

## 〈論文〉

## 水道料金格差の是正方法に関する研究

田代尚義<sup>1)</sup>, 岩見麻子<sup>2)</sup>, 井手慎司<sup>3)</sup><sup>1)</sup> 滋賀県立大学 環境科学部環境政策・計画学科 (〒522-8533 滋賀県八坂町2500 E-mail: zn13ntashiro@ec.usp.ac.jp)<sup>2)</sup> 滋賀県立大学大学院 環境科学研究科 (〒522-8533 滋賀県八坂町2500 E-mail: zs13aiwami@ec.usp.ac.jp)<sup>3)</sup> 滋賀県立大学 環境科学部環境政策・計画学科 (〒522-8533 滋賀県八坂町2500 E-mail: ide@ses.usp.ac.jp)

## 概要

本研究では、水道統計と全国の水道事業体に対する調査によって、統合した水道事業体が旧事業体間の水道料金の格差を解消するために実施した是正方法（料金の設定と改定方法）を把握するとともに、是正時の料金設定を規定する要因の特定を試みた。その結果、料金設定に関しては、旧事業体の中の最低料金が統一料金を規定する大きな要因であったことと、その結果として多くの事業体において統合後、総費用から給水収益を引いた収益の不足額が増加していたことが明らかになった。

キーワード：水道事業，水道料金，料金格差，格差是正

原稿受付 2013.4.15 原稿受理 2013.6.27

EICA: 18(2・3) 6-13

## 1. はじめに

わが国の上水道は、2010年度末現在で97.5%と高普及率を誇っている<sup>1)</sup>が、近年、人口の減少に伴う給水収益の減少や職員数の削減など、水道事業を取り巻く環境は厳しさを増している。そのような状況の中、今後も安全な水を安定的に低廉な価格で供給し続けていくためには、事業体の技術面や経営面における運営基盤の強化を図る必要がある<sup>2)</sup>とされており、その強化策として最も期待されているのが事業統合である<sup>3)</sup>。

日本水道協会が実施したアンケート<sup>4)</sup>においても、全国の水道事業体の6割近くが事業統合を含む広域化の必要性を感じるという回答している。しかし水道事業の統合は、注目を浴びているものの、実際には進んでいないのが現状である<sup>5)</sup>。統合を阻害する最大の要因として、前述のアンケートにおいて多くの事業体が挙げているのが水道料金の事業体間格差である。水道料金は生活用水の供給という同一のサービスに対する対価であることからその格差は小さい方が望ましく<sup>6)</sup>、格差がある場合は、その是正が必要となるが、是正（料金の統一）は容易ではない。高い料金に統一することには住民からの反発が大きく、低い料金に統一することは事業体の経営を圧迫する恐れがあるためである<sup>7)</sup>。

しかし、水道料金の格差を是正することができれば、統合の促進につながるだけでなく、料金徴収方法や検針方法などを統一できることで業務の効率化が図られ、コストが削減されるとともに、住民にとってもサービス格差の解消が図られるというメリットがある<sup>4)</sup>。

一方、水道事業の統合に関する既往研究としては、料金格差の是正による事業運営への影響を明らかにしようとしたもの<sup>8)</sup>や市町村合併が水道事業に与えた影響を把握しようとしたもの<sup>9)</sup>、水道料金の改定に関しては、その経緯や改定の基礎となる財政計画の基本的な考え方、今後の課題について調査したもの<sup>10)</sup>などがある。しかし、是正時の料金設定を規定する要因を明らかにしようとした研究は管見の限り存在しない。

そこで本研究では、全国の統合した水道事業体が水道料金の事業体間の格差を解消するために実施してきた是正方法（水道料金の設定と改定方法）と同方法を選択した理由を把握することと、格差是正による料金設定を規定する要因を明らかにすることを目的とする。

本研究の目的を達成することができれば、統合した水道事業体が水道料金の格差是正を行う際に参考になり、事業統合の促進や運営基盤の強化にもつながると考えられる。

## 2. 研究方法

## 2.1 対象期間の設定

本研究ではまず、水道統計<sup>11)</sup>から水道事業体数の経年変化を把握し、事業体数が大きく減少している年度を本研究における調査対象の開始年度とする。また対象期間の終了年度としては、水道料金が3~5年を基準に改定されることから、開始年度の5年後とする。

ここで水道統計とは、厚生労働省が全国の水道事業体に対して毎年実施している調査の結果を取りまとめ

た統計書である。水道統計には、各事業体の施設の概要や財務状況など、さまざまなデータが記載されている。また、添付されているCD-ROMの中には事業体ごとの全2000程度の各種データが事業計画や施設の概要、財務状況などの項目ごとに40程度のExcelファイルに分けて収納されている(項目とExcelファイルの数は年度によって異なる)。なお、同ファイルでは、それぞれの事業体に都道府県番号と都道府県別の整理番号が割り当てられており、本稿では都道府県番号と整理番号を併せた各事業体の固有の番号を事業体番号と呼ぶこととする。

