

山間地域における防災・感染症対策のための 情報提供システム構築に際する住民意向分析

木之下 僚太郎¹・森田 哲夫²・陶 星宇¹・宮崎 友裕¹

¹学生会員 前橋工科大学大学院 建設工学専攻 (〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460 番地 1)

²正会員 前橋工科大学 工学部社会環境工学科 (〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460 番地 1)

E-mail: tmorita@maebashi-it.ac.jp

本研究の目的は、山間地域にとって理想的なビジネスモデルの構築を目指すため、山間地域住民が必要としている情報内容を明確化し、防災・感染症対策のための情報システム構築による、山間地域の生活における居住意向や安心感向上を検証することである。本研究では台風 19 号の被災経験のある群馬県嬭恋村を対象にアンケート調査を実施し、安心・安全感と居住意向の 2 つの指標から防災・感染症対策のための情報提供システム構築による効果を把握した。自動車の運転動機が居住地選択に影響を及ぼしており、自動車保有率は非沿線居住者数と関係がある。システム構築が居住意向が村外流出阻止に繋がることが判明し、コロナに関する情報を新聞から取得している人や SNS 上でシステムを活用したい人、そして災害発生時に避難場所や避難物資の提供者が近い人は、システム構築によって村内生活に対する安心・安全感や居住意向は向上しやすいことが判明した。

Key Words: Information supply system, Effects for building system, Probit analysis, Regional cooperation

1. はじめに

(1) 研究の背景

群馬県嬭恋村は県西端に位置し人口 1 万人程であるが、図-1 に示すように 2020 年の社会増減は過去最高となる +77 人を記録し、地方移住の動きが嬭恋村でも見られている。一方で嬭恋村は、2018 年 5 月から 8 月の火山性地震・2019 年 10 月の台風 19 号・2020 年 3 月からの新型コロナウイルス等による観光収入減が推計されている。台風 19 号の時は村内 12 の避難所を開設し 474 人が避難したが、各避難所には PC もなく、通信手段は電話や携帯電話のみであった。更に災害情報が集約された災害対策本部の情報はホワイトボードに記すのみで共有することができず、各避難所は外の状況を全く把握できない状態であったため、避難者に対する情報提供などの対応に追われた。加えてホワイトボードの情報はセキュリティ上、情報を全ての人に見せることはできないため、情報内容に合わせ適切な内容を適切な関係者（職員・住民・各地区・各避難所・近隣市町村・群馬県など）と連携できなかった。このように嬭恋村は、別荘地や優良農地として知られている一方で、災害に対する体制整備は脆弱である。

一方で政府は、データ利活用型スマートシティ推進事

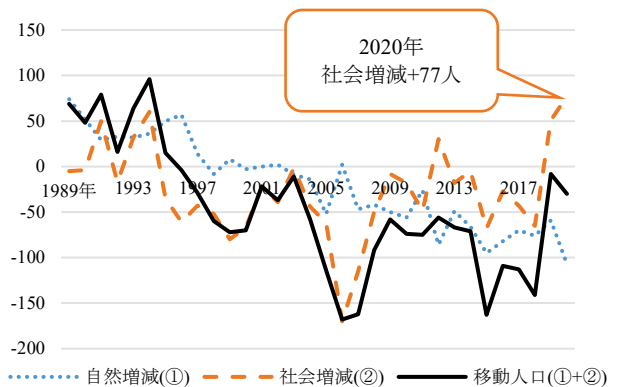


図-1 嬭恋村の移動人口推移

業の整備を進めている。これは 2016 年に施行された「官民データ活用推進基本法」に基づくもので、都市や地域の機能やサービスを効率化・高度化し、生活の利便性や快適性を向上させるとともに、人々が安心・安全に暮らせる街づくりを目的として、複数分野のデータを収集し分析等を行う基盤（プラットフォーム）を整備し、ベンチャー企業などの多様な主体が参画するための体制整備等を行う事業である。

そこで嬭恋村はデータ利活用型スマートシティ推進事業として、災害への整備体制解決に向け、産官学連携のもとに適切なデータ利活用を推進している。これにより

表-1 アンケート調査概要

調査対象	群馬県嬭恋村に在住する人
調査方法	郵送回収
実施期間	2020年12月
有効票	673票

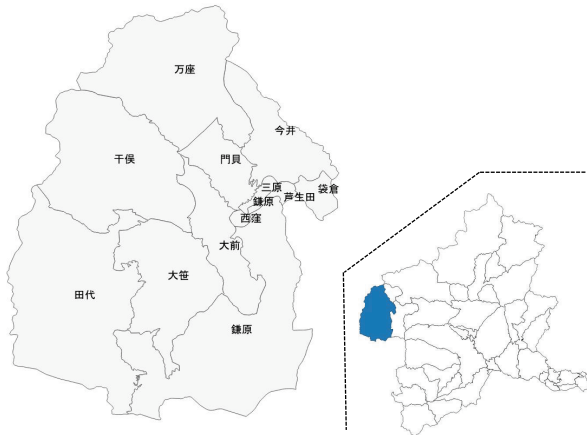


図-2 嬭恋村位置と町字区分

市民は火山や水害、感染症などの情報をスマートフォンのアプリケーション1つで知ることができる。

(2) 研究の目的

本研究の目的は、山間地域にとって理想的なビジネスモデルの構築を目指すため、山間地域住民が必要としている情報内容を明確化し、防災・感染症対策のための情報システム構築による、山間地域の生活における居留意向や安心感向上を検証することである。

