

**佐世保市上下水道事業経営検討委員会 資料**  
**(石木ダム再評価 補足説明資料)**

# 1 再評価制度の概要等

## 1) 再評価制度の概要 及び 今回の再評価の位置づけ

厚生労働省が、国庫補助金を交付するにあたり、効率的な執行及び実施過程の透明性の向上を図ることを目的とした行政手続きです。事業費10億円以上で10年以上継続している事業を対象に、以下のタイミングで再評価を行うことが求められています。

- ①原則5年経過とごとに実施。
- ②本体工事又は本体関連工事の着手前に実施。この場合、以後10年間評価を要しない。
- ③上記以外に、社会経済情勢等の急激な変化により事業の見直しの必要が生じた場合は、適宜実施する。

本市では、平成24年度に「②本体関連工事の着手前の評価」を行っていますが、その後、事業主体長崎県において2度の工期延長により、完成予定年度が計9年の延長となったことを受け、今回、「③社会経済情勢等の急激な変化」に該当するものと判断し、再評価を行うものです。

## 2) 再評価の内容

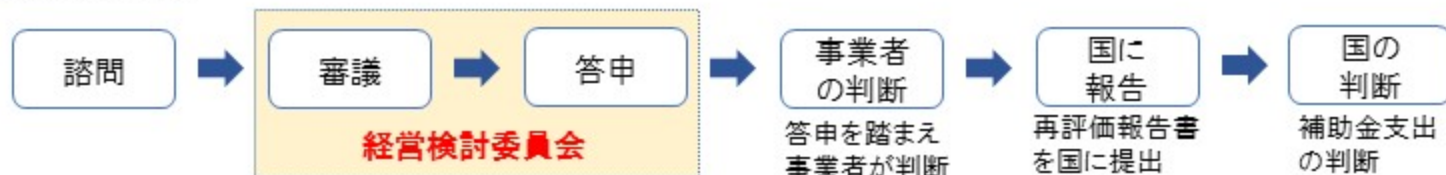
厚生労働省の実施要領において以下のように示されています。

再評価は、事業の概要、事業をめぐる社会経済情勢等、新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性、費用対効果分析などを整理し、総合的に行い、対応方針を取りまとめる。

また、対応方針は以下に示す方針に取りまとめることとされています。

- ①継続(事業の内容を見直して継続することも含む)  
見直して継続の場合は、具体的な見直しの内容、経緯、見直し後の費用対効果分析について明確にすること
- ②中止  
中止に至った経緯(再評価時までの情勢変化等)について明確にすること
- ③休止  
休止に至った経緯及び再開の目途並びに再開するための基準を明確にすること

## 3) 再評価の進め方



※結果は公表

## 2 事業の概要

石木ダムは、二級河川川棚川水系石木川に多目的ダムとして建設するもので、長崎県の川棚川総合開発事業の一環をなす事業です。本市は、水道水源開発(利水事業)を目的に、昭和50年に事業参画をしています。全体事業費285億円のうち本市負担は9億7500万円(負担率35%)で、平成30年度までに約55%を執行しています。

【ダムの諸元】

ダム本体	河川名	2級河川 川棚川水系石木川
	位置	長崎県東彼杵郡川棚町岩屋郷李川原地先
	形式	重力式コンクリートダム
	堤高	55.4m
	堤頂長	234.0m
貯水池	集水面積	9.3km <sup>2</sup>
	湛水面積	0.34km <sup>2</sup>
	総貯水容量	5,480,000m <sup>3</sup>
	有効貯水容量	5,180,000m <sup>3</sup>
		(ア)洪水調整容量 : 1,950,000m <sup>3</sup>
		(イ)流水の正常な機能維持 : 740,000m <sup>3</sup>
		(ウ)水道用水(佐世保市) : 2,490,000m <sup>3</sup>
	ナチャージ水位	EL 69.8m
常時満水位	EL 63.3m	

【容量配分図】



本市は、石木ダム建設に伴い、導水から配水までの水道施設の整備を行ないます。現在の事業進捗状況は以下のとおりです。

《参考:平成30年度決算時点の進捗状況(事業費ベース)》

- ・取水施設 ... 事業費 352,300千円  
執行額 37,930千円(進捗率10.8%)
- ・導水施設 ... 事業費 5,352,000千円  
執行額 98,225千円(進捗率 1.8%)
- ・浄水施設 ... 事業費 9,144,000千円  
執行額 1,106,345千円(進捗率12.1%)
- ・配水施設 ... 事業費 4,441,600千円  
執行額 2,457,961千円(進捗率55.3%)

### 3【審議事項】 事業を巡る社会情勢等 ～事業にかかる水需要の動向等(水需要予測)～

#### 1) 水需要予測の目的

●水道法が定める責務を達成するための水道施設の適切な能力規模を算定することを目的としたものです。

法1条「清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与する」

法2条の2「市町村は、当該地域の自然的社会的諸条件に応じて、その区域における(略)水道の基盤の強化に関する施策を策定し、及びこれを実施する」

法5条「貯水施設は、渇水時においても必要量の原水を供給するのに必要な貯水能力を有するものであること」

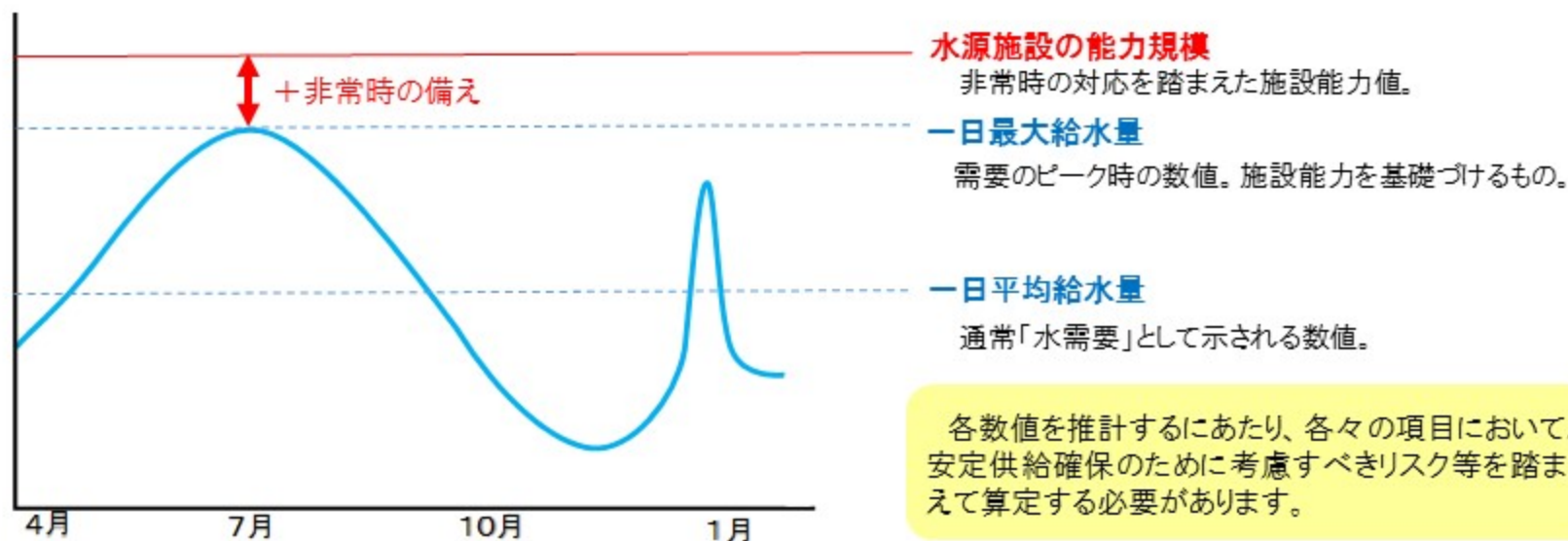
法15条「水道事業者は、当該水道により給水を受ける者に対し、常時水を供給しなければならない」 など

水道は市民生活や社会活動を支える基礎的社会基盤であり、ライフラインの基礎であることから、**渇水等の非常時においても常時安定的な給水を確保することが水道事業の責務**とされています。

水需要予測は、このような法の責務を達成するにあたって、**水道施設が備えておくべき能力規模を算定することが目的**です。

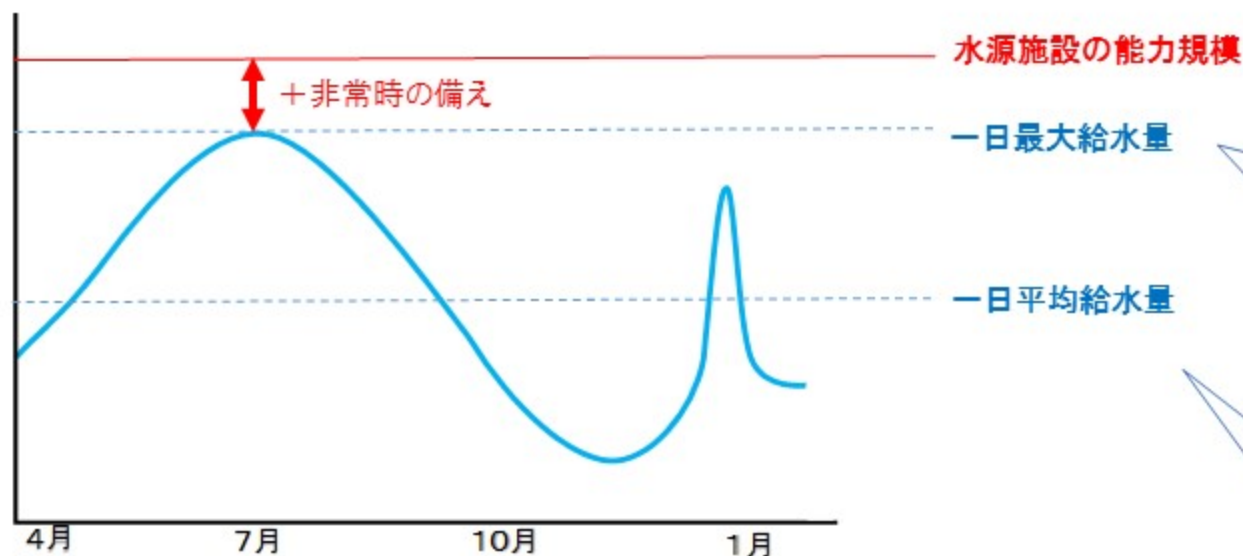
#### 【水道施設の能力規模のイメージ】

本市の水需要は、概ね夏場と年末に需要のピークを迎えます。水道供給は、**需要のピーク時に対応しなければならないだけでなく、事故・災害等の非常への備えも必要**となります。



## 【参考:近年の配水量実績】

参考として、直近10年間の配水量の実績を示します。  
(※数値が、直ちに能力規模等を示すものではありません。)



平成27年度(寒波災害)では  
**107,675m<sup>3</sup>/日**  
(原水ベース119,639m<sup>3</sup>/日)

※計画上想定していない災害ではありますが、非常時の対応の事例のひとつと言えます。

直近10年間(平成27年度除く)は  
**77,099~82,417m<sup>3</sup>/日**

※一日最大給水量は、曜日や天候、観光イベント等により水需要が重なったときに大きく変動し得る数値です。

直近10年間は  
**68,879~74,277m<sup>3</sup>/日**

※近年の実績は、人口減少の影響により、漸減傾向にあります。

## 2) 水需要予測の基本方針

●水道施設計画のガイドラインである「水道施設設計指針」に基づいて算定します。

水道施設設計指針は、厚生労働省令に基づいたガイドラインとして定められており、水道施設の設計、それにかかる水需要予測(能力規模の算定)手法等が示されたものです。本市においても、当該指針に沿った算定を行うことを基本としています。

●本市では、以下の考えに基づき、水需要予測を行いません。

- ・法の目的を達成できる施設能力とすること(安定供給を確保できる安全な計画であること)
- ・安定供給を確保できる範囲で必要最小限度の規模となること
- ・本市の地域特性や都市特性に則したものとすること
- ・総合計画や水道ビジョン等の上位計画と整合すること
- ・現在の社会経済情勢や実績傾向に適合した最適な推計手法を選択すること
- ・できるだけ市民理解が得られやすい推計手法を選択すること

※再評価制度は、社会経済情勢の変化に適合した適切な計画とすることを趣旨としていますので、水需要予測においても、**直近の実績傾向等に適合した推計手法**を選択する必要があります。

本市は、平成の大合併により1市6町による合併をしていますが、水道施設は従前の自治体単位で分離独立した状態となっています。地区毎に都市構造や水道事業の歩み、有効率や負荷率等の現状が異なることから、的確に地域特性を反映させるために、**地区毎に推計**を行いません。

## 3-1 【審議事項】 佐世保地区の水需要予測

### 1) 推計の基本方針

#### ①計画年次(目標年度)

水道施設設計指針では「計画策定時より10～20年を標準とする」ことが示されています。

本市では、水道ビジョンの基軸としてアセットマネジメントの構築が示されており、全体を40年とし、前半20年間を具体的計画期間として定められていることから、本水需要予測においても「20年間」を計画年次として目標年度を令和20年度とします。

#### ②基礎資料(将来推計に用いる実績データ)

水道施設設計指針では「今後の傾向を予測するため(略)、少なくとも過去10年間程度の資料」と示されています。

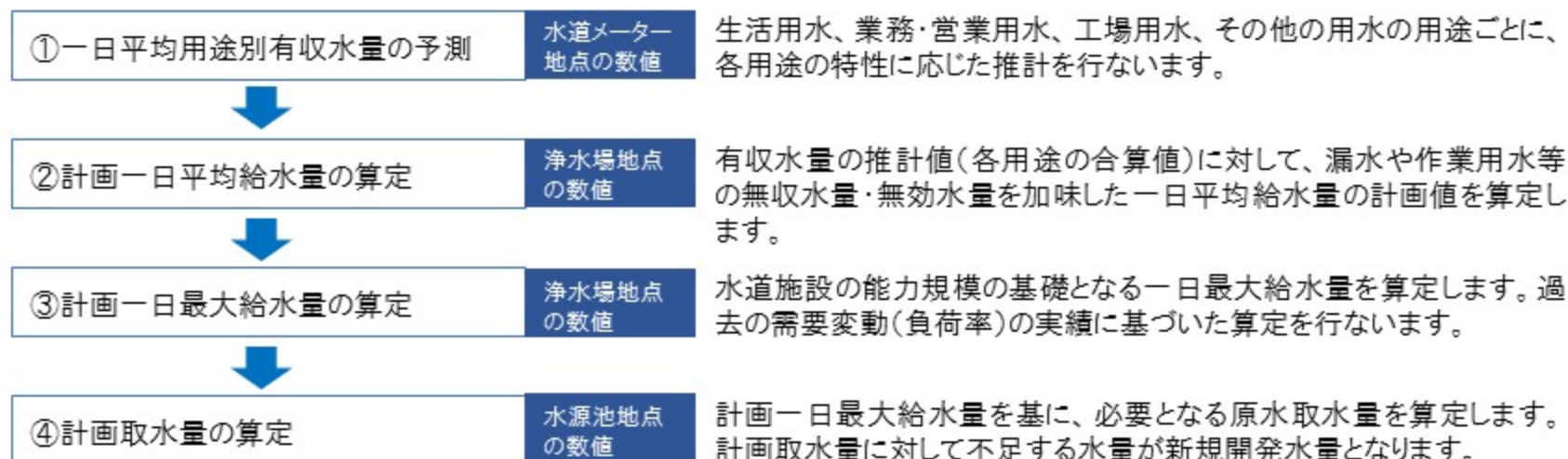
本市では、計画期間を20年とすることを踏まえ、過去20年間の実績データを使用することを基本とし、過去実績について、社会経済情勢、気象条件、事故・災害等の発生等を評価し、将来予測に適切な実績データを選択します。

#### ③推計手法の選択

過去の実績データに時系列的傾向が認められ、今後も過去と同様に推移すると想定される場合においては、時系列傾向分析による推計を行いません。時系列傾向分析に適しない場合は、過去実績を採用するなどの方法を取ります。(水道施設設計指針の考えに準拠)

