

東京大学大学院新領域創成科学研究科

社会文化環境学専攻

2018 年度

修 士 論 文

カーシェアリング・ステーションの立地要因分析

Key Factor Analysis of Carsharing Stations

2019 年 1 月 21 日提出

指導教員 貞広幸雄 教授

川本 晃平

Kawamoto Kohei

目次

1. はじめに	1
1.1. 背景.....	2
1.2. 既往研究.....	5
1.3. 目的.....	7
1.4. 本研究の流れ.....	8
2. 研究方法	10
2.1. データ.....	11
2.2. 対象地域.....	12
2.3. 分析手法.....	13
2.4. 被説明変数.....	14
2.5. 説明変数.....	15
2.5.1 市区町村単位の分析において使用する説明変数.....	15
2.5.2 町丁目単位の分析において使用する説明変数.....	20
2.6. まとめ.....	23
3. 全国を対象とした市区町村単位の重回帰分析	24
3.1. ST密度のデータの詳細.....	25
3.2. 多重共線性と変数選択.....	30
3.3. 分析結果.....	33
3.4. 考察.....	36
4. 東京都区部を対象とした町丁目単位の重回帰分析	39
4.1. ST密度のデータの詳細.....	40
4.2. 多重共線性と変数選択.....	42
4.3. 分析結果.....	43
4.4. 考察.....	44
5. 東京都区部を対象とした町丁目単位の二項ロジスティック分析	45
5.1. ST密度のデータの詳細.....	46
5.2. 多重共線性と変数選択.....	47
5.3. 分析結果.....	48

5.4. 考察	49
6. 結論	51
6.1. 本研究のまとめ	52
6.2. 得られた知見の活用法と今後の課題.....	54
7. 参考文献.....	55
謝辞.....	58

1. はじめに

1.1. 背景

近年、カーシェアリングのサービスが急速に発展している [1]。カーシェアリングとは1台の自動車を複数人で共同利用するシステムのことであり、主に事業者の自動車を共同利用する会員制サービスを中心に発展している。公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団 [2]によるとカーシェアリングの会員数とサービス自動車台数は年々増加しており会員数は100万人を突破し、今後も増加が見込まれている(図1.1-1)。また、カーシェアリングは利用者や行政の人々から共にメリットが大きいとして注目されている。

利用者にとってカーシェアリングは、自家用車所有と比較して自動車購入費や車検・保険・駐車場などの維持費用が不要であることからコスト削減につながる点 [3] [4] [5]でメリットが大きい。また、コスト削減だけでなく営業活動時の交通手段としてより効率的な移動をもたらすとして多くの法人にも利用されているという報告もあり [6]、多岐にわたるニーズが発生している。

行政の人々にとってカーシェアリングは交通計画を行う中で公共交通の補完や過度な自動車依存からの解消や環境改善につながる手段になるとしてメリットが大きいと位置づけられている [7] [8]。具体的には、公共交通においては人口減少時代を迎える我が国においてカーシェアリングは使用率の低いコミュニティバスや廃止される鉄道などの公共交通機関を補完したり都市におけるパークアンドライドを推進したりするポテンシャルを持つ。また、過度な自動車依存からの解消としては、カーシェアリングは自家用車所有に比べて移動手段を他の交通手段に変更しやすく、公共交通機関の利用増加につながる事が明らかになっている [9]。そして環境改善としてカーシェアリングは、自動車保有台数の削減 [10]、二酸化炭素排出量の削減 [11]につながる事が明らかになっている。

このように事業者や利用者側だけでなく、行政側にとってもカーシェアリングは大きくメリットがあるサービスであり、その拡大は各方面から求められているものであるといえる。

さて、日本のカーシェアリングはどのような特徴を持つのか。大きな特徴として以下の3つが挙げられる。

- ① 路上ではなく駐車場で車両を借りて返す方式である。
- ② 車両の借り出しと返却を同一の場所で行う形をとるラウンドトリップ型である。
- ③ 市場のメインプレーヤーが少数である。

①について、海外では路上で車両を貸し借りするものもあるが、日本においては路上駐車が禁止されている区域が多いため駐車場においてある車両を利用するという形をとっている。

②について、ある駐車場で借りた車両を異なる場所で返却を行うことを可能とするワンウェイ型が海外では存在する。ただ、前述の通り日本のカーシェアリングは駐車場とセットであるためにワンウェイ型専用の駐車スペースの確保が求められることと、配車の偏りを解消するための再配置にコストがかかる [12]と考えられることから現時点ではワンウェイ型のサービスは展開されていない。

③について、現時点で 31 の事業者 [13]がサービスを展開しているが、大手 4 社によるタイムズカープラス (Times)、オリックスカーシェア (Olix)、カレコ・カーシェアリングクラブ (Careco)、名鉄協商カーシェア (Cariteco)、4 つのサービスが中心となっており、カーシェアリングのステーション数全体のうち 93%を占めている。(図 1.1-2)

以上、日本におけるカーシェアリングは駐車場とセットになっているなどの特徴から独自の形で発展してきている様子がうかがえる。そして、日本におけるカーシェアリングの拡大が求められる中で、最近になって普及が進んでいることもあり、実態の把握や潜在需要が明確になっているとはいえない。そこで、本研究では日本のカーシェアリングに着目することとした。

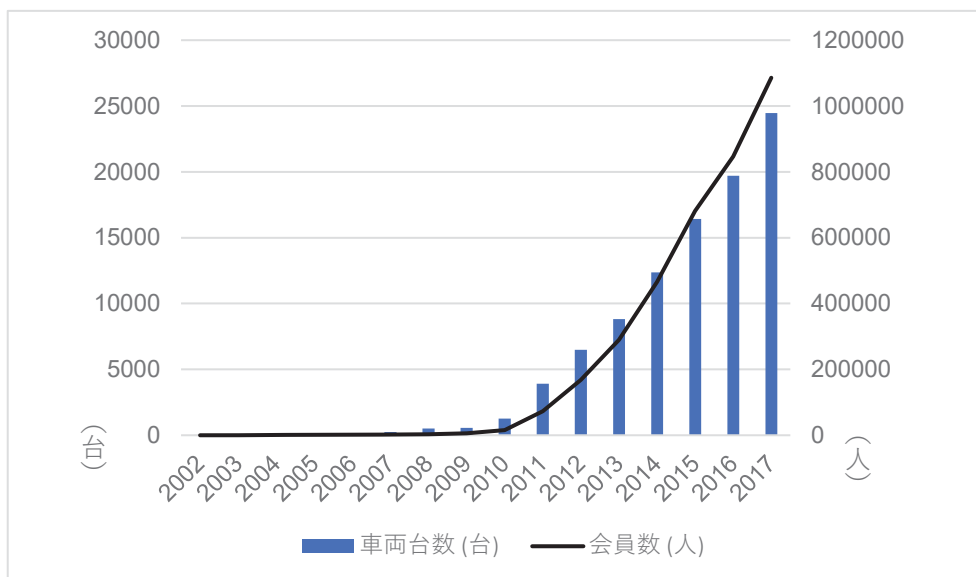


図 1.1-1 日本のカーシェアリング車両台数と会員数の推移

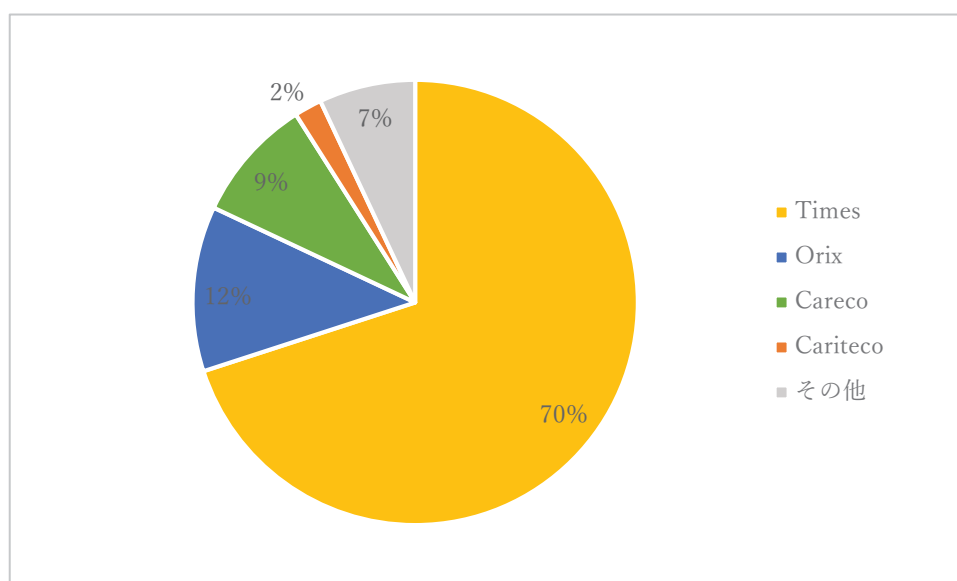


図 1.1-2 事業者のカーシェアリング・ステーション数割合

1.2. 既往研究

カーシェアリングは欧州で発祥したものであり、欧米で事業展開が最も進んでいることもあり、研究も多く行われてきた。大きく分けて、①利用実態分析と、②潜在需要分析の2種類の研究が行われてきた。

① カーシェアリングの利用実態分析

Costain ら [14]はトロントのカーシェアリングの利用実態の解明を目的に運営管理データを元に環境意向や車種選択や利用頻度などについてロジットモデル等を用いて分析している。

② カーシェアリングの潜在需要分析

Celsor ら [15]はテキサスのカーシェアリング潜在需要を明らかにすることを目的に他地区におけるカーシェアリングのデータと人々の移動意向を元に重回帰分析を用いて需要を推定している。Li ら [16]は将来の上海 EV カーシェアリング・ステーションの最適配置を目的に運営管理データとタクシーの GPS データと地図情報を元に AHP と GIS を用いて重みづけをして最適配置を推定して可視化している。

今回、研究対象とする日本におけるカーシェアリングの研究も大きく分けて、①利用実態分析と、②潜在需要分析の2種類が行われてきた。

① カーシェアリングの利用実態分析

高見はパーク 24 株式会社との共同研究 [17]においてカーシェアリングの利用実態の解明を目的に一都三県のステーションにおける利用データを元にカーシェアリングの稼働率を日ごと・時間ごとの推移として可視化している。また、河尻ら [1]は名古屋市を中心に事業展開されているカーシェアリング「カリテコ」の利用実態の解明を目的に運営管理データを分析し、クラスター分析による利用パターンの把握を行い、地域特性を考慮した利用目的判別モデルを構築している。

② カーシェアリングの潜在需要分析

石村ら [18]はカーシェアリングの基礎情報を得ることを目的に松山における自動車保有・利用コストとカーシェアリングにかかるコストを比較することで最大潜在需要を求めている。また、山本ら [10]はカーシェアリングの潜在需要解明を目的に世帯構成員間での自動車利用の最適化を考慮したうえで需要予測を行っている。

上記のように日本におけるカーシェアリングの研究は利用実態分析と、潜在需要分析の2つについて主におこなわれてきた。しかしながらカーシェアリングの立地の研究、すなわちどういう地域でカーシェアリングは広がっているのか、もしくはどういう地域ではカーシェアリングは立地しないのかなどというカーシェアリングの立地の要因に関する定量的な現状把握は行われていない。

1.3. 目的

利用者や行政から拡大が望まれる日本のカーシェアリングは、急速に発展していることもあって立地に関する研究は現段階ではされておらず、その実態は定量的に把握されていない。そのため行政はカーシェアリングの立地の推進要因や阻害要因を明確には把握できておらず、交通計画として最も効果的な道筋の検討がなされていない恐れがある。

そこで本研究では、日本の交通計画・都市計画に貢献するために、カーシェアリングの立地の多寡と立地の有無はどのような地理的要因・社会的要因の影響を受けているのかを明らかにすることを目的とする。

1.4. 本研究の流れ

本研究のフローを次に示す（図 1-4-1）。

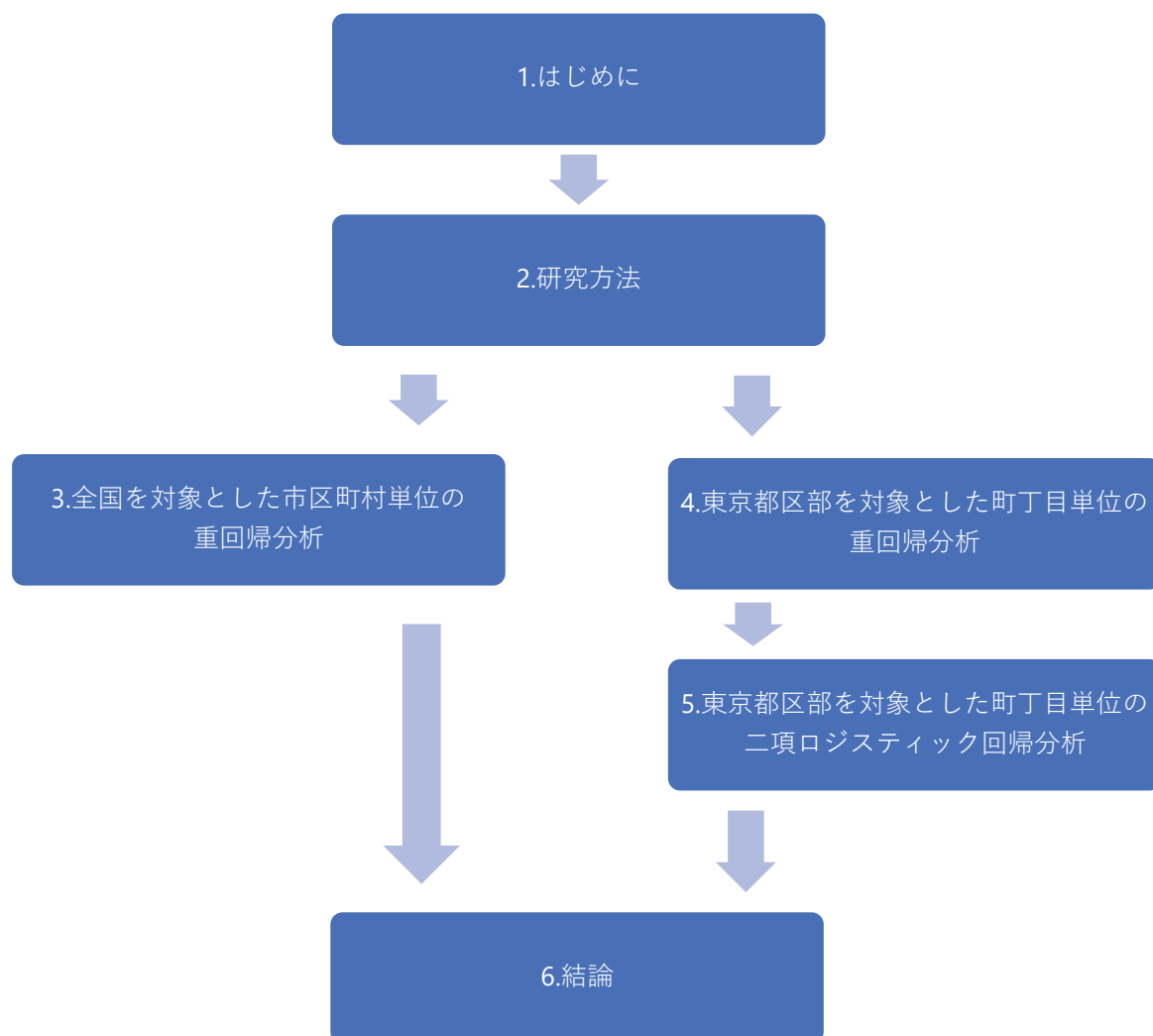


図 1.4-1 本研究のフロー

本研究では、第1章から第6章までで構成されており、これに参考文献が加えられる。

第1章では、カーシェアリングにかかわる昨今の動向とともに、既往研究の動向と本研究の位置づけを明らかにした。第2章では、本研究で行う分析モデルの整理を行い、各分析における変数の定義と使用するモデルについて述べる。

