

居住地の災害リスク認知を考慮した 転居可能性に関する研究

水流 風馬¹・鈴木 温²・落合 真由³ヌウエイヌウエイゾー⁴

¹学生会員 名城大学 理工学社会基盤デザイン工学科 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501)

E-mail: 203433003@ccmailg.meijo-u.ac.jp

²正会員 名城大学教授 理工学部社会基盤デザイン工学科 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501)

E-mail: atsuzuki@meijo-u.ac.jp

³学生非会員 名城大学 理工学社会基盤デザイン工学科 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501)

E-mail: 180448019@ccmailg.meijo-u.ac.jp

³学生非会員 名城大学 理工学社会基盤デザイン工学科 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501)

E-mail: 213433007@ccmailg.meijo-u.ac.jp

近年、我が国では、静岡県熱海市で起こった土砂災害を始めとして自然災害が頻繁に起こり、甚大な被害をもたらしている。そのため、災害の危険性が高い地域に移転支援を行い、移転促進することは重要であると考えられる。筆者らはこれまでに Web アンケート調査で得たデータを用いて、居住地の災害の種類や危険度によって居住継続に与える影響要因を明らかにしてきた。しかし、この Web アンケート調査では、災害の危険性を感じたことがあるかや、どのくらいの浸水や被害が想定されているかなどの災害リスク認知に関しては聞いていない。そのため、リスク認知を行った上で住み続けたいと思っているかが明らかではない。そこで本研究では、ハザードエリアを対象に災害リスク認知と移転意向についての Web アンケート調査を実施し、災害リスク認知と転居可能性の関係を明らかにすることを目的とする。

Key Words: *possibility of moving, disaster risk perception, disaster hazard area*

1. はじめに

(1) 背景

近年、我が国では今年 7 月静岡県熱海市で起こった土砂災害を始め、日本各地で自然災害が頻発し、甚大な被害をもたらしている。そこで、国土交通省は今年 7 月に、「防災移転」の促進や人口動態や土地利用を踏まえた「まちづくり」の一環としての移転について取りまとめた「防災移転まちづくりガイドランス(案)」¹⁾を発表した。そのため、災害危険性の高い地域に対して事前に移転支援を行い移転促進することは、災害の被害を減らし安全なまちづくりを進める上で重要であると考えられる。これまでに筆者ら²⁾は、Web アンケート調査で得たデータを用いて災害の種類やハザードエリアの内か外かによって居住継続に影響を与える要因の違いを明らかにしてきた。しかし、この Web アンケート調査では、居住地がハザードエリアに含まれているか、どのくらいの浸水深や被害が想定されているかなどの居住地の災害リスク

に関しては聞いていない。そのため、災害に対するリスク認知をした上で住み続けたいと思っているのかは明らかではない。そこで、洪水や津波等の災害リスクのあるエリアに住む人が居住地の災害リスク認知をしているかどうかによって移転意向に違いが見られるかの分析も同時に必要であると考えられる。

(2) 既存研究及び本研究の目的

災害と移転や居住継続に関する研究として、森田、小暮ら³⁾は限界自治体において、生活の質評価と災害危険性に関するアンケートを実施し、住民の生活の質及び災害危険性と居留意向の関係を明らかにした。その結果として、生活利便性と居留意向の関係は確認できたが、災害危険性と居留意向の関係については、十分に確認できなかった。古山⁴⁾は被災程度の異なる集落を対象に、被災状況と住民が意識している暮らしの変化が居住継続意向に与える影響を明らかにした。その結果、被災集落では災害による暮らしの変化は実感するが、直接的に移転意向には影響を当てえることはないことを示した。

本研究の先行研究として吉川ら²⁾は地域の歴史や地縁に着目して居住継続に関するアンケートを実施し、人口減少地域において歴史・地縁による影響が居住継続に大きな影響を与えることを示した。水流ら³⁾は吉川ら²⁾が行ったアンケート調査の回答者の居住地をハザードエリアの種類でわけて分析を行い、ハザードエリアでは地縁が、ハザードエリアでない地域では生活の質が居住意向に大きな影響を与えることを示した。

