

京都大学大学院工学研究科
都市社会工学専攻修士論文
令和 3 年 2 月



Master's Thesis
Department of Urban Management
Graduate School of Engineering
Kyoto University
February 2021

下町的特性が居住地選択に及ぼす影響
-神戸市における実証分析-

京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻

都市社会計画学講座 計画マネジメント論分野

西村 慧音

論文要旨

これまで居住地選択は、賃金や社会資本の充実度などを要因とすると考えられてきた。しかし、昨今の人口減少社会、そして価値多様化社会において「どのようなまちに住みたいのか」「どのような魅力を持つまちが選ばれるのか」を再考すべき時期に差し掛かっている。そこで、これまで既往の研究で述べられてきたような居住地選択要因の他にも、まちの雑多性や歴史の含蓄といった下町的特性に対して人々が引っ越して来たいと感じると考えられる。これらの背景から、人口減少・価値多様化社会における居住地選択要因を公表統計のみから明らかにする。本研究は、これまで、多くの実証研究で、個票を追うことでデータを取得していた個人の価値観や経験などの居住地選択要因について公表統計のみから表現することに新規性がある。さらに、公表統計のみから分析を行うことで、多地域に分析結果が移転できる可能性が高い面でも意義がある。

これまで定量的に扱うことが難しいとされてきたこのような下町的特性については、ジェイコブスの提言した都市の多様性四条件を軸に3つの統計量、宅地ばらつき・住商工混在度・地域内路地密度を設計した。そして、神戸市を対象として居住地選択要因を公表統計のみから明らかにし、下町的特性が居住地選択に有意に影響を及ぼすことを明らかにした。

このように設計した統計量を用いて、被説明変数に転入率を用いて重回帰分析を行った。その結果、居住地選択要因として、医療機関から近いほど、市街地であるほど、物流を支える幹線道路の密度が高いほど転入率が高いことがわかった。それに加えて、下町的特性に関して、宅地サイズと建物用途に多様性があるほど、そして、井戸端会議が起こるような細い地域内路地の密度が高い方が、転入率が高いことが明らかとなった。すなわち、下町的特性が居住地選択に有意に影響を与えていることが示された。

以上から、今後のまちづくりにおいて、一見転入の妨げになりそうな古い建物や地域の雑多性こそ重要であることを念頭において分析・政策検討することが重要であることを再確認できた。

目次

第1章 はじめに	1
1.1 本研究の背景	1
1.2 本研究の目的	3
1.3 本論文の構成	3
第2章 本研究の基本的な考え方	4
2.1 人口移動に関する既往研究と本研究の位置付け	4
2.2 居住地選択に影響を与える下町的特性	5
第3章 神戸市における人口動態とその要因に関するデータ整備	8
3.1 概説	8
3.2 神戸市における人口分布	9
3.3 データの整理	22
3.3.1 取得可能データ一覧	22
3.3.2 個人や世帯に関するデータ	24
3.3.3 地域特性に関するデータ	36
第4章 実証分析	92
4.1 本研究において注目する居住地選択行動	92
4.2 分析の前提	97
4.3 分析結果	104
4.4 考察	104
4.4.1 下町的特性の評価	104
4.4.2 政策的示唆	106
4.4.3 分析の枠組み	106
第5章 おわりに	107
5.1 結論	107
5.2 今後の課題	107
参考文献	108
謝辞	109

第 1 章 はじめに

1.1 本研究の背景

わが国は、2008 年を境に急激な人口減少社会に突入した。その中で、市街地密度の低下による都市経営効率の低下・環境負荷の増大などが特に課題として注目され、2014 年 8 月の改正都市再生特別措置法の施行に伴い、国土交通省は立地適正化計画制度¹⁾を創設した。本計画では、生活サービス機能と居住を集積させることで市街地密度を高め、公共交通でそれらをつなぐ「コンパクト＋ネットワーク」による集約型都市構造を推進している。このように今後人口減社会において示される新たなまちづくり指針に対し、その前提として、居住地選択がどのような地域にどのような要因で起こっているのかを把握することが急務となっており、様々な研究²⁾³⁾⁴⁾が行われている。

また、近年のグローバル化や通信技術の発達により人々の価値の多様化が急速に進んでいる。このような変化の中で、人々の「どのようなまちに住みたいのか？」という選好も変化してきている。例えば、かつてわが国では、高度経済成長期の都市圏における人口急増を背景に、都市郊外におけるニュータウン開発が盛んにおこなわれた。当時のニュータウンは、高度経済成長期の理想や夢と結びついて多くの人々のあこがれとともに注目を集めた⁵⁾。しかしそれから 50 年の時を経て、急激な少子高齢化、そして施設の老朽化の波が押し寄せ、ゴーストタウンと呼ばれる地域も急増している。

このような状況であるにもかかわらず、いまだに郊外一戸建の住宅地開発は続いており、そこへ引っ越してくる住民も一定程度存在する。しかし、同時期に建設され、同年代世帯がまちびらきと同時に一気に引っ越してくるという構造自体に違いはないため、今から 50 年後にこのような新興住宅地がゴーストタウンになっていないとはいえない。ニュータウンの斜陽からも、かつての多くの人々が似通った選好で居住地を選択していたのとは違い、近年の居住地選好は多様化している可能性が示唆される。国土交通省の公共空間に関する国民意識調査⁶⁾によると、住生活総合調査の項目の中で、「今後の持ち家への住み替え方法（新築・中古）に関する意向」を見ても、住宅政策の後押しやリフォーム技術の進歩から、以前と比較して日本人の新築購入希望は減少してきている（図 1-1）。また、「住んでみたい未来の住宅」の項目から、未来の生活を豊かなものにするために、どのような住宅に住みたいかについて、「自分の好みで変えられる住宅」と「伝統・自然と快適さを備えた住宅」について「とてもそう思う」「ややそう思う」が合わせて 7 割を超えて全体として自分らしさや伝統・自然を求める傾向がみられた（図 1-2）。調査からわかるように、近年の居住地選択では、まち

の歴史や雑多性，自分が住み慣れているかも重要であることがわかる。

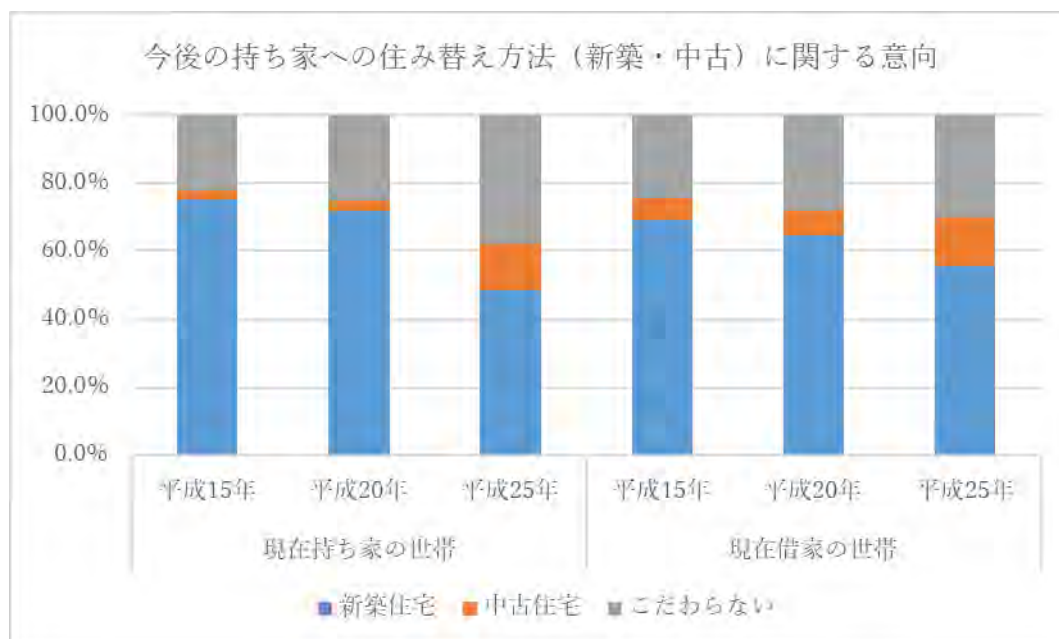


図 1-1 今後の持ち家への住み替え方法（新築・中古）に関する意向
（国土交通省国民意識調査住生活総合調査より）

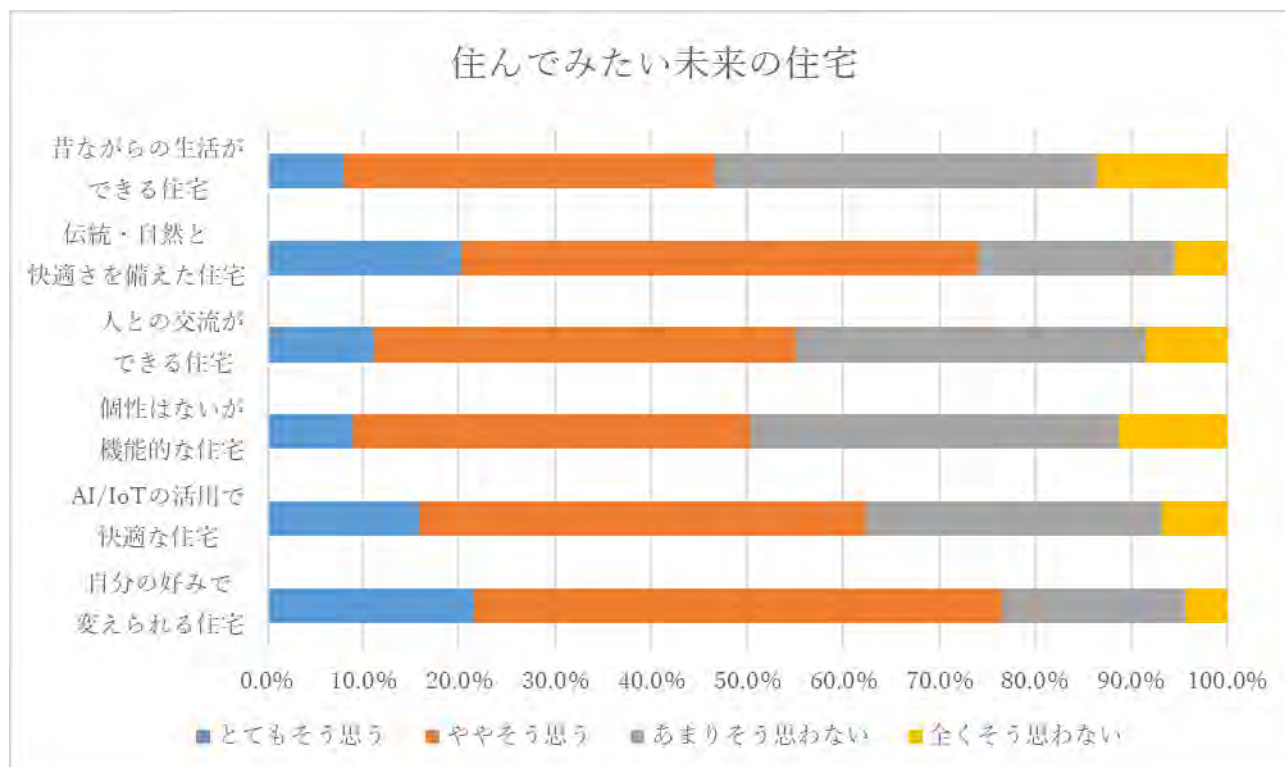


図 1-2 住んでみたい未来の住宅
（国土交通省国民意識調査住生活総合調査より）

1.2 本研究の目的

本研究では、わが国における居住地選択に関して、公表統計のみを用いて人口減少・価値多様化社会における居住地選択要因を明らかにする。人口減少・価値多様化と目まぐるしく変化する近年の社会情勢を踏まえて、人々に選ばれる魅力的なまちとはどのようなものなのかを再考する必要がある。これまで既往の研究で取り上げられてきた賃金や社会資本充実度に加えて、地域住民に長く愛されるまちに眠るような魅力、例えば、わが国のいわゆる下町の雑多性や歴史の含蓄にも注目すべきではないだろうか。これらを公表統計のみから統計量を設計し、これからのまちづくりに必須となる要素を加味した居住地選択モデルを構築することができれば、多くの地域を対象に分析結果を移転できる可能性が高い。さらに、現地調査やフィールドワークが難しい状況、例えば 2020 年から猛威を振るう Covid-19 のパンデミックのような状況でも、居住地選択状況やその要因を一定程度把握することができ、意義があるといえる。

1.3 本論文の構成

以下、第 2 章では、本研究の基本的な考え方を、既往研究を列挙しながら述べる。第 3 章では、神戸市における人口移動実態を把握し、入手可能な空間統計情報の詳細を整理する。第 4 章では、実証分析に伴い、公表統計を用いて分析に用いる統計量の設計を行った上で分析を行った。第 5 章では、本研究のまとめを行い、本研究の今後の課題を提示する。

第2章 本研究の基本的な考え方

第2章では、人口移動や居住地選択についての既往研究を参照しながら、本研究の基本的な考え方をまとめる。

はじめに、人口動態が既往研究において理論研究と実証研究でどのように取り扱われてきたかをまとめ、本研究の位置付けを明らかにする。また、本研究で着目する居住地選択においてどのような特徴を持つ地域が魅力的であるのかを明示する。

2.1 人口移動に関する既往研究と本研究の位置づけ

はじめに、人口移動に関する理論研究や社会増減に関する実証研究についてまとめる。人口移動に関する理論研究では、地域間の人口移動は、所得水準や雇用水準の差によって生じると仮定されており、これらを説明変数としたモデルが多い。ほかにも、社会資本の整備水準や地価などの居住環境要因を考慮したモデルも提案されている⁷⁾。これらのモデルの基本的な考え方は、ヒックスによる人口移動の賃金格差説⁸⁾とロビンソンシュルツによる就業機会説⁹⁾¹⁰⁾によるものである。その中で、青山ら¹¹⁾は、平成初頭において、それまで成果の少なかった大都市圏内での人口移動について2地域間の人口移動モデルを想定し、2地域間純移動者数（転出者数と転入者数の差）を人口移動としてとらえ、そのメカニズムについて考察を行った。その結果、地域間人口移動モデルは、説明変数に人口の移動機会・所得・住宅地地価・交流圏人口を用いたが、人口移動はここで採用したどの変数の影響もうけていることがわかった。このように青山らは、2地域間移動のみをとらえた人口移動モデルを想定したが、実際の人口移動は多地域間の移動であり、その要因を探るために個人の移動を一つ一つ追うことは難しい。

その中で、近年の人口減少社会を背景とした立地適正化への助力を目的とする研究²⁾³⁾において、その地域における居住地選択を通じて起こる人口社会増減に着目し、様々な空間指標を用いた実証分析が行われている。ここで、高取と相の人口移動に関する実証研究について述べる。まず、高取²⁾は、人口減少社会における集約的都市構造を目標とした居住誘導施策において、どのような主体に対しその政策が有効かを考察することを目的として、年齢階層別人口社会増減の実態分析、因子分析に基づく年齢階層間に共通する主要な社会増減傾向の把握、そして、主要な人口社会増・社会減の傾向に有意に影響する空間指標の解析を行った。また、相³⁾も、汎用的で計画立案や施策評価に応用しやすいと考えられる住環境得点の考え方を4次メッシュ（約500m四方）に適用したとき、住環境得点が実際の人口変動をどの程度説明できるかを検証した。このように、居住地選択は、賃金や就業機会に始まり、社会資本の充実度を要因として研究・分析されてきた。

他にも、個人の経験に基づく要因、例えば、かつてその土地に住んでいた記憶や自治体が行う政策を有用に感じたかなども居住地選択に影響を与えられと考えられる。しかしこれらは個票を追うことでデータを得るため、アンケートやフィールドワークを行うことが多い。例えば、阿部ら⁴⁾は、徳島県を対象に都市部からの徳島県内市町村への人口移動に着目して、UIJ ターン移動に及ぼす影響要因について、人口移動モデルを用いて分析するとともに、アンケート調査によって転入者の移動要因を解明した。このように従来人口移動に関する理論研究で考えられてきた賃金や就業機会、社会資本整備充実度などでは追いきれない居住地選択の要因があり、これらは多くの場合既往研究のようにアンケートやフィールドワークによって調査が行われる。

本研究では、公表統計のみから、次節で説明するような個人の経験や価値観に基づく住みよいと感じるまちの魅力を表現し、今後の人口減・価値多様化社会における多くの地域に適用できる居住地選択モデルを設計する。その中で、従来言及されてきた賃金や所得、その他の社会資本充実度に並んでこれらの魅力が居住地選択の要因となっていることを明らかにする。

2.2 居住地選択に影響を与える下町的特性

本研究において、どのようなまちや地域を良しとして居住地選択が行われるのかについて明示する。忽那ら¹²⁾は、ジェイコブスの都市の多様性の考え方¹³⁾を援用して、大阪の歴史的都心である北船場について都市の多様度を定量的かつ定性的に検証し、都市の魅力と多様度について考察した。本既往研究はあくまで都心としてにぎわう（選ばれる）都市空間について考察しており、本研究で着目する居住地として選ばれるまちについての考察ではないが、「多様性があること」が選ばれる魅力であることは共通していると考えられる。

ジェイコブスは、1950年代のアメリカにおいて、でたらめに拡大する郊外の一元的な都市開発政策や当時のニューヨーク都心の荒廃に警鐘を鳴らした女性記者・活動家であり、昨今のまちづくりの考え方の基礎をつくった偉人の一人と数えられることも多い。彼女は著作¹³⁾の中で、近代都市計画への強烈な批判を行うと同時に、持続可能な都市には、その地域に含まれる要素の多様性が重要で、それこそがまちの魅力となることを経済学的観点も含めながら叙述的に論じた。都市の街路や地区にすさまじい多様性を生み出すには、以下四つの条件が欠かせないと述べている。

1. その地区や、その内部のできるだけ多くの部分が二つ以上の主要機能を果たさなければならない。できれば三つ以上が望ましい。こうした機能は、別々の時間帯に外に出る人々や、違う理由でその場所にいて、しかも多くの施設を一緒に使う人々

が確実に存在するよう保証してくれるものでなければならない。

2. ほとんどの街区が短くなければならない。つまり、街路や角を曲がる機会が頻繁でなくてはならない。
3. 地区は、古さや条件が異なる各種の建物を混在させねばならない。そこには古い建物が相当数あって、それが生み出す経済収益が異なっているようであってはいけない。この混在は、規模でそこそこ似通ったもの同士であってはいけない。
4. 十分な密度で人がいなければならない。何の目的でその人たちがそこにいるのかは問わない。そこに住んでいるという理由でそこにいる人々の人口密度も含まれる。

さらに、ジェイコブスは、この四条件のどれか一つ（あるいはどれか複数）が独立して機能するわけではなく、この四つすべての組み合わせが都市の多様性を生み出すのに必要で、どれかが欠けると地区の潜在的可能性が大きく低下すると主張した。

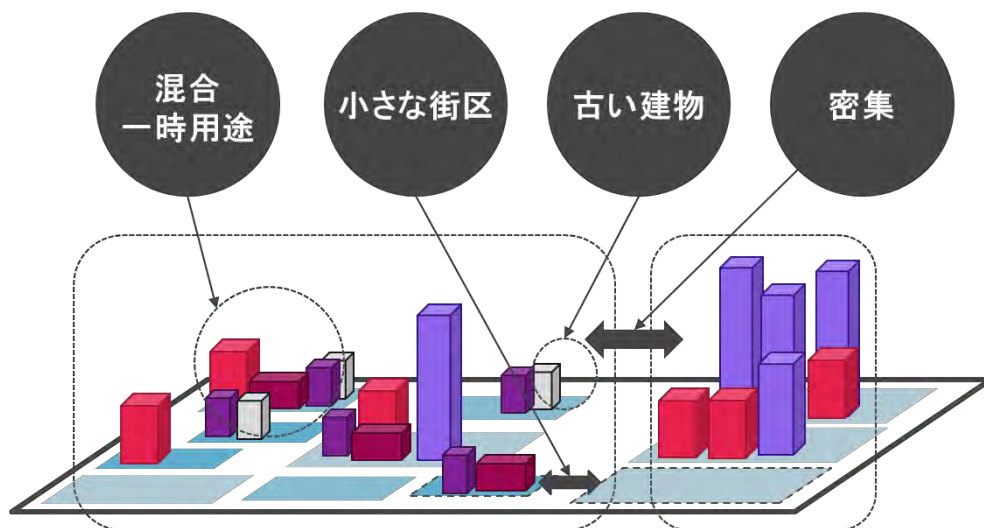


図 2-1 ジェイコブスの主張「都市の多様性を生む四条件」

ジェイコブスの提示する多様性のあるまちは、わが国において一般に下町的である、と言い換えることが可能であると筆者は考える。ジェイコブスは 50 年代アメリカ・ニューヨークにおけるフィールドワークを元に四条件を提示したわけであるが、わが国に当てはめてこの多様度を考えてみると、商店街があって住民同士が井戸端会議をしていて、車も通れないような整備されていない裏路地で子どもたちがチョークで道に落書きをして遊んでいて、最近建った家もあるけれど昔ながらの長屋建の住宅も立ち並んでいるような地域が連想される。このような雑多性があり、歴史の含蓄も一定程度感じられる地域こそわが国でいわゆる下町と呼ばれているような地域ではないだろうか。このこ

とから本研究では、ジェイコブスの主張する都市の多様性を生む四条件で示される特性を下町的特性と定義する。本研究では第4章において、ジェイコブスの著書『アメリカ大都市の死と生』で定義された都市の多様化の四条件を元に、都市の多様度を算出する。

また、都市の多様性を生む要素の一つとして、古い建物の有無や街区の複雑性、人口の過密性などが挙げているが、これらはその地域に一定程度長い間人が住み続けたことで生まれるものである。ジェイコブスは、著書¹³⁾の中で「ゆるやかなお金と怒涛のお金」と題して住宅都市政策（特に当時問題となっていた脱スラム化に関する政策についてであるが）における政策投資の急激性と都市の持続不可能性について、地域愛着や住民間のコミュニティの醸成期間そして都市の多様性四条件等に着目して、60年代までに行われてきた米国での再開発プロジェクトの成功例・失敗例を列挙しながら明らかにした。またジェイコブスは、「スラム化と脱スラム化」のトピックスにおいても、“怒涛のお金”をつぎ込んで脱スラム再開発を行ったにもかかわらず、異なるスラムの住民が一気に転出し当該エリアに一気に転入する移住パターンが繰り返される破壊的な流れについて述べている。この中で、本研究で取り扱う居住地選択行動について、この急激なスラム再開発の問題性と多様性四条件を当てはめて考えると、その地域の人口が急増したからといって必ずしもその地域が魅力的とは限らず、むしろその地域が都市の多様性を生むような一定程度の歴史の蓄積を持たない場合は、一過性の人口増加であり、本研究で取り扱うべき地域でないと考えられる。

最後に、これらを踏まえて、本研究における分析対象地を神戸市とする。神戸市は、ジェイコブスの4条件から示される下町的な特性を持つと予想される地域が一定程度残っている。また、一方で、毛色の異なるまち、例えば北区や西区のニュータウンなどもバランスよく擁している。このように、まちのタイプが多様であることと、その他データ取得可能性も踏まえて分析対象地を神戸市に決定した。

第3章 神戸市における居住地選択とその要因に関するデータ整備

3.1 概説

本章では，神戸市における居住地選択状況を把握し，居住地選択に影響を与えていると考えられる要因に用いる統計情報の取得可能性や記述統計を整理する．

まず，1995年から2015年まで5年ごとの人口分布を比較して神戸市における人口動態を把握する．さらに，神戸市の定義に基づく都市特徴と照らし合わせて居住地選択状況を整理した．

また，居住地選択に関わると考えられるさまざまな統計量の整理を行った．これらは，国勢調査などの公表統計から取得しており，大きく個人や世帯に関するデータと地域特性に関するデータに分けられる．

データの整備や分析にあたっては，4次メッシュ（1/2メッシュ，約500m四方）ベースの統計量を用いる．本章では，神戸市全域を覆う4次メッシュである2325メッシュを分析の対象とし，一部の分析では2010年時点で人口が0人であったメッシュを除いた1470メッシュを対象としている．また，統計情報の整理・分析にあたって，神戸市の行政境界や名称を用いて説明するため，図3-1に神戸市の行政境界等の地理情報概要をまとめた．



- ✦ 鉄道路線
- 鉄道駅
- ◆ ニュータウンポイントデータ
- 計画人口 10,000 人以上のニュータウン

図 3-1 神戸市の地理情報概要

神戸市の行政境界と鉄道路線・駅の分布、そしてニュータウン位置を示す。さらに、計画人口 10,000 人以上のニュータウンの中で連ったニュータウン（孤立せずいくつか繋がったニュータウンのことで、それぞれの名称は開発事業者が命名。本研究では、地理的把握を容易にするため本名称を援用する）名称のあるものを地図中に記載する。なお、分布に使用したデータは国土数値情報から引用しており、詳細を表 3-2 に示す。

3.2 神戸市における人口分布

はじめに、神戸市で現在までに行われている居住地選択に関する計画やそこで行われた分析について整理する。神戸市住宅都市局は、平成 30 年に『神戸市都市空間向上計画 ～次世代に継ぐ持続可能なまちづくり～ 基本的な考え方（案）』¹⁴⁾を発表した。計画の内容と計画にあたって行われた分析の詳細についてまとめる。本計画は、立地適正化計画の内容を含みながらも、さらに長い概ね 50 年先の人口動向を見据えた区域を設定している。そして、長い期間をかけて緩やかに無理なく誘導を図る施策の方針や、都市機能の集積を目的としないエリアの特徴・特性を活かしたゆとりある暮らし、住宅

以外の用途に土地利用転換を図るための施策の方針を加えた「都市空間向上計画」としてまとめられたものである。神戸市はこの中で、神戸市の置かれている人口減少や超高齢化社会の進展を受けて、その現状を把握・分析し、都市のコンパクト化の必要性を示唆している。計画は、神戸市の現状と課題の把握、神戸市が今後目指すべき都市空間の大きく二つに章立てされている。前者の分析の中で、神戸市全体での人口推移や世帯年齢構成の推移など（住民・市民の年齢や性別等の）属性別の分析のほかに、地域特性に着目した分析が行われている。神戸市は、図 3-2 に示すように、神戸市内の町丁目小地域ベースで地域をニュータウン・旧市街・それ以外の三種の地区に分類し、それぞれの特性を持つ地域での人口推移を分析した。ここで、各地域特性の定義は以下のようになっている。

- ・ 旧市街地とは、1960 年時点の人口集中地区（40 人/ha 以上が隣接して人口が 5,000 人以上となる地区）である。
- ・ ニュータウンとは、以下 4 つに当てはまる開発事業が行われた地区である。① 郊外での開発事業（旧市街地外）② 開発面積 10ha 以上かつ計画人口 1,000 人以上③ 条件①、②に該当し、開発の主目的が人口の受入れでない開発事業は除く④ 条件①～③に該当する団地に連担し、住宅開発を目的に行われた開発事業。

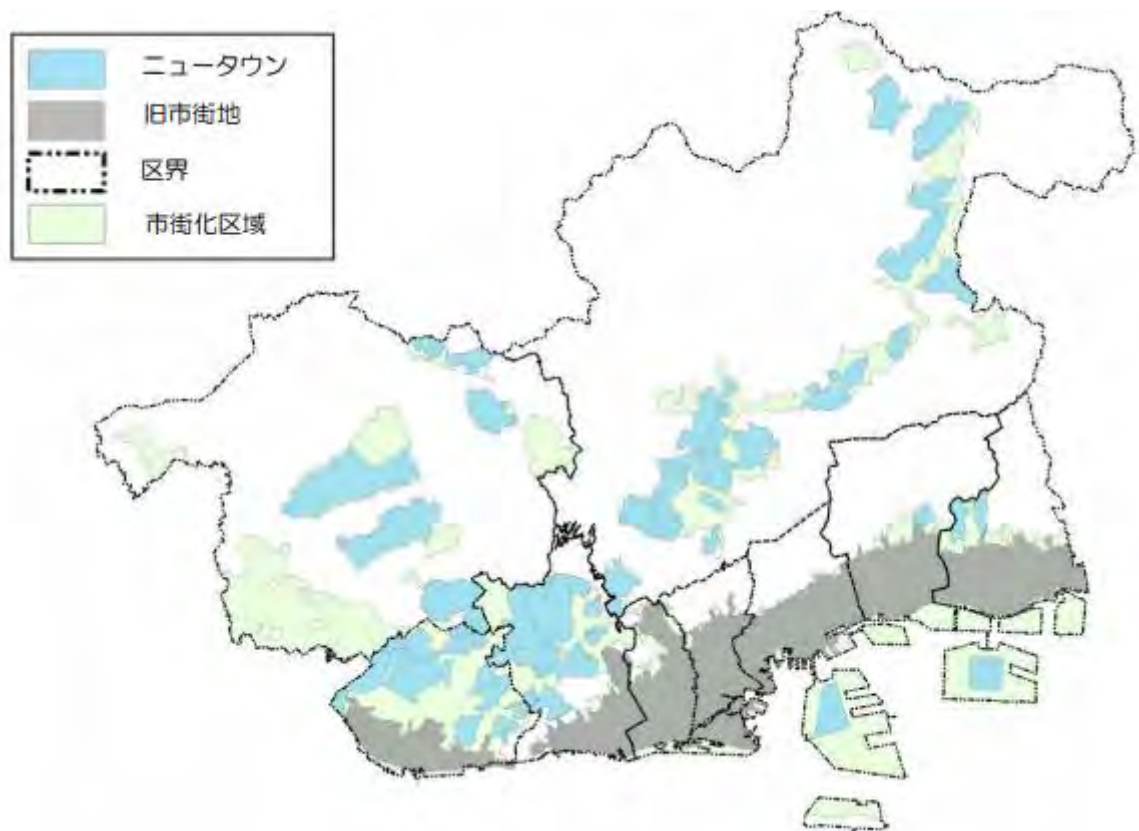
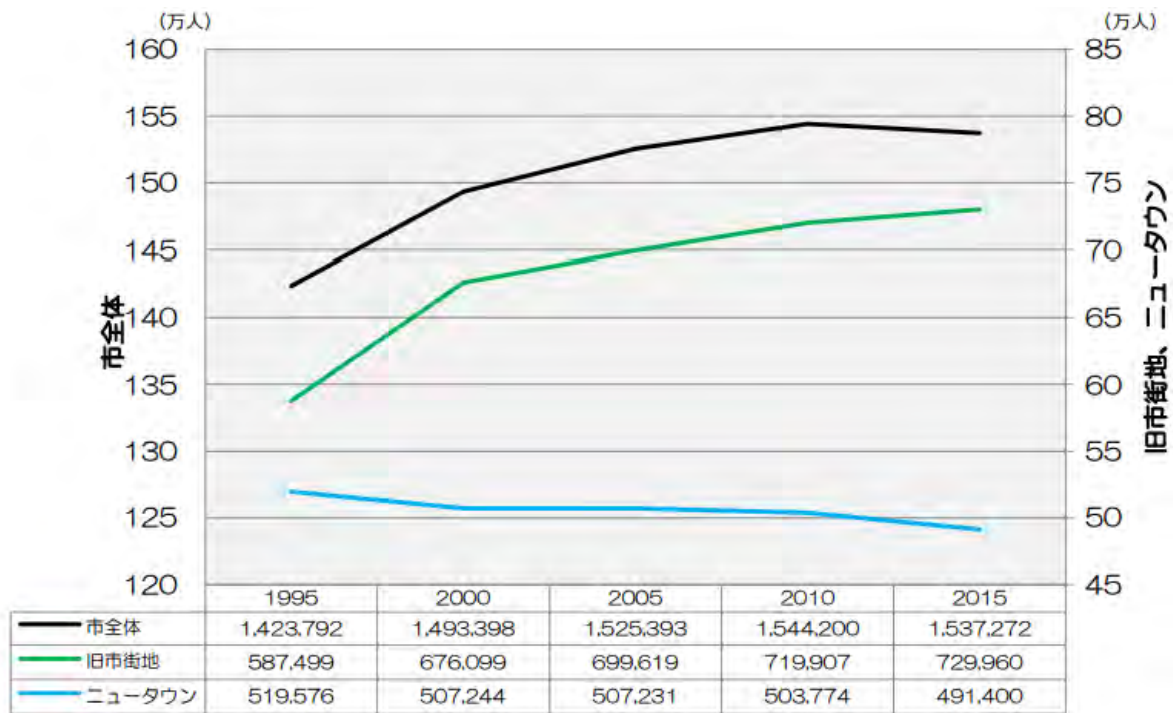


図 3-2 神戸市の旧市街地とニュータウン位置（神戸市都市空間向上計画より）

神戸市によると、神戸市は市街化区域（20,364ha）の約 3 分の 1 にあたる 6,390ha のニュータウンを抱えており、ニュータウンの人口は、491,400 人（2015 年国勢調査）で、市全体の約 3 分の 1 にあたる。また、人口推移の地域間比較を表したグラフが図 3-3 である。神戸市全体では 2010 年から人口が減少しているが、旧市街地ではその間も人口が増加し、ニュータウンで人口減少していることがわかる。さらに、図 3-4 は地域特性に加えて属性（住民の年齢）にも注目した分析で、ニュータウン地域に限定して人口ピラミッドの推移を示している。ニュータウンでは若者（ニュータウンに家を購入した方の子の世代）が流出しており、たとえば、1995 時点で 15 歳～19 歳だった人が約 40,000 人に対し、20 年後の 2015 年時点で 35～39 歳になっている人が約 28,000 人に減少している。また、家を購入した世代は流出が少ないことがグラフから読み取れる。



出典：国勢調査

図 3-3 人口推移の地域間比較（神戸市都市空間向上計画より）

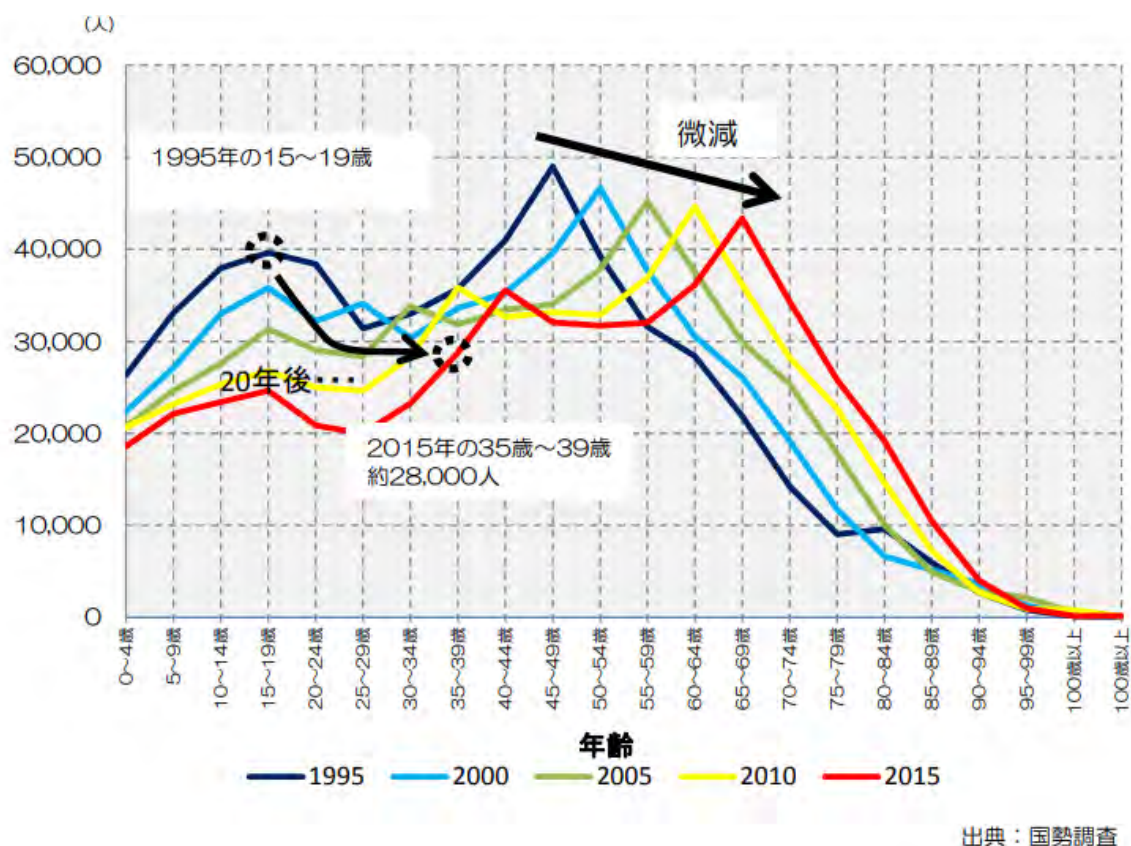
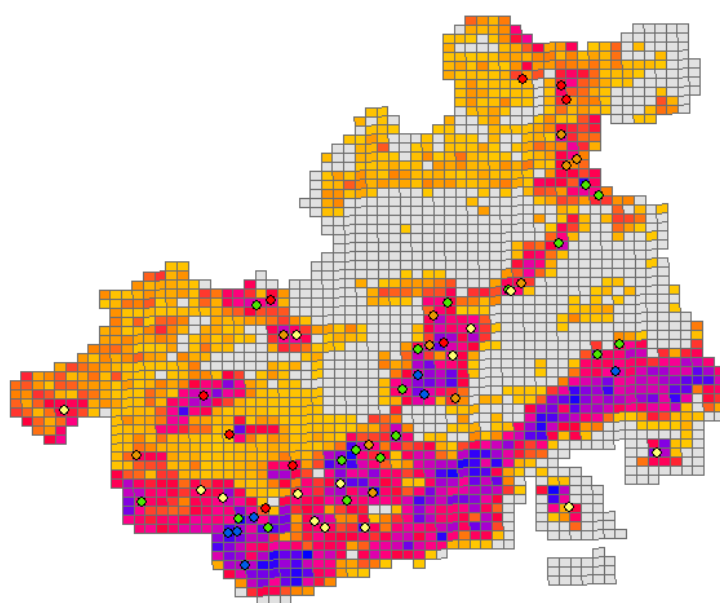
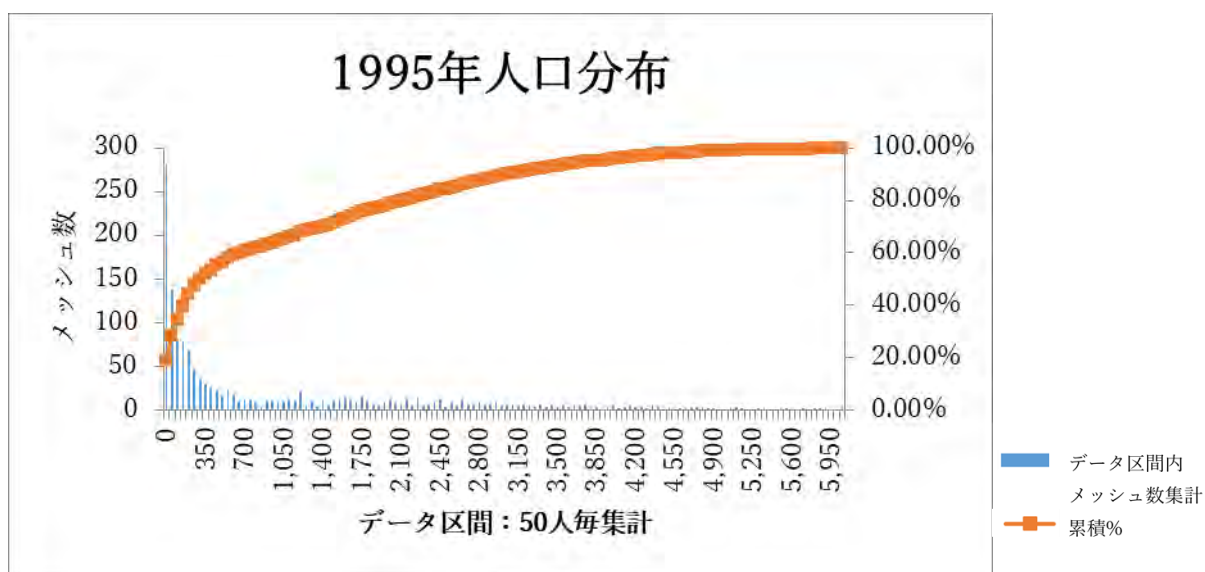


図 3-4 ニュータウンにおける人口ピラミッド推移（神戸市都市空間向上計画より）

以上の神戸市の分析や取り組みを踏まえて、国勢調査などの公表統計を元に神戸市内の居住地選択の現状の把握・分析を行う。統計局の web 上で公開されている 1995 年から 2015 年の国勢調査をもとに、20 年間の神戸市内の 5 年毎人口分布の推移を把握する。各年代の人口分布は図 3-5 から図 3-9 である。図の表記に関して、図 3-5 を用いて説明する。上図は、統計情報の分布を示したグラフで、統計量の大きさに合わせてデータ区間（例えば、図 3-5 に関しては 50 人毎に 1 本の間隔でメッシュ数を集計してヒストグラムを作成している。各図グラフ下にデータ区間を記載する）を設定したヒストグラムと、累積％を一つのグラフに示したものである。また、下図は統計情報を地図上にプロットしたもので、地図下に示す着色スケールに従ってメッシュ内のデータの大小を示しており、左から右の色になるにつれてデータが大きくなっている。また、着色スケールの左右にデータの最小値と最大値を記載する。最後に、二つの図の下に注釈や地図凡例を記す。以降、すべての記述統計に関して、図 3-5 の表記方法に基づくものとする。図 3-5 から図 3-9 に関しては、神戸市の分析から、ニュータウン開発と居住地選択の関係が示唆されているため、国土数値情報 2013 年「ニュータウン（ポイント）」より事業開発の終了年代毎に色づけした各ニュータウン位置を点描した。なお、以降の分析で使用する統計情報に関しては、表 3-2 を参照する。



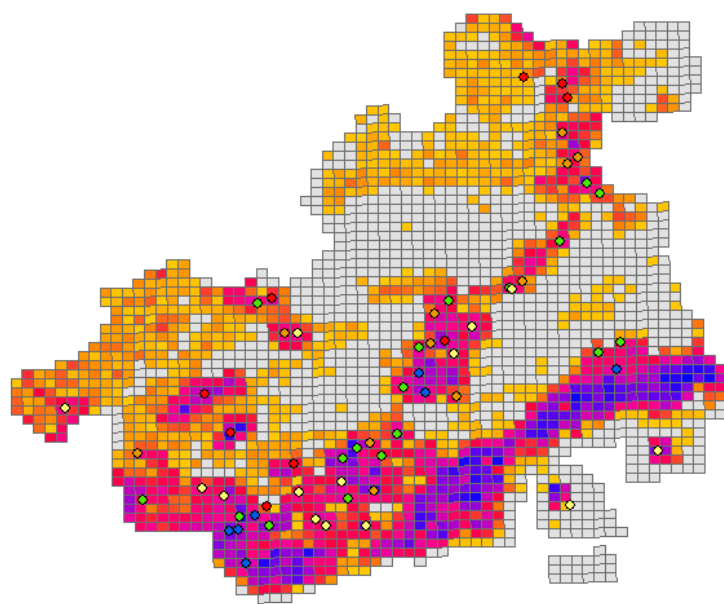
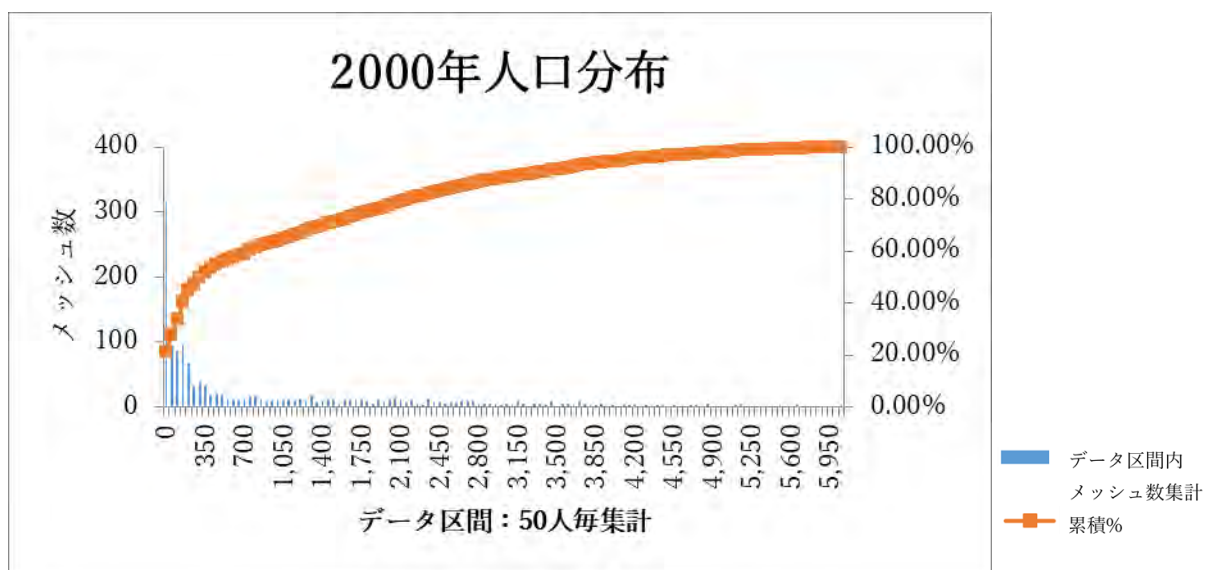
(0) (6338)

