

第3章 小規模集落等への水供給方法の調査・検討

ここでは、従来の水道による方法とは異なる方法で小規模集落等への水供給を行う場合の手法について検討を行う。

具体的な方法については、小規模集落等の特性によって複数の手法があり、最適な手法も異なることが考えられる。そのため、ここでは、新たな給水手法の導入を検討するための検討項目について示したうえで、従来方式以外の新たな給水手法として考えられる案(技術要素)を列挙する。

3.1 新たな給水手法の導入に向けて必要と考えられる事前検討項目

ここでは、従来方式以外の新たな給水手法の導入に向けての事前検討項目について示す。

3.1.1 検討対象地区の設定

新たな給水手法の導入を検討する対象地区の設定を行う。

検討は、従来の手法によって水道の供給を行っているものの、既存の施設が老朽化による更新時期を迎えている地区や、従来の方法による維持管理の負担が大きくなっている地区を対象とする。

本調査では、小規模水道として、独自の水源を有するような簡易水道事業や飲料水供給施設を主な対象としているが、上水道の給水区域においても、一部の小規模な集落を対象としている送配水施設のみを対象として検討することも可能である。また、現在の未普及地域に対して新たに水道施設の建設を計画する場合においても、本調査の検討結果を利用することも可能である。

3.1.2 検討対象地区の概要把握

新たな給水手法の導入を検討する地区の概要を把握する。検討にあたって対象地区についての以下の情報を収集する。

(1) 地形条件及び既存の水道施設の概要

検討の対象となる地区の地形的条件について、需要者の位置や既存水道施設の配置について、標高を含めて把握する。また、既存水道施設については、水源の種別、浄水処理方法、配水池容量、送配水方法、管路布設状況を明らかにする。

既存水道施設による供給で不具合が発生している場合、その状況についても把握する必要がある。

(2) 給水人口及び給水量

対象となる地区に居住し、現在小規模水道による給水を受けている人口を把握する。また、小規模水道からの給水量として、有収水量・有効水量・一日平均給水量・一日最大給水量を把握することが望ましい。生活用とは異なる用途で継続的に使用される水量がある場合、その用途及び使用水量についても把握する必要がある。

新たな給水手法による計画給水量を推計するために、給水人口及び給水量は、推計に十分な年度分の実績値を収集する必要がある。

(3) 年齢構成及び世帯構成

対象となる地区では、少子化・過疎化の進行により、市街部とは異なる傾向で人口が推移することも懸念される。そのため、地区に居住する人口の年齢構成及び世帯構成についても把握することが望ましい。

年齢構成は、男女別5歳階級の人口として、世帯構成は世帯構成人員数として把握する方法が考えられる。

(4) 地域コミュニティの状況

新たな給水手法には、集落単位での設備の設置や、従来の水道事業者の職員だけでなく、各地区の住民の協力が有効となる手法が含まれる。そのため、対象となる地区内における地域コミュニティ(自治会等)の状況について、その規模や活動内容等を把握することが望ましい。

(5) 人的リソースの状況

新たな給水手法には、移動式浄水装置の巡回や給水車の巡回等、従来の水道事業者の職員だけでなく、一般行政部門や地元民間企業を含めた人的リソースを活用する可能性がある手法が含まれる。そのため、対象となる地区に対しての投入が可能と考えられる各種の人的リソースの状況を調査することが望ましい。

3.1.3 検討対象水量の設定

新たな給水手法により、検討対象地区に供給する水量を設定する。水量を設定するために、以下の事項を検討する。

(1) 新たな給水手法により供給される水の用途

既存の水道施設は、一般に、飲料用・洗濯用・風呂用・トイレ用等、全ての生活用水を賅う水量の供給を行っている。新たな供給手法においても、従来の水道による水量と同量を供給することを基本とする。

(2) 新たな給水手法により供給される水の原単位

新たな給水手法による給水量を設定するにあたっては、供給する水量の原単位(一人一日当たり最大給水量)を設定する。原単位は、250L/人日程度を基本とする。ただし、対象とする地区において個別の水使用特性が見受けられる場合、その特性を勘案した水量を原単位として使用する。

推計した原単位に、対象とする計画給水人口を乗じることで、新たな手法によって供給する計画給水量を算出する。

なお、推計された給水人口・給水量の経年的な変化にも着目し、水量の増加傾向・減少傾向に応じた新たな給水手法の選定に反映するものとする。

【参考】簡易水道等国庫補助事業にかかる施設基準

計画1日最大(平均)給水量は、計画給水人口に計画1人1日最大(平均)給水量を乗じて求めること。計画1人1日最大(平均)給水量は、250L(200L)〔「地方生活基盤整備水道事業」にあっては315L(250L)〕とし、必要に応じて、次表による水量を限度として加算することができる。

参考表 地方生活基盤整備水道事業

用途区分	基本数量 (a)	1人1日 最大給水量 (b)	1人1日 最大給水量 (c)	加算水量
		L/人日	L/人日	m ³ /日
一般	計画給水人口1人当たり	60	50	(a) × (b) ~ (c)
学校	収容人員	125	60	〃
旅館	宿泊収容人員	375	250	〃
官公署	常勤職員	150	100	〃
病院	病床1床当たり	560	375	〃
その他	厚生大臣が必要と認める水量			

3.1.4 新たな給水手法により代替する施設の設定

新たな給水手法によって代替する既存の水道施設を設定する。代替する水道施設は、既存の小規模水道施設の状況等に応じて選定する。

既存施設に対して現状を診断したうえで、機能の低下(不足)、老朽化の進行、耐震性の不足、維持管理費圧縮の必要性等が散見される場合、新たな給水手法による代替を検討する施設とする。

3.2 民間企業からの技術提案の募集

3.2.1 調査の目的

小規模集落等に対して、従来の水道以外の方法で給水するための現実的な手法を抽出するにあたって、国内の民間企業から技術提案を募り、現在の技術動向を調査する。

この調査は、次節以降で小規模集落への具体的な水供給方法について検討を行うための基礎資料の収集を目的として実施する。

3.2.2 調査の方法

技術提案の募集は、厚生労働省より公益財団法人水道技術センターに依頼し、関連民間事業者等(132社)に対して、次頁に示す依頼文及び様式を送付する。送付先は、下表に示す132の事業者等である。

表 3-2-1 技術提案の依頼先

No	事業者等名称	No	事業者等名称	No	事業者等名称
1	株式会社NTTデータ	45	日之出水道機器株式会社	89	ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社
2	株式会社クボタ	46	株式会社ミゾタ	90	株式会社武田コンサルタント
3	株式会社栗本鐵工所	47	三菱樹脂株式会社	91	株式会社タプチ
4	水ing株式会社	48	株式会社明電舎	92	株式会社俄設計
5	株式会社東芝	49	森松工業株式会社	93	千歳商事株式会社
6	株式会社日立製作所	50	株式会社アクシオン	94	中日コンサルタント株式会社
7	前澤工業株式会社	51	朝日設計株式会社	95	月島テクノメンテサービス株式会社
8	旭化成ケミカルズ株式会社	52	アロン化成株式会社	96	電源開発株式会社
9	アタカ大機株式会社	53	株式会社イノアックコーポレーション	97	東京ガス・エンジニアリング株式会社
10	株式会社石垣	54	ヴェオリア・ウォーター・ジャパン株式会社	98	株式会社東洋設計
11	磯村豊水機工株式会社	55	ヴェオリア・ウォーター・ソリューション&テクノロジ株式会社	99	株式会社東洋設計事務所
12	オルガノ株式会社	56	株式会社ウエスコ	100	内外エンジニアリング株式会社
13	三機工業株式会社	57	株式会社ウォーターテック	101	株式会社ナガオカ
14	JFEエンジニアリング株式会社	58	株式会社潮技術コンサルタント	102	中日本建設コンサルタント株式会社
15	株式会社神鋼環境ソリューション	59	株式会社エヌ・ケイ・テクノ	103	株式会社西日本技術コンサルタント
16	水道機工株式会社	60	鹿島建設株式会社	104	株式会社日邦バルブ
17	住友重機械エンバイロメント株式会社	61	株式会社サニコン	105	日本ヴィクトリック株式会社
18	積水化学工業株式会社	62	株式会社環境技研コンサルタント	106	日本エンヂニヤ株式会社
19	大成機工株式会社	63	関西技術コンサルタント株式会社	107	日本水機調査株式会社
20	月島機械株式会社	64	株式会社管総研	108	日本水工設計株式会社
21	株式会社東京設計事務所	65	株式会社カンドー	109	株式会社日本水道設計社
22	東洋紡株式会社	66	株式会社キッツ	110	日本鑄鉄管株式会社
23	東レ株式会社	67	九州鑄鉄管株式会社	111	株式会社日本フォトサイエンス
24	株式会社西原環境	68	クボタシーアイ株式会社	112	パシフィックコンサルタンツ株式会社
25	株式会社日水コン	69	クラレプラスチック株式会社	113	幡豆工業株式会社
26	日鉄住金パイプライン&エンジニアリング株式会社	70	栗本商事株式会社	114	東日本設計株式会社
27	日東電工株式会社	71	株式会社クレハ環境	115	常陸測工株式会社
28	日本上下水道設計株式会社	72	株式会社クロダイト	116	福本鑄工株式会社
29	株式会社日立プラントテクノロジー	73	株式会社建設技術研究所	117	富二設計コンサルティング株式会社
30	フジ地中情報株式会社	74	鈺研工業株式会社	118	フジテコム株式会社
31	扶桑建設工業株式会社	75	株式会社光明製作所	119	フジポリマー株式会社
32	三菱電機株式会社	76	国際航業株式会社	120	藤吉工業株式会社
33	三菱レイヨン株式会社	77	コスモ工機株式会社	121	フナテック株式会社
34	メタウォーター株式会社	78	三菱建設コンサルタント株式会社	122	富洋設計株式会社
35	横河電機株式会社	79	株式会社ジオプラン	123	北光金属工業株式会社
36	理水化学株式会社	80	株式会社清水合金製作所	124	前澤化成工業株式会社
37	ワセダ技研株式会社	81	株式会社清水鐵工所	125	前澤給装工業株式会社
38	岩崎電気株式会社	82	株式会社ジャパンウォーター	126	株式会社丸阪
39	株式会社ウェルシィ	83	株式会社新大阪エンジニアリング	127	三井金属エンジニアリング株式会社
40	住重環境エンジニアリング株式会社	84	株式会社進日本工業	128	三井住友建設株式会社
41	株式会社 ダイキアクシス	85	新日本設計株式会社	129	株式会社村瀬鉄工所
42	千代田工販株式会社	86	水道マッピングシステム株式会社	130	明協電機株式会社
43	ドリコ株式会社	87	積水アクアシステム株式会社	131	株式会社森田鉄工所
44	日本錬水株式会社	88	株式会社第一テクノ	132	株式会社ヤマト

