

**(仮称)汚泥再生処理センター建設・運営事業  
に係る費用対効果分析結果**

**平成 28 年 2 月**

**東埼玉資源環境組合**

## <目次>

1. (仮称) 汚泥再生処理センターの整備について.....	1
2. 費用対効果分析実施目的.....	1
3. 費用対効果分析方法.....	1
3.1. 費用と便益の関係.....	1
3.2. 分析対象期間.....	1
3.3. 社会的割引率.....	2
3.4. 分析範囲.....	2
4. 費用対効果分析.....	4
4.1. 計測項目.....	4
4.2. 費用 (Cost) の計測.....	4
4.3. 便益 (Benefit) の計測.....	6
5. 事業の評価.....	7
添付資料 1 金額の現在価値化のための割引係数.....	9
添付資料 2 運営事業費.....	10

## 1. (仮称) 汚泥再生処理センターの整備について

東埼玉資源環境組合（以下、「本組合」と記す。）は、昭和 56 年に供用を開始した第二工場し尿処理施設（以下、「現し尿処理施設」と記す。）で、本組合を構成する越谷市、草加市、八潮市、三郷市、吉川市及び松伏町の 5 市 1 町から発生するし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥（以下「し尿・浄化槽汚泥等」と記す。）を受入れて、適正な処理を行っている。

現し尿処理施設は計画処理区域内において収集するし尿・浄化槽汚泥等の適正な処理を行うことによって、地域住民の生活環境（水環境）の保全や公衆衛生の向上に資するものとなっている。

しかしながら、現し尿処理施設は供用開始から 34 年以上が経過し、施設の老朽化が目立っている。加えて、し尿・浄化槽汚泥等も搬入量が低下しており、計画処理能力が搬入量に対して過大な施設となっている。

このため、将来の生活排水処理状況やし尿・浄化槽汚泥等の発生量を踏まえた新たなし尿処理施設として、環境省の循環型社会形成推進交付金の適用を受けて整備する「汚泥再生処理センター」として、(仮称) 汚泥再生処理センター（以下、「本施設」と記す。）の建設・運営事業（以下、「本事業」と記す。）を行うこととした。

## 2. 費用対効果分析実施目的

本費用対効果分析は、本組合が実施する本施設の建設・運営事業について、事業による効果を明確にし、信頼性及び透明性を高めることを目的として実施するものである。

検討にあたっては、「廃棄物処理施設整備事業に係る費用対効果分析について（平成 12 年 3 月 10 日付衛環第 18 号厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知）」に基づき、施設整備における投資費用に対して、整備効果がどの程度発現するかを定量的に分析することに努める。

## 3. 費用対効果分析方法

### 3.1. 費用と便益の関係

本施設の建設・運営事業を行うことによる効果と便益の試算は、本施設が無いことによる代替措置として「委託処理」を行った場合について、本事業の効果と便益ごとに貨幣化を行い、費用（Cost）と便益（Benefit）の比較を行う。

### 3.2. 分析対象期間

本施設の建設期間を 2 年間（H28～29 年度）、運営事業期間を 15 年間（H30～44 年度）として、計 17 年間を分析対象期間とする。

### 3.3. 社会的割引率

貨幣化した効果と便益を現在価値化するために必要な割引係数を算出するために必要な社会的割引率は4%とする（詳細は添付資料参照）。

### 3.4. 分析範囲

本費用対効果分析においては、組合管内においてし尿・浄化槽汚泥の適正処理を行う中間処理施設である汚泥再生処理センターが無い場合を想定して、「代替法」による評価を行う。

代替措置としては、組合管内で発生するし尿・浄化槽汚泥を既存施設（農業集落排水施設、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽）に搬入し、そこから民間の処理施設に運搬して処理を行うこととする。

費用対効果分析における分析範囲の概念図を図 3-1 に示す。この図に示す各項目の金額について貨幣化を行う。

ここで、汚泥再生処理センターがあることによる効果について以下に整理する。

#### 1) 汚泥再生処理センター整備による効果

本事業におけるし尿・浄化槽汚泥の適正処理による効果として、以下の3つが挙げられる。本分析では、この適正処理に係る範囲について費用対効果分析を行う。

##### (1) 生活環境の保全効果

し尿・浄化槽汚泥等を収集し、汚泥再生処理センターにおいて適正処理することにより、し尿くみ取り世帯や浄化槽設置世帯の生活環境を維持又は改善することができる。

##### (2) 公共用水域の水質保全

し尿・浄化槽汚泥の処理にあたって、現し尿処理施設よりも厳しい管理基準値を設けるため、処理性能が向上し終末処理場への流入負荷量を低減するとともに、公共用水域の水質を保全することができる。

