

資料編 5

生活排水処理形態別人口及び生活排水処理量の推計

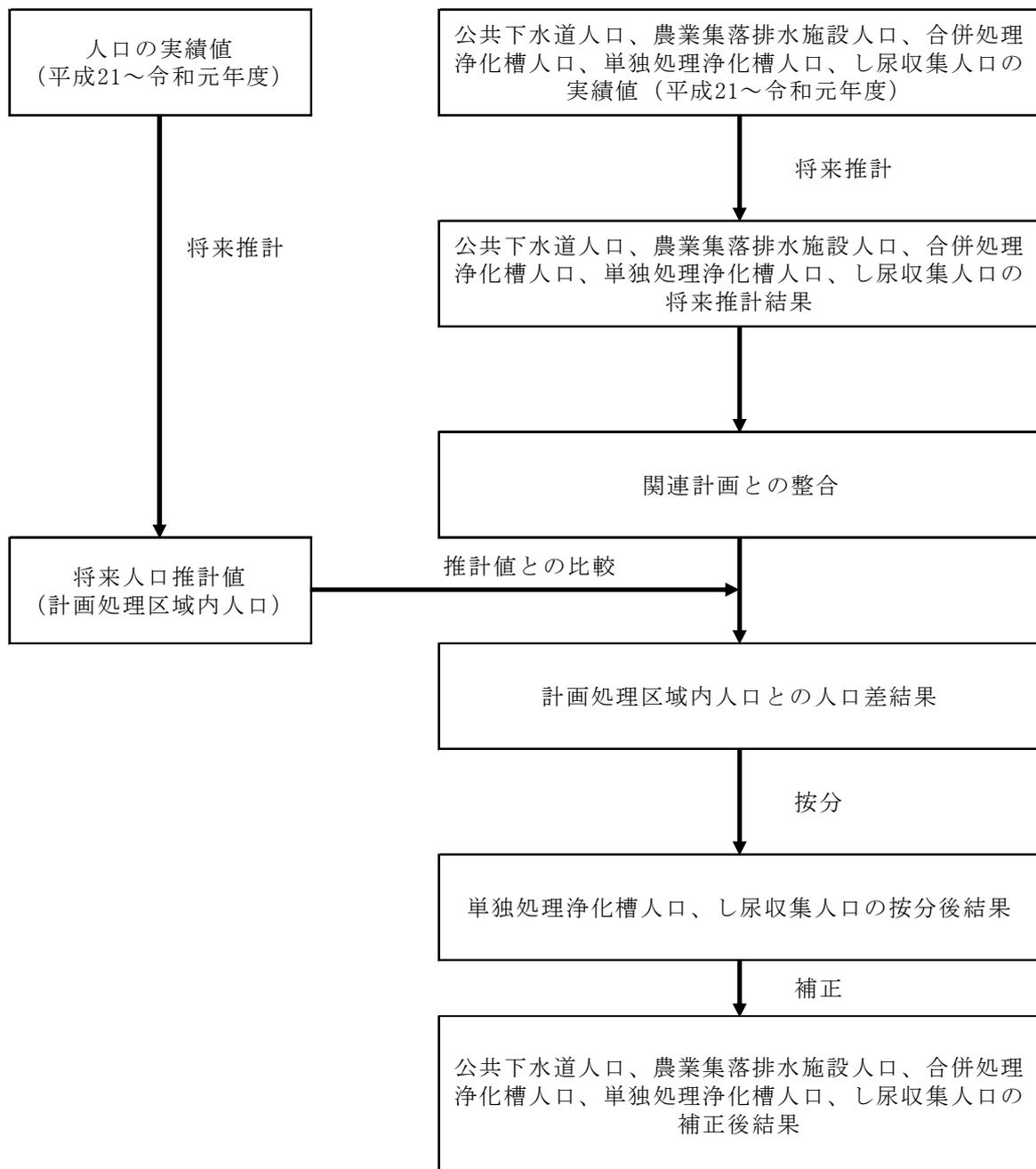
5 生活排水処理形態別人口及び生活排水処理量の推計

1) 生活排水処理形態別人口の推計

(1) 推計手順

生活排水処理形態別人口は、公共下水道人口、農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口、単独処理浄化槽人口、し尿収集人口に分け、過去 11 年間の実績値を基に算定を行った。

その後、第 4 章ごみ処理基本計画（表 4-2-1 人口の将来推計結果）で算定した計画処理区域内人口予測値との補正を行うため、計画処理区域内人口予測値から公共下水道人口、農業集落排水施設人口及び合併処理浄化槽人口を引き、計画処理区域内人口予測値との人口差を算出する。人口差は単独処理浄化槽人口、し尿収集人口の推計結果より按分し補正した。