第3章から第5章は本研究の分析について述べる。第3章では、全国のカーシェアリング・ステーションが存在する市区町村を対象にして立地の多寡に関する分析を行う。第4章では、東京都区部のカーシェアリング・ステーションが存在する町丁目を対象として立地の多寡に関する分析を行う。第5章では、東京都区部の町丁目を対象としてカーシェアリング・ステーションの立地の有無に関する分析を行う。

第6章では、本研究で得られた知見を整理したうえで、行政の施策への活用法の可能性や、本研究の今後の課題について述べる。

2. 研究方法

2.1. データ

カーシェアリング・ステーション（以下 ST）のデータは、カーシェアマップ株式会社ホームページに記載されている ST の住所 [19]を参考にする。このホームページには、日本全国におけるカーシェアリングのサービス提供をする主な企業のステーション情報が記載されている。今回は 2017 年 10 月時点でホームページに記載されていた Times、Careco、Orix、Cariteco という 4 つのサービスの ST 住所データ 12631 件を取得し、ジオコーディングを行ったのち、QGIS 上で利用する。

また、国勢調査データ(2015) (出典：総務省統計局)と駅別乗降者数データ・地価公示データ(2015) (出典：国土数値情報)と、市区町村別自動車保有車両数データ (2017) (出典：国土交通省自動車局) と、道路データ(2018) (出典：Open Street Map (QGIS)) を利用する。

2.2.対象地域

第3章では、日本全国のSTが存在する市区町村を対象に研究を行う。全国だけでなく地域による差を明らかにするため、大都市・中都市・その他という3つの地域を下表のように定義し、地域ごとに分析を行う(表2.2-1)。中都市は具体的には、さいたま市・岡山市・京都市・熊本市・広島市・堺市・札幌市・新潟市・神戸市・静岡市・仙台市・千葉市・川崎市・相模原市・浜松市・福岡市・北九州市の17都市を対象とした。また、STが特に多い大都市を構成する東京都区部・大阪市・名古屋市・横浜市の4地区も地区別に分析を行う。すなわち、8つの地域と地区を対象に分析を行う。

第4章は、東京都区部のSTが存在する町丁目(N=1905)を対象に研究を行う。

第5章は、東京都区部の町丁目全体(N=3138)を対象に研究を行う。

表 2.2-1 第3章の区分け定義

		⑤ 東京都区部 (N=23)
	② 大都市 (N=80)	⑥ 大阪市 (N=24)
		⑦ 名古屋市 (N=15)
		⑧ 横浜市 (N=18)
① 全国 (N=453)	③ 中都市 (N=95)	※大都市の4都市を除いた 政令指定都市
	④ その他 (N=278)	※全国から政令指定都市を除いた 市区町村

2.3.分析手法

本研究において、第3章・第4章では重回帰分析、第5章ではロジスティック回帰分析を行う。ともに、統計解析ソフト SPSS を使用する。

第3章では、ST が存在する日本の市区町村を対象にどのような要因が ST の立地の多寡に影響しているのかを明らかにする。また、地域による差も検証する。

第4章では、ST が存在する東京都区部の町丁目を対象にどのような要因が ST の立地の多寡に影響しているのかを明らかにする。

第5章では、東京都区部の町丁目を対象にどのような要因が ST の立地の有無に影響しているのかを明らかにする。また、第4章の結果と比較することで立地の多寡と立地の有無に影響する要因の違いを明らかにする。

2.4. 被説明変数

各章の被説明変数は以下の通りである。各データの詳細については各章で述べる。

第3章は全国市区町村当たりの ST 密度

$$\text{ST 密度} = \frac{\text{ST 数}}{\text{可住地面積}}$$

(個 / km^2)

第4章は東京都区部の町丁目における ST 密度

$$\text{ST 密度} = \frac{\text{ST 数}}{\text{面積}}$$

(個 / km^2)

第5章は東京都区部の町丁目における ST 有無

$$\text{ST 有無} = \begin{cases} 1 & \text{(町丁目に ST が存在する)} \\ 0 & \text{(町丁目に ST が存在しない)} \end{cases}$$

2.5.説明変数

市区町村単位の分析において使用する説明変数

以下の表 2.5-1 に第 3 章で使用する説明変数の一覧を示す。

市区町村単位の ST 密度は、地区特性・世帯特性・個人特性の 3 つの特性によって説明されると考え、変数を選択した。

表 2.5-1 第 3 章で使用する説明変数の定義

変数	単位	定義
地区特性		
人口密度	(人/㎢)	総人口 / 可住地面積
昼間人口密度	(人/㎢)	昼間人口 / 可住地面積
公示地価平均	(円)	地区内の全国公示地価合計 / データ数
駅密度	(個/㎢)	駅の数 / 面積
世帯特性		
世帯当たり自動車保有率	(台/世帯)	自動車保有台数 / 総世帯数
単独世帯割合	(%)	単独世帯 / 総世帯数
子持ち世帯割合	(%)	子持ち世帯 / 総世帯数
一戸建世帯割合	(%)	一戸建居住世帯 / 総世帯数
共同住宅世帯割合	(%)	共同住宅居住世帯 / 総世帯数
個人特性		
20～39割合	(%)	20歳～39歳人口 / 総人口
40～59割合	(%)	40歳～59歳人口 / 総人口
60～割合	(%)	60歳以上の人口 / 総人口
ホワイトカラー労働従事者割合	(%)	ホワイトカラー労働従事者 / 全従事者数
ブルーカラー労働従事者割合	(%)	ブルーカラー労働従事者 / 全従事者数

各変数の詳細を述べる。

① 人口密度・昼間人口密度

国勢調査の人口・昼間人口・可住地面積のデータを用いて人口密度・昼間人口密度を算出した。

ST は都市部を中心に立地しているといわれており、人口密度・昼間人口密度が ST の立地に大きな影響を及ぼしているのではないかという仮説を立てたためこの変数を用いた。

② 公示地価平均

国土数値情報の地価公示データを用いて、QGIS上で各市区町村ごとの全地価公示ポイントデータの平均を算出した。

都市部においては、地価が安い方が地主は土地利用としてカーシェアリングを選択するためにSTの立地は多いのではないかとこの仮説を立てたためこの変数を用いた。

③ 駅密度

国土数値情報の鉄道データを用いて、QGIS上で各市区町村に含まれる鉄道駅の数を集計し、国勢調査の可住地面積データを用いて駅密度を算出した。

STは二次交通のための手段になるとして公共交通である鉄道駅の周辺に設置されているケースが多く、駅が多い地域では、STが多くなっているのではないかとこの仮説を立てたためこの変数を用いた。

④ 世帯当たり自動車保有率

国土交通省自動車局の自家用車数データと国勢調査の世帯数データを元に各市区町村の世帯当たり自動車保有率を算出した。

自動車を保有していない世帯が多い地区ほど、STの立地が多いのではないかとこの仮説を立てたためこの変数を用いた。

⑤ 単独世帯割合・子持ち世帯割合

国勢調査の単独世帯データ・親と子からなる世帯データを用いて各々の世帯割合を算出し、前者を単独世帯割合、後者を子持ち世帯割合とした。

市区町村単位においては、単独世帯割合が多い地区ほど、STの立地が多いのではないかとこの仮説を立てたためこの変数を用いた。

⑥ 一戸建世帯割合・共同住宅世帯割合

国勢調査の一戸建世帯・共同住宅世帯データを用いて世帯割合を算出した。

共同住宅世帯割合が多い地区ほど、STの立地が多いのではないかと仮説を立てたためこの変数を用いた。

⑦ 20~39 割合・40~59 割合・60~割合

国勢調査の年代別人口データを用いて各年代の割合を算出した。

カーシェアリングの会員の構成割合として20・30代が多いことから、20・30代の割合が多い地区ほどSTが多いのではないかと仮説を立てたためこの変数を用いた。40~59割合・60~割合は比較のため用いた。

⑧ ホワイトカラー労働従事者割合・ブルーカラー労働者従事者割合

国勢調査の職業大分類ごとの労働従事者数をもとに算出した。これらは上杉ら [20]の研究でも用いられている指標である。ホワイトカラー労働従事者割合は、不詳を除く従事者のうち管理的/専門的・技術的/事務従事者の割合を示し、ブルーカラー労働従事者割合は、不詳を除く従事者のうち保安/農林漁業/生産工程/輸送・機械運転/建設・採掘/運搬・清掃・包装従事者の割合を示す。事業者側が社会経済性によって立地の判断している可能性があるのではないかと仮説を立てたためこの変数を用いた。

また、データの出典は下表 2.4-2 の通りであり、基本統計量は表 2.5-3 の通りである。

表 2.5-2 説明変数の出典

変数	出典
地区特性	
人口密度	H27国勢調査
昼間人口密度	H27国勢調査
公示地価平均	国土数値情報
駅密度	国土数値情報
世帯特性	
世帯当たり自動車保有率	H29国土交通省自動車局
単独世帯割合	H27国勢調査
子持ち世帯割合	H27国勢調査
一戸建世帯割合	H27国勢調査
共同住宅世帯割合	H27国勢調査
個人特性	
20～39割合	H27国勢調査
40～59割合	H27国勢調査
60～割合	H27国勢調査
ホワイトカラー労働従事者割合	H27国勢調査
ブルーカラー労働従事者割合	H27国勢調査

表 2.5-3 説明変数の基本統計量

	全国		大都市		中都市		その他	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
地区特性								
人口密度	5169	4906	12116	4612	5405	3874	3090	3121
昼間人口密度	5835	8039	16595	12890	5695	4571	2787	2784
公示地価平均	233550	531569	692639	1129886	200094	164313	112871	90759
駅密度	0.32	0.48	0.89	0.81	0.33	0.36	0.16	0.17
世帯特性								
世帯当たり自動車保有率	0.68	0.21	0.48	0.20	0.60	0.15	0.76	0.17
単独世帯割合	35.22	9.85	45.55	10.89	39.36	9.85	30.82	5.90
子持ち世帯割合	27.82	5.60	23.25	6.63	26.33	5.78	29.64	4.11
一戸建世帯割合	50.22	18.56	29.07	11.36	40.84	15.25	59.51	14.13
共同住宅世帯割合	47.71	18.84	68.96	11.91	57.42	15.57	38.28	14.26
社会特性								
20～39割合	23.64	3.52	26.82	4.68	24.37	3.15	22.47	2.46
40～59割合	27.45	1.56	28.47	1.59	27.64	1.48	27.09	1.43
60～割合	31.39	4.63	28.90	4.41	30.64	4.25	32.36	4.49
ホワイトカラー労働従事者割合	39.44	6.01	42.69	7.13	41.25	5.16	37.88	5.33
ブルーカラー労働従事者割合	29.35	8.56	21.51	7.45	25.38	5.69	32.97	7.50
	(N = 453)		(N = 80)		(N = 95)		(N = 278)	
<hr/>								
	東京都区部		大阪市		名古屋市		横浜市	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
地区特性								
人口密度	15918	3855	13402	4120	8064	1651	8922	2465
昼間人口密度	25499	16152	17787	10617	10505	6620	8703	4676
公示地価平均	1488714	1776804	441732	517741	340690	329788	303266	208310
駅密度	1.31	0.90	1.09	0.89	0.50	0.35	0.42	0.33
世帯特性								
世帯当たり自動車保有率	0.34	0.13	0.35	0.07	0.76	0.08	0.58	0.12
単独世帯割合	51.95	7.50	47.89	10.46	44.31	9.48	35.30	8.28
子持ち世帯割合	20.41	4.01	20.30	5.44	23.57	5.73	30.53	5.78
一戸建世帯割合	22.82	8.63	26.40	10.99	31.56	9.73	38.55	9.15
共同住宅世帯割合	76.08	8.33	70.41	12.75	66.67	10.12	59.82	9.16
社会特性								
20～39割合	30.00	3.00	26.72	5.94	25.79	3.12	23.75	2.72
40～59割合	29.15	1.44	27.38	1.14	27.87	0.93	29.58	1.53
60～割合	26.26	2.71	30.40	5.51	29.93	2.98	29.39	4.00
ホワイトカラー労働従事者割合	47.01	5.71	36.83	6.38	41.43	6.35	46.05	3.74
ブルーカラー労働従事者割合	15.78	5.75	24.22	7.24	24.80	8.36	22.46	3.83
	(N = 23)		(N = 24)		(N = 15)		(N = 18)	

