

### Ⅲ 水道の現状分析と課題

#### 1 水需要の動向

##### 《現状》

平成 19 年度の給水人口と普及率は、給水人口が 51,205 人、普及率は 92.8% となっています。

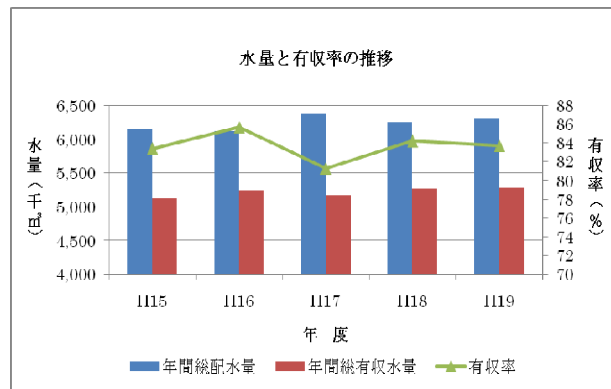
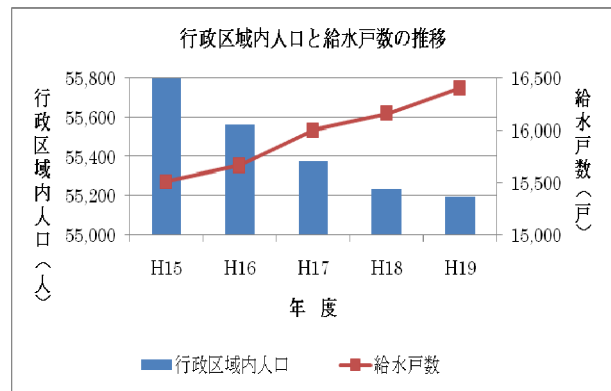
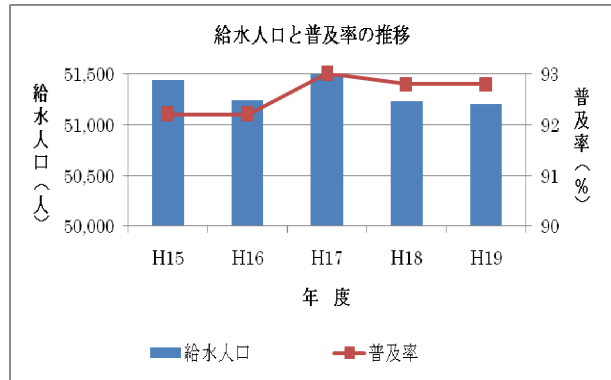
構成町別の普及率は、芳賀町は 83.3% となっており、やや低めですが、環境問題への関心の高まりなどにより、普及率は徐々に伸びています。今後も自家用井戸利用者に対して水道への移行を促すとともに、未普及地域の解消を図らなければなりません。

一方、益子町は 97.2%、市貝町は 96.6% となっており、2 町ともほぼ全域をカバーしています。

行政区域内人口は、年々減少している状況にあります。給水戸数は増加傾向にあることから、一世帯あたりの人数は減少し、核家族化、単身化が進んでいるものと考えられます。

平成 19 年度の配水量と有収率は、配水量が 6,314,019 m<sup>3</sup>、有収率は 83.7% となっています。

平成 15 年度からの配水量と有収水量は、ほぼ横ばいとなっています。



## 《課題》

### 安定した水の供給

- ・普及率の向上
- ・有収率の向上

給水人口の増加を図るためには、未普及地域の解消は不可欠です。しかし、このためには新たに配水管を布設する必要があり、多くの費用がかかることから、衛生上の緊急性や効果などを総合的に考慮しながら検討する必要があります。

また、漏水調査や老朽管の布設替えなどにより、有収率の向上を図る必要があります。



## 2 水源水量の確保

### 《現状》

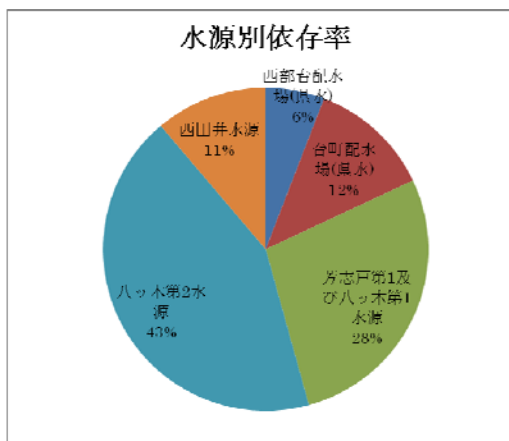
計画一日最大配水量は、栃木県鬼怒水道用水供給事業からの受水と自己水源の合計で 21,795 m<sup>3</sup>/日となっています。

