

第5章 生活排水処理の将来予測

第1節 生活排水処理形態別人口の予測

1. 将来予測の考え方

本市の生活排水処理形態別人口の将来予測値設定根拠を表5-1-1に示す。

表5-1-1 将来予測値設定根拠

項目		設定根拠
計画処理区域内人口		過去10年間からの年度末人口から推計した数値を採用する。 (資料編11ページ)
処理人口A		処理を積極的に導入すべきであり、トレンド式を主体に設定する。
	コミュニティプラント人口	整備実績がなく、将来の整備計画もないため、将来人口も0とする。
	合併処理浄化槽人口	過去の実績からトレンド式に当てはめ、逆数級数法を採用する。 (資料編29ページ)
	下水道人口	各処理区の処理区域内人口をトレンド式により設定し、算出する。 (資料編15～21ページ)
	接続率	下水道人口÷処理区域内人口×100 ※各処理区の区域内人口はトレンド式により設定し、算出する。(資料編12～16ページ)
	農・漁業集落排水人口	地区別人口をトレンド式により設定し、算出する。 (資料編22～28ページ)
処理人口B		計画処理区域内人口の予測値から処理人口Aの予測値を差し引いた人口として設定する。
	単独処理浄化槽人口	処理人口Bから汲取りし尿人口を差し引いた人口として設定する。
	自家処理人口	実績がなく今後もないため、将来人口も0とする。
	汲取りし尿人口	処理人口Bに汲取りし尿人口の構成比実績(平成27年度から令和元年度の平均)を乗じて設定する。

2. 下水道処理人口の将来予測

表 5-1-1 の考え方を基に行った、各処理区の処理区域内人口、処理区域内下水道接続率、水洗化人口の予測結果をそれぞれ表 5-1-2～表 5-1-4、図 5-1-1 に示す。

表 5-1-2 処理区域内人口の将来予測結果

(単位：人)

年度		処理区域内人口					
		合計	北上川下流 処理区	北上川下流 東部処理区	飯野川 処理区	北上 処理区	牡鹿 処理区
実績	平成27年度	146,307	89,844	47,114	3,791	2,667	2,891
	平成28年度	145,217	90,344	45,930	3,685	2,554	2,704
	平成29年度	143,813	90,243	44,455	4,111	2,456	2,548
	平成30年度	142,448	89,536	44,082	3,959	2,382	2,489
	令和元年度	140,698	88,729	43,416	3,881	2,307	2,365
予測	令和2年度	139,739	88,828	42,416	4,016	2,225	2,254
	令和3年度	138,569	88,524	41,679	4,053	2,154	2,159
	令和4年度	137,450	88,220	40,984	4,089	2,087	2,070
	令和5年度	136,378	87,916	40,329	4,122	2,024	1,987
	令和6年度	135,352	87,613	39,711	4,153	1,965	1,910
	令和7年度	134,365	87,309	39,126	4,183	1,909	1,838

表 5-1-3 処理区域内下水道接続率の設定

年度		水洗化率				
		北上川下流 処理区	北上川下流 東部処理区	飯野川 処理区	北上 処理区	牡鹿 処理区
実績	平成27年度	45%	60%	52%	31%	25%
	平成28年度	47%	63%	54%	31%	26%
	平成29年度	53%	67%	49%	29%	26%
	平成30年度	55%	71%	54%	30%	27%
	令和元年度	57%	73%	57%	31%	26%
予測	令和2年度	60%	76%	56%	30%	27%
	令和3年度	63%	79%	57%	30%	27%
	令和4年度	66%	82%	58%	30%	27%
	令和5年度	68%	85%	59%	30%	27%
	令和6年度	70%	88%	61%	30%	27%
	令和7年度	73%	90%	62%	30%	27%

表 5-1-4 水洗化人口（下水道処理人口）の将来予測結果

(単位：人)

