

車いすプローブ情報を活用した都市・地域空間の分析・評価手法の提案

- バリアフリーマップ「WheelLog!」による東京日比谷、大阪梅田の街歩きイベント -

日大生産工 (学部) ○橋本 秀悟 (一社) WheelLog 織田 友理子 (一社) WheelLog 織田 洋一
日大生産工 (学部) 椎田 舜也 日大生産工 (院) 佐藤 耕介 日大生産工 大内 宏友

1. はじめに

2020 年東京五輪・パラリンピックの開催や、国連の「障がい者の権利に関する条約」の締結に向けた国内法制度整備の一環として、2016 年 4 月 1 日に施行された障がい者差別解消法による、障がいの有無によって分け隔てられることなく、相互に人格と個性を尊重し合いながら共生する社会の実現推進に向け、行政や NPO など多様な組織にて多くの取り組みがなされつつある。「障がいは社会のバリアが作り出す」といった視点により、高齢者や障がい者と共に生きる社会の構築に向けた取り組みが様々な分野・視点でなされているものの、宿泊施設や観光施設、病院や商業施設等の施設整備はもとより、それら相互間を繋ぐ多様な空間の環境整備の在り方に関する取り組みは、検討課題が現在も多く存在する。一方、国土交通省にても、ユニバーサル社会の構築に向けて、車いす使用者の方が通行できるバリアフリールートスマートフォンにてナビゲーションする等の ICT を活用した歩行者移動支援サービスの普及展開を目指し、バリアフリー・ナビプロジェクトを推進しつつある。具体的には移動しやすさのサービスの実現に向けデータを収集する手法の一つとして、「WheelLog!」は「プローブ情報を活用した“通れたマップ”実証実験」の事業主体に採択され^{注1) 2)}、2017 年 11 月下旬から、アプリを用いて 23 区内にてプローブ情報の収集・分析等を行い、“通れたマップ”への活用等について検証の予定である (図 1)。

2. バリアフリーマップについて

世界中にスマートフォンが広く普及していることに着目し、スマートフォンの能力を最大限に活用してバリアフリー情報の収集を行い、あらゆる

場所の情報を集積し、地球上のすべてのバリアフリー情報を検索可能にすることを目標とする。スマートフォンには種々のセンサーが内蔵されていることから、車いすに取り付けて走行するだけで様々な情報を得ることが可能である²⁾。

「WheelLog!」は、Google マップを利用し、車いすの走行ログをマップに記録する。多くの車いす利用者が通るほど、その色は濃くなっていく。車いす利用者は、ユーザーとして情報を参照するとともに、自身が投稿者として情報の拡充に参画することができる。パーキング、段差情報、エレベーターの有無なども投稿でき、一部のデータは投稿者以外でも修正できる仕様になっている。織田氏らは 2015 年の「Google インパクトチャレンジ」でグランプリを受賞し^{注3) 4) 5)}、2017 年 5 月 28 日に一般向けに提供を開始した。同種のバリアフリーマップや情報サイトは多く見られるが、行政単位や地域エリアに縛られることなくどこでも生成可能で、最新データがリアルタイムに収集・更新されるものは数少ない。さらに、国際的にも車いす利用者の走行ログの取得が可能な唯一のアプリであるといえる。



図1「WheelLog!」の概要

注1) 平成29年度国土交通省白書：「プローブ情報を活用した“通れたマップ”作成に関する実証実験」pp43-44 2018

注2) 国土交通省：「プローブ情報を活用した“通れたマップ”実証実験の中間報告」2018.8.12

注3) 織田友理子、織田洋一、大友節子、宗土淳、木村敏浩、大内宏友：「ソーシャルアプリによるオープンデータと連結したみんなで作るバリアフリーマップ」, 2017 年度日本建築学会 技術部門設計競技 優秀賞受賞 テーマ：「ユニバーサル社会を支える環境技術」多様な利用者の安全快適な環境デザインを目指して 2017.7.29

注4) Google インパクトチャレンジ：様々なテクノロジーの活用を通じ、社会問題の解決にチャレンジする非営利団体を支援するプログラムで、Google では本プログラムを、インド、ブラジル、英国、米国、オーストラリアで開催、2014 年 11 月に日本で開催し NPO 法人の PADM の提案「みんなで作るバリアフリーマップ」はグランプリに選ばれた。

注5) Zero Project Innovative practice 2018 on Accessibility で Zero Project (ウィーン) から賞を受賞した。テーマ：「Connecting Wheelchair-accessible maps with GPS tracking」(代表：織田友理子)

City by utilizing probe information of wheelchair, analysis of regional space, Proposal of evaluation method

-Event stroll through the town in Hibiya in Tokyo, Umeda in Osaka by accessibility “WheelLog!”

