

# 建築面積と建て方を考慮した位置情報付き世帯構成合成法の改良

○原田拓弥 村田忠彦（関西大学総合情報学研究科）

## Modified Household Composition Method Considering Area of Floor Space and Type of Building

\*T. Harada and T. Murata (Department of Informatics, Kansai University Graduate School)

概要— 本研究では、建築面積と住宅の建て方を考慮し位置情報付きの世帯構成合成手法を改良する。先行研究では、市区町村単位の位置情報付き世帯構成を合成するために Simulated Annealing 法を 3 段階にわたり適用した。しかし、一軒家と思われる建築物に対して複数世帯割り当てたり、人が住めない建築物へ割り当てたりすることがあった。提案手法による改善結果を報告する。

キーワード：世帯合成手法、シミュレーテッドアニーリング法、位置情報、建築面積、住宅の建て方。

### 1 はじめに

本研究では、位置情報付きの世帯構成合成手法を改良する。先行研究<sup>1)</sup>では、一様に選択した建築物に対して世帯を割り当てていたため、一軒家と思われる建築物に対して、10 世帯以上割り当てたり、人が住めない建築物へ割り当てたりすることがあった。本研究では、世帯の属性として、新たに住宅の所有の関係と建て方を、建築物の属性として建築面積を付加し、これらの属性を用いて合成した世帯と建築物を関連づける。

### 2 提案手法

本研究では、位置情報付き世帯構成を合成するために Simulated Annealing 法 (SA 法) を 4 段階にわたり適用する。まず、A 市区町村の世帯構成を合成し、B 合成データに住宅の所有の関係と建て方の属性を付加する。次に、C 「町丁目、家族類型、世帯人員別世帯数」を推計し、D 合成データに町丁目の属性を付加する。これらの後に、付加した町丁目の属性と建築物の形状から算出した建築面積を考慮し建築物を割り当てる。なお、手法 A と C は先行研究<sup>1)</sup>と同じ手法であるため説明は割愛する。

手法 B は合成データへ住宅の所有の関係と建て方の属性を付加する。使用した統計は、(1) 家族類型、住宅所有の関係別、一般世帯数、一般世帯人員、(2) 住宅所有の関係、住宅の建て方別、一般世帯数、一般世帯人員である。これらの統計の出所は国勢調査<sup>2)</sup> 人口等基本集計表 25-2 及び表 19-2 である。

手法 D は住宅の所有関係と建て方の属性を付与した合成データへ町丁目の属性を付加する。使用した統計は、(1) 町丁目、年齢 (5 歳階級)、性別人口、(2) 町丁目、住宅の所有関係別、一般世帯数、一般世帯人員、(3) 町丁目、住宅の建て方別、一般世帯数、一般世帯人員である。これらの統計の出所は国勢調査<sup>2)</sup> 小地域集計表 3、表 7、表 8 である。先行研究<sup>1)</sup> から新たに (2) と (3) を追加し最適化を行った。

最後に、住宅の建て方と建築面積に応じて世帯に割り当てる建築物を変化させる。面積を Table 1 と Table 2

Table 1: 住宅の建て方別割り当てる建築面積

住宅の建て方	一軒家	長屋建て	住宅以外	不詳
面積 最小	25	25	25	25
面積 最大	200	200	∞	∞



Fig. 1: 位置情報の属性の付加結果  
この地図は国土院の基盤地図情報を使用したものである

に示す。世帯に建築物を割り当てる際、例えば、一軒家の世帯は、建築面積が 25m<sup>2</sup>~300m<sup>2</sup> の建築物の中からランダムに 1 つ選び割り当てる。

### 3 実験結果

2010 年の大阪府高槻市を対象に実験を行った。合成データは先行研究<sup>1)</sup>と同じデータを用いた。本研究では、SA 法を用いる全ての手法において、探索回数は 1 世帯あたり 1,000 回とした。

手法 B の住宅の所有の関係、住宅の建て方の属性を付加した際の 10 試行の平均誤差は 60.9 であった。手法 D の町丁目の属性を付加する際には、10 個の合成データそれぞれに対して 10 試行し、平均誤差は 20,390.2 であった。統計データを追加したことにより、先行研究<sup>1)</sup>の手法を用いた際の誤差 (平均 4,533.1) より 4.50 倍増加した。

位置情報を付加した結果を Fig. 1 に示す。Fig. 1 の灰色の多角形は建築物、数値は割り当てた世帯数である。Fig. 1 から、提案手法は一軒家と思われる建築物 (西部) の割り当てた世帯数が減少し、共同住宅と思われる建築物 (東部) の割り当てた世帯数が増加している。

### 参考文献

- 1) 原田, 村田: 基盤地図情報による合成した世帯構成への位置情報の付加, 計測自動制御学会第 12 回社会システム部会研究会, 6 pages (2017)
- 2) 総務省統計局: 平成 22 年度国勢調査, [http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?\\_toGL08020101\\_](http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?_toGL08020101_) (2014)

Table 2: 共同住宅の階数別割り当てる建築面積

建築物全体の階数	1~2	3~5	6~10	11~14	15~
面積 最小	25	200	300	350	350
面積 最大	200	500	1,000	10,000	10,000