

In April 2022, Osaka City University and Osaka Prefecture University merge to Osaka Metropolitan University

<b>Title</b>	コーホート要因法による大阪市人口将来予測の類型とその含意
<b>Author</b>	藤井 輝明
<b>Citation</b>	季刊経済研究, 25 卷 1 号, p.151-176.
<b>Issue Date</b>	2002-06
<b>ISSN</b>	0387-1789
<b>Type</b>	Departmental Bulletin Paper
<b>Textversion</b>	Publisher
<b>Publisher</b>	大阪市立大学経済研究会
<b>Description</b>	
<b>DOI</b>	

Placed on: Osaka City University

Osaka Metropolitan University

# コーホート要因法による 大阪市人口将来予測の類型とその含意

藤井輝明

## 1. 目的と結果の要約

本稿は、大阪市の長期人口予測についてコーホート要因法による予測を行う過程で得た、人口の社会流動の年齢別構成の特徴をもとに、将来の予測についてのシミュレーションを試みるものである。

藤井（1999 a,b）で得られた主な結果は以下のことである<sup>1)</sup>。

### 1. 社会人口移動の年齢階級別構成。

直近の5年間の純流出人口は男子22538、女子22019人で、対人口比1.7%ほどであるが、特定の年齢層での流入、流出が顕著であり、また男女間の差もみられる。

流出は乳幼児から15歳未満の子供、20代後半から30代にかけてが大きく、後者の場合女子の流出がより大きい。

---

[キーワード] 人口統計, 人口予測, コーホート要因法, 都市居住, 出生率

1) 本稿の前半の基礎となっているのは、藤井（1999a）、藤井（1999b）であるが、いくつかの訂正をする必要を感じたので、結果の概要を示すとともに書き改めたものである。詳しくは本文の後節を参照していただきたいが、主な点は以下のことである。

1. 総出生率その他のタームを正確にし、また年率で表すべき所を期間内の累積で表現していた箇所間違いなどを訂正した。
2. 比較すべき指標を正確にした。具体的には、合計特殊出生率に対応する総出生率概念として、合計総出生率（出産年齢人口の中での人口構成が当該時点のものであると仮定したときの、全年齢階級を経過したときの女性一人あたり平均的出生数）を計算した。
3. 大阪市の年齢構成と、母親年齢別出生率の対全国比較から、その特徴付けの考察を訂正した。すなわち、第1に大阪市の人口あたり出生率は全国よりも高いこと、全国より低いのは、20代、30代の出生率の高い母親層の出生率であること。このことが矛盾なく両立するのは、30代以後の流出傾向にもかかわらず、全国に比して全体としてはこれら高出生率の若年女性層の人口比が高いことによることである。

反対に流入は10代後半と20代前半が大部分で、ここでも20代前半では男女差が顕著で女子の流入が多い。

壮年以後では女子の流出率がやや大きい。

## 2. 現在の出生率、死亡率と、この人口移動パターンが続くと仮定した場合の将来人口、およびその年齢構造の特徴。

1995年を基準として30年間の将来を予測すると、総人口は60万人弱減少して200万人あまりとなる。

人口減少要因の大部分は「自然減」である。

自然減は高齢化による死亡率の上昇とともに、出産可能年齢女性人口の減少による。20代前半の女子の流入と30代後半での流出は、一方では出産年齢女子比率の上昇や、その中での出生力の高い年齢層の比率の上昇によって、総出生率を上昇させるが、他方、背後で進行している結婚に伴う流出を映して、その同一世代での出生率の低下、その結果としての合計特殊出生率の低下になって出生率を低下させている。

少子化が急峻になるに従って、この流出パターンが前者の影響を通じて寄与する一時的な出生率の回復は抑えられ、10年で粗出生率が、25年を経て総出生率も95年と同じになり、自然減は加速化する。

社会移動により、いわゆる高齢化は緩和される。

以上の特徴をふまえて、本稿で課題とするのは以下のことである。

地域人口動態の大きな要因は一般に社会動態であると信じられているが、今日の急速な高齢化社会にあっては、その影響はむしろ小さいことが示唆された。では、人口移動や、出生率の回復が与える量的な影響は具体的にどのようなものであろうか。それらの間に質的な差は見られるのであろうか。推定期間を1995年から2025年までとして、基準推計の他、出生率、社会流動率を変化させて、将来人口を推定し、中期的な影響を見る。

出生率や、人口移動率の変化が中期的に与える影響について、推定の上、考察した結果、我々が得た結論はおおよそ以下のことである。

出生率の10%の改善は純流出を4割近く減らすことに匹敵する。

中長期的影響では、出生率が改善される場合は子供世代の比率が増え、人口流出が止まる場合は高齢世代が増え、いずれの場合も2025年時点では生産年齢人口はほぼ同じである。しかし、そこに至る経路、そしてその先の将来への影響は異なる。

## 2. コーホート推定法と必要なパラメータ

人口動態は一般に

$$\text{人口増減} = (\text{出生数} - \text{死亡数}) + (\text{転入数} - \text{転出数})$$

$$\text{当期人口} = \text{前期人口} + \text{人口増減}$$

で求められる。

ここで、自然増減を決定する出生数（率）は母親の年齢構成に、死亡数（率）は人口の年齢構成に依存するから、人口集団の年齢構成の影響を受ける。また、社会増減についても地域の社会経済的屬性によりある年齢構成パターンがみられるのが普通である。

人口の社会増減を直接把握するデータとしては、住民基本台帳人口移動報告があるが、一般には年齢別の転入転出数は公表されていない。しかし、上の式は人口増減と自然増減がわかれば社会増減がわかることを示している。すなわち、

$$\text{人口純流入} = \text{人口増} - \text{自然増}$$

である。

さらに、この関係はある期間に生まれた人口集団（コーホート）ごとに分割しても成立するから、社会人口動態を年齢階級別に推計することがコーホート要因法により可能となる。コーホート要因法による人口動態推計は、母親の年齢別の出生率と、生まれたあとの人の年齢別の死亡率から、人口構成の初期値と想定パラメータを与えることで人口の遷移を推計する。

コーホート要因法による将来人口推計を開放系地域を対象にした場合について説明すると以下の通りである。

男女別年齢別の生存率、母親年齢別の出生率、出生性比を想定する。

基準時の人口を与える。

以下の手順で基準時から順にコーホートごとの人口が每期推定できる。

- 1) 男女別出生時点別のまとめ（コーホート）ごとに考える。（男または女ごとに）

$$\text{将来人口（第 } k+1 \text{ コーホート， } t+1 \text{ 期）} = \text{基準人口（第 } k \text{ コーホート， } t \text{ 期）} \times \text{生存率（期間内累積）}$$

が第2コーホート以上（前回調査時にすでに生まれていた世代）について求められる。

- 2) 期間内の15～49歳の年齢別女子人口の平均（中央人口）を計算する。
- 3) 総出生数 =  $\Sigma$ （15～49歳の年齢別女子人口の中央人口 × 年齢別出生率）

で、期間内の総出生数を求める。

- 4) 男女別出生数 = 総出生数 × 出生性比

で男女別出生数を求める。

- 5) 新たに第1コーホートとなった後基準日まで生存した人口は、上で求めた出生数をもとに

第1コホート人口=出生数×第1コホート生存率

で求められる。

- 6) 1) で求めた第2コホート以上の生存者数に第1コホート人口を足して閉鎖人口の総数が求められる
- 7) 別途推計したコホートごとの社会移動人口を加えて、次期の人口がコホートごとに求められる。
- 8) こうして求められたコホートごとの次期予測人口を新たな基準人口として、1)～7) の手順を每期繰り返すことで将来の予測を延長する。

ここで重要なのは閉鎖系推計に用いる3つのパラメータ：男女別年齢別の生存率、母親年齢別の出生率、出生性比の想定と、開放系推計のための社会移動人口の具体的な想定法である。

### 生存率.

生存率を求める基礎データは、生命表による。(表2.1参照.)

定常人口  $nLx$  とは、出生数が一定であり、死亡率が生命表記載の死亡率で固定されたと仮定された場合の年齢階級別人口数を表す。(サフィックスの  $n$  は年齢階級区間幅、 $x$  は階級サフィックスで、複数年齢の場合は通常もっとも若い年を書く)。

ある年齢階級  $i$  まで生存した集団が次の年齢階級  $i+n$  に移るまでに生存する条件付き確率(年齢階級別期間生存率)は

$$\frac{nL_{i+n}}{nL_i}$$

となる。

乳幼児については実際はより細かい年月齢別に推計されているが、5歳階級にまとめて使用した。

オープンエンドになる最高年齢階級は、 $n$ 年後には全員  $n$ 歳年齢を重ねているわけだから、

$$\frac{\sum_1^{\infty} nL_{i+n}}{\sum_1^{\infty} nL_i}$$

を求めればよい。

こうして求めた生存率表が表2.2である。

大阪市程度の人口の大きさがあっても、若年層では死亡者数そのものが少なく、偶然的要因による変動が大きいと考えられ、また、医療の進歩や労働・生活環境の変化による構造変化も考慮して、年齢別5年生存率も1990年、1995年の中間値をとった。最高年齢階級は85歳以上である。

表2.1m 平成7年大阪市生命表(男)

