

画像統合のスマホアプリとサイン計画のフィールドワークの試行

前 稔文¹・永家 忠司¹・松本 裕司²・上野 大輝³

¹都市・環境工学科, ²京都工芸繊維大学, ³都市・環境工学科

本研究は、これまでタブレット型コンピュータを用いたフィールドワークについて、スマートフォンおよびタブレット端末のアプリでの実施を試みたものである。軽量化したことにより、参加者はストレスを感じることなくフィールドワークを実施できたと考えられ、実施後のユーザビリティ評価では高いものが得られたものの、操作性についてはピクトグラムの移動・変形の操作性に課題を残した。

また、画像に位置情報や機能のタグをつけたことにより、デジタルマップとして活用できるようになった。さらに、GISデータへ展開することで、出発地から目的地までのルートにおけるサインの位置関係を示すことができた。このことは、今後のサイン計画において適切な配置計画が可能になることを示唆しているといえる。

キーワード：スマートフォン、アプリ、サイン計画、フィールドワーク、GIS

1. 背景と目的

まちなかに存在する多くのサインには、案内誘導や注意喚起などの意味や役割がある。それらは、その地域で暮らす人や、観光などで訪れた人たちに何らかの意図を伝えるためのものでもある。例えば、初めて訪れる場所においては、看板や案内図等が無いと不安にもなるが、一方で、乱立したり派手であったりすると景観を阻害する一因にもなりかねない。

多くの自治体ではガイドラインを示しており^{1), 2)}、自治体ごとにサインの色や大きさ、設置個所などに規制が設けられている。そのため、その土地の歴史的背景や民意によってサイン計画がなされるべきであり、それには住民参加型のフィールドワークは有効な手法の一つだと考え、タブレット型コンピュータを用いたフィールドワークによるサイン計画について取り組んできた。

これにより、画像統合アプリを用いたフィールドワークによるサイン計画の有効性が確認されたが³⁾、「分かりにくい」、あるいは「誤りやすい」操作がみられることが分かった。また、タブレット型コンピュータは、端末の重量やグラフィック等の性能限界など、携行し操作するには改善すべき事項は多く残った。

そこで、本研究では、ストレスを感じずスマートフォンやタブレット端末で操作できるアプリケーション（以下、アプリ）を作製した^{4), 5)}。本稿では、そのアプリを用いたフィールドワークを試験的にを行い、その結果とユーザビリティ評価について報告する。さらに、マップ機能の活用と可能性、およびGISデータへの展開について検討する。

2. フィールドワークの概要

フィールドワークは、2021年5月14日に大分工業高等専門学校（以下、本校）の敷地において一回目を行い、同年5月19日に高城駅周辺で二回目を行った。各フィールドワークの参加者とグループ構成は、それぞれ8人で2グループ、および9人で3グループを構成した。

アプリがインストールされたデバイス（NEC製、Lavie Tab E PX-TE508HAW）は、各グループ1台ずつとし、グループ内で共有した。なお、高城駅周辺のフィールドワークでは、参加者の1名が所有するスマホ（AQUOS sense lite 3（Android OS））にアプリをインストールして使用した。

いずれのフィールドワークにおいてもサイン計画のテーマは設定せず、被験者らが何らかのサインの設置や既存のサインに修正等が必要と感じた場所を対象に携行したデバイスのカメラで撮影し、アプリ内で用意したサインを背景画像に統合した。なお、サインについては、数十種類のピクトグラムが用意されており、予めアプリとともにインストールされている。

統合した各画像には、サインの機能（目的）や位置情報などのタグが付加され、マップに配置される。マップを表示する際には、サインの位置をバルーンやサムネイルにより示すことができ、さらには機能ごとにレイヤー分けすることで、サインの種類ごとに分布を確認できるようにした。なお、マップはGoogleマップを利用している。

フィールドワーク終了後には、アプリの評価および作成した画像についてのアンケートに回答することで全ての作業は終了する。

3. フィールドワークの結果

(1) 作成画像について

本校および高城駅周辺におけるフィールドワークで作成された画像は、それぞれ16枚および51枚であった。図-1および2は、作成された画像の一例を示す。

本校におけるフィールドワークでは、学校という施設の特徴もあって、駐輪場(駐輪禁止を含む)、食堂、図書館、エレベータなど比較的明確な機能を示すピクトグラムが選ばれていた。その他にも、避難経路を示すピクトグラムも選ばれていた。