(写し)

平成24年11月29日

関係各位

公益財団法人 水道技術研究センター

小規模集落等における多様な給水手法に関する技術提案の募集に関する協力
のお願いについて

時下ますます御清栄のこととお慶び申し上げます。

当センターの事業の推進につきまして、日ごろから格別の御高配、御支援を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、当センターにおいては、浄水技術に関する調査・研究開発等を行ってきているところですが、今般別紙のとおり厚生労働省健康局水道課より、当センター会員企業に対する技術提案募集の協力依頼がありました。

つきましては、下記のとおり小規模集落などにおける多様な給水手法に関する技術提案募集について御多忙中恐縮ではございますが御協力を賜りますようお願い申し上げます。

記

- 1 提出方法 電子メールを基本としますが、紙資料の場合は郵送等でも構いません。
- 2 提出期限 平成24年12月14日（金）
- 3 提出先（本調査業務受託者）
〒456-0002 名古屋市熱田区金山町1-7-5 電波学園金山第1ビル
株式会社 日水コン 水道事業部名古屋水道部技術第二課 岩坪 智史
E-mail : syoukibo_01@nissuicon.co.jp
- 4 問い合わせ先
厚生労働省健康局水道課水道計画指導室 渡邊、白石
E-mail : shidoushitsu@mhlw.go.jp
電 話 : 03-3595-2364 (直通)

以上

担当者

(公財)水道技術研究センター

管路技術部 渡部 和弘

E-mail : ka.watanabe@jwrc-net.or.jp

電 話 : 03-3597-0213

(写し)

健水発1121第1号
平成24年11月21日

公益財団法人 水道技術研究センター
理事長 藤原 正弘 様

厚生労働省健康局水道課長



小規模集落等における多様な給水手法に関する 技術提案の募集への協力について

水道事業の各種調査・研究等に関して、日頃より格別の御協力を賜り厚く御礼申し上げます。

このたび、下記のとおり小規模集落などにおける多様な給水手法に関する技術提案の募集を予定しておりますので、関係民間事業者等への周知等についてご協力をお願い申し上げます。

記

近年、山間地や離島などにおける過疎化の進展に伴い、多くの地域において集落の小規模化や高齢化の進行がみられています。一方、たとえ小規模な集落であっても、飲料水などの生活用水は必要不可欠であることから、水道未普及区域の解消を目指し、これまで水道施設（給水人口が5千人以下であれば簡易水道事業の施設）の普及・整備が進められてきました。

しかしながら、これらの施設が整備から相当年数が経過し、施設の更新時期を迎えた場合、耐震性などを有する施設としての更新費用は事業者にとって大きな負担となっています。また、近年の市町村合併や事業統合などにより、小規模集落を対象とした簡易水道事業を新たに運営することになった事業者にとって、これらの施設の再構築・更新はこれまで直面したことのない喫緊の課題となっています。

日常生活における飲料水の必要性については論を待ちませんが、ごく少数の需要者（特に高齢化した限界集落等の場合）のために、莫大な水道施設の整備・更新費用をかけることは費用対効果の面からも説明責任を果たすことが困難と考えられます。

そのため、このたび厚生労働省では需要者である住民等の合意を前提とし、水道法に定める「水道」以外の多様な手法による衛生的な水の供給についても検討することとしました。

この検討の参考とするため、水道法に定める「水道」の定義にとらわれない多様な給水手法（移動式浄水処理装置（車両）の巡回、新素材・新技術を使用した廉価な配管布設等）に関して、活用できると考えられる技術をご提案いただける場合は、別紙様式に必要事項をご記入の上、以下の要領でお送りいただきますよう、関係民間事業者等への周知をお願いいたします。

なお、内容を精査したうえで必要があると判断した場合は、別途ヒアリング（検討の進捗状況により翌年度以降の可能性もあります）を実施することがありますので、ご協力いただきますよう、併せてお願いいたします。

1. 提出期限 平成24年12月14日（金）

(写し)

2. 提出方法 電子メールを基本としますが、紙資料の場合は郵送等でも構いません。

3. 提出先 (本調査業務受託者)

〒456-0002 名古屋市熱田区金山町1-7-5 電波学園金山第1ビル
株式会社 日水コン 水道事業部名古屋水道部技術第二課 岩坪 智史
E-mail: syoukibo_01@nissuicon.co.jp

4. 問い合わせ先

厚生労働省健康局水道課水道計画指導室 渡邊、白石
E-mail: shidoushitsu@mhlw.go.jp
電話: 03-3595-2364 (直通)

小規模集落等における多様な給水手法に関する技術提案

企業名	
連絡先・担当者名	
提案する技術の名称	
提案する技術の概要 既存の資料等を添付いただいても結構です。(様式自由)	
別途ヒアリングを実施する場合、本調査業務の受託者 (コンサルタント)が同席してもよろしいですか？ いずれかに○をお願いいたします。	同席可 ・ 同席不可

3.2.3 調査の結果

技術提案の募集に対して、13 の民間企業から回答が得られた。個別の回答内容は、資料編に示す。

提案内容を大別すると、以下のように分類される。

- ◆ 車載式浄水装置：小規模な水量を対象にした浄水装置で車載可能なもの(電源含む)
 - ◇ 膜ろ過による浄水装置【水 ing 株式会社、株式会社神鋼環境ソリューション、メタウォーター株式会社、株式会社明電舎、株式会社清水合金製作所、ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社】

- ◆ 小型浄水装置：定置型の小規模な水量を対象にした浄水装置
 - ◇ 膜ろ過による浄水装置【株式会社ウェルシィ】
 - ◇ 砂ろ過による浄水装置【株式会社ナガオカ】
 - ◇ 紫外線照射による浄水装置【株式会社日本フォトサイエンス】

- ◆ 小型貯水槽
 - ◇ 小容量のステンレスパネルタンク【森松工業株式会社】

- ◆ 安価な配管工法
 - ◇ 露出配管による管路布設【積水化学工業株式会社】
 - ◇ 薄肉管(ポリエチレン管)による管路布設【積水化学工業株式会社】
 - ◇ ポリエチレン長尺管による管路布設【メタウォーター株式会社】

- ◆ その他資機材に対する提案
 - ◇ 維持管理が容易な表流水取水装置【株式会社ナガオカ】
 - ◇ クラウド型等の中央監視システム【水 ing 株式会社、メタウォーター株式会社】

- ◆ 管理運営方法に対する提案
 - ◇ リース資産の採用【積水化学工業株式会社、メタウォーター株式会社】
 - ◇ 多機能型技術職の養成または官民連携【メタウォーター株式会社】
 - ◇ 地域住民の協力による施設管理・運用【メタウォーター株式会社】

- ◆ その他
 - ◇ 送配水過程での残存エネルギーを利用した水力発電、ユニット形式のコンパクトな浄水処理装置の開発、水道水の宅配、施設整備の簡略化(露出配管、転用可能配水池)【株式会社東京設計事務所】
 - ◇ 上向性ろ過池、地下水の滅菌のみの供給、各戸への浄水器設置、飲料水と生活用水の区別、コンパクトシティ、集落単位の共同井戸、給水車の巡回【東日本設計株式会社】