## 2.2 格差是正を実施した事業体とその是正方法の把握

続いて、次のような手順で、水道事業を統合し格差是正を実施した可能性がある事業体を水道統計から把握し、その上でヒアリング調査によって価格是正を実施した事業体を特定する。

- ① 統合した可能性のある事業体として、水道統計において調査対象の開始年度に新しい事業体番号を持ち、または事業体番号は同じであるが事業主体名が変わっており、かつ終了年度まで事業主体名が存在していた事業体を把握する。このとき、水道統計に料金の記載のない事業体は調査対象から除外する。なお、新しい事業体番号を持つとは、新たな事業体が設立されたことを意味する。
- ② ①で特定した事業体について、市町村変更情報<sup>12)</sup>から合併前の旧市町村(事業体)名を把握する。これは、水道統計ではどの事業体が統合してどの事業体になったかが明確ではなく、また後述するように、統合していた事業体のほとんどが、市町村合併の結果、統合していたためである。このとき、旧市町村全ての事業体に関するデータが水道統計に記載されていない事業体は調査対象から除外する。
- ③ 以上の手順で残った事業体のうち、同一事業主体名の下で複数の事業体番号を持っていたが、終了年度までに水道料金または事業体番号が同じになっていた事業体を、格差是正を実施した可能性のある事業体として特定する。
- ④ ③で特定した事業体に対して、電話(第一次)ヒアリング調査を実施し、統合や是正の実際の有無を確認するとともに、是正していた市町村の水道料金の是正方法を把握する。

なお、格差是正を実施していた事業体のうち、他の事業体とは異なる特徴的な形で実施していた事業体に対しては別途、電話とメールによる第二次ヒアリング調査を実施し、特徴的な方法を選んだ理由や、料金改定を公表する際に住民の理解を得るために行った工夫

についても把握する。

## 2.3 料金を規定する要因の把握

格差是正を実施していた事業体の是正の前後について、次のような手順で重回帰分析を実施することで、是正時の水道料金の設定を規定する要因の特定を試みる(Fig.1参照)。

### (1) 目的変数

是正前の事業体に対する分析では、目的変数として是正前年度の標準的水道料金(以下、標準料金)を、是正後の事業体に対する分析では是正年度の統一された標準的水道料金(以下、統一料金)を使用する。なお、ここで標準的水道料金とは、家庭用(用途別料金体系)の13mmの口径(口径別料金体系)で月に20m<sup>3</sup>使用した場合の料金とする。また、段階的に格差が是正されていた場合は、最初の是正年度の統一料金を用いる。

### (2) 説明変数

#### ① 説明変数の候補の抽出

水道統計に付属しているCD-ROMの調査対象年度のExcelファイルの中から、説明変数の候補として分析対象事業体間で共通するファイルの中の共通する項目を抽出する。この時、対象事業体間で全て同じ値である項目と数値以外の項目は説明変数から除外する。また、いくつかの項目の集計値が項目としてある場合は、集計値の項目のみを抽出する。

#### ② 説明変数の選定のための予備的重回帰分析

次に、Excelファイルごとにファイル内の選定した項目と、(後述する理由によって選んだ)給水原価とを説明変数、是正前の水道料金または是正後の統一料金を目的変数とする予備的重回帰分析を行う。給水原価(WSC)とは、料金徴収の対象となる有収水量(AFW)1m<sup>3</sup>の水を給水するためにかかった費用である(式(1)参照)。

$$WSC = \frac{[C - (ECC + CPS + CFSW)]}{AFW} \quad (1)$$

ここで、C:経常経費、ECC:受託工事費、CPS:材

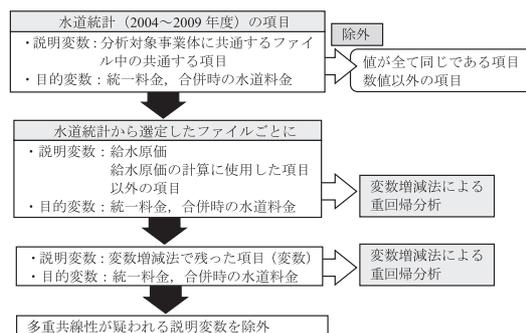


Fig.1 重回帰分析の実施手順

料及び不用品売却原価，CFSW：附帯工事費。

予備的分析では、選定した全ての項目で一度にはなくファイルごとに分析をまず行うが、これは全項目を説明変数とすると説明変数の数が対象事業体（分析対象データ）数を超え、重回帰分析ができないためである。また、ファイルごとの分析段階で給水原価を説明変数として加えたのは、加えない場合、予備的重回帰分析の結果として残る説明変数の数が対象事業体数を超えるためである。

