第2回紀の川市水道事業 運営審議会

資料

日時:平成29年2月10日(金)午後1時30分~

場所:紀の川市役所3階庁議室

紀の川市水道部

会議次第

- 1. 開 会
- 2. 現地視察(市内5水道施設の見学)
- (1) 花野浄水場(紀の川市花野604)
- (2)登尾配水池(紀の川市登尾73)
- (3) 粉河浄水場(紀の川市粉河566)
- (4) 荒見浄水場 (紀の川市荒見583-4)
- (5) 穴伏浄水場 (紀の川市穴伏204-2)
- 3. 質疑応答
- 4. その他
- 5. 閉 会

目 次

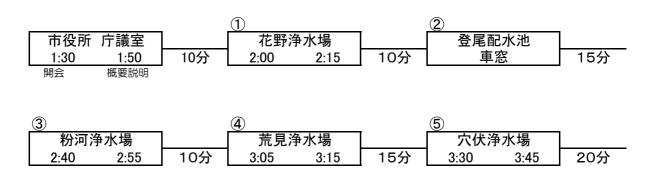
	ページ				
水道事業運営審議会施設見学日程					
緩速ろ過法とは					
緩速ろ過法の長所・短所					
花野浄水場 浄水フロー	3				
急速ろ過法とは					
急速ろ過法の長所・短所					
急速ろ過機断面					
粉河浄水場 浄水フロー①	6				
粉河浄水場 浄水フロー②	7				
荒見浄水場 浄水フロー	8				
膜ろ過法とは	9				
膜ろ過法の長所・短所	9				
穴伏浄水場 浄水フロー①	10				
穴伏浄水場 浄水フロー②	11				
リスマック【RCM型】					
打田系統図	13				
粉河系統図	14				
穴伏系統図	15				
桃山第1水系系統図	16				
桃山第2水系系統図					
貴志川系統図					
麻生津簡易水道系統図					
善田•大原簡易水道系統図					
黒川•畑野簡易水道系統図					
荒見簡易水道系統図					
神通•中畑飲料水供給施設系統図					

水道事業運営審議会施設見学日程

日 時 平成29年 2月10日(金) 午後 1時30分~

場 所 市役所 3階 庁議室

水道施設見学順路



市役所 庁議室 4:05 4:30 質疑応答 閉会

○緩凍ろ過法とは

緩速ろ過法は、砂層に $1 + 4 \sim 5m$ の速度で原水を通し、浄水する方法で、原則として薬品は使用せず、自然の浄化能力を利用するものです。

処理量ベースで全国の約4%(簡易水道含まない)が緩速ろ過法により処理されており 緩速ろ過法の浄化作用としては、主に以下の作用が挙げられます。

- ・付着、ふるい分け作用 砂層表面で水中の濁質を捕捉します。
- ・生物浄化法(生物分解) 砂層に繁殖した微生物群によって、水中の溶解性物質(有機物、鉄、マンガン、臭気) を酸化分解します。

○緩速ろ過法の長所・短所

<長所>

- ・原水に含まれる濁質の濃度が低いことが条件であるが、良質なろ過水が得られる。
- ・浄化能力が安定しており、運転管理に特別な技術、装置、薬品を必要としない。
- ・ろ過水中の有機物濃度を低減化でき、配水系統内の細菌の再増殖を抑制、またカビ臭など異臭味物質も除去することができます。
- ・建設コストは、構造が複雑でない為機械化設備は最小限にでき、ろ過材にも大きな自由度が許されている。
- ・維持管理コストは、ほとんどがろ過膜の清掃に係るもので、また他のろ過法より塩素 注入率が低くなるのが一般的でその他付帯設備も必要なく燃料や電気のコストも少 ない。さらに、運転管理者は、他のろ過法に比べ訓練も技術も少なくても管理するこ とが可能です。

<短所>

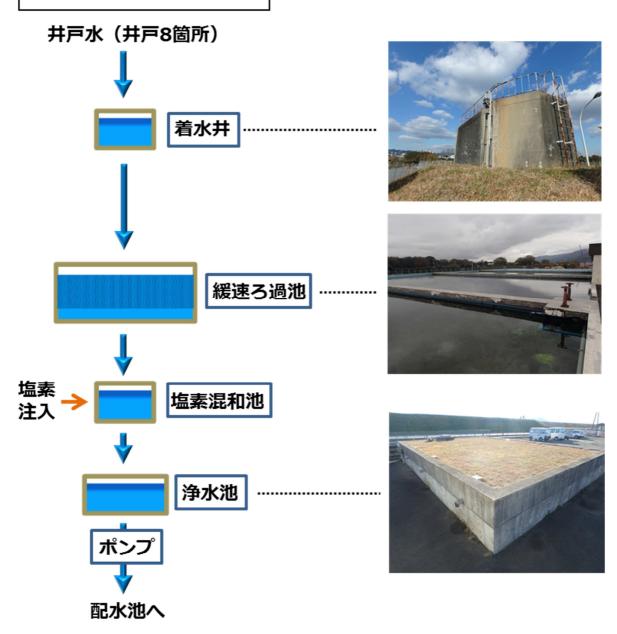
- ・酸素が必要な生物の働き(生物浄化法)によるものであるため、溶存酸素の低い水に は適しません。
- ・濁度、色度、濁質に弱い。多量であると処理しきれません。 (原水水質の変動が激しい水源には不向きです。)
- ・多量の鉄、マンガン、臭気の除去は困難です。 (別途前処理施設の設置が必要となります。)
- ・ろ過速度が遅いため、広大な敷地面積が必要です。
- ・砂層表面でのろ過作用が中心となるため、時間の経過とともに目詰まりが発生し徐々にろ過能力が低下するため、定期的な砂掻きや補砂に多大な労力を要します。

