

第3章

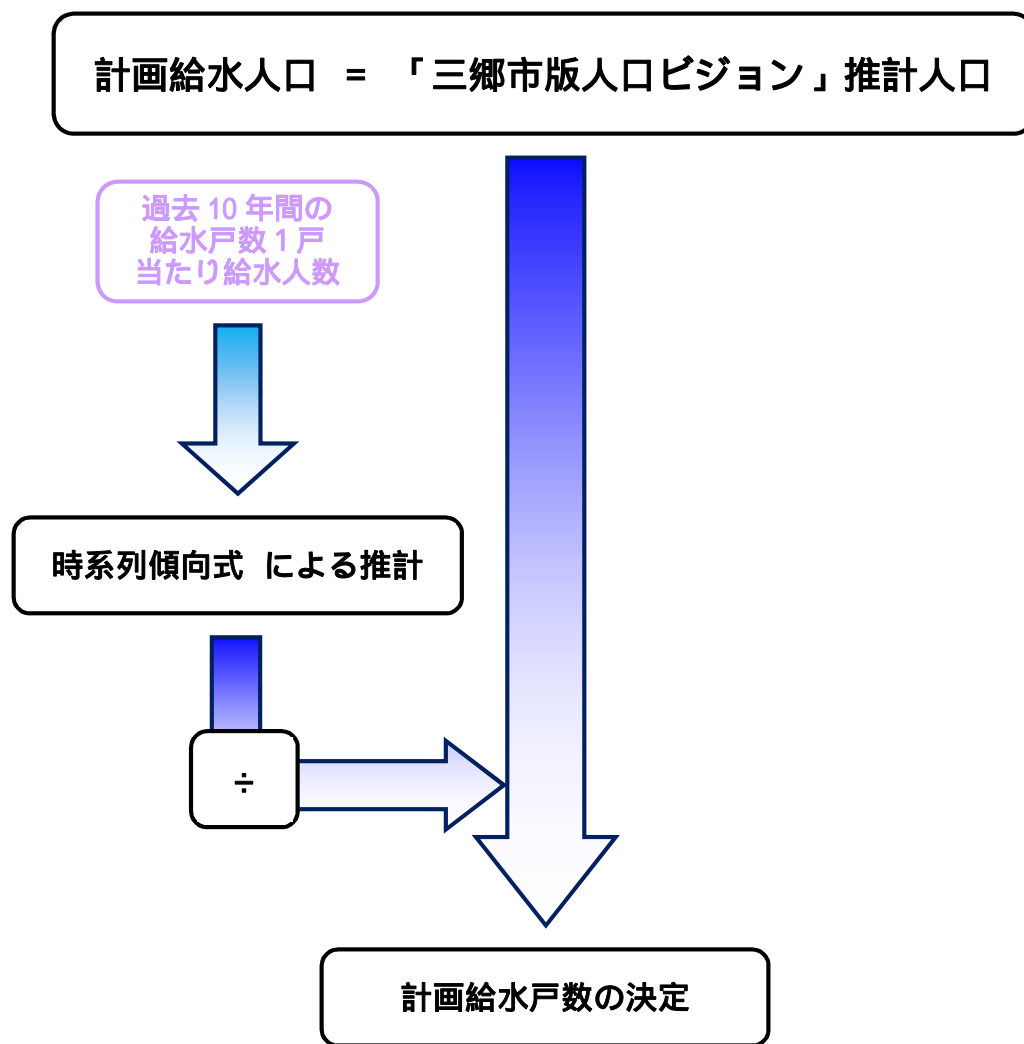
将来の水需要の見通し

第3章 将来の水需要の見通し

1. 計画給水人口の予測

1) 給水人口・給水戸数の推計フロー

計画給水人口については、本市が策定した「三郷市版人口ビジョン」における行政区域内人口の推計結果を採用し、給水戸数の推計は以下のフローに従って行った。



※時系列傾向式

- | | |
|--------------|--|
| ①年平均増減数式 | $Y = ax + b$ |
| ②年平均増減率式 | $Y = y_0(1 + r)^x$ |
| ③修正指数曲線式 | $Y = K - a \cdot b^x$ |
| ④べき曲線式 | $Y = A \cdot x^a$ |
| ⑤ロジスティック曲線式 | $Y = K / \{1 + e^{(a-bx)}\}$ |
| ⑥逆ロジスティック曲線式 | $Y = K - (K - K_s) / \{1 - e^{(a-bx)}\}$ |

