

# 鏡川工業用水道事業のあり方の検討に関する報告書

平成29年3月

高知県公営企業局

## 目 次

1. はじめに	1
2. 鏡川工業用水道事業について	1
(1) 鏡川工業用水道事業の計画	1
(2) 建設工事	2
(3) 市・県経済への貢献	3
3. 鏡川工業用水道事業の現状と課題	4
(1) 鏡川工業用水道事業を取り巻く環境の変化とその影響	4
(2) 経営状況	7
(3) 工業用水の需要の現状と将来予測	11
(4) 維持管理や設備更新に必要な経費の推計	15
4. 課題の整理	21
5. 今後の対応方針	21
(1) 産業構造の変化等に伴う需要の低迷への対応	21
(2) 南海トラフ地震・施設の老朽化対策への対応	23
6. おわりに	23
(参考資料1) 鏡川工業用水道事業のあり方検討アドバイザーからの主な意見	24
(参考資料2) 平成28年度 鏡川工水アンケート結果(抜粋)	26

## 1. はじめに

- ・工業用水の豊富低廉な供給を図り、工業の健全な発展に寄与することを目的として、昭和 33 年に工業用水道事業法が制定された。
- ・工業用水道は、全国で 151 の事業者が 241 の事業を運営（平成 28 年 4 月時点）しており、運営主体のほとんどが地方公共団体となっている。また、多くの地域において工業用水の需要は漸減傾向にあり、その経営は大変厳しい状況にある。
- ・本県の鏡川工業用水道においても、近年、給水実績が給水能力の 50%を下回る状況が続いており、この状況を打開するために地道な営業活動を続けているものの、工水需要の大幅な拡大には至っていない。
- ・こうした状況等を踏まえ、鏡川工業用水道事業の健全経営に向けた今後の事業運営のあり方についての検討を行う。

## 2. 鏡川工業用水道事業について

### （1）鏡川工業用水道事業の計画

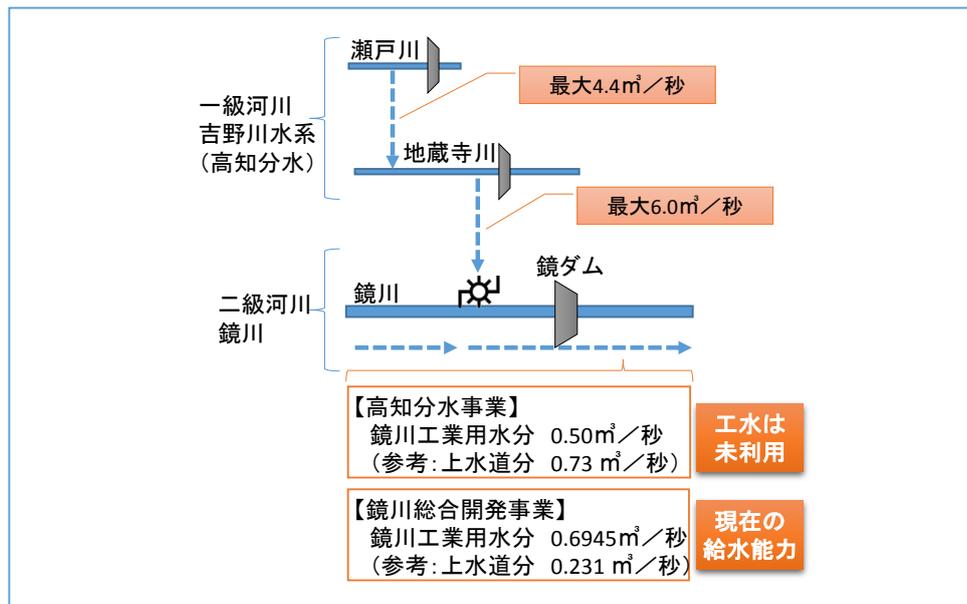
- ・高知港周辺に立地している企業の工場増設や新たな工業地帯の整備を行うためには工業用水が必要不可欠であったが、市内を貫流する鏡川は当時、最高限度まで利用されており、鏡川の表流水及び地下水では水量が不足するうえ、地下水の一部には塩分の混入も認められる状況にあった。
- ・こうした中、鏡川工業用水道事業は、ダム建設によって水源を確保したうえで、工業用水道を布設することにより産業の発展に寄与することを目的として、鏡川総合開発事業の一環として計画され<sup>1</sup>、高知港周辺の 6 社の主要工場及び新設工業地帯への給水が開始された。
- ・なお、給水開始後の工業用水の需要の増加に伴い、図 2-1 に示すとおり工業用水として吉野川から鏡川への高知分水事業<sup>2</sup>の水利権（第 2 期鏡川工業用水道事業。日量 43,200 m<sup>3</sup>）を昭和 48 年 10 月に別途確保することとなった。

---

<sup>1</sup> 鏡川総合開発事業は、昭和 35 年 7 月 2 日付け建設省発高河第 81 号にて建設大臣に認可。

<sup>2</sup> 早明浦ダムを中核とする「吉野川総合開発計画」の一環。

図 2-1 高知分水を含む鏡川工業用水道の水利権の概要



## (2) 建設工事

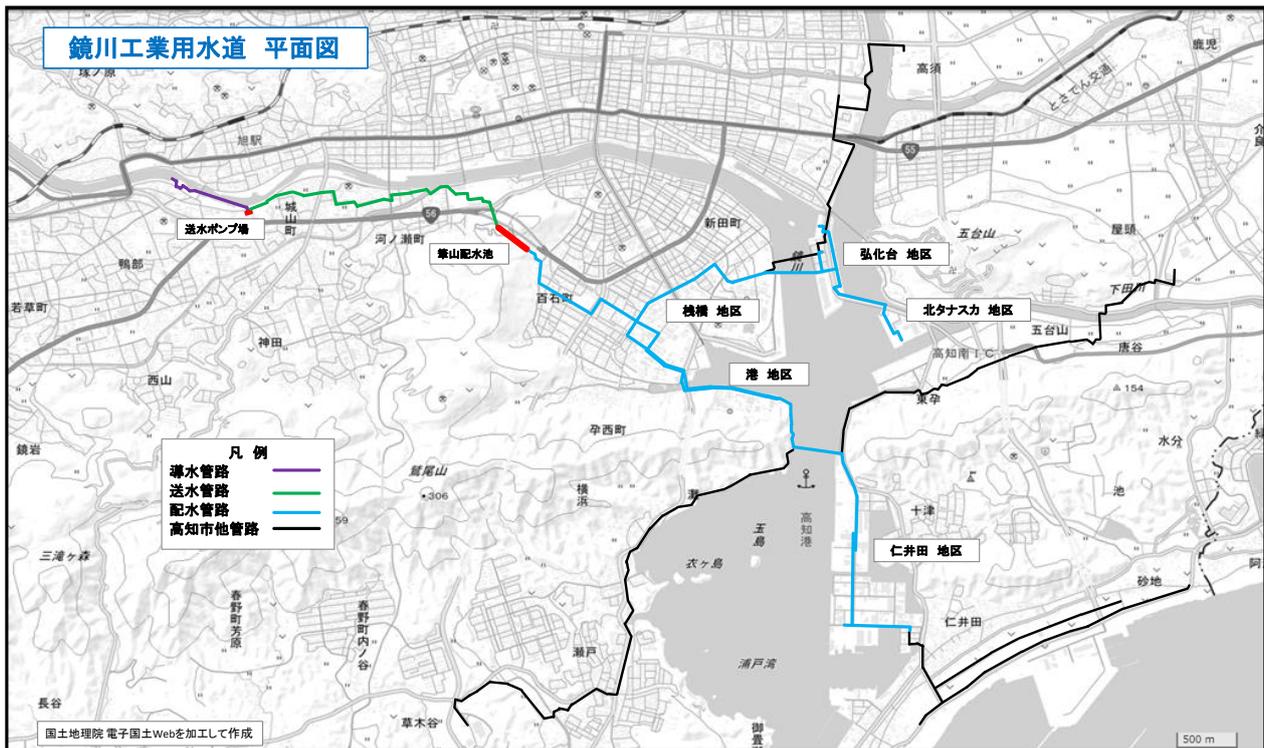
- ・鏡川工業用水道は、日量 55,800 m<sup>3</sup>の給水能力の計画で、建設工事を昭和 39 年 4 月に着手し、昭和 41 年 11 月から港・棧橋地区への給水を行いながら、仁井田、弘化台地区への配水管工事を進め、昭和 44 年 3 月に当初計画の工事を完了した。建設事業費を表 2-1 に示す。
- ・その後、新たな需要に対応するため、仁井田（昭和 46 年・昭和 50 年）、北タナスカ（昭和 57 年）、港（平成 15 年）地区で配水管の延長及び増設を行った。

表 2-1 鏡川工業用水道建設事業費（数値は工事完了時の昭和 43 年度までのもの）

	建設費[円]	備考
鏡ダム建設事業費負担金	95,520,000	負担率 5.97%
工業用水道専用事業費	648,715,160	
合計	744,235,160	
国補助金	178,204,040	
県補助金	59,200,000	
県負担金	4,730,000	自己資本金として受入

- ・鏡川工業用水道では浄水施設を整備せず、高知市中心部を流れる鏡川の伏流水を取水し、配水池にポンプアップした後、自然流下方式でユーザーに供給している簡単なシステム構造となっている。鏡川工業用水道事業の管路平面図を図 2-2 に示す。

図 2-2 鏡川工業用水道管路平面図[平成 28 年4月1日現在]



### (3) 市・県経済への貢献

- ・鏡川工業用水道の給水区域である高知市は、本県の約 46%の人口が集中するとともに、県内の製造・造船業等の民間企業が多数立地しており、県経済の中核を担っている。
- ・給水開始からこれまで低廉な料金で工業用水を供給し、地域経済の発展に寄与してきた。
- ・現在も高知市内 53 者への工業用水の供給を通して、県内の経済活動や雇用の維持・拡大に貢献している。(平成 28 年 7 月に実施したユーザーへのアンケート結果では、出荷額等の総額は約 750 億円(回答事業者 36 者)、従業員総数は 3,795 人(回答事業者 46 者)という回答となっている。)

表 2-2 各種指標における県内での高知市が占める割合と工水ユーザーの状況

	高知県	高知市 <sup>※4</sup>	工水ユーザーアンケート <sup>※4・5</sup>
人口 <sup>※1</sup>	728,276 人	337,190 人 (46.3%)	従業員数 3,795 人 (1.35%)
世帯数 <sup>※1</sup>	319,011 世帯	153,594 世帯 (48.1%)	—
製造品出荷額 <sup>※2</sup>	5,260 億円	1,483 億円 (28.2%)	約 372 億円 (7.07%)
卸売販売額 <sup>※3</sup>	7,608 億円	5,806 億円 (77.0%)	—
小売販売額 <sup>※3</sup>	6,738 億円	3,587 億円 (53.2%)	—

※1 平成 27 年国勢調査による

※2 平成 26 年工業統計調査による

※3 平成 26 年商業統計調査による

※4 ( )は、高知県に対する割合(従業員数は、平成 26 年経済センサス・基礎調査における高知県の「非農林漁業」従業者数に対する割合)

※5 工水ユーザーアンケート(平成 28 年 7 月)結果より(製造品出荷額は製造業のみの抽出。その他、医療、電気供給業等を含む総額は約 750 億円)

### 3. 鏡川工業用水道事業の現状と課題

#### (1) 鏡川工業用水道事業を取り巻く環境の変化とその影響

##### ① 産業構造の変化や人口減少

- 鏡川工業用水道事業では、工業用水を低廉な料金で安定的に供給してきたが、鉄鋼業など用水型企業の撤退や企業の節水意識の高まり等により契約水量は減少し、平成 28 年度ではピーク時(昭和 47 年)の 58%となっている。
- 地道な営業活動により食品加工業や雑用水としての利用企業などの小口ユーザー<sup>3</sup>が増加をしてはいるものの、大幅な契約水量の拡大には至らず、近年の給水実績は給水能力の 50%を下回る状況が続いている。
- 今後、少子高齢化の進展等により高知市においても人口の減少が予測されており、地域の経済活動などにマイナスの影響を与えることが懸念される。