年度	水洗化人口						
	合計	北上川下流 処理区	北上川下流 東部処理区	飯野川 処理区	北上 処理区	牡鹿 処理区	
実績	平成27年度	72,073	40,059	28,473	1,987	829	725
	平成28年度	74,874	42,325	29,059	2,006	783	701
	平成29年度	81,208	47,848	29,968	2,029	711	652
	平成30年度	83,775	49,127	31,149	2,122	718	659
	令和元年度	85,443	50,356	31,568	2,195	710	614
予測	令和2年度	89,464	53,597	32,339	2,264	667	597
	令和3年度	92,322	55,783	32,995	2,324	644	576
	令和4年度	95,015	57,840	33,612	2,385	622	556
	令和5年度	97,562	59,781	34,194	2,448	601	538
	令和6年度	99,971	61,613	34,743	2,513	582	520
	令和7年度	102,255	63,346	35,263	2,579	564	503

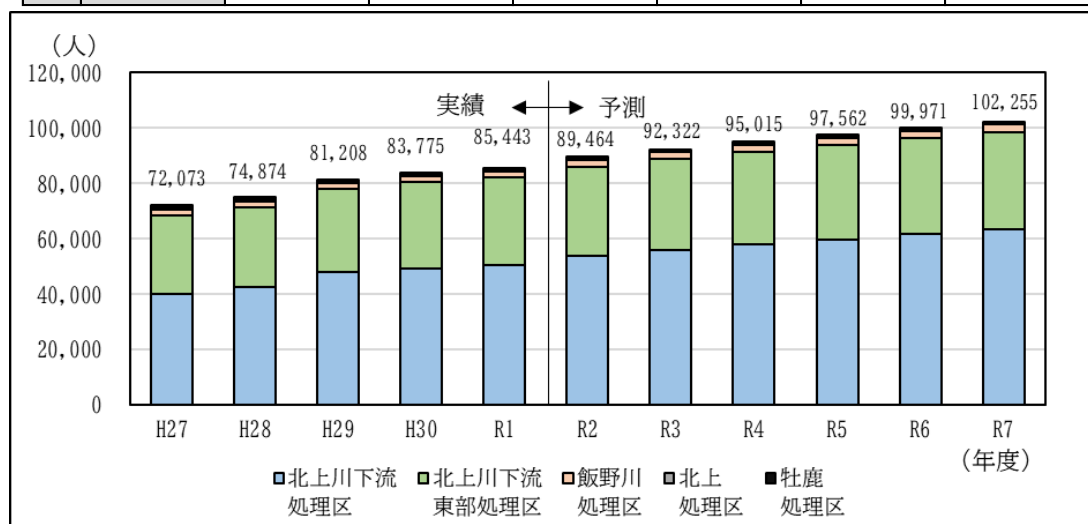


図 5-1-1 水洗化人口（下水道処理人口）の将来予測結果

3. 農・漁業集落排水施設処理人口の将来予測

表 5-1-1 の考え方を基に行った、各地区の予測結果を表 5-1-5、図 5-1-2 に示す。

表 5-1-5 農・漁業集落排水施設処理人口の将来予測結果

(単位：人)

年度	水洗化人口								
	合計	中道地区	和渕地区	本町地区	定川地区	笈川地区	倉埜地区	月浦侍浜地区	
実績	平成27年度	4,391	360	1,137	414	1,231	817	401	31
	平成28年度	4,333	306	1,115	401	1,225	830	421	35
	平成29年度	4,294	292	1,081	402	1,221	823	433	42
	平成30年度	4,249	288	1,064	400	1,205	810	442	40
	令和元年度	4,196	291	1,028	398	1,181	807	454	37
予測	令和2年度	4,155	265	1,004	394	1,177	807	466	42
	令和3年度	4,110	254	977	391	1,165	804	476	43
	令和4年度	4,066	243	951	388	1,153	801	485	45
	令和5年度	4,022	233	924	386	1,141	798	494	46
	令和6年度	3,979	224	897	384	1,129	795	503	47
	令和7年度	3,937	216	870	382	1,117	793	511	48

