

令和4年度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）分担研究報告書

小規模集落が管理する水供給システムに関する住民の金銭的負担と  
給水規模別維持管理状況の実態，および，外部団体からの支援の可能性

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、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を維持することが困難となりつつある。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との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。

これまで、飲料水供給施設相当規模及び給水人口 50 人未満の水供給システム（以下、水供給システムと呼ぶ）の維持管理の実態や作業負担を明らかにし水供給の安定性や安全性を確保するための諸研究を行ってきた。本年度の研究では飲料・生活用水供給施設を敷設する際の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した。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、外部団体からの支援の事例と可能性についてとりまとめを行った。

A. 研究目的

一連の研究において、飲料水供給施設相当規模及び給水人口 50 人未満の水供給システム（以下、水供給システムと呼ぶ）を利用・管理している集落を対象に、他集落や外部の団体との連携状況を把握するとともに、水供給システムの維持管理の現状や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、負担が重いと感じている作業項目、管理作業の一部を支援団体に協力してもらいたいかなどについて調査を行ってきた。これらにより、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や、外部団体からの有償の支援に対する集落の支払い意向が把握できたが、集落住民の金銭的負担の現状や集落規模別の状況については未把握のままとなっていた。そこで、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本年度の研究の目的とした。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

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。なお、その集計結果については大部分を昨年度までの報告書において報告済みであるが、本年度は既報では報告をしていない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分析を行った。

また、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. 水供給システムに関する住民の金銭的負担

#### 1-1. 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1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。

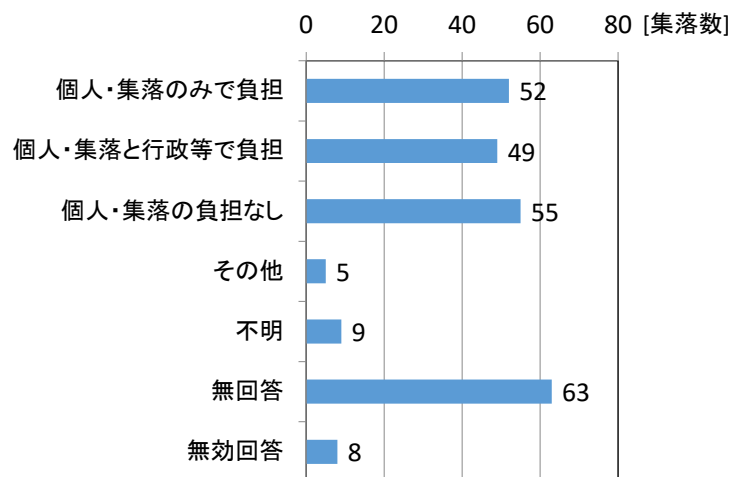


図1 水供給システム敷設当初の財源

#### 1-2. 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2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3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4）では20円/m<sup>3</sup>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/m<sup>3</sup>以下との回答が25件あり、50円/m<sup>3</sup>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。