<sup>3</sup>契約水量が日量 200 m<sup>3</sup>以下のユーザー

産業分類別のユーザーの動向

① 給水可能量 55,800 m<sup>3</sup>/日  
 ② 最大契約量 43,731 m<sup>3</sup>/日 (①の 79%)  
 ③ 現在契約量 25,380 m<sup>3</sup>/日 (①の 45%)  
 ③-② Δ 18,351 m<sup>3</sup>/日

① 鉄鋼 A 社 Δ 13,486 m<sup>3</sup>/日  
 ② 採石業等 Δ 3,381 m<sup>3</sup>/日  
 ③ 木材業等 Δ 1,002 m<sup>3</sup>/日  
 Δ 17,869 m<sup>3</sup>/日

<契約解除>

日本標準産業分類				ユーザー数
大分類	最大契約水量	中分類	最大契約水量	
鉱業、採石業、砂利採取業	3,601	鉱業、採石業、砂利採取業		9
建設業	2,853	総合工事業		2
製造業	11,012	食料品製造業	2,338	12
		木材・木製品製造業(家具を除く)	1,102	7
		窯業・土石製品製造業	1,907	7
		鉄鋼業	5,665	3
運輸業、郵便業	100	道路旅客運送業		1
卸売業、小売業	690	食料品卸売業	590	3
		建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	100	1
生活関連サービス業ほか	3,700	廃棄物処理業ほか	3,700	6

<契約中>

日本標準産業分類				ユーザー数
大分類	最大契約水量	中分類	最大契約水量	
鉱業、採石業、砂利採取業	220	鉱業、採石業、砂利採取業		2
		製造業	11,458	
製造業	11,458	食料品製造業	1,880	16
		木材・木製品製造業(家具を除く)	100	1
		化学工業	1,802	1
		窯業・土石製品製造業	2,656	11
製造業	11,458	鉄鋼業	4,320	1
		輸送用機械器具製造業	700	2
電気・ガス・熱供給・水道業	8,305	電気業		3
運輸業、郵便業	308	道路旅客運送業		3
卸売業、小売業	300	食料品卸売業	200	2
		建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	100	1
生活関連サービス業ほか	4,789	廃棄物処理業ほか	4,789	11

② 近い将来発生が予想される南海トラフ地震

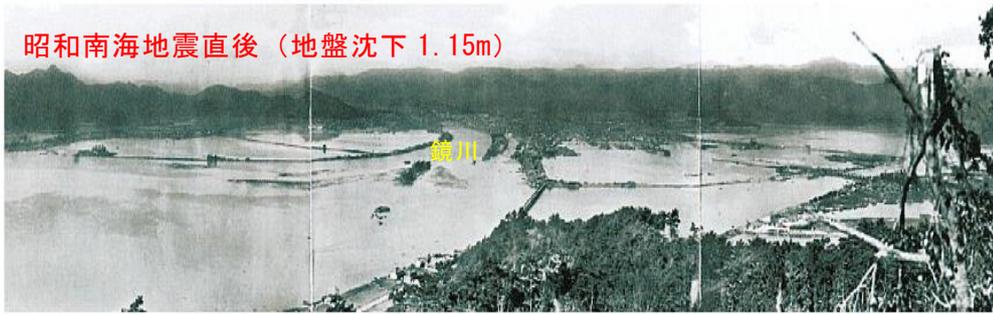
- ・ 国から示された南海トラフ地震の発生確率<sup>4</sup>は、今後 30 年以内で 70%程度となっており、年々その切迫度が高まっている。
- ・ 南海トラフ地震発生時に高知市では震度 6 弱から震度 7 の強い揺れが続き、津波の襲来が想定されている。さらに給水区域では地盤の液状化や約 2 m の地盤沈下が予想されている。
- ・ 鏡川工業用水道配水管路の大部分は、南海トラフ地震による津波浸水予想区域内にあり、国と県では、高知港海岸において海岸保全施設を整備する三重防護の対策を進めているが、最大クラスの津波により長期浸水が発生した場合には、被害が生じた工業用水道施設の早期の復旧ができない状態となる恐れが大である。
- ・ 鏡川工業用水道施設は、給水の開始から 50 年以上が経過し、電気機械設備等については、これまで計画的な更新に努めてきたが、耐震対策については

<sup>4</sup>「平成 28 年（2016 年）1 月 1 日を基準日として算定した地震発生確率値」（平成 28 年 1 月 13 日 地震調査研究推進本部 地震調査委員会）

未実施の施設が残っている。特に、管路については、法定耐用年数（40年）を超えた管路が多く存在<sup>5</sup>する中、送配水管路の耐震化率も19.7%にとどまっており、こうした管路の耐震化に向けた今後の具体的な計画の作成を急ぐ必要がある。

### 昭和南海地震による被災状況（高知市）

昭和南海地震直後（地盤沈下 1.15m）



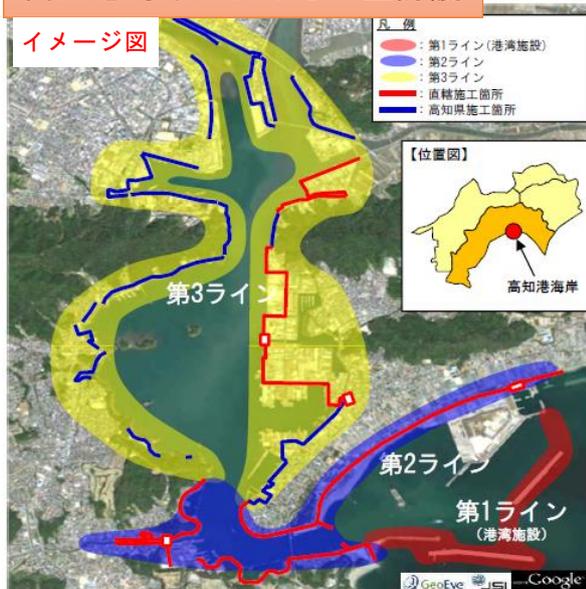
現在の高知市



出典：「南海トラフ地震に備えちヨキ(高知県)」より一部加工

### 高知港海岸における三重防護

イメージ図



#### 【整備内容】

第1ライン：港湾施設

第2ライン：海岸保全施設

津波防波堤、水門、陸閘の整備、堤防、護岸、胸壁、陸閘の改良

第3ライン：海岸保全施設

水門の整備、護岸、胸壁、陸閘、堤防の改良

#### 【事業期間】

平成28年度～平成43年度

#### 【総事業費】

600億円

（うち、直轄事業は350億円）

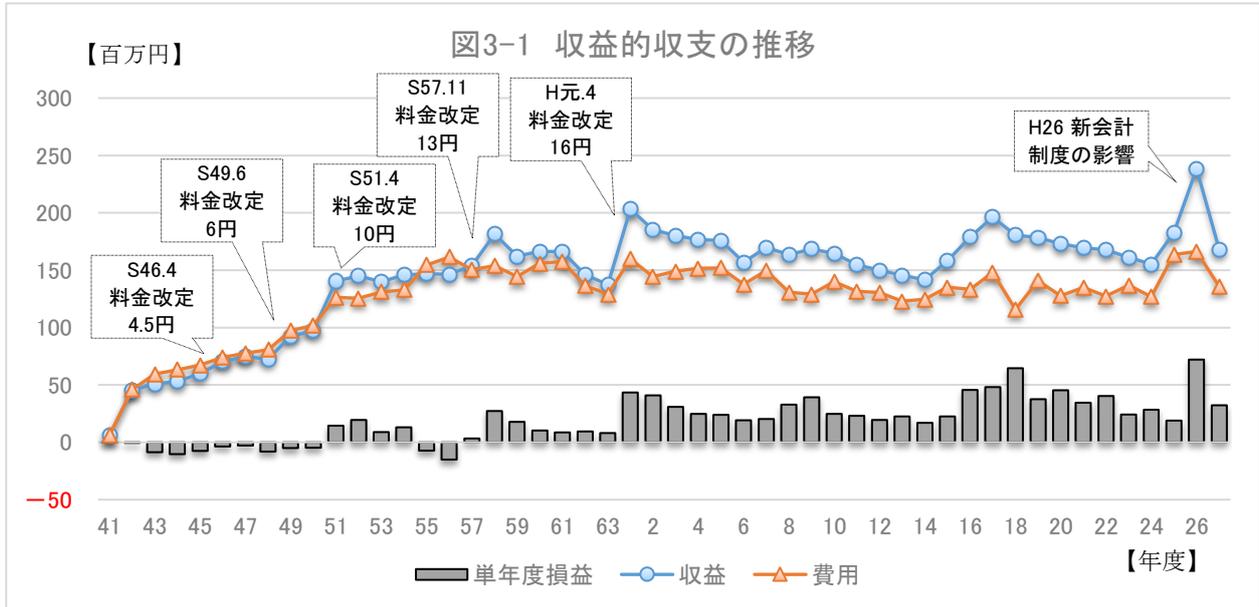
出典：「高知港海岸直轄海岸保全施設整備事業(国交省港湾局)」説明資料より

<sup>5</sup>鏡川工業用水道送配水管路全体の約86%。

## (2) 経営状況

## ① 収益的収支の推移

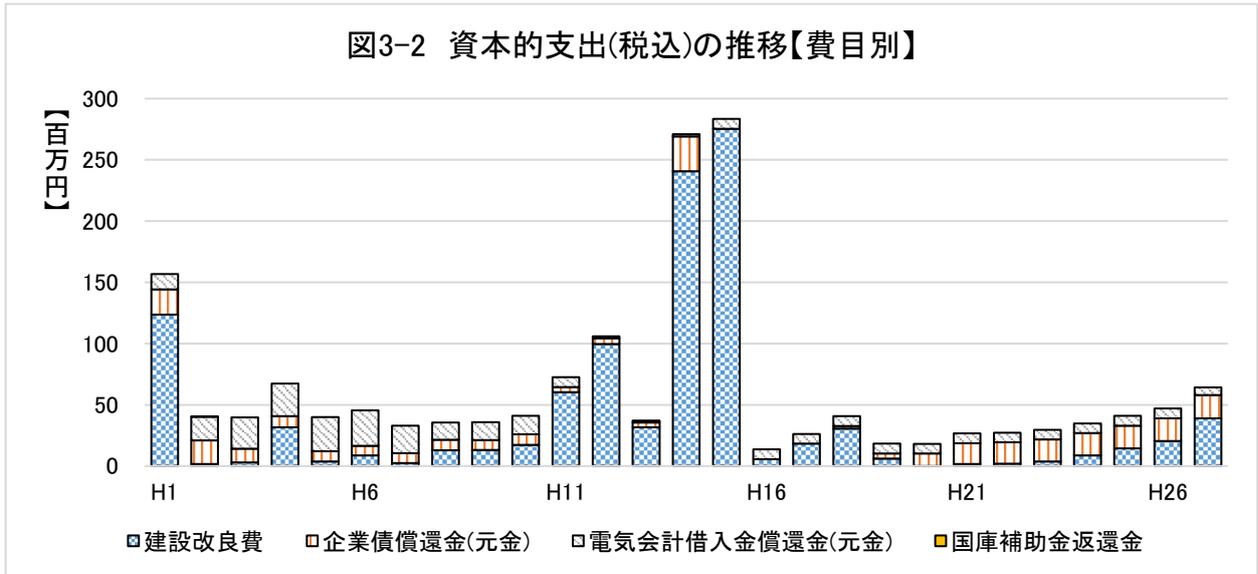
- ・収益的収支の推移を図3-1に示す。



- ・昭和41年11月の一部給水開始から昭和50年度までは工水の需要が計画給水量を充足するに至らず、単年度赤字を計上することとなり、その間には、資金不足を解消するため、昭和45年度までの間、一般会計からの補助を受けていた。
- ・昭和46年4月には、初めての料金改定を行い、その後、人件費及び物件費の増、需要の伸びの停滞等もあり、4度の料金改定を実施してきた。
- ・昭和57年度以降は、収益的収支が黒字で推移しており、平成元年の料金改定以後、料金の見直しは行われていない。

