

戸建て住宅団地の人口構成を特徴付ける要因に関する研究

服部宜紘*・安武敦子**・原田晃**

A Study on The Factors of Characterize the Population Composition of Residential District

by

Norihiro HATTORI *, Atsuko YASUTAKE** and Akira HARADA**

In this study, the population composition was divided into five types in the order of high sustainability. The more balanced the population, the lower the rate of population decline. We found that the factors that determine the classification of the types were the average altitude, the number of buses, the rate of housing complexes, the rate of hospitals, and the rate of vacant houses. For more sustainable types, the proportion of apartments and hospitals is high, and there are few vacancies. The mix of a certain amount of apartments and hospitals in the community contributes to maintaining population balance. On the other hand, features of poor location was also extracted.

Key words: Sustainable, Nagasaki City, Population Pyramid, Discriminant Analysis

1. はじめに

1.1 研究背景と目的

前稿¹⁾に引き続き、本稿では持続可能性が高い団地は、男女のバランスが良く、様々な年齢層、様々な世帯、様々な所得階層の住民が居住しているという仮説の下、開発から一定年経過後の年齢分布のバランスに影響を及ぼす要因を明らかにすることを目的とする。最終的には、戸建て住宅団地の開発計画やマネジメント指針に寄与する要素を抽出することが目的である。

1.2 研究方法

前稿では、対象地を長崎市、長与町の開発登録簿に記載されている団地と土地区画整理事業により開発された団地のうち、町丁目全体を一つの戸建住宅団地で形成している団地の計22団地を対象にしていた。本稿では表1のように、開発から一定の期間が経過している2000年以前の団地24団地を対象とする。22団地から24団地に増加したのは、新たに開発年度が分かった団地も含めたためである。開発登録簿から開発年代・面積を、ゼンリン地図から団地内の戸建て住宅、共同

住宅と居住以外の施設の戸数と施設数を調査し、隣接地域^{注1)}の日常利用する施設(以下、日常利用施設)の施設数を調査した。また、国勢調査を用いて住民の属性、分布の偏りについて調査した。また、前稿では、住民の属性と団地の特性との相関分析をしたが、本稿では、人口のバランスをタイプ分けし、タイプごとに団地の特性について評価指標を用いて、各タイプの特徴を見る。さらに、判別分析することで、団地のタイプを分けている要因を見つけ出す。

2. 居住者の人口構成

平成27年の国勢調査の結果から人口構成を、前稿と同様に表2のように分類する。仮説より、タイプ5(表2)は各年代が平均的に分布していて、世帯交替や新規転入層があると推測できるため、持続可能性が高いとし、タイプ1は突出した年代が1つに集約されており子世代の流出や新規転入世帯が少ないことが推定されるため持続可能性が低い団地とした。タイプごとに年齢分布の偏り(変動係数^{注2)}、人口性比^{注3)}、高齢化率、