ファイルごとに実施する変数増減法による重回帰分析によって、統計的に有意（有意水準5%）であった項目を水道料金に与える影響が大きな説明変数として特定する。

水道統計のデータから各事業体の是正前後の給水原価をそれぞれ算出し、説明変数に加える（ただし、式(1)右辺の項目のうち、CPSとCFSWは2004年度以前の水道統計には記載されていないため、2004年度以前に該当した事業体に対する給水原価の計算では、これらの項目を使用しなかった）。その上で、説明変数としての重複を避けるために、式(1)右辺の、給水原価の計算に使用した水道統計の項目は説明変数から除外した。

なお、説明変数として給水原価を用いたのは、水道料金は同原価に基づいて設定されることが望ましい<sup>13)</sup>とされていることから、料金を規定する最も重要な要因であると、また、給水原価を含めた説明変数によって重回帰分析を行うことで、給水原価が料金を決定する寄与率と同原価と実際の水道料金とのかい離を説明する要因を同時に明らかにできると考えたためである。

### ③ 分析に用いる説明変数の決定

続いて、以上の作業で影響が大きいと特定された全ての項目を説明変数に、水道料金を目的変数とする変数増減法による重回帰分析を再度行い、水道料金に与える影響が最も大きい説明変数を特定する。なお本研究では、特定された説明変数間に多重共線性の疑いがないことをVIF（variance inflation factor）によって確認する。多重共線性が検出された場合は、最も高いVIFを示した変数を除いた残りの変数でVIFを再度算出し、全ての変数のVIFが10以下になるまでの作業を繰り返す。

## 3. 調査分析の結果

### 3.1 調査対象期間

調査対象期間を設定するために、水道統計から過去10年間（2001～2010年度）の各年度末現在の水道事業体数の推移を经营主体別に把握した。その結果をFig. 2に示す。図に示すように、事業体数の合計は2004と2005年度において大きく減少していた。より

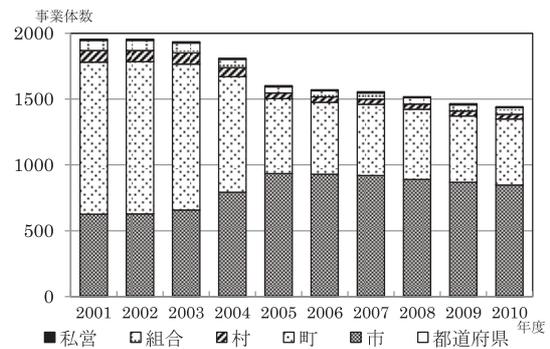


Fig. 2 全国の水道事業体数の推移<sup>11)</sup>

詳しくは、両年度において市が经营主体である事業体数が大きく増加していたのに対して、町や村、組合が经营主体である事業体数は減少していた。そのため本研究では2004または2005年度に統合した事業体をもっとも多いと考え、2004年度を調査対象の開始年度、開始年度の5年後の2009年度を終了年度として設定した。

### 3.2 格差是正を実施した事業体とその方法

前述した方法で、水道統計から2004または2005年度に水道事業を統合した可能性のある事業体を特定した。特定の手順と結果の概要をFig. 3に示す。

#### ① 統合した可能性のある事業体の特定

新しい事業体番号を持ち、または事業体番号は同じであるが事業主体名が変わっており、かつ2009年度まで事業主体名が存在していた事業体はそれぞれ77と476事業体であった。これらのうちから、水道統計に水道料金の記載がなかったそれぞれ5と22事業体を除くと、計526事業体が残った。

#### ② 合併前の旧市町村（事業体）名の把握

次に、これら526事業体の合併前の市町村名を把握し、水道統計における旧市町村のデータの有無を確認した。その結果、統合前後の全ての事業体に関する

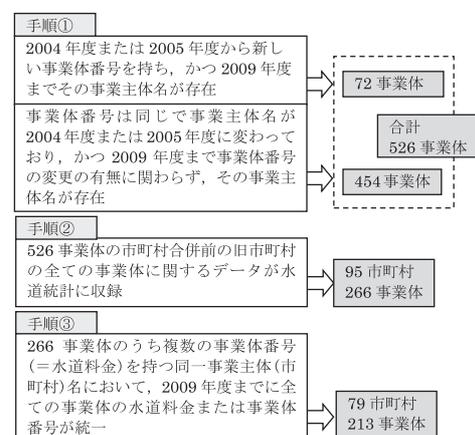


Fig. 3 格差是正を実施した可能性のある事業体の特定手順と特定結果の概要

データが収録されていた95市町村266事業体を把握することができた。

③ 格差是正を実施した可能性のある事業体の特定

さらに、把握した266事業体のうち、2009年度までに同一事業体名の中で全事業体の水道料金が同一になっていた、または複数の事業体番号を持っていた同一事業主体が1つの事業体番号となっていた(格差是正を実施した可能性のある)事業体として79市町村213事業体を特定することができた。