<花野浄水場 浄水フロー>

計画水量:14,500m³/日

建設時期:昭和51年

処理方法:緩速ろ過



○急速ろ過法とは

急速ろ過法は、原水中の濁質を薬品によって凝集させた後、砂層に1日120~150mの速度で原水を通し、浄水する方法です。

処理量ベースで全国の約 80% (簡易水道含まない) が急速ろ過法により浄水されています。

急速ろ過法の浄化作用としては、主に以下の作用が挙げられます。

・付着、ふるい分け作用 ろ材への付着と砂層でのふるい分けで水中の濁質を捕捉します。

なお、本市では急速ろ過の前段で粗ろ過機(前処理除鉄マンガン機)を設置し、粗ろ過機で凝集・ろ過を行い、急速ろ過機へ送っています。粗ろ過することで急速ろ過機の負担を軽減させることができます。

○急速ろ過法の長所・短所

<長所>

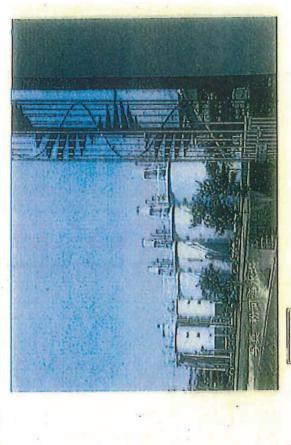
- ・凝集作用を前提とするが、原水に含まれる濁質の濃度が高い条件でも、良質なろ過水 が得られます。
- ・ろ過速度が速いため、比較的狭い敷地面積で多量な水を処理する事ができます。
- ・砂層表面でのろ過作用が中心となるため時間の経過とともに目詰まりが発生し、徐々にろ過能力が低下するため、定期的な砂層洗浄が必要ですが、自動制御で対応が可能であるため比較的少ない労力ですみます。
- 緩速ろ過に比較すると敷地面積が少なくてすみます。

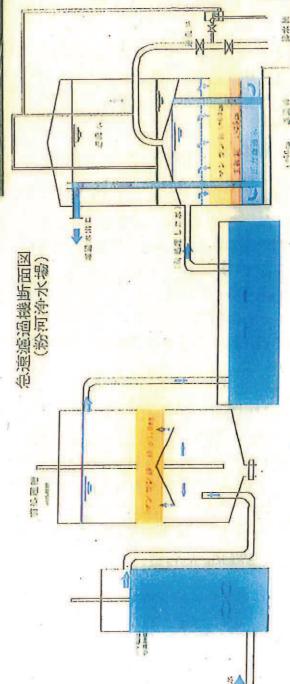
<短所>

- ・基本的に溶解性の鉄、マンガン、有機物、臭気の除去は困難である為、急速ろ過前に 塩素を注入(前塩素処理)を行う事が必要です。塩素注入で鉄・マンガンが酸化され 不溶解性となりろ過する事が可能になります。
- ・水溶性有機物、藻類、臭気などの除去は困難で、別途処理する事が必要になります。
- ・緩速ろ過に比較すると装置が複雑で施設コストは高くなります。
- ・緩速ろ過に比較すると薬品の種類、使用量が増加します。

