



岡山市水道事業審議会

第57回資料

平成 29 年 3 月 24 日(金) 14 時 30 分～

岡山市水道局 3 階災害対策室

岡山市水道局

目 次

検針業務の委託における不適正処理について	1
合併地区の浄水場について	7
水需要の状況と予測について	12
岡山県水道事業広域連携推進検討会の設立について	15
富山配水池完成に伴う供用開始について	16

検針業務の委託における不適正処理について

第一環境(株)による検針業務の委託における不適正処理が判明し、市民のみなさまの水道事業に対する信頼が大きく損なわれたことから、水道局として、事実確認を含めて詳細な調査検証を行いました。

併せて、「検針業務のあり方検討協議会」を設置し、調査結果をもとに、第一環境(株)と協議を重ね、原因究明及び再発防止に向けた取組みをまとめました。(協議会…平成28年12月13日設置、平成29年1月30日までに5回開催)

その概要は以下のとおりです。

1 調査内容及び結果（水道局実施）

(1) 社員聞取調査

ア 実施日

10日間（平成28年11月2日から平成29年1月19日までの間）

イ 調査対象者

33人（第一環境（株）岡山営業所等の全社員、元営業所長ほか）

ウ 聞取内容及び結果

(ア) 不適正処理が行われていたことを知っていたか。

知っていた	7人	本社に通報した社員 検針班係長及び社員4人 事後報告を受けた副所長
知らなかった	26人	所長及び他の社員は、会社からの説明等で初めて知った。

(イ) 誤検針発見時の事務処理を煩雑と感じるか。

(19人 検針班社員ほか)

煩雑と感じる	0人	
煩雑と感じない	19人	<ul style="list-style-type: none">・ 第一環境(株)の検針マニュアルにより、誤検針を発見した場合は直ちに上司に報告し、正しく処理することが重要・ 誤検針の訂正は、検針マニュアルの処理手順を全て行う必要があり、一部の事務を省略することはできない。・ 担当者1人当たりの誤検針の頻度は少なく事務処理も難しくない。 等

(ウ) インセンティブ規定への負担を感じるか。(19人 検針班社員ほか)

検針班 係長	<ul style="list-style-type: none"> ・会社からのプレッシャーはなかった。 ・目標であり、超えてはならないものと気にし過ぎていた。 ・委託料だけでなく、昇進や昇給など自己評価がマイナスになると誤解して負担が重かった。
副所長	<ul style="list-style-type: none"> ・委託料減額に反映されることの認識はあったが、その具体的な内容をよく知らないまま負担に感じていた。 ・会社からの目標はなかったが、次年度以降の委託更新への影響を常に心配していた。
検針班 社員ほか 17人	<ul style="list-style-type: none"> ・特に負担と覚えることはなかった。 ・負担はあったが、やりがいと感じていた。適正な事務をしていれば問題はない。 ・検針員の指導経験があり多少の負担はある。 ・誤検針は少なくインセンティブ規定に至る件数ではなかったため、負担はなかった。

(エ) 水を流した理由等について(社内処分を受けた社員7人)

a 水を流した社員(3人)

検針班 係長	<ul style="list-style-type: none"> ・インセンティブ規定の誤解と水道メーターの法定取替時期が近づき発覚するのをおそれたため。 ・所長、副所長からの指示はなく、自分の判断で行った。
社員 (2人)	<ul style="list-style-type: none"> ・検針班係長から依頼を受けた社員が現地に行ったが、そのまま帰社し、その社員に代わって水を流した。 ・水を流すことができなかった同僚から依頼があり、疑問に思ったが水を出した。

b その他の社員(4人)

所長	<ul style="list-style-type: none"> ・水を流したことは知らなかった。 ・誤検針を減らす業務目標を掲げて営業所で取り組んでいたが、社員への説明が足りず、業務評価につながると捉えられてしまった。
副所長	<ul style="list-style-type: none"> ・検針班係長から事後報告を受けたものの適正な指導や所長への報告を行わず、法令順守の意識が欠如していた。
社員 (2人)	<ul style="list-style-type: none"> ・散水栓等がなく水を流すことができなかったため、同僚に依頼した。 ・検針班社員の会話は聞いていたが、それ以上の行動をしなかった。

(2) 検針関係帳票類の調査

ア 実施日

6日間（平成28年12月15日から12月20日まで）

イ 対象帳票

再検針票等検針関係の保管帳票 約44万1千件
（平成23年4月～平成28年9月分）

ウ 調査結果

定期検針での誤検針(9件)の放置、誤入力(6件)があったが、故意に散水栓等から水を流したものは確認できなかった。

(3) 検針員アンケート調査（別紙）

ア 実施日

平成28年12月26日、27日（検針員研修会で説明し配布）
郵送回答、締切1月3日

イ 調査対象者

検針員113人 うち回答者数83人（回答率73.5%）

ウ 調査項目

1日の検針件数、1か月の検針スケジュール、検針業務全般の満足度など6項目

エ 調査結果

全体として検針業務に対しては大きな不満はなく、今後も続けたいとの回答が多かった。

一方で、一部の検針者は、検針件数、定例日の設定、手当の評価に不満を感じていた。

(4) 他都市調査（誤検針に関するインセンティブ規定の有無）

区分	都市		理由
あり	6都市	東京、横浜、大阪、神戸、岡山、熊本	誤検針を減らす効果がある。
なし	12都市	札幌、仙台、さいたま、川崎、新潟、静岡、浜松、名古屋、京都、堺、福岡、北九州	誤検針を判定する判断が難しい。

18事業体…東京都及び17政令市(千葉、相模原、広島除く。)

