

簡易水道再編推進事業
上田市(真田地区)水道施設整備事業

【 事業評価書 】

平成27年3月

上 田 市

— 目次 —

1. 事業の概要	1
1.1 施設整備概要	2
1.2 水道事業の現況	3
2. 事業計画	6
2.1 水源の現状	6
2.2 更新の基本方針	7
2.3 補助採択基準	7
2.4 更新事業の位置を示す図面	7
3. 事業採択前の事業をめぐる社会経済情勢等の変化	8
3.1 水需給の動向	8
3.2 水源水質の変化	9
3.3 水道事業者等の要望	9
3.4 関連事業との整合	9
3.5 技術開発の動向	10
4. 採択後の事業の進捗状況	11
4.1 工事工程	11
4.2 実施上の課題	11
5. コスト縮減、代替案立案の可能性の検討	12
5.1 コスト縮減方策	12
5.2 代替案について	13
6. 新技術の活用、資源循環の促進、管理の見直し等	15
7. 事業の投資効果分析	16
7.1 事業効果	16
7.2 費用対効果分析	16
8. 評価結果のまとめ	19

1 事業の概要

本事業は、上田市が経営している菅平水道事業、宮浦簡易水道事業、大日向簡易水道事業、長中央簡易水道事業、傍陽西部簡易水道事業、傍陽中央簡易水道事業、大良簡易水道事業、本原簡易水道事業及び三島平専用水道事業の1上水道事業と7簡易水道事業、1専用水道事業について、技術基盤の強化や財政基盤の強化を図る観点から上田市（真田地区）水道事業として統合するものです。

