

# 身近な生活環境に対する住民の環境認知に関する一考察

## —自由記述データの係り受け解析による試み—

今 田 寛 典\*

### A Study on Residents' Recognition of Living Environment in Immediate Vicinities Based on Dependency Analysis on Free Description

IMADA HIROFUMI

Pre-coded questionnaire surveys are frequently applied in research on environmental evaluation. In these questionnaires, a free description column is often designed.

This study aims to discuss on applying the text mining approach to free description data and residents' environmental cognition about living environment. In particular, the applicability of dependency analysis is considered. Therefore, the survey about living environment was conducted for residents living in slope and flat city areas. This survey is subject to compare between both.

The obtained results are follows: (1) Dependency analysis is effective for living environment evaluation, (2) topographic differences affect resident's environmental recognition, (3) in slope city areas living environment is subjectively recognized from negative side, (4) on the other hand in flat city areas is objectively recognized like bird's eye view.

**Key words** (キーワード) :

Living environment in immediate vicinities, Environmental recognition, Free description, Dependency analysis, Morpheme, Text mining

#### はじめに

周知の通り少子超高齢社会の進展は加速している<sup>1)</sup>。特に、地方のそれは顕著である。2019年、広島県においては高齢化率49.3%<sup>2)</sup>といった地域も見られる。本研究が研究対象とする呉市のそれは34.7%<sup>2)</sup>(2015年国勢調査結果によれば33.6%)である。

では、高齢者の生活環境はどのように評価されるべきであろうか。高齢者の外出トリップ数、日常生活に係る施設数、医療・福祉施設数等の客観指標で評価されればよいのか。平成27年度交通特性調査結果(国土交通省, 2015)<sup>3)</sup>によると、男性70才代のトリップ原単位は2.5弱であり、これは60才代以下の年齢階層と同等である。しかし、80才以上のそれは1.5程度である。女性の場合は、

---

\* 広島文化学園大学大学院社会情報研究科  
(Graduate School of Social Information Science, Hiroshima Bunka Gakuen University)

70才代で約2.0であり、60才代以下の年齢階層と同等である。80才以上では1.0である。男女共に80才以上になると外出機会が大きく低下してくる。しかし、人生100年時代と言われ始めている昨今、高齢者の外出交通の確保は重要な課題であろう。政府官邸は人生100年時代を見据えた経済・社会システムを実現するための政策のグランドデザインに係る検討を行うため、「人生100年時代構想会議」を設置した<sup>4)</sup>。65歳以上の継続雇用年齢の引上げに向けた環境整備が求められる<sup>5)</sup>としている。高齢者の外出機会を確保することも重要な課題であることには違いない。

また、都市計画学会が機関誌都市計画で「健康なまち、健康になれるまち」(谷口ほか, 2019)を特集している。医療福祉分野と都市計画分野の連携に向けた実践や研究を提起していると捉えられる。健康とは何か? ヒトの健康, マチの健康, まちと健康のための施策について17名がそれぞれの視点から主張している。それらの中で都市部における食料品アクセス問題の現状と課題(高橋, 2019), 「おでかけ」したくなる健康なまちを支える公共交通づくり(加藤, 2019), に注目したい。

このように、超高齢社会における健康に暮らせる生活環境を今一度検討することが必要ではないだろうか。日常生活を支える身近な生活環境を住民はどのように認知しているのかを住民の本音の部分で明らかにしてみたい。そして、社会を支える側の年齢階層の人と公助・共助・自助が求められる高齢者の生活環境認知を比較することにも興味がある。

本研究は、上述のことに関心を有している。

## 1 先行研究レビュー

生活環境評価に関する研究は多くみられる。これらの先行研究をレビューすると、三つに大別できる。

その一つは計測データに基づいた議論、二つ目は計測データに対する人の評価、三つ目は環境に対する人の意識や環境認知による環境評価である。

計測データに基づいた議論としては、たとえば大森ら(大森ほか, 2019)は、平成27年全国パーソントリップ調査から得られる個人の日を通した移動データを用い、集計エリアごとの都市機能指標と対応させることで、トリップチェンの多寡に対する都市施設の影響の程度を定量的に分析している。

計測データに対する人の評価に関しては、たとえば、水上(水上, 2013)は、路地における鉢植えの緑の設置状況と居住者意識との関係を分析し、鉢植えの緑の集積が緑視率向上および住民の緑の手入れの頻度に影響することを明らかにしている。著者(Imada, 2000)も駅前広場の写真を用いた景観心理実験を行い、景観構成要素と人の景観評価の間には有意な関係が認められ、毎日目にする駅前広場設計時に考慮すべき点を明らかにしている。

そして、環境評価に関しては、上述の計測データも重要な指標であることには違いないが、実際の生活者である人の環境に対する意識が重要な指標になる。特に、生活環境に関してはそこに住んでいる人の意識を生活環境政策に反映することが求められる。そのため、人の生活環境意識の分析手法や結果に基づいた政策への提言に関する研究は多くみられる。これらの研究の多くには、直接人に意見を聞くプリコード方式によるアンケート調査が用いられている。また、研究対象も多岐にわたる。たとえば、本研究が対象としている交通と生活環境(小沢ほか, 2014, 佐々木, 2014, 三村, 2009)や居住環境(小沢ほか, 2014, 齊藤ほか, 2000)等は、そこに住んでいる人を対象として生活環境についてプリコード調査を行い、住民の環境意識を明らかにしている。

また、現在の超高齢社会の現状を反映して高齢者の生活環境に関する研究も多くなっている。高齢者の外出行動(大森ほか, 2019, 杉山ほか, 2018), 高齢者の居住地選択や環境(青木ほか, 2019, 松下ほか, 2019, 齋藤ほか, 2000)等がある。

さらに、本研究の関心事の一つでもある市街地の地形と生活環境評価に関しては、斜面市街地に

おける生活環境に関する研究が多くある。たとえば、溝口ら（溝口ほか，2001）は斜面住宅地における徒歩移動について論じている。また，斜面市街地が広がる長崎市に関する調査研究（秋月ほか，2018，渡邊，2009，中尾ほか，2004，杉山ほか，2003）にも見る事ができる。また小樽市も（川村，2007）斜面市街地が広がっている。著者ら（今田ほか，2015）も呉市を対象に斜面市街地と平地市街地における人口動態の比較研究を行っている。その結果，斜面市街地の人口流出は平地市街地と比較して大きいことを示した。これらの研究は，斜度，移動距離，身体機能，地域の人口等計測データに基づいたものが主である。

そこで，本研究を進めるにあたって上述の先行研究の知見を得ながら，地形条件，居住者の属性等が生活環境に対する意識に及ぼす影響を明らかにする。

## 2 テキストマイニングによる生活環境評価

先行研究のレビューでも述べたが，人の環境意識を調査する方法としてはアンケート調査，インタビュー調査，心理実験等がある。後の2者は被験者が比較的小人数に限られ，場所も限定される。そのため，住民の意識調査としては，多くの場合プリコード方式によるアンケート調査が用いられている。

アンケート調査は，分析者が仮説を実証することを目的の一つとしており，分析者が知りたいことをプリコードにより調査するものである。この調査の場合，調査票の空きスペースに自由記述欄を設けることが多い。しかしながら，この自由記述欄のテキストデータは分析対象とされてこなかった。これは，テキストデータの客観的分析手法が確立されていなかったことによるが，昨今テキストデータの分析ツールとしてテキストマイニングが注目されるようになった。テキストマイニングは自然言語解析，たとえば形態素解析によりテキストデータを単語（名詞，動詞，形容詞等）に分割し，それらの出現頻度や共出現相関等进行分析，さらに多変量解析により有益な情報を引き出

すことを目的としている。

このテキストマイニングを適用した研究は多くみられる。アンケート調査における自由記述のテキストデータを形態素解析により抽出された単語の頻度や単語間の共起性を多変量解析によりテキストデータが持つ意味情報を明らかにし，政策に反映しようと試みられている。

本研究が研究テーマとしている「人は環境をどのように捉え，認知，評価しているのか，何を期待しているのか，等」について人の環境意識に関する研究ではテキストデータを形態素解析により抽出した単語による多変量解析により，重要な意味情報を抽出しているものがみられる（小林ほか，2012，古賀ほか，2018，永野ほか，2012）。

