

燕市・弥彦村水道事業

広域化基本計画

【改定版】

# 資料 1

燕・弥彦総合事務組合 水道局

---

---

# 水需要予測

---

---

1 水需要予測 .....	1-1
1.1 概要 .....	1-1
1.1.1 基本方針.....	1-1
1.1.2 実績値.....	1-2
1.2 推計手順.....	1-7
1.3 推計手法.....	1-9
1.3.1 時系列傾向分析 .....	1-9
1.3.2 コーホート要因法 .....	1-11
1.4 燕市 .....	1-13
1.4.1 行政区域内人口の推計 .....	1-13
1.4.2 給水区域内人口の推計 .....	1-22
1.4.3 給水人口の推計 .....	1-26
1.4.4 生活用水量の推計 .....	1-26
1.4.5 業務・営業用水量の推計 .....	1-29
1.4.6 工場用水量の推計 .....	1-31
1.4.7 その他用水量の推計 .....	1-33
1.4.8 有収水量まとめ .....	1-35
1.5 弥彦村.....	1-36
1.5.1 行政区域内人口の推計 .....	1-36
1.5.2 給水区域内人口の推計 .....	1-44
1.5.3 給水人口の推計 .....	1-47
1.5.4 生活用水量の推計 .....	1-47
1.5.5 業務・営業用水量の推計 .....	1-50
1.5.6 工場用水量の推計 .....	1-52
1.5.7 その他用水量の推計 .....	1-54
1.5.8 有収水量まとめ .....	1-56

1.6 有効率及び有収率の推計 .....	1-57
1.6.1 有効率の設定 .....	1-57
1.6.2 有収率の設定 .....	1-58
1.7 負荷率の設定 .....	1-60
1.8 推計結果のまとめ .....	1-62
1.8.1 推計結果（全体） .....	1-62

# 1 水需要予測

## 1.1 概要

### 1.1.1 基本方針

平成 18 年 3 月 20 日の市町村合併以前から個別に存在していた 3 事業（燕市水道事業、燕市吉田上水道事業、燕市分水上水道事業）の合算値を用いて推計を行い、その結果を別に推計する弥彦村と合算することで、本推計の推計値とする。有効率、有収率、負荷率は全て合算したうえで設定する。

#### a) 推計期間

本推計は、平成 22（2010）年度から平成 31/令和元（2019）年度の過去 10 ヶ年の実績値を用い、令和 52（2070）年度を目標年度とする将来 50 ヶ年を推計期間とする。

#### b) 人口推計

行政区域内人口は、国勢調査（平成 22（2010）年、平成 27（2015）年実施）を用いるコーホート要因法による推計結果と、10 ヶ年実績を用いる時系列傾向分析による推計結果、上位計画『燕市人口ビジョン及び燕市まち・ひと・しごと創生総合戦略 平成 27 年 9 月』及び国立社会保障・人口問題研究所の『日本の地域別将来推計人口（平成 30（2018）年 3 月推計）』を比較し、適当な予測人口を採用するものとする。

水道事業で用いる行政区域内人口は、住民基本台帳ベースの数値であるため、調査日の違いなどから、国勢調査と乖離が生じていることも考慮する。

また、給水人口は、給水区域外人口、市外給水人口及び給水普及率をそれぞれ算出して求める。

#### c) 有収水量推計

有収水量は、生活用水量、業務・営業用水量、工場用水量及びその他用水量の用途別に推計を行う。生活用水量は一人一日生活用使用水量（以下；生活用原単位）を、業務・営業用水量、工場用水量及びその他用水量は、各使用水量を時系列傾向分析によって推計する。

#### d) 給水量推計

有効率、有収率及び負荷率は、現況を踏まえ、現実的な目標値を設定する。

### 1.1.2 実績値

人口・水量等の実績推移を表 1-1～表 1-5 に示す。

表 1-1 人口・水量等の実績（燕市水道事業）

項目		年度		H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
行政区域内人口		(人)	43,755	43,587	43,506	43,338	43,184	43,077	42,783	42,364	42,038	41,990	
給水区域内人口		(人)	43,755	43,587	43,506	43,338	43,184	43,077	42,783	42,364	42,038	41,990	
給水区域外人口		(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
給水人口		(人)	43,755	43,587	43,506	43,338	43,184	43,077	42,783	42,364	42,038	41,990	
給水普及率		(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数		(戸)	18,096	18,243	18,357	18,513	18,630	18,869	18,959	19,046	19,168	19,359	
給水戸数当たり構成人員		(人/戸)	2.42	2.39	2.37	2.34	2.32	2.28	2.26	2.22	2.19	2.17	
用途別水量	有効水量	1人1日生活用使用水量	(L/人/日)	256	256	253	252	250	250	252	254	251	248
		生活用	(m <sup>3</sup> /日)	11,218	11,149	11,013	10,939	10,782	10,788	10,767	10,764	10,549	10,420
		業務・営業用	(m <sup>3</sup> /日)	3,045	2,908	2,874	2,829	2,761	2,699	2,671	2,648	2,515	2,451
		工場用	(m <sup>3</sup> /日)	3,472	3,475	3,553	3,410	3,310	3,234	3,024	3,114	3,144	2,769
		その他用	(m <sup>3</sup> /日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
		小計	(m <sup>3</sup> /日)	17,735	17,532	17,440	17,178	16,853	16,721	16,462	16,526	16,208	15,694
	有効無収水量	(m <sup>3</sup> /日)	716	722	717	710	712	715	709	792	792	764	
	有効水量	(m <sup>3</sup> /日)	18,451	18,254	18,157	17,888	17,565	17,436	17,171	17,318	17,000	16,458	
	無効水量	(m <sup>3</sup> /日)	1,716	1,672	2,367	2,950	2,941	2,540	2,437	1,603	779	559	
	一日平均給水量		(m <sup>3</sup> /日)	20,167	19,926	20,524	20,838	20,506	19,976	19,608	18,921	17,779	17,017
一人一日平均給水量		(L/人/日)	461	457	472	481	475	464	458	447	423	405	
一日最大給水量		(m <sup>3</sup> /日)	24,713	23,476	24,813	24,236	24,099	23,773	22,724	22,072	20,229	19,981	
一人一日最大給水量		(L/人/日)	565	539	570	559	558	552	531	521	481	476	
有収率		(%)	87.94	87.99	84.97	82.44	82.19	83.71	83.96	87.34	91.16	92.23	
有効率		(%)	91.49	91.61	88.47	85.84	85.66	87.28	87.57	91.53	95.62	96.72	
負荷率		(%)	81.60	84.88	82.71	85.98	85.09	84.03	86.29	85.72	87.89	85.17	

表 1-2 人口・水量等の実績（燕市吉田上水道事業）

項目	年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
行政区域内人口	(人)	24,827	24,721	24,600	24,522	24,430	24,331	24,206	23,939	23,726	23,572	
給水区域内人口	(人)	24,827	24,721	24,600	24,522	24,430	24,331	24,206	23,939	23,726	23,572	
給水区域外人口	(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
給水人口	(人)	24,827	24,721	24,600	24,522	24,430	24,331	24,206	23,939	23,726	23,572	
給水普及率	(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数	(戸)	9,595	9,658	9,752	9,776	9,801	9,878	9,908	9,930	10,014	10,019	
給水戸数当たり構成人員	(人/戸)	2.59	2.56	2.52	2.51	2.49	2.46	2.44	2.41	2.37	2.35	
用途別水量	有効水量	1人1日生活用使用水量 (L/人/日)	272	269	268	265	263	263	263	265	259	259
		生活用 (m <sup>3</sup> /日)	6,754	6,646	6,592	6,496	6,413	6,405	6,369	6,346	6,144	6,101
		業務・営業用 (m <sup>3</sup> /日)	2,014	2,015	1,981	1,964	1,857	1,827	1,829	1,793	1,787	1,720
		工場用 (m <sup>3</sup> /日)	1,134	1,112	1,093	1,017	945	875	976	1,012	1,024	1,020
		その他用 (m <sup>3</sup> /日)	87	104	96	79	76	66	62	65	55	51
		小計 (m <sup>3</sup> /日)	9,989	9,877	9,762	9,556	9,291	9,173	9,236	9,216	9,010	8,892
	無効無収水量 (m <sup>3</sup> /日)	265	300	476	474	552	561	572	614	597	660	
	有効水量 (m <sup>3</sup> /日)	10,254	10,177	10,238	10,030	9,843	9,734	9,808	9,830	9,607	9,552	
	無効水量 (m <sup>3</sup> /日)	846	1,310	1,705	1,619	1,282	724	1,103	1,044	818	371	
	一日平均給水量	(m <sup>3</sup> /日)	11,100	11,487	11,943	11,649	11,125	10,458	10,911	10,874	10,425	9,923
一人一日平均給水量	(L/人/日)	447	465	485	475	455	430	451	454	439	421	
一日最大給水量	(m <sup>3</sup> /日)	14,198	13,499	14,509	13,277	13,160	12,246	12,445	12,755	12,641	11,395	
一人一日最大給水量	(L/人/日)	572	546	590	541	539	503	514	533	533	483	
有収率	(%)	89.99	85.98	81.74	82.03	83.51	87.71	84.65	84.75	86.43	89.61	
有効率	(%)	92.38	88.60	85.72	86.10	88.48	93.08	89.89	90.40	92.15	96.26	
負荷率	(%)	78.18	85.10	82.31	87.74	84.54	85.40	87.67	85.25	82.47	87.08	

表 1-3 人口・水量等の実績（燕市分水上水道事業）

項目	年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
行政区域内人口	(人)	14,932	14,824	14,676	14,504	14,303	14,057	13,920	13,788	13,618	13,371	
給水区域内人口	(人)	14,454	14,359	14,210	14,044	13,862	13,626	13,491	13,365	13,215	12,978	
給水区域外人口	(人)	478	465	466	460	441	431	429	423	403	393	
給水人口	(人)	14,454	14,359	14,210	14,044	13,862	13,626	13,491	13,365	13,215	12,978	
給水普及率	(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数	(戸)	5,197	5,223	5,243	5,221	5,219	5,232	5,277	5,275	5,302	5,292	
給水戸数当たり構成人員	(人/戸)	2.78	2.75	2.71	2.69	2.66	2.60	2.56	2.53	2.49	2.45	
用途別水量	有効水量	1人1日生活用使用水量 (L/人/日)	259	256	258	255	253	256	256	260	257	256
		生活用 (m <sup>3</sup> /日)	3,744	3,670	3,662	3,581	3,505	3,483	3,454	3,472	3,389	3,326
		業務・営業用 (m <sup>3</sup> /日)	830	793	786	737	721	740	739	736	704	710
		工場用 (m <sup>3</sup> /日)	279	282	303	306	298	275	298	280	337	315
		その他用 (m <sup>3</sup> /日)	12	13	14	19	16	12	11	15	15	10
		小計 (m <sup>3</sup> /日)	4,865	4,758	4,765	4,643	4,540	4,510	4,502	4,503	4,445	4,361
	有効無収水量 (m <sup>3</sup> /日)	141	140	140	137	137	135	135	144	140	209	
	有効水量 (m <sup>3</sup> /日)	5,006	4,898	4,905	4,780	4,677	4,645	4,637	4,647	4,585	4,570	
	無効水量 (m <sup>3</sup> /日)	332	415	449	392	298	215	379	405	201	196	
	一日平均給水量	(m <sup>3</sup> /日)	5,338	5,313	5,354	5,172	4,975	4,860	5,016	5,052	4,786	4,766
一人一日平均給水量	(L/人/日)	369	370	377	368	359	357	372	378	362	367	
一日最大給水量	(m <sup>3</sup> /日)	6,735	6,401	6,465	6,245	6,242	6,179	6,075	5,798	6,051	5,756	
一人一日最大給水量	(L/人/日)	466	446	455	445	450	453	450	434	458	444	
有収率	(%)	91.14	89.55	89.00	89.77	91.26	92.80	89.75	89.13	92.88	91.50	
有効率	(%)	93.78	92.19	91.61	92.42	94.01	95.58	92.44	91.98	95.80	95.89	
負荷率	(%)	79.26	83.00	82.82	82.82	79.70	78.65	82.57	87.13	79.09	82.80	

表 1-4 人口・水量等の実績（燕市；3事業合算）

項目	年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
行政区域内人口	(人)	83,514	83,132	82,782	82,364	81,917	81,465	80,909	80,091	79,382	78,933	
給水区域内人口	(人)	83,036	82,667	82,316	81,904	81,476	81,034	80,480	79,668	78,979	78,540	
給水区域外人口	(人)	478	465	466	460	441	431	429	423	403	393	
給水人口	(人)	83,036	82,667	82,316	81,904	81,476	81,034	80,480	79,668	78,979	78,540	
給水普及率	(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数	(戸)	32,888	33,124	33,352	33,510	33,650	33,979	34,144	34,251	34,484	34,670	
給水戸数当たり構成人員	(人/戸)	2.52	2.50	2.47	2.44	2.42	2.38	2.36	2.33	2.29	2.27	
用途別水量	有効水量	1人1日生活用使用水量 (L/人/日)	262	260	258	257	254	255	256	258	254	253
		生活用 (m <sup>3</sup> /日)	21,716	21,465	21,267	21,016	20,700	20,676	20,590	20,582	20,082	19,847
		業務・営業用 (m <sup>3</sup> /日)	5,889	5,716	5,641	5,530	5,339	5,266	5,239	5,177	5,006	4,881
		工場用 (m <sup>3</sup> /日)	4,885	4,869	4,949	4,733	4,553	4,384	4,298	4,406	4,505	4,104
		その他用 (m <sup>3</sup> /日)	99	117	110	98	92	78	73	80	70	115
		小計 (m <sup>3</sup> /日)	32,589	32,167	31,967	31,377	30,684	30,404	30,200	30,245	29,663	28,947
	無効無収水量 (m <sup>3</sup> /日)	1,122	1,162	1,333	1,321	1,401	1,411	1,416	1,550	1,529	1,633	
	有効水量 (m <sup>3</sup> /日)	33,711	33,329	33,300	32,698	32,085	31,815	31,616	31,795	31,192	30,580	
	無効水量 (m <sup>3</sup> /日)	2,894	3,397	4,521	4,961	4,521	3,479	3,919	3,052	1,798	1,126	
	一日平均給水量	(m <sup>3</sup> /日)	36,605	36,726	37,821	37,659	36,606	35,294	35,535	34,847	32,990	31,706
一人一日平均給水量	(L/人/日)	441	444	459	460	449	436	442	437	418	404	
一日最大給水量	(m <sup>3</sup> /日)	45,646	43,376	45,787	43,758	43,501	42,198	41,244	40,625	38,921	37,132	
一人一日最大給水量	(L/人/日)	550	525	556	534	534	521	512	510	493	473	
有収率	(%)	89.03	87.59	84.52	83.32	83.82	86.14	84.99	86.79	89.92	91.30	
有効率	(%)	92.09	90.75	88.05	86.83	87.65	90.14	88.97	91.24	94.55	96.45	
負荷率	(%)	80.19	84.67	82.60	86.06	84.15	83.64	86.16	85.78	84.76	85.39	



表 1-5 人口・水量等の実績（弥彦村）

項目	年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
行政区域内人口	(人)	8,768	8,660	8,582	8,542	8,467	8,367	8,278	8,214	8,104	7,979	
給水区域内人口	(人)	9,131	9,011	8,934	8,890	8,802	8,695	8,604	8,537	8,414	8,282	
給水区域外人口	(人)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
給水人口	(人)	9,131	9,011	8,934	8,890	8,802	8,695	8,604	8,537	8,414	8,282	
給水普及率	(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数	(戸)	3,473	3,476	3,499	3,504	3,508	3,503	3,504	3,523	3,536	3,529	
給水戸数当たり構成人員	(人/戸)	2.63	2.59	2.55	2.54	2.51	2.48	2.46	2.42	2.38	2.35	
用途別水量	有効水量	1人1日生活用使用水量 (L/人/日)	239	240	239	238	236	237	238	237	238	238
		生活用 (m <sup>3</sup> /日)	2,185	2,163	2,139	2,111	2,076	2,056	2,050	2,019	1,999	1,972
		業務・営業用 (m <sup>3</sup> /日)	895	868	859	824	738	742	743	752	761	753
		工場用 (m <sup>3</sup> /日)	407	333	321	298	335	287	310	376	367	373
		その他用 (m <sup>3</sup> /日)	7	3	4	4	13	1	5	1	1	0
		小計 (m <sup>3</sup> /日)	3,494	3,367	3,323	3,237	3,162	3,086	3,108	3,148	3,128	3,098
	無効無収水量 (m <sup>3</sup> /日)	204	148	158	172	88	78	73	109	89	89	
	有効水量 (m <sup>3</sup> /日)	3,698	3,515	3,481	3,409	3,250	3,164	3,181	3,257	3,217	3,187	
	無効水量 (m <sup>3</sup> /日)	323	432	415	75	290	190	206	102	225	316	
	一日平均給水量	(m <sup>3</sup> /日)	4,021	3,947	3,896	3,484	3,540	3,354	3,387	3,359	3,442	3,503
一人一日平均給水量	(L/人/日)	440	438	436	392	402	386	394	393	409	423	
一日最大給水量	(m <sup>3</sup> /日)	5,081	4,597	5,363	4,424	4,694	4,545	4,211	4,052	4,445	4,218	
一人一日最大給水量	(L/人/日)	556	510	600	498	533	523	489	475	528	509	
有収率	(%)	86.89	85.31	85.29	92.91	89.32	92.01	91.76	93.72	90.88	88.44	
有効率	(%)	91.97	89.05	89.35	97.85	91.81	94.34	93.92	96.96	93.46	90.98	
負荷率	(%)	79.14	85.86	72.65	78.75	75.42	73.80	80.43	82.90	77.44	83.05	

## 1.2 推計手順

水需要推計の全体フローを図 1-1 に示す。

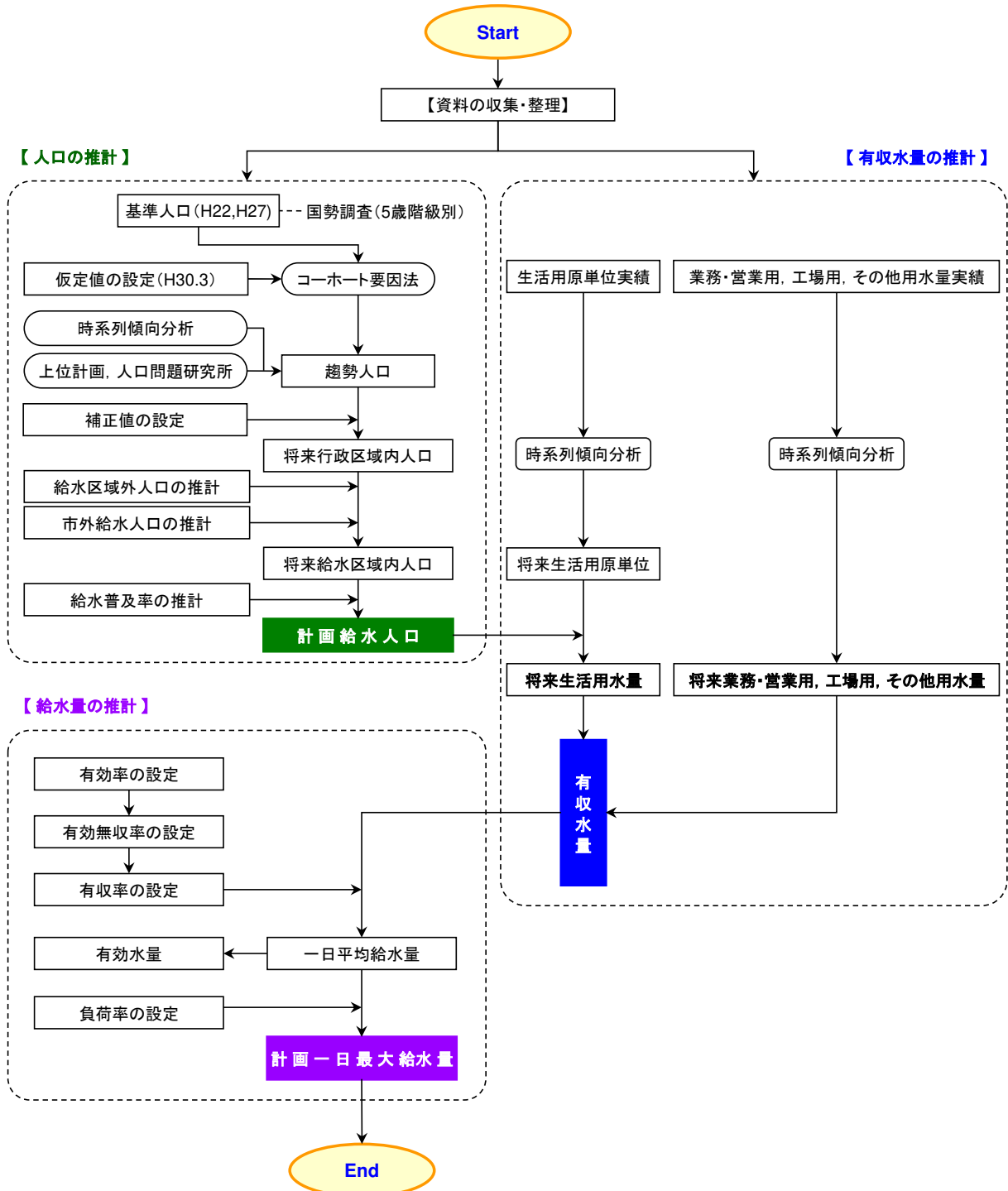


図 1-1 水需要推計フロー

(図 1-1 における各項目の算定方法)

1.行政区域内人口	実績を用いた時系列傾向分析とコーホート法による推計及び上位計画や人口問題研究所の推計値などの比較により設定
2.給水区域外人口	実績から時系列傾向分析にて推計
3.市外給水人口	実績から時系列傾向分析にて推計
4.給水区域内人口	1-2+3にて算出
5.給水人口	4に給水普及率を乗じて算出
6.生活用原単位	実績から時系列傾向分析にて推計
7.生活用水量	5と6の積で算出
8.業務・営業用水量	実績から時系列傾向分析にて推計
9.工場用水量	実績から時系列傾向分析にて推計
10.その他用水量	実績から時系列傾向分析にて推計
11.将来有収水量	7+8+9+10にて算出
12.有収率	地域の実情を勘案して適宜設定
13.一日平均給水量	11を12で割り戻して算出
14.負荷率	地域の実情を勘案して適宜設定
15.一日最大給水量	13を14で割り戻して算出

### 1.3 推計手法

将来推計に用いる手法は、時系列傾向分析によることを原則とする。ただし、行政区域内人口の推計にあたっては、コーホート要因法による推計も併せて行う。

以下に、各手法の概要を記述する。

#### 1.3.1 時系列傾向分析

過去の実績値の傾向が今後も続くものとみなし、過去実績のすう勢に最もよく適合する傾向線を用いて推計する手法であり、ここでは一般的に採用されている時系列傾向分析による推計を行う。

