

## 第3章 水道事業の現状・課題

海津市水道ビジョンの策定のため、水道事業の現状及び将来の見通しについて、分析・評価を行います。

事業の分析・評価には、海津市水道事業における事例(過去のデータ)及び、平成17年1月に(社)日本水道協会規格として策定された「水道事業ガイドラインJWWAQ100」に基づく業務指標(PI)を活用します。

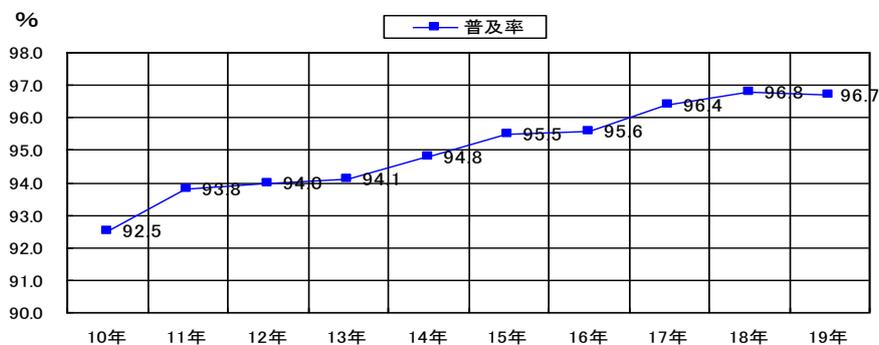
### 3.1 人口と水需要の動向

#### (1) 水道の普及率

水道の普及率は、平成19年度末で96.7%に達し、給水体制はほぼ整備された状況にあります。また、3町別の普及率は、海津町及び平田町が99%以上の普及となっています。

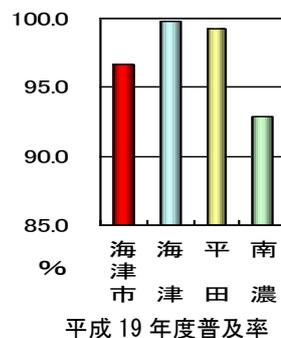
$$\text{普及率} = (\text{給水人口} / \text{給水区域内人口}) \times 100 \text{ (単位 \%)}$$

(※ 給水区域内人口：行政人口)



水道普及率

平成19年度 普及率 (%)		
海津市全体	96.7	
町別	海津町	99.8
	平田町	99.2
	南濃町	92.9



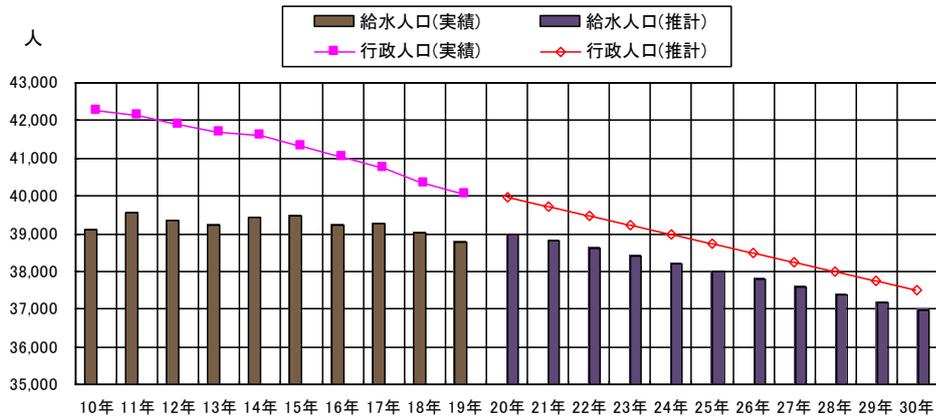
平成19年度普及率

(2) 行政人口及び給水人口の動向

海津市の行政人口及び給水人口は減少傾向にあります。

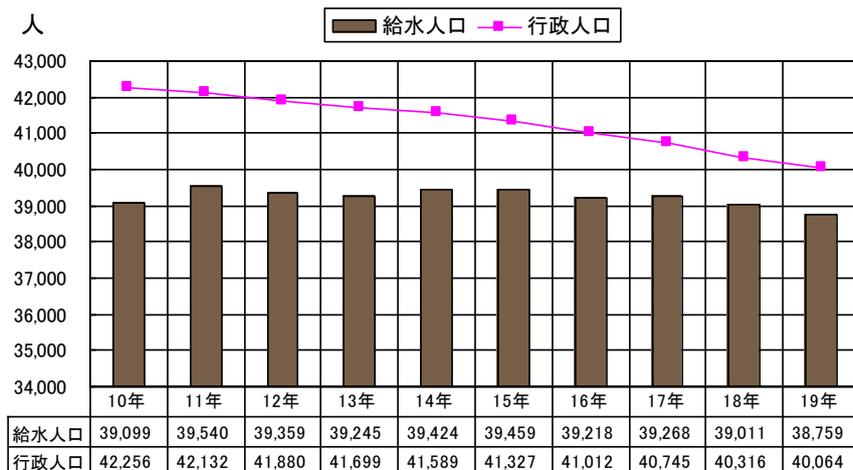
過去10年（平成10年度～平成19年度）の傾向から判断して、行政人口及び給水人口は、今後も減少してゆくと考えられます。

