

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
小規模水供給システムの持続可能な維持管理に関する統合的研究
（20LA1005）総合研究報告書

小規模集落が管理する水供給システムの維持管理負担の実態および
外部団体からの支援の可能性に関する調査

研究分担者 増田貴則 国立保健医療科学院 統括研究官
研究協力者 堤 晴彩 鳥取大学地域価値創造研究教育機構

研究要旨：

高齢化と人口減少、施設の老朽化等により、水道管路等で構成される水道及び飲料水供給施設等を維持することが困難となりつつある地域が生じている。水供給の維持が困難となると想定される地域において衛生的な水を今後も持続的に供給可能とするためには、当該地域のみで問題解決を図るだけでなく、集落同士や外部の団体からの支援や連携による維持を前提とした管理システムを検討していくことも重要と思われる。

本研究では、給水人口 100 人以下の飲料水供給施設相当規模の水供給システムを自らが運営・管理している集落を対象に、集落役員が点検や清掃などの管理作業に対して感じている負担感や作業負担の重い項目について整理し、実作業量を把握することを目的とした質問紙調査を行った。加えて集落外の団体との維持管理作業における連携・協力状況、および、集落外の団体からの支援に対する利用意向を整理・把握することを目的とした質問紙調査、水供給施設に関する住民の金銭的負担や水道料金体系、給水戸数別の維持管理実態について調査分析を行った。また、調査の過程において地方自治体の中に積極的な支援を行っているケースや NPO 団体を活用しているケースがあることがわかったため、その事例と可能性についてとりまとめを行った。

質問紙調査への回答結果より、集落外の団体と連携・協力をして維持管理作業を行っている集落は 20%弱にすぎず、施設の維持管理に負担感を抱えていることが把握できた。また、現時点では外部の団体からの支援に対する必要性は高くないが、支援を利用することへの抵抗感は低いことや、維持管理において負担の重い作業項目・作業頻度や作業に要する時間、外部団体からの支援に対するニーズや集落が支援を利用したいと思う価格帯について把握することができた。水供給システム敷設時の集落住民の金銭的負担については、集落や個人負担と回答した集落が最も多く確認できた。また、水道料金については、半数を超える集落が定額制と回答し、そのうちの約 7 割の集落が無料を含め 1 世帯当たり月 1000 円以下の料金であることが把握できた。一方、メーター制を含む集落の 1 世帯当たり一か月の水道料金中央値は 1800 円と高くなっており、定額制より高い料金負担であった。これらのことよりいずれの料金制においても住民自らが管理している小規模水供給システムの場合、維持管理作業の労働負担が重い一方で同規模の簡易水道事業と比較すると安価な料金負担となっているケースが多いことがわかった。

A. 研究目的

高齢化と人口減少、施設の老朽化等により、全国数千の地域において水道管路等で構成される水道及び飲料水供給施設等（以下、水供給システム）を維持することが困難となりつつある。水供給維持困難地域を含む地域において衛生的な水を今後も持続的に供給可能とするためには、当該地域のみで問題解決を図るだけでなく、集落同士や集落外部の団体との連携による維持を前提とした維持管理システムを実現していくことも解決策の一つと思われる。

研究分担者らは、飲料水供給施設相当規模の水供給システムを利用・管理している集落を対象に水供給システムの維持管理の現状や断水等の発生状況を把握するとともに、集落役員が管理作業に対して感じている負担感や負担が重たいと感じている作業項目、水供給システムに対して感じている不安や意見を拾い上げ、基礎資料とすることを目的とした調査を行ってきた。本研究ではその結果を踏まえたうえで、中部～九州地方において飲料水供給施設相当規模の水供給システムを利用・管理している集落を対象に、集落外部の団体との連携状況を把握するとともに、支援の受け入れ意向などを明らかにするためのさらなる調査を進め、その回答結果の分析を行った。この調査研究では、集落住民が管理している水供給システムにおいて維持管理負担の重い作業に対し、外部団体と集落住民との連携による水供給システムの維持管理が実現可能かを検討するための基礎資料とすることを目的としている。また、集落住民自らが管理している水供給システムにおける維持管理の実態と作業負担の現状を明らかにし、外部団体と集落住民との連携による水供給システムの維持管理が実現可能かを検討するための基礎資料とすることを目的とした。さらには、飲料・生活用水供給施設を敷設する際の金銭的負担や水道料金体系の実態について分析するとともに、集落規模別の維持管理状況の実態を明らかにすることを目的とした。また、外部団体と集落との連携によって水供給システムの維持管理が実現可能かを検討するための基礎資料として提示するために、調査の過程で得た外部団体からの支援の事例やニーズ、支援の可能性についてとりまとめることを目的とした。

B. 研究方法

1. 維持管理実態および作業負担・金銭的負担に関する調査

西日本（岐阜県、京都府、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、山口県、徳島県、高知県、佐賀県、大分県）について、行政がWEB開示している情報をもとに飲料水供給施設等の水供給システムを管理し使用している集落を特定し、水供給システムの維持管理や断水等トラブル発生の現状を把握するとともに、実際に管理している集落役員が水供給システムに対して感じている不満や、点検・清掃などに対して感じている負担感、行政や他集落との連携状況について実態を把握するための質問紙調査を行った。質問紙は2019年2月～3月および2019年11月～2020年3月に郵便にて送付し、集落の飲料水供給施設等を管理

している組合や役員の代表者に回答をお願いした。

合計 564 の集落に発送し、253 の集落より回答を得た。白紙回答や戸別給水の集落からの回答を無効回答とし、有効回答数は 241、有効回収率は 42.7%であった。このうち上水道や簡易水道を併用している集落が 8 集落、数年前あるいはちょうど上水道や簡易水道に切り替えを行ったばかりという集落が 4 集落、上水道や簡易水道に切り替え予定という集落が 4 集落、集落やゴルフ場管理の簡易水道を使用している集落が 2 集落であった。以下、これらの集落を含めた状態で集計を行い、分析を行った。

質問誌調査の結果を整理し、実作業負荷、ならびに、水供給施設を敷設する際の金銭的負担・水道料金体系、住民の金銭的負担、および、集落規模別（給水戸数別）の維持管理実態について焦点をあて集計と分析を行った。実作業負荷については、維持管理の負担が重いと感じられている作業項目に対して、集落構成員らの労力負担（作業時間・作業人数）を質問紙調査の回答結果より集計を行った。

2. 外部団体との連携状況と連携意向に関する調査

前述した 1 の調査において継続調査への協力意向を示した集落のあった岐阜県、京都府、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、山口県、高知県、佐賀県、大分県において水供給システムを管理し使用している集落を対象に、集落外部の団体との連携状況を把握するための質問紙調査を行った。質問紙は 2020 年 1 月～2 月に郵便にて送付し、集落の飲料水供給施設等を管理している組合や役員の代表者に回答をお願いした。計 146 の集落に発送し、113 の集落より回答を得た。上水道に移行した、あるいは簡易水道として市が管理しているとした回答を無効とし、有効回答数は 111、有効回収率は約 76%であった。集落自らが管理する水供給システムに加えて簡易水道を併用していると回答した集落があったが集落の現状を把握するためにこれらも含めた状態で集計、分析を行った。

質問紙の内容については、以下の通りである。外部団体との連携・協力をしているかの近年の状況を明らかにするために、平成 27 年以降の状況について聞いた上で、八つの架空の支援策 A～H のそれぞれについて利用するかどうか、有償の場合いくら支払うかを質問した。支援を利用したいと思う価格を調査するため、簡便な価格調査手法として知られる PSM 分析（価格感度分析, Price Sensitivity Measurement）の手法を用いることとし、有償でも利用したいと答えた人には「あまりに安すぎて支援内容に不安を感じ始める（非受容最低価格）」、「支援内容には不安はないが、安いと感じる（受容最低価格）」、「支援を受ける価値はあるが、高いと感じ始める（受容最高価格）」、「あまりにも高いので支援を受ける価値がないと感じる（非受容最高価格）」それぞれの価格を聞いた。また、利用したくないと答えた人が制度の内容をその理由としているのか、有償な部分に利用したくないと感じているのかを明らかにするために、有償ではなく無償ならば利用するかを聞いたうえで、無償でも利用したくないと答えた人にはその支援をなぜ利用したくないのかを聞いた。

支援策の詳細について表 1 に示す。これまでの研究において、集落にとり有益である支援

と負担に感じている作業が調査によってされており、水質検査や断水時の応急運搬給水、研修会の受講などは市町が関与して実施され集落にとって有益であることが確認された。一方で、設備の点検・清掃、薬液補充や検針・集金などは集落にとって負担が重い作業であることが確認されている。本調査ではそれらの結果を踏まえて集落からの需要があるだろうと考えられる八つの支援策を取り上げることとし、表1の右欄のとおり、各支援策の特徴や支援機会、集落にとっての位置づけなどを考慮したうえで各支援内容に対する設問文を設計した。例えば、支援内容としては、大きくは「技術支援（実地・座学）」と「労力支援」に分類できる。さらには、集落が現行行っていることが多い作業を代行する支援であるのか、通常は行われていないことを追加的に支援するのか、協働作業とすることが適している（あるいはせざるを得ない）のかによっても分類できる。また、支援を受ける機会によっても「平時」、「一時的」、「非常時」に分類できるため、それぞれ、「1年あたりの価格」、「数年に一度や1回あたりの価格」、「非常時1回あたりの価格」として提示するよう設問を作成した。

表1 外部団体からの架空の支援策

支援内容 (回答者への提示概要)	支援の特徴, 【位置づけ】
A：消毒剤の点検・補充 他集落や簡易水道等水道事業と共同で外部団体が集落に代わり消毒剤の点検・補充作業を行う。	「労力」 「平時」 【代行支援】
B：ろ過槽の点検・清掃 水供給施設のろ過槽の点検を外部団体が3～4ヵ月に1回のペースで行い、ろ過池の清掃や砂の入れ替え作業が必要になれば集落と外部団体が協働で行う。点検や管理作業の結果は外部団体が記録を作成しその都度集落に報告し情報を共有する。	「技術」 「平時」 【代行支援＋協働】
C：水源の点検・清掃 水源と取水設備の点検を外部団体が月に1回のペースで行い、大雨が降った後も行い。その結果清掃作業が必要になれば集落と外部団体が協働で作業を行う。点検や管理作業の結果については外部団体が記録を作成しその都度集落に報告し情報を共有する。	「労力」 「平時」 【代行支援＋協働】
D：維持管理に関する講習会 水供給施設の維持管理に関する講習会や研修会を外部団体が実施する。	「技術(座学)」 「定期的(数年おき)」 【追加支援】
E：管路の漏水点検・診断 外部団体が水供給施設の管路の漏水点検や診断を3年に1回のペースで行い、点検や診断の結果は外部団体が記録を作成しその都	「技術」 「定期的(数年おき)」

度集落に報告し情報を共有する.	【追加支援】
F：断水、水圧低下トラブル対応 断水事故や水圧低下、水質異常といったトラブルが起きた際、外部団体が集落と共に対応にあたり復旧対応（異常原因の特定や応急復旧、工事・部品等の手配など）を支援する。外部団体にその際の記録を作成してもらい集落と行政に報告書を提出してもらう。	「技術」 「非常時」 【代行支援＋協働】
G：応急給水 断水事故や水質異常といったトラブル時に外部団体が 2t（＝2000L）給水車 1 台を水道局から借り、応急給水支援を行う。支援に当たることができる給水車は 1 日 1 台までで 1 日に 2000L までの水を運び給水する。 ※ただし、応急給水時の水量目安の説明を付記 20L/人・日：調理、洗面など最低限必要な水量 100L/人・日：最低限の洗濯・浴用に必要な水量	「労力」 「非常時」 【追加支援】
H：施設改修・更新に向けての水道料金コンサルタント 外部団体からのコンサルティング（専門的な立場から助言や指導を行う）支援を受け水供給施設の改修・更新に向けての計画策定や集落内の水道料金の診断を集落と外部団体が協働で行う。	「技術」 「一時的(1 回)」 【追加支援＋協働】

3. 外部団体からの支援事例の整理

外部団体からの支援の事例と可能性については、上記のアンケート調査および昨年度までのアンケート調査やヒアリング調査等の過程で得た情報をもとに、文献調査や現地調査を実施することで、事例の概要や詳細をとりまとめた。

C. 研究結果

1. 維持管理実態および作業負担・金銭的負担に関する調査

1-1. 水源別の塩素消毒施設の有無・水質検査項目について

水源の種類について尋ねた結果を図 1 に示す。地下水・井戸水を使用していると回答した集落が最も多く 83 集落（総集落の約 34%）であった。次いで多いのが表流水（溪流水）と回答した集落 58 集落（約 24%）、湧水と回答した集落 50 集落（約 21%）であった。地下水・井戸水をその他の水源と併用していた集落を合わせると 94 集落（約 39%）が地下水・井戸水を使用しているとの回答であった。

塩素消毒施設の有無について、表流水（溪流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水の水源別に回答を整理した結果を図 2 に示す。表流水（溪流水）を水源とする集落では、塩素消毒施設があると回答したのは 18 集落（対象集落の 31%）、塩素消毒施設がないと回答したのは 38 集落（約 66%）となり、半数以上の集落で塩素消毒施設がないことがわかった。

地下水・井戸水を水源とする集落では、塩素消毒施設があると回答したのは51集落（対象集落の約61%）、塩素消毒施設がないと回答したのは29集落（約35%）であった。

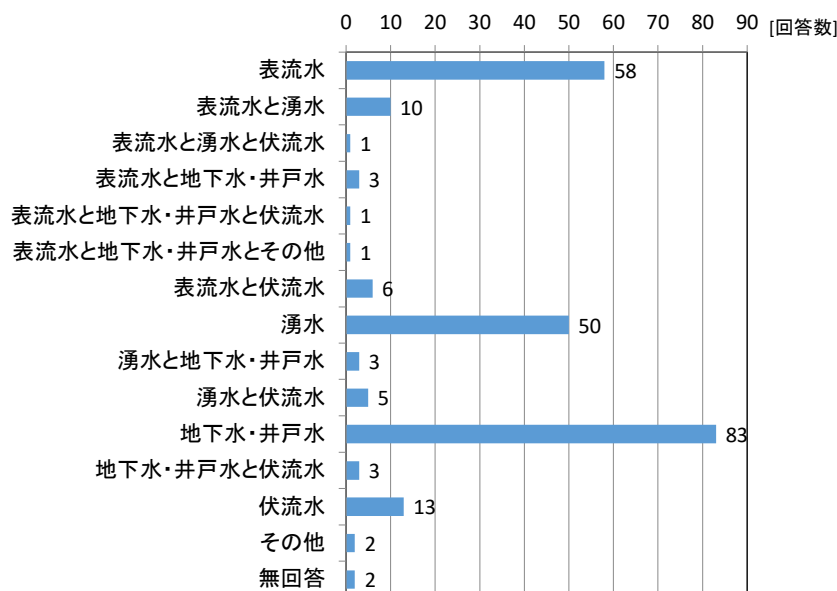


図1 水源の種類

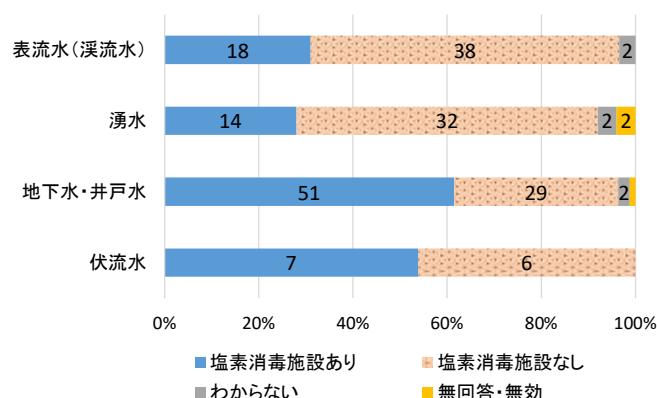


図2 水源別の塩素消毒施設の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

ろ過の種類を尋ねた結果、ろ過施設があると回答した集落は86集落（総集落の約36%）、わからないと回答した集落は54集落（約22%）、無回答が101集落（約42%）であった。ろ過施設の有無について、表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水の水源別に回答を整理した結果を図3に示す。表流水（渓流水）を使用している集落では、ろ過施設があると回答した集落は40集落（対象集落の約69%）であった。地下水・井戸水を使用している集落では、ろ過施設があると回答した集落は12集落（約14%）と少ない結果となった。

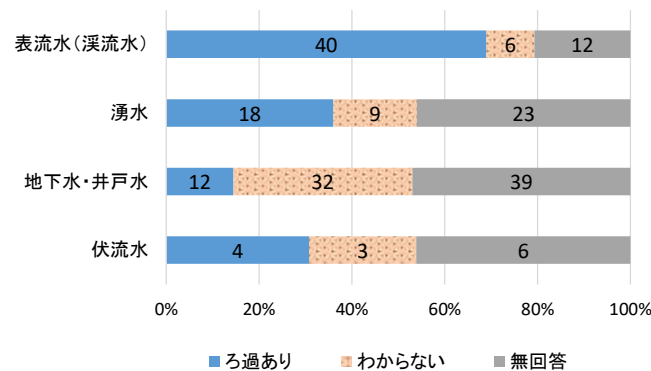


図3 水源別のろ過施設の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

水質検査項目について尋ねた結果を図4に示す。複数回答ありで回答を求めた結果、一般細菌・大腸菌とした回答が最も多く84件、次いで塩素消毒と濁りとの回答がそれぞれ50件、色との回答が42件であった。水質検査項目について、表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水の水源別に回答を整理した結果を図5に示す。表流水（渓流水）を使用している集落では、検査なし・無回答の回答が多く41件となり検査をしていない集落が多いことがわかった。地下水・井戸水を使用している集落では、なんらかの検査を行っているとの回答が多く、中でも一般細菌・大腸菌の回答が最も多く48件、検査なし・無回答の回答は20件であった。

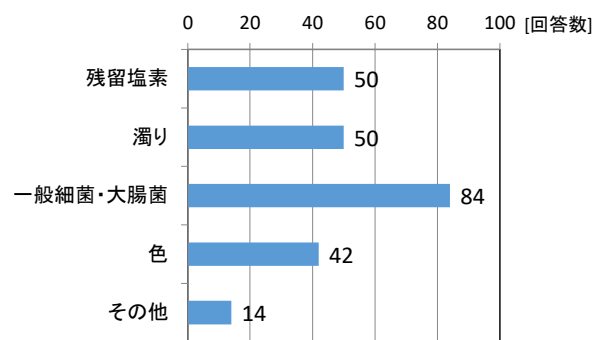


図4 水質検査項目（複数回答あり）

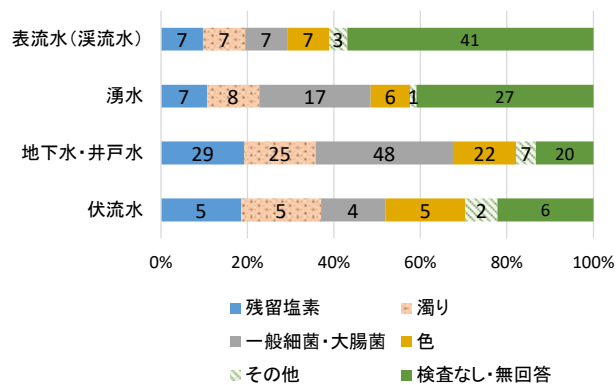


図5 水源別の水質検査項目（複数回答あり）

水質検査頻度について尋ねた結果を図6に示す。年1回検査を行っているとの回答が50件、年4回との回答が14件、月に1回との回答が13件であった。水質検査頻度について、表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水の水源別に回答を整理した結果を図7に示す。表流水（渓流水）を使用している集落では、検査なし・無回答の回答が多く38件となり検査をしていない集落が多いことがわかった。地下水・井戸水を使用している集落では、検査なし・無回答の回答は19件と少なく、年1回検査を行っているとの回答が26件あった。

