

■研究論文

下水道事業の効率性と費用負担

只友景士†

I. はじめに—問題の所在

現代日本の地方財政の重要な課題は『財政構造改革白書』及び『地方分権推進委員会第2次報告』が指摘しているように公共事業の効率化と分権的財政の確立である。本稿が課題とする下水道事業は、この公共事業の効率化と分権的財政という二つの課題の結節点にあり、現代地方財政論の重要な課題の一つである。¹⁾

すなわち、1995年度の決算で見ると地方自治体の土木費に占める下水道事業費は8.67%を占め、また、地方公営企業の建設投資の52.1%と1位を占めており、地方公共事業の重要な柱となっている。²⁾ また、下水道事業は、地方公共団体の固有の事務であり、基本的には市町村が事業主体であるが、広域的な水系単位・流域単位での水質保全が必要な場合などは都道府県営または一部事務組合によって流域下水道事業として運営されている。しかし、下水道事業は「重要な都市計画事業」³⁾ であり、「下水道の公共的役割」といった性格を持ち、「国家的見地からその整備の推進を図るため」⁴⁾ に国庫補助(国庫負担金)がなされている。従って、下水道財政において補助金システムを中心にどのような国と地方の財政関係を構築すれば、自治体の自己決定と効率的下水道事業とを実現できるのかを考察することは重要な課題である。

私は前稿⁵⁾ で、我が国における下水道事業の展開を、公共下水道、農業集落排水事業、合併処理浄化槽といった三つの異なった事業の建設コストについて財政比較を行い、処理方法の効率性について論じた。また、現行の補助金を中心とした財政システムでは地域に適した処理方法が選択され

るのではなく、公共下水道へと強く誘導され、自治体の選択が歪められていることを明らかにした。そして、農村地域における合併処理浄化槽を中心とした分散型システムが有力な代替案であることを財政の面から実証した。しかし、前稿では日本の下水道事業の中心である公共下水道については分散型処理システムとの比較のために建設コストを中心に取り上げたにすぎなかった。

本稿では前稿の分析をふまえ、公共下水道の財政問題を次の二つのテーマに絞って分析することにする。まず、第一に、自治体の人口規模別にみた下水道事業の経営効率の比較を行い、第二に、汚水処理原価と使用料単価の差額としてあらわれる「使用料不足問題」に焦点を絞って分析することにする。その理由は、下水道財政の問題点が顕在化するのには建設段階というよりも、むしろ下水道サービスの供用開始後に如実にあらわれるからである。本稿の叙述は以下の順序で行う。第一に、下水道事業における効率性をいくつかの指標を用いて分析する。第二に、人口規模別からみた下水道事業の効率性の差が、下水道財政にどの様に影響を与えているのかについて検討を加える。第三に、使用料の対象経費に資本費が含まれていることが、「使用料不足問題」の大きな要因であることを明らかにした上で、人口規模別の下水道建設コストの違いが経営に与える影響について論じる。以上の分析を踏まえ個別自治体が自らの責任において「代替的な下水道システム」⁶⁾ を選択できる財政システムの必要性について論じることとする。

† 京都大学大学院経済学研究科

II. 公共下水道の効率性

自治省財政局がまとめ、地方財務協会が発行している『平成7年度 地方公営企業年鑑』⁹⁾の統計資料をもとに全国の下水道事業の経営状況を分析してみよう。

分析にあたっては、寺尾晃洋の『日本の水道事業』⁸⁾を手がかりにしている。寺尾の研究は下水道とネットワーク型公営企業としての類似性を持つ上水道に関する経済学的分析の成果である。寺尾は次のように分析している。

1952年に地方公営企業法が制定され、独立採算性が導入される以前は、我が国の水道事業は概して経営状態は良好であった。しかし、1960年代、1970年代の高度経済成長により急速に水需要が増大した。こうした水需要の増大に対応するために建設投資が急増し、独立採算性の枠の中で水道財政は重大な危機を迎えることになった。建設投資の増大は資本費の上昇に結びつき、給水原価の高騰をもたらした。この危機を水道財政は人件費の抑制と使用料値上げで乗り切りを図った。現代の水道事業は都市部での「大口需要の減退(70年代型現象)」と「利子の累増、給水原価の高騰(60年代型現象)」という二つの現象が作用しており、厳しい状況にある。さらに、経営の効率化を図るために、水道事業の広域化が進められた。広域化は水需要の増大に対処しつつ、経営の効率化を図ろうとするものであった。しかし、水資源の開発が「遠くの高い水」になることもあり、その場合には、住民の負担は増大する傾向にあり、単純に安くなるわけではない実態について明らかにしている。