人口が 0 人となっているメッシュが 1031 個あり，グレー色で表示している。

ニュータウン位置各年代凡例

- 1970 年代以前
- 1970-1980 年
- 1980-1990 年
- 1990-2000 年
- 2000-2010 年

図 3-5 神戸市における 1995 年人口分布



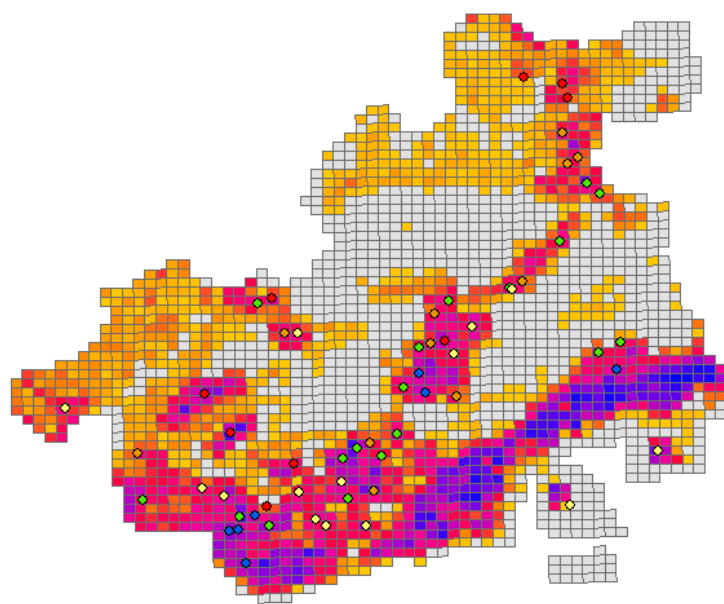
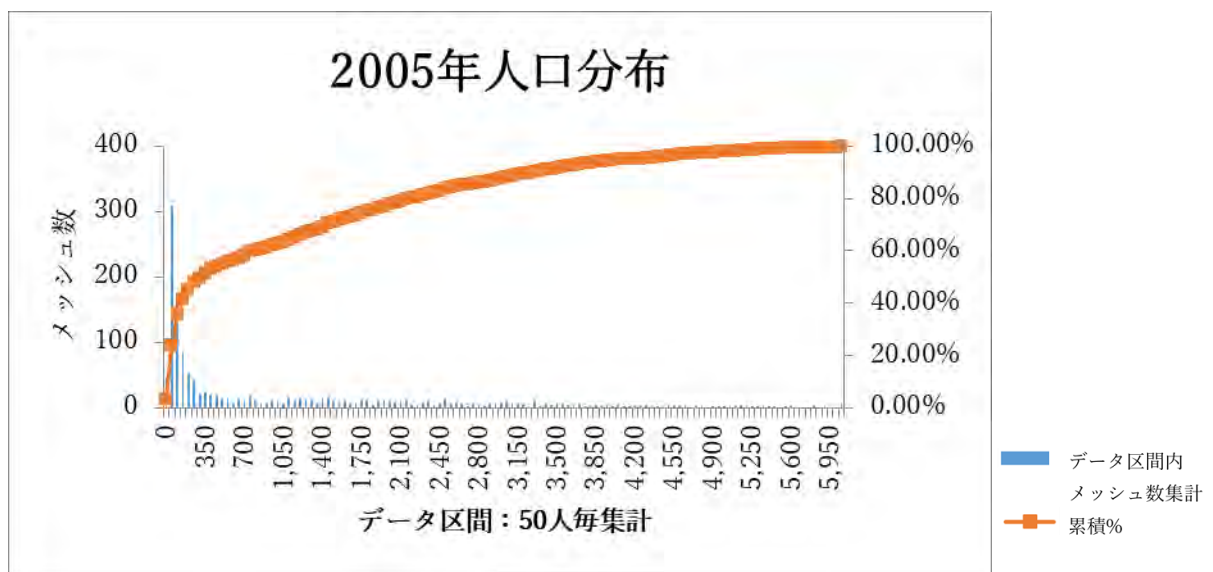
(0) (6740)

人口が 0 人となっているメッシュが 1136 個あり，グレー色で表示している。

ニュータウン位置各年代凡例

- 1970 年代以前
- 1970-1980 年
- 1980-1990 年
- 1990-2000 年
- 2000-2010 年

図 3-6 神戸市における 2000 年人口分布



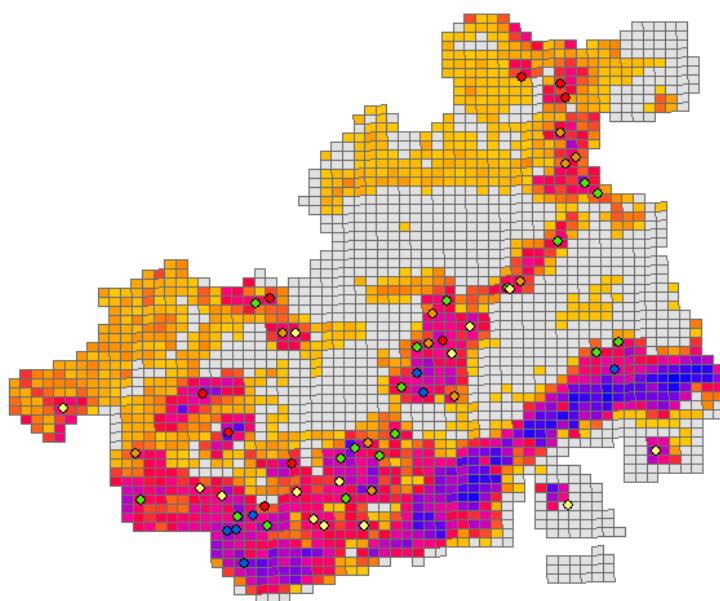
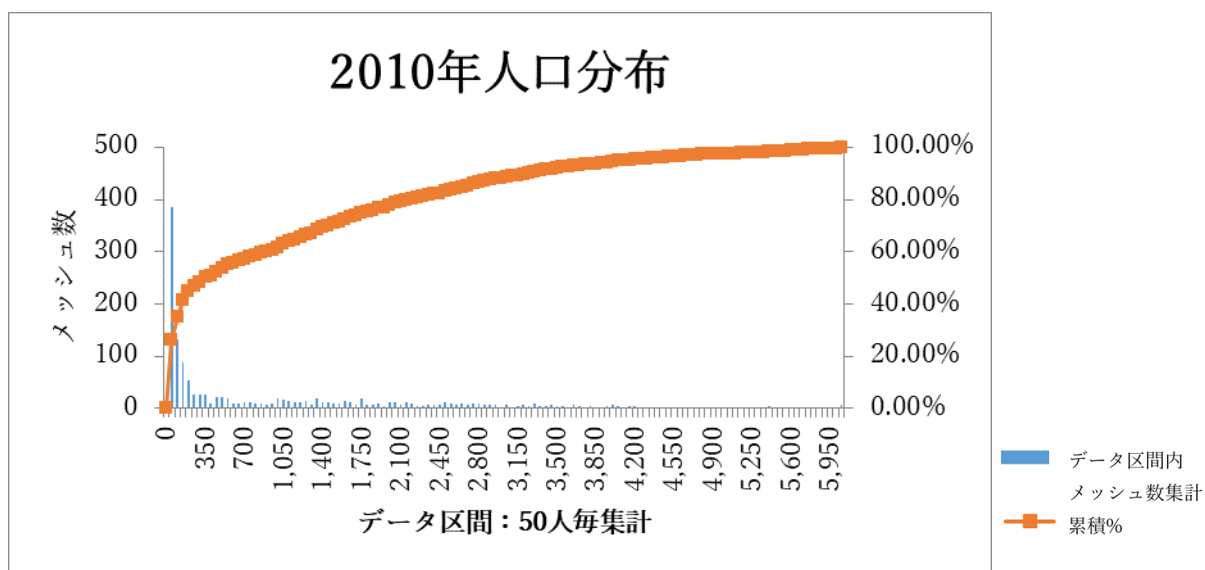
(0) (7119)

人口が 0 人となっているメッシュが 871 個あり，グレー色で表示している。

ニュータウン位置各年代凡例

- 1970 年代以前
- 1970-1980 年
- 1980-1990 年
- 1990-2000 年
- 2000-2010 年

図 3-7 神戸市における 2005 年人口分布



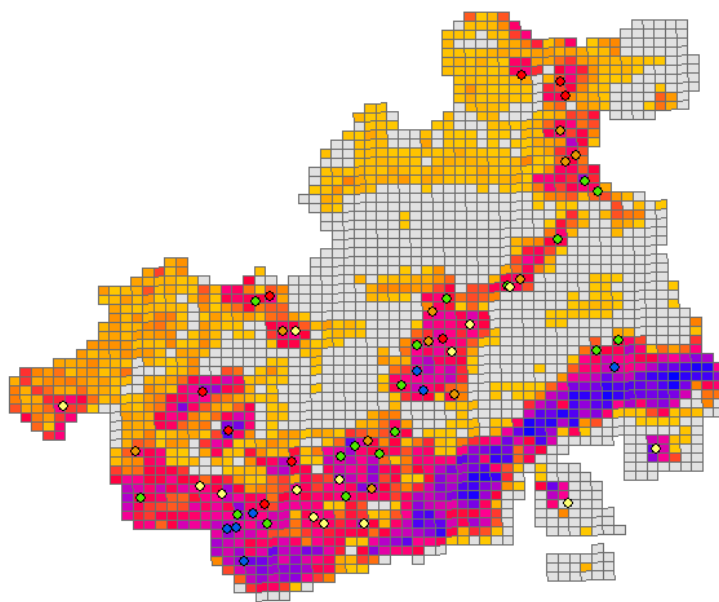
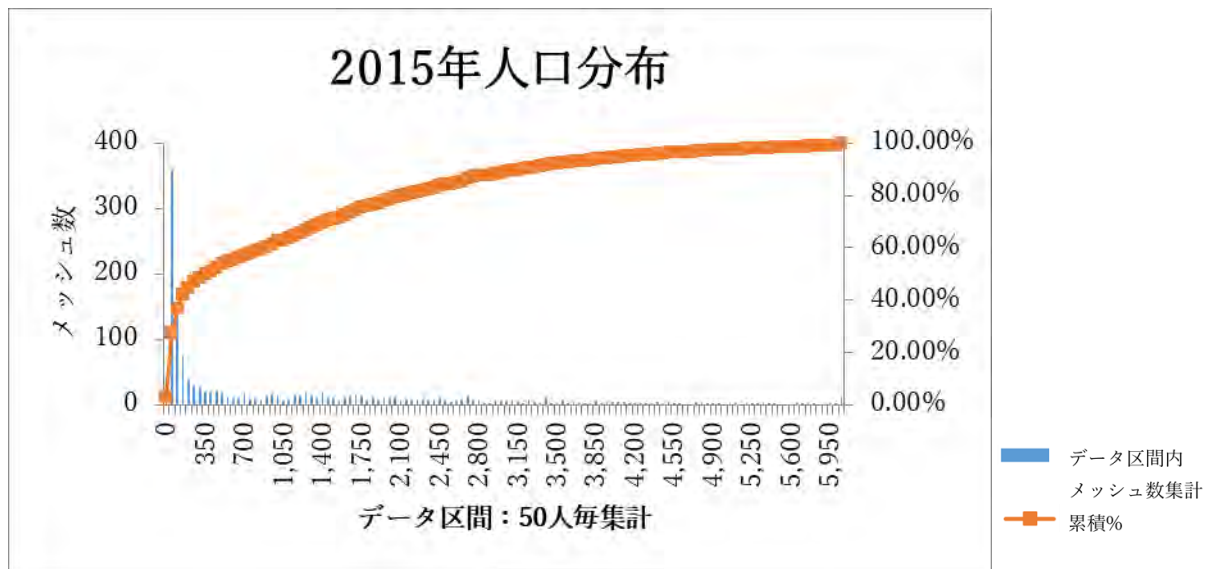
(0) (7141)

人口が 0 人となっているメッシュが 855 個あり，グレー色で表示している。

ニュータウン位置各年代凡例

- 1970 年代以前
- 1970-1980 年
- 1980-1990 年
- 1990-2000 年
- 2000-2010 年

図 3-8 神戸市における 2010 年人口分布



(0) (7572)

人口が 0 人となっているメッシュが 875 個あり，グレー色で表示している。

ニュータウン位置各年代凡例

- 1970 年代以前
- 1970-1980 年
- 1980-1990 年
- 1990-2000 年
- 2000-2010 年

図 3-9 神戸市における 2015 年人口分布

どの年代でも、約 36～38%のメッシュで人口が 0 となっている。人口は、図 3-2 に示す市街化地域を中心に分布していることがわかり、特に図 3-1 に示す鉄道沿線で人口が多く分布している傾向にある。また、神戸市において六甲山と海に挟まれる、図 3-2 で旧市街地地区にあたる地域のうち、東灘区から中央区都心の三宮周辺までは阪神エリアと呼ばれているが、この地域ではどの年代でも継続的に人口が多く分布している。また、旧市街地地区にあたる須磨区や垂水区の沿岸部でも比較的多く人口が分布している。一方で、図 3-2 でニュータウン地区にあたるような西区や北区のニュータウンでは、神戸市の定義する市街化区域でない地域よりは人口が多く分布するが、旧市街地地区には及ばない。また、ニュータウン地区では、図 3-1 に示す北区鈴蘭台エリアを中心に年を経るごとに人口規模が小さくなっていることが伺える。これは、ニュータウン地区が徐々に神戸市の中で人口を多く擁する地域でなくなってきたことを示しており、メッシュ内の人口が減っていることはもちろん、転入してくる絶対数が、まちびらきの時期と比べて年々減少しているというニュータウンの特徴による理由も考えられる。

また、神戸市が神戸市都市空間向上計画で行った地域特性別分析を、公表統計を用いて再現した。図 3-2 で示されている神戸市による旧市街地とニュータウンの定義は前述の通りである。旧市街地に関しては国土数値情報 1960 年「DID (ポリゴン)」を用いて、図 3-2 に小地域ベースで示されている旧市街地地区情報を 1/2 メッシュサイズに按分してメッシュを抽出した。一方、後者のニュータウンに関して、国土数値情報 2013 年「ニュータウン (ポイント)」が入手可能である。しかし、同情報ではニュータウンの開発目的についてのデータが得られないため、ニュータウン位置、事業地区面積、事業開始・終了時期の情報からニュータウン地区を抽出した。図 3-10 に示すように、ニュータウンの事業地区面積平均は 117.7ha である。これは半径約 1km 圏の面積と一致する。このことから、該当するポイントデータの半径 1km 範囲をニュータウン地区であると定義した。旧市街地地区とニュータウン地区に関して、それぞれのメッシュは図 3-11 中に蛍光色で塗られている。その中で両方の地域特性を持つメッシュ（鈴蘭台エリアなど）も見受けられたが、これは国土数値情報用いて定めたニュータウン地区の定義が神戸市の定義と違いニュータウンの開発目的に依存していないことが要因となっていると想定される。神戸市の定義した両地区の分布と整合性を取るため、本研究では、国土数値情報におけるニュータウン地区の定義を優先して各地区を定義する。

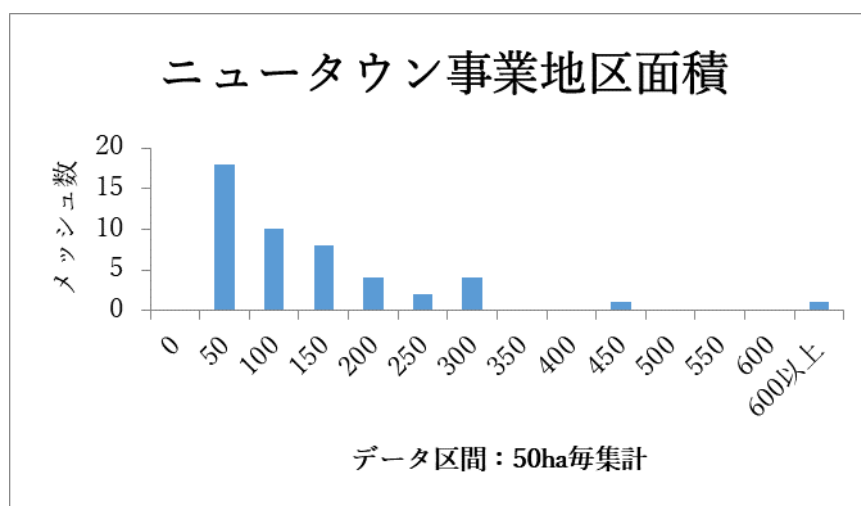


図 3-10 ニュータウン事業地区面積分布

データ数（ニュータウンポイント数）48 個，事業地区面積平均 117.7ha，最小面積 16.8ha（西神ニュータウン/西区），最大面積 634.0ha（明舞団地/垂水区）。

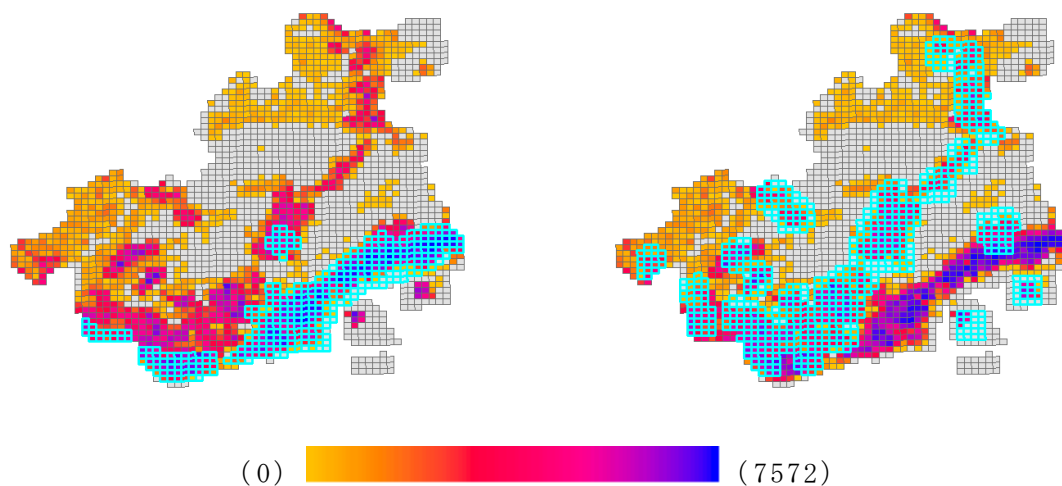


図 3-11 統計情報から抽出した旧市街地地区（左）とニュータウン地区（右）に該当するメッシュ

それぞれの地区に抽出したメッシュを蛍光色で示す。また参考として，それぞれの地図において 2015 年の人口分布をメッシュに着色している。

さらにここで，市街化ダミーとして，図 3-2 の定義に基づき，旧市街地地区・ニュータウン地区として抽出したメッシュを市街化地区，それ以外の地域を非市街化地区として市街化ダミーを作成した。市街化地区を 1，非市街化地区を 0 として表す。ここで，ダミー算出に国土数値情報 2010 年「DID（ポリゴン）」を用いなかったのは，1960 年以降に市街化地域とされた地域（図 3-2 中緑色表記）の中で，メッシュに面積按分したときに住居ではなく工場や大規模商業施設に占められしめるメッシュ（例え

ば西区西神，中央区ポートアイランドなど）が散見されたためである．

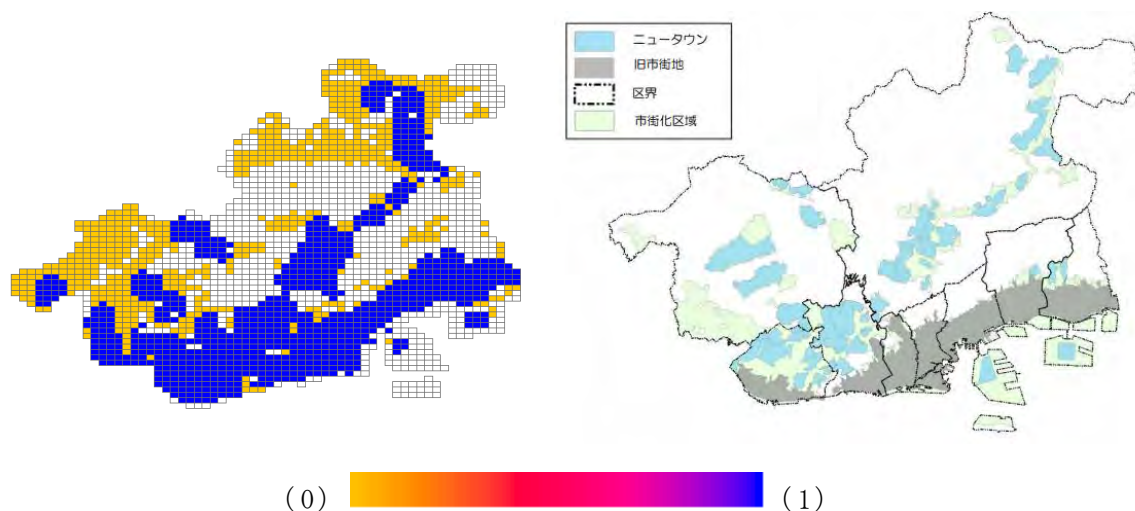


図 3-12 市街化ダミー分布と神戸市の定義する市街化区域分布

それぞれの特性を持つ地域の人口推移は，図 3-13 に示す通りで，神戸市の提言と一致している．このことから，オープンデータを用いたそれぞれの地区の定義と神戸市の定義がおおむね一致していることがわかる．

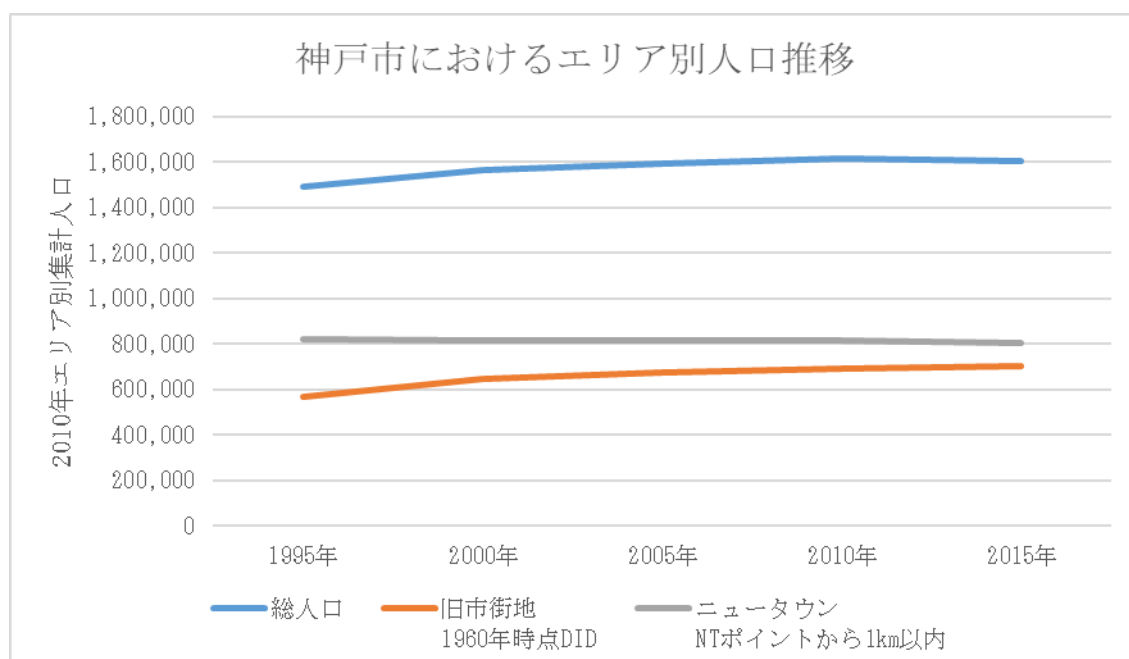


図 3-13 神戸市におけるエリア別人口推移

表 3-1 神戸市におけるエリア別人口動態内訳

	総人口	旧市街地 1960年時点DID	ニュータウン NTポイントから1km以内
1995年	1, 493, 031	565, 504	818, 516
2000年	1, 562, 128	647, 334	813, 362
2005年	1, 594, 024	674, 947	815, 672
2010年	1, 611, 543	691, 169	817, 103
2015年	1, 603, 720	700, 356	802, 573

神戸市の分析通り，人口は，神戸市全体では緩やかに逡減しながらも増加している状況にあり，地域特性間比較から，旧市街地地区（1960 年時点 DID のメッシュ）で増加傾向にある一方，ニュータウン地区（ニュータウンポイントから半径 1km 以内メッシュ）では緩やかな減少傾向であることがわかる．このことから，やはり地域特性が居住地選択に影響を与える一要因となっていることが予想される．

次節では，これらを踏まえて，人口や地域特性に関するオープンデータの入手可能性の整理と各統計量の予備的分析を行う．

3.3 データの整理

取得可能なデータの整理を行う．まず，データの取得先や詳細を整理する．さらにこれらのデータの予備的分析を行う．データは大きく個人・世帯の属性に関するものと地域特性に関するものに分けられる．

本研究で取り扱う 2010 年から 2015 年の 5 年間の居住地選択に関わるデータに関して整理するため，それぞれの統計量の一部を除き 2010 年の地域の状況に対応した情報を取り扱っている．さらに，分布把握には，神戸市を覆う国勢調査の 1/2 メッシュ（4 次メッシュ，約 500m 四方）全 2325 メッシュを用いて分析を行う．

3.3.1 取得可能データ一覧

本研究では，公表統計を中心に人口規模などの個人に関するデータと交通利便性などの地域特性に関するデータを収集した．これらを表 3-2 に示す．データの形式は，1/2 メッシュにそれぞれ情報が入力されている「1/2 メッシュ」，町丁目字ごとに情報が入力されている「小地域町丁目」の他に，施設等の位置を点（ポイント）情報・線（ライン）情報・面（ポリゴン）情報の中から最も適切な形態で示し，その詳細情報を各点線面情報に有する「点線面情報」がある．また，本研究では，国勢調査等 web から入手可能な

データのほかに,神戸市から固定資産税徴収のデータをベースとした土地建物に関するデータ『KOBE'15 シリーズ』を提供していただいた.

表 3-2 入手可能データ一覧

情報入手先	カテゴリ	年	データ項目
国勢調査 [1/2メッシュ]	人口	2010	総人口
			高齢者（75歳以上）人口
			住宅に住む一般世帯数
	建物現況		一戸建・長屋建・共同住宅それぞれに住む一般世帯数
	人口	2015	総人口
			5歳未満人口
			居住期間5年未満（5歳以上）
			居住期間5年以上
経済センサス [1/2メッシュ]	施設	2010	事業所数・従業員数
国土数値情報 [点線面情報]	地形	2009	標高・傾斜度4次メッシュデータ（ポリゴン）：最大傾斜角度，最小傾斜角度，それぞれの東西南北方向
	地価	2010	地価公示（ポイント）
	行政地域	1960	DID人口集中地区（ポリゴンポリゴン）
	施設	2010	医療機関（ポイント）：名称，所在地
		2012	警察署（ポイント）：名称，所在地
		2012	消防署（ポイント）：名称，所在地
		2011	都市公園（ポイント）：名称，供用済面積，供用開始年
		2013	ニュータウン（ポイント）：地区名，愛称名，連たんニュータウン名，事業開始終了年，計画戸数，計画人口
	交通	2019	鉄道時系列（ライン）（ポイント）：路線名，運営会社，駅名
Open Street Map [線情報]	交通	2020	神戸市内道路データ（ライン）：幅員，用途（詳細は表3-4を参照）
KOBÉ' 15データ [小地域町丁目]	建物現況	1975-2015	独立住宅件数・延べ床面積
			長屋住宅件数・延べ床面積
			マンション住宅件数・延べ床面積
			併用住宅件数・延べ床面積
			合計件数・延べ床面積
			住宅系計件数・延床面積
			商業系計件数・延床面積
			工業系計件数・延床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）独立住宅件数・延べ床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）長屋住宅件数・延べ床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）マンション住宅件数・延べ床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）併用住宅件数・延べ床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）合計件数・延べ床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）住宅系計件数・延床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）商業系計件数・延床面積
			建て方別（木造/LG/CB/RC）工業系計件数・延床面積
	土地現況		宅地・合計面積・住宅専用面積（サイズ別集計）
			宅地・空地件数（サイズ別集計）
			宅地・宅地件数（サイズ別集計）
			宅地・住宅専用面積
			宅地・住宅併用面積
			宅地・非住宅専用面積
			宅地・空地面積
			宅地・市街化区域面積
			宅地全体面積
			その他合計面積

3.3.2 個人や世帯に関するデータ

前節では、神戸市における 20 年間の人口動態とその分布推移を把握・分析した。本節では、そのほかに入手可能な居住地選択に関する、人口移動に関するデータや、その他各メッシュに居住している個人や世帯の属性に関するデータについて、整理・分析する。つまりこれらは、表 3-2 に示すデータのうち、人口カテゴリに分類されるものである。まず、提供されたデータの分析を行い、さらにそこから扱いやすく設計した統計量を算出・整理していく。まず、前提として、2010 年の国勢調査については、対象 2325 メッシュのうち図 3-14 の蛍光色で示す 855 メッシュで 2010 年総人口が 0 となっている。これらの総人口が 0 であるメッシュをのぞいた 1470 メッシュを対象として 2010 年の国勢調査を用いたデータ整理を行う。以降の図において 2010 年の人口が 0 であるメッシュは着色なしで、その他各種統計量の値が 0 であるメッシュはグレーで表現する。

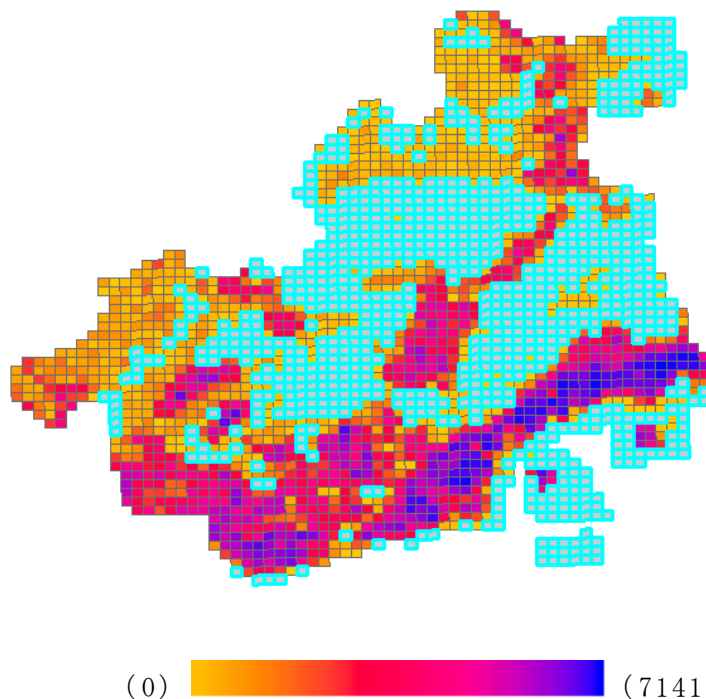
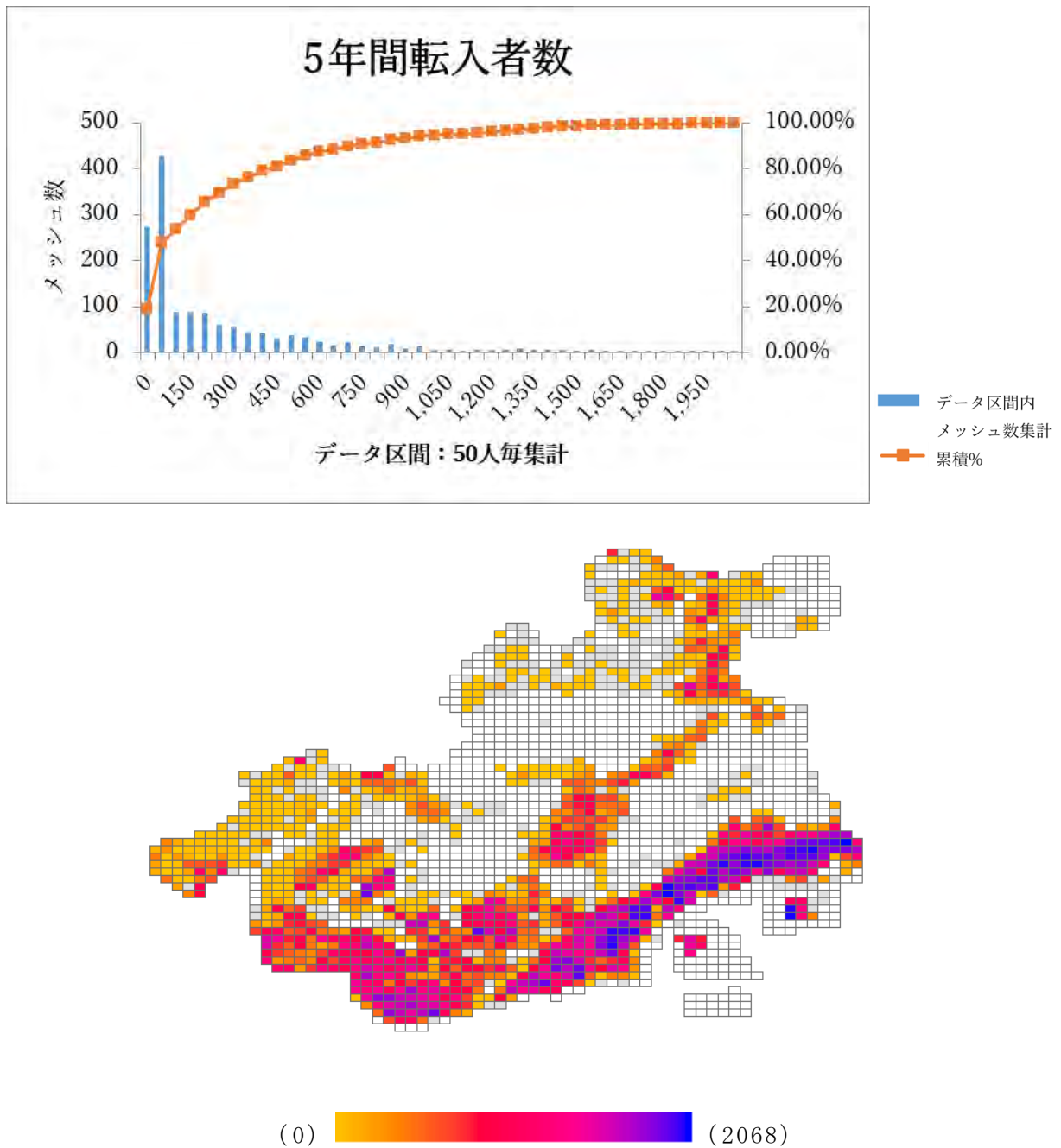


図 3-14 2010 年人口分布と 2010 年国勢調査における人口 0 人のメッシュ位置
人口が 0 人となっているメッシュが 875 個あり、蛍光色で示す。また、参考に 2010 年人口分布をメッシュに着色している。

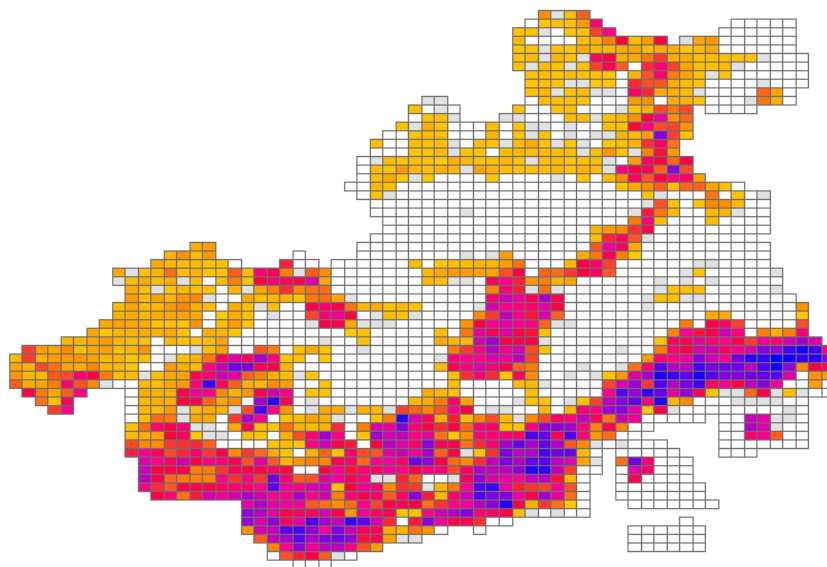
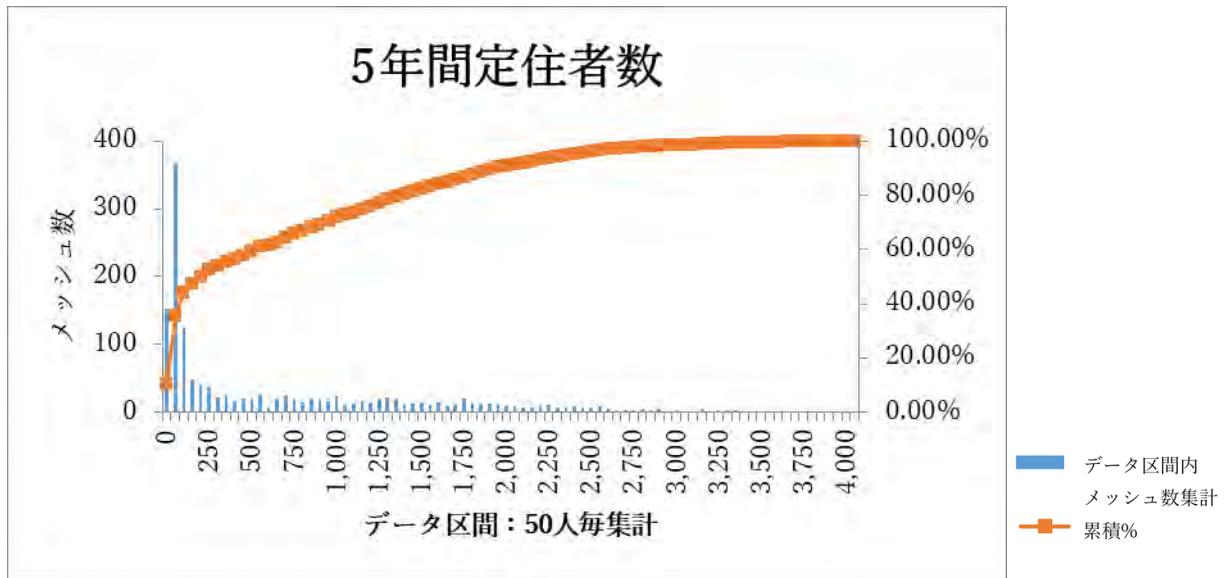
はじめに、人口の分布や 5 年間のその変化について整理する。本研究では、2010 年から 2015 年にかけての居住地選択を考えるため、2015 年国勢調査『居住期間 5 年未満（5 歳以上）』『居住期間 5 年以上』人口から 5 年間の転入者数と定住者数の分布を整理し

た．それぞれ図 3-15，図 3-16 である．（なお，2010 年 2015 年国勢調査『総人口』を用いて各年の人口分布は図 3-8 と図 3-9 に示す通りである）．



5 年間転入者数が 0 人となっているメッシュは 276 個ある．

図 3-15 神戸市における居住期間 5 年未満人口（転入者数）分布



(0)  (4362)

5 年間定住者数が 0 人となっているメッシュは、154 個。

図 3-16 神戸市における居住期間 5 年以上人口（定住者数）分布

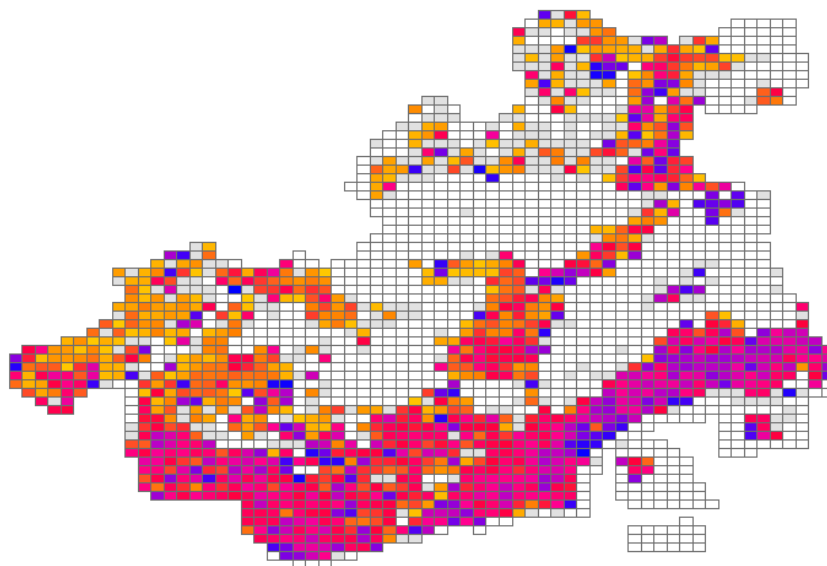
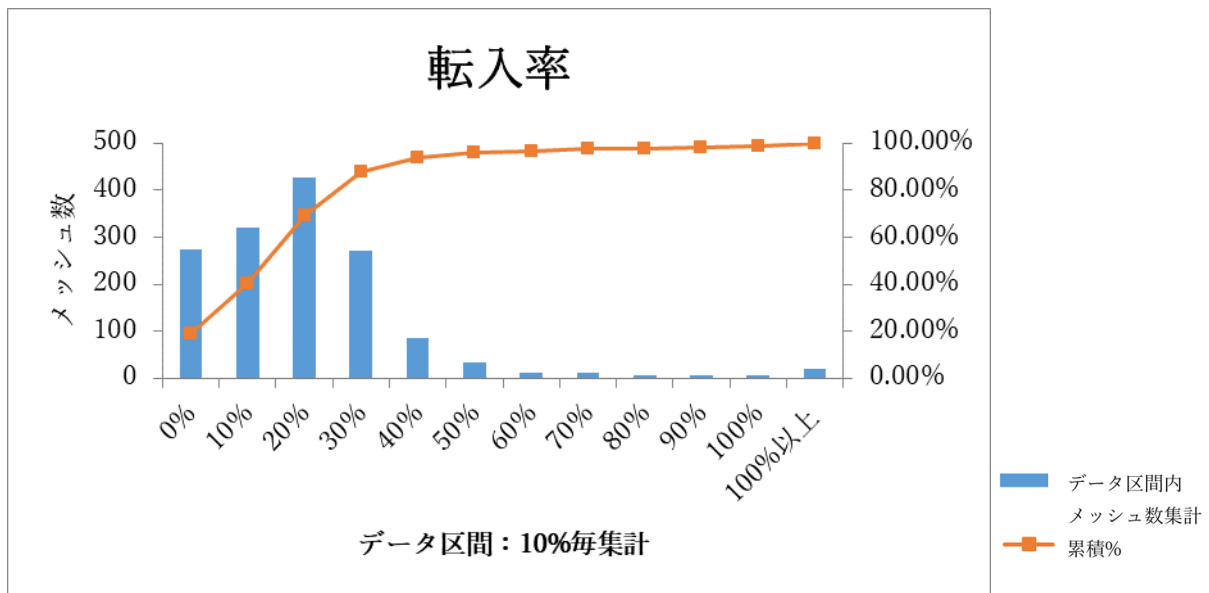
さらにこれらのデータから、5 年間転入者数を 2010 年の総人口で基準化した「転入率」、居住期間 5 年以上の 5 年間定住者数と 2010 年総人口から「転出者数」、さらにそれを 2010 年の総人口で基準化した「転出率」を式 3-1 から 3-3 に示すように算出し、その分布を把握した。図 3-17、図 3-18、図 3-19 にそれぞれ示す。また、算出に関してそれぞれの統計量を 2010 年国勢調査の「総人口」(pop10)、「転入者数」(inpop)、「定住者数」(settledpop)、「転出者数」(outpop)で示すこととする。()内には変数として用いる際の統計量の呼称を記載している。

$$[\text{転入率}] = \frac{inpop}{pop10} \dots \text{式 3-1}$$

$$[\text{転出者数}](outpop) = pop10 \times (1 - [\text{2010 年年齢別死亡率}]) - settledpop \dots \text{式 3-2}$$

