

白石町の将来人口及び世帯数等の推計について

白石町の将来人口等の推計に当たっては、次の手法を用いて行った。

<推計方法>

●人口推計方法

- ①コーホート要因法、②コーホート変化率法、③トレンド推計の3手法で行った。
- 年齢区分は、0歳から84歳までは年齢5歳階級別の区分、及び85歳以上の区分とした。

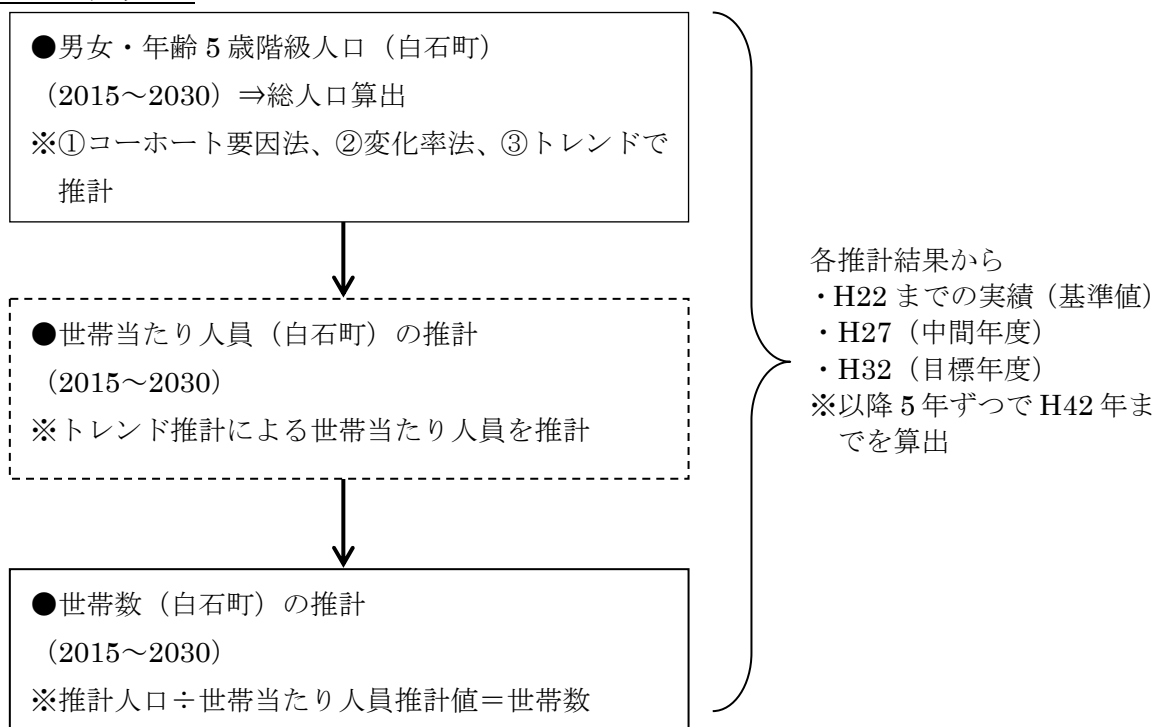
●世帯数推計方法

- 白石町における世帯数の推計においては、①、②の人口推計結果をもとに、世帯当たり人員のトレンド推計より、将来の世帯当たり人員を求め、それに前項にて求めた将来人口推計結果を踏まえて総世帯数を求めた。

●就業者数の推計

- 就業者数人口の推計にあたっては、過去のデータをもとにトレンド推計で行った。

●推計フローチャート



<推計結果>

●人口

人口推計に際して、①コーホート要因法、②コーホート変化率法、③トレンド推計の3手法で行った。
(①コーホート要因法の推計値は国立社会保障・人口問題研究所の推計値を使用している。)

また、④日本創生会議の公表値(平成22年が25,607人、平成52年が19,803人と公表されていることから、その他年次の人口を多項式近似曲線により推計)を重ね合わせて検討した。

計画目標年度の平成32年(2020)の推計人口は、①コーホート要因法(下図の赤線)によると22,836人、②コーホート変化率法(下図の緑線)によると21,963人、③トレンド推計(下図の青線)によると23,614人、④日本創生会議の公表値と推計(下図の茶線)では22,689人となっている。