① 人口の動向(実績及び将来推計)



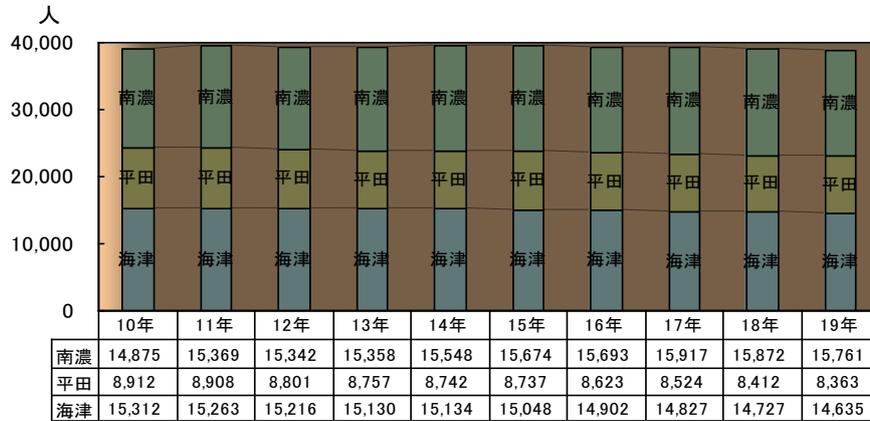
人口の動向(実績及び将来推計)

② 実績人口(行政人口・給水人口)



行政人口・給水人口の実績

③ 3町別の実績人口



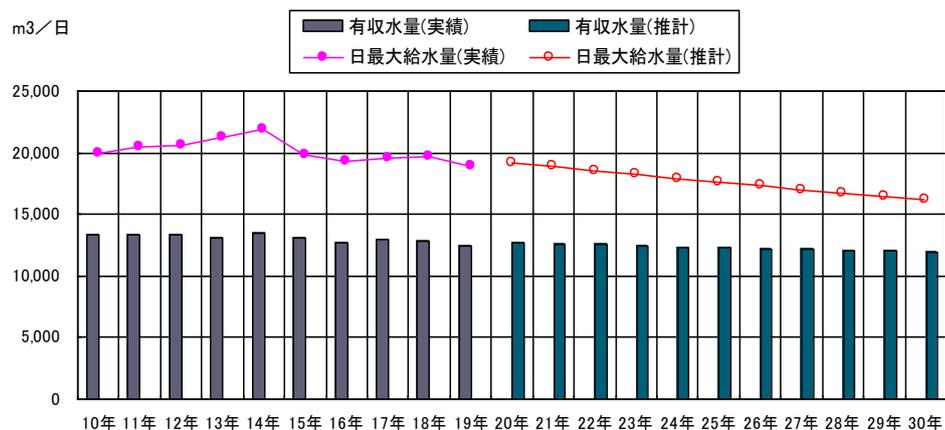
3町別給水人口の実績

(3) 水需要の動向

海津市の水需要は減少傾向にあります。背景には給水人口の減少及び節水意識が働いているためと考えられます。

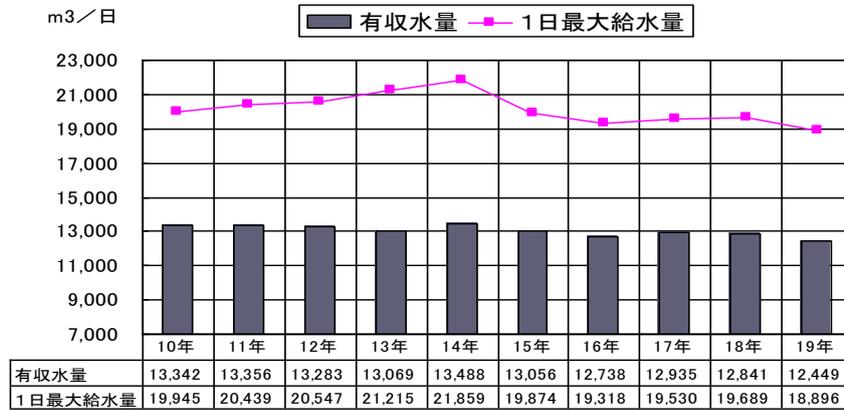
過去10年（平成10年度～平成19年度）の傾向から判断して、海津市の水需要（1日最大給水量、有収水量等）は、今後も減少してゆくと考えられます。

① 水需要の動向（実績及び将来推計）



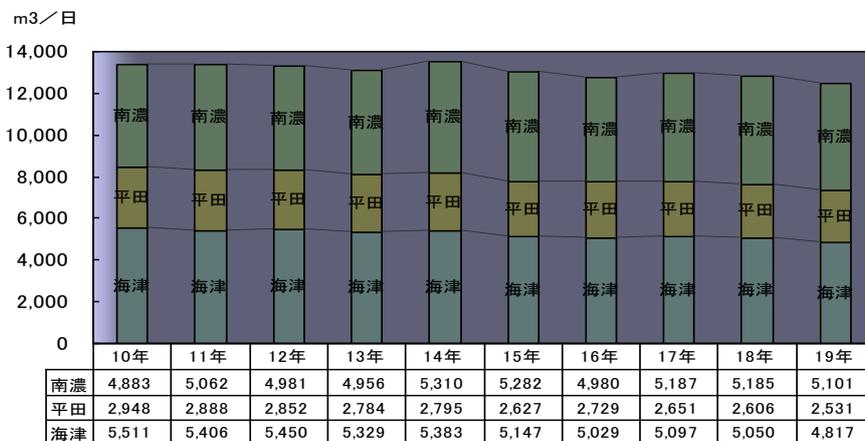
水需要の動向（実績及び将来推計）

② 実績給水量(有収水量・1日最大給水量)



