

福祉事業者による移動困難者を対象とした

2人乗り可能な自転車の日常的利用に関する事例研究

A CASE STUDY ON THE DAILY USE OF TWO-RIDER BICYCLES FOR PERSONS WITH REDUCED MOBILITY BY WELFARE SERVICE PROVIDERS

都市基盤計画分野 小西琢也

Infrastructure Planning and Transportation Engineering Takuya KONISHI

だれもが自由に移動できる社会を実現することが求められている中、移動困難者による2人乗り可能な自転車の利用が期待されている。本研究では福祉事業者による利用を想定し、移動困難者と福祉事業者に対する利用者評価とヒアリング調査によって潜在的利用機会を、福祉事業者に対する実態調査を事例的に行うことによって日常的利用による影響を把握することを目的とする。利用機会がいつでも存在すること、一定の影響があることが分かり、自転車利用の促進につながるであろう。

It is demanded to realize the society anyone can travel freely, and the two-rider bicycle might be a potential, practical means of transportation for persons with reduced mobility (PRM). The purpose of this study is to understand the latent opportunities for use of two-rider bicycles by PRM and welfare service providers from the questionnaire and hearing survey, and to understand the influences of the daily use of two-rider bicycles by welfare service providers from the fact-finding case survey. The results confirmed that there were latent opportunities and some influences by PRM and welfare service providers, it might lead to promotion of using two-rider bicycle for PRM and welfare service providers.

1. 序論

1.1 背景

高齢化やライフスタイルの多様化が進み、だれもが自由に移動できる社会を実現することが求められているが、外出時に困難を感じる人のモビリティの確保の重要性が高まっている。外出時に困難を感じる人を指す用語として「移動困難者」があるが、本研究では「高齢者や障害者など1人での外出時の移動において何らかの困難を感じる人もしくは、健常者と同伴での外出時の移動においても本人または同伴者が何らかの困難を感じる人」と定義する。移動困難者の多くは福祉事業者から様々なサービスを受けていることが多く、交通手段を提供する専門の事業者でなくても、他のサービスを提供する中で移動困難者の交通に関わってくるので、移動困難者の交通問題を考える上では重要である。また、移動困難者の将来性を考えると、自立という点も重要であり、視覚障害者への歩行訓練や知的障害者への自立教育が行われているが、自立教育は個人に合わせて対応しているのが現状であり、体系的交通教育が難しいとされている。

一方で、日本国内において免許不要で乗ることが出来る自転車は、特に都市部において日常生活に欠かせない乗り物となっており、大人複数人で乗車可能な自転車も開発されてきている。これらは移動困難者の新たな交通手段として期待され、走行可能な環境が全国に広まりつつある。公道における自転車の乗車定員は各都道府県の公安委員会によって制定されている¹⁾。平成31年1月現在、2輪のタンデム自転車の2人乗り公道走行は23府県で可能であり、3輪（うち2輪は並列）の自転車（タンデム自転車ではない）の2人乗り公道走行は17都府県で可能となっている。自転車活用推進計画において、幅広い年齢証におけるサイクリススポーツの振興を推進する施策に対する措置として、障碍の有無にかかわらず自転車を安全に楽しめるようにすることなどが記載され²⁾、移動困難者による自転車利用は進んでいくと考えられる。本研究では移動困難者の交通手段として福祉事業者が利用することを想定するため、大阪府内での実用性も踏まえ、大人2人乗り可能な自転車に焦点を当てる。

1.2 既往研究

第5回（平成22年）近畿圏パーソントリップ調査³⁾では移動困難に関する設問が初めて盛り込まれ、公共交通が整備された都市部においても移動困難者が存在し、日本の代表的な都市である大阪市においても例外ではないと示された。移動困難者の交通実態を見ると、全体と比較して自転車の利用率が低く、移動困難の程度が大きくなるほど、利用されていないことがわかる（図1.1）。

移動困難者の交通手段として期待されているものの1つであ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。