本事業の対象地域は以下のとおりです。

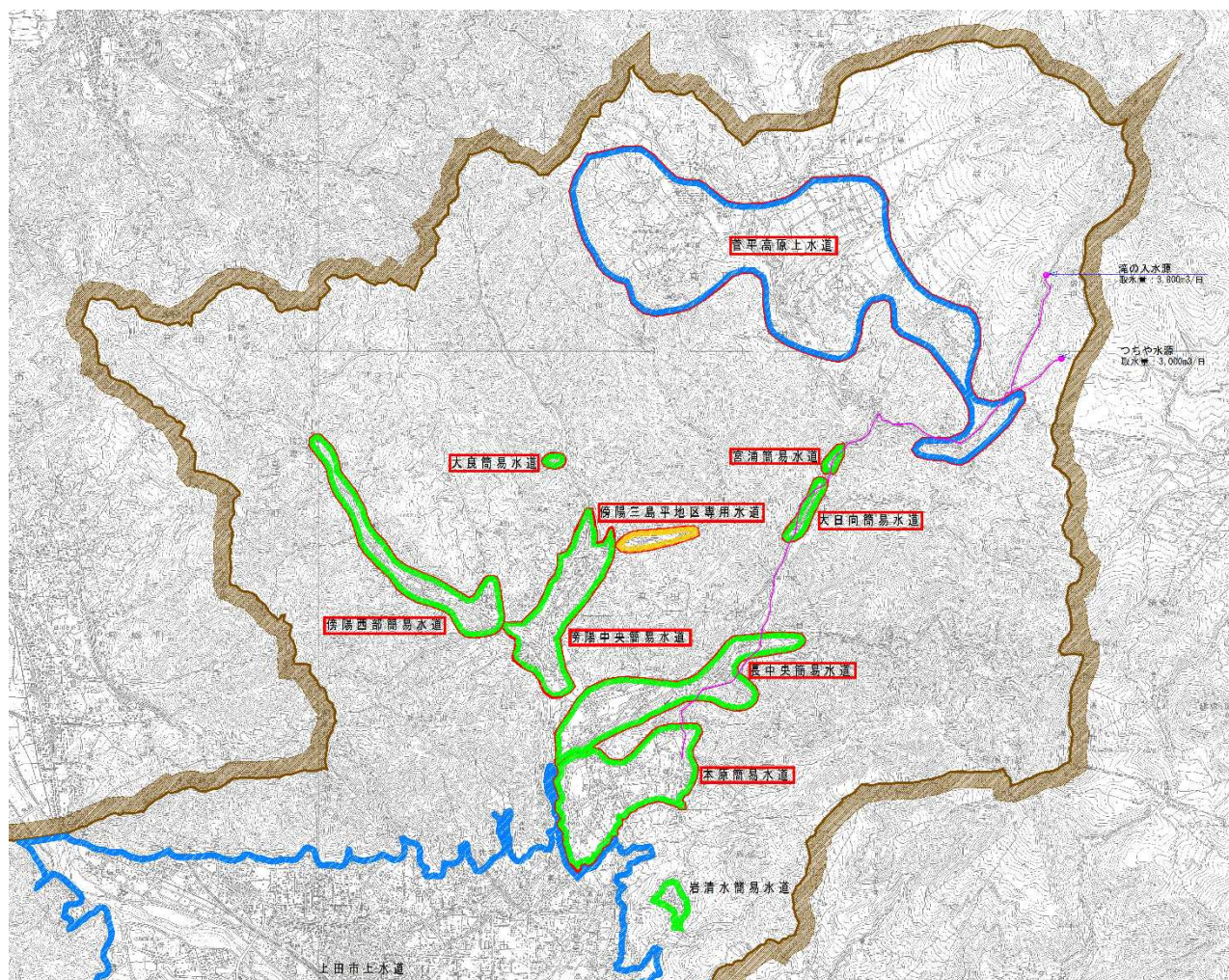


図1 今回対象水道事業区域図(赤字囲み)

1.1 施設整備概要

1.1.1 導配水管新設計画

現在四阿山麓にあるつちや水源のうち第1及び第2水源が菅平上水道へ給水しており、第3水源（奥水源）では、約3,000m³/日の湧水が確保できます。また、つちや水源の北方約1.5kmに滝の入水源があり、取水量は約3,800m³/日確保できます。いずれの水源も塩素滅菌の処理をすることで、飲料水として使用可能な湧水です。

本計画は、両水源のうち、つちや第3水源の一部を下流側に位置する宮浦簡易水道、大日向簡易水道、長中央簡易水道、本原簡易水道へ導配水する計画です。

導配水管新設計画の概要は以下のとおりです。

【導配水管新設計画概要】

- (1) 対象水源：つちや第3水源、滝の入水源
- (2) 対象水量：一日最大給水量2,841m³/日 （表-1.1参照）
- (3) 管 種：ダクタイル鋳鉄管GX形（耐震管）
- (4) 延 長：約15.0km
- (5) 口 径：φ100～φ300mm

1.1.2 新設配水池計画

- (1) 新配水池1（仮称：大日向配水池）

新水源から導水管を整備し、宮浦給水区域の上流部に配水池を新設し、その下流に配水管を整備することで、宮浦、大日向及び長中央簡易水道区域に供給します。配水池の容量は約260m³です。

- (2) 新配水池2（仮称：熊久保配水池）

新配水池1から配水管を整備し、熊久保の本城跡地付近に配水池を新設し、その下流の配水管を整備することで、本原簡易水道区域に供給します。配水池の容量は約220m³です。

表-1.1 計画給水量

水道事業名称	一日最大給水量 (m ³)	一日平均給水量 (m ³)	備 考 (配水池)
宮浦簡易水道	9	6	新配水池1
大日向簡易水道	75	48	新配水池1
長中央簡易水道	1,296	920	新配水池1
本原簡易水道	1,461	1,059	新配水池2
(小 計)	(2,841)	(2,033)	
菅平水道事業	3,602	1,893	既設
傍陽西部簡易水道	680	428	既設
傍陽中央簡易水道	838	496	既設
大良簡易水道	0.9	0.6	既設
三島平専用水道	19	12	既設
合 計	7,980.9 8,000	4,862.6 4,900	

1.2 水道事業の現況

1.2.1 菅平上水道

菅平上水道は、平成7年12月28日に計画給水人口9,000人、計画給水量3,700m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

水源は、つちや第1水源、つちや第2水源、つちや第3水源、おぼこ清水水源、裏ダボス水源の5つあり、各々の配水区域へ導水しています。

配水区域は、高区配水池系、渋沢配水池系、中の沢配水池系、高原配水池系、カントリ配水池系、裏ダボス配水池系、東組配水池系、大松配水池系、西北配水池系の9つあり、各々減圧槽、減圧弁、ポンプ場を介して配水池から各戸へ配水しています。

今回事業とは直接関係なく、既存と同様の運営及び運転です。

1.2.2 宮浦簡易水道

宮浦簡易水道は、昭和30年7月15日に計画給水人口170人、計画給水量25.5m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

宮浦簡易水道は、宮浦水源から取水した水を宮浦配水池へ導水し、塩素滅菌して宮浦配水池から各戸へ配水しています。

今回新設配水池の建設計画により、事業の有効性についての事前評価を行います。

1.2.3 大日向簡易水道

大日向簡易水道は、昭和33年3月3日に計画給水人口800人、計画給水量120m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

大日向簡易水道は、宮前水源及び和熊水源から取水した水を宮前配水池及び和熊配水池へ導水し、塩素滅菌して宮前配水池及び和熊配水池から各戸へ配水しています。

今回新設配水池の建設計画により、事業の有効性についての事前評価を行います。

1.2.4 長中央簡易水道

長中央簡易水道は、昭和33年5月23日に計画給水人口3,000人、計画給水量642 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

