

住宅タイプ・居住地選択の選択構造に関する都市間比較

鈴木 温¹・本岡 美祐紀²・杉木 直³・阪田 知彦⁴・石井 儀光⁵

¹正会員 名城大学 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

²正会員 株式会社大京 名古屋支店 (〒460-0003 名古屋市中区錦 2-9-29 ORE 名古屋伏見ビル 2F)
E-mail:

³正会員 豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 (〒441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1 D-705)
E-mail: sugiki@ace.tut.ac.jp

⁴正会員 国立研究開発法人建築研究所 (〒305-0802 茨城県つくば市立原 1 番地)
E-mail: sakata@kenken.go.jp, ishii@kenken.go.jp

⁴非会員 国土交通省国土技術政策総合研究所 (〒305-0802 茨城県つくば市立原 1 番地)
E-mail: ishii-n92gb@mlit.go.jp

現在、我が国の多くの地方都市では、コンパクト化政策が実施されており、転居に伴う居住者の選択構造を分析することは、立地誘導政策の効果予測や将来都市構造に関する計画立案のための基礎情報として有益と考えられる。そこで、本研究では、国内の複数の地方都市を対象とした Web アンケート調査を実施し、世帯属性情報等と共に住宅タイプ選択や居住地選択に関するデータを得た。得られたデータをもとに、機械学習の一手法である決定木を用いて、住宅タイプ選択や居住地選択の傾向の違いに関する分析を行った。その結果、世帯人数や世帯主年齢が共通して、住宅タイプ選択や居住地選択に影響している一方、一部の都市では転勤・転職や公共交通利便性への不満などの転居理由が居住地選択に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

Key Words: residential location choice, decision tree, data mining,

1. はじめに

現在、我が国では人口減少や中心市街地の衰退に対する中長期的な対策として、コンパクトシティ政策に代表される都市構造転換の必要性が高まっている。このような都市構造転換を実質的に進めていくためには、人々の居住地選択の傾向を把握し、望ましい都市構造へ導くための有効な施策を実施していく必要がある。

本研究では機械学習の一手法である決定木を用いて、人々の住宅タイプ選択行動と居住地選択行動のモデル化を行う。そのために、まず、郵送回収型アンケートと Web アンケートデータのそれぞれから推定されたモデルの比較を行った後、40 万人から 60 万人規模の 7 つの地方都市を対象として、Web アンケート調査を実施し、決定木モデルを推定し、住宅タイプおよび居住地の選択構造の都市間比較を行うことを目的とする。

2. 既存論文のレビューと本研究の位置づけ

住宅タイプ選択や居住地選択行動に関する研究は、これまでにも多くの研究蓄積がある。吉江ら¹⁾は、首都圏の生活者を対象に、住環境欲求の観点から、人々の住宅選択メカニズムを分析している。アンケート調査によって得られたデータから、勤労単身世帯²⁾、若年層³⁾、子育て世帯等、世帯属性に着目した居住地選択選好に関する実態調査研究が行われている。藤井ら⁴⁾は、群馬県高崎市への転入者を対象としたアンケートデータを用いて、転入前の交通行動が居住地選択行動に影響を与えることを示した。石川ら⁵⁾は、愛知県瀬戸市を対象としたアンケート調査データをもとに、居住地に関する満足度構造を分析し、市内からの転居を抑制するために有効な方策を検討している。高野ら⁶⁾は、名古屋都市圏を対象に、Web アンケート調査を実施し、仮想条件下におけ

る一対比較型のコンジョイント分析によって、世帯属性ごとに住環境と QOL に関する選好構造を推定している。

居住地選択及び住宅タイプ選択のモデル化に関する研究は 1980 年代から現在に至るまで、多くの研究が蓄積されてきている。宮本ら⁷⁾は、住宅需要実態調査の首都圏(東京, 千葉, 埼玉, 神奈川, 茨城南部)のデータを用い、住宅タイプと住宅地を選択する Nested Logit Model の推定を行っている。山崎ら⁸⁾は、地方政令市に居住し、5 年以内に転居を検討している 500 名を対象とした Web 調査から仮想的な住宅選択に関するデータを用い、Mixed Logit Model を用いた居住地選択モデルを構築し、助成金施策や情報提供が居住地選択を変化させる効果について検討している。小松ら⁹⁾は、住宅需要実態調査のマイクロデータを用いて、都心と郊外の選択に関する二項ロジットモデルを推定している。鈴木ら¹⁰⁾は富山県富山市を対象とした世帯マイクロシミュレーションを構築しており、世帯や個人の転居に伴い生じる住宅タイプ選択モデル及び居住地選択モデルの精度の検証をパラメータ推定により行っている。変数の選択が著者の主観に依存している点が課題となっている。根拠に基づいた変数選択が必要であると考えられる。

一方、近年では立地選択に関する研究分野でも機械学習を用いた研究が行われるようになってきた。浅田ら¹¹⁾は住宅の立地パターンについて、非線形 SVM による「出現・非出現」および「消失・非消失」の判別を行っている。大谷ら¹²⁾は決定木により世帯判別モデルの推定を行っている。

以上のように、居住地選択及び住宅タイプ選択については、多くのモデルの推定実績があるが、特定の都市や地域を対象にしているものが多く、居住地選択及び住宅タイプ選択の特性を都市間で比較する研究は、ほとんど存在していない。また、郵送回収型アンケートデータは費用や手間がかかる特性があることから、近年では、より簡単に集計の行うことができる Web アンケートデータでデータを収集する方法が多く用いられるようになってきているが、Web アンケート調査によって得られたデータと従来の方法で収集されたデータの比較も必要となる。