2) 三郷市版人口ビジョンにおける推計行政区域内人口

本市が策定した「三郷市版人口ビジョン」では、平成26年度までの実績人口を使用し、コホート変化率法により平成71年度までの行政区域内人口を推計している。

本計画では「三郷市版人口ビジョン」における推計結果のうち、目標年度である平成42年度までの推計人口を使用する。

なお、「三郷市版人口ビジョン」では、各年度の人口を年度初日である4月1日現在の人口としているが、本計画では、各年度の人口を年度末である3月31日現在の人口としているため、「三郷市版人口ビジョン」の推計値とは整合が取れず、1年の差が生じている。

表 3-1.計画期間内の推計行政区域内人口 [単位：人]

年度	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33	平成 34
人口	137,799	138,684	139,502	140,239	140,894	141,743	142,524	143,227
年度	平成 35	平成 36	平成 37	平成 38	平成 39	平成 40	平成 41	平成 42
人口	143,307	143,290	143,179	142,982	142,703	142,348	141,920	141,561

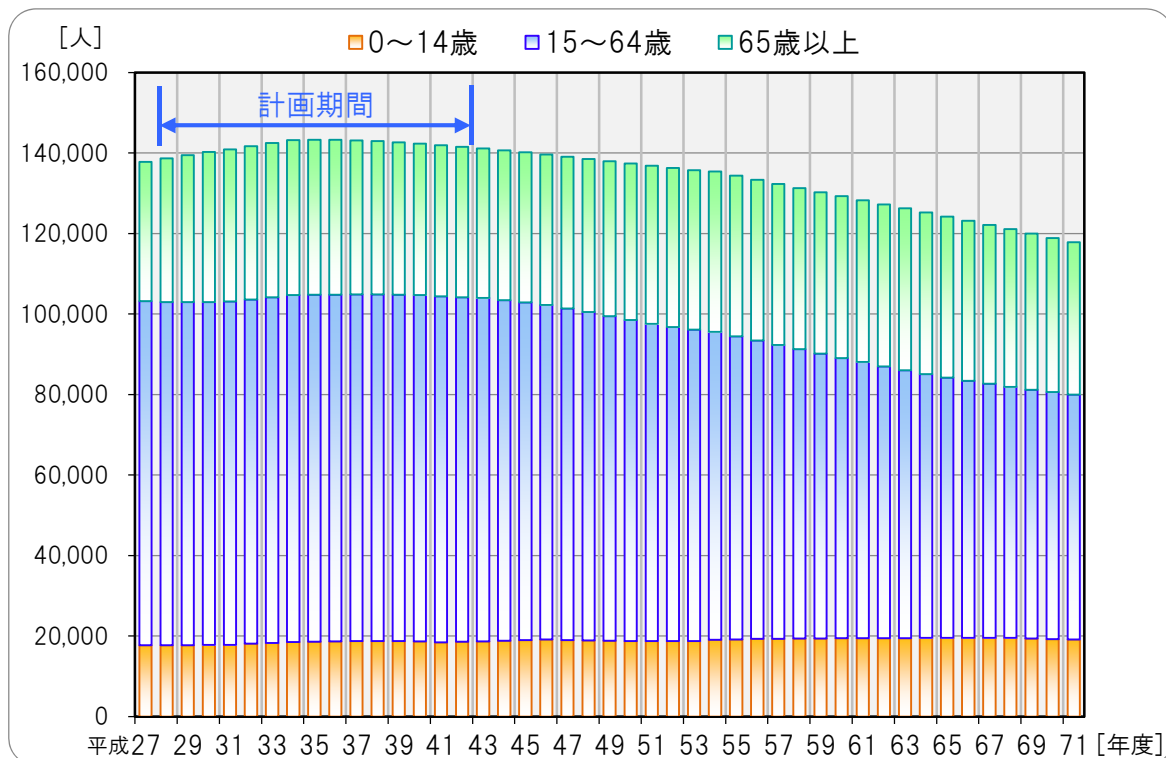


図 3-1.三郷市版人口ビジョン推計行政区域内人口

3) 給水戸数の推計

将来の給水戸数については、給水戸数1戸当たりの給水人口を推計し、計画給水人口を用いて算出した。

給水戸数1戸当たりの給水人口については、過去10年間の傾向から推計を行った。その結果、将来の給水戸数は表3-2のように推計された。

表 3-2.給水戸数の推計

年 度	給水戸数 当たり 給水人口 (人/戸)	給水人口 (人)	給水戸数 (戸)
平成 27	2.08	137,799	66,250
平成 28	2.07	138,684	66,997
平成 29	2.06	139,502	67,719
平成 30	2.05	140,239	68,409
平成 31	2.04	140,894	69,066
平成 32	2.03	141,743	69,824
平成 33	2.03	142,524	70,209
平成 34	2.02	143,227	70,904
平成 35	2.01	143,307	71,297
平成 36	2.01	143,290	71,289
平成 37	2.00	143,179	71,590
平成 38	2.00	142,982	71,491
平成 39	1.99	142,703	71,710
平成 40	1.99	142,348	71,532
平成 41	1.98	141,920	71,677
平成 42	1.98	141,561	71,495

