとして用いた散策支援ナビゲーションシステムを開発した。ネコは自由気ままに散歩する習性や人間の行動に合わせて行動を変える習性をもっている [4]。ネコの自由気ままに散歩する習性を「ネコの移動方法」に利用し、人間の行動に合わせて行動を変える習性を「ユーザの行動に合わせてネコの行動制御」というかたちで本システムに利用した。システムはスマートフォン上に実装し、スマートフォンのGPS機能を利用して、毎秒1回ユーザの位置情報を取得する。その位置情報をもとに0 km/h ~ 8.0 km/h の速さで図1(a)のようなマップ画面上をネコが足跡を残しながら移動する。マップにはユーザの現在地とネコ、ネコが歩いた場所の足跡が表示されており、ユーザが頻繁に通る道の近くから、ストリートビュー写真をネコの足跡の位置情報をもとに1日最大5枚取得し、写真を提示する。ネコが取得してきた写真を見ることで、また、マップ画面上のネコの足跡を参考に、その写真の場所へ実際に足を運ばせることで地域の風景に目を向けさせ再発見を促す。

A Strolling Navigation System for Rediscoveries in a Home Community

†Yosuke Oka, †Yuichiro Kinoshita, †Kentarō Go

†Department of Computer Science and Engineering, University of Yamanashi



(a) マップ画面 (b) 写真通知画面 (c) 履歴画面

図1. システム画面.

### 2.2 機能

#### 2.2.1 ストリートビューの提示

ストリートビュー写真は、ネコが足跡を残した際に、その足跡と取得したユーザの位置情報のログ全ての組み合わせに対して距離を計算し、その距離が50 m 以内となる組み合わせがあった場合に、その位置情報から写真を取得する、というアルゴリズムで選択される。写真を取得すると、図1(b)のようにトースト通知が送られてくる。この後、画面右上にあるメニューボタンを押下すると図1(c)のような履歴画面が表示され、リストをタップすることで写真の閲覧が可能である。このような流れで写真を閲覧し、風景に関してユーザに発見を促す。さらに、写真の位置情報はあえてユーザから隠し、実際にその風景を探すべきかけを作る。また、履歴画面内には、写真ごとに年月日と何枚目の写真であるか、チェックボックスが紐付けられている。このチェックボックスには、写真が取得された位置の10 m以内にユーザが入るとチェックが付くようになっている。これにより、それぞれの場所を通過したことに対する意識を持たせ、外出の際に周囲の環境に目を向けさせる。

#### 2.2.2 ネコの行動範囲と行動速度

システムは、時間帯に応じてネコの行動範囲と行動速度を制御する。制御に用いた行動スケジュールを表1に示す。行動スケジュールは人間に飼われているネコの体内時計 [4] を考慮して設計した。ネコは0~6時の間は行動せず、6~18時の間でユーザの近くをのんびり行動し、18~0時の間でユーザから離れた場所まで活発に行動する。これにより、ユーザが外を出歩く時間帯はユーザが通る道の脇道の写真をネコが提示することで、普段見ている風景とは異なる自然や道、建物に目を向けさせる。また、比較的自宅にいる場合が多い夜間にはユーザから少し離れた場所の写真も提示することで、普段通らない風景に目を向けさせる。これらの写真を見ることによる再発見を促し、ユーザに後日写真の場

表 1. ネコの行動スケジュール.

| 行動/時刻(時)           | 0～6 | 6～18       | 18～0       |
|--------------------|-----|------------|------------|
| 行動範囲<br>(ユーザからの距離) | --- | 0.5 km 以内  | 1.0 km 以内  |
| 行動速度               | --- | 最大2.0 km/h | 最大8.0 km/h |

所へ足を運びきっかけを与える.