しかし、これらの研究では災害リスク認知を行った上で住み続けたいと思っているかが明らかではない。そこで本研究では、ハザードエリアを対象に災害リスク認知と移転意向についての Web アンケート調査を実施し、災害リスク認知と転居可能性の関係を明らかにすることを目的とする

2. Web アンケート調査の概要

本研究では、徳永ら⁴⁾が行った 2020 年 12 月に中部地方の洪水浸水想定区域と津波浸水想定区域を対象に実施した Web アンケート調査で得たデータを使い分析を行った。アンケートは大きく分けて 2 つから構成される。まず、スクリーニング調査を行い、対象地域内の居住者の絞り込みと基本属性のアンケートを行い、本調査を行った。Web アンケート調査の概要と調査項目について表-1 と表-2 に示す。

調査内容は、「個人属性」、「生活満足度」、「災害」、「移転意向」の大きく分けて 4 つである。「災害」の項目でハザードマップを認知しているかや災害危険性を感

表-1 Web アンケート調査の概要

調査対象	対象地域に在住の20~69歳の一般住民		
調査時期	令和2年12月	回収方法	Web回収
回収票	洪水浸水想定区域を含む市町：700 津波浸水想定区域を含む市町：800		
対象地域	5県19市町 ※ () 内はサンプル数		
愛知県	あま市(112), 愛西市(103), 北名古屋(61), 弥富市(61)		
岐阜県	海津市(48), 下呂市(28)		
長野県	千曲市(75), 長野市(212)		
静岡県	伊東市(93), 御前崎市(25), 静岡市駿河区(110), 静岡市清水区(110), 下田市(27), 浜松市西区(109), 浜松市南区(109), 焼津市(109)		
三重県	伊勢市(109), 尾鷲市(21), 志摩市(53)		
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> 個人属性(性別, 年齢, 未婚) 生活満足度(治安, 自然環境, 近所付き合い, お祭りやイベント) 災害(災害履歴, ハザードマップ・避難所の認知, 防災対策(私的, 公的)) 移転意向(移転希望, 移転しない理由, 移転先に求める条件) 		

表-2 Web アンケート調査の質問項目

質問内容	選択項目
個人属性	
Q1.同居人数	1人~6人と7人以上の7段階
Q2.車の運転	運転頻度や免許保有
Q3.住宅タイプ	賃貸戸建, 賃貸集合, 持家戸建, 持家集合, その他
Q4.居住年数	0~1年, 2~10年, 11~20年, 21~30年, 31年以上, 生まれてからずっと
生活満足度	
Q5.公共交通の利便性	不満, やや不満, どちらでもない, やや満足, 満足の5段階評価
Q6.自家用車の利用	
Q7.買い物のしやすさ	
Q8.医療・介護・福祉	
Q9.教育環境	
Q10.スポーツ・娯楽施設	
Q11.近所付き合い	
Q12.自然環境	
Q13.治安の良さ	
Q14.住宅の広さ	
Q15.お祭りやイベント	
災害について	
Q16.災害履歴	被害を受けたことがある, 被害を受けたことがない, 分からない
Q17.ハザードマップ	見たことがある, 見たことがない
Q18.災害危険性	強く感じている, やや感じている, あまり感じていない, まったく感じていない, 分からない
Q19.災害保険	火災保険, 地震保険, その他保険, どれも入っていない
Q20.避難所	知っている, 知らない
移転について	
Q21.移転希望	移転予定有り, 移転希望有り, 移転希望はあるが今は難しい, 移転予定も希望もない
Q22.移転できない理由	移転費用がない, 単身赴任・下宿, 家族の介護, 高齢のため, 家族が近くにいる, 地域が気に入っている など
Q23.移転補助金	~50万円, 51万円~100万円, 101~200万円, 301~400万円, 401~500万円, それ以上
Q24.移転先に求める条件	災害安全性, 公共交通の利便性, 自然環境, 住宅の広さ など

