

### 第3章 構想に用いるフレーム値等の予測

本章では、高根沢町の生活排水処理構想見直しにおいて使用する将来フレーム（将来人口、将来世帯数、計画汚水量原単位）の予測及び設定を行う。

なお、目標年次は、栃木県生活排水処理構想との整合を図り、短期計画：令和8年度、中期計画：令和17年度、長期計画：令和32年度とする。

目標年次	
短期計画	令和8年度
中期計画	令和17年度
長期計画	令和32年度

#### 3-1. 将来人口の設定

\*\*\*\*\*

##### 3-1-1. 将来人口の設定手順

将来人口の設定は、本町の上位計画や関連計画で設定している将来行政人口及び数学的推計式を基に最新の行政人口実績から予測した将来行政人口等を比較検討することで設定する。さらに、行政人口を市街化区域と市街化調整区域に分けて整理し将来予測を実施することで、地区別の将来人口の設定を行う。

次頁にフロー図を示す。

### ①上位計画・関連計画の確認と数学的推計式の予測結果との比較

高根沢町の将来予測や社人研の予測値、数学的推計式を用いた近年の実績に基づく時系列分析を比較検討する。

<高根沢町推計値>	目標年次	目標人口
・地域経営計画（後期計画）	令和13年	28,177
・国立社会保障・人口問題研究所（社人研）	令和27年	22,896
・町水道ビジョン	※社人研ベース	
・町都市計画マスタープラン	令和8年	30,000
・人口ビジョン	令和32年	23,272
<数学的推計式>	目標年次	目標人口
・年平均増減数	令和32年	26,135
・年平均増減率	令和32年	26,027
・修正指数曲線式	令和32年	24,023
・べき曲線式	令和32年	28,774
・ロジスティック曲線式	令和32年	24,353



### ②将来行政人口の設定

様々な算出方法により推計した将来行政人口から最適案を設定する。

<将来行政人口の採用値>	基準年	現況人口	目標年次	目標人口
・人口ビジョン	令和3年度	29,247	令和32年度	23,300



### ③地区別将来人口の予測

大字別人口実績から宝積寺地区周辺、仁井田地区周辺、その他市街化調整区域に分けて整理し、数学的推計式をもとに、各地域の特性を反映した地区別の将来人口を推計する。

<地区区別将来人口予測の採用値>	基準年	現況人口	目標年次	目標人口
・宝積寺地区周辺	令和3年度	16,492	令和32年度	18,124
・仁井田地区周辺	令和3年度	1,941	令和32年度	1,251
・その他市街化調整区域	令和3年度	10,814	令和32年度	6,260



### ④地区別将来人口の設定

地区別将来人口予測結果をもとに、②で設定した将来行政人口フレームと整合を図る。

<将来行政人口とのフレーム合わせ>	基準年	現況人口	目標年次	目標人口
・宝積寺地区周辺	令和3年度	16,492	令和32年度	16,473
・仁井田地区周辺	令和3年度	1,941	令和32年度	1,137
・その他市街化調整区域	令和3年度	10,814	令和32年度	5,690
・合計	令和3年度	29,247	令和32年度	23,300

図 3-1-1 将来人口の設定フロー

### 3-1-2. 将来行政人口の設定

#### (1) 高根沢町の上位計画における将来人口

本町では、「地域経営計画 2016」を最上位計画として、「水道ビジョン」「都市計画マスタープラン」「人口ビジョン（町提供資料）」を策定している。それぞれの計画目標年次や将来予測における基準年次、使用目的等が異なるため将来行政人口に差異がある。

各計画における将来行政人口を下記に示す。

表 3-1-1 上位計画における将来人口

上位計画	策定年度	将来人口予測													
		R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	R13年度	R17年度	R22年度	R27年度	R32年度
地域経営計画（後期計画）	令和3年度	29,292	29,202	29,097	28,979	28,855	28,735	28,598	28,464	28,322	28,177				
水道ビジョン	令和2年度				27,728					26,709		25,566	24,270	22,896	
都市計画マスタープラン	平成29年度					30,000									
人口ビジョン	令和3年度		29,128	29,005	28,865	28,722	28,570	28,410	28,256	28,092	27,922	27,161	25,998	24,667	23,272

※水道ビジョンにおける将来予測は、社人研データを基にしている。

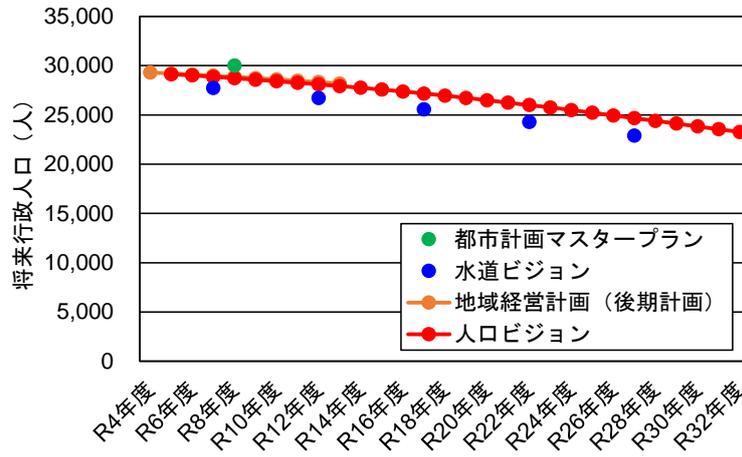


図 3-1-2 上位計画における将来人口の推移

#### (2) 国立社会保障・人口問題研究所における将来人口

社人研では、平成27年度の国勢調査を基に、2045年（令和27年）までの各都道府県、市町村の将来人口の予測を行っている。

本町の将来人口は、2015年の29,639人から30年後の2045年で22,896人であり、約6,700人の減少が見込まれている。

表 3-1-2 社人研における将来人口予測

	基準年次	将来予測					
		2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
高根沢町	29,639	28,754	27,728	26,709	25,566	24,270	22,896

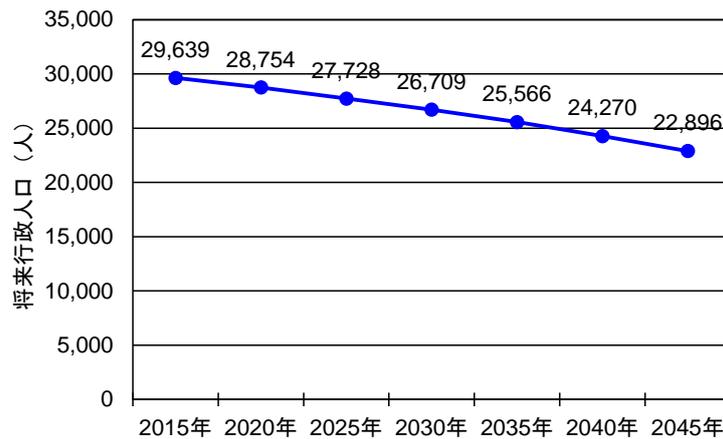


図 3-1-3 社人研における将来人口の推移

### (3) 数学的推計式による将来人口

数学的推計式では、下記に示す5つの推計式を基に、本町の直近10ヵ年（平成24年度～令和3年度末）までの行政人口実績から将来行政人口の予測を行うものである。ただし、社人研が採用しているコーホート要因法のように年齢や出生率等から予測を行うものでなく、過年度の傾向が今後も続くものと想定し予測するものである。

採用する式は、相関係数“R”をもとに決定する。なお、決定係数“R”とは、-1～+1で示されるものであり、1に近いほどその式が過年度の傾向を示しているものと想定され、推計式の信ぴょう性が高いことを示している。過年度の実績値にばらつきがある場合には、相関係数も低くなる傾向がある。

#### < 数学的推計式 >

- ・年平均増減数・・・ $Y = ax + b$
- ・年平均増減率・・・ $Y = y_0(1 + r)^x$
- ・べき曲線式・・・ $Y = Ax^a$
- ・修正指数曲線式・・・ $Y = K - ab^x$
- ・ロジスティック曲線式・・・ $Y = K / (1 + e^{(a-bx)})$

ここで、Y：推計人口

X：推定年数

a, b, A：定数

K：飽和人口

各種推計式を基に推計した結果を表3-1-3及び図3-1-4に示す。人口実績が減少傾向を示しているため、すべての推計式で減少傾向であった。また、目標年度の令和32年度時点で24,023～28,774人の間で推移していることが確認された。各推計式の信ぴょう性を示す相関係数Rは、0.98～0.99であり、どの式も相関が高いことが確認された。

表 3-1-3 数学的推計式の予測結果

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
Y: 推計人口	$Y = ax + b$	$Y = y_0(1+r)^x$	$Y = K - ab^x$	$Y = Ax^a$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$
X: 推定年数	a = -106.72121	r = -0.00401	a = 2,512.11	a = -0.01484	a = -2.60429
a, b, A: 定数	b = 30,297.27	y <sub>0</sub> = 29,247.00	b = 1.03	A = 30,381.56	b = -0.04
K: 飽和人口			K = 32,518.15		K = 32,225
V: 分散	V = 3,531.32	V = 10,107.87	V = 1,039.36	V = 3,101.44	V = 1,046.05
SD: 標準偏差	SD = 59.4249	SD = 100.5379	SD = 32.24	SD = 55.6906	SD = 32.3426
R: 相関係数	R = 0.981723	R = 0.982333	R = 0.9916	R = 0.983970	R = 0.991518