著者ら（張ほか，2015）も子どもを対象として身近な都市景観について自由記述を求め，テキストマイニングを活用して子どもの都市景観認知について議論している。

## 3 研究の方法

### 3.1 研究の枠組み

本研究が目指すところは，プリコードでは知れない回答者の真の意見を探るため，自由記述欄のテキストデータから知見を得ようとするところにある。

このためアンケート調査票に設けた自由記述欄に記述された短文を分析対象とする。一般には，自由記述欄への記入者は比較的関心の高い人達であると考えられ，貴重な情報であると判断している。

自由記述には，多様な意見が記述され，内容も多岐にわたる。そのような意見を整理し，住民の考えを集約することが研究の目的である。この時，自由記述の整理，集約は分析者の主観によるものでは読者に対して説得力がない。そのため，テキストマイニング手法を適用することとした。テキストマイニングの適用性を検討することも主要な研究目的の一つである。特に，後述する係り受け解析について検討する。

そこで，本研究の分析手順は2段階である。ま



ず、最初に自由記述のテキストデータを数量的に取り扱うためテキストデータの自然言語解析を行い、数値化を図る。同時に抽出された単語群の意味について考察する。次に、数値化された単語群をもとに、多次元データ解析を行い、生活環境認知を明らかにし、環境政策への情報提供を目指す。

より具体的な分析手順と結果については、以下に順を追って説明する。

## 3.2 フィールド調査

### 3.2.1 調査の目的

地理的条件、特に斜面市街地における生活環境の特性を把握するため、斜面市街地だけではなく、平地市街地における特性と対比させることによって理解できるのではないかについて注目している。そのため、斜面市街地と平地市街地において同一内容の調査を実施している。

元々、調査は『健康と地域に関するアンケート調査』のプリコードアンケートで行われたものであるが、自由記述も求めている。自由記述の内容はプリコードに引かれる傾向にあるが、プリコード結果では把握しきれない自主的なまた積極的な本音の部分を知ることを期待している。

アンケート調査の内容は、回答者の属性・生活習慣・健康状態・日常行動・地域活動参加状況・地域の環境等についてプリコード質問とした。その調査票の最終ページに居住地域についての意見を自由記述で求めた。本研究はこのテキストデータを分析する。

### 3.2.2 調査地域の概要

図-1は調査地域の地形図<sup>6)</sup>を示したものである。調査地域は呉市広地区の斜面市街地と平地市街地である。

呉市の地理的特徴は市街地が傾斜地へと広がっていることである。戦前呉市の中央地区と広地区には軍需工場が多くあり、40万人の人が働いていた。これらの地区は平地が少なく、この平地には軍関係の施設や軍需工場が立地しており、傾斜地に市街地が広がっていった。戦後、軍関係施設や軍需工場の払い下げ、埋め立て、区画整理、JR

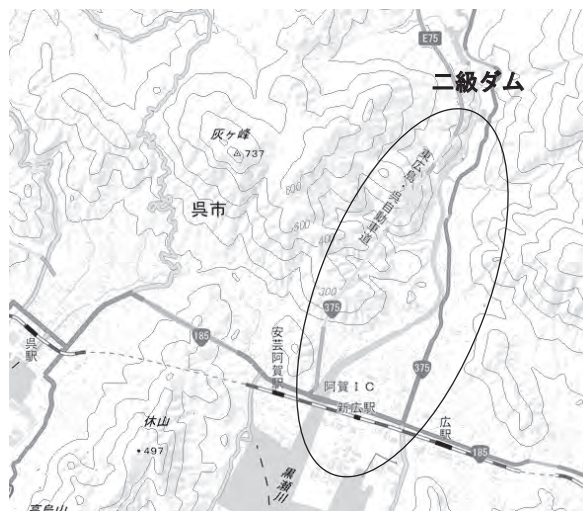


図-1 調査地域 (○)

駅周辺の開発等がなされて現在に至っているが、依然として斜面地に市街地が広がっている状況にある。このような事情があり、地形条件が人の生活環境認知に及ぼす影響を考察することは意義があると考えられる。また、斜面市街地は日本の多くの都市が抱えている問題でもある。

### 3.2.3 調査法

表-1はアンケート調査法を示している。

斜面市街地と平地市街地のいずれにおいても1000世帯にアンケート票を配布した。2017年12月に配布、2018年1月中旬を目途に郵送による回収を行った。

## 3.3 調査結果

調査結果は、前節と同様表-1に示している通りである。

まず、回収率は斜面市街地29.7%、平地市街地34%であり、平地市街地の回収率が大きかった。

自由記述者数は斜面市街地108、平地市街地100

表-1 市街地別アンケート票配布と回収及び自由記述数

地形	配布世帯	回収世帯	回収率	自由記述数	記述率*
斜面市街地	1,000	297	29.7	108	36.4
平地市街地	1,000	340	34.0	100	29.4
全体	2,000	637	31.9	208	32.7

\*記述率 = 自由記述数 ÷ 回収世帯数 × 100

と若干差がある。一方、記述率の側面からみると斜面市街地36.4%，平地市街地29.4%であり，斜面市街地の住民が平地市街地の住民より生活環境に関心が高いと判断できる。

表-2は自由記述者の属性を市街地別に示している。記述者の属性としては、年齢と居住歴の2項目について整理した。性差については考察しない。

年齢階層別では斜面市街地の60代以上が65.7%，平地市街地のそれは53%である。60才未満の就業者である年齢階層は斜面市街の33.4%に対して平地市街地のそれは46%である。

ここで、2属性間の関係を検討するため、回答者が記載した年齢と居住年との相関係数を算出し、その結果を表-3に示す。

斜面市街地の相関係数は0.653と比較的高い。一方、平地市街地のそれは0.529と斜面市街地より低い。いずれの市街地においても正の関係が認められる。したがって年齢を分析対象とし、居住歴については分析対象としない。

なお、以下の分析においては年齢をリタイアの年齢である60歳以上の高齢者と60歳未満の非高齢者に2分割する。

表-2 市街地別自由記述者の属性（年齢階層及び居住歴層に分類）

地区	年齢		居住歴	
	年齢	割合(%)	居住年	割合(%)
斜面市街地	20代	2.8	5年以内	5.6
	30代	3.7	10年以内	9.3
	40代	16.7	15年以内	15.7
	50代	10.2	20年以内	6.5
	60代	23.1	30年以内	11.1
	70代	34.3	40年以内	30.6
	80代以上	8.3	41年以上	18.5
	不明	0.9	不明	2.8
平地市街地	20代	3	5年以内	16
	30代	10	10年以内	8
	40代	20	15年以内	8
	50代	13	20年以内	11
	60代	26	30年以内	19
	70代	24	40年以内	18
	80代以上	3	41年以上	19
	不明	1	不明	1

表-3 市街地別年齢と居住歴間の相関係数

斜面市街地	0.653
平地市街地	0.529

## 4 自由記述データの自然言語解析

### 4.1 テキストデータのコンテキストの安定化

テキストマイニングの手法を適用するためには、コンテキストの安定性の高いテキストデータであることが重要である。特に、テキストマイニング分析ソフトを用いる場合は重要である。

アンケート調査で得られるテキストデータのコンテキストは多様である。プリコードに対する回答後の記述であるため、回答者にとっては多くの労力を要することになる。文法上のミスや意味の解釈上の問題も散見される。しかし、生活環境に対して関心の高い回答者の記述であると判断している。

そこで、分析するにあたって、以下の2点についてテキストデータを精査している。まず、オリジナルの意味を基本としてテキストデータの修正を行う。次に、冗長なテキストデータをシンプルな構造とする単文化を図る。

### 4.2 テキストデータの係り受け

私たちが、他者に情報を伝達しようとする文は文節に分割される。すなわち、文は複数の文節が連なって意味を持ち、他者に意味情報を伝達することができる。

文節は、たがいに係り受けの関係にあり、前の係りかかる文節とそれを受ける文節の関係である。この文節は、単独で意味を有する1つの自立語と自立語の後に続く意味を有さない1つ以上の付属語に分けられる。

日本語によるテキストマイニングの場合、テキストデータから意味情報を抽出するためデータを文節や単語に分解し、それらの出現頻度や増減、複数の文節や自立語の関連性や時系列の変化などを調べる。

言語の構造解析では文節に含まれる自立語とその文節の係り先の文節に含まれる自立語のペア、すなわち「自立語—係り先自立語」のペアが分析対象となる。本研究では、「自立語—係り先自立語」のペアを係り受けペアと称す。