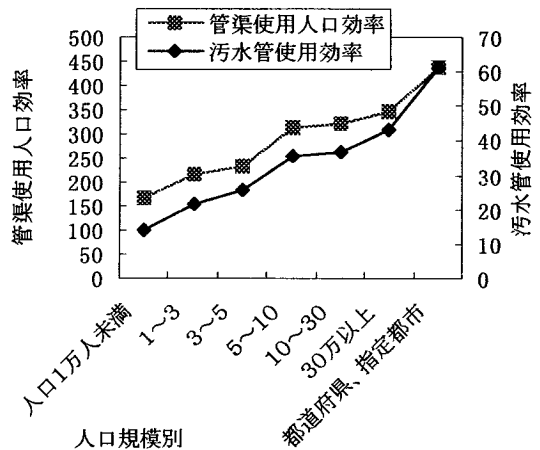
以上の様に、寺尾は経営の効率化を意図した水道事業の広域化が、経営効率の向上に繋がらない場合もあることを明らかにしたのである。「配水管使用効率」という概念は地方公営企業である水道事業の投資効率を測る指標として自治省が採用している経営分析の指標である。⁹⁾ 寺尾は、「配水管使用効率の低下は水道事業経営に収益的な重荷になる」¹⁰⁾と指摘している。水需要の増加に応

える導配水管網の拡張は経営効率の低下をもたらしており、投資の増大は使用料の高騰に帰結した。上下水道のように装置型産業の場合、社会的需要に応える公共投資が経営の危機をもたらすという傾向がある。ここに「公益性」の追求が、地方公営企業の「企業性、採算性」の危機に直面するという構造があると寺尾は指摘しているのであった。¹¹⁾

本節では「污水管使用効率」という指標を用いるが、これは水道事業の経営分析指標である「配水管使用効率」概念を基礎に、水道の広域化と経営効率を論じた寺尾の研究から着想を得て、下水道事業の経営分析指標として筆者が独自に考えた指標である。したがって、本稿で扱う広域的な集中型污水处理システムとして公共下水道の効率性の検討は、寺尾の水道財政に関する研究成果に基づいて、下水道事業財政の研究に発展的に適用を試みたものである。

以上の点を踏まえて全国の公共下水道の経営状況についてみてみよう。図1「市町村人口規模別公共下水道の污水管からみた経営効率」、図2「市町村人口規模別公共下水道の処理区面積からみた経営効率」は、公共下水道について、市町村人口規模別に下水道事業の経営状況を表したものである。

図1 市町村人口規模別公共下水道の污水管から見た経営効率



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

図1, 2で扱う「污水管使用効率」, 「管渠使用人口効率」, 「処理区人口密度」, 「処理区1ha 当たり排水量」はいずれも投資効果の測定ができる指標である。¹²⁾ 従来下水道の経営状況を示す指標としては処理場の「処理能力」, 「稼働率」, 「排水量」などの事業の規模拡大を示す指標, または「職員一人当たり汚水処理量」, 「1日1万 m³処理当たり職員数」など人件費に関わる指標しかなかった。経営効率や投資効果を測る指標は皆無だった。

「管渠使用人口効率」とは処理区域内人口を供用污水管(合流管を含む)延長距離で除したものであり, 単位は, 人/km である。

「污水管使用効率」は, 下水道の污水管と合流管の供用管渠延長で年間有収水量を除したものであり, 単位は, m³/m である。

「処理区人口密度」は処理区域内人口を処理区域面積で除したものであり, 単位は, 人/ha である。

「処理区1ha 当たり排水量」は, 年間有収水量を処理区面積で除したものであり, 単位は m³/ha である。これらはネットワーク全体としての投資効率を, 供用管渠延長と処理区域面積の両面から測定する指標として採用した。建設によって拡張されたネットワーク全体の効率性を物量単位で測定する指標である。

