

高齢者の移動手段確保のための 個別モビリティ・プランの提案

大野 沙知子¹・金森 亮²・森川 高行³

¹正会員 名古屋大学未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)
E-mail:sachi_ono@coi.nagoya-u.ac.jp

²正会員 名古屋大学未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)
E-mail:kanamori.ryo@nagoya-u.ac.jp

³正会員 名古屋大学未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)
E-mail: morikawa@nagoya-u.jp

高齢者の自家用車運転の断念、傾斜地での歩行能力の減退などにより、日常の外出そのものの機会が減少し、QOL低下を招く傾向がある。本研究では、高齢者人口が一機に増加するニュータウン居住者を対象に、「個別モビリティ・プラン」の作成に取り組んだ。「個別モビリティ・プラン」は、介護における個別ケアプランのように、自宅の立地、家族構成、身体状況、移動需要など利用者の多様な特性を丁寧に把握するとともに、個性に応じた移動手段の転換をゆるく促す仕様である。本稿では、「個別モビリティ・プラン」作成について説明し、利用意向や効果を分析する。

Key Words : *Mobility Plan, Relinquishment of driver's License, Mobility Blend, Social Experiment*

1. はじめに

運転免許の自主返納制度は2010年に導入され、社会的な影響から増加しており、2017年度は、返納者の年間件数が4万件を超え2018年度も同等の返納数である¹⁾。これまでに、高齢者の免許返納については、免許返納の意識構造²⁾、自治体の免許返納施策の課題³⁾、生活支援サービスの視点⁴⁾から調査がされている。高齢者の外出回数と主観的QOLに関する研究について、例えば橋本らは、移動のしやすさは日常活動の充実につながっているため高齢者の幸福のために移動の環境整備を重要であることを示す⁵⁾など、多数報告されている状況である。

本研究で対象とする高蔵寺ニュータウン（以下、NT）は、日本3大ニュータウンの1つであり、愛知県春日井市に位置する。ここでは、居住開始から50年が経過し、高齢化率は令和元年10月時点で25.7%であり、地区によっては47%である。そのため、生活支援・介護予防サービスを通じた地域包括ケアシステムの構築が急がれている。NT内の居住者の移動手段は自家用車に大きく依存している一方、高齢者の免許返納を含めて今後の運転への不安の声もあり、公共交通サービスへの期待は高まっている。しかし現状はNTの特徴である坂道や起伏・階段が多いため、自宅からバス停までの移動が困難なことも多く、またタクシーの高頻度利用は運賃負担が

高いことから、免許返納意向が免除返納につながっていない現状がある。高齢者の生活を維持し、免許返納を促すためには、ボランティア輸送やオンデマンド乗合いサービスなど、新たなDoor to Doorの利便性の高い移動サービス導入が有用である。このような状況から、名古屋大学、春日井市、厚生労働省東海北陸厚生局が連携し、多様な主体の協力により、相乗りタクシーや短距離でのボランティア輸送を一体的に提供する「モビリティ・ブレンド」のシステム開発、さらにはボランティア輸送の代替・補完として期待される自動運転サービスのデモを通じて、利用者の多様な移動ニーズを把握し、潜在的な移動需要を顕在化させる手法の開発、普及を行ってきた。そうした取組みの過程で、個別の高齢者等のニーズに応じた対応が必要であることを把握してきた⁶⁾。

本稿では、介護における個別ケアプランのように、移動困難になる要因として身体面、精神面、地域性、経済面、利便性、情報面、意欲面などから丁寧に聞き取り作成する「個別モビリティ・プラン」を提案するとともに、作成のための仕組みと課題について報告する。全国各地に開発されたニュータウンは規模の大小はあるが、高齢者にとってバス停までの移動が困難など既存公共交通の利用がしづらい同様の交通課題がある。これまでにNTにおける交通問題は指摘されてきたが⁷⁾、本研究で実証実験するモビリティ・ブレンドは全国各地のNTの交通