有収水量・1日最大給水量の実績

③ 3町別の実績有収水量



3町別有収水量の実績

## 3.2 水質の状況

### (1) 水質基準適合状況

海津市上水道の水質は、年度、事業とも水質基準に適合しています。

水質基準に適合することは、安全でおいしい水を供給する水道事業体にとって、最低限遵守すべき事項あり、今後も継続する必要があります。

水道事業ガイドラインの業務指標(PI)では、「水質基準不適合率」と定義されており、規定値を満足していれば0%となります。

$$\text{水質基準不適合率} = (\text{水質基準不適合回数} / \text{全検査回数}) \times 100 (\text{単位 } \%)$$

水質基準不適合率(%)		平成17年度	平成18年度	平成19年度
海津市全体		0.0	0.0	0.0
町別	海津町	0.0	0.0	0.0
	平田町	0.0	0.0	0.0
	南濃町	0.0	0.0	0.0

### (2) 異臭味被害状況

平成19年度においては、異臭の苦情が2件ありましたが、いずれも原水水質及び浄水水質に起因する広範囲なものではありませんでした。

水質に関する苦情の原因としては、水源における水質事故やいわゆるカルキ臭の強さ、また、貯留槽水道など水道事業体のみでは対応できないものや、給水管の劣化に起因する苦情等、さまざまなものがあります。

### (3) 水質事故等発生状況

現在のところ、取水停止となるような水源の水質事故の発生はありません。

海津市上水道の水源は、主に地下水(深井戸)となっています。このため、将来においても水質が大きく変動すること、また、外部からの汚染等の可能性は小さいと考えられます。

しかし、水源保全及び水質事故等への対応は、万全を期する必要があります。

(4) 貯留槽水道の指導

貯留槽水道は、水質悪化の一因となっています。このため、貯留槽水道の設置者に対する指導等の強化及び、直結給水導入の検討が必要と考えられます。

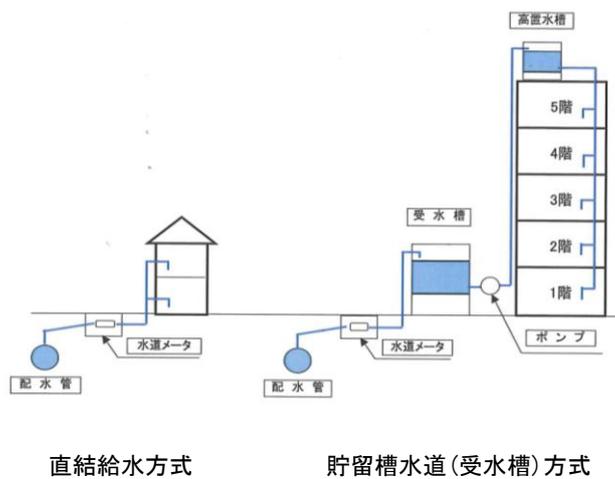
一方、貯留槽が持つ水使用の時間変動調整及び、災害時等のストック機能等の長所も考慮する必要がありますので、実体の詳細な調査が必要です。

貯留槽水道施設状況(19年度)		
海津市全体(計)		46箇所
町別	海津町	37箇所
	平田町	4箇所
	南濃町	5箇所

(5) 直結給水の推進状況

直結給水を導入するためには、貯留槽水道の規模・使用状況の調査、給水管の調査、配水管の水圧(直結給水対象階数)等の検討が必要です。

※ 貯留槽水道とは、水道水を一旦受水槽に受け給水する方式のことであり、貯留槽水道の設置者による管理(点検・清掃)が十分でない場合、水槽内の水質が悪化することがあります。



給水方式一般図

### 3.3 老朽化施設更新状況

海津上水道及び平田上水道の水道施設は、創設年度が古いため、機械・電気設備を中心に水道施設更新計画が策定され、計画的に更新が行われています。また、配水管等の管路についても、老朽管、石綿管の更新が計画的に行われています。

しかし、現在更新計画の対象となっていない施設も更新時期を迎えていることから、老朽化施設の更新は今後も継続する必要があります。

#### (1) 上水道創設年度及び経過年数

旧3町が簡易水道から上水道事業に移行した(上水道創設)年度及び経過年数は、下記のとおりです。

区 分	海津町上水道	平田町上水道	南濃町上水道
創設年度	昭和 44 年度	昭和 36 年度	平成 3 年度
経過年数	38 年	47 年	16 年

#### (2) 水道施設経過年数

海津市上水道の主な施設の設置年度及び経過年数は下記のとおりです。

水道名	施設名	設置年度	経過年数
海津上水道	北部浄水場	平成 6 年度	14 年
	南部浄水場	昭和 62 年度	21 年
平田上水道	第 1 水源地	昭和 63 年度	20 年
	第 2 水源地	昭和 62 年度	21 年
南濃上水道	北部水源地	昭和 61 年度	22 年
	藤沢浄水場	平成 5 年度	15 年
	太田浄水場	平成 6 年度	14 年
	松山水源地	平成 8 年度	12 年
	田鶴水源地	平成 10 年度	10 年

