

## 下水道接続率が地方自治体の下水道財政に及ぼす影響分析

岐阜大学 学生会員 ○加藤大地  
 岐阜大学 正会員 高木朗義

### 1. はじめに

下水道事業は公営企業として、独立採算を原則としており、一般会計とは別に特別会計として財政運用している。下水道事業に係る経費負担区分は、「雨水公費・汚水私費」が原則であり、汚水処理に係る費用を下水道事業に伴う料金収入をもって賄う一方で、雨水排除に係る経費及び汚水処理に係る経費の一部を公費として一般会計から下水道特別会計に補填している。このような経費負担区分に基づき、一般会計が負担することとされている経費は「地方公営企業繰出金について」に下水道事業に係る繰出基準が定められている。しかし、現状、一般会計から下水道特別会計への補填額（以降、一般会計繰入金とする）は繰出基準以外のものも含まれる。その原因は下水道使用料や人口減少、処理場などさまざまであり、このような下水道事業の課題は数多く研究されてきた。しかし、課題の一つと考えられる「下水道接続率」は問題視されているが、下水道財政との関係は明確になっていない。

### 2. 下水道接続率の現状と課題

下水道接続率とは、集合処理施設を利用することができる人口に占める、実際に施設を利用している人口の割合を指す。下水道事業では 100%で計画され、それを前提に事業化している。そのため、下水道接続率が低いことは下水道使用料を十分に回収することができない等の要因から下水道財政を圧迫させる原因となる。岐阜県内の市町村を汚水処理人口普及率の大きい順に並べたときの下水道接続率を図 1 に示す。下水道接続率は汚水処理人口普及率に関係なく、大きい自治体で 98.0%、小さい自治体で 38.8%であり、市町村ごとにはばらつきが大きい。下水道接続率を向上するため、一部の市町村では接続費用を補填しているが、その効果は明らかでない。そこで本研究では、下水道接続率が地方自治体の下水道財政にどのような影響があるかを明確にし、改善策を提案することを目的とする。

### 3. 市町村別の下水道接続率と一般会計繰入金

未接続の人口が多いほど、下水道使用料の収入を回収できず、一般会計繰入金に影響があると考えられる。

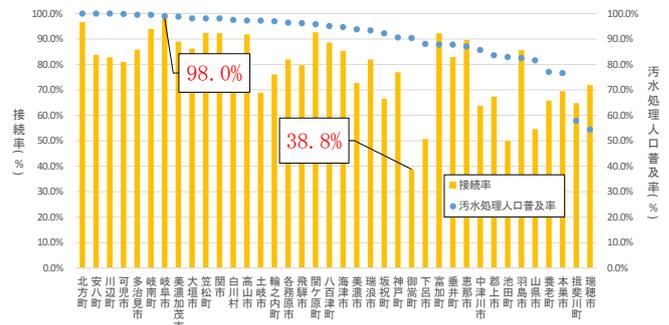


図 1 汚水処理人口普及率と下水道接続率

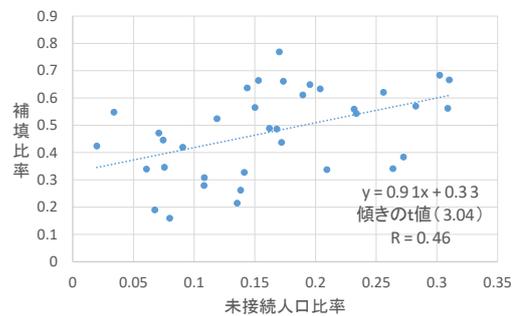


図 2 未接続人口比率と補填比率

この考えの下、回帰分析により、未接続人口と一般会計繰入金の関係性を分析する。市町村は人口や財政額の規模が異なるため、未接続の人口や一般会計繰入金の大きさが判断できないため、正確な分析ができない。この規模を排除するために未接続人口と行政人口との比率である未接続人口比率、一般会計繰入金と下水道特別会計の総額との比率で表した補填比率という指標を用いて分析する。両者の計算式を式(1)、(2)、回帰分析の結果を図 2 に示す。

$$R = n_n / n_a \tag{1}$$

$$C = m_t / m_a \tag{2}$$

ここで、R：未接続人口比率、 $n_n$ ：下水道の未接続人口、 $n_a$ ：市町村の行政人口、C：補填比率、 $m_t$ ：一般会計繰入金、 $m_a$ ：下水道特別会計の総額。

図 2 を見ると、未接続人口比率と補填比率は信頼区間 1%で有意であり、未接続人口比率が大きくなるほど、補填比率は大きくなる傾向となった。このことから、下水道接続率と一般会計繰入金には関係性があることが示された。