4) 給水人口・給水戸数の総括

給水人口は、「三郷市版人口ビジョン」の推計結果を用いており、平成35年までは増加傾向が見られるが、それ以降は緩やかに減少していく見通しとなっている。

給水戸数は、給水人口の増加に合わせ平成35年度まで増加が続くが、平成36年度以降は、ほぼ横ばいで推移する見通しとなっている。

表 3-3.給水人口・給水戸数の推移 [単位：人、戸]

年度	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33	平成 34
給水人口	137,799	138,684	139,502	140,239	140,894	141,743	142,524	143,227
給水戸数	66,250	66,997	67,719	68,409	69,066	69,824	70,209	70,904
年度	平成 35	平成 36	平成 37	平成 38	平成 39	平成 40	平成 41	平成 42
給水人口	143,307	143,290	143,179	142,982	142,703	142,348	141,920	141,561
給水戸数	71,297	71,289	71,590	71,491	71,710	71,532	71,677	71,495

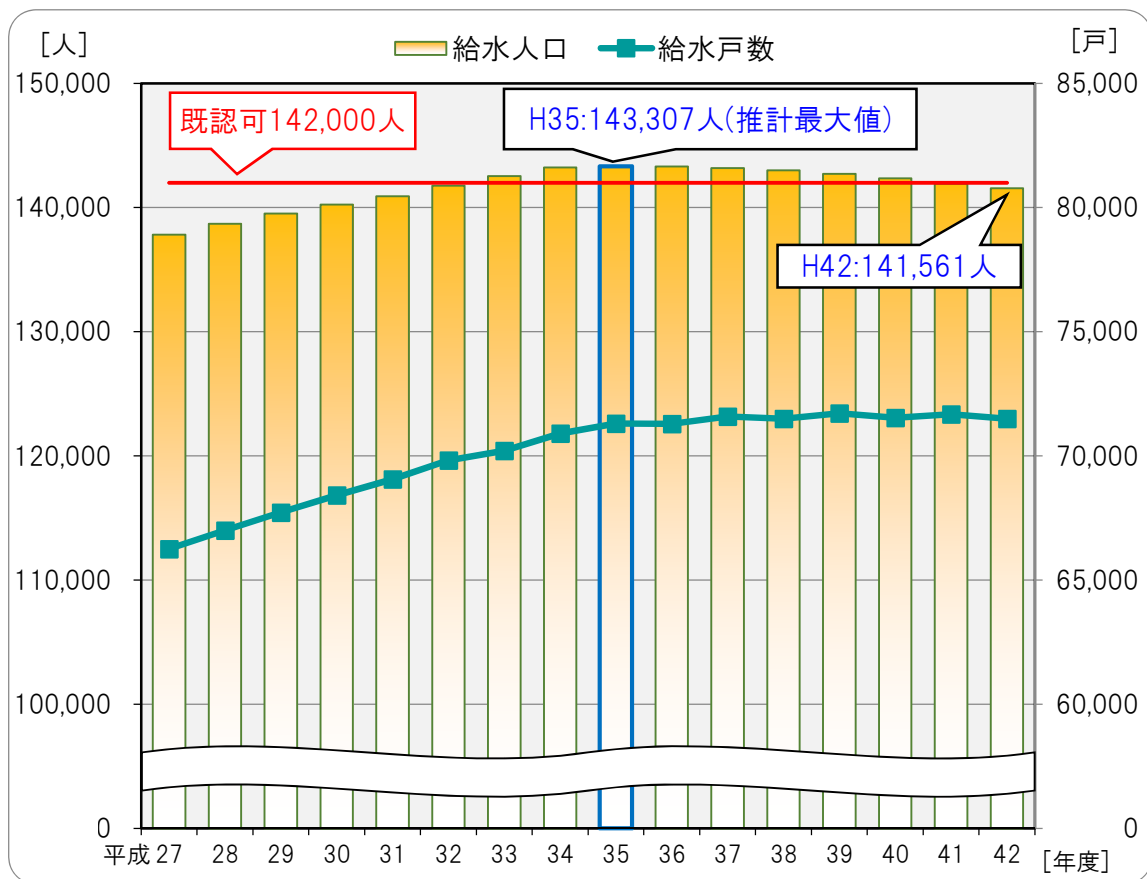
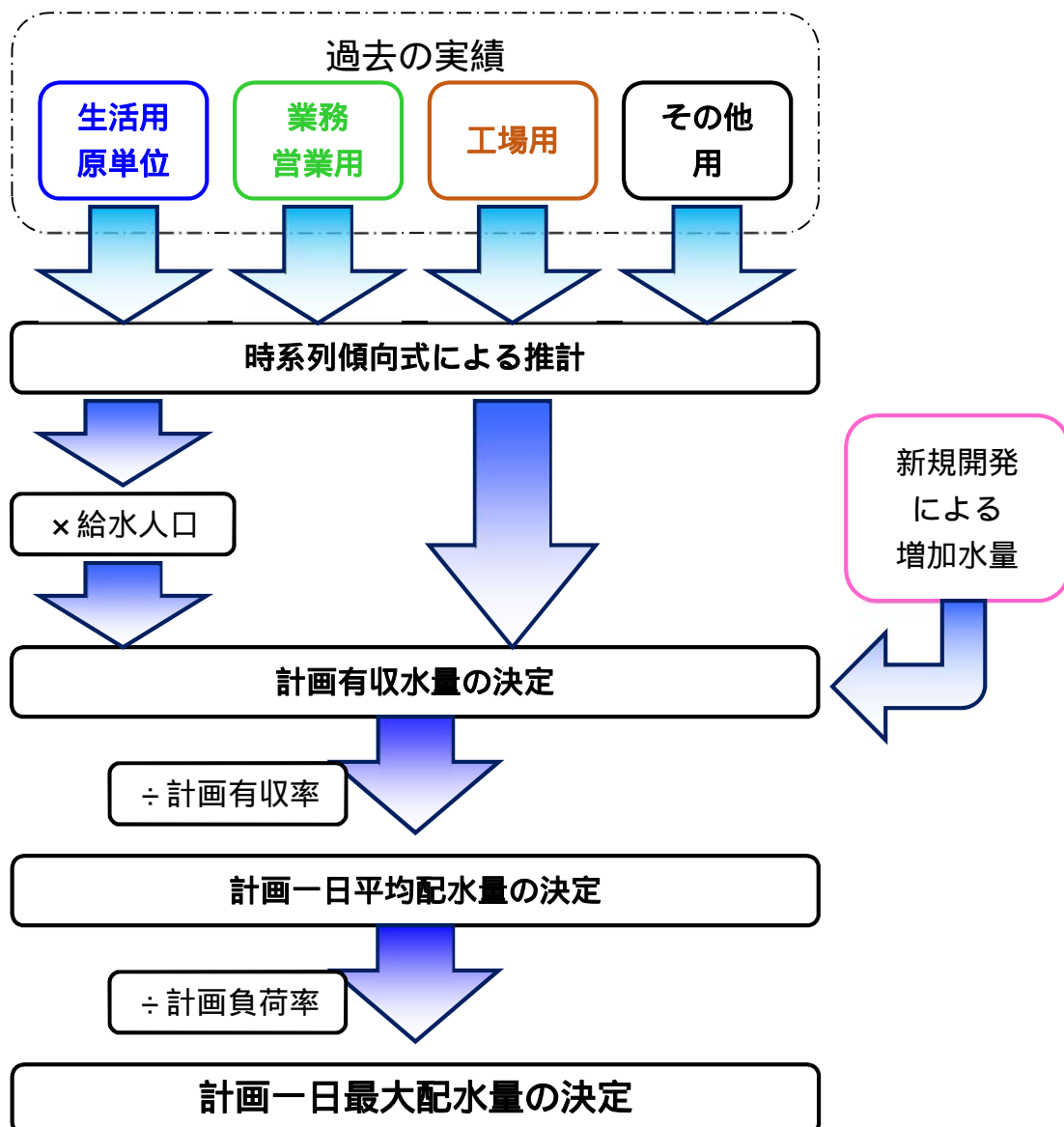