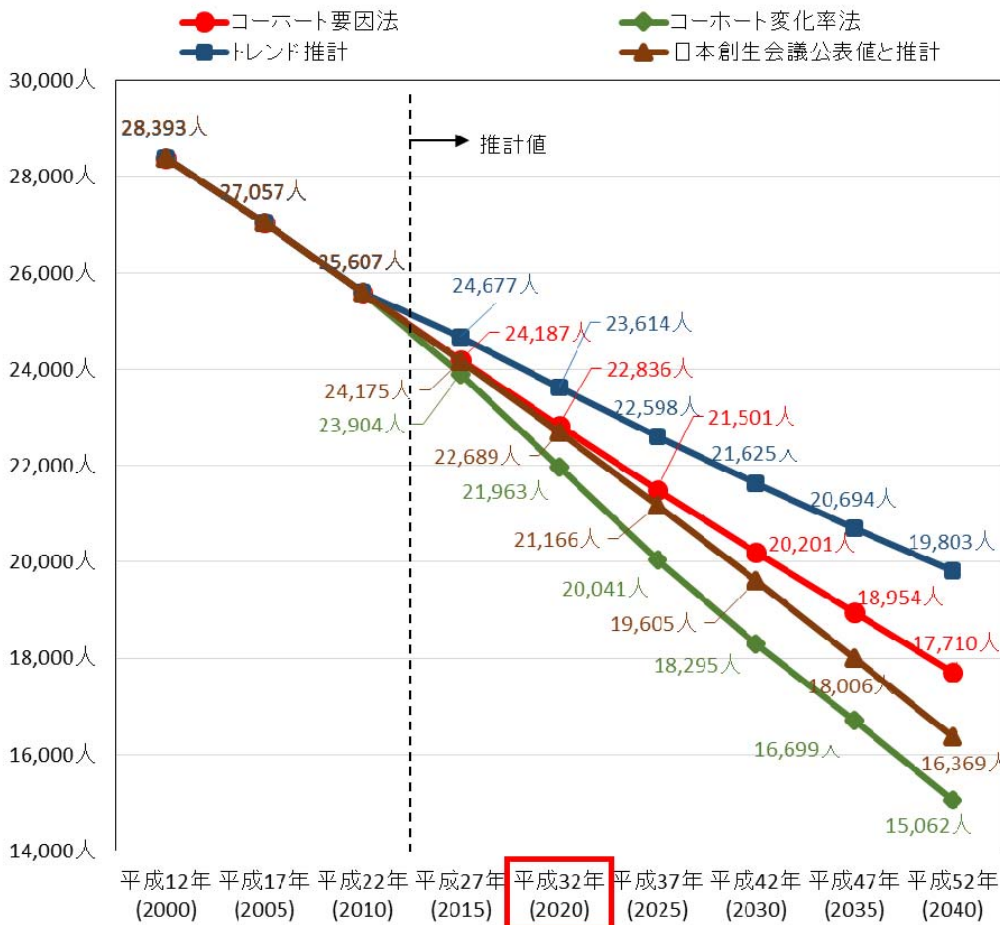
いずれの手法においても人口減少傾向を示す結果となっている。

推計結果については、高齢化率の高い白石町においては、今後、自然減による人口減少幅が大きくなることが想定されることから、実際には③トレンド推計の値より低い値になることが想定される。

また、②コーホート変化率法は社会動態を見込んでいないことから、一般的には①コーホート要因法の値と比べて精度が劣るものと考えられる。④日本創生会議の公表では、佐賀県内の太良町・基山町等と同様に、本町も消滅可能性都市されており、厳しい推計となっている。

以上から、①コーホート要因法(下図の赤線)の推計値を採用することが妥当と思われる。(参考資料を参照)

推計手法別の人口推計



計画目標年度の平成32年(2020)の推計人口は22,836人となる。

【図：推計手法別の人口推計】(※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果)

●世帯数・世帯人員

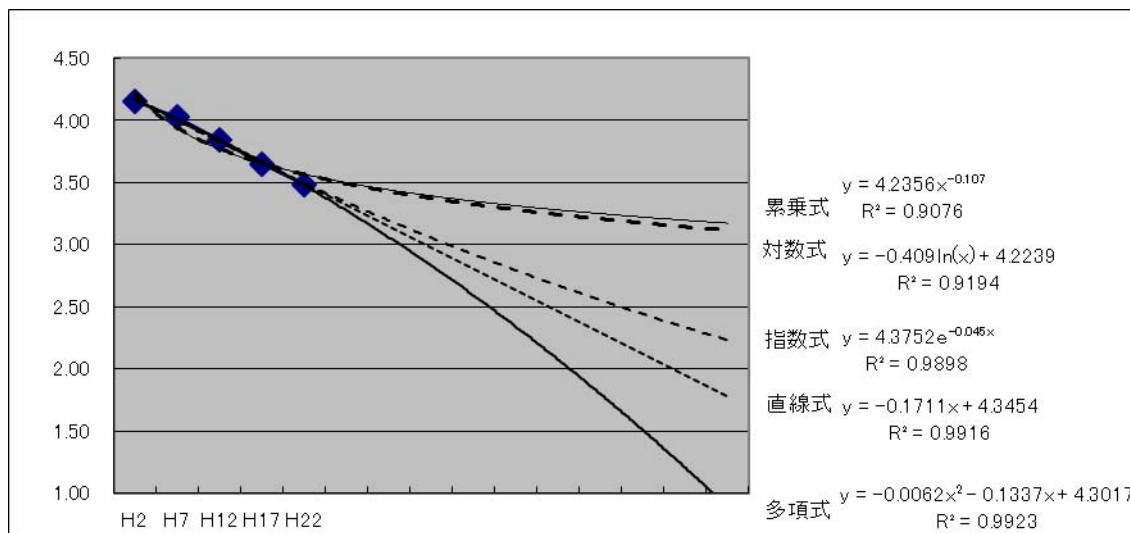
世帯数の推計においては、次の手順により推計した。

- ①過去の実績値から近似式によるトレンド推計した値から、世帯人員数を推計。
- ②最も妥当と思われる近似式を検討・採用する。
- ③採用した近似式を用いて、①コーホート要因法及び②コーホート変化率法により算出した人口推計結果を使用して、世帯数を推計する。

【表：世帯数・世帯人員の過去の実績値】

	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
	H2	H7	H12	H17	H22
人口（人）	30,539	29,510	28,393	27,057	25,607
世帯数（世帯）	7,352	7,332	7,382	7,414	7,346
世帯人員 （人/世帯）	4.15	4.02	3.85	3.65	3.49