また、文節を分割した語が単語であり、この単

表-4 係り受けペアの一事例

原文	店, 学校, 警察, 病院, 選挙に行くのに不便である。しかし長年生活しているので離れ難い。現在病院に行くとき, 近所のご主人に連れて行ってもらっているが, この先タクシーを利用すると交通費が大変。
係り受けペア	店—行く 学校—行く 警察—行く 病院—行く 選挙—行く 行く—不便 長年—住む* 住む—離れる 離れる—難い 現在—病院 近所—人 人—頼む* 将来*—Taxi Taxi—利用 利用—交通 交通—費 費—大変 注*: 単語を統一している

語には自立語と付属語がある。形態素解析では自立語である単語を解析対象としている。しかしながら, この単語による分析は特定の単語の出現頻度やその増減, 複数の表現の関連性や時系列などを調べるため, 回答者が判断評価している対象や意味を見落とす場合がある。

たとえば, 「運転できると外出が便利である。」と「運転できないと外出が難しい。」のコンテキストには肯定的な意見と否定的な意見が含まれるが, 形態素解析では, 両者のコンテキスト分析が困難になる。このため, 「運転—できる」, 「運転—できない」, 「外出—便利」, 「外出—難しい」のように係り受けペアに分解する。

表-4は係り受けペア例を示す。

本研究では基本的には構造解析にIBM SPSS Text Analytics for Surveys for 4を用いているが, 表-1に示すように自由記述データが208であるため, 複数人で係り受けペアの整理・集約も行った。

#### 4.3 テキストデータの形態素解析

前節4.2の係り受けペアを独立した単語に分解する。これは, 係り受け解析と形態素解析の意味上の比較を行い, 両者間の相違を考察し, 係り受け解析の特徴を考察することにある。

### 5 テキストデータの係り受けおよび形態素解析

#### 5.1 係り受け解析

係り先のない文節に含まれる自立語は, 当然のことながら除かれる。抽出された係り受けのペアは, 斜面市街地と平地市街地の全体延べ2,007個であった。

しかしながら, 係り受けペアの中には, たとえば「車—運転する」と「車—運転できる」といっ

たように類似する表現のペアがいくつもある。これは, 回答者が通常きわめて多種多様な回答の書き方をする傾向にあることに起因している。生活環境に関する住民の環境認知を多次元データ解析して明らかにする本研究の研究目的にとっては, こうした記述回答の表記の多様性に対処し, 類似した表現を要約することが必要である。この場合, 「車—運転」や車を運転できないとの記述は「車—運転非」のように係り受けペアにまとめる。

また, 係り受けペアの中には, 1人が複数回同じ係り受けペアを記述する場合もあり, この場合は出現回数を1とする。また「こと—目指す」といったように各々のペアにのみ注目した場合には係り受けペアの意味内容の解釈が困難なものが含まれたままとなっている。こうした分析対象とすることが適当でないと判断した係り受けペアを分析対象から除く。

上記のような処理を施した結果係り受けペア数は斜面市街地786, 平地市街地1,122となった(表-5)。そして両市街地の係り受けペアの内共通したペアを1としてカウントすると1,761となる(表-5)。この1,761の係り受けペアが分析対象の候補となる。

係り受けペアの中には, 多くの回答者が記述するものもあれば, たった1人か記述しないものもある(出現数1)。そこで, どの出現数以上のペアを多次元データ解析の対象とするべきかを決定する必要がある。表-5に示されるように係り受けペアの数や種類数は出現数1の場合が圧倒的に多く, 2以上の場合になると急速に低減する。係り受けのペアの延べ数に占めるその種類数の割合も, 出現数が増えるにしたがって急速に低減する。そこで, 出現数が小さい係り受けペアはそれほど重要でないと判断して分析対象から除くこと



表-5 係り受けの統合前後における市街地別抽出された係り受けペア数

出現数	統合前		統合後		
	斜面市街地	平地市街地	斜面市街地	平地市街地	斜面・平地市街地
1	758	1104	689	996	1513
2	52	43	63	79	152
3	9	15	14	21	45
4	7	7	7	5	21
5	3	0	3	4	5
6	0	0	2	3	6
7	4	0	3	0	4
8	1	3	1	2	5
9	0	1	2	1	1
10以上	0	0	2	1	9
合計	834	1173	786	1122	1761

とし、本研究では出現数3以上の係り受けのペアを分析対象としている。3の数値の根拠については後述する。

### 5.2 抽出された係り受けペア

表-6は抽出された係り受けペアの内出現数5以上のものを示している。

斜面市街地では、「車—運転非」、「道路—狭い」、「バス—便数」、「将来—不安」、「学校—閉鎖」といった係り受けペアが多く抽出されている。車を運転できない、道路が狭い、将来が不安であるといった回答者自身に係わってくる日常の交通環境に関する主観的意識が強い。

一方、平地市街地では「高齢者—多い」、「バス—便数」、「歩く—行く」、「便数—少ない」、「交通—不便」、「車—運転」といった係り受けペアが多く記述されている。車は運転できるが、高齢者が多い、バスの便が悪いといった客観的な意識が強い。

### 5.3 形態素解析結果

表-7は形態素解析で抽出された自立語の単語を出現数別に集計している。

抽出された単語の多寡からは、斜面市街地の468単語と平地市街地の632単語と大きな差がみられる。回答者は、斜面市街地の108に対して平地

表-6 抽出された市街地別係り受けペア

斜面市街地			平地市街地		
出現順位	係り受け	出現数	出現順位	係り受け	出現数
1位	車—運転非*	13	1位	高齢者—多い	12
2位	道路—狭い	9	2位	バス—便数	9
2位	バス—便数	9	3位	歩く—行く	8
2位	将来—不安	9	3位	便数—少ない	8
5位	学校—閉校	8	5位	交通—不便	6
6位	将来—車	7	5位	車—運転	6
6位	交通—不便	7	7位	自転車—利用	5
6位	買物—不便	7	7位	増加—願う	5
9位	店—無い	6	7位	近所—付き合い	5
9位	車—運転	6	7位	車—運転非	5
11位	対策—願う	5	7位	住む—易い	5
11位	便数—少ない	5			

注\* 運転非：運転できない、車を持たない等を統合した単語としている

表-7 市街地別抽出された単語の出現頻度

出現数	斜面市街地	平地市街地
1	308	412
2	55	91
3	28	44
4	22	21
5	9	11
6	5	6
7	7	4
8	6	8
9	3	3
10	3	5
11	3	4
12	1	3
13	1	3
14	2	2
15以上	15	15
合計	468	632

市街地のそれは100である。斜面市街地の人の関心事は、平地市街地よりも絞られているともいえよう。

やはり一人の回答者だけが記述している単語が圧倒的に多い。

表-8は出現率（出現数／記述者数×100）10%以上の単語を示している。

斜面市街地では、「不安」、「車」、「将来」、「不便」、「バス」、「願う」、「無い」といった単語の出現数

表-8 市街地別抽出された上位の単語（自立語）

斜面市街地				平地市街地			
単語	出現率	単語	出現率	単語	出現率	単語	出現率
不安	28	交通	13.1	願う	34.3	良い	14.1
車	23.4	行く	12.1	無い	26.3	子ども	13.1
将来	23.4	増加	11.2	高齢者	26.3	バス	13.1
不便	22.4	減少	10.3	多い	24.2	近所	13.1
バス	21.5	店	10.3	不安	24.2	行く	12.1
願う	20.6	少ない	10.3	人	23.2	買物	12.1
無い	20.6			地域	23.2	増加	12.1
買物	17.8			ところ	20.2	現在	11.1
運転非	16.8			少ない	20.2	難しい	11.1
道路	15			住む	20.2	交通	11.1
多い	15			車	17.2	時	11.1
地域	14			歩く	16.2	Super	10.1
現在	14			店	15.2	若い人	10.1
人	14			近く	15.2	利用	10.1
高齢者	14			道路	15.2	不便	10.1
学校	13.1			将来	14.1	易い	10.1

が大きい。将来の交通利用について不安を訴えている。特に、公共交通への期待が推察される。

平地市街地では、「願う」、「無い」、「高齢者」、「多い」、「不安」、「人」、「地域」、「ところ」、「少ない」、「住む」といった単語の出現数が大きい。

地域における高齢化率の高いことが指摘されていると解される。特に、居住環境に関心が強い。斜面地市街地と同様に将来に対する不安があり、生活環境の向上に対する願いが推察できる。