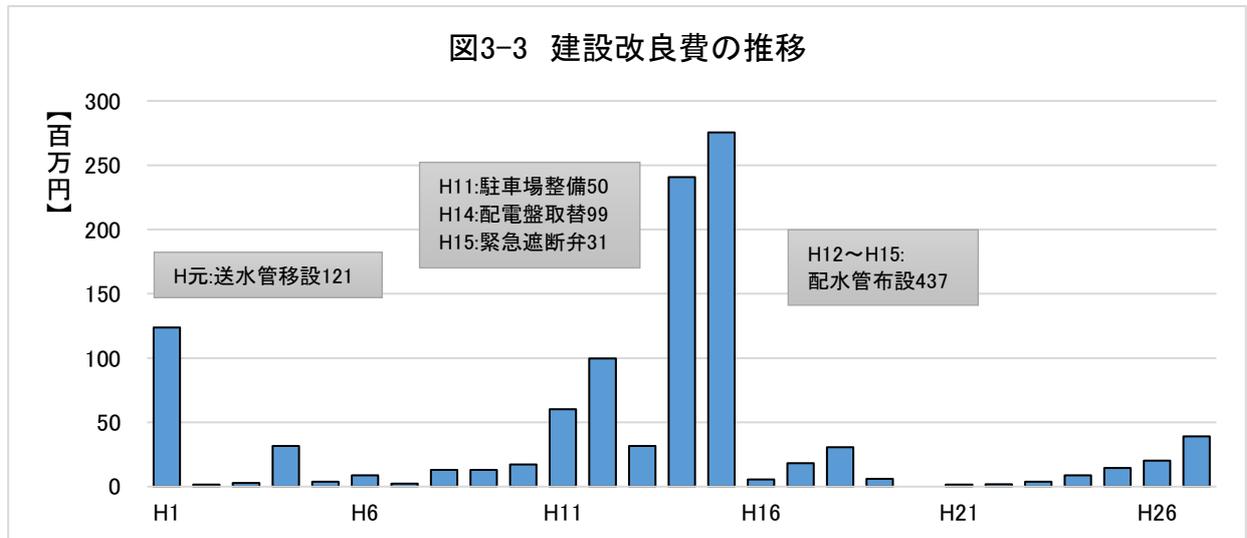
## ② 資本的支出の推移

- ・平成元年度からの資本的支出について、費目別の積上げを図3-2に示す。
- ・直近10年平均では、建設改良費が年間約13百万円（平成27年度の管路更新費を除いた場合は約11百万円）、電気会計借入金償還金(元金)が年間約8百万円となっている。



■建設改良費

- ・平成元年度からの建設改良費の推移を図 3-3 に示す。
- ・主な工事として、平成元年度は送水管移設に約 121 百万円、平成 12 年度から 15 年度にかけては新規配水管布設工事に約 437 百万円を支出している。



■企業債及び電気会計借入金

- ・平成元年度からの企業債残高及び電気会計借入金残高の合計の推移を図 3-4 に、元利償還金の推移を図 3-5 に示す。
- ・未償還残高は、平成 15 年度をピークに減少しており、27 年度末残高は、企業債及び電気会計借入金合計で約 297 百万円である。
- ・企業債は平成 43 年度、電気会計借入金は 29 年度に、それぞれ償還を終える見込みとなっている。

図3-4 企業債及び電気会計借入金の残高の推移

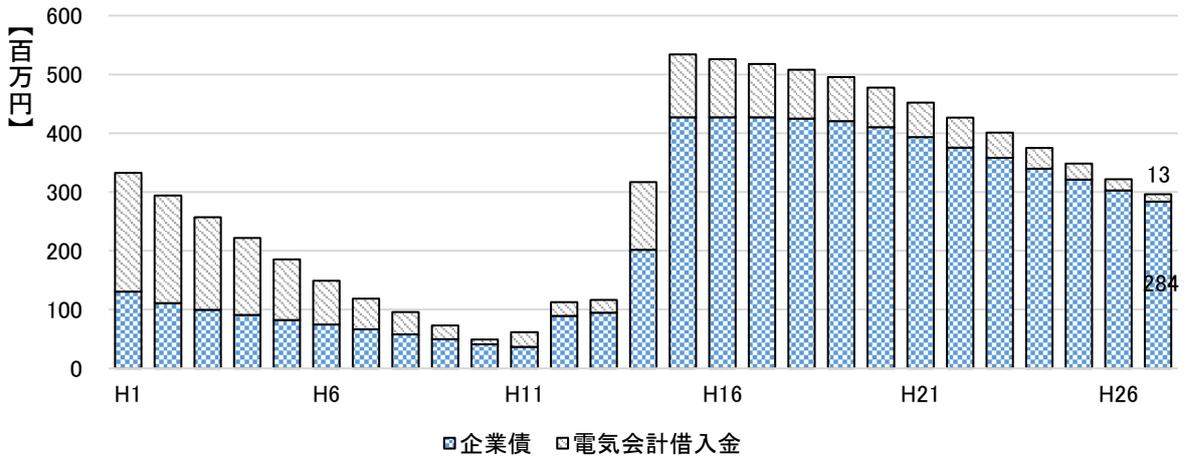
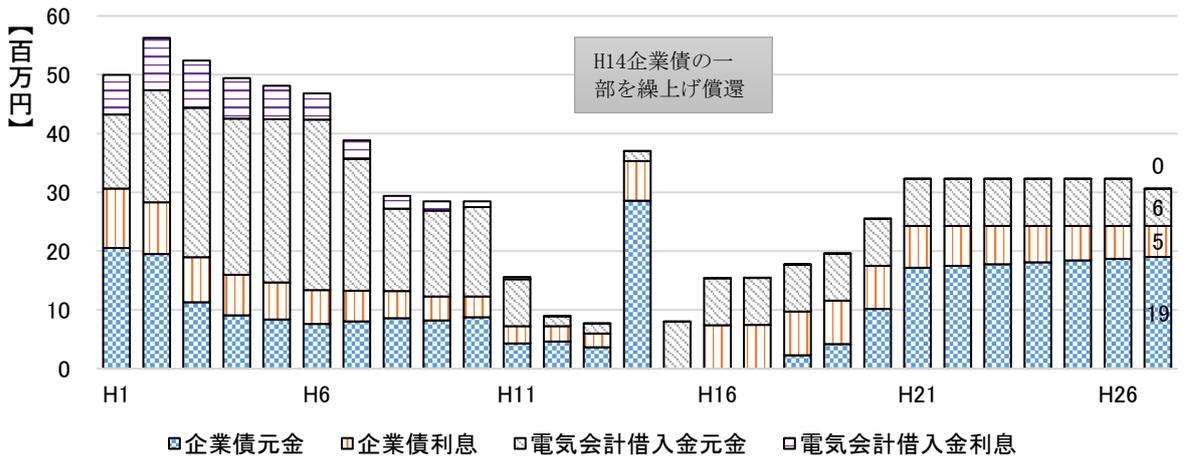
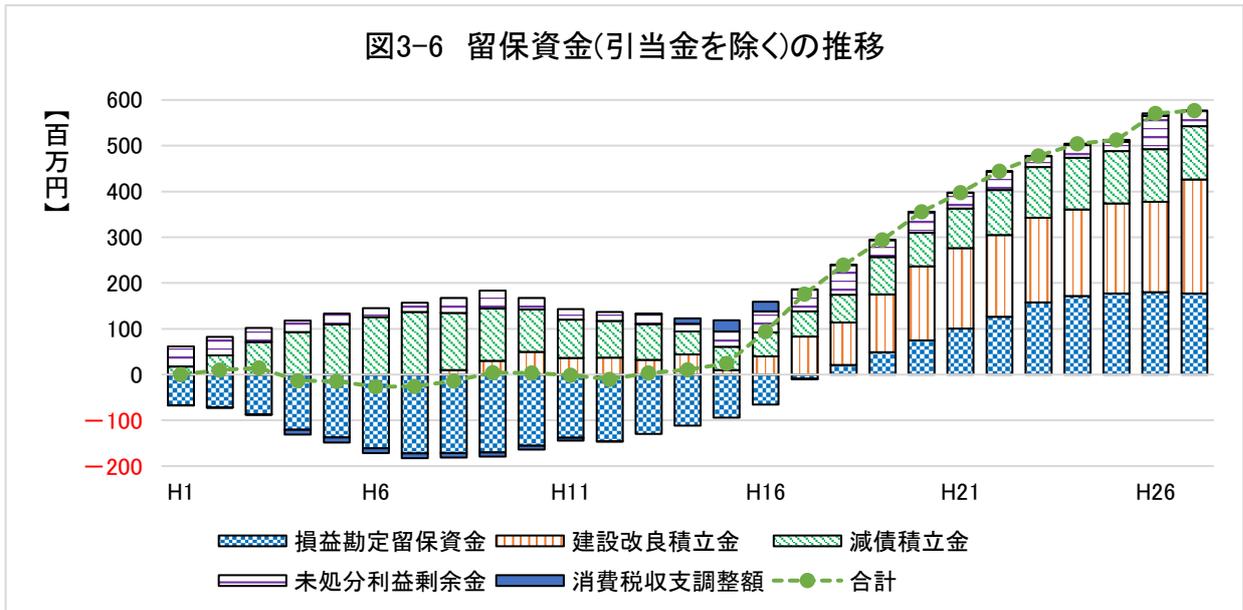


図3-5 企業債及び電気会計借入金の元利償還金の推移



③ 留保資金の推移

- ・ 留保資金(引当金を除く)の年度末留保額について、平成元年度からの推移を図3-6に示す。
- ・ 損益勘定留保資金(減価償却費などが原資)は、初期の建設工事で発行した企業債の償還財源となっていたことなどから、十分に確保できない状態が続いていた。
- ・ 初期に発行した企業債の償還が平成14年度に終了したため、それ以降、徐々に留保資金が確保できるようになり、27年度末の留保資金(引当金を除く)の合計は表3-1のとおり576,831,396円となっている。



**表 3-1 平成 27 年度末の留保資金表(引当金を除く) [円]**

損益勘定 留保資金	積立金		未処分利 益剰余金	消費税 資本的収 支調整額	合 計
	減債	建設改良			
177,099,630	116,537,126	249,284,054	33,910,586	0	576,831,396

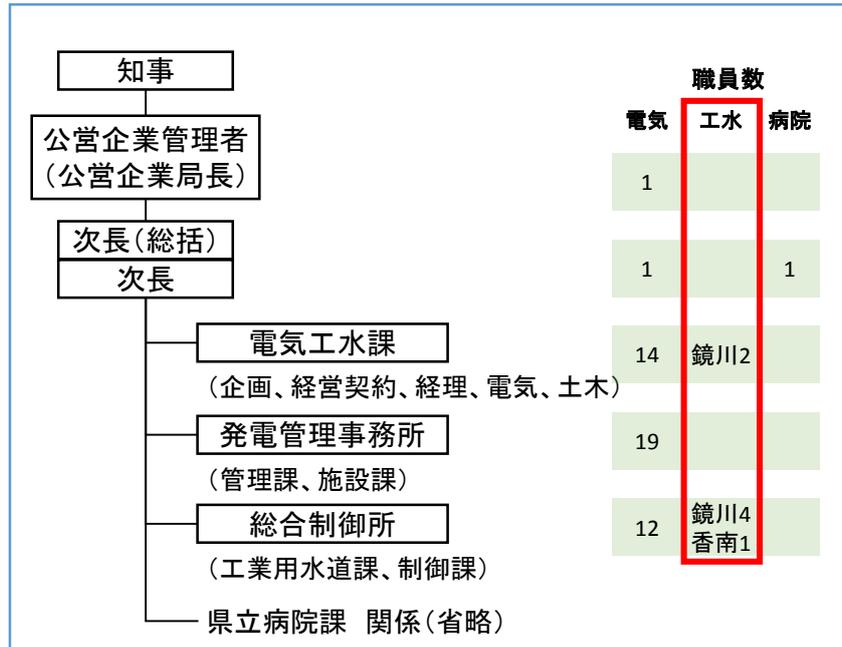
平成 27 年度 決算審査資料から抜粋

**④ 経営効率化の取組み**

- ・平成 13 年度及び 14 年度に実施した電気事業の出先事業所の統合にあわせて組織体制を合理化し、鏡川工業用水道事業職員を 10 名から 8 名へと 2 名の人員を削減した。
- ・さらに、平成 15 年度及び 17 年度に、本課の事務事業見直しにより 2 名の人員を削減した（8 名から 6 名へ）。平成 28 年度現在の組織体制は図 3-7 のとおりである。
- ・これらの人件費<sup>6</sup>削減効果は、年間約 30 百万円となっている。
- ・その他、送水ポンプのオーバーホール周期の延伸等による維持管理経費の縮減などにも取り組んできた。