自己水源は、すべて地下水で芳賀町に 3 箇所、真岡市西田井に 1 箇所ある浅井戸から取水しています。

平成 19 年度における一日最大配水量は 20,701 m<sup>3</sup>/日で、計画一日最大配水量の 95% と高い状態にあり、現在のところ水源水量の不足は生じていませんが、余裕がある状況ではありません。

また、水源水質に関しては、クリプトスポリジウム原虫指標菌は検出されておらず、水質に関する問題は発生していませんが、浅井戸を使用しているため、今後とも監視を行う必要があります。

#### 【八ッ木第 2 水源】



※西部台配水場及び台町配水場は、栃木県鬼怒水道用水供給事業からの受水。

### 《課題》

#### 水源水量の適正化

- ・自己水源の保全
- ・水源水量の確保

これからの水需要を取り巻く環境は、より安全・安心・安定した水道水の供給が求められています。自己水源は、浅井戸による地下水を利用していることから、開発等に伴う地下水の水質汚染が憂慮されます。浄水処理施設の更新に加えて、クリプトスポリジウム対策の整備など、自己水源監視体制の強化を図ることは重要な課題と言えます。

また、栃木県鬼怒水道用水供給事業からの受水比率は、全体の約 18% になっていますが、今後の水需要に対する課題として、将来の安全を確保するために県水の受水量を含めた水源水量を確保する必要があります。

### 3 水質の管理

#### 《現状》

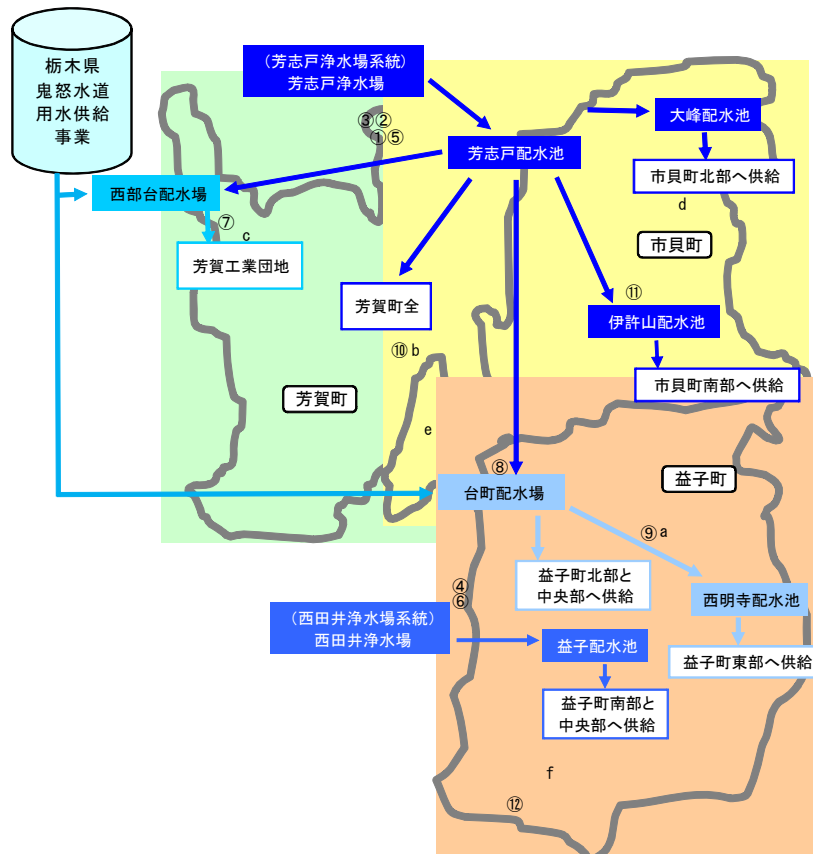
水道法で定められている定期検査については、水源4箇所、浄水場2箇所及び浄水場からの給水栓出口で4箇所の検査を行っています。栃木県鬼怒水道用水供給事業から西部台配水場と台町配水場へ受水している浄水についても確認のため配水場の出口で検査を行っています。