##### (3) 汚泥資源化による循環型社会の推進

搬入されたし尿・浄化槽汚泥等を適正処理し、処理の際に発生した脱水汚泥を隣接する第二工場ごみ処理施設の助燃剤として利用することによって、第二工場ごみ処理施設における助燃剤の使用量を低減し、汚泥再生処理センターとして循環型社会形成の推進に寄与することができる。

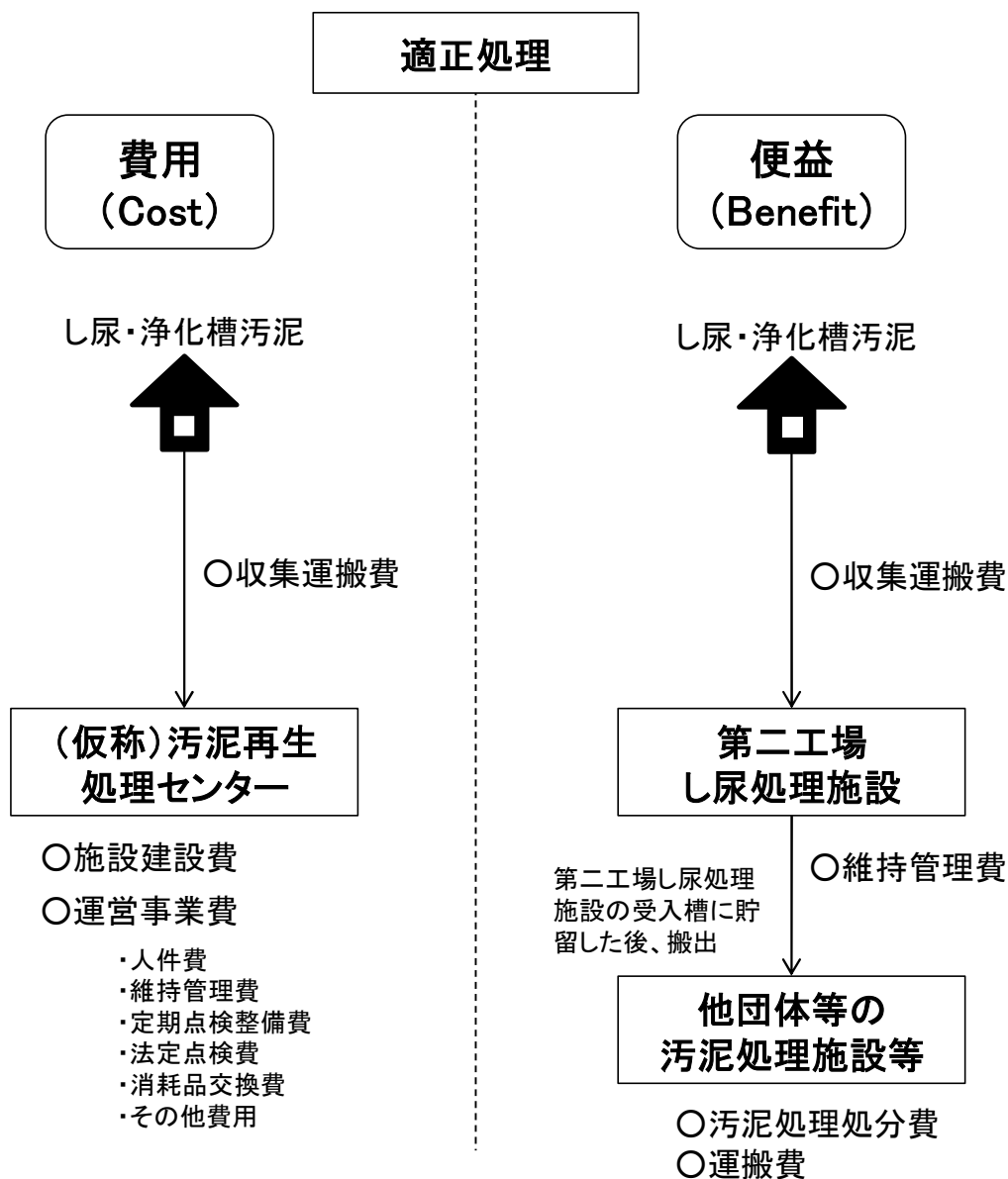


図 3-1 費用対効果分析における分析範囲の概念図

\*1：組合管内の収集運搬費は費用（C）、便益（B）の両方で掛かるため、計測適用しない。

#### 4. 費用対効果分析

##### 4.1. 計測項目

費用対効果分析に係る検討条件は表 4-1 の通りとする。各検討項目の設定については、次項において詳細を示す。

表 4-1 費用対効果分析における費用と効果の考え方

項目	対象	備考
費用 (Cost)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■施設建設費</li> <li>■運営事業費 (15年間)               <ul style="list-style-type: none"> <li>・人件費</li> <li>・維持管理費</li> <li>・定期点検整備費</li> <li>・法定点検費</li> <li>・消耗品交換費</li> <li>・その他費用</li> </ul> </li> </ul>	
効果 (Benefit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■第二工場し尿処理施設維持管理費</li> <li>■汚泥処理処分費</li> <li>■運搬費</li> </ul>	

##### 4.2. 費用 (Cost) の計測

本施設の建設・運営事業に係る事業費を費用 (Cost) とする。本施設の施設整備基本計画においては、一次処理＋希釈放流方式又は高負荷脱窒素処理方式のどちらかを採用することとしているが、事業費としては安全性を見込んで高額な高負荷脱窒素処理方式の事業費を用いる。

###### 1) 施設建設費

施設建設費は、高負荷脱窒素処理方式を採用したメーカー見積金額について査定を行って、見直しをした金額を適用する。

施設建設は、平成 28 年度から 2 ヶ年の計画で実施予定であるため、建設費は工事進捗率 (H28 年度：25%、H29 年度：75%) で年度ごとに振り分ける。

また、振り分けた建設工事費は年度毎に消費税が異なり H28 年度は 8%、H29 年度は 10% の消費税を上乗せしている。

施設建設費	4,792,266	千円
-------	-----------	----

【年度別建設費 (税込)】

H28 年度：1,181,651 千円

H29 年度：3,610,615 千円

## 2) 運営事業費

運営事業費は、建設費と同様に高負荷脱窒素処理方式における運営事業費を適用するものとする。運営事業費については以下の項目が挙げられる。

### (1) 人件費

人件費は、高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の人件費とする。

### (2) 維持管理費（薬品費、活性炭費、水道料金、下水道料金、工業用水道料金）

維持管理費は高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の維持管理費を精査した事業費とする。

維持管理費には以下の項目が含まれる。

■薬品費

■活性炭費

■水道料金

■下水道料金

■工業用水道料金

電力については隣接する第二工場ごみ処理施設から支給されるため、支給条件（デマンド 290kW、年間消費電力量 1,400,000 kWh）を超えないことを前提として、電力料金については見込まないこととする。

また、工業用水道料金については、契約金額ベース（29.29 円/m<sup>3</sup>×1,000m<sup>3</sup>/日×365 日）を適用する。

### (3) 定期点検整備費

定期点検整備費は、高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の定期点検整備費の平均とする。

### (4) 法定点検費

法定点検費は、高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の法定点検費の平均とする。

### (5) 消耗品交換費

消耗品交換費は、高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の消耗品交換費の平均とする。

### (6) その他費用

その他費用は、高負荷脱窒素処理方式を提案したメーカー2社の消耗品交換費の平均とする。

### 4.3. 便益 (Benefit) の計測

便益の測定においては、施設の新設を行わず、既設の第二工場し尿処理施設（受入槽）に搬入したし尿・浄化槽汚泥を大型車に積み替えて搬出し、他団体等の汚泥処理施設等で処理処分することを想定する。

