

# 時系列電話帳による空き家分布推定手法の構築

Development of an Estimation Method for Spatial Distribution of Vacant House  
by Time Series Telephone Directories

学籍番号 47-166725

氏 名 大崎 圭祐 (Osaki, Keisuke)

指導教員 柴崎 亮介 教授

## 1. 序論

### 1.1. 研究背景

日本における人口・世帯数の減少と高齢化を背景とした空き家の増加問題に対し、平成 27 年に「空家等対策の推進に関する特別措置法」(以下、空き家対策特措法)が施工された。これにより地方自治体には空き家の分布調査や、その情報の管理が努力義務として定められた一方で、効果的な空き家分布把握手法が未確立であることが、取り組みの推進を阻んでいるのが現状である。

### 1.2 問題意識

空き家データを得るための一般的な調査手法は「現地調査」と「公共データ調査」の 2 つである。前者は調査員による現地調査であり、判定精度は高いが労力と費用がネックである。後者は水道栓開栓情報等の公的な情報を用いる調査であり、労力と費用的には好ましいがプライバシー問題等が影響する為、情報の入手が安定しない難点を持つ。基本的にはどんな手法でも、最終確認として現地調査を実施するのが基本である。

### 1.3 研究目的

優先的に現地調査すべき地域の把握をする為の、民間で販売されている比較的入手が容易なデータを用いた空き家の分布推定手法の構築及び、その精度検証を本研究の

目的と位置付けた。この研究は構築した推定手法を複数のタイプの地域と建物種別に適用した結果の比較検証を行う点で新規性があると言える。

## 第 2 章 既往研究

### 2.1 空き家分布分析に関する研究

作成した空き家データセットを、位置情報や年代・地理的特徴などの様々な要素を用いてその分布傾向や発生要因等を把握しようとする研究が主流である。クロス集計等の条件が、都市計画や開発年代、駅からの距離等の比較的マクロ視点であるものが多い。

### 2.2. 空き家分布推定手法に関する研究

空き家発生モデルを用いた将来の空き家数シミュレーション等も視野に入れる研究が多い為、人口や住宅地図・電話帳データといった今後も更新されやすいデータや、将来予測値が発表されているデータを説明変数として採用する傾向がある。

## 第 3 章 使用するデータと研究手法

### 3.1 研究対象地域

研究対象地域は、自治体調査により得た空き家分布データを提供して頂けた、名古屋の郊外である愛知県豊川市と、地方中核都市である群馬県前橋市の中心市街地エリアとした。

### 3.2 使用データの概要

#### 3.2.1 電話帳データに関して

日本ソフト販売が提供している「Bellemax®」を基に、時系列電話帳データ（以下電話帳データと記す）を作成する。各年の電話帳に電話番号が登録されている場合は有効、登録されていない場合は無効というフラグを付ける処理を行う。これにより、各電話番号データに対する時系列の回線開閉情報が付与される。

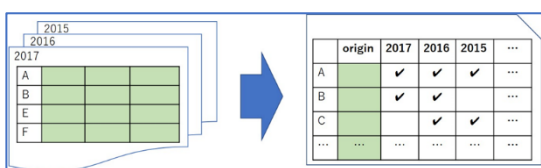


図 1 電話帳データ構築概念図

#### 3.2.2 豊川市空き家データに関して

2017 年 3 月に愛知県豊川市によって整備が完了された空き家データである。この調査は机上調査と現地調査を組み合わせたものとなっている。家屋現況図建物データ 117, 203 件に対し、年間の水道使用量が 12 m³以下の建物且つ、家屋台帳において住宅である 3,729 件を抽出した。これらに対し外観目視等の現地調査等を行い、実際は空き家でなかったものを除外した結果空き家候補は 1,714 件となった。最後に該当物件の所有者に対し意向調査を実施した結果 1,069 件を空き家と判定した。

#### 3.2.3 前橋市空き家データに関して

2017 年後半から前橋市によって実施されている現地調査を基にした空き家データである。調査員は図 2 のような外観目視基準のもとで空き家判定を行う。2017 年末の時点で 3221 件の空き家が登録された。ただし調査は未完遂である為、データ提供時に調査済みの 157 町丁字のみを対象区域としている。

#### 3.2.4 住宅地図データに関して

「住宅地図データベース Zmap-TOWN II® 株式会社ゼンリン」を用いる。このデータは対象区域の建物をシェープファイル形式で記録しており、各建物は位置情報以外にも、属性情報である住所や郵便番号、入居している個人名・法人名などを格納している。

### 3.3 空き家分布推定への流れ及び手法

電話帳データと住宅地図データに対して空間結合を行うことで「電話帳・建物データベース」を構築する。全情報に対して処理した全データ版と、特定空き家等になりやすい個人家屋のみを対象として抽出した個人家屋データ版の 2 種類を作成する。これにより電話帳データと結合された建物は電話回線開閉情報を取得する為、各建物の最新からの電話回線停止期間を変数として採用する。