##### a) 推計式の種類

推計は、水道設計指針に掲載されている下記に示す「時系列傾向分析に用いる傾向曲線」を用いて行う。

##### (a) 年平均増減数

$$y = ax + b \quad : (\text{増加、減少傾向})$$

( $y$  : 推計人口(人)、 $x$  : 基準年からの経過年数、 $a$ 、 $b$  : 定数)

##### (b) 年平均増減率

$$y = y_0(1+r)^n \quad : (\text{増加、減少傾向})$$

( $y$  : 推計人口(人)、 $r$  : 年平均増加率、 $y_0$  : 基準年の人口、 $y_t$  : 基準年から $t$ 年前の値  
 $n$  : 実績の個数)

##### (c) 修正指数曲線

$$y = K - ab^x \quad : (\text{増加傾向})$$

$$y = K + ab^x \quad : (\text{減少傾向、逆修正指数曲線})$$

( $y$  : 推計人口(人)、 $x$  : 基準年からの経過年数、 $a$ 、 $b$  : 定数、 $K$  : 飽和値)

##### (d) べき曲線

$$y = y_0 + Ax^a \quad : (\text{増加傾向})$$

$$y = Ax^a \quad : (\text{減少傾向})$$

( $y$  : 推計人口(人)、 $y_0$  : 基準年の人口、 $x$  : 基準年からの経過年数、 $a$ 、 $A$  : 定数)

##### (e) ロジスティック曲線

$$y = \frac{K}{1+e^{(a-bx)}} \quad : (\text{増加傾向})$$

$$y = \frac{K}{1+e^{(bx-a)}} \quad : (\text{減少傾向、逆ロジスティック曲線における飽和値} = 0 \text{ に相当})$$

( $y$  : 推計人口(人)、 $x$  : 基準年からの経過年数、 $a$ 、 $b$  : 定数、 $K$  : 飽和値)

手 法	内 容
(a)年平均増減数	将来の変化を直線的にとらえて推計
(b)年平均増減率	過去のある一定期間の伸び率が将来とも続くものとして推計
(c)修正指数曲線	将来の値が極限值に徐々に近づくものとして推計
(d)べき曲線	将来とも値が伸びていくものとして推計
(e)ロジスティック曲線	年数の経過とともに次第に増加し、中間で増加率が最も著しく、次いで増加率が漸次減少し、最終的には飽和値に近づくものとして推計

※ 「(c)修正指数曲線」、「(d)べき曲線」及び「(e)ロジスティック曲線」は減少傾向の予測には不向きとされている式であるため、実績値が減少傾向である場合は減少傾向に対応できる式形に変形して用いる。

#### b) 採用基準

基本的には、上記の5式で推計した結果の中から相関係数の高い推計式を採用する。ただし、相関係数が0.7を上回る推計式が無い場合は、相関のある式が得られなかったとして、直近実績値（平成29（2017）年度実績）を将来一定として用いる。

相関係数の判断は以下のように行う。

相関係数	<0.5: 相関なし
	>0.5: 相関あり
	>0.7: やや強い相関あり
	>0.9: かなり強い相関あり
	=1.0: 完全一致

また、相関係数の有効桁数は小数点以下3位までとし、それ以下の数値で大小の判断は行わない（有意な差はないとみなす）。この場合は、推計結果と実績値との傾向や将来値の妥当性（現実との乖離はないか）等によって採用式を決定する。

水量の推計においては、過去実績が安定していないこともあるため、相関係数のみで判断すると将来値を過大（過少）評価してしまう恐れがある。従って、同規模事業体や近隣事業体などとの比較や、過去実績の傾向（伸び率）等、様々な検討を行い、推計式を自動で採用することによるリスクの回避に努める。

また、水量の安全側をとるなど、設計上の判断を下す場合もあるものとする。

### 1.3.2 コーホート要因法

コーホート要因法では、ある年次の男女の年齢別人口を基準とし、これに仮定した男女年齢別生残率及び純移動率、女子の年齢別出生率（あるいは子ども女性比）、男女出生性比（0～4歳性比）を適用して将来人口を推計する。

人口増減に与える影響を要因ごとに設定して推計を行うことから、人口の増加率などによってケースを柔軟に設定できるなどの利点がある。

コーホート要因法で使用する一般的な用語説明を表 1-6 に示す。

表 1-6 コーホート要因法 用語説明

No	用語	解説
①	基準人口	基準人口とは、それを出発点にして将来の男女年齢別人口を計算する基準になる人口であり、信頼性の高いデータを得ることが重要となる。国勢調査が定期的を実施され、その結果が完全性と正確性において優れている国では、基準人口として最新の国勢調査の結果が採用されていることが多い(現時点では平成 27(2015)年が最新)。
②	生残率	基準人口が次の 5 年間まで生存する率である。 例として、10 歳から 14 歳の階級人口において、人口の移動がないと仮定すると以下の式により次の 5 年間の人口(封鎖人口)が求まる。 「(基準年:10～14 歳人口) × (基準年:10～14 歳生残率) = (5 年先:15～19 歳人口)」 ただし、年齢階層の最上位区分(今回の場合は 90 歳以上人口)の推計は次式で計算する。 「[(90 歳以上人口)+(85～89 歳人口)]×(85 歳以上生残率) = (5 年先:90 歳以上人口)」
③	封鎖人口	社会増減(転出・転居)を考慮せず、自然増減(出生、死亡)のみの推計人口をいう。
④	純移動率	基準年度における人口が、次の 5 年間までに他の行政区へと移動する率をいう。純移動率が正の場合は流入が超過しており、負の場合は流出が超過していることを示している。 例として 5 歳から 9 歳の移動人口及び人口推計は次のように計算する。 「(5～9 歳移動人口) = (5～9 歳人口) × (5～9 歳純移動率)」 「(5 年先:10～14 歳人口) = (5～9 歳人口 × 生残率) + (5～9 歳移動人口)」 ただし、年齢階層の最上位区分(今回の場合は 90 歳以上人口)の移動人口は次式で計算する。 「(5 年先:90 歳以上移動人口) = (90 歳以上人口+85～89 歳人口)×(85 歳以上純移動率)」
⑤	出生率	15 歳から 49 歳までの女子が一生で産む出生児の数を年齢別に重みをつけて表したものであり、階級別の女子人口にそれぞれの階級の出生率を乗算して出生児の数を推計する。 例として 20 歳から 24 歳が生む出生児数は次のように計算する。 「(20～24 歳女子人口) × (20～24 歳出生率) = (20～24 歳が生む出生児数)」
⑥	子ども女性比	15 歳から 49 歳までの合計女子人口(25 歳から 34 歳女子人口を用いる場合もある)と 0 歳から 4 歳人口の比を「子ども女性比」といい、市町村などの狭い地域の推計では出生率よりも精度がよいとされる。 「(15～49 歳女子人口) × (子ども女性比) = (出生数)」

No	用語	解説
⑦	出生性比 (0~4 歳 性比)	<p>出生児中の女兒を 100 とし、これに対する男児の比率を出生性比という。  出生児をこの比率によって男女に分け、それぞれを次の 5 年間の 0 歳~4 歳人口とする。</p> <p>例えば出生性比が「103.0」の場合、次の 5 年の 0~4 歳人口は次式で求まる。  「(男児出生数) = (出生児総数) × [ 103 / ( 100 + 103 ) ] 」 → 5 年先:0~4 歳人口(男)  「(女兒出生数) = (出生児総数) - (男児出生数)」 → 5 年先:0~4 歳人口(女)</p>

## 1.4 燕市

### 1.4.1 行政区域内人口の推計

燕市における行政区域内人口の実績値は表 1-7 及び図 1-2 に示すとおり、平成 24 (2012) 年度から平成 29 (2017) 年度において減少率が大きくなっているが、平成 30 (2018) 年度以降は、減少率は小さくなっている。令和 1 (2019) 年度実績では対前年度 0.57%減少の 78,933 人となっている。

表 1-7 行政区域内人口の実績値（燕市）

年度	行政区域内人口 (人)	対前年度 (人)	増減率 (%)
H22 (2010)	83,514	—	—
H23 (2011)	83,132	-382	-0.46
H24 (2012)	82,782	-350	-0.42
H25 (2013)	82,364	-418	-0.50
H26 (2014)	81,917	-447	-0.54
H27 (2015)	81,465	-452	-0.55
H28 (2016)	80,909	-556	-0.68
H29 (2017)	80,091	-818	-1.01
H30 (2018)	79,382	-709	-0.89
H31/R1 (2019)	78,933	-449	-0.57

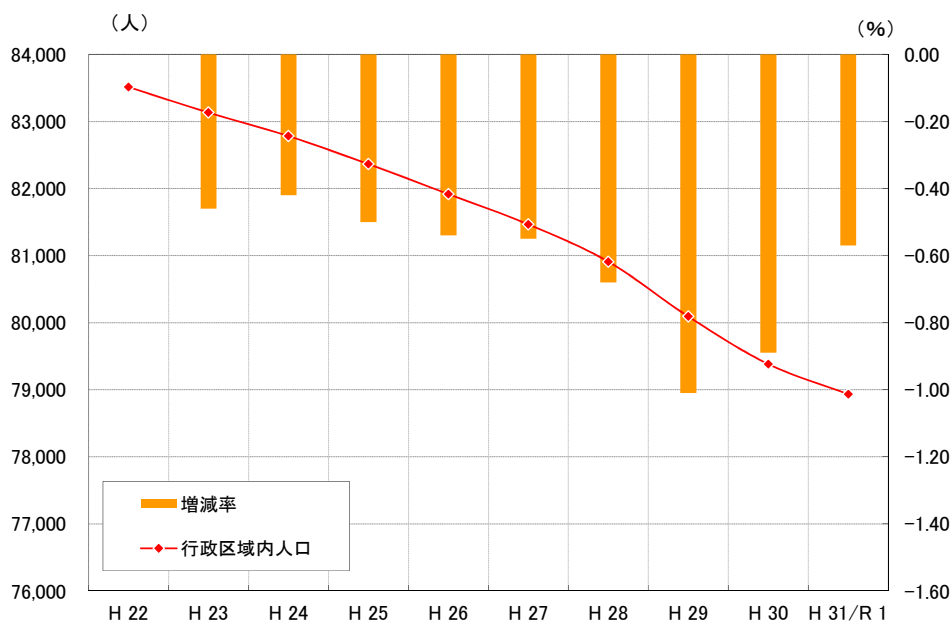


図 1-2 行政区域内人口の実績推移（燕市）



a) 時系列傾向分析による推計

過去10カ年の実績を用いて、時系列傾向分析を行った結果を表1-8に示す。

相関係数は0.9066~0.9974となり、高い相関が得られた。最も高い相関が得られたロジスティック曲線は、過度な減少傾向を示し、実績値との乖離が激しいため、妥当ではないと判断し、次いで相関の高い年平均増減数を採用する。

表 1-8 行政区域内人口の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	行政区域内人口（燕市）									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【実績値】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	83,514	83,132	82,782	82,364	81,917	81,465	80,909	80,091	79,382	78,933
<b>【推計値】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	78,591	78,071	77,551	77,031	76,512	75,992	75,472	74,953	74,433	73,913
(b)	78,440	77,950	77,463	76,978	76,497	76,019	75,544	75,072	74,603	74,137
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	79,706	79,538	79,384	79,242	79,110	78,987	78,871	78,762	78,659	78,561
(e)	77,735	76,681	75,500	74,181	72,715	71,093	69,310	67,360	65,242	62,958
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	73,394	72,874	72,354	71,834	71,315	70,795	70,275	69,756	69,236	68,716
(b)	73,674	73,213	72,756	72,301	71,850	71,401	70,954	70,511	70,070	69,633
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	78,469	78,380	78,296	78,216	78,139	78,064	77,993	77,925	77,859	77,795
(e)	60,513	57,917	55,185	52,336	49,394	46,385	43,338	40,284	37,255	34,280
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	68,196	67,677	67,157	66,637	66,118	65,598	65,078	64,559	64,039	63,519
(b)	69,197	68,765	68,335	67,908	67,484	67,062	66,643	66,227	65,813	65,402
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	77,733	77,673	77,616	77,560	77,505	77,452	77,401	77,351	77,303	77,255
(e)	31,388	28,603	25,946	23,435	21,080	18,889	16,867	15,012	13,321	11,789
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	62,999	62,480	61,960	61,440	60,921	60,401	59,881	59,362	58,842	58,322
(b)	64,993	64,587	64,183	63,782	63,384	62,988	62,594	62,203	61,814	61,428
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	77,209	77,164	77,120	77,077	77,035	76,995	76,955	76,915	76,877	76,839
(e)	10,408	9,168	8,060	7,074	6,199	5,424	4,740	4,139	3,610	3,146
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	57,802	57,283	56,763	56,243	55,724	55,204	54,684	54,164	53,645	53,125
(b)	61,044	60,663	60,284	59,907	59,533	59,161	58,791	58,424	58,059	57,696
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	76,803	76,767	76,731	76,697	76,662	76,629	76,596	76,564	76,532	76,501
(e)	2,739	2,384	2,074	1,803	1,567	1,361	1,182	1,026	891	773
<b>【推計方法】</b>										
(a) 年平均増減数	Y = -519.703 X + 84307.2656									
(b) 年平均増減率	Y = 78933 · (1 - 0.0062)^X									
(c) 修正指数曲線	計算不可									
(d) べき曲線	Y = 84465.0859 X^(-0.0242)									
(e) ロジスティック曲線	Y = 85355.2813 / (1 + exp(-3.898 + 0.1432 X))									
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【採用曲線】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(a) 年平均増減数 を 将来推計式 に採用した。										

## b) コーホート要因法による推計

コーホート要因法は、年齢別に死亡数と移動数を仮定し、5年後の5歳階級人口を推計する手法である。したがって、生残率、純移動率、子ども女性比、0～4歳性比の仮定条件により将来人口の推計を行う。

### 1) 仮定値の設定

年齢集団に生残率、純移動率、子ども女性比、0～4歳性比を適用することによって、その年齢集団の5年後の数を推計するため、各パラメータの仮定値は、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30年3月推計）』の「仮定値表」を使用した。

表 1-9 生残率（燕市）

期首年齢 → 期末年齢	平成27～令和2年 (2015～2020)		令和2～7年 (2020～2025)		令和7～12年 (2025～2030)		令和12～17年 (2030～2035)		令和17～22年 (2035～2040)		令和22～27年 (2040～2045)	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0～4→5～9	0.99923	0.99923	0.99932	0.99930	0.99939	0.99937	0.99945	0.99942	0.99950	0.99947	0.99954	0.99952
5～9→10～14	0.99951	0.99967	0.99955	0.99970	0.99959	0.99973	0.99963	0.99975	0.99966	0.99977	0.99970	0.99979
10～14→15～19	0.99891	0.99968	0.99900	0.99970	0.99909	0.99971	0.99917	0.99972	0.99924	0.99973	0.99930	0.99974
15～19→20～24	0.99745	0.99889	0.99762	0.99896	0.99778	0.99902	0.99792	0.99908	0.99805	0.99913	0.99817	0.99918
20～24→25～29	0.99673	0.99854	0.99687	0.99862	0.99701	0.99870	0.99714	0.99878	0.99726	0.99884	0.99737	0.99891
25～29→30～34	0.99669	0.99837	0.99684	0.99846	0.99698	0.99854	0.99711	0.99861	0.99724	0.99868	0.99735	0.99873
30～34→35～39	0.99589	0.99777	0.99612	0.99789	0.99633	0.99801	0.99652	0.99811	0.99669	0.99820	0.99685	0.99828
35～39→40～44	0.99428	0.99686	0.99461	0.99703	0.99492	0.99718	0.99519	0.99732	0.99544	0.99744	0.99567	0.99755
40～44→45～49	0.99145	0.99549	0.99194	0.99574	0.99239	0.99595	0.99279	0.99614	0.99315	0.99630	0.99347	0.99644
45～49→50～54	0.98650	0.99349	0.98727	0.99383	0.98797	0.99413	0.98859	0.99438	0.98914	0.99460	0.98964	0.99478
50～54→55～59	0.97901	0.99043	0.98016	0.99091	0.98120	0.99132	0.98212	0.99168	0.98294	0.99199	0.98368	0.99226
55～59→60～64	0.96877	0.98716	0.97045	0.98781	0.97193	0.98837	0.97321	0.98883	0.97432	0.98922	0.97530	0.98954
60～64→65～69	0.95089	0.98062	0.95327	0.98167	0.95538	0.98256	0.95722	0.98331	0.95884	0.98395	0.96026	0.98448
65～69→70～74	0.91830	0.96877	0.92180	0.97040	0.92485	0.97177	0.92754	0.97291	0.92994	0.97388	0.93207	0.97471
70～74→75～79	0.86818	0.94638	0.87403	0.94966	0.87891	0.95233	0.88311	0.95452	0.88678	0.95634	0.88999	0.95784
75～79→80～84	0.78230	0.89524	0.79329	0.90214	0.80291	0.90793	0.81136	0.91282	0.81882	0.91695	0.82542	0.92046
80～85→85～90	0.63911	0.79543	0.65471	0.80812	0.66877	0.81897	0.68154	0.82836	0.69314	0.83651	0.70372	0.84362
85～→90～	0.39698	0.48411	0.40986	0.49714	0.42146	0.50873	0.43213	0.51918	0.44197	0.52865	0.45107	0.53725

表 1-10 純移動率（燕市）

期首年齢 → 期末年齢	平成27～令和2年 (2015～2020)		令和2～7年 (2020～2025)		令和7～12年 (2025～2030)		令和12～17年 (2030～2035)		令和17～22年 (2035～2040)		令和22～27年 (2040～2045)	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0～4→5～9	-0.01364	0.03352	-0.01291	0.03506	-0.01235	0.03603	-0.01241	0.03592	-0.01253	0.03566	-0.01287	0.03501
5～9→10～14	0.01832	0.01014	0.01954	0.01093	0.01980	0.01144	0.02011	0.01163	0.01986	0.01144	0.01954	0.01121
10～14→15～19	-0.10026	-0.09728	-0.10051	-0.09754	-0.10055	-0.09769	-0.10065	-0.09779	-0.10076	-0.09796	-0.10104	-0.09832
15～19→20～24	-0.22186	-0.21089	-0.22375	-0.21226	-0.22486	-0.21334	-0.22526	-0.21408	-0.22581	-0.21455	-0.22657	-0.21537
20～24→25～29	0.18801	0.14522	0.18605	0.13742	0.17775	0.13080	0.17680	0.12897	0.17768	0.12748	0.17735	0.12727
25～29→30～34	0.07152	0.04190	0.07118	0.04342	0.08210	0.04256	0.07528	0.03738	0.07328	0.03563	0.07359	0.03526
30～34→35～39	0.00131	0.00716	0.00286	0.00971	0.00159	0.00934	-0.00003	0.00619	-0.00390	0.00311	-0.00496	0.00217
35～39→40～44	0.01205	0.00334	0.01434	0.00390	0.01204	0.00481	0.01099	0.00434	0.01185	0.00212	0.00901	0.00039
40～44→45～49	-0.00734	0.00046	-0.00407	0.00299	-0.00430	0.00294	-0.00393	0.00330	-0.00451	0.00291	-0.00589	0.00160
45～49→50～54	-0.00117	-0.00199	-0.00074	-0.00167	0.00104	-0.00094	0.00089	-0.00098	0.00123	-0.00079	0.00115	-0.00083
50～54→55～59	0.00019	0.00296	0.00014	0.00273	0.00018	0.00301	0.00142	0.00373	0.00128	0.00365	0.00157	0.00396
55～59→60～64	-0.00835	0.00492	-0.00842	0.00486	-0.00832	0.00477	-0.00840	0.00499	-0.00786	0.00561	-0.00785	0.00563
60～64→65～69	-0.00667	-0.00128	-0.00623	-0.00102	-0.00557	-0.00143	-0.00538	-0.00161	-0.00586	-0.00165	-0.00537	-0.00124
65～69→70～74	-0.00460	-0.00288	-0.00613	-0.00303	-0.00568	-0.00253	-0.00560	-0.00291	-0.00550	-0.00319	-0.00616	-0.00337
70～74→75～79	-0.01501	-0.01957	-0.01231	-0.01827	-0.01488	-0.01991	-0.01421	-0.01945	-0.01405	-0.01915	-0.01376	-0.01892
75～79→80～84	-0.01779	-0.02587	-0.01917	-0.02642	-0.01446	-0.02335	-0.01928	-0.02582	-0.01793	-0.02530	-0.01749	-0.02525
80～85→85～90	-0.01406	-0.01633	-0.01732	-0.01822	-0.01976	-0.02113	-0.01190	-0.01479	-0.01752	-0.01826	-0.01599	-0.01782
85～→90～	-0.00625	0.02300	-0.01273	0.01613	-0.02032	0.00630	-0.02343	0.00320	-0.01410	0.01324	-0.03518	-0.00740

表 1-11 子ども女性比及び0～4歳性比（燕市）

	令和2年 (2020)	令和7年 (2025)	令和12年 (2030)	令和17年 (2035)	令和22年 (2040)	令和27年 (2045)
子ども女性比	0.19523	0.19476	0.20115	0.20545	0.20582	0.20416
0～4歳性比	105.19616	105.19695	105.19786	105.19837	105.1994	105.20048

## 2) 基準人口の設定

平成22（2010）年及び平成27（2015）年実施の国勢調査人口による5歳階級別人口（男女別）を用いた。

表 1-12 基準人口（燕市）

階級 (歳)	平成22年 (2010)			平成27年 (2015)		
	男	女	計	男	女	計
0～4	1,704	1,604	3,308	1,473	1,507	2,980
5～9	1,818	1,723	3,541	1,678	1,657	3,335
10～14	2,062	1,955	4,017	1,852	1,743	3,595
15～19	2,025	1,912	3,937	1,855	1,770	3,625
20～24	1,636	1,622	3,258	1,565	1,504	3,069
25～29	2,039	2,036	4,075	1,929	1,830	3,759
30～34	2,619	2,460	5,079	2,199	2,126	4,325
35～39	2,993	2,931	5,924	2,612	2,472	5,084
40～44	2,788	2,720	5,508	3,001	2,923	5,924
45～49	2,592	2,493	5,085	2,742	2,705	5,447
50～54	2,647	2,439	5,086	2,554	2,469	5,023
55～59	3,052	2,959	6,011	2,594	2,426	5,020
60～64	3,180	3,389	6,569	2,924	2,936	5,860
65～69	2,603	2,734	5,337	2,999	3,315	6,314
70～74	2,446	2,746	5,192	2,373	2,635	5,008
75～79	1,777	2,331	4,108	2,094	2,540	4,634
80～84	1,176	1,860	3,036	1,346	2,025	3,371
85～90	518	1,288	1,806	723	1,449	2,172
90～	238	761	999	257	982	1,239
合計	39,913	41,963	81,876	38,770	41,014	79,784