町丁目単位の分析において使用する説明変数

以下の表 2.5-4 に第 4 章・第 5 章で使用する説明変数の一覧を示す。

東京都区部における町丁目単位の ST 密度は、市区町村単位のものと同様に地区特性・世帯特性・個人特性の 3 つの特性によって説明されると考え、変数を選択した。

表 2.5-4 説明変数の定義

変数	単位	定義	4章	5章
地区特性				
人口	(人)	人口		○
昼間人口	(人)	昼間人口推計		○
人口密度	(人/km ²)	人口 / 面積	○	○
昼間人口密度	(人/km ²)	昼間人口 / 面積	○	○
駅までの距離	(m)	町丁目中心から最寄り駅までの距離	○	○
幹線道路までの距離	(m)	町丁目中心から幹線道路までの距離	○	○
主要道路までの距離	(m)	町丁目中心から主要道路までの距離	○	○
近傍地価	(円)	町丁目中心に最も近い公示地価	○	○
世帯特性				
単独世帯割合	(%)	単独世帯 / 総世帯数	○	○
子持ち世帯割合	(%)	子持ち世帯 / 総世帯数	○	○
一戸建世帯割合	(%)	一戸建居住世帯 / 総世帯数	○	○
共同住宅世帯割合	(%)	共同住宅居住世帯 / 総世帯数	○	○
個人特性				
20～39割合	(%)	20歳～39歳人口 / 総人口	○	○
40～59割合	(%)	40歳～59歳人口 / 総人口	○	○
60～割合	(%)	60歳以上の人口 / 総人口	○	○
ホワイトカラー労働従事者割合	(%)	ホワイトカラー労働従事者 / 全従事者数	○	○
ブルーカラー労働従事者割合	(%)	ブルーカラー労働従事者 / 全従事者数	○	○

町丁目単位で新たに導入した変数の詳細を述べる。

① 駅までの距離

国土数値情報の鉄道データを元に、QGIS を用いて各町丁目ポリゴンの重心から最近隣の駅ポイントデータまでの直線距離を算出した。

ST は二次交通のための手段になるとして公共交通である鉄道駅の周辺に設置されているケースが多いと言われており、駅が近い地域では ST が多くなっているのではないかという仮説を立てたためこの変数を用いた。

② 幹線道路までの距離・主要道路までの距離

Open Street Map の道路データを元に、各町丁目ポリゴンの重心から各道路までの最短の直線距離を算出した。Open Street Map の highway(道路データ)のうち、trunk(国道)/primary(主要地方道)を幹線道路として、trunk(国道)/primary(主要地方道)/secondary(一般都道府県道)を主要道路とし定義した。(図 2.5-1) (図 2.5-2)

幹線道路との距離・主要道路との距離が近い地域ほど ST の立地が多いのではないかという仮説を立てたためこの変数を用いた。

③ 近傍地価

国土数値情報の公示地価データを元に、QGIS を用いて各町丁目ポリゴンの重心から最近隣の公示地価ポイントデータの地価を近隣地価として算出した。

都市部においては、地価が安い方が地主は土地利用としてカーシェアリングを選択するために ST の立地は多いのではないかという仮説を立てたためこの変数を用いた。

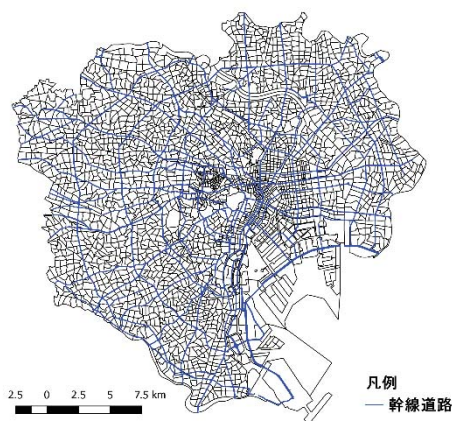


図 2.5-1 幹線道路

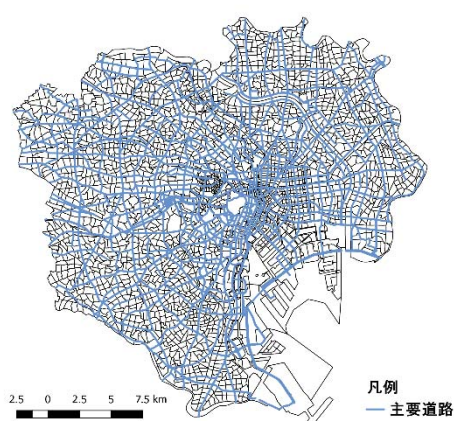


図 2.5-2 主要道路

また、データの出典と基本統計量は下表の通りである。

表 2.5-5 説明変数の出典

変数	出典
地区特性	
人口	H27国勢調査
昼間人口	H27国勢調査
人口密度	H27国勢調査
昼間人口密度	H27国勢調査
駅までの距離	国土数値情報
幹線道路までの距離	国土数値情報
主要道路までの距離	国土数値情報
近傍地価	国土数値情報
世帯特性	
単独世帯割合	H27国勢調査
子持ち世帯割合	H27国勢調査
一戸建世帯割合	H27国勢調査
共同住宅世帯割合	H27国勢調査
個人特性	
20～39割合	H27国勢調査
40～59割合	H27国勢調査
60～割合	H27国勢調査
ホワイトカラー労働従事者割合	H27国勢調査
ブルーカラー労働従事者割合	H27国勢調査

表 2.5-6 説明変数の基本統計量

	第4章		第5章	
	東京都区部		東京都区部	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
地区特性				
人口			2955	1828
昼間人口			3901	4176
人口密度	18893	8285	17311	8959
昼間人口密度	27920	28674	26451	54512
駅までの距離	483	303	570	405
幹線道路までの距離	325	257	352	294
主要道路までの距離	213	157	226	186
近傍地価	1016325	2498841	911708	2209435
世帯特性				
単独世帯割合	52.15	12.99	48.76	15.09
子持ち世帯割合	20.21	7.91	21.31	8.85
一戸建世帯割合	23.20	15.03	26.32	17.67
共同住宅世帯割合	74.76	16.71	69.99	20.63
社会特性				
20～39割合	29.56	7.55	27.93	8.28
40～59割合	28.35	4.08	27.95	5.45
60～割合	25.70	7.19	26.17	8.27
ホワイトカラー労働従事者割合	54.80	10.92	51.80	13.72
ブルーカラー労働従事者割合	17.48	8.93	19.29	10.78
	(N = 1905)		(N = 3138)	

2.6.まとめ

改めて以下に第3章から第5章までの2.3 分析方法・2.4 被説明変数・2.5 説明変数を下表にまとめます。

表 2.6-1 分析手法のまとめ

	第3章	第4章	第5章
目的	STはどのような地域に多いのかを明らかにする	STはどのような地域に多いのかを明らかにする	STはどのような地区に立地するのかを明らかにする
単位	市区町村	町丁目	町丁目
方法	重回帰分析	重回帰分析	二項ロジスティック重回帰分析
被説明変数	ST密度	ST密度	ST有無
地区特性	人口密度	人口密度	人口
	昼間人口密度	昼間人口密度	昼間人口
	公示地価平均	駅までの距離	人口密度
	駅密度	幹線道路までの距離	昼間人口密度
		主要道路までの距離	駅までの距離
		近傍地価	幹線道路までの距離
		主要道路までの距離	
		近傍地価	
説明変数	世帯当たり自動車保有率		
世帯特性	単独世帯割合	単独世帯割合	単独世帯割合
	子持ち世帯割合	子持ち世帯割合	子持ち世帯割合
	一戸建世帯割合	一戸建世帯割合	一戸建世帯割合
	共同住宅世帯割合	共同住宅世帯割合	共同住宅世帯割合
個人特性	20～39割合	20～39割合	20～39割合
	40～59割合	40～59割合	40～59割合
	60～割合	60～割合	60～割合
	ホワイトカラー労働従事者割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ホワイトカラー労働従事者割合
	ブルーカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合

3. 全国を対象とした市区町村単位の 重回帰分析

3.1.ST 密度データの詳細

改めて市区町村単位の分析における区分けを以下の表 3.1-1 に示す。

はじめに、ST 数全体における区分けごとの構成の様子を以下の図 3.1-1 に示す。東京都区部に分布が大きく集中している様子がうかがえる。次に、全国・東京都市圏・大阪都市圏・名古屋都市圏における ST と ST 密度の空間分布を図 3.1-3～図 3.1-10 に示す。3 大都市圏において、ST が鉄道路線の駅に沿って広がって分布している様子がうかがえる。

表 3.1-1 区分けの定義

		⑤ 東京都区部 (N=23)
② 大都市 (N=80)		⑥ 大阪市 (N=24)
		⑦ 名古屋市 (N=15)
		⑧ 横浜市 (N=18)
① 全国 (N=453)	③ 中都市 (N=95)	※大都市の4都市を除いた 政令指定都市
	④ その他 (N=278)	※全国から政令指定都市を除いた 市区町村