図2が示すように人口規模の小さい地方自治体ほど, 処理区内人口密度¹³⁾ も処理区1ha 当たり排水量のどちらの指標も低下していることが分かる。市町村の人口規模が小さいところほど処理区人口密度も低く農村型の自治体であると言える。都市施設として位置付けられる下水道事業が人口密度の低い農村地域を抱える市町村に拡大していることが分かる。経営基盤の基礎となる人口密度についていえば人口1万人未満の地域と30万人以上の地域には2.35倍の差があり, 管渠使用人口効率でもおよそ2倍の差がある。污水管使用効率, 1ha 当たり排水量についても, 1万人以下町村と30万人以上の市にはそれぞれおよそ3倍, 3.48倍の差が存在している。いずれの指標でも人口規模の小さな自治体ほど下水道の効率性が低下しているのである。

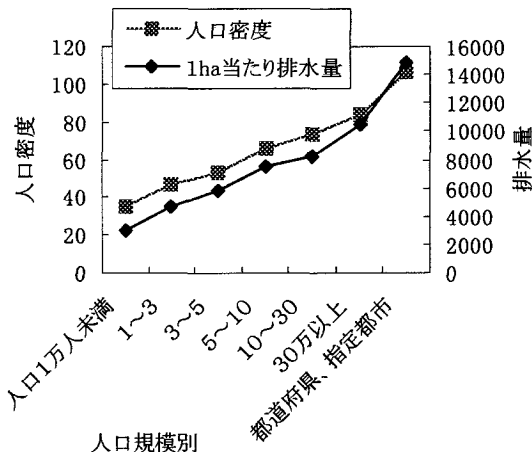
III. 使用料不足問題と一般会計からの繰入

それでは, このような人口規模による下水道事業の効率性の差は下水道財政にどのような影響を及ぼすのであろうか。

図3「市町村人口規模別汚水処理原価と料金単価」をみてみよう。人口規模の小さい自治体ほど汚水処理原価は高くなっており, 使用料単価についても都道府県, 指定都市を除くと傾向的に高くなっている。人口1万人未満の自治体の汚水処理原価は, 人口30万人以上の自治体の3.22倍になっている。

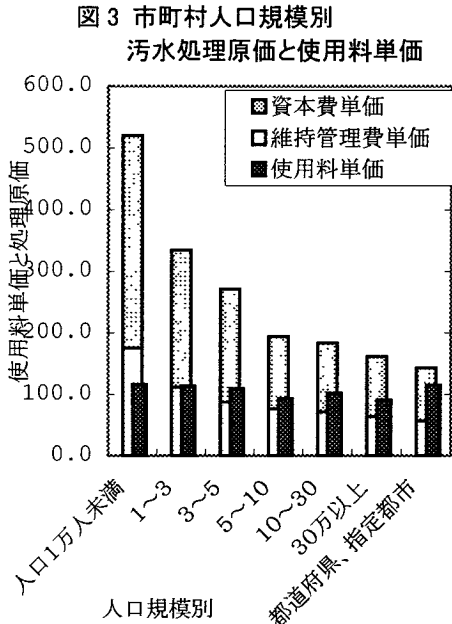
しかし, ここで重要なのは, 汚水処理原価, 使用料単価¹⁴⁾ の乖離であろう。表1「市町村人口規模別使用料不足額と所得移転の現状」によると, 汚水処理費用に対する使用料の占める割合は, 指標(A)で示されているが, 人口規模が小さい自治体ほど低下している。汚水処理費用のうち使用料の占める割合が, 人口30万人以上の自治体の場合, 56.5%であるのに対し, 人口1万人未満の自治体の場合, 22.3%でしかない。この汚水処理費用に対する使用料不足額は, 一般会計からの繰入金

図2 市町村人口規模別公共下水道の処理区面積からみた経営効率



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

等によって補填されることになる。¹⁵⁾



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

汚水処理費用使用料不足額は次式で明らかになる。

汚水処理費用使用料不足額

$$= \text{汚水処理費用} - \text{使用料収入}$$

$$= (\text{汚水処理原価} - \text{使用料単価}) * \text{有収水量}$$

下水道サービスの便益は下水道に接続した者だけに帰着するのではなく、周辺の水環境の改善等を通じてその他多くの人々に広く便益を与えるものである。水環境の改善は、非排他性と非競合性の性格を持つ一種の公共財である。したがって、下水道サービスの費用の一部を一般会計が補填するのは正当化されうる。また、どの水準に使用料を設定するかはのちに見るように自治省の指導が大きいものの形式的には自治体の裁量である。

