

評価の内容（平成 28 年度実施）

■事業の概要			
事業主体	高松市	事業名	柊川ダム建設工事
事業箇所	高松市塩江町安原上東地内	補助区分	水道水源開発施設整備費
事業着手年度	平成 8 年	工期	平成 8 年度～平成 33 年度
総事業費	70.84 億円（440 億円）	塩江分を除く事業費	65.3 億円
概要図	<p>概要図は、水の流れを示しています。赤い漏斗状の柊川ダム H34～取水予定から水は下向きに流れます。香東川もこの流れに加わります。この水は黒い円形の取水口で、既設導水管（口径 600、700mm）を通じて、黄色い管で浅野浄水場へ送られます。浅野浄水場は施設能力が 36,000→40,300m³/日であり、急速ろ過施設整備（H21～H32 予定）が行われます。浄水された後は、黒い管で高松市内へ給水されます。また、左側に芦脇取水所（既設）があり、取水量は 8,300m³/日です。</p>		
目的、必要性	<p>頻発する渇水に対して、自己処理水源の開発が急務であり、柊川ダム利水計画に参画し、自己処理水源の安定度を高めるものである。柊川ダム用水 9,000m³/日のうち塩江町分 700m³/日を除く 8,300m³/日を芦脇取水口で取水し、浅野浄水場へ導水して浄水処理を行い、8,158m³/日を給水する事業である。</p>		
経緯	<p>平成 6 年に代表される渇水時において、香川用水の取水制限により香川県水道用水受水に大きな影響があったことから、「渇水に強いまちづくり」を目標に自己処理水源の拡充計画の一環として「柊川ダム利水計画」に参画するものである。</p>		

■事業をめぐる社会経済情勢等		
当該事業に係る水需要の動向等		
平成 26 年度までの実績給水量から時系列分析により、水需要の見直しを行った結果、平成 25 年度実施の推計値よりは増加するが、平成 27 年度以降の減少傾向の予測に変わりはない。		
1 日最大給水量	H34 (ダム水取水開始年度)	H42 (目標年度)
(H25 推計値)	140,661m ³ /日	128,366m ³ /日
(H28 見直し)	148,390m ³ /日	142,831m ³ /日
(増減)	7,729m ³ /日 増	14,465m ³ /日 増
水源の水質の変化等		
なし。		
当該事業に係る要望等		
「香東川水系ダム建設推進期成会」が毎年国や県、国会議員等に対する提言活動を行っており、「柘川ダム建設の推進」は最重点事項である。		
関連事業との整合		
特になし。		
技術開発の動向		
特になし。		
その他関連事項		
特になし。		
■事業の進捗状況 (再評価のみ)		
用地取得の見通し		
平成 27 年度末において、面積ベースで約 99% (全体面積約 53.5ha のうち 53.4ha) は用地買収済みである。		
事業完了の見通し		
対応方針決定後、継続して事業を実施し、平成 33 年度の事業完了を図る。		
その他関連事項		
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	堤体工において、詳細な地質調査ももとに基礎岩盤評価の変更を行い、造成アバットメント工法を採用し、両岸部の掘削形状を縮小することとしている。
コスト縮減の可能性	香川県公共工事コスト縮減取組み指針に基づいてコスト縮減を図っている。
代替案立案の可能性	H25 評価時に、1) 地下水利用、2) 海水淡水化 の2方法と比較したが、ダム開発の方が効果的であった。
■費用対効果分析	
事業により生み出される効果	新規水源 8,300m ³ /日が開発され、常時水源としての自己処理水源の拡充が図れ、通常時及び渇水時において安定給水が可能となる。
費用と便益の算定（事業全体）	<p>① 費用と便益の算定方法</p> <p>「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、平成 23 年 7 月）に基づき年次算定法により算定する。</p> <p>水需要の変動を用いた渇水の場合で水不足による既存水源の供給能力低下を考慮する。前提条件としては、基準年度を平成 28 年度とし、新規ダムは 10 年に 1 回の渇水年においても計画取水量が確保できるものとする。算定期間は、ダム完成後の 50 年間とし、平成 83 年度までとする。</p> <p>② 便益の算定</p> <p>将来の給水量予測値に対して、合併後の 9 年間の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算出した上で、ダムに参画した場合と参画しない場合の給水制限日数を算出し、減・断水被害額を算出する。その差が被害軽減額となり便益とする。</p> <p>便益(B) = 135.3 億円</p> <p>③ 費用の算定</p> <p>ダム事業費負担金、浄水場整備費及び将来のダム、浄水場の維持管理費の合計額とする。</p> <p>費用(C) = 104.1 億円</p> <p>④ 費用と便益の算定</p> <p>純便益 (B-C) = 31.2 億円</p> <p>内部収益率 = 4.2% (社会的割引率 4% より大きい)</p> <p>費用便益比 (B/C) = 1.30 > 1.00 となり、事業全体の投資効率性は妥当であると判断できる。</p>