海津市上水道の施設別の経過年数及び有形固定資産の耐用年数については添付資料のとおりです。

添付資料参照	P45～48 水道施設設置年度及び経過年数
	P49 (参考)有形固定資産の耐用年数

### 3.4 災害対策

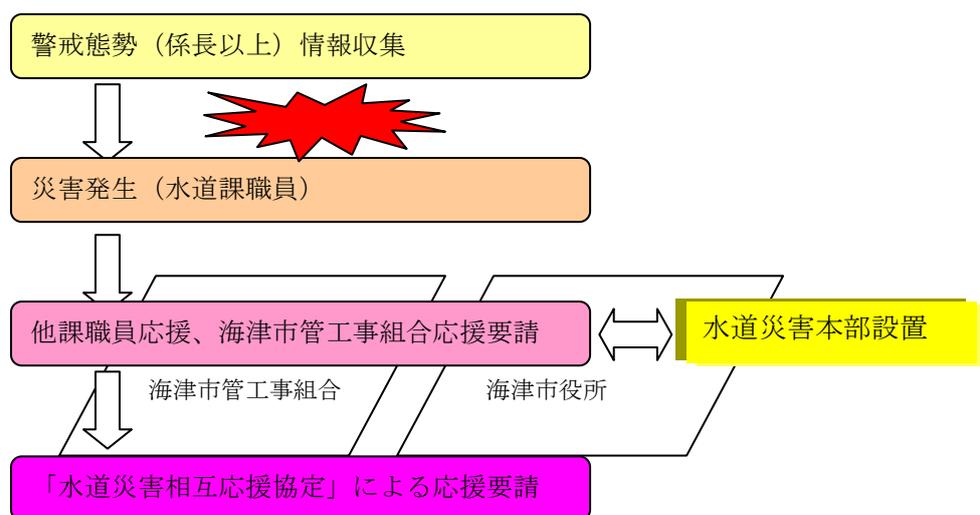
水道における災害や事故は、地震、風水害、水質事故、水道管破損事故、テロの脅威等、多岐にわたっています。平成 7 年の阪神淡路大震災、平成 16 年の新潟県中越地震、平成 19 年の能登半島沖地震及び新潟県中越沖地震は、水道施設に重大な被害をもたらしました。

海津市は、水道危機管理マニュアルを策定し、このような災害や事故に迅速に対応します。

#### (1) 対象危機(災害・事故の想定)

- ①地震災害：地震により、水道施設に大きな損害を受けた場合、もしくは水質に著しい影響を及ぼす事態の発生がある場合。
- ②自然災害：風水害により、水道施設に大きな損害を受けた場合、もしくは水質に著しい影響を及ぼす事態の発生がある場合。
- ③水質事故：農薬等有害薬物の流入または病原性微生物の発生等により水質が水道水供給に大きな影響を及ぼすおそれがある場合。
- ④損壊事故：水道施設からの漏水または損壊事故により 4 時間を越えて給水世帯 100 戸以上の範囲で著しい水圧低下または給水停止など広範囲に影響を及ぼすおそれがある場合。
- ⑤テロの脅威：テロ活動により給水の安全確保に影響が及ぶおそれがある場合。

#### (2) 災害本部設置フロー



※ 海津市水道危機管理マニュアルより抜粋

(3) 地震災害の想定

岐阜県が策定している地震防災行動計画【平成18年度～22年度】では、岐阜県に被害をもたらす可能性のある地震のうち、特に切迫性の高いもの、被害規模が大きいものを想定しています。

- ① 「海溝型地震」のうち、「東海地震」、「南海海地震」
- ② 「内陸型地震」のうち、「阿寺断層系」による地震、「跡津川断層」による地震、「高山・大原断層帯」による地震、「関ヶ原-養老断層系(注)」による地震

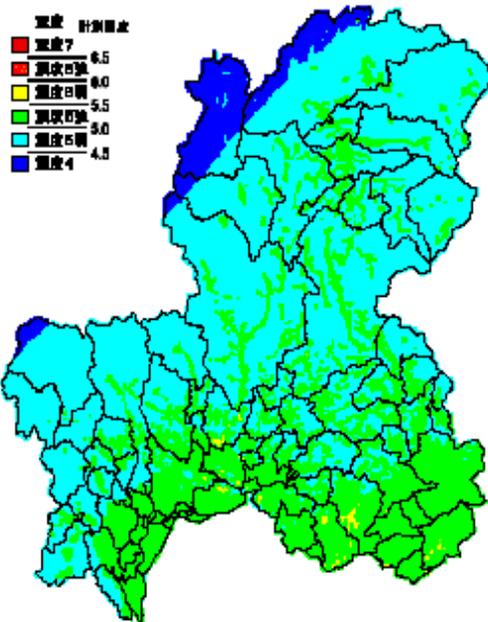
(注)「関ヶ原-養老断層系」：関ヶ原断層と養老断層とが同時に活動すると仮定した地震