(3) 既存研究と本研究の位置付け

藤原ら¹⁾は地域の活力SRV (Subjective Regional Vitality) にソーシャル・キャピタルイメージが関係しており、地域への関心度が高まるほど主観的幸福感・主観的健康感・地域愛着の度合いが増していくと結論付けた。鈴木ら²⁾は、ソーシャル・キャピタルを表す地域コミュニティ形成有無や災害などの歴史的要因が居留意向に寄与しているが、それ以上に居留意向と関係のある要因は公共施設の充実だった。また森田ら³⁾は居留意向に直接影響を及ぼすのは日常生活の利便性向上であり、災害危険性との関係は薄いと結論付けた。

川崎ら⁴⁾は横浜市在住者を対象としたアンケート調査から市民の災害情報への関心は高いが、情報の入手方法が不十分であるため、市民の防災における知見は少ないことを示した。また岡西ら⁵⁾は防災と地域コミュニティを分析し、今後の地域防災力向上策を検討する上で、世帯数規模で200世帯未満・設立年で10年未満・区域の状況で集合住宅のみでの設立といった自治会は重要であることを示した。

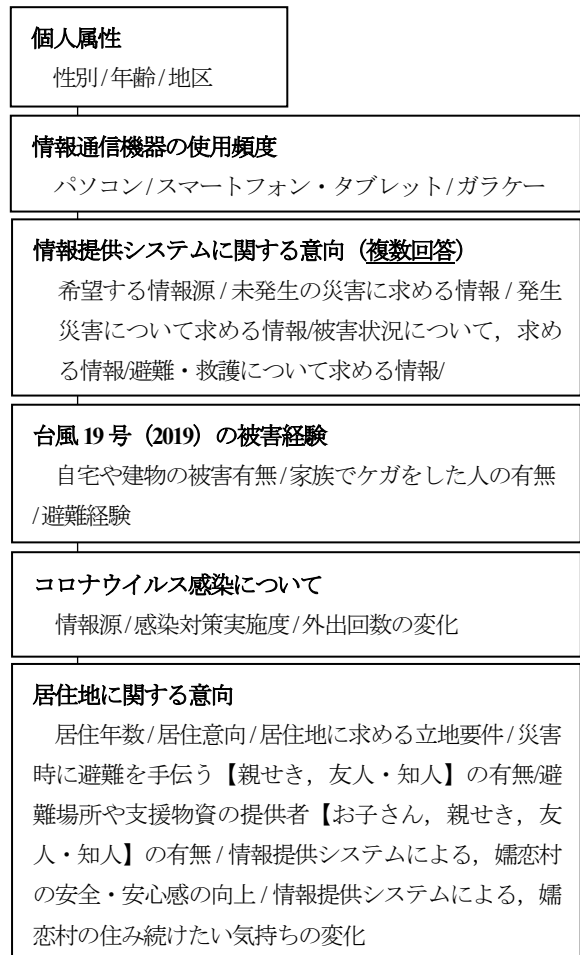


図-3 アンケート調査の流れ

被災経験の有無と災害リスクに関して、小高ら⁶⁾は被災経験のない住民は災害リスクに対する認知が低い一方で、経験のある住民は災害時に必要な情報を認識しているなど、両者間での対照的な結果を示している。神原ら⁷⁾は川崎市民を対象としたアンケート調査を解析し、自助・共助・公助から成る地域防災力には、コミュニティ意識を高める必要があると示した。

災害に関する情報提供システムと地域防災について、鈴木ら⁸⁾は地域防災 SNS を用いて住民が適切な対応を行うためには、地域コミュニティにおける住民の防災意識の醸成・活発な自主防災活動が不可欠であるとまとめている。

群馬県の地域防災と都市規模に関する研究であるが、長谷川ら⁹⁾は群馬県民の防災意識は低いことを示している。また下山ら¹⁰⁾は都市に存在する拠点を5つの階層に分け、群馬県を分析の対象としている。この中で下仁田町では小さな拠点多く存在し、スーパーや医療施設が少ないことを示している。下仁田町は上信電鉄の終着駅があることや人口規模から嬭恋村と類似する地域であり、嬭恋村も小さな拠点と位置づけられる。

