

アメニティと家賃*

- 都市アメニティの集積が人口集積・住宅サービス価格に与える影響 -

清水千弘[†]・安本晋也[‡]・浅見泰司[§]・Terry Nicholas Clark[¶]

July 26, 2014 (Aug 16, 2014 改訂)

Summary

人々の集積は何によって促されるのか。また、そのような集積に対して、家計はどの程度の対価を支払う用意があるのか。本研究は、世界で最も大きな大都市圏の一つである首都圏を対象として、都市アメニティに関する個票データを小地域単位で集計し、人口集積との関係を探るとともに、住宅のサービス価格である家賃との関係を明らかにした。得られた結果を見ると、都市アメニティの集積は人口の集積を生み、さらに住宅家賃を引き上げていることが理解された。また、アメニティの集積の程度を測定する場合には、アメニティの単純な数ではなく、アメニティの多様性が重要であることが示された理解された。多様なアメニティの集積は地域としての魅力を高め、その結果として家計は高い家賃を支払ってでも立地しようとする。その中でも、趣味の教室や教育施設などの施設やレストランなどの利便施設が正の外部性を持つことが確認された。一方で負の外部性を持つような墓地やゲームセンターなどと住宅家賃とは負の関係が明確にあることが明らかにされた。

JEL Classification :C31 - Cross-Sectional Models; Spatial, R31 - Housing Supply and Markets

Key Words :アメニティ集積; 人口集積; 住宅サービス価格; ヘドニック・アプローチ; 地理情報システム (GIS:Geographic Information System)

1 はじめに - アメニティと家賃 -

何が都市の成長をもたらすのか。

近年では都市の成長を説明する概念として、「都市にどのような特徴を持つ人々が居住するか、そしてそれがどう移り変わっていくか」が、都市の成長に深く関わりあっているという考えが注目され始めている (Storper and Scott2009)。Jacobs (1969) は、都市の定義とは「様々な人が集まり、交流が生まれることで情報の交換が促され、互いに刺激を与えあうことが可能となる地域」であり、かつ「そうした場所でこそ可能であることとして独創的なアイデアや技術が生み出され、結果として持続的な成長を可能とする地域」とした。

*本研究は、シカゴ大学社会学部の国際アメニティ比較プロジェクトの東京ケースとして実施したものである。本研究は、東京大学空間情報科学研究センターの共同研究プロジェクトの一部である。また、本論文の計画段階において、京都大学経済研究所 森知也氏から有益なコメントをいただいた。ここに記して御礼申し上げます。

[†]麗澤大学経済学部教授・東京大学空間情報科学研究センター客員研究員

[‡]東京大学大学院医学系研究科研究員

[§]東京大学大学院工学系研究科教授

[¶]シカゴ大学社会学部教授

すなわち、現在において都市の成長とは、そこに集まる人々の能力 とくに新しい知識やアイデア、技術を生む創造性 に依るところが大きい。Clark (2004) は、かつての都市のあり方とちがって現在では、土地でも資本でもなく、人々の創造的なアイデアこそ経済の成長における最も重要な原動力であると説いた。知識やアイデアというものは公共財としての性質を持ち、人々の間での伝達や共有が際限なく広がり、繰り返され、かつ他のアイデアと結びつくことで新しい発想が生まれることもある (Storper and Scott 2009)。こうした特徴から、多くの人々が集まり交流する都市という場は、新しい創造的な知識やアイデアを生み出すという点において有利であり、それが都市の持続的な発展を可能にすると言えよう (Jacobs 1969)。

それでは、都市の成長を支える創造性豊かな人材 (creative class) の移住を促し、その集積を図るにはどうした良いのか。創造的な人々は居住地を選ぶ際において、高い賃金や安い家賃などの経済的側面よりも、文化的側面 特に都市アメニティ (以下、「アメニティ」とする) へのアクセスに代表される生活の質 を重視する傾向が強いと指摘されている (Glaeser et al. 2004, Adamson et al. 2004)。人々の生活の質を押し上げるアメニティの具体例としては、活気に満ちた音楽やアートのコミュニティ、映画館、レストラン、壮麗な建物や質の高い学校、図書館、美術館などが挙げられる (Silver et al. 2010)。人々がこうしたアメニティがもたらす文化的消費の機会を重視するようになった理由には、かつての労働集約型の企業が大部分を占めていた経済構造から、現在では情報と知識集約型産業が主となる形へとシフトし、人々の生活において余暇を楽しむ機会が増えたことが挙げられる (Fogel 2000, Glaeser et al. 2004)。こうした傾向を受けて、都市の役割も「生産のための場」から「消費のための場」へとシフトしてきたと言われる (Glaeser et al. 2004)。すなわち、その都市においてどのような「文化的消費」をすることができるかが、都市の発展を支える創造的な人材を惹きつけることができるかどうかの鍵となる。また特に、Florida (2002) は富裕層や、創造的な人材を惹きつけるためには都市がより多様性の豊かな文化的消費を可能とすることが重要であると指摘した。

都市の成長の度合いを示す指標には、就業の機会の拡大や、居住者全体もしくは富裕層の人口の増大、および収入や家賃の上昇など様々なものがある。これらの指標を元に、アメニティが都市の成長に影響を与えうることを実証した研究は多い。例えば、アメニティとその周辺住民の社会的属性との間には強い関連性があることが過去の研究において示されている。公園や緑地、医療施設、小学校などその他多くのアメニティへのアクセシビリティと周辺住民の社会的属性の間に関連性が認められており、多くの場合、こうしたアメニティへの優れたアクセシビリティを有しているのは富裕層であり、アメニティがこうした社会的グループを惹きつける傾向があることを示している。(Yasumoto et al. 2014, Comber et al. 2008, Christie and Fone 2003, Talen 2001)。

また、Glaeser et al (2001) はアメリカ合衆国において、アメニティが充実している都市ほど人口が多いことを示し、Navarro et al. (2012) は、スペインを対象にした研究においてアメニティによる質の高い文化的消費の機会が得られる地域ほど、居住者の収入が高いことを示した。しかしながら一方で、アメニティの都市の成長への影響について調査する際には、上述したように全体の人口の増加もしくは富裕層などの増加、および収入などの人々の就労をめぐる状況の変化などを都市の成長の指標とし調査した過去研究は存在しても、家賃の増減に対する影響を見た研究は数少ない。しかし、都市の土地の供給量を一定として考えれば、人口の増

減は家賃の増減となって経済市場において評価される。すなわち、家賃市場を通して、アメニティの集積に対して、家計はどの程度の対価を支払う意思があるのか、を測定することができるのである。

こうした点を踏まえた上で、当研究では各種のアメニティがどのように家賃に影響を与え、かつどのような特徴をもった人々を近隣に引き付けるのかを分析した。具体的には、世界で最も大きな大都市圏の一つである日本の首都圏を対象として、アメニティに関する個票データを小地域単位で集計し、人口集積との関係を探るとともに、住宅家賃との関係を明らかにした。得られた結果を見ると、アメニティの集積と併せて、その多様性こそがキファクターであるということが示された。この結果は、Florida (2002) が示した「アメニティの多様性こそが都市の成長において重要である」という結果と整合的である。

2 実証モデルとデータ

2.1 小地域データ

分析に先立ち、アメニティと人口及び住宅サービス価格の空間的な分布を見てみよう。

人口関連統計は 2010 年国勢調査を、アメニティ関連データとしてはゼンリンテレポイントデータを用いた¹。また、小地域単位での分析では、どのような空間単位を用いて分析するのが重要となる。

本研究では、500 メートル地域メッシュ単位で分析を行うこととした。各地域の人口構成の経年変化を国勢調査から得られた情報を元に明らかにしようとする分析においては、その調査区域の境界が時間の流れとともにどう変化するかが重要な意義を持つ。また、クロスセクショナルな分析においても、同一調査時点ですべてのデータを比較分析することが困難な場合が多い。

しかし、米国のように、地域メッシュに基づいた国勢調査は発行されておらず、Census track や Zip code のような時間の流れとともに境界が変化する調査区域を元に集計された国勢調査しか入手できないケースでは、ある人口構成の経年変化が調査区域の境界線が変化したために起こったものなのか、あるいはその他の要因によりもたらされたものなのか判別することが難しい (Mohai 2008, Saha and Mohai 2005)。英国などその他の国においてもメッシュ統計が発行されていないケースは多く、こうした国々でも同種の研究を行う場合、この問題を回避するために多くの工夫や労力が必要になると考えられる (その工夫については例えば、Saha and Mohai 2005)。また、クロスセクション分析においても、調査時点が異なるデータを結合しようとした場合には、同様の問題に直面する。