岐阜県地震防災行動計画にもとづき、海津市で想定される地震被害は、下記のとおりです。

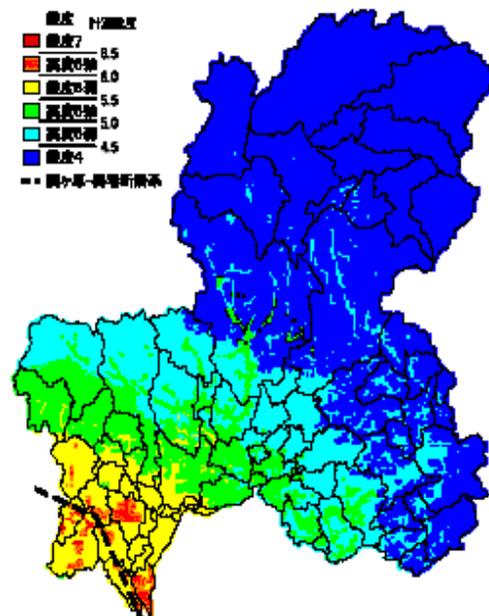
(※ 午前3に地震が発生したと仮定)

地震名	(計測)震度	死者(人)	全壊家屋(棟)	上水道施設被害		
				被害箇所	断水人口	復旧日数
複合型東海地震	4.8～5.3	4	83	11	3,444	3週間程度
阿寺断層系地震	4.2～4.9	0	0	5	280	2週間程度
跡津川断層地震	4.4～4.9	0	6	8	537	2週間程度
高山・大原断層帯地震	4.1～4.8	0	0	4	182	2週間程度
関ヶ原-養老断層系地震	5.7～6.2	232	3,943	323	30,594	1ヶ月程度

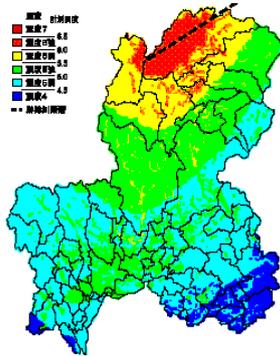
海津市で想定される地震被害



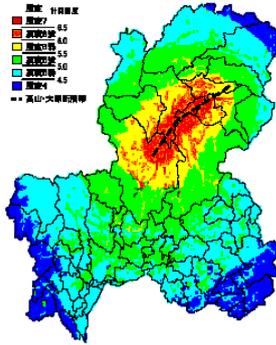
複合型東海地震想定震度



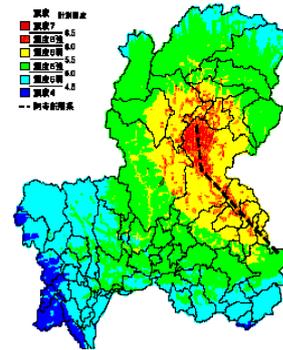
関ヶ原-養老断層系地震想定震度



跡津川断層地震



高山・大原断層帯地震



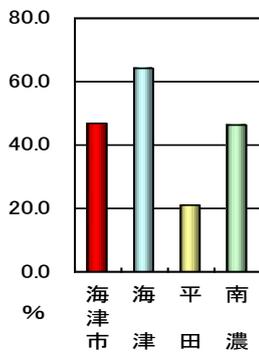
阿寺断層系地震

#### (4) 施設の余裕率(予備力)

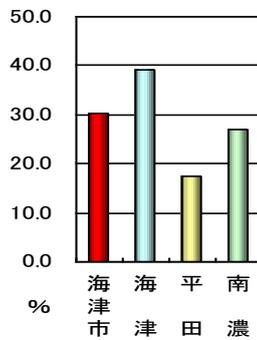
災害や事故時等の対応には、施設の余裕率(予備力)が必要となります。業務指標によって、「水源余裕率」、「浄水予備力確保率」、「配水池貯留能力」を分析した結果によると、海津市の水道施設は、災害時や事故時に対してある程度の余裕を持っていることがわかります。これらは、災害時、事故時に活用できます。



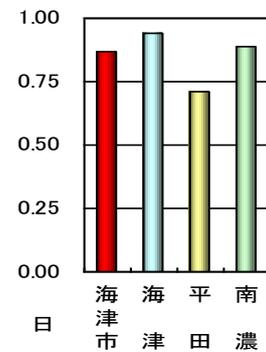
写真：海津北部浄水場



水源余裕率(H19)



浄水予備力確保率(H19)



配水池貯留能力(H19)

※ 業務指標の詳細は 3.6 業務指標の活用を参照

## (5) 耐震化の進捗

既存施設の耐震性能については、耐震診断によって評価する必要がありますが、今後整備される施設については、新耐震工法指針等による施工が必要となります。

### ① 配水池等の土木構造物関係

平成7年1月に発生した兵庫県南部地震による阪神・淡路大震災を受け、平成9年3月に水道施設耐震工法指針・解説が改訂されました。改訂の趣旨は、設計の対象とする地震動は、これまで考えてきた一般的な地震動(レベル1)と、発生率は低いが非常に大きな影響をもたらす地震動(レベル2)に分けることです。

業務指標の耐震化とは、レベル2の耐震基準で設計されたものをさします。海津市の主な水道施設は、平成7年頃までに建設されているため、このレベル2の耐震基準が適用されていません。