【図：世帯人員の近似式】



【表：世帯人員の近似式による推計結果】

近似式	過去の実績値					推計値						決定係数 R-2乗値
	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年	平成52年	
直線式						3.30	3.13	2.95	2.78	2.61	2.43	0.9916
対数式						3.48	3.41	3.36	3.31	3.27	3.23	0.9194
多項式	4.15	4.02	3.85	3.65	3.49	1.65	1.18	0.70	0.21	-0.29	-0.79	0.9923
累乗式						3.49	3.43	3.38	3.34	3.30	3.26	0.9082
指数式						3.32	3.17	3.03	2.89	2.76	2.64	0.9898

上表より、最も妥当と思われるのは指数式であることから、これを採用する。

- ※直線式⇒将来的に必ず減少となるため不採用
- ※対数式⇒過去の実績値から現実的ではないため不採用
- ※多項式⇒減少率が大きすぎるため不採用
- ※累乗式⇒過去の実績値から現実的ではないため不採用

採用した指数式の値を基に、コーホート要因法及びコーホート変化率法により、世帯数を以下に推計

する。

【表：①コーホート要因法の人口推計をもとにした推計結果】

項目	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年	平成52年
将来人口(人)	30,539	29,510	28,393	27,057	25,607	24,187	22,836	21,501	20,201	18,954	17,710
将来世帯人員(人/世帯)	4.15	4.02	3.85	3.65	3.49	3.32	3.17	3.03	2.89	2.76	2.64
将来世帯数(人)	7,352	7,332	7,382	7,414	7,346	7,279	7,196	7,095	6,979	6,857	6,708

【表：②コーホート変化率法人口推計をもとにした推計結果】

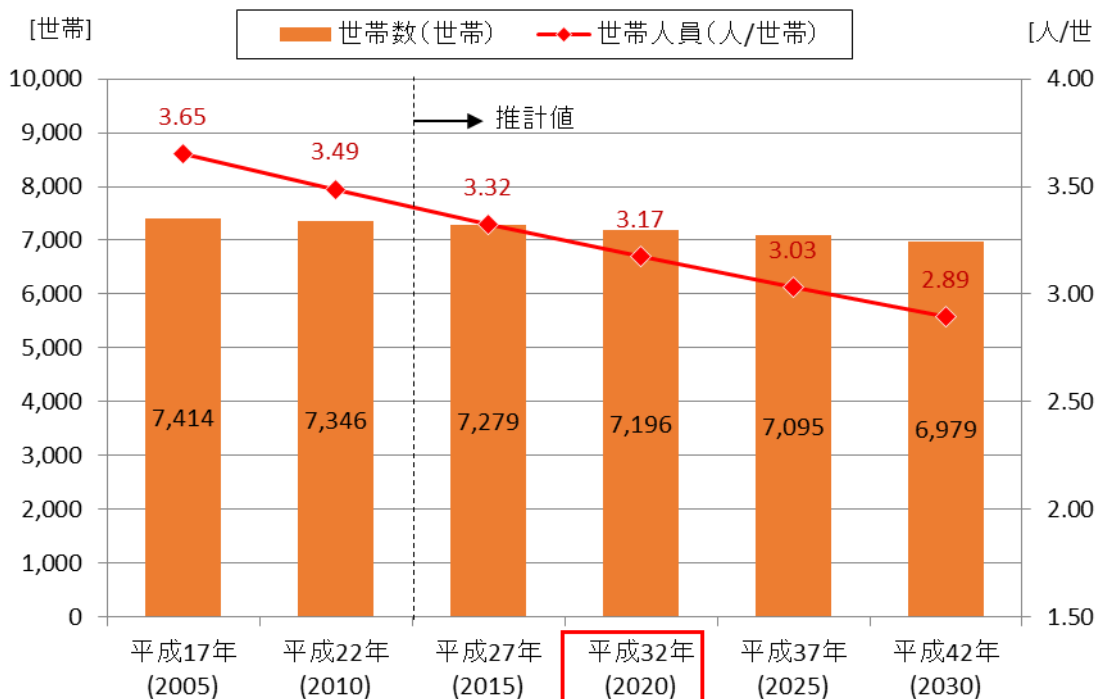
項目	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年	平成52年
将来人口(人)	30,539	29,510	28,393	27,057	25,607	23,904	21,963	20,041	18,295	16,699	15,062
将来世帯人員(人/世帯)	4.15	4.02	3.85	3.65	3.49	3.32	3.17	3.03	2.89	2.76	2.64
将来世帯数(人)	7,352	7,332	7,382	7,414	7,346	7,194	6,921	6,613	6,321	6,041	5,705

上の2つの表のうち、人口推計結果と同様に①コーホート要因法の人口推計をもとにした推計が妥当と思われるため、これを採用する。(※コーホート変化率法による推計は、減少が大きすぎるため不採用)

計画目標年度の平成32年(2020)の世帯数は7,196世帯、世帯人員は3.17人/世帯となる。

以下にコーホート要因法人口推計をもとにした推計による世帯数と世帯人員の推移のグラフを以下に記す。

【図：世帯数・世帯人員の推計】(※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果)