費用便益比（残事業）

① 費用と便益の算定方法

「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、平成 23 年 7 月）に基づき年次算定法により算出する。

前提条件は、全体事業と同様である。算定期間は、基準年度以降の平成 29 年度から 83 年度の 55 年間とする。

事業を継続した場合の便益・費用から、事業を中止した場合の便益・費用をそれぞれ差し引く、費用便益比を算出する。

② 便益の算定

継続した場合の便益は、ダム完成後に発生するので、全体事業で算出した便益と同額となる。

ダム開発事業を中止した場合の便益はないものとする。

便益(B) = 135.3 億円

③ 費用の算定

現在、ダム事業の進捗率は約 45% である。中止した場合には、現状復旧費用などが発生すると想定されるが、水道事業者が独自に算定することは困難であるので、中止した場合の費用は見込まないものとし、残事業に維持管理費を加えて、基準年度の価格に現在価値化する。

費用(C) = 54.0 億円

④ 費用と便益の算定

純便益 (B-C) = 81.3 億円

費用便益比 (B/C) = 2.51 > 1.00 となり、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）

費用対効果分析については、厚生労働省との協議にて概ね了解を得ている。

■対応方針(事務局案)

自己処理水源の拡充が図れ、平常時はもとより渇水時においても安定給水が可能となるため、事業を継続する。

再評価の内容（平成 28 年度実施）

■事業の概要			
事業主体	宮古島市	事業名	宮古島市水道施設整備事業
事業箇所	沖縄県宮古島市	補助区分	沖縄簡易水道等施設整備事業
事業着手年度	平成 19 年度	工期	平成 19 年度～平成 38 年度
総事業費	8,603,454 千円（税込）		
概要図			
別紙にて掲載			
目的、必要性	<p>■目的</p> <p>本事業は、リゾート施設開発による水需要の増加、防災意識の向上、施設の老朽化等の課題を踏まえ、安全で安定した水道水の供給、健全な経営状態の水道事業者の持続、災害に対応出来る水道を目指すことを目的としています。</p> <p>■必要性</p> <p>(1) リゾート開発を踏まえた水道施設の増設、更新</p> <p>本市における近年の状況として、大型リゾート施設開発が多数計画されていることが挙げられます。観光客数も年々増加していることから、営業用水需要が増加し、各水道施設の負担が増えると予測されます。各水道施設の負担を減らし、安全で安定した水道水の供給を実現するために水道施設の増設、更新を行う必要があります。</p> <p>(2) 給水区域再編による給水の安定化</p> <p>リゾートホテル建設計画等により、袖山浄水場区域の負担が増加すると予測されることから、袖山浄水場の負担を減らし、健全な経営状態の水道事業者を持続するため配水系統の再編をすすめる必要があります。</p> <p>(3) 基幹管路の耐震化</p> <p>東日本大震災の発生により全国的に防災意識が向上し、災害に対応出来る水道を目指すため、基幹管路の耐震化を行う必要があります。</p> <p>(4) 老朽施設の更新</p> <p>施設が老朽化により停止した際に生じる大規模な断水被害を防ぐため、耐用年数を超過している重要施設を更新する必要があります。</p>		
経緯	<p>平成 17 年 10 月に平良市、城辺町、下地町、上野村、伊良部町が合併し「宮古島市」が誕生したことにより、本市は宮古島市水道局として“創設認可申請書”を策定し認可を得ました。</p> <p>「第 1 次拡張事業」では伊良部島の開発等を踏まえ、安定した水道水の供給を実現するため水道施設の見直し等が行われました。</p> <p>今回はリゾート施設開発による営業用水需要の増加、袖山浄水場系の負担増加、防災意識の向上、施設の老朽化等の課題から、安全で安定した水道水の供給、健全な経営状態の水道事業者の持続、災害に対応出来る水道を目標として事業の検討を行いました。</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

