

表2-97 漏水率と漏水対策費用の推移

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
漏水率 (%)	4.4	4.2	3.6	3.3	3.1
漏水対策費用 (億円)	77.3	68.4	62.5	55.2	56.0
調査費用	17.8	15.4	12.4	10.9	11.4
測定調査作業	4.8	3.3	3.9	3.3	3.6
巡回調査作業	13.0	12.1	8.5	7.6	7.8
修繕費用	59.5	53.0	50.1	44.3	44.6
漏水件数 (件)	25,579	21,269	17,747	16,270	15,109
1件当たり 漏水対策費用 (円)	302,201	321,594	352,172	339,274	370,640

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
漏水率 (%)	3.0	2.7	2.8	2.0	2.2
漏水対策費用 (億円)	51.9	52.1	49.8	47.6	48.5
調査費用	10.4	9.6	9.8	9.9	10.1
測定調査作業	3.1	2.6	2.9	2.8	2.8
巡回調査作業	7.3	7.0	6.9	7.1	7.3
修繕費用	41.5	42.5	40.0	37.7	38.4
漏水件数 (件)	13,894	14,578	12,774	11,018	10,100
1件当たり 漏水対策費用 (円)	373,542	357,387	389,854	432,020	480,198

(水道局作成資料より監査人が作成)

表2-97において、調査費用とは、測定作業（漏水量の測定作業）と巡回作業（各家庭のメータに音聴棒を当てて調査する各戸調査や電子式漏水発見器で調査する音聴調査等）の2つの作業に関する費用を合計したものであり、また修繕費用は配水管や給水管の修繕に要した費用である。

表2-97は、これらと漏水率との関係を経年比較したものであるが、最近10年間の推移を見ると、漏水対策費用は減少傾向にある。これは、漏水率が減少したこと、作業内容を一部見直したためである。一方で、漏水1件当たりの対策費用は年々増加している。このように、近年は漏水対策費用と漏水率の間でそれほど相関関係はないといえる。

以上のことから、漏水対策の効率性・経済性という面から課題があると考えられる。水道局では、平成13年10月から事業評価制度を定め、大規模水道施設整備事業の評価を継続して進捗管理・自己点検を行う必要がある事業についての評価結果をホームページに公表している。漏水対策の関連では、平成16年度に初期ダクタイトル管の取替事業の事前評価を定量面及び定性面から行っている。ここでは、初期ダクタイトル管の取替費用と取替えによる断水被害額等の軽減を現価換算によって比較する費用対効果分析を行った結果、便益が費用を上回ったため、定量面から妥当であると判断し、また、定性面でも有用であることから、事業を実施すると結論付けている。

ここで、当該事業は平成30年をめどに完了することであるが、事前評価の実施後は定量面及び定性面の両面において評価を行っていない。前述のとおり、今後も従来と同程度の作業を継続して実施することであるが、漏水対策は継続して進捗管理・自己点検を行う必要があると考える。また、水道局は、事前に定量面及び定性面などを総合的に踏まえた上で、管路の更新事業を実施しているが、再度、漏水防止対策の内容や進め方を見直すことが必要であると考えられる。したがって、定量面及び定性面、特に定量面については、水道事業は水道料金より事業運営がなされていることを勘案すると、費用対効果は重要な要素の一つであることから、事業の再評価を実施することが重要である。

(意見1-29) 漏水防止対策の効率性・経済性について

現在、水道局管内の漏水率は他の自治体と比較しても非常に低い水準である。しかしながら、漏水1件当たりの漏水調査・修繕などの漏水対策費用は年々増加しており、10年前の1.6倍となっている。水道局に今後の計画について質問したところ、漏水率と対策費用の相関関係は薄くなっているものの、他の自治体では費用を削減した結果、漏水率が上がった事例があるため、当面は従来と同様に同程度の作業を継続する方針であるとの回答を得た。

水道局では、平成13年10月から事業評価制度を定め、大規模水道施設整備事業の評価を継続して進捗管理・自己点検を行う必要がある事業についての評価結果をホームページで公表している。漏水対策の関連では、平成16年度に初期ダクタイトル管の取替事業の事前評価を定量面及び定性面から行っているが、その後再評価は行っていない。水道局は、事前に定量面及び定性面などを総合的に踏まえた上で、管路の更新事業を実施しているが、再度、漏水防止対策の内容や進め方を見直すことが必要であると考えられる。したがって、定量面及び定性面、特に定量面については、水道事業は水道料金より事業運営がなされていることを勘案すると、費用対効果は非常に重要な要素の一つであることから再評価を実施することとされたい。