項目	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (人)	備考
平成24年度	30,325						実績値
平成25年度	30,068						
平成26年度	29,918						
平成27年度	29,777						
平成28年度	29,714						
平成29年度	29,667						
平成30年度	29,573						
令和元年度	29,440						
令和2年度	29,374						
令和3年度	29,247						
令和4年度		29,123	29,130	29,139	29,319	29,139	推計値
令和5年度		29,017	29,013	29,026	29,282	29,026	
令和6年度		28,910	28,896	28,909	29,247	28,910	
令和7年度		28,803	28,780	28,789	29,215	28,789	
令和8年度		28,696	28,665	28,664	29,185	28,665	
令和9年度		28,590	28,550	28,535	29,157	28,537	
令和10年度		28,483	28,435	28,401	29,131	28,405	
令和11年度		28,376	28,321	28,264	29,106	28,268	
令和12年度		28,270	28,207	28,121	29,083	28,128	
令和13年度		28,163	28,094	27,974	29,060	27,983	
令和14年度		28,056	27,981	27,822	29,039	27,834	
令和15年度		27,949	27,869	27,665	29,019	27,681	
令和16年度		27,843	27,757	27,502	29,000	27,523	
令和17年度		27,736	27,646	27,334	28,982	27,361	
令和18年度		27,629	27,535	27,161	28,964	27,194	
令和19年度		27,523	27,424	26,981	28,948	27,022	
令和20年度		27,416	27,314	26,796	28,931	26,846	
令和21年度		27,309	27,205	26,604	28,916	26,665	
令和22年度		27,202	27,095	26,406	28,901	26,479	
令和23年度		27,096	26,987	26,202	28,886	26,289	
令和24年度		26,989	26,878	25,990	28,872	26,093	
令和25年度		26,882	26,770	25,772	28,858	25,893	
令和26年度		26,775	26,663	25,546	28,845	25,688	
令和27年度		26,669	26,556	25,313	28,833	25,477	
令和28年度		26,562	26,449	25,071	28,820	25,262	
令和29年度		26,455	26,343	24,822	28,808	25,042	
令和30年度		26,349	26,238	24,564	28,796	24,817	
令和31年度		26,242	26,132	24,298	28,785	24,588	
令和32年度		26,135	26,027	24,023	28,774	24,353	

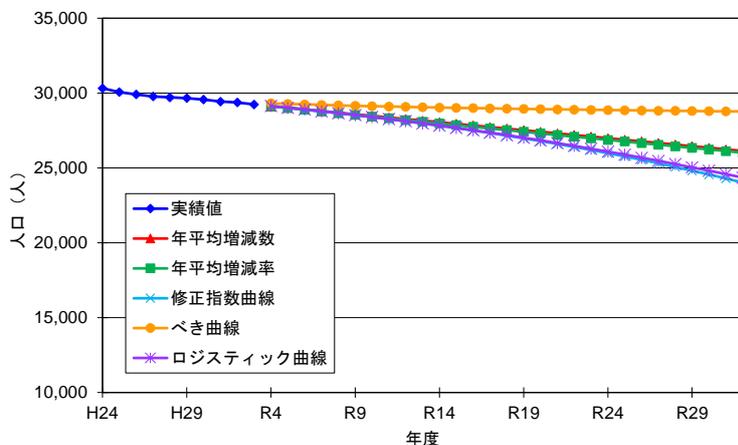


図 3-1-4 将来行政人口の推移

(4) 将来行政人口の設定

生活排水処理構想は、汚水処理計画の上位計画であると共にまちづくりと密接に関係している。そのため、将来行政人口は町の上位計画と整合を図ることが望ましいと考えられる。また、採用するには、目標年次まで予測してあることが望ましい。よって、本計画では、町の上位計画であり、かつ目標年次まで予測を行っている「人口ビジョン」における将来予測を採用値とする。

表 3-1-4 高根沢町の将来行政人口（採用値）

人口ビジョン	年次	将来人口（人）
基準年次	令和3年度	29,247
短期目標	令和8年度	28,722 ≒28,700
中期目標	令和17年度	27,161 ≒27,200
長期目標	令和32年度	23,272 ≒23,300

3-1-3. 地区別将来人口の設定

本項では、市街化区域及び市街化調整区域の地域特性を考慮し、前項で設定した将来行政人口を地区区分ごとに将来人口を設定する。

(1) 地区別人口の実績値

本町における市街化区域及び市街化調整区域の地区区分は、本町の都市計画において設定されている市街化区域を参考に、以下の表 3-1-5 に示すとおり、3 地区（宝積寺地区周辺、仁井田地区周辺、その他市街化調整区域）に分類する。

上記の地区区分を基に、行政人口を整理した結果を表 3-1-6 に示す。

表 3-1-5 本町の地区区分

地区区分	対象地区
宝積寺地区周辺	光陽台1～6丁目、宝石台1～5丁目、大字宝積寺
仁井田地区周辺	大字平田
その他市街化調整区域	その他地区（市街化調整区域）

表 3-1-6 地区区分別人口実績

単位：人

区域	H24末	H25末	H26末	H27末	H28末	H29末	H30末	R1末	R2末	R3末
行政区域全体	30,325	30,068	29,918	29,777	29,714	29,667	29,573	29,440	29,374	29,247
宝積寺地区周辺	16,016	15,916	15,922	15,915	16,031	16,204	16,299	16,394	16,505	16,492
仁井田地区周辺	2,159	2,172	2,132	2,116	2,100	2,070	2,050	2,001	1,999	1,941
その他市街化調整区域	12,150	11,980	11,864	11,746	11,583	11,393	11,224	11,045	10,870	10,814

## (2) 数学的推計式による地区別将来人口

地区別の将来人口は、直近 10 ヶ年における地区区分別の人口実績を基に、将来行政人口で用いた数学的推計式（5 式）により推計する。各地区区分別の将来人口予測結果を以下に示す。

### ① 宝積寺地区周辺

宝積寺地区周辺では、宝積寺駅周辺の土地区画整理事業により近年増加傾向にあり、直近 10 ヶ年で約 480 人の増加となっている。そのため、すべての推計式で増加傾向を示しており、目標年次である令和 32 年度では 16,728～18,624 人であった。また、推計式の信ぴょう性を示す相関係数  $R$  は、0.79～0.93 であり概ね高い相関があることが確認された。

最も高い相関がある推計式は、「年平均増減率」であり、目標年次令和 32 年度の予測値は、18,124 人であった。

表 3-1-7 宝積寺地区周辺の人口推計結果

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
Y: 推計人口	$Y = ax + b$	$Y = y_0(1+r)^x$	$Y = K - ab^x$	$Y = Ax^a$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$
X: 推定年数	a = 73.28485	r = 0.00326	a = -2,592.90	a = 0.01581	a = -1.31054
a, b, A: 定数	b = 15,766.33	y <sub>0</sub> = 16,492.00	b = 1.03	A = 15,786.29	b = 0.02
K: 飽和人口			K = 13,242.40		K = 20,000
V: 分散	V = 7,488.02	V = 17,835.70	V = 計算不能	V = 19,815.13	V = 7,940.78
SD: 標準偏差	SD = 86.5333	SD = 133.5504	SD = #VALUE!	SD = 140.7662	SD = 89.1111
R: 相関係数	R = 0.925	R = 0.926	R = #VALUE!	R = 0.786	R = 0.920

項目	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (人)	備考
平成24年度	16,016						実績値
平成25年度	15,916						
平成26年度	15,922						
平成27年度	15,915						
平成28年度	16,031						
平成29年度	16,204						
平成30年度	16,299						
令和元年度	16,394						
令和2年度	16,505						
令和3年度	16,492						
令和4年度		16,572	16,546		16,396	16,564	推計値
令和5年度		16,646	16,600		16,419	16,632	
令和6年度		16,719	16,654		16,440	16,698	
令和7年度		16,792	16,708		16,459	16,763	
令和8年度		16,866	16,763		16,477	16,827	
令和9年度		16,939	16,817		16,494	16,891	
令和10年度		17,012	16,872		16,509	16,953	
令和11年度		17,085	16,927		16,524	17,014	
令和12年度		17,159	16,982		16,539	17,074	
令和13年度		17,232	17,037		16,552	17,133	
令和14年度		17,305	17,093		16,565	17,191	
令和15年度		17,379	17,149		16,577	17,248	
令和16年度		17,452	17,205		16,589	17,305	
令和17年度		17,525	17,261		16,600	17,360	
令和18年度		17,598	17,317		16,610	17,414	
令和19年度		17,672	17,373		16,621	17,467	
令和20年度		17,745	17,430		16,631	17,519	
令和21年度		17,818	17,487		16,640	17,571	
令和22年度		17,892	17,544		16,649	17,621	
令和23年度		17,965	17,601		16,658	17,671	
令和24年度		18,038	17,658		16,667	17,720	
令和25年度		18,111	17,716		16,675	17,767	
令和26年度		18,185	17,774		16,684	17,814	
令和27年度		18,258	17,832		16,691	17,860	
令和28年度		18,331	17,890		16,699	17,905	
令和29年度		18,405	17,948		16,706	17,950	
令和30年度		18,478	18,007		16,714	17,993	
令和31年度		18,551	18,065		16,721	18,036	
令和32年度		18,624	18,124		16,728	18,078	

目標年度(推計式)

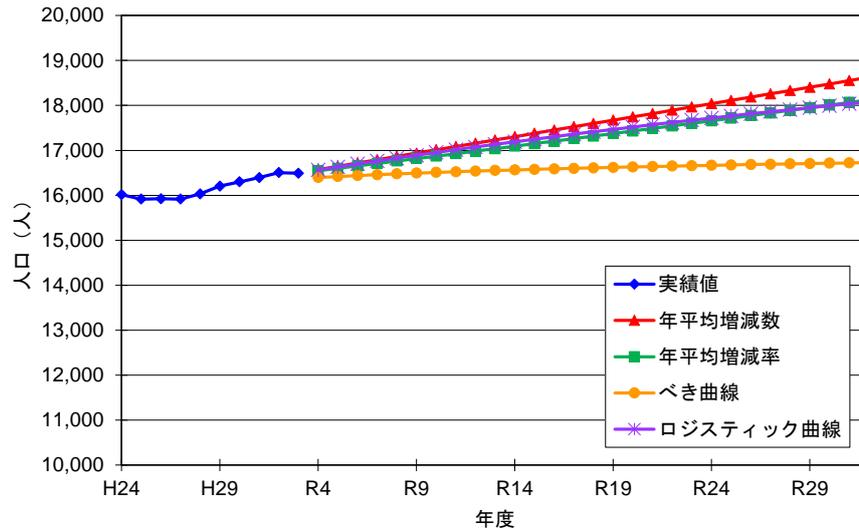


図 3-1-5 宝積寺地区周辺の将来人口推移

## ② 仁井田地区周辺

仁井田地区周辺では、近年減少傾向にあり、直近 10 カ年で約 200 人減少していることが確認された。そのため、すべての推計式で減少傾向を示しており、目標年次である令和 32 年度には 0～1,884 人であった。また、推計式の信ぴょう性を示す相関係数 R は、0.88～0.99 であり概ね高い相関があることが確認された。