④ 統合や是正の有無の確認と是正方法の把握

次に、特定した79市町村に対する電話ヒアリング調査によって、統合や是正の実際の有無に関する確認を行うとともに是正した市町村の水道料金の是正方法を把握した。調査の概要をTable 1に示す。表に示すように、78市町村から回答があった。

第一次ヒアリング調査の結果、78市町村のうち73市町村が市町村合併に伴い、1市町村が広域化のために事業を統合していた。ただし、残る4市町村については、少なくとも調査対象期間中には事業を統合していなかったことがわかった。

水道料金の格差是正に関しては、統合していた74市町村のうち、59市町村(121事業体)が是正を実施しており、そのうち17市町村が合併時に、42市町村が合併後、数年経過した後に格差を是正していた。経過措置の平均期間は約3年であった。ただし、残る19市町村については、実際には格差是正を実施していなかった。これら19市町村では、水道統計中の事業体番号は統一されていたものの、旧市町村それぞれの料金のままで事業が経営されていたためである。

事業体間の水道料金の格差是正を実施していた59市町村について、調査で把握できた統一料金の設定方法を集計した結果をFig. 4に示す。なお、複数の考え方に基づいて統一料金を設定していた市町村が存在したため、合計はのべ62市町村となっている。図に示すように統一料金の設定については、財政計画(事業収支の計画)に基づき、統一料金を設定していた市町村(以下、財政計画)と旧市町村のうち事業(人口)規模が最も大きかった市町村の料金に設定していた市町村(以下、最大規模の額)、旧市町村のうち最低額であった市町村の料金に設定していた市町村(以下、最低額)、旧市町村の料金の平均額に設定してい

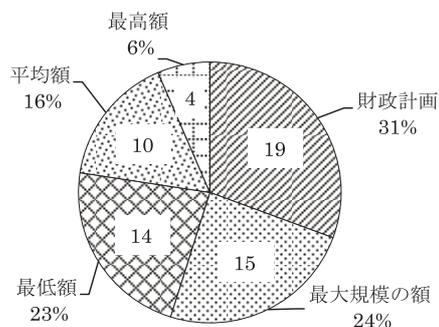


Fig. 4 統一料金の設定方法 (n=62)

た市町村(以下、平均額)がそれぞれ31%と24%、23%、16%であった。それらに対して、旧市町村のうち最高額であった市町村の料金に設定していた市町村(以下、最高額)は6%と最も少なかった。

なお、特徴的な是正方法としては、59市町村中、段階的に是正を実施していた市町村と格差是正を実施した後に事業統合していた市町村がそれぞれ2事例ずつあった。

3.3 料金を規定する要因の特定

本研究では、前述した調査で特定した格差是正を実施した事業体について、是正の前後それぞれについて、変数増減法による重回帰分析によって水道料金の設定を規定している要因の特定を試みた。

(1) 是正前の水道料金に対する分析結果

まず、格差是正を実施していた事業体の是正前の水道料金に対する分析については、説明変数の候補として抽出した水道統計の項目数は808であり、ファイルごとの予備的重回帰分析で残った説明変数は40項目、同40項目を用いた分析で残った説明変数は12項目となった。また、自由度調整済み決定係数R<sup>2</sup>は0.8319となり、水道料金の変動はこれら12項目の説明変数でその約8割以上を説明できることがわかった。

最後まで残った変数のうち、p値が5%未満の10の変数とその標準偏回帰係数をFig. 5に示す。なお、121事業体が格差是正を実施していたが、これらのうち2事業体は他会計補助金が給水収益を上回っており、事業として健全な経営ができていなかったため分析対象から除外した。

Fig. 5に示すように、給水原価や営業外収益が水道料金の変動への寄与率が高い説明変数として残り、その標準偏回帰係数はそれぞれ0.905と-0.493であった。寄与率が最も高かった給水原価に対して水道料金をプロットした結果をFig. 6に示す。図に示すように、両項目の間にはやや強い相関関係がみられた(r=0.8124)。また、多くの事業体において水道料金が給水原価(y=xの直線)より低い価格に設定されており、特に給水原価が高い事業体ほどこの傾向が顕