<sup>6</sup> 法定福利費等含む。

図 3-7 公営企業局組織図(電気事業及び工業用水道事業) [平成 28 年 4 月 1 日現在]



⑤ 給水量及び収益の拡大に向けた取組み

- ・ 中小企業が鏡川工業用水を利用（日量 200 m<sup>3</sup>以下）する際に、配水管からの分岐工事に係る費用の一部を補助する制度を平成 10 年から設け、平成 27 年度までに 12 件の新規ユーザーに補助を行っている。
- ・ 平成 18 年度からは配水管本管から 300 メートルの範囲にある事業者に対し、直接訪問やアンケートなどによる営業活動を実施してきた。さらに、最近では水道設備業者（高知市指定）などへパンフレットを配布し情報提供を依頼するなど、小口ユーザーを増やす取組みを行ってきた。
- ・ 新たな地域での給水拡大については、管路延伸による事業拡大の試算を実施<sup>7</sup>し、県の所管部局への情報提供は行ったものの、新たな給水契約の獲得にはつながっていない。
- ・ 鏡川工業用水道事業の資産を有効活用する附帯事業として、平成 12 年 3 月に第 2 期鏡川工業用水道事業用地を有料駐車場（現在 61 台）として整備した結果、現在、年間約 3 百万円余りの収益となっている。

(3) 工業用水の需要の現状と将来予測

① 現状

- ・ 鏡川工業用水道の給水能力（日量 55,800 m<sup>3</sup>）に対する平成 28 年 4 月 1 日現在の契約水量（有収水量）の割合は 47.4%（給水能力が同規模の全国平均は 73.4%）である。工業用水道事業経営指標における全国との比較を表 3-2 に示す。

<sup>7</sup>例えば、高知新港まで φ200 管路を約 3 km 延伸するには、契約水量が日量 5,000 m<sup>3</sup>以上の新たな給水契約が必要。

- ・給水区域は市街化が進み、公的機関所有の遊休地等はなく、ほとんどが民有地であること、また、南海トラフ地震による津波被害のリスクもあるため、条件的には不利な地域となっており、用水型企業を積極的に誘致することが困難な状況<sup>8</sup>にある。

「2014 高知市都市計画マスタープラン」（平成 26 年 3 月）では、鏡川工水の給水区域である潮江地区の現状として、以下のとおり示されている。

- ✓ 潮江地域は、高知港を囲むように産業拠点が形成されているとともに、都心部に隣接する住宅地として発展してきた。港湾部においては、南海トラフ地震で被害を受ける危険性が高いことから事業所が移転・撤退するなど、土地利用が徐々に変化している。
- ✓ 基本方針として、高知港、臨海工業地帯の機能更新を進め、地場産業の発展に努めます。
- ✓ 臨海工業地帯においてはエネルギー事業や新素材の商品開発・製造など、都市型高付加価値産業の立地促進による地域産業の発展に努めます。

表 3-2 工業用水道事業経営指標(※1)における全国との比較

	鏡川工水	全国平均※2
現在配水能力に対する契約率[%]	46.0 ※3	73.4
給水先1事業所当たり平均契約水量[m <sup>3</sup> /日]	475	2,481
配水管 10km 当たりの給水先事業所数[箇所]	42.9	9.2
施設利用率[%] ※4	28.7	48.1
給水料金単価[円/m <sup>3</sup> ]	16.0	21.71

※1 総務省 平成 26 年度工業用水道事業経営指標より

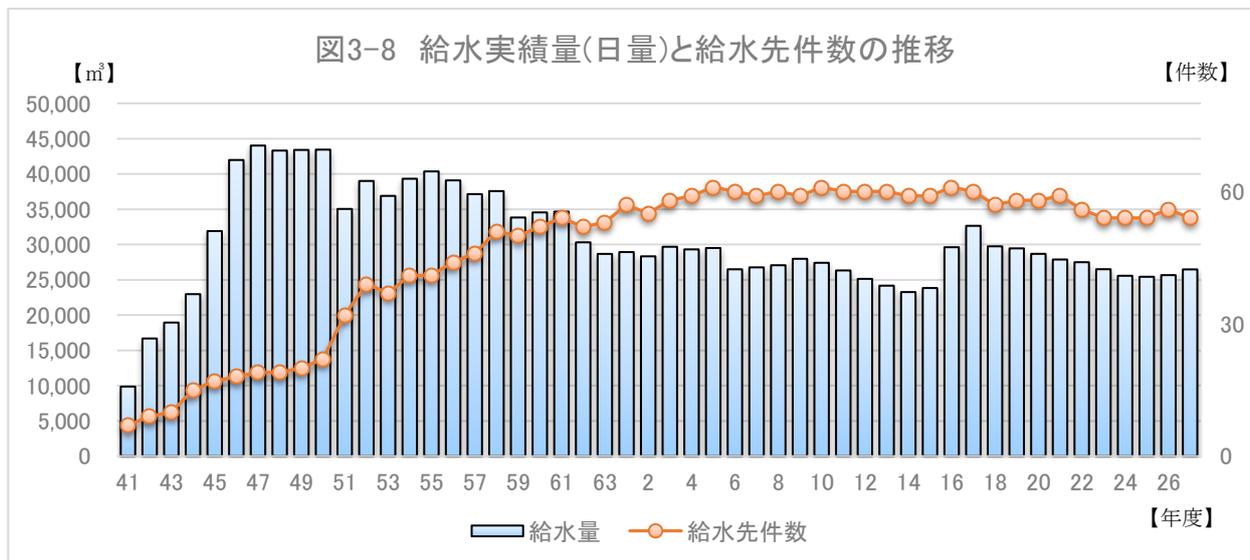
※2 鏡川工水と同規模の全国平均(現在配水能力日量 50,000 m<sup>3</sup>以上 200,000 m<sup>3</sup>未満、水源が「ダムを有するもの」、供用開始年度が昭和 50 年度以前の事業)

※3 平成 26 年度実績値。平成 28 年 4 月 1 日現在は 47.4%

※4 1日配水能力に対する1日平均配水量の割合

<sup>8</sup>関係機関への聞き取りでは、鏡川工業用水道の給水区域外に造成した工業団地への誘致に向けた取り組みに主眼を置いている状況。

- ・ 契約件数は 53 件と比較的多いが、約 70% (37 件) が小口ユーザーであるとともに、ここ数年は年 1～2 件の契約廃止企業が出てきている。また、大口ユーザーにおいても、近年は契約水量の縮減がみられる状況にある。
- ・ 給水実績量と給水先件数の推移を図 3-8 に示す。



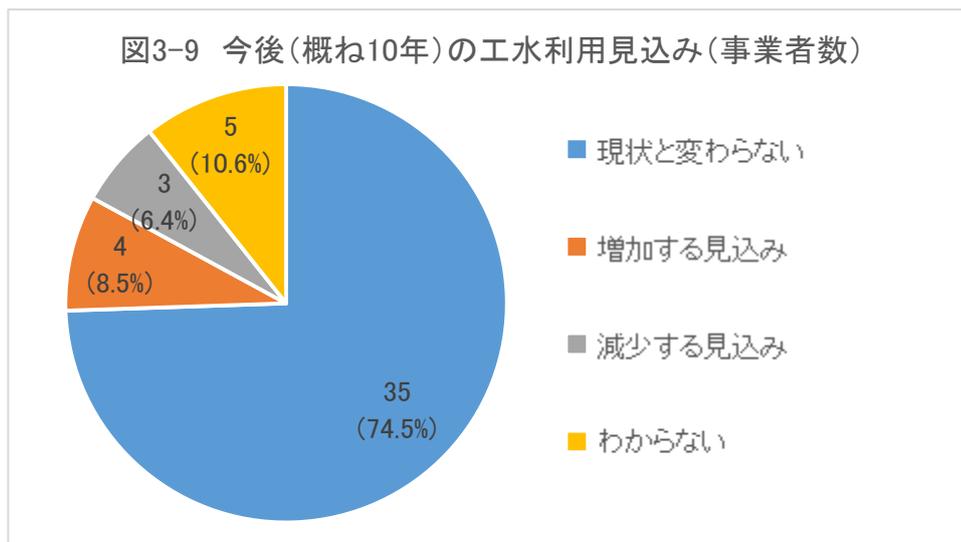
- ・ 給水実績量は、昭和 41 年 11 月 1 日の給水開始から順調に伸び、47 年度に最高 (日量 44,023 m<sup>3</sup>、利用率<sup>9</sup>78.9%) を記録した。
- ・ その後、昭和 50 年度までは日量 40,000 m<sup>3</sup> 台の給水実績量を保つが、51 年度に大口ユーザーの大幅な減量があったことなどを受け、それ以降、給水先件数は伸びるものの、給水実績量はほぼ右肩下がりの状況となった。
- ・ 平成 16 年 3 月からの大口の新規ユーザーへの給水開始によって、給水実績量は一旦 58% 程度に上昇したものの、その後の使用量減量により給水実績量の減少傾向が続いており、平成 21 年度から再び利用率が 50% を割る状況となっている。

## ② 今後の需要予測

### ■ 既存ユーザー

- ・ これまでの契約水量の推移や平成 28 年 7 月に実施したユーザーへのアンケート結果 (図 3-9) などから、今後の工業用水の利用増加は厳しい情勢にある。
- ・ 回答 47 者中 35 者は今後の工水利用見込みについて、「現状と変わらない」との回答結果となっている。

<sup>9</sup> 超過使用水量も含めた給水実績量の配水能力に対する割合。



### ■現給水区域内での新規ユーザー

#### <用水型企業の誘致>

- ・現在の給水区域内には企業誘致に適当な用地がない<sup>10</sup>ことや、過去に鏡川工業用水を利用して事業所跡地は民間所有地であり、既に他の事業者が活用している土地がほとんどであることなどから、まとまった規模での用水型企業の新規立地の可能性は低いと思われる。

#### <小口ユーザー>

- ・給水区域内の事業者の入れ替わり等による新規の事業者に対する営業活動によって工業用水利用者拡大の可能性はあるものの、大幅な給水量の増加は期待できないと思われる。

### ■供給区域の拡大

#### <高知新港周辺への管路延伸の試算>

- ・高知新港において、県による嵩上げ高台企業用地（暫定形 2.7ha）が整備されたことや、今後、高速道路と空港・港湾が接続されることにより、製造品出荷等に係る物流機能の向上が図られることから、新たな企業の立地が期待されるものの、工業用水の利用については不透明である。
- ・高知新港への給水を行う場合、管路の延伸工事に加え、現在契約している他のユーザーへの安定給水を維持するための対策（加圧ポンプの新設等）が必要となる。
- ・上記工事の投資を、現行の給水単価（16 円/m<sup>3</sup>）のまま 20 年程度で回収するためには、日量 5,000m<sup>3</sup> 以上の新規需要が必要という試算結果となっている。

<sup>10</sup> 3 (3) ①参照

## (4) 維持管理や設備更新に必要な経費の推計

① 構造物及び設備の更新投資（現状<sup>11</sup>（自然体）ベース）

- ・固定資産台帳から、構造物及び設備のうち、主な資産の平成 27 年度末の帳簿原価を集計すると約 415 百万円となる。
- ・上記の資産について、個別の資産の帳簿原価を取得年度に応じてデフレーターで平成 27 年度価格に調整した金額、または工事費の見積もりなどから算定した金額を集計すると、更新需要<sup>12</sup>は表 3-3 のとおり約 1,113 百万円となる。
- ・また、平成 24 年度から 26 年度にかけて鏡川工業用水道施設において実施した耐震診断の結果から、レベル 2 地震動に対応するために必要な費用（埋設管路は除く）は、表 3-4 のとおり約 359 百万円となる。
- ・公営企業局では、維持管理の状態や施設・設備の重要度・優先度を考慮し、時間基準保全（TBM）、状態監視保全（CBM）、事後保全（BM）の考え方を取り入れた、修繕・改良工事の長期計画を策定しており、この長期計画に基づく更新需要を算出すると、今後 40 年間の合計は表 3-5 のとおり約 1,511 百万円となり、年平均では約 38 百万円の更新需要が発生する。
- ・これらを踏まえた更新需要の推移は図 3-10 のとおりとなる。