図 3-2.給水人口・給水戸数の推移

2. 計画配水量の予測

1) 配水量の推計フロー

配水量については、平成16年度から平成25年度までの10年間の実績を元に、以下のフローにより推計を行った。



2) 用途別使用水量（有収水量）の推計

(1) 生活用原単位

生活用使用水量は、有収水量の約95%を占めており、生活用原単位の推計が計画値に与える影響は極めて大きい。

そのため、給水の安全性を考慮して、実績値の傾向から推計した結果のうち、過少になり過ぎない推計値を採用した。

(2) 業務営業用使用水量

業務営業用の実績水量は、増減を繰り返しており、時系列的な傾向が見られないことから、10年間の平均を推計値とした。

(3) 工場用使用水量

工場用使用水量は、減少傾向であったが、近年は増加している。工場用使用水量は、社会情勢の影響で変化しやすく、時系列傾向が捉えにくい。そこで、最新の社会情勢を反映させるため、直近値を推計値とした。

(4) その他用使用水量

その他用使用水量は、臨時用の使用水量等が含まれていることから時系列的な傾向が捉えにくいため、10年間の平均を推計値とした。

第3章
将来の水需要の見通し

(5)新規開発分の水量

新規開発分の水量として、三郷インターA地区の新規開発分水量を見込んだ。

三郷インターA地区については、保留地の販売面積に比例させて業務営業用と工場用の使用水量を見込んだ。平成26年度以降の新規販売面積の累計と平成16年度から平成28年度までの累計販売面積との比率を算出し、これに計画使用水量を乗じることにより、各年度における新規開発による増加水量を算出した。

インター南部地区についても計画水量が設定されているが、既に大規模な企業は操業を開始しており、今後、大幅な水需要の増加が予測されないことから、開発水量は見込まないこととした。

表 3-4.新規開発分の水量

年度	三郷インター A 地区		
	業務 営業用 (m ³ /日)	工場用 (m ³ /日)	平成26からの 累積販売面積 (ha)
平成27	22	70	1.51
平成28	22	70	1.51
平成29	22	70	1.51
平成30	22	70	1.51
平成31	22	70	1.51
平成32	22	70	1.51
平成33	22	70	1.51
平成34	22	70	1.51
平成35	22	70	1.51
平成36	22	70	1.51
平成37	22	70	1.51
平成38	22	70	1.51
平成39	22	70	1.51
平成40	22	70	1.51
平成41	22	70	1.51
平成42	22	70	1.51
備考	計画値 168	計画値 537	平成16～28の 累計販売面積 11.55

$$\text{インターA地区開発分水量算出式: 計画水量} \times \frac{\text{平成26以降の販売面積累計}}{\text{平成16～28の累計販売予定面積}}$$

(6)有収水量

これまでの生活用使用水量、業務営業用使用水量、工場用使用水量、その他用使用水量、新規開発分の水量をまとめると以下のようなになる。

表 3-5.推計有収水量

年度	給水人口 (人)	生活用 原単位 (L/日・人)	生活用 使用水量 (m ³ /日)	業務営業用 使用水量 (m ³ /日)	業務営業用 開発分 (m ³ /日)	工場用 使用水量 (m ³ /日)	工場用 開発分 (m ³ /日)	その他用 (m ³ /日)	有収水量 計 (m ³ /日)
平成27	137,799	275	37,895	1,706	22	387	70	113	40,193
平成28	138,684	274	37,999	1,706	22	387	70	113	40,297
平成29	139,502	273	38,084	1,706	22	387	70	113	40,382
平成30	140,239	272	38,145	1,706	22	387	70	113	40,443
平成31	140,894	270	38,041	1,706	22	387	70	113	40,339
平成32	141,743	269	38,129	1,706	22	387	70	113	40,427
平成33	142,524	268	38,196	1,706	22	387	70	113	40,494
平成34	143,227	267	38,242	1,706	22	387	70	113	40,540
平成35	143,307	266	38,120	1,706	22	387	70	113	40,418
平成36	143,290	264	37,829	1,706	22	387	70	113	40,127
平成37	143,179	263	37,656	1,706	22	387	70	113	39,954
平成38	142,982	262	37,461	1,706	22	387	70	113	39,759
平成39	142,703	261	37,245	1,706	22	387	70	113	39,543
平成40	142,348	260	37,010	1,706	22	387	70	113	39,308
平成41	141,920	258	36,615	1,706	22	387	70	113	38,913
平成42	141,561	257	36,381	1,706	22	387	70	113	38,679