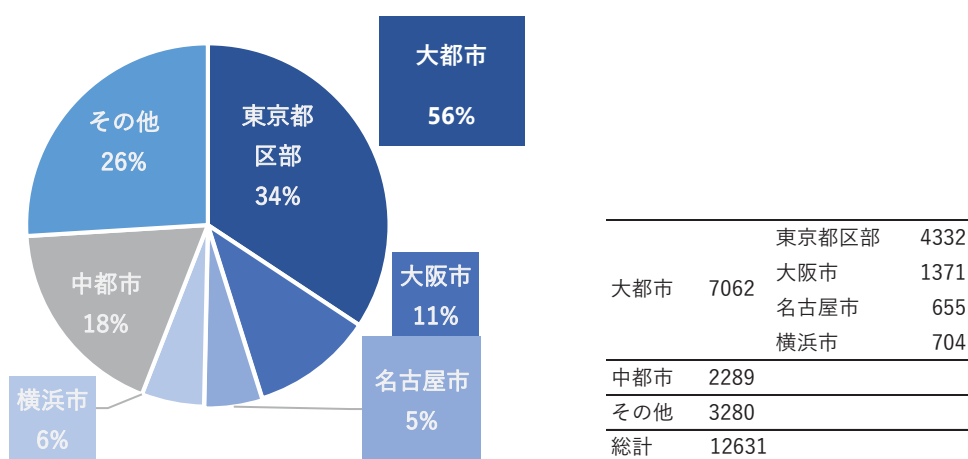


図 3.1-1 ST の構成

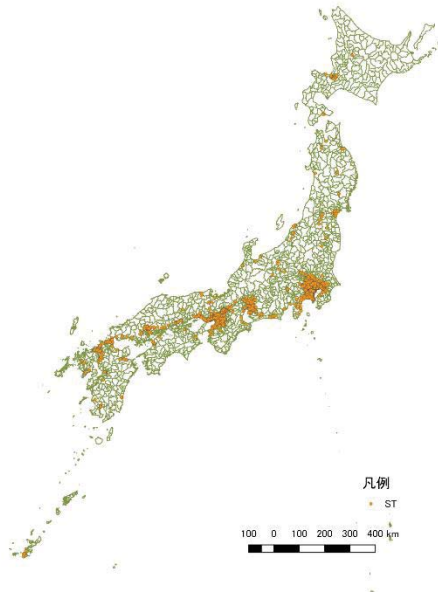


図 3.1-2 日本の ST 分布

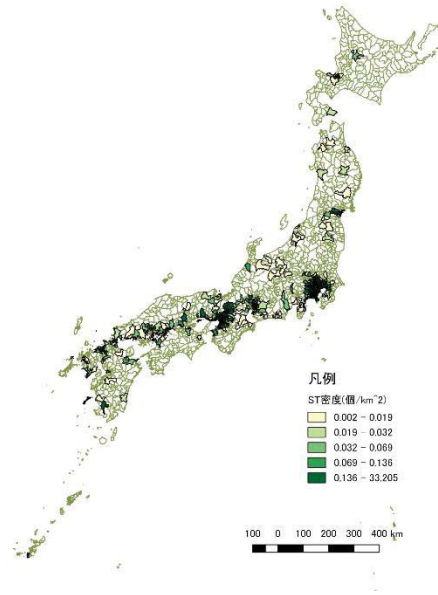


図 3.1-3 日本の ST 密度分布

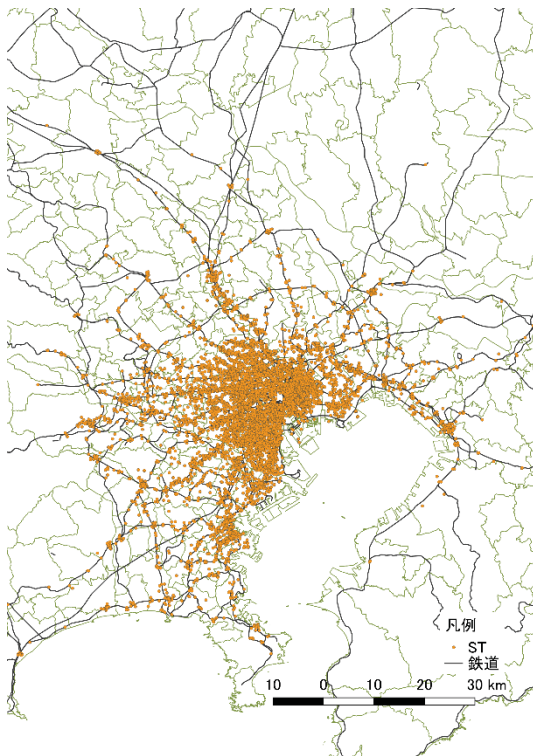


図 3.1-4 東京都市圏の ST 分布

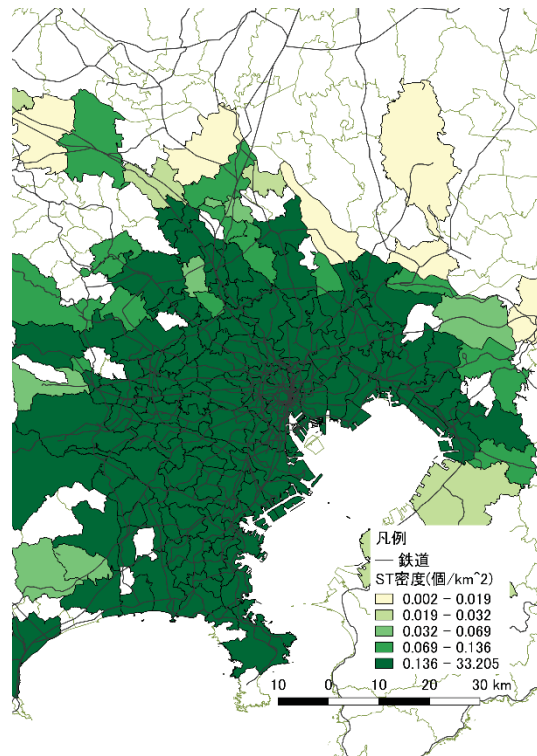


図 3.1-5 東京都市圏の ST 密度分布

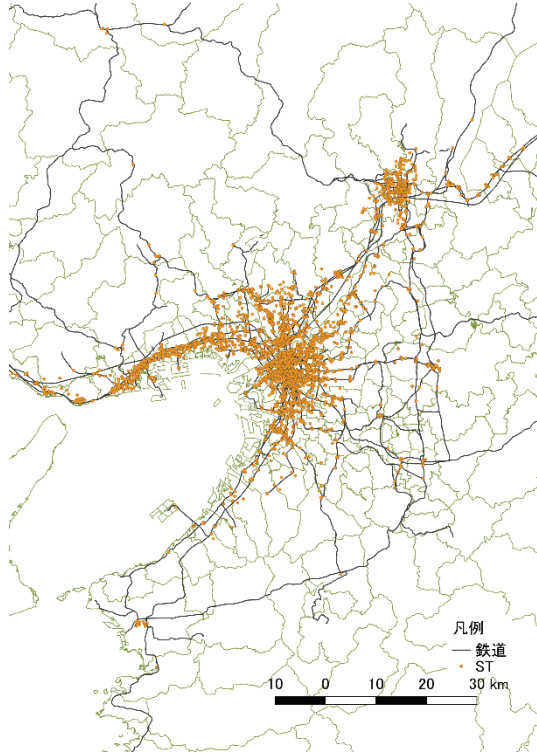


図 3.1-6 大阪都市圏の ST 分布

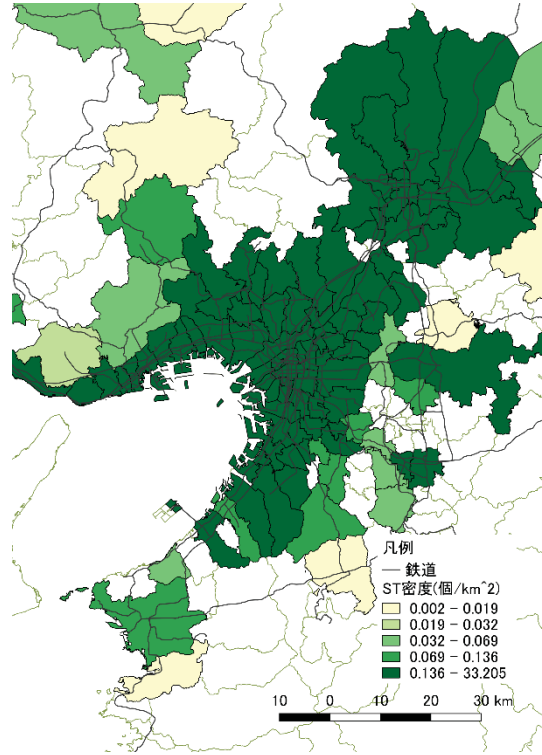


図 3.1-7 大阪都市圏の ST 密度分布

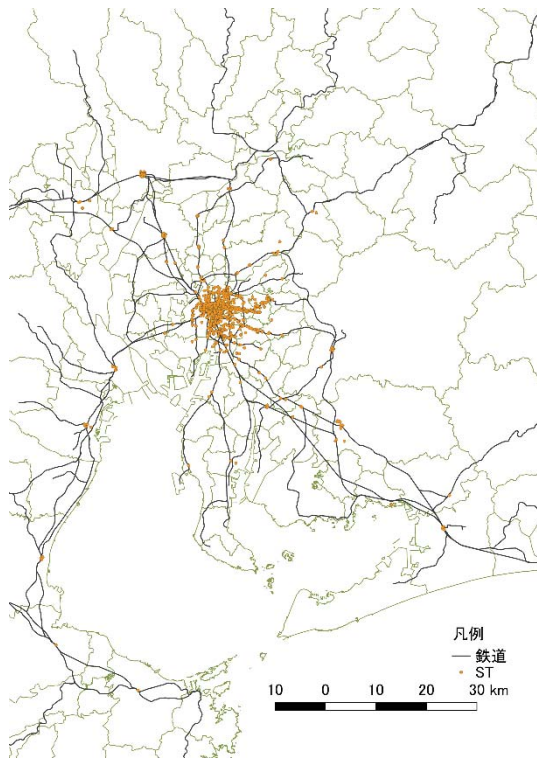


図 3.1-8 名古屋都市圏の ST 分布

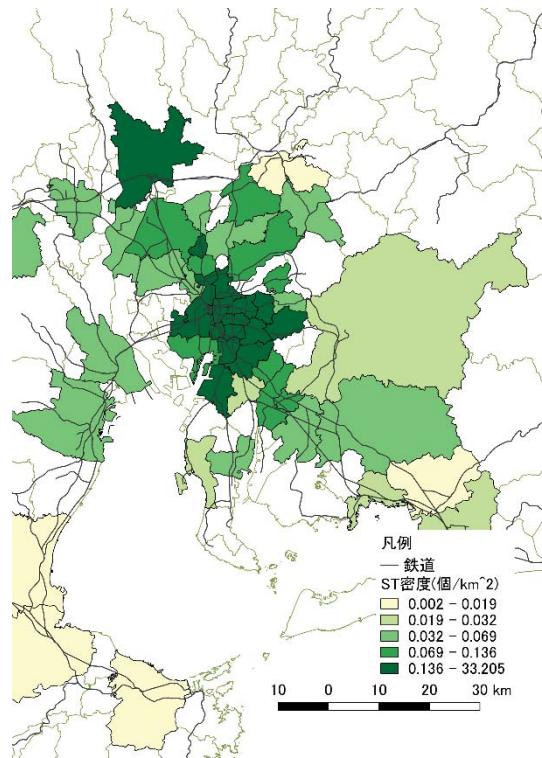


図 3.1-9 名古屋都市圏の ST 密度分布

つづいて、8つの地域における被説明変数の基本統計量とヒストグラムは以下の図 3.1-10～
図 3.1-17 に示す。各ヒストグラムの縦軸は各分類の標本数 N を 1 に標準化したときの各 ST
密度の値がとる割合を示す。横軸は ST 密度（個 / km^2 ）である。大都市、特に東京都区部と大
阪市と名古屋市は平均が高いうえに標準偏差も大きい。地域差が大きく、一部の地域に ST が集
中分布している様子がうかがえる。

全国		
	平均	標準偏差
ST密度	1.56	3.43

(N = 453)

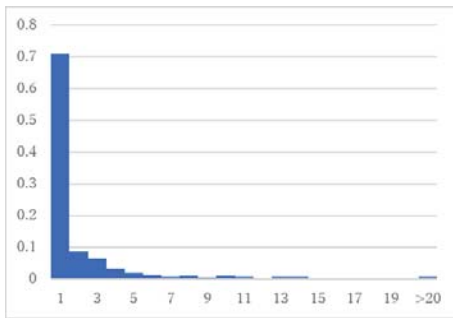


図 3.1-10 全国のヒストグラム

大都市		
	平均	標準偏差
ST密度	6.02	6.02

(N = 80)

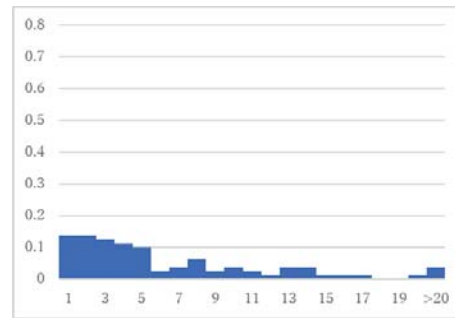


図 3.1-11 大都市のヒストグラム

中都市		
	平均	標準偏差
ST密度	1.28	1.82

(N = 95)

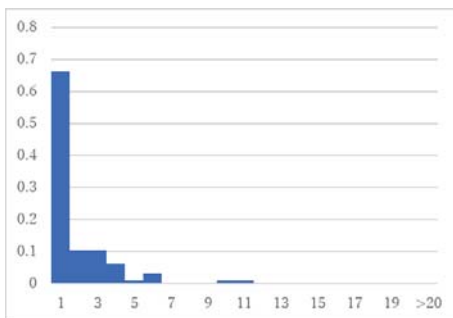


図 3.1-12 中都市のヒストグラム

その他		
	平均	標準偏差
ST密度	0.37	0.65

(N = 278)

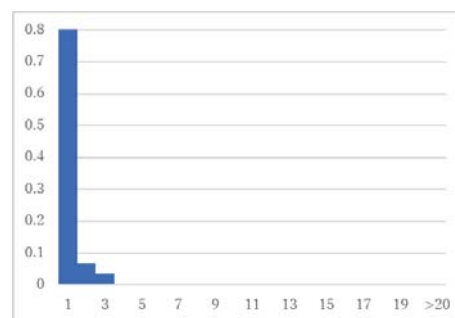


図 3.1-13 その他のヒストグラム

東京都区部		
	平均	標準偏差
ST密度	9.07	4.42

(N = 23)

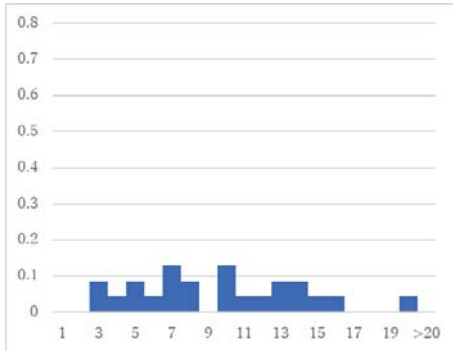


図 3.1-14 東京都区部のヒストグラム

大阪市		
	平均	標準偏差
ST密度	7.59	7.60

(N = 24)

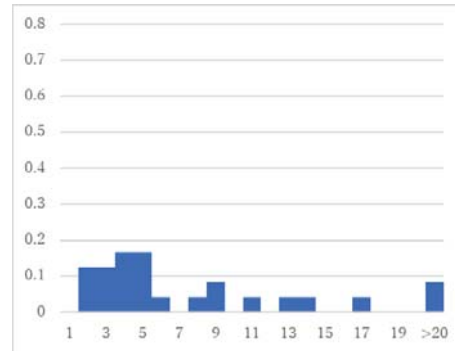


図 3.1-15 大阪市のヒストグラム

名古屋市		
	平均	標準偏差
ST密度	3.62	4.90

(N = 15)

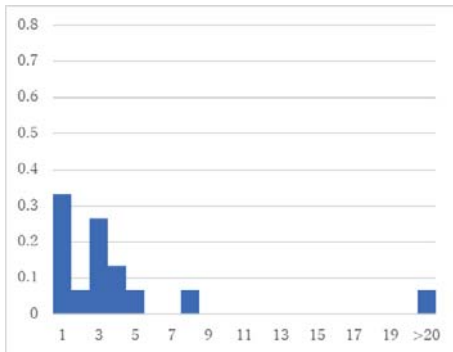


図 3.1-16 名古屋市のヒストグラム

横浜市		
	平均	標準偏差
ST密度	2.01	1.73

(N = 18)

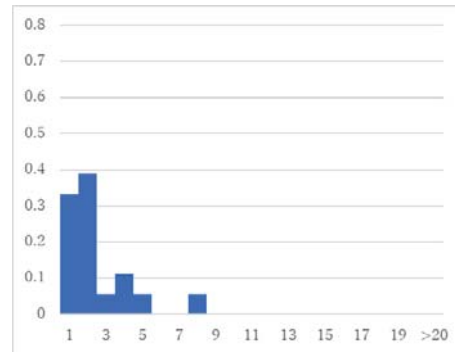


図 3.1-17 横浜市のヒストグラム

3.2. 多重共線性と変数選択

分析に当たって多重共線性の確認を行う。各分析群において分析に用いる説明変数同士の相関を見ると以下の表 3.2-1～表 3.2-8 の通りであった。

表で示されるように、全体の傾向として以下の者同士の相関が高くなった。

- ① 昼間人口密度と人口密度と公示地価平均
- ② 単独世帯割合と子持ち世帯割合
- ③ 一戸建世帯割合と共同住宅世帯割合
- ④ 20～39 割合と 60～割合
- ⑤ ホワイトカラー労働従事者割合とブルーカラー労働従事者割合

①に関しては、ST 密度と最も相関が高いことと、カーシェアリングの稼働が昼間を中心に機能している [17]ことから昼間人口密度を選択し、人口密度と公示地価平均を分析から除外した。

②に関しては、単独世帯割合が昼間人口密度と相関が高いことと、子持ち世帯はセカンドカーや自家用車の代替手段としてのニーズがあるので子持ち世帯割合の高い地域は ST の立地も多いのではないかという仮説を検証するため子持ち世帯割合を選択し、単独世帯割合を分析から除いた。

③に関しては、共同住宅世帯割合が総じて昼間人口密度や単独世帯割合などと相関が高いこととモデルの当てはまりの良さから一戸建世帯割合を選択し、共同住宅世帯割合を分析から除いた。

④に関しては、カーシェアリングの会員層が 20・30 代が中心であることから 20～39 割合が高い地域ほど立地が多いのではないかという仮説を検証するため、20～39 割合を選択し、60～割合を分析から除いた。

⑤に関しては、ブルーカラー労働従事者割合が他変数と相関が高いこととモデルの当てはまりの良さからホワイトカラー労働従事者割合を選択し、ブルーカラー労働従事者割合を分析から除いた。