平成19年度の時点において、末端給水栓の水質に関しては、水道水質基準値を超える数値は検出されていません。

また、栃木県水道水質管理計画に基づく定期水質調査のうち、監視実施主体が県である水源については、水道水質管理目標設定項目のうち農薬類102項目について県と協力し検査を行っています。

この他にも1日1回以上行う色、濁り及び消毒の残留効果に関する検査を給水栓6箇所で行っています。

系統	検査地点		浄水			浄水
	水源	浄水場及び配水場の出口	蛇口	蛇口	毎日検査(蛇口)	
芳志戸浄水場系統	芳志戸第1水源 ①	芳志戸浄水場 ⑤	益子町あぐり館 ⑨		益子町あぐり館 a	
	八ツ木第1水源 ②		芳賀町役場 ⑩		芳賀町役場 b	
	八ツ木第2水源 ③		市貝町役場 ⑪		けやき台 c	
西田井浄水場系統	西田井水源 ④	西田井浄水場 ⑥	本沼パーキング ⑫		杉山保育園 d	
栃木県 鬼怒水道用 水供給事業	芳賀町系統	西部台配水場 ⑦	—	—	ふれあい館 e	
	益子町系統	台町配水場 ⑧	—	—	小泉ポンプ場 f	



## 《課題》

### 水質事故の防止

- ・ 水質検査体制の充実
- ・ 臨時水質検査の実施

近年、利用者の飲料水に対するニーズは水質を重視する傾向にあります。末端給水栓に関しては、水道水質基準を十分に満たしており、問題はないと言えますが、さらなる安全性を確保するため、引き続き十分な監視が必要です。

また、水質事故への対策も強化し、水源等で次のような水質変化があり、蛇口の水で水質基準を超えるおそれがある場合には、直ちに取水を停止して、必要に応じて水源、浄水場及び蛇口などから採水し、臨時の水質検査を行います。

- ア) 原因不明の色及び濁りに変化が生じるなど水質が著しく悪化したとき。
- イ) 異臭等に著しい変化が生じるなどの異常があったとき。
- ウ) 水源に異常があったとき。
- エ) 水源付近、給水区域及びその周辺等において消化器系感染症が流行しているとき。
- オ) 浄水過程に異常があったとき。
- カ) その他特に必要があると認められるとき。

## 4 施設の状況

### 《現状》

現在稼働している以下に示す基幹施設の中には、建設後 30 から 40 年が経過し、施設の老朽化に伴う漏水事故等が懸念されています。

#### ◆取水施設

水源は全て地下水で 4 箇所の浅井戸から取水しています。平成 19 年度の日最大取水量は 17,024 m<sup>3</sup>/日です。

水 源	深 度	建設年度
西田井水源	浅井戸 12.0m	昭和 34 年度
芳志戸第 1 水源	浅井戸 7.2m	昭和 47 年度
八ツ木第 1 水源	浅井戸 7.2m	昭和 47 年度
八ツ木第 2 水源	浅井戸 7.75m	平成 13 年度

