

地域内交通を活用した災害時避難支援の可能性 — 宇部市厚南地区を対象に —

猪股 俊亮¹⁾・榊原 弘之¹⁾・神谷 大介²⁾・赤松 良久¹⁾・斎藤 美矢子³⁾・
網木 政江¹⁾・村上 祐里香³⁾・牛尾 裕子³⁾

¹⁾山口大学大学院創成科学研究科・²⁾琉球大学工学部・³⁾山口大学大学院医学系研究科

1. はじめに

自然災害のうち水害，土砂災害は，その原因となる大雨の発生や台風の接近等がある程度予測可能であることから，事前避難の可能性がある．自治体では警戒レベル3（高齢者等避難）の早期の発令により避難を促しているが，実際の避難者数が多いとは言えない．一方公共交通の分野においては近年，路線バス等の定時定路線方式の交通以外に，事前予約に基づいてよりドアツードアに近い形態での輸送を行うデマンド交通が普及しつつある．筆者らの既往研究では，デマンド交通の利用登録者を対象にアンケート調査を実施し，デマンド交通による避難支援が利用可能な場合，警戒レベル3段階で避難するとする回答が2倍～2.4倍となることを示した¹⁾．

既往研究の調査地域は山間部の土砂災害リスクの高い地域であり，かつデマンド交通利用者に限定した調査であった（図-1の左）．一方，河川氾濫や高潮災害に関しては，一般に低地で浸水被害が広域に及び，多数の住民が避難を迫られると考えられる．また避難支援の利用を希望する住民は，デマンド交通あるいは公共交通の日常の利用者に限定されない可能性がある．そこで本研究では，水害リスクの高い地域を対象に，高齢者全体を対象としてアンケート調査を実施した（図-1の右）．

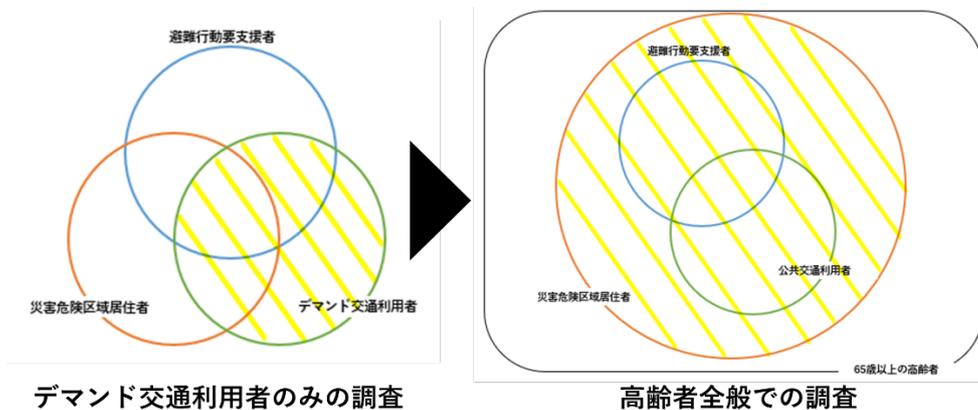


図-1 既往研究¹⁾（左）と本研究（右）の調査内容の違いの模式図

2. 宇部市厚南地区の概要

宇部市厚南地区は宇部市の西部に位置し，2023年10月1日現在，住民基本台帳人口10534名，そのうち65歳以上人口3413名，高齢化率は32.4%である²⁾．同時点での宇部市全体の高齢化率が33.8%であるため，市内では平均的な高齢化率である．

厚南地区の主要な災害リスクとして，地区の東側を流れる厚東川の洪水，南方の周防灘からの高潮等が挙げられる．宇部市の厚東川洪水ハザードマップ³⁾によれば，想定最大規模の洪水において，厚

南地区東部では垂直避難が困難とされる3m以上の浸水深と成り得るとされ、さらに広域で0.5m以上の浸水が予想されている。また高潮ハザードマップ⁴⁾においても、想定最大規模で5.0m以上の浸水が予想されている。1942年の周防灘台風においては、当地区を含む宇部市は高潮災害により甚大な被害が記録されている⁵⁾。このように、厚南地区は水害により広範囲が浸水する可能性があり、また1万人以上が居住していることから、早期避難は重要な課題であると言える。