年齢階級 x	常住人口 nPx	死亡数 nDx	平均死亡率 nm <sub>x</sub>	死亡率 nq <sub>x</sub>	生存数 lx	死亡数 nd <sub>x</sub>	定常人口(静止人口)		平均余命 e <sub>x</sub>
							nL <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	
0	—	35	—	0.00266	100,000	266	99,812	7,415,680	74.16
1	11,454	8	0.00070	0.00064	99,734	64	99,702	7,315,869	73.35
2-4	32,936	8	0.00024	0.00090	99,671	90	298,860	7,216,166	72.40
5-9	56,104	18	0.00032	0.00155	99,580	154	497,495	6,917,306	69.46
10-14	59,187	15	0.00025	0.00123	99,426	122	496,815	6,419,812	64.57
15-19	78,105	34	0.00044	0.00188	99,304	187	496,143	5,922,996	59.65
20-24	113,832	67	0.00059	0.00301	99,117	298	494,863	5,426,853	54.75
25-29	104,294	70	0.00067	0.00340	98,819	336	493,302	4,931,991	49.91
30-34	87,137	90	0.00103	0.00543	98,482	534	491,137	4,438,689	45.07
35-39	72,631	109	0.00150	0.00740	97,948	725	487,993	3,947,551	40.30
40-44	83,912	199	0.00237	0.01152	97,223	1,120	483,512	3,459,559	35.58
45-49	106,569	479	0.00450	0.02268	96,103	2,180	475,443	2,976,047	30.97
50-54	97,370	698	0.00717	0.03400	93,923	3,194	462,267	2,500,604	26.62
55-59	88,085	942	0.01070	0.05196	90,729	4,715	442,500	2,038,338	22.47
60-64	79,529	1,382	0.01738	0.08433	86,015	7,254	412,779	1,595,837	18.55
65-69	59,486	1,592	0.02675	0.12668	78,761	9,977	370,388	1,183,059	15.02
70-74	36,617	1,532	0.04182	0.19153	68,784	13,174	312,192	812,671	11.81
75-79	23,098	1,509	0.06535	0.28310	55,609	15,743	240,158	500,479	9.00
80-84	15,071	1,696	0.11250	0.43827	39,866	17,472	155,150	260,321	6.53
85-89	6,227	1,116	0.17929	0.60518	22,394	13,552	75,598	105,171	4.70
90-94	1,635	463	0.28327	0.76514	8,842	6,765	24,658	29,572	3.34
95≤	207	70	0.33850	1.00000	2,077	2,077	4,915	4,915	2.37
計	1,213,487	12,133							

表2.1f 平成7年大阪市生命表(女)

年齢階級 x	常住人口 nPx	死亡数 nDx	平均死亡率 nm <sub>x</sub>	死亡率 nq <sub>x</sub>	生存数 lx	死亡数 nd <sub>x</sub>	定常人口(静止人口)		平均余命 e <sub>x</sub>
							nL <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	
0	—	51	—	0.00415	100,000	415	99,636	8,122,093	81.22
1	11,004	5	0.00045	0.00042	99,585	42	99,564	8,022,458	80.56
2-4	31,380	9	0.00029	0.00093	99,542	93	298,481	7,922,894	79.59
5-9	53,671	12	0.00022	0.00108	99,450	107	496,952	7,624,413	76.67
10-14	56,710	12	0.00021	0.00104	99,343	103	496,454	7,127,461	71.75
15-19	74,175	18	0.00024	0.00094	99,240	94	496,008	6,631,007	66.82
20-24	112,849	33	0.00029	0.00150	99,146	149	495,356	6,134,999	61.88
25-29	103,594	30	0.00029	0.00154	98,997	152	494,645	5,639,643	56.97
30-34	84,410	43	0.00051	0.00261	98,845	258	493,617	5,144,997	52.05
35-39	68,772	59	0.00086	0.00427	98,587	421	492,011	4,651,381	47.18
40-44	78,507	101	0.00129	0.00640	98,166	628	489,352	4,159,370	42.37
45-49	100,618	194	0.00193	0.00972	97,537	948	485,479	3,670,018	37.63
50-54	96,099	289	0.00301	0.01469	96,590	1,419	479,572	3,184,540	32.97
55-59	90,668	376	0.00415	0.02095	95,171	1,993	471,256	2,704,968	28.42
60-64	84,174	605	0.00719	0.03534	93,177	3,293	458,015	2,233,712	23.97
65-69	68,941	756	0.01097	0.05380	89,885	4,836	438,308	1,775,697	19.76
70-74	54,548	1,018	0.01866	0.08999	85,048	7,654	407,460	1,337,389	15.73
75-79	39,241	1,403	0.03575	0.16540	77,395	12,801	357,181	929,930	12.02
80-84	28,253	1,825	0.06460	0.28321	64,593	18,293	279,066	572,748	8.87
85-89	13,920	1,544	0.11092	0.44247	46,300	20,486	180,004	293,682	6.34
90-94	4,401	874	0.19859	0.63132	25,813	16,296	85,347	113,678	4.40
95≤	730	206	0.28206	1.00000	9,517	9,517	28,331	28,331	2.98
計	1,256,664	9,463							

表2.2m 推定生存率 (男子:1990-95)

H2年階級	定常人口	H2年階級	5年生生存率	H7年階級	定常人口	H7年階級	5年生生存率	5年生生存率
x	nL <sub>x</sub>	x	$5L_{i+5}/5L_i$	x	nL <sub>x</sub>	x	$5L_{i+5}/5L_i$	中央値
新生児	500,000	新生児	0.992970	新生児	500,000	新生児	0.996748	0.994859
0-4	496,485	0-4	0.998499	0-4	498,374	0-4	0.998236	0.998368
5-9	495,740	5-9	0.999092	5-9	497,495	5-9	0.998634	0.998863
10-14	495,290	10-14	0.998758	10-14	496,815	10-14	0.998646	0.998702
15-19	494,675	15-19	0.994776	15-19	496,143	15-19	0.997420	0.996098
20-24	492,091	20-24	0.995850	20-24	494,863	20-24	0.996846	0.996348
25-29	490,049	25-29	0.997261	25-29	493,302	25-29	0.995611	0.996436
30-34	488,707	30-34	0.992316	30-34	491,137	30-34	0.993597	0.992957
35-39	484,952	35-39	0.991143	35-39	487,993	35-39	0.990817	0.990980
40-44	480,657	40-44	0.983248	40-44	483,512	40-44	0.983312	0.983280
45-49	472,605	45-49	0.971613	45-49	475,443	45-49	0.972287	0.971950
50-54	459,189	50-54	0.953483	50-54	462,267	50-54	0.957240	0.955362
55-59	437,829	55-59	0.931457	55-59	442,500	55-59	0.932833	0.932145
60-64	407,819	60-64	0.899355	60-64	412,779	60-64	0.897304	0.898329
65-69	366,774	65-69	0.877617	65-69	370,388	65-69	0.842878	0.860247
70-74	321,887	70-74	0.753041	70-74	312,192	70-74	0.769263	0.761152
75-79	242,394	75-79	0.645354	75-79	240,158	75-79	0.646035	0.645694
80-84	156,430	80-84	0.486409	80-84	155,150	80-84	0.487257	0.486833
85-89	76,089	85≤	0.282436	85-89	75,598	85≤	0.281186	0.281811
90≤	29,949			90-94	24,658			
				95≤	4,915			

表2.2f 推定生存率 (女子:1990-95)

H2年階級	定常人口	H2年階級	5年生生存率	H7年階級	定常人口	H7年階級	5年生生存率	5年生生存率
x	nL <sub>x</sub>	x	$5L_{i+5}/5L_i$	x	nL <sub>x</sub>	x	$5L_{i+5}/5L_i$	中央値
新生児	500,000	新生児	0.994312	新生児	500,000	新生児	0.995361	0.994836
0-4	497,156	0-4	0.999043	0-4	497,680	0-4	0.998536	0.998789
5-9	496,680	5-9	0.999245	5-9	496,952	5-9	0.998999	0.999122
10-14	496,305	10-14	0.999597	10-14	496,454	10-14	0.999102	0.999350
15-19	496,105	15-19	0.998952	15-19	496,008	15-19	0.998685	0.998819
20-24	495,585	20-24	0.998699	20-24	495,356	20-24	0.998565	0.998632
25-29	494,940	25-29	0.998303	25-29	494,645	25-29	0.997920	0.998111
30-34	494,100	30-34	0.994515	30-34	493,617	30-34	0.996747	0.995631
35-39	491,390	35-39	0.996019	35-39	492,011	35-39	0.994595	0.995307
40-44	489,434	40-44	0.991866	40-44	489,352	40-44	0.992085	0.991976
45-49	485,453	45-49	0.986897	45-49	485,479	45-49	0.987833	0.987365
50-54	479,092	50-54	0.980565	50-54	479,572	50-54	0.982659	0.981612
55-59	469,781	55-59	0.974088	55-59	471,256	55-59	0.971904	0.972996
60-64	457,608	60-64	0.956336	60-64	458,015	60-64	0.956972	0.956654
65-69	437,627	65-69	0.924943	65-69	438,308	65-69	0.929620	0.927282
70-74	404,780	70-74	0.867721	70-74	407,460	70-74	0.876605	0.872163
75-79	351,236	75-79	0.766243	75-79	357,181	75-79	0.781301	0.773772
80-84	269,132	80-84	0.613026	80-84	279,066	80-84	0.645023	0.629025
85-89	164,985	85≤	0.334021	85-89	180,004	85≤	0.387078	0.360549
90≤	82,748			90-94	85,347			
				95≤	28,331			

### 出生率と出生数

保健衛生統計により、死亡率を求めたのと同じ90年と95年の母親年齢階級別出生率の平均をとる(表2.3)。これに出産可能年齢階級別女子平均人口をかければ新生児数が求められる(表2.4)。母親年齢階級別出生率は日本人についてのデータであるが、外国人についても大差ないものとして、新生児推定のもとになる出産可能年齢階級別女子平均人口は外国人を含む数字をおいて、出生総数を計算してある。

表2.3 平成2～7年年間推定出生率

年齢階級	平成2年	平成7年	中央値
15～19	0.005972	0.006000	0.005986
20～24	0.043842	0.040219	0.042031
25～29	0.116297	0.099749	0.108023
30～34	0.086369	0.082138	0.084253
35～39	0.023214	0.025869	0.024542
40～44	0.003436	0.003520	0.003478
45～49	0.000062	0.000118	0.000090
Σ	0.279193	0.257613	0.268403
合計特殊出生率	1.395965	1.288066	1.342016
男児比	0.516138	0.516717	0.516428

表2.4 平成2～7年母親年齢階層別年間推定出生数

年齢階級	H2国調人口	H7国調人口	平均人口	平均出生率	年間出生数	5年間出生数
15～19	97,172	75,652	86,412	0.005986	517	2,586
20～24	114,253	117,075	115,664	0.042031	4,861	24,307
25～29	101,090	109,471	105,280	0.108023	11,373	56,864
30～34	80,341	90,727	85,534	0.084253	7,207	36,033
35～39	84,520	73,809	79,165	0.024542	1,943	9,714
40～44	107,885	81,566	94,725	0.003478	329	1,647
45～49	101,004	105,630	103,317	0.000090	9	46
Σ	686,266	653,930	670,098	0.268403	26,240	131,198
男児					13,551	67,754
女児					12,689	63,444
参) 実出生					25,850	129,248