表 3.2-1 各変数の相関関係 (全国)

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.69	1.00													
昼間人口密度	0.87	0.75	1.00												
公示地価平均	0.65	0.40	0.84	1.00											
駅密度	0.74	0.62	0.81	0.66	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.52	-0.77	-0.57	-0.31	-0.51	1.00									
単独世帯割合	0.68	0.65	0.70	0.48	0.64	-0.67	1.00								
持ち世帯割合	-0.56	-0.39	-0.52	-0.37	-0.51	0.47	-0.84	1.00							
一戸建世帯割合	-0.61	-0.76	-0.70	-0.45	-0.57	0.69	-0.81	0.49	1.00						
共同住宅世帯割合	0.61	0.75	0.69	0.45	0.56	-0.68	0.80	-0.48	-1.00	1.00					
20~39割合	0.70	0.63	0.70	0.50	0.55	-0.42	0.72	-0.40	-0.72	0.73	1.00				
40~59割合	0.29	0.52	0.43	0.36	0.27	-0.31	0.23	0.15	-0.58	0.58	0.42	1.00			
60~割合	-0.41	-0.48	-0.47	-0.36	-0.31	0.21	-0.35	-0.10	0.61	-0.62	-0.81	-0.69	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.37	0.48	0.45	0.38	0.33	-0.40	0.38	-0.03	-0.58	0.59	0.46	0.66	-0.56	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.58	-0.69	-0.64	-0.47	-0.53	0.67	-0.65	0.31	0.79	-0.79	-0.58	-0.64	0.52	-0.86	1.00

表 3.2-2 各変数の相関関係 (大都市)

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.51	1.00													
昼間人口密度	0.78	0.37	1.00												
公示地価平均	0.53	0.11	0.88	1.00											
駅密度	0.63	0.49	0.78	0.61	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.38	-0.79	-0.29	-0.08	-0.42	1.00									
単独世帯割合	0.72	0.53	0.69	0.45	0.65	-0.53	1.00								
持ち世帯割合	-0.67	-0.50	-0.62	-0.38	-0.61	0.55	-0.95	1.00							
一戸建世帯割合	-0.75	-0.37	-0.75	-0.56	-0.64	0.38	-0.78	0.71	1.00						
共同住宅世帯割合	0.75	0.36	0.72	0.54	0.60	-0.37	0.76	-0.68	-0.99	1.00					
20~39割合	0.82	0.48	0.70	0.49	0.55	-0.36	0.79	-0.69	-0.78	0.80	1.00				
40~59割合	0.06	-0.11	0.21	0.39	0.00	0.19	-0.19	0.35	-0.14	0.17	0.01	1.00			
60~割合	-0.59	-0.21	-0.55	-0.49	-0.31	0.02	-0.32	0.12	0.61	-0.64	-0.74	-0.56	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.30	0.17	0.38	0.42	0.22	0.04	0.14	0.06	-0.29	0.33	0.36	0.67	-0.63	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.67	-0.46	-0.69	-0.57	-0.57	0.28	-0.58	0.39	0.64	-0.65	-0.70	-0.46	0.71	-0.82	1.00

表 3.2-3 各変数の相関関係 (中都市)

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.70	1.00													
昼間人口密度	0.88	0.91	1.00												
公示地価平均	0.88	0.62	0.81	1.00											
駅密度	0.65	0.37	0.56	0.63	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.61	-0.59	-0.60	-0.60	-0.42	1.00									
単独世帯割合	0.64	0.37	0.59	0.67	0.57	-0.60	1.00								
持ち世帯割合	-0.51	-0.17	-0.41	-0.50	-0.48	0.50	-0.92	1.00							
一戸建世帯割合	-0.54	-0.54	-0.61	-0.55	-0.48	0.47	-0.73	0.59	1.00						
共同住宅世帯割合	0.53	0.54	0.60	0.55	0.47	-0.45	0.72	-0.58	-1.00	1.00					
20~39割合	0.58	0.55	0.63	0.66	0.36	-0.36	0.70	-0.47	-0.65	0.65	1.00				
40~59割合	0.17	0.44	0.29	0.21	0.17	0.02	-0.07	0.30	-0.35	0.37	0.34	1.00			
60~割合	-0.30	-0.49	-0.41	-0.37	-0.18	0.07	-0.21	-0.11	0.45	-0.47	-0.77	-0.72	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.33	0.45	0.37	0.38	0.26	-0.15	0.21	0.01	-0.51	0.52	0.43	0.62	-0.59	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.58	-0.54	-0.58	-0.62	-0.46	0.42	-0.56	0.35	0.66	-0.67	-0.59	-0.49	0.52	-0.86	1.00

表 3.2-4 各変数の相関関係 (その他)

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.81	1.00													
昼間人口密度	0.85	0.99	1.00												
公示地価平均	0.86	0.81	0.83	1.00											
駅密度	0.39	0.40	0.41	0.35	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.64	-0.69	-0.68	-0.62	-0.33	1.00									
単独世帯割合	0.54	0.47	0.50	0.57	0.20	-0.51	1.00								
持ち世帯割合	-0.10	0.10	0.07	0.01	0.11	0.12	-0.58	1.00							
一戸建世帯割合	-0.67	-0.76	-0.78	-0.74	-0.30	0.61	-0.70	0.00	1.00						
共同住宅世帯割合	0.65	0.75	0.76	0.74	0.29	-0.58	0.70	0.01	-1.00	1.00					
20~39割合	0.38	0.49	0.50	0.51	0.20	-0.10	0.41	0.28	-0.63	0.65	1.00				
40~59割合	0.54	0.70	0.68	0.65	0.31	-0.35	0.25	0.40	-0.67	0.68	0.52	1.00			
60~割合	-0.33	-0.48	-0.48	-0.46	-0.23	0.08	-0.23	-0.52	0.62	-0.63	-0.91	-0.68	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.52	0.51	0.50	0.65	0.29	-0.45	0.33	0.26	-0.59	0.60	0.37	0.60	-0.45	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.61	-0.64	-0.63	-0.71	-0.31	0.65	-0.46	-0.13	0.71	-0.71	-0.31	-0.65	0.37	-0.89	1.00

全国を対象とした市区町村単位の
重回帰分析

表 3.2-5 各変数の相関関係（東京都区部）

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.28	1.00													
昼間人口密度	0.68	-0.31	1.00												
公示地価平均	0.63	-0.43	0.93	1.00											
駅密度	0.67	0.00	0.84	0.74	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.12	-0.88	0.46	0.52	0.15	1.00									
単独世帯割合	0.62	0.30	0.57	0.45	0.51	-0.28	1.00								
持ち世帯割合	-0.69	-0.35	-0.58	-0.46	-0.58	0.31	-0.96	1.00							
一戸建世帯割合	-0.65	0.24	-0.85	-0.78	-0.70	-0.24	-0.60	0.61	1.00						
共同住宅世帯割合	0.66	-0.18	0.81	0.74	0.68	0.16	0.59	-0.61	-0.99	1.00					
20~39割合	0.66	0.39	0.55	0.45	0.48	-0.30	0.93	-0.90	-0.57	0.57	1.00				
40~59割合	0.44	-0.51	0.48	0.61	0.22	0.54	-0.06	0.08	-0.42	0.41	-0.03	1.00			
60~割合	-0.62	0.22	-0.72	-0.75	-0.44	-0.34	-0.47	0.38	0.68	-0.66	-0.59	-0.71	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.57	-0.02	0.53	0.50	0.31	0.07	0.61	-0.50	-0.57	0.54	0.64	0.42	-0.76	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.75	-0.05	-0.71	-0.64	-0.52	-0.06	-0.74	0.69	0.68	-0.66	-0.77	-0.47	0.81	-0.90	1.00

表 3.2-6 各変数の相関関係（大阪市）

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.30	1.00													
昼間人口密度	0.87	0.32	1.00												
公示地価平均	0.69	-0.03	0.90	1.00											
駅密度	0.44	0.45	0.54	0.33	1.00										
世帯当たり自動車保有率	0.07	-0.48	0.06	0.26	-0.46	1.00									
単独世帯割合	0.61	0.24	0.68	0.53	0.62	-0.50	1.00								
持ち世帯割合	-0.54	-0.18	-0.62	-0.49	-0.55	0.51	-0.98	1.00							
一戸建世帯割合	-0.73	-0.11	-0.68	-0.59	-0.47	0.08	-0.63	0.54	1.00						
共同住宅世帯割合	0.71	0.07	0.64	0.57	0.42	-0.05	0.57	-0.48	-0.99	1.00					
20~39割合	0.83	0.19	0.77	0.64	0.42	-0.04	0.69	-0.62	-0.81	0.80	1.00				
40~59割合	0.05	-0.09	0.15	0.32	-0.20	0.60	-0.48	0.55	-0.05	0.09	-0.14	1.00			
60~割合	-0.74	-0.17	-0.66	-0.58	-0.22	-0.29	-0.26	0.16	0.72	-0.74	-0.85	-0.33	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.55	0.35	0.62	0.58	0.33	0.20	0.04	0.05	-0.45	0.46	0.45	0.65	-0.70	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.80	-0.48	-0.86	-0.70	-0.68	0.14	-0.59	0.50	0.70	-0.67	-0.77	-0.17	0.73	-0.81	1.00

表 3.2-7 各変数の相関関係（名古屋市）

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.38	1.00													
昼間人口密度	0.99	0.47	1.00												
公示地価平均	0.75	0.30	0.79	1.00											
駅密度	0.80	0.57	0.83	0.78	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.18	-0.65	-0.26	-0.21	-0.50	1.00									
単独世帯割合	0.86	0.59	0.89	0.70	0.84	-0.62	1.00								
持ち世帯割合	-0.82	-0.48	-0.86	-0.71	-0.82	0.63	-0.95	1.00							
一戸建世帯割合	-0.76	-0.44	-0.73	-0.42	-0.69	0.49	-0.85	0.78	1.00						
共同住宅世帯割合	0.77	0.46	0.74	0.41	0.69	-0.49	0.85	-0.77	-1.00	1.00					
20~39割合	0.95	0.30	0.94	0.75	0.72	-0.10	0.82	-0.75	-0.71	0.71	1.00				
40~59割合	0.00	0.13	-0.09	-0.34	-0.03	0.06	-0.02	0.22	-0.40	0.41	0.02	1.00			
60~割合	-0.39	-0.04	-0.31	-0.10	-0.15	-0.32	-0.20	-0.04	0.43	-0.43	-0.53	-0.71	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.22	0.78	0.26	0.09	0.48	-0.55	0.43	-0.22	-0.44	0.46	0.19	0.50	-0.35	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.56	-0.78	-0.59	-0.39	-0.66	0.51	-0.70	0.49	0.70	-0.72	-0.55	-0.48	0.54	-0.88	1.00

表 3.2-8 各変数の相関関係（横浜市）

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	公示地価平均	駅密度	世帯当たり自動車保有率	単独世帯割合	持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00														
人口密度	0.81	1.00													
昼間人口密度	0.96	0.74	1.00												
公示地価平均	0.88	0.51	0.94	1.00											
駅密度	0.85	0.64	0.91	0.85	1.00										
世帯当たり自動車保有率	-0.66	-0.64	-0.60	-0.44	-0.54	1.00									
単独世帯割合	0.82	0.65	0.74	0.64	0.66	-0.91	1.00								
持ち世帯割合	-0.70	-0.58	-0.66	-0.54	-0.59	0.96	-0.93	1.00							
一戸建世帯割合	-0.74	-0.44	-0.62	-0.64	-0.55	0.51	-0.75	0.51	1.00						
共同住宅世帯割合	0.76	0.47	0.65	0.65	0.58	-0.60	0.81	-0.60	-0.99	1.00					
20~39割合	0.76	0.57	0.69	0.68	0.61	-0.59	0.80	-0.58	-0.80	0.82	1.00				
40~59割合	0.45	0.11	0.33	0.47	0.26	0.14	0.21	0.06	-0.62	0.55	0.40	1.00			
60~割合	-0.41	-0.17	-0.32	-0.44	-0.24	-0.13	-0.23	-0.11	0.66	-0.60	-0.68	-0.81	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.45	0.21	0.40	0.51	0.42	0.02	0.21	0.02	-0.54	0.51	0.45	0.64	-0.61	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.59	-0.32	-0.49	-0.58	-0.46	0.10	-0.36	0.14	0.64	-0.61	-0.51	-0.75	0.63	-0.95	1.00

3.3.分析結果

分析結果は下表のようになった。

表 3.3-1 と表 3.3-2 を見てわかるように有意確率 5%以下で ST 密度と関係があるとされた変数は、以下の通りであった。

- ・ 全国：昼間人口密度・世帯当たり自動車保有率・子持ち世帯割合・一戸建世帯割合・20～39 割合
- ・ 大都市：昼間人口密度・20～39 割合
- ・ 中都市：昼間人口密度・駅密度・子持ち世帯割合・一戸建世帯割合
- ・ その他：昼間人口密度・子持ち世帯割合・一戸建世帯割合・ホワイトカラー労働従事者割合
- ・ 東京都区部：子持ち世帯割合・40～59 割合
- ・ 大阪市：昼間人口密度・20～29 割合
- ・ 名古屋市：昼間人口密度
- ・ 横浜市：昼間人口密度・一戸建世帯割合

表 3.3-1 全国を対象とした分析の結果（その1）

被説明変数	全国			大都市		
	標準化 係数	t値		標準化 係数	t値	
ST密度						
自由度調整済みR ² (定数)	0.797	-4.48	***	0.754	-6.71	***
地区特性						
屋間人口密度	0.694	20.39	***	0.403	5.12	***
駅密度						
世帯特性						
世帯当たり自動車保有率	-0.081	-2.59	**			
子持ち世帯割合	-0.158	-6.16	***			
一戸建世帯割合	0.200	5.01	***			
社会特性						
20～39割合	0.266	7.75	***	0.540	6.87	***
40～59割合						
ホワイトカラー労働従事者割合						
	(N = 453)			(N = 80)		
被説明変数	中都市			その他		
ST密度	標準化 係数	t値		標準化 係数	t値	
自由度調整済みR ² (定数)	0.819	-0.01		0.770	-1.95	
地区特性						
屋間人口密度	0.777	12.98	***	0.834	18.12	***
駅密度	0.194	3.44	***			
世帯特性						
世帯当たり自動車保有率						
子持ち世帯割合	-0.170	-3.00	**	-0.219	-7.18	***
一戸建世帯割合	0.128	2.04	*	0.112	2.22	*
社会特性						
20～39割合						
40～59割合						
ホワイトカラー労働従事者割合				0.231	6.14	***
	(N = 95)			(N = 278)		