一方、公共交通としては、地区北側にJR宇部駅が立地するほか、宇部市交通局及び船木鉄道により運行される路線バスが厚南地区と宇部市中心部を結んでおり、市内の主要幹線として機能している。また地域内交通として、定時定路線方式のコミュニティタクシー「にここ号」が4ルートで運行されている⁶⁾。なお既往研究における調査地区と異なり、調査時点でデマンド方式の公共交通が導入されていない点については留意が必要である。

3. アンケート調査の実施内容

3. 1 調査票の設計

今回のアンケートの設問は、公共交通の利用状況等に関する交通分野の設問、災害リスク認知状況や過去の減災行動に関する防災分野の設問、個人属性に関する福祉分野の設問の3分野に大別される。

(1) 交通分野の設問

- ・買物及び通院の頻度、主な買物・通院先、交通手段
- ・バス及びコミュニティタクシーの利用頻度

地域における公共交通の需要規模を明らかにするための設問である。

(2) 防災分野の設問

- ・周防灘台風（1942年）に関する知識
- ・避難経験
- ・懸念する災害
- ・避難場所の事前決定
- ・洪水・高潮ハザードマップの認知状況
- ・避難判断のタイミング
- ・デマンド交通による避難支援が利用可能な場合、警戒レベル3（高齢者等避難）で避難するか

災害リスクの認知状況や実際の減災行動、デマンド交通による避難支援が利用可能な場合の避難行動について尋ねている。

(3) 個人属性・福祉分野の設問

- ・年齢
- ・居住する自治会区
- ・自動車運転免許の保有状況
- ・介護保険・障害者認定の状況
- ・厚生労働省の「介護予防のための生活機能評価」のうち運動能力・閉じこもりに関する7項目
- ・同居状況
- ・ソーシャルサポート指標⁸⁾

高齢者の健康状態、生活環境は多様であることから、回答者の状況と災害時避難に関する回答の関係を確認するための設問である。

3. 2 調査の概要

以下にアンケート調査の実施概況を示す。

実施地域：宇部市厚南地区

調査対象：宇部市の住民基本台帳より、①厚南地区在住(ただし浸水リスクの低い2自治会区は除外)，

②65歳以上 の2条件を満足する500名を無作為抽出

配布回収方法：郵送配布，郵送回収

実施時期：2023年12月（11月29日発送，12月25日締切）

2024年1月5日時点で，返信数は292名，回収率は58.4%となった。

4. アンケート結果の分析と災害時避難支援に向けた課題

回答者自身の健康状態については，介護保険認定者は全体の12.7%，障害者認定者は8.6%であった。「介護予防のための生活機能評価」のうち運動能力（5点満点）の分布は図-2に示す通りであり，介護予防の対象となる特定高齢者の基準である3点以上の回答者は全体の26.4%であった。運動能力に不安を感じる高齢者が地域に一定数居住していることを示しており，この不安が早期避難への躊躇につながり得ると考えられる。

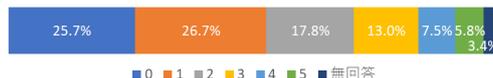


図-2 運動能力得点（5点満点）の分布

災害リスクに対する認識として，先述の周防灘台風の被害について「詳しく知っている」としたのは14.4%に留まり，58.6%は「聞いたことがあるが，詳しくは知らない」，25.3%は「知らない」としており，高齢者であっても70年以上前の災害についての伝承が容易でないことも示された。洪水・高潮のハザードマップについては「内容を覚えている」のは26.4%に留まっており，地域の潜在的災害リスクの認知についても十分ではないと考えられる。

実際の避難行動については，84.0%が「避難したことはない」と回答している。また警戒レベルごとの避難意向を尋ねたところ，高齢者等避難（警戒レベル3）での避難意向を示したのは回答者の10.3%であり，「避難指示（警戒レベル4）（26.7%）」，「緊急安全確保（警戒レベル5）（34.6%）」など，大規模災害時に避難遅れが生じかねない回答となった（図-3）。

