

愛知県における市町村別の特徴に関する統計的分析

2017SS062 佐々木結太

指導教員：松田眞一

1 はじめに

私は、先輩が書いた「名古屋市における地域別の特徴に関する統計的分析」という論文に興味を持ち、愛知県全体の特徴も調べてみようと考えた。(牧野 [2] 参照) 本研究では、愛知県における市町村にどのような特徴があるか統計学を用いて分析する。

2 データについて

愛知県の市町村ごとの「高齢者数 (65 歳以上)」「外国人数」「小学校数」「一般病院数」「一般診療所数」「歯科診療所数」「保育所数」「小売店数」「飲食店数」「事故死傷者数」「駅数」「刑法犯認知件数」の 12 変数を用いて分析する。(web[1][3] 参照) 新型コロナウイルスによる影響を避けるため 2019 年以前のデータを用いた。名古屋市は人口が多いため、区別に分割したデータを使用した。そのため、53 の市町村と 16 の名古屋市の区のデータを用いて分析を行う。高齢者数や外国人数などの人口に比例して増える変数と、小学校数や駅数などの面積に比例して増える変数があるので、各変数を市町村別の人口で割ったデータと面積で割ったデータで別々に分析を行う。

3 分析方法

分析方法には、主成分分析とクラスター分析を用いた。クラスター分析はユークリッド距離によるワード法を用いた。(内田 [4], 上田 [5] 参照)

4 人口で割ったデータの分析結果

4.1 主成分分析結果

第 3 主成分までで累積寄与率が 80% を超えるため、第 3 主成分まで分析する。

表 1 人口で割ったデータの主成分係数表

	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分
高齢者数	0.183	0.449	-0.030
外国人数	0.176	-0.316	0.012
小学校数	0.158	0.418	-0.349
一般病院数	0.236	0.086	0.606
一般診療所数	0.416	0.089	-0.172
歯科診療所数	0.402	-0.116	-0.187
保育所数	0.165	0.462	-0.154
小売店数	0.441	0.060	0.079
飲食店数	0.404	-0.221	-0.011
事故死傷者数	0.183	-0.199	-0.120
駅数	0.150	0.195	0.630
刑法犯認知件数	0.281	-0.389	-0.057

- 第 1 主成分 (寄与率 38.4%) : 昼間人口の高さで分ける軸
- 第 2 主成分 (寄与率 29.0%) : 都会と田舎を分ける軸
- 第 3 主成分 (寄与率 14.1%) : 人口密集地の多さで分ける軸

4.2 クラスター分析結果

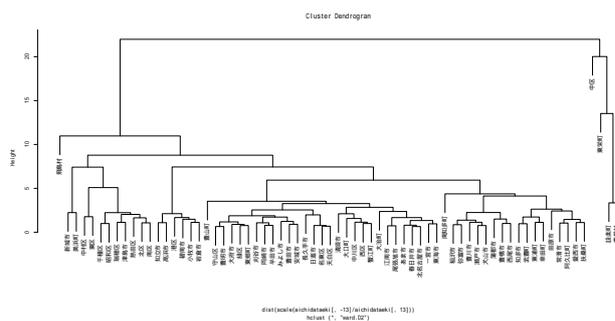


図 1 人口で割ったデータのクラスター分析結果

左から順に第 1A 群, 第 1B 群, 第 1C ア群, 第 1C イ群, 第 1C ウ群, 第 2 群とする。

- 第 1A 群 : 飛島村のみの群
- 第 1B 群 : 一般病院が多い市区町村の群
- 第 1C ア群 : 外国人数が多い市区町村の郡
- 第 1C イ群 : 平均的な市区町村の郡
- 第 1C ウ群 : 刑法犯認知件数が低い市町村の郡
- 第 2 群 : 突出した市町村の群

5 面積で割ったデータの分析結果

5.1 主成分分析結果

表 2 面積で割ったデータの主成分係数表

	第 1 主成分	第 2 主成分
高齢者数	-0.268	0.507
外国人数	-0.292	-0.080
小学校数	-0.281	0.396
一般病院数	-0.293	0.039
一般診療所数	-0.304	-0.131
歯科診療所数	-0.304	-0.083
保育所数	-0.271	0.417
小売店数	-0.296	-0.287
飲食店数	-0.265	-0.519
事故死傷者数	-0.300	-0.088
駅数	-0.283	0.033
刑法犯認知件数	-0.303	-0.143

