

**戸 田 市 水 道 ビ ジ ョ ン**  
～水の未来をより良いものへ・・・戸田市の水道～  
〈 安全・安心・信頼 〉



平成 21 年 3 月  
戸 田 市 水 道 部

**表紙写真説明 戸田ボートコース(昭和 39 年オリンピック東京大会)**

昭和 39 年、戸田ボートコースでオリンピック東京大会(第 18 回)の漕艇競技が開催され、連日熱戦が繰りひろげられました。

このコースは最初からオリンピックのために造られたのではなく、昭和 10 年から始まった荒川の治水計画に、第 12 回オリンピックの漕艇会場を戸田に誘致しようという動きが加わったことにより造られました。

戦争のためオリンピックは中止となりましたが、治水計画の一環であったため工事は続行し、予定よりも縮小され昭和 15 年に完成しました。

現在は県立戸田公園として整備され、市民の憩いの場になっています。

(出典 戸田市立郷土博物館)

## 住み続けたいまちの水道をめぐって



戸田市の水道事業は、昭和 30 年に下戸田地区の 350 戸に給水を開始して以来、市民の皆様をはじめ利用者の皆様の温かいご理解とご協力を賜り、戸田市の発展とともに市内全域に普及、平成 7 年からは渇水や地震にも強い施設とするための整備も進め、今では管路の耐震化率は全国トップレベルとなっています。

しかしながら、今年で 54 年が経過する水道施設は大量更新の時期を迎え、また、近年の経済情勢の悪化や団塊世代職員の大量退職など、日本全国の水道事業者と同様にさまざまな課題への対応が求められています。

半世紀以上にわたって皆様とともに築き上げてきた戸田市の水道は、わたしたちの生活に欠くことのできない重要な都市基盤であり貴重な財産です。これから直面するさまざまな課題に対応し、未来の子どもたちに水の未来をより良いものとして伝えていくため、安全・安心・信頼の水道を目標とした「戸田市水道ビジョン」を策定いたしました。このビジョンには、大切な財産である水道を、後世に負担を残すことなく水道施設の更新を実施し、健全経営の下、安全な水を安定してお届けするために、市民の皆様、利用者の皆様、そして戸田市がパートナーシップを発揮し、協働していかなければならない具体的な施策が描かれています。

戸田市の水道は、このビジョンに描かれた将来像の実現を目指して、これからもずっと住み続けたいまちの水道として、無駄のない適切な施設更新、健全な事業経営、お客様に満足していただける給水サービスの向上に努めてまいります。

本計画を策定するにあたり、貴重なご意見、ご提言を賜りました戸田市上下水道事業経営審議会委員の皆様、パブリック・コメントにおいて、ご意見をお寄せくださった市民の皆様をはじめ関係各位に対しまして厚く御礼を申し上げます。

市民の皆様、利用者の皆様のより一層のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成 21 年 3 月

戸田市長

神保 国男

## 目 次

1. はじめに .....	1
1.1 水道を取り巻く状況 .....	1
1.2 戸田市水道ビジョン策定の目的 .....	3
1.3 戸田市水道ビジョンの基本事項 .....	3
1.4 戸田市水道ビジョン作成手順 .....	4
2. 戸田市水道事業の現況 .....	5
2.1 水道事業の沿革と概要 .....	5
2.2 水需要の実績と見通し .....	8
2.3 水源の状況 .....	9
2.4 浄水処理と給水水質 .....	11
2.5 配水施設と水圧 .....	12
2.6 水道施設の老朽化及び耐震化状況 .....	14
2.7 災害対策 .....	15
2.8 給水サービス .....	19
2.9 経営・運営状況 .....	20
2.10 環境対策 .....	23
戸田市水道事業の課題と方向性 .....	25
3. 将来像及び将来目標の設定 .....	26
3.1 水需要予測 .....	26
3.2 基本事項の設定 .....	28
3.3 将来像及び将来目標の設定 .....	29

4. 目標を実現するための施策 .....	32
目標 1 安心して飲める信頼の水道 .....	32
施策目標 1-1 安全と信頼の水道水を届ける水道システムの維持・構築 .....	32
目標 2 いつでも供給される水道 .....	33
施策目標 2-1 より安定した施設の構築 .....	34
施策目標 2-2 災害対策の推進 .....	35
目標 3 お客様とともに築く水道 .....	38
施策目標 3-1 お客様とのコミュニケーションの強化 .....	38
目標 4 健全な経営を続ける水道 .....	40
施策目標 4-1 健全な経営の持続 .....	40
施策目標 4-2 水道技術の継承 .....	42
目標 5 環境に配慮し国際的にも貢献する水道 .....	42
施策目標 5-1 環境に配慮した施策への取り組み .....	43
施策目標 5-2 国際貢献を視野に入れた人づくり .....	44
5. 事業計画及び事業期間 .....	45
6. 実施体制 .....	46
参考資料 .....	47

※巻末に、用語説明集（「\*」の記載のある用語についての説明）を添付しています。

## 1. はじめに

### 1.1 水道を取り巻く状況

#### (1) 水道を取り巻く社会状況

我が国の水道は、昭和 30 年～40 年代にかけての高度経済成長期を契機に、急速な面的、量的な拡大期を経て、今日では大部分の国民が利用できるまでに普及しています。また、水質、水量、事業経営の安定性などの面において、世界でも最も高い水準の水道が実現している国の一つとなっています。

一方、21 世紀初頭の現在、20 世紀に整備された水道施設の多くが老朽化しつつあり、その更新が課題となってきました。このため、21 世紀は今後幾度となく繰り返される水道施設の大規模な更新・再構築を初めて経験する世紀となると予想されます。さらに、これまでの右肩上がりの人口の趨勢は終わりを迎え、間もなく人口減少時代に突入しようとしていることに加え、官と民、国と地方の役割分担の見直し、グローバリゼーション、市町村合併等の地方自治の枠組みを巡る動き、水道事業における若年技術者の減少など、我が国の水道を取り巻く環境は大きく変化しています。

#### (2) 水道行政の動向

水道および水道行政の抱える課題や議論については、平成に入ってからでは、生活環境審議会答申「今後の水道の質的向上のための方策について」（平成 2 年 11 月）や「21 世紀に向けた水道整備の長期目標（ふれっしゅ水道）」（平成 3 年 6 月）に示され、平成 11 年 7 月に水道基本問題検討会によってまとめられた「21 世紀における水道および水道行政のあり方」に具体的に整理されており、その政策提言のいくつかは、平成 13 年の水道法改正等により制度的な対応がなされているところです。

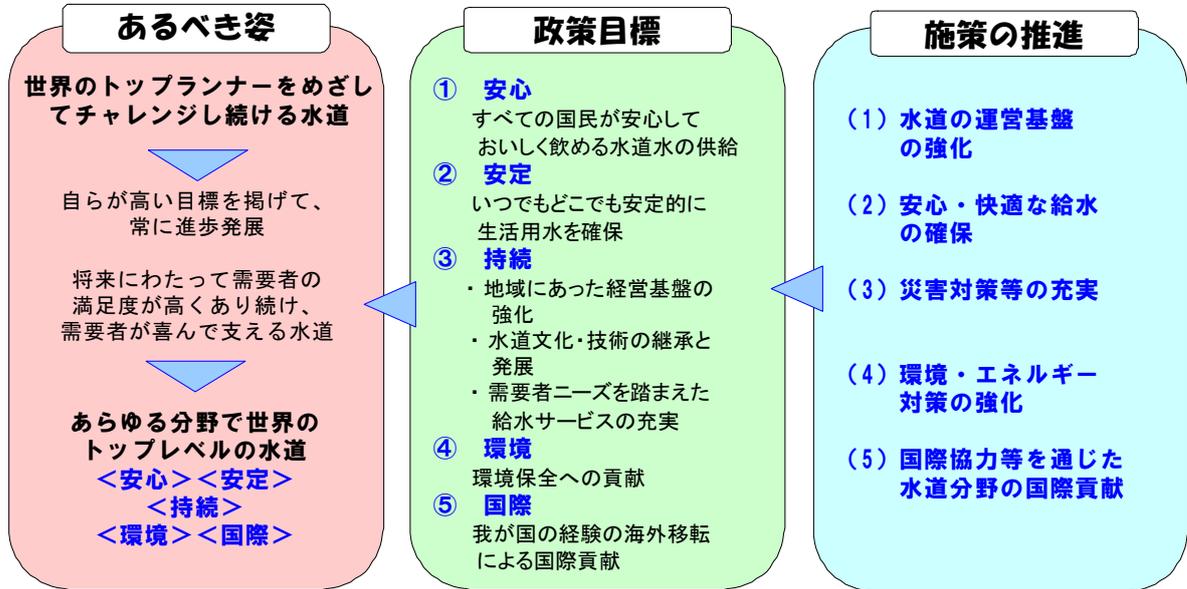
しかしながら、我が国の水道を取り巻く環境は刻々と変化しており、気象の変化や大規模地震による水道施設の被災、個人井戸における水質問題、市町村合併における水道事業のあり方等、水道にかかわる課題は拡がりをみせています。

このようなことから、厚生労働省では、現状と将来の見通しを可能な限り定量的に分析、評価し「水道ビジョン\*」を策定しました。また、各水道事業者等に対して、水道事業の将来像を明確に示す「地域水道ビジョン\*」の策定を要請しています。

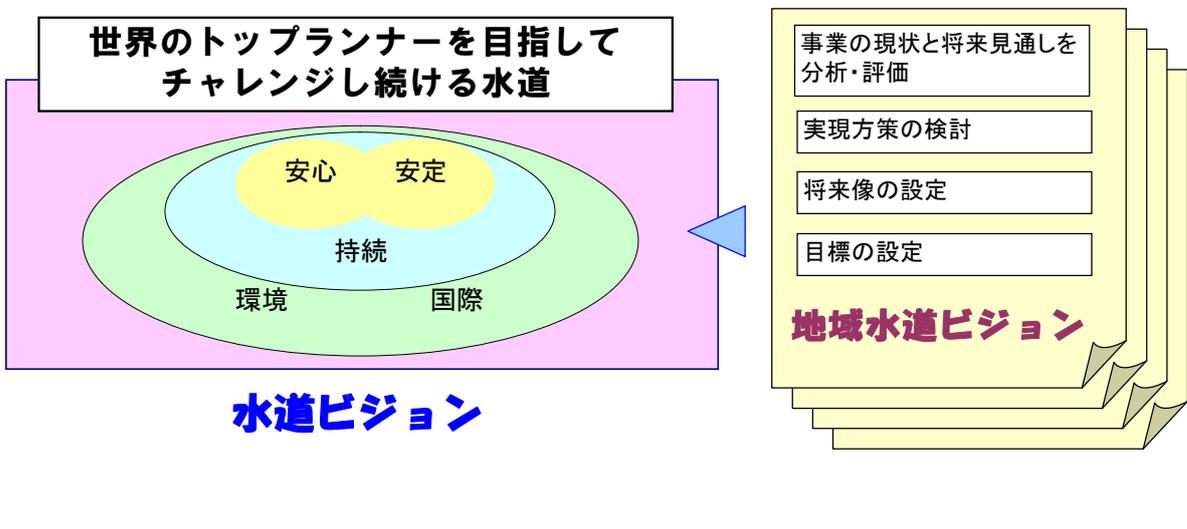
さらに、「水道ビジョン」を策定してから 3 年目にあたることから、平成 19 年度に専門家による有識者検討会を設置し、水道ビジョンのレビューを行い、平成 20 年 5 月に厚生労働省ホームページにおいてパブリック・コメントが実施されました。

その結果を受けて、平成 20 年 7 月に「水道ビジョン（改訂）」が公表されました。この中では、より具体的に今後重点的に取り組むべき項目が示されており、「地域水道ビジョン」の策定とそれをもとにした各水道事業者の取り組みが求められています。

## <水道ビジョンの構成>



## <水道ビジョンと地域水道ビジョンの関係>



資料：日本水道協会ホームページ掲載内容を一部加工

図1-1 「水道ビジョン\*」と「地域水道ビジョン\*」

## 1.2 戸田市水道ビジョン策定の目的

戸田市の水道は昭和 29 年に事業認可を受け、その後社会環境の変化に対応しながら、現在第五期拡張事業（計画目標年度平成 22 年度 10 ヶ年計画）を推進しています。

また、戸田市水道事業では、前述した「水道ビジョン\*」の趣旨を踏まえ、水道事業管理運営専門部会を設置し、水道運営基盤の強化及び安心・快適な給水の確保等について種々検討し、戸田市水道事業中期経営プラン 2005（最終年度平成 22 年度 5 ヶ年計画）を策定しました。

現在、これら計画の目標年度にあと 2 年と迫る時期にさしかかっています。

将来にわたって、安全で安定的な水道水の供給を実現するためには、第五期拡張事業計画や中期経営プランを踏まえた上で、本市水道事業における今後 10～15 年後のあるべき姿を明らかにし、今後の戸田市水道事業の進むべき方向性や実行すべき施策を盛り込んだ計画（「戸田市水道ビジョン」）を策定する必要が出てきました。

## 1.3 戸田市水道ビジョンの基本事項

### （1）計画対象区域

計画対象区域は、戸田市水道事業の給水区域\*全域とします。

これは、戸田市の行政区域の全域にあたります。

### （2）計画期間

この計画では、今後 10～15 年後を計画期間とします。

目標年度は表 1－1 のとおりとします。

なお、この計画は、3 年毎を目途に見直しを行います。

表 1－1 計画期間

年度	位置付け
平成 19 年度	実績最終年度
平成 20 年度	戸田市水道ビジョン作成
平成 30 年度	計画目標年度
平成 35 年度	長期目標年度

### (3) 計画の位置付け

この計画の上位計画は、戸田市第三次総合振興計画及び埼玉県広域的水道整備計画です。  
また、この計画は、厚生労働省が策定した「水道ビジョン\*」に基づいた「地域水道ビジョン\*」にあたります。



図 1 - 2 計画の位置付け

#### 1.4 戸田市水道ビジョン作成手順

この計画は図 1 - 3 に示す手順で作成しました。

また、作成した内容について、戸田市上下水道事業経営審議会に諮り、審議会の審議内容や意見を反映した計画としました。

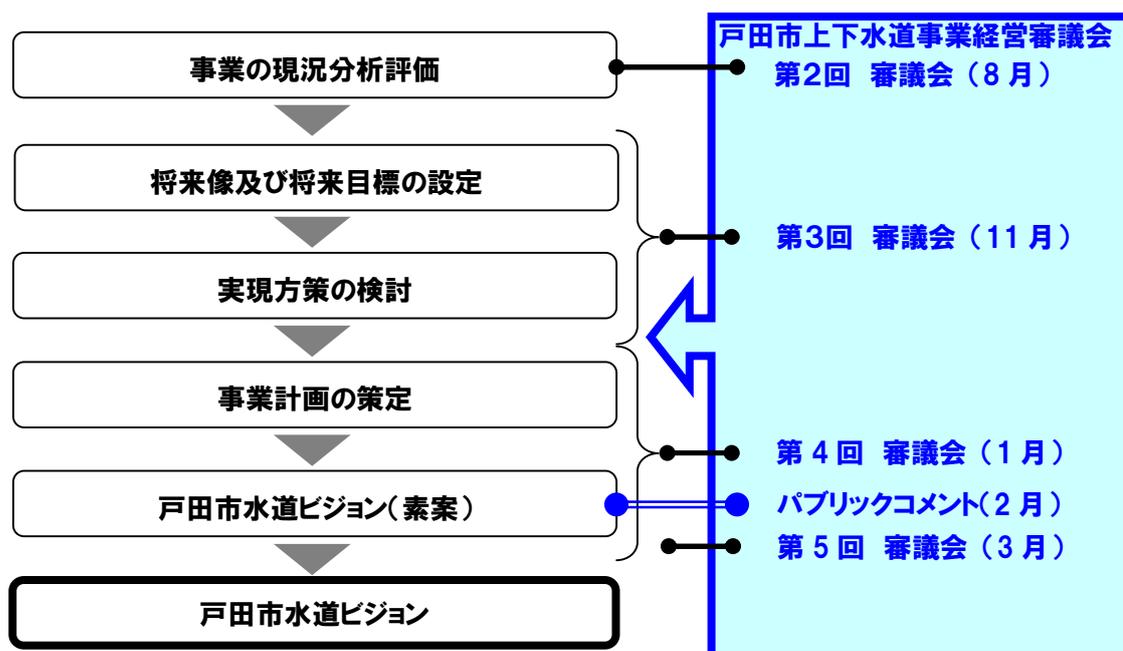


図 1 - 3 戸田市水道ビジョン作成手順

## 2. 戸田市水道事業の現況

### 2.1 水道事業の沿革と概要

#### (1) 水道事業の沿革

水道事業の沿革を表2-1に示します。

戸田市水道事業は、市勢の増大とともに五期8度にわたる拡張事業を実施しており、現在は第五期拡張事業として、給水人口13万人、一日最大給水量\*63,800m<sup>3</sup>/日の計画を推進しています。

表2-1 水道事業の沿革

年度	主なできごと	認可計画における目標値等			
		目標年度	給水人口 (人)	一日最大 給水量 (m <sup>3</sup> /日)	一人一日最 大給水量 (L/日・人)
昭和29年度	上水道布設設計、厚生大臣より認可(玉衛第659号)される。	昭和46年度	20,000	3,600	180
30	水道課を新設。給水条例(条例第25号)公布、施行。				
31	東部浄水場運転開始。川口市からの受水廃止。				
32	浄水場(現東部浄水場)に配水池完成、450m <sup>3</sup> ×2池。				
	戸田町と美笹村が合併、戸田町となる。				
34	上水道竣工式。				
35	第1次拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	昭和45年度	40,000	8,520	213
37	浄水場(現東部浄水場)に配水池完成。720m <sup>3</sup> ×2池。				
	第2次拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	昭和50年度	54,000	16,580	307
38	西部浄水場完成(1,649m <sup>3</sup> ×1池)、運転開始。				
39	西部浄水場に2基目の配水池完成。1,649m <sup>3</sup> ×1池。				
40	第3次拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	昭和45年度	77,600	32,600	420
41	市制施行				
42	水道庁舎兼中部浄水場完成。				
	中部浄水場配水池完成、1,800m <sup>3</sup> ×2池。				
43	水道部公舎、東部浄水場内に完成、2階建1棟4戸。				
46	第二期拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	昭和50年度	109,000	72,485	595
48	西部浄水場鋼板製配水池完成。7,500m <sup>3</sup> ×2池。 受水(4,400m <sup>3</sup> /日)開始。				
51	第二期拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	昭和55年度	80,000	56,000	700
63	第三期拡張事業計画変更について厚生大臣認可。	平成7年度	93,000	60,000	645
平成元年度	中部浄水場配水池に有機塩素化合物(トリクロロエチレン)除去装置設置。				
3	浄水場集中監視制御整備工事(西部浄水場で集中監視)が完了、運転開始。				
4	西部浄水場運転管理業務委託開始。				
5	第四期拡張事業計画厚生大臣認可。(厚生省生衛第400号)	平成12年度	107,000	63,700	595
12	第五期拡張事業計画厚生労働大臣認可。(厚生労働省発健第298号)	平成22年度	130,000	63,800	491
17	給水開始50周年				
	西部浄水場運転管理業務委託の拡大。				
	戸田市水道事業中期経営プラン2005(5ヶ年計画)を策定。				
	平成8年度から10ヶ年計画で実施した石綿管更新事業が完了。				
18	3階建専用住宅直結給水を実施。				

(2) 水道施設の概要（平成 19 年度末現在）

現在の水道事業の概要を表 2-2 に示します。

本市の水源は地下水と県水\*であり、西部浄水場、中部浄水場、東部浄水場の 3 浄水場から市内全域に配水しています。（東部浄水場は受水した県水のみを水源としています。）

配水量は、西部浄水場と東部浄水場からのものが大部分で、中部浄水場は主にピーク時のみ配水しています。

表 2-2 水道施設の概要

項目		単位	西部浄水場	中部浄水場	東部浄水場	合計	
住所			笹目2丁目23番25号	下前1丁目7番5号	中町2丁目21番15号	-	
概要	公称施設能力(五拡より)	m <sup>3</sup> /日	32,800	6,600	24,400	63,800	
	うち 自己水源	m <sup>3</sup> /日	6,300	5,100	-	11,400	
	うち 県水受水	m <sup>3</sup> /日	26,500	1,500	24,400	52,400	
	配水池容量	m <sup>3</sup>	18,200	3,600	7,500	29,300	
	一日最大配水量	m <sup>3</sup> /日	28,190	6,930	14,690	49,810	
	貯留時間(対一日最大)	時間	15.5	12.5	12.3	14.1※	
	時間最大配水量	m <sup>3</sup> /時	1,960	570	1,180	3,710	
配水ポンプ能力	m <sup>3</sup> /分	62.3	13.5	23.6	99.4		
主要施設	敷地面積	m <sup>2</sup>	7,520.03	2,322.00	3,656.17	13,498.20	
	ほか 拡張計画用地	m <sup>2</sup>	-	1,217.14	-	1,217.14	
	深井戸	井	φ 300~350mm × 5	φ 300~350mm × 5	-	10	
	取水ポンプ	台	φ 150mm × 5	φ 150mm × 4	-	10	
		台	-	φ 125mm × 1	-		
	導水管	φ 150mm	m	9	-	-	9
		φ 200mm	m	2,291	1,875	-	4,166
	県水受水管	m	φ 500mm、一式	φ 350mm、一式	φ 500mm、700mm一式	-	
	着水井	池	2.5m × 7.6m × 3.1m × 1	2.15m × 16.5m × 5.0m × 1	-	2	
	塩素注入機	台	19.92L/H × 3(次亜塩素)	11.46L/H × 2(次亜塩素)	13.5L/H × 2(次亜塩素)	7	
	トリクロエチレン除去装置	基	-	充填塔 円筒形堅形 処理量310m <sup>3</sup> × 2	-	2	
	配水池	池	7,500m <sup>3</sup> × 2	1,800m <sup>3</sup> × 2	7,500m <sup>3</sup> × 1	7	
		池	1,600m <sup>3</sup> × 2	-	-		
	配水ポンプ	台	30.8m <sup>3</sup> /分 × 280kW × 1	4.5m <sup>3</sup> /分 × 45kW × 4	11.8m <sup>3</sup> /分 × 110kW × 3	12	
		台	26.0m <sup>3</sup> /分 × 250kW × 2	-	-		
台		5.5m <sup>3</sup> /分 × 55kW × 2	-	-			

資料：水道事業統計（一日最大及び時間最大配水量は浄水場運転日報（平成 19 年度））

※戸田市の総配水池貯留容量に対する総一日最大配水量の割合

—戸田市水道事業 水道施設位置図—

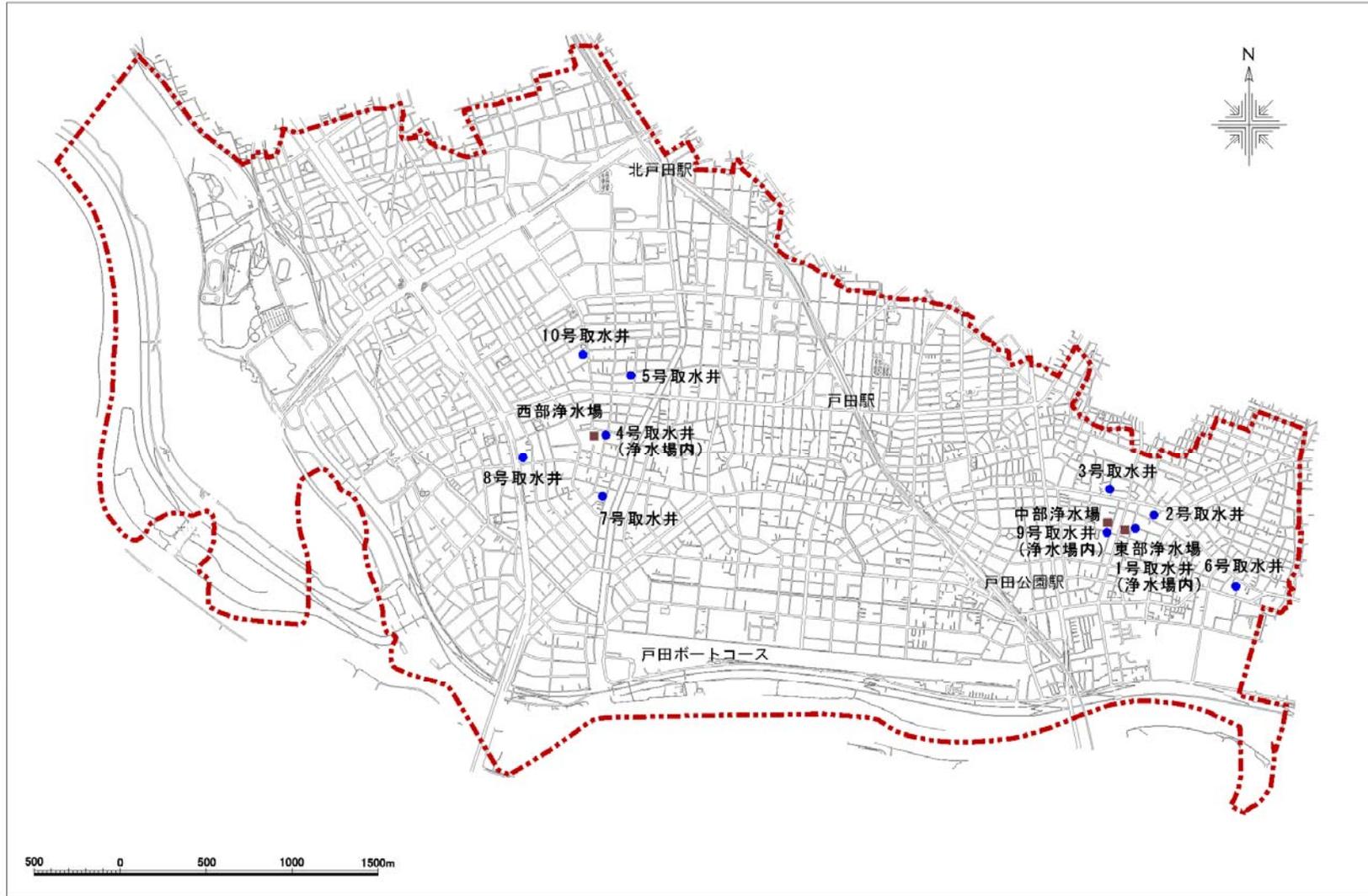


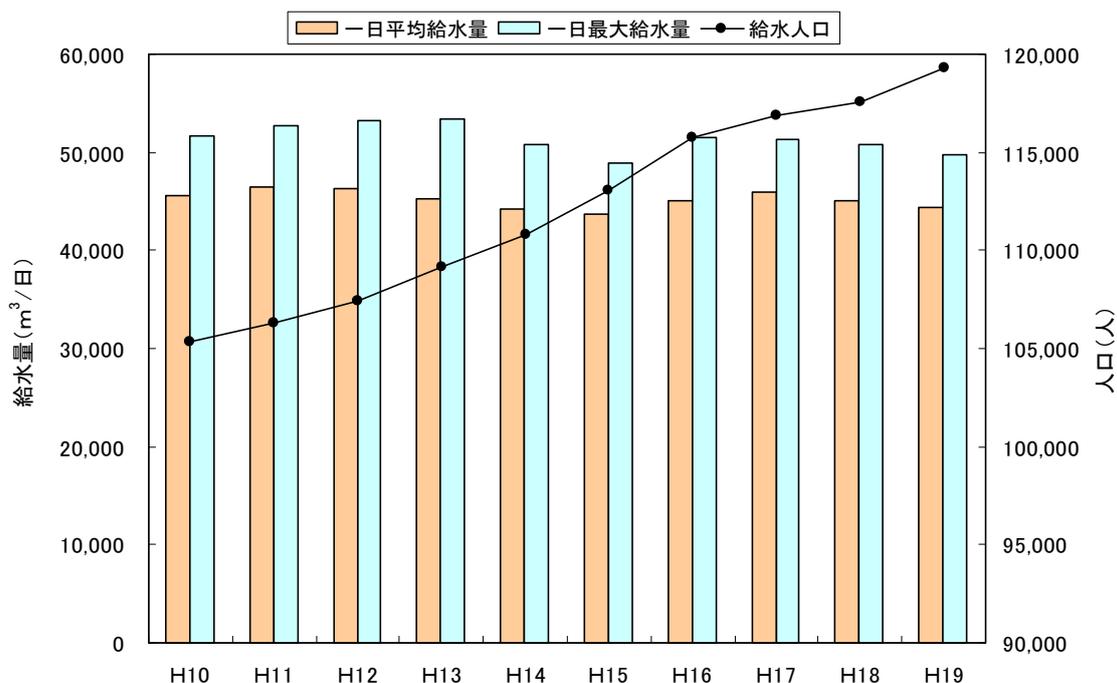
図2-1 戸田市水道事業 水道施設位置図

## 2.2 水需要の実績と見通し

平成 19 年度実績は、給水人口 119,269 人（行政区域内人口と同数）であり、一日平均給水量\*は 44,396m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量\*は 49,810m<sup>3</sup>/日となっています。

本市の給水人口（行政区域内人口）は、給水開始後から現在まで増加の一途を辿ってきました。近年の人口増加率は減少傾向にあるものの、今後も増加傾向が続いていくことが想定されます。

一方で、給水量については横這傾向となっており、一日最大給水量は 50,000m<sup>3</sup>/日前後、一日平均給水量は 45,000m<sup>3</sup>/日前後で推移していることから、一人一日あたりの使用水量は減少傾向にあると判断されます。これは、近年の節水意識の高揚や節水機器の普及等の影響によるものと考えられ、全国的な傾向や本市の近年の実績を考慮すると、今後、給水量の大幅な伸びは期待できない見通しです。



	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
給水人口(人)	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269
一日平均給水量(m <sup>3</sup> /日)	45,641	46,495	46,243	45,277	44,264	43,619	45,118	45,910	45,056	44,396
一日最大給水量(m <sup>3</sup> /日)	51,630	52,710	53,260	53,390	50,730	48,960	51,450	51,350	50,790	49,810

資料：水道事業統計

図 2 - 2 水需要の実績と見通し

## 2.3 水源の状況

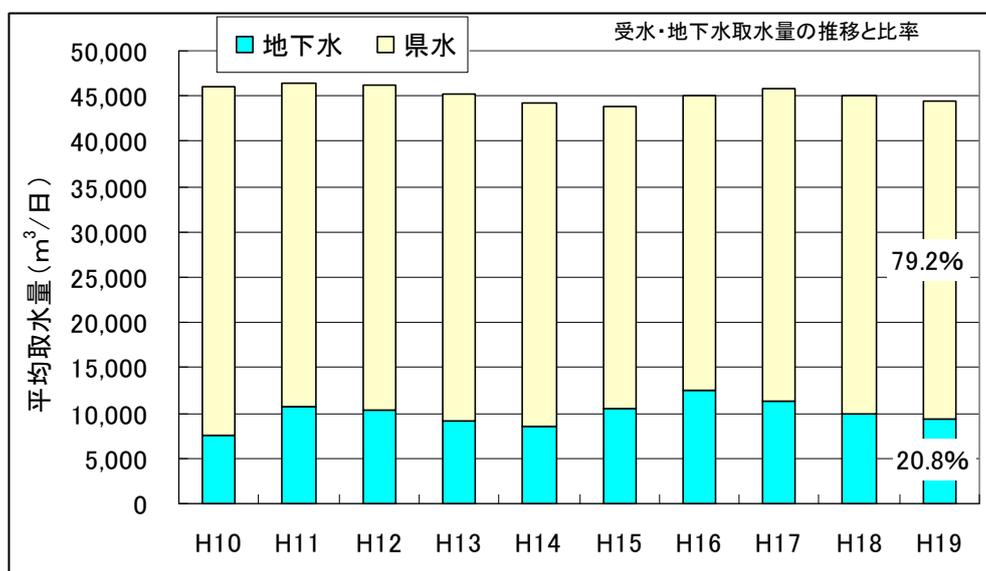
本市は、水源を地下水（深井戸）と県水\*に求めています。地下水は深さ 240m付近からくみ上げ、浄水処理を行い、水道水として配水しています。県水は、埼玉県企業局から浄水を受水しています。埼玉県企業局は、利根川・荒川水系を水源とし、5箇所の浄水場で浄水処理をしていますが、本市は、大久保浄水場の水を受水しています。

### (1) 取水量と能力

過去 10 年間の県水\*及び地下水取水量の推移を図 2 - 3 に示します。近年の地下水取水量は、平成 16、17 年度をピークに平成 18、19 年度は減少傾向にあります。

平成 19 年度の日平均取水量では、地下水は全水源利用水量の約 21%であり、残りの約 79%は県水（大久保浄水場/利根川・荒川水系）で賄われています。

なお、平成 19 年度の確保水量（井戸公称施設能力+県水の日最大受水量）は、63,125m<sup>3</sup>/日となっています。

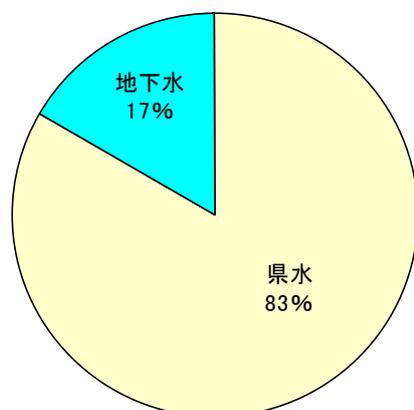


—各浄水場の水源比率(平成 19 年度、平均取水量)—

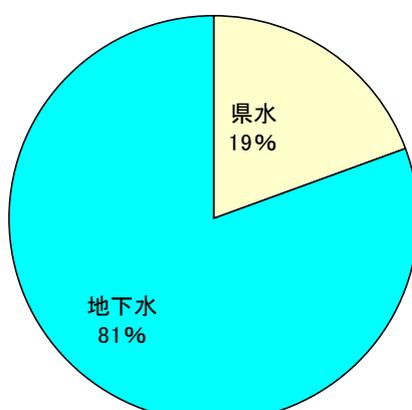
- 西部浄水場 -

- 中部浄水場 -

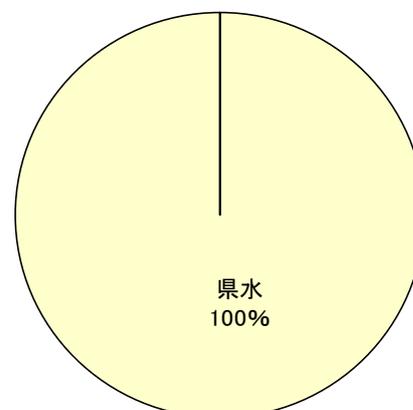
- 東部浄水場 -



平均取水量計 24,160m<sup>3</sup>/日



平均取水量計 6,514m<sup>3</sup>/日



平均取水量 13,716m<sup>3</sup>/日

資料：水道事業統計、水道部施設課

図 2 - 3 取水量の推移と各浄水場の水源比率

## (2) 井戸別水質状況

本市には、西部浄水場系統 5 本、中部浄水場系統 5 本の計 10 本の井戸があります。これらの井戸の水質状況を表 2-3 に示します。

### ① トリクロロエチレン\*

本市では、中部浄水場系統の 5 つの井戸のうち、3 号取水井、9 号取水井の地下水から水質基準\*値 (0.03mg/L) を超えるトリクロロエチレン\*が検出されたことから、中部浄水場にトリクロロエチレン除去装置を設置しています。浄水は、水質基準に適合した水質となっています。

近年の傾向では、平成 19 年度後半から濃度が減少傾向にあり、平成 20 年 3 月の調査ではいずれの地下水も水質基準値以下 (3 号取水井 0.007mg/L、9 号取水井 0.002mg/L) となっています。しかし、現段階ではこの減少要因は不明であり、今後増加に転じる可能性もあることから、これら水源の監視を継続していく必要があります。

### ② 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素\*

硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素\*は、処理に電気透析法や逆浸透膜法などの特殊設備が必要となり、現在の中中部浄水場と西部浄水場の浄水設備では除去できません。

硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度は、水質基準\*値 (10mg/L) を超えていません。

過去 3 年間で水質基準値の 50% を超えた濃度が検出されている井戸は、2 号取水井 (3.5~6.7mg/L、年 1 回測定値 (以下同様))、4 号取水井 (6.7~7.7mg/L)、5 号取水井 (5.7~6.9mg/L)、10 号取水井 (4.0~5.6mg/L) であり、今後も監視を継続していく必要があります。

### ③ 金属類

金属類では、各井戸の地下水において水質基準\*値を超える濃度の検出はありません。

マンガン及びその化合物は、6 号取水井において水質基準値 (0.05mg/L) の 50% 値を超えた濃度が検出されています (平成 19 年度 0.027mg/L、年 1 回測定値)。

表 2-3 各水源の水質状況と傾向

浄水場	浄水方法	井戸名称	要処理項目※1	要監視項目※2	傾向等
西部	塩素滅菌	4 号取水井		硝酸・亜硝酸	
		5 号取水井		硝酸・亜硝酸	
		7 号取水井			
		8 号取水井			
		10 号取水井		硝酸・亜硝酸	
中部	トリクロロエチレン除去 + 塩素滅菌	1 号取水井		トリクロロエチレン	
		2 号取水井		硝酸・亜硝酸	
		3 号取水井	トリクロロエチレン		トリクロロエチレン減少傾向
		6 号取水井		マンガン	
		9 号取水井	トリクロロエチレン		トリクロロエチレン減少傾向

※ 1 過去 3 年間に水質基準を超える濃度を検出した項目

※ 2 過去 3 年間に水質基準の 50% を超える濃度を検出した項目及び特に水質検査を実施する項目

## 2.4 浄水処理と給水水質

### (1) 浄水処理方式

本市には、西部浄水場、中部浄水場、東部浄水場の3つの浄水場があります。

このうち東部浄水場は、受水した県水\*のみを水源としており浄水処理は行っていません。

西部浄水場は、地下水と受水した県水を水源としており、地下水については塩素滅菌を行っています。中部浄水場は、地下水におけるトリクロロエチレン\*濃度が高いことから除去装置（曝気塔）により処理を行った後、西部浄水場と同様に塩素滅菌を行っています。