### 3. 社会移動パターンの特徴

#### 人口移動の推計

出生死亡から求められる封鎖人口と実際の人口との差から、年齢階級別人口移動を計算する(表3.1)。

年齢別人口に占める比率で表したのが表3.2と図3.1である。

年齢階級別パターンで特徴的なのは、第一に15歳未満と20代後半から30代にかけての世代の流出が大きいこと、第二に10代後半から20代前半にかけて流入が大きいことが目立つ。ま



表3.1m 平成2-7年間の人口移動(男子)

H2年齢階級	H2基準人口	5年生存率	H7年齢階級	H7封鎖人口	H7実人口	純移動人口	純移動率
x	$n P_x$	中央値	x	P'	$n P_x$		
期間内新生児	67,754	0.994859	0-4	67,406	58,954	-8,452	-0.12475
0-4	65,341	0.998368	5-9	65,235	58,858	-6,376	-0.09758
5-9	66,421	0.998863	10-14	66,346	62,633	-3,713	-0.05590
10-14	72,040	0.998702	15-19	71,947	79,584	7,638	0.10602
15-19	103,538	0.996098	20-24	103,134	118,484	15,350	0.14826
20-24	113,820	0.996348	25-29	113,404	109,739	-3,665	-0.03220
25-29	102,532	0.996436	30-34	102,166	93,053	-9,114	-0.08888
30-34	84,475	0.992957	35-39	83,880	76,887	-6,993	-0.08278
35-39	91,197	0.990980	40-44	90,375	86,563	-3,812	-0.04180
40-44	114,154	0.983280	45-49	112,246	111,900	-346	-0.00303
45-49	102,564	0.971950	50-54	99,687	100,111	423	0.00413
50-54	94,684	0.955362	55-59	90,458	90,814	356	0.00377
55-59	89,692	0.932145	60-64	83,606	82,240	-1,366	-0.01523
60-64	70,040	0.898329	65-69	62,919	61,780	-1,138	-0.01625
65-69	45,824	0.860247	70-74	39,420	38,420	-1,000	-0.02182
70-74	31,645	0.761152	75-79	24,086	24,160	74	0.00234
75-79	24,863	0.645694	80-84	16,054	15,637	-417	-0.01675
80-84	13,508	0.486833	85-89	6,576	6,494	-82	-0.00608
85≤	6,409	0.281811	90≤	1,806	1,899	93	0.01447
計	1,292,747		計	1,300,750	1,278,212	-22,538	-0.01743

表3.1f 平成2-7年間の人口移動(女子)

H2年齢階級	H2基準人口	5年生存率	H7年齢階級	H7封鎖人口	H7実人口	純移動人口	純移動率
x	$n P_x$	中央値	x	P'	$n P_x$		
期間内新生児	63,444	0.994836	0-4	63,116	56,244	-6,872	-0.10832
0-4	62,201	0.998789	5-9	62,125	56,131	-5,995	-0.09638
5-9	63,250	0.999122	10-14	63,194	59,855	-3,339	-0.05280
10-14	69,066	0.999350	15-19	69,021	75,652	6,631	0.09600
15-19	97,172	0.998819	20-24	97,057	117,075	20,018	0.20601
20-24	114,253	0.998632	25-29	114,097	109,471	-4,626	-0.04049
25-29	101,090	0.998111	30-34	100,899	90,727	-10,172	-0.10063
30-34	80,341	0.995631	35-39	79,990	73,809	-6,181	-0.07693
35-39	84,520	0.995307	40-44	84,124	81,566	-2,558	-0.03026
40-44	107,885	0.991976	45-49	107,019	105,630	-1,389	-0.01288
45-49	101,004	0.987365	50-54	99,728	98,903	-825	-0.00817
50-54	96,573	0.981612	55-59	94,797	93,624	-1,173	-0.01215
55-59	91,609	0.972996	60-64	89,135	87,245	-1,890	-0.02063
60-64	75,942	0.956654	65-69	72,650	71,381	-1,269	-0.01671
65-69	62,009	0.927282	70-74	57,500	56,669	-830	-0.01339
70-74	48,283	0.872163	75-79	42,110	41,004	-1,106	-0.02292
75-79	38,730	0.773772	80-84	29,968	29,281	-687	-0.01775
80-84	23,501	0.629025	85-89	14,782	14,528	-255	-0.01083
85≤	13,625	0.360549	90≤	4,912	5,414	502	0.03683
計	1,331,054		計	1,346,228	1,324,209	-22,019	-0.01654

表3.2 1990-95年推定純移動率総括表

H7年齢階級	純移動率	純移動率	差
x	男子	女子	(男子-女子)
0-4	-0.12475	-0.10832	-0.01642
5-9	-0.09758	-0.09638	-0.00120
10-14	-0.05590	-0.05280	-0.00310
15-19	0.10602	0.09600	0.01002
20-24	0.14826	0.20601	-0.05775
25-29	-0.03220	-0.04049	0.00829
30-34	-0.08888	-0.10063	0.01174
35-39	-0.08278	-0.07693	-0.00585
40-44	-0.04180	-0.03026	-0.01153
45-49	-0.00303	-0.01288	0.00985
50-54	0.00413	-0.00817	0.01230
55-59	0.00377	-0.01215	0.01591
60-64	-0.01523	-0.02063	0.00540
65-69	-0.01625	-0.01671	0.00046
70-74	-0.02182	-0.01339	-0.00843
75-79	0.00234	-0.02292	0.02526
80-84	-0.01675	-0.01775	0.00099
85-89	-0.00608	-0.01083	0.00475
90≤	0.01447	0.03683	-0.02236
計	-0.01743	-0.01654	-0.00089

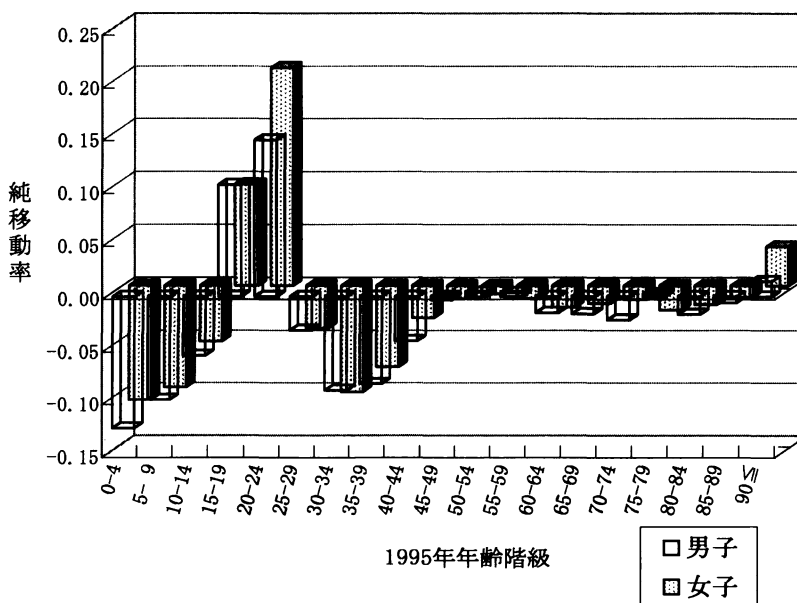


図3.1 年齢階級別純移動率 (1990-1995)

たこの部分での男女間の差をみれば、20代前半での流入では女子が男子を大きく上回り、その後の年代での流出で女子がより多く流出している。

10代後半から20代前半にかけての流入要因としては一般的に就学によるものと就職によるものが考えられる。就学集団中の女子比率は少なくとも男子を大きく上回るものではないと考えられ、10代後半の流入率での男女差（男子の方が少し多い）はそれを裏付けている。従って逆に、20代前半での女子流入比率の大きさは、この世代での女子の就職に伴う流入が大きいことを示している。

40代後半以上で特徴的なのが、第一に流出率の低下であり、第二に男子の流出率が女子を下回っていることである。50代では純流入になっている。

流出にストップがかかることは、基本的には、大阪市内で対面業務に従事し、時間が希少であり、所得が高い労働者がこの世代で多いことと関連していると思われる。男女差についていえば、一部は20代で就職した女子の流出がなお継続しているのが原因とも考えられるが、男子単身赴任者の存在を示唆しており、このことを裏付けるものである。

また、市内在住の老親と同居したり、その近所に居住するための流入が30代以後続く流出を相殺している要因も考えられよう。

その後リタイアに伴うと思われる流出の谷が男子で60代から70代前半にかけて、女子で50代後半から60代にかけてみられる。

## 含意

以上は推計結果そのものの観察であって、因果仮説を直接的に示すものではないが、私は以下のように考えた。

大阪市の人口吸引力の核は若年層特に女子を中心とする若年就業層の流入であり、副次的に壮年男子の就業、高齢人口の回帰がみられる。

反対に流出の中心は子供と30代である。

このことは、大阪市が働くための町だという性格を物語っている。大阪は単に人口が（今のところわずかばかり）変化しているのではない。一方である年齢層が転入し、他方である年齢層が転出している。

この大きな人口移動は本源的には大都市圏における居住環境のトレードオフが原因である。通勤に便利であり、交通の便がよい場所は地代が高く、住宅は供給されないか、されても狭小高価であり、それを好む人によって高く値付けされ、占有される。それを好まない人は市をでていくしかないのである。

ここでは二つの問題がある。

第1は、市・町として多様な居住者を、大都市の場合には多くは、経済効率を犠牲にしてより多くの人口を持ちつつ、住民の多様性や居住選択のオプションを保つ必要があるのかど

うか、ということである。

第2は、いずれにしろ激しい流動性に対応できるのは賃貸住宅が中心になるが、これがより狭小高価な住宅であるがために、子育て層の流出を加速してはいないかということである。

この二つはあわさって、都市定住者が限られた人（富裕層、不動産相続者、たまたま運のよいひと）でしめられることの問題を含む。たとえば、いずれにしろ「足による投票」により市外に移住することになる人は、本来後に自分や（ありうべき）子供が直面することになったはずの地域環境に無関心であり、改善の意志を喪失しがちである。