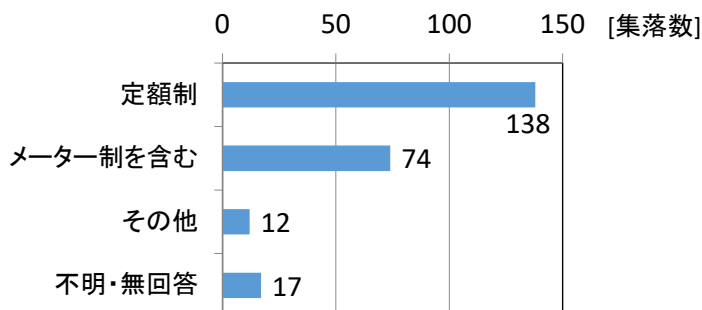


図2 水道料金体系

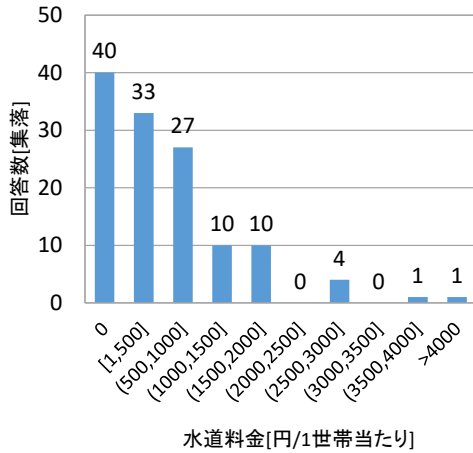


図3 定額制の水道料金（1ヵ月あたり）

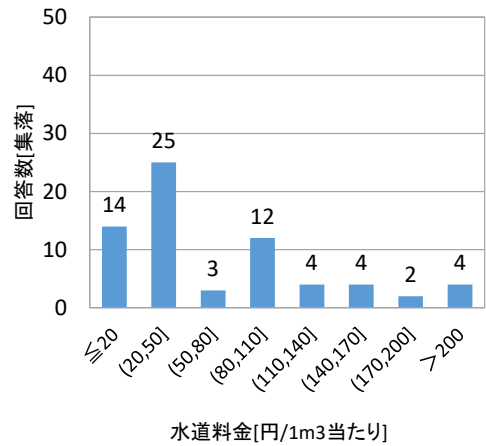


図4 メーター制を活用集落の従量単価

### 1-3. 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5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。

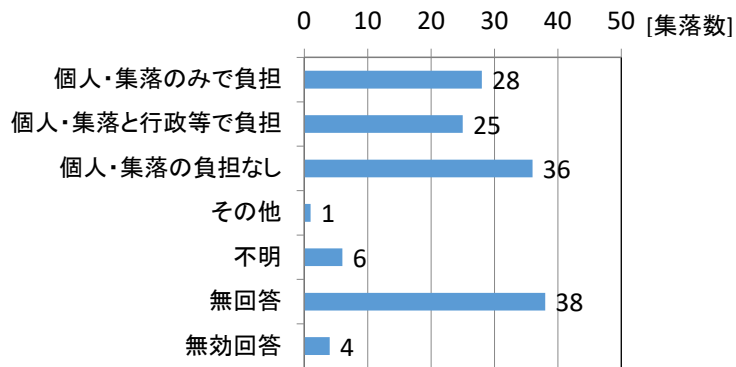


図5 定額制のみの集落の敷設当初の財源

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6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。

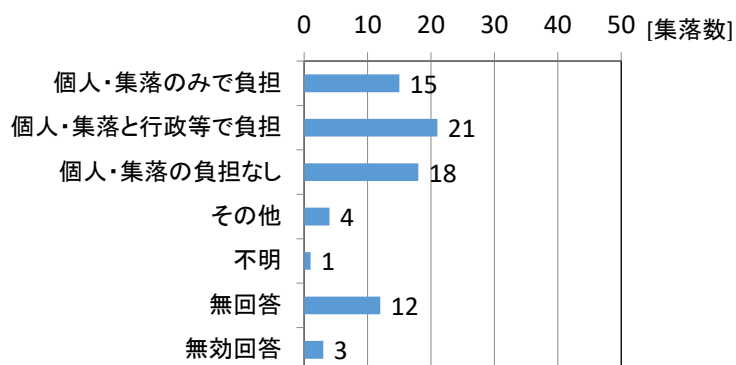


図 6 メーター制を使用集落の敷設当初の財源

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 7 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 8 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 9 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。

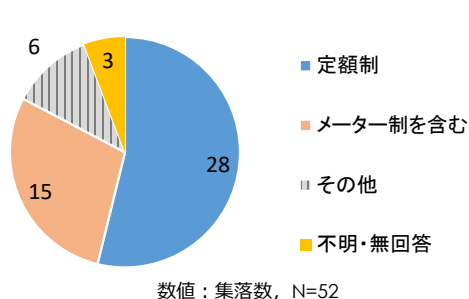


図 7 個人・集落のみで負担した集落の水道料金体系

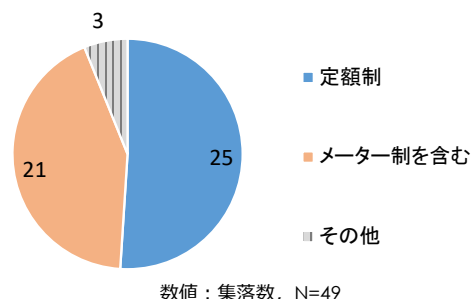


図 8 個人・集落と行政等で負担した集落の水道料金体系

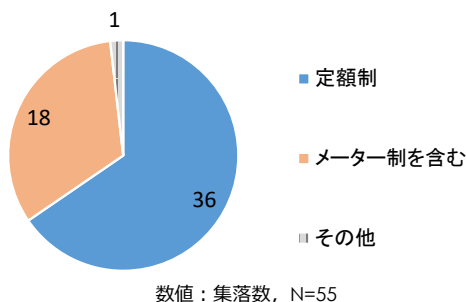


図 9 個人・集落の負担なし集落の水道料金体系

#### 1-4. 世帯ごとの水道料金負担の特徴

集落ごとに1ヶ月に20m<sup>3</sup>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10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。