2 検針業務のあり方検討協議会報告書の概要

水道局の調査結果及び第一環境（株）の調査結果をもとに、今回の不適正処理の原因と再発防止策について協議を行った。

(1) 不適正処理の要因

聞取調査等の結果をもとに検証した結果、次のことが今回の不適正処理の要因と推察される。

ア 第一環境（株）が、インセンティブ制度の趣旨を社員に対し十分周知していなかったため、検針班係長が、昇進や昇給など自己評価もマイナスになると誤解し、その心理的な負担が重く感じていたこと。

イ 事後報告を受けた副所長が適正な指導や所長への報告を行わず、また、検針班係長から依頼を受けた社員も疑問に思いながらも指示に従うなど、第一環境（株）社員の法令順守意識が徹底されていなかったこと。

ウ 第一環境（株）社内の誤検針情報を共有化する仕組みが十分でなかったこと。

(2) 不適正処理を防止するための取組み

ア 第一環境（株）の取組み

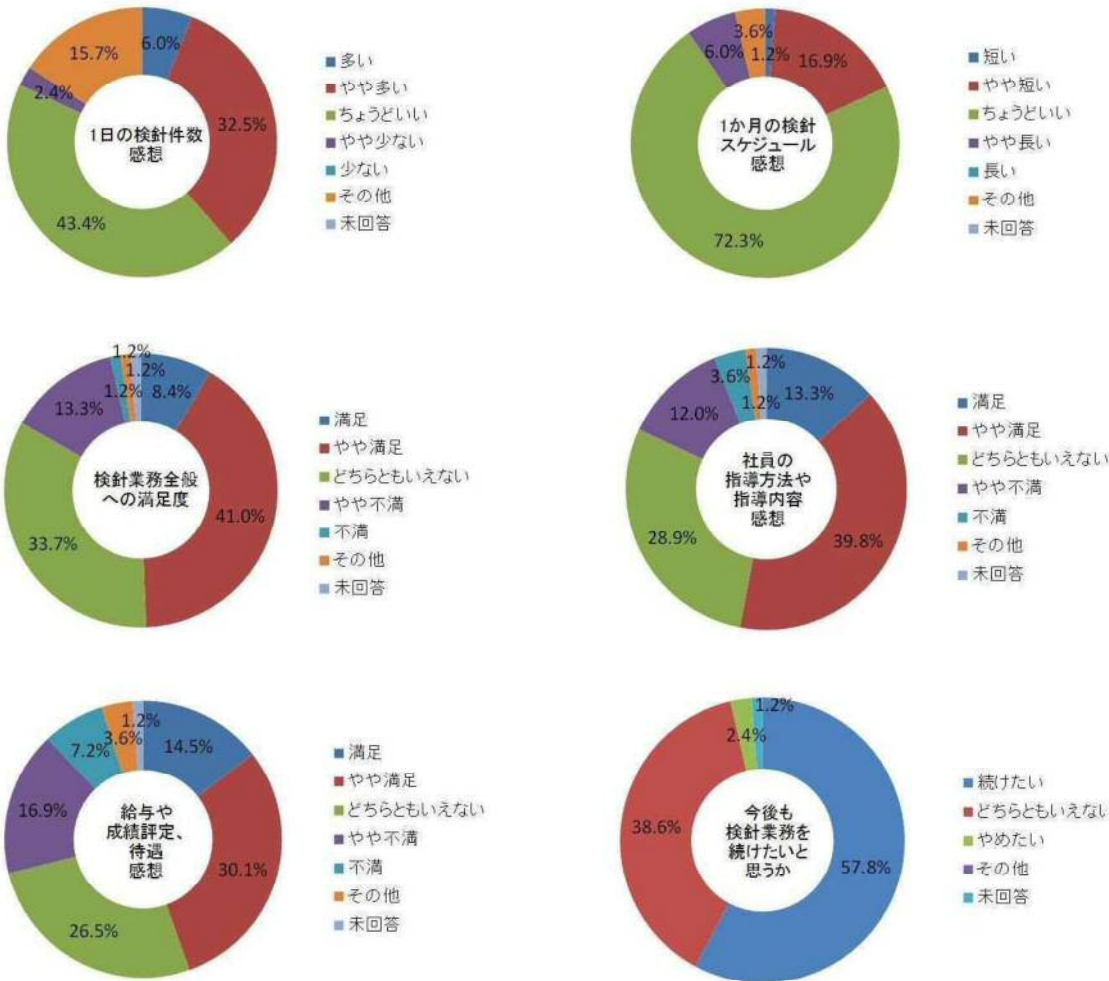
取組内容／当初(11月30日付)の再発防止策	協議会で協議・決定した取組み
(ア) 社員へのインセンティブ制度の周知、法令順守意識の徹底	
① 本事案の概要及び再発防止策の通知 (12月5日実施済)	
② 営業所内研修の実施	営業所内研修の充実、継続実施 ・「共通認識を図る所内研修」 検針業務の契約仕様(インセンティブ規定含む) コンプライアンス、毎月の検針状況、業務点検等 ・「品質向上に向けた検討会」 現場の声を生かした提案・改善 検針マニュアルに従った適正検針 等
(イ) チェック体制の強化	
① 定期的な社員担当地区の変更	
② 検針帳票のチェック方法の見直し	
(ウ) 誤検針の防止策	
	① 検針員の処遇の改善 ・ 精励手当の改善(平成29年度実施) ・ 定年制の延長(平成29年1月から実施)
	② 検針定例日、持ち件数、検針地区の調整