災害危険性や利便性と居留意向の関係は既存研究で明

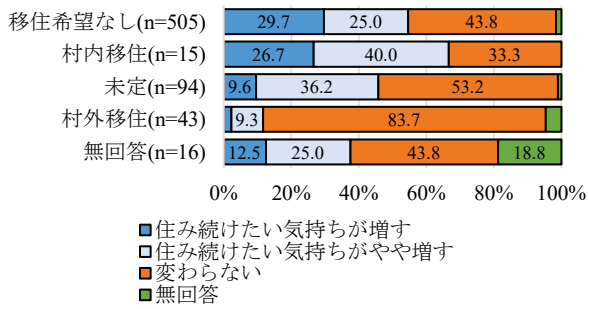


図4 システム提供前後の居住意向変化

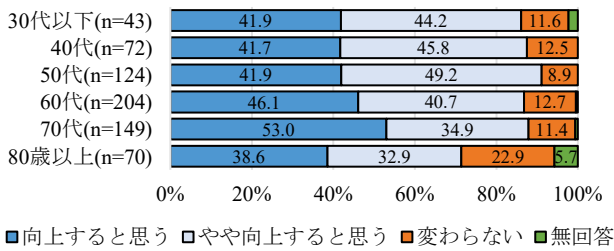


図5 年代と安心・安全感

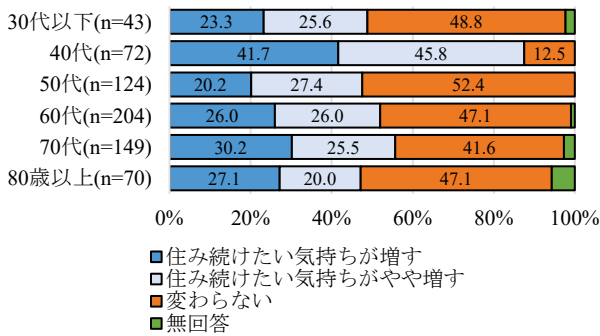


図6 年代と居住意向

らかになっているが、新型コロナウイルス感染に対するや恐怖度を包含した研究はなく、これが本研究の特徴である。

2. アンケート調査概要

表-1に示す通り、災害・防災情報や感染症情報等を提供するシステム（「嬭恋スマートシティ」と称している）について、嬭恋村住民の意向を把握するアンケート調査を2020年12月実施した。また図-2に示すように嬭恋村を2015年度国勢調査に基づいて地区を区分し、二段階抽出法にて抽出した。なお有効票は673票(44.9%)である。アンケート調査のフロー図を図-3に示す。研究背景にも示したが、嬭恋村の観光客減少の要因となった3つの災害について、「被災状況」や「求める情報内容」そして「求める情報源」を中心に構成されている。最後の「居住地に関する意向」は、データ利活用型スマートシティ推進事業を実施するにあたって開発を進めている、情報提供アプリケーションの整備に関する質問項目である。