移動困難者の交通の中で福祉事業者によるものに関する研究では、有償福祉運送を対象とする研究はいくつかあるが、交通手段の提供以外に重きを置いた福祉サービスの提供事業者を対象としているものは少ない。そんな中で、小野ら⁶⁾は高齢者通所介護施設へのアンケート調査と送迎状況の観察を行った。送迎の実態としては狭い路地などに対応できる定員10人程度のワゴン車を用いるのが一般的で、施設の規模によって台数を変更して対応している傾向がある。送迎時の移動環境の課題としては、施設側ではなく利用者の住宅側に多く現れ、乗降場所の駐車スペース、降車場から自宅までの徒歩での介助などが挙げられたと述べており、送迎の実態を詳細に把握と送迎時の移動環境の課題をハード面とソフト面の両方からの分析をしている。

また、移動困難者によるタンデム自転車の利用に関する研究では、吉田ら⁷⁾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かといった課題があると示している。鎗山ら⁸⁾

は移動困難者を対象にアンケート調査を行い、障碍の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日常的な行動範囲を広げる可能性があるが、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。

以上より既往研究においては、移動困難者の個人による交通の現状を把握し、自転車を含むモビリティの検討が行われている一方、福祉事業者による移動困難者のための交通に関する研究はほとんどが自動車の利用を前提としており、福祉事業者による自転車利用について検討されたものはほとんどない。

1.3 研究目的

本研究では福祉事業者による2人乗り可能な自転車の利用を想定し、その潜在的な利用機会と課題を把握すること、さらには移動困難者の交通安全行動やQOL（Quality of Life）の変化など2人乗り可能な自転車を日常的に利用することによる移動困難者への影響を把握することを目的とする。特に知的障害者については自転車の日常的利用へのハードルが高いため、交通安全行動を観測することで、さらなる日常的利用の可能性を模索する。2人乗り可能な自転車の利用事例が少なく、複数の事業に対して調査を行うことが難しい現状であるため、特定の事業者に着目し、事例的な研究であることに留意したい。図1.2に研究フローを示す。

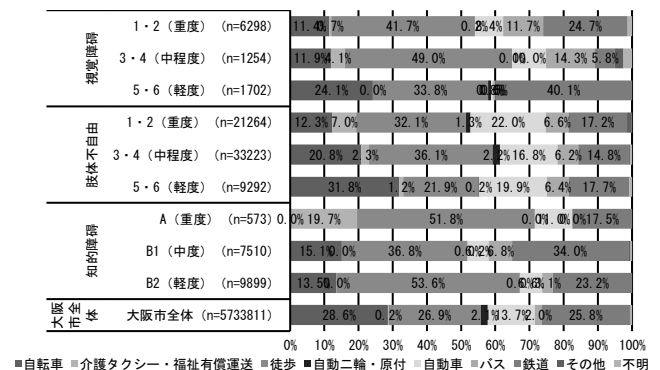


図 1.1 大阪市の移動困難者の交通手段

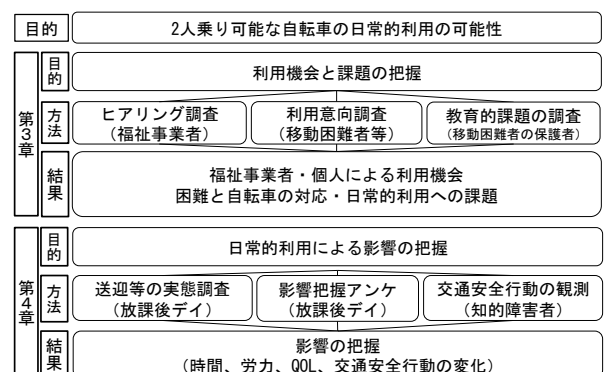


図 1.2 研究フロー

2. 研究方法

2.1 利用機会と課題の把握のための調査

4種の福祉事業者に対して15分程度の乗車体験後に対面式でそれぞれ約1時間程度のヒアリング調査を実施し、外出移動時の困難や自転車の利用可能性等について聴き取りを行った(表2.1)。それに加えて、移動困難者とその保護者、その交通に関わる福祉事業従事者を対象とし、2人乗り可能な自転車の利用機会と課題を把握するための調査を行った。体験会等での自転車乗車後に15分程度の時間を設け、質問紙ICT機器による評価をしてもらった(表2.2)。また、保護者による利用意向や1人乗りも踏まえた自転車の適性を障碍タイプ毎に把握するために、2017年11月に愛媛県運転免許センターにて行われた障碍児を対象とした自転車教室後のアンケート調査結果を考察した。

