

## 決定木を用いた住宅タイプ選択と居住地選択の都市間比較に関する研究

名城大学 学生会員 本岡 美祐紀  
 名城大学 正会員 鈴木 温  
 国立研究開発法人建築研究所 阪田 知彦  
 国立研究開発法人建築研究所 石井 儀光

### 1. はじめに

我が国では今後、人口減少が予測される中で中心市街地の衰退が問題視されており、対策としてコンパクトシティ施策が提案されている。今後望ましい都市構造の転換を図るため、人々の居住地選択の傾向とその結果生じる都市形態を定量的に分析することが必要となる。これまで非線形 SVM による住宅の立地パターン推定<sup>1)</sup>は行われているが、居住者の観点における居住地選択の都市間比較が課題とされている。また、決定木による世帯判別モデルの推定は行われている<sup>2)</sup>が複数都市間の比較はされていない。本研究では郵送回収型と Web アンケートの二種類のアンケートデータをもとに、住宅タイプと居住地選択の傾向を機械学習の一手法である決定木を用いて分析し、複数の都市の居住地選択の傾向の違いを分析することを目的とする。

### 2. 研究方法

#### 2.1 決定木について

決定木とは目的変数と説明変数のデータから木構造の分類木を生成しトップダウンにデータを分割していく手法である。視覚的に特徴を捉えることができることが特徴である。アルゴリズムは C4.5 を使用する。

#### 2.2 データ

モデルの対象地域として、コンパクトシティ政策を積極的に進めている富山県富山市を対象とした。2011年12月に行ったアンケート調査データ<sup>3)</sup>を使用する。説明変数を以下にまとめる。

表1 決定木分析に用いた説明変数

世帯員情報	世帯人数	築年数
	年齢	現居住年数
	性別	現在の住宅の選択理由*
	フルタイム職であるか	現在の居住地の不満点*
	通勤・勤務先都道府県	現在の居住地に住み続けるとして将来の不安はあるか*
	通勤・通学の主な交通手段	以前の居住場所
	通勤・通学時間	所有の関係
	主に自分専用で使っている自動車の有無	住宅の形態
	世帯の車の保有台数	築年数
	引っ越し経験の有無	居住年数
		前回の住宅の選択理由*
		前回の住宅から現在の住宅への転居理由*

非説明変数は住宅タイプとした。住宅タイプは持家または賃貸と戸建または集合を組み合わせた4通りとする。それぞれの世帯数を表2に示す。

表2 住宅タイプ世帯数

	持家	賃貸	合計
戸建	2919	58	2977
集合	113	308	421
合計	3032	366	3398

本稿では持家賃貸判別モデルと戸建集合判別モデルの2種類のモデルを作成した。

### 3. 解析結果及び考察

持家 or 賃貸判別モデルの推定結果は図1に、戸建 or 集合判別モデルの推定結果を図2に示す。括弧内の数字は世帯数を表している。図1より、世帯主の年齢、配偶者の年齢、一世帯あたりの人数、居住年数、転居理由が転勤・転職であるか、結婚であるか、現在の住宅の選択理由が家賃であるかが要因となっていることが明らかとなった。図2より戸建住宅と集合住宅を判別するうえで、世帯主の年齢、配偶者の年齢、世帯における車の所持台数、転居理由が転勤・転職であるか、転居理由が結婚であるかが要因となっていることが明らかとなった。両モデルの正答率等は表3のとおりであり、高い精度のモデルを作成することができた。