参考図 5-1 算定手順

(2) 推計結果

① 公共下水道人口：参考表 5-1

公共下水道人口の予測式は、6式とも増加傾向である。このうち、最も相関係数の高い「直線」を採用した。

② 農業集落排水施設人口：参考表 5-3

農業集落排水施設人口の予測式は、6式とも減少傾向である。このうち、最も相関係数の高い「指数」を採用した。

③ 合併処理浄化槽人口：参考表 5-6

合併処理浄化槽人口の予測式は、6式ともわずかな増加傾向である。このうち、最も相関係数の高い「分数」を採用した。

④ 単独処理浄化槽人口：参考表 5-7

単独処理浄化槽人口の予測式は、6式とも減少傾向である。このうち、最も相関係数の高い「分数」を採用した。

⑤ し尿収集人口：参考表 5-8

し尿収集人口の予測式は、6式とも減少傾向である。このうち、最も相関係数の高い「ロジスティック曲線」を採用した。

(3) 将来人口の設定

① 公共下水道の将来人口の設定

公共下水道人口の将来推計結果（補正前）を参考表 5-1 及び参考図 5-2 に示す。

本市では、現在新川・小松原地区及び大内地区で下水道事業を行っている。大内地区の三本松浄化センターは平成 30 年度より供用開始した施設であるため、公共下水道人口の将来人口を推計式により設定することは困難である。そのため、本市上下水道課が作成した「投資財政計画（根拠資料）」に記載されている公共下水道人口を基に設定した。

公共下水道の将来人口（補正後）を参考表 5-2 に示す。

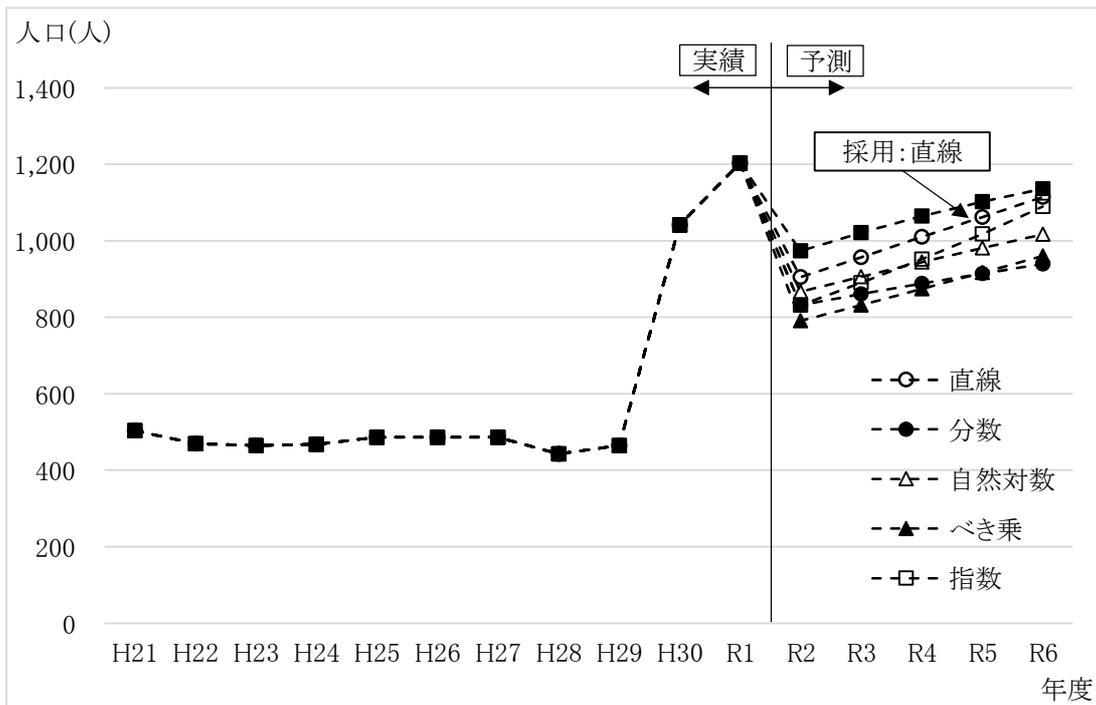
参考表 5-1 公共下水道人口の将来推計結果（補正前）

単位：人

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
実績	H21	504					
	H22	470					
	H23	465					
	H24	468					
	H25	486					
	H26	486					
	H27	486					
	H28	443					
	H29	465					
	H30	1,041					
	R1	1,204					
予測値	R2	905	832	867	791	832	973
	R3	957	861	906	832	890	1,021
	R4	1,010	888	944	874	952	1,064
	R5	1,062	914	981	917	1,018	1,102
	R6	1,114	939	1,017	960	1,089	1,136

k（指定） 1324.4
 係数a 52.12727 -30714.2 1275.223 1.649474 1.069832 0.1943
 係数b -762.76 1791.813 -3552.69 2.60264 95.89653 181.55

	直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
重相関係数	0.652373	0.587546	0.620229	0.606796	0.638962	0.650067
採用	○					



参考図 5-2 公共下水道人口の将来推計結果（補正前）

参考表 5-2 公共下水道の将来人口（補正後）

区分/年度	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6
公共下水道人口	1,359	1,562	1,714	1,881	2,042
新川・小松原処理区	920	910	901	892	883
大内処理区	439	652	813	989	1,159

資料：投資財政計画（根拠資料）（令和 2 年 3 月） 一部加筆修正

② 農業集落排水施設の将来人口の設定

農業集落排水施設人口の将来推計結果（補正前）を参考表 5-3 及び参考図 5-3 に示す。

農業集落排水施設人口は、公共下水道人口と同様に本市下水道課が作成した「投資財政計画（根拠資料）」に記載されている将来人口を基に設定した。

また、各地区別の農業集落排水施設人口は、令和元年度の割合で按分した（参考表 5-4）。

大川広域志度クリーンセンターに汚泥を搬出する農業集落排水施設のうち、西山地区、水主下地区、白鳥地区については、農業集落排水施設にて汚泥処理を行っているため、処理対象外施設とする。