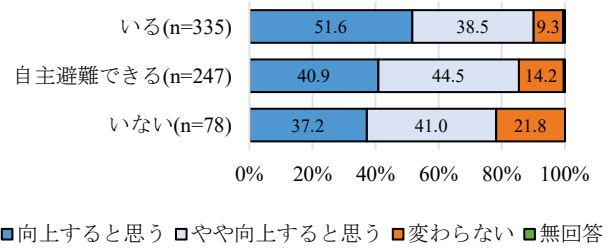


図7 避難援助者の有無と安心・安全感

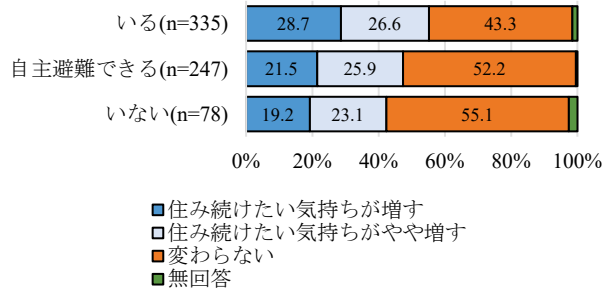


図8 避難援助者の有無と居住意向

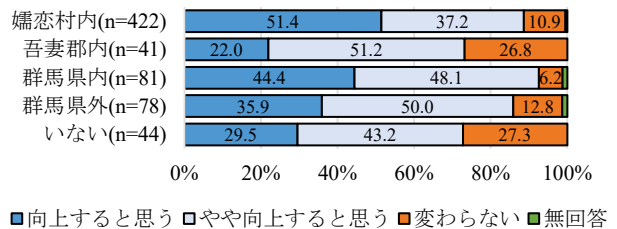


図9 場所・物資提供者の有無と安心・安全感

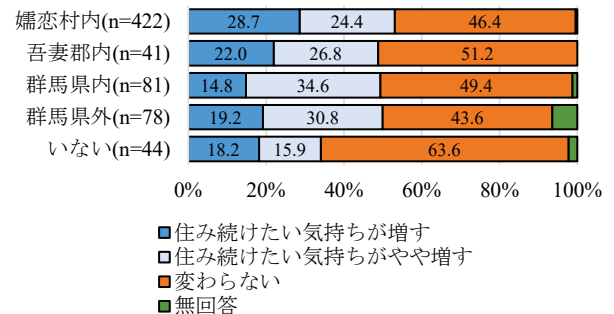


図10 場所・物資提供者の有無と居住意向

なお「情報提供システムによる、嬭恋村の安全・安心感の向上」「情報提供システムによる、嬭恋村の住み続けたい気持ちの変化」をそれぞれ「安心・安全感」「居住意向」と呼び、2つをまとめて「情報提供システム実装による心理的効果」（以降：システム構築効果）とする。これに関しては次章で詳しく論じる。

3. システム構築効果に関する基礎集計

まずは現在の居住意向とシステム構築後の居住意向との変化を捉える。次に「安心・安全感」「居住意向」を

基軸としたクロス集計を行い、それぞれと個人属性や意向間の関係性を見出す。また図-3中での「災害時に避難を手伝う【親せき、友人・知人】の有無」「避難場所や支援物資の提供者【お子さん、親せき、友人・知人】の有無」をそれぞれ「避難援助者の有無」「場所・物資提供者の有無」と呼ぶ。

(1) システム提供前後の居住意向変化

システム提供前後の居住意向変化を図-4に示す。なお縦軸が現在、横軸がシステム提供後の居住意向を表している。現在の住まいについて「村外移住」という明確な意思のある回答者にとって、情報提供システムの居住意向を改善する効果は薄いが、「未定」という曖昧な意思の回答者については半数が改善の余地があり、情報提供システムが村外流出への対策にもなる。

(2) 個人属性とシステム構築効果

個人属性と安心・安全感、居住意向との関係をそれぞれ図-5と図-6に示す。安心・安全感については60、70代の年齢層が最も向上しているが、最も向上しにくいのは80歳以上となったため、高齢になるほど安心・安全感は向上するとは言い切れないことが分かった。居住意向については40代が突出して評価しており、次に70代となっている。

(3) 避難援助者の有無とシステム構築効果

避難援助と安心・安全感、居住意向のクロス集計結果をそれぞれ図-7と図-8に示す。これらのグラフから、避難する際手伝ってくれる人が身近にいる回答者は、それらのいない回答者や自力で避難できる回答者に比べてシステム構築による効果は大きいと分かる。この結果から、より多くの村民がシステムを好意的に捉えるためには、住民間コミュニティを災害発生前から形成することが必要であると考えられる。

(4) 場所・物資提供者の有無とシステム構築効果

場所・物資提供者の有無と安心・安全感、居住意向のクロス集計結果をそれぞれ図-9と図-10に示す。これらのグラフから、場所・物資提供者が村内在住の回答者は、そうでない回答者に比べてシステムに対して好意的に回答しやすいことが分かった。

一方で、システム構築効果（安心・安全感、居住意向）と台風19号被災経験との関係を独立性の検定にてそれぞれ実施したが有意性を得ることはできなかった。これは回答者の中で被災経験者が1名しかいなかったということもあるが、被災経験者の多くは既に転出しているが背景としてあることが考えられる。

表-2 クロス集計計算

		P_i		合計
		該当	非該当	
P_j	該当	a	b	$a+b$
	非該当	c	d	$c+d$
合計		$a+c$	$b+d$	n

4. 複数回答におけるクラスタリング

(1) ファジ理論の都市計画学への応用

ファジ理論とは複数回答を認めるアンケート項目内での類似性を分析する際に使用される理論であり、数値化することが難しい曖昧な (fuzzy) 状態を可視化することが目的である。塚本¹¹⁾ 12) は T-不可分演算子によるアンケートの分析手法は有用と結論を示している。ファジ理論が土木に応用された例として、丹波¹³⁾ などが挙げられるが、特に都市計画学での活用例は少ない。

(2) ファジ理論によるクラスター分析

本論文では松崎ら¹⁴⁾ や上江洲¹⁵⁾ の分析手法を一部引用して、本調査で複数回答項目である、図-3中の「情報提供システムに関する意向」「コロナウイルス感染について」を分析する。