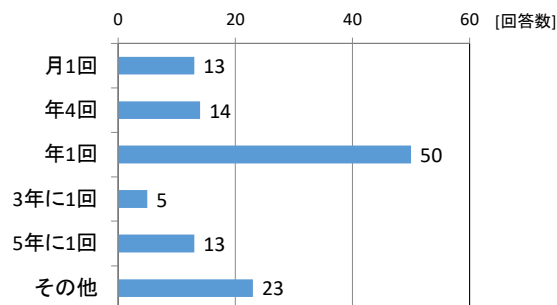


図6 水質検査頻度

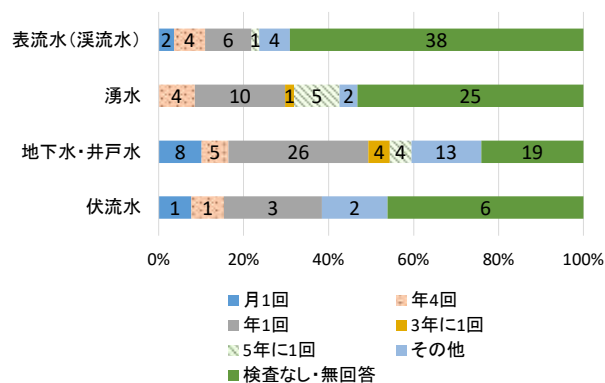


図7 水源別の水質検査頻度

1-2. 維持管理の負担感・実作業時間について

水供給施設の管理を組合や役員等で行うことに対する負担感についての回答結果を図 8 に示す。とても負担に感じていると少し負担に感じているについては、合わせて 102 集落（総集落の約 42%）の回答があった。

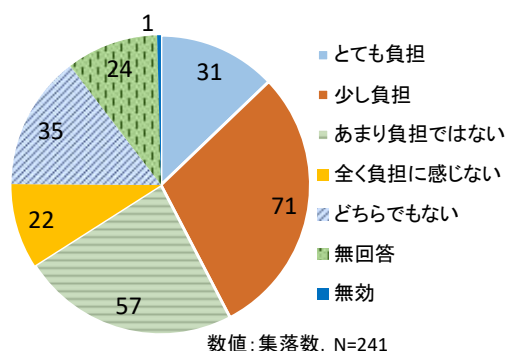


図 8 管理を組合や役員で行うことの負担感

また、少しでも負担に感じていると回答した集落に対し、作業負担が重いと感じている作業項目、作業頻度、および作業人数について尋ねた。先の設問で少しでも負担を感じていると回答した 102 集落に加え 6 集落からも回答を得られたため計 108 集落の回答を分類し整理した。

そのうち、作業負担が重いと感じている作業項目を重いと感ずる順に 3 つまで自由記述で回答を求めた結果を図 9 に示す。作業負担が重い項目として、取水設備の管理（点検、清掃、増水後の堆積物除去）と回答した集落が最も多く 42 集落であった。その他には、タンク清掃（配水池等の堆積泥・砂の除去）、ろ過池作業（砂の入れ替え、堆積物の除去）、集金、漏水・管路破損・更新対応、検針、薬液補充（塩素補充）、草刈り、（施設などへの）移動が負担の重い作業としてあげられた。

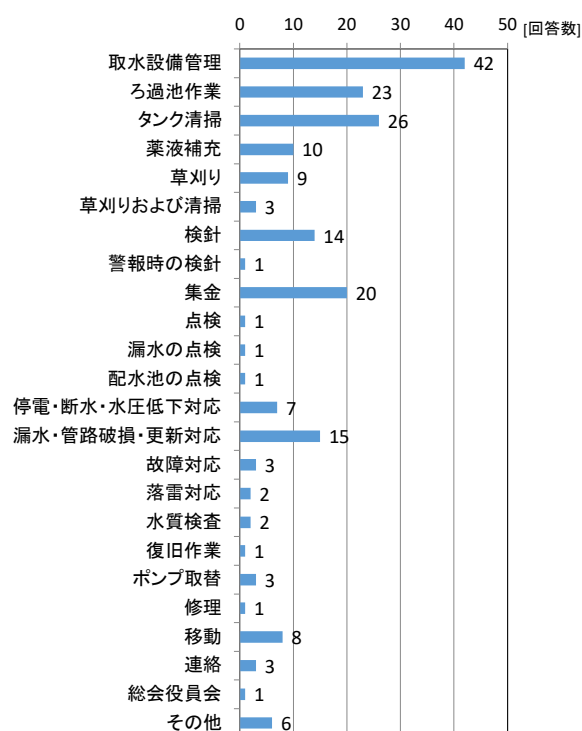


図9 管理において負担の重い作業項目（複数回答あり）

負担に感じる各作業項目ごとに具体的に作業人数と作業時間、作業頻度についての回答があった集落の回答結果より1回あたりの作業負荷（人数×時間）と1年あたりの作業負荷（人数×時間）の平均値と中央値を計算した結果を図10・図11に示す。平均値でみると、例えば、移動の1回あたりの作業負荷や集金の1年あたりの作業負荷が大きいですが、これはデータ件数が少ないうえに極端な回答が含まれていたことの影響である。中央値で解釈の方が妥当であり、1回あたりの作業負荷については、停電・断水・水圧低下対応や作業場所への移動、漏水・管路破損・更新対応、ろ過池清掃やタンク清掃が大きくなっており、1年あたりの作業負荷については、検針やろ過池作業、タンク清掃、取水設備管理などが大きいことがわかった。

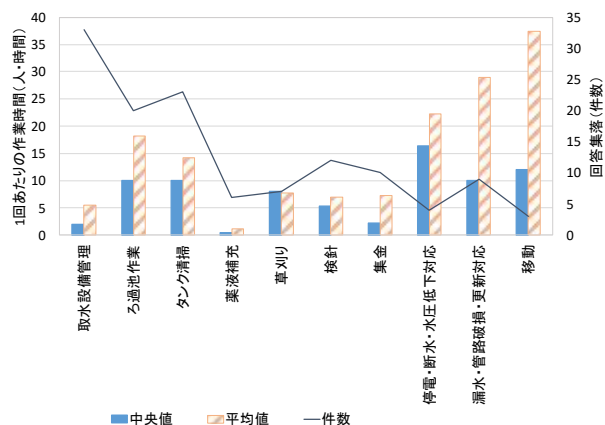


図 10 各作業の 1 回あたりの作業負荷（回答集落件数 3 件以上のみの項目をグラフ化）

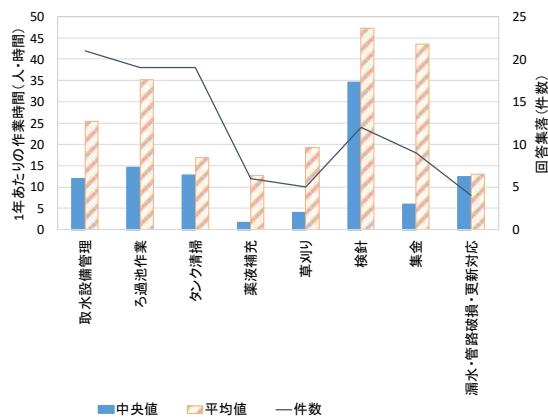


図 11 各作業の 1 年あたりの作業負荷（回答集落件数 3 件以上のみの項目をグラフ化）

また、負担が重いと感じている作業の頻度について分類した結果を図 12 に示す。1 年に 1 回程とした回答が最も多く 37 件（総回答数の約 22%），ついで 1 年に 2 回～3 回との回答が 28 件（約 17%），月に 1 回程との回答が 22 件（約 13%）あった。作業頻度ごとの 1 回あたりの作業負荷と 1 年あたりの作業負荷の平均値と中央値を計算した結果を図 13・図 14 に示す。1 回あたりの作業負荷については，数年に 1 回と回答したケースの作業負荷が最も大きく，次いで大きいのが 2～3 年に 1 回であった。1 年あたりの作業負荷については，1 年に数回と回答したケースの作業負荷が最も大きく，次いで大きいのが 1 年に 3～4 回であった。

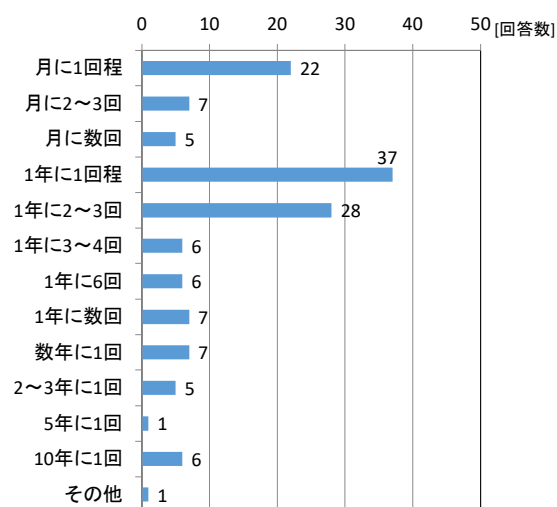


図 12 管理において負担の重い作業頻度の回答数（複数回答あり）

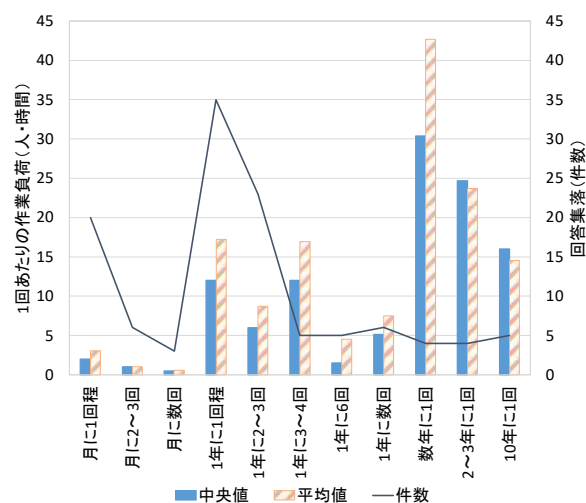


図 13 各頻度の1回あたりの作業負担（回答集落件数3件以上のみの項目をグラフ化）

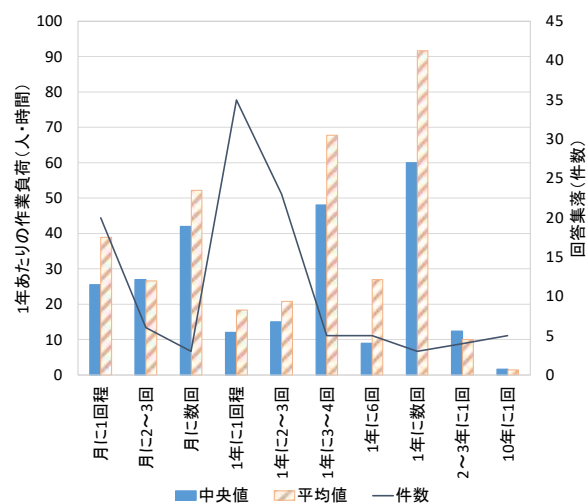


図 14 各頻度の1年あたりの作業負担（回答集落件数3件以上のみの項目をグラフ化）

さらに、負担が重いと感じている作業の作業人数ごとに分類した結果を図 15 に示す。1 人以上 2 人未満との回答が最も多く 62 件（総回答数の約 40%）、次いで 2 人以上 3 人未満との回答が 34 件（約 22%）あった。1 人以上 3 人未満で行うというケースが 96 件となり総回答数の半数以上（約 62%）を占めていた。次いで作業人数ごとの作業負担を計算した結果、作業 1 回あたりの作業負担については、15 人以上 20 人未満で行うと回答したケースの作業負担が最も大きいことがわかった。1 年あたりの作業負担についても同様の結果となった。

さらには参考として、各作業項目ごとの 1 回あたりの作業人数と作業時間、および、1 年あたりの作業頻度を集計した結果を表 2 に示す。

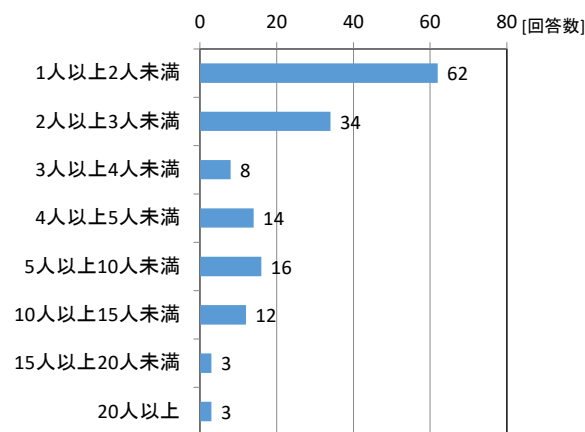


図 15 管理において負担の重い作業人数（複数回答あり）

表 2 各作業ごとの作業人数・作業時間と 1 年あたりの作業頻度

作業分類	1回あたりの作業人数(人)			1回あたりの作業時間(時間)			1年あたりの作業頻度(回/年)		
	平均値	中央値	件数	平均値	中央値	件数	平均値	中央値	件数
取水設備管理	2.0	1.5	37	2.2	1.5	35	13.6	2.0	23
ろ過池作業	5.0	3.0	21	3.3	3.1	20	2.9	1.5	19
タンク清掃	5.7	3.0	23	2.7	2.0	24	1.8	1.0	20
薬液補充	2.4	1.0	7	0.4	0.5	7	19.2	12.0	8
草刈り	3.2	4.0	7	2.2	2.0	8	2.4	2.0	7
検針	1.8	1.5	12	3.9	2.5	12	11.9	12.0	12
集金	1.5	1.0	13	3.9	0.8	10	8.9	12.0	12
停電・断水・水圧低下対応	8.2	4.5	5	3.2	2.5	5	0.8	0.8	2
漏水・管路破損・更新対応	4.8	3.0	9	4.0	3.5	11	1.0	0.7	6
移動	6.5	4.0	3	2.5	0.2	5	1.7	2.0	3

1-3. 水供給システムに関する住民の金銭的負担

(1) 水供給システムを敷設する際の財源について

水供給システム敷設当初の財源について尋ねた結果を図 16 に示す。個人・集落のみで負担と回答した集落が 52 集落（総集落の約 22%）、個人・集落と行政等で負担と回答した集落が 49 集落（約 20%）、個人・集落の負担はないと回答した集落が 55 集落（約 23%）、無回答の集落が 63 集落（約 26%）確認できた。個人・集落の負担があった集落は 101 集落となり全体の約 4 割に及んだ。

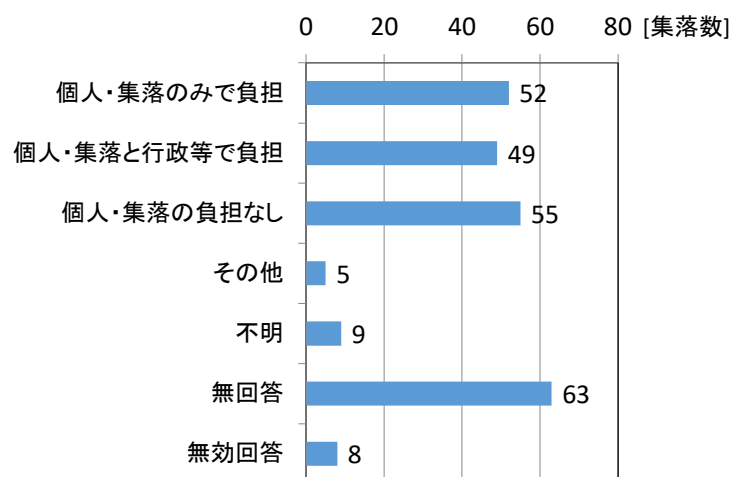


図 16 水供給システム敷設当初の財源

(2) 水道料金体系について

水道利用に関する料金体系について尋ねた結果を図 17 に示す。定額制と回答した集落は無料と回答した集落 40 集落を含め 138 集落（総集落の約 57%）、メーター制を含むと回答した集落は 74 集落（約 31%）、その他と回答した集落は 12 集落（約 5%）、不明・無回答であった集落は 17 集落（約 7%）確認できた。このうち定額制のみを採用している集落について、1 か月分の水道料金を尋ねた結果を図 18 に示す。1 世帯当たり 500 円以下との回答が最も多く 73 集落（対象集落の約 57%）、500～1000 円以下との回答が 27 集落（約 31%）であった。他方、メーターを活用している集落（図 19）では 20 円/㎥以下との回答が 14 集落（メーター制および定額制とメーター制を併用している集落の約 19%）、20～50 円/㎥以下との回答が 25 件あり、50 円/㎥以下が約 53%を占めた。同規模（現在給水人口 100 人以下）の簡易水道事業の料金体系と比較したところ、飲料水供給施設は安価な料金設定がなされていることがわかった。

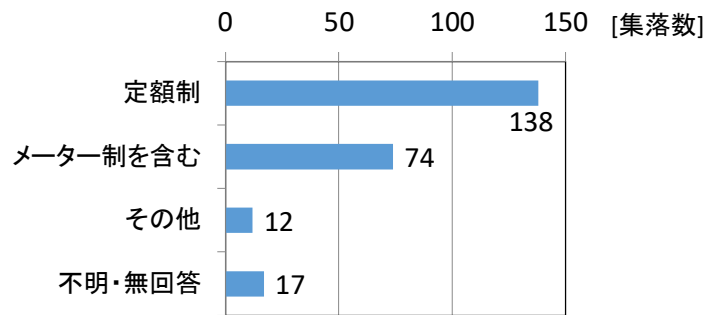


図 17 水道料金体系

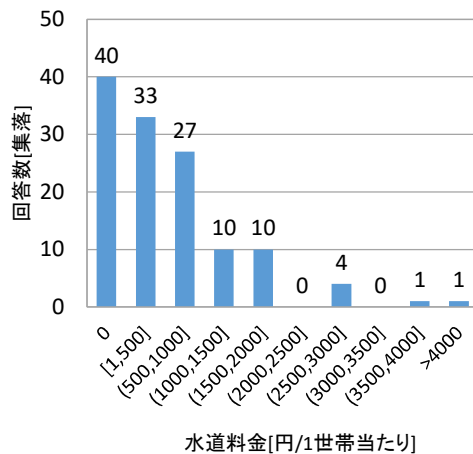


図 18 定額制の水道料金（1 ヶ月あたり）
（定額制のみと回答した集落）

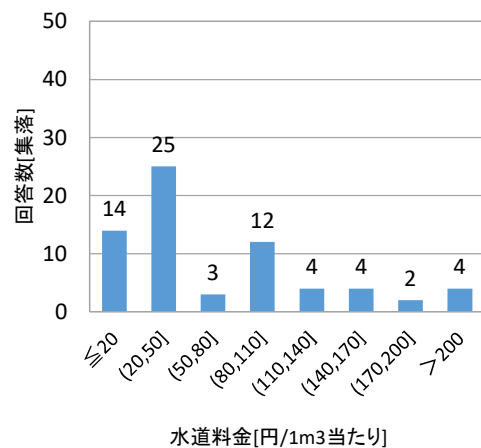


図 19 メーター制を活用集落の従量単価
（メーター制を活用している集落すべて）

（3）水供給システム敷設当初の財源と水道料金体系の関係

水供給システム敷設当初の財源と水道料金体系の関係について分析を行った。水供給システム敷設当初の財源については、「個人・集落のみで負担」「個人・集落と行政等で負担」「個人・集落の負担なし」の3区分、水道料金体系については、「定額制のみと回答」「メーター制を含む」の2区分について両者の関係を整理した。