次に、漏水対策費用のうち、調査費用の内訳について区部と多摩地区を比較したのが表2-98である。多摩地区については、全てTSSが当該業務を行っているため、水道局において発生している費用は委託費のみとなっている。また、区部において発生している委託費もTSSへの委託費である。なお、表2-98における「その他」には、調査に伴う資機材やガソリン費用等が含まれている。

表2-98 平成25年度における漏水調査費用の区部と多摩地区の内訳

(単位：億円)

	区部	多摩地区
調査費用	8.4	1.7
人件費	7.3	-
委託費	0.7	1.7
その他	0.4	-

(水道局作成資料より監査人が作成)

表2-98のとおり、区部では漏水調査の一部をTSSへ委託している一方、多摩地区では全面的にTSSへ委託している。本報告書第2のⅢ「水道局所管の監理団体等について」(33ページから36ページ)で述べたとおり、水道局では、監理団体を活用している業務、具体的には「民間事業者に委託した業務の監督指導や施設の運転管理など、これまで民間委託がなじまない業域とされていた業務等の事業運営上重要な業務」を準コア業務としている。この点、水道局の説明によれば、「多摩地区については、都営水道への一元化を進めてきた歴史的な経緯があり、これに対応するための職員の確保は不可能な状況であったこと及び区部と比較し、市街化の状況や車両交通量の面で漏水発見の難易度が異なることから、本来、コア業務として位置付けるべきものも監理団体への委託により対応している。」とのことである。

区部の漏水調査についてはコア業務との位置付けであるとはいえず、多摩地区においてTSSへ委託している状況を勘案すれば、区部においても地域特性等をより精査・検討することで、可能な限りTSSへ業務移転を行っていくことが重要である。なお、業務移転に当たっては、都民サービスを維持しつつ、TSSへ着実な技術継承を図っていくことも検討されたい。

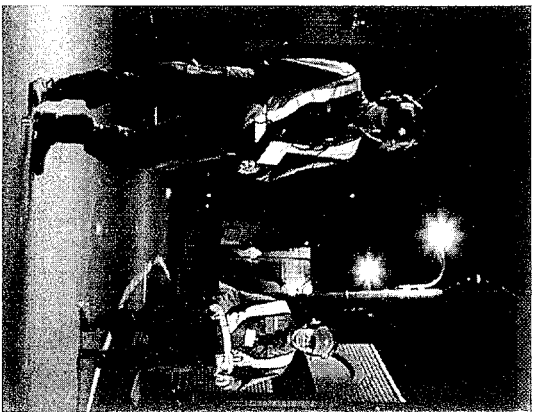
(意見1-30) 区部と多摩地区における漏水調査のTSSへの委託状況の違いについて

現在、区部では漏水調査の一部のみをTSSへ委託している一方、多摩地区では全面的にTSSへ委託している。この点、水道局の説明によると、「多摩地区については、都営水道への一元化を進めてきた歴史的な経緯があり、これに対応するための職員の確保は不可能な状況であったこと及び区部と比較し、市街化の状況や車両交通量の面で漏水発見の難易度が異なることから、本来、コア業務として位置付けるべきものも監理団体への委託により対応している」ことである。

区部の漏水調査についてはコア業務との位置付けであるとはいえず、多摩地区においてTSSへ委託している状況を勘案すれば、区部においても地域特性等をより精査・検討することで、可能な限りTSSへ業務移転を行っていくこととされたい。なお、業務移転に当たっては、都民サービスを維持しつつ、TSSへ着実な技術継承を図っていくことも検討されたい。

② 次世代の漏水調査方法について

漏水の調査方法に関して、水道局では、これまで、透過式漏水発見器や相関式漏水発見器、管内調査ロボットなど様々な機器を開発し、それぞれの機器の特性に応じ漏水範囲などの絞り込み等に活用しているが、こうした機器では完全に漏水位置を特定できないことから、現状では、水道局やその委託先の TSS の熟練した調査員により、漏水調査を行っている。各家庭のメーターに音聴棒を当てる各戸調査や、電子式漏水発見器で調査する音聴調査という方法など人手に頼った結果、年間 10 億円近い調査費用が発生している。このように熟練した調査員といった人の手に頼る調査方法ではなく、新たな漏水調査手法として、遠隔で検知できる機器が登場しており、新潟県柏崎市など他の自治体で実証実験を行った事例がある。