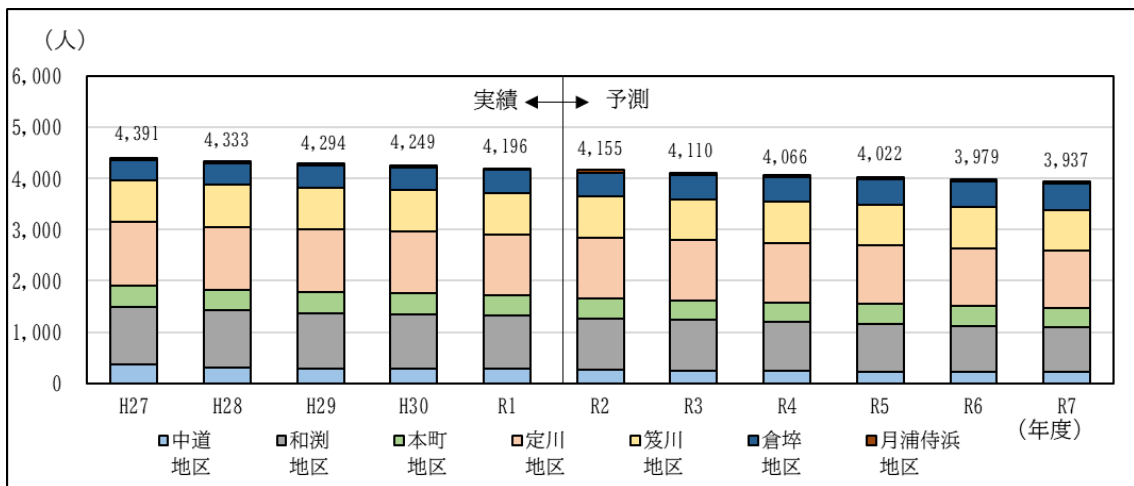


図 5-1-2 農・漁業集落排水施設処理人口の将来予測結果

4. 合併処理浄化槽の将来予測

表 5-1-1 の考え方を基に行った合併処理浄化槽の予測結果を表 5-1-6、図 5-1-3 に示す。

表 5-1-6 合併処理浄化槽人口の将来予測結果

年度		合併処理 浄化槽人口 (人)
実績	平成27年度	11,466
	平成28年度	13,571
	平成29年度	13,735
	平成30年度	14,109
	令和元年度	14,004
予測	令和2年度	14,974
	令和3年度	15,430
	令和4年度	15,860
	令和5年度	16,265
	令和6年度	16,647
	令和7年度	17,009

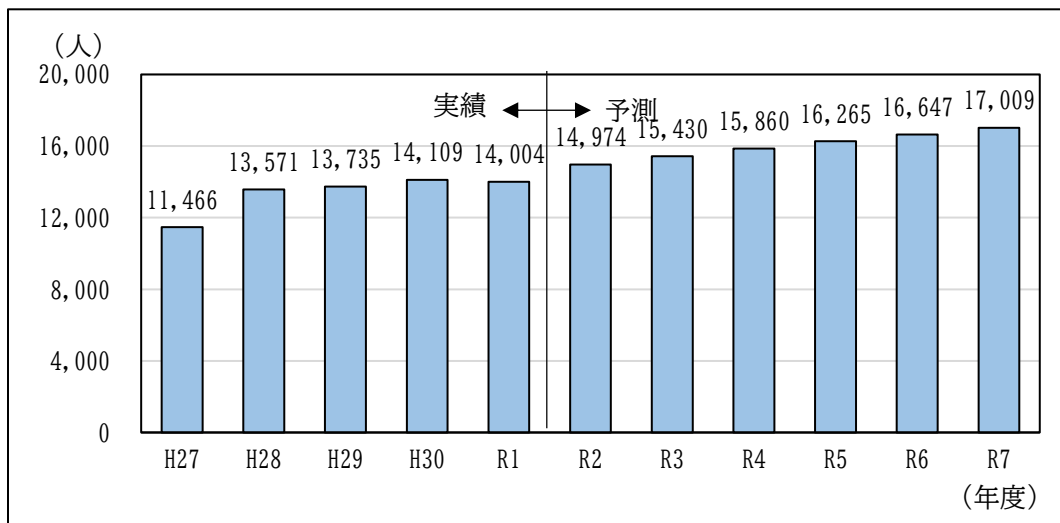


図 5-1-3 合併処理浄化槽人口の将来予測結果

5. 生活排水処理形態人口の予測結果

表 5-1-1 の考え方を基に行った、生活排水処理形態別人口の予測結果を表 5-1-7 にまとめる。

表 5-1-7 生活排水処理形態別人口の将来予測結果

(単位：人)