第1主成分で累積寄与率が80%を超えるが、第2主成分の寄与率は7.6%あり、説明力のある主成分となるため第2主成分まで分析する。

第1主成分(寄与率87.3%)：人口密度の高さで分ける軸

第2主成分(寄与率7.7%)：面積に対する住宅街の割合で分ける軸

5.2 クラスタ分析結果

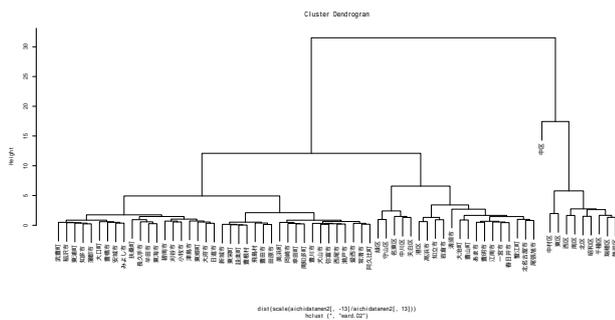


図2 面積で割ったデータのクラスタ分析結果

左から順に第1A群、第1B群、第1C群、第1D群、第2群に分ける。

第1A群：人口密度が低い市町村の群

第1B群：人口密度がとても低い市町村の群

第1C群：名古屋市の中で昼間人口が低い区の群

第1D群：平均的な市区町の群

第2群：人口密度が高い区の群

6 分析結果の考察

まず人口で割ったデータでの分析について考察する。

主成分分析では、名古屋市に近い市町村が大きく反応を示していた。名古屋市に近い市町村は通勤・通学で名古屋市に出ていくので、昼間人口が低く、第1主成分では負に反応を示した。また、名古屋市に近い市町村は都市開発も進んでいるので都会となり、第2主成分は負に反応を示した。

クラスタ分析では、人口が低い市町村が分析に大きな影響を与えていた。人口が1万人に満たない4つの町村のうち、飛島村は単独の群となり、豊根村、東栄町、設楽町の3つの町村は「突出した市町村の群」である第2群に属している。

次に、面積で割ったデータでの分析について考察する。

人口密度が大きな影響を与えていた。主成分分析では第1主成分が「人口密度の高さで分ける軸」となった。また、クラスタ分析では、「人口密度が低い市町村の群」である第1B群と「人口密度が高い区の群」である第2群以外の群も、人口密度に近い市町村同士で同じ群に属していることがわかった。

7 まとめ

特徴のある市区町村について考察する。

7.1 豊田市

愛知県の市区町村の中で豊田市は名古屋市を除いて人口も面積も一番高いので、どの分析でも大きな反応を示すと考えていた。しかし、主成分分析では大きく反応する主成分は無いように、クラスタ分析では平均的な市町村の群に属している。このような結果になった理由は、豊田市の可住区域が狭いためだと考えられる。豊田市は山が多く、面積の3分の2が森林に覆われていて、可住地面積は約30%である。そのため、小学校や飲食店などを建造物の値が小さくなっていることが原因だと考えられる。

7.2 東栄町

東栄町は愛知県の北東部に位置する町で、町内の90%以上が森林に覆われており、人口は愛知県の市区町村の中で2番目に低い。しかし、4章の主成分分析の結果から、病院の運営ができるだけの人が集まる地域があると考えられる。

実際には、東栄町の唯一の病院である東栄病院は、2007年までは黒字だが、2008年以降利用者の減少により赤字で経営しており、2019年には有床診療所となり病院ではなくなった。使用しているデータは少し古いものもあり、現在よりも人口が多く、町の唯一の病院に通う人も多かったと考えられる。しかし、現在では病院の運営ができるだけの人の出入りは無い。

8 おわりに

主成分分析とクラスタ分析によって、愛知県の市町村の特徴について知ることができた。

参考文献

- [1] e-Stat: 『市区町村データ』, <https://www.e-stat.go.jp/regional-statistics/ssdsvie/municipality>, (2022年1月閲覧)。
- [2] 牧野元樹: 『名古屋市における地域別の特徴に関する統計的分析』, 南山大学理工学部システム数理学科卒業論文要旨集, <http://www.st.nanzan-u.ac.jp/info/gr-thesis/2017/matsuda/pdf/14ss042.pdf>, (2022年1月閲覧)。
- [3] NAVITIME: 『路線一覧 [愛知県]』, <https://www.navitime.co.jp/railroad/raillist?aCode=23>, (2022年1月閲覧)。
- [4] 内田治: 『主成分分析の基本と活用』, 日科技連出版社, 2013。
- [5] 上田尚一: 『クラスタ分析』, 朝倉書店, 2003。