#### ◆浄水施設

浄水施設は 2 箇所あり、適切な処理を行っています。

浄水場	浄水方法	建設年度
西田井浄水場	塩素消毒のみ	昭和 34 年度
芳志戸浄水場	塩素消毒及びエアレーション	昭和 47 年度

#### ◆配水施設

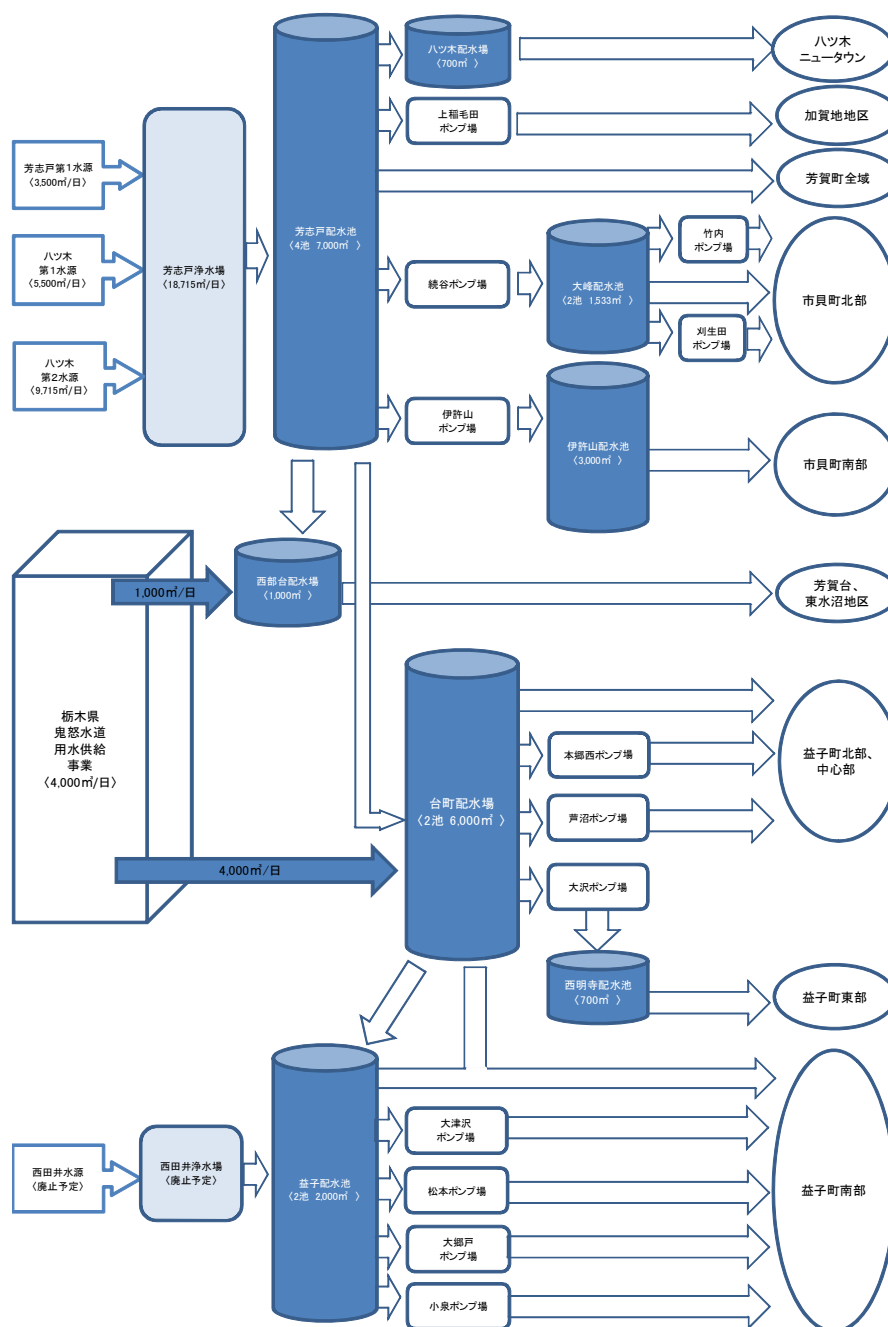
配水池は 8 箇所あり、総容量は 22,106 m<sup>3</sup>です。

配水池等	池 数	建設年度
台町配水場	2 池	昭和 61 年度、平成 8 年度
益子配水池	2 池	昭和 51 年度
西明寺配水池	2 池	昭和 57 年度
芳志戸配水池	4 池	昭和 47 年度、昭和 53 年、平成 19 年度
西部台配水場	1 池	平成 1 年度
八ツ木配水場	1 池	平成 5 年度
伊許山配水池	1 池	平成 4 年度
大峰配水池	2 池	昭和 51 年度、平成 9 年度

ポンプ場は 12 箇所あります。

ポンプ場	建設年度	ポンプ場	建設年度
小泉ポンプ場	平成 6 年度	大郷戸ポンプ場	昭和 60 年度
松本ポンプ場	平成 13 年度	大津沢ポンプ場	平成 11 年度
大沢ポンプ場	昭和 56 年度	本郷西ポンプ場	平成 4 年度
芦沼ポンプ場	平成 4 年度	上稲毛田ポンプ場	昭和 51 年度
続谷ポンプ場	昭和 50 年度	刈生田ポンプ場	平成 8 年度
竹内ポンプ場	平成 17 年度	伊許山ポンプ場	平成 16 年度