これに対し当研究が実際に活用して示したように、わが国で入手可能なメッシュ統計は、空間的な違いを分析するクロスセクション分析から、時間的な変化をも加えた分析へと発展させたときに、研究を実施するための費用の大幅な減少を図ることができるという大きな利点を有している。

まず、アメニティ集積を観察するためには、その定義を明確にしていくことが重要となる。一概に都市アメニティといっても、その性質によって人口構成との関係や社会的な需要が異なる

¹ゼンリンテレポイントデータは、電話帳データベースであるイエローページをもとに作成されている。データは、NTT から座標と併せて提供されている。

り、空間的な立地密度や立地行動が変化してくるためである。ここでは、表 1 に示すように、ゼンリンテレポイントデータから 24 のカテゴリーへと分類した。ここでは、都市としての機能としてみたときに、類似すると考えられるものへと集計している。

このようなアメニティに関するデータと併せて、人口の集積と住宅サービス価格としての家賃との関係を明らかにしていく。人口データとしては、国勢調査データを、住宅の家賃データとしては部屋単位での成約家賃に関する個票データを利用することとした。

2.2 空間分布

人口指標、住宅サービス価格指標、アメニティ指標の要約統計量を表 2 に整理した。また、図 1 人口関連指標を、図 2 居住形態別の世帯数、図 3, 4 は都市アメニティの空間分布を示した。²。図には、日本における経済の中心地であり、交通の起点になっている東京駅からの距離を 10km 単位で 50km まで示している。以下、人口、住宅サービス価格及び主要なアメニティについて分析する。

人口分布 人口の分布としては、人口総数と併せて(図 1(a))、第二次ベビーブーマー(35-39 歳:図 1(b))、第一次ベビーブーマー(60-64 歳:図 1(c))、そして高齢者(65 歳以上:図 1(d))、に関して観察している。全体の傾向としては、高齢者ほど都心に近いところに集中している様子が見て取れる。第 2 次ベビーブーマーは、特定の地域に集中しているというわけではなく、首都圏全体に分布している。このような傾向の背景には、住宅価格の高い都市中心部には、バブル前に住宅を取得した世代や比較的資産を持つ高齢者が集中する一方で、子育て世代は郊外へと広がっているものと考えられる。

居住形態別分布 首都圏は単身世帯率が極めて高く、首都圏全体へとまんべんなく分布している(図 2(a))。とりわけ都心部への集中は高い。住居の形態に注目すれば、持ち家が郊外への広がりを持つ空間間での格差が小さいのに対して(図 2(b))、民間賃貸住宅は都市中心部に集中している様子が見られる(図 2(c))。また、共同住宅は都心部だけでなく、絶対数も多く、首都圏全体に広がっている(図 2(d))。

アメニティ集積 アメニティの集積を観察しようとしたときには、アメニティの数の集積と種類の集積もつまり多様性との両方を見る必要がある。また、アメニティの中には、住宅立地や住宅のサービス価格に対して、正に作用するものと負に作用するものとが混在していると考えた方がよい。

表 2 では、1 人以上の人が住む 500 メートル単位で測定したメッシュ 36870 の、それぞれの変数の要約統計量を見た。ここで注目すべき点は、カテゴリー 1 からカテゴリー 24 のすべてにおいて、最小値が 0 であるという点である。また、最大値も 6 から 1,293 までと大きな離れがある。つまり、アメニティの格差と住宅サービスとの関係を見ようとしたときに、その集積密度だけでなく、全くない地域と存在する地域との差をみないといけなことがわかる。そこで、カテゴリー別に 0 地域の割合をみると(表 3)、平均で 86% の地域メッシュで 0 である。つまり、24 種類のアメニティを個別にみれば、特定のエリアにしか存在していないのである。

²分析の対象は、2010 年国勢調査において一人以上の人口を有する地域メッシュだけに限定した。首都圏で 36,870 メッシュが対象となった。

ここで、表1に基づき、24種類のアメニティのうち、何種類の施設が存在するのか(図3(a))、すべての種類のアメニティを合計したときに、いくつの施設が存在するのか(図3(b))、をみた。人口の空間的なばらつきと比較して、アメニティの都市中心部への集積は大きく、地域間での格差が大きいことがわかる。とりわけ、都心部ほど多様な種類のアメニティを享受することが出来ることが鮮明に理解できよう。アメニティごとの集積の程度を個別に見てみると、飲食店(Restaurants/Food:図4(a))ではほとんどの地域にまんべんなく存在しているが、中でもバーや居酒屋(Bar/Night Life:図4(b))などに限定すると、特定の地域に固まっていることがわかる。また、衣服(Clothing/Fashion:図4(c))は都心部のより広域に集中していることがわかる。このように、集積の程度こそ違えど、多くの空間的な範囲に存在するアメニティに対して、大使館等の国際機関の施設(Foreign Gov' Services:図4(d))は、都心部の特定地域に集積していたり、美術館・水族館・動物園などにおいては、そもそもの施設数が限定されており、数キロに一つの空間単位でしか存在しないようなものもある。

3 アメニティ集積が人口集積・住宅サービス価格に与える影響

3.1 ヘドニック・モデル

本研究では、二つの問題を考える。第一に、アメニティの集積と人口の集積との関連である。第二に、アメニティ・人口と併せて、住宅のサービス価格としての家賃との関係である。

本研究では、アメニティの集積と人口の集積、そして住宅サービス価格に与える影響を明らかにするために、ヘドニック・アプローチを用いる。

Rosen(1974)によって提案されたヘドニック・モデルは、Tinbergen(1959)の提起による差別化された生産物の市場均衡理論を発展させ、住宅のような差別化された財をどのように分析することができるのかを、経済理論と計量経済モデルの両面から示している。具体的には、商品供給者のオファー関数(offer function)、商品需要者の付け値関数(bid function)およびヘドニック価格関数の構造との間の関係を厳密に検討し、商品の市場価格を消費者および生産者の行動から特徴づけている。

また、アメニティ、人口との関係については、資本化仮説(Capitalization 仮説)に裏付けられるものである。家計の住宅選択行動は、一定の予算制約の下で住宅が存在する地域の住環境と住宅の性能によって決定すると考える。住宅の性能をここで無視すれば、地域としてのアメニティが高いところには家計が居住したいという立地圧力が強くなる。ここで土地の供給量を一定と考えれば、アメニティが高い地域は、そうでない地域と比較して人口がより一層集積し、その結果として地代または家賃が上昇するということになる。

まず、ヘドニック関数の推計に当たり、住宅価格データの選択問題がある。本研究では、住宅のサービス価格として、住宅の新規契約家賃データを用いることとした。消費者物価統計などで実際の生計費として測定される住宅家賃としては、支払い家賃である。しかし、支払家賃はその時々で市場で決定されているわけではなく、過去の契約に基づき支払われているため、人口の移動などの市場参加者の行動の結果として決定されているわけではない³。

そこで、新規契約家賃に基づき、アメニティがどのように影響を及ぼしているのを見る。

³Shimizu, Nishimura and Watanabe(2012)では、実際の支払家賃と市場家賃との乖離とその構造を明らかにしている。

具体的には、住宅 i の家賃 (P_i) を対象として、ヘドニック関数を推計する。

地域メッシュにはレストランやバーや洋服店などの h 種類のアメニティが存在しているものとする。そこで、地域ごとにいくつの種類のアメニティ施設が存在するのかといった種類 h の数を単位としてカウントした変数とともに (V_i)、アメニティの種類 h に関係なく、いくつの施設が存在するのかをカウントした集積のレベルに応じて (AM_i)、住宅家賃がどの程度変化するのかを推計する (Model1)。アメニティについては、分布が著しく偏っていることからカテゴリカルデータに変換した⁴。また、住宅家賃を説明する主要な変数である建物属性、市場特性や近隣特性 ($X_{l,i}$) の他、メッシュ内の人口要因 ($POP_{n,i}$) を同時にコントロールする。ただし、人口要因としては、単なる人口数だけでなく、年齢別人口やその比率など m 種類の変数も作成した。 ϵ_i は、正規分布に従う誤差項である。

$$\log P_i = a_0 + a_1 V_i + a_2 AM_i + \sum_l a_{3l} X_{l,i} + \sum_n a_{4m} POP_{m,i} + \epsilon_i \quad (1)$$

