

札幌市を対象とした人口と建物の将来推計に基づく類似ゾーンの推定

The estimation of similar zones based on prospective population and structures focused on Sapporo urban area.

室蘭工業大学建築社会基盤系学科

○学生員 田中優太(Yuta Tanaka)

室蘭工業大学大学院工学研究科

正 員 浅田拓海(Takumi Asada)

室蘭工業大学大学院工学研究科

正 員 有村幹治(Mikiharu Arimura)

1. はじめに

我が国では、少子高齢化が他の先進国と比べて急激な速度で進行しており、深刻な問題として指摘されている。人口については2005年に、1899年に統計を取り始めて以来初めての自然減となり、2006年に再び増加したが2007年には再び減少に転じ、それ以降の年間自然増加数は減少し続けている¹⁾。2010年の合計特殊出生率は1.39となり、2005年の1.26から回復傾向ではあるものの、依然として低い水準のままである。そして、2010年の総人口に占める65歳以上人口の割合（高齢化率）は23.1%となり、今後も増加を続ける見通しとなっている²⁾。この高齢化問題は医療・福祉をはじめ、雇用や居住、ビジネス環境など、地域経済や社会情勢に大きな影響を与えることが指摘されている。

そこで本研究では、北海道の札幌市をケーススタディとして今後のまちづくりの方向性を考察するために、2010年から2040年までのメッシュ別将来人口の推計を行う。またクラスター分析により、将来的なメッシュ単位の人口構成と建物年齢の変化を比較する。

2. 対象都市及び使用データ

本研究の分析対象である札幌市は、石狩平野の南西部に位置する北海道最大の都市である。人口は190万人を超え現在も増加し続けているが、高齢化も進行している。

本研究では、H23年度札幌市都市計画基礎調査データ、及び総務省が公開しているH22年国勢調査人口基本集計³⁾を用いて分析を行った。都市計画基礎調査データには、414166戸の建築物に関するデータや土地利用に関するデータが記載されている。国勢調査には、条・丁目・町別・5歳階級別年齢、男女別人口が記載されている。現況として、図1にH22年の年齢別人口数と建物数の示す。

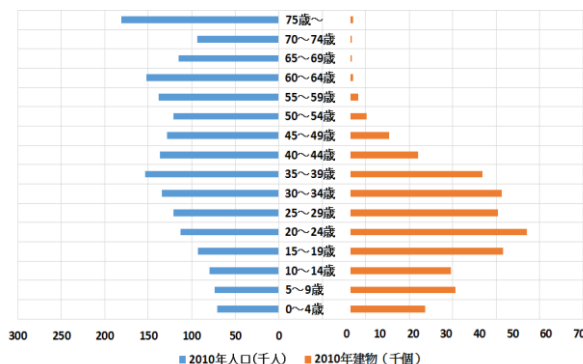


図-1 年齢別人口と建物年齢

3. 分析方法

本研究では、まず500mメッシュ単位で建物・人口データの集計を行った。建物は414166戸のうち住宅種の362261戸を使用し、QGISを使いメッシュ番号でタグ付けを行った。人口は面積按分法により各メッシュに按分し集計を行った。

次に、コーホート要因法を用いて札幌市におけるメッシュ毎の将来人口の推計を行った。コーホート要因法は、基準年次の男女別年齢人口を出発点とし、これに仮定された男女年齢別生残率、男女年齢別社会純移動率、女子の年齢別出生率及び出生性比を適用して将来人口を求める方法である。この手法を用いて、2010年を基準に2040年までの5年刻みで推計した。コーホート要因法の変数として、前節で作成したメッシュ毎の男女別・5歳階級別人口データを用いる。各年次の生残率、純移動率のパラメータは、国立社会保障・人口問題研究所が公開している市町村別参考推計データ⁴⁾を用いた。

4. クラスター分析

2010年の高齢化率を基準にした高齢化率の変化と超過率の変化を変数にして、教師なしクラスターリングであるk-means法を用いて、4つのクラスターに分類した。

メッシュ内の平均寿命を超えた住宅の割合を(1)式の超過率と定義する。平均寿命は小松⁵⁾が推計した数値を用いた。表-1に住宅種別の平均寿命を示す。また、住宅は寿命による消失及び新規立地を考慮していないため、経年的な変化のみを表す。QGISでクラスターの分布を視覚化した地図を図-2に、各メッシュのグラフの重心の散布図を図-3に示す。各メッシュのグラフの重心座標X,Yは(2)、(3)式で定義する。

$$\text{超過率} = \frac{ph_i + RCah_i + Tap_i}{h_i} \times 100 \quad (1)$$

h_i : メッシュ*i*の住宅総数

ph_i : メッシュ*i*の平均寿命を超えた専用住宅数

$RCah_i$: メッシュ*i*の平均寿命を超えたRC共同住宅数

Tap_i : メッシュ*i*の平均寿命を超えた木構造共同住宅数

$$X = \left(\sum_{j \in J} B_j \right) / T \quad (2)$$

$$Y = \left(\sum_{j \in J} B_j \right) / T \quad (3)$$

A: 各メッシュの*j*年の超過率の変化

B: 各メッシュの*j*年の高齢化率の変化

T: 2010年を基準に5年刻みで2040年まで推計した期数(計6期)

