

## 垂水市水道ビジョン

きよらかな水と信頼を  
未来にとどける水道

平成 21 年

垂 水 市



# 垂水市水道ビジョン（目次）

## 第一章 はじめに

1．計画の背景と目的	1
2．計画対象区域	1
3．計画の期間	2
4．関連計画	2

## 第二章 水道事業の現状

1．上水道事業の沿革	3
2．水道事業の現況	4
3．上水道事業の施設概要	5
4．上水道事業の経営状況	9
5．簡易水道事業の概要	10
6．上水道事業の分析・評価	11
7．上水道事業の現状の課題	14

## 第三章 水道事業の基本方針

1．水道事業の基本理念	15
2．垂水市水道事業の将来像	18
3．垂水市水道事業の基本方針	19
4．将来の水需要の見通し	22

## 第四章 目標実現のための施策

1．施策の方針と実現方策	25
2．上水道事業の事業計画	44
3．簡易水道事業の経営方針	46
4．未普及地域の今後の対応	46

## 第五章 ビジョンの実現に向けた実施計画

1．水道事業等の実施計画	47
2．年次スケジュール	49
3．事業による効果	53

## 第一章 はじめに

### 1 計画の背景と目的

平成16年6月に厚生労働省より「水道ビジョン」が公表され、水道関係者の共通の目標となる水道の将来像とそれを実現するための具体的な施策が示されました。これを受けて、平成17年10月17日に「地域水道ビジョンの作成について」が通知され、各水道事業者に「地域水道ビジョン」を作成することが求められました。

「垂水市水道ビジョン」は、水道事業の現在の状況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し、それを基に改善・改革するための取組みを計画的に実行し、市民のニーズに対応した信頼性の高い水道を次世代に引き継いでいこうとするものです。

水道は、市民生活における重要なライフラインのひとつであり、経済活動や社会的な活動を支える非常に大切な施設です。また、現在の水道には安全で豊富な水を安定して供給することはもちろん、市民の多様なニーズに合わせた、より質の高いサービスが求められるようになってきています。

このため、水道事業は、これらのニーズに応えるために、老朽化した施設の効率的な更新や計画的な施設の拡充を図る必要があります。一方、給水量は、節水意識の向上や節水型機器の普及、給水人口の減少などにより減少傾向が続いており、これに伴って、料金収入も減少してきています。

本計画では、このような状況を踏まえ、特に上水道事業を主体として水道事業をとりまく社会的条件などを十分検討し、長期的な視野にたった今後の施設整備のあり方等について基本的な方向性を明らかにし、継続的な事業経営を前提とした効率的、段階的な施策を示します。

### 2 計画対象区域

本計画の計画対象区域は、垂水市全域としますが、特に上水道事業を主な計画対象とします。なお、簡易水道事業及び水道未普及地域に関しても今後の方針、対応について示します。

### 3 計画の期間

本計画は、平成 29 年度を目標年度とする 10 箇年計画とし、今後、水道事業を取り巻く環境に変化が生じた場合には、再評価してその都度見直しを行います。

### 4 関連計画

本市の総合計画は、昭和 53 年に第 1 次計画が策定されて以来、本市を取り巻く社会経済情勢の変化に応じて、これまで 3 次にわたり策定されています。平成 10 年 9 月に策定された第 3 次総合計画では、「ゆとりのまち たるみず」を基本理念として掲げ、21 世紀に輝く新しい垂水市を目指して様々な施策を進めてきました。

第 4 次総合計画は、平成 29 年度を目標年度として、鹿児島大学公開講座の中で、市民と共働して策定作業に取り組み、「水清く 優しさわき出る温泉の町 垂水」をキャッチフレーズに策定されました。本ビジョンは、総合計画を上位計画として捉え、計画内容は整合を図ります。

## 第二章 水道事業の現状

### 1 上水道事業の沿革

垂水市上水道事業は、昭和 36 年 2 月に創設認可を受けて以来、3 次にわたる拡張を経て、平成 19 年 7 月第 3 次拡張事業変更により計画を縮小して、計画給水人口 15,000 人、計画 1 日最大給水量 8,400m<sup>3</sup>/日の規模で給水しています。

現在の主要な水源および浄水施設である内之野浄水場系は、昭和 53 年に計画された第 2 次拡張事業により整備されています。その後、平成 3 年からの第 3 次拡張事業において新城地区配水系、海潟地区配水系の整備を行ってきました。

表 垂水市上水道事業の沿革

名 称	認可年月日	計画給水人口 (人)	計画給水量		目標年度	備 考
			1 日最大 (m <sup>3</sup> /日)	1 人 1 日最大 ( /人・日)		
創 設	S.36. 2.21	20,000	4,000	200	S.48	
第 1 次 拡 張	S.50. 5.26	16,000	5,000	300	S.59	水量拡張
第 2 次 拡 張	S.53. 6. 5	16,000	8,000	480	S.62	水量拡張
第 3 次 拡 張	H. 3. 1.25	18,000	9,600	533	H.12	新城地区配水系整備
同上一部変更	H. 8. 7. 1	18,000	9,600	533	H.12	海潟地区配水系整備
〃	H.10. 6. 3	18,000	9,600	533	H.18	潮彩町区域拡張
〃	H.19. 7.25	15,000	8,400	560	H.29	中央系浄水方法変更

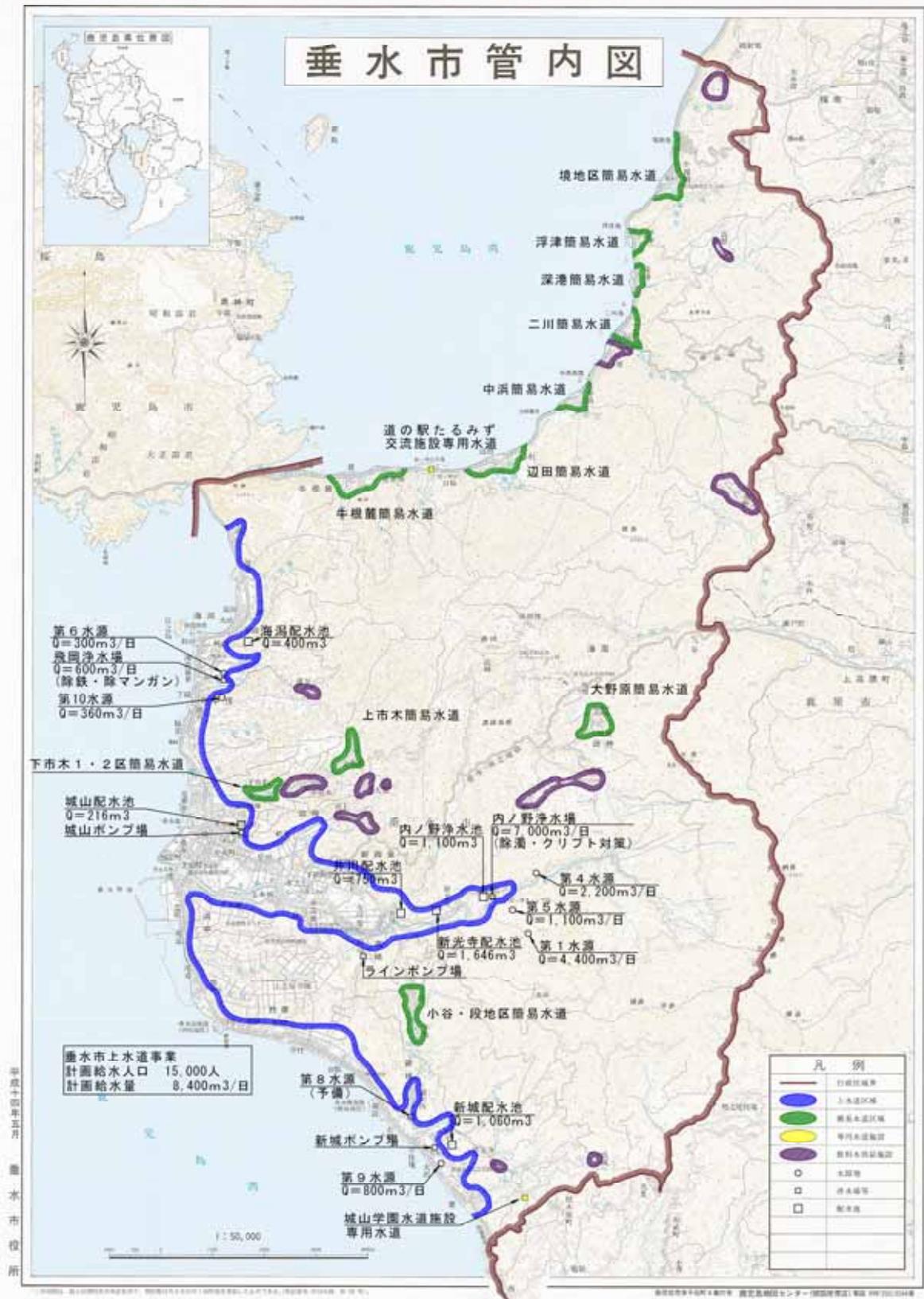
今回の変更事業では、中央地区内之野浄水場の既設緩速ろ過池を改築し、将来的にも継続的に安定供給が行えるよう、また、地震にも強い施設とするための工事を計画しています。また、大雨が降った場合の高い濁りに対しても安定した処理が行えるよう、砂ろ過処理の前に濁りを少なくし安定した浄水処理が出来るよう前処理施設を整備することとしています。

また、計画給水人口及び計画給水量を現状の人口減少、節水型社会に合わせて下方修正した上で、配水区の再編を行っています。

さらに、城山配水系配水施設をはじめとして、施設が古く問題が多い場合は施設を更新して、ライフラインとして災害に強い配水管路網を構築して安定給水を目指しています。

## 2 水道事業の現況

垂水市水道事業の給水区域は、次に示す図面のようになっています。



### 3 上水道事業の施設概要

本市の上水道事業は、大きく中央、新城および海潟地区の3配水区に分かれていて、それぞれ水源と浄水場があります。

表 垂水市上水道事業の主要施設の概要

配水系統	水源地	浄水場	配水池
中央配水系 [日最大 7,000m <sup>3</sup> /日]	第1水源(表流水) 第4水源( " ) 第5水源( " )	内之野浄水場 (前処理 + 緩速ろ過)	井川配水池 新光寺配水池 城山配水池
新城配水系 [日最大 800m <sup>3</sup> /日]	第8水源(深井戸) 第9水源( " )	新城ポンプ場 (滅菌のみ)	新城配水池
海潟配水系 [日最大 600m <sup>3</sup> /日]	第6水源(深井戸) 第10水源( " )	飛岡浄水場 (急速ろ過) 除鉄・除マンガソ	海潟配水池

#### (1) 水源施設

- 中央地区

中央地区の3水源は、いずれも本城川水系の表流水を取水しています。

第1水源は、創設当初の昭和37年に、第4および第5水源は昭和53年からの第2次拡張事業において整備されたものです。

計画取水量は、水利権により、第1水源が4,400m<sup>3</sup>/日、第4水源が2,200m<sup>3</sup>/日、第5水源が1,100m<sup>3</sup>/日です。実際の取水可能量は、自然条件に左右される面がありますが、基本的には安定した取水が来ています。

水質は年間数日程度、高い濁度になる時を除けばきわめて良好ですが、すべての水源で一般細菌および大腸菌が検出されているため、耐塩素系の病原性原虫等に対するリスク管理が今後の課題となっています。

- 新城地区

本地区の第8、第9水源は、いずれも深度70~90mの深井戸で、第9水源の計画取水量は800m<sup>3</sup>/日で、第8水源は予備水源としています。

- 海潟地区

本地区では現在、第6および第10水源の2つの深井戸を水源としています。

深度は、新城地区と同様に 90m 程度で、計画取水量は、第 6 水源が 300m<sup>3</sup>/日、第 10 水源が 360m<sup>3</sup>/日で、こちらはいずれも井戸の能力に対して十分な余裕があります。平成 18 年度における取水実績の最大値は 2 井で 400m<sup>3</sup>/日程度になっています。

整備当初、両水源とも鉄およびマンガンによる水質悪化が懸念されていましたが、平成 8 年度以降の水質検査結果では各項目とも検出限界以下で、除鉄・除マンガンの必要はなく、またこれ以外の水質もきわめて良好です。

中央地区の第 1、第 4 水源については、平成 8 年の第 3 次拡張変更事業において取水地点を 10～15m 上流に変更しています。また、新城地区の第 2 および第 3 水源が 16～21 年で取水量が減少して廃止されていることや、現在の第 8、第 9 水源の状況から、本地区の地下水賦存量はそれほど多くないものと推察されます。

## (2) 導水施設

中央地区の導水管はすべて自然流下で、管径は、第 1 および第 4 水源系が 200 mm、第 5 水源系が 150 mm で、水源地と浄水場との高低差も大きく、十分な導水能力を有しています。

新城および海潟地区については、すべて取水ポンプにより直接各浄水場および送水ポンプ槽へ導水されています。管径は、計画導水量に応じて 75 mm および 100 mm が布設されており、管種は、全て鑄鉄管です。

## (3) 浄水施設

### ● 中央地区

内之野浄水場における浄水方法は、緩速ろ過方式が採用されていて、計画浄水量は、余裕を含め 7,700m<sup>3</sup>/日の規模です。池数は 6 池あります。水源の水質は通常はほとんど濁りがなく良好ですが、年間数日の高い濁りに対応できるよう、緩速ろ過池の前に前処理施設を整備する計画になっています。