高城駅周辺のフィールドワークになると、施設等の機能だけでなく、マナーや注意喚起などのピクトグラムが選ばれていた。

作成画像のうち、64枚が新規に作成したものと回答され、既存の物を修正・変更したものは3枚と回答された。それらの機能としては、「案内」を意図したものが45枚と最も多く、次に多かったものが「注意喚起」で21枚だった。

また、ピクトグラムを合成する際に意識した点は、ピクトグラムの種類の選択が最も多く、43枚に対して強く意識したとの回答が得られた。

一方で、最も意識せずに行われたことは、ピクトグラムの色の選択で、28枚が「あまり意識していない」との回答だった。このことは、注意などの機能や、物理的なものに対する色のイメージを予め抱いたうえでピクトグラムが選択された可能性がうかがえる。

最後に、自身の作成画像を5点満点で評価すると、平均は3.67点であった。この中で、5点の評価は3枚で、2点の評価が1枚であり、ほとんどが3点か4点の評価となった。

さらに、「以前のものに比べてよくなったか」の問いには、10枚が「良くなった」と回答されたものの、35枚が「少し良くなった」、17枚が「変わらない」と回答され、それほど満足する画像は作成されなかった可能性を示している。

(2) アプリの操作性と機能について

フィールドワーク実施後に行ったアンケート調査について述べる(図-3, 4)。アプリの操作性と機能に関する評価として、「画面の見やすさ」、「アイコンのわかりやすさ」、「操作性」について5を最高として5段階で回答させた。

画面の見やすさは、校内と高城駅周辺でのフィールドワークで評価がやや異なり、2回目の高城駅周辺でのフィールドワークの方が評価は低かった。

一方で、アイコンのわかりやすさやアプリの操作性については評価がやや高くなった。なお、操作ミスの有無について問うと、「何回かミスした」の回答数が1回目は4人だったのに対して、2回目は1人と減った。その操作ミスについては、ピクトグラムの配置やサイズ変更が多く、タブレット型PCを携行したフィールドワークの操作ミスと同じ傾向が見られた。



図-1 本校のフィールドワークで作成された画像



図-2 高城駅周辺のフィールドワークで作成された画像

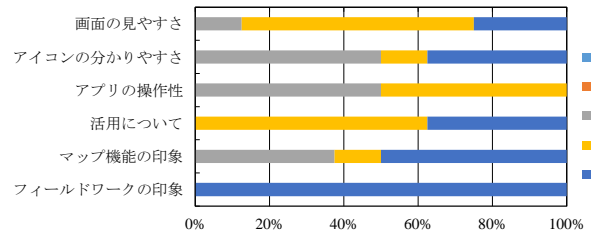


図-3 校内におけるフィールドワーク実施後のアプリの操作性と機能についてのアンケート結果

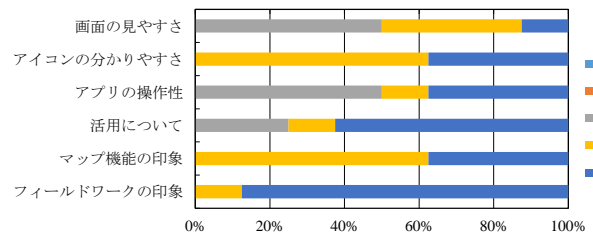


図-4 高城駅周辺におけるフィールドワーク実施後のアプリの操作性と機能についてのアンケート結果

次に、フィールドワークにおいてタブレット端末をうまく活用できたかの問いに対しては、いずれも評価は高く、5の評価は3人から5人へと増加した。このことは、フィールドワークおよびアプリに対する慣れによる評価の上昇とも考えられ、前述の問いである操作性も同様に、参加者の慣れの影響がアンケート結果に反映している可能性がある。

さらに、アプリに新しく搭載したマップ機能について評価した。図-5は、高城駅周辺におけるフィールドワークで各グループが作成した画像の位置をバルーンで表示したサインマップであり、上段がスマホ、中下段がタブレット端末により作成されたものである。なお、このマップはGoogleマップを活用しているため、出発地を定めることにより、バルーン（目的地）までの移動経路を示すことができる⁴⁾。

いずれの画像においても、多くのバルーンは、幅員が広めの道沿いに配置されていることが分かり、これらの記録から、参加者がどのような個所に着目する傾向にあるかを把握することができる。

マップ機能の5段階評価については2回とも高く、平均が4.0を超えた。マップ機能の用途として考えられるものとして、「位置情報を含めた建物情報の取得」、「観光案内」、「ハザードマップ・避難誘導」、「道路情報・ルート案内」などが多く挙げられた。フィールドワークの実施場所で見ると、校内におけるフィールドワークでは「ハザードマップ・避難誘導」が、高城駅周辺におけるフィールドワークでは「観光案内」が最も多く、対象により用途の傾向が異なった。

