

「下水処理場維持管理コスト分析ツール」
使用マニュアル

国土交通省

水管理・国土保全局

下水道部 下水道企画課

管理企画指導室

目 次

1.下水処理場維持管理コスト分析ツールとは	1
2.ツールの使用方法	
使用方法①	2
使用方法②	7
使用方法③	9
使用方法④	10
Q&A	12

1. 下水処理場維持管理コスト分析ツールとは

1.1 下水処理場維持管理コスト分析ツールとは

本ツールは、中小規模の地方公共団体においても、下水処理場の維持管理にかかるコストの評価を容易に行い、改善すべき分野を明確にすることで効果的な経営改善の取り組みに繋げることができるよう作成したものです。

本ツールでは、処理場単位で実際にかかっている維持管理コストと全国の平均的な値との比較や、類似の処理形態・同規模処理場との維持管理コストの比較などを行うことができます。

1.2 主な使い方

本ツールは、以下に示す四通りの使い方ができます。

使用方法①

- 自分の処理場の維持管理費（実績値）を全国の平均的な値（関数モデルによる推計値）との比較ができます。

使用方法②

- 処理規模や処理形態を変えた場合の維持管理費の推計を行うことができます。

使用方法③

- 自分の処理場と類似の処理形態および同規模の処理場のリストを作成し、自分の処理場と同処理形態の処理場の維持管理状態および維持管理単価の比較ができます。

使用方法④

- 自分の処理場の維持管理費（実績値）を各維持管理費項目別の数量および単価に分解し、それぞれの値を変化（調整）した場合の維持管理費を推計することができます。

1.3 ツールに使用したデータについて

推計値は、国土交通省による維持管理実態調査による全国下水処理場別の維持管理費（平成 25 年度末実績）を使用して作成した関数モデルを用いて計算しています。

下水処理場の背景情報は、下水道統計（平成 25 年度版）を用いています。

2. ツールの使用方法

2.1 使用方法①

自分の処理場の維持管理費（実績値）を全国の平均的な値（関数モデルによる推計値）との比較ができます。

(1) ツールにより計算される推計値について

推計値は、国土交通省による維持管理実態調査による全国下水処理場別の維持管理費（平成25年度末実績）を使用して作成した関数モデルを用いて計算しています。

推計値は、維持管理費総額のほか、内訳として、人件費（直営）、電力費、汚泥等処分委託費、修繕・補修費、薬品等消耗品費、その他（運転管理委託費等）について算出されます。

各維持管理費内訳は、窒素除去の有無、汚泥処分の有無、汚泥処理方法の別に処理場を類型化し、各類型の関数モデルの推計結果を示します。

(2) 操作方法

- ① 「下水処理場維持管理コスト分析ツール.xlsx」の「シートA」を選択します。
- ② 「都道府県」、「市町村/流域下水道」、「処理場」をプルダウンの中から選択します。

- ③ 「都道府県」、「市町村/流域下水道」、「処理場」をプルダウンの中から選択します（下図は「都道府県」を選択する例）。

下水処理場維持管理コスト比較

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4			処理水量等			
5				③	類型区分	
6			都道府県			
7			市町村/流域下水道		北海道	
8			処理場		青森県	
9			処理場類型		岩手県	
10			包括的民間委託のレベル		宮城県	
11			処理水量		秋田県	
12			窒素除去の有無		山形県	
13			汚泥処分の有無		福島県	
14			汚泥処理		茨城県	
15						

- ④ 当該処理場の本ツールにおける類型（下表参照）、包括的民間委託のレベル（行っていない場合は空白）および処理水量は、処理場まで選択することにより自動で表示されます。

下水処理場維持管理コスト比較分析表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												

処理水量等	類型区分
都道府県	A県
市町村/流域下水道	B市
処理場	C浄化センター
処理場類型	a3
包括的民間委託のレベル	
処理水量	75,000 m ³ /年
窒素除去の有無	なし
汚泥処分の有無	あり
汚泥処理	脱水まで