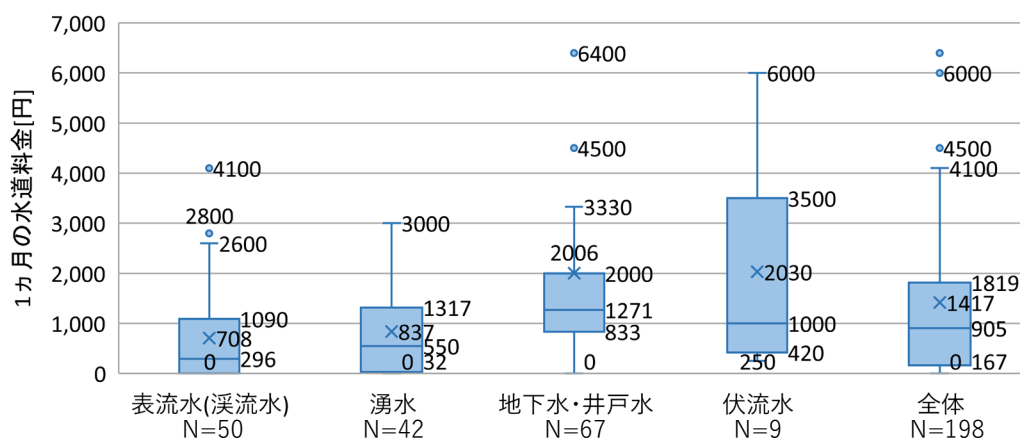


図10 水源別の集落の水道料金の分布

水道料金体系別に区分し、水源種別（表流水（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。定額制のみと回答した集落の箱ひげ図を図11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（渓流水）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12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（渓流水）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（渓流水）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。

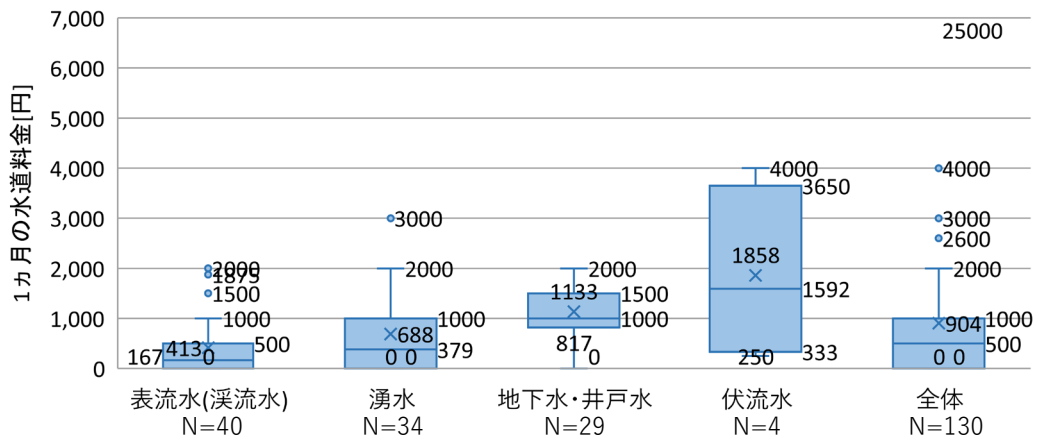


図 11 定額制のみと回答した集落の水道料金の分布

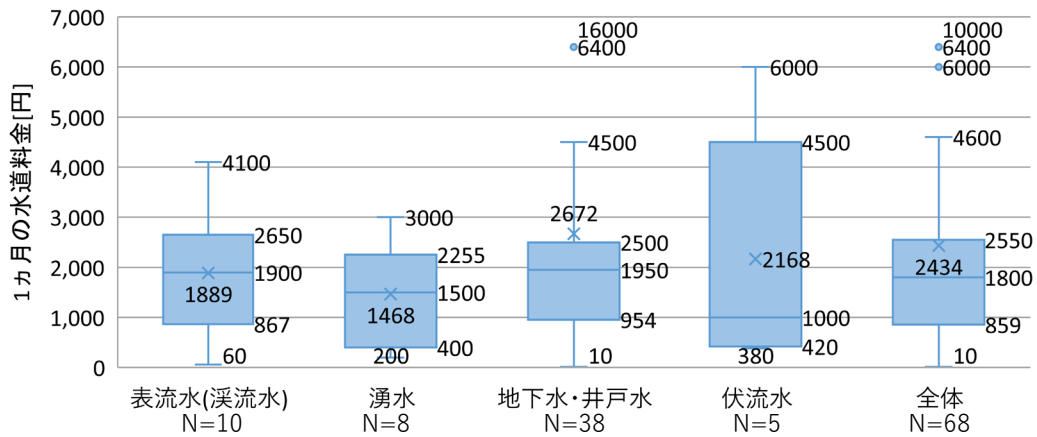


図 12 メーター制を含むと回答した集落の水道料金の分布

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 13 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。