急速ろ過方式

懸濁物質を薬品で凝集|
ら砂ら過する。



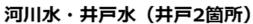


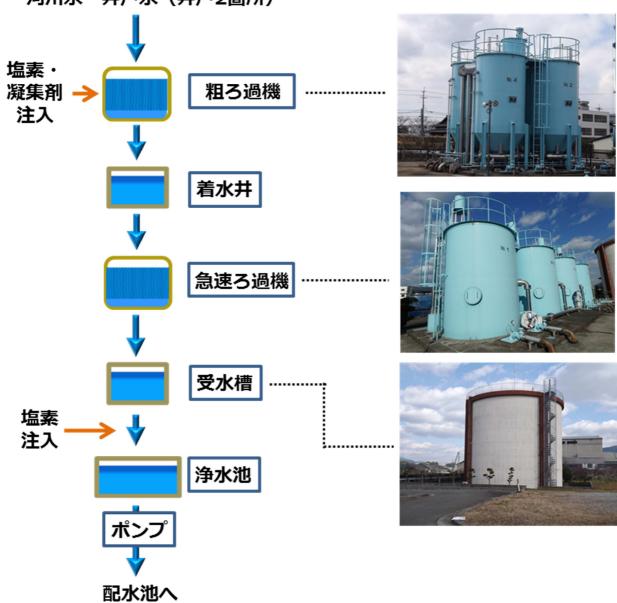
<粉河浄水場 浄水フロー①>

計画水量:3,620m³/日

建設時期:平成7年

処理方法:急速ろ過



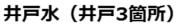


<粉河浄水場 浄水フロー②>

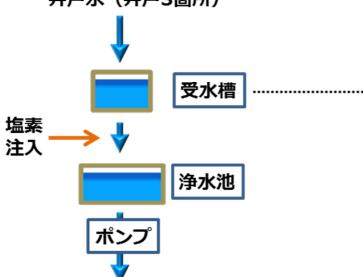
計画水量: 5,880m³/日

建設時期:昭和60年

処理方法: 塩素滅菌のみ



配水池へ





○塩素滅菌法とは

ろ過処理等を行わず、原水に塩素を注入するのみで浄水する方法である。 処理量ベースで全国の15% (簡易水道含まない) が塩素消毒法により浄水されている。

○塩素滅菌法の長所・短所

<長所>

・運転管理に特別な技術、装置、薬品を必要としない。

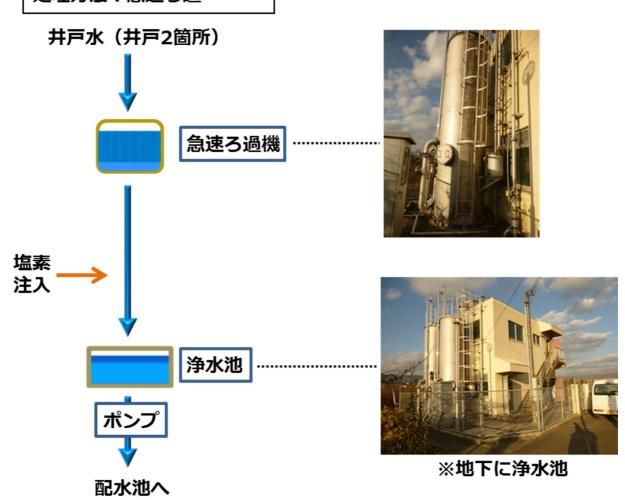
<短所>

・原水そのもので水質基準を満たすものでしか採用できない。 (他の施設では、上水道桃山地区、麻生津簡易水道となっております。)

<荒見浄水場 浄水フロー>

計画水量:400m³/日 建設時期:昭和57年

処理方法:急速ろ過



○膜ろ過法とは

膜ろ過法は、膜をろ材として原水を通し、浄水する方法です。

膜ろ過法は新しい技術であり、処理量ベースで全国の約2%(簡易水道含まない)が膜ろ過法により浄水されている。

膜ろ過法の浄化作用としては、主に以下の作用が挙げられる。

・ふるい分け作用膜でのふるい分けで水中の濁質を捕捉します。

○膜ろ過法の長所・短所

<長所>

- ・原水に含まれる濁質の濃度が高い条件でも、良質なろ過水が得られます。
- ・凝集剤が不要又は使用量が少なくてすみます。
- ・他の処理法に比較し、施設規模が小さいため、敷地面積を小さくできます。
- ・自動運転が容易であり、他の処理方法に比較し日常的な運転及び維持管理における省力化が図れます。

<短所>

- ・基本的に溶解性の鉄、マンガン、有機物、臭気の除去は困難です。
 - ※本市では臭気対策として膜処理の前に粉末活性炭処理を採用しており、臭気や有機物に対応が可能である。
- ・他の処理法に比較すると装置、薬品を多く使う。定期的な膜の薬品洗浄や膜の交換が 必要となります。
 - ※本市ではセラミック膜を採用しており、他の限外ろ過膜、ナノろ過膜に比べ高強度、 高耐食性に優れ長寿命です。