単語個々の意味は明白であるが、単語の繋がりは不明であり、伝えたい情報を理解することは困難である。このためには、単語の係り受けペアによる分析が重要になる。

## 6 対応分析による環境認知

### 6.1 対応分析

一般に、プリコードによるアンケート調査結果は、コンピュータ処理するため回答を記号で表現できるようコード化される。

同様に表-9は係り受けペアのテキストデータを0, 1に数値化したクロス表の一部を示している。この係り受けペアごとに集計すれば、その係り受けペアを記載した回答者数（出現数）やその割合（出現率）が求められる。係り受けペア間の

表-9 係り受けのペアのテキストデータの数値化事例（クロス表の一部）

記述者 No	バス— 便数	車— 運転非	将来— 車	店— 無い	学校— 閉校
57	0	0	0	0	0
58	1	1	0	0	0
59	0	1	0	0	0
60	1	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0
62	1	0	0	0	0
63	0	0	0	1	1
64	0	0	0	0	1

関係を明らかにする場合、2組の係り受けペアであれば、2組のクロス集計表を考察する。しかし、複数の係り受けペア間の関係を探るためには、多重クロス集計表を考察しなければならず、多次元データ解析を用いるのが適当である。

本研究では多次元データ解析として対応分析を用いる。対応分析は構文解析により抽出された係り受けペアのクロス集計表より係り受けペア間の関連性を視覚的に理解できる。また、偏りの小さい係り受けペアは原点付近に、偏りの大きい係り受けペアは原点から遠くに布置される。さらに、互いに関連の強い係り受けペア同士は、原点からみて同一方向に布置される。このような点からも対応分析を採用することは適切であると判断した。

本研究のクロス表は斜面市街地786（係り受けペア数）×108（サンプル数）、平地市街地1,122（係



り受けペア数) × 100 (サンプル数) となり、クロス表の次元が非常に大きくなる。クロス集計した場合、クロス集計表の各要素は非常に小さくなるので、クロス集計表が示す意味情報を少ない成分で探索することは困難である。そこで、前節5.1で述べたように本節でも出現数3以上の係り受けペアを分析対象の基本とする。回答者が斜面市街地100人、平地市街地108人であり、出現数3は出現率3%に該当する。以下では%で示す。補足であるが、出現数2以下の係り受けペア数は斜面市街地752、平地市街地1,075である。

以下対応分析結果を市街地別に順追って考察する。

### 6.1.2 斜面市街地

最初に、回答者の3% (出現率) 以上が記述している全係り受けペアを用いた対応分析においては、スコア値が極端に大きい係り受けペアが存在した。この係り受けペアは一つの意味情報を有するが、その他の係り受けペアが有する意味情報の考察に大きな影響を及ぼすので、以下の分析では外れ値として除去し、分析を行っている。当然4%の場合もその外れ値を除去している。

図-2は対応分析に用いた係り受けペアの出現率4%と3%の累積寄与率を示している。

3%の累積寄与率は6軸で0.6強である。4%のそれは5軸で0.6である。このため4%の分析結果を考察することが望ましい。しかし、4%の係り受けペア数は22、3%のそれは32である。10もの係り受けペアが消去され、その意味情報を失うことになるので、3%の係り受けペアによる分析は妥

当であるとする。また、3%の場合のサンプル数は79、4%のそれは69であり、出現率を高くすれば、それだけサンプル数も少なくなる。以上のことを考慮して3%を分析の基本としている。

また、3%と4%の分析結果得られた軸ごとの係り受けペアのスコア値による相関係数を算出した。表-10に結果を示す。なお、4%と3%の共通の22係り受けペアによる相関係数である。

第1軸同士の相関係数は0.918と非常に高い。2軸同士は0.792と高い。3軸に関しては、相関係数は0.466であり、低い値となっている。

対応分析では重要な意味情報は寄与率の大きい軸に表れるので、3軸までを考察する。対応分析の目的は、多様な意味情報を集約し、意味情報が持つ法則性を見出すことにある。その重要な法則性は寄与率の高い最初の軸に集約される。

また、3%の場合の寄与率の変化は3軸から4軸の間の変化が大きいため、3軸までの考察は妥当であると判断した。

図-3は1軸×2軸平面上に係り受けペアのスコア値をプロットしている。

第1軸の正の方向には「道路—整備」、「対策—願う」、「空き家—多い」、「人—減少」、非高齢者、「住む—難しい」、「近所—一人」、「地域—引越し」のスコア値が1.0より大きい。次いで「歩く—行く」、「便数—増加」、「便数—減少」等が位置している。非高齢者の地域の生活環境の向上についての意識と要約できる。それは、道路や空き家対策を求めている。

他方負の方向には「将来—運転非」、「買物—不便」、「店—無い」、「若い人—減少」等のスコア値が-1.0より小さい。次いで「学校—無い」、「学校

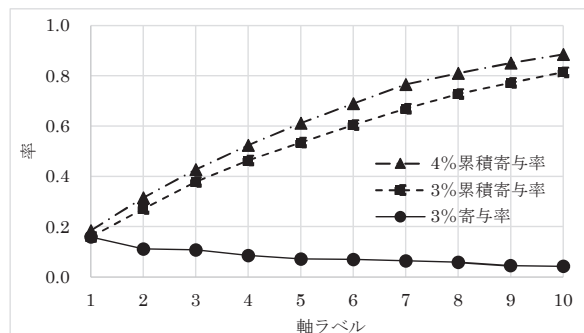


図-2 累積寄与率と寄与率 (出現率3%)

表-10 指摘率別軸間相関係数 (斜面市街地)

		出現率4%				
		第1軸	第2軸	第3軸	第4軸	第5軸
出現率3%	第1軸	0.918	0.144	-0.035	-0.07	-0.671
	第2軸	0.036	0.792	0.434	-0.114	-0.088
	第3軸	-0.507	0.274	0.466	0.504	0.39
	第4軸	0.101	-0.648	0.432	-0.003	-0.07
	第5軸	-0.424	-0.559	0.483	-0.255	0.673

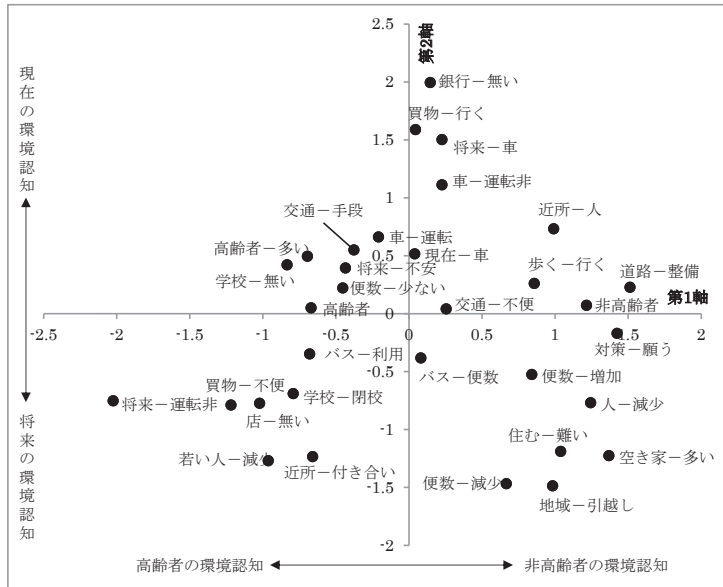


図-3 1軸×2軸平面上への係り受けペアスコア値散布図 (斜面市街地)

一閉校],「高齢者一多い」,「バス一利用」, 高齢者, 「近所一付き合い」等が負のスコア値である。高齢者のスコア値は-0.7弱であり, 1軸の正の非高齢者と対峙している。すなわち, 高齢者の生活環境に対する意識であると判断できる。若い人が減少し, 日常生活における買い物に対する不安が大きい。

第2軸に関しては, 正の方向に「銀行一無い」, 「買物一行く」, 「将来一車」, 「車一運転非」のスコア値が1.0より大きい。次いで「近所一人」, 「車一運転」, 「交通一手段」, 「現在一車」, 「高齢者一多い」等が位置している。交通行動に関する意識である。現在は車に依存した生活環境であるが, 将来は不安があると意識している。

負の方向には「地域一引越し」, 「便数一減少」, 「若い人一減少」, 「近所一付き合い」, 「空き家一多い」, 「住む一難しい」のスコア値が-1.0より小さい。次いで「買物一不便」, 「店一無い」, 「人一減少」, 「将来一運転非」等が位置している。正の方向とは逆に, 現在すでに交通行動に不安があり, 住み難いと評価されている。