したがって、今後建設される施設は、レベル2の耐震基準での設計・施工が必要となります。また、既存施設についても、できるだけ早期に耐震診断を実施し、必要に応じて耐震補強を行う必要があります。

### ② 管理棟等の建築構造物関係

耐震に関する研究の進捗により、昭和56年に建築基準法が改正されました。

海津市上水道の建築構造物は、これ以降に建設されていますので、耐震性があると判断できます。しかし、土木構造物と同様に最新の評価方法により耐震診断を実施し、必要に応じて耐震補強を行う必要があります。

### ③ 導・送・配管等の管路施設関係

業務指標の耐震管とは、耐震継手を有するダクタイル鋳鉄管、鋼管(溶接継手)、水道配水用ポリエチレン管(高密度・熱融着継手)をさします

今後の管路整備にあたっては、これら耐震管による整備が必要です。

### 3.5 事業経営

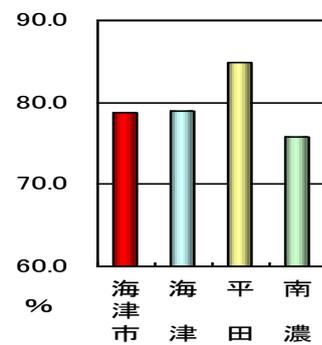
#### (1) 有収率

有収率は、年間の配水量(給水量)に対する有収水量の割合を示すもので、水道施設及び、給水装置を通して給水される水量がどの程度収益につながっているかを示すものです。有収率を向上させるためには、無収水量の減少を図ることが必要です。

無収水量の大部分は漏水量であるため、漏水量の削減に努めることが必要です。

$$\text{有収率} = (\text{有収水量} / \text{給水量}) \times 100 \text{ (単位\%)}$$

平成19年度 有収率(%)		
海津市全体		78.8
町別	海津町	79.0
	平田町	84.9
	南濃町	75.8

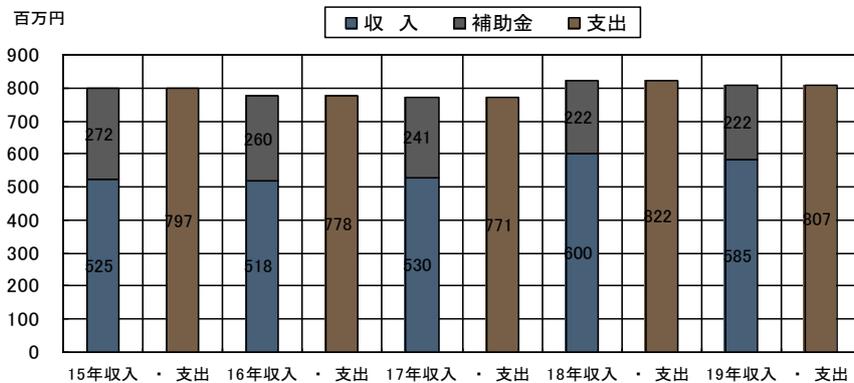


平成19年度 有収率

#### (2) 経常収支

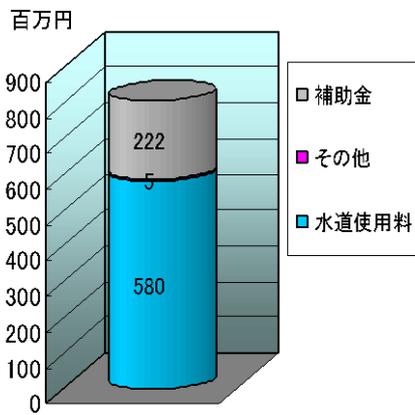
##### ① 収益的収支

海津市上水道事業の収益的収支は、収入(水道料金、その他等)よりも支出(動力費、人件費、薬品費、修繕費、減価償却、企業債利息等)が多いため、実質赤字となっています。赤字分は他会計からの補助金により補填しているため、今後改善が必要です。