#### 4. 人口の将来予測概要（基準ケース）

##### 女子の流入流出構造について。

多用される合計特殊出生率は全世代の女子人口が同じとした場合の、女子一人が生むであろう子供の数である。実際には、各世代は生まれた時点から人口が異なり、途中での死亡、社会的転入転出が存在して、その時点での出産年齢人口あたりの出生数で表されるマクロ的な出生力（総出生率）は異なる。

さらに、出産に携わらない子供・高齢世代、男性は人口に含まれるだけだから、出産年齢女子の比率がいくらであるかが、対人口出生数（粗出生率）に影響する。

具体的に大阪市と全国を比較したのが表4.1（出生率）、表4.2（人口構成）である。統計上の制約から日本人のみのデータである。

以下の特徴をみることができる。

一般的に出生力の高い20代後半から30代前半にかけての世代で大阪市では出生率が低い。原因として考えられるのは次の2つである。第1に、都市環境が産と関係しており、都市

表4.1 平成7年推定出生率（日本人）

年齢階級	大阪市	全 国	差
15～19	0.006000	0.003900	0.002100
20～24	0.040219	0.040400	-0.000181
25～29	0.099749	0.116100	-0.016351
30～34	0.082138	0.094500	-0.012362
35～39	0.025869	0.026200	-0.000331
40～44	0.003520	0.002800	0.000720
45～49	0.000118	0.000100	0.000018
Σ	0.257613	0.284000	-0.026387
合計特殊出生率	1.288066	1.420000	-0.131934
出産年齢人口	621,850	30,614,143	
出生数	24,466	1,187,064	
総出生率	3.93439%	3.87750%	0.000569
合計総出生率	1.377036	1.357126	0.019911
総人口	2,500,537	124,429,920	
粗出生率	0.97843%	0.95400%	0.000244

表4.2 平成7年出産年齢構成（日本人）

年齢階級	大阪市人口	全国人口	大阪市構成	全国構成	差
15～19	71,996	4,139,871	2.879%	3.327%	-0.448%
20～24	112,235	4,785,397	4.488%	3.846%	0.643%
25～29	104,452	4,244,677	4.177%	3.411%	0.766%
30～34	85,649	3,934,034	3.425%	3.162%	0.264%
35～39	68,924	3,819,945	2.756%	3.070%	-0.314%
40～44	76,992	4,434,865	3.079%	3.564%	-0.485%
45～49	101,602	5,255,354	4.063%	4.224%	-0.160%
Σ	621,850	30,614,143	24.869%	24.604%	0.265%
総人口	2,500,537	124,429,920			

に居住することによって出生率が下がる。第2に、居住地選択と出産行動が関係しており、出産を決意または計画する世帯は大阪市外に住居を移そうとする。

にもかかわらず、出産年齢人口あたりの出生数である総出生率は大阪市の方がわずかながらも高い。これは10代後半からの流入と30代以後の流出により、出産年齢人口の中では出生力の低い10代、40代の人口構成比率が小さいためである。

さらに出産年齢人口の比率も大阪市の方が高い。

このため人口あたりの出生数である粗出生率では大阪市の方が高くなっている。

### 将来人口推計

コーホート法により将来人口を推計し、人口の社会流動は対コーホート純流出入率で表した関係が今後も続くと仮定した。

将来の出生率を予測するのは難しいので、基準として、前節の現状分析の場合に使用した、90年と95年の中央値とほぼ同じの出生率を仮定した。ただし、10代および30代後半以後は出生力の回復が傾向的にみられるので、直近95年の値とした。（表4.3）

表4.3 シミュレーション用想定値

年齢階級	平成2年	平成7年	基準想定値
15～19	0.005972	0.006000	0.006000
20～24	0.043842	0.040219	0.042031
25～29	0.116297	0.099749	0.108023
30～34	0.086369	0.082138	0.084253
35～39	0.023214	0.025869	0.025869
40～44	0.003436	0.003520	0.003520
45～49	0.000062	0.000118	0.000118
Σ	0.279193	0.257613	0.269814
合計特殊出生率	1.395965	1.288066	1.349072
男児比	0.516138	0.516717	0.516428

95年実績値と将来30年間6カ年の予想をまとめたのが表4.4以下である。

総人口では2025年には約201万人で、30年で約60万人の減少になり、かつて70年代に経験した数字に匹敵する。

表4.4m 年齢階級別人口推移（男子）

年齢階級	H7国調人口	H12推計人口	H17推計人口	H32推計人口	H27推計人口	H32推計人口	H37推計人口
0-4	58,954	60,928	57,724	50,638	43,809	39,087	36,518
5-9	58,858	53,097	54,875	51,989	45,607	39,457	35,204
10-14	62,633	55,488	50,057	51,732	49,012	42,996	37,198
15-19	79,584	69,189	61,296	55,296	57,147	54,142	47,496
20-24	118,484	91,178	79,268	70,225	63,351	65,472	62,029
25-29	109,739	114,296	87,954	76,466	67,743	61,111	63,157
30-34	93,053	99,504	103,635	79,751	69,333	61,424	55,411
35-39	76,887	84,754	90,629	94,392	72,638	63,150	55,946
40-44	86,563	72,967	80,433	86,009	89,580	68,935	59,931
45-49	111,900	84,856	71,529	78,847	84,313	87,814	67,576
50-54	100,111	109,261	82,855	69,842	76,988	82,325	85,743
55-59	90,814	96,207	105,000	79,624	67,118	73,986	79,115
60-64	82,240	83,331	88,280	96,349	73,063	61,588	67,890
65-69	61,780	72,458	73,419	77,779	84,888	64,373	54,262
70-74	38,420	50,725	59,492	60,281	63,861	69,698	52,854
75-79	24,160	29,646	39,140	45,904	46,514	49,276	53,780
80-84	15,637	15,204	18,655	24,630	28,887	29,270	31,008
85-89	6,494	7,524	7,316	8,977	11,851	13,900	14,084
90≤	1,899	2,481	2,958	3,038	3,552	4,554	5,456
計	1,278,212	1,253,093	1,214,515	1,161,769	1,099,257	1,032,557	964,657

表4.4f 年齢階級別人口推移（女子）

年齢階級	H7国調人口	H12推計人口	H17推計人口	H32推計人口	H27推計人口	H32推計人口	H37推計人口
0-4	56,244	57,968	54,920	48,178	41,681	37,188	34,744
5-9	56,131	50,741	52,296	49,546	43,464	37,603	33,549
10-14	59,855	53,111	48,011	49,483	46,881	41,126	35,580
15-19	75,652	65,548	58,162	52,577	54,189	51,339	45,037
20-24	117,075	91,137	78,965	70,067	63,339	65,281	61,848
25-29	109,471	112,167	87,316	75,654	67,130	60,684	62,544
30-34	90,727	98,227	100,647	78,348	67,884	60,235	54,451
35-39	73,809	83,451	90,351	92,576	72,066	62,440	55,405
40-44	81,566	71,177	80,475	87,128	89,274	69,495	60,213
45-49	105,630	79,870	69,697	78,802	85,317	87,418	68,050
50-54	98,903	103,482	78,245	68,279	77,199	83,581	85,640
55-59	93,624	95,986	100,430	75,938	66,266	74,922	81,117
60-64	87,245	89,062	91,309	95,537	72,238	63,037	71,272
65-69	71,381	82,034	83,742	85,855	89,830	67,923	59,271
70-74	56,669	65,402	75,162	76,727	78,663	82,305	62,233
75-79	41,004	48,378	55,833	64,165	65,501	67,154	70,263
80-84	29,281	31,309	36,939	42,631	48,993	50,014	51,276
85-89	14,528	18,570	19,856	23,427	27,037	31,071	31,718
90≤	5,414	8,454	11,455	13,273	15,557	18,056	20,825
計	1,324,209	1,306,072	1,273,810	1,228,191	1,172,507	1,110,871	1,045,036

年齢種類別に見ると、若年人口と生産年齢人口は一貫して減少するが、高齢人口は増加した後、2015年を境に減少に転じることになる（表4.5および図4.1）。それはすでに現在の人口構成が、50歳前後をピークにしてその後いったん出生減になるという人口構成になっていることに依存している。さらにその後の第二次ベビーブーマー世代の存在や、引き続くと仮定している若年層の流入にもかかわらず生産年齢人口が減少しつづけるのは、出生率の絶対水準の低さが人口減少の決定的な要因になってしまうからである。

表4.5 生産年齢人口推移

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	352,675	331,332	317,881	301,566	270,454	237,456	212,794
15-64歳	1,883,077	1,795,650	1,686,476	1,561,707	1,436,176	1,358,380	1,289,870
65歳以上	366,669	432,184	483,968	526,687	565,134	547,593	507,030
計	2,602,421	2,559,165	2,488,325	2,389,960	2,271,764	2,143,429	2,009,694
男子:15歳未満	180,445	169,513	162,655	154,359	138,428	121,539	108,920
15-64歳	949,375	905,542	850,880	786,801	721,275	679,947	644,293
65歳以上	148,392	178,038	200,981	220,609	239,554	231,071	211,444
計	1,278,212	1,253,093	1,214,515	1,161,769	1,099,257	1,032,557	964,657
女子:15歳未満	172,229	161,819	155,226	147,207	132,026	115,917	103,874
15-64歳	933,702	890,107	835,597	774,906	714,900	678,433	645,576
65歳以上	218,278	254,146	282,987	306,078	325,581	316,522	295,586
計	1,324,209	1,306,072	1,273,810	1,228,191	1,172,507	1,110,871	1,045,036