回答が得られた民間企業の一覧と提案内容の要約を次頁に示す。

表3-2-2 民間企業からの技術提案一覧表

No.	会員名		提案書様式入力情報			提案の概要	住所	担当者連絡先	
	提出日	担当部署・役職等	担当者	提案する技術の名称	概要			電話番号	メールアドレス
4	wing株式会社	設計・技術統括 副統括	伊藤博文	ユニット式膜ろ過装置 小規模給水施設の維持管理業務を支援するシステム	車載式浄水装置(膜) その他資機材(中央監視)	〒108-8470 東京都港区港南1-7-18	050-3482-8349	ito.hirofumi@wing-w.com	
15	株式会社神鋼環境ソリューション	水処理事業部 第一営業部 上水営業室	首藤 悦郎	車載式浄水装置	車載式浄水装置(膜)	〒541-8536 大阪市中央区船場東町4丁目1番3号 (御堂筋三井ビル)	06-6206-6746	y.sudo@kobelco-eco.co.jp	
18	積水化学工業株式会社	環境・ライフラインカンパニー 公共インフラ事業部 水道・ストックビジネスユニット	吉川 弘樹	露出配管システム	安師な配管工法 管理運営方法(リース管)	東京都港区虎ノ門2-3-17 虎ノ門2丁目タワー	03-5521-0552	yoshikawa019@seki.sui.com	
21	株式会社東京設計事務所	東部水道グループ	古川 修三	高揚程地域への給水エネルギーの有効利用 ユニット形式のコンバクトな浄水処理装置の開発	その他(手法の提案)		03-3580-2752	tec_soumu@tokyoengicon.co.jp	
"	"	西部水道グループ	村上和浩	造らない”事業 水道施設整備方法	その他(手法の提案)		06-6398-1302	tec_soumu@tokyoengicon.co.jp	
34	メタウォーター株式会社	営業本部 国内P.P.P.センター	中村 英二	A. 水供給システムの最適化、B. 車載型セラミック膜浄水装置、C. 自治会水道(地域住民の協力による施設管理・運用)	車載式浄水装置(膜) 安師な配管工法 その他資機材(中央監視) 管理運営方法	〒105-6029 東京都港区虎ノ門4丁目3番1号 城山トラストタワー メタウォーター株式会社 営業本部 国内P.P.P.センター	03-6403-7541	nakamura-eji@metawater.co.jp	
39	株式会社ウェルシィ	開発本部公共事業部	加藤・田中	地下水膜ろ過システム	小型浄水装置(膜)	〒102-0083 東京都千代田区麹町4-8-1 麹町クリスタルシティ東館11階	03-3262-2431	s.tanaka@wellthy.co.jp	
48	株式会社明電舎	水・環境事業部 営業技術部 企画開発課	鮫島 正一	移動式浄水車及び移動電源車	車載式浄水装置(膜)	〒141-8616 東京都品川区大崎5-5-5 明興ビル	03-6420-7416	sameshima-s@mb.meidensha.co.jp	
49	森松工業株式会社	水道事業部	竹田洋樹	ステンレス製品(ハネル)を利用した水道施設再構築・更新の提案	小型貯水槽	〒501-1203 岐阜県本巣市曹井中島2223-1	0581-34-4211	hiroki_takeda@morimatsu.co.jp	
80	株式会社清水合金製作所	営業本部環境事業部	藤田幸男	低コスト全自動小規模浄水装置	車載式浄水装置(膜)	滋賀県彦根市東沼波町928	0749-23-3956	haisloka@shimizu.co.jp honsha-kanryo@shimizu.co.jp	
89	ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社	技術開発センター 所長	中塚修志	可搬式高度膜ろ過浄水処理装置	車載式浄水装置(膜)	〒671-1283 兵庫県姫路市網干区新在塚1239	0792-74-4060	sj.nakatsuka@jp.daicel.com	
101	株式会社ナガオカ	中国事業部中国事業部	水内 貴大	小規模水道に適した水道に適した取水・浄水技術・浄水技術	小型浄水装置(砂ろ過) その他資機材(取水装置)	大阪府泉大津市なぎさ町6番1号 きららセンタービル9F	0725-21-5750	t-mizuuchi@nagaoka-japan.co.jp	
111	株式会社日本フォウトオサイエンス	営業推進室	山越裕司	外部照射型紫外線照射装置	小型浄水装置(UV)	東京都八王子市散田町5-8-3	042-667-5641	t.teraoka@npsuv.co.jp	
114	東日本設計株式会社	技術部	荒木 将	小規模集落における多様な給水手法の提案	その他(手法の提案)	札幌市中央区大通西25丁目	011-641-8600	hms@clary.ocn.ne.jp	

3.3 新たな給水手法を実現するための技術要素

ここでは、小規模集落等への水供給を行う手法を実現するための技術要素について、民間企業からの技術提案を基に列挙する。

ここで挙げる技術要素は、個々の要素のみでは従来の水道による供給の代替として不十分な場合もあるが、技術要素を対象地区の固有の条件に応じて組み合わせることで、対象地区に対する新たな給水手法を検討するものとする。

なお、以下の各項に記載している企業名・製品名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称である。

また、以下の各項では、発生する費用を処理水量等によって標準的に示しているが、実際の採用にあたっては、適用する技術の特徴と対象地区の実情を十分に勘案したうえで費用等の見直しを行う必要がある。

3.3.1 車載式浄水装置・小型浄水装置

この技術は、浄水装置を搭載した車両が既存の水源・浄水場を巡回し、浄水処理を行うものである。また、水源・浄水場の位置が1か所の場合、小型の簡易的な浄水装置を定置する方法も考えられる。

水供給を行う地点が水源・浄水場に隣接する場合、移動式浄水装置によって直接供給する方法が考えられるが、供給を行う地点まで距離がある場合、別途、水を運搬する技術を組み合わせる必要がある。

この技術を採用するには、浄水装置で処理が可能な原水水質であることが求められる。

次頁より、技術提案を募集した企業を中心に移動式浄水装置・小型浄水装置に関する情報を収集した結果を示す。

表3-3-1 車載式浄水装置に関する技術提案の一覧

車載式浄水装置	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	水ing株式会社	株式会社 神鋼環境ソリューション	メタウォーター株式会社	メタウォーター株式会社	メタウォーター株式会社	株式会社明電舎	明電舎株式会社	
処理水量	50m ³ /日	70m ³ /日	地下水：0~60m ³ /日(24h運転) 表流水：0~35m ³ /日(24h運転)	地下水：60~120m ³ /日(24h運転) 表流水：35~75m ³ /日(24h運転)	地下水：120~240m ³ /日(24h運転) 表流水：75~150m ³ /日(24h運転)	最大180m ³ /日(7.5m ³ /h)	最大500m ³ /日(20.8m ³ /h)	
イニシャルコスト	金額	29,000千円	120,000千円	35,000千円	45,000千円	55,000千円	99,000千円	122,000千円
	積算条件等	車両込み	車両含まず	車両込み	車両込み	車両込み	車両込み 取水設備、(浄水用)処理水槽を除く	車両込み 取水設備、(浄水用)処理水槽を除く
ランニングコスト								
保守費用	1,700千円/年 車両のメンテナンス費用は別途	点検費：200千円/台 装置組立、機器分解、部品交換は除く 薬品洗浄費：300千円/台 洗浄廃液の処分費は除く	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜薬品洗浄費：1,000千円/年(年1回) 膜交換：2,800千円/回(7年に1回) 高感度濁度計交換：850千円/回(7年に1回) 装置点検：1,000千円/年 部品交換：200千円/回(電動弁等) インバータ更新：250千円/回(10年に1回) 車両点検・保険等：300千円/年	膜薬品洗浄費：2,750千円/年(年1回) 膜交換：7,900千円/回(7年に1回) 高感度濁度計交換：1,700千円/回(7年に1回) 装置点検：1,200千円/年 部品交換：400千円/回(電動弁等) インバータ更新：500千円/回(10年に1回) 車両点検・保険等：300千円/年	
処理方式	膜ろ過	長毛ろ過 → 限外膜ろ過 → 逆浸透膜ろ過	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	ストレーナ+MF/UF膜ろ過+塩素消毒	ストレーナ+MF/UF膜ろ過+塩素消毒	
原水水質の制約条件	溶解性物質は水質基準以下 濁度2,000度以下	濁度 ~200度 蒸発残留物 500mg/L 以下 塩素イオン 200mg/L 以下 pH 6.5~7.5	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	大腸菌、一般細菌、濁度以外は水道水質基準を満たすこと。濁度上限はおおむね50度。	大腸菌、一般細菌、濁度以外は水道水質基準を満たすこと。濁度上限はおおむね50度。	
装置搭載車両のサイズ	車両スペース W2.5m×L9.0m×H3.4m	4,500mm×2,290mm	3t車 2,100mm×5,200mm×2,100mmH	3.5t車 2,200mm×5,400mm×2,100mmH	4t車 2,200mm×5,800mm×2,100mmH	コンテナ L 6,058×W 2,438×H 2,591 mm 車両込 L 11,480×W 2,480×H 3,748 mm	コンテナ L 12,192×W 2,438×H 2,591 mm 車両込 L 16,395×W 2,480×H 3,796 mm	
電源供給	発電機搭載(商用電源も可)	25kVA	ディーゼル発電機を標準搭載。 商用電源による運転も可能。 発電機容量 6.5 kVA	ディーゼル発電機を標準搭載。 商用電源による運転も可能。 発電機容量 10.5 kVA	ディーゼル発電機を標準搭載。 商用電源による運転も可能。 発電機容量 14.5 kVA	移動電源車又は商用電源	移動電源車又は商用電源	
処理水槽の有無	有(3m ³)	現地組み立て式 5m ³	無	無	無	なし(別途必要)	なし(別途必要)	
発注から納入までに必要な期間	3ヶ月(標準)	約 10ヶ月(車両除く)	6~8ヶ月	6~8ヶ月	6~8ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	
装置の運転に必要な人数	2人	1人 ただし、取水ポンプ、ホースの接続、膜の充填、処理水タンク組立など除く	2人(ドライバー+装置運転補助員) ※重量が大きい取水ポンプが各水源に設置されている場合は、1人で運転可能	2人(ドライバー+装置運転補助員) ※重量が大きい取水ポンプが各水源に設置されている場合は、1人で運転可能	2人(ドライバー+装置運転補助員) ※重量が大きい取水ポンプが各水源に設置されている場合は、1人で運転可能	1人	1人	
装置運転時の燃料消費量	発電機の場合、3.5L/h(軽油)	50%負荷時 60Hz 3.2L/h	0.25~0.35 L-軽油/m ³ -浄水 ※取水条件、ろ過条件により変動	0.25~0.35 L-軽油/m ³ -浄水 ※取水条件、ろ過条件により変動	0.25~0.35 L-軽油/m ³ -浄水 ※取水条件、ろ過条件により変動	移動電源車の場合、9 L/h(35 kVA機種)	移動電源車の場合、9 L/h(35 kVA機種)	
その他金額算定のための条件	金額は、運搬距離、流入・流出管、トラック保管場所費用等によって変動	-	トラック燃費 5~6 km/L-軽油	トラック燃費 5~6 km/L-軽油	トラック燃費 5~6 km/L-軽油	-	-	

