

令和元年9月20日(金), 9月23日(月)  
「宮城県上工下水一体官民連携運営事業  
(みやぎ型管理運営方式)に関する市民説明会」資料

# 宮城県が運営する 上工下水道事業について

令和元年9月  
宮城県企業局



# 本日の主な説明内容

---

## 【はじめに】 宮城県が運営する水道3事業

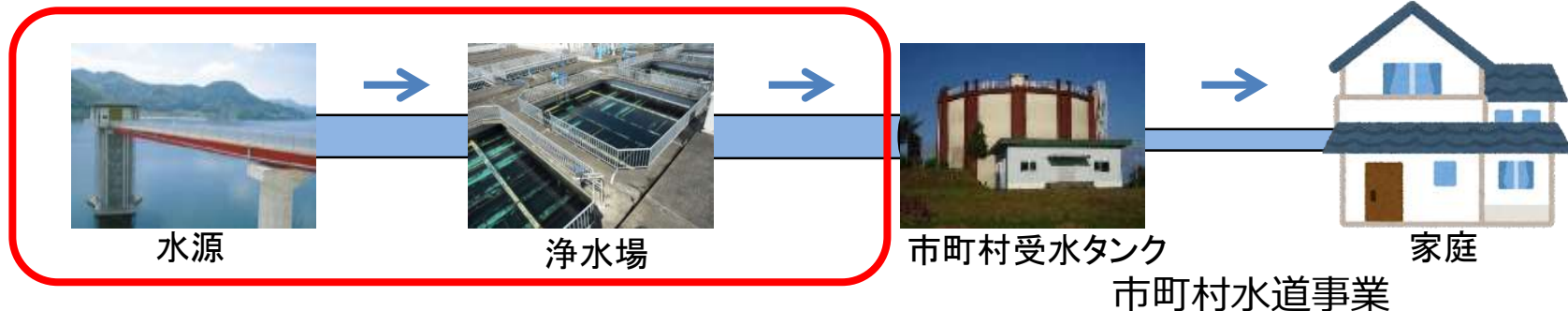
- 1 水道について
- 2 下水道について
- 3 上工下水道施設の管理について



# < 宮城県が運営する水道3事業 >

## ➤ 水道用水供給事業 (25市町村)

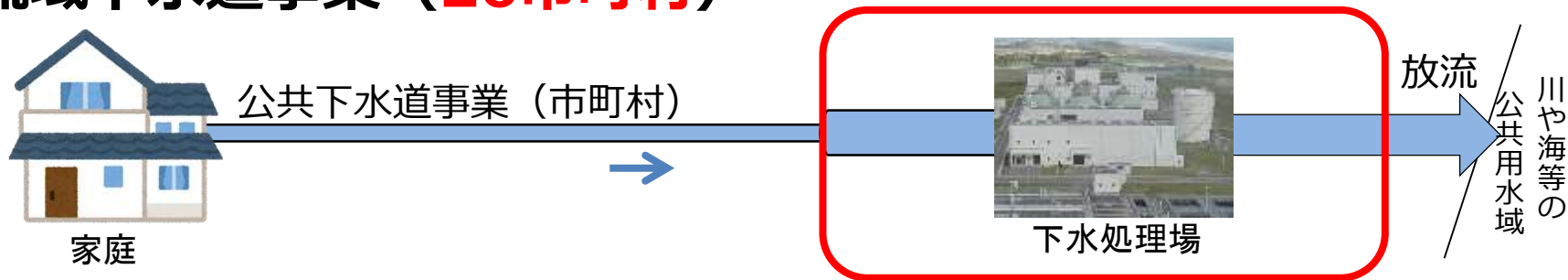
(平成31年4月1日現在)



## ➤ 工業用水道事業 (68社)



## ➤ 流域下水道事業 (26市町村)



# 本日の主な説明内容

---

## 【はじめに】 宮城県が運営する水道3事業

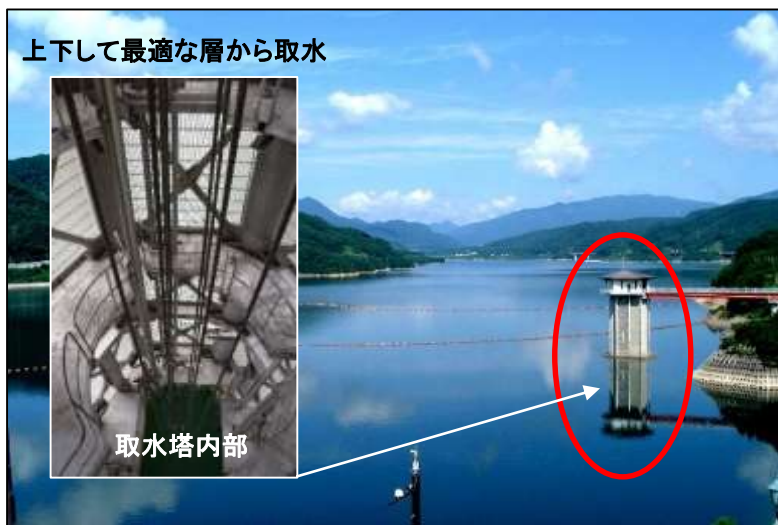
- 1 水道について
- 2 下水道について
- 3 上工下水道施設の管理について



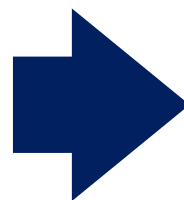
# 1 水道について

## ＜水道水の作り方＞

- 水道水は，ダムや川の水を引いて作ります。
- ダムで取水した水は，飲み水（水道水）にするため，浄水場へ運ばれます。



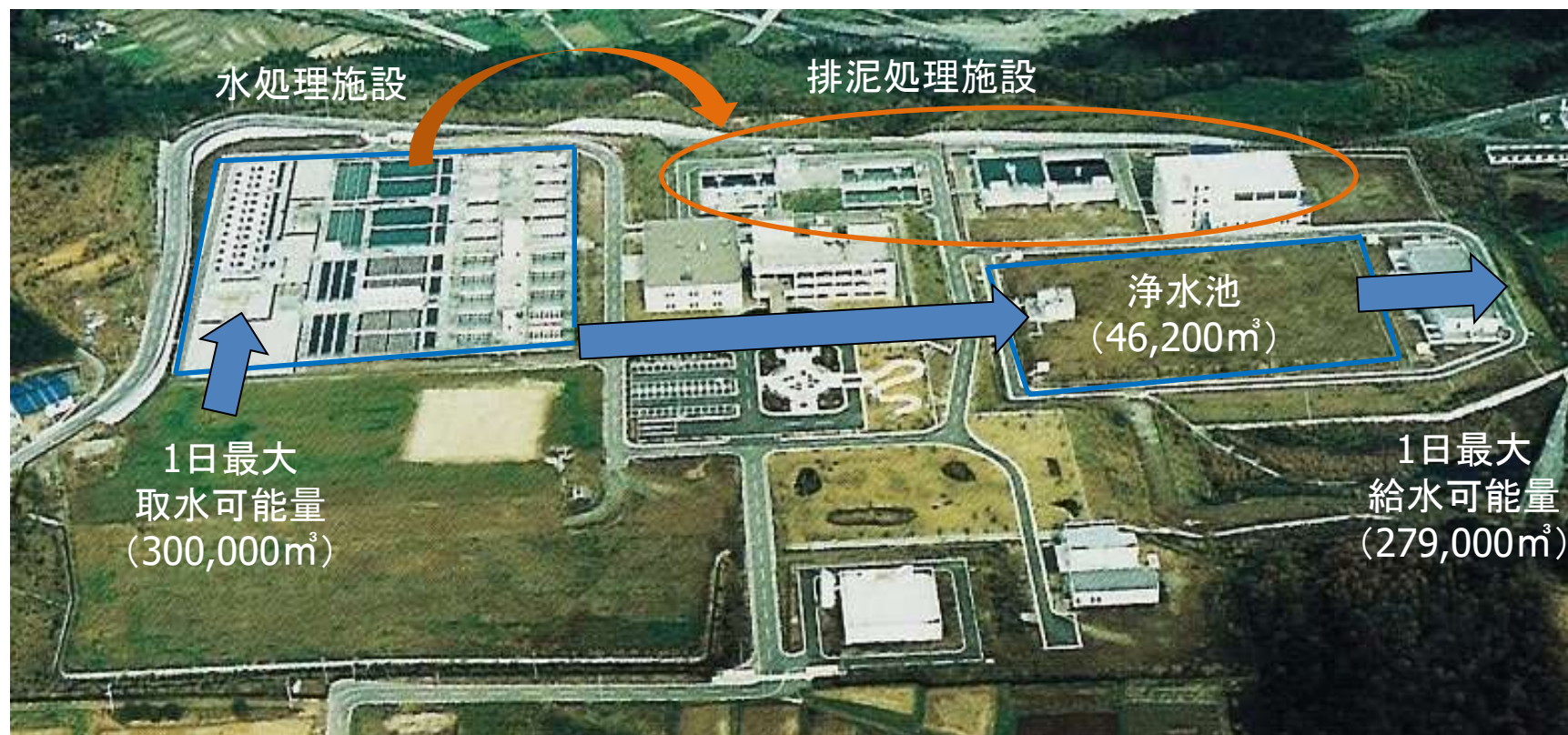
七ヶ宿ダム(取水塔)