ここで人口1万人未満の自治体について、少し細かくみてみよう。表1が示すように739億2563万円が汚水処理費用の補填のために一般会計から繰入がなされたと推定される。表1の指標(B)が示すように、処理区域内人口一人当たりおよそ3万4千円分の繰り出し金等で、処理区域内住民の負担軽減を行っていることになる。自治体の全住民一人当たり約7千円分の資金を一般会計経由で負担したことになる。表1が示しているように、処理区域内の住民に対する負担軽減という形での一人当たり財政支援は、人口規模が小さくなるにつれて、増大している。

人口1万人未満の自治体の場合、処理区域外から処理区域内へ643億円の所得移転が行われている。使用料不足額の87%が処理区域外から処理区域内の下水道サービスを受けているものに所得

表1 市町村人口規模別料金不足額と所得移転の現状

	使用料不足額	所得移転額	処理原価	使用料単価	指標(A)	指標(B)
人口1万人未満	73,925,632	64,315,770	520	116	22	34,074
1~3	109,739,579	80,102,888	334	113	34	22,130
3~5	55,125,427	34,741,240	271	109	40	17,673
5~10	75,535,019	38,450,713	194	93	48	11,485
10~30	162,228,158	69,343,409	184	102	56	9,268
30万以上	46,736,287	14,936,658	161	91	56	8,799
都道府県、指定都市	101,481,081	5,880,624	143	115	80	3,886
合計	624,771,183	307,771,302	185	107	58	9,501

『平成7年度 地方公営企業年鑑』地方財務協会、1998年より作成

料金不足額、所得移転の単位は千円、指標(A)は%。処理原価使用料単価、指標(B)の単位は円。

指標(A):使用料単価/処理原価*100、処理原価の内、使用料がどれくらい賄っているかを示す。

指標(B):汚水処理料金不足額を処理区域内人口で除したものの。

処理区域内住民一人当たりの負担軽減のための財政支援額

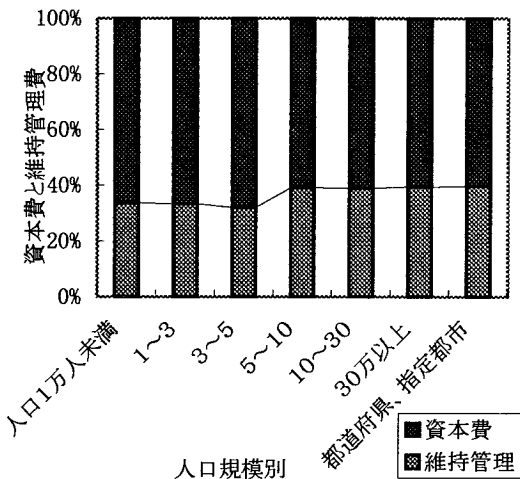
移転が発生しているといえよう。さらに、この様な使用料単価が汚水処理原価に比べて低い理由を『平成7年度 地方公営企業年鑑』では、「供用開始直後で処理原価が相対的に高い団体が増加していること、使用量水準が低い団体が多いこと等が考えられる」と分析している。そしてこうした状況に対処するために「適宜、使用料を適正な水準に引き上げる等健全化を図る必要がある」¹⁶⁾としている。しかし、使用料不足問題は使用料の適正化だけで、解決しうるものであろうか。確かに、前述したように 下水道サービスの便益は、利用者だけに帰着するものではなく、公共用水域の水質改善は広く市民に便益をもたらすものであるから一般会計を通じた間接負担も正当化できる。しかし、問題となっているのは何を使用料で賄い、何を一般会計で負担すべきかという区分に関わってくるのである。

IV. 下水道使用料と資本費

図4「自治体の人口規模別下水道使用料対象経費と資本費」は現行の汚水処理費用(下水道使用料対象経費)と、その中の維持管理費と資本費の構成を示している。人口30万人以上の都市、指定