令和元年7月12日受理

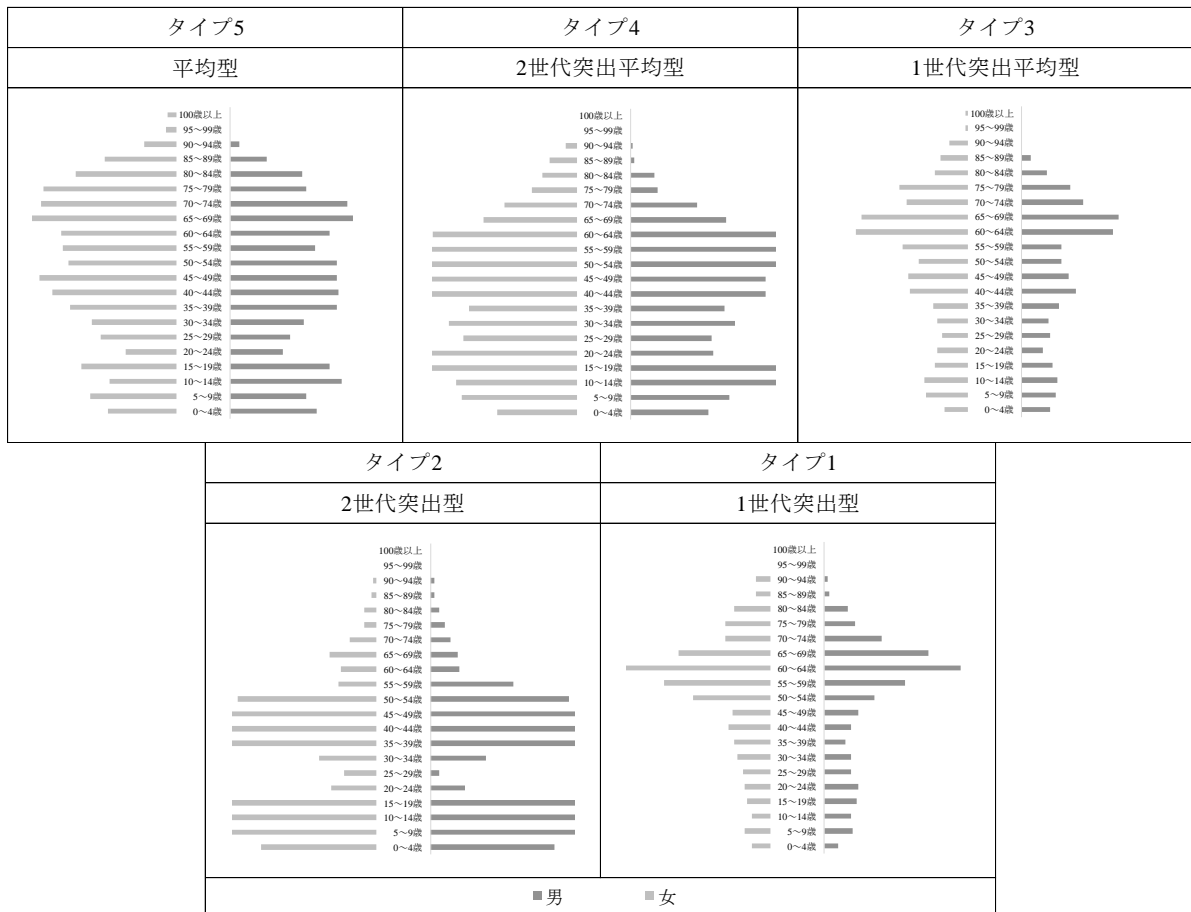
* 工学研究科 (Graduate School of Engineering)