第3軸に関しては図示していないが, 結果を要約すると正の方向に「銀行一無い」, 「将来一車」, 「住む一難しい」, 「地域一引越し」, 「将来一運転非」, 「近所一付き合い」, 「歩く一行く」, 「車一運転非」

等が位置している。

そこに住み, 生活を維持していくうえで居住環境が劣っているとの意識である。

負の方向には「現在一車」, 「対策一願う」, 「高齢者一多い」, 「学校一無い」, 「人一減少」, 「車一運転」, 「将来一不安」, 「便数一少ない」, 「道路一整備」, 「交通一不便」等が位置している。

現在の生活維持のためには高齢者対策や交通の確保等生活環境の維持, 向上への期待と言える。

### 6.1.3 平地市街地

斜面市街と同様に3%以上の係り受けペアを基本とする。このとき, 外れ値の係り受けペアは除去している。同時に4%の係り受けペアによる分析も行っている。

図-4は係り受けペア4%と3%の累積寄与率を示している。3%の場合の累積寄与率は6軸までの0.6強である。4%のそれは3軸で0.6であり, 4%の分析結果を考察することが望ましい。しかし, 4%の係り受けペア数は18, 3%の場合36であり, 半数の意味情報を失うことになる。また, 3%の場合のサンプル数は65, 4%のそれは51であり, 出現率を高くすれば, それだけサンプル数も少なくなる。以上のことを考慮して3%を分析の基本としている。

表-11は3%と4%の軸間相関係数を示している。

3%, 4%のそれぞれの1軸同士の相関係数は0.876であり, 両者間には強い関係があると解釈される。3%の2軸に関しては4%の1軸および3軸との間に強い関係があると解される。3%の2軸と4%の1軸間の相関係数が高いことは, 間接的には3%の1軸と2軸間にも強い関係があると解される。しかし, 対応分析による軸間の相関は認められない。この見かけ上の関係性は, 3%の係り受けペア数36を4%の18に揃えて相関係数を算出するため, 多くの係り受けペアのスコア値を除去していることによる。実際には3%の36係

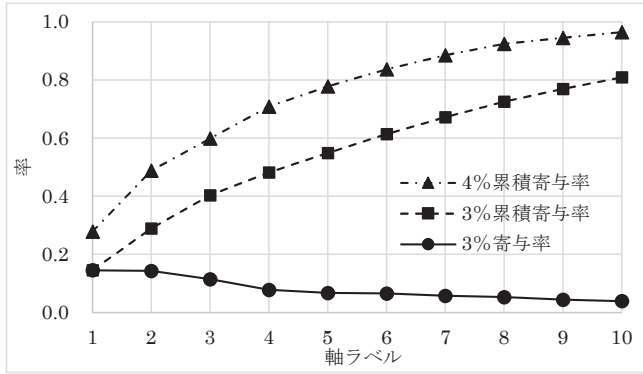


図-4 累積寄与率と寄与率（出現率3%）

表-11 指摘率別軸間相関係数（平地市街地）

		出現率 4 %				
		第1軸	第2軸	第3軸	第4軸	第5軸
出現率 3 %	第1軸	0.876	0.483	0.133	0.124	0.18
	第2軸	0.829	-0.391	0.179	-0.155	0.018
	第3軸	-0.297	-0.879	0.544	0.086	0.005
	第4軸	0.224	-0.14	-0.173	-0.635	0.043
	第5軸	0.39	0.162	0.245	0.654	0.674

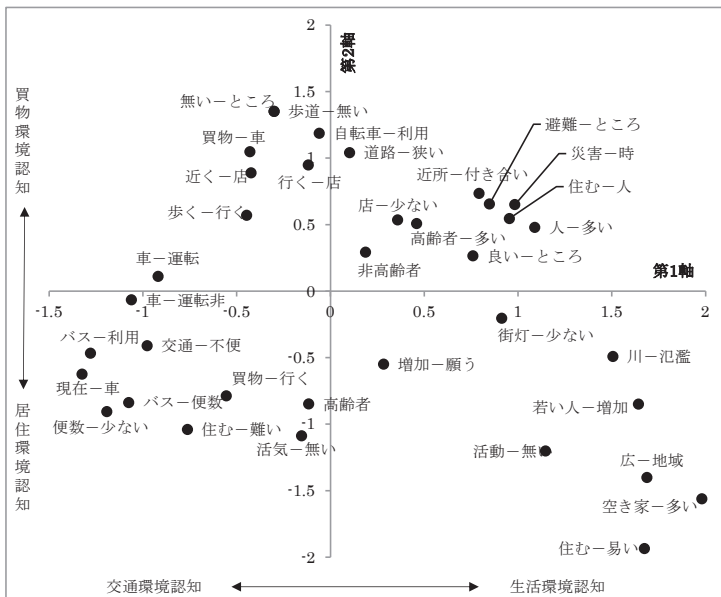


図-5 (1) 1軸×2軸平面上への係り受けペア散布図（平地市街地）

り受けペアのスコア値による1軸と2軸の相関係数は-0.179である。対応分析による軸間の相関は認められないので、妥当な結果である。そこで、3%の1軸、2軸、3軸について考察する。

図-5(1)は3%の1軸×2軸平面上に各係り受けペアのスコアをプロットしたものである。同図(2)は、3%の3軸と4%の2軸の相関係数が-0.879と大きいので、1軸×3軸平面上についてもプロットしている。

第1軸の正の方向には「空き家が多い」、「広一地区」、「川一氾濫」、「住む一易い」、「若い人一増加」、「人一多い」、「活動一無い」等が位置している。都市の開発が進められ、居住環境はよくなっているが、居住するだけで賑わいに欠ける地域である。また、広地区を南北に貫流している河川(図-1参照)の氾濫、実際に過去の氾濫経験のある地域である。係り受けペアとして抽出されなかったが、調査地域の上流に「二級ダム」があり、ダム放水に対する不安が指摘されている事情もある(付表-1参照)。すなわち、生活環境が都市開発に見合っていない。

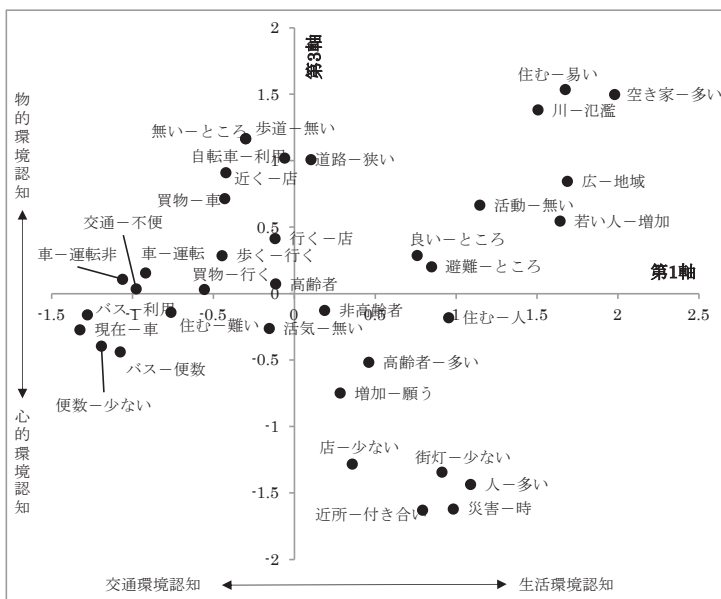


図-5 (2) 1軸・3軸平面上への係り受けペア散布図（平地市街地）

一方、負の方向には「現在一車」、「バス一利用」、「便数一少ない」、「車一運転非」、「車一運転」、「交通一不便」、「住む一難しい」等が位置している。公共交通の不便さ、特に現在は車を運転できるが、できなくなった時の不便さを示してい

る。なお、高齢者と非高齢者の付置位置はわずかであるが、正方向と負の方向に分かれている。非高齢者は都市開発を評価し、高齢者は交通の不便さを危惧している。

第2軸の正の方向には「歩道—無い」、「無い—ところ」、「自転車—利用」、「買い物—車」、「道路—狭い」、「近く—店」、「行く—店」等が位置している。道路環境はよくないが、買物環境は整っている。

負の方向は「住む—易い」、「空き家—多い」、「広—地域」、「活動—無い」、「活気—無い」、「住む—難しい」、「便数—少ない」等が位置している。居住環境の不備が指摘されている。