また、アメニティの個別効果を見るために、 h 種類 ($h = 1, 2, 3, \dots, 24$)、つまり 24 種類のアメニティを個別変数 ($CAM_{h,i}$) としてヘドニック関数に投入した (Model2)。

$$\log P_{i,k} = a_0 + a_1 V_i + \sum_h a_{2h} CAM_{h,i} + \sum_l a_{3l} X_{l,i} + \sum_m a_{5m} POP_{m,i} + \epsilon_i \quad (2)$$

加えて、アメニティ間の分布の相違を調整する方法としては、モデル 1,2 に加えて、アメニティの集積度を、基準化したそれぞれの指標を入れることで、Model3,4 として推計した。

3.2 アメニティ集積と人口集積

分析に先立ち、人口と各アメニティとの相関関係を見た (表 4)。アメニティの合計と人口総数との間には、相関係数で 0.628 と一定の正の相関があることがわかる。また、住宅家賃との間にも 0.662 と正の相関を持つ。つまり、アメニティの集積は人口の集積を生み、住宅家賃を押し上げている構造がわかる。ここで年齢階層別の相関を見ると、30 歳を超えたところでの相関が強い。このような年代から住宅の購入が始まることから、アメニティと住宅選択との間には一定の関係があるとみていいであろう。

さらに、人口の集積とアメニティの多様性 (種別の多さ:最大 24) とアメニティ集積との関係を推定した (表 5)。ここでは、総人口の対数値を被説明変数とし、アメニティの多様性とアメ

⁴ カテゴリカルデータへの変換に関しては、バンド幅をどのように設定するのかといった問題に直面する。そのような中で、Shimizu, Karato and Nishimura(2014) で提案しているように、SWR(Switching Regression Model) や GAM(Generalized Additive Model) などの活用が考えられるが、解釈が困難であるといった問題に直面する。そこで、アメニティ総数の分布を確認の上で、任意のバンド幅に設定した。具体的には、

- 1: アメニティ施設が一つも存在しない
- 2: アメニティ n が, 1 以上 10 未満
- 3: アメニティ n が, 10 以上 30 未満
- 4: アメニティ n が, 30 以上 50 未満
- 5: アメニティ n が, 50 以上 100 未満
- 6: アメニティ n が, 100 以上 300 未満
- 7: アメニティ n が, 300 以上 500 未満
- 8: アメニティ n が, 500 以上 1000 未満
- 9: アメニティ n が, 1000 以上

Diewert and Shimizu(2014) または Shimizu, Karato and Nishimura(2014) では、非線形な構造を分析するために、同様のダミー変数を作成し、ヘドニック関数を推計している。

ニティ集積との関係を見た。ここでは、各メッシュの利便性を東京駅までの距離によってコントロールし、アメニティと人口との関係を抽出することを試みた。推計結果を見ると、自由度調整済み決定係数はいずれも 0.534 および 0.573 と一定の説明力を持つ。まず、アメニティの多様性はいずれも正で有意に推定されている。アメニティの集積度については、有意な結果を見ることは出来ていない。また、個別のアメニティごとで見た場合には、正で有意に推定されている係数もあれば、負として推定されているものもあることがわかる。つまり、アメニティの種類によっては人口の集積と正で密接な関係を持つものもあれば、負の効果として出てしまうものもある。具体的には、小中学校等の教育施設 (Category) は人口の集積地域に供給されるし、またはそのような地域に人も集まってくる。そのため正で有意に推定されているが、墓地など (Category14) においては負の効果を持っていることが理解される。

このような基礎的な分析を踏まえて、住宅家賃を用いたヘドニック関数の推定を行う。

4 ヘドニック関数推計結果

4.1 ヘドニック関数の推定とデータ

ヘドニック関数の推計においては、住宅関連データ、周辺環境データに加えて、人口の集積に関するデータを収集した。以下、その概要を示す。

住宅家賃データ (P)、建物属性 (X) 住宅家賃データは、2010 年 1 月から 2010 年 12 月までに成約した家賃データを収集した (P)。情報源として、リクルート社の情報誌「週刊住宅情報」に掲載されたマンション家賃情報を用いた。同情報誌では、品質情報・募集価格 (asking price) に関する情報が週単位で提供されている⁵。本研究では、「週刊住宅情報」に掲載された情報のうち、成約によって情報誌から抹消された時点の価格情報を用いることにした⁶。

また、建物属性を表す数量データ ($X_{(i,j)}^l$) として、建物面積 (S)、建築後年数 (A)、を用いた。「建築後年数」は、建築された年月から成約された年月までの期間である。また、建物の構造が RC 造かどうかを「RC 造ダミー」で、木造かどうかを「木造ダミー」で⁷、開口部が南向きかどうかを「南向きダミー (South)」で、同様に北向きかどうかを「北向きダミー (North)」で考慮した。

また、不動産流通市場を通じて収集された情報を用いる場合には、市場状態に応じて価格水準が変化する可能性があることから注意が必要である (Genesove and Mayer.(2001),Goetzmann and Peng.(2006))。各物件の売買価格は、流動性の速さや市場の厚みによる影響も受けるため

⁵リクルートのデータベースには、初めて情報誌に登場してから成約等により情報誌から抹消されるまでの履歴情報が含まれている。価格に関する情報としては、() 市場に登場した際の掲載時売出し価格 (first offer price)、() 情報誌から抹消された時点での価格 (推定購入価格:first bid price)、さらにサンプル的に収集された () 成約 (売買) 価格 (transaction price) の 3 つの情報が存在している。最初の掲載時売出し価格は、市場価格ではなく売り手の希望価格である。一方、成約価格は、不動産取引に伴う「売り進み」や「買い急ぎ」の個別事情が作用していることが考えられている。データ選択においては、これらの情報の性質を考慮しておく必要がある。

⁶情報誌から抹消された時点の価格は、逆オークション的に情報誌を通じて品質と価格に関する情報を発信し、買い手が登場するまで価格を下げていく過程での最初の購入希望価格である。よって、買い手の付け値のなかでの上位価格という性格ではあるものの、相対的に取引価格情報と比較して取引に伴う個別事情を含まない競争的な市場価格であると考えられる。

⁷構造コードとしては、01 = 鉄筋コンクリート 02 = 鉄骨鉄筋 03 = プレコン 04 = 鉄骨プレ 05 = 木造 06 = 鉄骨 07 = 軽量鉄骨 08 = 気泡コン 09 = ブロック 99 = その他 としてデータ化されている。戸建住宅の多くは、鉄骨プレ、鉄骨、木造である。そうすると、木造ダミーは、鉄骨プレまたは鉄骨をベースとして、木造の場合はその程度の価格差があるのかを見ることとなる。

である。市場で活発に取引されている時期や地域と取引件数が少ない時期や地域によって、成約されるまでの時間に影響があるだけでなく、成約価格に対しても影響をもたらすことが知られている。そのような市場性を「市場滞留時間 (MR)」といった変数によって説明することとした。「市場滞留時間」とは、貸し手が物件を賃貸市場に出してから、借りてが現れるまでの時間である。

広域的な地域を対象としてヘドニック関数を推計する際には、建物の特性だけでなく、空間的な格差についても考慮しなければならない。空間的な格差に関する周辺環境要因として最も代表的なものが、住宅の各立地点における交通利便性である。具体的には、高度に鉄道網が発達している首都圏においては、最寄駅までの利便性によって住宅家賃は大きく変化するため「最寄り駅までの時間 (TS)」と「都心までの時間 (TT)」である。

まず「最寄り駅までの時間 (TS)」としては、交通手段別の時間データが入手可能である。交通手段としては、徒歩・バス・車の3つが存在する⁸。さらに、徒歩圏の場合は「徒歩時間 (分)」が、バス圏の場合には、「物件の所在地からバス停までの徒歩時間 (分)」と「バス停から最寄り駅までの時間 (分)」が記録されている。そこで「最寄り駅までの時間 (TS)」としては、「徒歩時間+バス停までの徒歩時間+バス停から最寄り駅までのバス乗車時間」として定義した。その上で、バス圏に関しては、「バス圏ダミー (BUS)」を考慮した。さらに、バス圏ダミーと TS との交差項を投入することで、徒歩・バスといった交通手段別の属性価格の相違を識別した。「都心までの時間 (TT)」については、東京駅までの電車による昼間平均時間を用いた⁹。