長中央簡易水道は、角間水源から取水した水を新角間配水地へ、また旗見原水源から取水した水を長谷寺配水地へ導水し、塩素滅菌してから各戸へ配水しています。新角間配水池からは減圧槽を介して、また長谷寺配水地からはそのまま真田配水池及び横尾配水池へ送水し各戸へ配水しています。

今回新設配水池の建設計画により、事業の有効性についての事前評価を行います。

1.2.5 傍陽西部簡易水道

傍陽西部簡易水道は、平成4年5月25日に計画給水人口800人、計画給水量317 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

傍陽西部簡易水道は、松井新田水源から取水した水を松井新田配水池へ導水し、塩素滅菌して松井新田配水池から各戸へ配水しています。また松井新田配水池から中組

配水池へ一部送水し、中組配水池から各戸へ配水している区域もあります。

今回事業とは直接関係なく、既存と同様の運営及び運転です。

1.2.6 傍陽中央簡易水道

傍陽中央簡易水道は、平成25年7月29日に計画給水人口1,800人、計画給水量910 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

傍陽中央簡易水道は、大松水源から取水した水を傍陽第1配水池へ導水しそこで紫外線及び塩素滅菌処理を行い、赤石送水ポンプ場を介して穴沢高区配水池及び穴沢低区配水池へ送水し、そこから各戸へ配水しています。また傍陽第1配水池から自然流下で傍陽第2配水池へ送水し、そこから各戸へ配水しています。

今回事業とは直接関係なく、既存と同様の運営及び運転です。

1.2.7 大良簡易水道

大良簡易水道は、昭和30年11月5日に計画給水人口110人、計画給水量16.5 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

大良簡易水道は、小碓水源から取水した水を大良配水池へ導水しそこから各戸へ配水しています。

今回事業とは直接関係なく、既存と同様の運営及び運転です。

1.2.8 本原簡易水道

本原簡易水道は、平成7年6月26日に計画給水人口4,700人、計画給水量1,800 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

本原簡易水道は、奈良尾第1及び第2水源から取水した水を赤井浄水場へ導水し、そこで膜ろ過及び塩素滅菌処理を行い、赤井配水池から各戸へ配水しています。また赤井配水池から本原中央配水池へ送水しそこから各戸へ配水しています。また熊久保水源から取水した水を熊久保配水池へ導水しそこで塩素滅菌処理を行い熊久保配水池から各戸へ配水しています。

今回新設配水池の建設計画により、事業の有効性についての事前評価を行います。

1.2.9 三島平専用水道

三島平専用水道は、平成15年3月24日に計画給水人口69人、計画給水量24.5 m³/日で変更認可を受け現在に至っています。

三島平専用水道は、菅ノ沢水源から取水した水を三島平配水池へ導水しそこで塩素滅菌処理を行い、各戸へ配水しています。

今回事業とは直接関係なく、既存と同様の運営及び運転です。

水道事業の概要は表-1.2のとおりです。

表-1.2 水道事業等の概要

対 象 事 業	経営主体	認可年月日	現在:H25 給水人口	計画 給水人口	計画給水量
菅 平 水 道 事 業	市営	H 7.12.28	1,201人	9,000人	3,700m ³ /日
宮 浦 簡 易 水 道	市営	S30. 7.15	36人	170人	25.5m ³ /日
大 日 向 簡 易 水 道	市営	S33. 3.03	218人	800人	120m ³ /日
長 中 央 簡 易 水 道	市営	S33. 5.23	2,282人	3,000人	642m ³ /日
傍 陽 西 部 簡 易 水 道	市営	H 4. 5.25	590人	800人	317m ³ /日
傍 陽 中 央 簡 易 水 道	市営	H25. 7.29	1,732人	1,800人	910m ³ /日
大 良 簡 易 水 道	市営	S30.11. 5	3人	110人	16.5m ³ /日
本 原 簡 易 水 道	市営	H 7. 6.26	4,342人	4,700人	1,800m ³ /日
三 島 平 専 用 水 道 事 業	市営	H15.3.24	54人	98人	24.5m ³ /日
計			10,458人	20,478人	7,555.5m ³ /日

※計画給水人口及び計画給水量は既認可数値です。

2 事業計画

本事業は、つちや第3水源の新設を行い、取水の安全性及び安定性を確実にし、宮浦、宮前、和熊、角間、旗見原、熊久保、奈良尾第1,第2の8水源と宮浦、宮前、和熊、角間、熊久保、赤井の6配水池及び赤井浄水場を廃止し、代替施設として新水源からの導配水施設を構築し、水質の安全性向上を図ることを目的とします。また、宮浦、大日向及び長中央簡易水道区域の新設配水池1の建設と、本原簡易水道区域の新設配水池2の建設を行い、水供給の安定性向上を図ることを目的とします。