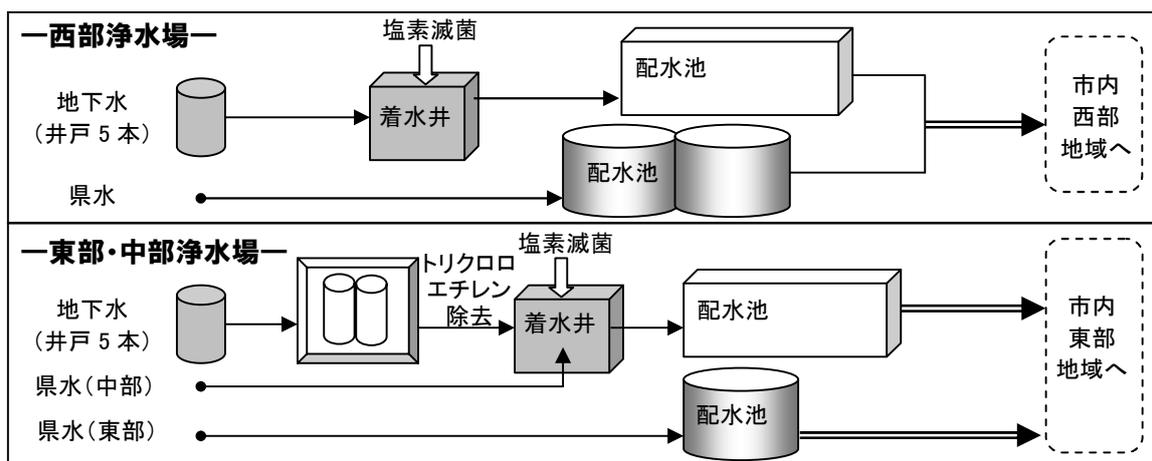


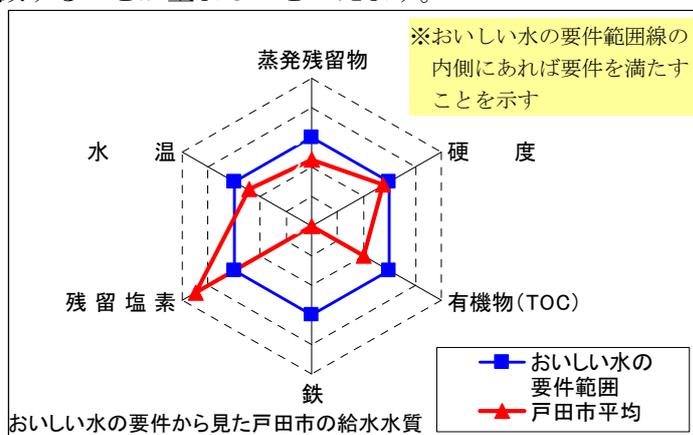
図2-4 浄水処理方式の概要

### (2) 給水水質

本市は、水質検査計画\*を毎年策定し、水質検査を実施しています。本市の給水水質は、水道法に基づく水質基準\*に適合した水質となっています。

参考として、おいしい水の要件から見た本市の給水水質（平成19年度、3浄水場の給水系統の平均値）の状況を図2-5に示します。

本市の水質は概ね要件の範囲内ですが、残留塩素\*のみ範囲外となっています。水道法により給水は残留塩素 0.1mg/L 以上（遊離残留塩素として）検出されなければなりません。お客様によりおいしい水道水を提供するためには、できるだけ残留塩素濃度を低減することが望ましいといえます。



水質項目	おいしい水の要件	水質基準値
蒸発残留物	30~200 mg/l	<500 mg/l
硬度	10~100 mg/l	<200 mg/l
遊離炭酸	3~30 mg/l	—
有機物等	<3 mg/l	<10 mg/l
臭気度	<3	異常でないこと
鉄	<0.02 mg/l	<0.30 mg/l
残留塩素	<0.4 mg/l	—
水温	<20 °C	—

資料：おいしい水の要件

（昭和60年、旧厚生省「おいしい水研究会」による）

資料：おいしい水の要件、戸田市水質検査結果（平成19年度）

（注）おいしい水の要件にある有機物等は平成15年度の水質基準改正により全有機炭素（TOC）となったことから、要件範囲として TOC 値 1.5mg/L を用いて模式図化した。基準項目ではない遊離炭酸と臭気度は含めないで作図した。

図2-5 おいしい水の要件と戸田市の給水水質

## 2.5 配水施設と水圧

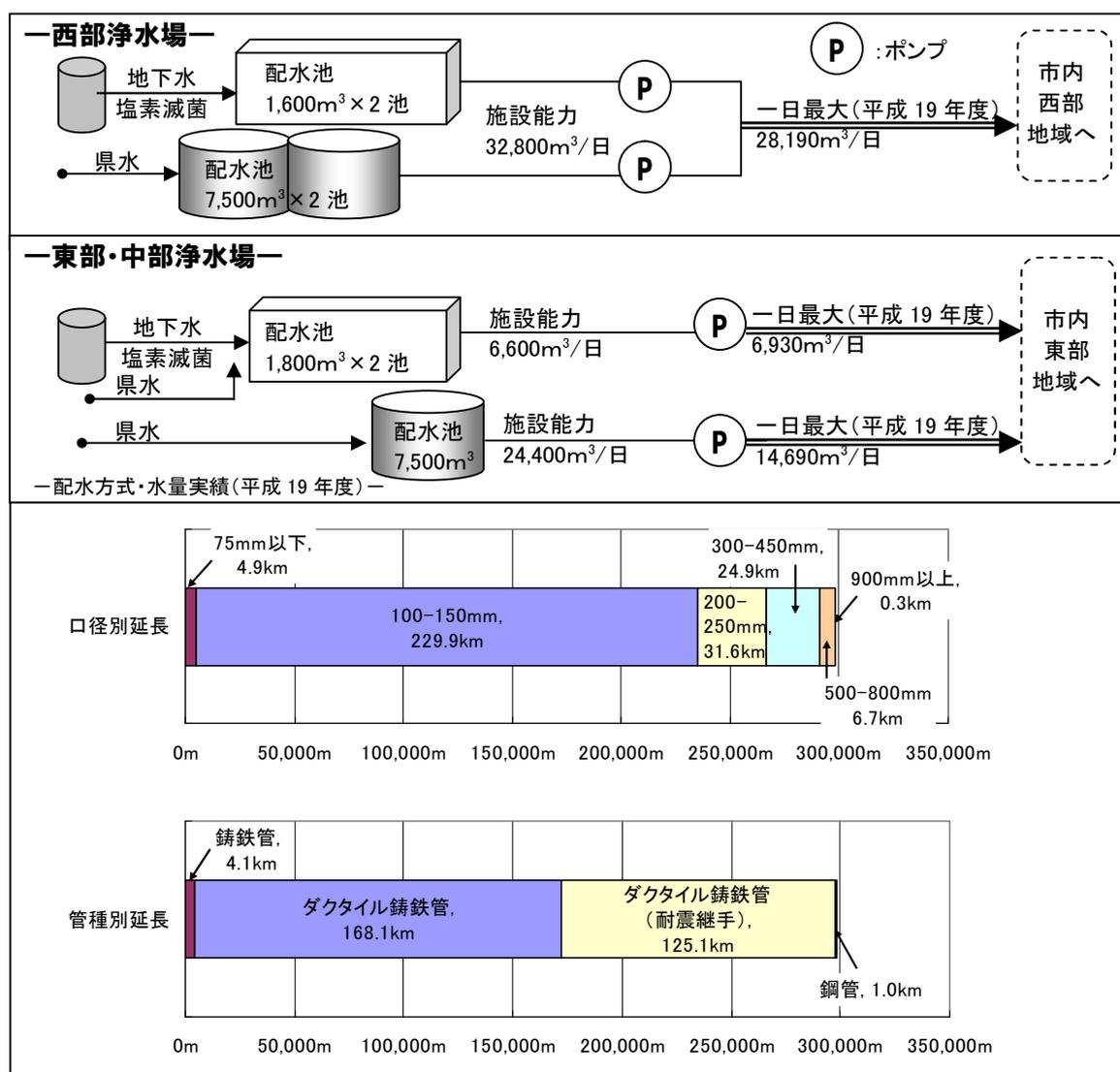
### (1) 配水施設

配水施設の概要と管路の口径・管種別延長を図2-6に示します。

本市では、ポンプによる加圧配水を行っています。また、お客様の給水管へは全延長約298kmの配水管を通して配水しています。配水系統は、JR 埼京線と笹目川に挟まれた区域を境として、市域の西部を配水する西部浄水場系と、東部を配水する中部・東部浄水場系の2系統になっています。

平成19年度は、一日最大給水量\*で、西部浄水場から28,190m<sup>3</sup>/日、中部浄水場から6,930m<sup>3</sup>/日、東部浄水場から14,690m<sup>3</sup>/日の計49,810m<sup>3</sup>/日を配水しました。この一日最大給水量に対する配水池容量は、西部浄水場15.5時間、中部浄水場12.5時間、東部浄水場12.3時間であり、どの浄水場でも12時間以上を確保しています。

管路(配水管\*)は、口径75mm~700mmまであり、管種はダクタイル鋳鉄管\*が大部分を占めています。



資料：戸田市水道部施設課資料（平成19年度）

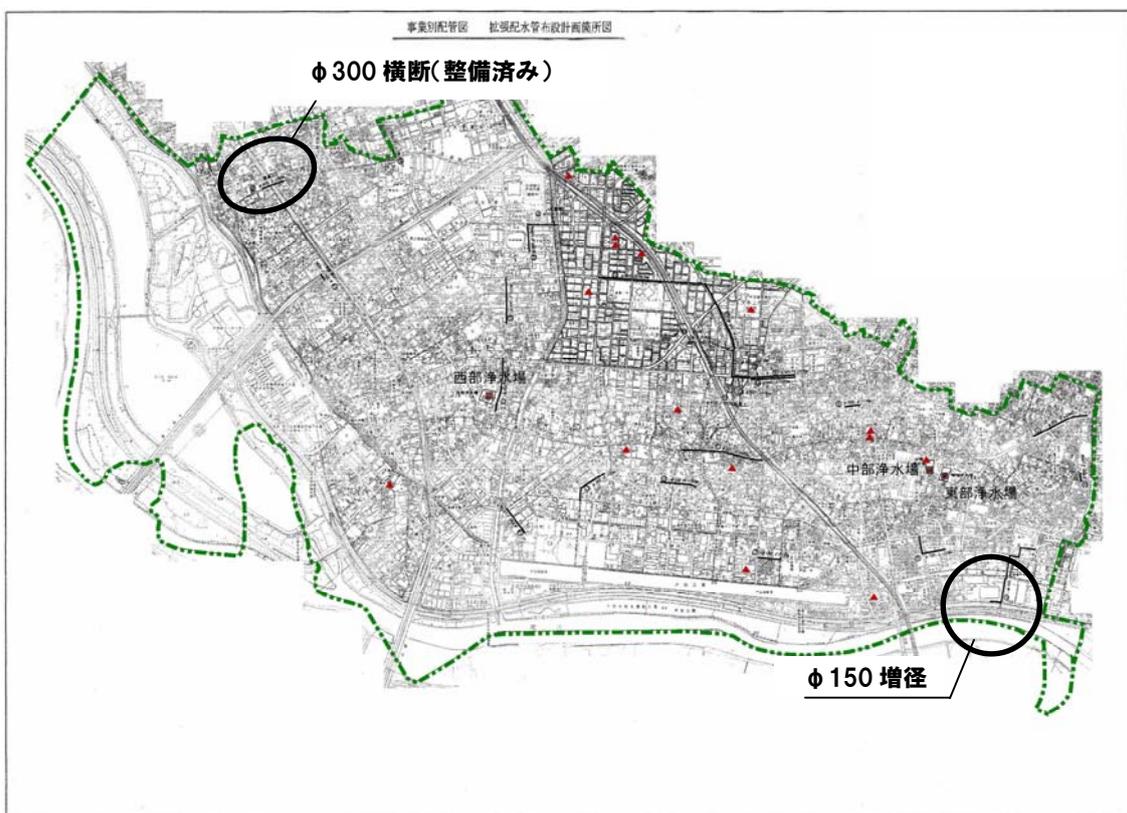
図2-6 配水施設の概要と口径・管種別配水管延長

## (2) 水圧状況

一般に配水施設から水が供給されている状態における配水管に作用する水圧を配水圧といいます。水道法では、2階建ての建物に対する標準的な圧力として配水圧 0.15MPa 以上の確保を定めており、0.20MPa 以上の配水圧では、3階建ての建物への（水圧による）直結給水\*が可能となります。

本市の水圧は、平常時は市内全域 0.20MPa 以上を確保しています（平成 16 年度水圧測定調査報告書）。同報告書から、一日の需要量のピーク（朝のピーク）時の水圧測定結果では、一部地域（美女木、川岸）で 0.20MPa を下回っている箇所が見受けられますが、第五期拡張事業時の拡張配水管布設計画の推進により、給水区全域で水圧は 0.20MPa 以上が確保できる見込みです。

本市では 3 階建直結直圧式給水\*を行っており、第五期拡張事業の拡張配水管布設計画の推進による配水圧の確保が重要です。



資料：戸田市水道第五期拡張事業調査報告及び施設改善計画書（平成 12 年度戸田市水道部）

図 2 - 7 拡張配水管布設計画（第五期拡張事業）

## 2.6 水道施設の老朽化及び耐震化状況

### (1) 施設の老朽化状況

老朽化状況を把握するために、施設を①土木施設②機械電気計装設備③管路に区分して、水道施設更新指針（(社)日本水道協会、平成17年5月）を用いて評価しました。

その結果の総括を表2-4に示します。

土木施設では、西部浄水場と中部浄水場の配水池が竣工から40年が経過しており、更新必要度が高いと判断されます。

機械電気計装設備では、施設重要度等も考慮すると西部浄水場の電気・計装設備の更新が必要と判断されます。

管路（導・送・配水管\*）については、健全と評価されました。これは、平均経過年数が20年程度であり耐用年数をやや超える程度であること、管種別でダクタイル鋳鉄管\*の比率が高く、石綿セメント管\*等、脆弱性が指摘されている管路の更新が完了していることが主な要因と考えられます。今後は残存している老朽鋳鉄管の計画的更新が課題となっています。

表2-4 水道施設更新指針による更新必要度の評価

項目	西部浄水場	中部浄水場	東部浄水場
①土木施設	iii 要更新～ii 要改良 (45～61)	iii 要更新 (42～46)	i 健全 (84)
	竣工から40年以上経過している配水池でクラック等が見られた、iii（要更新）と判定された。鋼製タンクはii（要改良）。	竣工から40年以上経過している配水池でクラック等が見られた。	平成10年築造であり、最新の耐震基準に適合している。
②機械電気計装設備	iii 要更新(平均44)	ii 要改良(平均51)	ii 要改良(平均52)
	本市の基幹浄水場であり、機能停止時の影響が大きい。電気・計装設備を中心に老朽化している。	配水量面での影響度が低い浄水場であるが、電気・計装設備を中心に老朽化が進んでいる。	西部と並ぶ基幹的な役割を担う浄水場であり、機能停止時の影響が大きい。電気・計装設備を中心に老朽化している。
③管路	i 健全(86)		
	管路の平均経過年数が20年程度。 鋳鉄管比率(ダクタイル鋳鉄管含む)は99.7%で、石綿セメント管は更新完了。		

評価結果：

- i 健全である(100～76点)
- ii 一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある(75～51点)
- iii 良い状態ではなく、計画的に更新を要する(50～26点)
- iv きわめて悪い、早急に更新の必要がある(25～0点)

### (2) 施設の耐震化状況

地震に強い施設を構築することで、災害時の被害を最小限に食い止めることができます。

本市では平成20年度に、配水池等の水道施設の耐震診断調査を行いました。今後この診断結果を踏まえて、戸田市水道ビジョンで施設耐震化の方向性を定める予定です。

管路の耐震化については、管路の耐震化率（延長ベース）は、41.9%（平成19年度）で全国トップレベルとなっています。しかし、管路はルートとしての耐震性を確保することが必要であり、今後重要ルートを優先させた管路耐震化を図っていく必要があります。

## 2.7 災害対策

近年、全国各地で地震や洪水等が多発しており、災害対策の重要性が高まっています。

本市では、戸田市第三次総合振興計画の中で、「安全、安心なまちづくり」を施策の一つとして掲げ、災害対策を進めているところです。

### (1) 戸田市水道事業において想定されるリスク

水道施設等が被害を受けるリスクとしては、自然災害リスクと社会系リスクがあります。

自然災害リスクには地震、風水害（台風等）、渇水及び水源の枯渇等があり、社会系リスクには地下水汚染やテロ等による水質汚染などがあります。

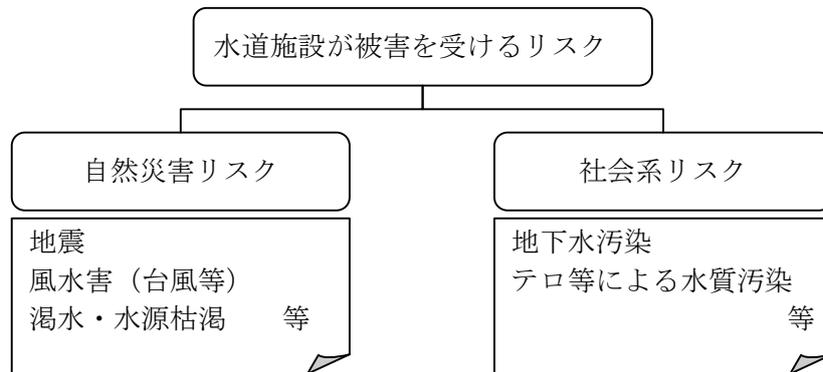
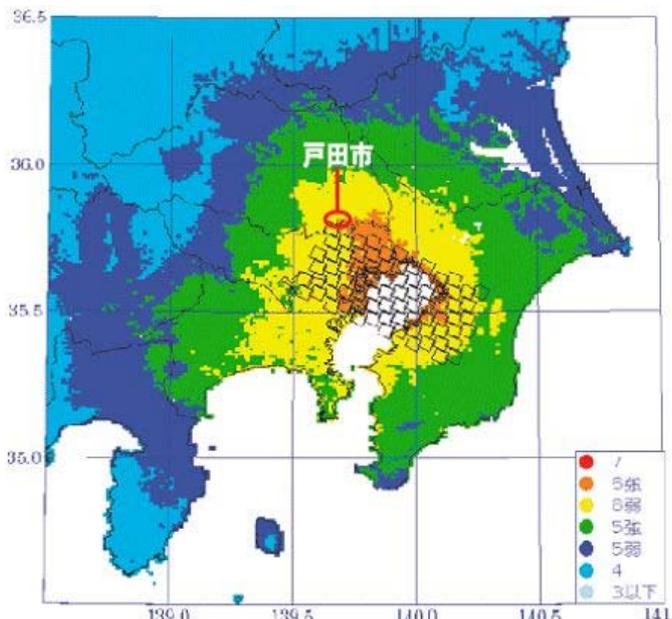
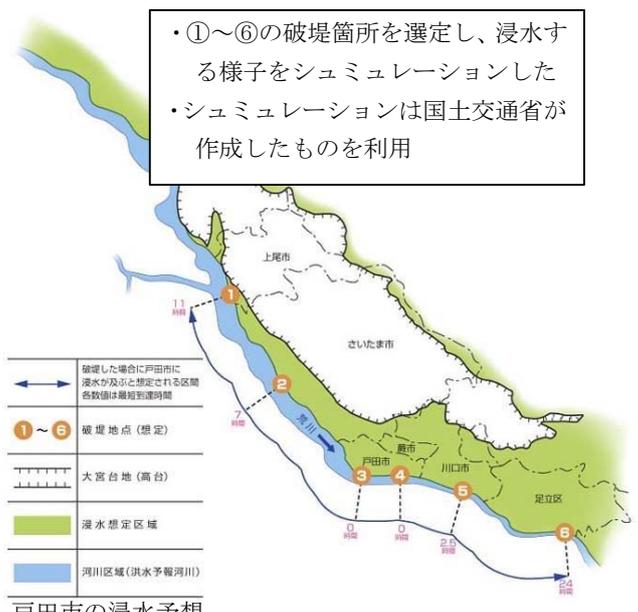


図 2-8 水道事業において想定されるリスク

自然災害リスクのうち、本市における地震で最も被害が甚大になると予想されるのは、震度 6 強の東京湾北部地震です。本市の地盤は沖積層（粘質土及び砂質土）であり、地震時は液状化\*するおそれも指摘されています。平成 19 年度埼玉県地震被害想定調査によれば、上記地震発生時の被害率 0.36 箇所/km、断水世帯数（1 日後）24,386 世帯と予測されています。また、本市は荒川の破堤等により氾濫した場合、氾濫水による浸水が想定されています。テロ等に代表される社会系リスクについては、日常の巡視点検と、侵入防止装置・侵入警報装置等により監視を行っています。



内閣府が想定した東京湾北部地震の震度分布  
出典：戸田市総務部危機管理防災課ホームページ



戸田市の浸水予想

出典：戸田市総務部危機管理防災課ホームページ

図 2-9 地震及び水害の被害予測

(2) 戸田市の災害対策に関する計画・マニュアル等

① 戸田市地域防災計画

本市では、国の防災方針を定めた防災基本計画及び埼玉県地域防災計画との整合を図った戸田市地域防災計画（平成19年4月修正）を策定しています。

地域防災計画は、震災対策編、風水害・事故対策編、資料編からなり、災害時に関係機関が処理すべき業務について定めています。

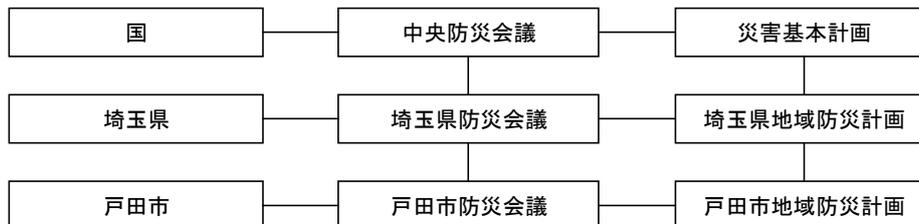


図2-10 地域防災計画の位置付け

② 水道部危機管理対策マニュアル

水道部では、戸田市地域防災計画に則って、水道部独自の危機管理対策マニュアルを策定しています。図2-11にマニュアルの構成と概要を示します。

<p>&lt;マニュアルの種類&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 地震対策</li> <li>② 風水害対策</li> <li>③ 水質汚染事故対策</li> <li>④ 施設事故・停電対策</li> <li>⑤ 管路事故対策</li> <li>⑥ テロ対策</li> <li>⑦ 渇水対策</li> </ul>	<p>&lt;マニュアルの構成と概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 総論-目的・被害想定等</li> <li>② 予防対策-応急体制確立、教育・訓練等</li> <li>③ 応急対策-応急給水、応急復旧等</li> <li>④ 応急対策業務手順-各班の業務等</li> </ul>
--	--

図2-11 危機管理対策マニュアルの概要

③ 戸田市ハザードマップ

本市では、大きな災害から市民の生命と財産を守るために、自ら守る「自助」、地域が協力して守る「共助」を基本とした「災害につよいまちづくり」を推進しています。その一環として、本市における重大なリスクと考えられる地震及び洪水についての戸田市ハザードマップ（平成18年4月）を作成し、市民に配布しました。また、同マップの内容を戸田市ホームページに掲載しています。



- 地震について  
地震の知識、地震への備え、地震時の行動、地震情報・防災訓練について 等
- 洪水について  
洪水の知識、洪水への備え、洪水時の行動、避難の心得、都市型水害の知識 等
- 地震・洪水ハザードマップ  
地震時避難所・救急指定病院一覧及び位置、液状化危険度マップ、洪水時浸水深マップ、避難方向、道路冠水実績 等

図2-12 ハザードマップの概要

### (3) 施設の耐震化状況と水害対応性

#### ① 耐震化状況

本市では、平成 20 年度に水道施設の耐震診断調査を行い、特に西部浄水場の配水池と、西部浄水場及び中部浄水場の管理棟の耐震性が低いことが明らかとなりました。このため、戸田市水道ビジョンでは、これら水道施設の早期耐震化を盛り込んだ計画とします。

一方、管路の耐震化については、平成 19 年度現在の耐震化率 41.9%と全国トップレベルです。しかし、これら耐震管\*はルートとしての整備がなされておらず、1 つのルートに耐震管と老朽管が混在しているルートもあるのが現状です。今後は、幹線や避難所・病院等の重要施設への配水管を中心に、ルートとしての優先順位を設定し、計画的に耐震化事業を実施する必要があります。

#### ② 水害対応性

本市では、荒川が氾濫すると市全域が浸水するおそれがあります。また、近年多発している都市型洪水により、いくつかの道路が冠水した実績もあり、今後もこのような洪水対策に留意する必要があります。

本市の水道施設は、浄水や配水施設、監視制御等に電気を使用しており、水害に対してはポンプ設備や電気設備を浸水させないことが重要です。

現在、西部浄水場ではポンプが地下室にあり、特に浸水対策を講じる必要があります。

### (4) 応急給水\*設備整備状況

本市では、緊急時の給水のため、表 2-5 に示す設備が整備されています。

市内 35 箇所の避難所には、計 7 基の耐震性貯水槽\*が設置されています。(うち 2 基は県の所有) また、23 基の災害用井戸が設置されています。

表 2-5 応急給水\*設備整備状況

種別	整備目的	整備場所等
発電機	停電時の電力供給	全水源井戸と浄水場
緊急遮断弁	配水池に貯留されている水道水の確保	西部配水池（鋼製のみ）、東部・中部配水池
給水車	災害時等の給水	水道部（1 台）

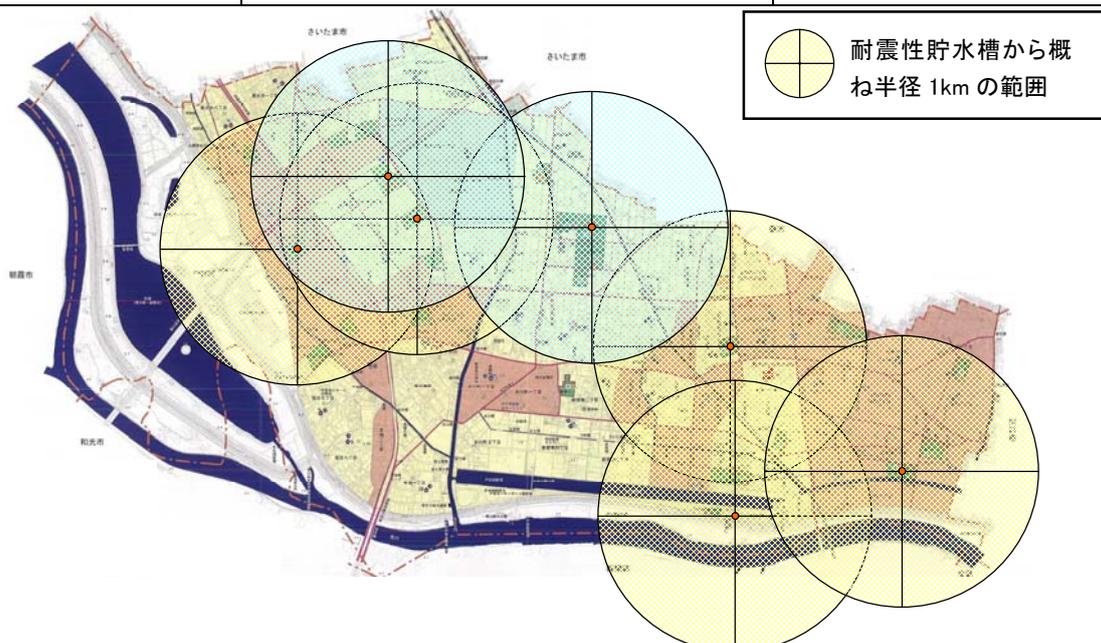


図 2-13 耐震性貯水槽\*整備位置

表 2 - 6 災害用井戸、耐震性貯水槽\*の設置箇所

施設名	避難場所	避難所	井戸	貯水槽	所在地
1 喜沢小学校	■	◇	○		戸田市喜沢1-48-6
2 喜沢中学校	■	◇	○		戸田市喜沢南1-6-29
3 戸田第二小学校	■	◇	○	◎	戸田市喜沢南2-2-37
4 戸田東小学校	■	◇	○		戸田市下戸田1-3-3
5 戸田東中学校	■	◇	○		戸田市下戸田1-11-15
6 東部福祉センター		◇			戸田市下前1-2-20
7 上戸田福祉センター		◇			戸田市上戸田2-18-13
8 戸田南小学校	■	◇	○		戸田市本町4-8-2
9 戸田中学校	■	◇	○		戸田市本町5-8-46
10 戸田第一小学校	■	◇	○	◎	戸田市上戸田3-7-5
11 新曽福祉センター		◇	○		戸田市大字新曽1395
12 新曽中学校	■	◇	○		戸田市大字新曽1448
13 戸田翔陽高等学校	■	◇			戸田市大字新曽1093
14 新曽北小学校	■	◇	○		戸田市大字新曽1367
15 新曽小学校	■	◇	○		戸田市新曽南2-13-8
16 笹目東小学校	■	◇	○		戸田市笹目3-17-12
17 笹目中学校	■	◇	○	◎	戸田市笹目4-38-1
18 美谷本小学校	■	◇	○		戸田市美女木7-11-3
19 美笹中学校	■	◇	○	◎	戸田市美女木5-12-6
20 西部福祉センター		◇	○		戸田市美女木5-2-16
21 笹目小学校	■	◇	○		戸田市笹目6-9-1
22 美女木小学校	■	◇	○		戸田市美女木2-33-1
23 南稜高等学校	■	◇		◎	戸田市美女木4-23-4
24 スポーツセンター	■	◇	○	◎	戸田市大字新曽1286
25 文化会館		◇			戸田市上戸田4-8-1
26 心身障害者福祉センター		◇	○		戸田市川岸2-4-8
27 児童センター		◇			戸田市笹目2-19-14
28 戸田公園管理事務所		◇	○	◎	戸田市戸田公園5-27
29 埼玉県戸田第一艇庫		◇			戸田市戸田公園4-2
30 芦原小学校	■	◇			戸田市大字新曽1961

(5) 災害時応援態勢

緊急時には、国、県からの応援に加え、(社)日本水道協会埼玉県支部災害時相互応援要綱及び実施要領に基づく相互応援協定を締結しています。

## 2.8 給水サービス

### (1) 給水装置管理と直結給水\*の推進

#### ① 給水装置

給水管の修理件数は、年間 600～900 件程度で推移しています。

平成 15 年度の水質基準\*改正において鉛の水質基準値が強化され、全国的に鉛製給水管\*の布設替えが課題となっていますが、本市では、鉛製給水管は使用していません。

#### ② 貯水槽給水\*と直結給水\*状況

貯水槽水道\*は市内に 2,789 箇所あります。貯水槽は定期的な清掃等の施設管理を行わない場合は給水水質の悪化につながるおそれがあることから、水道部では新規貯水槽設置者を対象として指導を行っています。

一方、蛇口から貯水槽等を介さず直接給水する方式である直結給水\*は、貯水槽水道のような施設管理による水質悪化が起こらないことから、全国の事業者でその普及促進に力を入れています。本市では、3 階建てまでの建物を対象に直結直圧式給水\*を導入しており、直結給水率は 53.2% (平成 19 年度) となっています。この比率は、全国平均 (82.8%、平成 17 年度) と比較して低い状況であることから、今後更なる範囲拡大が求められています。

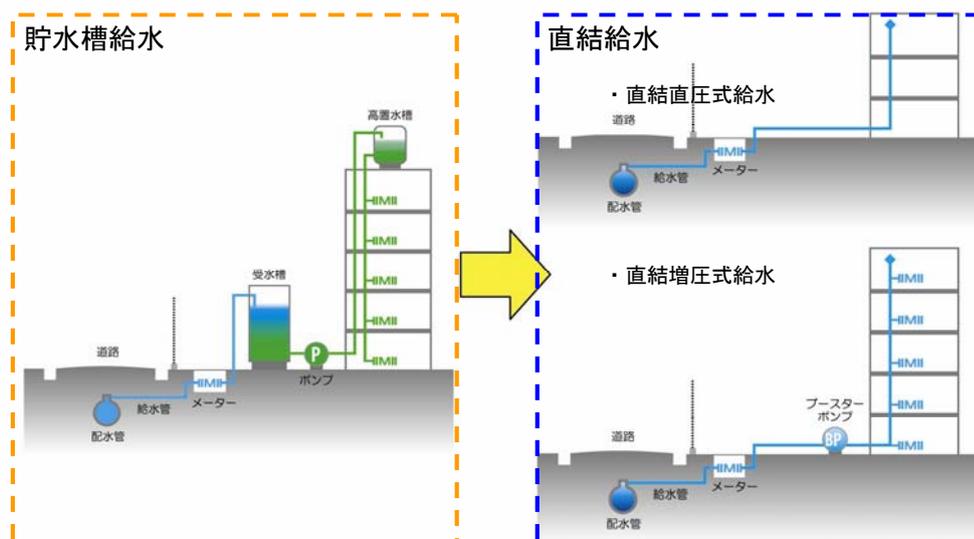


図 2-1-4 貯水槽給水と直結給水\*

### (2) お客様サービス

#### ① 広報活動

本市では、市民を対象とした水道施設見学会や、水道部広報紙の発行、ホームページによる情報提供を実施しています。

また、水道部のホームページでは、各種手続き、水道施設、事業計画、水質検査結果、トピックスなどの情報を掲載しています。

#### ② 広聴活動

お客様のご意見を水道事業に反映させるためには、アンケートやモニター制度等の実施が有効です。本市では現在まで、水道部独自のアンケート等は実施していません。今後、ひろくお客様の意見を採り入れるためにも、このような制度等の検討も重要と認識しています。

## 2.9 経営・運営状況

### (1) 職員及び業務体制

#### ① 職員体制

水道部は、業務課、施設課からなり、計 24 名の職員体制となっています。  
(平成 19 年度末)

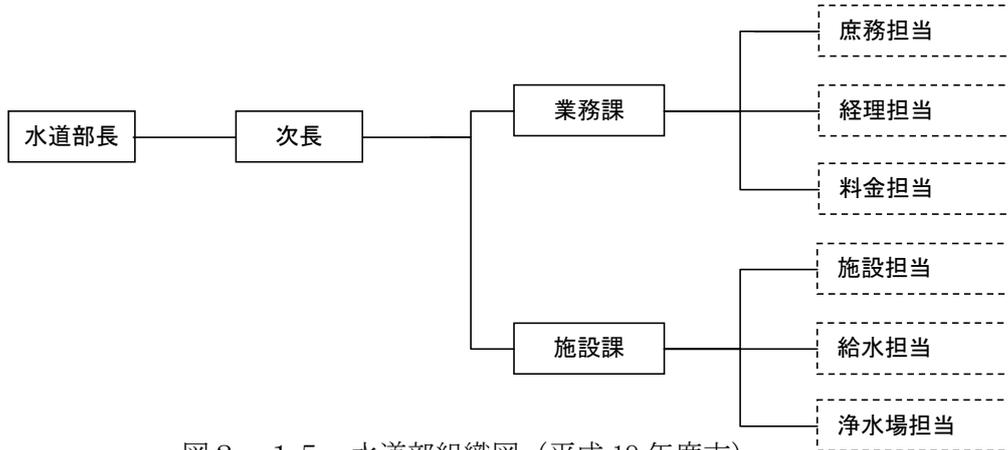


図 2 - 1 5 水道部組織図 (平成 19 年度末)

#### ② 業務効率

業務は、LAN による情報システムで職員間の回覧や、管網管理図情報システム (マッピングシステム\*) の整備等により効率化を図っています。また、業務効率化のため、浄水場の運転管理業務、電気設備点検業務、草刈り剪定作業、営業窓口業務、検針業務等を民間に外部委託しています。

効率に係わる業務指標 (PI) \* の本市と周辺市及び全国の比較を表 2 - 7 に示します。

上述のような事務事業の効率化に努めてきた結果、職員一人当たりの生産性 (一人当たりの給水収益\*) 及び職員一人当たりの配水量は高く (全国平均の 2 倍以上)、給水収益に対する職員給与費の割合\*は低く (全国平均の 1/2 倍以下) となっています。これは、給水収益に対して少ない人件費で高い生産性を実現している、つまり業務効率が高いことを示しています。

表 2 - 7 PI の推移と他事業体等との比較 (業務効率)

業務指標 (PI) *	戸田市			周辺市平均	全国平均
	17 年度	18 年度	19 年度	17 年度	17 年度
3007 職員一人当たり給水収益 (千円/人)	113,380	114,291	135,286	86,160 (川口市、鳩ヶ谷市)	49,151
3008 給水収益に対する職員給与費の割合 (%)	8.5	8.0	6.9	11.0 (川口市)	19.0
3018 有収率 (%)	90.2	92.3	93.6	90.3	89.5
3109 職員一人当たり配水量 (m <sup>3</sup> /人)	620,640	609,094	677,035	541,002	279,703
5008 検針委託率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0 (川口市)	—

資料：全国平均は厚生労働省資料 (平成 17 年度)、周辺市平均は水道統計 (平成 17 年度) から戸田市周辺市 (和光市、朝霞市、川口市、蕨市、鳩ヶ谷市) の数値を算出した平均値、() 内の川口市の数値は日本水道協会公表資料、鳩ヶ谷市の数値はホームページ掲載データによる

### ③ 職員の年齢別構成と技術継承

水道部職員の平均年齢は、約 50 歳となっており、あと 10 年経過すれば多くの職員が退職することになります。しかし、戸田市行政経営計画でも示されているとおり、公共部門の業務効率化の流れが加速しており、職員の増員は難しい状況となっております。