ッ問題を解決する糸口となり、今回の調査は、全国への展開・検討するための貴重な検証データとなる。また過度な自動車利用依存から交通行動変容を促す取り組みとしてはモビリティ・マネジメントが知られているが、本事業のように高齢者を対象に丁寧な聞き取りによる個別モビリティ・プランの作成事例はなく、新たな手法として検証結果が注目される。

本稿の構成は以下の通りである。2章では、モビリティ・ブレンドと高蔵寺NTの実証実験について説明する。3章では、個別モビリティ・プラン作成について、個別モビリティ・プランの様式、関係主体、作成プロセスから説明する。4章では、石尾台地区を対象としたアンケート調査について概要を示し、個別モビリティ・プランを作成するモニターの特徴を整理する。5章では、個別モビリティ・プランの内容を分析し、特徴を詳述する。また、モニターを対象に実施したアンケート調査から、個別モビリティ・プランの利用効果を分析する。

2. モビリティ・ブレンドと実証実験の概要

(1) モビリティ・ブレンドの概要

名古屋大学が社会実装を進める新たなモビリティサービスとして、多様なサービスを組み合わせ、個別利用者に最適なサービスを提供するシステム「モビリティ・ブレンド」を提唱している。昨今はMaaSとして、利用者が移動する際に、その利用特性に応じてDoor to Doorの複数の移動経路を検索し、一元的に予約・決済が可能なシステムが理想とされている。特に高蔵寺NTでは、路線バスのサービスが充実しているため、バス利用を補完するファースト/ラストマイル交通のサービス拡充を行い、誰もが社会参加できるモビリティサービス提供を目

標としている。具体的には、自家用車の利用依存度を下げ、公共交通利用促進を行うことを目指し、本年度は以下の2種類を導入し、既存の交通手段と新たな交通手段をブレンドするモビリティ・ブレンドシステムを構築、サービス提供・実証実験を行う。自家用車利用に過度に依存しない移動環境が構築され、日常生活の買い物先や通院先、知人宅など、好きな時に好きな場所に外出でき、高齢者の生活の質（QoL）向上が期待される。

- ・ 「相乗りタクシーサービス」によって、複数利用者で運賃分担による低額化によるタクシー利便性向上
- ・ 将来的にボランティア輸送の補完・代替を行う「ゆっくり手動運転」サービス提供

(2) 高蔵寺NT実証実験

図-1には、ゆっくり手動運転と相乗りタクシーの実証実験概要を示す。ゆっくり手動運転は、2019年11月5日（火）から2019年11月22日（金）の土日を除く14日、相乗りタクシーは2019年11月12日（火）から2020年2月29日（土）の年末年始を除く104日間にて、サービスを提供した。対象者は、次章で説明する個別モビリティ・プランモニターのみならず、ゆっくり手動運転は石尾台地区の居住者とし、相乗りタクシーは対象者を限定せずサービス提供した。ゆっくり手動運転は73回のサービス提供があり、相乗りタクシーは666件の利用実績があった。

3. 個別モビリティ・プランの概要

モビリティ・ブレンドを、自宅の立地や家族構成、身体面や移動需要を含めた利用者特性や意志を考慮した利用とするため、個別モビリティ・プランを作成する。

	ゆっくり手動運転	相乗りタクシー
実施主体		春日井市・名古屋大学
概要	石尾台地区内において、運転席に人が乗った状態で走行し、石尾台にお住まいの方に対して、自動運転車両（ゴルフカート）への体験試乗サービスの実証実験を実施。	高蔵寺ニュータウン内において、春日井市内タクシー組合協力のもと、予約・配車システムを活用した、相乗りタクシーの実証実験を実施。事前料金確定とし、相乗りにならなかった場合も相乗り料金とする
実験期間	令和元年11月5日～11月22日	令和元年11月12日～令和2年2月29日
走行範囲	石尾台地区内（幹線道路内）	高蔵寺ニュータウン地区及びその周辺
対象者	石尾台地区にお住まいの方	限定しない
実験車両	ゴルフカート 	タクシー 