## 2) 水需要予測の算定手順

水道施設設計指針に基づき、以下の手順で算定します。





### 3) 生活用水(有収水量)の推計

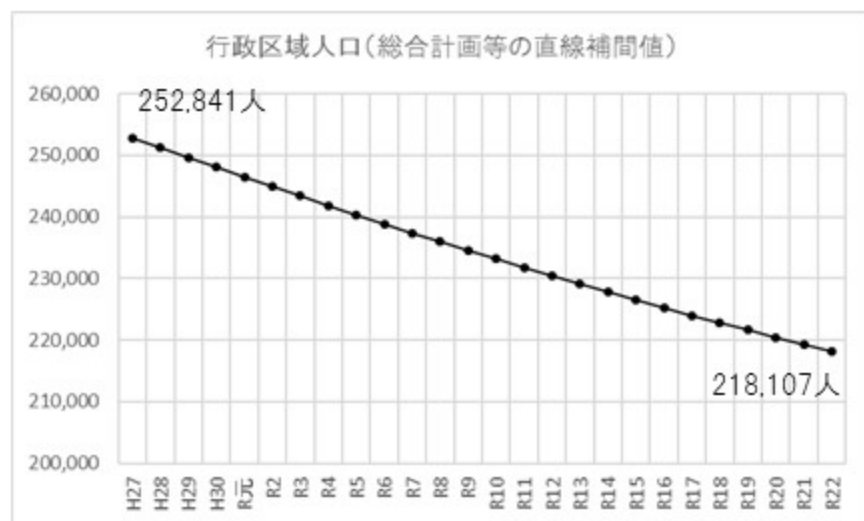
#### 【生活用水】

主に一般家庭で使用される水量です。  
「給水人口」と「市民一人一日当たり使用水量(原単位)」を各々推計して求めます。

#### ①給水人口の推計

行政区域内人口を推計し、そこから給水区域外人口及び未給水人口を控除し、民営簡易水道等の統合人口を加算して求めます。

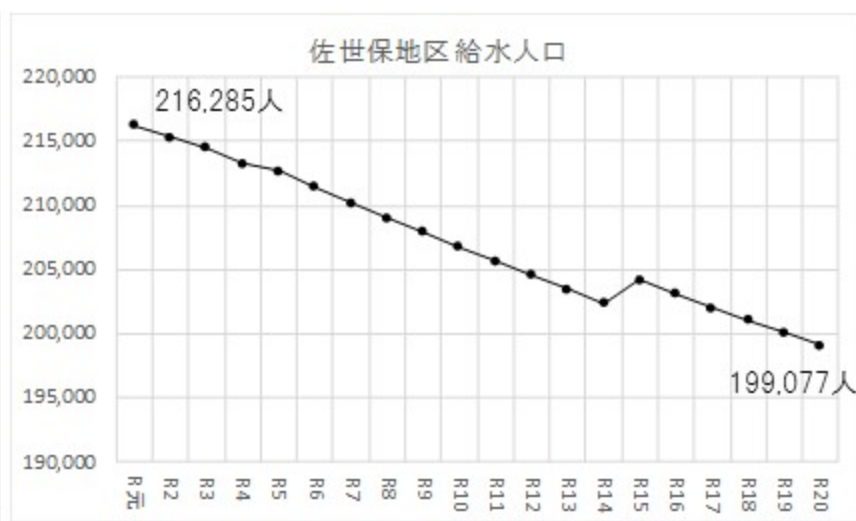
##### 《行政区域人口の推計》



総合計画の推計値を基本とします。総合計画では5年置き  
の推計値しか示されていないことから、中間年度については直  
線補完した数値としています。

少子高齢化に伴い、人口減少が続くことが想定されます。

##### 《給水人口の推計》



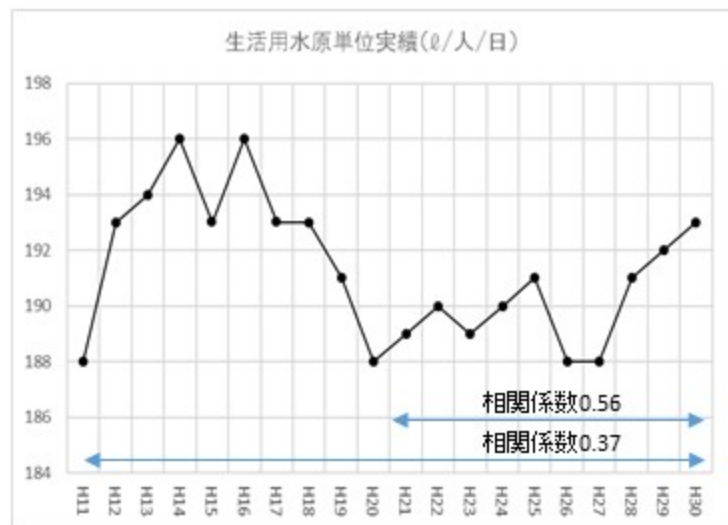
給水区域外人口及び未給水人口を控除のうえ、今後予定さ  
れている民営簡易水道等の統合人口を見込んでいます。

統合年度に給水人口の若干の増加がありますが、全体とし  
て減少傾向となることが想定されます。

(主な統合予定) 令和5年度 白仁田簡水ほか6簡水  
令和15年度 宮民営簡水ほか2簡水

## ②原単位の推計

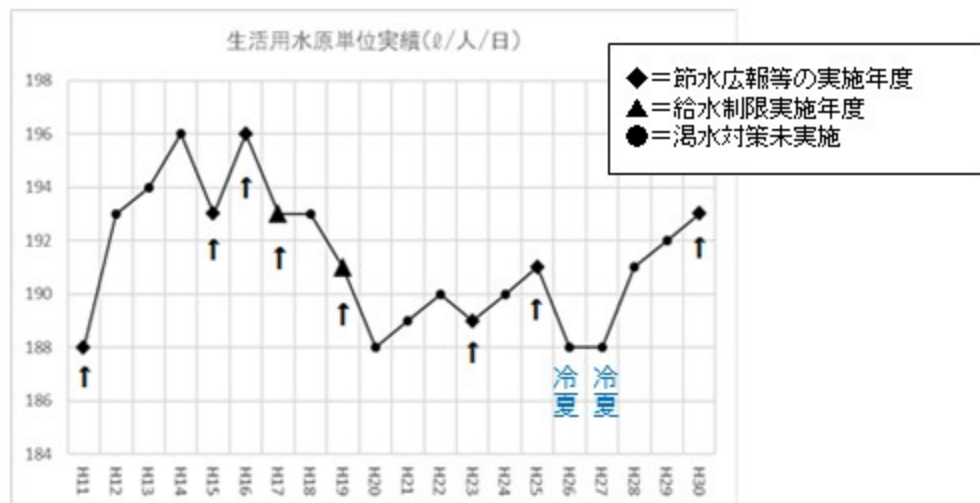
### i 過去実績



過去実績は、年度毎に上下動しており、時系列的な傾向(年数の経過と共に一定の傾向で推移すること)を有しているとは言えません。

時系列傾向を確認する指標である「相関係数」は、0.70以上あれば「強い相関がある」とされていますが、本市の過去実績は、直近10年間で0.56、20年間で0.37と大きく下回っています。

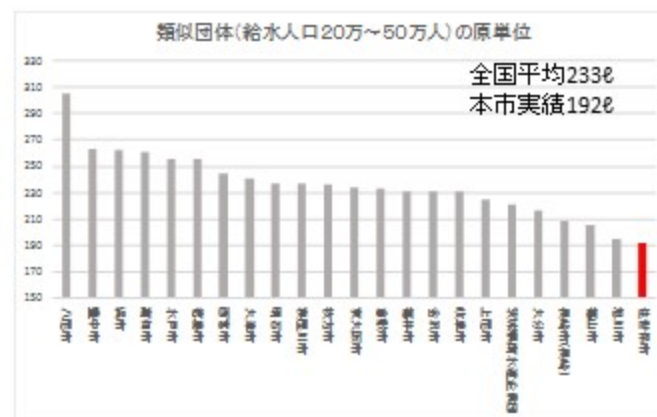
この結果から、原単位の推移に影響を及ぼす何らかの外的要素があることが考えられます。



上グラフは、湯水の経過を示したものです。

過去20年間で、給水制限の実施が2回、その他の節水広報等の何らかの湯水対策を講じた年度が6回あります。

これら湯水対策は市民の水使用の抑制を図る方策であることから、時系列傾向を阻害している要因と考えられます。



左グラフは、全国の給水人口類似都市の原単位を比較したものです。

本市は類似都市中最も少なく、このことから**湯水により水使用に制約を受けている**ことが考えられます。

## ii 原単位の推計

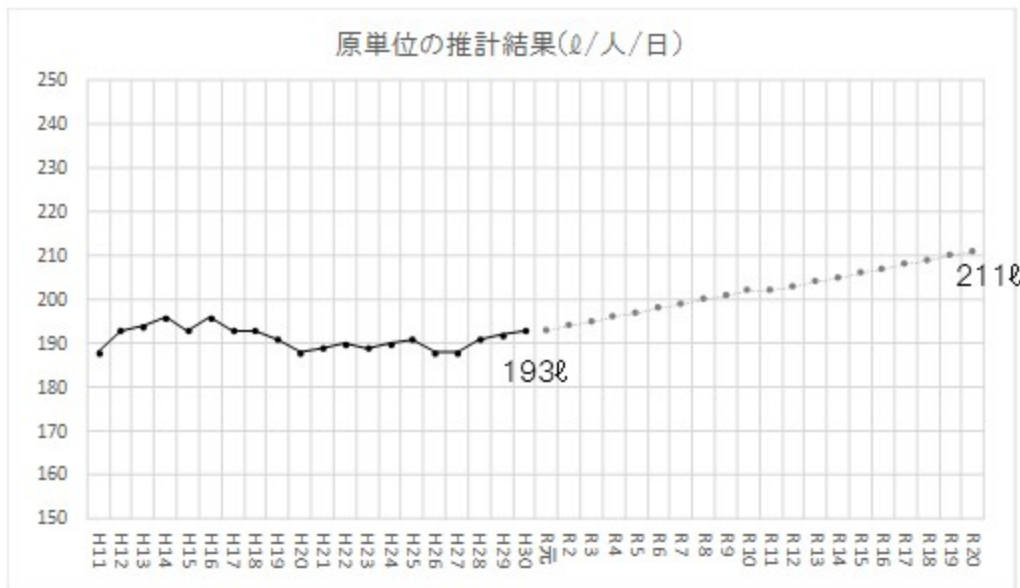


本水需要予測は、法の責務を果たすための施設の能力規模の算定を目的としたものですので、将来推計を行なうにあたり、**今後も渇水を繰り返すことを前提とすることは不適切**です。

(一方で、必要最小限の観点から、今後も節水は奨励されるべきものであり、**将来においても節水が継続される前提**での推計をおこないます。)

したがって、**給水制限を実施した年度にかかる実績傾向は除外し、その他の渇水年度の実績は含めた中で将来推計を行ない**ます。

なお、時系列推計にあたっては、前回再評価と同様に、過去実績傾向のうち、市民本来の需要と考えられる期間が将来生じると仮定したうえでの時系列推計を行ない、その中で最も統計的優位性に優れる推計式を採用します。



推計の結果、直近実績に対して**20年間で約9.3%の増加(目標年度211ℓ)**が想定されます。

今後、**給水制限とならなければ、平均的な水使用に向かって徐々に回復するもの**と考えられます。

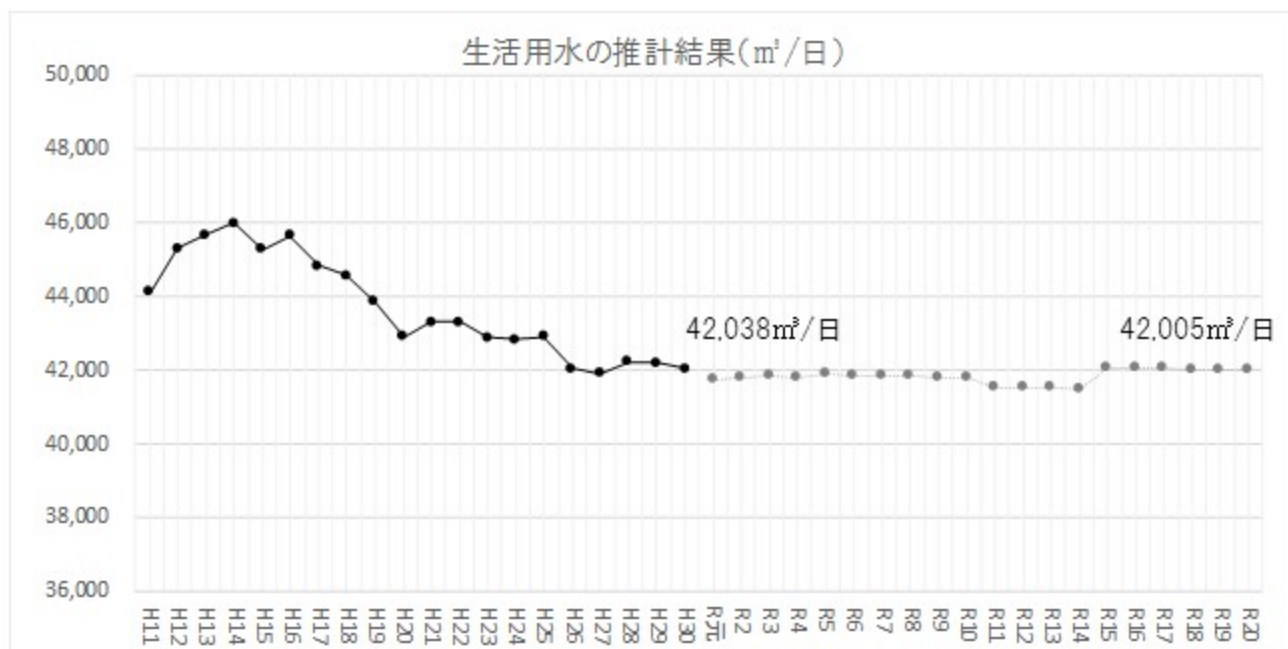
また、目標年度の推計値は、全国事業体の原単位平均値233ℓを大きく下回ることから、今後の節水の奨励も踏まえた妥当な推計値と評価されます。

なお、前回再評価同様に、重回帰分析により渇水の影響の有無による上限値・下限値の算定を行い、その間に収まる推計となっていることも確認しています。

【目標年度の推計値】

重回帰	上限値	214L
	下限値	203L
時系列推計の結果		211L

### ③生活用水の推計結果



実績値		推計値	
年度	m <sup>3</sup> /日	年度	m <sup>3</sup> /日
H11	44,099	R元	41,743
H12	45,282	R2	41,771
H13	45,646	R3	41,824
H14	45,975	R4	41,796
H15	45,268	R5	41,890
H16	45,643	R6	41,857
H17	44,808	R7	41,821
H18	44,552	R8	41,806
H19	43,856	R9	41,788
H20	42,909	R10	41,767
H21	43,285	R11	41,540
H22	43,281	R12	41,519
H23	42,884	R13	41,504
H24	42,824	R14	41,488
H25	42,887	R15	42,061
H26	42,031	R16	42,040
H27	41,887	R17	42,017
H28	42,225	R18	42,015
H29	42,197	R19	42,011
H30	42,038	R20	42,005

給水人口と原単位の推計結果に基づき、生活用水(有収水量)は、今後、**ほぼ横ばいに推移する**ことが想定されます。  
(※湯水にならない場合の想定です。)

**水道法の責務(安定供給の確保)の観点**から、給水制限の実績傾向を除外したこと、及び、**必要最小限度の観点**から過去の節水広報等の実績を含めた推計を行なった結果であり、**妥当な推計結果**と評価されます。

## 4) 業務・営業用水(有収水量)の推計

### 【業務・営業用水】

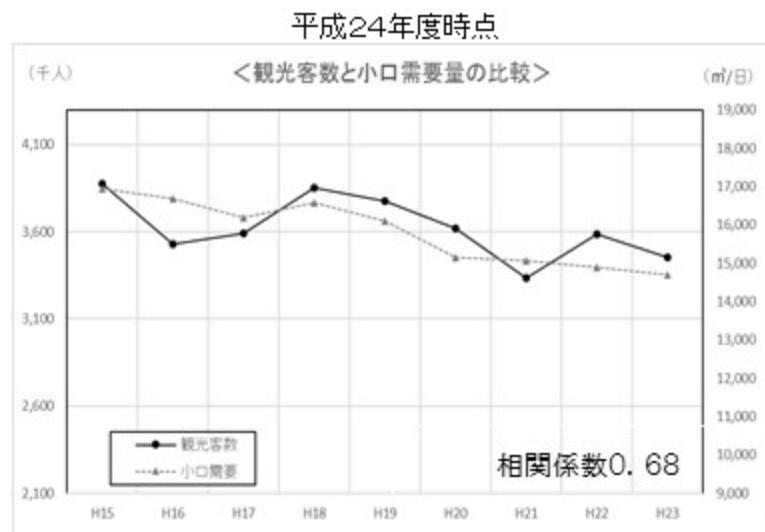
事務所、店舗、学校、病院、ホテル、官公署などの各種都市活動で使用される水量です。

観光都市、学園都市など都市によって特性が大きく異なるため、各々の都市特性に則した推計を行なう必要があります。また、総合計画等の上位計画との整合を図ることも求められています。

平成24年度に実施した水需要予測では、基地関係施設を除く業務・営業用水が観光客数実績と一定の相関関係が確認されたことから、観光客数との相関に基づいた推計を行なっています。(基地関係施設は個別に推計をしています。)

### ①本市の都市特性の検討

#### 《業務営業用水(基地関係を除く)と観光客数の相関》



前回推計時点では相関係数0.68と一定の相関がありましたが、平成30年度までの実績が追加されたことにより相関関係が確認されなくなったことから、現在の実績傾向に対して前回の推計手法を用いることはできません。

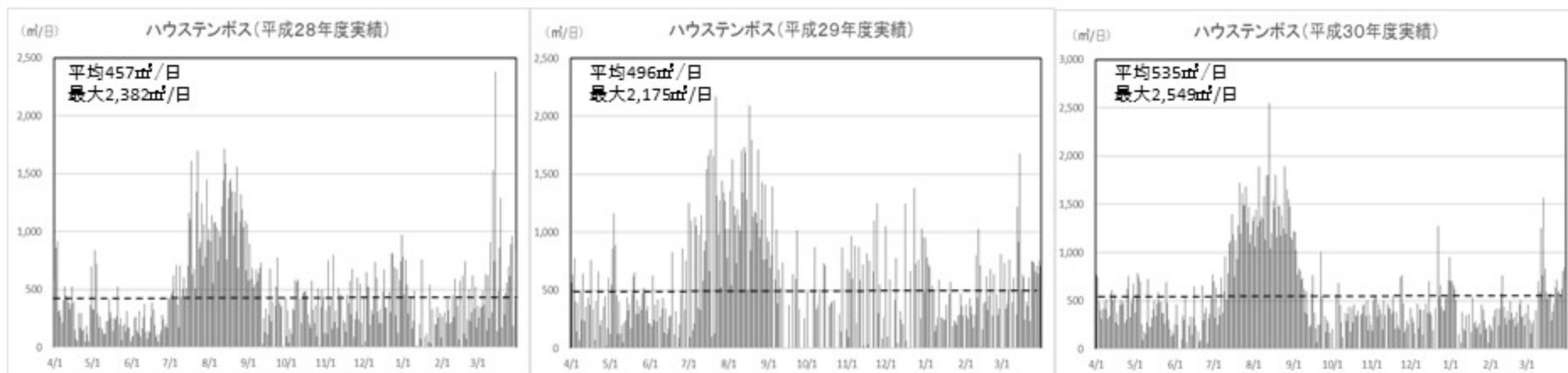
そのため、より細分化して精度を高めた推計手法を検討する必要があります。

本市は、年間の観光客数が450万人を超える、西日本有数の観光都市です。その中でも、ハウステンボスは特に大型の観光施設であり、テーマパークとして他とは独立した水使用形態を有しています。