このため、今後施設の大量更新時期を迎える水道事業では、バランスのとれた適正な職員の配置が欠かせません。

また、ベテラン職員の退職に備え、水道の専門知識・技術を継承するため、部内の OJT\* や外部・内部研修が重要となっております。平成 19 年度の外部・内部研修時間は、いずれも前年度と比較して増加（外部研修 9.9 時間、内部研修 1.6 時間）しており、今後も一定の研修時間の確保が必要です。

## (2) 経営状況

平成 15 年度から平成 19 年度までの収益的収支\*と資本的収支\*の推移を図 2-16 に示します。

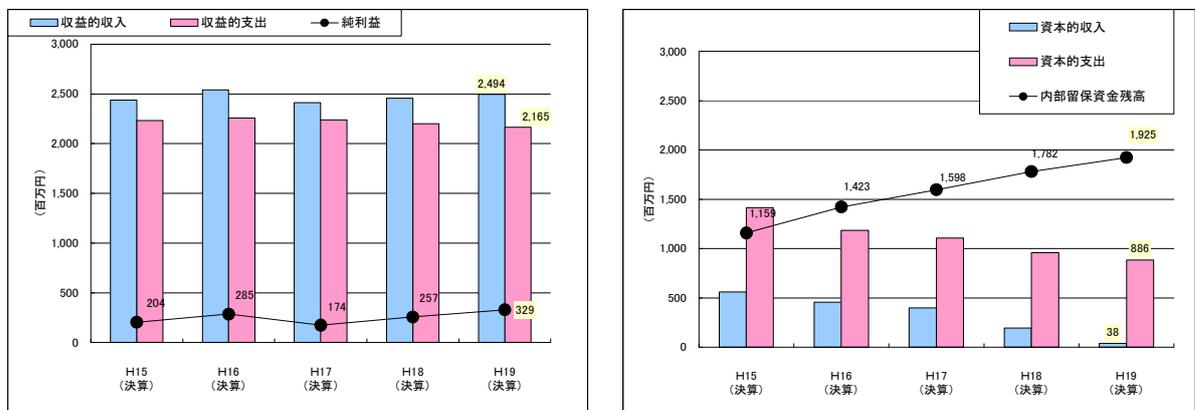


図 2-16 収益的収支と資本的収支の推移

### ① 収益的収支\*

水道事業の収益的収入は、そのほとんどが水道料金収入（給水収益\*）です。収益的支出は、水道事業の維持・運営にかかる費用です。

本市水道事業の平成 19 年度の収益的収入額は 24.9 億円、収益的費用額は 21.7 億円で収入が支出を上回る健全な状態を維持しています。

表 2-8 に、経営に係わる業務指標 (PI)\* の本市と周辺市平均、埼玉県平均及び全国平均の比較を示します。本市は、総収支比率\*が 110%以上で累積欠損金\*はゼロとなっており、これら指標からも事業経営が健全に行われていることがわかります。また、水道料金は、1 箇月当たりの家庭用料金 10m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>とも全国平均等より安価となっております。

一方で、料金回収率\* (= 供給単価\* ÷ 給水原価\* × 100 (%)) は、給水にかかる費用のうち水道料金で回収する割合を示す指標ですが、漸増傾向を示しているものの平成 10~18 年度までは 100%を下回っている状況でした。総収支比率が 100%を上回っているにもかかわらずこの指標が 100%を下回っているということは、給水にかかる費用が料金収入以外の収入で賄われたことを意味し、経営面でのリスク要因といえます。平成 19 年度は経費の削減等により 10 年ぶりに 100%を上回りましたが、今後料金収入の伸びが期待されない中で、この料金回収率 100%を維持することが重要です。

## ② 資本的収支\*

水道事業では、前年度の利益や減価償却費\*等を積み立て、それらをもとに施設整備等の事業を行います。この施設整備費等が資本的支出に計上されます。また資本的収入の主なものは企業債\*等の借入金であり、資本的収支の不足額は、前述の積立金等で補填されます。

本市の資本的収入・支出は、ともに近年減少傾向にあり、平成 19 年度の資本的収入額は 0.4 億円、資本的支出額は 8.86 億円となっています。これは、第五期拡張事業で推進してきた石綿セメント管\*の更新等が完了したこと等によります。

一方で内部留保資金\*は上昇傾向にあり平成 19 年度で約 19.3 億円となっています。

給水収益\*に対する企業債残高の割合\*は、企業債残高の規模と経営への影響を分析するものですが、年々減少傾向にあります。水道事業では、施設整備の財源として、企業債を活用している事業体が一般に多く全国平均は 443%ですが、本市は 351.5%と全国平均より低く川口市よりは高い状況にあります。

表 2-8 PI の推移と他事業体等との比較（経営指標）

業務指標 (PI) *	戸田市			周辺市平均	埼玉県平均	全国平均
	17 年度	18 年度	19 年度	17 年度	18 年度	17 年度
3003 総収支比率 (%)	107.8	111.7	115.2	118.0 (川口市、 鳩ヶ谷市)	—	108.1
3004 累積欠損比率 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0 (川口市)	—	4.8
3016 1 箇月当たり家庭用料 金 (10m <sup>3</sup> ) (円)	829	829	829	897	1,122	1,488
3017 1 箇月当たり家庭用料 金 (20m <sup>3</sup> ) (円)	1,669	1,669	1,669	2,086	2,445	3,080
3013 料金回収率 (%)	96.7	99.2	100.3	101.7 (川口市、 鳩ヶ谷市)	—	98.5
3012 給水収益に対する企 業債残高の割合 (%)	375.0	365.0	351.5	349.3 (川口市)	—	443.2

資料：全国平均は厚生労働省資料（平成 17 年度）、埼玉県平均は埼玉の水道（平成 18 年度）保健医療部ホームページ、周辺市平均は水道統計（平成 17 年度）から戸田市周辺市（和光市、朝霞市、川口市、蕨市、鳩ヶ谷市）の数値を算出した平均値、() 内の川口市の数値は日本水道協会公表資料、鳩ヶ谷市の数値はホームページ掲載データによる

## 2.10 環境対策

地球温暖化対策として平成 17 年 2 月に京都議定書が発効し、二酸化炭素の削減目標が定められ、それを 2008～2012 年度までに達成することが求められています。本市では、「戸田市第三次総合振興計画（後期基本計画 平成 18～22 年度）」に基づき、地球温暖化対策の推進に取り組んでいます。また、公共施設へ省エネルギー・新エネルギー対策を率先的に導入することを掲げています。

水道事業においても、ポンプ等の動力として多くの電力を使用するなど、環境対策の推進が重要となっています。

### （１）電力使用量と効率

本市の水道システムは、地下水の汲み上げや水道水の供給にポンプを使用しています。

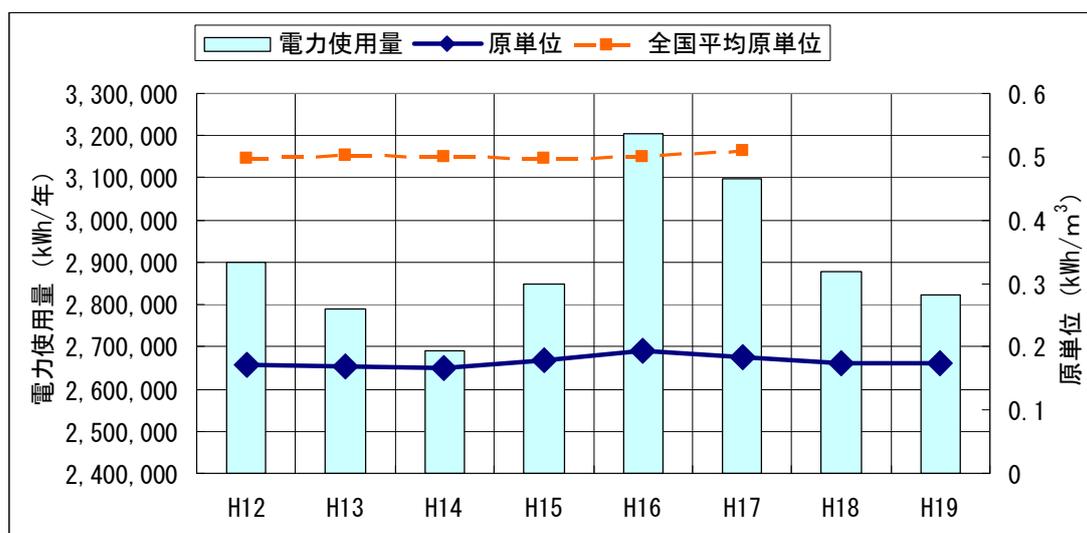
配水量 1m<sup>3</sup> 当たり電力消費量（原単位）は、全国平均と比べ少ない状況にあります。さらなる省エネルギー化への取り組みが重要となっています。

一方、再生可能エネルギー利用率は、0%であり、今後、太陽光発電や小水力発電等の再生可能エネルギー設備の導入に向けた検討が課題となっています。

表 2-9 PI の推移と他事業体等との比較（エネルギー関連）

業務指標 (PI) *	戸田市			周辺市平均	全国平均
	17 年度	18 年度	19 年度	17 年度	17 年度
4001 配水量 1m <sup>3</sup> 当たり電力消費量 (kWh/m <sup>3</sup> )	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5
4002 配水量 1m <sup>3</sup> 当たり消費エネルギー (MJ/m <sup>3</sup> )	0.7	0.6	0.6	0.4 (川口市)	4.0
4003 再生可能エネルギー利用率 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

資料：全国平均は厚生労働省資料（平成 17 年度）、周辺市平均は水道統計（平成 17 年度）から戸田市周辺市（和光市、朝霞市、川口市、蕨市、鳩ヶ谷市）の数値を算出した平均値、() 内の川口市の数値は日本水道協会公表資料による



資料：戸田市水道事業統計 図 2-17 電力使用量・原単位の状況

## (2) 節水状況

給水人口一人当たり配水量は、節水型消費パターンの促進度合いを示すものです。

本市の給水人口一人当たり配水量は全国平均よりやや少なく、また、漸減傾向を示していることから、節水機器の普及や節水意識が浸透しているものと考えられます。

表 2-10 PI の推移と他事業体等との比較 (一人当たり配水量)

業務指標 (PI) *	戸田市			周辺市平均	全国平均
	16 年度	17 年度	19 年度	17 年度	17 年度
2002 給水人口一人当たり配水量 (L/日/人)	396.7	385.5	377.5	342.0	464.9

資料：全国平均は厚生労働省資料（平成 17 年度）、周辺市平均は水道統計（平成 17 年度）から戸田市周辺市（和光市、朝霞市、川口市、蕨市、鳩ヶ谷市）の数値を算出した平均値

## (3) 有効率\*（漏水\*防止）

本市の平成 19 年度の有効率\*は、96.5%と全国平均等よりやや高い値を示しています。

漏水\*率は漏水量と配水量の比ですが、本市の漏水率及び給水件数当たりの漏水量は減少傾向にあり、全国平均と同程度となっています。今後も更なる漏水防止が重要です。

表 2-11 PI の推移と他事業体等との比較 (有効率\*関連)

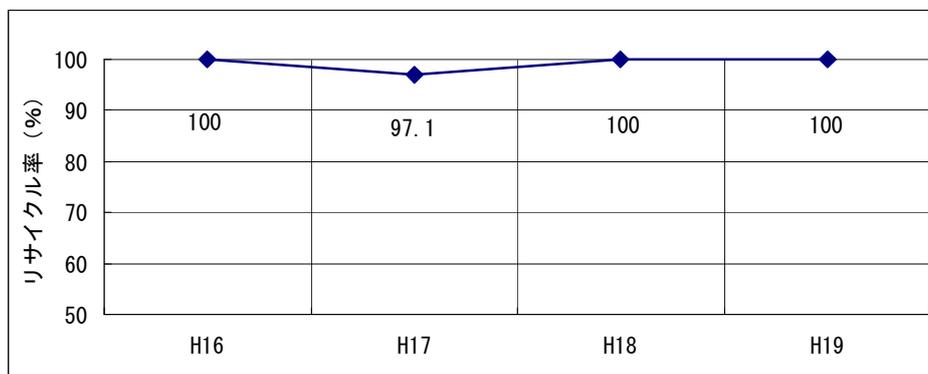
業務指標 (PI) *	戸田市			周辺市平均	全国平均
	17 年度	18 年度	19 年度	17 年度	17 年度
有効率	93.0	95.2	96.5	93.4	92.3
5107 漏水率 (%)	7.0	5.8	3.5	5.3	5.1
5108 給水件数当たりの漏水量 (m <sup>3</sup> /年/件)	23.3	15.8	9.4	16.0	17.0

資料：全国平均は厚生労働省資料（平成 17 年度）、周辺市平均は水道統計（平成 17 年度）から戸田市周辺市（和光市、朝霞市、川口市、蕨市、鳩ヶ谷市）の数値を算出した平均値

## (4) 建設資材のリサイクル

これまでの消費型社会は、私たちに便利で快適な生活を与えましたが、大量生産による資源の浪費を促し、自然破壊、ゴミの大量廃棄、大気汚染、水質汚濁など地球環境に大きな弊害をおよぼしました。現在は、これらの大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会から、環境を重視した循環型社会に転換することが求められています。

国による「水道ビジョン\*」の施策では、廃棄物の減量化、廃棄物の再資源化を着実に実施することが目標として示されています。本市水道事業における主な廃棄物である建設副産物\*は、図 2-18 に示すように、ほとんどがリサイクルされています。



資料：戸田市水道事業統計 図 2-18 建設副産物リサイクル率の推移

戸田市水道事業の課題と方向性

2. 戸田市水道事業の現況で見てきた課題を以下にまとめます。

<戸田市水道事業の主要な課題>

本市における主要な課題は、適切な水需要推計に基づく災害に強い施設の構築、健全な経営・運営の維持、更なる水質管理の強化等です。

戸田市水道事業の主要な課題

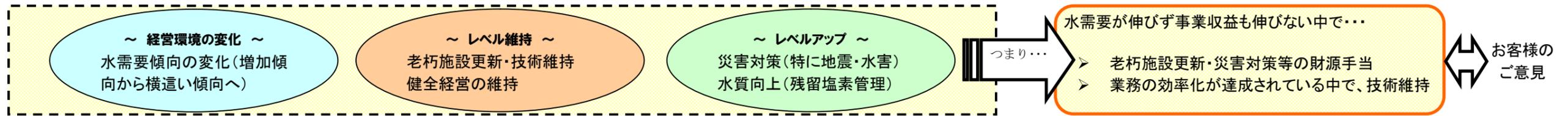


表2-12 戸田市水道事業の課題と方向性

項目	現況	課題	水道ビジョンの目標※	施策の方向性
水源	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水(10井)と県水*で計63,125m<sup>3</sup>の水源を確保している(井戸施設能力+日最大受水量、平成19年度)</li> <li>日平均時の県水比率79%、地下水比率21%である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後水需要は大幅には伸びないと想定される</li> </ul>	安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績を反映した水需要推計に基づく水源計画の策定</li> </ul>
水需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>給水人口119,269人、一日平均給水量*は44,396m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量*は49,810m<sup>3</sup>/日である(平成19年度)</li> <li>人口は増加傾向であるが、給水量は横這い傾向である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後水需要は大幅には伸びないと想定される</li> </ul>	安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績を反映した水需要推計の作成</li> <li>上記水需要推計に基づく事業計画の策定</li> </ul>
水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水でトリクロロエチレン*が検出されているが、除去装置により浄水水質は水質基準*内である</li> <li>地下水で硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素*が検出されているが、浄水水質は水質基準内である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トリクロロエチレンや硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素が検出される井戸の監視</li> </ul>	安心	<ul style="list-style-type: none"> <li>トリクロロエチレンや硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の水質基準内の継続監視</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>浄水処理により、浄水水質は水質基準を満たす水質を維持している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残留塩素*濃度がやや高く(0.5~0.8mg/L)、管理強化が課題である</li> </ul>	安心	<ul style="list-style-type: none"> <li>末端局(自動水質計器)を活用したきめ細やかな水質管理の実施</li> </ul>
施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>3箇所ある浄水場のうち、西部浄水場と中部浄水場の一部配水池が竣工から40年以上経過している</li> <li>東部浄水場は平成10年度竣工の施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3箇所ある浄水場のうち、西部浄水場、中部浄水場の土木・建築施設、機械電気計装設備が老朽化しており、耐震性も低い</li> <li>荒川が氾濫した場合、電気設備等が被害を受けることが想定される</li> </ul>	安定/持続	<ul style="list-style-type: none"> <li>将来水需要を踏まえた中部浄水場の統合検討</li> <li>老朽設備の計画的更新</li> <li>施設耐震化計画作成等による施設耐震化・更新</li> <li>荒川の氾濫に配慮した施設更新計画の策定(財政計画との整合を図る必要がある)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>管路の耐震化率は40%を超えており、比率では全国1位であるが、ルートや幹線としての耐震化は進んでいない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルートや幹線としての耐震化の推進が課題である</li> </ul>	安定/持続	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時重要施設耐震化などの管路耐震化計画作成等による管路耐震化の推進(財政計画との整合を図る必要がある)</li> </ul>
水圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>市内への配水は西部系統、東部・中部系統の2系統から配水されている</li> <li>市内全域で概ね0.15MPa以上を維持している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ピーク使用時において、水圧が0.20MPaに満たない地域が一部ある(第五期拡張事業計画における配水管拡張計画の実施により解消の見込み)</li> </ul>	安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>第五期拡張事業計画における配水管拡張計画の推進</li> </ul>
給水	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水槽水道*の指導は、新規設置者に実施している</li> <li>3階直結直圧式給水*を実施済みであるが、直結増圧式給水*は導入検討中である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直結給水率が52.3%と全国平均以下であり、直結増圧式給水の導入等、範囲拡大への取り組みが課題である</li> </ul>	安心	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水槽水道の調査・指導の継続</li> <li>直結増圧式給水の導入</li> </ul>
経営運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務効率が高く、総収支比率*100%以上である</li> <li>給水収益に対する企業債残高の割合*が減少傾向にある</li> <li>職員平均年齢が約50歳となっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後水需要が大幅には伸びないと想定され、現行料金では、収入の伸びも期待できない</li> <li>設備更新等の財源確保・健全経営の維持が課題である</li> <li>今後10年以内にベテラン職員の大量退職が予想される</li> </ul>	持続	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績を反映した水需要推計に基づく財政計画の策定</li> <li>適正な財源投資と適正な料金収入確保</li> <li>技術継承体制の確立</li> <li>外部・内部研修の充実</li> </ul>
サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設見学会や、水道部広報紙の発行、ホームページによる情報提供を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水道モニターや水道独自のアンケート等のお客様意見を取り入れる仕組みがない</li> </ul>	持続	<ul style="list-style-type: none"> <li>水道モニターや水道独自のアンケート等、お客様の意見を取り入れる仕組みの検討</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>お客様の節水意識が高く、施設的にもエネルギー消費量が低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギーは使用していない</li> <li>エネルギー消費量が少ないことのアピールが不足している</li> </ul>	環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギー使用の検討</li> <li>環境に関する情報提供の強化</li> </ul>

※水道ビジョンの目標：国による「水道ビジョン\*」で掲げている5つの目標（「安心」・「安全」・「持続」・「環境」・「国際」）のうち該当する分類

### 3. 将来像及び将来目標の設定

#### 3.1 水需要予測

戸田市水道ビジョンの策定にあたり、戸田市水道事業における将来の給水人口と給水量の予測を行いました。

水需要予測の範囲は以下のとおりです。

給水区域\*： 戸田市行政区域の全域

計画目標年度： 平成30年度

長期目標年度： 平成35年度

水需要予測の手順及び手法は図3-1のとおりです。

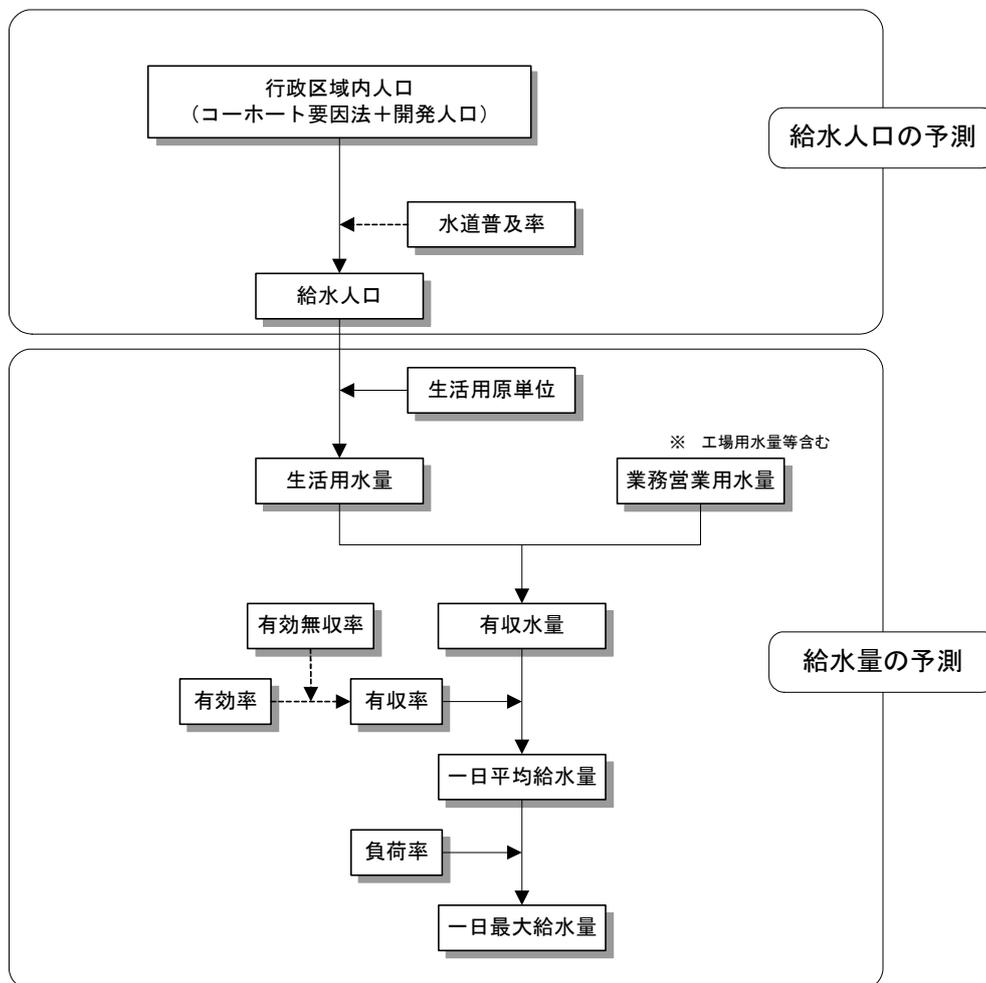


図3-1 水需要予測の手順と手法

(1) 給水人口

本市は普及率\*が100%であるため、給水人口は市の行政区域内人口にあたります。本市の行政区域内人口は、10年間で約14,000人程度増加しており、増加傾向にあるといえます。

戸田市水道ビジョンでは、過去の実績から自然増減（居住している人の出生、死亡による）、社会的増減（他市等からの転入、他市等への転出による）を考慮できるコーホート要因法を用いて、将来の人口の予測を行いました。このコーホート要因法は、国の人口推計を行っている国立社会保障・人口問題研究所が採用している方法です。

推計の結果、目標年度である平成30年度の行政区域内人口は、現在（平成19年度末）よりも約3,500人以上多い122,970人と推計されました（低位推計）。また、既に計画のある開発人口を加算した高位推計では、現在よりも約1万人以上多い131,210人と推計されました。

表3-1 住民基本台帳人口の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
行政区域内人口(人)	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269

※年度末実績値

表3-2 行政区域内人口推計結果比較表

	H17 (実績値)	H19 (実績値)	H25	H30	H35
行政区域内人口(人) 高位推計(開発人口を別途考慮)	116,865	119,269	129,490	131,210	131,250
行政区域内人口(人) 低位推計			121,910	122,970	123,010

(2) 給水量

給水量は、生活用と業務営業用等に区分してそれぞれの有収水量\*を算出し、将来の有収率\*、有効率\*、負荷率\*から、将来の一日平均給水量\*及び一日最大給水量\*を算出しました。実績を見ると給水量は給水人口ほど伸びておらず、本推計の結果も現在より微増する推計結果となっています。

表3-3 一日平均給水量の推計

	実績値									
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
一日平均給水量(m <sup>3</sup> /日)	45,641	46,495	46,243	45,277	44,264	43,619	45,118	45,910	45,056	44,396
	予測値									
				H25	H30	H35				
	高位			46,610	46,790	46,810				
低位			44,450	44,450	44,460					

表3-4 一日最大給水量の推計

	実績値									
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
一日最大給水量(m <sup>3</sup> /日)	51,630	52,710	53,260	53,390	50,730	48,960	51,450	51,350	50,790	49,810
	予測値									
				H25	H30	H35				
	高位			53,600	53,800	53,800				
低位			51,100	51,100	51,100					

### 3.2 基本事項の設定

水需要予測の結果から、計画の基本事項として、計画年度、計画給水区域\*、計画給水人口等を以下のとおり設定します。

#### (1) 計画年度

計画年度は、以下のとおりとします。

計画目標年度 平成 30 年度

長期目標年度 平成 35 年度

#### (2) 給水区域\*

本計画における給水区域\*は、戸田市の行政区域全域とします。

#### (3) 人口及び給水量

水需要予測結果から、計画目標年度及び長期目標年度における給水人口・給水量は、表 3-5、表 3-6 のとおり設定します。

なお、本計画では、将来の開発計画を考慮して高位と低位の水需要値を設定しました。

表 3-5 計画目標年度（平成 30 年度）における水需要値

	高位（開発を考慮）	低位
給水人口＝行政区域内人口（人）	131,210	122,970
一日平均有収水量（m <sup>3</sup> /日）	43,740	41,550
一日平均給水量（m <sup>3</sup> /日）	46,790	44,450
一日最大給水量（m <sup>3</sup> /日）	53,800	51,100

表 3-6 長期目標年度（平成 35 年度）における水需要値

	高位（開発を考慮）	低位
給水人口＝行政区域内人口（人）	131,250	123,010
一日平均有収水量（m <sup>3</sup> /日）	43,750	41,560
一日平均給水量（m <sup>3</sup> /日）	46,810	44,460
一日最大給水量（m <sup>3</sup> /日）	53,800	51,100

### 3.3 将来像及び将来目標の設定

#### (1) 将来像の設定

本市では主要な浄水場の設備が更新時期を迎えています。加えて、将来発生する可能性のある地震や水害に対応できるよう耐震性の高い施設、水害にも対応できる施設にする必要があります。

このような中、今後の財政的見通しとしては、全国的に人口が減少すると予測されており、本市においては人口の増加が見込まれているものの、節水意識の高まり等により大幅には給水量が増加しないと予測されています。

このため、使用水量に応じて得られている給水収益\*の大幅な増加は期待されず、経営の健全性を確保しつつ、着実に事業を実施していくことが課題となっています。

さらに、安全で信頼される水道水の提供のため、直結給水\*の拡大や残留塩素\*管理の強化等の新たな取り組みや、お客様への情報提供、更にはお客様とのコミュニケーションの強化を図ることが重要です。

以上をまとめると、  
戸田市水道事業の将来像の大きな柱として以下の3つが抽出されます。

- I 経営環境の変化に対応しつつ、将来にわたって維持できる水道をつくる
- II 災害に強く、よりおいしく、安定した水道をつくる
- III お客様とのコミュニケーションを推進し、ともに協力して将来の水道をつくる

以上から、戸田市水道事業の将来像を、以下のとおり設定します。



(2) 将来目標の設定

本市は **水の未来をより良いものへ…戸田市の水道** **< 安全・安心・信頼 >** を実現させるため、国による「水道ビジョン\*」の目標に基づき、次のような目標を掲げます。

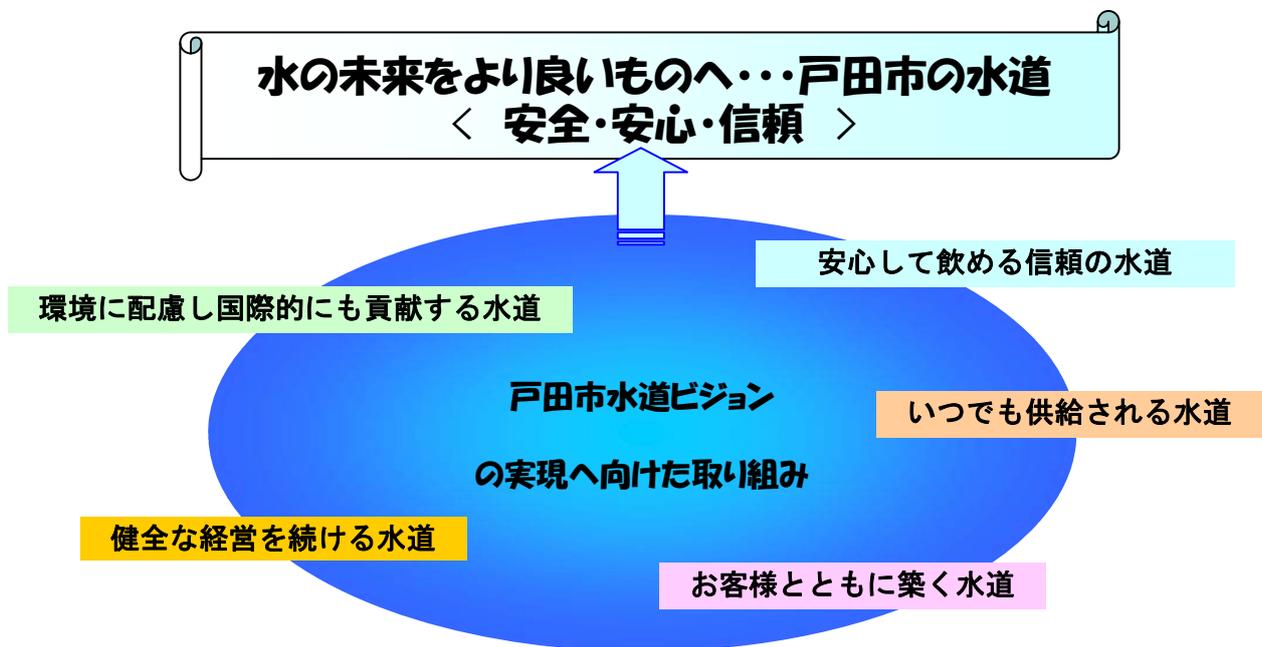
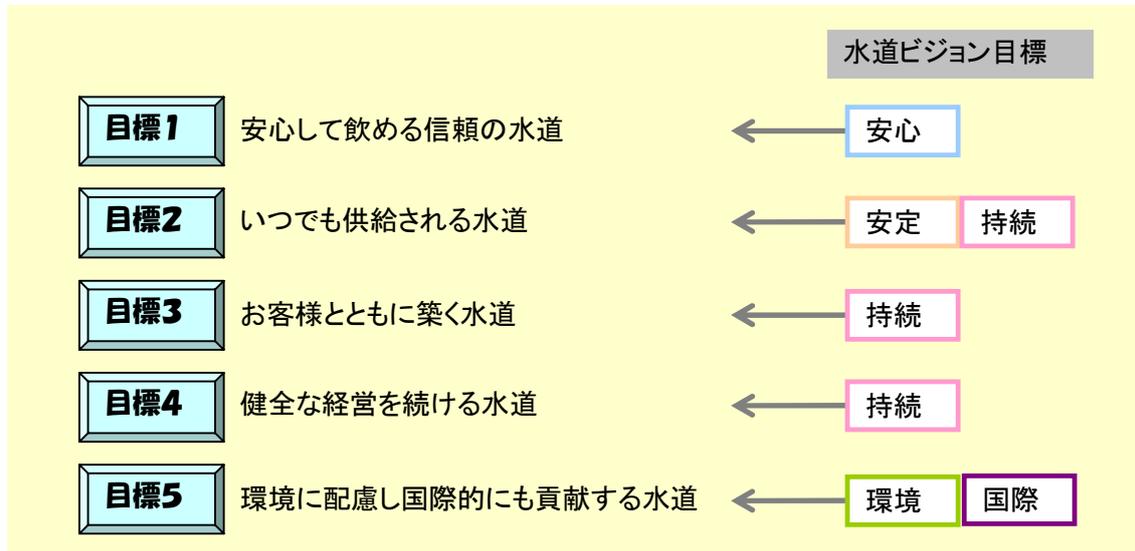


図3-2 将来目標の設定

(3) 将来目標と主要施策

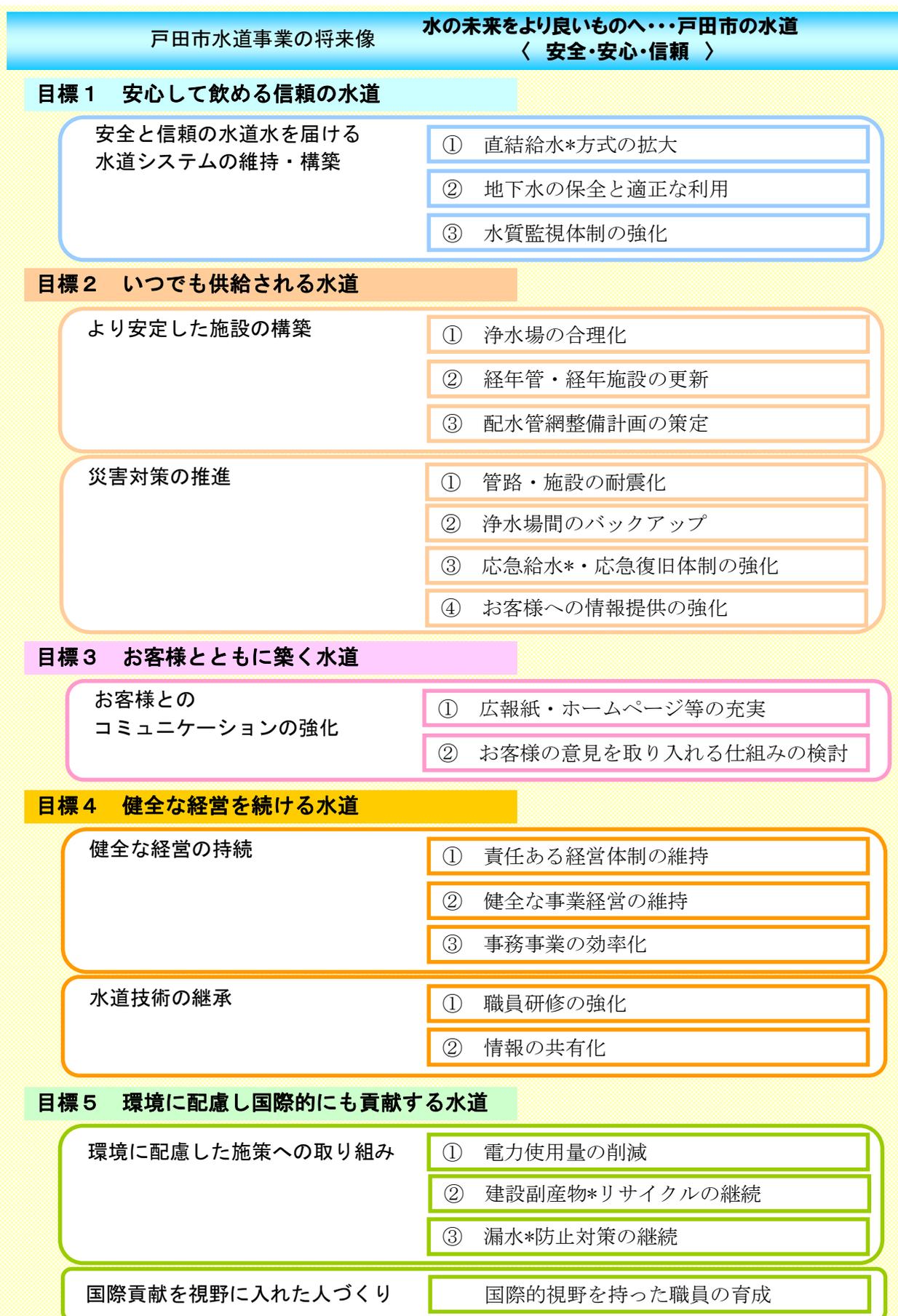


図3-3 将来目標と主要施策

## 4. 目標を実現するための施策

### 目標 1 安心して飲める信頼の水道

#### 【現況と課題】

戸田市の水道水は、地下水と県水\*を水源としています。このうち約2割は、地下水に依存しています。水需要予測の結果から、今後も現在の水源能力で水需要を賄える見込みです。しかし、将来にわたって地下水源を維持するためには水源の保全対策を欠かすことができません。

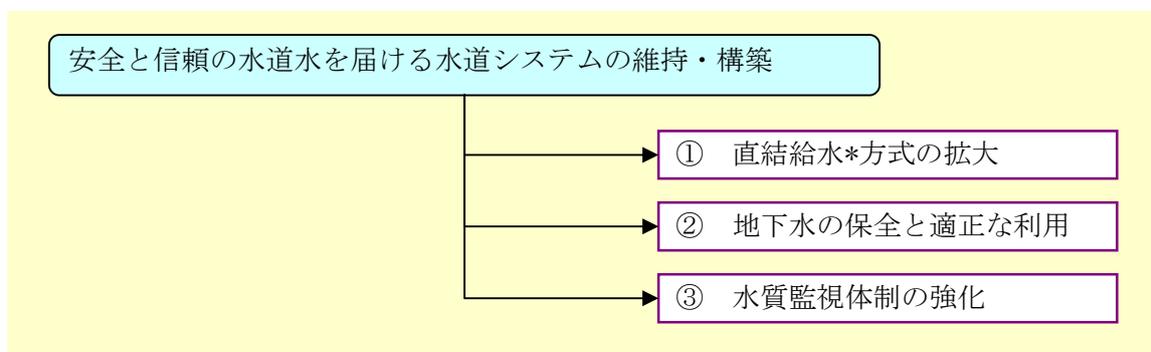
また、集合住宅等の高層建物の水道は、貯水槽（受水槽）を経由して水道水が供給されている場合があります。貯水槽の管理はその設置者の責任となっていますが、管理上の問題が指摘されており、本市ではこれら貯水槽の実態調査及び指導を行っています。