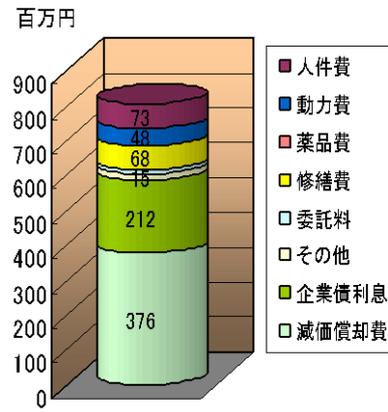


収益的収支

平成19年度の経常収支で、収益的収支において、収入は水道料金が、また、支出は企業債利息及び減価償却費が大半を占めています。



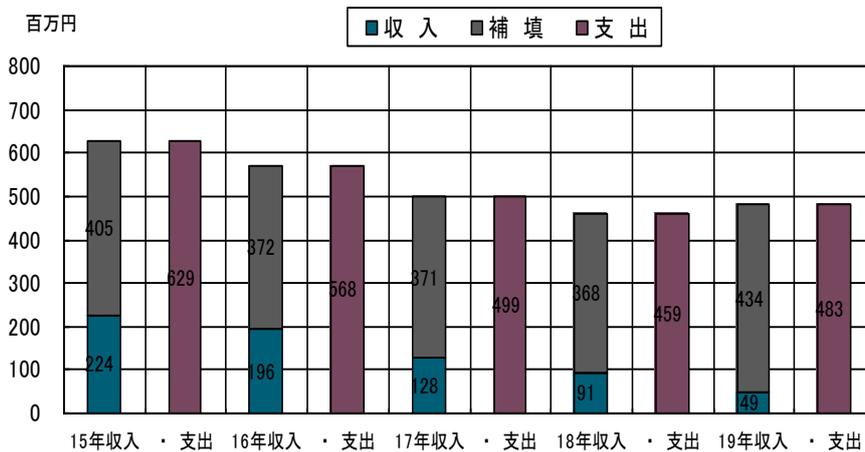
平成19年度収入の内訳



平成19年度支出の内訳

## ② 収益的収支

海津市の資本的収支は、収支の不足分を内部留保資金(積立金、減価償却費等)によって補填しています。

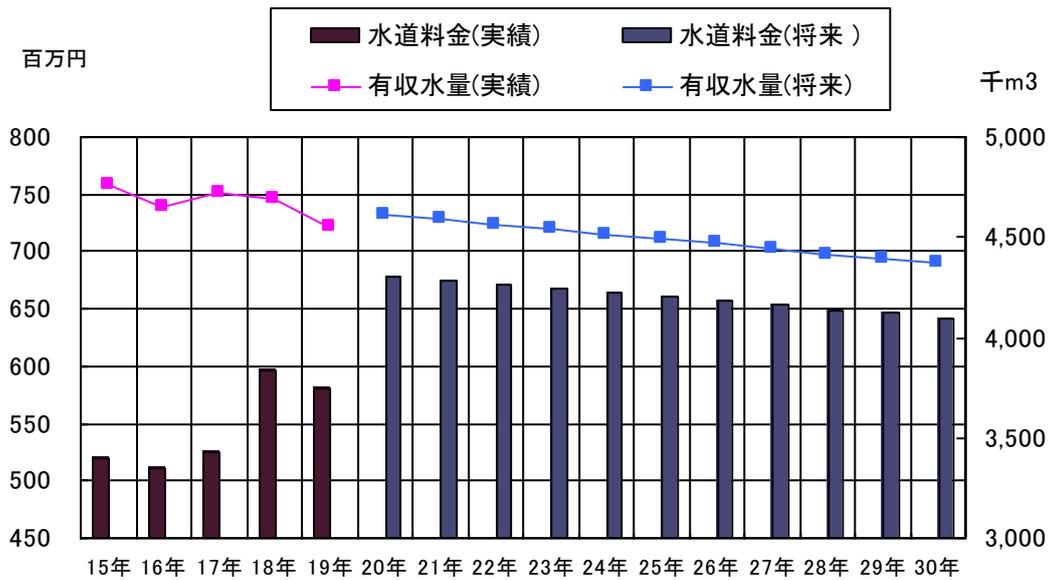


収益的収支

(3) 水道料金

海津市は、これまで旧3町毎の水道料金となっていましたが、平成20年度に水道料金を統一しました。

これにより、収入面では改善されましたが、将来もこの水道料金を一定と仮定すると、有収水量の減少に伴い料金収入も減少すると考えられます。



有収水量及び水道料金の推移

推定条件	有収水量(日)は、(P11)給水量(推計)による。
	水道料金は1,470円/10m³とする。

水道料金(料金収入)は、事業経営に大きく影響します。水道水の安定供給のためには、継続して水源の保全、老朽化施設の更新、施設の耐震化等を実施していく必要があります。また、収益的収支の赤字補填も改善する必要があります。

したがって、今後は料金収入の面で料金改定を含めた対策が必要です。

### 3.6 業務指標の活用

水道事業ガイドラインは、事業を多方面から業務指標によって数値化しようとするものです。

しかし、この数値に対して基準値(ベンチマーク)は規定しないこととされています。その理由は、指標値は一つ一つを評価するものではなく、総合的に評価すべきものであること、水道事業の背景にある自然条件、歴史文化等を考慮する必要があること、評価結果の可否を判断すべきは水道事業者であること等によるものです。

海津市上水道事業の業務指標(PI)の算出にあたっては、20項目を抜粋し、上水道事業の過去3ヶ年(平成17年度から平成19年度)を対象とし、現状と傾向の把握を行いました。