(漏水調査の様子)

水道局では、このような機器では、完全には漏水を特定できないという理由から、その導入を計画していないとのことである。しかしながら、平成 25 年度における 50 歳以上の職員の割合は、水道局では約 35%、TSS では約 40% と、相対的に高い比率となっている。特に TSS では全社員の約 30% が 60 歳以上の社員である。

このような状況に対応するため、水道局では、これまで培ったノウハウや技

術情報をデータベース化し、継続的に蓄積する仕組みであるナレッジバンクシステムへの構築や、経験豊富な職員を東京水道技術エキスパートに認定し、後進の育成に役立たせるなどの取組を行い、職員の全体の育成を図っている。しかしながら、過去に新しい機器の開発を行ったが、いくつか課題が発見され、導入に至らなかった経緯がある。そして、現時点では特に開発を行っておらず、開発計画も存在しない。TSS においても研修等で対応を行っているが、これらの取組だけでは限界がある。そこで、このような問題を克服するため、また漏水調査費用を削減するため、その一つの方法として、人の手に頼らない方法の導入の検討を継続することが重要である。

(意見 1-31) 次世代の漏水調査方法について

漏水の調査は、熟練の調査員によった人の手に頼る調査を行っている。当該業務は、水道局とその監理団体である TSS が行っているが、いずれも 50 歳以上の職員の割合が相対的に高い状況にあり、今後はその技術やノウハウの継承が課題となっている。水道局では、過去に新しい機器の開発を行ったが、いくつか課題が発見されたことから導入に至らなかった経緯がある。現時点では特に開発を行っておらず、開発計画も存在しない。技術継承を滞りなく円滑に行うには限界があることから、極力人の手に頼らない方法の導入の検討を継続することとされたい。

II 工業用水道事業の経営管理について

1. 東京都の工業用水の現状について

(1) 工業用水道事業の各種指標分析について

① 同規模施設との業務概況等比較について

水道局の工業用水道の配水能力は122,000 m³/日であり、総務省が公表している工業用水道事業経営指標(表3-01参照)によれば、現在配水能力規模別区分では「中規模」に、また水源別区分では「ダム・せき等の水源施設を有するもの」に区分することができる。

表3-01 現在配水能力規模別・水源別区分

(単位:施設数)

水源別区分 現在配水能力 規模別	表流水、 伏流水、 湖沼水の みを水源 とするもの	地下水の みを水源 とするもの	ダム・せ き等の水 源施設を 有するもの	その他の 水源のもの	合計
大規模:200,000 m ³ /日以上	6	-	27	1	34
中規模:50,000 m ³ /日以上、 200,000 m ³ /日未満	13	-	46	2	61
小規模:10,000 m ³ /日以上、 50,000 m ³ /日未満	11	10	38	5	64
極小規模:10,000 m ³ /日未 満	8	51	20	3	82
合計	38	61	131	11	241

(総務省「平成24年度 工業用水道事業経営指標」より抜粋)

表3-02は、この「中規模」かつ「ダム・せき等の水源施設を有するもの」のうち、現在配水能力が100,000 m³/日以上150,000 m³/日未満であり、かつ契約水量が30,000 m³/日以上60,000 m³/日未満の工業用水道事業施設の指標について、都と他団体との比較を行ったものである。