表-2にあるが n 人の回答者が存在し、質問項目 $P_i \cdot P_j$ に該当するならば 1、該当しないならば 0 というクロス集計 C_{ij} を作成する。そして式 1a・式 1b の様に類似係数 (s_{ij}) や関連係数 (t_{ij}) を式から算出する。ただし $a=c=d=0$ のとき、 $t_{ij} = 1$ とする。

$$s_{ij} = \frac{a+d}{n} \in [0,1] \quad (1a)$$

$$t_{ij} = \frac{a+d}{(a+c)+(c+d)} \in [0,1] \quad (1b)$$

そして類似係数 (s_{ij}) を集めた、類似構造行列グラフ S を作成し、クラスター分析し分割樹形図 P を得る。これにより、項目間の類似性が分かる。

(3) 最適クラスター数の決定問題

クラスター分析では結果として分割樹形図を得ることができる。しかしながら最適なカットレベル z が主観的判断になってしまう問題 (最適クラスター数の決定問題) が依然として存在する。今回は最急降下勾配法とファジ決定を応用した決定方法から最適クラスター数を決定する。なお分割樹形図における、 $p(z)$ と $q(z)$ はそれぞれクラスター数評価関数・クラスターサイズ評価関数とし、導出は式 2a・式 2b に示す。各レベルにおけるクラスター集合 R_z のクラスター数を $x(z)$ 、クラスターサイズを $y(z)$ とする。 $y(z)$ は最大クラスターサイズ $S_{max}(z)$ 、累次平

表-3 希望する情報媒体

略称	内容
A1	Web サイト
A2	アプリ
A3	SNS(LINE, Twitter, Facebook)
A4	防災行政メール
A5	防災行政無線(放送)
A6	防災行政音声応答サービス

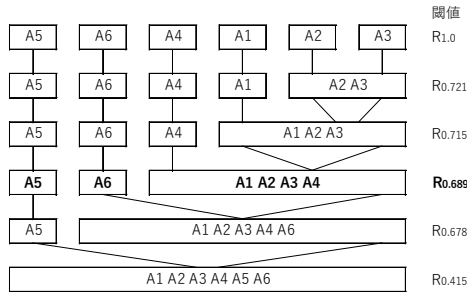


図-11 希望する情報媒体

表-4 被害状況について求める情報

略称	内容
B1	人の被害 (けが人等)
B2	家屋・建物・公共施設・観光施設の被害
B3	道路の通行止区間・迂回路
B4	鉄道・バスの運行状況
B5	電気・水道・ガス・通信被害

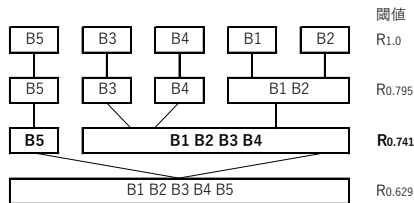


図-12 被害状況について求める情報

表-5 感染症について求める情報

略称	内容
C1	嬭恋村における感染症対策
C2	群馬県・嬭恋村の感染者数
C3	村内観光地の混雑情報
C4	村内における感染者数の接触情報
C5	感染症に関する相談窓口・医療体制
C6	村内施設の休業休館・催事中止等の情報
C7	感染症対策の支援制度

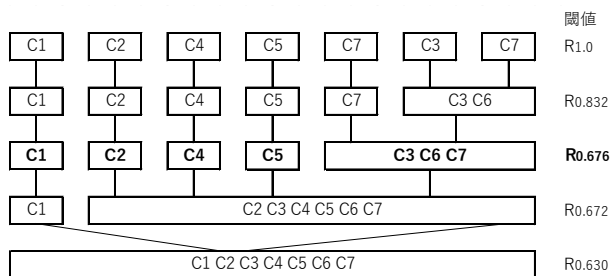


図-13 感染症について求める情報

均クラスターサイズ $S_{power}(z)$, 相加平均クラスター $S_{arithmetic}(z)$ を用いた.

$$p(z) = \frac{x(z) - x(0)}{x(1) - x(0)} \in [0,1] \quad (2a)$$

$$q(z) = \frac{y(z) - y(1)}{y(0) - y(1)} \in [0,1] \quad (2b)$$

$p(z)$ と $q(z)$ はトレードオフの関係になっており, $p(z)$ と $q(z)$ が最大となる z を最適クラスターサイズとすることで, 決定問題を解消する.

(4) 分析結果

図-11 から図-13 にてクラスター分析結果を示すが, 閾値や変数が太字である列が最適カットレベルである.

a) 希望する情報媒体

ここでは「災害や感染症の情報を何から得たいか」という問に対する回答結果を分析し, 表-3 や図-11 に示した. この図表から解釈すると $z=0.689$ が最適カットレベルであり, A5・A6・それ以外の回答という 3 グループでの区分が適切だと分かる. なお表中の「A5 (防災行政音声応答サービス)」とは 2019 年 10 月開始の電話にて放送内容を聞くことができるサービスであり, 電話と防災行政無線放送の中間的なシステムである.

b) 被害状況について求める情報

ここでは「被害の状況についてどのような情報を得たいか」という問に対する回答結果を分析し, 表-4 や図-12 に示した. この図表から解釈すると $z=0.741$ が最適カットレベルであり, B5・それ以外の回答という 2 グループでの区分が適切だと分かる.

c) 感染症について求める情報

ここでは「コロナウイルス等の感染症に関してどのような情報を得たいか」という問に対する回答結果を分析し, 表-5 や図-13 に示した. この図表から解釈すると $z=0.676$ が最適カットレベルであり, C1・C2・C4・C5・それ以外の回答という 5 グループでの区分が適切だと分かる.