維持管理費総額	費用	当該処理場	関数モデル推計値
維持管理費総額	[千円/年]	75,000	90,600

維持管理費内訳	費用	当該処理場	関数モデル推計値
人件費(直営)	[千円/年]	10,500	20,000
電力費	[千円/年]	11,300	12,200
汚泥等処分委託費	[千円/年]	11,100	9,700
修繕費・修繕工事費	[千円/年]	1,500	10,500
薬品等消耗品費	[千円/年]	6,400	4,100
その他(運転管理委託費等)	[千円/年]	34,200	34,100

使用方法①

維持管理費総額 [千円/年]

当該処理場: 75,000
関数モデル推計値: 90,600

維持管理費内訳の関数モデル推計値に対する比率

人件費(直営) 2.00
電力費 1.00
汚泥等処分委託費 1.00
修繕費・修繕工事費 1.00
薬品等消耗品費 1.00
その他(運転管理委託費等) 0.50

本ツールにおける処理場類型

a1	窒素除去なし	汚泥処理/なし	b1	窒素除去あり	汚泥処理/なし
a2	窒素除去なし	汚泥処理/濃縮まで	b2	窒素除去あり	汚泥処理/濃縮まで
a3	窒素除去なし	汚泥処理/脱水まで	b3	窒素除去あり	汚泥処理/脱水まで
a4	窒素除去なし	汚泥処理/焼却・溶融・乾燥まで	b4	窒素除去あり	汚泥処理/焼却・溶融・乾燥まで

- ⑤ コストを推計する処理場類型を選択します。窒素除去については「有」「無」、汚泥処分については「有」「無」、汚泥処理は「焼却・溶融・乾燥まで」「脱水まで」「濃縮まで」「汚泥処理なし」をプルダウンの中から選択します。（下図は「汚泥処理」を選択する例）
- ⑥ 維持管理費総額について、当該処理場の金額と全国の平均的な値（推計値）の比較が表示されます。
- ⑦ 維持管理費内訳について、当該処理場の金額と全国の平均的な値（推計値）の比較が表示されます。なお、レーダーチャートは推計値を1とした場合の当該処理場の値を図示しています。

下水処理場維持管理コスト比較分析表 ⑥ 使用方法①

処理水量等		類型区分	
都道府県	A県	処理場	C浄化センター
市町村/流域下水道	B市	処理場類型	a3
包括的民間委託のレベル		処理水量	75,000 m ³ /年
窒素除去の有無	なし	汚泥処分の有無	あり
汚泥処理	⑤	汚泥処理	⑤ 脱水まで 焼却・溶融・乾燥まで 濃縮まで 汚泥処理なし

維持管理費総額			
費用	当該処理場	関数モデル推計値	
維持管理費総額 [千円/年]	75,000	90,600	

維持管理費内訳			
費用	当該処理場	関数モデル推計値	
人件費(直営) [千円/年]	10,500	20,000	
電力費 [千円/年]	11,300	12,200	
汚泥等処分委託費 [千円/年]	11,100	9,700	
修繕費・修繕工事費 [千円/年]	1,500	10,500	
薬品等消耗品費 [千円/年]	6,400	4,100	
その他(運転管理委託費等) [千円/年]	34,200	34,100	

維持管理費総額 [千円/年]

当該処理場: 75,000
関数モデル推計値: 90,600

維持管理費内訳の関数モデル推計値に対する比率

人件費(直営) 2.00
電力費 1.50
汚泥等処分委託費 1.00
修繕費・修繕工事費 0.50
薬品等消耗品費 0.50
その他(運転管理委託費等) 0.50

— 当該処理場
— 関数モデル推計値

⑦

(3) 推計値に使用した関数モデル

推計値に使用した費用関数式は、下水道維持管理実態調査（B 調査票）を基に作成された G-NDB よりダウンロード可能な「国交省データ 57-09 維持管理費の内訳等」の最新数値である平成 25 年度末値を用いて作成しています。