補助区分：簡易水道再編推進事業 簡易水道統合整備事業

2.1 水源の現状

各事業における水源の既認可計画取水量と取水率は表2.1のとおりです。

表-2.1 水源の計画取水量と取水率

水道事業名	水源名	種別	既認可 水源水量 (m3/日)	既認可 計画取水量 (m3/日)	取水率	備考
菅平水道	つちや第1水源	湧水	3,000	3,000	100.0%	
	つちや第2水源	湧水				
	おぼこ清水水源	湧水	500	300	60.0%	
	裏ダボス水源	深層地下水	662	400	60.4%	
宮浦簡易水道	宮浦水源	湧水	30.2	25.5	84.4%	渇水期水量不足
大日向簡易水道	宮前水源	湧水	—	—	—	渇水期水量不足
	和熊水源	湧水	213	120	56.3%	渇水期水量不足
長中央簡易水道	角間水源	湧水	1,728	642	37.2%	渇水期水量不足
	旗見原水源	湧水	—	—	—	渇水期水量不足
傍陽西部簡易水道	松井新田水源	深層地下水	864	317	36.7%	
傍陽中央簡易水道	大松水源	湧水	1,220	910	74.6%	
大良簡易水道	小碓水源	湧水	51.8	16.5	31.9%	
本原簡易水道	奈良尾第1水源	湧水	915	600	65.6%	
	奈良尾第2水源	表流水	1,400	1,400	100.0%	
	熊久保水源	湧水	—	—	—	渇水期水量不足
三島平専用水道	菅ノ沢水源	湧水	—	—	—	

2.2 更新の基本方針

水道施設の更新は、単に経年的に劣化した施設を更新するだけでなく、より安全で、良質な水道水の供給、地震・渇水に強い水道の構築、水道の広域化や統合など多様なニーズに応じて、質の高い水道施設の整備とサービス向上を図っていく必要があります。最近の動向では、水の需要量の増加は見込まれず、水道財政は厳しい状況にある中で国庫補助事業にて施設整備を行います。

施設整備を実施するにあたり国庫補助制度を利用しますが、補助採択の条件として水道事業の統合を前提としています。

広域的な水道とすることで安全性及び安定性の向上を図り、経営上の無駄を無くした効率の良い水道施設を構築します。

2.3 補助採択基準

2.3.1 簡易水道再編推進事業（簡易水道統合整備事業）

生活基盤近代化事業の対象となる施設整備並びに基幹的施設の新設事業
（取水、導配水、浄水、配水施設の新設）

2.3.2 生活基盤近代化事業

(1) 増補改良

- 1) 竣工後10年以上経過し、水源の枯渇のため当初の計画どおりには得られなくなったもの。（宮浦・宮前・和熊・角間・旗見原・熊久保・奈良尾第1,第2水源の廃止）
- 2) クリプトスポリジウム等病原性原虫対策としてのろ過施設の整備及びろ過施設の整備に代替して開発する水源の整備（つちや第3水源の整備）

2.4 更新事業の位置を示す図面

別途「簡易水道再編推進事業 施設計画平面図」のとおりです。

3 事業採択前の事業をめぐる社会経済情勢等の変化

3.1 水需給の動向

菅平上水道を含む真田地区の9箇所の水道事業における過去8年間の給水人口は減少傾向であります。給水量（有収水量）は、一人当りの使用水量の実績をみると変動を繰り返していますが緩やかな減少傾向です。このデータをもとに20年後まで予測を行った結果も減少傾向と推定されます。

