

特集 2 / 地域ストック持続可能性マネジメント (OPoSSuM) プロジェクト活動報告 八千代市内の団地の人口構造を反映した空家地図の作成

国立研究開発法人国立環境研究所室長

松橋 啓介

国立研究開発法人国立環境研究所特別研究員

石河 正寛

はじめに

本稿では、2016年11月のやちよ未来ワークショップの資料として準備した、八千代市等を対象とした空家地図の作成について解説する。

筆者らは、「多世代参加型ストックマネジメント手法の普及を通じた地方自治体での持続可能性の確保」(OPoSSuM)の中で、資本ストックの配置について検討するための資料作成を担当している。人口減少地域において資本ストックを維持していくためには、人口規模の縮小に応じて街をたたんだり、資本の空間配置を効率化したり、複数拠点を活用したりする方策が考えられる。

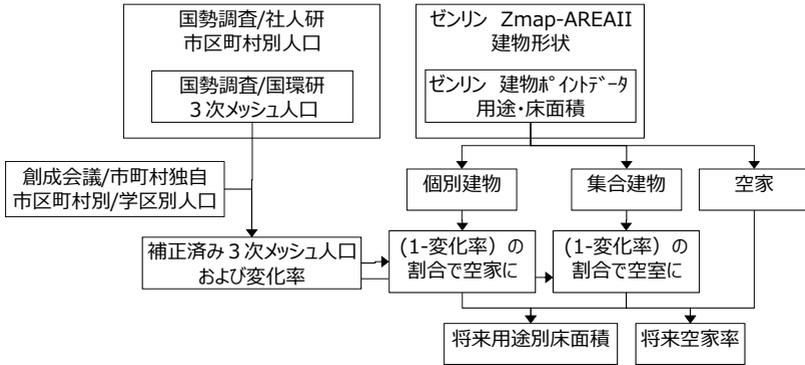
そうした方策を検討していくためには、市域内部での人口減少の地域的な違いについて定量的に把握できる資料が必要となる。また、現況と将来の空家地図を提供し、それを見ながらまちあるきを行うことで、現況の課題と将来のイメージをより具体的に把握し、共有することに役立つと考えられる。

空家地図

空家地図の作成にあたっては、千葉大学建築学科・NPO法人土気NGO(2015)が制作した、「半分社会」を示すシナリオマッピングを参考とした。「いつか必ず訪れる現在の人口が半分となった状態」を想定し、人口が半分だった昔の地図に加えて、駅周辺が残るシナリオ、最近に開発された地区が残るシナリオ、ランダムに減少するシナリオの3つが示されている。

一方、有賀・松橋(2012)は、地域内の人口分布パターンが異なるシナリオの構築を進めてきた。

図1 空家シミュレーションフロー



そこで、これらの知見を総合して、小地域の人口構成を反映させた人口変化率を求め、その変化率に応じて住宅がランダムに減少するシナリオを示す方法を基本とした。2015年のいちほら未来ワークショップ、2016年のやちよ未来ワークショップに向けて、空家地図の作成を行った。引き続き、2017年のたてやま未来ワークショップに向けた空家地図の作成に取り組んでいる。