以上のような変数は、賃貸住宅の立地または建物に帰属する要因であるが、地域的な価格差も存在することが予想される。そこで、公共サービスなどの差や地域全体としての「地ぐらい」の差を「行政区ダミー (LD)」を作成して反映することとした。また、わが国の首都圏の住宅地開発が沿線開発とともに行われてきたため沿線単位で価格構造が異なる可能性がある。そのため、「沿線ダミー (RD)」を作成した。

人口変数 (POP) アメニティの集積は人口の集積とも一定の関係を持つことが理解された。しかし、単純に人口の総数をヘドニック関数に入れてしまうと、共線性の問題に直面することになる。また、地域の特性を見るときに、人口の年齢構造とアメニティとの集積にも一定の関係があることが理解された。ここでは、二つの変数を投入することとした。第一に、老齢依存人口比率である。第二に、2005年から2010年にかけての人口増加率である。老齢依存人口比率は、Nishimura (2011), Nishimura and Takáts (2012), Takáts (2012) の一連の研究において、住宅需要および住宅価格との関係が理論・計量的に明示化された指標である。老齢人口依存比率 (Old) とは、「65歳以上人口 / 生産年齢人口 (20歳以上64歳未満人口)」として定義される。つまり、経済活動において生産を行う世代と生産を行わず消費だけを行う世代との比率としてみたものである。先行研究を見ると (Takáts (2012), Saita, Shimizu and Watanabe (2013)), 老齢依存人口比率の増加は、住宅価格を押し下げよう作用することがわかっている。このような高齢化率に関する指標と併せて、過去5年間での人口変化率 ($TPOP(-5)$) を同時に投入した。

⁸しかし、分析データには徒歩圏・バス圏しか存在していなかった。そこで、徒歩圏・バス圏の交通手段の格差をダミー変数として制御することとした（「バス圏ダミー (BUS)」）。

⁹朝、夕方の通勤・通学時間帯を除き、9時から15時までの平均的な乗車時間を計算した。データは、ヴァル研究所より提供を受けた。

4.2 ヘドニック関数推定結果

ヘドニック関数の推定結果を、表6および表7に整理した。モデル1を見ると、アメニティの多様性 (Act) の増加とアメニティ数の増加 (Aall) は、それぞれが増加することによって、住宅家賃を高めていることがわかる。このことは、先に見た人口の集積との関係 (表5) とも整合的である。高齢人口比率 (Old) の増加は住宅家賃を押し下げ、人口の増加率は住宅家賃を高めているといった構造が理解できる。この結果も、先行研究との結果と整合的である。また、このような結果は、建物特性、市場特性や周辺環境特性 (X) をコントロールした上で識別されている。具体的には、首都圏の中心である東京駅からの距離が離れることで家賃は低下し、建築後年数の増加や最寄り駅からの距離の増加もそれぞれ家賃を押し下げている。また、部屋の開口部が南向きであれば正となり、北向きであれば負となっている。これらのことは、住宅家賃の価格形成特性として先行研究で示されてきた結果とも整合する。

モデル2では、アメニティの個別効果を見ている。専修学校や趣味の教室など (Category3:Arts Instruction) が集積しているところでは住宅家賃が高い。このような指標は、地域の文化水準を示す代理指標となっている可能性がある。また、小中学校や大学、学習塾などの教育施設が集積する地域 (Category8:Education/Health)、国際関連施設 (Category9:Foreign Gov't Services)、公園が集積する地域 (Category16:Parks and Nature)、レストラン等 (Category19:Restaurants/Food) が集積する地域で住宅家賃が高い。一方、墓地・駐車場等 (Category14: OTHER) や映画館、ゲームセンター (Category15:Other Entertainment) が集積する地域では家賃を押し下げている。

つまり、境域施設やレストランなどの生活の利便施設や公園などの環境を高めるようなアメニティの集積と家賃の間には正の関係があるが、墓地や駐車場などの外部不経済をもたらす施設、ゲームセンターなどの治安の悪化を招くような施設が集積した場合には、住宅家賃を押し下げているのである。この点は、慎重に分析していく必要がある。つまり、アメニティの集積が人口の集積を生み、住宅家賃を高めているのか、人口が集積し、住宅家賃の高いところに公園などの施設が供給され、墓地などの施設が住宅家賃が低い地域に配置されているといった可能性も否定できないためである。

アメニティを標準化したモデル3およびモデル4においても、モデル1および2と整合した結果が得られている。つまり、ここで推計されたモデルは、一定の頑健性を持つといってもいいであろう。

5 結論:アメニティは人口集積・住宅サービス価格に影響を与えるのか?

都市の集積は、どのようなドライバーによってもたらされるのであろうか。本研究は、世界で最も大きな都市圏の一つである首都圏を対象として、アメニティの集積と住宅家賃との関係を分析したものである。ここで家賃との関係に注目した理由としては、家賃は住宅の立地行動と明確な因果関係を持つためである。土地の供給量が一定であると仮定すれば、高アメニティが存在する地域に対しての立地圧力の増加は、住宅家賃の増加となって市場で評価される。逆に、負の外部性を持つようなアメニティの集積は、立地圧力の低下となって住宅家賃の低下を

通じて市場で評価することが出来るためである。加えて、住宅家賃は、家計の支出の中でもどの国においても共通に 25% 程度のウェイトを持ち、最も大きな支出項目である。その意味で、住宅家賃に注目することの意義は高ものと考えた。

まず、得られて結果から整理しよう。

アメニティの集積の空間分布を見たところ、アメニティの種類によっては特定の地域だけに集中していたり、その空間的なばらつきが大きく異なることが理解された。そうすると、単純なアメニティの数といった指標だけで測定しては、家計の効用水準との関係を明確な形で測定することが困難であることが理解された。そのような分析を通じて、アメニティの数だけでなく、多様性にも注目することとした。

そのようなアメニティの多様性と集積と人口・住宅家賃との関係を見たところ、アメニティの集積は人口の集積を生み、さらに住宅家賃を引き上げていることが理解された。特に、アメニティの単純な数ではなく、アメニティの多様性が重要であることが理解された。多様なアメニティの集積は地域としての魅力を高め、その結果として家計は高い家賃を支払ってでも立地しようとする。その中でも、趣味の教室や教育施設などの施設やレストランなどの便利施設が正の外部性を持つことが確認された。一方で負の外部性を持つような墓地やゲームセンターなどと住宅家賃とは負の関係が明確にあることが明らかにされた。

ここで重要となるのが、アメニティの多様性との関係の理解である。ここでカウントしたアメニティの種類の中には、単独では負の外部性を持っていたり、明確な関係を持っていないものも含まれていた。そうした場合には、この多様性がどのような意味を持っているのかを慎重に解明していかなければならない。加えて、ヘドニック・モデルの推計においては、周辺地域に多様性の高低によって、当該地域のアメニティの多様性のレベルが賃料に及ぼす影響の度合いが変化する可能性がある。このような問題への対応は、今後の本論文の改善において重要な視点となる。

また本研究で行われたアメニティの 24 グループへの分類は、アメニティの機能として似た特徴を持つと思われるもの同士をカテゴライズしたものであるものの、その基準に客観的な指標はなく、都市社会学を専門とする著者の主観的判断により行われた。したがって今後の課題としては、例えばアメニティと都市の成長との関連を示す'Entertainment machine 理論'が示唆するアメニティの 15 グループへの分類基準に従いカテゴライズすることで (Navarro et al. 2012)、家賃を含めた様々な都市の成長を示す指標との関連をみることである。

参考文献

- [1] Adamson, D. W., D. E. Clark, and Partridge, M (2004), Do Urban Agglomeration Effects and Household Amenities have a Skill Bias? *Journal of Regional Science*, 44(2):201-224
- [2] Christie, S. and D. Fone. (2003) Equity of access to tertiary hospitals in Wales: a travel time analysis, *Journal of Public Health Medicine*, 25(4): 344-50.
- [3] Comber, A.J., C. Brunson, and E. Green, (2008) Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups. *Landscape and Urban Planning*, 86: 103-114.