処理対象農業集落排水施設人口を参考表 5-5 に示す。

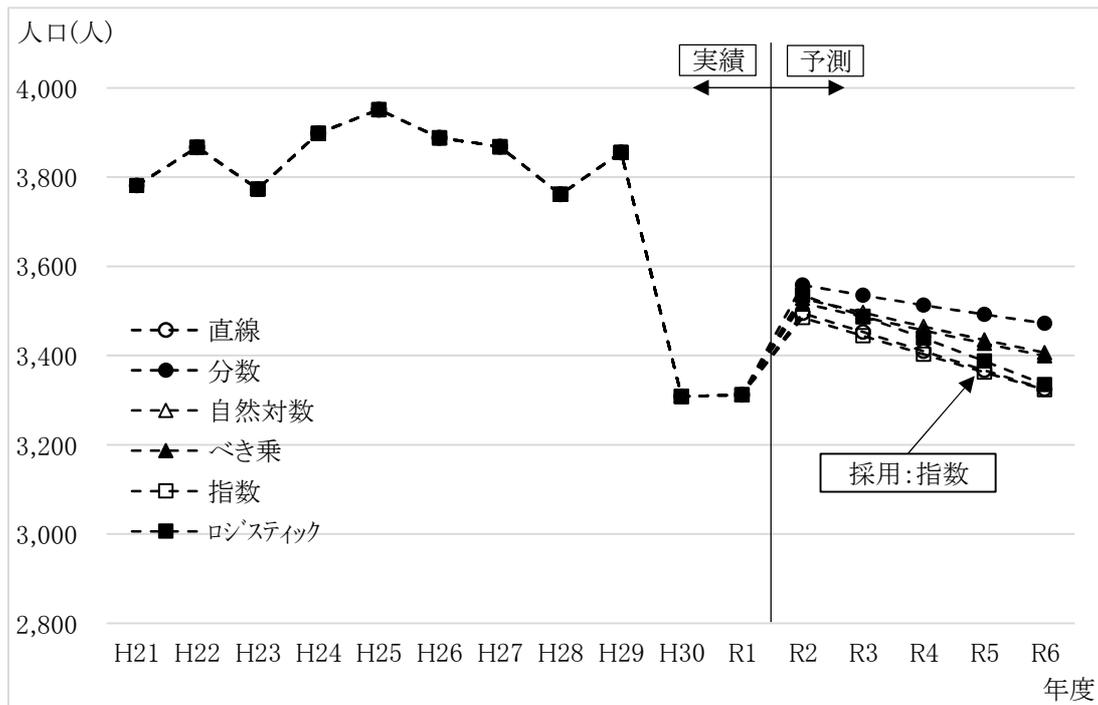
参考表 5-3 農業集落排水施設人口の将来推計結果（補正前）

単位：人

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
実績	H21	3,781					
	H22	3,867					
	H23	3,773					
	H24	3,898					
	H25	3,951					
	H26	3,888					
	H27	3,868					
	H28	3,761					
	H29	3,855					
	H30	3,308					
	R1	3,312					
予測値	R2	3,495	3,558	3,528	3,518	3,485	3,535
	R3	3,453	3,535	3,496	3,486	3,444	3,488
	R4	3,410	3,513	3,465	3,456	3,403	3,439
	R5	3,367	3,492	3,435	3,427	3,363	3,388
	R6	3,325	3,472	3,406	3,399	3,323	3,335

k (指定) 4346.1
 係数a -42.6545 24753.7 -1036.39 -0.29071 0.988117 -0.0699
 係数b 4860.11 2784.559 7119.996 9633.853 5109.622 0.0245

	直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
重相関係数	0.627178	0.55634	0.592224	0.596635	0.631323	0.603184
採用	○					



参考図 5-3 農業集落排水施設人口の将来推計結果（補正前）

参考表 5-4 地区別農業集落排水施設人口

単位：人

区分/年度	水洗便所設置済み人口											令和元年度割合
	平成21	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元	
1 吉田地区農業集落排水	376	383	385	366	361	351	351	331	324	311	316	9.54%
2 南野地区農業集落排水	459	457	430	461	419	404	396	382	384	392	389	11.75%
3 黒羽地区農業集落排水	602	608	594	590	604	583	593	569	581	563	559	16.88%
4 小海地区農業集落排水	164	168	155	161	155	154	154	151	153	147	148	4.47%
5 与田山地区農業集落排水	222	219	204	211	202	197	191	184	183	181	181	5.46%
6 西山地区農業集落排水	384	391	401	396	424	418	416	393	409	405	405	12.23%
7 川東上地区農業集落排水	473	466	465	465	495	487	474	477	492	—	—	—
8 中山地区農業集落排水	161	165	159	167	166	169	166	160	155	151	150	4.53%
9 三殿地区農業集落排水	371	375	373	412	418	403	403	386	400	385	386	11.65%
10 水主下地区農業集落排水	269	272	221	260	268	268	266	265	275	271	269	8.12%
11 白鳥地区農業集落排水	300	363	386	409	439	454	458	463	499	502	509	15.37%
合計	3,781	3,867	3,773	3,898	3,951	3,888	3,868	3,761	3,855	3,308	3,312	100.00%