南部山浄水場(白石市内)

# 浄水場の施設（南部山浄水場）

■ 浄水場では、「水の浄化の処理」と水の浄化によって発生する「泥の処理」を行っています。

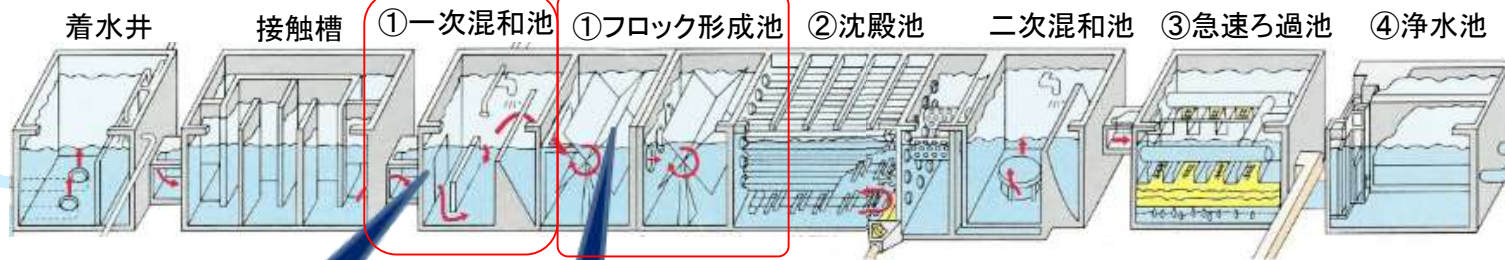


# 浄水場での水処理工程

④市町村の  
受水タンク

各家庭へ

ダムから



薬品注入機



フロック形成池

①薬品を加えて、濁りをフロックと呼ばれる塊にします。



模擬原水



薬品(凝集剤)



薬品を加える



速く攪拌



遅く攪拌

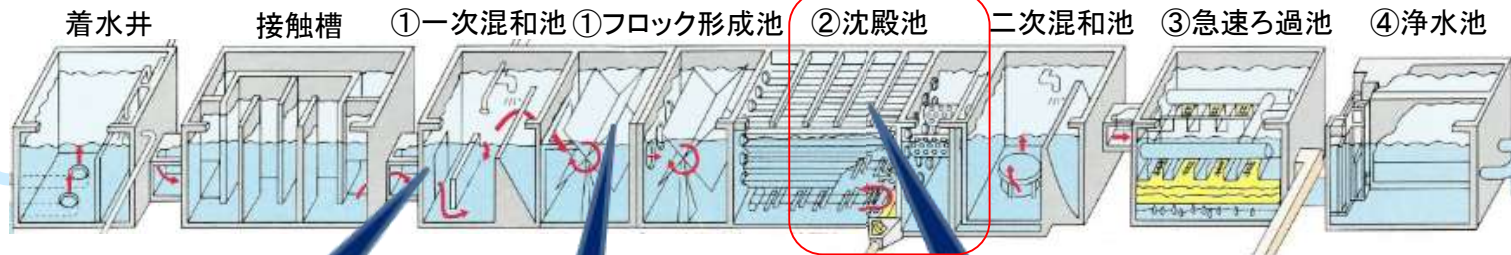


# 浄水場での水処理工程

④市町村の  
受水タンク

各家庭へ

ダムから



薬品注入機



フロック形成池



沈殿池

- ①薬品を加えて、濁りをフロックと呼ばれる塊にします。
- ②沈殿池では、水をゆっくり流してフロックを沈めます。



フロックの沈降



沈殿池内の傾斜板の効果

※ 沈殿池で濁り(濁度)の  
90%を除去  
残りをろ過池で10%除去し、  
濁度0度として給水



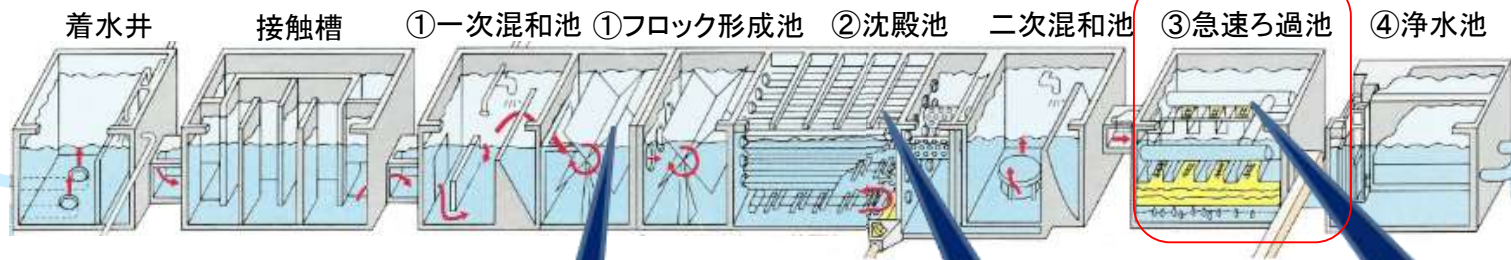


# 浄水場での水処理工程

④市町村の  
受水タンク

各家庭へ

ダムから



水質検査の様子



フロック形成池



沈殿池

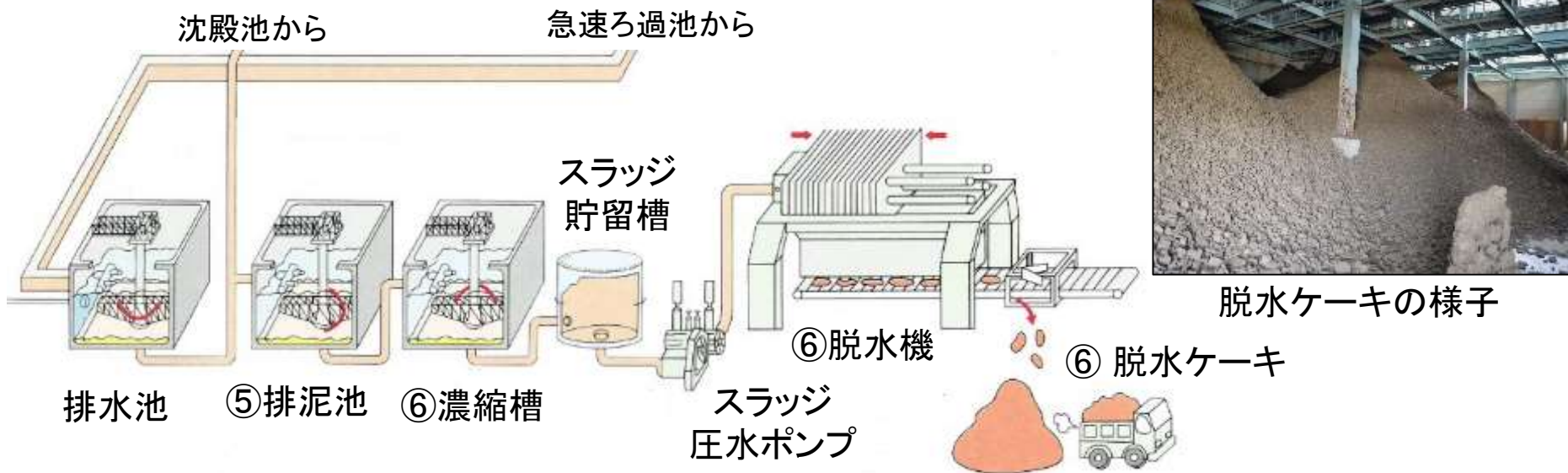


急速ろ過池

- ①薬品を加えて、濁りをフロックと呼ばれる塊にします。
- ②沈殿池では、水をゆっくり流してフロックを沈めます。
- ③さらに小さな濁りは砂や砂利の層を通して、ろ過されます。
- ④ろ過した水は、消毒して浄水池にためて市町村のタンクに送られます。