図-1 ゆっくり手動運転と相乗りタクシーの実証実験概要

本章では、個別モビリティ・プランの様式、関係主体、プロセスについて説明する。

(1) 個別モビリティ・プランの様式

図-2に個別モビリティプランの様式を示す。個別モビリティ・プランは、介護の個別ケアプランを参考に、名古屋大学と春日井市役所地域福祉課が議論し、作成した。今回独自に作成した様式は、日常生活の移動先とその手段、目標値を記入する行動計画と、1か月の予定表を記入する行動予定で構成される。行動計画では、モビリティ・ブレンドの利用を含む手段を選択する。個別モビリティ・プランはアドバイザーの丁寧な聞き取りのもと作成をする仕組みとした。

(2) 個別モビリティ・プラン作成の関係主体とプロセス

表-1に関係主体であるモニターとアドバイザーの概要を示す。モニターについて、個別モビリティ・プランが免許返納の不安や日々の移動の困りごとにとどのように寄与するのかを把握するため、広く一般にモニター参加者を募るのではなく、免許返納意向や移動の困りごとがある人を対象とした。具体的には、2019年7月に石尾台地区の65歳以上の居住者を対象にアンケート調査を実施し候補者を抽出し、個別に依頼した。また、アンケート調査で把握できることは限られているため、アドバイザー

表-1 個別モビリティ・プランの関係主体

	人数(人)	役割
モニター	29	個別モビリティプランを作成、プランを参考にモビリティ・ブレンドを利用
アドバイザー	6	個別モビリティプラン作成補助、モニターの特性に応じて、モビリティ・ブレンドの利用を助言

からの推薦、助言を活用した。結果として29名の一般高齢者をモニターとして抽出した。モニターの特徴は4章で詳述する。

アドバイザーについて、1)個別モビリティ・プラン作成には丁寧な聞き取りが必要であること、2)地理特性や主要な訪問地、地域の活動など地域の暮らしを考慮したプラン作成が必要であることから、地域の民生員を中心に、役割を付与した。アドバイザーは個別モビリティ・プラン作成の講習を受け、担当するモニターのプラン作成を補助した。初回の作成のみならず、初回作成から1か月後に中間訪問をし、個別モビリティ・プランの実施状況の確認と見直しを補助した。アドバイザーとモニターは基本的には顔見知りであり、1名のアドバイザーは3-5名程度のモニターを担当した。個別モビリティ・プランの作成は1人あたり1時間程度であり、1対1の対面が基本であるが、1人のアドバイザーが3名のモニターのプランを同時に補助することもあった。

様の外出支援計画書(予定表) 令和1年 月 日作成

主治医に確認しておきましょう。

療養上の指導内容(やったほうがいいこと)・注意事項(やってはいけないこと)

	行き先	移動手段	目標
生活			
健康			
運動機能			
認知機能			

移動手段	(ア)名鉄バス (イ)サンマルシェバス (ウ)東海記念病院バス (エ)ハートフルライナー (オ)無人運転カート (カ)相乗りタクシー (キ)徒歩 (ク)家族の送迎 (ク)その他 ()
------	--

(11月) の外出予定表

	活動内容		活動内容
1 (金)		16 (土)	
2 (土)		17 (日)	
3 (日)		18 (月)	
4 (月)		19 (火)	
5 (火)		20 (水)	
6 (水)		21 (木)	
7 (木)		22 (金)	
8 (金)		23 (土)	
9 (土)		24 (日)	
10 (日)		25 (月)	
11 (月)		26 (火)	
12 (火)		27 (水)	
13 (水)		28 (木)	
14 (木)		29 (金)	
15 (金)		30 (土)	

図-2 個別モビリティ・プランの様式

なお、個別モビリティ・プランの初回作成は2019年10月10日（木）から10月18日（金）で大凡実施し、中間訪問はモビリティ・ブレンド実証実験開始後2週間程度で実施した。