***は0.1%, **は1%, *は5%の水準で係数が有意であることを示す

表 3.3-2 全国を対象とした分析の結果（その2）

被説明変数	東京都区部			大阪市		
	標準化 係数	t値		標準化 係数	t値	
ST密度						
自由度調整済みR ² (定数)	0.694	-1.75		0.794	-3.36	**
地区特性						
屋間人口密度				0.563	3.81	*
駅密度						
世帯特性						
世帯当たり自動車保有率						
子持ち世帯割合	-0.729	-6.17	***			
一戸建世帯割合						
社会特性						
20～39割合				0.393	2.66	*
40～59割合	0.495	4.18	***			
ホワイトカラー労働従事者割合						
	(N = 23)			(N = 24)		

被説明変数	名古屋市			横浜市		
	標準化 係数	t値		標準化 係数	t値	
ST密度						
自由度調整済みR ² (定数)	0.971	-9.74	***	0.944	1.42	
地区特性						
屋間人口密度	0.987	21.82	***	0.819	11.18	***
駅密度						
世帯特性						
世帯当たり自動車保有率						
子持ち世帯割合						
一戸建世帯割合				-0.225	-3.07	**
社会特性						
20～39割合						
40～59割合						
ホワイトカラー労働従事者割合						
	(N = 15)			(N = 18)		

***は0.1%, **は1%, *は5%の水準で係数が有意であることを示す

3.4. 考察

本節では有意な結果が得られた変数についての考察を行う。

はじめに、全国・大都市・中都市・その他に関する結果の考察を行う。(図 3.4-1)

全体として、どの分類においても昼間人口密度は共通して正に有意な結果となり、かつ標準化係数も大きい結果となった。カーシェアリングの稼働率が昼間に高いことから、事業者側が顧客の母体数となる昼間人口密度を重視しているのではないかと推測される。事実、市区町村単位における ST 密度と昼間人口密度の相関はとて高くなっており、事業者側の判断基準となっている可能性がある。(図 3.4-2)

全国・中都市・その他において子持ち世帯割合は負に、一戸建世帯割合は正に有意な結果となった。

子持ち世帯割合に関しては、有意な結果となったどの分類においても負に働いている。これは、子持ち世帯が多い地区ではカーシェアリング利用のニーズはあるかもしれないものの、昼間人口密度が低い傾向にあるために立地が少ないのではないかと考えられる。

一戸建世帯割合に関しては、中都市・その他の地域で正に有意となっているが、横浜市では負に有意な結果となっている。中都市・その他における一戸建が多いベッドタウンの地域で多くの ST の立地がおこなわれているのに対して、横浜市では昼間人口密度が集中している共同住宅が多い地域で ST が立地されていることが原因だと考えられる。ただ、分析における問題である可能性も考えられる。本分析では、ステップワイズ法を用いた重回帰分析を行っているが、多重共線性の問題が解消されていないために正に大きく影響する昼間人口密度を補完する形で負に働いている可能性も考えられる。

大都市では20~39割合が正に有意な結果となった。これは現在の会員層の中心が20・30代である [3]ことから事業者側がターゲット層としていることが予想される。また、中都市でのみ駅密度が正に有意な結果となった。これは地域で最も大きいハブとなるような益を内在する政令指定都市の区において二次交通手段の候補としてSTが多く存在していることが予想される。また、その他ではホワイトカラー労働従事者が正に有意な結果となった。これは、カーシェアリングは車両の共有によって成り立つものであり、事業者側が犯罪発生率や治安状況を考慮している可能性が挙げられる。地方都市において全国では世帯当たり自動車保有率が負に有意な結果となった。ほかの地域では有意になっていないことから、世帯当たり自動車保有率は日本全体をマクロに見るとST密度に影響しており、事業者側が自動車を所有していない人が多い地域でSTの立地を多くしていることが予想される。

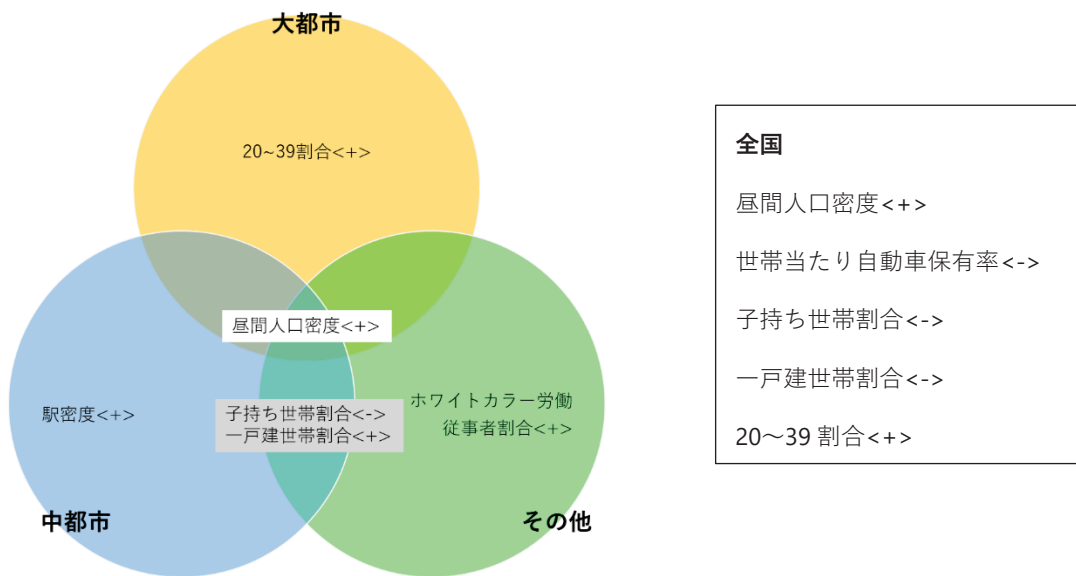


図 3.4-1 区分けごとの結果の比較

つづいて、東京都区部・大阪市・名古屋市・横浜市に関する考察を行う。

全体として、標本数 N が 20 前後と小さいために、多くの変数は回帰式に選択されることはなく除去され、限られた説明変数のみが選択されたといえる。そのうえで、名古屋市と横浜市に関しては、昼間人口密度が正に有意となり、かつ標準化係数も大きな値をとった。それに対して、大阪市は標準化係数の値も比較すると小さく、東京都区部に至っては、有意とは認められなかった。これらのことからカーシェアリングにおいて、昼間人口密度は ST の立地判断に関する一定の基準になっているのではないだろうか。カーシェアリングが利益になると考えられている人口密度の基準は高く、事業者側は都市部を除くとまずは顧客の母体数の量を目安として考えられているのではないだろうか。

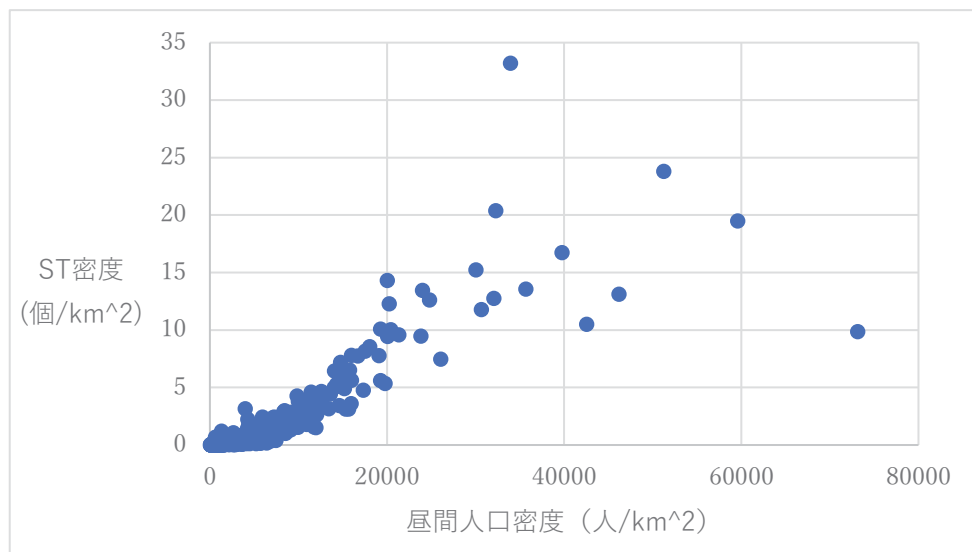


図 3.4-2 ST 密度と昼間人口密度の散布図 (全国)

4. 東京都区部を対象とした町丁目単位の 重回帰分析

4.1.ST 密度データの詳細

初めに、東京都区部における ST と ST 密度の空間分布を下図に示す。ST 密度は新宿・渋谷・東京などを中心として高くなっており、西に向かって段階的に密度が下がっていった傾向がみられる。また東側は相対的に密度が低い様子うかがえる。

続いて、ST 密度の基本統計量とヒストグラムを以下にしめす。各ヒストグラムの縦軸は各分類の標本数 N を 1 に標準化させたときの各 ST 密度の値がとる割合を示す。横軸は ST 密度（個 / km^2 ）である。

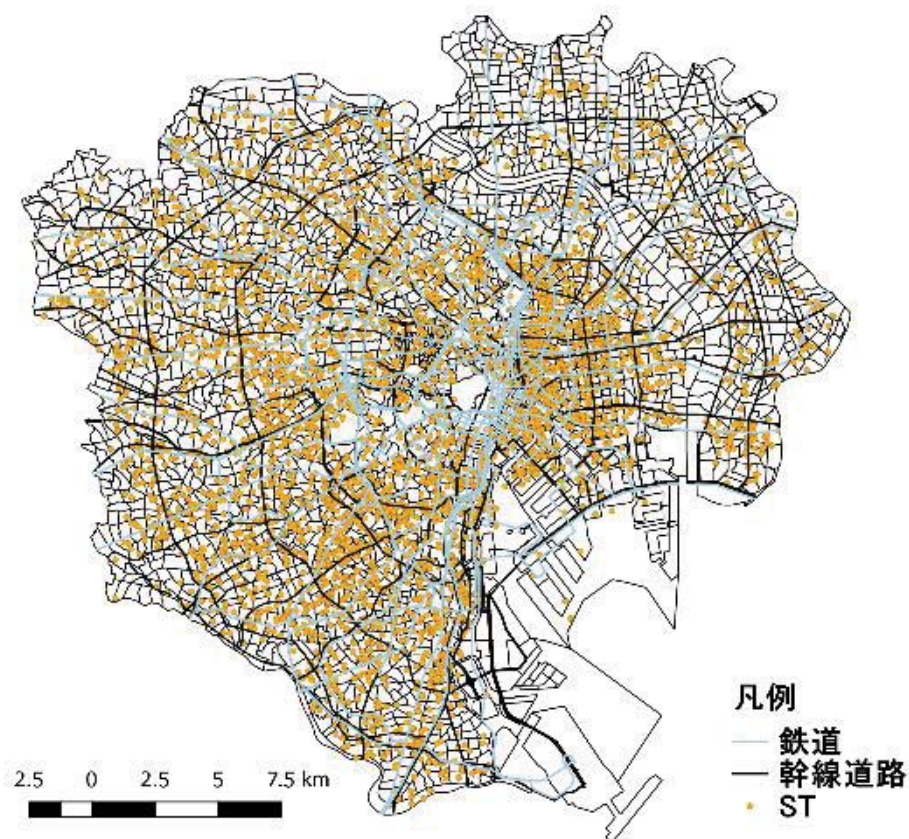


図 4.1-1 東京都区部の ST 分布

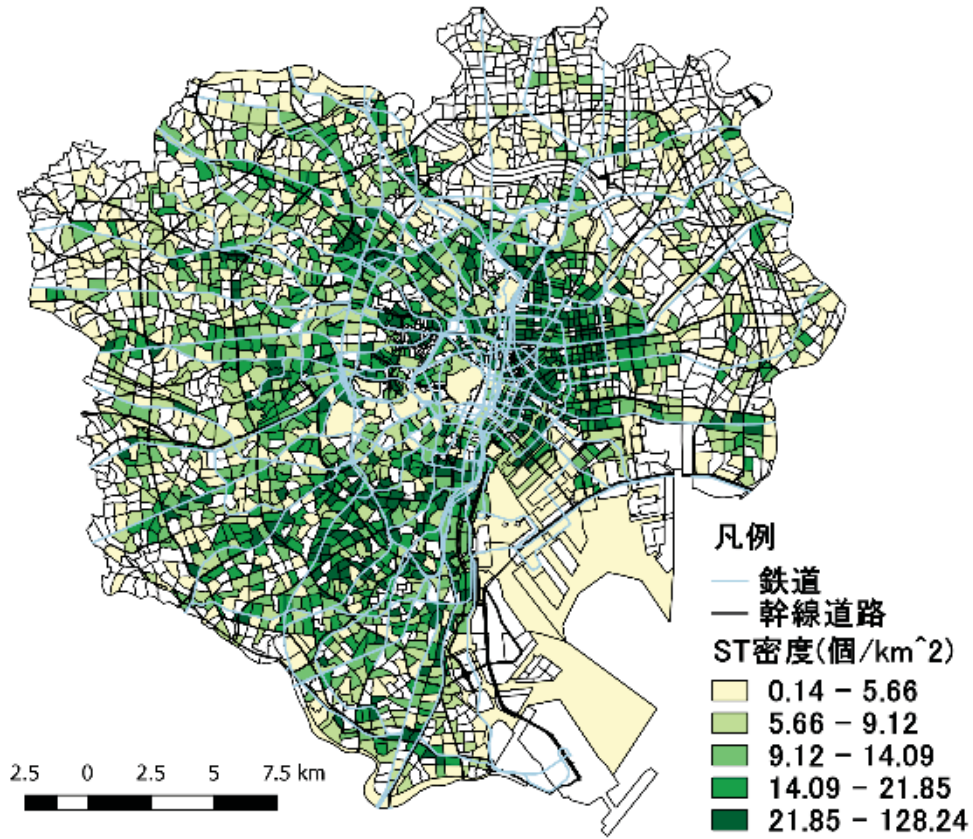


図 4.1-2 東京都区部の ST 密度分布

東京都区部		
	平均	標準偏差
ST密度	14.92	12.61
(N = 1905)		