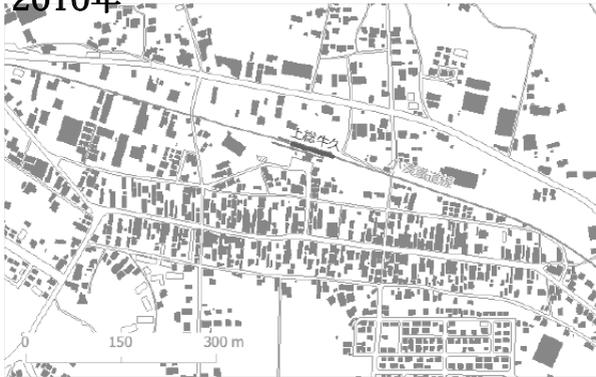
いちほら未来ワークショップのまちあるき地図

2015年8月開催のいちほら未来ワークショップの資料として、市原市の第3次メッシュ人口地図と、上総牛久駅周辺のまちあるきのための空家地図を作成した。

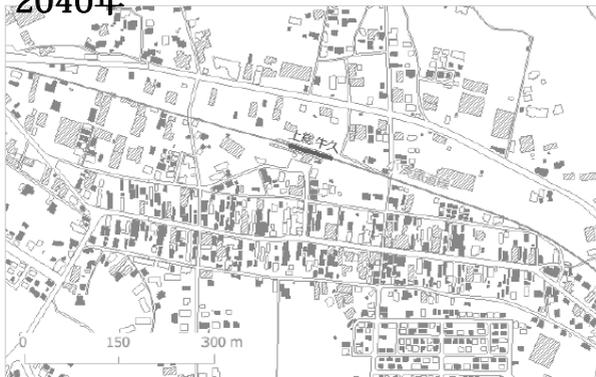
図1に推計のフローを示す。まず、有賀・松橋（2012）による地域内人口分布シナリオの値を、市原市独自の中学校区別将来人口推計の値と整合するように補正することで、将来の第3次メッシュ人口地図を作成した。これにより、市内の中学校区別の人口増減の動向や第3次メッシュ別の性別五歳階級別人口構成を反映した人口動態を示すことが可能である。ワークショップでは、1980年、2010年、2040年の第3次メッシュ人口地図を図示した。その上で、市域内において南部の人口減少が進み、学校や鉄道の維持が困難になることを説明した。

図2 空家の確率的生成結果の出力例

2010年



2040年



次に、株式会社ゼンリン（2015）が提供している建物形状データと用途・床面積が分かる建物ポイントデータを組み合わせて、現況で空家と明示されている建物を白抜きで示した。これをもとに、それぞれの建物が属するメッシュの人口変化率に応じて、ランダムに個別建物の空家を増やし、集合建物については空室を増やす推計を行った。

シナリオシミュレーション結果を図2に示す。ワークショップの際の「まちあるきのしおり」として利用するため、小湊鉄道上総牛久駅周辺を対象とした。1980年の白地図とあわせて、図2に示す2010年と2040年の空家地図を資料とした。白地図は、都市計画部局から入手した5000分の1の地図をスキャナで読み込んだ。1980年から2010年までに倍増した市域人口は、2040年までに2割減少すると予測されている。この対象地域に関しては、2010年の人口は1980年とほとんど変わらない一方で、2040年には2010年の約60%の人口にまで減少すると予測されている。

この推計手法では、集合建物については、建物ごと完全に空家になるものは生じないことから、空家率が33%から66%までの建物を半分空家として定義し、それ以上を使用中、それ未満を空家と判定して図示することとした。この地域に比較的多い大きな建物は、半分空家の集合建物として薄く塗られている。

個別建物については、人口減少率に合うように、ランダムに空家に変化させた。その結果として、建物密集地ではスポンジ状に空家が増えるが、もともと密度が低かった地域では使用中の建物がまったく無くなる範囲が生じており、空家化が目立つ。

この手法を展開する際の課題として、以下の点に対応することが指摘されている。

- ・空家となる建物を選定する際に、道路からの距離や建物の老朽化等の特性を考慮すること
- ・人口でなく、世帯数を推計し、その変化率を適用すること
- ・主要市街地に含まれない地域の建物形状を取得する際には、Zmap-Area IIではなく、Zmap-Town IIが必要になること
- ・対象メッシュの人口が増加する場合には、建物数を増加させる作業が別途必要になること

やちよ未来ワークショップの団地空家状況

2016年8月19日と22日の二日間に開催予定であったやちよ未来ワーク

ショップの資料として、八千代市の第3次メッシュ人口地図と、村上団地周辺のまちあるきのための空家地図を作成した。中高生が八千代市の課題と将来像を議論する際に、人口減少にともなって建物ストックが使われなくなっていくイメージを伝える方法を検討し、その図示を行うことを目指した。そのため、団地に居住する世帯の規模と世帯主年齢をあわせて示した。