水道料金体系について定額制のみと回答した138集落の水供給システム敷設当初の財源について整理した結果を図20に示す。個人・集落のみで負担が28集落（対象集落の約20%）、個人・集落と行政等で負担が25集落（約18%）、個人・集落の負担なしが36集落（約26%）、無回答が38集落（約28%）であった。少しでも個人・集落の負担があった集落は合わせて53件（約38%）確認できた。

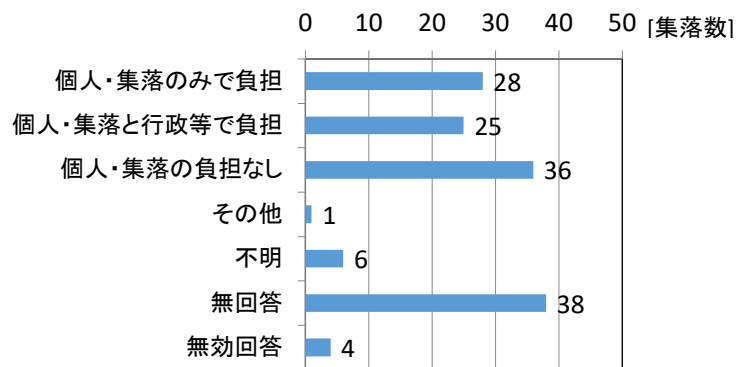


図 20 定額制のみの集落の敷設当初の財源

水道料金体系についてメーター制を含むと回答した 74 集落の水供給システム敷設当初の財源について整理した結果を図 21 に示す。個人・集落のみで負担が 15 集落（対象集落の約 20%）、個人・集落と行政等で負担が 21 集落（約 28%）、個人・集落の負担なしが 18 集落（約 24%）、無回答が 12 集落（約 16%）であった。少しでも個人・集落の負担があった集落は合わせて 36 件（約 49%）となり、メーター制を含む集落の約半数が個人・集落負担があることがわかった。

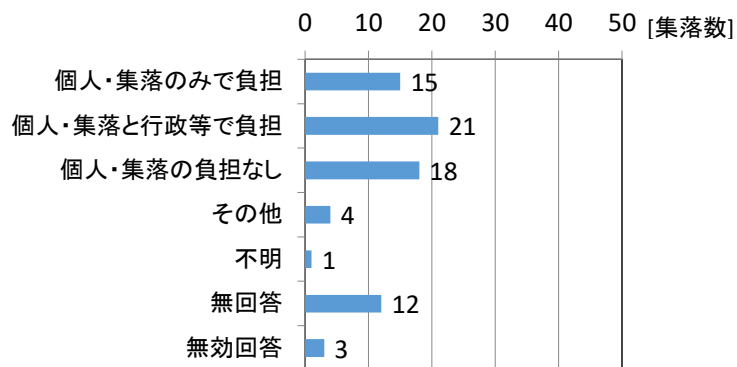


図 21 メーター制を使用集落の敷設当初の財源

水道敷設当初の財源は個人・集落のみで負担と回答した集落の水道料金体系について整理した結果を図 22 に示す。定額制との回答が最も多く 28 集落（対象集落の 54%）、次いで多いのがメーター制を含む集落で 15 集落（約 29%）であった。個人・集落と行政等で負担と回答した集落の水道料金体系について整理した結果を図 23 に示す。定額制との回答が 25 集落（対象集落の約 51%）、メーター制を含む集落が 21 集落（約 43%）であった。個人・集落の負担なしと回答した集落についての結果を図 24 に示す。定額制と回答した集落が 36 集落（対象集落の約 65%）、メーター制を含む集落が 18 集落（約 33%）であった。

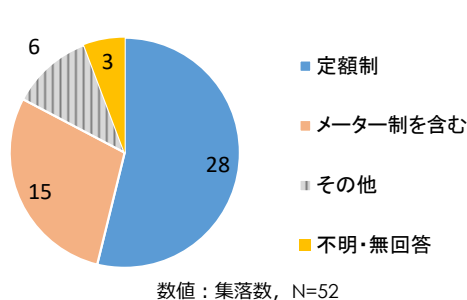


図 22 個人・集落のみで負担した集落の水道料金体系

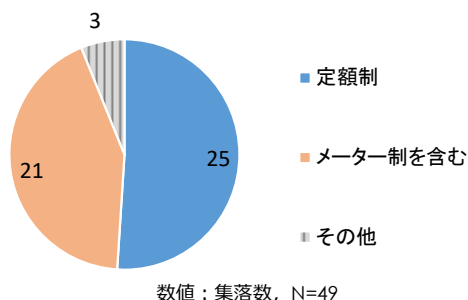


図 23 個人・集落と行政等で負担した集落の水道料金体系

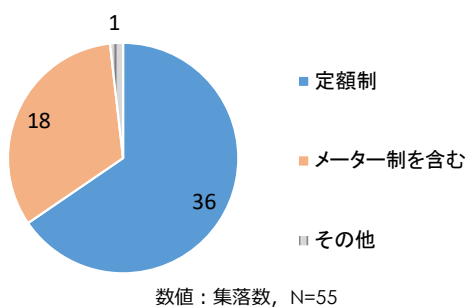


図 24 個人・集落の負担なし集落の水道料金体系

(4) 世帯ごとの水道料金負担の特徴

集落ごとに1ヶ月に20m³を使用した場合を基準とし水道料金を計算し水源種別に整理した結果を図25に示す。表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は296円、湧水を使用している集落の中央値は550円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は1271円、伏流水を使用している集落の中央値は1000円であった。総集落のうち水道料金を計算することのできた198集落の水道料金の分布をみると、167円～1819円の集落が約半数となり、中央値は905円、平均値と中央値の差は512円であった。

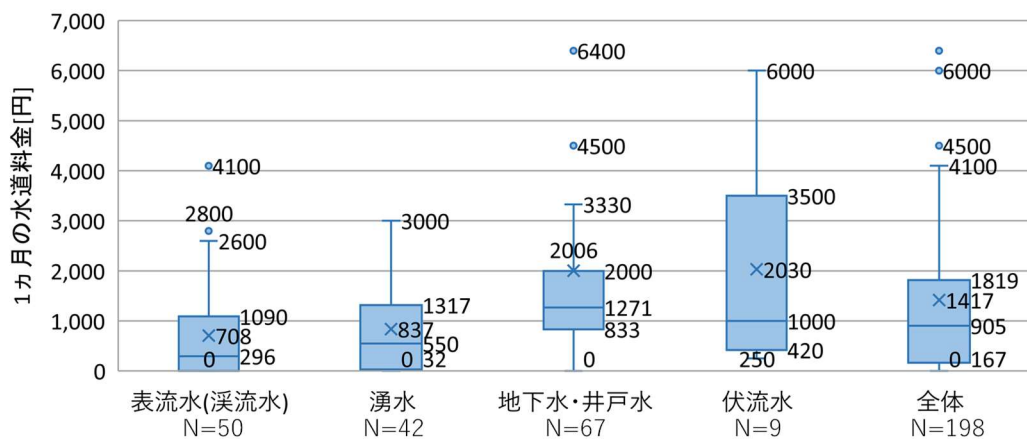


図 25 水源別の集落の水道料金の分布

水道料金体系別に区分し、水源種別（表流水（溪流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水）に水道料金を計算し箱ひげ図を作成した。定額制のみと回答した集落の箱ひげ図を図 26 に示す。定額制のみと回答した集落の水道料金は、7 割を超える集落で 1000 円以下となり、中央値は 500 円、平均値と中央値の差は 404 円であった。表流水（溪流水）を使用している集落の中央値は 167 円、湧水を使用している集落の中央値は 379 円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1000 円、伏流水を使用している集落の中央値は 1592 円であった。

メーター制を含むと回答した集落の箱ひげ図を図 27 に示す。メーター制を含むと回答した集落の水道料金は、859 円～2550 円の集落が約半数となり、中央値は 1800 円、平均値と中央値の差は 634 円であった。表流水（溪流水）を使用している集落の中央値は 1900 円、湧水を使用している集落の中央値は 1500 円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1950 円、伏流水を使用している集落の中央値は 1000 円であった。定額制のみと回答した集落の水道料金より全体的に高い結果となった。特に表流水（溪流水）を使用している集落については、定額制のみと回答した集落の中央値が 167 円であるのに対し、メーター制を含むと回答した集落の中央値は 1900 円となり差があることがわかった。

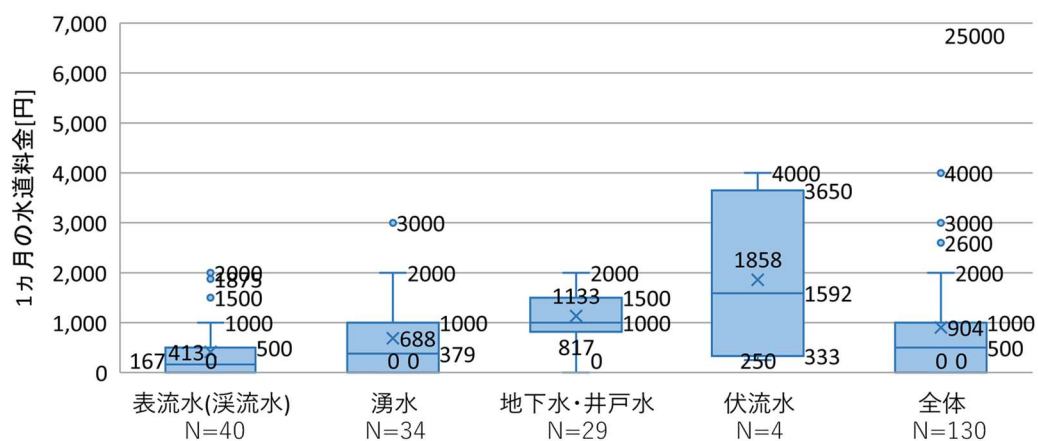


図 26 定額制のみと回答した集落の水道料金の分布

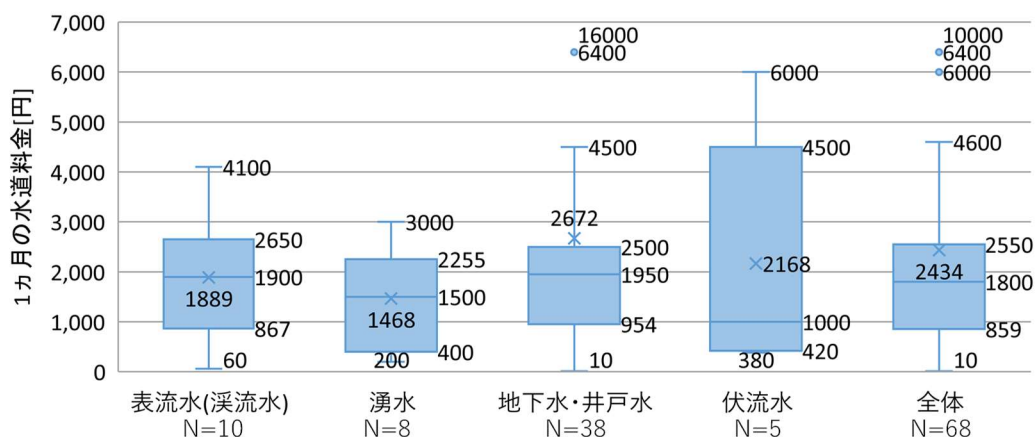


図 27 メーター制を含むと回答した集落の水道料金の分布

水道敷設当初財源別に区分し、水源別（表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水）に水道料金を計算し箱ひげ図を作成した。個人・集落のみで負担した集落の箱ひげ図を図 28 に示す。個人・集落のみで負担した集落の水道料金は、0 円～1850 円の集落が約半数となり、中央値は 817 円、平均値と中央値の差は 1036 円であった。表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は 0 円、湧水を使用している集落の中央値は 250 円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1500 円、伏流水を使用している集落の中央値は 460 円であった。地下水・井戸水を使用している集落の平均値と中央値の差は 2776 円あり分布にばらつきがあることがわかった。

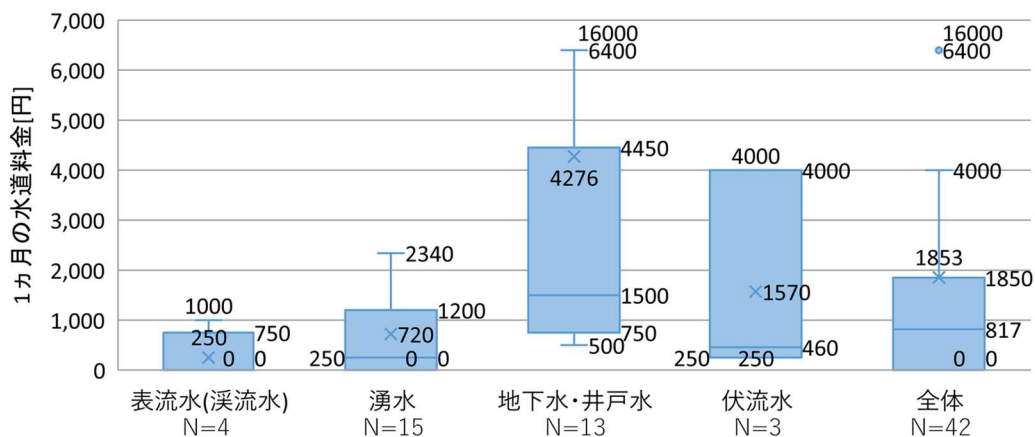


図 28 水道敷設当初に個人・集落のみで負担した集落の水道料金の分布

個人・集落と行政等で負担した集落の箱ひげ図を図 29 に示す。個人・集落と行政等で負担した集落の水道料金は、417 円～2056 円の集落が約半数となり、中央値は 1000 円、平均値と中央値の差は 608 円であった。表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は 530 円、湧水を使用している集落の中央値は 1000 円、地下水・井戸水を使用している集落

の中央値は 1500 円、伏流水を使用している集落の中央値は 3190 円であった。

個人・集落の負担のない集落の箱ひげ図を図 30 に示す。個人・集落の負担がないと回答した集落の水道料金は、32 円～1500 円の集落が約半数となり、他の集落と比較して最も低い結果となった。中央値は 500 円、平均値と中央値の差は 424 円であった。表流水（溪流水）を使用している集落の中央値は 417 円、湧水を使用している集落の中央値は 458 円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1750 円であった。伏流水を使用している集落は 1 集落の 1000 円のための回答であった。

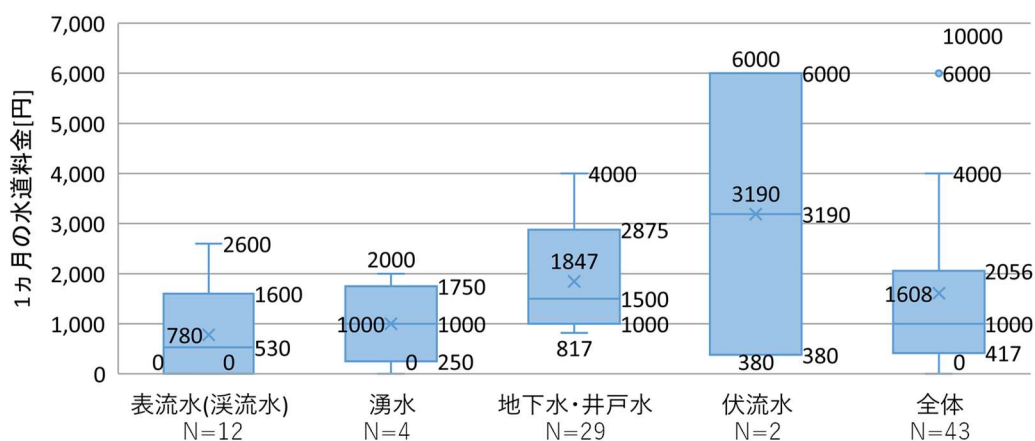


図 29 水道敷設当初に個人・集落と行政等で負担した集落の水道料金の分布

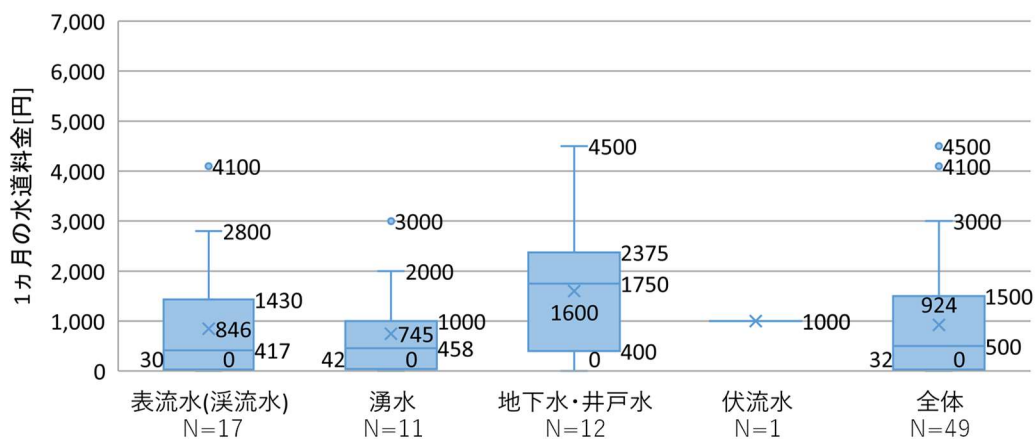


図 30 水道敷設当初に個人・集落の負担がない集落の水道料金の分布

1-4. 集落規模別（給水戸数区分別）の維持管理等の実態の分析

(1) 現在給水戸数について

現在給水戸数についての回答結果を図 31 に示す。6 戸～10 戸の集落が最も多く 67 集落（総集落の約 28%），次いで多いのが 11 戸～15 戸の集落 59 集落（約 24%）であった。10