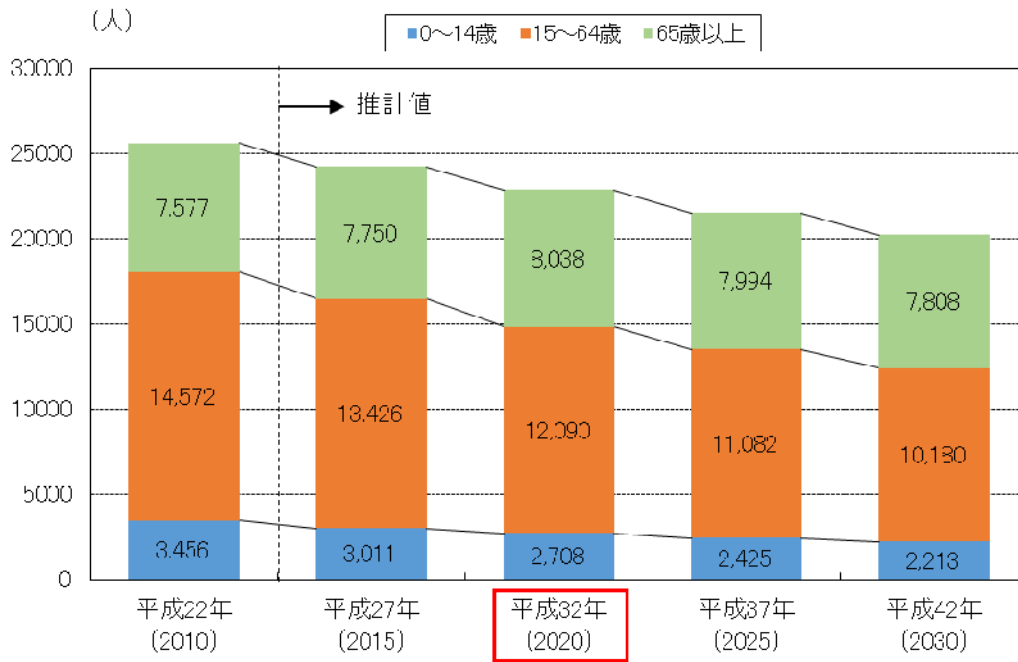
●3 区分年齢別人口・構成比

採用した推計人口に基づいて、年齢別の人口をみると、年少人口（0歳～14歳）はH22年（実績値）から計画目標年度のH32年までに約750人が減少し、総人口の11.9%になると予測される。

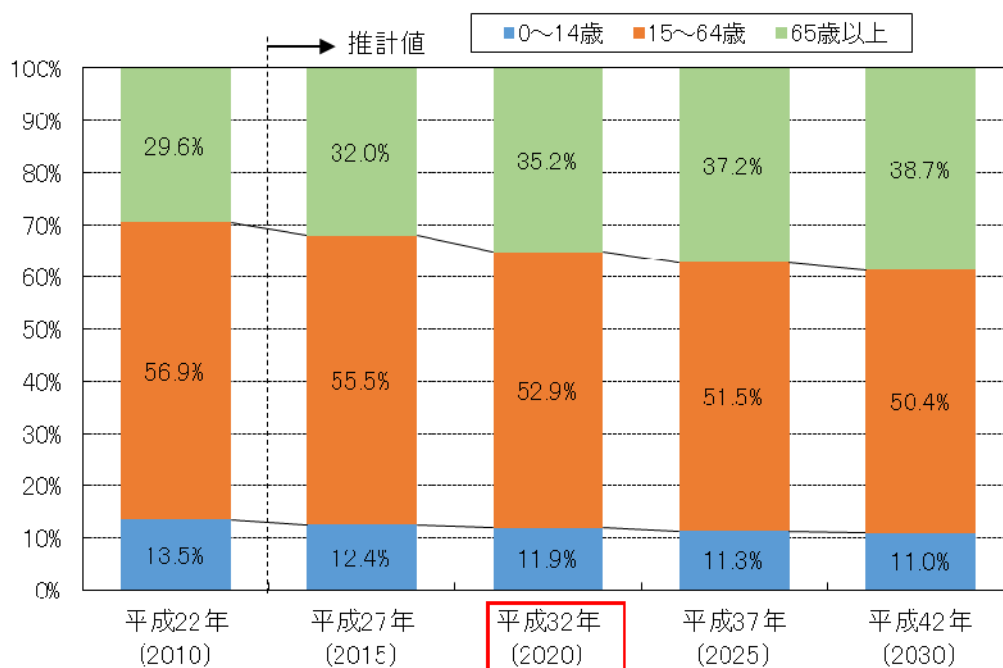
生産年齢人口（15歳～64歳）も約2,480人が減少することが予測され、総人口の52.9%になると推計される。