Syugo HASHIMOTO, Yuriko ODA, Youichi ODA, Syunya SHIIDA, Kosuke SATO and Hiroto OHUCHI

3. 調査・分析手法

本稿は課題解決に向けて現地にてワークショップを継続的に行っている。そのうち東京日比谷、大阪梅田の2都市におけるワークショップでは、実際にスマートフォンアプリ「WheelLog!」を用い、バリアフリーマップの作成を行い、同時に車いす利用者に対して、都市空間や、建築群の評価に関する解決案を考察している。そして、それぞれのチーム討議の内容からキーワードを抽出、KJ法により“物理的バリア”、“心理的バリア”、“制度的バリア”、“情報のバリア”、“都市施設の充実”の5つのグループに細分化し、評価にプラスの要因は（正）、マイナスの要因には（負）として棒グラフを作成し分析を行った。

4. イベント概要

4.1. 東京日比谷イベント

「WheelLog! 街歩きイベント in 日比谷公園」

- ・日 時：2018年5月5日
- ・場 所：東京都千代田区日比谷
- ・参加人数：9班 50名



写真1 日比谷公園街歩き

4.2. 大阪梅田イベント

「WheelLog! 街歩きイベント in 大阪梅田」

- ・日 時：2018年4月29日
- ・場 所：大阪府北区梅田
- ・参加人数：5班 25名



写真2 梅田街歩き

5. 評価項目の検討

日比谷公園：駅や線路などに沿って進む傾向があり、駅周辺では自由に散策していることから、バリアフリーが進んでいることがわかる。（図2）



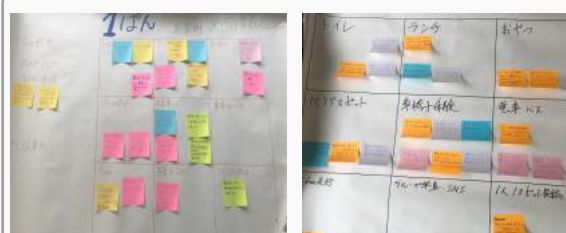
図2 日比谷のログ

梅田：駅からまっすぐ進み目的の施設へ向かっていることがわかる。各方面へ向かう軌跡が重なっており、通りやすい道が限られているとわかる。（図3）



図3 梅田のログ

キーワードを抽出



5つのグループに細分化

都市施設の充実 公園、トイレ エレベーター etc.	物理的バリア 階段、段差 人ごみ etc.
心理的バリア 人の優しさ、気遣い 気疲れ etc.	情報のバリア 乗り換え情報 バリアフリーマップ etc.
制度的バリア 店内レイアウト、社会 社内ルール etc.	

プラスの評価は（正）
マイナスの評価は（負）
としてグラフを作成

プラスの評価

- ・駅員が優しい心理的バリア
- ・施設によっては通路幅が広くエレベーター内も方向転換もスムーズだった物理的バリア
- ・飲食店では店内レイアウトの融通が利き、車いすの人でも利用できた制度的バリア
- ・多目的トイレがあり、利用しやすかった都市施設の充実
- ・マップがありエレベーターが探しやすい情報のバリア

マイナスの評価

- ・車いすを見て笑っている人がいて嫌だった心理的バリア
- ・スーパーの棚の商品は高くて手が届かない物理的バリア
- ・駅間で連絡がなく乗り換えに時間がかかる制度的バリア
- ・改札からエレベーターまで距離があり、人も多いため、利用が困難都市施設の充実
- ・どこに何があるかわからず苦勞した情報のバリア