戸以下の集落が 101 集落となり総集落の約 4 割となることがわかった。

給水戸数による違いを分析するため、給水戸数別に集落が 3 分割となるよう分割し（図 32）、戸数で分けた結果どのような違いがあるかを調べた。分割した結果、違いの顕著であった項目について報告する。

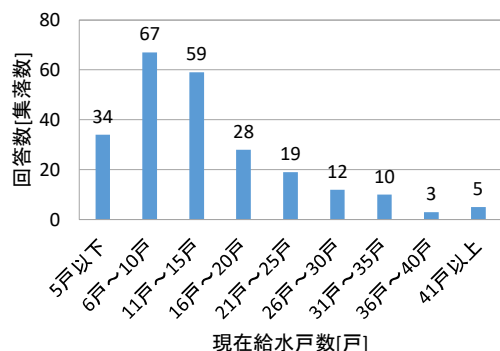


図 31 現在給水戸数

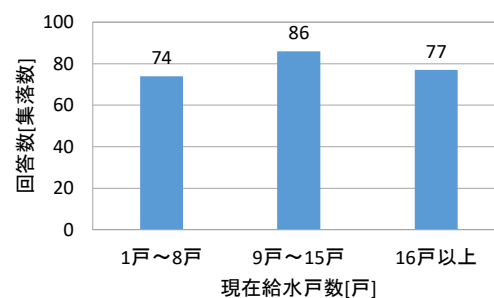


図 32 3 分割した場合の現在給水戸数

（２）現在給水戸数別の塩素消毒施設有無

塩素消毒施設の有無について整理した結果を図 33 に示す。塩素消毒施設があるとの回答では、16 戸以上の集落が最も多く 43 集落、次いで 9 戸～15 戸の集落が 31 集落、1 戸～8 戸の集落が 23 集落であった。集落が増すごとに塩素消毒施設があると回答した集落が増える結果となった。塩素消毒施設がないと回答した集落について水源別（表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水）に集計した結果、表流水（渓流水）を使用している集落は、1 戸～8 戸の集落で 17 集落、9 戸～15 戸の集落で 12 集落、16 戸以上の集落で 9 集落となり、1 戸～8 戸の集落で他の戸数に比べ多いことがわかった。

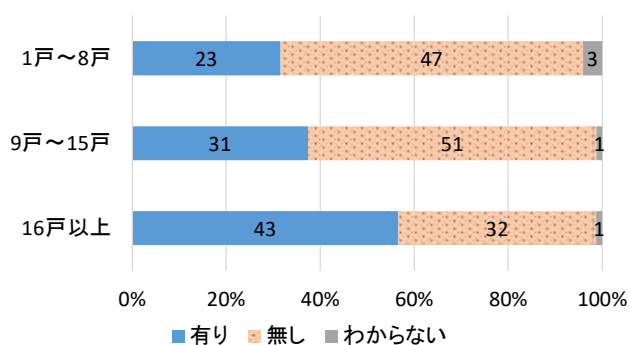


図 33 給水戸数別の塩素消毒施設の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

（３）現在給水戸数別の水質検査実施状況

水質検査を行っているかどうかの回答を整理した結果を図 34 に示す。行っているとの回答では、1 戸～8 戸の集落で 18 集落（対象集落の約 32%）、9 戸～15 戸の集落で 35 集落

(約 47%), 16 戸以上の集落で 37 集落 (約 60%) であった。

水質検査を行っているかと回答した集落について水源別 (表流水 (溪流水)・湧水・地下水井戸水・伏流水) に整理した結果, 井戸水・地下水を使用している集落は, 1 戸～8 戸の集落で 7 集落, 9 戸～15 戸の集落で 17 集落, 16 戸以上の集落で 21 集落であった。水質検査を行っていない集落について水源別 (表流水 (溪流水)・湧水・地下水井戸水・伏流水) に整理した結果, 表流水 (溪流水) を使用している集落は, 1 戸～8 戸の集落で 12 集落, 9 戸～15 戸の集落で 14 集落, 16 戸以上の集落で 8 集落, 湧水を使用している集落は, 1 戸～8 戸の集落で 3 集落, 9 戸～15 戸の集落で 13 集落, 16 戸以上の集落で 6 集落であった。9 戸～15 戸の集落では, 他の戸数に比べて湧水を使用している集落が多いことがわかった。

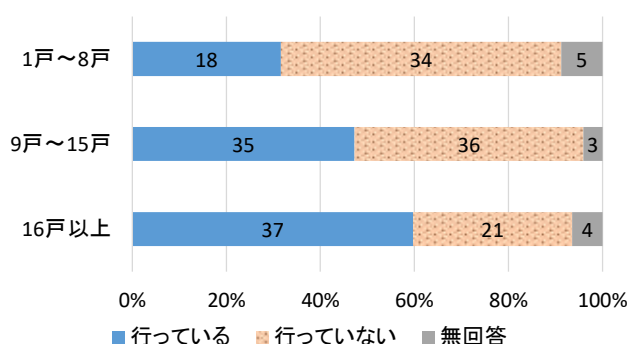


図 34 水質検査を行っているかどうかを尋ねた結果 (グラフ内の数値は集落数を示す)

(4) 現在給水戸数別の停断水トラブルの発生と記録状況

過去に起きたトラブルの記録をとっているかを整理した結果を図 35 に示す。毎回必ずとっている集落とある程度記録をとっている集落を合わせると, 1 戸～8 戸の集落で 12 集落 (約 16%), 9 戸～15 戸の集落で 33 集落 (約 38%), 16 戸以上の集落で 35 集落 (対象集落の約 45%) が記録をとっていることがわかった。全く記録をとっていないとの回答が, 1 戸～8 戸の集落では 38 集落 (約 51%) となり他の戸数に比べて多いことがわかった。トラブルの発生頻度を整理した結果, 数年に 1 回との回答では, 1 戸～8 戸の集落で 16 件, 9 戸～15 戸の集落で 32 件, 16 戸以上の集落で 43 件であった。数年に 1 回と回答した件数は全体で 92 件あり, そのうち約半数が 16 戸以上の集落で起こっていることがわかった。

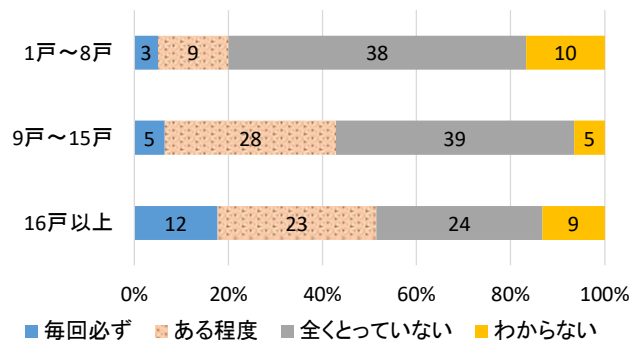


図 35 過去に起きたトラブルの記録をとっているか尋ねた結果
(グラフ内の数値は集落数を示す)

(5) 現在給水戸数別の維持管理の連携状況

管理を行政や他の集落と連携・協力して行っているかを整理した結果を図 36 に示す。行っているとの回答では、1 戸～8 戸の集落で 17 集落 (対象集落の約 23%)、9 戸～15 戸の集落で 28 集落 (約 33%)、16 戸以上の集落で 45 集落 (約 58%) であった。戸数が増すごとに行っていると回答する集落も増えることがわかった。

管理に関する講習会や研修会の実施について整理した結果、全くないとの回答では、1 戸～8 戸の集落で 63 集落 (対象集落の約 85%)、9 戸～15 戸の集落で 65 集落 (約 76%)、16 戸以上の集落で 49 集落 (約 64%) であった。1 戸～8 戸の集落では、講習会や研修会がない集落の割合が高いことがわかった。

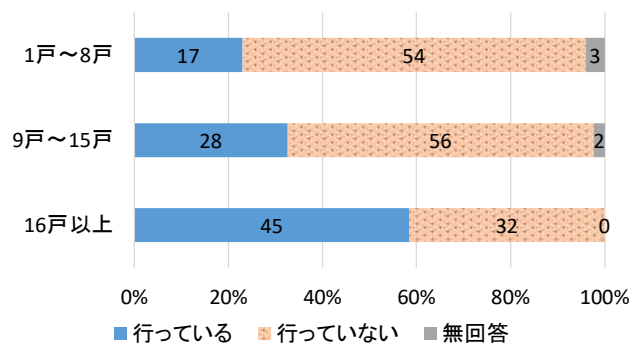


図 36 管理を行政や他の集落と連携・協力しているか尋ねた結果
(グラフ内の数値は集落数を示す)

(6) 現在給水戸数別の管路に関する記録、維持管理マニュアルの有無状況

管路敷設図 (配管図) の記録の有無について整理した結果を図 37 に示す。1 戸～8 戸の集落で記録があると回答した集落は 20 集落、9 戸～15 戸の集落では 31 集落、16 戸以上の

集落では 38 集落であった。

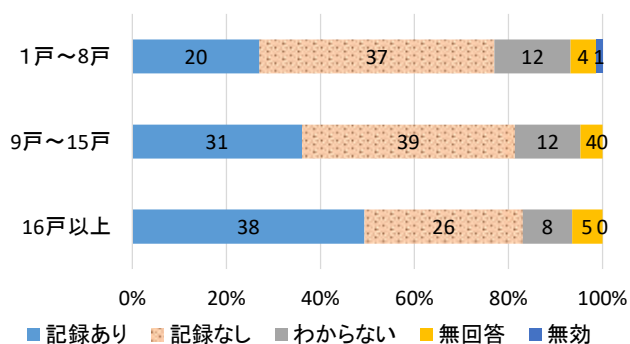


図 37 管路敷設図（配管図）の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

管路の更新状況の有無について整理した結果を図 38 に示す。1 戸～8 戸の集落で記録がないと回答した集落は 51 集落，9 戸～15 戸の集落では 48 集落，16 戸以上の集落では 39 集落であった。1 戸～8 戸の集落では，他の戸数に比べて記録がある集落の割合が低いことがわかった。また，維持管理マニュアルの有無について整理した結果を図 39 に示す。1 戸～8 戸の集落でマニュアルがあると回答した集落は 6 集落，9 戸～15 戸の集落では 23 集落，16 戸以上の集落では 16 集落であった。1 戸～8 戸の集落では，他の戸数に比べてマニュアルがある集落が少ないことがわかった。

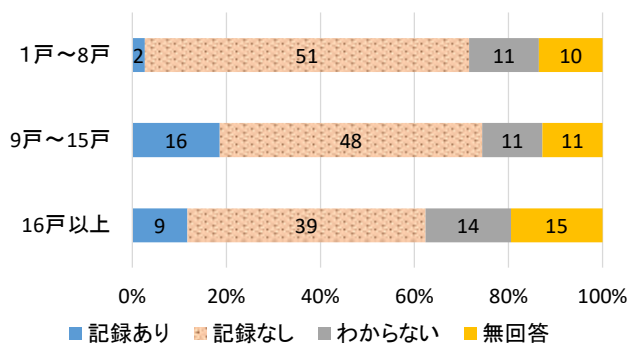


図 38 管路の更新状況の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

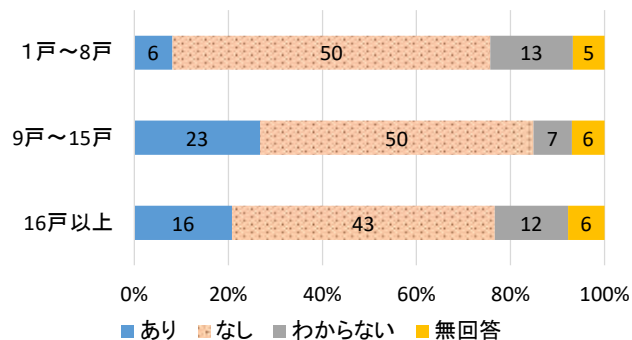


図 39 維持管理マニュアルの有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

（7）現在給水戸数別の水供給システム敷設財源と水道料金体系

水供給システム敷設当初の財源について整理した結果を図 40・図 41・図 42 に示す。3 区分した結果を比較したところ、1 戸～8 戸の集落では、補助金と回答した集落が多く 10 集落、行政設置・行政補償と回答した集落は少なく 6 集落であった。9 戸～15 戸の集落では、個人負担と回答した集落が他の集落よりも多く 23 集落であった。

水道料金体系について 3 区分した結果を比較したところ、1 戸～8 戸の集落で無料と回答した集落が 24 集落、9 戸～15 戸の集落で 12 集落、16 戸以上の集落で 4 集落であった。メーター制と回答した集落は、1 戸～8 戸の集落で 7 集落、9 戸～15 戸の集落で 15 集落、16 戸以上の集落で 19 集落であった。1 戸～8 戸の集落では他の戸数に比べて無料の集落が多く、メーター制の集落が少ないことがわかった。

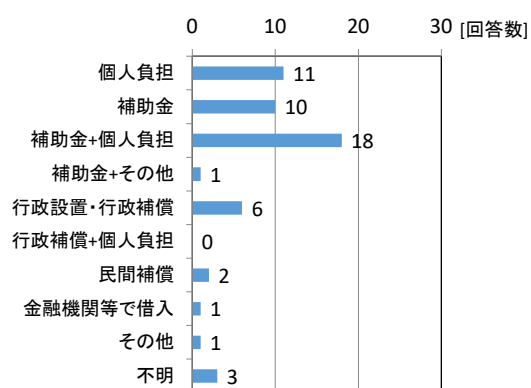


図 40 1 戸～8 戸の敷設当初の財源

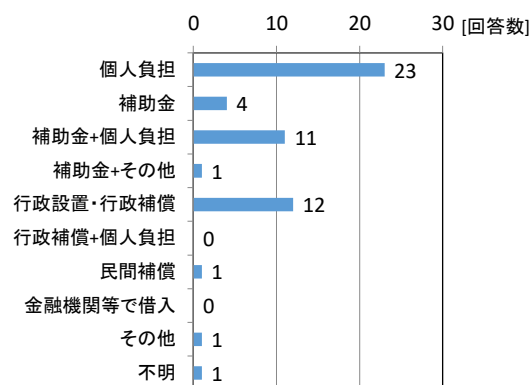


図 41 9 戸～15 戸の敷設当初の財源

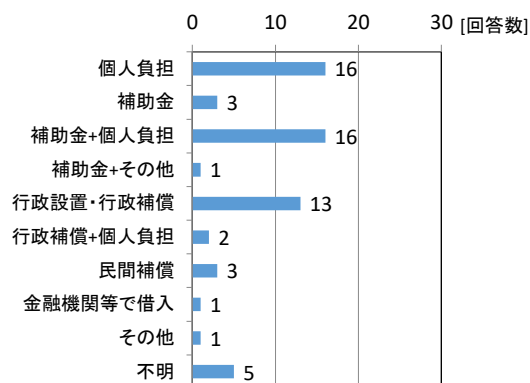


図 42 16 戸以上の敷設当初の財源

収支の記録状況について整理した結果を図 43 に示す。1 戸～8 戸の集落で記録があると回答した集落は 24 集落、9 戸～15 戸の集落では 48 集落、16 戸以上の集落では 56 集落であった。

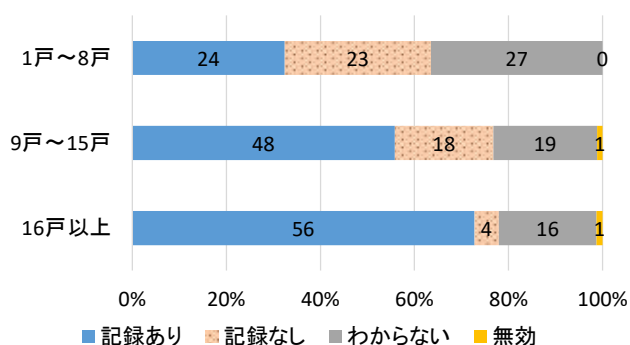


図 43 収支の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

（８）現在給水戸数別・水源種別の水道料金の分布

給水戸数別に区分したうえで、水道料金体系について水源別（表流水（渓流水）・湧水・地下水井戸水・伏流水）に水道料金を計算し箱ひげ図を作成した。給水戸数 1～8 戸の集落の箱ひげ図を図 44、9～15 戸の集落の箱ひげ図を図 45、16 戸以上の集落の箱ひげ図を図 46 に示す。

給水戸数 1～8 戸の集落の水道料金は、0 円～1000 円の集落が約半数となり、中央値は 250 円、平均値と中央値の差は 517 円であった。表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は 0 円、湧水を使用している集落の中央値は 200 円、地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1000 円、伏流水を使用している集落の中央値は 380 円であった。

給水戸数 9 戸～15 戸の集落の水道料金は、277 円～2000 円の集落が約半数、中央値は

1000 円，平均値と中央値の差は 831 円となり，1 戸～8 戸の集落の水道料金より高い結果となった．表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は 900 円，湧水を使用している集落の中央値は 800 円，地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1271 円，伏流水を使用している集落の中央値は 1800 円であった．特に，地下水・井戸水を使用している集落については，他の水源と比較して料金のばらつきは小さいものの中央値と平均値の差が大きいことが見てとれた．

給水戸数 16 戸以上の集落の水道料金は，413 円～2000 円の集落が約半数，中央値は 1000 円，平均値と中央値の差は 579 円となり，1 戸～8 戸の集落の水道料金より高い結果となった．表流水（渓流水）を使用している集落の中央値は 400 円，湧水を使用している集落の中央値は 667 円，地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1850 円，伏流水を使用している集落は 2 集落のみの回答であった．地下水・井戸水を使用している集落の中央値は 1850 円で平均値は 2338 円となり他の給水戸数規模の集落と比較して高い結果となった．