### 4. 下水道接続率と一般会計繰入金の関係性分析

次に、一般会計繰入金と下水道財政の関係性を分析

する。被説明変数に補填比率，説明変数に下水道事業の課題及び一般会計繰入金の繰出基準<sup>1)</sup>に基づいた要因として，行政人口，下水道接続率，使用料率，経費回収率，処理場の個数，処理場供用年数，処理場の処理能力，処理区域内人口密度，流域下水道の有無，高度処理施設の有無の10項目を取り上げる。回帰分析の結果を表1に示す。表1より，処理場の個数や供用年数，流域下水道の有無等のt値が比較的高いことから，一般会計繰入金との関係性が大きいと考えられる。また，下水道接続率は回帰係数の符号が負であり，下水道接続率が高いほど，補填比率が小さくなること示された。

表1における回帰係数の符号の整合性やt値の大きさを勘案して説明変数を整理し，再度，重回帰分析を行った結果が表2である。説明変数は下水道接続率，処理場の個数，処理場供用年数，処理区域内人口密度の4項目に整理した。下水道接続率，処理場供用年数，処理区域内人口密度が高いほど，補填比率は小さくなること，処理場の個数が多いほど，補填比率が大きくなるという結果となった。このことから一般会計繰入金は下水道接続率による下水道使用料や処理場の処理効率が影響することが示された。

5. 下水道接続率向上による補填率の改善効果

下水道接続率が100%に向上した場合，一般会計繰入金がどのように変動するかを分析する。現在の下水道接続率で下水道使用料の収入を得ていると仮定すると，下水道接続率を100%にした場合，未接続率分の下水道使用料収入が増加すると考えられる。その増加分で一般会計繰入金をどの程度減らすことができるかどうかについて分析する。

計算式を式(3)に示す。この計算式を用いて，縦軸に一般会計繰入金，横軸に一般会計繰入金の大きい順に並べた市町村を取り，下水道接続率増加による一般会計繰入金の改善効果を示したものが図3である。

$$\Delta S_f = S_f \times \left( \frac{1}{S_c} - 1 \right) \quad (3)$$

ここで， $\Delta S_f$ ：増加分の下水道使用料収入， $S_f$ ：下水道使用料収入， $S_c$ ：下水道接続率。

図3より，下水道接続率の向上による下水道使用料収入の改善効果は，岐阜県42市町村の合計で約42億円となった。42市町村の一般会計繰入金の合計が約306億円であることから，下水道接続率を100%に向

表1 回帰分析結果

説明変数	回帰係数	t 値
切片	$7.10 \times 10^{-4}$	8.51
行政人口	$1.69 \times 10^{-4}$	0.19
下水道接続率	$-3.36 \times 10^{-2}$	-0.18
使用料率	$2.06 \times 10^{-1}$	0.57
経費回収率	$5.68 \times 10^{-3}$	0.04
処理場の個数	$1.11 \times 10^{-2}$	1.07
処理場供用年数	$-4.89 \times 10^{-3}$	-1.58
処理場の処理能力	$-3.41 \times 10^{-7}$	-0.19
処理区域内人口密度	$-3.95 \times 10^{-3}$	-1.01
流域下水道の有無	$-1.74 \times 10^{-1}$	-1.70
高度処理施設の有無	$-1.21 \times 10^{-1}$	-2.28
相関係数=0.56		

表2 回帰分析結果

説明変数	回帰係数	t 値
切片	$6.77 \times 10^{-1}$	8.65
下水道接続率	$-1.03 \times 10^{-1}$	-0.89
処理場の個数	$1.79 \times 10^{-2}$	2.01
処理場供用年数	$-4.74 \times 10^{-3}$	-2.69
処理区域内人口密度	$-3.27 \times 10^{-3}$	-1.12
相関係数=0.51		

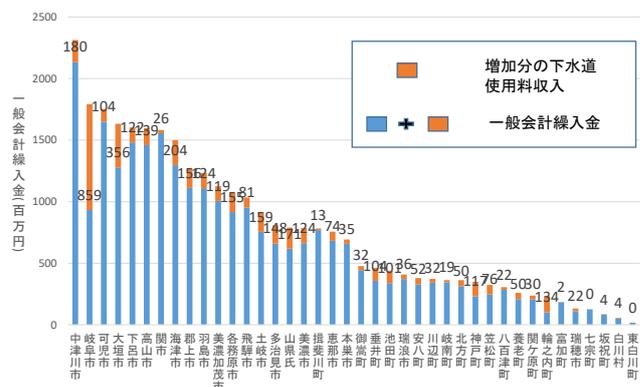


図3 下水道接続率向上による一般会計繰入金の改善効果

上することで約14%の改善効果が見込まれる。

6. おわりに

下水道接続率と一般会計繰入金の関係性を回帰分析により示した。また，下水道接続率を向上させることで一般会計繰入金が減少することを示した。その結果，下水道接続率は下水道特別会計に影響を及ぼすことを定量的に明らかにした。

今後は，下水道接続率を向上させる改善案を考案するとともに，接続率と排出負荷量との関係性についても分析する。

参考文献

- 1) 総務省：平成31年度の地方公営企業繰出金について，2019。
- 2) 岐阜県都市建設部下水道課：岐阜県の下水道（平成29年度版），2018。