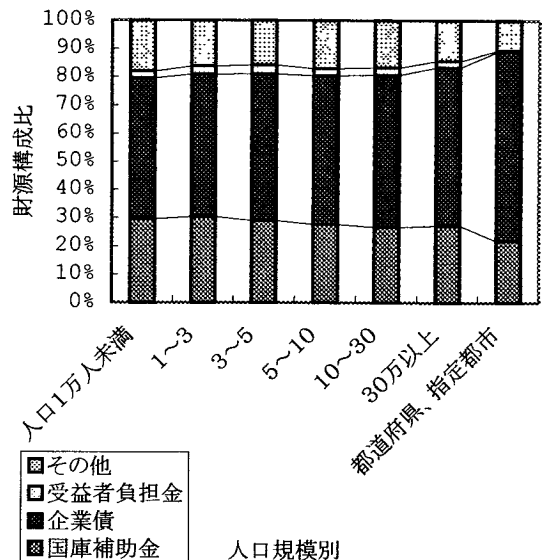
都市でも、汚水処理費用のうち60%が資本費であるが、人口5万人以下の自治体では約66%を資本費が占めていることがわかる。小規模自治体ほど使用料対象経費のうち資本費の比率が高い。前掲の図3をもう一度見てみよう。汚水処理費用に対する使用料の構成を示したものである。自治体の人口規模別に使用料収入と維持管理費の関係を明確に表している。資本費がどの程度料金化されているかが分かる。この2つの図が示しているように下水道使用料対象経費は単なる維持管理費だけで構成されているのではなく、資本費も含まれている。その資本費とは下水道事業における建設費に充当した起債の元利償還金である。¹⁷⁾ しかも注目すべきことは、下水道使用料に資本費が含まれるようになったのは1981年6月5日の自治省通達「公共下水道事業繰出金基準の運用について」以降なのである。¹⁸⁾ 「この通達は第4次下水道財政研究会の提言に基づき、汚水処理にかかる資本費を料金として徴収するという方針を具体化したもの」であり、昭和55、56年に行われた下水道「料金の値上げの最大の原因」であったと評価されている。¹⁹⁾ したがって、使用料不足問題は、下水道建設財源調達システムとの関連で分析することが必

図4 下水道使用料対象経費と資本費



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

図5 人口規模別事業財源構成比



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

要である。

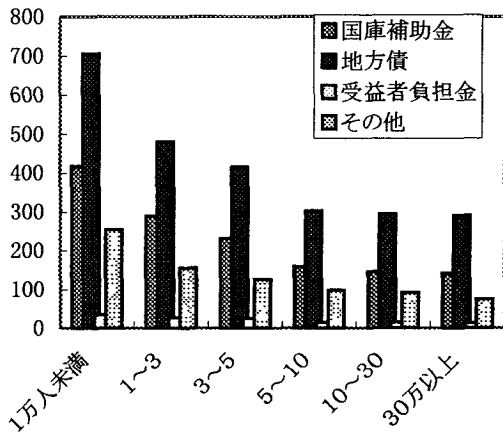
図5「市町村人口規模別公共下水道建設財源構成比」、図6「市町村人口規模別公共下水道建設に関わる一人当たり財源構成」をみてみよう。図5をみると都道府県、指定都市以外は下水道建設事業への国庫補助率、起債充当率は定率で行われているため、建設財源構成比に大きな差は存在しない。しかし、これを人口一人当たりに変換すると図6にあるように人口規模の小さい自治体ほど一

人は資本費の増大に結びつくが、他方で、国庫補助金の増大は建設時点での個人負担の軽減に大きな効果を持つと考えられる。

表2「人口規模別財源別一人当たり下水道建設費」が示すように、一人当たり建設コストが、人口30万人以上の自治体は、51万8千円であるのに対し、人口1万人未満の自治体は、一人当たり建設コストが、141万円程度に高騰している。この初期投資の全額を個人に負担させることは難しいが、事業主体である自治体は、国庫補助金と起債によって建設財源を調達することができる。人口30万人以上の自治体に比べると、1万人未満の自治体における下水道建設費の財源は、一人当たり換算で、国庫補助金27万6千円、地方債41万5千円、受益者負担金2万3千円の増であった。受益者負担金も徴収されているが、受益者負担額の差は国庫補助金、地方債に比べると小さいことが判る。この様に一人当たりの建設費が高くついても定率の国庫補助金と定率の起債によって受益者の負担を軽減して、下水道建設事業を実施することが可能になっている。ここに市町村の人口規模によって一人当たりの建設コストが大きく異なるにもかかわらず、下水道事業を実施できる財政的基礎がある。筆者は前稿では農村地域での合併処理浄化槽による分散型処理システムの財政的な効率性を論じ、農村部での分散型処理システムが普及しない理由に、流域・公共下水道においては受益者の負担を小さくできる国庫補助金と起債による財政支援があることを明らかにした。