使用水量の減少要因は、人口の減少と環境意識の高まりによる節水思考や節水型機器の普及等に伴う生活用水の減少によるもので、今後、増加する見込みはありません。

今後、水道使用量の減少に伴い料金収入が減少することが予測され、水道事業の経営は更に厳しい状況であり、経営統合による効率化を図ることが必要であると考えます。

表-3.1 上田市真田地区上水道及び簡易水道事業における水需給予測の結果

項目及び水道事業名		既認可	H25現在	H27算定	10年後 (H35)	20年後 (H45)
計画 給水人口 (人)	菅平水道事業	9,000	1,201	1,195	1,081	952
	宮浦簡易水道	170	36	36	31	27
	大日向簡易水道	800	218	211	180	141
	長中央簡易水道	3,000	2,282	2,208	1,991	1,719
	傍陽西部簡易水道	800	590	568	489	406
	傍陽中央簡易水道	1,800	1,732	1,689	1,423	1,090
	大良簡易水道	110	3	3	3	2
	本原簡易水道	4,700	4,342	4,387	4,378	4,377
	三島平専用水道	98	54	55	54	53
	計	20,478	10,458	10,352 10,400	9,630	8,767
計画 給水量	菅平水道事業	3,700	5,010	3,602	3,027	2,507
	宮浦簡易水道	25.5	9	9	8	8
	大日向簡易水道	120	74	75	73	62
	長中央簡易水道	642	930	1,296	1,294	1,230
	傍陽西部簡易水道	317	587	680	563	461
	傍陽中央簡易水道	910	694	828	801	742
	大良簡易水道	16.5	0.2	0.9	0.9	0.9
	本原簡易水道	1,800	1,303	1,461	1,459	1,462
	三島平専用水道	24.5	19	19	22	26
	計	7,555.5	8,626.2	7,981 8,000	7,248	6,166.6

3.2 水源水質の変化

各水源の水質の現状と統合簡易水道の計画水源は、表-3.2のとおりです。

表-3.2 真田地区の簡易水道における水源の種別及び問題点

水道事業名	水源名	種別	浄水方法	現状の問題点	将来計画
菅平水道	つちや第1水源	湧水	塩素消毒	なし	継続
	つちや第2水源	湧水			
	おぼこ清水水源	湧水	塩素消毒	なし	継続
	裏ダボス水源	深層地下水	塩素消毒	なし	継続
宮浦簡易水道	宮浦水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
大日向簡易水道	宮前水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
	和熊水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
長中央簡易水道	角間水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
	旗見原水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
傍陽西部簡易水道	松井新田水源	深層地下水	塩素消毒	なし	継続
傍陽中央簡易水道	大松水源	湧水	紫外線処理 ＋塩素消毒	なし	継続
大良簡易水道	小碓水源	湧水	薬品注入 ＋塩素消毒	なし	継続
本原簡易水道	奈良尾第1水源	湧水	膜ろ過 ＋塩素消毒	維持管理費 大	廃止
	奈良尾第2水源	表流水			
	熊久保水源	湧水	塩素消毒	水質悪化	廃止
三島平専用水道	菅ノ沢水源	湧水	塩素消毒	なし	継続
	つちや第3水源	湧水	塩素消毒	なし	新設
	滝の入水源	湧水	塩素消毒	なし	将来計画

3.3 水道事業者等の要望等

突発的な漏水事故や災害発生時においても水道による安定給水の確保が住民生活や社会活動に重要であるため、老朽施設更新工事には協力的であり整備促進の要望が強くなります。

3.4 関連事業との整合

本事業に関連する事業はありません。

3.5 技術開発の動向

地震等災害が発生した場合でも、生命の維持や生活に必要な水を安定して供給するため、浄水場、配水池などの基幹施設はもとより導水管、送水管、配水管の耐震化を図る必要があります。厚生労働省においても、平成16年6月に公表した「水道ビジョン」において、「災害対策等の充実」を主要施策の一つとし、基幹管路の耐震化の推進などを目標として掲げています。

水道管路については高度成長期時代に布設された管路が更新時期を迎えるなど、今後大量の管路更新事業の発生が見込まれており、これらの管路を更新する際に耐震性の高い管路を採用することは、管路の耐震化を推進する上で非常に重要です。

新設水源の建設については、いずれの水源予定箇所も湧水であるため、有効に水源水を取水できるような取水設備の構造とすることが重要です。

新設配水池の建設については、いずれの配水池予定地も山間部であるため、施工性に優れ且つ耐震性の高い構造とすることが重要です。

3.5.1 管路施設の耐震化

新設の導送水管は耐震性の高いダクタイル鋳鉄管のGX形で計画します。

3.5.2 耐震性の高い管・継手

離脱防止機構付継手を有するダクタイル鋳鉄管（GX形）

4 採択後の事業の進捗状況

4.1 工事工程

本事業は、平成27年度から平成31年度の5年間で計画します。簡水統合計画工程表は表-4.1のとおりです。

表-4.1 簡水統合計画工程表

項 目		H27	H28	H29	H30	H31	計
つちや第3水源 建設工事	規模		1箇所				1箇所
	工程						
			100%				
導・配水管 新設工事	延長(m)	4,150	4,730	2,990	3,080		14,950
	工程						
		28%	59%	79%	100%		
接合井・減圧槽 新設工事	規模		4	1			5箇所
	工程						
			80%	100%			
減圧弁 新設工事	規模			2	1		3箇所
	工程						
				67%	100%		
配水池1 新設工事	規模		1箇所				1箇所
	工程						
配水池2 新設工事	規模					1箇所	1箇所
	工程						
給水開始予定	宮浦・大日向			◎			
	長中央				◎		
	本原					◎	