表3-02 同規模施設との業務概況等比較

	東京都	宮城県	山口県	愛知県
現在配水能力 (m ³ /日)	122,000	100,000	114,100	140,000
建設開始年月	昭和35年4月	昭和47年4月	昭和42年3月	昭和34年2月
給水先事業所数 (件)	570	14	9	108
年間総配水量 (千m ³)	11,514	5,433	14,399	17,249
一日平均配水量 (m ³ /日)	31,545	14,885	39,449	47,258
契約水量 (m ³ /日)	42,577	36,230	55,500	56,762
有収水量 (料金算定分)	14,929	13,601	20,258	22,520
契約率 (%) (※1)	34.9	36.2	48.6	40.5
供給単価 (円/m ³)	52	24	14	35
給水原価 (円/m ³)	81	29	11	33
料金回収率 (%) (※2)	64.8	83.9	126.7	106.9
給水収益 (百万円)	782,640	330,591	277,528	788,634
職員数 (人)	7	9	8	2
職員1人当たり給水収益 (百万円) (※3)	111,805	36,732	34,691	394,317
給水先事業所1か所当たり給水収益 (百万円) (※4)	1,373	23,613	30,836	7,302

(総務省「平成24年度地方公営企業年鑑」より監査人が作成)

※1 契約率について

$$\text{算式：契約率 (\%)} = \frac{\text{契約水量}}{\text{現在配水能力}} \times 100$$

※2 料金回収率について

$$\text{算式：料金回収率 (\%)} = \frac{\text{供給単価}}{\text{給水原価}} \times 100$$

算式：供給単価 = $\frac{\text{給水収益}}{\text{年間総有収水量 (料金算定分)}}$

算式：給水原価 = $\frac{\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{附帯事業費})}{\text{年間総有収水量 (料金算定分)}}$

※3 給水収益を職員数で除し、監査人が算定した。

※4 給水収益を給水先事業所数で除し、監査人が算定した。

表 3-02 により都と他団体の同規模施設を比較すると、都の工業用水道事業は給水先事業所 1 か所当たり給水収益が小さいことが分かる。これは、給水先事業所数が多く、それに見合った給水収益を獲得していないことを意味すると考えられる。

また、料金回収率が低いことも特徴である。料金回収率は、供給単価と給水原価の比であり、100%を超えている場合には、給水原価が給水収益により回収されていることを意味する。都と同様に「中規模」かつ「ダム・せき等の水源施設を有するもの」に区分される施設の、平成 24 年度における平均料金回収率は 104.4%である。他方、都の料金回収率は 64.8%であり、平均を大幅に下回っているのみならず、給水原価が給水収益で回収できない状態であることが分かる。

さらに、都は契約率も低い。契約率は、1 日当たり現在配水能力に対する 1 日当たり契約水量の比率であり、施設の効率性を示す指標である。「中規模」かつ「ダム・せき等の水源施設を有するもの」に区分される施設の、平成 24 年度における平均契約率は 74.7%である。他方、都の契約率は 34.9%であり、平均を大幅に下回り、施設を効率的に利用できていない状態であると考えられる。

② 条件が近似している施設との業績概況等比較について

都の工業用水道事業は地盤沈下対策としての地下水揚水規制から始まった。このように、地盤沈下対策として地下水揚水規制の対象である工業用水道法指定地域であり、契約率が 40%未満である施設の指標は表 3-03 のとおりである。なお、愛知県名古屋市工業用水道もこの条件に該当するが、「①同規模施設との業績概況等比較について」において比較対象としているため、表 3-03 からは除いている。

表 3-03 条件が近似している施設との業績概況等比較

	東京都		宮城県		愛知県		大阪府	
	現在配水能力 (m ³ /日)	建設開始年月	仙塩工業用水道事業	尾張工業用水道第 1 期事業	大阪市工業用水道事業	尾張工業用水道第 1 期事業	大阪市工業用水道事業	
現在配水能力 (m ³ /日)	122,000	昭和 35 年 4 月	100,000	290,000	260,000	290,000	260,000	
建設開始年月		昭和 35 年 4 月	昭和 32 年 4 月	昭和 52 年 4 月	昭和 26 年 3 月	昭和 32 年 4 月	昭和 26 年 3 月	
給水先事業所数 (件)	570		42	81	368	42	81	
年間総配水量 (千 m ³)	11,514		10,696	30,111	24,672	11,514	10,696	
一日平均配水量 (m ³ /日)	31,545		29,304	82,496	67,595	31,545	29,304	
契約水量 (m ³ /日)	42,577		23,770	125,256	109,814	42,577	23,770	
有収水量 (料金算定分)	14,929		8,758	45,840	33,972	14,929	8,758	
契約率 (%) (※1)	34.9		23.8	43.2	42.2	34.9	23.8	
供給単価 (円/m ³)	52		54	30	47	52	54	
給水原価 (円/m ³)	81		56	37	40	81	56	
料金回収率 (%) (※2)	64.8		97.2	81.0	116.6	64.8	97.2	
給水収益 (百万円)	782,640		474,346	1,379,240	1,581,992	782,640	474,346	
職員数 (人)	7		5	16	31	7	5	
職員 1 人当たり給水収益 (百万円) (※3)	111,805		94,869	86,202	51,032	111,805	94,869	
給水先事業所 1 か所当たり給水収益 (百万円) (※4)	1,373		11,293	17,027	4,298	1,373	11,293	