2.2 日常的利用による影響把握のための事例調査

福祉事業者による2人乗り可能な自転車の日常的利用による影響を把握のために、タンデムタイプを日常的に利用している放課後等デイサービス「じゃがいもくらぶ」を対象とし、事例的に調査した。「じゃがいもくらぶ」は2017年6月から2台のタンデム自転車を送迎などで利用しており、主に生野区内在住の7~18歳の障碍のある18名の施設利用者がいる。なお、本調査に伴い、前椅子タイプ1台を貸し出し、2019年1月21日から利用開始している。送迎等の実態把握のために、同伴での外出毎にその詳細を記入してもらった(表2.3)。また、保護者とスタッフに対して質問紙を配布し、保護者・スタッフの視点からのタンデムタイプの日常的利用によるQOLの変化を間接的影響として把握した。(表2.4)。

さらに、2人乗り可能な自転車の日常的利用による影響を想定する中で「自転車の日常的利用によって交通に触れる機会が多くなり、交通安全行動にも影響を

及ぼす。」という仮説が立てられたため、歩行時の交通安全行動を観測することで仮説の検証を行った。(表2.5)。得られた交通安全行動の単独での可否を目的変数、個人属性と通行環境をカテゴリー化したもの説明変数として判別分析を行い、タンデム自転車の利用による影響を把握するとともに、障碍児にとって交通の障壁となっている要因を探り、さらなる日常的利用の可能性を模索することとした(表2.6)。

表 2.2 利用者評価の概要

回答者	移動困難者	移動困難者の保護者	福祉事業従事者
回答数	37件	15件	12件
実施時期	2016/10~2018/2		
調査形式	質問紙、ICT機器での対面式アンケート回答		
実施場所	グラウンド、自転車専用道路、自動車交通量のある公道		

表 2.3 送迎等の実態把握の概要

送迎手段	徒歩	タンデム	前椅子	全体
送迎人数	3人	5人	3人	7人※
送迎件数	13件	19件	4件	24件※
調査期間	2019/1/21~2019/2/4			
調査形式	送迎等の発生時に詳細を記入			

※重複あり

表 2.4 QOL への影響調査の概要

回答者	保護者	スタッフ	全体
対象児数	8人	6人	12人※
回答件数	8件	7件	15件
調査期間	2019/1/12~2019/1/31		
調査形式	質問紙での配布式アンケート回答 (1人につき1人の子供に関して回答)		
QOL項目	身体の健康/外出に対する意欲/自立のレベル/友達とのコミュニケーション/移動のしやすさ/生活行動範囲の広がり		

※重複あり

表 2.5 交通安全行動の観測調査の概要

観測日(時間帯)	2019/1/23~2019/2/4 (11:50~18:45)		
観測場所	大阪市内(生野区、天王寺区、住吉区)		
観測人数	5人(12~16歳、男:4人、女:1人)		
観測時間	70分(平均:14、標準偏差:5.97)		
観測距離	4.3km(平均:0.85km、標準偏差:0.35)		
観測単路数	79(平均:15.8、標準偏差:7.52)		
観測交差点数	76(平均:15.2、標準偏差:6.91)		
障碍種別	知的:2人、視覚:1人、知的と視覚の複合:2人		
交通安全行動	通行位置/安全確認/一時停止/歩行者の回避/駐停車両の回避/走行車両の認知/信号の遵守		