表 3-3 構造物及び設備の更新需要

区 分	更新需要 (千円)	更新需要の内訳(千円)				
		建築施設	土木施設	電気設備	機械設備	計装設備
取水施設	95,752	0	95,752	0	0	0
導水施設	5,977	0	5,977	0	0	0
送水施設	645,261	48,083	126,910	101,574	269,719	98,975
配水施設	365,965	0	304,168	10,634	16,004	35,159
計	1,112,955	48,083	532,807	112,208	285,723	134,134

<sup>11</sup> 管路更新は含まれていない。

<sup>12</sup> 現有施設における今後の更新に必要な総事業費（「工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針」（平成 25 年 3 月）より）

表 3-4 鏡川工業用水道施設の L2 対応費用

区分	施設名	重要度 *1	L2 対応の内容	費用(千円)
取水施設	導水管	ランク A1	布設替えの場合 L=30m	121,000
送水ポンプ場	地下水槽	ランク A1	耐震補強工事	20,530
			水槽をドライにする工事(漏水対策工事)	53,905*2
水管橋	神田川水管橋	ランク A1	落橋防止等	41,000
	孕水管橋	ランク A2	推進工法による布設替え	53,412
	孕第2水管橋	ランク A1	津波対策工事(推進工法による布設替え)	69,436*3
合計	—	—	—	359,283

\*1 「工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針」を基に以下のとおりとする。

ランク A1: 重要な工業用水道施設のうちランク A2 以外の施設

ランク A2: 重要施設(取水施設、貯水施設、導水施設、送水施設及び配水施設)のうち、「代替施設がある工業用水道施設」及び「破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高い工業用水道施設」のいずれにも該当する施設

ランク B: ランク A1、ランク A2 以外の工業用水道施設

\*2 漏水調査・設計費用 5,205 千円を含む。

\*3 小口径推進工の管径別布設単価の倍率(φ350:φ500=1:1.3)を孕水管橋の工事費に乗じて算出。

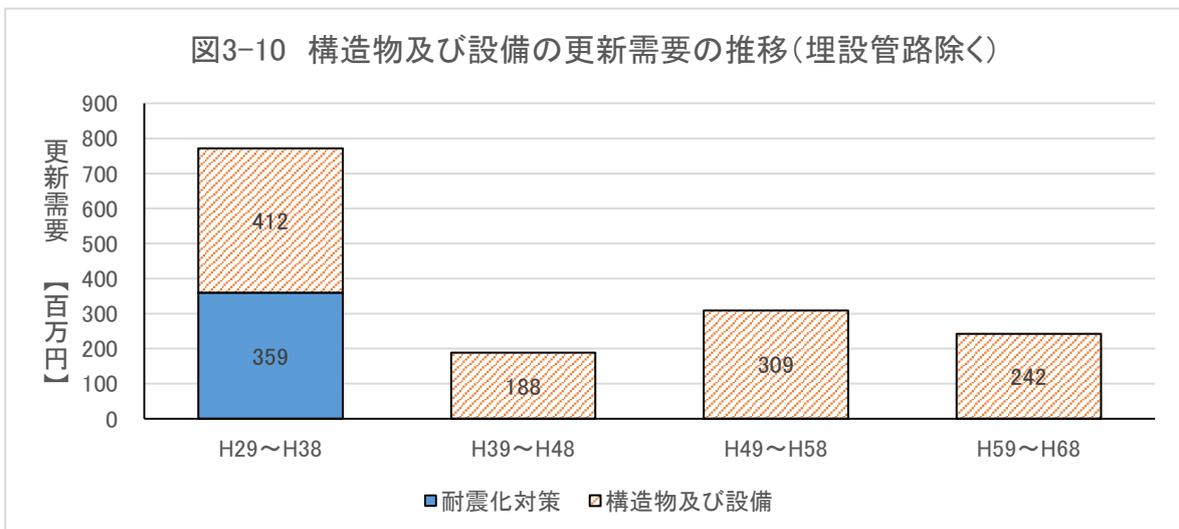
表 3-5 構造物及び設備の更新需要の推移

[金額(千円)]

年度	耐震化対策	構造物及び設備	合計
H29~H38	359,283	412,227	771,510
H39~H48		188,046	188,046
H49~H58		308,689	308,689
H59~H68		242,317	242,317
合計	359,283	1,151,279	1,510,562

(注) 構造物及び設備のうち、電気設備は 20 年、機械設備は 25 年、計装設備は 15 年で更新することを考慮している。

図3-10 構造物及び設備の更新需要の推移(埋設管路除く)



## ② 南海トラフ地震に備えるための追加投資

## ■ 管路の更新

- ・鏡川工業用水道事業の送配水管路は、総延長 15.6 kmのうち、法定耐用年数(40年)を経過した管路が、前述のとおり約 86.0%(13.4 km)を占めており、計画的な更新が必要となっている。
- ・なお、耐用年数を経過した管路の更新は、耐震管で布設替えすることとなる。

## ■ 管路の更新需要の算定

- ・布設替えには約 6,200 百万円が必要となり、10年計画で布設替えをすれば、年平均で約 620 百万円の資金が必要という試算となった。
- ・20年計画で布設替えをする場合は、年平均で約 310 百万円の資金が必要となる。

## ■ 費用を平準化した管路の更新需要

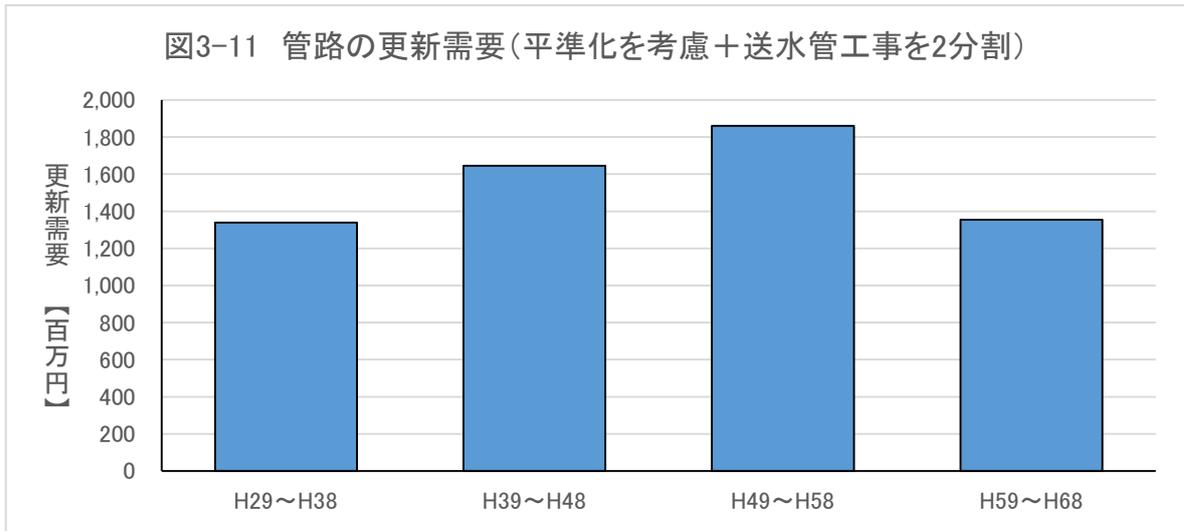
- ・まず、「工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針<sup>13</sup>」に基づく更新診断により管路の評価ランク分けを行った。次に、重要度、影響度を考慮して更新の優先順位付けを行ったうえで、地震の影響(震度や液状化等)の観点等を考慮し、10年毎の更新需要を平準化すると、表 3-6 及び図 3-11 のような更新需要が考えられる。
- ・年間の経費は単純平均で約 135 百万円から 186 百万円が必要になる。

表 3-6 管路の更新需要の試算(更新需要を平準化+送水管工事を2分割)

更新年度	更新区間数	総延長(m)	更新需要合計(千円)
H29～H38	3区間(海底配管2区間を含む)	2,386.7	1,339,358
H39～H48	3区間(送水管、棧橋地区の一部など)	2,783.0	1,645,166
H49～H58	7区間(送水管、棧橋、港地区など)	4,044.6	1,861,039
H59～H68	5区間(港、仁井田地区など)	4,565.1	1,354,214
合計 1		13,779.4	6,199,776*
参 考	H82以降	2区間(港地区)	768,209
	合計 2		15,648.9
			6,967,985*

\* 端数処理の関係で、各金額を足し合わせた額と一致しない。

<sup>13</sup> 同指針では「アセットマネジメント(資産管理)」を、「持続可能な工業用水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、工業用水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に工業用水道施設を管理運営する体系化された実践活動」と定義している。



③ 上記を踏まえた使用料金の簡易推計

■ 鏡川工業用水道施設の更新需要の推移

- ・ 上記でそれぞれ算出した更新需要について、今後 40 年間の推移を表 3-7 及び 図 3-12 に示す。

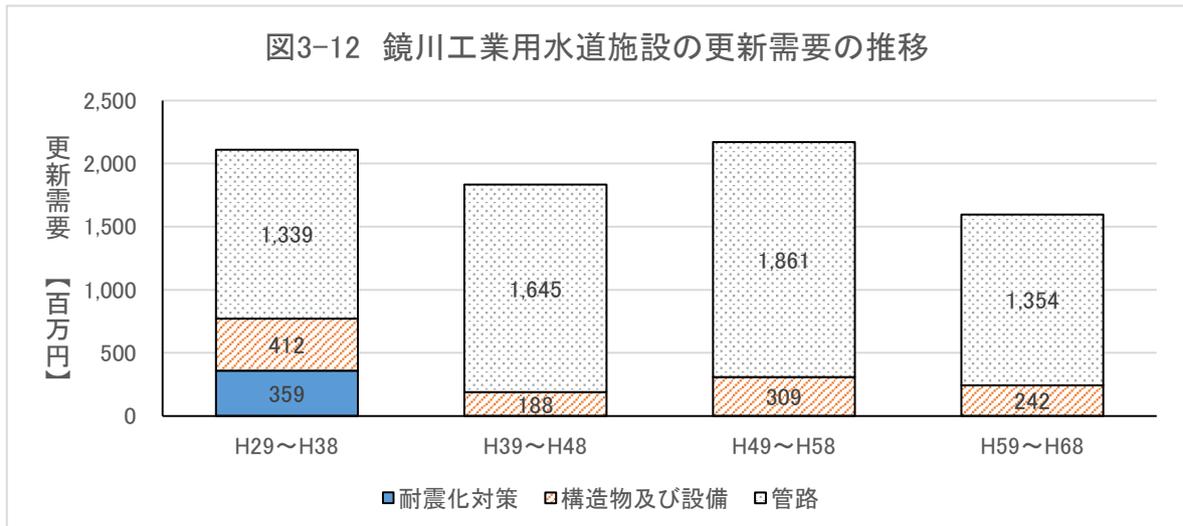
表 3-7 鏡川工業用水道施設の更新需要の推移

[金額(千円)]

年度	耐震化対策	構造物及び設備	管路	合計
H29~H38	359,283	412,227	1,339,358	2,110,868
H39~H48		188,046	1,645,166	1,833,212
H49~H58		308,689	1,861,039	2,169,728
H59~H68		242,317	1,354,214	1,596,531
合計	359,283	1,151,279	6,199,776*	7,710,339