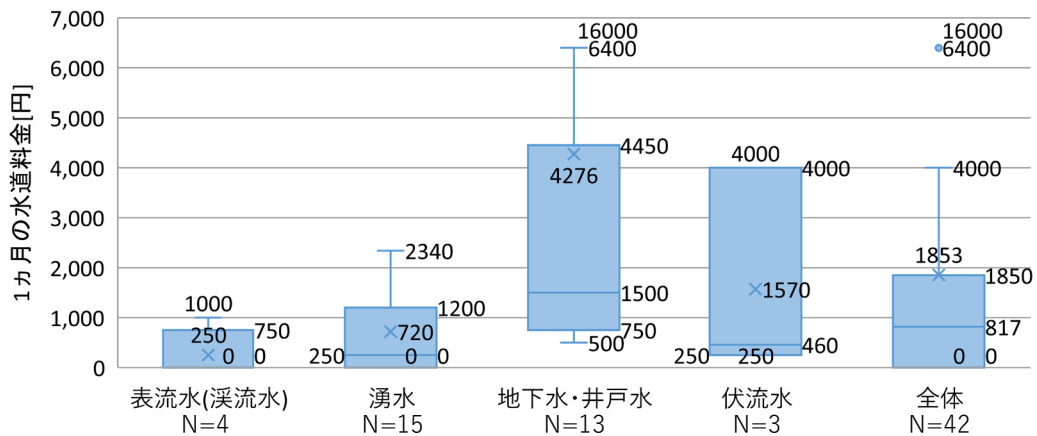


図 13 水道敷設当初に個人・集落のみで負担した集落の水道料金の分布

個人・集落と行政等で負担した集落の箱ひげ図を図 14 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 15 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（渓流水）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 円のみでの回答であった。

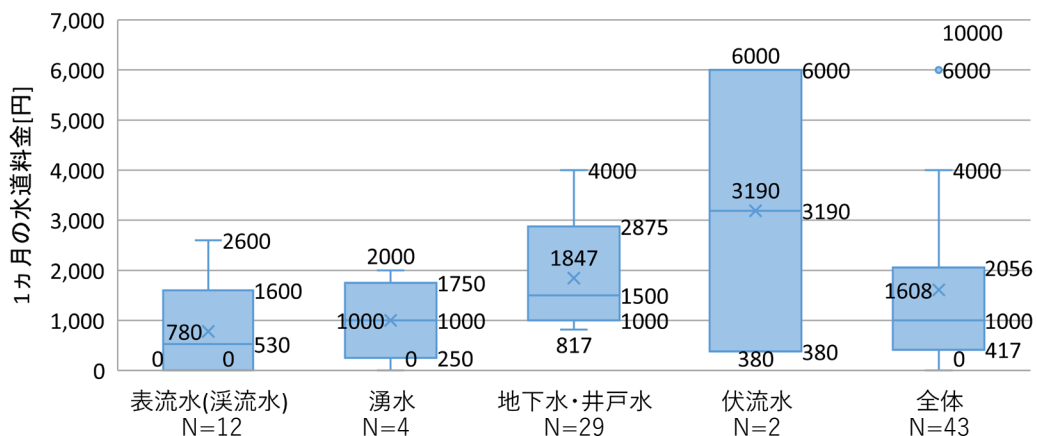


図 14 水道敷設当初に個人・集落と行政等で負担した集落の水道料金の分布



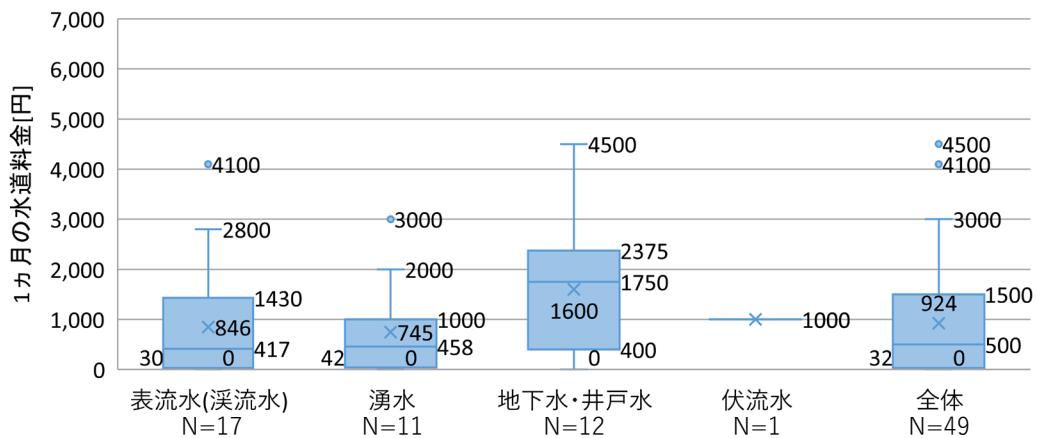


図 15 水道敷設当初に個人・集落の負担がない集落の水道料金の分布

## 2. 集落規模別（給水戸数区分別）の維持管理等の実態の分析

### 2-1. 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 16 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 17）、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。

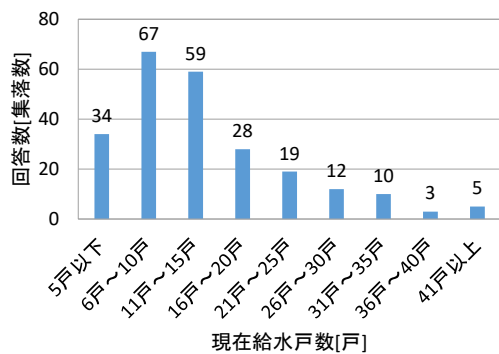


図 16 現在給水戸数

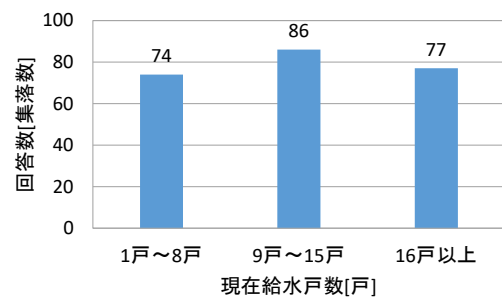


図 17 3 分割した場合の現在給水戸数

### 2-2. 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 18 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地別（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。