(総務省「平成 24 年度地方公営企業年鑑」より監査人が作成)

※1 から ※4 については、表 3-02 の ※1 から ※4 を参照のこと。

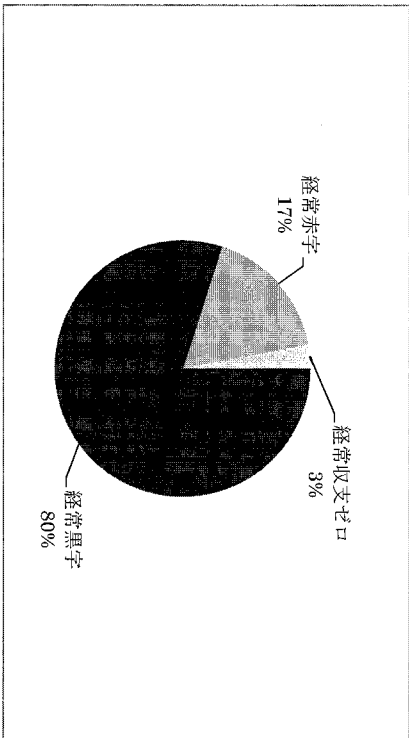
表 3-03 に より 都 と 同 様 に 契 約 率 が 低 い 施 設 と 比 較 し た 場 合 で あ っ て も、 都 の 給 水 先 事 業 所 1 か 所 当 たり 給 水 収 益 及 び 料 金 回 収 率 は、 他 施 設 よ り 低 い こ と が 分 か る。

(2) 工業用水道事業の経営状況について

① 全国の状況について

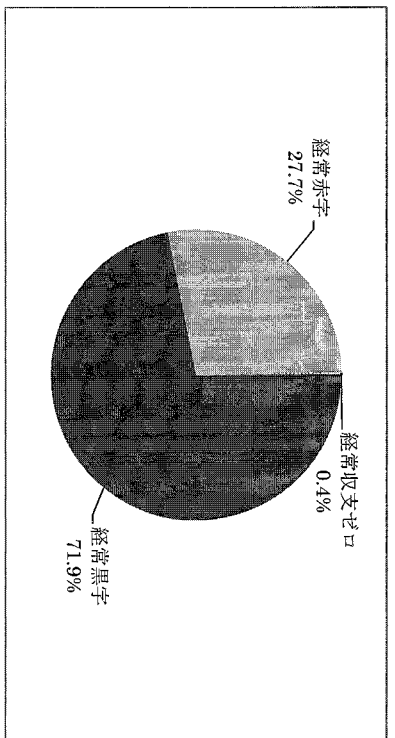
産業構造審議会地域経済産業分科会第4回工業用水道政策小委員会(平成26年3月12日開催)における配布資料によれば、平成24年度において、全国に243ある工業用水道事業者のうち、経常赤字の事業者は80%、経常収支ゼロの事業者は17%、経常収支ゼロの事業者は3%である。ただし、経常収支ゼロの事業者の中には、他会計補助金を得ているものも含まれているため、他会計補助金を除いた純粋な経常収支を見ると、経常赤字の事業者は71.9%、経常赤字の事業者は27.7%、経常収支ゼロの事業者は0.4%である。

グラフ 3-01 工業用水道事業者 (243 事業者) の経営状況



(産業構造審議会地域経済産業分科会第4回工業用水道政策小委員会(平成26年3月12日開催)における配布資料「工業用水道事業の概要」より監査人が作成)

グラフ 3-02 工業用水道事業者 (243 事業者) の経営状況 (他会計補助金を除いて再計算)



(産業構造審議会地域経済産業分科会第4回工業用水道政策小委員会(平成26年3月12日開催)における配布資料「工業用水道事業の概要」より監査人が作成)

