

予 測 方 法

第 1 はじめに

本予測は、平成 27 年国勢調査結果を基準とし、常住地に基づく将来の総人口について、区市町村ごとに男女別に予測を行ったものである。

第 2 予測方法

1 予測期間

平成 32 年、平成 37 年、平成 42 年、平成 47 年、平成 52 年の 5 時点

2 予測対象

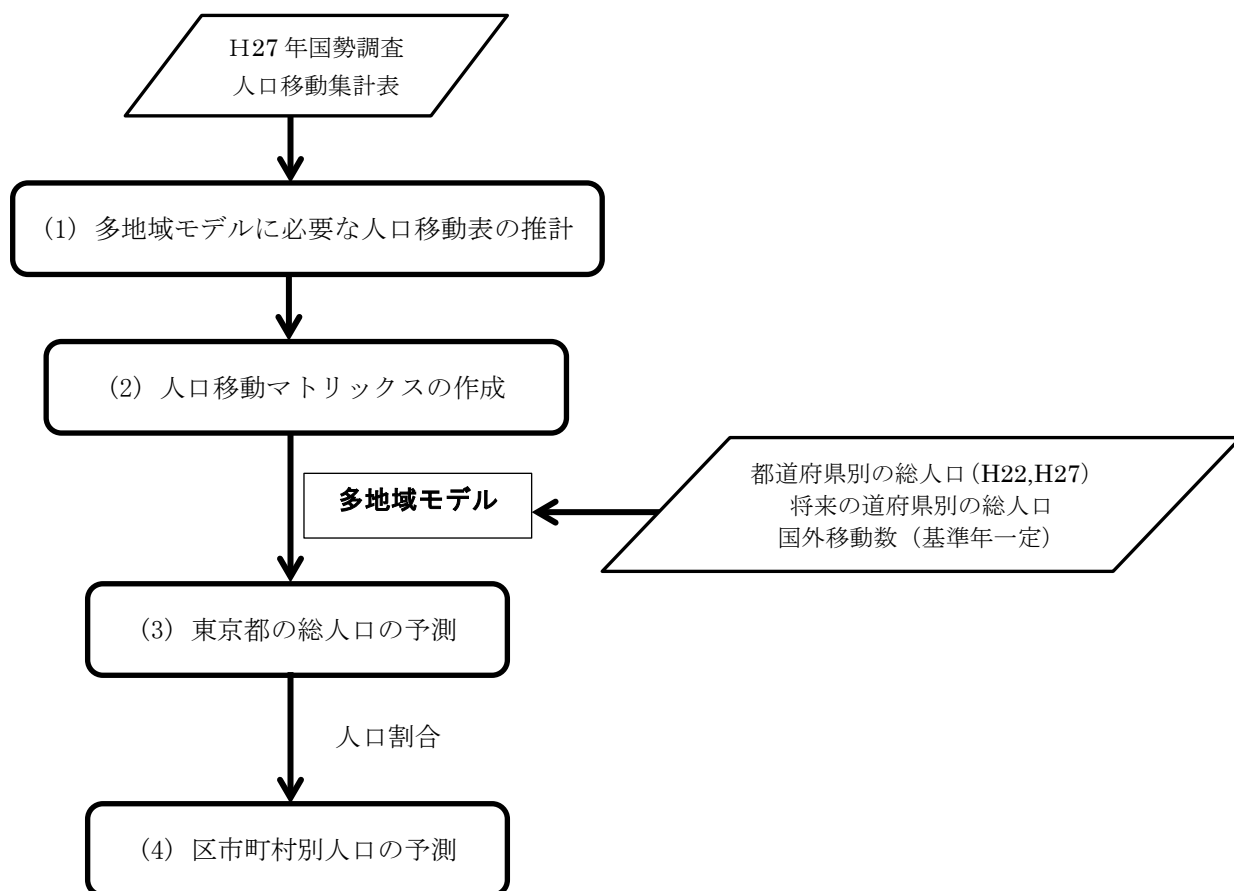
東京都及び区市町村ごとの男女別人口

3 予測方法

東京都の総人口については、多地域モデル（ロジャース・モデル）を用いて予測を行った。同モデルは、従来のコーホート分析の考え方を地域間人口移動の次元にまで拡張したもので、コーホート要因法の一つである。