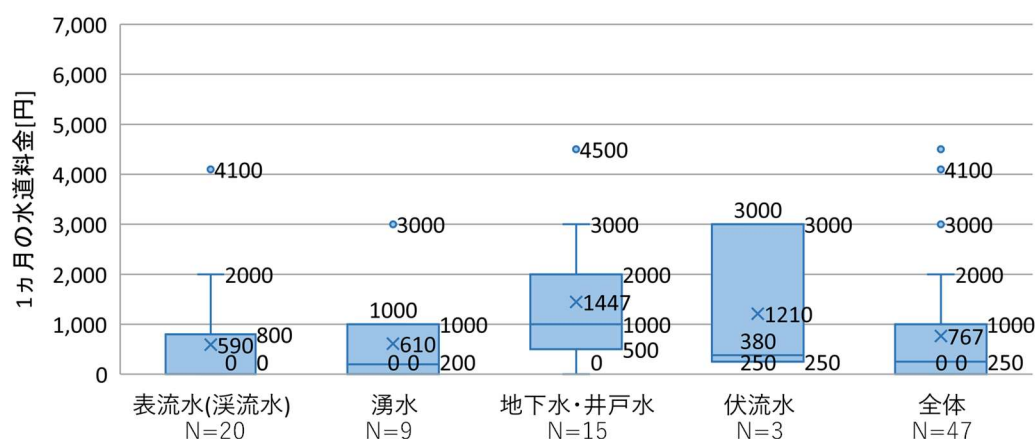


図 44 給水戸数 1 戸～8 戸の集落の水道料金の分布

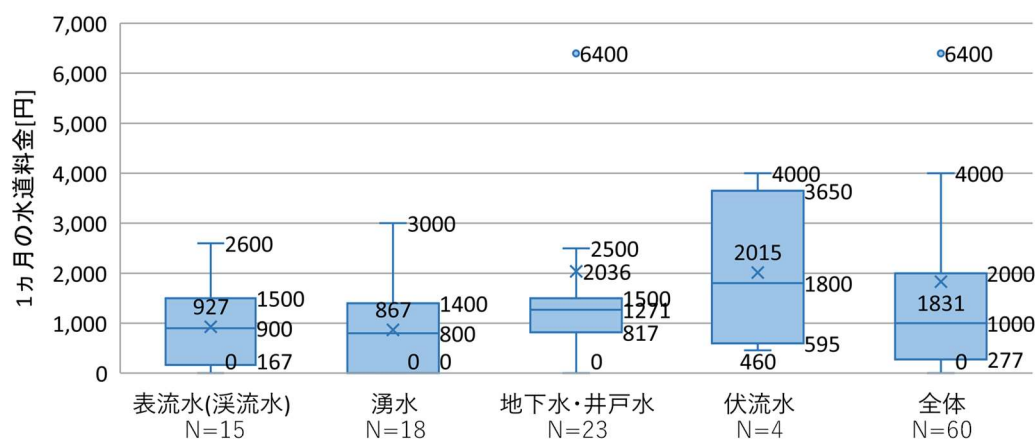


図 45 給水戸数 9 戸～15 戸の集落の水道料金の分布

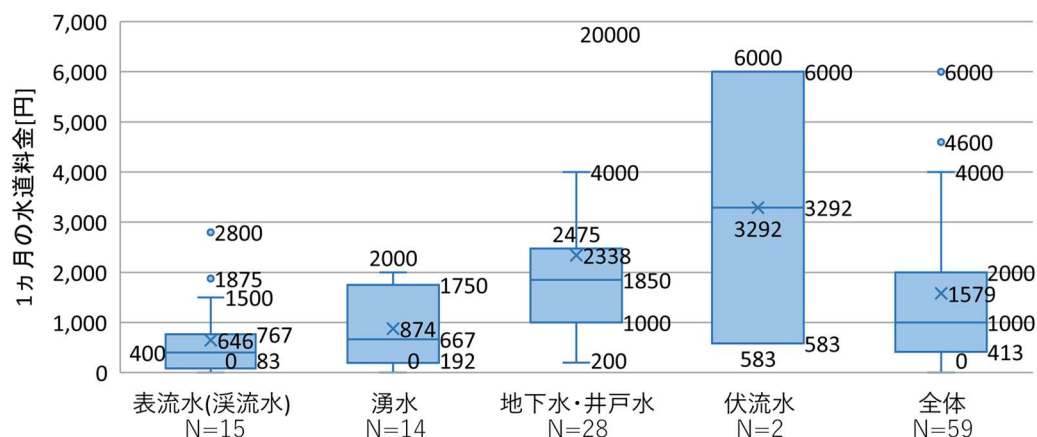


図 46 給水戸数 16 戸以上の集落の水道料金の分布

2. 集落外部の団体との連携状況と連携意向に関する質問紙調査

2-1. 外部団体との連携・協力の状況

平成 27 年以降に水供給システムの維持管理の作業を外部団体と連携・協力して行ったことがあるかについての回答結果を図 47 に示す。維持管理の作業を連携・協力したことがある集落は 23 集落（総集落の約 21%），したことがない集落は 87 集落（約 78%）であった。連携・協力したことがある 23 集落はどのような経緯で連携・協力することになったのかについての回答結果を図 48 に示す。複数回答ありで質問をし、最も回答が多かったのは“自分たちの手ではできない専門性の高い技術の必要性があったため”であった。次いで多く回答があったのは“行政が主体となり声をかけてくれたから”と“水供給システムの老朽化のため”であった。

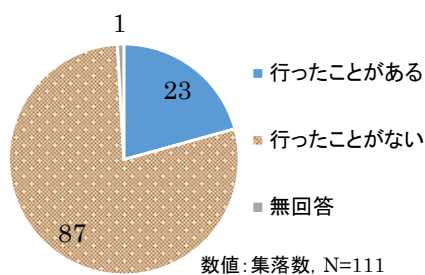


図 47 外部団体と連携・協力したことがあるか

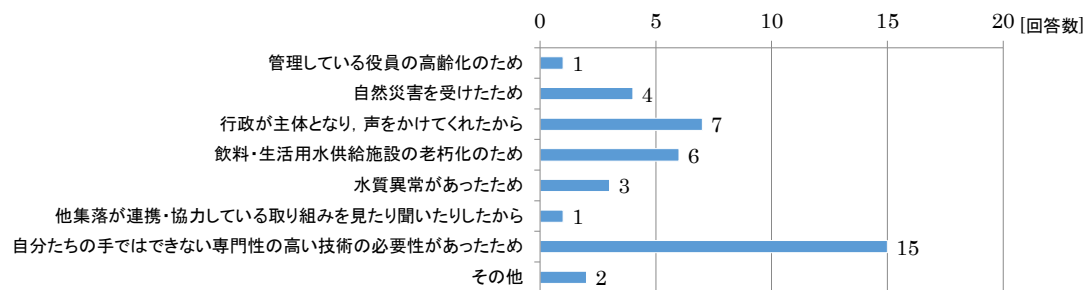


図 48 外部団体と連携・協力することになった経緯（複数回答）

次に、外部団体と連携・協力して行った維持管理の作業内容について、調査票にて提示した作業内容の中から当てはまるもの全てを回答してもらった結果を図 49 に示す。回答した 23 集落より 89 件の回答があり、作業内容は多岐にわたっていた。最も回答数が多かった作業内容は水質検査の 11 件（総回答数の約 12%）で、次いで多いのが消毒剤の交換・補填の 8 件（約 9%）、機器の修理・部品交換の 7 件（約 8%）であった。

また、どの外部団体と連携・協力したか回答してもらった結果、行政と行ったとの回答が最も多く 11 集落であった。次いで民間企業と行ったとの回答が 7 集落、NPO 法人と行ったとの回答が 3 集落であった。外部団体と連携・協力している機会について尋ねた結果、平時と回答した集落が最も多く 15 集落、次いで一時的との回答が 6 集落、非常時との回答が 6 集落であった。外部団体と連携・協力して行った作業内容として最も多かった水質検査は行政や NPO 法人と、平時および緊急時に連携・協力しており、消毒剤の交換・補填は行政や民間企業と平時に連携・協力をしていることがわかった。

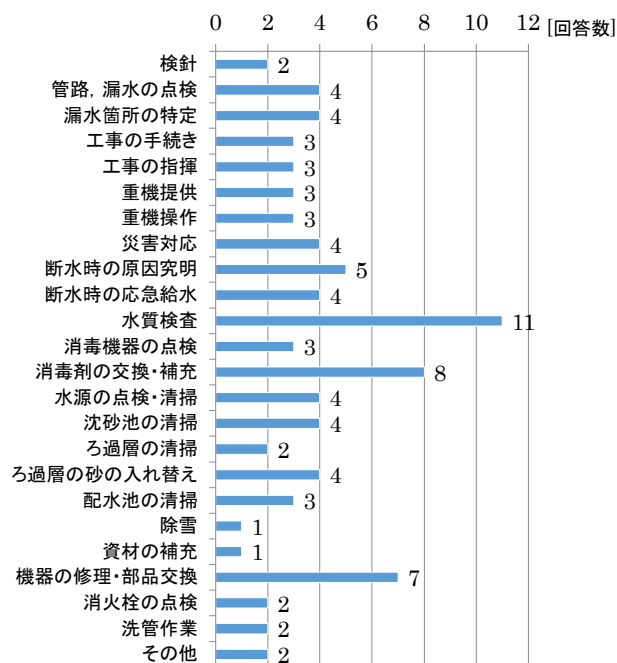


図 49 外部団体と連携・協力して行った維持管理作業の内容（23 集落，複数回答）

連携・協力を行ったことがない集落（87 集落）に対しては，外部団体と連携・協力を行っていない理由についての回答結果を図 50 に示す．複数回答ありで質問を行い 168 件の回答を得た．“自分たちが使っている水道は自分たちで管理するべきだと考えているから”とした回答が最も多く 69 件（総回答数の約 41%），次いで多いのが“維持管理に負担を感じておらずその必要性を感じていないから”とした回答が 29 件（約 17%）であった．一方で，“してみたいと思ったが外部団体についての情報を知らず行動できなかったから”とした回答が 11 件，“してみたいと思ったが会計に余裕がないから”との回答が 10 件あり，してみたいと思ったが何らかの理由で連携していないとした件数は合わせて 32 件（総回答数の約 19%）確認できた．

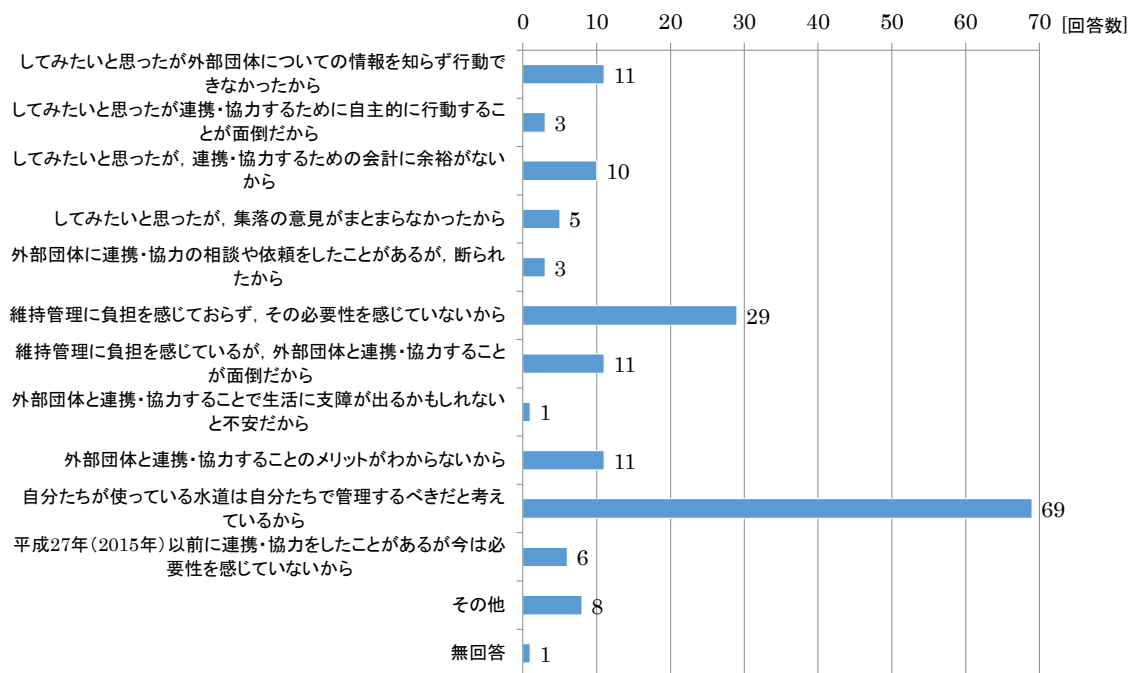


図 50 外部団体と連携・協力を行っていない理由（87 集落，複数回答）

2-2. 外部団体からの支援の利用意向について

支援 A “消毒剤の点検・補充代行支援”については、塩素消毒設備がある集落に回答をお願いした。塩素消毒設備を有している 62 集落（総集落の約 56%）に対して、有償で A の支援を受けることができるとしたら利用するかどうかを尋ねた結果，“利用すると思う”，“おそらく利用すると思う”と回答した集落は 21 集落（対象集落の約 34%），“おそらく利用しないと思う”，“利用しないと思う”と回答した集落は 41 集落（同約 66%）であった。次いで、利用しないと回答した集落に対して無償ならば利用するかどうか質問を行い，“利用すると思う”，“おそらく利用すると思う”と回答した集落は 8 集落（有償なら利用しないと回答した集落の約 20%），“おそらく利用しないと思う”，“利用しないと思う”と回答した集落は 32 集落（同約 78%）であった。無償でも利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果，最も多かった回答は“自分たちの手で消毒剤の点検・補充作業ができており，必要性を感じない”であり，“民間団体に任せることが不安だから”は 2 件であった。支援 A は有償の場合 21 集落，無償であればさらに 8 集落が支援を利用すると回答しており，無償も含めれば対象集落（塩素消毒設備を有する集落）の約 47% が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。

支援 B “ろ過槽の点検・清掃”については、ろ過槽がある集落に回答をお願いした。ろ過槽を有している 43 集落（総集落の約 39%）に対して、有償で B の支援を受けることができるとしたら利用すると思うかどうかを尋ねた結果を図 51 に示す。利用すると回答した集落は 16 集落（対象集落の約 37%），利用しないと回答した集落は 27 集落（同約 63%）で

あった。次に、利用しないと回答した集落に対して無償ならば利用するかどうかを尋ねた回答の結果を図 52 に示す。利用すると回答した集落は 10 集落（有償なら利用しないと回答した集落の約 37%）、利用しないと回答した集落は 17 集落（同約 63%）であった。無償でも利用しないと思うのは何故かの回答結果を図 53 に示す。“自分たちの手でろ過槽の点検・作業ができており必要性を感じない”とした回答が最も多く 12 件であった。支援 B は有償の場合 16 集落、無償であればさらに 10 集落が支援を利用すると回答しており、無償も含めれば対象集落（ろ過槽を有する集落）の約 60% が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。

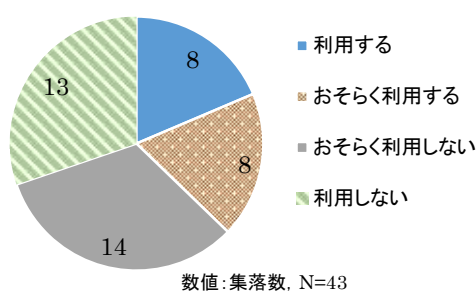


図 51 有償の場合支援 B を利用するかどうか

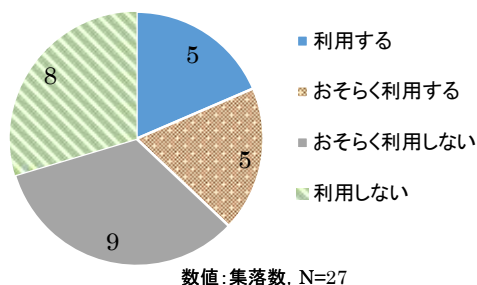


図 52 無償の場合支援 B を利用するかどうか

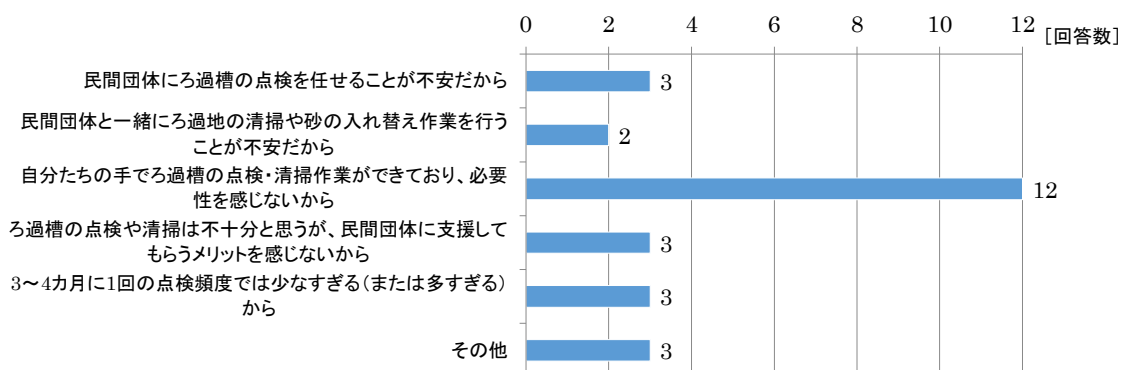


図 53 無償の場合でも支援 B を利用しないのは何故か

支援C“水源の点検・清掃”については、水源が「地下水」以外の集落に回答をお願いした。この設問に回答した83集落のうち、有償の場合は27集落（回答した集落の約33%）、無償であればさらに18集落（有償なら利用しないと回答した集落の約32%）が支援を利用すると回答しており、無償も含めれば対象集落（水源が地下水以外の集落）の約54%が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。一方、無償でも利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果、“民間団体に点検を任せることや一緒に作業を行うことが不安だから”という回答は3件にすぎず、“自分たちの手で水源の点検・清掃作業ができており必要性を感じないから”とした回答が最も多く30件であった。

支援D～支援Hについては全ての集落に回答をお願いした。支援D“維持管理に関する講習会や研修会”については、有償の場合36集落（総集落の約32%）、無償であればさらに21集落（有償なら利用しないと回答した集落の約30%）が支援を利用すると回答しており、無償も含めれば総集落の約51%が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。無償でも参加者をださないとと思うのは何故かを尋ねた結果、“自分たちの手で水供給施設の維持管理に対応でき必要性を感じないから”とした回答が最も多く36件、“講習会や研修会は民間団体ではなく行政が実施すべきだと思うから”が13件であり、“以前に参加したことがあるが役に立たなかったから”は3件であった。

支援E“管路の漏水点検・診断”については、無償での支援は想定せず、有償の場合にのみ限定し質問した。有償の場合支援を利用すると回答したのは40集落（総集落の約36%）、利用しないと回答したのは66集落（同約59%）であった。利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果、“自分たちの手で管路の点検・診断ができており必要性を感じないから”とした回答が最も多く40件、“管路の点検・診断はできていないが、点検・診断のメリットを感じないから”が13件、“その他”が12件であった。

支援F“断水・水圧低下トラブル対応”については、有償の場合42集落（総集落の約38%）、無償であればさらに25集落（有償なら利用しないと回答した集落の約37%）が支援を利用すると回答しており、無償も含めれば総集落の約60%が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。無償でも利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果、“自分たちの手で対応・記録できFの支援の必要性を感じないから”とした回答が19件、“このような場合には地元の行政が対応してくれるから”とした回答が16件、“お願いできる地元企業や工務店がすでに存在しているから”が14件であった。

支援G“応急給水”については、有償の場合27集落（総集落の約24%）、無償であればさらに38集落（有償なら利用しないと回答した集落の約49%）が支援を利用すると回答しており、無償も含めれば総集落の約59%が支援を利用したい意向を持っていることがわかった。無償でも利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果、“自分たちの手で応急給水に対応できGの支援の必要性を感じないから”とした回答が最も多く29件、“水道が回復するまで我慢することに慣れており応急給水を必要と感じないから”は5件、“その他”