図4 イベントから分析・フロー

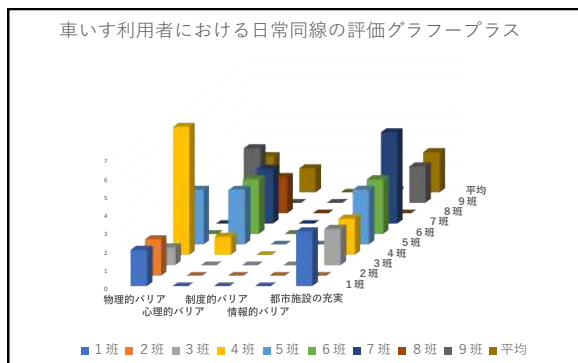


図5 +評価 日比谷（プラス）

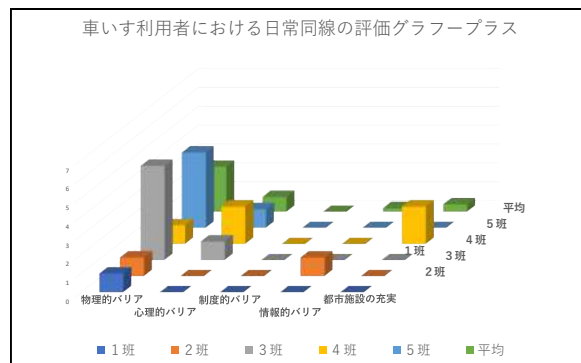


図9 +評価 梅田（プラス）

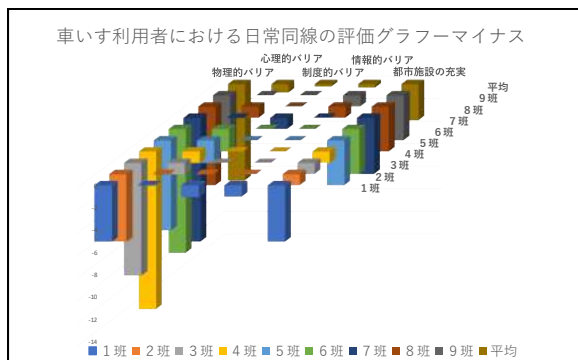


図6 -評価 日比谷（マイナス）

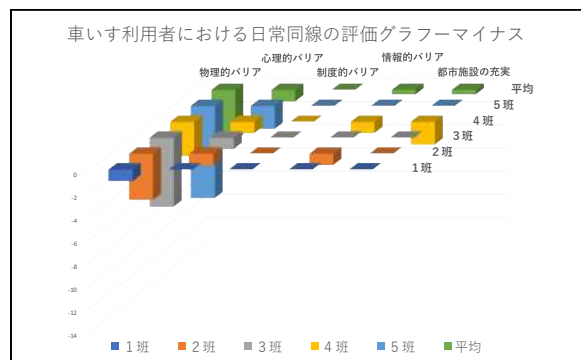


図10 -評価 梅田（マイナス）



図7 日比谷公園スポット投稿



図11 梅田スポット投稿



図8 日比谷公園つぶやき投稿



図12 梅田つぶやき投稿

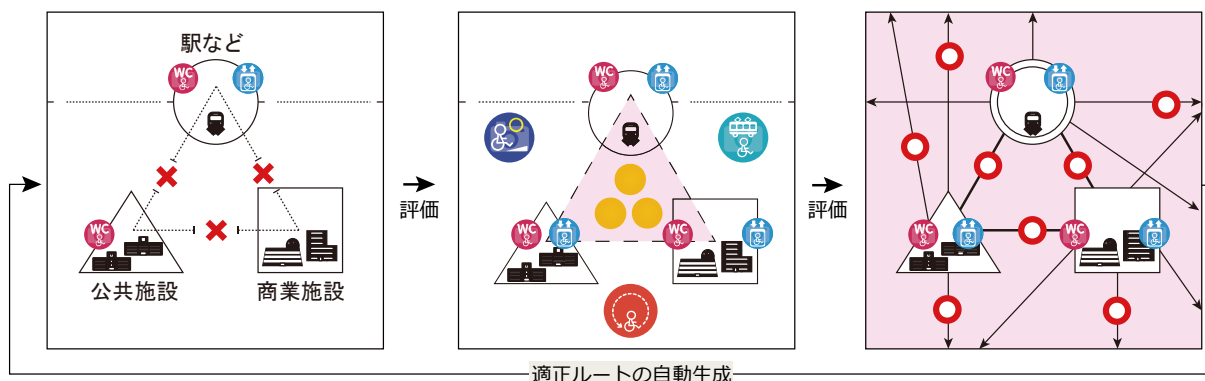


図 13 「WheelLog!」を用いた建築・都市・地域相互に連携した整備フロー

6. まとめ

本稿における内容を以下に纏める。(図 13)

- ①スマートフォンアプリ「WheelLog!」を用いた車いすを利用する高齢者・障害者が自ら計測できる簡易な評価手法について提案と評価と車いす利用者の適性ルート構築の要素の顕在化・可視化を分析・考察した。車いす利用者の視点や立場で目的地までの適性ルートを選ぶことが出来る。つまり、アプリを利用することにより、参加した健常者も視点や立場を理解することが可能になると考える。
- ②「WheelLog!」を利用すると、たとえ訪れたことのない場所であっても、バリアフリー情報を事前に検索することにより、自ら最適な経路を探索することが可能である。また、誰でも投稿できることから、投稿に対して評価・コメント機能を実装することで承認欲求を刺激し、最新の良質な情報の循環を実現でき、検索時点で以前より常に最適なルートの探索が可能である。
- ③さらに、測定した距離データをもとに、移動しやすさ(アクセシビリティ)や同行率の指標を抽出し障害者や高齢者のみではなく、一般の施設管理者や行政にとっても、改修やインフラ整備評価に必要な最新データとなる可能性をもつ。よって、これらの波及効果として、高齢者や妊婦等を対象にも活用が期待できる。
- ④両地域における物理的バリアの数値はマイナス面において最も高い数値を記録していることから、車いす利用者にとって最も不自由を感じる点が多いと考えられる。一方、プラス面では心理的バリアや都市施設の充実の数値が高い傾向にある。これらのことから両地域は、施設などのバリアフリーが進み、健常者の障害に対する理解も高いが、その過程で道や建物の構造などによる物理的障害が多いといえる。