区分/年度	水洗便所設置済み人口				
	令和2	令和3	令和4	令和5	令和6
1 吉田地区農業集落排水	310	304	299	293	288
2 南野地区農業集落排水	382	375	368	361	354
3 黒羽地区農業集落排水	549	539	529	519	508
4 小海地区農業集落排水	145	143	140	137	135
5 与田山地区農業集落排水	178	174	171	168	164
6 西山地区農業集落排水	398	390	383	376	368
7 川東上地区農業集落排水	—	—	—	—	—
8 中山地区農業集落排水	147	145	142	139	136
9 三殿地区農業集落排水	379	372	365	358	351
10 水主下地区農業集落排水	264	259	254	249	245
11 白鳥地区農業集落排水	500	491	481	472	463
合計	3,252	3,192	3,132	3,072	3,012

参考表 5-5 処理対象農業集落排水施設人口

単位：人

区分/年度	平成21	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元
集落排水施設人口 (A)	3,781	3,867	3,773	3,898	3,951	3,888	3,868	3,761	3,855	3,308	3,312
処理対象外施設人口 (B)	953	1026	1008	1065	1131	1140	1140	1121	1183	1178	1183
西山地区農業集落排水	384	391	401	396	424	418	416	393	409	405	405
水主下地区農業集落排水	269	272	221	260	268	268	266	265	275	271	269
白鳥地区農業集落排水	300	363	386	409	439	454	458	463	499	502	509
処理対象 (A-B)	2,828	2,841	2,765	2,833	2,820	2,748	2,728	2,640	2,672	2,130	2,129

区分/年度	令和2	令和3	令和4	令和5	令和6
集落排水施設人口 (A)	3,252	3,192	3,132	3,072	3,012
処理対象外施設人口 (B)	1,162	1,140	1,118	1,097	1,076
西山地区農業集落排水	398	390	383	376	368
水主下地区農業集落排水	264	259	254	249	245
白鳥地区農業集落排水	500	491	481	472	463
処理対象 (A-B)	2,090	2,052	2,014	1,975	1,936

処理対象：大川広域志度クリーンセンターに汚泥を搬出する施設人口

③ 合併処理浄化槽の将来人口の設定

合併処理浄化槽人口の将来推計結果を参考表 5-6 及び参考図 5-4 に示す。

本市における合併処理浄化槽人口は、令和元年度で 14,755 人（計画処理区域内人口に対して 49.1%）である。今後、単独処理浄化槽、し尿収集からの転換を促進していくため、増加していくものと考えられる（参考表 5-6、参考図 5-4）。

参考表 5-6 合併処理浄化槽人口の将来推計結果

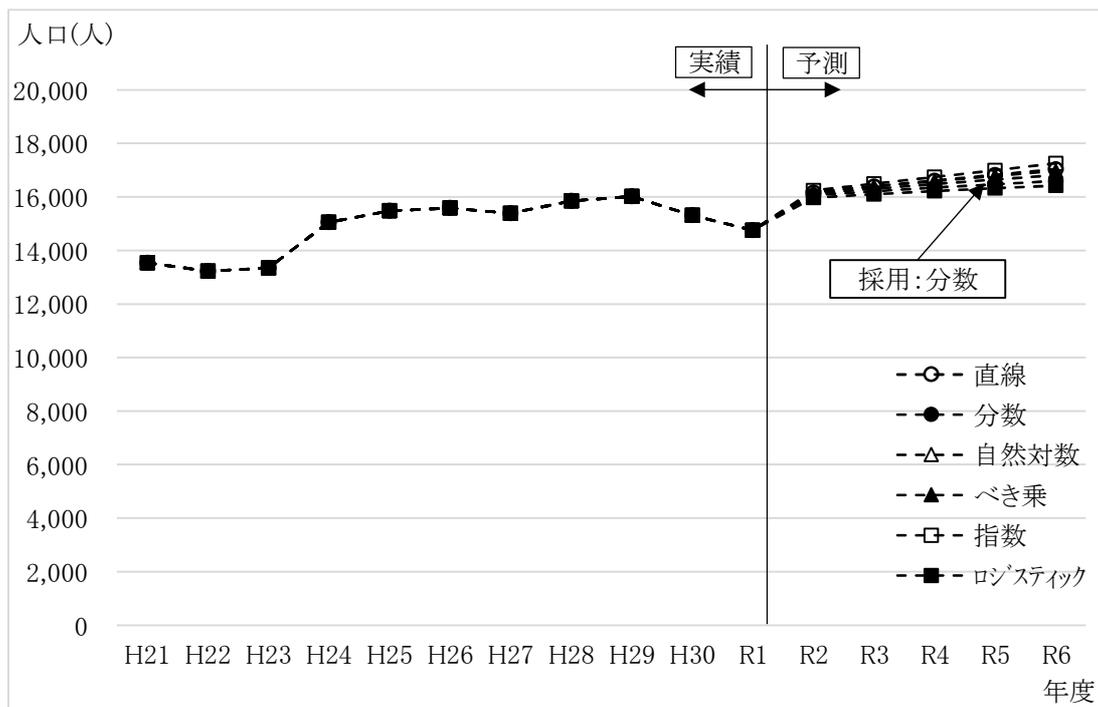
単位：人

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
実績	H21			13,532			
	H22			13,221			
	H23			13,348			
	H24			15,049			
	H25			15,482			
	H26			15,589			
	H27			15,378			
	H28			15,845			
	H29			16,014			
	H30			15,313			
	R1			14,755			
予測値	R2	16,173	16,061	16,120	16,181	16,241	15,968
	R3	16,391	16,206	16,300	16,383	16,489	16,095
	R4	16,609	16,343	16,474	16,582	16,740	16,212
	R5	16,827	16,471	16,643	16,778	16,995	16,322
	R6	17,045	16,593	16,807	16,970	17,254	16,423

k (指定) 17615.4
 係数a 217.9 -153272 5830.735 0.404303 1.015232 0.0879
 係数b 9200.60 20850.64 -4087.39 3985.331 10012.28 1.7155