# 浄水場での排泥処理工程



⑤ 沈殿池で沈んだ泥は、排泥池へ送られます。

⑥ 沈んだ泥（スラッジ）や、ろ過池の砂を洗った排水は、濃縮槽で濃縮し、最後に脱水機で水分を取り除いて、脱水ケーキ（粘土状の土）となって処分されます。

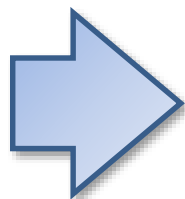
※水源のダムや浄水場の各工程では水質をしっかりと検査しています。

# 水道用水供給事業の範囲

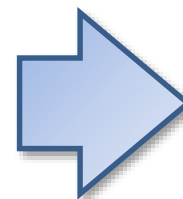
県の浄水場で作った水を市町村の受水タンクに届けるまで（市町村への卸売り）が、宮城県の「水道用水供給事業」です。



ダム



浄水場



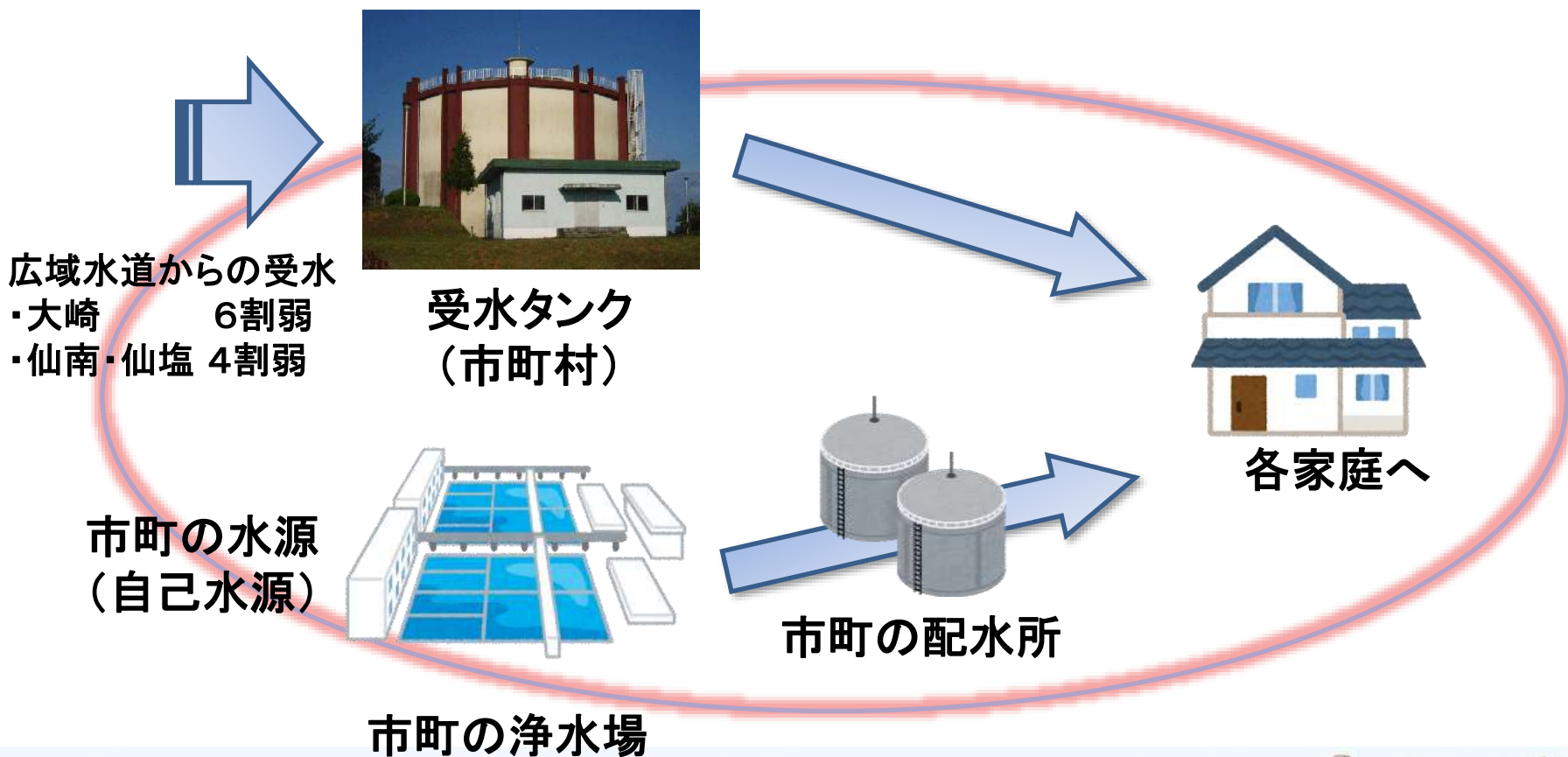
水管橋(送水管)



市町村受水タンクへ

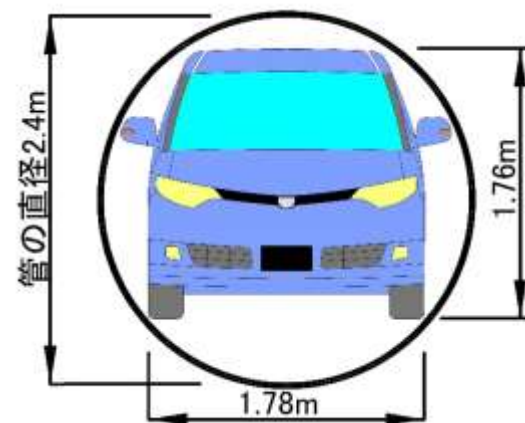
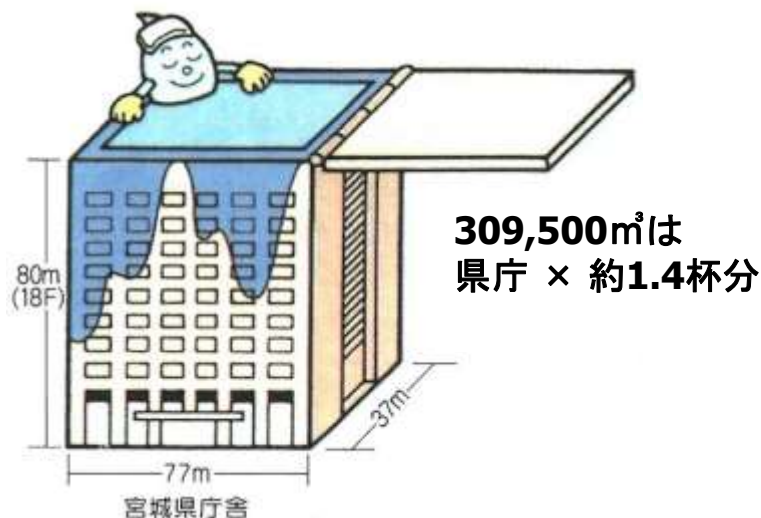
# 水道用水供給事業の範囲