1) 関数モデル

各内訳の関数式は以下のとおりです。

Y：維持管理費（千円/年）、X：年間処理水量（m³/年）

①人件費（直営）

$$Y=0.0026X+17415$$

②電力費

窒素除去を行っている場合：Y=0.0049X+13525

窒素除去を行っていない場合：Y=0.0039X+8692.1

③汚泥等処分委託費

焼却等までを行っている場合：Y=0.0006X+9131.9

脱水までの場合：Y=0.0067X+3679.5

濃縮までの場合：Y=0.0177X+1872.4

汚泥処理を行っていない場合は計上しない。

④薬品等消耗品費

$$Y=0.0015X+2798.6$$

⑤修繕費・修繕工事費

$$Y=0.0022X+8542.3$$

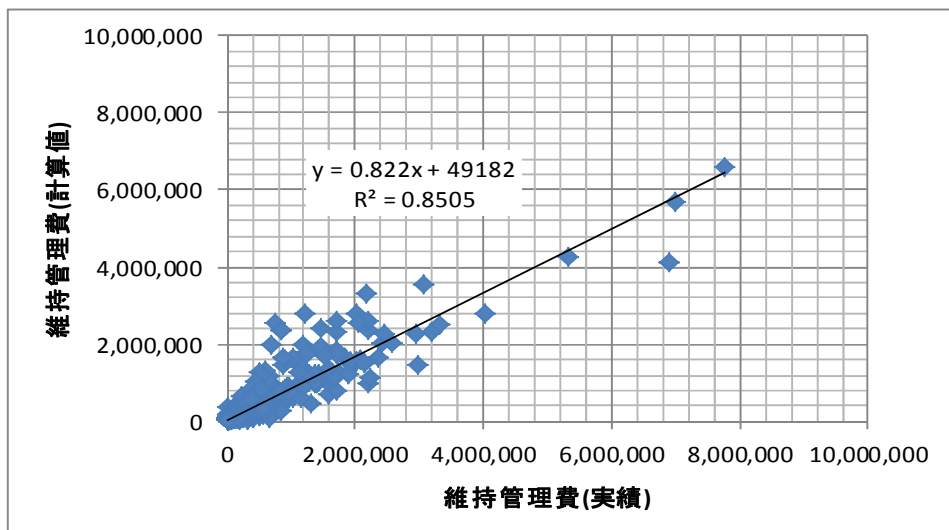
⑥その他の維持管理費（運転管理委託費等）

$$Y=0.0162X+19522$$

2) コスト推計値の精度

実績値と推計値の相関性は $R^2=0.851$ となり、推計値として使用するレベルでの相関性を確保しました。

ただし、維持管理コスト各項目の推計値の合算値の相関性であり、各項目でのコスト推計結果には誤差があることに留意が必要です。



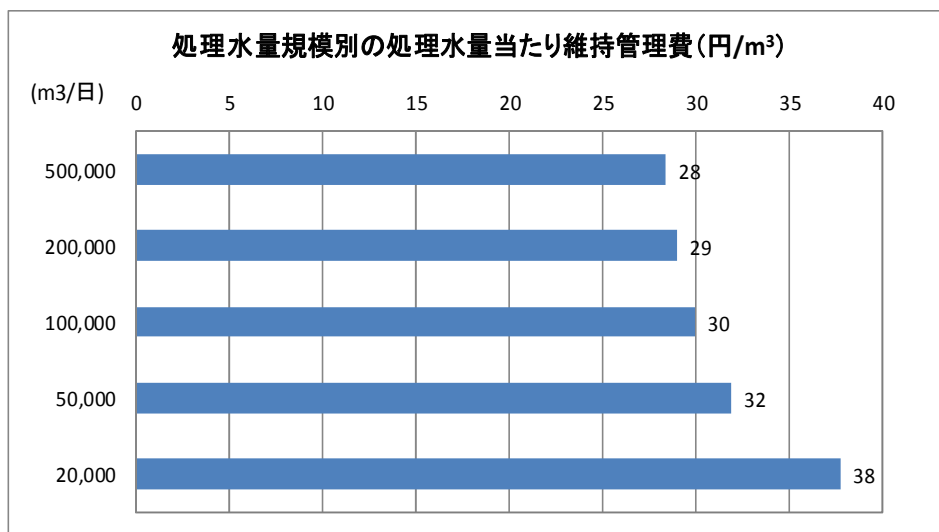
3) スケールメリットの評価が可能

下図は本関数モデルを用いて、処理水量の規模別に処理水量当たりの維持管理費（維持管理単価）を試算した例ですが、規模が大きくなるほど維持管理単価は安くなっており、スケールメリットを評価することができます。

水量【大】



水量【小】



2.2 使用方法②

処理規模や処理形態を変えた場合の維持管理費の推計を行うことができます。

(1) ツールにより計算される推計値について

推計値は、国土交通省による維持管理実態調査による全国下水処理場別の維持管理費（平成 25 年度末実績）を使用して作成した関数モデルを用いて計算しています。

推計値は、維持管理費総額のほか、内訳として、人件費（直営）、電力費、汚泥等処分委託費、修繕・補修費、薬品等消耗品費、その他（運転管理委託費等）について算出されます。