第3軸に関しては、正の方向に「住む—易い」、「空き家—多い」、「川—氾濫」、「歩道—無い」、「無い—ところ」、「自転車—利用」、「道路—狭い」、「近く—店」、「広—地域」、「買い物—車」、「活動—無い」等が位置している。都市部の施設、買物環境に対する物的環境認知である。

他方、負の方向には「近所—付き合い」、「災害—時」、「人—多い」、「街灯—少ない」、「店—少ない」、「増加—願う」、「高齢者—多い」等が位置している。コミュニティについての指摘といえよう。特に、災害時の高齢者支援が指摘されている(付表-2参照)。また、都市としての活気を取り戻したいという心的環境認知である。

#### 6.1.4 斜面・平地市街地統合

回答者の属性、市街地の地理的条件が環境認知に及ぼす影響を考察するため、属性と地理的条件を係り受けペアと同時に扱い、対応分析を行っている。図6は対応分析の適用性を示す累積寄与率

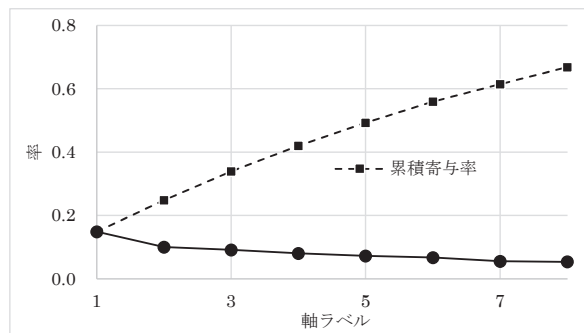


図-6 累積寄与率と寄与率 (出現率3%)

を示している。

1軸と2軸の累積寄与率は0.3弱であり、3軸までで0.4弱である。斜面市街地と平地市街地別に対応分析を行った結果比較すれば、累積寄与率は小さい結果である。7軸までで0.6であり、市街地別の場合の5軸までとは異なる。これは、両市街地を統合すると、同じ3%であっても係り受けペア数や種類が多くなるためであり、その分だけより多くの軸解釈が必要になる。

しかし、本研究では多数の係り受けペアを少数の軸による意味解釈を目指しており、両市街地を統合した場合の1軸×2軸について考察する。さらに、斜面市街地と平地市街地の比較するためでもある。図-7は市街地を統合した場合の係り受けペアのスコア値を1軸×2軸平面上にプロットしている。

1軸の正の方向には、「自転車—利用」、「人—多い」、「住む—易い」、「空き家—多い」、「歩く—行く」、「非高齢者」、「平地市街地」、「高齢者—多い」が位置している。

負の方向には、「買物—不便」、「学校—閉校」、「店—無い」、「将来—不安」、「斜面市街地」、「高齢者」、「将来—車」が位置している。

1軸は地理的条件による生活環境認知であると解釈される。すなわち、平地市街地ならではの自転車利用、人口が多い、住み易い、徒歩トリップ環境等が生活環境認知にプラス評価と言える。一方、斜面市街地では買物が不便、学校が閉鎖される、店がない、将来不安等が位置し、斜面市街地に居住する高齢者の生活環境認知のマイナスの側面が表れている。

2軸に関しては、「対策—願う」、「道路—狭い」、「住む—易い」、「高齢化—進む」、「近所—付き合い」のスコア値が1.0より大きい。

諸々の課題はあるが、住み易い地域であり、居住環境の維持が期待されている。

負の方向には、「便数—少ない」、「現在—車」、「バス—便数」、「車—運転」、「増加—願う」のスコア値が-1.0近傍に位置している。日常の交通行動の確保に対する期待が高い。



### 6.2 クラスタ化による生活環境認知

対応分析 3% の場合斜面市街地と平地市街地双方とも累積寄与率は 3 軸までで 0.4 であり、決して高い数値ではない。そこで、1 軸から 3 軸まで

の係り受けペアのスコア値を用いたクラスター分析を行い、各軸を単独で考察するのではなく、1 軸から 3 軸までを統合した結果を考察する。なお、クラスター分析では Ward 法を用いている。Ward 法は、他の距離関数に比べて分類感度が高いといわれている。

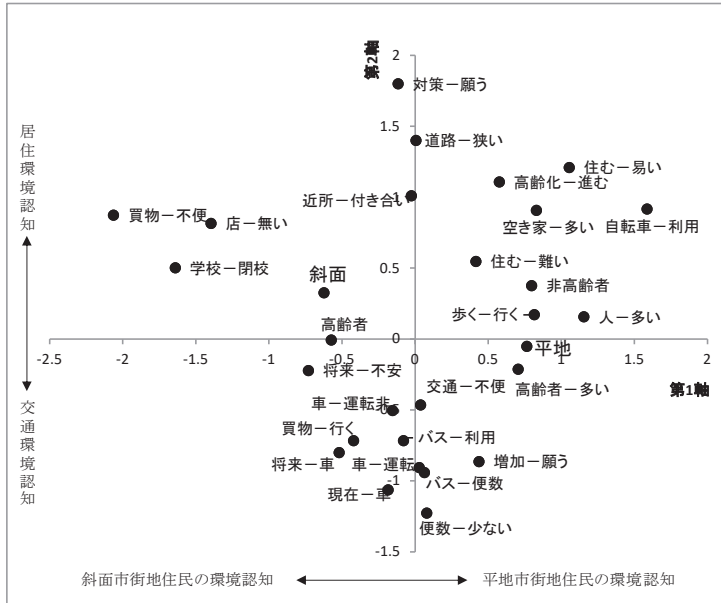


図-7 1 軸×2 軸平面上への係り受けペア散布図 (斜面・平地市街地統合)

以下市街地別に考察する。

図-8 は斜面市街地のデンドログラム、図-9 は平地市街地のデンドログラムを示す。両図とも 4 クラスタに区分する点線が示されているが、点線を移動すれば 5, 6 といったように多数のクラスターについて考察することができる。

以下市街地別に考察する。

#### 6.2.1 斜面市街地

表-12 は、図-8 のデンドログラムより係り受けペアを 4 クラスタに分割し、クラスター別に係り受けペアを示している。

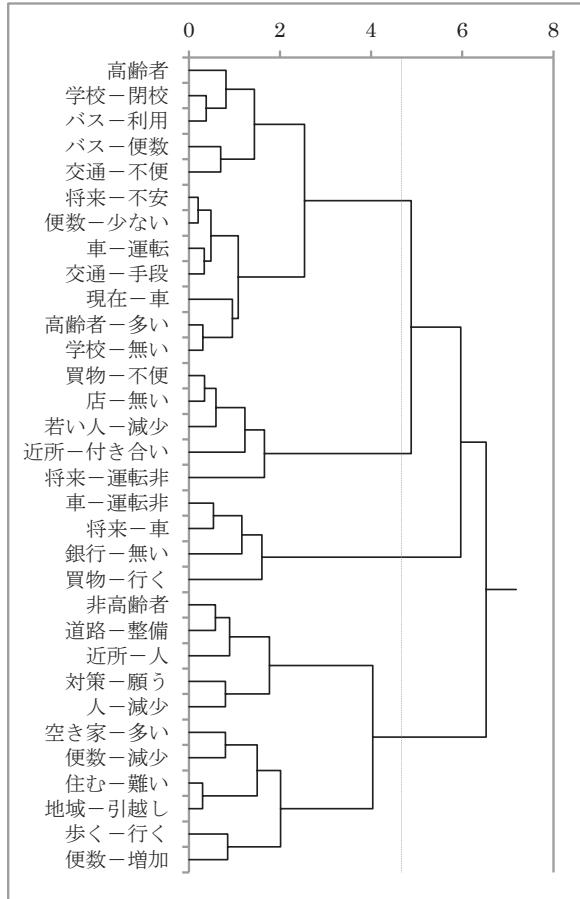


図-8 斜面市街地のデンドログラム (3 軸)