市町村の受水タンクや市町営浄水場から各家庭に届ける（末端給水を行う）のが、市町村の「水道事業」です。



# 宮城県の水道用水供給事業

- 県では、「仙南・仙塩広域水道事業」と「大崎広域水道事業」の2つの水道用水供給事業を運営しています。
- 県内25市町村に一日あたり309,500 $\text{m}^3$ （平成30年度契約水量）の水道用水を届けています。
- 水道管の長さは2事業を合わせて約340km、管の太さは最も太いところで直径2.4メートルあります。



最も太い2.4mの管路



麓山浄水場



## 【大崎広域水道】

- ・給水市町：10市町村（2市町は両方から給水）
- ・給水開始：昭和55年4月
- ・水源：鳴瀬川（漆沢ダム系），吉田川（南川ダム系）
- ・浄水場：麓山浄水場（加美町），中峰浄水場（大和町）
- ・契約水量：75,300  $m^3$ ／日（H30年度）
- ・導水・送水管総延長：約132 km



# 宮城県の水道用水供給事業

## 【仙南・仙塩広域水道】

- ・給水市町：17市町（2市町は両方から）
- ・給水開始：平成2年4月（15市町），  
平成4年度（17市町）
- ・水源：七ヶ宿ダム
- ・浄水場：南部山浄水場（白石市）
- ・契約水量：234,200 m<sup>3</sup>/日（H30年度）
- ・導水・送水管総延長：約212 km

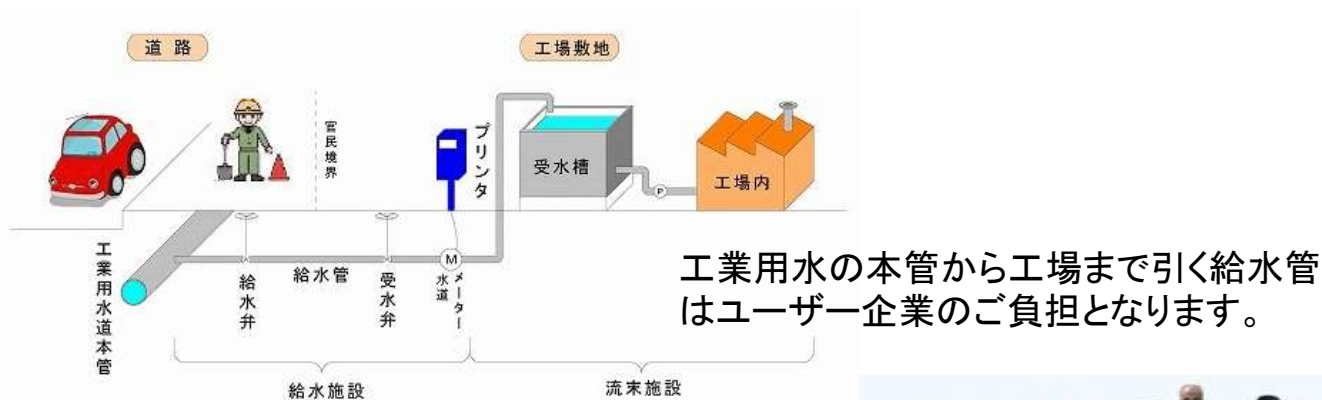


南部山浄水場



- 県では、「仙塩工業用水道事業」，「仙台圏工業用水道事業」，「仙台北部工業用水道事業」の3つの工業用水道事業を運営しています。
- 工業用水は，工場や事業所で製品の原料や製品を洗浄したり，機械を冷却したりするために使う水のことです。
- 工業用水は，「産業の血液」と呼ばれるほど，製造業等にとって活動を継続するためになくてはならないものとなっています。

**工業用水は，地域経済の活性化に貢献しています。**





## 【仙塩工業用水道】

- ・給水事業所数：40社，・契約水量：27,990m<sup>3</sup>(H30年度)，・水源：大倉ダム，
- ・給水区域：仙台市，塩竈市，多賀城市，富谷市，七ヶ浜町，利府町，大和町，
- ・給水水質：浄水(濁度10度以下)，・給水開始：昭和36年11月(一部)，昭和39年4月(全部)

## 【仙台圏工業用水道】

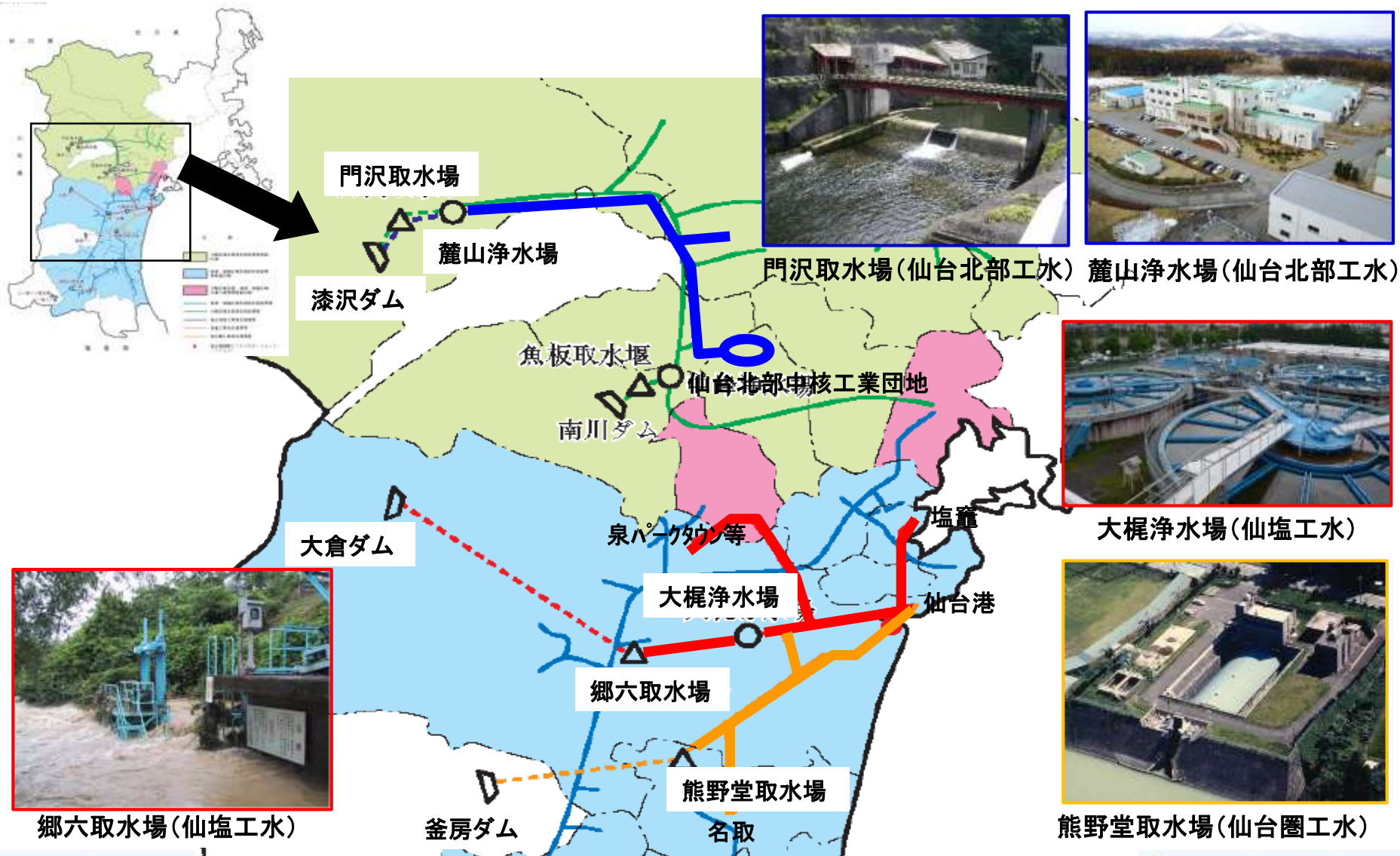
- ・給水事業所数：14社，・契約水量：40,990m<sup>3</sup>(H30年度)，・水源：釜房ダム，
- ・給水区域：仙台市，名取市，多賀城市，七ヶ浜町，利府町，
- ・給水水質：原水，・給水開始：昭和51年10月