Table 1 第一次ヒアリング調査の概要

調査期間	2012年11~12月
調査対象	水道統計から特定した79市町村
調査方法	電話ヒアリング調査
回答状況	78市町村(回答率99%)
質問項目	・事業統合の有無と年月 ・格差是正の有無と年月 ・格差是正による統一料金の設定方法

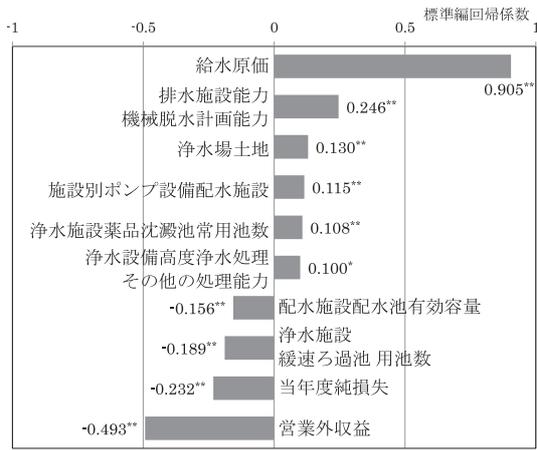


Fig. 5 格差是正を実施した事業体の是正前年度の水道料金に対する重回帰分析の結果：標準偏回帰係数 (n=119) (\*\*: 1%水準, \*: 5%水準)

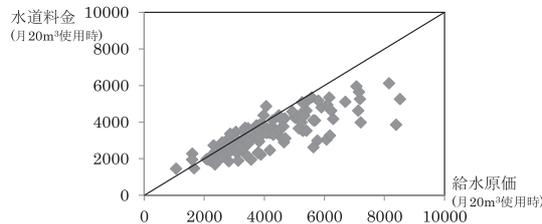


Fig. 6 水道料金と給水原価との関係図 (n=119)

著であることがわかる。なお、統合したものの格差是正を実施していなかった事業体に対しても同様の重回帰分析を実施したところ、是正前の事業体と同様に、給水原価と営業外収益が最も係数値が高い説明変数（標準偏回帰係数はそれぞれ0.956と-0.239）であった。

(2) 是正後の水道料金に対する分析結果

次に、格差是正を実施していた事業体の是正後の統一料金に対する分析については、説明変数の候補として抽出した水道統計の項目数は808であり、ファイルごとの予備的重回帰分析で残った説明変数は31項目、同31項目を用いた分析で残った説明変数は14項目となった。次に、同14項目に、格差是正を実施した多くの事業体が料金設定の際にいずれかを考慮していた社会的配慮要因である「最大規模の額」と「最低額」「最高額」の数値を説明変数に加えて再度、分析を行った。なお「平均額」については、VIF値より、これら3つの項目に大きく依存する変数であったため、説明変数に加えなかった。また、これらの項目が統一料金を強く規定することは自明ではあるが、給水原価と比較して社会的配慮がどの程度料金の決定を左右しているかを把握するために、これらを説明変数に加えた分析を実施した。その結果8項目が残り、R<sup>2</sup>は0.950となり、統一料金の変動はこれら8項目の説明変数で9割以上を説明できることがわかった。残った

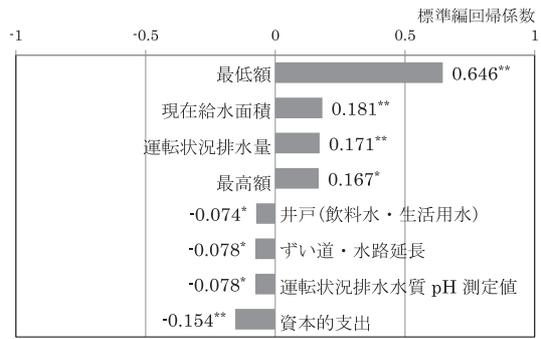


Fig. 7 格差是正を実施した事業体の統一料金に対する重回帰分析の結果：標準偏回帰係数 (n=59) (\*\*: 1%水準, \*: 5%水準)

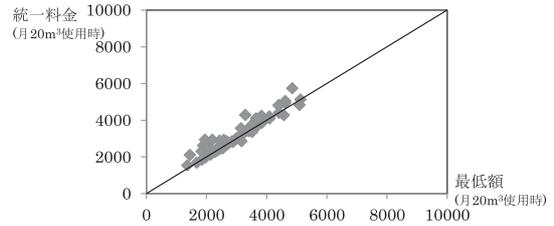


Fig. 8 統一料金と最低額との関係図 (n=59)