(注)神田川水管橋や孕水管橋の耐震対策を実施することによる管路更新の年度のずれは考慮していない。

\* 端数処理の関係で各金額を足し合わせた額と一致しない。



### ■経営シミュレーション（料金改定での試算）

- ・現在の経営状況をもとに、これまで算定した更新需要に伴う建設改良費を考慮した資金収支の試算を行った。
- ・なお、前提条件は次のとおり。
  - ①管路を除く施設の耐震化対策、構造物及び設備の更新は自己資金を使用する。
  - ②管路更新は、国から10分の3の補助金を受けられるものとし、残り全額は企業債を充当する。
  - ③給水料金は、管路更新による資金不足を回避できる価格とする。
  - ④料金改定による増収額は、平成28年当初の給水予定量が維持されるものとして算出する。
- ・試算結果を表3-8に示す。
- ・資金不足を解消するための一例としては、表3-9のとおり給水料金を5年ごとに2円引き上げ、30円までの値上げが必要という結果となった。
- ・図3-13に上記の条件による留保資金残高の推移を示す。

### 【試算結果】

現状の経営が維持できれば、管路を除く「耐震化対策」及び「構造物及び設備の更新」に加えて「海底配管に限定した管路の更新」は実施可能であるが、「残るすべての管路の更新」も実施するには、何らかの措置(国庫補助への上乗せ補助や料金改定)が必要という結果となった。

表 3-8 資金収支の見通し

[金額(千円)]

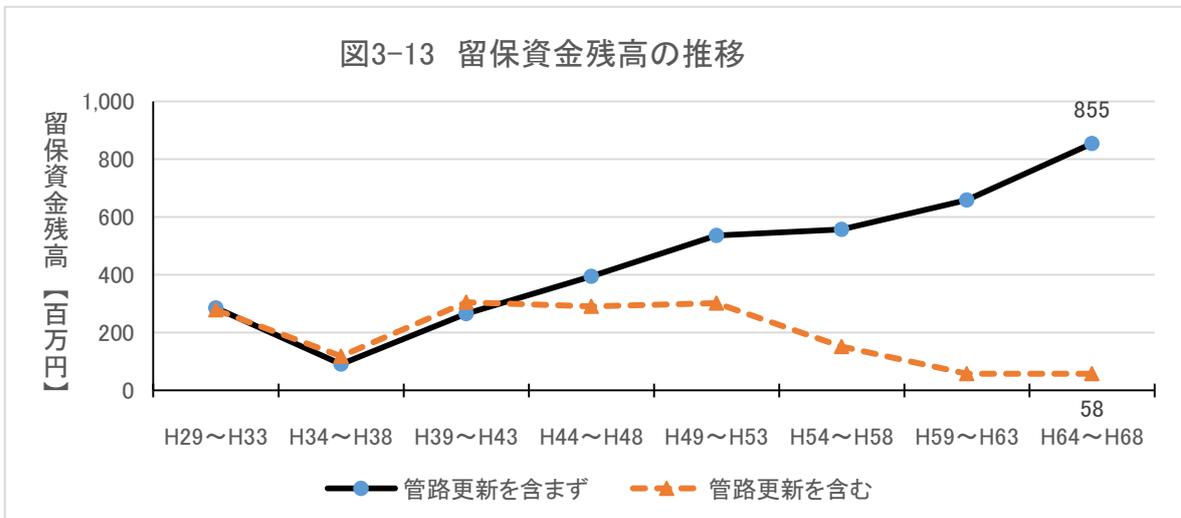
区分			H29~H33	H34~H38	H39~H43	H44~H48	H49~H53	H54~H58	H59~H63	H64~H68
現状経営	減価償却費 A		117,915	81,337	61,688	59,045	58,954	18,220	4,252	2,008
	純利益 B		139,807	176,385	196,034	198,677	198,768	239,502	253,470	255,714
	借入元金返済 C		102,029	109,158	53,195	0	0	0	0	0
	共有設備建設改良費 D		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	資金余裕 E(A+B-C-D)		150,693	143,564	199,527	252,722	252,722	252,722	252,722	252,722
耐震化	建設改良費 F		238,283	121,000	0	0	0	0	0	0
設備更新	建設改良費 G		181,480	218,136	24,094	123,564	111,293	232,045	150,956	56,713
資金収支 H(E-F-G)			-269,070	-195,572	175,433	129,158	141,429	20,677	101,766	196,009
留保資金残高 I(H27末 576,831)			285,936	90,364	265,797	394,956	536,385	557,062	658,828	854,837
管路更新	支払利息 J		2,525	18,552	55,159	124,840	130,039	145,670	150,537	153,942
	借入元金返済 K		4,908	40,052	122,534	301,024	377,776	497,323	611,274	701,870
	小計 L(J+K)		7,433	58,604	177,693	425,864	507,815	642,993	761,811	855,812
資金収支 M(H-L)			-276,503	-254,176	-2,259	-296,705	-366,385	-622,316	-660,045	-659,803
料金改定による増収額			0	94,338	188,676	283,014	337,352	471,690	566,027	660,365
留保資金残高 N(H27末 576,831)			278,502	118,664	305,081	291,390	302,356	151,729	57,712	58,274

(注)端数処理の関係で、集計欄の金額が個別に集計した金額と異なっている場合がある。

表 3-9 資金不足解消のための給水料金(1m<sup>3</sup>当たり)

年度	H29~	H34~	H39~	H44~	H49~	H54~	H59~	H64~
料金	16円	18円	20円	22円	24円	26円	28円	30円

図3-13 留保資金残高の推移



## 4. 課題の整理

これまで述べてきた内容から、以下のとおり鏡川工業用水道事業の課題を整理する。

- ① **産業構造の変化等に伴う需要の低迷への対応**
  - ・事業の安定的な継続に向けた経営効率化の検討
  - ・需要に見合った施設規模等の検討
  - ・需要の拡大に向けた取組みの推進
  - ・経済活動と地域雇用に貢献のできる経営戦略及び利用料金の改定の検討
- ② **南海トラフ地震・施設の老朽化対策への対応**
  - ・耐震対策が必要と診断された施設への対応
  - ・耐震対策と関連づけた管路等の設備更新への対応
  - ・東日本大震災や熊本地震等で得られた知見への対応

## 5. 今後の対応方針

### (1) 産業構造の変化等に伴う需要の低迷への対応

#### ① 事業の安定的な継続に向けた経営効率化の検討

##### <運営主体についての検討>

- 事業の運営面では、電気事業との包括的な運営で人員の合理化を徹底するなど、これまでも経営の効率化を図ってきたものの、引き続き、経営環境の厳しさが見込まれる中、民間活力の活用や広域化などについての検討も求められるようになってきている。
- しかしながら、給水区域である高知市や隣接自治体には、工業用水道事業を運営している事業体は存在せず、現状では工業用水道事業での広域化の可能性が無いことから、類似事業との部分的な連携の可能性などを含め、検討をしていく必要がある。

##### <維持管理委託等の見直し>

- 施設の維持管理面では、鏡川からの伏流水を取水しているため浄水場がなく、取水から配水まで比較的簡易なシステム構造であること、また、その事業規模から、ほとんどの業務を公営企業局直営で実施しているため、現状では民間委託による大きなコスト削減効果が期待できる業務を見出せないが、引き続き検討を重ねることが重要である。
- なお、維持管理を委託した場合、これまで行ってきた局内における技術継承ができなくなり、事故発生時や災害時における対応などといった危機管理面での体制が脆弱となるおそれがあることに留意しておく必要がある。

**<当面の対応>**

- 上記のことから、現段階では運営の民間委託や広域化を直ちに実施することは難しいものと考えられるため、当面は現行の運営体制において、常に効率的な経営に努めることが重要であると考えます。

**② 需要に見合った設備規模等の検討**

- 将来的に工業用水の需要が伸び悩むという予測の中で、管路の径を小さくする等の費用削減を図る視点を持つことなども重要となっている。
- しかし、鏡川工業用水道事業では、最遠ユーザーへの安定供給を確保するためには管径を小さく変更できない。また、取水から配水までシンプルな形態で工業用水を供給しており、ダウンサイジングやスペックダウンを行う余地は非常に限られるものと考えられる。
- このような構造上の制約があるものの、設備更新の際には、施設全体を俯瞰し契約水量の実態に見あった合理的な設計に努める必要がある。

**③ 需要の拡大に向けた取組みの推進**

- 高知市における地域産業振興の取組み状況を注視し、管路延伸による新規需要の拡大の可能性等について、引き続き検討していく。
- これまで地道に続けてきた新たな給水契約獲得に向けた営業努力については、その効果が限定的ではあるものの、今後とも粘り強く継続していく必要がある。

**④ 経済活動と地域雇用に貢献のできる経営戦略及び利用料金の改定の検討**

- 料金の見直しと管路更新については、ユーザーと工業用水道事業者双方の経営・財政面への影響に止まらず、工事期間中の給水維持の面などでも影響が出ることから、ユーザーとの一層の情報共有を図りながら対応方針を検討していく必要がある。
- また、利用料金の見直しと管路更新については表裏一体の関係にもあることから、工業用水道事業の経営戦略の改定に向け、専門家の意見を踏まえた幅広い議論が必要である。
- アセットマネジメント等に基づき算定した管路更新の優先度をもとに、鏡川工業用水道の長期の事業収支を試算したところ、5年ごとの料金改定を行い、1 m<sup>3</sup>当たり最大30円までの料金の見直しが必要という結果となったが、ユーザーの産業活動がもたらす県経済の維持、発展のためには、工業用水道事業のこれまで以上の効率的な運営に努め、料金の見直しは慎重に検討する必要がある。

**(2) 南海トラフ地震・施設の老朽化対策への対応****① 耐震対策が必要と診断された施設への対応**

- 水管橋や送水ポンプ場地下水槽など耐震診断調査を実施した施設への対応については、現在の事業経営が続けば、実施可能な見通しであることから計画的に実施すべきと考える。

**② 耐震対策と関連づけた管路等の設備更新への対応**

- 管路更新への対応については、更新需要の試算の結果、留保資金、国庫補助金を活用した場合でも収支均衡が難しく、段階的な料金の見直しや他の財源手立て等の検討が必要となり、直ちに全面実施することは難しいと言える。今後は、管路更新計画策定に向けて専門家の意見を踏まえた検討を急ぐ必要がある。

**③ 東日本大震災や熊本地震等で得られた知見への対応**

- 東日本大震災や熊本地震による工業用水道設備の被害状況を参考に、備蓄品の確保のほか、管路の仮設ルートの検討や実効性の担保に向けた事業継続計画の見直しなど、ハード、ソフト両面の対策を進めていくことが重要である。
- 管路を更新するまでの期間は、管本体や継手の状態確認のために実施している試掘調査を、地質の悪い地区や管の腐食のおそれがある地区で行う割合を高くするなど、より効果的な実施に努め、適切に維持管理していく必要がある。

**6. おわりに**

- 鏡川工業用水道の課題に対し、学識経験者から経営面、設備面及び地域経済への影響といった面からの助言をいただくとともに、ユーザーへのアンケート調査や経営シミュレーション等を行い、鏡川工業用水道事業のあり方を検討してきた。
- その結果、工業用水道事業の地域経済への貢献を再確認するとともに、現状での課題が明らかにできた。
- 公営企業局としては、これまで続けてきた営業活動の継続はもちろんのこと、国の経済産業政策の動向なども注視しながら、引き続き、効率的な経営形態や設備の老朽化対策、ソフト面を含めた耐震対策の検討などを行っていくこととする。
- そして、県・市の産業振興の取り組みや、公営企業局の取り組みの進展にあわせて、PDCAサイクルを回しながら、安定的な工業用水の供給の継続に努めていくこととする。

## (参考資料1) 鏡川工業用水道事業のあり方検討アドバイザーからの主な意見

### (1) 運営面

- 工業用水は国の政策で進めてきたものであり、契約が公対民であっても公の立場としての責任がある。
- 本来、工業用水道事業は工業団地のインフラとして整備されるものだが、鏡川工水は既存工場の地下水からの代替を主な目的として整備された経緯がある中、小口や雑用水といったユーザーを獲得しながら黒字経営を続けており、よくやっている。
- 現段階では、民間委託や広域化をすぐに実施することは難しいが、重要な課題として検討を継続する必要がある。

### (2) 耐震対策・管路更新

#### ① 技術面等

- 耐震性の評価については、管路上の地盤状況や想定震度等を考慮することが必要。
- 埋設管路の被災について、仮設設置が容易な場所は、特段の心配をする必要が無いものと考えてもよいのではないか。
- 耐震対策・管路更新の投資面については、留保資金が少ない状況の中で、判断するのは難しい面がある。

