

外出困難者を対象とした 2 人乗り可能な自転車の 潜在的利用機会と課題に関する研究

小西 琢也¹・吉田 長裕²

¹学生会員 大阪市立大学大学院工学研究科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138)

E-mail: konishi@plane.civil.eng.osaka-cu.ac.jp

²正会員 大阪市立大学大学院工学研究科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138)

E-mail: yoshida@eng.osaka-cu.ac.jp

近年、都市部においても外出困難者の存在が確認されている。一方、こういった対象向けに、手軽な乗り物として、2 人乗り可能なもの、電動アシスト機能のあるもの、三輪であるものなどが開発されてきている。これらは運転免許証を持っていない場合など自動車を使えない場面での活躍が期待され、外出困難者の新たな交通手段としての可能性が考えられる。しかし、外出困難者による 2 人乗り可能な自転車の利用に関して検討した事例は少なく、その可能性について調査を進める必要がある。本研究では外出困難者を対象とし、外出困難者に対して事業を行っている福祉事業者へのヒアリング調査と 2 人乗り可能な自転車を用いた利用評価を行うことにより、外出困難な状況や 2 人乗り可能な自転車の潜在的な利用機会とその課題について把握することとした。

*Key Words: people with travel difficulties, adaptive cycling,
hearing survey, questionnaire survey, stated preference*

1. 序論

(1) 背景

日本では都市部に高齢者や障害者、子供を持つ母親など、外出に対して何らかの困難のある外出困難者が存在しており、日本の代表的な都市の一つである大阪市では、平成 22 年に行われた第 5 回近畿圏パーソントリップ調査の結果より、外出困難者が全体の 8.5%存在し、外出困難者の外出率 47.4%、生成原単位 1.31 トリップ/人日であることが示されている。外出は生活の質の向上のために欠かせないもの

であるにもかかわらず、外出困難なし（外出率：82.0%、生成原単位：2.40 トリップ/人日）の場合よりも低いのが現状である。この背景には、外出困難者は 1 人で外出できない、外出しづらい場合があり、これに対応するために、従来から同伴外出や送迎サービス等が、福祉事業として実施されている。しかしながら、サービスの利用には、様々な制限がある。

一方、こういった外出困難者を対象として、比較的手軽なモビリティを確保するために、自転車に類似した様々な交通具が開発されてきており、中には大人が 2 人乗り可能なものもある。これらは、自動

車等を使えない場面での活用を期待され、外出困難者にとっての新たな交通手段となる可能性がある。

(2) 既往研究

吉田ら²⁾は視覚障害者を対象にアンケート調査とセンサー機器を用いた走行実験により、タンデム自転車の利用可能性に関して期待を持つことができる一方、走行中のバランスやパイロットをだれに任せるといった課題があると示している。鎗山ら³⁾は移動困難者を対象にアンケート調査を行い、障害がある人にとっては同行援護での徒歩やバス移動の代替手段として行動範囲を広げる可能性がみられ、障害者による日常利用ニーズが存在することを示すと同時に、走行環境や保管場所、パイロットの確保に関して課題があり、一般公道の走行にはさらなる不安要素があることを示している。また、外出困難者の単独での移動を可能にするパーソナルモビリティ (PM) に関する研究では、力石ら⁴⁾は SP 調査データを用いた実証分析の結果から高齢者と非高齢者では PM 保有に対する選好が異なること、自動車を保有する有職の高齢者を抱える世帯の場合に非高齢者の選好に基づき世帯の PM 保有に関する意思決定がなされる傾向にあることを示している。佐々木ら⁵⁾は超高齢化に向けて移動の価値観は、確実に安全・健康・環境に向かうこと、そうした価値観変化はパーソナルかつスローな移動手段へのニーズなどを顕在化させることを示した上で、スローモビリティの手段として電動アシスト付き自転車と超小型電気自動車を用いた実験を行い、徒歩／自転車／電動アシスト自転車／超小型電気自動車／自動車という 5 つのモードの提供によって、外出機会が増加すると共に自動車依存度が低下することを確認し、高齢者の

身体および行動特性を考えると、ゆっくりでも着実に移動でき、体力の低下を補える安全で自由度の高い近距離移動手段が望まれることを示している。このように、タンデム自転車に関して、障害者を対象に利用ニーズと課題の把握を行っている事例や、PM に関して高齢者を対象に選好と保有の特性やその有効性を示している事例はあるものの、2 人乗り可能であることに着目して、より広範な外出困難者を対象に、このような自転車の潜在的な利用機会を明らかにした事例は見当たらない。