そこで本研究では、郵送回収型と Web アンケートの 2 種類のアンケートデータをもとに機械学習の一手法である決定木を用い、住宅タイプ選択及び居住地選択構造のモデル化を行い、両者の結果を比較した後、Web アンケートで得られた複数の都市居住者の住宅タイプ、居住地選択の傾向の違いを明らかにしていく。

3. 決定木の概要と使用ソフトについて

決定木とは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機械学習の一手法である。サポートベクターマシンやニューラルネットワークなどの手法に比べ、分類基準と処理過程が明確であり視覚的に特徴を捉えることができるため、本研究では決定木を採用した。

本研究では決定木の生成をデータマイニングツールである WEKA¹³⁾を使用して行った。WEKA はニュージーランドのワイカト大学を中心に開発されている機械学習フリーソフトであり、解析における再現度や汎用性が高いことから採用した。決定木の生成アルゴリズムは C4.5 を用いた。枝刈りの設定としては confidence Factor (C) 及び minNumObj (M) の値を調整した。confidence Factor とは剪定のための信頼度であり、値が小さいほど多くの枝が剪定され、コンパクトな図となる。minNumObj とは葉の最小の個体数を表し値が大きいほどノードに含まれるデータ数が多くなりコンパクトな図となる。本研究では、決定木の結果とともに C, M, 及び正答率を示す。

4. 郵送型および Web アンケート調査の概要

郵送回収型アンケート調査のデータは、富山市を対象に鈴木ら¹⁰⁾によって 2011 年 12 月から 2012 年 1 月にかけて行われたアンケート調査である。対象世帯数は約 14,000 世帯であり、有効回答世帯数は 3,129 世帯である。

住宅形態は持家と借家(賃貸)という所有関係を示す項目と、一戸建てとマンション・アパートなどの集合住宅といった建築形態を示す項目がある。本研究では所有関係を判別する「持家賃貸判別モデル」と建築形態を判別する「戸建集合判別モデル」の二種類を作成した。

Web アンケートは 2017 年 11 月から 12 月にかけて全国 39 都市を対象に居住地選択等に関する調査を実施したものである。本研究ではこのうち、表-1 に示す人口が 40 万人以上 60 万人未満の 7 都市(高松市, 富山市, 姫路市, 岐阜市, 鹿児島市, 松山市, 宇都宮市)を対象に分析を行った。7 都市全体での対象世帯数は 1,532 世帯であり、有効回答世帯数は 1,518 世帯である。1 都市あたり約 200 世帯が回答している。

表-1 Web アンケートデータ対象 7 都市の概要

	都市名	H27 国調人口	DID 人口比	有効回答世帯数
1	高松市	420,748	52.4%	215
2	富山市	418,686	55.3%	205
3	姫路市	535,664	76.0%	227
4	岐阜市	406,735	70.5%	225
5	鹿児島市	599,814	82.0%	231
6	松山市	514,865	84.6%	215
7	宇都宮市	518,594	75.1%	214

Web アンケートにおいても郵送回収型アンケートと同様に持家賃貸選択モデルと戸建集合選択モデルを作成した。また、沿線非沿線の居住地選択モデルを作成した。

表-2 に本研究で使用した両アンケート共通の質問項目を示す。具体的には、世帯の情報、以前の住宅タイプ、以前の居住地情報、前回の住宅からの転居理由がある。

表-2 住宅タイプ選択モデルの推定に用いた変数

項目	内容
現在の住宅タイプ	持家戸建、持家マンション、賃貸戸建、賃貸マンション
世帯の情報	転居時の世帯主年齢、世帯保有車の台数、世帯員人数
以前の住宅タイプ	持家戸建、持家マンション、賃貸戸建、賃貸マンション、寮・社宅、その他
以前の居住地情報	居住年数/年
現在の居住地情報	最寄り駅までの徒歩時間
住み替え理由	結婚、離婚、出産・子育て、親との同居、親・祖父母の介護、就職、退職、転勤・転職、入学・進学、子供の独立・進学、家業を継ぐため、経済的理由、公共交通利便性に不満、道路利便性に不満、家賃またはローンの支払い、住宅の広さに不満、その他

富山市における郵送回収型アンケートのデータを用いた持家賃貸判別モデルの結果の比較を図-2 に示す。また、Web アンケート調査の富山市のデータを持ちいた持家賃貸判別モデルの結果を図-3 に示す。白い枠は質問項目であり、黄色の枠(葉)は持家、緑色の枠(葉)は賃貸と判別されたことを表している。ノード内の数値は世帯数を表しており、左側の数値が質問に沿って判別された世帯数の全体数であり、右側の数値が正答率を表している。つまり正しく判別された世帯数は左側の値を右側の値で乗することで算出できる。両アンケートに共通して抽出された要因としては、「以前の住宅形態」と「世帯の保有する車の台数」があった。また、郵送回収型アンケートにおいては「転居理由が転勤・転職」、Web アンケートにおいては「世帯員人数」が抽出されていた。郵送回収型アンケートにおける正答率は 87.3%であり、Web アンケートにおける正答率は 76%であり、比較的

高い数値となった。「戸建集合判別モデル」では、両アンケートにおいて共通で抽出された要因やそれぞれのアンケートにおいて抽出された要因は持家戸建判別モデルと同様であった。また、正答率については郵送回収型アンケートでは 85.9%と高い数値であったが Web アンケートでは 61.3%と他に比較すると低い数値であった。

以上の結果から、郵送回収型アンケートと Web アンケートを比較すると似た要因を抽出しており正答率が高いことから、Web アンケートのようにサンプル数が少ないデータにおいても有用性を確認することができた。