本市は営業用使用水量が増加傾向にあります。現在も多数の大型リゾート施設開発が計画されており、観光客数も年々増加していることから営業用使用水量は増加していくと予測されます。

平成 38 年度を目標年度として推計を行った結果、平成 38 年度の計画給水人口は 50,500 人、計画 1 日最大給水量は 30,850m³/日となりました。

水源の水質の変化等

水道水源流域における硝酸性窒素濃度は、昭和 60 年頃をピーク（6～9mg/L）に低下傾向を示し、現在は 4～5mg/L となっており安定しています。白川田流域における塩化物イオン濃度は、平成 15 年 9 月頃より上昇し最大 150mg/L となっていました。現在では 60～90mg/L となっており安定しています。他の 2 流域では大きな変化は見られません。その他の水質項目については 3 流域とも大きな変化はありません。

当該事業に係る要望等

(1) 水源開発、配水池築造の必要性

本市におけるリゾートホテル建設計画等により袖山浄水場の負担が増加するため、新規水源を開発し配水系統の再編をすすめる必要があります。また、配水区域の再編により、加治道系の給水量が増加します。これにより与並武岳配水池の配水区域が拡大するため、新たに配水池を築造します。

(2) 緩速ろ過池の増設、硬度処理施設の更新

袖山浄水場ではペレット法による硬度処理の後、緩速ろ過池にて浄水処理を行っています。清掃時の処理能力は計画浄水量 26,650 m³/日よりも不足すると予測されるため、新たに予備池を 1 つ増設する必要があります。また、硬度処理施設は平成元年に建設されて以来設備の更新が一度も行われていないため、設備の老朽化により施設が停止する可能性が高いです。その場合、硬度を低減することができません。よって、硬度処理施設更新を行います。

(3) 基幹管路の耐震化

本市の水道施設をつなぐ送水管や、役所、病院等、災害時に重要拠点となる施設へと配水する基幹配水管は、ダクタイル鋳鉄管の K 形や A 形であり、地質条件の悪い本市では耐震性を有しない管種となっています。地震等の災害時にも「命の水」を確保できるように、耐震性を有するダクタイル鋳鉄管 GX 形や NS 形への布設替えを行う耐震化が必要とされています。また、大型リゾート施設開発計画に伴う給水量の増大が見込まれ、配水管の増強や増設も必要となっています。

(4) 老朽施設の更新

老朽化した配水管は漏水による有収率向上の妨げや管内に付着した錆による赤水の発生、水量水圧不足の原因となっています。また、漏水による道路陥没等の災害の原因となる場合があります。そのため、老朽管更新と耐震化を併せて老朽管を更新します。

(5) 中央監視設備の更新

老朽施設の更新の中でも最も重要であるのが中央監視設備です。中央監視設備が停止した場合、管理体制に混乱が生じてしまいます。上記に挙げました事業の中でも最優先で行う必要があります。

(6) ポンプ設備の更新

取水および送水ポンプ設備は耐用年数を超過し老朽化が進んでいるため、更新の必要があります。

万が一取水ポンプが停止した場合他の水源地への負担が急激に掛かってしまいます。最悪の場合、地下水が枯渇し水源地として使用できなくなる恐れもあります。

また、送水ポンプが停止した場合、島全体及び各配水区域へ非常に大きな断水被害が生じてしまいます。

(7) 配水池の耐震化

宮星配水池は川満、洲鎌、上地、嘉手刈、入江、棚原、カネツチャ、皆愛、与那覇地区に配水を行っており、来間配水池への送水も行っています。

同配水池は平成 26 年に行われた水道施設耐震調査業務の結果、レベル 2 地震動において耐震性能を有していない結果が出ております。

宮星配水池が被災した場合、上記に挙げた地区への断水被害、周囲への二次災害も生じる危険性がありますので、耐震調査の結果に基づき耐震補強工事を行います。

関連事業との整合

リゾート施設開発計画の進捗状況に応じて、関係機関と協議の上対応していきます。

技術開発の動向

・ダクタイル鋳鉄管（GX 形）の採用

耐震性能を有する継手構造のダクタイル鋳鉄管です。狭開削可能な継手の開発により、従来の管に比べて掘削幅が小さくなり、施工性が向上し工事費の削減が図れます。また、従来の合成樹脂塗装より防食効果を高めた外面耐食塗装を採用することにより長寿命化が期待できる管です。