イ 水道局の取組み

取組内容／当初想定 of 取組み	協議会で協議・決定した取組み
(ア) チェック体制の強化	
① 職員による臨時点検 メーター臨時点検、帳票等臨時点検	点検帳票の追加 第一環境(株)処理後の開栓、清算伝票のチェック
② 検針用HT(ハンディーターミナル)を利用した社内及び水道局チェックの仕組みの導入	運用面の整理 入力内容整理、社員・検針員への操作研修等 職員によるチェック データー覧でのチェックによる指導
(イ) インセンティブ規定の整理	
	インセンティブ規定の運用面の整理 検針員に起因しない誤検針(メーター取替間違い等)の件数計上の整理
(ウ) 誤検針の防止策	
	① 検針員研修会への参加 ・ 検針業務の現況の把握 ・ 検針困難場所の把握・解消策の検討

検針員アンケート(H28.12.26～H28.12.27配布)

平成29年1月10日16時時点



平成29年1月10日16時時点

1日の検針件数 感想								計	1か月の検針スケジュール 感想								計
多い	やや多い	ちょうどいい	やや少ない	少ない	その他	未回答	短い		やや短い	ちょうどいい	やや長い	長い	その他	未回答			
5	27	36	2	0	13	0	83	1	14	60	5	0	3	0	83		
6.0%	32.5%	43.4%	2.4%	0.0%	15.7%	0.0%	100%	1.2%	16.9%	72.3%	6.0%	0.0%	3.6%	0.0%	100%		

検針業務全般への満足度							計	検針業務に関する社員からの指導方法や指導内容 感想							計
満足	やや満足	どちらともいえない	やや不満	不満	その他	未回答		満足	やや満足	どちらともいえない	やや不満	不満	その他	未回答	
7	34	28	11	1	1	1	83	11	33	24	10	3	1	1	83
8.4%	41.0%	33.7%	13.3%	1.2%	1.2%	1.2%	100%	13.3%	39.8%	28.9%	12.0%	3.6%	1.2%	1.2%	100%

給与や成績評定、待遇(福利厚生等) 感想							計	今後も検針業務を続けたいと思うか					計
満足	やや満足	どちらともいえない	やや不満	不満	その他	未回答		続けたい	どちらともいえない	やめたい	その他	未回答	
12	25	22	14	6	3	1	83	48	32	2	0	1	83
14.5%	30.1%	26.5%	16.9%	7.2%	3.6%	1.2%	100%	57.8%	38.6%	2.4%	0.0%	1.2%	100%

※パーセント表示は、四捨五入により個別の数字の合計が計と一致しないところがあります。

合併地区の浄水場について

① 合併地区浄水場の問題について

「水の安定供給と強靱性の確保」の取組の一つとしてアクションプラン前期編に掲げる「合併地区浄水場の再編及び新たな浄水処理設備の整備」について、その現状と課題及び整備方針を報告する。

川口浄水場（表流水） 【資料2】
 ①旧建部町 ②昭和52年 ③4,100m³/日（2,490m³/日） ④老朽施設の更新が必要・クリプト対策が必要

紙工浄水場（地下水） 【資料1】
 ①旧御津町 ②昭和52年 ③500m³/日（317m³/日） ④老朽施設の更新が必要・クリプト対策が必要

矢原浄水場（地下水）
 ①旧御津町 ②昭和52年 ③5,800m³/日（3,966m³/日）

宇垣浄水場（地下水）
 ①旧御津町 ②昭和63年 ③500m³/日（333m³/日）

大内浄水場（地下水） 【資料3】
 ①旧瀬戸町 ②昭和47年 ③17,575m³/日（6,149m³/日） ④設備老朽化・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