ろ過性能を維持する為、年一度の薬品洗浄が必要不可欠になります。

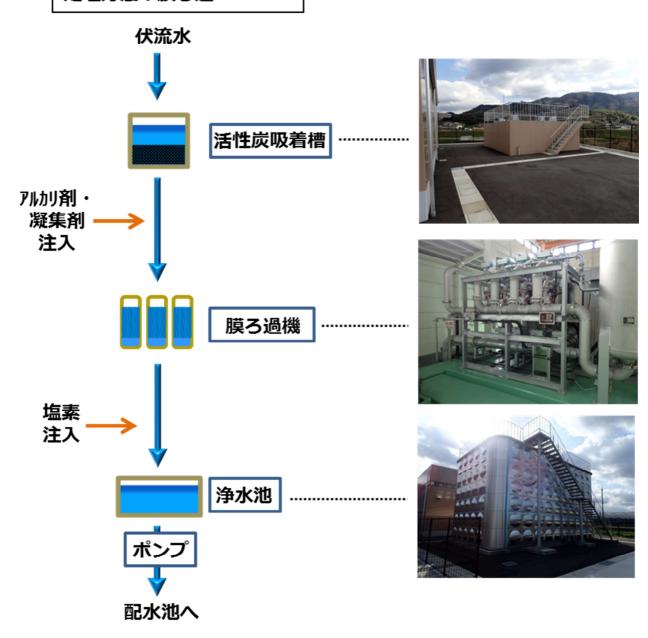
・緩速ろ過法や急速ろ過法と比較すると装置が複雑で施設コストは高くなります。

<穴伏浄水場 浄水フロー①>

計画水量:2.074m³/日

建設時期:平成25年

処理方法:膜ろ過

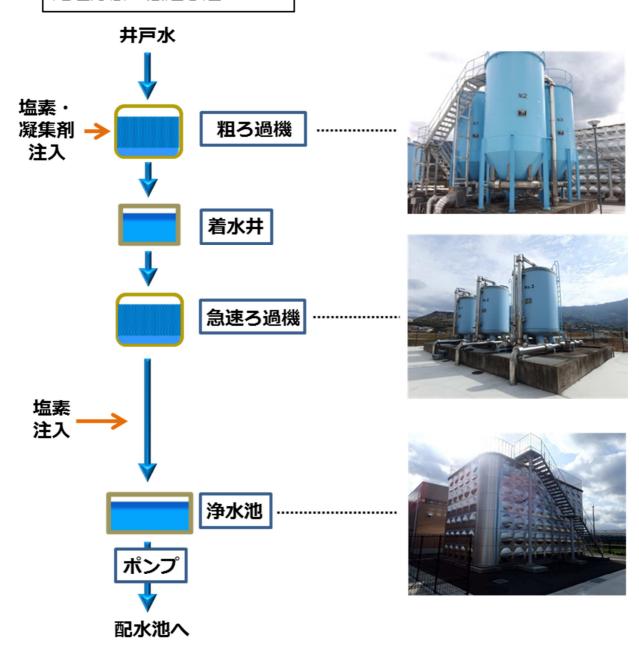


<穴伏浄水場 浄水フロー②>

計画水量:3,505m³/日

建設時期:平成8年

処理方法:急速ろ過



さらなる安心を提供するセラミック膜ろ過浄水システム "リスマック [RCM型]"

わが国の近代水道が横浜市に創設されて以来、浄水システムの中心は、砂を使ったろ週システムが主流で、種々 のプロセスの中で最終処理として位置づけられてきました。

しかし、原水の水質悪化をはじめ処理水量増大等の多様化する状況に対して、維持管理の容易性、水質の安全性 の向上等、より高度な処理技術が必要となっています。

そこで、砂ろ過に代わる浄水ろ過システムとして"膜"を利用した装置を開発しました。 膜は、最先端技術により 作り出された特殊な膜を利用して懸濁物質やコロイド、細菌類などを除去します。

■膜ろ過について

I.膜の種類

膜には精密ろ過膜(MF)、限外ろ過膜(UF)、ナノろ過膜(NF)等があり、材質とし ては有機性と無機性があります。

※リスマック [RCM型] は、モノリス型精密ろ過膜で、材質は無機性のセラミックを使 用しており、高強度、高耐食性です。

Ⅱ. ろ過方法

●全量ろ過 (デッドエンド) 方式

従来の砂ろ過と同様に原水をすべてろ過する方式です。

Ⅲ.膜洗浄方式

膜は、砂層のように厚みを持っていないため、濁質抑留量が少なく、短時間で逆洗 しなければなりません。またろ過時間は、水質によっても異なりますが、およそ4時間 から6時間程度で逆洗します。逆洗時間は2分程度です。

一方、長時間使用しますと膜面、小孔に不純物が蓄積し、逆洗では除去できなくな ることがあります。その時は、薬品洗浄によって再生します。

薬品洗浄方式は、オンサイトオンライン方式です。

●デッドエンド(全量)ろ调方式



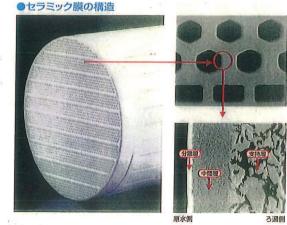
■リスマック 「RCM型」の特長

- I.原虫類を完全に除去し、安全な水質がえられま IV.セラミック膜で高強度、高耐食性に優れ、長寿命
- Ⅱ.原水濁度の変動にも安定した処理能力を発揮 します。
- 、全量ろ過で回収率が高くなります。

です。

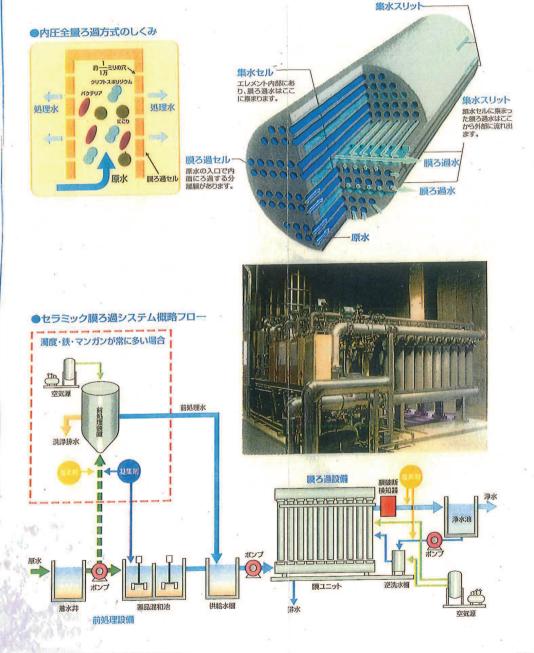
V. 長寿命でランニングコストが安くつきます。 VI.急速ろ過、膜ろ過の逆洗排水処理にも適してい