注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

表3-3-2 車載式浄水装置に関する技術提案の一覧

車載式浄水装置	(8)	(9)	(10)
	株式会社清水合金製作所	株式会社清水合金製作所	ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社
処理水量	50m ³ /日(逆洗水量1.8m ³ /日含む)	100m ³ /日(逆洗水量3.2m ³ /日含む)	60m ³ /日(平均)、最大100m ³ /日
イニシャルコスト			
金額	4,900千円	13,330千円	9,000千円
積算条件等	車両は軽トラック含む、発電機含まず	車両は2tトラック含む、発電機含まず	コンテナ収納浄水装置+水槽 車両は含まず
ランニングコスト			
保守費用	点検：260千円/回 (年1回、交通費含まず) 膜薬品洗浄：115千円/回 (2年に1回) 膜交換：890千円/回 (8年に1回) 薬品費：20千円/年 (次亜、逆洗・消毒) 電力費：158千円/年	点検：260千円/回 (年1回、交通費含まず) 膜薬品洗浄：230千円/回 (2年に1回) 膜交換：1,780千円/回 (8年に1回) 測定器校正：300千円/回 (2年に1回、ろ過水濁度計) 薬品費：40千円/年 (次亜、逆洗・消毒) 電力費：53千円/年	点検：120千円/年 膜洗浄・交換：400千円/年 (洗浄は年1回、交換は4年に1回) 機械部品交換：100千円/年
処理方式	原水→【ストレーナ】→【膜ろ過】 →【消毒】→給水	原水→【ストレーナ】→【膜ろ過】 →【消毒】→給水	膜ろ過方式(UF、酢酸セルロース製中空糸膜)
原水水質の制約条件	濁度約15度以下(一時的濁度：30度以下まで) マンガン0.01mg/L(水道水水質基準の1/5)以下 その他の水質水道水水質基準以下(一般細菌、大腸菌以外)	濁度約15度以下(一時的濁度：30度以下まで) マンガン0.01mg/L(水道水水質基準の1/5)以下 その他の水質水道水水質基準以下(一般細菌、大腸菌以外)	平均濁度：5度以下(10度を頻繁に越えることなく、最大50度) 色度：5度以下、TOC：5mg/L以下、 pH：5.8~8.6、塩化物イオン： 200mg/L以下、総鉄：2mg/L以下、 総マンガン：0.05mg/L以下、 硬度：300mg/L以下、 その他、有害無機物質および溶解性有機物質を含まないこと。
装置搭載車両のサイズ	軽トラックなど 装置寸法 (W×D×H)650×800×1750mm 重量(空時) 装置本体：約175kg 発電機：約40kg	2tトラックなど 装置寸法 (W×D×H)1200×2550×2350mm 重量(空時) 装置本体：約800kg 重量発電機：約40kg	装置概略寸法・重量 W2800×D1300×h2000 空重量1000kg、満水重量1500kg コンテナ寸法・重量 12フィートライコンテナ W3658×D2438×h2591 自重1800kg ※水槽は、コンテナと別途必要
電源供給	AC100V 13A以上 可搬発電機：1.3kVA以上	三相200V 20A以上と単相100V 20A以上を供給できる商用電源、又は発電機	商用電源 200V
処理水槽の有無	装置運転目的には不要(逆洗水槽はユニット内に設置)	装置運転目的には不要(逆洗水槽はユニット内に設置)	水槽は、コンテナと別途必要
発注から納入までに必要な期間	10日(標準品の場合)	2.5ヶ月	3ヶ月
装置の運転に必要な人数	1人	1人	定期点検：1ヶ月に1回、1人が1時間程度 膜交換洗浄：1年に1回、2人が3時間程度
装置運転時の燃料消費量	商用電源使用時：約0.74kWh 発電機：1.4L/h (例：2.5kVAタイプ、ガソリン)	商用電源使用時：0.42kWh 発電機：1.7L/h (例：7.5kVAタイプ、軽油)	10kWh/日程度
その他金額算定のための条件	膜1本×1系列、予備膜なし、ろ過水濁度計なし	膜2本×1系列、予備膜なし	金額算定は超概算であり、浄水装置および保守費用などの金額は原水水質や現地の設置状況などによって大きく異なる場合がある

注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

表3-3-3 小型浄水装置に関する技術提案の一覧

小型浄水装置	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
	水ing株式会社	メタウォーター株式会社	メタウォーター株式会社	メタウォーター株式会社	メタウォーター株式会社	株式会社ウエルシィ	株式会社ナガオカ
処理水量	50m ³ /日	地下水：0～120m ³ /日(24h運転) 表流水：0～75m ³ /日(24h運転)	地下水：120～240m ³ /日(24h運転) 表流水：75～150m ³ /日(24h運転)	地下水：240～360m ³ /日(24h運転) 表流水：150～225m ³ /日(24h運転)	地下水：360～540m ³ /日(24h運転) 表流水：225～338m ³ /日(24h運転)	5m ³ /h (24時間運転の場合120m ³ /日)	24m ³ /h (24時間運転の場合576m ³ /日)
イニシャルコスト							
金額(資材費)	9,500千円	47,000千円	57,000千円	63,000千円	74,000千円	40,000千円～50,000千円 (資材費・設置費合計)	37,000千円
金額(設置費)	1,000千円	12,000千円	12,000千円	12,000千円	12,000千円		3,000千円
積算条件等	-	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)	-	(浄水装置・処理水槽)
ランニングコスト							
保守費用	1,700千円/年	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	膜洗浄費：1,000千円/年 機器点検費：800千円/年(15年平均) いずれも交通費含まず	3,000千円～4,000千円/年 膜、部品、計器、動力機器類の経年劣化による故障時の修理、交換 毎月の水質検査、薬品の補充、作業員による月次点検	300千円/回(年1回)
処理方式	膜ろ過	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	凝集+膜ろ過(ケーシング収納式モノリス型セラミック膜、デッドエンドろ過)	砂ろ過+活性炭ろ過+UF膜ろ過	特殊混気ノズルによる混気及び接触酸化処理と生物ろ過処理
原水水質の制約条件	溶解性物質は水質基準以下 濁度2,000度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	除去対象物質が非溶解性であること 濁度500度以下	自社水質基準あり	原水が空気酸化されていない状態であること(原水が井戸から直接配管で装置まで供給できること) (主として地下水を対象)
装置の設置に必要なスペース	W2.0m×L6.0m×H2.1m	7,600mm×2,100mm×2,200mmH	7,900mm×2,100mm×2,600mmH	8,200mm×2,100mm×2,700mmH	9,400mm×2,100mm×3,000mmH	約30m ² (非常用発電機無しの場合)	5100mm×5300mm
設置環境	屋内・屋外どちらでも可	屋内(原水槽は屋外。※ただし気象条件により屋内設置が必要)	屋内(原水槽は屋外。※ただし気象条件により屋内設置が必要)	屋内(原水槽は屋外。※ただし気象条件により屋内設置が必要)	屋内(原水槽は屋外。※ただし気象条件により屋内設置が必要)	屋外	屋外、屋内ともに可
電源供給	発電機搭載(商用電源も可)	商用電源	商用電源	商用電源	商用電源	通常は商用電源 非常用発電機併設事例有(30kVA程度)	3相200V
処理水槽の有無	有(3m ³)	無	無	無	無	有(2m ³)個別の設計変更も可能	必要 有効容量40m ³ 、設置スペース5200mm×5200mm
発注から納入までに必要な期間	3ヶ月(標準)	6～8ヶ月	6～8ヶ月	6～8ヶ月	6～8ヶ月	3ヶ月 (申請手続き関係の期間を除く)	3ヶ月
装置の運転に必要な人数	2人	1人(基本無人運転)	1人(基本無人運転)	1人(基本無人運転)	1人(基本無人運転)	基本的に自動運転 日次の保守点検管理に1人程度	自動運転(管理者による巡回点検)
装置運転時の燃料消費量	発電機の場合、3.5L/h(軽油)	燃料の使用無し	燃料の使用無し	燃料の使用無し	燃料の使用無し	消費電力95kwh/日未満	ポンプ運転にかかる電気使用量 2018.1kWh/月(洗浄ポンプ3.7kW、 逆洗ポンプ11.0kW)
その他金額算定のための条件	金額は、運搬距離、流入・流出管等によって変動	-	-	-	-	原水水質、設置・施工条件、必要水量、給水水質等の条件に応じ個別に設計、金額算定対応	-