## 3) コーホート要因法による将来人口の推計

コーホート要因法にて推計した結果を表 1-13 に示す。

表 1-13 コーホート要因法による行政区域内人口の推計結果（燕市）

階級 (歳)	令和2年 (2020)			令和7年 (2025)			令和12年 (2030)			令和17年 (2035)			令和22年 (2040)			令和27年 (2045)		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
0～4	1,412	1,343	2,755	1,263	1,200	2,463	1,187	1,129	2,316	1,111	1,057	2,168	1,021	971	1,992	927	881	1,808
5～9	1,452	1,556	3,008	1,393	1,389	2,782	1,247	1,242	2,489	1,172	1,169	2,341	1,097	1,094	2,191	1,007	1,005	2,012
10～14	1,708	1,673	3,381	1,480	1,573	3,053	1,420	1,405	2,825	1,272	1,256	2,528	1,195	1,182	2,377	1,118	1,106	2,224
15～19	1,664	1,573	3,237	1,535	1,509	3,044	1,330	1,419	2,749	1,276	1,267	2,543	1,143	1,133	2,276	1,073	1,065	2,138
20～24	1,439	1,395	2,834	1,288	1,237	2,525	1,186	1,186	2,372	1,028	1,114	2,142	985	994	1,979	882	888	1,770
25～29	1,854	1,720	3,574	1,702	1,585	3,287	1,513	1,397	2,910	1,392	1,338	2,730	1,208	1,255	2,463	1,157	1,119	2,276
30～34	2,061	1,904	3,965	1,980	1,792	3,772	1,837	1,650	3,487	1,623	1,447	3,070	1,490	1,384	2,874	1,294	1,298	2,592
35～39	2,193	2,136	4,329	2,059	1,918	3,977	1,976	1,805	3,781	1,831	1,657	3,488	1,611	1,449	3,060	1,478	1,385	2,863
40～44	2,629	2,472	5,101	2,213	2,138	4,351	2,073	1,922	3,995	1,988	1,808	3,796	1,844	1,656	3,500	1,619	1,446	3,065
45～49	2,953	2,911	5,864	2,597	2,469	5,066	2,187	2,136	4,323	2,050	1,921	3,971	1,965	1,807	3,772	1,821	1,653	3,474
50～54	2,702	2,682	5,384	2,913	2,888	5,801	2,568	2,452	5,020	2,164	2,122	4,286	2,030	1,909	3,939	1,947	1,796	3,743
55～59	2,501	2,453	4,954	2,649	2,665	5,314	2,859	2,872	5,731	2,526	2,441	4,967	2,130	2,113	4,243	2,000	1,902	3,902
60～64	2,491	2,407	4,898	2,406	2,435	4,841	2,553	2,647	5,200	2,758	2,854	5,612	2,441	2,428	4,869	2,061	2,103	4,164
65～69	2,761	2,875	5,636	2,359	2,360	4,719	2,285	2,389	4,674	2,430	2,599	5,029	2,628	2,803	5,431	2,331	2,387	4,718
70～74	2,740	3,202	5,942	2,528	2,781	5,309	2,168	2,287	4,455	2,107	2,317	4,424	2,246	2,523	4,769	2,433	2,723	5,156
75～79	2,025	2,442	4,467	2,361	2,982	5,343	2,184	2,593	4,777	1,884	2,139	4,023	1,839	2,171	4,010	1,968	2,369	4,337
80～84	1,601	2,208	3,809	1,568	2,139	3,707	1,862	2,638	4,500	1,730	2,300	4,030	1,509	1,907	3,416	1,486	1,944	3,430
85～90	841	1,578	2,419	1,020	1,744	2,764	1,018	1,707	2,725	1,247	2,146	3,393	1,169	1,882	3,051	1,038	1,575	2,613
90～	383	1,233	1,616	486	1,443	1,929	604	1,641	2,245	663	1,749	2,412	817	2,111	2,928	826	2,116	2,942
合計	37,410	39,763	77,173	35,800	38,247	74,047	34,057	36,517	70,574	32,252	34,701	66,953	30,368	32,772	63,140	28,466	30,761	59,227

### c) 国立社会保障・人口問題研究所の推計人口

国立社会保障・人口問題研究所では、平成 30（2018）年 3 月に表 1-14 に示す日本の地域別将来推計人口を公表している。

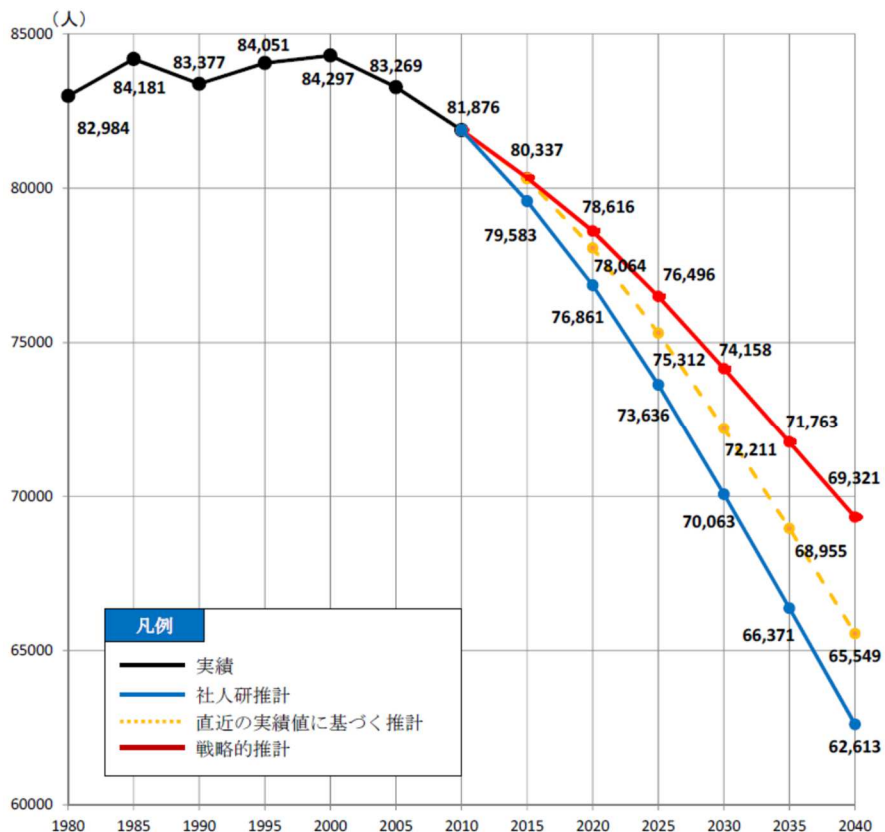
この推計では、平成 27（2015）年の国勢調査を基に、平成 27（2015）年 10 月 1 日から平成 57（2045）年 10 月 1 日までの 30 年間（5 年ごと）について、男女年齢（5 歳）階級別の将来人口を推計している。

表 1-14 人口問題研究所による推計人口（燕市）

	令和 2 年 (2020)	令和 7 年 (2025)	令和 12 年 (2030)	令和 17 年 (2035)	令和 22 年 (2040)	令和 27 年 (2045)
人口問題研究所	77,176	74,042	70,567	66,932	63,115	59,191

### d) 上位計画

燕市では、「燕市まち・ひと・しごと創生 人口ビジョン総合戦略～日本一輝いているまち・燕市～ 平成 27 年 9 月」を策定しており、そのなかで「若年層の東京圏等への流出に歯止めをかけることにより、2020 年までに社会増減が転出超過から均衡水準に改善し、以降も均衡水準を保つとともに、出生数は現在と同数程度（600 人）を維持すると、2040 年の人口は 69,321 人になると推計されます。」としている。



【参考】

・上位計画（市人口ビジョン）の人口推計について

人口ビジョンの実績値は、国勢調査結果をベースとしている。ただし、直近の実績値に基づく推計や、戦略的推計の計算過程での増減率などは住民基本台帳を参考としている（市企画財政課）ことから、国勢調査結果をベースとしかつ住民基本台帳の実績値も参考とした推計値となっている。

項目	国勢調査	住民基本台帳
目的	人及び世帯に関する全調査を行いこれに基づく統計を作成する。  (統計法 第5条)	住民移管する事務の処理を基礎としている。  (住民基本台帳法 第1条)
統計の根拠	居住実態に即した標本設計を可能とし、全体結果への復元の基となる情報	
年次、月次の人口 (推計人口)	国政調査の人口を基に、他統計、行政記録の情報を利用し、各月(全国)、各年(都道府県別)で、男女、年齢5歳階級別の人口を推計。都道府県、政令市等も国と同様の方法で各月の推計人口を作成・公表	住民基本台帳法には、特に人口集計を行う旨の規定はなく、住民基本台帳人口の集計は、局長通知を根拠に毎年度の業務報告的な位置づけとしてとりまとめをしているもの。
将来推計人口	厚生労働省において、国勢調査の人口をもとに、将来の出生数・生存率・将来の国際人口移動率の仮定を設定し、我が国の将来人口を推計	

総務省 HP: <http://www.stat.go.jp/info/kenkyu/kokusei/yusiki27/sidai03.htm>

e) 行政区域内人口の推計のまとめ

各種推計結果及び上位計画の比較を表 1-15 及び図 1-3 に示す。

表 1-15 各種推計手法による行政区域内人口の推計結果（燕市）

	令和元年 (2019)	令和 2 年 (2020)	令和 7 年 (2025)	令和 12 年 (2030)	令和 17 年 (2035)	令和 22 年 (2040)	令和 27 年 (2045)
実績値	78,933	—	—	—	—	—	—
コーホート 要因法	—	77,173	74,047	70,574	66,953	63,140	59,227
時系列 傾向分析	—	78,591	75,992	73,394	70,795	68,196	65,598
上位計画	—	78,616	76,496	74,158	71,763	69,321	
人口問題 研究所	—	77,176	74,042	70,567	66,932	63,115	59,191

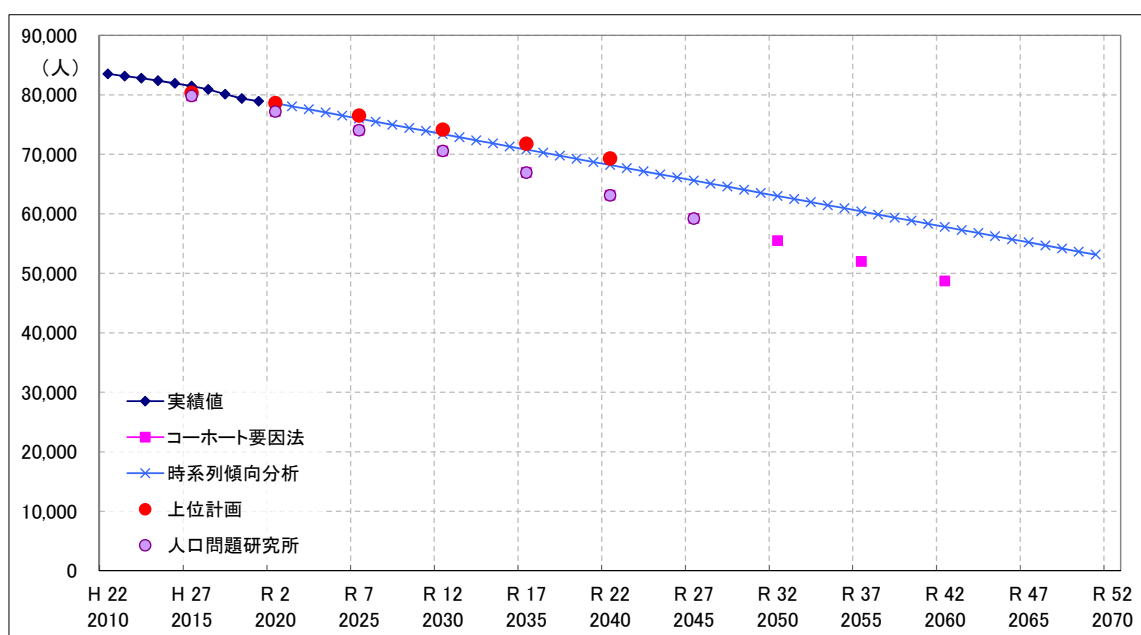


図 1-3 各種推計手法による行政区域内人口の推計結果推移（燕市）

これらの推計結果を比較すると、上位推計となる”時系列傾向分析結果”及び”上位計画値”のグループと、下位推計となる”コーホート法”及び”人口問題研究所による推計値”の2つのグループに分類される。水需要は水道料金収入に直結するものであり、過大に見込むと健全経営が成り立たなくなる恐れがある。将来の財政収支を見通す上で経営的により安全側に見込むものとして、下位推計のうち、生残率、純移動率、出生率（こども女性比）等の人口構造に関わる要因を考慮し、人

口の増減傾向を因子別に捉えられるコーホート要因法による推計を採用し、令和元(2019)年での乖離を補正することで、将来値として採用する。

これによると、行政区域内人口の将来見通しは図 1-4 に示すように、令和 2(2020)年度をピークとし、その後減少傾向となる。

表 1-16 コーホート要因法による推計結果（燕市）

	令和元年 (2019)	令和 2 年 (2020)	令和 7 年 (2025)	令和 12 年 (2030)	令和 17 年 (2035)	令和 22 年 (2040)	令和 27 年 (2045)
燕市							
実績値	78,933	—	—	—	—	—	—
推計結果	77,692	77,173	74,047	70,574	66,953	63,140	59,227
補正值	—	+1,241	+1,241	+1,241	+1,241	+1,241	+1,241
推計結果(補正後)	—	<b>78,414</b>	<b>75,288</b>	<b>71,815</b>	<b>68,194</b>	<b>64,381</b>	<b>60,468</b>

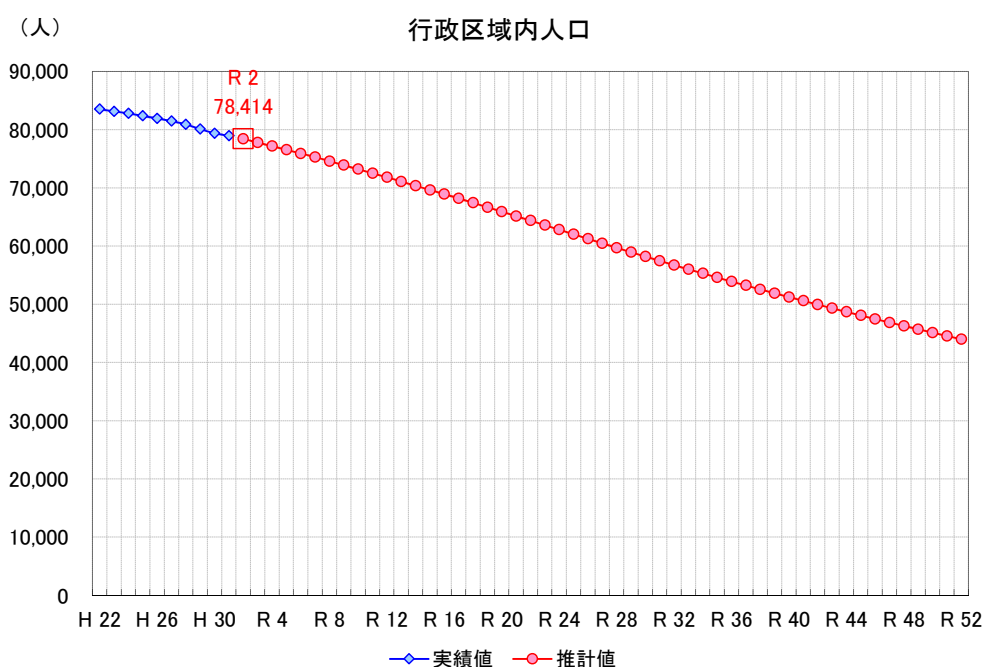


図 1-4 行政区域内人口の将来推移（燕市）



#### 1.4.2 給水区域内人口の推計

給水区域内人口は、以下の式によって算出する。

$$\text{給水区域内人口} = \text{行政区域内人口} - \text{給水区域外人口} + \text{市外給水人口}$$

##### a) 給水区域外人口の推計

燕市分水上水道事業において、隣接する水道事業より給水を受けている地域があるため、この地域の人口を給水区域外人口とみなす。当該の給水区域外人口の過去10カ年の実績推移は減少傾向であり、平成31/令和元（2019）年度において303人※となっている。

※ 現在の区域外は自然的条件（河川の横断＝真木山、五千石、大川津興野）や、歴史的・社会的条件（地域の隣接＝長辰）を考慮して、事業認可されているものであり当面の間、現状どおりの区域とする（H28.03 市議会）。ただし、広域化や非常時の連携を見据えた場合、中長期的には区域外給水の見直し検討する余地がある。

過去10カ年の実績を用いて、時系列傾向分析を行った結果を表1-18及び表1-19に示す。

これによると、実績期間の減少傾向に依存して、いずれの推計式も将来的に減少する見通しを得た。ここでは、高い相関が得られ過度な減少傾向を示していない年平均増減率による推計結果を採用する。

表 1-17 給水区域外人口の将来値（燕市）

年度	給水区域外人口		
	弥彦村より給水 (人)	寺泊より給水 (人)	(人)
R2 (2020)	297	88	385
R7 (2025)	269	76	345
R12 (2030)	243	67	310
R17 (2035)	220	58	278
R22 (2040)	199	51	250
R27 (2045)	180	44	224
R32 (2050)	163	39	202
R37 (2055)	147	34	181
R42 (2060)	133	29	162
R47 (2065)	120	26	146
R52 (2070)	109	22	131

表 1-18 給水区域外人口(1)の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	市外給水人口《 弥彦村→燕市分水地区 》									
（ 単位：人 ）										
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【 実績値 】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	363	351	352	348	335	328	326	323	310	303
<b>【 推 計 値 】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	299	293	286	280	274	267	261	255	248	242
(b)	297	291	285	280	274	269	263	258	253	248
(c)	292	288	284	280	276	273	270	266	263	261
(d)	312	310	308	307	305	304	302	301	300	299
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	236	229	223	217	210	204	198	191	185	179
(b)	243	238	233	229	224	220	215	211	207	203
(c)	258	255	253	251	249	246	244	243	241	239
(d)	298	297	296	295	294	293	292	292	291	290
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	172	166	160	153	147	141	134	128	122	115
(b)	199	195	191	187	183	180	176	173	169	166
(c)	238	236	235	233	232	231	230	229	227	226
(d)	289	289	288	287	287	286	286	285	285	284
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	109	103	96	90	84	77	71	65	58	52
(b)	163	159	156	153	150	147	144	141	138	136
(c)	226	225	224	223	222	221	221	220	220	219
(d)	283	283	283	282	282	281	281	280	280	279
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	46	39	33	27	20	14	8	1	-5	-11
(b)	133	130	128	125	123	120	118	116	113	111
(c)	218	218	217	217	216	216	216	215	215	214
(d)	279	279	278	278	277	277	277	276	276	276
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>				<b>【 相 関 】</b>	<b>【 誤 差 】</b>	<b>【 判 定 】</b>	
(a) 年平均増減数			$Y = -6.3333 X + 368.7333$				0.9853	3.16	○	
(b) 年平均増減率			$Y = 303 \cdot (1 - 0.0199)^X$				0.9838	3.85	○	
(c) 修正指数曲線			$Y = 207.963 + 149.875 \cdot 0.9491^X$				0.9802	12.82	○	
(d) べき曲線			$Y = 372.5791 X^{(-0.0736)}$				0.9203	7.24	○	
(e) ロジスティック曲線			計算不可							
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【 採 用 曲 線 】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(b) 年平均増減率 を 将来推計式 に採用した。										

表 1-19 給水区域外人口(2)の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	給水区域外人口《 寺泊より給水分 》									
（ 単位：人 ）										
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【 実績値 】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	115	114	114	112	106	103	103	100	93	90
<b>【 推 計 値 】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	89	86	84	81	78	75	72	69	66	64
(b)	88	85	83	81	79	76	74	72	70	69
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	96	95	94	93	93	92	91	91	90	90
(e)	88	84	81	77	74	71	68	64	61	58
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	61	58	55	52	49	46	43	41	38	35
(b)	67	65	63	61	60	58	57	55	54	52
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	90	89	89	88	88	88	87	87	87	86
(e)	55	52	50	47	44	42	39	37	35	33
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	32	29	26	23	21	18	15	12	9	6
(b)	51	49	48	47	46	44	43	42	41	40
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	86	86	85	85	85	85	84	84	84	84
(e)	31	29	27	25	23	22	20	19	18	17
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	3	1	-2	-5	-8	-11	-14	-17	-19	-22
(b)	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	84	83	83	83	83	83	82	82	82	82
(e)	15	14	13	12	12	11	10	9	9	8
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	-25	-28	-31	-34	-37	-39	-42	-45	-48	-51
(b)	29	29	28	27	26	26	25	24	24	23
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	82	82	81	81	81	81	81	81	81	80
(e)	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>			<b>【 相 関 】</b>	<b>【 誤 差 】</b>	<b>【 判 定 】</b>		
(a) 年平均増減数			$Y = -2.8606 X + 120.7333$			0.9724	1.97	○		
(b) 年平均増減率			$Y = 90 \cdot (1 - 0.0269)^X$			0.9661	3.68	○		
(c) 修正指数曲線			計算不可							
(d) べき曲線			$Y = 122.0559 X^{(-0.1019)}$			0.8575	4.37	○		
(e) ロジスティック曲線			$Y = 171.0727 / (1 + \exp(-0.9123 + 0.0787 X))$			0.9760	2.06	○		
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【 採 用 曲 線 】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(b)年平均増減率 を 将来推計式 に採用した。										

b) 給水区域内人口の推計結果

この結果、給水区域内人口は表 1-20 及び図 1-5 に示すように、令和 2 年度をピークとし、緩やかな減少傾向となる。

表 1-20 給水区域内人口の将来値（燕市）

年度	行政区域内人口 (人)	給水区域外人口 (人)	市外給水人口 (人)	給水区域内人口 (人)
R2 (2020)	78,414	385	0	78,029
R7 (2025)	75,288	345	0	74,943
R12 (2030)	71,815	310	0	71,505
R17 (2035)	68,194	278	0	67,916
R22 (2040)	64,381	250	0	64,131
R27 (2045)	60,468	224	0	60,244
R32 (2050)	56,731	202	0	56,529
R37 (2055)	53,230	181	0	53,049
R42 (2060)	49,951	162	0	49,789
R47 (2065)	46,876	146	0	46,730
R52 (2070)	43,997	131	0	43,866