よって、今回、細分化した推計の検討を行なうにあたり、**基地関係施設、ハウステンボス、その他の業務・営業用水**の3つ分け、各々の水使用特性に応じた推計を行ないます。

## ②ハウステンボス

### i ハウステンボスの水使用特性



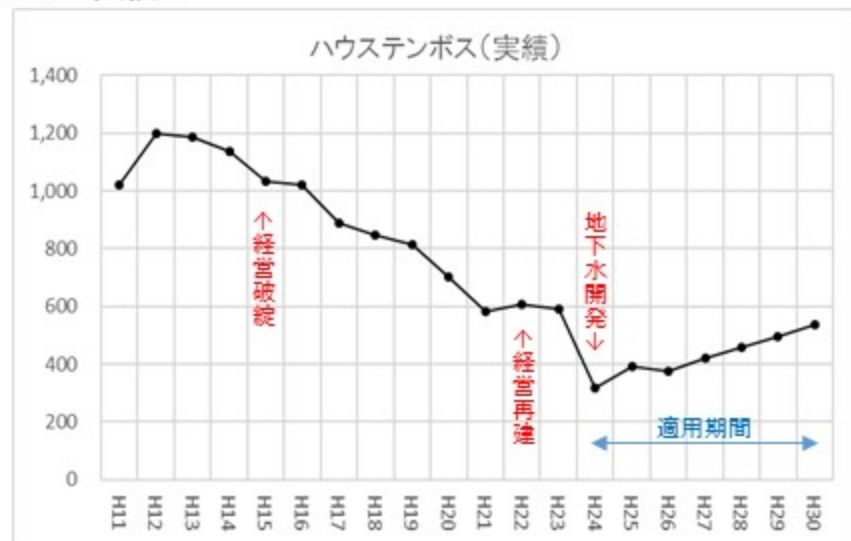
ハウステンボスは、曜日や天候、場内でのイベント開催状況などによって、**一日平均使用水量と一日最大使用水量の差が著しく変動**しており、他の一般の水使用の動態とは**独立したアランダムな水使用形態**を有しています。

より精度を高めた推計を行なうためには、他の水使用と合わせた画一的な推計によらず、**ハウステンボス個別の推計**を行ないます。個別推計にあたっては、使用水量の変動が著しいことから、**一日最大給水量の推計**にあたっては**個別に推計したのちに合算**することが適切な推計方法と考えられます。

これを前提に、ここではハウステンボスの一日平均有収水量の推計方法を検討します。

## ii ハウステンボスの一日平均有収水量の推計

### 《過去実績》



ハウステンボスの直近20年の実績期間においては、経営破綻から経営再建までの実績が含まれています。

これらの実績を含めた推計を行なう場合、「今後も破綻と再建を繰り返す」という不合理な推計となります。

また、ハウステンボスでは平成24年度に地下水開発が行われており、本市水道と併用した形で専用水道事業が開始されています。(このことが、観光客数と水需要の相関が変わった一因となっているものと思われます。)

将来推計を行なうにあたっては、現在の水使用形態となった時点からの実績を用いることが適切と考えられますが、この場合、使用可能な実績が7ヶ年とサンプル数が少なく、推計の精度に不安があるため、時系列傾向分析には向きません。

ハウステンボスの水使用にかかる要因の把握も困難であることから、数的根拠を過去実績に求めます。

実績が増加傾向にあること、及び、必要最小限度の観点から、実績有収水量の最大値(直近値)を据え置くこととします。なお、ハウステンボス社への意向確認において「来場者数70万人増を目標」と示されたことから、過去実績最大値の採用は妥当なものと考えられます。

※一日最大給水量の推計までを個別に行い合算します。

### ③ 基地関係施設の一日平均有収水量の推計

#### i 基地関係施設の水使用特性

市内の各防衛施設については、**将来推計に必要な、将来計画や水使用の実情等の具体的な内容を把握することが困難**です。  
そのため、**防衛省に対して、今後の水使用の動態や見込むべき水量について文書照会**を行っています。

#### ii 文書照会の結果

防衛省からの回答では、主に以下のことが示されています。

##### 《現在の状況及び将来の見通し》

- ・近年、水陸機動団の開設、大型護衛艦が係留可能な岸壁整備等の拡張整備が行われてきたこと。
- ・国際情勢の変化が加速化、複雑化し、不確実性が増していることから将来見通しを明示することが困難であること
- ・防衛施設における非常時の態様が様々であるため、水使用の見通しを一概に言及し難いこと。

##### 《見込む水量》

- ・現状における陸上自衛隊及び海上自衛隊の各施設の計画水量が計4,100m<sup>3</sup>/日であること。  
(米軍施設については具体的な記載なし)



### iii 防衛省回答を踏まえた計画値の設定

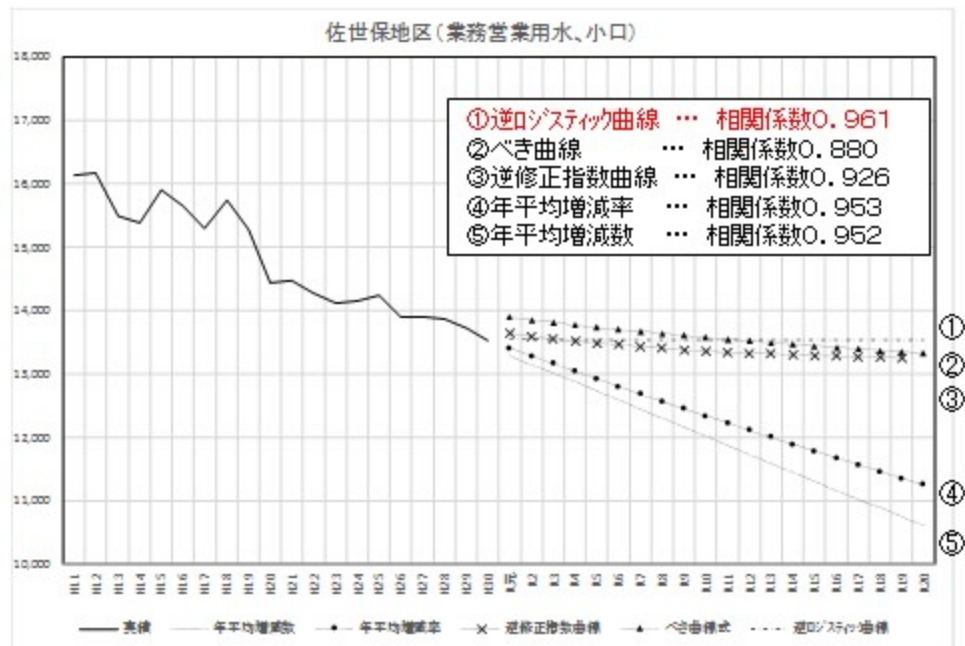
将来見通しについて“不確実性が高く、明示できない”とされていることから、本市が独自の考えで将来推計を行なうことはできず、防衛省から示された現状の計画値を将来の計画値に採用することが妥当と考えられます。

また、米軍施設については、具体的数量が示されていないことから、数的根拠を過去実績に求め、安定供給確保の観点からは過去に実際に使用された水量の最大値に備える必要があることから、過去20年実績の最大値を採用します。

#### 《計画一日最大給水量の算定》

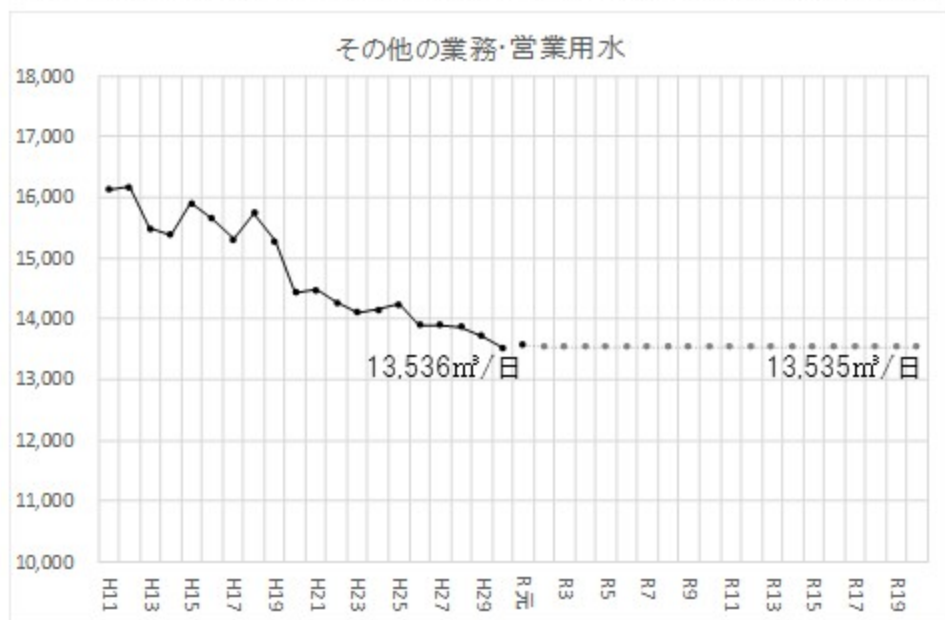
- 自衛隊施設については、計画一日最大給水量4,100m<sup>3</sup>/日を逆算した3,292m<sup>3</sup>/日を計画有収水量とします。  
(※防衛省から提示された数値は、一日最大使用水量であることから、一日平均有収水量に換算するものです。)
- 米軍施設については、一日平均有収水量の実績最大値2,279m<sup>3</sup>(平成12年度)を計画有収水量とします。

#### ④ その他の業務・営業用水の一日平均有収水量の推計



その他の業務・営業用水の時系列推計の結果は、いずれの推計式も減少傾向を示しています。

いずれも高い相関が確認され、統計的な妥当性が認められます。



推計に当たっては上位計画との整合を図ることが求められています。佐世保市総合計画においては、観光振興、企業立地、その他の多様な政策により経済の成長・活性化を図り、「市内総生産(1次・2次・3次)を維持」することを堅持すべき目標として掲げられています。

上記推計式のうち最も相関が高い逆ロジスティック曲線式は、直近実績値に対して、ほぼ横ばいに近い減少傾向となっていることから、統計上の優位性と政策上の妥当性の両面を満たすものと考えられます。

よって、当該推計式を採用します。

## ⑤ 潜在的需要

地下水を利用している事業所等については、地下水の水質汚染や枯渇等が生じた際に、急に水道水に転換するリスクを有していることから、**安定供給確保上の危機管理の観点から「潜在的需要」として見込む必要**があります。

そのため、地下水を水源として専用水道事業の届出がある事業所等を対象に、実態調査を行った結果の右表の数値を潜在的需要として見込みます。

(※右記施設能力を、有収水量に換算した値を見込みます。)

施設名	施設能力
ホテルオークラJRハウステンボス	321m <sup>3</sup> /日
ハウステンボス	1,380m <sup>3</sup> /日
長崎博愛会 佐世保祐生園	180m <sup>3</sup> /日
ホテル ローレライ	20m <sup>3</sup> /日
ザ・パラダイス・ガーデン・サセボ	200m <sup>3</sup> /日
長崎労災病院	250m <sup>3</sup> /日
やまずみ荘	74m <sup>3</sup> /日
佐世保共済病院	240m <sup>3</sup> /日
佐世保拘置支所	400m <sup>3</sup> /日

## ⑥ 新規需要

水需要予測の計画期間中に予定されている、新たな水需要を伴う新規計画について「新規需要」として見込みます。

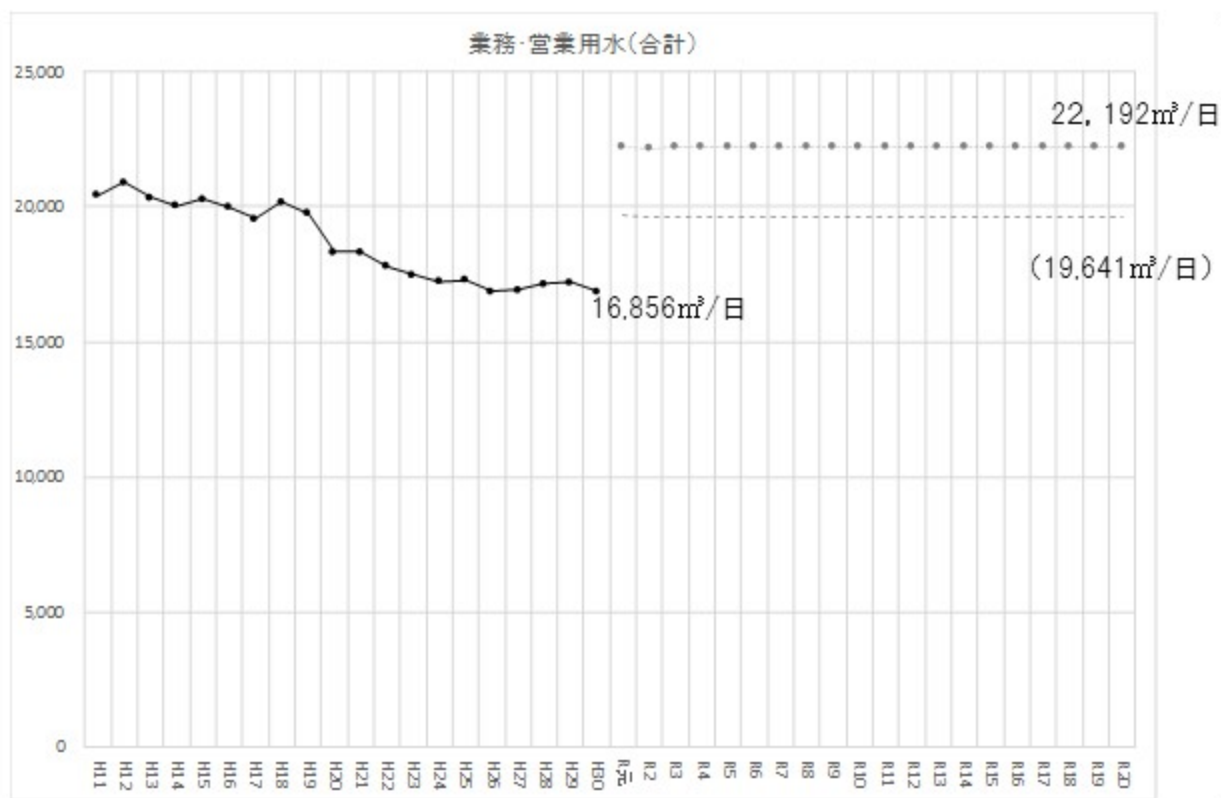
### 《俵ヶ浦半島公園》

長崎県障害者福祉事業団つくも苑が市内移転した跡地を、佐世保市が観光施設として整備する計画です。飲食店等の整備が行われ令和3年度に開業予定とされています。

俵ヶ浦半島公園			
年度	新規需要	年度	新規需要
R元	0 m <sup>3</sup> /日	R11	26 m <sup>3</sup> /日
R2	0 m <sup>3</sup> /日	R12	26 m <sup>3</sup> /日
R3	26 m <sup>3</sup> /日	R13	26 m <sup>3</sup> /日
R4	26 m <sup>3</sup> /日	R14	26 m <sup>3</sup> /日
R5	26 m <sup>3</sup> /日	R15	26 m <sup>3</sup> /日
R6	26 m <sup>3</sup> /日	R16	26 m <sup>3</sup> /日
R7	26 m <sup>3</sup> /日	R17	26 m <sup>3</sup> /日
R8	26 m <sup>3</sup> /日	R18	26 m <sup>3</sup> /日
R9	26 m <sup>3</sup> /日	R19	26 m <sup>3</sup> /日
R10	26 m <sup>3</sup> /日	R20	26 m <sup>3</sup> /日

なお、現在本市では、IRの誘致や世界文化遺産等を活用した観光振興等の取り組みが進められていますが、現時点では具体的な使用水量等が確定していないことから、**必要最小限度の観点**からも、今回の水需要予測には含めておりません。

## ⑦ 業務・営業用水の推計結果



実績値		推計値	
年度	m³/日	年度	m³/日
H11	20,419	R元	22,191
H12	20,915	R2	22,182
H13	20,348	R3	22,202
H14	20,030	R4	22,199
H15	20,303	R5	22,196
H16	19,975	R6	22,195
H17	19,564	R7	22,194
H18	20,175	R8	22,193
H19	19,755	R9	22,193
H20	18,330	R10	22,192
H21	18,323	R11	22,192
H22	17,796	R12	22,192
H23	17,486	R13	22,192
H24	17,223	R14	22,192
H25	17,286	R15	22,192
H26	16,873	R16	22,192
H27	16,913	R17	22,192
H28	17,151	R18	22,192
H29	17,201	R19	22,192
H30	16,856	R20	22,192