注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

表3-3-4 小型浄水装置に関する技術提案の一覧

小型浄水装置	(18)	(19)	(20)	(21)
	株式会社日本フォトサイエンス	株式会社日本フォトサイエンス	株式会社日本フォトサイエンス	株式会社日本フォトサイエンス
処理水量	3m ³ /h (24時間運転の場合72m ³ /日)	6m ³ /h (24時間運転の場合144m ³ /日)	4m ³ /h (24時間運転の場合96m ³ /日)	7m ³ /h (24時間運転の場合168m ³ /日)
イニシャルコスト				
金額(資材費)	1,360千円	1,530千円	1,680千円	1,740千円
金額(設置費)	別途計上	別途計上	別途計上	別途計上
積算条件等	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)	(輸送費含まず)
ランニングコスト				
保守費用	70千円/年(年1回)	70千円/年(年1回)	90千円/年(年1回)	130千円/年(年1回)
処理方式	紫外線照射	紫外線照射	紫外線照射	紫外線照射
原水水質の制約条件	紫外線透過率85%以上、 水温30℃以下、水圧0.45MPa以下 その他の原水水質は基準値以下	紫外線透過率85%以上、 水温30℃以下、水圧0.45MPa以下 その他の原水水質は基準値以下	紫外線透過率85%以上、 水温30℃以下、水圧0.17MPa以下 その他の原水水質は基準値以下	紫外線透過率85%以上、 水温30℃以下、水圧0.17MPa以下 その他の原水水質は基準値以下
装置の設置に必要なスペース	本体寸法 W 300mm×D 250mm×H1500mm 盤寸法 W 250mm×D 200mm×H 800mm	本体寸法 W 300mm×D 250mm×H1500mm 盤寸法 W 250mm×D 200mm×H 800mm	本体寸法 W 350mm×D 250mm×H1600mm 盤寸法 W 500mm×D 250mm×H1200mm	本体寸法 W 350mm×D 250mm×H1600mm 盤寸法 W 900mm×D 250mm×H1200mm
設置環境	屋外	屋外	屋外	屋外
電源供給	単相 100/200V 50/60Hz	単相 100/200V 50/60Hz	単相 100/200V 50/60Hz	単相 100/200V 50/60Hz
処理水槽の有無	無	無	無	無
発注から納入までに必要な期間	2.5ヶ月	2.5ヶ月	2.5ヶ月	2.5ヶ月
装置の運転に必要な人数	1人(常駐は不要。巡回管理可能)	1人(常駐は不要。巡回管理可能)	1人(常駐は不要。巡回管理可能)	1人(常駐は不要。巡回管理可能)
装置運転時の燃料消費量	無	無	無	無
その他金額算定のための条件	-	-	-	-

注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

各技術提案より、浄水装置の処理水量と価格及び保守に要する費用を整理した結果を下表に示す。

表 3-3-5 車載式浄水装置及び小型浄水装置の処理水量と費用

装置番号	処理水量(最大)	主な処理方式	装置費用		備考	装置維持管理費	
	m ³ /日		千円	千円/(m ³ /日)		千円/年	
車載式浄水装置	(1)	50	膜ろ過	29,000	580		1,700
	(8)	50	膜ろ過	4,900	98	軽トラック、予備膜無し	607
	(3)	60	膜ろ過	35,000	583	3t車	1,800
	(2)	70	膜ろ過、逆浸透膜	120,000	1,714	車両含まず	500
	(9)	100	膜ろ過	13,330	133	2t車、予備膜無し	841
	(10)	100	膜ろ過	9,000	90	12ftコンテナ、車両含まず	620
	(4)	120	膜ろ過	45,000	375	3.5t車	1,800
	(6)	180	膜ろ過	99,000	550	20ftコンテナ、別途電源必要	2,875
	(5)	240	膜ろ過	55,000	229	4t車	1,800
(7)	500	膜ろ過	122,000	244	40ftコンテナ、別途電源必要	5,729	

装置番号	処理水量(最大)	主な処理方式	装置費用		備考	装置維持管理費	
	m ³ /日		千円	千円/(m ³ /日)		千円/年	
小型浄水装置	(11)	50	膜ろ過	10,500	210		1,700
	(18)	72	紫外線照射	1,360	19	設置費含まず	70
	(20)	96	紫外線照射	1,680	18	設置費含まず	90
	(12)	120	膜ろ過	59,000	492		1,800
	(16)	120	膜ろ過	50,000	417		4,000
	(19)	144	紫外線照射	1,530	11	設置費含まず	70
	(21)	168	紫外線照射	1,740	10	設置費含まず	130
	(13)	240	膜ろ過	69,000	288		1,800
	(14)	360	膜ろ過	75,000	208		1,800
	(15)	540	膜ろ過	86,000	159		1,800
	(17)	576	接触酸化、生物ろ過	40,000	69	主として地下水に対応	300

※ 各金額は、設置環境・原水水質・運転状況によって変動する

※ 維持管理費は、年平均値(例：7年に1回程度発生する部品交換費は、7年で除算して年平均として算出)

※表中、装置番号は、前頁表の番号に対応する

※本表に記載の各装置の費用等は、備考欄に示すものを除いて厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の資料に基づくものであり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

3.3.2 給水車

この技術は、浄水された水を給水車によって各集落や各需要者まで運搬するものである。

給水車が各集落・各需要者単位で巡回する場合、水が供給されるのは巡回された時のみであるため、水を使用するまでの貯留施設が必要になる。そのため、巡回の頻度は、貯留施設の容量や貯留中の水質劣化の状況によって設定する必要がある。

下表に、給水車に関する情報と費用の一例を示す。

表 3-3-6 給水車の車両サイズ及び費用の一例

給水車	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
車両サイズ	2t車	4t車	6t車	8t車	10t車
タンク容量(正味積載量)	1,800L (1,700L)	3,700L (3,600L)	5,200L (5,100L)	7,600L (7,400L)	9,500L (9,300L)
イニシャルコスト					
金額(資材費)	11,000千円	14,000千円	15,810千円	17,925千円	26,370千円
車両寸法					
全長	4,690mm	5,785mm	6,865mm	7,635mm	8,100mm
全幅	1,895mm	2,170mm	2,210mm	2,870mm	2,490mm
全高	1,995mm	2,620mm	2,530mm	2,530mm	2,850mm
タンク仕様	タンク本体SUS304 外観研磨仕上げ	タンク本体SUS304 外観研磨仕上げ	タンク本体SUS304 外観研磨仕上げ	タンク本体SUS304 外観研磨仕上げ	タンク本体SUS304 外観研磨仕上げ