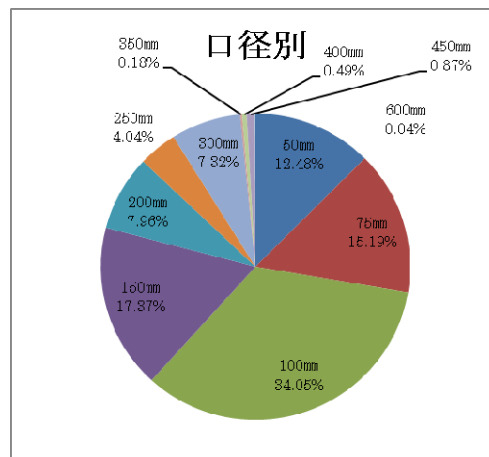
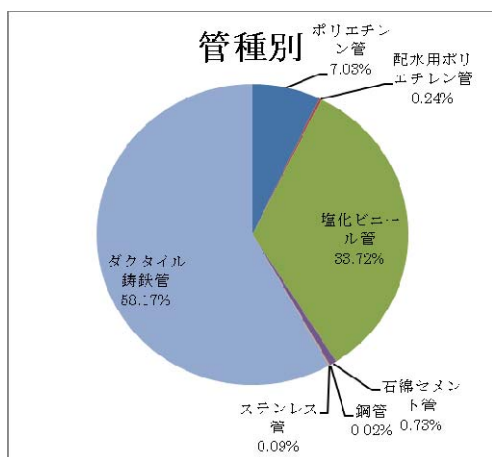
これらの施設のフローは、次のようになっています。



石綿セメント管については、平成 15 年度から石綿管更新計画に基づき布設替えを行った結果、平成 20 年度までに芳賀町中心部の区画整理事業区域を除き終了しました。これにより、配水管総延長 498.5 km の内、铸铁管が約 58%、塩化ビニール管が約 34%、ポリエチレン管が約 7%となりました。

近年、塩化ビニール管の漏水事故が増加傾向にあります。また、铸铁管の電食等による腐食がみられ、老朽管の布設替えの必要があります。

管網は、ほぼ町単位では整っていますが、町堺の管網を連結するなど、より効率的な管網整備を図る必要があります。



【石綿セメント管更新計画】

		H15	H16	H17	H18	H19	H20
益子町	更新数	365.5	1,250.0	-	-	-	-
	残延長	1,250.0	0.0	-	-	-	-
芳賀町	更新数	1,742.5	3,503.2	1,113.8	4,294.0	1,844.1	1,326.5
	残延長	14,413.1	10,909.9	9,796.1	5,502.1	3,658.0	2,331.5
市貝町	更新数	0.0	0.0	852.0	250.0	-	-
	残延長	1,102.0	1,102.0	250.0	0.0	-	-
合計	更新数	2,108.0	4,753.2	1,965.8	4,544.0	1,844.1	1,326.5
	残延長	16,765.1	12,011.9	10,046.1	5,502.1	3,658.0	2,331.5



## 《課題》

### 計画的な更新

- ・ 基幹施設の耐震診断
- ・ 管路の耐震化

現状の施設の処理能力は、全般的にわたって概ね切迫した課題はありませんが、昭和 50 年代以前に建設した施設は、電気設備や計装設備等の老朽化が進んでおり、施設の耐震性の強化と設備の整備・改修が必要となっています。