各維持管理費内訳は、窒素除去の有無、汚泥処分の有無、汚泥処理方法の別に処理場を類型化し、各類型の関数モデルの推計結果を示します。

(2) 操作方法

- ① 「下水処理場維持管理コスト分析ツール.xlsx」の「シート B」を選択します。
- ② コストを推計する処理水量および処理場タイプを選択します。窒素除去については「有」「無」、汚泥処分については「有」「無」、汚泥処理は「焼却・溶融・乾燥まで」「脱水まで」「濃縮まで」「汚泥処理なし」をプルダウンの中から選択します。（初期値はシート A の内容が表示されています）

下水処理場維持管理コスト

処理水量等

類型区分	
都道府県	
市町村/流域下水道	
処理場	
処理場類型	
包括的民間委託のレベル	
処理水量	1,000,000 m ³ /年
窒素除去の有無	なし
汚泥処分の有無	あり
汚泥処理	脱水まで

維持管理費総額

費用	当該処理場	関数モデル 推計値
維持管理費総額 [千円/年]		93,750

維持管理費内訳

費用	当該処理場	関数モデル 推計値
人件費(直営) [千円/年]		20,015
電力費 [千円/年]		12,592
汚泥等処分委託費 [千円/年]		10,380
修繕費・修繕工事費 [千円/年]		10,742
薬品等消耗品費 [千円/年]		4,299
その他(運転管理委託費等) [千円/年]		35,722

①

2.3 使用方法③

自分の処理場と類似の処理形態および同規模の処理場のリストを作成し、自分の処理場と同類型の処理場の維持管理状態および維持管理単価の比較ができます。

(1) 操作方法

- ① 「下水処理場維持管理コスト分析ツール.xlsx」の「シート C」を選択します。
- ② 「都道府県」、「市町村/流域下水道」、「処理場」をプルダウンの中から選択します（初期値はシート A の内容が表示されています）。また、処理場類型は自動で表示されます。
- ③ 当該処理場と同類型の処理場のうち、処理水量に近い方から少ない 5 箇所の処理場と多い 5 箇所の処理場の背景情報が表示されます。
- ④ 上記の③と同じ処理場について、維持管理費が表示されます。
- ⑤ 上記の③と同じ処理場について維持管理費を年間処理水量で割った値（維持管理単価）が表示されます。