** システム科学部門 (Division of System Science)

表 1 対象団地の団地の開発概要と居住者属性

| 番号 | 団地名 | 開発年 | | 面積(km ²) | 最多人口と現在の人口を比較 | | 高齢化率 | 人口性比 | 年齢分布 | | |
|----|--------------|-----|------|----------------------|---------------|------|------|-------|--------|-------|-----|
| | | | | | | | | | 標準偏差 | 変動係数 | タイプ |
| 1 | 小江原ニュータウン | 昭和 | 1966 | 1.239 | -804 | -9% | 25% | 82.70 | 264.09 | 0.298 | 5 |
| 2 | 古賀団地 | 昭和 | 1974 | 0.314 | -271 | -10% | 39% | 83.27 | 122.36 | 0.487 | 3 |
| 3 | 長与ニュータウン | 昭和 | 1974 | 0.560 | -687 | -18% | 37% | 91.22 | 146.12 | 0.440 | 3 |
| 4 | 青葉台団地 | 昭和 | 1974 | 0.120 | -155 | -13% | 34% | 82.46 | 42.67 | 0.374 | 3 |
| 5 | 西山台 | 昭和 | 1978 | 0.270 | -322 | -14% | 31% | 85.40 | 46.15 | 0.219 | 5 |
| 6 | グリーンハイツ城山台 | 昭和 | 1980 | 0.400 | -336 | -11% | 29% | 86.00 | 147.01 | 0.478 | 3 |
| 7 | 椿が丘 | 昭和 | 1980 | 0.136 | -285 | -23% | 39% | 86.61 | 71.94 | 0.695 | 1 |
| 8 | 三景台団地 | 昭和 | 1981 | 0.143 | -140 | -13% | 33% | 82.39 | 51.06 | 0.499 | 3 |
| 9 | 鶴見台 | 昭和 | 1981 | 0.252 | -572 | -22% | 35% | 90.36 | 118.79 | 0.551 | 3 |
| 10 | 平山台団地 | 昭和 | 1982 | 0.265 | -657 | -25% | 28% | 90.03 | 158.34 | 0.716 | 1 |
| 11 | 女の都2丁目 | 昭和 | 1983 | 0.317 | -267 | -16% | 33% | 84.39 | 46.76 | 0.310 | 5 |
| 12 | 晴海台 | 昭和 | 1983 | 0.332 | -712 | -20% | 24% | 89.95 | 179.03 | 0.584 | 1 |
| 13 | 南長崎ダイヤモンド | 昭和 | 1984 | 0.545 | -1050 | -18% | 31% | 79.85 | 254.85 | 0.476 | 3 |
| 14 | 光風台 | 昭和 | 1984 | 0.409 | -360 | -8% | 26% | 85.87 | 224.80 | 0.522 | 3 |
| 15 | エミネント葉山 | 昭和 | 1985 | 0.076 | -271 | -23% | 29% | 88.38 | 71.01 | 0.712 | 1 |
| 16 | 鶴の尾 | 昭和 | 1985 | 0.123 | -95 | -8% | 22% | 97.92 | 57.68 | 0.498 | 3 |
| 17 | 南陽台 | 昭和 | 1987 | 0.220 | -269 | -16% | 25% | 89.06 | 91.86 | 0.613 | 1 |
| 18 | 三重団地 | 昭和 | 1987 | 0.133 | -165 | -16% | 24% | 89.48 | 50.81 | 0.520 | 3 |
| 19 | ハッ尾団地 | 平成 | 1992 | 0.029 | -243 | -16% | 35% | 73.91 | 36.88 | 0.266 | 5 |
| 20 | 矢上ニュータウン | 平成 | 1992 | 0.710 | -1440 | -17% | 19% | 84.95 | 273.90 | 0.394 | 4 |
| 21 | サニータウン | 平成 | 1993 | 0.340 | -93 | -4% | 12% | 84.00 | 127.13 | 0.480 | 4 |
| 22 | 長与緑ヶ丘 | 平成 | 1996 | 0.230 | 増加中 | 増加中 | 5% | 95.95 | 145.07 | 0.795 | 2 |
| 23 | パークコミュニティ桜の里 | 平成 | 1999 | 0.366 | 増加中 | 増加中 | 7% | 91.25 | 257.43 | 0.682 | 4 |
| 24 | オナーズヒル長崎新山手 | 平成 | 2000 | 0.217 | 増加中 | 増加中 | 4% | 94.53 | 266.89 | 0.903 | 2 |

表 2 人口ピラミッドによるタイプ分け



人口動態を見る。表1よりタイプ5での年齢分布の偏り(変動係数)の平均値は0.27で対象団地の中で、最も年齢分布にばらつきがあった。人口性比の平均値は81.60で対象団地の中で、男女の差が最も大きかった。人口動態は平均13.9%と減少傾向にあった。高齢化率の平均値は、30.9%であった。

タイプ4での年齢分布の偏り(変動係数)の平均値は0.52であった。人口性比の平均値は86.73であった。人口動態は平均10.1%と減少傾向にあった。高齢化率の平均値は、12.6%であった。

タイプ3での年齢分布の偏り(変動係数)の平均値は0.51であった。人口性比の平均値は88.70であった。人口動態は平均13.7%と減少傾向にあった。高齢化率の平均値は、31.2%で、最も高齢化率が高かった。

タイプ2での年齢分布の偏り(変動係数)の平均値は0.79で対象団地の中で、最も年齢分布に偏りがあった。人口性比の平均値は93.09で対象団地の中で、男女の差が最も小さかった。人口動態は増加傾向にあった。高齢化率の平均値は、4.2%で、最も高齢化率が低かった。

タイプ1での年齢分布の偏り(変動係数)の平均値は0.66であった。人口性比の平均値は88.81であった。人口動態は平均21.5%と減少傾向にあった。高齢化率の平均値は、28.9%であった。