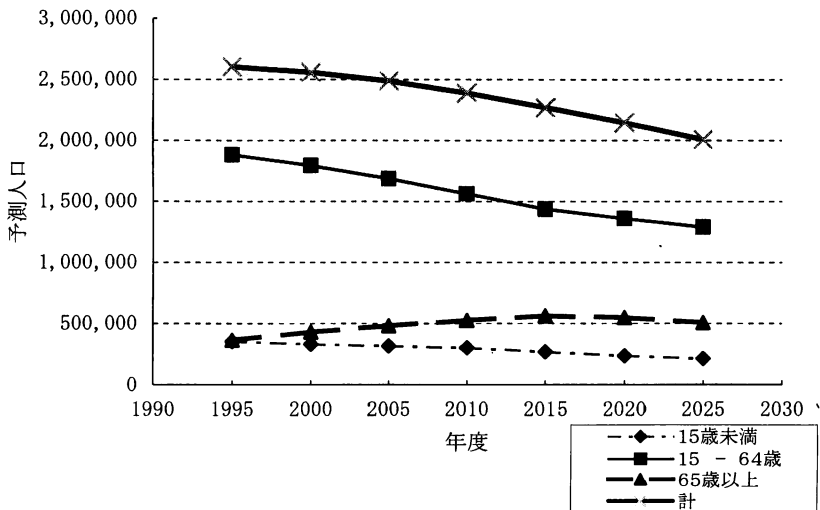


図4.1 年齢種類別人口

表4.7で示すように、後半になるに従って自然減の要因が大きくなることがわかる。

年齢類別構成をみると、一般的な高齢化が進むことは当然としても、生産年齢人口比率は下げ止まりの傾向を示す。2015年以後は生産年齢人口の比率は上昇することになる（表4.6および図4.2）。これは非生産人口である子供の人口が小さくなるためである。

表4.6 年齢種類別人口構成比

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	13.552%	12.947%	12.775%	12.618%	11.905%	11.078%	10.588%
15-64歳	72.359%	70.165%	67.776%	65.344%	63.219%	63.374%	64.182%
65歳以上	14.090%	16.888%	19.450%	22.037%	24.876%	25.548%	25.229%

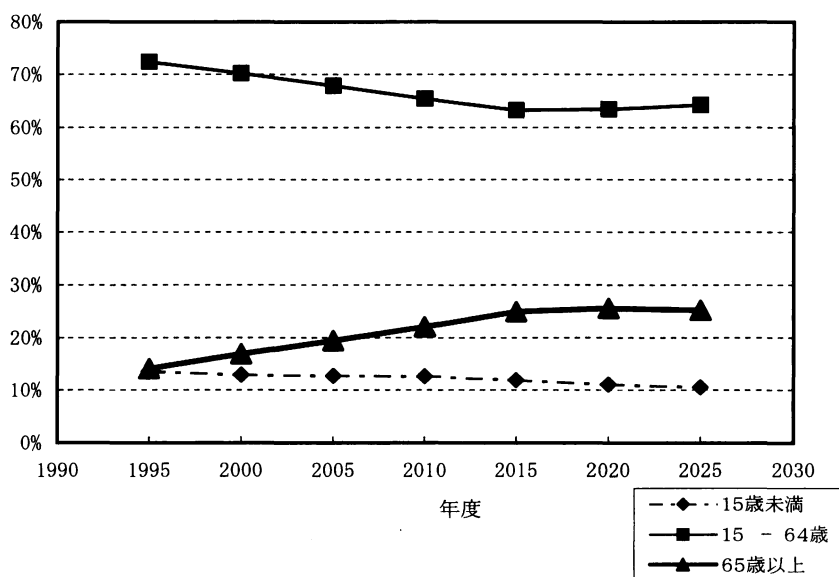


図4.2 年齢種別構成比

表4.7 自然増減と社会増減

期末年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
自然増減	23,176	12,499	-10,226	-40,283	-68,446	-88,074	-97,666
うち男子	8,003	2,465	-8,488	-23,706	-37,724	-46,839	-50,336
うち女子	15,174	10,034	-1,738	-16,577	-30,722	-41,235	-47,330
社会増減	-44,556	-55,755	-60,614	-58,083	-49,749	-40,262	-36,069
うち男子	-22,538	-27,585	-30,090	-29,040	-24,788	-19,861	-17,564
うち女子	-22,019	-28,171	-30,524	-29,043	-24,961	-20,401	-18,505

表4.9では、各種の自然増減に関係する指数を示しておいた。想定された合計特殊出生率は1.349で固定されていることに注意していただきたい。最初に要約したように人口構成の変化によって、集団としての出生力は一時的に回復するが、粗出生率は2000年がピークで、2005年のあとは95年よりも下がる。また、総出生率は2005年がピークで、2010年のあとは95年水準を切るが、底は2020年までで、その後回復する。

2005年と2020年の人口ピラミッド(図4.3, 図4.4)から、これを確認できる。期末が2005年であるから、表2.3とあわせてみるときはいくらかさかのぼった時点でのコーホート別の出生率と比較しなければならない。



図4.3を見ると2000年から2005年にかけては、20代後半から30代前半に移る世代が最も多く、ついで、その上下のコーホートが多い。これはちょうど出生率の高いコーホートに人口の多いコーホートがかかることになるから総出生力は高くなるのである。

同じように2020年の人口ピラミッドの図4.4をみると、その世代が少なく、経過期間のかなりの部分が10代である20-24歳や、特に40歳代の比率が大きいことがわかる。

表4.8 出生及び死亡

期末年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
出生	131,198	135,221	128,110	112,384	97,229	86,748	81,048
死亡	108,022	122,721	138,336	152,667	165,675	174,822	178,714

表4.9 出生率と死亡率

期末年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
出生率	0.01000	0.01039	0.01001	0.00903	0.00814	0.00764	0.00756
死亡率	0.00823	0.00943	0.01081	0.01227	0.01386	0.01539	0.01668
出産年齢人口	670,098	627,753	583,595	550,382	517,175	478,045	432,220
総出生率	3.91578%	4.30808%	4.39037%	4.08384%	3.76001%	3.62928%	3.75030%
合計総出生率	1.37052326	1.507829525	1.536630728	1.429344973	1.316004165	1.270248353	1.312605815

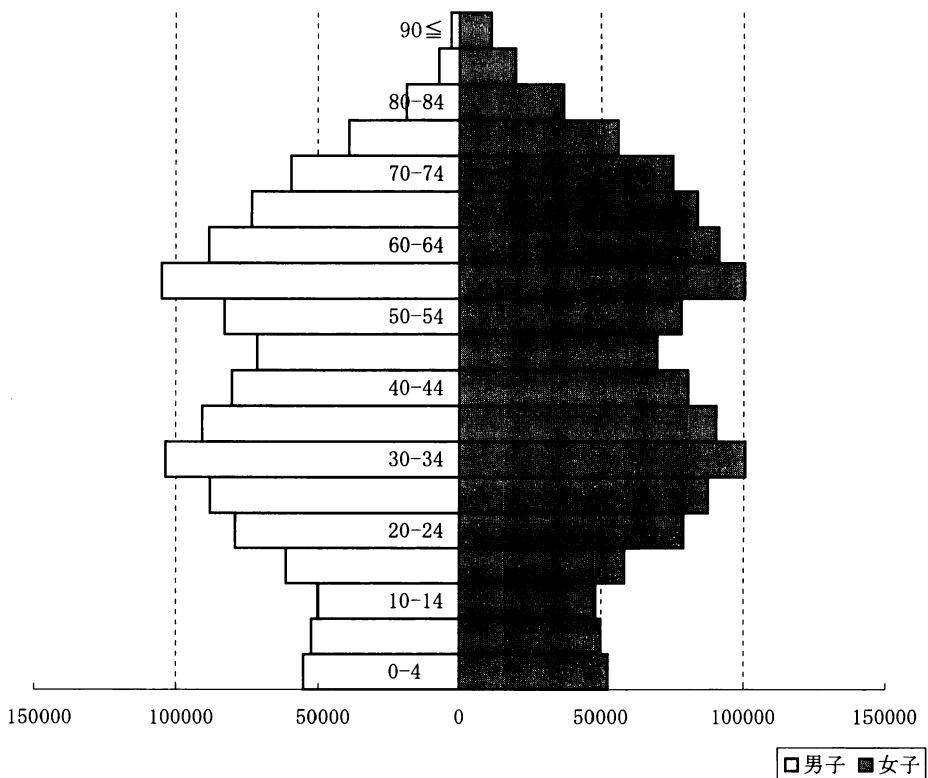


図4.3 人口ピラミッド (2005年)

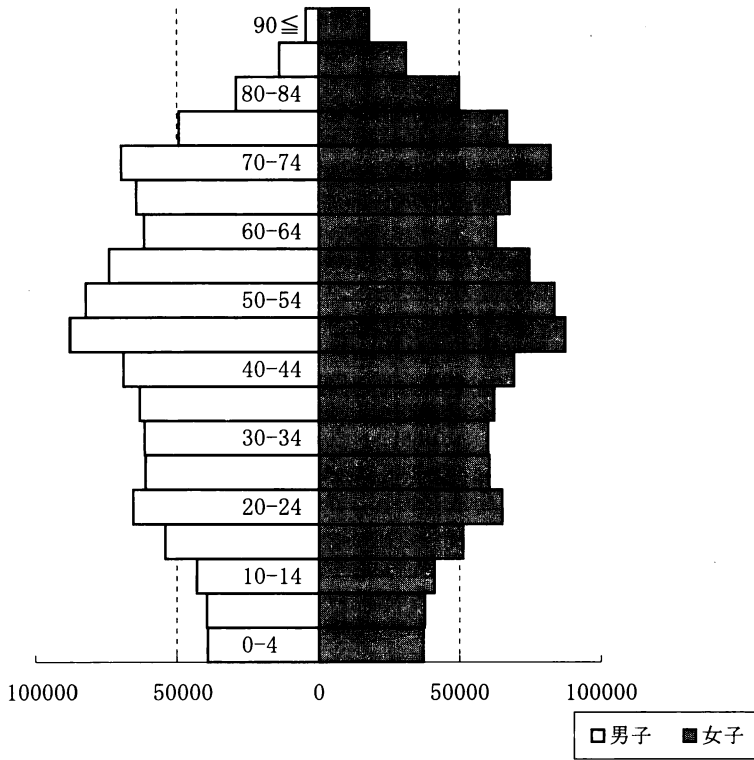


図4.4 人口ピラミッド (2020年)