が 17 件であった。

支援 H “施設の改修・更新に向けての水道料金コンサルタント” については、有償の場合 31 集落（総集落の約 28%）であったが、無償であればさらに 15 集落（有償なら利用しないと回答した集落の約 19%）が支援を利用すると回答した。無償も含めれば総集落の約 41%が支援を利用したい意向を持っていることがわかったが、各支援策の中で最も低い結果となった。無償でも利用しないと思うのは何故かを尋ねた結果、“自分たちの手で料金設定等できるので H の支援の必要性を感じないから” とした回答が最も多く 34 件、“施設の更新や改修を行うつもりがないから” が 14 件、“その他” が 16 件である一方、“民間団体による診断や助言は信用できないから” は 2 件であった。

表 3 に各支援の利用意向を示す。対象集落のうち仮に有償での支援がある場合に利用したい意向があるのは、支援 A～支援 H についてそれぞれ、約 34%、37%、33%、32%、36%、38%、24%、9%であり、無償の場合も含めれば（無償の場合を質問していない支援 E を除き）、約 47%、60%、54%、51%、60%、59%、28%であった。八つの架空の支援策のうち、有償の場合には支援 B と支援 E に加え支援 F、無償も含めれば支援 B と支援 F に加え支援 G の利用意向が相対的に高く、ろ過槽の点検・清掃や管路の漏水点検・診断といった平時の対応に加え、断水や水質異常といったトラブル・緊急時の対応に関する支援を求めている集落が多いと言える。断水等の給水停止トラブルを経験してきた集落やろ過槽の点検・清掃に重い負担を感じている集落が多く、小規模な集落ではそれらの対応に苦慮していることが理由と考えられる。

表 3 各支援の利用意向

支援策	無償も含め、利用 したい意向を持つ 集落の割合（%）	有償の場合 の割合 （%）
A：消毒剤の点検・補充	47	34
B：ろ過槽の点検・清掃	60	37
C：水源の点検・清掃	54	33
D：維持管理に関する講習会や研修会	51	32
E：管路の漏水点検・診断	－	36
F：断水・水圧低下トラブル対応	60	38
G：応急給水	59	24
H：施設の改修・更新に向けての水道料金 コンサルタント	41	28

2-3. PSM 分析

A から H の支援に対して“利用すると思う”，“おそらく利用すると思う”と回答した

集落に対して“あまりに安すぎて支援内容に不安を感じ始める”，“支援内容に不安はないが安いと感じ始める”，“支援を受ける価値はあるが高いと感じ始める”，“あまりにも高いので支援を受ける価値がないと感じる”という4段階の価格を尋ねた。価格分析手法としてPSM分析を用いて分析を行った。

A“消毒剤の点検・補充”の分析結果を図54、分析結果より得られた各価格について表4に示す。支援Aに関する価格は17,000円から34,000円が受容価格帯（上限価格と下限価格に挟まれる価格帯であり、これ以上以下に価格を上下すると不安等を感じ購入をしなくなる価格）であり、最適価格（高すぎる価格と安すぎる価格の交点，すなわち，最も多く購入される可能性のある価格）と妥協価格（高いと安いとの交点であり，妥当感のある価格）は20,000円と26,000円であることから，適正価格帯（最適価格と妥協価格に挟まれる価格帯）である20,000から26,000（円/1年・1集落あたり）がAの支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

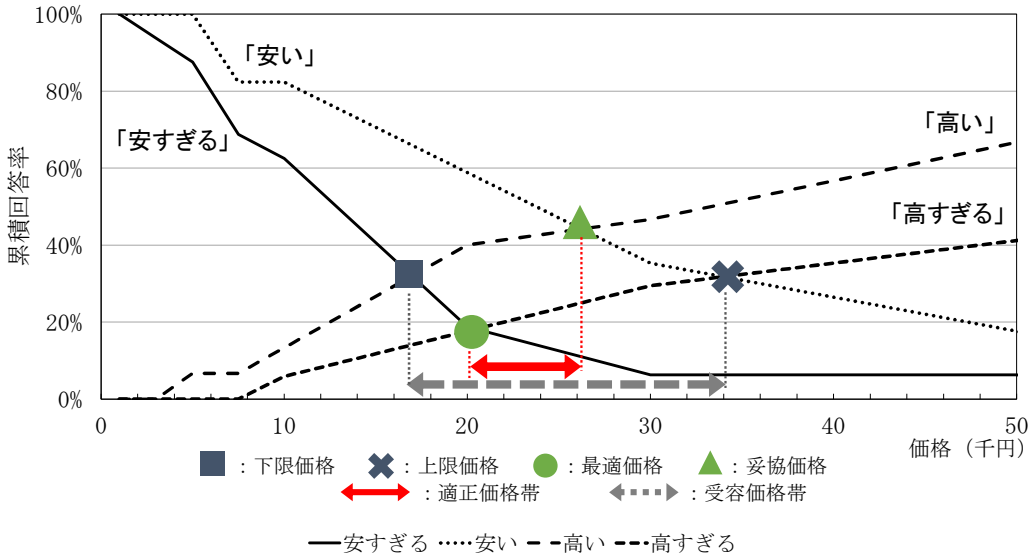


図 54 支援 A の PSM 分析結果

表 4 支援 A の PSM 分析による各価格

	[円/1年・1集落あたり]
下限価格（「安すぎ」と「高い」の交点）	17,000
最適価格（「安すぎ」と「高すぎ」の交点）	20,000
妥協価格（「安い」と「高い」の交点）	26,000
上限価格（「安い」と「高すぎ」の交点）	34,000
受容価格帯（A 下限価格～D 上限価格）	17,000～34,000
適正価格帯（B 最適価格～C 妥協価格）	20,000～26,000

B “ろ過槽の点検・清掃” の分析結果を図 55 に示す。支援 B に関する価格は 12,500 円から 29,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 18,000 円と 25,000 円であることから、適正価格帯である 18,000 から 25,000（円/1 年・1 集落あたり）が B の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

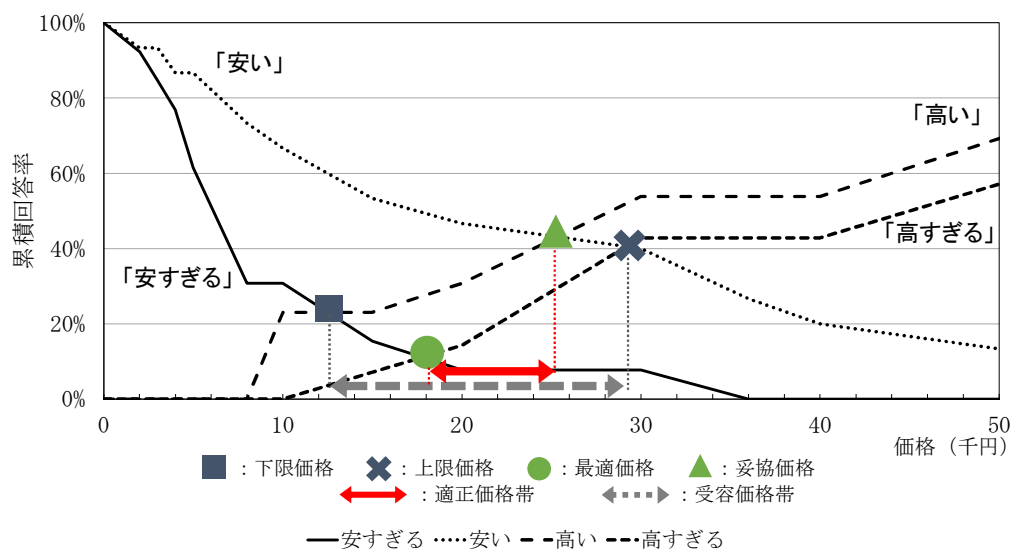


図 55 支援 B の PSM 分析結果

C “水源の点検・清掃” の分析結果を図 56 に示す。支援 C に関する価格は 17,000 円から 38,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 22,000 円と 28,000 円であることから、適正価格帯である 22,000 から 28,000（円/1 年・1 集落あたり）が C の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

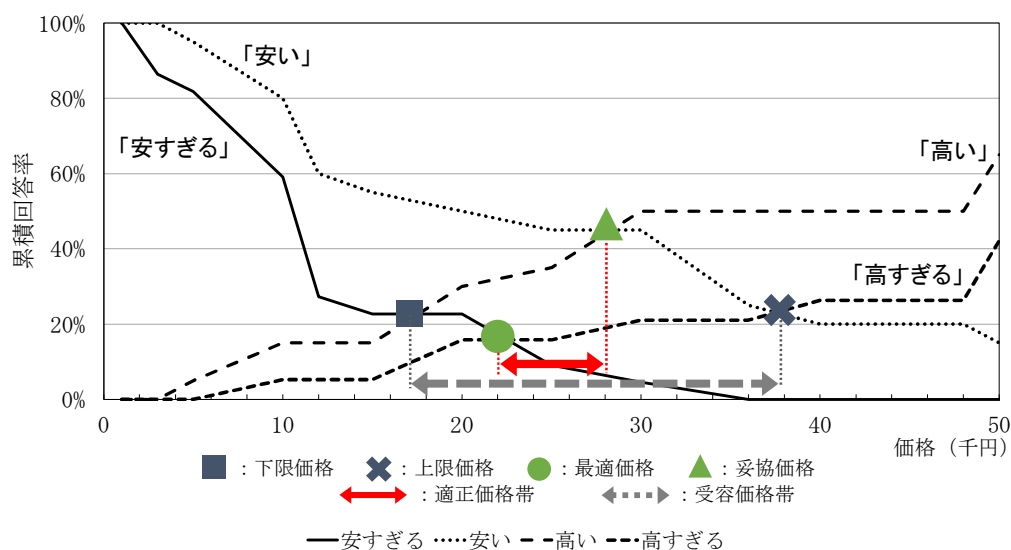


図 56 支援 C の PSM 分析結果

D “維持管理に関する講習会や研究会” の分析結果を図 57 に示す。支援 D に関する価格は 2,600 円から 4,300 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 3,600 円と 3,700 円であることから、適正価格帯である 3,600 から 3,700（円/1 回・1 集落あたり）が D の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

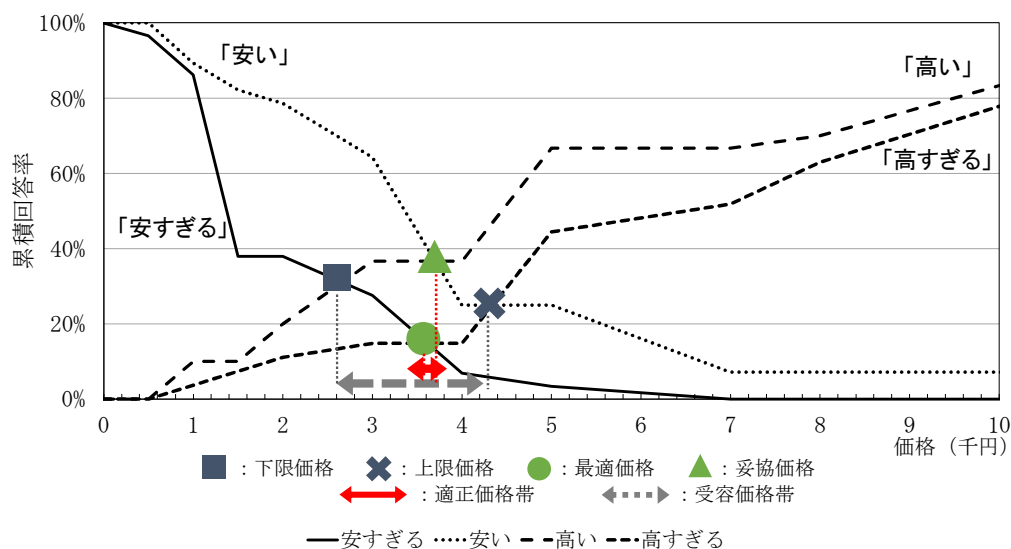


図 57 支援 D の PSM 分析結果

E “管路の漏水点検・診断” の分析結果を図 58 に示す。支援 E に関する価格は 8,000 円から 23,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 13,000 円と 14,000 円であることから、適正価格帯である 13,000 から 14,000（円/1 回・1 集落あたり）が E の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

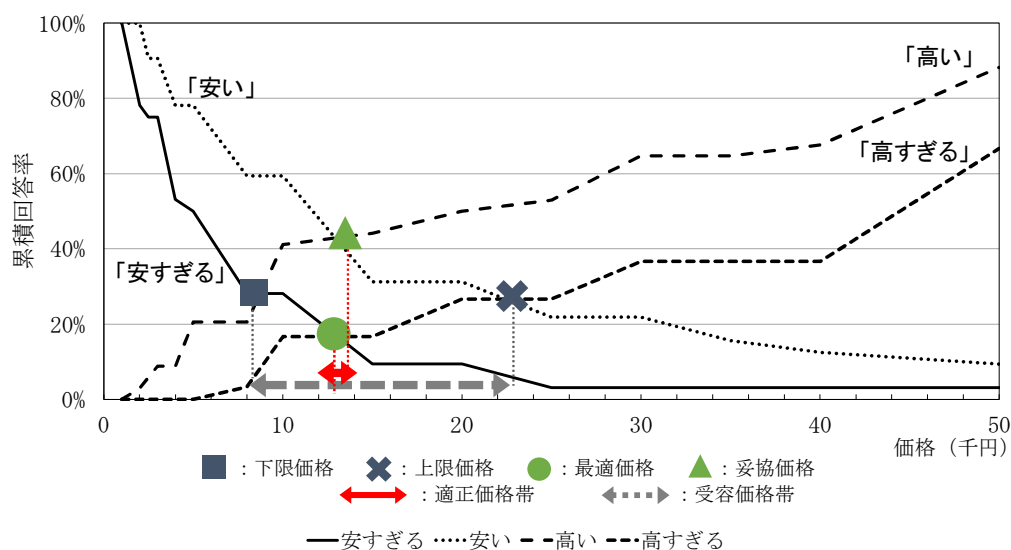


図 58 支援 E の PSM 分析結果

F “断水・水圧低下トラブル対応” の分析結果を図 59 に示す。支援 F に関する価格は 8,000 円から 19,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 10,500 円と 11,000 円であることから、適正価格帯（最適価格と妥協価格に挟まれる価格帯）である 10,500 から 11,000（円/1 回・1 集落あたり）が F の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

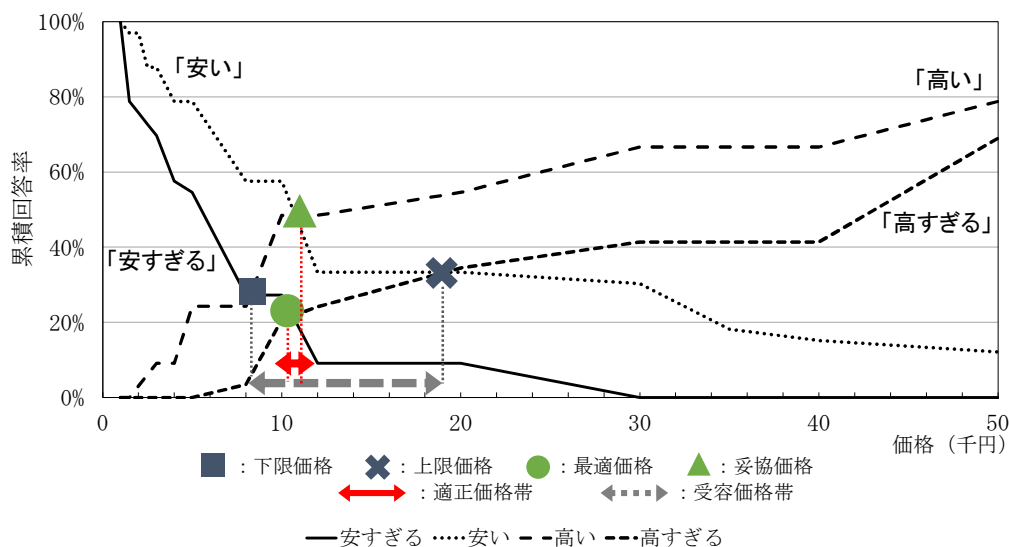


図 59 支援 F の PSM 分析結果

G “応急給水” の分析結果を図 60 に示す。支援 G に関する価格は 9,000 円から 18,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格はどちらも 9,900 円となり適正価格帯（最適価格と妥協価格に挟まれる価格帯）としては幅がない結果となったが、9,900（円/1 回・1 集落あたり）が G の支援を行うにあたって設定基準となる価格だと言える。

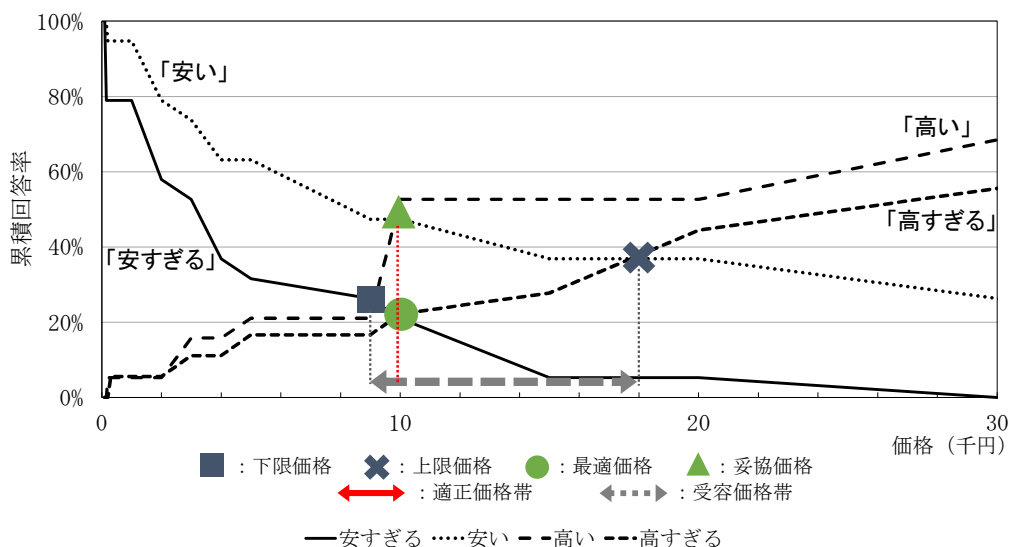


図 60 支援 G の PSM 分析結果

H“施設の改修・更新に向けての料金コンサルタント”の分析結果を図 61 に示す。支援 H に関する価格は 8,000 円から 20,000 円が受容価格帯であり、最適価格と妥協価格は 20,000 円と 9,000 円であることから、適正価格帯（最適価格と妥協価格に挟まれる価格帯）である 9,000 から 20,000（円/1 回・1 集落あたり）が H の支援を行うにあたって設定基準となる価格帯だと言える。

