

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要				
事業主体	積丹町	事業名	生活基盤近代化事業	
事業箇所	配水管、 機械・電気計装設備	補助区分	基幹改良	
事業着手年度	平成26年度	工期	令和5年度	
総事業費	552,777,000円（税込）			
概要図				
・事業箇所				
工種	内容	全体事業	残事業	
(浄水)	中央監視設備更新	CRTデータロガ	1式	済
	浄水場電気設備更新	計装盤・動力盤・水位計・流量計	1式	済
	浄水場機械設備更新	薬注設備・検水設備	1式	済
(配水)	婦美配水池	テレメータ・流量計	1式	未整備
	野塚配水池	水位計・流量計	1式	済
	野塚減圧施設	減圧弁2か所	1式	済
	配水管布設替		6,048.5m	2,225.0m

目的、必要性

積丹町の水道事業は、現在 簡易水道事業 1 箇所が整備運営されている。

近年の状況は、機械・電気計装設備や管路施設の老朽化が著しく、故障及び漏水事故が頻繁に生じている状況である。

具体的には、平成 28 年には余別地区で 2 か所、平成 29 年には来岸地区で 1 か所、平成 31 年には野塚地区で 2 か所の配水管破損による漏水があり、更に、各地区を結ぶテレメータが 2 か月に 1 回程度で通信不良を起こしていた。

今事業では、老朽化した施設の更新整備を行い、地域住民への安全且つ安定した水道水の供給と有効率の向上を図るものである。

経緯

積丹町簡易水道事業は、昭和 47 年 3 月 31 日に経営認可を受け、創設された。その後、数度の事業変更を行っている。

積丹町簡易水道事業の経緯は下記表のとおりである。

事業の区分	認可年月日	計画給水人口	計画1日最大給水量	備考
		(人)	(m ³ /d)	
創設事業	昭和47年3月31日	740	175	
変更	昭和48年3月9日	740	175	
第1次拡張	昭和61年4月26日	2,220	1,103	
変更	平成4年8月4日	2,220	1,103	
第2次拡張	平成8年10月1日	3,445	2,555	

本評価対象事業は、平成 26 年度に単年度事業で、野塚地区の老朽化した配水管（石綿管）の更新事業として採択された。しかし、来岸、余別、婦美地区の配水管も老朽化しているため、事業年度を平成 26 年度から平成 30 年度に延長し、この配水管の更新も行うこととした。

更に、平成 29 年度に、機械計装設備の更新を追加し、事業年度も平成 26 年度から平成 32 年に延長し、その後、平成 35 年度まで延長した。令和 2 年度には、農林水産省の補助で建設した施設が、農林水産省の補助で更新できることになり、一部を厚生労働省の補助事業から農林水産省の補助事業に変更した。

事業内容の変更は、以下の表のとおりです。

要望年度	工期		事業内容			総事業費	変更理由
平成26年度	H26	～ H26	配水管更新	L=	1,750	59,616,000	野塚地区の一部更新
平成27年度	H26	～ H30	配水管更新	L=	10,354	194,533,000	来岸、余別、婦美地区を追加
平成28年度	H26	～ H30	配水管更新	L=	11,124	257,204,000	事業費見直し
平成29年度	H26	～ H32	配水管更新	L=	10,431	687,565,000	機械計装更新追加
平成30年度	H26	～ H33	配水管更新	L=	10,424	835,567,000	事業費見直し
平成31年度	H26	～ H35	配水管更新	L=	11,578	925,473,000	事業費見直し
令和02年度	H26	～ H35	配水管更新	L=	8,269	542,830,000	一部施設の更新を農林水産省の補助事業に変更 配水管更新の一部を当該事業から削除
令和03年度	H26	～ H35	配水管更新	L=	8,269	552,777,000	事業費見直し

上記の通り、当初の事業計画から何度か、大幅な変更を行っている。このように、社会経済情勢の急激な変化の受け、事業評価を実施します。

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

水需要の動向把握のため、直近 10 年間の実績を基に将来の水需要予測を行った。
 現計画値は、計画給水人口 3,445 人 計画給水量 2,555m³/d となっている。これに対して、
 将来予測の令和 13 年度には、給水人口 881 人 計画給水量 1,780m³/d と見込まれている。
 なお、令和 2 年度実績は給水人口 1,516 人 最大給水量 2,330m³/d となっている。
 人口の減少や節水意識の向上、節水機器の普及に伴い、今後も給水量の減少が見込まれる。

事業計画値の比較表

目標年度	既認可 (H8)		今回推計 (R02)			
	H18	R13				
		R02	R08		R13	
計画給水人口	3,445 人	1,516 人	1,154 人	881 人		
計画給水量	2,555 m ³ /d	2,330 m ³ /d	2,074 m ³ /d	1,780 m ³ /d		
1人1日当たり	742 ℓ/人	1,537 ℓ/人	1,797 ℓ/人	2,020 ℓ/人		

水源の水質の変化等

原水よりクリプトスポリジウム指標菌が検出されており、レベル 4 に相当する。そのため、
 クリプトスポリジウム等病原性原虫対策に留意する必要があるが、その他は特に水質の変化は
 なく、安定した水量を保っている。

当該事業に係る要望等

水道は重要なライフラインであるため、老朽化した施設の更新整備を計画的に行い、安全性
 と安定供給の確保が強く望まれている。
 具体的には、各地区で、町長を交えて地区懇談会を行っているが、その懇談会で地区住民から
 漏水による断水が多いため（余別地区は平成 28 年に 2 回、来岸地区は平成 29 年に 1 回、野
 塚地区は平成 31 年に 2 回の配水管破損による断水）、町長に対し、早期に老朽管の更新を要望
 されていた。

関連事業との整合

本事業は、積丹町の総合計画等との整合を図りながら実施する。
 具体的には、第 5 次積丹町総合計画において、簡易水道・下水道については、「施設の計画的な
 改築更新に努めるとともに、健全な経営に努めます」としています。

技術開発の動向

設計及び工事における新技術の採用に努力し、建設副産物等のリサイクルに積極的に努める。
 機械電気設備の整備では、電動機をインバータ制御方式に変更し省電力化に努め、薬品注入
 では、自動制御を行うことにより、人件費の削減を図っている。

その他の関連事項

特になし。

■事業の進捗状況	
用地取得の見通し	当該事業での用地取得はない。
関連法手続き等の見通し	河川法及び道路法に基づく許可申請等（河川敷地及び道路敷地の占用申請等）は、該当する箇所が具体化した段階で協議を行い、許可申請の手続きを経て事業を実施している。
工事工程	平成 26 年度から令和 5 年度の 10 年間で予定しており、令和 2 年度までの 7 年間で管路事業延長 8.3km のうち 6.0km を実施済みであり、機械・電気計装設備の更新を含めた事業費ベースでの進捗率は 70%となっている。
事業実施上の課題	実施上の課題は特になし。
その他の関連事項	特になし。
■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	
新技術の活用の可能性	技術開発の動向を踏まえ、新技術の活用の可能性についての検討を行い、その活用に努める。重要路線には耐震管種の採用し、異形管部等のフランジレス化検討している。
コスト縮減の可能性	道路工事や下水道工事等と重複する路線については、同時施工を実施し、舗装や路盤等の復旧費を削減する。 舗装復旧のアスファルト合材に再生材を活用する。

代替案立案の可能性	
老朽化が進んでいるため、更新整備を行う以外の方法はない。	
■費用対効果分析	
事業により生み出される効果	
漏水損失額の低減、維持管理費の低減（漏水補修、機器点検、機器補修）、減水被害額の低減	
費用便益比（全体事業）	
①費用便益費の算定方法	
「水道事業の費用対効果マニュアル」に基づき、年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定する。	
②便益の算定	
漏水損失額低減額	348,919 千円
維持管理費低減額（漏水補修）	39,551 千円
維持管理費低減額（機器点検）	9,365 千円
補修費低減額（機器補修）	13,260 千円
減水被害低減額	618,406 千円
便 益 合 計	1,029,501 千円
③費用の算定	
事業費（更新費含む）は 789, 057 千円である。	
④費用便益比の算定	
総費用及び総便益を算定した結果、費用便益比は次のとおりとなる。	
費用便益比＝総便益÷総費用＝1,029,501 千円÷789,057 千円＝1.30	
費用便益比 1.30 となり、1.0 を上回ったことから、事業全体への投資は妥当であると判断される。	

費用便益比（残事業）

①費用便益費の算定方法

「水道事業の費用対効果マニュアル」に基づき、年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定する。

②便益の算定

漏水損失額低減額	278,134	千円
維持管理費低減額（漏水補修）	34,551	千円
維持管理費低減額（機器点検）	8,995	千円
補修費低減額（機器補修）	12,738	千円
減水被害低減額	618,406	千円
便 益 合 計	952,824	千円

③費用の算定

残事業の事業費（更新費含む）は 353,299 千円である。

④費用便益比の算定

総費用及び総便益を算定した結果、費用便益比は次のとおりとなる。

$$\text{費用便益比} = \text{総便益} \div \text{総費用} = 952,824 \text{ 千円} \div 353,299 \text{ 千円} = 2.70$$

費用便益比 2.70 となり、1.0 を上回ったことから、事業全体の継続は妥当であると判断される。

■その他（評価にあたっての特記事項等）

特になし。

■対応方針

本事業は、ライフラインの安全性と安定供給の確保を図るため、老朽化した施設の更新整備を計画的に行うものであり、評価の内容を踏まえ総合的に判断し、事業継続の方針とする。

■学識経験者等の第三者の意見

積丹町簡易水道事業再評価委員会において、委員長外より、本事業による整備は適切であり、事業実施は妥当あるとの判断を頂いている。

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2

TEL 03-5253-1111

積丹町役場 建設課

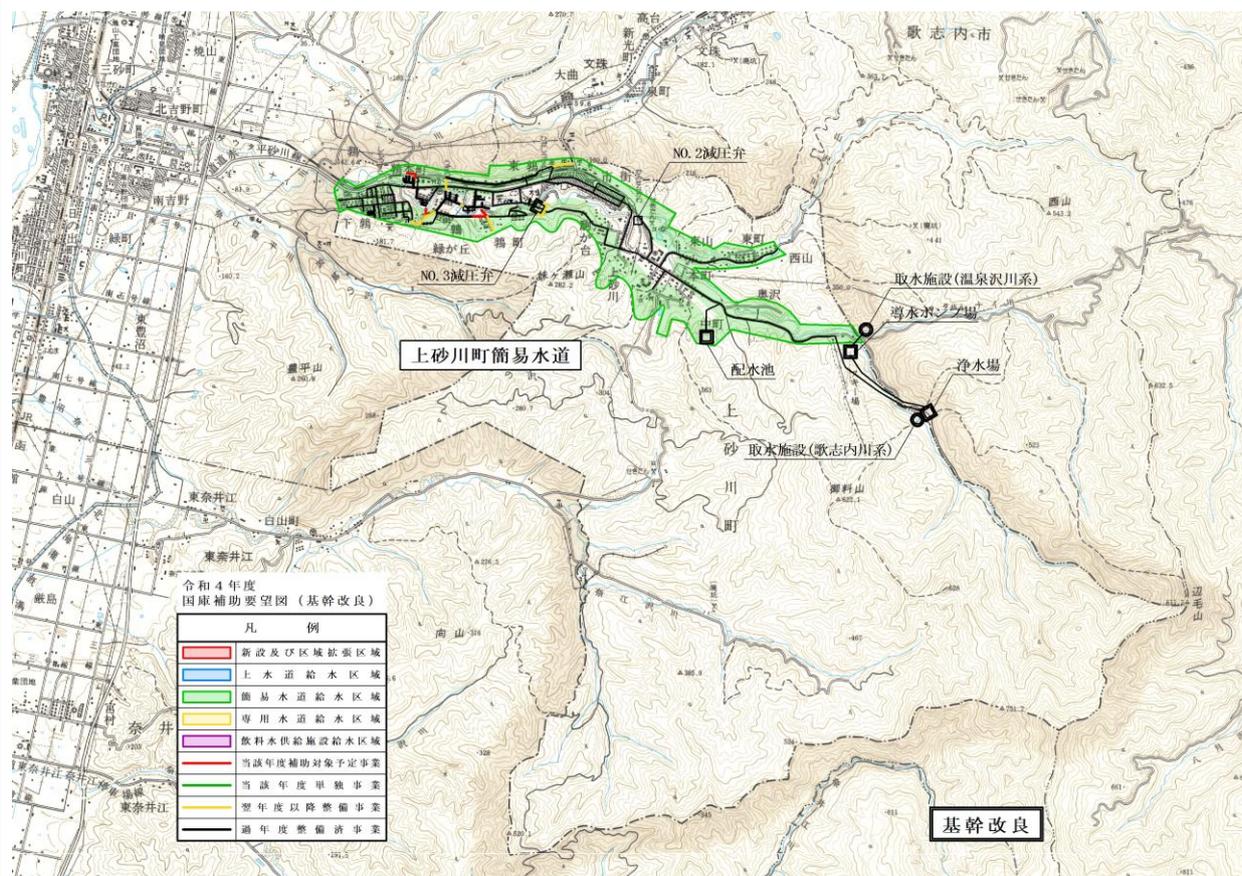
〒046-0292 北海道積丹郡積丹町美国町船間 48 番地 5

TEL 0135-44-2111

FAX 0135-44-2125

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要			
事業主体	上砂川町	事業名	生活基盤近代化事業
事業箇所	導水管、配水管、 機械・電気計装設備	補助区分	基幹改良
事業着手年度	平成18年度	工期	令和6年度
総事業費	835,349,000円（税込）		
概要図			



（令和4年度計画予定）

・事業箇所

工 種	内 容	全体事業	残事業
(取水)	取水施設	1式	済
	取水管布設替	182m	済
	計装設備更新	1式	済
(導水)	ポンプ設備更新	1式	済
(浄水)	薬品注入設備更新	1式	済
	中央監視設備更新	1式	済
	機械電気計装設備更新	1式	済

	フロキュレーター	4基	済
	ろ過池洗浄ポンプ	1式	済
	テレメーター装置	1式	済
	計測設備（水質）	1式	済
	計測設備（流量・水位）	1式	済
（配水）	配水管布設替	VWP φ 50～150	5,895m 1,509m
	ポンプ設備更新		1式 済
	減圧弁設備新設		1式 済
	計装設備更新	流量計、残塩計等	1式 済

目的、必要性

上砂川町の水道事業は、現在 簡易水道事業 1 箇所が整備運営されている。

昭和 63 年度に着手した拡張事業が、平成 6 年度に全工事を完了し、新浄水場（急速ろ過処理方式）より通水開始、現在に至っている。

近年の状況は、機械・電気計装設備や管路施設の老朽化が著しく、年間 10 件ほどの故障及び漏水事故が生じている状況にあり、断水により地域住民の日常生活に支障をきたしている。

今事業では、老朽化した施設の更新整備を行い、地域住民への安全且つ安定した水道水の供給と有効率の向上を図るものである。

※更新整備予定施設の内、取水施設、導水管、導水ポンプ設備は昭和 62 年の三井砂川炭鉱の閉山に伴い、同社の専用水道（昭和 15 年創設）が当町に移管されたものであり、特に老朽化が進んでいる状況である。

経緯

上砂川町簡易水道事業は、昭和 26 年 12 月 22 日に経営認可を受け、当初は上水道事業として創設された。その後、基幹産業であった石炭産業の低落による三井砂川炭鉱の閉山（昭和 62 年 7 月）に伴い、同社の専用水道施設が当町に移管され、昭和 63 年 5 月 30 日に変更認可を取得、平成 19 年 7 月 4 日に水量拡張の変更認可を経て、現在に至っている。

上砂川町簡易水道事業の経緯は下記表のとおりである。

事業の区分	認可年月日	計画 給水人口 (人)	計画 1 日 最大給水量 (m ³ /d)	備 考
創設事業	昭和 26 年 12 月 22 日	17,800	4,000	
第 1 次拡張事業	昭和 63 年 5 月 30 日	4,780	2,070	簡易水道へ変更
第 2 次拡張事業	平成 19 年 7 月 4 日	4,610	2,500	水量拡張

本評価対象事業は、平成 18 年度に基幹的施設の改良事業として採択された。その後平成 28 年度に事業採択後 10 年を経過して継続中の事業として再評価を実施した。

今回の評価は、前回評価から 5 年経過したため、実施するものである。

なお、前回再評価時（H28）より事業の内容の変更を行っている。その変更内容は配水管布設替工事の縮減であり、縮減理由は下記のとおりである。

- ・ H28 以降 配水管布設替工事に係わる諸経费率等のベースアップにより工事費が増加傾向にあった。
- ・ 全体事業費の増加を抑えるため、配水管布設替対象としている路線選定の見直しを行った。
- ・ 管路の重要度や老朽度を考慮した路線選定の見直しにより、配水管布設替延長の縮減を行った。
- ・ 配水管布設替延長の縮減（約 2.2km 減）により、事業費の減額分は約 9,800 万円と見込まれる。

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

水需要の動向把握のため、直近 10 年間の実績を基に将来の水需要予測を行った。
 現認可計画値は、計画給水人口 4,610 人 計画給水量 2,500m³/d となっている。これに対して、今回評価での水需要予測では、令和 13 年度において計画給水人口 2,106 人 計画給水量 1,889m³/d と見込まれている。
 なお、令和 2 年度実績は給水人口 2,770 人 最大給水量 1,557m³/d となっている。

事業計画値の比較表

目標 年 度	既認可 (H19)	今回評価 (H28)			備 考
	H27	H38			
		R3	R6	R13	
計画給水人口	4,610 人	2,713 人	2,523 人	2,106 人	
計画給水量	2,500 m ³ /d	2,459 m ³ /d	2,196 m ³ /d	1,889 m ³ /d	
1人1日当り	542 ℓ/人	906 ℓ/人	870 ℓ/人	897 ℓ/人	

※令和 2 年度実績 給水人口 2,770 人 1日最大給水量 1,557m³/d

水源の水質の変化等

クリプトスポリジウム等病原性原虫対策に留意する必要があるが、その他は特に水質の変化はなく、安定した水量を保っている。

当該事業に係る要望等

水道は重要なライフラインであるため、老朽化した施設の更新整備を計画的に行い、安全性と安定供給の確保を地域住民より強く望まれている。

関連事業との整合

本事業は、「第 7 期上砂川町 総合計画 後期基本計画」との整合を図りながら実施する。

技術開発の動向	設計及び工事における新技術の採用に努力し、建設副産物等のリサイクルに積極的に努める。 機械電気設備の整備面では、電動機のインバーター制御方式による省電力化や薬品注入の自動制御方式により人件費の削減などを図っていく。
その他の関連事項	特になし。
■事業の進捗状況	
用地取得の見通し	当該事業での用地取得はない。
関連法手続き等の見通し	河川法及び道路法に基づく許可申請等は、該当する箇所が具体化した段階で協議を行い、許可申請の手続きを経て事業を実施している。
工事工程	平成 18 年度から令和 6 年度の 19 年間で予定しており、令和 3 年度までの 16 年間で管路事業延長 5.9km のうち 4.4km を実施済みであり、機械・電気計装設備の更新を含めた事業費ベースでの進捗率は 83% (R3 末見込み) となっている。
事業実施上の課題	実施上の課題は特になし。
その他の関連事項	特になし。
■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	
新技術の活用の可能性	技術開発の動向を踏まえ、新技術の活用の可能性についての検討を行い、その活用に努める。 重要路線には耐震管種である配水用ポリエチレン管の採用や異形管部等のフランジレス化について検討する。