以上より、年齢分布の偏りと人口性比に若干の前後

はあったが、持続可能性が高いとしたタイプほど、年齢分布の偏りが小さく、男女の差については大きくなった。人口動態と高齢化率については、タイプ2,4については1990年以降の団地で、比較的新しいため、高齢化率は1,3,5タイプと比べると低い。人口動態は、タイプ2では、減少傾向が弱く、タイプ4では増加傾向にあった。また、タイプ2は開発規模が小さいのに対して、タイプ4は開発規模が大きく販売時期が工区によってずれているため、タイプ2よりタイプ4の方が、様々な世帯が多くなり、バランスが良くなったと考えられる。タイプ1,3,5を比べると高齢化率については、どのタイプも若干の前後はあるが変わりがない。人口動態では、持続可能性が高いとしたタイプほど、人口減少率が緩く、持続可能性が低い団地ほど、人口減少率が激しくなる。

3. タイプごとの団地の特性

3.1 評価項目について

ここでは前章で分類したタイプごとに、団地の開発面積や立地、日常利用施設の各指標を用いて各タイプの特徴を見る。各指標については、表3のようなカテゴリで5段階評価を行い、5が良いとし順に悪いとなるようにした。そのため、平均標高^{注4)}、高低差^{注5)}については、値が大きいほど低い評価得点に、空き家については多いほど低い評価得点に、その他は、値が

表3 人口ピラミッドのタイプ別 各団地の評価項目と評価得点

| タイプ | 団地番号 | 面積(km ²) | 平均標高 | 高低差 | 平均距離 | 便数 | 共同住宅 | 医療・福祉施設関係 | 集会場・公民館等 | 公園 | 飲食関係 | 美容関係 | 商店・スーパーマーケット | 学校・幼稚園等 | 習い事・教室関係 | 会社 | 空き家 | |
|----------|------|----------------------|------|-----|------|-----|------|-----------|----------|-----|------|------|--------------|---------|----------|-----|-----|---|
| 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | |
| | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | |
| | 11 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 |
| | 19 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | |
| 4 | 20 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| | 21 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | |
| | 23 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | |
| 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | |
| | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | |
| | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | |
| | 6 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | |
| | 8 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | |
| | 9 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | |
| | 13 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| | 14 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | |
| 2 | 16 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | |
| | 18 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | |
| | 22 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| | 24 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | |
| 1 | 7 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | 10 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | |
| | 12 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| | 15 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | |
| | 17 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| タイプ5の平均値 | | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 3.8 | 3.5 | 4.5 | 2.5 | 2.5 | 2.3 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 2.3 | 1.8 | 3.0 | 3.3 | |
| タイプ4の平均値 | | 4.0 | 4.0 | 3.3 | 3.7 | 3.0 | 3.7 | 1.7 | 1.7 | 2.0 | 1.3 | 1.7 | 1.3 | 1.3 | 2.0 | 2.0 | 3.3 | |
| タイプ3の平均値 | | 3.4 | 3.6 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 2.5 | 2.6 | 2.3 | 2.7 | 2.0 | 2.6 | 2.6 | 1.6 | 2.2 | 3.0 | 2.7 | |
| タイプ2の平均値 | | 3.0 | 4.5 | 4.0 | 5.0 | 4.5 | 1.5 | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 3.0 | 1.5 | 2.0 | |
| タイプ1の平均値 | | 2.8 | 4.0 | 3.8 | 4.0 | 4.0 | 1.8 | 2.6 | 2.2 | 2.8 | 1.4 | 2.8 | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 2.2 | 2.2 | |

大きいほど高い評価得点となっている。各指標の日常利用施設に関しては、各団地の施設数を世帯数で割った値とし、空き家に関しては、各団地の住戸数で割った値を評価した。また、5段階評価に関しては、カテゴリごとにデータの、0と最大値の間を均等になるように分割した。