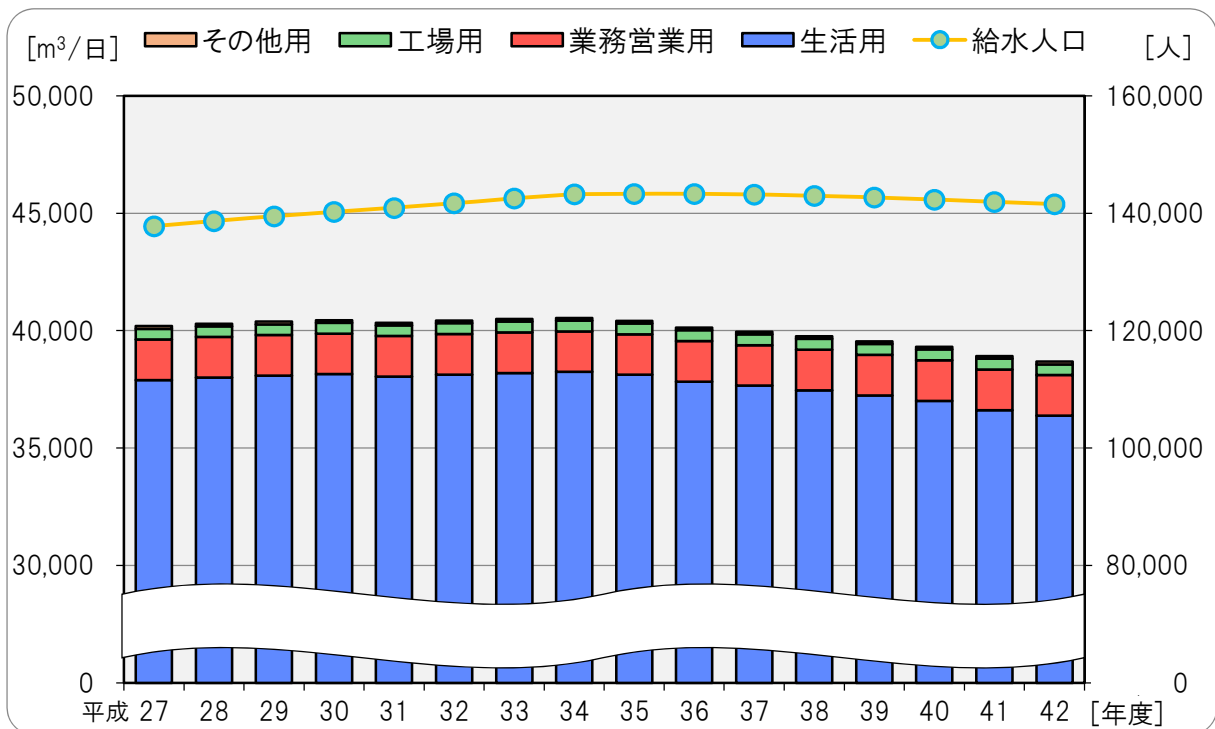


図 3-3.推計有収水量

3) 各率の推計

(1) 有効率

有効率は、配水池から配水された水量のうち、有効に使用された水量の割合を表しているが、本市の近年の有効率は95%を超えており、非常に効率良く水を使用している。

今後も漏水調査等の実施により有効率の向上に努めるものとし、計画有効率は、過去10年間の最大値である96.4%を採用した。

(2) 有収率・有効無収率

有効無収率は、有効率と有収率の差で表され、近年はおおむね2%程度で推移している。このことから、直近5年間における有効無収率の平均値である2.2%を計画有効無収率として採用した。また、計画有収率は、計画有効率96.4%から計画有効無収率2.2%を除いた94.2%とした。

(3) 負荷率

計画負荷率は、給水の安全を考慮し、一日最大配水量と一日平均配水量の差が大きくなる実績のうちの最小値を採用することが一般的である。

しかし、近年の一日最大配水量はピーク時に比べ減少しており、ここ数年は、ほぼ横ばいで推移している。このことから、過大な計画一日最大配水量とならないよう、計画負荷率は直近3年間の平均値である89.1%とした。

計画有効率：96.4%

計画有収率：94.2%

計画負荷率：89.1%

4) 一日平均配水量・一日最大配水量の推計

一日平均配水量、一日最大配水量は次式のように有収率、負荷率を用いて算出する。
それぞれの算出結果を次表に示す。

$$\text{計画一日平均配水量(m}^3\text{/日)} = \frac{\text{推計有収水量(m}^3\text{/日)}}{\text{有収率(\%)}}$$

$$\text{計画一日最大配水量(m}^3\text{/日)} = \frac{\text{計画一日平均配水量(m}^3\text{/日)}}{\text{負荷率(\%)}}$$