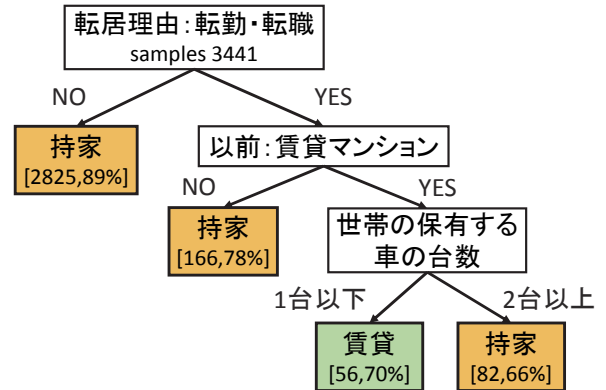


図-1 郵送回収型アンケートによる持家賃貸判別モデル (C=0.1 M=60)

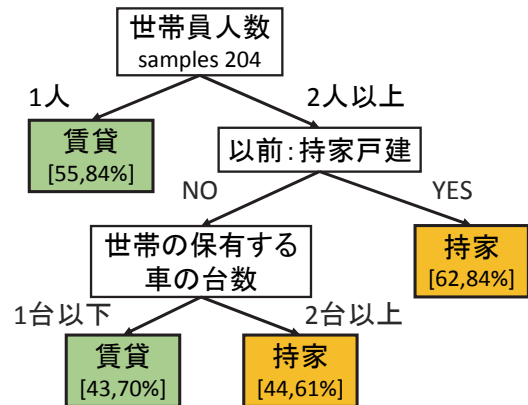


図-2 Web アンケートによる持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

5. 決定木を用いた住宅タイプ選択モデルの都市間比較

前述の Web アンケートデータから、決定木を用いた住宅タイプ選択モデルの推定を行った。図4に対象7都市における Web アンケートデータ対象者の住宅タイプ割合を示す。富山市や姫路市で持家戸建の割合が高い一方、鹿児島市や松山市は賃貸集合住宅に住む人の割合が多いことがわかった。

表-3、表4に Web アンケートデータによる住宅タイプ選択モデル（持家賃貸判別モデル、戸建賃貸判別モデル）の都市間比較の結果および富山市を対象とした郵送回収型アンケートデータを使ったモデルの結果を示す。表内の数字は分岐条件となる値を示している。持家賃貸判別モデルでは全ての都市において C を 0.05, M を 30 とした。正答率は 70%前後であった。信頼係数は値が大きいほど葉が大きく剪定されるため値が小さいほど剪定のない元の状態に誠実な図となる。持家賃貸モデルではより元の状態に忠実で、かつ正答率の高い結果となった。抽出された要因として、「世帯主の年齢」「世帯員人数」「世帯の保有する車の台数」「以前の住宅タイプが持家戸建」「以前の住宅タイプが賃貸マンション」「住み替え理由が転勤・転職」の6項目がある。抽出された要因がそれぞれの都市で共通のものが多いことから持家と賃貸を判別するうえで地域特性が与える影響は小さいことが窺える。特に、「世帯員人数」が共通して影響し

ており、2人以上が境界になっているため、単身世帯と2人以上の世帯では住宅タイプ選択が全く異なることが都市間で共通している。

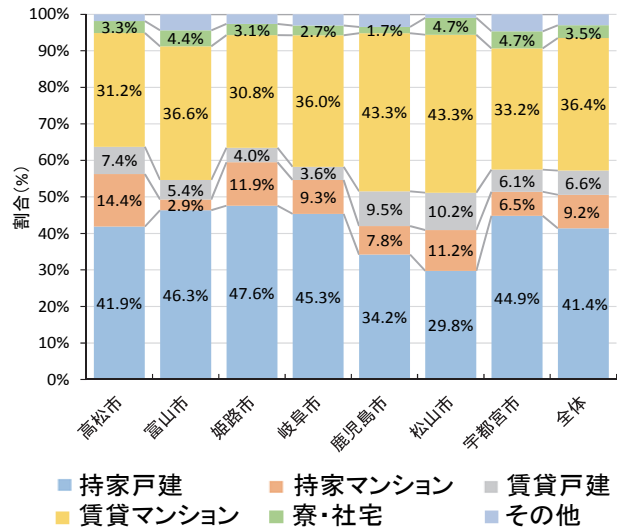


図-4 現在の住宅タイプ

戸建集合モデルでは全都市において C が 0.4, M が 30 にて判別を行った。正答率はおよそ 60%から 80%とややばらつきがみられた。図に抽出された要因として「転居時の世帯員人数」「世帯保有車の台数」「以前の住宅タイプが持家戸建」「以前の住宅タイプが賃貸マンション」「転居理由が転勤・転職」の6項目がある。全都市において「転居時の世帯員人数」が図に抽出されていた。

表-3 Web アンケートデータによる持家賃貸判別モデルの都市間比較（持家を選択する閾値）

		高松	姫路	岐阜	鹿児島	松山	宇都宮	富山	郵送
世帯の情報	世帯主年齢			≥47		≥47			
	世帯員人数	≥3	≥3	≥3	≥3	≥4	≥3	≥2	
	保有する車の台数					≥1		≥2	≥2
以前の住宅	持家戸建							持家	
	賃貸マンション	賃貸	賃貸						賃貸
	転居理由：転勤・転職	賃貸				賃貸	賃貸		賃貸
正答率 (%)		72.4	69.9	77	68.9	71.4	72.5	76	87.3
平均絶対誤差 (MAE)		0.37	0.38	0.35	0.43	0.39	0.37	0.35	0.22
二乗平均平方根 (RMSE)		0.44	0.44	0.42	0.46	0.45	0.44	0.43	0.33