水質リスク管理は、原水濁度、浄水濁度の監視を常時行って、それぞれ自動的に制御して、安全な水が安定して供給できるシステムを構築することにしています。ろ過された水は、浄水池へ送られ、次亜塩素酸ソーダ溶液により滅菌処理して、配水池へ送水しています。浄水池は配水池の容量不足を補うために平成 16 年度に有効容量 1,120m<sup>3</sup> で新設しました。

本浄水場の構造物は、増設や部分的な補修が行われてきましたが、老朽化が進

んでいたため、維持管理体制の強化および簡素化を含めて改築、更新する事業に着手しています。

表 内之野浄水場の施設概要

施設名	構造	形状	処理能力	竣工年
前処理機	鋼製	2.5m × 7 基	7,700m <sup>3</sup> /日	平成 21 年 3 月 予定
緩速ろ過池	R C 造	257m <sup>2</sup> × 2 池	2,570m <sup>3</sup> /日	昭和 38 年 3 月
〃	〃	257m <sup>2</sup> × 1 池	1,280m <sup>3</sup> /日	昭和 39 年 9 月
〃	〃	257m <sup>2</sup> × 3 池	3,850m <sup>3</sup> /日	昭和 55 年 3 月
浄水池	R C 造	1,120m <sup>3</sup> × 1 池	-	平成 17 年 3 月
薬注電気室	〃	130.5m <sup>2</sup> × 1 棟	-	平成 17 年 3 月

- 新城地区

新城地区の浄水方法は、原水水質が良好なため滅菌処理だけで、新城ポンプ室の送水ポンプ槽に次亜塩素酸ソーダを注入しています。

- 海潟地区

本地区では、水源調査段階で鉄およびマンガンが検出されていたため、将来的な水質悪化に対応するため、除鉄・除マンガン装置を整備しています。処理能力は 660m<sup>3</sup>/日で、薬品混和池、ろ過ポンプ槽、急速ろ過機 2 基、浄水池兼送水ポンプ槽で構成されています。

しかし、現在まで原水水質が良好なために、除鉄・除マンガン装置は、予備的な施設になっています。

(4) 送水施設

中央地区は、送水方法も自然流下方式で、送水系統は、新光寺配水池へ至る送水管 200 mm と井川配水池へ至る 250 mm の 2 系統となっています。計画送水量は、新光寺系が 2,680m<sup>3</sup>/日、井川系が 4,320m<sup>3</sup>/日です。

新城地区の送水方式は、ポンプ圧送方式で、浄水池を兼ねた新城ポンプ場から送水ポンプにより新城配水池へ、鑄鉄管 150mm の送水管で揚水しています。

海潟地区でも、送水ポンプにより送水管 100mm を経て配水池へ揚水していますが、全揚程が 135m と非常に高いためポンプ動力が 30kw とかなり大きくなっています。

(5) 配水施設

上水道事業の配水区域は、大きく中央、新城、海潟の3つのブロックに分割され、各ブロックの計画日最大給水量は、中央地区 7,000m<sup>3</sup>/日、新城地区 800m<sup>3</sup>/日、海潟地区 600m<sup>3</sup>/日とし、それぞれの区域を負担する配水池より自然流下で給水しています。

中央地区は、さらに新光寺と井川配水池系に分かれており、新光寺配水池系から揚水ポンプにより城山配水池に送水され、各区域をカバーしています。

上水道事業の配水池の規模・構造等は以下の通りです。

表 配水池の概要

配水系統	配水池	構造	標高	有効容量	備考
中央	新光寺配水池	RC造	HWL + 65.08 LWL + 61.88	1,646m <sup>3</sup>	
	井川配水池	RC造	HWL + 64.45 LWL + 61.25	750m <sup>3</sup>	
	城山配水池	SUS製	HWL + 87.90 LWL + 81.90	216m <sup>3</sup>	
	小計			(3,412) 2,612m <sup>3</sup>	(11.7) 7.5時間分
新城	新城配水池	PC造	HWL + 75.30 LWL + 70.00	1,060m <sup>3</sup>	31.8時間分
海潟	海潟配水池	SUS製	HWL + 124.20 LWL + 120.93	400m <sup>3</sup>	16.0時間分
合計				(4,872) 4,072m <sup>3</sup>	(13.9) 11.6時間分

上段( )は浄水池の配水池容量 800m<sup>3</sup>を加えた数値

配水池の総容量は約 4,072m<sup>3</sup>で、日最大給水量 8,400m<sup>3</sup>/日に対して 11.6 時間分の容量があり、おおむね十分な備蓄容量が確保されています。各配水系でも、浄水池の配水池容量分を考慮すれば十分な容量が確保されています。

海潟配水池は、用地の制約上 120m 以上の高所に建設されているため、配水本管途中に設置された減圧弁により水圧調整を行っています。

#### 4 上水道事業の経営状況

##### 組織体制

垂水市水道課は、業務係、工務係で組織されており、職員数は7人です。うち技術職員は4人です。また、職員の水道業務平均経験年数は、4.2年となっています。また別に簡易水道係の職員が2人います。

今後は、水道施設が高度化してくることが考えられるため、それらの運転管理に対応できる熟練技術者や、新たな技術に対応できる技術職員の確保が重要となります。

##### 経営成績と財政収支状況（上水道事業決算書の分析）

上水道事業の平成19年度の事業収支は事業収益が251,198千円、事業費用が221,870千円であり、その結果29,328千円の純利益を計上しています。一方、資本的収支では、収入額43,915千円に対して支出額が127,406千円となり、83,491千円の不足となりました。この不足額に対しては、過年度分損益勘定留保資金、当年度分損益勘定留保資金等で補填しています。

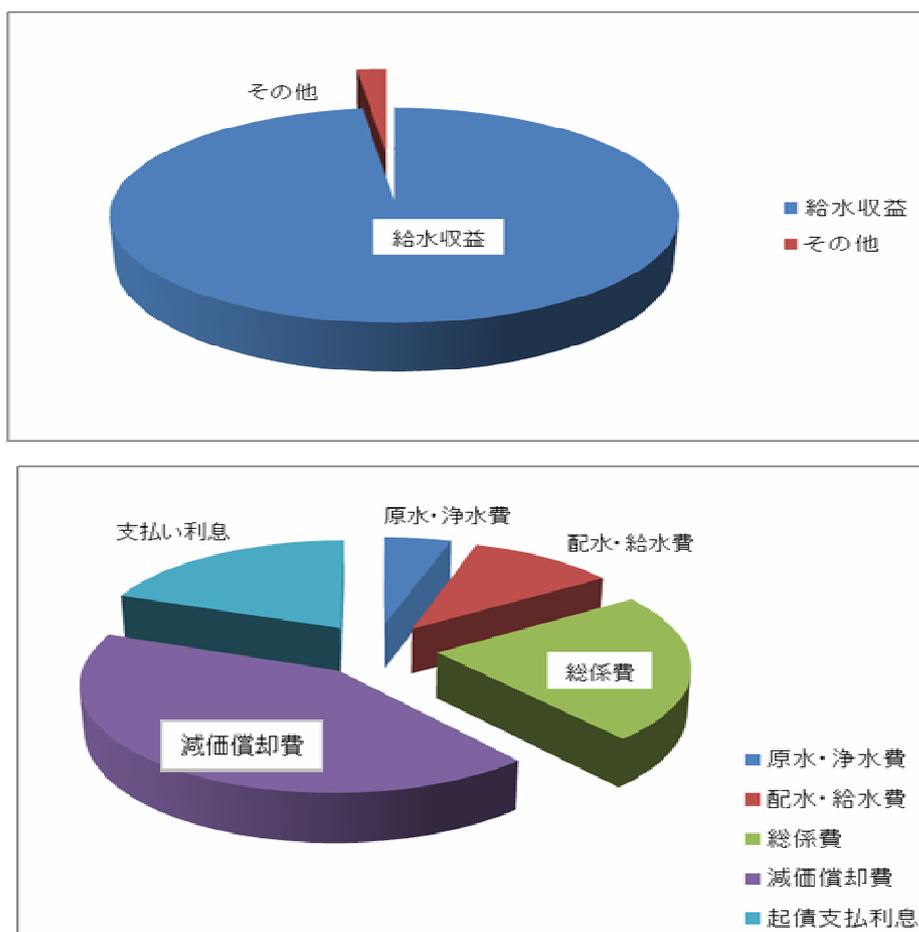


図 垂水市上水道事業 事業収支（平成19年度）

## 財務状況

平成 19 年度末の財務状況は、資産合計が 2,549,722 千円、負債 10,317 千円、資本 2,539,405 千円となっています。資本の中には、借入資本(企業債)1,231,318 千円が含まれています。

水道事業は、企業債を借り入れて施設を整備し、料金収入で事業経営を行いながら借入金を返済しています。このため、借入資本が大きな割合を示していますが、経営は健全な状態が保たれています。

## 5 簡易水道事業の概要

垂水市の公営の簡易水道事業は境地区、小谷・段地区の 2 地区で事業が経営されています。それぞれ農林水産省所管の補助事業により、「水産飲雑用水施設」「営農飲雑用水施設」として施設が整備され、簡易水道特別会計により経営されています。事業概要は次に示す通りです。

表 簡易水道事業の概要

地区名	境地区	小谷・段地区
創設	平成 11 年 12 月	平成 16 年 8 月
事業名	水産飲雑用水	営農飲雑用水
計画給水人口	1,000 人	121 人
計画 1 日最大給水水量	340m <sup>3</sup> /日	72m <sup>3</sup> /日
水源種別	200mm × 200m × 2 井	200mm × 120m × 1 井
送水管		50mm × 1,554m
浄水施設	急速ろ過機 × 2 基	急速ろ過機 × 2 基
配水方式	加圧配水	自然流下
配水池	SUS 製 2 槽式 280m <sup>3</sup>	SUS 製 2 槽式 72m <sup>3</sup>
配水管	150 ~ 30mm L = 6,585m	100 ~ 40mm L = 2,926m

平成 19 年度の決算状況は、歳入が 30,354 千円(うち一般会計繰入金 19,415 千円)で歳出が 30,000 千円となっています。

## 6 上水道事業の分析・評価

水道事業の現状分析及び評価は、一般的には水道事業ガイドラインに基づく【安心】、【安定】、【持続】、【環境】、【国際】の5項目と【管理】について行います。

今回の水道ビジョンでは、【安心】、【安定】、【持続】に関する項目の中から、算出可能な業務指標（PI：Performance Indicator）を選んで、「水道事業評価・監査マニュアル（案）」で示している評価方法により、次に示すように3段階に分けて分析・評価します。

表 業務指標による評価

判定ランク	評価
A	良好、現状で問題なく対応できる
B	現状で対応できる部分もあるが、弱点を計画的に改良・改善する必要がある。
C	現状では対応できないため、早急に改良・改善する必要がある。

この結果、垂水市上水道事業では安定給水に関する将来への備え、リスク管理等の評価が低くなっていますので、計画的な施設の更新、施設の耐震化が課題であることがうかがえます。

安心(すべての国民が安心しておいしく飲める水道水の供給)

### a) 水資源の保全

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
1001	水源利用率(%)	$(\text{一日平均配水量} / \text{確保している水源水量}) \times 100$	50.4	-	-	-	-
1002	水源余裕率(%)	$((\text{確保している水源水量} / \text{一日最大配水量}) - 1) \times 100$	44.3	A	25%以上	10~25%	10%以下
1003	原水有効利用率(%)	$\text{年間有効水量} / \text{年間取水量} \times 100$	74.1	C	95%以上	95~85%	85%以下
1004	自己保有水源率(%)	$\text{自己保有水源水量} / \text{全水源水量} \times 100$	100	A	30%以上	5~30%	5%以下

### b) 水源から給水栓までの水質管理

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
1101	原水水質監視度(項目)	原水水質監視項目数	40	-	-	-	-
1102	水質検査箇所密度(箇所/100km <sup>2</sup> )	$\text{水質検査採水箇所数} / \text{給水区域面積} \times 100$	19.2	-	-	-	-
1104	水質基準不適合率(%)	$(\text{水質基準不適合回数} / \text{全検査回数}) \times 100$	0	A	0%	0~1%	1%以上
1106	塩素臭から見たおいしい水達成率(%)	$(1 - (\text{年間残留塩素最大濃度} - \text{残留塩素水質管理目標値}) / \text{残留塩素水質管理目標値}) \times 100$	25	B	100%	0~100%	0%以下
1107	総トリハロメタン濃度水質基準比(%)	$\text{総トリハロメタン最大濃度} / \text{総トリハロメタン濃度水質基準値} \times 100$	8	A	0~10%	10~50%	50%以上
1115	直結給水率(%)	$\text{直結給水件数} / \text{給水件数} \times 100$	94.5	A	90%以上	60%~90%	60%以下
1117	鉛製給水管率(%)	$\text{鉛製給水管使用件数} / \text{給水件数} \times 100$	0	A	0%	0%	10%