(3) 目的

本研究では、このような 2 人乗り可能な自転車として、タンデム自転車と前椅子タイプの三輪自転車を対象に、潜在的な利用機会を明らかにするために、外出困難者の移動を、「単独」と「同伴」に分け、それぞれの利用対象及びサービス提供の可能性のある事業者ヒアリング調査を実施することとした。単独利用としては高齢者を、同伴利用の場合として福祉事業者を対象として、ヒアリング調査と自転車利用評価により、外出困難な状況や 2 人乗り可能な自転車の潜在的な利用機会とその課題について把握することとした (図-1)。

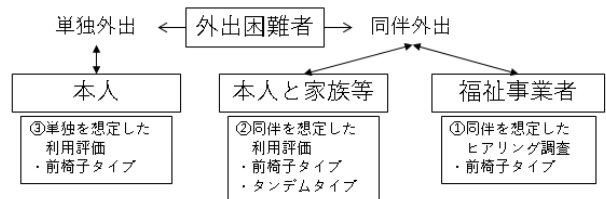


図-1 目的と方法の関係性

表-1 ヒアリング調査の対象の属性

種別	デイサービス	放課後等デイサービス	訪問介護	ガイドヘルパー	ガイドヘルパー利用者
主な利用者	高齢者	幼年～青年の障害者	高齢者	障害者	障害者
主な提供場所	施設	施設	自宅	外出時	—
実施日	2017/1/20	2017/1/24,26	2016/12/12	2017/1/10	2017/1/10
件数	1 件	2 件	1 件	1 件	1 件
送迎の有無	○	○	×	×	×
送迎の起終点	施設～自宅間	施設～自宅・学校間			
利用交通手段	自動車	○	×	×	○
	車いす	○	○	○	○
	徒歩	○	○	○	○
	ガイドヘルパー	×	×	×	○
公共交通	×	○	○	○	○

2. 調査方法

(1) 送迎等サービス事業者へのヒアリング調査

a) 調査対象

高齢者と障害者を対象として送迎などのサービスを実施している福祉事業者や、その関連団体を対象に各 1 時間程度ヒアリング調査を実施した。対象とした福祉事業者は 4 種類であり、放課後等デイサービスは 2 件実施し、ガイドヘルパーと同時にその利用者にもヒアリング調査を行った（表-1）。

b) ヒアリング項目

団体の属性 5 項目（活動拠点、活動範囲、従業員数、利用者数、1 度に移送可能な人数）、利用者の属性 5 項目（年齢層、困難の程度、移送の起終点、利用時間、利用頻度）、現状の課題の有無とその内容、自転車の利用を想定した場合に関する 6 項目（移送に自転車を使ってみたいか、不安、代替性、導入による影響、誰が運転者をするか、その他対応可能であると考えられる場所）を調査した。

c) 調査の集計方法

送迎サービスの現状、2 人乗り可能な自転車の潜在的な利用機会とその課題に関して福祉事業者毎にまとめ、事業形態とサービスの利用者毎に評価した。

(2) 2 人乗り可能な自転車の利用評価

a) 対象者

デイサービスの利用者、外出における交通手段利用に何らかの困難がある障害者を対象とし、同時に福祉事業者、外出困難者の家族にも運転者の立場として評価をしてもらった。

b) 利用者評価条件

用いた自転車は 3 種類で、前二輪式三輪タンデム自転車、二輪タンデム自転車、前椅子タイプの三輪自転車であり、走行条件は公園内、グラウンド内の自由走行または自転車専用道路内といった閉鎖的空間内で行った。運転は外出困難者の家族、ボランティアのスタッフがいき、自転車乗車後に、15 分程度の時間を設け、同乗者、運転者毎に質問紙または ICT 機器によって評価をしてもらった（表-2）。

c) 評価項目

質問紙、ICT 機器による評価の内容は、個人属性

4 項目（性別、年齢、困難の有無と程度：8 項目から複数選択（PT 調査表より）、困難の状態：要介護認定、障害者手帳、療育手帳）、日常的な外出行動 5 項目、自転車の利用性能 4 項目（安定性、快適性、楽しさ、利用しやすさ：各 4 段階）、所有と利用の意向に関する 5 項目（所有意向；4 段階、利用時の不安：10 項目から複数選択、利用目的：10 項目から複数選択、外出頻度：5 段階、行動範囲：5 段階）で構成されており、同乗者自身が障害等の理由で回答できない場合は、運転者から同乗者の困難の状況を把握できるように調査票を設計した。