## 【仙台北部工業用水道】

- ・給水事業所数：15社，・契約水量：20,560m<sup>3</sup>(H30年度)，・水源：漆沢ダム，
- ・給水区域：大崎市，大和町，大衡村，加美町，
- ・給水水質：原水，・給水開始：昭和55年4月(一部)，平成4年4月(全部)



# 県内区域図 (工業用水道事業)



# 本日の主な説明内容

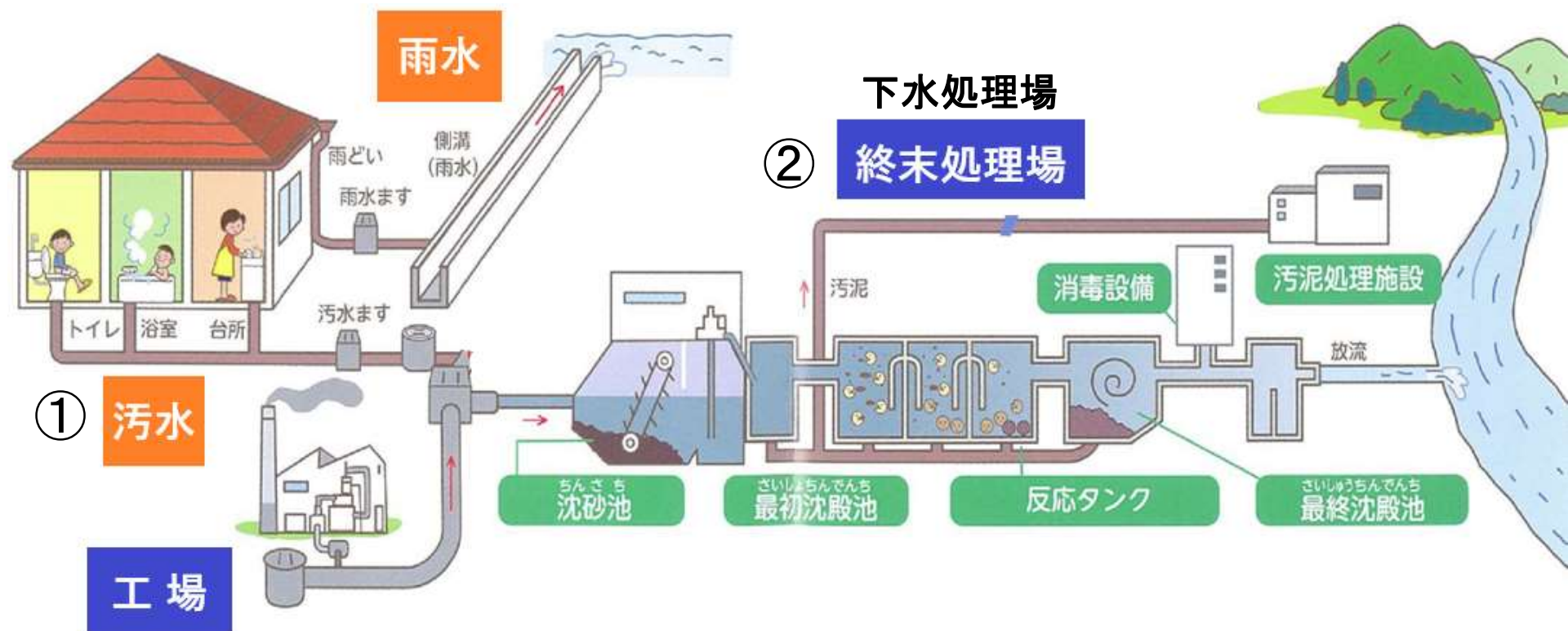
---

## 【はじめに】 宮城県が運営する水道3事業

- 1 水道について
- 2 下水道について
- 3 上工下水道施設の管理について



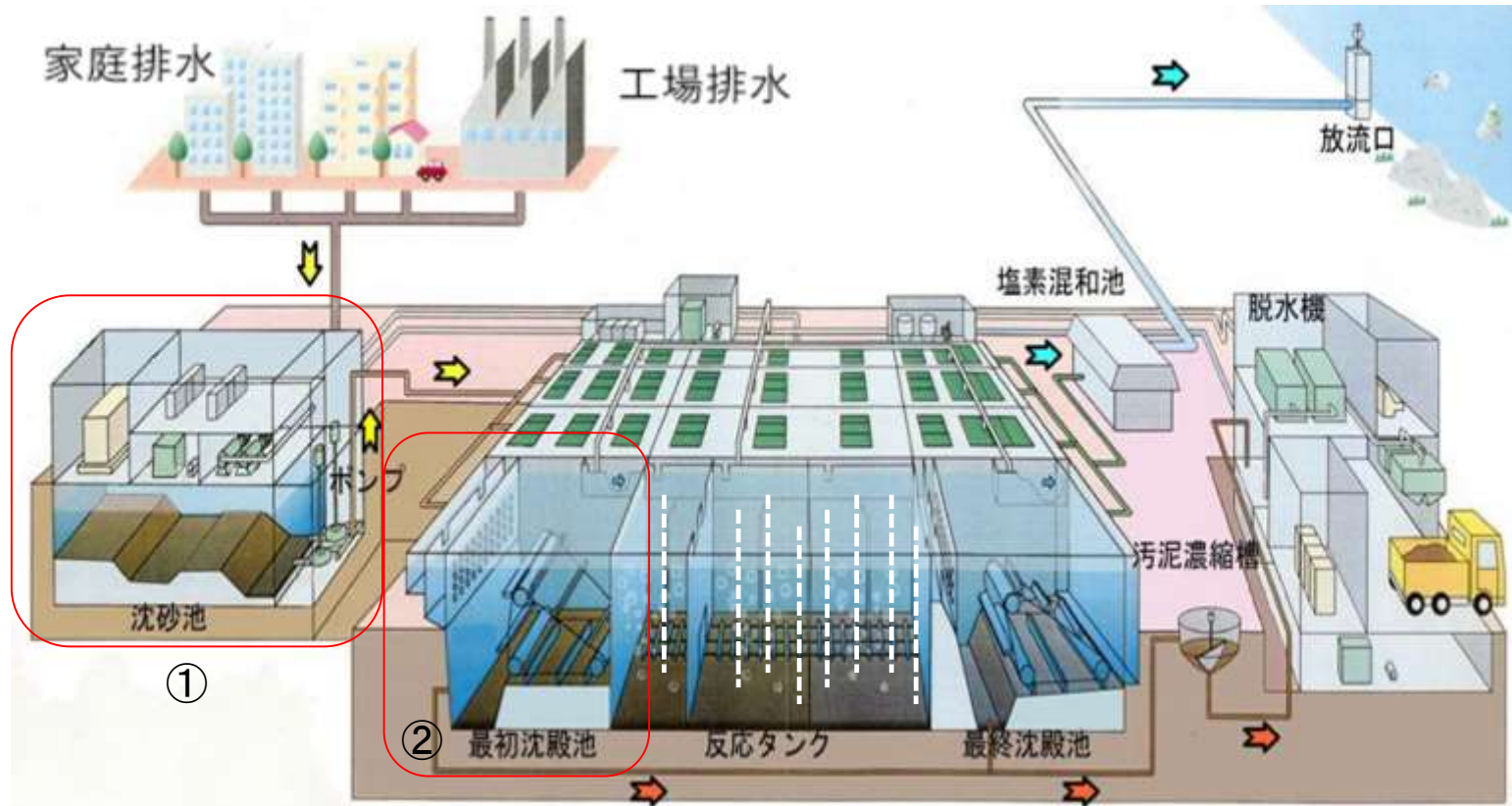
# 2 下水道について <下水道の仕組み>



- ① トイレや台所の排水などから流された汚水は、雨水とは別に、汚水管を通過して下水処理場に届けられます。
- ② 下水処理場では、汚水をきれいな水に処理して川や海へ流します。