最後に、フィールドワークは楽しかったかの問いに対しては、いずれも評価5の回答がほとんどで、あまりストレスを感じずにフィールドワークを実施できたのではないかと推察できる。

4. サインマップの活用例

ここでは、フィールドワークで作成したサインマップの活用の可能性について述べる。

図-6は、作成画像にタグ付けされている位置情報を基に、GISソフトであるQGISを用いて作成画像の位置をプロットしたときのインターフェースである。上述の通り、64枚の作成画像のうち、45枚が「案内」を意図して作成されているため、ほとんどのプロットが赤色で占められていることがわかる。

また、高城駅を中心に南北に作成画像は分布していることが分かり、密になっている箇所と疎らになっている箇所を確認できる。

ここで、作成画像の位置を中心に異なる大きさの円を描き、各画像の相互の距離について確認する。図-7は、直径を50m（赤）、100m（青）、200m（緑）とし、それぞれの大きさの円を描いたマップを示す。

直径が50mの円を描いた場合、互いに重なる円の数は少なく、直径が100mになると、一部でやや密になる箇所が見られる。当然のことながら、直径が200mの円を描くと重なり合う円は多くなり、一部においては、いくつもの円が重なっていることが確認できる。

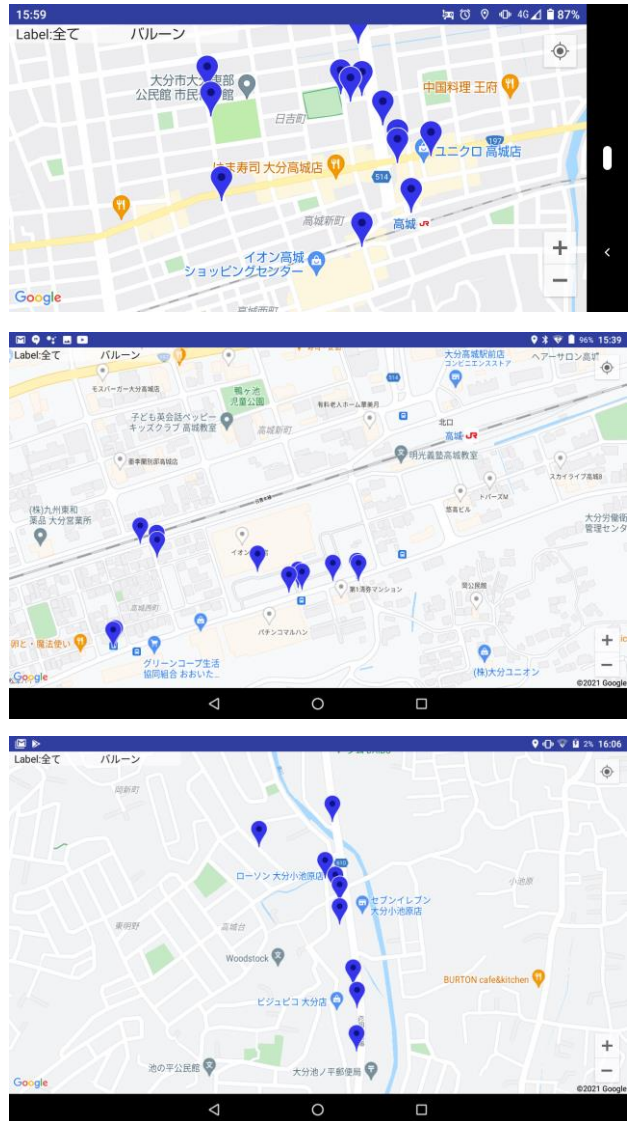


図-5 高城駅周辺におけるフィールドワークの各グループによる作成画像の位置を示すサインマップ



図-6 フィールドワークで作成された画像の位置情報を示すQGISのインターフェース

図-8は、図-7の直径が200mの円を描いたマップを用いて、2地点から高城駅までのルートを示す。なお、図中のSが出発地、Gが目的地（高城駅）を示す。

いずれも最短ルートを通るように設定しているが、このとき、適切にサインが配置される近接の距離を200m間隔と仮定すると、両ルートとも、円内から外れて移動する区間が多いことがわかる。

また、ルートBに着目すると、出発地付近ではサインが多すぎるようにも見え、サインの乱立を印象づけていると思われる。しかし、そこを通過した長い道ではサインを確認することなく目的地に向かうため、初めて訪れる人にとっては、やや不安を覚えるのではないかと危惧される。