変数とその標準偏回帰係数を Fig. 7 に示す。なお、これら8項目は変数増減法によって残った説明変数であり、多重共線性は検出されなかった。

Fig. 7 に示すように、給水原価が説明変数から外れ、最低額が統一料金の変動への寄与率が最も高い説明変数として残り、その標準偏回帰係数は0.646であった。最低額に対して統一料金をプロットした結果を Fig. 8 に示す。図に示すように、両項目の間には非常に強い相関関係がみられた (r=0.9526)。なお、社会的配慮要因である3項目を加えずに実施した分析の結果では、給水原価の標準偏回帰係数は0.322と、是正前の分析結果に比べて低かった。

次に、格差是正を実施していた市町村について、水道統計の財務データから、統一料金の設定方法ごとに、総費用から給水収益を引いた額（以下、不足額）を総費用で除した、不足額の割合を是正の前後それぞれで求めた。その結果を Table 2 に示す。なお、平均額と財政計画のそれぞれに設定していた2事業体については不足額が他の事業体に比べて桁違いが大きかったため、対象から除外した。表に示すように、値として

Table 2 設定方法別の是正前後の不足額の割合

設定方法	事業体数	不足額の割合 (平均値±標準偏差)		増加率 (%)
		是正前 (%)	是正後 (%)	
平均額	9	12.6±18.1	15.0±15.7	2.4
最低額	14	9.4±11.9	10.6±13.8	1.2
最大規模の額	15	2.0± 9.2	2.9±10.1	0.9
財政計画	18	0.9±13.7	-1.3±11.5	-2.3
最高額	4	8.8± 9.7	-0.5± 2.4	-9.3

のバラつきは大きいものの、平均値としてみたとき、平均額や最低額、最大規模の額を採用した事業者の不足額の割合は是正によっていずれも増加していた。それに対して財政計画や最高額を採用した事業者では是正によって、是正前はプラスであった同割合が是正後にはともにマイナスになっていた。

### 3.4 特徴的な是正の方法

続いて、第一次ヒアリング調査の対象市町村のうち、他の市町村とは異なる特徴的な形で水道料金の格差是正を実施していた8市町村に対して、そのような特徴的な方法を採用した理由や料金改定を公表する際に住民の理解を得るために行った工夫などを把握するために、第二次ヒアリング調査を実施した。調査の概要をTable 3に示す。表に示すように、全ての市町村から回答があった。ただし、実施した是正方法を採用した理由に関しては、ヒアリングにおいて確認できたのは表面的な理由(たとえば合併協議会での決定など)のみであり、意思決定に際して採られたプロセスや方法を具体的に把握することはできなかった。そのため、ここでは、段階的に是正を実施していた2事例(茨城県K市と滋賀県K市)のみを紹介する。

#### (1) 茨城県 K 市

茨城県 K 市は1市2町が合併して2005年9月に誕生した。2012年度現在で給水世帯数は49,076世帯である。同市は、合併協議会における決定で2010年までに料金を統一することになっていた。ただし、急激な負担増になる市民への影響を考慮して、一度に統一するのではなく、まず2008年に旧市町村の標準料金2,047円と2,275円、3,528円を2,593円に統一し、さらに2010年に同料金を2,992円に値上げする方法で是正を行っている。統一料金を公表する際には、パンフレットの全戸配布や値上げ率の高い地域へのチラシの配布、市のHPや広報紙への掲載などを行っている。

#### (2) 滋賀県 K 市

滋賀県 K 市は2町が合併して2004年10月に誕生した。2012年度現在で給水世帯数は21,620世帯である。同市は、口径20mm未満である一般世帯の標準

Table 4 滋賀県 K 市において段階的に是正された基本料金(口径20mm以上、2ヶ月)

口径(mm)	最高額			最低額					
	是正前	1段階	値上率(%)	是正前	1段階	2段階	値上率(%)	3段階	値上率(%)
20	5,564	4,770	-14.3	3,150	3,150	3,960	25.7	4,770	20.5
25	9,450	8,100	-14.3	4,410	4,410	6,250	41.7	8,100	29.6
30	15,750	13,500	-14.3	8,820	8,820	11,160	26.5	13,500	21.0
40	30,450	26,110	-14.3	16,170	16,170	21,140	30.7	26,110	23.5
50	50,400	43,210	-14.3	26,460	26,460	34,830	31.6	43,210	24.1
75	123,900	106,240	-14.3	61,740	61,740	83,990	36.0	106,240	26.5

注)最低額であった地区の是正前の基本料金には20m<sup>3</sup>の水量料金が含まれている。

料金2,880円と3,082円を最低額に近い2,825円に2005年に統一した。口径20mm以上に関しては、一般世帯に対する値下げによる負担の増加分を大口使用者に求めるとともに、料金の格差が大きかったため、段階的な是正が実施された。段階的に是正された基本料金(2ヶ月)の変化とその値上率をTable 4に示す。