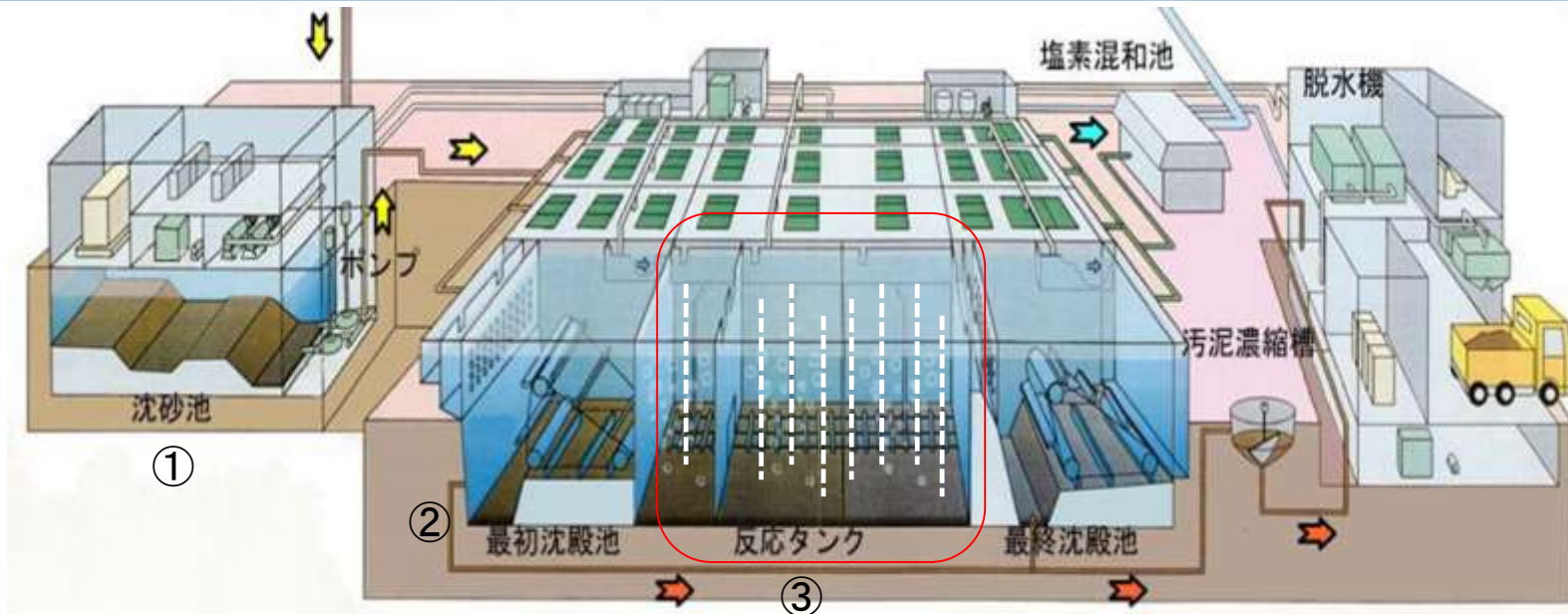


# 下水処理場での処理工程



- ① 流れてきた汚水は、最初に「沈砂池」に着いて、水の中の大きなゴミや砂を取り除いた後、ポンプで汲み上げます。
- ② 次に「最初沈殿池」に運ばれて、池をゆっくり流れる間に取り除かれなかった小さなゴミや砂を沈めます。