表-4 Web アンケートデータによる戸建集合判別モデルの都市間比較（戸建を選択する閾値）

		高松	姫路	岐阜	鹿児島	松山	宇都宮	富山	郵送
世帯の情報	世帯員人数	≥3	≥3	≥3	≥3	≥3	≥3	≥2	
	保有する車の台数	≥2						≥2	≥3
以前の住宅	持家戸建	戸建							
	賃貸マンション							集合	集合
	転居理由：転勤・転職						集合		集合
正答率 (%)		71	74.3	78.8	68	70.9	79.6	61.3	85.4
平均絶対誤差 (MAE)		0.39	0.39	0.33	0.43	0.4	0.3	0.42	0.24
二乗平均平方根 (RMSE)		0.45	0.44	0.41	0.47	0.45	0.39	0.49	0.35

戸建集合と各説明変数との相関分析においても全都市において 5%有意がみられていることから非常に相関が強いことが伺える。また、全都市において「転居時の世帯員人数」の設問にて、判別基準に満たない世帯は集合と判別されていた。都市別に見ると、高松市、松山市、宇都宮市では、転居理由として、「転勤・転職」を選択した世帯が賃貸を選ぶ傾向が強く、これらの都市では企業の支店が多く、世帯の移動が多いことが影響していると考えられる。

富山市や松山市においては車の保有が影響していることが結果に表れた。松山市では、車を保有していない世帯は賃貸と判別されており、富山市は 1 台以下では賃貸と判別された。平成 29 年 3 月時点での 1 世帯当たりの自動車保有台数は、松山市が 1.026 台に対し、富山市は 1.576 と松山市の自動車への依存率が低く、富山市は自動車への依存率が高いことがこれらの結果に影響していると考えられる。

また、高松市、姫路市、富山市においては以前の住宅タイプが現在の住宅タイプ選択に影響があることが明らかとなった。図-5 は、Web 調査対象者が以前に住んでいた住宅タイプの割合を示している。富山市では、以前に持家戸建に住んでいた世帯が 35.6%と他の都市と比べ高く、このような特性が現在の住宅選択にも影響していると考えられる。

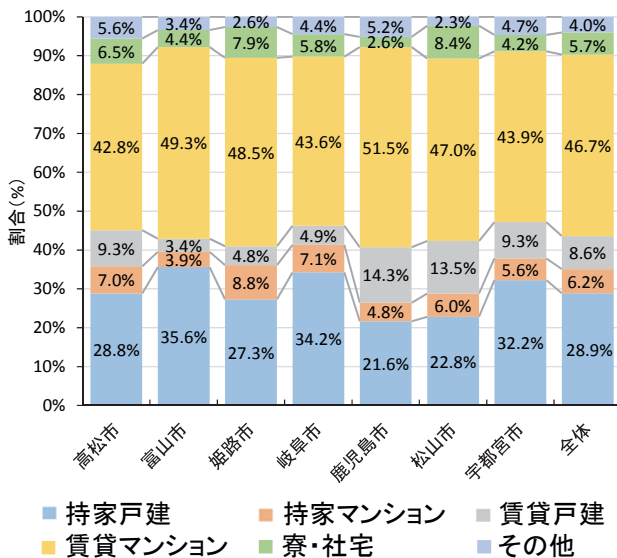


図-5 以前の住宅タイプ

6. 決定木を用いた居住地選択モデルの都市間比較

Web アンケートデータを用いて、「居住地の最寄り駅（鉄道，地下鉄，路面電車）までの徒歩時間」という質問項目を使用して居住地が沿線か非沿線かを判別する決定木モデルを推定した。最寄り駅までの徒歩時間が

15 分未満を「沿線」，15 分以上のを「非沿線」とした。表-5 に本研究で使用する質問項目を示す。具体的には、世帯の項目，現在の居住地の項目，現在の居住地の選択理由がある。表-6 に Web アンケートデータによる沿線非沿線選択モデルの都市間比較の結果を示す。

表-5 居住地選択モデルの推定に用いた変数

項目	内容
世帯の情報	転居時の世帯主年齢、世帯保有車の台数、世帯員人数
現在の住宅属性	住宅タイプ、築年数、居住年数、間取り、延べ床面積
選択理由	相続、親などとの同居、家族や親戚が近い、住宅の広さ、道路利便性が高い、価格・家賃、職場から近い、学校が近い、子育て環境が良い、買い物が便利、公共施設が近い、病院が近い、治安が良い、自然環境が良い、生まれた時から居住、駐車場が確保できる、新しい団地・マンションだから、その他

居住地選択モデルでは富山市と松山市の C が 0.8，M が 40 で、宇都宮市の C が 0.8，M が 20 であり、その他の都市の C が 0.8，M が 50 とした。正答率は約 50%から 70%とばらつきがあり、やや低い結果となった。抽出された変数として、「現在の住宅が持家戸建」，「転居時の世帯主年齢」，「世帯保有車の台数」，「転居時の世帯員人数」，「現在の居住地の築年数」，「現在の居住地の延べ床面積」，現在の居住地の選択理由が「職場から近い」，「買物の利便性」，「駐車場を確保できる」の 10 項目が挙げられ、対象都市の間でも違いがみられた。

鹿児島と宇都宮では、世帯主年齢が居住地選択に影響しており、松山と富山では世帯人数が影響していた。また、高松、姫路では、「買物が便利」，「職場から近い」という理由で沿線地域を選択していることがわかったが、宇都宮では、「駐車場が確保できる」という理由から非沿線地域を選択しており、宇都宮では車の利便性を重視していることが居住地選択にも影響していることが確認できた。さらに、宇都宮市と岐阜市では、住宅の築年数が選択に関わっており、新しい住宅に住む人は沿線地域に住む傾向があることがわかった。これらの都市では、近年、駅近のマンション開発等が進んでおり、沿線に居住する人の多くがこのような新しい住宅（特に集合住宅）に住んでいる傾向があることが推察できる。居住地選択モデルは、住宅タイプ選択モデルに比べ、都市間の違いが大きく、地域特性を考慮したモデリングが重要であることが示唆された。