全体として、**ほぼ横ばい**の推計結果となっています。

総合計画の「**市内総生産の堅持**」の方向性とも**合致**することから、**妥当な推計と評価**します。

なお、実績値に対して計画初年度の数値が大きくなるのは、潜在的需要(危機管理)や基地関係施設の推計手法によるものです。潜在的需要は将来の危機管理上の備えですので、実績値に潜在的需要は含まれておりません。

(参考として、推計値の下側に、潜在的需要及び新規需要を除いた数値を点線で示しています。)

## 5) 工場用水(有収水量)の推計

### 【工場用水】

工場で使用される水量です。業務・営業用水と同様に都市の実情に即した推計が求められています。

平成24年度に実施した水需要予測では、大口造船企業の水使用形態が著しい変動幅を有しており、全体の負荷率での調整が困難であったことから、有収水量の推計において、便宜上の数字(修繕船一隻当たり使用水量)を仮置きして、2段階で負荷率の調整を行うことで、適正な一日最大給水量の推計を行なう手法を採用しています。

### ①本市工場用水の特性

本市工場用水の大部分は、大口造船企業が占めており、その他は様々な業種の小口需要者で構成されています。よって、大口造船企業とその他の工場の2つに分けた推計を行ないます。

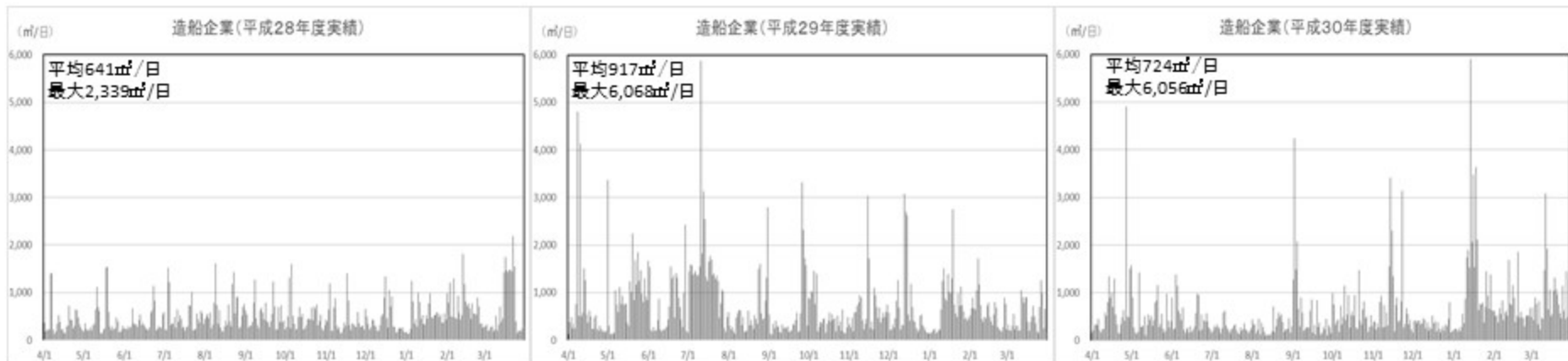
年度	造船企業	その他	計	年度	造船企業	その他	計
H11	1,807	1,218	3,025	H21	1,287	809	2,096
H12	1,508	1,192	2,700	H22	1,273	823	2,096
H13	1,361	1,164	2,525	H23	1,166	724	1,890
H14	1,134	1,150	2,284	H24	1,258	710	1,968
H15	1,560	1,139	2,699	H25	754	682	1,436
H16	1,500	1,175	2,675	H26	776	677	1,453
H17	1,523	1,144	2,667	H27	635	747	1,382
H18	1,210	914	2,124	H28	641	724	1,365
H19	1,533	972	2,505	H29	917	731	1,648
H20	1,756	961	2,717	H30	724	741	1,465

## ②大口造船企業の推計

前回(平成24年度)の推計時には、当該造船企業が、従来の新造船事業中心の経営から修繕船事業中心の経営に転換することを予定しており、過去の水使用実績にはない水使用形態が想定されたことから、前述の推計手法を採用しました。

今回は、経営方針転換後の水使用の実績が確認できていますので、実績に基づいた推計を行いません。

### i 大口造船企業の実績

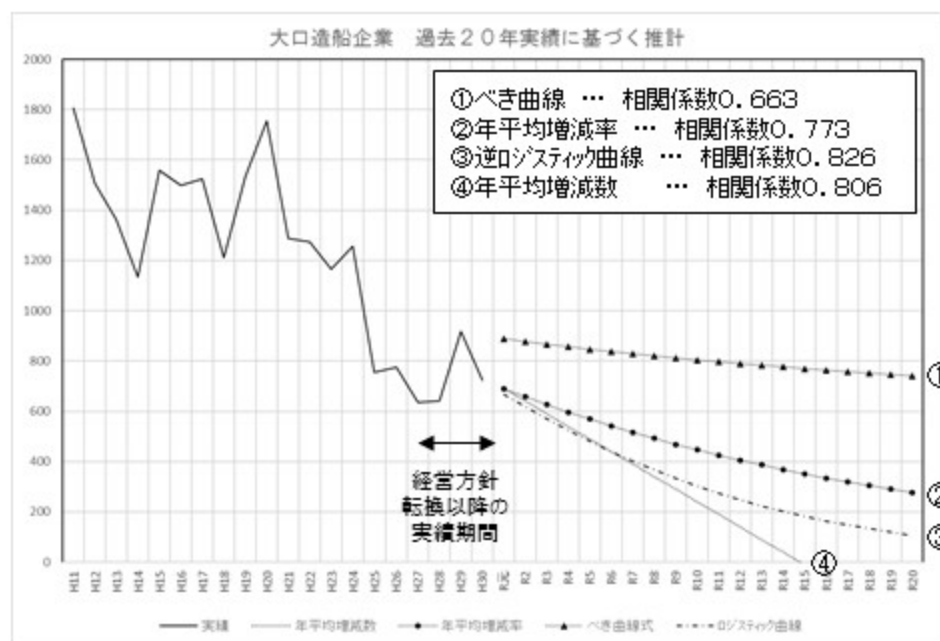


一日平均使用水量と一日最大使用水量の変動幅が著しく、また、他の一般の水使用とことなり規則性のないアトランダムな大量使用が生じています。

そのため、ハウステンボスと同様に、精度の高い推計とするため、一日最大給水量の推計は個別に行うことが適切と考えられます。

これを前提に、ここでは大口造船企業の一日平均有収水量の推計方法を検討します。

## ii 大口径造船企業の一日平均有収水量の推計



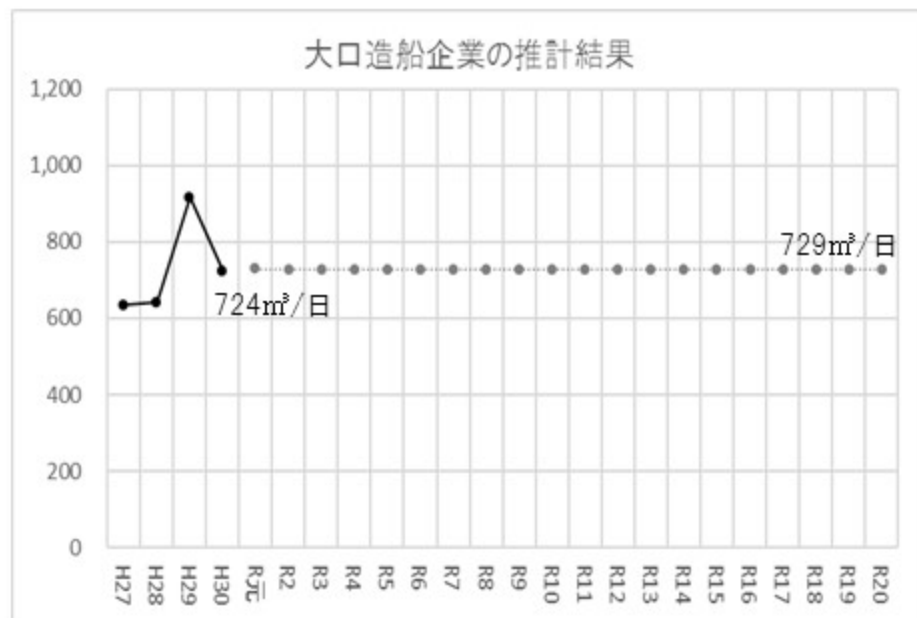
過去20年実績に基づく時系列推計の結果、最も相関が高いものは計画値が107m<sup>3</sup>/日、次に相関が高いものは0m<sup>3</sup>/日となり、将来的に水道をほとんど使用しない(又は全く使用しない)という実態的な妥当性を欠く結果が示されています。

当該造船企業は、平成27年度から経営方針が転換されており、これに伴い水使用形態が変わっていることから、以前の実績を含んだ予測は不適切と考えられます。

この場合、使用可能な実績が4ヶ年とサンプル数が少なく、統計の精度に不安が生じるため、時系列傾向分析には向きません。

よって、過去実績を将来の計画値に用いる手法を採用します。

## ii 大口造船企業の過去実績

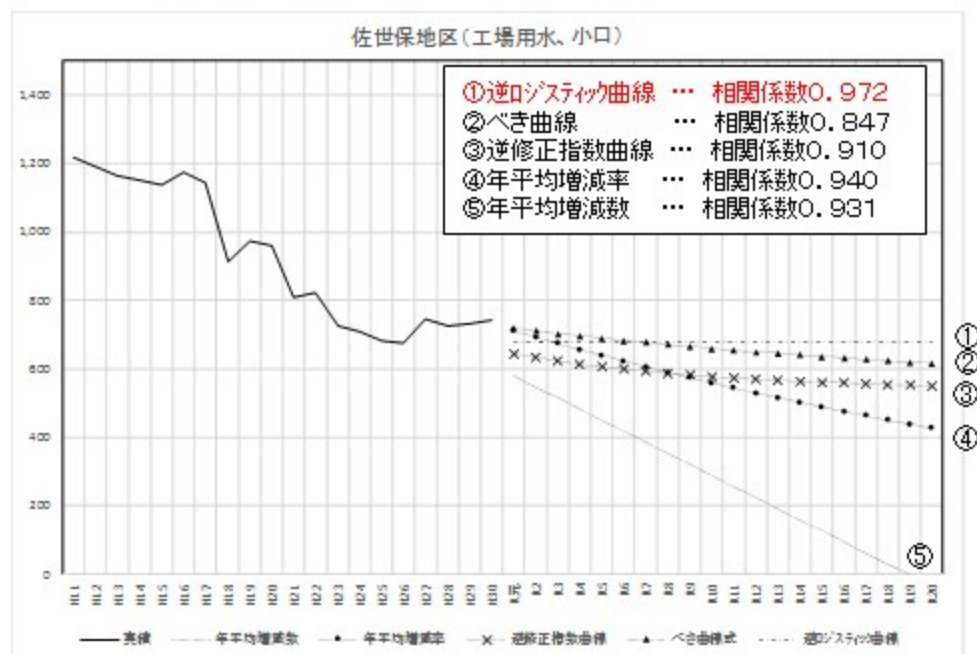


過去実績の採用にあたっては、当該造船企業に対して意向確認を行なったところ、「今後も経営方針に変更の予定がないこと及び造船関係施設に関し大きな拡張又は縮小の予定がないこと」の旨が確認されたことから、今後も、過去実績と同程度の水使用になるものと想定されます。

よって、現在の経営方針となった直近4ヶ年実績の平均値を計画値に採用します。

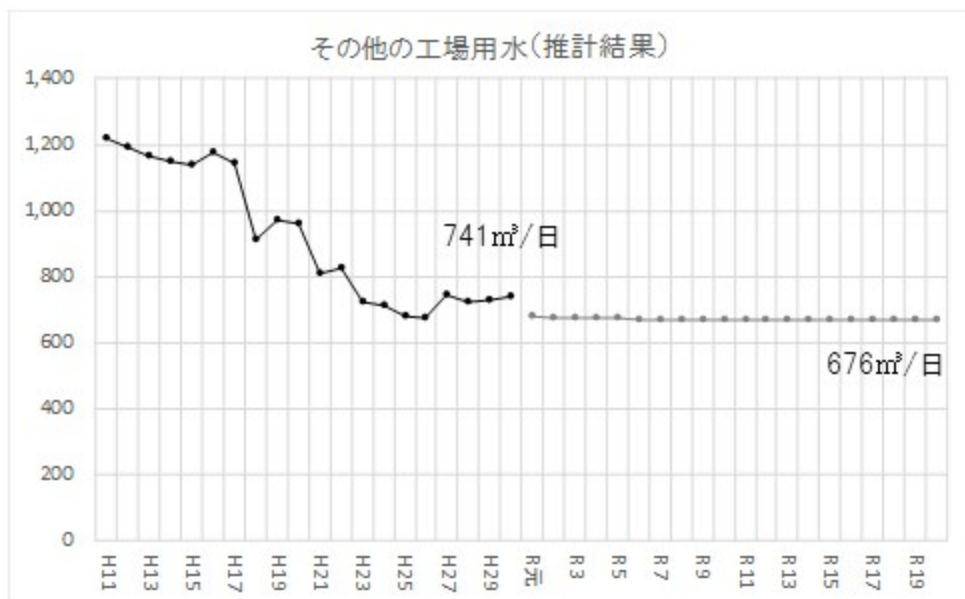


### ③その他の工場用水の推計



その他の工場用水の時系列推計の結果は、いずれの推計式も減少傾向で、高い相関係数が確認されます。

このうち最も相関が高い逆ロジスティック曲線式は、最も減少傾向が緩やかで、業務・営業用水と同様に総合計画の基本目標に照らし、**統計上の優位性と政策的妥当性の両面**から、当該推計式を採用します。



#### ④潜在的需要

業務・営業用水と同様に、地下水を利用している事業所等について、危機管理上の「潜在的需要」を見込みます。

佐世保テクノパーク  
R20年度計画値 321m<sup>3</sup>/日

工場用水において対象となるのは右の1事業所のみです。

#### ⑤新規需要

水需要予測の計画期間中に予定されている、新たな水需要を伴う新規計画について「新規需要」として見込みます。

##### 《市営相浦工業団地》

相浦地区に造成が進められている新規工業団地です。令和3年度からの供給開始を想定しています。

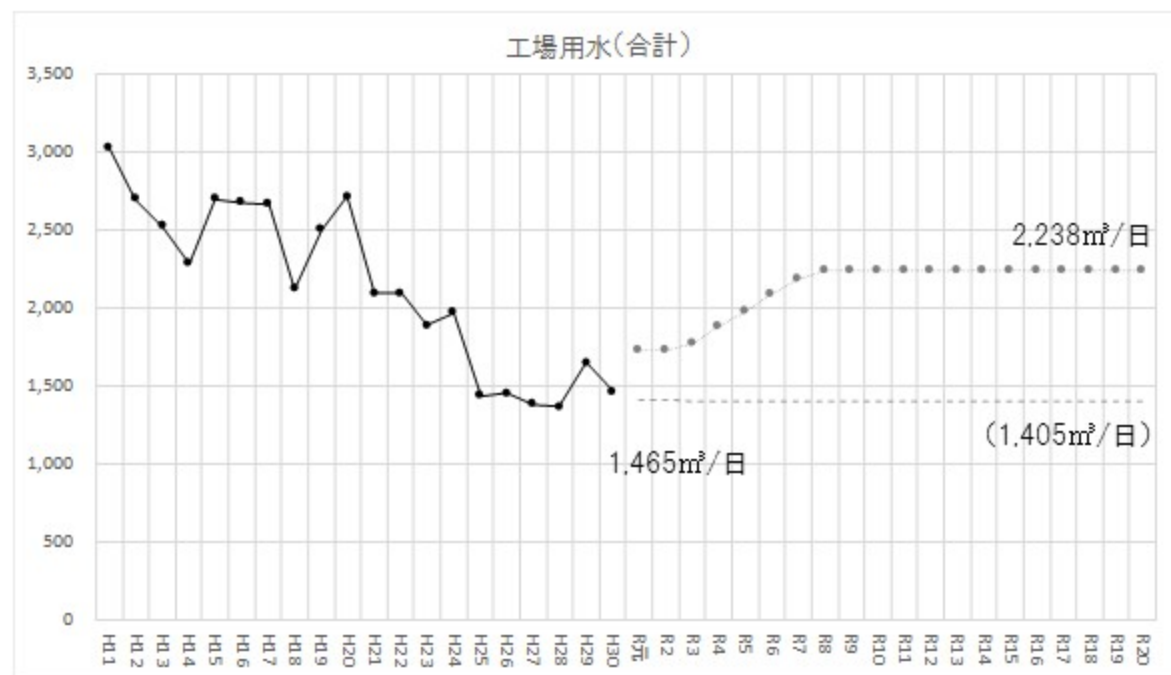
市営相浦工業団地(計画水量300m <sup>3</sup> /日)			
年度	換算値	年度	換算値
R元	0 m <sup>3</sup> /日	R11	241 m <sup>3</sup> /日
R2	0 m <sup>3</sup> /日	R12	241 m <sup>3</sup> /日
R3	48 m <sup>3</sup> /日	R13	241 m <sup>3</sup> /日
R4	96 m <sup>3</sup> /日	R14	241 m <sup>3</sup> /日
R5	145 m <sup>3</sup> /日	R15	241 m <sup>3</sup> /日
R6	193 m <sup>3</sup> /日	R16	241 m <sup>3</sup> /日
R7	241 m <sup>3</sup> /日	R17	241 m <sup>3</sup> /日
R8	241 m <sup>3</sup> /日	R18	241 m <sup>3</sup> /日
R9	241 m <sup>3</sup> /日	R19	241 m <sup>3</sup> /日
R10	241 m <sup>3</sup> /日	R20	241 m <sup>3</sup> /日