年度	計画処理区域内人口									
	合計	下水道人口	コミュニティ人口・	排水・漁業集落	浄化槽人口	汲取りし尿人口		自家処理人口		
						合併処理	単独処理			
実績	平成27年度	148,238	72,073	0	4,391	27,510	11,466	16,044	44,264	0
	平成28年度	146,991	74,874	0	4,333	29,037	13,571	15,466	38,747	0
	平成29年度	145,386	81,208	0	4,294	28,579	13,735	14,844	31,305	0
	平成30年度	143,701	83,775	0	4,249	28,461	14,109	14,352	27,216	0
	令和元年度	141,887	85,443	0	4,196	27,354	14,004	13,350	24,894	0
予測	令和2年度	141,089	89,464	0	4,155	25,217	14,974	10,243	22,253	0
	令和3年度	139,990	92,322	0	4,110	24,296	15,430	8,866	19,262	0
	令和4年度	138,955	95,015	0	4,066	23,429	15,860	7,569	16,445	0
	令和5年度	137,980	97,562	0	4,022	22,610	16,265	6,345	13,786	0
	令和6年度	137,059	99,971	0	3,979	21,836	16,647	5,189	11,273	0
	令和7年度	136,188	102,255	0	3,937	21,103	17,009	4,094	8,893	0

6. 汚水処理人口普及率

表 5-1-7 をもとに算定した汚水処理人口普及率の予測結果を表 5-1-8、図 5-1-4 に示す。

表 5-1-8 汚水処理人口普及率予測結果

(単位：人)

年度	区 域 画 内 処 理 人 口	汚 水 処 理 人 口				人 汚 水 処 理 普 及 率	
		下 水 道 人 口	排 農 ・ 水 漁 業 集 落 人 口	浄 合 化 併 槽 人 口	浄 合 化 併 槽 人 口		
実 績	平成27年度	148,238	87,930	72,073	4,391	11,466	59.3%
	平成28年度	146,991	92,778	74,874	4,333	13,571	63.1%
	平成29年度	145,386	99,237	81,208	4,294	13,735	68.3%
	平成30年度	143,701	102,133	83,775	4,249	14,109	71.1%
	令和元年度	141,887	103,643	85,443	4,196	14,004	73.0%
予 測	令和2年度	141,089	108,593	89,464	4,155	14,974	77.0%
	令和3年度	139,990	111,862	92,322	4,110	15,430	79.9%
	令和4年度	138,955	114,941	95,015	4,066	15,860	82.7%
	令和5年度	137,980	117,849	97,562	4,022	16,265	85.4%
	令和6年度	137,059	120,597	99,971	3,979	16,647	88.0%
	令和7年度	136,188	123,201	102,255	3,937	17,009	90.5%