表に示すように、まず2005年に旧市町村のうち最高学額であった地区の基本料金を(平均14%)値下げしたが、最低額であった地区の基本料金の変更はなかった。ただし、それまで基本料金に含まれていた20m<sup>3</sup>の水量料金が含まれなくなり、実質的には値上げとなっている。その後、第2段階として2006年に最低額の地区の基本料金をさらに(平均31%)値上げし、第3段階として2007年に最低額の地区の基本料金を旧市町村の最高額の地区の基本料金にまで(平均24%)値上げすることで、口径20mm以上の基本料金を統一した。また、統一料金を公表する際には、合併前に説明会を地区ごとに開催することで旧2町の経営状況の現状の周知を図り、経営していく上で必要な値上げであることについての説明を行っている。

## 4. 結果のまとめと考察

水道統計を用いた調査の結果、2004と2005年度において事業者数が大きく減少しており、多くの事業者が両年度において統合したものと考えられた。両年度に全国では多くの市町村が合併しており、これらの事業者数の大きな増減は、合併による事業者の統合の結果であると推察される。第一次ヒアリング調査の結果、調査対象期間中に全国で少なくとも59市町村(121事業者)が事業統合に伴い旧事業者間の水道料金の格差を是正していたことがわかった。ただし、このうち財政計画に基づいて料金を設定した市町村は約3割であった。この結果から、格差を是正するには事業者の健全経営ではなく、負担増となる住民への配慮(社会的配慮要因)が優先され料金が決定されていたことが推察される。また、割合は最も低かったが、旧市町村の最高額に統一料金を設定した市町村もあり、最高

Table 3 第二次ヒアリング調査の概要

調査期間	2012年11~12月
調査対象	第一次ヒアリング調査で回答のあった78市町村のうち、特徴的な形で格差是正(段階的に是正や是正後の事業統合など)を実施した8市町村
調査方法	電話とメールによるヒアリング調査
回答状況	8市町村(回答率100%)
質問項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施した設定方法を選んだ理由</li> <li>統一料金公表の際に住民の理解を得るための工夫と対応</li> <li>統一料金設定以降の水道料金の改定の有無と、改定があった場合、その理由</li> </ul>

額に合わせる是正方法も可能であることがわかった。

次に、重回帰分析によって水道料金の設定を規定している要因を特定した結果、是正前の水道料金はほぼ給水原価を基準に設定されていたことがわかった。これは、事業者が健全経営を原則として水道料金を設定していた結果であると考えられる。また、営業外収益の金額が大きいほど水道料金が低い傾向が見られたが、これは水道料金を給水原価より低く設定したことによる経営上の赤字を補助金などで補填している結果と考えられる。

他の説明変数に関しては、排水処理施設機械脱水計画能力は排水処理で発生する汚泥を脱水する機械の能力が高いほど原水の水質が悪く、機械の維持管理経費に加えて処理費用が割高になることから、浄水場土地と施設別ポンプ設備配水施設に関しては、浄水場の面積が広く、施設の数が多いほど維持管理経費が割高になることから、浄水施設薬品沈殿池数に関しては、急速ろ過に必要となる施設であり、緩速ろ過に比べて処理費用が割高になることから、料金が高くなっていることが考えられる。一方、浄水施設緩速ろ過池数に関しては、緩速ろ過が微生物の働きによって浄化する方法のため、凝集剤を用いて浄化する急速ろ過に比べて処理費用が割安になることが、配水施設配水池有効容量に関しては、同数値（調整貯留量）が高いほど、水需要の変動に関わらず、安定かつ計画的な水処理（処理施設の運転）が可能になることから、料金が安くなっている可能性が考えられる。

それに対して是正後の統一料金では、給水原価の標準回帰係数は是正前の0.905から0.322に低下していた。このことは、是正前に水道料金の設定に最も大きな影響を与えていた要因は給水原価であったが、是正後の統一料金に対するその寄与率は小さく、他の要因によって統一料金が規定されていたことを示唆している。一方で、旧市町村の最低額の係数が0.646と最も高く、最低額が統一料金を規定する最も大きな要因であったと考えられる。これは、統一料金の設定において、事業者の健全経営より住民への負担の軽減が重視された結果であると考えられ、この分析結果は第一次ヒアリング調査の結果を裏付けるものであった。

他の説明変数に関しては、現在給水面積は給水面積が広いほど給水施設が広範囲に分布し、維持管理費が割高になることから、運転状況排水量については排水処理施設からの排水量が多いほど原水の水質が悪く、排水処理と浄化処理に経費がかかることから、料金が高くなる可能性が考えられる。また資本的支出に関しては、施設が改良されることで処理効率が高まり、給水コストを削減できることから、あるいは施設改良ができるほど財政的な余裕があることから料金が安くなることが考えられる。