下水処理場維持管理コスト比較分析表

処理水量種 ②

都道府県 ②

市町村/流域下水道 ②

処理場 ②

処理場類型 ②

都道府県	市町村/流域下水道	処理場	処理場類型	処理水量 (t/日)	処理水量 (t/年)	汚泥量					維持管理費					価格別原価				
						濃縮汚泥	限外汚泥	乾物・焼却灰	電費	人件費	水処理	汚泥処理	ポンプ場	マニホールポンプ	その他					
山口県	山口市	A浄化センター	10	200,000	6,000	10,000	300	1	2											
山口県	山口市	B浄化センター	10	360,000	9,600	900	1													
山口県	山口市	C浄化センター	16	874,000	4,700	7,000	900	4	5	0										
山口県	山口市	D浄化センター	10	877,000	5,000	8,100	5,000	5	6											
山口県	山口市	E浄化センター	24	320,000	2,000	5,000	400													
山口県	山口市	F浄化センター	14	320,000	4,400	10,000	200													
山口県	山口市	G浄化センター	10	200,000	4,000	7,400	500	1	5											
山口県	山口市	H浄化センター	10	900,000	4,200	300														
山口県	山口市	I浄化センター	12	900,000	6,000	9,400	300	1	5	0										
山口県	山口市	J浄化センター	24	900,000	3,200	5,100	500	2	5											
山口県	山口市	K浄化センター	3	900,000	5,500	9,000	300	2	3											

都道府県	市町村/流域下水道	処理場	維持管理費							処理水量当たりの維持管理費							
			人件費 (円/年)	人件費 (円/人)	汚泥費 (円/年)	汚泥費 (円/人)	電力費 (円/年)	電力費 (円/人)	汚泥処理費 (円/年)	汚泥処理費 (円/人)	電力費 (円/年)	電力費 (円/人)	汚泥処理費 (円/年)	汚泥処理費 (円/人)	その他 (円/年)	その他 (円/人)	
山口県	山口市	A浄化センター	70,000	10,000	11,000	1,500	11,000	6,000	3,400	32.0	11.2	12.0	1.0	12.6	7.1	33.0	
山口県	山口市	B浄化センター	52,000	17,000	400	9,400	3,100	23,200	59.1	19.0	9.4	10.4	3.4	25.2			
山口県	山口市	C浄化センター	74,000	9,000	7,000	4,000	3,200	100	44,600	32.6	10.0	3.7	4.4	9.2	0.1	45.6	
山口県	山口市	D浄化センター	62,000	6,000	7,700	900	9,600	1,400	36,600	69.6	7.2	3.6	9.2	10.7	1.6	40.7	
山口県	山口市	E浄化センター	51,200	8,000	8,000	1,200	6,200	8,200	81,200	57.4	8.0	2.1	7.6	4.2	34.7		
山口県	山口市	F浄化センター	31,100	44,000	20,000	6,000	16,000	200	5,200	101.2	48.0	22.2	7.7	18.2	0.2	52.0	
山口県	山口市	G浄化センター	60,000	7,000	5,000	1,500	7,100	5,200	56,000	40.0	9.7	5.0	1.7	7.9	5.6	62.7	
山口県	山口市	H浄化センター	78,000	31,000	31,000	1,000	14,100	2,500	32,0	32.0	55.0	1.1	15.7		23.0		
山口県	山口市	I浄化センター	59,600	5,500	2,600	9,100	4,200	61,200	68.2	6.1	2.9	10.1		47.1			
山口県	山口市	J浄化センター	67,200	3,800	2,100	400	61,200	75.2	75.2	4.6	2.2			0.4	61.1		
山口県	山口市	K浄化センター	88,200	8,400	15,700	1,200	18,600	2,800	47,000	93.0	8.8	17.4	1.8	15.1	8.1	52.2	

維持管理単価の比較 (維持管理費総額について)

処理場	維持管理単価 (円/m ³)
A浄化センター	83.3
B浄化センター	59.1
C浄化センター	82.6
D浄化センター	69.6
E浄化センター	37.4
F浄化センター	101.2
G浄化センター	93.0
H浄化センター	82.0
I浄化センター	66.2
J浄化センター	75.2
K浄化センター	93.0