##### 《水産加工団地》

相浦町に造成が完了している工業団地で、現在までに1区画が計画済みとなっています。今後、区画道路等の再開発を計画されており、その後他の区画に誘致・建設が進められる予定となっており、新規追加分を新規需要として見込みます。

水産加工団地(計画水量337m <sup>3</sup> /日)			
年度	換算値	年度	換算値
R元	0 m <sup>3</sup> /日	R11	271 m <sup>3</sup> /日
R2	0 m <sup>3</sup> /日	R12	271 m <sup>3</sup> /日
R3	0 m <sup>3</sup> /日	R13	271 m <sup>3</sup> /日
R4	54 m <sup>3</sup> /日	R14	271 m <sup>3</sup> /日
R5	108 m <sup>3</sup> /日	R15	271 m <sup>3</sup> /日
R6	162 m <sup>3</sup> /日	R16	271 m <sup>3</sup> /日
R7	216 m <sup>3</sup> /日	R17	271 m <sup>3</sup> /日
R8	271 m <sup>3</sup> /日	R18	271 m <sup>3</sup> /日
R9	271 m <sup>3</sup> /日	R19	271 m <sup>3</sup> /日
R10	271 m <sup>3</sup> /日	R20	271 m <sup>3</sup> /日

## ⑥工場用水の推計結果



実績値		推計値	
年度	m³/日	年度	m³/日
H11	3,025	R元	1,731
H12	2,700	R2	1,729
H13	2,525	R3	1,776
H14	2,284	R4	1,877
H15	2,699	R5	1,980
H16	2,675	R6	2,082
H17	2,667	R7	2,183
H18	2,124	R8	2,238
H19	2,505	R9	2,238
H20	2,717	R10	2,238
H21	2,096	R11	2,238
H22	2,096	R12	2,238
H23	1,890	R13	2,238
H24	1,968	R14	2,238
H25	1,436	R15	2,238
H26	1,453	R16	2,238
H27	1,382	R17	2,238
H28	1,365	R18	2,238
H29	1,648	R19	2,238
H30	1,465	R20	2,238

新規需要による増加が予定されている以外は、全体として、**ほぼ横ばい**の推計結果となっています。

なお、業務・営業用水と同様に、実績値に対して計画初年度の数値が大きくなるのは、潜在的需要(危機管理)によるものです。潜在的需要は将来の危機管理上の備えですので、実績値に潜在的需要は含まれておりません。(参考として、推計値の下側に、潜在的需要及び新規需要を除いた数値を点線で示しています。)

## 6) その他の用水(有収水量)の推計

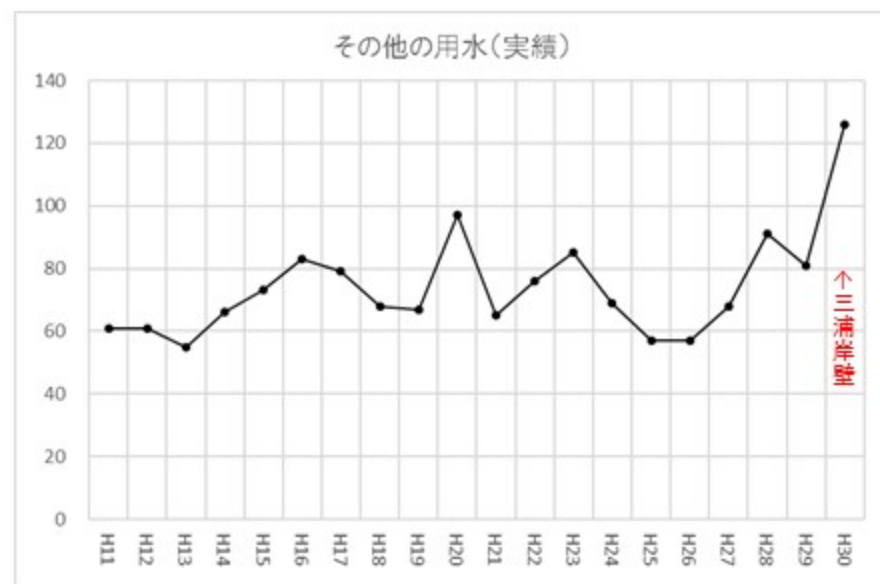
### 【その他の用水】

船舶給水等の各用途に当てはまらないその他の用水です。  
本市の場合、岸壁に停泊している船舶への給水が中心です。

### ①本市のその他の用水

従前は100m<sup>3</sup>/日に満たない僅かな実績でしたが、平成26年度に国際旅客船の寄港が始まり、平成30年度には大型国際旅客船が寄港できる岸壁(三浦岸壁)が整備されています。

また、令和2年度には、新たに整備される岸壁(浦頭岸壁)が供用開始され、クルーズ船の寄港が増加することが予定されています。



### 《寄港実績と佐世保港国際旅客船拠点形成計画の計画値》

平成28年度	77回	➡	令和元年度(計画値)	100回
平成29年度	89回		令和2年度(計画値)	295回
平成30年度	98回		令和6年度(計画値)	395回

佐世保港国際旅客船拠点形成計画では、岸壁整備に伴い寄港数の増加が示されています。

## ②その他の用水の推計

過去実績の相関係数は最大で0.48と低く、また、岸壁整備に伴い過去実績にない水使用が想定されるため、時系列推計には適しません。

岸壁整備において、岸壁の給水施設の能力と給水時間が明らかとなっていることから、これに基づいた推計を行いません。

### 【三浦岸壁】

給水施設能力  $27.5\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{時間} = 220\text{m}^3/\text{日}$

### 【浦頭岸壁】

給水施設能力  $44.0\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{時間} = 352\text{m}^3/\text{日}$

佐世保港国際旅客船拠点形成計画では、令和元年度は三浦岸壁のみの運用で寄港回数は年間100回程度、令和2年度からは浦頭岸壁も供用開始され2つの岸壁を併せた寄港回数が295回、令和6年度からは同395回とされています。

このことから、少なくとも令和6年度以降は、年間のうちに2つの岸壁が同時に使用されることが確実視されますので、その他の用水の推計は、岸壁の運用に合わせて以下の考えで行います。

### 【令和元年】

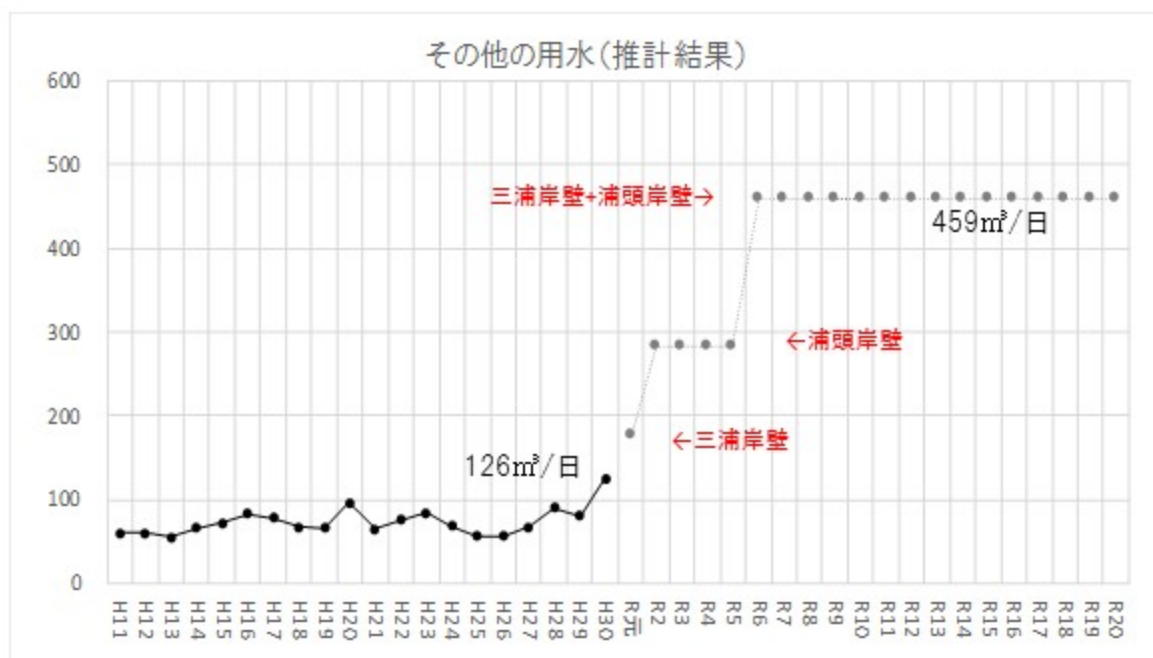
三浦岸壁( $220\text{m}^3/\text{日}$ )のみの供用

### 【令和2年度～令和5年度】

2つの岸壁が供用されますが、年間寄港回数295回とされており、必要最小限度の観点から、2岸壁での同時使用は無いものとみなし、施設能力が大きい浦頭岸壁のみの施設能力( $352\text{m}^3/\text{日}$ )を見込む。

### 【令和6年度以降】

年間寄港回数が395回とされているため、2岸壁での同時使用が確実となることから、両岸壁を併せた施設能力( $572\text{m}^3/\text{日}$ )を見込む。



※グラフの数値は、施設能力値を、負荷率を用いて一日平均有収水量に換算した値を示しています。

## 7) 中水道の推計

### 【中水道】

生活排水や産業排水を処理して循環利用を行うもので、主にトイレ洗浄等に使用されます。中水道の使用量が増加すると、その分は水道の使用が低減することから、水需要予測におけるマイナス需要として見込む必要があります。

本市では、下水処理水を再処理して使用している再生水事業が該当します。

### ①本市の中水道

本市では、「佐世保駅周辺再生水事業」と「ハウステンボス再生水事業」が中水道に該当します。

#### 《ハウステンボス再生水事業》

ハウステンボス再生水事業は、ハウステンボスが開園当時に場内利用を目的に整備されたもので、ハウステンボス敷地以外では利用されていません。

ハウステンボスは、上水道の推計を行なう段階で、再生水使用量が控除された過去実績値を用いた時系列推計を行なっていますので、上水道の推計の中で当該再生水が考慮された形となっています。

また、ハウステンボス再生水事業は、敷地外への拡張等も予定されていないことから、別途マイナス需要として考慮する必要がありません。

#### 《佐世保駅周辺再生水事業》

佐世保駅周辺再生水事業は、平成6年の渇水被害を契機として、水源不足対策の一助とするためのモデル事業として本市が整備した施設です。

佐世保駅周辺再開発事業の進展に合わせて、利用促進を行ってきており、今後、再生水利用が拡大する場合は、その増加分をマイナス需要として見込む必要があります。

## ②佐世保駅周辺再生水事業の事業計画

佐世保駅周辺再生水事業は、 $500\text{m}^3/\text{日}$ の施設能力を有していますが、実績は $70\text{m}^3/\text{日}$ 前後に留まっています。

これは再開発事業の計画当初に予定されていた再生水需要に合わせて施設を整備したのですが、その後の再開発事業の変遷によって、当初予定とは異なる再開発となったため、再生水需要が伴わなかったことに起因しています。

現在では、再開発事業が概ね完了しており、今後、まとまった新規需要が期待できない状況にあります。水源不足の状況の中では何とか事業を継続する必要がありますので、維持管理費を賄える採算ライン $180\text{m}^3/\text{日}$ を事業目標として設定されています。

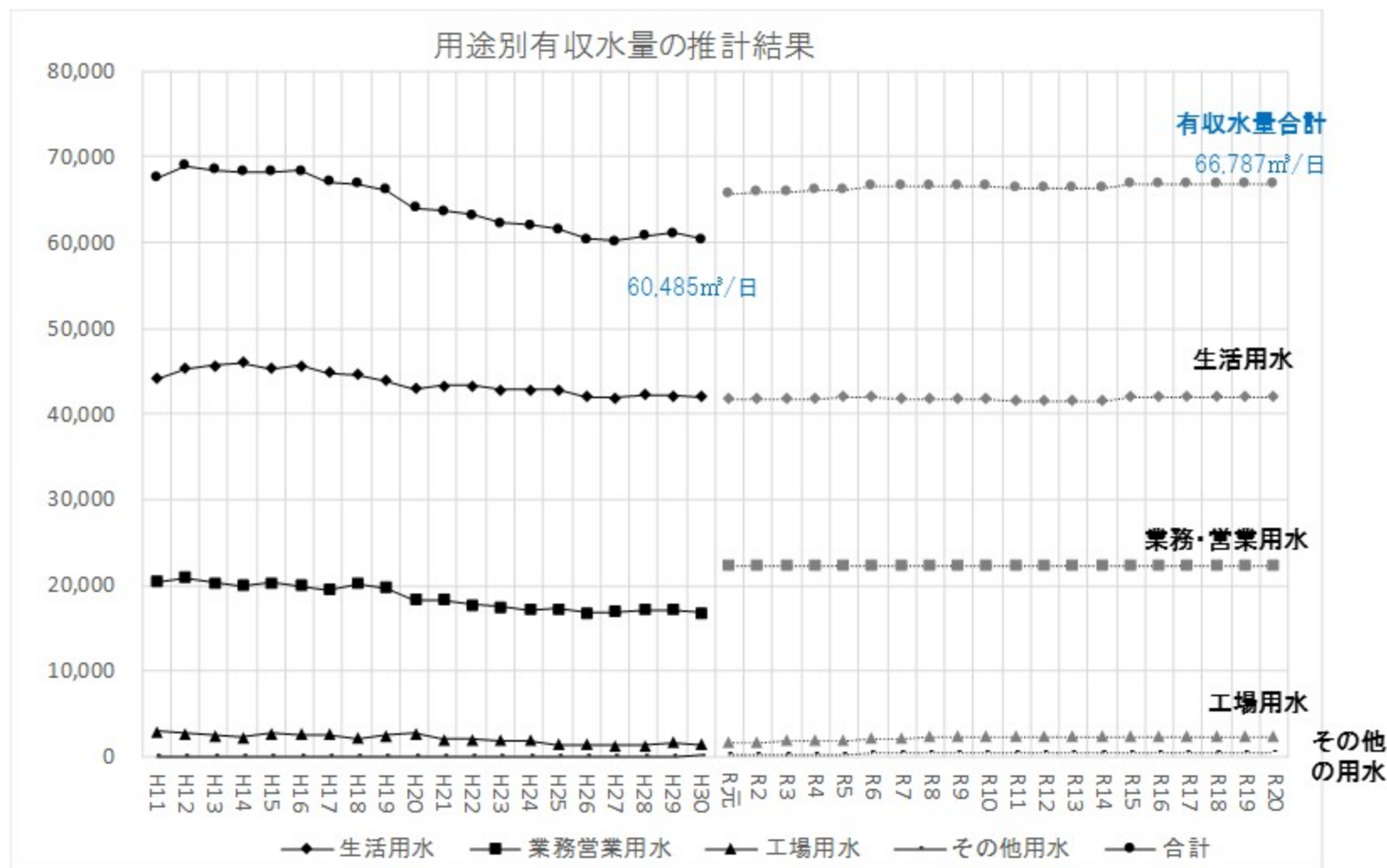


## ③水需要予測への反映

水需要予測では、この採算ラインへの到達を見込みます。

再生水の過去10年実績の平均値 $73\text{m}^3/\text{日}$ であるため、差し引き $-107\text{m}^3/\text{日}$ を今後のマイナス需要として計上します。

## 8) 有収水量の推計結果(各用途の合計)



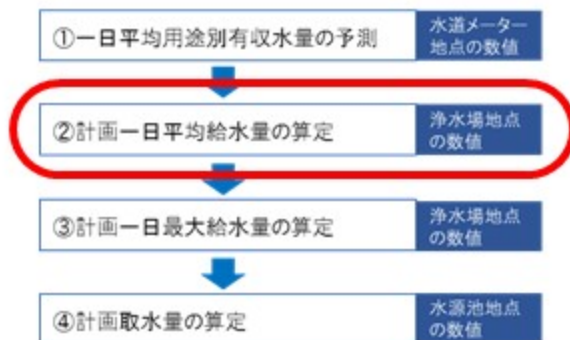
有収水量(合計)の推計値は、**ほぼ横ばい又は微増程度で推移**する結果となっています。

直近実績値(H30年度)に対して、**潜在的需要や新規需要を含む目標年度計画値(R20年度)は約10.4%の増**となっています。

**安定供給の確保と必要最小限度**の両観点からも、**妥当な推計結果**と考えます。



## 9) 計画一日平均給水量の推計



### 【一日平均給水量】

一日平均給水量は、有収水量を有収率で割り戻して算出します。

「有収率」… 給水量(浄水場から送り出した水量)のうち、料金徴収の対象となった水量(水道メーターを通過した水量)の割合。

有収率は、有効率から有効無収率を控除して算出します。

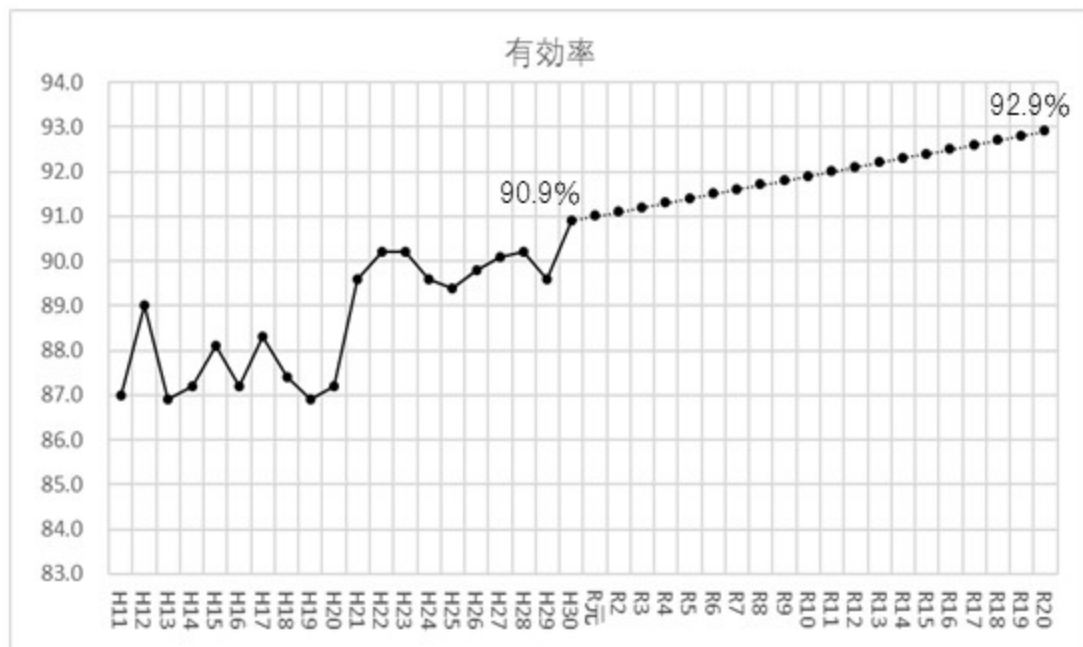
「有効率」… 給水量のうち、有効に使用された水量の割合。水道事業者が使用する作業用水等の有効無収水量が含まれる。