3.2 各指標の評価得点からみる団地の特性

表3より、各タイプの平均値を見ると、平均標高、高低差、共同住宅率のばらつきが大きい、他の指標には、あまりばらつきはみられない。また、各タイプについてみると、タイプ5は、共同住宅率は平均的にも高い評価を得ている。持続可能性が高いとした団地だが、平均標高、高低差は最も低い評価であった。また、団地の面積、医療・福祉施設関係の比率、集会場・公民館等の比率はばらつきが大きく、特に団地の面積の平均値は、他のタイプと比べて最も低かった。

タイプ4は、面積と平均標高、高低差、平均距離、バスの便数といった立地に関して、高い評価を得ていて、さらに、共同住宅率でも高い評価を得ていた。ここで、平均距離とは、長崎市の立地適正化計画による各地域の都市機能地域の中心拠点と団地の輪郭までの距離の平均値のことで、バスの便数は、各地域の都市機能地域の中心拠点と団地とのバスの便数ことである。しかし、医療・福祉施設関係の比率、集会場・公民館等の比率、飲食関係の比率、美容関係の比率、商店・スーパーマーケットの比率、学校・幼稚園等の比率では低い評価を得ていて、平均的にも最も低い評価となった。

タイプ3は、他のタイプと比べ、評価が偏らず、ほとんどの評価でばらつきが見られた。ばらつきが見られたが、医療・福祉施設関係の比率、公園の比率、美容施設の比率、商店・スーパーマーケットの比率、会社の比率の平均値は高かった。

タイプ2は、2団地しかないが、平均標高、高低差、平均距離、バスの便数といった立地に関して、高い評価を得た。タイプ2では、2団地しかないため、割愛する。

タイプ1は、平均標高、高低差、平均距離、バスの便数といった立地に関して、高い評価を得たが、飲食関係の比率では、低い評価を得ていた。また、団地の面積、医療・福祉施設関係の比率、公園の比率、学校・幼稚園等の比率、習い事・教室関係の比率はばらつきが大きく、団地の面積以外は、平均値は、他のタイプと比べて最も高くなった。

4. 判別分析による団地の分類

4.1 判別分析による支配的要因の検出について

ここでは、団地の特性について、判別分析を用いることで、年齢分布のタイプを分けている要因を求める。判別分析とは、複数のグループが存在する場合において、各グループが順番に並んでいると見なせる方向を探し、その方向を法線とする平面で隣り合うグループの境界を設ける方法である。そのため、全ての評価項目を用いた時のグループの順番を表すのに欠かすことのできない評価項目が各グループを区別している支配的要因であると考えられる。ここで、グループの順序とは、各グループの重心(平均値)を法線上へ射影したときの位置関係と同じことである。支配的要因を求める方法として、以下のような手順で求めることができる。

1. 全ての評価項目を用いて判別分析を行い、この時のグループ(年齢分布のタイプ)の順序を基準の順序とする。
2. 法線の成分において、絶対値が最小の要素に対応する評価項目は影響が小さいと判断できると考え、その項目を削除する。
3. 「2.」で削除されなかった評価項目を用いて、再び判別分析を行い、グループの順序を求める。
4. グループの順序が基準の順序と同じであれば、再び「2.」へ、順序が異なったら「5.」へ
5. 基準の順序と同一のグループの順序であると最後に判定された際の評価項目が、年齢分布のタイプを分けている支配的要因だと判断する。

4.2 判別分析による団地

図1では、各グループが順番に並んでいると見なせる方向を表している直線(法線)上での各点の順番は、小さい値からタイプ2、タイプ1、タイプ3、タイプ4、タイプ5になった。つまり、法線の正の方向が、団地の持続可能性の高さを表している。判別分析による作業を12回繰り返したところ、図2のように、タイプ1とタイプ2の順番が変わった。よって、11回目までに残った項目、平均標高、バスの便数、共同住宅率、医療・福祉施設関係の比率、学校・幼稚園等の比率、空き家率の6要素が年齢分布のタイプを分類する要因になっていると考えられる。また、各要素に関する法線の成分が、平均標高は-0.302、バスの便数は-0.253、学校・幼稚園等の比率は-0.581と負の方向に、共同住宅率は0.445、医療・福祉施設関係の比率は0.489、空き家率は0.264と正の方向であった。学校・幼稚園等の比率の値が最も大きいことが分かり、医療・福祉施設関係の比率と順に影響が小さくなり、バスの便数が、