### 2.2.3 ネコの行動範囲の拡張

システムは、ユーザの行動範囲によってネコの行動範囲を拡張する。ユーザの現在地から半径100 m の円がマップ上に描写されており、ユーザが移動すると一定の間隔で、現在地を中心とした円が追加される。この複数の円の中がネコの行動圏内となり、ネコの行動範囲が広がる。これによって、ネコがより広い範囲で写真を取得できるようになるため、ネコに提示された写真をきっかけとしてユーザが普段行かない場所や少し離れた場所に行くことが期待される。また、ネコの行動範囲が広がるとともに、再発見の範囲の拡張となる。なお、ネコの行動範囲の円は図1(a), (b)の「ネコの行動範囲」ボタンを押下することで表示・非表示の切り替えができる。

## 3 システム予備評価実験

### 3.1 実験方法

開発したシステムの写真選択アルゴリズムを利用して、人々がどのような居住地域の風景に対する再発見をするのか調査するため、大学生・大学院生の男女10名(平均22.4歳)を対象に予備評価実験を行った。本調査では、各協力者の連続する10日間の日常の移動経路情報にもとづき、前章で開発したシステムの写真選択アルゴリズムにより10枚のストリートビュー写真を抽出し協力者に提示した。写真1枚毎に、写真に写っている風景をみたことか否かを「はい」か「いいえ」で回答した後、「Q1: 写真の風景で気がついたことがある」、「Q2: 写真の場所に行ってみたくと思った」を5段階のリッカート尺度で回答し、それらの理由を答えてもらった。また、本調査において提示した写真の位置情報は協力者には伝えない。

### 3.2 実験結果

10名の実験協力者に提示した計100枚の写真のうち、写真に写っている風景を見たことがあると回答された47枚の写真についてQ1とQ2どちらの質問にも「そう思う」または「どちらかと言えばそう思う」と回答された写真を抜き出した。そのような写真は5枚であり、それぞれの発見内容の共通点から「部分的に既知の風景」、「既知の風景に似ている風景」に分類した。前者については、「石段の上に畑のようなものがこんなに広がっているとは知らなかった」という発見があり「知らないことがあったので」という理由でその場所に行ってみたく考えた協力者がいた。このことから、見たことある風景でも、再び見直すことで発見があることがわかった。また、後者について「中央奥に写っている建物は自分が住んでいるアパートに似ていると思った」という発見があり「知らないことがあったので改めて自分で見てみたい」という理由でその場所に行ってみたく考えた協力者がいた。このことから、見たことのあるような建物や街並みの見る角度や方向が普段と異



(a) 既知の風景に似ている風景



(b) 未知の風景

図 2. 発見と訪問の希望があった写真.

なるだけで発見になることがわかった。

一方、写真に写っている風景を見たことがないと回答された53枚の写真についてQ1とQ2の質問にもとづき同様の条件の写真を選び出した。そのような写真は10枚であり、それぞれの発見内容の共通点から「既知の風景に似ている風景」、「未知の風景」に分類した。写真の例を図2に示す。図2(a)の写真について「同じような景色を見たことがある」という発見があり、「気になるから」という理由で実際に行ってみたく考えた協力者がいた。また、図2(b)の写真について「石垣に囲まれた中に何かある」という発見があり、「石垣の中に何かあるのか少し気になるため」という理由で実際に行ってみたく考えた協力者がいた。このことから、何かわからないものが写っている写真は、はっきりと理解できないことが逆に人々の気づきを促しそれが発見となることがわかる。これらの結果より、写真の風景を見たことがあるかどうかに関わらず再発見があり、あえて見慣れた風景を提示することや、情報を曖昧にすることが再発見を促すことに効果的であると考えられる。

## 4 おわりに

本稿では、住み慣れた地域における再発見を目的とした散策支援ナビゲーションシステムの設計・開発した。開発したシステムのアルゴリズムの検証を行った結果、ユーザにあえて見慣れた風景を提示することや情報を曖昧にすることが再発見に効果的であることがわかった。今後は、これらの知見にもとづきシステムに改良を加え、本システムの評価実験を行う予定である。

### 参考文献

- [1] 田中 建, 仲谷 善雄, 市川 加奈子: 観光客の周囲の地図をあえて消す観光ナビの試み, 第71回情報処理学会全国大会講演論文集, pp. 245-246 (2009).
- [2] Y. Kinoshita, S. Tsukanaka, K. Go: Effects of street atmosphere visualization on strolling trip support, ACM CHI 2013 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, pp. 553-558, (2013).
- [3] D. K. McGookin, S. A. Brewster, G. Christov: Studying digital graffiti as a location-based social network, Proceedings of CHI 2014, pp. 3269-3278 (2014).
- [4] 服部 幸, ネコの気持ちがよくわかる本—猫の「ひみつ」を図解する, 秀和システム, (2008).