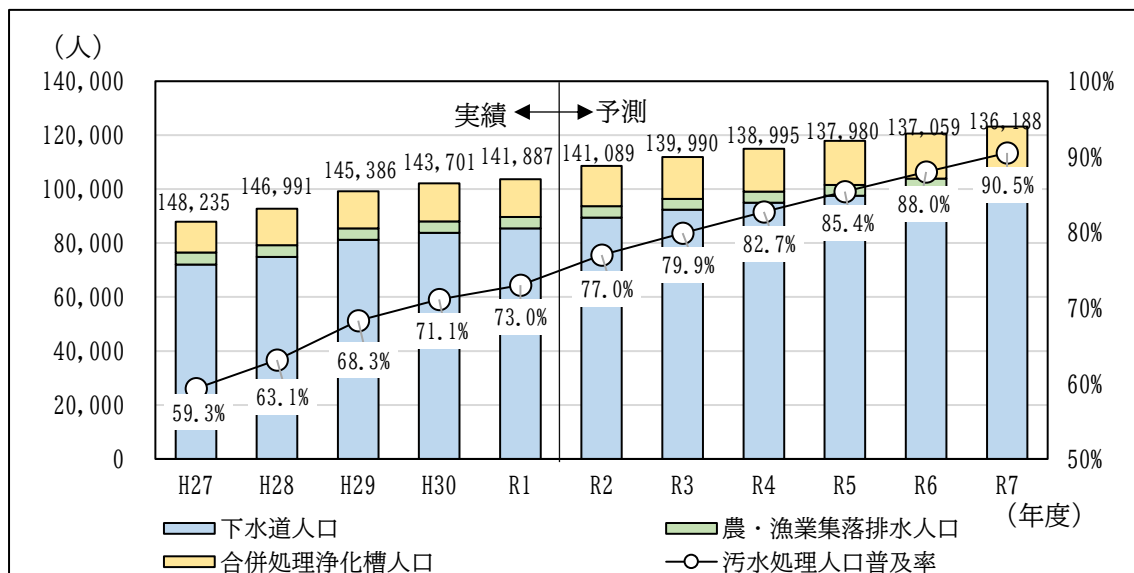


図 5-1-4 生活排水処理形態別人口及び汚水処理人口普及率予測結果

第2節 し尿・汚泥の計画処理量の推計

1. 計画収集処理人口

生活排水処理形態別人口予測結果を基に設定したし尿及び浄化槽汚泥等を処理する計画収集処理人口を表 5-2-1 に示す。

表 5-2-1 計画収集処理人口

(単位：人)

年度	合計	計画収集処理人口				
		排農・水漁業集落	浄化槽人口		汲取し尿人口	
			合併処理	単独処理		
実績	平成27年度	76,165	4,391	11,466	16,044	44,264
	平成28年度	72,117	4,333	13,571	15,466	38,747
	平成29年度	64,178	4,294	13,735	14,844	31,305
	平成30年度	59,926	4,249	14,109	14,352	27,216
	令和元年度	56,444	4,196	14,004	13,350	24,894
予測	令和2年度	51,625	4,155	14,974	10,243	22,253
	令和3年度	47,668	4,110	15,430	8,866	19,262
	令和4年度	43,940	4,066	15,860	7,569	16,445
	令和5年度	40,418	4,022	16,265	6,345	13,786
	令和6年度	37,088	3,979	16,647	5,189	11,273
	令和7年度	33,933	3,937	17,009	4,094	8,893

2. し尿等収集量実績及び排出量原単位

1) し尿等収集量実績

本市における過去5カ年の汲取し尿及び浄化槽汚泥等の収集量実績を表5-2-2に示す。

表5-2-2 し尿等収集量実績（2施設合計）

(単位：kℓ/月)

		平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
月平均搬入量		4,140.2	4,113.0	4,011.5	3,793.4	3,825.6
月間搬入量	4月	3,976.2	4,077.0	3,891.6	3,859.2	3,803.4
	5月	3,879.0	3,832.2	3,852.0	3,990.6	3,886.2
	6月	4,617.0	4,550.4	4,368.6	4,073.4	3,985.2
	7月	4,879.8	4,410.0	4,071.6	4,006.8	4,312.8
	8月	4,228.2	4,210.2	4,041.0	3,893.4	3,439.8
	9月	3,965.4	4,042.8	4,012.2	3,385.8	3,709.8
	10月	4,489.2	3,952.8	4,156.2	3,927.6	4,165.2
	11月	3,628.8	4,055.4	4,104.0	3,657.6	3,366.0
	12月	4,186.8	4,170.6	4,239.0	3,684.6	3,924.0
	1月	3,528.0	3,843.0	3,407.4	3,517.2	3,461.4
	2月	3,560.4	3,745.8	3,708.0	3,558.6	3,447.0
	3月	4,743.0	4,465.8	4,285.8	3,965.4	4,406.4
	合計		49,681.8	49,356.0	48,137.4	45,520.2