重相関係数採用 ○

	直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
重相関係数採用	0.706076	0.75915	0.734265	0.73791	0.709937	0.686805



参考図 5-4 合併処理浄化槽人口の将来推計結果

④ 単独処理浄化槽人口及びし尿収集人口の将来人口の推計

a) 単独処理浄化槽人口

単独処理浄化槽人口の将来推計結果（補正前）を参考表 5-7 及び参考図 5-5 に示す。

本市における単独処理浄化槽人口は、令和元年度で 8,514 人（計画処理区域内人口に対して 28.3%）である。今後、公共下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽への転換の促進を行っていくものとし、単独処理浄化槽人口は減少していくものと考えられる（参考表 5-7、参考図 5-5）。

参考表 5-7 単独処理浄化槽人口の将来推計結果（補正前）

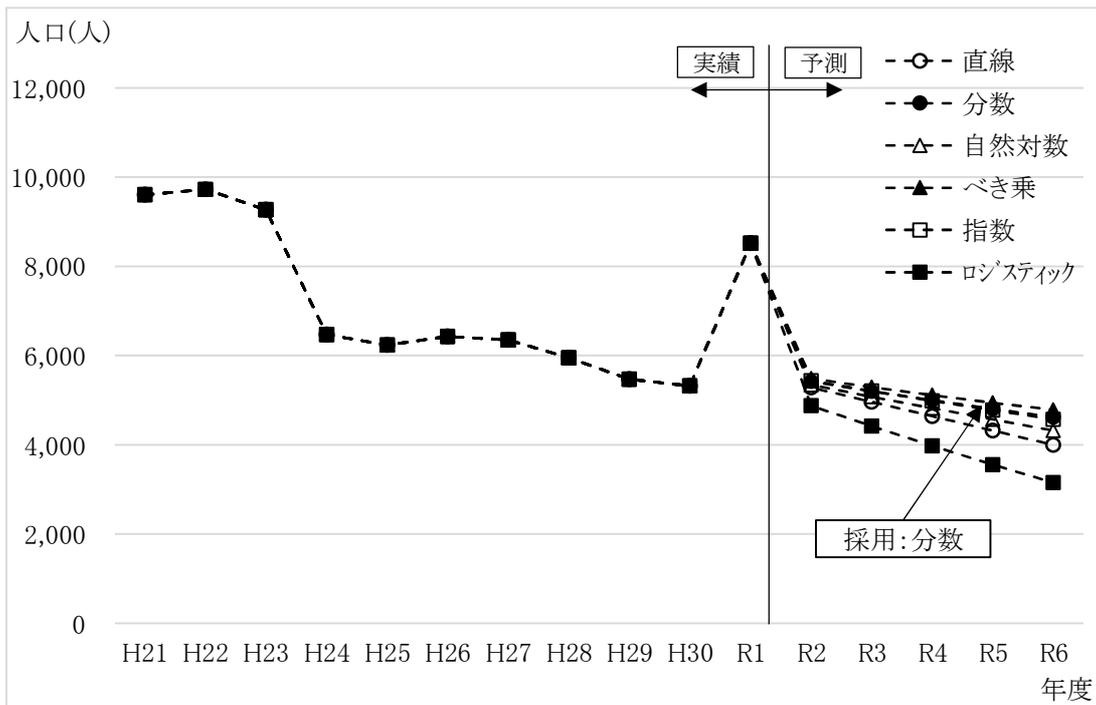
単位：人

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
実績	H21			9,600			
	H22			9,725			
	H23			9,262			
	H24			6,470			
	H25			6,234			
	H26			6,427			
	H27			6,352			
	H28			5,949			
	H29			5,469			
	H30			5,318			
	R1			8,514			
予測値	R2	5,282	5,418	5,344	5,481	5,433	4,873
	R3	4,961	5,200	5,077	5,289	5,204	4,417
	R4	4,639	4,995	4,818	5,109	4,984	3,974
	R5	4,318	4,802	4,566	4,940	4,774	3,551
	R6	3,996	4,619	4,321	4,781	4,572	3,151

k (指定) 10697.5
 係数a -321.464 230021.5 -8679.12 -1.16161 0.957787 -0.1737
 係数b 15568.96 -1770.5 35423.26 307109.2 21599.06 0.0046

重相関係数採用 ○

直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
0.626093	0.68477	0.656927	0.654348	0.625161	0.653237



参考図 5-5 単独処理浄化槽人口の将来推計結果（補正前）

b) し尿収集人口

し尿収集人口の将来推計結果（補正前）を参考表 5-8 及び参考図 5-6 に示す。

本市におけるし尿収集人口は、令和元年度で 2,263 人（計画処理区域内人口に対して 7.5%）である。今後、公共下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽の設置を推進していくため、減少していくものと考えられる（参考表 5-8、参考図 5-6）。