一方、老年人口（65歳以上）は、約460人の増加となり、総人口の35.2%になると予測される。今後も、少子高齢化が進行する結果となる。

【図：年齢3区分別の人口の推移】（※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果）



【図：年齢3区分別の人口構成比の推移】（※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果）



●就業者数の推計

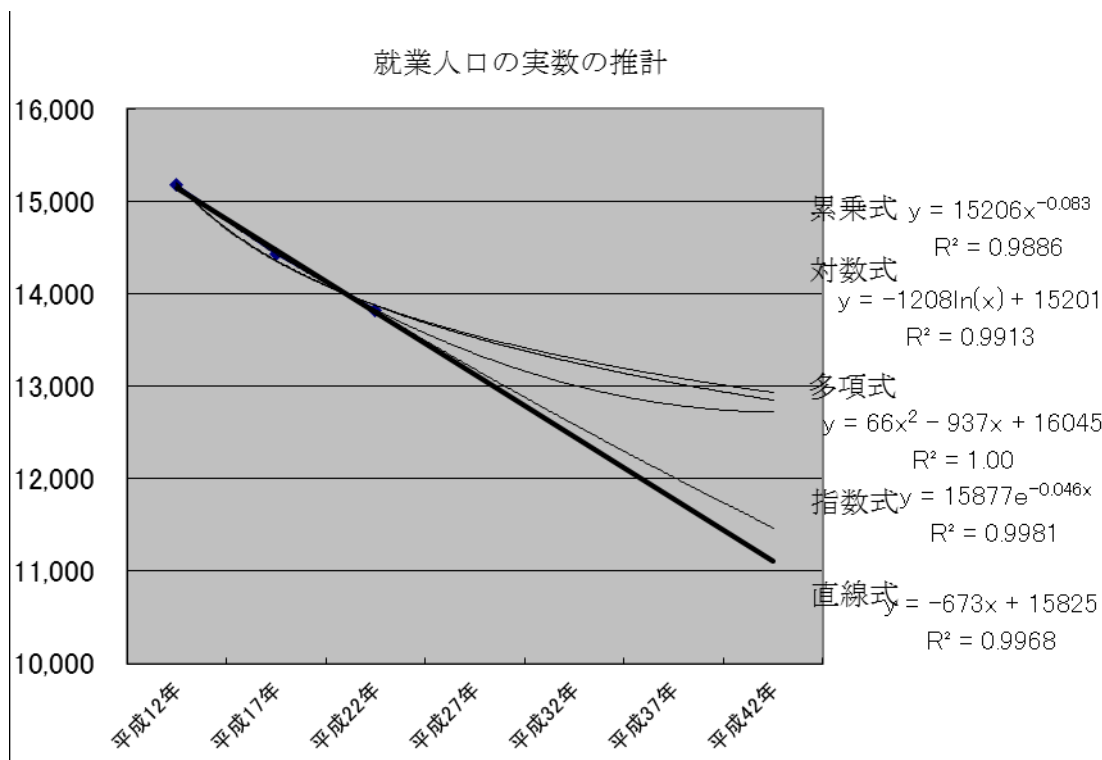
就業者数の推計においては、次の手順により推計した。

- ①過去の实数から、近似式による就業人口の实数を、平成12年から5年ごとの実績値の3点を基にした近似式により推計する。
- ②最も妥当と思われる近似式を採用する。

【表：世帯数・世帯人員の過去の実績値】

項目		昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
第1次産業	就業者数(人)	7,392	6,269	5,587	5,016	4,434	4,010
	構成比(%)	44.4%	39.0%	35.3%	33.1%	30.7%	29.0%
第2次産業	就業者数(人)	2,889	3,138	3,300	3,095	2,787	2,584
	構成比(%)	17.3%	19.5%	20.9%	20.4%	19.3%	18.7%
第3次産業	就業者数(人)	6,385	6,682	6,935	7,054	7,207	6,917
	構成比(%)	38.3%	41.5%	43.8%	46.5%	49.9%	50.0%
分類不能の産業	人口(人)	0	0	0	9	7	317
	構成比	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	2.3%
総合計	人口(人)	16,666	16,089	15,822	15,174	14,435	13,828
総人口(人)		31,464	30,539	29,510	28,393	27,057	25,607
就業人口割合		53.0%	52.7%	53.6%	53.4%	53.4%	54.0%
総人口に対する割合(%)	第1次産業	23.5%	20.5%	18.9%	17.7%	16.4%	15.7%
	第2次産業	9.2%	10.3%	11.2%	10.9%	10.3%	10.1%
	第3次産業	20.3%	21.9%	23.5%	24.8%	26.6%	27.0%

【図：将来就業人口推計の近似式(3点)】



【表: 将来就業人口の推計(3点)】

近似式				推計値					決定係数 R-2乗値
	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年	
直線式	15,174	14,435	13,828	13,133	12,460	11,787	11,114	10,441	0.9968
対数式				13,526	13,257	13,037	12,850	12,689	0.9913
多項式				13,353	13,010	12,799	12,720	12,773	1.0000
累乗式				13,553	13,305	13,105	12,938	12,796	0.9886
指数式				13,209	12,615	12,048	11,506	10,989	0.9981

以上より、指数式による就業人口推計を採用する。

- ※直線式⇒将来的に必ず減少となるため不採用
- ※対数式⇒過去の実績値から現実的ではないため不採用
- ※多項式⇒増加に転じるため不採用
- ※累乗式⇒過去の実績値から現実的ではないため不採用