表 2.1 福祉事業者へのヒアリングの概要と
ヒアリング対象の属性

福祉事業者	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
調査期間	2016/12~2017/1			
調査形式	15分程度の乗車体験後に約1時間程度の対面式でのヒアリング調査			
件数	1件	2件	1件	1件
主な享受者	高齢者	障碍児	高齢者	障碍者
主な提供場所	施設	施設	自宅	外出時
サービス提供中における送迎や外出	送迎 散歩	送迎 買い物 散歩	買い物 通院 散歩	視覚情報 提供のため の同行
利用交通	自動車	○	○	×
	車いす	○	○	○
	徒歩	○	○	○
	公共交通	×	○	○

表 2.6 変数のカテゴリー

変数	項目	カテゴリー
目的変数	交通安全行動のいずれかを1人でできるか	0:できない、1:できる
説明変数	タンデム自転車利用の有無	0:なし、1:あり
	知的障碍の程度	0:なし、1:軽度、2:中程度、3:重度
	視覚障碍の程度	0:なし、1:軽度、2:中程度、3:重度
	道路環境の規模(歩道、信号の有無)	0:比較的小さい、1:比較的大きい
	歩行者や車両との遭遇の有無	0:なし、1:あり
	駐停車両など障害物の有無	0:なし、1:あり

3. 利用機会と課題

3.1 福祉事業者による利用機会

福祉事業者においては、「車で入っていけないような場所への送迎をしたい場合にアクセス性と機動性を活かしてより綿密なドアツードアサービスを実現できる」、「ガイドヘルパーが使用できるのは公共交通のみであり目的地が限定されてしまっている場合には交通手段と目的地の幅が広がるなどのニーズがある」等が考えられる。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、自動車で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、移動困難者とのちょっとした外出や散歩などの目的に限定されることがわかった（表 3.1）。

3.2 個人の目的別の利用機会

利用したい目的を移動困難者との関係別に見ると、いずれも立場でも娯楽目的での利用意向が高く、半数以上が買い物や通院といった日常外出に利用したいと回答したが、移動困難者本人よりも周囲の関係者の方がより関心を示した。特に移動困難者の保護者は娯楽目的で利用したい人が特に多く、通勤・通学での利用意向が他よりも高いことから、「自転車を共に楽しみたい」、「送迎をもう少し便利にしたい」と考えている保護者が多いのではないかと考えられる（図 3.1）。

3.3 移動困難タイプに応じた自転車タイプの利用機会

自転車タイプ別の評価を見てみると、楽しさ（図 3.2）に関していずれの自転車タイプも高評価であり、タンデムタイプに対して「会話を楽しみながら走れた」等の意見があった一方で、利用しやすさ（図 3.3）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」と回答した人が比較的多くいたが、「乗り慣れると快適だった」等の意見があった。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、利用者が利用しづらいつと感じた原因であると、利用者評価時の観察から考えられる。

また、タンデムタイプに対して福祉事業従事者から「後ろ（の人）が見えないのが不安」という意見があり、ケアの必要な児童や発達障害者に関しては、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り、下肢不自由などで歩行不可の人は、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わかり、比較的健康的な高齢者など自ら自転車で移動できる場合でも、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（表 3.2）。

表 3.1 福祉事業者別の利用機会

福祉事業者	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
利用機会	送迎	送迎 日常外出 娯楽	訪問時 日常外出	同伴移動
享受者の利用目的・ニーズ	娯楽	娯楽	日常外出 娯楽	日常外出 娯楽