岡山県南部水道企業団（表流水・地下水）
 ①旧灘崎町 ②昭和45年 ③4,400m³/日（3,630m³/日）

①：旧町名 ②：設置年度 ③：施設能力（H27日最大日の実績） ④：課題

【クリプトスポリジウム対策事項】

- クリプトスポリジウム等について ⇒ 水様性下痢のほか、胃痛、腹痛を引き起こす寄生虫

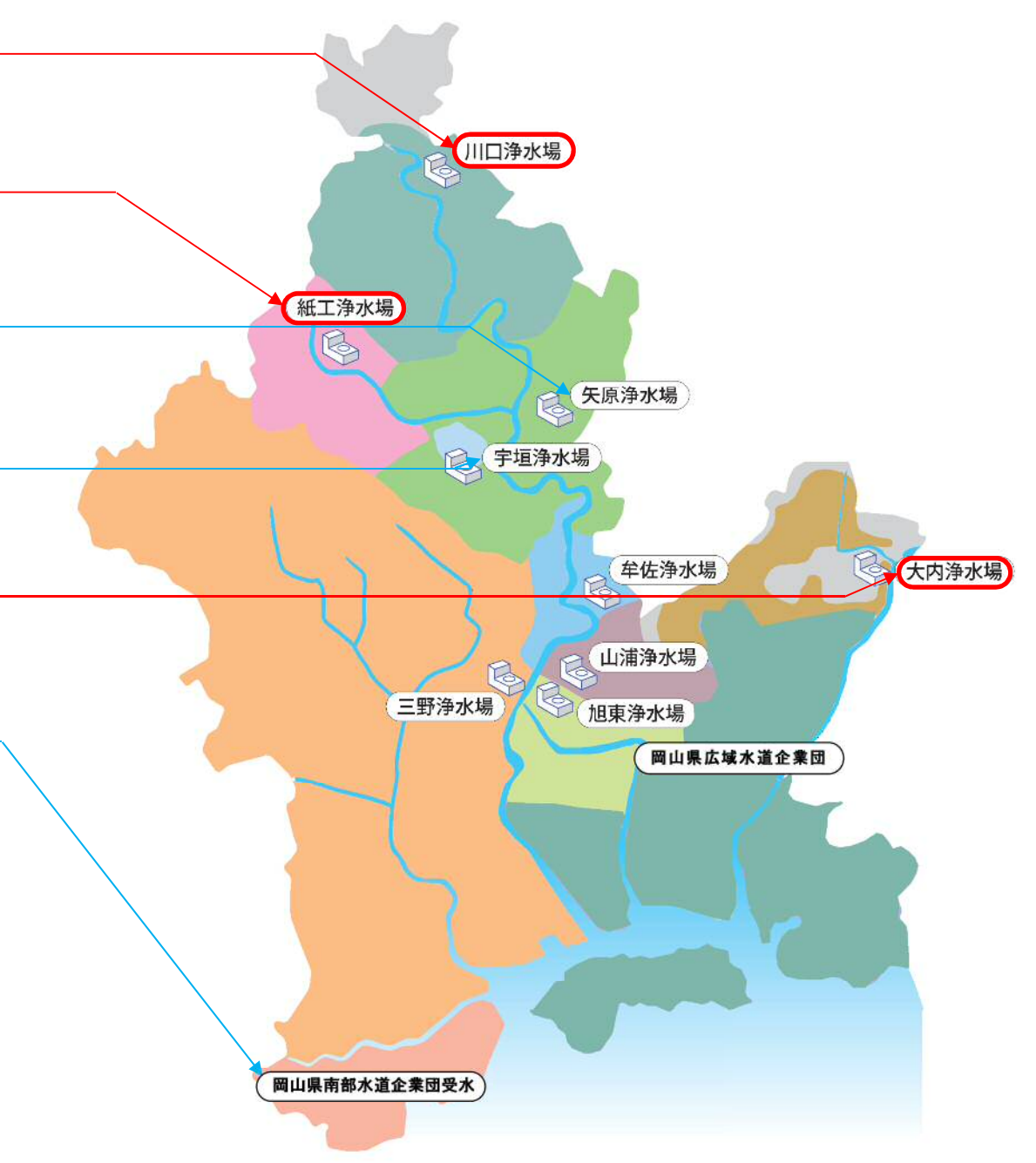
H5 ・米国（ウィスコンシン州ミルウォーキー）で40万人感染
 H8 ・埼玉県越生町で9千人感染
 H19 ・厚生労働省にて対策指針作成

クリプトスポリジウム（オニシスト）の形態
 スポロゾイト

5 μm

1000μm = 1mm

- 指針に基づく対策事項
 - ☑ 水質検査
 原水のクリプトスポリジウム等を3ヶ月に1回以上（通常1回/年）、指標菌を月1回以上（通常4回/年）検査する
 - ☑ 施設整備
 ろ過濁度を0.1度以下に維持することが可能なろ過設備を整備、またはクリプトスポリジウム等を不活化することができる紫外線装置を整備すること