なお、給水車から各貯水槽等に供給する際にはポンプ加圧が必要となるため、給水車はポンプ設備を備えた機種を想定する。

3.3.3 小型貯水槽

この技術は、各集落または各需要者単位で小規模な貯水槽を設置し、供給される水量と使用する水量の時間的なギャップを埋めるために用いる。

貯水槽の容量は、水が供給される頻度と貯留中の水質劣化の状況によって設定する必要がある。

次頁に、技術提案を募集した企業を中心に小型貯水槽に関する情報を収集した結果を示す。また、貯水槽本体の価格と有効容量の関係は、下図のようになる。

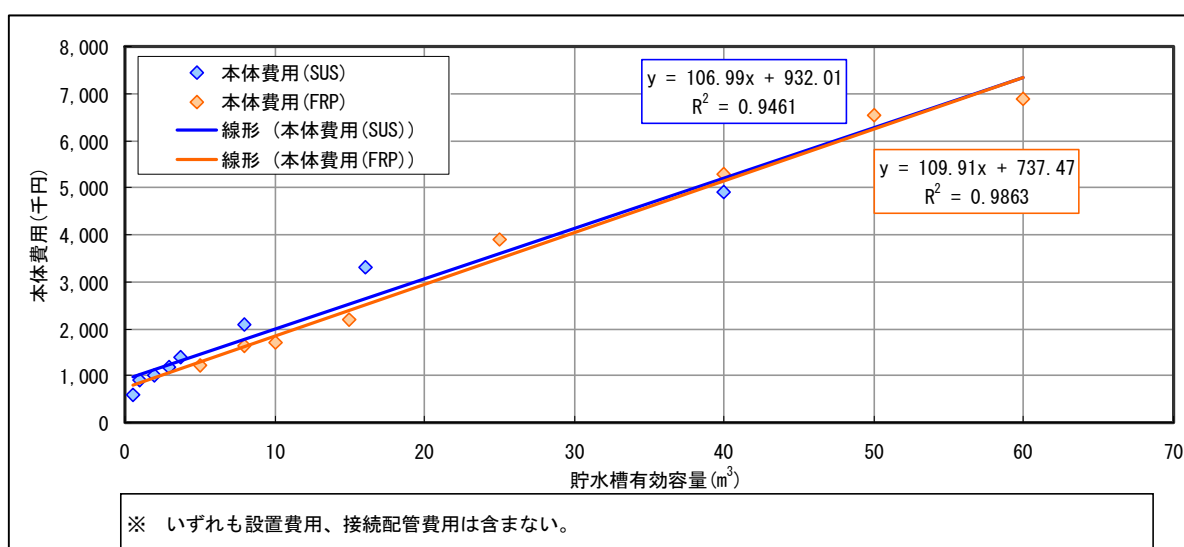


図 3-3-1 貯水槽容量と本体費用の関係

近似式より貯水槽有効容量毎の費用を求めると、下表のようになる。

表 3-3-7 近似式による小型貯水槽の費用

貯水槽有効容量	[m³]	1	3	5	10	30	50	備考
本体費用(SUS)	[千円]	1,039	1,253	1,467	2,002	4,142	6,282	設置費用・配管費用・諸経費を含まない
本体費用(FRP)	[千円]	848	1,068	1,288	1,837	4,035	6,233	設置費用・配管費用・諸経費を含まない

表3-3-8 小型貯水槽に関する技術提案等の一覧

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
小型貯水槽							
森松工業株式会社							
タンク容量 (有効容量) m ³	0.5	1.0	2.0	3.0	3.8	8.0	40.0
タンク容量 (全容量) m ³	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	20.0	50.0
寸法 (W×D×H) m	1.0×1.0×1.0	2.0×1.0×1.0	2.0×1.0×1.5	2.0×1.0×2.0	2.5×1.0×2.0	4.0×2.0×2.5	5.0×4.0×2.5
イニシャルコスト							
金額(資材費)	600千円	900千円	1,000千円	1,200千円	1,400千円	2,100千円	4,900千円
金額(設置費)	100千円	100千円	100千円	100千円	100千円	100千円	2,200千円
積算条件等	本体、内外タラップ、人孔、通気、受台の価格、諸経費・税別 基礎、配管、その他付属品類は含まない						
タンク材質	ステンレスハネルタンク 貯水は飲料水(塩素処理済)を対象 貯水槽の上部1m部分はSUS329J4L(耐塩素水)、それ以外はSUS444(ハネル材)、SUS304(補強材等)						
発注から納入までに必要な期間	配管、付属品等の仕様が決定後、1ヶ月以内						
その他金額算定のための条件	基礎は「げた基礎」または「べた基礎」 工場組立+現場設置						
	配管、付属品等の仕様が決定後、2ヶ月以内						
	現場組立施工						
注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水通技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。							
小型貯水槽							
タンク容量 (有効容量) m ³	5.0	8.0	10.0	15.0	25.0	40.0	60.0
タンク容量 (全容量) m ³	6.0	10.0	12.0	18.0	30.0	45.0	67.5
寸法 (W×D×H) m	2.0×2.0×1.5	2.5×2.0×2.0	3.0×2.0×2.0	3.0×3.0×2.0	4.0×3.0×2.5	4.5×4.0×2.5	5.0×4.5×3.0
イニシャルコスト							
金額(資材費)	1,210千円	1,620千円	1,700千円	2,190千円	3,880千円	5,280千円	6,900千円
金額(設置費)	別途計上	別途計上	別途計上	別途計上	別途計上	別途計上	別途計上
積算条件等	※積算資料H25-2p835「全国」複合板でSUSボルト、平架台、組立費込みの価格(中仕切は別途)、耐震G1.0						
タンク材質	FRP製ハネルタンク						
発注から納入までに必要な期間	-	-	-	-	-	-	-
その他金額算定のための条件	-	-	-	-	-	-	-

3.3.4 電気分解による残塩濃度確保

この技術は、前述の小型貯水槽での貯留時間中に浄水中に含まれる残留塩素が低下することへの対策である。具体的には、水中の塩素イオンを用いて電気分解により有効塩素濃度を確保する方法である。

また、原水水質によっては、原水に由来する塩素イオンから有効塩素を生成することも可能であるため、移動式浄水装置における浄水処理工程での次亜塩素酸ナトリウム注入を省略することも可能である。

次亜生成(再生)装置に関する情報の一例を次頁に示す。

次亜生成(再生)装置の1日あたりの運転時間と年間のランニングコストの関係を試算すると以下のようなになる。

表 3-3-9 次亜生成装置の運転時間によるランニングコスト

一日当たり給水量	[m ³ /日]	5m ³ /日				8m ³ /日			
		一日当たりの運転時間 [時間]							
		1	6	12	24	1	6	12	24
消費電力	[kW]	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
年間消費電力	[kW]	11	66	131	263	18	110	219	438
年間電力費	[千円/年]	0	2	3	7	0	3	5	11
定期点検	[千円/年]	100	100	100	100	100	100	100	100
電極更新(年平均)	[千円/年]	49	49	49	49	61	61	61	61
ランニングコスト計	[千円/年]	149	151	152	156	161	164	166	172

一日当たり給水量	[m ³ /日]	15m ³ /日				30m ³ /日				60m ³ /日			
		一日当たりの運転時間 [時間]											
		1	6	12	24	1	6	12	24	1	6	12	24
消費電力	[kW]	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
年間消費電力	[kW]	37	219	438	876	73	438	876	1,752	146	876	1,752	3,504
年間電力費	[千円/年]	1	5	11	22	2	11	22	44	4	22	44	88
定期点検	[千円/年]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
電極更新(年平均)	[千円/年]	107	107	107	107	153	153	153	153	209	209	209	209
ランニングコスト計	[千円/年]	208	212	218	229	255	264	275	297	313	331	353	397

表3-3-10 次亜生成装置の機能及び費用の一例

次亜生成装置		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
給水量		5m ³ /日	8m ³ /日	15m ³ /日	30m ³ /日	60m ³ /日
塩素発生能力		3g/日	5g/日	10g/日	20g/日	40g/日
イニシヤルコスト						
金額(資材費)		680千円	850千円	1,120千円	1,490千円	1,980千円
積算条件等		据付工事、電源工事は別途 諸経費・税別	据付工事、電源工事は別途 諸経費・税別	据付工事、電源工事は別途 諸経費・税別	据付工事、電源工事は別途 諸経費・税別	据付工事、電源工事は別途 諸経費・税別
ランニングコスト						
保守費用		定期点検：100千円/年(年1回) 電解電極更新：340千円/回 (7年に1回) いずれも交通費含まず 電気代別途	定期点検：100千円/年(年1回) 電解電極更新：430千円/回 (7年に1回) いずれも交通費含まず 電気代別途	定期点検：100千円/年(年1回) 電解電極更新：751千円/回 (7年に1回) いずれも交通費含まず 電気代別途	定期点検：100千円/年(年1回) 電解電極更新：1,070千円/回 (7年に1回) いずれも交通費含まず 電気代別途	定期点検：100千円/年(年1回) 電解電極更新：1,465千円/回 (7年に1回) いずれも交通費含まず 電気代別途
装置寸法		水中部：W285×D150×H228 電源部：W500×D220×H430	水中部：W285×D150×H228 電源部：W500×D220×H430	水中部：W430×D150×H228 電源部：W500×D220×H430	水中部：W700×D150×H210 電源部：W500×D220×H430	水中部：W705×D300×H250 電源部：W500×D220×H430
電源供給		AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz
その他金額算定のための条件		対象水中の塩素イオン濃度15～20ppm	対象水中の塩素イオン濃度15～20ppm	対象水中の塩素イオン濃度15～20ppm	対象水中の塩素イオン濃度15～20ppm	対象水中の塩素イオン濃度15～20ppm

3.3.5 維持管理が容易な取水装置

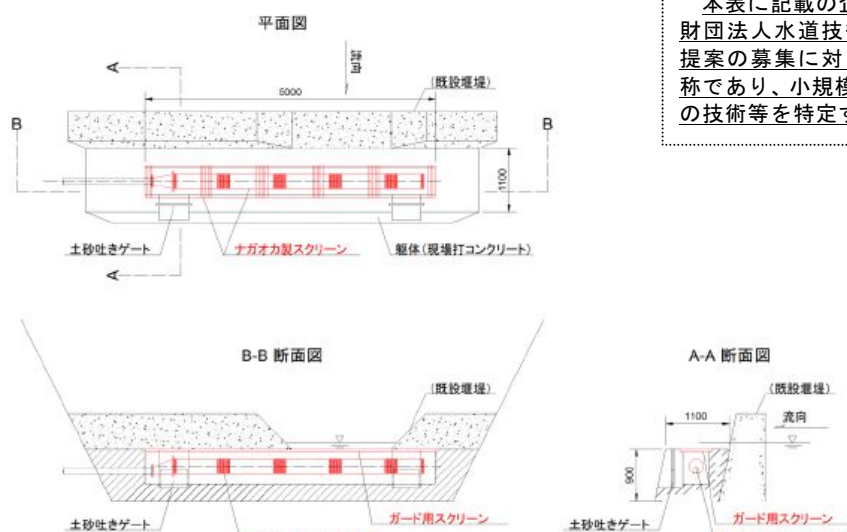
この技術は、小規模な表流水の取水を前提に、集水管に目詰まりを起こしにくいスクリーンを採用し、取水施設に対する除塵などの維持管理手間を減らすものである。