また、水道管についても布設年度、地盤状況、漏水地域等を把握し、耐震管による布設替えを図る必要があります。



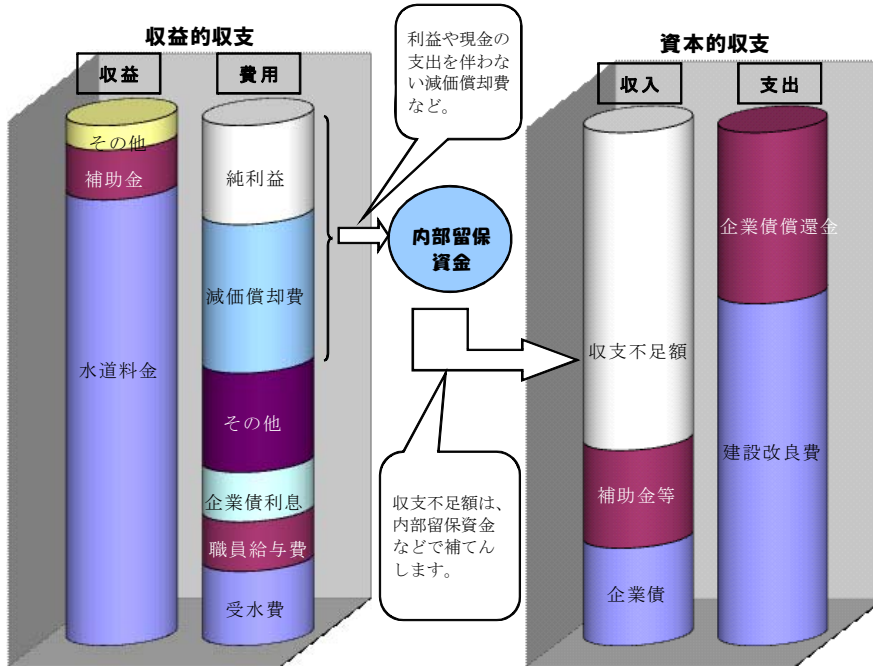
## 5 事業経営の健全化

### 《現状》

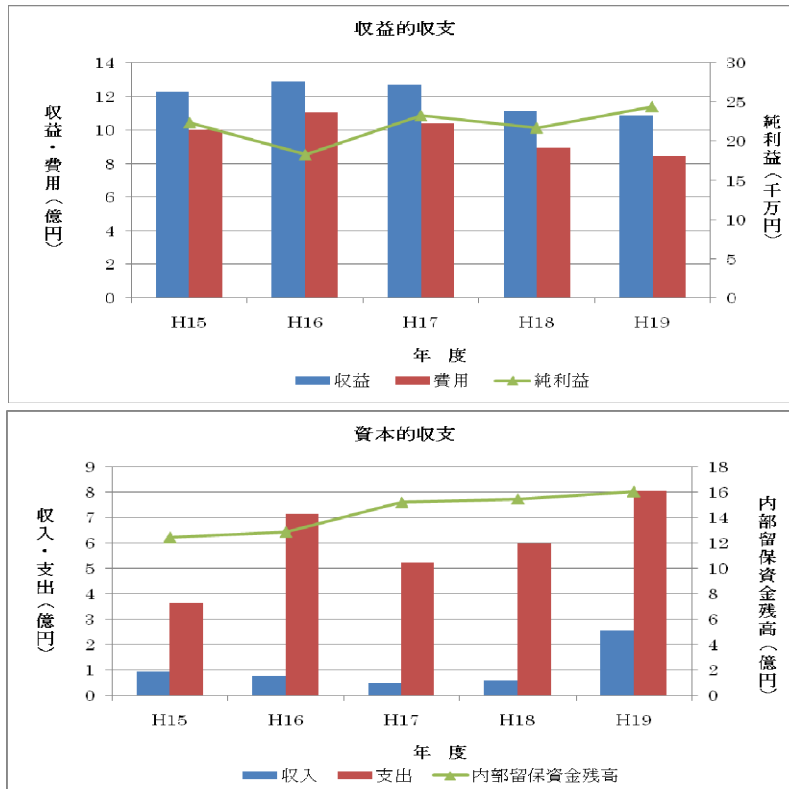
#### (1) 決算の状況

水道事業の会計は、「収益的収支」と「資本的収支」によって成り立っています。

【収益的収支と資本的収支の関係】



この会計に基づき、収益的収支と資本的収支は、次のようになっています。



収益的収支は、利益が発生している状況にあり、健全な状態であるといえます。  
しかし、収益・費用とも減少傾向が見られ、建設改良工事の財源となる利益は確保できているものの、資本的収支では、将来、資金の不足が生じることが予想されます。  
今後、長期的な展望に立った施設整備の計画と財源の確保が不可欠です。

## 《課題》

### 運営基盤の強化

- ・ 計画的な設備投資

今後、節水意識の向上等による料金収入の減少など、収益の大幅な増加は見込めないものと予測しています。

一方で、施設の耐震化工事等、今後必要となる更新事業等に対する負担の増加が懸念され、健全な経営基盤の確立のための取り組みが必要です。



## 6 災害対策の状況

### 《現状》

平成7年の阪神・淡路大震災の発生を受け、従来の耐震基準を更に拡大し、大地震に対しても施設の崩壊を抑制するように新耐震基準が策定されました。しかし、大部分の主要施設が同基準策定以前に築造されており、耐震診断等を行う必要があります。

また、非常時の給水を確保するため、平成19年度に緊急遮断弁を設置した芳志戸第3配水池を築造しました。



### 《課題》

#### 危機管理の強化

- ・施設の耐震化
- ・災害時応急体制の強化
- ・管網図の電子化

水道事業において重要な施設となる浄水場や配水池については、今後計画的に耐震診断を実施するとともに、災害発生時に応急給水拠点として活用できるよう施設の耐震化を図ることが求められます。