#### 1) 第二工場し尿処理施設維持管理費

第二工場し尿処理施設は受入槽に管内から収集・運搬されたし尿・浄化槽汚泥を貯留するため、施設の維持管理費を見込むこととする。

年間の維持管理費は、現状の維持管理費 261,000 千円/年（平成 26 年度実績）を踏まえて、1/3 程度（90,000 千円/年）要すると想定した。

第二工場し尿処理施設維持管理費	90,000	千円/年
-----------------	--------	------

#### 2) 汚泥処理処分費

汚泥処理処分費は民間事業者へのヒアリングにより汚泥処理処分費単価を 18 千円/kL（税抜）とし、組合管内で発生するし尿・浄化槽汚泥量を乗じて消費税（10%）を上乗せして算出した。

なお、建設物価（No.1168）においては、建設汚泥（泥土）の中間処理受託料金（再生利用）は、8 千円/m<sup>3</sup>となっているが、最終処分費まで含めた場合は、茨城県の 18 千円/m<sup>3</sup>から千葉県 の 60 千円/m<sup>3</sup>となっている（埼玉県は価格無し）。

また、し尿・浄化槽汚泥とは性質が異なるため、安全を見て 18 千円/kL とした。

汚泥処理処分費	18	千円/kL
---------	----	-------

#### 3) 運搬費

運搬費（第二工場に搬入したし尿・浄化槽汚泥を運搬するのに要する費用）は、民間事業者へのヒアリングにより 10t 車での運搬を想定し、80 千円/10kL・回（税抜）とし、組合管内で発生するし尿・浄化槽汚泥量を乗じて消費税（10%）を上乗せして算出した。

なお、建設物価（No.1168）においては、建設汚泥の運搬費（10t タンクコンテナ車で片道距離おおむね 75km）は、埼玉県平均で 90 千円/10kL・日\*<sup>1</sup>となっているが、低めに見て 80 千円/10kL・回とした。