※[年齢別死亡率]は，国立社会保障・人口問題研究所が公表する統計データを使用．

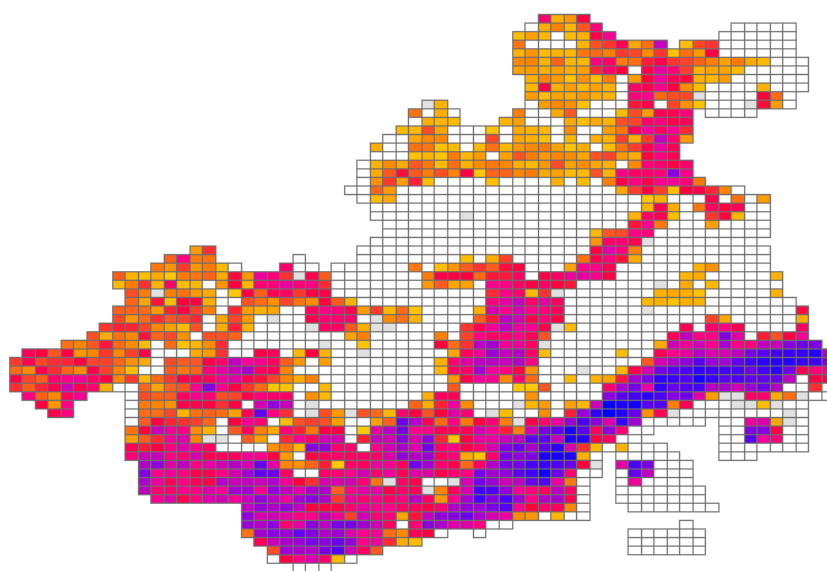
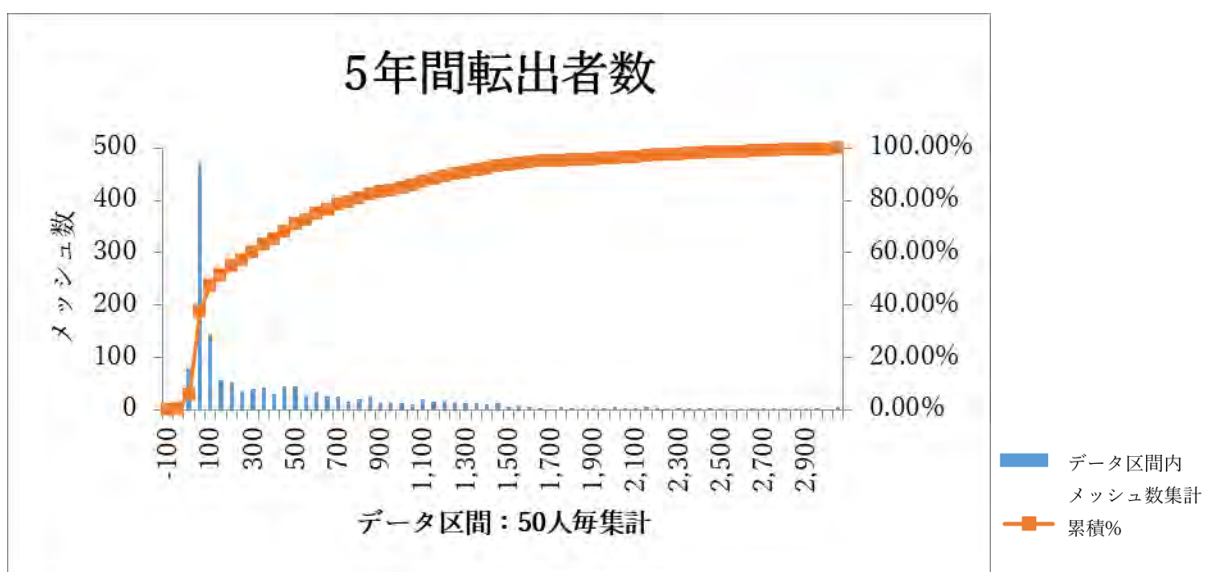
$$[\text{転出率}] = \frac{outpop}{pop10} \dots \text{式 3-3}$$



(0)  (390%)

転入率が 0%となっているメッシュは，転入者数が 0 人のメッシュと同じで 276 個．

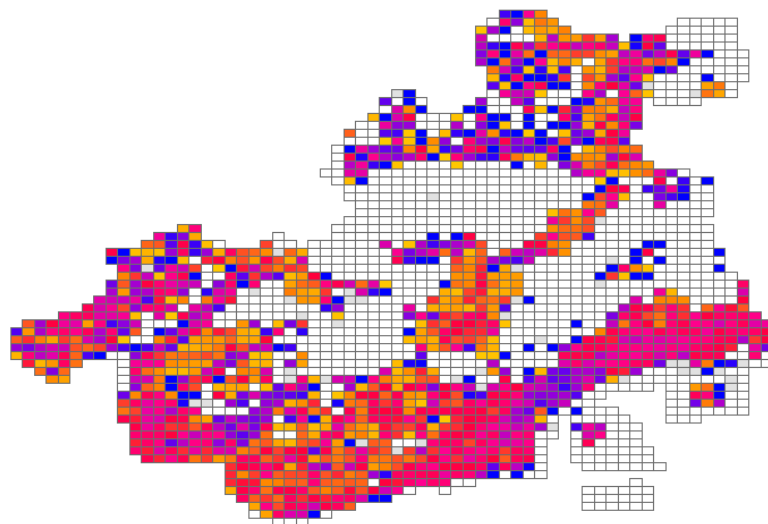
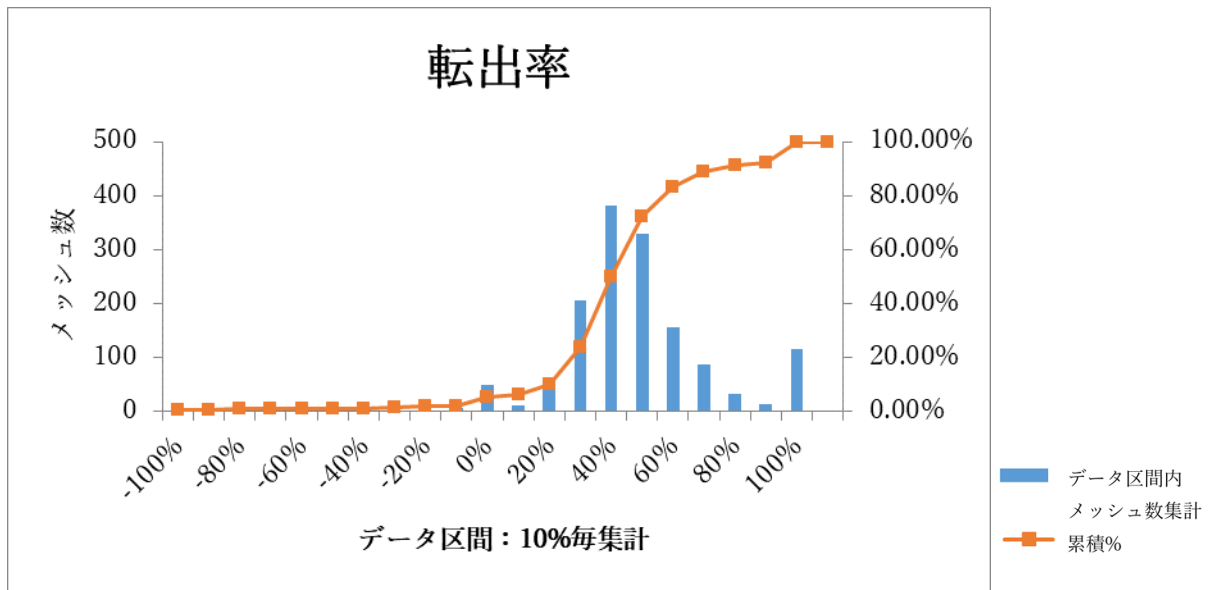
図 3-17 神戸市における 5 年間転入率分布



(-100) (3739)

転入者数が 0 人のメッシュは 276 個ある。さらに、転入者数が負の値で算出されたメッシュが 41 個。

図 3-18 神戸市における 5 年間転出者数分布



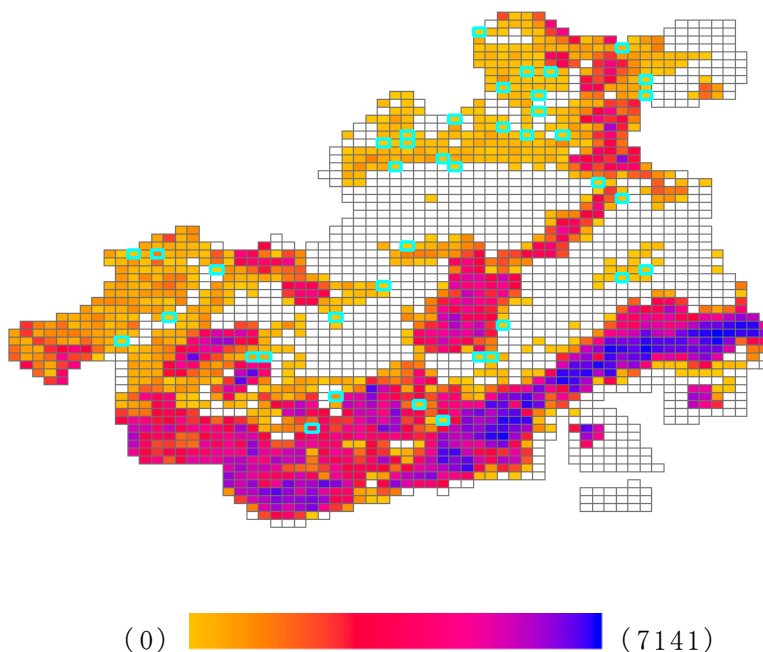
(-1000%) (100%)

転出率が 0%となっているメッシュは、転出者数が 0 人のメッシュと同じで 40 個。

図 3-19 神戸市における 5 年間転出率分布

図 3-18, 図 3-19 に示した, 転出については, 定住者数が 2010 年人口を上回るメッシュが図 3-20 に示すように 41 個存在した. 図からわかるように 2010 年時点の人口が比較的小さい地域で転出者数がマイナスとなっている. 国勢調査の定義によると, 居住期間について, 転勤, 旅行などのため 3 か月以上にわたる不在期間がある場合は, その不在期間の後, 現在の場所に戻ってきてからの期間が居住期間となる. また, 年齢不詳や居住年数不詳などの値など, このような集計に関する誤差的要因が, 2010 年時点の人口が少ないために転出算出時にマイナス値として出てしまったと考えられる. 今回は,

このマイナス値メッシュを転出数 0 と置き換えることとする。



転出者数・転出率がマイナス値となっているメッシュが 41 個あり、蛍光色で示す。また、参考に 2010 年人口分布をメッシュに着色している。

図 3-20 2010 年人口分布と転出者数・転出率がマイナス値のメッシュ位置

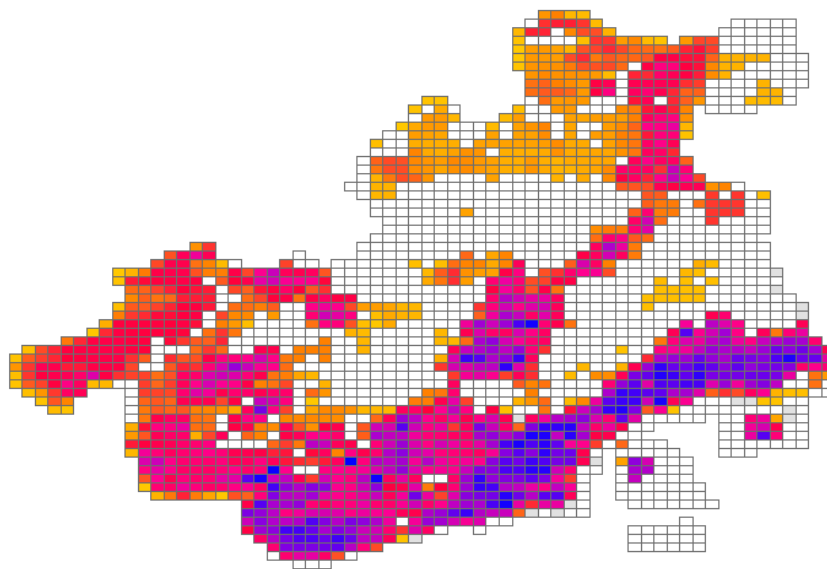
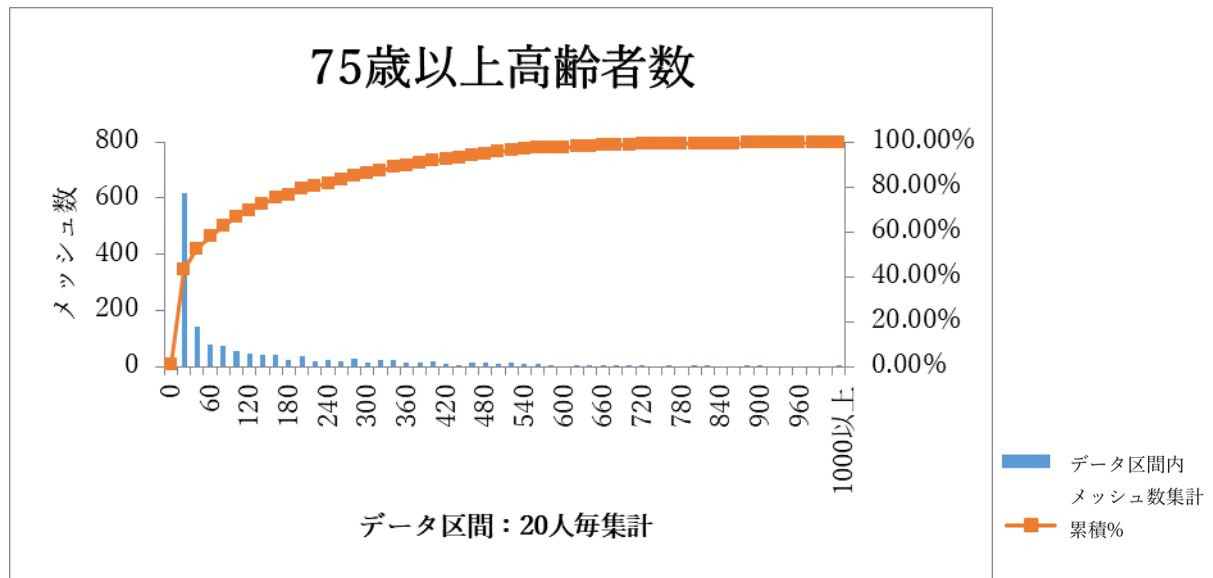
転出入に関する分布から、分かったことを整理する。まず、定住者と転入者の絶対数は一定程度元の人口（2010 年総人口）分布に相関があり、やはり人口規模が大きい地域に引き付けられて引っ越ししている傾向があることがわかる。転入者数を 2010 年総人口で基準化した図 3-17 の転入率の分布をみると、一部市街化地区外やニュータウン地区外縁等の 2010 年人口が小さいメッシュを除いて、旧市街地地区で転入率が高くなっており、一方で、ニュータウン地区で低くなっている傾向がある。また、定住者数と 2010 年人口をもとに算出した転出者数の分布をみると、やはり元の人口（2010 年総人口）分布に相関があり、旧市街地地区を中心に多く転出していることが分かった。これを 2010 年総人口で基準化した図 3-19 の転出率の分布をみると、やはり一部市街化地区外の地域やニュータウン地区外縁等の 2010 年人口が小さいメッシュを除いて、旧市街地地区で高くニュータウン地区で低くなっているという転入率と似通った傾向にある。

次に、各メッシュの個人や世帯の属性に関するデータを整理する。5 年間の居住地選択に関わると考えられる属性情報は、神戸市の分析でも触れられていたように、年齢構成などが予想される。ここでは、2010 年国勢調査より、『高齢者（75 歳以上）人口総数』と『住宅に住む一般世帯数』を整理する。ここで、国勢調査の定義における「住宅に住む一般世帯」とは、住居と生計を共にしている人々の集まりで持ち家や借

家等の住宅に住む世帯のことである。そして、下宿や会社の独身寮は住居の定義に入らないため、それらに住む単身者はその数から除かれている。国勢調査では、住宅の建て方（一戸建・長屋建・共同住宅）毎の居住世帯数が集計されているが、この統計は一般世帯で集計されている。そのため、総世帯数ではなく一般世帯を選択した。それぞれの分布を図 3-21, 図 3-23 に示す。さらに、これらのデータから、高齢者率と平均世帯人員数を式 3-4, 式 3-5 に示すように算出した。前者については、2010 年国勢調査の「75 歳以上高齢者数」(oldpop)と「総人口」(pop10)を用いて、後者については、2010 年国勢調査の「住宅に住む一般世帯総数」(households)と「総人口」(pop10)を用いて算出する。()内には変数として用いる際の統計量の呼称を記載している。その分布を図 3-22, 図 3-24 に示す。これらの図から、高齢者率は非市街化地区で特に高く、新興のニュータウンや一部の旧市街地地区で低くなっている。そして、平均世帯人員は、非市街化地区で高い。市街化地区で比較すると、旧市街地地区で低く、ニュータウン地区で高くなっている。

$$[\text{高齢者率}] = \frac{\text{oldpop}}{\text{pop10}} \dots \text{式 3-4}$$

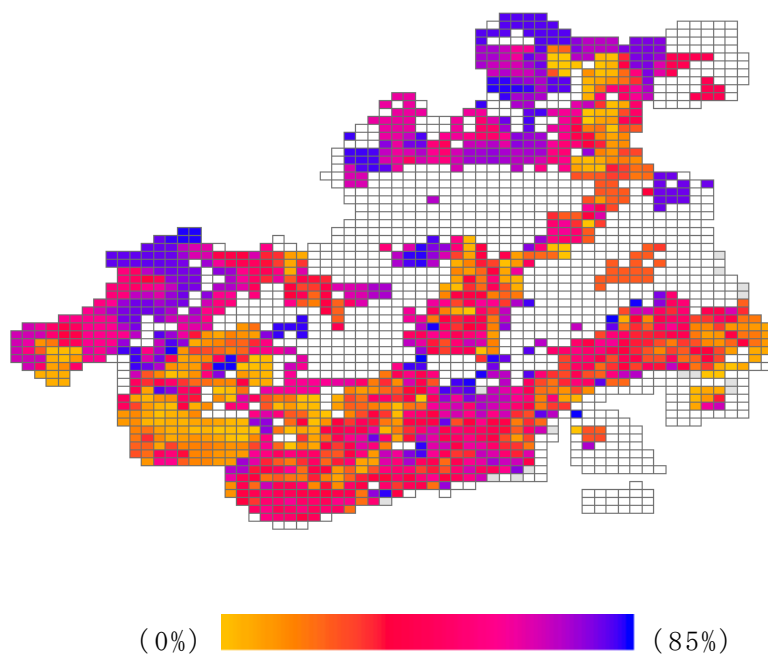
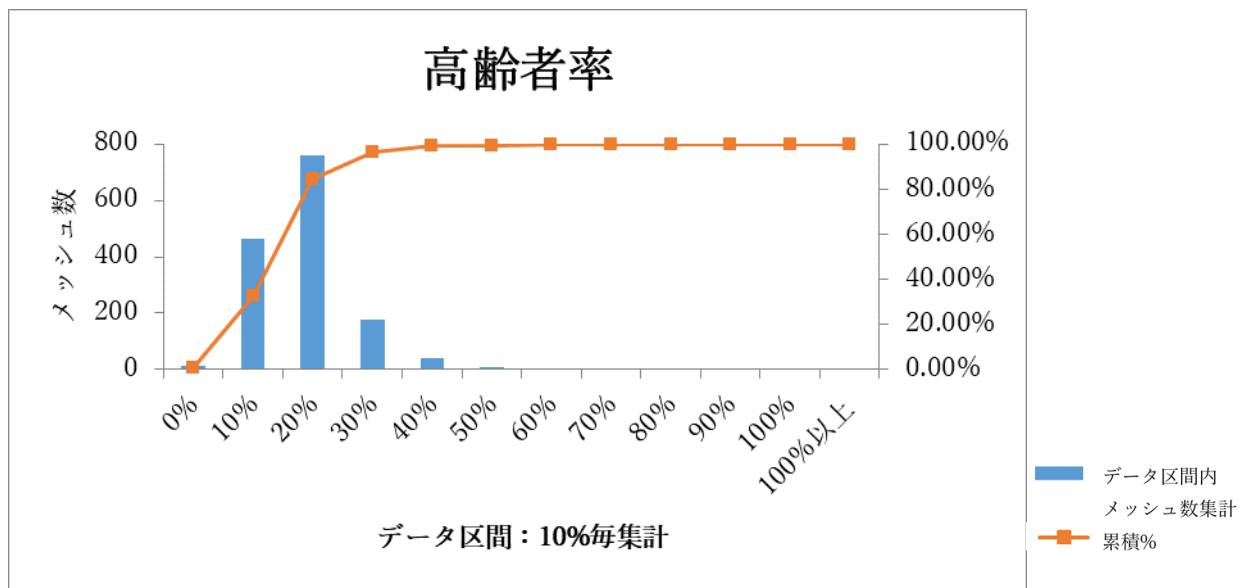
$$[\text{平均世帯人員}] = \frac{\text{households}}{\text{pop10}} \dots \text{式 3-5}$$



(0) (1338)

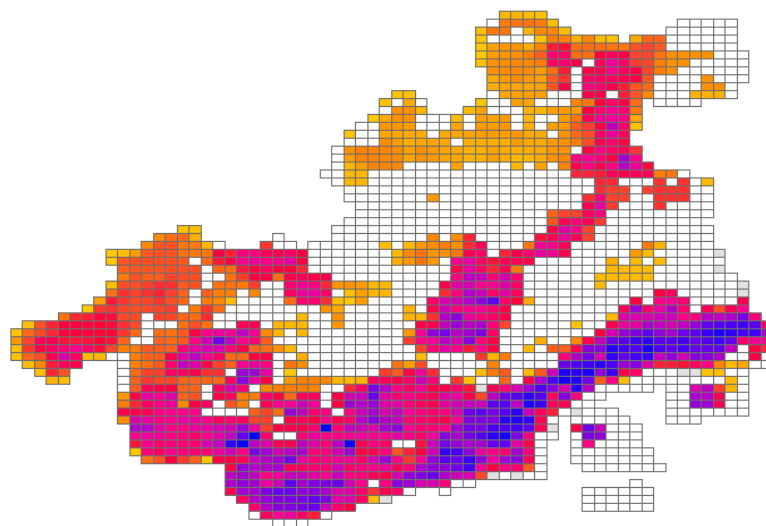
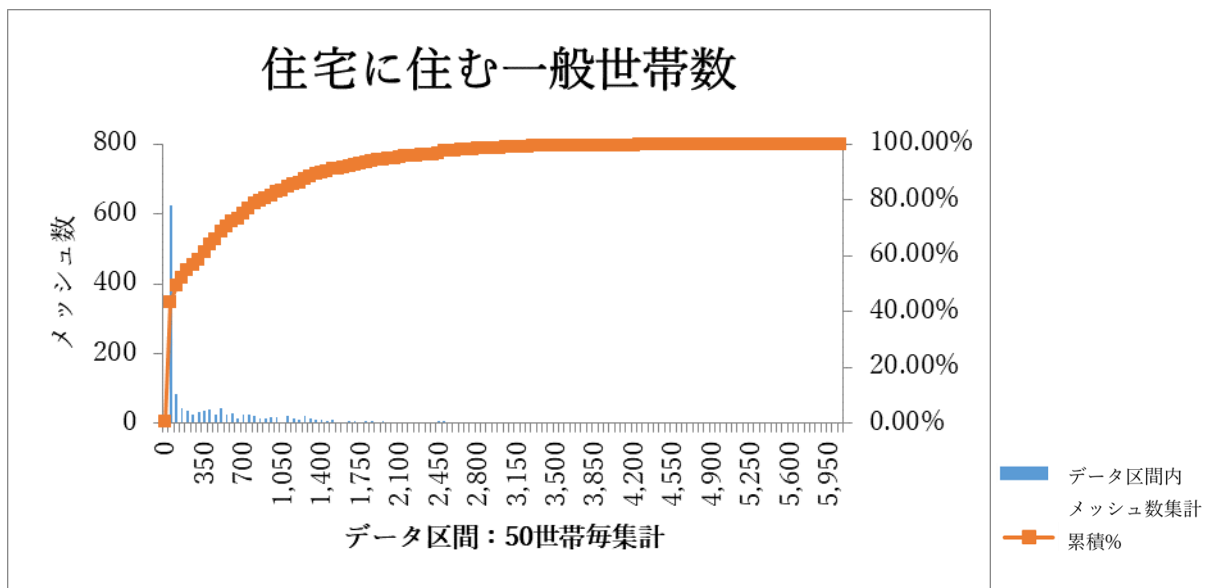
高齢者数が 0 人のメッシュは、14 個ある。

図 3-21 神戸市における 75 歳以上高齢者人口総数分布



高齢者率が 0 人のメッシュは、高齢者数と同じく 14 個ある。

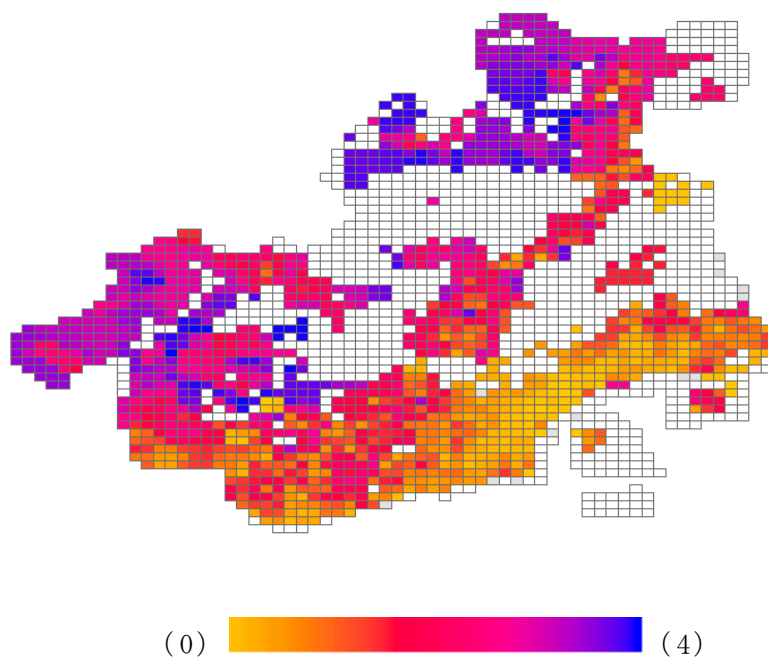
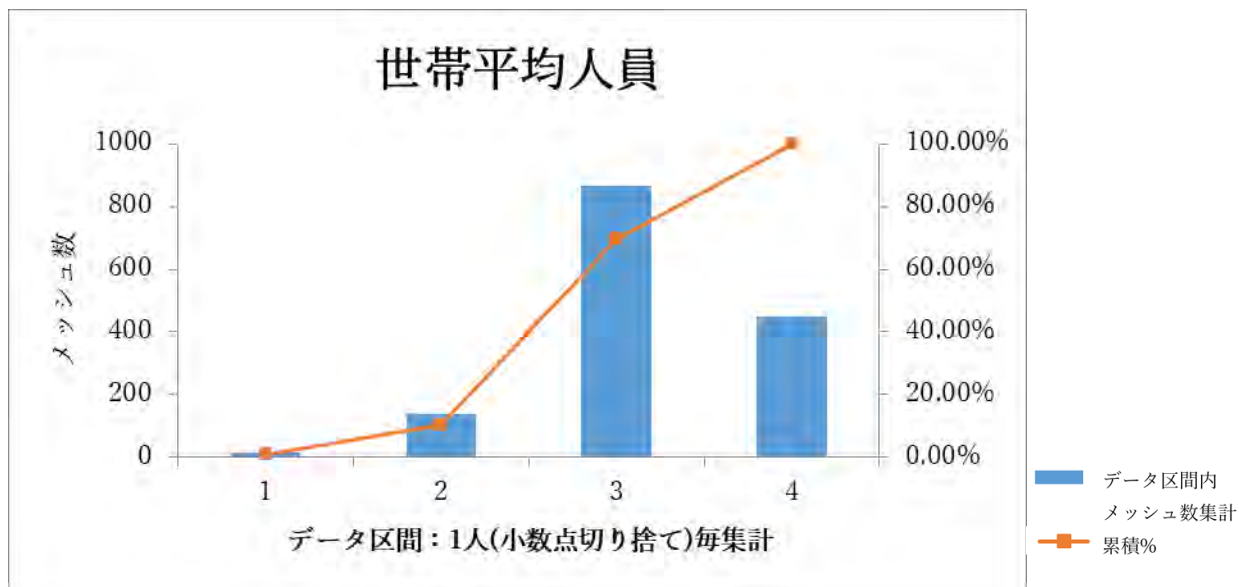
図 3-22 神戸市における 75 歳以上高齢者率分布



(0) (6434)

住宅に住む一般世帯数が 0 世帯のメッシュは、12 個ある。

図 3-23 神戸市における住宅に住む一般世帯分布



世帯平均人員数が 0 人のメッシュは、住宅に住む一般世帯数が 0 世帯のメッシュと同じく 12 個ある。

図 3-24 神戸市における世帯平均人員分布

3.3.3 地域特性に関するデータ

本節では、入手可能な居住地選択に関わる地域特性を表現するデータについて、整理・分析する。つまりこれらは、表 3-2 に示すデータのうち、人口カテゴリ以外に分類される、大きく交通・施設・土地建物に分類されるものである。その中で、本節で整理するものを表 3-3 にまとめる。まず、提供されたデータの分析を行い、さらにそこから算出

すべき居住地選択に関わると考えられる統計量がある場合は算出・整理を行う。また、本節は地域特性に関する土地に根差したデータを取り扱う。前節と同じく、2010 年総人口が 0 人のメッシュを除いた 1470 メッシュを対象にデータを整理する。また、前節と同じく、2010 年総人口が 0 人のメッシュ 885 個を着色なし、各統計量の人口が 0 人のメッシュをグレーで着色する。

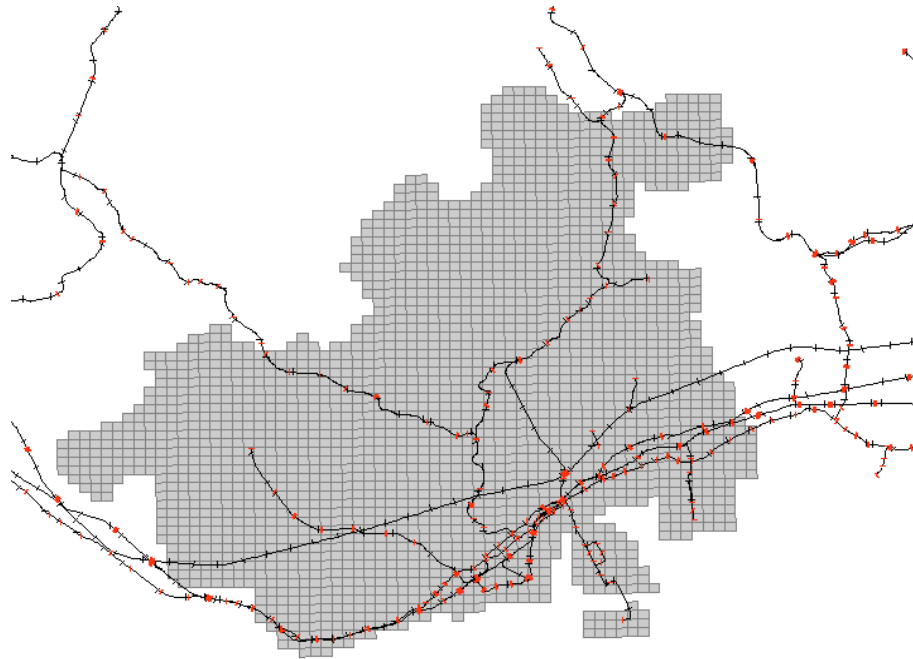
表 3-3 整理する地域特性に関するデータ

情報入手先	カテゴリー	年	データ項目
国勢調査 [1/2メッシュ]	建物現況	2010	一戸建・長屋建・共同住宅それぞれに住む一般世帯数
経済センサス [1/2メッシュ]	施設	2010	事業所数・従業員数
国土数値情報 [shpファイル]	地形	2009	標高・傾斜度4次メッシュデータ（ポリゴン）
	行政地域	1960	DID人口集中地区（ポリゴンポリゴン）
	施設	2010	医療機関（ポイント）
		2012	警察署（ポイント）
		2012	消防署（ポイント）
		2011	都市公園（ポイント）
		2013	ニュータウン（ポイント）
	交通	2019	鉄道時系列（ライン）（ポイント）
Open Street Map [shpファイル]	交通	2020	神戸市内幅員別ラインデータ（ライン）
KOBÉ' 15データ [小地域町丁目]	建物現況	1975-2015	独立住宅件数・延べ床面積
			住宅系計件数・延床面積
			商業系計件数・延床面積
			工業系計件数・延床面積
	土地現況		宅地・合計面積・住宅専用面積（サイズ別集計）
			宅地・空地件数（サイズ別集計）
			宅地・宅地件数（サイズ別集計）

※ここで、DID（ポリゴン）とニュータウン（ポイント）の分布は図 3-11 に示す通りである。

はじめに、交通に関するデータを整理する。ここでは、国土数値情報から『鉄道時系列データ（ライン）（ポイント）』と Open Street Map から『神戸市内幅員別ラインデータ（ライン）』を整理する。

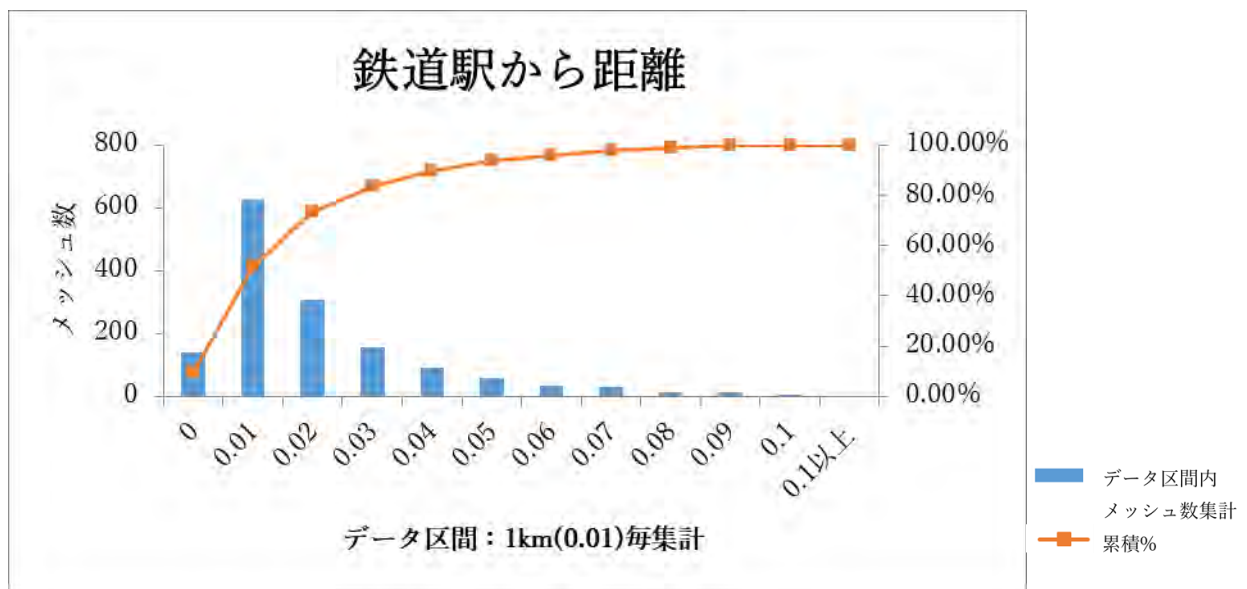
『鉄道時系列データ（ライン）（ポイント）』の分布を図 3-25 に示す。さらに、駅からの距離をメッシュ毎に算出した分布も示す。ここで、駅からの距離とは、メッシュの中心から駅を示すポイントデータまでの最短距離として算出した。また、0.01=1km として表記する。本分析では、ポイントからの距離が 0m のメッシュはメッシュ内に駅を有していることを意味しているので、ポイントからの距離が 0 m のメッシュを緑色で示してある。



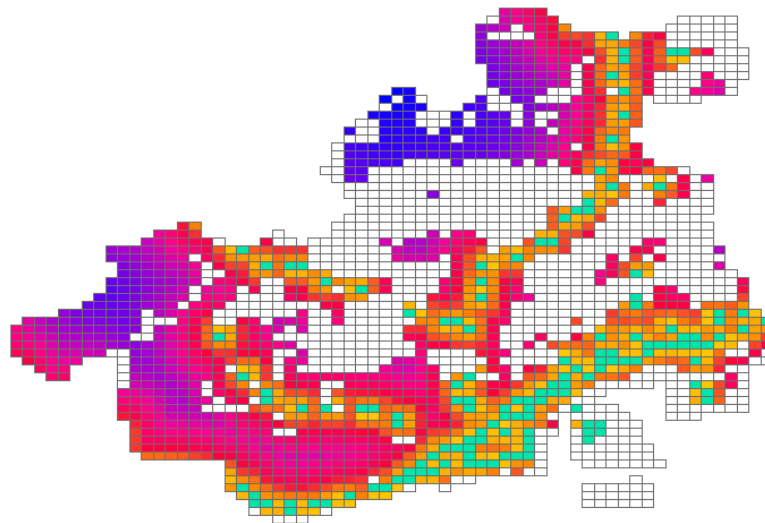
— 鉄道路線

● 鉄道駅

(a) 鉄道路線と鉄道駅の分布



(b) 駅からの距離の数値的分布



(0)  (9.6km)

(c) 駅からの距離の地理的分布

図 3-25 神戸市における鉄道路線と駅からメッシュの距離分布

(a) 神戸市を覆う 2325mesh 上に，神戸市の鉄道路線と鉄道駅を表示した．

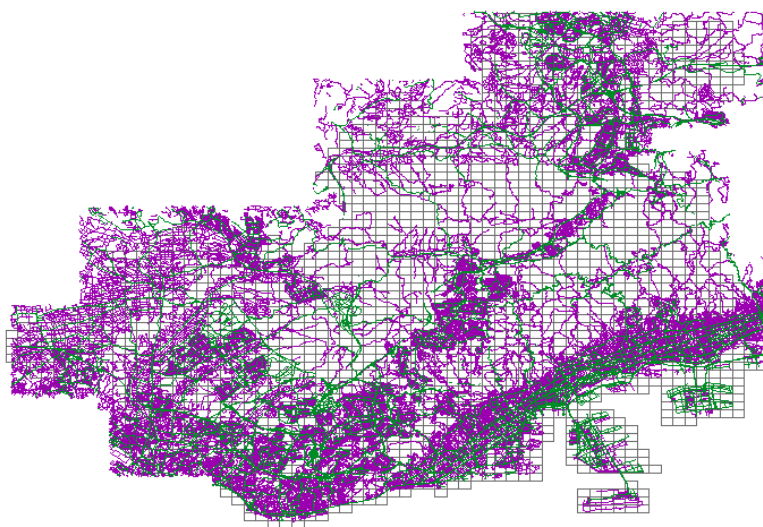
(c) 駅からの距離が 0m，すなわちメッシュ内に駅が存在するメッシュは，148 個ある．これを緑色で示す．

『神戸市内幅員別ラインデータ (ライン)』を用いて，主に幹線道路としての役割を果たす道路と，地域内交流の場として主に地域の住民に使われるような細い路地をそれぞれ抽出する．ラインデータには，幅員と，表 3-4 に示すような用途についての情報が付属している．神戸市内 2325 メッシュを覆う全道路の分布と道路幅員分布を図 3-26 に示す．建築の接道条件は 4m 以上の幅員の道路に 2m 以上接道している必要があるが，この接道条件と図 3-26 の幅員分布において幅員 3m を境に道路本数が大きく変化していることから，3m 以下の道路から地域内路地を 4m 以上の道路から幹線道路を抽出とする．この分け方は，図 3-26 の色分けを見たときに，幹線道路とみなす 4m 以上の道路が図 3-2 に示す市街化区域を結ぶように張り巡らされ，一方で地域内路地とみなす 3m 以下の道路が幹線道路を中心に広く張り巡らされていることから一定程度妥当であるといえる．まず，図 3-27 に示すように，幹線道路として抽出した幅員 4m 以上の道路を用途別に集計する．集計結果から，4m 以上の道路の多くが 2 車線以上の一般道や国道，主要地方道，一般都道府県道に分けられ，おおむね車両交通や物流の盛んさを表すことができることが分かった．ゆえに，4m 以上の道路ラインデータから線の中点をポイントデータとして抽出し，メッシュ毎にそのポイントをカウントした．これを幹線

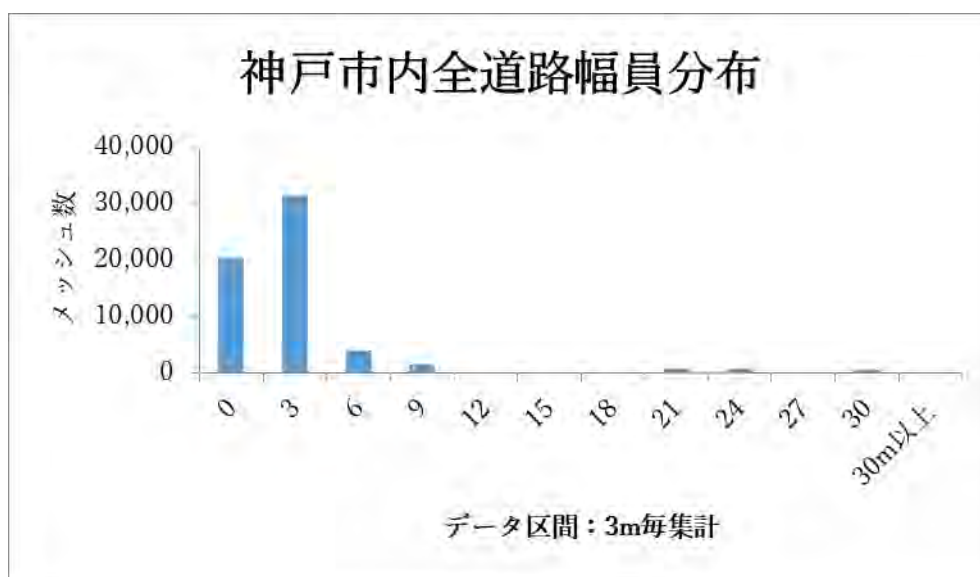
道路密度とする．幹線道路密度に関する分布を図 3-28 に示す．

表 3-4 Open Street Map データの道路種類一覧（OSM Japan HP より）

名称・用途	本論文中での表記方法	説明
高速など	moterway	自動車専用道、高速・有料道路
	moterway_link	高速道路への接続路。
国道	trunk	国道で、主要道路のうち、高速道路でないもの。
	trunk_link	国道への接続路（加速レーンやランプ含む）。
主要地方道	primary	地方自治体に管理されている主要道路。 一般的に大きな街を結ぶ
	primary_link	主要道への接続路（加速レーンやランプ含む）。
一般 都道府県道	secondary	補助的な主要道路など。 小さな町や村を結ぶ道路。
	secondary_link	補助的な主要道路への接続路（加速レーンやランプ含む）。
一般道 （2車線以上）	tertiary	自動車が十分に対面通行できる幅 4m以上に設計されていて、 通常はセンターラインのある道路。
一般道 （2車線未満）	unclassified	特に他の種類に入らない地味な道路。
種別不明の道路	road	種別が不明な道路。 道路が正確に調査されるまでの一時的なタグとして利用。
居住区域内道路	residential	住宅地区へ入る道路や住宅地区を 囲む道路。車は通れる。
歩行者優先道路	living_street	歩行者が自動車よりも優先される 道路で、子どもが遊ぶこと ができ、最高速度が低く制限されてい る道路。
敷地内道路	service	建物/高速道路の給油所/海辺/キャ ンプ場/工業団地/オフィス 集中地 域/その他へ入るための道路。
砂利道	track	農道、林道などの砂利道。通常は未舗装
歩行者専用道路	pedestrian	主に歩行者専用の道路、歩行者専 用ショッピング街。
レース用道路	raceway	レース用のコースやトラック
サービスエリアな ど	services	飲食物を購入できるサービスス テーション。
ガイドバス専用	bus_guideway	ガイドウェイバス専用路（専用軌道）で、レールの様なもの が横に付けられている。
小道	path	用途が特定されていない小道や共用されている小道。
自転車専用道	cycleway	主に自転車専用の小道。
歩行者専用小道	footway	主に歩行者専 用の小道。
馬専用小道	bridleway	馬用の小道。
未完成間道	byway	でき上がっていない又は整備され ていない間道
歩道にある階段	steps	歩道にある階段