d) 得られたデータ

運転者と同乗者の計 48 件の回答を得ることができ、外出に関して困難があると回答した人は 19 人、ないと回答した人は 26 人であった（表-3）。

e) 集計方法

収集したデータをもとに、項目毎にグラフ化したうえで、特に自転車の利用性能 4 項目、利用時の不安、利用目的に着目し、自転車のタイプ別あるいは困難の有無と程度別に集計することで、外出困難者による自転車利用の可能性とその課題を評価した。前二輪式三輪タンデム自転車と二輪タンデム自転車

表-2 利用者評価の概要

地区	三島地区		西淀川区
対象	デイサービス 日頃の利用者 ・従業員	三島中フェスタの参加者	あおぞら財団からの案内等で 関心をもった利用者
場所	茨木市総持 寺公園内	三島中学校 グラウンド	大野川緑陰道路とその周辺
実施日	2016/10/19	2016/10/30	2016/11~2017/1
方法	利用後に質問紙又は ICT 機器により回答		
使用 自転車	前椅子タイプの三輪自転車		前二輪式三輪タンデム自転車 二輪タンデム自転車 前椅子タイプの三輪自転車
回答数	17 件		31 件

表-3 質問紙調査によって得られたデータ数

地域	走行場所	使用自転車	被験者 種別	困難の有無		
				有	無	不明
三島	総持寺 公園	前椅子タイプ	運転者	0	1	0
			同乗者	3	4	0
	三島中学校 グラウンド	前椅子タイプ	運転者	0	1	0
			同乗者	1	6	1
西淀川	大野川 緑陰道路	前椅子タイプ	運転者	0	3	0
			同乗者	2	0	0
		前二輪式三輪 タンデム	運転者	0	5	2
			同乗者	2	2	0
		二輪タンデム	運転者	0	3	0
			同乗者	11※	1	0
合計			19	26	3	

※運転者が同省者の困難について回答

の結果には大差がなかったため、集計時には2つをまとめてタンデム自転車とした。

3. 福祉事業者へのヒアリング調査結果

現状の交通サービスに関わる課題について聞いたところ、送迎等に自動車を使用している場合には、維持管理費などのコスト面や運転可能な人員確保に課題のあることがわかった。一方、2人乗り可能な自転車の利用機会については、運転免許を必要としない手軽な乗り物としての活用を期待している反面、自動車を実施している送迎等のサービスをすべて自転車に転換できるわけではなく、送迎以外の用途として、外出困難な人とのちょっとした外出や散歩などの娯楽目的に限定されることがわかった。また、活用する上での共通の課題として、車両面では悪天候時の対応、制度面では賠償責任への対応など、利用環境面では自転車の置き場が指摘された(表-4)。

4. 利用評価結果

(1) 自転車タイプ別の利用評価

a) 自転車に対する評価

様々な困難のある方を対象に、2人乗り可能な自転車利用後の感想を聞いたところ、安定性(図-2)、快適性(図-3)、楽しさ(図-4)に関して前椅子タイプとタンデムタイプでは、タンデムタイプのほうがやや高評価であった。利用しやすさ(図-5)に関して「利用しやすかった」と回答した人は、タンデムタイプのほうが多く、前椅子タイプに関しては「利用しづらかった」と回答した人もいた。これは、前

椅子タイプの場合には、前輪部分に負担がかかるため、重量が大きく、小回りが利かないことが原因であると、利用評価時の観察から考えらえる。

b) 利用機会と課題

自転車同乗による移動に高い評価を示したタンデムタイプでは、運転者、同乗者双方から「2人で息を合わせることが楽しい」、「風を感じられて会話も弾んだ」という意見があり、とくに、障害のある同乗者であっても中には自転車を漕ぐことができるという、移動への主体的な関与に喜びを感じていることがわかった。