この管を使用することにより、将来的には管路布設の頻度が減り、管路布設費用軽減が期待できます。

・高密度ポリエチレン管（HPPE）の採用

高密度ポリエチレン管は、漏水の危険性が極めて少なく、耐衝撃性・耐震性・可撓性・耐食性・耐候性に極めて優れています。また、他の管と比較して施工性、経済性、維持管理性も優れていることから、維持管理費、工期短縮及び費用削減に効果を発揮します。

その他関連事項

その他の関連事項としては、特にありません。

■事業の進捗状況

用地取得の見通し

加治道送水ポンプ場の建て替えや配水池築造等に伴う用地取得を適宜行っていきます。

関連法手続など見通し

ろ過池増設に伴う保安林地区の解除申請を適宜行っていきます。

工事工程

今後の工事工程に関しては、リゾート開発の進捗状況を見極めながら、適宜計画の見直しを行い整備していきます。

事業実施上の課題

大型リゾート施設の開発が多数計画されておりますが、実施年度の進捗が予想しにくいことが挙げられます。そのため、需要水量を十分に見極めながら事業を実施していく必要があります。

その他の関連事項	
その他の関連事項としては、特にありません。	
■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	
<p>水道関連の新技術として、ダクタイル鋳鉄管（GX形）や高密度ポリエチレン管（HPPE）をはじめとする地震や災害に強い配水管が開発されるなど、新技術の開発は更なる発展が期待されます。</p> <p>当水道事業では今後も、新技術に対しての情報を収集し検討を行い続けながら、効果が大きいと判断した場合には、積極的に導入していく計画です。</p>	
コスト縮減の可能性	
<p>(1) 長期的な水需要予測と他の事業計画（道路、下水道等）を視野に入れ、より合理的でかつ効率的な事業計画になるよう計画の見直しを行い、併せて事業の重点化・集中化に努めています。</p> <p>(2) 工事コストの低減として、浅層埋設に対応した仕切弁の採用、二次製品を利用した弁室への変更など、積極的に浅層埋設を採用することで工期短縮および費用縮減を行っています。</p> <p>(3) 工事コストおよび、ライフサイクルコスト低減として、配管材料に耐久性に優れている管を採用しています。</p> <p>(4) 社会的コスト低減として再生材(再生クラッシュラン、再生アスファルト等の建設副産物)利用を積極的に行っています。</p> <p>今後も、未対応の項目を含め、各種方策の実施に向けて検討を行い、更なるコスト縮減への取り組みを行います</p>	
代替案立案の可能性	
<p>本事業計画における施設整備内容は重要管路の耐震化及び老朽管の更新、リゾート施設開発に向けた水道施設の新設及び更新であり、本事業の代替案については、実現可能な代替案は考えられません。</p>	
■費用対効果分析	
事業により生み出される効果	
<p>(1) 減・断水被害額</p> <p>本事業は、基幹管路を耐震化し、また老朽管を更新することで、地震時の管の破断や漏水事故を未然に防止するものです。断水被害額の減少分、復旧工事費の減少分を計上しました。</p> <p>また、管路更新により漏水防止効果も期待されることから、漏水損失額、漏水修理費等の維持管理費を便益に加算しました。</p> <p>(2) 施設監視員の委託費</p> <p>本事業は浄水場やポンプ施設の計装設備を更新するものであり、遠方監視システムを更新しなかった場合と同等の監視状況として、24時間 365日/人が監視した場合の委託費を計上しました。</p> <p>(3) 井戸の作成費</p> <p>水源を新たに開発しなかった場合、各家庭が井戸を作成し軟水器を設置した場合の費用を便益として計上しました。</p>	
費用便益比	
<p>(1) 事業全体</p> <p>1) 費用便益比の算定方法(評価の基準年度：平成 27 年度)</p>	

「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)に基づき、整備スケジュールや効果の発生時期が考慮される年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定しました。

2) 便益の算定

便益の算定として以下の項目を計上しました。

- ・ 減・断水被害額 (量一反応法)
- ・ 施設監視員の委託費
- ・ 井戸の作成費
- ・ 総 便 益 = 15,787,516 千円

3) 費用の算定

費用については、事業費に維持管理費の増加分を加えた合計金額を計上しました。

総 費 用 = 11,026,711 千円

4) 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して便益比を算定しました。

費用便益比 = 1.43 > 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ものと判断できます。

(2) 残事業

1) 費用便益比の算定方法(評価の基準年度:平成 27 年度)