\*1：建設物価の収集・運搬費は 1 日あたり料金となっているが、積み替え作業や移動時間を考えると 1 日 1 往復と想定される。

運搬費	80	千円/10kL
-----	----	---------



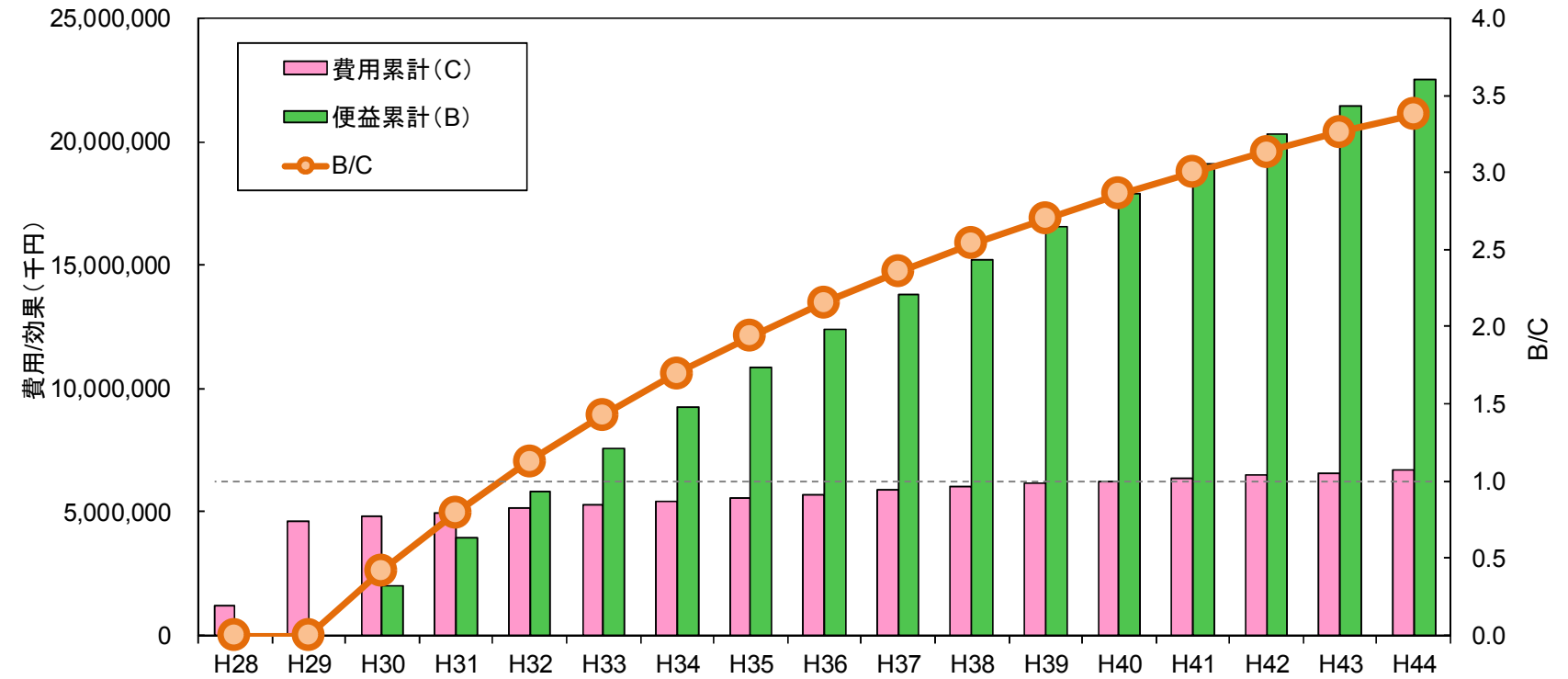
## 5. 事業の評価

費用対効果分析結果は図 5-1 に示す通りである。H32 年度から B/C が 1.00 を超えて、その後は 1 を上回り、建設・運営事業が終了する平成 44 年度では 3.37 となっているため、本事業の有効性が確認された。

試算条件

社会的割引率	4%
施設規模	235 kL/日
人口	組合管内人口(平成30年度) 912,212人 計画収集人口 171,292人
費用 (Cost)	施設建設費 4,792,266千円
	人件費 779,625千円/15年
	維持管理費 1,291,026千円/15年
	定期点検整備費 255,530千円/15年
	法定点検費 104,115千円/15年
	消耗品交換費 211,431千円/15年
	その他費用 210,089千円/15年
便益 (Benefit)	第二工場し尿処理施設維持管理費 95,000千円/年
	汚泥処理処分費 18千円/kL
	運搬費 80千円/10kL
	資源化物売却益 (本施設では見込まない)

1) 施設建設費は工事進捗率(H28年度25%、H29年度75%)で振り分け



B/C計算表

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	H37年度	H38年度	H39年度	H40年度	H41年度	H42年度	H43年度	H44年度	
換算係数	1.000	1.040	1.082	1.125	1.170	1.217	1.265	1.316	1.369	1.423	1.480	1.539	1.601	1.665	1.732	1.801	1.873	
計画収集区域内人口	—	—	912,212	916,791	906,670	896,549	886,429	876,308	866,187	861,263	856,339	851,415	846,491	841,567	836,643	831,719	826,795	
処理対象量(汚泥再生処理センター)	—	—	73,434	72,758	72,009	71,359	70,799	70,318	69,909	69,563	69,274	69,036	68,843	68,691	68,575	68,491	68,436	
整備計画	施設整備		施設稼働															
費用 (Cost)	施設建設費	1,181,651	3,610,615	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	人件費	—	—	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975
	維持管理費	—	—	89,199	88,715	88,099	87,087	86,680	86,251	85,877	85,591	85,327	85,140	84,986	84,821	84,744	84,271	84,238
	定期点検整備費	—	—	4,917	9,900	17,369	19,107	15,015	23,210	11,121	22,671	17,622	28,633	9,218	31,680	9,185	12,166	23,716
	法定点検費	—	—	6,512	6,743	7,524	6,743	6,996	7,271	6,996	6,743	7,524	6,204	6,996	7,271	6,996	6,743	6,853