この貯水槽水道\*は、一般的に配水管からの水道水を直接飲んでいいる直結給水\*方式に比べて、水道水が「おいしくない」とする人の割合が高い傾向があります。さらに、管理上の不備が重なることによる安全面でのリスクが指摘され、直結給水方式への転換が求められています。

#### 【施策の方向性】

#### 施策目標 1-1 安全と信頼の水道水を届ける水道システムの維持・構築

安全と信頼の水道水を届ける水道システムの維持・構築を目指し、以下の施策を行います。



#### ① 直結給水\*方式の拡大

直結給水\*方式は貯水槽を経由しないで、直接お客様に給水する方式で、水質の悪化を防ぐ観点から推奨されています。

直結給水率は、直結増圧式給水\*を採用しない場合、一般に集合住宅等の多い都市部では低くなります。本市においても、集合住宅等が多く、直結給水率は53.2%（平成19年度）であり、全国平均より低い値となっています。

今後は、直結給水の拡大を図るため、直結増圧式給水の導入を実施に加え、直結直圧式給水\*範囲拡大のため、全市における配水圧の増加を検討します。

また、貯水槽水道は衛生管理が問題となっていることか



写真：貯水槽調査の様子

ら、本市は貯水槽水道\*の新規設置者に適切な指導を行っています。今後は既存設置者に直結給水\*方式へ切り替えることによる効果や切り替えるための方法、費用等をお知らせする体制を検討します。

表4-1 PIによる目標設定（直結給水\*方式の拡大）

業務指標（PI）*	年度	実績←			→将来	（計画目標）	（長期目標）
		17	18	19	25	30	35
1115 直結給水率（%）		53.0	52.3	53.2	60.0	65.0	70.0
5115 貯水槽水道指導率（%）		1.8	1.8	1.4	3.0	4.0	5.0

## ② 地下水の保全と適正な利用

地下水は、渇水時にも安定した供給が期待される水源です。また、震災時等において県水\*の供給が絶たれた場合、貴重な水源であり地下水を保全管理することが重要です。

地下水源は、揚水量が過大になると水位低下だけでなく砂の巻上げ等の水質低下を招くことから、適正な範囲の量を揚水しています。今後も適正な範囲量の揚水を維持します。

また、これまで、定期的な点検、水源施設（井戸）の改修及び調査などの保全管理に努めてきており、今後もこれを継続していきます。

## ③ 水質監視体制の強化

本市では、年間を通して水質基準\*に適した安全な水道水を供給しています。

水質検査は、毎年、水質検査計画\*を策定し、原水、浄水、給水（給水栓から出る水）の検査を実施しています。

また、市内4箇所を設置した末端監視局の自動水質監視装置による24時間常時監視を行っています。

今後も水道水の安全性を確保するため、末端監視局の増設や水質監視体制を強化し、残留塩素\*濃度管理による塩素臭の低減など快適性の向上に努めてまいります。



写真：運転監視の様子

## 目標2 いつでも供給される水道

### 【現況と課題】

本市では、これまで安定給水に努めてまいりました。しかしながら、浄・配水施設を設置してから長期間が経過しています。特に機械・電気設備関係は更新時期を迎えているものがあります。

また、配水管についても、経年管を継続的に布設替えしていくことが、安定給水に不可欠です。

水道施設は、日常生活や都市活動を支える、極めて重要な都市施設です。大地震が発生し水道施設が被災すれば、お客様の生活に重大な支障を生じるとともに、都市機能にも大きな影響を及ぼすことが想定されます。そのため、災害時等も安定的に給水できる体制を整備する必要があります。

水道施設等が被害を受けるリスクとしては、自然災害リスクと社会系リスクがあります。

自然災害リスクには地震、風水害（台風等）、渇水及び水源の枯渇等があり、社会系リスクには地下水汚染やテロ等による水質汚染などがあります。

本市においては、地下水を水源の一部としておりますが、この地下水源については風水害等による水道水源への影響や突発的な水源の枯渇は発生しないものと想定しています。

また、テロ等に代表される社会系リスクについては、日常の巡視点検、監視業務による把握と、侵入防止装置・侵入警報装置等を講じ対応しています。

しかし、本市の主要施設である西部浄水場が事故等で停止した場合は一部水量しかバックアップできないと想定されており、施設安定性の強化が必要です。さらに、耐震化面では、配水管の耐震化率は41.9%（平成19年度）と全国トップレベルですが、配水池等では耐震性が低いと想定される施設もあり、これら施設の早期耐震化が必要となっています。また、上記管路についても、幹線や重要拠点等へのルートとしての耐震化はなされておらず、地震時に管路機能として維持されるようこれらの整備が必要です。

応急給水\*・応急復旧体制としては、本市では、災害等に対応するため地域防災計画を策定しております。また、水道部においても危機管理対策マニュアルを策定しています。

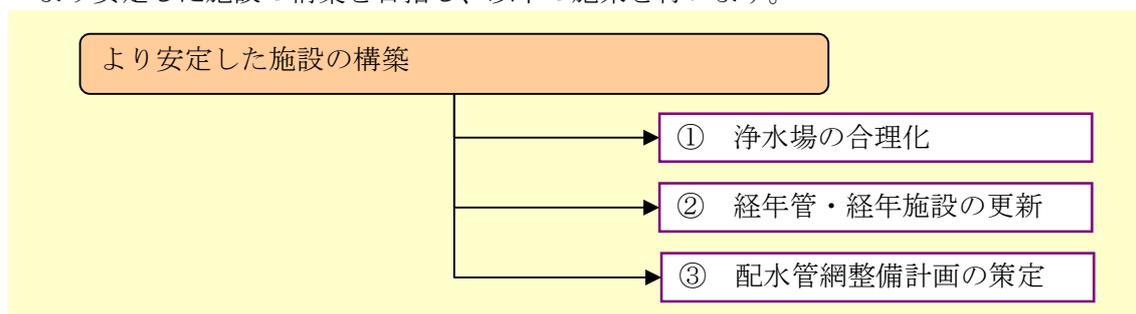
緊急時の給水は、市内7箇所に設置した耐震性貯水槽\*や各浄水場の配水池の貯留水が活用できます。また、災害用の井戸を多数設置しています。

さらに、緊急時の応援体制としては、(社)日本水道協会からの応援体制に加え、他の水道事業体と相互応援協定を締結しています。

## 【施策の方向性】

### 施策目標 2-1 より安定した施設の構築

より安定した施設の構築を目指し、以下の施策を行います。



#### ① 浄水場の合理化

本市には西部浄水場、東部浄水場、中部浄水場の3つの浄水場があります。

これらの浄水場のうち、東部浄水場と中部浄水場は現在でも一体的に配水運用を行っており、中部浄水場は主にピーク時に配水している状況です。

一方、中部浄水場、西部浄水場では、浄水場設備が老朽化しており、今後計画的に更新を行っていかねばなりません。また、地震や水害等の災害対策も求められています。

このため、戸田市水道ビジョンでは、将来的な施設整備・維持管理の効率化を目的として、浄水場の配置や機能検討を行い、合理的な更新計画を作成します。この計画では、将来の西部浄水場の更新も見据え、更新時も安定的に給水できる実現可能な計画とします。

#### ② 経年管・経年施設の更新

本市の浄水場の機械電気計装設備は、設置から年数が経っているものがあります。

戸田市水道ビジョン策定にあたり、水道施設更新指針（(社)日本水道協会、平成17年5月）を用いて評価した結果、施設重要度等も考慮すると最も配水規模の大きい西部浄水場の電気・計装設備の更新が必要と判断されました。また、中部浄水場、東部浄水場の設備についても、西部浄水場設備に続いて、計画的に更新をする必要があります。

一方、これら設備の更新を一度に実施しようとする膨大な費用が短期間にかかること

が予想されます。このため、戸田市水道ビジョンでは、長期目標年度（平成 35 年度）までの期間において、更新の優先順位を考慮し、財政計画から実施可能な更新計画を作成し、計画的な施設更新を図ります。

また、経年管については、計画的に更新を行っておりますが、今後も管路の耐震化に伴って引き続き更新していきます。

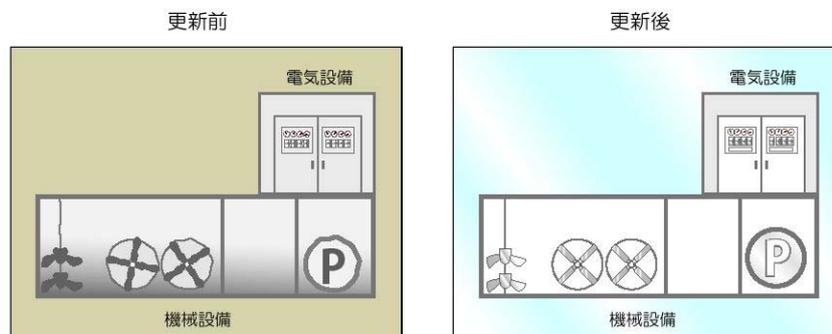


図 4 - 1 設備更新の概念図

### ③ 配水管網整備計画の策定

本市では、ポンプによる加圧配水を行っています。また、お客様の給水管へは全延長約 298km の配水管を通して配水しています。配水系統は、JR 埼京線と笹目川に挟まれた区域を境として、市域の西部を配水する西部浄水場系と、東部を配水する中部・東部浄水場系の 2 系統になっています。

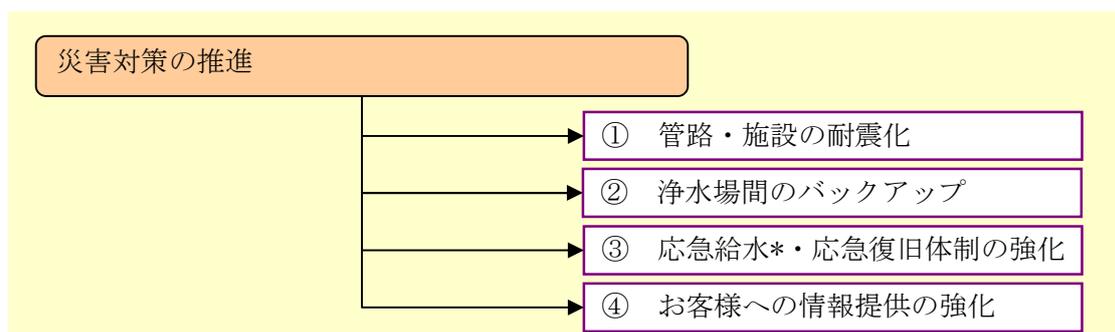
これまで、本市では安定的な給水を継続してきました。

今後は、将来にわたって安定した給水を確保するため、将来の水需要を考慮した配水管の整備計画を策定し、必要な管網を整備します。

また、上記整備計画では、配水水圧の均一化等とともに、事故時のバックアップについても考慮した計画とします。

## 施策目標 2-2 災害対策の推進

災害対策の推進を目指し、以下の施策を行います。



### ① 管路・施設の耐震化

本市では、震度 6 強の東京湾北部地震が発生した場合、地盤が液状化\*するおそれが指摘されており、平成 19 年度埼玉県地震被害想定調査によれば、上記地震発生時の被害率 0.36 箇所/km、断水世帯数（1 日後）24,386 世帯と予測されています。

本市の水道施設の耐震性については、平成 20 年度に水道施設の耐震診断調査を実施し、西部浄水場の配水池と西部浄水場及び中部浄水場の管理棟の耐震性が低いことが明らかになりました。このため戸田市水道ビジョンでは、同調査の結果と耐震化方針に沿って施設耐震化を推進します。

また、本市では、荒川が氾濫すると市全域が浸水するおそれがあります。近年多発している都市型洪水により、いくつかの道路が冠水した実績もあり、今後もこのような洪水対策に留意する必要があります。

本市の水道施設は、浄水や配水施設、監視制御設備等に電気を使用しており、水害に対してはポンプ設備や電気設備を浸水させないことが重要です。

このため、各浄水場に防水扉を設置し、浄水場の水害対応性を強化します。

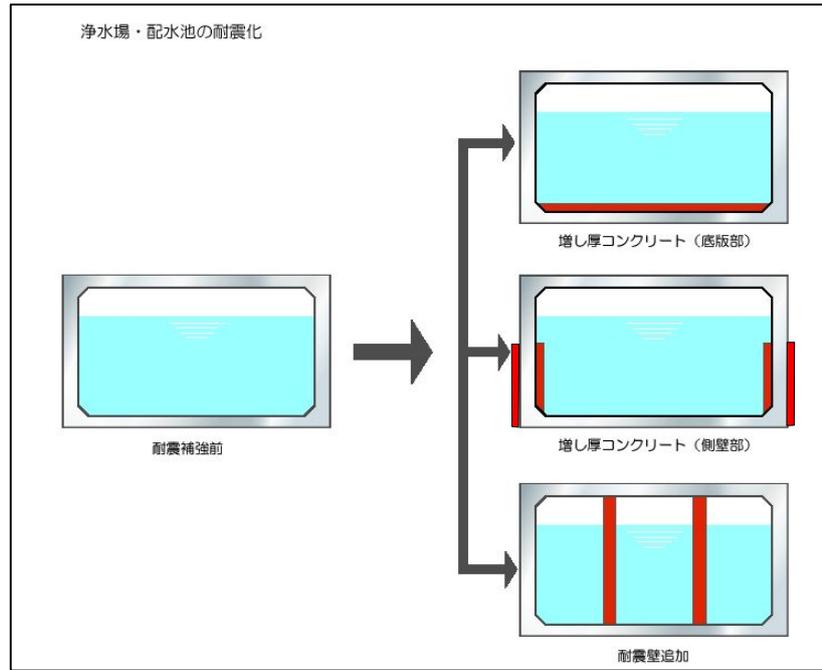


図 4-2 耐震化の概念図

管路の耐震化については、耐震化率 41.9%（平成 19 年度）と全国トップレベルです。

しかし、これら耐震管\*はルートとしての整備がなされておらず、1 つのルートに耐震管と老朽管が混在しているルートもあるのが現状です。

このため、戸田市水道ビジョンでは、配水機能の中心となる幹線と重要配水管（重要施設へ配水している配水管）の定義づけをし、優先順位を設定して耐震化計画を作成します。

上記計画に従って事業を実施することにより、地震時にも壊れにくく、かつ重要施設に確実に給水できるシステムを目指します。また、耐震化の推進により老朽管路の更新も図られます。

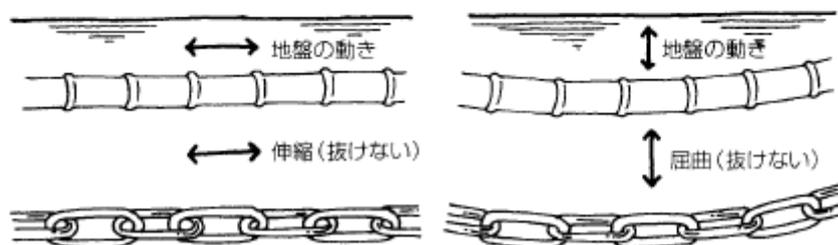
### 耐震管\*（離脱防止機構付きダクタイル鋳鉄管\*）

大きな伸縮量と離脱防止機構を有する継手（SII 型、S 型、NS 型、US 型、PII 型）を使用している管路を鎖構造管路と呼んでいます。

- ① 地盤が非常に悪い場合
- ② 地震に伴うきれつ・液状化\*などが予想される場合
- ③ 重要な管路であり、より高い安全性が要求される場合

には鎖構造管路が優れています。

鎖継手を使用した管路は、地盤が不同沈下したときや地震が発生したとき、管路がちょうど地下に埋められた鎖のように伸縮、屈曲し、最終的にはひっかかり、継手の離脱を防止する構造となっています。



出典：ダクタイル管路の手引き（日本ダクタイル鉄管協会）

図 4-3 耐震管\*の概念図と説明

表 4-2 PI による目標設定 (管路・施設の耐震化)

業務指標 (PI) *	年度	実績←			→将来	(計画目標)	(長期目標)
		17	18	19	25	30	35
2209 配水池耐震施設 (%)		76.8	76.8	76.8	100.0	100.0	100.0
2210 管路の耐震化率 (%)		38.2	39.7	41.3	43.5	47.0	50.0

## ② 浄水場間のバックアップ

本市では、配水管網の整備を推進し、水道普及率\*は 100% となっています。

しかし、事故等により、施設能力が最も大きい西部浄水場が停止した場合、他の浄水場からのバックアップをしても、全市水量の約 7 割しか給水できません。

このバックアップ率を向上させるため、幹線管路のループ化を推進します。これにより事故時のバックアップ率が約 8 割以上に向上し、事故等にも強いシステムを構築します。

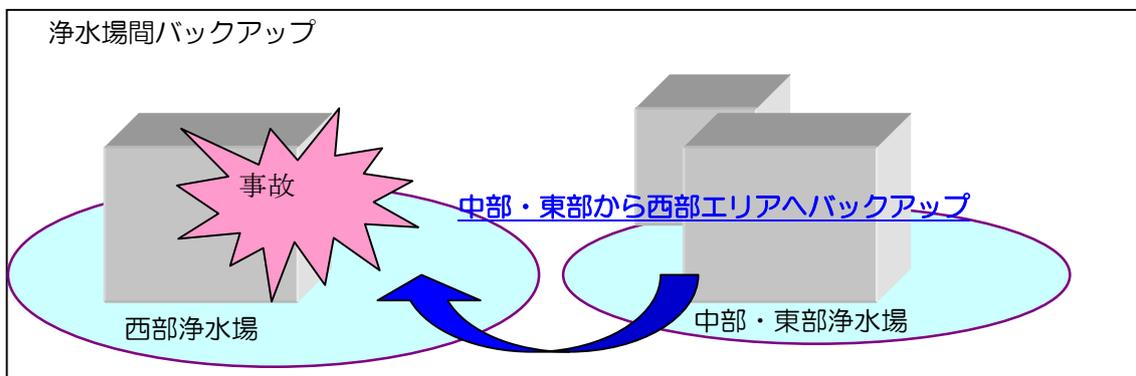


図 4-4 浄水場間バックアップの概念図

## ③ 応急給水\*・応急復旧体制の強化

応急給水\*施設には、配水池、耐震性貯水槽\*があります。配水池は、東部浄水場、中部浄水場、西部浄水場に合計 7 池設置されています。これらの施設については、緊急時に活用ができるように、定期的に点検及び整備を行っています。これに加え、①で述べたような配水池の耐震化を図ることで、地震時に確実に確保される水量を増やすことができます。

また、本市では震災時の応急給水・応急復旧を迅速・適切に行うため、危機管理対策マニュアルを策定してあります。このマニュアルは、適切に運用することが重要であることから、訓練等を通じて適宜改定していきます。

また、災害等に備え常に適切な施設の構築と被災時の状況把握及びその対応を迅速に行う必要があります。そのため、水質異常の早期発見・検知、施設状況・運転状況の把握、二次災害の把握及び迅速で適切な対応が求められています。このような状況から、マニュアルに基づく職員研修及び災害訓練等を実施していきます。

さらに、緊急時の応援体制としては、(社)日本水道協会からの応援体制に加え、他の水道事業体と相互応援協定を締結しています。今後もこの体制を維持し、他事業体等の広域的な連携を図ります。



写真：災害用耐震性貯水槽設置案内



写真：防災訓練の様子

#### ④ お客様への情報提供の強化

お客様への情報提供については、水道部広報紙「みずのめぐみ」（年 2 回発行）、水道部ホームページ、施設見学会等を通じて、情報提供を行っています。

災害時の情報の提供については、戸田市ハザードマップ（平成 18 年 4 月）を作成・配布しており、同マップの内容を本市ホームページに掲載しています。

このように、これまで平常時及び災害時の情報提供に力を入れてきたところですが、今後も水道に係わる災害情報提供は重要であることから、これらの取り組みを継続・強化していきます。

### 目標 3 お客様とともに築く水道

#### 【現況と課題】

水道事業は、お客様によって支払われる水道料金で成り立っており、お客様のご意見を取り入れて事業運営することが重要です。

これまでは、ホームページへの情報掲載、広報紙の発行や施設見学会等で水道事業の内容をお伝えする取り組みをしてきましたが、広報、広聴というお客様との相互関係においては、十分にコミュニケーションが取れていたとは言えない状況でした。

今後は、お客様のご意見を取り入れる仕組みを検討し、“お客様とともに築く水道”の実現に努めてまいります。

#### 【施策の方向性】

#### 施策目標 3-1 お客様とのコミュニケーションの強化

お客様とのコミュニケーションの強化を目指し、本計画では以下の施策を行います。

#### お客様とのコミュニケーションの強化

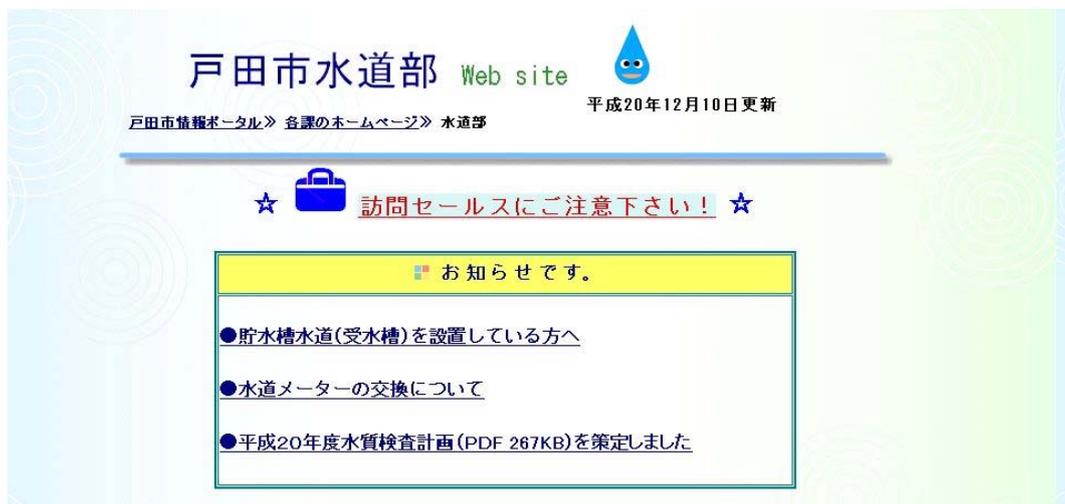
① 広報紙・ホームページ等の充実

② お客様の意見を取り入れる仕組みの検討

### ① 広報紙・ホームページ等の充実

本市では、市民を対象とした水道施設見学会や、水道部広報紙「みずのめぐみ」の発行、ホームページによる情報提供を実施してきました。今後もこれらを継続するとともに、内容の充実に努めます。

また、戸田市水道部のホームページでは、各種手続き、水道施設、事業計画、水質検査結果、トピックスなどを掲載しています。今後も適宜、最新情報を掲載してまいります。



戸田市水道部ホームページ (URL:<http://www.city.toda.saitama.jp/8/7157.html>)

### ② お客様の意見を取り入れる仕組みの検討

お客様のご意見を水道事業に反映させるため、アンケートやモニター制度等の実施を検討します。

平成16～18年度は、水道独自のアンケート及びモニター制度を実施できませんでしたが、市長事務部局で全体のアンケートを実施しており、その中に水道に関連する市民意見を確認しています。今後は、お客様の意見を事業に反映させるため、アンケート以外の手法についても適宜、検討いたします。



写真：窓口対応の様子

## 目標 4 健全な経営を続ける水道

### 【現況と課題】

水道事業は、独立採算制\*を基本とした公営企業です。また、水道事業は水道水を給水するための施設として多くの土木施設や管路を有する施設投資型事業であり、これら施設は設置してから数十年の耐用年数があることから、必要に応じて起債して世代間での負担の均等化を図り、その中で料金収入によって資産の維持に必要な経費を賄っています。

本市の水道事業では、事務事業の効率化に努めてまいりました。その結果、職員一人当たりの生産性（一人当たりの給水収益\*）及び職員一人当たりの配水量は、全国の約2倍と高い値を示しています。

水道事業経営の健全性を評価する指標として、総収支比率\*、累積欠損金\*比率等があります。本市の水道事業の経営は、営業業務、検針業務等の外部委託の導入や職員の生産性が高いこと等により、総収支比率が110%以上（平成19年度）となっており、健全な財政を執行しています。また、累積欠損金はゼロで事業経営は健全に行われています。

平成19年度に、地方公共団体の財政の健全化に関する法律が公布され、平成20年度より地方公共団体の財政評価にあたり水道事業のような公営企業の赤字や公債費率を連結した指標の公表が義務付けられました。これにより、公営企業の抱える赤字は、地方公共団体そのものの財政評価に影響することとなりましたが、本市水道事業は健全経営を維持しており、かつ、準元利償還金などの一般会計からの補助も受けていないため、一般会計の事業に支障を与えることはありません。

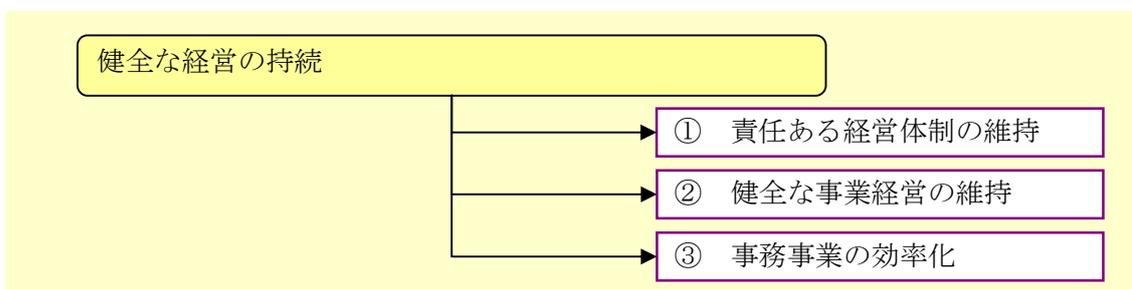
しかしながら、今後は水需要や給水収益の大幅な伸びが期待できない中で、必要となる経年施設や経年管の更新等を実施するためには、財源の確保と計画的な事業の推進が重要となります。

一方、水道事業に従事する技術職員の平均年齢は50歳となっています。あと10年が経過すれば、多くの職員が退職するため、人材の確保、技術継承が大きな課題となっています。

### 【施策の方向性】

#### 施策目標 4-1 健全な経営の持続

健全な経営の継続を目指し、本計画では以下の施策を行います。



#### ① 責任ある経営体制の維持

水道は、市民の日常生活に直結し、その健康を守るために欠くことのできないものです。

近年、特に中小の水道事業者等における技術上の課題や経営における効率化の課題に対応するため、平成14年の水道法改正において第三者委託\*制度が創設されました（水道法第24条の3）。この改正により、民間業者等の第三者委託の受託業者は、一定範囲で水道事

業者等に代わって水道法上の責任を負うことができるようになり、いくつかの水道事業者で実施例も見られます。

ただし、この第三者委託\*を行う場合であっても、水道の重要な責務の観点から、水道事業を経営する主体は「原則として市町村」（水道法第6条の2）であり、本市は水道法上の水道事業者としての責任や給水契約に基づくお客様に対する責任を負っています。

今後も、官民連携も視野に入れ、本市が主体となって、責任ある経営体制を維持していきます。

## ② 健全な事業経営の維持

安定した給水を持続するためには、健全な経営を継続していくことが重要です。施設整備に多額の費用を要する施設更新、管路の布設替え、耐震化などの投資的事業にあっては、計画的な事業執行がより重要となります。

本市の水道料金は、1箇月当たりの家庭用料金 10m<sup>3</sup>で829円、20m<sup>3</sup>で1,669円となっており、全国平均より、大幅に安価な料金体系となっております。

本市では、総収支比率\*等から、健全な経営を行っており、一般会計にも支障を与えない状況ですが、近年は給水原価\*のうち水道料金（供給単価\*）で回収する割合を示す料金回収率\*が、100%を下まわっている年度もあります（平成10～18年度）。このことは、給水原価が料金収入以外の収入で賄われたことを意味しています。水道料金は単に既存の施設による給水のための原価を償うだけではなく、施設の建設、改良、再構築が可能であるように財政的基盤の強化を図りうるものでなければなりません。したがって、水道料金算定要領に基づく健全な水道事業を維持するために、水道料金で現在の施設維持管理費さらには水道施設の拡充強化のための原価を総括原価\*として確保する必要があります。

戸田市水道ビジョンでは、将来必要となる事業計画を実施するための財源の検討を行い、長期的視点に立った財政計画を作成し、健全な経営と事業運営を図ります。

なお、国による「水道ビジョン\*」でも示されている広域化については、現在県が主体となって経営の一体化についての検討を進めているところです。

表4-3 PIによる目標設定（健全な事業経営の維持）

年度 業務指標 (PI) *	実績←			→将来	(計画目標)	(長期目標)
	17	18	19	25	30	35
3003 総収支比率 (%)	107.8	111.7	115.2	110.0	110.0	110.0
3004 累積欠損比率 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3013 料金回収率 (%)	96.7	99.2	100.3	100.0	100.0	100.0
3012 給水収益に対する企業債残高の割合 (%)	375.0	365.0	351.5	300.0	250.0	200.0

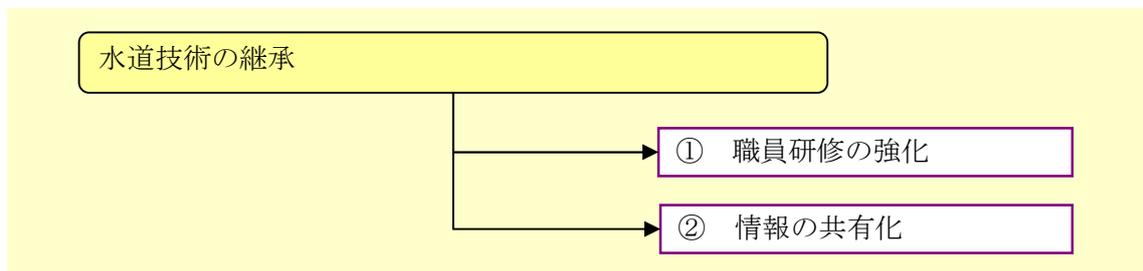
## ③ 事務事業の効率化

職員一人当たりの給水収益\*及び配水量は、高い値を示し全国平均の2倍以上を維持しています。有収率\*も高く、現況でも事務効率は一定レベル以上の効率化は図られているものと判断されます。

このような中、平成16年度の戸田市水道事業管理運営専門部会における水道事業の業務委託化についての調査・研究では、民間に委託化すべきもの、できないものについての調査検討を行い、具体的な実施項目、実施スケジュールを設定しました。現在このスケジュールに従って委託化すべき業務の委託化を推進して来ましたが、今後も事務事業の効率化に努めていきます。

## 施策目標 4-2 水道技術の継承

水道技術の継承を目指し、本計画では以下の施策を行います。



### ① 職員研修の強化

水道部の技術職員の平均年齢は、約 50 歳となっています。あと 10 年が経過すれば、多くの技術職員が退職することになります。このため、ベテラン職員の退職に備え、水道部内の OJT\*を強化し、技術継承を図ります。

また、職員の資質を向上させるためには、職員の研修が必要です。これまで、(社)日本水道協会主催の外部研修等への参加及び水道部内での内部研修を実施してきましたが、今後は更に研修体制を強化していきます。

### ② 情報の共有化

業務に係わる情報は、共有化することが重要です。職員に必要な情報は、LAN による情報システム、職員間の回覧を行っています。また、情報システムとして、管網管理図情報システム(水道マッピングシステム\*)が既に整備されています。

今後は水道事業に係る情報、浄水場の運転状況、水量・水圧・水質情報、事故情報の共有化を図り、迅速で適切な情報管理を実施します。



写真：マッピングシステム操作の様子

## 目標 5 環境に配慮し国際的にも貢献する水道

### 【現況と課題】

水道事業は地球の大切な資源である水がなくては成り立ちません。また、安全な水をお届けするために、多くの電力を使用しており、施設を建設する時には廃棄物も排出しています。大切な資源である水を守り、安全な水をお客様にお届けする水道事業を継続するためには環境への配慮は欠かせません。

地球規模で環境に配慮する取り組みも始まっています。地球温暖化対策として平成 17 年 2 月に発効した京都議定書では、二酸化炭素の削減目標が定められ、2008～2012 年度までに達成することが求められています。本市では国際規格である ISO14001\*を平成 12 年度に取得し、全国自治体の中でも早い時期から環境マネジメントを実際の業務に取り入れています。

水道事業では、国際規格である ISO/TC224 を引用した水道事業ガイドラインによる業務指標 (PI) \*を算出し公表しています。これはさまざまな業務を数値で示すことにより比較検討できるようにしたもので環境への取り組みも示されています。戸田市水道ビジョンにおいてもこの PI を利用した目標設定を行います。PI によると配水量  $1\text{m}^3$  当たりの電

力消費量は、全国平均の半分以下となっており、お客様へ有効に水を送っているかを示す有効率\*も高いレベルを維持しています。今後もこの高い効率を維持するために、管路の漏水\*防止対策を積極的に推進していくことが必要です。

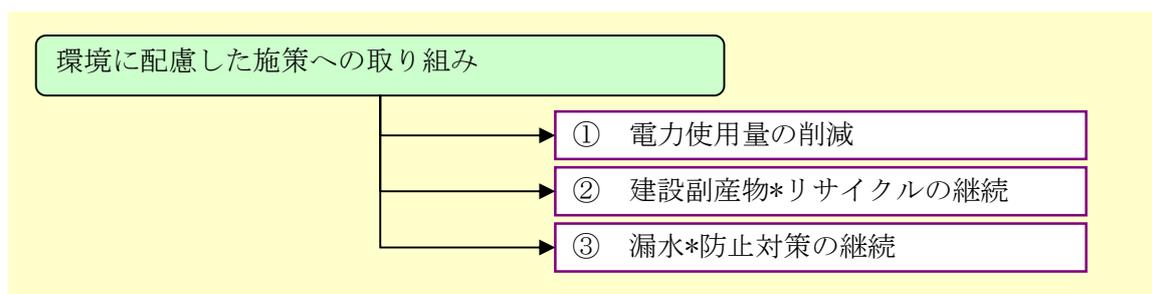
また、人が生きていくために欠くことのできない水道水をお届けする水道事業体として、災害時の他事業体への応援、さらには国外への支援もできる体制を整えることが重要となってきました。国内での他事業体を支援するための取り組みとしては、(社)日本水道協会埼玉県支部災害時相互応援要綱及び実施要領に基づく相互応援協定を締結しており、災害時には応援を受けられるとともに、自らの事業が被災していないときは災害支援を行う仕組みができています。

一方、国外への技術等の支援については、これまで活動の実績はありません。国による「水道ビジョン\*」では、国際協力等を通じた水道分野の国際貢献を目標の一つに掲げており、今後、国際的な支援も行うことができる人材の育成が求められています。

### 【施策の方向性】

## 施策目標 5-1 環境に配慮した施策への取り組み

環境に配慮した事業運営を目指し、本計画では以下の施策を行います。



### ① 電力使用量の削減

本市の水道システムは、地下水の汲み上げや水道水の供給にポンプを使用しています。このポンプ運転にかかる電力量は、給水量の増加に比例して増大していきます。

今後も、「省エネ法」等に準じて省エネルギー対策に取り組むとともに、引き続き国際規格である ISO14001\*に基づく取り組みを継続してまいります。また、機械電気設備の更新時には、水道システムの効率的な運用、高効率機器・省エネルギー機器の導入など、エネルギーの低減に努めます。

配水量 1m<sup>3</sup> 当たり電力消費量は、全国平均と比べ少ない状況を示しています。国による「水道ビジョン\*」では、配水量 1m<sup>3</sup> 当たり電力消費量を 10%削減することを目標としており、本市においても、さらに省エネルギー化に努めてまいります。

また、以上の施策に加え、太陽光発電や小水力発電等の石油代替エネルギー\*設備の導入を検討していきます。

### ② 建設副産物\*リサイクルの継続

水道事業においては、水道管の布設等の工事の際に建設副産物\*が発生します。

本市では、この建設副産物のリサイクル率は 100%となっており。

今後もこの取り組みを続け、資源の有効利用に努めます。

### ③ 漏水\*防止対策の継続

水道事業では、浄水場から給水した水道水がお客様に届き、有効に使われることが重要です。この有効に使われた割合を示す有効率\*は、96.5%（平成19年度）と比較的高い値を示しています。

また、経年管の更新、耐震管\*への布設替え等の配水管網整備は、さらに有効率の向上につながることから、今後も経年管の更新等により管路からの漏水\*防止等に努めます。



写真：漏水調査の様子

## 施策目標 5-2 国際貢献を視野に入れた人づくり

国際貢献を視野に入れた人づくりを目指し、本計画では以下の施策を行います。

国際貢献を視野に入れた人づくり

国際的視野を持った職員の育成

### 国際的視野を持った職員の育成

水の重要性から、水道事業体は、自らの事業内での業務のみならず、災害時の他事業体への応援、更には国際的にも貢献できる体制を整えることが重要となってきています。

国内において、他事業を支援するための取り組みとしては、(社)日本水道協会埼玉県支部災害時相互応援要綱及び実施要領に基づく相互応援協定を締結しており、災害時には応援を受けられるとともに、自らの事業が被災していないときは災害支援を行う仕組みができています。

一方、国際貢献としての国外への技術等の支援については、これまで活動の実績はありません。

国による「水道ビジョン\*」においても、国際協力等を通じた水道分野の国際貢献を目標の一つに掲げており、これらのことから、本市においても、今後は国際的な視野を持ち国際貢献を視野に入れた体制整備のための人づくりが必要です。