- [4] Clark T.N. (2004) *The City as an Entertainment Machine*. Research in Urban Policy 9 Elsevier
- [5] Diewert, W. E. and C. Shimizu. (2014) Residential Property Price Indexes for Tokyo, Discussion Paper 13-07, Vancouver School of Economics, University of British Columbia. *Macroeconomic Dynamics*, forthcoming.
- [6] Florida, R. (2002) Bohemia and Economic Geography, *Economic geography*, 2: 55-71
- [7] Florida, R. (2009) *Who's Your City?: How the Creative Economy Is Making Where to Live the Most Important Decision of Your Life*, Basic Books
- [8] Fogel, R.W. (2000) *The Fourth Great Awakening the Future of Egalitarianism*, University of Chicago Press.
- [9] Genesove, D. and C. Mayer.(2001) Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market, *The Quarterly Journal of Economics* 116:1233-1260.
- [10] Glaeser E. L., J. Kolko, and A. Saiz (2001) Consumer City, *Journal of Economic Geography* 1: 27-50.
- [11] Glaeser, E., Kolko, J.K., Saiz, A. (2004), Consumers and Cities, *The City as an Entertainment Machine*, Research in Urban Policy 9, Elsevier, 177-184.
- [12] Goetzmann,W and L.Peng. (2006) Estimating House Price Indexes in the preference of Seller Reservation Prices, *The Review of Economics and Statistics*, 88:100-112.
- [13] Howkins , J. (2002) *The Creative Economy, How People Make Money from Ideas*, New York, NY: Penguin
- [14] Jacobs, J. (1969) *The Economy of Cities*, Vintage Books, New York
- [15] Mohai, P. (2008) Equity and the environmental justice. *Research in Social Problems and Public Policy*, 15: 21-49.
- [16] Navarro, C. J., Mateos, C. and Rodriguez, M.J. (2012) Cultural scenes, the creative class and development in Spanish municipalities, *European Urban and Regional Studies*, 21: 301-317
- [17] Nishimura, K. G. (2011) Population Ageing, Macroeconomic Crisis and Policy Challenges, Presented at the Panel on The General Theory and the Policy Responses to Macroeconomic Crisis at the 75th Anniversary Conference of Keynes' General Theory, University of Cambridge, June 19-21, 2011.
- [18] Nishimura, K. G. and E. Takáts (2012), Ageing, property prices and money demand, *BIS Working Papers*, 385.
- [19] Rosen, S. (1974) Hedonic Prices and Implicit Markets, Product Differentiation in Pure Competition, *Journal of Political Economy*, 82: 34-55.

- [20] Saha, R. and Mohai, P. (2005) Historical context and hazardous waste facility siting: Understanding temporal patterns in Michigan. *Social Problems*, 52 (4): 618-648.
- [21] Saita, Y., C. Shimizu and T. Watanabe (2013) Aging and Real Estate Prices: Evidence from Japanese and US Regional Data, CARF-Working Paper (University of Tokyo), F-334.
- [22] Shimizu, C., K. Karato and K. G. Nishimura (2014) Nonlinearity of Housing Price Structure -Secondhand Condominium Market in Tokyo Metropolitan Area-, *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 7 (3), forthcoming.
- [23] Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe (2010) Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences, *Journal of Japanese and International Economy*, 24: 282-299
- [24] Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe. (2012) House Prices from Magazines, Realtors, and the Land Registry, in special issue of Property Market and Financial Stability, *BIS Papers* No.64, Bank of International Settlements, March 2012, 29-38.
- [25] Silver, D., T. N. Clark and C. J. Navarro. (2010) Scenes: Social Context in an Age of Contingency, *Social Forces* 88 (5): 2293-2324
- [26] Storper, M. and A.G. Scott. (2009) Rethinking human capital, creativity and urban growth, *Journal of Economic Geography*, 9:147-167
- [27] Takáts, E (2012), Aging and house prices, *Journal of Housing Economics*, 21(2): 131-41.
- [28] Talen, E. (2001) School, community, and spatial equity: An empirical investigation of access to elementary schools in West Virginia. *Annals of the Association of American Geographers*, 91 (3): 465-486.
- [29] Tinbergen, J., (1959) On the theory of income distribution, in: L.M.K.L.H. Klaasen and H.J. Witteveen, eds, *Selected Paper of Jan Tinbergen* (North-Holland, Amsterdam).
- [30] Yasumoto, S., A. P. Jones and C. Shimizu. (2014) Longitudinal trends in equity of park accessibility in Yokohama, Japan: An investigation of the role of causal mechanisms, *Environment and Planning A*, 46:682-699.

Table. 1 Categories of urban amenities

Category	Amenities
Category1:Art/Galleries	Museum, Museum of Art, Museum of Science
Category2:Artists	literary profession, artist
Category3:Arts Instruction	Vocational school, such as music, art and crafts, other various types of school, lessons for hobby
Category4:Associations	Business cooperative, political organization
Category5:Bars/Nightlife	Karaoke, dance hall, bar, via holes
Category6:Clothing/Fashion	Clothing store, jewelry store, bags and sacks shop
Category7:Community/Gov't Services	Nursery, child care center, social welfare and nursing care service business
Category8:Education/Health	Medical and other health business, elementary, middle and high schools, university, private cram school
Category9:Foreign Gov't Services	Foreign diplomatic offices, the United Nations-related facilities
Category10:Literary Culture	Publishers, libraries, bookstores, and newspaper shop
Category11:Media Services	Broadcasting industry, advertising agency, TV program production
Category12:Museums/Aquariums /Zoos/Historic Sites	Zoo, botanical garden, aquarium, planetarium
Category13:Music/Instrument Stores	Musical instruments, record·CD·DVD sales
Category14:OTHER	Graveyard, parking lot
Category15:Other Entertainment	Movie theater, game arcade, theme park
Category16:Parks and Nature	Camping ground, fishing pond, parks
Category17:Performance Arts	Theatrical company, orchestra, dance troupe, live house
Category18:Religion	Christian church, and other religious groups
Category19:Restaurants/Food	Restaurants from each country, fast food, coffee shops, drive-in
Category20:Specialty Services	Law firm, interpretation, translation, art repair industry
Category21:Specialty Stores	Sales of medicine, antiques, liquor, tobacco, and toys
Category22:Sports and Recreation	Golf course, ski area, tennis court, and other sports facilities
Category23:Tourism	Travel agency, Japanese-style hotel, hotel
Category24:Visual Arts	Printing business, Design, Photographs

Table. 2 Descriptive statics of major variables

Variable	Mean	Standard deviation	Min	Max	Data source
Population (unit: N of people)					
Total	934.358	1360.595	1	10,423	*
Aged 0-4: pre-school children	39.328	60.353	0	609	*
Aged 5-14: compulsory education	80.319	114.865	0	1,063	*
Aged 30-34: 2nd-generation baby boomers	81.145	130.506	0	1,212	*
Aged 55-59: the baby boomers	73.975	106.451	0	1,246	*
Aged 65 or more: retired people	162.336	243.337	0	2,570	*
Aged 75 or more: elderly people	66.296	103.223	0	1,334	*
Price of housing service (unit: 10,000 yen)					
Rent	0.246	0.047	0	1	**
Amenity (unit: N)					
Category1	0.018	0.191	0	13	***
Category2	0.02	0.169	0	6	***
Category3	0.194	0.794	0	21	***
Category4	0.309	1.724	0	66	***
Category5	1.52	12.157	0	1,293	***
Category6	0.889	6.447	0	399	***
Category7	0.173	0.559	0	14	***
Category8	1.217	3.645	0	96	***
Category9	0.005	0.136	0	16	***
Category10	0.317	2.478	0	298	***
Category11	0.283	2.561	0	142	***
Category12	0.003	0.069	0	6	***
Category13	0.088	0.616	0	29	***
Category14	0.08	0.473	0	26	***
Category15	0.033	0.318	0	20	***
Category16	0.046	0.262	0	12	***
Category17	0.041	0.428	0	18	***
Category18	0.111	0.446	0	17	***
Category19	4.387	16.752	0	721	***
Category20	1.873	5.75	0	254	***
Category21	2.055	5.017	0	101	***
Category22	0.391	1.636	0	55	***
Category23	0.115	0.849	0	54	***
Category24	0.537	3.357	0	200	***