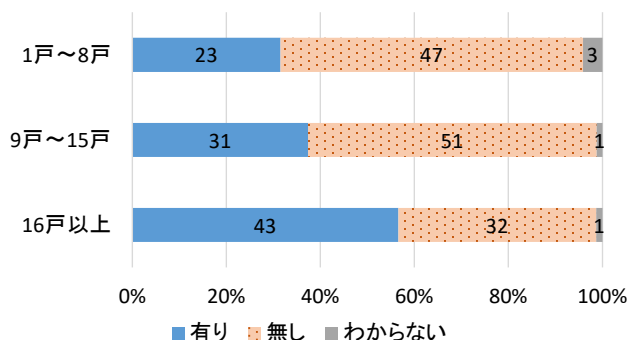


図 18 給水戸数別の塩素消毒施設の有無 (グラフ内の数値は集落数を示す)

### 2-3. 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 19 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(渓流水)・湧水・地下水井戸水・伏流水)に整理した結果、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。

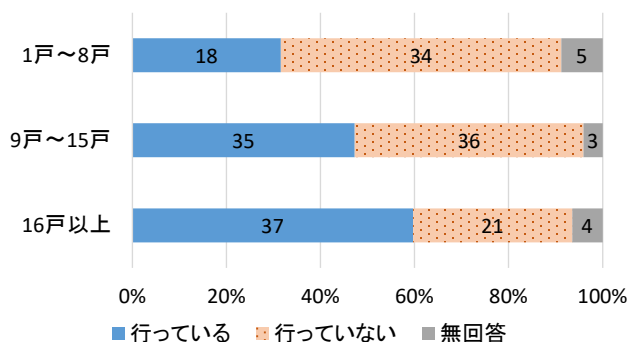


図 19 水質検査を行っているかどうかを尋ねた結果 (グラフ内の数値は集落数を示す)

#### 2-4. 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 20 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。

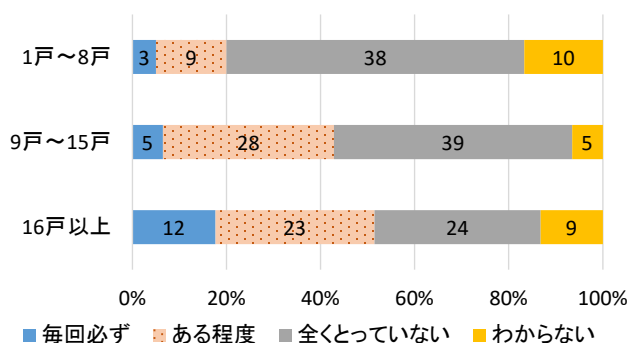


図 20 過去に起きたトラブルの記録をとっているか尋ねた結果  
（グラフ内の数値は集落数を示す）

#### 2-5. 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 21 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。

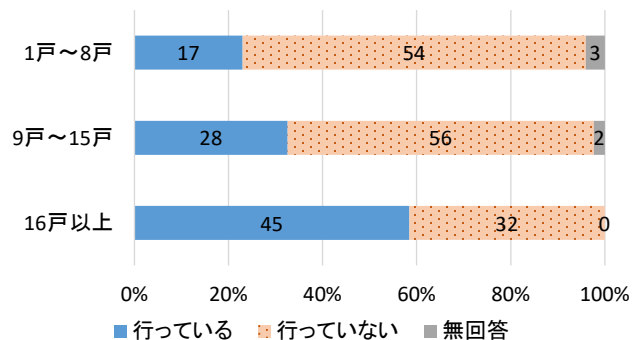


図 21 管理を行政や他の集落と連携・協力しているか尋ねた結果  
(グラフ内の数値は集落数を示す)

#### 2-6. 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 22 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。

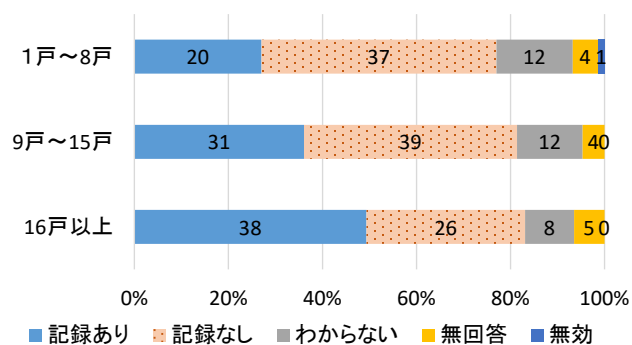


図 22 管路敷設図（配管図）の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

管路の更新状況の有無について整理した結果を図 23 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 24 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。