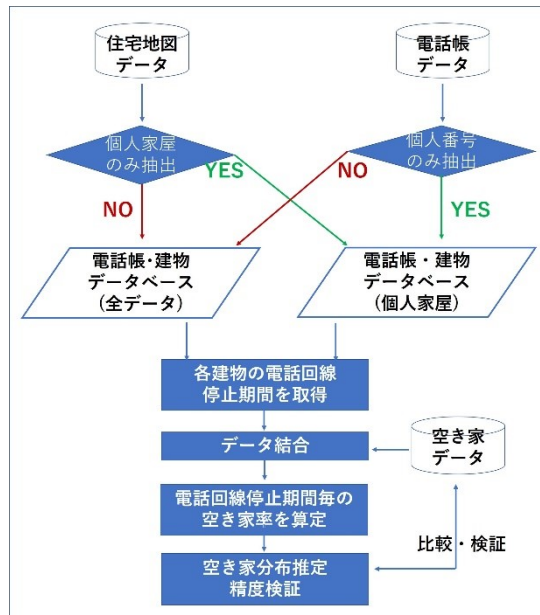


図 3 推定手法構築フロー図

各電話回線停止期間に対する空き家の比率を「停止期間毎空き家率」とし、全電話帳データに対して適用、集計することで、空き家の分布推定を行う。集計において使用し

た式は以下の2つである．

$$V_k = (\sum_i r_i)_k \cdots (1)$$

$$v_k = \frac{(\sum_i r_i)_k}{N_k} \cdots (2)$$

$r_i$ はある地域  $k$  に存在する停止期間毎空き家率， $V_k$ はある地域 $k$ 全体の推定空き家数である．また $N_k$ はある地域 $k$ における建物数， $v_k$ はある地域全体における推定空き家率を意味する．

#### 第4章大都市郊外地域(愛知県豊川市)における空き家分布推定試行

電話回線停止期間と空き家の対応関係を分析したところ，電話回線停止期間毎空き家率は図4の通りになった．両値は正比例せず，電話回線停止期間毎空き家率が高い値となったのは，電話回線停止期間が半年～3年半であるものと，16年半以上のものであるという結果となった．

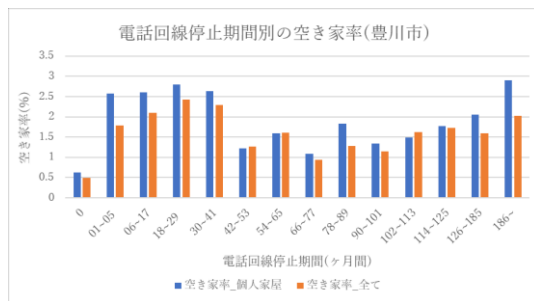


図4 電話回線停止期間別空き家率

式(1), (2)を用いて全建物版と個人家屋版に対し，町丁目単位と500mメッシュ単位の空き家数・空き家率分布推定を行った．一例として，図5～図8は個人家屋500mメッシュ単位空き家数真値・推定値・誤差(=真値-推定値)・分散図を表している．この場合相関係数は $|R| = 0.703$ であり，真値と推定値には高い相関があると言える．全体を通し，空き家数は真値と推定値の間に高い相関があるのに対し，空き家率に関しては相関が