このため、国際貢献できる水道職員の育成を目指し、国内で開催される国際会議への職員派遣を実施します。また、これ以外に、国際的視野を持った職員の育成方針を検討していきます。

## 5. 事業計画及び事業期間

表5-1 事業一覧とスケジュール

目標	基本方針(施策)	事業期間		
		短期(H21-25)	中期(H26-30)	長期(H31-35)
目標1 安心して飲める信頼の水道	1-1 安全と信頼の水道水を届ける水道システムの維持・構築			
	① 直結給水方式の拡大	配水管拡張整備等		
	② 地下水の保全と適正な利用	取水施設更新・井戸調査		
	③ 水質監視体制の強化	末端監視局の増設等		
目標2 いつでも供給される水道	2-1 より安定した施設の構築			
	① 浄水場の合理化			浄水場合理化
	② 経年管・経年施設の更新	経年管更新・浄水場経年設備更新		
	③ 配水管網整備計画の策定	配水管網整備計画策定		
	2-2 災害対策の推進			
	① 管路・施設の耐震化	管路・配水池・管理棟の耐震化		
	② 浄水場間のバックアップ	バックアップ管路整備		
	③ 応急給水・応急復旧体制の強化	危機管理マニュアルの充実		
	④ お客様への情報提供の強化	広報紙、ホームページでの災害情報掲載の強化・継続		
	目標3 お客様とともに築く水道	3-1 お客様とのコミュニケーションの強化		
① 広報紙・ホームページ等の充実		広報紙、ホームページでの情報提供の強化・継続		
② お客様の意見を取り入れる仕組みの検討		アンケート等の実施検討		
目標4 健全な経営を続ける水道	4-1 健全な経営の持続			
	① 責任ある経営体制の維持	現経営体制の維持		
	② 健全な事業経営の維持	長期的な財政計画の策定等		
	③ 事務事業の効率化	事務事業の効率化		
	4-2 水道技術の継承			
	① 職員研修の強化	OJT及び研修体制の強化		
② 情報の共有化	既存システムを利用した情報共有化の推進			
目標5 環境に配慮し国際的にも貢献する水道	5-1 環境に配慮した施策への取り組み			
	① 電力使用量の削減	設備更新による高効率機器導入・再生可能エネルギー導入検討		
	② 建設副産物リサイクルの継続	リサイクル率100%の維持		
	③ 漏水防止対策の継続	漏水調査・経年管の更新		
	5-2 国際貢献を視野に入れた人づくり			
	国際的視野を持った職員の育成	国内開催の国際会議への参加・職員育成方針の検討		

## 6. 実施体制

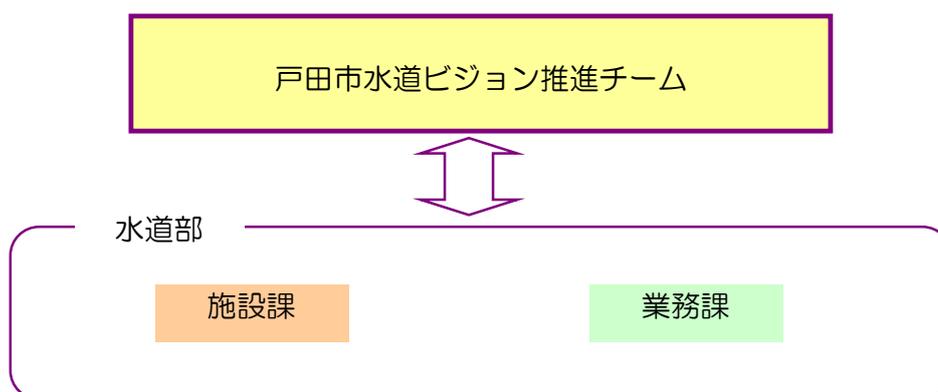
### (1) 計画の公表

「戸田市水道ビジョン」は、水道部窓口、広報紙、ホームページなどで公表します。

### (2) 計画の実施体制

「戸田市水道ビジョン」における将来像を実現するためには、4. 目標を実現するための施策で示した諸施策を実施していく必要があります。

そのため、水道部内に推進チームを組織し、部内の連携を保ちながら、3年を目途に計画の評価・見直しを行い、着実に事業を推進します。



### <戸田市水道ビジョン見直し体制>

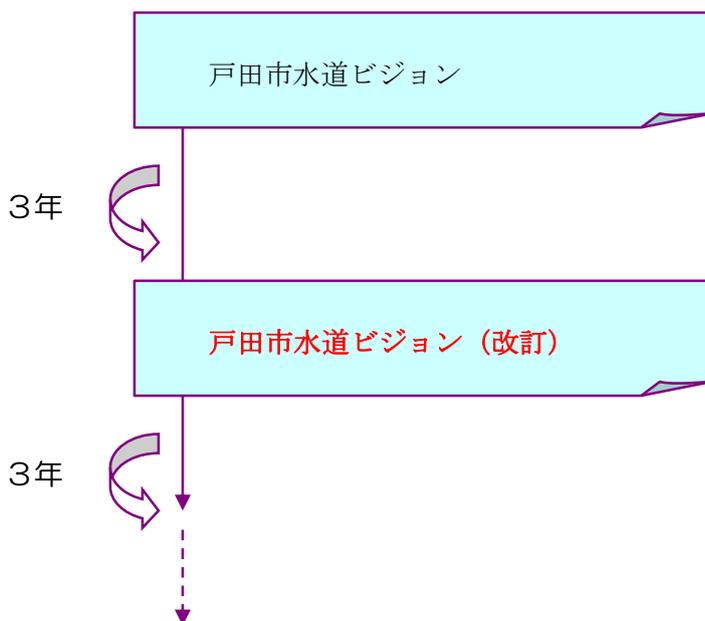


図6-1 戸田市水道ビジョン推進チームと見直し体制

## 参 考 資 料 目 次

資料1 水道施設更新指針による施設評価 .....	48
資料2 水需要推計.....	58
資料3 施設整備計画 .....	70
資料4 事業計画.....	84
資料5 財政シミュレーション .....	86
資料6 パブリック・コメント集計結果 .....	87
資料7 戸田市上下水道事業経営審議会 .....	90
7-1 戸田市上下水道事業経営審議会条例.....	90
7-2 戸田市上下水道事業経営審議会委員名簿 .....	91
7-3 審議会等経.....	92
7-4 戸田市水道ビジョンの策定について(諮問) .....	93
7-5 戸田市水道ビジョンの策定について(答申) .....	96
用語説明集 .....	99

## 資料 1 水道施設更新指針による施設評価

～土木施設、機械・電気・計装設備、管路～

### 1. 水道施設更新指針の考え方

水道施設更新指針は、水道事業体の更新計画作成支援のガイドラインとして、平成 17 年 5 月に（社）日本水道協会から出されました。

この指針では、施設を土木施設、機械・電気・計装設備及び管路に区分し、それぞれの施設の物理的特性等により更新の必要性を判断します。

#### （1）評価の数値化と総合評価

施設更新の評価結果は、客観的、定量的に判断し説明責任が果たせるよう、評価項目毎に評価点を算出することとしています。また、各評価点を総合評価するため、以下式に示す相乗平均を用いて評価点を算出することとしています。

$$\text{評価点 } C_S = (C_1 \times C_2 \times C_3 \times \dots \times C_n)^{1/n}$$

ここに、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ … $C_n$ ：システムの故障の重要性、影響、頻度、防止の難易、対策した度合いなどの評価の要因

#### （2）定量化の考え方

定量化は、次の手法により行いました。

- ① 新設でまったく更新の必要性のない場合は 100 点とする。
- ② 平均値は、統計的にも中央値の 50 点とする。
- ③ その 2 点をとおる指数関数で、その間を補間する。
- ④ 単位は無次元化して、比較しやすいようにする。

#### （3）評価点の定義

評価点は、表 1.1.1 の評価ランクで区分して評価します。

表 1.1.1 総合評価点数とその定義

評価点数 (S) (点)	評価 ランク	評価
76～100	I	健全
51～75	II	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要があります
26～50	III	良い状態ではなく、計画的更新を必要とします
0～25	IV	きわめて悪い、早急に更新の必要があります

出典：水道施設更新指針（（社）日本水道協会、平成 17 年 5 月）

## 2. 土木施設の評価

## (1) 土木施設の評価方法

評価方法、評価の視点について表 1.2.1 に示します。

表 1.2.1 土木施設の評価方法

評価項目	数式、考え方等	参考図等 (水道施設更新指針より引用)
1. 老朽度	$S_r = 100 \times \exp(-0.023 \times T)$ $T : \text{経過年数 (年)}$	
2. 耐震度	地震動レベル 2、重要度ランク A に対応する耐震水準を $S_s=100$ 点とします	$S_s=25$ 点 耐震性考慮せず $S_s=50$ 点 震度法による水平震度 0.2 対応 $S_s=75$ 点 地震動レベル 1、重要度 A 対応
3. 容量、能力	配水池については一日最大の 12 時間分を $S_c=75$ 点とします	<配水池> $S_c=100$ 点 日最大の 15 時間分確保 $S_c=50$ 点 日平均の 12 時間 <着水井> $S_c=100$ 点 日最大で滞留時間 1.5 分以上
コンクリートの中性化度	$S_n = -0.667 \times T_n^2 + 5.667 \times T_n$ $T_n : \text{中性化残り厚さ (年)}$ $T_n = L1 - L2$	$L1$ : 中性化厚さ $L2$ : 鉄筋のかぶり厚さ 該当データなし
コンクリートの圧縮強度	$S_\sigma = [(S\sigma_2 - 18) / (S\sigma_1 - 18)] \times 100$ $S\sigma_1 : \text{設計強度 (N/mm}^2\text{)}$ $S\sigma_2 : \text{既存構造物の圧縮強度 (N/mm}^2\text{)}$	該当データなし
土木施設からの漏水	$S_l = (Q_l / Q) \times 100$ $Q_l : \text{日あたりの漏水量}$ $Q : \text{施設の容量}$	一部配水池にエフロレッセンスは見られるが、漏水量として計測可能な水量ではありません
総合評価 (今回評価)	$S = (S_y \times S_s \times S_c)^{1/3}$	老朽度、耐震度、容量・能力の相乗平均

※斜体の項目については、今回施設別の差異が数値として把握できなかったことから、評価数値は算出しないこととし、3つの要素の相乗平均を総合評点とする。

## (2) 土木施設の評価結果

評価結果を表 1.2.2 に示します。

評価は、中部浄水場 RC 配水池<西部浄水場 RC 配水池 (1号池<2号池)<中部浄水場着水井<<西部浄水場着水井・鋼製配水池<<東部浄水場 PC 配水池となりました。

西部浄水場と中部浄水場の RC 配水池の評価が低いことから、別途実施中の耐震診断調査の結果を踏まえて対応策を検討する必要があります。

表 1.2.2 水道施設更新指針による土木施設の物理的評価

施設名		西部浄水場					中部浄水場			東部浄水場		
		浄水施設	配水施設				浄水施設	配水施設		配水施設		
		着水井	1号取水配水池	2号取水配水池	配水池	配水池	着水井	RC配水池	RC配水池	PC配水池		
		RC造 m <sup>3</sup>	RC造 1,600m <sup>3</sup>	RC造 1,600m <sup>3</sup>	鋼製 7,500m <sup>3</sup>	鋼製 7,500m <sup>3</sup>	RC造 m <sup>3</sup>	RC造 1,800m <sup>3</sup>	RC造 1,800m <sup>3</sup>	PC造 7,500m <sup>3</sup>		
物理的 評価	1. 老朽度	経過年数(年)	35	45	44	35	35	41	41	41	10	
		S <sub>Y</sub> (点)	44.7	35.5	36.3	44.7	44.7	38.9	38.9	38.9	79.5	
	2. 耐震度 <sup>※2</sup>	耐震水準	b	a	a	b	b	a	a	a	d	
		S <sub>S</sub> (点)	50.0	25.0	25.0	50.0	50.0	25.0	25.0	25.0	100.0	
	3. 容量、能力 <sup>※3</sup>	Q(m <sup>3</sup> )	-					-		3,600		7,500
		Q <sub>MAX</sub> (m <sup>3</sup> )	-					-		6,930		14,690
		時間容量	-					-		12.5		12.3
		S <sub>C</sub> (点)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	75.0	75.0	75.0	
	総合物理的評価 <sup>※4</sup>	S(点)		61	45	45	61	61	46	42	42	84
				ii	iii	iii	ii	ii	iii	iii	iii	i
その他施設状況(外観)			クラック、エフロレッセンスあり	クラック、エフロレッセンスあり	外観に異常はなし	外観に異常はなし		クラック、エフロレッセンスあり	クラック、エフロレッセンスあり	外観に異常はなし		

※1 西部浄水場と中部浄水場は別途業務で耐震診断実施中

※2 耐震水準については、水道施設更新指針p18より、「a・・・耐震をほとんど考慮していない」は25点、「b・・・震度法における水平震度0.2に対応する耐震水準」は50点、「c・・・地震動レベル1、重要度ランクAに対応する耐震水準」は75点、「d・・・地震動レベル2、重要度ランクAに対応する耐震水準」は100点とする。

※3 配水池については、日最大の12時間分の容量を75点、日最大の15時間分の容量を100点、日平均の12時間分の容量と50点と設定する。沈殿池については、日最大給水量の滞留時間が設計滞留時間より長い場合は100点と設定する。着水井、受水井については、日最大給水量の滞留時間が1.5分以上の場合は100点と設定する。

※4 物理的総合評価については、水道施設更新指針p19より、 $S=(S_Y \times S_N \times S_\delta \times S_N \times S_S \times S_C)^{1/6}$ にて総合物理的評価点数(S)を算出し、76~100点の場合「i・・・健全」、51~75点の場合「ii・・・一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある」、26~50点の場合「iii・・・良い状態ではなく、計画的に更新を要する」、0~25点の場合「iv・・・きわめて悪い、早急に更新の必要がある」と評価する。

### 3. 機械・電気・計装設備の評価

#### (1) 機械・電気・計装設備の評価方法

評価方法、評価の視点について、次頁に示します。

機械・電気設備は、「水道施設更新指針 平成 17 年 5 月 日本水道協会」に基づき評価しました。

評価は、物理的評価、機能的評価、経済的評価、社会的評価、耐震性評価及び耐用寿命の 6 項目から評価しました。評価項目の診断内容と評価点の関係を表 1.3.1 に示します。

表 1.3.1 診断内容と評価点の関係

診断内容	評価点 (点)
致命的：施設停止、給水停止など致命的な損失を与える	1
重大：施設停止、給水停止などかなりの損失を与える	2
軽微：機能が失われる	3
微少：無視できる程度	4
安全：全く問題がない	5

出典：水道施設更新指針（日本水道協会）

評価項目は、評価表の評価対象設備に対応した内容を抽出し、その合計点を算出します。機器、装置、設備に致命的な欠陥が合った場合は、その採点を 0 点に評価することができます。各評価は、100 点満点になるように調整します。

近年、社会経済情勢、大規模地震の頻発（危機管理の対応）、少子高齢化社会の到来、需要量の鈍化等により、水道事業を取り巻く環境が大きく変動し、安全で安心できる水道の持続的な供給の確保、水道事業の信頼の維持継続、良質な水道サービス水準の提供、運営基盤の確保等が求められています。

また、本市水道施設の機械・電気設備に求められる事項としては、次の事項が求められています。

- ① 安全な水道水を安定に供給することは、水道事業の使命です。万が一、浄水場等が停止して給水が停止した場合は、他の浄水場から弾力的に水運用します。
- ② 近年、大規模地震が頻発し、水道施設が被災しています。本市は、東京湾北部地震などの大規模地震の襲来が予測され、施設・設備の耐震化が喫緊の課題となっています。
- ③ 過去の大規模地震では、水道施設の損傷や電源の停止等で、長期間の断水が発生し、被災地の住民に苦痛を与えたことがあります。この結果、被災しても給水を継続又は短期間で給水を再開させます。
- ④ 機械・電気設備類は、アンカーボルトで固定されていますが、地震動による破損、落下、転倒、移動がないように設備の耐震化を行います。また、水道施設から薬品や燃料油の漏出、配水池からの漏水を発生させません。
- ⑤ 過去の大規模地震では、電力会社からの送電が停止しています。新潟県中越地震で小千谷市の浄水場は、復電するまでに 3 日以上要したことがありました。非常時においても、水道施設の電源を確保します。

機械・電気設備の評価に当たり、評価の着眼点を表 1.3.2 のように設定しました。

表 1.3.2 評価の着眼点

項 目	着眼点
1. 物理的評価	
性能低下	・ 設置当初と比べて性能は低下していないか
腐食・摩耗・強度、 振動・騒音、絶縁	・ 長期間の使用による腐食・摩耗等で、振動・騒音の発生や強度低下はないか ・ 絶縁劣化はないか
周囲環境	・ 周囲温度・湿度の状況、腐食性ガスや粉塵はないか、高調波はないか ・ 負荷状況・電流は高くないか
事故の影響	・ 事故で停止した場合の影響度 ・ 予備機があるか ・ 他の水系からバックアップができるか
2. 機能的評価	
容量過不足	・ 設置当初と需要量等が乖離し、運用がしづらくなっていないか ・ (ポンプ等では) キャビテーション、サージング運転となっていないか
設備の信頼性	・ 付帯設備を含め設備の信頼性を阻害するものはないか
補修・部品入手	・ 機器・部品の製作停止はないか、部品の入手はできるか ・ 技術者不在で補修が困難となっていないか
操作・制御性	・ 制御は問題ないか ・ 運転操作性は問題ないか ・ 巡視点検業務に安全性が危惧される点はないか
3. 経済的評価	
効率的な運転	・ 設備効率は低下していないか ・ 適切な運用をしているか
管理・事故頻度	・ 事故の頻度、点検手入れが多くなっていないか ・ 長期間の経過で補修が多くなっていないか ・ 保全管理費等が多くなっていないか
ライフサイクル	・ 現状の設備と最も経済的な設備を導入したと仮定して、ライフサイクルコストを比較した場合、大きなコストの違いはないか
4. 社会的評価	
危機管理の対応	・ 災害、テロ、事故等のリスクのおそれはないか
市民ニーズの対応	・ 市民のニーズ（安定給水、安全な水、震災時の給水等）に込えているか ・ 給水を停止しないための備えはあるか ・ (ポンプ等では) 設備からの振動・騒音、水の落下音等の二次公害はないか
省エネルギー	・ 最適配置、省エネ機器による省エネルギー対策をしているか
5. 耐震性評価	
耐震性・浸水	・ 水道施設耐震工法指針（日本水道協会）に準拠して設置しているか ・ 地震規模・浸水を想定した対策を込っているか ・ 付帯設備を含めて、地震動で破損・転倒・移動等のおそれはないか ・ アンカーボルト等で強固に固定されているか ・ ケーブルは余裕があるか
6. 耐用寿命	
経過年数	・ 使用状況、負荷の状況、設置環境、管理状況等により耐用寿命は異なるが、本評価では経過年数で評価する

## (2) 機械・電気・計装設備の評価結果

機械・電気設備の総合評価は、各評価を相乗平均して算出します。総合評価は、総合評価点数から評価します。総合評価を表 1.3.3 に示します。

表 1.3.3 総合評価

総合評価点数 (点)	機械・電気設備の総合評価
76～100	健全
51～75	一応許容できるが弱点を改良、強化する必要がある
26～50	よい状態ではなく、計画的更新を要する
0～25	極めて悪い、早急に更新の必要がある

本市の機械・電気設備は、計画的に更新や改良工事を実施しているため、課題（問題点）は少ない状況です。機械・電気設備の評価表から整備を必要とする設備は次のとおりです。

早急に更新の必要がある設備（総合評価点数 0～25 点） 該当なし

計画的に更新を要する設備（総合評価点数 26～50 点）

## ① 配水ポンプ設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	配水ポンプ 4・5 号	45	渦巻ポンプ、55kW
2	中部浄水場	取水ポンプ 1～4 号	46	渦巻ポンプ、45kW

## ② 地下水ポンプ設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	4 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、45kW
2	8 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、37kW
3	9 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、37kW

## ③ 受変電設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	受変電設備	43	6.6kV、1 回線
2	中部浄水場	受変電設備	45	6.6kV、1 回線

## ④ 運転操作・動力設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	運転操作設備	42	
2	西部浄水場	動力設備	43	

## ⑤ 自家用発電設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	自家用発電設備	41	6.6kV、750kVA
2	中部浄水場	自家用発電設備	41	210V、300kVA

## ⑥ 監視制御設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	監視制御設備	43	
2	中部浄水場	監視制御設備	45	

## ⑦ 遠方監視設備

	施設名称	設備名称	評価点数	摘 要
1	西部浄水場	遠方監視設備	43	
2	中部浄水場	遠方監視設備	42	

以上の総合評価等から、主な課題を抽出します。

## ○ 西部・東部浄水場の機械・電気設備の災害対策

本市を襲来する大規模地震は、東京湾北部地震（震度 6 強）を想定しています（戸田市総務部危機管理課ホームページ）。近年、大規模地震の頻発により、国内のどこで地震が発生しても不思議ではない状況にあります。

また、本市は荒川の破堤が発生した場合、市内が浸水すると想定しています（戸田市総務部危機管理課ホームページ）。地球温暖化の進展に伴う異常気象による集中降雨量の増加、都市化の進展に伴う土壌への浸透力の低下、下水処理能力の遅れなどから、浸水のおそれも危惧されています。

平成 20 年 8 月 28 日に発生した東海・関東地方の豪雨は、河川の破堤や浸水・冠水が発生しました。

西部浄水場及び東部浄水場は、本市の基幹施設で事故や災害で停止すると、市民生活や都市活動など社会的影響が極めて大きいことから、喫緊の課題と考えます。

### ① 西部浄水場 機械・電気設備の浸水対策

荒川が、万一、台風等で破堤し氾濫した場合、本市全域が浸水すると想定されています。また、従来の降雨量を超える集中豪雨も考えられます。

西部浄水場が浸水すると、ポンプ室の電動機、電気室の受変電設備、屋外の変圧器、自家発電設備等が浸水し、長期間の断水は避けられません。

### ② 東部浄水場 配水ポンプ設備の浸水対策

東部浄水場は、西部浄水場と同様に本市全域が浸水するとポンプ室に水が入り、電動機等が損傷し、長期間の断水は避けられません。

## ○ 西部浄水場の自家発電設備の老朽化

過去の大規模地震では、電力会社の送電が長時間停止しています。このような場合、自家発電設備を立ち上げ、非常用設備への給電、浄水場の運転、給水の確保、応急給水、施設の復旧作業に、電源の確保が不可欠です。

しかしながら、西部浄水場の自家発電設備は、設置以来、29 年が経過し老朽化しています。自家発電設備は、ディーゼル発電機で冷却水を必要とするため、冷却水の確保及び冷却水管が正常で供給できるか疑問がです。また、給排気ダクト、消音器などは、天井からのインサート吊りのため、落下や移動が想定されます。

## ○ 西部浄水場監視制御設備の老朽化

西部浄水場の監視制御設備は、本市すべての水道施設の集中監視を行っています。大規模地震が発生した場合、監視制御設備・信号伝送設備が正常に機能していれば、施設の運転・停止状況、流量・圧力・水位・水質の計測等の情報を迅速に把握することができ、水運用や応急給水、災害復旧に役立てることができる重要な設備です。

この監視制御設備は、平成 3 年に設置され老朽化を迎えています。また、その後、施設拡充や技術の進歩に伴い設置した設備が混在して構成されています。このように新旧の設備が混在している設備は、システム信頼性の低下、レスポンス（応答性）が問題となります。

機械・電気設備は、総合評価点数から早急に更新の必要がある設備はありませんが、計画的に更新を要する設備が多数を占めています。

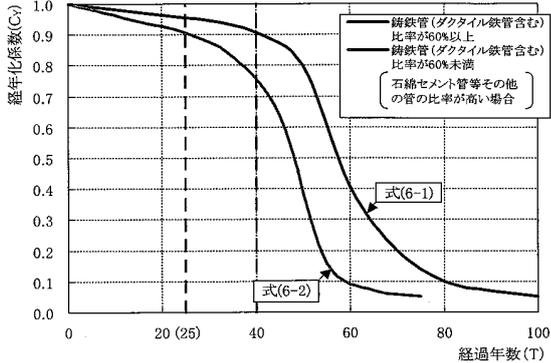
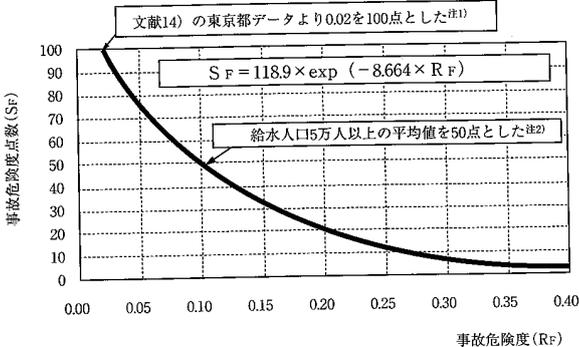
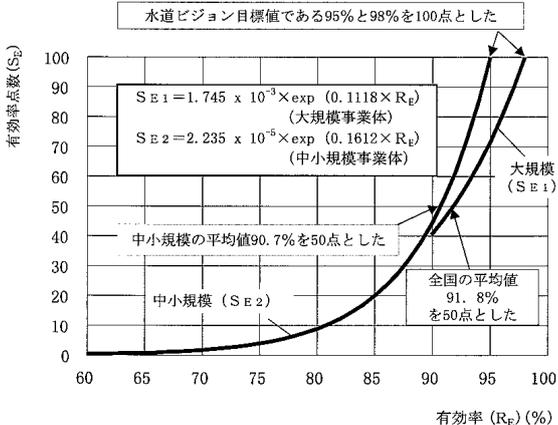
機械・電気設備の更新は、設備数が多く膨大な費用を必要とします。このため、将来の改築や更新に向けて、内部留保資金や積立金など自己資金の確保や設備の重要度に応じて計画的に事業を推進していくことが重要です。

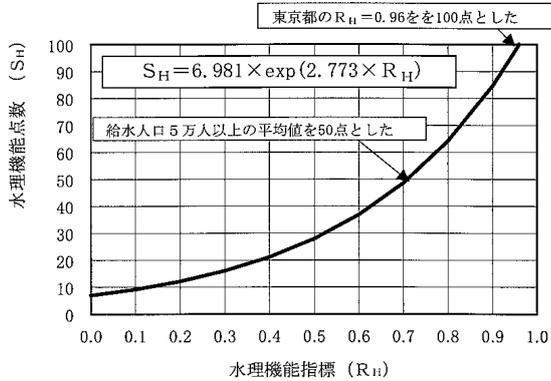
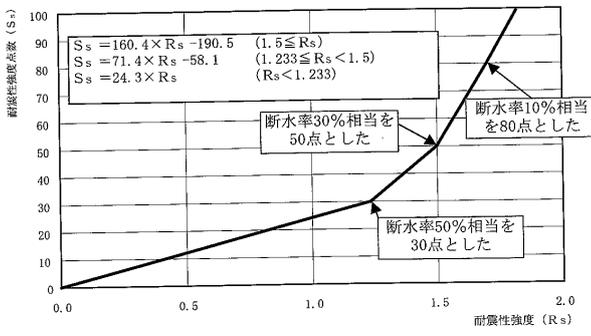
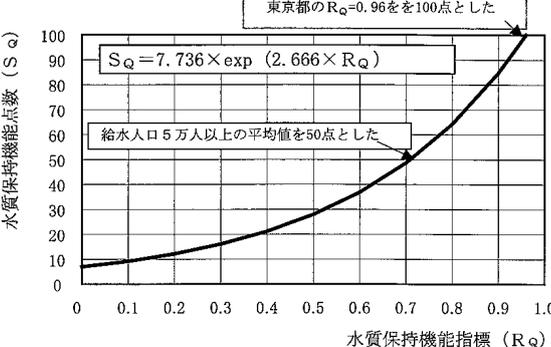
4. 管路の評価

(1) 管路の評価方法

評価方法、評価の視点について表 1. 4. 1 に示します。

表 1. 4. 1 管路の評価方法

評価項目	数式、考え方等	参考図等 (水道施設更新指針より引用)
1. 老朽度	<p>① 鑄鉄管(ダクタイル鑄鉄管を含む) 比率が 60% 以上の場合、  <math>Cy = -0.0018 \times T + 1.0 (0 &lt; T &lt; 30)</math>  <math>Cy = 0.945 - 0.0105 \times \exp(0.1312 \times (T - 30))</math></p> <p>② 鑄鉄管(ダクタイル鑄鉄管を含む) 比率が 60% 未満の場合、  <math>Cy = -0.00375 \times T + 1.0 (0 &lt; T &lt; 15)</math>  <math>Cy = 0.960 - 0.0212 \times \exp(0.0908 \times (T - 15))</math></p> <p>T: 対象管路の使用年数 (年)</p>	 <p>注1) 「鑄鉄管(ダクタイル鑄鉄管を含む)」の法定耐用年数は40年。          注2) 平成12年度以前の「石綿セメント管その他の管」の法定耐用年数は25年。          (式(6-2)は平成12年以前のものを対象とする)</p>
2. 事故危険度	<p><math>Rf = \Sigma (Cf \cdot Lp) / \Sigma Lp</math>  <math>Sf = 118.9 \times \exp(-8.664 \times Rf)</math>          Lp: 管路延長          Rf: 危険度          Cf: 管種別危険度指数</p>	
3. 管路の漏水	<p>(大規模)  <math>Se1 = 1.745 \times 10^{-3} \times \exp(0.1118 \times Re)</math>          (小規模)  <math>Se2 = 2.235 \times 10^{-5} \times \exp(0.1612 \times Re)</math>          Re: 直近の有効率</p>	

評価項目	数式、考え方等	参考図等 (※水道施設更新指針より引用)
4. 管路の水 理条件	$R_h = \sum (C_h \cdot L_p) / \sum L_p$ $S_H = 6.981 \times \exp(2.773 \times R_h)$ <p>R<sub>h</sub> : 水理機能指標 C<sub>h</sub> : 管種・内面ライニング別 水理機能係数</p>	
5. 管路の耐 震度	$R_s = C_{pmax} \cdot C_{dmax} \cdot [ \sum (C_p \cdot L_p) / \sum L_p ] \times [ \sum (C_d \cdot L_d) / \sum L_d ]$ <p>C<sub>pmax</sub> : 1.2 (管種に関する補正の最大値) C<sub>dmax</sub> : 1.6 (管径に関する補正の最大値) R<sub>s</sub> : 耐震性強度  <math display="block">S_s = 106.4 \times R_s - 190.5 \quad (1.5 \leq R_s)</math> <math display="block">S_s = 71.4 \times R_s - 58.1 \quad (1.233 \leq R_s &lt; 1.5)</math> <math display="block">S_s = 24.3 \times R_s \quad (R_s &lt; 1.233)</math></p>	
6. 管路の水 質劣化	$R_q = \sum (C_q \cdot L_p) / \sum L_p$ $S_Q = 7.736 \times \exp(2.666 \times R_q)$ <p>C<sub>q</sub> : 水質保持機能点数 R<sub>q</sub> : 水質保持機能</p>	
総合評価	$S = (S_f \times S_e \times S_h \times S_s \times S_q)^{1/5} \times C_y$	<p>事故危険度、漏水、水理条件、耐震度、水質劣化の相乗平均に老朽度を乗じた数値</p>

(2) 管路の評価結果

評価結果を表 1.4.2 に示します。

今回評価の結果、総合評価点数は 86 点で管路状態は健全であると判断されました。

これは石綿セメント管等の布設替えが完了していること、管路の平均経年数が 20.3 年であること等によると考えられます。

表 1.4.2 水道施設更新指針による管路の物理的評価

効果判定項目	効果判定式	管路・給水情報	係数等	更新前評価=現況評価							
				データ	評価指標R	経年化係数C <sub>Y</sub>	更新前点数S				
1. 管路の老朽度 管経年化係数C <sub>Y</sub>	① 鑄鉄管(ダクタイル鑄鉄管を含む)比率が60%以上の場合、 C <sub>Y</sub> =-0.0018×T+1.0(0<T<30)、C <sub>Y</sub> =0.945-0.0105×exp(0.1312×(T-30))	T:対象管路の使用年数(年)	-	(平均使用年数)	-	0.9635	-				
				20.3							
	② 鑄鉄管(ダクタイル鑄鉄管を含む)比率が60%未満の場合、 C <sub>Y</sub> =-0.00375×T+1.0(0<T<15)、C <sub>Y</sub> =0.960-0.0212×exp(0.0908×(T-15))	管種別延長(m)	危険度係数C <sub>F</sub>	延長L <sub>P</sub>	危険度R <sub>F</sub>	0.014	0.9635	100.0			
									ダクタイル鑄鉄管(一般継手)	0.02	170,617
									ダクタイル鑄鉄管(離脱防止機能付き継手)	0.00	126,976
									鑄鉄管	0.20	4,103
									鋼管	0.02	958
									硬質塩化ビニル管	0.30	0
									石綿管	0.40	0
									その他	0.35	0
全延長	-	302,654									
2. 管路の事故危険度 管路事故発生の低減 事故危険度点数S <sub>F</sub>	R <sub>F</sub> =Σ(C <sub>F</sub> ・L <sub>P</sub> )/ΣL <sub>P</sub> S <sub>F</sub> =118.9×exp(-8.664×R <sub>F</sub> )	R <sub>E</sub> :直近の有効率	-	(H18年度有効率)	-	0.9635	73.1				
				95.2							
3. 管路の漏水 漏水の低減 有効率点数S <sub>E</sub>	(大規模)S <sub>E1</sub> =1.745×10 <sup>-3</sup> ×exp(0.1118×R <sub>E</sub> ) (小規模)S <sub>E2</sub> =2.235×10 <sup>-5</sup> ×exp(0.1612×R <sub>E</sub> )	R <sub>E</sub> :直近の有効率	-	(H18年度有効率)	-	0.9635	73.1				
				95.2							
4. 管路の水理条件 水理機能向上 水理機能点数S <sub>H</sub>	R <sub>H</sub> =Σ(C <sub>H</sub> ・L <sub>P</sub> )/ΣL <sub>P</sub> S <sub>H</sub> =6.981×exp(2.773×R <sub>H</sub> )	管種・内面ライニング別延長(m)	水理機能係数C <sub>H</sub>	延長L <sub>P</sub>	水理機能指標R <sub>H</sub>	0.9878	0.9635	100.0			
									ダクタイル鑄鉄管・鋼管(CLあり)	1	298,551
									鑄鉄管・ダクタイル鑄鉄管・鋼管(CLなし)	0.1	4,103
									鑄鉄管(CLあり)、硬質塩化ビニル管、その他	0.3	0
									石綿管	0.2	0
									全延長	-	302,654
5. 管路の耐震度 耐震性の向上 耐震性強度点数S <sub>S</sub>	R <sub>S</sub> =C <sub>pmax</sub> ・C <sub>dmax</sub> -[Σ(C <sub>P</sub> ・L <sub>P</sub> )/ΣL <sub>P</sub> ]×[Σ(C <sub>d</sub> ・L <sub>d</sub> )/ΣL <sub>d</sub> ] C <sub>pmax</sub> :1.2(管種に関する補正の最大値) C <sub>dmax</sub> :1.6(管径に関する補正の最大値) S <sub>S</sub> =106.4×R <sub>S</sub> -109.5(1.5≤R <sub>S</sub> ) S <sub>S</sub> =71.4×R <sub>S</sub> -58.1(1.233≤R <sub>S</sub> <1.5) S <sub>S</sub> =24.3×R <sub>S</sub> (R <sub>S</sub> <1.233)	管種別延長及び管径別延長(m)	補正係数C <sub>P</sub> ,C <sub>d</sub>	延長L <sub>P</sub> ,L <sub>d</sub>	耐震性強度R <sub>S</sub>	1.7442	0.9635	76.1			
									ダクタイル鑄鉄管(一般継手)	0.3	170,617
									ダクタイル鑄鉄管(離脱防止機能付き継手)	0.0	126,976
									鑄鉄管	1.0	4,103
									鋼管	0.3	958
									硬質塩化ビニル管	1.0	0
									石綿管	1.2	0
									その他	1.2	0
									全延長	-	302,654
									管径75以下	1.6	4,858
									管径100-150	1.0	229,935
									管径200-250	0.8	35,201
									管径300-450	0.8	25,294
									管径500-800	0.5	7,021
									管径900以上	0.2	345
全延長	-	302,654									
6. 管路における水質劣化 赤水発生の抑制等 水質保持機能点数S <sub>Q</sub>	R <sub>Q</sub> =Σ(C <sub>Q</sub> ・L <sub>P</sub> )/ΣL <sub>P</sub> S <sub>Q</sub> =7.736×exp(2.666×R <sub>Q</sub> )	管種・内面ライニング別延長(m)	水質保持機能点数C <sub>Q</sub>	延長L <sub>P</sub>	水質保持機能R <sub>Q</sub>	0.9878	0.9635	100.0			
									ダクタイル鑄鉄管・鋼管(CLあり)	1.0	298,551
									鑄鉄管・ダクタイル鑄鉄管・鋼管(CLなし)、石綿管	0.1	4,103
									鑄鉄管(CLあり)、硬質塩化ビニル管、その他	0.3	0
									全延長	-	302,654
評価	効果判定計=S <sub>F</sub> +S <sub>E</sub> +S <sub>H</sub> +S <sub>S</sub> +S <sub>Q</sub>						449.2				
	総合点数 (S <sub>F</sub> ×S <sub>E</sub> ×S <sub>H</sub> ×S <sub>S</sub> ×S <sub>Q</sub> ) <sup>1/5</sup> ×C <sub>Y</sub>						86				
	管路の総合物理的評価						健全である(総合点数が75~100点の範囲であるため)				

※ 対象管路の平均使用年数は、平成 19 年厚生労働省報告徴収データ(平成 18 年度末現在の管路布設年度データ)から、平成 20 年現在の使用年数を算出した数値。