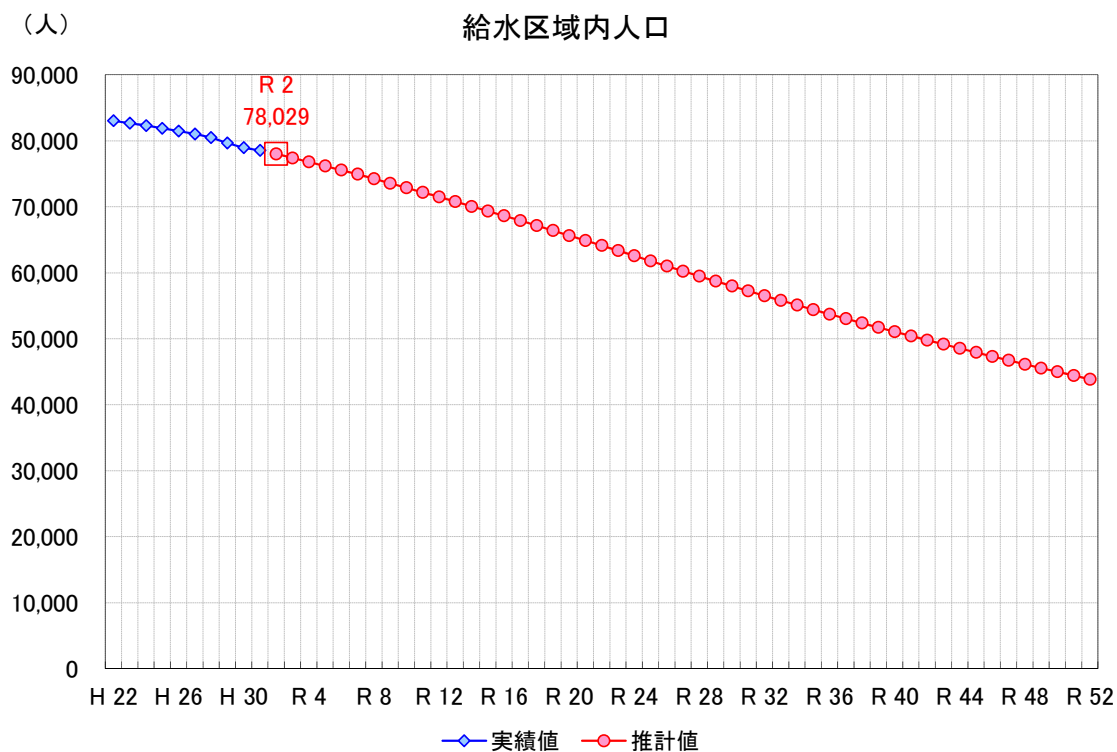


図 1-5 給水区域内人口の将来推移（燕市）

### 1.4.3 給水人口の推計

給水人口は、前節で求めた給水区域内人口に給水普及率を乗じて求める。

$$\text{給水人口} = \text{給水区域内人口} \times \text{給水普及率}$$

平成 31/令和元（2019）年度実績で普及率は 100%に達している。この水準を今後とも維持することとし、将来にわたって普及率は 100%（給水人口＝給水区域内人口）とする。

### 1.4.4 生活用水量の推計

生活用水量の推計は、一人一日生活用使用水量（以下；生活用原単位）を時系列傾向分析にて推計し、以下の式より算出する。

$$\text{生活用水量} = \text{生活用原単位} \times \text{給水人口}$$

#### a) 生活用原単位

過去 10 ヶ年の生活用原単位の実績値を表 1-21 に示す。

表 1-21 生活用水量及び生活用原単位の実績値（燕市）

年度	給水人口 (人)	生活用水量 (m <sup>3</sup> /日)	生活用原単位 (L/人/日)
H22 (2010)	83,036	21,716	261.5
H23 (2011)	82,667	21,465	259.7
H24 (2012)	82,316	21,267	258.4
H25 (2013)	81,904	21,016	256.6
H26 (2014)	81,476	20,700	254.1
H27 (2015)	81,034	20,676	255.2
H28 (2016)	80,480	20,590	255.8
H29 (2017)	79,668	20,582	258.3
H30 (2018)	78,979	20,082	254.3
H31/R1 (2019)	78,540	19,847	252.7

生活用原単位の推計結果を表 1-22 に示す。

相関係数は 0.7869~0.8411 となり、高い相関が得られた。最も高い相関が得られたべき曲線を採用する。

表 1-22 生活用原単位の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	生活用原単位（燕市）									
	（単位：L/人/日）									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
【実績値】										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	261.5	259.7	258.4	256.6	254.1	255.2	255.8	258.3	254.3	252.7
【推計値】										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	252.7	252.0	251.3	250.5	249.8	249.1	248.4	247.7	246.9	246.2
(b)	251.7	250.8	249.8	248.9	247.9	247.0	246.1	245.1	244.2	243.3
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	253.9	253.6	253.3	253.1	252.9	252.7	252.5	252.3	252.1	252.0
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	245.5	244.8	244.1	243.3	242.6	241.9	241.2	240.5	239.7	239.0
(b)	242.3	241.4	240.5	239.6	238.7	237.8	236.9	236.0	235.1	234.2
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	251.8	251.7	251.5	251.4	251.3	251.2	251.1	250.9	250.8	250.7
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	238.3	237.6	236.9	236.1	235.4	234.7	234.0	233.3	232.5	231.8
(b)	233.3	232.4	231.5	230.7	229.8	228.9	228.0	227.2	226.3	225.5
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	250.6	250.5	250.4	250.3	250.2	250.2	250.1	250.0	249.9	249.8
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	231.1	230.4	229.7	228.9	228.2	227.5	226.8	226.1	225.3	224.6
(b)	224.6	223.7	222.9	222.0	221.2	220.4	219.5	218.7	217.9	217.0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	249.8	249.7	249.6	249.5	249.5	249.4	249.3	249.3	249.2	249.2
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	223.9	223.2	222.5	221.7	221.0	220.3	219.6	218.9	218.1	217.4
(b)	216.2	215.4	214.6	213.8	212.9	212.1	211.3	210.5	209.7	208.9
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	249.1	249.0	249.0	248.9	248.9	248.8	248.7	248.7	248.6	248.6
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
【推計方法】										
【推計式】										
(a)年平均増減数	$Y = -0.72 X + 260.6199$									
(b)年平均増減率	$Y = 252.7 \cdot (1 - 0.0038)^X$									
(c)修正指数曲線	計算不可									
(d)べき曲線	$Y = 261.4763 X^{(-0.0123)}$									
(e)ロジスティック曲線	計算不可									
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
【採用曲線】										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(d)べき曲線を将来推計式に採用した。										

## b) 生活用水量

この結果、生活用水量は将来的に給水人口及び生活用原単位がともに減少することにより、生活用水量も単調に減少する見通しを得た。

表 1-23 生活用水量の将来値（燕市）

年度	給水人口 (人)	生活用水量 (m <sup>3</sup> /日)	生活用原単位 (L/人/日)
R2 (2020)	78,029	19,812	253.9
R7 (2025)	74,943	18,938	252.7
R12 (2030)	71,505	18,005	251.8
R17 (2035)	67,916	17,060	251.2
R22 (2040)	64,131	16,071	250.6
R27 (2045)	60,244	15,073	250.2
R32 (2050)	56,529	14,121	249.8
R37 (2055)	53,049	13,230	249.4
R42 (2060)	49,789	12,402	249.1
R47 (2065)	46,730	11,626	248.8
R52 (2070)	43,866	10,905	248.6

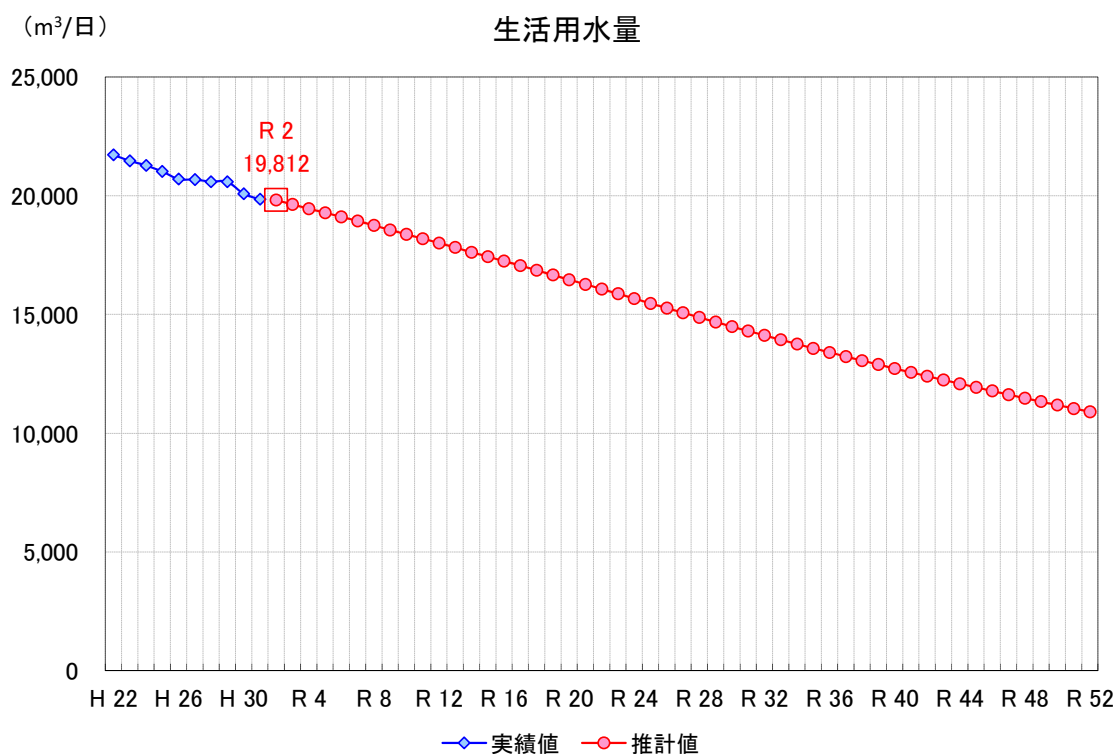


図 1-6 生活用水量の将来推移（燕市）

### 1.4.5 業務・営業用水量の推計

業務・営業用水量の実績値を表 1-24 に示す。

表 1-24 業務・営業用水量の実績値（燕市）

年度	業務・営業用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	5,889	—
H23 (2011)	5,716	-173
H24 (2012)	5,641	-75
H25 (2013)	5,530	-111
H26 (2014)	5,339	-191
H27 (2015)	5,266	-73
H28 (2016)	5,239	-27
H29 (2017)	5,177	-62
H30 (2018)	5,006	-171
H31/R1 (2019)	4,881	-125

業務・営業用水量の推計結果を表 1-25 に示す。

相関係数は 0.9549～0.9911 となり、高い相関が得られた。過度な減少傾向を示していない修正指数曲線による推計結果を採用する。

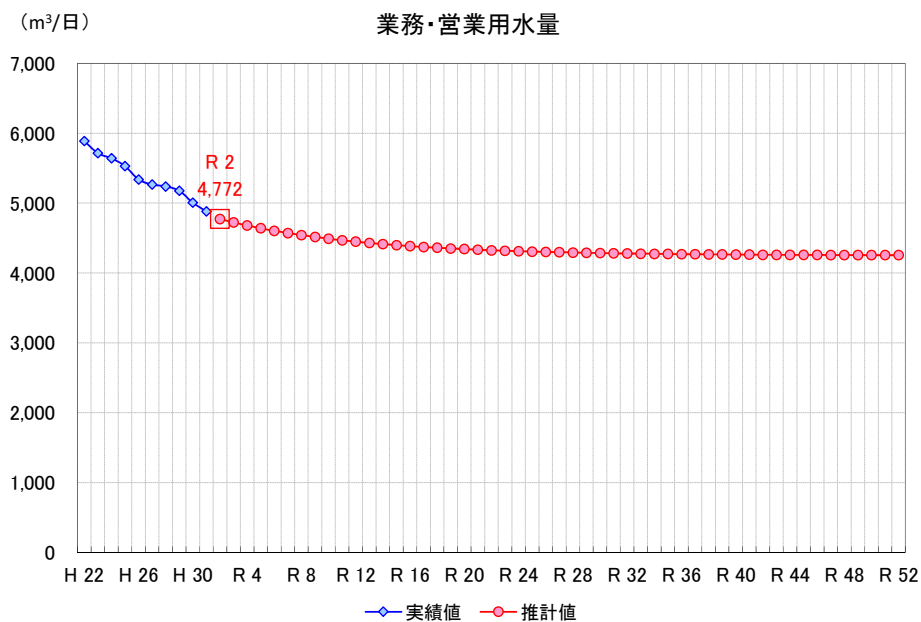


図 1-7 業務・営業用水量の将来推移（燕市）



表 1-25 業務・営業用水量の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	業務・営業用水量 〈 燕市 〉									
	( 単位 : m <sup>3</sup> /日 )									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【 実績値 】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	5,889	5,716	5,641	5,530	5,339	5,266	5,239	5,177	5,006	4,881
<b>【 推 計 値 】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	4,791	4,687	4,582	4,477	4,372	4,267	4,162	4,057	3,952	3,847
(b)	4,780	4,682	4,585	4,490	4,398	4,307	4,218	4,131	4,046	3,962
(c)	4,772	4,724	4,680	4,640	4,604	4,572	4,542	4,515	4,491	4,468
(d)	5,003	4,969	4,938	4,910	4,883	4,859	4,836	4,815	4,795	4,776
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	3,742	3,638	3,533	3,428	3,323	3,218	3,113	3,008	2,903	2,798
(b)	3,880	3,800	3,722	3,645	3,570	3,496	3,424	3,353	3,284	3,216
(c)	4,448	4,430	4,413	4,398	4,385	4,372	4,361	4,351	4,342	4,333
(d)	4,757	4,740	4,724	4,708	4,693	4,679	4,665	4,652	4,640	4,627
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	2,694	2,589	2,484	2,379	2,274	2,169	2,064	1,959	1,854	1,749
(b)	3,150	3,085	3,021	2,959	2,898	2,838	2,779	2,722	2,666	2,611
(c)	4,325	4,318	4,312	4,306	4,301	4,297	4,292	4,288	4,285	4,282
(d)	4,616	4,604	4,593	4,583	4,572	4,562	4,553	4,543	4,534	4,525
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	1,645	1,540	1,435	1,330	1,225	1,120	1,015	910	805	700
(b)	2,557	2,504	2,452	2,402	2,352	2,303	2,256	2,209	2,164	2,119
(c)	4,279	4,276	4,274	4,272	4,270	4,268	4,266	4,265	4,263	4,262
(d)	4,516	4,508	4,500	4,492	4,484	4,476	4,469	4,461	4,454	4,447
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	596	491	386	281	176	71	-34	-139	-244	-348
(b)	2,075	2,032	1,991	1,949	1,909	1,870	1,831	1,793	1,756	1,720
(c)	4,261	4,260	4,259	4,258	4,258	4,257	4,256	4,256	4,255	4,255
(d)	4,440	4,434	4,427	4,421	4,415	4,408	4,402	4,396	4,390	4,385
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>【 推 計 方 法 】</b>										
<b>【 推 計 式 】</b>										
<b>【 相 関 】</b>										
<b>【 誤 差 】</b>										
<b>【 判 定 】</b>										
(a) 年平均増減数	Y = -104.897 X + 5945.3335									
(b) 年平均増減率	Y = 4881 · ( 1 - 0.0206 ) ^ X									
(c) 修正指数曲線	Y = 4250.2305 + 1514.2515 · 0.9077 ^ X									
(d) べき曲線	Y = 6027.3027 X ^ ( -0.0777 )									
(e) ロジスティック曲線	計算不可									
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【 採 用 曲 線 】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(c) 修正指数曲線 を 将来推計式 に採用した。										

### 1.4.6 工場用水量の推計

工場用水量の実績値を表 1-26 に示す。

表 1-26 工場用水量の実績値（燕市）

年度	工場用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	4,885	—
H23 (2011)	4,869	-16
H24 (2012)	4,949	+80
H25 (2013)	4,733	-216
H26 (2014)	4,553	-180
H27 (2015)	4,384	-169
H28 (2016)	4,298	-86
H29 (2017)	4,406	+108
H30 (2018)	4,505	+99
H31/R1 (2019)	4,104	-401

工場用水量の推計結果を表 1-27 に示す。

相関係数は 0.7319~0.8965 となり、推計式によっては高い相関が得られた。過度な減少傾向を示していないべき曲線による推計結果を採用する。

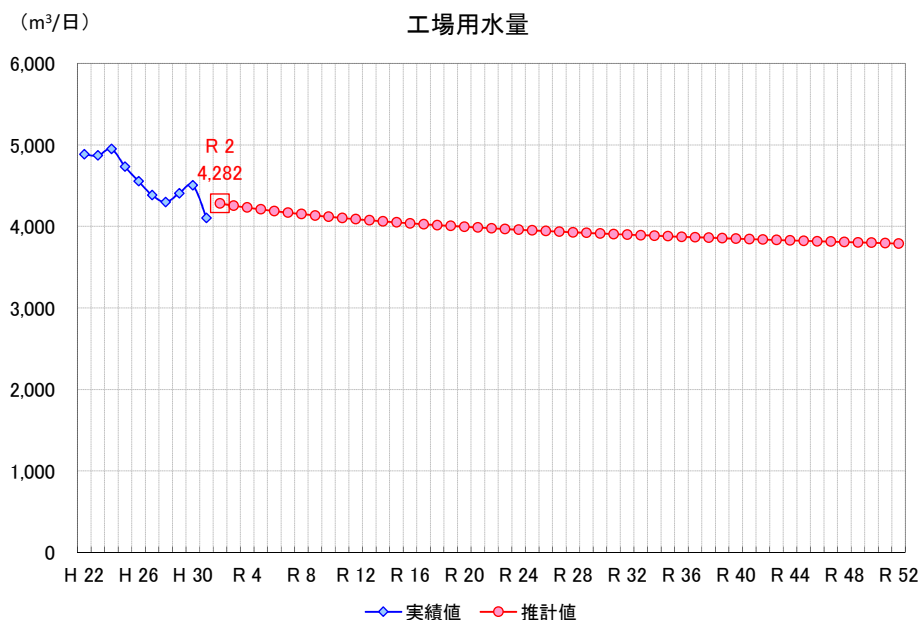


図 1-8 工場用水量の将来推移（燕市）

表 1-27 工場用水量の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	工場用水量 〈 燕市 〉									
	( 単位 : m <sup>3</sup> /日 )									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
【 実績値 】										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	4,885	4,869	4,949	4,733	4,553	4,384	4,298	4,406	4,505	4,104
【 推 計 値 】										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	4,110	4,026	3,943	3,859	3,776	3,693	3,609	3,526	3,442	3,359
(b)	4,025	3,948	3,872	3,798	3,725	3,654	3,584	3,515	3,448	3,382
(c)	4,325	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324
(d)	4,282	4,255	4,231	4,209	4,188	4,169	4,151	4,134	4,118	4,103
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	3,275	3,192	3,109	3,025	2,942	2,858	2,775	2,691	2,608	2,525
(b)	3,317	3,253	3,191	3,130	3,070	3,011	2,953	2,897	2,841	2,787
(c)	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324
(d)	4,089	4,075	4,062	4,050	4,038	4,027	4,016	4,006	3,996	3,986
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	2,441	2,358	2,274	2,191	2,107	2,024	1,941	1,857	1,774	1,690
(b)	2,733	2,681	2,629	2,579	2,530	2,481	2,434	2,387	2,341	2,296
(c)	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324
(d)	3,977	3,968	3,959	3,951	3,943	3,935	3,927	3,920	3,913	3,906
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	1,607	1,523	1,440	1,357	1,273	1,190	1,106	1,023	939	856
(b)	2,252	2,209	2,167	2,125	2,084	2,044	2,005	1,967	1,929	1,892
(c)	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324
(d)	3,899	3,892	3,886	3,879	3,873	3,867	3,861	3,855	3,850	3,844
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	773	689	606	522	439	355	272	189	105	22
(b)	1,856	1,820	1,785	1,751	1,718	1,685	1,652	1,621	1,590	1,559
(c)	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324	4,324
(d)	3,839	3,833	3,828	3,823	3,818	3,813	3,808	3,804	3,799	3,794
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
【 推 計 方 法 】			【 推 計 式 】				【 相 関 】	【 誤 差 】	【 判 定 】	
(a) 年平均増減数			$Y = -83.4303 X + 5027.4668$				0.8956	119.04	○	
(b) 年平均増減率			$Y = 4104 \cdot (1 - 0.0192)^X$				0.8965	145.69	○	
(c) 修正指数曲線			$Y = 4323.6133 + 852.1395 \cdot 0.5509^X$				0.7319	236.06	○	
(d) べき曲線			$Y = 5078.458 X^{(-0.0712)}$				0.8388	145.85	○	
(e) ロジスティック曲線			計算不可							
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
【 採 用 曲 線 】										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(d) べき曲線 を 将来推計式 に採用した。										

### 1.4.7 その他用水量の推計

その他用水量の実績値を表 1-28 に示す。

表 1-28 その他用水量の実績値（燕市）

年度	その他用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	99	—
H23 (2011)	117	+18
H24 (2012)	110	-7
H25 (2013)	98	-12
H26 (2014)	92	-6
H27 (2015)	78	-14
H28 (2016)	73	-5
H29 (2017)	80	7
H30 (2018)	70	-10
H31/R1 (2019)	115	+45

その他用水量の推計結果を表 1-29 に示す。

相関係数は 0.4365～0.4734 となり、相関は得られなかった。このため、直近実績である平成 31/令和元（2019）年度の 115m<sup>3</sup>/日が今後も一定で推移するものとする。