このようにファジイ理論によって最適カットレベルをトレードオフな関係であるクラスター数評価関数とクラスターサイズ評価関数から算出し, 複数回答項目間での類似性を分析した.

5. 求める居住要件に関する潜在意識

既存研究の成果により, 地域コミュニティ形成有無や災害などの歴史的要因が居住意向に寄与しているが, それ以上に居住意向と関係のある要因は公共施設の充実だと既に述べた. 本研究においては, 居住地に求める要件に関する設問で因子分析を行った.

表-6 因子抽出 (生活意識)

変数	因子負荷量			
	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
	利便性重視	安全性重視	環境重視	コミュニティ重視
買物の便利さ	0.950	-0.042	-0.060	-0.053
病院・福祉施設の便利さ	0.854	0.043	-0.038	-0.025
通勤・通学便利さ	0.591	0.037	-0.067	-0.002
公共交通の便利さ (バスや鉄道)	0.539	0.180	0.065	0.038
子育て支援施設やサービスがある	0.443	-0.022	0.172	0.179
スポーツ施設が身近にある	0.325	-0.090	0.307	0.216
自動車使いやすさ (道路や駐車場)	0.191	0.337	0.291	-0.120
地震噴火に関する安全性	-0.057	0.884	-0.068	0.046
水害に関する安全性	0.027	0.823	-0.071	0.052
交通事故危険少ない	0.090	0.459	0.326	-0.036
獣害(猪, 熊, 猿など)が少ない	0.121	0.419	0.116	0.075
身近な緑・水辺に恵まれている	-0.082	-0.042	0.837	0.043
住宅や庭のゆとり	-0.012	0.059	0.754	-0.038
地域の活動 (祭, イベントなど)	0.008	-0.030	-0.042	1.022
日頃の近所づきあい	-0.014	0.196	0.061	0.579
固有値	5.702	1.683	1.308	1.117
寄与率	38.01%	11.22%	8.72%	7.45%
累積寄与率	38.01%	49.23%	57.95%	65.40%

居住地に求める要件に関する因子を抽出した結果を表-6に示した。多重共線性を回避するため、「趣味やスポーツ活動」を除く 11 変数を用い、4 因子を抽出した。最尤法による斜交回転 (プロマックス回転) を行い、4 因子で寄与率 65.4%となった。

各因子について項目ごとの因子負荷量をみると、因子 1 は「買物の便利さ」「病院・福祉施設の便利さ」などの変数の負荷量が大きいことから、因子名を「利便性重視」とした。因子 2 は「地震・噴火に関する安全性」「水害に関する安全性」などの変数の因子負荷量が大きいことから、「安全性重視」であると考えられる。因子 3 は「身近な緑・水辺に恵まれている」「住宅や庭のゆとり」などの項目の負荷量が大きいことから、「環境重視」と命名した。因子 4 は「地域の活動(祭, イベントなど)」「日頃の近所づきあい」などの変数の因子負荷量が大きいことから、「コミュニティ重視」として解釈できる。

表-7 安心・安全感に関する属性や意識

	AMPE	z 値
I.希望する情報媒体		
Web サイトダミー	-0.091	0.006***
SNS(LINE, Twitter, Facebook)ダミー	0.038	0.280
防災行政メールダミー	0.093	0.007***
II.被害状況について求める情報		
鉄道の運行情報ダミー	0.033	0.289
III.感染症について求める情報		
嬭恋村の感染症対策ダミー	0.049	0.089*
IV.コロナに関する情報媒体		
新聞ダミー	0.098	0.004***
V.場所・物資提供者の有無		
1.嬭恋村内/2.吾妻郡内/3.群馬県内/ 4.群馬県外/5.いない	-0.011	0.432
VI.因子		
安全性重視	0.034	0.021**
コミュニティ重視	0.037	0.018**
AIC=371.23 的中率 87.7%		
z 値: ***1%有意, **5%有意, *10%有意		

因子負荷量をみると、利便性重視では自動車使いやすさ以上に買物や病院・福祉施設への便利さ、安全性重視では地震や噴火に関する項目、環境重視では身近な緑・水辺に恵まれている項目、最後にコミュニティ重視では地域の活動(祭, イベントなど)に関する項目の負荷量が高く、これらの項目は重要度の高い項目である。また利便性重視が、その他の潜在意識よりも強く影響することが固有値から解釈できる。