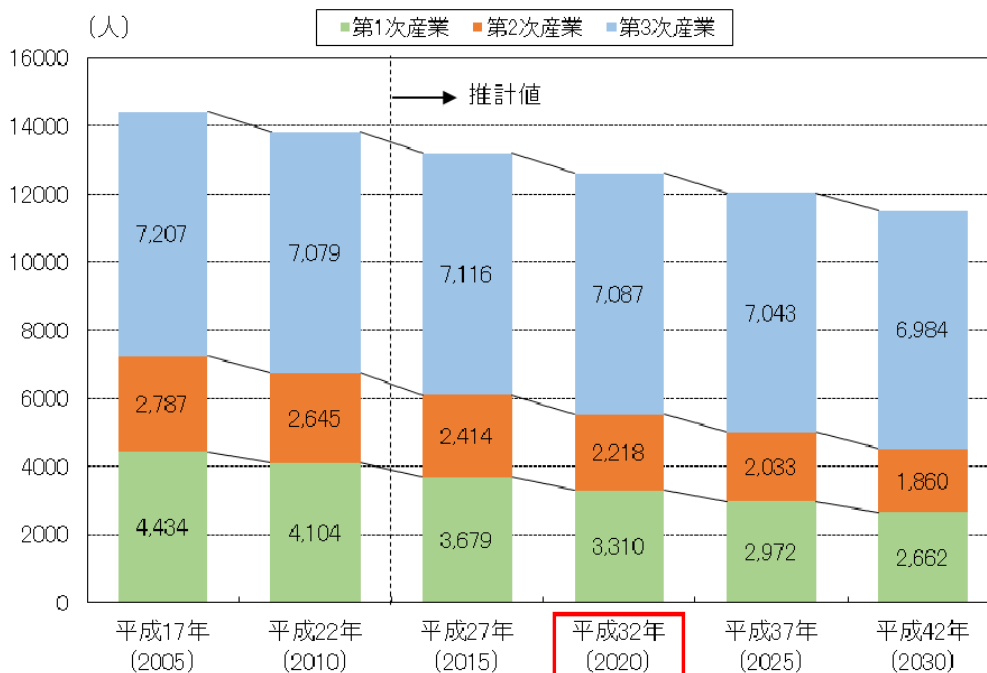
推計人口に対する就業人口とその割合をまとめると下表のようになる。

【表: 将来就業人口の推計のまとめ】

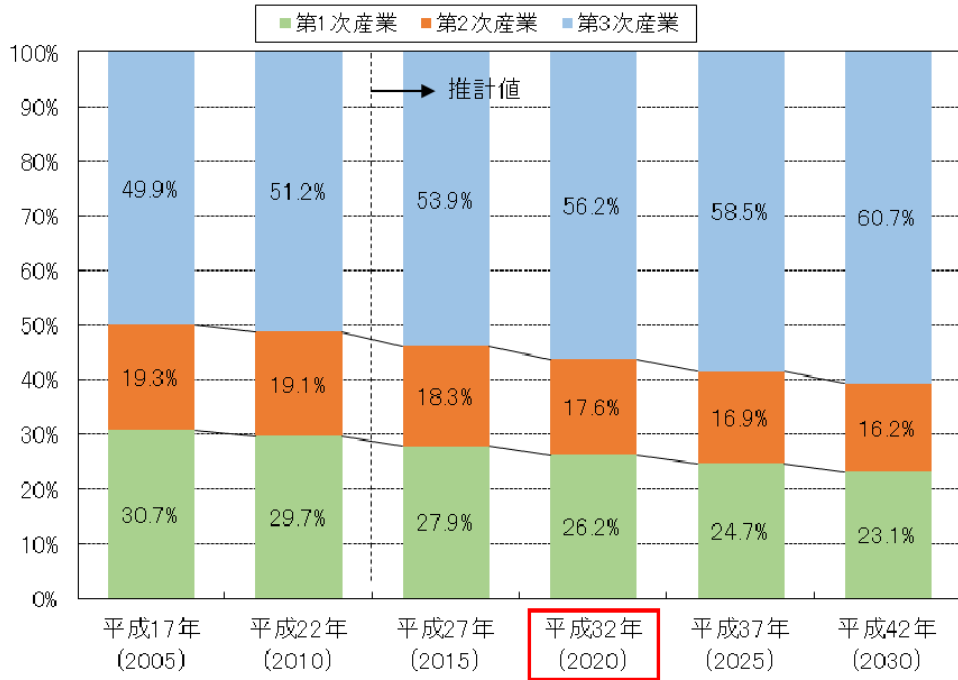
項目	平成22年	平成27年	平成32年	平成37年	平成42年	平成47年
将来人口(人)	25,607	24,187	22,836	21,501	20,201	18,954
将来就業人口割合(%)	54.0%	54.6%	55.2%	56.0%	57.0%	58.0%
将来就業人口(人)	13,828	13,209	12,615	12,048	11,506	10,989

また、就業者の産業別人口を、指数式により推計すると、下図のようになる。

【図: 就業者人口の推移】(※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果)



【図:就業者人口の構成比の推計】(※H22年までは国勢調査実績値、H27年以降が推計結果)



参考資料

<コーホート要因法について>

1. 概要

コーホートとは、同年（または同期間）に出生した集団のことをいい、コーホート要因法とは、その集団ごとの時間変化（出生、死亡、移動）を軸に人口の変化をとらえる方法である。

例えば、ある地域において観測された15～19歳の人口は、5年後には20～24歳に達する。また、その年齢の集団は、15～19年前に出生したものであり、その人口集団を年次的に追跡し、その人口集団の要因ごとの変化率を用いる方法をいう。

コーホートの人口は、人口が時間の経過とともに変化する要因である死亡数と移動数によって変化し、コーホートの発生は出生による。このため、基準年次の年齢別人口があり、さらに年齢別に生残率と純移動率が仮定できれば、人口推計は可能となる。

また、5年後の0～4歳人口を推計するためには、その地域の5年間の出生数を推計し、そのうちから0～4歳に到達するまでの死亡数を除き、さらに移動数による増減によって推計できることになる。

なお、将来における一般的な仮定値の設定は、以下の4つについて必要となる。

- a. 出生率：15～49歳までの女子の年齢（5歳階級）別出生率
- b. 生残率：生命表による5年後の男女・年齢（5歳階級）別生残率
- c. 純移動率：基準年次とその5年前からの社会動態による純移動率
- d. 出生性比：出生児の男女比（女兒100に対する男児の比率）