4.2 実施上の課題

今回は、4簡易水道の給水区域を管路で繋ぐ計画であるため、管路延長が長く、工事費が増大するため、国庫補助を活用し計画的に整備する必要があります。

5 コスト縮減、代替案立案の可能性の検討

5.1 コスト縮減方策

水道施設整備における費用縮減については厚生労働省として行動計画を策定し、これらを参考として水道施設整備の実施主体である水道事業者が積極的に費用縮減に取り組んでいます。

本事業で計画するコスト縮減策を以下にまとめます。

(1) 工事費の低減

工事に伴う掘削土の埋戻への流用や再生砕石、再生アスファルト合材など再生資源を利用しコストの低減を図ります。

(2) 工事の時間的コストの低減

工期を準備期間も含めて均等になるように工区分けを行い、新規事業便益の早期発現による既設の便益増加分に相当する費用の低減と、事務経費の低減、事業資金の金利負担の低減を図ります。

(3) ライフサイクルコストの低減

自己水源を求めて給水する方法と浄水を加圧送水する方法のライフサイクルを通じてのコストの低減と環境に対する負荷とを比較し、低減を図ります。

(4) 工事におけるリサイクルの推進

循環型社会の構築に向け、3 R(リデュース[発生・排出抑制]、リユース[再使用]、リサイクル[再生利用])の推進を基本とし、さらなる発生、排出規制に取り組み、より一層のリサイクルを推進します。

(5) 工事における社会的コストの低減

低騒音型建設機械の活用により環境負荷の低減を図り、また、工事における安全水準を改善し人的な損失を低減します。

(6) 維持管理費の低減

新設配水池の警報を中央で監視できる管理体制の強化を図ります。

(7) 適切な工法の選定

最も適切な工法を選定し費用縮減に努めます。

(8) 積算の合理化

土木工事設計積算電算システムや汎用表計算ソフトを活用し、積算の合理化を図ります。

(9) 諸手続の電子化等

工事関係書類の統一を他事業と図り、工事写真については電子化を推進し、事業執行の効率化を図ります。

(10) 工事における環境改善

排気ガス規制対応及び低騒音型の建設機械の活用を行い、環境負荷の低減を図ります。

(11) 工事中の安全対策

工事現場ごとに安全大会を開催し、作業員の安全意識を高めるとともに、交通誘導員の適正な配置等を指導し、工事中の安全対策を図ります。

(12) 汎用品の積極的活用

既製品の利用を積極的に行い、特注品の採用を可能な限り少なくすることで事業費の低減、工期の短縮を図ります。

5.2 代替案について

(1) 対策概論

本事業は、簡易水道区域内の取水の確実性と安全性向上を図るための方策として、
① つちや第3水源の新設とそれに伴う導配水管路の新設、 ② 新設配水池1（宮浦簡水、大日向及び長中央簡水配水区域）及び新設配水池2（本原簡水配水区域）の新設と、便益の比較としては、現状のまま水源、配水池及び導配水管等を放置した場合、渇水による水不足や水質悪化により、水道が使用できない状態を想定し、その対策として配水区域の上流部に位置する渋沢川から取水し、浄水場を新設し、配水管及び配水池を整備する費用を計上しました。

(2) 環境条件

これまで明らかにされた環境条件は以下のとおりです。

- 1) 新設水源候補地であるつちや第3水源は水源水量が豊富であり、取水するために新設水源整備が必要です。
- 2) 簡易水道内区域の水道水の確実性と安全性向上を図るため、新設配水池1及び新設配水池2の建設を行います。

(3) 代替案の評価

表-4.2 に前記の条件を踏まえた代替案の評価を示します。

表-4.2 代替案評価

対 応	対 策	評 価	
新設水源の建設及び新設導配水管路の布設	つちや第3水源、滝の入水源の水源整備を行い、取水の確実性と水質の安全性を高める。それに伴う導配水管路を新設し、水道水の安定性を確保する。	つちや第3水源、滝の入水源の水源整備を行うことにより、豊富な水源水量の確保が可能となり、雨水混入防止構造をすることで水質の安全性を確保できる。また、導配水管の新設により安全・安定した水道水を供給できる。	○
既設水源での対応(従来通り)	大雨、豪雨などの時には取水を停止し、また、渇水時にも給水車による飲料水の確保を行う。	大雨や豪雨の時には雨水の混入の恐れがあり、取水を停止しなければならない。また、渇水時に飲料水のための対策として給水車による供給となる。	×
新設配水池の建設	新設配水池1と新設配水池2を建設し、水道水の安定した供給を確保する。	新設配水池1と新設配水池2を建設することにより、安全な水道水を安定供給することが可能となる。また、緊急時は緊急遮断弁により過流量を制御し、給水車による供給を行うこととなる。	○
既設配水池の修繕・管理での対応	配水池及び場内配管等の点検により、飲料水の確保を行う。	日常的に配水池及び場内配管等の点検を行い、水道水の安定供給を図る。また、緊急時は配水量の過流量を制御するためにバルブを閉とし、給水車による供給を行うこととなる。	×