コスト削減の可能性	<p>道路工事や下水道工事等と重複する路線については、同時施工を実施し、舗装や路盤等の復旧費を削減する。</p> <p>舗装復旧のアスファルト合材に再生材を活用する。</p> <p>工事の施工方法（埋設位置や深さ）について現場状況等を考慮し、可能な限り安価で現場条件に即した施工方法を検討する。</p> <p>既設管と新設管との接続については水道水供給状況を考慮し、不断水工法や一時断水工法の工法選択を十分に検討し、コストの削減を図る。</p>																		
代替案立案の可能性	老朽化が進んでいるため、更新整備を行う以外の方法はない。																		
■費用対効果分析																			
事業により生み出される効果	漏水損失額の低減、維持管理費の低減（漏水補修、機器点検、機器補修）、減水被害額の低減																		
費用便益比（全体事業）	<p>①費用便益費の算定方法</p> <p>「水道事業の費用対効果マニュアル」に基づき、年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定する。</p> <p>②便益の算定</p> <table data-bbox="276 1223 1228 1496"> <tr> <td>漏水損失額低減額</td> <td>637,450</td> <td>千円</td> </tr> <tr> <td>維持管理費低減額（漏水補修）</td> <td>38,385</td> <td>千円</td> </tr> <tr> <td>維持管理費低減額（機器点検）</td> <td>18,311</td> <td>千円</td> </tr> <tr> <td>維持管理費低減額（機器補修）</td> <td>29,154</td> <td>千円</td> </tr> <tr> <td>減水被害低減額</td> <td>1,015,181</td> <td>千円</td> </tr> <tr> <td>便 益 合 計</td> <td>1,738,481</td> <td>千円</td> </tr> </table> <p>③費用の算定</p> <p>事業費（更新費含む）は 1,600,377 千円である。</p> <p>④費用便益比の算定</p> <p>総費用及び総便益を算定した結果、費用便益比は次のとおりとなる。</p> $\text{費用便益比} = \text{総便益} \div \text{総費用} = 1,738,481 \text{ 千円} \div 1,600,377 \text{ 千円} = 1.09 > 1.0$ <p>費用便益比 1.09 となり、1.0 を上回ったことから、事業全体への投資効率性は妥当であると評価できる。</p> <p style="text-align: right;">※金額はいずれも税抜</p>	漏水損失額低減額	637,450	千円	維持管理費低減額（漏水補修）	38,385	千円	維持管理費低減額（機器点検）	18,311	千円	維持管理費低減額（機器補修）	29,154	千円	減水被害低減額	1,015,181	千円	便 益 合 計	1,738,481	千円
漏水損失額低減額	637,450	千円																	
維持管理費低減額（漏水補修）	38,385	千円																	
維持管理費低減額（機器点検）	18,311	千円																	
維持管理費低減額（機器補修）	29,154	千円																	
減水被害低減額	1,015,181	千円																	
便 益 合 計	1,738,481	千円																	

費用便益比（残事業）

①費用便益費の算定方法

「水道事業の費用対効果マニュアル」に基づき、年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定する。

②便益の算定

漏水損失額低減額	527,754	千円
維持管理費低減額（漏水補修）	32,176	千円
維持管理費低減額（機器点検）	13,474	千円
維持管理費低減額（機器補修）	21,455	千円
減水被害低減額	977,533	千円
便 益 合 計	1,572,412	千円

③費用の算定

残事業の事業費（更新費含む）は710,705千円である。

④費用便益比の算定

総費用及び総便益を算定した結果、費用便益比は次のとおりとなる。

$$\text{費用便益比} = \text{総便益} \div \text{総費用} = 1,572,412 \text{ 千円} \div 710,705 \text{ 千円} = 2.21 > 1.0$$

費用便益比 2.21 となり、1.0 を上回ったことから、残事業の継続は妥当であると評価できる。

※金額はいずれも税抜

<p>■その他（評価にあたっての特記事項等）</p> <p>特になし。</p>
<p>■対応方針</p> <p>本事業は、ライフラインの安全性と安定供給の確保を図るため、老朽化した施設の更新整備を計画的に行うものであり、評価の内容を踏まえ総合的に判断し、事業継続の方針とする。</p>
<p>■学識経験者等の第三者の意見</p> <p>本事業の評価の内容を審議した結果、事業実施は妥当であると判断する。</p> <p>なお、委員会意見を以下のとおり付言する。</p> <p>上砂川町の水源は山の上流で汚染の原因となる施設がないが、さらに本事業により整備した高感度濁度計により監視体制が十分整った。また、有収率に関して、事業開始当初と比較して向上しており費用便益の結果からも、事業の効果があつたものと判断した。</p> <p>今後も事業継続は必要だが、水道ビジョンなどを策定し、この事業だけではなくライフラインである水道を総合的に計画することが望まれる。</p>
<p>■問合せ先</p> <p>厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係 〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2 TEL 03-5253-1111</p> <p>上砂川町役場 建設課 水道係 〒073-0292 北海道空知郡上砂川町字上砂川町 40 番地 10 TEL 0125-62-2011 FAX 0125-62-3773</p>

評価の内容（令和 3 年度実施）

■事業の概要			
事業主体	恩納村上下水道課	事業名	恩納村水道整備事業
事業箇所	沖縄県恩納村	補助区分	沖縄簡易水道等施設整備費補助
事業着手年度	平成 18 年度	工期	平成 18 年度～令和 14 年度
総事業費	7,306,378,000 円(税込)		
概要図	(別紙参照のこと)		
目的、必要性	<p>(事業の目的)</p> <p>本事業は、配水池の整備、送水ポンプ場の整備、送配水管の布設を行い、需要量の増加や給水区域の拡張に対応し、安定した給水を行うことを目的としている。</p> <p>また、給水区域内の基幹施設、管路について耐震性を向上させ、地震等の災害時においても安定した給水を行うことを目的としている。</p> <p>(事業の必要性)</p> <p>本地域では、都市開発計画等による給水人口及び給水量の増加が見込まれるため配水施設の整備を行い、さらに地震等の災害時において安定した給水を行うため、耐震性を向上させる必要がある。</p>		
経緯	<p>■事業策定の経緯</p> <p>本村では、国の施策でもある国家プロジェクトとして「沖縄科学技術大学院大学」の誘致が決定し、「リゾート開発」、「給水区域拡張」等の開発計画に加え、仲泊配水池の滞留時間（有効容量）不足への対策、仲泊以南地区への安定、安全な水供給を目的とした、ライフラインの構築（真栄田配水池）を行うため、平成 20 年度に第三次拡張事業の認可を得て、送配水施設の整備を行っている。</p> <p>今回の評価は、前回の評価から 5 年経過したため、実施するものである。</p>		
■事業をめぐる社会経済情勢等			
当該事業に係る水需給の動向等	<p>既認可においては、平成 18 年度を基準とし、目標年度である平成 32 年度までの水需要予測を行っている。計画給水人口を 12,280 人、計画一日最大給水量を 19,410m³/日としており、実績値と比較すると乖離が生じている。</p> <p>そのため、今回の評価に当たり、直近の実績、リゾート等の大型開発等の動向を踏まえ、令和 2 年度を基準として新たに水需要予測を行った。この結果、目標年度である令和 14 年度で、給水人口は 11,680 人となる見込みである。また、給水量は 15,430m³/日となる見込みである。</p>		

項目	既認可 (平成21年2月認可)	実績値 (令和2年度)	今回評価
目標年度	平成32年度	—	令和14年度
行政区域内人口(人)	12,280	10,878	11,680
給水人口(人)	12,280	10,878	11,680
一日平均給水量(m ³ /日)	11,900	7,409	10,531
一日最大給水量(m ³ /日)	19,410	10,738	15,430

水源の水質の変化等

本村は、沖縄県企業局からの浄水を購入し村民に供給している。県企業局からの受水は、石川浄水場系統と名護浄水場系統の2系統があり、この2つの系統から村内へ供給している。

水質検査は本村数ヶ所で採水して、水道法で定められた水質基準に適合しているかの検査を行っている。各浄水において、すべての水質基準値を満たしており、水質的な問題はない。

当該事業に係る要望等

大型ホテル建設などのリゾート開発や、沖縄科学技術大学院大学の開学等の影響により、今後も人口及び給水量の増加が見込まれており、村民からは水の安定供給が望まれている。

また、地震などの災害に強い水道施設の整備も求められている。

関連事業との整合

リゾート開発、沖縄科学技術大学院大学などの進捗状況に合わせ、これら大口需要者への滞りのない給水を行えるよう、管路耐震化を含め、本事業を進めていく。

技術開発の動向

本事業では、平成18年度から水道施設整備を実施しており、現在までに配水池築造、送配水管整備を行い、今後も管路耐震化などの配水管整備を中心に事業を行っていくところである。

今後の事業の中心である配水管整備において、使用されている代表的な管種として、ダクタイル鋳鉄管(DCIP)、硬質塩化ビニル管(HIVP)等が挙げられるが、近年では、水道用ポリエチレン管(PE)が増えてきている。

水道用ポリエチレン管は、気密性、耐震性、施工性に優れることから、1990年頃からガス管としての採用が進んでおり、水道用としても1997年に日本水道協会(JWWA)の規格として認証を受け、導入する事業者が増加している。

また、ダクタイル鋳鉄管においては、従来、施工性に優れた継手形式として、A形、K形が採用されていたが、地震に対する伸縮性、屈曲性を有する継手構造としてS形、SⅡ形、KF形、NS形等が開発された。さらに、近年ではGX形が開発され、施工性、耐久性等に大幅な改善が見られることから、これらの管材についても採用する。

その他関連事項

特になし。

■事業の進捗状況	
用地取得の見通し	
残事業において、用地取得はない。	
関連法手続き等の見通し	
特になし。	
工事工程	
平成 29 年度で「拡張事業」は完了しているため、平成 30 年度以降は「耐震化事業」が残事業となっており、現在、工事の進捗率は 27.7%となっている。	
事業実施上の課題	
耐震化事業については、既設管の布設替えおよび既設配水池更新を行うことから、給配水に支障が生じないように工程、工法等を適切に設定する必要がある。	
その他の関連事項	
特になし。	
■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	
新技術の活用の可能性	
主な残事業については、配管布設工事が主体となっているため、技術開発の動向にも示したとおり、配管布設工事におけるダクタイル鋳鉄管や水道配水用ポリエチレン管の活用について検討する。特に、GX 形継手は NS 形継手と比較して管路布設費用の低減、施工性の向上および長寿命化が期待されるため、本事業では、送水管、配水本管に GX 形および NS 形を活用し、配水支管の小口径管には HPPE を活用する。	
コスト縮減の可能性	
本村では、毎年、事業計画の総点検を行い、合理的かつ効率的な計画となるよう努めている。また、他事業との同時施工等による工事コストの低減、工事箇所の集中化やポリエチレン管の採用による工事期間の短縮による時間的コストの縮減、建設副産物の再利用等を行いコストの低減を図っている。	
代替案立案の可能性	
残事業の耐震化においては、地震時における被害の低減を図るため、更新および耐震化に耐震管を採用するものであるため、現状では耐震管以外の代替案で実施する可能性はない。	

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

本事業では人口および水需要の増加に対応するため施設整備事業を実施し、安定した給水を実現する。よって、本再評価において、水道の普及効果について便益を計上する。

事業内容	効果	需要者への便益	貨幣価値換算
沖縄簡易水道等 施設整備事業 (第3次拡張)	水道の普及	現給水区域内の未給水地区における 飲料水確保費用の回避 (1)ボトルドウォーターの購入費	貨幣価値換算可
沖縄簡易水道等 施設整備事業 (耐震化事業)	安定給水	耐震化による被害、支出の回避 (1)耐震化による断水被害額の減少分 (2)復旧工事費の減少分 (3)漏水損失額の低減額 (4)維持管理費の低減額	(1)、(2)、(3)、(4) は貨幣価値換算 可

費用便益比(事業全体)(税抜き)

① 費用便益比の算定方法

水道事業の費用対効果分析マニュアル(平成23年7月)に基づき、本事業の建設期間が27年と長期にわたることから、年次算定法により費用便益比を算定する。算定期間は事業の完了後50年間とすることから、2082年までとなる。なお、費用及び便益の算定において、消費税は計上しないこととした。

② 便益の算定

拡張事業では、給水区域内において、沖縄科学技術大学院大学誘致による人口増加および国道58号バイパス開通に伴う宅地開発等、水道が未普及の箇所への普及が見込めることから、次の支出額を便益として算定する。

【現給水区域内の未給水地区における飲料水確保費用の回避】

(1) ボトルドウォーターの購入費

また、耐震化事業による便益は、地震により破損しにくい施設を整備することにより、断水や復旧に関わる支出が軽減されることから、次の効果が見込まれる。

【地震被害の軽減】(1) 耐震化による断水被害額の減少分、(2) 復旧工事費の減少分、
(3) 漏水損失額の低減分 (4) 維持管理費の低減分

$$\underline{\text{総 便 益}} = 179,622,186 \text{ (千円)}$$

③ 費用の算定

費用は、管路整備費、配水池更新・耐震化整備費、送水ポンプ場整備費、増圧ポンプ場整備費、維持管理費を計上。

$$\underline{\text{総 費 用}} = 7,608,631 \text{ (千円)}$$

④ 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して費用便益比を算定。

$$\text{費用便益比} = 23.61 > 1.0$$

費用便益比が 1.0 以上となることから、本事業の投資効率性は妥当であると判断できる。

費用便益比（残事業）（税抜き）

① 費用便益比の算定方法

水道事業の費用対効果分析マニュアル(平成 23 年 7 月)に基づいて算定。

② 便益の算定

実施済みの事業により発生した便益を、全体の便益から控除して計上。

$$\underline{\text{総 便 益}} = 52,375,821 \text{ (千円)}$$

③ 費用の算定

実施済みの事業により発生した費用を、全体の費用から控除して計上。

$$\underline{\text{総 費 用}} = 5,086,590 \text{ (千円)}$$

④ 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して費用便益比を算定。

$$\underline{\text{費用便益比}} = 10.30 > 1.0$$

費用便益比が 1.0 以上となることから、残事業の投資効率性は妥当であると判断できる。

■その他（評価にあたっての特記事項等）

特になし。

■対応方針

本事業の B/C は全事業、残事業とも 1.0 以上の値を示していることから、整備効果が認められ、今後も計画通りに進めていくことが妥当であると判断される。

■学識経験者等の第三者の意見

恩納村水道施設整備事業の再評価について、内容を審議した結果、妥当であると判断する。
また、費用対効果の分析において、費用便益比（B/C）が全体事業及び残事業で、いずれも 1.0 を超えていることから、本事業の投資効果は妥当であり、令和 4 年度からの「耐震化事業」を計画的かつ効率的に事業を遂行することが望ましいと考える。

今後、専門的知識を有する人材確保に努めながら水道施設の更新、耐震化事業ならびに経営の情報を広く公開するとともに、経営の効率化等に努めながら財政の健全を保ち、安全で良質な水道水の安定供給を保持することを進言する。

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2

TEL 03-5253-1111

恩納村役場 上下水道課

〒904-0492 沖縄県国頭郡恩納村 字恩納 2451 番地

TEL : 098-966-1198

恩納村水道施設整備事業 現況計画図

(H18~R3)

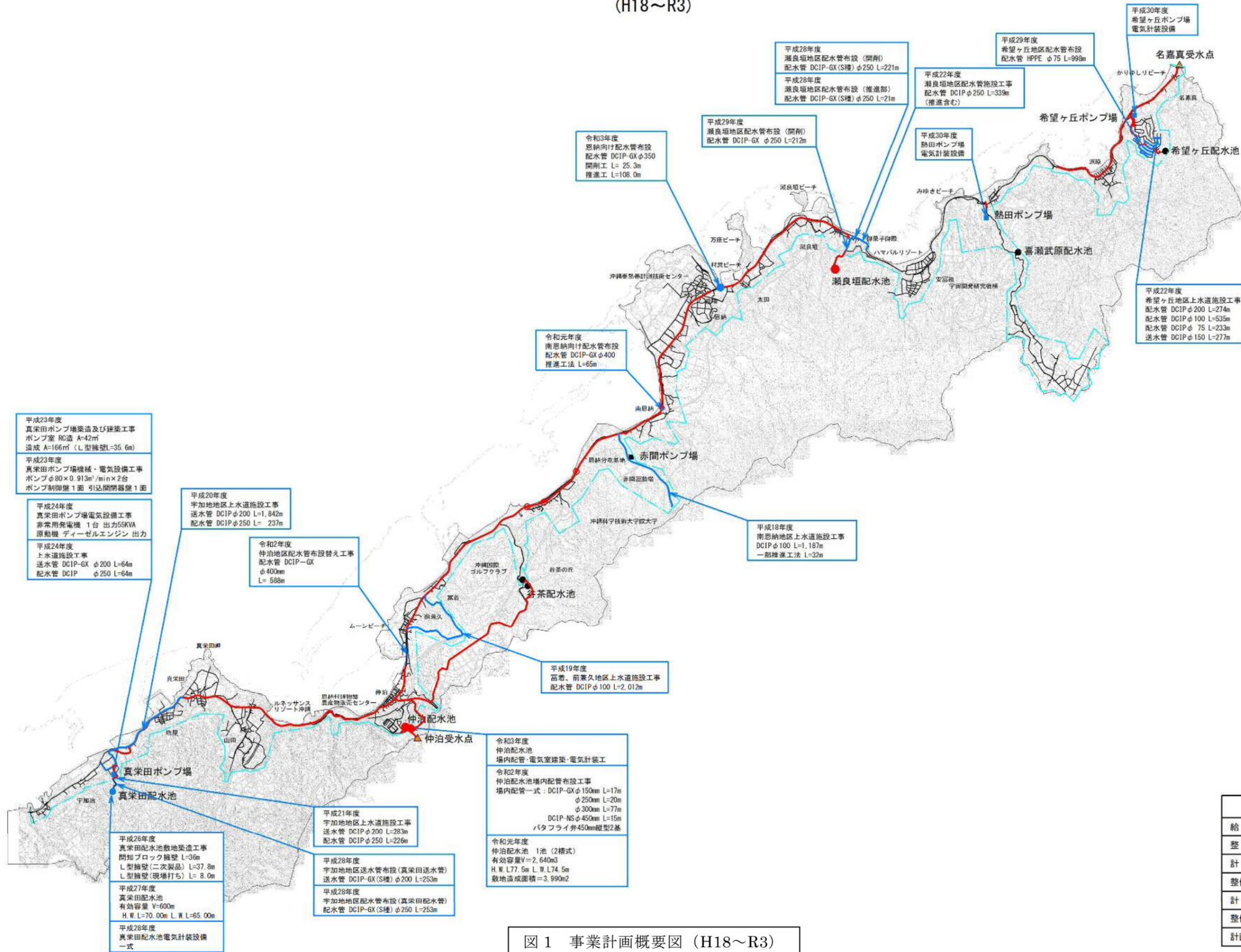


図1 事業計画概要図 (H18~R3)

凡例	
給水区域	
整備済管路	
計画管路	
整備済配水池	
計画配水池	
整備済ポンプ場	
計画ポンプ場	

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要			
事業主体	沖縄県豊見城市	事業名	豊見城市水道事業(第6次拡張事業)
事業箇所	沖縄県豊見城市	補助区分	沖縄簡易水道等施設整備費
事業着手年度	平成24年度	工期	平成24年度から令和8年度
総事業費	3,895,042千円(税込)		
概要図	別紙にて掲載		
目的、必要性	<p>1. 目的</p> <p>東日本大震災のような大きな災害においても水道の安定供給を維持すること、地区整備事業等に伴う水需要の増加への対応、老朽化した設備の維持管理を目的としています。</p> <p>2. 必要性</p> <p>(1) 管路耐震化及び老朽管更新</p> <p>非常時でも重要施設への安定給水を確保するため、管路の耐震化は最優先の事業です。また、老朽化が進んだ管路は漏水事故の元となるため、耐震化と併せて更新していく必要があります。</p> <p>(2) 地区整備事業等と連携した配水管整備</p> <p>地区整備事業等に伴う水需要の増加に対応するため、新設の配水管を整備する必要があります。</p> <p>(3) 老朽化設備の更新</p> <p>本市では安全な水を低廉かつ安定して供給するために、様々な機器・設備を運用しています。これら設備の老朽化による故障を未然に防ぐため、計画的に更新していく必要があります。</p>		
経緯	<p>本市の水道事業は昭和43年度に給水人口8,200人、一日最大給水量1,690m³/日で給水開始しました。その後も拡大する水需要と、老朽化する施設の維持管理に対応するため、平成18年度に「豊見城市水道事業中長期計画」を策定しました。本事業はこの中長期計画に基づくものとなります。</p> <p>平成23年度に第6次拡張事業として採択され、事業に着手しました。その後、東日本大震災後の水道施設強靱化の要望に応えるべく「豊見城市水道管路耐震化計画」を策定しました。この耐震化計画に基づき、社会経済情勢の急激な変化等による見直しとして、平成28年度に再評価を行いました。</p> <p>今回の評価は、事業採択から10年を経過して継続中のため、実施するものとなります。</p>		
	事業内容	工期	事業費
事前評価(平成23年度)	管路新設・更新、機器新設・更新	平成24年度 ～平成32年度	2,574,000千円
再評価(平成28年度)	管路新設・耐震化更新、機器新設・更新、施設耐震化	平成24年度 ～平成38年度	4,104,725千円
再評価(令和3年度)	管路新設・耐震化更新、機器新設・更新、施設耐震化	平成24年度 ～令和8年度	3,895,042千円

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

既認可においては、令和元年度を基準とし、目標年度である令和13年度までの水需要予測を行っています。令和2年度における計画給水人口を65,168人、計画一日最大給水量を22,255 m³/日としていますが、実績値と比較すると乖離が生じています。