6. システム構築効果と関係ある属性の把握

(1) システム構築効果に関する属性や思考の把握

2 項プロビット回帰分析を統計解析ソフト R にて分析し、システム構築効果に関する属性や思考を把握する。目的変数はシステム構築効果の「安心・安全感」「居住意向」とし、「向上する/やや向上する」「住み続けたい気持ちが増す/やや増す」の回答を 1, それ以外を 0 とする。また係数比較として平均限界確率効果(Average Marginal Probability Effects: AMPE)を算出し、各々の結果を表-7・表-8に記載する。また 4 章にてファジイ理論によるクラスター分析を行ったが、多重共線性の観点から同じクラスターサイズからは 2 つ以上の変数を説明変数に選択しない様に留意する。例えば「希望する情報媒体(表-3・図-11)」では、A1・A2・A3・A4からは 1 つの変数しか選択できない、などである。

(2) 分析結果

a) 安心・安全感に關係する属性や思考の把握

表-7から安心・安全感に關係する属性や意識を考察する。まずは「I.希望する情報源」である。Web サイトでの情報公開ではなく防災行政メールや、有意ではないが SNS を通じた情報公開の方が、安心・安全感は向上しやすい結果が得られた。次に「II.被害状況について求める情報」であり、鉄道の運行状況を掲載するべきだと分かる。「III.感染症について求める情報」として、村内の感染症対策も掲載するべきである。「IV.コロナに関する情報媒体」であるが、新聞からコロナに関する情報を収集している人は向上すると回答しやすい。「V.場所・物資提供者の有無」であるが、提供者が近ければ近いほど向上しやすいことが分かった。「VI.因子」であるが、これは前章で取得した因子得点を活用している。安全性やコミュニティを住まいに求める住民は向上すると回答しやすい。

b) 居住意向に關係する属性や思考の把握

表-8から居住意向に關係する属性や意識を考察する。まずは「I.希望する情報源」である。Web サイトでの情報公開ではない方が、住み続けたい気持ちが増す結果が得られた。次に「II.避難・救護について求める情報」であり、避難所の救援情報（食料・水・トイレ・充電・電話など）を掲載するべきだと分かる。「III.感染症について求める情報」として、村内の感染症対策や村内観光地の混雑状況も掲載するべきである。「IV.コロナに関する情報媒体」であるが、新聞やニュースのウェブサイトからコロナに関する情報を収集している人は、住み続けたい気持ちが増しやす結果が得られた。「V.場所・物資提供者の有無」であるが、安心・安全感と同様に、提供者が近ければ近いほど居住意向が向上することが判明した。前節と異なり、精度が不十分であるが、十分に解釈できるものとする。

7. まとめ

(1) 分析結果

本研究は被災経験のある山間地域として群馬県嬭恋村を対象地域に設定し、災害やコロナに関する情報提供システム稼働による心理効果を「安心・安全感」「居住意向」という2尺度から分析した。まずシステム構築によって居住意向は今後も村内に住み続けたい気持ちを維持させる効果と、意思未決定者の村外流出を阻止する効果の2つがあると考えられ、社会増を維持する上で重要なサービスである。加えてクロス集計では、避難時における支援者が近いほど、システムによる効果は大きいことも判明した。

表-8 居住意向に關係する属性や意識

	AMPE	z 値
I.希望する情報媒体		
Web サイトダミー	-0.128	0.096*
II.避難・救護について求める情報/		
避難所の救援情報ダミー	0.081	0.113
III.感染症について求める情報		
嬭恋村の感染症対策ダミー	0.100	0.027**
村内観光地の混雑状況ダミー	0.169	0.007***
IV.コロナに関する情報媒体		
新聞ダミー	0.111	0.078*
V.場所・物資提供者の有無		
1.嬭恋村内/2.吾妻郡内/3.群馬県内/ 4.群馬県外/5.いない	-0.029	0.073*
AIC=697.19 的中率 58.3%		
z 値：***1%有意, **5%有意, *10%有意		

また最適クラスターサイズ決定問題を解消する目的でファジイ理論を適応したクラスターサイズを実施し、希望する情報媒体・被害状況について求める情報・感染症について求める情報の3つで分析を行った。この結果は6章の回帰分析でも活用しており、多重共線性の観点から同じクラスターからは1変数しか選択できないとしている。因子分析では4因子を抽出し、利便性重視・安全性重視・環境重視・コミュニティ重視と各々を命名した。この因子分析によって算出される因子得点は6章の回帰分析の説明変数として活用した。

最後にRを使った2項プロビット回帰分析を行い、安心・安全感と居住意向向上にはWeb サイトは好ましくなく、SNS や新聞による発信が望ましいことが判明した。また場所・物資提供者が近くにいることがシステム構築効果を増大させ、安心・安全感を目的変数にしたモデルでは有意な説明変数の1つとして「コミュニティ重視」があるほど、普段からの強固な地域コミュニティ創生が非常に重要であり、特に共助の仕組みを創ることがシステム構築効果を最大限に発揮することができると解釈した。