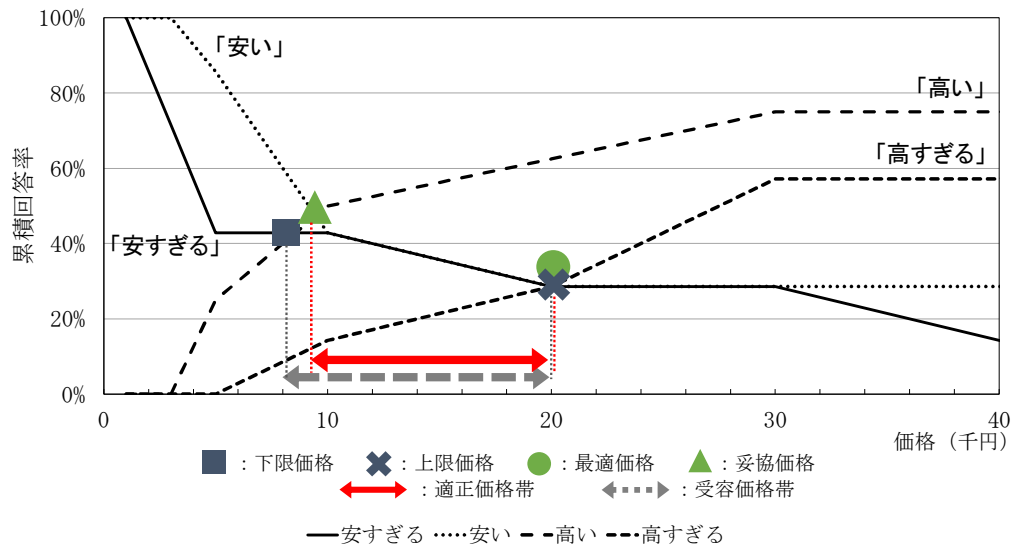


図 61 支援 H の PSM 分析結果

支援 A～H の支援策についての受容価格帯と適正価格帯を表 5 に示す。仮に D～H の支援が年に 1 回の頻度だとすると、設定基準となる価格帯が最も高額であったのは、支援 C 水源の点検・清掃（水源が地下水以外の集落対象）で 22,000 から 28,000（円/1 年・1 集落あたり）、最も低額の価格帯は支援 D 維持管理に関する講習会や研修会の 3,600 から 3,700（円/1 回・1 集落あたり）であった。また、設定基準となる価格帯が最も広いのは支援 H 施設の改修・更新に向けての水道料金コンサルタントであり、他方、支援 G 応急給水は、適正価格帯の上下限となる最適価格と妥協価格がどちらも同じ価格 9,900 円となり、適正価格が 1 点に決まってしまう幅がない結果となった。

表 5 PSM 分析による価格帯一覧

支援	A「消毒剤の点検・補充」
受容価格帯	17,000円から34,000円
適正価格帯	20,000円から26,000円
設定基準となりうる価格帯	20,000から26,000(円/1年・1集落あたり)
支援	B「ろ過槽の点検・清掃」
受容価格帯	12,500円から29,000円
適正価格帯	18,000円から25,000円
設定基準となりうる価格帯	18,000から25,000(円/1年・1集落あたり)
支援	C「水源の点検・清掃」
受容価格帯	17,000円から38,000円
適正価格帯	22,000円から28,000円
設定基準となりうる価格帯	22,000から28,000(円/1年・1集落あたり)
支援	D「維持管理に関する講習会や研修会」
受容価格帯	2,600円から4,300円
適正価格帯	3,600円から3,700円
設定基準となりうる価格帯	3,600から3,700(円/1回・1集落あたり)
支援	E「管路の漏水点検・診断」
受容価格帯	8,000円から23,000円
適正価格帯	13,000円から14,000円
設定基準となりうる価格帯	13,000から14,000(円/1回・1集落あたり)
支援	F「断水、水圧低下トラブル対応」
受容価格帯	8,000円から19,000円
適正価格帯	10,500円から11,000円
設定基準となりうる価格帯	10,500から11,000(円/1回・1集落あたり)程度
支援	G「応急給水」
受容価格帯	9,000円から18,000円
適正価格帯	9,900円
設定基準となりうる価格帯	9,900(円/1回・1集落あたり)
支援	H「施設の改修・更新に向けての料金コンサルタント」
受容価格帯	8,000円から20,000円
適正価格帯	9,000円から20,000円
設定基準となりうる価格帯	9,000から20,000(円/1回・1集落あたり)

3. 外部組織による支援の可能性

3-1. 外部組織からの支援や人的支援が求められる事例

E 県 K 町において簡易水道と飲料水供給施設の維持管理について、町職員にヒアリングを行った。平成 16 年に 1 町 3 村が合併して構成。現在人口 8000 人余りで高齢化率は 48%。2030 年の人口は 5000 人余りと予測されている。K 町の水源は表流水であり、地下水を利用した事例はない。簡易水道は 15 の事業があり、そのうち 6 事業は直営、9 事業は委託である。飲料水供給施設も町営であり、私営・組合営はない。旧 K 町部分の簡易水道・飲料水供給施設はすべて直営。旧 3 村部分は 2 施設を除き 57 の水道管理組合に管理運転を委託している。直営に関する業務は町職員 2 名で担当しており、簡易水道の水質検査は月に 1～2 回行い、飲料水供給施設は各月で水質検査を行う。また、地元からの相談等の連絡があった場合は、点検等に行く。水量等を監視する遠隔システムの設置にも努めており、15 の施設に採用し設置している。

林業や農業の補助金を活用し、管理組合での運営が費用面で成り立つように整備された施設ではあるが、昭和 40 年～50 年代に整備された施設が多く、ほとんどが緩速ろ過方式。町は各集落に要望を聞き、取りまとめをして、緩速濾過の砂などを一括で購入している。この頃に作られた施設は特に老朽化が進んでいる。更新について国や県の補助金が得られず、過疎債・企業債に頼らざるを得ない。町としては更新に注力しているが、年に 2 ～3 施設しか更新できていない。平成 27 年度以降の更新では膜濾過を導入し、現時点では膜ろ過を使用している集落は 5 ヶ所ある。維持管理が比較的簡単であり、慣れると高齢者でも可能である。最近導入したところではフィルターの自動洗浄機能もついておりメンテナンスが楽になった。また、導入した膜濾過施設のメリットの一つとして、万が一、機器を利用しなくなった場合でも、撤去が可能であり、別の集落で利用できることである。緩速濾過と膜濾過の費用比較はしていないが、更新がきた場合は膜濾過に変えていく予定であり、急速濾過の採用は考えていない。

戸数の少ない組合では、修繕費や外部委託費が不足し、住民に水道利用料以外の経済的負担や労務負担が発生している。水道管理組合の構成員の減少や高齢化により、これまでのように構成員で作業を行うことが困難となってきた。比較的新しく施設を更新したところでは膜ろ過方式や取水スクリーンを採用しており、メンテナンスが楽になっているものの、施設更新がされていないところでは施設のほとんどが緩速ろ過方式であり、砂のかき取りや洗浄、入れ替え作業などが重労働で大変との声が多い。これ以上、組合で管理を継続するのは、経済面、作業面で困難との相談が徐々に増加しており、高齢者の多い管理組合では継続困難と想定している。そのため、令和 4 年度より、管理委託料等を見直し、修繕費と電気代は町が全額負担している。施設規模に応じた必要な労務費を積算し、管理委託料に。これにより水道使用料以外の経済的負担をなくし、外部に再委託する経費を確保できる見込み。しかし、現状では K 町内でこのような作業を請け負っている 1 社（従業員 2 名の個人事業主）のみ。他に水道業者や工事組合加盟業者は 6 社あるものの、いずれも小規模で、通常業務で多忙であり、新たに作業を請け負うのは困難な状況。再委託に係る経費は確保できると見込まれているが、実際に作業を担う人員の確保が課題であり、人的な支援や外部組織からの支援が必要な状況にあると考えられる。

3-2. 市町村からの支援について

過年度の一連のアンケート調査の結果、行政を含む外部団体から維持管理作業における支援や連携協力を受けている事例は、こういった集落全体の 20%程度に過ぎなかったことがわかっている。また、その内容も研修や水質検査といったものであり、取水設備やろ過設備の点検・清掃、あるいは、漏水や断水トラブル発生時などの非常時対応といった集落では負担が重いと考えられている作業についての支援を行政や水道事業者から受けているケースはほとんど見られなかった。集落自らが運営している水道であり、水道法の規制対象外でもあるため、自己責任が原則であるかもしれないが、都市部等における一般の水道

利用者が市町村等の水道事業者に維持管理等の作業など一切を任せておける状況と比べると、大きな作業負担を抱えている状況である。

一方で、こういった小規模な水道を運営している集落や個別井戸を有している個人等に対して、積極的な支援を行っている地方自治体も存在している。簡易水道事業など一部の公営の水道事業には税金を原資とした一般会計等別会計からの繰入金が入っていることを考慮に入れると、同程度の財政支援・人的支援を行うことが妥当であるといった考え方によると思われる。ここでは、行政からの積極的な支援の事例いくつかについて提示する。

（１）静岡県 A 市、B 市の事例：

A 市では、年に 1 回、水道未普及地域の水道管理者を集めて研修会を実施している。水道未普及地域支援事業、あるいは、生活用水応援事業制度等により、施設整備や修繕工事に対して 80%の助成や、水質検査や施設維持管理に対し 50%の助成を行うとともに、小規模水道に特化した簡易ろ過池を考案し紹介することなどを通して管理面・技術面の支援を行っている。加えて、集落の水道が断水した際には要請により給水車によって水道水を宅配するサービスを行っており、水量従量料金＋定額の運搬費にて応急給水を行うといった支援を行っている。また、同じ静岡県の B 市では市内に 100 カ所以上の飲料水供給施設が存在している状況にあり、飲料水供給施設等整備事業補助金を設け、3 戸以上または 10 人以上の団体について整備費の 7/10 を補助するといった財政支援を行っている。この補助金制度を利用し、取水口閉塞対策のスクリーンが設置されるなどし、維持管理負担の軽減に対して大きな効果を上げている。

（２）鳥取県 C 町の事例：

C 町では、町内の複数の公営簡易水道事業の消毒剤の点検・補充を町外の民間業者に委託している。町からの声掛けにより、集落営の飲料水供給施設についても同時に消毒剤の点検・補充ができるよう協力している。

（３）宮崎県椎葉村の事例：

宮崎県椎葉村では、飲料水供給施設管理サービス支援事業を実施している。未普及地域の高齢世帯・障がい者世帯の飲料目的施設が断水したときを対象に、支援対象者からの依頼を受け付けた村が、村に登録された支援隊に支援を依頼するといった仕組みである。依頼を受け付けた日から 3 日以内に支援サービスを開始し飲料水を確保することとしている。支援完了後に支援者は、村からの作業料金（日当や経費）および依頼者の負担金（1000 円/日）を受領するといった有償での支援の仕組みである。



図 62 飲料水供給施設管理サービス支援事業の WEB ページ（宮崎県椎葉村）

3-3. 民間企業・民間団体からの支援

アンケート調査において、外部団体と連携協力を行ったことがあると回答した 23 集落のなかに、少数ではあったが民間企業の協力をえて維持管理作業を行ったことがあるといった回答が存在していた。そのほとんどは地元の工務店など水道に関連する技術をもったところとの協力であり、協力内容は機器の修理や部品交換に関するものであった。他方、ボランティアや NPO 団体からの支援・協力を受けた事例はわずかに 3 件にすぎなかった。農山村地域の農作業を支援している NPO 団体やボランティア団体は多数存在している状況であるが、一方の生活基盤でもある飲料水供給施設の維持に関連する作業には民間支援団体が入り込んでいない状況にあることが想定される。一般の水道事業は市町村による経営を原則としているため、集落営の小規模水道があることが広く認知されていないことが要因の一つだろうと考えられる。過年度までのアンケート調査の結果から、集落側には外部から民間団体が支援に入ることに心理的な抵抗感はないと考えられるため、民間団体側の認識や理解が深まりさえすれば、農作業の場合と同様に支援の輪が広がっていくことが期待できる。ここでは、NPO 団体が支援したり関わっている事例として、北海道 D 町および

大分県の事例をとりまとめる。

（１）北海道 D 町の事例

北海道の D 町の場合は、水道未普及地域の水道ではなく、簡易水道事業に対する事例ではあるが、町内 NPO 団体を活用することで、住民の高齢化により維持管理作業の継続が困難となった水道に対応した事例がある。以前は地元集落の住民を臨時雇用する形で維持管理作業の一部をまかっていたが、高齢となり作業の継続が難しくなっていた。地域活性化や地域運営を目指す NPO 団体の地元での設立にあわせて、簡易水道の一部管理を当該 NPO 団体への委託に切り替えることで、地元住民、行政ともに作業負担が軽減される事例となっている。NPO にとっては委託額は一人分の工賃に足りないが、拘束時間は短く隙間の時間にて対応が可能なことと、NPO の経営を支える安定的な収入源とみなしている。また町役場にとっては高齢者の個人に任せていたときよりも、複数人で対応できる NPO の方が安心感があるといったメリットがある。



図 63 水道を担当している NPO への聞き取りの様子

（２）大分県の事例

大分市新町にある NPO 法人おおいたの水と生活を考える会を対象にヒアリングを行った。NPO 法人「おおいたの水と生活を考える会」は、現在までに大分県内において 80 地区以上での活動実績がある。このうち、52 地区は浄水施設の整備、30 地区は水源調査（ボーリングの協力）を行っている。NPO 法人は、小規模集落における生活環境の整備に取り組むため、水源確保施設の整備や維持管理に力を入れている。

H19（2007）年から H20（2008）年にかけて、大分県で小規模集落対策の調査が行われ、その結果、「水」に関する課題が第 4 位に位置づけられた。その後、小規模集落の生活環境の整備を目的として、「生活用水確保のための代替水源開発や維持管理が容易な施設の整備」に取り組むことが決定された（H24.3 小規模集落対策推進指針）。また、H21～H22

に大分県（環境保全課）が「水と生活の調査隊」「水と生活の調査団」を組織し、技術士などの技術者に現地を見てもらい、対策案等についてアドバイスをもらうなどの調査検討を行った。その後、この取り組みに賛同した技術者の有志グループが誕生し、後に NPO 法人「おおいたの水と生活を考える会」として設立された。NPO 法人の設立は、H23（2011）年 5 月に行われ、設立時は構成員 13 名、現在はメンバーが 23 名（専任の事務の 1 名）で構成されている。

大分県では H21～H24 に地域給水施設整備支援（モデル）事業として、地域の実情にあった生活用水給水施設の整備を行う市町村に対し補助を行った（実績：7 市 12 地区）。補助率は県が 50/100、市町村が 40-50/100、地元が 0-10/100 である。その後は、「小規模給水施設普及支援整備事業（H25～H30）」「小規模給水施設水源確保等支援事業（R 元～R3）」「小規模集落等水源整備支援事業（R4～R6（予定））」として県が水道未普及地域に対し補助金をつける施策を行ってきた。

NPO では、調査、測量、計画、設計を受託する以外に、地元のみで維持管理できるような緩速濾過式の浄水施設や配水施設の開発と設計も実施。当初、大手企業に施設施工の見積もりをしたところ、1 槽 300 万円と高額であった。その後、別府市の FRP をオーダーメイドで作っている企業に依頼したところ、1 槽あたり数十万円～100 万円以下を達成した。1 人 1 日 300L の原単位を想定した浄水施設であり、改良を重ねている（設置例を図 64、図 65 に示す。FRP 製ろ過ユニットは軽量の為、持ち運びで設置可能。万が一、湧水などの原水が枯れても別の場所への移動も可能）。NPO は、浄水施設の設計の他に、（表流水を使用しており、条件が悪い集落に対して）FRP 製の取水堰の開発・設計に携わったりしている。2、3 年前に考案し、3 か所に設置済み。設置例を図 66 に示す。FRP 製取水堰のメリットは、現場でのコンクリート打設工事が困難な場所でも設置できる点である。例えば、山間部の林道（幅 800mm）約 800m を徒歩でしか行けない場所において、小さな川の流れを FRP 製の取水堰（15mm 厚）で現場固定、止水処理後、FRP 製の取水枡を取付けして設置した例がある（図 67）。

NPO は年間 3～10 件程度の案件を手掛ける。これまでは、入札ではなく随意契約で受けている。非営利団体であり収益をあげることは目的としてはいないが、案件が多い時は年間受注総額が 1000 万円を超えることもある。NPO の収入は、設計調査費用のほか、会費 1 人あたり年 5000 円、協賛企業による協賛費などである。

NPO が抱える課題は以下である。NPO は設計を行なっているが、施工管理には携わっていない。事業主体は市町村であり、施工管理も市町村が担当。そのため、うまく機能せずに集落から苦情がくるといったこともある。施工並びにメンテナンスも任せてくれた方がうまく進むと考えている。



図 64 FRP 製ろ過ユニット設置状況



図 65 沈砂池 1 基，粗ろ過 1 基，緩速ろ過 2 基
寒冷地仕様断熱 FRP 製配水池 2 トン 2 基
2 世帯，6 人 1.8m³/日（別府市 T 地区）



図 66 FRP 取水堰・集水弁設置事例（大分市 K 地区）



図 67 工事困難な場所での設置例（左図：着工前，右図：完成後）

3-4. 国による支援制度の活用の可能性

令和 2 年 6 月に施行された「地域人口の急減に対処するための特定地域づくり事業の推進に関する法律」を根拠とし，令和 2 年度より特定地域づくり事業協同組合制度が運用されている（図 68）．総務省によると，令和 4 年 6 月 1 日の時点で 36 道府県の 126 市町村が制度の活用意向を示し，うち 25 道府県の 55 市町村の組合がすでに認定済みとなっている．

この制度は，過疎地域に限らず人口急減に直面している地域において，複数の中小の事業者が共同して組合を設立し（中小企業等協同組合法に基づく事業協同組合を設立し），季節ごとの労働需要等に応じて複数の事業者の事業に従事するワーカー（マルチワーカー）を雇用し派遣する事業（特定地域づくり事業）を行う場合に対し，財政的，制度的な支援を行うといったものである．労働者派遣法に規定される労働者派遣事業にあたるが，許可ではなく届出で実施することを可能ともしている（ただし，無期雇用職員に限る）．

単独の事業者単位でみると年間を通しての仕事が十分になく，一定の給与水準での雇用を確保できないような農山漁村地域において，地域全体の複数の事業者の仕事に従事してもらうことで，一定の給与水準と安定的な雇用を確保でき，地域の活性化や地域社会の持続のための地域づくり人材の確保ができるといったことを主目的としている．つまり，単に人手不足の解消を目的とした人材派遣の制度ではなく，「本制度を活用することで，安定的な雇用環境と一定の給与水準を確保した職場を作り出し，地域内外の若者等呼び込むことができるようになる」とともに，地域事業者の事業の維持・拡大を推進することができる．」ことを目的とした制度であることに注意が必要である．実際この制度を活用した町村では地域外からの若者の移住定住につながっており，令和 4 年 12 月時点における総務省の調査（特定地域づくり事業活用意向調査）によると，派遣職員の約 7 割が地域外からの移住者であり，全体の約 6 割が 20 代・30 代の職員である．

