

名古屋市 16 区における人口推移の分析と考察

2008MI109 小林 亮太

指導教員：尾崎俊治

1 はじめに

近年世界人口は 70 億人に達し、今後も増加し続けていくと推測されている。しかし、日本は戦後より続いていた増加が 2005 年に止まり、現在は減少傾向である。人口というのはそもそも増加し続けることはないと言われている。経済学者のマルサスが提唱している。これに従えば、日本は世界に先駆けて人口減少社会に突入したということになる。そんな日本は少子高齢化や年金などの問題を抱えている。それらの問題解決の重要なデータとして人口推移のデータが用いられる。その人口の推移は土地の環境や経済により変化する。

本研究の目的は、名古屋市を例に挙げて、16 区の人口データに微分方程式モデル [1] を当てはめ分析することにより、名古屋市の人口推移の性質や増減の背景について考察すること、また、将来の人口推移を予測することである。

2 分析

微分方程式モデルとは、人口データを元に 1 年間の人口変動量を表した微分方程式を解き得られる人口推移モデルである。本研究では 8 つのモデルを用いた。

2.1 人口データの説明

16 区の人口データは以下のような面積変更により影響されてしまう。そこで面積の変動が落ち着いた 1984 年以降の人口データ [2] を用いた。主な合併、区域変更は以下の通りである。

- 昭和 30 年：愛知郡猪高村を千種区、天白村を昭和区、西春日井郡楠村を北区、山田村を西区、海部郡富田町を中川区、南陽町を港区の区域に合併
- 昭和 38 年：愛知郡鳴海町を緑区、守山市を守山区に合併
- 昭和 40 年：知多郡有松町、大高町を緑区の区域に合併
- 昭和 50 年：千種区、昭和区を区域変更し名東区、天白区を新設

2.2 モデルの説明

西暦 t 年 ($t = 1984, 1985, \dots, 2011$) の人口データより求める連続関数を $y = y(t)$ とすると、8 つのモデルは式 (1) ~ 式 (8) と表される。ただし a, b, c, k, S はいずれも未知の定数とする：

$$y(t) = at + c, \quad (1)$$

$$y(t) = ce^{at}, \quad (2)$$

$$y(t) = ce^{-\frac{a}{b}t} e^{-bt}, \quad (3)$$

$$y(t) = S - ce^{-at}, \quad (4)$$

$$y(t) = S - ce^{\frac{a}{b}t} e^{-bt}, \quad (5)$$

$$y(t) = \frac{S}{1 + ce^{-aSt}}, \quad (6)$$

$$y(t) = \frac{S}{1 + ce^{aSe^{-bt}}}, \quad (7)$$

$$y(t) = ce^{-\frac{a}{b}t} e^{-bt - akt}. \quad (8)$$

過去 (1984 ~ 2011 年) の人口推移に関しては公開されている人口データを用いて、将来 (2012 ~ 2035 年) の予測推移に関してはこの 8 つのモデルから得られる人口を使用する。さらに将来の予測推移は 8 つのモデルの中から「人口データとの残差平方和が最小のモデル」、「2035 年の予測人口である $y(2035)$ の値が最大のモデル」、「 $y(2035)$ の値が最小のモデル」の 3 つをモデルを抽出して、それぞれを最適モデル、高位モデル、低位モデルとし、以後は考えていく。

2.3 グループ分け

微分方程式モデルを当てはめる過程で「当てはめるモデルの数」、「増加関数が減少関数か」によって 16 区を 4 つのグループに分けた。4 つのグループとは「増加傾向グループ」、「減少傾向グループ」、「減少 増加グループ」、「増加 減少 増加グループ」である。これらのグループの推移は図 1 のようであり、どのグループにどの区が属するかは以下の通りである。

- 増加傾向グループ
：緑区、守山区、天白区、中川区、港区
- 減少傾向グループ
：北区、南区、中村区、瑞穂区
- 減少 増加グループ
：千種区、東区、中区、西区、昭和区
- 増加 減少 増加グループ
：名東区、熱田区

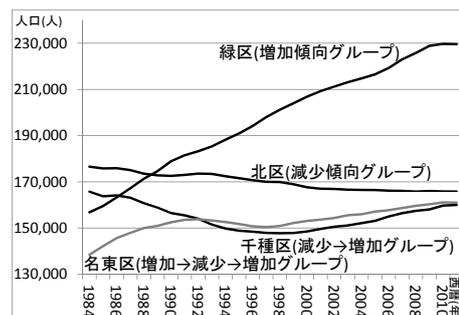


図 1: 4 つのグループの代表区の 1984 ~ 2011 年の推移

2.4 名古屋市全体の推移

名古屋市全体の推移は図2のようになる。2012～2035年の予測推移は、16区の最適モデル、高位モデル、低位モデルをそれぞれ合計して求めたものである。

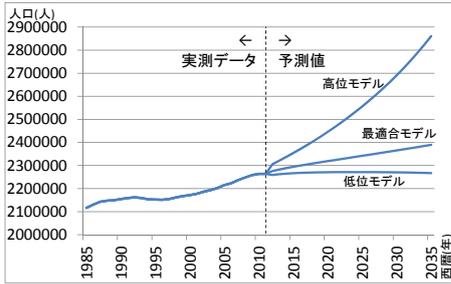


図2: 市全体の1984～2011年の人口推移と2012～2035年の予測推移

3 考察

図2の市全体の推移を見ると、1992年に増加から減少に転向し、1997年に再び増加に転向している。そして、2012年から2035年の将来の人口推移は増加または停滞すると予測される。