② 東京都の状況について

水道局の工業用水道事業は、形式的には経常収支ゼロの事業体に該当する。これは一般会計からの補助金を繰り入れられているためであり、一般会計からの補助金を除くと、実質的には経常赤字の事業者である。

水道局の工業用水道事業が実質的に経常赤字となっているのは、近年に限ったことではなく、継続的に赤字基調となっている。平成21年度以降、損益計算書上の営業外収益に計上された一般会計補助金と経常収支は表 3-04 のように推移している。

表 3-04 工業用水道事業における一般会計補助金と経常収支の推移

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
経常収支	-	-	-	-	-
一般会計補助金	218,427	210,824	162,430	164,439	327,866

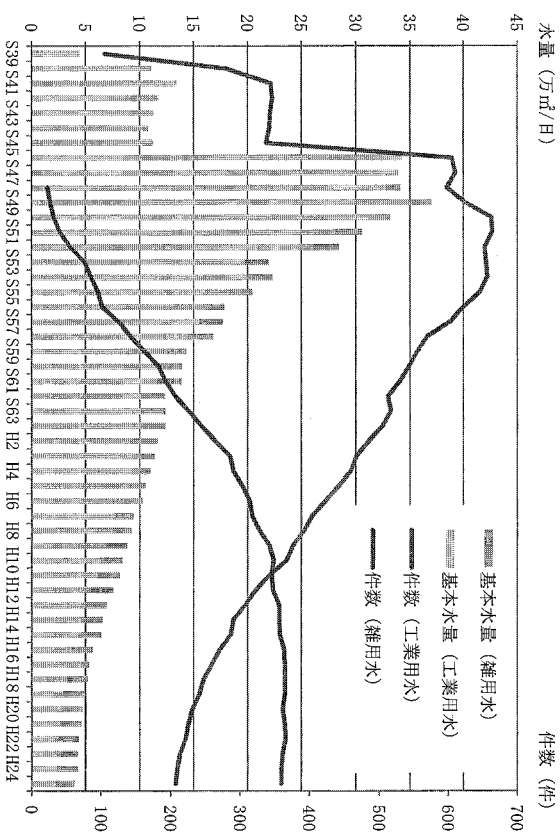
(総務省「地方公営企業年鑑」より監査人が作成)

(単位：千円)

③ 財政悪化の原因について

水道局の工業用水道事業の財政状況が悪化した原因の一つは基本水量・給水件数の減少であり、それによって給水収益が減少している。

グラフ 3-03 基本水量と給水件数の推移



(水道局作成資料より監査人が作成)

(i) 基本水量について

基本水量は、昭和 49 年度の 37 万 m³/日 をピークに、平成 25 年度末には 4 万 m³/日に減少している。その原因は、主に利用者である事業者の生産計画の変更や使用の取りやめ、水使用の合理化によるものである。

水道局の試算によると、水道局の工業用水道事業において一般会計からの補助金を除いた場合に収支が均衡する契約水量は、5 万 1 千 m³/日である。平成 25 年度末の契約水量が 3 万 5 千 m³/日 (集合住宅分は除く) であるため、1 万 6 千 m³/日、51.6%乖離した状況にある。このことは、現在の料金水準では投下資本を回収することができないことを意味する。

(ii) 給水件数について

給水件数は、平成 3 年度の 754 件 (工業用水 468 件、雑用水 286 件) をピークに、平成 25 年度には 568 件 (工業用水 208 件、雑用水 360 件) にまで減少している。平成元年度から平成 25 年度において、工業用水道の使用を取りやめた件数は 378 件であり、水道局は、その原因を主に工場の閉鎖・休廃業や工場の都外移転によるものと推定している。

表 3-05 企業規模別取りやめ事由 (平成元年度から平成 25 年度)

企業規模	事由		比率 (%)
	閉鎖・休廃業	移転	
大企業 (※1)	閉鎖・休廃業	42	42.4
	移転	27	27.3
	その他	30	30.3
中小企業 (※2)	閉鎖・休廃業	142	50.9
	移転	56	20.1
	その他	81	29.0
	その他	81	29.0

(水道局作成資料より監査人が作成)