しかし、相関係数 R で採用する推計式を決定するものの、修正指数曲線及びロジスティック曲線式では、将来人口が概ね 0 人となってしまふ。これは、過年度の傾向が大きく影響しているためであると想定されるが現実的ではないものと考えられる。よって、これら 2 式を除いた中から採用式を選定する。

上記 2 式を除いた推計式の中で最も相関係数 R の値が高い推計式は、「年平均増減数」であり、目標年次令和 32 年度の予測値は、1,251 人であった。

表 3-1-8 仁井田地区周辺の人口推計結果

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
Y: 推計人口	$Y = ax + b$	$Y = y_0(1+r)^x$	$Y = K - ab^x$	$Y = Ax^a$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$
X: 推定年数	a = -24.58182	r = -0.01176	a = 150.43	a = -0.04442	a = -4.32745
a, b, A: 定数	b = 2,209.20	y <sub>0</sub> = 1,941.00	b = 1.12	A = 2,216.56	b = -0.24
K: 飽和人口			K = 2,308.78		K = 2,200
V: 分散	V = 201.61	V = 886.37	V = 94.21	V = 1,155.86	V = 225.40
SD: 標準偏差	SD = 14.1988	SD = 29.7720	SD = 9.71	SD = 33.9980	SD = 15.0132
R: 相関係数	R = 0.980	R = 0.978	R = 0.990	R = 0.882	R = 0.983

項目	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (人)	備考
平成24年度	2,159						実績値
平成25年度	2,172						
平成26年度	2,132						
平成27年度	2,116						
平成28年度	2,100						
平成29年度	2,070						
平成30年度	2,050						
令和元年度	2,001						
令和2年度	1,999						
令和3年度	1,941						
令和4年度		1,939	1,918	1,900	1,993	1,854	推計値
令和5年度		1,914	1,896	1,852	1,985	1,778	
令和6年度		1,890	1,873	1,799	1,978	1,690	
令和7年度		1,865	1,851	1,739	1,971	1,590	
令和8年度		1,840	1,830	1,672	1,965	1,478	
令和9年度		1,816	1,808	1,598	1,960	1,357	
令和10年度		1,791	1,787	1,514	1,954	1,229	
令和11年度		1,767	1,766	1,421	1,949	1,097	
令和12年度		1,742	1,745	1,317	1,945	965	
令和13年度		1,718	1,724	1,200	1,940	837	
令和14年度		1,693	1,704	1,070	1,936	716	
令和15年度		1,668	1,684	925	1,932	605	
令和16年度		1,644	1,664	762	1,928	505	
令和17年度		1,619	1,645	581	1,925	418	
令和18年度		1,595	1,625	378	1,921	342	
令和19年度		1,570	1,606	151	1,918	278	
令和20年度		1,545	1,587	0	1,915	225	
令和21年度		1,521	1,569	0	1,912	181	
令和22年度		1,496	1,550	0	1,909	145	
令和23年度		1,472	1,532	0	1,906	115	
令和24年度		1,447	1,514	0	1,903	92	
令和25年度		1,423	1,496	0	1,900	73	
令和26年度		1,398	1,479	0	1,898	58	
令和27年度		1,373	1,461	0	1,895	45	
令和28年度		1,349	1,444	0	1,893	36	
令和29年度		1,324	1,427	0	1,890	28	
令和30年度		1,300	1,410	0	1,888	22	
令和31年度		1,275	1,394	0	1,886	18	
令和32年度		1,251	1,377	0	1,884	14	

目標年度(推計式)

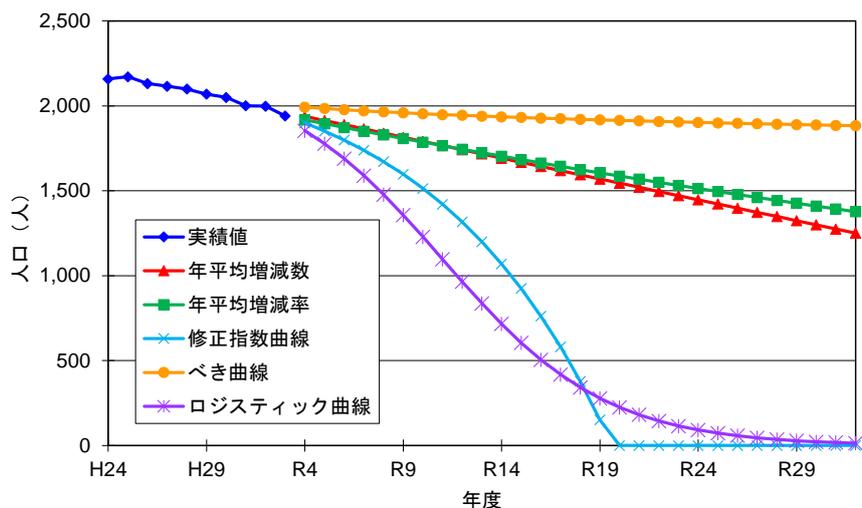


図 3-1-6 仁井田地区周辺の将来人口推移

### ③ その他市街化調整区域

その他市街化調整区域では、近年減少傾向にあり、直近 10 ヶ年で約 1,300 人減少していることが確認された。そのため、すべての推計式で減少傾向を示しており、目標年次である令和 32 年度には 5~10,229 人であった。また、推計式の信ぴょう性を示す相関係数 R は、0.94~1.00 であり概ね高い相関があることが確認された。

最も高い相関がある推計式は、「年平均増減数」であり、目標年次令和 32 年度の予測値は、6,260 人であった。

表 3-1-9 その他市街化調整区域の人口推計結果

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
Y: 推計人口	$Y = a x + b$	$Y = y_0 (1+r)^x$	$Y = K - a b^x$	$Y = A x^a$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$
X: 推定年数	$a = -155.42424$	$r = -0.01286$	$a = 7,801.40$	$a = -0.05269$	$a = -4.85672$
a, b, A: 定数	$b = 12,321.73$	$y_0 = 10,814.00$	$b = 1.02$	$A = 12,407.38$	$b = -0.32$
K: 飽和人口			$K = 19,814.36$		$K = 12,200$
V: 分散	$V = 1,106.36$	$V = 1,667.49$	$V = 1,240.36$	$V = 25,021.22$	$V = 54,700.03$
SD: 標準偏差	$SD = 33.2619$	$SD = 40.8349$	$SD = 35.22$	$SD = 158.1810$	$SD = 233.8804$
R: 相関係数	$R = 0.9972$	$R = 0.9969$	$R = 0.996$	$R = 0.936$	$R = 0.944$

項目	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (人)	備考
平成24年度	12,150						実績値
平成25年度	11,980						
平成26年度	11,864						
平成27年度	11,746						
平成28年度	11,583						
平成29年度	11,393						
平成30年度	11,224						
令和元年度	11,045						
令和2年度	10,870						
令和3年度	10,814						
令和4年度		10,612	10,675	10,568	10,935	9,571	推計値
令和5年度		10,457	10,538	10,392	10,885	8,841	
令和6年度		10,301	10,402	10,212	10,839	7,998	
令和7年度		10,146	10,268	10,029	10,797	7,067	
令和8年度		9,990	10,136	9,843	10,758	6,087	
令和9年度		9,835	10,006	9,653	10,721	5,107	
令和10年度		9,680	9,877	9,459	10,687	4,177	
令和11年度		9,524	9,750	9,262	10,655	3,337	
令和12年度		9,369	9,625	9,061	10,624	2,611	
令和13年度		9,213	9,501	8,856	10,596	2,007	
令和14年度		9,058	9,379	8,647	10,568	1,521	
令和15年度		8,902	9,258	8,434	10,543	1,139	
令和16年度		8,747	9,139	8,217	10,518	846	
令和17年度		8,592	9,022	7,996	10,494	624	
令和18年度		8,436	8,906	7,771	10,472	458	
令和19年度		8,281	8,791	7,541	10,450	334	
令和20年度		8,125	8,678	7,307	10,429	244	
令和21年度		7,970	8,567	7,069	10,409	177	
令和22年度		7,814	8,456	6,826	10,390	129	
令和23年度		7,659	8,348	6,578	10,372	93	
令和24年度		7,504	8,240	6,326	10,354	68	
令和25年度		7,348	8,134	6,069	10,337	49	
令和26年度		7,193	8,030	5,807	10,320	35	
令和27年度		7,037	7,926	5,540	10,304	26	
令和28年度		6,882	7,825	5,268	10,288	19	
令和29年度		6,726	7,724	4,991	10,273	13	
令和30年度		6,571	7,625	4,708	10,258	10	
令和31年度		6,416	7,527	4,421	10,243	7	
令和32年度		6,260	7,430	4,127	10,229	5	

目標年度(推計式)