表-6 Web アンケートデータによる居住地選択モデルの都市間比較 (沿線を選択する閾値)

		高松	姫路	岐阜	鹿児島	松山	宇都宮	富山
世帯の情報	世帯主の年齢				≤41		≤44	
	世帯員人数					≤2		≤2
	保有する車の台数				≤1		≤1	
現在の住宅の属性	持家戸建			非沿線		非沿線		
	築年数 (年)			≤15			≤9	
	居住年数 (年)		≥5					≤4
	延べ床面積 (m ²)	≤200						
現在の居住地	選択理由：職場から近い		沿線					
	選択理由：買物が便利	沿線						
	選択理由：駐車場が確保できる						非沿線	
正答率 (%)		68.2	51.3	60	52.6	66.2	53.1	51
平均絶対誤差 (MAE)		0.43	0.5	0.49	0.49	0.44	0.48	0.5
二乗平均平方根 (RMSE)		0.47	0.51	0.51	0.5	0.47	0.5	0.51

7. おわりに

本研究では、住宅タイプ選択や居住地選択行動の都市間の違いを明らかにするため、複数の都市においてアンケート調査を実施し、選択傾向の違いを比較した。富山市を対象とした郵送回収型アンケート調査と全国7都市を対象としたWebアンケート調査の2種類のデータを用いて住宅タイプ（持家または賃貸の選択と戸建または集合の選択）、居住地（沿線または非沿線）の選択の3種類の選択行動に対して、機械学習の一手法である決定木を用いて選択モデルを推定した。その結果、以下のようない知見が得られた。

- 1) 大規模な郵送回収型アンケート調査データとWebアンケート調査データからそれぞれ推定したモデルは、多少の違いはあるものの、選択に関係の深い変数やその閾値などは同様の傾向が見られ、Webアンケート調査でもある程度、正確な傾向はつかめることが確認できた。
- 2) Webアンケートデータを用いた決定木モデルの推定から、住宅タイプ選択の影響要因は都市間で大きな違いが見られなかったが、居住地選択は、都市の特性によって影響する要因が異なることがわかった。
- 3) 富山市や宇都宮市では、自動車の依存率が高く、自動車の保有台数や駐車場の利用可能性が居住地や住宅タイプ選択に少なからず影響していることが確認できた。
- 4) 宇都宮市や高松市は、企業の支店が多く、通勤・転職を理由とした転居により、賃貸住宅を選択する行動が多いことが確認できた。
- 5) 岐阜市や宇都宮市では、近年、沿線地域の再開

発が進んでおり、沿線地域を選択する人は、住宅の地区年数が少ないことが確認された。

富山市での郵送回収型アンケートの有効回答世帯数は、今回のWebアンケート調査の10倍以上であり、正答率も20%程度高かった。しかし、Webアンケート調査は、同時に多くの都市のデータを短期間に収集できるメリットがある。今回、Webアンケートでもある程度の選択傾向を把握できることが確認できたことは、今後のWebアンケートデータの活用に向けて有益な知見である。しかし、どの程度のサンプルでどの程度の正確さを確保できるのか等については、住生活総合調査のようなより大規模な公的機関が実施する調査データとの比較等が必要である。また、今回はWeb調査で得られた質問項目のみを用いたが、都市構造や地域特性に関する空間データ等も考慮したモデル構築を行うことによって、今回捉え切れなかった居住地選択の都市間の相違がさらに明らかになる可能性もあると考えられる。今後は、決定木の剪定パラメータの緩和等の試行を進めるとともに、Web調査以外の空間データも説明変数として加えることによって、より詳細な地域特性と居住地選択行動の関係性について明らかにすることが課題である。

以下の付録において、各7都市のデータを用いて推定された決定木の推移結果を示す。

付録 7 都市の決定木モデル (持家賃貸選択モデル)

