

評価の内容（平成 28 年度実施）

■事業の概要			
事業主体	当麻町	事業名	高度浄水施設等整備
事業箇所	当麻町北星	補助区分	高度浄水施設
事業着手年度	平成 29 年度	工期	平成 29 年度～平成 31 年度
総事業費	1,493,610,000 円（税抜）		
概要図	<p>The diagram illustrates the water supply process. It starts with two groundwater sources: '伏流水' (flowing water) with a flow rate of 3,000m³/d and '浅井戸' (shallow well) with a flow rate of 560m³/d. The shallow well is equipped with a '導水ポンプ' (water pump) that is being replaced. The water then flows to a '浄水場新設' (new water treatment plant) which uses '膜ろ過処理方式' (membrane filtration) and 'エアレーション設備' (aeration equipment). This new plant is highlighted with a red and green border. The water then passes through an 'エアレーション施設 (廃止)' (disused aeration facility), indicated by a dashed line. It then goes to a '配水池' (distribution tank) with a capacity of 1,840.6m³. Finally, the water is distributed to the public supply network. A legend identifies the line styles: solid black for '既設' (existing), dashed black for '既設 (廃止)' (existing/disused), solid red for '新設 (補助)' (new/auxiliary), and solid green for '新設 (単独)' (new/independent).</p>		
目的、必要性	<p>当麻町の水道事業は、現在 上水道事業 1 箇所が整備運営されている。</p> <p>水源としている伏流水は、石狩川の伏流水であることから、その水質は河川の流量や水位の変化に影響を受けやすく、平成 26 年 1 月頃より融雪時や洪水時等には若干の濁りが観測されるようになった。</p> <p>更に同時期より水質検査において、クリプトスポリジウム等の汚染の恐れを判断する指標菌（大腸菌）が検出され、ろ過施設を有する浄水施設を有していないことから、塩素に耐性を持つクリプトスポリジウム等の病原性原虫汚染の不安を抱えている。</p> <p>このようなことから、町民への安全な水道水の供給と水道に対する信頼性の向上を図るため、水源水質の変化に対応できる膜ろ過処理施設を持つ新たな浄水場を建設し、町民の公衆衛生の向上と生活環境の改善を図るものである。</p>		

経緯

当麻町水道事業は、昭和 44 年に主に市街地区を給水区域とし、計画給水人口を 4,100 人、計画 1 日最大給水量は 615m³/d として創設された。その後、昭和 47 年の拡張事業を経て、昭和 54 年には東地区への給水区域の拡張と 2 つの専用水道の統合し、計画給水人口は 9,000 人、計画 1 日最大給水量を 3,600m³/d での変更認可を受け、現在に至っている。

当麻町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 44 年 3 月 31 日	4,100	615	
第 1 期拡張事業	昭和 47 年 9 月 1 日	8,000	1,600	
(変更認可)	昭和 49 年 11 月 12 日	8,000	1,600	
第 2 期拡張事業	昭和 54 年 9 月 1 日	9,000	3,600	区域拡張及び水量拡張

■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

計画給水人口や計画給水量等の現在の計画値は、昭和 54 年度に取得した事業認可のものであり、30 年以上も経過していることから、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 9,000 人 計画給水量 3,600m³/d となっている。これに対して、将来予測の平成 38 年度には、計画給水人口 5400 人 計画給水量 2,507m³/d と見込まれている。なお、平成 27 年度実績は給水人口 6,103 人 最大給水量 3,580m³/d となっている。

人口の減少に伴い、計画給水量の減少も見込まれることから、新設浄水場の整備にあたっては需要量に見合った施設規模での建設を行う。

水源の水質の変化等

水源は 2 箇所有しており、一つは石狩川水系石狩川の伏流水、もう一つは創設当時の昭和 44 年から継続使用されている浅層地下水である。

平成 26 年 1 月頃より融雪時や洪水時等には若干の濁りが観測されるようになり、更には水質検査において、クリプトスポリジウム等の汚染の恐れを判断する指標菌（大腸菌）が検出されている状況である。

なお、水量面は安定している。

当該事業に係る要望等

近年、原水水質が悪化してきていることから、水道水の水質を清浄に保ち、安全性と安定供給の確保が強く望まれている。

本事業により、現在の塩素消毒のみによる供給から膜ろ過処理方式による供給に変更することで、清浄かつ安定した水道水の供給が図られる。

関連事業との整合	<p>本事業と特に関連する事業はない。ただし、町総合計画における人口推計或いは生活環境の向上等の施策に合致する事業として計画している。</p>
技術開発の動向	<p>当事業で採用している浄水方法は、膜ろ過処理方式である。この方法は、水道の浄水処理として最先端の方式であり、技術開発の動向を考慮した計画としている。</p>
その他の関連事項	<p>特になし。</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>	
新技術の活用の可能性	<p>浄水方法はセラミック膜浄水システムを採用し、ポンプ類も高効率な省エネルギー型ポンプを選定し、新技術の活用に努めている。</p>
コスト縮減の可能性	<p>他の浄水方法の特性及びコスト縮減の比較を行い、最適な方法でコスト縮減が可能な計画で進めている。なお、比較内容は下記の代替案立案の可能性に詳述する。</p>
代替案立案の可能性	<p>現在の水道水は塩素消毒のみで供給されているが、この方式では水道水を清浄に保つことが難しくなっているため、ろ過機能を持つ浄水場を新設整備する計画である。</p> <p>ろ過機能としての浄水方式には、大きく三つの方式（緩速ろ過、急速ろ過、膜ろ過）がある。</p> <p>緩速ろ過と急速ろ過は広い敷地が必要になるが、建設に適した位置は農地活用されており、まとまった土地の取得が困難であるため、町有地を活用する計画である。</p> <p>また、緩速ろ過と急速ろ過は、施設の維持管理にも熟練者の確保が望まれ、特に急速ろ過はろ過処理前の凝集沈殿に高度な技術が必要となる。</p> <p>膜ろ過は、維持管理が容易で、遠方で監視しながら巡回管理でも可能な水処理方式であり、近年は小中規模浄水場での採用が増えてきている。</p> <p>このようなことから、広い敷地を確保することや維持管理の熟練者を確保することを考慮すると、緩速ろ過と急速ろ過を選択することが難しく、膜ろ過による浄水方式を選択した。</p>