①

2.4 使用方法④

自分の処理場の維持管理費（実績値）を各維持管理費項目別の数量および単価に分解し、それぞれの値を変化（調整）した場合の維持管理費を推計することができます。

（１）操作方法

- ① 「下水処理場維持管理コスト分析ツール.xlsx」の「シート D」を選択します。
- ② 「都道府県」、「市町村/流域下水道」、「処理場」をプルダウンの中から選択します（初期値はシート A の内容が表示されています）。また、処理水量および処理場類型は自動で表示されます。
- ③ コストを推計する処理水量および処理場類型を選択します。窒素除去については「有」「無」、汚泥処分については「有」「無」、汚泥処理は「焼却・溶融・乾燥まで」「脱水まで」「濃縮まで」「汚泥処理なし」をプルダウンの中から選択します。（初期値はシート A の内容が表示されています）

下水処理場維持管理コスト比較分析表				使用方法④	
処理水量等	②		③		
都道府県	A県	窒素除去の有無	なし		
市町村/流域下水道	B市	汚泥処分の有無	あり		
処理場	C浄化センター	汚泥処理	脱水まで		
処理水量	18,200,000 m ³ /年	処理場類型	a3		
維持管理費(実績(調整前))					
	当該処理場実績値	関数モデル推計値	数量		単価
人件費(直営)	34,000	64,795 [千円/年]	維持管理人数(直営)	12 [人]	2,833,333 [円/人]
電力費	90,000	79,672 [千円/年]	電力使用量	6,800 [千kWh/年]	13.2 [円/kWh]
汚泥等処分委託費	85,000	125,620 [千円/年]	濃縮汚泥量	72,500 [t/年]	[円/t]
			脱水汚泥量	9,400 [t/年]	9,043 [円/t]
			乾燥汚泥量・焼却灰・溶融スラグ	[t/年]	[円/t]
修繕費・修繕工事費	85,000	50,402 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	4.7 [円/t]
薬品等消耗品費	1,600	30,099 [千円/年]	薬品注入量	100 [t/年]	16,000 [円/t]
			オゾン注入量	[t/年]	[円/t]
その他(運転管理委託費等)	417,000	314,362 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	22.9 [円/t]
維持管理費総額	712,600	664,890 [千円/年]			
↓					
維持管理費【調整後】					
	調整後推計値		数量		単価
人件費(直営)	34,080 [千円/年]		維持管理人数(直営)	12 [人]	2,840,000 [円/人]
電力費	79,560 [千円/年]		電力使用量	6,800 [千kWh/年]	11.7 [円/kWh]
汚泥等処分委託費	[千円/年]		濃縮汚泥量	7,250 [t/年]	[円/t]
	84,600 [千円/年]		脱水汚泥量	9,400 [t/年]	9,000 [円/t]
	[千円/年]		乾燥汚泥量・焼却灰・溶融スラグ	[t/年]	[円/t]
修繕費・修繕工事費	85,540 [千円/年]		処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	4.7 [円/t]
薬品等消耗品費	1,500 [千円/年]		薬品注入量	100 [t/年]	15,000 [円/t]
	[千円/年]		オゾン注入量	[t/年]	[円/t]
その他(運転管理委託費等)	364,000 [千円/年]		処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	20.0 [円/t]
維持管理費総額	649,280 [千円/年]				

- ④ 当該処理場の維持管理費実績値が表示されます。
- ⑤ 処理形態が同じ（同類型）処理場の全国の平均的な値（推計値）が表示されます。
- ⑥ 維持管理費実績値を、各数量（実績値）と各数量で割った単価に分解した値が表示されます。
- ⑦ 数量と単価を任意の値（仮定値）に調整することができます。
- ⑧ 任意の値とした数量×単価により調整後の処理場維持管理費を推計することができます。