また、財政計画に基づかず料金を社会的配慮によって低く設定した事業者では、当然ではあるが、格差是正によって、総費用から給水収益を引いた不足額を総費用で除した、不足額の割合が増加していたことが明らかになった。特にこの割合が増加していたのは、平均額と最低額を採用した事業者であったが、これらの事業者では是正前から不足額の割合が比較的高かったにもかかわらず、平均額や最低額が採用されていた。これはやはり、事業者の健全経営より社会的配慮が優先された結果としてこれらの方法が採用されたものと考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、全国の水道事業者が水道料金の事業者間の格差を解消するために実施してきた是正方法と格差是正による料金設定を規定する要因の把握を試みた。その結果、料金設定に関しては旧事業者の中の最低料金が統一料金を規定する大きな要因であったことと、低い料金に統一した多くの事業者において、格差是正によって総費用から給水収益を引いた収益の不足額が増加していたことを明らかにすることができた。また、全国を対象とした事業者の統合実態を明らかにし、統合した事業者の特徴や料金決定に関わる因子を特定することができた。

しかしその一方で、次のような課題も残った。

本研究では水道事業の統合時に設定される統一料金を規定する要因を特定するために、重回帰分析を用いたが、分析対象とした事業者が59市町村（119事業者）と、統計分析のサンプル数として十分でなかった可能性が考えられる。格差是正を実施した可能性がある事業者であっても、合併前の旧市町村全ての事業者に関するデータが水道統計に記載されていなかったため、調査対象とできない事業者も多数存在した。そのため、対象とする事業者を抽出するための条件を緩和したり、水道統計以外からデータを収集したりする工夫が必要であると考えられる。

また、格差是正を実施した市町村に対するヒアリング調査では、料金改定の際に採られたプロセスや意思決定の方法などを明らかにすることはできていない。さらに、住民の理解を得るために行った工夫に関して、有効であった方法やその効果の検証も今後の課題として残されている。

以上のような課題を残したものの、本研究の成果は今後、水道事業者が料金格差の是正を行う際に役立つものと考えられる。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省：水道普及率の推移  
http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/database/kihon/suii.html, 2013-01-23
- 2) 日本水道協会：水道広域化検討の手引き——水道ビジョンの推進のために——(2008)
- 3) 厚生労働省健康局水道課：事業統合検討の手引き——水道版バランススコアカード(事業統合)の活用——(2009)
- 4) 日本水道協会：水道の安全保障に関する検討会報告書(2009)
- 5) 菊池明敏：水道事業の広域化及び事業統合に関する考察——岩手中部地域の水道事業広域化の方向を例に——, 水道公論, Vol. 45, No. 10, pp. 39-53 (2008)
- 6) 中村康一：新潟県における水道料金の格差, 現代社会文官研究, No. 48, pp. 19-36 (2010)
- 7) 日本水道協会：市町村合併に伴う水道事業統合の手引(2004)
- 8) 村中司信, 村木美貴：水道事業運営のあり方に関する研究——市町村合併に着目して——, 都市計画. 別冊, 都市計画論文集, Vol. 41, No. 3, pp. 535-540 (2006)
- 9) 浦上拓也：市町村合併が水道事業に与える影響の分析, 公益事業研究, Vol. 60, No. 2, pp. 63-71 (2008)
- 10) 海野洋：静岡市水道料金改定の経緯と今後, 水道協会雑誌, Vol. 70, No. 6, pp. 16-23 (2001)
- 11) 日本水道協会：水道統計(2001-2010)
- 12) 財国土地理協会：市町村変更情報  
http://www.kokudo.or.jp/marge/index.html, 2013-01-23
- 13) 日本水道協会：水道料金算定要領(2008)

## Study on Methods of Correcting the Difference in Water Charges

Naoyoshi Tashiro<sup>1)†</sup>, Asako Iwami<sup>2)</sup> and Shinji Ide<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

<sup>2)</sup> Graduate School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

<sup>3)</sup> School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

† Correspondence should be addressed to Naoyoshi Tashiro :

(School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture

E-mail : zn13ntashiro@ec.usp.ac.jp)

### Abstract

Based upon statistics on water supply and a nationwide hearing survey for water utilities, the authors tried in this study to comprehend methods with which consolidated corporations corrected the difference in water charges among the former corporations, and to identify key factors in setting the unified fares when the difference was corrected. As the results, it was revealed that the minimum fare among the former corporations was the key factor to determine the unified fares and deficits in revenue (“total costs” minus “revenue on water supply”) had increased at a lot of corporations consequently after they were consolidated.

**Key words :** water utilities, water fare, consolidation of corporations