表 3-6. 一日平均配水量・一日最大配水量

年度	有収水量 (m ³ /日)	有収率 (%)	一日平均配水量 (m ³ /日)	負荷率 (%)	一日最大配水量 (m ³ /日)
平成27	40,193	94.2	42,668	89.1	47,888
平成28	40,297	94.2	42,778	89.1	48,011
平成29	40,382	94.2	42,868	89.1	48,112
平成30	40,443	94.2	42,933	89.1	48,185
平成31	40,339	94.2	42,823	89.1	48,062
平成32	40,427	94.2	42,916	89.1	48,166
平成33	40,494	94.2	42,987	89.1	48,246
平成34	40,540	94.2	43,036	89.1	48,301
平成35	40,418	94.2	42,907	89.1	48,156
平成36	40,127	94.2	42,598	89.1	47,809
平成37	39,954	94.2	42,414	89.1	47,603
平成38	39,759	94.2	42,207	89.1	47,370
平成39	39,543	94.2	41,978	89.1	47,113
平成40	39,308	94.2	41,728	89.1	46,833
平成41	38,913	94.2	41,309	89.1	46,363
平成42	38,679	94.2	41,061	89.1	46,084

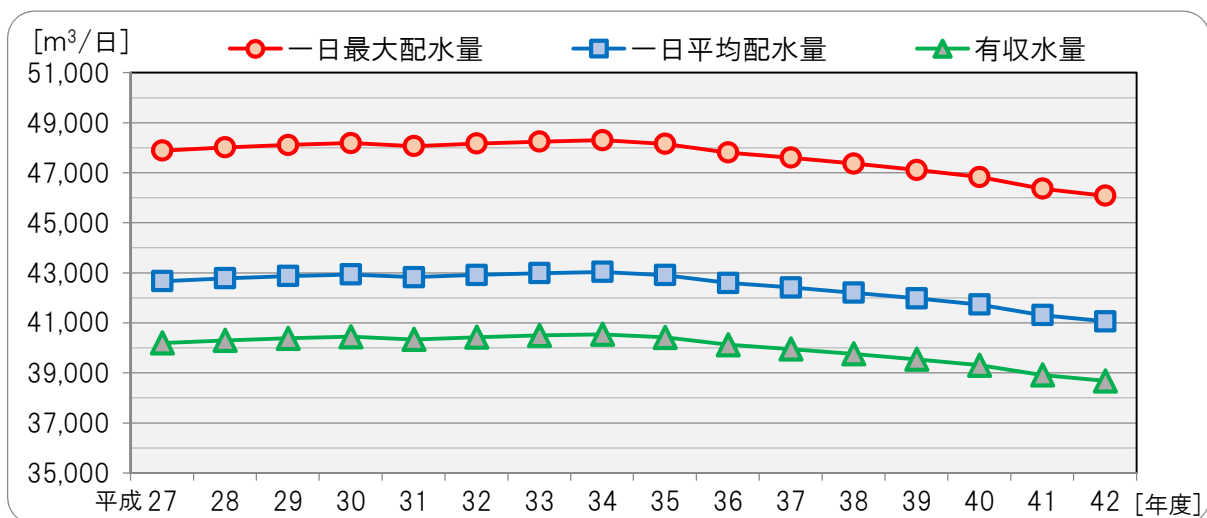


図 3-4. 一日平均配水量・一日最大配水量

5) 配水量の総括

生活用使用水量については、生活用原単位が節水機器の普及等により減少していくものの、平成35年度にかけて給水人口が増加するため、平成34年度までは微増傾向が続き、その後は微減傾向となるものと見られる。

業務営業用使用水量と工場用使用水量については、過去の実績と同程度で推移していくものとし、そこに新規開発による水量を追加した。

一日平均配水量・一日最大配水量については、生活用使用水量の占める割合が大きいことから、生活用使用水量と同様に変動し、生活用使用水量と同じく平成34年度に一日平均配水量 43,036m³/日、一日最大配水量 48,301m³/日で最大となり、それ以後は減少していく見通しとなった。

表 3-7.配水量の推移 [単位：m³/日]

年度	平成 27	平成 28	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33	平成 34
有収水量	40,193	40,297	40,382	40,443	40,339	40,427	40,494	40,540
一日平均配水量	42,668	42,778	42,868	42,933	42,823	42,916	42,987	43,036
一日最大配水量	47,888	48,011	48,112	48,185	48,062	48,166	48,246	48,301
年度	平成 35	平成 36	平成 37	平成 38	平成 39	平成 40	平成 41	平成 42
有収水量	40,418	40,127	39,954	39,759	39,543	39,308	38,913	38,679
一日平均配水量	42,907	42,598	42,414	42,207	41,978	41,728	41,309	41,061
一日最大配水量	48,156	47,809	47,603	47,370	47,113	46,833	46,363	46,084