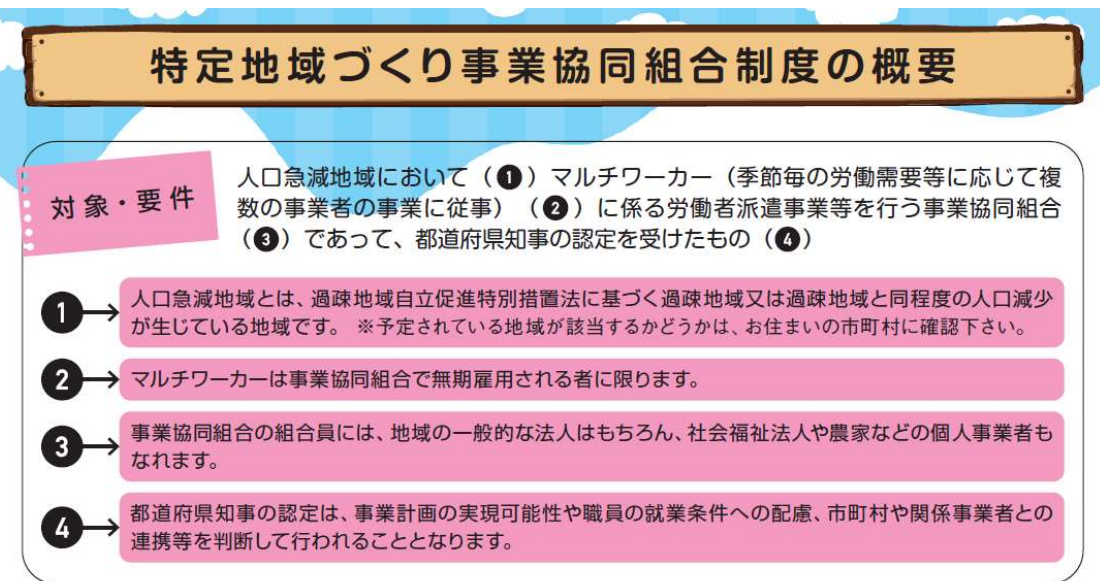


図 68 特定地域づくり事業協同組合制度の概要、および、制度の要件

本研究が対象とした自ら水供給システムを経営しているような小規模集落は、多くが中山間地域など中心市街地から離れた地域に立地しており、その数も多くなく点在して存在していることから、民間企業など一般には営利をあげることを目的とした事業者がこれらの地域に入り込み、水供給システムの維持管理・運営に関する業務を請け負うことはあま

り期待できないと考えられる。小規模水供給システムの維持管理作業は業務量が少なく経済規模も小さいと考えられるが、一方で一定量の業務は継続して発生するという特徴をもつため、特定地域づくり事業協同組合制度にて雇用されるマルチワーカーの従事対象・派遣対象となる可能性があると考えられる。特定地域づくり事業協同組合制度を活用する協働組合にとっては、小規模水供給システムの維持管理業務のようにたとえ業務量が少なく経済の規模が小さい業務であっても、収入と雇用の安定につながるような仕事とみなされる可能性がある。なお、本制度で派遣される労働者は、労働者派遣法第4条により、港湾運送業務、建設業務、警備業務等が派遣禁止業務として規定されていることから、水道施設の工事等業務にあたることはできないものの、事務作業や維持管理作業等にあたることは可能と思われる。また、組合員となるための資格は中小企業等協同組合法に規定されるものとなるため、自治体は法人格を有していないことから組合員になることはできないが、事業協同組合の活動地域内に事業所を有している水道組合や水道を管理している個人が法人格を有する場合には、事業協同組合の組合員になることができると考えられる。したがって、市町村や公営の水道事業体がこの制度を利用して飲料水供給施設等小規模な水供給システムを管理する水道組合を支援する場合、金銭の流れは以下の図69の通りになるかと思われる。

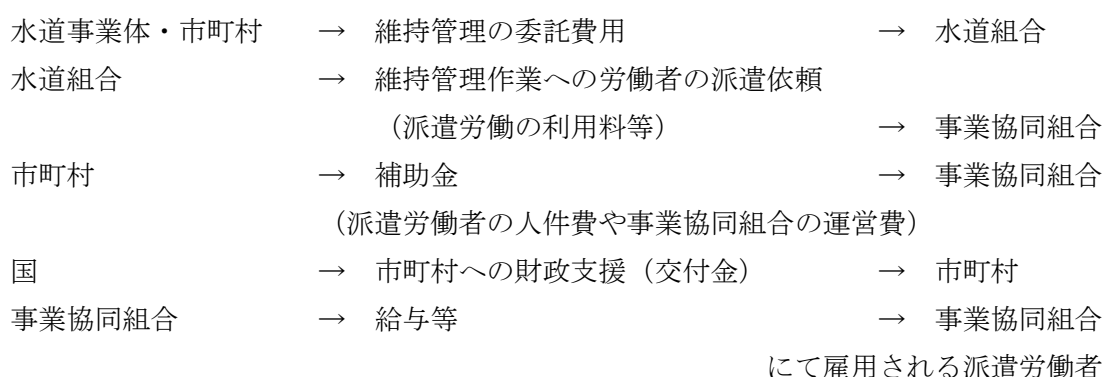


図69 水道事業体・水道組合が特定地域づくり事業協同組合を利用する場合に
想定される金銭の流れ

これまでの調査の範囲では、本制度を活用して集落の水供給システムの維持管理に従事したという事例は把握できていない。また、本制度の事業協同組合として認定されるには、人口急減地域であるかどうかや市町村から補助金などの支援が得られるかなど地方自治体の協力が重要となることから、制度活用のためのハードルは高いものの、前年度までに整理したアンケート調査の結果からは有償であっても外部団体の支援を利用したいという集落が一定数あったことから、こういった制度を活用して水供給システムを維持していく方策を展開していくは可能と考えられる。

D. 考察

1. 維持管理および作業負担について

水源については、総集落の約 34%が地下水・井戸水を使用しており、そのうち塩素消毒施設を有している集落は 6 割、何らかの検査を行っている集落は 8 割を超える一方で、ろ過施設を有している集落は約 14%と少ないことが分かった。表流水（溪流水）を使用している集落（総集落の約 24%）では、塩素消毒施設を有している集落は 3 割、何らかの検査を行っている集落は 4 割であるのに対し、ろ過施設を有している集落は約 69%と多く、地下水・井戸水を使用している集落との違いが明らかとなった。

維持管理において負担が重い作業項目については、取水設備の管理、ろ過池作業、タンク清掃、薬液補充、断水時や水圧低下時の対応、管路破損事故の対応、検針、集金、（施設までの）移動があげられた。負担に感じる作業項目ごとに 1 回あたりの作業負荷と 1 年あたりの作業負荷について分析した結果、取水設備管理は 1 回あたりの作業時間は短いものの多くの集落が負担の重い作業として回答し、停電や漏水といったトラブル対応や施設などへの移動に多くの時間がかかっていることが把握できた。また負担の重い作業が、作業頻度としては高くないものの 1 年に 1 回あるいは 2-3 回起こり、半数以上のケースで 1 人以上 3 人未満という少人数で対応していることもわかった。

また、水供給システムの管理に少しでも負担を感じている集落は約半数あり、支援団体に協力して欲しい作業として 264 件の回答を得たが、その中でろ過槽の清掃作業と断水時のトラブル対応を挙げた集落が多かった。外部団体からの連携・支援策に関する調査でも、支援策 B ろ過槽の清掃作業と F 断水時のトラブル対応の支援策を利用すると回答した集落が各支援策の中で最も多く確認できており、それらを裏付ける結果となった。

水供給システム敷設時の集落住民の金銭的負担については、集落や個人負担と回答した集落が最も多い結果となった。また、水道料金については、2 割弱の集落が無料としており、それを含めると約 56%の集落が定額制と回答し、そのうち約 6 割の集落で 1 世帯当たり 500 円/月以下の料金であることが確認できた。メーター制を活用している集落では、メーター制および定額制とメーター制を併用している集落の半数以上が 50 円/㎥以下の料金であることもわかった。同規模の簡易水道事業と比較し安価な料金設定・住民負担を実現していることがわかった。

水道料金体系別に水供給システム敷設当初の財源を分析した結果、個人・集落の負担なしと回答した集落が、定額制のみの集落では約 26%、メーター制を含むとした集落については約 28%確認できた。敷設当初の財源別に水道料金体系を分析した結果、個人・集落のみで負担したと回答した集落では、定額制の集落は約 54%、個人・集落と行政等で負担したと回答した集落で約 51%、個人・集落の負担なしと回答した集落で約 65%確認できた。水供給システム敷設当初の財源と水道料金体系について明らかな相関関係は認められなかった。

現在給水戸数別に集落を 3 区分し戸数による違いを調べた結果、塩素消毒施設の有無に

については、戸数が増すごとに塩素消毒施設があると回答した集落が増すことがわかった。塩素消毒施設の有無以外にも、水道が使用できなくなったトラブルの記録の有無・行政や他の集落と連携協力の有無・水質検査の有無・収支の記録の有無・管路敷設図（配管図）の記録の有無についても同様の結果となった。

1戸～8戸の集落は他の戸数に比べて、水道料金が無料と回答した集落が多く、メーター制を使用している集落は少ないことがわかった。また、管路の更新状況の記録・維持管理マニュアルの有無については、記録がないとの回答が他の戸数に比べて多く確認できた。特に、管理に関する講習会や研修会について、約85%の集落が全くないと回答しており高い割合となった。

水源別に1ヵ月の水道料金の分布を整理した結果、表流水（渓流水）を使用している集落では、定額制のみの集落の中央値が167円、メーター制を含む集落の中央値が1900円となり大きな差が生じていた。また、敷設財源が個人集落のみ負担した集落と1戸～8戸の集落の中央値は0円となり、メーター制を含む集落の中央値1900円が最大となった。湧水を使用している集落では、1戸～8戸の集落の中央値200円が最小となり、メーター制を含む集落の中央値1500円が最大となった。地下水・井戸水を使用している集落では、定額制のみの集落と1戸～8戸の集落の中央値1000円が最小となり、メーター制を含む集落の中央値1950円が最大となった。1戸～8戸の集落の水道料金はどの水源においても低く、メーター制を含む集落の水道料金は高い傾向にあることがわかった。

収支記録については、点検や事故・修繕結果の記録に比べるとより多くの集落で記録を保管しており、比較的長年の収支記録を有していることが確認できている。今後は、これらの収支記録の情報をもとに、同規模の簡易水道事業と比較し安価な料金設定となっている理由や今後の経営の安定性について分析をしていく必要があるものと思われる。

2. 外部団体との連携、支援策の可能性について

回答のあった約8割の集落が、平成27年以降に外部団体と連携・協力したことがないと回答し、大半の集落が自分たちで使っている水道は自分たちで管理すべきと考えていることがわかった。各支援策についても、無償であっても支援を利用しないと回答した集落は、自分たちの手で管理できており支援の必要性を感じないからと回答した集落が多かった。一方で、外部団体と連携・協力したことがないとしながらも、連携してみたいと思ったが外部団体の情報を知らなかったり、何らかの理由でできなかったとした回答も確認できた。

また、連携・協力したことがあると回答した集落においては、約65%の集落が外部団体と平常の時から継続的に連携・協力している作業があると回答しており、非常時においても2割を超える集落が外部団体と連携・協力していることが把握できた。

外部団体からの支援の利用可能性については、全ての支援策に対して有償、無償の場合においても支援を利用すると回答した集落があり、外部団体からの支援のニーズがあることが明らかとなった。最も多く利用すると回答があったのは、Bろ過槽の点検・清掃と、F断

水、水圧低下トラブル対応（ともに対象集落の約 60%）であった。有償の場合、集落側の利用する際の支払金額の価格帯は 3,600 円から 28,000 円であり、この価格帯であるならば外部団体からの支援を利用すると考えられる。

以上のように、質問紙調査にて回答を得た集落の約半数は水供給システムの管理作業に負担を感じていること、架空の支援策ではあるが集落側における支援の利用意向は低いことが確認できている。本年度までの調査により、現状では行政も含め外部の団体から支援や協力を受けている集落や事例は少数ではあるが、外部との協力連携や支援により効果をあげている事例が確認できたことと、さらには人口急減地域の後押しともいえる国による新たな制度ができ広まりつつあることなどを考えると、集落の水供給システムを外部団体との協力によって維持管理していくことを実現していくことは実現不可能なものではないと思われる。今後は、支援に関する需給がうまくマッチングするかどうかを把握することが課題だと思われる。これまでの研究で把握してきた集落水道の実態や支援ニーズなどを支援の可能性をもつ団体に対して提示することなどにより支援意向や支援の供給可能性を調査すること、ならびに活用できそうな国や地方自治体の支援制度等を併せて検討していくことなどにより、小規模な水供給施設を外部団体との協力により維持する仕組みの実現可能性を調査検討していく必要があると考えられる。

E. 結論

集落外の団体との維持管理作業における連携・協力状況、および、集落役員が点検や清掃などの管理作業に感じている負担感や作業負担の重い項目、外部団体からの支援についての集落側の意向、支援を利用する場合の価格帯について整理することを目的に、西日本（岐阜県、京都府、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、山口県、徳島県、高知県、佐賀県、大分県）において飲料水供給施設等の小規模水供給システムを管理し使用している集落を対象に行った質問紙調査の結果から、水供給システムに関する住民の金銭的負担として施設を敷設する際の財源や水道料金体系について整理・分析するとともに、集落規模別の維持管理状況の実態を分析した。

質問紙調査の結果からは、塩素消毒施設の有無や水質検査についての水源による違いや、水道料金体系について把握することができ、集落にとって負担が重いと感じられている維持管理作業は設備の点検・清掃、薬液補充、検針・集金などの作業であることが確認できた。また、頻度は多くないものの停電や漏水といったトラブル対応に多くの時間がかかっていることが明らかとなった。また、外部団体との連携状況については、連携協力していない集落が約 8 割となったが、連携してみたいと思ったが情報を知らず行動できなかったあるいは会計に余裕がないからと回答した集落を確認できた。また、すでに連携協力している集落の約 6 割が平常の時から継続的に、行政や民間団体・NPO 法人与連携協力しており作業内容は多岐にわたっていることが把握できた。支援策に対しては、有償の場合約 2 割から 4 割、無償の場合概ね 4 割から 6 割の集落が支援を利用する意向を持っていることと、各支援ごと

の適正価格帯を把握できた。

さらには本調査により、水供給システム敷設時の集落住民の金銭的負担については、集落や個人負担と回答した集落が最も多く確認できた。また、水道料金については、半数を超える集落が定額制と回答し、そのうちの約7割の集落が無料を含め1世帯当たり月1000円以下の料金であることが把握できた。一方、メーター制を含む集落の1世帯当たり一か月の水道料金中央値は1800円と高くなっており、定額制より高い料金負担であった。これらのことよりいずれの料金制においても住民自らが管理している小規模水供給システムの場合、同規模の簡易水道事業と比較すると安価な料金負担となっているケースが多いことがわかった。

また、少数ではあるが地方自治体の中には積極的な支援を行っているケースやNPO団体を活用しているケースがあることがわかった。国が最近創設した特定地域づくり事業協同組合制度は、人口急減地域の小規模水道の維持管理作業を支援する枠組みとなる可能性がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

増田貴則，堤晴彩．小規模集落が経営する水供給システムの維持管理作業の支援ニーズと展望．保健医療科学．2022;71(3):241-253.

牛島健，増田貴則．自律的に管理する小規模水供給システムと実践的取り組み．保健医療科学．2022;71(3):254-263.

増田貴則，堤晴彩，浅見真理，小規模集落が管理する水供給システムの維持管理負担の実態および外部団体との連携・支援に関する調査，土木学会論文集 G(環境)，Vol. 77, No. 7, pp. III_51-III_59, 2021.

増田貴則，堤晴彩，岩田千加良，浅見真理，小規模集落が管理する水供給システムの維持管理・記録保存に関する実態調査，土木学会論文集 G(環境)，Vol. 76, No. 7, pp. III_33-III_42, 2020.

2. 学会発表

増田貴則．条件不利地域等におかれた小規模水供給システムの維持管理・経営のこれから．土木学会第33回環境技術思想小委員会・臨床環境技術小委員会合同講演会．2022.4.12. オンライン．

増田貴則，堤晴彩，桐林有花，高部祐剛，浅見真理．小規模集落が管理する飲料水供給システムの敷設財源と料金体系の実態．令和4年度全国会議（水道研究発表会）講演集．2022.10.19-21.名古屋．p.86-87.

堤晴彩，増田貴則，浅見真理，小規模集落が維持管理する水供給システムの持続可能なあり方 ―外部団体からの支援の実現可能性に関する調査研究―，令和3年度全国会議(水道

研究発表会)講演集. pp.104-105, 2022.

増田貴則, 堤晴彩, 岩田千加良, 浅見真理, 小規模集落が管理する水供給システムの維持管理に関する作業負担の実態, 令和2年度全国会議(水道研究発表会)講演集. pp.110-111, 2020.

堤晴彩, 増田貴則, 住友萌名, 浅見真理, 小規模集落が維持管理する水供給システムの実態及び民間団体からの支援に関する意向調査, 令和2年度全国会議(水道研究発表会)講演集. pp.112-113, 2020.

3. その他講演等

増田貴則. 条件不利地域におかれた簡易水道事業の経営とサービス水準のこれからを案じて. 月刊下水道. 2022 ; 45(11) : 44-49, 2022

増田貴則. 小規模水道の現状 ～条件不利地域等におかれた小規模飲料水供給システムの現状～. 令和4年度水道事業担当者研修. 兵庫県まちづくり技術センター. 2022. 11. 15. 神戸.

増田貴則. 小規模水供給システムの維持管理と住民協力. シンポジウム「小規模水供給システム研究の展望」. 2023. 2. 22. 東京.

増田貴則, 水道未普及地域の小規模水供給システムの維持管理 ―集落外との連携協働の可能性について―, 水道, 67(1), p. p. 22-33, 2022.

増田貴則・堤晴彩, 小規模水供給システムの維持管理と住民協働, シンポジウム「小規模水供給システム研究会」, 2020. 6. 24.

増田貴則, 表明選好法を用いた水道管路システムの更新及び管理策向上便益の評価, 人口減少社会における水道管路システムの再構築及び管理向上策に関する研究成果報告会(水道技術研究センター主催), 東京, 飯田橋レインボービル, 2020. 7. 13.

増田貴則, 堤晴彩, 小規模集落が管理する水供給システムについて, 琴浦町野田集落意見交換会(鳥取県中部総合事務所地域振興局主催), 2020. 9. 7.

増田貴則, 表明選好法を用いた水道管路システムの更新及び管理策向上便益の評価, 人口減少社会における水道管路システムの再構築及び管理向上策に関する研究成果報告会(水道技術研究センター主催), 大阪市, 大阪駅前第3ビル, 2020. 9. 14.

増田貴則, 表明選好法を用いた水道管路システムの更新及び管理策向上便益の評価, 人口減少社会における水道管路システムの再構築及び管理向上策に関する研究成果報告会(水道技術研究センター主催), 札幌市, TKP 札幌カンファレンスセンター, 2020. 9. 29

増田貴則, 表明選好法を用いた水道管路システムの更新及び管理策向上便益の評価, 人口減少社会における水道管路システムの再構築及び管理向上策に関する研究成果報告会(水道技術研究センター主催), 福岡市, ACU-H 紙与博多中央ビル, 2020. 10. 13

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし