

## デマンド交通による災害時避難支援の可能性に関するアンケート調査

山口県 非会員○平井 一志 山口大学 正会員 榊原 弘之 琉球大学 正会員 神谷 大介  
山口大学 正会員 赤松 良久 山口大学 非会員 斎藤 美矢子 山口大学 非会員 牛尾 裕子

## 1. はじめに

デマンド交通はあらかじめ会員登録を行い、事前予約を行った上で自宅まで送迎し、目的地まで移動する公共交通である。事前に利用者情報を登録する段階で個人が特定されるため、健康状態や居住地の立地条件を把握することが潜在的には可能である。そこで本研究では、デマンド交通のシステムを災害時の避難支援に活用できるのではないかと考え、登録者の実態や意向を把握することを目的として、アンケート調査を実施した。

デマンド交通による災害時の避難支援を導入することで期待される効果として、①避難に伴う移動に不安を感じる住民の避難促進、②デマンド交通車両による送迎が近隣住民からの「避難呼びかけ」に相当する効果を持ちうること、等が考えられる。後者について、既往研究では近隣住民からの呼びかけが避難の促進に寄与し得ることが指摘されている<sup>1),2),3)</sup>。デマンド交通車両が実際に住民の自宅近傍を訪れ、避難を促した場合、上述の「近隣住民からの避難呼びかけ」と類似した効果が期待できるのではないかと考えられる。

## 2. アンケート調査

## (1) アンケート調査概要

本研究では、山口県宇部市の二俣瀬地区と小野地区、同県山陽小野田市の厚狭地区で運行されているデマンド交通の登録者を対象とし、アンケート調査を実施した。調査票では、個人属性や利用状況の他に、介護保険制度の要支援・要介護認定の状況や運動能力に関する設問を加えた。さらに、災害時におけるデマンド交通の車両を活用した避難支援に対する利用者の利用意向も尋ねた。

運動能力に関しては、厚生労働省の「介護予防のための生活機能評価」における全25問の基本チェック項目<sup>4)</sup>のうち、運動能力に関する5問を設問に取り入れることとした。またデマンド交通による避難支援の利用意向については、「高齢者等避難（警戒レベル3）発令中に、デマンド交通の車両で避難可能な場合」に、そのような

キーワード デマンド交通、避難支援、高齢者、運動能力

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1

TEL 0836-85-9355

避難支援を利用する意向について尋ねた。ドライバーの安全確保の観点から、警戒レベル3の段階に限り避難支援を実施する想定とした。

アンケート調査の期間は2021年10月から11月の約1か月で、実施方法は、郵送配布・郵送回収とした。対象者は計482人で、返信数は全482部中278部、回収率は58%となった。

## (2) 集計結果

・年齢：集計結果を図-1に示す。どの地区も65歳以上の高齢者比率が高く、二俣瀬地区が91%、小野地区が88%、厚狭地区が86%と、どの地区においても大半を占めた。さらに宇部市の2地区では、80歳以上が過半数を占める。



図-1 年齢（上から二俣瀬・小野・厚狭地区）

・介護保険の認定状況：図-2に示すように、介護保険認定を受けた人の比率は、各地区ともに2割から3割程度となった。また図-3に示すように、認定者の要支援・要介護度は、要支援1が最多で、次に要支援2が多く、これら2つの該当者が過半数を占めており、要支援・要介護度が比較的軽度の人が多いことも明らかとなった。

・運動能力：厚生労働省の「介護予防のための生活機能評価」から抜粋した、階段の昇降や転倒経験など運動能

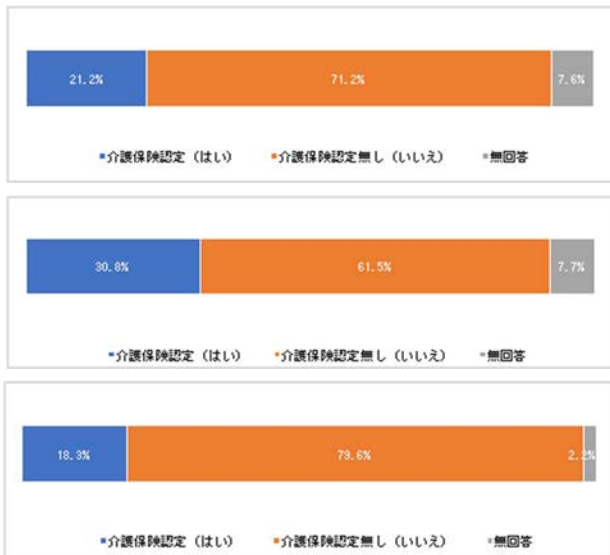


図2 介護保険認定の有無  
(上から二俣瀬・小野・厚狭地区)



図5 高齢者等避難（警戒レベル3）発令下でのデマンド交通による避難支援の利用意向  
(上から二俣瀬・小野・厚狭地区)

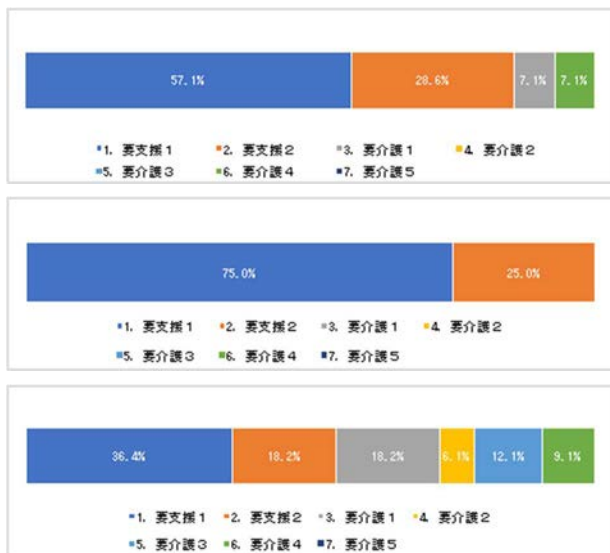


図3 介護保険認定者の要支援・要介護度  
(上から二俣瀬・小野・厚狭地区)

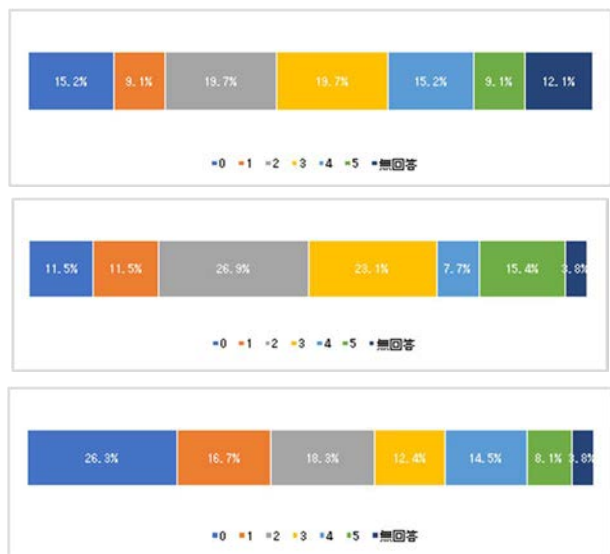


図4 運動能力に関する合計点数（5点満点）  
(上から二俣瀬・小野・厚狭地区)

力に関する5項目を用い、生活機能に支障が生じている方の選択肢を1点として、5点満点で評価を行った。図4に示すように、介護予防で特定高齢者の判断材料に用いられる3点以上の比率は、各地区で35%から46%となった。

・デマンド交通による避難支援の利用意向：図5に示すように、デマンド交通の避難支援を使って「避難する」「多分避難する」と回答した人は、二俣瀬地区は51%、小野地区は73%と過半数であったのに対し、厚狭地区は35%に留まった。

### 3. デマンド交通による災害時避難支援の有効性

#### (1) 避難判断基準とデマンド交通による避難支援の利用意向の関係

避難判断の基準となる情報に関する質問の選択肢のうち、自治体から発令される避難情報に関する選択肢である1.高齢者等避難（警戒レベル3）、2.避難指示（警戒レベル4）、3.緊急安全確保（警戒レベル5）のいずれかを選択した回答者数と、いずれも選択しなかった回答者数の集計を行った。その上で、集計結果と高齢者等避難（警戒レベル3）発令下での、デマンド交通による避難支援の利用意向に関する回答のクロス集計を実施した。

結果は表-1のとおりである。表-1は、行方向がデマンド交通による避難支援を想定しない条件下での避難判断基準の回答の集計結果、列方向が高齢者等避難（警戒レベル3）発令下でのデマンド交通による避難支援の利用意向の集計結果となっており、上から順に二俣瀬地区、

表-1 避難判断基準とデマンド交通による避難支援の利用意向のクロス集計

	利用意向有	利用意向無・わからない	総計
高齢者等避難(レベル3)	14	6	20
避難指示(レベル4)	9	0	9
緊急安全確保(レベル5)	5	5	10
警戒レベルを避難基準とせず	6	21	27
二俣瀬地区総計	34	32	66
高齢者等避難(レベル3)	9	0	9
避難指示(レベル4)	5	1	6
緊急安全確保(レベル5)	0	2	2
警戒レベルを避難基準とせず	5	4	9
小野地区総計	19	7	26
高齢者等避難(レベル3)	23	7	30
避難指示(レベル4)	23	31	54
緊急安全確保(レベル5)	5	21	26
警戒レベルを避難基準とせず	14	62	76
厚狭地区総計	65	121	186

表-2 デマンド交通による避難支援導入の効果

	二俣瀬地区	小野地区	厚狭地区
	66人中	26人中	186人中
A.デマンド避難関係なくレベル3で避難する人(緑+オレンジ)	20人30.3%	9人34.6%	30人16.1%
B.デマンドで避難するor多分避難する人(緑+黄)	34人51.5%	19人73.1%	65人34.9%
C.デマンド避難ができればレベル3で避難する増加人数(黄)	20人30.3%	10人38.5%	42人22.6%
D.デマンド避難可能な状況でレベル3で避難する人(緑+オレンジ+黄)	40人60.6%	19人73.1%	72人38.7%
倍率(D/A)	2.0	2.1	2.4

小野地区、厚狭地区となっている。図-5において「避難する」、「多分避難する」とした回答者を「利用意向有」、それ以外を「利用意向無・わからない」としている。表-1中の緑色、オレンジ色、黄色のセルに関する説明を表-2に示している。表-2においては、デマンド交通による避難支援の有無に関わらず高齢者等避難（警戒レベル3）で避難する、表-1中で緑色とオレンジ色のセルに該当する回答者をA、デマンド交通による避難支援を利用して避難する意向を有する、表-1中で緑色と黄色のセルに該当する回答者をB、デマンド交通による避難支援を想定しない条件下では避難指示（警戒レベル4）以上でなければ避難しない、又はいずれも選択しなかったが、デマンド交通による避難支援が利用可能ならば高齢者等避難（警戒レベル3）で避難する意向を有する、表-1中で黄色のセルに該当する回答者をC、デマンド交通による避難支援が利用可能な場合に高齢者等避難（警戒レベル3）で避難する意向を有する総人数、表-1中で緑色とオレンジ色と黄色のセルに該当する回答者の合計をDとして、各地区における人数と比率をそれぞれまとめている。デマンド交通による避難支援が利用可能な場合に、高齢者等避難（警戒レベル3）で避難する意向を有する回答者数は、表-2のAからDに増加する。その倍率は、表-2に示すように、各地区で2倍以上となった。

以上の結果より、デマンド交通による避難支援を導入した場合、高齢者等避難（警戒レベル3）段階での高齢者の避難が促進される可能性が示された。

(2) 日常的な利用状況とデマンド交通による避難支援の利用意向の関係

表-3に、日常的な利用状況と、デマンド交通による避難支援の利用意向のクロス集計結果を示す。行方向が高齢者等避難（警戒レベル3）発令下でのデマンド交通による避難支援の利用意向の集計結果となっており、上から順に二俣瀬地区、小野地区、厚狭地区となっている。デマンド交通による避難支援の利用意向については表-1と同様である。右端の比率は、デマンド交通による避難支援を利用する意向を有する回答者の合計を総計で除した比率となっている。まず、登録者の中で、日常的に高頻度でデマンド交通を利用している人は少数であることがわかる。一方、日常的な利用状況と避難支援利用意向の関係については、地区間の利用意向比率の差異はあるものの、同地区においては利用状況に関わらず同じような利用意向の比率となった。すなわち、「日常時にデマンド交通を利用する人は災害時もデマンド交通による避難支援を利用する」というような日常時の利用と災害時の利用意向の関係性は見られず、災害時の利用意向は日常時の利用状況と独立であることが明らかとなった。

表-3 日常的な利用状況とデマンド交通による避難支援の利用意向のクロス集計

	利用意向有	利用意向無・わからない	総計	意向有比率	
日常的な	毎週利用	1	0	1	100.0%
	月に数回利用	4	3	7	57.1%
	ほとんど利用なし	22	19	41	53.7%
	その他	7	4	11	63.6%
	無回答	0	6	6	0.0%
二俣瀬地区総計	34	32	66	51.5%	
小野地区	毎週利用	2	1	3	66.7%
	月に数回利用	3	1	4	75.0%
	ほとんど利用なし	8	3	11	72.7%
	その他	3	2	5	60.0%
	無回答	3	0	3	100.0%
小野地区総計	19	7	26	73.1%	
厚狭地区	毎週利用	3	6	9	33.3%
	月に数回利用	7	8	15	46.7%
	ほとんど利用なし	36	77	113	31.9%
	その他	18	25	43	41.9%
	無回答	1	5	6	16.7%
厚狭地区総計	65	121	186	34.9%	