現状の問題点

○設備の老朽化

- ・ S52 年建設以来、大きな更新なし
- ・ 非耐震施設
- ・ 週 1 回の施設点検



○原水水質の悪化

- ・ 大腸菌の検出

平成 28 年 9 月 26 日の定期検査で初めて検出

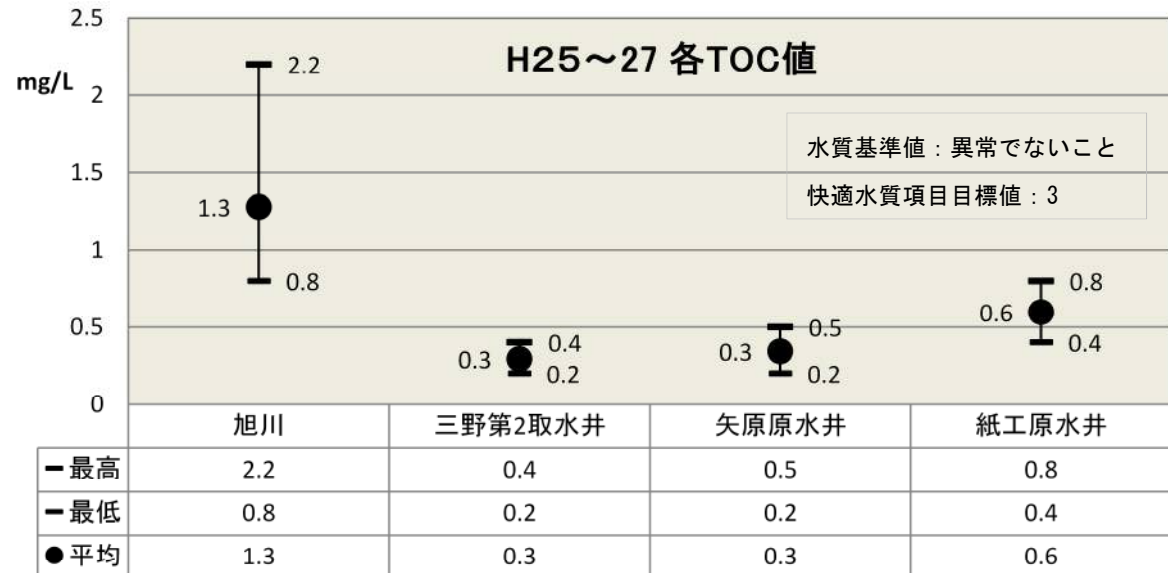
⇒ クリプトスポリジウム対策が必要

※大腸菌：糞便由来の水質汚染指標となる。また近年問題となっているクリプトスポリジウムの指標菌である

- ・ 有機物量 (TOC) ⇒ 【グラフ】

他の地下水と比較し高い値であり、旭川（表流水）に近い値である

※ TOC：水質汚染の指標となるもので、水道水中の塩素と反応し、消毒副生成物（トリハロメタン類など）を発生させる有機物質である



現状の問題点

○設備の老朽化

- ・ S53 年建設以来、大きな更新なし
- ・ 非耐震施設
- ・ 将来的にクリプトスポリジウムへの対策が維持できないおそれがある

○脆弱な管理体制

- ・ 市内中心部から遠距離（三野浄水場～川口浄水場 約 35km）に立地するため、緊急時の対応に時間を要する
- ・ 表流水源のため、水質急変がある



《 薬品沈澱池 》



《 急速ろ過池 》

現状の問題点

○設備の老朽化

- ・マンガン処理施設の老朽化
- ・非耐震施設
- ・週1回の施設点検

○原水水質の悪化 ⇒【グラフ】

- ・6つある井戸のうち1つの井戸で硝酸態窒素、亜硝酸態窒素(※)が水質基準値を超過 ⇒ 取水停止



※ 硝酸態窒素・亜硝酸態窒素：有機肥料の使用、腐敗した動植物により発生。メトヘモグロビン血症などの酸素欠乏症を引き起こす可能性がある。

② 合併地区浄水場処理方法の変更について

喫緊の課題を抱える合併地区浄水場の更新計画を以下に示す

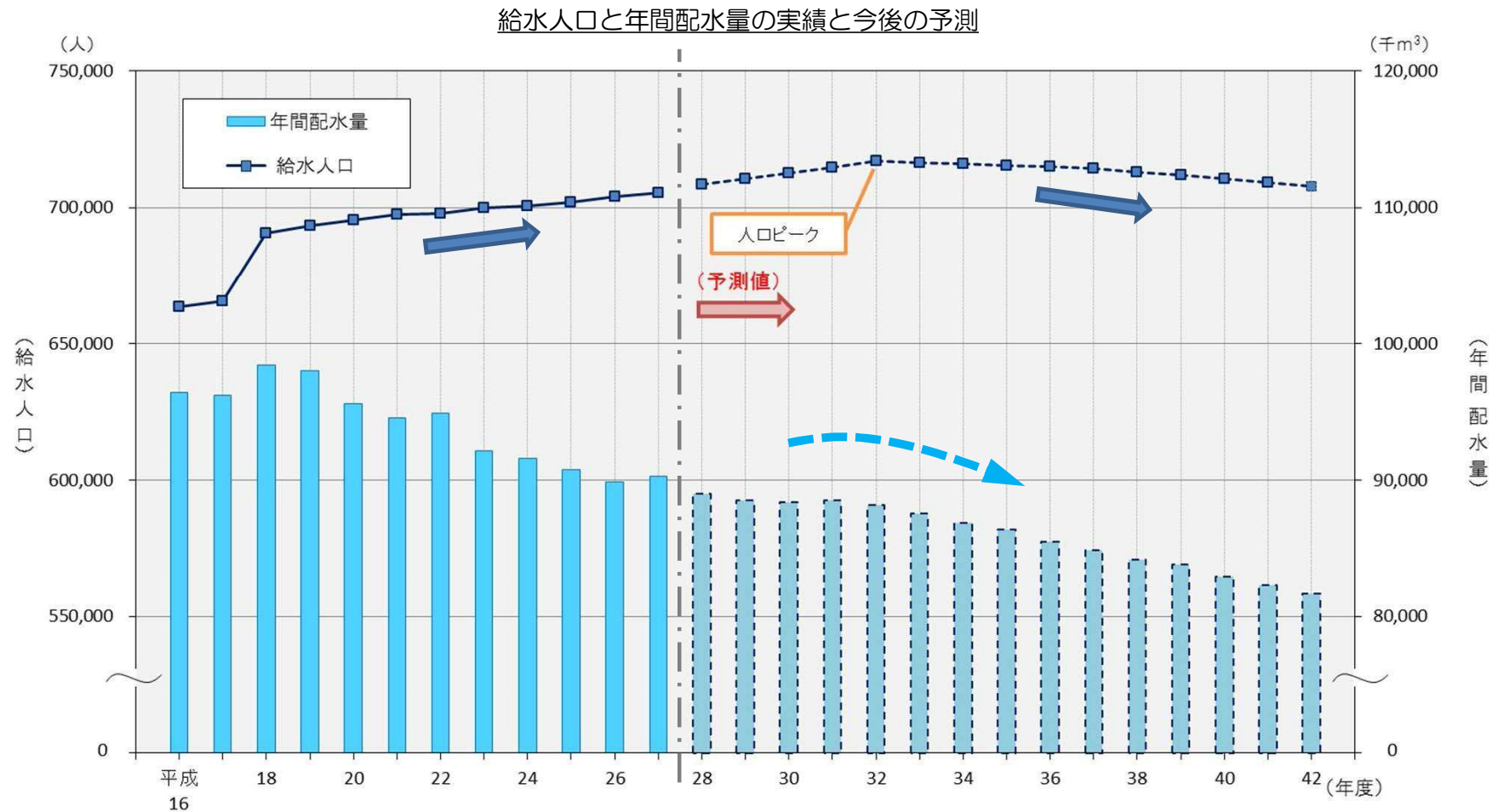
名 称		紙工浄水場	川口浄水場	大内浄水場																		
問 題 点		<ul style="list-style-type: none"> ・設備の老朽化 ・原水水質の悪化 (クリプト対策) 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備の老朽化 ・クリプト対策 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備の老朽化 ・原水水質の悪化 (硝酸性窒素等) 																		
更 新 案	方 式	<ul style="list-style-type: none"> ・矢原浄水場へ統合 (=紙工浄水場廃止) 	<ul style="list-style-type: none"> ・膜ろ過処理装置設置 (=急速ろ過方式の廃止) 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業団受水へ切替え (=大内浄水場廃止) 																		
	根 拠	大規模施設との統合による水質・水量の安定化で有利	無人化システムによる安定処理が可能となり有利	コスト比較により企業団受水が有利																		
	コスト (単位:億円)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>総費用 (50年間NPV換算)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現状更新</td> <td>33.2</td> </tr> <tr> <td>統合</td> <td>32.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 旧御津町全体で試算</p>		総費用 (50年間NPV換算)	現状更新	33.2	統合	32.9	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>総費用 (50年間NPV換算)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現状更新</td> <td>18.5</td> </tr> <tr> <td>膜ろ過</td> <td>17.7</td> </tr> </tbody> </table>		総費用 (50年間NPV換算)	現状更新	18.5	膜ろ過	17.7	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>総費用 (50年間NPV換算)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現状更新</td> <td>38.0</td> </tr> <tr> <td>受水</td> <td>13.2</td> </tr> </tbody> </table>		総費用 (50年間NPV換算)	現状更新	38.0	受水	13.2
		総費用 (50年間NPV換算)																				
現状更新	33.2																					
統合	32.9																					
	総費用 (50年間NPV換算)																					
現状更新	18.5																					
膜ろ過	17.7																					
	総費用 (50年間NPV換算)																					
現状更新	38.0																					
受水	13.2																					
目 標 年 度	平成34年	平成36年	平成34年																			