安定(いつでもどこでも安定的に生活用水を確保)

a) 連続した水道水の供給

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
2001	給水人口1人当たり貯留飲料水量(L/人)	$\{[(\text{配水池総容量}(\text{緊急貯水槽容量は除く}) \times 1/2 + \text{緊急貯水槽容量}) / \text{給水人口}] \times 1000$	169.6	C	180L/人以上	180L/人	180/人以下
2003	浄水予備力確保率(%)	$(\text{全浄水施設能力} - \text{1日最大浄水量}) / \text{全浄水施設能力} \times 100$	25.2	A	25%以上	25%	25%以下
2004	配水池貯留能力(日)	配水池総容量 / 1日平均配水量	0.98	B	1日以上	0.3~1.0日	0.3日以下
2005	給水制限数(日)	年間給水制限日数	0	A	0	0	5日

b) 将来への備え

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
2101	経年化浄水施設率(%)	$\text{法定耐用年数を超えた浄水施設能力} / \text{全浄水施設能力} \times 100$	0.0	A	20%以下	20%~30%	30%以上
2102	経年化設備率(%)	$\text{経年化年数を超えている電気・機械設備数} / \text{電気・機械設備の総数} \times 100$	70.7	C	30%以下	30%~40%	40%以上
2103	経年化管路率(%)	$\text{法定耐用年数を超えた管路延長} / \text{管路総延長} \times 100$	17.6	A	20%以下	20%~30%	30%以上
2104	管路の更新率(%)	$\text{更新された管路延長} / \text{管路総延長} \times 100$	0.7	C	2.5%以上	1.0~2.5%	1.0%以下
2105	管路の更生率(%)	$\text{更生された管路延長} / \text{管路総延長} \times 100$	0	-	-	-	-
2107	管路の新設率(%)	$\text{新設管路延長} / \text{管路総延長} \times 100$	1.4	-	-	-	-

c) リスクの管理

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
2207	浄水施設耐震率(%)	$\text{耐震対策の施されている浄水施設能力} / \text{全浄水施設能力} \times 100$	0	C	100%	100~80%	80%以下
2208	ポンプ所耐震施設率(%)	$\text{耐震対策の施されているポンプ所能力} / \text{全ポンプ所能力} \times 100$	0	C	100%	100~80%	80%以下
2209	配水池耐震施設率(%)	$\text{耐震対策の施されている配水池容量} / \text{配水池総容量} \times 100$	21.5	C	100%	100~80%	80%以下
2210	管路の耐震化率(%)	$\text{耐震管延長} / \text{管路総延長} \times 100$	0	C	70%以上	30~70%	30%以下
2215	車載用の給水タンク保有度(m <sup>3</sup> /1,000人)	$\text{車載用給水タンクの総容量} / \text{給水人口} \times 1,000$	0.464	-	-	-	-
2217	警報付施設率(%)	$\text{警報付施設数} / \text{全施設数} \times 100$	27.3	-	-	-	-

持続（いつまでも安心できる水を安定して供給）

a) 地域特性にあった運営基盤の強化

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
3001	営業収支比率(%)	営業収益 / 営業費用 × 100	130.8	A	130%以上	100 ~ 130%	100%以下
3002	経常収支比率(%)	(営業収益+営業外収益) / (営業費用+営業外費用) × 100	106.6	B	120%以上	100 ~ 120%	100%以下
3003	総収支比率(%)	総収益 / 総費用 × 100	106.6	B	120%以上	100 ~ 120%	100%以下
3004	累積欠損金比率(%)	累積欠損金 / (営業収益-受託工事収益) × 100	0	A	0	0	0
3005	繰入金比率(収益的収支分)(%)	損益勘定繰入金 / 収益的収入 × 100	0	A	1%以下	1 ~ 2%	2%以上
3006	繰入金比率(資本的収入分)(%)	資本勘定繰入金 / 資本的収入 × 100	0	A	5%以下	5 ~ 15%	15%以上
3007	職員一人当たり給水収益(千円/人)	給水収益 / 損益勘定所属職員数 / 1000	61402.1	-	-	-	-
3008	給水収益に対する職員給与費の割合(%)	職員給与費 / 給水収益 × 100	22.8	-	-	-	-
3009	給水収益に対する企業債利息の割合(%)	企業債利息 / 給水収益 × 100	18.6	B	5%以下	5 ~ 20%	20%以上
3010	給水収益に対する減価償却費の割合(%)	減価償却費 / 給水収益 × 100	35.4	C	20%以下	20 ~ 30%	30%以上
3011	給水収益に対する企業債償還金の割合(%)	企業債償還金 / 給水収益 × 100	24.3	C	10%以下	10 ~ 20%	20%以上
3012	給水収益に対する企業債残高の割合(%)	企業債残高 / 給水収益 × 100	508.2	C	170%以下	170 ~ 400%	400%以上
3013	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)	供給単価 / 給水原価 × 100	104	B	110%以上	100 ~ 110%	100%以下
3014	供給単価(円/m <sup>3</sup> )	給水収益 / 有収水量	135.7	-	-	175円/m <sup>3</sup>	-
3015	給水原価(円/m <sup>3</sup> )	(経常費用 - (受託工事費+材料及び不用品売却原価+附帯事業費)) / 有収水量	130.5	-	-	180円/m <sup>3</sup>	-
3018	有収率(%)	有収水量 / 給水量(配水量) × 100	95.0	A	95%以上	90 ~ 95%	90%以下
3022	流動比率(%)	流動資産 / 流動負債 × 100	2015.3	A	150%以上	100 ~ 150%	100%以下
3023	自己資本構成比率(%)	(自己資本金 + 剰余金) / 負債・資本合計 × 100	50	B	80%以上	50 ~ 80%	50%以下
3024	固定比率(%)	固定資産 / (自己資本金+剰余金) × 100	175.1	C	100%以下	100 ~ 160%	160%以上
3025	企業債償還元金対減価償却費比率(%)	企業債償還元金 / 当年度減価償却費 × 100	68.6	B	50%以下	50 ~ 100%	100%以上
3026	固定資産回転率(回)	(営業収益 - 受託工事収益) / (期首固定資産 + 期末固定資産) / 2	0.11	B	0.2回以上	0.1 ~ 0.2回	0.1回以下

b) 水道文化・技術の継承と発展

番号	業務指標	定義	試算値	評価	A	B	C
3105	技術職員率(%)	技術職員総数 / 全職員数 × 100	42.9	-	-	-	-
3106	水道業務経験年数度(年/人)	全職員の水道業務経験年数 / 全職員数	4.2	C	20年以上	10 ~ 20年	10年以下
3109	職員一人当たり配水量(m <sup>3</sup> /人)	年間配水量 / 全職員数	272053	-	-	-	-
3110	職員一人当たりメータ数(個/人)	水道メータ数 / 全職員数	1157	-	-	-	-

## 7 上水道事業の現状の課題

上水道事業における現有施設は、全体的には施設能力の不足といった差し迫った問題はありません。しかし、現在の水道に求められている給水サービス水準の向上、災害等における対応およびリスク管理といった面では、依然不十分な点が多いのが実情です。

ここで、上水道事業が抱える主要な課題を整理すると、次のとおりです。

- 上水道事業の中核を担う内之野浄水場では、病原性原虫などによる水質事故に対するリスク管理、施設の改築・改修、維持管理体制の確立、省力化が課題です。
- 新城系配水区の給水量は、従前は 2,000m<sup>3</sup>/日で計画され、その給水量に対応した施設が整備されています。その施設能力の有効利用と災害リスクを避けるためには、本配水区での新規水源の開発が望まれています。
- ライフラインの確保といった観点から給水区域の状況を見ると、独自の水源を持つ3つの配水区になっていますが、中央配水系に依存する割合が非常に大きくなっています。区域の両端に位置する新城および海潟配水区の規模および能力を增強し、配水拠点の分散化を図るのが理想的ですが、維持管理コスト面できわめて不利になります。従って、単価の安い中央配水系を生かしながら、いかに災害時における相互連絡を可能にする配水区および管路網を形成していくかが重要です。
- 耐震性に問題のある石綿管は、ほぼ布設替えを実施しましたが、老朽管の更新は、一部残っている石綿管を最優先に、耐震化と合わせて計画的に実施する必要があります。

### 第三章 水道事業の基本方針

#### 1 水道事業の基本理念

計画策定にあたっては、水道事業の目的である安全な水の安定供給はもとより質の高いサービスを実現するため、特に以下に示す事項を心がけます。

- 衛生的に安全な水を必要な水量、適切な水圧でいつでも供給できる施設を目指し、蛇口から直接飲める水の供給を維持します。
- 事故、災害などの非常時にも、市民生活に必要な給水が確保できるだけの広域的な水運用が出来て、地震、豪雨などの災害に対して、水道施設全体としての安全性の確保を図ります。また、被災しても給水への影響をなるべく小さな範囲にとどめ、できるだけ早く平常給水が出来るような、体制・施設造りを目指します。
- 効率的な給水・水運用が可能な施設配置を検討し、効率的に維持管理が行えるような監視、操作機能の確保を目指します。
- 老朽化施設の改良、更新などを計画的に実施します。
- 水道事業経営の健全性を今後も維持します。

##### (1) 安心して飲める水の供給【安心】

###### 清浄な水の供給

垂水市をイメージする清らかな水が今後も維持できるように、水源周辺、上流域の保全に努め、良好な水源水質の維持に努めます。また、水道水に対する信頼性や満足度を更に向上するために、原水水質を適正に監視し、水質に応じた浄水管理の導入を図るとともに、塩素注入のきめ細かな制御を行うことにより、塩素臭による異臭味被害の低減に努めます。

全市民に清浄な生活用水を供給するという観点から、非公営簡易水道や小規模水道等の公営化を目指しますが、当面は、関係各課が連携して、施設の管理、水質管理等の適切な指導を行っていきます。

#### 原水から給水までの一貫した水質管理

原水の水質に応じて、適切な浄水処理を行いご家庭に給水しますが、浄水場から給水栓の間で発生した水質事故にも対応できるような水管理システムの構築を目指します。

### (2) いつでも使える水道の整備【安定】

#### 水源確保

水道事業で最も重要な「水質・水量」両面を満足する良好な水源の確保を基本として、10年に1回程度の渇水では減・断水が発生しないように水源開発を進めます。

#### 施設整備計画

既存施設については計画給水量に基づいて施設規模を照査し、劣化予測や診断、それらに基づいた適正な対策工を検討し計画的、効率的な施設の更新計画を策定します。

#### 災害対策の強化

想定される災害に対応できる水道事業を目指します。また、災害対策マニュアルを策定し、近隣事業者・垂水市管工事組合との「災害時における水道施設の応急復旧に関する協定書」を活用した協力体制の強化、災害訓練等、災害事前対策や災害応急対策を行うことにより、災害による施設や管路の想定被害に対して、ライフラインとしての機能の確保を図ります。

#### 未普及地域の解消

垂水市水道事業としては、給水普及率100%になることが理想ですが、非公営の水道事業等については、水道ビジョンの計画期間内に全てを、公営水道へ統合することは困難だと考えています。

公営水道への加入に関する意識調査を行い、条件が整えば上水道事業での整備、効果的な補助制度を導入しての施設整備を費用対効果も考慮して計画的に進めます。

### (3) 安定した事業経営の維持【持続】

#### 施設事業資金の確保

##### a 施設更新の方針

施設の更新に当たっては、ライフサイクルコストの低減化を図るとともに、一定の給水サービス水準を保持しながら、今後、技術開発が進むと考えられるアセットマネジメント手法の導入も視野に、施設更新事業費の平準化を図ります。

##### b 事業資金の確保方策

内部留保資金だけでは施設の整備・更新、水道システムの高度化等の資金が不足することから、自己資本と起債（借入金）を適切に組み合わせて必要な事業資金を確保し、健全な経営を図ります。

#### 経営効率の向上

##### a 経営効率化の推進

経営改善方策、民間活用等の方策を検討し、持続的な健全経営を図ります。

##### b 全体事業と財政計画

施設の耐震化計画や老朽施設・管路の更新のための事業等については、計画期間内に実施できる事業計画を策定し、また、収益的収支と資本的収支のバランスを考慮した料金設定を行い、経営の効率化や健全性に配慮した財政計画を策定します。

#### 技術基盤の確保

水道施設を維持管理していく上での課題は、技術基盤の確保です。そのためには、今後ますます専門化していく水道施設を、適正に維持管理ができる経験豊富な技術職員を確保し、技術基盤の強化を図ります。

#### 顧客サービスの向上

水道事業での取り組み等を積極的に公表・広報することで、水道水に対する不安を取り除き、市民の信頼性や満足度の向上を図ります。

#### (4) 環境保全対策の強化【環境】

省エネルギー対策、資源の再利用、節水を軸とした地球温暖化対策に努め、環境にやさしい水道事業を推進します。

## 2 垂水市水道事業の将来像

垂水市水道事業の将来像は、誇りを持って市民の皆様に「安心」な水を「安定」して「継続」的に供給することを理念に、「第四次総合計画」とも整合を図って次のように設定します。

きよらかな水と信頼を

未来にとどける水道

### 3 垂水市水道事業の基本方針

垂水市水道事業の基本方針は、基本理念、将来像を踏まえ、次の通り設定します。

#### 安心

##### 安心しておいしく飲める水を供給します

安全安心な水道水の供給は、水道事業の重要な責務です。蛇口から直接飲める水道水を供給できるよう、水源から蛇口までの水質管理を徹底し、良質な水づくりに努め、水道に対する信頼性・満足度の向上を図ります。

- 【施策目標】
- (1) きよらかな水の供給
  - (2) 蛇口から飲める水の供給
  - (3) 水道未普及地域の指導

#### 安定

##### いつでも安定的に生活用水を供給します

水道は生活に不可欠なものであり、日常はもとより災害・事故時においても給水することが求められています。

将来にわたった安定供給のために、水道システム全体が効率よく機能するよう水源確保・施設の整備や管理システムの構築、災害対策等を着実かつ計画的に推進し、全市民のライフラインとして頼りになる水道を目指します。

- 【施策目標】
- (1) 安定給水の確保
  - (2) ライフライン機能の確保

## 持続

### 安定した事業経営を維持します

水道事業は需要者からの水道料金で成り立っており、経営努力により適正な料金で水道水を供給することが重要です。

そのために、経営の効率化や安定的な財源の確保、技術の継承など持続可能な経営基盤の強化を図ります。また、更なる需要者に対するサービスの向上に努め、需要者の視点に立った水道事業運営を目指します。

- 【施策目標】
- (1) 経営基盤の強化
  - (2) 技術基盤の強化
  - (3) 顧客サービスの向上
  - (4) 事業の適切な維持・運営

## 環境

### 環境への影響を低減し環境保全へ貢献します

水道事業でも社会的責任を果たす観点から、地球温暖化対策、省資源、省エネルギー等の環境問題への対応が求められています。

水道事業は多くの電力を消費することから省エネルギーに努めるとともに、有効率の向上、節水意識の啓発、資源の再利用等を推進し、環境にやさしい水道を目指します。

- 【施策目標】
- (1) 環境対策の推進
  - (2) 有効率の向上

垂水市水道事業の将来像と目標の実現に当たっての課題、施策方針は、以下のとおりです。

基本理念	基本方針	課題
安心	<b>【安心しておいしく飲める水の供給】</b> < 施策目標 > (1) きよらかな水の供給 (2) 蛇口から飲める水の供給 (3) 水道未普及地域の指導	(信頼性・満足度の向上) 水源水質の維持・保全 クリプト等に関する水源の水質問題 塩素臭による異臭味被害 給水装置での水質悪化 未普及地域での水質管理
安定	<b>【いつでも安定的に生活用水を供給】</b> < 施策目標 > (1) 安定した給水の確保 (2) ライフライン機能の確保	(施設基盤や災害対策の強化) 予備水源の確保 水源の豪雨災害の対応 未普及地域解消 施設の整備・更新、耐震化、高水準化 老朽化施設・管路の更新・耐震化 災害時対策
持続	<b>【安定した事業経営の維持】</b> < 施策目標 > (1) 運営基盤の強化 (2) 技術基盤の強化 (3) 顧客サービスの向上 (4) 施設の適切な維持・運営	(経営基盤や技術基盤の強化) 給水量減少に伴う料金収入減少 施設整備・更新・高度化資金の確保(内部留保資金の不足) 適正料金設定 熟練技術者と技術職員の確保 水道に関する情報提供 水道施設の適正管理 業務評価と実行
環境	<b>【環境への影響を低減し環境保全へ貢献】</b> < 施策目標 > (1) 環境対策の推進 (2) 有効率 97% 以上の確保	(環境対策の強化) 水源水質保全 環境負荷の低減 有効率の向上

## 4 将来の水需要の見通し

### 4.1 上水道事業の水需要見通し

#### (1) 計画給水人口

過去 10 年間、給水区域内人口は、行政区域内人口と同じように減少していますので計画目標年次には、現在の人口から減少し、15,300 人を想定しています。

また、普及率の大きな上昇は望めないものと判断し、目標年次における計画給水人口は、普及率 98%を見込み、15,000 人と想定しています。

#### (2) 計画給水量

計画給水量は、過去 10 年間の用途別有収水量実績をもとに、将来の各用途別使用水量を予測し、下図に示すように有収率・有効率および負荷率を設定して、目標年次における日平均および日最大給水量を予測しています。

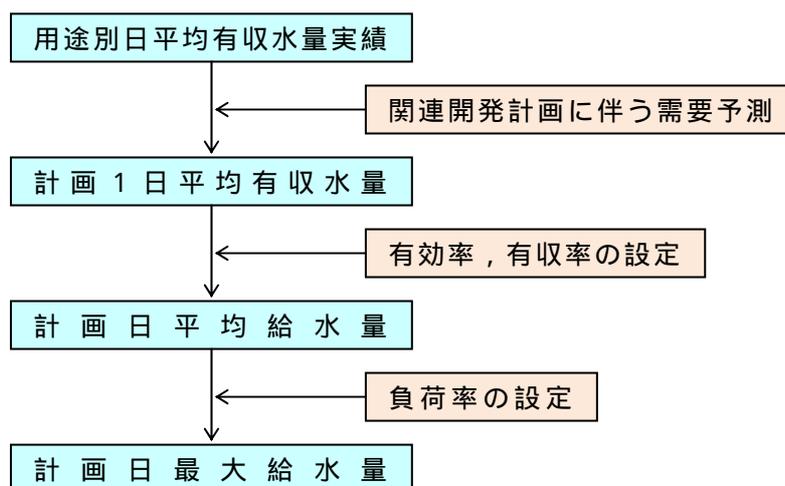


図 計画給水量算定フローシート

#### 生活用使用水量

生活用使用水量は、一般家庭において使用される水量で、将来水量は通常 1 人当りの使用水量として算出します。

1 人当たり平均使用水量は、生活水準の向上、下水道や浄化槽等による水洗便所の普及および 1 世帯当たり人員の減少などにより、一般的に増加しますが、近年、節水意識の高揚や節水機器の普及などによる減少要因により、1 人当りの使用水量の

伸びが押えられている傾向にあります。

過去 10 年間は、おおむね 1 人当り 230～240 L/人・日の間で推移していますが、桜島の降灰量の多かった平成 12 年度は、この影響と思われる給水量の増加がみられます。これを除けばここ 5 年間はほぼ横ばい状態で、目立った増加傾向は示していません。

目標年次における生活用 1 人 1 日平均使用水量は 240 L/人・日と想定します。

#### 業務営業用使用水量

業務営業用水は、工場を除く官公署、学校、病院、旅館、事業所などで使用する水で、地域性および生活水準などと密接な関連があるといわれています。

目標年次における業務営業用使用水量は、過去の実績値にもとづき生活用使用水量に対する営業用水率を 27%と見込み、970m<sup>3</sup>/日と設定します。

#### 工業用使用水量

工業用水の使用水量は、業種や工場の規模によって大きく異なります。垂水市全体では増加傾向を示していますが、大口需要者の一部自家水への切替えがある一方、使用水量が増加する企業もあり、平成 18 年度は、前年比 32m<sup>3</sup>/日の減少の 453m<sup>3</sup>/日となっています。

現時点では、新規工場への供給計画はなく、工業用水は、景気動向や各企業の設備投資の有無など不確定要素が大きいため、本計画では、目標年次における工業用使用水量は、過去の傾向から、560m<sup>3</sup>/日と想定します。

#### 無収水量

無収水量には、水道課業務用水・洗管用水・消火用水およびメーター不感水量などが含まれますが、本上水道事業では、無効水量に合算されている部分もあり、正確な実数は不明です。

本計画では、過去 10 年間の推定水量を参考に、日平均 10m<sup>3</sup>/日を計上します。

#### 有収率および有効率

本上水道事業の有収率は、平成 17 年度現在 96.1%と高く、県下の他上水道事業のなかでも最高の水準となっています。今後も引き続き、漏水防止に努めることにより、平成 29 年度における有収率、有効率をそれぞれ 97.0%、97.2%に設定し

ます。

#### 負荷率

過去 10 年間における負荷率は、(日平均給水量の日最大給水量に対する割合) 63 ~ 83%で推移し、変動幅が大きくなっています。これは、桜島の降灰があった直後に給水量が一時的に大きく増加する垂水市の特性によるものと推察されます。

日最大日は、過去 10 年間すべて 7 月上旬から 9 月上旬の夏季に記録され、うち 6 年間は 7 月中に集中し、時期としてはごく一般的な傾向にあります。

負荷率は、時期的な給水量の変動の大きさを示すもので、一般的に小規模な都市ほど小さくなる傾向にあり、人口 1 万 ~ 2 万人未満の都市における平成 16 年度の負荷率の全国平均は 75.0%です。本水道事業でも全体的に平均的な値ですが、平成 9 年度には 63.3%と非常に小さい値を示しています。

本計画では、負荷率は、桜島の降灰の影響で極端に低い数値となることも十分予測されることから、過去 10 年間の最低値を参考に、計画負荷率を 63.0%と設定します。

#### 計画給水量

ここまで設定した目標年度における計画人口および計画給水量をまとめて、下表に示します。

表 目標年度における計画値

項 目	計画値
行政区域内人口	18,000 人
給水区域内人口	15,300 人
給水人口	15,000 人
給水戸数	6,800 戸
日平均給水量	5,290 m <sup>3</sup>
1 人 1 日平均給水量	353 L
日最大給水量	8,400 m <sup>3</sup>
1 人 1 日最大給水量	560 L

## 第四章 目標実現のための施策

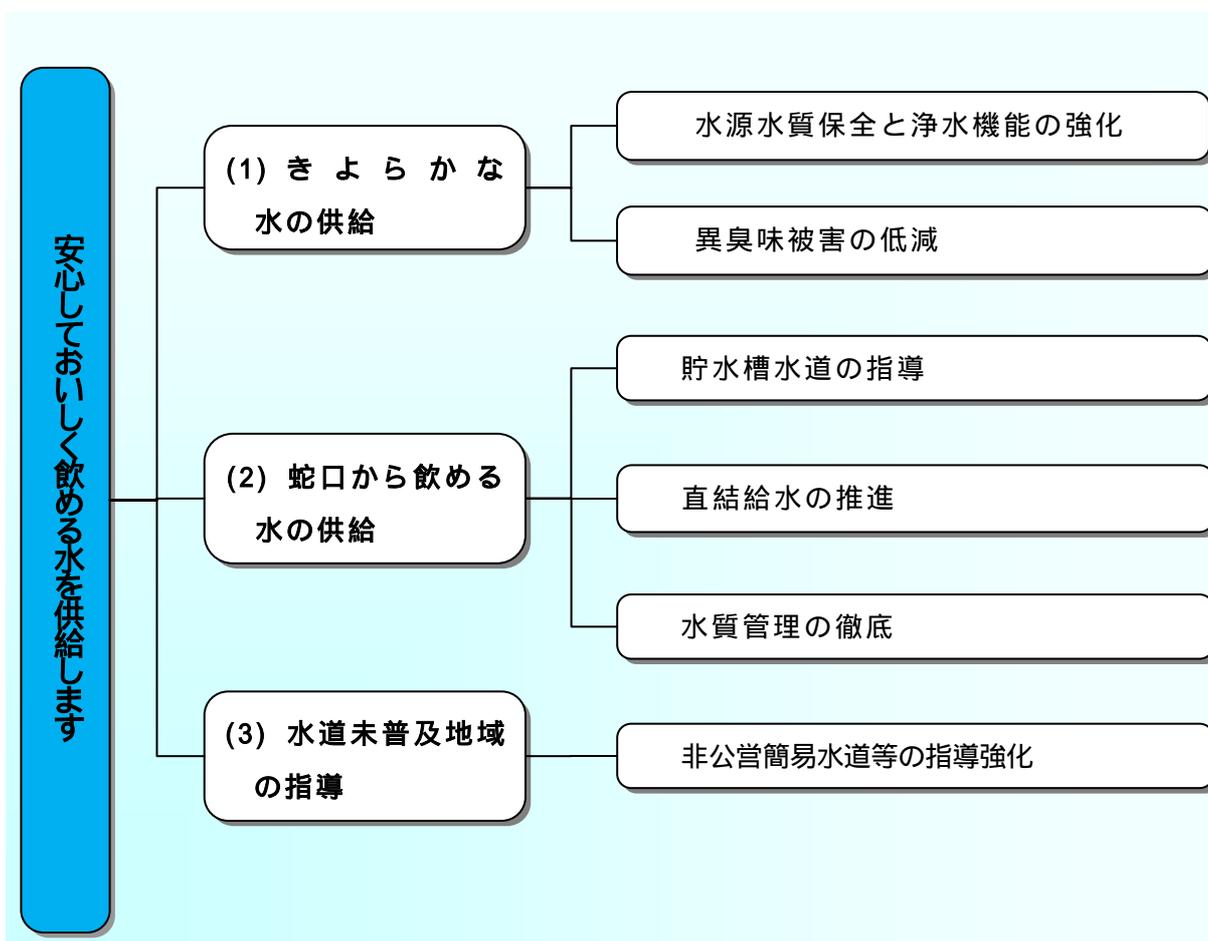
### 1 施策の方針と実現方策

垂水市水道事業の将来像と目標を実現するために、将来の事業計画（給水人口や給水量等）に基づき、計画期間内に実施する施策の方針と実現方策を示します。

安心しておいしく飲める水を供給します。

安心

#### 【施策の体系】



#### (1) きよらかな水の供給

水源水質保全と浄水機能の強化

水道水の安全性は、水源の水質が良好なことが基本です。水源保全のために、

本城川水源の上流部の森林保全に関係機関と連携して取り組むとともに、水源流域の監視の強化に努めます。また、鹿児島県内の地下水を水源としている水道では、硝酸性窒素濃度が上昇し、問題となっているケースも見られますので、水質を監視し対応します。

水道水の安全性を更に向上させるためには、塩素消毒に耐性があるクリプト等に対応した水質管理、新たな水質リスクへの対応等に努めます。

その一環として、内之野浄水場では、既設緩速ろ過池の機能向上、前処理機の設置、水源別の系統化等の事業に着手しました。これ以外の水源においても、同様の問題が発生する可能性が考えられますので、簡易水道事業、小規模水道施設等を含めた全ての施設で、指標菌等の水質検査の充実を図ります。その結果指標菌が検出された場合は水道利用者に広報、飲用指導等を実施するとともに、代替施設からの給水や水源の切り替え等を検討します。

#### 塩素臭による異臭味被害の低減

垂水市では、ほとんど異臭味に対する苦情はきていませんが、末端での塩素濃度を確保する必要があるために、浄水場（最上流）で多少の余裕を見込んで消毒を行っています。

塩素臭の低減方策は、水源水質を保全し、塩素の注入量を水質基準の範囲内で減らす努力をいたします。これによって、塩素注入点に近い住民の塩素臭による異臭味被害の解消を図ります。

#### 【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水源水質保全 浄水機能強化	水源水質保全 地下水水質監視	水源地上流域の森林保全 硝酸性窒素等水質監視体制強化
	浄水機能強化 水質検査の充実	内之野浄水場浄水機能強化 指標菌検査等の確実な実施と対応策の検討
塩素臭による 異臭味被害の 低減	塩素注入量の低減	水源水質の保全 塩素注入の必要性の周知

## (2) 蛇口から飲める水の供給

市民の皆様へ安全でおいしい水を届けることで、蛇口から直接水を飲むと言う日本が誇る水道文化の確実な継承を図ります。水源から蛇口まで、安全でおいしい水を届けるために、給水設備の適切な管理、指導を行います。

### 貯水槽水道の指導

垂水市公営水道事業の給水区域内には、簡易専用水道が7箇所、小規模貯水槽水道が14箇所ありますが、垂水市では管理、指導を徹底して、貯水槽、給水管、給水用具等が原因となる水質事故防止に努めます。このためにも、給水装置等の維持管理を自ら行わなければならないこと等の周知徹底や情報の公開・提供、指定給水装置工事業者との連携の強化に努めます。

### 直結給水の推進

貯水槽水道等給水装置での水質劣化を防ぐためには、直結給水に切り替えることが、確実に有効な方法です。配水本管の水圧や、漏水の状況等を考慮しつつ、直結給水の範囲拡大を進めます。

### 水質管理の徹底

給水施設での水質事故対策として、全ての給水設備（貯水槽水道を含む）を対象に、積極的に監督指導を行い、貯水槽水道を含む給水装置等の水質事故防止に努めます。

### 【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
貯水槽水道の指導	給水装置の維持管理の周知徹底	管理指導の徹底 維持管理の啓発 指定給水装置工事業者との連携
直結給水の推進	直結給水範囲の拡大	配水本管水圧確保 漏水調査
水質管理の徹底	給水設備の監督指導強化	法令の周知と遵守 監督・指導の強化と徹底

### (3) 水道未普及地域の指導

当面は、行政サービスの平等性といった立場から、健康な生活を維持する清浄な生活用水が利用できるよう、施設や管理状況の実態把握に努めます。また、関係各課が協力して、施設の管理、水質管理等の適切な指導を行うとともに、定期的な水質検査、施設の点検・管理の実施を図ってまいります。

施設の老朽化・不備等による施設整備が必要となる場合は、垂水市の予算配分を考慮し、「垂水市集落水道施設改良事業等に対する補助金交付要綱」に基づいて資金的な補助を行います。

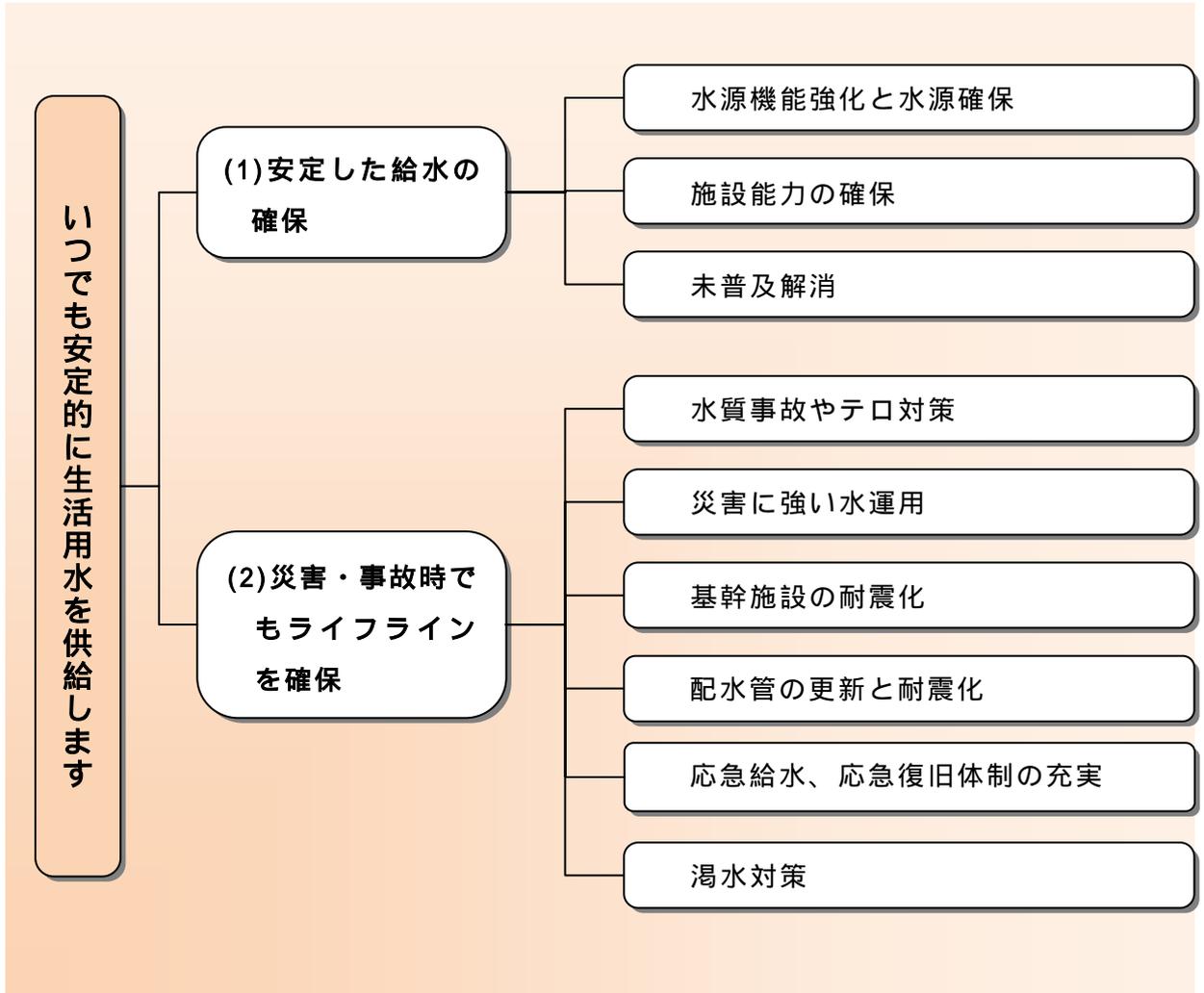
#### 【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水道未普及地域の指導	非公営簡易水道等の指導強化	施設や管理状況の実態把握 施設・水質管理に対する指導・助言 水質検査、施設の点検・管理の推進 補助金の交付

いつでも安定的に生活用水を供給します。

安定

【施策の体系】



## (1) 安定した給水の確保

### 既設水源の機能強化と水源開発

垂水市の水源は、80%以上を本城川水系の表流水に依存しています。流域は急峻な花崗岩質の地形であるため、豪雨による取水施設の被災、高濁度水による浄水場の機能障害をたびたび経験しています。豪雨災害にもある程度対応できるように取水施設の機能を強化します。また、水源の余裕率を高め、表流水源の豪雨災害リスク回避の観点から、水質的に安定している深層地下水の開発が望まれますので、水質・水量の両面から良質な水源開発を進めます。

### 施設能力の確保

浄水施設の予備能力は、事故時や大量に浄水処理を行う必要がある場合などに備え、柔軟に配水系統間の融通が出来る能力を確保する必要があります。現在垂水市の浄水施設の予備能力は、公表平均値とほぼ同様の30%程度が確保されています。

一般的に浄水施設の予備能力は、25%程度を標準としていますので、現在の施設は標準的な値を満足していますが、内之野浄水場に75%程度を依存している状況です。この現状では、豪雨の高濁度水には十分に対応できないことも過去に経験しています。このため現在、豪雨災害にもある程度対応できるように、浄水施設の高濁度対策設備の整備に着手しています。

配水池の有効容量は、計画1日最大給水量の12時間分を標準とし、給水の安定性を高めるために出来るだけ大きく確保することが望ましいとされています。垂水市の配水池貯留量は浄水池容量を加えると、13.9時間分で比較的十分な容量が確保されています。

### 未普及解消

垂水市水道事業としては、行政区域内人口が給水人口（給水普及率100%）になることが理想です。

しかしながら、非公営の水道事業等（小規模水道や自家用飲用井戸等も含む）については、布設の経緯や、当時の負担金や水道料金に対する問題も山積していますので、水道ビジョンの計画期間内に全てを、公営水道へ統合することは困難だと考えています。

公営水道への加入に関する意向調査を行い、要望が強い集落から順次、施設の整備を進めていきたいと考えています。ただし、垂水市水道事業全体として

の予算配分、効率的な補助制度の導入などを検討し、費用対効果を考慮して事業実施が可能なところから計画的に、事業を進めます。

### 【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水源機能強化と水源確保	水源施設の改築 水源開発	本城川水源施設の改築 良好な地下水源の開発
施設能力の確保	施設能力、容量の確保	浄水機能強化
未普及解消	公営水道の整備	未普及地域の実態把握 未普及地域の意向調査 補助制度事業の導入

## (2) 災害・事故時でもライフラインを確保

### 水質事故やテロ対策

水源から蛇口まで、考えられる全ての水質事故やテロ（脅威行動）による汚染対策を考慮して、安定水源の確保や水道施設の多系統化とともに、無人化施設のビデオカメラによる常時監視システムを含むに、中央監視制御システム等の拡充を図ります。

### 災害に強い水運用

連絡管、バイパス管の整備や配水システムの再編成等により、効率的な水運用機能を強化し、想定される渇水、地震、台風等豪雨被害への対応策を検討します。

想定される災害のうち、

- a 渇水災害については種類の異なる水源の運用
- b 地震災害については配水システム間の連絡管による水の融通
- c 台風等豪雨災害に対しては濁度監視による取水制御や他系統からの水の融通

により、生活に必要な最小限の給水確保に努めます。

### 基幹施設の耐震化

コンクリート建造物の耐震補修・補強、浄水場・配水場等の土砂崩壊対策、構造物や管路基礎の液状化対策、電気・機器の耐震・水没対策、配水池への緊急遮断弁の設置等、基幹施設の総合的な耐震化を検討します。

なお、全ての基幹施設を耐震化するためには、補修・補強、更新にかかる莫大な事業費と長い工事期間が想定されます。主要な施設は耐震診断等を実施して、特に重要と判断された施設から順次耐震化を図ります。

内之野浄水場の浄水池は、すでに配水池不足容量を加えて耐震性を持たせて更新しています。引き続き、緩速ろ過池の機能強化および耐震化にも着手しています。また井川配水池は、建設後45年が経過しており、老朽化に加え耐震性に関しても不安がありましたので、調査診断を行った結果、構造的には問題ないことが確認できました。今後は、廻り配管等を更新し、配水池機能の維持を図ることにしています。

### 配水管の更新と耐震化

配水管の中で特に耐震性が低いといわれている石綿セメント管については、ほぼ布設替が完了していますが、これ以外にも、耐震性が低いソケット継手の鋼管やTS継手の塩化ビニル管が布設されています。

配水管の更新は、一部残された石綿セメント管を最優先に、老朽管や耐震性が低い管路を優先的に行いますが、事前に配水管網シミュレーション計算等で合理的な管径を決定してから、効率的な布設替えを実施します。

施設の耐震化と同様に、全ての主要管路の耐震化が終了するまでには相当期間が必要と考えられますので、特に重要な幹線管路や緊急給水拠点までの配水管等を優先して耐震化を図ります。

### 応急給水、応急復旧体制の充実

垂水市地域防災計画に準じて、災害対策マニュアルを策定し、災害対策訓練を関連機関と連携し定期的を実施して、災害時には確実に実践できる体制を構築します。このことにより、災害や水質事故等による給水停止時は、迅速な応急給水に努めます。また、応急給水に必要な資機材（給水車、給水タンク、給水ポリパック等）は、関係各課とも協議して備蓄等に努めます。

近隣事業体・垂水市管工事組合等関連機関とは、「災害時における水道施設の応急復旧に関する協定書」に基づき、さらに協力体制の強化を図ります。

### 緊急給水拠点の整備

地震等の災害発生時にも応急給水を可能とするために、配水池への緊急遮断弁の設置による非常用水の確保、緊急給水拠点までの配水管路の耐震化を図るなどの災害に強い給水拠点の整備に努めます。

一般的に大規模災害時における応急給水量等の想定値は、以下のとおりです。

災害発生からの日数	目標水量	水運搬距離	主な給水方法
発生から3日まで	3 L/人・日	1 km以内	緊急貯水槽、タンク車等
10日まで	20 L/人・日	250m以内	配水幹線付近の仮設給水栓
21日まで	100 L/人・日	100m以内	配水支線上の仮設給水栓
28日以降	250 L/人・日	10m以内	仮配管からの各戸給水

出展：地震対策マニュアル策定指針

上表に示したとおり、災害時の緊急給水拠点は、緊急時の生活用水の運搬量（生命維持用水：2～3 L/人・日）や被災者の高齢化を考慮し、1 km圏内に1箇所程度、大規模な病院、公園、学校等を候補として関係各課を交えて検討します。

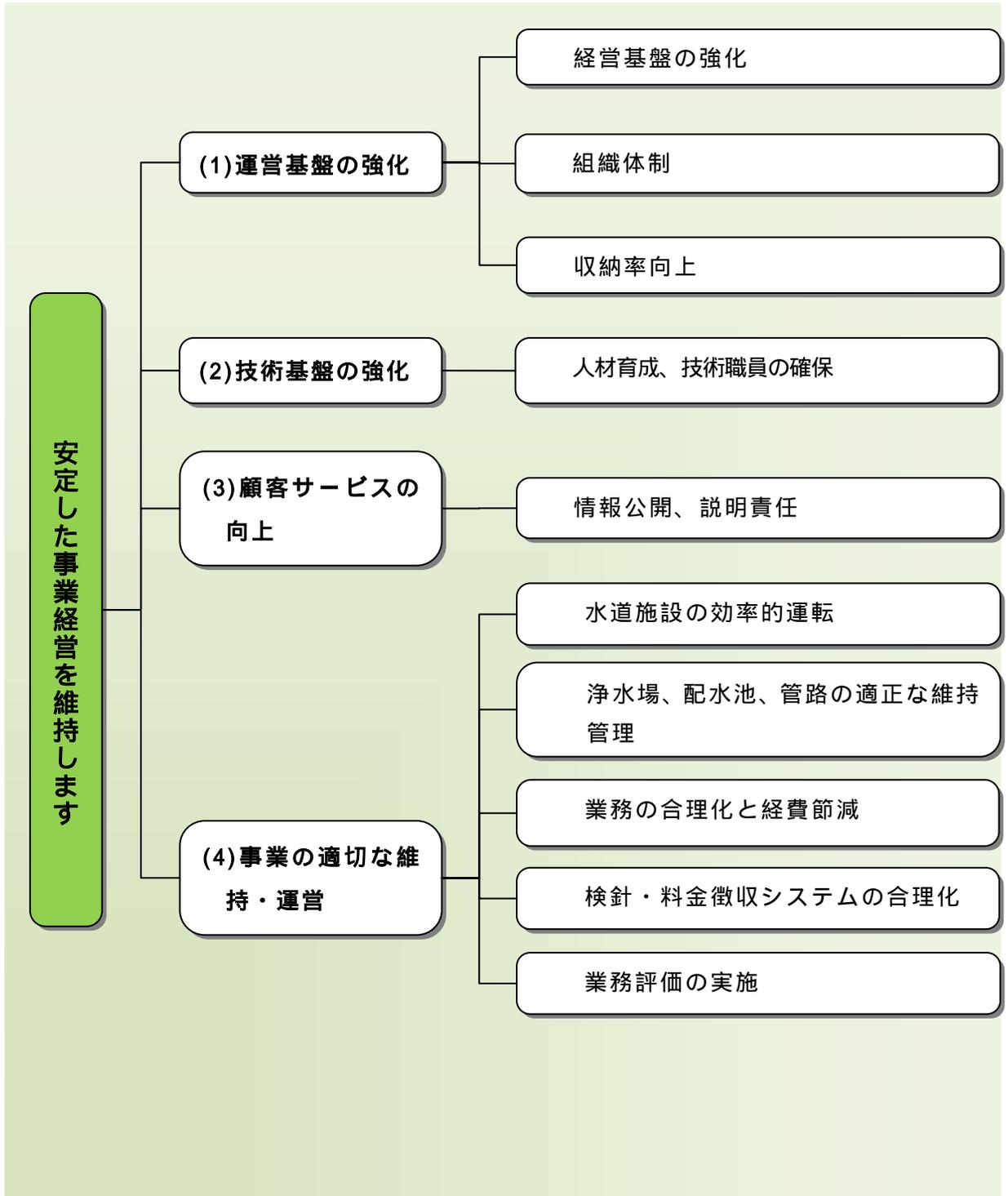
#### 渇水対策

これまで垂水市では、大きな渇水被害は発生していませんが、今後は、地球温暖化により豪雨と渇水が交互に発生すると言われていています。このため、渇水時でも安定的に取水出来る水源開発を行い、10年に1回程度の渇水時でも断・減水しないことを目指します。

【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水質事故やテロ対策	監視システムの充実	無人化施設の常時監視 中央監視システム等の充実
災害に強い水運用	取水・配水システムの多系統化	配水系統の見直しと連絡管整備 水源水質の監視・取水制御
基幹施設の耐震化	施設の補修・補強、更新	内之野浄水場の改修 井川配水池調査診断、補強または更新 施設調査診断と計画的な補修・補強
配水管の更新と耐震化	配水管の更新	管網計算による適正管径の決定 重要度に応じた管路更新計画 バイパス管、連絡管の整備
応急給水、応急復旧体制の充実（災害時のライフラインの確保）	災害マニュアルの充実と訓練	緊急給水拠点の整備 緊急時用給水車の保有 緊急時用のポリパック等の備蓄 緊急応援体制の強化
渇水対策	良質な水源の開発	水源開発による水源余裕率の向上

【施策の体系】



## (1) 運営基盤強化

### 経営基盤の強化

事業収益による安定した水道事業の経営に努めます。そのための経営基盤の強化策としては、内部留保資金の確保とともに、自己資本と起債（借入金）を適切に組み合わせて施設の整備・更新・耐震化等に必要な事業費を確保します。

施設の整備・更新・耐震化等の事業費に相当な費用が見込まれていますので、コスト縮減に関する情報収集と適正な採用、関連工事との連携等によりコスト縮減を図り、経営努力をさらに進めます。水道料金は、これらの事業費を見込んで、適正に設定します。

一方、事業に伴う起債残高は、平成 19 年度末現在 1,231 百万となっており、その中には金利 5% 以上の未償還金が 270 百万円近く残っています。財政再建化計画との整合も図って、繰上げ償還の可能性について検討します。

### 組織体制

垂水市では、生活用水に係る業務を主に水道課で担当していますが、そのほか生活環境課等でも一部を担当しています。所管省、業務の内容等によって分担していますが、市民の皆様には、分かり難い点も有ると思います。今後の水道行政の有るべき姿を見通して、下水道事業を含め出来る限り一元化を図ります。

また、業務の外部委託に関しては、現在でもメーター検針等の一部ですでに実施しています。業務の効率化を進めるために、水道法が改正され、水道管理の技術上の業務の第三者委託が可能になりました。今後は第三者委託を既に実施している水道事業者の実施状況調査等の結果を踏まえながら、その実施例や導入の手順、手続き等について十分に調査するなど、第三者委託の導入可能性の検討を行います。

### 収納率の向上

水道事業収入は、料金収入に頼っていますので未収金の回収に努めます。このためには、関係機関と協議して窓口業務の改善等、支払方法の利便性向上を図ります。

**【実現方策】**

施策方針	実現方策	具体的な内容
経営基盤の強化	事業資金の確保	施設整備、更新・耐震化事業費の算定 事業計画の策定 適正料金と内部留保資金確保 コスト縮減
組織体制	組織の見直し	生活用水関係業務の一元化 第三者委託導入検討
収納率の向上	窓口業務の拡充 支払方法の利便性 向上	納入方法の調査 窓口業務の改善

**(2) 技術基盤の強化**

人材育成、技術職員の確保

水道事業の運営は公営企業としての特殊性や高い知見と技術力を必要としており、人事制度の見直し等により、「水道業務経験度」の高い専門職員の確保や技術専門職員の育成に努めます。

職員の研修参加機会の確保、技術資格取得に対する支援、奨励を積極的に行い、職員の意識改革を促し、技術基盤を強化します。

**【実現方策】**

施策方針	実現方策	具体的な内容
人材育成、技術職員の確保	専門職員の確保 技術者の育成	人事制度の見直しによる職員確保 研修参加、資格取得支援・奨励

### (3) 顧客サービスの向上

#### 情報公開と説明責任

水道事業に関する情報は、一般的なことは「市報たるみず」で、水質については垂水市のホームページの「水質検査計画、水質検査結果」で公表しています。また、災害時等においては、防災無線、有線放送、報道機関等で緊急広報を行っています。

市民が最も知りたい水質に関する情報は、市民と水道事業者が共有する必要があります。これらの情報はホームページで公開されてはいますが、インターネットを利用されていない市民も多いと思われます。

説明責任を果たすために、垂水市が保有している水質試験の結果、水道事業での取り組み等を積極的に公表・広報することで水道水に対する信頼性や満足度の向上を図ります。この手段として、水道事業全般の情報を発信する、「水道便り」等の水道専用の広報紙の作成を検討します。

宅地内での漏水は、検針時にお知らせする等、迅速な対応を心掛け、市民の視点に立ったサービスの向上を図ります。

#### 顧客ニーズの把握

行政窓口との連携を強化し、水道窓口サービスをさらに充実させるとともに、効果的なアンケートによる顧客満足度調査、水道モニター制度、パブリックコメント等の実施に努め、ニーズの把握に努めます。

#### 【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
情報公開と説明責任	情報の共有と信頼性の向上	広報誌やホームページの活用 検針員との連携強化
顧客ニーズの把握	サービスの向上	窓口サービスの充実 顧客満足度調査等の実施

#### (4) 事業の適切な維持・運営

##### 水道施設の効率的運転

水源、浄水場や配水池等の位置・規模等を考慮した配水施設の系統化により、適正水圧の確保に努めます。

また、水道事業の「安心」「安定」の向上に向けて、市内の主要な箇所での水圧管理や残留塩素の監視を検討します。このような、水道専門の高度な施設の維持管理には、相当な経験と知識が必要となるため、「水道業務経験度」の高い技術職員の確保が不可欠です。

##### 浄水場、配水池、管路の適正な維持管理

水道システムの効率的運転や維持管理体制の強化のために、監視・制御システムの充実を図ります。このことにより、塩素臭による異臭味被害を削減でき、末端給水圧を常時監視することで、水道施設全般の効率的な運転管理を行い、有効率が向上することで環境対策へも寄与できます。

また、施設や管路を計画的に点検し、事故発生を未然に予測して予防するために、水道施設の保全管理の充実を図ります。

施設台帳、管路台帳は、施設を維持管理する上での重要な情報源ですので、必要な情報が効率的に管理、利用できるように、履歴の集積、検索機能等を付加して整備と活用を図ります。

##### 業務の効率化と経費節減

施設の効率的運用、IT（情報技術）の活用による業務の効率化、組織の見直しなどにより、経費の節減に努めます。また、これまで垂水市が行っている業務委託等についても、効率化や経費節減の観点から随時見直しを行います。

##### 検針・料金徴収システムの合理化

検針や料金請求等に係る運営方法については、「検針業務マニュアル」等を作成し、これに基づいた講習会を行うなど、合理的で市民の皆様の立場にたったサービスに努めます。

なお、検針の省力化、正確さ、効率化のためのメーターの遠隔指示方式、遠隔検針方式の導入等については今後の検討課題とします。

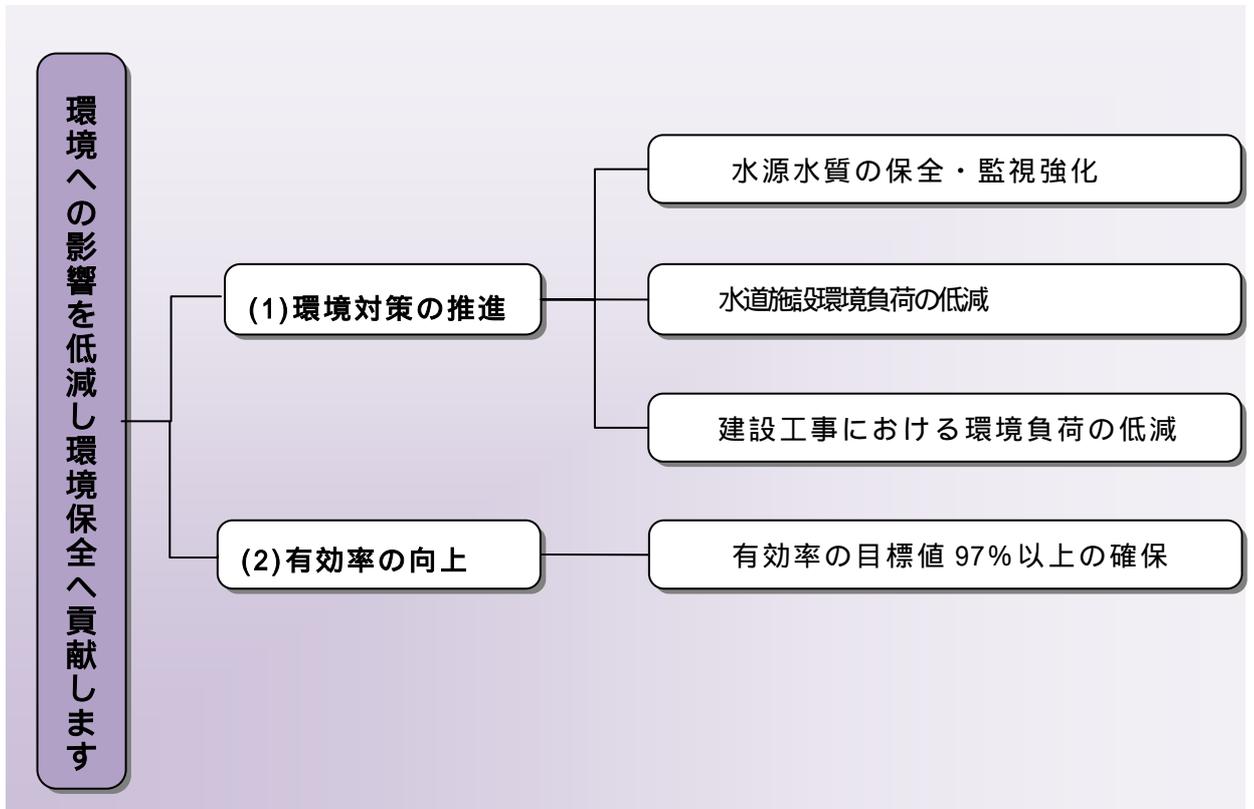
公正な業務評価の実施

自己又は第三者機関による公正な業務評価について検討します。なお、当面の間は、1年に1回程度業務指標（PI）による自己評価を行います。

【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水道施設の効率的運転	適正水圧の管理	配水圧管理 残留塩素管理
浄水場、配水池、管路の適正な維持管理	台帳等の整備と点検・調査の強化	施設台帳、管路台帳整備と活用 施設や管路の点検、調査の強化
業務の合理化と経費節減	ITの活用、管理業務内容の見直し	IT(情報技術)の活用による業務の効率化 業務委託等の見直し
検針・料金徴収システムの合理化	検針業務の合理化	「検針業務マニュアル」の作成 検針業務の合理化
公正な業務評価	業務評価の実施	PIによる業務評価の実施

【施策の体系】



(1) 環境対策の推進

水源水質の保全・監視強化

垂水市水道事業の水源は、80%以上を本城川の表流水に頼っています。本城川水源の上流部の森林保全に関係機関と連携して取り組むとともに、水源流域の汚染源監視の強化に努めます。また、水源地周辺の汚染源となる恐れのある農畜産業や工場、事業所等の有無、農薬、肥料その他汚染物質の排出状況の把握に努め、水質保全に関する啓発に努めます。

施設における環境負荷の低減

小水力発電、太陽光発電、省エネルギー型機器（インバータ制御方式等）等エネルギー対策技術の情報収集に努め、導入可能性について研究、調査します。

具体的には、垂水市水道事業でのエネルギー消費量の大半を占めているポンプ施設について、効率的な維持管理を行うことで、現在の単位水量あたりの電力使用量の削減を図る技術について研究します。また、太陽光発電設備につい

ては、費用対効果を考慮して、導入可能性を検討します。

建設工事における環境負荷の低減

浅層埋設による建設副産物の減量化、発生土、建設廃材の再利用・再資源化に努め、建設工事における環境負荷の低減を図ります。

具体的には、再生骨材、再生アスコン、再生砕石等の利用率の向上及び発生土の有効利用促進を目指します。

【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
水源水質の保全 監視強化	水源上流域の保全 水源地域の監視強化	本城川上流域の保全 汚染源の実態把握、監視 農薬・肥料等の実態把握
施設における環境負荷 の低減	電力消費量の削減	省エネ対策 エネルギー対策機器の導入検討
建設工事における環境 負荷の低減	再生可能材料の利用	建設副産物の減量化 再生材の有効利用

(2) 有効率の向上

水資源の有効利用を図るため、計画期間内における有効率の目標値を97%以上とします。具体的な取り組みとしては、浄水場内の漏水防止策としての施設更新、配水管の漏水防止策としての計画的な漏水調査、老朽管路の更新、適正水圧の保持、給水装置等の漏水防止策等に努めます。

市民の皆様には、水資源を大切にするための啓発を引き続き実施して、節水意識の浸透をさらに進めます。

【実現方策】

施策方針	実現方策	具体的な内容
有効率の向上	目標値 97%以上	老朽施設の漏水調査と更新 漏水調査と漏水防止 給水装置の漏水防止 節水意識の啓発

基本方針

安心

安心しておいしく飲める水を供給します

安定

いつでも安定的に生活用水を供給します

持続

安定した事業経営を維持します

環境

環境への影響を低減し環境保全へ貢献します

施策目標

(1)きよらかな水の供給

(2)蛇口から飲める水の供給

(3)水道未普及地域の指導

(1)安定給水の確保

(2)ライフライン機能の確保

(1)経営基盤強化

(2)技術基盤強化

(3)顧客サービスの向上

(4)事業の適切な維持・運営

(1)環境対策の推進

(2)有効率の向上

施策方針

水源水質保全と浄水機能強化

異臭味被害の低減

貯水槽水道の指導

直結給水の推進

水質管理の徹底

非公営簡易水道等の指導強化

水源機能強化と水源確保

施設能力確保

未普及解消

水質事故やテロ対策

災害に強い水運用

基幹施設の耐震化

配水管の更新と耐震化

応急給水、応急復旧体制の充実

渇水対策

経営基盤の強化

組織体制

収納率の向上

人材育成、技術職員確保

情報公開、説明責任

水道施設の効率的運転

浄水場、配水池、管路の適正な維持管理

業務の合理化と経費節減

検計・料金徴収システムの合理化

業務評価の実施

水源水質の保全・監視強化

水道施設的环境負荷の低減

建設工事における環境負荷の低減

有効率の目標値97%以上の確保

## 2. 上水道事業の事業計画

事業計画の概要は次に示すとおりです

### (1) 運営・管理等ソフト面の計画

基本理念	事業方針	具体的な計画内容
安心	水源水質の安全性確保	水源上流域の森林保全、地下水水質監視
	蛇口から飲める水の供給	貯水槽水道の水質管理等指導、塩素注入量の低減と必要性の周知
	水道未普及地域の指導	実態把握、指導・助言
安定	事故・災害時での供給確保	老朽施設の診断と更新・耐震化計画、災害時の施設運転計画、緊急給水拠点の整備、災害時の水運用計画、近隣事業体との応急復旧体制構築・訓練、緊急時備品の備蓄
持続	維持管理体制の強化	コスト縮減、組織の見直し、人材確保・育成、業務等の効率化、施設の点検調査の強化
	顧客サービスの向上	広報誌、ホームページによる情報公開、検針員との連携強化、顧客満足度調査、業務指標(PI)による自己評価
環境	環境対策の推進	水源上流域の保全、汚染源の実態把握・監視、再生材の利用、建設副産物の減量化とリサイクル
	有効率の向上	漏水調査、更新計画、節水意識の啓発

### (2) 施設整備・更新・耐震化等ハード面の計画

基本理念	事業方針	具体的な計画内容
安心	浄水機能強化	内之野浄水場改修、濁度監視と取水制御、クリプト対策機能強化
	蛇口から飲める水の供給	配水圧確保と直結給水の拡大
安定	施設能力の強化	本城川水源の改築、地下水源開発、内之野浄水場改築更新
	災害対策の強化	無人化施設の監視、監視装置の充実、配水系統見直しと連絡管整備、基幹施設の耐震化、管路の更新

持 続	維持管理体制の強化	配水ブロック化と適正水圧の確保、施設・管路台帳整備
環 境	環境対策の推進	省エネルギー機器の採用
	有効率の向上	老朽施設・管路・給水装置の漏水調査

(3) 財政計画

基本理念	事業方針	具体的な計画内容
持 続	事業基盤の強化	施設整備・更新・耐震化等の計画的な事業推進 適正水道料金の維持、事業費の確保

### 3 . 簡易水道事業の経営方針

垂水市では境地区、小谷・段地区の2地区で公営の簡易水道事業が、簡易水道特別会計により経営されています。

国の方針では水道事業経営の効率化、安定化を図るために、上水道事業への統合を進め、一自治体一水道事業による水道事業経営を指導しています。しかし垂水市では、いづれも農林水産省の補助事業により施設が整備されていること、一般会計による繰入金により経営が成り立っていること、上水道事業に統合すると水道企業会計に多大な負担となること等から、当面は統合をしない方針です。

今後は、普及率の向上を図り、経営の健全化を推進します。

### 4 . 未普及地域の今後の対応

非公営の水道事業等については、施設整備の経緯、当時の負担金、水道料金に対する問題も山積しています。今後は、公営水道としての施設整備に関する要望調査を行い、条件が整えば上水道事業での整備、効果的な補助制度を導入しての施設整備を費用対効果も考慮して計画的、段階的に進めます。

当面は、現況の施設、維持管理状況調査等による実態把握に努め、施設の管理、水質管理等の適切な指導を行うとともに、指定給水装置工事業者等の協力を得て、定期的な水質検査、施設の点検・管理の実施を図ってまいります。また、施設の老朽化・不備等による施設整備が必要となる場合は、「垂水市集落水道施設改良事業等に対する補助金交付要綱」に基づいて、予算の範囲内で資金的な補助を行います。

## 第五章 ビジョンの実現に向けた実施計画

### 1 水道事業等の実施計画

#### (1) 垂水市上水道事業

垂水市上水道事業は、現在、平成 29 年度を目標とした第 3 次拡張変更事業を推進しています。この事業では、主に中央配水系の施設の改良・機能強化を目的として、水源地の改修、前処理ろ過設備の設置、緩速ろ過池改修、これらの設備に伴う電気・機械設備の整備を実施します。その外、城山配水系の施設更新、災害対策としての連絡配水管の布設などを実施します。

基本理念	事業方針	具体的な計画内容
安心	蛇口から飲める水の供給	内之野浄水場に前処理設備を設置し緩速ろ過池を改修します。
安定	施設能力の強化	洪水時にも安定した取水ができるように、水源地施設を改修します。 水圧が不足している城山地区は、施設を増強して更新します。
	災害対策の強化	原水の高濁度対策として、濁度監視と取水を制御する電動弁設備を整備します。 地震対策として、既設の緩速ろ過池を耐震補強します。 新光寺、井川、新城の各配水池の耐震診断を実施して、適正な対応を図ります。 災害時の給水能力を強化するための配水連絡管を布設します。 緊急時の貯水槽として使用する配水池に、緊急遮断弁の設置を検討します。

<p><b>持 続</b></p>	<p>維持管理体制の強化</p>	<p>水道業務経験の高い職員確保、技術職員の育成、確保に努めます。</p> <p>コスト縮減等の経営努力をさらに推進し、必要な事業資金を確保します。</p> <p>施設、管路台帳の整備と活用を図り、維持管理の効率化、費用の平準化を図ります。</p>
<p><b>環 境</b></p>	<p>地球温暖化対策への貢献</p>	<p>漏水調査と適正な配水管の更新事業により有効率の向上を図ります。</p> <p>電力消費量の削減を目指して省エネルギー機器の導入を検討します。</p>

(2) その他の水道事業等（飲用井戸使用世帯等）

飲用井戸を使用している世帯等については、今後とも、上水道事業への加入に関する啓発を行い、加入の同意が得られた世帯から順次上水道への加入を促していきたいと考えています。

## 2. 年次スケジュール

基本目標や施策目標に基づく具体的な施策の年次スケジュールを下記に示します。  
 なお、スケジュール期間は、短期（平成 20 年度～24 年度）、中期（平成 25 年度～29 年度）、長期の（平成 30 年度以降）の 3 期に分類しています。

### 1. 安心しておいしく飲める水を供給します。【安心】

施 策		スケジュール		
		短期 H20～H24	中期 H25～H29	長期 H30以降
		○→ 調査・計画 ●→ 実施 ○→ 継続		
		具体的な施策		
(1) きよらかな水の供給	水源水質保全と浄水機能強化	水源の水質保全	水源地上流域の森林保全	○→
		地下水水質監視	硝酸性窒素等水質監視強化	○→
		浄水機能強化	内之野浄水場浄水機能強化	●→
	異臭身被害の低減	塩素注入量の低減	塩素注入必要性の周知	○→
(2) 飲める蛇水のか供給	貯水槽水道の指導	維持管理の周知徹底	指定工事業者との連携	●→
	直結給水の推進	直結給水範囲の拡大	配水本管水圧確保	○→
	水質管理の徹底	監督指導の強化	法令の周知と遵守	○→
(3) 水道未普及地域の指導	非公営簡易水道等の指導強化	実態把握		○→
		指導助言、補助金交付		○→

2. いつでも安定的に生活用水を供給します。【安定】

施 策			スケジュール			
			短期 H20～H24	中期 H25～H29	長期 H30以降	
(1) 安定した給水の確保	水源機能強化と水源確保	水源施設の改築 水源開発	●→			
		本城川水源施設の改築	●→			
	地下水源の開発		●→			
	施設能力の確保	施設能力、容量の確保	●→			
未普及解消	公営水道へ統合	実態把握、意向調査	●→	→	→	
(2) 災害・事故時でもライフラインを確保	水質事故対策 (テロを含む)	監視システムの充実		○→	●→	
		無人化施設の常時監視		○→	●→	
	中央監視装置の充実	○→		→		
	災害に強い水運用	取水・配水システムの多系統化	配水系統の見直しと連絡管整備	●→		
			水源水質の監視、取水制御	●→		→
	基幹施設の耐震化	施設の補修・補強、更新	施設の耐震診断と耐震化計画	●→		
			計画に基づく補修・補強		●→	→
	配水管の更新と耐震化	管路の更新(布設替)	管路の計画的な更新	○→		→
	応急給水、応急復旧体制の充実	災害マニュアルの充実と訓練	緊急給水拠点の整備	●→		
			緊急時用のポリパック等の備蓄	○→	●→	→
応援体制の整備と訓練			○→		→	
渇水対策	良質な水源の開発	水源余裕率の向上	○→	●→	→	

### 3. 安定した事業経営を維持します。【持続】

施 策				スケジュール		
				○●▶ 調査・計画 ●▶▶ 実施 ○▶▶▶ 継続		
具体的な施策				短期 H 20 ~ H 24	中期 H 25 ~ H 29	長期 H 30以降
(1) 運営基盤 の強化	経営基盤 の強化	事業資金の確保	コスト縮減	○▶▶▶		
			内部留保資金確保	○▶▶▶		
	組織体制	組織の見直し	業務の一元化	●▶▶▶		
	収納率の向上	窓口業務の拡充 利便性向上	納入方法調査	○▶▶▶		
(2)技術基盤の強化		人材育成 技術職員確保	人事制度の見直し 研修参加、資格取得支援	○▶▶▶		
(3)顧客サービスの 向上		情報公開	広報紙等による情報提供 検針員との連携強化	○▶▶▶		
		ニーズの把握	顧客満足度調査	○▶▶▶		
(4) 事業の 適切な 維持・ 運営	水道施設の 効率的運転	適正水圧管理	配水ブロック化 と適正水圧の確保	○▶▶▶		
		残留塩素管理	塩素注入量管理	○▶▶▶		
	適正な 維持管理	台帳整備と点検 調査の強化	施設・管路台帳整備	○▶▶▶		
			点検調査の強化	○▶▶▶		
	業務の合理化	業務内容 の見直し	業務委託の見直し 検針業務の合理化	○▶▶▶		
			業務評価の実施	P I による業務評価	○▶▶▶	

4. 環境への影響を低減し環境保全へ貢献します。【環境】

施 策				スケジュール		
				短期 H 20 ~ H 24	中期 H 25 ~ H 29	長期 H 30以降
(1) 環境 対策 の 推 進	水源水質の 保全監視強化	水源地域 監視体制の強化	本城川上流域の保全	○→	→	→
			汚染源の 実態把握、監視	○→	→	→
	水道施設 環境負荷の低減	電力消費量 の削減	省エネ対策機器の導入	○→	●→	→
			建設副産物の減量化	○→	→	→
	建設工事 における 環境負荷の低減	再生可能材料の 利用	再生アスコン、再生砕石 等の利用	○→	→	→
			老朽施設の漏水調査と更新	○→	→	→
(2) 有効 率 の 向 上	有効率の向上	目標値 = 97%以上	管路の漏水調査と更新	○→	→	→
			給水装置の漏水防止	○→	→	→
			節水意識の啓発	○→	→	→
				○→	→	→

### 3. 事業による効果

垂水市上水道事業は、現在平成 22 年度を目標として本城川の 3 箇所の水源施設の改築、内之野浄水場施設の改修・更新工事を中心とした事業を進めています。この事業を実施することにより次のような効果が期待されます。

- 大雨が降っても安定した取水ができる。
- 水源の濁りが限度を超えたら取水を止めて、ある程度おさまってから取水を再開し浄水場の機能を確保する。
- 水源で多少の濁りがあっても、新設する前処理機を通すことで、安定して浄水処理ができるようになる。
- 3 箇所の水源別に浄水施設を系統化することで、水源水質リスクの対応が可能になる。
- 浄水濁度を管理することで、クリプト等の水質リスクへの対応が可能になる。
- 配水池容量と送配水管口径のバランスを取ることで、安定給水が出来る。
- 浄水場、配水池の大部分で耐震化が図られ、地震に強い水道施設になる。
- 連絡配水管を整備することで、配水本管の 2 系統化が図れ、非常時にも新城地区への給水が確保できるとともに、配水ブロックの見直しにより新城配水区域を縮小し、新城地区の水源に余裕ができる。
- 城山地区の安定給水の機能が強化される。

## 1. 用語解説（五十音順）

### ア行

#### アセットマネジメント

資産管理手法の一つで、水道事業では、施設の維持管理（保全管理）の適正化を行って、施設の延命化を図り、生涯費用の最小化と費用の平準化を目指す維持管理の方法を言う。

#### RC

鉄筋コンクリートのことであり、引張に弱いコンクリートを補強するために鉄筋を配したコンクリートをいう。

#### 1日最大給水量

年間の1日給水量のうち最大のもの。

#### 1日平均給水量

1日当たりの給水量の平均値のこと。年間総給水量を年日数で除したもの。

#### インバータ制御

インバータとは、直流電圧を交流電圧へ変換する装置をいう。逆に交流電圧を直流電圧へ変換する装置をコンバータと呼ぶが、二つを総称してインバータと呼ぶ場合が多い。出力周波数を任意に可変できるため、ポンプやエアコン等電動機の回転速度制御に用いられ、無段階でスムーズな制御が可能、回転数にかかわらず95%以上の高効率運転、始動電流が比較的少ない等の長所があり、回転数制御方式の主流となっている。

#### 営業収支比率

営業費用に対する営業収益の割合を表すものであり、総収益比率や経営比率と比べて、特別損益、営業外収支及び受託工事といった企業本来の活動とは直接結びつかない収支を除外して、企業固有の経済活動に着目した収益性分析数値である。数値が100%未満の場合には健全経営とはいえないことを示している。

### カ行

#### 簡易水道事業

計画給水人口が101人以上5,000人以下である水道によって水を供給する水道事業をいう（水道法3条3項）。施設が簡易ということではなく、計画給水人口規模が小さいものを簡易と規定したものである。

#### 給水原価

供給原価ともいう。有収水量1m<sup>3</sup>当たりについて、どれだけの費用がかかっているかを表すもの。

#### 供給単価

給水単価ともいう。有収水量1m<sup>3</sup>当たりについて、どれだけの収益を得ているかを表すもの。

#### 業務指標（PI：Performance Indicator）

水道業務の効率を図るために活用できる規格の一種であり、水道事業者が行っている多方面にわたる業務を定量化し、厳密に定義された算定式により評価するもの。

#### 緊急遮断弁

地震や管路の破裂などによる異常流量を検知するとロックやクラッチが解除され、自動的に自重や重錘または油圧式や圧縮空気を利用して緊急閉止できる機能を持つバルブ。

#### クリプトスポリジウム（クリプト）

孢子虫類に属する病原性生物のひとつ。水源等が汚染され、飲料水や水道水に混入して集団的な下痢症状を発生させることがある。塩素消毒の効果がないことから、水道では新たな水系リスクとなっている。

#### 経常収支比率

経常費用（営業費用+営業外費用）に対する経常収益（営業収益+営業外収益）の割合を表すものであり、この数値が100%を超える場合は単年度黒字を、100%未満の場合は単年度赤字を表している。

#### 減価償却費

固定資産の取得価額を法定の耐用期間に配分し、年間の費用とされる額であり、その算出は定額法と定率法の2つの方法がある。

#### 建設副産物

建設工事に伴って副次的に得られる物品のことであり、再生資源や廃棄物を含んでいる。水道事業で発生する建設副産物としては、残土、砕石、アスファルト混合物、コンクリートや鉄からなる残管等がある。

## サ行

### 再評価

ある物事を徹底するために、その物事の展開を継続的に調査すること。

### 再生アスコン

回収した旧アスコンに再生用添加剤や新アスコンを加え、室内で混合調整したアスコンのことをいう。

### 再生砕石

コンクリート塊、アスファルト塊及び他の廃棄物を利用し、循環資源のみで製造されている砕石をいう。品質確保・向上のため新材を混入することが多い。ただし、新材の混入率は50%以下。

### 残留塩素

水道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であり、水道法により残留塩素濃度は、給水栓の水で0.1mg/L以上を保持するように義務付けられている。

### 資本的収支

収益的収入およ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や支出である。

### 収益的収支(事業収支)

企業の経常的経営活動に伴って発生する収入とこれに対応する支出をいう。

### 水道事業(上水道事業)

一般の需要に応じて、計画給水人口が100人を超える水道により水を供給する事業をいう(水道法3条2項)。計画給水人口が5,000人を超える水道によるものは、慣用的に上水道事業と呼ばれている。

### 水道ビジョン

2004年6月、厚生労働省より公表された、水道関係者共通の政策目標と実現のための施策。これを基に、水道事業者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したものを「地域水道ビジョン」という。

### 損益勘定留保資金

資本的収支の補てん財源のひとつで、当年度損益勘定留保資金と過年度損益勘定留保資金に区分される。

## タ行

### 第三者委託

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水道法上の責務を含めて委託すること。

### 濁度

水の濁りの程度。水道において、原水濁度は浄水処理に大きな影響を与え、浄水管理上の最も重要な指標の一つである。

### 貯水槽水道

ビルやマンション等の高い建築物では、水道管から供給された水をいったん受水槽に貯め、これをポンプで屋上等にある高架水槽に汲み上げてから、各家庭に給水する。この受水槽と高架水槽を含む全体の給水設備を一般的に貯水槽水道という。

### 直結給水

需要者の必要とする水量、水圧が確保できる場合に、配水管の圧力を利用して給水する方式。貯水機能がなくなるため、災害、断水、一時に大量の水を必要とする場合の対処が不能となる大規模集合住宅、病院、学校等は、直結給水の対象としない事業体が多い。メリットは水質劣化防止、受水槽の清掃・点検費用が不要、受水槽設置スペースが不要となるため土地の有効利用が可能、配水管の圧力を利用するためエネルギーの有効利用がある。

### TS継手

硬質塩化ビニル管用継手で、接着剤を受口と挿口の両方に塗って接合する継手である。

### テロ

テロ(テロリズム)とは、一般に恐怖心を引き起こすことにより、特定の政治的目的を達成しようとする組織的暴力行為、またはその手段を指す。現代では行政組織・国家権力・社会・文明に対する過激派の暴力行為・冒険主義をさす事例が多く、最近ではその動機が多様化し、攻撃目標も要人から一般市民に変わってきている。

## ナ行

### 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。損益ベースでは将来の投資資金として確保され、資金ベースでは資本的収支の不足額における補てん財源などに用いられる。

## ハ行

### 配水ブロック

地形、標高や土地利用（鉄道、幹線道路）等により分割されている配水区域を更に細分化して給水する配水形態をいう。

### PC

PCコンクリートのことであり、引張に弱いコンクリートを補強するために鉄筋に加えてPC鋼線、鋼棒を配してコンクリートに圧縮力を与え、強度を高めたコンクリートをいう。

### 負荷率

1日最大給水量に対する1日平均給水量の割合を表すものであり、水道事業の施設効率を判断する指標のひとつである。数値が大きいほど効率的であるとされている。

### ホームページ

ホームページという言葉は本来、ウェブブラウザを起動した際に表示されるウェブページの事を指す。しかし、日本国内では、ホームページと呼ぶ場合、「ブラウザのホームボタンに登録されたウェブページ（本来のホームページの意味）」よりも、「ある特定のウェブサイトのトップページ」、「ウェブページ」、「ウェブサイト全体」を指して使う傾向にある。要するに、ウェブブラウザを通して見る物を一般的に「ホームページ」とひとくくりにするのに近い形で使われる。

## マ行

### マニュアル

手引書または取扱説明書。

## ヤ行

### 有効水量

使用上有効とみられる水量のことであり、メータで計量された水量、もしくは需要者に到達したものと認められる水量並びに事業用水量などをいう。

### 有効率

有効水量を給水量で除したもの。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あり、有効率の向上は経営上の目標となる。

### 有収水量

料金徴収の対象となった水量及び消防用水などの他会計から収入のあった水量

### 有収率

有収水量を給水量で除したものであり、施設の稼働状況がそのまま収益につながっているかどうかを確認できる。

## ラ行

### ライフサイクルコスト

ある商品の天然資源採取から資材生産、製造組立、使用、廃棄、また場合によってはリサイクルを含めた一連の流れを(商品の生涯を)ライフサイクルといい、その過程における費用の総計をライフサイクルコストという。商品を低価格で調達しても、使用中のメンテナンス費用や廃棄時の費用を考慮しなければ結果的に高い費用が掛かることから生まれた発想。

### ライフライン

本来の命綱、生命線という意味から派生し、電気、ガス、水道など、市民生活に必要なものをネットワーク(ライン)により供給する施設または機能のこと。これらに通信や輸送などを加える場合もある。

### リスク管理(危機管理)

不測事態への適切対応を目的として、事故や危機的な状況が発生した後の安全性の確保を図る活動が即刻開始できるように前もって準備しておくことをいう。