Number of Areas = 36,870

* Census (2005) , ** Recruit Residential Information , *** Zenrin·Tel Point Pack

Table 3 Frequency distribution of amenity variables

	0 ratio	0	0 - 9	10 - 29	30 - 49	50 - 99	100 - 299	300 - 499	500 - 999	1000 -
Category01	98.71%	36,395	474	1	0	0	0	0	0	0
Category02	98.38%	36,271	599	0	0	0	0	0	0	0
Category03	89.81%	33,112	3,737	21	0	0	0	0	0	0
Category04	87.25%	32,170	4,552	119	24	5	0	0	0	0
Category05	77.90%	28,722	7,158	664	168	100	49	7	1	1
Category06	83.28%	30,706	5,577	411	84	65	26	1	0	0
Category07	88.15%	32,502	4,366	2	0	0	0	0	0	0
Category08	68.25%	25,165	10,849	747	93	16	0	0	0	0
Category09	99.72%	36,768	101	1	0	0	0	0	0	0
Category10	87.52%	32,268	4,460	122	11	7	2	0	0	0
Category11	91.77%	33,835	2,850	126	42	13	4	0	0	0
Category12	99.81%	36,800	70	0	0	0	0	0	0	0
Category13	95.17%	35,089	1,758	23	0	0	0	0	0	0
Category14	95.03%	35,036	1,828	6	0	0	0	0	0	0
Category15	97.93%	36,105	761	4	0	0	0	0	0	0
Category16	96.23%	35,481	1,388	1	0	0	0	0	0	0
Category17	97.97%	36,122	735	13	0	0	0	0	0	0
Category18	91.93%	33,895	2,973	2	0	0	0	0	0	0
Category19	54.41%	20,061	13,334	2,446	503	359	149	16	2	0
Category20	57.93%	21,360	14,301	977	140	76	16	0	0	0
Category21	58.11%	21,425	13,776	1,420	210	38	1	0	0	0
Category22	83.89%	30,931	5,766	158	14	1	0	0	0	0
Category23	94.16%	34,716	2,111	40	2	1	0	0	0	0
Category24	83.92%	30,941	5,627	209	58	29	6	0	0	0
Total	34.00%	12,537	14,974	5,547	1,648	1,197	769	111	73	14

Number of area = 36,870

Table. 4 Correlation between amenities and population

	Total population	Population (0 - 4)	Population (05 - 14)	Population (30 - 34)	Population (55 - 59)	Population (≥ 65)	Population (≥ 75)	Rent
Total N of amunities	0.628	0.601	0.595	0.639	0.618	0.622	0.609	0.662
Category01	0.077	0.069	0.067	0.082	0.078	0.085	0.091	0.143
Category02	0.139	0.129	0.124	0.144	0.141	0.151	0.158	0.219
Category03	0.357	0.349	0.344	0.374	0.361	0.374	0.375	0.400
Category04	0.352	0.347	0.339	0.374	0.357	0.365	0.362	0.429
Category05	0.431	0.414	0.407	0.445	0.429	0.439	0.432	0.467
Category06	0.405	0.390	0.384	0.422	0.408	0.423	0.421	0.473
Category07	0.306	0.290	0.291	0.303	0.295	0.305	0.299	0.288
Category08	0.556	0.540	0.542	0.570	0.552	0.557	0.542	0.554
Category09	0.060	0.048	0.044	0.068	0.062	0.067	0.072	0.184
Category10	0.386	0.375	0.368	0.404	0.389	0.402	0.403	0.481
Category11	0.303	0.290	0.281	0.324	0.306	0.321	0.325	0.459
Category12	0.013	0.016	0.014	0.021	0.021	0.020	0.020	0.038
Category13	0.246	0.236	0.229	0.260	0.247	0.259	0.263	0.320
Category14	0.182	0.171	0.164	0.189	0.183	0.192	0.196	0.269
Category15	0.134	0.131	0.124	0.145	0.135	0.136	0.135	0.185
Category16	0.123	0.118	0.120	0.127	0.126	0.132	0.133	0.137
Category17	0.168	0.153	0.144	0.180	0.170	0.183	0.192	0.297
Category18	0.309	0.296	0.293	0.318	0.311	0.326	0.329	0.345
Category19	0.552	0.527	0.520	0.563	0.545	0.548	0.538	0.594
Category20	0.541	0.501	0.501	0.537	0.522	0.517	0.500	0.550
Category21	0.574	0.550	0.548	0.582	0.565	0.562	0.544	0.568
Category22	0.367	0.361	0.351	0.388	0.369	0.376	0.375	0.453
Category23	0.184	0.166	0.159	0.188	0.182	0.196	0.202	0.268
Category24	0.405	0.393	0.386	0.425	0.407	0.418	0.416	0.528

Table. 5 Population concentration and amenity concentration

	coefficient	<i>t</i> value	coefficient	<i>t</i> value
Constant term	6.161	223.420	5.797	205.630
A: Effect of amenities				
<i>A_{ct}</i> : Number of amenity types	0.246	52.100	0.405	59.080
<i>A_{all}</i> : Total N of amenities	0.013	0.850		
<i>A_n</i> : Category01			-0.498	-8.490
<i>A_n</i> : Category02			-0.268	-6.130
<i>A_n</i> : Category03			-0.225	-9.850
<i>A_n</i> : Category04			-0.277	-12.430
<i>A_n</i> : Category05			-0.153	-9.240
<i>A_n</i> : Category06			-0.254	-13.430
<i>A_n</i> : Category07			-0.113	-5.450
<i>A_n</i> : Category08			0.204	10.260
<i>A_n</i> : Category09			-0.678	-6.070
<i>A_n</i> : Category10			-0.292	-13.800
<i>A_n</i> : Category11			-0.274	-11.650
<i>A_n</i> : Category12			-0.754	-4.100
<i>A_n</i> : Category13			-0.408	-14.590
<i>A_n</i> : Category14			-0.444	-13.950
<i>A_n</i> : Category15			-0.535	-11.300
<i>A_n</i> : Category16			-0.385	-10.480
<i>A_n</i> : Category17			-0.449	-10.210
<i>A_n</i> : Category18			-0.174	-7.600
<i>A_n</i> : Category19			0.029	1.780
<i>A_n</i> : Category20			0.020	1.080
<i>A_n</i> : Category21			0.098	5.270
<i>A_n</i> : Category22			-0.228	-10.940
<i>A_n</i> : Category23			-0.441	-15.250
<i>A_n</i> : Category24			-0.184	-9.740
X: Neiborhood characteristics				
<i>TT</i> : Distance to Tokyo station	-0.019	-76.62	-0.017	-68.960
Number of observations	36,870		36,870	
Adjusted R square	0.534		0.573	

Table. 6 Housing values and amenity concentration 1

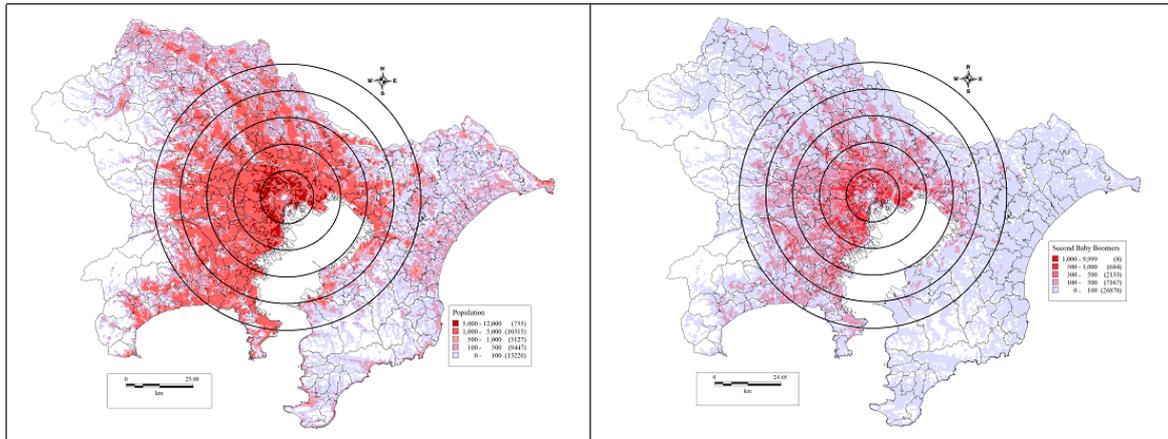
	Model.1		Model.2	
	coefficient	<i>t</i> value	coefficient	<i>t</i> value
Constant term	10.819	503.390	10.815	504.350
A: Effect of amenities				
<i>A_{ct}</i> : Number of amenity types	0.001	2.890	-0.001	-1.680
<i>A_{all}</i> : Total N of amenities	0.003	2.830	-	-
<i>A_n</i> : Category01	-	-	-0.014	-3.500
<i>A_n</i> : Category02	-	-	0.005	1.720
<i>A_n</i> : Category03	-	-	0.011	6.870
<i>A_n</i> : Category04	-	-	0.003	1.700
<i>A_n</i> : Category05	-	-	-0.002	-1.400
<i>A_n</i> : Category06	-	-	0.006	4.390
<i>A_n</i> : Category07	-	-	-0.002	-1.260
<i>A_n</i> : Category08	-	-	0.004	2.820
<i>A_n</i> : Category09	-	-	0.032	4.260
<i>A_n</i> : Category10	-	-	-0.001	-0.420
<i>A_n</i> : Category11	-	-	0.010	6.750
<i>A_n</i> : Category12	-	-	0.028	3.460
<i>A_n</i> : Category13	-	-	0.001	0.560
<i>A_n</i> : Category14	-	-	-0.006	-2.920
<i>A_n</i> : Category15	-	-	-0.010	-3.400
<i>A_n</i> : Category16	-	-	0.017	7.450
<i>A_n</i> : Category17	-	-	0.001	0.470
<i>A_n</i> : Category18	-	-	-0.010	-6.170
<i>A_n</i> : Category19	-	-	0.010	6.880
<i>A_n</i> : Category20	-	-	-0.002	-1.100
<i>A_n</i> : Category21	-	-	0.002	1.610
<i>A_n</i> : Category22	-	-	-0.007	-34.900
<i>A_n</i> : Category23	-	-	0.017	378.960
<i>A_n</i> : Category24	-	-	-0.009	-139.660
POP: Population factors				
<i>Old</i> : Old age dependency ratio	-0.011	-2.770	-0.012	-3.030
<i>TPOP</i> : Relative change in population(-5)	0.005	1.600	0.005	1.550