前椅子タイプでは、同乗者から「風をきって走って心地よかった」、「運転をまかせて会話を楽しめた」

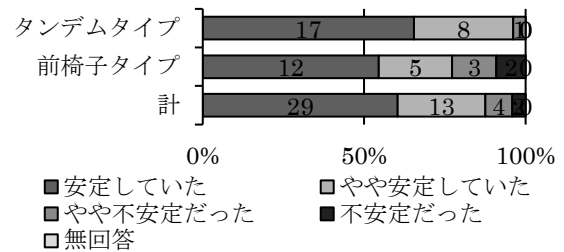


図-2 自転車の安定性

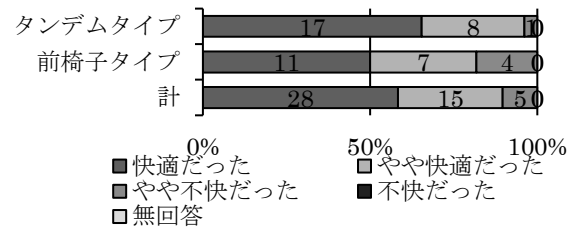


図-3 自転車の快適性

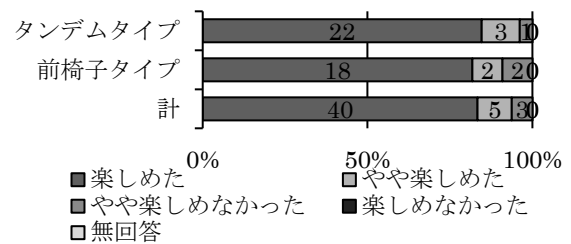


図-4 自転車の楽しさ

表-4 事業者による自転車の利用機会とその課題

タイプ	利用機会	自転車利用の課題	
		個別課題	共通課題
デイサービス	娯楽 同伴買い物 散歩	・送迎可能人数の制限	[車両] ・悪天候時 [制度]
訪問介護	娯楽 同伴買い物	・訪問先での自転車の置き場	・保険制度、賠償責任への対応 ・送迎加算への適応
ガイドヘルパー	外出 娯楽	・日常生活用具への指定	[利用環境] ・駐輪場

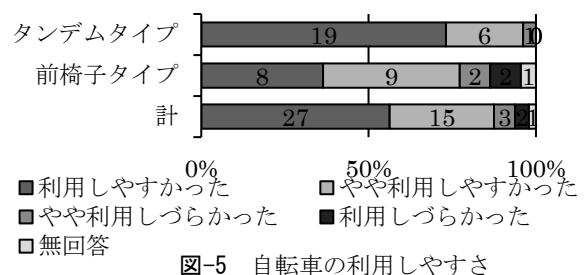


図-5 自転車の利用しやすさ

等の意見があり、運転者の立場からは同乗者のケアを行いやすく、自ら遠くに歩いて出かけることのできない、あるいはペダルを回すことのできない外出困難者と一緒に、気軽に移動できる楽しい乗り物となり得るとの意見があった。

両タイプ共に利用時における不安については、全体的に通行環境と自転車の保管や駐輪などの管理面で感じていることがわかった。

(2) 外出困難者タイプ別の利用機会

困難タイプ別に自転車の利用目的をみると、どの困難タイプでも「娯楽・運動・スポーツ」として 2 人乗り可能な自転車を使いたいと回答し、さらに、車いす利用者としては「買い物」、「通勤・通学の送迎」としての利用も期待されると考えられる。また、「歩行できるが、時間がかかる、体力を要す等」と回答した人は比較的健康な高齢者が多く、1 人でも移動できるため、2 人で自転車に乗って外出したいという希望はあまりなかった (図-6)。

自転車タイプ別および外出困難タイプから潜在的利用機会について整理した (表-5)。ケアが必要な児童や発達障害者に関しては、運転者から「同乗者の様子がわからないことが不安」という同乗者の着座位置に関する意見があり、同乗者の状態を確認、会話しながら走行できる前椅子タイプにニーズがあることがわかった。下肢不自由の場合は、ペダルを回せる場合もあるが、日常利用としては前椅子タイプに利用機会と需要があることがわかった。視覚障害者に関しては、ペダルのない前椅子タイプでは面白みに欠け、タンデムタイプが適しているといえる。比較的健康な高齢者は、自ら自転車で移動できる場合も多く、前椅子・タンデムタイプの利用意向は低いものの、娯楽目的であれば利用機会のあることがわかった。

5. まとめと今後の展開

放課後等デイサービスにおいては、送迎、娯楽、その他訪問介護、ガイドヘルパー、家庭においては日常の外出や娯楽に関して利用機会があることがわ

かり、業務としての利用の実現には、賠償責任、通行環境、自転車管理等の制度面に課題があることがわかった。また、2 人乗り可能な自転車は、外出困難タイプ別には高齢者に関して利用の意向が少なく、視覚障害者はタンデムタイプ、発達障害や下肢不自由な人は前椅子タイプが適しており、利用機会があるとわかった。2 人乗り可能な自転車の利用目的は娯楽にニーズが大きく、一部日常利用にも期待が持てると考えられる。