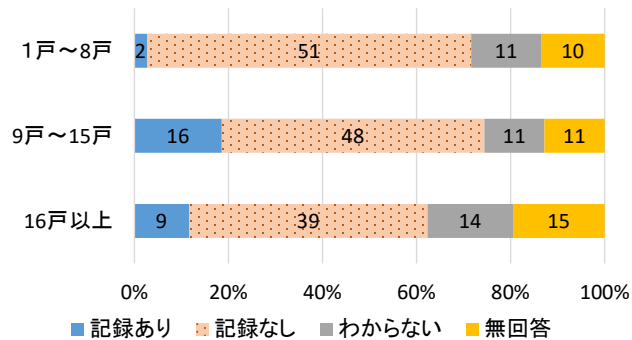


図 23 管路の更新状況の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

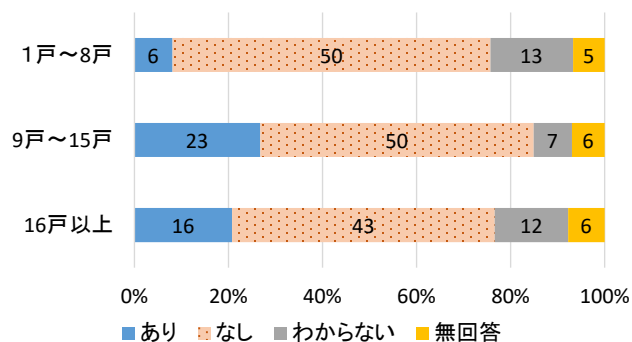


図 24 維持管理マニュアルの有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

#### 2-7. 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 25・図 26・図 27 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。

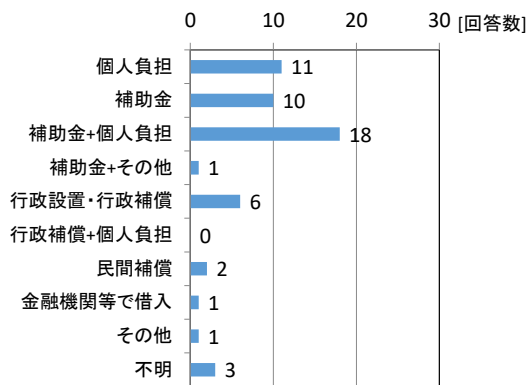


図 25 1戸～8戸の敷設当初の財源

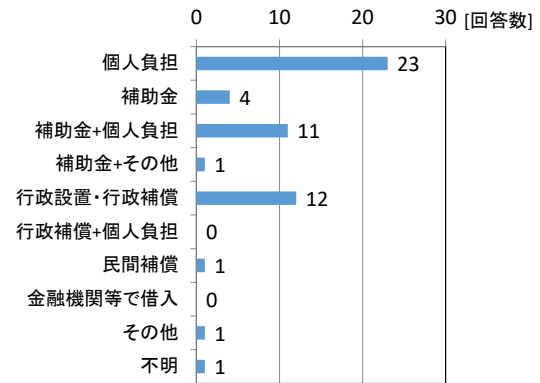


図 26 9戸～15戸の敷設当初の財源

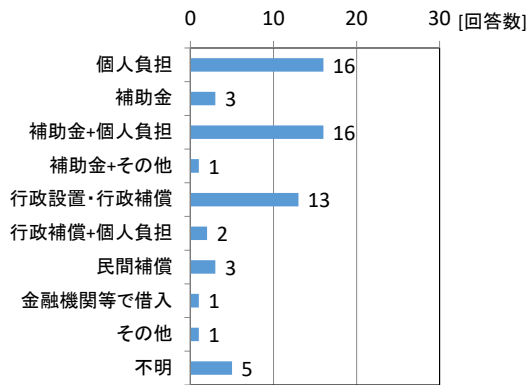


図 27 16戸以上の敷設当初の財源

収支の記録状況について整理した結果を図 28 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。

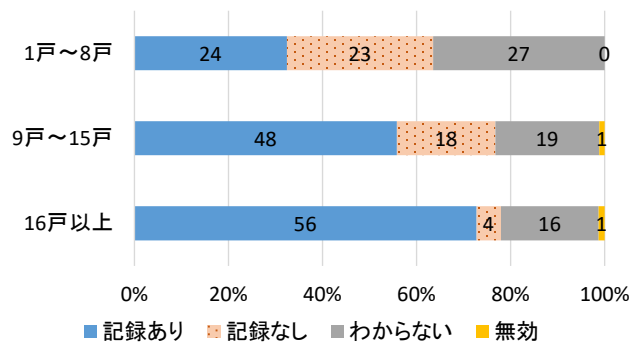


図 28 収支の記録の有無（グラフ内の数値は集落数を示す）

## 2-8. 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29、9～15戸の集落の箱ひげ図を図30、16戸以上の集落の箱ひげ図を図31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9～15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。