なお、代替案の比較結果の概要は以下のとおりである。

方式	①緩速ろ過法	②急速ろ過法	③膜ろ過法
処理水質	微生物群による自然浄化で行われるため、一般的に良質な水質が得られる。但し、原水の水質変動時に適切な対応しなければ悪化する可能性がある。	薬品注入及び各装置を適切に行われていれば、一般的に水質基準に適合する水質が得られる。但し、原水の水質変動時に適切な対応しなければ水質悪化の可能性がある。	一般的に緩ろ過や急速ろ過に比べ、原水水質が計画想定外となる場合以外は、常時安定して高品質の浄水を得る事が出来る。
維持管理の難易度	簡単で高度な技術者は必要としない水処理法 ろ過池の損失水頭の監視や砂の削り取り作業以外には特に無く、維持管理が簡単で高度な技術者は必要としない。	高度な技術者を必要とする難しい水処理法 一般的には、規模の大小に関わらず、薬注や凝集沈殿、ろ過池の逆洗状態や機器の運転監視、水質管理等が日常的に行われるため、常時管理技術者を必要とする。	高度な技術者は必要としない容易な水処理法 一般的には管理技術者を必要とするが、特に異常な水源水質とならない限り、遠方で監視をしながら巡回管理でも可能な水処理法。 但し、緊急時の管理体制は必要である。
敷地の必要面積	②の急速ろ過法や③の膜ろ過法と比較すると②の1.4倍、③の2倍の面積が必要	①の緩速ろ過法や③の膜ろ過法と比較すると①の3/4程ですむが、③に対しては1.5倍の面積が必要	①の緩速ろ過法や②の急速ろ過法と比較すると②の約3/4、①に対しては1/2の面積ですむ
建設費の概算（税抜）	13億2千万円	16億円	14億9千万円
ランニングコストの概算（税抜）	850万円/年	940万円/年	1,290万円/年
当水源に対する 適性と総合評価	×	×	◎
	①井戸や伏流水の場合 は有機物が少ないためろ過膜の発現が希弱 ②積雪寒冷地のため上屋を必要するため光合成が出来ず弱点 ③人力による定期的な砂の削り取りや砂洗が必要	①井戸や伏流水の場合 は濁質が無く凝集が難しい ②凝集沈殿池や急速ろ過池に多数の機器が使われ維持管理が多い ③日常的に行う水質管理に高度な技術者を常駐させる必要がある	①近年話題の病原性原虫等も容易に除去出来る ②特別高度な管理を要さず、一定の処理水質が得られ管理も容易 ③遠方監視や遠隔操作が可能であり、巡回管理が可能

	<p>④広い敷地面積が必要となるが、建設に適した位置は農地活用されており、まとまった土地の取得が困難であり、また敷地取得費用の負担も大きい</p>	<p>④他の水処理と比較すると非常に難しい水処理法</p>	<p>④他の水処理と比べ必要な敷地面積が少ない</p>
<p>■費用対効果分析</p>			
<p>事業により生み出される効果</p>	<p>新設浄水場の膜ろ過処理方式により、水質改善の効果が得られ、町民の公衆衛生の向上と生活環境の改善を図ることができる。</p> <p>本事業により生み出される効果として、「需要者が独自に行う水質改善費用の回避」を便益とした。</p>		
<p>費用便益比</p>	<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、換算係数法により「総費用」、「総便益」を算定する。</p> <p>②便益の算定</p> <p>浄水場を新設しない場合に、需要者が独自に行う水質改善費用をもって便益とした。水質改善方法としては、「① 浄水器の設置」を想定した。</p> <p>③費用の算定</p> <p>事業費は 1,493,610 千円であり、維持管理費は 20,222 千円／年とした。</p> <p>④費用便益比の算定</p> <p>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、費用便益比は次のとおりとなる。</p> <p style="text-align: center;">費用便益比＝総便益÷総費用＝3,685,707 千円÷2,861,593 千円＝1.288</p> <p>費用便益比 1.288 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。</p>		
<p>■その他（評価にあたっての特記事項等）</p>			
<p></p>			

■対応方針

事業の概要、事業をめぐる社会経済情勢等、新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性の内容を踏まえ、総合的に判断し、対応方針は新規事業着手とする。

■学識経験者等の第三者の意見

水源水質からクリプトスポリジウム指標菌が検出されていることから早期に対策が必要である。
事業の実施により費用を上回る便益があることから、水道水の安定供給を図るうえで事業の実施は妥当であると判断する。

■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

当麻町役場 建設水道課 水道係

〒078-1393 北海道上川郡当麻町 3 条 2 丁目 11 番 1 号

TEL 0166-84-2111

FAX 0166-84-2146