4. モニターの特徴

(1) 65歳以上全戸アンケート調査の概要と地区の特徴

表-2に、アンケート調査の概要を示す。地区の特徴は以下の通りである

- ・ 自家用車を週1回以上運転する人は938名であり、毎日運転は506名である
- ・ バスを週1回以上利用する人は236名であり、毎日利用は30名である
- ・ 家族送迎を週1回以上利用する人は284名であり、毎日利用は57名である
- ・ 買い物は市内で完結する人が多い。病院は市内のみ、あるいは市内と総合病院への通院が多い
- ・ 趣味で訪れる場所として図書館が多いが、公共交通手段利用は乗り換えがあり不便なため、改善要望が多い
- ・ 居住年数が免許返納年数を上回る人が803人いる
- ・ 免許返納済みは106名であり、免許保有なしは179名である
- ・ 免許返納については、353名が意向ありであったが、坂道が多いなど地域特有の地形から免許返納する

表-2 65歳以上全戸アンケート調査の概要

調査名	高蔵寺ニュータウン 石尾台地区 生活交通に関するアンケート
調査対象	石尾台地区 65歳以上の居住者
調査期間	2019年7月1日から2019年7月28日
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の訪問場所（生鮮食品、通院、趣味） ・ 地域活動の参加状況 ・ 移動手段と頻度 ・ 免許返納意向 ・ 移動の困りごと（自由記述） ・ 新たなモビリティ・サービスへの期待 ・ 個人属性 ・ 氏名、連絡先（任意）
配布数	1,344世帯
回収数	808世帯（1,286名）
回収率	60.1%

ための工夫が必要である

(2) モニターの特徴

先述したアンケートから、モニターの特徴を示す。なおモニターは29名であるが、アンケート調査に記名ありで回答があった23名について整理し（表-3）、以下に特徴を示す。

- ・ 年齢は70歳から86歳までであり、男性11名、女性12名である
- ・ 免許保有なしが5名、免許返納済みが3名、免許返納意向ありが7名であった。また、わからないが1名であり、免許返納予定なしは4名である。
- ・ 免許保有なしの主な移動手段は徒歩であり、バス

表-3 個別モビリティ・プランモニターの特徴

NO	性別	年齢	世帯構成	自動車	バス	家族送迎	施設送迎	徒歩	免許返納	自動運転	定額タクシー	ボランティア輸送
1	男	78	子ども同居	月1回	週1	月1	なし	なし	数年後	利用したくない	利用したくない	利用したくない
2	女	75	夫婦のみ	不明	月1	不明	不明	週2	不明	わからない	わからない	わからない
3	男	72	夫婦のみ	週2	月1	週1	なし	週2	数年後	利用したい	わからない	利用したい
4	男	81	夫婦のみ	なし	週1	月1	週1	週2	返納済	不明	利用したい	利用したい
5	男	83	夫婦のみ	毎日	月1	なし	なし	週1	予定なし	わからない	わからない	わからない
6	女	76	単身	なし	不明	週2	不明	月1	返納済	わからない	わからない	わからない
7	男	86	単身	なし	週1	月1	なし	週1	返納済	利用したい	利用したい	利用したくない
8	女	77	夫婦のみ	なし	なし	なし	月1	毎日	免許なし	わからない	わからない	わからない
9	男	75	夫婦のみ	毎日	月1	月1	なし	毎日	数年後	わからない	わからない	利用したい
10	女	80	子ども同居	毎日	不明	不明	不明	週1	数年後	不明	不明	不明
11	女	74	夫婦のみ	毎日	月1	月1	不明	月1	数年後	利用したくない	わからない	わからない
12	女	78	不明	不明	月1	不明	不明	不明	免許なし	わからない	わからない	わからない
13	男	78	夫婦のみ	週1	なし	なし	なし	月1	わからない	わからない	わからない	わからない
14	男	71	夫婦のみ	毎日	週1	なし	月1	週2	数年後	わからない	利用したくない	利用したい
15	女	83	単身	毎日	月1	月1	なし	週1	-	利用したい	利用したい	利用したい
16	女	77	夫婦のみ	なし	月1	月1	なし	週2	免許なし	わからない	わからない	わからない
17	男	76	子ども同居	なし	週1	なし	月1	毎日	免許なし	利用したい	利用したい	わからない
18	男	77	夫婦のみ	週2	月1	なし	なし	週1	数年後	利用したい	わからない	わからない
19	女	70	夫婦のみ	週2	なし	なし	なし	週1	予定なし	わからない	わからない	わからない
20	女	72	子ども同居	なし	なし	月1	なし	毎日	免許なし	わからない	わからない	わからない
21	女	-	単身	毎日	なし	毎日	なし	週2	その他	その他	わからない	利用したい
22	女	73	夫婦のみ	週2	なし	なし	なし	月1	予定なし	わからない	わからない	利用したくない
23	男	78	単身	週2	週2	なし	なし	週2	予定なし	わからない	利用したくない	利用したくない