### 5. 人口の吸引は出生率の減少を補えるか？

何らかのショックにより出生率が回復するか、人口流出の傾向が和らげば当然人口減少は緩和される。

ここではその程度が問題である。そのイメージをつかむため以下のシミュレーションを行ってみた。

出生率について、基準ケースと10%上昇したケース。

人口移動について、基準ケース、流出率4割減、流出率8割減。

これらをかけて6つのケースになる。そのすべての結果を紹介するのは煩雑なので、方法と特徴的な結果を示す。

出生率の増加効果は一律に基準の1割増にしたもので、定義から当然に合計特殊出生率も1割増になる。粗出生率や総出生率に与える影響は、追加的に生まれてくる子供が次世代の出産の担い手となるまでの間は分母の側の人口を増やす効果だけ減殺されるが、それ以後は1割を上回る。計算では2025年にどちらも基準時の1割を越えた。表5.1と図5.1に粗出生率を示しておいた。

表5.1 出生率と死亡率（合計特殊出生率10%増）

期末年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
修正出生率	0.01000	0.01143	0.01096	0.00985	0.00885	0.00834	0.00846
死亡率	0.00823	0.00944	0.01077	0.01217	0.01370	0.01514	0.01632
平均出産人口	670,098	627,753	583,595	550,382	519,902	486,642	446,617
総出生率	3.9158%	4.7389%	4.8294%	4.4922%	4.1178%	3.9601%	4.1495%
合計総出生率	1.37052	1.65861	1.69030	1.57228	1.44122	1.38604	1.45233
対基準時倍率							
粗出生率	1.00000	1.10000	1.09491	1.09037	1.08720	1.09232	1.11787
総出生率	1.00000	1.10000	1.10000	1.10000	1.09515	1.09115	1.10645

参) 出生率と死亡率（基準値）

期末年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
基準出生率	0.01000	0.01039	0.01001	0.00903	0.00814	0.00764	0.00756
死亡率	0.00823	0.00943	0.01081	0.01227	0.01386	0.01539	0.01668
平均出産人口	670,098	627,753	583,595	550,382	517,191	478,096	432,306
基準総出生率	3.9158%	4.3081%	4.3904%	4.0838%	3.7600%	3.6293%	3.7503%

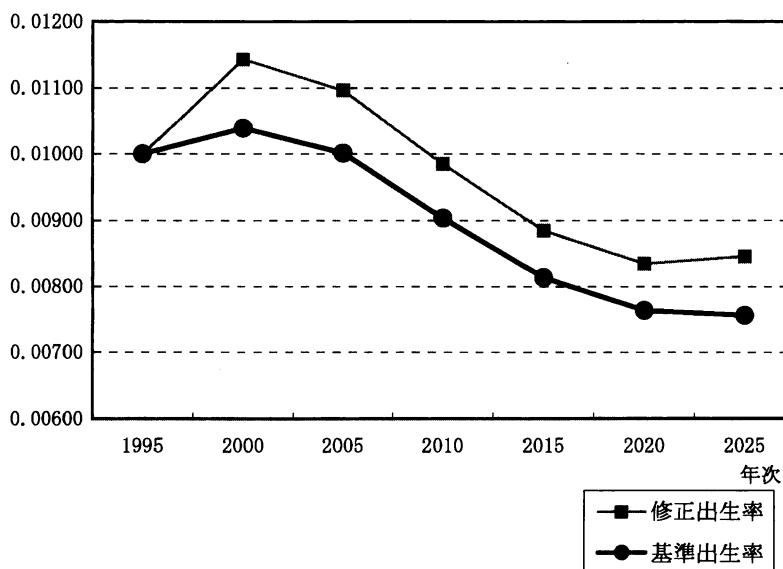


図5.1 出生率（対期首人口）

第二のパラメータの変更は人口流出率の変化の影響を見たものである。総人口に対しての流出率が直近の推定値（おおむね1.7%前後）に対して、4割減と8割減のケースを想定した。ここでも、コーホートごとの流出率の変化が結果に大きく影響するであろうことは予想できる。われわれのとった方法は以下のとおりである。

もともと年齢階級によって純流出の階級と純流入の階級があるから、一律に0.6なり0.2といった係数をかけてしまうと、総流出率との整合性は保てても、どの年齢層でも移動なしに近づくことになり、人口移動の年齢別パターンを無視することになる。合理的な想定として、

第一にどの年齢層も全体の変化と同じ方向に変化することを考えれば、転出入総数の変化分の総和を与えて、それを各年齢層に配分することとした。第二に配分法については、人口構成に応じて配分した。具体的に式で示せば以下のとおりである。

年齢階級別人口  $P_i$

総人口  $P_s = \sum P_i$

年齢階級別人口構成比  $r_i = P_i / \sum P_i$

年齢階級別移動人口  $M_i$

年齢階級別人口移動率  $m_i = M_i / P_i$

総移動人口  $M_s = \sum M_i$

総人口移動率  $m_s = M_s / P_s$

ここで、総人口移動率を新しい想定値に変更する。各年齢階級別人口移動率を上の手順で計算する。

純移動人口総数の変化分

$$\Delta M_s = M_s^* - M_s$$

を各年齢階級別に人口構成に応じて配分するので、年齢階級別の純人口移動数の変化分は、

$$\Delta M_i = \frac{P_i}{P_s} \Delta M_s$$

となる。年齢階級別人口移動率は上の式から、

$$M_i^* - M_i = \frac{P_i}{P_s} \Delta M_s$$

$$M_i^* = M_i + \frac{P_i}{P_s} \Delta M_s$$

$$\frac{M_i^*}{P_i} = \frac{M_i}{P_i} + \frac{\Delta M_s}{P_s}$$

$$m_i^* = m_i + (m_s^* - m_s)$$

となる。

また、修正後の年齢階級別移動人口  $M_i^*$  の総和が想定移動人口総数  $M_s^*$  と矛盾しないことは以下の変形でも確認できる。

$$M_i^* = M_i + \frac{P_i}{P_s} \Delta M_s$$

で、 $P_s = \sum P_i$ ,  $M_s = \sum M_i$ , また一期前の人口は変化しないので、各年齢階級別移動人口を足すと

$$\sum M_i^* = \sum M_i + \frac{\sum P_i}{P_s} \Delta M_s$$

すなわち

$$M_s^* = M_s + \Delta M_s$$

または

$$\begin{aligned} M_s^* &= M_s + (m_s^* P_s - M_s) \\ &= m_s^* P \end{aligned}$$

となり、定義に合致する。

結果を表5.2mおよび5.2fに示した。大阪市の転出入は総数では純流出であるので、今後の経済・社会情勢の変化によりこれが抑えられたと想定し、流出人口総数が基準値である直近の数字の4割減および8割減となるよう、各年齢階級別流出率を算出した。このうち総人口予測値がほぼ出生率1割増の場合に匹敵する純流出4割減の場合を比較考察の対象とするので、そのケースの年齢別の流出入率を図5.2に示しておく。

表5.2m 男子

期末年齢階級 x	期首基準人口 n P <sub>x</sub>	純移動人口	純移動率 基準値	純移動人口 4割減	純移動率 4割減	純移動人口 8割減	純移動率 8割減
0-4	67,754	-8,452	-0.12475	-8,003	-0.11812	-7,554	-0.11149
5-9	65,341	-6,376	-0.09758	-5,943	-0.09095	-5,510	-0.08433
10-14	66,421	-3,713	-0.05590	-3,273	-0.04927	-2,832	-0.04264
15-19	72,040	7,638	0.10602	8,115	0.11265	8,592	0.11927
20-24	103,538	15,350	0.14826	16,036	0.15488	16,722	0.16151
25-29	113,820	-3,665	-0.03220	-2,911	-0.02557	-2,157	-0.01895
30-34	102,532	-9,114	-0.08888	-8,434	-0.08226	-7,755	-0.07563
35-39	84,475	-6,993	-0.08278	-6,433	-0.07616	-5,873	-0.06953
40-44	91,197	-3,812	-0.04180	-3,207	-0.03517	-2,603	-0.02854
45-49	114,154	-346	-0.00303	411	0.00360	1,167	0.01022
50-54	102,564	423	0.00413	1,103	0.01076	1,783	0.01738
55-59	94,684	356	0.00377	984	0.01039	1,611	0.01702
60-64	89,692	-1,366	-0.01523	-772	-0.00860	-177	-0.00198
65-69	70,040	-1,138	-0.01625	-674	-0.00962	-210	-0.00300
70-74	45,824	-1,000	-0.02182	-696	-0.01519	-393	-0.00857
75-79	31,645	74	0.00234	284	0.00897	494	0.01560
80-84	24,863	-417	-0.01675	-252	-0.01013	-87	-0.00350
85-89	13,508	-82	-0.00608	7	0.00055	97	0.00717
90≦	6,409	93	0.01447	135	0.02110	178	0.02772
計	1,360,501	-22,538	-0.01657	-13,523	-0.00994	-4,508	-0.00331

表5.2f 女子

期末年齢階級 x	期首基準人口 n P <sub>x</sub>	純移動人口	純移動率 基準値	純移動人口 4 割減	純移動率 4 割減	純移動人口 8 割減	純移動率 8 割減
0-4	63,444	-6,872	-0.10832	-6,472	-0.10201	-6,071	-0.09569
5-9	62,201	-5,995	-0.09638	-5,602	-0.09006	-5,209	-0.08375
10-14	63,250	-3,339	-0.05280	-2,940	-0.04648	-2,540	-0.04016
15-19	69,066	6,631	0.09600	7,067	0.10232	7,503	0.10863
20-24	97,172	20,018	0.20601	20,632	0.21232	21,245	0.21864
25-29	114,253	-4,626	-0.04049	-3,904	-0.03417	-3,183	-0.02786
30-34	101,090	-10,172	-0.10063	-9,534	-0.09431	-8,895	-0.08799
35-39	80,341	-6,181	-0.07693	-5,674	-0.07062	-5,166	-0.06430
40-44	84,520	-2,558	-0.03026	-2,024	-0.02395	-1,490	-0.01763
45-49	107,885	-1,389	-0.01288	-708	-0.00656	-27	-0.00025
50-54	101,004	-825	-0.00817	-187	-0.00185	451	0.00446
55-59	96,573	-1,173	-0.01215	-563	-0.00583	47	0.00048
60-64	91,609	-1,890	-0.02063	-1,311	-0.01431	-733	-0.00800
65-69	75,942	-1,269	-0.01671	-789	-0.01039	-309	-0.00407
70-74	62,009	-830	-0.01339	-439	-0.00707	-47	-0.00076
75-79	48,283	-1,106	-0.02292	-802	-0.01660	-497	-0.01029
80-84	38,730	-687	-0.01775	-443	-0.01143	-198	-0.00512
85-89	23,501	-255	-0.01083	-106	-0.00452	42	0.00180
90≤	13,625	502	0.03683	588	0.04314	674	0.04946
計	1,394,498	-22,019	-0.01579	-13,211	-0.00947	-4,404	-0.00316

