

ユーザ属性を踏まえた地域マップカスタマイズシステムの開発

溝渕 健太† 家入 祐也‡ 菱山 玲子†

早稲田大学 理工学術院 創造理工学研究科†

早稲田大学 理工学術院 情報生産システム研究科‡

1. 研究背景と目的

現代の商店街は地域経済において重要だが、来街者減少などの課題に直面しており、地域の魅力を効果的に伝え、新たな訪問者を引き付ける手法が求められている。商店街の活性化には、地域の特色や文化を生かしたアプローチが重要で、特に地域の独自性や地域性を反映した地域マップは地域の特徴を視覚的に伝える強力なツールである。本研究は、商店街活性化を目的とし、個々のユーザ属性にカスタマイズ可能なマップ作製システムを開発する。このシステムは、性別や国籍などの属性に基づいた情報を提供し、商店街の訪問者増加および活性化に貢献することを目指す。

2. 関連研究

Kotera 等[1]はデジタルマップ上のユーザ操作とカテゴリ選択に基づく興味モデルを用いた地理的推薦手法を提案している。この研究で使用されたモデルは、ユーザの興味に合わせた情報提供を目指しており、個々のニーズに応じた情報提供を可能にした。この研究は、個人に最適化することを目的としていたが、本研究では、ユーザの属性に基づくカスタマイズ可能なマップを提案していく。土居ら[2]は、地域住民との協働に基づくマップ作成を通じて、地域の魅力と資源を効果的に伝える方法を探求した。この研究ではマップ作製の指針については議論されていない。本研究では、作成したマップの効果を実際にアンケートを通じて検証する。

3. 提案システム

マップに掲載する情報量には限界があり、過剰な情報は「情報過多」を引き起こし、ユーザの理解や関心を妨げる可能性がある。認知心理学で、人間が短時間に処理できる情報量は「認知容量」として知られており、一般的に 7 ± 2 チャンクとされている[3]。本研究ではユーザに適切な情報量を提供するため、1レイヤを1チャンクとし、マップ上の情報を7チャンクに制限することで、最適マップを提供するシステムを開発する。

本研究では、東京都新宿新大久保の百人町商店街を対象とし、ユーザがチェックボックス操作といった簡易な操作を通じてレイヤの表示非表示を切り替え、マップに掲載する情報を選択できるシステムを開発した。システムの概要図を図1に示す。このシステムは、基礎データとしてOpenStreetMapの地理データを使用し、筆者がインターネット上で調査した複数の地域マップを参考に設計され、百人町の多文化共生の地域柄を反映したオリジナルのレイヤを追加している。カスタマイズモジュールではユーザは地図面、店舗の紹介面、それぞれ7つのレイヤを選択し、1つのマップを作成する。表示制限モジュールはユーザの選択が7つを超えたときに、表示を制限するものである。ユーザは画面の表示を見ながらレイヤの検討ができ、完成したマップはデータベースに保存される。これらのマップは属性ごとに集計され、各レイヤの選択回数の多い7つのレイヤから構成される。選択回数と同じ場合、情報の重要度の平均値を基にグループ別に重要度の高いレイヤを採用し、最適なマップを形成する。

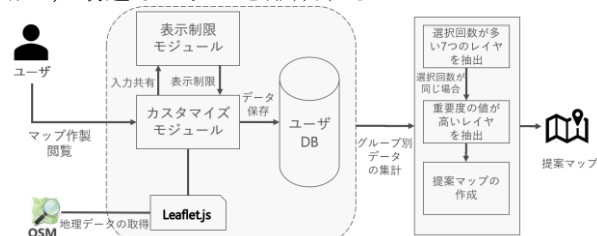


図1. システム概要図

4. 仮説

性別によってモチベーションに影響する情報は異なることがわかっている[4]。また、百人町の多文化が共生する地域柄を考慮し、以下の仮説を立てた。

H1：性別、国籍を考慮したグループによって、訪問動機を向上させる情報は異なる。

チャンク理論を考慮した情報の掲載制限を行うことで、ユーザの理解を向上させることから、以下の仮説をたてた。

H2：提案システムを用いて作成したマップは、各グループの地域への訪問動機付けを向上させる。

5. 実験

実験1：実験1の目的は、ユーザが自身の属性に合

Development of a Customizable Regional Map System Based on User Attributes

† Kenta Mizobuchi, Waseda University, Graduate School of Creative Science and Engineering

わせてマップを作成し、選択したレイヤの傾向を調査することである。実験 1 は 2023 年 12 月 8 日から 2023 年 12 月 14 日に、年齢、性別、国籍を考慮して無作為に選ばれ 21 人の被験者を対象に行った。手順として、まず性別・年齢等の情報をアンケートで収集する。実験概要を説明したのちにシステムを使用してマップを作製する。事後アンケートとして各レイヤの重要度をアンケートで収集し、データに基づいてグループに最適化したマップを作製する。