ます。

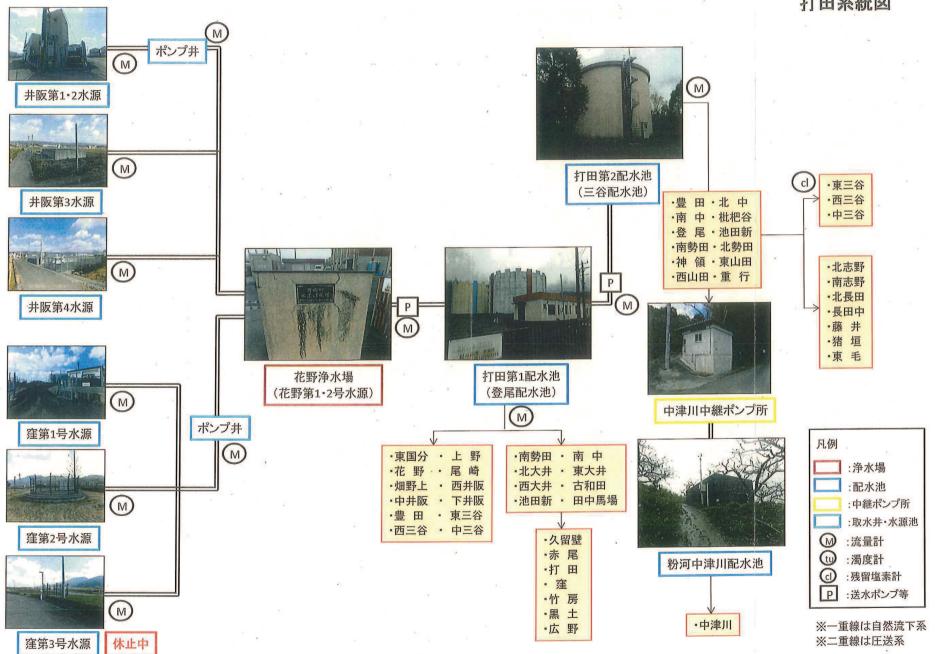


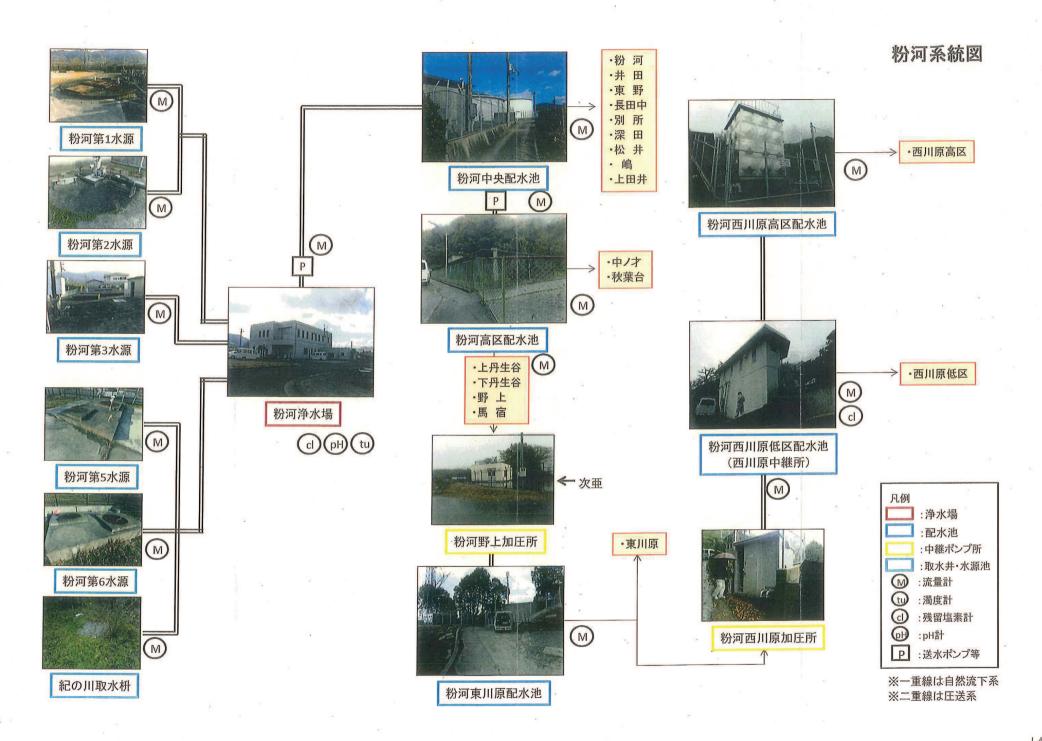
●セラミック膜の仕様

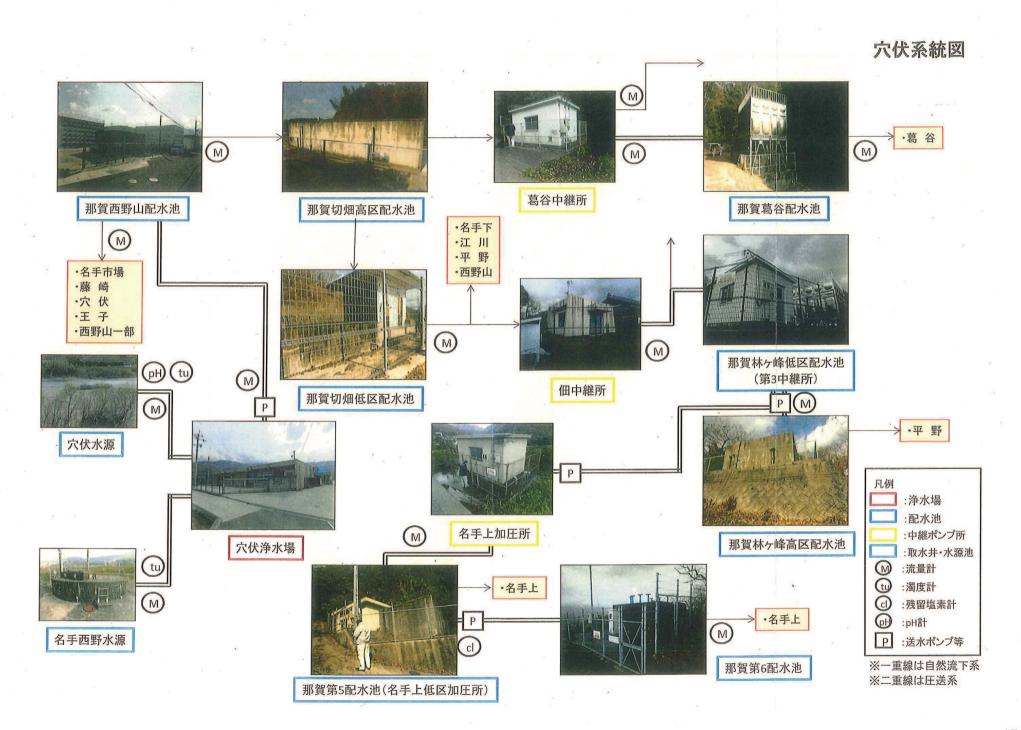
膜	種		類	モノリス型精密ろ過膜(MF膜)
膜	材		質	セラミック
公	称	孔	径	0.1 μm
膜	寸		法	180mm <i>ø</i> ×1000mm
膜	膜ろ過セル内径			約2.5mm
通	水	方	式	内圧式
3	過	方	式	全量ろ過
ろ ;	過 流 束	※ 市	表流水系:3.5m³/m²·d以下	
		地下水系:5.5m³/m²:d以下		
膜	面		積	15m²