※1 従業員数 300 人以上の企業

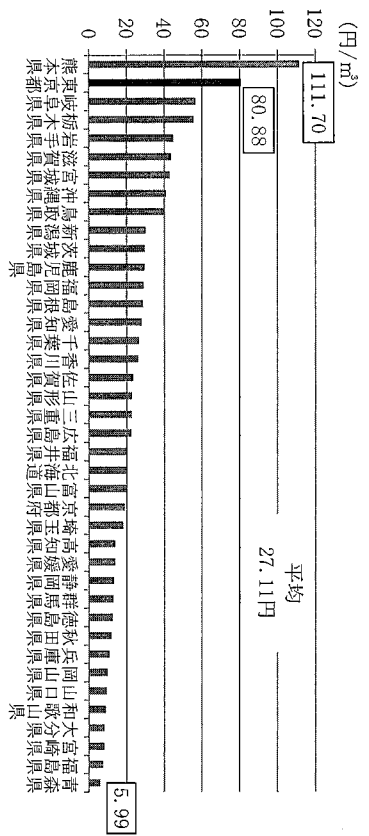
※2 大企業以外の企業

水道局の工業用水道事業の財政状況を悪化させる主たる原因の二つ目は、給水原価が高いことにある。

都道府県営の工業用水道事業の事業体は 40 あり、平成 24 年度の都道府県営の工業用水道事業体の給水原価比較は、グラフ 3-04 のとおりである。ここで、給水原価とは、料金算定の対象となる水 1 m³当たりの配水費用がいくらを示す指標である。

$$\text{算式：給水原価} = \frac{\text{経常費用 - (受託工事費 + 材料及び不用品売却原価 + 附帯事業費)}}{\text{年間総有収水量 (料金算定分)}}$$

グラフ3-04 40都道府県の給水原価の比較



(総務省「平成24年度地方公営企業年鑑」より監査人が作成)

グラフ3-04のとおり、都道府県営の工業用水道事業の中で、都は2番目に高い給水原価であることが分かる。

都の近隣の県営の事業体である千葉県及び埼玉県、政令指定都市が事業体である川崎市及び横浜市の工業用水道の指標を比較すると、表3-06のとおりである。

表3-06 都近隣の都道府県・政令指定都市が運営する工業用水道事業体の指標

事業体	東京都	千葉県	埼玉県	川崎市	横浜市
契約水量 (日/m³) (※1)	31,545	1,086,378	197,959	517,380	261,900
給水先事業所数 (件) (※1)	570	269	158	81	65
1件当たり平均契約水量 (日/m³) (※2)	55.3	4,038.6	1,252.9	6,387.4	4,029.2
配水管延長 (m) (※1)	351,660	295,073	190,810	46,198	84,234
契約水量 1 m³当たり配水管延長 (m) (※2)	11.1	0.3	1.0	0.1	0.3

※1 総務省「平成24年度地方公営企業年鑑」より抜粋

※2 ※1を基に監査人が作成

都は、近隣事業体と比較して給水先事業所数は最も多いが、契約水量は最も少ない。また、給水区域が広範囲に及ぶことを示す配水管延長は最も長く、契約水量 1 m³当たり配水管延長は突出して長い。

浄水場の配水池から工業用水道利用者までは、配水ポンプの圧力で水を届け

るため、配水管延長が長ければ長いほど、圧力を強くしなければならぬ。そのため、少量の水を多数の場所に送水することでコストがかかり、採算性が低下する要因となる。

④ 財政収支計画及び経営プラン等について

水道局は、水道事業について平成25年度から平成27年度にかけての財政収支計画を策定し、3年間で100億円の経費縮減と収入確保のための目標や、経営指標の目標数値を掲げ、これを「東京水道経営プラン2013」等にて公表している。また、「東京水道施設整備マスタープラン」においては、平成26年度から平成35年度までの10か年計画を策定し、中長期的な施設整備の方向性を明らかにしている。

水道局は、工業用水道事業については、財政収支計画や経営指標目標数値を経営プラン等で公表していないため、目標値ないし計画値と実績との比較検討、その評価及び改善策との関係、いわゆるPDCAサイクルが不明確である。なおPDCAサイクルとは、企業や団体が行う活動をPlan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Action(改善)の流れに沿って、実施した活動内容を評価し、翌期以降の計画へ改善策を織り込むという一連の流れをいう。