6 新技術の活用、資源循環の促進、管理の見直し等

(1) 新技術の活用

今計画の統合簡易水道における重要な施設は水源、配水池及び導配水管路であり、地震時及び豪雨災害による土砂崩落等においても、施設の機能損失等に耐えうる性能を保持する構造及び材質を使用し、各配水拠点までの導・配水を確実なものとしします。

(2) 資源循環の促進

建設工事にて発生する残土などを有効利用するために、良質なものについては当該工事にて流用し、その他のものについては他工事の盛り土材として利用するなど、他事業との情報交換を行いリサイクル率の向上を図ります。

(3) 管理の見直し

水源施設は日常管理にて、取水設備の目詰まり等取水能力に影響のある異常等を確認及び判断し、適切な処置を実施します。

配水施設（配水池）は日常管理にて、適切な配水池水位の確認や、バルブ・水位計等配水機能に支障をきたす付属機器等を確認及び判断し、適切な処置を実施します。

管路施設は日常管理にて、配水及び送水流量による異常の有無を判断し、災害時に破損の想定される危険個所を調査し、豪雨の後には見回りを実施します。また、定期的に施設機能診断を行い、適切な時期に効率よく施設の更新を行います。

7 事業の投資効果分析

7.1 事業効果

本事業を行うことにより安全な水道水の安定供給を図ることができ、有効率の更なる向上が図られ水資源の効率的な利用と維持管理費が低減できます。

7.2 費用対効果分析

本事業によって得られる効果（便益）と事業実施にかかる事業費（費用）を比較し、事業の有効性を評価します。

本事業は、水源及び配水池の新設による取水の確実性、水質の安全性向上及び水道水の安定供給を図るもので、便益として、現状のまま水源、配水池及び導配水管等が経年した場合、老朽化の進行や水源の枯渇及び水質悪化により水道が使用できない状態を想定し、その対策として浄水場の新設を計上しました。

7.2.1 増補改良

(1) 事業概要

本事業における計画給水人口を6,842人、計画一日最大給水量を2,841m³/日と計画します。新設水源であるつちや第3水源を整備し、また新設配水池1及び新設配水池2の建設を行い、水量の確保及び水質の安全性を確保するものです。

(2) 費用（費用：C）の算定

1) 事業費

本計画の事業費は、1,193,600千円であり、内訳は表-7.1のとおりです。

2) 維持管理費

維持管理費は、新設施設と廃止施設の経費が相殺されることから現在と同様と判断し計上しません。

表-7.1 事業費

項 目	数量	直接工事費(千円)		経費(40%)	建設費 (千円)
		単価	小計		
つちや第3水源新設工事	1 式	15,000	15,000	6,000	21,000
導配水管新設工 (15.0km)	1 式	712,570	712,570	285,030	997,600
接合井・減圧槽	5箇所	8,000	40,000	16,000	56,000
減圧弁	3箇所	5,000	15,000	6,000	21,000
配水池1 新設工事(V=260m ³)	1 式	37,000	37,000	14,800	51,800
配水池2 新設工事 (V=220m ³)	1 式	33,000	33,000	13,200	46,200
合 計					1,193,600

(3) 便益（B）の算定

想定に対する対策として、浄水場の新設を計上します。

1) 事業費

本計画の事業費は、1,473,800千円であり、内訳は表-7.2のとおりです。

2) 維持管理

維持管理費は、浄水場の年間15,000千円であります。

表-7.2 事業費

項 目	数量	直接工事費(千円)		経費(40%)	建設費 (千円)
		単価	小計		
浄水場新設工事（取水含む）	1 式	310,357	310,357	124,143	434,500
送配水管新設工事（13.5km）	1 式	705,600	705,600	282,300	897,900
接合井・減圧槽	2箇所	8,000	16,000	6,400	22,400
減圧弁	3箇所	5,000	15,000	6,000	21,000
配水池 1 新設工事（V=260m ³ ）	1 式	37,000	37,000	14,800	51,800
配水池 2 新設工事（V=220m ³ ）	1 式	33,000	33,000	13,200	46,200
合 計					1,473,800

(4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は、表-7.3のとおりです。その結果、費用便益比(B/C)は1.48となり、事業の実施は妥当であると判断できます。