本研究では、2 人乗り可能な自転車の福祉事業者と外出困難者の組み合わせ毎の潜在的な利用機会と将来的利用に関する課題が明らかになった。今後は 2 人乗り可能な自転車に関して、娯楽の利用の観点から通行環境の不安の原因を詳細に調査し、日常利用との要求性能の違いなどを分析する必要がある。

謝辞：本研究にご協力いただいた福祉事業者、被験者、大阪でタンデム自転車を楽しむ会のみなさまに感謝の意を表したい。

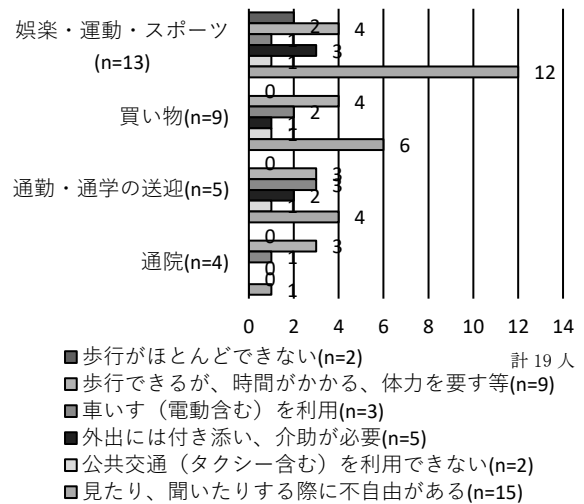


図-6 困難タイプ別自転車利用目的 (複数回答)

表-5 潜在的利用機会がある利用目的のまとめ

自転車種別	利用目的	外出困難タイプ			
		発達障害	下肢不自由	視覚障害	高齢者
前椅子タイプ	送迎	○	○	□	△
	外出	○	○	□	△
	娯楽	○	○	□	○
タンデムタイプ	送迎	□	□	□	△
	外出	□	□	○	△
	娯楽	○	□	○	○

○: 利用機会あり+利用意向あり
 □: 利用機会あり+利用意向あり+困難タイプに合致しない
 △: 利用機会あり+利用意向なし

参考文献

- 1) 大阪市：人のうごきからみる大阪市のいま 第 5 回(平成 22 年)近畿圏パーソントリップ調査,京阪神都市圏交通計画協議会, 2011.
- 2) 吉田祐樹・吉田長裕・日野泰雄・内田敬：視覚障害者を対象としたタンデム自転車の利用可能性に関する研究, 土木学会関西支部年次学術講演会, IV-51, 2013.
- 3) 鎗山善理子・吉田長裕・藤江徹：移動困難者を対象としたタンデム自転車の日常利用ニーズと課題, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, Vol. 14, pp. 101-104, 2016.
- 4) 力石真, 上原亜由美 藤原章正 張峻屹：Collective モデルに基づくニュータウンにおける世帯の PM 保有行動分析, 土木計画学研究・講演集 Vol. 49, 249, 10 ページ, 2014.
- 5) 佐々木昭恵, 土井健司, 紀伊雅敦, 長谷川孝明：高齢者の外出と街なかの回遊性を促進するためのスローモビリティとコモビリティに関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol. 44, 317, 6 ページ, 2011.

(2017. 7. 31 受付?)

A STUDY ON IDENTIFYING OPPORTUNITIES AND BARRIERS TO USE ADAPTIVE CYCLING FOR PEOPLE WITH TRAVEL DIFFICULTIES

Takuya KONISHI and Nagahiro YOSHIDA

In late years, a tool for traffic to be similar to a bicycle has been developed, and there are the things which two-crew is possible, which have an electric assist, and which have three wheels. The activity in the scene which is not usable by car including the case to go to the small place that a case and the car which do not have a driver's license do not put is expected, and it is thought possibility as the new transportation of the people for with travel difficulties. However, there are few examples that is examined about the use of adaptive cycling by the people for with travel difficulties is possible, and it is necessary to study about the possibility. In this study, I do a hearing survey to the welfare company and experiment with using adaptive cycling, and I decided to grasp the situation that were hard to go out, the potential use opportunity of adaptive cycling, and the problem for using it.