じたことあるかなどを聞いている。「移転希望」の項目では最初に移転希望を聞いた後、希望はあるが今は難しいと答えた人に移転できない理由や移転補助金がいくらなら移転するか、移転先に求める条件などを聞いている。また、今回の調査では居住地が土砂災害警戒区域に含まれているかは聞いていないため、GIS を用いて回答者の居住地が土砂災害警戒区域に含まれているかの判定を行う予定である。

3. 因子分析と構造仮説

(1) 因子分析の結果

因子分析を行う前に、因子数の目安を得るためにスクリープロットを行った。全エリアにおけるスクリープロットを図-1に示す。図-1では、8を超えると固有値の低下が小さくなることから、因子数を8と設定した。次に、Web アンケート調査の回答で得られた観測変数の背後に潜む因子を抽出するために、因子分析を行った。因子の回転法は、プロマックス法（斜交回転）を用いた。

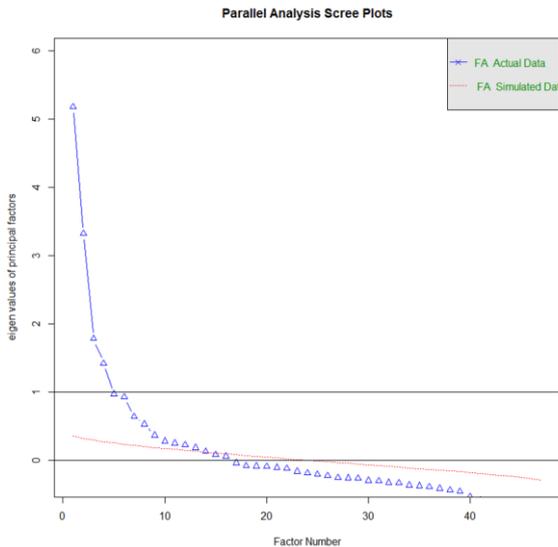


図-1 スクリープロット図

表-3に、観測変数の因子負荷量を計算した結果を示す。各観測変数に対して最も因子負荷量が高い変数を黄色で示した。因子に属する観測変数から、各々の共通因子の名称を「個人属性」、「地縁」、「利便性」、「快適性」、「災害対策」、「災害保険」、「災害リスク認知」と決定した。

(2) 構造仮説の設定

因子分析の結果を基に作成した、本研究の共分散構造モデルの仮説を図-2に示す。

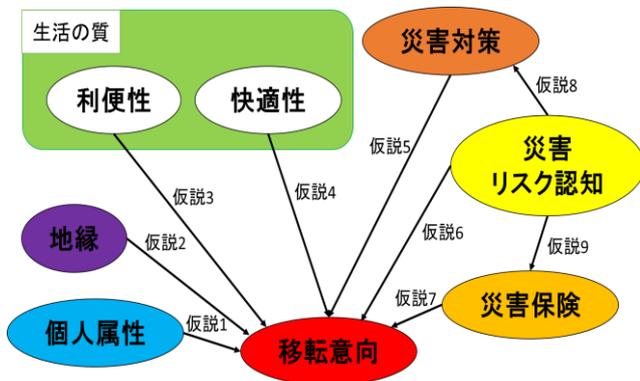


図-2 共分散構造分析の構造仮説

個人属性、利便性、快適性、災害対策、災害保険、災害リスク認知、移転意向に関するデータは上述した Web アンケート調査から得られたデータを使用した。また、共分散構造分析の構造仮説については表-4に示す。仮説1、仮説2、仮説3、仮説4は、既存研究を参考に設定した。仮説5、仮説6、仮説7は本研究の新規性であり、災害対策や災害リスク認知、災害保険が、移転意向にどのような影響を与えるかを分析するために設定した。