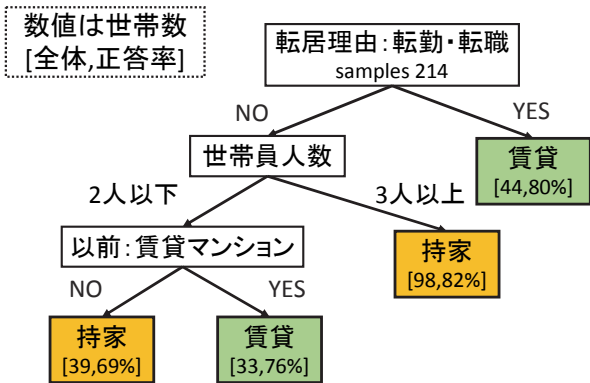


図-6 高松市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

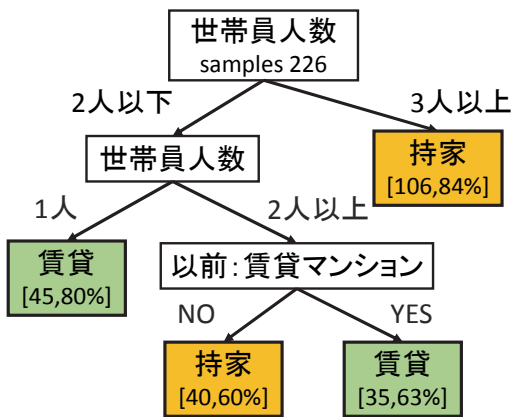


図-7 姫路市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

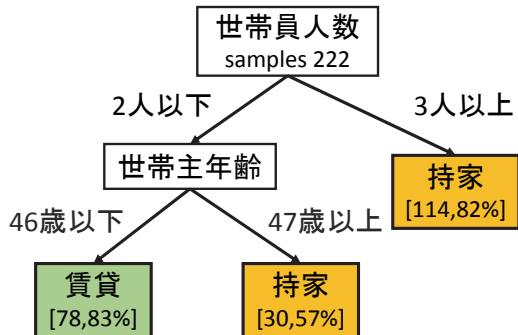


図-8 岐阜市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

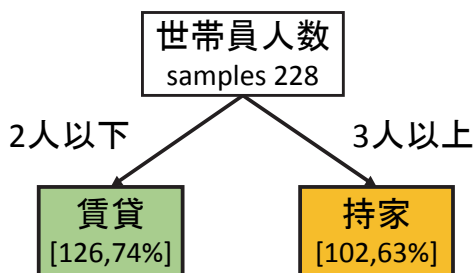


図-9 鹿児島市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

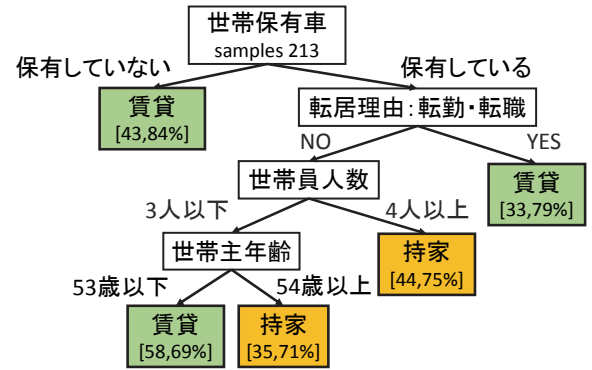


図-10 松山市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

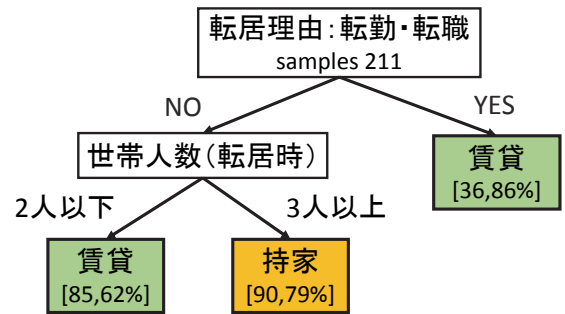


図-11 宇都宮市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

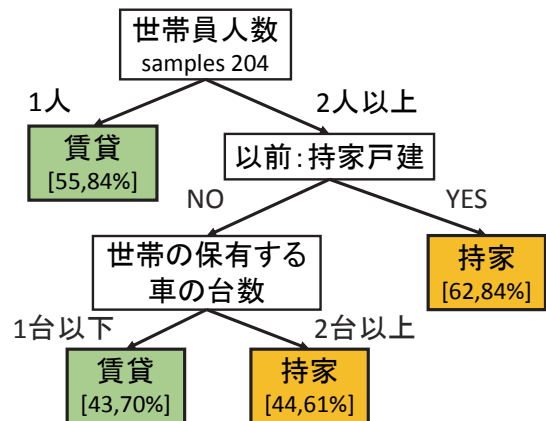


図-12 富山市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

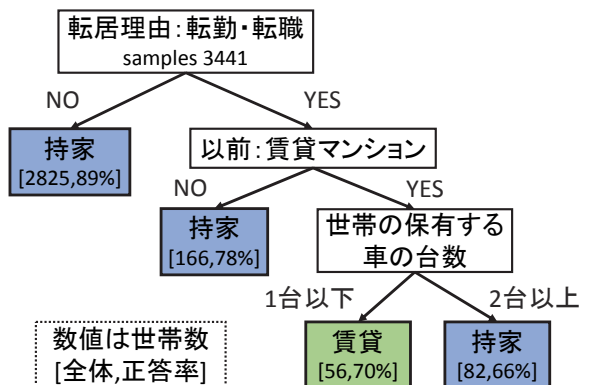


図-12 富山市 (郵送型アンケート) 持家賃貸判別モデル (C=0.1 M=60)

付録 7 都市の決定木モデル (戸建集合選択モデル)

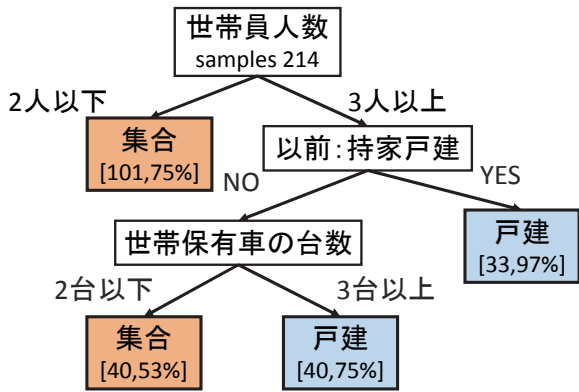


図-1 高松市持家賃貸判別モデル (C=0.05 M=30)