2. 推計手順

① 5歳以上人口の推計

基準年次（ t 年）の性、年齢別人口をもとに、その年から5年後までの年齢別生残率と純移動率を用いて、 $t+5$ 年における5歳以上の人口を計算する。

例：2010年の5～9歳人口＝2005年の0～4歳人口×（生残率＋純移動率）

ただし、生残率および純移動率は0～4歳が5～9歳に達するまでの率である。

② 0～4歳までの人口の推計

(1) t 年および推計された $t+5$ 年の15～49歳（5歳階級別）の女子人口を用い、その期間の年齢別平均人口を求める。

例：2005～2010年の15～19歳平均人口＝（2005年15～19歳人口＋2010年15～19歳人口）÷2

(2) 求められた女子の15～49歳平均人口に年齢別出生率を乗ずることにより、その期間の出生数を求める。

例：15～19歳の女子の出生数＝（2005～2010年女子15～19歳人口×15～19歳出生率×5年間）

(3) 出生数に出生性比を用い、男子と女子に分ける。

例：男子出生数＝出生数×出生性比÷（100＋出生性比）女子出生数＝出生数－男子出生数

(4) 男女別に、出生から0～4歳までの生残率と純移動率を用い、 $t+5$ 年の0～4歳人口を求める。

例：2010年の0～4歳人口＝2005～2010年の出生数×（生残率＋純移動率）

1と2の結果を合わせることにより、 $t+5$ 年の性、年齢別人口および人口総数が求められる。

以上の作業を必要とする年次まで繰り返すことにより、推計人口が求められる。

<コーホート変化率法について>

1. 概要

コーホートとは、同年（または同期間）に出生した集団のことをいい、コーホート変化率法とは、一定期間における人口の変化率に着目し、その変化率が対象地域の年齢別人口変化の特徴であり、将来にわたって維持されるものと仮定して、将来人口を算出する方法である。

例えば、ある年の20～24歳人口は5年後には25～29歳に達するが、その間の人口変化率を将来にわたって20～24歳世代が25～29歳に移行する間の変化率に適応し、将来人口を推計する方法である。

なお、出生は基準年の15～45歳の女子人口に対する0～4歳の男女別人口の比率（婦人子ども比）が将来にわたって大きく変化しないものとして、推計年次の15～49歳の女子人口に婦人子ども比の実績値を乗ずることで、同年時の0～4歳の男女別人口が算出される。

なお、将来における一般的な仮定値の設定は、次が必要となる。

- a. t年の婦人子ども比（女兒）
- b. t年の男性子ども比（男児）

2. 推計手順

① 5歳以上人口の推計

女子の15～19歳（t-5年）→ 20～24歳（t年）の変化率を求める。

t年の15～19歳人口×変化率=t+5年の20～24歳女子人口（推計値）を求める。

例：15～19歳を100とすると → $105/100=1.05$

15～19歳（t-5年）実績を 120とすると $120 \times 1.05=126$

この計算を各年代で行うことにより、5歳以上の女子の総人口が推計される。

② 0～4歳人口の推計

t年の婦人子ども比（女兒）を求める。

t+5年の15～49歳女子人口推計値×婦人子ども比（女兒）を求める。

例：婦人子ども比（女兒）が $80/800=0.1$ であった場合

t+5年の15～49歳女子人口推計値が900とすると $900 \times 0.1=90$

男子についても同様の計算方式で推計し、合計して総人口が求められる。

<トレンド推計法について>

1. 概要

トレンド推計法とは、過去における人口データの経年変化に対する近似式を当てはめ、数学的に将来人口を推計する方法である。

基本的には、これまでの傾向が続くという前提で行う方法である。

近似式には次の5つがある。

一般的には決定係数 R^2 乗値が 1.00 に近いほど、推計結果の信憑性は高まるとされるが、過去の人口データ推移を考慮しながら、どの近似式を採用するかという判断が求められる。