### ①計画有効率の設定

有効率は、主に水道管からの漏水による損失水量が影響します。水源に乏しい本市では、貴重な水資源の有効活用を図るため、漏水防止対策の将来計画等を踏まえて**可能な限り高い目標値**を設定する必要があります。

佐世保市水道ビジョンでは、上記考えに基づいた諸施策が掲げられており、将来目標として令和41年度に95.0%と設定されています。

水道ビジョンでは、各年度の目標値が示されていないことから、中間年度を直線補間し、目標年度(令和20年度)の値は92.9%に設定します。



## ②計画有収率の設定 (有収率 = 有効率 - 有効無収率)

有効無収率は、水道事業者が使用する作業用水やメーター不感率(水道メーターが感知できない水量)等を指します。

本市では、メーター不感率については、水道事業ガイドラインに基づき2%としています。

水道事業者の作業用水等については、水道ビジョンとの整合を踏まえ、リスクマネジメントの観点から、過去実績の最大値(平成29年度の1.5%)を採用します。

これらを合計した3.5%を計画有効無収率に設定し、有効率から控除した89.4%を目標年度の計画有収率とします。

## ③計画一日平均給水量

年度	有収水量	有収率	一日平均給水量
R元	65,735 m <sup>3</sup> /日	87.5 %	75,126 m <sup>3</sup> /日
R2	65,858 m <sup>3</sup> /日	87.6 %	75,180 m <sup>3</sup> /日
R3	65,978 m <sup>3</sup> /日	87.7 %	75,231 m <sup>3</sup> /日
R4	66,048 m <sup>3</sup> /日	87.8 %	75,226 m <sup>3</sup> /日
R5	66,242 m <sup>3</sup> /日	87.9 %	75,361 m <sup>3</sup> /日
R6	66,486 m <sup>3</sup> /日	88.0 %	75,552 m <sup>3</sup> /日
R7	66,550 m <sup>3</sup> /日	88.1 %	75,539 m <sup>3</sup> /日
R8	66,589 m <sup>3</sup> /日	88.2 %	75,498 m <sup>3</sup> /日
R9	66,571 m <sup>3</sup> /日	88.3 %	75,392 m <sup>3</sup> /日
R10	66,549 m <sup>3</sup> /日	88.4 %	75,282 m <sup>3</sup> /日
R11	66,322 m <sup>3</sup> /日	88.5 %	74,940 m <sup>3</sup> /日
R12	66,301 m <sup>3</sup> /日	88.6 %	74,832 m <sup>3</sup> /日
R13	66,286 m <sup>3</sup> /日	88.7 %	74,731 m <sup>3</sup> /日
R14	66,270 m <sup>3</sup> /日	88.8 %	74,628 m <sup>3</sup> /日
R15	66,843 m <sup>3</sup> /日	88.9 %	75,189 m <sup>3</sup> /日
R16	66,822 m <sup>3</sup> /日	89.0 %	75,081 m <sup>3</sup> /日
R17	66,799 m <sup>3</sup> /日	89.1 %	74,971 m <sup>3</sup> /日
R18	66,797 m <sup>3</sup> /日	89.2 %	74,885 m <sup>3</sup> /日
R19	66,793 m <sup>3</sup> /日	89.3 %	74,796 m <sup>3</sup> /日
R20	66,787 m <sup>3</sup> /日	89.4 %	74,706 m <sup>3</sup> /日

## 10) 計画一日最大給水量の推計



### 【一日最大給水量】

一日最大給水量は、曜日や気温・天候、帰省客や観光客等の交流人口等の様々な事象により、需要のピークが重なったときに記録されます。(したがって、時系列的傾向を有するものではないとされています。)

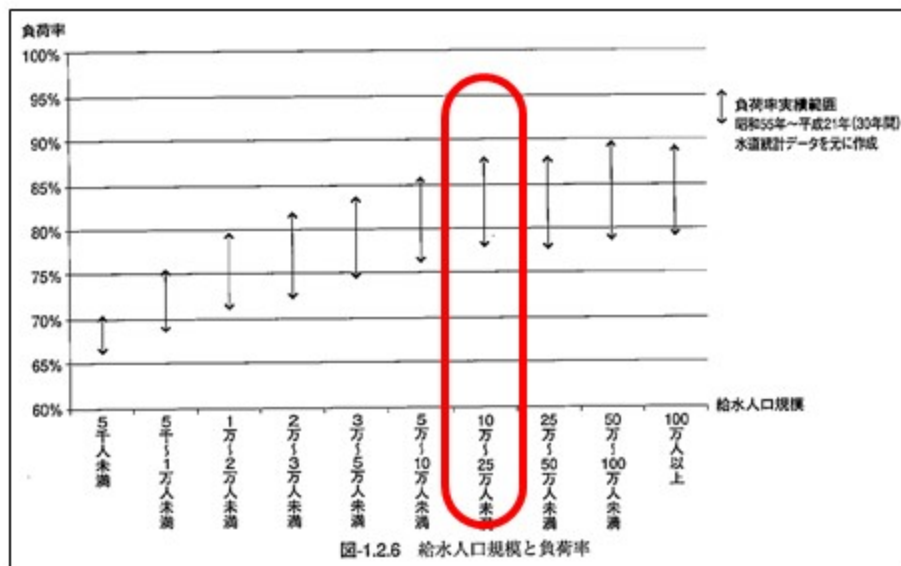
計画一日最大給水量は、計画一日平均給水量を計画負荷率で割り戻すことで算出します。

「負荷率」… 一日最大給水量に対する一日平均給水量の割合。年間における需要の変動幅を表し、数値が小さいほど変動幅が大きいことを意味します。

### ①計画負荷率の設定

前述のとおり、ハウステンボスと大口造船企業は個別に計画一日最大給水量を算定します。

#### i 佐世保地区の計画負荷率(ハウステンボス、大口造船企業を除く)



負荷率は、都市の規模によって変化するものとされており、給水人口の規模毎の負荷率の幅が例示されています。本市は「10万~25万人未満」に該当し、負荷率は78%~88%程度の幅が示されています。(水道施設設計指針)

計画負荷率は、概ねこの幅の中で設定されるのが妥当なものと考えられます。

《水道施設設計指針より抜粋》

《佐世保地区の負荷率の過去実績》

過去20年実績は、64.6%から90.2%の間で推移しています。

過去実績が異常な災害等により生じた負荷率ではない限り、今後も同様の変動幅が生じることが想定されます。

過去実績最小値(最も変動幅が大きかった値)は、平成27年度の64.6%となりますが、これは記録的寒波に見舞われ、市内各地で同時多発的に宅内配管が凍結・破裂したことにより生じた値であることから、**異常値として除外することが妥当**と考えます。



年度	佐世保地区
H11	80.3 %
H12	85.0 %
H13	81.8 %
H14	86.2 %
H15	84.8 %
H16	87.2 %
H17	88.7 %
H18	85.6 %
H19	85.9 %
H20	89.4 %
H21	90.1 %
H22	88.1 %
H23	88.8 %
H24	88.1 %
H25	88.9 %
H26	89.7 %
H27	64.6 %
H28	90.4 %
H29	90.2 %
H30	88.3 %

異常値を除外した中での最小値は平成11年度の80.3%となります。同年度の値は、以下のことから**計画負荷率として妥当なものと評価**されます。

- 湯水その他の災害等が発生していない通常時の負荷率であること
- 設計指針が示す負荷率の幅に収まる値であること

## ii ハウステンボスの計画負荷率

ハウステンボスの実測値に基づく計画負荷率実績は右表のとおりです。

佐世保地区の一般の負荷率実績と比較して著しい変動幅を示しています。有収水量の推計の項で示したとおり、今後も観光客数の増加が見込まれており、実績以上の変動幅が生じることも想定されることから、**実績最小値の22.1%を採用**します。

年度	ハウステンボス
H28	22.1%
H29	26.5%
H30	23.9%

## iii 大口造船企業の計画負荷率

大口造船企業の実測値に基づく計画負荷率実績は右表のとおりです。

当該造船企業は、有収水量の推計の項で示したとおり、今後も経営方針変更等の予定はないことから、過去実績と同等の負荷率が今後も生じ得ることが想定されるため、**実績最小値の13.6%を採用**します。

年度	造船企業
H28	31.6%
H29	17.6%
H30	13.6%

## iv 計画一日最大給水量

各々の計画一日平均給水量を計画負荷率で割り戻した計画一日最大給水量は右表のとおりとなります。

《目標年度(令和20年度)における計画値》

佐世保地区 91,272 m<sup>3</sup>/日  
 ハウステンボス 2,708 m<sup>3</sup>/日  
 大口造船企業 5,996 m<sup>3</sup>/日

年度	佐世保地区	HTB	造船企業
R元	91,737 m <sup>3</sup> /日	2,767 m <sup>3</sup> /日	6,126 m <sup>3</sup> /日
R2	91,828 m <sup>3</sup> /日	2,763 m <sup>3</sup> /日	6,119 m <sup>3</sup> /日
R3	91,894 m <sup>3</sup> /日	2,760 m <sup>3</sup> /日	6,112 m <sup>3</sup> /日
R4	91,888 m <sup>3</sup> /日	2,757 m <sup>3</sup> /日	6,105 m <sup>3</sup> /日
R5	92,058 m <sup>3</sup> /日	2,754 m <sup>3</sup> /日	6,098 m <sup>3</sup> /日
R6	92,299 m <sup>3</sup> /日	2,751 m <sup>3</sup> /日	6,091 m <sup>3</sup> /日
R7	92,285 m <sup>3</sup> /日	2,748 m <sup>3</sup> /日	6,084 m <sup>3</sup> /日
R8	92,285 m <sup>3</sup> /日	2,745 m <sup>3</sup> /日	6,077 m <sup>3</sup> /日
R9	92,104 m <sup>3</sup> /日	2,742 m <sup>3</sup> /日	6,071 m <sup>3</sup> /日
R10	91,971 m <sup>3</sup> /日	2,738 m <sup>3</sup> /日	6,064 m <sup>3</sup> /日
R11	91,547 m <sup>3</sup> /日	2,735 m <sup>3</sup> /日	6,057 m <sup>3</sup> /日
R12	91,414 m <sup>3</sup> /日	2,732 m <sup>3</sup> /日	6,050 m <sup>3</sup> /日
R13	91,290 m <sup>3</sup> /日	2,729 m <sup>3</sup> /日	6,043 m <sup>3</sup> /日
R14	91,165 m <sup>3</sup> /日	2,726 m <sup>3</sup> /日	6,036 m <sup>3</sup> /日
R15	91,864 m <sup>3</sup> /日	2,723 m <sup>3</sup> /日	6,030 m <sup>3</sup> /日
R16	91,732 m <sup>3</sup> /日	2,720 m <sup>3</sup> /日	6,023 m <sup>3</sup> /日
R17	91,597 m <sup>3</sup> /日	2,717 m <sup>3</sup> /日	6,016 m <sup>3</sup> /日
R18	91,491 m <sup>3</sup> /日	2,714 m <sup>3</sup> /日	6,009 m <sup>3</sup> /日
R19	91,383 m <sup>3</sup> /日	2,711 m <sup>3</sup> /日	6,003 m <sup>3</sup> /日
R20	91,272 m <sup>3</sup> /日	2,708 m <sup>3</sup> /日	5,996 m <sup>3</sup> /日

## 3-2 【審議事項】 北部地区(合併旧町地区)の水需要予測

### 1) 推計の目的

#### 《佐世保市水道ビジョン》

“平成の大合併”により、吉井町、世知原町、宇久町、小佐々町、江迎町、鹿町町の旧6町と合併しています。

佐世保市水道ビジョンに示してあるように、現在は、旧6町の水道施設と佐世保地区の水道施設は、それぞれ分離独立しており一体的な水運用ができていませんが、今後、水道法に基づき、旧町地区との施設統合が進められます。

限られた財源の中で施設統合を進める必要があることから、優先順位に基づき段階的に統合していくこととされています。

優先順位は、現に給水サービスに不均衡が生じている地区があることから、給水サービスの均衡を図るため、小佐々地区・鹿町地区の送・配水施設の統合を優先することとされています。

(なお、水源施設の統合は、給水サービスの不均衡解消後に行う後年度事業とされています。)

※詳細は佐世保市水道ビジョンをご参照ください。

#### 《水需要予測》

送・配水施設が統合されることにより、佐世保地区の水道施設から小佐々地区・鹿町地区に送水することとなるため、水需要予測の計画期間中に予定されている該当地区の計画水量を見込む必要が生じます。

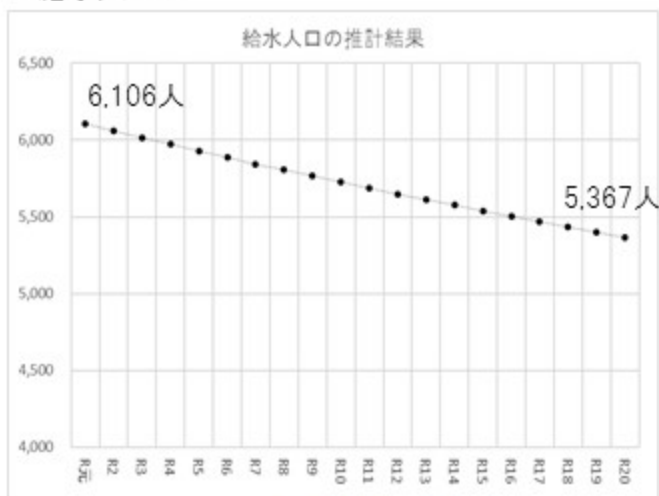
したがって、小佐々地区と鹿町地区の推計についてお示しします。(小佐々地区には水道事業と簡易水道事業の2つが存在しますので個別に推計しています。)

なお、各項目ともに、佐世保地区と同様の考え方での推計手法としています。ただし、時系列推計における過去実績値は、市町合併以降のデータしか保有していないことから、小佐々地区は過去10年、鹿町地区は過去9年の実績としています。(佐世保地区は過去20年実績)

# 1) 生活用水(有収水量)の推計

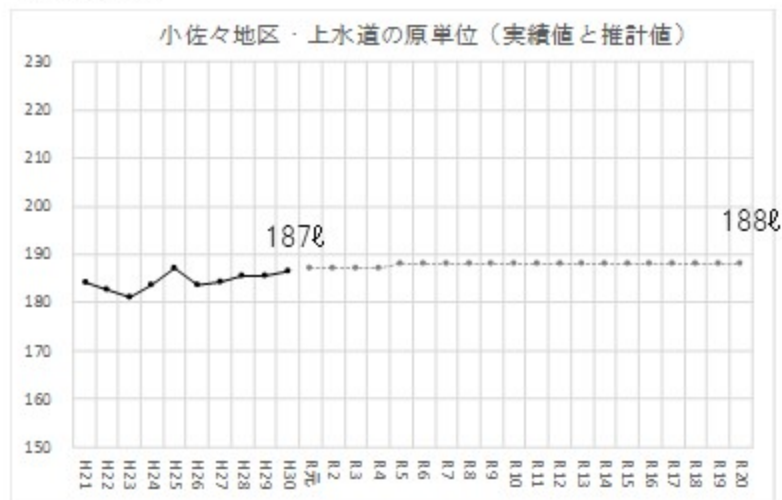
## ①小佐々地区(上水)

### 《給水人口》



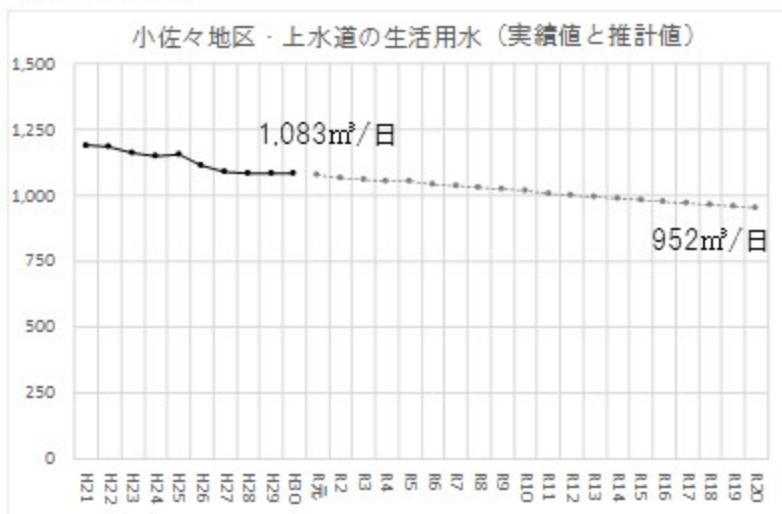
少子高齢化により、減少傾向が続くものと想定しています。(これを上道・簡水に案分します。)