下表に、技術提案を募集した企業から維持管理が容易な取水装置に関する情報を収集した結果を示す。

表 3-3-11 表流水取水装置の詳細

表流水取水装置	株式会社ナガオカ
装置概要	既設堰堤下流側にガード用スクリーンを設置し、下部に巻線スクリーン管を集水管として埋設することで、目詰まりが発生しにくい取水施設とする。(下図参照)
取水量	500m ³ /日
イニシャルコスト	
金額(資材費)	1,470千円
金額(設置費)	1,030千円
積算条件等	諸経費・税別
装置寸法	L5000mm×W1100mm×H900mm
発注から納入までに必要な期間	ガード用スクリーン・巻線スクリーン管は4週間 (躯体コンクリート工事は別途)
その他金額算定のための条件	上記金額は既設堰堤(堰堤長5m以上)を利用して設置する場合の概算金額。 河川流量および計画取水量、既設堰堤の有無、設置可能な堰堤長などにより形状寸法は変更。

装置構造図(例)



注)
本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

3.3.6 廉価な配管工法の採用

この技術は、浅層埋設や露出配管によって、配管布設に関わる施工費用を低減する方法と、薄肉管の使用によって材料費を低減する方法によって、管路工事に関する費用を低減化するものである。

次頁に、技術提案を募集した企業から廉価な配管工法に関する情報を収集した結果を示す。

また、情報収集により得られた管材費に基づいて、延長当たりの標準布設単価を算出した結果を下表にまとめる。

表 3-3-12 廉価な配管工法と通常の埋設配管の延長当たり単価

口径 (mm)	延長あたり標準単価(円/m)	
	廉価配管	【比較】通常配管
	耐候性HPPE(薄肉管) による露出配管	HPPEによる埋設配管
50	8,980	19,360
75	13,350	23,140
100	20,140	29,010
150	35,990	38,940
200	62,820	---

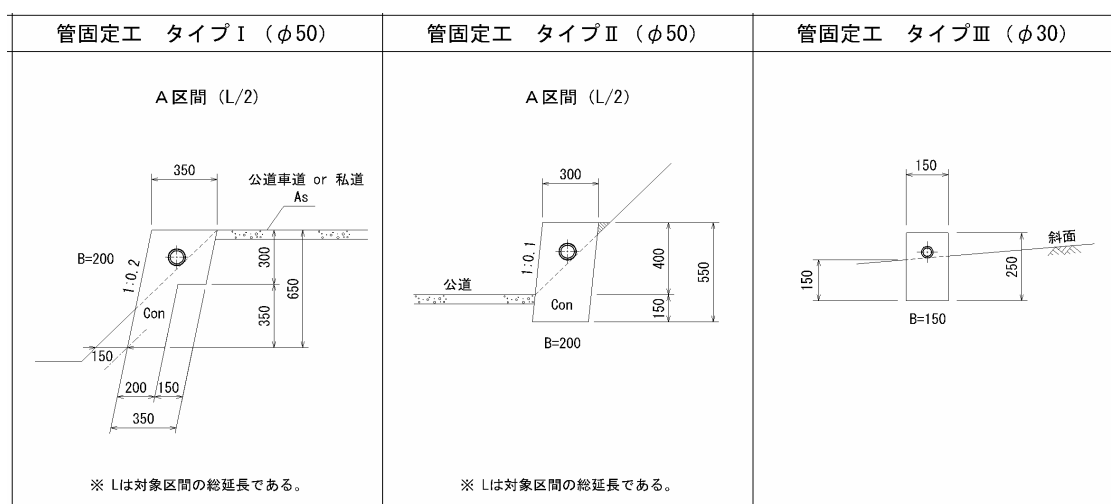
※金額は、諸経費込・税抜

※諸経費は、直接工事費の50%

表3-3-13 廉価配管に関する技術提案のまとめ

廉価な配管工法		積水化学工業株式会社、メタウォーター株式会社	
口径	50mm	30mm	
管路材質・継手形式	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管(薄肉管) 融着継手	水道用ポリエチレン管(1種2層管) 冷間継手	
配管方法	露出配管(コンクリートブロックによる支持)	露出配管(コンクリートブロックによる支持)	
モデル管路延長	850m	350m	
モデル管路におけるイニシャルコスト(直接工事費)			
管材費	2,446千円	533千円	
労務費	640千円	138千円	
土工費(舗装含む)	---	---	
支持工費	512千円	62千円	
合計	3,598千円	733千円	
延長あたり	4,233円/m	2,094円/m	
その他金額算定のための条件	管支持(固定)は、道路法面に、5.0mピッチでコンクリートブロック(W350×L200×H650またはW300×L200×H550、設置場所による)を設置	管支持(固定)は、道路法面に、5.0mピッチでコンクリートブロック(W150×L150×H250)を設置	

耐候性被覆の劣化は、紫外線に対する促進暴露試験の結果より、50年以上が経過しても内部管材の物性値の変化は見られないことが確認されている。



対候被覆付水道配水用ポリエチレン管(薄肉管) 融着継手 材料単価

管材	規格	単価
直管	φ50×5000L SDR17	6,960円/本
直管	φ75×5000L SDR17	14,350円/本
直管	φ100×5000L SDR17	22,460円/本
直管	φ150×5000L SDR17	38,540円/本
直管	φ200×5000L SDR17	64,730円/本
保護層付ソケット	φ50	5,600円/個
保護層付ソケット	φ75	9,320円/個
保護層付ソケット	φ100	15,680円/個
保護層付ソケット	φ150	27,220円/個
保護層付ソケット	φ200	55,900円/個

注) 本表に記載の企業名等は、厚生労働省より公益財団法人水道技術研究センターに依頼した技術提案の募集に対して応募した民間事業者等の名称であり、小規模集落への給水を検討するうえでの技術等を特定するものではない。

表3-3-14 廉価配管延長あたり単価算出根拠(φ50の場合)

配管延長 100 m

名称	仕様	数量	単位	単価	金額	備考
管材費	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管					
直管	SDR17 φ50×5000L	22	本	6,960	153,120	技術提案より
保護層付ソケット	φ50	22	個	5,600	123,200	技術提案より
仕切弁	φ50 ソフトシール仕切弁7.5K	2	基	24,000	48,000	市場価格
空気弁	φ25 急速空気弁 7.5K	2	基	33,000	66,000	市場価格
雑材料					40,000	上記の10%
管材費 小計					430,320	
労務費						
ポリエチレン管布設工(融着継手)	φ50	100	m	420	42,000	厚労省歩掛
ポリエチレン管継手工(融着継手)	φ50(2口継手)	22	箇所	1,320	29,040	厚労省歩掛
ポリエチレン管切断工	φ50	4	口	310	1,240	厚労省歩掛
仕切弁設置工	φ50 人力	2	基	2,600	5,200	厚労省歩掛
空気弁設置工	φ25	2	基	2,300	4,600	厚労省歩掛
雑工事費					9,000	上記の10%
労務費 小計					91,080	
支持工費						
管支持用コンクリートブロック		20	箇所	3,200	64,000	技術提案より
雑工事費					13,000	上記の20%
支持工費 小計					77,000	
直接工事費 計					598,400	
諸経費		50%			299,200	
工事費 合計					897,600	
				改め	898,000	円
				1mあたり	8,980	円/m

表3-3-15 廉価配管延長あたり単価算出根拠(φ75の場合)

配管延長 100 m

名称	仕様	数量	単位	単価	金額	備考
管材費	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管					
直管	SDR17 φ75×5000L	22	本	14,350	315,700	技術提案より
保護層付ソケット	φ75	22	個	9,320	205,040	技術提案より
仕切弁	φ75 ソフトシール仕切弁7.5K	2	基	30,000	60,000	市場価格
空気弁	φ25 急速空気弁 7.5K	2	基	33,000	66,000	市場価格
雑材料					65,000	上記の10%
管材費 小計					711,740	
労務費						
ポリエチレン管布設工(融着継手)	φ75	100	m	420	42,000	厚労省歩掛
ポリエチレン管継手工(融着継手)	φ75(2口継手)	22	箇所	1,650	36,300	厚労省歩掛
ポリエチレン管切断工	φ75	4	口	330	1,320	厚労省歩掛
仕切弁設置工	φ75 人力	2	基	3,500	7,000	厚労省歩掛
空気弁設置工	φ25	2	基	2,300	4,600	厚労省歩掛
雑工事費					10,000	上記の10%
労務費 小計					101,220	
支持工費						
管支持用コンクリートブロック		20	箇所	3,200	64,000	技術提案より
雑工事費					13,000	上記の20%
支持工費 小計					77,000	
直接工事費 計					889,960	
諸経費		50%			444,980	
工事費 合計					1,334,940	
				改め	1,335,000	円
				1mあたり	13,350	円/m