※ 上記以外の管路延長は、水道部施設課資料(平成 19 年度末現在の管路データ)による

## 資料2 水需要推計

将来の本市水道事業の経営、運営の基本となる水道事業基本計画の策定及びそれに伴う施設整備計画に資する目的で、将来における水需要予測を行いました。

給水区域は、市内全域とし、計画期間は目標年度を平成30年度（長期目標年度は平成35年度）と設定しました。

需要水量の推計フローを図2.1.1に示します。

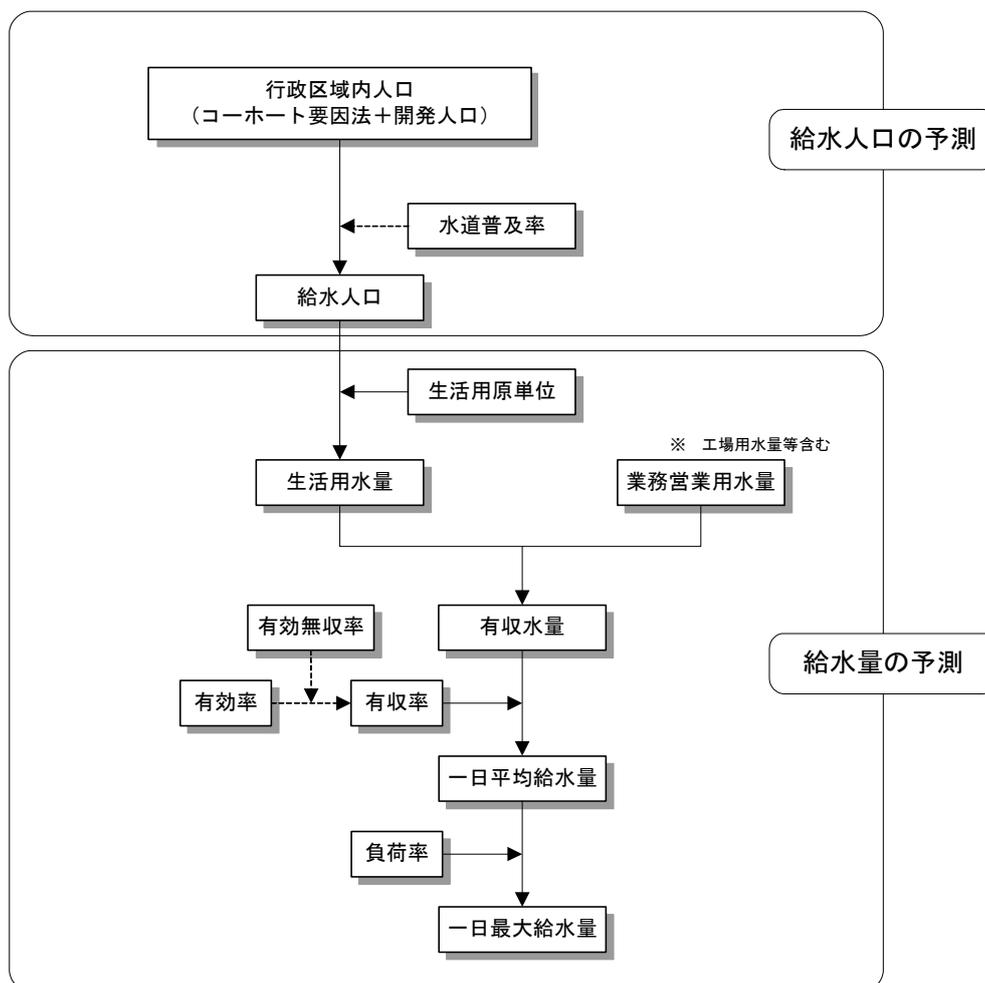


図 2.1.1 給水量推計フロー

## 1 給水人口の算出

### (1) 行政区域内人口

本市の行政区域内人口は、10年間で約14,000人程度増加しています。しかし、近年全国的に出生率が低下していることから、今後も現在の傾向が続いていくことは考えにくいと見られ、時系列傾向分析を用いず、過去の実績人口と自然増減及び社会増減を考慮したコーホート要因法による推計を行いました。予測に用いるデータは、平成19年度（平成20年4月1日現在）住民基本台帳人口を基準人口とし、過去5年間（平成15年～平成19年）の人口動態データとしました。

なお、住民基本台帳人口による人口動態データには、外国人登録人口が含まれていますが、全体人口と同様の傾向を示しているため、外国人登録人口を含んだ人口で予測を行うものとしました。

表 2.1.1 住民基本台帳人口の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
行政区域内人口(人)	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269

※年度末実績値

実績最終年を平成19年度（平成20年4月1日現在）として、コーホート要因法により推計した結果を表2.1.2及び図2.1.2に示します。

なお、将来の開発人口については以下の2ケースを設定し、幅を持たせた推計とします。（開発人口の算出方法は別紙参照）

- 高位推計 → 既計画の開発人口を別途考慮し、上述の推計値に加える。
- 低位推計 → 開発人口は過去の人口動態に含まれるものとして、特に見込まない。

また、コーホート要因法に用いる人口動態データについては、以下のとおりとします。

- ① 転入・転出率（社会移動） → H15～H19年度の実績平均値
- ② 出生性比 → H15～H19年度の実績平均値
- ③ 出生率（自然増減） → 「都道府県別将来推計人口（人口問題研究所平成19年5月推計）」の仮定値（埼玉県）
- ④ 生残率（自然増減） → 「都道府県別将来推計人口（人口問題研究所平成19年5月推計）」の仮定値（埼玉県）を実績の死亡率で補正

表 2.1.2 行政区域内人口推計結果比較表

	H17 (実績値)	H19 (実績値)	H25	H30	H35
行政区域内人口(人) 高位推計(開発人口を別途考慮)	116,865	119,269	129,490	131,210	131,250
行政区域内人口(人) 低位推計			121,910	122,970	123,010

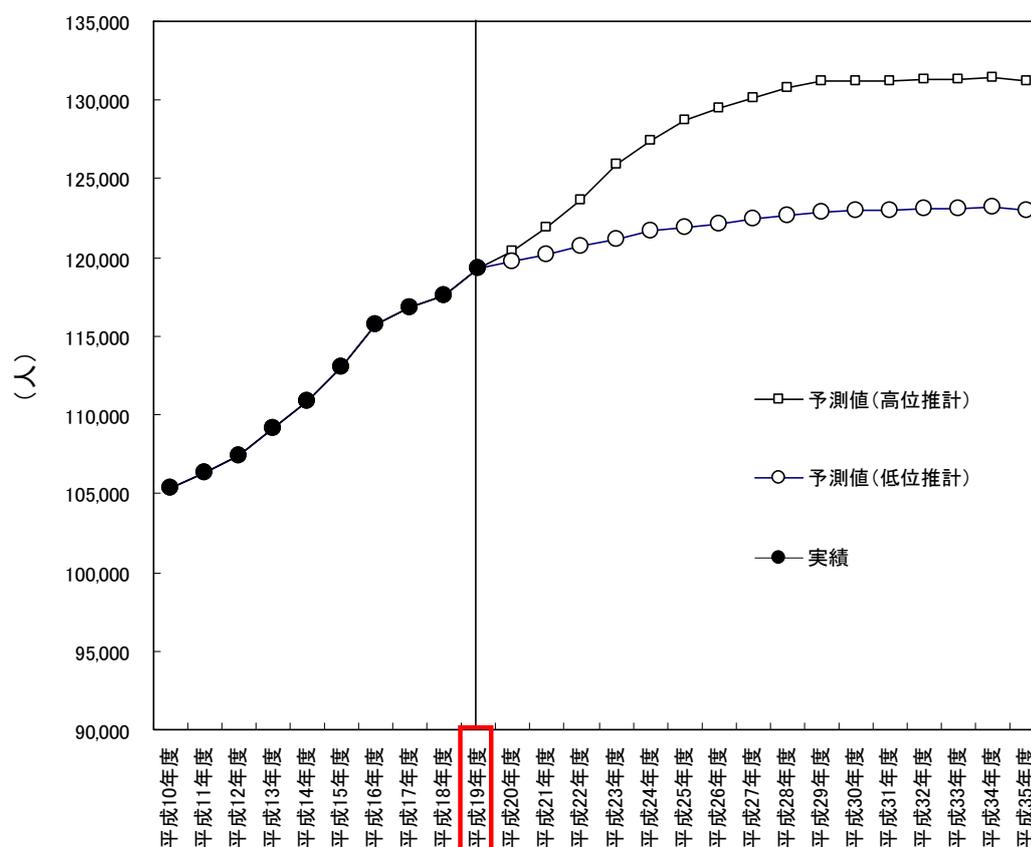


図 2.1.2 将来人口の推計

以上の推計を行った結果、今後増加傾向が続き、平成34年度に人口増加のピークを迎えるという結果となりました。国立社会保障・人口問題研究所による推計については平成37年度まで増加傾向が続く結果となっています。これは、高い人口移動率に加えて、若年層比率の高い本市の特徴が反映された結果であると考えられます。

ただし、全国的な出生率の低下等により人口減少に転じる市町村も出てきている中で、今後大幅な増加傾向が続くことは考えにくい状況です。予測値から人口増加率は徐々に低下する傾向となっています。

## (2) 給水人口

給水人口は、給水区域内人口に普及率を乗じて算出します。水道普及率が100%である本市では、行政区域内人口と同値（行政区域内人口＝給水人口）となります。

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

## 2 給水量の算出

本市は口径別料金制を採用していますが、参考として用途別水量を計上していることから、実績の用途別水量を用いて水量設定を行います。ただし、用途別水量の実績値が実績の給水量と同値ではないことから、以下のとおり実績の生活用水比率を算定し、各年度の用途別水量の設定を行います。

- 生活用水量 → 調定水量の「家庭用」集計値
- 業務営業用等水量 → 調定水量の「官公署」、「業務」、「営業」、「工場」、「その他」水量の集計値

表 2.2.1 用途別水量と生活用水比率

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
生活用水量(m <sup>3</sup> /日)	28,330	28,634	28,972	28,846	29,221	29,409	30,496	31,224	31,657	32,072
業務営業用等水量(m <sup>3</sup> /日)	12,684	12,887	12,595	11,872	11,050	10,255	10,381	10,342	10,148	9,792
生活用水比率(m <sup>3</sup> /日)	0.69	0.69	0.70	0.71	0.73	0.74	0.75	0.75	0.76	0.77

$$\text{生活用水量} = \text{一日平均有収水量} \times \text{生活用水比率}$$

$$\text{業務営業用等水量} = \text{一日平均有収水量} - \text{生活用水量}$$

### (1) 生活用一人一日平均使用水量

生活用一人一日平均使用水量（以下「生活用原単位」という）を設定します。上記のとおり設定した生活用水量より算出した生活用原単位の直近 10 ヶ年の値をみると、大きな変動はなく 266 (L/人/日) 前後で推移しています。

生活用原単位は、一般的に節水意識の向上や、節水機器の開発・普及等により減少傾向が見られますが、増加要因の一つである核家族化の進行等もあり、今後も継続的に減少傾向が続くことは考えにくい状況です。

本市の場合、実績の原単位が既に安定して推移していることから、今後も実績同様に推移していくものとし、直近 10 ヶ年の平均値 266 (L/人/日) で将来値を設定します。

表 2.2.2 世帯構成人員と生活用原単位の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
世帯構成人員(人)	2.40	2.38	2.36	2.34	2.32	2.30	2.29	2.26	2.24	2.22
生活用原単位(L/人/日)	268	268	271	265	265	258	264	266	269	268

平成 20 年～(将来値)・・・266 m<sup>3</sup>/人/日 (直近 10 ヶ年の平均値)

### (2) 一日平均生活用水量

一日平均生活用水量は、生活用原単位に給水人口を乗じて算出します。

平成 19 年(実績最終年)・・・31,991 m<sup>3</sup>/日

#### 【高位推計】

平成 30 年(目標年度)・・・34,940 m<sup>3</sup>/日 (266 L/人/日 × 131,213 人)

平成 35 年(長期目標年度)・・・34,950 m<sup>3</sup>/日 (266 L/人/日 × 131,249 人)

#### 【低位推計】

平成 30 年(目標年度)・・・32,746 m<sup>3</sup>/日 (266 L/人/日 × 122,973 人)

平成 35 年(長期目標年度)・・・32,756 m<sup>3</sup>/日 (266 L/人/日 × 123,009 人)

### (3) 業務営業用等一日平均使用水量

業務営業用等一日平均使用水量（以下「業務・営業用等水量」という、同水量には工場用水量及びその他の水量を含む）の直近10ヶ年の実績（設定値）を見ると、業務営業用等水量は減少傾向が続いており、今後も宅地開発等に伴い減少が続いていくものと考えられます。

したがって、時系列傾向分析により、開発計画が確定している平成29年度まで将来も減少傾向が続くものと設定します。なお、平成29年度以降については、平成29年度と同水量8,800（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）で一定とします。

表 2.2.3 業務営業用水量の推移

	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
業務営業用水量( $\text{m}^3/\text{日}$ )	12,708	12,815	12,469	11,815	10,849	10,263	10,194	10,357	9,986	9,556

### (4) 一日平均有収水量

一日平均有収水量は、一日平均生活用水量に一日平均業務営業用水量を加えたものとします。

平成19年（実績最終年）・・・41,547  $\text{m}^3/\text{日}$

#### 【高位推計】

平成30年（目標年度）・・・43,740  $\text{m}^3/\text{日}$

平成35年（長期目標年度）・・・43,750  $\text{m}^3/\text{日}$

#### 【低位推計】

平成30年（目標年度）・・・41,546  $\text{m}^3/\text{日}$

平成35年（長期目標年度）・・・41,556  $\text{m}^3/\text{日}$

### (5) 有効率

有効率は、有収水量を給水量で除したもの（％）であり、水道施設及び給水装置を通して給水される水量が有効に使用されているかどうかを示す指標です。

本市では、漏水等の原因となる石綿セメント管の更新が終了したこと、老朽管更新事業を推進していること等により、96.5％と既に高い水準にあります。

したがって、今後とも現在の水準を維持していくこととし、平成19年度の実績値程度である96.5％で将来も推移するものと設定します。

表 2.2.4 有効率の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
有効率（％）	92.6	91.8	92.8	92.8	93.7	93.1	93.1	92.9	95.2	96.5

平成20年～（将来値）・・・96.5％（平成19年の実績程度）

### (6) 有収率

有収率は、有効水量のうち有収水量を給水量で除したもの(%)であり、給水されている水量の収益性を示す指標です。有効無収率は、有効水量のうち管洗浄や消防用水等に使用された水量の割合を表すものであり、一般的に各年の変動が少ない指標となっています。本市の実績を見ると、有効無収率(=有効率-有収率)の実績値が約3%であるため、将来についても同程度を見込むものとし、有効率の将来値より、これを差し引いた93.5%で将来も推移するものと設定します。

表 2.2.5 有収率及び有効無収率の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
有収率(%)	89.8	88.9	89.9	90.0	90.8	90.5	90.4	90.2	92.3	93.6
有効無収率(%)	2.8	2.9	2.9	2.8	2.9	2.6	2.7	2.7	2.9	2.9

平成19年～(将来値)・・・93.5% (96.5%－3.0%)

### (7) 負荷率

負荷率は、日平均給水量を日最大給水量で除したもの(%)であり、この値が大きいほど需要変動が小さいことを示す指標であり、気象条件等の影響を受けるものです。ここ数年では、全国的に、平成13年度の負荷率が低い傾向となっています。

将来の負荷率を設定するに当たっては、給水の安全性の観点から過去の実績の最低値程度を見込んでおくことが望ましいと言えます。ただし、全国的な傾向として負荷率は上昇傾向にあることから、過大な設定とならないよう考慮し、直近10ヶ年のうち低い値5ヶ年分の平均値程度とし、87.0%を将来値に設定します。

表 2.2.6 負荷率の推移

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
負荷率(%)	88.4	88.2	86.8	84.8	87.3	89.1	87.7	89.4	88.7	89.1

平成20年～(将来値)・・・87.0% (平成10～19年の最低側5ヶ年の平均値)

## (8) 一日平均給水量

一日平均給水量は、一日平均有収水量を有収率で除したものとします。

表 2.2.7 一日平均給水量の推計

	実績値									
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
一日平均給水量(m <sup>3</sup> /日)	45,641	46,495	46,243	45,277	44,264	43,619	45,118	45,910	45,056	44,396

	予測値		
	H25	H30	H35
高位	46,610	46,790	46,810
低位	44,450	44,450	44,460

## 【高位推計】

平成 30 年 (目標年度)・・・46,790 m<sup>3</sup>/日 (43,740 m<sup>3</sup>/日 ÷93.5%)

平成 35 年 (長期目標年度)・・・46,810 m<sup>3</sup>/日 (43,750 m<sup>3</sup>/日 ÷93.5%)

## 【低位推計】

平成 30 年 (目標年度)・・・44,450 m<sup>3</sup>/日 (41,456 m<sup>3</sup>/日 ÷93.5%)

平成 35 年 (長期目標年度)・・・44,460 m<sup>3</sup>/日 (41,556 m<sup>3</sup>/日 ÷93.5%)

※ 端数 1 桁四捨五入

## (9) 一日最大給水量

一日最大給水量は、一日平均給水量を負荷率で除したものとします。

表 2.2.8 一日最大給水量の推計

	実績値									
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
一日最大給水量(m <sup>3</sup> /日)	51,630	52,710	53,260	53,390	50,730	48,960	51,450	51,350	50,790	49,810

	予測値		
	H25	H30	H35
高位	53,600	53,800	53,800
低位	51,100	51,100	51,100

## 【高位推計】

平成 30 年 (目標年度)・・・53,800 m<sup>3</sup>/日 (46,794 m<sup>3</sup>/日 ÷87.0%)

平成 35 年 (長期目標年度)・・・53,800 m<sup>3</sup>/日 (46,805 m<sup>3</sup>/日 ÷87.0%)

## 【低位推計】

平成 30 年 (目標年度)・・・51,100 m<sup>3</sup>/日 (44,447 m<sup>3</sup>/日 ÷87.0%)

平成 35 年 (長期目標年度)・・・51,100 m<sup>3</sup>/日 (44,458 m<sup>3</sup>/日 ÷87.0%)

※ 端数 2 桁四捨五入

表 2.2.9 給水人口・給水量の実績と予測（高位推計）

項目	年度	実績 ← 予測										目標年度 → 参考値										備考						
		H10 1998	H11 1999	H12 2000	H13 2001	H14 2002	H15 2003	H16 2004	H17 2005	H18 2006	H19 2007	H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017		H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021	H34 2022	H35 2023
行政区域内人口 (人) ①		105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	120,431	122,127	124,113	126,928	128,368	129,485	129,904	130,322	130,741	131,162	131,213	131,264	131,315	131,366	131,417	131,249	コーホート要因法による推計値（中間年は直線補間）に開発人口を見込む
（うち開発人口） (人)												684	1,902	3,410	5,747	6,708	7,573	7,740	7,906	8,073	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	
給水区域内人口 (人) ②		105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	120,431	122,127	124,113	126,928	128,368	129,485	129,904	130,322	130,741	131,162	131,213	131,264	131,315	131,366	131,417	131,249	=①
給水人口 (人) ③		105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	120,431	122,127	124,113	126,928	128,368	129,485	129,904	130,322	130,741	131,162	131,213	131,264	131,315	131,366	131,417	131,249	=②×④（参考：五批計画値 H22年度 130,000人）
普及率 (%) ④		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100%で一定
給水戸数 (戸) ⑤		43,955	44,696	45,430	46,580	47,710	49,151	50,536	51,609	52,394	53,648	54,171	54,934	55,827	57,093	57,741	58,243	58,431	58,619	58,807	58,996	59,019	59,042	59,065	59,088	59,111	59,035	H19年度の給水人口/給水戸数より、世帯構成人員を求め、これに準じて予測年の給水戸数を算出
生活用一人当り (L/人/日) ⑥		268	268	271	265	265	258	264	266	269	268	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	直近10ヶ年の平均266(L/人/日)で一定
生活用水量 (m³/日) ⑦		28,284	28,524	29,094	28,926	29,334	29,210	30,583	31,070	31,621	31,991	32,069	32,521	33,050	33,799	34,183	34,480	34,592	34,703	34,815	34,927	34,940	34,954	34,968	34,981	34,995	34,950	=③×⑥
業務営業用水量 (m³/日) ⑧		12,708	12,815	12,469	11,815	10,849	10,263	10,194	10,357	9,986	9,556	9,615	9,489	9,374	9,270	9,175	9,087	9,006	8,930	8,860	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	過去10ヶ年実績から時系列傾向分析（べき曲線/減少時） H30年度以降はH29年度程度で一定
一日平均有収水量 (m³/日) ⑨		40,992	41,339	41,563	40,741	40,183	39,473	40,777	41,426	41,607	41,547	41,684	42,010	42,424	43,069	43,358	43,567	43,598	43,633	43,675	43,727	43,740	43,754	43,768	43,781	43,795	43,750	=⑦+⑧
無収水量 (m³/日) ⑩		1,274	1,357	1,332	1,288	1,276	1,145	1,213	1,242	1,286	1,283	1,338	1,349	1,362	1,383	1,392	1,398	1,400	1,400	1,402	1,404	1,403	1,404	1,404	1,405	1,405	1,404	=⑩-⑨
有効水量 (m³/日) ⑪		42,266	42,696	42,895	42,029	41,459	40,618	41,990	42,668	42,893	42,830	43,022	43,359	43,786	44,452	44,750	44,965	44,998	45,033	45,077	45,131	45,143	45,158	45,172	45,186	45,200	45,154	=⑪-⑩
無効水量 (m³/日) ⑫		3,375	3,799	3,348	3,248	2,805	3,001	3,128	3,242	2,163	1,566	1,573	1,585	1,601	1,625	1,636	1,644	1,645	1,647	1,648	1,650	1,651	1,651	1,652	1,652	1,653	1,651	=⑫-⑪
一日平均給水量 (m³/日) ⑬		45,641	46,495	46,243	45,277	44,264	43,619	45,118	45,910	45,056	44,396	44,595	44,944	45,387	46,077	46,386	46,609	46,643	46,680	46,725	46,781	46,794	46,809	46,824	46,838	46,853	46,805	=⑨+⑫（参考：五批計画値 H22年度 54,200m³）
一人一日平均給水量 (L/人/日) ⑭		433	437	431	415	399	386	390	393	383	372	370	368	366	363	361	360	359	358	357	357	357	357	357	357	357	357	=⑬÷③
一日最大給水量 (m³/日) ⑮		51,630	52,710	53,260	53,390	50,730	48,960	51,450	51,350	50,790	49,810	51,300	51,700	52,200	53,000	53,300	53,600	53,600	53,700	53,700	53,800	53,800	53,800	53,800	53,900	53,900	53,800	=⑬+⑫（参考：五批計画値 H22年度 63,800m³）
一人一日最大給水量 (L/人/日) ⑯		490	496	496	489	458	433	445	439	432	418	426	423	421	418	415	414	413	412	411	410	410	410	410	410	410	410	=⑮÷③
有収率 (%) ⑰		89.8	88.9	89.9	90.0	90.8	90.5	90.4	90.2	92.3	93.6	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	有効率より、実績有効無収率3%を差し引いた値
有効率 (%) ⑱		92.6	91.8	92.8	92.8	93.7	93.1	93.1	92.9	95.2	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	H19年度の実績96.5%で一定
負荷率 (%) ⑲		88.4	88.2	86.8	84.8	87.3	89.1	87.7	89.4	88.7	89.1	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	最低値側5ヶ年の平均値程度である87.0%で一定
県水受水比率 (%)		84.2	76.9	77.5	79.7	80.7	76.6	72.3	75.2	78.1	79.1	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	※設定値
県水受水量 (m³/日)		38,414	35,737	35,846	36,101	35,733	33,395	32,618	34,544	35,169	35,211	35,676	35,955	36,310	36,862	37,109	37,287	37,314	37,344	37,380	37,425	37,435	37,447	37,459	37,470	37,482	37,444	
地下水取水量 (m³/日)		7,227	10,757	10,397	9,176	8,531	10,224	12,500	11,366	9,887	9,307	8,919	8,989	9,077	9,215	9,277	9,322	9,329	9,336	9,345	9,356	9,359	9,362	9,365	9,368	9,371	9,361	

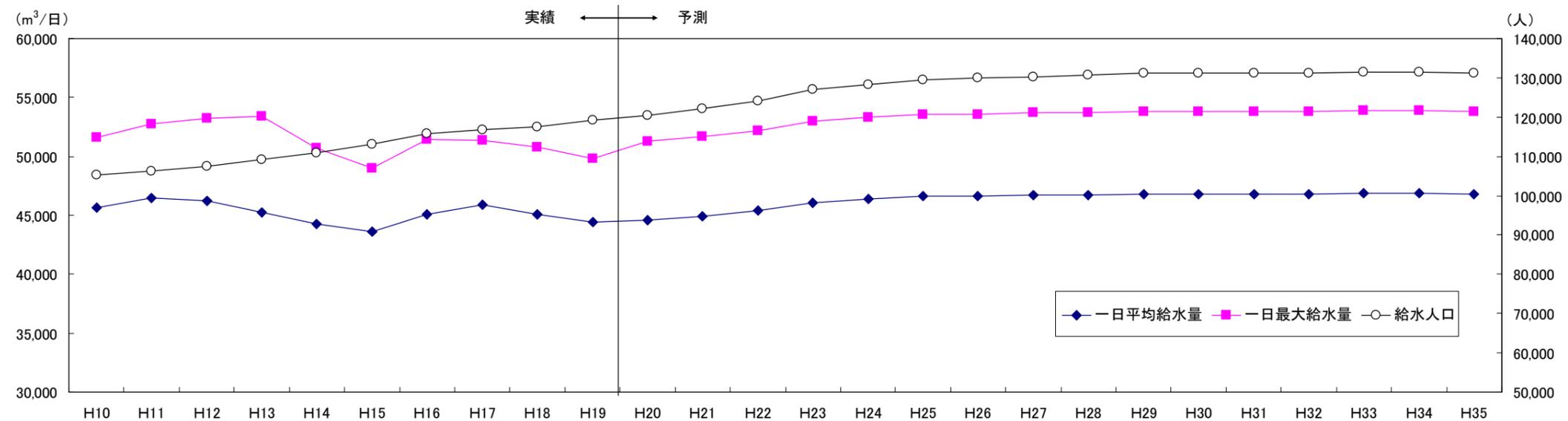
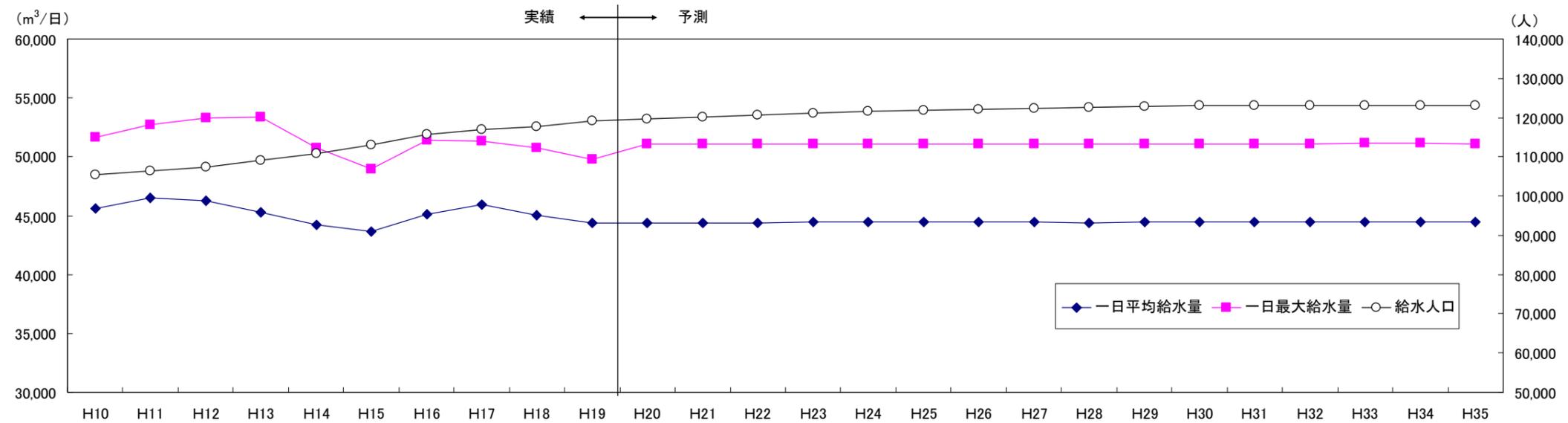


表 2.2.10 給水人口・給水量の実績と予測（低位推計）

項目	年度	実績																			目標年度					備考		
		H10 1998	H11 1999	H12 2000	H13 2001	H14 2002	H15 2003	H16 2004	H17 2005	H18 2006	H19 2007	H20 2008	H21 2009	H22 2010	H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	H31 2019	H32 2020	H33 2021		H34 2022	H35 2023
行政区域内人口 (人)	①	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	119,747	120,225	120,703	121,181	121,660	121,912	122,164	122,416	122,668	122,922	122,973	123,024	123,075	123,126	123,177	123,009	コーホート要因法による推計値、中間年は直線補間
給水区域内人口 (人)	②	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	119,747	120,225	120,703	121,181	121,660	121,912	122,164	122,416	122,668	122,922	122,973	123,024	123,075	123,126	123,177	123,009	=①
給水人口 (人)	③	105,378	106,299	107,411	109,153	110,843	113,035	115,741	116,865	117,603	119,269	119,747	120,225	120,703	121,181	121,660	121,912	122,164	122,416	122,668	122,922	122,973	123,024	123,075	123,126	123,177	123,009	=②×④ (参考：五批計画値 H22年度 130,000人)
普及率 (%)	④	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100%で一定
給水戸数 (戸)	⑤	43,955	44,696	45,430	46,580	47,710	49,151	50,536	51,609	52,394	53,648	53,863	54,078	54,293	54,508	54,723	54,836	54,949	55,062	55,175	55,289	55,312	55,335	55,358	55,381	55,404	55,328	H19年度の給水人口/給水戸数より、世帯構成人員を求め、これに準じて予測年の給水戸数を算出
生活用一人当り (L/人/日)	⑥	268	268	271	265	265	258	264	266	269	268	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	直近10ヶ年の平均266(L/人/日)で一定
生活用水量 (m³/日)	⑦	28,284	28,524	29,094	28,926	29,334	29,210	30,583	31,070	31,621	31,991	31,887	32,014	32,142	32,269	32,397	32,464	32,531	32,598	32,665	32,733	32,746	32,760	32,773	32,787	32,801	32,756	=③×⑥
業務営業用水量 (m³/日)	⑧	12,708	12,815	12,469	11,815	10,849	10,263	10,194	10,357	9,986	9,556	9,615	9,489	9,374	9,270	9,175	9,087	9,006	8,930	8,860	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	8,800	過去10ヶ年実績から時系列傾向分析(べき曲線/減少時) H30年度以降はH29年度程度で一定
一日平均有収水量 (m³/日)	⑨	40,992	41,339	41,563	40,741	40,183	39,473	40,777	41,426	41,607	41,547	41,502	41,503	41,516	41,539	41,572	41,551	41,537	41,528	41,525	41,533	41,546	41,560	41,573	41,587	41,601	41,556	=⑦+⑧
無収水量 (m³/日)	⑩	1,274	1,357	1,332	1,288	1,276	1,145	1,213	1,242	1,286	1,283	1,332	1,332	1,332	1,333	1,334	1,334	1,334	1,333	1,333	1,333	1,333	1,334	1,334	1,335	1,335	1,334	=⑩-⑨
有効水量 (m³/日)	⑪	42,266	42,696	42,895	42,029	41,459	40,618	41,990	42,668	42,893	42,830	42,834	42,835	42,848	42,872	42,906	42,885	42,871	42,861	42,858	42,866	42,879	42,894	42,907	42,922	42,936	42,890	=⑪×⑬
無効水量 (m³/日)	⑫	3,375	3,799	3,348	3,248	2,805	3,001	3,128	3,242	2,163	1,566	1,566	1,566	1,567	1,568	1,569	1,568	1,567	1,567	1,567	1,567	1,568	1,568	1,569	1,569	1,570	1,568	=⑫-⑪
一日平均給水量 (m³/日)	⑬	45,641	46,495	46,243	45,277	44,264	43,619	45,118	45,910	45,056	44,396	44,400	44,401	44,415	44,440	44,475	44,453	44,438	44,428	44,425	44,433	44,447	44,462	44,476	44,491	44,506	44,458	=⑨+⑫ (参考：五批計画値 H22年度 54,200m³)
一人一日平均給水量 (L/人/日)	⑭	433	437	431	415	399	386	390	393	383	372	371	369	368	367	366	365	364	363	362	361	361	361	361	361	361	361	=⑬÷③
一日最大給水量 (m³/日)	⑮	51,630	52,710	53,260	53,390	50,730	48,960	51,450	51,350	50,790	49,810	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,100	51,200	51,200	51,200	51,100	=⑬÷⑬ (参考：五批計画値 H22年度 63,800m³)
一人一日最大給水量 (L/人/日)	⑯	490	496	496	489	458	433	445	439	432	418	427	425	423	422	420	419	418	417	417	416	416	415	415	416	416	415	=⑮÷③
有収率 (%)	⑰	89.8	88.9	89.9	90.0	90.8	90.5	90.4	90.2	92.3	93.6	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	有効率より、実績有効無収率3%を差し引いた値
有効率 (%)	⑱	92.6	91.8	92.8	92.8	93.7	93.1	93.1	92.9	95.2	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	H19年度の実績96.5%で一定
負荷率 (%)	⑲	88.4	88.2	86.8	84.8	87.3	89.1	87.7	89.4	88.7	89.1	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	最低値側5ヶ年の平均値程度である87.0%で一定
県水受水比率 (%)		84.2	76.9	77.5	79.7	80.7	76.6	72.3	75.2	78.1	79.1	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	※設定値
県水受水量 (m³/日)		38,414	35,737	35,846	36,101	35,733	33,395	32,618	34,544	35,169	35,211	35,520	35,521	35,532	35,552	35,580	35,562	35,550	35,542	35,540	35,546	35,558	35,570	35,581	35,593	35,605	35,566	
地下水取水量 (m³/日)		7,227	10,757	10,397	9,176	8,531	10,224	12,500	11,366	9,887	9,307	8,880	8,880	8,883	8,888	8,895	8,891	8,888	8,886	8,885	8,887	8,889	8,892	8,895	8,898	8,901	8,892	



### 参考1：コーホート要因法

コーホート要因法は、基準となる年度の男女、年齢別人口（コーホート）を出発点とし、これに仮定された女子の年齢別出生率、男女・年齢別生残率（あるいは死亡率）及び移動率を適用して将来人口を推計する手法であり、国立社会保障・人口問題研究所の人口推計等でも採用されています。

コーホートを基準に行う人口推計には、東京都総務局が採用しているコーホート変化率法等の複数の手法があり、その中で最も利用されているのがコーホート要因法となっています。

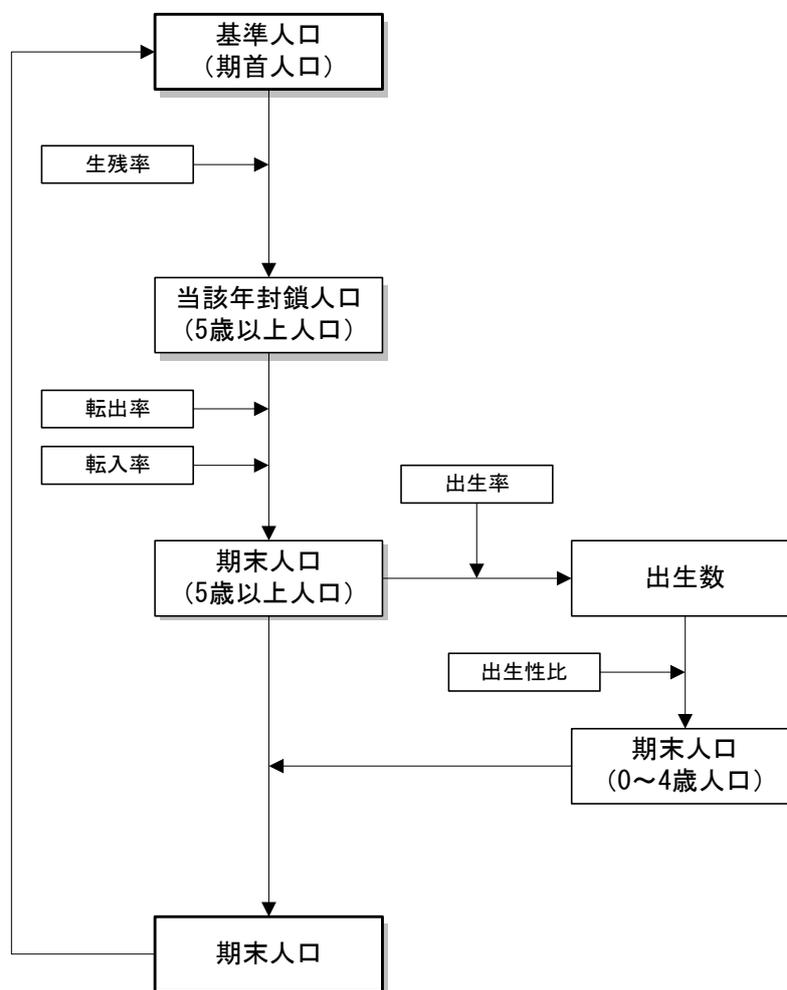
以下に、コーホート要因法による人口推計に必要なデータと本推計で使用した基礎データ、及び人口推計の流れを示します。