(a)神戸市内全道路分布図



(b)神戸市内道路の幅員分布

図 3-26 神戸市内全道路分布と幅員分布

(a) 神戸市内を覆う 2325mesh における全道路の分布を示す．幅員によって色を変えてラインデータを表示しているが，4m 以上のものを緑，3m 以下のものを紫で示している．ラインデータは計 60577 本である．

(b) 幅員データは整数で整備されている．

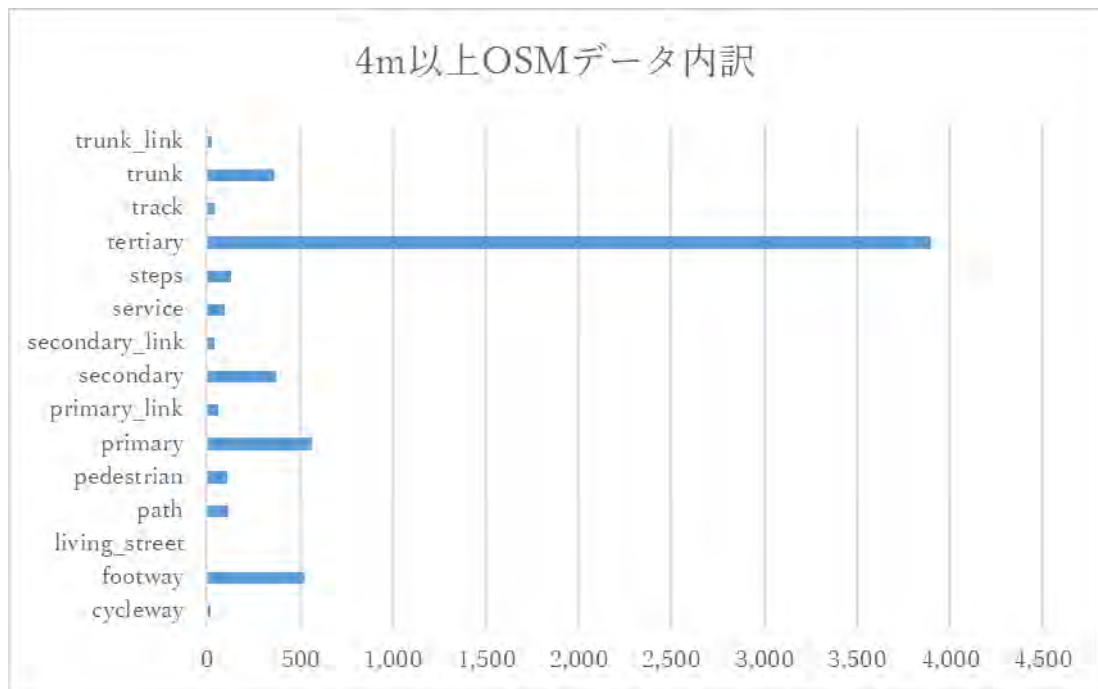
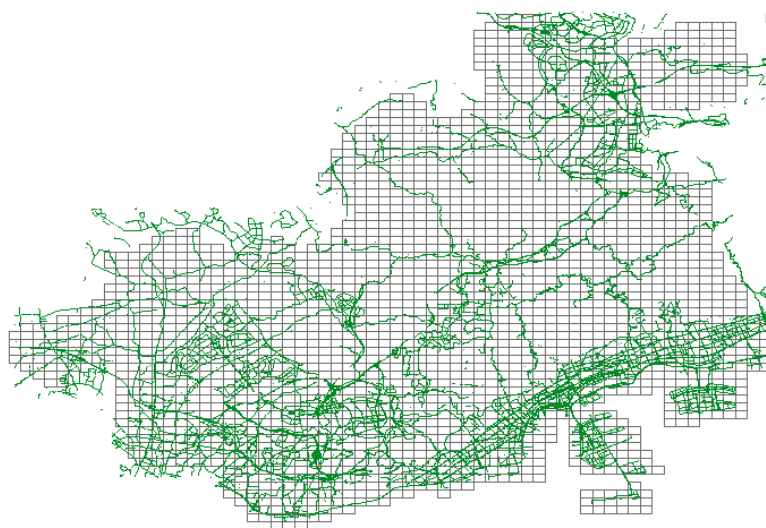
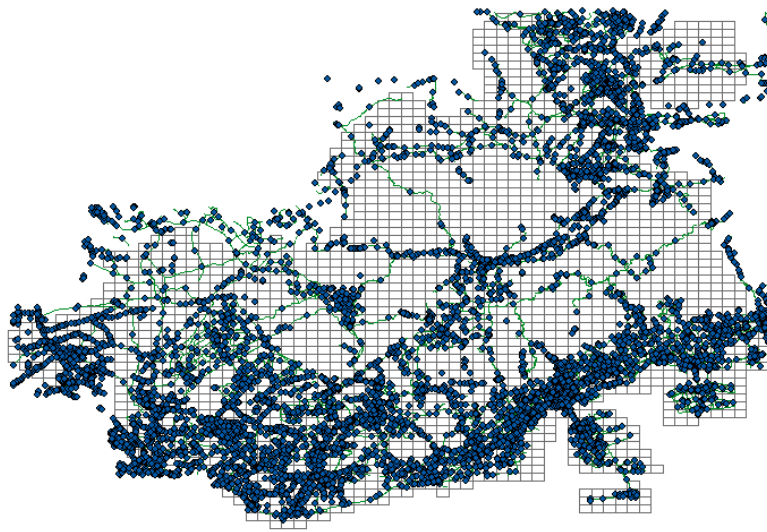


図 3-27 4m 以上道路の Open Street Map データ種別道路本数内訳
 グラフ中のデータの内訳として示す英字の詳細は表 3-4 を参照する。

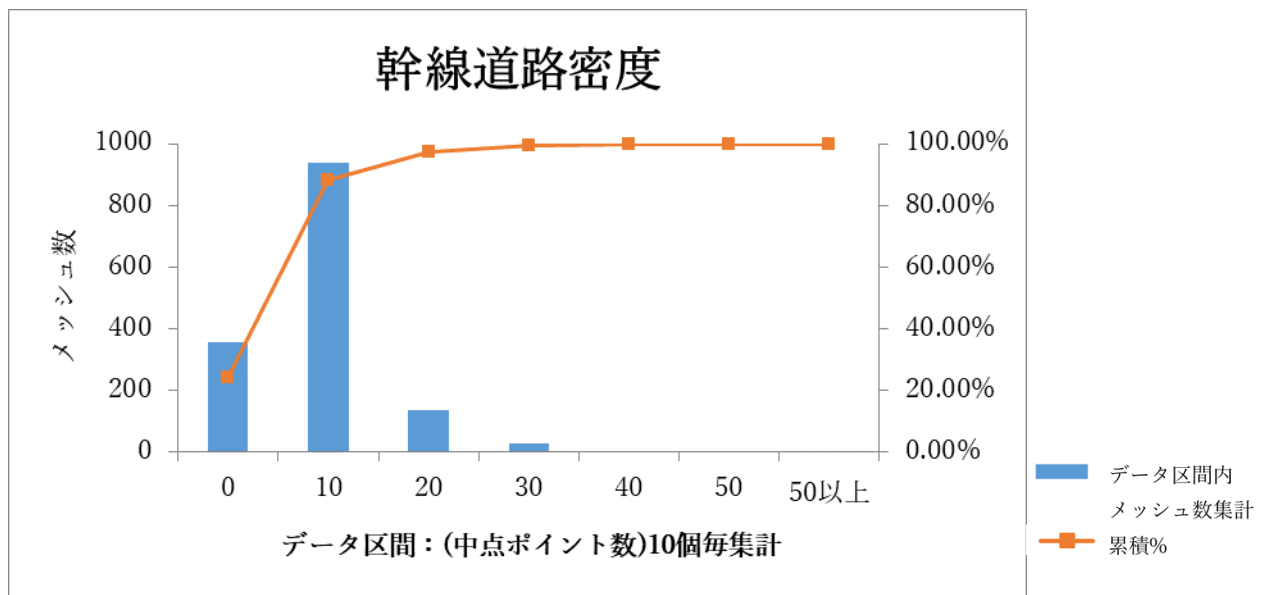


— 幹線道路 (4m 以上)

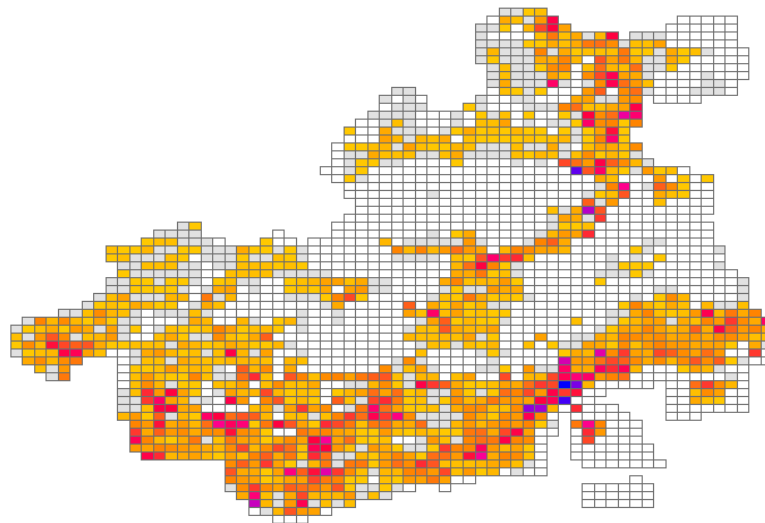
(a)神戸市内幹線道路(4m 以上)分布図



(b)ラインデータ中点からのポイントの抽出



(c)幹線道路密度の数値的分布



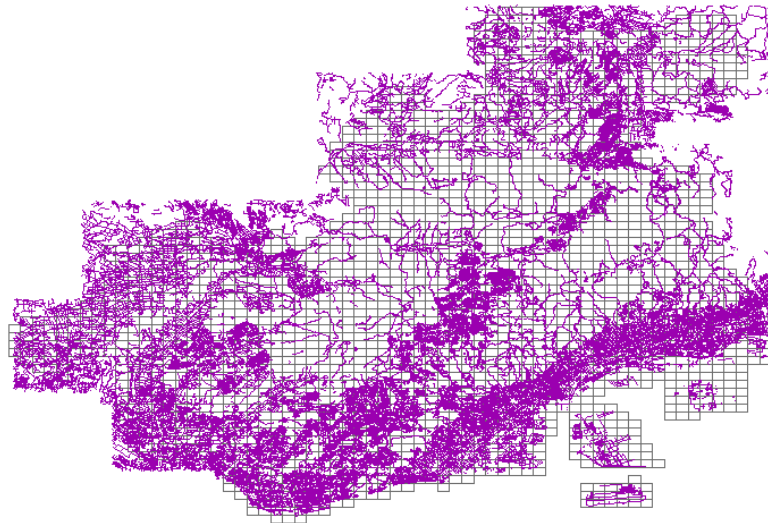
(0)  (54)

(d) 幹線道路密度の地理的分布

図 3-28 神戸市における幹線道路密度分布

- (a) 神戸市内を覆う 2325mesh における幹線道路の分布を示す。これは図 3-26 において緑色で示した幅員 4m 以上道路と同じ。ラインデータは計 8473 本である。
- (b) ラインデータをメッシュデータとして扱うため、各線の中点を抽出した。この中点がメッシュ内にいくつ含まれていたのかを道路密度の代理変数とする。
- (d) 幹線道路のラインデータの中点が一つもメッシュ内に含まれない、すなわち幹線道路密度が 0 のメッシュは、983 個ある。

次に、地域内路地の抽出を行う。図 3-29 に示すように、地域内路地として抽出した幅員 3m 以下の道路を用途別に集計する。集計結果から、3m 以下の道路の用途は多岐にわたり、特に 2 車線未満の一般道、居住区域内道路、歩行者専用小道などが多い。この 3 用途のラインデータの分布を図 3-30 に示す。地域内路地とは、主に偶発的にその地域に住む住民の交流の場となり、立ち話をしたり子どもたちが公園代わりに遊んだりできるような路地を想定している。そのため、本研究では、車が通れることを前提とするような居住区域内道路や、快適に歩くことを目的にデザインされたような歩行者専用道ではなく、特徴のない一般的な細い道路である 2 車線未満の道路に着目する。ゆえに、3m 以下の道路ラインデータから 2 車線未満の一般道のみを抽出し、その線の中点をポイントデータとして抽出して、メッシュ毎にそのポイントをカウントした。これを地域内路地密度とする。地域内路地密度に関する分布を図 3-31 に示す。



(a) 神戸市内 3m 以下道路分布図

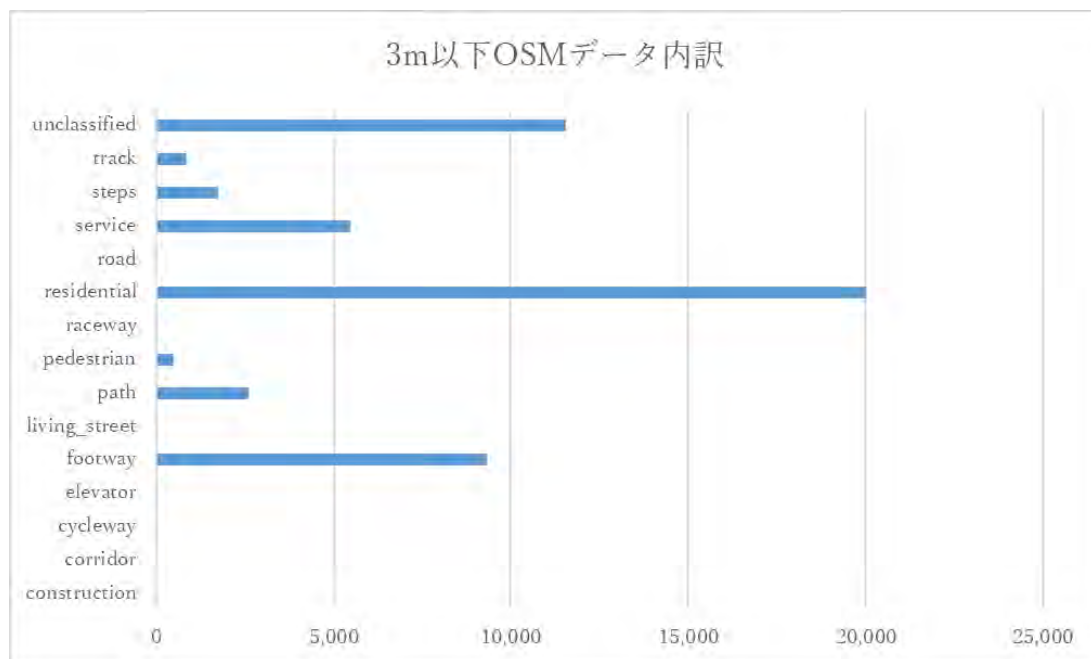
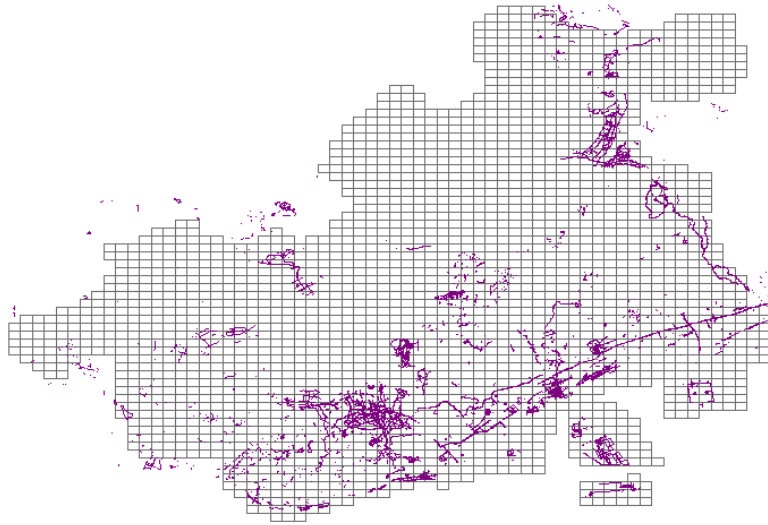
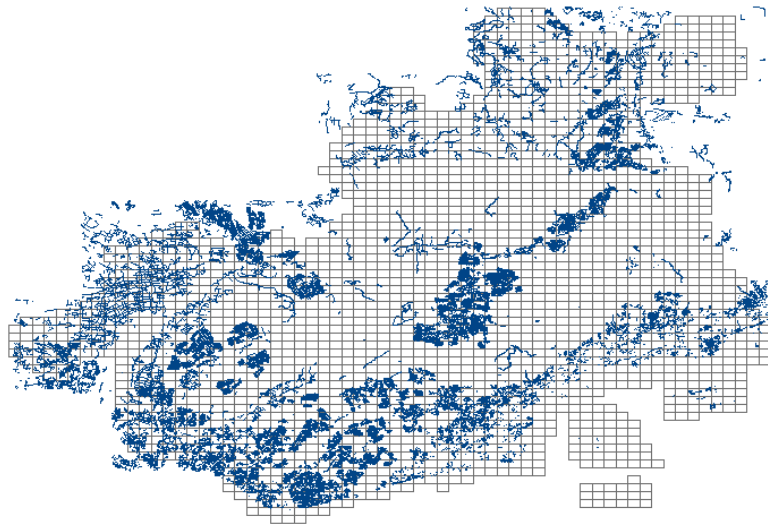


図 3-29 3m 以下道路分布とその Open Street Map データ種別道路本数内訳

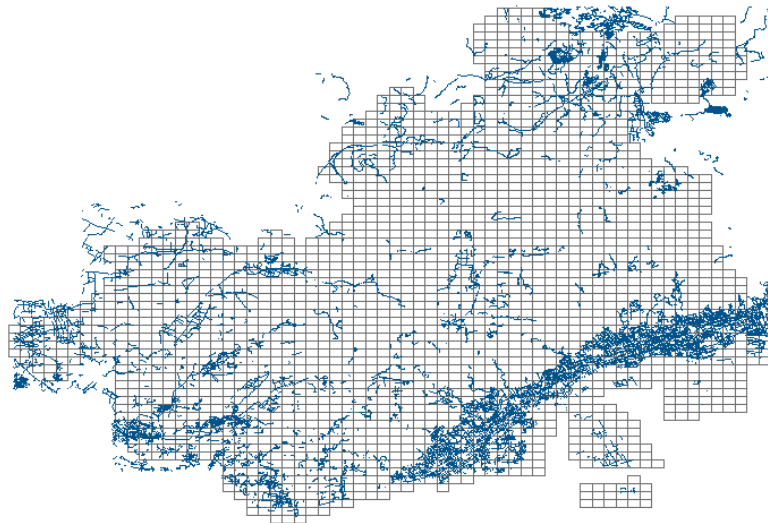
- (a) 神戸市内を覆う 2325mesh における幹線道路の分布を示す。これは図 3-26 において紫色で示した幅員 3m 以下道路と同じ。ラインデータは計 52104 本である。
- (b) グラフ中のデータの内訳として示す英字の詳細は表 3-4 を参照する。内訳から、歩行者専用小道 [footway], 居住区域内道路 [residential], 2 車線未満の一般道 [unclassified] の用途が多くを占めていることがわかる。



(a)神戸市における幅員 3m 以下の歩行者専用小道の分布

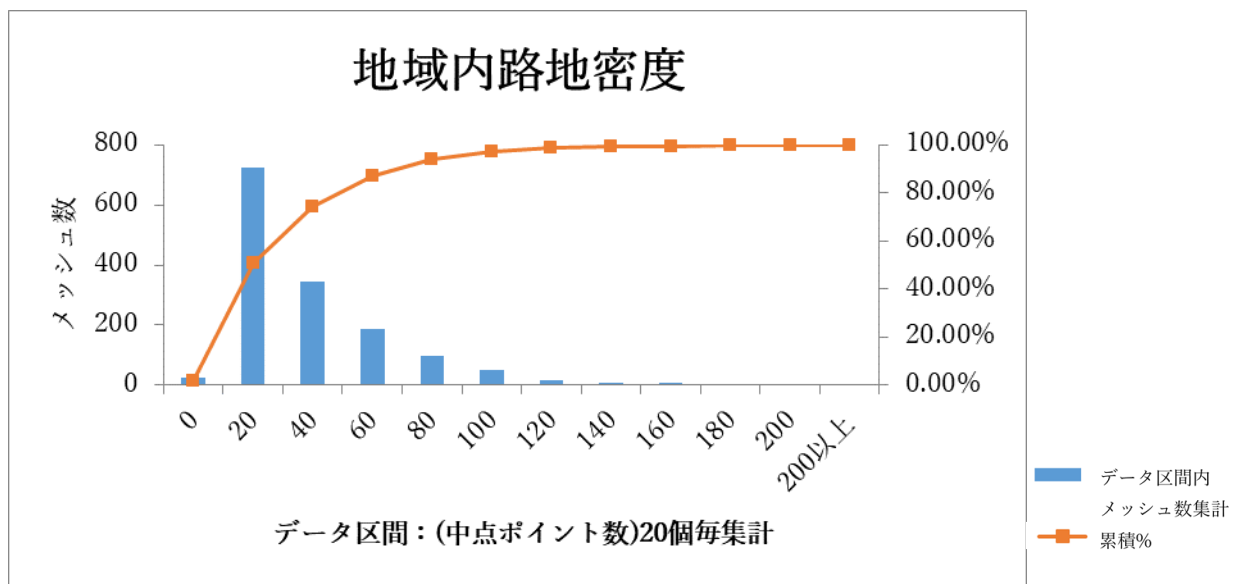


(b)神戸市における幅員 3m 以下の居住区内道路の分布

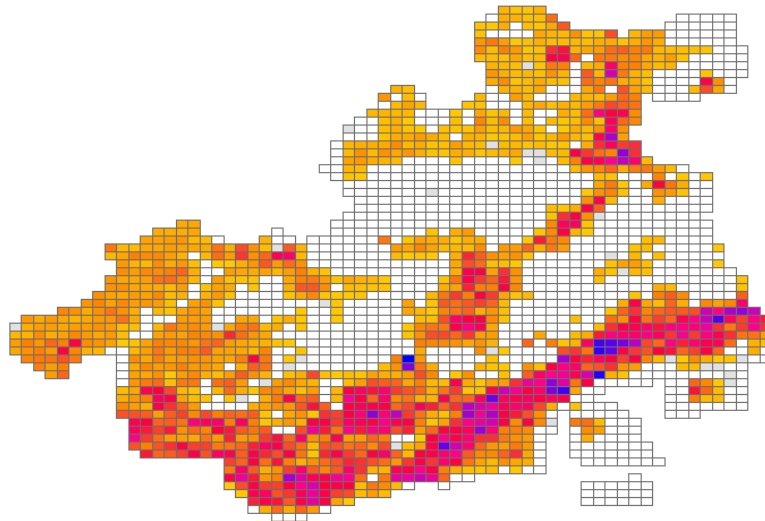


(c)神戸市における幅員 3m 以下の 2 車線未満の一般道の分布

図 3-30 幅員 3m 以下道路における，歩行者専用小道（上），居住区域内道路（中），2 車線未満の一般道（下）の分布



(a)地域内路地密度の数値的分布



(b)地域内路地密度の地理的分布

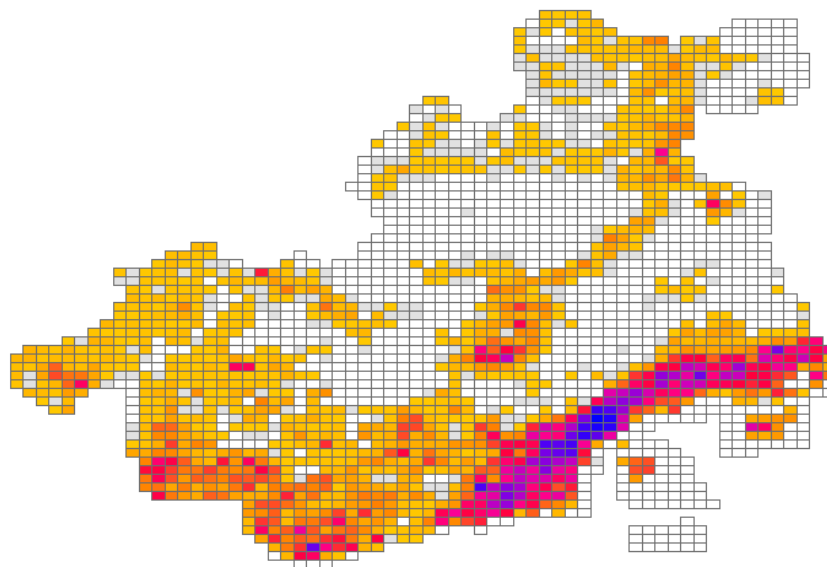
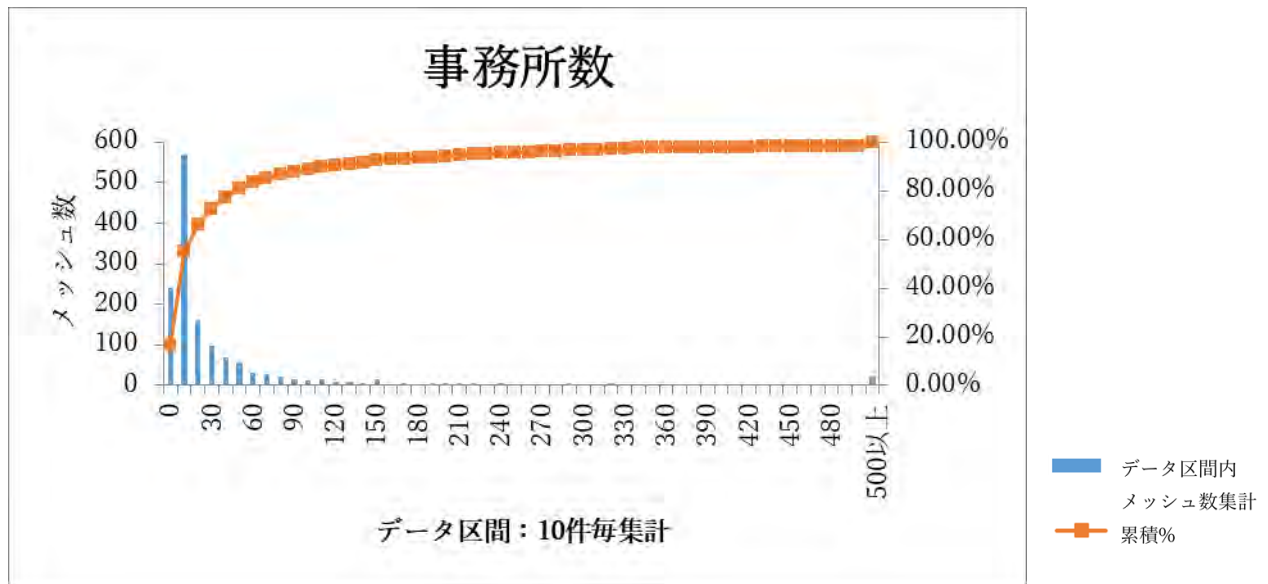
(0)  (354)

図 3-31 神戸市における地域内路地密度分布

地域内路地のラインデータの中点が一つもメッシュ内に含まれない，すなわち地域内路地密度が 0 のメッシュは，342 個ある．

次に，施設に関するデータを整理する．ここでは，2010 年経済センサスから『事業所数・従業員数』と国土数値情報から『医療機関（ポイント）』『警察署（ポイント）』『消防署（ポイント）』を整理する．

はじめに，『事業所数』について，分布を図 3-32 に示す．図から，事業所数は中央区などの都心部を中心に多く分布していることがわかる．

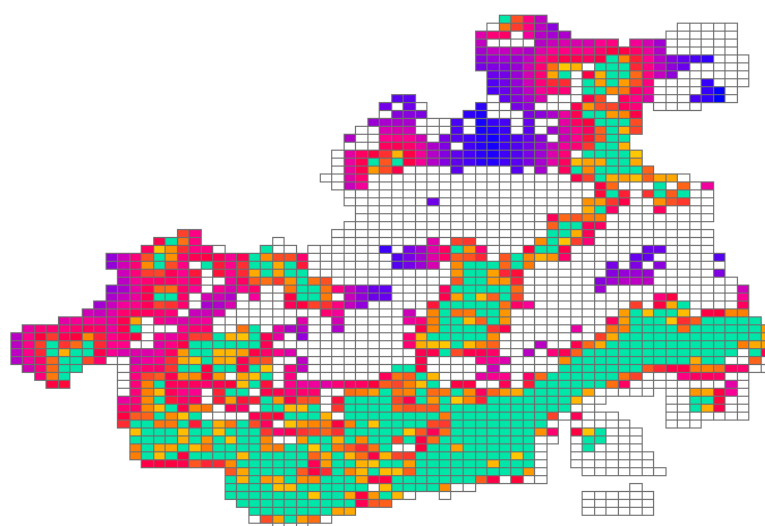
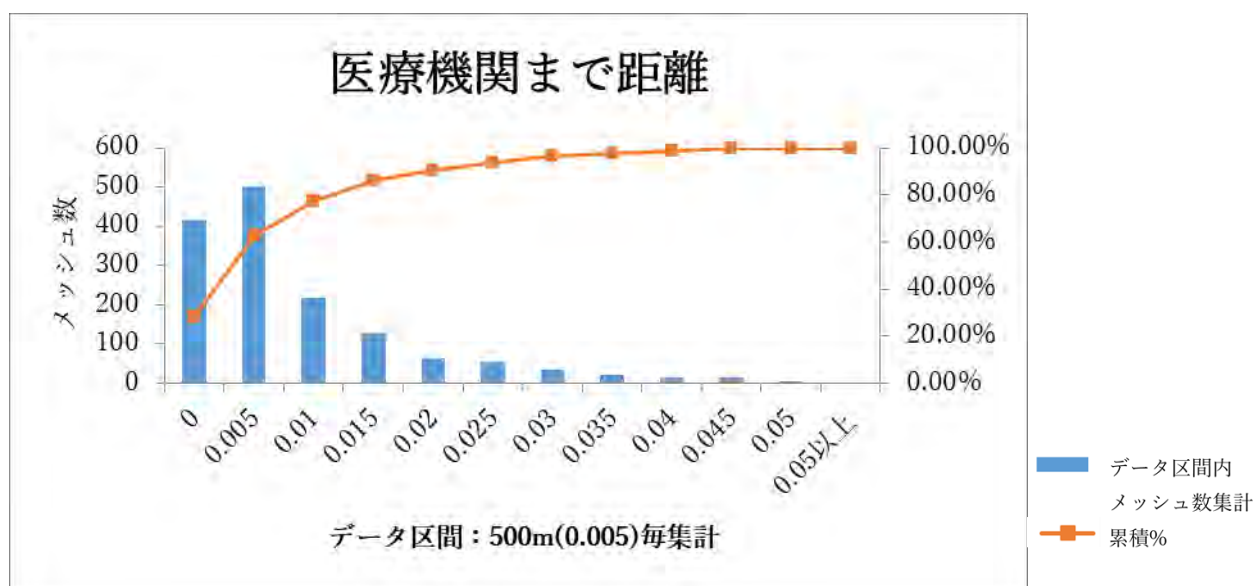


(0) (3734)

図 3-32 神戸市における事業所数分布

事業所数が 0 件のメッシュは、934 個ある。

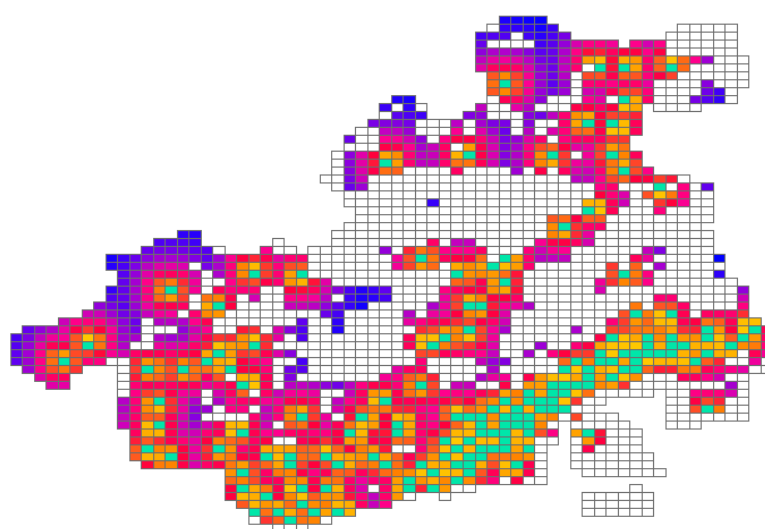
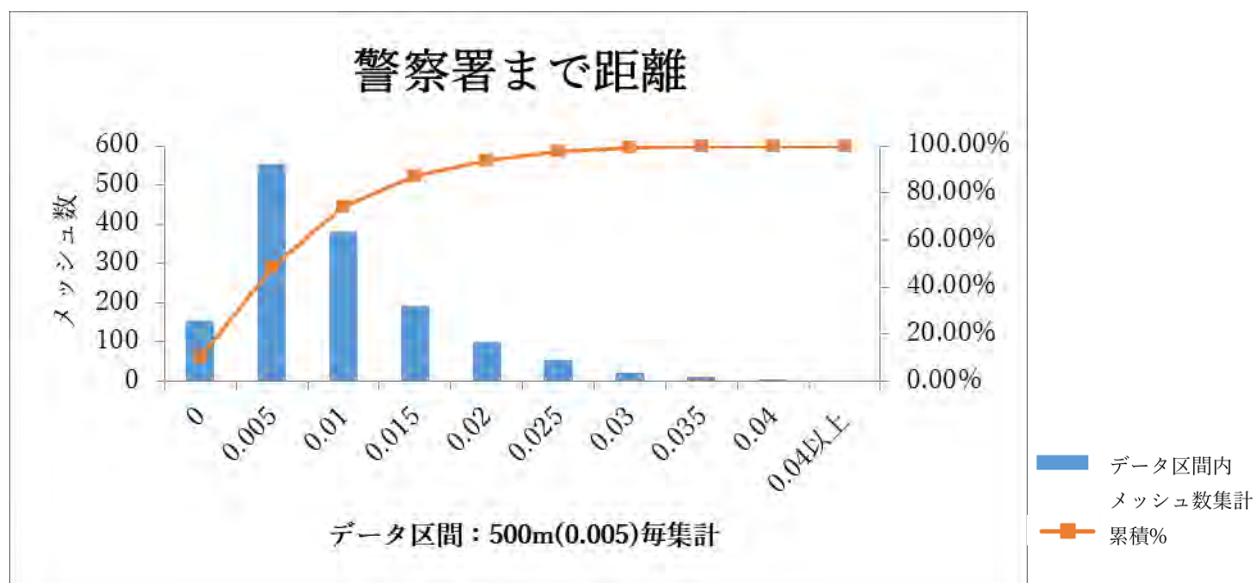
『医療機関（ポイント）』『警察署（ポイント）』『消防署（ポイント）』について、ポイントからの距離をメッシュ毎に算出した分布を図 3-33 から図 3-35 に示す。ここで、距離は、前述の駅からの距離と同じく、メッシュの中心からポイントデータまでの最短距離で算出した。また、0.01=1km で表記する。本分析では、ポイントからの距離が 0m のメッシュはメッシュ内にそれぞれの施設を有していることを意味しているため、ポイントからの距離が 0m のメッシュを緑色で示してある。



(0) (4.6km)

図 3-33 神戸市における医療機関分布

医療機関までの距離が 0m, すなわちメッシュ内に医療機関が存在するメッシュは, 418 個ある. これを緑色で示す.



(0) (3.6km)

図 3-34 神戸市における警察署分布

警察署までの距離が 0m, すなわちメッシュ内に警察署が存在するメッシュは, 156 個ある.
これを緑色で示す.

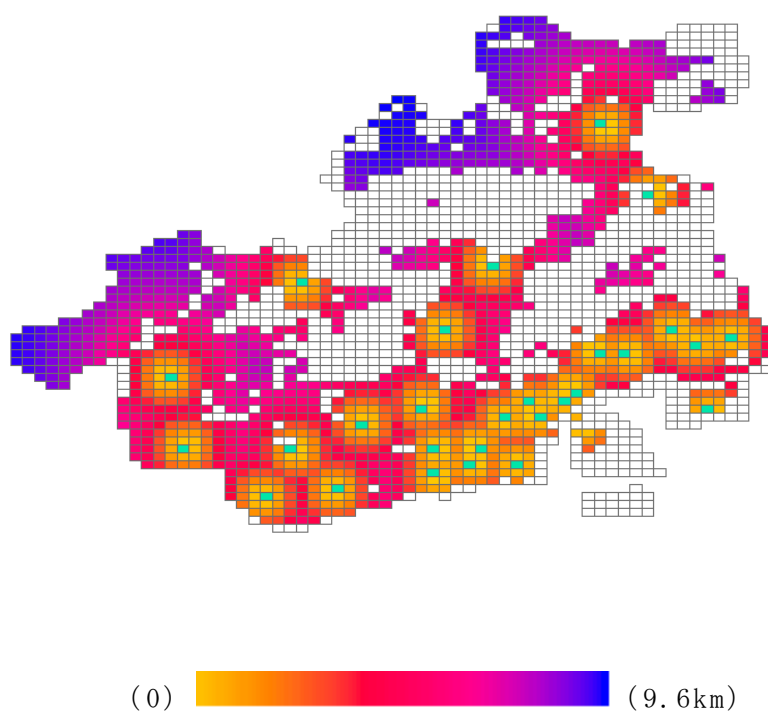
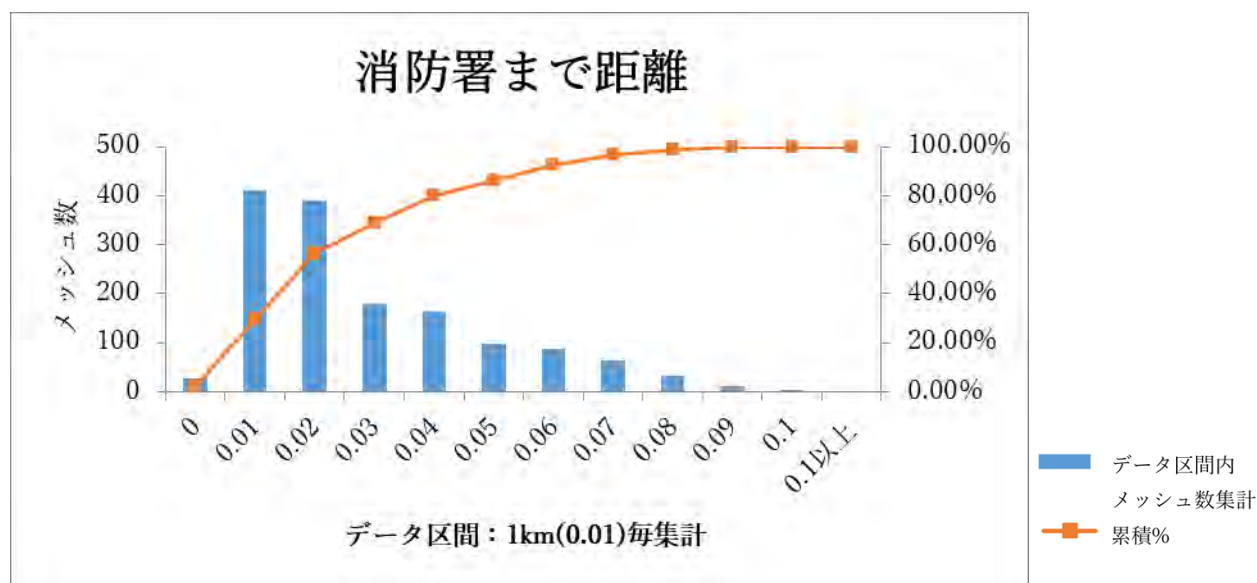


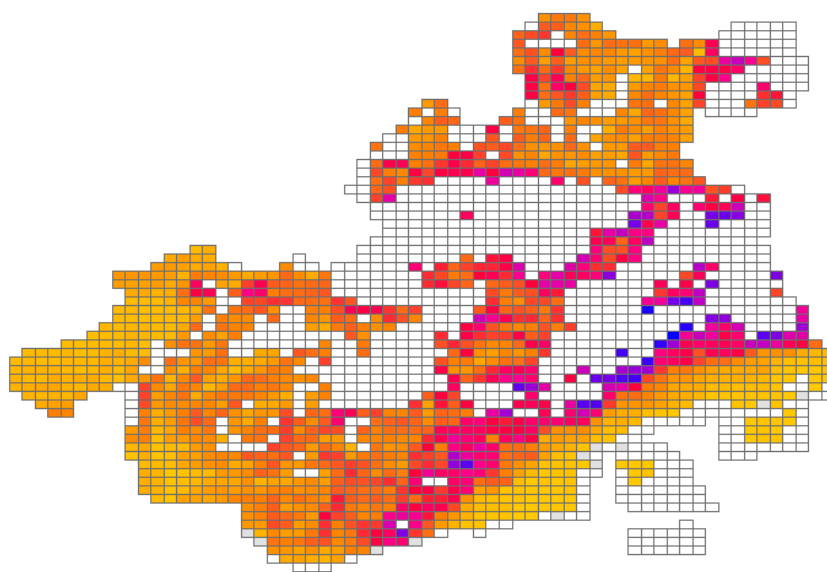
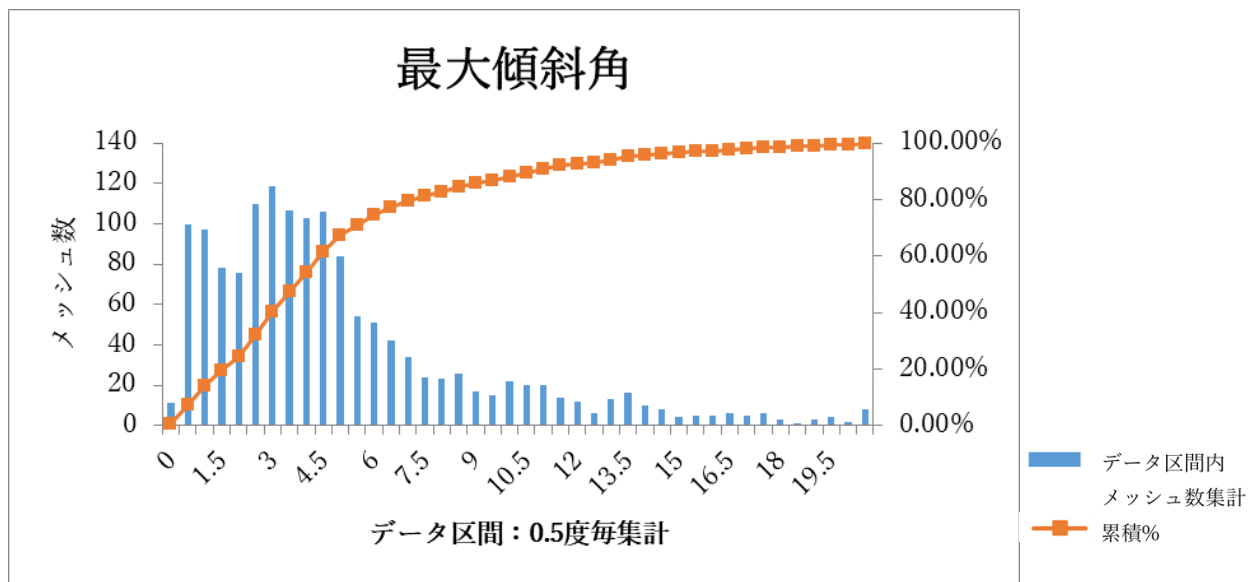
図 3-35 神戸市における消防署分布

消防署までの距離が 0m, すなわちメッシュ内に消防署が存在するメッシュは, 30 個ある. これを緑色で示す.

最後に, 土地建物に関するデータを整理する. ここでは, 国土数値情報から『標高・傾斜度 4 次メッシュデータ』, 2010 年国勢調査から『一戸建・長屋建・共同住宅居住世帯数』, さらに神戸市から提供を受けた KOBE'15 データから年代別の『5 年間新築独立住居床面積』, サイズ別の『宅地住宅専用面積』, 『住宅系計件数』『商業系計件数』『工業系計件数』, 『宅地・空地件数』を整理する.