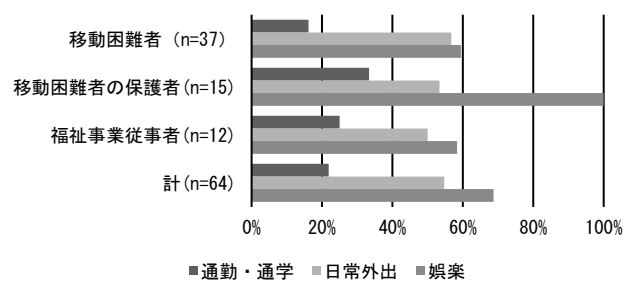


図 3.1 移動困難者との関係別利用したい目的

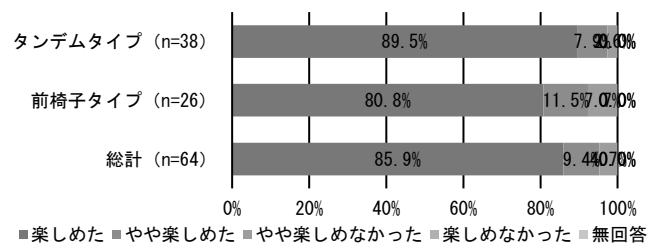


図 3.2 自転車の楽しさ

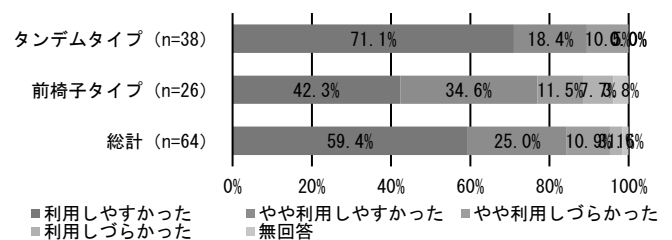


図 3.3 自転車の利用しやすさ

表 3.2 潜在的利用機会がある利用目的のまとめ

自転車タイプ	利用目的	移動困難タイプ			
		歩行不可	歩行困難	要補助	視覚障害
タンデムタイプ	送迎	2	1	0	0
	日常外出	3	6	0	1
	娯楽	2	1	0	1
前椅子タイプ	送迎	1	3	0	3
	日常外出	1	2	1	2
	娯楽	4	7	4	7

3.4 日常的利用への課題

日常的利用へ向けてはいくつか課題が存在する。福祉事業者による課題では、送迎を行う事業者において送迎で用いる場合、送迎可能人数が制限されるため規模の大きな事業者では利用しづらい。また、福祉事業者に共通の課題としては、保険制度や賠償責任、送迎加算（自動車による送迎への金銭的補助）への対応が挙げられた（表 3.3）。個人利用に関しては既往研究でも示されている通り、運転者の確保や駐輪場等の利用環境、日常生活用具への指定などの資金的な補助が挙げられる（図 3.4）。

一方、障害者への自転車教室を行った後のアンケート調査によると、自転車教育の前後に関する回答で多くの保護者は、受講後であれば1人で自転車によって外出できると考えており、保護者であっても障害者の潜在的な能力を把握しておらず、自転車の利用に制限がかかっていると考えられる（図 3.5、図 3.6）。これを解決するためには、1人乗り、2人乗り問わず障害者への自転車教室を行っていく必要があり、その方法は体系的に示されていないことが現状の課題である。

4. 事例調査に基づく日常的利用による影響

4.1 「じゃがいもくらぶ」で日常利用に至った経緯

放課後等デイサービスでは、放課後や休日に障害児達が各学校や自宅から自動車によって送迎されることが一般的であるが、「じゃがいもくらぶ」においては、「本来、交通は自分で歩いたり、バスを使ったりして主体的に行うものである」、「自動車によるハコからハコへの移動では自分の暮らす地域との関わりがなくなってしまう」という考えをもとに、自動車を用いずに送迎を行ってきた。公共交通と徒歩での送迎は時間と労力が大きく、さらにはお出かけ等において1人で自転車に乗れる子供とそうでない子供では交通手段と行動範囲が大きく異なり、移動の選択肢が少ないことを課題として捉えた。そんな中、タンデム自転車と出会い、スタッフや保護者とその可能性や危険性について話し合った末、タンデム自転車を購入し2017年6月から利用を開始した。

4.2 時間、労力への影響

2人乗り可能な自転車の日常的利用による直接的な影響としては、送迎等の実態調査と交通安全行動の観測時のデータを元に比較すると、送迎時間の短縮とスタッフ自身の負担軽減及び時間拘束の減少であった。