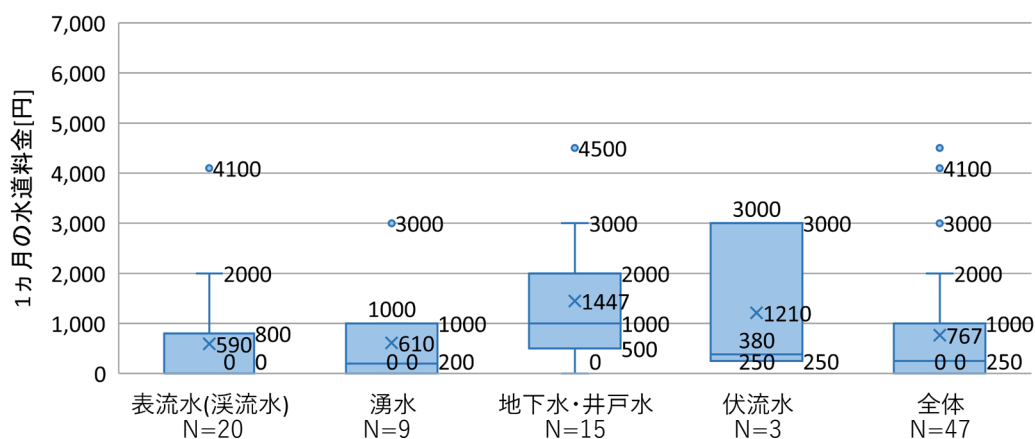


図29 給水戸数1戸～8戸の集落の水道料金の分布

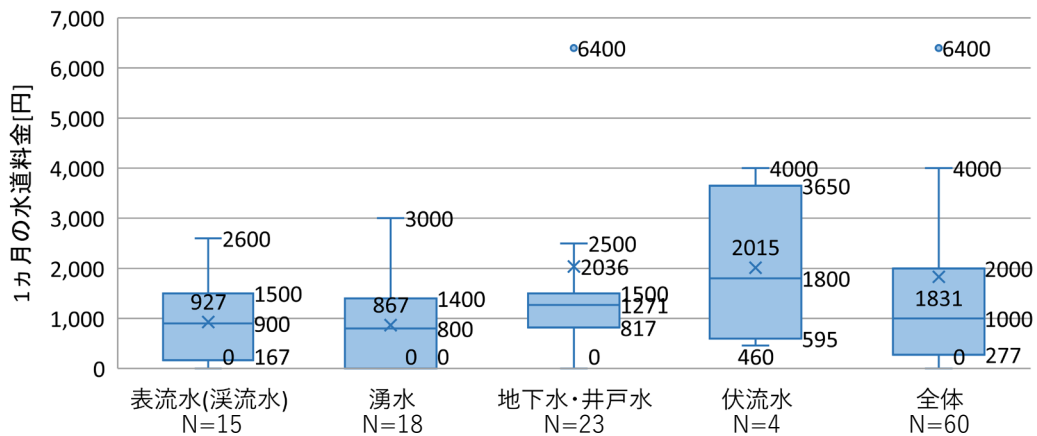


図 30 給水戸数 9 戸～15 戸の集落の水道料金の分布

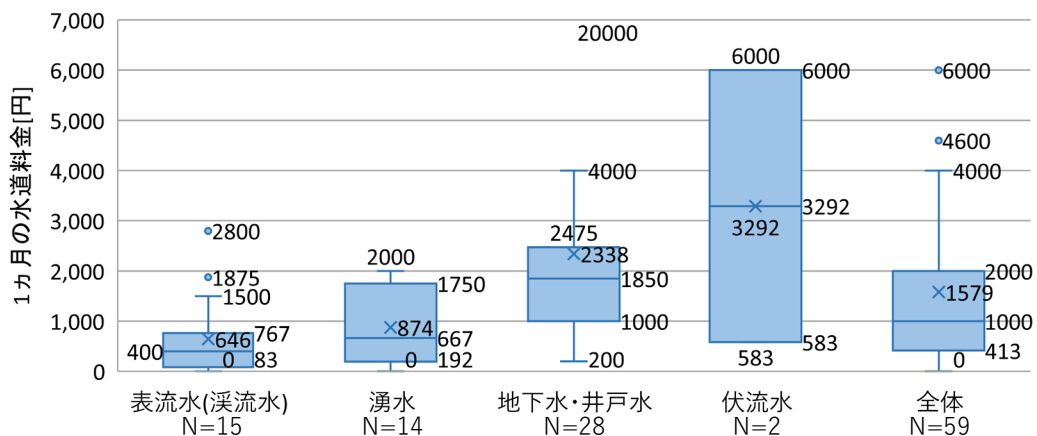


図 31 給水戸数 16 戸以上の集落の水道料金の分布

### 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営を委託している。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ている。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。これにより水道利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 :

宮崎健椎葉村では、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 32 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 33 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 34、図 35 に示す。FRP 製ろ過ユニットは軽量な為、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 36 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 製の取水柵を取付けして設置した例がある（図 37）。