また、地震など非常時の対応が円滑に行えるよう、危機管理マニュアルの定期的な更新や訓練の実施により、危機管理体制の強化が必要です。

この他、災害時の断水シミュレーションや被害状況の素早い把握ができるよう、管網図の電子化は、危機管理上重要になってきます。

## 7 お客様サービスの状況

### 《現状》

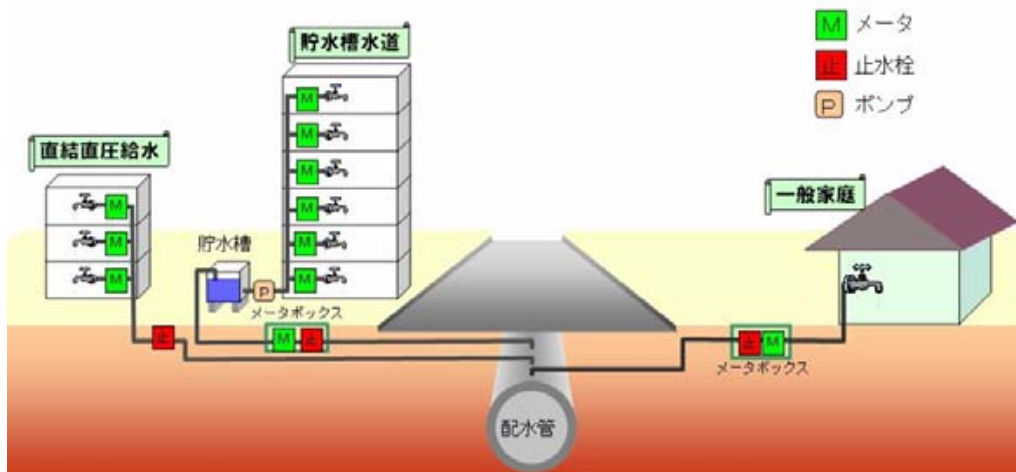
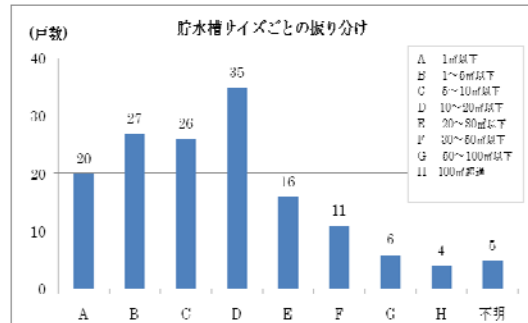
#### (1) 貯水槽水道への指導と情報提供

ビルやマンションに設置されている貯水槽水道を設置している世帯は、現在把握しているもので150戸となっています。

貯水槽水道は、設置者が適切に管理するものとされていますが、特に法規制のない小規模貯水槽水道については、その衛生管理が不十分なことによる水質悪化が懸念されます。

貯水槽水道における水質の悪化等の衛生問題を解消するため、広報やホームページを活用した情報の提供など、適切な管理へ向けた指導の周知を行っています。

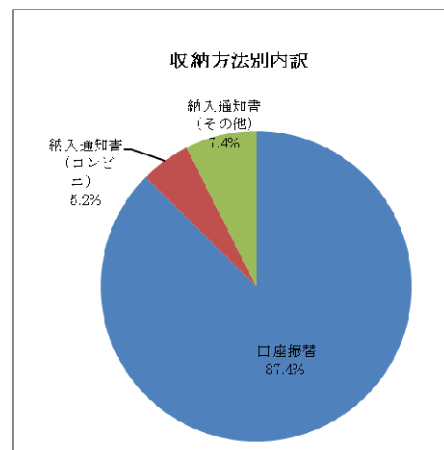
また、貯水槽水道の衛生上の問題を解消するため、貯水槽を介さずに直接給水する直結給水の推進を行っています。



#### (2) 料金の収納

水道料金の収納方法は、口座振替と納入通知書により直接納付する方法があります。

口座振替は、平成19年度末で全体の87.4%に達しています。また、平成18年度から水道料金支払の利便性を向上するため、コンビニエンスストアを利用した納入を導入しました。