#### ② ユーザーとの関係

- 更新計画や必要なコスト等については、ユーザーに納得していただく必要があり、今後、ユーザーとの丁寧な対話が不可欠である。
- 管路の劣化具合などはユーザーには分かりづらく、例えば、この対策をすれば何日ぐらいの間に、どのくらいの水を供給できるようになるといった具体的な説明が必要。

### (3) 工水需要

- 給水区域が工業団地でないことや、地震・津波のリスクがあることなどから、新規企業の立地は難しい。
- 人口の減少に伴い、経済活動が縮小し、マイナスのループに陥る恐れがあるものの、県の様々な政策などにより、人口の減少が緩やかになれば工水需要の現状維持は十分に可能性が有る。

### (4) 県内経済との関係

- 工水は地域経済に果たす役割が大きい。
- アンケート結果を受けて、回答のあった雇用者数や出荷額が比較的大きいことなどから、県経済に十分貢献していると言える。

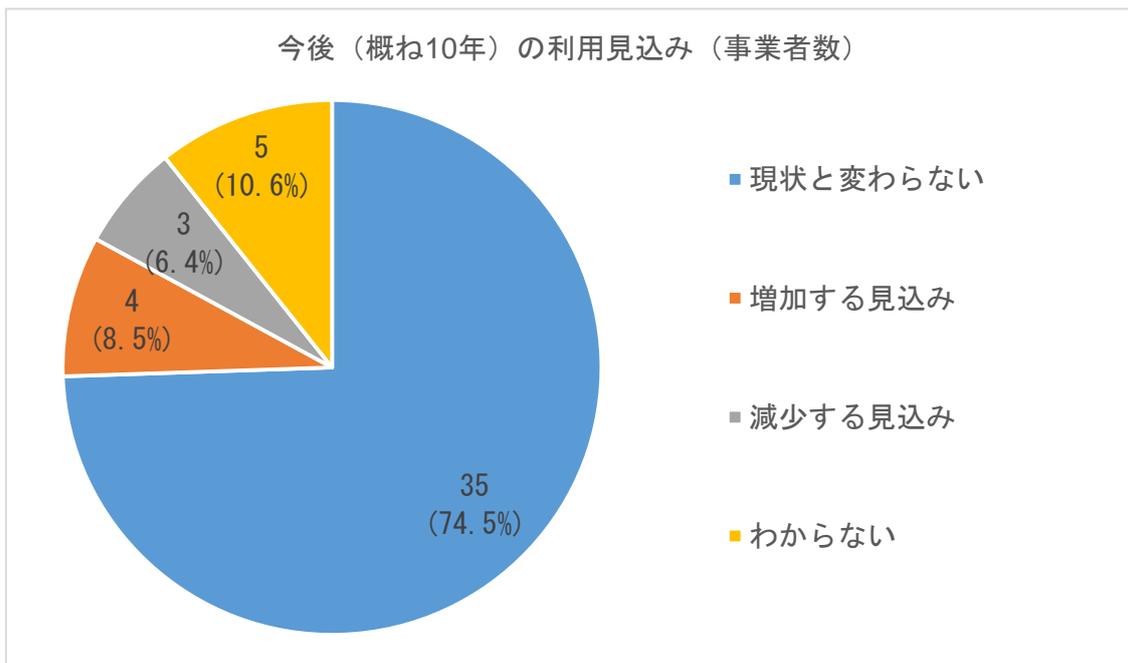
アドバイザー	所属等	専門分野
石井 晴夫	東洋大学 経営学部 教授	経営
鋤田 泰子	神戸大学大学院 工学研究科 市民工学専攻 准教授	都市工学
中澤 純治	高知大学 教育研究部 総合科学系 地域協働教育学部門 准教授	経済

(敬称略)

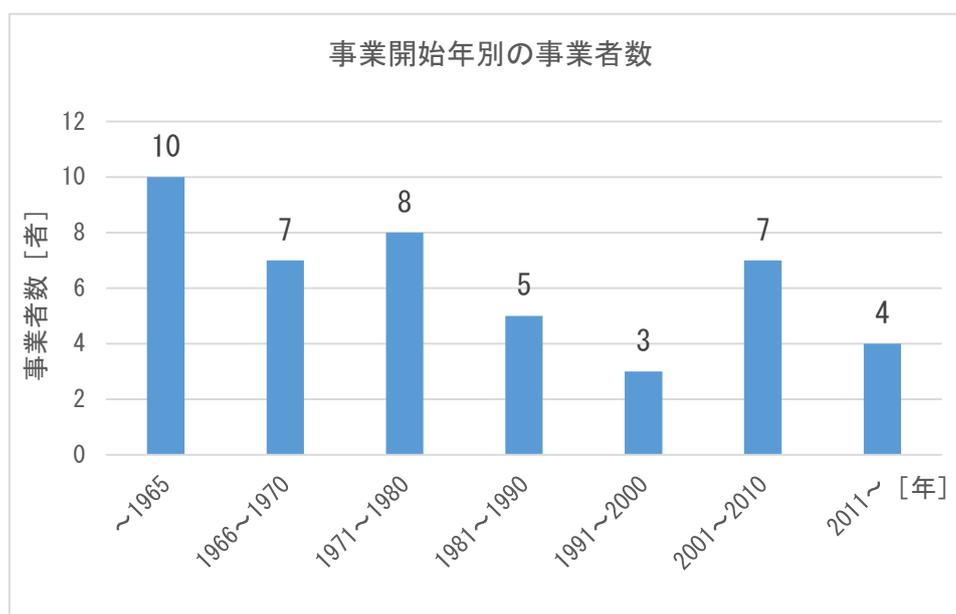
(参考資料2) 平成28年度 鏡川工水アンケート結果 (抜粋)

- 調査期間 平成28年6月 ~ 平成28年7月
- アンケート対象件数 51者 (工水契約件数53件)
- アンケート回収件数 47者 (回収率 92.1%)