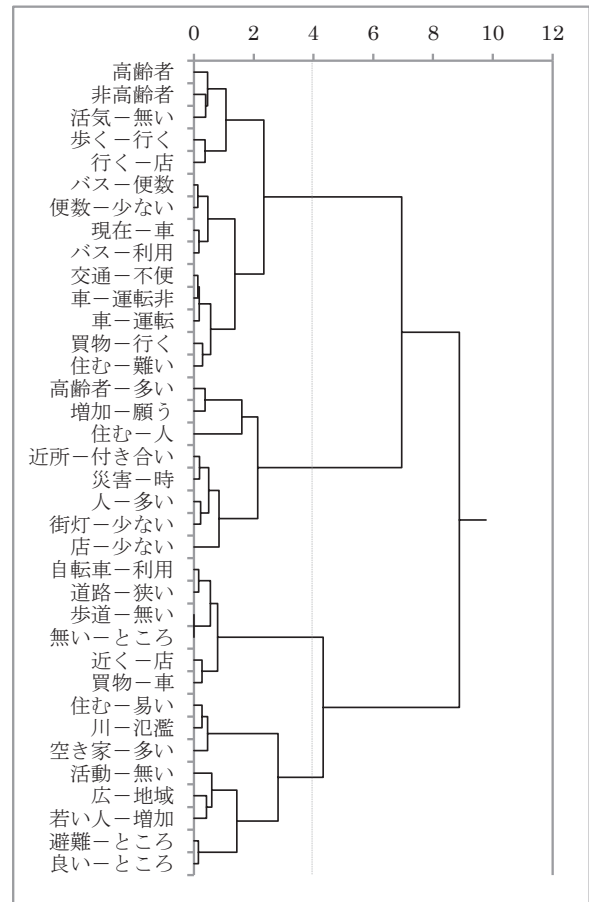


図-9 平地市街地のデンドログラム (3 軸)

CL1は、高齢者の視点による生活環境評価である。子どもを見かけることが少なく、公共交通が不備な地域である。高齢者であっても車利用による日常生活が営まれている。しかし、将来を不安視している。

CL2は、将来車利用が難しくなるので、日常生活に支障をきたす。CL2はCL1と近い距離でクラスター化されており、CL1と同様将来の日常生活を不安視している。

CL3は、CL1とCL2と同様日常の生活行動の不安視と同時にコミュニティについても危惧している。

CL1とCL2およびCL3は高齢者視点に立った生活環境認知といえる。

CL4は非高齢者の視点による生活環境評価である。地域の生活環境の現状について地域全体を俯瞰した評価といえる。

結局、斜面市街地では高齢者と非高齢者の立場が明確に分離されている。対応分析結果と符合する。

## 6.2.2 平面市街地

表-13は、図-9のデンドログラムより係り受けペアを4クラスターに分割し、クラスター別に係り受けペアを示している。

CL1には高齢者と非高齢者が同一のクラスターとなっている。図-9のデンドログラムから

も両者は非常に近い距離にあることがわかる。この点は、斜面市街地とは大きな違いである。いずれの年齢階層とも公共交通の不便さや居住環境の不備について指摘しながらも、自らは車利用の生活スタイルである。

CL2は、高齢者が多い地域であり、夜間の暗さ、買い物環境の悪さ等が指摘され、コミュニティの重要さが指摘されている。

CL3は、生活環境の不備が指摘されているが、日常の生活活動を支える交通に関しては満足できる。

CL4は、居住環境は良好であるが、水害に対する不安が大きい。

結局、日常の生活活動を支える交通に対して不安を抱えているが、自らが車を運転して現在の生活スタイルを維持している。これは、年齢階層に関係なく指摘されている。また、平地市街地を貫流している河川の氾濫については不安視している。対応分析結果と符合している。

## 7 クラスター分析結果の考察

前6章では、対応分析およびクラスター分析から身近な生活環境に対する住民の環境認知について考察した。その結果、市街地の地形、被験者の属性が環境認知に影響していることが分かった。

しかしながら、対応分析結果は寄与率が小さい

表-12 斜面市街地における係り受けペアのクラスター化 (図-8の文字化)

CL1	高齢者 学校一閉校 バス一利用 バス一便数 交通一不便 将来一不安 便数一少ない 車一運転 交通一手段 現在一車 高齢者一多い 学校一無い
CL2	車一運転非 将来一車 銀行一無い 買物一行く
CL3	買物一不便 店一無い 若い人一減少 近所一付き合い 将来一運転非
CL4	非高齢者 道路一整備 近所一人 対策一願う 人一減少 空き家一多い 便数一減少 住む一難しい 地域一引越し 歩く一行く 便数一増加

表-13 平地市街地における係り受けペアのクラスター化 (図-9の文字化)

CL1	高齢者 非高齢者 活気一無い 歩く一行く 行く一店 バス一便数 便数一少ない 現在一車 バス一利用 交通一不便 車一運転非 車一運転 買物一行く 住む一難しい
CL2	自転車一利用 道路一狭い 歩道一無い 無い一ところ 近く一店 買物一車
CL3	住む一易い 川一氾濫 空き家一多い 活動一無い 広一地域 若い人一増加 避難一ところ 良い一ところ
CL4	高齢者一多い 増加一願う 住む一人 近所一付き合い 災害一時 人一多い 街灯一少ない 店一少ない

ので、係り受けペアそのものを直接クラスター化することによって係り受けペア間の距離を算出し、類似度を考察する。

クラスター分析においてはSAS統計パッケージJMPを適用している。なお、クラスター分析ではWard法を用いた。

本章では、クラスター分析を適用してグループ分けされた係り受けペア間の関連性から住民の環境認知について考察する。元来、クラスター分析は多変量データが示す事象に対して発見的、探索的に適用されるものである。本研究は、記述データから住民の身近な生活環境認知について法則性を見出すものであり、適切な分析手法であると考える。

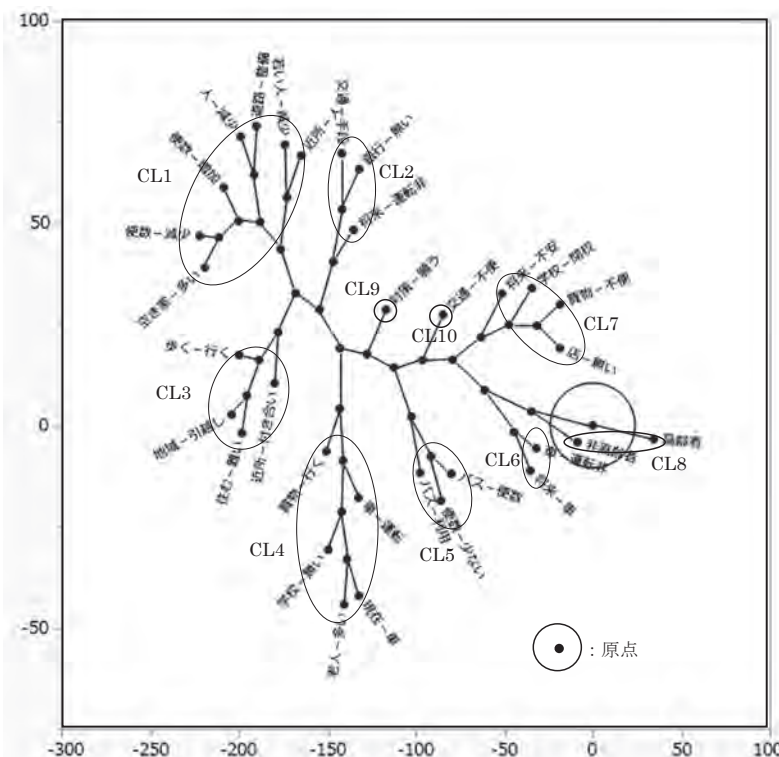


図-10 32係り受けペアのクラスター分析結果 (Constellation plot) (斜面市街地)

### 7.1 斜面市街地

用いた係り受けペア数は、斜面市街地の対応分析で用いた出現率の3%以上の係り受けペア32個である。

図-10は32係り受けペアによるクラスター分析結果を1軸×2軸 (Constellation) 平面上にプロットしたものである。

Constellation plot図によるとCL 1は人口減少や空き家の増加に伴い地域が衰退する。

CL 2は将来、日常生活の必需行動を達成する交通について運転できなくなる。

CL 3は日常の狭い行動範囲での生活環境がよくない。

CL 4は、高齢者の多い地域であるが、現在のところ日常生活では車を利用している。

CL 5は地域の公共交通の代表的なバス交通の不便さを示している。

CL 6は将来の車利用が困難になる。

CL 7は日常的な買い物の不便さや学校が無くなり子どもが減り将来どうなるのか不安である。

CL 8は記述者の属性を示す。

そして、CL 9 (対策—願う) とCL10 (交通—不便) は他のクラスターとは分離している。

結局CL 9とCL10にまとめることができる。

このCL 9は、CL 1からCL 4とCL 5等の生活環境に対する対策を要望している構図となっている。

CL10は、CL 6やCL 7、さらにCL 5等の日常の活動に伴って生じる交通の不便さを訴え、さらにCL 9の対策要望へとつながっている。

### 7.2 平地市街地

用いた係り受けペア数は、平地市街地の対応分析で用いた出現率の3%以上の係り受けペア36個である。

図-11は36係り受けペアによるクラスター分析結果を1軸×2軸 (Constellation) 平面上にプロットしたものである。

Constellation plot図によるとCL 1は、人口は増えて便利になったが、平地市街地であるがゆえに河川災害に不安を持っている。黒瀬川が南北に貫流している (図-1 参照)。