NPV換算 : Net Present Value 将来の費用を現在価値化したもの

水需要の状況と予測について

◆需要の状況と見通し

岡山市人口ビジョンにおける将来推計人口は、平成32年をピークに減少に転じると見込まれています。給水人口が微増している現在も水需要は減少傾向にあることから、今後も長期的に同様の傾向が続くと予測されます。



◆将来計画における水需要予測の内訳

【計画給水人口】 710,000人 【計画給水量】 300,000m³/日

推計値（有収水量）の構成と政策との関連性

項目	考慮した市の政策	政策数値・内容		推計手法
		720,105人(H37) (将来展望推計値)※	推計原単位×推計給水人口(247.3ℓ/人/日 × 710,000人) (給水人口は住基台帳ベースに補正)	
生活用水量	岡山市人口ビジョン			
業務営業用水量	まち・ひと・しごと 創生総合戦略	H31計画目標の施策 (主にH24を基準)	近年低下傾向にある実績に対し、政策による企業活動の促進を考慮 (市街地再開発事業等で見込まれる開発水量を別途加算)	
工場用水量	〃	〃	近年低下傾向にある実績に対し、政策による企業活動の促進を考慮	

※ 市人口ビジョンの将来基本推計においては平成32年度がピークであるが、政策実施による出生率向上を加味した将来展望推計においては平成37年度がピークとなっている。



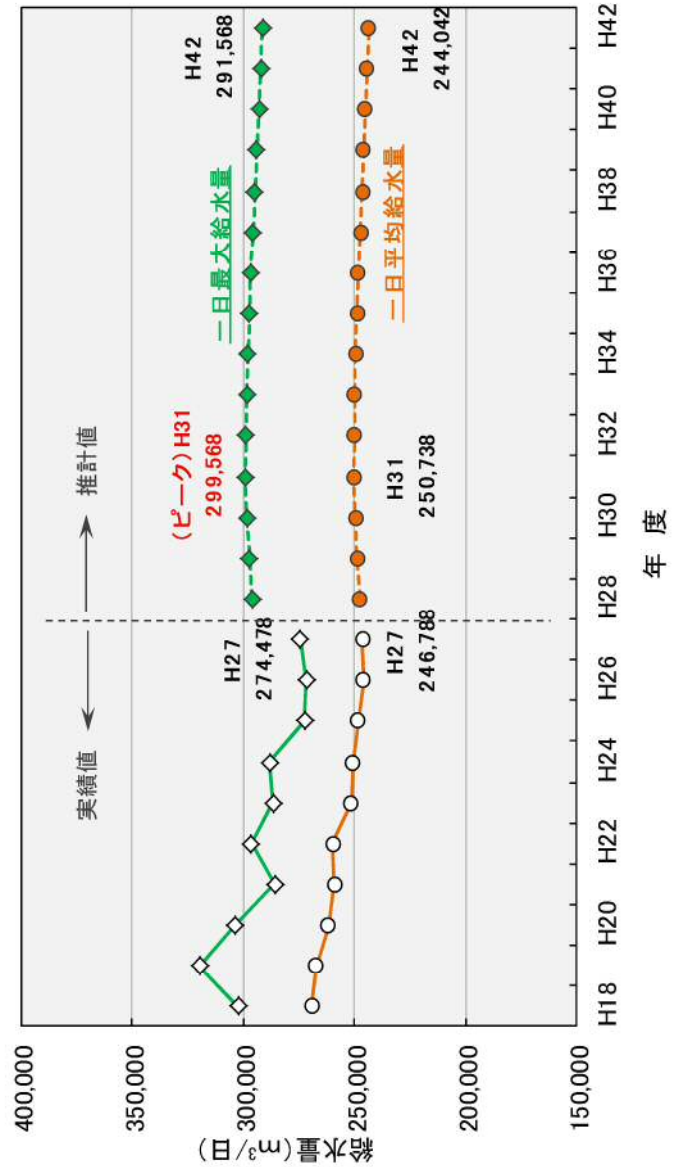
(予測結果)