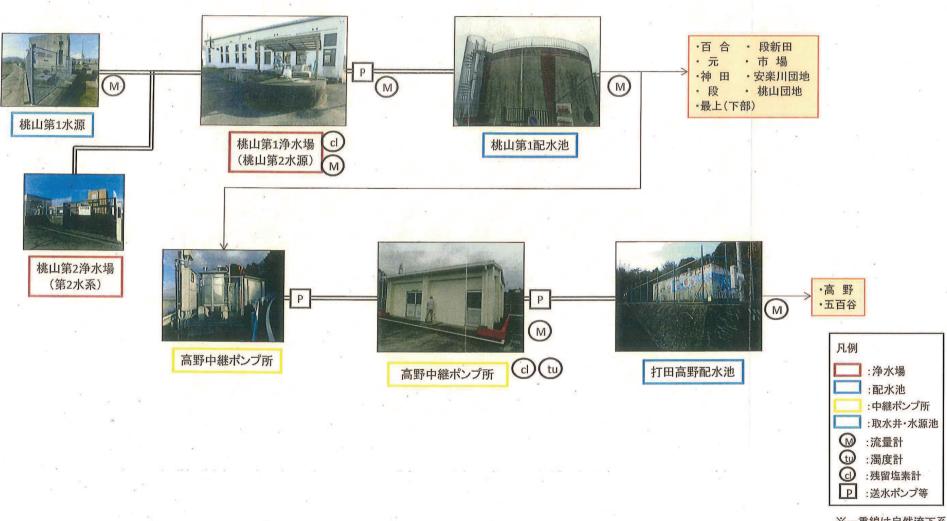
打田系統図





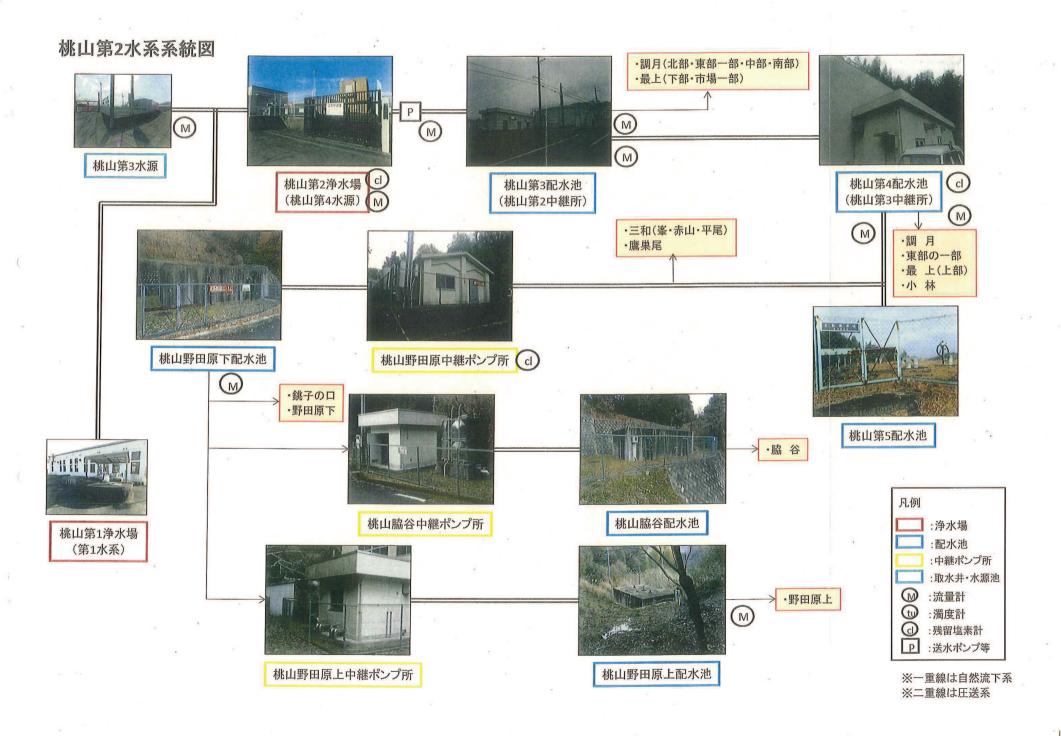


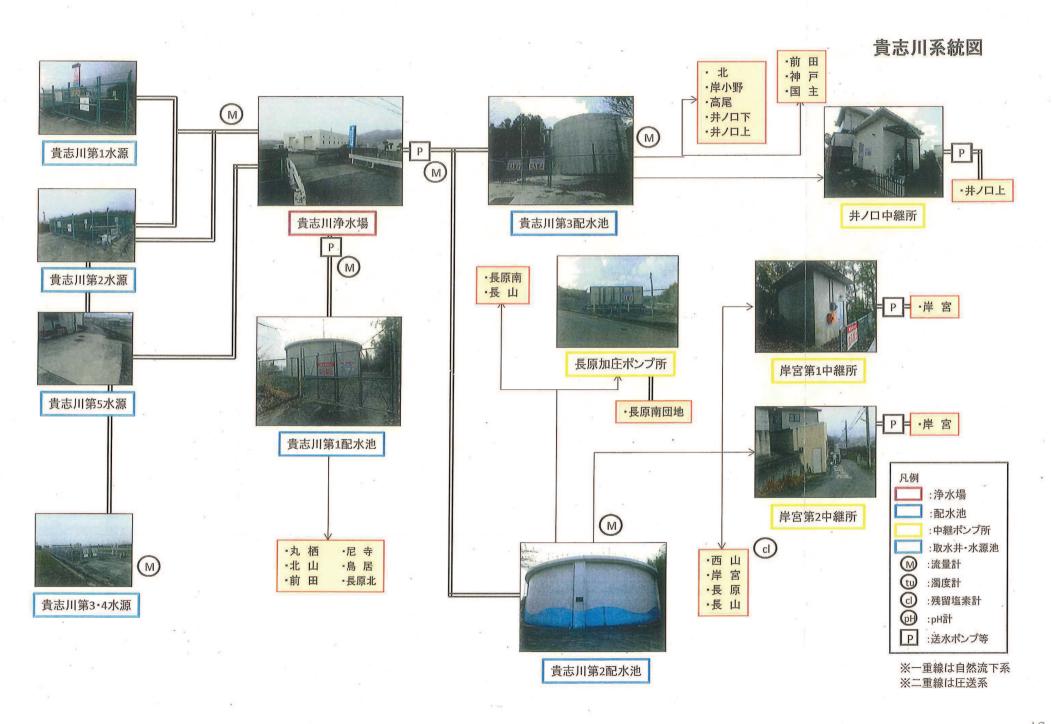
桃山第1水系系統図