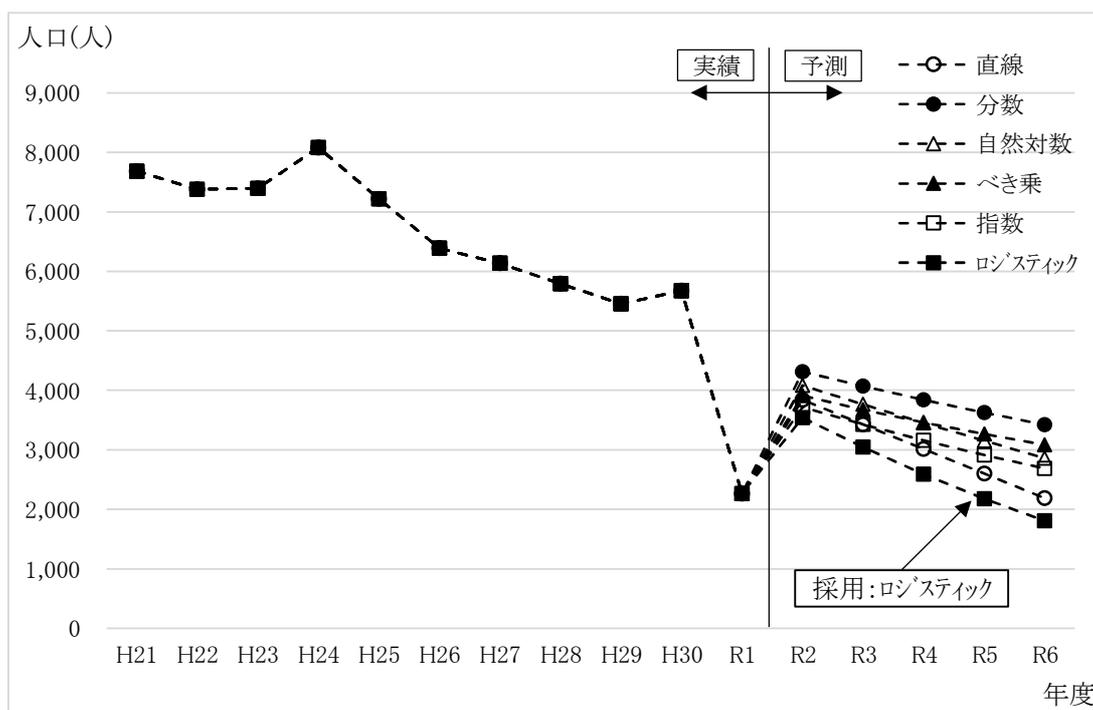
参考表 5-8 し尿収集人口の将来推計結果（補正前）

単位：人

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
実績	H21			7,684			
	H22			7,379			
	H23			7,395			
	H24			8,083			
	H25			7,215			
	H26			6,388			
	H27			6,134			
	H28			5,790			
	H29			5,455			
	H30			5,673			
	R1			2,263			
予測値	R2	3,837	4,312	4,082	3,911	3,714	3,537
	R3	3,424	4,069	3,763	3,675	3,425	3,045
	R4	3,011	3,840	3,453	3,460	3,159	2,589
	R5	2,599	3,624	3,153	3,264	2,913	2,175
	R6	2,186	3,421	2,860	3,083	2,687	1,809

k (指定) 8891.3
 係数a -412.873 256810.9 -10374.8 -2.01839 0.922225 -0.2375
 係数b 17049.15 -3712.97 40038.87 4268235 49556.61 0.0008

	直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック
重相関係数	0.849351	0.80752	0.829443	0.739175	0.76298	0.864727
採用						○



参考図 5-6 し尿収集人口の将来推計結果（補正前）

⑤ 単独処理浄化槽人口及びし尿収集人口の将来人口の設定

単独処理浄化槽人口及びし尿収集人口は、令和元年度の変動が大きいため、推計式による設定は困難である。このため、計画処理区域内人口から水洗化・生活雑排水処理人口を差し引いた残りの人口を、令和元年度の単独処理浄化槽人口及びし尿収集人口の割合で按分して算出した。

参考表 5-9 単独処理浄化槽人口及びし尿収集人口の設定（補正後）

区分/年度	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6
合併処理浄化槽人口	16,061	16,206	16,343	16,471	16,593
集落排水施設人口	3,252	3,192	3,132	3,072	3,012
公共下水道人口	1,359	1,562	1,714	1,881	2,042
水洗化・生活雑排水処理人口(A)	20,672	20,960	21,189	21,424	21,647
処理計画区域内人口(B)	29,368	28,700	28,010	27,298	26,565
残りの人口(B-A)	8,696	7,740	6,821	5,874	4,918

残りの人口を按分

区分/年度	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6
し尿収集人口 21.0%	1,826	1,625	1,432	1,234	1,033
単独処理浄化槽人口 79.0%	6,870	6,115	5,389	4,640	3,885