# 下水処理場での処理工程



③ 「反応タンク」では、微生物の集まりの泥（活性汚泥）が水に溶けた空気を呼吸しながら汚れを分解し、汚れが微生物に付着して沈みやすいかたまりになります。



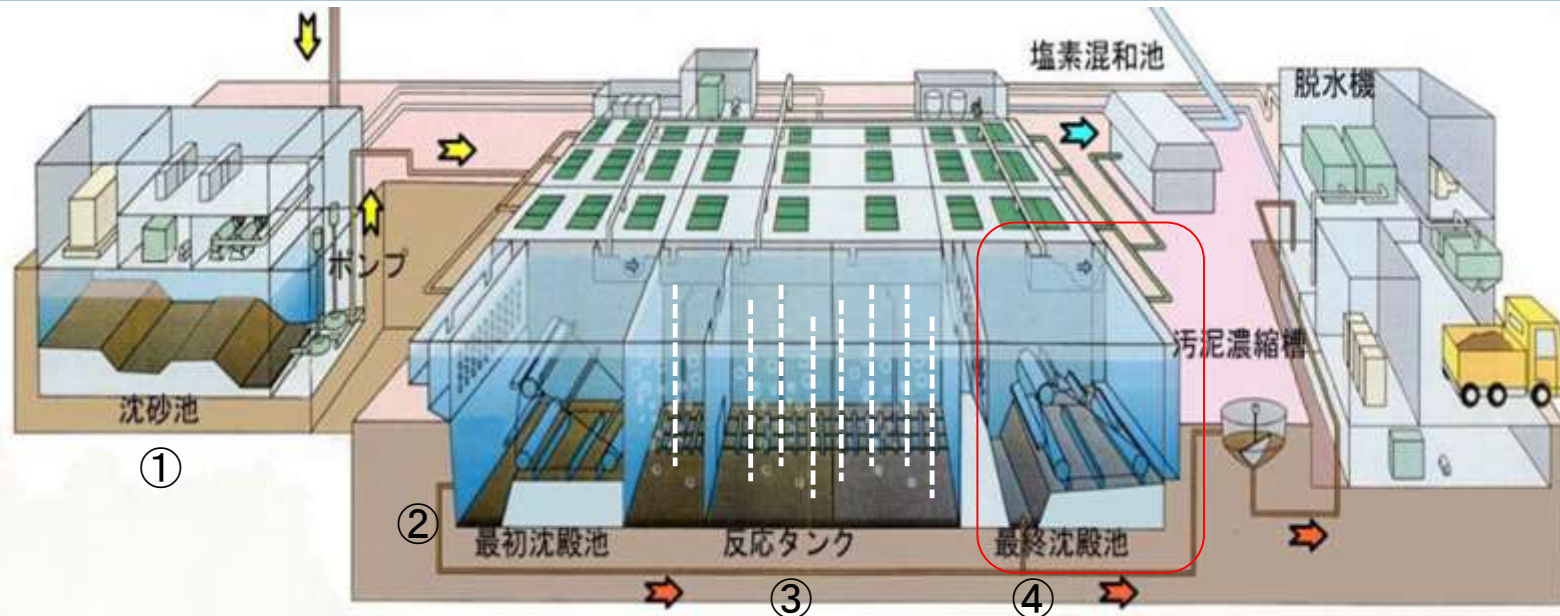
反応タンクの状態



汚れを分解する様々な微生物



# 下水処理場での処理工程



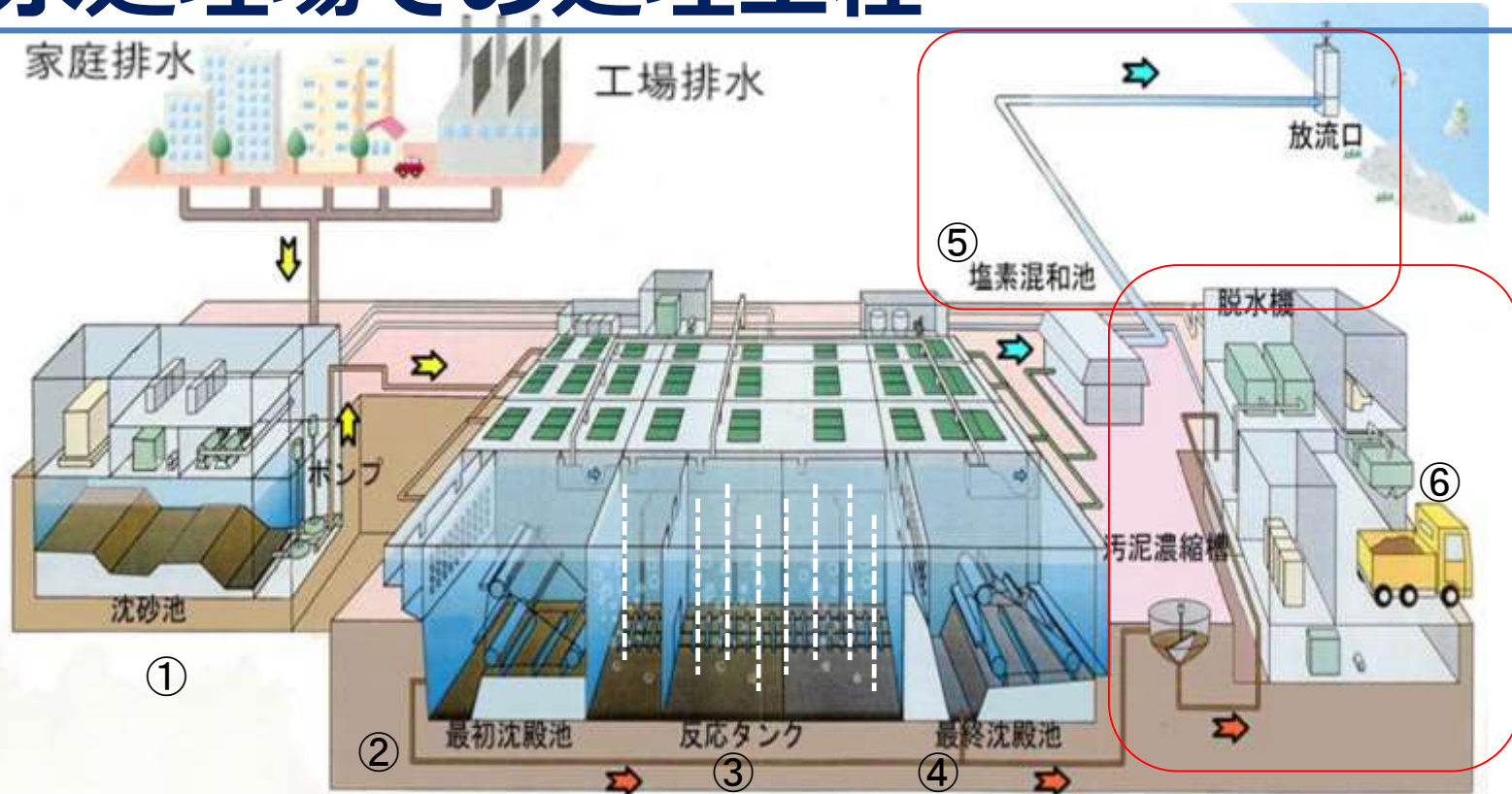
③「反応タンク」では、微生物の集まりの泥（活性汚泥）が水に溶けた空気を呼吸しながら汚れを分解し、汚れが微生物に付着して沈みやすいかたまりになります。

④次に「最終沈殿池」では、反応タンクでできた泥のかたまりを沈めて、上澄み（処理水）と泥に分けます。



処理状況（左から流入，初沈，反応タンク，終沈）

# 下水処理場での処理工程



⑤きれいなになった処理水は、最後に「塩素混和池」で塩素消毒をして、川や海に流されます。

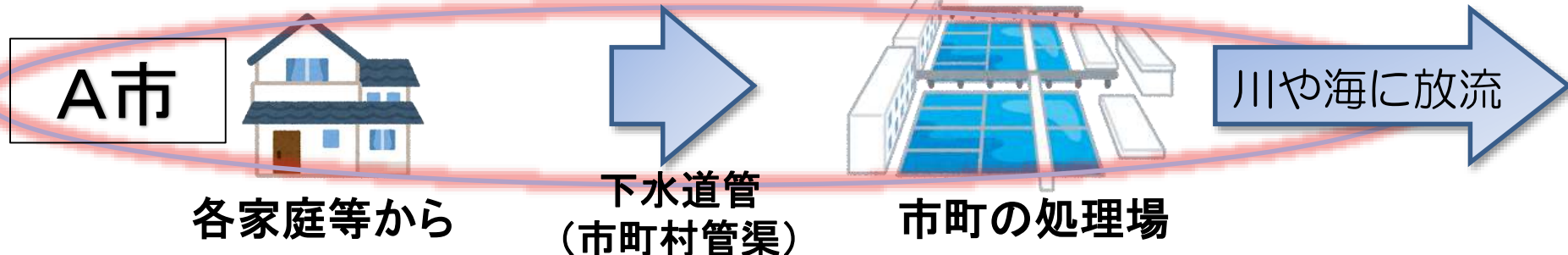
⑥沈殿池で沈んだ汚泥は、上水と同様、脱水機で水分を取り除き脱水汚泥となります。脱水汚泥は、固形燃料化物や肥料の原料、焼却するなど量を減らして搬出しています。



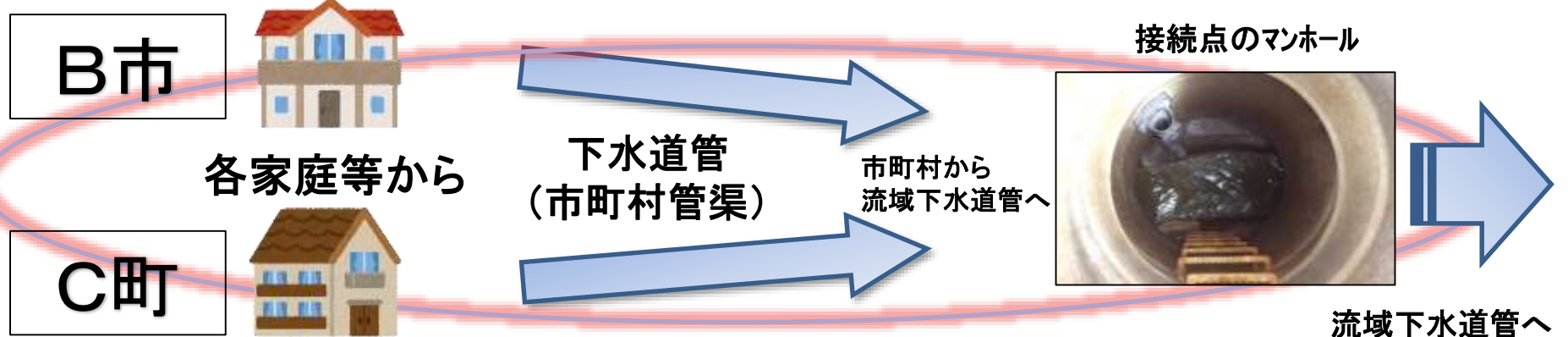
# 流域下水道事業の範囲

各家庭からの下水を市町単独の処理場で処理したり，市町村の下水道管を通して流域下水道管まで送るのが，市町村の「公共下水道事業」です。

## ①市町村単独公共下水道



## ②流域関連公共下水道

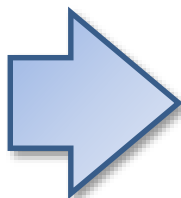


# 流域下水道事業の範囲

市町村の下水道管が接続されたマンホールから，流域下水道管を通り，下水処理場（浄化センター）までが宮城県の「流域下水道事業」です。



下水道管  
(流域下水道管渠)



下水処理場  
(浄化センター)

川や海に放流



■ 県では、7つの流域下水道事業を運営しています。

「仙塩流域下水道」, 「阿武隈川下流流域下水道」, 「吉田川流域下水道」, 「鳴瀬川流域下水道」, 「北上川下流流域下水道」, 「北上川下流東部流域下水道」, 「迫川流域下水道」

■ 処理の仕組みはほとんど同じですが、処理場によって方式や能力が違います。

■ 対象市町村（延べ数）は、26市町村であり、一日当たりの最大処理能力水量は、約46万 $\text{m}^3$ です。

■ 汚水管の長さは7事業を合わせて約290km, 下水道管の太さは、最も太いところで直径3.4メートルあります。



# 県内区域図 (流域下水道事業)



## ○流域下水道事業 (7事業)

- ・ 仙塩流域下水道事業
- ・ 阿武隈川下流流域下水道事業
- ・ 鳴瀬川流域下水道事業
- ・ 吉田川流域下水道事業
- ・ 北上川下流流域下水道事業
- ・ 迫川流域下水道事業
- ・ 北上川下流東部流域下水道事業