### (3) 運動能力とデマンド交通による避難支援の利用意向の関係

図4に示した「介護予防のための生活機能評価」から抜粋した運動能力に関する5項目の合計得点と、デマンド交通による避難支援を想定しない条件下で高齢者等避難（警戒レベル3）を避難判断基準として選択した回答者の比率の関係を図-6に示す。ここでは3地区全体の結果を示している。図-6中に挿入した線形近似直線から、合計得点が高く、運動能力に不安を感じる回答者ほど、警戒レベル3段階で避難判断を行うとする傾向が高まるといえる。一方、線形近似直線と、実際の回答における比率の比較より、合計得点4、5点の特に運動能力に不安のある回答者の一部については、警戒レベル3段階での避難をためらう傾向も見受けられる。この結果は、運動能力に不安がある場合に、自宅に留まろうとする人々が一定数存在することを示唆している可能性がある。

一方図-7は、3地区全体について、運動能力の合計得点と、デマンド交通による避難支援の利用意向比率の関係を示したものである。図-9と比較して、各得点において警戒レベル3段階で避難するとする回答者比率が20～30ポイント程度多くなっている。すなわち、デマンド交通による避難支援を導入した場合、運動能力の高低に関わらず、住民全体について警戒レベル3段階で避難を選択する比率が高まることが期待できると考えられる。さらに、図-6と比較して回帰分析の寄与率が増加しており、図-6のような合計得点4、5点における選択率の低下も見られない。このことから、デマンド交通による避難支援は、運動能力に特に不安のある住民における早期避難への躊躇を一定程度緩和する可能性が示された。

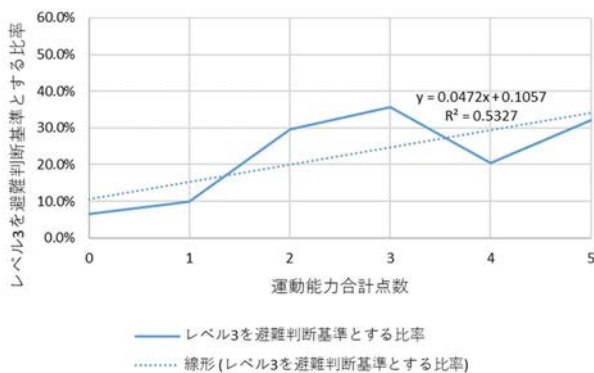


図-6 運動能力合計点とデマンド交通による避難支援を想定しない条件下で警戒レベル3を避難判断基準とする回答者の比率の関係

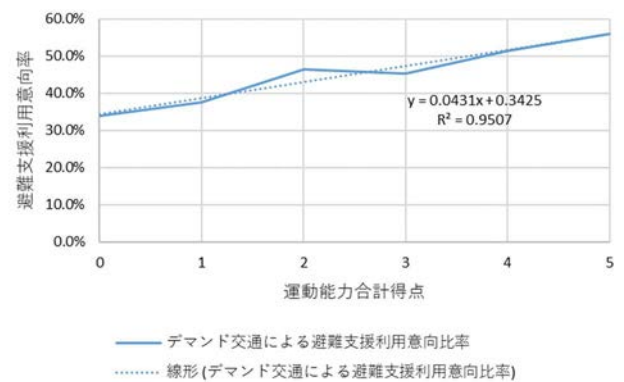


図-7 運動能力合計点とデマンド交通による避難支援の利用意向比率の関係

### 4. おわりに

以上本研究の調査の結果、デマンド交通による避難支援を導入した場合、高齢者等避難（警戒レベル3）段階での避難促進の可能性が示された。デマンド交通による避難行動支援を実際に導入するためには、道路運送法上の規定や必要となる費用の負担、ドライバーの理解、送迎順序等が課題となると考えられる。

### 参考文献

- 1) 近藤観慈, 金田明香里, 林拙郎: 山間地域における豪雨災害時の住民避難-2004年9月台風21号三重県宮川村災害の事例-, 砂防学会誌, Vol. 59, No. 4, pp. 33-42, 2006.
- 2) 金枝上英明, 小山直紀, 布村明彦, 山田正: 豪雨災害が発生した山間地中小河川流域における住民の避難行動及び避難の要因-筑後川水系赤谷川流域を例として-, 水文・水資源学会研究発表会要旨集, pp.256-257, 2019.
- 3) 三橋洸道, 神谷大介, 吉田護, 峰翔太, 柿本竜治, 赤松良久, 二瓶 泰雄: 複数情報源に着目した避難意図醸成のための要因分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.74, No.4, pp.275-286, 2018.
- 4) 厚生労働省: 介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル (改訂版), [https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c\\_0001.pdf](https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c_0001.pdf), (最終参照日 2022年1月24日)
- 5) 石橋智明・池上直己: 介護予防における対象者抽出の課題-特定高齢者と要支援高齢者の段階的な関係の検証-, 厚生指針, Vol.54, No.5, pp. 24-29, 2007.