しかし、現代の下水道事業が抱える財政上の問

図6 一人当たり下水道建設費財源構成



出典)『平成7年度地方公営企業年鑑』より作成

人当たりの建設コストが高騰し、一人当たりの国庫補助金、地方債額も増えている。この一人当たり国庫補助金の増、地方債の増はその後の下水道事業経営に大きな影響を与えることになる。国庫補助金、地方債は建設費に対して定率である。一人当たり建設費が高くなるとそれに合わせて、一人当たり地方債も増える。一人当たり地方債の増

表2 財源別一人当たり建設費

単位:千円

	1万人未満	1~3	3~5	5~10	10~30	30万以上
国庫補助金	417	289	231	158	146	141
地方債	706	480	415	302	295	291
受益者負担金	35	27	25	14	15	12
その他	255	155	126	98	91	75
一人当たり事業費	1,413	950	796	572	547	518

『平成7年度 地方公営企業年鑑』地方財務協会、1998年より作成

題が、顕在化するのには建設段階というよりも、供用開始後である。それは、先に述べた、処理原価割れする使用料の問題であり、供用開始後、建設費に充当していた地方債の元利償還問題として表面化する。先に見た管渠使用人口、処理区人口密度の減少にみられる投資効率の低下は、一人当たり建設費の高騰に繋がり、その結果一人当たり地方債残高の増加に至る。1万人未満の自治体で一人当たり起債高が70万円になっており、利払いだけで一人当たり3万円の負担になるのである。利払いだけでも使用料で回収できない水準になってしまうであろう。一方、人口30万人以上の自治体においては一人当たり起債高は29万円、年間利払いが一人当たり1万3千円である。²⁰⁾

V. まとめにかえて

使用料不足問題は、このように下水道使用料対象経費の内、62%が資本費であり、自治体の人口規模別にみた下水道事業の効率性は、自治体の人口規模別一人当たり下水道建設費と密接に関係するのである。

現在の公共下水道事業財政制度は、一方では事業費への国庫補助と起債許可によって、建設当初の受益者負担においては自治体間ではさほど大きな差が発生しないようにして公共下水道事業を推進している。しかし、他方では、下水道サービスが供用開始されると使用料の負担増と一般会計からの繰入金増大として矛盾が顕在化してくるのである。そしてこうした傾向は、下水道建設における一人当たりの起債額の大きい人口規模が小さい自治体では顕著にあらわれている。まさに、使用料不足問題は今日の公共下水道財政の矛盾を端的に表現しているといえる。

この資本費負担の増大問題を解決するためには、二つの方法があるといわれている。すなわち、「一つは処理原価を下げることであるが、処理原価の4分の3が資本費なので大幅な削減は不可能に近い。もうひとつは、使用料水準を処理原価に合わ

せること(値上げ)である」²¹⁾

処理原価にあわせた下水道使用料にすることは表1の数字から推計をすると現行の使用料から全国平均で64%の値上げとなるであろう。しかも、人口規模の小さい自治体においては人口1万人以下では448%、1万人から3万人未満では295%の値上げが必要になるであろう。他方、処理原価に占める資本費の変更は公共下水道を推進する場合には不可能であろう。ただ、現行の使用料対象経費に占める資本費の比率を低下させるように国庫補助率を引き上げたり、一人当たり起債額にあわせて国庫補助率を変化させたり、1970年代の使用料体系のように使用料対象経費に資本費を入れないというかたちで、使用料不足問題に対応することも可能であろう。²²⁾ こうした方法は自治体の人口規模別の下水道料金格差や一般会計の負担の格差を是正するという点では必要な財政措置ではあるが、資本費問題を地方財政から国の財政に移転するにすぎない。また、米国におけるコミュニティ・ボンドのように起債方法の変更による低利資金の調達を通じた資本費負担の軽減も考えられる。しかし、現行の処理原価に占める資本費比率の拡大は、本稿で検討してきたように下水道事業の投資効率の低下と密接な関係があった。そしてそうした事業を財政的に誘導したのが、公共下水道事業に対する国庫補助金制度と起債制度にあったこともすでに述べてきたとおりである。他方で、前稿で詳しく分析したように公共下水道の役割を代替する合併処理浄化槽や農業集落排水事業のような分散的処理システムが、開発され、実用段階にある。農村地帯における合併処理浄化槽の公共下水道に対する費用面での優位性も明らかになってきている。したがって、そのような代替的処理手段をも視野に入れて、個別の自治体が地域の特性に合致した下水道システムを選択できるような財政制度を導入することが必要とされてきているといえよう。