(2) 現在のシステム稼働状況

情報提供システムは既に稼働しており、LINE を活用している。LINE をプラットフォームとし、避難所の位置情報や防災・規制情報、ダッシュボードをいつでも閲覧できるようになっている。ダッシュボードではタップするだけで災害情報や害獣情報、観光施設の情報を閲覧することができるほか、工事などによる通行止区間などもリアルタイムで知ることができる。また利用者が災害情報を提供することも可能であり、常に情報がブラッシュアップされている。

(3) 今後に向けて

実際に情報提供システムが稼働する中で住民がシステム自体にどのように感じているのかや、システム構築効果は稼働前後でどのように変化しているのかを捉えるべく、事後評価を目的としたアンケート調査を今後実施する。その際、本研究にてシステム構築効果と地域コミュニティには明確な関係性があることが明らかとなったため、これを考慮したアンケート調査を設計する。

謝辞：本研究は 2020 年度データ利活用型スマートシティ推進事業費の一部を利用している。孺恋村役場から研究の機会を得た。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 藤原昇汰, 鈴木春菜: 住民の主観的指標に基づく「地域の活力」の基礎的検討—地域イメージの住民への影響について—, 土木学会論文集 D3, Vol.67, No.5, pp.I_473-I_483, 2021.
- 2) 鈴木温, 吉川涼介, 平沼克, 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, Vol.76, No.5, pp.I_557-I_567, 2021.
- 3) 森田哲夫, 小暮美仁, 塚田伸也, 橋本隆, 杉田浩: 限界集落の生活質と居留意向に関する研究, 社会技術研究論文集, Vol.10, pp.86-95, April 2013.
- 4) 川崎昭如, 吉田聡, 佐土原聡: GIS (地理情報システム) を活用したハザードマップの公開・提供が市民の防災意識に与える影響に関する調査研究—横浜市民を対象としたアンケート調査と分析—, 日本建築学計画系論文集, Vol.569, pp.109-115, July 2003.
- 5) 岡西靖, 佐土原聡: 地域防災力向上のための自治会町内会における地域コミュニティと災害対策に関する調査研究—横浜市内の自治会町内会を対象としたアンケートに基づく考察—, 日本建築学計画系論文集, Vol.609, pp.77-84, November 2006.
- 6) 小高暁, アディソン・サンタララック, 川崎昭如, 大原美保, 近藤伸也, 小森大輔: 山間・農村地域コミュニティで求められる災害情報とその伝達手段: タイ王国ルーイ県でのアンケート調査, 生産研究論文集, Vol.64, p p.515-520, June 2012.
- 7) 神原理, 丸茂雄一: 川崎市における市民のコミュニティ意識と地域防災力—Web アンケートの分析結果—, 社会関係資本研究論集, No.5, pp.49-78, February 2012.
- 8) 鈴木猛康, 秦康範, 佐々木邦明, 大山勲: 住民・行政協働による減災活動を支援する情報共有システムの開発と適応, 災害情報論文集, No.9, pp.46-59, February 2011.
- 9) 長谷川幸彦, 川本篤志, 坂田朗夫, 佐藤英治, 伊藤則夫, 白木渡: 地域コミュニティの防災意識の評価とレジリエンスの評価手法の有効性の検証, 土木学会論文集 F 6, Vol.71, No.2, pp.I_13-I_18, 2015.
- 10) 下山悠, 森本瑛士, 森尾淳, 谷口守: 広域からみる拠点計画の階層実態—施設・トラップに着目して—土木学会論文集 D3, Vol.75, No.6, pp.I_299-I_307, 2020.
- 11) 塚本弥八郎: 複数回答アンケートの証拠理論による分析, 21st Fuzzy Systems Symposium (Cyofu, Sept), 7-9, 2005.
- 12) 塚本弥八郎: 複数回答アンケートの証拠理論による分析 (その 2), 22nd Fuzzy Systems Symposium (Sapporo, Sept), 6-8, 2006.
- 13) 丹波郁恵, 三上修一, 平成晴, 大島俊之, 山崎智之, 佐生壽和: ファジィ数量化理論 II 類による橋梁健全度診断評価の改良, 北見工業大学年次講演会, Vol.54, pp.448-449, 1999.
- 14) 松崎佑己, 瀧澤武信: ファジィ理論を利用した高等学校数学教育の教材構造分析, 30th Fuzzy System Symposium (Kochi, Sept), 1-3, 2014.
- 15) 上江洲弘明: Type-2 ファジィ分割表を活用したオンライン授業における学生ニーズの分析, 第 29 回バイオメディカル・ファジィ・システム学会年次大会講演論文集, pp.200-203, 2016.

(Received ?)

(Accepted ?)

ANALYSIS OF RESIDENTS' INTENTIONS TO BUILD AN INFORMATION
PROVISION SYSTEM FOR DISASTER PREVENTION AND INFECTIOUS
DISEASE CONTROL IN MOUNTAINOUS AREAS

Ryotaro KINOSHITA, Tetsuo MORITA, Xingyu TAO and Tomohiro MIYAZAKI