表-1. 住宅種別平均寿命

住宅種類	平均寿命
専用住宅	58.45
RC 造共同住宅	45.40
木構造共同住宅	42.91

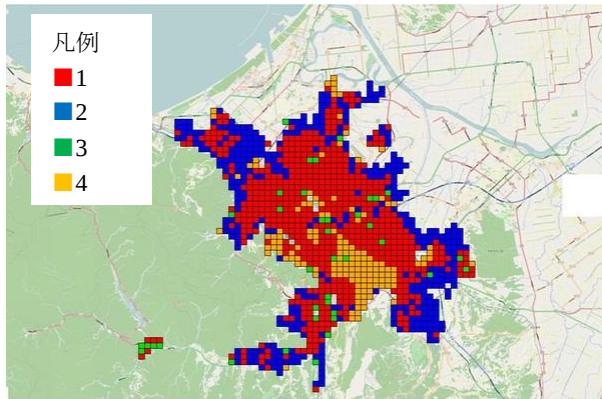


図-2 クラスターの空間分布

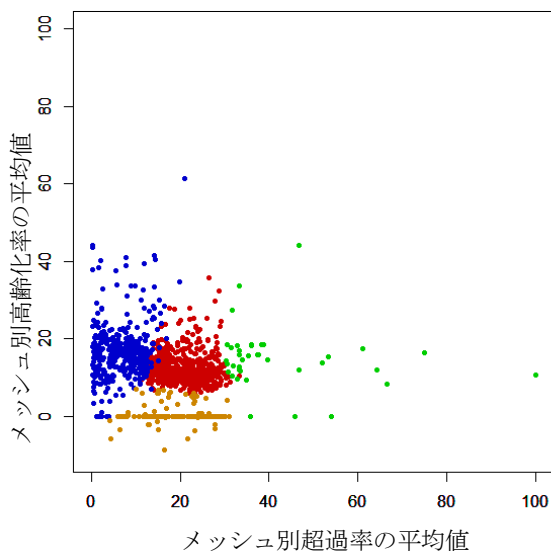


図-3 各メッシュのグラフ重心

5. クラスター分析結果

本章では、前章で分析を行った4つのクラスター毎の結果について考察する。

・クラスター1(赤)

クラスター1の特徴は、高齢化率は2010年比で1~2割、超過率は2割前後増加しており、人・建物ともに高齢化が進行している。図-1より中心部から幅広く分布している。郊外では手稲駅、澄川の自衛隊、北区の篠路周辺に分布している。

・クラスター2(青)

クラスター2の特徴は、人口の高齢化は進んでいるが建物は新しいものが多い。郊外のクラスター1の周辺に分布していることから、市街化区域の拡大により出来た

といえる。人口の高齢化だけが大幅に進行するメッシュもあるので、将来的には空き家の増加やブラウン・フィールド化する可能性がある。

・クラスター3(緑)

クラスター3の特徴は、超過率が約4割以上のメッシュで構成されており、これはメッシュ内の建物数、人口数が少ないためである。分布をみると、手稲駅、篠路駅、清田区には分布していないため、クラスター3が分布していない地域はある程度密度の高い開発が行われたと考えられる。

・クラスター4(オレンジ)

クラスター4の特徴は、札幌ドームや円山周辺に分布している。高齢化率が低下しているメッシュもあり、居住世代が混在しているといえる。建物については、超過率が3割と高くなるメッシュもあり、バラつきがみられた。

6. まとめ

本研究の成果は、以下の点が挙げられる。

- 1) 都市計画基礎調査データと条・丁目・町別・男女別・年齢別人口データをメッシュで統合し、札幌市の年齢別建物-人口の空間分布を明らかにした。
- 2) コーホート要因法を用いて札幌市の将来人口推計を行い、その空間分布を明らかにした。
- 3) ある程度まとまってメッシュ人口や建物年齢が高くなる地域を抽出できた。

本研究では、3章でも記したとおり新規建築物の立地及び寿命を迎えた建物の消失を考慮していない。そのため、将来の人口年齢・建物年齢の分布図は何も施策を展開しなかった場合の分布となる。

課題としては建物のコーホート分析を行い、寿命による消失や新規立地を考慮したシナリオ毎の分析を行う必要がある。また、年齢データの分散を加味したカーネル密度推定を行うことで、メッシュを構成する建物と人口の年齢の混在度合いを評価できる。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成23年(2011)人口動態統計の年間推計
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/suikiei11/index.html>,
- 2) 内閣府：平成23年版 高齢社会白書
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2011/zenbun/pdf/1s1s_1.pdf
- 3) e-start：総務省 平成22年国勢調査
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/toukeiChiri.do?method=init>
- 4) 国立社会保障・人口問題研究所：市町村別参考推計データ
<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson08/fusa/fusa.html>
- 5) 小松幸夫：1997年と2005年における家屋の寿命推計、日本建築学会計画系論文集、第73巻、第632号、pp.2197-2205、2008年10月