『標高・傾斜度 4 次メッシュデータ』について, 各メッシュの最大傾斜を図 3-36 に

示す．図からわかるように，旧市街地地区北部を走る六甲山や摩耶山のために旧市街地地区以北の地域では，ニュータウン地区を含め山がちな地形になっていることがわかる．



(0 度) (20 度)

図 3-36 神戸市における最大傾斜角分布

最大傾斜角度が 0 度のメッシュは，11 個ある．

『一戸建・長屋建・共同住宅居住世帯数』について，各メッシュ分布を図 3-38 から図 3-40 に示す．ここで，前述の通り，国勢調査の定義から，住宅に住む一般世帯はこの三ついずれかの建て方（定義を図 3-37 に示す）の住宅に居住しているとされてい

る．そのため、「一戸建物件居住世帯数」(detached)、「長屋物件居住世帯数」(nagaya)、「共同住宅居住世帯数」(apartment)、「総世帯数」(Households)を用いて、式 3-6 から式 3-8 に示すように、それぞれの値を『住宅に住む一般世帯数』で基準化することで、メッシュ毎の一戸建率・長屋率・共同住宅率が算出可能である．()内には変数として用いる際の統計量の呼称を記載している．これらの分布を図 3-41 から図 3-43 に示す．図から、一戸建住宅は、非市街化地区での割合が高くなっているが、これは基準化する世帯数が非市街化地区で著しく小さいことも影響していると考えられる．また、長屋建住宅は一部の非市街化地区を除き兵庫区以西の旧市街地地区で割合が高くなっている．最後に共同住宅は、都心郊外に関わらず割合が高くなっているメッシュがみられる．中央区等の都心においては、高層マンションが多数建設されていることが予想できる．また非市街化地区のような郊外においては、メッシュ内のマンション物件数が少なくても、そのメッシュに住むほとんどの世帯が一つのマンションに住んでいるといったような状況が予想される．

$$[\text{一戸建率}] = \frac{\text{detached}}{\text{households}} \cdots \text{式 3-6}$$

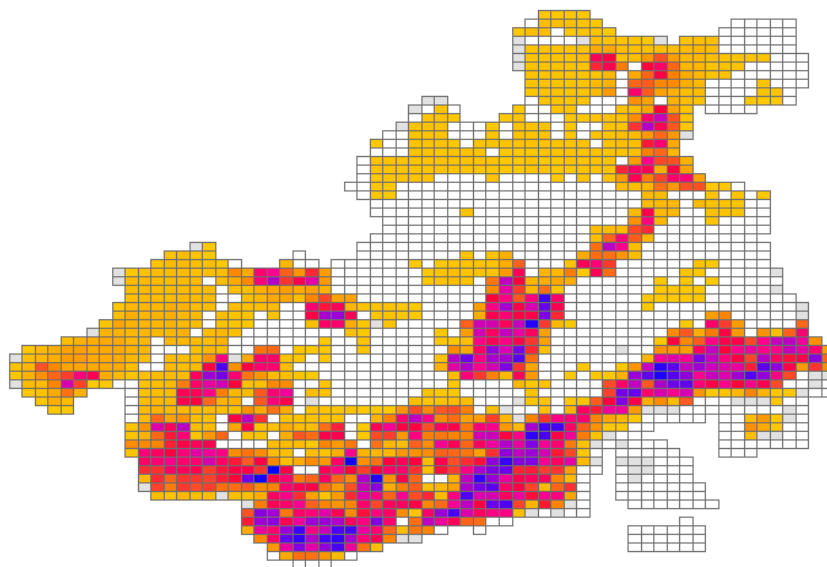
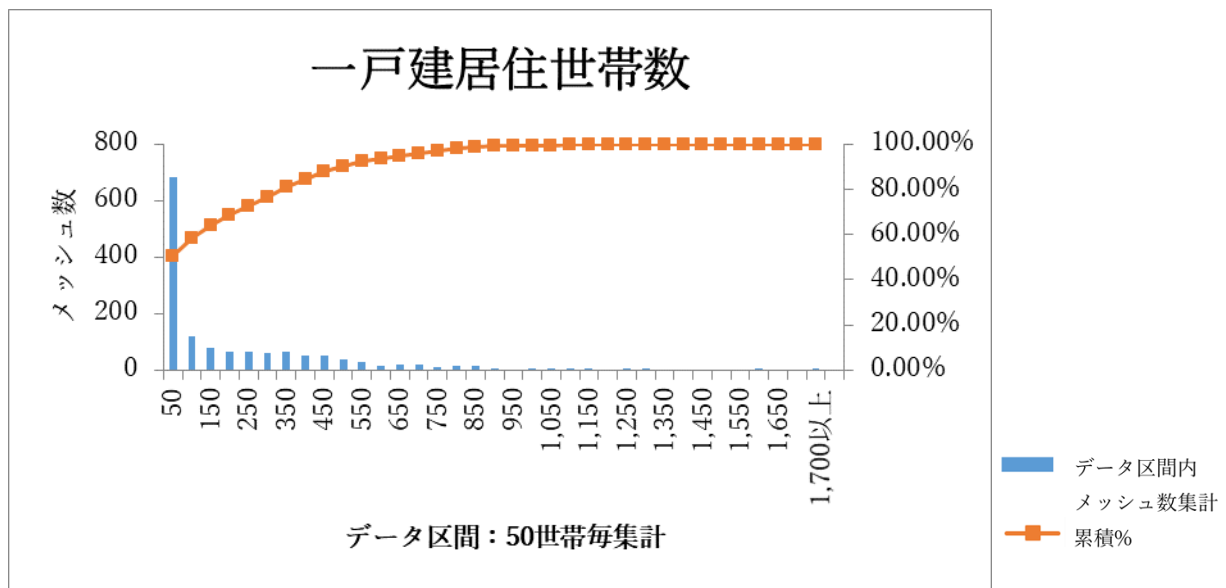
$$[\text{長屋率}] = \frac{\text{nagaya}}{\text{households}} \cdots \text{式 3-7}$$

$$[\text{共同住宅率}] = \frac{\text{apartment}}{\text{households}} \cdots \text{式 3-8}$$

区分	内容
一戸建	1建物が1住宅であるもの なお、店舗併用住宅の場合でも、1建物が1住宅であればここに含みます。 
長屋建	二つ以上の住宅を一株に建て連ねたもので、各住宅が壁を共通にし、それぞれ別々に外部への出入口をもっているもの いわゆる「テラス・ハウス」も含みます。 
共同住宅	棟の中に二つ以上の住宅があるもので、廊下・階段などを共用しているものや二つ以上の住宅を重ねて建てたもの ※ 1階が店舗で、2階以上が住宅になっている建物も含みます。 ※ 建物の階数により「1・2階建」、「3～5階建」、「6～10階建」、「11～14階建」、「15階建以上」に5区分しています。また、平成17年調査から世帯が住んでいる階についても、建物の階数と同様に五つに区分しています。 

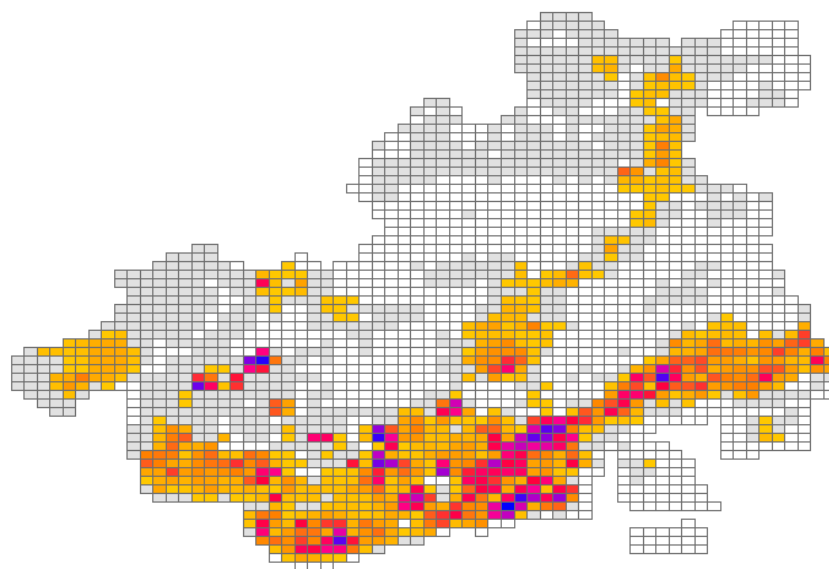
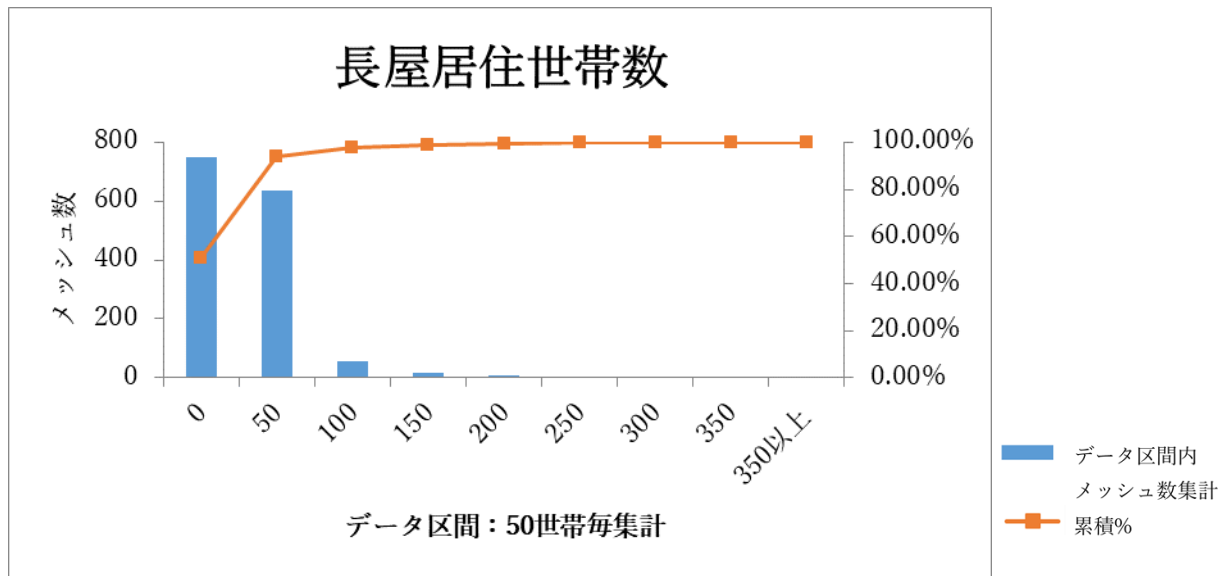
図 3-37 住宅の所有の関係

(総務省統計局 HP 国勢調査ユーザーガイドより)



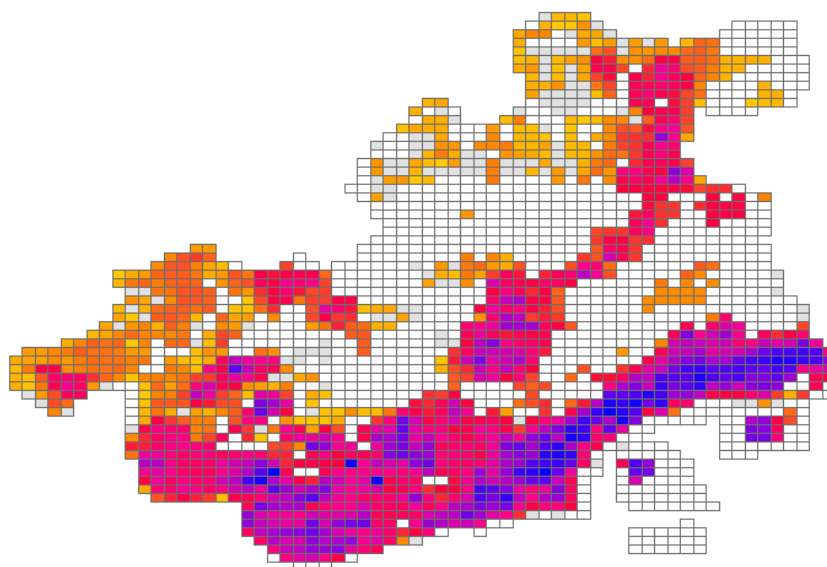
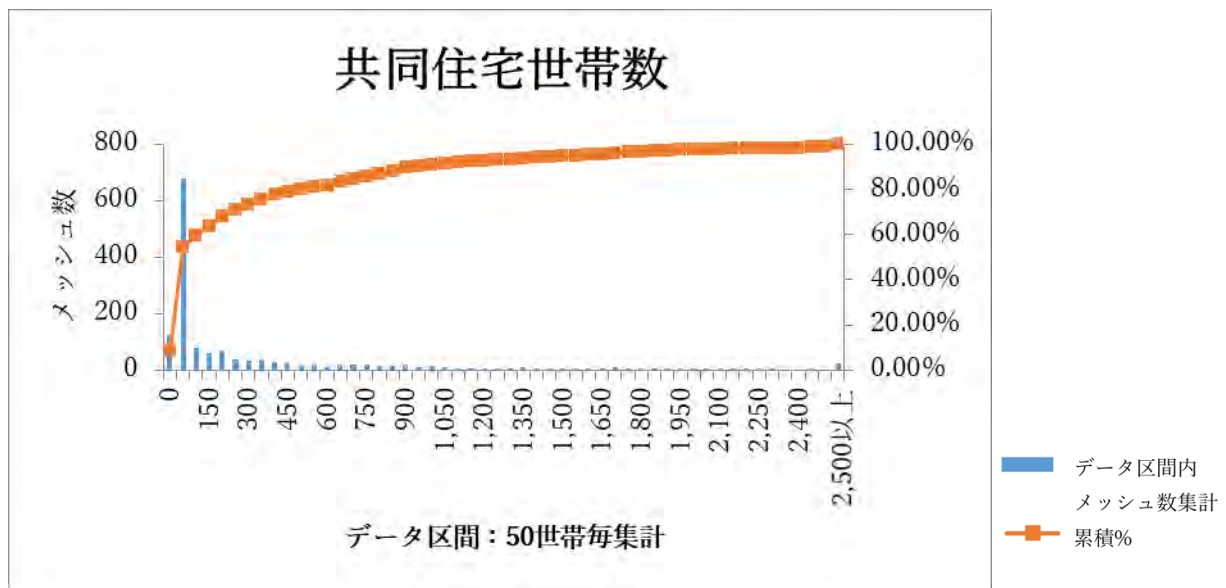
(0) (1797)

図 3-38 神戸市における一戸建居住世帯数分布
一戸建居住世帯が 0 世帯のメッシュは、60 個ある。



(0) (373)

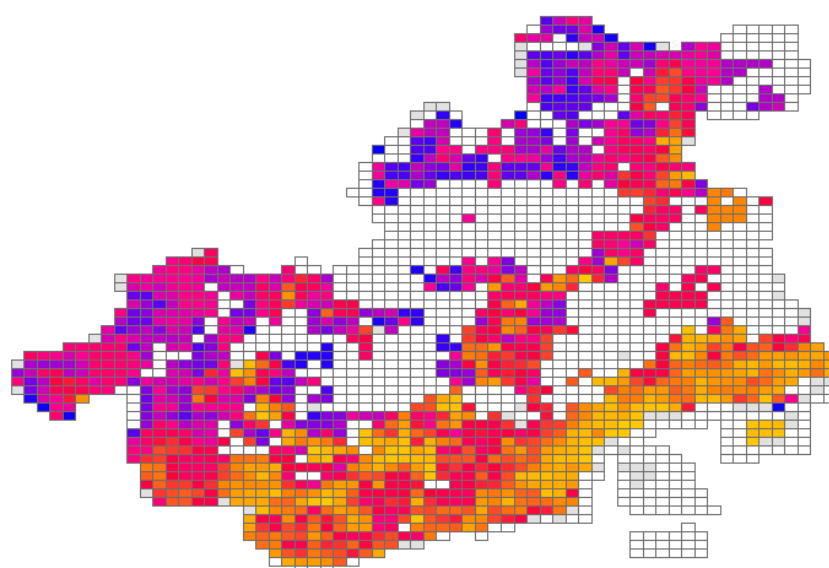
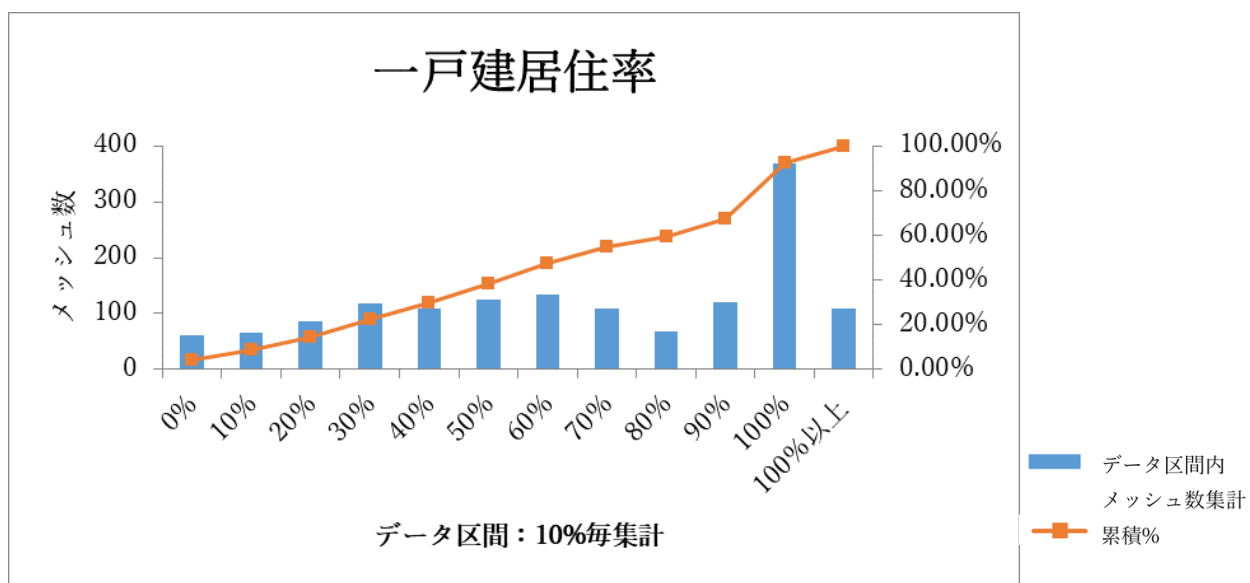
図 3-39 神戸市における長屋建居住世帯数分布
 長屋建居住世帯が 0 世帯のメッシュは，749 個ある．



(0) (4557)

図 3-40 神戸市における共同住宅居住世帯数分布

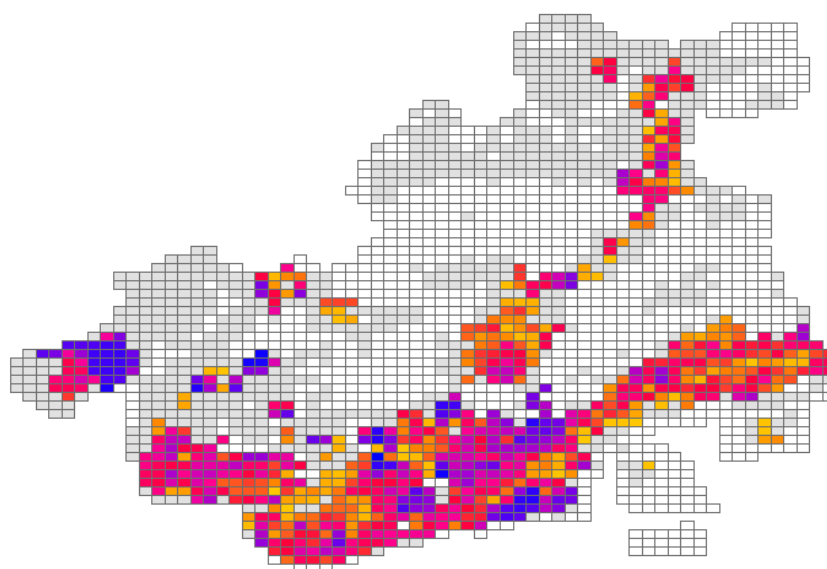
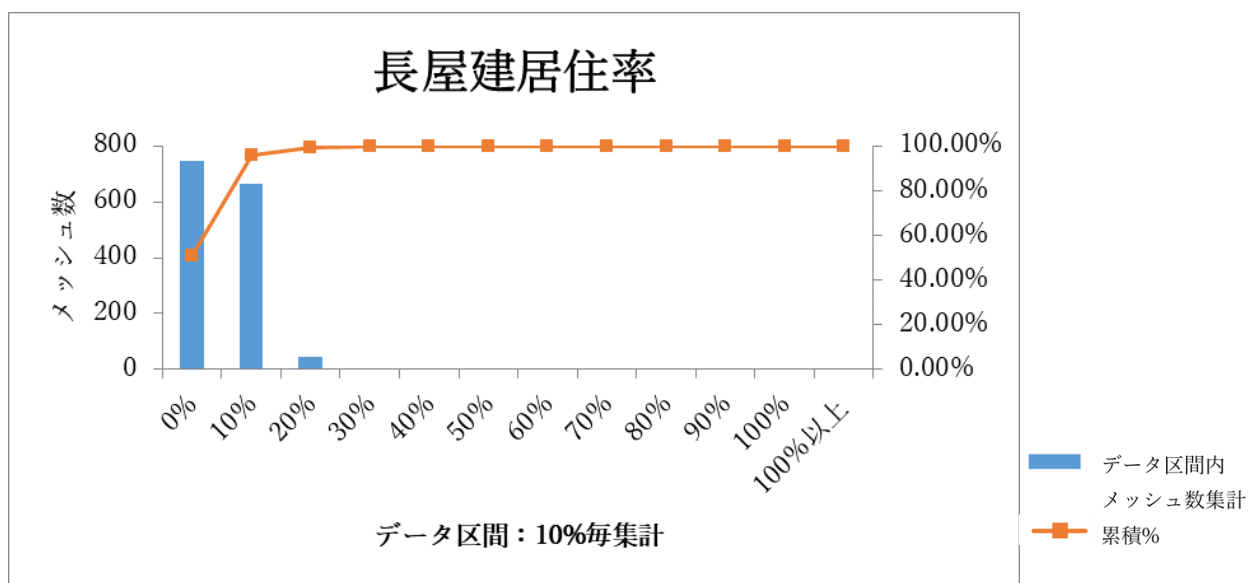
共同住宅居住世帯が 0 世帯のメッシュは、122 個ある。



(0) (100%)

図 3-41 神戸市における一戸建居住世帯率分布

一戸建居住世帯率が 0%のメッシュは，一戸建居住世帯数と同じく 60 個ある．



(0) (48%)

図 3-42 神戸市における長屋建居住世帯率分布

長屋建居住世帯率が 0%のメッシュは、長屋建居住世帯数と同じく 749 個ある。

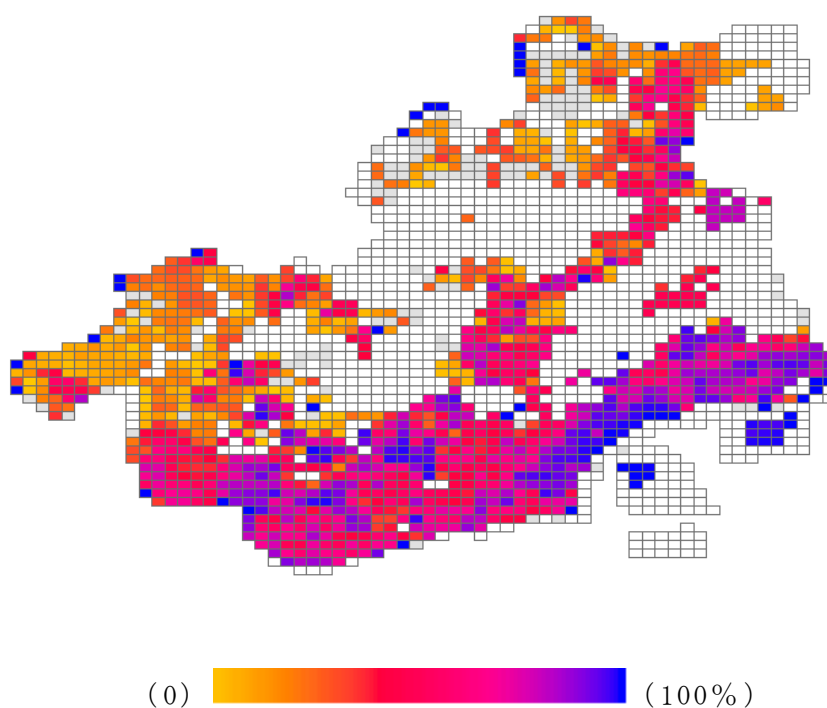
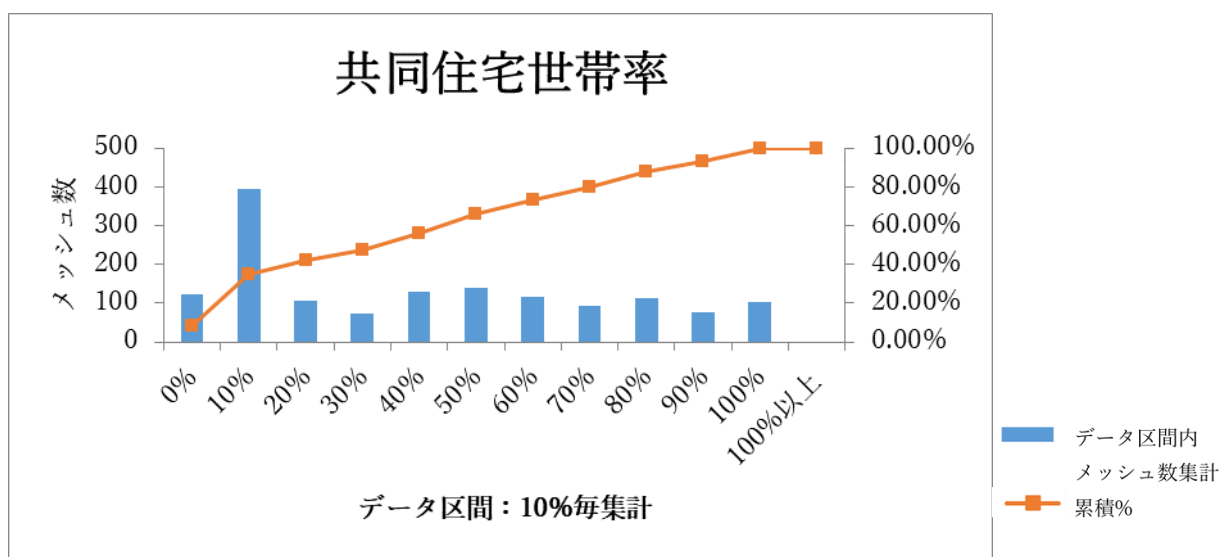


図 3-43 神戸市における共同住宅居住世帯率分布

共同住宅居住世帯率が 0%のメッシュは、共同住宅居住世帯数と同じく 122 個ある。

1975 年から 2015 年までの年別『5 年間新築独立住居延床面積』について、それぞれの年代の分布を図 3-45 に示す。このデータは、5 年毎に行われた独立住居に関する調査の中で、調査年の直近 5 年間で新築された独立住居に限定して、その床面積を調査したものである。さらにこれらのデータ、具体的には、KOBE'15 シリーズから「1975 年建物現況，独立住宅建年別床面積（昭和 41-50 年）」「1980 年建物現況，独立住宅建年別床面積（昭和 51-55 年）」「1985 年建物現況，独立住宅建年別床面積（昭和 56-60

年)」「1990 年建物現況，独立住宅建年別床面積（昭和 61-平成 2 年)」「1995 年建物現況，独立住宅建年別床面積（平成 3-7 年)」「2000 年建物現況，独立住宅建年別床面積（平成 8-12 年)」「2005 年建物現況，独立住宅建年別床面積（平成 13-17 年)」「2010 年建物現況，独立住宅建年別床面積（平成 18-22 年)」「2015 年建物現況，独立住宅建年別床面積（平成 23-27 年)」を用いて，それぞれ 5 年間に新築された独立住宅の床面積（ j 年の直近 5 年間新築独立住居延床面積を x_{jy} のように示す）から，式 3-9 に示すように『独立住宅の年代ばらつき』を算出した．本統計量は，各年代の 5 年間に新築された独立住宅の床面積から標準偏差を算出し，さらに 20 年間を通しての 5 年間新築独立住宅総延床面積で基準化したものである．図 3-44 に示すように，標準偏差と 20 年間新築独立住宅総床面積に $R^2 = 0.87$ の強い相関があったため基準化を行った．分布を図 3-46 に示す．なお，本統計量は，大きいほどある年代に偏っており，小さいほど各年代にばらついていることを示している．

$$[\text{独立住宅の年代ばらつき}] = \frac{1}{\sum_{j=1975y}^{2010y} x_{jy}} \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{j=1975y}^{2010y} (x_{jy} - \mu)^2} \cdots \text{式 3-9}$$

ここで μ は 20 年間の平均 5 年間新築独立住宅延床面積である．

また， $\sum_{j=1975y}^{2010y} x_{jy}$ は，20 年間新築独立住宅総床面積である．

さらに， $\sqrt{\frac{1}{9} \sum_{j=1975y}^{2010y} (x_{jy} - \mu)^2}$ は，5 年間新築独立住宅延床面積の標準偏差を表す．

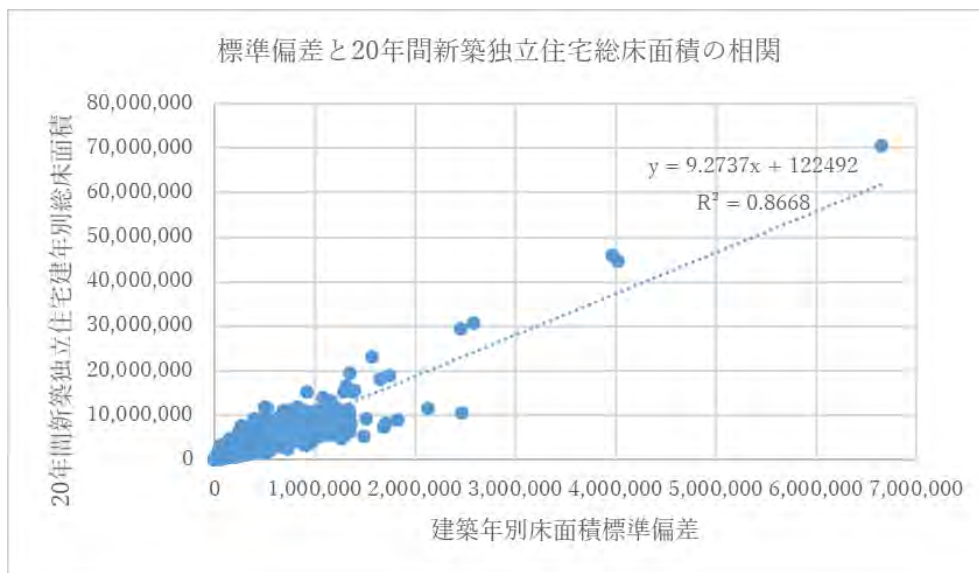
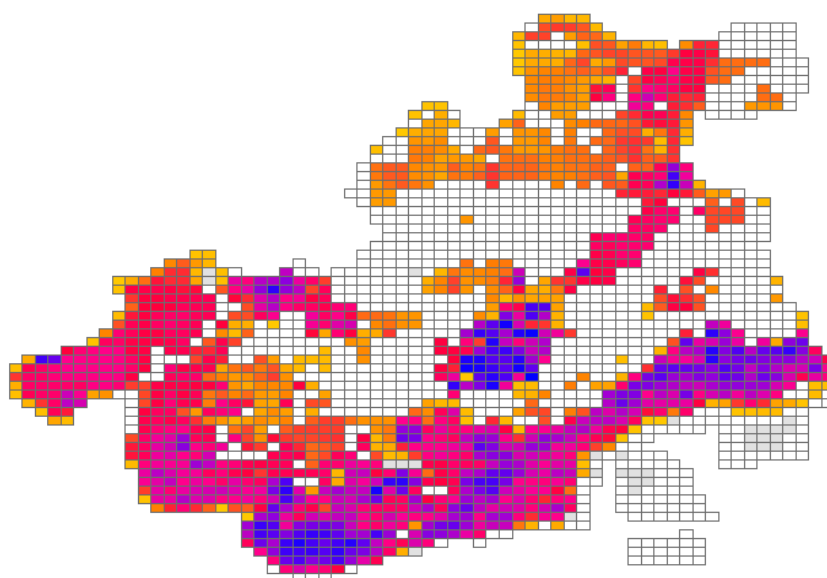
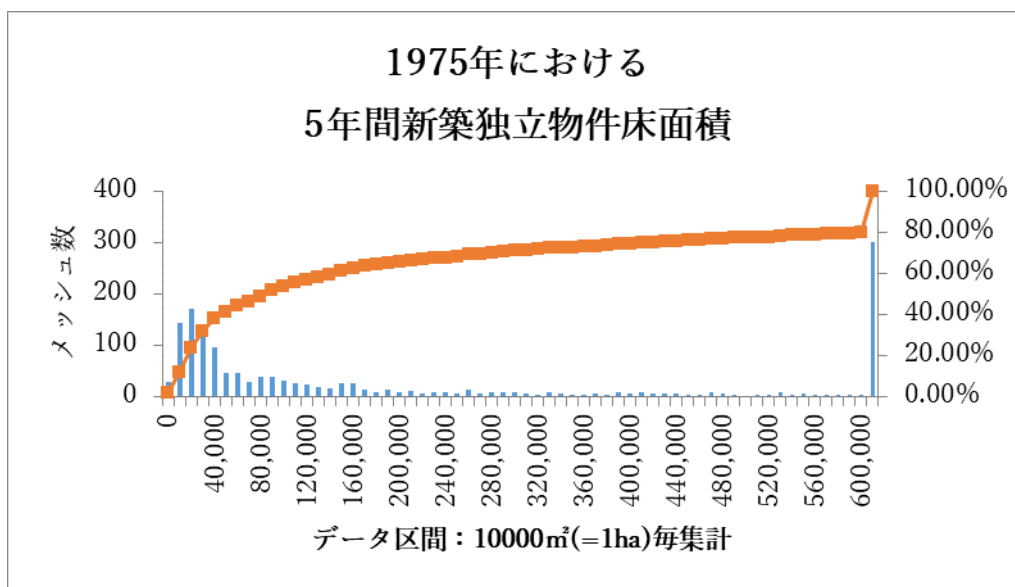


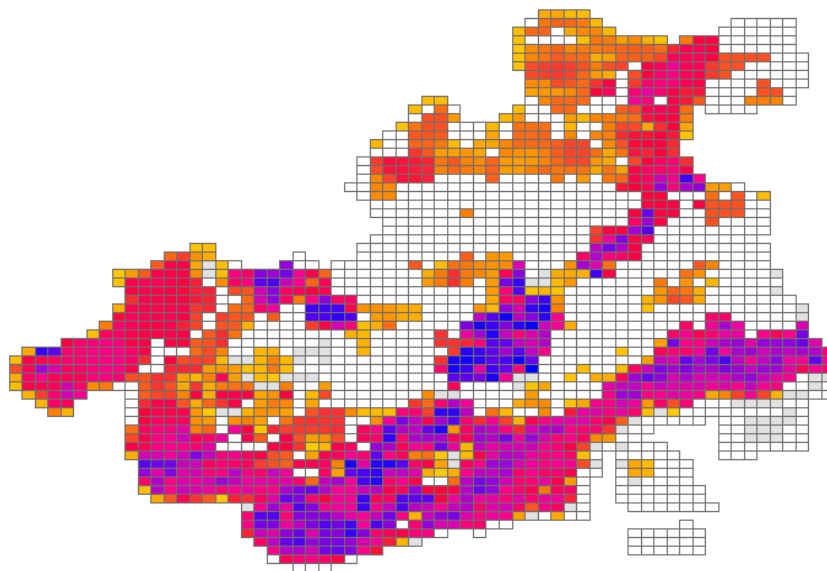
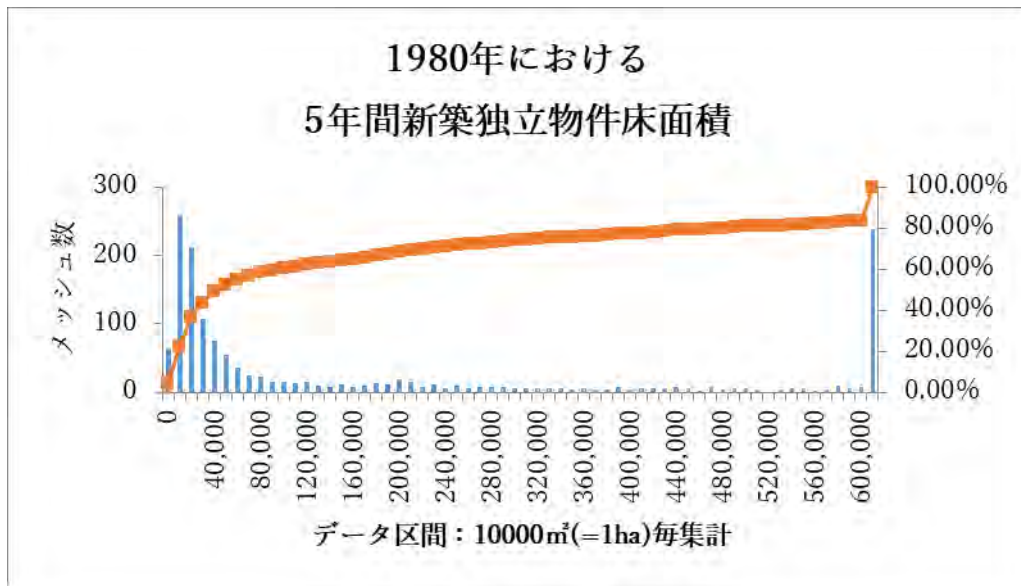
図 3-44 標準偏差と 20 年間新築独立住宅建年別総床面積間の強い相関



1975 年における 5 年間（1970-1975）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 29 個，最大床面積は 1,788ha である．

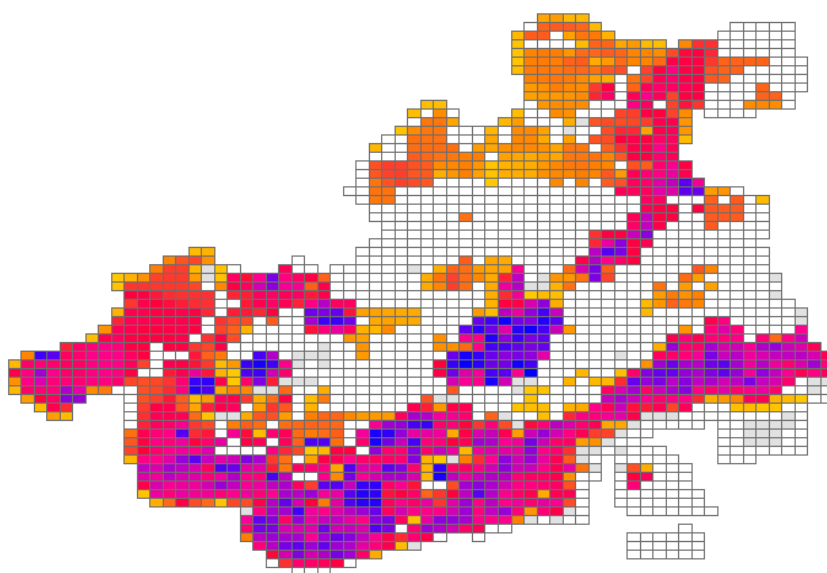
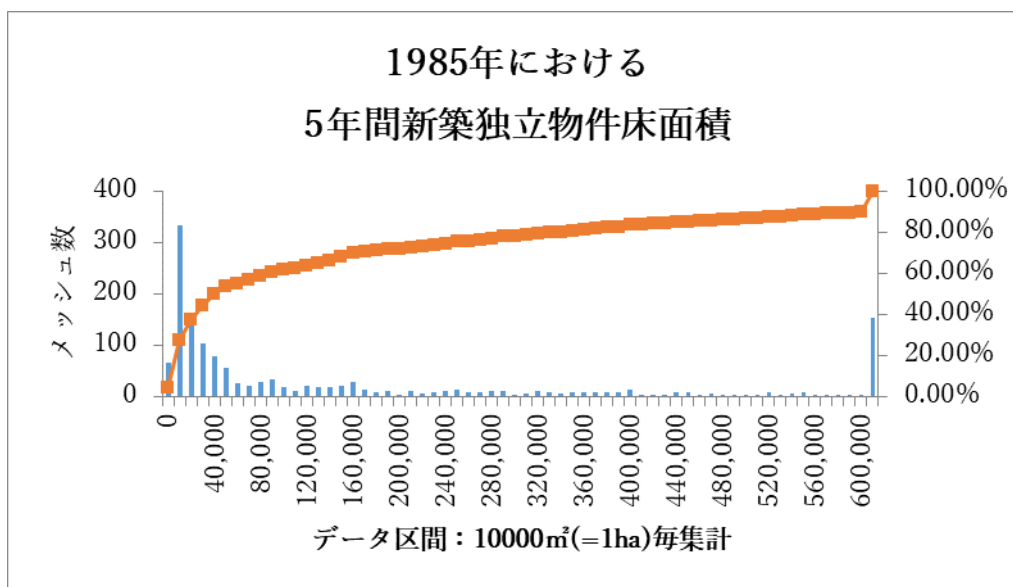
(a)1975 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



1980 年における 5 年間（1975-1980）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 64 個，最大床面積は 1,264ha である．

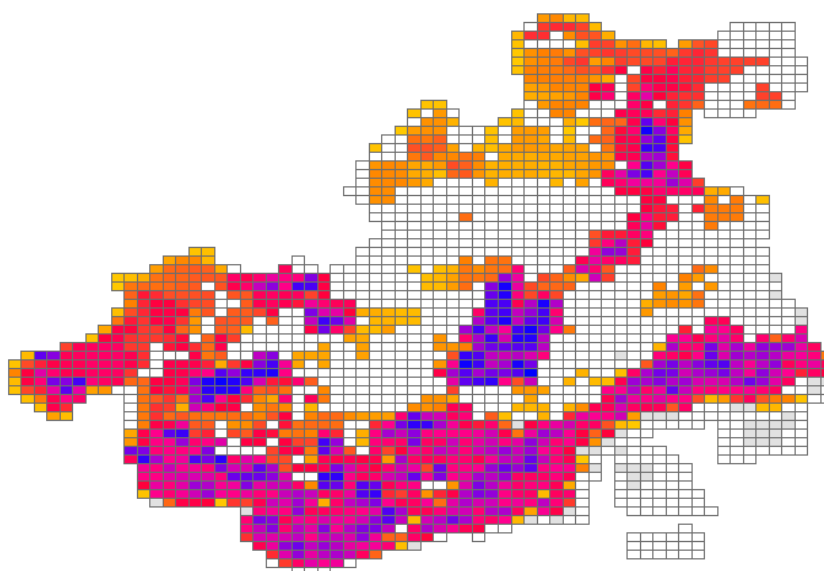
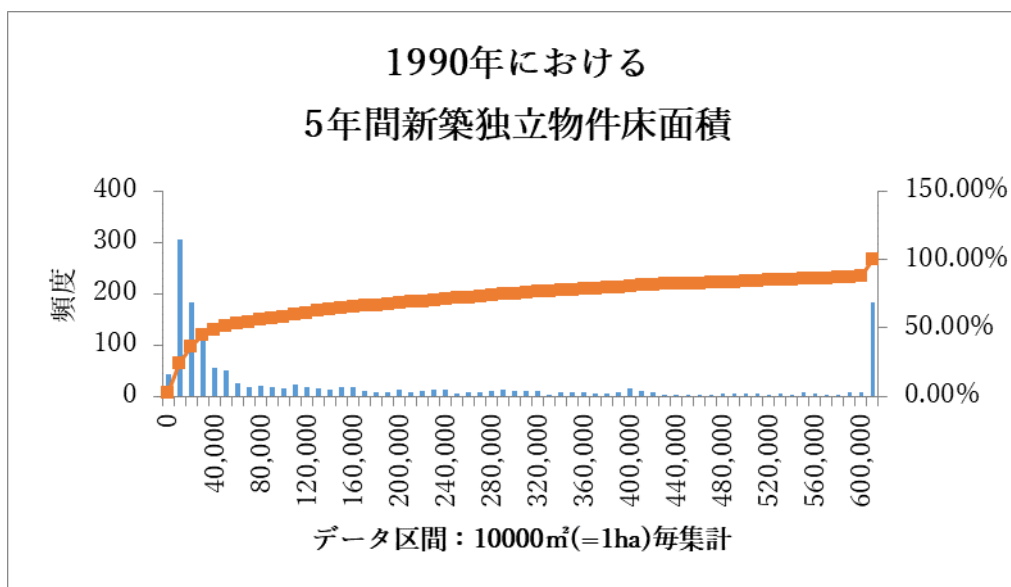
(b)1980 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



1985 年における 5 年間（1980-1985）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 65 個，最大床面積は 1,727ha である．