表-4 共分散構造モデルの仮説

仮説 1	個人属性に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 2	地縁に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 3	利便性に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 4	快適性に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 5	災害対策に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 6	災害リスク認知に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 7	災害保険に対するの評価が、移転意向に影響を与えている
仮説 8	災害リスク認知に対するの評価が、災害対策に影響を与えている
仮説 9	災害リスク認知に対するの評価が、災害保険に影響を与えている

4. 共分散構造分析の結果

3章で立てた構造仮説より、共分散構造分析を行い各因子が移転意向に影響を与える度合いを分析した。その結果を図-3と表-5に示す。今回扱った観測変数について、生活満足度の変数は5段階評価の値、世帯人数は人数の値、その他の変数については当てはまるか否かで1か0の値を取る。

モデルの精度は、CFIが0.903、TLIが0.883と0.9に近い値を示し、RSRMも0.06と0.05に近い値を示したため、概ね良好な精度を得たと考える。

図-Xのパス図の結果から、個人属性、地縁、快適性、災害リスク認知、災害保険に対する評価から移転意向へのパス係数がそれぞれ0.178、-0.258、-0.128、0.216、-0.154となり、いずれのパス係数もp値が5%以下になったため、統計的に有意であることが分かった。また、災害リスク認知の評価から災害対策、災害保険へのパス係数がそれぞれ0.194、0.153となり、同様にパス係数のp値が5%以下になったため、統計的に有意であることが