「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)に基づき、整備スケジュールや効果の発生時期が考慮される年次算定法により「総費用」、「総便益」を算定しました。

2) 便益の算定

便益の算定として以下の項目を計上し、中止した場合の便益を差し引きました。

- ・ 減・断水被害額 (量一反応法)
- ・ 施設監視員の委託費
- ・ 井戸の作成費
- ・ 総 便 益 = 15,627,882 千円

3) 費用の算定

費用については、事業費に維持管理費の増加分を加えた合計金額を計上し、既存投資額を差し引きました。

総 費 用 = 6,562,871 千円

4) 費用便益比の算定

「総便益」を「総費用」で除して便益比を算定しました。

費用便益比 = 2.38 > 1.00

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

■その他(評価にあたっての特記事項等)

特にありません。

■対応方針

本再評価は当初の計画を急激な社会情勢の変化に伴い事業の見直しを行ったもので、事業の費用便益費は事業全体、残事業とも1.0以上を上回っており、整備効果が認められます。今後は、本事業計画をもとに事業を進めていく予定です。

■学識経験者等の第三者の意見

本委員会としましては、各項目の再評価内容を審議した結果、妥当であると認める。また、本事業については、リゾート開発に伴う水需要増加に対応する井戸の増設や配水区域の再編、施設・管路の老朽化や経年化に伴う更新及び耐震化、新設管路整備等であり、安全で安定した水供給を確保するために必要であること、また費用便益比も全体事業及び残事業においていずれも1.0以上であることから、継続していくことが望ましい。

【宮古島市水道施設整備事業評価委員会名簿】

委員長 川満 勝彦 前宮古島市役所伊良部支所長
委員 上地 登 農業生産法人 有限会社大嶺ファーム 代表取締役
委員 根間 博信 元宮古島市上下水道部会計課長
委員 松岡 光男 宮古管工事業協同組合 理事長

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 生活衛生・食品安全部 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

沖縄県宮古島市 上下水道部 工務課 施設係
〒906-0012 沖縄県宮古島市平良字西里 794-3
TEL0980-72-2651

評価の内容（平成 28 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～平成 44 年度
総事業費	8, 107, 244, 000 円		
概要図			
添付資料参照。			
目的、必要性	<p>■ 目的</p> <p>本事業は、配水池の整備、送水ポンプ場の整備、送配水管の布設等の整備を行い、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>■ 必要性</p> <p>本地域では、沖縄科学技術大学院大学、リゾート開発等の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性がある。</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>		
■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>給水人口は 10, 481 人（H27 実績）から 11, 619 人（H37 推計）、一日最大給水量は 10, 789 m³/日（H27 実績）から 13, 440 m³/日（H37 推計）と増加する見込みである。</p>		
水源の水質の変化等	<p>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。</p> <p>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。</p>		
当該事業に係る要望等	<p>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。</p> <p>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。</p>		

関連事業との整合	
	<p>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。</p>
技術開発の動向	
	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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、S II 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。</p>
その他関連事項	
	<p>特になし。</p>
<p>■事業の進捗状況（再評価のみ）</p>	
用地取得の見通し	
	<p>本事業において第 3 次拡張事業残事業および耐震化事業は、送・配水管整備および配水池築造である。今後、瀬良垣配水池更新に伴う用地取得が必要となり、平成 31 年度の取得を目指す。</p>
関連法手続等の見通し	
	<p>特になし。</p>
工事工程	
	<p>平成 30 年度まで配水池電気設備整備および配管整備が残工事となっており、現在、工事の進捗率は 77.1%（事業費ベース）となっている。</p> <p>また、平成 30 年度より既設配水池耐震化 2 箇所、管路耐震化 75km 程度（φ 50～φ 600）を行う。</p>
事業実施上の課題	
	<p>第 3 次拡張事業の残工事は、配水池の電気計装設備整備、送配水管整備（φ 75～250、L=2,871m）、平成 30 年度までの 3 ヶ年で行う計画である。工程、施工等課題はない。</p> <p>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。</p>
その他関連事項	
	<p>特になし。</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

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トル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。

ダクタイトル鉄管の継手構造については、従来、施工性に優れた（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形等が開発されている。

これらの継手はメカニカルタイプであるが、その後、ボルト・ナット不要のプッシュオンタイプであるNS形継手及びGX形継手が開発され施工の簡素化とコストダウンが実現されたところである。