	Model.1		Model.2	
	coefficient	<i>t</i> value	coefficient	<i>t</i> value
X: Building and Neiborhood characteristics				
<i>S</i> : Exclusive area	0.017	379.080	-0.159	-21.370
<i>Age</i> : Building age	-0.009	-139.220	0.003	6.650
<i>TS</i> : Distance to closest rail station	-0.009	-75.640	-0.053	-33.540
<i>Bus</i> : Bus Dummy	-0.162	-21.580	0.013	5.050
<i>TS</i> × <i>Bus</i>	0.003	6.820	0.004	3.190
<i>WD</i> : Wooden dummy	-0.054	-33.810	-0.025	-5.180
<i>RC</i> : Reinforced concrete dummy	0.014	5.390	0.000	9.750
<i>South</i> : South-facing dummy	0.003	2.950	-0.012	-3.030
<i>North</i> : North-facing dummy	-0.025	-5.150	0.000	1.550
<i>MT</i> : Market reservation time	0.00008	9.570	0.01298	3.130
<i>TT</i> : Distance to Tokyo station	-0.007	-36.130	-0.009	-74.930
Others, dummy variables				
Ward dummy	Yes		Yes	
Railway line dummy	Yes		Yes	
Number of observations	50,272		50,272	
Adjusted R square	0.891		0.892	

Table. 7 Housing value and amenity concentration 2

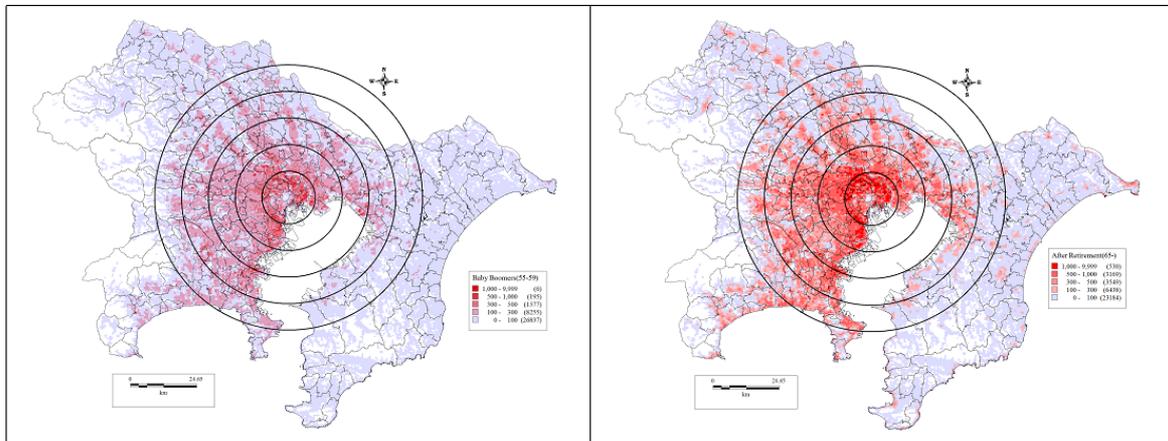
	Model.3		Model.4	
	coefficient	<i>t</i> value	coefficient	<i>t</i> value
Constant term	10.822	503.070	10.815	504.350
A: Effect of amenities				
<i>A_{ct}</i> : Number of amenity types	0.001	5.670	0.001	5.420
<i>A_{all}</i> : Total N of amenities	0.004	4.260	-	-
<i>A_n</i> : Category01	-	-	-0.005	-6.600
<i>A_n</i> : Category02	-	-	0.002	2.010
<i>A_n</i> : Category03	-	-	0.006	5.270
<i>A_n</i> : Category04	-	-	0.009	5.070
<i>A_n</i> : Category05	-	-	0.004	3.240
<i>A_n</i> : Category06	-	-	0.009	7.030
<i>A_n</i> : Category07	-	-	-0.001	-2.090
<i>A_n</i> : Category08	-	-	-0.001	-0.810
<i>A_n</i> : Category09	-	-	0.006	5.480
<i>A_n</i> : Category10	-	-	0.000	-0.160
<i>A_n</i> : Category11	-	-	0.008	3.290
<i>A_n</i> : Category12	-	-	0.002	2.930
<i>A_n</i> : Category13	-	-	-0.003	-2.930
<i>A_n</i> : Category14	-	-	-0.001	-1.110
<i>A_n</i> : Category15	-	-	-0.002	-2.560
<i>A_n</i> : Category16	-	-	0.005	6.820
<i>A_n</i> : Category17	-	-	-0.002	-1.550
<i>A_n</i> : Category18	-	-	-0.009	-6.430
<i>A_n</i> : Category19	-	-	0.006	4.190
<i>A_n</i> : Category20	-	-	-0.006	-3.480
<i>A_n</i> : Category21	-	-	-0.001	-0.350
<i>A_n</i> : Category22	-	-	-0.007	-34.790
<i>A_n</i> : Category23	-	-	0.017	379.950
<i>A_n</i> : Category24	-	-	-0.009	-140.060
POP: Population factors				
<i>Old</i> : Old age dependency ratio	-0.012	-2.930	-0.014	-3.590
<i>TPOP</i> : Relative change in population(-5)	0.005	1.510	0.004	1.110

	Model.3		Model.4	
	coefficient	<i>t</i> value	coefficient	<i>t</i> value
X: Building and Neiborhood characteristics				
<i>S</i> : Exclusive area	0.017	379.020	-0.160	-21.410
<i>Age</i> : Building age	-0.009	-139.220	0.003	6.720
<i>TS</i> : Distance to closest rail station	-0.009	-75.610	-0.054	-33.770
<i>Bus</i> : Bus Dummy	-0.162	-21.600	0.013	5.080
<i>TS</i> × <i>Bus</i>	0.003	6.820	0.004	3.240
<i>WD</i> : Wooden dummy	-0.054	-33.810	-0.025	-5.230
<i>RC</i> : Reinforced concrete dummy	0.014	5.400	0.000	9.730
<i>South</i> : South-facing dummy	0.003	2.910	-0.014	-3.590
<i>North</i> : North-facing dummy	-0.025	-5.190	0.000	1.110
<i>MT</i> : Market reservation time	0.00008	9.630	0.01052	2.430
<i>TT</i> : Distance to Tokyo station	-0.007	-35.960	-0.009	-74.760
Others, dummy variables				
Ward dummy	Yes		Yes	
Railway line dummy	Yes		Yes	
Number of observations	50,272		50,272	
Adjusted R square	0.891		0.892	