そのため、今回の評価にあたり、令和2年度実績値を基準とし、令和13年度まで新たに水需要予測を行いました。計画給水人口は69,227人(3,583人増)、1日平均給水量は22,081 m³/日(3,004 m³/日増)、1日最大給水量は25,074 m³/日(3,786 m³/日増)となり、今後も増加傾向が続くと予想されます。

	既認可 (R3年3月認可)	実績値 (R2年)	今回評価
目標年度	令和13年度	-	令和13年度
行政区域内人口(人)	65,168	65,644	69,227
給水人口(人)	65,168	65,644	69,227
一日平均給水量(m ³ /日)	19,669	19,077	22,081
一日最大給水量(m ³ /日)	22,255	21,288	25,074

水源の水質の変化等

本市における水道事業の水源は前回から変わらず、沖縄県企業局からの受水で対応しています。水質については、県企業局が厳密な水質管理を行った上水の供給を受けていることから、問題ありません。

当該事業に係る要望等

市民の代表からなる第三者委員会にて、水道施設の耐震化を計画的に進めるよう要望されています。

関連事業との整合

豊見城市都市計画マスタープラン等で示されている地区開発事業や道路整備事業と整合を図り、計画的に事業を進めます。

技術開発の動向

従来より省スペースで布設可能なGX形ダクタイル鉄管や、軽量で施工性に優れる水道配水用ポリエチレン管等、様々な耐震管が実用化されており、耐震性を保ちつつコストを縮減することが可能となってきています。

その他関連事項

特になし

■事業の進捗状況	
用地取得の見通し	<p>本事業に係る用地取得はありません。</p>
関連法手続等の見通し	<p>本事業に係る関連法手続等はありません。</p>
工事工程	<p>事業進捗率は、実績事業費を全体事業費で除することで算出します。</p> $\text{事業進捗率} = 2,425,953 \text{ 千円(税込)} / 3,895,042 \text{ 千円(税込)} \times 100$ $= 62.3 \%$ <p>関連事業の進捗遅れのため、計画より遅れが生じていますが、計画通り令和8年度までの完了を予定しています。</p>
事業実施上の課題	<p>地区開発事業や道路整備事業と連携して事業実施時期を計画しているため、それら事業の遅れや計画変更の影響を受けることが課題となっています。関連事業の情報収集や所管部署との連絡を密に行い、工期内の変更にも柔軟に対応する等により、着実な事業実施を目指します。</p>
その他関連事項	<p>関連事項はありません。</p>
■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	
新技術の活用	<p>耐震性を有し、軽量で施工性に優れる水道配水用ポリエチレン管が近年普及していることから、これらの管種を積極的に採用します。</p>
コスト縮減の可能性	<p>経済性に優れる水道配水用ポリエチレン管を積極的に採用することで、事業費の縮減を行うことができます。また、社会的コストの縮減として、再生材や建設副産物の利用を積極的に行います。</p>
代替案立案の可能性	<p>本事業の目的を達成するため、需要者自ら井戸等の水源を整備・維持する代替案が考えられます。過去にこれらの代替案と比較検討した結果、代替案に要する費用が本事業で想定している費用を上回るため、経済性の観点から現事業の方が最適であると判断しています。その後、本検討を見直すことが必要になる社会経済情勢の変化等は生じていないことを確認しています。</p>

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

①管路の耐震化更新、施設の耐震化

- ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消
- ・災害時の応急復旧の容易化
- ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少
⇒耐震化による断水被害額の減少分として便益に計上します。
- ・漏水損失及び事故被害の減少
⇒漏水損失額の低減額及び維持管理費の低減額として便益に計上します。
- ・安定供給に対する満足度の向上
- ・供給水質に対する満足度の向上
- ・地域のイメージアップ

②管路の新設

- ・受水者による生活用水確保のための負担の軽減・解消
⇒井戸の建設費及び井戸の維持管理費として便益に計上します。
- ・受水者による水質対策のための負担の軽減・解消
⇒井戸の水質検査費として便益に計上します。
- ・消防水利の安全確保による被害の軽減
- ・消化器系伝染病の予防
- ・地域のイメージアップ
- ・供給の多系統化によるリスクの回避

③機器の新設・更新

- ・人件費の減少効果
- ・委託費の減少効果
⇒管理委託費の低減額として便益に計上します。
- ・受水層方式の解消、省エネルギーの実現
- ・直結給水が可能な区域の拡大
- ・地域のイメージアップ

費用便益比（事業全体）

①費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成 23 年 7 月(平成 29 年 3 月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づき、建設期間が 10 年以上となることから、年次算定法により費用便益比を算定しました。

②便益の算定

便益は金額に換算できる効果を合算し、現在価値化することで求めます。

- ・耐震化による断水被害額の減少分として、934,617 千円を計上しました。
- ・漏水損失額の低減額として、28,857 千円を計上しました。
- ・維持管理費の低減額として、90,485 千円を計上しました。
- ・井戸の建設費として、444,141 千円を計上しました。

- ・井戸の維持管理費として、137,642千円を計上しました。
- ・井戸の水質検査費として、1,990,232千円を計上しました。
- ・管理委託費の低減額として、2,849,738千円を計上しました。

以上より、事業全体の便益は6,475,712千円となります。

③費用の算定

費用は現在価値化された事業費、更新費、維持管理費の増加分を合算し、そこから残存価格を控除することで求めます。

- ・水道管路耐震化事業として、1,274,927千円を計上しました。
- ・生活基盤近代化事業(基幹改良)(管路)として、870,743千円を計上しました。
- ・生活基盤近代化事業(基幹改良)(機器)として、875,191千円を計上しました。
- ・生活基盤近代化事業(増補改良)として、122,130千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(区画整理)として、130,448千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(新設道路)として、312,091千円を計上しました。
- ・遠方監視システム整備として、477,329千円を計上しました。
- ・緊急時給水拠点確保等事業(緊急遮断弁)として、189,436千円を計上しました。
- ・緊急時給水拠点確保等事業(増補改良)として、53,975千円を計上しました。
- ・緊急時給水拠点確保等事業(二点分岐・管路)として、1,137,399千円を計上しました。
- ・維持管理費(管布設)として、181,850千円を計上しました。

以上より、事業全体の費用は5,625,519千円となります。

④費用便益比の算定

費用便益比は便益を費用で除することで求めます。

$$\begin{aligned} \text{費用便益比(事業全体)} &= 6,475,712 \text{ 千円} / 5,625,519 \text{ 千円} \\ &= 1.15 \end{aligned}$$

費用便益比が1.0以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると評価できます。

費用便益比(残事業)

① 費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成23年7月(平成29年3月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づき、建設期間が10年以上となることから、年次算定法により費用便益比を算定しました。

②便益の算定

残事業の便益は事業を継続した場合の便益(事業全体)から事業を中止した場合の便益を控除することで求めます。

- ・耐震化による断水被害額の減少分として、400,545千円を計上しました。
- ・維持管理費の低減額として、24,873千円を計上しました。
- ・井戸の建設費として、406,219千円を計上しました。

- ・井戸の維持管理費として、112,991千円を計上しました。
 - ・井戸の水質検査費として、1,933,031千円を計上しました。
- 以上より、事業を中止した場合の便益は2,877,659千円となります。

③費用の算定

残事業の費用は、事業を継続した場合の費用（事業全体）から事業を中止した場合の費用を控除することで求めます。

- ・水道管路耐震化事業として、1,085,618千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業（区画整理）として、76,316千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業（新設道路）として、117,071千円を計上しました。
- ・緊急時給水拠点確保等事業（二点分岐・管路）として、80,707千円を計上しました。
- ・維持管理費（管布設）として、32,761千円を計上しました。

以上より、事業を中止した場合の費用は1,392,473千円

④費用便益比の算定

費用便益比は便益を費用で除することで求めます。

$$\begin{aligned} \text{費用便益比（残事業）} &= 2,877,659 \text{ 千円} / 1,392,473 \text{ 千円} \\ &= 2.07 \end{aligned}$$

費用便益比が1.0以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると評価できます。

■その他（評価にあたっての特記事項等）

特になし

■対応方針

令和8年度の完了に向けて、事業を継続していきます。

■学識経験者等の第三者の意見

豊見城市水道施設整備事業（第6次拡張事業）の再評価内容を審議した結果、本事業は、これまでの社会情勢の変化や関連事業と整合を図り、実施している。今後も事業を行うことで、災害に強く、安全で安定した水道水の供給が図られる。さらに、費用便益比においても事業全体及び残事業いずれも1.0以上であることから、妥当であると判断し、今後も事業を継続していくことが望ましい。

問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課技術係

〒100-8916 東京都千代田区 霞ヶ関 1-2-2

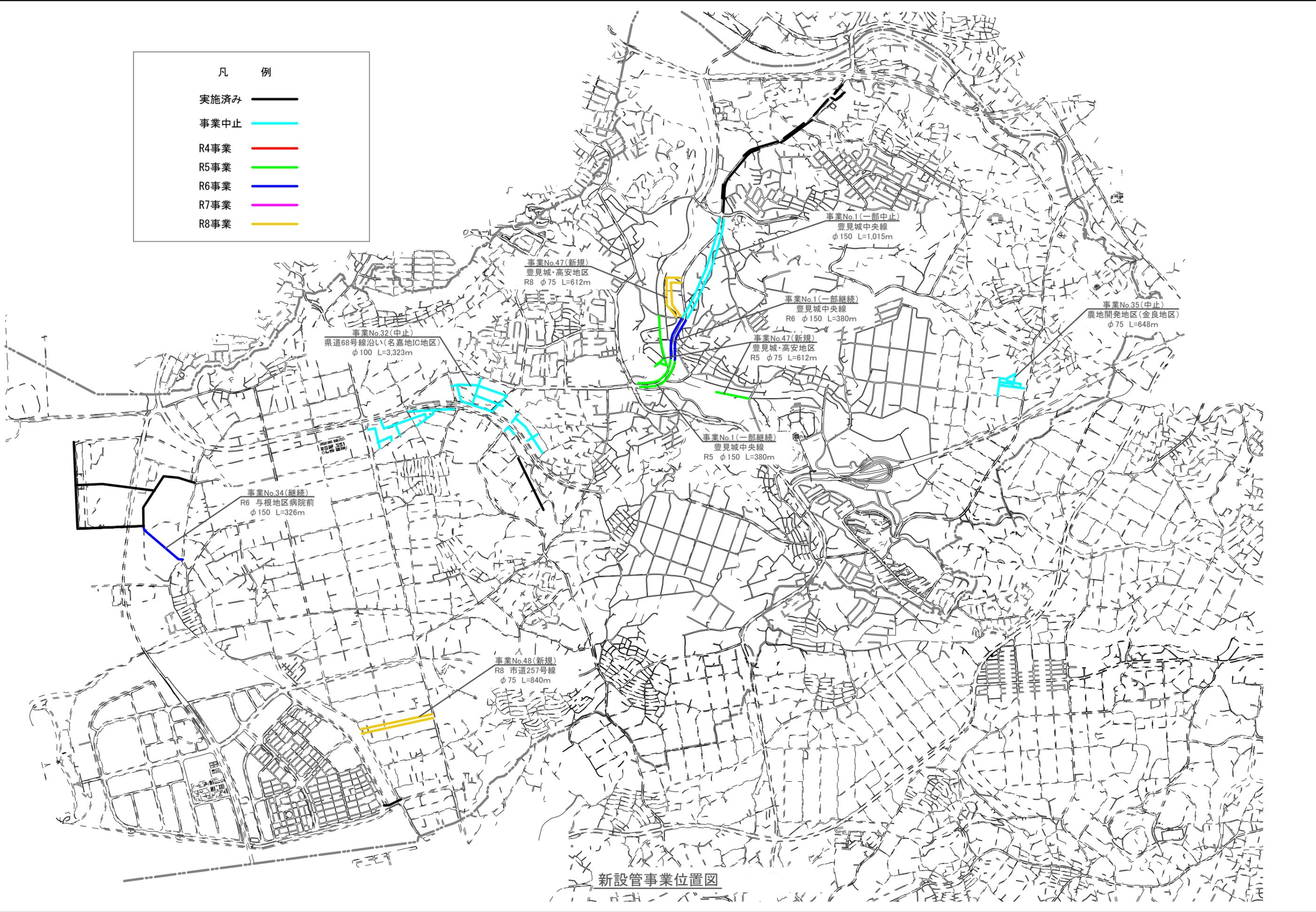
TEL 03-5253-1111（代表）

沖縄県 豊見城市 上下水道部 施設課

〒901-0292 沖縄県豊見城市宜保一丁目1番地1

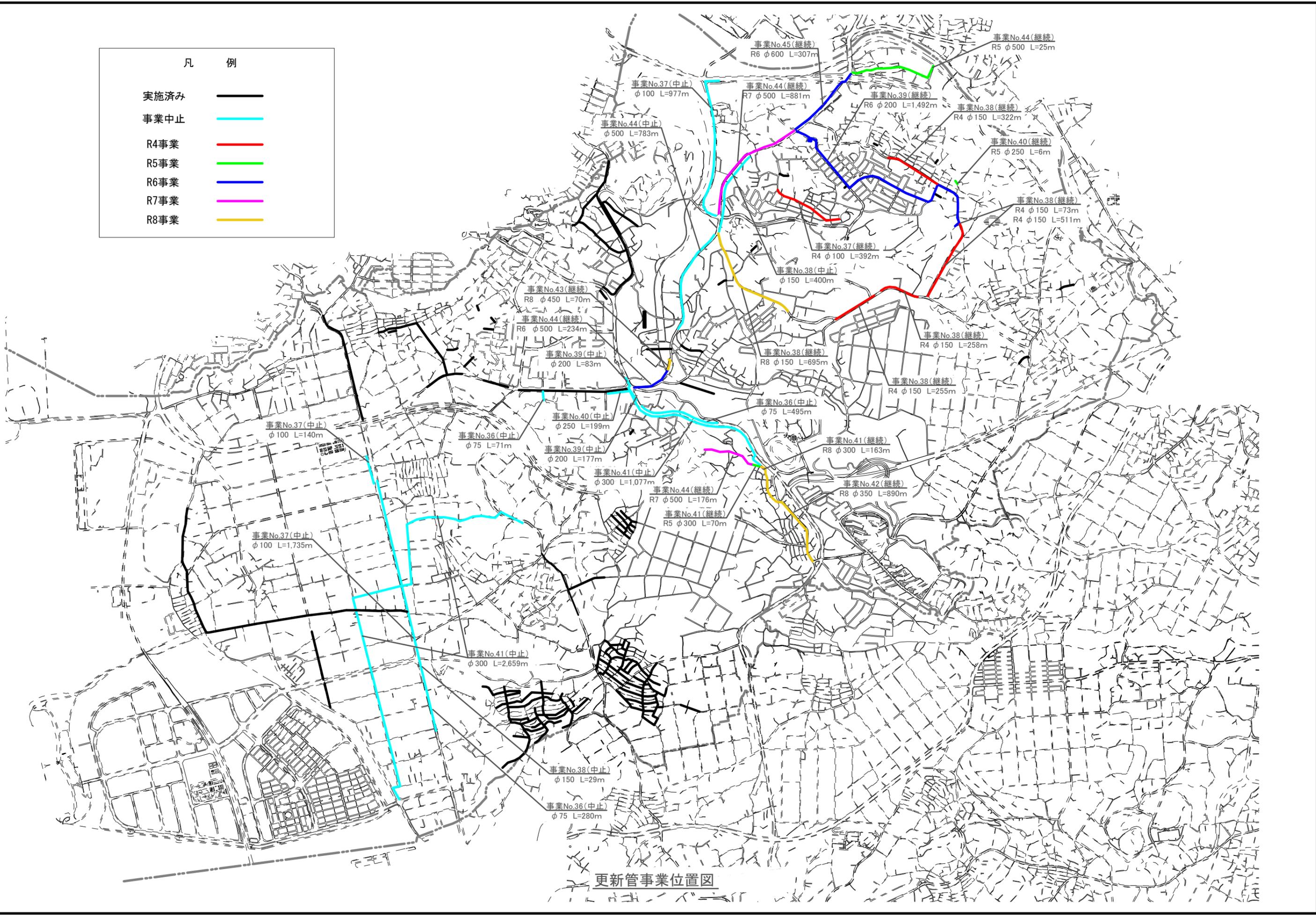
Tel: 098-850-0111

凡 例	
実施済み	— (黒線)
事業中止	— (水色線)
R4事業	— (赤線)
R5事業	— (緑線)
R6事業	— (青線)
R7事業	— (紫線)
R8事業	— (黄線)