2) 排出量原単位及び月最大変動係数

排出量原単位については、表 5-2-3 に示す収集量実績と生活排水処理形態別人口実績により算出する。

(1) 汲取りし尿

汲取りし尿排出量原単位の過去5ヵ年の実績を表 5-2-3 に示す。

表 5-2-3 汲取りし尿排出量原単位実績

	汲取りし尿		原単位 (ℓ/人・日)
	し尿処理量 (kl/年)	汲取り人口 (人)	
平成27年度	19,400	44,264	1.20
平成28年度	18,905	38,747	1.34
平成29年度	17,845	31,305	1.56
平成30年度	15,716	27,216	1.58
令和元年度	15,696	24,894	1.73
平均			1.48
最大			1.73

(2) 単独処理浄化槽汚泥

単独処理浄化槽汚泥排出量原単位の過去5ヵ年の実績を表 5-2-4 に示す。

表 5-2-4 単独処理浄化槽汚泥排出量原単位実績

	単独処理浄化槽		原単位 (ℓ/人・日)
	汚泥量 (kl/年)	人口 (人)	
平成27年度	13,385	16,044	2.29
平成28年度	12,785	15,466	2.26
平成29年度	12,235	14,844	2.26
平成30年度	11,288	14,352	2.15
令和元年度	10,487	13,350	2.15
平均			2.22
最大			2.29

(3) 合併処理浄化槽汚泥

合併処理浄化槽汚泥排出量原単位の過去5ヵ年の実績を表5-2-5に示す。

表5-2-5 合併処理浄化槽汚泥排出量原単位実績

	合併浄化槽		原単位 (ℓ/人・日)
	汚泥量 (kℓ/年)	人口 (人)	
平成27年度	14,663	11,466	3.50
平成28年度	15,980	13,571	3.23
平成29年度	16,180	13,735	3.23
平成30年度	17,174	14,109	3.33
令和元年度	17,703	14,004	3.46
平均			3.35
最大			3.50

(4) 農・漁業集落排水汚泥

農・漁業集落排水汚泥排出量原単位の過去5ヵ年の実績を表5-2-6に示す。

表5-2-6 農・漁業集落排水汚泥排出量原単位実績

	農・漁業集落排水		原単位 (ℓ/人・日)
	汚泥量 (kℓ/年)	人口 (人)	
平成27年度	2,234	4,394	1.39
平成28年度	1,685	4,333	1.07
平成29年度	1,877	4,294	1.20
平成30年度	1,343	4,249	0.87
令和元年度	2,021	4,196	1.32
平均			1.17
最大			1.39

(5) 月最大変動係数

表 5-2-2 を用いて算出した月最大変動係数の過去5ヵ年の実績を表 5-2-7 に示す。

表 5-2-7 月最大変動係数実績

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
4月	1.03	1.02	1.00	1.03	1.00
5月	0.98	1.02	0.99	1.03	0.99
6月	1.15	1.07	1.05	1.08	1.05
7月	1.04	1.02	1.10	1.03	1.10
8月	1.03	0.99	0.88	1.00	0.88
9月	1.06	0.89	0.98	0.90	0.98
10月	1.06	1.00	1.06	1.01	1.06
11月	1.12	0.96	0.89	0.97	0.89
12月	1.05	0.94	1.00	0.95	1.00
1月	0.87	0.90	0.88	0.90	0.88
2月	1.05	1.00	0.97	1.01	0.97
3月	1.17	1.08	1.20	1.09	1.20
月最大	1.17	1.08	1.20	1.09	1.20