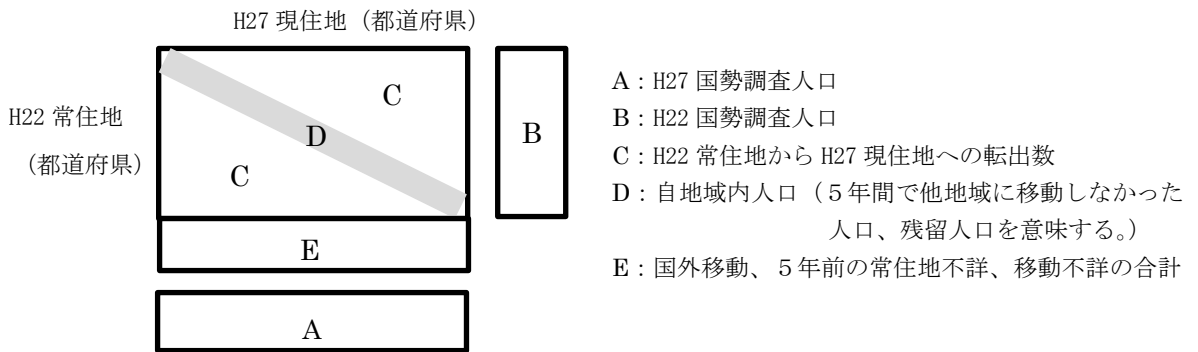
区市町村ごとの人口については、多地域モデルで予測した東京都の総人口に、区市町村ごとの人口割合を乗じて予測した。

【予測フロー図】



(1) 多地域モデルに必要な人口移動集計表の推計

多地域モデルの予測に必要なデータは、下図のような平成 22 年の常住地に基づく人口（平成 22 年国勢調査結果に基づく人口）と平成 27 年の常住地（現住地）に基づく人口（平成 27 年国勢調査結果に基づく人口）との関係における人口移動表である。



多地域モデルに必要な人口移動集計表の推計にあたっては、平成 27 年国勢調査結果に基づく都道府県間移動と国外移動から成る人口移動集計表¹を基礎データとした。ただし、自地域内人口（上図D）は、以下の式により推計した。

$$\text{自地域内人口 (D)} = \underbrace{\text{H22 国勢調査人口 (B)} + \text{H22} \sim \text{H27 の 5 年間の出生数} - \text{H22} \sim \text{H27 の 5 年間の死亡数}}_{\text{H27 の 封鎖人口 (H27 に 達するまで 生き残った 人口)}} - \text{転出数の合計 (C)}$$

このとき、平成 22 年～平成 27 年の 5 年間の出生数及び死亡数は、「人口動態統計」（厚生労働省）に基づく平成 23 年、平成 24 年、平成 25 年、平成 26 年、平成 27 年の出生数及び死亡数を用いた。

(2) 人口移動マトリックス（移動行列）の作成

(1) で推計した人口移動集計表を基に、以下のとおり、人口移動マトリックス（移動行列）を作成した。人口移動マトリックスは、(1) の図中 C と D で構成される t 年から t + 5 年までの 5 年間における都道府県間移動を対象とし、他地域へ転出する率（対角以外の要素）と他地域へ移動しない率（対角要素）から構成される。なお、人口移動マトリックスにおける各要素（率）は、移動不詳分を除いて算定した。

人口移動マトリックス（移動行列）

$$\begin{bmatrix} s(t)_1 - \sum_{j \neq 1} o(t)_{1,j} & \dots & o(t)_{i,1} & \dots & o(t)_{47,1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ o(t)_{1,i} & \dots & s(t)_i - \sum_{j \neq i} o(t)_{i,j} & \dots & o(t)_{47,i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ o(t)_{1,47} & \dots & o(t)_{i,47} & \dots & s(t)_{47} - \sum_{j \neq 47} o(t)_{47,j} \end{bmatrix}$$

$s(t)_i$: t 年における i 地域の生残率

(i 地域の t 年人口 + t 年～t+5 年の 5 年間の出生数 - t 年～t+5 年の 5 年間の死亡数) / i 地域の t 年人口

$o(t)_{i,j}$: t 年における i 地域から j 地域への転出率

i 地域から j 地域への転出数 / i 地域の t 年人口

添字 i, j は都道府県番号（東京都は 13）

¹ 平成 27 年国勢調査人口移動集計 移動人口の男女・年齢等集計 第 6 表

(3) 東京都の総人口の予測

将来（ $t+5$ 年）の東京都総人口は、以下の多地域モデル式により、(2)で作成した人口移動マトリックス（移動行列）に t 年の都道府県別総人口（男女計）を乗じて予測した。なお、将来の国外移動数については、基準年の国外移動数を将来一定とした。また、将来の道府県別人口については、国立社会保障・人口問題研究所による「日本の地域別将来推計人口」（平成25年3月）の推計値を用いた。