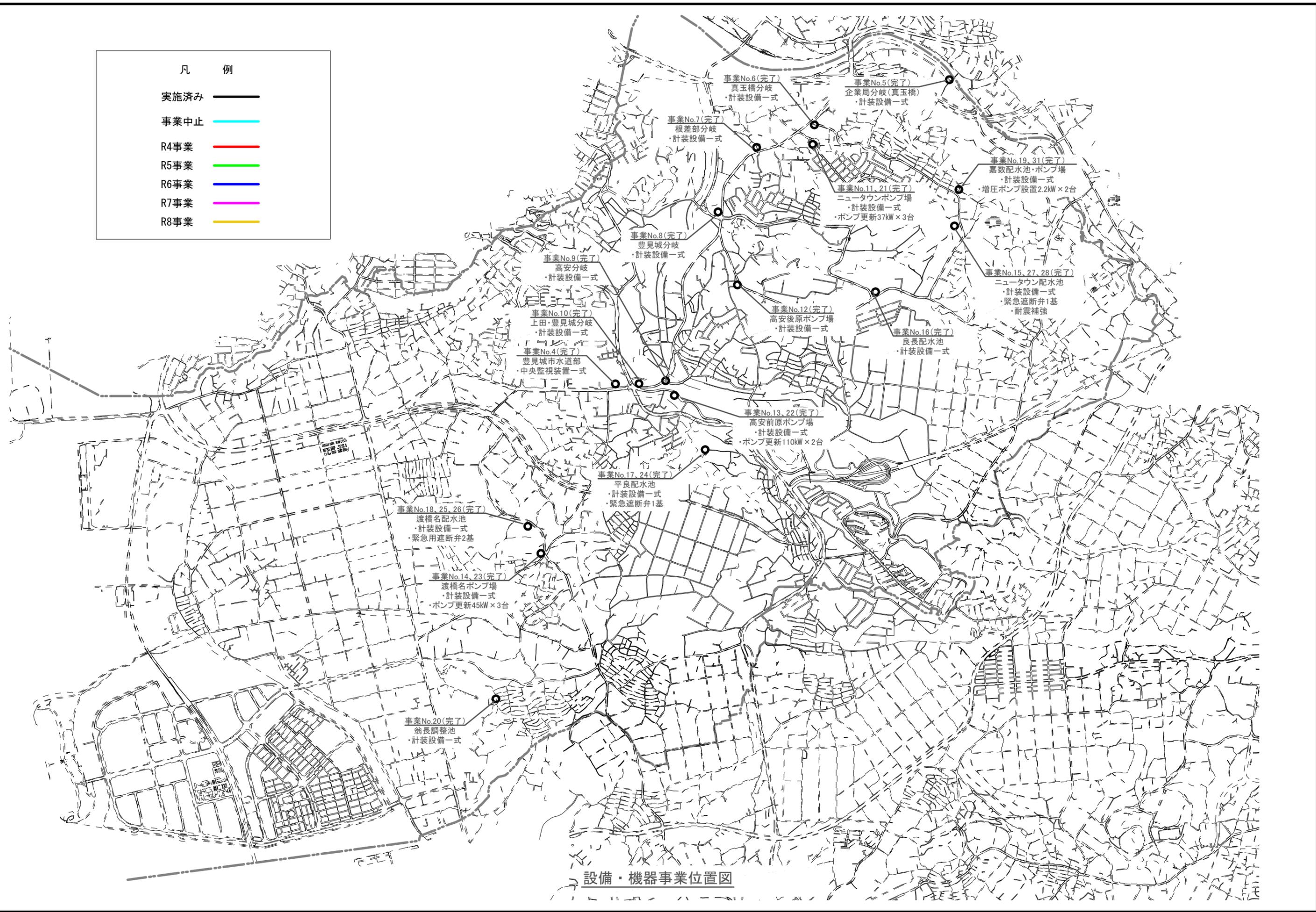
新設管事業位置図

凡	例
実施済み	—
事業中止	—
R4事業	—
R5事業	—
R6事業	—
R7事業	—
R8事業	—



更新管事業位置図

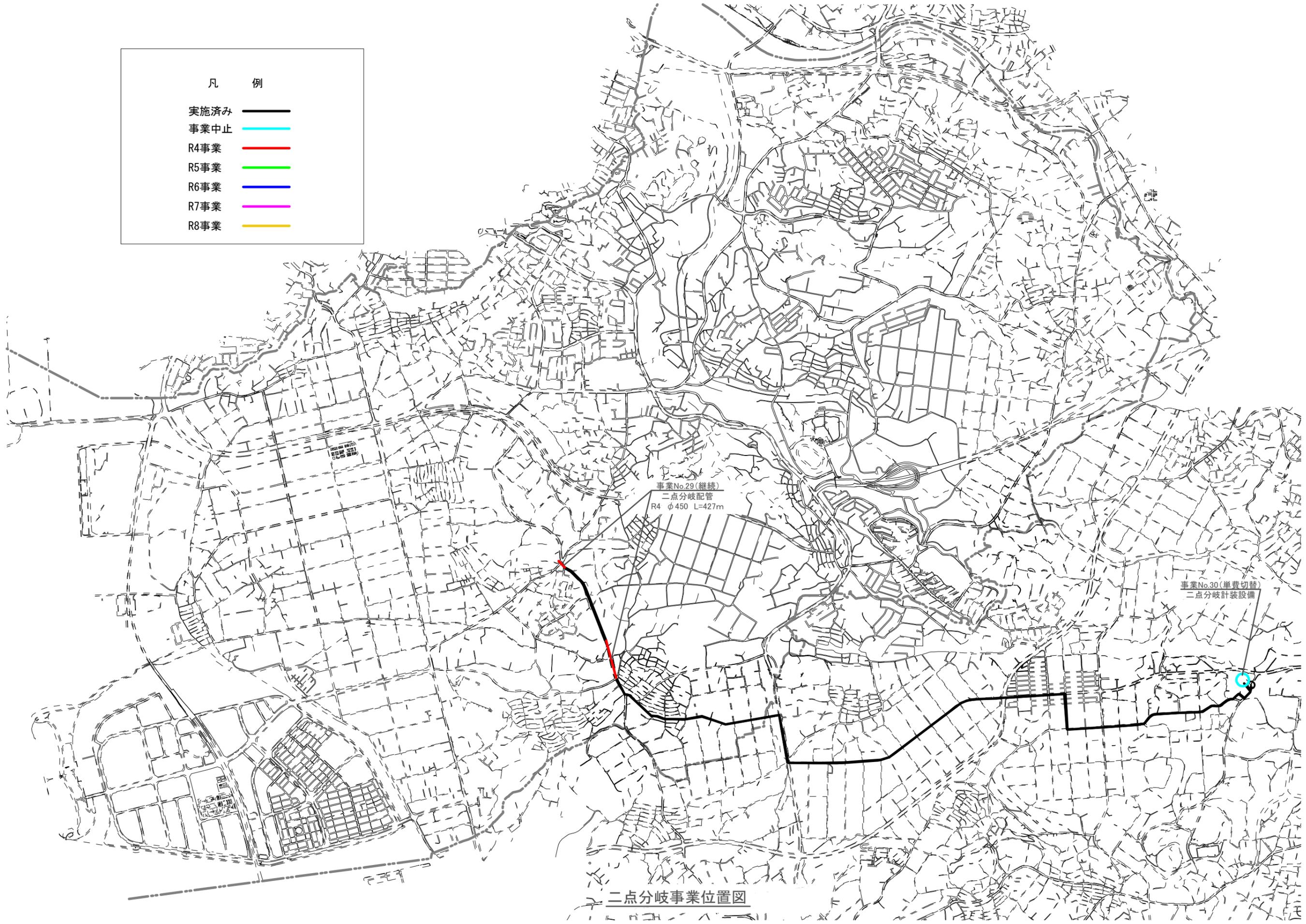
凡	例
実施済み	——
事業中止	——
R4事業	——
R5事業	——
R6事業	——
R7事業	——
R8事業	——



- 事業No.6(完了) 真玉橋分岐
・計装設備一式
- 事業No.5(完了) 企業局分岐(真玉橋)
・計装設備一式
- 事業No.7(完了) 根差部分岐
・計装設備一式
- 事業No.19, 31(完了) 嘉敷配水池・ポンプ場
・計装設備一式
・増圧ポンプ設置2.2kW×2台
- 事業No.11, 21(完了) ニュータウンポンプ場
・計装設備一式
・ポンプ更新37kW×3台
- 事業No.15, 27, 28(完了) ニュータウン配水池
・計装設備一式
・緊急遮断弁1基
・耐震補強
- 事業No.8(完了) 豊見城分岐
・計装設備一式
- 事業No.9(完了) 高安分岐
・計装設備一式
- 事業No.10(完了) 上田・豊見城分岐
・計装設備一式
- 事業No.4(完了) 豊見城市水道部
・中央監視装置一式
- 事業No.12(完了) 高安後原ポンプ場
・計装設備一式
- 事業No.16(完了) 良長配水池
・計装設備一式
- 事業No.13, 22(完了) 高安前原ポンプ場
・計装設備一式
・ポンプ更新110kW×2台
- 事業No.17, 24(完了) 平良配水池
・計装設備一式
・緊急遮断弁1基
- 事業No.18, 25, 26(完了) 渡橋名配水池
・計装設備一式
・緊急用遮断弁2基
- 事業No.14, 23(完了) 渡橋名ポンプ場
・計装設備一式
・ポンプ更新45kW×3台
- 事業No.20(完了) 翁長調整池
・計装設備一式

→ 設備・機器事業位置図

凡	例
実施済み	— (Black line)
事業中止	— (Cyan line)
R4事業	— (Red line)
R5事業	— (Green line)
R6事業	— (Blue line)
R7事業	— (Magenta line)
R8事業	— (Yellow line)



事業No.29(継続)
二点分岐配管
R4 φ450 L=427m

事業No.30(単費切替)
二点分岐計装設備

二点分岐事業位置図

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要			
事業主体	沖縄県読谷村	事業名	読谷村水道事業(第6次拡張事業)
事業箇所	沖縄県読谷村	補助区分	沖縄簡易水道等施設整備費
事業着手年度	平成24年度	工期	平成24年度から令和5年度
総事業費	1,721,618千円(税込)		
概要図	別紙にて掲載		
目的、必要性	<p>1. 目的</p> <p>東日本大震災のような大きな災害においても水道の安定供給を維持すること、土地区画整理事業等に伴う水需要の増加への対応を目的としています。</p> <p>2. 必要性</p> <p>(1) 管路耐震化及び老朽管更新</p> <p>非常時でも重要施設への安定給水を確保するため、管路の耐震化は最優先の事業です。また、老朽化が進んだ管路は漏水事故の原因となるため、耐震化と併せて更新していく必要があります。</p> <p>(2) 土地区画整理事業に対応した配水管整備</p> <p>土地区画整理事業等に伴う水需要の増加に対応し、村民への安定した給水を行うため、新たに配水管を整備する必要があります。</p>		
経緯	<p>本村の水道事業は昭和39年度に給水人口6,440人、一日最大給水量870m³/日で給水開始しました。その後も拡大する水需要と、老朽化する施設の維持管理に対応するため、「平成21年度読谷村水道事業基本計画」を策定しました。本事業はこの計画に基づくものとなります。</p> <p>平成23年度に第6次拡張事業として採択され、事業に着手しました。その後、東日本大震災後の水道施設強靱化の要望に応えるべく「平成25年度読谷村水道事業水道施設更新計画」を策定しました。この耐震化計画に基づき、社会経済情勢の急激な変化等による見直しとして、平成27年度に再評価を行いました。</p> <p>今回の再評価は、採択から10年を経過し事業継続中のため、実施するものとなります。</p>		
	事業内容	工期	事業費
事前評価(平成23年度)	管路新設・更新、 機器新設・更新	平成24年度 ～平成35年度	1,601,917千円
再評価(平成27年度)	管路新設・耐震化更新	平成24年度 ～平成35年度	3,286,022千円
再評価(令和3年度)	管路新設・耐震化更新	平成24年度 ～令和5年度	1,721,618千円

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

既認可においては、平成 21 年度を基準とし、目標年度である平成 35 年度(令和 5 年度)までの水需要予測を行っています。令和 2 年度における計画給水人口を 46, 231 人、計画一日最大給水量を 17, 072 m³/日としていますが、実績値と比較すると乖離が生じています。

そのため、今回の評価にあたり、令和 2 年度実績値を基準とし、令和 13 年度まで新たに水需要予測を行いました。計画給水人口は 42, 899 人(3, 155 人増)、1 日平均給水量は 14, 466 m³/日(886 m³/日増)、1 日最大給水量は 16, 875 m³/日(1, 755 m³/日増)となり、今後も増加傾向が続くと予想されます。

	既認可 (H24 年 4 月認可)	実績値 (R2 年)	今回評価
目標年度	平成 35 年度	-	令和 13 年度
行政区域内人口 (人)	46, 231	39, 753	42, 899
給水人口 (人)	46, 230	39, 744	42, 899
一日平均給水量 (m ³ /日)	14, 380	13, 580	14, 466
一日最大給水量 (m ³ /日)	17, 072	15, 120	16, 875

水源の水質の変化等

本村における水道事業の水源は前回と変更なく、沖縄県企業局からの受水で対応しています。水質については、県企業局が厳密な水質管理を行った上水の供給を受けていることから、問題ありません。

当該事業に係る要望等

村民の代表からなる第三者委員会において、非常時でも安全な水を安定的に給水できるよう、水道施設の耐震化が強く望まれています。

関連事業との整合

読谷村都市計画マスタープランで示されている区画整理事業や道路整備事業等と整合を図り、計画的に事業を進めます。

技術開発の動向

従来より省スペースで布設可能な GX 形ダクタイル鉄管や、軽量で施工性に優れる水道配水用ポリエチレン管等、様々な耐震管が実用化されており、耐震性を保ちつつコストを縮減することが可能となってきています。

その他関連事項

特になし

■事業の進捗状況

用地取得の見通し

本事業に係る用地取得はありません。

関連法手続等の見通し

本事業に係る関連法手続等の特にはありません。

<p>工事工程</p>	<p>事業進捗率は、実績事業費を全体事業費で除することで算出します。</p> <p>事業進捗率 = 1,313,490 千円(税込) / 1,721,618 千円(税込) × 100</p> <p style="padding-left: 40px;">= 76.3 %</p> <p>関連事業の進捗遅れのため、計画より遅れが生じていますが、計画通り令和5年度までの完了を予定しています。</p>
<p>事業実施上の課題</p>	<p>地区開発事業や道路整備事業等の関連事業と連携して事業実施時期を計画していますが、大木地区の事例の通り、関連事業の遅れや計画変更等の影響を受けることが課題となっています。関連事業の所管部署との連絡や情報収集を密に行い、着実な事業実施を目指します。</p>
<p>その他関連事項</p>	<p>関連事項は特にありません</p>
<p>■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性</p>	
<p>新技術の活用</p>	<p>耐震性を有し、軽量で施工性に優れる水道配水用ポリエチレン管が近年普及していることから、これらの管種を積極的に採用します。</p>
<p>コスト縮減の可能性</p>	<p>経済性に優れる水道配水用ポリエチレン管を積極的に採用することで、事業費の縮減を行うことができます。また、社会的コストの縮減として、再生材や建設副産物の利用を積極的行います。</p>
<p>代替案立案の可能性</p>	<p>本事業の目的を達成するため、受水者自ら井戸等の水源を整備・維持する代替案が考えられます。過去にこれらの代替案と比較検討した結果、代替案に要する費用が本事業で想定している費用を上回るため、経済性の観点から現事業の方が最適であると判断しています。その後、本検討を見直すことが必要になる社会経済情勢の変化等は生じていないことを確認しています</p>

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

①管路耐震化更新

- ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消
- ・災害時の応急復旧の容易化
- ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少
⇒耐震化による断水被害額の減少分として便益に計上
- ・漏水損失及び事故被害の減少
⇒漏水損失額の低減額及び維持管理費の低減額として便益に計上
- ・安定供給に対する満足度の向上
- ・供給水質に対する満足度の向上
- ・地域のイメージアップ

②管路新設

- ・受水者による生活用水確保のための負担の軽減・解消
⇒井戸の建設費及び井戸等の維持管理費として便益に計上
- ・受水者による水質対策のための負担の軽減・解消
⇒水質検査費として便益計上
- ・消防水利の安全確保による被害の軽減
- ・消化器系伝染病の予防
- ・地域のイメージアップ

費用便益比（事業全体）

①費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成 23 年 7 月(平成 29 年 3 月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づき、建設期間が 10 年以上となることから、年次算定法により費用便益比を算定しました。

②便益の算定

便益は金額に換算できる効果を合算し、現在価値化することで求めます。

- ・耐震化による断水被害額の減少分として、221,358 千円を計上しました。
- ・漏水損失額の低減額として、67,036 千円を計上しました。
- ・維持管理費の低減額として、51,285 千円を計上しました。
- ・井戸の建設費として、2,674,885 千円を計上しました。
- ・井戸の維持管理費として、47,727 千円を計上しました。
- ・井戸の水質検査費として、6,091,877 千円を計上しました。

以上より、便益は 9,154,168 千円となります。

③費用の算定

費用は現在価値化された事業費、更新費、維持管理費の増加分を合算し、そこから残存価格を控除することで求めます。

- ・水道管路耐震化事業等推進事業費として、1,586,535千円を計上しました。
- ・生活基盤近代化事業(基幹改良)(管路)として、27,990千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(区画整理)として、269,626千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(新設道路)として、259,318千円を計上しました。
- ・維持管理費(管布設)として、124,858千円を計上しました。

以上より、費用は2,268,327千円となります。

④費用便益比の算定

費用便益比は便益を費用で除することで求めます。

$$\begin{aligned} \text{費用便益比(事業全体)} &= 9,154,168 \text{ 千円} / 2,268,327 \text{ 千円} \\ &= 4.04 \end{aligned}$$

費用便益比が1.0以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると評価できます。

費用便益比(残事業)

①費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成23年7月(平成29年3月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づき、建設期間が10年以上となることから、年次算定法により費用便益比を算定しました。

②便益の算定

残事業の便益は事業を継続した場合の便益(事業全体)から事業を中止した場合の便益を控除することで求めます。

- ・耐震化による断水被害額の減少分として、99,324千円を計上しました。
- ・漏水損失額の低減額として、1,712千円を計上しました。
- ・維持管理費の低減額として、6,716千円を計上しました。
- ・井戸の建設費として、410,549千円を計上しました。
- ・井戸の維持管理費として、7,321千円を計上しました。
- ・井戸の水質検査費として、934,998千円を計上しました。

以上より、残事業の便益は1,460,620千円となります。

③費用の算定

残事業の費用は、事業を継続した場合の費用(事業全体)から事業を中止した場合の費用を控除することで求めます。

- ・水道管路耐震化事業等推進事業費として、277,262千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(区画整理)として、49,930千円を計上しました。
- ・水道未普及地域解消事業(新設道路)として、69,708千円を計上しました。
- ・維持管理費(管布設)として、19,014千円を計上しました。

以上より、事業を中止した場合の費用は415,914千円

④費用便益比の算定

費用便益比は便益を費用で除することで求めます。

$$\begin{aligned} \cdot \text{費用便益比 (残事業)} &= 1,460,620 \text{ 千円} / 415,914 \text{ 千円} \\ &= 3.51 \end{aligned}$$

費用便益比が 1.0 以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると評価できます。

■その他(評価にあたっての特記事項等)

特になし

■対応方針

事業全体及び残事業において費用便益比 1.0 以上を確保しているため、令和 5 年度の完了に向けて、事業を継続していきます。

■学識経験者等の第三者の意見

読谷村水道施設整備事業(第 6 次拡張事業)について再評価を行った結果、新たな水需要への対応となる配水管の新設や耐震化による管路の強靱化等、必要性の高い事業を計画し、執行していることが確認された。費用対効果分析においても 1.0 以上を確保していることが確認できたため、今後も完了に向けて事業を継続していくことは妥当である。

問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課技術係

〒100-8916 東京都千代田区 霞ヶ関 1-2-2

TEL 03-5253-1111 (代表)

読谷村役場 上下水道部 上下水道課

〒904-0392 沖縄県中頭郡読谷村字座喜味 2901 番地

Tel: 098-982-9223

評価の内容（令和3年度実施）

■ 事業の概要			
事業主体	沖縄県石垣市	事業名	石垣市第6次拡張事業及び第7次拡張事業
事業箇所	沖縄県石垣市	補助区分	沖縄簡易水道等施設整備費 (上水道施設整備費)
事業着手年度	平成15年度	工期	平成15年度～令和17年度
総事業費	27,000,990千円(税込)		
概要図	(別紙参照のこと)		
目的、必要性	<p>(事業の目的)</p> <p>本事業は、原水調整池の建設により、安定水利権を確保し、それに対応した施設整備を行うとともに、老朽化施設の更新及び耐震化により、水道水の安定供給を図るものである。</p> <p>(事業の必要性)</p> <p>(1) 水道水源開発施設整備費</p> <p>9,000m³/日の安定水利権確保のため、有効容量30万m³(1池当り60,000m³の5池)の原水調整池が必要となった。現在1池の建設が完了し、引き続き4池の建設を予定している。原水調整池5池の建設は、安定水利権確保のために必要な事業である。</p> <p>(2) 生活基盤近代化事業(基幹改良)(機器)</p> <p>旧簡易水道地区(野底・吉原浄水場給水区域)における水需要量増加に対応するため、吉原浄水場送水ポンプの増設による能力アップと、これに伴う受変電設備の改造を行うものである。</p> <p>(3) 生活基盤近代化事業(基幹改良)(管路)</p> <p>旧上水道地区(石垣浄水場給水区域)における有効率向上のため、老朽管路の更新及び耐震化を行うとともに、新石垣空港関連の道路整備に伴う沿線水需要への対応のため、新設管路の整備を行うものである。</p> <p>(4) 緊急時給水拠点確保等事業費(耐震補強)</p> <p>既設宮良配水池及び石垣配水池はいずれも本市市街地に給水するための基幹配水池であるが、いずれも老朽化し、地震による被害が懸念される。そのため、これらの構築物を更新するとともに、あわせて耐震化を図る必要がある。</p> <p>(5) 遠方監視システム整備費</p> <p>本市では石垣浄水場の中央監視装置により、石垣浄水場はもとより、野底浄水場及び吉原浄水場の遠方監視を行っている。これらは老朽化が進み、故障も頻発していることから、更新が必要となっている。</p> <p>(6) 緊急時給水拠点確保等事業費(緊急遮断弁)</p> <p>新設する牧中配水池及び(仮称)新石垣配水池において緊急遮断設備を設置し、大規模漏水等の非常時においても飲料水を確保するために必要な施設整備である。</p>		

経緯

第5次拡張事業では、増大する水需要量に対応するため、給水区域を拡張して白水ダム建設により水源水量を確保するものとし、白水取水場取水量を14,500m³/日から15,800m³/日に増加した。しかし、平成13年5月に白水ダムが建設中止になったため、これに代わる施設として、原水調整池を建設し水源水量を確保することとした。白水ダムに代わる白水水源としては、10,800m³/日の安定取水量が必要であった。このうち、名蔵川の安定取水量は、水源可能量調査により1,800m³/日となったことより、原水調整池の建設により残りの9,000m³/日を確保することとした。原水調整池では、既設白水取水場、既設白水第1水源地、白水第2水源地から、豊水時に白水取水場に隣接して建設する原水調整池(30万m³)に原水を流入・貯留し、これにより、安定的に10,800m³/日の取水を確保するものとし、第6次拡張事業として、平成15年4月より事業を実施してきた。その後、石垣市簡易水道事業の平成28年度末の統合に伴い、第6次拡張事業の残事業を含め、目標年度を平成47年度(令和17年度)、計画給水人口48,500人、1日最大給水量29,800m³/日とする第7次拡張事業を実施しているところである。

本事業は、平成15年度に第6次拡張事業として採択され、着手した。その後、平成25年度に、事業採択後10年を経過して継続中の事業として再評価を実施し、さらに平成29年度に、再評価から5年を経過して継続中の事業として再評価を行った。