2) 生活排水処理量の推計

(1) 推計手順

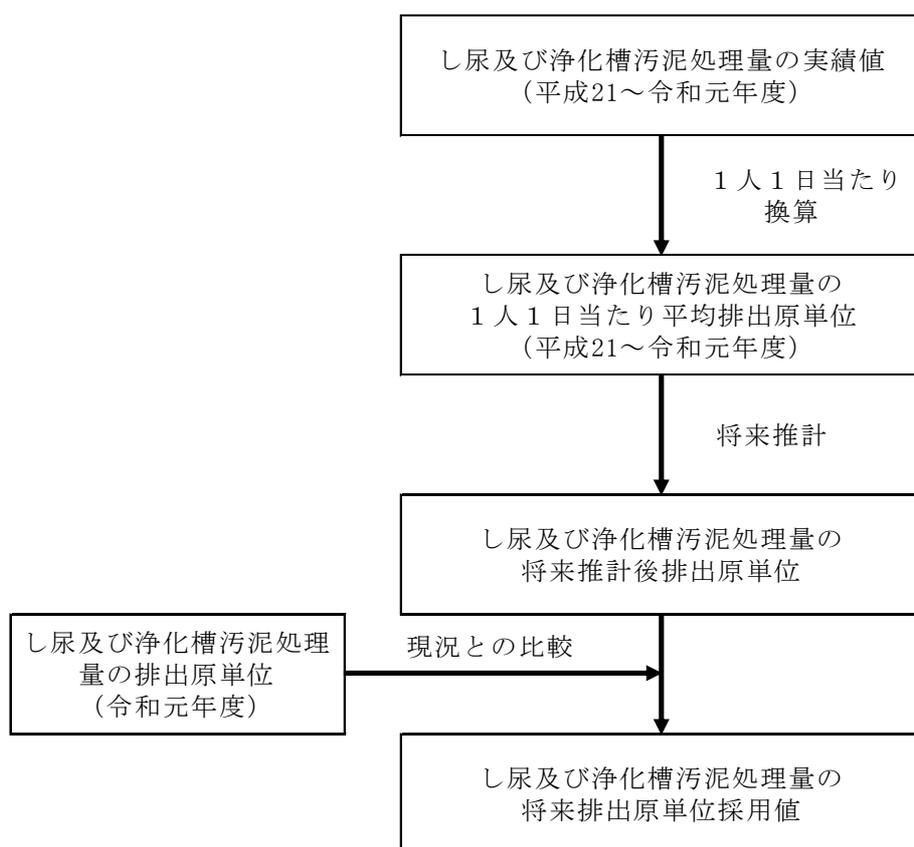
し尿及び浄化槽汚泥の搬出量の推計は、し尿及び浄化槽汚泥のそれぞれについて、計画1人1日当たりの排出原単位に各年度の処理人口を乗じて求める。

計画1人1日当たりの排出原単位については、本市の過去11年の実績よりトレンドによる推計を行った。

し尿原単位の予測値は全て増加傾向にあるが、し尿原単位は水洗と異なり水を使用しないため基本的に原単位の変動が少ないものであるため、令和元年度の実績値が維持するものとして、「現状維持」を採用した。

浄化槽汚泥原単位は、①合併処理浄化槽及び単独処理浄化槽の浄化槽汚泥、②集落排水施設で処理された浄化槽汚泥がいずれも令和元年度の実績値が維持するものとして「現状維持」を採用した。

浄化槽汚泥全体の原単位は、①及び②の原単位に各人口を乗じて算出した日排出量の合計値を農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口、単独処理浄化槽人口の合計で除した値として設定した。



参考図 5-7 算定手順

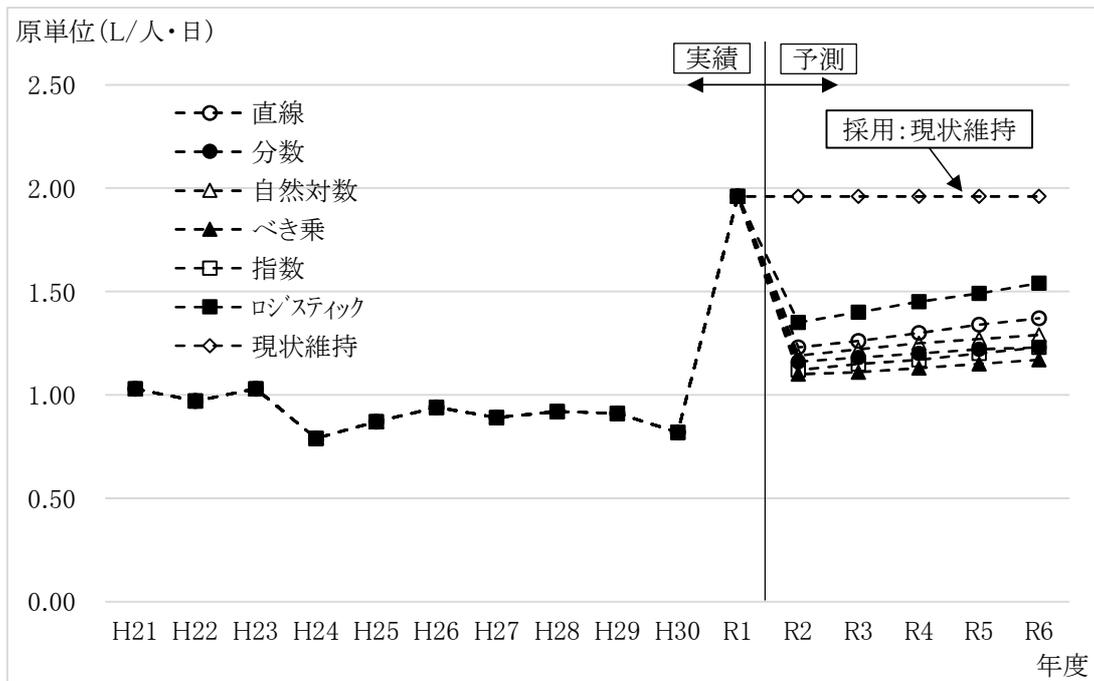
参考表 5-10 し尿排出原単位の将来推計結果

単位：L/人・日

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック	現状維持
実績	H21				1.03			
	H22				0.97			
	H23				1.03			
	H24				0.79			
	H25				0.87			
	H26				0.94			
	H27				0.89			
	H28				0.92			
	H29				0.91			
	H30				0.82			
	R1				1.96			
予測値	R2	1.23	1.16	1.19	1.10	1.12	1.35	1.96
	R3	1.26	1.18	1.22	1.11	1.15	1.40	1.96
	R4	1.30	1.20	1.25	1.13	1.17	1.45	1.96
	R5	1.34	1.22	1.27	1.15	1.20	1.49	1.96
	R6	1.37	1.23	1.29	1.17	1.23	1.54	1.96

k (指定) 2.156
 係数a 0.036091 -19.577 0.848689 0.522843 1.022995 0.0971
 係数b 0.07 1.77622 -1.74693 0.179017 0.542368 13.3236