項目		H31 推計値	H27 実績値
有収水量	生活用水量	175,313	174,256
	業務営業用水量	39,106	36,563
	工場用水量	13,000	11,201
小計		227,419	222,020
有収率		90.7%	90.0%
一日平均給水量		250,738	246,788
負荷率		83.7%	89.9%
一日最大給水量		299,568	274,478

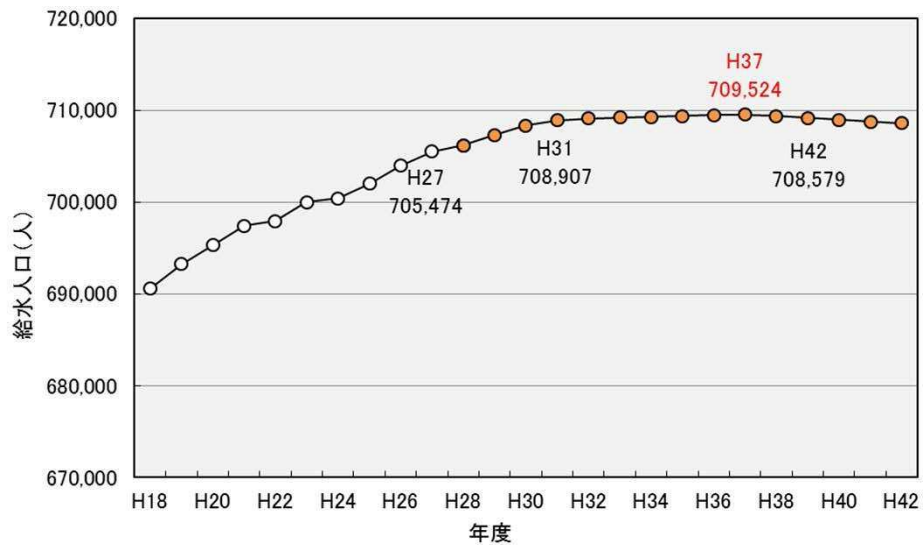
≒ 300,000 (m³/日)