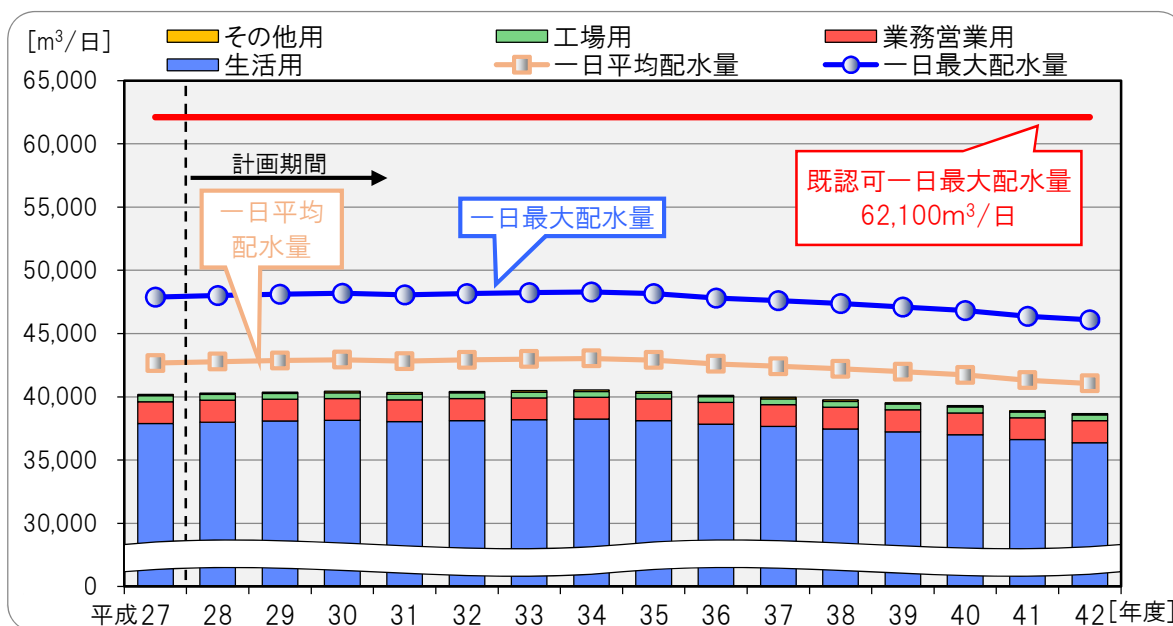


図 3-5.配水量の推移

表3-8.推計結果一覧表

項目	年度	推計							備考	
		計画期間								
		平成27	平成28	平成29	平成30	平成31	平成32	平成33		平成34
給水人口(人)		137,799	138,684	139,502	140,239	140,894	141,743	142,524	143,227	市推計値
給水戸数(戸)		66,250	66,997	67,719	68,409	69,066	69,824	70,209	70,904	
有収水量(m ³ /日)		40,193	40,297	40,382	40,443	40,339	40,427	40,494	40,540	
一日平均配水量(m ³ /日)		42,668	42,778	42,868	42,933	42,823	42,916	42,987	43,036	
一人一日平均配水量(L/日)		310	308	307	306	304	303	302	300	
一日最大配水量(m ³ /日)		47,888	48,011	48,112	48,185	48,062	48,166	48,246	48,301	
一人一日最大配水量(L/日)		348	346	345	344	341	340	339	337	
有収率(%)		94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	計算値
有効率(%)		96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	実績最高値
負荷率(%)		89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	直近3年平均値

項目	年度	推計							備考	
		計画期間								
		平成35	平成36	平成37	平成38	平成39	平成40	平成41		平成42
給水人口(人)		143,307	143,290	143,179	142,982	142,703	142,348	141,920	141,561	市推計値
給水戸数(戸)		71,297	71,289	71,590	71,491	71,710	71,532	71,677	71,495	
有収水量(m ³ /日)		40,418	40,127	39,954	39,759	39,543	39,308	38,913	38,679	
一日平均配水量(m ³ /日)		42,907	42,598	42,414	42,207	41,978	41,728	41,309	41,061	
一人一日平均配水量(L/日)		299	297	296	295	294	293	291	290	
一日最大配水量(m ³ /日)		48,156	47,809	47,603	47,370	47,113	46,833	46,363	46,084	
一人一日最大配水量(L/日)		336	334	332	331	330	329	327	326	
有収率(%)		94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	計算値
有効率(%)		96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	実績最高値
負荷率(%)		89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	直近3年平均値