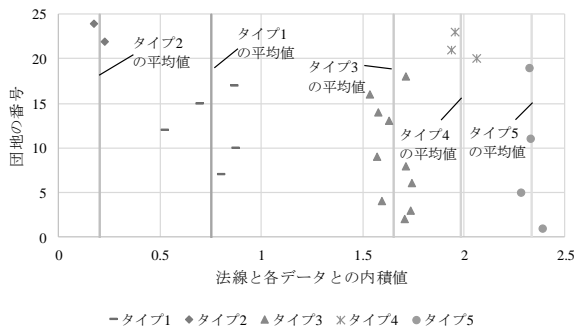


図 1 法線上での各データの位置(1回目)

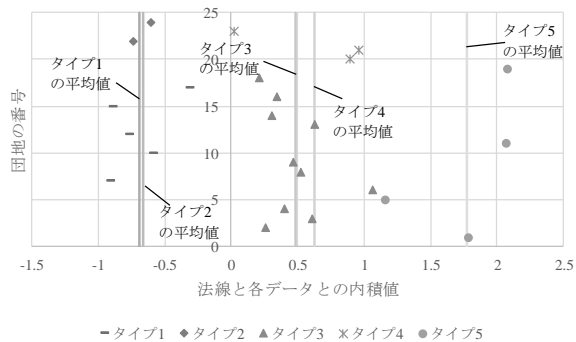


図 2 法線上での各データの位置(12回目)

最も影響が小さいことが分かった。以上のことから、人口ピラミッドが平均的なタイプは、平均標高が高く、バスの便数が少なく、学校・幼稚園等の割合が小さいが、共同住宅、医療・福祉施設関係の割合が大きく、空き家率が小さくなる。共同住宅率が高いことから若い世代が多くなることや、医療・福祉施設関係が多いことから高齢者が住みやすいと考えられる。また、空き家が少ないことから、入れ替わりも起きていると考えられる。逆に、持続可能性が低い団地(タイプ 1)は、平均標高が低く、バスの便数が多く、学校・幼稚園等が多いことから、立地は良く、子持ちの若い世代には過ごしやすいことが考えられる。

5. まとめ

仮説により人口ピラミッドを 5 タイプに分類したところ、持続可能性が高いとした平均的に年齢が分布するタイプ(タイプ 5)ほど人口減少は緩やかであり、世代交代や新規の転入世帯がいることが推定される。

さらに 5 タイプは判別分析から、平均標高、バスの便数、共同住宅率、医療・福祉施設関係の施設率、学校・幼稚園等の施設率、空き家率によって、タイプ 5→4→3→1→2 と分類することができた。持続可能性が高いとしたタイプ 5 は、共同住宅率や医療・福祉施設関係の施設率が高く、空き家率が低く、一方で平均標

高が高く、バスの便数が少ない団地になった。つまり戸建住宅地に共同住宅や医療福祉関係施設を混在させることは人口構成バランスの良さに貢献すると云える。一方で、立地や交通面では自家用車を持たない世帯には不便な団地となっている。因果関係については今後の課題である。

今回は外的な要素を中心に検証を行ったが、今後の課題として、タイプ 5 の団地を詳細に分析すること、指標が開発年代と関係していることが想定されるためその検証を行うこと、ソフト面からの持続可能性を考察することがあげられる。ソフト面については、対象地にアンケート調査やヒヤリング調査を行い、各タイプの団地でアンケートを分析し、団地のマネジメントの状況や各世帯の満足度等を明らかにしていく。

注

- 注 1) 人の快適に歩ける範囲は 400m 程度であり、団地の輪郭に沿って 400m の範囲を隣接地域とした。
 注 2) 変動係数 = (標準偏差)^{1/2}
 注 3) 人口性比 = (男性/女性) × 100
 注 4) 団地内の標高の平均値
 注 5) 団地内での標高の最小値と最大値の差

参考文献

- 1) 服部宜紘, 安武敦子; 郊外戸建て住宅団地における住民及び団地特性に関する研究, 長崎大学工学研究科研究報告 49(92), pp.21-27, 2019-1