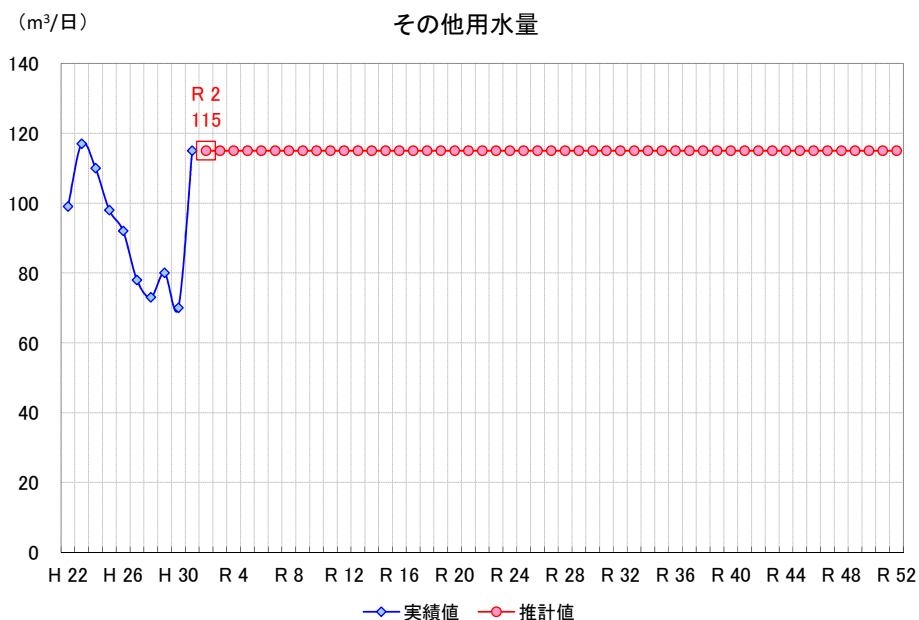


図 1-9 その他用水量の将来推移（燕市）

表 1-29 その他用水量の時系列傾向分析（燕市）

時系列傾向分析を用いた将来推計											
推計対象	その他用水量《 燕市 》	（ 単位： m <sup>3</sup> /日 ）									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>--- (a) 年平均増減数</li> <li>... (b) 年平均増減率</li> <li>— (c) 修正指数曲線</li> <li>-.- (d) べき曲線</li> <li>- - - (e) ロジスティック曲線</li> <li>● 実績値</li> </ul>									
<b>【 実績値 】</b>											
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
実績	99	117	110	98	92	78	73	80	70	115	
<b>【 推 計 値 】</b>											
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	
(a)	79	76	74	71	69	66	64	61	59	56	
(b)	117	119	121	123	125	127	129	131	134	136	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	82	81	80	79	79	78	77	77	76	76	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	
(a)	53	51	48	46	43	41	38	35	33	30	
(b)	138	140	143	145	148	150	153	155	158	160	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	75	75	74	74	74	73	73	72	72	72	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	
(a)	28	25	23	20	17	15	12	10	7	5	
(b)	163	166	169	171	174	177	180	183	186	189	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	71	71	71	71	70	70	70	70	69	69	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	
(a)	2	-1	-3	-6	-8	-11	-13	-16	-19	-21	
(b)	193	196	199	203	206	209	213	216	220	224	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	69	69	69	68	68	68	68	68	67	67	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51	
(a)	-24	-26	-29	-31	-34	-37	-39	-42	-44	-47	
(b)	228	231	235	239	243	247	251	256	260	264	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	67	67	67	67	66	66	66	66	66	66	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>			<b>【 相 関 】</b>		<b>【 誤 差 】</b>		<b>【 判 定 】</b>	
(a) 年平均増減数			$Y = -2.5697 X + 107.3333$			0.4464		14.79		×	
(b) 年平均増減率			$Y = 115 \cdot (1 + 0.0168)^X$			-0.4365		23.64		×	
(c) 修正指数曲線			計算不可								
(d) べき曲線			$Y = 111.5344 X^{(-0.1295)}$			0.4734		14.63		×	
(e) ロジスティック曲線			計算不可								
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する											
<b>【 採 用 曲 線 】</b>											
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して 直近実績値 を 将来推計値 に採用した。											

### 1.4.8 有収水量まとめ

有収水量の推計結果を表 1-30 及び図 1-10 に示す。令和 52 (2070) 年度において、有収水量は 19,064m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 9,883m<sup>3</sup>/日減少する結果となった。

表 1-30 有収水量の将来値 (燕市)

年度	有収水量 (m <sup>3</sup> /日)
R2 (2020)	28,981
R7 (2025)	27,794
R12 (2030)	26,657
R17 (2035)	25,574
R22 (2040)	24,488
R27 (2045)	23,420
R32 (2050)	22,414
R37 (2055)	21,480
R42 (2060)	20,617
R47 (2065)	19,811
R52 (2070)	19,064

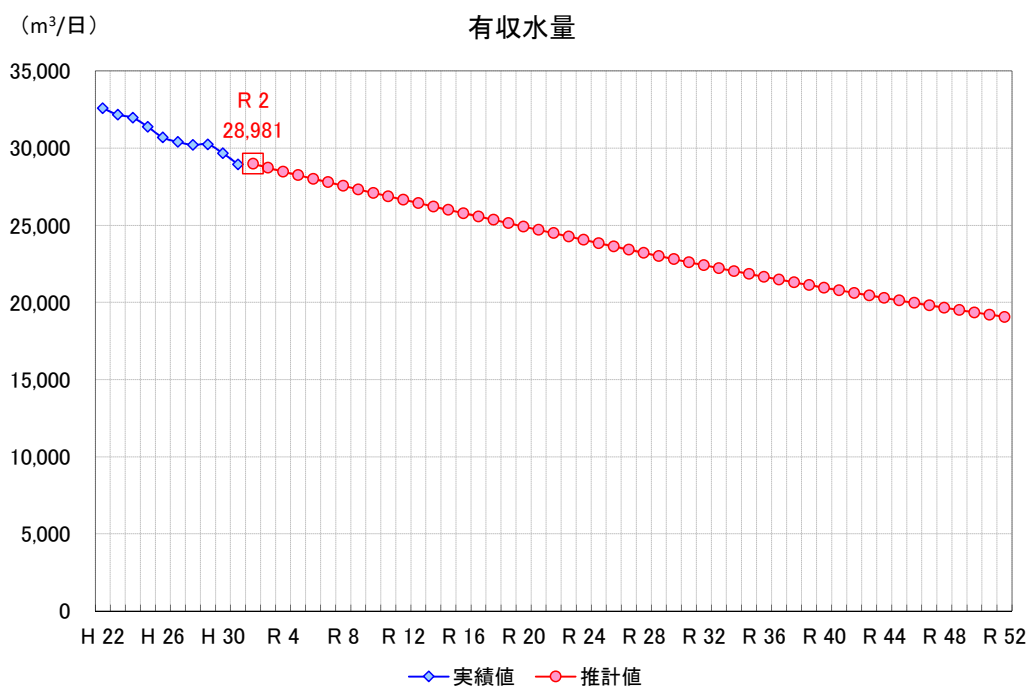


図 1-10 有収水量の将来推移 (燕市)

## 1.5 弥彦村

### 1.5.1 行政区域内人口の推計

弥彦村における行政区域内人口の実績値は表 1-31 及び図 1-11 に示すとおり減少傾向を示し、10 ヶ年平均で年 1.04%減少している。平成 31/令和元（2019）年度実績では前年度より 1.54%減少の 7,979 人となっている。

表 1-31 行政区域内人口の実績値（弥彦村）

年度	行政区域内人口 (人)	対前年度 (人)	増減率 (%)
H22 (2010)	8,768	—	—
H23 (2011)	8,660	-108	-1.23
H24 (2012)	8,582	-78	-0.9
H25 (2013)	8,542	-40	-0.47
H26 (2014)	8,467	-75	-0.88
H27 (2015)	8,367	-100	-1.18
H28 (2016)	8,278	-89	-1.06
H29 (2017)	8,214	-64	-0.77
H30 (2018)	8,104	-110	-1.34
H31/R1 (2019)	7,979	-125	-1.54

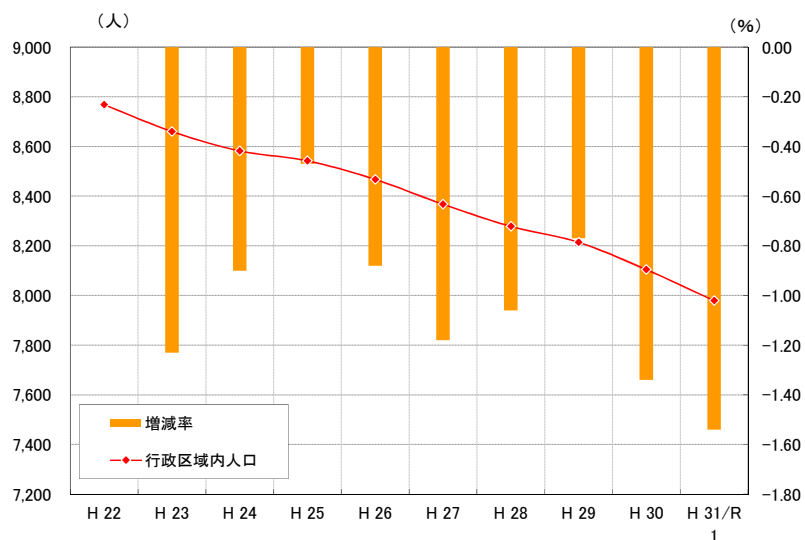


図 1-11 行政区域内人口の実績推移（弥彦村）

#### a) 時系列傾向分析による推計

過去 10 ヶ年の実績を用いて、時系列傾向分析を行った結果を表 1-32 に示す。相関係数や実績値と推計値の乖離の程度から年平均増減率を採用する。

表 1-32 行政区域内人口の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	行政区域内人口 《 弥彦村 》									
（ 単位：人 ）										
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【実績値】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	8,768	8,660	8,582	8,542	8,467	8,367	8,278	8,214	8,104	7,979
<b>【推計値】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	7,939	7,855	7,772	7,689	7,606	7,523	7,440	7,356	7,273	7,190
(b)	7,896	7,814	7,732	7,652	7,572	7,493	7,415	7,337	7,261	7,185
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	8,112	8,085	8,060	8,037	8,016	7,996	7,978	7,960	7,944	7,928
(e)	7,890	7,776	7,655	7,528	7,395	7,255	7,108	6,956	6,797	6,633
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	7,107	7,024	6,940	6,857	6,774	6,691	6,608	6,525	6,441	6,358
(b)	7,110	7,036	6,963	6,890	6,819	6,748	6,677	6,608	6,539	6,471
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	7,913	7,899	7,886	7,873	7,861	7,849	7,837	7,827	7,816	7,806
(e)	6,462	6,287	6,107	5,922	5,733	5,541	5,346	5,150	4,951	4,752
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	6,275	6,192	6,109	6,025	5,942	5,859	5,776	5,693	5,610	5,526
(b)	6,403	6,336	6,270	6,205	6,140	6,076	6,013	5,950	5,888	5,827
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	7,796	7,787	7,777	7,768	7,760	7,751	7,743	7,735	7,728	7,720
(e)	4,553	4,355	4,158	3,963	3,770	3,581	3,396	3,215	3,039	2,868
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	5,443	5,360	5,277	5,194	5,110	5,027	4,944	4,861	4,778	4,695
(b)	5,766	5,706	5,647	5,588	5,530	5,472	5,415	5,358	5,303	5,247
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	7,713	7,706	7,699	7,692	7,685	7,679	7,673	7,666	7,660	7,654
(e)	2,703	2,544	2,390	2,243	2,103	1,968	1,840	1,719	1,604	1,495
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	4,611	4,528	4,445	4,362	4,279	4,195	4,112	4,029	3,946	3,863
(b)	5,193	5,139	5,085	5,032	4,980	4,928	4,876	4,825	4,775	4,725
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	7,649	7,643	7,637	7,632	7,627	7,621	7,616	7,611	7,606	7,601
(e)	1,392	1,295	1,204	1,119	1,038	963	893	827	766	709
<b>【推計方法】</b>										
<b>【推計式】</b>										
(a)年平均増減数	$Y = -83.1818 X + 8853.5996$									
(b)年平均増減率	$Y = 7979 \cdot (1 - 0.0104)^X$									
(c)修正指数曲線	計算不可									
(d)べき曲線	$Y = 8892.9561 X^{(-0.0383)}$									
(e)ロジスティック曲線	$Y = 9481.1338 / (1 + \exp(-2.5257 + 0.084 X))$									
	<b>【相関】</b>	<b>【誤差】</b>	<b>【判定】</b>							
	0.9954	22.89	○							
	0.9945	39.96	○							
	0.9298	88.38	○							
	0.9977	18.90	○							
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【採用曲線】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(b)年平均増減率 を 将来推計式 に採用した。										



## b) コーホート要因法による推計

コーホート要因法は、年齢別に死亡数と移動数を仮定し、5年後の5歳階級人口を推計する手法である。したがって、生残率、純移動率、子ども女性比、0～4歳性比の仮定条件により将来人口の推計を行う。

### 1) 仮定値の設定

年齢集団に生残率、純移動率、子ども女性比、0～4歳性比を適用することによって、その年齢集団の5年後の数を推計するため、各パラメータの仮定値は、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30年3月推計）』の「仮定値表」を使用した。

表 1-33 生残率（弥彦村）

期首年齢 → 期末年齢	平成27～令和2年 (2015～2020)		令和2～7年 (2020～2025)		令和7～12年 (2025～2030)		令和12～17年 (2030～2035)		令和17～22年 (2035～2040)		令和22～27年 (2040～2045)	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0～4→5～9	0.99923	0.99923	0.99932	0.99930	0.99939	0.99937	0.99945	0.99942	0.99950	0.99947	0.99954	0.99952
5～9→10～14	0.99951	0.99967	0.99955	0.99970	0.99959	0.99973	0.99963	0.99975	0.99966	0.99977	0.99970	0.99979
10～14→15～19	0.99891	0.99968	0.99900	0.99970	0.99909	0.99971	0.99917	0.99972	0.99924	0.99973	0.99930	0.99974
15～19→20～24	0.99745	0.99889	0.99762	0.99896	0.99778	0.99902	0.99792	0.99908	0.99805	0.99913	0.99817	0.99918
20～24→25～29	0.99673	0.99854	0.99687	0.99862	0.99701	0.99870	0.99714	0.99878	0.99726	0.99884	0.99737	0.99891
25～29→30～34	0.99669	0.99837	0.99684	0.99846	0.99698	0.99854	0.99711	0.99861	0.99724	0.99868	0.99735	0.99873
30～34→35～39	0.99589	0.99777	0.99612	0.99789	0.99633	0.99801	0.99652	0.99811	0.99669	0.99820	0.99685	0.99828
35～39→40～44	0.99428	0.99686	0.99461	0.99703	0.99492	0.99718	0.99519	0.99732	0.99544	0.99744	0.99567	0.99755
40～44→45～49	0.99145	0.99549	0.99194	0.99574	0.99239	0.99595	0.99279	0.99614	0.99315	0.99630	0.99347	0.99644
45～49→50～54	0.98650	0.99349	0.98727	0.99383	0.98797	0.99413	0.98859	0.99438	0.98914	0.99460	0.98964	0.99478
50～54→55～59	0.97901	0.99043	0.98016	0.99091	0.98120	0.99132	0.98212	0.99168	0.98294	0.99199	0.98368	0.99226
55～59→60～64	0.96877	0.98716	0.97045	0.98781	0.97193	0.98837	0.97321	0.98883	0.97432	0.98922	0.97530	0.98954
60～64→65～69	0.94933	0.98028	0.95171	0.98132	0.95381	0.98221	0.95565	0.98297	0.95726	0.98360	0.95868	0.98414
65～69→70～74	0.92167	0.96916	0.92518	0.97079	0.92824	0.97216	0.93095	0.97330	0.93335	0.97427	0.93549	0.97510
70～74→75～79	0.88118	0.94778	0.88712	0.95106	0.89207	0.95373	0.89633	0.95592	0.90005	0.95774	0.90332	0.95925
75～79→80～84	0.78959	0.89910	0.80069	0.90602	0.81040	0.91185	0.81893	0.91676	0.82646	0.92091	0.83312	0.92443
80～85→85～90	0.62897	0.79435	0.64432	0.80703	0.65817	0.81786	0.67072	0.82724	0.68214	0.83538	0.69256	0.84249
85～→90～	0.37812	0.48335	0.39038	0.49635	0.40143	0.50792	0.41160	0.51836	0.42097	0.52781	0.42964	0.53640

表 1-34 純移動率（弥彦村）

期首年齢 → 期末年齢	平成27～令和2年 (2015～2020)		令和2～7年 (2020～2025)		令和7～12年 (2025～2030)		令和12～17年 (2030～2035)		令和17～22年 (2035～2040)		令和22～27年 (2040～2045)	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0～4→5～9	0.07637	0.01461	0.07951	0.09679	0.08154	0.09929	0.08231	0.10021	0.08281	0.10076	0.08273	0.10057
5～9→10～14	0.00679	-0.01275	-0.01250	0.01559	-0.01236	0.01585	-0.01177	0.01628	-0.01175	0.01631	-0.01176	0.01627
10～14→15～19	-0.08272	-0.13210	-0.08304	-0.09922	-0.08105	-0.09922	-0.08109	-0.09930	-0.08076	-0.09940	-0.08099	-0.09967
15～19→20～24	-0.26926	-0.25010	-0.24358	-0.23393	-0.24363	-0.23141	-0.24364	-0.23153	-0.24366	-0.23180	-0.24374	-0.23215
20～24→25～29	-0.09087	-0.01265	0.00206	-0.00636	-0.00221	-0.02183	-0.00105	-0.00857	0.00021	-0.00785	0.00101	-0.00797
25～29→30～34	-0.02489	0.00901	0.00776	0.14485	0.00466	0.13545	0.00021	0.12809	0.00009	0.13023	0.00068	0.13204
30～34→35～39	0.01523	-0.00051	-0.00448	0.02601	-0.00393	0.02747	-0.00606	0.02361	-0.00895	0.02036	-0.00915	0.02107
35～39→40～44	0.00140	0.01752	0.01997	0.02539	0.02115	0.02705	0.02130	0.02740	0.01920	0.02483	0.01666	0.02280
40～44→45～49	0.02329	-0.02608	0.01007	-0.00824	0.01313	-0.00152	0.01377	-0.00086	0.01377	-0.00117	0.01239	-0.00215
45～49→50～54	-0.01059	0.01866	-0.00980	0.02380	-0.01020	0.02369	-0.00856	0.02646	-0.00819	0.02710	-0.00812	0.02738
50～54→55～59	0.02600	-0.00941	0.01458	0.00639	0.01473	0.00688	0.01668	0.00773	0.01653	0.00772	0.01718	0.00826
55～59→60～64	-0.00343	-0.03062	0.02214	-0.00403	0.02320	-0.00371	0.02300	-0.00332	0.02489	-0.00255	0.02495	-0.00247
60～64→65～69	0.01530	-0.02302	0.01274	0.00945	0.01250	0.00874	0.01324	0.00870	0.01281	0.00912	0.01435	0.00936
65～69→70～74	-0.03233	-0.02049	0.00311	-0.01610	0.00854	-0.01542	0.00927	-0.01519	0.00920	-0.01504	0.00927	-0.01563
70～74→75～79	-0.01117	-0.01382	-0.00111	-0.00842	-0.00527	-0.01112	-0.00173	-0.00922	-0.00191	-0.00966	-0.00161	-0.00970
75～79→80～84	-0.03782	-0.04503	-0.02672	-0.02572	-0.02307	-0.02086	-0.02944	-0.02492	-0.02572	-0.02283	-0.02468	-0.02357
80～85→85～90	-0.06953	-0.03830	-0.04935	-0.02175	-0.05361	-0.02493	-0.04547	-0.01783	-0.05026	-0.02155	-0.04912	-0.02158
85～→90～	-0.08346	0.00481	-0.03369	0.02578	-0.03976	0.01647	-0.04317	0.01317	-0.03396	0.02409	-0.05180	0.00353

表 1-35 子ども女性比及び0～4歳性比（弥彦村）

	平成27年 (2015)	令和2年 (2020)	令和7年 (2025)	令和12年 (2030)	令和17年 (2035)	令和22年 (2040)
子ども女性比	0.20533	0.20433	0.21110	0.21572	0.21581	0.21530
0～4歳性比	105.19616	105.19695	105.19786	105.19837	105.1994	105.20048

## 2) 基準人口の設定

平成22（2010）年及び平成27（2015）年実施の国勢調査人口による5歳階級別人口（男女別）を用いた。

表 1-36 基準人口（弥彦村）

階級 (歳)	平成22年 (2010)			平成27年 (2015)		
	男	女	計	男	女	計
0～4	187	172	359	158	154	312
5～9	186	230	416	201	174	375
10～14	195	219	414	188	227	415
15～19	217	198	415	180	190	370
20～24	175	164	339	158	148	306
25～29	230	188	418	157	159	316
30～34	282	279	561	222	188	410
35～39	307	319	626	285	278	563
40～44	278	253	531	306	323	629
45～49	256	252	508	282	246	528
50～54	259	269	528	250	255	505
55～59	345	364	709	261	264	525
60～64	364	347	711	333	349	682
65～69	230	267	497	353	331	684
70～74	223	257	480	204	253	457
75～79	172	242	414	193	240	433
80～84	131	221	352	127	206	333
85～90	51	137	188	73	167	240
90～	24	92	116	20	106	126
合計	4,112	4,470	8,582	3,951	4,258	8,209

## 3) コーホート要因法による将来人口の推計

コーホート要因法にて推計した結果を表 1-37 に示す。

表 1-37 コーホート要因法による行政区域内人口の推計結果（弥彦村）

階級 (歳)	令和2年 (2020)			令和7年 (2025)			令和12年 (2030)			令和17年 (2035)			令和22年 (2040)			令和27年 (2045)		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
0～4	150	143	293	131	124	255	119	113	232	115	110	225	109	104	213	101	96	197
5～9	170	156	326	162	157	319	142	136	278	129	124	253	124	121	245	118	114	232
10～14	202	172	374	168	158	326	160	159	319	140	138	278	127	126	253	123	123	246
15～19	172	197	369	185	155	340	154	142	296	147	143	290	129	124	253	117	113	230
20～24	131	142	273	130	151	281	140	119	259	116	109	225	111	110	221	97	95	192
25～29	143	146	289	131	141	272	129	148	277	139	118	257	116	108	224	111	109	220
30～34	153	160	313	144	167	311	131	160	291	129	167	296	139	133	272	116	122	238
35～39	224	187	411	152	164	316	143	171	314	130	163	293	127	170	297	137	136	273
40～44	284	282	566	227	191	418	154	168	322	145	175	320	132	167	299	129	173	302
45～49	311	313	624	285	278	563	228	190	418	155	167	322	146	174	320	133	166	299
50～54	275	249	524	304	319	623	279	283	562	223	194	417	152	171	323	143	178	321
55～59	251	250	501	274	248	522	303	318	621	279	283	562	223	194	417	152	171	323
60～64	252	253	505	249	246	495	273	244	517	302	313	615	279	279	558	223	191	414
65～69	321	334	655	243	251	494	241	244	485	265	242	507	293	311	604	271	277	548
70～74	314	314	628	298	319	617	228	240	468	227	234	461	250	232	482	277	298	575
75～79	177	236	413	278	296	574	264	301	565	204	227	431	204	222	426	225	220	445
80～84	145	205	350	137	208	345	219	264	483	208	268	476	163	204	367	165	200	365
85～90	71	156	227	86	161	247	83	165	248	137	214	351	131	218	349	105	167	272
90～	27	133	160	35	151	186	44	164	208	47	175	222	71	215	286	76	234	310
合計	3,773	4,028	7,801	3,619	3,885	7,504	3,434	3,729	7,163	3,237	3,564	6,801	3,026	3,383	6,409	2,819	3,183	6,002