表3-3-16 廉価配管延長あたり単価算出根拠(φ100の場合)

配管延長 100 m

名称	仕様	数量	単位	単価	金額	備考
管材費	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管					
直管	SDR17 φ100×5000L	22	本	22,460	494,120	技術提案より
保護層付ソケット	φ100	22	個	15,680	344,960	技術提案より
仕切弁	φ100 ソフトシール仕切弁7.5K	2	基	39,000	78,000	市場価格
空気弁	φ25 急速空気弁 7.5K	2	基	33,000	66,000	市場価格
雑材料					148,000	上記の15%(異形管考慮)
管材費 小計					1,131,080	
労務費						
ポリエチレン管布設工(融着継手)	φ100	100	m	480	48,000	厚労省歩掛
ポリエチレン管継手工(融着継手)	φ100(2口継手)	22	箇所	2,310	50,820	厚労省歩掛
ポリエチレン管切断工	φ100	4	口	700	2,800	厚労省歩掛
仕切弁設置工	φ100 人力	2	基	4,400	8,800	厚労省歩掛
空気弁設置工	φ25	2	基	2,300	4,600	厚労省歩掛
雑工事費					12,000	上記の10%
労務費 小計					127,020	
支持工費						
管支持用コンクリートブロック		20	箇所	3,200	64,000	技術提案より
雑工事費					20,000	上記の30%
支持工費 小計					84,000	
直接工事費 計					1,342,100	
諸経費		50%			671,050	
工事費 合計					2,013,150	
				改め	2,014,000	円
				1mあたり	20,140	円/m

表3-3-17 廉価配管延長あたり単価算出根拠(φ150の場合)

配管延長 100 m

名称	仕様	数量	単位	単価	金額	備考
管材費	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管					
直管	SDR17 φ150×5000L	24	本	38,540	924,960	技術提案より
保護層付ソケット	φ150	24	個	27,220	653,280	技術提案より
仕切弁	φ150 ソフトシール仕切弁7.5K	2	基	68,000	136,000	市場価格
空気弁	φ25 急速空気弁 7.5K	2	基	33,000	66,000	市場価格
雑材料					357,000	上記の20%(異形管考慮)
管材費 小計					2,137,240	
労務費						
ポリエチレン管布設工(融着継手)	φ150	100	m	660	66,000	厚労省歩掛
ポリエチレン管継手工(融着継手)	φ150(2口継手)	24	箇所	2,970	71,280	厚労省歩掛
ポリエチレン管切断工	φ150	8	口	700	5,600	厚労省歩掛
仕切弁設置工	φ150 人力	2	基	6,800	13,600	厚労省歩掛
空気弁設置工	φ25	2	基	2,300	4,600	厚労省歩掛
雑工事費					17,000	上記の10%
労務費 小計					178,080	
支持工費						
管支持用コンクリートブロック		20	箇所	3,200	64,000	技術提案より
雑工事費					20,000	上記の30%
支持工費 小計					84,000	
直接工事費 計					2,399,320	
諸経費		50%			1,199,660	
工事費 合計					3,598,980	
				改め	3,599,000	円
				1mあたり	35,990	円/m

表3-3-18 廉価配管延長あたり単価算出根拠(φ200の場合)

配管延長

100 m

名称	仕様	数量	単位	単価	金額	備考
管材費	対候被覆付水道配水用ポリエチレン管					
直管	SDR17 φ200×5000L	24	本	64,730	1,553,520	技術提案より
保護層付ソケット	φ200	24	個	55,900	1,341,600	技術提案より
仕切弁	φ200 ソフトシール仕切弁7.5K	2	基	100,000	200,000	市場価格
空気弁	φ75 急速空気弁 7.5K	2	基	45,000	90,000	市場価格
雑材料					638,000	上記の20%(異形管考慮)
管材費 小計					3,823,120	
労務費						
ポリエチレン管布設工(融着継手)	φ200	100	m	1,090	109,000	厚労省歩掛
ポリエチレン管継手工(融着継手)	φ200(2口継手)	24	箇所	4,290	102,960	厚労省歩掛
ポリエチレン管切断工	φ200	8	口	700	5,600	厚労省歩掛
仕切弁設置工	φ200 人力	2	基	9,100	18,200	厚労省歩掛
空気弁設置工	φ75	2	基	6,800	13,600	厚労省歩掛
雑工事費					25,000	上記の10%
労務費 小計					274,360	
支持工費						
管支持用コンクリートブロック		20	箇所	3,200	64,000	技術提案より
雑工事費					26,000	上記の40%
支持工費 小計					90,000	
直接工事費 計					4,187,480	
諸経費		50%			2,093,740	
工事費 合計					6,281,220	
				改め	6,282,000	円
				1mあたり	62,820	円/m

表3-3-19 通常埋設配管の延長あたり単価算出根拠(水道配水用ポリエチレン管(融着継手) φ50~150の場合)

名称	数量 単位	HPPEφ50			HPPEφ75			HPPEφ100			HPPEφ150		
		数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額
直管	本	20	5,080	101,600	20	9,780	195,600	20	15,600	312,000	20	26,100	522,000
異形管	式	1	0	96,900	1		172,500	1	0	275,800	1	0	570,400
制水弁	ヶ	2	24,000	48,000	2	30,000	60,000	2	39,000	78,000	2	68,000	136,000
空気弁	ヶ	2	33,000	66,000	2	33,000	66,000	2	33,000	66,000	2	33,000	66,000
接合付属品	式	1		15,625	1		24,705	1	0	36,590	1	0	64,720
資材 小計				328,125			518,805			768,390			1,359,120

舗装カッター工	m	400	440	176,000	400	440	176,000	400	440	176,000	400	440	176,000
掘削工(機.舗)	m ³	4.5	2,200	9,900	4.5	2,200	9,900	5	2,200	11,000	5	2,200	11,000
“(機.普)	m ³	15	260	3,900	21.8	260	5,668	31	260	8,060	33	260	8,580
人力敷均工	m ²	30	0	0	30	0	0	40	0	0	40	0	0
在来土埋戻工	m ³	0	2,400	0	0	2,400	0	0	2,400	0	0	2,400	0
残土運搬工	m ³	19.5	1,100	21,450	26.3	1,100	28,930	36	1,100	39,600	38	1,100	41,800
山砂埋戻工	m ³	4.3	4,400	18,920	4.8	4,400	21,120	7.2	4,400	31,680	8.2	4,400	36,080
碎石埋戻工	m ³	13.5	4,300	58,050	19.5	4,300	83,850	26	4,300	111,800	26	4,300	111,800
仮舗装復旧工	m ²	30	2,000	60,000	30	2,000	60,000	40	2,000	80,000	40	2,000	80,000
本舗装復旧工	m ²	90	2,000	180,000	90	2,000	180,000	100	2,000	200,000	100	2,000	200,000
砂利道復旧工	m ²	0	1,800	0	0	1,800	0	0	1,800	0	0	1,800	0
管据付工	m	100	450	45,000	100	450	45,000	100	490	49,000	100	680	68,000
管切断工	箇所	7	350	2,450	7	450	3,150	7	680	4,760	7	680	4,760
管接合工	箇所	44	1,400	61,600	44	1,700	74,800	44	2,400	105,600	44	3,100	136,400
弁類取付工	式	1		10,577	1		15,037	1		15,037	1		15,363
同上室工	式	1		227,100	1		227,100	1		227,100	1		234,500
土留矢板工	m	0	0		0	0		0	0		0	0	
雑工	式	1		87,495	1		93,056	1		105,964	1		112,428
土工・労務 小計				962,442			1,023,611			1,165,601			1,236,711

諸経費		50%		645,284	50%		771,208	50%		966,996	50%		1,297,916
-----	--	-----	--	---------	-----	--	---------	-----	--	---------	-----	--	-----------

計				1,935,851			2,313,624			2,900,987			3,893,747
改め				1,936,000			2,314,000			2,901,000			3,894,000

1m当り計				19,360			23,140			29,010			38,940
-------	--	--	--	--------	--	--	--------	--	--	--------	--	--	--------

3.3.7 リース資産による水道の供給

この技術は、小規模集落等に水を供給する既存施設を更新する際、新たに築造する施設を、既存水道事業体の資産とするのではなく、リース契約等により調達する方法である。リース契約によって調達することができる水道施設としては、浄水装置・配水池(貯水槽)・配管が考えられる。

リース資産の採用によるメリットとしては、以下のものが考えられる。

- ◆ 小規模集落等の需要量が低下し、水道施設の必要能力が低下した場合、能力に見合った施設に交換することが容易になる。
- ◆ イニシャルコスト及び公営企業会計における減価償却費が発生しない。

一方、リース資産の採用にあたって留意すべき点としては以下のものが考えられる。

- ◆ リース期間が長期に及ぶ場合、通常の建設費用を上回るリース料が発生することになるため、適切な期間を事前に想定する必要がある。
- ◆ リースを行う資産の市場での流通量が少ない場合、リース料が割高になる可能性がある。
- ◆ 契約期間中に資産の供用が不可能にならないように、契約のうえでは事業の継続性に留意する必要がある。

リース資産の採用に際しては、以上のようなメリットと留意点について、地域特性・市場動向等も勘案したうえで総合的に比較したうえで判断を行う必要がある。