被験者 D は、徒歩で30分かかる計算となる道のりを自転車では15～20分程度で送迎を行っており、徒歩の場合、子供の気分によってはさらに時間が要する場合がある。また、被験者 K は知的障害によりタンデム

自転車に乗ることを怖がり、全盲かつ巨体であるため、徒歩で20分かかって2名で送迎している。被験者 K はタンデムタイプを怖がるため利用できないが、前椅子タイプであれば利用の可能性が見込まれる。バスを利用する被験者 G は、バスの時間に合わせる必要があり、タンデム自転車を用いると時間を気にせず行動でき、寄り道行動が発生するようになった。

表 3.3 福祉事業者による日常利用への課題

福祉事業者	2人乗り可能な自転車利用の課題	
	個別課題	共通課題
デイサービス 放課後等 デイサービス	・送迎可能人数の制限 ・送迎加算への対応	[車両] ・悪天候時 [制度] ・保険制度、賠償責任への対応
訪問介護	訪問先での駐輪場	[利用環境] ・駐輪場
ガイドヘルパー	日常生活用具への指定 (障害者個人)	

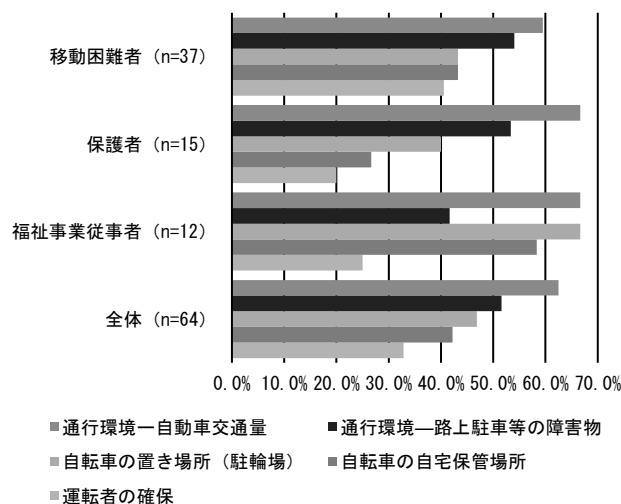


図 3.4 移動困難者との関係別利用時の不安

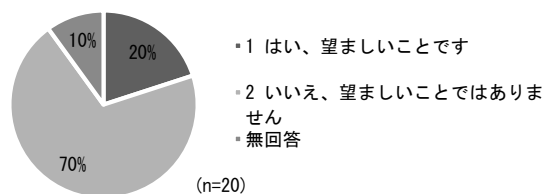


図 3.5 受講前に1人で自転車によって外出することの望ましさ

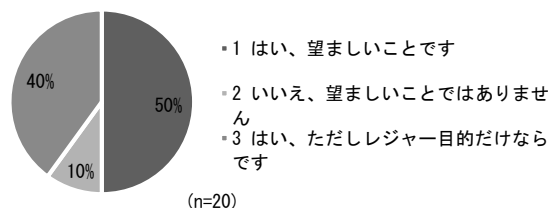


図 3.6 受講後に1人で自転車によって外出することの望ましさ

4.3 QOL への影響

タンデム自転車の利用開始前後での QOL の変化をみると、タンデム自転車の日常的利用を行っている障碍児については「良くなった」との回答が多かった項目は、感覚的にわかりやすい「移動しやすさ」(図 4.1)と「生活行動範囲の広がり」(図 4.2)であった。

4.4 交通安全行動への影響

知的障碍及び視覚障碍を有する 5 名の送迎時の交通安全行動の観測データを用いて判別分析を行った結果、判別率的中率は 95.5%であった。

標準化された正準判別関数係数を見ると、タンデム自転車の利用がある子供は交通安全行動のうちいずれかを 1 人でできる傾向にあり、視覚障碍の程度が大きいほど交通安全行動のうちいずれかを 1 人ではできなくなる傾向があるといえる(表 4.1)。