### c) 国立社会保障・人口問題研究所の推計人口

国立社会保障・人口問題研究所では、平成 30（2018）年 3 月に表 1-38 に示す日本の地域別将来推計人口を公表している。

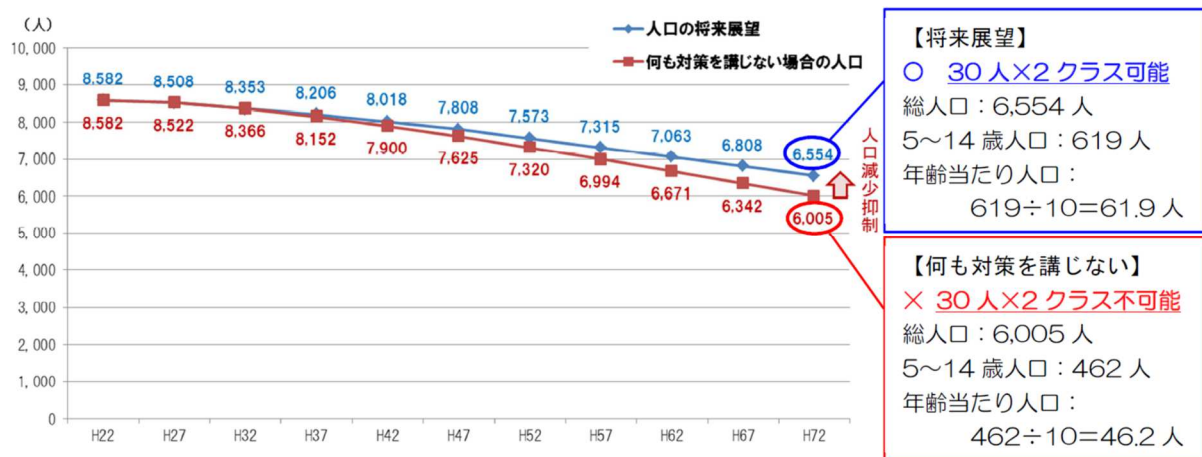
この推計では、平成 27（2015）年の国勢調査を基に、平成 27（2015）年 10 月 1 日から平成 57（2045）年 10 月 1 日までの 30 年間（5 年ごと）について、男女年齢（5 歳）階級別の将来人口を推計している。

表 1-38 人口問題研究所による推計人口（弥彦村）

	令和 2 年 (2020)	令和 7 年 (2025)	令和 12 年 (2030)	令和 17 年 (2035)	令和 22 年 (2040)	令和 27 年 (2045)
人口問題研究所	7,801	7,503	7,162	6,802	6,410	6,004

### d) 上位計画

弥彦村では、「弥彦村総合戦略～生まれ変わる弥彦村～ 平成 27 年 10 月」を策定しており、そのなかで「人口ビジョンにおける人口の将来展望を踏まえ、計画期間内の取組成果を見込み、平成 31 年度には 8,400 人程度の人口確保を目指します。」としている。



### 【参考】

- ・上位計画（市人口ビジョン）の人口推計について

人口ビジョンの実績値は、国勢調査結果をベースとしている。ただし、直近の実績値に基づく推計や、戦略的推計の計算過程での増減率などは住民基本台帳を参考としている（市企画財政課）ことから、国勢調査結果をベースとしかつ住民基本台帳の実績値も参考とした推計値となっている。

項目	国勢調査	住民基本台帳
目的	人及び世帯に関する全調査を行いこれに基づく統計を作成する。  (統計法 第5条)	住民移管する事務の処理を基礎としている。  (住民基本台帳法 第1条)
統計の根拠	居住実態に即した標本設計を可能とし、全体結果への復元の基となる情報	
年次、月次の人口 (推計人口)	国政調査の人口を基に、他統計、行政記録の情報を利用し、各月(全国)、各年(都道府県別)で、男女、年齢5歳階級別の人口を推計。都道府県、政令市等も国と同様の方法で各月の推計人口を作成・公表	住民基本台帳法には、特に人口集計を行う旨の規定はなく、住民基本台帳人口の集計は、局長通知を根拠に毎年度の業務報告的な位置づけとしてとりまとめをしているもの。
将来推計人口	厚生労働省において、国勢調査の人口をもとに、将来の出生数・生存率・将来の国際人口移動率の仮定を設定し、我が国の将来人口を推計	

総務省 HP: <http://www.stat.go.jp/info/kenkyu/kokusei/yusiki27/sidai03.htm>

#### e) 行政区域内人口の推計のまとめ

各種推計結果及び上位計画の比較を表 1-39 及び図 1-12 に示す。

表 1-39 各種推計手法による行政区域内人口の推計結果 (弥彦村)

	令和元年 (2019)	令和2年 (2020)	令和7年 (2025)	令和12年 (2030)	令和17年 (2035)	令和22年 (2040)	令和27年 (2045)
実績値	7,979	—	—	—	—	—	—
コーホート 要因法	—	7,801	7,504	7,163	6,801	6,409	6,002
時系列 傾向分析	—	7,896	7,493	7,110	6,748	6,403	6,076
上位計画	—	8,353	8,206	8,018	7,808	7,573	7,315
人口問題 研究所	—	7,801	7,503	7,162	6,802	6,410	6,004

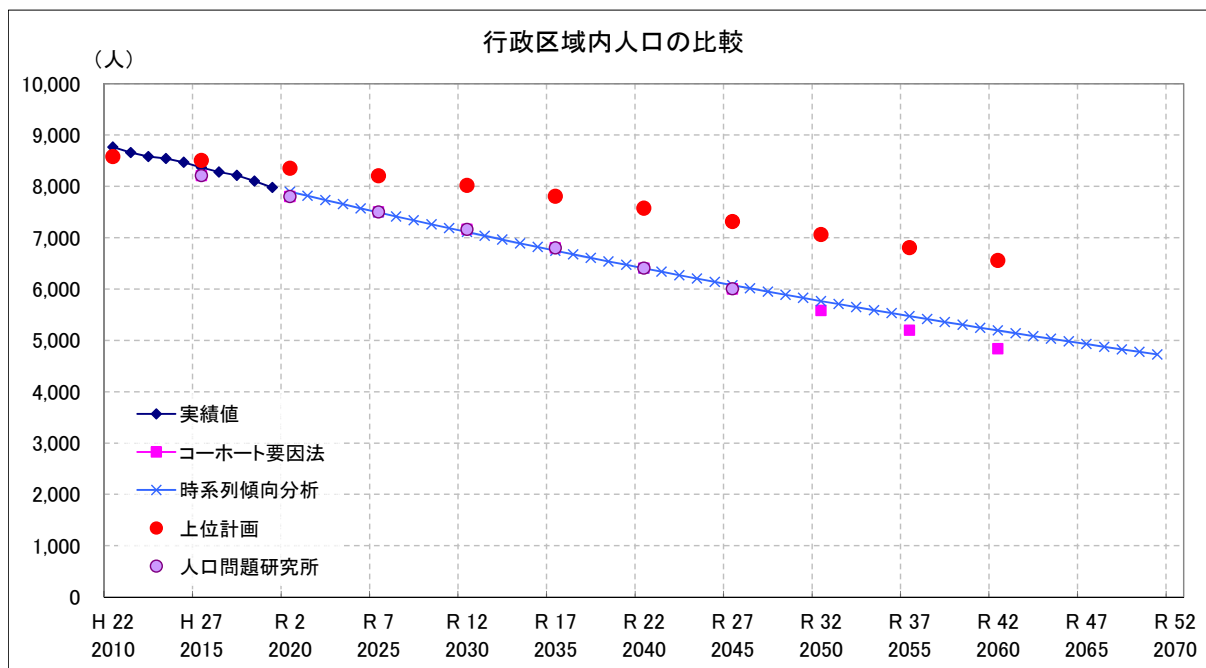


図 1-12 各種推計手法による行政区域内人口の推計結果推移（弥彦村）

これらの推計結果を比較すると、上位計画は、最も高位な推計となっており、次いで時系列傾向分析、コーホート要因法及び人口問題研究所の順となっている。

上位計画は、平成 27（2015）年度の時点ですでに計画値が実績値を上回っているため、平成 28（2016）年以降の実績が反映されているとは言い難い。このため、生残率、純移動率、出生率（こども女性比）等の人口構造に関わる要因を考慮し、人口の増減傾向を因子別に捉えられるコーホート要因法による推計を採用し、平成 31/令和元（2019）年での乖離を補正することで、将来値として採用する。

これによると、行政区域内人口の将来見通しは図 1-13 に示すように、令和 2（2020）年度をピークとし、減少傾向となる。

表 1-40 コーホート要因法による推計結果（弥彦村）

	令和元年 (2019)	令和 2 年 (2020)	令和 7 年 (2025)	令和 12 年 (2030)	令和 17 年 (2035)	令和 22 年 (2040)	令和 27 年 (2045)
燕市							
実績値	7,979	—	—	—	—	—	—
推計結果	7,881	7,801	7,504	7,163	6,801	6,409	6,002
補正值	—	+98	+98	+98	+98	+98	+98
推計結果(補正後)	—	<b>7,899</b>	<b>7,602</b>	<b>7,261</b>	<b>6,899</b>	<b>6,507</b>	<b>6,100</b>

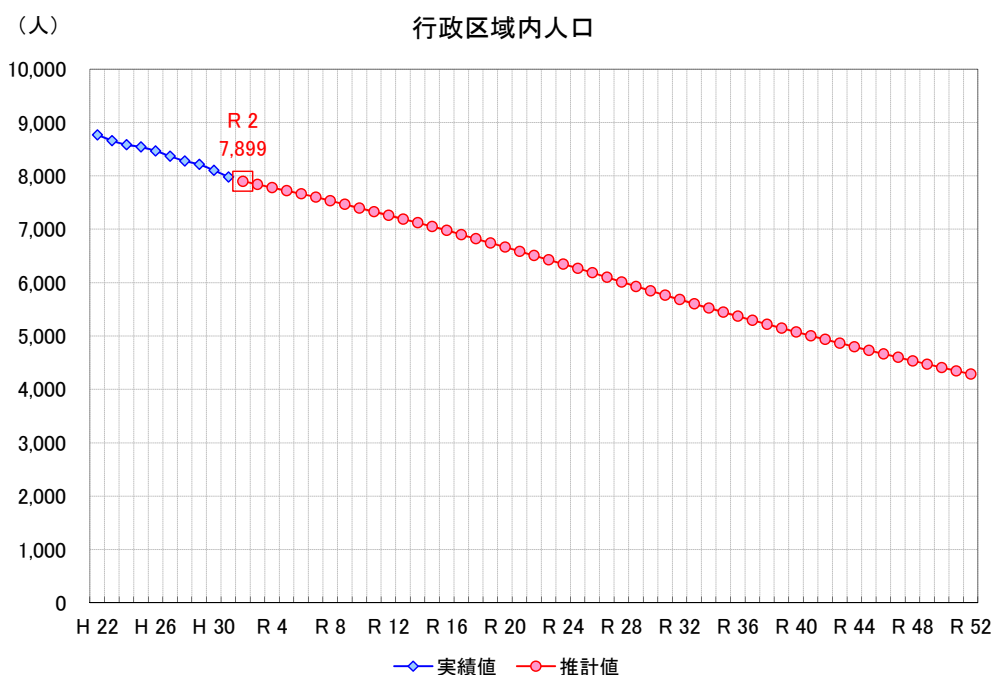


図 1-13 行政区域内人口の将来推移 (弥彦村)

### 1.5.2 給水区域内人口の推計

給水区域内人口は、以下の式によって算出する。

$$\text{給水区域内人口} = \text{行政区域内人口} - \text{給水区域外人口} + \text{市外給水人口}$$

#### a) 市外給水人口の推計

弥彦村においては、隣接する旧分水町の一部（燕市分水上水道事業の区域内）に給水を行っているため、この地域の人口を市外給水人口とみなす。当該の市外給水人口の過去 10 ヶ年の実績推移は減少傾向であり、平成 31/令和元（2019）年度において 303 人となっている。

実績値を用いて時系列傾向分析を行った結果を表 1-41 に示す。

これによると、実績期間の減少傾向に依存して、いずれの推計式も将来的に減少する見通しを得た。ここでは、高い相関が得られ過度な減少傾向を示していない年平均増減率による推計結果を採用する。

表 1-41 市外給水人口の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	市外給水人口《 弥彦村→燕市分水地区 》									
（ 単位：人 ）										
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【 実績値 】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	363	351	352	348	335	328	326	323	310	303
<b>【 推 計 値 】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	299	293	286	280	274	267	261	255	248	242
(b)	297	291	285	280	274	269	263	258	253	248
(c)	292	288	284	280	276	273	270	266	263	261
(d)	312	310	308	307	305	304	302	301	300	299
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	236	229	223	217	210	204	198	191	185	179
(b)	243	238	233	229	224	220	215	211	207	203
(c)	258	255	253	251	249	246	244	243	241	239
(d)	298	297	296	295	294	293	292	292	291	290
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	172	166	160	153	147	141	134	128	122	115
(b)	199	195	191	187	183	180	176	173	169	166
(c)	238	236	235	233	232	231	230	229	227	226
(d)	289	289	288	287	287	286	286	285	285	284
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	109	103	96	90	84	77	71	65	58	52
(b)	163	159	156	153	150	147	144	141	138	136
(c)	226	225	224	223	222	221	221	220	220	219
(d)	283	283	283	282	282	281	281	280	280	279
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	46	39	33	27	20	14	8	1	-5	-11
(b)	133	130	128	125	123	120	118	116	113	111
(c)	218	218	217	217	216	216	216	215	215	214
(d)	279	279	278	278	277	277	277	276	276	276
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>				<b>【 相 関 】</b>	<b>【 誤 差 】</b>	<b>【 判 定 】</b>	
(a) 年平均増減数			$Y = -6.3333 X + 368.7333$				0.9853	3.16	○	
(b) 年平均増減率			$Y = 303 \cdot (1 - 0.0199)^X$				0.9838	3.85	○	
(c) 修正指数曲線			$Y = 207.963 + 149.875 \cdot 0.9491^X$				0.9802	12.82	○	
(d) べき曲線			$Y = 372.5791 X^{(-0.0736)}$				0.9203	7.24	○	
(e) ロジスティック曲線			計算不可							
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【 採 用 曲 線 】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
(b) 年平均増減率 を 将来推計式 に採用した。										



b) 給水区域内人口の推計結果

この結果、給水区域内人口は表 1-42 及び図 1-14 に示すように、令和 2 年度をピークとし、緩やかな減少傾向となり、令和 52（2070）年度で 4,287 人となる。

表 1-42 給水区域内人口の将来値（弥彦村）

年度	行政区域内人口 (人)	給水区域外人口 (人)	市外給水人口 (人)	給水区域内人口 (人)
R2 (2020)	7,899	0	297	8,196
R7 (2025)	7,602	0	269	7,871
R12 (2030)	7,261	0	243	7,504
R17 (2035)	6,899	0	220	7,119
R22 (2040)	6,507	0	199	6,706
R27 (2045)	6,100	0	180	6,280
R32 (2050)	5,683	0	163	5,846
R37 (2055)	5,295	0	147	5,442
R42 (2060)	4,935	0	133	5,068
R47 (2065)	4,600	0	120	4,720
R52 (2070)	4,287	0	109	4,396

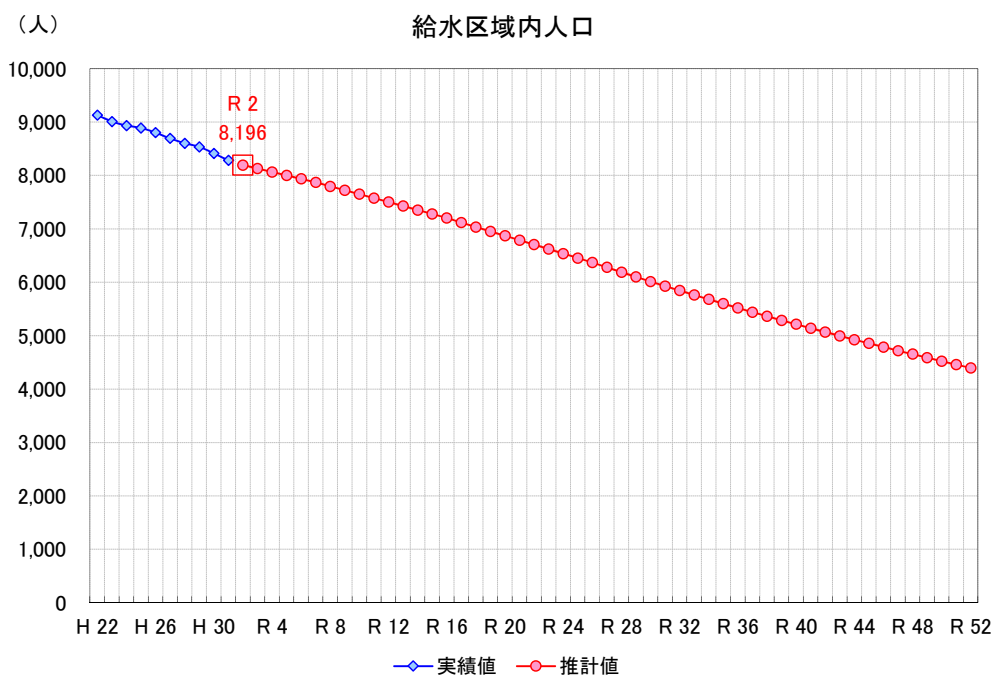


図 1-14 給水区域内人口の将来推移（弥彦村）

### 1.5.3 給水人口の推計

給水人口は、前節で求めた給水区域内人口に給水普及率を乗じて求める。

$$\text{給水人口} = \text{給水区域内人口} \times \text{給水普及率}$$

平成 31/令和元（2019）年度実績で普及率は 100%に達している。この水準を今後とも維持することとし、将来にわたって普及率は 100%（給水人口＝給水区域内人口）とする。

### 1.5.4 生活用水量の推計

生活用水量の推計は、一人一日生活用使用水量（以下；生活用原単位）を時系列傾向分析にて推計し、以下の式より算出する。

$$\text{生活用水量} = \text{生活用原単位} \times \text{給水人口}$$

#### a) 生活用原単位

過去 10 ヶ年の生活用原単位の実績値を表 1-43 に示す。

表 1-43 生活用水量及び生活用原単位の実績値（弥彦村）

年度	給水人口 (人)	生活用水量 (m <sup>3</sup> /日)	生活用原単位 (L/人/日)
H22 (2010)	9,131	2,185	239.3
H23 (2011)	9,011	2,169	240.7
H24 (2012)	8,934	2,139	239.4
H25 (2013)	8,890	2,111	237.5
H26 (2014)	8,802	2,076	235.9
H27 (2015)	8,695	2,061	237.0
H28 (2016)	8,604	2,050	238.3
H29 (2017)	8,537	2,019	236.5
H30 (2018)	8,414	1,999	237.6
H31/R1 (2019)	8,282	1,972	238.1

生活用原単位の推計結果を表 1-44 に示す。

相関係数は 0.5222～0.6348 となり、相関は低い。このため、直近実績である平成 31/令和元（2019）年度の 238.1L/人/日が今後も一定で推移するものとする。

表 1-44 生活用原単位の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計											
推計対象	生活用原単位 《 弥彦村 》										( 単位 : L/人/日 )
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した											
<b>【 実績値 】</b>											
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
実績	239.3	240.0	239.4	237.5	235.9	236.5	238.3	236.5	237.6	238.1	
<b>【 推 計 値 】</b>											
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	
(a)	236.6	236.4	236.1	235.9	235.7	235.4	235.2	234.9	234.7	234.5	
(b)	238.0	237.8	237.7	237.6	237.4	237.3	237.2	237.0	236.9	236.8	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	236.9	236.8	236.7	236.6	236.5	236.4	236.4	236.3	236.2	236.2	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	
(a)	234.2	234.0	233.8	233.5	233.3	233.1	232.8	232.6	232.3	232.1	
(b)	236.6	236.5	236.4	236.2	236.1	236.0	235.8	235.7	235.6	235.5	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	236.1	236.1	236.0	236.0	235.9	235.9	235.8	235.8	235.7	235.7	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	
(a)	231.9	231.6	231.4	231.2	230.9	230.7	230.4	230.2	230.0	229.7	
(b)	235.3	235.2	235.1	234.9	234.8	234.7	234.5	234.4	234.3	234.1	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	235.7	235.6	235.6	235.6	235.5	235.5	235.5	235.4	235.4	235.4	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	
(a)	229.5	229.3	229.0	228.8	228.5	228.3	228.1	227.8	227.6	227.4	
(b)	234.0	233.9	233.8	233.6	233.5	233.4	233.2	233.1	233.0	232.8	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	235.3	235.3	235.3	235.3	235.2	235.2	235.2	235.2	235.1	235.1	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51	
(a)	227.1	226.9	226.7	226.4	226.2	225.9	225.7	225.5	225.2	225.0	
(b)	232.7	232.6	232.4	232.3	232.2	232.1	231.9	231.8	231.7	231.5	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	235.1	235.1	235.0	235.0	235.0	235.0	235.0	234.9	234.9	234.9	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>			<b>【 相 関 】</b>	<b>【 誤 差 】</b>	<b>【 判 定 】</b>			
(a) 年平均増減数			$Y = -0.237 X + 239.2134$			0.5222	1.11	×			
(b) 年平均増減率			$Y = 238.1 \cdot (1 - 0.0006)^X$			0.5226	1.40	×			
(c) 修正指数曲線			計算不可								
(d) べき曲線			$Y = 239.678 X^{(-0.0049)}$			0.6248	1.02	×			
(e) ロジスティック曲線			計算不可								
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する											
<b>【 採 用 曲 線 】</b>											
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して											
直近実績値 を 将来推計値 に採用した。											

## b) 生活用水量

この結果、生活用水量は将来的に給水人口が減少することにより、生活用水量も単調に減少する見通しを得た。

表 1-45 生活用水量の将来値（弥彦村）

年度	給水人口 (人)	生活用水量 (m <sup>3</sup> /日)	生活用原単位 (L/人/日)
R2 (2020)	8,196	1,951	238.1
R7 (2025)	7,871	1,874	238.1
R12 (2030)	7,504	1,787	238.1
R17 (2035)	7,119	1,695	238.1
R22 (2040)	6,706	1,597	238.1
R27 (2045)	6,280	1,495	238.1
R32 (2050)	5,846	1,392	238.1
R37 (2055)	5,442	1,296	238.1
R42 (2060)	5,068	1,207	238.1
R47 (2065)	4,720	1,124	238.1
R52 (2070)	4,396	1,047	238.1