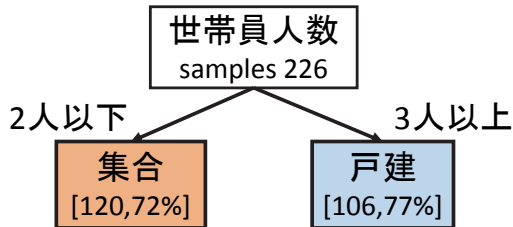


図-2 姫路市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

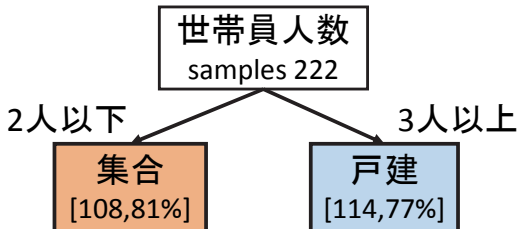


図-3 岐阜市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

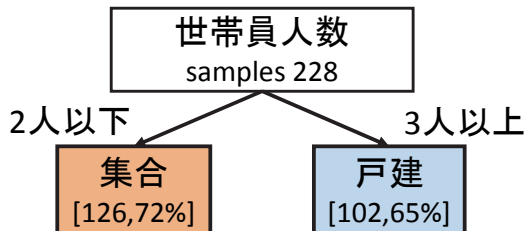


図-4 鹿児島市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

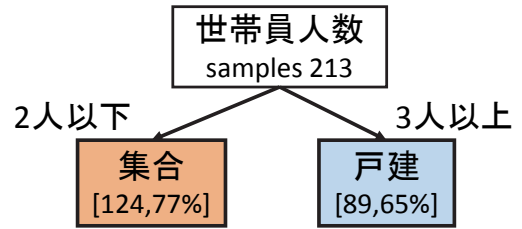


図-21 松山市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

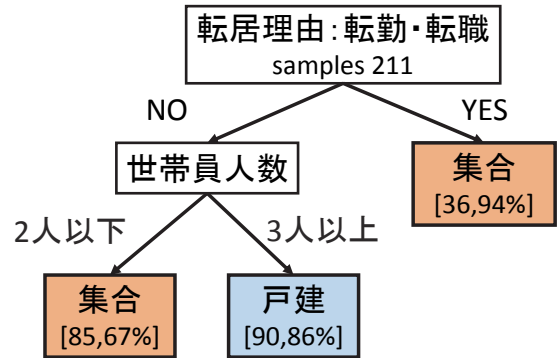


図-22 宇都宮市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

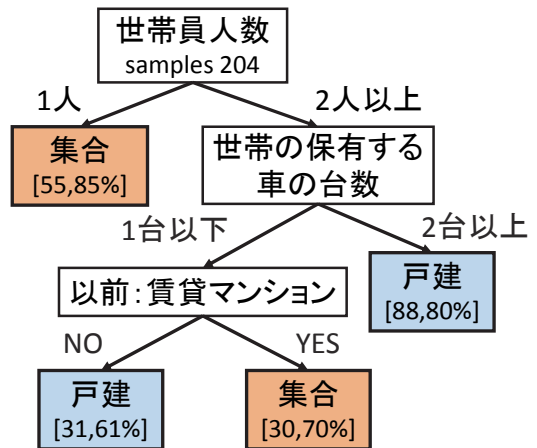


図-5 富山市戸建集合判別モデル (C=0.05 M=30)

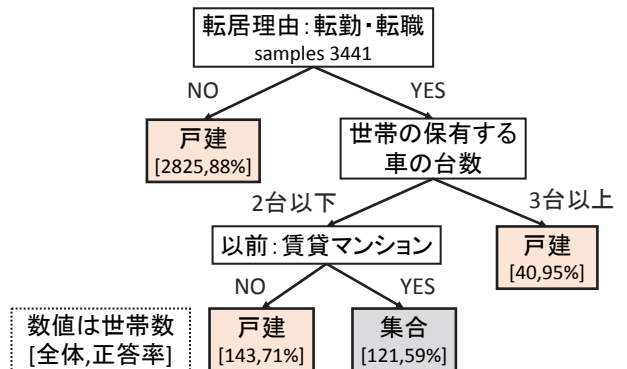


図-24 富山市 (郵送型アンケート) 戸建集合判別モデル (C=0.1 M=60)

付録 7 都市の決定木モデル (居住地選択モデル)

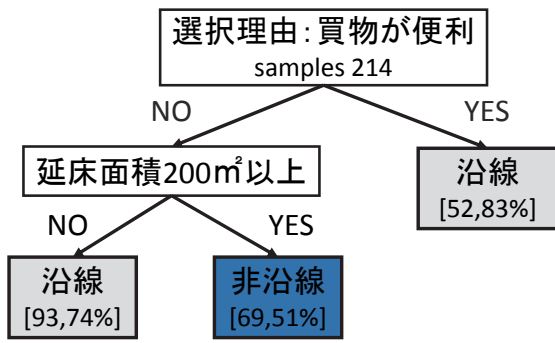


図-25 高松市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=50)

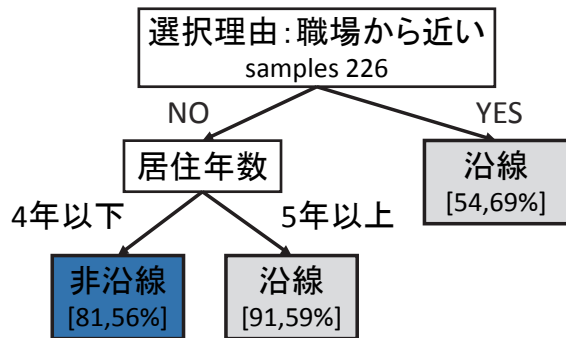


図-26 姫路市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=50)

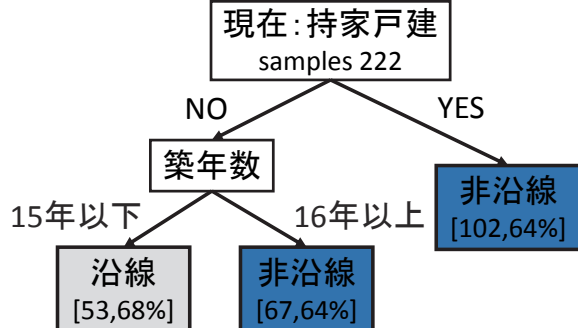


図-27 岐阜市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=50)

