

# 全国規模での建物の用途判別手法の検討

○山口芳輝 原田拓弥 (芝浦工業大学)

## Examination of Identification Method of Building Usage Nationwide

\*Y. Yamaguchi and T. Harada (Shibaura Institute of Technology)

**概要**— 合成人口データは、それらを住居に割り当てるときに、病院や公共施設など住居でない場所に割り当てる可能性がある。この問題は、全国の建物の用途が記載された地図が著作権上利用不可であるが故に発生している。本研究では、建物の用途が記載された利用可能な地図の作成実現に向け、宅地利用動向調査、電子国土基本図（オルソ画像）、標準地図を用いた建物の用途判別を行う予定である。

**キーワード**: 社会シミュレーション, 合成人口データ, 建物の用途判別

### 1 研究背景

村田ら<sup>1)</sup>によって作成された合成人口データは、居住している建物の位置情報（以下、「合成人口データの位置情報」とする。）や家族類型などの世帯情報を含んでいる。さらに、雇用形態や所得など個人のデータも含んでいる。これらのデータは、国勢調査と賃金構造基本統計調査に基づいている<sup>1)</sup>。しかし、合成人口データの位置情報は、病院や大学など住宅でない建物を示す可能性がある。この問題を解決するためには、建物の用途情報が記載された地図が必要である。代表的な例として Google Map が挙げられる。しかし、利用規約では、この地図を用いた新しいコンテンツ開発を禁じている。Google Map を用いて研究することも、これに抵触する恐れがあるため、利用できない。一方で、国土地理院が提供する標準地図は著作権上利用可能である。だが、建物の種類が高さに依存している。そのため、一軒家と倉庫など高さが比較的同じであるが用途が違うものに対して、正確に判別できない。著作権上利用可能かつ建物の用途が分かる地図として、宅地利用動向調査が挙げられる。土地利用区分表示基準に基づき、住宅は3つの用途に分けられている。よって、標準地図で挙げた問題は、この地図を用いることで改善される。しかしながら、対象地域が首都圏、中部圏、近畿圏に限られているため、これら地域での住宅の分類しか改善されない。以上より、合成人口データの位置情報が持つ問題を解決するためには、建物の用途が判別できる利用可能な全国地図が必要である。本研究では、この地図の作成を実現するために、全国規模での建物の用途判別を行う。

### 2 従来研究

Harada et al.<sup>2)</sup>の研究では、合成人口データに位置情報を与えるために、基盤地図情報の建物の情報を用いている。具体的には、建築面積から建物の分類を定義し、合成人口データの割り当てをしている。一軒家は25m<sup>2</sup>から200m<sup>2</sup>、3階から5階の共同住宅は200m<sup>2</sup>から500m<sup>2</sup>などと建物の建築面積を定義している。この手法を用いることで、一軒家と共同住宅への合成人口データの割り当て精度を高めている。だが、この手法では、大阪府高槻市を対象地域として、建築面積を定義している。そのため、対象地域ごとにこの定義を変更する必要がある。また、ショッピングモールや病院など住宅でない建物に対して、文献<sup>2)</sup>の定義に基づ

いて一軒家や共同住宅であると判別する可能性がある。さらに、建築面積が狭く高さのある高層マンションに対して、正確に判別できない可能性がある。

### 3 研究構想

本研究では、合成人口データの住宅への割り当て精度を高めるために、建物の用途判別の精緻化を行う。そのために、国土地理院が提供する宅地利用動向調査、電子国土基本図（オルソ画像）、標準地図を利用する予定である。電子国土基本図（オルソ画像）は航空写真である。航空写真に深層学習を用いることで、宅地利用動向調査の分類に基づいたラベリングをピクセルごとに行う。これにより、航空写真の中から建物の位置を抽出することができ、建築面積に依存しない建物の用途判別ができる。しかし、航空写真には建物の高さの情報は含まれていないため、高層マンションに対する不正確な判別を改善できない。そこで、標準地図の利用を検討している。この地図の地図記号には高層建物という分類がある。これは、「高さが60m以上の非木造建物」<sup>3)</sup>と定義されている。宅地利用動向調査、電子国土基本図（オルソ画像）、標準地図の3つを利用することで、土地利用区分表示基準に高層マンションを追加した建物判別の精緻化を本研究で行う予定である。

### 4 まとめ

合成人口データの位置情報は、病院や大学など住宅でない建物を示す可能性がある。本研究では、この問題を解決するために、建物判別の精緻化を行う予定である。宅地利用動向調査、電子国土基本図（オルソ画像）、標準地図を用いることで建築面積と高さに依存しない建物判別を検討している。

### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 22K14442 の助成を受けたものです。

### 参考文献

- 1) 村田, 原田: 仮想実社会データを用いたリアルスケール社会シミュレーションの実現, 計測と制御, **62**-1, 9/14 (2023)
- 2) T. Harada, T. Murata: Projecting Households of Synthetic Population on Buildings Using Fundamental Geospatial Data, *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*, **10**-6, 505/512 (2017)
- 3) 国土地理院: 高層建物, <https://www.gsi.go.jp/KIDS/map-sign-tizukigou-2022-kousoutatemono.htm> (2023年2月閲覧)