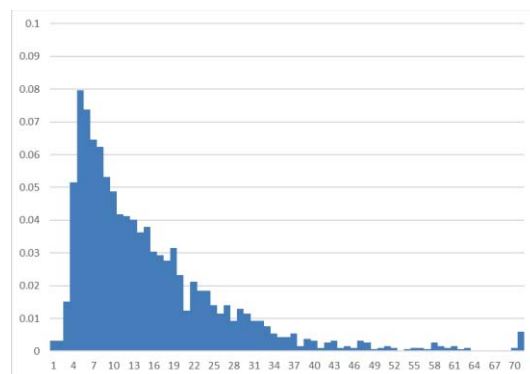


図 4.1-3 東京都区部の ST 密度ヒストグラム

4.2. 多重共線性と変数選択

分析に当たって多重共線性の確認を行う。分析に用いる説明変数同士の相関を見ると以下の表 4.2-1 の通りであった。

表で示されるように、全体の傾向として以下の者同士の相関が高くなった。

- ① 単独世帯割合と子持ち世帯割合
- ② 一戸建世帯割合と共同住宅世帯割合
- ③ ホワイトカラー労働従事者割合とブルーカラー労働従事者割合

第3章の時と同様の理由で、以下の処理をとった。

- ① 子持ち世帯割合を選択し、単独世帯割合を分析から除いた。
- ② 共同住宅世帯割合を選択し、一戸建世帯割合を分析から除いた。
- ③ ホワイトカラー労働従事者割合を選択し、ブルーカラー労働従事者割合を分析から除いた。

表 4.2-1 各変数の相関関係

	ST密度	人口密度	昼間人口密度	駅までの距離	幹線道路までの距離	主要道路までの距離	近傍地価	単独世帯割合	子持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20~39割合	40~59割合	60~割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST密度	1.00															
人口密度	0.19	1.00														
昼間人口密度	0.35	-0.15	1.00													
駅までの距離	-0.29	-0.12	-0.33	1.00												
幹線道路までの距離	-0.19	-0.04	-0.26	0.21	1.00											
主要道路までの距離	-0.24	-0.07	-0.27	0.30	0.58	1.00										
近傍地価	0.10	-0.23	0.44	-0.17	-0.13	-0.14	1.00									
単独世帯割合	0.30	0.12	0.38	-0.49	-0.23	-0.28	0.21	1.00								
子持ち世帯割合	-0.30	-0.04	-0.38	0.51	0.23	0.28	-0.22	-0.81	1.00							
一戸建世帯割合	-0.28	-0.15	-0.35	0.40	0.23	0.26	-0.08	-0.28	0.35	1.00						
共同住宅世帯割合	0.25	0.28	0.28	-0.36	-0.21	-0.25	0.03	0.35	-0.19	-0.84	1.00					
20~39割合	0.26	0.12	0.22	-0.32	-0.18	-0.22	0.04	0.68	-0.45	-0.34	0.37	1.00				
40~59割合	0.10	0.14	0.05	-0.01	-0.05	-0.04	0.08	-0.12	0.41	-0.01	0.33	-0.12	1.00			
60~割合	-0.16	-0.02	-0.05	0.07	0.08	0.05	0.02	-0.07	0.00	0.40	-0.25	-0.48	-0.12	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.21	0.08	0.19	-0.29	-0.07	-0.12	0.05	0.26	0.02	-0.24	0.42	0.31	0.44	-0.32	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.26	-0.02	-0.29	0.35	0.11	0.15	-0.17	-0.20	0.23	0.29	-0.23	-0.13	-0.14	0.36	-0.74	1.00

4.3. 分析結果

分析結果は下表のようになった。

表 4.3-1 を見てわかるように有意確率 5%以下で ST 密度と関係があるとされた変数は、人口密度・昼間人口密度・主要道路までの距離・近傍地価・子持ち世帯割合・40～59 割合・60～割合・ホワイトカラー労働従事者割合であった。

表 4.3-1 東京都区部を対象とした ST 密度の分析結果

被説明変数	東京都区部		
	ST密度	標準化係数	t値
自由度調整済みR ²		0.252	
(定数)			2.51 **
地区特性			
人口密度	0.176	8.31	***
昼間人口密度	0.266	10.93	***
駅までの距離			
幹線道路までの距離			
主要道路までの距離	-0.082	-3.84	***
近傍地価	-0.052	-2.25	*
世帯特性			
子持ち世帯割合	-0.239	-9.27	***
一戸建世帯割合			
社会特性			
20～39割合			
40～59割合	0.129	4.95	***
60～割合	-0.103	-4.91	***
ホワイトカラー労働従事者割合	0.053	2.25	*

(N = 1905)

***は0.1%, **は1%, *は5%の水準で係数が有意であることを示す

4.4. 考察

本節は第 3 章で有意な結果にならず、第 4 章で有意な結果となった変数についての考察を行う。具体的には、人口密度・主要道路までの距離・近傍地価・40～59 割合・60～割合についての考察を行う。

人口密度は正に有意であり、人口密度が高い地域ほど ST 密度が高くなっていることが分かった。これは、休日の昼間に稼働率が高い [17]カーシェアリングにおいて事業者側が昼間人口密度の高い地域だけでなく、人口密度の高い地域でも ST の立地を多くしていることが予想される。

主要道路までの距離は負に有意であり、主要道路までの距離が短い地域ほど ST 密度が高くなっていることが分かった。なお、幹線道路までの距離と駅からの距離は有意にならなかった。ST の立地の多さは、国道などの幹線道路が近くにあることよりも街を通る主要道路の方が影響することが予想される。

近隣地価は負に有意であり、近隣地価が安い地域ほど ST 密度が高くなっていることが分かった。これは地価が高くない地域ほど土地をコインパーキングとして運用しているために ST も多くなるという仮説に一致する結果となった。

年齢構成に関しては 40～59 割合が正に、60～割合が府に有意であり、40～59 割合が高い地域ほど ST 密度が高く、60～割合が高い地域ほど ST 密度が低くなっていることが分かった。これは、最近の新規会員層は 20・30 代である [3]ものの、サービス開始当初の会員層の中心が 30・40 代であったことに起因して立地が多くなっていることが予想される。60～割合に関しては、会員の割合が小さいため立地が少なくなっていることが予想される。

なお、第 5 章にて立地の多寡と立地の有無で影響する要因の違いを比較する。

5. 東京都区部を対象とした町丁目単位の ロジスティック回帰分析

5.1.ST 有無データの詳細

初めに、東京都区部における ST 有無の空間分布を下図に示す。東側を除き、まんべんなく ST が存在している様子がうかがえる。

続いて、ST 有無の構成割合を図 5.1-2

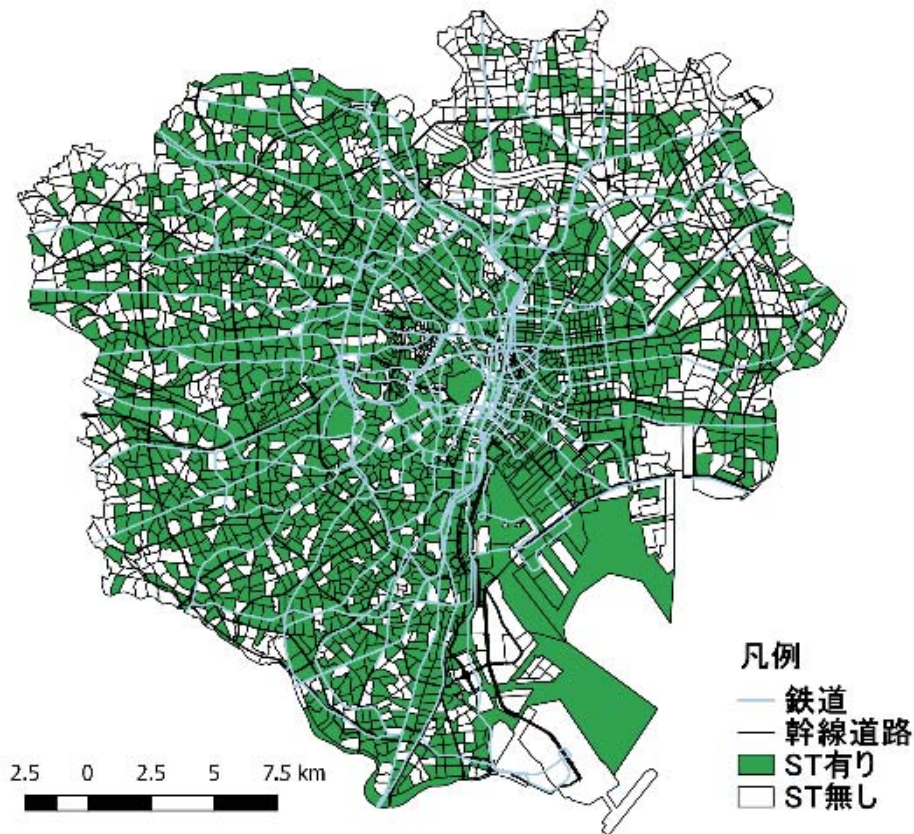
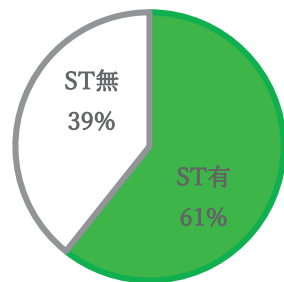


図 5.1-1 東京都区部の ST 有無



	町丁目数	構成比
ST有	1905	61%
ST無	1233	39%
合計	3138	100%

図 5.1-2 東京都区部の ST 有無割合

5.2. 多重共線性と変数選択

分析に当たって多重共線性の確認を行う。分析に用いる説明変数同士の相関を見ると以下の表 5.2-1 の通りであった。

表で示されるように、全体の傾向として以下の者同士の相関が高くなった。

- ① 単独世帯割合と子持ち世帯割合
- ② 一戸建世帯割合と共同住宅世帯割合
- ③ ホワイトカラー労働従事者割合とブルーカラー労働従事者割合

第 3 章の時と同様の理由で、以下の処置をとった。

- ① 子持ち世帯割合を選択し、単独世帯割合を分析から除いた。
- ② 共同住宅世帯割合を選択し、一戸建世帯割合を分析から除いた。
- ③ ホワイトカラー労働従事者割合を選択し、ブルーカラー労働従事者割合を分析から除いた。

表 5.2-1 各変数の相関関係

	ST有無	人口	昼間人口	人口密度	昼間人口密度	駅までの距離	主要道路までの距離	幹線道路までの距離	近傍地価	単独世帯割合	子持ち世帯割合	一戸建世帯割合	共同住宅世帯割合	20～39割合	40～59割合	60～割合	ホワイトカラー労働従事者割合	ブルーカラー労働従事者割合
ST有無	1.00																	
人口	0.25	1.00																
昼間人口	0.18	0.11	1.00															
人口密度	0.22	0.51	-0.11	1.00														
昼間人口密度	0.03	-0.15	0.30	0.25	1.00													
駅までの距離	-0.27	0.01	-0.22	-0.20	-0.19	1.00												
幹線道路までの距離	-0.11	0.05	-0.13	-0.09	-0.15	0.32	1.00											
主要道路までの距離	-0.09	0.08	-0.08	-0.11	-0.15	0.33	0.58	1.00										
近傍地価	0.06	-0.20	0.28	-0.18	0.23	-0.19	-0.14	-0.14	1.00									
単独世帯割合	0.28	0.01	0.20	0.24	0.19	-0.52	-0.25	-0.29	0.16	1.00								
子持ち世帯割合	-0.15	0.21	-0.13	0.00	-0.17	0.44	0.18	0.18	-0.23	-0.59	1.00							
一戸建世帯割合	-0.22	0.01	-0.31	-0.16	-0.21	0.42	0.21	0.19	-0.12	-0.26	0.45	1.00						
共同住宅世帯割合	0.29	0.21	0.31	0.38	0.17	-0.43	-0.23	-0.26	0.03	0.53	-0.11	-0.69	1.00					
20～39割合	0.25	0.05	0.18	0.23	0.09	-0.38	-0.22	-0.25	0.02	0.72	-0.26	-0.25	0.51	1.00				
40～59割合	0.09	0.15	0.12	0.24	0.10	-0.08	-0.08	-0.12	0.00	0.19	0.45	0.09	0.44	0.20	1.00			
60～割合	-0.07	0.11	-0.10	0.05	-0.04	0.07	0.08	0.00	-0.02	0.06	0.11	0.41	-0.07	-0.26	0.10	1.00		
ホワイトカラー労働従事者割合	0.27	0.13	0.23	0.25	0.13	-0.40	-0.18	-0.19	0.04	0.46	0.09	-0.19	0.56	0.48	0.55	-0.10	1.00	
ブルーカラー労働従事者割合	-0.21	0.08	-0.19	-0.05	-0.17	0.39	0.17	0.12	-0.20	-0.14	0.31	0.38	-0.16	-0.07	0.04	0.37	-0.57	1.00

5.3. 分析結果

分析結果は下表のようになった。

表 5.3-1 を見てわかるように有意確率 5%以下で ST 密度と関係があるとされた変数は、人口・
昼間人口・駅までの距離・近傍地価・子持ち世帯割合・一戸建世帯割合・20~39 割合・ホワイト
カラー労働従事者割合であった。