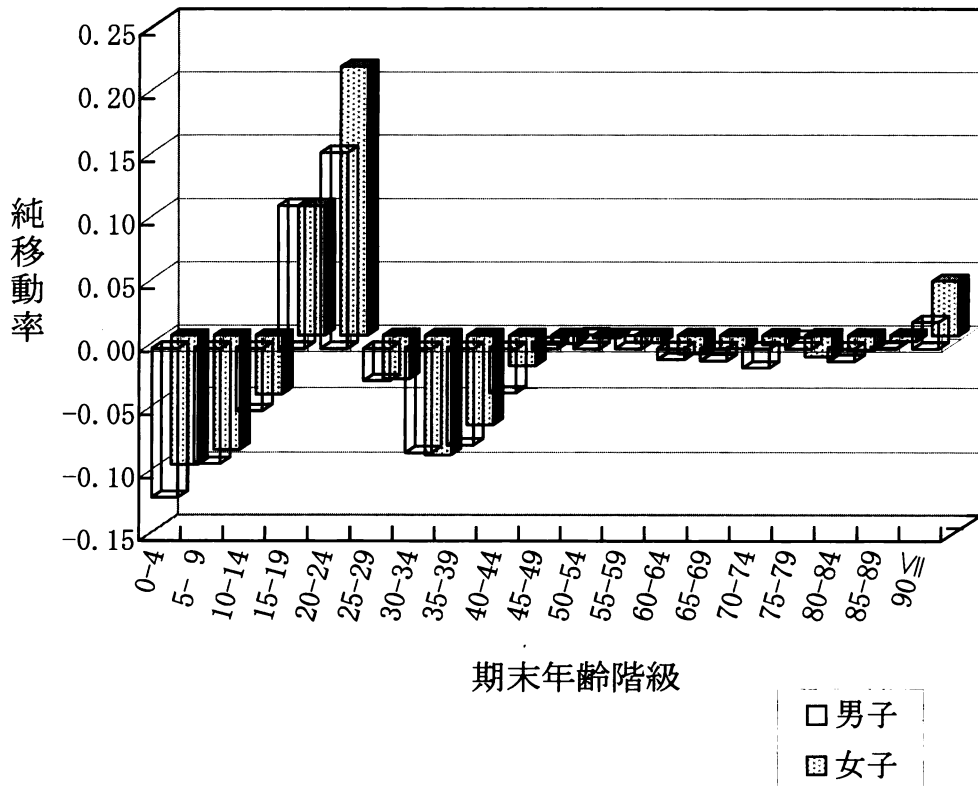


図5.2 年齢階級別純移動率（純流出4割減の場合）

### 結果の比較考察

基準推定の結果と比較しながら典型的なケースとして出生率1割増のケースと流出率4割減のケースを見てみよう。

出生率の変化がこの人口変化の大きな原因となることはすでに論じたところである。出生率が1割上昇した場合を見てみよう。

年齢階級別想定出生率の変化の直接的影響である出生率を表す各種の数値を表5.1に、またグラフとして祖出生率の変化を図5.1に示した。出生率の回復に伴い人口も回復するので、そのインパクトはだんだん小さくなるが、年齢構成の変化から、最初の出生率上昇によって数が追加的に増えた子供が産産期にさしかかる2020年前後にはまた出生率の変化の効果は大きくなる。

人口推移は表5.3および図5.3のとおりであり、基準ケースに比べて2025年時点で6万人多い207万人ほどになると推計される。また年齢種類別人口構成は表5.4並びに図5.4のとおりであり、15歳未満人口の増加、それに伴い生じる他の年齢人口比率の減少、そして将来になるにつれて生産年齢人口の比率の減少という影響よりも65歳以上人口の比率の減少の度合いが大きくなることといった当然の結果が見られる。この段階では追加的出生の多くは非生産年齢だから、変化がよりはっきりしてくるのはさらにこの先である。

今度は社会流動の変化を想定した場合を見てみよう。表5.5および図5.5は人口純流出が現在より4割減少した場合の年齢種類別人口推移である。人口は2025年で209万人あまりとなり、インパクトは出生率1割増のケースより大きい。流出が8割減少した場合は218万人あまりとなるから、比較可能といえる。(経路が違うのでおおざっぱな当てはめだが、出生率10%増でおおむね純流出35%減程度、逆に流出率40%減なら出生率12%に相当するといえる)

表5.3 年齢種類別人口推移 (合計特殊出生率10%増)

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	352,675	343,222	339,864	331,724	297,581	262,097	237,969
15-64歳	1,883,077	1,795,650	1,686,476	1,561,707	1,447,310	1,382,007	1,324,087
65歳以上	366,669	432,184	483,968	526,687	565,134	547,593	507,030
計	2,602,421	2,571,055	2,510,308	2,420,118	2,310,025	2,191,696	2,069,085
男子:15歳未満	180,445	175,568	173,845	169,700	152,227	134,076	121,739
15-64歳	949,375	905,542	850,880	786,801	726,955	691,835	661,455
65歳以上	148,392	178,038	200,981	220,609	239,554	231,071	211,444
計	1,278,212	1,259,148	1,225,705	1,177,110	1,118,735	1,056,982	994,638
女子:15歳未満	172,229	167,654	166,019	162,024	145,354	128,021	116,230
15-64歳	933,702	890,107	835,597	774,906	720,355	690,172	662,631
65歳以上	218,278	254,146	282,987	306,078	325,581	316,522	295,586
計	1,324,209	1,311,907	1,284,603	1,243,008	1,191,290	1,134,714	1,074,447

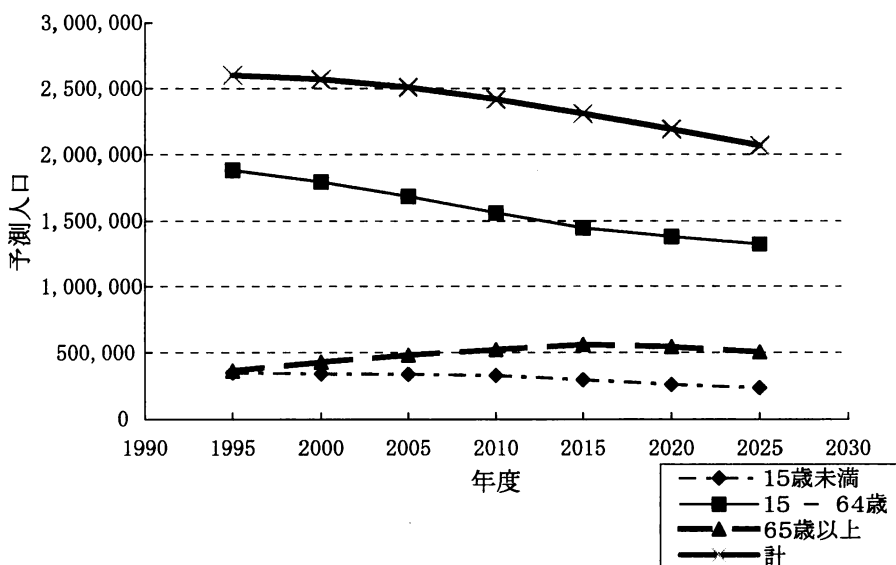


図5.3 年齢種別人口（合計特殊出生率10%増）

表5.4 年齢種別人口構成比（合計特殊出生率10%増）

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	13.552%	13.349%	13.539%	13.707%	12.882%	11.959%	11.501%
15-64歳	72.359%	69.841%	67.182%	64.530%	62.653%	63.056%	63.994%
65歳以上	14.090%	16.810%	19.279%	21.763%	24.464%	24.985%	24.505%

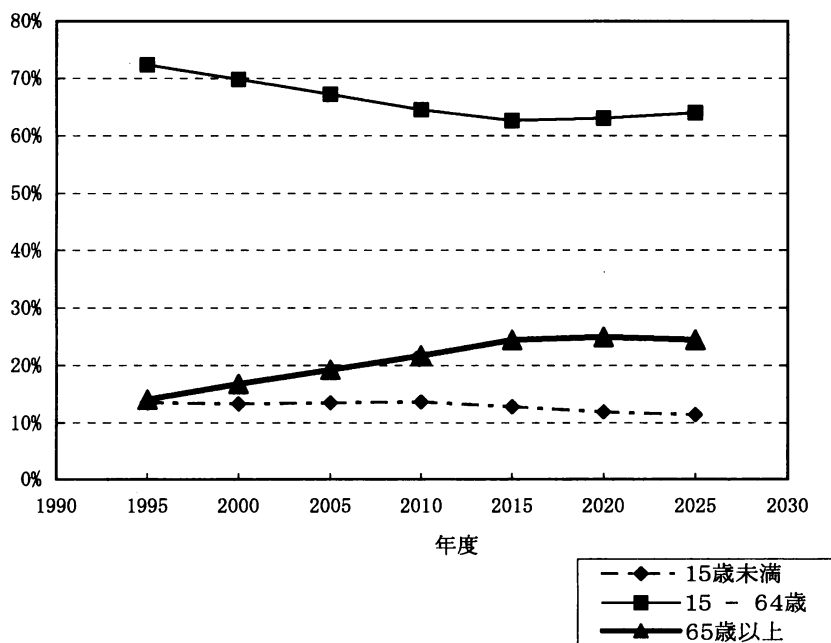


図5.4 年齢種別構成比（合計特殊出生率10%増）



表5.5 人口推移（純流出4割減）

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	352,675	334,091	323,083	308,796	278,618	246,160	222,137
15-64歳	1,883,077	1,807,535	1,708,872	1,592,982	1,475,149	1,405,009	1,343,358
65歳以上	366,669	435,641	491,490	538,716	582,079	568,002	529,660
計	2,602,421	2,577,267	2,523,445	2,440,494	2,335,846	2,219,171	2,095,154
男子:15歳未満	180,445	170,923	165,306	158,034	142,585	125,975	113,684
15-64歳	949,375	911,703	862,490	802,989	741,350	703,844	671,610
65歳以上	148,392	179,566	204,304	225,940	247,114	240,116	221,344
計	1,278,212	1,262,192	1,232,100	1,186,963	1,131,049	1,069,935	1,006,638
女子:15歳未満	172,229	163,168	157,777	150,761	136,033	120,185	108,453
15-64歳	933,702	895,831	846,382	789,994	733,799	701,165	671,748
65歳以上	218,278	256,075	287,186	312,776	334,965	327,885	308,316
計	1,324,209	1,315,075	1,291,345	1,253,531	1,204,797	1,149,236	1,088,516