	消耗品交換費	—	—	5,148	9,603	11,143	14,388	14,608	17,831	8,657	28,952	11,143	23,760	6,523	22,616	5,148	13,112	18,799
	その他費用	—	—	17,501	13,563	13,607	13,849	13,695	13,948	13,442	14,355	13,552	14,267	13,288	14,223	13,233	13,673	13,893
	費用合計	1,181,651	3,610,615	175,252	180,499	189,717	193,149	188,969	200,486	178,068	210,287	187,143	209,979	172,986	212,586	171,281	181,940	199,474
費用現在価値	1,181,651	3,471,745	162,030	160,463	162,171	158,754	149,345	152,353	130,113	147,745	126,427	136,398	108,047	127,674	98,911	101,025	106,501	
費用累計(C)	1,181,651	4,653,396	4,815,427	4,975,889	5,138,060	5,296,815	5,446,160	5,598,513	5,728,625	5,876,370	6,002,797	6,139,195	6,247,242	6,374,916	6,473,826	6,574,851	6,681,352	
便益 (Benefit)	第二工場し尿処理施設維持管理費	—	—	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000
	汚泥処理処分費	—	—	1,453,993	1,440,608	1,425,778	1,412,908	1,401,820	1,392,296	1,384,198	1,377,347	1,371,625	1,366,913	1,363,091	1,360,082	1,357,785	1,356,122	1,355,033
	運搬費	—	—	646,219	640,270	633,679	627,959	623,031	618,798	615,199	612,154	609,611	607,517	605,818	604,481	603,460	602,721	602,237
	便益合計	0	0	2,195,212	2,175,879	2,154,457	2,135,867	2,119,851	2,106,095	2,094,397	2,084,502	2,076,236	2,069,430	2,063,910	2,059,563	2,056,245	2,053,843	2,052,270
	便益現在価値	0	0	2,029,597	1,934,348	1,841,639	1,755,527	1,675,349	1,600,459	1,530,356	1,464,543	1,402,631	1,344,262	1,289,112	1,236,920	1,187,430	1,140,426	1,095,724
	便益累計(B)	0	0	2,029,597	3,963,946	5,805,585	7,561,112	9,236,461	10,836,920	12,367,276	13,831,819	15,234,450	16,578,712	17,867,824	19,104,744	20,292,174	21,432,600	22,528,324
B/C	0.00	0.00	0.42	0.80	1.13	1.43	1.70	1.94	2.16	2.35	2.54	2.70	2.86	3.00	3.13	3.26	3.37	