(a) Total population

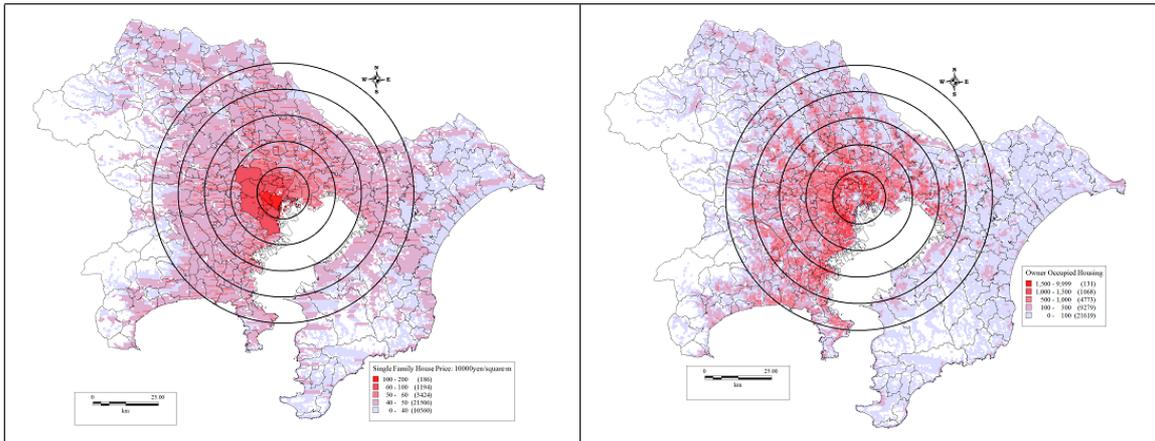
(b) Second-generation baby boomer: aged 35-39



(c) First-generation baby boomer: aged 60-64

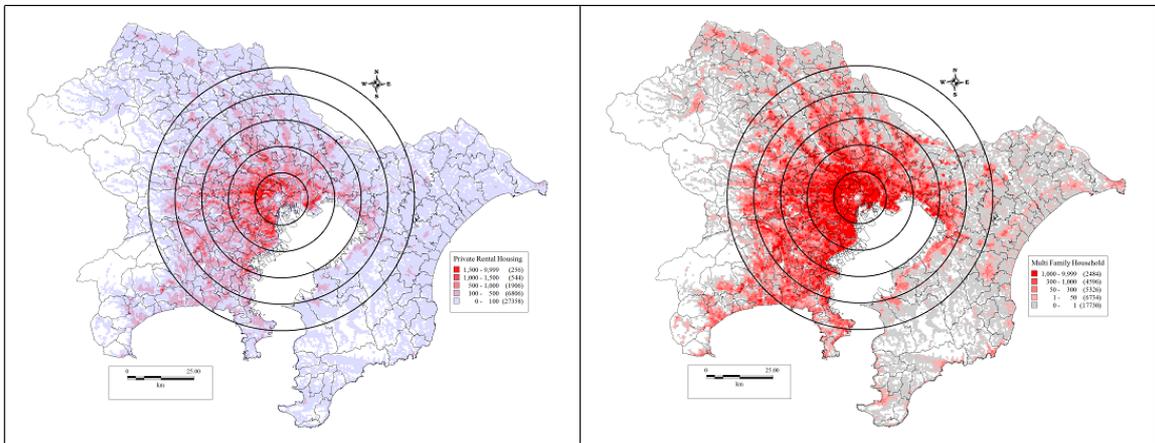
(d) Aged 65 or more (retired people)

Figure 1 Distribution of population groups in Tokyo metropolitan area



(a) single-person households

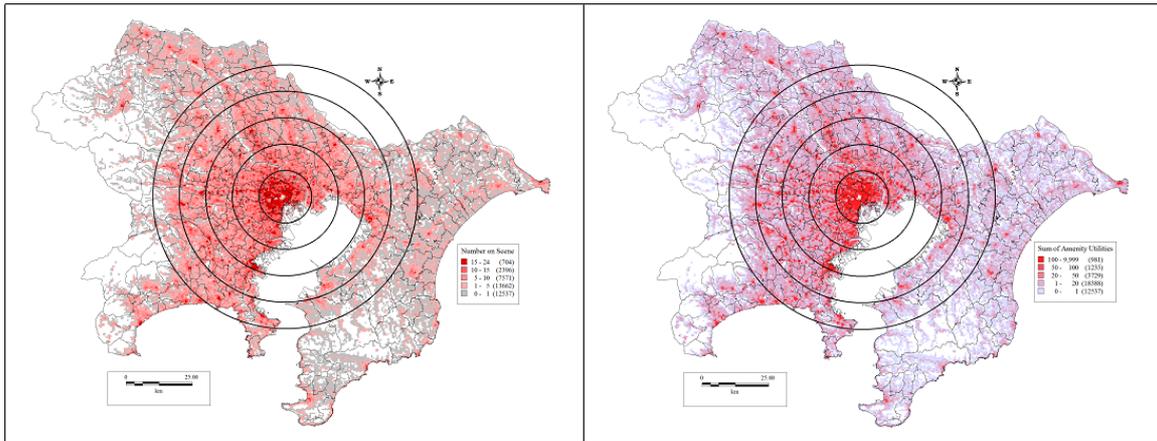
(b) Owned house



(c) Private rental housing

(d) Multi family household

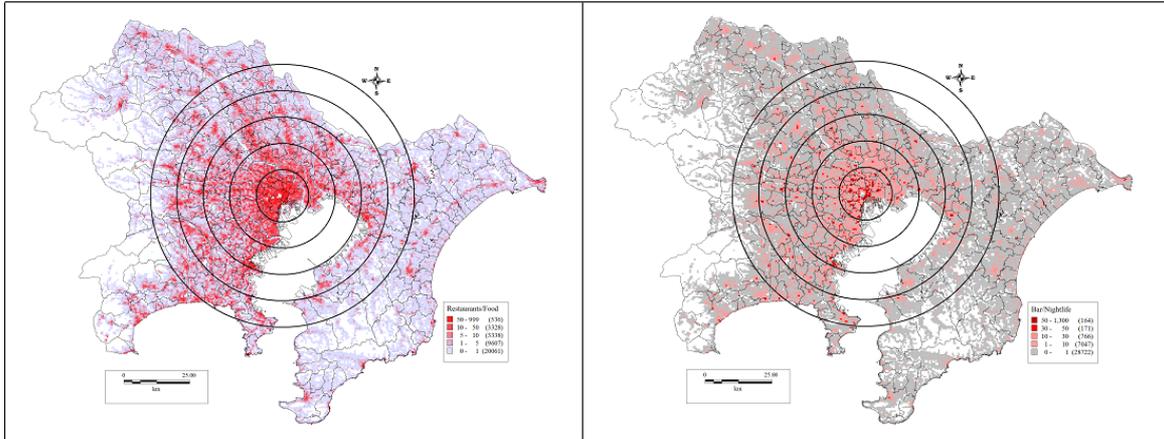
Figure 2 Spatial distribution of housing types



(a) Number on scene

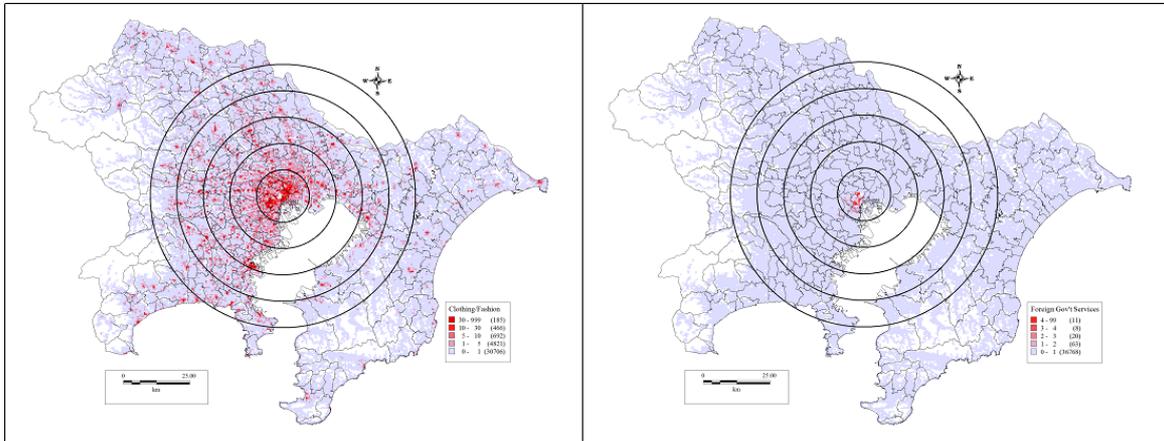
(b) Sum of Amenity utilities

Figure 3 Diversity in amenities and amenity concentration



(a) Restaurants/Food

(b) Bar/Night Life



(c) Clothing/Fashion

(d) Foreign Gov't Services

Figure 4 Amenity concentration by amenity type