今回の評価は、前回評価から5年経過したため、実施するものである。

なお、当初計画では原水調整池の完成を令和7年度としていたが、財源確保に苦慮し、計画が遅れたことから、令和17年度を目標としている。

■事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業に係る水需給の動向等

既認可(第7次拡張事業)においては、平成27年度を基準とし、目標年度である令和7年度までの水需要予測を行っており、計画給水人口を48,500人、計画一日最大給水量を29,800m³/日としている。令和2年度における予測値と実績値に大きな相違はないが、本市では、陸上自衛隊が新たに配備されることになっており、駐屯地が現在の給水区域外地域に当たること、自衛隊配備に伴う水需要量の増に対応することを目的に、令和2年度から県との変更認可に関する協議を開始している。これに伴い、令和元年度の実績をベースに需要予測を行っており、今回、事業再評価を実施するにあたり、上記認可における水需要予測と整合を図るものとした。この結果、計画給水人口は49,100人(149人増)、1日平均給水量は22,700m³/日(31m³/日減)1日最大給水量は29,600m³/日(3,071m³/日増)となる見込みであり、今後も増加することが予想される。

項目	既認可 (平成29年3月認可)	実績値 (令和2年度)	今回評価
目標年度	令和7年度	—	令和7年度
行政区域内人口(人)	48,166	48,951	49,100
給水人口(人)	48,166	48,951	49,100
1日平均給水量(m ³ /日)	22,040	22,731	22,700
1日最大給水量(m ³ /日)	29,322	26,529	29,600

水源の水質の変化等	
<p>石垣浄水場及び吉原浄水場原水では、一般細菌及び大腸菌の他に、アルミニウム及びその化合物、臭気、色度、濁度が水質基準を超過している。野底浄水場原水では、一般細菌及び大腸菌の他に、アルミニウム及びその化合物、臭気、色度が水質基準を超過している。この原水を各浄水場で緩速ろ過法によって、水質基準に適合した水に処理し給水を行っている。</p> <p>また、水質基準内ではあるが、石垣浄水場の原水のうち、深層地下水である平得水源、大浜第1～3水源は一般細菌及び大腸菌の他に、カルシウム・マグネシウム（硬度）及び蒸発残留物の値が高く、平得水源は色度が高い場合もあるため、注意が必要である。</p>	
当該事業に係る要望等	
<p>リゾートホテル開発等に伴う、多くの給水要望があるものの、安定水源の確保に至っていないため、開発事業者には自己水源の確保を依頼している状況である。</p>	
関連事業との整合	
<p>新石垣空港建設計画と整合を図りながら、新石垣空港へ給水のための牧中配水池建設及び配水管整備を行ってきた。今後、新石垣空港バイパス道路建設や旧石垣空港跡地利用計画と整合を図りながら配水管整備等の事業を進める考えである。</p>	
技術開発の動向	
<p>水道管路マッピングシステムが、平成25年度に完成した。現在、漏水防止対策の強化、災害や事故時などの復旧の迅速化を目的として配水ブロック化の整備を進めていく。</p>	
その他関連事項	
<p>現在実施中の事業において、この項目に該当する事項はない。</p>	
■事業の進捗状況	
用地取得の見通し	
<p>石垣浄水場配水池の更新を既設石垣浄水場の隣接地で実施する計画であるが、用地確保については、今後検討を行う。</p>	
関連法手続き等の見通し	
<p>現在、実施中の事業において、この項目に該当する事項はない。</p>	
工事工程	
<p>平成15～令和2年度の事業費は、9,279百万円（税込み）である。令和3年度以降の残事業費は、17,722百万円（税込み）であり、総事業費は27,001百万円（税込み）となる。令和2年度末での進捗率は34.4%の見込み予定である。実施済みである第6次拡張事業では、白水原水調整池（1基）、牧中配水池の新設整備、老朽管更新事業等を実施してきた。これらにより、既設宮良配水池の更新及び耐震化を図ると共に、新石垣空港開港に伴う需要量増加への対応が可能となる等、供給体制の強化が図られた。今後、目標年度である令和17年度の事業完了に向けて、白水原水調整池の残り4基建設をはじめとして、施設の更新・耐震化を行い、鋭意事業を推進するものとする。</p>	
事業実施上の課題	
<p>事業規模が大きく財源の確保が課題であるが、本事業を着実に実施することも踏まえ令和2年度に経営戦略を策定した。</p> <p>今後は本戦略に則り事業を進め、着実な事業実施のため、適宜見直しも行っていく所存である。</p>	
その他の関連事項	
<p>現在実施中の事業において、この項目に該当する事項はない。</p>	

■ 新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性

新技術の活用の可能性

新技術、新材料等が開発された場合は、本市での適合性、施工性及びライフサイクルコスト等を考慮して積極的に採用を検討する。

コスト縮減の可能性

本市においても厳しい財政状況を背景に健全なる事業経営を図るため、これら行動計画等との整合を図り、費用縮減へ向け積極的に取り組んできている。

管路工事における浅層埋設や道路改良工事等と共同施工することによるコストの縮減等の可能な取り組みについて実施しており、今後も引き続き行う。また、新たな技術開発等があれば積極的に取り入れ、コストの縮減に努めることとする。

代替案立案の可能性

原水調整池建設の目的である水源水量確保の代替案として、海水淡水化施設の建設が考えられる。それ以外の地震時における被害低減のための構造物の耐震化、電気・機械設備の更新及び管路新設と更新への耐震管採用等に関して、現実的な代替案は考えられない。

原水調整池建設の代替案の海水淡水化施設建設について、原水調整池建設案と海水淡水化施設建設案の経済比較を行うと原水調整池建設案の方が経済的となる結果になった。

■ 費用対効果分析

事業により生み出される効果

本事業により期待される効果は下表に示すとおりである。

項目番号	事業項目 (マニュアル第V編p60参考)	事業番号、事業内容	工種	効果 (マニュアル第I編p16参考)
1	水道水源開発施設整備費	事業① 白水原水調整池5池の建設及び関連施設の整備	原水調整池 (新設)	<ul style="list-style-type: none"> ・水源の安定確保による断・減水被害の軽減・解消 ・渇水時における断・減水被害の軽減・解消 ・供給の多系統化によるリスクの回避 ・渇水時に供給者が実施する対策に係る負担の軽減・解消 ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消 ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少 ・安定供給に対する満足度の向上 ・地域のイメージアップ
2	生活基盤近代化事業 (基幹改良) (機器)	事業② 吉原浄水場の能力アップ(送水ポンプの増設、受変電設備の改造)	設備 (更新)	<ul style="list-style-type: none"> ・水源の安定確保による断・減水被害の軽減・解消 ・渇水時における断・減水被害の軽減・解消 ・供給の多系統化によるリスクの回避 ・渇水時に供給者が実施する対策に係る負担の軽減・解消 ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消 ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少 ・安定供給に対する満足度の向上 ・地域のイメージアップ
3	生活基盤近代化事業 (基幹改良) (管路)	事業③ 石垣浄水場系の配水管路の新設及び更新	管路 (更新)	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消 ・災害時の応急復旧の容易化 ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少 ・漏水損失及び事故被害の減少 ・安定供給に対する満足度の向上 ・供給水質に対する満足度の向上 ・地域のイメージアップ
4	緊急時給水拠点確保等事業費 (耐震補強)	事業④ 既設宮良配水池更新のため牧中配水池を新設(耐震化) 事業⑥ 既設石垣浄水場配水池更新のため(仮称)新石垣配水池を新設(耐震化)	構造物 (新設)	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消 ・災害時の応急復旧の容易化 ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少 ・供給の多系統化によるリスクの回避 ・地域のイメージアップ
5	遠方監視システム整備費	事業⑤ 浄水場監視設備の整備(石垣浄水場新設、吉原浄水場及び野底浄水場更新)	設備 (更新)	<ul style="list-style-type: none"> ・人件費の減少効果 ・委託費の減少効果
6	緊急時給水拠点確保等事業費 (緊急遮断弁)	事業④ 既設宮良配水池更新のため牧中配水池を新設(緊急遮断弁設置) 事業⑥ 既設石垣浄水場配水池更新のため(仮称)新石垣配水池を新設(緊急遮断弁設置)	構造物 (新設)	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時に実施する応急給水対策に係る負担の軽減・解消 ・災害時の応急復旧の容易化 ・減・断水期間の減少による二次災害被害の減少 ・供給の多系統化によるリスクの回避 ・地域のイメージアップ

費用便益比（事業全体）

① 費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成 23 年 7 月(平成 29 年 3 月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づき、費用便益比を算定する。なお、事業期間が 10 年を超えていることから、年次算定法を用いることとする。算定期間は事業の完了後 50 年間とすることから、令和 67 年度までとなる。

② 便益の算定

(1) 水道水源開発施設整備費

「事業① 白水原水調整池 5 池の建設及び関連施設の整備」を対象とする。

将来の水需要に対して、必要な安定水源（原水調整池）が確保できない場合（**without**）には、対象となる配水区域（上水道区域）で減断水被害が発生することから、この被害額を算定する。一方、水源を確保して必要な給水が可能な場合（**with**）には減断水被害は発生しない。このため、この差を減断水被害の軽減額として設定し、これを便益とする。【便益 1】

(2) 生活基盤近代化事業（基幹改良）（機器）

「事業② 吉原浄水場の能力アップ（送水ポンプの増設、受変電設備の改造）」を対象とする。

将来の水需要の増加に対して、必要な施設能力（吉原浄水場）が不足している場合（**without**）には対象となる配水区域（吉原浄水場及び野底浄水場区域）で減断水被害が発生することから、この被害額を算定する。一方、必要な施設整備を実施し、必要な給水が可能な場合（**with**）には減断水被害は発生しない。このため、この差を減断水被害の軽減額として設定し、これを便益とする。【便益 2】

(3) 生活基盤近代化事業（基幹改良）（管路）

「事業③ 石垣浄水場系の配水管路の新設及び更新」を対象とする。

地震等の発生により、管路の整備前（平成 14 年度）において耐震化していない管路の 1 部が破損して減断水被害が発生する場合（**without**）と、管路（新設及び更新）の耐震化の実施後（令和 9 年度）において管路の破損する箇所が減少する場合（**with**）と比較し、その差を減断水被害の軽減額として算定し、これを便益とする効果である。【便益 3】

(4) 緊急時給水拠点確保等事業費（耐震補強）

「事業④ 既設宮良配水池更新のため牧中配水池を新設（耐震化）」及び「事業⑥ 既設石垣浄水場配水池更新のため（仮称）新石垣配水池を新設（耐震化）」を対象とする。

地震等の発生により、水道施設（既設宮良配水池）が損壊し、関連する配水区域で減断水被害が発生する場合（**without**）と施設整備を実施して水道施設が損壊しないで給水が可能な場合（**with**）とを比較し、減断水被害額の軽減効果を算定し、これを便益とする。【便益 4】及び【便益 5】

(5) 遠方監視システム整備費

「事業⑤ 浄水場監視設備の整備（石垣浄水場新設、吉原浄水場及び野底浄水場更新）」を対象とする。

監視設備を石垣浄水場に新設、吉原浄水場及び野底浄水場は更新し、石垣浄水場で 3 浄水場が監視できるように整備する。この監視設備がない場合には委託による監視が必要となるため、各施設の監視費用の節減分を便益とする。【便益 6】

(6) 緊急時給水拠点確保等事業費(緊急遮断弁)

「事業④ 既設宮良配水池更新のため牧中配水池を新設（緊急遮断弁設置）」及び「事業⑥ 既設石垣浄水場配水池更新のため（仮称）新石垣配水池を新設（緊急遮断弁設置）」を対象とする。

牧中配水池、及び（仮称）新石垣配水池において、緊急遮断弁を設置する。この緊急遮断弁がない場合には、大規模地震が発生した際、配水管の大規模漏水により、配水池内の貯留水が流出し、断水となる可能性がある。この場合には、需要者が独自に飲料水の確保が必要となるため、ボトルドウォーターの備蓄費用の節減分を便益とする。【便益 7】及び【便益 8】。

③ 費用の算定

費用は、第 6 次拡張事業及び第 7 次拡張事業の建設費及び施設の更新費用、原水調整池導水ポンプ及び吉原浄水場増設ポンプの動力費、監視制御設備の維持管理費を計上。最終年度の残存価格は控除。

④ 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して費用便益比を算定。算定結果は下表に示すとおりであり、

費用便益比 = 2.01 > 1.0

費用便益比が 1.0 以上となることから、本事業の投資効率性は妥当であると判断できる。

項 目		費用／便益	
費用	建設費	37,374,960 千円	
	維持管理費	698,968 千円	
	合計 (C)	38,073,928 千円	
便益	整備がない 場合の被害	水道水源開発施設整備費 【便益 1】	74,790,201 千円
		生活基盤近代化事業（基幹改良）（機器） 【便益 2】	11,310 千円
		生活基盤近代化事業（基幹改良）（管路） 【便益 3】	323,365 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（耐震補強） 【便益 4】	39,931 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（耐震補強） 【便益 5】	91,412 千円
		遠方監視システム整備費 【便益 6】	921,136 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費(緊急遮断弁) 【便益 7】	107,952 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費(緊急遮断弁) 【便益 8】	293,805 千円
合計 (B)	76,579,112 千円		
費用便益比	B / C =	2.01	

(税抜き)

費用便益比（残事業）

① 費用便益比の算定方法

同様に、「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成 23 年 7 月(平成 29 年 3 月改訂)厚生労働省健康局水道課」に基づいて算定。

② 便益の算定

実施済みの事業により発生した便益を、全体の便益から控除して計上。

③ 費用の算定

実施済みの事業により発生した費用を、全体の費用から控除して計上。

④ 費用便益比の算定

「総便益費」を「総費用」で除して費用便益比を算定。算定結果は下表に示すとおりであり、

$$\text{費用便益比} = 3.89 > 1.0$$

費用便益比が 1.0 以上となることから、残事業の投資効率性は妥当であると判断できる。

項目		全体	発生済み	残事業	
費用	建設費	37,374,960	18,283,787	19,091,173 千円	
	維持管理費	698,968	193,595	505,373 千円	
	合計 (C)	38,073,928	18,477,382	19,596,546 千円	
便益	整備がない 場合の被害	水道水源開発施設整備費 【便益 1】	74,790,201	112,236	74,677,965 千円
		生活基盤近代化事業（基幹改良）（機器） 【便益 2】	11,310	0	11,310 千円
		生活基盤近代化事業（基幹改良）（管路） 【便益 3】	323,365	83,694	239,671 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（耐震補強） 【便益 4】	39,931	15,516	24,415 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（耐震補強） 【便益 5】	91,412	0	91,412 千円
		遠方監視システム整備費 【便益 6】	921,136	0	921,136 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（緊急遮断弁）【便 益 7】	107,952	41,734	66,218 千円
		緊急時給水拠点確保等事業費（緊急遮断弁）【便 益 8】	293,805	0	293,805 千円
	合計 (B)	76,579,112	253,180	76,325,932 千円	
費用便益比		B / C =		3.89	

(税抜き)

■その他(評価にあたっての特記事項等)

特になし。

■対応方針

本事業の費用便益比は全体事業及び残事業において、いずれも1.0以上であり費用対効果の面から十分な効果が見込まれる。よって、事業は継続することが妥当である。

また、特段見直す事項もない。

■学識経験者等の第三者の意見

石垣市では、今後も観光客の増加が見込まれ、リゾートホテル等の開発行為も多く計画されている。市民生活はもとより、対外的な市のイメージアップのためにも、安全な水を安定して供給することは、市にとって非常に重要である。

以上のことに加え、本事業には十分な費用対効果が見込まれることから、事業計画どおり、本事業を継続することが望ましい。

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2

TEL 03-5253-1111

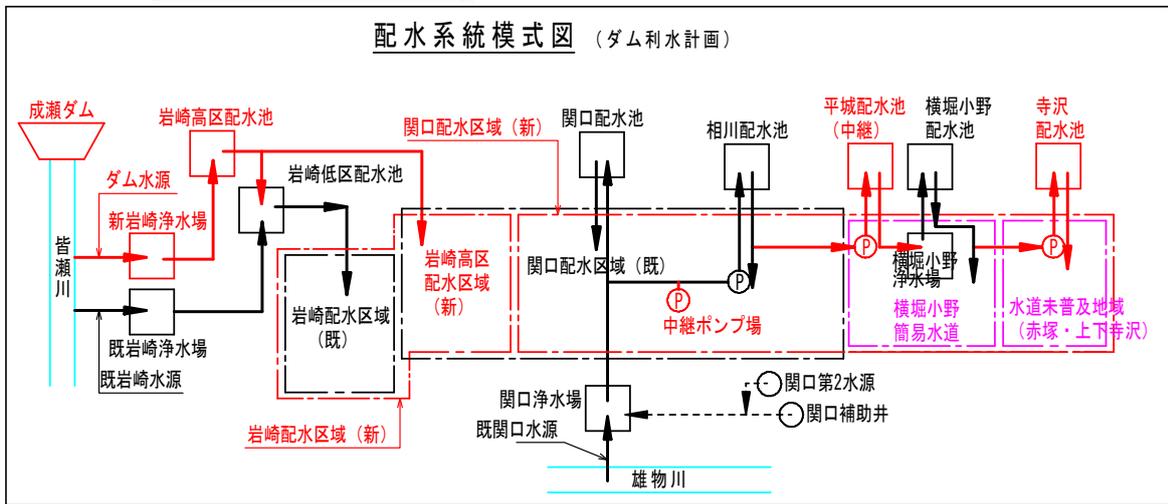
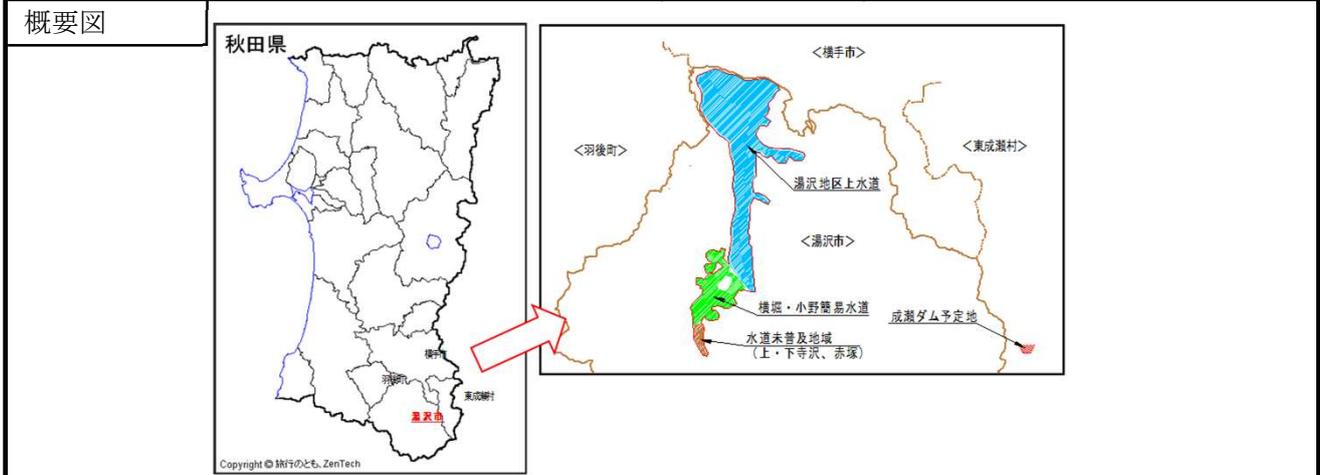
石垣市 水道部 施設課

〒907-8501 沖縄県石垣市浜崎町 3-2-2

TEL 0980-83-4074

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要			
事業主体	秋田県湯沢市	事業名	湯沢市水道事業
事業箇所	成瀬ダム	補助区分	水道水源開発等施設整備費
事業着手年度	平成14年度	工期	平成14年度～令和8年度
総事業費	260,352	千円	



目的、必要性

湯沢市水道事業では、将来にわたり地域住民の生活環境の保持・向上を図ることを目的とし、水道未普及地域の解消や下水道整備に伴う水需要の増加等に備え、将来的にも安定した取水量確保のため、水源の一部を成瀬ダムから利水する計画で水道施設整備を進めている。

現在の自己水源は、老朽化と地下水低下等により、今後も安定した取水が継続するか懸念される状況であることから、水源をダムに求めることで、将来的にも水道水の安定供給が可能となり、漏水時等における減・断水被害の回避を図る。

令和3年度までの成瀬ダム建設での湯沢市の水道利水に関する基本計画では、一日最大2,329m³の水利権取得のため、平成14年度から令和6年度までの期間で利水負担金事業を実施しているが、この度、令和3年9月に成瀬ダム建設事業の基本計画が変更になり、事業費の増額と事業期間が2年延長となったことから、社会経済情勢の急激な変化が生じたことによる事業再評価を実施するものである。