の利用は週1回が1名、月1回が2名、利用なしが2名と利用頻度は低い

- ・免許返納済みの主な移動手段は、バス、家族送迎、徒歩である
- ・免許返納意向ありの主な移動手段は自動車であり、毎日が4名、週2回が2名、月1回が1名である
- ・免許返納予定なしの主な移動手段は自動車であり、毎日が1名、週2回が4名である
- ・新たなモビリティの利用意向は、自動運転車、定額制タクシー、ボランティア輸送と「わからない」の回答が多いが、定額制タクシーは利用したい回答数が他より少なく、ボランティア輸送は利用したくない回答が他より多い

5. 個別モビリティ・プラン作成の結果

(1) 個別モビリティ・プラン分析による移動手段の転換意向

個別モビリティ・プランでは、日常生活の移動先とモビリティ・ブレンドを含む手段を記入する。記入内容を分析することで、モビリティ・ブレンド利用による移動手段選択の変更について確認する。図-3、図-4に結果を示す。ゆっくり手動運転は、徒歩からの手段変更が多くみられる。ゆっくり手動運転の運行範囲は地区内と限られており、現在徒歩で訪れているスーパーや病院、地区の集会場が目的地として設定された。免許返納した状況を想定して、自動車からの手段変更を設定したモニターもいた。相乗りタクシーは自動車からの変更が多く見られ、バスからの手段変更は4名であった。徒歩や他者送迎からの手段変更は1名であり、自動車の代わりになる移動手段として認識されていることがわかる。

(2) モビリティ・ブレンド利用状況

モニターのモビリティ・ブレンド利用状況は図-5、図-6の通りである。ゆっくり手動運転は29名全てが予約したが、1名は予約が取れず、1名は予約が合わずキャンセルし別の予約が取れず利用ができなかった。相乗りタクシーは15名が利用し、1名は予約がとれず、13名からは予約がなかった。

モビリティ・ブレンド利用の理由を整理する。図-7から、ゆっくり手動運転はアドバイザーに関係なく、体験したいため利用したモニターが多かった。一方で、図-8に示すように相乗りタクシーはアドバイザーに勧められて利用したモニターが多く、3名のみアドバイザーに関係なく利用したと回答した。なお、アドバイザーに関係なく利用した1名は普段困っていたからと回答した。