3) 計画排出量原単位及び計画月最大変動係数

処理量の推計に採用する汲取し尿、浄化槽汚泥等の計画排出量原単位は各々の項目の各年平均値を採用する。また、月最大変動係数は、各年月最大のうち最大値を採用する。

- ・ 汲取し尿計画排出量原単位 =1.48ℓ/人・日
- ・ 単独処理浄化槽汚泥計画排出量原単位 =2.22 ℓ/人・日
- ・ 合併処理浄化槽計画排出量原単位 =3.35ℓ/人・日
- ・ 農・漁業集落排水汚泥計画排出量原単位 =1.17ℓ/人・日
- ・ 計画月最大変動係数 =1.20

3. 計画処理量の予測結果

し尿・汚泥の計画処理量の予測結果を表 5-2-8、図 5-2-1 に示す。

表 5-2-8 計画処理量の予測結果

(単位：kℓ/日)

年度	計画平均処理量						計画処理量	
	農・漁業集排水汚泥落	浄化槽汚泥			汲取りし尿	合計		
		合併処理	単独処理	合計				
予測	令和2年度	4.86	50.16	22.76	72.92	32.98	110.76	133
	令和3年度	4.81	51.69	19.70	71.39	28.55	104.75	126
	令和4年度	4.76	53.13	16.82	69.95	24.37	99.08	119
	令和5年度	4.71	54.49	14.10	68.59	20.43	93.73	112
	令和6年度	4.66	55.77	11.53	67.30	16.71	88.67	106
	令和7年度	4.61	56.98	9.10	66.08	13.18	83.87	101
前期計画計画値	令和2年度	6.05	41.89	21.74	63.63	35.27	104.95	128
	令和3年度	6.02	43.11	19.82	62.93	32.16	101.11	123
	令和4年度	6.01	44.31	17.91	62.22	29.06	97.29	119
	令和5年度	5.99	45.49	16.00	61.49	25.96	93.44	114
	令和6年度	5.97	46.64	14.10	60.74	22.87	89.58	109
	令和7年度	5.95	47.77	12.19	59.96	19.79	85.70	104

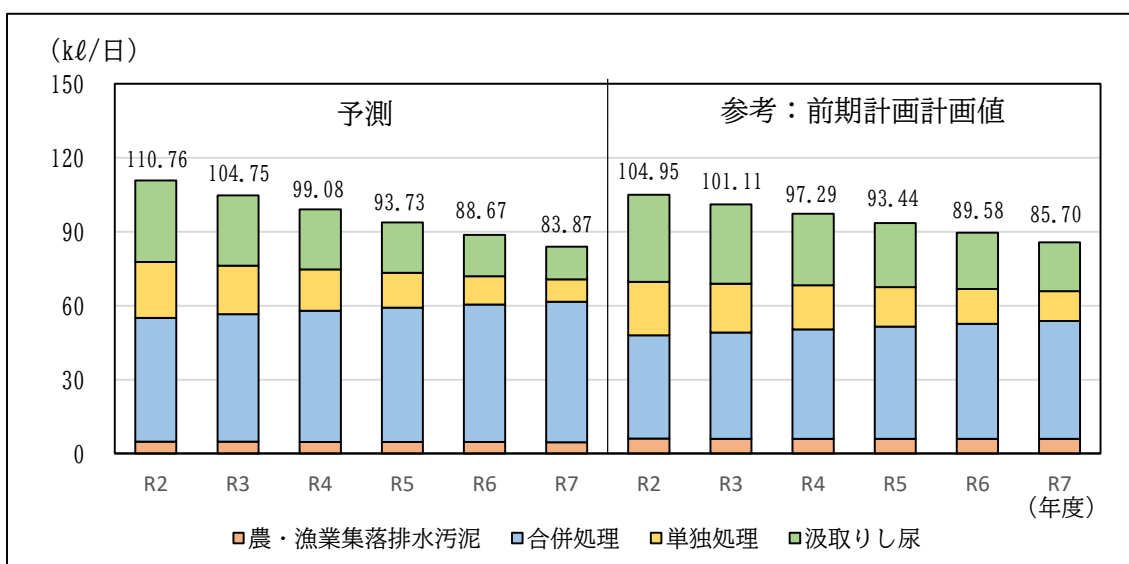


図 5-2-1 計画処理量の予測結果