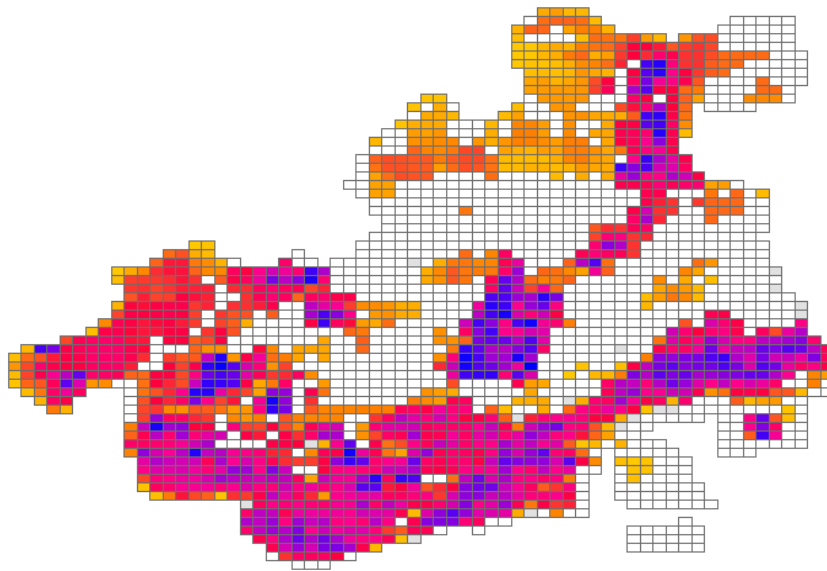
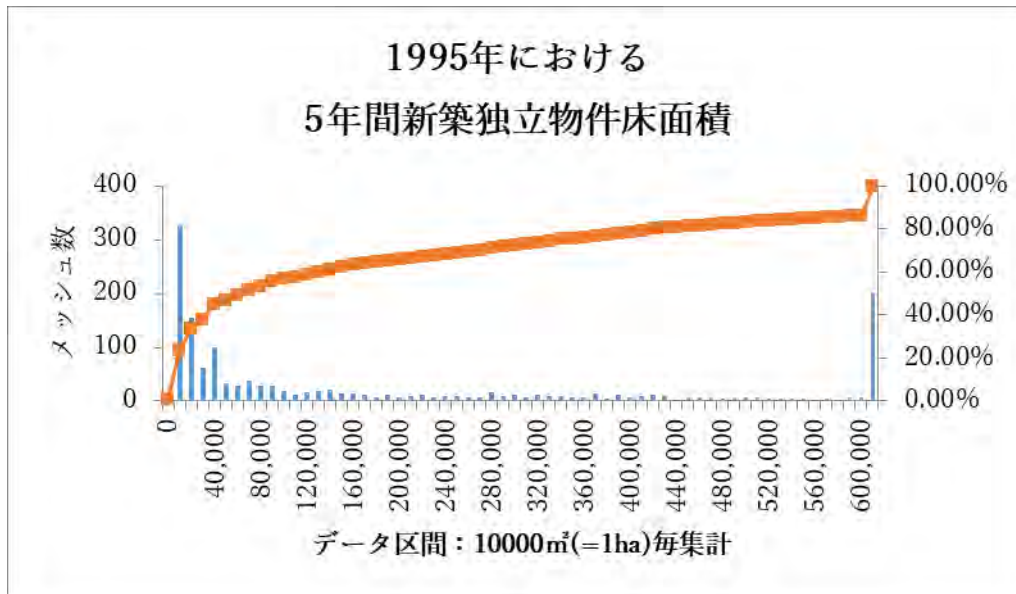
(c)1985 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



1990 年における 5 年間（1985-1990）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 43 個，最大床面積は 1,080ha である．

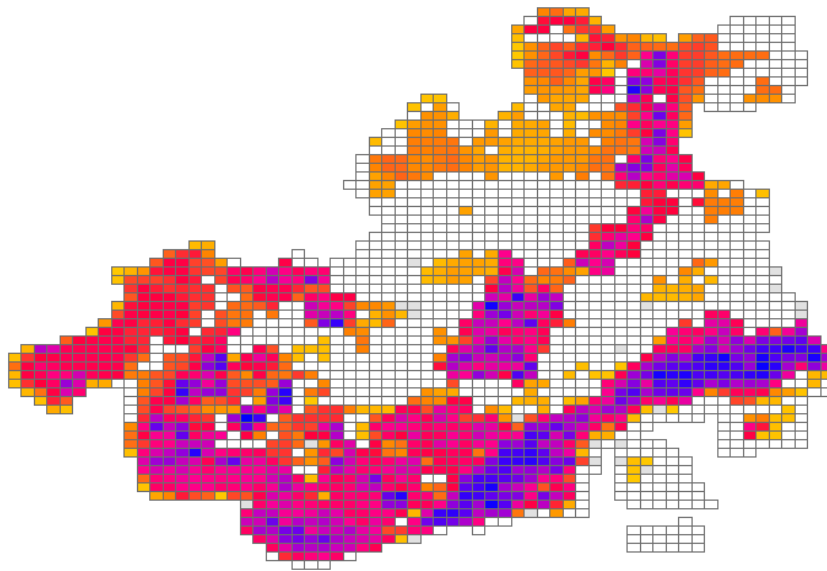
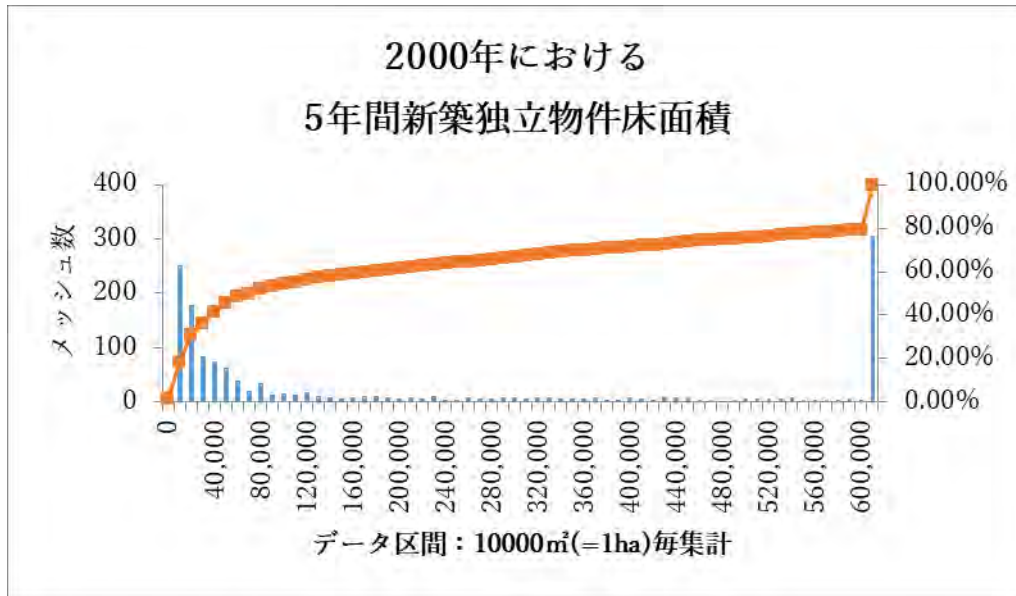
(d)1990 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



1995 年における 5 年間（1990-1995）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 16 個，最大床面積は 719ha である．

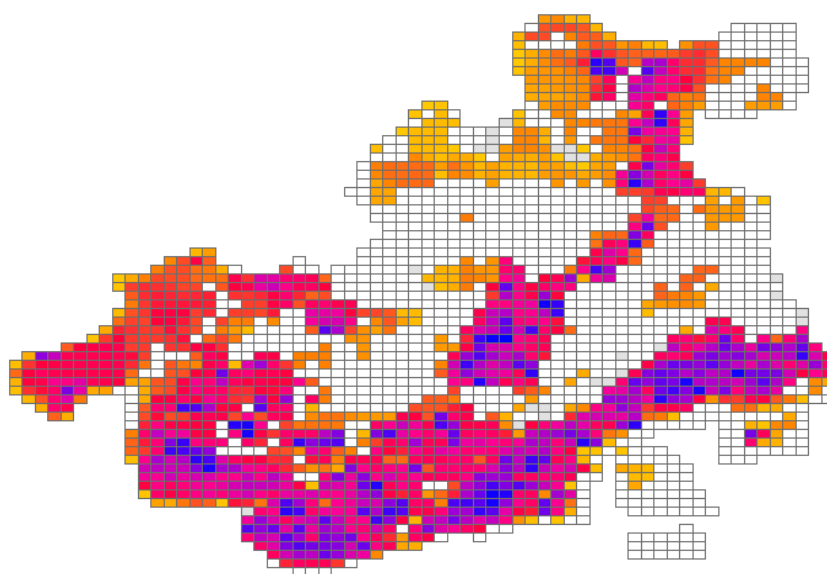
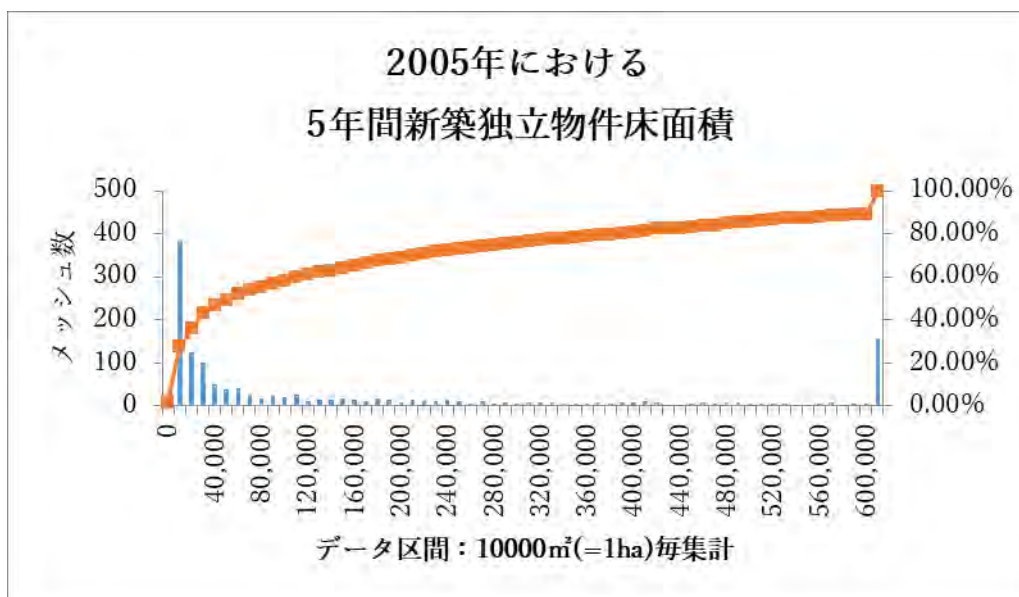
(e)1995 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



2000 年における 5 年間（1995・2000）新築独立住居床面積分布．

0 ㎡メッシュは 21 個，最大床面積は 533ha である．

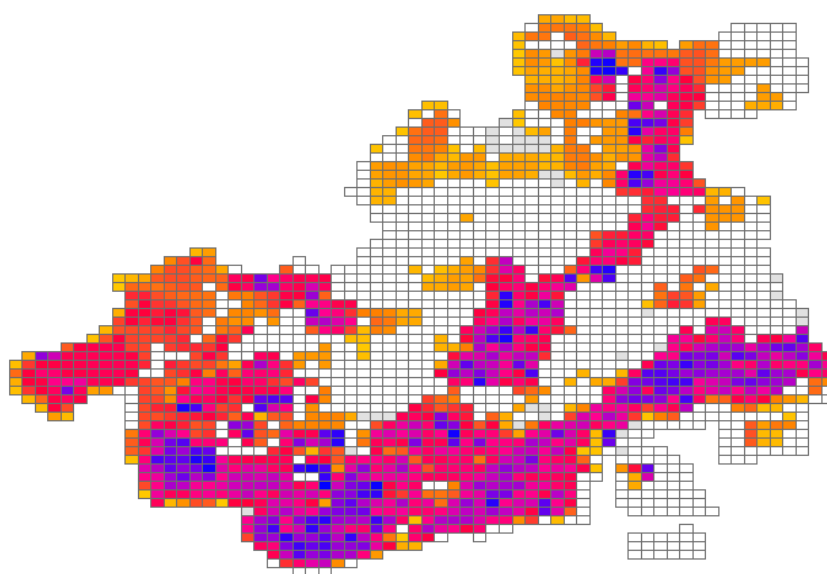
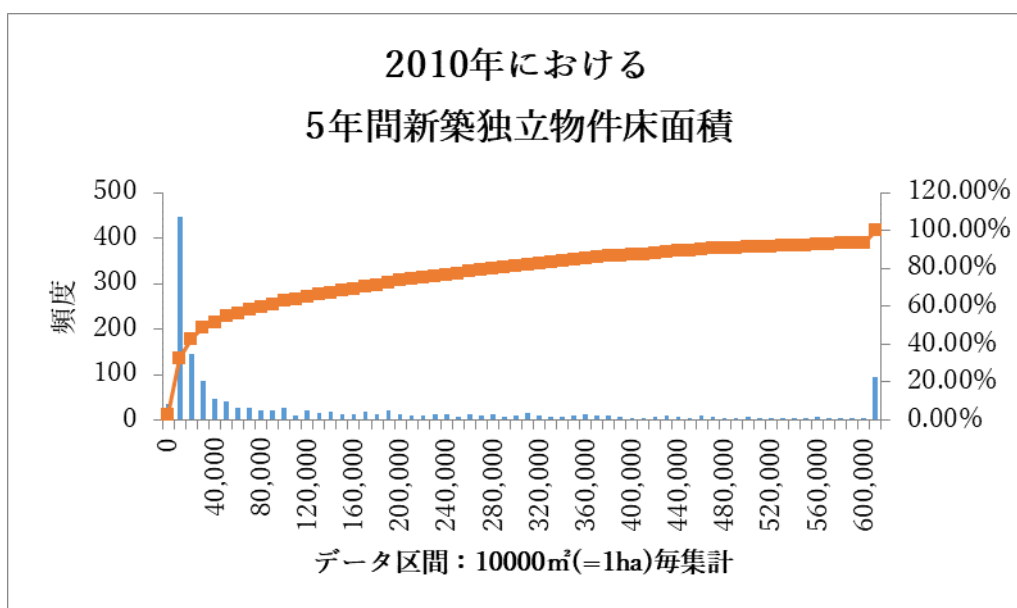
(f)2000 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



2005 年における 5 年間（2000-2005）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 25 個，最大床面積は 328ha である．

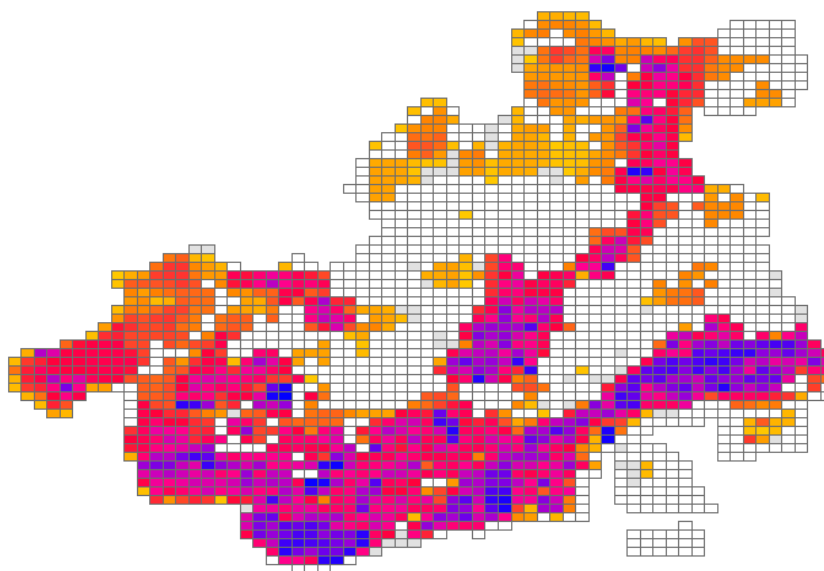
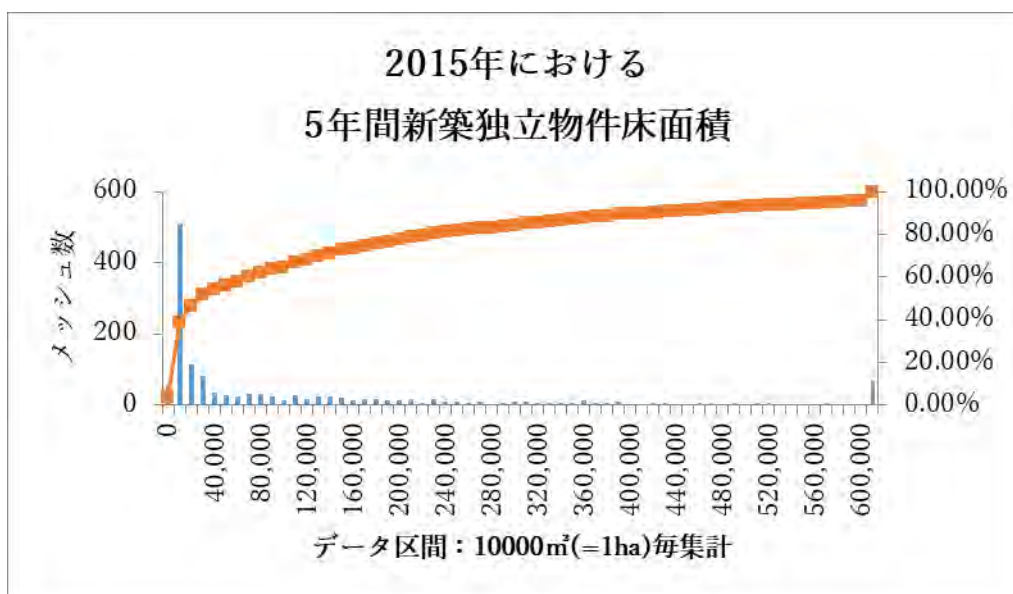
(g)2005 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



2010 年における 5 年間（2005・2010）新築独立住居床面積分布．

0 m²メッシュは 32 個，最大床面積は 482ha である．

(h)2010 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布



2015 年における 5 年間（2010-2015）新築独立住居床面面積分布。

0 m²メッシュは 55 個，最大床面積は 256ha である。

(i)2015 年の 5 年間新築独立住居床面積の分布

■ データ区間内
■ メッシュ数集計
■ 累積%



各年代の人口 0 人のメッシュ，最大人数，最少人数は図下に記入している。

図 3-45 神戸市における 1975-2015 年の 5 年間新築独立住居床面面積分布

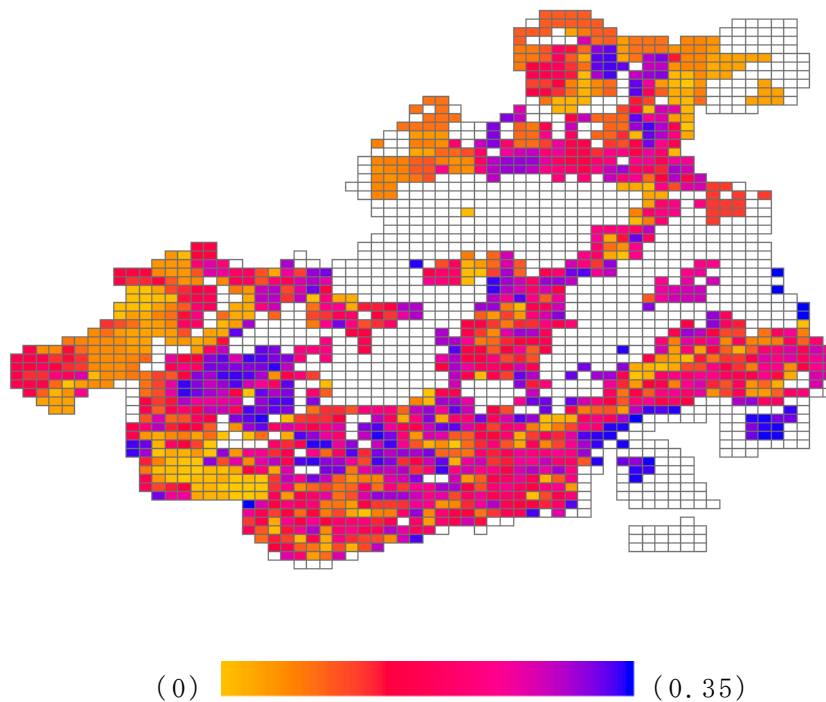
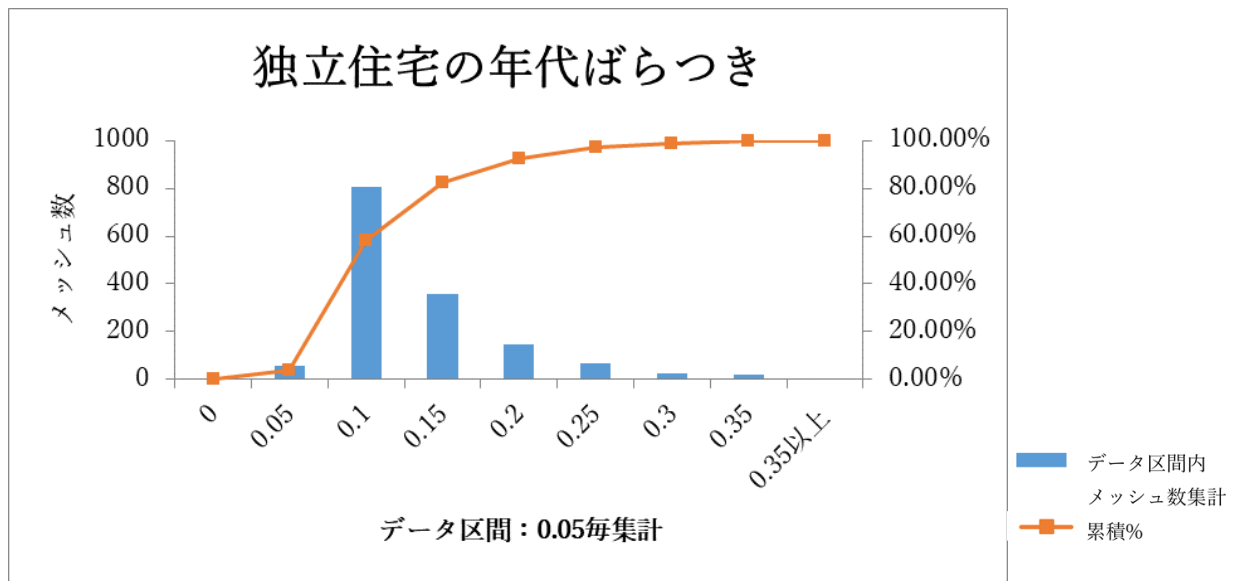


図 3-46 独立住宅の年代ばらつきの分布

サイズ別の『宅地住宅専用面積』について、各メッシュ分布を図 3-47 に示す。このデータは、2010 年時点の宅地（建物が経っている土地）についてサイズ別に件数を調査したものである。さらにこれらのデータ、具体的には、KOBE'15 シリーズから、「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（-50 平米）」「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（50-75 平米）」「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（75-100 平米）」「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（100-150 平米）」「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（150-200 平米）」「2010 年土地現況、宅地・宅地件数・計（200-250 平米）」「2010 年

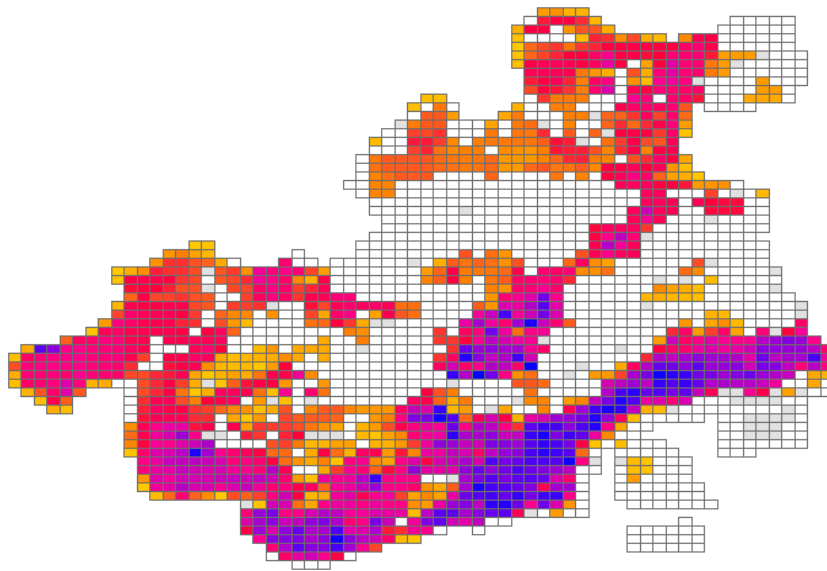
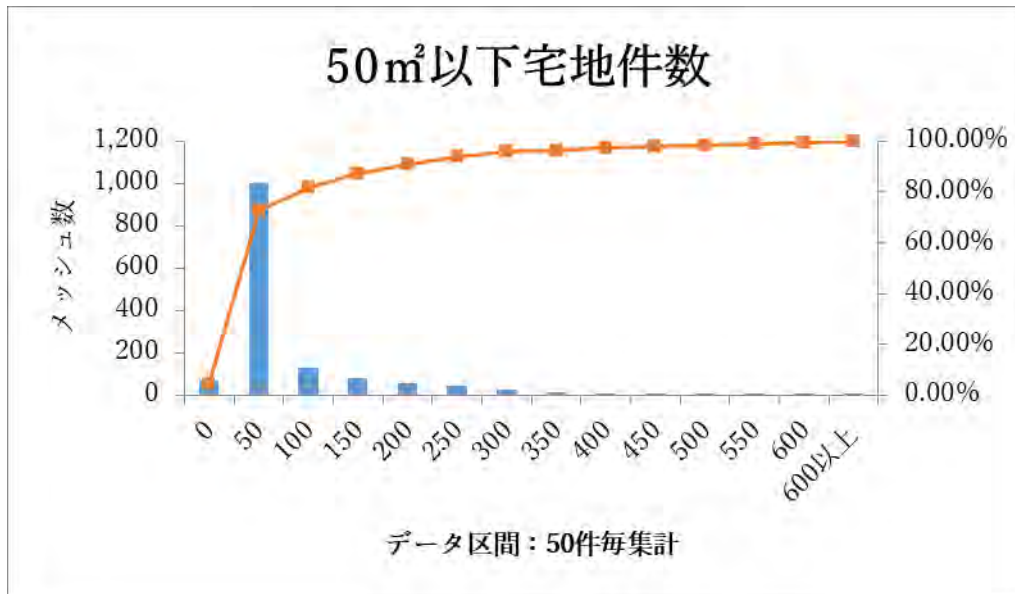
土地現況，宅地・宅地件数・計（250-300 平米）」「2010 年土地現況，宅地・宅地件数・計（300-500 平米）」，すなわち，宅地サイズ毎に集計された宅地件数カテゴリデータを用いて，式 3-10 示すように『宅地サイズばらつき』を算出した．カテゴリデータに関して，代表値 j は中央値を用いるとする．例えば 0-50 m²であれば，代表値として算出に用いるのは 25 で，これを式中で表す際は $j = 25m$ と表記する．このカテゴリに集計された宅地件数を x_j と示す．また，500 平米以上の宅地件数を集計したデータに関しては，マンションや大型施設など独立した物件でないものと判断し，統計量の算出からは除いた．分布を図 3-48 に示す．なお，本統計量は，大きいほど宅地サイズのばらつきが大きいことを示す．

$$[\text{宅地サイズばらつき}] = \sqrt{\frac{1}{\sum_{j=25m}^{400m} x_j} \sum_{j=25m}^{400m} (j - \mu')^2 \times x_j} \cdots \text{式 3-10}$$

ここで μ' は各メッシュ平均宅地面積である．

ゆえに μ' は，

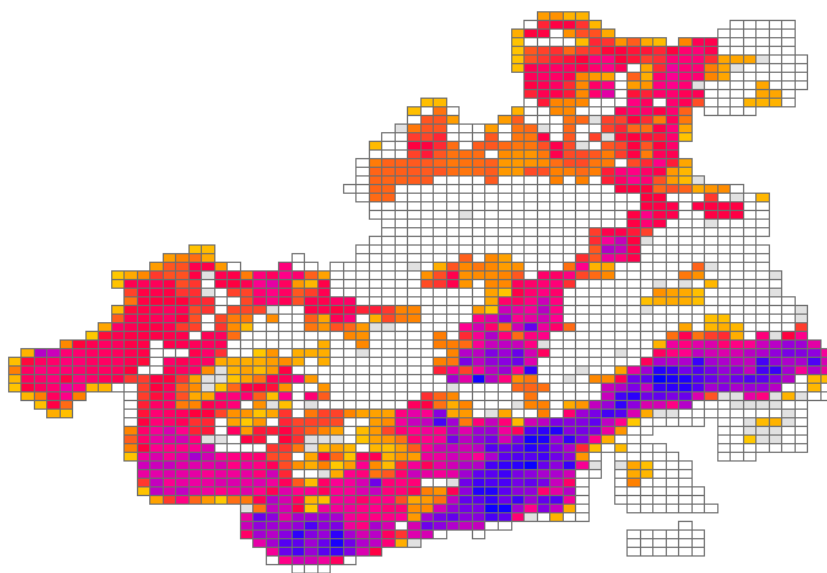
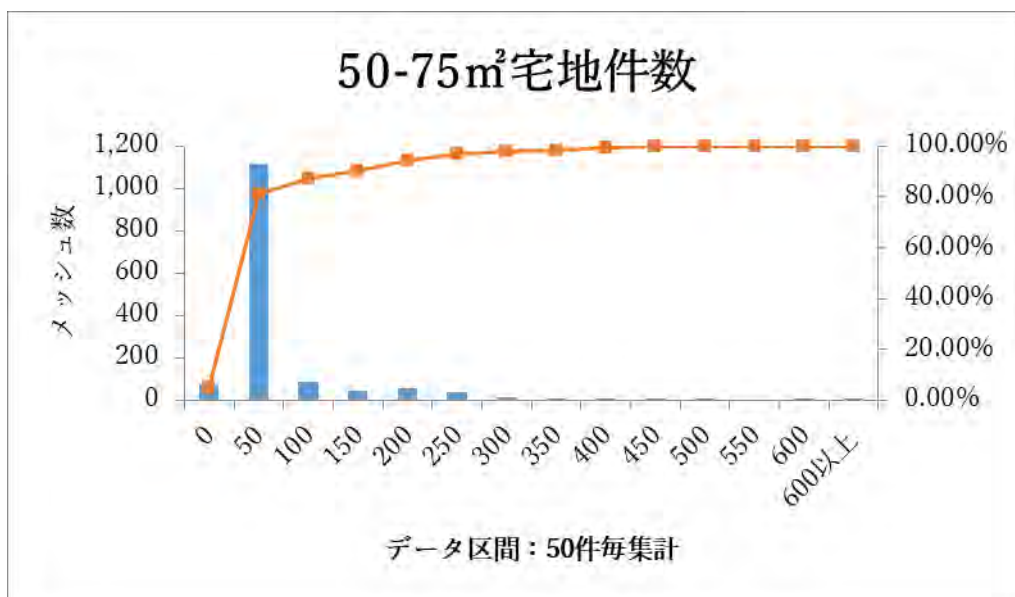
$$\mu' = \frac{\sum_{j=25m}^{400m} (x_j \times j)}{8}$$



50 m²以下の2010年宅地件数分布。

0 m²メッシュは68個，最多件数は1286件である。

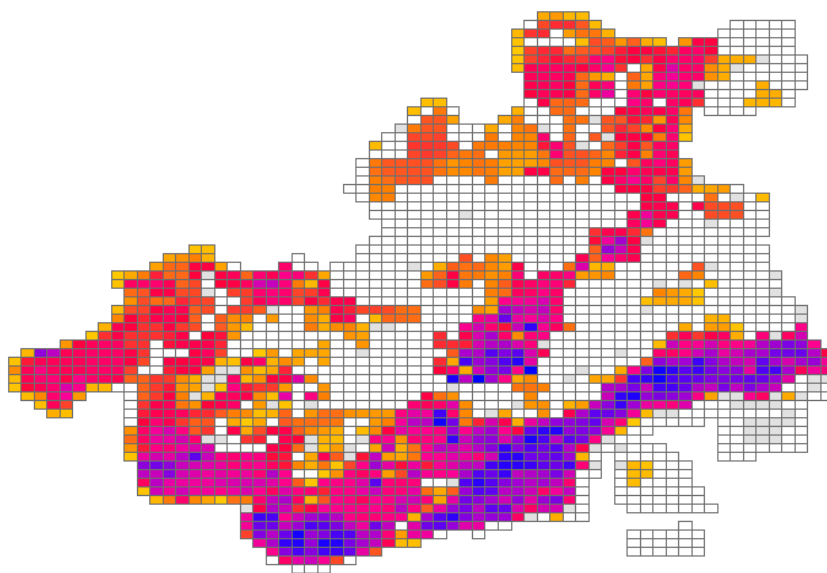
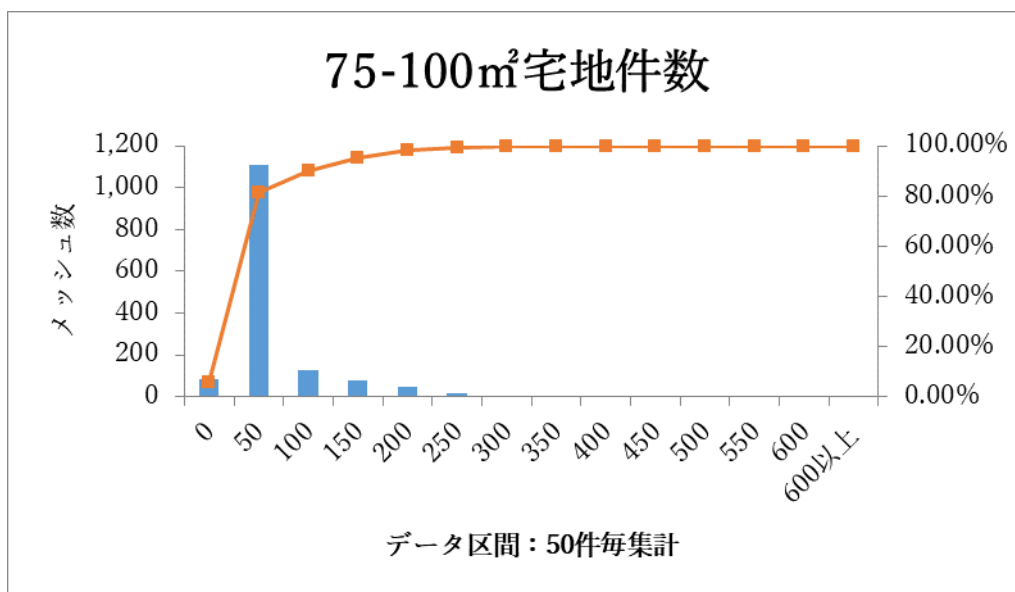
(a)50 m²以下の宅地件数の分布



50-75 ㎡ の 2010 年宅地件数分布。

0 ㎡メッシュは 67 個，最多件数は 641 件である。

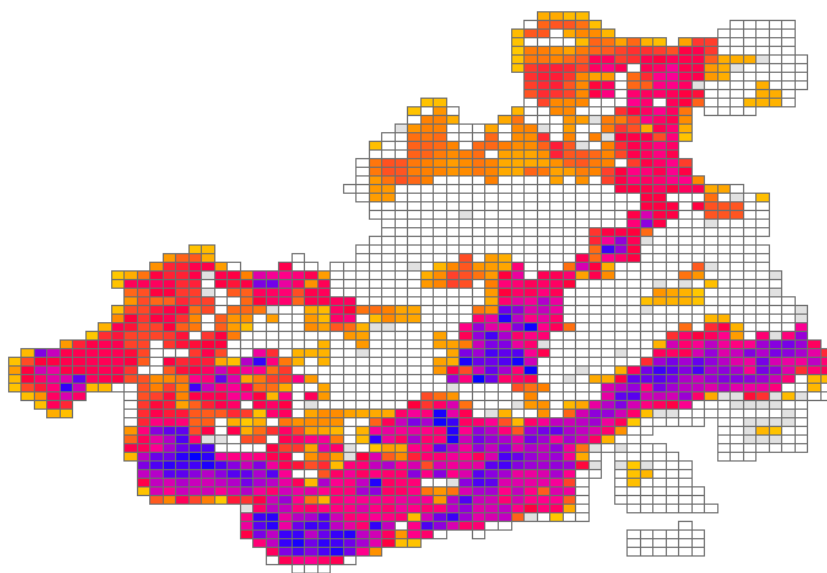
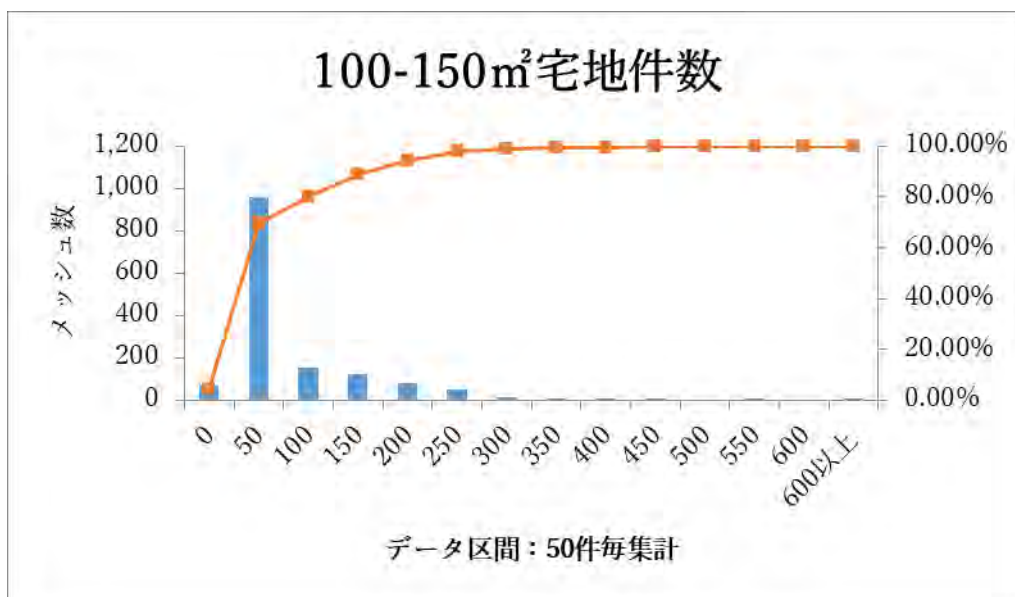
(b)50-75 ㎡ の宅地件数の分布



75-100 ㎡の 2010 年宅地件数分布．

0 ㎡メッシュは 84 個，最多件数は 517 件である．

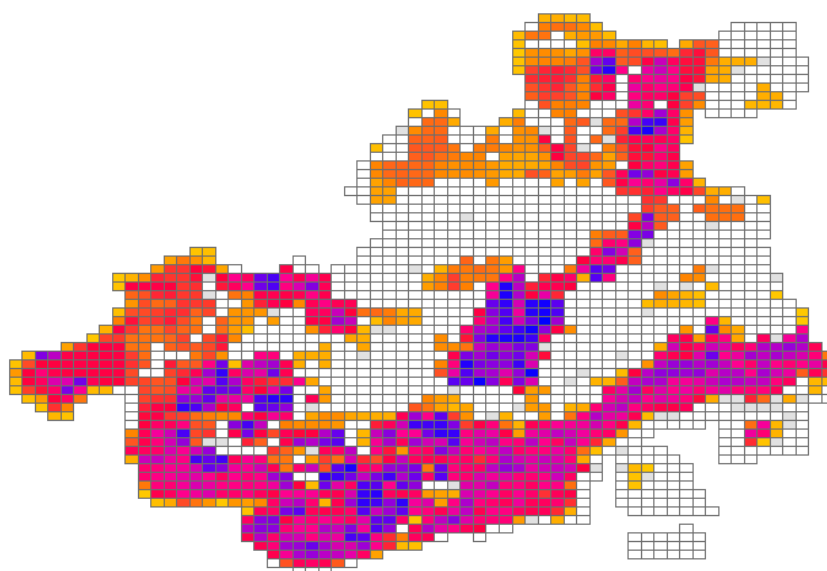
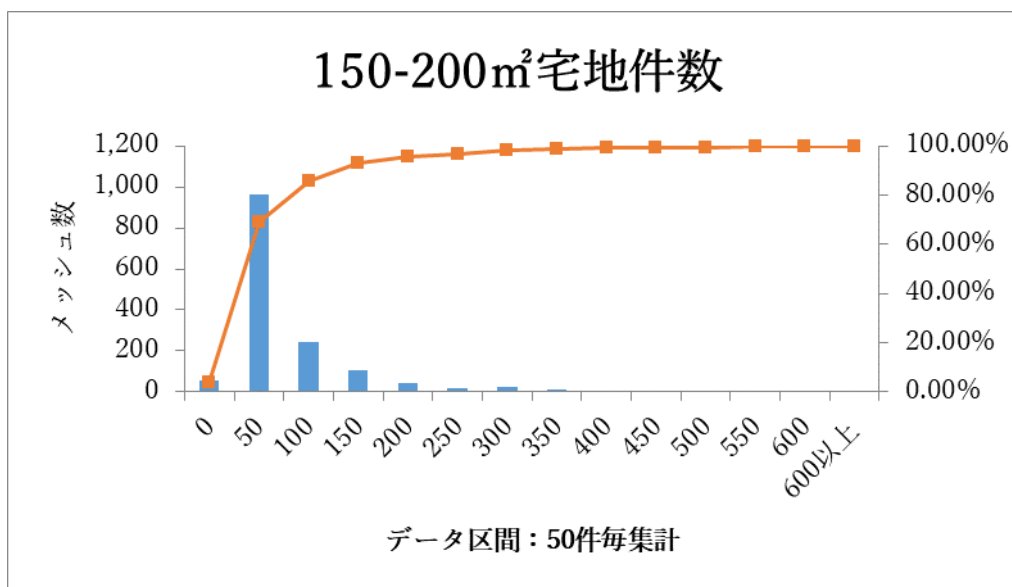
(c)75-100 ㎡以下の宅地件数の分布



100-150 m² の 2010 年宅地件数分布．

0 m²メッシュは 61 個，最多件数は 978 件である．

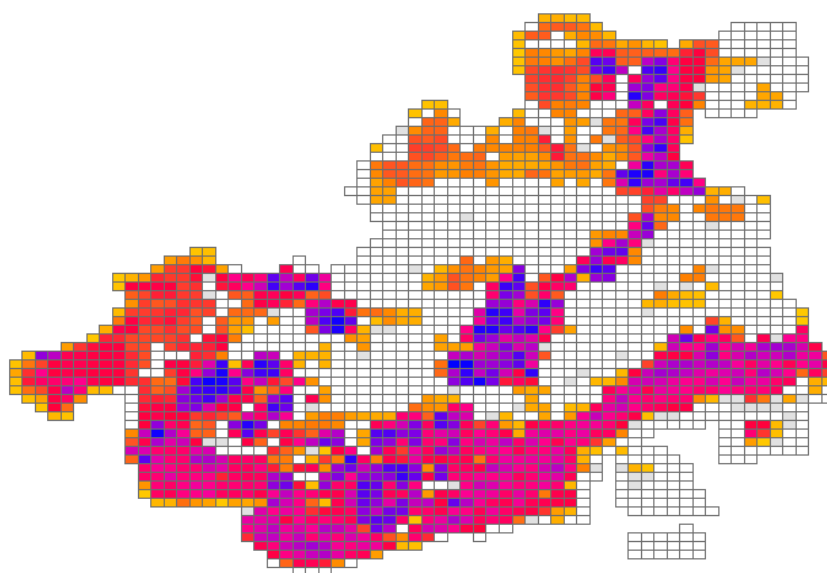
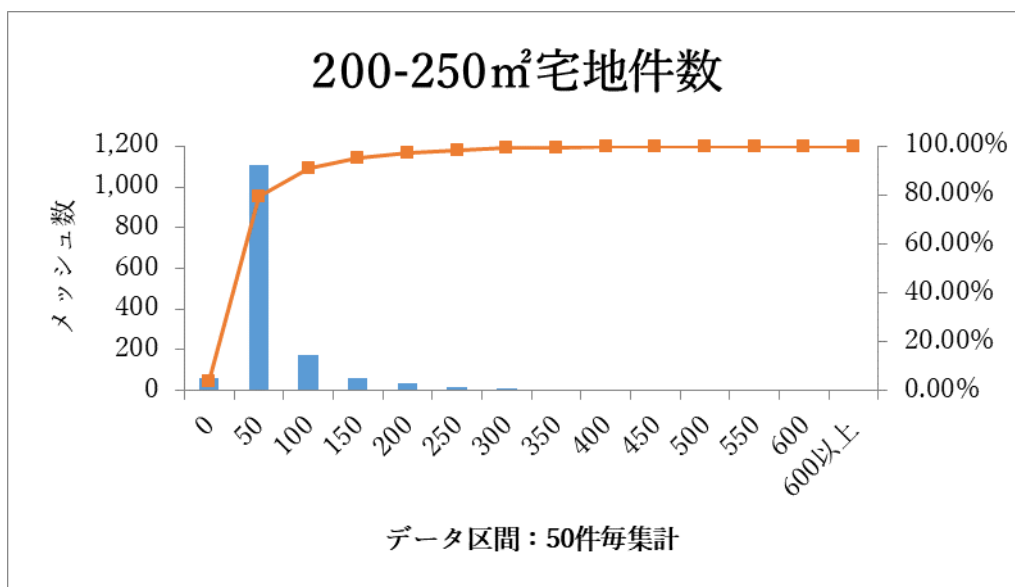
(d)100-150 m²以下の宅地件数の分布