$$\begin{bmatrix} P(t+5)_1 \\ \dots \\ P(t+5)_i \\ \dots \\ P(t+5)_{47} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s(t)_1 - \sum_{j \neq 1} o(t)_{1,j} & \dots & o(t)_{i,1} & \dots & o(t)_{47,1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ o(t)_{1,i} & \dots & s(t)_i - \sum_{j \neq i} o(t)_{i,j} & \dots & o(t)_{47,i} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ o(t)_{1,47} & \dots & o(t)_{i,47} & \dots & s(t)_{47} - \sum_{j \neq 47} o(t)_{47,j} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} P(t)_1 \\ \dots \\ P(t)_i \\ \dots \\ P(t)_{47} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} m(t)_1 \\ \dots \\ m(t)_i \\ \dots \\ m(t)_{47} \end{bmatrix}$$

$t+5$ 年の総人口 = t 年の人口移動マトリックス（移動行列） × t 年の総人口 + 基準年の国外移動数

$s(t)_i$: t 年における i 地域の生残率
 $o(t)_{i,j}$: t 年における i 地域から j 地域への転出率
 $P(t)_i$: t 年における i 地域の総人口
 $m(t)_i$: t 年における i 地域の国外移動数(t =基準年)
 添字 i, j は都道府県番号（東京都は13）

【参考】将来の要因別人口増減数の推計について

多地域モデルで予測した将来の東京都総人口に基づいて要因（自然増減及び社会増減）別人口増減数を推計した。自然増減数は政策企画局『都民ファーストでつくる「新しい東京」』（平成28年12月）による第4章 p. 348の値を用いた。社会増減数は人口増減数から自然増減数を差し引いて求めた。

参考表 東京都総人口における要因別人口増減数

(単位 万人)

年次	人口増減数	増減数	
		自然増減数	社会増減数
H22→H27の5年間	35.6	△ 0.1	35.7
H27→H32の5年間	33.5	△ 15.0	48.5
H32→H37の5年間	12.9	△ 25.6	38.6
H37→H42の5年間	△ 4.1	△ 33.5	29.4
H42→H47の5年間	△ 18.4	△ 40.6	22.2
H47→H52の5年間	△ 29.6	△ 44.4	14.8

注) H22→H27の5年間における自然増減数は実績値であり、厚生労働省「人口動態統計」に基づく出生数から死亡数を差し引いた数である。H27→H32以降については推計値である。

(4) 区市町村別人口の予測

将来の区市町村別人口は、以下のとおり、(3)で予測した将来の東京都総人口に、将来の区市町村別人口割合（東京都総人口に対する区市町村別人口の割合）と将来の人口性比を用いた男性の割合を乗じて男女別に予測した。将来の区市町村別人口割合と人口性比は、国勢調査に基づくトレンドにより予測した。

将来の区市町村別男性人口 = 将来の東京都総人口（ $P(t+5)_{13(東京都)}$ ） ×

$$\text{将来の区市町村別人口割合} \times \frac{\text{将来の人口性比}}{(100 + \text{将来の人口性比})}$$

将来の区市町村別女性人口 = { 将来の東京都総人口（ $P(t+5)_{13(東京都)}$ ） × 将来の区市町村別人口割合 }

－ 将来の区市町村別男性人口

4 基準人口

予測の出発点となる基準人口は、「国勢調査報告」（総務省統計局）による平成 27 年 10 月 1 日現在の区市町村、男女別人口を用いた。

第 3 予測資料

本予測に使用したデータ及び参考にした文献は、次のとおりである。

- (1) 総務省統計局「国勢調査報告」（平成 17 年、平成 22 年、平成 27 年）
- (2) 厚生労働省「人口動態統計」（平成 23 年、平成 24 年、平成 25 年、平成 26 年、平成 27 年）
- (3) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」
- (4) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口（平成 25 年 3 月推計）」
- (5) 東京都総務局統計部「東京都区市町村別人口の予測（平成 24 年 3 月）」
- (6) 東京都総務局統計部「東京都の人口（推計）」
- (7) 東京都総務局統計部「東京都住民基本台帳人口移動報告」
- (8) 川嶋辰彦(1983)「地域人口変化と高齢化社会」『学習院大学経済論集』, 20 巻 1 号, pp. 13-45
- (9) 河邊宏 (1983)「わが国における地域人口推計の系譜」『人口問題研究』, 165 号, pp. 20-31
- (10) 小池司朗(2008)「地域別将来人口推計における人口移動モデルの比較研究」『人口問題研究』, 64 巻 3 号, pp. 87-111