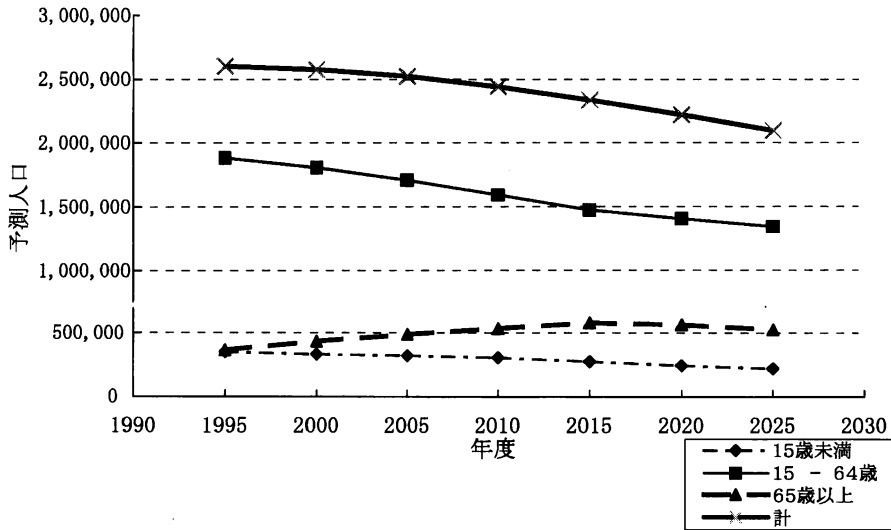


図5.5 年齢種類別人口（人口純流出4割減）

年齢種類別人口推移を表5.5と図5.5に、また人口種類別比率を表5.6と図5.6に示した。出生率増加の場合は生産年齢人口への影響は時間をかけて進むのに対し、社会流動の変化では当初からインパクトがある。ただし、すでに見たように30代の流出とその後の流入というパターンを仮定しているのので、時間がたつほど比率としては生産年齢人口の割合はより急速に下がり、最終的には基準ケースよりも小さい割合となるが、なお2025年段階では出生率増加の場合との比較では高い割合を保っている。

両者をわかりやすく比較するのに、生産年齢人口比率を比較したのが、図5.7である。当初は純流出が減少した方が生産年齢人口比率が高いが、30年後にはほぼ同じになる経路が示されている。これは、流出を抑えた場合には、将来になるほど、流入人口の中核である若年人口が減ってくるのに対し、出生率の上昇は、当初は非生産人口である子供が増えるだけだが、時とともに彼らが生産年齢人口に入ってくることによる。この後予測期間をさらに延長すれ

表5.6 年齢種別人口構成比（純流出4割減）

年次	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
15歳未満	13.552%	12.963%	12.803%	12.653%	11.928%	11.092%	10.602%
15-64歳	72.359%	70.134%	67.720%	65.273%	63.153%	63.312%	64.117%
65歳以上	14.090%	16.903%	19.477%	22.074%	24.919%	25.595%	25.280%

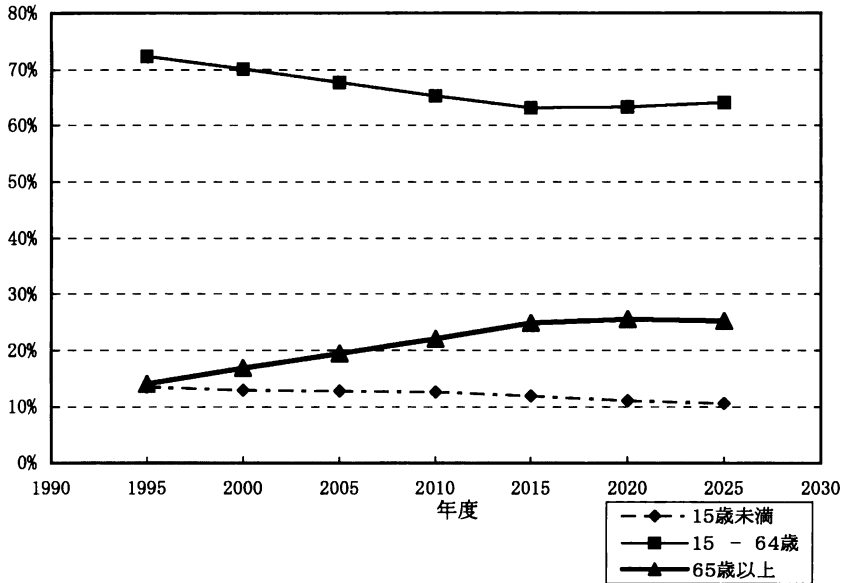


図5.6 年齢種別構成比（人口純流出4割減）

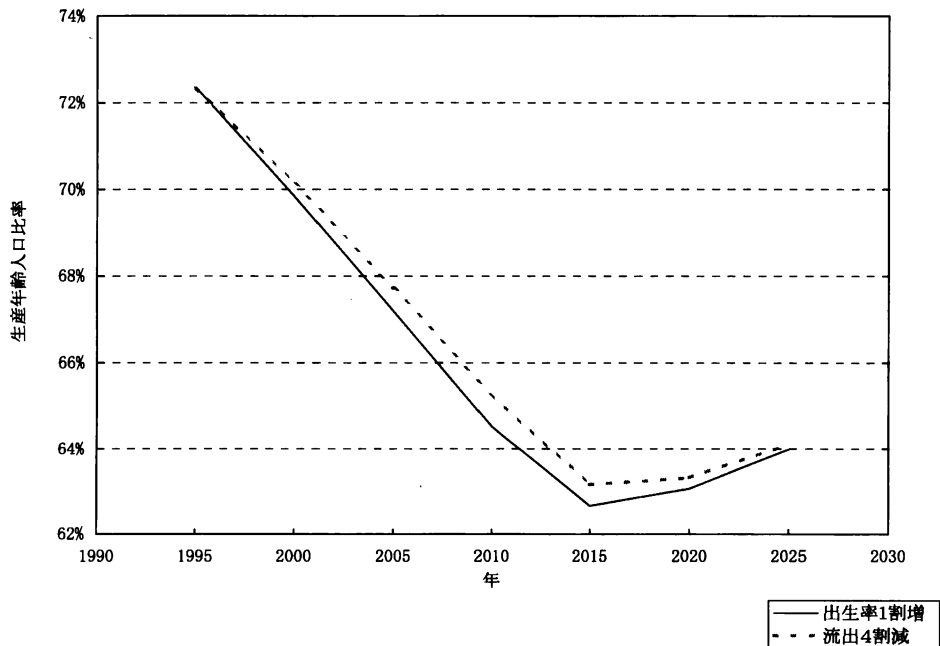


図5.7 生産年齢人口比率の比較

ば、この傾向ははっきりするであろう。

結論的には次のことが言える。

出生率が上昇に転じた場合、変化は緩やかである。30年後には生産年齢人口そのものは基準想定ケースに比べ増加するが、絶対比率としては下がる。

社会流動の変化を仮定し、人口流出が減少するケースを考えると、総人口の維持やとりわけ短期的な生産年齢人口の維持に寄与する度合いは先の場合に比べて大きいですが、長期的には高齢化はより進むことになる。

なおまた、ここにあげなかったケースを含めて次のことが言える。

出生率が増加し、人口流出がもとの2割まで減少する場合は当然にもっとも人口が相対的に大きいケースである。しかしこの時でさえ、推定人口は225万人と、95年の260万人あまりに比べて35万人余り減少することになり、基準ケースの60万人の減少と比べて差は24万人足らず、基準ケースにたいする比率で12%ほど上方に推定しているにすぎない。30年の推定ではこれは小さいと言って良いであろう。

このことは第1に、経験パラメータを基礎としたコーホート法による推定の頑健性（逆にいうならば経験に基づかない、出生率の、たとえば3割、5割の回復といった甘い見通しをするくらいなら、コーホート推定の意味は薄れてしまうわけであるが）を示しているが、その実質的に意味するところは次のことである。

現在より1割増加する程度の出生率の中では、人口の減少への歯止めは、たとえ既述の産業振興・雇用と居住のトレードオフを克服して都市への人口集中が強まったとしても、それは全体の人口減少、少子化、高齢化という枠の中で起こるにすぎない。居住者数の減少がさらに居住環境を悪化させるという都市の荒廃サイクルを防ぐために政策的な人口維持が必要であるならば、少子化を進めている環境そのものへの対決が避けられず、トレードオフの中であえて居住環境重視の政策を選択することこそが少子化対策であり、また真の都市人口維持策でもあることを考えなければならない。

## 文献

石川晃（1993）「市町村人口推計マニュアル」、古今書院

大阪市計画調整局（1998）「平成7年大阪市生命表」

木下滋他編（1992）「統計ガイドブック 社会・経済」、大月書店

山口喜一（編）（1990）「人口推計入門」古今書院

藤井輝明（1999a）大阪市生命表を用いた人口動態分析、「季刊経済研究」22(1), 1-12.

—（1999b）コーホート要因法による大阪市人口の将来予測、「季刊経済研究」22(2), 25-37.

—（1999c）"Migration Analysis using Life Tables - Case of Osaka City -", 「季刊経済研究」22(3), 1-16.

(2002. 5. 21 受理)