# 本日の主な説明内容

---

## 【はじめに】 宮城県が運営する水道3事業

- 1 水道について
- 2 下水道について
- 3 上工下水道施設の管理について



# 宮城県が所有する施設の運転管理

■ 宮城県が所有する上工下水道施設の運転・管理業務は、民間事業者に委託をしています。

- ・上工水道・・・平成2年から民間事業者へ委託
- ・下水道・・・昭和62年から公社へ委託  
(平成18年から指定管理者が運営)

→ **30年近い運転実績があります！**

■ 民間事業者は、場内外施設の巡視点検及び24時間体制で水処理や水質・流量等の監視、水質の検査などを行っています。

■ 宮城県では、民間事業者の運転管理に問題がないかをチェックしています。



# 施設の委託先変遷

## ■ 上水・工業用水道事業

※ H2以降は民間委託

広域水道・工業用水道名		～H2	H2 ～ H6	H7 ～ H8	H9 ～ H20 (H21)	H21 ～ H23 (H22) ～ (H24)	H24 ～ H26 (H25) ～ (H27)	H27 ～ H31 (H28) ～ H31
大崎広域水道	麓山浄水場	県直営	A社	A社		A社	A社	A社
	中峰浄水場							
仙南・仙塩広域水道	南部山浄水場		B社				B社	B社
仙塩工業用水道	大梶浄水場	県直営	C社		A社			A社
仙台圏工業用水道	熊野堂取水場	県直営			上記( )の年度で実施			( )年度で実施
仙台北部工業用水道	麓山浄水場	県直営			A社			A社

## ■ 下水道事業

※ H18以降は指定管理

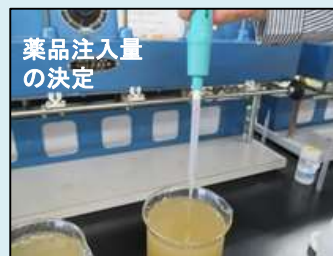
流域下水道名	～S62.8	S62.8～	H4.4～	H10.4～	H12.7～	H16.4～	H21.4～H23	H24.4～H25	H26.4～H31.3	H31.4～H33.3
仙塩	県直営	公社	公社	公社	公社	公社	公社		共同事業体	共同事業体
阿武隈下流							A社		A社	A社
鳴瀬川			公社	公社	公社	公社	D社		共同事業体	共同事業体
吉田川							D社		共同事業体	共同事業体
北上川下流							E社		E社	E社
迫川							E社		E社	E社
北上川下流東部							E社		E社	E社



## ■ 場内外施設の巡視点検及び設備点検



## ■ 24時間体制で適切な水処理の管理，水質・流量等の監視



## ■ 適切な水質管理の実施





# 安定した水の供給 ～水道施設の強靱化～

きょうじん



東日本大震災における被害の特徴(施設別)

浄水場よりも送水管路などの被害がほとんど

	貯水施設	取水施設	導水施設	浄水施設	送水施設	(計)
大崎広域水道管内	1	1		9	84	95
仙南・仙塩広域水道管内			2	6	47	55
(小計)	1	1	2	15	131(87.3%)	150
仙塩工業用水道管内			1	5	86	92
仙台圏工業用水道管内		1			30	31
仙台北部工業用水道管内					10	10
(小計)	0	1	1	5	126(94.7%)	133
用水供給・工業用水全体	1	2	3	20	257(90.8%)	283



2.4mの伸縮可とう管がはずれ漏水

## ○水道施設の強靱化(一例)

地中にある「伸縮可とう管」を調査(掘り返)し、許容値を超えたものについては、カバーをかぶせて補強を実施(継続中)

**強い水道の確保(安定性の確保を図る)**



震災時，沿岸部に近い下水処理場は，津波の浸水による大きな被害を受けました。



仙塩浄化センター



汚水ポンプ浸水



県南浄化センター

## ■ 浸水しても最低限の機能の確保を図る

(電気を確保する対策，汲み上げるポンプの機能を確保する対策)



浸水防止壁の設置(仙塩・自家発)

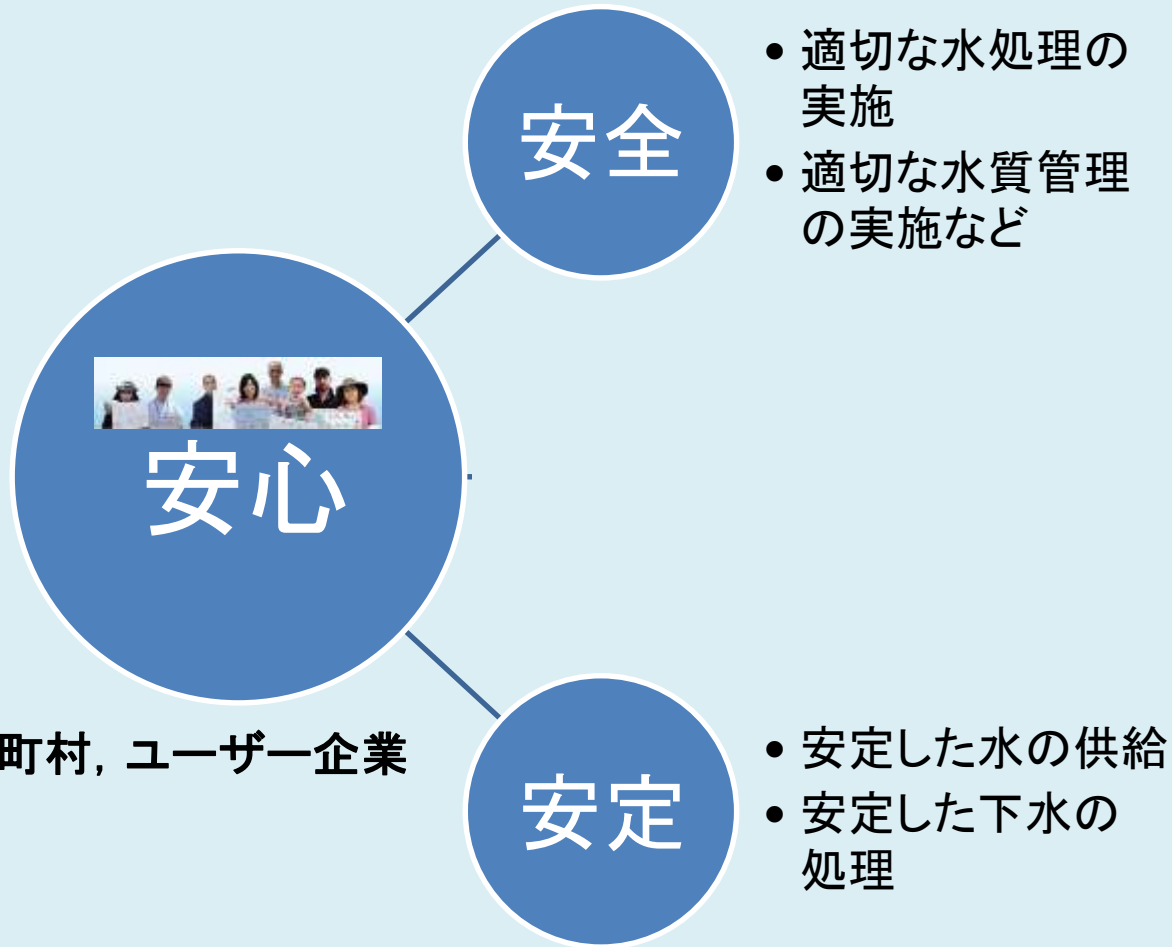


浸水防止施設の設置(仙塩・ポンプ棟シャッター・階段)



耐水扉の設置(県南)

## ■ 水道3事業



ご清聴ありがとうございました。