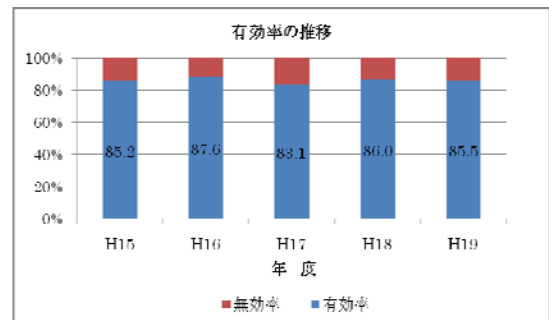
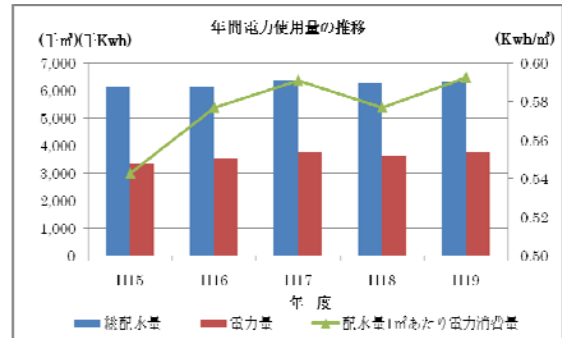
## 8 環境対策の状況

### 《現状》

環境に及ぼす影響として考えられるのは、電力の使用による二酸化炭素の排出です。原水・浄水部門において、水源を地下水に依存しており、電力消費量の大半は、取水ポンプ及び送水ポンプの稼働によるものです。

近年、配水量 1 m<sup>3</sup>あたりの電力消費量は、配水量に比例し、ほぼ横ばいです。

有効率は、配水量に対する有効水量の比率ですが、ほぼ横ばいで、改善は見られません。水道管及び水道施設の老朽化による継続的な漏水が考えられます。



### 《課題》

#### 環境対策の状況

- ・消費電力の削減
- ・有効率の向上
- ・環境意識の向上

施設の統廃合や省エネルギー型機器の導入等により、電力使用量の抑制に取り組み、エネルギー資源の有効活用を図る必要があります。

また、漏水調査の実施や老朽管の更新により、有効率の向上を図る必要があります。

## 9 業務指標からみた現状分析

項目	業務指標		算出方法	H15	H16	H17	H18	H19	全国平均
安心	1001	水源利用率 (%)	$(\text{一日平均配水量} / \text{確保している水源水量}) \times 100$	77.1	77.0	80.1	78.6	79.2	63.9
	1002	水源余裕率 (%)	$\{(\text{確保している水源水量} / \text{一日最大配水量}) - 1\} \times 100$	8.0	8.2	4.0	6.0	5.3	36.9
安定	2002	給水人口一人当たり配水量 (ℓ/日/人)	$(\text{一日平均配水量} / \text{給水人口}) \times 1,000$	327	327	339	335	337	379
	2102	経年化設備率 (%)	$(\text{経年化年数を超えている電気・機械設備数} / \text{電気・機械設備の総数}) \times 100$	46.1	46.1	49.5	53.9	57.3	53.3
持続	3002	経常収支比率 (%)	$\{(\text{営業収益} + \text{営業外収益}) / (\text{営業費用} + \text{営業外費用})\} \times 100$	122.5	118.5	122.5	124.4	130.0	104.8
	3019	施設利用率 (%)	$\{(\text{一日平均給水量} / \text{一日給水能力}) \times 100$	77.1	77.0	80.1	78.6	79.2	66.5
	3020	施設最大稼働率 (%)	$\{(\text{一日最大給水量} / \text{一日給水能力}) \times 100$	92.6	92.4	96.1	94.4	95.0	75.0
	3022	流動比率 (%)	$\{(\text{流動資産} / \text{流動負債}) \times 100$	5,101.2	1,514.1	3,327.1	3,688.6	693.3	438.5
	3023	自己資本構成比率 (%)	$\{(\text{自己資本金} + \text{剰余金}) / (\text{負債} + \text{資本合計}) \times 100$	52.3	54.2	57.0	59.5	59.5	49.2
	3025	企業債償還元金対減価償却費比率 (%)	$\{(\text{企業債償還元金} / \text{当年度減価償却費}) \times 100$	44.9	84.7	105.0	91.1	88.8	80.0
環境	4001	配水量 1 m <sup>3</sup> 当たりの電力消費量 (kWh/m <sup>3</sup> )	総電力量/年間配水量	0.54	0.58	0.59	0.58	0.59	0.30
管理	5102	ダクタイル鋳鉄管・鋼管率 (%)	$\{(\text{ダクタイル鋳鉄管延長} + \text{鋼管延長}) / \text{管路総延長}\} \times 100$	56.0	57.7	58.4	59.3	59.8	70.0
	5114	消火栓設置密度 (基/km)	消火栓数/配水管延長	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1	4.3