1992年に減少へ転向したのは、1970年頃から始まったと言われる「ドーナツ化現象」の影響が大きいと考えられる。そして、1997年の増加への再転向は、「人口の都心回帰」が原因であると考えられる。

3.1 ドーナツ化現象による人口減少（1992年）

まず、1992年のドーナツ化現象による人口減少について説明する。表1の昼夜間人口比率[3]（昼間人口÷夜間人口）を見ると、「減少 増加グループ」の千種区、東区、中区は1995年をピークに大きく山型に変動しており、「増加傾向グループ」の緑区、守山区、天白区は逆に1995年に底を打つように小さく谷型に変動している。

このことから、この時期にドーナツ化現象の影響はピークに達して、「減少 増加グループ」の地域の住民は「増加傾向グループ」の地域や名古屋市近隣の市町村へ流出し、市全体として人口減少となったと考えられる。

表1: 千種区、東区、中区、緑区、守山区、天白区の昼夜間人口比率

	減少 増加グループ			増加傾向グループ		
	千種区	東区	中区	緑区	守山区	天白区
80年	105.4%	171.3%	429.2%	79.0%	85.0%	93.2%
85年	107.5%	171.6%	447.2%	77.8%	83.9%	89.7%
90年	112.2%	182.4%	512.1%	75.5%	81.8%	85.5%
95年	115.1%	188.8%	558.2%	74.7%	81.4%	85.1%
00年	112.5%	181.3%	557.4%	75.3%	82.4%	85.7%
05年	111.7%	170.9%	494.6%	76.7%	83.5%	86.4%

3.2 人口の都市回帰による人口増加（1997年）

次に1997年の人口の都市回帰による人口増加について説明する。この時期の増加に最も影響を与えているのは、「減少

増加グループ」であると考えられる。それは図3からわかるように、増加への転向がちょうどこの時期に当たるからである。また、このグループは図4のように、名古屋市の中でも中心部に位置し、なおかつ表1から比較的経済活動が活発であると考えられる。要するに、「減少 増加グループ」の地域はこの時期に利便性が見直され、まさに人口が回帰したのである。

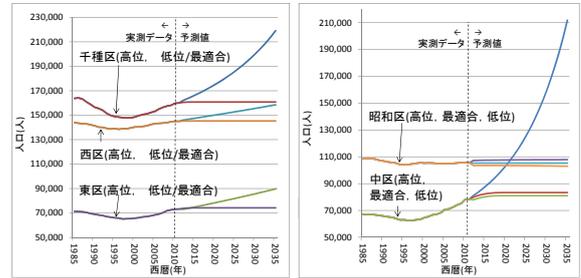


図3: 千種区、西区、東区、昭和区、中区の過去の人口推移(1984～2011年)と将来の予測人口(2012～2035年)

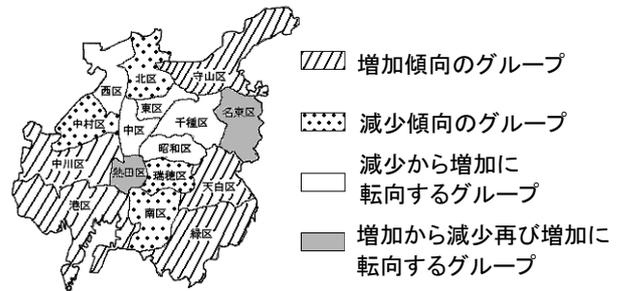


図4: 名古屋市16区をグループごとに色分けした地図

4 おわりに

以上のことから

- 増加傾向グループ(緑区, 守山区, 天白区, 中川区, 港区)
: 郊外に位置し, ベッドタウンとして利用される地域
- 減少 増加グループ(千種区, 東区, 中区, 西区, 昭和区)
: オフィスが多く集まり, 比較的経済活動が活発な地域

のような関係があると考えられる。

また、名古屋市全体の将来の人口推移は、経済状況に影響すると思うが、2035年までは減少することなく増加または停滞すると予測される。

参考文献

[1] 栗田治:『都市モデル読本』. 共立出版株式会社, 東京, 2004, pp. 95-119.

[2] 名古屋市公式サイト 名古屋市年齢別人口(全市・区別)
<http://www.city.nagoya.jp/somu/page/0000011128.html>

[3] 名古屋市公式サイト-区別常住人口と昼間人口の推移:
<http://www.city.nagoya.jp/somu/cmsfiles/contents/0000003/3437/sannkou3.xls>