表-7.3 事業全体の投資効率性

	項 目		耐用年数 (年)	費用 ① (千円)	換算係数 ②	総費用 ①×② (千円)
費用	事業費	つちや第3水源新設工事	58	21,000	1.00	21,000
		導配水管新設工事	38	997,600	1.06	1,057,456
		接合井・減圧槽新設工事	58	56,000	1.02	57,120
		減圧弁新設工事	38	21,000	1.02	21,420
		配水池 1 新設工事	58	51,800	1.00	51,800
		配水池 2 新設工事	58	46,200	1.00	46,200
	計 (C)			1,193,600		1,254,996
	項 目		耐用年数 (年)	便益 ① (千円)	換算係数 ②	総便益 ①×② (千円)
便益	事業費	浄水場新設工事費	58	434,500	1.02	443,190
		送配水管新設工事	38	897,900	1.06	951,774
		接合井・減圧槽新設工事	58	22,400	1.02	22,848
		減圧弁新設工事	38	21,000	1.02	21,420
		配水池 1 新設工事	58	51,800	1.00	51,800
		配水池 2 新設工事	58	46,200	1.00	46,200
	新設浄水場維持管理費		15,000/年	21.48	322,200	
計 (B)					1,859,432	
費用便益比 (B／C)						1. 4 8

※換算係数の設定における資料を20ページに添付します。

8 評価結果のまとめ

評価結果を整理すると、以下の事業効果を得ることができます。

- (1) 安全な水道水の安定供給を図ることができます。
- (2) 有効率の更なる向上が図られ水資源の効率的な利用と維持管理費が低減できます。

上記した評価結果から、本事業は適切であり、事業を実施することで取水の安全性及び安定性、管路の耐震性、給水サービスの向上を図ることができます。

「水道事業の費用対効果分析マニュアル 一本編」の抜粋

（換算係数の選定）

換算係数は、表Ⅱ-2.1 の区分により、図Ⅱ-2.1 及び図Ⅱ-2.2 から該当する換算係数を選定する。地方公営企業法施行規則別表第二号「有形固定資産の耐用年数」をもとに算定した、費目毎の費用と便益の換算係数は、第Ⅴ編 資料集「12.費用と便益の換算係数」を参照のこと。

表Ⅱ-2.1 換算係数の設定

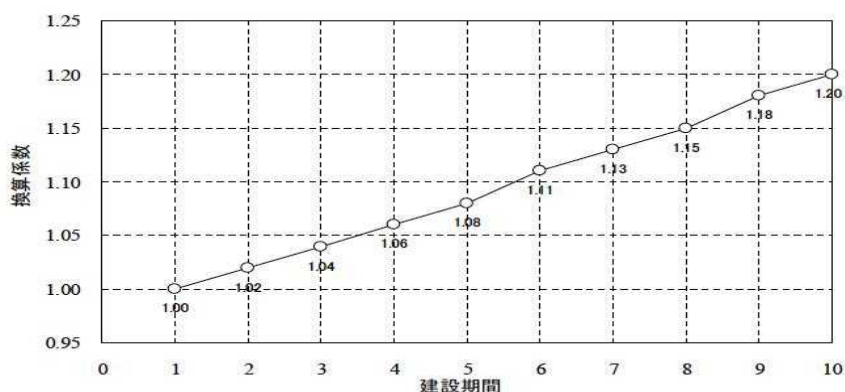
区分	種 別	換算係数の設定方法
費用	年度別事業費の現在価値化	耐用年数によって、図Ⅱ-2.1 により設定する。（事業費換算係数）
	建設費のように一定間隔で発生する費用	耐用年数によって、図Ⅱ-2.2 により設定する。（更新費換算係数）
	維持管理費のように、毎年度同額で発生する費用	換算係数を21.48 とする
	用地費	換算係数を0.86 とする
便益	建設費と同様に、一定間隔で発生する便益	耐用年数によって、図Ⅱ-2.3 により設定する。
	毎年度、同額で発生する便益	換算係数を21.48 とする
	用地費	換算係数を0.86 とする

（注）維持管理費は毎年度同額を見込むものとしている。

なお、水道施設の耐用年数を設定するにあたり、事業における施設の細分化をせずに、設備・装置等を一体として耐用年数を設定するほうが、事業の費目ごとに耐用年数を設定するよりも簡便である。したがって、「地方公営企業法施行規則、別表第二号」にある、構造物又は機械及び装置を一体として償却する場合の耐用年数を使用すると算定作業が簡便となる。

【構造物又は機械及び装置を一体として償却する場合】

区 分	耐用年数	更新費換算係数
水道又は工業用水道用構築物のうち、取水設備、導水設備、浄水設備、配水設備及び橋梁	58	-0.02
水道又は工業用水道用構築物のうち、配水管及び配水管付属設備	38	0.13
水道又は工業用水道用機械及び装置のうち、電気設備、ポンプ設備、薬品注入設備及び滅菌設備	16	0.85



図Ⅱ-2.1 事業費換算係数