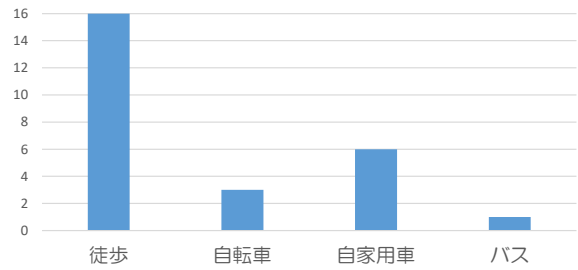


図-3 ゆっくり手動運転への移動手段変更意向

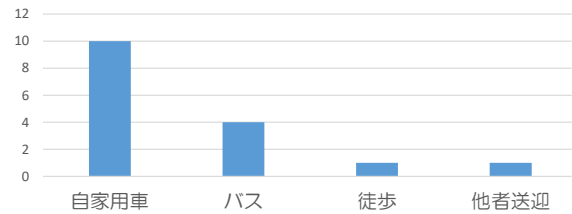


図-4 相乗りタクシーへの移動手段変更意向

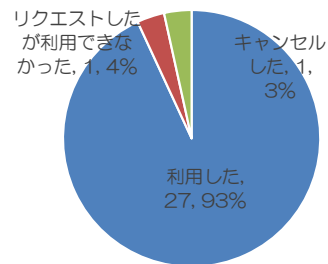


図-5 ゆっくり手動運転の利用状況

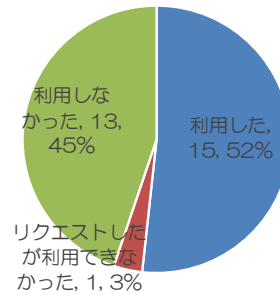


図-6 相乗りタクシーの利用状況

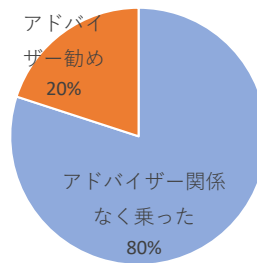


図-7 ゆっくり手動運転の利用理由

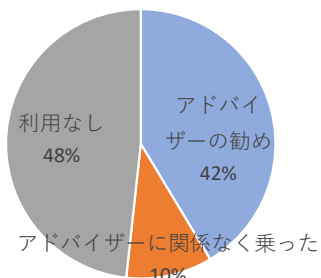


図-8 相乗りタクシーの利用理由

(3) 個別モビリティ・プランの利用効果

モニター29名に事後アンケートを配布し、回答いただいた。図-9は、個別モビリティ・プランを作成することで、感じたことを集計した結果である。「車を運転しない生活の意識」に、最も効果があった。次いで、「自動運転サービスへの興味」である。「公共交通で行けるところを知った」も回答があった。一方で「特にない」と6名から回答を得た。また、自由記述では、「自分の行動を客観的に振り返ることができる」とプラン作成に対して評価する発言や、「(11月の予定を10月に書いたが)計画が直前まで決まっていなくて書きづらかった」や「計画通りにいかなかった」など、プラン作成について言及があった。

(3) アドバイザーの必要性

今回の調査では、アドバイザーの助言のもと、個別モビリティ・プランを作成した。事後アンケートでアドバイザーの必要性について設問としたところ、図-10に示すように、11名が必要であるとし、12名が必要なしとした。必要と回答したモニターからは「近所の方だったので親切」、「中間時点で指導いただいた」と自由記述があり、地域の方がアドバイザーを担うこと、初回の作成のみならずプラン実践時にアドバイスをする仕組みは有用であったことが確認できる。一方で、個別モビリティ・プランは自身で記入し実践することが可能であることが確認できた。

(4) 個別モビリティ・プラン活用の課題

図-11に、事後アンケートで設問とした自分で自動車を運転できない場合に利用する移動手段・サービスについて整理する。路線バスを選択するモニターが多いことがわかる。個別モビリティ・プラン作成時には時刻表を配布する、自宅から目的地までのルートとモニターとアドバイザーで確認するなど促したが、モビリティ・ブレンドの利用に注力し、路線バスへの移動手段変更検討につなげることができなかった。相乗りタクシーについては、利用意向は高いが、「料金が高い」、「当日の予約で利用できなかった」とシステムに関する懸念事項や「運転できるので利用しにくい」と意見があり、免許返納をゆるやかに促す仕組みに向け、モビリティ・ブレンドの利便性の周知を伝えていく必要があると考える。