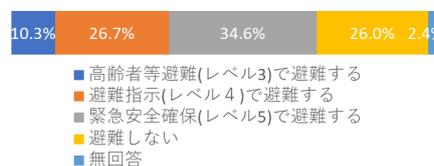
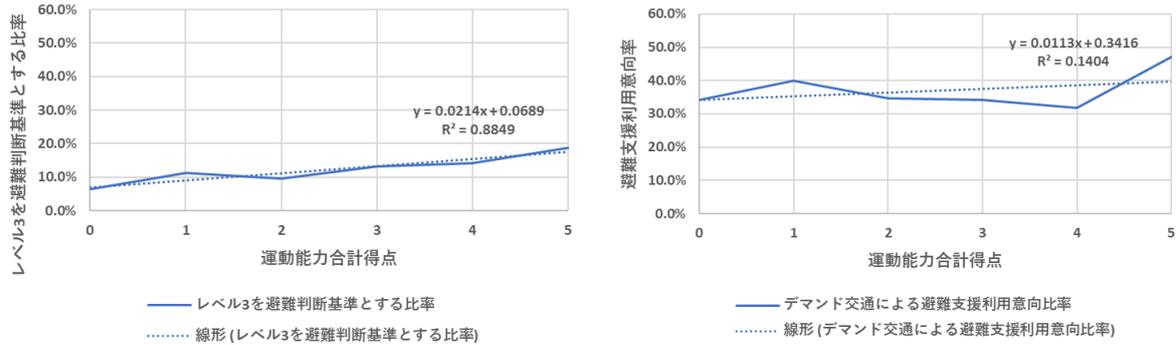


図-3 避難タイミングの意向

このような中で，デマンド交通による避難支援の効果の可能性を表-1にまとめた。デマンド交通による避難支援が導入されることで，高齢者等避難（警戒レベル3）段階で避難する意向を示す人が3.7倍となった。これは筆者らの既往研究¹⁾よりも高い倍率である。また図-4に示すように運動能力得点が高く，移動に不安を感じる高齢者においてもレベル3段階での早期避難の意向が高まっていることがわかる。ただし，運動能力得点の早期避難意向への影響は既往研究¹⁾よりも弱い結果となっており，図-1に示す調査対象の変更の影響等について，さらに精査を行う必要があると考えられる。

表ー1 デマンド交通による避難支援の効果

	292人中
A.デマンド避難関係なくレベル3で避難する人	30人10.3%
B.デマンドで避難するor多分避難する人	105人36.0%
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	82人28.1%
D.デマンド避難可能な状況でレベル3で避難する人	112人38.4%
倍率(D/A)	3.7



図ー4 デマンド交通による避難支援がない場合（左）とある場合（右）における
運動能力得点別の警戒レベル3段階での避難意向比率

5. おわりに

今後は、本調査結果をもとに、厚南地区における具体的な早期避難のためのシステム構築を課題としたい。

謝辞：本研究は、公益財団法人鹿島学術振興財団の特定テーマ研究助成「超高齢化時代におけるシン・ウベ方式によるレジリエンスシティの創成」の支援により実施した調査内容を含んでいます。また宇部市には、アンケート調査票の郵送配布にあたり多大なご協力を頂きました。付して感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 平井一志・榊原弘之・神谷大介・赤松良久・斎藤美矢子・牛尾裕子：デマンド交通を活用した災害時の避難促進の可能性に関する研究，土木計画学研究・講演集，No.65, 2022.
- 2) 宇部市：年齢別住民基本台帳人口，<https://www.city.ube.yamaguchi.jp/shisei/toukei/jinkou/1007586.html>，（最終参照日 2023年12月30日）
- 3) 宇部市：洪水ハザードマップ，<https://www.city.ube.yamaguchi.jp/kurashi/bousai/bousai/1001256/1001258.html>，（最終参照日 2023年12月30日）
- 4) 宇部市：高潮ハザードマップ，<https://www.city.ube.yamaguchi.jp/kurashi/bousai/bousai/1001256/1001259.html>，（最終参照日 2023年12月30日）
- 5) 山口県：周防灘台風，<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/20204.pdf>，（最終参照日 2023年12月30日）
- 6) 宇部山電タクシー株式会社：にこにこ号，<https://www.ube-sanden.com/taxi/ube-community/nikoniko-go/>，（最終参照日 2023年12月30日）
- 7) 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，（最終参照日 2023年12月30日）
- 8) 小林江里香・藤原佳典・深谷太郎・西真理子・斎藤雅茂・新開省二：孤立高齢者におけるソーシャルサポートの利用可能性と心理的健康 同居者の有無と性別による差異，日本公衆衛生雑誌，Vol.58, No.6, pp.446-456, 2011.