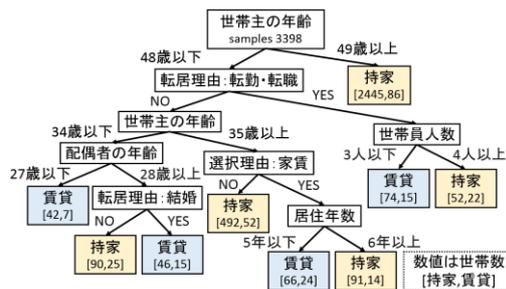


図1 持家 or 賃貸判別モデル

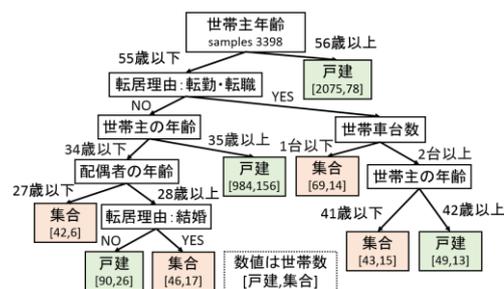


図 2 戸建 or 集合判別モデル

表 3 解析結果

	持家賃貸	戸建集合
正答率 (%)	90.9064	89.2584
K 統計量	0.4135	0.3562
平均絶対誤差	0.1398	0.1679

以上の結果から両モデルの判別の要因が類似していることが伺える。その原因としては「持家かつ戸建」世帯と「賃貸かつ集合」世帯の比率が高いことが考えられる。この住宅タイプの偏りは富山市の地域特徴からなるものであると思われる。

4. Web アンケートの概要

2017年11月から12月にかけて、表4に示す26都市を対象に居住地選択等に関するWebアンケートを実施した。このうちの富山市を対象として決定木判別モデルを作成した。モデル推定に用いた変数を表5に示す。

表 4 対象都市

市区町村名	人口規模	DID人口比	有効サンプル数
山口市	20万未満	0-60%	91
鳥取市		0-60%	80
佐倉市		60-80%	85
弘前市		60-80%	84
釧路市		80-100%	92
沼津市	20-40万	80-100%	91
流山市		増加傾向	89
高崎市		0-60%	178
前橋市		0-60%	164
長野市		60-80%	162
盛岡市	40-60万	60-80%	165
秋田市		80-100%	162
旭川市		80-100%	162
岡崎市		増加傾向	162
富山市		0-60%	205
高松市	60-100万	0-60%	215
姫路市		60-80%	227
岐阜市		60-80%	225
鹿児島市		80-100%	231
松山市		80-100%	215
宇都宮市	増加傾向	増加傾向	214
新潟市		60-80%	319
熊本市		60-80%	334
北九州市		80-100%	325
静岡市		80-100%	339
岡山市	増加傾向	322	

持家賃貸判別モデルは図3に、戸建集合判別モデルは図4に示す。両モデルともに図1、図2のモデルと類似の因子が挙げられた。この結果から、Webアンケートのデータを用いても、大規模なアンケート調査から得られた結果に近い結果が得られることが確認できた。

表 5 説明変数

性別	世帯年収
年齢	住宅形態
職業	居住年数
世帯保有車台数	世帯人数
通勤・通学先	間取り
居住地	現在の住宅
間取り	延床面積
延べ床面積	築年数
築年数	居住費月額か年額
居住年数	居住費
居住費年額・月額	現在の居住地の選択理由*
居住費	最寄り駅までの徒歩時間
住み替え理由*	入居時点の世帯人数

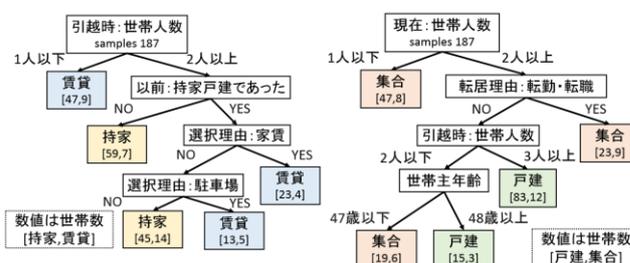


図 3 持家賃貸判別モデル及び戸建集合判別モデル (Web アンケートデータ、富山市)

5. おわりに

本稿では二種類のアンケートデータを用いて住宅選択の傾向を明らかとした。今後は第4章におけるアンケートデータを用いて人口規模や DID 人口比の異なる複数都市間において住宅タイプ、居住地選択の判別を行うことにより都市特性の違いが住宅選択にどのように関係しているのか等の傾向を明らかにしたい。

参考文献

- 1) 浅田拓海・生富直孝・有村幹治: SVM を用いた空間的立地パターン判別による将来居住分布の推定, 土木計画学研究・論文集, 2015
- 2) 大谷紀子・杉木直・宮本和明: 都市マイクロシミュレーションに基づく課題の抽出と政策立案, 土木計画学研究・講演集, vol.47, 2013
- 3) 鈴木温・杉木直・宮本和明: 空間的マイクロシミュレーションを用いた都市内人口分布の将来予測 - 人口 40 万人規模の富山市を対象として -, 都市計画論文集, 2016