註

- 1) 財政制度審議会「財政制度改革を考える一明るい未来を子供たちに」、1996年7月
地方分権推進委員会「地方分権推進委員会第2次報告一分権型社会の創造」、1997年7月
- 2) 自治省編『地方財政白書(平成9年版)』大蔵省印刷局, 1997年
地方公営企業経営研究会編『平成7年度 地方公営企業年鑑』地方財務協会, 1997年
- 3) 地方財政法 第10条の2第1項第3号 重要な都市計画事業の経費は国がその全部または一部を負担すべきものと規定されている。従って、下水道事業への国庫補助金は地方財政法上の性格は「国庫負担金」である。
- 4) 日本都市センター『下水道と財政一第5次下水道財政研究委員会の提言と解説』1986年
- 5) 拙稿, 「分散型生活排水処理システムと地方財政」, 『経済論叢別冊・調査と研究』, 1997年刊行予定
- 6) 代替的な下水道システムについては下水道事業経営研究会(自治省財政局準公営企業室内)『第8次改訂版 下水道経営ハンドブック』, ぎょうせい, 1996年, 8ページを参照。
- 7) 地方公営企業経営研究会, 前掲書
- 8) 寺尾晃洋 『日本の水道事業』 東洋経済新報社 1981年
- 9) 水道事業の経営分析指標である配水管使用効率は次のように定義されている。配水管使用効率=年間総配水量/導送配水管延長(m³/m), 地方公営企業経営研究会, 前掲書。井上孝夫『公営企業』ぎょうせい, 1986年, 163-177ページ。
- 10) 寺尾晃洋, 前掲書, 6ページ
- 11) 寺尾晃洋, 前掲書, 60-80ページ
- 12) 同様の視点から下水道事業の効率性に検討を加えたものとして, 加藤英一「生活排水処理の現在一ますます高騰する汚水処理コスト」, 『水情報』第17巻第7号, 1997年7月, がある。加藤は, この論文の中で, 「処理区人口密度」, 「面積当たり排水量」などの指標を使い, 処理区当たりの人口と排水量が年々低下してきていることを指摘している。
- 13) この指標はあくまでも「処理区人口密度」である。下水道管を敷設して下水道事業の供用を開始している地域を「処理区域」というが, 下水道サービスが供用されている地域の人口密度である。
- 14) 汚水処理原価は, 汚水処理原価=汚水処理費用/年間有収水量で計算される。更に汚水処理費用を構成するのは, 汚水処理費用=維持管理費+資本費である。
使用料単価は, 使用料単価=年間使用料収入/年間有収水量で計算される。有収水量とは使用料を徴

収できた水量である。

- 15) 汚水処理費用の内, 使用料では賅えない部分は, 主に一般会計からの基準外繰入金, 資本費平準化債によって財政上の処理がなされている。
- 16) 地方公営企業経営研究会, 前掲書, 48ページ
下水道事業経営研究会, 前掲書, 196ページ
- 17) ここでいう資本費とは, 地方債の元利償還金のうち, 下水道の利用者が料金で負担するのが適当であるとされる部分である。
- 18) 下水道法改正推進会議『われわれの提案一下水道料金をどうするか?一』下水道問題連絡会議(中西準子), 1985年, 8ページ
- 19) 下水道法改正推進会議, 前掲書, 8ページ
- 20) 地方公営企業経営研究会, 前掲書
- 21) 加藤英一, 前掲論文, 1997年
- 22) こうした公共サービスに対する料金と租税負担のあり方に関する論考の古典として, K. ヴィクセル『財政理論研究』, 千倉書房, 1995年, 196-213ページ; Wicksell, Knut., *Finanztheoretische Untersuchungen nebst Darstellung und Kritik des Steuerwesens Schwedens*, Jen., 1896