	直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック	現状維持
重相関係数採用	0.370044	0.30681	0.338173	0.27549	0.308233	0.40313	—



参考図 5-8 し尿排出原単位の将来推計結果

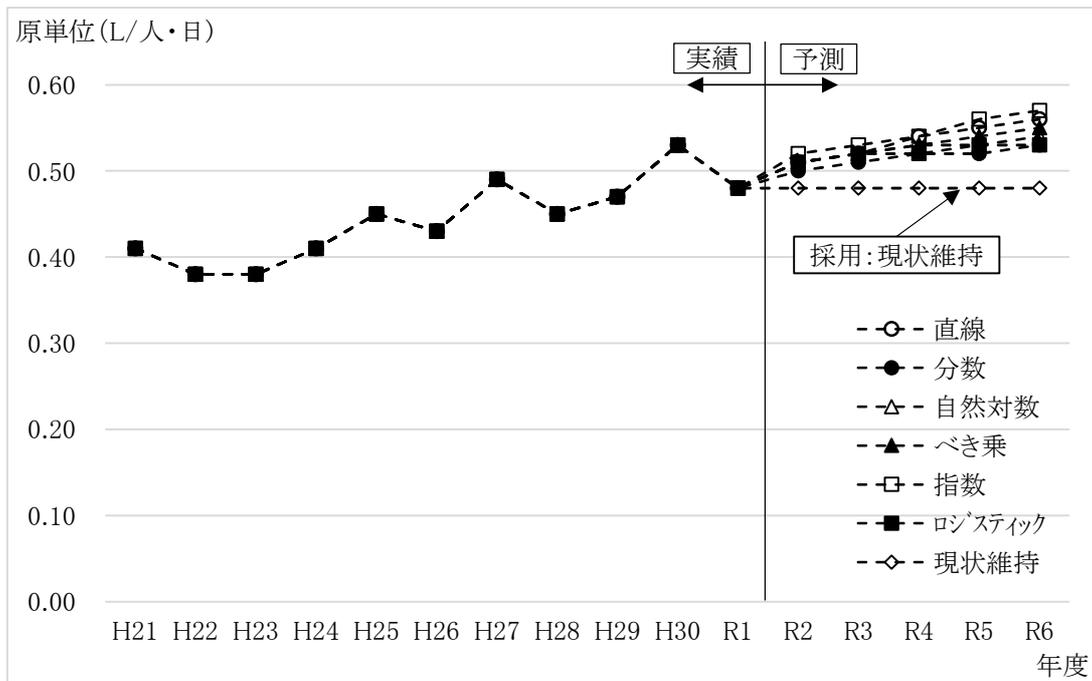
参考表 5-11 浄化槽汚泥排出原単位の将来推計結果

単位：L/人・日

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック	現状維持
実績	H21					0.41		
	H22					0.38		
	H23					0.38		
	H24					0.41		
	H25					0.45		
	H26					0.43		
	H27					0.49		
	H28					0.45		
	H29					0.47		
	H30					0.53		
	R1					0.48		
予測値	R2	0.51	0.50	0.51	0.51	0.52	0.51	0.48
	R3	0.52	0.51	0.52	0.52	0.53	0.52	0.48
	R4	0.54	0.52	0.53	0.53	0.54	0.52	0.48
	R5	0.55	0.52	0.53	0.54	0.56	0.53	0.48
	R6	0.56	0.53	0.54	0.55	0.57	0.53	0.48

k (指定) 0.583
 係数a 0.011727 -7.62376 0.301443 0.683654 1.026926 0.1188
 係数b 0.14 0.740404 -0.53714 0.047736 0.220775 6.5673

		直線	分数	自然対数	べき乗	指数	ロジスティック	現状維持
重相関係数採用		0.836534	0.83124	0.835655	0.842475	0.842521	0.79704	—



参考図 5-9 浄化槽汚泥排出原単位の将来推計結果

参考表 5-12 浄化槽汚泥原単位採用値

L/人・日

区分/年度	実 績 値										
	平成21	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元
浄化槽汚泥	0.41	0.38	0.38	0.41	0.45	0.43	0.49	0.45	0.47	0.53	0.48
浄化槽汚泥（合併+単独）	0.41	0.37	0.38	0.39	0.41	0.42	0.46	0.43	0.46	0.51	0.48
集落排水施設処理汚泥	0.46	0.47	0.39	0.49	0.77	0.54	0.65	0.61	0.54	0.67	0.45

区分/年度	推 計 値				
	令和2	令和3	令和4	令和5	令和6
浄化槽汚泥	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
浄化槽汚泥（合併+単独）	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
集落排水施設処理汚泥	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45