直線式… $y=ax+b$

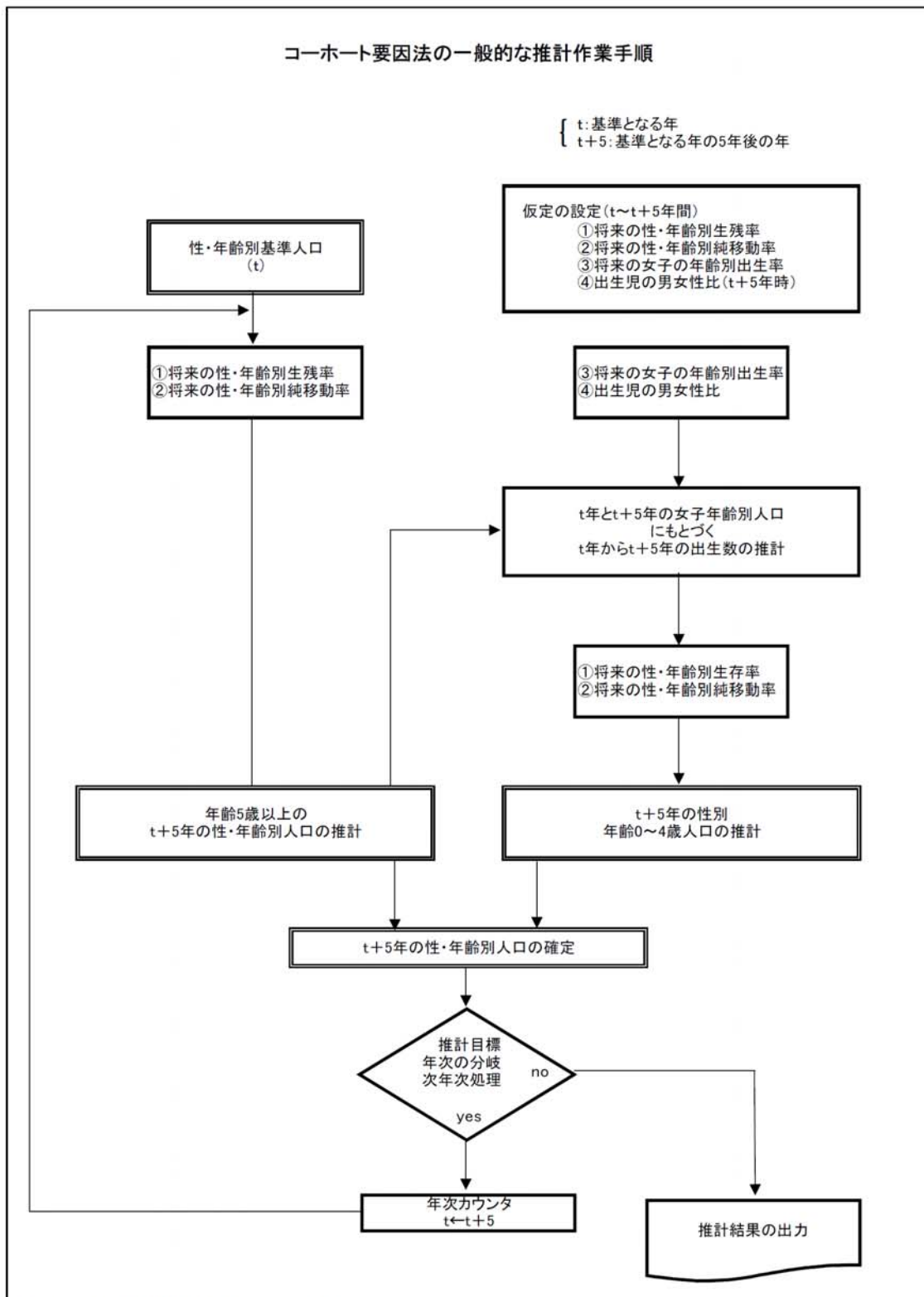
対数式… $y=a\ln(x)+b$

多項式… $y=ax^n+bx+c$

累乗式… $y=ax^b$

指数式… $y=ae^x$

コーホート要因法・変化率法の全体の流れを示すと次のようになる。



参考資料：推計算出結果(国立社会保障・人口問題研究所の推計結果)

◆人口推計結果

コーホート要因法による推計結果を参考に挙げる。

	平成22年 (2010)	平成27年 (2015)	平成32年 (2020)	平成37年 (2025)	平成42年 (2030)
総数					
総数	25,607	24,187	22,836	21,501	20,201
0～4	994	893	776	723	684
5～9	1,096	1,024	911	793	738
10～14	1,366	1,094	1,021	909	791
15～19	1,317	1,209	1,004	936	834
20～24	998	1,003	1,016	844	786
25～29	1,154	1,007	1,020	1,032	860
30～34	1,242	1,136	999	1,013	1,025
35～39	1,291	1,225	1,124	989	1,002
40～44	1,347	1,264	1,203	1,104	972
45～49	1,584	1,328	1,247	1,188	1,091
50～54	1,752	1,554	1,305	1,227	1,169
55～59	2,066	1,710	1,518	1,278	1,201
60～64	1,821	1,990	1,654	1,471	1,240
65～69	1,496	1,738	1,903	1,588	1,413
70～74	1,587	1,418	1,645	1,800	1,512
75～79	1,693	1,428	1,286	1,494	1,637
80～84	1,429	1,416	1,213	1,104	1,287
85～	1,372	1,750	1,991	2,008	1,959
男					
総数	11,818	11,088	10,424	9,780	9,156
0～4	514	458	398	371	351
5～9	542	524	464	404	376
10～14	678	539	521	462	402
15～19	667	593	490	474	420
20～24	461	490	486	402	388
25～29	551	483	511	506	420
30～34	591	522	467	495	490
35～39	641	590	521	466	493
40～44	659	638	586	518	464
45～49	799	646	627	576	510
50～54	821	780	632	614	564
55～59	1,062	790	753	611	594
60～64	933	1,014	757	724	589
65～69	655	863	944	706	677
70～74	676	595	789	864	650
75～79	709	575	512	685	752
80～84	542	536	443	399	543
85～	317	452	523	503	473
女					
総数	13,789	13,099	12,412	11,721	11,045
0～4	480	435	378	352	333
5～9	554	500	447	389	362
10～14	688	555	500	447	389
15～19	650	616	514	462	414
20～24	537	513	530	442	398
25～29	603	524	509	526	440
30～34	651	614	532	518	535
35～39	650	635	603	523	509
40～44	688	626	617	586	508
45～49	785	682	620	612	581
50～54	931	774	673	613	605
55～59	1,004	920	765	667	607
60～64	888	976	897	747	651
65～69	841	875	959	882	736
70～74	911	823	856	936	862
75～79	984	853	774	809	885
80～84	887	880	770	705	744
85～	1,055	1,298	1,468	1,505	1,486