計画給水量に設定

一日最大給水量と一日平均給水量の推移

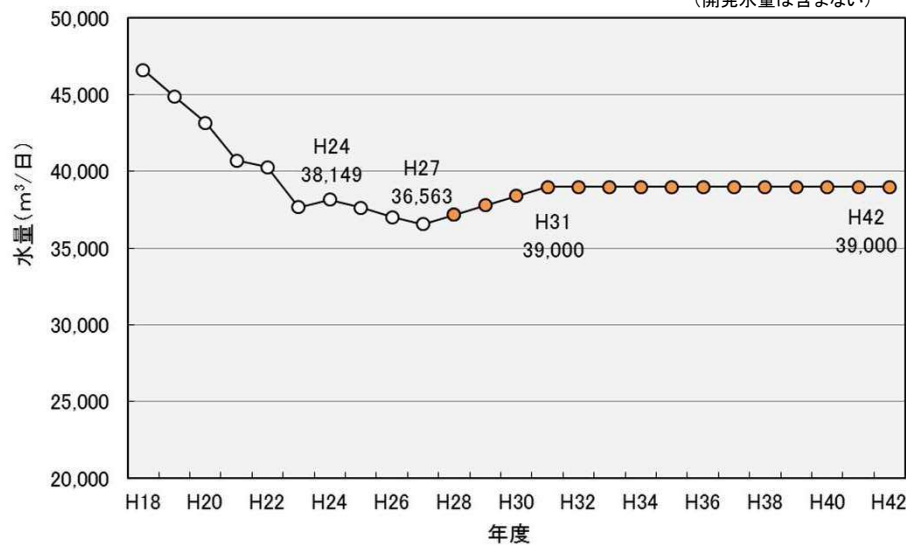


【給水人口】

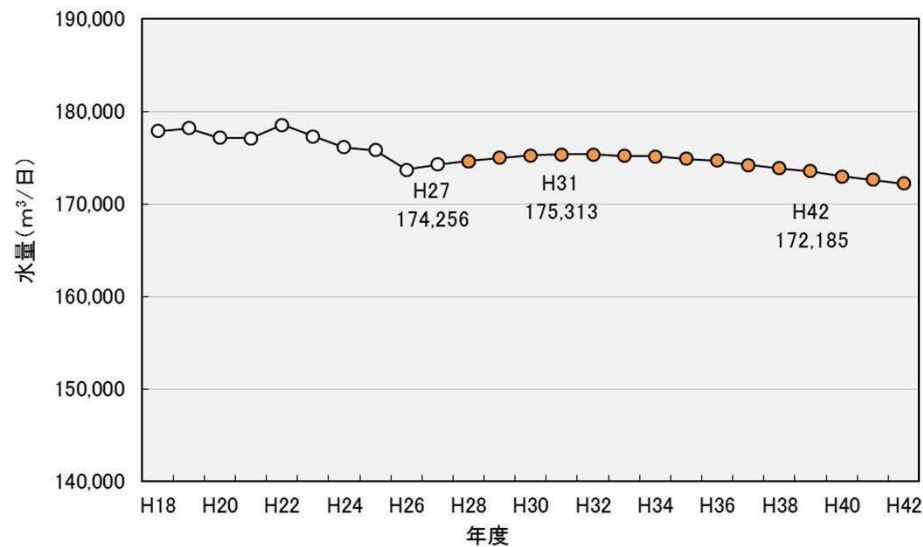


【業務営業用水量】

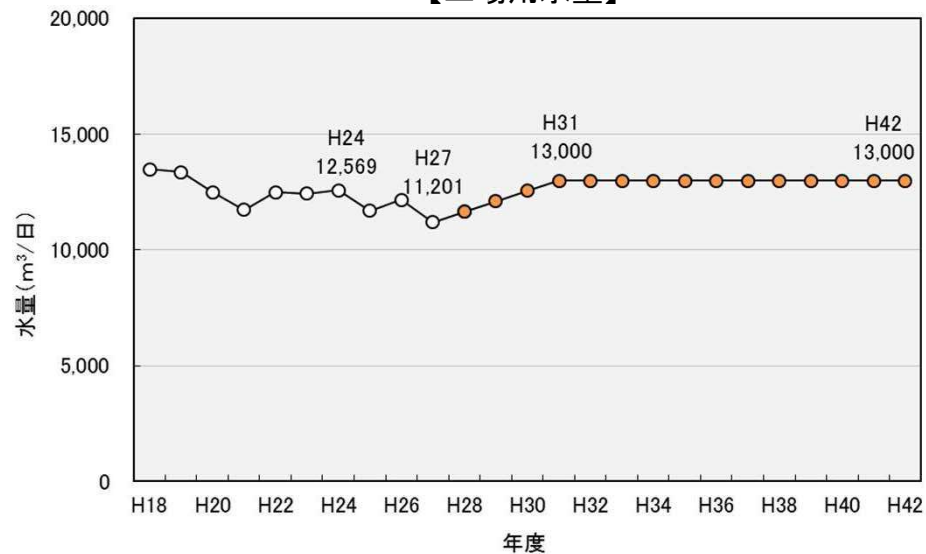
(開発水量は含まない)



【生活用水量】



【工場用水量】



水需要予測(各構成要素の推移)

岡山県水道事業広域連携推進検討会の設立について

1 背景・課題

- ・人口減少等により**水道料金収入が減少**。
- ・高度経済成長期に建設した施設が耐用年数に達し、今後それら**施設の更新・耐震化が急務**であり、実施に必要な資金、人員の確保が必要。
- ・事業を担う職員は、定数削減のしわ寄せを受け、行政部局よりも多くの削減となっており、**事業執行体制の維持及び技術の伝承が困難**に。
- ・水道事業は、「独立採算」が原則だが、赤字補填等の繰入金により一般会計の**財政が逼迫**。

有効な対策手段の一つが、水道事業の広域化
広域化の推進には都道府県のリーダーシップが必要

総務省から都道府県に対し、水道事業の広域連携の検討体制の構築が要請された（平成28年2月29日）。

- ・県及び県内のすべての市町村等をもって構成すること
- ・企業団化等の事業統合に限らず、維持管理業務の一体化や施設の共同設置等様々な方策を検討すること
- ・平成30年度までを目処に検討を行い、検討結果を県及び市町村等の議会へ報告すること

2 岡山県水道事業広域連携推進検討会の設立

- ・上記総務省からの通知に基づき、「岡山県水道事業広域連携推進検討会」を設立（平成28年11月22日第1回開催）。
- ・構成員は県内の全市町村及び企業団の水道担当課長、県市町村課長（会長）、県生活衛生課長（副会長）。
- ・**市町村等の自主的、主体的な取組を基本**とする。
- ・各市町村の水道事業の**現状や将来の見通し及び課題を把握・共有**。
- ・事業体の**経営健全化を目的**とし、各事業体の抱える課題解決のため**広域連携のあるべき方向性を見いだす**。
- ・地理的制約、団体間の利害関係が連携のハードルとなるが、有用な連携について**できることから実施**。

岡山県水道事業広域連携推進検討会

事務局：岡山県（委員招集、アドバイザー設置、先進事例紹介等）

【地域部会※カッコ内の団体は部会長】

県北部（津山市）

県南西部
（倉敷市）

県

県南東部
（岡山市）

【該当団体による検討】

〇〇市

××町

検討

- ・県内を3ブロックに分け、地域部会を設置。
- ・地域部会にて現状及び課題を共有し、広域連携の検討へ繋げる。

検討が必要な連携の取組については該当市町村の委員同士で検討する。

富山配水池完成に伴う供用開始について

1 事業概要

富山地区配水エリアには鳥打山配水池、南陽台配水池、陽光台配水池や加圧ポンプ場などの施設が標高の違いにより点在しているが、いずれも耐震性能や緊急遮断弁設備が備わっておらず、また、施設の老朽化による維持管理経費の増加や配水池の容量不足、水圧不足等の課題も抱えていた。

そこで、当該エリアの安定供給と維持管理の向上を図るため、この地区に点在する施設を廃止・統合して富山配水池を新たに整備した。併せて、緊急遮断弁の設置と兼基加圧ポンプ場の耐震補強を行い、災害対策を強化した。

2 富山配水池エリア

給水戸数及び人口 約 6,500 戸 約 14,300 人

3 施設概要

位 置 岡山市中区今谷 851 番 1 外
工 期 平成 27 年 6 月 18 日～平成 29 年 3 月 31 日
総事業費 4 億 9,000 万円（配水管整備費を除く）

(1) 配水池

構 造 躯体：PC 造 ドーム屋根：アルミ製
有 効 容 量 1,500 m³×2 池
緊急時貯水量 750 m³以上

(2) 緊急遮断弁室

構 造 RC 造 半地下 1 階
延 べ 面 積 19.8 m²
弁 室 内 緊急遮断弁 250 A 1 基
電磁流量計 200 A 1 基

(3) 加圧ポンプ室（耐震補強）

構 造 鉄骨造 地上 1 階
延 べ 面 積 141.74 m²
ポンプ室内 ポンプ設備 75 kW×2 台（更新）
ポンプ能力 200 A×150 A 6.0 m³/分

4 供用開始日

平成 29 年 2 月 28 日