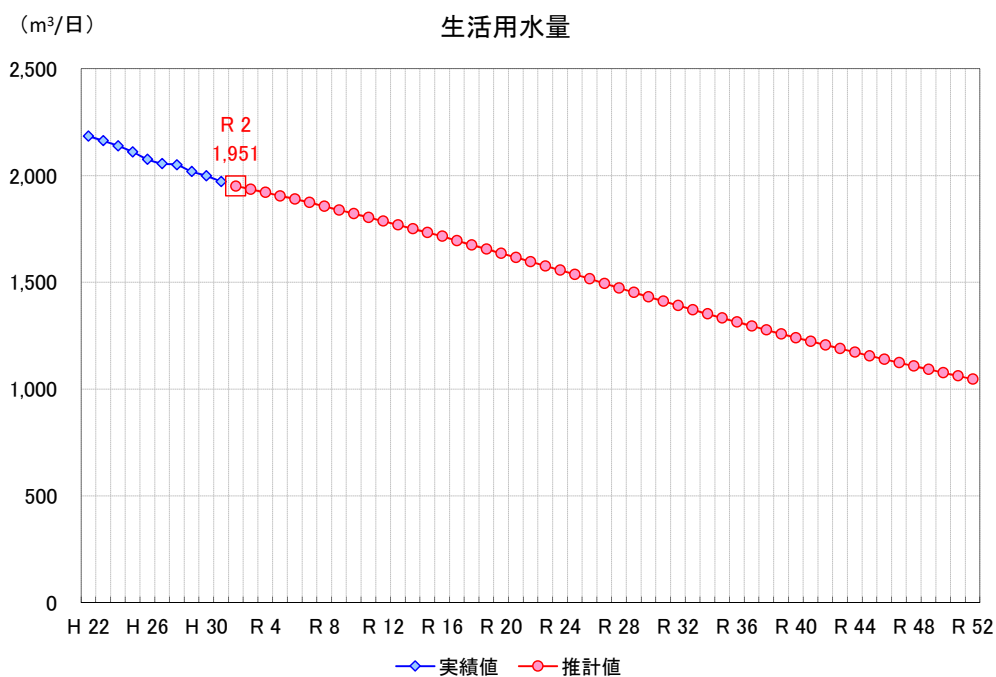


図 1-15 生活用水量の将来推移（弥彦村）

### 1.5.5 業務・営業用水量の推計

業務・営業用水量の実績値を表 1-46 に示す。

表 1-46 業務・営業用水量の実績値（弥彦村）

年度	業務・営業用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	895	—
H23 (2011)	868	-27
H24 (2012)	859	-9
H25 (2013)	824	-35
H26 (2014)	738	-86
H27 (2015)	742	+4
H28 (2016)	743	+1
H29 (2017)	752	+9
H30 (2018)	761	+9
H31/R1 (2019)	753	-8

業務・営業用水量の推計結果を表 1-47 に示す。

相関係数は 0.8390～0.9026 となり、かなり高い相関が得られた。推計式のうち、平成 31/令和元（2019）年度実績値と令和 2（2020）年度推計値の乖離が少なく、緩やかな減少傾向を示したべき曲線を採用する。

この結果、業務・営業用水量は将来にわたって緩やかに減少する見通しを得た。

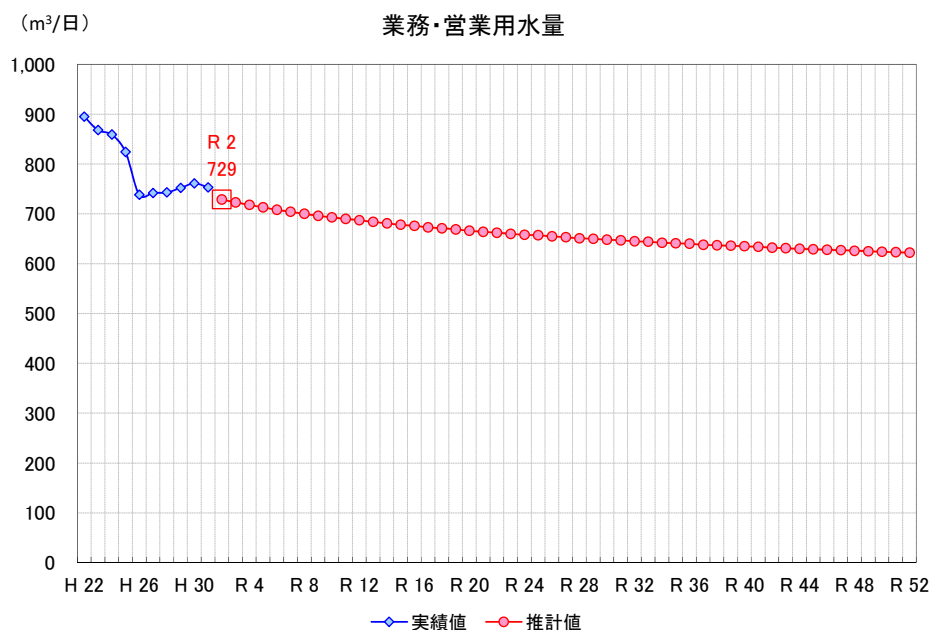


図 1-16 業務・営業用水量の将来推移（弥彦村）

表 1-47 業務・営業用水量の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計											
推計対象	業務・営業用水量 〈 弥彦村 〉	( 単位 : m <sup>3</sup> /日 )									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した											
<b>【 実績値 】</b>											
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	
実績	895	868	859	824	738	742	743	752	761	753	
<b>【 推 計 値 】</b>											
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	
(a)	700	683	666	649	632	615	598	581	564	547	
(b)	739	725	711	697	684	671	658	646	634	621	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	729	723	718	713	708	704	700	696	693	690	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	
(a)	530	513	496	479	462	445	429	412	395	378	
(b)	610	598	587	576	565	554	543	533	523	513	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	687	684	681	678	676	673	671	669	666	664	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	
(a)	361	344	327	310	293	276	259	242	225	208	
(b)	503	494	484	475	466	457	448	440	432	423	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	662	660	658	657	655	653	651	650	648	647	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	
(a)	191	174	157	140	123	106	89	72	55	38	
(b)	415	407	400	392	385	377	370	363	356	349	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	645	644	642	641	640	638	637	636	635	634	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51	
(a)	21	4	-13	-30	-47	-64	-81	-98	-115	-132	
(b)	343	336	330	324	317	311	305	300	294	288	
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(d)	632	631	630	629	628	627	626	625	624	623	
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>【 推 計 方 法 】</b>			<b>【 推 計 式 】</b>			<b>【 相 関 】</b>		<b>【 誤 差 】</b>		<b>【 判 定 】</b>	
(a) 年平均増減数			$Y = -16.9758 X + 886.8666$			0.8390		31.62		○	
(b) 年平均増減率			$Y = 753 \cdot (1 - 0.019)^X$			0.8492		42.20		○	
(c) 修正指数曲線			計算不可								
(d) べき曲線			$Y = 910.2867 X^{(-0.0926)}$			0.9026		25.02		○	
(e) ロジスティック曲線			計算不可								
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する											
<b>【 採 用 曲 線 】</b>											
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して											
(d) べき曲線 を 将来推計式 に採用した。											

### 1.5.6 工場用水量の推計

工場用水量の実績値を表 1-48 に示す。

表 1-48 工場用水量の実績値（弥彦村）

年度	工場用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	407	—
H23 (2011)	333	-73
H24 (2012)	321	-13
H25 (2013)	298	-23
H26 (2014)	335	+37
H27 (2015)	287	-48
H28 (2016)	310	+23
H29 (2017)	376	+66
H30 (2018)	367	-9
H31/R1 (2019)	373	+6

工場用水量の推計結果を表 1-49 に示す。

相関係数は-0.0825～0.1862 となり、相関は得られなかった。このため、直近実績である平成 31/令和元（2019）年度の 373m<sup>3</sup>/日が今後も一定で推移するものとする

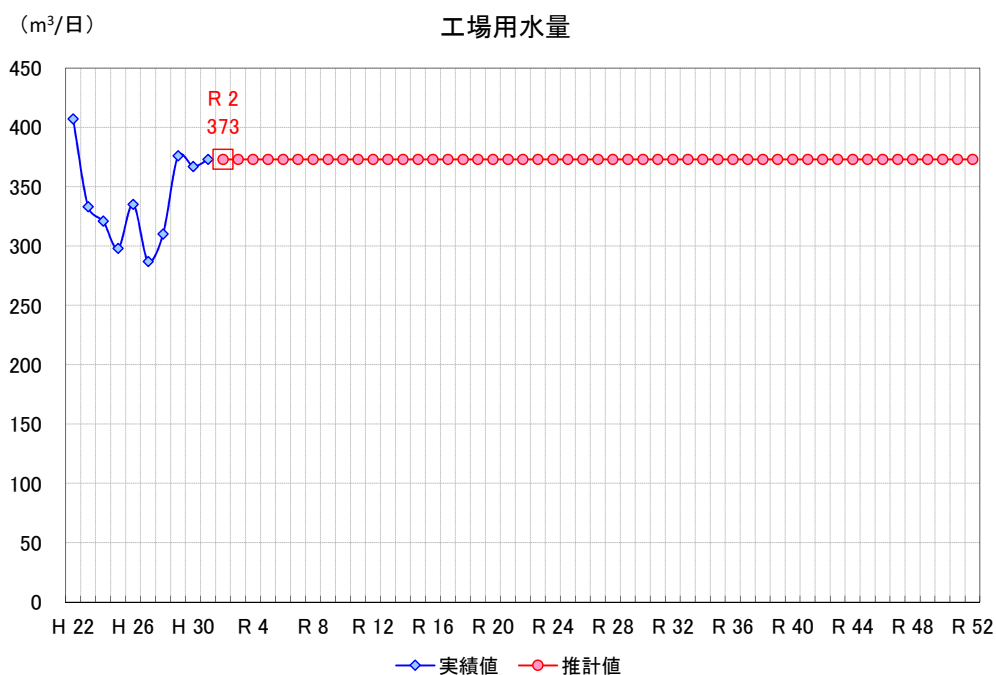


図 1-17 工場用水量の将来推移（弥彦村）

表 1-49 工場用水量の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	工場用水量 〈 弥彦村 〉									
	( 単位 : m <sup>3</sup> /日 )									
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
<b>【 実績値 】</b>										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	407	333	321	298	335	287	310	376	367	373
<b>【 推 計 値 】</b>										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	347	348	350	351	352	353	354	355	357	358
(b)	369	366	362	359	355	352	349	345	342	339
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	331	331	330	329	329	328	328	327	327	326
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	359	360	361	363	364	365	366	367	368	370
(b)	335	332	329	326	323	319	316	313	310	307
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	326	326	325	325	325	324	324	324	323	323
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	371	372	373	374	376	377	378	379	380	381
(b)	304	301	298	296	293	290	287	284	282	279
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	323	323	322	322	322	322	321	321	321	321
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	383	384	385	386	387	389	390	391	392	393
(b)	276	274	271	268	266	263	261	258	256	253
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	321	320	320	320	320	320	319	319	319	319
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	394	396	397	398	399	400	402	403	404	405
(b)	251	248	246	243	241	239	237	234	232	230
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	319	319	319	318	318	318	318	318	318	318
(e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>【 推 計 方 法 】</b>										
<b>【 推 計 式 】</b>										
<b>【 相 関 】</b>										
<b>【 誤 差 】</b>										
<b>【 判 定 】</b>										
(a) 年平均増減数	Y = 1.1818 X + 334.2									
(b) 年平均増減率	Y = 373 · ( 1 - 0.0096 ) ^ X									
(c) 修正指数曲線	計算不可									
(d) べき曲線	Y = 351.7684 X ^ ( -0.025 )									
(e) ロジスティック曲線	計算不可									
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
<b>【 採 用 曲 線 】</b>										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
直近実績値 を 将来推計値 に採用した。										



### 1.5.7 その他用水量の推計

その他用水量の実績値を表 1-50 に示す。

表 1-50 その他用水量の実績値（弥彦村）

年度	その他用水量 (m <sup>3</sup> /日)	対前年度 (m <sup>3</sup> /日)
H22 (2010)	7	—
H23 (2011)	3	-4
H24 (2012)	4	+1
H25 (2013)	4	0
H26 (2014)	13	+9
H27 (2015)	1	-12
H28 (2016)	5	+4
H29 (2017)	1	-4
H30 (2018)	1	0
H31/R1 (2019)	0	-1

その他用水量の推計結果を表 1-51 に示す。

相関係数は 0.2817~0.5468 となり、相関は得られなかった。このため、直近実績である平成 31/令和元（2019）年度の 0m<sup>3</sup>/日が今後も一定で推移するものとする。

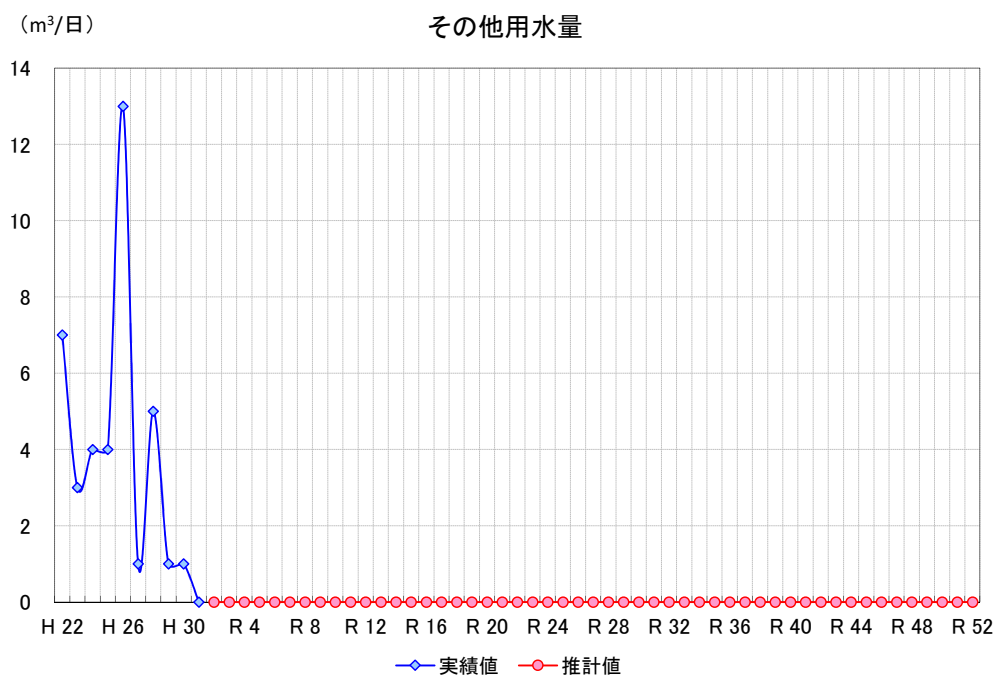


図 1-18 その他用水量の将来推移（弥彦村）

表 1-51 その他用水量の時系列傾向分析（弥彦村）

時系列傾向分析を用いた将来推計										
推計対象	その他用水量 《 弥彦村 》	（ 単位： m <sup>3</sup> /日 ）								
過去10年間の実績値をもとに時系列傾向分析を用いて将来値を推計した										
【 実績値 】										
年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1
実績	7	3	4	4	13	1	5	1	1	0
【 推計値 】										
年度	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11
(a)	1	0	-1	-1	-2	-3	-3	-4	-4	-5
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(e)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
(a)	-6	-6	-7	-7	-8	-9	-9	-10	-10	-11
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(e)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31
(a)	-12	-12	-13	-14	-14	-15	-15	-16	-17	-17
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(e)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41
(a)	-18	-18	-19	-20	-20	-21	-22	-22	-23	-23
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(e)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	R 42	R 43	R 44	R 45	R 46	R 47	R 48	R 49	R 50	R 51
(a)	-24	-25	-25	-26	-26	-27	-28	-28	-29	-29
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(e)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
【 推計方法 】	【 推計式 】		【 相関 】	【 誤差 】	【 判定 】					
(a) 年平均増減数	Y = -0.6121 X + 7.2667		0.4787	3.22	×					
(b) 年平均増減率	Y = 0 · ( 1 - 0.7758 ) ^ X		0.2675	4.77	×					
(c) 修正指数曲線	計算不可									
(d) べき曲線	Y = 46.0015 X ^ ( -2.6355 )		0.2817	13.14	×					
(e) ロジスティック曲線	Y = 3.6 / ( 1 + exp ( -28.3086 + 4.1086 X ) )		0.5468	3.49	×					
※ 式型によって計算できない場合は「計算不可」と表示する										
【 採用曲線 】										
相関係数、残差平方和及び将来推計値の妥当性やグラフの連続性を考慮して										
直近実績値 を 将来推計値 に採用した。										

### 1.5.8 有収水量まとめ

有収水量の推計結果を表 1-52 及び図 1-19 に示す。令和 52 (2070) 年度において、有収水量は 2,042m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 1,056m<sup>3</sup>/日減少する結果となった。

表 1-52 有収水量の将来値 (弥彦村)

年度	有収水量 (m <sup>3</sup> /日)
R2 (2020)	3,053
R7 (2025)	2,951
R12 (2030)	2,847
R17 (2035)	2,741
R22 (2040)	2,632
R27 (2045)	2,521
R32 (2050)	2,410
R37 (2055)	2,307
R42 (2060)	2,212
R47 (2065)	2,124
R52 (2070)	2,042

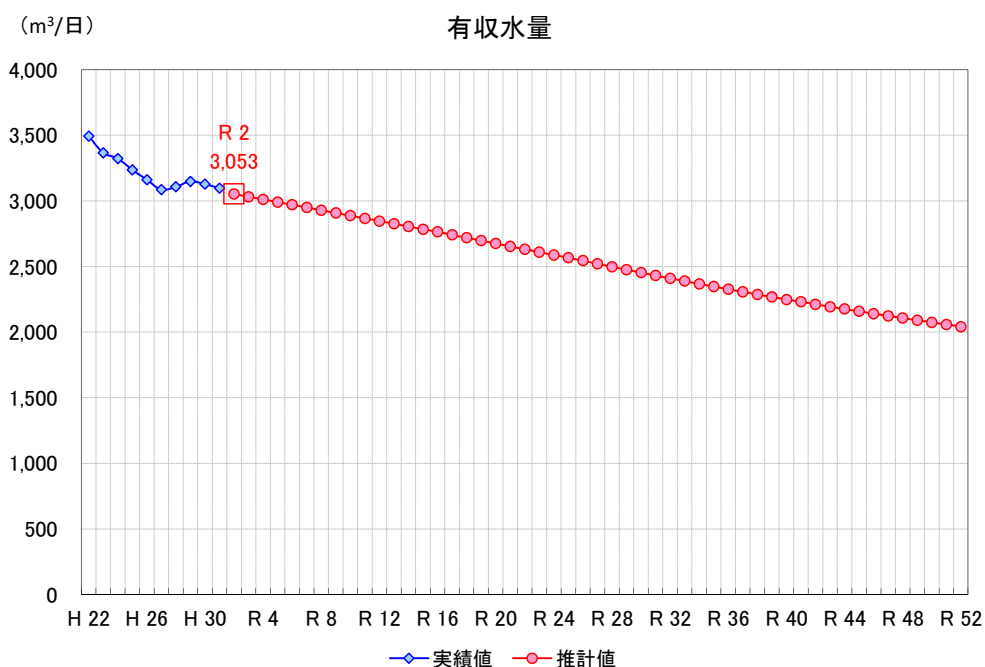


図 1-19 有収水量の将来推移 (弥彦村)

## 1.6 有効率及び有収率の推計

有効率は新浄水場が運用開始となる令和7年度以前はそれぞれ最新実績値一定で推移することとし、令和7年度以降は全体の実績値を参考に目標値を設定する。

### 1.6.1 有効率の設定

#### a) 令和6年度まで

令和6年度までの有効率は、燕市・弥彦村それぞれの最新実績値一定で推移することとする。採用値を表1-53に示す。

表 1-53 有効率（R6まで）

	最新実績値(R1)	推計値(R6まで)
燕市	96.45%	96.45%
弥彦村	90.98%	90.98%

#### b) 令和7年度以降

厚生労働省の通知（下掲）に従い、また、平成31/令和元（2019）年度実績（95.90%）を勘案した結果、本推計の最終年度である令和52（2040）年度で98.0%と設定し、令和7年度からの途中年度の値は比例補完によって算出することとした。

#### ※1) 漏水防止対策(二)

現状の配水量に対する有効水量の比率（以下「有効率」という。）が九〇%未満の事業にあっては、早急に九〇%に達するよう漏水防止対策を進めること。また、現状の有効率が九〇%以上の事業にあっては、更に高い目標を設定し、今後とも計画的な漏水防止に努めること。なお、この場合、九十五%程度の目標値を設定することが望ましいものであること。

（昭和五十一年九月四日 環水七〇号 各都道府県衛生主管部(局)あて厚生労働省環境衛生局水道環境部水道整備課長通知）改正 平成二年十二月十一日衛水第二八二号

#### ※2) 水道ビジョン (4)環境・エネルギー対策の強化

施策名 : 健全な水循環の構築に向けた連携強化・水道施設再構築

施策指標 : 水資源の有効利用(例えば・・・有効率・有収率・用途間転用量)

施策目標 : 有効率(事業体別)の目標(大規模事業体 98%以上, 中小規模事業体 95%以上)

## 1.6.2 有収率の設定

有収率は、計画有効率から有効無収率を減じて算出する。

$$\text{有収率} = \text{有効率} - \text{有効無収率}$$

有効無収水量は給水量のうち料金徴収の対象とならなかった水量であり、事業用水量、メータ不感水量、その他公園用水、公衆便所用水、消防用水などのうち、料金その他の収入が全くない水量をいい、一般的に事業の大きな変更や事故・災害等がなければ変動は小さい性質のものである。

### a) 令和 6 年度まで

令和 6 年度までの有効無収率は燕市・弥彦村それぞれの 10 年間の実績の平均値一定で推移することとする。

燕市の有効率及び有収率の実績推移は、のとおりである。過去 10 カ年において有効無収率は増加傾向を示しており、平成 31/令和元（2019）年度実績で 5.2%となっている。令和 6 年度までは平均値である 3.93 で推移することとする。

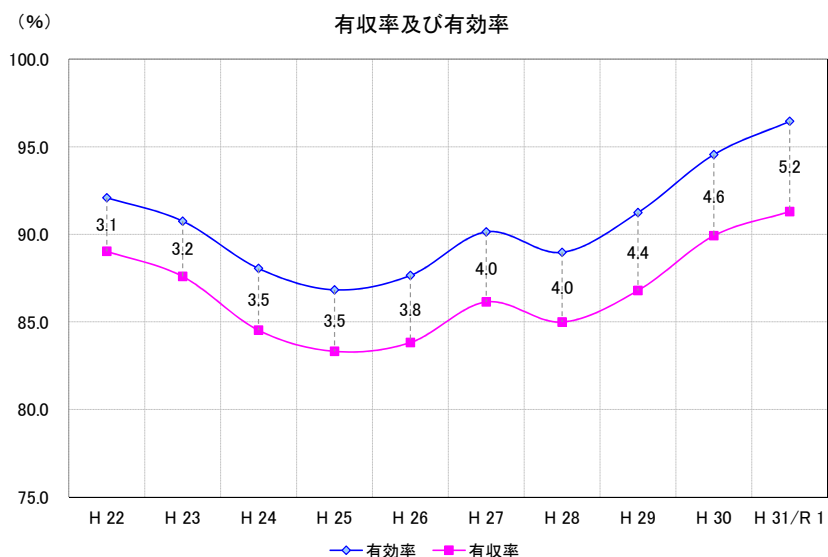


図 1-20 有効率及び有収率の実績推移（燕市）

弥彦村の有効率及び有収率の実績推移は、のとおりである。過去10カ年において有効無収率は減少傾向を示しており、平成31/令和元（2019）年度実績で2.5%となっている。令和6年度までは平均値である3.32で推移することとする。