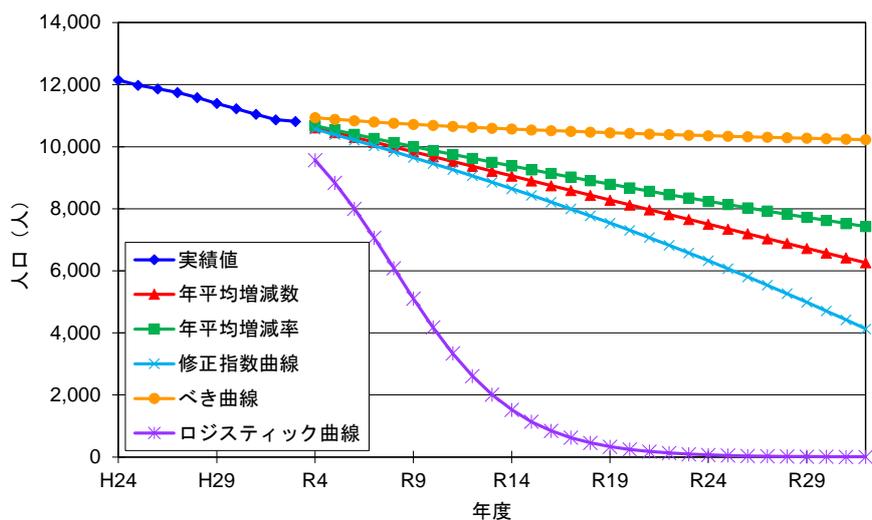


図 3-1-7 その他市街化調整区域の将来人口推移

(3) 各種推計値のまとめ

上記までに推計した各地区区分の将来人口を整理したものを表 3-1-10 に示す。

表 3-1-10 地区別将来人口推計結果

単位：人

	基準年次 令和3年度	短期計画 令和8年度	中期計画 令和17年度	長期計画 令和32年度
宝積寺地区周辺	16,492	16,763	17,261	18,124
仁井田地区周辺	1,941	1,840	1,619	1,251
その他市街化調整区域	10,814	9,990	8,592	6,260
合計	29,247	28,593	27,472	25,635

(4) 地区別将来人口の設定

地区区分ごとに算定した推計結果について、「3-1-2. 将来行政人口の設定」にて設定した将来行政人口を基に補正し、地区別の将来人口とする。補正した結果を表 3-1-11 に示す。

表 3-1-11 地区別将来人口（採用値）

単位：人

		基準年次 令和3年度	短期計画 令和8年度	中期計画 令和17年度	長期計画 令和32年度
推計 結果	宝積寺地区周辺	16,492	16,763	17,261	18,124
	仁井田地区周辺	1,941	1,840	1,619	1,251
	その他市街化調整区域	10,814	9,990	8,592	6,260
	合計	29,247	28,593	27,472	25,635
将来行政人口		29,247	28,700	27,200	23,300
補正值			1,004	0,990	0,909
補正 後	宝積寺地区周辺	16,492	16,826	17,090	16,473
	仁井田地区周辺	1,941	1,847	1,603	1,137
	その他市街化調整区域	10,814	10,027	8,507	5,690
	合計	29,247	28,700	27,200	23,300

### 3-2. 将来世帯数の設定

\*\*\*\*\*

#### 3-2-1. 将来世帯数の設定手順

将来世帯数は、社人研が推計している栃木県全体の将来世帯構成人員及び令和3年度末の栃木県全体の人口、世帯数を基に、高根沢町における将来世帯数を算定する。

以下にフロー図を示す。

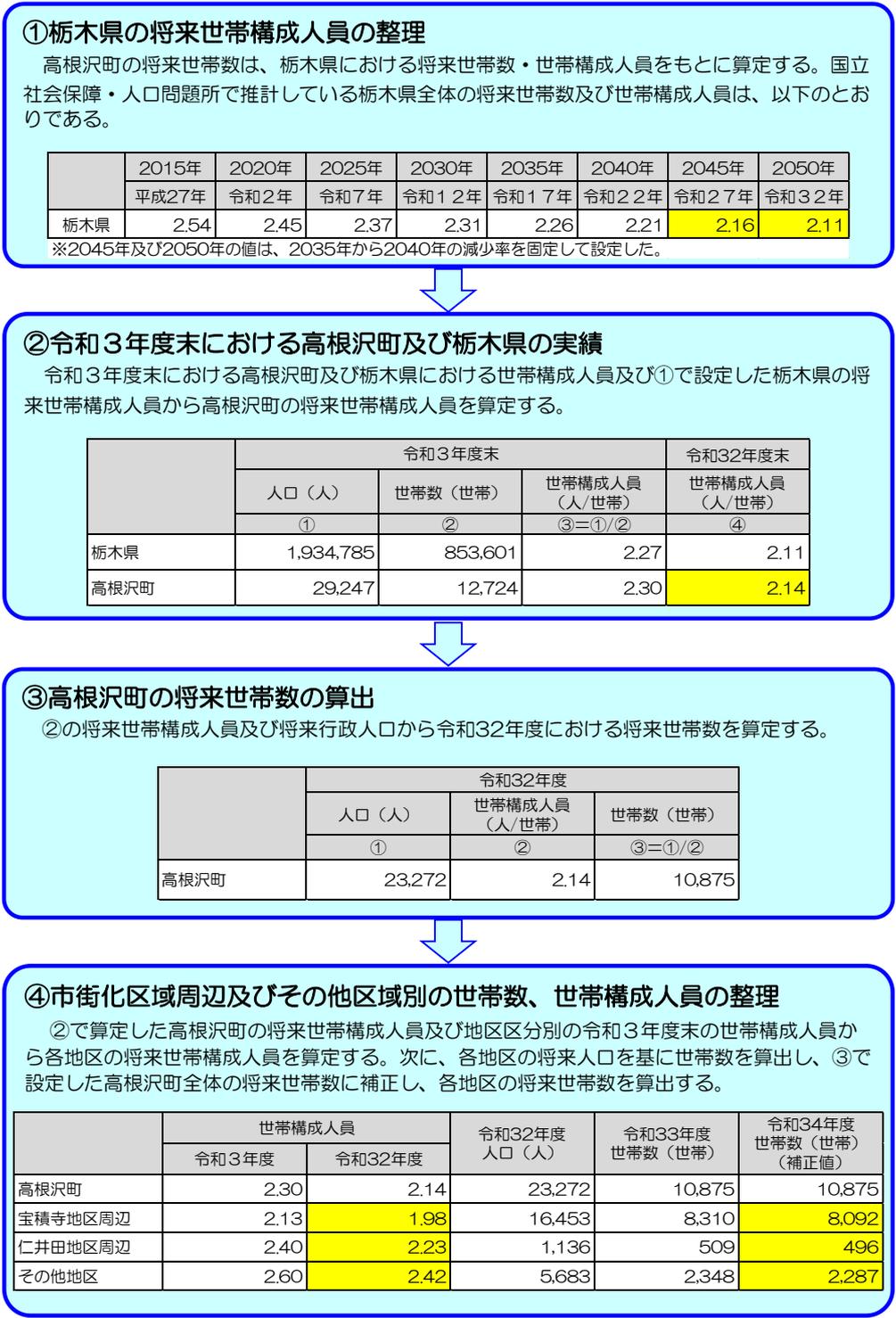


図 3-2-1 将来世帯数の設定フロー

### 3-2-2. 高根沢町の将来世帯数の予測

#### (1) 栃木県の将来世帯構成人員

高根沢町における将来世帯数は、「社人研」にて推計している栃木県全体の将来世帯構成人員を基に、高根沢町の将来世帯構成人員を算定することで算出する。

社人研における栃木県の将来世帯構成人員は、表 3-2-1 に示すとおりである。なお、社人研における予測は、2040年（令和22年）までであるため、今回の目標年次である令和32年度に対して不足している。そのため、令和17年から令和22年の減少率を固定し、令和27年及び令和32年の値を補完する。

表 3-2-1 栃木県の将来世帯構成人員

	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年
	平成27年	令和2年	令和7年	令和12年	令和17年	令和22年	令和27年	令和32年
栃木県	2.54	2.45	2.37	2.31	2.26	2.21	2.16	2.11

単位：人/世帯

※2045年及び2050年の値は、2035年から2040年の減少率を固定して設定した。

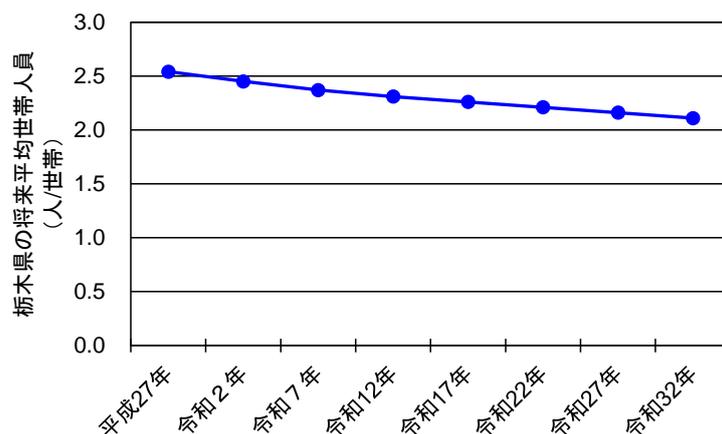


図 3-2-2 栃木県の将来世帯構成人員の推移

#### (2) 栃木県・高根沢町の現況世帯構成人員

栃木県及び高根沢町の令和3年度の人口及び世帯数、世帯構成人員を表 3-2-2 に示す。栃木県の世帯構成人員が2.27人/世帯に対して高根沢町では、2.30人/世帯である。

表 3-2-2 栃木県及び高根沢町の現況世帯構成人員

	令和3年度末		
	人口 (人)	世帯数 (世帯)	世帯構成人員 (人/世帯)
	①	②	③=①/②
栃木県	1,934,785	853,601	2.27
高根沢町	29,247	12,724	2.30