6. おわりに

本研究では、高蔵寺NTの石尾台地区を対象に、モビリティ・ブレンドの実証実験と、モビリティ・ブレンドの利用のための個別モビリティ・プランの作成/実践を試行した。本研究の成果は以下の通りである。

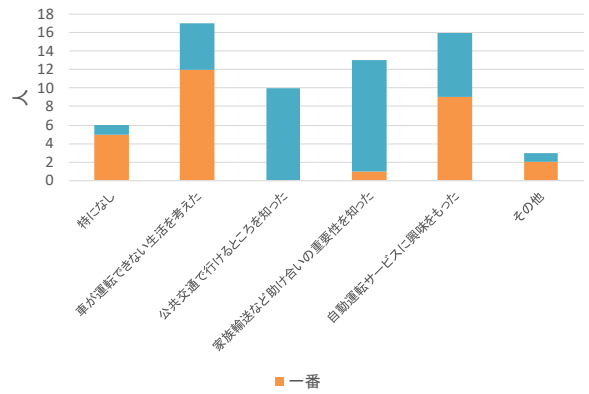


図-9 アドバイザーの必要性

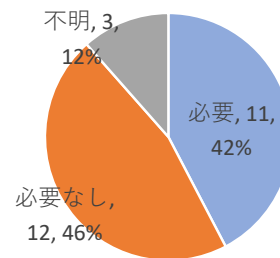


図-10 アドバイザーの必要性

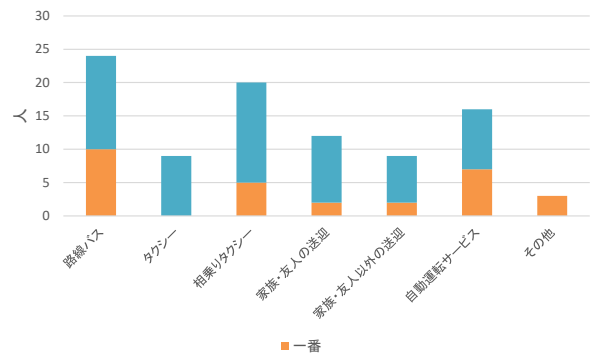


図-11 自動車を運転できない場合に利用する移動手段・サービス

- ・ 個別モビリティ・プラン様式の提案
- ・ 個別モビリティ・プラン作成の仕組み提案と試行
- ・ 個別モビリティ・プラン実践によるモビリティ・ブレンドの利用意向と実態把握

今後は、多様なサービスを組合せ、地域特性に改善したモビリティ・ブレンドの実証実験を地域で定期的に行い、免許返納意向者を中心に利便性の周知に努めるとともに、モビリティ・ブレンドを地域で運用していくための仕組みづくりに取り組む予定である。

謝辞：本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」、また令和元年度老人保健事業推進費等補助金・老人保健健康増進等事業の支援

によって行われました。

参考文献

- 1) 警察庁交通局運転免許課：運転免許統計平成30年度版，2018.
- 2) 山本和生，橋本成仁：免許返納を行うための要因と意識構造に関する研究，都市計画論文集，Vol.47，No.3，pp.763-pp.768，2012.
- 3) 加藤 博和：自動車運転免許返納政策に対する事業者・自治体の取り組み状況と課題，交通学研究，59 卷，pp.197-pp.204，2016.
- 4) 山本 和生，橋本 成仁：免許返納後の生活支援利用意向に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.69，No.5，I_441-I_448，2013.
- 5) 橋本成仁，厚海尚哉：移動のしやすさと高齢者の主観的幸福感の関係に関する研究，都市計画論文集，Vol.50，No.2，pp.162-pp.169，2015.
- 6) 森川高行，北村清州，中村俊之：乗降サポートなど交通サービス高付加価値化に関する基礎分析，土木計画学 第60回発表会，2019.
- 7) 藤原章正：オールド・ニュータウンとモビリティ，運輸政策研究，Vol.14，No.3，pp.128，2011.

(2020.3.6 受付)