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 34 FRP 製ろ過ユニット設置状況



図 35 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 1.8m<sup>3</sup>/日（別府市 T 地区）



図 36 FRP 取水堰・集水弁設置事例（大分市 K 地区）



図 37 工事困難な場所での設置例（左図：着工前，右図：完成後）

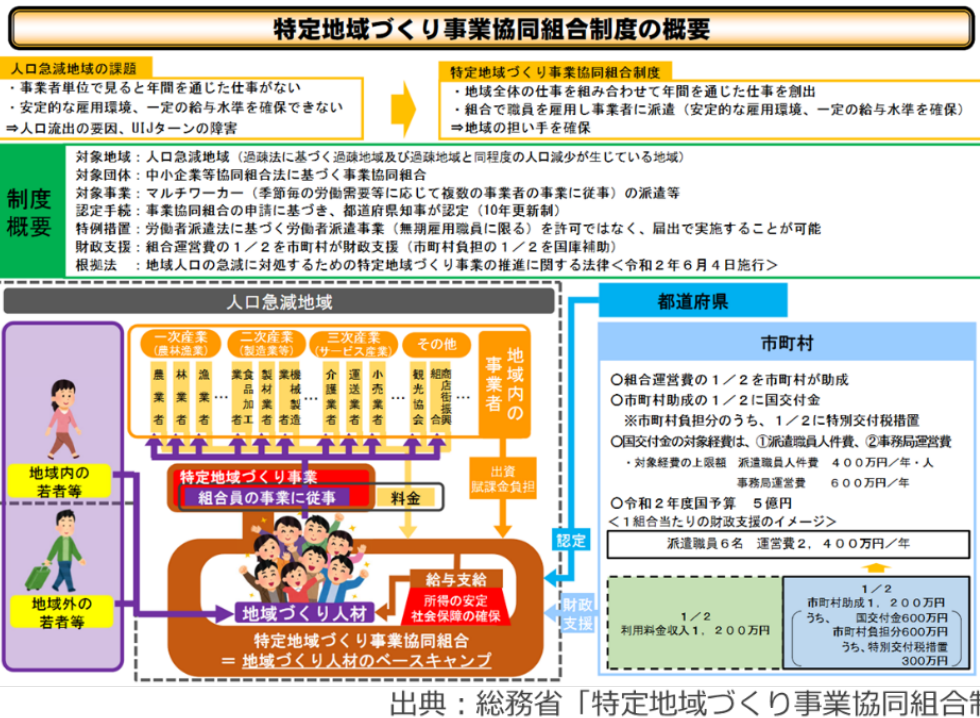
#### 3-4. 国による支援制度の活用の可能性

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 38）．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．





## 特定地域づくり事業協同組合制度の概要

- 対象・要件**
- 人口急減地域において、**①**マルチワーカー（季節毎の労働需要等に応じて複数の事業者の事業に従事）**②**に係る労働者派遣事業等を行う事業協同組合**③**であって、都道府県知事の認定を受けたもの**④**
- ①** → 人口急減地域とは、過疎地域自立促進特別措置法に基づく過疎地域又は過疎地域と同程度の人口減少が生じている地域です。 ※予定されている地域が該当するかどうかは、お住まいの市町村に確認下さい。
  - ②** → マルチワーカーは事業協同組合で無期雇用される者に限ります。
  - ③** → 事業協同組合の組合員には、地域の一般的な法人はもちろん、社会福祉法人や農家などの個人事業者もなれます。
  - ④** → 都道府県知事の認定は、事業計画の実現可能性や職員の就業条件への配慮、市町村や関係事業者との連携等を判断して行われることとなります。

図 38 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39の通りになるかと思われる。

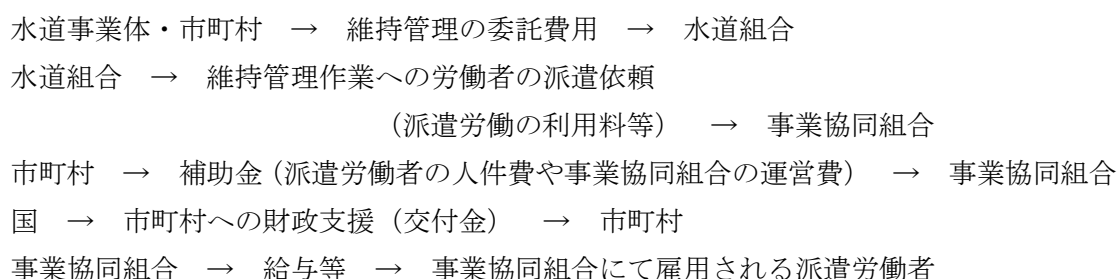


図39 水道事業体・水道組合が特定地域づくり事業協同組合を利用する場合に想定される金銭の流れ

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

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/m<sup>3</sup>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。

また、昨年度までの報告書において示してきたように、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くな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。

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.

### 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.

### 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.

## 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