(3) 高根沢町の将来世帯数・世帯構成人員の設定

上記までに整理した栃木県の将来世帯構成人員及び令和3年度の栃木県、高根沢町の世帯構成人員から高根沢町の将来世帯構成人員を算出する。算定方法は、栃木県の現況世帯構成人員と将来世帯構成人員の増減比が高根沢町も同様の傾向を示すものと想定し、増減比を基準年次の世帯構成人員に乗じて算定した。なお、令和8年度の数値は、令和7年及び令和12年の値を直線補間して設定した。算定した結果を表3-2-3に示す。

また、設定した将来世帯構成人員を基に、高根沢町の将来世帯数を算定した結果を表3-2-4に示す。

表 3-2-3 高根沢町の将来世帯構成人員

	世帯構成人員 (人/世帯)			
	基準年 令和3年	短期計画 令和8年度	中期計画 令和17年度	長期計画 令和32年度
栃木県	2.27	2.36	2.26	2.11
高根沢町	2.30	2.39	2.29	2.14

表 3-2-4 高根沢町の将来世帯数

	基準年次	短期計画	中期計画	長期計画
	令和3年度	令和8年度	令和17年度	令和32年度
行政人口 (人)	29,247	28,700	27,200	23,300
世帯構成人員 (人/世帯)	2.30	2.39	2.29	2.14
世帯数 (世帯)	12,724	12,008 ≒12,000	11,878 ≒11,900	10,888 ≒10,900

3-2-3. 地区別将来世帯数の予測

(1) 地区別の現況世帯構成人員

地区区分別の直近10ヵ年における人口、世帯数及び世帯構成人員を表3-2-5に示す。

表 3-2-5 地区区分別世帯構成人員

区域		単位	H24末	H25末	H26末	H27末	H28末	H29末	H30末	R1末	R2末	R3末
人口	行政区域全体	人	30,325	30,068	29,918	29,777	29,714	29,667	29,573	29,440	29,374	29,247
	宝積寺地区周辺	人	16,016	15,916	15,922	15,915	16,031	16,204	16,299	16,394	16,505	16,492
	仁井田地区周辺	人	2,159	2,172	2,132	2,116	2,100	2,070	2,050	2,001	1,999	1,941
	その他市街化調整区域	人	12,150	11,980	11,864	11,746	11,583	11,393	11,224	11,045	10,870	10,814
世帯数	行政区域全体	世帯	11,542	11,751	11,719	11,813	11,977	12,169	12,331	12,462	12,621	12,724
	宝積寺地区周辺	世帯	6,894	7,062	6,970	7,027	7,139	7,317	7,472	7,587	7,711	7,754
	仁井田地区周辺	世帯	757	775	777	778	795	806	801	790	816	809
	その他市街化調整区域	世帯	3,891	3,914	3,972	4,008	4,043	4,046	4,058	4,085	4,094	4,161
世帯構成人員	行政区域全体	人/世帯	2.63	2.56	2.55	2.52	2.48	2.44	2.40	2.36	2.33	2.30
	宝積寺地区周辺	人/世帯	2.32	2.25	2.28	2.26	2.25	2.21	2.18	2.16	2.14	2.13
	仁井田地区周辺	人/世帯	2.85	2.80	2.74	2.72	2.64	2.57	2.56	2.53	2.45	2.40
	その他市街化調整区域	人/世帯	3.12	3.06	2.99	2.93	2.86	2.82	2.77	2.70	2.66	2.60

※宝積寺地区周辺：光陽台1～5丁目、宝石台1～5丁目、大字宝積寺  
仁井田地区周辺：大字平田

(2) 地区別将来世帯数・世帯構成人員

地区別の将来世帯数は、高根沢町全体の将来世帯構成人員及び地区別の令和3年度の世帯構成実績から地区別の将来世帯構成人員を算出する。算出方法は、高根沢町の将来世帯構成人員を算出した方法と同様に、高根沢町の将来世帯構成人員の増減比が地区区分でも同様の傾向を示すものと想定し、増減比を基準年次の世帯構成人員に乗じて算定した。算定した結果を表3-2-6に示すとともに、設定した世帯構成人員及び将来人口から算定した将来世帯数を表3-2-7に示す。

表 3-2-6 地区区分別将来世帯構成人員の算出

	世帯構成人員 (人/世帯)			
	基準年 令和3年	短期計画 令和8年度	中期計画 令和17年度	長期計画 令和32年度
高根沢町	2.30	2.39	2.29	2.14
宝積寺地区周辺	2.13	2.21	2.12	1.98
仁井田地区周辺	2.40	2.49	2.39	2.23
その他市街化調整区域	2.60	2.70	2.59	2.42

表 3-2-7 世帯構成人員から算定した地区区分別の将来世帯数

項目		基準年次	短期計画	中期計画	長期計画	備考
		令和3年度	令和8年度	令和17年度	令和32年度	
人口 (人)	宝積寺地区周辺	16,492	16,826	17,090	16,473	①
	仁井田地区周辺	1,941	1,847	1,603	1,137	
	その他市街化調整区域	10,814	10,027	8,507	5,690	
	小計	29,247	28,700	27,200	23,300	
世帯構成 人員 (人/世帯)	宝積寺地区周辺	2.13	2.21	2.12	1.98	②
	仁井田地区周辺	2.40	2.49	2.39	2.23	
	その他市街化調整区域	2.60	2.70	2.59	2.42	
世帯数 (世帯)	宝積寺地区周辺	7,754	7,614	8,061	8,320	③=①/②
	仁井田地区周辺	809	742	671	510	
	その他市街化調整区域	4,161	3,714	3,285	2,351	
	小計	12,724	12,070	12,017	11,181	

(3) 地区別将来世帯数の設定

上記までに算定した地区別の世帯数の合計値を高根沢町全体の将来世帯数と整合を図るため地区別将来世帯数の合計値と高根沢町全体の将来世帯数から補正値を算出し、地区区分別の将来世帯数に乗じることで、地区別の将来世帯数を設定する。設定した結果を表 3-2-8 に示す。

表 3-2-8 地区区分別将来世帯数（補正後）

項目		基準年次	短期計画	中期計画	長期計画	備考
		令和3年度	令和8年度	令和17年度	令和32年度	
人口 (人)	宝積寺地区周辺	16,492	16,826	17,090	16,473	①
	仁井田地区周辺	1,941	1,847	1,603	1,137	
	その他市街化調整区域	10,814	10,027	8,507	5,690	
	小計	29,247	28,700	27,200	23,300	
世帯構成 人員 (人/世帯)	宝積寺地区周辺	2.13	2.21	2.12	1.98	②
	仁井田地区周辺	2.40	2.49	2.39	2.23	
	その他市街化調整区域	2.60	2.70	2.59	2.42	
世帯数 (世帯)	宝積寺地区周辺	7,754	7,614	8,061	8,320	③=①/②
	仁井田地区周辺	809	742	671	510	
	その他市街化調整区域	4,161	3,714	3,285	2,351	
	小計	12,724	12,070	12,017	11,181	
高根沢町の世帯数（世帯）		12,724	12,000	11,900	10,900	④
補正値		1.00	0.99	0.99	0.97	⑤=④/③合計値
世帯数 (世帯) (補正後)	宝積寺地区周辺	7,754	7,570	7,983	8,111	⑥=③×⑤
	仁井田地区周辺	809	738	664	497	
	その他市街化調整区域	4,161	3,692	3,253	2,292	
	小計	12,724	12,000	11,900	10,900	