表-3 因子分析結果

	因子 3	因子 5	因子 6	因子 1	因子 7	因子 4	因子 8	因子 2
観測変数	利便性	災害対策	災害 リスク認知	個人属性	災害保険	快適性	移転意向	地縁
医療介護福祉	0.84	0.001	0.086	-0.003	-0.043	0.071	0.036	-0.056
買い物しやすさ	0.756	0.048	0.033	0.057	0.029	0.068	-0.097	-0.078
教育環境	0.754	0.008	0.067	-0.013	-0.05	0.161	0.028	-0.054
公共交通の利便性	0.724	0.022	0	-0.021	-0.006	-0.11	-0.066	-0.037
スポーツ娯楽施設	0.7	-0.055	0.03	-0.022	0.005	0.076	0	-0.065
自家用車の利用	0.453	0.098	0.028	0.068	0.009	0.316	0.005	-0.029
どれも行ってない	0.006	-0.982	0.202	-0.04	0.042	0.079	0.105	-0.048
食料・飲料の備蓄	0.047	0.834	-0.2	-0.013	-0.036	-0.136	-0.092	0.021
避難所・避難経路の確認	-0.003	0.553	-0.022	-0.001	-0.019	0.073	-0.044	-0.028
非常持ち出しかばん	0.05	0.534	-0.021	0.014	0.019	-0.04	-0.054	-0.004
家族との安否	0.041	0.513	-0.034	0.065	-0.01	0	-0.117	0.013
ハザードマップ	-0.029	0.395	-0.038	0.128	0.033	0.078	0.034	-0.039
避難場所の認知	-0.029	0.389	-0.023	0.107	0.029	0.099	0.072	0.062
防災訓練への参加	-0.068	0.302	-0.017	0.07	-0.017	0.106	0.167	0.049
避難所・避難路等の整備	-0.039	0.225	-0.028	-0.084	-0.008	0.036	0.013	0.005
情報発信の強化	-0.012	0.172	-0.07	-0.02	0.042	0.084	0.062	-0.108
避難訓練の実施	-0.047	0.166	0.059	-0.021	0.008	0.142	-0.023	0.072
その他	-0.054	-0.095	-0.014	-0.008	0.012	0.013	-0.049	0.011
移転に対する補助金	-0.02	0.094	0.061	-0.081	0.016	-0.017	-0.045	-0.02
施設の水害対策	0.046	0.089	0.084	-0.06	-0.005	-0.052	0.018	0.048
生命を脅かす被害	0.011	-0.263	1.013	-0.011	0.036	0.135	-0.044	-0.097
家屋倒壊・損害	-0.012	-0.293	0.993	-0.012	0.053	0.138	-0.015	-0.086
家屋への浸水	0.058	-0.186	0.835	0.028	0.091	0.04	-0.04	-0.062
堤防等の建設	0.059	0.011	0.168	0.007	-0.018	-0.062	0.039	0.034
土地のかさ上げ	-0.014	0.086	0.136	0.028	-0.035	-0.072	-0.022	0.079
以前の住居の災害履歴	-0.025	0.059	0.088	0.062	-0.006	-0.039	0.048	-0.078
子供の有無	0.022	0.02	0.014	0.943	-0.047	-0.042	-0.079	0.211
未既婚	-0.038	-0.064	0.027	-0.846	-0.053	0.026	0.187	0.018
子供の同居	-0.031	0.027	-0.042	0.763	-0.074	-0.054	-0.248	0.583
自動車の利用頻度	-0.009	0.001	0.038	0.236	0.058	0.021	0.006	0.089
保険に入っていない	0.029	0.085	-0.026	0.004	-1.131	-0.031	0.175	0.152
火災保険	-0.061	-0.041	-0.002	0.019	0.948	0.048	-0.113	-0.123
地震保険	-0.007	0.023	0.072	0.076	0.459	-0.006	-0.012	0.047
その他の保険	0.008	0.068	0.046	-0.027	0.156	-0.026	-0.012	-0.018
自然環境	-0.007	0.03	0.005	-0.001	-0.032	0.819	-0.067	-0.01
治安の良さ	0.079	0.003	0.021	-0.01	0	0.785	-0.053	-0.009
住宅の広さ	0.123	0.068	-0.031	-0.042	0.024	0.575	0.017	0.005
近所付き合い	0.326	0.027	0.015	0.001	0.009	0.47	-0.069	0.043
お祭りやイベント活動	0.366	-0.043	0.036	0.007	-0.027	0.435	-0.039	0.059
職業	0.051	-0.015	-0.071	0.011	0.08	-0.085	0.044	0.054
居住年数	-0.081	-0.062	0.094	-0.269	-0.154	0.044	0.789	0.021
年齢	0.03	0.005	-0.042	0.229	-0.001	-0.017	0.663	-0.48
性別	0.047	-0.048	-0.106	-0.028	-0.064	-0.138	0.476	-0.107
住宅タイプ	-0.123	-0.031	-0.017	-0.061	0.143	0.064	0.439	0.245
移転希望	-0.05	0.072	0.189	0.063	-0.026	-0.128	-0.289	-0.138
自然災害履歴	-0.051	0.03	0.16	0.013	0.02	-0.049	0.282	-0.031
世帯人数	-0.128	0.057	-0.072	0.36	-0.118	0.001	-0.069	0.81
近くの家族や親族	-0.03	-0.006	0.122	0.072	0.013	0.113	0.121	0.198

分かった。しかし利便性に対する評価と災害対策に対する評価から移転意向に対するパス係数は、p 値が 0.05 より大きい値となった。よって、仮説 1、仮説 2、仮説 5、仮説 6、仮説 7、仮説 8 は支持され、仮説 3、仮説 4 は支持されなかった。特に、その中でも地縁に対する評価から居住意向へのパス係数が-0.258 と最も影響を与えることが分かった。移転意向に負の影響を与えていることから、地縁が強い人は移転しにくい傾向にあることが

認知をしている人は、災害対策や災害保険に入る傾向にあることが分かった。

5. 今後の予定

本研究では、洪水浸水想定区域と津波浸水想定区域を対象に実施した Web アンケート調査で得たデータを使い分析を行った。まず始めに、Web アンケート調査の質問項目を観測変数として因子分析を行い、各因子の因子負荷量の大きさから共通因子の命名を行った。次に、因子分析の結果を元に各共通因子と移転意向との関係性に対して構造仮説を立てて、共分散構造分析を行った。今後の分析として、ハザードエリア毎や移転希望にあるなしの場合においても同様の分析を行う予定である。