5. おわりに

これまで実施してきたサイン計画のフィールドワークについて、携行デバイスの軽量化とマップへの展開を目指したアプリ作製を試みた。

フィールドワークを実施した結果、2回目の方が評価は高かったが、参加者のアプリ操作等への慣れも原因として考えられる。また、参加者は楽しくフィールドワークを実施できたことから、作業にストレスを感じることはなかったと考えられるが、ピクトグラムの配置や変形は操作性の課題として残った。

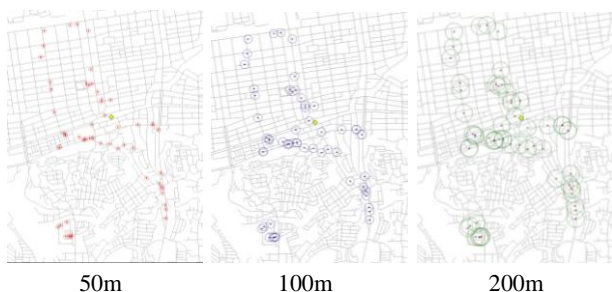


図-7 配置されたサインの位置および距離の関係

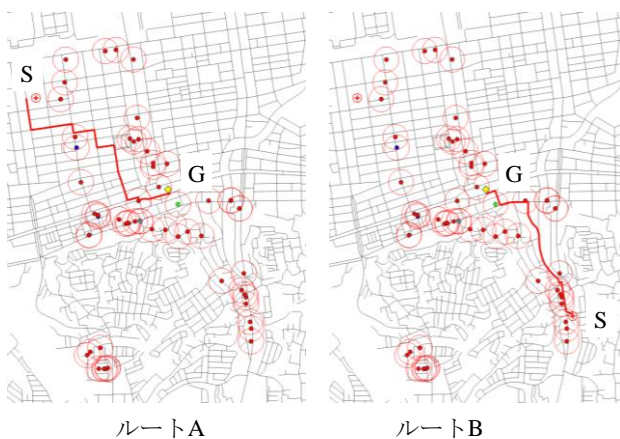


図-8 配置されたサインの位置および距離の関係

作成画像は「案内」が多く、参加者は、機能やものに対するイメージを持ちながら操作している傾向にあるものの、自身が作成した画像に対して、あまり満足していない傾向にあった。

また、画像を撮影する際に位置情報を付け、それにピクトグラムを合成した画像を作成することができた。さらにサインが示す機能をタグ付けすることで、GISソフトに展開することができた。ここでは、各サインの位置や距離の関係を把握することができ、ルートを設定することで、適切なサインの配置が可能となった。

今後は、ピクトグラムの移動や変形を容易に操作できるようにアプリを改善し、ピクトグラムの種類も追加する。また、サインに付けるタグの種類を増やし、画像の合成の際のタグ付けにおけるルール化を検討する。さらに、フィールドワークについては、テーマ設定をしたうえでの実施を検討する。

サインの位置情報を用いた都市分析においては、道の幅員や交通規制などの条件を考慮し、より適切なサイン計画を目指す。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、アプリ化の開発に協力いただいた小林竜一氏（フリーランス）に深甚なる謝意を表す。また、フィールドワークに参加した大分工業高等専門学校都市・環境工学科5年 鎌城 柊平、喜見 優樹、佐々木 愛、庄司 早理衣、末崎 巧瑞、野中 洸伸、姫野 伶郎、タム ジュンシュエン各氏に謝意を表す。

参考文献

- 1) 大分市公共サインガイドラインについて：
http://www.city.oita.oita.jp/o170/machizukuri/toshi/documents/0_oita_city_public_sign_guidelines.pdf (2021年9月30日参照)
- 2) 京都市屋外広告物等に関する条例：
<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/cmsfiles/contents/0000056/56450/koukokubutujyourei030329.pdf> (2021年9月30日参照)
- 3) 光野育恵, 前稔文, 松本裕司：大分駅と別府駅における画像統合アプリを用いたサイン計画の基礎的実験, 日本建築学会九州支部研究報告 第55号, pp.365-368, 2016.3.
- 4) 前稔文, 松本裕司, 小林隆一：画像統合アプリが搭載されたスマートフォンによるサイン計画のフィールドワークへの検討, 日本建築学会研究報告九州支部第58号 pp.521-522, 2019.3
- 5) Toshifumi MAE, Yuji MATSUMOTO, Ryusuke NAKA: Sign Planning by Smart Device Installed with Image Integrated Application, ICRP 2019 4th International Conference on Rebuilding Place, p.466-471, 2019.

(2021.9.30受付)