### 3-3. 計画汚水量原単位の設定

\*\*\*\*\*

#### 3-3-1. 計画汚水量原単位の設定手順

本構想で用いる計画汚水量原単位（1人1日当たりの汚水量）は、町の給水量実績等を基に以下のフローで算定する。

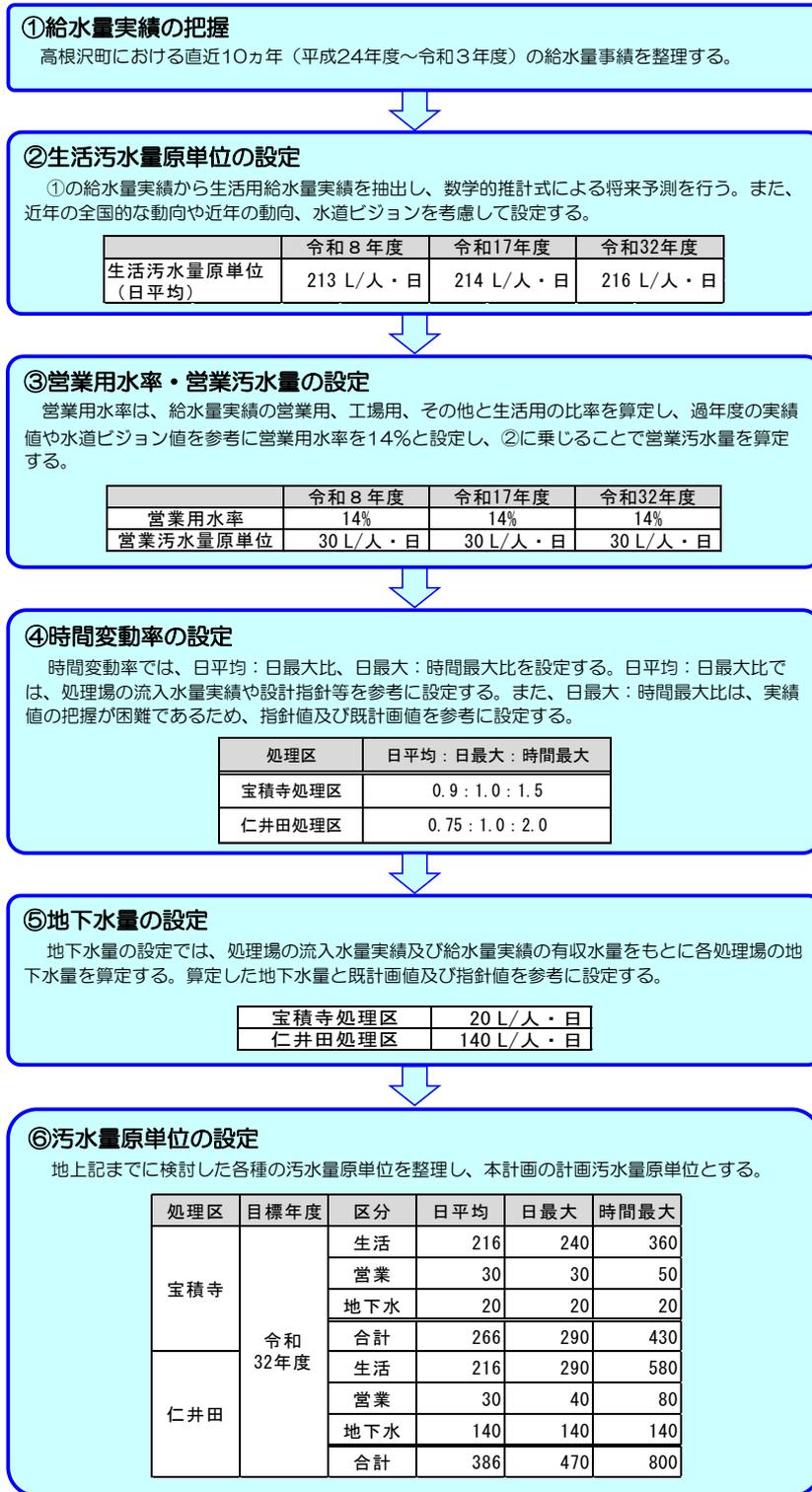


図 3-3-1 計画汚水量原単位の設定フロー

### 3-3-2. 生活汚水量原単位の予測

#### (1) 給水量実績の整理

本町における直近 10 ヶ年（平成 24 年度～令和 3 年度）の給水量実績は、下表に示すとおりである。

表 3-3-1 本町の給水量実績

項 目 / 年 度	実績値										備 考				
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3					
行政区域内人口* (人)	30,325	30,089	29,918	29,777	29,714	29,667	29,573	29,440	29,374	29,247	①				
計画給水区域内人口* (人)	30,325	30,089	29,918	29,777	29,714	29,667	29,573	29,440	29,374	29,247	②				
現在給水人口* (人)	29,940	29,704	29,545	29,426	29,370	29,331	29,265	29,147	29,081	28,966	③				
普及率 (%)	98.7	98.7	98.8	98.8	98.8	98.9	99.0	99.0	99.0	99.0	④=③/①				
給水戸数 (戸)	11,375	11,484	11,554	11,657	11,821	12,014	12,180	12,319	12,472	12,581	⑤				
用途別 水量	有 効 水 量	有 効 水 量	生活用	1人1日平均使用水量 (l/人/日)	195	199	199	203	205	208	210	208	219	218	⑥=⑦/③
				1日平均使用水量* (m3/日)	5,828	5,914	5,878	5,980	6,007	6,102	6,139	6,076	6,369	6,310	⑦
			業務・営業用	1日平均使用水量* (m3/日)	767	748	790	518	506	535	531	530	490	481	⑧
			工場用	1日平均使用水量* (m3/日)	96	101	131	62	72	78	89	72	50	50	⑨
			その他用	1日平均使用水量* (m3/日)	10	6	13	7	6	6	4	0	0	0	⑩
			分水	1日平均使用水量* (m3/日)	0	0	0	22	21	19	19	19	21	20	⑪
				計 (m3/日)	6,701	6,769	6,812	6,589	6,612	6,740	6,782	6,697	6,930	6,861	⑫=⑦+⑧+⑨+⑩+⑪
	無収水量* (m3/日)	1,075	763	724	638	644	723	764	934	386	690	⑬			
	無効水量* (m3/日)	171	160	118	199	199	104	548	55	537	473	⑭			
1日平均給水量 (m3/日)			7,947	7,692	7,654	7,426	7,455	7,567	8,094	7,686	7,853	8,024	⑮=⑫+⑬+⑭		
1人1日平均給水量 (l/人/日)			265	259	259	252	254	258	277	264	270	277	⑯=⑮/③		
1日最大給水量* (m3/日)			9,063	8,819	8,452	7,461	7,439	8,082	9,121	8,559	8,620	8,559	⑰		
内 訳	自己水源充当量 (m3/日)		8,563	8,089	7,982	6,308	6,309	7,082	8,120	7,554	7,610	7,558	⑱		
	受水量 (m3/日)		500	730	470	1,153	1,130	1,000	1,001	1,005	1,010	1,001	⑲=⑰-⑱		
1人1日最大給水量 (l/人/日)			303	297	286	254	253	276	312	294	296	295	⑳=⑰/③		
有収率 (%)			84.3	88.0	89.0	88.7	88.7	89.1	83.8	87.1	88.2	85.5	㉑/⑮		
有効率 (%)			97.8	97.9	98.5	97.3	97.3	98.6	93.2	99.3	93.2	94.1	㉒=㉑/⑮		
負荷率 (%)			87.7	87.2	90.6	99.5	100.2	93.6	88.7	89.8	91.1	93.7	㉓/⑰		

\* : 最低限必要な項目  
 ※ 有収水量：一般家庭、業務・営業、工場、その他等の使用料として、お金が取れるもの。  
 ※ 無収水量：公園や公共施設等のお金が取れないもの。  
 ※ 有効水量：有収水量と無収水量を合わせたもの。  
 ※ 無効水量：漏水等の余分な水量  
 ※ 有収率 (%) = (有収水量) / (1日平均給水量)  
 ※ 有効率 (%) = (有効水量) / (1日平均給水量)  
 ※ 負荷率 (%) = (1日平均給水量) / (1日最大給水量)  
 ※ 計画値は上水道計画の目標年と値をご記入ください。また、下水道計画の目標年の予測値がありましたらご回答ください。  
 ※ 数値は各年度3月末現在

(2) 生活用 1 人 1 日平均使用水量の予測

表 3-3-1 より、生活用 1 人 1 日平均使用水量は、下水道計画における生活污水量原単位と同様であるため、直近 10 ヶ年の生活用 1 人 1 日平均使用水量をもとに、将来における生活污水量原単位の予測を行う。なお、将来予測に用いる数学的推計式は、将来人口の予測でも用いた下記の式を採用する。

< 数学的推計式 >

- ・年平均増減数
- ・年平均増減率
- ・修正指数曲線式
- ・べき曲線式
- ・ロジスティック曲線式

上記の数学的推計式を用いて算定した結果を表 3-3-2 及び図 3-3-2 に示す。

推計した結果、過年度の実績が増加傾向にあったため、すべての推計式において増加傾向を示していることが確認された。また、目標年次である令和 32 年度には 245～312L/人・日であった。また、推計式の信ぴょう性を示す相関係数 R は、0.96～0.97 であり概ね高い相関があることが確認された。

最も高い相関がある推計式は、「年平均増減率」であり、目標年次令和 32 年度の予測値は、312L/人・日であった。

表 3-3-2 (1) 生活污水量原単位の推計

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線	べき曲線	ロジスティック曲線
Y: 推計人口	$Y = a x + b$	$Y = y_0 (1+r)^x$	$Y = K - a b^x$	$Y = A x^a$	$Y = K / (1 + e^{-(a-bx)})$
X: 推定年数	a = 2.52121	r = 0.01247	a = #DIV/0!	a = 0.86997	a = -1.17352
a, b, A : 定数	b = 192.53	y_0 = 218.00	b = 1.00	A = 3.10	b = 0.07
K: 飽和人口			K = #DIV/0!	195.00	K = 250
V: 分散	V = 4.00	V = 3.93	V = 計算不能	V = 4.89	V = 4.60
SD: 標準偏差	SD = 1.9997	SD = 1.9818	SD = #VALUE!	SD = 2.2114	SD = 2.1442
R: 相関係数	R = 0.964	R = 0.965	R = #VALUE!	R = 0.960	R = 0.959

表 3-3-2 (2) 生活汚水量原単位の推計

項目	実績値 (人)	年平均増減数 (人)	年平均増減率 (人)	修正指数曲線 (人)	べき曲線 (人)	ロジスティック曲線 (人)	備考
平成24年度	195						実績値
平成25年度	199						
平成26年度	199						
平成27年度	203						
平成28年度	205						
平成29年度	208						
平成30年度	210						
令和元年度	208						
令和2年度	219						
令和3年度	218						
令和4年度		220	221		218	219	推計値
令和5年度		223	223		220	221	
令和6年度		225	226		222	223	
令和7年度		228	229		224	225	
令和8年度		230	232		226	226	
令和9年度		233	235		228	228	
令和10年度		235	238		230	229	
令和11年度		238	241		231	231	
令和12年度		240	244		233	232	
令和13年度		243	247		235	233	
令和14年度		245	250		237	234	
令和15年度		248	253		239	235	
令和16年度		251	256		241	236	
令和17年度		253	259		242	237	
令和18年度		256	263		244	238	
令和19年度		258	266		246	239	
令和20年度		261	269		248	239	
令和21年度		263	272		249	240	
令和22年度		266	276		251	241	
令和23年度		268	279		253	241	
令和24年度		271	283		255	242	
令和25年度		273	286		256	243	
令和26年度		276	290		258	243	
令和27年度		278	293		260	244	
令和28年度		281	297		262	244	
令和29年度		283	301		263	244	
令和30年度		286	305		265	245	
令和31年度		288	308		267	245	
令和32年度		291	312		268	245	