ながらも、将来の交通手段には大きな不安を抱えている。

(6) 都市としての生活環境不備が指摘されている。

多次元データ解析にあたっては多くの係り受けペアを消去せざるを得なかった。今後、消去された係り受けペアの意味情報をどのように分析していくのかを検討しなければならない。

## 謝 辞

研究を実施するにあたって多くの方々から協力をいただいた。とりわけ共同研究者である豊田工業高等専門学校（前呉工業高等専門学校）山岡俊一教授にはアンケート調査におけるテキストデータの利用に際し快諾を得た。謝意を表します。

## 参考資料

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所 (2017), 日本の将来推計人口—平成28 (2016)~77 (2065) 年一, 人口問題研究資料第336号, [〈http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29\\_ReportALL.pdf〉](http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp29_ReportALL.pdf), 2019.12.1.
- 2) 広島県における高齢化率及び後期高齢化率について [〈https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/64/koureikaritsu.html〉](https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/64/koureikaritsu.html)
- 3) 国土交通省都市局 (2015), 平成27年度全国都市交通特性調査結果 (速報版), [〈https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi\\_tosiko\\_tk\\_000033.html〉](https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000033.html), 2019.12.1.
- 4) 首相官邸ホームページ, 人生100年時代構想会議 [〈https://www.kantei.go.jp/jp/singi/jinsei100nen/〉](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/jinsei100nen/), 2019.12.1.
- 5) 人生100年時代構想会議 (2018), 人づくり革命基本構想 平成30年6月, pp.12.13, [〈https://www.kantei.go.jp/jp/singi/jinsei100nen/〉](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/jinsei100nen/), 2019.12.1.
- 6) 国土地理院, 地理院地図,

[〈https://maps.gsi.go.jp〉](https://maps.gsi.go.jp), 2019.12.1.

## 参考文献

- 青木嵩・角野幸博, (2019), 高齢化・人口減少過程にある郊外戸建住宅地の施設変遷と立地傾向に関する考察, 日本建築学会計画系論文集, 84巻, 765号, pp.2323-2333.
- 秋月優里・真鍋陸太郎・村山顕人・大方潤一郎 (2018), 斜面市街地整備と立地適正化計画—長崎市江平地区および岩瀬道・立神地区を中心に—, 都市計画学会都市計画報告集, No.18, 2018年8月, pp.231-236.
- 王宇・今田寛典 (2017), 地方都市の市域と町丁における人口動態に関する一考察, 広島文化学園大学ネットワーク社会研究センター研究年報, Vol.13, No.1, pp.43-54.
- 大森匠・大沢昌玄・中村英夫 (2019), 高齢者の私事を目的とした徒歩移動の連鎖・活動量と都市機能の配置に関する研究, 土木計画学研究・論文集, 第36巻 (特集), 75巻, 5号, pp.527-533.
- 小沢啓太郎・田中貴宏・西名大作 (2014), 郊外住宅団地居住者の日常的移動の実態および生活環境評価に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 79巻, 703号, pp.1963-1971
- 加藤博和 (2019), 「おでかけ」したくなる健康なまちを支える公共交通づくり, 都市計画340, Vol.68, No.5, pp.44-47.
- 川村真也 (2007), 小樽市における高齢者の生活環境に関する地理学的研究, 地理学論集, No.82, 23-36.
- 古賀和子・岩崎寛 (2018), テキストマイニングを用いた緑の癒し効果としての感情体験の抽出, 環境情報科学 学術研究論文集32, pp.269-274.
- 小林祐司, 寺田充伸, 佐藤誠治 (2012), テキストマイニングを活用したアンケートにおける自由回答の分析と生活環境評価, 日本建築学会計画系論文集, Vol.77, No.671, pp.85-93.
- 齋藤芳徳・外山義, (2000), 高齢者の生活環境と住環境の評価に関する考察, 日本建築学会計画系論文集, 65巻, 533号, pp.59-66.

- 佐々木邦明(2014), 交通不便地域の交通環境が個人の生活満足度に与える影響に関する基礎的研究, 都市計画論文集, 49巻, 3号, pp.411-416
- 杉山和一, 松原泰平, 全炳徳, 小野寺一元, 黒岩恵(2003), 傾斜度に着目した九州地方における都市の比較分析, 土木構造・材料論文集, 第19号, pp.57-66.
- 杉山正晃・生田英輔・岡崎和伸・高井逸史・森一彦(2018), ニュータウンと既成市街地における高齢者の外出活動環境の比較—高齢者のロコモティブシンドローム予防に向けた活動環境に関する研究 その3—, 日本建築学会計画系論文集, 83巻, 746号, pp.707-715.
- 高橋克也(2019), 都市部における食料品アクセス問題の現状と課題, 都市計画340, Vol.68, No.5, pp.40-43.
- 谷口綾子・樋野公宏(編集)(2019), 健康なまち, 健康になれるまち, 都市計画340, Vol.68, No.5, pp.9-74.
- 張静・今田寛典(2015), 子どもの樹木景観認知構造に関する一考察—テキストマイニングによる試み—, 環境情報論文集No.30, pp.249-254.
- 中尾理恵子・杉山和一・松坂誠應(2004), 斜面市街地の居住者を対象とした歩行実験と意識調査, 土木構造・材料論文集, 第20号, pp.127-135.
- 永野峻祐・小根山裕之・大口敬・鹿田成則(2012), 形態素解析を用いたアンケート調査自由記述欄の分析手法に関する研究—路面電車利用意識調査データを用いたケーススタディー—, 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.68, No.5 (土木計画学研究・論文集第29巻), pp.973-981.
- 松下岳史・木附晃実・馬奈木俊介, (2019), 高齢者の居住地選択の要因分析, 土木計画学研究・論文集, 第36巻 (特集), 75巻, 5号, pp.347-352.
- 水上象吾(2013), 路地における鉢植えの緑の設置状況と居住者意識, 環境情報科学学術研究論文集27, pp.209-214.
- 三村泰広(2014), 住民意識調査による公共交通の評価に関する一考察, 都市計画論文集, 44.3巻, pp.493-498
- 溝口秀勝, 山川仁(2001), 斜面住宅地における勾配を考慮した徒歩移動に関する研究, 都市計画論文集, 36巻, pp.841-846.
- 渡邊享子(2009), 斜面市街地における防災と都市開発—長崎市立山地区を事例に—, お茶の水女子大学教育学部人文学科地理学コース編『長崎の地域調査』, pp.1-21.
- Hirofumi Imada(2000), Analytical Study of Public Evaluation of a Station Forecourt Landscape, The 2000 International Sensibility Ergonomics Symposium in Korea, pp.271-276.

## 付表

付表-1 河川氾濫についての記述例 (平地市街地居住者)

原文、または河川氾濫に関する部分抜粋  
 広大川が洪水などで氾濫したとき、避難場所が冠水するところにあり意味がないのではないかと思うことがある。  
 豪雨や台風などの水害については危険な地域なので不安。375号沿いの土砂崩れなどもなかなか復旧工事が進まない。二級ダムの放水については豪雨の時に郷原地区と意見が相異し、課題がある。避難場所が遠く、お年寄りが多い地区なので助けが必要。  
 広は呉よりも坂がなく住みやすく快適。黒瀬川が氾濫すると広はすべて浸かると思うので怖い。  
 大雨が降ると川の氾濫が心配。

付表-2 災害時等の緊急時には普段のコミュニティの重要性についての記述例 (平地市街地居住者)

原文、またはコミュニティに関する部分抜粋  
 近くに避難場所がなく、近所はお年寄りが多いので災害時は心配。  
 近所付き合いがあまりないので、災害時に何処の家に誰がいるのか分からないと思う。高齢者が多く、空き家なのか一人暮らしなのかいざというときに知っておいたほうが良いと思う。  
 高齢者がたくさんいるので何かできることはないか常々考えている。ボランティア、なんでもお手伝いします。