ゼンリンの建物ポイントデータを用いて建物別の住宅数を集計し、国勢調査の基本単位区別の世帯数データと突き合わせることで、集合住宅の建物単位での2010年時点の空き家状況を求めることができる。なお、基本単位区は、20～30世帯程度からなる道路等で区分される範囲であるため、これを上回る大規模な集合住宅については、建物単位の世帯数を知ることができる。一方、これを下回る小規模な集合住宅については、複数の建物をあわせた範囲の世帯数を知ることができる。

また、2010年の基本単位区別の人口をもとにして、単位区が属する町丁目等の現在2010年および将来2040年のパラメータを適用することで、現在の世帯数と将来の世帯数を求めることができる。具体的に用いるパラメータは、町丁目別の性別五歳階級別人口割合、市町村別の性別五歳階級別人口変化率および子ども女性比、都道府県別の性別五歳階級別世帯類型別世帯主率である。ただし、現在世帯数の国勢調査値と推計値にはギャップが生じるため、そのギャップを埋める補正係数を求め、現在および将来の推計値の補正に用いた。なお、建物の棟数や戸数は、2010年代前半の状態で変化しないとみなした。

2040年時点の建物別空き家状況の推計結果を図3に示す。円グラフ（パイチャート）を用いて、建物あたりの総戸数を円のサイズで表現し、居住する一般世帯の数と空家の数の割合を表している。2010年の状況と比較すると、大規模な賃貸住棟や駅から遠い北端の分譲住棟における空き家の割合が高くなることが予想された。

あわせて、単独世帯とその他一般世帯および世帯主年齢65歳以上と65歳未満の別に4区分した世帯類型別世帯数の町丁・字別の推移を積み上げ棒グラフで作成・提示した。1980年より前に開発された団地では、入居者の単身高齢化

図3 建物別空き家状況の例



が現在進んでおり、空家化が今後進むことを説明した。

おわりに

いちはら未来ワークショップに向けては、建物スケールの形状データと属性データを参照して、人口減少率に応じて空家をランダムに発生させる方法を開発し、将来の空家状況を図示した。また、やちよ未来ワークショップに向けては、より詳細な人口動態を推計し、それに応じて集合住宅の空家状況を図示する方法を開発し、将来の空家状況を推計・図示した。数十世帯で構成される国勢調査基本単位区別人口を活用することで、集合住宅の建物単位の空き家率を算出することが可能となった。なお、統計データの空間解像度に応じて得られ

る属性の詳細さが異なることに留意することが重要である。

関連して、筆者らは、都道府県別の建築着工等の状況を考慮した空家率の推計（金森他（2015））や、メッシュ別の空家率の推計（石河他（2016））にも取り組んでいる。これらの成果を統合することで、民生部門エネルギー消費量および二酸化炭素排出量の推計、空家解体等による廃棄物発生量の推計、都市縮退に伴うインフラ必要量の推計にも活用することが可能である。

なお、本稿の内容には、JST/RISTEX の OPoSSuM に加えて、環境研究総合推進費 2-1404 の成果を含む。

（参考文献）

- 有賀敏典・松橋啓介（2012）「地域内人口分布の偏在化・均一化シナリオ構築手法の開発」『都市計画論文集』47（3）：745-750
- 石河正寛・松橋啓介・有賀敏典・金森有子・栗島英明（2016）「空家の地域内分布に関する現況および将来推計」『都市計画論文集』51（3）：833-838
- 金森有子・有賀敏典・松橋啓介（2015）「空家率の要因分析と将来推計」『都市計画論文集』50（3）：1017-1024
- ゼンリン（2015）建物ポイントデータ
- ゼンリン（2015）Zmap-AreaII
- 千葉大学建築学科・NPO 法人土気 NGO（2015）土気 MAPPING1.0

（まつはし けいすけ、いしかわ まさひろ）