図 5-1 費用対効果分析結果

### 添付資料1 金額の現在価値化のための割引係数

金額の現在価値に換算するための各年度の割引係数は以下の通り算出した。割引率は国土交通省大臣官房技術調査課発行「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」より引用した。

$$\text{割引係数} = (1+r)^{-j}$$

r：割引率（4%=0.04）

j：基準年度からの経過年数（基準年度=1）

経過年数	割引係数
1	1.000
2	1.040
3	1.082
4	1.125
5	1.170
6	1.217
7	1.265
8	1.316
9	1.369
10	1.423
11	1.480
12	1.539
13	1.601
14	1.665
15	1.732
16	1.801
17	1.873
18	1.948
19	2.026
20	2.107
21	2.191
22	2.279
23	2.370
24	2.465
25	2.563

添付資料 2 運営事業費

費用 (Cost) の計測に用いた運営事業費は添付資料表 1 に示す通りである。

添付資料表 1 運営事業費の内訳

項目	費用(千円/年間)														15年間 合計		
	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43		H44	
人件費	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	51,975	779,625
維持管理費	89,199	88,715	88,099	87,087	86,680	86,251	85,877	85,591	85,327	85,140	84,986	84,821	84,744	84,271	84,238	84,238	1,291,026
薬品費	58,476	58,113	57,684	56,837	56,540	56,243	55,968	55,759	55,583	55,440	55,341	55,220	55,154	54,714	54,692	54,692	841,764
活性炭費	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	16,500
水道料金	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1,650
下水道料金	17,754	17,633	17,446	17,281	17,171	17,039	16,940	16,863	16,775	16,731	16,676	16,632	16,621	16,588	16,577	16,577	254,727
工業用水道料金	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	11,759	176,385
定期点検整備費	4,917	9,900	17,369	19,107	15,015	23,210	11,121	22,671	17,622	28,633	9,218	31,680	9,185	12,166	23,716	23,716	255,530
法定点検費	6,512	6,743	7,524	6,743	6,996	7,271	6,996	6,743	7,524	6,204	6,996	7,271	6,996	6,743	6,853	6,853	104,115
消耗品交換費	5,148	9,603	11,143	14,388	14,608	17,831	8,657	28,952	11,143	23,760	6,523	22,616	5,148	13,112	18,799	18,799	211,431
その他費用	17,501	13,563	13,607	13,949	13,695	13,948	13,442	14,355	13,552	14,267	13,288	14,223	13,233	13,673	13,893	13,893	210,089
運営事業費(税込)	175,252	180,499	189,717	193,149	188,969	200,486	178,068	210,287	187,143	209,979	172,986	212,586	171,281	181,940	199,474	199,474	2,851,816