150-200 m² の 2010 年宅地件数分布．

0 m²メッシュは 55 個，最多件数は 597 件である．

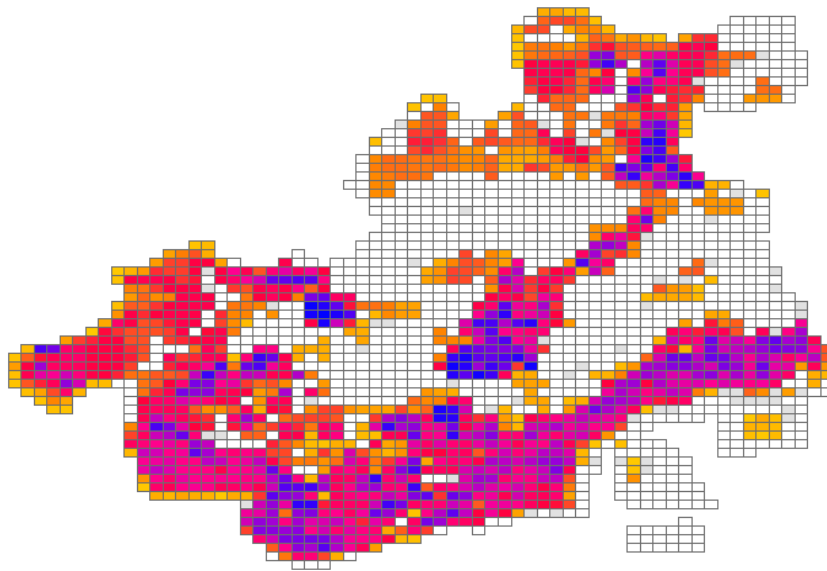
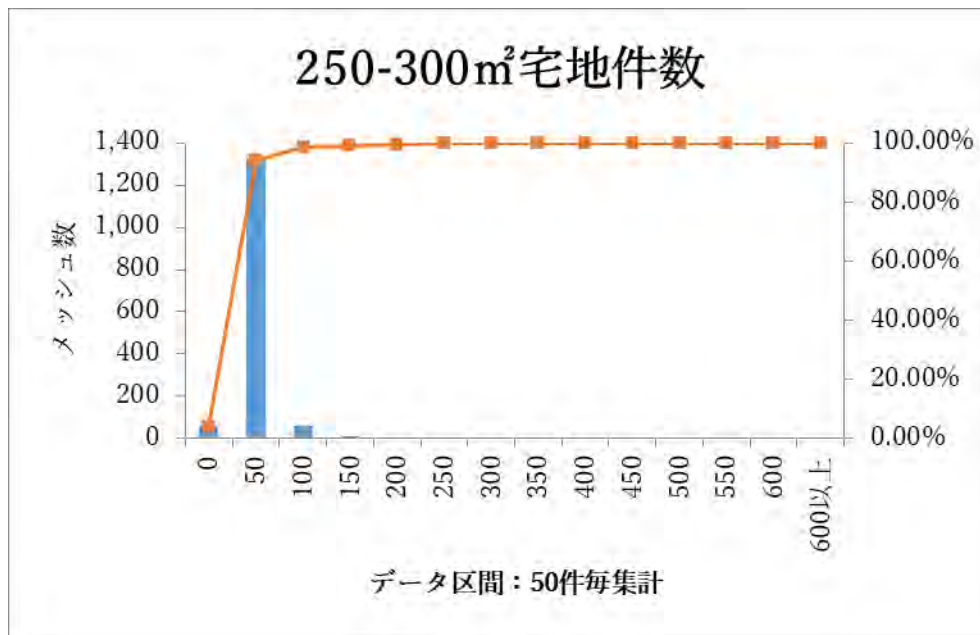
(c)150-200 m² 以下の宅地件数の分布



200-250 m² の 2010 年宅地件数分布．

0 m²メッシュは 58 個，最多件数は 478 件である．

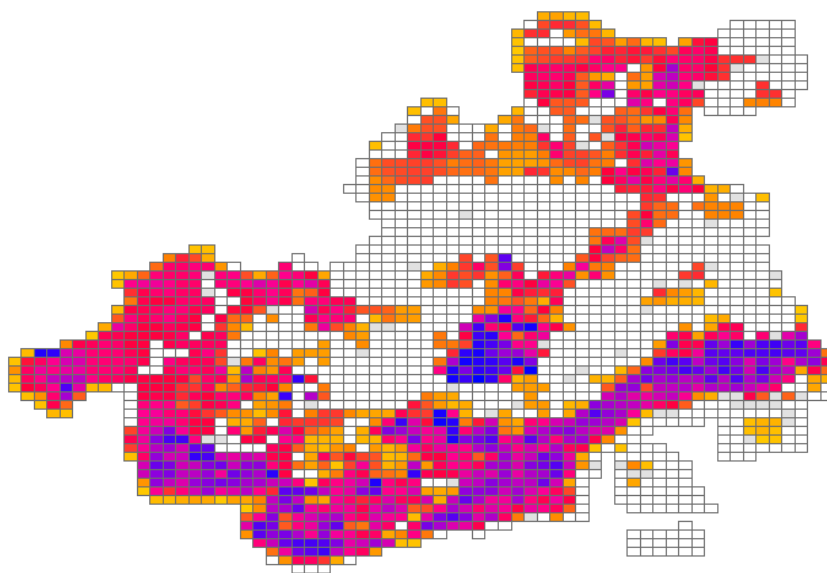
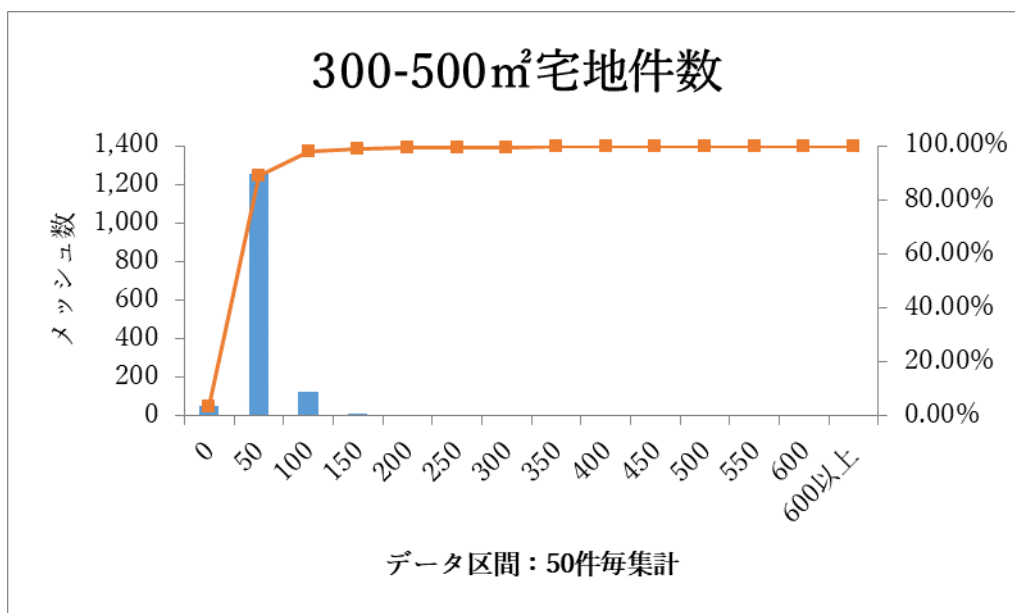
(f)200-250 m² 以下の宅地件数の分布



250-300 ㎡ の 2010 年宅地件数分布．

0 ㎡メッシュは 59 個，最多件数は 406 件である．

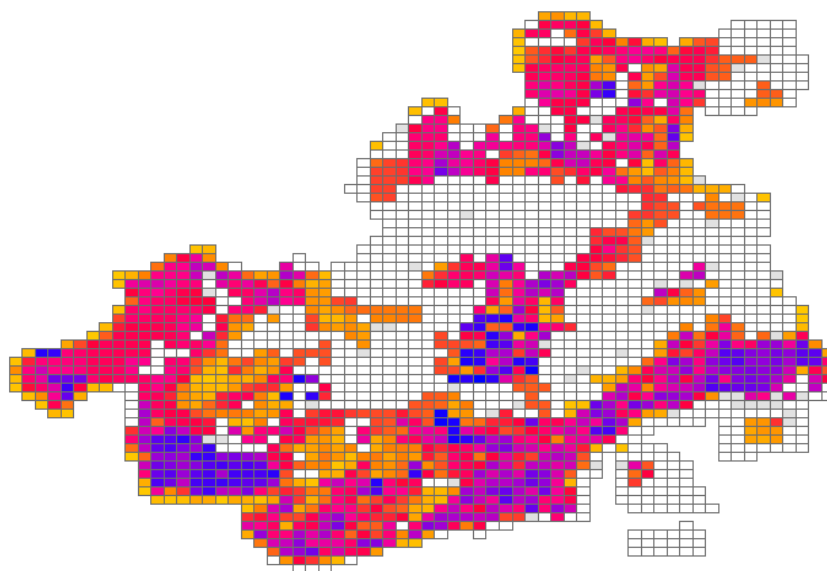
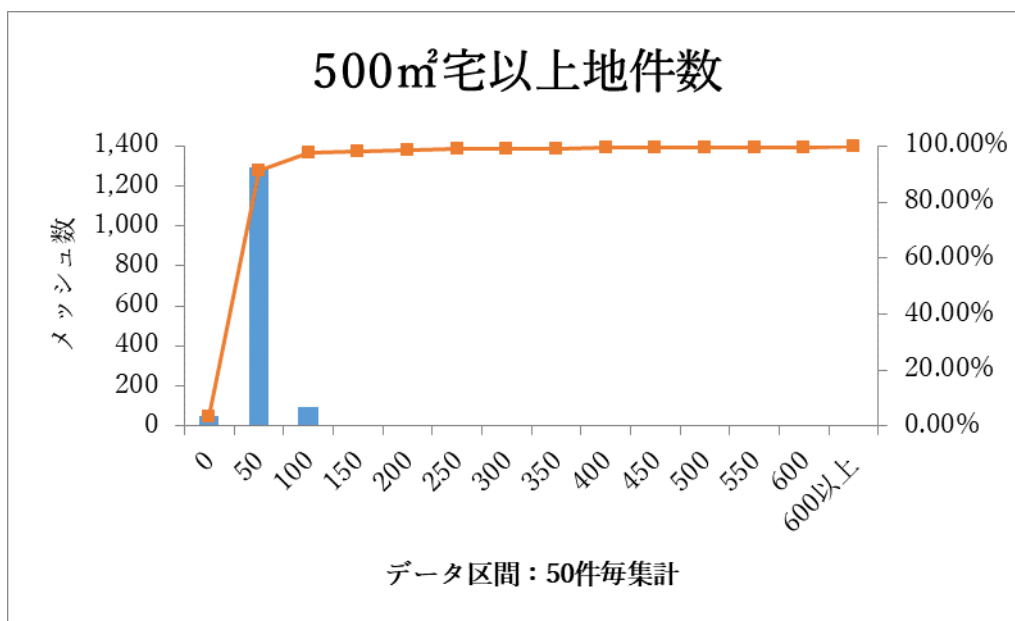
(g)250-300 ㎡以下の宅地件数の分布



300-500 ㎡ の 2010 年宅地件数分布．

0 ㎡メッシュは 55 個，最多件数は 616 件である．

(h)300-500 ㎡以下の宅地件数の分布



500 ㎡以上の 2010 年宅地件数分布．

0 ㎡メッシュは 51 個，最多件数は 2109 件である．

(i)500 ㎡以上の宅地件数の分布

データ区間内
 メッシュ数集計
 累積%



図 3-47 神戸市におけるサイズ別宅地件数分布

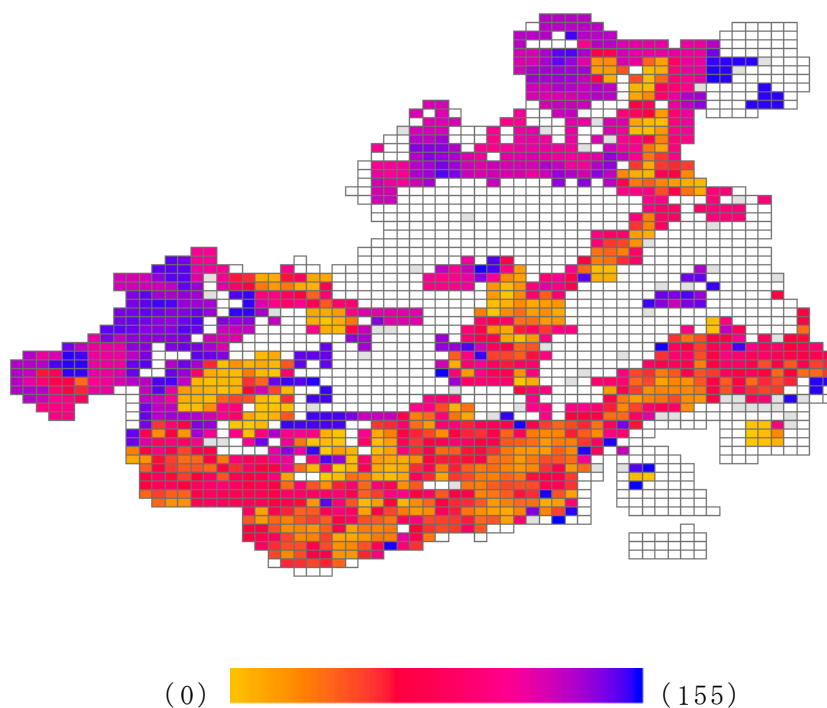
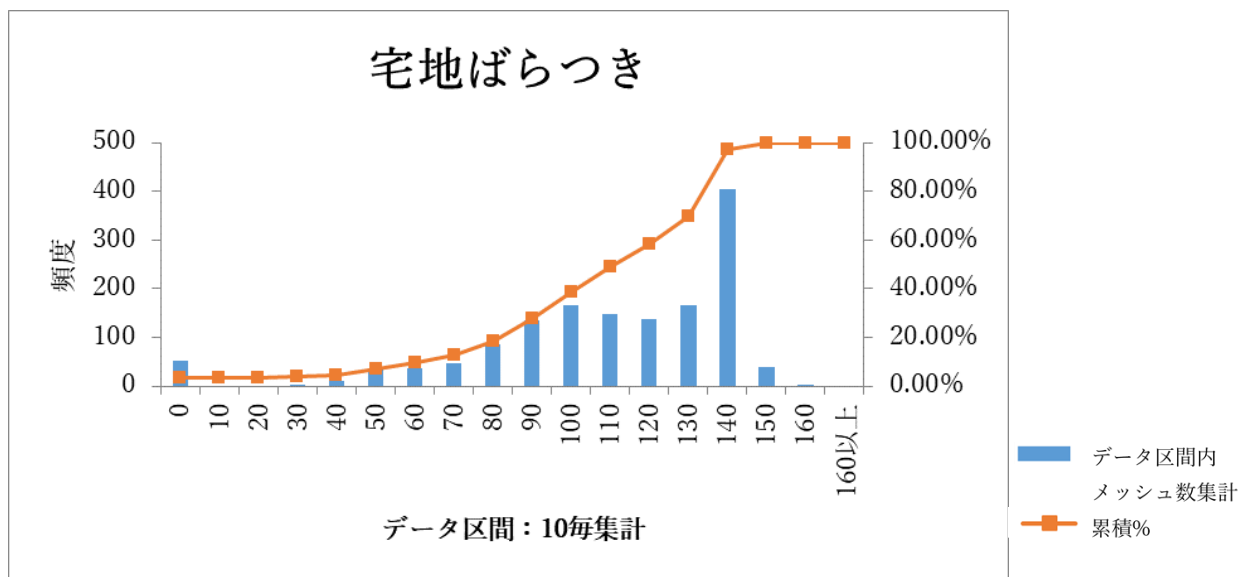


図 3-48 「宅地サイズばらつき」の分布

宅地サイズばらつきが 0 のメッシュは 51 個である。

ここで、宅地サイズばらつき 0 とは、すべての宅地が一つの宅地サイズカテゴリに分類されるようなメッシュであり、きわめて宅地サイズが一様であることを表す。

『住宅系計件数』『商業系計件数』『工業系計件数』について、各メッシュ分布を図 3-50 に示す。このデータは、神戸市内の 2010 年時点の物件を住宅系・商業系・工業系に分類し、それぞれの物件数を調査したものである。さらにこれらのデータ、具体的には、KOBE'15 シリーズから「2010 年土地現況，住居系物件数・計」「2010 年土地現況，商業系物件数・計」「2010 年土地現況，工業系物件数・計」を用いて、式 3-11 に

示すように『住商工混在度』算出した．本統計量は，各種物件数（以降，住居系件数を x_R ，商業系件数を x_C ，工業系件数を x_I のように示す）3 データから標準偏差を算出し，さらに3 データの合計である住商工合計総物件数で基準化したものである．図 3-49 に示すように，標準偏差と住商工合計総物件数に $R^2 = 0.9876$ の強い相関があったため基準化を行った．住商工混在度の分布を図 3-51 に示す．なお，本統計量は，大きいほど用途が偏っており，小さいほど住商工に用途がばらついていることを示す．

$$[\text{住商工混在度}] = \frac{1}{x_R + x_C + x_I} \sqrt{\frac{1}{3}[(x_R - \mu'')^2 + (x_C - \mu'')^2 + (x_I - \mu'')^2]} \cdots \text{式 3-11}$$

ここで μ'' はメッシュ内の平均物件数である．

また， $x_R + x_C + x_I$ は，住商工合計総物件数である．

さらに， $\sqrt{\frac{1}{3}[(x_R - \mu'')^2 + (x_C - \mu'')^2 + (x_I - \mu'')^2]}$ は，住商工用途別物件数標準偏差．

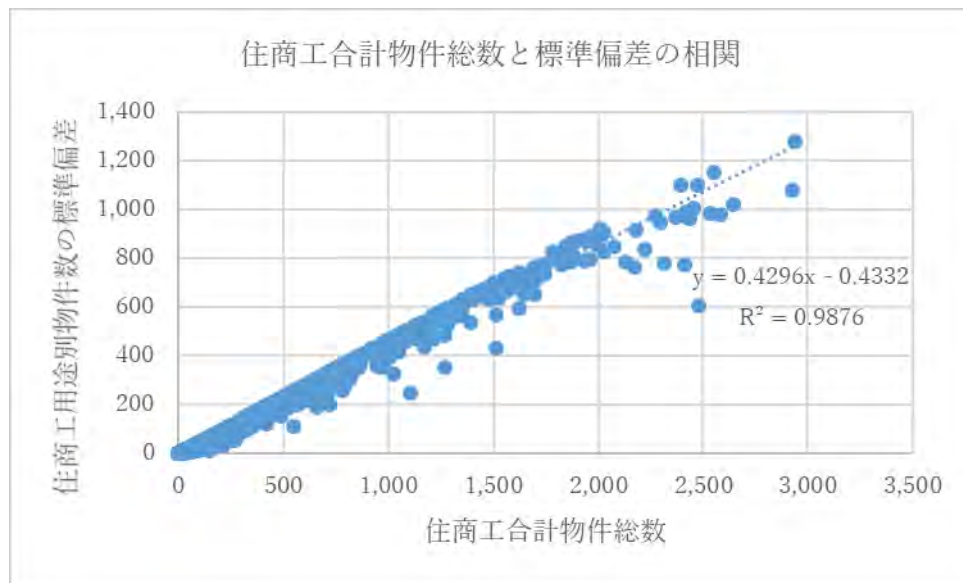
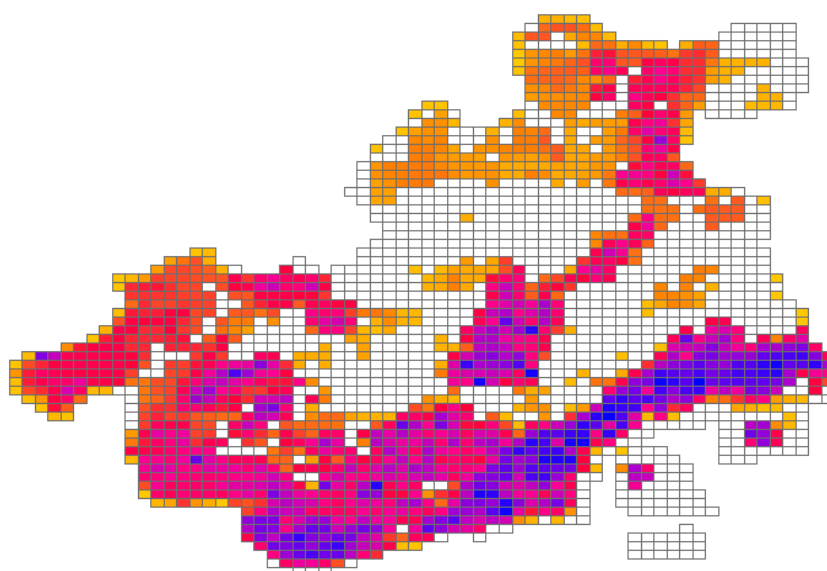
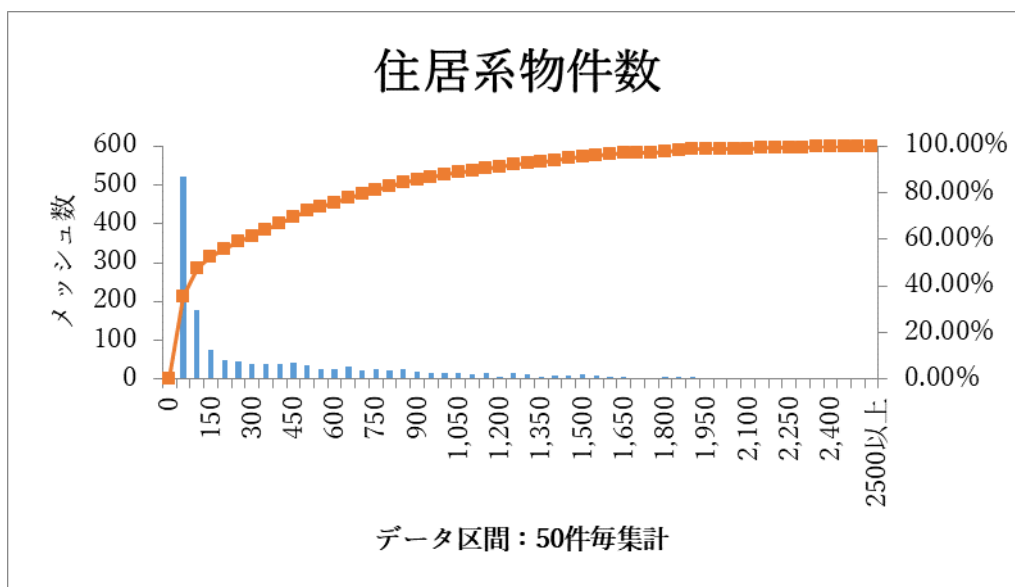


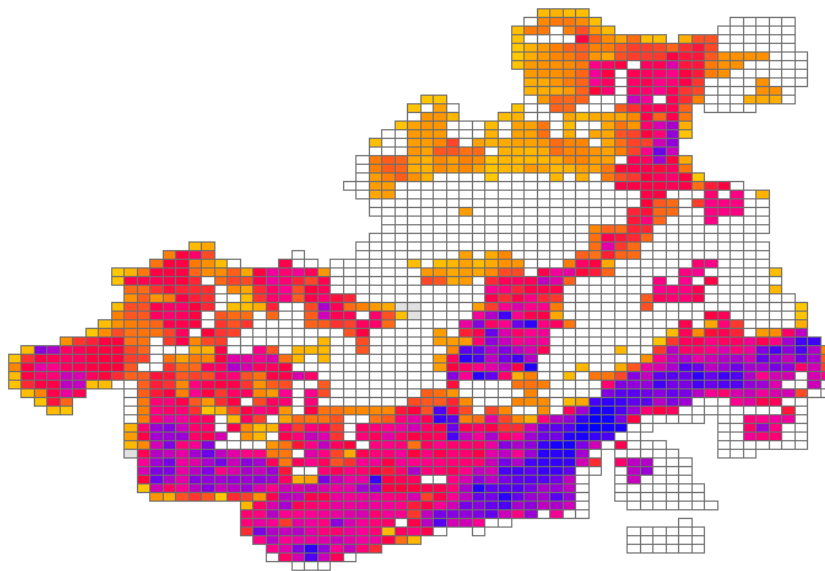
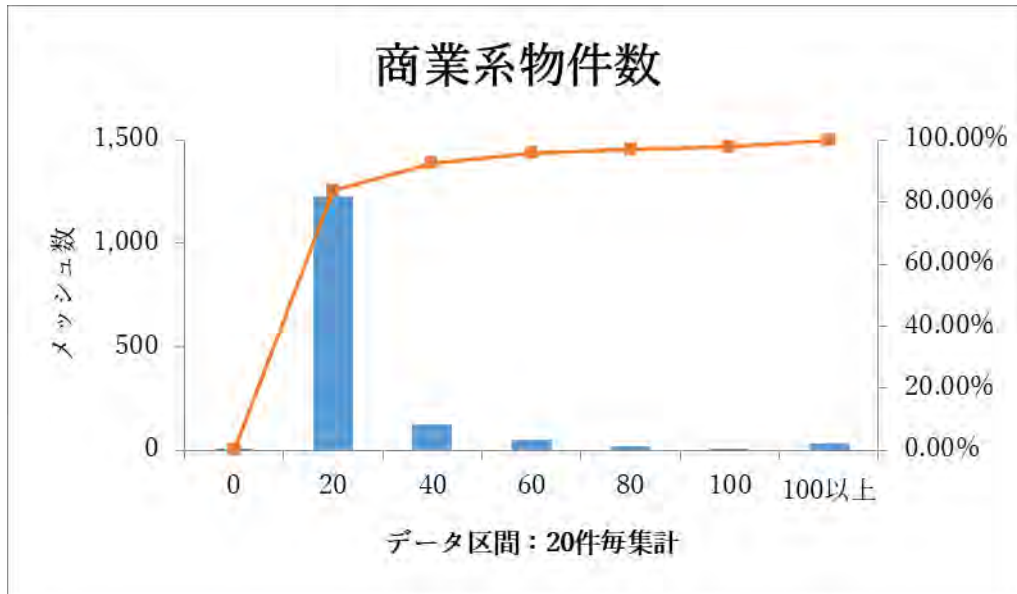
図 3-49 標準偏差と住商工合計総物件数の強い相関



2010 年住居系物件数分布．

0 m²メッシュは 0 個，最多件数は 2783 件である．

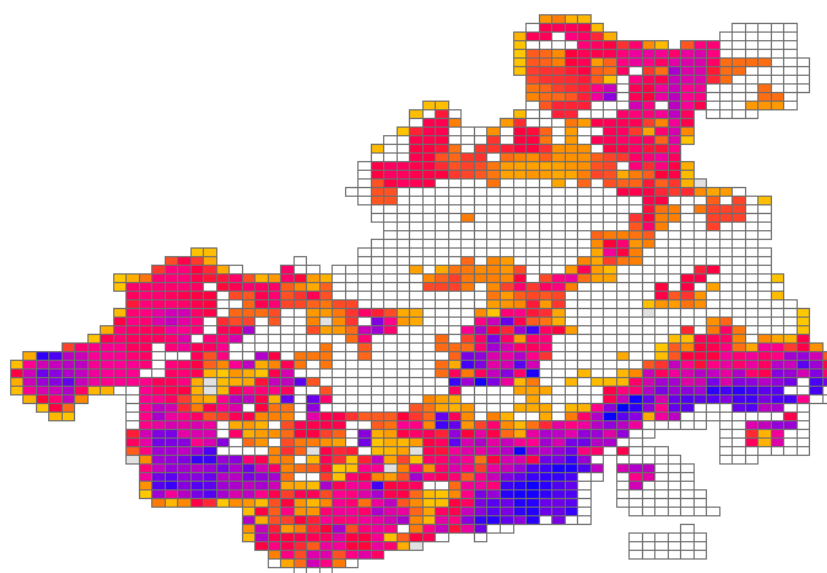
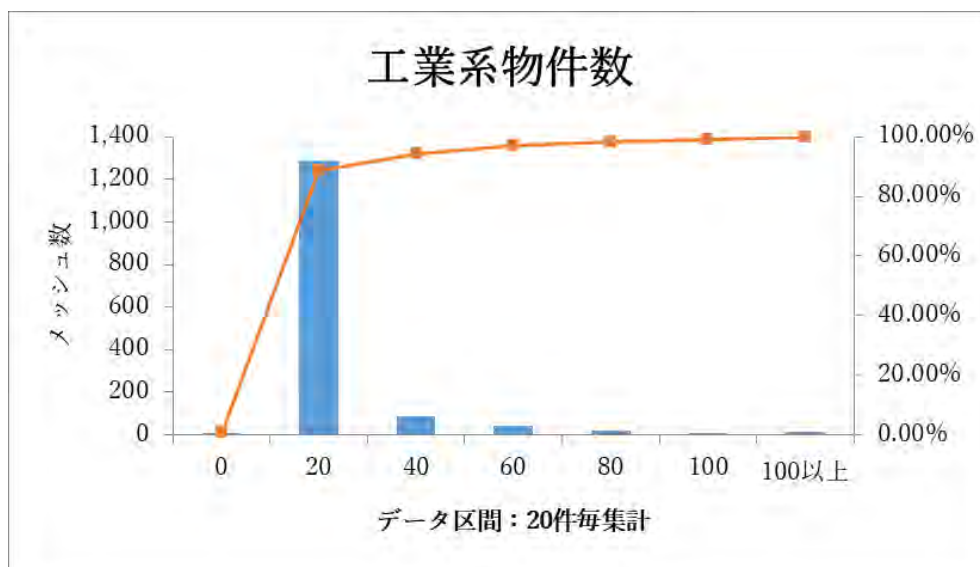
(a)住居系物件数の分布



2010 年商業系物件数分布．

0 m²メッシュは 4 個，最多件数は 1072 件である．

(b)商業系物件数の分布



2010 年工業系物件数分布．

0 m²メッシュは 10 個，最多件数は 231 件である．

(c)工業系物件数の分布

データ区間内
 メッシュ数集計
 累積%



図 3-50 神戸市における住宅・商業・工業系建物件数分布

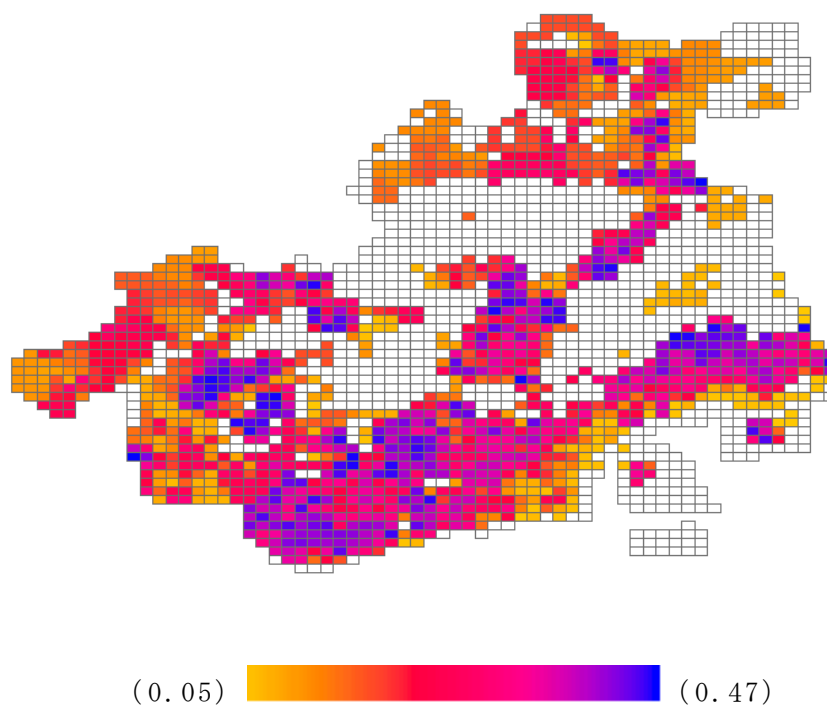
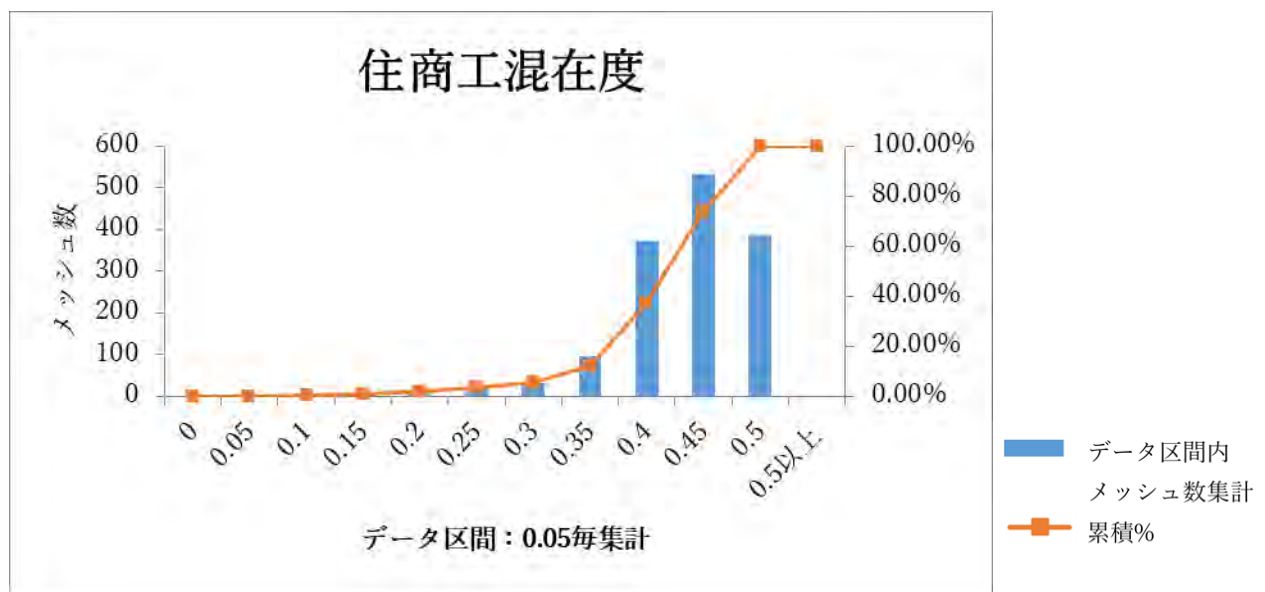


図 3-51 「住商工混在指標」の分布

『宅地・空地件数』について、各メッシュ分布を図 3-52 に示す。このデータは、神戸市内の 2010 年の空地件数を集計したものである。ここで、空地とは、宅地や農地など利用目的がなく使用されていない土地のことである。さらにこれらのデータ、具体的には、KOBE'15 シリーズ土地現況調査の「宅地・空地件数・計」(vacant)と 2010 年国勢調査の「住居に住む一般世帯数」(households)を用いて、式 3-12 のように「空地

指標」を算出する．ここで，空地率ではなく，空地指標として世帯数で基準化したのは，空地が物理的に占める割合ではなく，その空地を意図せず利用する期待人数・集合を見たかったからである．その分布と昇順に並べたグラフを図 3-53 に示す．

$$[\text{空地指標}] = \frac{vacant}{households} \cdots \text{式 3-12}$$

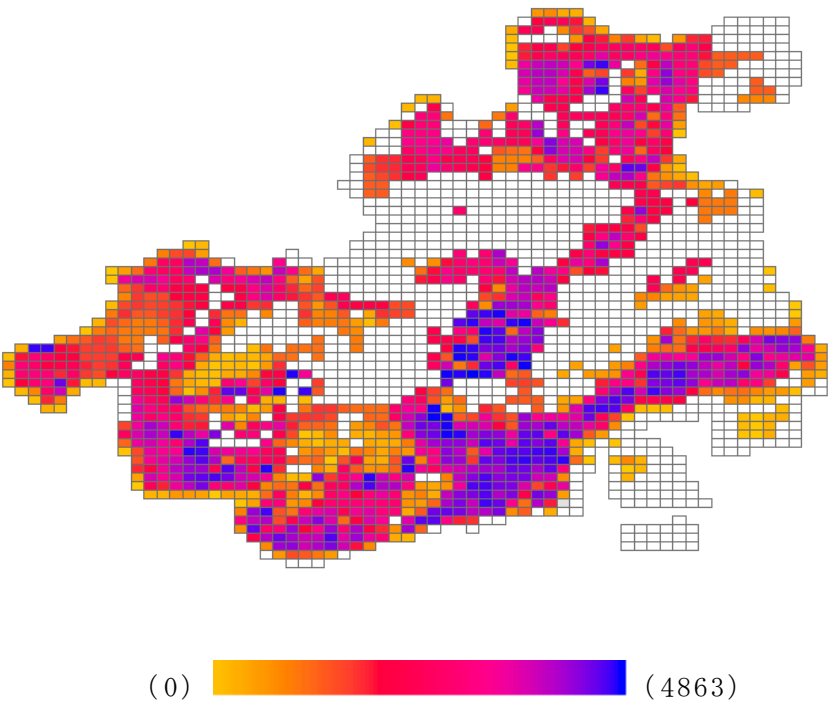
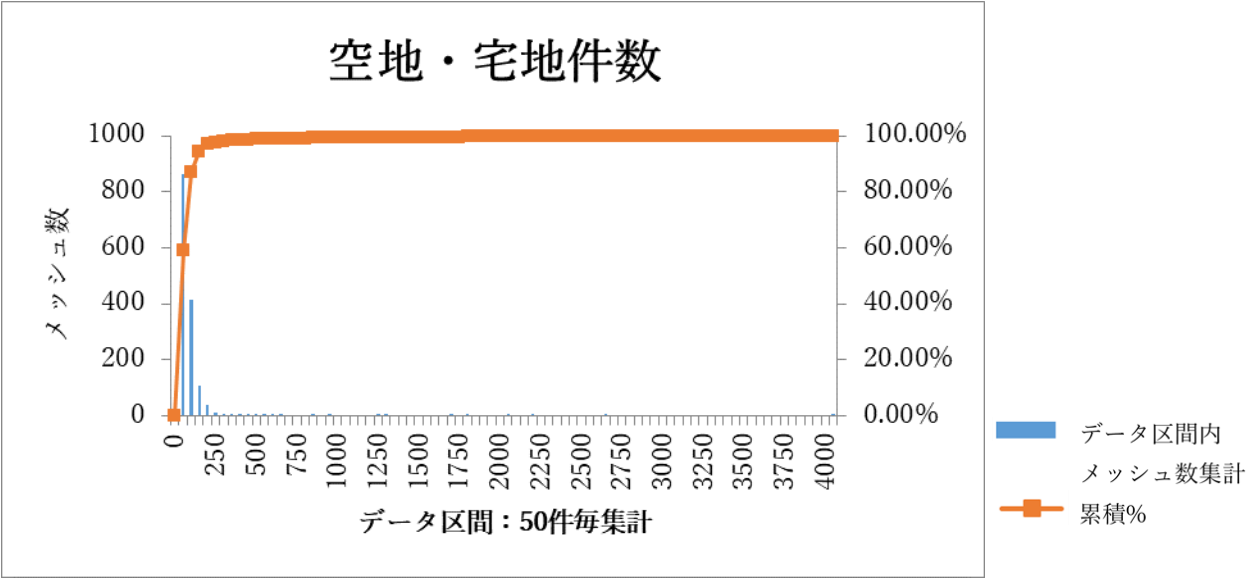


図 3-52 宅地・空地件数分布

宅地・空地件数が 0 件のメッシュは 1 個である．

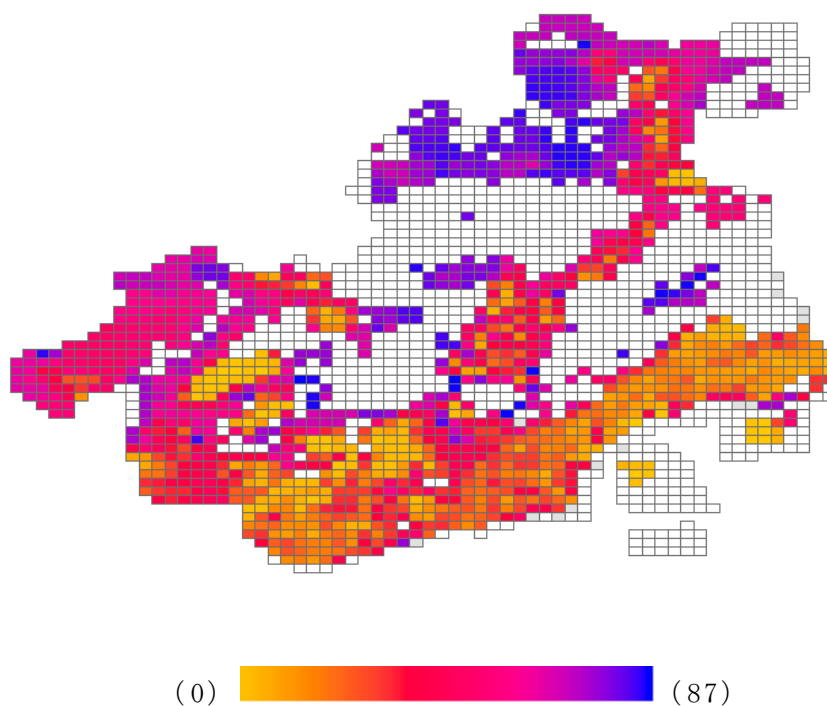
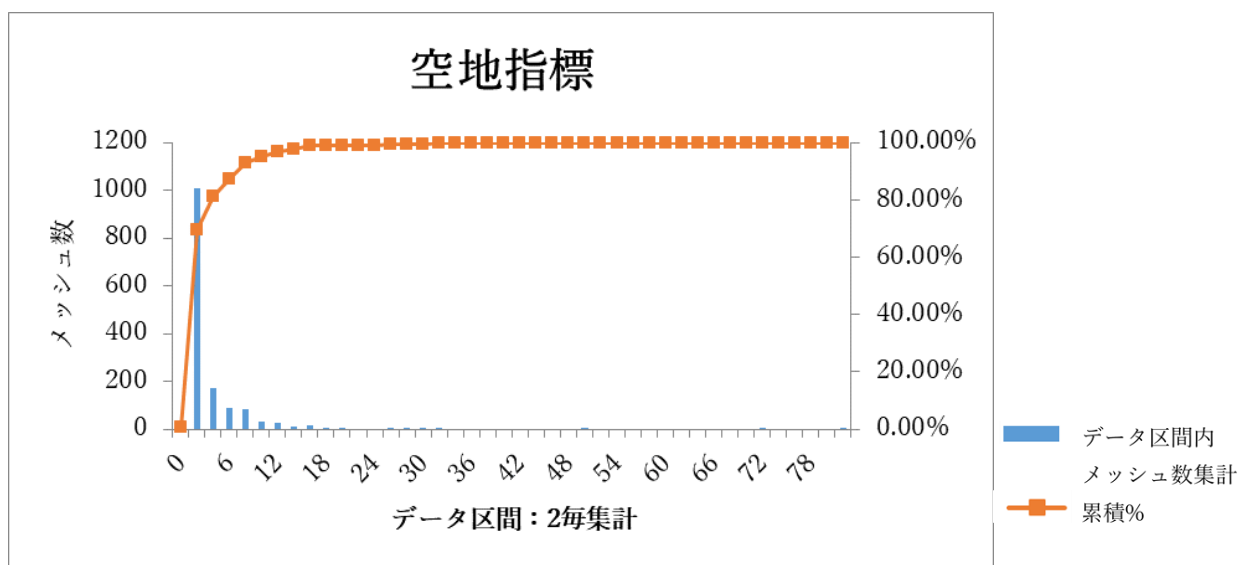


図 3-53 神戸市における空地指標分布

空地指標 0 のメッシュは、宅地・空地件数が 0 件のメッシュと同じく 1 個である。

以上のように、個人に関する（住民の年齢など）空間統計量と地域特性（交通・施設・土地建物）に関する空間統計量とそれを用いて算出した統計量の予備分析を行った。次章では、これらの統計量を用いた神戸市における居住地選択に関する実証分析を行う。

第4章 実証分析

4章では、2010年から2015年の5年間にかけでの居住地選択について統計分析を行い、その要因を明らかにする。その中で、本研究では、これまで多くのアンケートやフィールドワークで言及されてきた、数値的に表現することが難しいといわれている様々な地域特性が、既往研究で居住地選択要因となると言及されてきた地域特性と並んで居住地選択に有意に影響を与えていることを示し、これまで対象地ごとにフィールドワークを行いその有用性を示してきた下町的な特性に対して、公表統計のみからそれを示すことを目標とする。