これらの継手は大きな引っ張り力に耐えることができ、地震時においても離脱を阻止する構造となっている。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、施工性の向上及び長寿命化が期待される。

今後の事業については、これらの管種について採用の可能性を十分検討して、地域住民の生活水準の向上などに資する。

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

本事業では、主に管路布設工事である。したがって、現状、配水管と同等以上の水輸送手段はなく、同等の便益が得られる代替案立案の可能性はない。

また、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	住民による飲料確保の費用の回避 (1)井戸の工事費 (2)井戸の維持管理費 (3)水質検査費	(1)、(2)、(3)は 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）

① 用便益比の算定方法

本事業の建設期間が 27 年と長期にわたることから、適正な費用便益比を評価するため、年次算定法により費用便益比の算定を行うこととした。

なお、水道事業費用対効果分析マニュアル（平成 23 年 7 月）に基づき、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、平成 94 年度までとなる。

費用及び便益を算定し、その結果、費用便益費（B/C）が 1.0 を上回れば、この事業は妥当であると判断する。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費用の算定

本事業の事業費については、当該事業に要する建設費及び建設した施設の更新費、維持管理費を計上する。

- 1) 建設費：建設に係る事務費、調査費等は直接工事費の比率に応じて按分・計上した。
- 2) 更新費：建設費と同額となることを想定しているため、1) 建設費で見込んだ金額と同額である。
- 3) 維持管理費：維持管理費（動力費、薬品費、受水費、修繕費、委託料、その他）について整理した。

総費用 = 8,087,154 千円

③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。

【住民による飲料確保の費用の回避】(1)井戸の工事費、(2)井戸の維持管理費、(3)水質検査費

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) 需要者被害額の減少分、(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

総便益 = 22,452,596 千円

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（B/C）は、2.78 となる。

費用便益比 = 2.78 > 1.00

費用便益比（残事業）

①費用便益比の算定方法

* 残事業の費用対便益

残事業に対する費用対便益は下式により算出する。

$$\text{「費用対便益」} = \frac{\text{「継続した場合 (with) の便益」} - \text{「中止した場合 (without) の便益」}}{\text{「継続した場合 (with) の費用」} - \text{「中止した場合 (without) の費用」}}$$

②費用の算定

「継続した場合の費用」は、平成 28 年度以降の残事業における総費用を計上する。

「中止した場合の費用」については、事業を中止した場合、既整備分は撤去及び現況復旧を行わないことから費用は発生しない。

$$\underline{\text{総費用}} = 7,007,467 \text{ 千円}$$

③便益の算定

「継続した場合の便益」は平成 28 年度以降に発生する便益を計上する。

「中止した場合の便益」は先行取得した用地（施設は未建設）や資材等の売却が考えられるが、本事業では売却可能な資産は見込めないこと計上しない。また、事業中止することによる生活環境、自然環境、景観等の保全が図られるが、貨幣換算が困難なため計上しない。

$$\underline{\text{総便益}} = 9,017,122 \text{ 千円}$$

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（B/C）は、1.29 となる。

$$\underline{\text{費用便益比}} = 1.29 > 1.00$$

⑤感度分析

費用便益比（B/C）が 1.5 未満となったため、給水対象戸数の変化に対する感度分析を行う。

平成 27 年度実績からの増加戸数を水需要予測値の 90%、80%、70%と変化した場合の B/C を算定した結果、90%の場合が 1.17、80%の場合が 1.06 と基準値（1.0）を上回っているが、70%の場合、0.94 と基準値（1.0）を下回る。

したがって、事業の実施に当たっては、給水戸数の増加等の水需要の動向に留意しながら事業を進める必要がある。事業実施中において、増加戸数が 70%以下になると B/C が基準値（1.0）を下回ることが考えられることから、再評価実施からの 5 年以内であっても、再度検討を行っていく。

■その他（評価にあたっての特記事項等）

該当なし

■対応方針

以上の結果から費用便益比は全事業では 2.78、残事業では 1.29 であることから本事業の投資は有効であると判断できる。よって、本事業の投資は適切であり、事業継続の方針とする。

■学識経験者等の第三者の意見

恩納村水道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 以上であることから、本事業への投資は妥当であり、第 3 次拡張事業及び耐震化事業を遂行することが望ましいと考える。

なお、今後、水道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 生活衛生・食品安全部 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