### 《原単位》



実績は横ばいから緩やかな増加傾向程度で推移しています。推計は、時系列推計で最も相関係数が高い(0.73)推計式を採用しています。

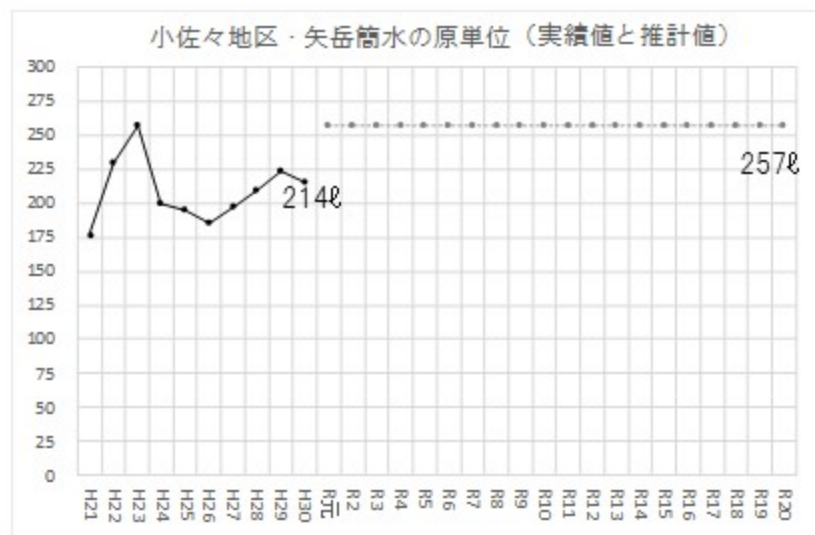
### 《有収水量》



原単位の緩やかな増加に対して、人口減少の傾向が強いため、有収水量は減少傾向になるものと想定されます。

## ②小佐々地区(筒水)

### 《原単位》

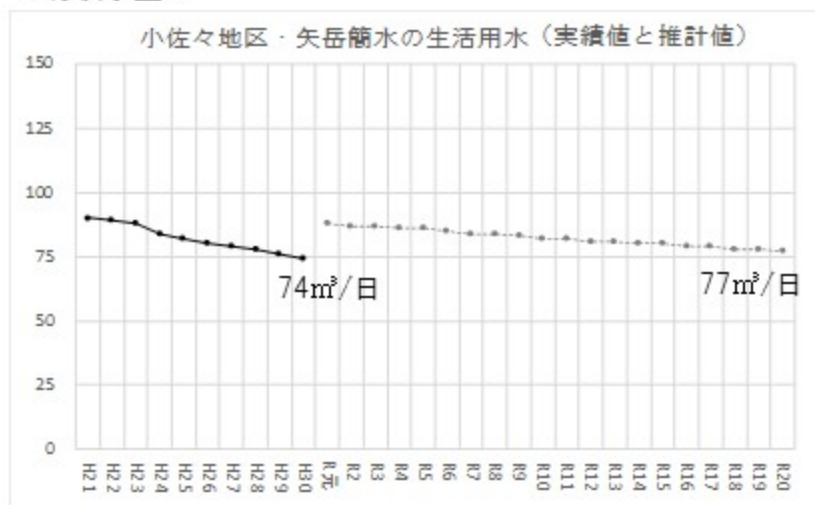


実績は、大幅な上下動をしながらも、近年は増加傾向にあります。人口規模が非常に小さいことから、年度毎の変動幅が大きくなっているものと推測されます。

推計は、時系列推計はいずれも相関関係が認められない(最大で0.10)ことから過去実績値を採用します。

過去実績の採用にあたっては、変動幅が大きい特性と近年の増加傾向を鑑み、安定供給確保の観点から過去最大値を採用します。

### 《有収水量》

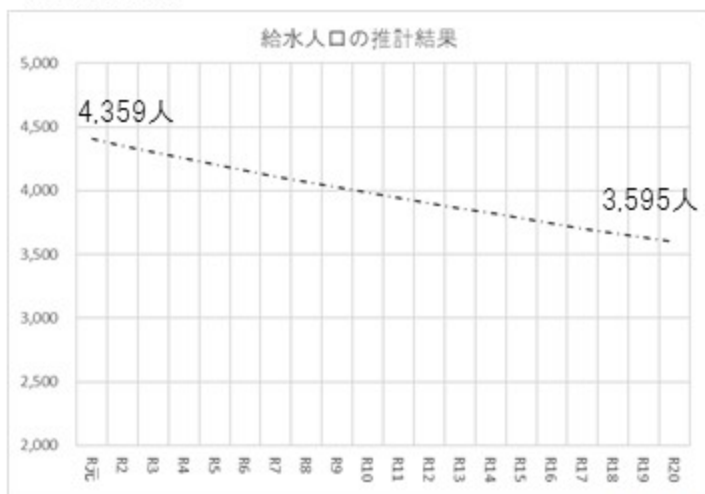


原単位は過去実績値を据え置きとしていることから、推計値は人口減少により、減少傾向になるものと想定されます。



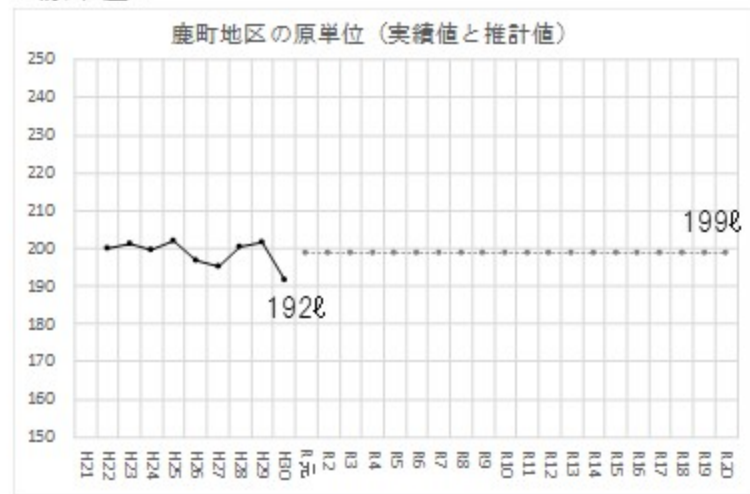
### ③鹿町地区

#### 《給水人口》



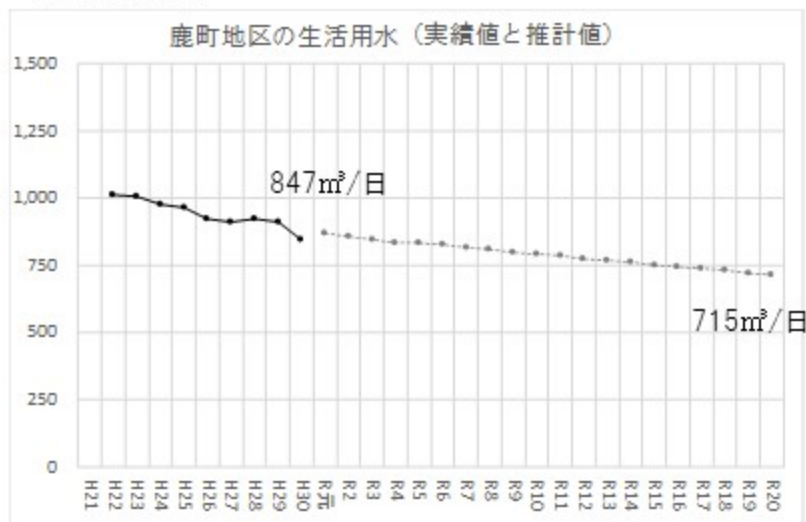
小佐々地区と同様に、少子高齢化により、減少傾向が続くものと想定しています。

#### 《原単位》



実績は大きな変動を示しながら、近年は横ばいに推移しています。時系列推計ではいずれも相関が低いため、近年の実績を鑑み直近9年間実績の平均値を計画値とします。

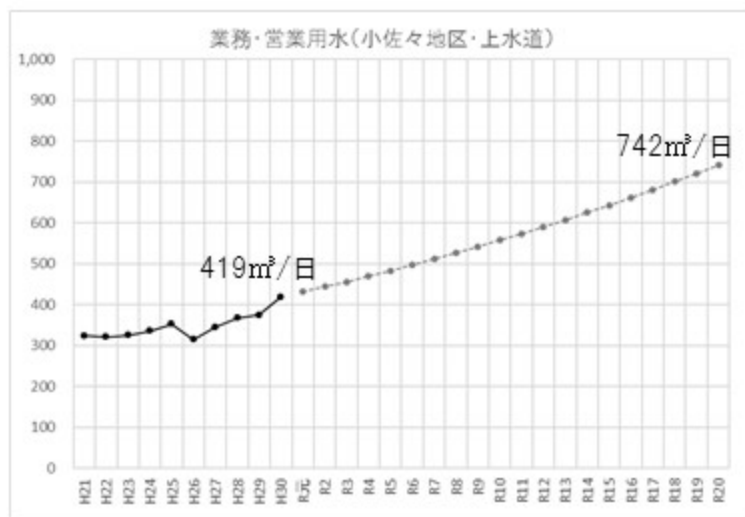
#### 《有収水量》



原単位は平均値を据え置きとしていることから、有収水量は人口減少傾向に応じて減少することが想定されます。

## 2) 業務・営業用水の推計

### ①小佐々地区(上水)

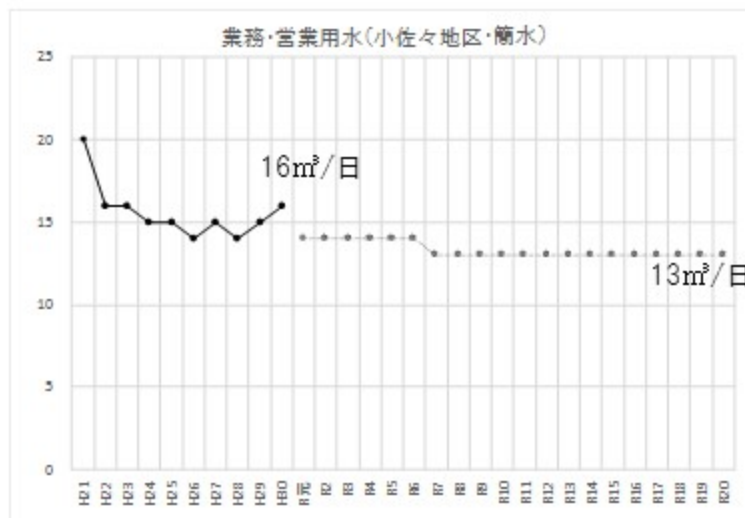


実績は増加傾向で推移しています。推計は、時系列推計で最も相関係数が高い(0.83)推計式を採用しています。

過去実績の傾向に沿って、今後も増加するものと想定しています。

なお、小佐々地区(上水)には、見込むべき潜在的需要や新規需要はありません。

### ②小佐々地区(簡水)



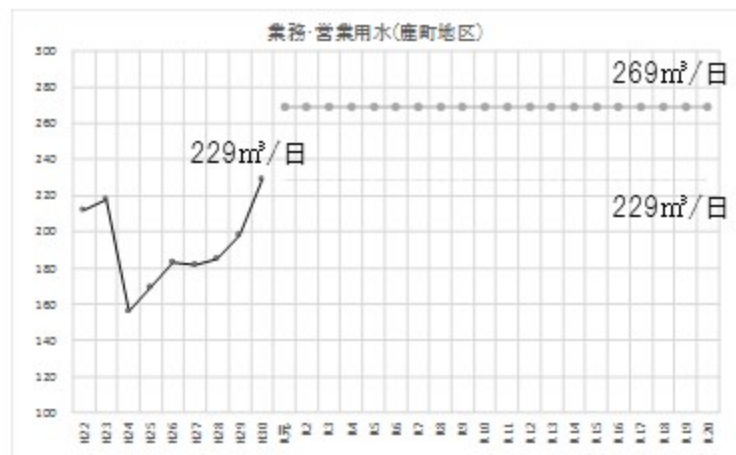
実績は減少傾向で推移しています。推計は、時系列推計で最も相関係数が高い(0.80)推計式を採用しています。

過去実績の傾向に沿って、今後も減少するものと想定しています。

なお、小佐々地区(簡水)には、見込むべき潜在的需要や新規需要はありません。

## 2) 業務・営業用水の推計

### ③ 鹿町地区



実績は増加傾向で推移しています。推計は、時系列推計では相関係数がいずれも低く、採用できません。

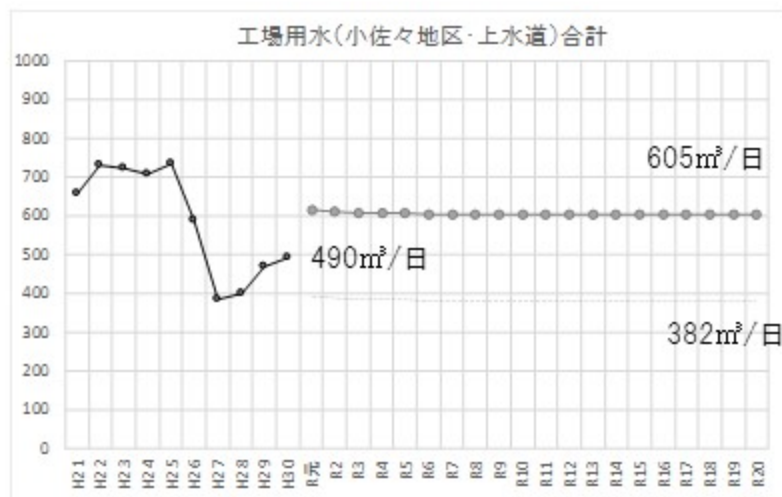
過去実績の傾向に沿って、今後も増加するものと想定されるため、実績最大値を採用しています。