#### (1) 海津市上水道事業の業務指標

※ 業務指標の定義については、P26(3)業務指標の説明参照

番号	業務指標	単位	H17年度	H18年度	H19年度	備考(評価)
1	水源余裕率	%	42.2	41.0	46.9	高いほど余裕がある
2	水質基準不適合率	%	0	0	0	不適合率は0%が原則
3	1人当たり貯留飲料水量	ℓ/人	176	176	176	多いほど安全
4	1人当たり配水量	ℓ/日/人	422	425	408	(節水型消費の進捗指標)
5	浄水予備力確保率	%	28.0	27.4	30.3	高いほど予備力がある
6	配水池貯留能力	日	0.84	0.83	0.87	大きいほど安定する
7	普及率	%	96.4	96.8	96.7	高いほど安定する
8	営業収支比率	%	99.1	100.7	98.6	高いほど利益率が良い
9	経常収支比率	%	100.1	100.1	109.1	高いほど利益率が良い
10	職員給与費の割合	%	12.8	12.8	12.6	低いほど効率的
11	企業債利息の割合	%	43.8	37.0	36.4	低いほど効率的
12	減価償却費の割合	%	65.8	63.3	64.7	(効率化項目の把握指標)
13	企業債償還金の割合	%	44.3	41.4	47.7	低いほど効率的
14	料金回収率	%	68.2	72.7	72.0	高いほど安定する
15	供給単価	円/m <sup>3</sup>	131.6	128.1	127.8	大きいほど安定する
16	給水原価	円/m <sup>3</sup>	193.1	176.3	177.6	小さいほど安定する
17	有収率	%	78.1	77.5	78.8	高いほど安定する
18	施設利用率	%	59.6	59.7	56.9	高いほど効率的
19	負荷率	%	84.8	84.1	83.7	高いほど効率的
20	償還金対減価償却費率	%	67.4	65.4	73.7	低いほど安定する

## (2) 旧上水道事業の業務指標

旧上水道の業務指標は施設に関する指標を抜粋しました。

## ① 旧海津上水道事業

番号	業務指標	単位	H17年度	H18年度	H19年度	備考(評価)
1	水源余裕率	%	52.8	42.0	64.0	高いほど余裕がある
2	水質基準不適合率	%	0	0	0	不適合率は0%が原則
5	浄水予備力確保率	%	34.6	29.6	39.0	高いほど予備力がある
6	配水池貯留能力	日	0.88	0.87	0.94	大きいほど安定する
7	普及率	%	99.8	99.8	99.8	高いほど安定する
17	有収率	%	78.5	77.2	79.0	高いほど安定する

## ② 旧平田上水道事業

番号	業務指標	単位	H17年度	H18年度	H19年度	備考(評価)
1	水源余裕率	%	55.0	63.9	21.2	高いほど余裕がある
2	水質基準不適合率	%	0	0	0	不適合率は0%が原則
5	浄水予備力確保率	%	35.5	39.0	17.5	高いほど予備力がある
6	配水池貯留能力	日	0.67	0.69	0.71	大きいほど安定する
7	普及率	%	99.2	99.2	99.2	高いほど安定する
17	有収率	%	84.6	85.2	84.9	高いほど安定する

## ③ 旧南濃上水道事業

番号	業務指標	単位	H17年度	H18年度	H19年度	備考(評価)
1	水源余裕率	%	26.1	30.0	46.4	高いほど余裕がある
2	水質基準不適合率	%	0	0	0	不適合率は0%が原則
5	浄水予備力確保率	%	28.0	27.4	30.3	高いほど予備力がある
6	配水池貯留能力	日	0.84	0.83	0.87	大きいほど安定する
7	普及率	%	96.4	96.8	96.7	高いほど安定する
17	有収率	%	78.1	77.5	78.8	高いほど安定する

## (3) 業務指標の説明

番号	業務指標	単位	定義(計算式)
1	水源余裕率	%	$[(\text{確保している水源水量} / \text{1日最大配水量}) - 1] \times 100$
2	水質基準不適合率	%	$(\text{水質基準不適合回数} / \text{全検査回数}) \times 100$
3	1人当たり貯留飲料水量	ℓ/人	$[(\text{配水池総容量} / 2 + \text{緊急貯水槽容量}) / \text{給水人口}] \times 1000$
4	1人当たり配水量	ℓ/日/人	$(\text{1日平均配水量} / \text{給水人口}) \times 1000$
5	浄水予備力確保率	%	$[(\text{全浄水施設能力} - \text{1日最大浄水量}) / \text{全浄水施設能力}] \times 100$
6	配水池貯留能力	日	$\text{配水池総容量} / \text{1日平均配水量}$
7	普及率	%	$(\text{給水人口} / \text{給水区域内人口}) \times 100$
8	営業収支比率	%	$(\text{営業収益} / \text{営業費用}) \times 100$
9	経常収支比率	%	$[(\text{営業収益} + \text{営業外収益}) / (\text{営業費用} + \text{営業外費用})] \times 100$
10	職員給与費の割合	%	$(\text{職員給与費} / \text{給水収益}) \times 100$
11	企業債利息の割合	%	$(\text{企業債利息} / \text{給水収益}) \times 100$
12	減価償却費の割合	%	$(\text{減価償却費} / \text{給水収益}) \times 100$
13	企業債償還金の割合	%	$(\text{企業債償還金} / \text{給水収益}) \times 100$
14	料金回収率	%	$(\text{供給単価} / \text{給水原価}) \times 100$
15	供給単価	円/m <sup>3</sup>	$\text{給水収益} / \text{有収水量} \times 100$
16	給水原価	円/m <sup>3</sup>	$[\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料} \cdot \text{不要品} + \text{付帯事業費})] / \text{有収水量}$
17	有収率	%	$(\text{有収水量} / \text{給水量}) \times 100$
18	施設利用率	%	$(\text{1日平均給水量} / \text{1日給水能力}) \times 100$
19	負荷率	%	$(\text{1日平均給水量} / \text{1日最大給水量}) \times 100$
20	償還金対減価償却費率	%	$(\text{企業債償還元金} / \text{当年度減価償却費}) \times 100$