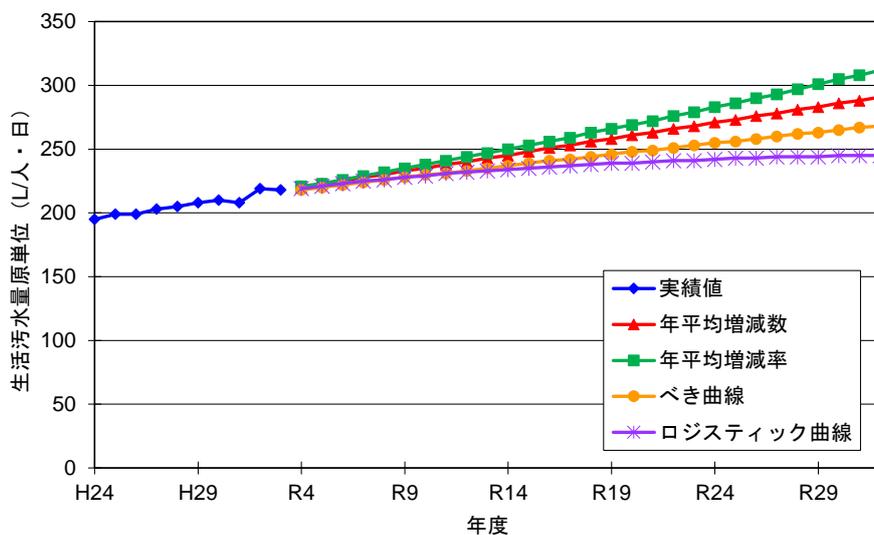
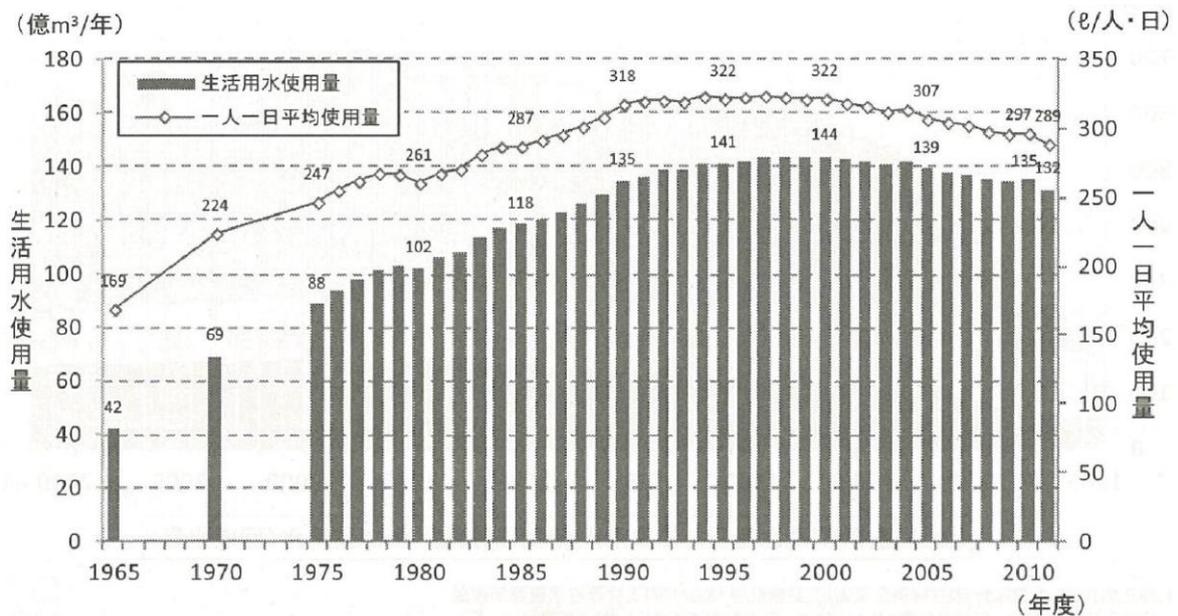


図 3-3-2 生活汚水量原単位の推計

一方で、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 1 月 国土交通省」（以下、「流総指針」という。）では、近年の傾向として、生活用品の節水化や住民の節水意識の向上等により、生活用水使用量は、横ばいか減少傾向にあると想定している。そのため、将来の家庭排水量原単位は、過大な値にならないように過年度の傾向を反映することとされている。

ただ、実績値を見ると、近年のコロナウィルス等による生活様式の変更から、令和 2 年度、令和 3 年度において大幅に増加しており、1 人 1 日当たりの生活用の使用水量は、過年度に比べて約 10L/人・日の増加が確認される。



- 注
1. 国土交通省水資源部作成
  2. 1975 年以降は国土交通省水資源部調べ
  3. 1965 年及び 1970 年の値については、厚生労働省「水道統計」による。
  4. 有効水量ベースである。

出典：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説  
平成 27 年 1 月 国土交通省

図 3-3-3 全国における生活用水使用量の推移

### (3) 下水道全体計画及び事業計画値

下水道全体計画及び事業計画では、既存生活排水処理構想により設定されているものを採用しており、表 3-3-3 に示すとおりである。生活汚水量原単位は、210L/人・日と設定されている。

表 3-3-3 下水道全体計画採用値

(単位：L/人・日)

処理区	区分	日平均	日最大	時間最大	備考
宝積寺	生活	210	240	360	
	営業	35	40	60	営業用水率：15%
	地下水	30	30	30	地下水率：11%
	合計	275	310	450	
仁井田	生活	210	250	500	
	営業	35	40	80	営業用水率：15%
	地下水	140	140	140	地下水率：48%
	合計	385	430	720	

### (4) 水道ビジョン

本町では、令和 1 年度に水道ビジョンを策定している。その中で、水需要についての将来予測を行っている。水道ビジョンでは、平成 20 年度～平成 29 年度の実績値を基に将来予測を行っており、予測の最終年度は令和 45 年度となっている。

図 3-3-4 に示すとおり、全体の給水量（生活用+業務営業用+工場用）は、人口減少に伴い全体の給水量も減少する予測となっている。一方で、図 3-3-5 に示すとおり生活用の 1 人 1 日平均使用水量は微増傾向を示しており、令和 3 年度（基準年次）201. 1L/人・日から令和 32 年度（目標年次）206. 3L/人・日に増加する見込みである。

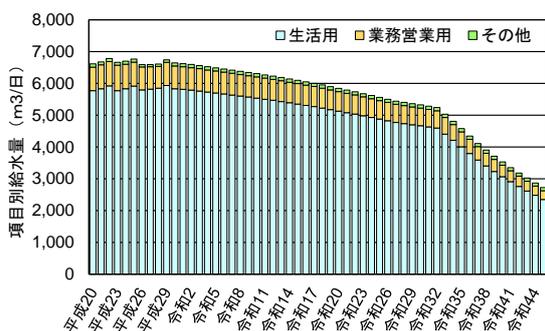


図 3-3-4 給水量予測

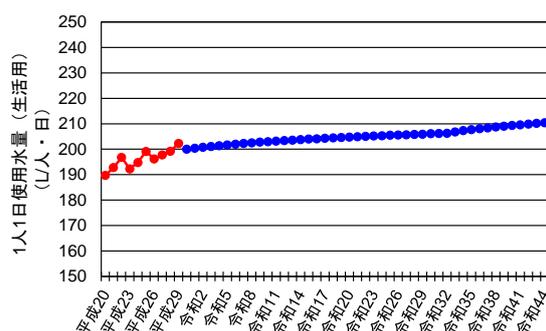


図 3-3-5 1人1日平均使用水量 (生活用) の予測

### (5) 生活汚水量原単位の設定

本計画においては、水道の上位計画である水道ビジョンと整合を図る。

ただし、近年の生活様式の変化等の要因から増加していることが確認されており、今後もこの傾向が続くものと想定される。

以上により、水道ビジョンにおける1人1日平均使用水量（生活用）に令和2年度及び令和3年度の増加分（10L/人・日）を上乗せして設定することとする。（令和元年値：208 L/人・日、令和2年度値：219 L/人・日）

なお、数値は小数点以下を四捨五入して整数値を採用値とする。

表 3-3-4 生活汚水量原単位（採用値）

単位：L/人・日

	基準年次	目標年次		
	令和3年度	令和8年度	令和17年度	令和32年度
生活用1人1日平均使用水量	201	203	204	206
近年の動向（生活様式）	10	10	10	10
合計 （生活汚水量原単位）	211	213	214	216

### 3-3-3. 営業汚水量の設定

#### (1) 過年度の営業用水率の整理

営業用水量率の設定は、過年度の給水量実績を基に算定する。なお、給水量実績において、「工場用」及び「その他」の使用水量は全体の給水量に比べて少ないため、営業用を含めることとする。表 3-3-5 に過年度の営業用水量及び営業用水率を示す。

平成 24 年度から平成 26 年度にかけて営業用水率は、約 15%程度に対して、平成 27 年度以降は、約 10%で推移していることが確認された。

表 3-3-5 過年度の営業用水率

項目		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
給水量人口	人	29,940	29,704	29,545	29,426	29,370	29,331	29,265	29,147	29,081	28,966
生活用	m3/日	5,828	5,914	5,878	5,980	6,007	6,102	6,139	6,076	6,369	6,310
営業用		767	748	790	518	506	535	531	530	490	481
工場用		96	101	131	62	72	78	89	72	50	50
その他		10	6	13	7	6	6	4	0	0	0
計		873	855	934	587	584	619	624	602	540	531
営業用水率	%	15.0	14.5	15.9	9.8	9.7	10.1	10.2	9.9	8.5	8.4

#### (2) 水道ビジョン

水道ビジョンにおける営業用、工場用及びその他の使用水量予測と生活用水量の将来予測値から営業用水率を算定した結果を表 3-3-6 に示す。

水道ビジョンにおいては、営業用水率を概ね 14%と設定している。

票 3-3-6 水道ビジョンにおける営業用水率

項目		令和3年度	令和8年度	令和17年度	令和32年度
給水量人口	人	28,927	27,893	25,933	22,278
生活用	m3/日	5,760	5,602	5,271	4,596
営業用		702	678	632	546
工場用		100	100	100	100
その他		0	0	0	0
計		802	778	732	646
営業用水率	%	13.9	13.9	13.9	14.1