- 経緯**
- H13.7 ダム利水に係る「水道事業変更認可」取得、ダム事業の事前評価実施
 - H14.4 「水道水源開発等施設整備費」の国庫補助金を受け、成瀬ダム事業へ利水参画
 - H19.11 湯沢市水道ビジョン「湯沢市水道事業基本計画」策定
 - H19.11 事業採択後5年経過により、事業の再評価実施
 - H22.11 「成瀬ダム第1回検討の場」開催。終了後に参画及び利水計画の検証要請を受ける
 - H23.5 「成瀬ダム水道利水対策協議会幹事会」でダム利水水量の下方修正を承認
 - H23.8 ダム事業の再評価実施
 - H23.12 湯沢地区上水道事業 再評価委員会を開催し事業継続決定
 - H25.1 成瀬ダム検証の結果、「事業継続」決定
 - H26.3 ダム事業の再評価実施
 - R03.9 令和3年 成瀬ダムの建設に関する基本計画の変更

■事業をめぐる社会情勢等	
当該事業に係る水需要の動向等	<p>湯沢地区上水道区域では、給水人口の減少に伴い、生活用水量は減少傾向にある反面、公共下水道及び合併処理浄化槽整備により水洗化が進んでいくことにより、節水等意識の向上はあるものの生活用使用水量は増加していくことが見込まれる。</p> <p>一方、業務営業用水量及び工場用水量等については、リーマンショックに端を発した世界的な不況による企業の休止撤退や経営縮小に伴い減少傾向を示しており、今後も大幅な増量は見込めない状況である。</p> <p>湯沢地区上水道事業では、水道未普及地域（下関、上関、相川、戸沢地区）解消のための水道施設整備を進め、工事完成とともに平成23年5月から順次給水を開始し、給水量が増加している。</p> <p>また、平成16年3月に認可を受け事業を進めている横堀・小野簡易水道事業では、水源水量の不足により、横堀の上・下寺沢、赤塚地区を事業に取り込むことができなかつたため、地元要望がありながら水道未普及地域のままとなっている。現計画で湯沢地区上水道を区域拡張し給水する計画であったが、近年急速に進む人口減少から水需要の変化もみられ、事業完了には至っていない。</p> <p>このような状況の変化から近年の水需要の動向を踏まえて将来の水需要を予測していく必要があるが、現在水需要予測は平成19年策定の水道ビジョンに基づく水需要予測となっており、近年の水需要の動向を踏まえたものとはなっていない。現在、策定中の新たな水道ビジョンでは、近年の水需要の動向を踏まえた水需要予測を含む整理を行っているところであり、新たな水道ビジョンが策定されるまでは、将来の水需要についての評価を留保する。</p>
水源水質の変化等	<p>浅井戸の関口第2水源、関口補助井については、施設の老朽化とともに、集水管の目詰りや濁水の影響により取水量が減少している。御返事水源は湧水のため、将来的にも必要な取水量が確保できるか未確定である。また、未普及地域（上・下寺沢、赤塚地区）の自家用井戸において、大腸菌が検出された箇所がある。</p>
当該事業に係る要望等	<p>湯沢市では、上位計画である湯沢市総合振興計画（H19.3策定）において、将来の安定供給のため成瀬ダムに水源を求めることと、水道未普及地域の解消を図ることを基本方針として示している。</p> <p>検証ダムとなった後の平成21年11月に「雄物川水系・成瀬ダム建設促進期成同盟会」、「雄物川上中流改修整備促進期成同盟会」、「成瀬ダム水道利水対策協議会」の三団体合同で「成瀬ダムは絶対必要です」というリーフレットを作り、全戸配布している。</p> <p>また、市議会でも同団体からの建設促進を求める陳情を受け、議員提案で成瀬ダムの建設促進を求める意見書が発議されて、総理大臣・国土交通大臣・財務大臣宛に意見書が提出されており、早期ダム完成に対する地元意識は高いものがある。</p> <p>現在も各団体の要望活動は継続しており、成瀬ダムの早期完成への地元要望は強い状況にある。</p>
関連事業との整合	<p>湯沢市総合振興計画及び湯沢市水道ビジョン（湯沢市水道事業基本計画）【平成19年11月策定】では、安全で安心な水を安定的に提供するために、水道未普及地域の解消を図ると共に水道事業経営の基盤強化と効率的運営に努めることを基本として水道施設整備を計画している。</p> <p>成瀬ダムからの利水を目的とする本事業についても水道ビジョン（湯沢市水道事業基本計画）の中で重要な水源の一つとして計画に位置付けられ、水利権取得のため平成14年度から継続して事業を進めている。</p> <p>近年の人口減少に起因する水需要の変化を踏まえた水需要予測を行っていく必要があるが、現行の水道ビジョンの水需要予測については、近年の実態を踏まえた評価が難しく、また今後の水道事業経営についても、近年の水需要予測の動向や予測に則したものとしていく必要があるため、現在策定中の新たな水道ビジョンにおいて近年の動向を踏まえた水需要予測などの整理を行っているところである。新たな水道ビジョンについては、令和4年度中の策定の予定で準備を進めている状況である。</p>
技術開発の動向	<p>湯沢市水道事業では、災害に強い水道施設の構築を基本方針として掲げており、平成15年以降に建築された主要施設は、すべてレベル2地震動での設計としている。</p> <p>今後、新たな水道ビジョンにおいて、再編・改築更新が必要と判断された平成15年以前の水道基幹施設は、耐震化の前段として構造物等の耐震・劣化診断調査の実施し、水道施設の強靱化を図る。</p> <p>また、管路についても平成17年度以降の更新・新設管路はすべて耐震管を採用しており、今後も継続していくと共に、重要度や老朽度に応じた管路更新を進めていく。</p>

■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性

新技術の活用の可能性

・既設コンクリート製配水池の内張り更生や水道水圧エネルギーの活用等について、本事業に対する適用性や他地区における実績・動向等に注目し、新たな水道ビジョンにおいて、再編・改築更新が必要と判断された水道施設における実用性を検討し、強靱化、長寿命化、省エネルギー化、コストダウン等を図る。

コスト縮減の可能性

・下水道事業及び道路改良工事等との同時施工や、今後の水道設備コストの動向を把握しながら、経済的な施設整備を実施していく。（工事コストの縮減）
 ・浄水場等の水道施設（一部）については、平成29年度から包括施設管理業務を外部委託しており、また、水道料金徴収業務においても令和2年度から料金徴収に関わる全てを外部委託し、作業の効率化・省力化を図っている。今後も下水道事業のコスト縮減の取り組みを継続していく。（維持管理・経営コストの縮減）

代替案立案の可能性

「成瀬ダム利水参画による水量確保」に対する代替案として、自己水源である「関口第2水源、関口補助井、御返事水源」を改修・改築しながら取水量を確保していく手法が考えられる。

平成26年度に実施した事業再評価では、自己水源（地下水、浅井戸）の水量は、老朽化によるスクリーンの目詰りや地下水位の低下等により水量が減少傾向にある。今後、必要な水量を将来的にも安定して取水して行くために、必要となる取水施設の整備費及び更新費用等を算定し、ダム利水との費用比較を行った結果、自己水源活用よりダム利水参画が安価となり、本計画が効率的な整備であるという評価を行ってきたところである。

しかしながら、前述で記載したとおり近年の急速に進む人口減少に起因する水需要の変化がみられることから、近年の水需要の動向を踏まえての水需要予測を行い、それを踏まえて事業評価をしていく必要がある。

現在、近年の水需要の動向を踏まえての水需要予測など、新たな水道ビジョン策定のための整理を行っていることから、新たな水道ビジョンで評価に必要なデータ等の整理が行われるまでは、事業（本補助事業）を休止し、新たな水道ビジョン策定後に事業継続の必要性等を改めて評価・判断をする。

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

ダムに水源を求めることにより、将来的にも安定した取水量が確保され、渇水等による減・断水被害を回避できる。

また、ダム水源を取得することにより災害等で給水区域内の既存水源が被災した場合の補う水源として活用することが可能である。

費用便益費（事業全体）			
費用	項目	費用	
		事業費	ダム事業費
		水道施設整備費	1,354,775 千円
		計	1,615,127 千円
※	維持管理費	ダム維持管理費	16,268 千円
		水道施設維持管理費	173,166 千円
		計	189,434 千円
合計（C）		1,804,561 千円	
便益	生活用水被害額	評価作業留保中	千円
	業務営業用水被害額	評価作業留保中	千円
	工場用水被害額	評価作業留保中	千円
	合計（B）	評価作業留保中	千円
費用便益費		B / C	評価作業留保中

現在の水需要予測は平成19年の水道ビジョンに基づいたものであり、近年の水需要の動向や予測を踏まえたものではないため、それらに基づいた費用対効果分析については、近年の水需要の変化等の実態を踏まえた評価が困難である。（※費用については参考値として、前回評価の費用を掲載。）

以上のことから、必要な整理が新たな水道ビジョンにてなされるまで、費用対効果分析にかかる評価作業を留保する。

■対応方針

評価の内容や評価状況を踏まえ、成瀬ダム利水に関わる本補助事業は、「**休止**」とする。

令和3年9月に成瀬ダム建設事業の基本計画の変更（ダム建設事業費の増額に伴う利水負担金の増額及び事業期間が令和8年度まで2年延長）があり、社会経済情勢の急激な変化があったことから事業継続の必要性を判断するため、事業再評価を行う必要がある。

また、本市においては近年の急速に進む人口減少に起因する水需要の変化が顕著になるなど急激に経営環境が変化する状況にあり、それらの変化を踏まえた水需要予測を行い、今後も安定的な水道事業経営を継続するため強固な経営戦略が必要となることから、現在、新たな水道ビジョンを策定中である。

上記のことから、新たな水道ビジョンに基づく水需要予測や経営方針を踏まえて、費用対効果分析等の評価を行い、継続の必要性を判断するのが妥当と考えられることから、新たな水道ビジョンが策定するまでは、事業（本補助事業）を「**休止**」し、新たな水道ビジョン策定後に事業継続の必要性等を評価・判断することとする。

ただし、災害などにより給水区域内の既存水源が枯渇等した場合に補うことが出来る安定した水源であり、その必要性について現在策定中の新たな水道ビジョンで整理中であることから、特定多目的ダム建設工事への負担は本補助事業外で引き続き負担していく。

また、再開の目処としては、令和4年度中の予定で準備を進めている新たな水道ビジョン策定後に再評価を実施する。

■学識経験者等の第三者の意見

「水道水源開発等施設整備事業 成瀬ダム」について、委員会に提出された説明資料から、事業を「**休止**」とする事業主体の対応方針案は、妥当と判断する。

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関1-2-2

TEL 03-5253-1111

秋田県 湯沢市 建設部 上下水道課 水道班

〒012-8501 秋田県湯沢市佐竹町1番1号

TEL 0183-73-2111（内線464）

評価の内容（令和3年度実施）

■事業の概要			
事業主体	埼玉県企業局	事業名	高度浄水処理施設整備事業（大久保浄水場・吉見浄水場）
事業箇所	大久保浄水場 吉見浄水場	補助区分	高度浄水施設等整備費
事業着手年度	令和4年度	工期	令和4年度～令和12年度
総事業費		約1,000億円（税込）	

概要図

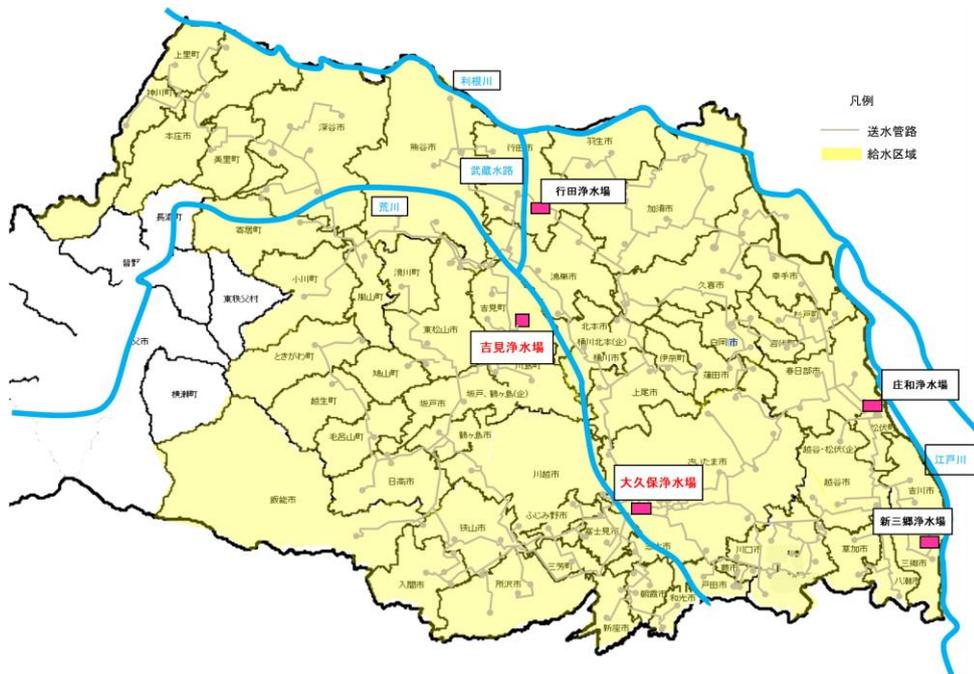


図1 埼玉県水道用水供給事業給水区域図

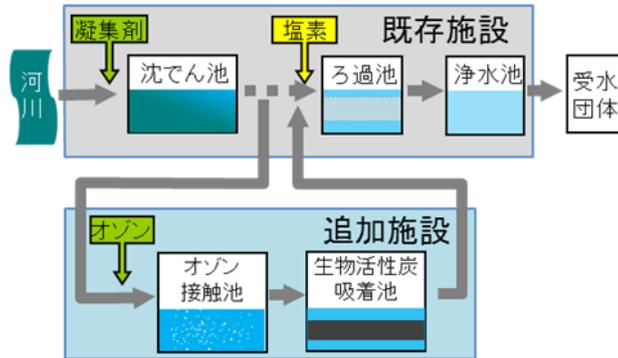


図2 高度浄水処理フロー概要図

目的、必要性

現在、高度浄水処理を導入しているのは新三郷浄水場のみである。給水区域の水道事業の末端においてトリハロメタンが水質基準値の70%（国が設定した、今後基準値を超える可能性が高いレベル）を超えたことから、従来の処理方法では限界に近いと判断し、平成18年度に建設に着手し、平成22年度から運用を開始している。

現在、新三郷浄水場以外の全ての浄水場において、トリハロメタンやかび臭物質等への対応が必要となっており、高度浄水処理を段階的に全浄水場に導入する計画である。

経緯

平成18年度から平成20年度にかけて、高度浄水処理未導入の大久保浄水場及び吉見浄水場を含む4浄水場において、原水から末端の蛇口までの広範囲にわたって、トリハロメタンを中心とした水質状況調査を実施した。その結果、給水末端におけるトリハロメタンについて水質基準の70%に迫る濃度が確認された。そこで、平成21年度から平成23年度にかけて、トリハロメタン及び原水において高濃度で検出されるようになったかび臭物質に着目し、これらの物質に対応するための最適な浄水方法を検討するため、浄水方法最適化実験調査（3系列の処理フローによるプラント実験）を実施した。その結果、これらに対応できる浄水処理方式として、大久保浄水場及び庄和浄水場では<オゾン+生物活性炭>、吉見浄水場及び行田浄水場では<粉末活性炭常時注入>又は<オゾン+生物活性炭>が選定された。また、有識者で構成される同調査検討委員会からはこれら浄水処理方式の全浄水場への早期導入が提言された。

その後、平成24年度に利根川水系の浄水場でホルムアルデヒド水質事故が発生した。粉末活性炭ではホルムアルデヒドに対応できなかったこと、既に<オゾン+生物活性炭>処理を導入していた新三郷浄水場の浄水ではホルムアルデヒドが検出されなかったことから、吉見浄水場及び行田浄水場においても、最適な浄水処理方式は<オゾン+生物活性炭>処理と結論づけた。

<オゾン+生物活性炭>処理は、ホルムアルデヒド水質事故の原因となったヘキサメチレンテトラミンをはじめとする浄水処理対応困難物質に対して高い処理性を有するとの調査結果もあり、かび臭物質やトリハロメタンを含めた広範な物質に対して高い除去効果を発揮することが期待される。

これまでは、東日本大震災発生を受けて地震対策や停電対策を最優先事業として位置づけ取り組んできたことから、現在高度浄水処理の導入は進んでいない状況である。この度、地震対策等の事業が完了する見込みとなったため、大久保浄水場及び吉見浄水場を含む4浄水場への高度浄水処理施設整備を進めることとした。

整備スケジュールとしては、送水停止した場合の影響が最も大きい大久保浄水場を令和10年度完成を目標に、拡張工事に合わせて整備するのが合理的である吉見浄水場を令和12年度完成を目標にそれぞれ整備する。

■事業をめぐる社会経済情勢等

再評価の実施について

本事業については、令和3年3月に事前評価を実施したが、その後事業費及び事業期間に変更が生じた。

大久保浄水場高度浄水処理施設整備における事業費については、令和2～3年度にかけて実施設計において詳細な検討を行ったところ、仕様等の変更及び人件費・材料費高騰の影響により事業費が大幅に増加することとなった。主な要因としては次のとおりである。

- ・杭打設本数及び既存杭撤去本数の増加
- ・構築物躯体等のコンクリート打設量の増加
- ・配管の仕様変更

吉見浄水場高度浄水処理施設整備の事業費については、まだ実施設計を行っていないことから大久保浄水場高度浄水処理施設整備における事業費の見直しに基づき同様に事業費を見直すこととした。

また、大久保浄水場高度浄水処理施設整備における建設期間においても同様に実施設計の中で詳細に検討したところ、当初計画と比較し、2年間延長する必要性が生じた。主な要因としては次のとおりである。

- ・杭工事に係る期間の延長
- ・総合試運転に要する期間の延長

吉見浄水場高度浄水処理施設整備については、令和3年度から令和4年度にかけて2年間で実施設計を行う予定だったが、入札不調により契約できなかったことから事業スケジュールを見直すこととした。令和4年度から令和6年度にかけて3年間で実施設計を行い、令和7年度に工事に着手する。工事期間については当初計画では4年間を見込んでいたが、大久保浄水場高度浄水処理施設整備における事業期間の見直しと同様に2年間延長し、6年間に見直すこととした。

以上のことから、事業費は約495億円から約1,000億円となり約505億円と大幅に増加し、事業完了年度が令和8年度から令和12年度となり4年間の事業期間の延長となったため、今回再評価を実施するものである。

当該事業に係る水需給の動向等

(1) 水需要の実績

近年の埼玉県水道用水供給事業における水需要の動向は、一日最大給水量及び一日平均給水量ともに、節水意識の高まり、生活スタイルの変化、事業所等における水利用の合理化などにより、平成13年度頃をピークに減少傾向にあったが、近年は横ばいの傾向を示している。

(2) 今後の水需給の見通し

平成19年度に県で実施した長期水需給の見通しにより、平成22年度の一日平均送水量185万 m^3 、一日最大送水量221万 m^3 をピークとして、その後減少していくと予測された。このような見通しを踏まえ、埼玉県企業局では平成24年3月に埼玉県営水道長期ビジョンを策定し、県営水道の将来像や目標を定めた。現在令和7年度の計画一日最大供給量211万 m^3 を目標に、県営浄水場全体の施設能力の最適化を実施している。

平成29年度に長期水需給の見通しが見直され、従前の予測に対して、一日最大送水量が約20万 m^3 、一日平均送水量が約10万 m^3 下がっており、実績との乖離は小さくなっている。令和7年度までは減少傾向だが、その後はほぼ横ばいと予測となっている。

水源の水質の変化等

(1) 水質異常

県営浄水場の取水河川では水質異常が頻発している。過去5年間（平成28年度～令和2年度）において年間平均約131件の水質異常が発生しており、この内、大久保浄水場の取水影響に関する水質異常は平均70件、吉見浄水場の取水影響に関する水質異常は平均55件である。

平成24年度には、利根川においてホルムアルデヒドによる水質異常（塩素を添加すると水質基準項目であるホルムアルデヒドを生成するヘキサメチレンテトラミンの流出事故）が発生した。利根川から荒川に導水する武蔵水路の導水停止を行ったため、大久保浄水場及び吉見浄水場では大きな影響はなかったが、利根川から取水する行田浄水場では8時間送水を停止し、庄和浄水場では約4日間取水を減量した。これは、粉末活性炭ではヘキサメチレンテトラミンを除去することができなかったためである。水質異常の発生状況から今後もこのような水質異常はこの浄水場でも発生する懸念がある。

(2) トリハロメタン

大久保浄水場及び吉見浄水場の原水トリハロメタン生成能についてはほぼ横ばいであり、改善傾向は見られず、吉見浄水場においては最高値が総トリハロメタン水質基準値の0.1mg/Lに迫る年もある。