#### <必要なデータ>

- ① 男女・年齢別人口（基準年から過去5年分）  
→ H19年度人口（H20.4.1現在）を基準人口とし、H15～H19年度人口を使用
- ② 出生率の仮定値  
→ 人口問題研究所の年齢別出生率の仮定値（埼玉県）を使用
- ③ 男女・年齢別生残率の仮定値  
→ 人口問題研究所の仮定値を過去5年の死亡率の実績値で補正し、出生率（ $1 - \text{死亡率}$ ）で算出
- ④ 男女・年齢別人口移動率の仮定値  
→ H15～H19までの転入、転出率実績より社会移動率を算出。年齢別の男女構成比については、人口問題研究所編集の「日本における近年の人口移動 ―第5回人口移動調査―」の値を使用
- ⑤ 出生性比  
→ 過去5年の出生性比の実績平均値を使用

<人口推計の流れ>

人口推計の流れは下図のとおりとなります。



※ 当該年封鎖人口 : 基準人口が5年後にどのように変化したかを生残率のみ考慮し、表した人口。  
(人口の移動、出生については考慮しない)

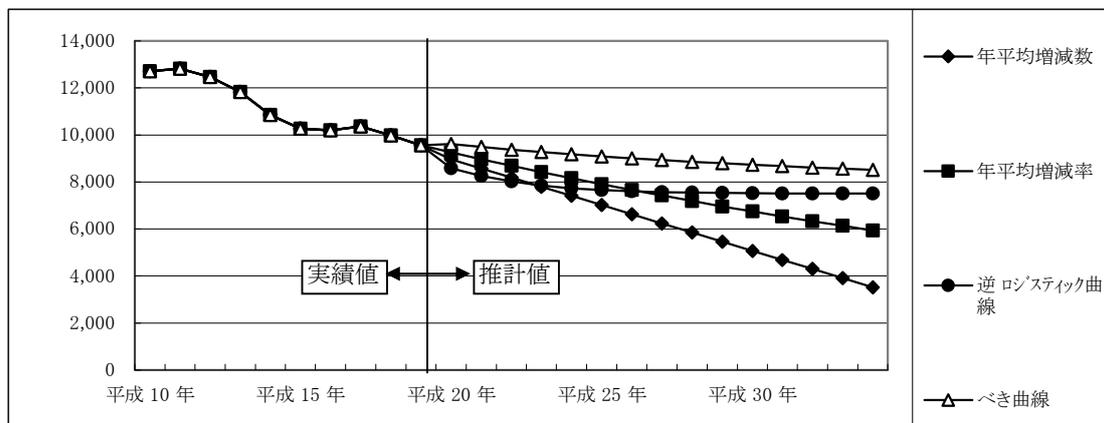
参考2：業務営業用等水量の予測

表 2.2.11 業務営業用等水量の予測

単位：m<sup>3</sup>/日

年度	実績	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(最小二乗法)	逆ロジスティック曲線	ロジスティック曲線(三群法)
平成10年	12,708	12,851	12,707	-	12,708		12,708	-
平成11年	12,815	12,462	12,311	-	13,251		12,564	-
平成12年	12,469	12,074	11,928	-	12,032		12,359	-
平成13年	11,815	11,685	11,556	-	11,371		12,074	-
平成14年	10,849	11,296	11,195	-	10,924		11,696	-
平成15年	10,263	10,907	10,846	-	10,590		11,224	-
平成16年	10,194	10,518	10,508	-	10,325		10,676	-
平成17年	10,357	10,129	10,181	-	10,105		10,091	-
平成18年	9,986	9,740	9,863	-	9,919		9,520	-
平成19年	9,556	9,351	9,556	-	9,758		9,010	-
平成20年		8,962	9,258	-	9,615		8,588	-
平成21年		8,573	8,969	-	9,489		8,261	-
平成22年		8,184	8,690	-	9,374		8,021	-
平成23年		7,795	8,419	-	9,270		7,851	-
平成24年		7,406	8,156	-	9,175		7,734	-
平成25年		7,017	7,902	-	9,087		7,655	-
平成26年		6,628	7,656	-	9,006		7,602	-
平成27年		6,239	7,417	-	8,930		7,567	-
平成28年		5,850	7,186	-	8,860		7,544	-
平成29年		5,461	6,962	-	8,793		7,529	-
平成30年		5,072	6,745	-	8,731		7,519	-
平成31年		4,683	6,534	-	8,671		7,512	-
平成32年		4,294	6,331	-	8,615		7,508	-
平成33年		3,905	6,133	-	8,562		7,505	-
平成34年		3,516	5,942	-	8,512		7,503	-
相関係数採用		0.92126	0.93035		0.9718		0.88172	

年平均増減数による手法  $y = -388.96891 \times x + 16,741.15218$  X=年度  
 年平均増減率による手法  $y = 9,556 (1 + -0.031175)^x$  X=年度-19  
 修正指数曲線による手法 計算条件不適 a<=0  
 べき曲線による手法  $y = 12,708 + 13251.34619 \times x^{-0.13929}$  X=年度-10  
 逆ロジスティック曲線による手法  $y = 13000 - (13000 - 7500) / (1 + e^{(2.88129 - 0.42814 \times x)})$  X=年度-10  
 ロジスティック曲線(3群法)による手法 算出不可



## 資料3 施設整備計画

### 1 浄水場整備

本市には、西部浄水場、中部浄水場、東部浄水場の3つの浄水場があります。

これら浄水場については、長期的な方針検討として、中部浄水場と東部浄水場の統廃合検討を行い、その結果を踏まえて浄水場の耐震化等災害対応性強化及び更新方策を検討します。

#### (1) 中部・東部浄水場の統廃合検討方針とLCC試算結果

##### ① 検討の背景

中部浄水場は、東部浄水場と隣接して位置しており、東部浄水場と同じ配水区域に対し、ピーク時に配水しています。配水量は、平成19年度日最大日で、市全域の約14%であり、3浄水場のうちでは最も配水量・配水時間が少ない浄水場です。

この中部浄水場は、1970年代に築造され、設置から40年程度経過している施設です。

平成20年度度実施された耐震診断調査では、配水池は耐震性が高く、管理棟も一部補強を行うことで高い耐震性を有するようになると診断されました。

しかし一方で、本計画期間後（10～15年後）は、これら施設は設置から50年が経過し、耐用年数を迎えることとなります。また、1990年代に設置された機械・電気設備についても、今後10～15年の計画の中で更新を行う必要があります。

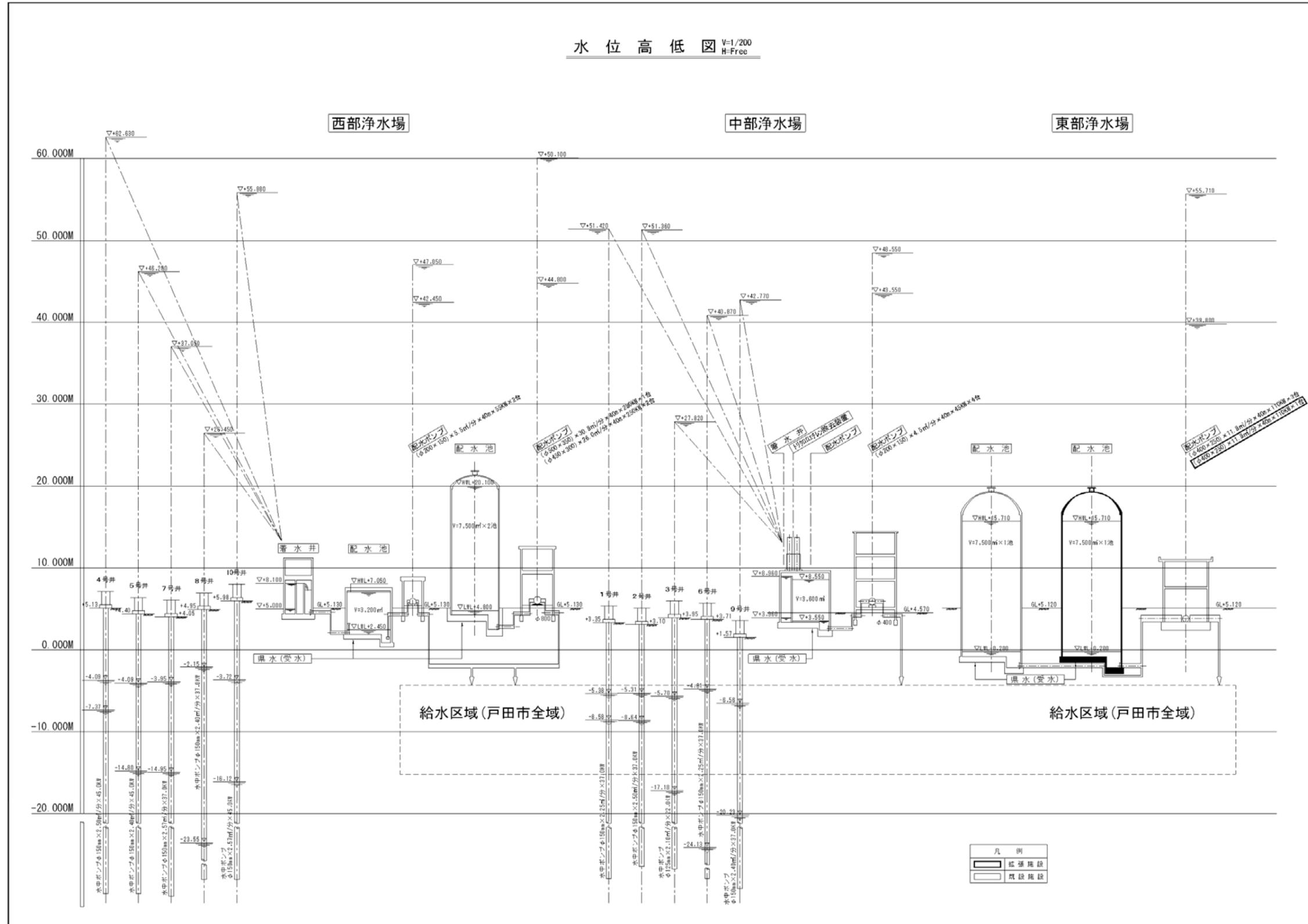


図 3.1.1 浄水場水位高低図 (第五期拡張事業計画書から)

## ② ケース設定と評価手法

今後 10～15 年の計画期間を考えた場合、中部浄水場は機械・電気設備の更新とともに耐用年数の到来による土木施設の更新検討が必要となってくると考えられます。

このため、本計画では、中部浄水場の長期的な施設整備構想を検討することを目的として、中部浄水場と、隣接する東部浄水場の統廃合検討を行うこととしました。

検討ケースは次の 4 ケースとします。

### Case1 中部浄水場・東部浄水場ともに既存施設構成を維持

<中部浄水場>

既存の施設を維持する。

<東部浄水場>

既存の施設を維持する。

### Case2 中部浄水場システムの井戸使用は継続し、配水機能は東部に統合（浄水機能あり）

<中部浄水場>

着水井・沈澱池・塩素混和池・トリクロロエチレン処理設備は維持し、東部浄水場配水池へ送水する。

<東部浄水場>

配水池を増設し、配水機能を統合するために配水ポンプを 1 基増設する。

### Case3 中部浄水場システムの井戸使用は継続し、配水機能は東部に統合（浄水機能なし）

<中部浄水場>

着水井・沈澱池は維持し、東部浄水場塩素混和池へ導水する（トリクロロエチレン処理設備は廃止し、過去に高いトリクロロエチレン濃度が検出された井戸の使用は停止、その分の水量は県水の増量で賄うものとする）。

<東部浄水場>

塩素混和池を設置し、配水池を増設し、配水機能を統合するために配水ポンプを 1 基増設する。

### Case4 中部浄水場と同システムの井戸を廃止し 東部浄水場のみ運用

<中部浄水場>

井戸も含めて廃止する（全井戸を廃止し、その分の水量は県水の増量で賄うものとする）。

<東部浄水場>

配水池を増設し、配水機能を統合するために配水ポンプを 1 基増設する。

比較評価の手法としては、バリュー評価手法を用います。

これは、各整備ケースの機能評価とライフサイクルコスト（LCC）による評価からなり、整備・維持管理コストだけでなく各整備ケースの機能面からの評価が行える特徴があります。

バリュー＝機能／LCC（バリュー値が高い（機能点が高く LCC が低い）ほど評価が高い）

概略 LCC の算定期間は 50 年間とし、イニシャルコストは換算係数法により 50 年間の総コストを算出しました。AHP による機能評価は、下記の考え方に沿って、計 11 名による評価を行い、その平均得点を評価点としました。

#### AHP 手法について（概要）

AHP (Analytical Hierarchy Process) は、米国ピッツバーグ大学の T.L. サティ教授により提唱された方法で、意志決定手法の一つです。

解析の方法は以下のとおりです。

- 第 1 段階 問題の要素を、総合目的—評価基準—代替案の関係でとらえ、階層化します。  
階層化とは、問題の視点を階層構造に分解することで、ここでは、総合目的が第 1 階層、評価基準が第 2 階層、代替案が第 3 階層となります。  
また、評価基準、代替案についても具体的に設定します。
- 第 2 段階 評価基準及び代替案について、一対比較します。  
評価基準については、総合目的の視点で比較し、代替案については、評価基準の視点で比較します。この比較は、意志決定者が主体となって行います。  
比較結果は、 $\dots 1/5$ 、 $1/3$ 、 $1$ 、 $3$ 、 $5\dots$ といった数値を使用します。
- 第 3 段階 第 2 段階で評価した点数から、要素間の重みを計算します。  
なお、評価点数が首尾一貫しているかどうかについては、コンシステンシー指数（整合度指数：C. I.）を利用して検証します。  
上記計算により、各代替案の優先度を決定します。

### ③ 概略 LCC 検討結果（まとめ）

各ケース別の概略 LCC 検討結果を以下にまとめます。

#### <イニシャルコスト>

イニシャルコストは、更新すべき施設の種類・数が少ないほどコストが安価となりました。

イニシャルコスト（安価な順）： Case4 <Case3 <Case2 <Case1

#### <ランニングコスト>

ランニングコストは、全量を県水受水で賄うとする Case4 で最も高くなりました。これは、受水費の増大によります。Case1～Case3 では大きな差はなく、Case3 では、受水費は若干増えるものの井戸の維持管理費（主にカメラ調査費）が減少することにより全ケースのうちで最もランニングコストが安価となりました。

ランニングコスト（安価な順）： Case3 <Case2=Case1 <Case4

全体の概略 LCC 算出結果から見ると、コストが安価な順は以下のようになります。

トータルコスト（安価な順）： Case3 <Case2 <<Case1 <Case4

コストを正規化した値は以下のとおりです。

Case1 1.00

Case2 0.96

Case3 0.93

Case4 1.02

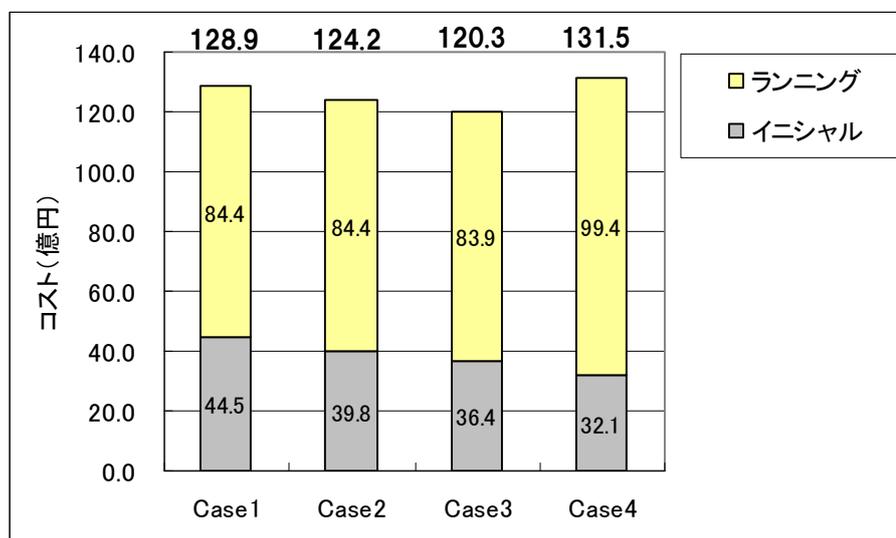


図 3.1.2 概略 LCC 計算結果 (まとめ)

#### ④ AHP 評価

本評価では、AHP (Analytical Hierarchy Process) 手法を用いて4つのケースの機能評価を行いました。

評価は、以下の視点で行うこととし、計11名の評価者による評価の平均点を採用することとしました。

<機能評価の視点>

- A 予備能力の大きさ  
所定以上の予備能力の大きさが他の要素にくらべ重要であるか
- B 水密性の高さ  
大地震や不測の沈下などの条件においても水密性を保つことができる信頼性の高さが他の要素にくらべ重要であるか
- C 劣化や腐食に対する安全性の高さ  
新設される補強材料の劣化や腐食を発生させるリスク (不測の要因によるもの) に対する安全性の大きさが他の要素にくらべ重要であるか
- D 維持管理性の高さ  
運転管理において種々の条件における対応性が高く、日常点検や監視及び定期的補修などの維持管理の容易さが他の要素にくらべ重要であるか
- E 補強・更新/改造工事工期の確実性の高さ  
システムの補強・更新/改造のための施工の確実性の高さが他の要素にくらべ重要であるか

<評価の流れ>

- (1) 機能評価の視点の重要度について、一対一評価を行い、それをもとに各視点の重み付けを計算する。この際にコンシステンシー指数（整合度指数：C. I.）を計算し評価の整合性（＝矛盾がないか、この指標が0.15を超えると矛盾の可能性大）を計算し、チェックする。
- (2) 機能評価の視点別に、4つの整備ケースの一対一比較を行い、それをもとに、視点別の機能評価点数を計算する。
- (3) (1)で計算した重み係数を乗じて、ケース別、機能評価視点別の機能評価点数を算出し、ケースごとにその合計を計算する。
- (4) (3)で計算した合計値を正規化し各評価者のAHPによる機能評価点数とする。
- (5) 各評価者の機能評価点数を、ケース別に平均値を算出し、本検討における機能評価点数とする。

⑤ バリュウ評価と中部浄水場施設整備の方向性

LCC結果及びAHP評価と、各評価を平均化した結果を表3.1.1に示します。

なお、バリュウ値は機能評価点数（正規化）をLCC結果（正規化）で除したものであり、数値が高いほど評価が高いことを意味します。

評価の結果、LCCではCase3が最も安価、機能評価ではCase2が最も優れているという評価結果となりました。

また、機能評価とLCCから算出されるバリュウ値はCase2が最も高くなり、この結果から機能評価点が最も高くバリュウ値も高いCase2（浄水機能（トリクロロエチレン処理）は中部に残し配水機能を東部に統合）が優れていると判断されました。

なお、Case2では将来的に中部浄水場の必要用地面積が縮減されますが、今後西部浄水場の監視設備等の更新が控えており、これらの更新時にこの用地が必要となるものと想定されます。

表3.1.1 評価結果

		Case1	Case2	Case3	Case4
		既存施設構成を維持	浄水機能あり、配水機能は東部に統合	浄水・配水機能は東部に統合	井戸廃止、東部浄水場のみ運用
LCC(正規化) (①)		1.00	0.96	0.93	1.02
機能評価 (AHP 得点を 正規化)	評価者1	1.00	5.71	1.30	1.59
	評価者2	1.00	1.94	2.61	6.04
	評価者3	1.00	1.04	0.87	0.55
	評価者4	1.00	1.99	0.45	0.27
	評価者5	1.00	5.66	12.66	3.42
	評価者6	1.00	5.42	2.55	1.51
	評価者7	1.00	0.50	0.46	0.30
	評価者8	1.00	0.83	0.30	0.15
	評価者9	1.00	7.02	2.23	0.45
	評価者10	1.00	2.98	5.60	0.93
	評価者11	1.00	1.57	3.40	5.72
相加平均(②)		1.00	3.15	2.95	1.90
バリュウ値 (機能評価②)÷LCC ①		1.00	3.28	3.17	1.86

## (2) 浄水場の耐震化等災害対応性の強化

## ① 耐震診断調査の結果のまとめ

平成20年11月配水池等耐震診断業務結果によると、現行基準の施行前に築造された西部浄水場及び中部浄水場の土木建築施設についての耐震診断の結果、表3.1.2のとおり、西部浄水場のRC・鋼製配水池と配水ポンプ棟、中部浄水場の管理棟について、現行基準の耐震性能を満足しないことが明らかになりました。このため、これら施設について、耐震補強等の対応を図る必要があります。

表 3.1.2 耐震診断調査結果（平成20年11月）

浄水場名	施設	竣工年	規模	耐震診断結果
西部 浄水場	RC 配水池①	S38 (1963)	V=1,600m <sup>3</sup> (=1,600m <sup>3</sup> ×1池) W=25.05m L=13.50m 水深=5.05m	NG (池上部躯体・配管)
	RC 配水池②	S39 (1964)	V=1,600 m <sup>3</sup> (=1,600 m <sup>3</sup> ×1池) W=25.05m L=13.50m 水深=5.05m	NG (池上部躯体・配管)
	鋼板製配水池	S48 (1973)	V=15,000 m <sup>3</sup> (=7,500 m <sup>3</sup> ×2池) D=25.00m 水深=15.00m	NG (杭基礎・配管)
	配水ポンプ棟	S38 (1963)	RC造、地上1階	NG
中部 浄水場	RC 配水池	S43 (1968)	V=3,600 m <sup>3</sup> (=1,800 m <sup>3</sup> ×2池) W=16.40m L=22.00m 水深=5.00m ※複数施設一体構造物 (着水井 & 沈砂池 & 塩素混和池 & 配水池×2池)	OK
	管理棟	S43 (1968)	RC造、地上3階	NG

表 3.1.3 浄水場の耐震整備

浄水場	耐震化対象	耐震化方法
西部 浄水場	鋼板製配水池 杭基礎	水平力抑止杭(STMP)×137本(レベル1対応)
		水平力抑止杭(STMP)×348本(レベル2対応)
		運用による負荷軽減 水位:15.30⇒11.30m 容量:7,500⇒5,500m <sup>3</sup> /池
	RC 配水池 躯体	Co増し打ち:底版(レベル1対応)
		Co増し打ち:底版&側壁(レベル2対応)
主要場内配管	耐震管(DIP-NS)布設 伸縮可とう管設置	
配水ポンプ棟	ブレース設置	
中部 浄水場	主要場内配管	耐震管(DIP-NS)布設 伸縮可とう管設置
	配水ポンプ棟	ブレース設置、RC壁増設、増し梁増設
	管理棟	ブレース設置、RC壁増設

概算事業費計 8.1億円

## ② 水害対策

本市では、荒川の氾濫等の水害のおそれが指摘されています。

3浄水場においては、特に機電設備の水害対応が必要ですが、現状では水害時に浸水のお

それがあり、対策が必要です。

本計画では、上記を考慮し、西部及び東部浄水場に防水扉を設置することとします。

表 3.1.4 浄水場の水害対応整備

浄水場	水害対応方法
西部浄水場及び東部浄水場	防水扉設置（防水板）

概算事業費計 0.2 億円

### (3) 浄水場の更新

浄水場の更新は、設備の更新必要性、経過年数等から総合的に判断し、更新計画を作成します。本計画では、「水道施設更新指針 平成 17 年 5 月 日本水道協会」に基づき機械・電気設備の更新必要性を評価し、その結果を踏まえて更新計画を作成します。

#### ① 浄水場設備診断のまとめ

評価は、「水道施設更新指針 平成 17 年 5 月 日本水道協会」に基づき、物理的評価、機能的評価、経済的評価、社会的評価、耐震性評価及び耐用寿命の 6 項目から評価しました。

評価項目の診断内容と評価点の関係を表 3.1.5 に示します。

表 3.1.5 診断内容と評価点の関係

診断内容	評価点（点）
致命的：施設停止、給水停止など致命的な損失を与える	1
重大：施設停止、給水停止などかなりの損失を与える	2
軽微：機能が失われる	3
微少：無視できる程度	4
安全：全く問題がない	5

出典：水道施設更新指針（日本水道協会）

評価項目は、評価表の評価対象設備に対応した内容を抽出し、その合計点を算出します。機器、装置、設備に致命的な欠陥が合った場合は、その採点を 0 点に評価することができます。各評価は、100 点満点になるように調整します。

評価の結果、機械・電気設備は、総合評価点数から早急に更新の必要がある設備はありませんが、計画的に更新を要する設備が多数を占めています。

機械・電気設備の更新は、設備数が多く膨大な費用を必要とします。このため、将来の改築や更新に向けて、内部留保資金や積立金など自己資金の確保や設備の重要度に応じて計画的に事業を推進していくことが重要です。

表 3.1.6 診断結果（計画的に更新を要する設備；総合評価点数 26～50 点）

	配水ポンプ設備	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	配水ポンプ 4・5 号	45	渦巻ポンプ、55kW
2	中部浄水場	取水ポンプ 1～4 号	46	渦巻ポンプ、45kW

	地下水ポンプ	設備名称	評価点数	摘要
1	4 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、45kW
2	8 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、37kW
3	9 号井	取水ポンプ	47	水中モータポンプ、37kW

	受変電設備	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	受変電設備	43	6.6kV、1回線
2	中部浄水場	受変電設備	45	6.6kV、1回線

	運転操作動力	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	運転操作設備	42	
2	西部浄水場	動力設備	43	

	自家用発電設備	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	自家用発電設備	41	6.6kV、750kVA
2	中部浄水場	自家用発電設備	41	210V、300kVA

	監視制御設備	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	監視制御設備	43	
2	中部浄水場	監視制御設備	45	

	遠方監視設備	設備名称	評価点数	摘要
1	西部浄水場	遠方監視設備	43	
2	中部浄水場	遠方監視設備	42	

## ② 更新計画

更新対象設備の概算事業費を表3.1.7に示します。

表3.1.7 更新計画

事業対象	工事名	事業計画内容		
		対象	内容	内容-2
西部浄水場	浄水設備更新工事	次亜塩素素注入機	注入機・タンク等の更新	19.92L/H×3
西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-1		30.8m <sup>3</sup> /分×280kW×1
西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-2、3		26.0m <sup>3</sup> /分×250kW×2
西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-4、5		5.5m <sup>3</sup> /分×55kW×2
西部浄水場	計測機器更新工事			
西部浄水場	水質計器更新工事			
西部浄水場	電気設備更新工事	受変電設備		
西部浄水場	電気設備更新工事	自家用発電設備		
西部浄水場	電気設備更新工事	監視制御設備	中部浄水場の監視制御設備含む	
東部浄水場	浄水設備更新工事	次亜塩素素注入機	注入機・タンク等の更新	13.5L/H×2
東部浄水場	計測機器更新工事			
東部浄水場	水質計器更新工事			
東部浄水場	電気設備更新工事	受変電設備		
東部浄水場	電気設備更新工事	監視制御設備		
中部浄水場	浄水設備更新工事	トリクロロエチレン除去装置	トリクロロエチレン除去装置の補修、更新	充填塔 円筒形堅形 処理量310m <sup>3</sup> ×2

概算事業費計 26.4 億円

## 2. 管路整備

本市には、導・送水管約 4km、配水管 298km の計 302km が布設されています。本項では、これら管路の整備方針について検討します。検討に際しては、基幹浄水場である西部浄水場と東部浄水場のバックアップ検討（ループ化）を行い、その結果を踏まえて管路の耐震化計画及び更新（耐震管へ更新）を検討します。

### （1）浄水場のバックアップ検討

#### ① 検討ケース

本市はこれまで安定的な給水を継続しており、本市の水圧状況は、測定結果（実測平均）では、市内全域が 0.20MPa 以上を確保できています。一部、ピーク時に水圧が 0.20MPa を下回る箇所が見受けられますが、第五期拡張事業の配水管網整備後は、本市の給水区全域で水圧は 0.20MPa 以上確保できると推測します。

ここでは、地震等の震災時の配水安全度を高めるため、浄水場間のバックアップ検討を行い、将来のバックアップ率を検討します。

現在、本市の東西に位置する東部・中部浄水場（以下「東部系」という）と西部浄水場（以下「西部系」という）の間には、本市南側ルートにφ500（一部φ600あり）の管路が布設されています。

しかしこの管路の大部分は耐震化されていない状態であり、地震等が発生した場合、破損する可能性が極めて高いと推定されます。

そのため、このφ500の管路の一時的なバックアップ機能を有する管路整備について検討します。本検討では、現在、東部系より北側ルートで、φ400（一部φ300）の耐震管路が西部系に向けて一部布設されていることから、このφ400（一部φ300）の耐震管路をφ500が破損した場合の一時的なバックアップ管路として利用する場合、どの程度の配水可能水量を確保できるかについて検討を行います。

さらに、西部系と東部系どちらか一方の浄水場の浄水機能が被害を受けた場合、他方の浄水場からのバックアップ可能水量については、管網計算により検討を行います。

以上から、検討ケースは表 3.2.1 の 5 ケースとします。

表 3.2.1 検討ケース

被害	ケース	管網モデル	被害想定
φ500 管路	1	将来※1	将来管網モデルでφ500 管路が被害を受けた場合
西部系	2	現況	現況管網モデルで西部系の浄水場が被害を受けた場合
	3	将来※1	将来管網モデルで西部系の浄水場が被害を受けた場合
東部系	4	現況	現況管網モデルで東部系の浄水場が被害を受けた場合
	5	将来※1	将来管網モデルで東部系の浄水場が被害を受けた場合

※1：将来管網モデルとは、現況管網モデルにφ400（一部φ300）管路（北側ルート）を新設したモデル

#### ② 管網計算条件

##### 1) 給水量及び給水量配分方法

常時における給水量は、現在（平成 19 年度）及び将来（目標年度）の一日最大給水量としました。事故時における給水量は、浄水場の停止が短期的なものと考えられるため、ピーク時の配水量の対応はしないものとします。

## 2) 時間係数

時間係数を表 3.2.2 に整理します。

表 3.2.2 時間係数の設定

	時間最大給水量 m <sup>3</sup> /時	1日最大給水量 m <sup>3</sup> /日	時間係数	
			実績	計画
東部浄水場	1,180	14,690	1.93	1.8
中部浄水場	570	6,930	1.97	1.8
西部浄水場	1,960	28,190	1.67	1.8
計	3,710	49,810	1.79	1.8

注) 平成 19 年度実績

現況計算の時間係数は平成 19 年度日最大日のデータより算出しました。また、本市は配水ブロック化されていないため、目標年度の時間係数は、現況計算の 3 浄水場の平均値 (1.79) を小数点第 2 位で四捨五入した値 (1.80) に設定しました。

## 3) 始点動水位

配水拠点となる施設の始点動水位は、始点動水位 = 配水池の LWL + ポンプ揚程とし、表 3.2.3 に一覧表を示します。

表 3.2.3 始点動水位

浄水場名	LWL	ポンプ揚程	始点動水位
東部浄水場	-0.200m	40.0m	39.800m
中部浄水場	3.550m	40.0m	43.550m
西部浄水場	4.800m	40.0m	44.800m

## ③ 検討結果

## 1) 現況計算管網モデル図

図 3.2.1 に示すように、東部系と西部系を連絡する φ 300 以上の管路 (一部 φ 200 含む) を対象とします。

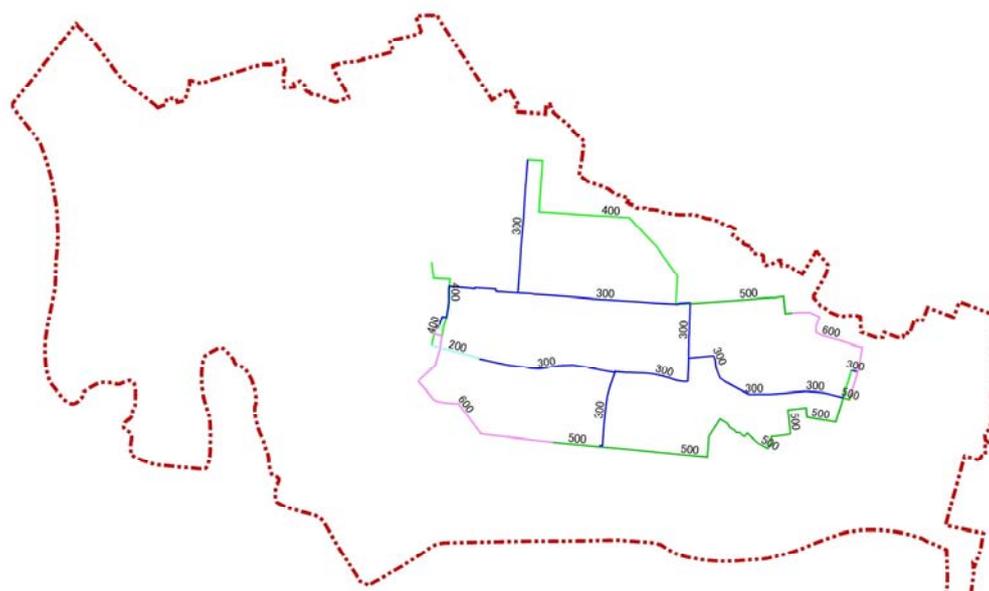


図 3.2.1 現況計算管網モデル図

## 2) 将来計算管網モデル図

図 3.2.2 に示すように、東部系と西部系を連絡する  $\phi 300$  以上の管路（一部  $\phi 200$  含む）を対象とします。

なお、将来計算管網モデル図では、西部浄水場北部へ  $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の管が布設された場合を想定しました。

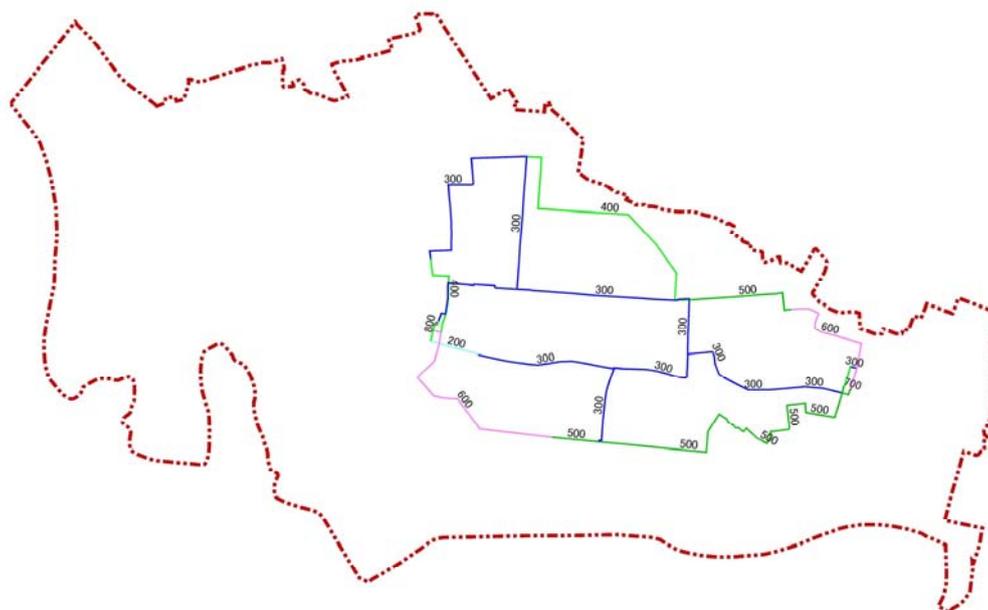


図 3.2.2 将来計算管網モデル図

## 3) ケース別計算結果

表 3.2.4 にケース別の計算結果を整理します。

なお、下記計算の前提条件として、 $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の新設管は耐震管として整備すること、管網モデル内の既存の幹線（ $\phi 500$ （一部  $\phi 600$ ））以外の管路は耐震管として整備されている必要があります。

■ 既存の幹線（ $\phi 500$ （一部  $\phi 600$ ））が破断した場合のバックアップ効果（ケース 1）

既存の幹線が破断した場合を想定し、北側に  $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の耐震管を接続した場合の供給可能量を計算した結果、将来時間最大給水量の 90% が供給可能である結果となりました。 $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の管路整備により、既存幹線破断時も、現在の約 9 割の供給能力が保持できる見込みとなり、上記ルートの耐震管整備の重要性が確認されました。

■ 西部浄水場ダウン時のバックアップ率への効果（ケース 2, 3）

既存の管路では、西部浄水場がダウンした場合は、将来時間最大給水量の 70% の供給となりますが、 $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の管路整備によりバックアップ率は 85% となり、バックアップ率の 15%UP が可能となります。

■ 東部浄水場ダウン時のバックアップ率への効果（ケース 4, 5）

既存の管路では、東部浄水場がダウンした場合は、将来時間最大給水量の 70% の供給となりますが、 $\phi 400$ （一部  $\phi 300$ ）の管路整備によりバックアップ率は 85% となり、バックアップ率の 15%UP が可能となります。

以上からφ400（一部φ300）の管路を北側ルートに接続することで、現況管網モデルよりバックアップ可能水量が約15%程度上昇し、さらにφ500の管路が被害を受けても、5,000m<sup>3</sup>/日程度の配水水量の減少で回避することができ、整備の効果は高いと判断されます。

表 3.2.4 ケース別計算結果

ケース	被害	管網モデル ※1	0.20MPa 以上を確保ための需要量 (将来時間最大給水量に対する割合)		
			需要量 (m <sup>3</sup> /日)	割合※2 (%)	バックアップ管があることの効果
1	φ500 管路	将来	87,156	90	φ500 の管路被害時も日最大給水量をほぼ給水できる
2	西部系	現況	67,788	70	西部被害時に日最大給水量の8割以上を給水できる(約15%上昇)
3		将来	82,314	85	
4	東部系	現況	67,788	70	東部被害時に日最大給水量の8割以上を給水できる(約15%上昇)
5		将来	82,314	85	

※1：将来管網モデルとは、現況管網モデルにφ400 管路（一部φ300、北側ルート）を新設したモデルであり、現況管網モデルは、上記ルートなし

※2：割合は将来の時間最大給水量に対する%（5%刻みで設定）

時間最大給水量：96,840 m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量：53,800 m<sup>3</sup>/日