今後の研究では「WheelLog!」は専門家だけでなく都市・地域の評価に必要な指数の分析の提案、評価モデルの構築を行うことで、建築・都市・地域における今後の整備評価の基準値としての設定を目指す。

〔既往学術論文〕

- 既 1) 大内宏友, 織田友理子, 織田洋一, 金井節子, 宗土淳, 木村敏浩:「車いすプロンプ情報の「WheelLog!」を活用した都市・地域空間の分析・評価手法」2018年度日本建築学会大会(東北), 2018.9
- 既 2) 佐藤耕介, 織田友理子, 織田洋一, 金井節子, 宗土淳, 大内宏友:「車いすプロンプ情報を活

用した都市・地域空間の設計手法 について - バリアフリーマップ WheelLog! を活用した新宿駅の乗り換えのアクセシビリティに関する実証的研究 -」2018年度日本建築学会大会(東北), 2018.9

- 既 3) Yuriko Oda, Yoichi Oda, Setsuko Kanai, Kosuke Sato, Zong Shichun and Hirotomo Ohuchi: "Design methods of urban and regional space utilizing wheelchair probe information-Empirical Study on Accessibility of Shinjuku Station Transfer Using Barrier Free Map "WheelLog!" -" Proc. of The Seventh International Conference on Advances in Computing, Electronics and Communication - ACEC 2018. Kuala Lumpur, Malaysia. pp.13 ~ 18, 18-19 August, 2018.
- 既 4) Yuriko Oda, Fumihito Ito, Ory Yoshifuji, Yoichi Oda, Setsuko Kanai, Zong Shichun and Hirotomo Ohuchi: "Proposal of Analysis and Evaluation Method of Urban Area Space Utilizing of Wheelchair Probe Information" The 12th IEEE International Symposium on Performance Modeling and Evaluation of Computer and Telecommunication Networks in Adaptive Networks and the Cloud- PMECT2018. Barcelona, Spain. 6-8 August 2018.
- 既 5) 織田友理子, 織田洋一, 金井節子, 宗土淳, 木村敏浩, 大内宏友:「車いすプロンプ情報を活用した都市・地域空間の分析・評価手法の提案 -投稿型バリアフリーマップの「WheelLog!」による実証的研究-」日本建築学会関東支部研究報告集, Vol.88, pp. 149 ~ 152, 2018.3
- 既 6) 織田洋一, 織田友理子, 金井節子, 宗土淳, 木村敏浩, 大内宏友:「車いすプロンプ情報を活用した都市・地域空間の分析・評価手法の提案 -投稿型バリアフリーマップの「WheelLog!」によるまち歩きイベントについて-」日本建築学会関東支部研究報告集, Vol.88, pp. 153 ~ 156, 2018.3
- 既 7) 小島俊希, 織田友理子, 伊藤史人, 織田洋一, 吉藤オリイ, 大内宏友:「バリアフリーマップによる車いす利用者の移動のしやすさに関する整備評価モデル」日本建築学会シンポジウム「第39回 情報・システム・利用・技術 シンポジウム」2016.12

〔参考文献〕

- 1) 佐藤寛之, 青山吉隆, 中川大, 松中亮治, 自柳博章:「都市公共交通ターミナルにおける乗換抵抗の要因分析と低減効果による便益計測に関する研究」土木計画学研究・論文集, Vol.19, No.4, pp.803-812, 2002.10.
- 2) 高柳英明, 佐野友紀, 渡辺仁史:「A202 歩行者領域モデルを用いた群集流動効率の可視化」可視化情報全国講演会(札幌2000)論文集, Vol.20, Suppl. No.2, pp.57-60, 2000.
- 3) 国土交通省道路局, 都市地域整備局:「費用便益分析マニュアル」2003.8.
- 4) 加藤浩徳, 芝海潤, 林淳, 石田東夫:「都市鉄道における乗継利便性向上施策の評価手法に関する研究」運輸政策研究 Vol.3, No.2, pp.9-20, 2000.
- 5) (社)日本交通計画協会編:「駅前広場計画指針」技報堂出版, 1997.7.