下水処理場維持管理コスト比較分析表

使用方法④

処理水量等			
類型区分			
都道府県	A県	窒素除去の有無	なし
市町村/流域下水道	B市	汚泥処分の有無	あり
処理場	C浄化センター	汚泥処理	脱水まで
処理水量	18,200,000 m ³ /年	類型区分	a3

維持管理費(実績【調整前】)		数量		単価	
	当該処理場実績値	関数モデル推計値			
人件費(直営)	34,000	64,735 [千円/年]	維持管理人数(直営)	12 [人]	2,833,333 [円/人]
電力費	90,000	79,672 [千円/年]	電力使用量	6,800 [kWh/年]	13.2 [円/kWh]
汚泥等処分委託費	85,000	125,620 [千円/年]	濃縮汚泥量	72,500 [t/年]	[円/t]
			脱水汚泥量	9,400 [t/年]	9,043 [円/t]
			乾燥汚泥量・焼却灰・溶融スラッジ	[t/年]	[円/t]
修繕費・修繕工事費	85,000	50,402 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	4.7 [円/t]
薬品等消耗品費	1,600	30,099 [千円/年]	薬品注入量	100 [t/年]	16,000 [円/t]
			オゾン注入量	[t/年]	[円/t]
その他(運転管理委託費等)	417,000	314,362 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]	22.9 [円/t]
維持管理費総額	712,600	664,890 [千円/年]			

維持管理費【調整後】		数量		単価	
	調整後推計値				
人件費(直営)	34,080 [千円/年]	維持管理人数(直営)	12 [人]		2,840,000 [円/人]
電力費	79,560 [千円/年]	電力使用量	6,800 [kWh/年]		11.7 [円/kWh]
汚泥等処分委託費	[千円/年]	濃縮汚泥量	7,250 [t/年]		[円/t]
	84,600 [千円/年]	脱水汚泥量	9,400 [t/年]		9,000 [円/t]
	[千円/年]	乾燥汚泥量・焼却灰・溶融スラッジ	[t/年]		[円/t]
修繕費・修繕工事費	85,540 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]		4.7 [円/t]
薬品等消耗品費	1,500 [千円/年]	薬品注入量	100 [t/年]		15,000 [円/t]
	[千円/年]	オゾン注入量	[t/年]		[円/t]
その他(運転管理委託費等)	364,000 [千円/年]	処理水量	18,200,000 [m ³ /年]		20.0 [円/t]
維持管理費総額	649,280 [千円/年]				

3.Q&A

Q1.自動入力される実績値が手元のデータと異なる場合には？

自動入力される実績値は、国土交通省による維持管理実態調査（平成 25 年度データ）および下水道統計（平成 25 年度版）をもとに作成しているため、基となるデータが異なる場合や空欄がある場合にはそのまま表示されます。実績値が異なる場合には、直接手入力で変更（空欄の場合には入力）することも可能です。

Q2.維持管理費の推計値の精度はどの程度ありますか？

処理場の維持管理費総額については実績値と推計値の相関性は $R^2=0.851$ ですが、維持管理費の内訳単位でみると相関性は必ずしも高くありません。これは、処理場類型によってはデータ数が少なくなる場合や、項目によっては、維持管理費と処理水量（および汚泥量など）との相関性が低いことによります。推計値をご覧になる場合にはそのことに十分留意して使用して下さい。

Q3.合流式と分流式とでの類型を分けることは可能ですか？

処理区内の排除方式は、分流、合流、分流一部合流、合流一部分流があり、両排除方式が存在する場合には、それぞれの占める割合が様々であることから、類型を分類することは行っていません。

Q4.包括的民間委託の導入など維持管理体制を変更した場合の維持管理費の予測はできますか？

包括的民間委託を導入した場合については、処理場類型ごとのデータ数が少なく関数モデルを作成していないため、予測を行うことはできません。

Q5.人口区分、同県内、中核市等での比較はできますか？

同程度の処理規模かつ処理形態が近い処理場で比較することが、当該処理場の維持管理コストの低減を図るヒントが見いだすためには適していると考え対応していません。