なお、同地区には潜在的需要として見込むべき事業者が存在します。

鹿町福祉村  
R20年度計画値 40m³/日

### 3) 工場用水の推計

#### ①小佐々地区(上水)



実績は平成26年度から平成27年度にかけて減少し、平成27年度以降は増加傾向となっています。

時系列推計の結果は、最も相関係数が高い(0.86)推計式を採用します。

また、工業団地内に、存在する地下水利用の事業所(1件)について、潜在的需要として見込みます。

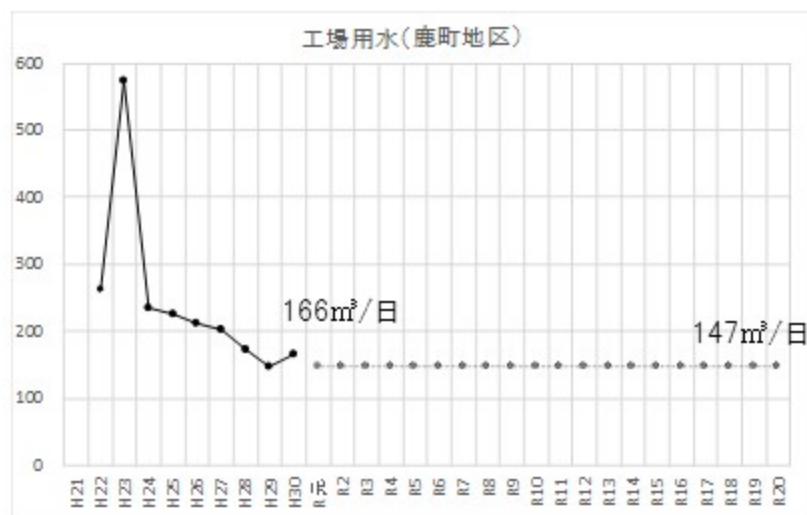
新規工業団地(ウェストテクノパーク)  
令和20年度計画値 223m³/日

### 3) 工場用水の推計

#### ②小佐々地区(筒水)

工場用水の実績は0m<sup>3</sup>/日であるため、推計値も0m<sup>3</sup>/日とし、計上しません。またその他、潜在的需要等はありません。

#### ③鹿町地区



実績は平成23年度の異常値を除くと、緩やかな減少で推移しています。

このため、平成24年度以降の7年間の実績で推計を行います。

時系列推計の結果は、最も相関が高い(0.97)推計式を採用します。

その他、潜在的需要等はありません。

## 4) その他の用水の推計

### ①小佐々地区(上水)

年度	小佐々(上水道)
H21	0
H22	2
H23	2
H24	2
H25	1
H26	0
H27	0
H28	0
H29	0
H30	0

船舶給水が該当しますが、実績水量が極めて少なく、今後、水量増加が見込まれる事情も確認されていません。

水需要予測における全体の計画規模に影響を与えない極少量であることから、一律0m<sup>3</sup>/日と評価して推計上は計上しません。

---

### ②小佐々地区(筒水)

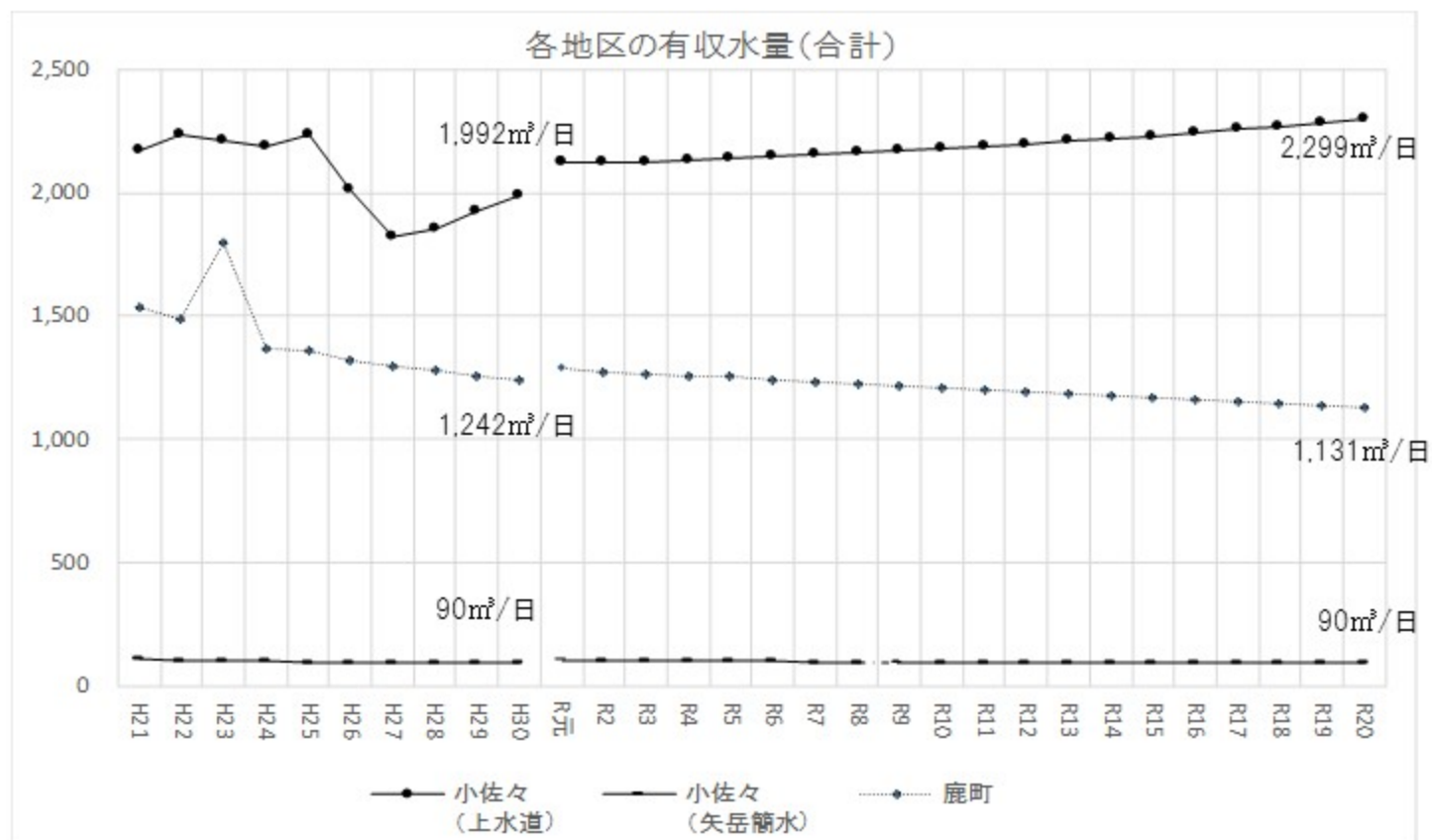
実績は0m<sup>3</sup>/日であり、今後増加が見込まれる事情も確認できないことから、推計値は0m<sup>3</sup>/日として計上しません。

---

### ③鹿町地区

実績は0m<sup>3</sup>/日であり、今後増加が見込まれる事情も確認できないことから、推計値は0m<sup>3</sup>/日として計上しません。

## 5) 有収水量の合計



小佐々地区(上水)は、業務・営業用水の増加傾向(生活用水は減少、工場用水は横ばい)に伴い、**緩やかな増加傾向**の推計結果となります。(なお、初年度の増加は、潜在的需要によるものです。)

小佐々地区(簡水)は、ほぼ横ばいの推計結果となります。

鹿町地区は、人口減少に伴い生活用水が**緩やかな減少傾向**(業務・営業用水、工場用水は横ばい)に伴い、**緩やかな減少傾向**の結果となります。

## 5) 計画一日平均給水量の推計

計画有収率は、佐世保地区と同様の手法で設定します。

### ①小佐々地区(上水)

【有効率】直近実績値 82.1% → 計画有効率 88.4%

【有効無収率】3.1%(平成28年度実績)

【計画有収率】85.3%

### ②小佐々地区(簡水)

【有効率】直近実績値 61.6% → 計画有効率 77.9%

【有効無収率】2.5%(平成28年度実績)

【計画有収率】75.4%

### ③鹿町地区

【有効率】直近実績値 77.7% → 計画有効率 86.1%

【有効無収率】3.8%(平成27年度実績)

【計画有収率】82.3%



## 6) 計画一日最大給水量の推計

計画負荷率は、佐世保地区と同様の手法で設定します。

①小佐々地区(上水) 63.6%(平成22年度実績)

②小佐々地区(簡水) 44.1%(平成24年度実績)

③鹿町地区 66.5%(平成21年度実績)

### 《推計結果》

年度	小佐々(上)	小佐々(簡)	鹿町
H21	80.2%	78.2%	66.5%
H22	63.6%	74.1%	73.6%
H23	80.7%	47.1%	78.4%
H24	80.0%	44.1%	79.0%
H25	78.5%	70.9%	76.8%
H26	78.7%	81.4%	76.9%
H27	60.2%	44.1%	59.7%
H28	84.9%	46.5%	68.1%
H29	76.7%	79.6%	83.7%
H30	82.5%	79.5%	77.7%

年度	小佐々(上水道)		小佐々(矢岳簡水)		鹿町	
	日平均	日最大	日平均	日最大	日平均	日最大
R元	2,680	4,214	170	385	1,728	2,598
R2	2,667	4,193	166	376	1,703	2,561
R3	2,661	4,184	164	372	1,680	2,526
R4	2,653	4,171	161	365	1,657	2,492
R5	2,656	4,176	158	358	1,649	2,480
R6	2,654	4,173	155	351	1,627	2,447
R7	2,653	4,171	150	340	1,603	2,411
R8	2,653	4,171	148	336	1,585	2,383
R9	2,653	4,171	145	329	1,566	2,355
R10	2,652	4,170	141	320	1,548	2,328
R11	2,653	4,171	140	317	1,530	2,301
R12	2,653	4,171	136	308	1,509	2,269
R13	2,657	4,178	135	306	1,492	2,244
R14	2,661	4,184	132	299	1,475	2,218
R15	2,665	4,190	130	295	1,458	2,192
R16	2,671	4,200	128	290	1,439	2,164
R17	2,673	4,203	126	286	1,422	2,138
R18	2,680	4,214	123	279	1,406	2,114
R19	2,687	4,225	122	277	1,391	2,092
R20	2,695	4,237	119	270	1,374	2,066

## 7) 佐世保地区への統合水量

施設統合は、小佐々地区については令和7年度から令和13年度、鹿町地区は令和15年度から令和20年度で統合することとされています。

現時点の統合計画では、年度毎の具体的な事業量が明示されていないため、統合事業が段階的に進捗するものであることから、各地区の統合事業年数から年度あたりの統合率を算定し、統合水量を算出します。（※佐世保地区の計画一日最大給水量に加算します。）

《統合水量》

年度	小佐々地区			鹿町地区		
	日最大	統合率	統合水量	日最大	統合率	統合水量
R元	4,599			2,598		
R2	4,569			2,561		
R3	4,556			2,526		
R4	4,536			2,492		
R5	4,534			2,480		
R6	4,524			2,447		
R7	4,511	15%	677	2,411		
R8	4,507	30%	1,352	2,383		
R9	4,500	45%	2,025	2,355		
R10	4,490	60%	2,693	2,328		
R11	4,488	75%	3,366	2,301		
R12	4,479	90%	4,031	2,269		
R13	4,484	100%	4,484	2,244		
R14	4,483	100%	4,483	2,218		
R15	4,485	100%	4,485	2,192	30%	658
R16	4,490	100%	4,490	2,164	30%	649
R17	4,489	100%	4,489	2,138	60%	1,283
R18	4,493	100%	4,493	2,114	70%	1,480
R19	4,502	100%	4,502	2,092	70%	1,465
R20	4,507	100%	4,507	2,066	100%	2,066

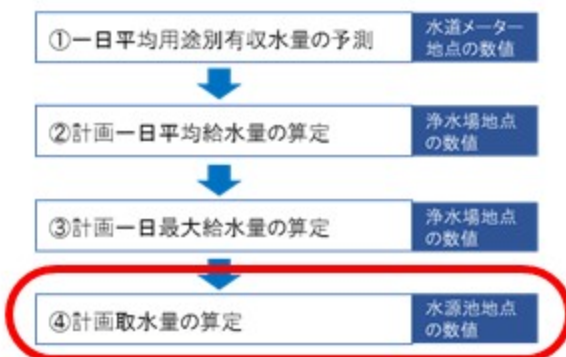
### 3-3 【審議事項】 統合を含めた計画規模の算定

#### 1) 統合を含めた計画一日最大給水量

統合を含めた計画一日最大給水量の合計値は右表のとおりとなります。

年度	佐世保地区	統合		合計
		小佐々	鹿町	
R元	100,650 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	100,650 m <sup>3</sup> /日
R2	100,710 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	100,710 m <sup>3</sup> /日
R3	100,766 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	100,766 m <sup>3</sup> /日
R4	100,750 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	100,750 m <sup>3</sup> /日
R5	100,910 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	100,910 m <sup>3</sup> /日
R6	101,141 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	101,141 m <sup>3</sup> /日
R7	101,117 m <sup>3</sup> /日	677 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	101,794 m <sup>3</sup> /日
R8	101,057 m <sup>3</sup> /日	1,352 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	102,409 m <sup>3</sup> /日
R9	100,917 m <sup>3</sup> /日	2,025 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	102,942 m <sup>3</sup> /日
R10	100,773 m <sup>3</sup> /日	2,693 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	103,466 m <sup>3</sup> /日
R11	100,339 m <sup>3</sup> /日	3,366 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	103,705 m <sup>3</sup> /日
R12	100,196 m <sup>3</sup> /日	4,031 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	104,227 m <sup>3</sup> /日
R13	100,062 m <sup>3</sup> /日	4,484 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	104,546 m <sup>3</sup> /日
R14	99,927 m <sup>3</sup> /日	4,483 m <sup>3</sup> /日	0 m <sup>3</sup> /日	104,410 m <sup>3</sup> /日
R15	100,617 m <sup>3</sup> /日	4,485 m <sup>3</sup> /日	658 m <sup>3</sup> /日	105,760 m <sup>3</sup> /日
R16	100,475 m <sup>3</sup> /日	4,490 m <sup>3</sup> /日	649 m <sup>3</sup> /日	105,614 m <sup>3</sup> /日
R17	100,330 m <sup>3</sup> /日	4,489 m <sup>3</sup> /日	1,283 m <sup>3</sup> /日	106,102 m <sup>3</sup> /日
R18	100,214 m <sup>3</sup> /日	4,493 m <sup>3</sup> /日	1,480 m <sup>3</sup> /日	106,187 m <sup>3</sup> /日
R19	100,097 m <sup>3</sup> /日	4,502 m <sup>3</sup> /日	1,465 m <sup>3</sup> /日	106,064 m <sup>3</sup> /日
R20	99,976 m <sup>3</sup> /日	4,507 m <sup>3</sup> /日	2,066 m <sup>3</sup> /日	106,549 m <sup>3</sup> /日

## 2) 計画取水量



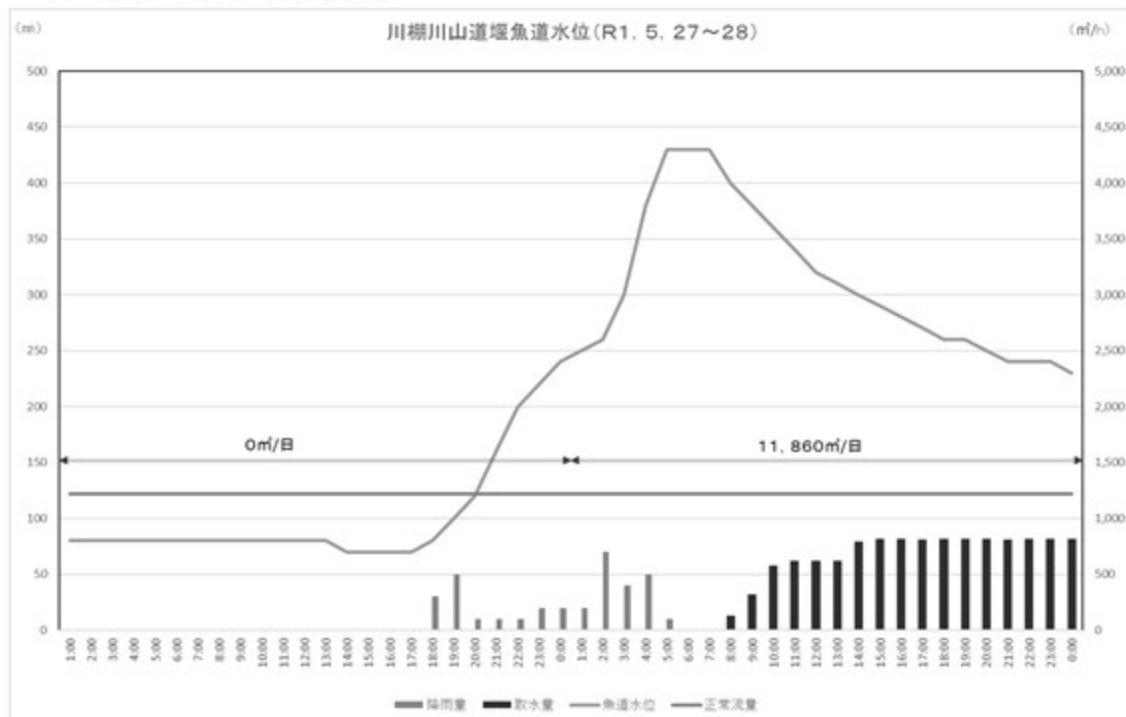
### 【計画取水量】

計画取水量は、計画一日最大給水量に対して、取水から浄水処理までの損失水量を考慮して定める原水量です。

浄水処理過程における損失水量のほか、既存の河川取水については、水利権の性質上、河川の流況等によって満量取水ができないことがあるため、このことに対する安全を見込むことも検討することとされています。

以上を踏まえ、計画取水量は、計画一日最大給水量に10%程度の安全を見込んで決定することを標準とするとされています。

### 《本市の河川取水の状況》



左のグラフは、本市の河川直接取水(安定水源)のうち最も大きな水利権である川棚川取水状況です。(特に湯水等にはなっていない特定の1日の取水状況をサンプルとして示したものです。)

魚道水位が正常流量を上回るときのみ取水可能となりますが、取水できない時間帯が存在しており、一日当たりの水利権量15,000m³に対して11,860m³の取水(約79%)に留まっています。

また、本市は慢性的な水源不足にあることから、認可外水源である、暫定豊水水利権5,000m³/日(水利権量)及び慣行水利権22,500m³/日(届出値)を保有していますが、いずれも不安定水源であることから、安定的な取水が望めません。

以上のとおり、本市は河川取水について不安定性を抱えており、計画取水量の算定においては一定の高い安全性の確保が必要ですが、必要最小限の観点も踏まえ、標準とされている10%を適用します。

計画一日最大給水量	安全率	計画取水量
106,549m³/日	÷ (100% - 10%)	= 118,388m³/日

### 3) 総括

計画取水量118,388m<sup>3</sup>/日に対して、本市が現在保有している認可水源量(安定水源量)は77,000m<sup>3</sup>/日であるため、差し引き41,388m<sup>3</sup>/日の新規水源確保が必要です。

【保有水源(認可水源)】

水源種別		水利権量 (m <sup>3</sup> /日)
河川 直接	川棚川	15,000
	小森川	2,100
	相浦川	4,500
ダム	下の原ダム	14,800
	山の田ダム	6,300
	転石ダム	2,700
	菰田ダム	12,600
	相当ダム	5,700
	川谷ダム	13,300
計		77,000

【※参考(認可外水源)】

水源種別		水利権量 (m <sup>3</sup> /日)
河川 直接	三本木取水場	4,500
	四条橋取水場	18,000
	川棚川暫定豊水取水	5,000
水源種別		施設能力 (m <sup>3</sup> /日)
湧水	岡本水源地	1,000

※認可外水源は、水道法の基準を満たしていない水源(確実な取水ができない水源)であるため、計画上の保有水源に加えることはできません。

#### 【総評】

冒頭(P4)に示した水需要予測の方針に対して、以下のとおり評価しており、水需要予測の結果は適切・妥当なものと考えています。

- ①法の目的を達成できる施設能力とすること(安定供給を確保できる安全な計画であること)  
→生活用水における給水制限の実績傾向を除外した予測、潜在的需要や負荷率及び安全率設定など。
- ②安定供給を確保できる範囲で必要最小限度の規模となること  
→生活用水における節水の継続を前提とした推計、有効率の向上、安全率の標準値の採用など。
- ③本市の地域特性や都市特性に則したものとすること  
→ハウステンボスや大口造船企業の実態に即した推計、地区毎の特性に応じた推計など。
- ④総合計画や水道ビジョン等の上位計画と整合すること  
→業務・営業用水及び工場用水の推計において総合計画の基本目標との整合など。
- ⑤現在の社会経済情勢や実績傾向に適合した最適な推計手法を選択すること  
→過去実績の実態に即した適用範囲の選定、時系列傾向の確認、関係企業等の動向確認など。
- ⑥できるだけ市民理解が得られやすい推計手法を選択すること  
→実績・実態に即した推計及び、判断プロセス・根拠等の再評価書への記載など。