居住地選択の要因分析においては、複数の要因を想定した重回帰分析を行う。被説明変数に居住地選択の現状を表す転入率を、説明変数には3章で整理したデータから既往研究を参考とした「従来特性」とジェイコブス¹³⁾の提言を参考とした「下町的特性」を表す表4-1に示す空間統計量を用いた。

4.1 本研究において注目する居住地選択行動

本研究で注目する居住地選択に関して述べる。

2章で列挙したように、居住地選択の要因について実証分析を行う場合に被説明変数として多く用いられる統計量として、人口の社会増減数やそれをメッシュの人口規模で基準化した社会増減率があげられる。社会増減とは、転入人口から転出人口を引いて算出したものである。社会増減は、転入人口規模に関わらず、居住地選択のアウトプットとしてその地域の人口が急増したかどうかを見ることができる。一方で、本研究で取り上げたい居住地選択は、居住地選択前のその地域の状況に魅力を感じて引っ越してくることを想定している。すなわち、2章でも述べたように、一定程度人口規模と歴史の含蓄を持ちそれに比例して転出が多くとも転入もしている地域を対象に居住地選択要因を明らかにすることが本研究の目的である。一方で、ジェイコブスは一過性の転入急増は危険であると述べた。すなわち長い目で見たときにメッシュ内の人口流動性が低い地域は、本研究の居住地選択行動として適切でない。以上のように、社会増減はこのような地域の人口流動性を適切に表現できないという問題がある。

例として、図4-1に示すような様々な人口規模を持つメッシュにおける転入出行動を考える。転入人数に着目すると地域Aと地域Bには同等の人数が転入している。しかし、転出人数に着目したときに、地域Aでは定住人口規模が一定程度大きいことから転出も一定程度高くなっている。一方で、地域Bは定住人口の規模が小さいため、転出の絶対数が転入に比べて著しく少ない。そのため、地域Aと地域Bの社会増減率を比較したときに、転入人口は同じはずでも地域Aでは0%、地域Bでは90%と大きく

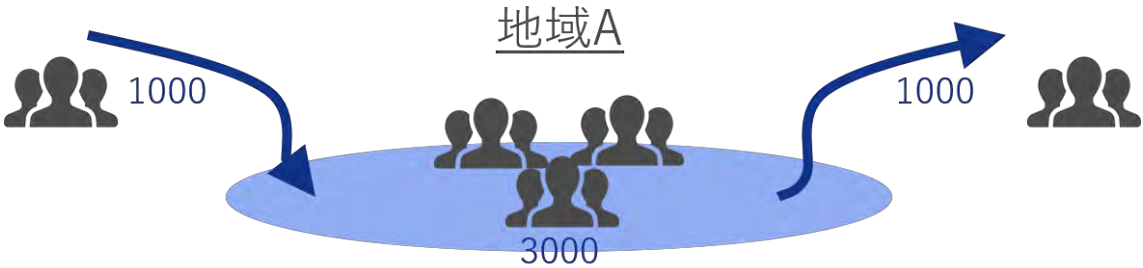
異なる。一方、地域 C では、定住人口規模が小さいため、転入人口も転出人口も少ない。ゆえに、転入率も転出率も 10%と低くなっており、さらに社会増減率は、転入も転出も同等に少ないために 0%となっている。すなわち、地域 A は、地域 C のような転入も転出も同等に少ないメッシュと同じ社会増減率 0%ということである。しかし、居住地選択行動として一定規模の定住者を有し転出者は多いが転入者も流入し続けるような人口の流動性が高い地域 A を選択することと転入者も転出者も少なく人口の流動性が低く停滞したような地域 C を選択することの意味合いは全く異なるものである。このことから、本研究の居住地選択行動では、社会増減を用いた際に見落としになってしまう人口流動性に着目するために、被説明変数として転入率を用いる。

また、転入率のみに着目したとき、地域 B のようにメッシュに定住する人口、もしくは移動前の人口規模が小さい場合は、転入率が著しく大きく算出されてしまうことがある。このことから、本研究で対象とするメッシュは 2010 年時点で 100 人以上のメッシュに限定する。これは図 4-2 に示す 2010 年人口の基本統計量と分布から判断した。さらに、人口規模に関わらず、急激な新規住宅開発やマンションの建設があった場合も転入者数が著しく大きくなるため転入率が高くなる。このような理由での転入は一過性のものに過ぎない可能性が高い。特に多層階を持つようなマンションは、一つの宅地に何世帯もが一気に転入することが可能である。こういった特異な要因による影響を可能な限り排除するため、マンション新築率が著しく高いサンプルを分析の対象からはずすこととした。具体的なマンション新築率の算出方法、及び分析対象から取り除いたサンプルは以下のとおりである。

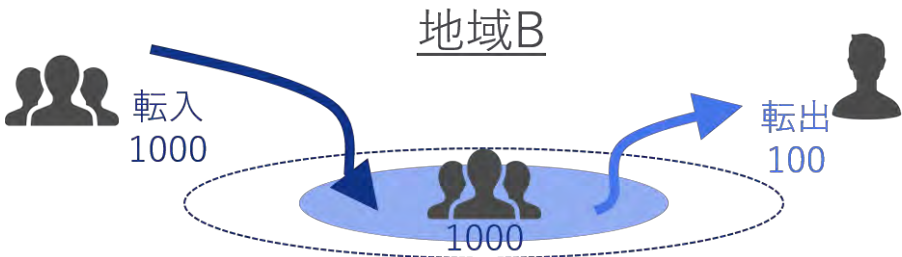
KOBE'15 シリーズから「1975 年建物現況、マンション建年別床面積（昭和 41-50 年）」「1980 年建物現況、マンション建年別床面積（昭和 51-55 年）」「1985 年建物現況、マンション建年別床面積（昭和 56-60 年）」「1990 年建物現況、マンション建年別床面積（昭和 61-平成 2 年）」「1995 年建物現況、マンション建年別床面積（平成 3-7 年）」「2000 年建物現況、マンション建年別床面積（平成 8-12 年）」「2005 年建物現況、マンション建年別床面積（平成 13-17 年）」「2010 年建物現況、マンション建年別床面積（平成 18-22 年）」「2015 年建物現況、マンション建年別床面積（平成 23-27 年）」を用いて、それぞれ調査年の直近 5 年間に新築されたマンションの延床面積（以降 j 年の 5 年間新築マンション延べ床面積は x_{mj} と示す）から、式 4-1 に示すように「マンション新築率」を算出した。ここで 2005 年から 2015 年までの比較的長い期間を新築とみなしたが、これは完成からマンションの全室が埋まるまでの期間にギャップが生じると考えられるためである。また、30 年間でメッシュ内にマンションが存在しないメッシュは 33 メッシュ存在する。マンション新築率の分布を図 4-3 に示す。1470 メッシュのうちマンション新築率上位 5%の 74 メッシュ（これはマンション新築率 75%以上にあたる）とマンションが 30 年間通して存在しない 33 メッシュを除いて分析を行う。すなわち、2010

年人口が 100 人以上かつ、マンション新築率 75%以下のメッシュ、869 メッシュに限定して居住地選択行動に関する実証分析を行うとする。

$$[\text{マンション新築率}] = \frac{\sum_{j=2005y}^{2015y} x_{mj}}{\sum_{j=1975y}^{2015y} x_{mj}} \dots \text{式 4-1}$$



定住人数	転入人数	転出人数	社会増減
3000	1000	1000	0
	転入率 約35%	転出率 約35%	社会増減率 0%



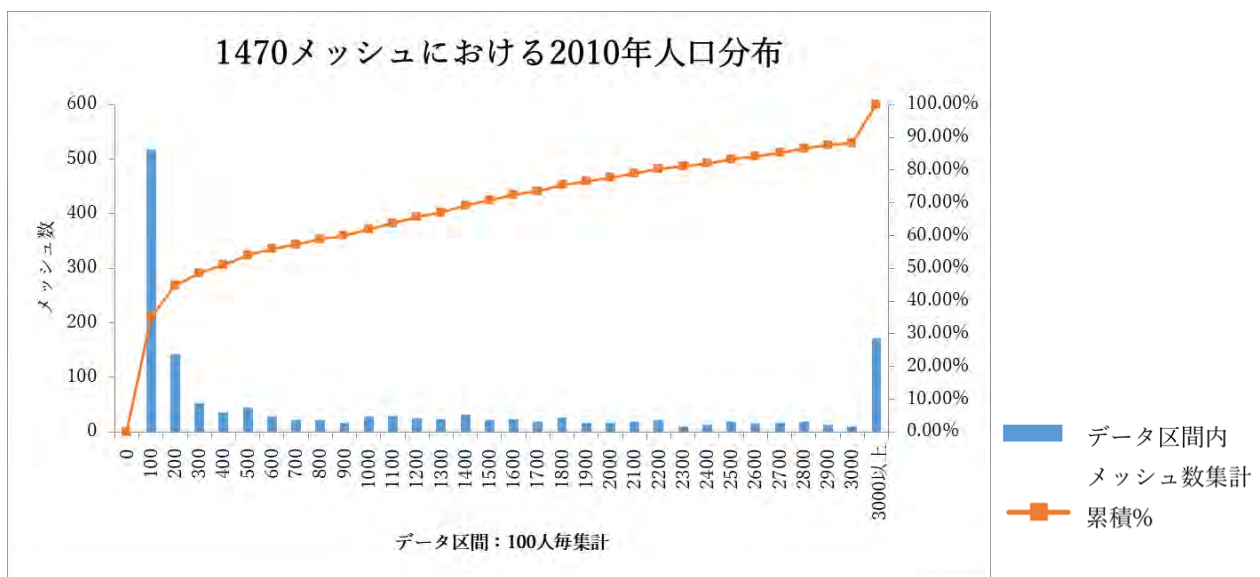
定住人数	転入人数	転出人数	社会増減
1000	1000	100	900
	転入率 約100%	転出率 約10%	社会増減率 90%



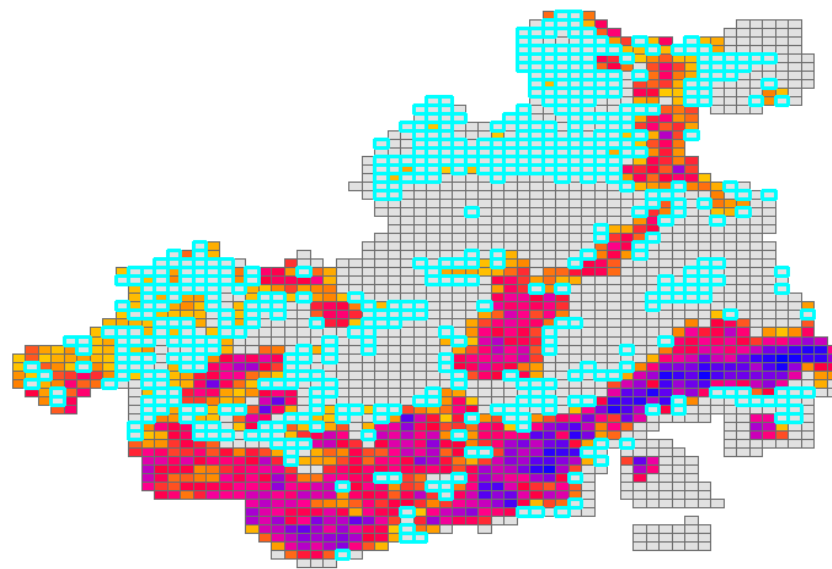
定住人数	転入人数	転出人数	社会増減
1000	100	100	0
	転入率 約10%	転出率 約10%	社会増減率 0%

図 4-1 メッシュにおける転入出と社会増減の関係

2010年人口	
平均	1096.288
標準誤差	36.97977
中央値	342.5
標準偏差	1417.826
分散	2010230
尖度	1.745881
歪度	1.504192
範囲	7140
最小	1
最大	7141
合計	1611543
データの個数	1470



(a) 2010 年人口の基本統計量と数値的分布



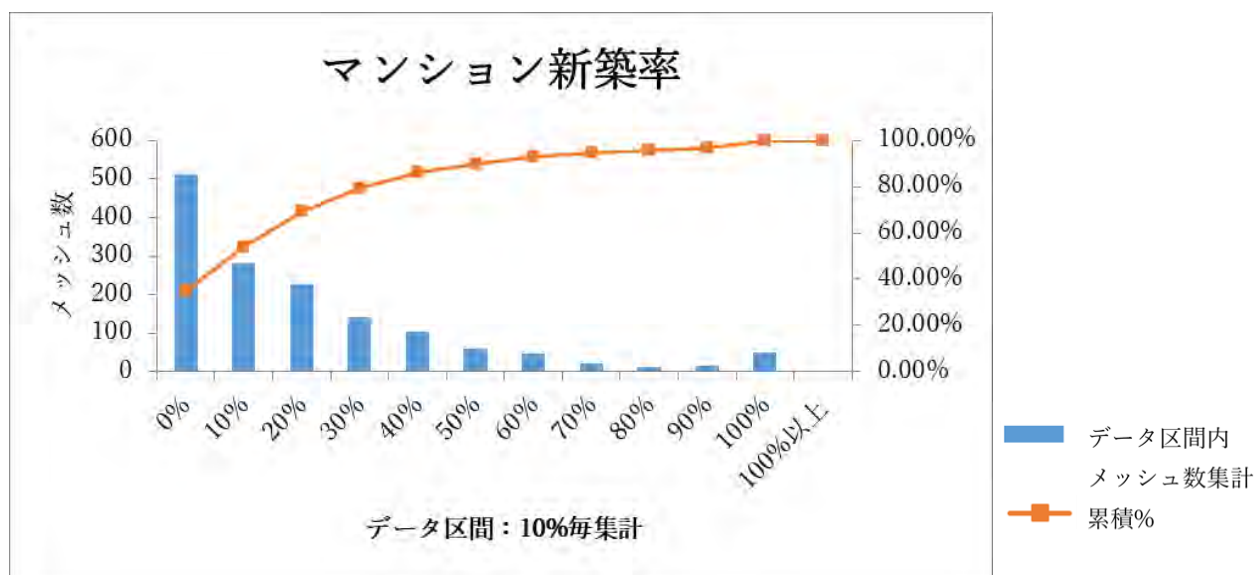
(100)  (7141)

(b) 2010 年人口と分析除外メッシュの地理的分布

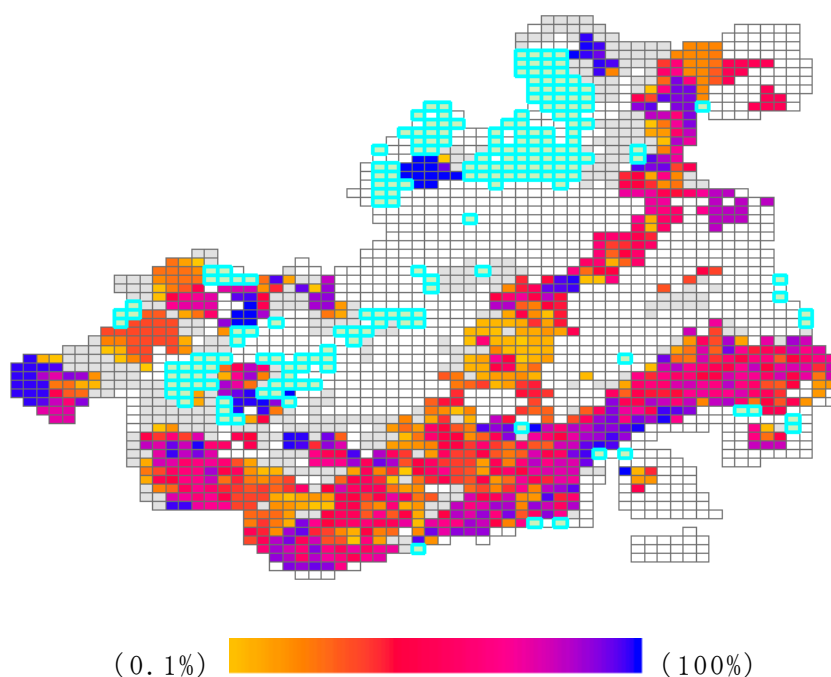
図 4-2 2010 年人口分布と分析にあたって除外するメッシュの分布

(a) 上グラフは、2010 年人口が 1 人以上のメッシュ 1470 個を対象にした 2010 年人口分布を示す。2010 年の最大人口は 7141 人であるが、グラフでは表示の関係上 3000 人以上の 172 メッシュをまとめて表記する。また、100 人未満のメッシュは 1470 メッシュ中 518 個でこれは全体の 35%にあたる。基本統計と比較しても、これらのメッシュは本研究で着目する居住地選択行動には適切でないメッシュであると考えられる。

(b) 2010 年人口が 100 人以上のメッシュを対象に着色スケールに従ってメッシュを着色した分布図を示す。ここで、2010 年人口が 100 人未満の 518 メッシュを蛍光色で示している。これらは多くが神戸市の定義する市街化区域外（非市街化地区）に位置することがわかる。



(a) マンション新築率の数値的分布



(b) マンション新築率の地理的分布

図 4-3 マンション新築率の分布と分析にあたって除外するメッシュの分布

(a) 2010 年人口が 1 人以上のメッシュ 1470 個を対象にしたマンション率の分布。

マンション新築率上位 5% のメッシュ 74 個はマンション新築率 75% 以上にあたる。このようなメッシュで起こっている急激な転入は一過性のものと考えられるので、本研究で着目する居住地選択行動には適切でないメッシュであると考えられる。

(b) 2010 年人口が 1 人以上の 1470 メッシュを対象にマンション新築率について着色スケールに従ってメッシュを着色した分布図を示す。ここで、30 年間にわたりマンションが存在しない 33 メッシュを蛍光色で示している。

4.2 分析の前提

分析の前提を整理する．前節では，分析対象とするメッシュの選別について整理した．本節では，居住地選択を表す統計量と，居住地選択の要因と考えられる地域特性を表現する統計量を 3 章の予備分析から引用・整理する．ここで，居住地選択要因は，空間統計を用いた人口移動分析に関する既往研究において用いられている「従来特性」とまちの魅力をジェイコブスの提言を参考に地域特性を表現した「下町的特性」に分けられるとする．

表 4-1 重回帰分析に使用する変数と統計量一覧

変数	詳細	出典
5年間転入率	2010年から2015年にかけての転入率. 5年間転入者数を2010年総人口で基準化し、算出した.	国勢調査2010年 国勢調査2015年
鉄道駅まで距離ダミー	1/2メッシュの中心からポイントデータまでの距離をダミー化したもの. (ダミー化に関しては表4-4参照)	国土数値情報
医療機関まで距離ダミー	1/2メッシュの中心からポイントデータまでの距離をダミー化したもの. (ダミー化に関しては表4-5参照)	国土数値情報
警察署まで距離ダミー	1/2メッシュの中心からポイントデータまでの距離をダミー化したもの. (ダミー化に関しては表4-6参照)	国土数値情報
消防署までダミー	1/2メッシュの中心からポイントデータまでの距離をダミー化したもの. (ダミー化に関しては表4-7参照)	国土数値情報
事業所数	1/2メッシュに含まれる事業所数	経済センサス2010年
最大傾斜角ダミー	1/2メッシュ内の最大傾斜角度をダミー化したもの (ダミー化に関しては表4-4参照)	国土数値情報
高齢者率	2010年の高齢者率. 2010年75歳以上人口を高齢者とし、2010年総人口で基準化し、算出した.	国勢調査2010年
平均世帯人員	1/2メッシュ内の各世帯の平均人員 2010年総人口を2010年住宅に住む一般世帯数で割り、算出した.	国勢調査2011年
空地指数	2010年の空地件数を2010年総世帯で基準化し、各メッシュにどのくらい雑多な空地が点在するのか指標化した.	KOBE' 15シリーズ
市街化ダミー	神戸市の定義する市街化区域を参考に、1960年DID情報とニュータウンポイントデータから市街化区域を抽出した. 市街化区域:1, 市街化区域でない区域:0	国土数値情報
幹線道路密度	幅員4m以上の道路密度を算出した. 車両交通・物流機能の高さを示す.	Open Street Mapデータ
宅地サイズばらつき	2010年に調査された宅地をサイズ別に集計したカテゴリデータを用いて、標準偏差を算出し、基準化したもの. メッシュ宅地のサイズに多様性があるかどうかを示す指標である.	KOBE' 15シリーズ
住商工混在度	2010年に調査されたすべての物件は、住居系・商業系・工業系に分類されるが、メッシュ毎のその混在度を、各カテゴリ件数から標準偏差を算出し、基準化した.	KOBE' 15シリーズ
地域内路地密度	幅員3m以下の道路情報の内、2車線未満の一般道に分類される道路の密度を算出した. メッシュ内に走る雑多な路地がたくさんあるかどうかを示す指標である.	Open Street Mapデータ

ここで、本研究の実証分析に用いる変数とそれを表現する統計量は、表 4-1 に示す通りであるが、これらの変数の選出について述べる。居住地選択の要因と考えられる地域特性は、「従来特性」と「下町的特性」に分けられるが、まずは「従来特性」に関して、相や高取の既往研究²⁾³⁾を参考に選出し、統計量を整理する。相³⁾は、住環境得点を様々な空間指標から算出し、生産年齢層人口・人口増加分布と比較しその影響力

と整合性を示した。住環境得点の算出に用いられた住環境指標は表 4-2 に示す統計量である。しかし、相の列挙する空間指標は、住環境を説明することには長けているが、まちの総合的な特徴を表現することはできない。例えば、最寄駅からの距離をダミー化して扱っている。ほかにも、交通利便性に関する項目にバス停や幹線道路までの接続のしやすさなどは含まれていない。これらの要因を補う必要がある。

表 4-2 住環境得点の算出に用いる住環境指標および
人口増加が有意に多くなる値域と重みづけ係数（相³⁾（2020）より）

指標	データ出典	本研究・4次メッシュ単位			
		若年層		生産年齢層	
		値域	係数	値域	係数
最寄り駅までの距離	国土数値情報「鉄道駅」	1500m未満	0.162	1000m未満	0.154
最寄りの病院までの距離	国土数値情報「公共施設」一般病院、医療センター	1500m未満	0.254	1000m未満	0.076
最寄りの警察までの距離	国土数値情報「公共施設」警察署、交番、派出所、駐在所	500m未満	0.148	500m未満	0.058
最寄りの消防署までの距離	国土数値情報「公共施設」消防署、出張所、分署	1000m未満	0.210	1000m未満	0.030
都市公園の有無	国土数値情報「都市公園」	あり	0.077	あり	-0.007
店舗数	2006年事業所・企業統計調査「店舗」「飲食店」	11以上	-0.042	11以上	-0.008
事業所数	2006年事業所・企業統計調査「事業所」「営業所」	11以上	-0.019	11以上	-0.080
最大傾斜角（度）	国土数値情報「標高・傾斜度5次メッシュ」（2011年）	0より大きく 1未満	0.091	1未満	0.096
人口密度（人/ha）	2000年国勢調査「人口」とメッシュ（町丁目）面積	20以上	0.362	40以上	-0.135
高齢化率	2000年国勢調査	25%未満	-0.166	20%未満	0.395
平均世帯人員（人）	2000年国勢調査の町丁目別「人口」と「世帯数」	15以上 3未満	0.138	25未満	0.044
空地率	国土数値情報「都市地域土地利用細分メッシュ」	0より大きい	-0.091	5%以上	-0.132
戸建率	2010年国勢調査	80%未満	0.527	60%未満	0.881

一方、高取²⁾は、愛知県を対象に、移動対象を因子分析によって場合分けしてそれぞれの特徴を持つ移動主体がどの空間指標に影響されて移動を行うのかを分析した。表 4-3 に示すように、相の列挙した空間指標にはなかった交通利便性や下水整備、景観区分などにまで言及されている。これらの空間指標を、データの入手可能性を鑑みて、従来特性として選出した。

表 4-3 説明変数として整備した空間データと情報入手先（高取²⁾ (2018)より）

項目	情報入手先		使用データ項目
人口密度	国土数値情報	人口3次メッシュ(2010)	2010年人口密度
地形条件	国土数値情報	標高・傾斜度メッシュ(2009)	平均標高・平均傾斜角度
土地利用	国土数値情報	土地利用3次メッシュ(2014)	面積割合
交通利便性	国土数値情報	駅別乗降客数、鉄道(2016)、バス停留所(2010)	駅个数、バス停留所个数
	国土数値情報	道路延長メッシュ(2010)、高速道路時系列(2011)	道路幅員別長さ(高速道路、国道、ほか)
	Open Street Map	道路データ(2016)	道路種別長さ(一般道、居住区内道路、遊歩道、ほか)
下水整備	愛知県	下水道管内図(2016)	下水道整備面積割合
都市施設充実度	国土数値情報	国市町村役場及び公的集会施設(2008)、公共施設(2006)、医療機関(2014)、福祉施設(2015)、文化施設(2013)、学校(2013)、都市公園(2011)、ニュータウン(2013)、集客施設(2014)	個数(本庁、支所、ほか。ニュータウンに関しては1960年代-2010年代まで)
景観区域	国土数値情報	景観区域計画(2016)	景観区域面積割合
区域区分	国土数値情報	都市地域(2011)	市街化区域面積割合、市街化調整区域面積割合
DID	国土数値情報	DID人口集中地区(2010)	DID面積割合
経済性	経済センサス	3次メッシュ(2014)	事業所数
	国土数値情報	地価公示(2010)、都道府県地価調査(2010)	2010年地価
災害危険度	愛知県	東海地震被害予測調査(2011-13)	最大30cmの津波到達面積割合、震度
	国土数値情報	土砂災害危険箇所(2012)	土砂災害危険箇所面積割合

分析にあたって、3章で予備分析を行ったデータを用いて統計量を算出した。「駅まで距離」「医療機関から距離」「警察署から距離」「消防署から距離」「最大傾斜角」に関して、表 4-4 に示すようにそれぞれのデータから、相³⁾の生産年齢層にダミー化に準拠してダミー変数を算出した。

表 4-4 ダミー変数の算出と使用データ

ダミー化した従来要因	条件	利用データ
鉄道駅まで距離ダミー	メッシュの中心から最寄りポイントまでの最短距離 [station] [station]<1000mのとき1, [station]≥800mのとき0	国土数値情報 「鉄道駅（ポイント）」
医療機関まで距離ダミー	メッシュの中心から最寄りポイントまでの最短距離 [hospital] [hospital]<1000mのとき1, [hospital]≥500mのとき0	国土数値情報 「医療機関（ポイント）」
警察署まで距離ダミー	メッシュの中心から最寄りポイントまでの最短距離 [police] [police]<500mのとき1, [police]≥500mのとき0	国土数値情報 「警察署（ポイント）」
消防署までダミー	メッシュの中心から最寄りポイントまでの最短距離[fire] [fire]<1000mのとき1, [fire]≥500mのとき0	国土数値情報 「消防署（ポイント）」
最大傾斜角ダミー	各メッシュに含まれる最大傾斜度[slope] [slope]<1のとき0, [slope]≥1のとき1	国土数値情報 「標高・傾斜度4次メッシュデータ（ポリゴン）」

次に、「下町的特性」について統計量を整理する。下町的特性とは、神戸市の定義する「旧市街エリア」が持つような、個人の経験や価値観に基づく住みよいと感じるまちの魅力・特性のことである。これらの特性や魅力については、2章でも述べたようにフィールドワークやアンケートをベースに言及した研究も多い。では、具体的にどのようなものであるのか、神戸市官学連携事業時に撮影した写真から考察する。本事業は 2018

年から 2019 年にかけて行われた神戸市と神戸大学による官学連携事業で、三ノ宮再整備を契機に神戸市内の都心部以外の魅力度を若者視点から調査・分析するという趣旨のもと行われた。この中で筆者を含む調査団は、実際に神戸市内の JR を除く私鉄・地下鉄 54 駅すべてに足を運んで調査した。その際、神戸市の定義する旧市街地地区とニュータウン地区のまちの活気やにぎわい、景観から滲み出す隙の違いを肌で感じ、この経験から本研究の着想を得た。図 4-4 は、それぞれ神戸市の定義するニュータウン地区と旧市街地地区に位置する住宅街の写真である。二つの景観を見比べると、住宅の年代やサイズの多様性や、道幅に大きな違いがある。ここで、筆者が実際に官学連携事業で足を運んだ経験も含め、それぞれの地区の住宅街の違いを表 4-5 にまとめる。



図 4-4 住宅街の様子

(左:ニュータウンエリア[学園都市駅周辺]と右:旧市街エリア[月見山駅周辺])

表 4-5 ニュータウンエリアと旧市街エリアの住宅街の違い

	ニュータウン エリア	旧市街 エリア
街路幅員	広い	狭い
住宅年代 多様性	一様	ばらつき 大きい
住宅サイズ 多様性	一様	ばらつき 大きい

このように景観からのみでも十分にその地域の特性を読み取ることができる。このような景観に現れる特性は空間指標を用いて表現しやすい傾向がある。ジェイコブスの提示する四条件がどのように景観や風景に現れるかを想定し、下町的特性とそれを表現する統計量を算出する。表 4-6 に示すように、3 つの下町的特性を定義し、四条件

件との関係を整理した．さらに各特性に対する統計量の算出方法を表 4-7 に示す．

表 4-6 5 つの下町的特性とその算出方法

変数	Jacobsの主張との整合性
宅地サイズばらつき	3. 古い建物：古さや条件の異なる各種建物
住商工混在度	1. 混合一時用途：様々な用途で多様な人がそのエリアを訪れる
地域内道路密度	2. 小さな街区：街区が短く，角を曲がる回数が多い 3. 古い建物：古さや条件の異なる各種建物 4. 密集：密度を上げるのは狭さでもある側面から

[再掲：ジェイコブスの都市の多様性四条件]

1. その地区や，その内部のできるだけ多くの部分が二つ以上の主要機能を果たさなければならない．できれば三つ以上が望ましい．こうした機能は，別々の時間帯に外に出る人々や，違う理由でその場所において，しかも多くの施設を一緒に使う人々が確実に存在するよう保証してくれるものでなければならない．
2. ほとんどの街区が短くなければならない．つまり，街路や角を曲がる機会が頻繁でなくてはならない．
3. 地区は，古さや条件が異なる各種の建物を混在させねばならない．そこには古い建物が相当数あって，それが生み出す経済収益が異なっているようであってはならない．この混在は，規模でそこそこ似通ったもの同士であってはならない．
4. 十分な密度で人がいなければならない．何の目的でその人たちがそこにいるのかは問わない．そこに住んでいるという理由でそこにいる人々の人口密度も含まれる．

表 4-7 下町的特性とジェイコブスの四条件の対応

変数	詳細	出典
宅地サイズばらつき	2010年のサイズ毎の宅地・宅地件数から、標準偏差・対数を取ってばらつきを算出。本指標が大きいほど宅地サイズに多様性があることを示す。	神戸市KOBEデータ2015 2010年時点の土地現況
住商工混在度	2010年の住居系・商業系・工業系建築件数から、標準偏差・対数を取ってばらつきを算出。物件はこの三系のみに分類されている。本指標が大きいほどどれかの用途に偏っており多様性がなく、小さいほど物件の用途に多様性があることを示す。	神戸市KOBEデータ2015 2010年時点の土地現況
地域内道路密度	OSMデータのうち、幅員3m以下かつ2車線未満の一般道にあたる項目のみを抽出。そのlineデータの中点をポイントデータとして抽出し、各メッシュ内ポイント数を集計し、地域内の細く曲がりくねった路地がどの程度張り巡らされているのかの指標としている。	Open street map道路データ

ジェイコブスの主張する多様性四条件を網羅的に満たし、統計量を用いて表現可能な3つの特性を選出した。

一つ目は、図 3-48 に示す「宅地サイズばらつき」である。景観比較でも明らかになったように、建てられた年代が違えばそのサイズに多様性が生まれる可能性が高い。ジェイコブスの四条件では、3.古さや条件が異なる各種建物が混在していることが多様性を生む、と述べられている。

二つ目は、図 3-51 に示す「住商工混在度」である。住宅のみが立ち並んでいる住宅地、特に小売店などが立地していないニュータウンのような地域よりも商店街などの小規模な個人経営の小売店舗が住宅とともに立ち並んでいるような地域の方が住民同士の交流やそれによるまちへの親しみが生まれる可能性が高い。ジェイコブスの四条件では、1.様々な用途で用いられるほど多様な人がその地域を訪れる、また、3.古さや条件が異なる各種建物が混在していることが多様性を生む、と述べられている。

三つ目は、図 3-31 に示す「地域内道路密度」である。いわゆる井戸端会議が起きるような狭く雑多な地域内路地がある地域は、計画的に作られたまちではなくまちの歴史の蓄積が一定程度ある可能性が高い。そして、一定程度の狭さを持つことから空間的高密度のポテンシャルを持つといえる。ジェイコブスの四条件では、2.小さな街区で成り立ち街路が短く入り組んでいる、3.建物の古さや条件が異なる各種建物が混在し、4.十分に空間的密度が高くなっていることが多様性を生むと述べられている。

4.3 分析結果

表 4-1 に列挙した統計量を用いて、4.1 節で定義した 869 メッシュにおいて重回帰分析を行った。その結果を表 4-9 に示す。

表 4-9 重回帰分析結果

回帰統計				
重相関 R	0.32			
重決定 R ²	0.10			
補正 R ²	0.09			
標準誤差	0.15			
サンプル数	870			

被説明変数	説明変数	標準化係数の推定値	t 値	P-値
2010-2015年 の 5年間転入率	医療機関まで距離ダミー	0.0932	4.3079	0.0000
	市街化ダミー	0.0408	2.4227	0.0156
	幹線道路密度	0.0020	2.2863	0.0225
	宅地サイズばらつき	0.0005	2.1769	0.0298
	住商工混在度	-0.6204	-5.0202	0.0000
	地域内路地密度	0.0004	2.1397	0.0327

結果から、従来要因の中では、医療機関から近いほど、幹線道路密度が高いほど、そして市街化区域である方が、転入率が高くなっていることがわかる。また、下町的特性に着目すると、宅地サイズのばらつきが大きいほど、物件用途が住商工で混在しているほど、そして地域内路地の密度が高いほど転入率が高いという結果となった。いずれも仮説通りの推定結果となり、下町的特性が従来特性と並んで居住地選択の要因として有意に影響を与えていることを数値的に示すことができた。分析結果については、t 値に着目して $t > 2$ となる説明変数が有意であると判断し、考察している。また、本分析はシミュレーションではなく、実証により被説明変数を説明する要因がどのようなものかを明らかにするために行ったため、重決定係数 R^2 が 0.1 と低いことには注目しない。

4.4 考察

4.4.1 下町的特性の評価

特に下町的特性について考察する。建物のサイズや物件の用途に多様性があり、細く曲がりくねった路地が張り巡らされ、街区が小さく空間的密度が高くなるポテンシャルを持つ地域において転入率が高いことが示された。すなわち、神戸市においてもジェイ

コブスの都市の多様性を生む四条件を網羅的に満たす地域こそ魅力ある選ばれるまちであることが明らかとなった。以上から、人口減少・価値多様化社会においては、下町的魅力にあふれたまちが選ばれる傾向にあることが示された。

4.4.2 政策的示唆

本分析では、著しい新規開発のために一過性の転入急増が起こっているような地域を除外したが、これらは主に非市街化地区に対応する。すなわち、ニュータウン地区からその外縁にいまだ広がる新築開発に関しては分析では取り扱わなかった。これらを除く地域における居住地選択行動において、下町的特性が重要であることを示すことができたのである。また、1章でも述べたように、ニュータウン地区や郊外新興住宅地は、類似属性を持つ世帯がまちびらきと同時に一気に引っ越して来るために、まち全体で一気に高齢化・老朽化するという構造であることが指摘されており、実際に古くに開発されたニュータウンの斜陽が顕在化している状況である。以上のことから、今後さらに進む人口減少社会においては、人々が魅力を感じる下町的特性をもつ既存の住宅が立ち並んでいるような地域に注目して、どのような住宅都市政策が適切かを検討する重要性を示唆することができた。

4.4.3 分析の枠組み

本分析においては、神戸市を中心に被害が出て一部まちの構造を変えてしまった1995年阪神淡路大震災に関しては検討していない。すなわち本影響は誤差項に含まれる。このような誤差的要因に関して内生性バイアス¹⁹⁾が生じていないかどうかを検討した。表4-10から、本重回帰モデルにおける誤差項と説明変数間には相関がないため、適切な分析であったと示された。

表4-10 内生性バイアスの検討（説明変数と誤差項間の相関検討）

	誤差項	医療	市街化	幹線道	宅地	住商工	路地
誤差項	1.0						
医療機関まで距離ダミー	-1.7E-16	1.0					
市街化ダミー	-2.6E-17	0.5	1.0				
幹線道路密度	-1.4E-16	0.1	0.1	1.0			
宅地サイズばらつき	-2.2E-16	-0.4	-0.4	0.0	1.0		
住商工混在度	6.1E-16	0.2	0.3	-0.1	-0.5	1.0	
地域内路地密度	2.1E-16	0.2	0.3	0.3	-0.2	0.2	1.0

また、本分析では、重回帰モデルを用いて、被説明変数に転入率をとって居住地選択要因を明らかにした。一方で、今後、離散選択モデルを利用するなど、異なる分析の枠組みを用いる可能性が示される。また、被説明変数に転入率以外の人口流動性を適切に表すことができる要因を検討する可能性が示される。

第5章 おわりに

5.1 結論

本研究では、公表統計のみから人口減少・価値多様化社会における「人々に選ばれるまちの魅力」を設計し、居住地選択要因分析を行った。はじめにわが国における人口減少・価値多様化社会の現状を述べ、これまでの人口移動に関する既往研究を踏まえてジェイコブスの知見を援用しながらわが国のこれからの社会における人口移動について考察した。そして、神戸市における居住地選択についての実証分析を行うにあたって、公表統計から統計量を設計・算出した。分析の結果、居住地選択において、ジェイコブスの提言した都市の多様性四条件を軸に設計した下町的特性が従来特性と並んで居住地選択に有意な影響を与えることを示した。すなわち、人口減少・価値多様化社会において、人々に選ばれる魅力的なまちは、都市の多様性を生むような下町的特性、具体的には建物の年代やサイズの多様性や路地の雑多性など、を持つことを統計的に示すことができた。

これらを踏まえて、今後居住地選択や人口移動の要因を考えるうえで、一見マイナス要因に見えるような古い建物や雑多な雰囲気が実は重要であることを念頭に置いて分析する重要性を再認識できた。また同時に、現行の住宅開発やまちづくりにおいて、短期的利益のみを追い求める開発ではなく、持続可能な都市経営を念頭に置いた開発（もしくは既存住宅地へのテコ入れ）にシフトする価値を示唆することができた。

5.2 今後の課題

本研究では、神戸市の2010年から2015年にかけての居住地選択に着目した。今後の課題として、本研究において下町的特性を持つと定義した地域には、山の手の優良住宅地も含まれている。これらと、いわゆる雑多な下町地域に転入の違いなどがあるかどうかを本分析で得られた結果から明らかにする必要がある。

また、今後本研究を発展させるにあたって、多年代にわたって開発されたニュータウンと下町的な旧市街地を両方とも一定数擁する神戸市のような対象地以外での分析でも同様の結果を得ることができるのかを検討する必要がある。他にも、今回分析で説明変数として挙げられた要因を用いて、神戸市における2010年以前人口増加時代の居住地選択行動が説明可能かどうか、もしくはどのような異なる結果を得られるのかを検討したい。

参考文献

- 1) 国土交通省ホームページ,
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_fr_000051.html
- 2) 高取千佳：人口社会増減と空間指標の関連分析-愛知県を対象として-, 都市計画論文集 Vol.53 No. 3, 10, 2018.
- 3) 相 尚寿：メッシュ単位による人口増加を再現する住環境得点算出の試み-町丁目単位とメッシュ単位での結果比較を通じて-, 都市計画論文集 Vol.55 No. 1, 4, 2020.
- 4) 阿部 正太郎, 近藤 光男, 近藤 明子：地方圏への UIJ ターン人口移動の要因分析と促進施策に関する研究, 土木計画学研究論文集 Vol.27 No. 2, 9, 2010.
- 5) 金子 淳：ニュータウンの社会史, 青弓社, PP. 13~14, 2017.
- 6) 国土交通省, 公共空間に関する国民意識調査, 住生活総合調査, 2010.
- 7) 天野, 青山編：図説 都市計画, 丸善, PP. 20~21, 1992.
- 8) J. R. ヒックス著, 内田忠寿訳：賃金の理論, 東洋経済新報社, 1952.
- 9) 篠原三代平, 伊藤善一訳：雇用理論研究, 東洋経済新報社, 1955.
- 10) 梅村又次：賃金, 雇用, 農業, 大明堂, 1961.
- 11) 青山 吉隆, 近藤 光男：地域間効用差に基づく人口の社会移動モデルに関する研究, 土木計画学研究論文集 No.10, 11, 1992.
- 12) 忽那 知輝, 小浦 久子：中心市街地の賑わい創出における都市の多様性に関する研究～北船場の都市空間分析より～, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集 Vol.12 61-64, 2014.
- 13) J ジェイコブス (1961)「アメリカ大都市の死と生」鹿島出版会
- 14) 神戸市住宅都市局, 神戸市都市空間向上計画～次世代に継ぐ持続可能なまちづくり～基本的な考え方 (案), 2, 2015.
- 15) 総務省統計局, e-stat 政府統計の総合窓口, <https://www.e-stat.go.jp/>
- 16) 国土交通省, 国土数値情報, <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>
- 17) Open Street Map, <https://www.openstreetmap.org/#map=10/34.7783/135.1854>
- 18) 神戸市住宅都市局, KOBE' 15 シリーズ 課税土地・建物現況調査 1975-2015 年
- 18) 松島 格也, 小林 潔, 福井 浩：データの内生性を考慮した交通機関選択モデル, 土木学会論文集, Vol.69, No. 5, 2013 年

謝辞

本研究を結ぶにあたり，ご指導いただいた先生方，ご協力いただいた皆様に感謝の意を表します．京都大学工学研究科の須崎純一教授には，ご多忙の中，ゼミでの的確なアドバイスをいただいたことはもちろん，筆者がリモートで執筆に勤しんでいたこともあり，桂に登校した際に修士論文の進捗やコロナ禍での学生生活についてこまめに気にかけていただきました．先生の温かい応援がなければ孤独な執筆環境で修士論文を書き上げることは難しかったと思います．心より厚く感謝申し上げます．京都大学工学研究科の松島格也准教授には，2 年間にわたり本研究のアドバイスをいただき，毎回のゼミで私の疑問や迷走に対して丁寧にご指導いただきました．本研究を始めるにあたってはじめは筆者からの持ち込みで，こんなことやりたい，あんなこともやってみたい！と気持ちばかりが先走り思考が発散していくことも多かったのですが，そんな筆者を正しく丁寧に導いてくださった先生がいらっしゃらなければ，本研究は完成していなかったと思います．また，その他研究室活動においてもコンペティションや海外プログラムをおすすめいただき，世界中の優秀な学生と交流する素晴らしい機会を与えてくださりました．心より厚く感謝申し上げます．また，神戸大学工学研究科の瀬木俊輔准教授には，ゼミなどで，特に統計や分析について沢山のアドバイスをいただきました．筆者が統計に関してとんちんかんなことを言っても根気強く丁寧にご指導くださりました．心より厚く感謝申し上げます．京都大学工学研究科の横松宗太准教授には大変ご多忙のところ研究の副査を引き受けてくださりました．心より厚く感謝申し上げます．元京都大学工学研究科教授の小林潔司先生には，個人的には（松島先生もですが）2017 年の土木学会関西支部海外派遣事業の頃からお世話になっており，年に一回お誘いいただく勉強会で得られる知見はとても多いです．学生生活の中で自分の研究だけではなくこのような研究会に参加することで，今後自分が社会でどう活躍していくのかを考える素晴らしい機会となり，研究にもいい影響を与えていただけました．心より厚く感謝申し上げます．そして，筆者の在学中秘書として我々の学生生活をサポートしてくださった，細見さやかさん，中尾智子さんに心から厚く感謝申し上げます．また，データを提供してくださった神戸市都市計画課住宅都市局の皆様，特に神戸大学時代の先輩で本研究のきっかけとなった官学連携事業でリーダーを務めてくださり，データ提供に関して様々な事務手続きをしていただいた足立鷹祐さん，そして筆者を官学連携事業チームに当時 3 年生ながらメンバーとして加えてくださった織田澤先生に，心から厚く感謝申し上げます．最後になりましたが，計画マネジメント論研究室メンバーの先輩方には，日ごろから研究や就職活動などの相談に乗っていただきました．また，後輩たちとはコロナ禍であまり研究室行事が行えませんでした，これからの社会を作る仲間としてまじめな話をしたり，学生らしく他愛のない話をしたりできて楽しかったです．ありがとうございました．