### (3) 営業用水率及び営業用水量の設定

実績値においては、平成 24 年度から平成 26 年度にかけて営業用水率が約 15%、平成 27 年度以降が約 10%で推移していることが確認された。一方で、水道の上位計画である水道ビジョンでは、概ね 14%と設定している。

本計画では、近年の実績値と概ね同程度であり、かつ、安全側となっている水道ビジョン値を採用値とし、営業用水率を 14%と設定する。

表 3-3-7 営業用水率と営業汚水量原単位の設定

		基準年次	目標年次		
		令和 3 年度	令和 8 年度	令和 17 年度	令和 32 年度
生活汚水量原単位 (日平均)	L/人・日	211	213	214	216
営業用水率	%	14	14	14	14
営業用水量 (日平均)	L/人・日	29.5 ≒30	29.8 ≒30	30 ≒30	30.2 ≒30

### 3-3-4. 時間変動率

#### (1) 設計指針等における時間変動率の考え方

変動比については、「下水道施設計画・設計指針と解説（前編）2019年版 日本下水道協会」（以下、「設計指針」という。）において、次のとおり示されている。『下水道の普及が進んでいる地域では、供用開始以降、処理場、ポンプ場等への晴天時の流入水量の年間及び日変動を含めた実績データが蓄積されている。過去数年の実績データに基づくとともに、今後の変動等を加味して計画1日最大汚水量及び計画時間最大汚水量を予測する。』とされている。一方で、推定が困難な場合には、「日平均：日最大比=0.7~0.8：1」、日最大と時間最大比は、中規模以上の都市では、「日最大：時間最大=1：1.3~1.8」、小規模市町村、観光地等では1.5倍以上、2.0倍以上を超えることがあるとされている。

また、「小規模下水道計画・設計・維持管理 指針と解説 2004年版 日本下水道協会」（以下、「小規模指針」という。）においては、『水道使用実績等により推定できる場合はこれをもとに定めるものとするが、実績資料等を得ることが困難な場合には、類似している小規模処理場の流入水の変動実績等を参考にするか、やむをえない場合には2.0倍程度を標準としてもよい』とされている。

#### (2) 日平均：日最大

日平均と日最大の比は、各処理場（宝積寺アクアセンター及び仁井田水処理センター）の晴天時の流入水量実績を参考に設定する。

各処理場の流入水量実績は、表3-3-8に示す。宝積寺アクアセンターの日平均と日最大の比は、0.79~0.93であり高い値を推移していることが確認された。特に直近5か年の平均においては、0.89であった。

仁井田水処理センターでは、0.63~0.85となっており、直近の5か年平均では、0.74であった。

各処理場間で差異があることが確認され、特に宝積寺アクアセンターにおいては、設計指針が示す0.7~0.8を超えていることが確認された。そのため、宝積寺アクアセンターの日平均、日最大比は、実績値を考慮し「日平均：日最大=0.9：1」とする。また、仁井田水処理センターでは、設計指針の中間値に近似していることから「日平均：日最大=0.75：1」を採用する。

表 3-3-8 各処理場の晴天時流入水量実績

		単位	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	5か年平均	10か年平均
宝積寺 アクア センター	日平均	m <sup>3</sup> /日	2,473	2,419	2,495	2,553	2,654	2,837	2,979	3,100	3,334	3,407	3,131	2,825
	日最大	m <sup>3</sup> /日	2,723	3,055	2,795	3,135	2,915	3,379	3,283	3,569	3,644	3,658	3,507	3,216
	日平均 /日最大比	—	0.91	0.79	0.89	0.81	0.91	0.84	0.91	0.87	0.91	0.93	0.89	0.88
仁井田 水処理 センター	日平均	m <sup>3</sup> /日	720	743	733	747	886	830	874	828	790	843	833	799
	日最大	m <sup>3</sup> /日	852	886	862	910	1,408	1,057	1,388	1,091	1,043	1,083	1,132	1,058
	日平均 /日最大比	—	0.85	0.84	0.85	0.82	0.63	0.79	0.63	0.76	0.76	0.78	0.74	0.77

### (3) 日最大：時間最大比

日最大と時間最大の変動比は、実績値からの推測が困難であるため、設計指針や小規模指針、既計画を参考に設定する。

既計画では、処理区域内人口の規模をもとに宝積寺処理区では設計指針（日最大：時間最大＝1：1.3～1.8）の中間値を採用し「日最大：時間最大＝1：1.5」を採用しており、仁井田処理区では、処理区域内人口が2,400人程度であるため、計画人口が概ね1万人以下を対象としている小規模指針を参考に「日最大：時間最大＝1：2.0」を採用している。

本計画でも同様と考え、以下のとおり設定する。

宝積寺処理区 日最大：時間最大＝1：1.5

仁井田処理区 日最大：時間最大＝1：2.0

### (4) 時間変動率のまとめ

上記までに整理した時間変動率を下記に示す。

表 3-3-9 各処理区の時間変動比（採用値）

処理区	日平均：日最大：時間最大
宝積寺処理区	0.9：1.0：1.5
仁井田処理区	0.75：1.0：2.0

### 3-3-5. 地下水量の設定

地下水量の設定は、下水道指針によると『処理場への晴天時流入水量と有収水量等の実績データから、地下水量の実績値が算定できる。実績に基づく推定が難しい区域については、生活污水量と営業汚水量の和に対する1人1日最大汚水量の10～20%を用いる。』（一部抜粋）とされている。

本計画では、処理場の晴天時流入水量及び給水量実績による有収水量が把握可能であるため、これらをもとに設定する。それぞれの処理場の地下水量を算定した結果を表3-3-10及び表3-3-11に示す。

宝積寺処理区の地下水量は、15.3～33.0L/人・日程度となっており、既計画値（30L/人・日）と同程度であることが確認された。しかし、仁井田処理区では、183.9～284.4L/人・日程度であり、既計画値（140L/人・日）に比べて高い値である。

宝積寺処理区においては、平成24年度に33L/人・日を記録しているものの、平成25年度以降は、20L/人・日程度を推移していることが確認された。よって、本計画では、20L/人・日を採用する。

仁井田処理区は、宝積寺処理区とは異なり、平地で地下水位が高いことにより地下水量が高いことが把握されている。しかし、これを計画とするのは好ましくなく、不明水対策等の流入抑制を実施していく必要があると考えられる。よって、本計画においては、既計画値を採用値とし140L/人・日とする。

表 3-3-10 宝積寺処理区の地下水量算定結果

		単位	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
宝積寺 アクア センター	水洗化人口	人	9,631	9,858	10,146	10,321	10,604	11,097	11,904	12,596	12,905	13,460
	晴天時 日平均汚水量	m <sup>3</sup> /日	2,473	2,419	2,495	2,553	2,654	2,837	2,979	3,100	3,334	3,407
	晴天時1人1日 平均汚水量原単位	L/人・日	256.8	245.4	245.9	247.4	250.3	255.7	250.3	246.1	258.3	253.1
給水量 実績	1人1日平均使用水量 (有収水量)	L/人・日	223.8	227.9	230.6	223.9	225.1	229.8	231.7	229.8	238.3	236.9
地下水量		L/人・日	33.0	17.5	15.3	23.5	25.2	25.9	18.6	16.3	20.0	16.2

表 3-3-11 仁井田処理区の地下水量算定結果

		単位	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
仁井田 水処理 センター	水洗化人口	人	1,766	1,784	1,757	1,772	1,739	1,734	1,712	1,684	1,694	1,687
	晴天時 日平均汚水量	m <sup>3</sup> /日	720	743	733	747	886	830	874	828	790	843
	晴天時1人1日 平均汚水量原単位	L/人・日	407.7	416.5	417.2	421.6	509.5	478.7	510.5	491.7	466.4	499.7
給水量 実績	1人1日平均使用水量 (有収水量)	L/人・日	223.8	227.9	230.6	223.9	225.1	229.8	231.7	229.8	238.3	236.9
地下水量		L/人・日	183.9	188.6	186.6	197.7	284.4	248.9	278.8	261.9	228.1	262.8

### 3-3-6. 計画汚水量原単位の設定

上記までに検討した計画汚水量原単位を整理したものを表 3-3-12 に示す。なお、日最大汚水量原単位及び時間最大汚水量原単位については、5 単位で丸めた。

表 3-3-12 計画汚水量原単位の設定

(単位：L/人・日)

処理区	目標年度	区分	日平均	日最大	時間最大	備考
宝積寺	令和 8年度	生活	213	240	360	日平均：日最大：時間最大=0.9：1.0：1.5
		営業	30	30	50	営業用水率：14%
		地下水	20	20	20	地下水率：7%
		合計	263	290	430	
	令和 17年度	生活	214	240	360	日平均：日最大：時間最大=0.9：1.0：1.5
		営業	30	30	50	営業用水率：10%
		地下水	20	20	20	地下水率：7%
		合計	264	290	430	
	令和 32年度	生活	216	240	360	日平均：日最大：時間最大=0.9：1.0：1.5
		営業	30	30	50	営業用水率：10%
		地下水	20	20	20	地下水率：7%
		合計	266	290	430	
仁井田	令和 8年度	生活	213	285	570	日平均：日最大：時間最大=0.75：1.0：2.0
		営業	30	40	80	営業用水率：10%
		地下水	140	140	140	地下水率：43%
		合計	383	465	790	
	令和 17年度	生活	214	290	580	日平均：日最大：時間最大=0.75：1.0：2.0
		営業	30	40	80	営業用水率：10%
		地下水	140	140	140	地下水率：43%
		合計	384	470	800	
	令和 32年度	生活	216	290	580	日平均：日最大：時間最大=0.75：1.0：2.0
		営業	30	40	80	営業用水率：10%
		地下水	140	140	140	地下水率：43%
		合計	386	470	800	