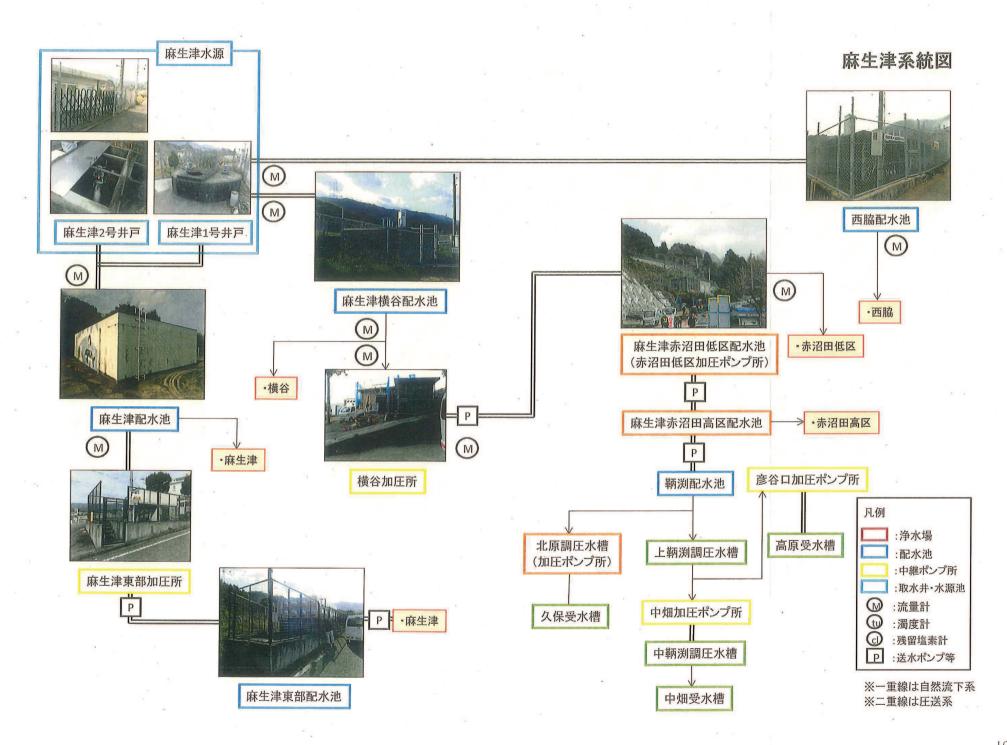


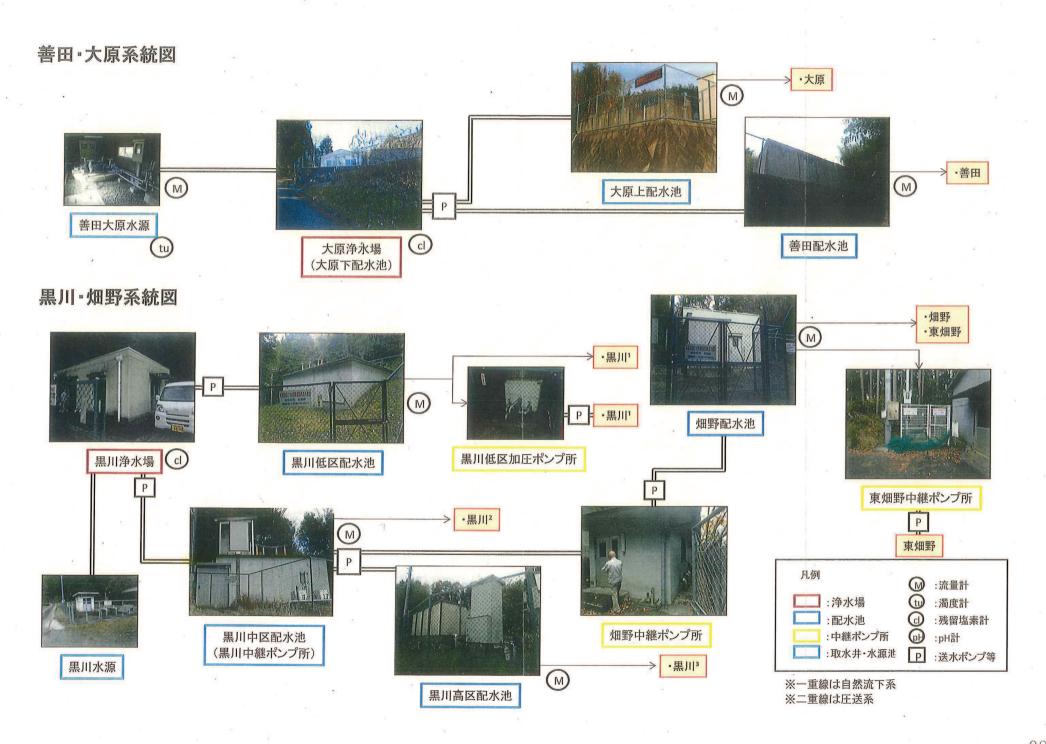
※一重線は自然流下系

※二重線は圧送系

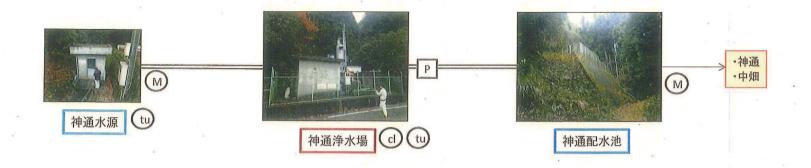




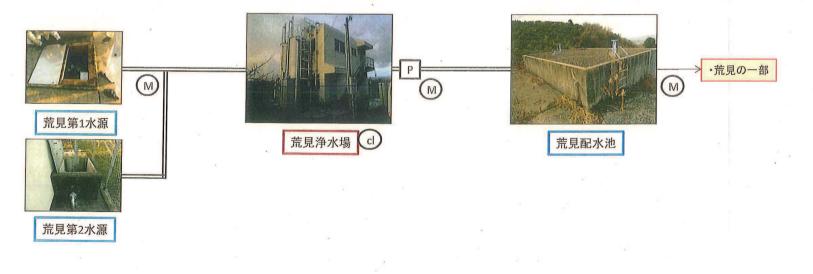




神通系統図



荒見系統図



凡例 : 浄水場 :配水池 :中継ポンプ所 :取水井•水源池 :流量計 :濁度計 :残留塩素計 (I) :pH計 P:送水ポンプ等

※一重線は自然流下系※二重線は圧送系