表 5.3-1 東京都区部を対象とした ST 有無の分析結果

被説明変数	東京都区部		
	ST有無	係数B	標準誤差
Nagelkerke R2 乗		0.257	
(定数)		-1.55.E+00	2.77.E-01 ***
地区特性			
人口		3.94.E-04	2.88.E-05 ***
昼間人口		3.82.E-05	1.23.E-05 *
人口密度			
昼間人口密度			
駅までの距離		-4.88.E-04	1.41.E-04 ***
幹線道路までの距離			
主要道路までの距離			
近傍地価		5.30.E-08	2.51.E-08 *
世帯特性			
子持ち世帯割合		-3.36.E-02	6.49.E-03 ***
一戸建世帯割合		-9.19.E-03	2.79.E-03 **
社会特性			
20~39割合		2.05.E-02	6.29.E-03 *
40~59割合			
60~割合			
ホワイトカラー労働従事者割合		2.66.E-02	3.85.E-03 ***

(N = 3138)

***は0.1%, **は1%, *は5%の水準で係数が有意であることを示す

5.4. 考察

本節では第 4 章の結果と比較しながら東京都区部の町丁目において立地の多寡と立地の有無で有意となった説明変数に関する考察を行う。(図 5.4-1)

立地の多寡・立地の有無で有意かつ同符号	
人口密度 (人口) <+>	
昼間人口密度 (昼間人口) <+>	
子持ち世帯割合 <->	
ホワイトカラー労働従事者割合 <+>	
立地の多寡・立地の有無で有意だが異符号	
近傍地価 (多寡 <->, 有無 <+>)	
立地の多寡のみで有意	立地の有無のみで有意
主要道路までの距離 <->	駅からの距離 <->
40~59割合 <+>	一戸建世帯割合 <->
60~割合 <->	20~39割合 <+>

図 5.4-1 立地の多寡 (第 4 章) と立地の有無 (第 5 章) の分析結果比較

■ 立地の多寡・立地の有無で共通かつ同符号になった変数

人口・昼間人口・人口密度・昼間人口密度という人の量に関する変数は、ST の立地において人の数というものが重要になることを示している。また、立地の多寡の結果においては標準化係数が昼間人口密度 > 人口密度となっているのに対し、立地の有無の結果においては係数が人口 > 昼間人口となり違いを見せた。これにより、立地の阻害要因としては人口の方が影響しているといえる。立地の有無という判断は一定数のニーズを担保する必要性から人口の方が重要視されているのではないだろうか。

子持ち世帯割合はともに負に有意となっていた。これは子持ち世帯にはカーシェアリングに対する一定のニーズがある [4]と報告されているものの、子持ち世帯割合が高い地域は東京 23 区内においては郊外となり人口密度などが相対的に低くなっているために量の方が重要視されていることが予想される。

ホワイトカラー労働従事者割合が共に正に有意となっていた。これは第3章でも述べた通り、カーシェアリングは車両の共有によって成り立つものであり、事業者側が犯罪発生率や治安状況を考慮している可能性が挙げられる。東京都区部の東部ではホワイトカラー労働従事者割合が低い傾向にあり、立地の空間分布に近い傾向を示すことが分かる。

■ 立地の多寡・立地の有無で有意だが異符号になった変数

近傍地価が、立地の多寡では負に有意に、立地の有無では正に有意となった。立地の多寡に関してはカーシェアリング・コインパーキングの仕組みとして、地主が土地を事業者側に貸して運営しているので、地価が高い地域ではそもそもコインパーキングとして運用しないことが予想される。立地の有無に関しては、一定の地価以上になる場所でないといふコインパーキングの需要がないために正に有意なのではないかと予想される。

■ 立地の多寡でのみ、または立地の有無でのみ有意になった変数

立地の多寡では主要道路までの距離が負に有意、立地の有無では駅までの距離が負に有意となっていた。立地の多さに関しては、主要道路までに近いことが重要であり、立地の有無に関しては駅に近いことが重要であるということを示している。

一戸建世帯割合は立地の有無で負に有意であった。東京23区内においては郊外になり人口密度などは相対的に低いために量の方が重要視されていることが予想され、そのために立地の阻害要因となっているのではないだろうか。

6. 結論

6.1.本研究のまとめ

本節では各章で得られた知見のまとめを行う。

本研究では、利用者や行政にとってメリットが大きく交通計画において重要な役割を担うと考えられるカーシェアリング・ステーションの立地の多寡と立地の有無はどのような地理的要因・社会的要因の影響を受けているのかを明らかにすることを目的として研究を行った。

第3章では、全国を対象に市区町村単位の分析を行い、ST密度すなわちSTの多寡はどういう要因の影響を受けているのかを複数の地域に分けて明らかにした。どの区分けでも共通してST密度と有意な関係とされたのは昼間人口密度であった。これより立地の多さに関しては何よりも顧客のパイの大きさとなる昼間人口密度が重要となっていることが確認できた。また、質的な特性としては共通して子持ち世帯割合が負に有意となっていた。子持ち世帯にとってカーシェアリングはマイカーの代替手段としての一定のニーズがあると考えられるものの、STの立地が少なくなる要因となった。これは、子持ち世帯が多い地域は郊外にあるために人口密度などが低くなっていくことから顧客の属性の質がよくても量が担保できなくなっていることが考えられる。

第4章では、東京都区部を対象に町丁目単位の分析を行い、ST密度すなわちSTの多寡はどういう要因で定まっているかを明らかにした。第3章から新たに分かった結果としては東京都区部の町丁目単位においては主要道路からの距離が負に有意となることと、ホワイトカラー労働従事者割合が正に有意となることが分かった。立地の多寡に関しては駅から近いことや国道に近いことよりも主要な道路から近いことの方が重要であることが明らかになった。また、事業者側は治安などの面からホワイトカラー労働従事者割合が高い地域の方が立地しやすいと考える可能性が示された。

第5章では、東京都区部を対象に町丁目単位の分析を行い、ST有無すなわちSTの有無はどういう要因で定まっているかを明らかにした。立地の多寡と比較すると共通点とともに相違点が明らかになった。共通点としては、人口などの量的な変数の影響力が大きいことが分かった。また、質的な変数としては子持ち世帯割合が負に、ホワイトカラー労働従事者割合は正有意となっていた。相違点としては地価が与える影響の違いが挙げられた。立地の多寡に関してはステーションが存在する町丁目において地価は安い方がST密度は高くなっていた。カーシェアリング・コインパーキングの仕組みとして、地主が土地を事業者側に貸して運営しているので、地価が高い地域ではそもそもコインパーキングとして運用されず安い土地の方がそもそもコインパーキングとして多く運用され、STにつながっているのではないだろうか。STの有無に関しては、そもそもSTに一定の集客が望める土地である必要性から近傍地価正に有意であったと予想される。つづいて、立地の多寡では主要道路までの距離が負に有意、立地の有無では駅までの距離が負に有意となっていた。立地の多さに関しては、主要道路までに近いことが重要であり、立地の有無に関しては駅に近いことが重要であるということが示された。

以上の分析を通じて、本研究の目的として掲げた「カーシェアリング・ステーションの立地の多寡と立地の有無に影響を与える地理的要因・社会的要因を明らかにすること」を達成することができたと考える。

6.2.得られた知見の活用法と今後の課題

本節では、この研究で得られた知見にはどのような活用法があり、そしてどういった課題を抱えているのかについて述べる。

本研究の成果は、今まで明らかにされていなかった立地の要因を定量的に明らかにしたことであろう。これに基づき自治体などの行政は交通計画を行う際にカーシェアリングの立地される量や立地可能性を把握することができるであろう。具体的には、今後の交通計画においてカーシェアリングの拡大を検討する際、交通補完としては一定の人口密度を必要となるという障壁があることが予想される。また、過剰な自動車依存の解消のためにはニーズがあるものの ST が少ない子持ち世帯割合が多い地域はポテンシャルがある可能性を指摘できるであろう。

このように本研究で得られた知見は、都市計画・交通計画として活用が期待できるものであるが、その効果をより確実にするにあたっては課題も残っている。以下にその課題を2つ述べる。

まず1つ目としては、第4章と第5章の分析対象母体が異なっている点を挙げる。前者は、STが存在する東京都区部の町丁目を対象に分析を行っているのに対し、後者は東京都区部全体の町丁目を対象に分析を行っている。そのため、分析の比較を行っているものの、母体が違うために、必ずしも比較が正確であるとは言えない。これに対しては、ハードルモデルなどを用いて分析する必要があるであろう。

2つ目は、カーシェアリングの前提条件となる駐車場の立地を踏まえて比較を行う必要がある点を挙げる。第5章では、STの有無でロジスティック回帰分析を行ったものの、実は事業者側が立地したくても駐車場がないためにSTを配置できていない町丁目が存在すると予想される。そこで、特定の区などで各駐車場をもとにSTが設置してある駐車場とSTが設置していない駐車場を比較することでより精度の高い立地の有無の要因分析が行えるであろう。

7. 参考文献

- [1] 河尻洋子・金森亮・山本俊行・森川高行, “運営管理データを用いたカーシェアリングの利用実態分析,” 土木学会論文集, Vol.70, No.5, I_487-I_500, 2014.
- [2] 公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団, “公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団 web サイト,” [オンライン]. Available: http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/carshare_graph2018.3.html.
- [3] カリテコ会員アンケート 2017, “会員アンケート 2017,” [オンライン]. Available: <https://www.careco.jp/news/9595/>.
- [4] パーク 24, “「カーシェアリングに関するアンケート」調査結果,” [オンライン]. Available: <http://www.park24.co.jp/news/2015/11/20151111-1.html>.
- [5] 倉内慎也・石村龍則・吉井稔雄, “地方都市における自動車保有者のカーシェアリングサービスに対する利用意向の分析,” 土木学会論文集 D3, Vol.69, No.5, I_423-I_431, 2013.
- [6] パーク 24, “「タイムズカープラス」法人会員向けアンケート調査,” [オンライン]. Available: <http://www.times24.co.jp/news/2017/04/20170425-1.html>.
- [7] 国土交通省, “まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン,” [オンライン]. Available: <http://www.mlit.go.jp/common/001245799.pdf>.
- [8] 菊池雅彦, “講演「コンパクトシティと、駐車場・カーシェアリングに関する最近の動向」,” *次世代都市交通のための空間マネジメント*, 2015.
- [9] 矢野晋哉・高山光正・仲尾謙二・藤井聡, “カーシェアリングへの加入が交通行動に及ぼす影響分析,” 土木学会論文集 D3, Vol.67, No.5, pp.I_611-I_616, 2011.
- [10] 山本俊行・木内大輔・森川高行, “自動車共同利用による車両削減可能性に関する分析,” 土木学会論文集 D, Vol.63, No.1, 14-23, 2007.
- [11] 山本俊行・成瀬弘恵・森川高行, “カーシェアリングが自動車保有および交通行動に及ぼす影響の分析,” 土木計画学研究・講演集, Vol.34, No.55, 2006.
- [12] 溝上章志・中村謙太・橋本淳也, “ワンウェイ型 MEV シェアリングシステムの導入可能性に関するシミュレーション分析,” 土木学会論文集 D3, Vol.71, No.5, I_805-I_816, 2015.
- [13] 公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団, “全国のカーシェアリング事例一覧,” [オンライン]. Available:

http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/data/carshare_jirei_2018.05.16.pdf.

- [14] Cindy Costain, Carolyn Ardron, Khandker Nurul Habib, "Synopsis of users' behaviour of a carsharing program: A case study in Toronto," *Transportation Research Part A*, Vol.46, 421-434, 2012.
- [15] Christine Celsor, Adam Millard-Ball, "Where Does Car-Sharing Work? Using GIS to Assess Market Potential," *Annual Meeting of the Transportation Research Board*, 2007.
- [16] Wenxiang Li, Ye Li, Jing Fan, Haopeng Deng, "Siting of Carsharing Stations Based on Spatial Multi-Criteria Evaluation: A Case Study of Shanghai EVCARD," *Sustainability* 2017, 9, 152, 2017.
- [17] 高見淳史, "報告「パーク 24 の駐車場とカーシェアリングの利用状況」," *次世代都市交通のための空間マネジメントの研究報告書*, 2015.
- [18] 石村龍則・倉内慎也・荻尾龍彦, "自動車保有・利用コストに着目した松山都市圏におけるカーシェアリングの潜在需要分析," *土木学会論文集 D3*, Vol.67, No.5, 1_665-1671, 2011.
- [19] カーシェアマップ株式会社, "carsharemap.jp," [オンライン]. Available: <https://carsharemap.jp/>. [アクセス日: 1 10 2018].
- [20] 上杉昌也・樋野公宏, "東京都区部における住宅侵入盗と近隣社会経済特性の関係: 空間的異質性及び物理的環境との相互作用に着目して," *都市計画論文集*, Vol.50(3), 608-615, 2015.

謝辭

本論文を執筆するにあたり、多くの方々にお世話になりました。心より感謝申し上げます。

まず何より、指導教員の貞広幸雄先生には大学院入学以来、毎週の研究室会議をはじめとして丁寧なご指導をいただきました。知識不足であったり、的を射ていない発言をしたりする私を温かく見守り、ご指導いただきました。本当にありがとうございました。

住宅・都市解析研究室の浅見先生・樋野先生・薄井先生・相先生・石川先生の皆様には、研究室会議の場で私の未熟な研究発表に対して様々な角度から有益なご助言をいただきました。本当にありがとうございました。

空間情報センターの合同研究発表会では柴崎先生および高橋先生をはじめとした先生方から貴重なご意見をいただきました。特に、副指導教員を務めていただいた柴崎先生には研究発表のご相談にも乗っていただき、多くのアドバイスをいただき大変参考になりました。本当にありがとうございました。

交通研の高見先生には研究を始めるにあたり、アドバイスをいただきました。カーシェアリングの共同研究を行ったことのある先生のご意見は大変参考になりました。本当にありがとうございました。

住宅・都市解析研究室の皆様には日ごろから大変お世話になりました。博士の馬場さん、鈴木さん、對間さん、森岡さん、金さんには知識不足である私に対して親身にアドバイスしていただきました。また、同期には本当にお世話になりました。おかげで楽しく、充実した研究室生活を送ることができました。

最後に、この大学院における2年間の生活で様々なの方々にお世話になりました。改めて感謝申し上げます。

2019年1月

川本晃平