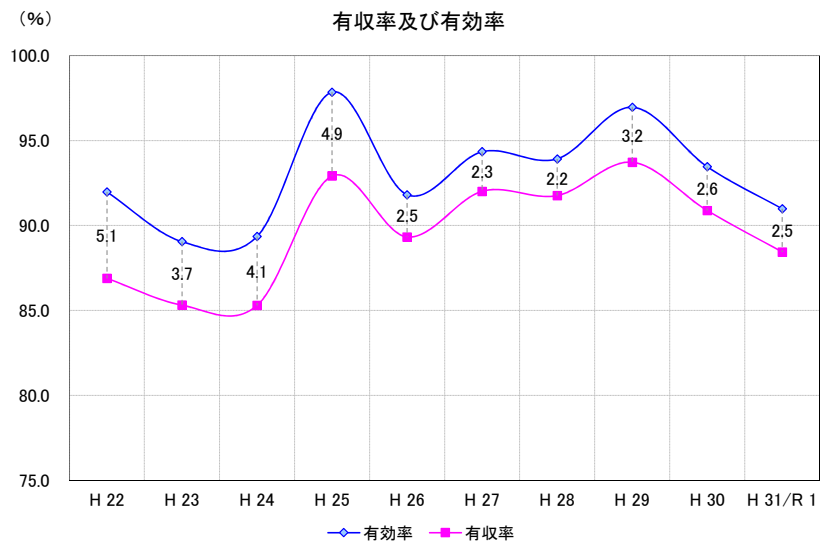


図 1-21 有効率及び有収率の実績推移（弥彦村）

b) 令和7年度以降

令和7年度以降は全体の実績値10年間の平均値一定で推移することとする。全体の有効率及び有収率の実績推移は、図1-22のとおりである。過去10カ年において有効無収率は増加傾向を示しており、平成31/令和元（2019）年度実績で4.1%となっている。令和7年度以降は平均値である3.88で推移することとする。

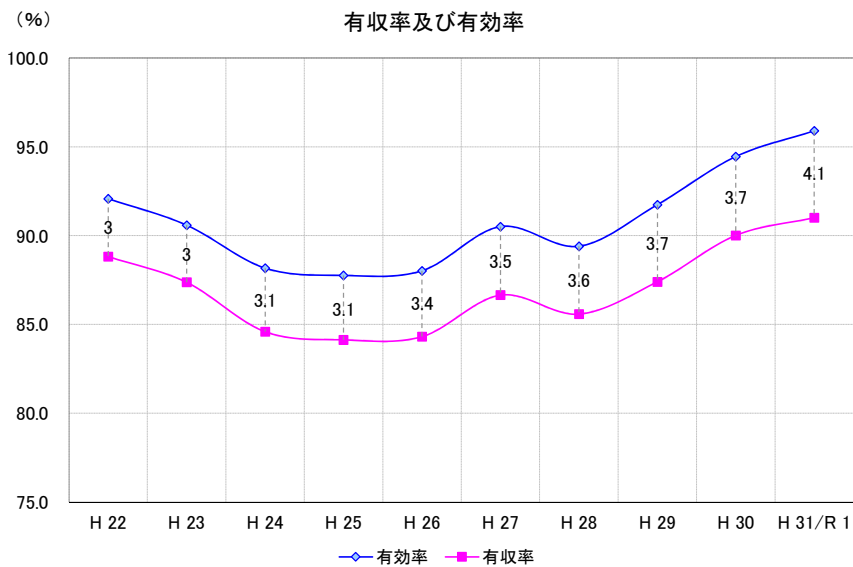


図 1-22 有効率及び有収率の実績推移（全体）

## 1.7 負荷率の設定

負荷率は、都市の性格によって異なった値を示し、その年の気象条件によっても左右されるため、時系列的な傾向を持つものではなく、今後どのように推移していくか推定するのは困難であるため、最低値を採用する。

負荷率は新浄水場が運用開始となる令和7年度以前はそれぞれの実績最低値で推移することとし、令和7年度以降は全体の実績最低値で推移することとする。

### a) 令和6年度まで

燕市の負荷率の実績値を表 1-53 及び図 1-23 に示す。

過去10カ年において80.19%～86.16%で推移しており、6%程度の増減幅がみられるが、概ね一定で推移している。令和6年度までは最低値である80.19%を採用する。

表 1-54 負荷率の実績値（燕市）

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
H22 (2010)	36,605	45,646	80.19
H23 (2011)	36,726	43,376	84.67
H24 (2012)	37,821	45,787	82.60
H25 (2013)	37,659	43,758	86.06
H26 (2014)	36,606	43,501	84.15
H27 (2015)	35,294	42,198	83.64
H28 (2016)	35,535	41,244	86.16
H29 (2017)	34,847	40,625	85.78
H30 (2018)	32,990	38,921	84.76
H31/R1 (2019)	31,706	37,132	85.39

弥彦村の負荷率の実績値を表 1 53 及び図 1 23 に示す。

過去 10 ヶ年において 72.65%～85.86%で推移しており、13%程度の増減幅がみられ、増減を繰り返しながら推移している。令和 6 年度までは最低値である 72.65%を採用する。

表 1-55 負荷率の実績値（弥彦村）

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
H22 (2010)	4,021	5,081	79.14
H23 (2011)	3,947	4,597	85.86
H24 (2012)	3,896	5,363	72.65
H25 (2013)	3,484	4,424	78.75
H26 (2014)	3,540	4,694	75.42
H27 (2015)	3,354	4,545	73.80
H28 (2016)	3,387	4,211	80.43
H29 (2017)	3,359	4,052	82.90
H30 (2018)	3,442	4,445	77.44
H31/R1 (2019)	3,503	4,218	83.05

b) 令和 7 年度以降

全体の負荷率の実績値を表 1 53 及び図 1 23 に示す。

過去 10 ヶ年において 80.09%～85.63%で推移しており、5.5%程度の増減幅がみられ、増減を繰り返しながら推移している。令和 7 年度以降は最低値である 80.09%を採用する。

表 1-56 負荷率の実績値（全体）

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
H22 (2010)	40,626	50,727	80.09
H23 (2011)	40,673	47,973	84.78
H24 (2012)	41,717	51,150	81.56
H25 (2013)	41,143	48,182	85.39
H26 (2014)	40,146	48,195	83.30
H27 (2015)	38,648	46,743	82.68
H28 (2016)	38,922	45,455	85.63
H29 (2017)	38,206	44,677	85.52
H30 (2018)	36,432	43,366	84.01
H31/R1 (2019)	35,209	41,350	85.15



## 1.8 推計結果のまとめ

### 1.8.1 推計結果（全体）

全体の推計結果を表 1-57 及び図 1-23 に示す。この結果、令和 52（2070）年度において、一日平均給水量は 22,425m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量は、27,999m<sup>3</sup>/日となった。

表 1-57 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来値（燕市＋弥彦村）

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
R2 (2020)	34,807	43,856	79.37
R7 (2025)	33,393	41,695	80.09
R12 (2030)	31,969	39,916	80.09
R17 (2035)	30,605	38,214	80.09
R22 (2040)	29,240	36,509	80.09
R27 (2045)	27,899	34,835	80.09
R32 (2050)	26,633	33,254	80.09
R37 (2055)	25,457	31,786	80.09
R42 (2060)	24,375	30,434	80.09
R47 (2065)	23,362	29,169	80.09
R52 (2070)	22,425	27,999	80.09

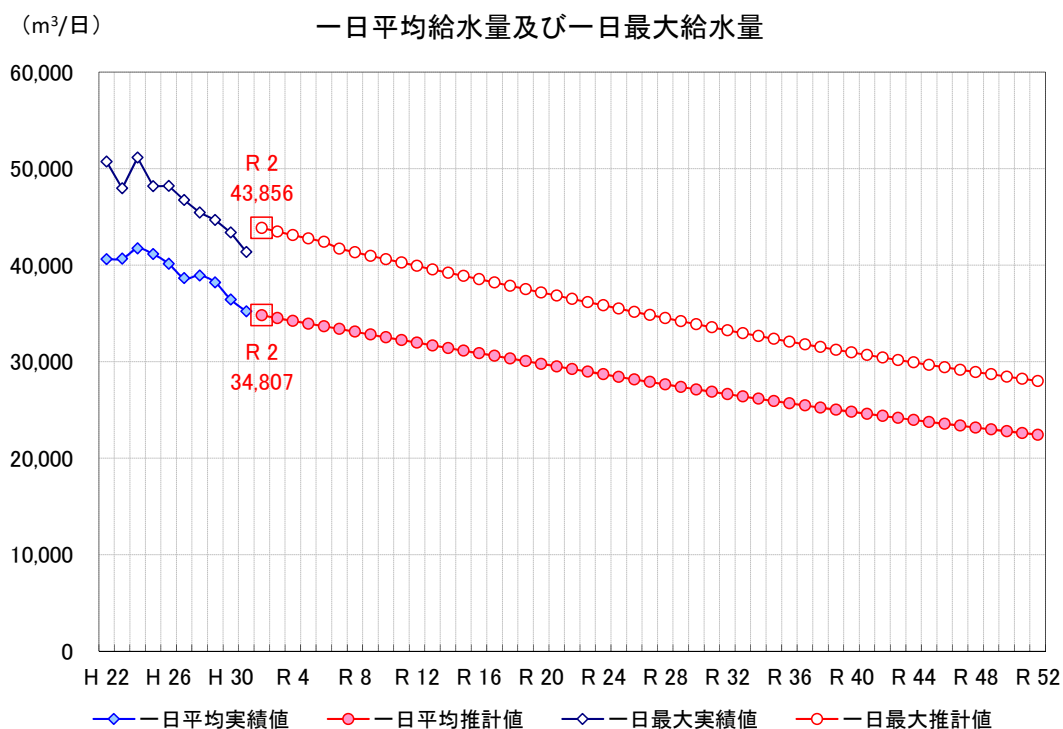


図 1-23 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来推移（燕市＋弥彦村）

a) 燕市

一日平均給水量及び一日最大給水量の推計結果を表 1-58 及び図 1.24 に示す。

令和 52 (2070) 年度において、一日平均給水量は 20,255m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 11,500m<sup>3</sup>/日減少、一日最大給水量は、25,290m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 12,000m<sup>3</sup>/日減少する結果となった。

表 1-58 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来値 (燕市)

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
R2 (2020)	31,324	39,062	80.19
R7 (2025)	30,188	37,693	80.09
R12 (2030)	28,884	36,064	80.09
R17 (2035)	27,642	34,514	80.09
R22 (2040)	26,402	32,965	80.09
R27 (2045)	25,188	31,450	80.09
R32 (2050)	24,047	30,025	80.09
R37 (2055)	22,988	28,703	80.09
R42 (2060)	22,013	27,485	80.09
R47 (2065)	21,100	26,345	80.09
R52 (2070)	20,255	25,290	80.09

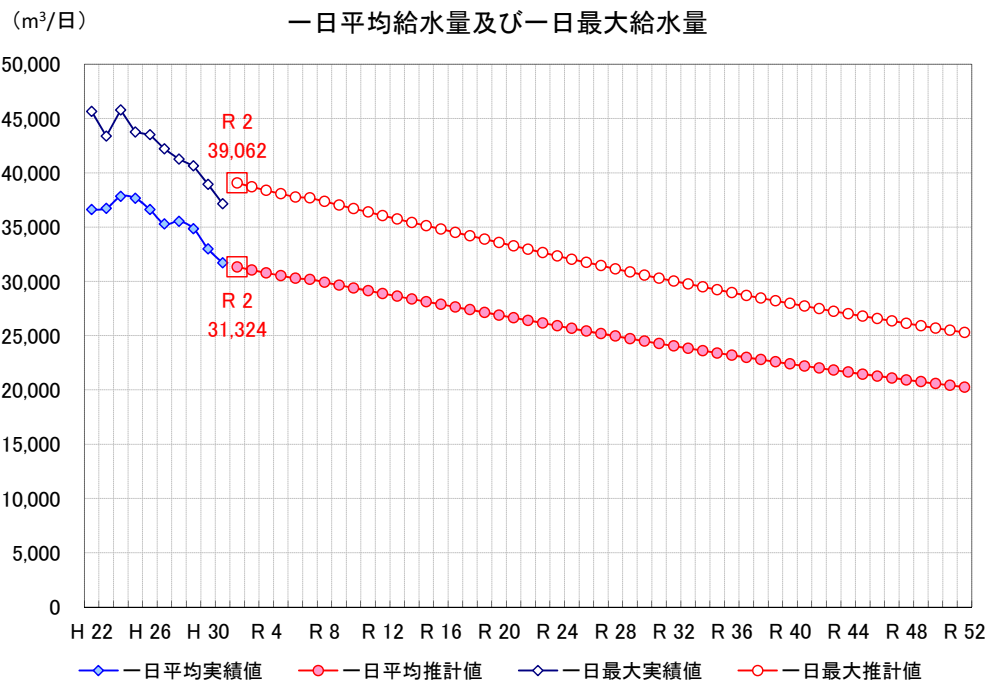


図 1.24 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来推移 (燕市)

b) 弥彦村

一日平均給水量及び一日最大給水量の推計結果を表 1-59 及び図 1-25 に示す。

令和 52 (2070) 年度において、一日平均給水量は 2,170m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 1,300m<sup>3</sup>/日減少、一日最大給水量は、2,709m<sup>3</sup>/日となり、平成 31/令和元 (2019) 年度実績と比較すると約 1,500m<sup>3</sup>/日減少する結果となった。

表 1-59 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来値 (弥彦村)

年度	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷率 (%)
R2 (2020)	3,483	4,794	72.65
R7 (2025)	3,205	4,002	80.09
R12 (2030)	3,085	3,852	80.09
R17 (2035)	2,963	3,700	80.09
R22 (2040)	2,838	3,544	80.09
R27 (2045)	2,711	3,385	80.09
R32 (2050)	2,586	3,229	80.09
R37 (2055)	2,469	3,083	80.09
R42 (2060)	2,362	2,949	80.09
R47 (2065)	2,262	2,824	80.09
R52 (2070)	2,170	2,709	80.09

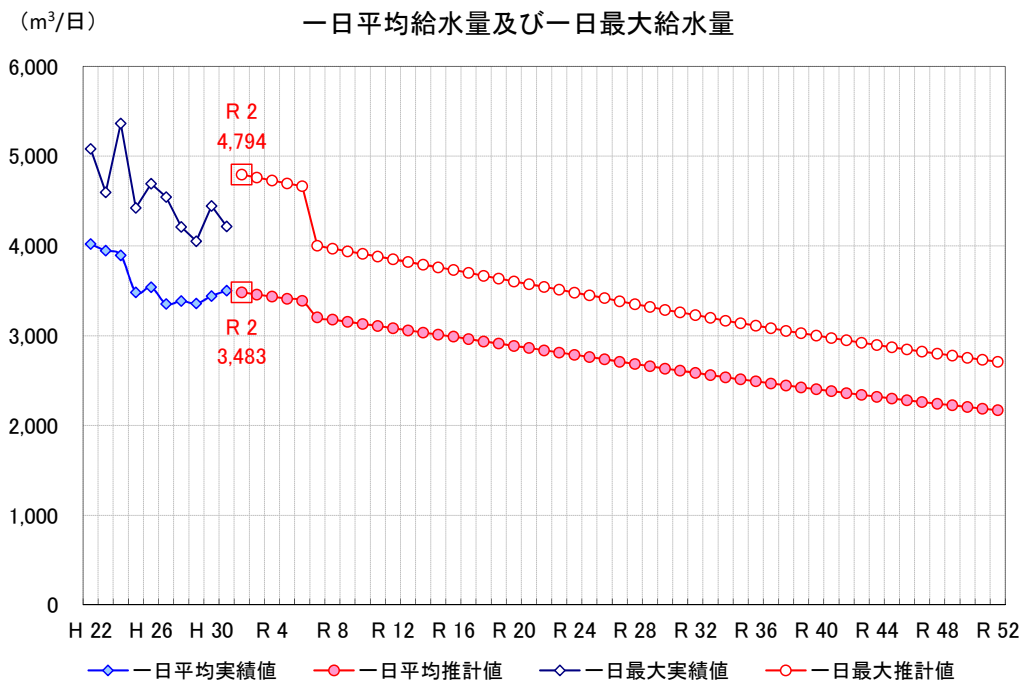


図 1-25 一日平均給水量及び一日最大給水量の将来推移 (弥彦村)





表 1-62 水需要まとめ (弥彦村)

弥彦村		(実績) (推計)																							目標年度														
項目	年度	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	H 31/R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21	R 22	R 27	R 32	R 37	R 42	R 47	R 52	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070	
行政区域内人口 (人)		8,768	8,660	8,582	8,542	8,467	8,367	8,278	8,214	8,104	7,979	7,899	7,840	7,781	7,722	7,663	7,602	7,534	7,466	7,398	7,330	7,261	7,191	7,121	7,051	6,981	6,899	6,821	6,743	6,665	6,587	6,507	6,100	5,683	5,295	4,935	4,600	4,287	
給水区域内人口 (人)		9,131	9,011	8,934	8,890	8,802	8,695	8,604	8,537	8,414	8,282	8,196	8,131	8,066	8,002	7,937	7,871	7,797	7,724	7,651	7,578	7,504	7,429	7,354	7,280	7,205	7,119	7,036	6,954	6,872	6,790	6,706	6,280	5,846	5,442	5,068	4,720	4,396	
給水区域外人口 (人)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
給水人口 (人)		9,131	9,011	8,934	8,890	8,802	8,695	8,604	8,537	8,414	8,282	8,196	8,131	8,066	8,002	7,937	7,871	7,797	7,724	7,651	7,578	7,504	7,429	7,354	7,280	7,205	7,119	7,036	6,954	6,872	6,790	6,706	6,280	5,846	5,442	5,068	4,720	4,396	
給水普及率 (%)		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
給水戸数 (戸)		3,473	3,476	3,499	3,504	3,508	3,503	3,504	3,523	3,536	3,529	3,533	3,551	3,569	3,572	3,591	3,611	3,627	3,626	3,643	3,661	3,660	3,678	3,677	3,695	3,695	3,708	3,703	3,699	3,715	3,710	3,705	3,694	3,677	3,628	3,594	3,576	3,517	
給水戸数当たり構成人員 (人/戸)		2.63	2.59	2.55	2.54	2.51	2.48	2.46	2.42	2.38	2.35	2.32	2.29	2.26	2.24	2.21	2.18	2.15	2.13	2.10	2.07	2.05	2.02	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.88	1.85	1.83	1.81	1.70	1.59	1.50	1.41	1.32	1.25	
用途別水量	1人1日生活用使用水量 (L/人/日)	239	240	239	238	236	237	238	237	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
	生活用 (m³/日)	2,185	2,163	2,139	2,111	2,076	2,056	2,050	2,019	1,999	1,972	1,951	1,936	1,921	1,905	1,890	1,874	1,856	1,839	1,822	1,804	1,787	1,769	1,751	1,733	1,716	1,695	1,675	1,656	1,636	1,617	1,597	1,495	1,392	1,296	1,207	1,124	1,047	
	業務・営業用 (m³/日)	895	868	859	824	738	742	743	752	761	753	729	723	718	713	708	704	700	696	693	690	687	684	681	678	676	673	671	669	666	664	662	653	645	638	632	627	622	
	工場用 (m³/日)	407	333	321	298	335	287	310	376	367	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	
	その他用 (m³/日)	7	3	4	4	13	1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計 (m³/日)	3,494	3,367	3,323	3,237	3,162	3,086	3,108	3,148	3,128	3,098	3,053	3,032	3,012	2,991	2,971	2,951	2,929	2,908	2,888	2,867	2,847	2,826	2,805	2,784	2,765	2,741	2,719	2,698	2,675	2,654	2,632	2,521	2,410	2,307	2,212	2,124	2,042	
	有効無収水量 (m³/日)	204	148	158	172	88	78	73	109	89	89	116	115	114	113	112	124	123	122	121	121	120	118	118	117	116	115	114	113	112	111	110	105	101	96	92	88	85	
	有効水量 (m³/日)	3,698	3,515	3,481	3,409	3,250	3,164	3,181	3,257	3,217	3,187	3,169	3,147	3,126	3,104	3,083	3,075	3,052	3,030	3,009	2,988	2,967	2,944	2,923	2,901	2,881	2,856	2,833	2,811	2,787	2,765	2,742	2,626	2,511	2,403	2,304	2,212	2,127	
無効水量 (m³/日)	323	432	415	75	290	190	206	102	225	316	314	312	310	308	306	130	128	125	123	120	118	116	113	111	109	107	104	102	100	98	96	85	75	66	58	50	43		
一日平均給水量 (m³/日)	4,021	3,947	3,896	3,484	3,540	3,354	3,387	3,359	3,442	3,503	3,483	3,459	3,436	3,412	3,389	3,205	3,180	3,155	3,132	3,108	3,085	3,060	3,036	3,012	2,990	2,963	2,937	2,913	2,887	2,863	2,838	2,711	2,586	2,469	2,362	2,262	2,170		
一人一日平均給水量 (L/人/日)	440	438	436	392	402	386	394	393	409	423	425	425	426	426	427	407	408	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	419	420	422	423	432	442	454	466	479	494		
一日最大給水量 (m³/日)	5,081	4,597	5,363	4,424	4,694	4,545	4,211	4,052	4,445	4,218	4,794	4,761	4,730	4,696	4,665	4,002	3,971	3,939	3,911	3,881	3,852	3,821	3,791	3,761	3,733	3,700	3,667	3,637	3,605	3,575	3,544	3,385	3,229	3,083	2,949	2,824	2,709		
一人一日最大給水量 (L/人/日)	556	510	600	498	533	523	489	475	528	509	585	586	586	587	588	508	509	510	511	512	513	514	516	517	518	520	521	523	525	527	528	539	552	567	582	598	616		
有効率 (%)	86.89	85.31	85.29	92.91	89.32	92.01	91.76	93.72	90.88	88.44	87.66	87.66	87.66	87.66	87.66	92.07	92.11	92.16	92.20	92.25	92.29	92.34	92.39	92.43	92.48	92.52	92.57	92.61	92.66	92.70	92.75	92.98	93.21	93.44	93.66	93.89	94.12		
有効率 (%)	91.97	89.05	89.35	97.85	91.81	94.34	93.92	96.96	93.46	90.98	90.98	90.98	90.98	90.98	90.98	95.95	95.99	96.04	96.08	96.13	96.17	96.22	96.27	96.31	96.36	96.40	96.45	96.49	96.54	96.58	96.63	96.86	97.09	97.32	97.54	97.77	98.00		
負荷率 (%)	79.14	85.86	72.65	78.75	75.42	73.80	80.43	82.90	77.44	83.05	72.65	72.65	72.65	72.65	72.65	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09	80.09		