表 3.2.5 管路ループ化整備量

口径(mm)	300	400	600	800	計
延長(m)	2,100	260	190	50	2,600

概算事業費計 4.3 億円

## (2) 管路の耐震化

管路の耐震化は、本市の幹線管路、緊急時の給水拠点を中心に整備する方針とします。

給水拠点は、本市の緊急指定病院、避難場所及び避難所とし、各施設の設備を考慮して整備優先順位を設定することとしました（例えば、災害井戸がある避難所では当座の飲料水を井戸から調達できる可能性を考慮し、井戸がない避難所と比較して整備優先順位を低く設定しました）。

表 3.2.6 耐震化整備量

<耐震化（重要ルート）>

口径(mm)	100	150	200	300	400	計
延長(m)	330	110	390	4,500	150	5,480

概算事業費計 7.5 億円

<耐震化（緊急指定病院・避難所・避難場所へのルート）>

口径(mm)	100	150	300	計
延長(m)	210	320	60	590

概算事業費計 0.5 億円

<耐震化（避難所・避難場所（災害用井戸・耐震性貯水槽あり）へのルート）>

口径(mm)	100	150	200	250	300	計
延長(m)	120	120	1,650	410	1,420	3,720

概算事業費計 4.4 億円

## (3) 管路の更新等

管路の更新は、普通鋳鉄管を含む耐用年数を経過した管路について更新すると設定し、表 3.2.8 のとおり設定しました。なお、拡張整備量は、五拡の残事業（平成 22 年度の計画延長）とし、単価を現在価格に見直しました（表 3.2.7）。

表 3.2.7 拡張整備量

口径(mm)	推進(400)	300	400	計
延長(m)	20	40	415	475

概算事業費計 1.1 億円

表 3.2.8 更新整備量

口径(mm)	100	150	200	250	300	計
延長(m)	2,000	2,000	5,000	5,000	1,000	15,000

概算事業費計 15.4 億円

(参考) 更新も含めた管路の耐震化率の試算

(単位：m、%)

	耐震管既設	耐震管増分	耐震管 計	管路既設	管路増分	管路計	耐震管率
H19	125,072	0	125,072	302,654	0	302,654	41.3
H25	125,072	8,535	133,607	302,654	3,055	305,709	43.7
H30	125,072	16,625	141,697	302,654	3,055	305,709	46.4
H35	125,072	27,845	152,917	302,654	3,055	305,709	50.0

## 資料 4 事業計画

事業の必要性や緊急性から、事業の優先順位を表 4.1.1 のとおりランク分けしました。

表 4.1.1 事業のランク区分

	意義	計画年
A	早期に実施すべき事業	平成 21～25 年度
B	Aに引き続いて実施すべき事業	平成 26～30 年度
C	長期で実施すべき事業	平成 31～35 年度
D	本計画期間には含めない事業	平成 35 年度以降
通年	毎年継続的に実施すべき事業	平成 21～35 年度の通年

表 4.1.2 ランク A の事業一覧

事業区分	事業対象	工事名	事業計画内容			事業ランク A, B, C
			対象	内容	内容-2	
取水施設更新事業	4号井	取水井戸更新工事	西部浄水場	水中モーターポンプ	2.50m <sup>3</sup> /分×45kW、1987	A
取水施設更新事業	5号井	取水井戸更新工事	西部浄水場	水中モーターポンプ	2.50m <sup>3</sup> /分×45kW、1992	A
取水施設更新事業	7号井	取水井戸更新工事	西部浄水場	水中モーターポンプ	2.57m <sup>3</sup> /分×37kW、1989	A
取水施設更新事業	8号井	取水井戸更新工事	西部浄水場	水中モーターポンプ	2.40m <sup>3</sup> /分×37kW、1988	A
取水施設更新事業	10号井	取水井戸更新工事	西部浄水場	水中モーターポンプ	2.57m <sup>3</sup> /分×45kW、1989	A
取水施設更新事業	3号井	取水井戸更新工事	中部浄水場	水中モーターポンプ	2.10m <sup>3</sup> /分×22kW、1990	A
取水施設更新事業	6号井	取水井戸更新工事	中部浄水場	水中モーターポンプ	2.25m <sup>3</sup> /分×37kW、1989	A
取水施設更新事業	9号井	取水井戸更新工事	中部浄水場	水中モーターポンプ	2.40m <sup>3</sup> /分×37kW、1990	A
浄水場更新事業	西部浄水場	電気設備更新工事	監視制御設備	中部浄水場の監視制御設備含む		A
浄水場耐震化等事業	西部浄水場	配水池耐震化工事	鋼製配水池	内面塗装・流入管改良	7,500m <sup>3</sup> ×2	A
浄水場耐震化等事業	西部浄水場	配水池耐震化工事	RC配水池	コンクリート増し打ち	1,600m <sup>3</sup> ×2	A
浄水場耐震化等事業	西部浄水場	場内連絡管耐震化工事	場内連絡管	可とう管設置		A
浄水場耐震化等事業	西部浄水場	建築施設耐震化工事	管理棟・ポンプ室			A
浄水場耐震化等事業	西部浄水場	水害対応性強化工事	防水対策	防水扉新設		A
浄水場耐震化等事業	東部浄水場	水害対応性強化工事	防水対策	防水扉新設		A
浄水場耐震化等事業	中部浄水場	場内連絡管耐震化工事	場内連絡管	可とう管設置		A
浄水場耐震化等事業	中部浄水場	建築施設耐震化工事	管理棟・ポンプ室			A
管路整備事業	送・配水管	管路整備(五拡)工事	直結給水導入推進等	新設・増径(耐震管)φ.300～400mm	475m	A
管路整備事業	送・配水管	浄水場間/バックアップ工事	幹線管路	ループ化(耐震管)φ.300～800mm	2,600m	A
管路整備事業	送・配水管	重要管路耐震化工事	幹線及び重要施設へのルート	布設替(耐震管)φ.100～400mm	5,500m	A
水質監視装置増設	配水末端	水質監視装置増設工事	水質監視装置	2箇所(五拡分)	残塩、水圧	A

概算事業費計 28.5 億円

表 4.1.3 ランク B の事業一覧

事業区分	事業対象	工事名	事業計画内容			事業ランク A, B, C
			対象	内容	内容-2	
取水施設更新事業	1号井	取水井戸更新工事	中部浄水場	水中モーターポンプ	2.25m <sup>3</sup> /分×37kW、1998	B
取水施設更新事業	2号井	取水井戸更新工事	中部浄水場	水中モーターポンプ	2.25m <sup>3</sup> /分×37kW、1999	B
浄水場更新事業	西部浄水場	着水井更新工事	着水井沈砂池塩素注入池	更新	2.5m×7.6m×3.1m×1池	B
浄水場更新事業	西部浄水場	浄水設備更新工事	次亜塩素素注入機	注入機・タンク等の更新	19.92L/H×3	B
浄水場更新事業	西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-1		30.8m <sup>3</sup> /分×280kW×1	B
浄水場更新事業	西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-2、3		26.0m <sup>3</sup> /分×250kW×2	B
浄水場更新事業	西部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-4、5		5.5m <sup>3</sup> /分×55kW×2	B
浄水場更新事業	西部浄水場	計測機器更新工事				B
浄水場更新事業	西部浄水場	水質計器更新工事				B
浄水場更新事業	西部浄水場	電気設備更新工事	受変電設備			B
浄水場更新事業	西部浄水場	電気設備更新工事	自家発電設備			B
浄水場更新事業	中部浄水場	着水井改修工事	着水井	着水井の補修	2.15m×16.5m×5.0m×1	B
管路整備事業	送・配水管	重要管路耐震化工事	幹線及び重要施設へのルート	布設替(耐震管)φ100~300mm	600m	B
水質監視装置増設	配水末端	水質監視装置更新工事	水質監視装置	4箇所	残塩、水圧	B

概算事業費計 17.2 億円

表 4.1.4 ランク C の事業一覧

事業区分	事業対象	工事名	事業計画内容			事業ランク A, B, C
			対象	内容	内容-2	
浄水場更新事業	東部浄水場	浄水設備更新工事	次亜塩素素注入機	注入機・タンク等の更新	13.5L/H×2	C
浄水場更新事業	東部浄水場	計測機器更新工事				C
浄水場更新事業	東部浄水場	水質計器更新工事				C
浄水場更新事業	東部浄水場	電気設備更新工事	受変電設備			C
浄水場更新事業	東部浄水場	電気設備更新工事	監視制御設備			C
浄水場更新事業	東部浄水場	配水池築造工事	配水池	中部浄水場との統合による整備(撤去含む)	4,000m <sup>3</sup> ×1	C
浄水場更新事業	中部浄水場	浄水設備更新工事	トリクロロエチレン除去装置	トリクロロエチレン除去装置の補修、更新	充填塔 円筒形 処理量310m <sup>3</sup> ×2	C
管路整備事業	送・配水管	重要管路耐震化工事	幹線及び重要施設へのルート	布設替(耐震管)φ100~300mm	3,700m	C

概算事業費計 17.8 億円

表 4.1.5 通年実施すべき事業一覧 (3 条予算に計上すべき事業も含む)

事業区分	事業対象	工事名	事業計画内容			事業ランク A, B, C
			対象	内容	内容-2	
管路整備事業	送・配水管	管路更新工事	耐用年数を経過する鑄鉄管	布設替(耐震管)φ100~300mm	15,000m	通年
管路整備事業	消火栓	消火栓設置工事	新設及び更新に伴う工事	年50基×14年間=700基	地下式 双口・単式	通年
災害対策事業	防災用具	災害時支援用資材購入	既に、H20予算に盛り込み済みなので、今回見込まない			通年
水源保全事業	水源井戸	井戸調査	年2井と設定	簡易揚水試験のみ		通年
漏水防止事業	配水管	漏水調査	既に、H20予算に盛り込み済みなので今回見込まない			通年
配水管網維持事業	配水管	水圧調査	既に、H20予算に盛り込み済みなので今回見込まない			通年

概算事業費計 19.4 億円

表 4.1.6 ランク D (本計画後) の事業一覧

事業区分	事業対象	工事名	事業計画内容			事業ランク A, B, C
			対象	内容	内容-2	
浄水場更新事業	東部浄水場	配水設備更新工事	配水ポンプ-1、2、3 +4(新設)		11.8m <sup>3</sup> /分×110kW×4	D
浄水場更新事業	中部浄水場	着水井新設	着水井	統合に伴う東部への移設	2.15m×16.5m×5.0m×1	D
浄水場更新事業	中部浄水場	導水管布設	導水管	東部との施設統合に伴う	φ350mm×40m	D
浄水場更新事業	西部浄水場	配水池更新工事	PC配水池	老朽化対応と耐震性強化	7,500m <sup>3</sup> ×2	D

概算事業費計 23.1 億円



## 資料6 パブリック・コメント集計結果

案 件 名 「戸田市水道ビジョン（案）」について

意見募集期間 平成21年2月5日（木）～平成21年3月1日（日）

パブリック・コメントとしてご意見を募集した結果、メールなどにより8名の方から18件のご意見をいただきました。いただいたご意見の内容と、それに対する市の考え方を次のとおり公表いたします。

## 【ご意見の概要とご意見に対する市の考え方】

番号	頁	ご意見の概要	市からの回答（対応）
戸田市水道ビジョン全般について			
1		計画目標年度と長期目標年度の違いは何か。 (同意見1件)	計画目標年度は、本計画における目標年度で10年後を設定しています。長期目標年度は、その更に5年後（現在から約15年後）で、財政計画を作成する場合に10年よりも更に長期的な見通しを把握する必要があることから設定しました。
2		5頁に一日最大給水量63,800m <sup>3</sup> /日とあるが、28頁長期目標年度における水需要値の高位53,800m <sup>3</sup> /日を大きく上回るのはなぜか。	既定計画である第五期拡張事業策定時（平成12年度）から8年が経過し、節水型機器の普及等により水需要が減少しており、本ビジョン作成にあたり見直しを行ったものです。
3		45頁の表5-1で浄水場の合理化が平成31年度以降になっているが経年施設の更新と同時に実施した方が効率が良いのではないか。	経年施設の更新は、重要性和老朽化度合いから計画しています。本計画では、平成30年度まで、合理化に係わらず必要な機能の更新を行い、平成31年度以降に合理化に関連する整備計画を設定しています。
4		現状と課題がしっかりと明記されており、それに対策と目標が書いてあるのでとても分かりやすかった。 (同意見2件)	ご意見を踏まえ、今後も市民のみなさまに分かりやすい文章で情報を提供できるように努めていきます。

目標1 安心して飲める信頼の水道			
施策目標1-1 ①直結給水方式の拡大について			
5	P32	貯水槽水道の衛生管理が難しいという点で、直結給水方式の採用をすすめるということだが、断水の際など、貯水槽があったからこそ、少しの間水が確保できたという利点はないのか。	<p>貯水槽水道の利点には一般的に以下のものがあります。</p> <p>① 必要圧力に比べ配水圧力が低くなる集合住宅等において、給水を可能にする</p> <p>② 断水等の際に一時的に貯水槽内の水を確保できる</p> <p>①のような場合でも、近年では給水装置の開発が進み直結給水が可能となっています。また、②に関しては、貯水槽は高置水槽へ送水するためにポンプを使用しており、電気が止まれば給水が停止します。このため、確保される水量は高置水槽内の水量のみとなります。本ビジョンにおいても、貯水槽水道の衛生管理の強化（指導の強化）とともに直結給水拡大を進めることで、水道水の信頼向上に努めるものです。</p>
6	P32	<p>安心しておいしい水を提供するために、高い建物でも直接給水方式への転換・拡大が求められる。そのための配水圧の増加、水質管理体制の強化等の基盤整備が大切であり、またそれらの情報を提供することで市民の安心につながると考える。</p> <p>（同意見1件）</p>	<p>本ビジョンでは、「安心して飲める信頼の水道」の実現に向け、貯水槽水道管理指導の強化とともに直結給水の拡大や水質管理体制の強化に努める方針といたしました。</p> <p>また、お客様のご要望や財源状況を勘案しながら、ご提案いただいたような新たな取り組みについても検討してまいります。</p> <p>さらに、これら取組について、ホームページ等を活用して、お客様へ向けた情報公開を促進してまいります。</p>
目標2 いつでも供給される水道について			
7	P33	<p>いつどこで起きるか分からない地震や渇水、自然災害に備え、水源としての地下水の確保や、浄水場間のバックアップ、管路の耐震化率の向上等が大切だ。</p> <p>（同意見1件）</p>	<p>戸田市では、渇水や地震・水害等の自然災害に対応すべく、水源として地下水を確保しつつ、浄水場間のバックアップ整備や管路ルート of 計画的耐震化及び施設の耐震化を進め、「いつでも供給される水道」の実現を目指してまいります。</p>

<p>目標3 お客さまとともに築く水道</p> <p>施策目標3-1 お客様とのコミュニケーションの強化について</p>			
8	P38	<p>モニター制度は市民に戸田市水道事業のビジョンを伝える効果的な方法であり、非常に期待できる。</p> <p>(同意見2件)</p>	<p>アンケート・モニター制度等については、水道事業からの情報提供と、お客様からの意見を直接お伺いできるという両面の効果があると考えております。このため、これら制度について、積極的に検討・導入を目指していきます。</p>
<p>目標4 健全な経営を続ける水道</p> <p>施策目標4-2 ①職員研修の強化について</p>			
9	P42	<p>「OJTを強化し、技術伝承を図ります」とあるが、いつでも同じレベルのサービスを提供するため、仕事のマニュアル化も必要ではないか。</p> <p>(同意見1件)</p>	<p>日常業務における仕事の手順等をマニュアル化することに加え、水道施設整備における技術的事項について、参考書籍等から得られる事項と経験から得られる事項の両面から職員研修の強化に努めるものです。</p>
<p>目標5 環境に配慮し国際的にも貢献する水道</p> <p>施策目標5-1 ①電力使用量の削減について</p>			
10	P43	<p>国際的な課題である「環境」について、他市のモデルとなるべく、環境対策を更に掘り下げ、老朽・経年設備更新の際に、高効率機器や再生可能なエネルギーの導入には積極的に取り組んでいただきたい。また更新設備はどの程度の割合でこれらの導入を見込んでいるのか。</p>	<p>環境に配慮した事業運営は、今後の大きな課題のひとつです。</p> <p>戸田市では、他市等と比較して水量あたりの電力使用量が少ない状況にあります。戸田市としては、このような優位な点は維持しつつ、新たな施策についての検討が重要と考えています。</p> <p>このため、これまで実施してきた、省エネルギーの推進、建設副産物のリサイクル、漏水防止に加え、新たな施策として太陽光や風力などの石油代替エネルギーの活用についても検討していきます。</p>

## 資料7 戸田市上下水道事業経営審議会

## 7-1 戸田市上下水道事業経営審議会条例

平成19年12月17日  
条例第27号

## (設置)

第1条 上下水道事業の合理的な経営を図るため、戸田市上下水道事業経営審議会(以下「審議会」という。)を置く。

## (所掌事務)

第2条 審議会は、市長の諮問に応じ、次に掲げる事項を審議する。

- (1) 基本計画に関すること。
- (2) 水道料金及び下水道使用料に関すること。
- (3) その他上下水道事業の経営に係る重要事項に関すること。

## (組織)

第3条 審議会は、委員10人以内をもって組織する。

2 委員は、次に掲げる者のうちから市長が委嘱する。

- (1) 知識経験者 4人以内
- (2) 水道使用者 3人以内
- (3) 下水道使用者 3人以内

3 委員の任期は、2年とする。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

## (会長及び副会長)

第4条 審議会に、会長及び副会長を置き、委員の互選によりこれを定める。

2 会長は、会務を総理し、審議会を代表する。

3 副会長は、会長を補佐し、会長に事故があるとき、又は会長が欠けたときは、その職務を代理する。

## (会議)

第5条 審議会の会議(以下「会議」という。)は、会長が招集し、その議長となる。

2 会議は、委員の過半数が出席しなければ開くことができない。

3 会議の議事は、出席した委員の過半数でこれを決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

4 審議会が特に必要と認めるときは、関係者の出席又は資料の提出を求めることができる。

## (会議公開の原則)

第6条 会議は、公開するものとする。

2 個人情報に関する配慮、会議を公開しないことにつき合理的な理由があるとき、又は審議会において特に公開しない旨の議決をしたときは、前項の規定にかかわらず、その会議を公開しないことができる。

## (庶務)

第7条 審議会の庶務は、水道部業務課において処理する。

## (委任)

第8条 この条例に定めるもののほか審議会の運営に関し必要な事項は、市長が別に定める。

## 附 則

## (施行期日等)

1 この条例は、平成20年4月1日から施行する。

2 審議会の委員の選任準備手続その他この条例を施行するために必要な準備行為は、この条例施行前においても行うことができる。

## 7-2 戸田市上下水道事業経営審議会委員名簿

## 戸田市上下水道事業経営審議会委員名簿

(敬称略)

氏 名	所 属	備 考
石 井 晴 夫	東洋大学 経営学部教授	会 長
宮 川 克 寿	日本下水道事業団 調査役	副会長
松 明 淳	日本水道協会 調査部長	
内 藤 則 夫	税理士会西川口支部 副支部長	
石 上 和 則	戸田市商工会推薦	
駒 崎 一	戸田市町会連合会推薦	
小 林 幸 江	家庭生活・女性人材登録者	
村 中 明 美	市民公募者	
松 井 由貴子	市民公募者	
山 中 信 一	市民公募者	

(順不同)

## 7-3 審議会等の経過

年月日	会議等の名称	会議等の内容
平成20年 6月24日	第1回 戸田市 上下水道事業経営 審議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市長から「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」策定(案)について諮問</li> <li>・事業概要説明</li> </ul>
8月24日	第2回 戸田市 上下水道事業経営 審議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」策定(案)における「現状と課題」について検討</li> </ul>
11月17日	第3回 戸田市 上下水道事業経営 審議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」策定(案)における「将来像と目的を実現するための施策」について検討</li> </ul>
平成21年 1月15日	第4回 戸田市 上下水道事業経営 審議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」策定(案)における財政計画・事業計画についての検討及びパブリック・コメントに向けた計画全般について調整</li> </ul>
2月5日 ～3月1日	パブリック・ コメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「戸田市水道ビジョン」(案)について意見を募集</li> </ul>
3月11日	平成21年第2回戸 田市議会定例会市 民生活常任委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「戸田市水道ビジョン」(案)について概要説明</li> </ul>
3月18日	第5回 戸田市 上下水道事業経営 審議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パブリック・コメント実施結果の報告</li> <li>・「戸田市水道ビジョン」(案)の最終調整・内容確認</li> </ul>
3月18日		<ul style="list-style-type: none"> <li>・市長へ「戸田市水道ビジョン」(案)について答申</li> </ul>

7-4 戸田市水道ビジョンの策定について（諮問）

戸水業 第251号  
平成20年6月24日

戸田市上下水道事業経営審議会会長 様

戸田市長 神保 国男

「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」の策定（案）について（諮問）

戸田市上下水道事業経営審議会条例第2条の規定に基づき、標記の件について、審議会のご意見を賜りたくお諮りいたします。

## 諮問理由

本市の水道は生活環境の改善と公衆衛生の向上を目的として昭和 29 年に事業認可を受け、翌昭和 30 年に下戸田地区の給水を開始以来 50 余年が経過しました。

この間、第 4 期に至る拡張事業計画を実施し、増え続ける人口に合わせて東部、西部、中部の市内 3 浄水場の完成や市内全域にわたる管網整備など、本市の発展とともに施設・設備の拡充を図りました。現在は、平成 22 年度を目標として第五期拡張事業を推進し、耐震化を考慮した配水管網整備及び老朽施設の更新事業等を基本整備事項として実施していますが、拡張事業の基礎となる人口や配水量の近年の動向を考慮すると、水道施設整備事業は「拡張」から「維持管理」へと大きな転換期を迎えつつあります。

また、水道事業を取り巻く経営環境も大きく変化しました。近年の少子高齢化の進展や、さらには環境への配慮や節水意識が一般家庭から企業へと拡大し、給水収益の大幅な増加は見込めない状況にあります。このため、本市では経営基盤強化を目標に「戸田市水道事業中期経営プラン 2005」を策定し、業務委託の拡大を実施、計画的な事業運営に基づく健全経営に努めています。しかしながら、今後一斉に大量更新の時期を迎える施設の更新費用は莫大なものであり、限られた収入の中でいかに効率的に事業を行うかが大きな課題となっています。

このような状況は全国的なもので、国では水道事業を取り巻く経済環境の著しい変化を踏まえ平成 16 年に「水道ビジョン」を策定し、この中で 5 つの水道政策目標を示し、全水道事業者に対してこの 5 つの目標の実現に向けて地域の現状や特性を踏まえ具体的な方策を示す「水道ビジョン」の地域版となる「地域水道ビジョン」の作成を推奨しています。

いかに厳しい経営環境にあっても、市民生活及び都市活動の基盤を担う水道事業は今後も継続し、清浄にして豊富低廉な水の供給を図り続ける使命があります。内部改革による経費削減や事業の見直しにとどまらず、広い視野に立って長期的な展望のもと適正な事業経営を計画的、効率的に実施しなければなりません。

また、本市では現在「第五期拡張事業計画」及び「戸田市水道事業中期経営プラン2005」に沿って事業を推進していますが、いずれの計画も平成22年度が最終年度となりますことから、今年度中に「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」について検討し策定することとしました。これは本市水道事業の目標とすべき将来像を描き、その実現に向けて具体的で現実的な方策を示すという、今後の本市水道事業の基本となる計画であり、計画の策定には広い知識や利用者の率直なご意見は欠かせません。また、利用者のみなさまには“協働” 経営者として水道事業経営にご参加いただきたく「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」の策定(案)について貴審議会のご意見を賜りたく諮問するものです。

7-5 戸田市水道ビジョンの策定について（答申）

平成21年3月18日

戸田市長 神保 国男 様

戸田市上下水道事業経営審議会  
会長 石井 晴夫

「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」の策定（案）について（答申）

平成20年6月24日付け戸水事第251号で諮問のありました標記の件について、下記のとおり答申いたします。

記

1. 「(仮称) 戸田市地域水道ビジョン」(案) については別添「戸田市水道ビジョン」(案) のとおりとします。

## 答申の趣旨

私たちの生命の基である水は今大変注目されています。地球環境が不安定な状況の下、想像を絶するような豪雨、渇水に見舞われて進む砂漠化、安全な水にアクセスできない方がまだ10億人以上もいるという現実、いろいろな水をめぐる問題、水と環境の問題は毎日のように新聞やテレビで取り上げられています。

一方、近年では地下水ビジネスなど水がビジネスに繋がってくるという状況の中、大口顧客が水道水から地下水利用へと移行する例が増え水道事業収益の減少や地盤沈下等への影響も懸念され、水道事業者には新たな戦略や施策が求められています。

戸田市の水道は、昭和30年に給水を開始し現在では市内全域に普及し、水質、水量、事業経営の安定性などの面において、高い水準の水道が実現していますが、日本全国の水道事業者と同様、大量の施設、設備の維持管理、更新の時代を迎え、いかに財源を捻出するか大変苦慮している状況です。また、日本の社会的な問題である団塊の世代が大量に退職する時期を迎え、これまで受け継がれてきた技術の継承も大きな課題となっています。このような状況から、戸田市では将来にわたって、安全で安定的な水道水の供給を実現するための計画として、「戸田市水道ビジョン」（案）を策定することとし、より広い知識や利用者の意見を取り入れた計画にするため、本審議会に意見が求められました。

本審議会では、戸田市水道部から示されたビジョン案に沿って、5回にわたり審議を行ないました。示されたビジョン案に経営面においては、民間の力を最大限借りながらも戸田市が責任ある経営体制を維持していくこと、そのためには後世に負担を残さないよう適正な料金体系の確立や中期や長期のスパンも考えた財政計画の必要制を提案しました。環境面においては、地下水の保全に適正な範囲の量を揚水することとして適正な利用という歯止めを明記し環境への配慮を強化しました。また、人口規模・事業規模から敬遠され当初案にはなかった国際貢献については、中規模な水道事業者にもできる国際貢献を盛り込みました。2月から実施されたパブリック・コメントでいただいた市民の皆さまのご意見も踏まえ、戸田市水道部が今回提案した「戸田市水道ビジョン」（案）の内容が妥当であるとの結論に達しました。

今後は本ビジョンを踏まえ、住みやすさ埼玉県一という戸田市が後世に引き継ぐ上下水道を作り上げ、水環境も上下水道も含めた水の新たな施策を戸田市から全国に発信し、戸田市水道部の在り方が全国のモデルケースになるよう期待いたします。

平成21年3月18日

戸田市上下水道事業経営審議会

会 長	石 井	晴 夫
副会長	宮 川	克 寿
委 員	松 明	淳
委 員	内 藤	則 夫
委 員	石 上	和 則
委 員	駒 崎	一
委 員	小 林	幸 江
委 員	村 中	明 美
委 員	松 井	由 貴 子
委 員	山 中	信 一



写真：神保市長（右側）に答申書を手渡す石井会長（左側手前）、宮川副会長（左側奥）

## 用語説明集

語句	説明
<b>あ</b>	
ISO14001	環境ISOとも言い、世界的な環境問題認識の高まりを背景に、1996年に国際規格として制定されたもの。環境への負荷を継続的に低減していく仕組みを定めた環境マネジメントシステムの国際規格であり、この規格に適合していることが審査機関によって認められると、ISO14001の認証を取得できる。 環境マネジメントシステムは、計画(Plan)、実行(Do)、点検(Check)、見直し(Action)(PDCAサイクル)を行いながら、事務や事業にともなう生じる環境への負荷を軽減し、事務事業の継続的な改善を図るシステムのこと。
一日最大給水量	年間の一給水量(m <sup>3</sup> /日)のうち最大のもの。(4月1日から3月31日まで)
一日平均給水量	年間の総給水量(m <sup>3</sup> )を年日数で除したもの。(4月1日から3月31日まで)
液状化	間隙水圧が上昇して土粒子間の有効応力が減少する結果、飽和砂質土がせん断強さを失うこと。 過去の地震の際に噴砂や噴水が起きた記録が多くあるが、これらは液状化による現象と考えられており、全国各地の河成沖積地盤や埋立て地で観察されている。
応急給水	地震等により水道管等が破損し、水道による給水ができなくなった場合、耐震性貯水槽、給水車、可搬式水機などから給水すること。
OJT (オンザジョブトレーニング)	企業内で行われる職業指導手法の一つで、職場の上司や先輩が部下や後輩に対し、具体的な仕事を通じて、仕事に必要な知識・技術・技能・態度などを、意図的・計画的・継続的に指導し、修得させることによって、全体的な業務処理能力や力量を育成する活動。
<b>か</b>	
企業債	水道事業において、建設、改良等の費用に充てるために国等から借りた資金。
給水原価	有収水量1m <sup>3</sup> あたりについて、どれだけの費用がかかっているかを表す指標。
給水区域	水道事業者が厚生労働省又は都道府県の認可を得て給水義務を負う区域。
給水収益	水道料金による収入のこと。
給水収益に対する企業債償還金割合	給水収益に対する企業債償還金の割合を表すもの。企業債償還金とは、建設改良に充てるために発行した企業債の当年度償還額。(借換債は除く)
給水収益に対する職員給与費割合	給水収益に対する職員給与費の割合を表すもの。
供給単価	有収水量1m <sup>3</sup> あたりについて、どれだけの収益を得ているかを表す指標。
業務指標 (PI = Performance Indicator)	社団法人日本水道協会が2005年1月に定めた規格である「水道事業ガイドライン」で定められた業務指標。137項目(PIにはそれぞれ番号が設定されており、PI番号1001～6101)からなり、水道事業の多岐にわたる業務を統一した基準で数値化することにより、利用者への情報開示、透明な事業経営及び説明責任を客観的に示す手段とすることを目的としている。
緊急遮断弁	地震や水道管の破損等の異常を検知すると、自動的に弁が閉鎖し、災害時に水道水の流出を防ぐ。主に配水池に設置し、貯えた水道水は応急給水に利用される。
減価償却費	固定資産の減価を費用として毎年計上する処理を減価償却といい、この処理により毎年計上される固定資産の減価額。
県水	埼玉県企業局の埼玉県用水供給事業から購入している浄水のこと。戸田市は大久保浄水場の浄水を送水管を経由して、西部浄水場、中部浄水場、東部浄水場で受水している。
建設副産物	水道工事により発生するコンクリート塊、アスファルト塊、土などのこと。建設副産物は再利用、埋め立て材などの適正な処分が必要とされている。
<b>さ</b>	
残留塩素	水に注入した塩素が、消毒効果をもつ有効塩素として消失せずに残留している塩素のこと。水道法施行規則において給水栓水の残留塩素濃度は遊離塩素0.1mg/L以上とされている。
資本的収支	収益的収支及び支出に属さない収入・支出のうち現金の収支を伴うもので、主として建設改良及び企業債に関する収入及び支出である。
収益的収支	水道事業の経常的経営活動にともなう発生する収入とこれに対応する支出。

語句	説明
さ	
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	水中に存在する硝酸イオン、亜硝酸イオン等に含まれる窒素のことである。土壌、植物中に広く存在しており、地下水中に溶け込みやすくなっている。肥料や生活・産業排水の影響を受けると濃度が高くなり、高濃度の水を人が摂取すると健康に影響を及ぼすとされている。
職員一人あたり給水収益	職員一人あたりの給水収益の金額を表すもの。給水収益とは、水道料金による収入のこと。
水質検査計画	水質管理を効率的・合理的に行うための計画。水質検査計画には、検査項目・頻度・検査地点・検査主体等の基本事項とその考え方を盛り込むこととされている。
水質基準	水道法により規定される水質基準であり、水道水が備えなければならない水質の要件。
水道ビジョン	厚生労働省が平成16年6月に策定した今後の水道の目標や、施策を明らかにしたもの。平成20年7月に改訂された。
石綿セメント管	石綿繊維(アスベスト)、セメント、珪砂を水で練り混ぜて製造した水道用管。アスベストセメント管、石綿管とも呼ばれる。長所としては耐食性、耐電食性が良好であるほか、軽量で、加工性が良い、価格が安い等があげられるが、アスベスト吸入による健康への影響が問題となり製造が中止されている。なお、厚生労働省ではアスベストは呼吸器からの吸入に比べ経口摂取に伴う毒性はきわめて小さいこと、また、水道水中のアスベストの存在量は問題となるレベルにないことから、水道水質基準として基準を設けていない。
石油代替エネルギー	石油に代えて熱源や動力が得られるものであり、一般には原子力、石炭、天然ガス、水力、地熱等が主なものであるが、水道事業が独自で採用できるものとしては太陽光発電、小水力発電などが考えられている。
総括原価	料金算定期間における料金対象原価額であり、その内容は営業費用(総原価＝製造原価＋販売・一般管理原価)に資本費用(支払利息＋資産維持費)を加算した額である。一般に、民間企業における総括原価は、事業運営に要する経常的な費用に公正な事業報酬(利益)を加えた額とされているが、水道事業においては、これを資本費用におきかえて総括原価としている。
総収支比率	総費用に対する総収益の割合を表すもの。
た	
耐震性貯水槽	地震が発生しても破損しない耐震、耐圧設計となっている飲料水貯留施設。水道管内の水量や水圧の異常を感知して自動的に弁が閉鎖し、水を確保する機能を持っており、ここに貯えた水道水は応急給水に利用される。
耐震管	導、送、配水管における耐震型継手を有するダクタイル鋳鉄管、鋼管及び水道配水用ポリエチレン管(高密度)をいう。ダクタイル鋳鉄管の耐震型継手とは、S形、SⅡ形、NS形、US形、UF形、KF形、PⅡ形など離脱防止機能付き継手をいう。鋼管は溶接継手を有するもの、水道配水用ポリエチレン管は熱融着継手を有するものに限り耐震管という。
第三者委託	水道事業者、水道用水供給事業者、専用水道の設置者は、水道の管理に関する技術上の業務の全部または一部を他の水道事業者、水道用水供給事業者または当該業務を実施できるだけの経理的・技術的基礎を有する者に委託することができるものとした。この委託した業務の範囲内においては、委託者である水道事業者等は水道法上の責務について適用除外され、受託した水道管理業務受託者がその責務を負うこととなるが、給水義務等の責任は、水道事業者固有の責任であり、受託者が原因でこれらの責任が果たされない場合であっても、水道事業者がその責任を負うこととなる。
ダクタイル鋳鉄管	鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化させた鋳鉄管。従来の鋳鉄管に比べ、強度に富み、施工性が良好であるため、現在、水道用として広く用いられている。重量が比較的重い等の短所がある。

語句	説明
た	
地域水道ビジョン	水道事業者等が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価した上で、目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示すものとして、平成17年10月に厚生労働省が水道事業者に作成を通知したもの。
貯水槽水道	水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道であって、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とするもの。簡易専用水道及び受水槽の有効容量が10m <sup>3</sup> 以下のもの(いわゆる小規模貯水槽水道)の総称。
直結増圧式給水	10階建てまでの使用者に対して、貯水槽を経由せずに配水管の圧力を増圧して給水する方式。
直結給水	中高層建物に対して、必要とする水量、水圧が確保できる場合に、貯水槽を介さずに配水管の圧力を利用して給水する方式。直結直圧式給水と直結増圧式給水がある。
直結直圧式給水	使用者に対して、貯水槽を経由せずに配水管の圧力を利用して給水する方式。
導・送・配水管	導水管:水道施設のうち、取水施設から浄水場まで導く管。送水管:浄水場から配水池まで浄水を送る管。配水管:配水池から、需要者まで浄水を配る管。
独立採算制	一般に、企業等が、業務執行上の責任を明確にし、その主体性を保証するために、当該企業等の独自の計画及び収入をもって経営を行う管理方式ないし制度のこと。 水道事業は、地方公営企業であり、水道水を供給し、その対価として料金を徴収し、それにより、また新たな水道水又はサービスを再生産している。この意味において、水道事業は独立採算の原則に支配されている。
トリクロロエチレン	主に金属の脱脂剤に用いられ、環境中に放出されると地下水汚染を引き起こす物質。地下水中に長期間残留し、摂取すると健康に影響を及ぼすとされている。
な	
内部留保資金	減価償却費などの現金支出を伴わない支出や収益的収支における利益によって、企業内に留保される自己資金のこと。
鉛製給水管	サビが発生せず、柔軟性に富み、加工・修繕が容易なことから欧米をはじめ日本でも多く用いられた給水管の一つ。
は	
普及率	給水普及率であり、給水区域内人口に対する現状の給水人口の割合。
負荷率	一日最大給水量に対する一日平均給水量の割合を表すもの。
ま	
マッピングシステム	コンピュータを用いて地図情報を作成、管理する技術で、地図情報に地下埋設管や関連施設の図形に加え、管路の口径・管種・埋設年度といった情報や管理図面等をデータベースとして一元管理するシステムである。
や	
有収水量	料金徴収の対象となった水量及び、他会計等からの収入のあった水量のこと。
有効率	有効水量を給水量で除したもの。有効水量とはメータで計量された水量など使用上有効とみられた水量である。
有収率	有収水量を給水量で除したもの。有収水量とは料金徴収の対象となった水量及び、他会計等からの収入のあった水量である。
ら	
料金回収率	給水にかかる費用のうち水道料金で回収する割合のこと。100%を下回っている場合、給水にかかる費用が料金収入以外の収入で賄われていることを意味する。
累積欠損金	営業活動の結果生じた欠損が多年度にわたって累積したもの。
漏水	地上に漏れ出して発見が容易な地上漏水と、地下に浸透して発見が困難な地下漏水がある。漏水量が減ると有効率が向上する。



戸田市水道ビジョン

～水の未来をより良いものへ…戸田市の水道～

〈安全・安心・信頼〉

発行年月：平成21年3月

発行：戸田市水道部

〒335-8588 埼玉県戸田市上戸田1丁目18番1号

TEL 048 (441) 1800 (代表)

FAX 048 (444) 1609