謝辞:本研究は、JSP 科研 18K04382, 21K4294 によって実施した。

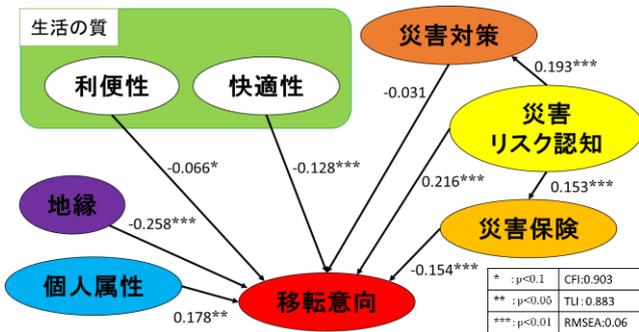


図-3 因子間のパス係数の結果

表-5 因子と観測変数間のパス係数の結果

因子名	観測変数	パス係数	因子名	観測変数	パス係数
利便性	医療、介護、福祉	0.857	災害保険	火災保険	0.615
	買い物のしやすさ	0.727		地震保険	0.682
	教育環境	0.811		生命を脅かす被害	0.882
	スポーツ・娯楽施設	0.697		家屋の倒壊、損害	0.852
快適性	自然環境	0.765	地縁	家屋への浸水	0.735
	治安の良さ	0.807		世帯人数	0.614
	住宅の広さ	0.652		近くに家族や親族	0.277
	近所付き合い	0.617		移転希望	1.00
個人属性	子供の有無	0.953			
	子供と同居	-0.763	CFI	0.903	
	未既婚	0.741	TLI	0.833	
災害対策	食料、飲料の備蓄	0.553	RMSEA	0.063	
	非常用持ち出しかばん	0.423			
	避難所、避難経路	0.675			

考えられる。個人属性から移転意向へのパス係数は正の影響を示していることから、子供いる人や既婚者のほうが移転意向があることが分かった。災害リスク認知から移転意向へのパス係数も同様に正であることから、危険性を感じたことがある人ほど移転意向があることが分かった。災害保険から移転意向へのパス係数は負の影響を与えていることから、災害保険に入っていることで災害が起こったとき補償を考慮して移転しない可能性が考えられる。最後に、災害リスク認知から災害対策や災害保険へのパス係数は正の値となった。そのため、災害リスク

参考文献

- 国土交通省：防災移転まちづくりガイドランス（案）（令和 3 年 7 月）
- 水流風馬，井倉祐樹，鈴木温，青木俊明：居住地の自然災害リスクの種類に応じた居住継続意識構造に関する研究，土木学会研究・講演集，Vol.64，2021. 6 月
- 森田哲夫，小暮美仁，塚田伸也，橋本隆，杉田浩：限界自治体の生活質と居住意向に関する研究，社会技術研究論文集，Vol.10，pp.86-95，2013. 文集D，Vol.65，No.2，2009年.
- 古山 周太郎：山間部の被災地域における集落の被災状況と住民意識が居住継続意向に及ぼす影響に関する研究 紀伊半島大水害により被災した五條市大塔町の住民調査から，都市計画論文集，Vol.48，No.3，pp.543-548，2013
- 吉川涼介，平沼克，鈴木温，青木俊明：地縁・歴史的要因が地方部の居住継続性に与える影響，土木学会論文集 D3，第 76 卷，5 号，pp.557-567，2021.
- 徳永優香，鈴木温：災害の種類と危険度に応じた転居可能性に関する研究，土木学会中部支部研究発表会（2021.3）

(Received October 1, 2021)

(Accepted October 1, 2021)

A STUDY ON THE POSSIBILITY OF MOVING IN CONSIDERATION OF DISASTER RISK PERCEPTION OF THE PLACE OF RESIDENCE

Fuma TSURU, Atsushi SUZUKI, Mayu OCHIAI and Nway Nway Zaw