トリハロメタン濃度については、平成21年度に吉見浄水場の給水末端で水質基準値の63%、平成28年度に大久保浄水場の給水末端で水質基準値の63%を記録（いずれもプロモジクロロメタン濃度）した。

(3)かび臭物質

大久保浄水場及び吉見浄水場の上流域には、ため池・湖沼など発生源が多数存在する。そのため、かび臭物質が頻繁に検出され、水質の悪化が恒常化している。また、水質基準値を超過するような高濃度のかび臭物質もたびたび検出されている。

かび臭物質は、通常の浄水処理では除去できないため、上流河川や原水の監視を行い、かび臭物質が管理基準（5ng/L）を超える恐れのある場合には随時粉末活性炭の注入を行っている。かび臭物質の検出日数は平成 24 年度以降増加しており、これに伴う粉末活性炭注入量も増加している。

当該事業に係る要望等

(1) 県民の要望

これまで実施してきた世論調査や県政サポーターアンケートにおいて、水質に対する県民の関心は高い。

令和 3 年度に行った最新の県政サポーターアンケートの結果は以下のとおりである。

水道水の飲み方についての問いには、29.6%がそのまま飲むと回答した一方で 60.3%は水道水を飲まない、もしくは自ら水質改善処理をして飲むとの回答であった。また、水道水に対しての不満についての設問には、「味やにおい」が不満理由の一位となった。

今後優先すべき施策については、1 位が「においが少なく安全・安心な水道水を供給してほしい」（35.3%）で、2 位が「安定的に給水するために老朽化した施設を適切に更新してほしい」（31.4%）であった。

これらの回答から、県民の要望は「現状の水道水の安全性や味やにおいなどに不満があり、対策をとるべきである。」と推測される。

(2) 受水団体の要望

平成 25 年度に全 55 受水団体に県営水道の高度浄水処理の整備に関するアンケート調査を行った。本調査では、高度浄水処理の導入について、料金への影響を明示したうえで各受水団体の意向を聴取した。その結果、55 団体中 82%の 45 団体から高度浄水処理を整備すべきとの回答を得た。

16%の受水団体から反対意見が出たことから、平成 26 年 1 月に県営浄水場高度浄水処理検討協議会を設立し、県営浄水場の高度浄水処理導入について全受水団体と話し合いの場を設けた。その結果、平成 26 年 8 月に同協議会で全受水団体の総意として基本方針（令和 8 年度までに大久保浄水場に〈オゾン＋生物活性炭〉処理を導入）が決定した。

また、令和元年 8 月には、県内の全受水団体から構成される埼玉県営水道用水購入団体等連絡協議会から、既に高度浄水処理を導入している新三郷浄水場以外の全ての県営浄水場に対し、早期に高度浄水処理施設を整備するよう、要望書が提出された。

関連事業との整合	<p>埼玉県が策定した「埼玉県水道整備基本構想」（平成 23 年 3 月改定）において、水道整備推進方策として高度浄水処理の導入が挙げられている。</p> <p>従って、本事業は水道行政で作成した計画の方針に沿うものであり、水道行政との整合が図れているといえる。</p>
技術開発の動向	<p>(1) オゾン発生器</p> <p>放電管の小口径化により、発生器本体が小型化され、さらに高効率で省エネを図ったオゾン発生器の開発が進んでいる。</p> <p>(2) 促進酸化処理</p> <p>過酸化水素、紫外線などを加えヒドロキシルラジカルを発生させることにより処理性の向上と消毒副生成物である臭素酸発生の抑制が期待できる。浄水処理施設としての採用事例は少ないが、実験レベルでは様々な論文が発表されている。</p>
■ 事業の進捗状況	
用地取得の見通し	<p>大久保浄水場、吉見浄水場ともに高度浄水処理施設は既存の敷地内に建設するため新たに用地は取得しない。</p>
関連法手続き等の見通し	<p>施設の建設に当たり建築基準法や建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律等の適用を受けするため、適切なタイミングで届出や報告を行っていく。</p>
工事工程	<p>大久保浄水場については、令和 2 年度から令和 3 年度にかけて実施設計を実施した。令和 4 年度に工事に着手し、令和 10 年度の完成予定である。</p> <p>吉見浄水場においては、当初計画では令和 3 年度に実施設計を発注する予定だったが、入札不調により契約できなかつたため、計画を見直した。令和 4 年度に発注し令和 6 年度まで実施設計を行い、令和 7 年度に工事に着手し、令和 12 年度の完成予定である。</p>
事業実施上の課題	<p>高度浄水処理施設の整備は大規模な工事となるため、計画通りに完成させるためには綿密な工程管理が必要となる。</p> <p>また、既存施設を稼働させながらの工事となるため、浄水場の運転及び水運用に影響を生じさせないよう試運転についても詳細な調整が必要となる。</p>

■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性

新技術の活用の可能性

発注時に最新の技術を徹底的に調査し、機能面、コスト面に優れたものを採用する。また、VE 制度など民間の新技術や創意工夫を積極的に取り込めるような発注方法を検討する。

コスト縮減の可能性

(1)既設施設の有効利用

生物活性炭処理は、生物活性炭からの生物の漏出が懸念されるため、生物活性炭の後段にろ過池を設ける必要がある。既設ろ過池を後段ろ過池として有効利用できるように既設沈でん池とろ過池を改造し、コストを縮減する予定である。

(2)下向管方式の採用

現在高度浄水処理に用いられているオゾン接触方式には、散気管方式と下向管方式がある。大久保浄水場については、下向管方式の方が散気管方式より設置面積が小さくできるため建設費用が安価となり、またほぼメンテナンスフリーであるため、維持管理費の面でも散気管方式より有利であるとの結論となっており、下向管方式を採用することとしている。新三郷浄水場でも採用されており処理性については実証済みである。

吉見浄水場については、コスト比較をしながらオゾン接触方式を決定していく。

(3)その他コスト縮減

発注時に最新の技術を徹底的に調査し、機能面、コスト面に優れたものを積極的に採用する。

代替案立案の可能性

(1)膜ろ過処理の導入

〈オゾン＋生物活性炭〉処理は主に溶存有機物を除去するための処理方式である。〈オゾン＋生物活性炭〉処理で得られる水質と同レベルの水質を得るには、小さな孔径の膜が必要となり、NF 膜程度が想定される。

埼玉県企業局では平成 21 年度～平成 23 年度の間、3つの処理系列（鉄系凝集剤・粉末活性炭処理、オゾン・生物活性炭処理、NF 膜処理）からなる実験プラントを設置して水質の改善効果やコスト等を比較検討する実験調査を行った。その結果、NF 膜による処理は建設費、維持管理費共に〈オゾン＋生物活性炭〉処理を大きく上回った。本事業において、膜ろ過処理は〈オゾン＋生物活性炭〉処理の代替案として適当ではない。

(2)生物処理の導入

生物処理は、微生物の働きにより浄化する処理である。水道施設設計指針によると、アンモニア態窒素、かび臭、藻類の除去に高い効果を示すが、溶存性有機物質の除去性能は低い。また、水道維持管理指針によると、生物処理によるホルムアルデヒドの除去率は 20～70%程度である（生物活性炭処理による除去率は 70%以上）。平成 24 年に発生したホルムアルデヒド水質事故では、行田浄水場

のろ過池出口水におけるホルムアルデヒド濃度は最大で 0.168mg/L（水質基準値は 0.080mg/L）を記録したことから、生物処理だけでは除去性能が十分とは言えない。

これらのことから、今回処理対象であるかび臭除去には有効である一方、ホルムアルデヒド及びトリハロメタン前駆物質の除去は不十分であり、〈オゾン＋生物活性炭〉処理の代替案として適当ではない。

(3) 原水の水質改善

大久保浄水場及び吉見浄水場は荒川水系の荒川から取水しているが、武蔵水路により導水された利根川水系の影響も受ける。従って、原水に影響を与える流域は広範囲に及ぶ。

流域には化学物質を取り扱う工場も多数あり、排出側に規制が適用されていないが水質基準に影響する物質もあるため、全ての工場排水を管理することは不可能である。

かび臭物質についても発生源となる恐れのある湖沼やため池が多数存在する。湖沼やため池の管理者へ管理徹底の依頼などを行っているが、全ての発生源を把握、管理することは現実的ではない。

よって〈オゾン＋生物活性炭〉処理の代替案として十分ではないが、原水の水質改善については今後も関係者への働きかけを継続していく。

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

(1)断水の回避

ホルムアルデヒド前駆物質など、溶存有機物を原因とした水質事故による断水を回避できる。

(2)水質改善効果

かび臭物質やアンモニア態窒素、トリハロメタン前駆物質などが取り除かれるため水質が向上し、給水末端で行っている浄水器の設置、煮沸など、水質改善行動の必要がなくなる。

断水の回避については、高度浄水処理導入の主目的ではあるものの、水質異常による断水の発生確率を正確に求めることが困難であり、定量的な効果分析ができないことから、貨幣換算の対象からは除外した。水質改善効果について貨幣換算し、費用対便益分析を行った。

費用便益比

(1)費用便益比の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル」（厚生労働省健康局水道課）に基づき実施した。

今回は、施設整備直後から便益の発現が期待でき、事業期間も短期間（10年以下）であるため、換算係数法により算出した。

(2)費用の算定

費用については、高度浄水処理導入に伴う費用（事業費、更新費、維持管理費）を計上した。

ア 事業費

事業費として107,450,024千円を計上した

イ 更新費

更新費として24,526,179千円を計上した

ウ 維持管理費

維持管理費（動力費、委託費、修繕費、生物活性炭入替費）として32,086,233千円を計上した。

以上より、費用は164,062,436千円となる。

(3)便益の算定

便益は評価対象事業がない場合に需要者が独自に行う水質改善費用について算定した。

需要者が現在独自に行っている水質改善行動が、高度浄水処理の導入に伴って軽減することが見込まれる。貨幣換算可能な水質改善行動として次の3項目を対象とした。

ア 煮沸

煮沸に係る水質改善行動軽減効果として77,430,313千円を計上した。

イ 浄水器の設置

浄水器の設置に係る水質改善行動軽減効果として136,401,020千円を計上した。

ウ ボトルドウォーターの購入

ボトルドウォーターの購入に係る水質改善行動軽減効果として 92,967,974 千円を計上した。

以上より、便益は 306,799,307 千円となる。

(4) 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して費用便益比を算定した。

費用便益比 = 1.87 > 1.00

費用便益比が 1.0 以上となることから、事業全体の投資効率性は妥当であると判断できる。

※金額はいずれも税抜

■ 対応方針

以上の評価結果を総合的に勘案すると高度浄水処理施設整備事業（大久保浄水場・吉見浄水場）について事業を継続することが妥当である。

■ 学識経験者等の第三者の意見

埼玉県水道用水供給事業における高度浄水処理施設整備事業（大久保浄水場・吉見浄水場）の内容について審議した結果、当初計画から事業費の増額、事業期間の延長という変更はあったものの、費用を上回る便益があることから、事業の継続は妥当であると判断する。

なお、事業評価委員会として以下の意見を付言する。

- ・現状の水源水質に対し、受水団体等需要者の要望に応えるため、関係者一丸となって取り組んでもらいたい。
- ・受水団体から「徹底した経費削減や効率的な経営に努める」よう要望されている。今後も徹底したコスト縮減に取り組んでもらいたい。
- ・事業の実施に当たっては工程管理をしっかりと行ってもらいたい。
- ・事業の必要性や効果などについて、県民の理解が得られるよう丁寧に周知してほしい。

■ 問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞が関 1-2-2

TEL 03-5253-1111

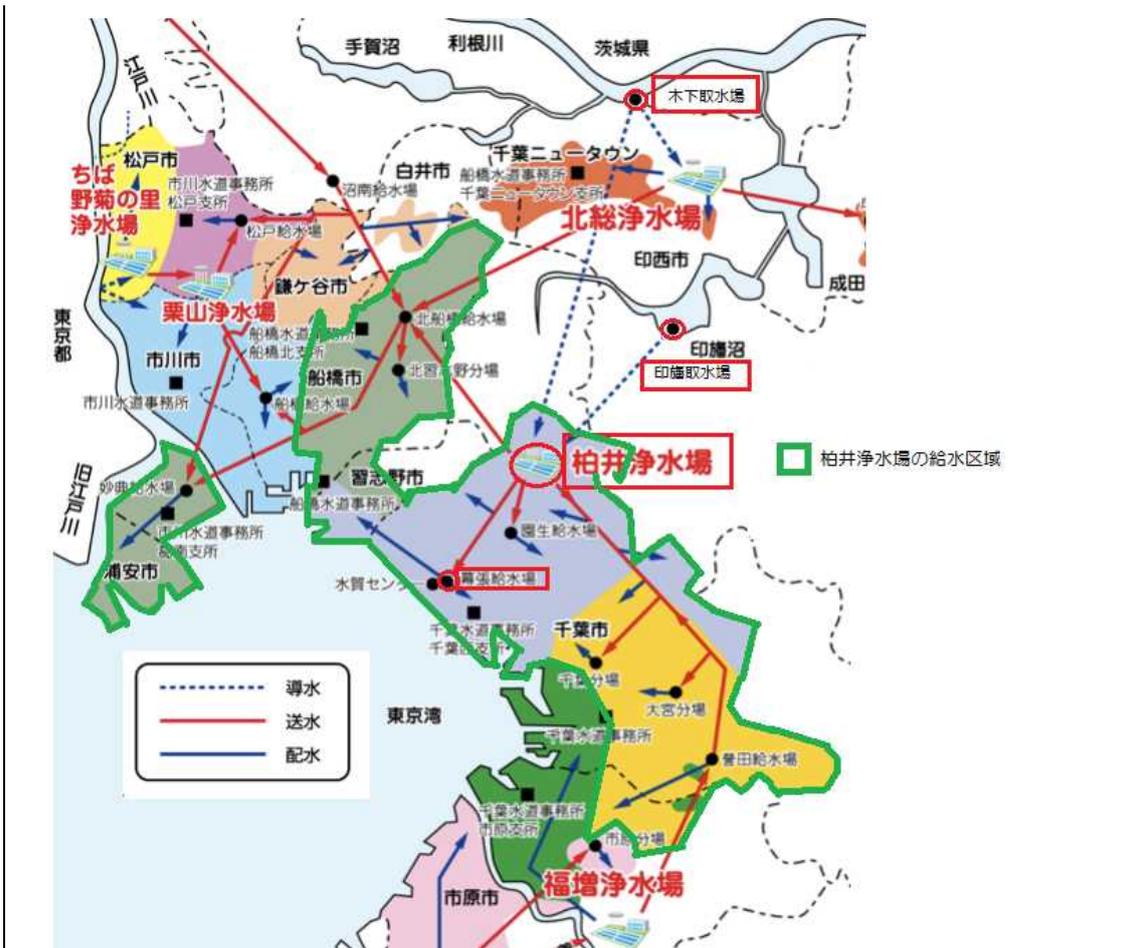
埼玉県企業局 水道企画課 施設計画担当

〒330-0063 埼玉県さいたま市浦和区高砂三丁目 14-21

TEL 048-830-7060

評価の内容（令和3年度）

■ 事業の概要			
事業主体	千葉県企業局	事業名	非常用自家発電設備整備事業 (柏井浄水場、木下取水場、 印旛取水場及び幕張給水場)
事業箇所	柏井(浄)：千葉県千葉市 花見川区柏井町 木下(取)：千葉県印西市 木下 印旛(取)：千葉県佐倉市 臼井田 幕張(給)：千葉県千葉市 美浜区若葉	補助区分	水道水源開発等施設整備費
事業着手年度	令和元年度 柏井(浄)：令和元年度 木下(取)：令和元年度 印旛(取)：令和2年度 幕張(給)：令和2年度	工期	令和元年度～令和6年度 柏井(浄)： 令和元年度～令和5年度 木下(取)： 令和元年度～令和5年度 印旛(取)： 令和2年度～令和5年度 幕張(給)： 令和2年度～令和6年度
総事業費	約107.4億円 柏井(浄)：約51.2億円 木下(取)：約25.7億円 印旛(取)：約12.5億円 幕張(給)：約17.9億円	/	
概要図	<p>当局、柏井浄水場、木下取水場、印旛取水場及び幕張給水場では非常用自家発電設備の更新に合わせ、発電容量及び燃料タンク容量を増強する予定である。</p> <p>対象機場の位置図及び影響範囲（柏井浄水場の給水区域）を以下に示す。</p>		



対象機場における、非常用自家発電設備更新前後での非常用自家発電設備稼働時の処理水量と自家発電設備の発電容量及びタンク容量を以下に示す。

○非常用自家発電設備稼働時の処理水量と自家発電設備の発電容量及びタンク容量
(柏井浄水場、木下取水場、印旛取水場及び幕張給水場)

木下取水場 (R1~R5) (486,700m ³ /日)	既設	更新後 (想定一日平均給水量確保)
処理水量 :	240,000 m ³ /日	→486,700 m ³ /日
発電容量 :	3,000kVA	→6,000kVA
タンク容量 :	10,000ℓ (12h)	→200,000ℓ (72h)

柏井浄水場 (R1~R5) (530,000m ³ /日)	既設	更新後 (想定一日平均給水量確保)
処理水量 :	120,000 m ³ /日	→475,300 m ³ /日
発電容量 :	4,000kVA	→10,000kVA
タンク容量 :	22,000ℓ (24h)	→360,000ℓ (72h)



印旛取水場 (R2~R5) (170,000m ³ /日)	既設	更新後 (想定一日平均給水量確保)
処理水量 :	0 m ³ /日	→170,000 m ³ /日
発電容量 :	50kVA	→2,500kVA
タンク容量 :	190ℓ (10h)	→24,000ℓ (72h)

幕張給水場 (R2~R6) (67,000m ³ /日)	既設	更新後 (想定一日平均給水量確保)
処理水量 :	0 m ³ /日	→67,000 m ³ /日
発電容量 :	375kVA	→3,500kVA
タンク容量 :	2,400ℓ (29h)	→24,000ℓ (72h)

目的、必要性

当局、柏井浄水場の自家発電設備は昭和 46 年の稼働から 49 年が、木下取水場の自家発電設備は昭和 47 年の稼働から 48 年が、印旛取水場における計装用自家発電設備は、平成 8 年の稼働から 25 年が、幕張給水場における計装用自家発電設備は、平成 8 年の稼働から 25 年が経過して老朽化が進行しており、自家発電設備の信頼性が低下している。

また、木下取水場は利根川、印旛取水場は印旛沼より取水した原水を柏井浄水場で浄水し、幕張給水場を介して千葉市内、船橋市内、習志野市内へ給水しているが、1 機場でも停止すると一日平均給水量が確保出来なくなる。近い将来発生が想定されている首都直下地震や台風等の自然災害による大規模停電時においても一日平均給水量を確保するためには、それぞれの機場で取水、浄水及び給水を継続する必要があるが、木下取水場及び柏井浄水場に設置されている自家発電設備の発電容量は、木下取水場が 3,000kVA、柏井浄水場が 4,000kVA であり、一日平均給水量の確保に必要な自家発電設備の発電容量（木下取水場：6,000kVA、柏井浄水場：10,000kVA）と比較すると発電容量が不足しているため、現状の自家発電設備では一日平均給水量の確保に必要な台数分、導水ポンプや送配水ポンプを運転出来ない。また、印旛取水場及び幕張給水場には低圧の計装用非常用自家発電設備しか設置されていないため、導水ポンプや配水ポンプを運転できない状態であることから、一日平均給水量を確保するためには、自家発電設備の発電容量の増大、あるいは導水ポンプや配水ポンプを運転可能な高圧の自家発電設備の設置が、4 機場全てで必要である。

そこで、本事業では、柏井浄水場、木下取水場、印旛取水場及び幕張給水場に設置されている非常用自家発電設備を、発電容量及び燃料タンク容量を増強して更新することで、停電時における安定給水を確保するものである。

また、社会経済情勢等の急激な変化を受け、事業の再評価を行うこととした。

機場	概要
木下取水場	自家発電設備工事：一式
	建築工事：一式
印旛取水場	自家発電設備工事：一式
柏井浄水場	自家発電設備工事：一式
	建築工事：一式
幕張給水場	自家発電設備工事：一式
	建築工事：一式
	用地費：一式

経緯

平成 30 年に発生した北海道胆振東部地震による大規模停電や令和元年房総半島台風により商用電源断が発生し非常用自家発電設備による電力供給を行った浄水施設等が 4 施設あり、うち 1 施設では約 54 時間に渡り非常用自家発電設備による電力供給を行