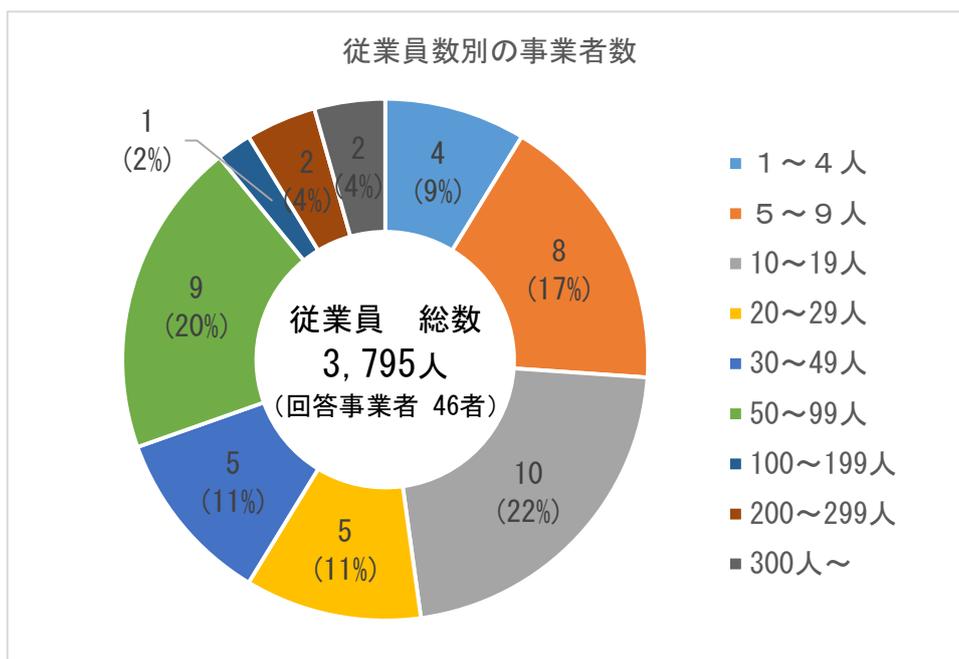
Q1. 今後 (概ね10年) の利用見込み



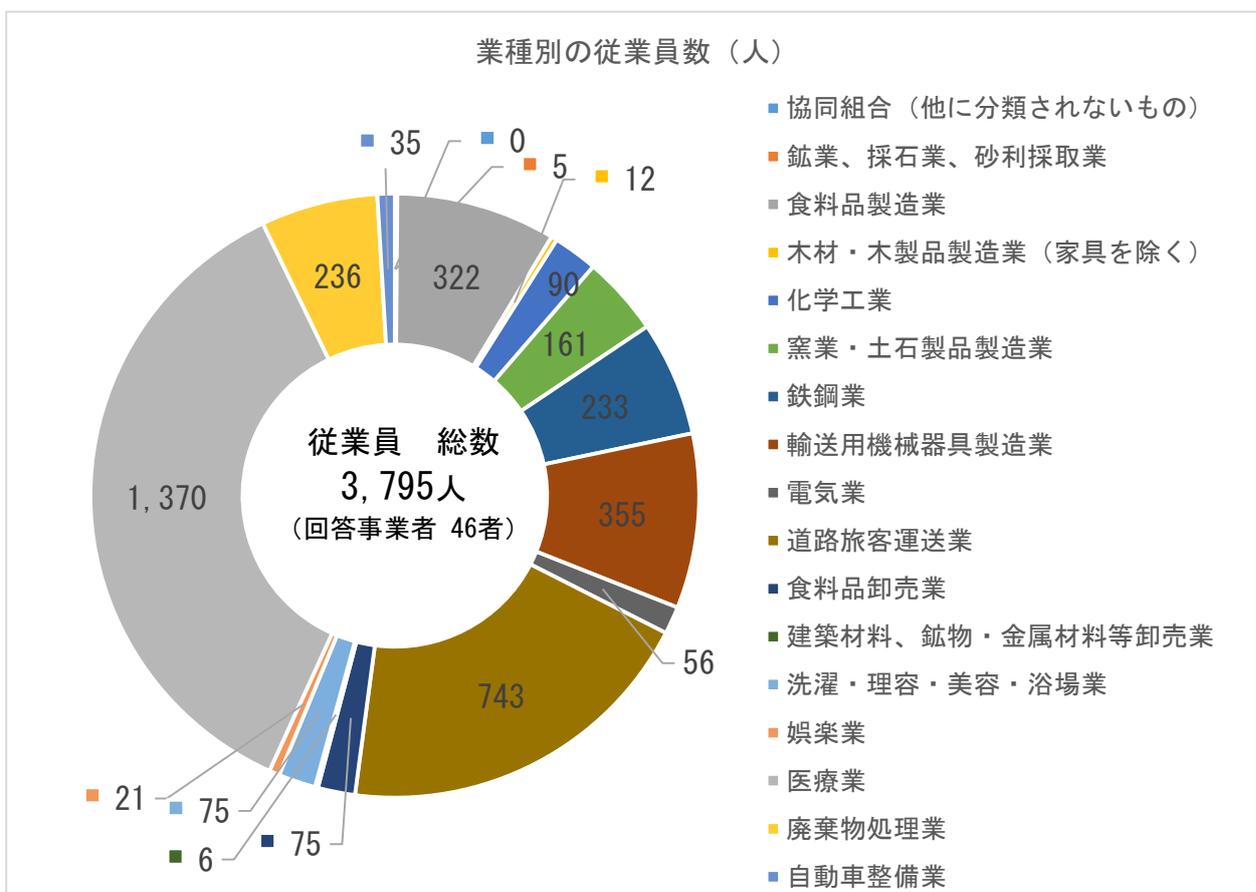
Q2. 事業開始年について



Q 3. 従業員数について

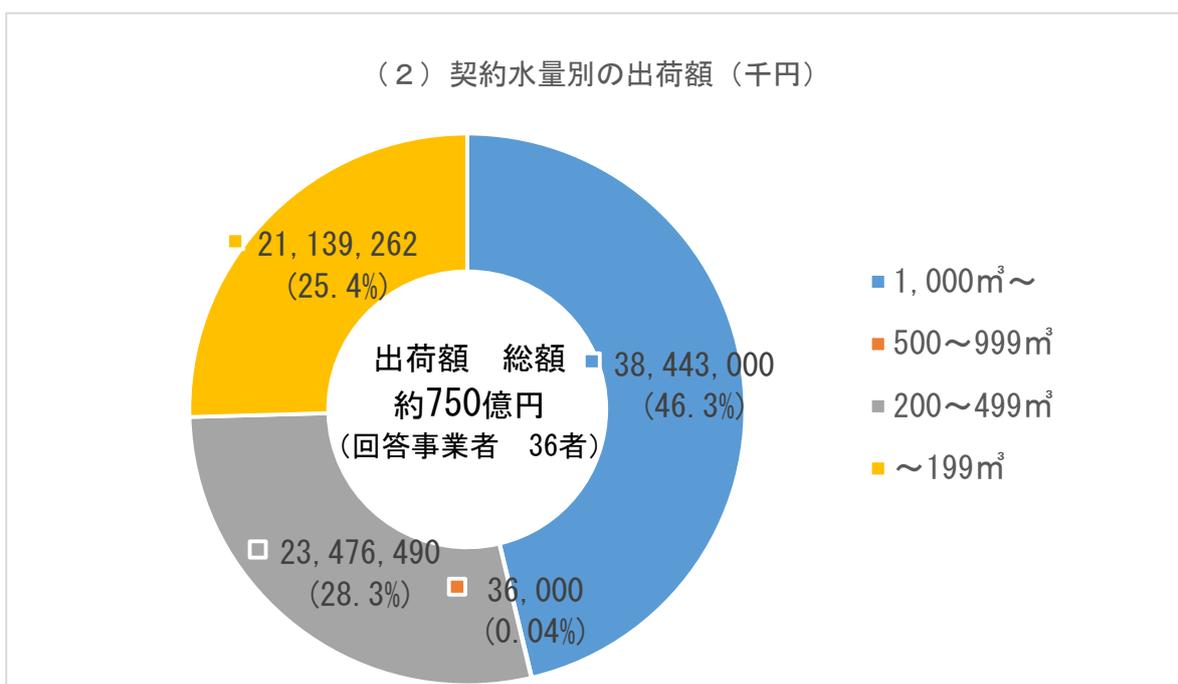
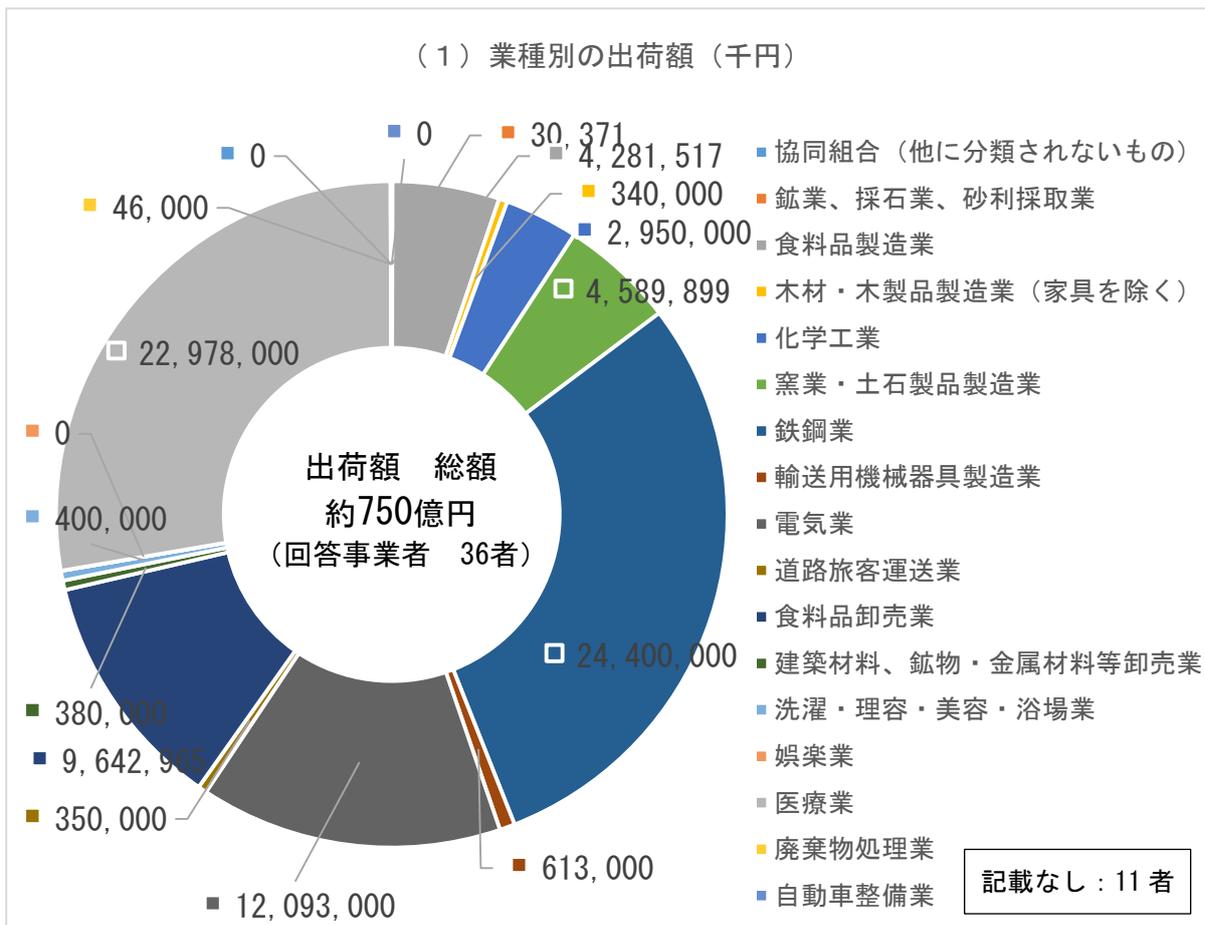


Q 4. 従業員数の分析

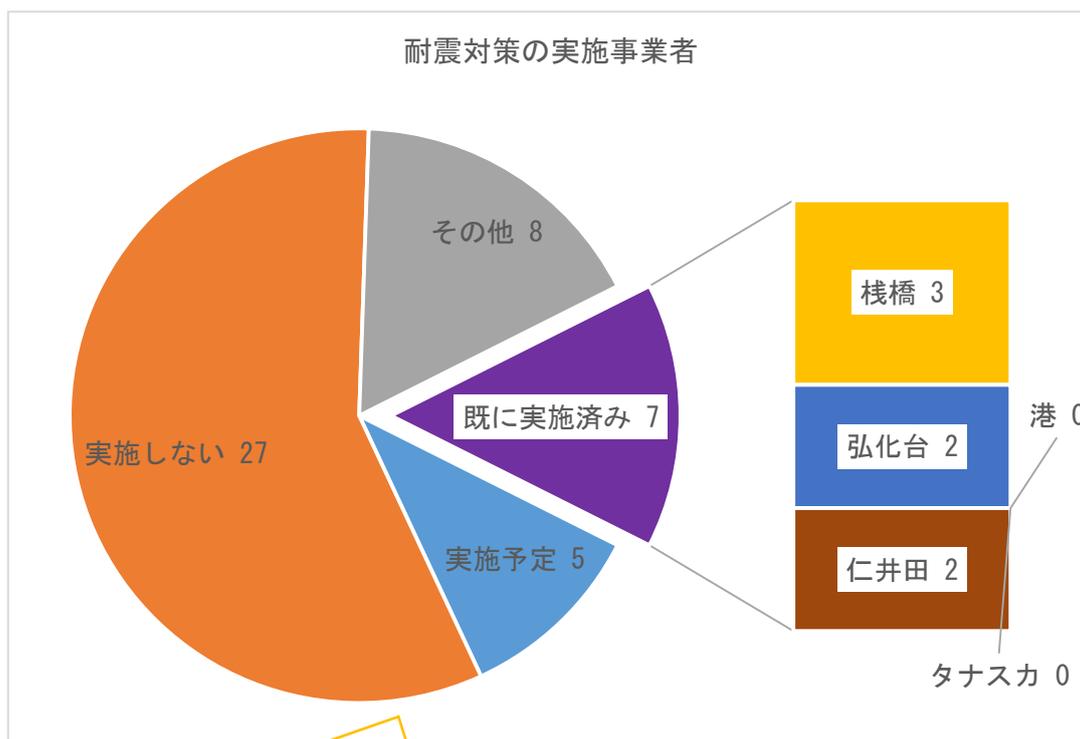


Q5. 出荷額について

■出荷額 総額 約750億円 (回答事業者数 36者、未回答11者)



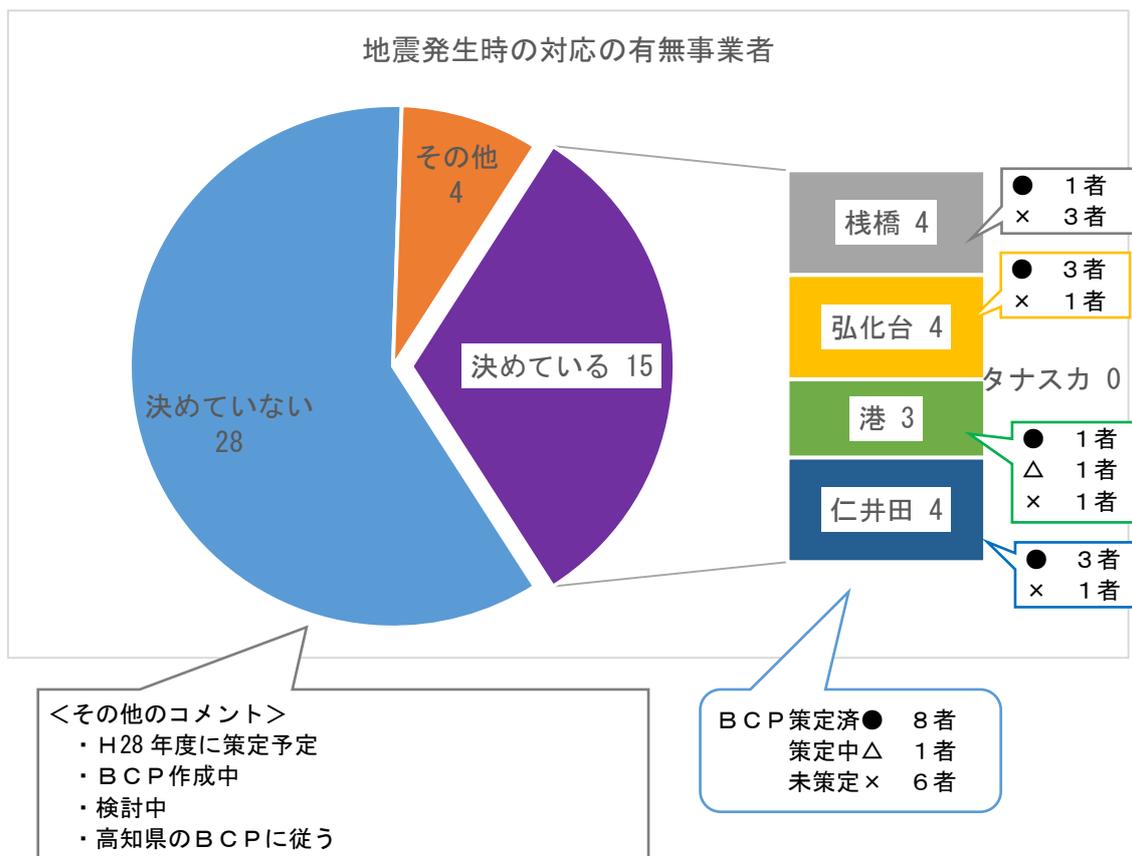
### Q6. 耐震対策の実施について



#### <その他のコメント>

- ・ 老朽化した建物について、逐次実施しているが、L1、L2 には対応できない
- ・ 検討中
- ・ 不要及び倒壊の恐れがある設備を順次解体撤去している
- ・ 工場本体：L2 工水中継ポンプ場：L1（引波に対しては？）
- ・ H元年～H16年度建築による建築基準法に基づく耐震基準による
- ・ 今後検討

Q 7. 地震発生時の対応について



Q 8. 高台移転について