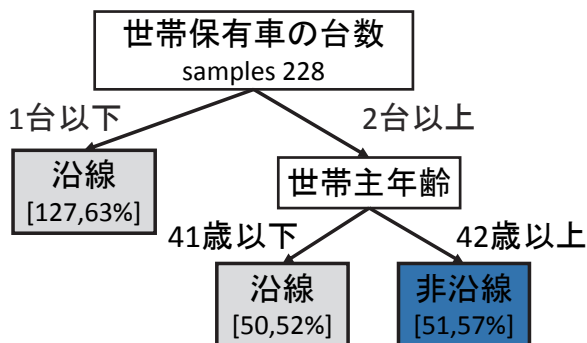


図-28 鹿児島市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=50)

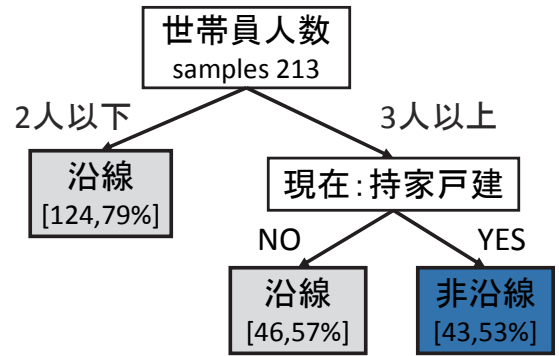


図-29 松山市沿線非沿線モデル (C=0.8 M=50)

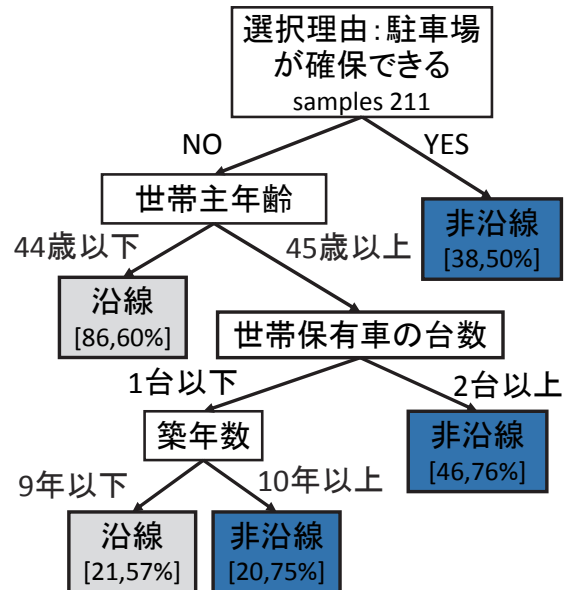


図-30 宇都宮市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=50)

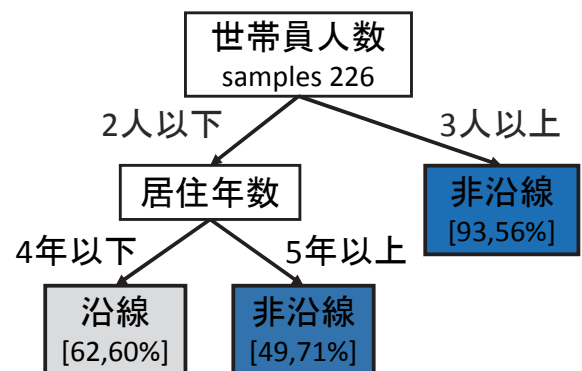


図-31 富山市沿線非沿線判別モデル (C=0.8 M=40)

参考文献

- 1) 吉江俊・後藤春彦：社会属性と住環境欲求からみた首都圏生活者の住宅選好メカニズム，日本建築学会計画系論文集，第 81 巻，第 727 号，pp1959-1969, 2016
- 2) 西山徳・樋口秀・中出文平・松川寿也：地方都市での勤労単身世帯の居住実態とまちなか居住の可能性に関する研究，都市計画論文集，Vol.52, No.3, pp.1022-1028, 2017
- 3) 清水陽子・中山徹・土佐野美博：若年層の転居理由別に見た居住地選択要因に関する研究，日本建築学会計画系論文集，第 82 巻，第 732 号，pp.423-432, 2017
- 4) 藤井聡・染谷祐輔：交通行動と居住地選択行動の相互依存関係に関する行動分析，土木計画学・論文集，24(3), pp.481-488, 2007
- 5) 石川良文・加藤秀弥：住宅地選択における決定要因の実証分析—愛知県尾張東部を事例として—，第 55 回土木計画学研究発表会・講演集，61-01, 2017
- 6) 高野剛志・森田紘圭・加藤博和・林良嗣：世代や所得による住環境の嗜好性の違いに関する分析，第 55 回土木計画学研究発表会・講演集，61-02, 2017
- 7) 宮本和明・安藤淳・清水英範：非集計行動分析に基づく都市圏住宅需要モデル，土木学会論文集，第 365 号/IV-4, pp79-88, 1986
- 8) 山崎敦広・高見淳史・カ石真・大森宣暁・原田昇：居住のメリット・デメリットの提示に着目した居住集約化誘導方策に関する基礎的研究，都市計画論文集，Vol.50, No.1, pp.20-27, 2015
- 9) 小松拓磨・中川雅之：マイクロデータを用いた居住地選択モデルによる郊外居住の実証分析，都市住宅学，57号，pp.52-60, 2007
- 10) 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モデルを用いた都市内人口分布の将来予測，都市計画論文集，Vol.51, No.3, 2016
- 11) 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」，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.71, No.5, 2015
- 12) 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
- 13) Weka 3: Data Mining Software in Java, <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

(2018. 受付)

COMPARATIVE STUDY ON CHOICE STRUCTURE OF HOUSING TYPES AND
RESIDENTIAL LOCATION AMONG LOCAL CITIES IN JAPAN

Atsushi SUZUKI, Miyuki MOTOOKA, Nao SUGIKI, Tomohiko SAKATA and
Norimitsu ISHII