5. まとめ

5.1 結論

個人による利用機会は娯楽目的が主であり、保護者による通勤・通学での送迎の利用機会も存在し、福祉事業者においては小規模施設での送迎利用のほか、日常外出にも利用機会が存在した。障碍タイプによって適した自転車があり、ケアが必要な場合には前椅子タイプ、できるかぎり主体的に移動したい人にはタンデムタイプが適しているとわかった。一方、日常的利用のためには制度上、利用環境上の課題があり、さらには自転車教育を行うことも重要である。

福祉事業者にとっての日常的利用による直接的影響は送迎時間の短縮とスタッフ自身の負担軽減及び時間拘束の減少であった。QOL については、タンデム自転車の利用頻度による違いはほとんど見られなかったが、影響を与えている可能性が示され、交通安全行動分析では、タンデム自転車の利用がある子供は交通安全行動のうちいずれかを 1 人でできる傾向にある可能性が示された。

5.2 今後の展望

本研究では、福祉事業者による移動困難者を対象とした 2 人乗り可能な自転車の日常的利用の可能性として、利用機会と日常的利用による影響を把握したが、特に 4 章の内容に関しては事例調査であり、包括的に把握できたわけではない。調査期間が短かったことなどから、継続した調査が必要であると同時に、2 人乗り可能な自転車を利用していない福祉事業者との対比や新たな事例の展開が必要であると考えられる。また、同時に移動困難者への交通教育や自転車教育を行い、より裾野を広げていく研究活動も重要であるだろう。

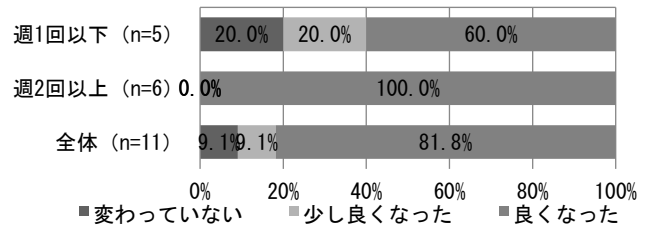


図 4.1 タンデム自転車利用頻度別、利用開始前後の移動しやすさの変化

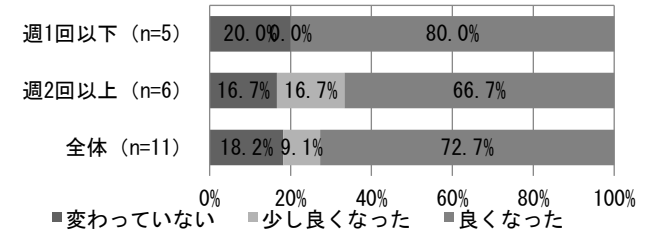


図 4.2 タンデム自転車利用頻度別、利用開始前後の生活行動範囲の広がりの変化

表 4.1 正準判別関数係数と正準相関

交通安全行動のいずれかを 1 人でできる	標準化	F 値
タンデム利用の有無	1.741	77.734 **
知的障碍の程度	1.501	24.741 **
視覚障碍の程度	-0.246	499.476 **
道路環境の規模	-0.216	12.625 **
歩行者や車両との遭遇の有無	-0.155	21.721 **
駐車車両など障害物の有無	0.154	3.514
正準相関		.922

判別率的中率: 95.5%
**.1%水準で有意

参考文献

- 1) 各都道府県公安委員会: 道路交通法施行細則(平成 31 年 1 月現在)
- 2) 国土交通省: 自転車活用推進計画, www.mlit.go.jp/common/001237890.pdf
- 3) 京阪神都市圏交通計画協議会: 第 5 回(平成 22 年)近畿圏パーソントリップ調査, http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/data/pt_h22/index.html
- 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.
- 6) 小野めぐみ, 森傑: 高齢者通所介護施設による送迎サービスの実態と移動環境の課題, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, No. 43-3, 6 ページ, 2008.
- 7) 吉田祐樹, 吉田長裕, 日野泰雄, 内田敬: 視覚障碍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.
- 8) 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.