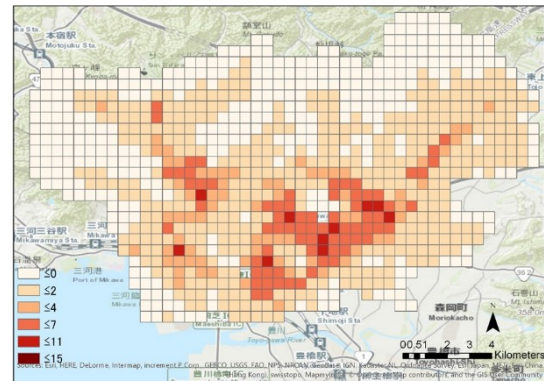


図5 個人家屋；500mメッシュ空き家数分布真値

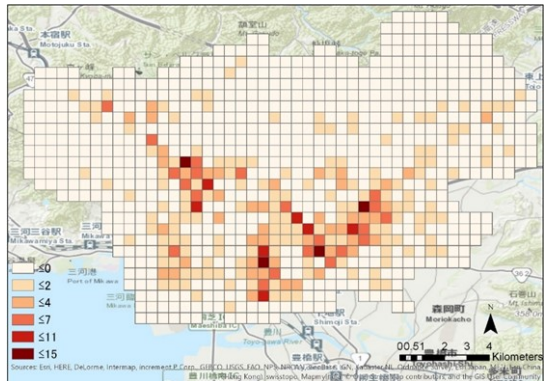


図6 個人家屋；500mメッシュ空き家数分布推定値

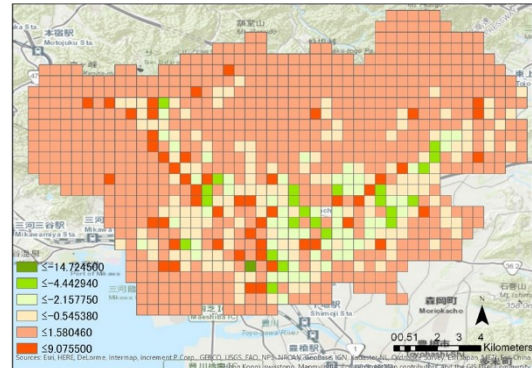


図7 個人家屋；500mメッシュ空き家数誤差分布

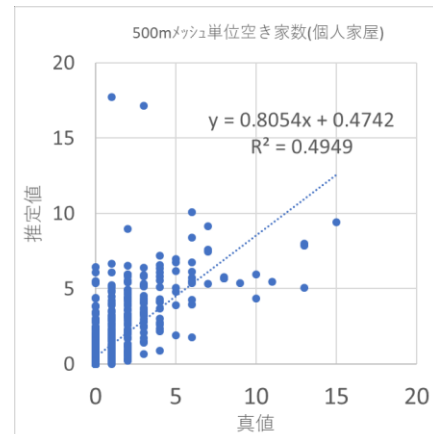


図8 個人家屋；500mメッシュ空き家数分散図

小さいという結果が得られた。

第 5 章 地方の中核都市(前橋市)中心市街地における推定試行

本章では第 4 章と同じ流れで、群馬県前橋市中心市街地近辺における空き家分布の推定を行った。空き家数の真値と推定値の相関が、空き家率における相関よりも大きい傾向は共通していた。ただ空き家数の相関係数が常に豊川市のものを下回っていた。またメッシュ単位の空き家数・空き家率共に、比較的眞値の分布傾向を反映しているという示唆を得た。例えば図 9, 10 ではメッシュ単位空き家率分布の眞値と推定値共に、前橋駅近辺において空き家率が高いメッシュが集積する傾向が見られる。

第 6 章 結論

ミクロな空間単位における空き家数推定値は眞値と比較的高い相関がある場合が多い一方で、空き家率については相関が低くなりがちである等の傾向が示唆された。また空き家分布傾向推定において、ある程度眞値の再現は出来ることが判明した。豊川モデルではメッシュ単位空き家数分布推定が有用であり、前橋モデルではメッシュ単位空き家数・空き家率分布推定が比較的精度が高い結果となった。

謝辞

本研究は愛知県豊川市及び群馬県前橋市による空き家調査データの提供、また日本ソフト販売株式会社による愛知県豊川市全

域と群馬県前橋市における時系列電話帳の提供を受けることで実現した。さらに本研究は東大 CSIS 共同研究 No. 122 の成果の一部として実施した。ここに記して謝意を表したい。

参考文献

秋山 祐樹「時系列デジタル電話帳を用いた空き家分布推定手法の検討」Research Abstracts on Spatial Information Science, CSIS DAYS 2017, p39, 2017

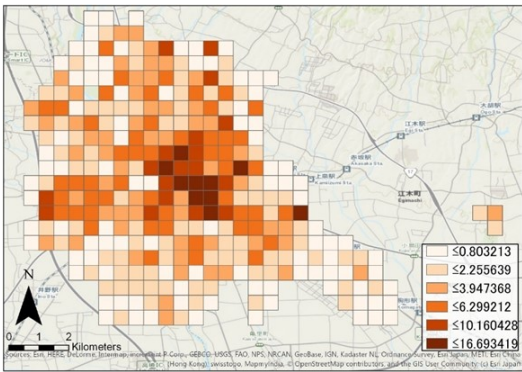


図 9 500m メッシュ空き家率分布眞値

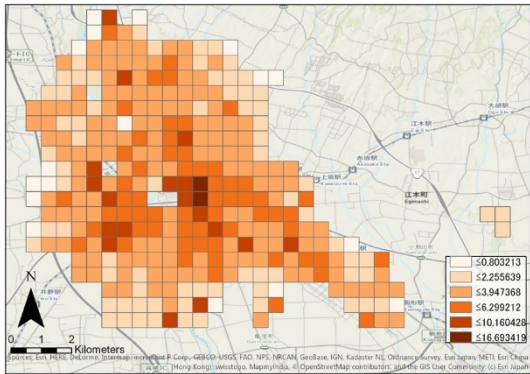


図 10 500m メッシュ空き家率分布推定値

|      | 郊外地域型(豊川モデル)                         | 地方中核都市型(前橋モデル)                   |
|------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 眞値傾向 | 交通インフラ周辺に空き家数が多い<br>空き家率が高い場合は散らばり気味 | 前橋駅周辺が空き家数・率共に大きい傾向              |
| 共通特徴 | 推定空き家数の精度 ≧ 推定空き家率の精度                |                                  |
| 精度高  | メッシュ単位空き家数分布推定                       | メッシュ単位空き家数分布推定<br>メッシュ単位空き家率分布推定 |

図 8 個人家屋；500m メッシュ空き家数分散図