った停電被害などの状況を踏まえ、「千葉県営水道中期経営計画」（令和3年度～令和7年度）における主要施策で、「災害に強い施設整備の推進」を定めた。この取り組みの一環として、非常用自家発電設備の整備を進めることとし、一日平均給水量を約72時間給水継続できるよう、浄・給水場等の非常用自家発電設備及び燃料タンクの更新や増強を進めているところである。

■ 事業をめぐる社会経済情勢等

当該事業にかかる水需給の動向等

給水区域内人口及び給水人口の実績と将来予測を図1に示す。なお、将来予測は、平成20年4月に策定した「長期水需給見直し見直し」によるものである。

千葉県営水道事業は県勢とともに発展を遂げ、成田国際空港、ディズニーリゾート、幕張メッセを中核とした幕張新都心や大規模住宅団地等の建設により給水人口が増加し、令和2年度末で、11市を給水区域として、県人口の約49%にあたる約306万人に対して給水を行っている。

将来人口については、平成20年4月に平成17年度の国勢調査結果や平成19年度に国立社会保障・人口問題研究所が公表した将来人口推計を踏まえ、予測を行ったところ、令和6年度にピークを迎える見込みであったが、直近過去5年間の給水人口の動向を見ると、平均0.33%増と、年平均約1万人増加しており、給水人口のピークは令和6年度より後となる可能性がある。

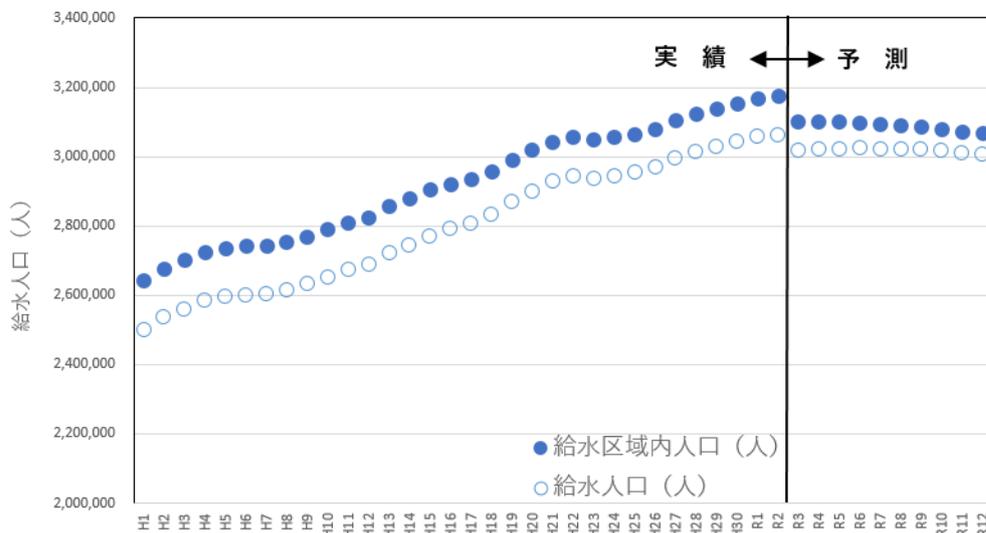


図1 給水区域内人口及び給水人口の実績と将来予測

水源の水質の変化等

幕張給水場へ浄水を供給している柏井浄水場は、利根川を水源とする木下取水場及び印旛沼を水源とする印旛取水場から取水している。利根川は、都市化の進展によって、流域に様々な汚染源を持つこととなったと同時に、富栄養化の進んだ湖沼があることも

<p>あり、水質異常が頻発しており、過去 5 年間（平成 28 年度～令和 2 年度）においては、年間平均約 18 件の水質異常が発生している。また、印旛沼も富栄養化が進んでいるため、水質異常が頻発しており、過去 5 年間（平成 28 年度～令和 2 年度）においては、年間平均約 9 件の水質異常が発生している。</p>	
当該事業にかかる要望等	
<p>令和 2 年度に当局で実施したお客様アンケートによれば、水道水に求めることについては、「安定性（事故、災害等に強い）」との回答が 55.4%となっている。</p>	
関連事業との整合	
<p>「千葉県営水道中期経営計画」（令和 3 年度～令和 7 年度）における主要施策である「災害に強い施設整備の推進」の一環として、また、「千葉県災害復旧・復興に関する指針」の施策である「停電・断水対策等の充実」の一環として、非常用自家発電設備の整備を進めている。</p>	
技術開発の動向	
<p>(1) 耐震性能</p> <p>水道施設が備えておくべき耐震性能については、平成 20 年に「厚生労働省令第 60 号水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令」によって改正されており、本施設的设计・施工においても基準を満たすようにする。</p> <p>また、日本水道協会の「水道施設耐震工法指針・解説（2009 年版）」及び「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準の解説（2021 年版）」に準拠し、建築基準法等に対応した耐震性を有する施設とする。</p> <p>(2) 非常用自家発電設備</p> <p>災害によって非常用自家発電設備のシステムの一部に何らかの被害が発生した場合においても、システム全体の機能を大きく損なうことが無いよう、発電設備・燃料供給設備の二重化や、蓄電池付き太陽光発電設備等を用いた小容量負荷用発電設備の設置によるエネルギー利用の多量化技術が開発されている。本事業においては、送水ポンプ等の大容量負荷の運転が事業継続に必須であることから、小容量負荷用発電設備は設置しないこととし、木下取水場、印旛取水場及び柏井浄水場の非常用自家発電設備及び燃料供給設備の二重化を行うこととする。また、幕張給水場の配水については、自家発電設備が停電時に起動しない万一の場合においても、柏井浄水場から一定量のバックアップが期待できることから、比較的成本が安い燃料供給設備のみ二重化を行うこととする。</p>	

その他関連事項	
<p>既存設備を稼働しながらの施工となるため、仮設工事、既設部分との取り合い、切り替え等における施工管理に留意する。</p>	
<p>■ 事業進捗状況（再評価のみ）</p>	
用地取得の見通し	
<p>幕張給水場については、既存設備の維持管理性の確保や道路を挟んで隣接する学校への騒音抑制の観点から、自家発電棟の建築用地として、既存施設に隣接し、学校から離れた千葉県企業局土地管理部が保有する土地を、令和4年度に取得予定である。</p> <p>その他の機場については、既存施設内での更新となるため、用地取得は必要ない。</p>	
関連法手続き等の見通し	
<p>消防法：今回設置する非常用自家発電設備は消防用設備用では無いため、消防法による規制は受けない。燃料タンクは消防法による規制を受けるため、今回設置する燃料タンクとしては消防法で規定されたタンクのうち、従来の一重殻タンクと比べて設置が容易な二重殻タンクを採用した。消防法に則り、タンク容量や設置方式に応じた届出を行うとともに適切な設備仕様を選定する。</p> <p>建築基準法：指定数量の10倍を超える石油類を貯蔵する自家発電設備を屋内に設置する場合には耐火、あるいは準耐火構造の建築物とする。</p> <p>火災予防条例：各市町村が制定している火災予防条例で制定している設置基準に則り、適切な消火設備等を選定する。</p> <p>電気事業法：千葉県企業局水道事業自家用電気工作物保安規定に則り保安を行う。</p> <p>大気汚染防止法：今回設置する非常用自家発電設備は、ばい煙発生施設としての届出が必要である。非常用施設であるため、排出基準は現在適用除外中である。</p> <p>労働安全衛生法：化学設備の設置に関する届出を行うとともに、使用開始前点検を実施する。</p> <p>環境保全条例：7.5kWを超える原動機は騒音に係る特定施設となることから、騒音規制法に基づく届出を行うとともに、騒音の大きさが規制基準値以下となるよう設備を設置する。</p>	
工事工程	
<p>柏井浄水場は、令和元年度に発注した実施設計業務委託の成果を基に、3か年工事として、今年度工事発注を行った。</p> <p>木下取水場は、令和元年度に発注した実施設計業務委託の成果を基に、3か年工事として、今年度工事発注を行った。</p> <p>印旛取水場は、令和2年度に発注した実施設計業務委託の成果を基に、2か年工事として、令和4年度に工事発注を行う予定である。</p>	

幕張給水場は、令和2年度に発注した実施設計業務委託の成果を基に、3か年工事として、令和4年度に工事発注を行う予定である。

令和6年度迄の完成に向けて、事業は概ね計画通り進捗している。

事業実施上の課題

特に無し。

■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性

新技術の活用の可能性

非常用自家発電設備のエンジンの種類としては、液体燃料又は気体燃料のみ使用可能な従来型に加え、液体燃料と気体燃料を切り替えて使用可能なデュアルフューエル型が開発されている。デュアルフューエル型の非常用自家発電設備は液体燃料と気体燃料の両方を燃料として使用可能なため、大規模地震等の影響でどちらかの燃料の供給が難しい場合も、もう一方の燃料を確保できれば継続した運転が可能となるため、事業の継続性を高めることが出来る。但し、デュアルフューエル型は従来型よりもコストが高い。

本事業におけるエンジンの種類に対して経済性、信頼性等を加味し検討した結果、液体燃料を災害協定等で確保することで事業の継続性が高められることから、液体燃料専用の従来型エンジンを採用することとした。今後も、最新の技術動向を考慮し、メンテナンス頻度の低減や各設備の長寿命化を図る。

コスト縮減の可能性

1 柏井浄水場について

柏井浄水場では、既設の非常用自家発電設備の発電容量及び燃料タンク容量を増強して更新するため、既設の自家発電棟に非常用自家発電設備が収まらず、自家発電棟を新築する必要があるが、新築場所が既設の特高受変電設備から離れた位置にあるため、長い高圧ケーブルを敷設する必要がある。高圧ケーブルの敷設長さを可能な限り短くするため、ケーブル敷設の障害となる機器や埋設物の調査を行った。結果、既設の外灯等を移設することで高圧ケーブルの敷設長さを短くし、イニシャルコストを低減した。

2 木下取水場について

木下取水場は利根川に隣接しており、浸水対策が必要な機場である。本事業で建築する建屋は設備の維持管理性向上の観点から、建屋の出入口に防水扉を用いているが、防水扉はサイズが大きくなるとコストが高くなる。本事業では、現地組立てが可能なサイズまで非常用自家発電設備を分割して建屋内に搬入することで、防水扉のサイズを小さくし、イニシャルコストを低減した。

3 印旛取水場について

印旛取水場は印旛沼に隣接し、自家発電設備設置位置から敷地境界までの距離を確保可能なため騒音に対する余裕度は高いが、浸水対策が必要な機場である。比較的安価な屋外型の自家発電設備を、高さ3mの架台の上に設置することで、安価な浸水対策とし、イニシャルコストを低減した。

4 幕張給水場について

幕張給水場は道路を挟んで学校に隣接しており、騒音に対して配慮が必要な施設である。学校への騒音抑制の観点から、自家発電棟の建築用地として、既存施設に隣接し、学校から離れた千葉県企業局土地管理部が保有する土地を取得することで、消音設備を安価にし、イニシャルコストを低減した。

また、それぞれの機場で自家発電棟の照明に省エネルギー機器を導入するとともに、二重殻タンクを採用し点検コストを縮減するなど、ランニングコストの低減にも努める。

代替案立案の可能性

1 柏井浄水場について

(1) 柏井浄水場が停電しても送配水継続を可能とする代替案

① 柏井浄水場から離れた位置に浄水場を新たに建設

新たな浄水場を離れた位置に持つことで、異なる変電所から送電することが可能となるため、停電のリスクを低減出来る。

しかし、現在の浄水場から離れた位置への導水及び送水が必要となり、導水管及び送水管の布設に多大な費用と期間を要する。また、浄水処理施設を新たに設置する必要もあり、現実的ではない。

(2) 非常用自家発電設備導入に関する代替案

① 仮設の自家発電設備を設置

仮設の非常用自家発電設備を設置すれば、停電を防ぐことが可能となる。

しかし、柏井浄水場で必要な容量の仮設発電機は騒音が大きく(90dB~95dB)、住宅地に隣接している柏井浄水場では騒音が問題となってしまうため、仮設自家発電設備の常設は適切な選択ではない。

停電時のみ仮設の自家発電設備を設置する方法も考えられるが、柏井浄水場の周辺施設においても同様の停電が発生している可能性が高いことに加え、周辺の道路が通行できない状態になっている場合も想定され、当局が仮設の自家発電設備を入手できない恐れがあるため、適切な選択ではない。

2 木下取水場について

(1) 木下取水場が停電しても送配水継続を可能とする代替案

① 柏井浄水場及び北総浄水場の配水池を増設

木下取水場は、柏井浄水場及び北総浄水場へ原水を導水しており、柏井浄水場及び北総浄水場へ導水配水池を増設することで、木下取水場からの取水が無い場合においても送配水を継続することが可能となる。

しかし、柏井浄水場及び北総浄水場は敷地が狭く、場内に用地が確保できないため、配水池を増設することは困難である。

② 柏井浄水場と北総浄水場へ導水可能な取水場を新たに建設

新たな取水場を離れた位置に持つことで、異なる変電所から送電することが可能となるため、停電のリスクを低減出来る。

しかし、現在の取水地点から離れた位置からの取水が必要であり、導水管の布設及び取水場の建設に多大な費用と期間を要するため、現実的ではない。

(2) 非常用自家発電設備導入に関しての代替案

① 仮設の自家発電設備を設置

仮設の非常用自家発電設備を設置すれば、停電を防ぐことが可能となる。

しかし、木下取水場で必要な容量の仮設発電機は騒音が大きく（90dB～95dB）、住宅地に囲まれている木下取水場では騒音が問題となってしまふ。また、木下取水場は約5mの浸水対策が必要であり、かさ上げをする場合は景観への配慮も必要であるため、仮設自家発電設備の常設は適切な選択ではない。

停電時のみ仮設の自家発電設備を設置する方法も考えられるが、木下取水場の周辺施設においても同様の停電が発生している可能性が高いことに加え、周辺の道路が通行できない状態になっている場合も想定され、当局が仮設の自家発電設備を入手できない恐れがあるため、適切な選択ではない。

3 印旛取水場について

(1) 印旛取水場が停電しても送配水継続を可能とする代替案

① 柏井浄水場の配水池を増設

配水池を増設することで、印旛取水場からの取水が無い場合においても送配水を継続することが可能となる。

しかし、柏井浄水場は敷地が狭く、場内に用地が確保できないため、配水池を増設することは困難である。

② 柏井浄水場へ導水可能な取水場を新たに建設

新たな取水場を離れた位置に持つことで、異なる変電所から送電することが可能と

なるため、停電のリスクを低減出来る。

しかし、現在の取水地点から離れた位置からの取水が必要であり、導水管の布設及び取水場の建設に多大な費用と期間を要するため、現実的ではない。

(2) 非常用自家発電設備導入に関する代替案

① 仮設の自家発電設備を設置

仮設の非常用自家発電設備を設置すれば、停電を防ぐことが可能となる。

しかし、印旛取水場は約3mの浸水対策が必要であり、かさ上げをする場合は景観への配慮も必要であるため、仮設自家発電設備の常設は適切な選択ではない。

停電時のみ仮設の自家発電設備を設置する方法も考えられるが、印旛取水場の周辺施設においても同様の停電が発生している可能性が高いことに加え、周辺の道路が通行できない状態になっている場合も想定され、当局が仮設の自家発電設備を入手できない恐れがあるため、適切な選択ではない。

4 幕張給水場について

(1) 幕張給水場が停電しても給水継続を可能とする代替案

① 幕張給水場から離れた位置に給水場を新たに建設

新たな給水場を幕張給水場から離れた位置に持つことで、異なる変電所から送電することが可能となるため、停電のリスクを低減出来る。

しかし、現在の給水場から離れた位置への送水が必要となり、送水管の布設に多大な費用と期間を要するため、現実的ではない。

(2) 非常用自家発電設備導入に関する代替案

① 仮設の自家発電設備を設置

仮設の非常用自家発電設備を設置すれば、停電を防ぐことが可能となる。

しかし、幕張給水場で必要な容量の仮設発電機は騒音が大きく(90dB~95dB)、学校に隣接している幕張給水場では騒音が問題となってしまうため、仮設自家発電設備の常設は適切な選択ではない。

停電時のみ仮設の自家発電設備を設置する方法も考えられるが、幕張給水場の周辺施設においても同様の停電が発生している可能性が高いことに加え、周辺の道路が通行できない状態になっている場合も想定され、当局が仮設の自家発電設備を入手できない恐れがあるため、適切な選択ではない。

■費用対効果分析

事業により生み出される効果

施設の老朽化が進んだ非常用自家発電設備を更新することで、停電を回避し、大規模地震発生時においても取水機能、浄水機能及び給水機能を継続できることから、水道水供給

の安定性が向上する。

費用便益比（事業全体）

（１）費用便益比の算定方法

費用便益比の算定にあたっては「水道事業の費用対効果分析マニュアル 平成 23 年 7 月 厚生労働省健康局水道課」に基づいて実施した。なお、本事業は事業期間が短く、効果が段階的ではなく、事業完了後に発生するものであることから、残事業の費用便益費の算定は見送った。また、建設期間が 10 年未満であることから「換算係数法」を採用し、算定期間は 50 年とした。

本事業は非常用自家発電設備を更新することで、需要者への水道水供給の安定性向上を図るものである。費用便益分析において、費用は非常用自家発電設備整備の事業費、更新費、用地費及び維持管理費とし、便益は設備更新によって停電を回避出来ることから、断水被害の軽減がもたらす便益を考慮することとした。千葉県内では、M7 前後の地震が発生することにより、柏井浄水場、木下取水場、印旛取水場及び幕張給水場で震度 6 強の地震発生が想定されており、震度 6 弱以上の地震が発生すると送電系統に対する不具合が発生し、停電が起きることが想定されている。4 機場の送電系統は異なっているが、それぞれの送電系統で不具合が発生するため、4 機場で同時に停電が発生することとした。

（２）便益の算定

	項目	耐用年数	便益（千円）	換算係数	総便益（千円）
便益	○非常用自家発電設備の整備				
	・地震被災（停電）による断水被害の軽減	年平均	2,466,896	21.48	52,988,926
	総便益（B）				52,988,926

（３）費用の算定

	項目	年数	費用（千円）	換算係数	総費用（千円）	
費用	事業費	建築	5年（建設期間）	1,558,983	1.08	1,683,702
		自家発電設備	5年（建設期間）	7,878,756	1.08	8,509,056
			4年（建設期間）	1,252,157	1.06	1,327,286
		計	—	10,689,896	—	11,520,044
	更新費	建築	58年（耐用年数）	1,558,983	-0.02	-31,180
		自家発電設備	16年（耐用年数）	9,130,913	0.85	7,761,276
		計	—	10,689,896	—	7,730,096
		用地費	—	41,114	0.86	35,358
		維持管理費（年）	—	138,703	21.48	2,979,341
		総費用（C）		—	—	22,264,839

(4) 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して費用便益比 (B/C) を算定。

この結果、費用便益比は 2.38 となった。

費用便益比 = $52,988,926 / 22,264,839 = 2.38 > 1.00$

■ 対応方針

費用便益比の結果から、現計画による施設整備は妥当であるとし、事業を継続する。

■ 学識経験者等の第三者の意見

本事業の実施は適切である。

- ・本事業は、老朽化に伴う非常用自家発電設備の更新事業であるが、単純更新ではなく必要な機能強化を図ることで供給責任を果たすものであり、事業化にあたっては、コスト削減の可能性検討、代替案検討及び費用対効果分析等が適切に実施され、合理的な判断が行われていると評価する。
- ・新規技術としてのデュアルフューエル型発電設備の導入も考えられるが、液体燃料をタンク増設や災害協定等の活用により確保可能なことから従来型エンジンを採用したこと。また、事業用地の確保にあたって、企業局が保有する土地を有効活用する点についても、妥当と判断できる。
- ・本事業で自家発電設備を設置する施設は、住宅や学校に隣接していることから、自家発電設備稼働時の騒音だけでなく、自家発電設備の設置工事中に発生する騒音や、周辺道路を工事車両が通行する際の地域住民等に対する安全性にも十分配慮し、事業を進めていただきたい。また、工事に伴って発生する廃棄物については分別を徹底し、再利用促進や減量化を図る等、関係法令を遵守した適切な対策を講じることが望ましい。
- ・水の安定な供給はなくてはならないものである。今後とも、利用者の声に対して真摯に耳を傾けつつ、水道水の安定供給に努められたい。

■ 問合せ先

千葉県企業局 水道部 浄水課

〒262-8512 千葉市花見川区幕張町 5-417-24

TEL : 043-211-8685 FAX : 043-274-9805

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 千代田区霞ヶ関 1-2-2

TEL : 03-5253-1111 (内線 4029)