実験 2: 実験 2 では、実験 1 で作成された属性別マップの影響を検証する。実験 2 は 2023 年 12 月 19 日から 2023 年 12 月 30 日に、47 人の被験者を対象に行った。手順としてまず、性別・年齢等の情報とともに百人町への興味・本問動機をアンケートで収集する。その後、実験 1 で作成されたマップを被験者に提供し、1 分程度で閲覧する。最後に事後アンケートとして現在の百人町への興味・本問動機をアンケートで収集する。

以上の実験を通じて、本研究の提案システムが商店街の活性化に寄与するかを検証する。

6. 結果と考察

実験 1 では、被験者はそれぞれの属性に基づいてレイヤの選択をした。各レイヤの選択回数と、重要度を考慮し、グループ別のマップを 1 つ作成した。結果、4 つのグループ間で異なるマップが作成され、異なる情報の優先順位が見られた。この違いは、地域マップの設計において各ユーザ群のニーズに合わせたカスタマイズを行うことの重要性を強調しており、仮説 1 を支持する結果である。

実験 2 ではマップ使用前後のユーザの興味と訪問動機の変化を、異なるユーザグループに分け、ウィルコクソンの符号順位検定を用いて検証した。得られた結果を以下の表 1 にまとめる。

表 1. 体験前後の興味・訪問動機の平均値

グループ	興味			訪問動機		
	体験前	体験後	p値	体験前	体験後	p値
日本人男性	2.40	3.88	0.003**	2.64	3.76	0.03**
日本人女性	3.55	4.27	0.26	3.55	4.45	0.03**
中国人男性	3.60	5.40	0.10	3.80	5.40	0.20
中国人女性	2.67	4.17	0.14	2.17	3.50	0.13

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

表 1 から、日本人男性グループにおいては、興味と訪問動機の両方でマップ体験前後に統計的に有意な変化が見られた。日本人女性グループでは、訪問動機に有意な変化が見られたが、興味に関しては統計的に有意な変化はなかった。中国人グループにおいては、男女ともに興味と訪問動機のいずれにも統計的に有意な変化は確認されなかった。この結果より、仮説 2 は部分的にのみ支持された。

これらの結果は、提案した地域マップが、ユーザ属性によって異なる効果を与えることを示しており、特に日本人男性グループにおいてその効果が顕著であることを示唆している。中国人グループにおいて統計的に有意な変化が確認されなかった点については、いくつかの要因が考えられる。

実験 1 では日本語に堪能な中国人留学生を対象に行われたが、実験 2 では被験者の言語能力は特に考慮せずに実施された。日本語中心のマップは日本語に不慣れた中国人ユーザには理解しにくく、効果を減少させている可能性がある。イラストを使用することで言語の差を軽減する努力はされたが、中国人グループにおけるマップの効果を向上させるためには、文化的背景や言語的要因を考慮した更なるカスタマイズが必要であると言える。

7. まとめと今後の課題

実験の結果、異なる属性を持つユーザ間でマップ上での情報選択に差異が存在することが明らかになった。また日本人男性グループでは、作成マップの体験後の興味と訪問動機が統計的に有意に向上した一方、中国人グループにおいては統計的に有意な変化が見られず、文化的背景や言語能力への対応の重要性が浮き彫りとなった。今後の課題として、マップの長期的な影響の評価とユーザの実際の行動に与える効果の検証などの課題に取り組むことで、提案システムの更なる発展と、地域振興への大きな貢献が期待される。

参考文献

[1] Kotera Rika, Kitayama Daisuke, Oku Kenta, Sumiya Kazutoshi, "Geographical Recommendation Method Using User's Interest Model Based on Map Operation and Category Selection", *ICUIMC '11: Proceedings of the 5th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication*, No.126, pp.1-8(2011).

[2] 土居 詩歩, 大岩 千恵, 柴田 一樹, 青木 宏展, 植田 憲, "生活者との協働に基づく地域資源を活用した地域活性化に資するマップづくり", *日本デザイン学会研究発表大会概要集*, 2021, 68 巻, pp.386-(2021).

[3] G.A. Miller, "The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information", *Psychological Review*, Vol.63, No.2, pp.81-97(1956).

[4] Dae-Young Kim, Xinran Y. Lehto, Alastair M. Morrison, "Gender differences in online travel information search: Implications for marketing communications on the internet", *Tourism Management*, Vol.28, No.2, pp.423-433(2007).