

生活基盤近代化事業

費用対効果分析

令和元年 12 月

小 平 町

費用対効果分析

目次

1. 事業の概要.....	1
1) 事業概要	1
2) 事業により生み出される効果	1
2. 費用対便益分析.....	1
1) 費用便益比の算定方法	1
2) 費用の算定	1
3) 便益の算定	4
4) 事業全体の投資効率性（費用便益比）	10

1 事業の概要

1) 事業概要

処理水量 1,770 (m³/日) の浄水場 (膜ろ過方式) を新設する。
なお、給水対象人口 3,030 (人)、1,558 (世帯) を対象とした。

2) 事業により生み出される効果

浄水場 (膜ろ過処理方式) を新設することにより、クリプトスポリジウム対策を万全にすることで生み出される効果として、需要者の水質改善費用の軽減を計上する。

2 費用対便益分析

1) 費用便益比の算定方法

本件は、簡易水道等施設整備費 (国庫補助事業) のうち、生活基盤近代化事業 (増補改良事業) である。

算定方法は、「水道事業の費用対効果分析マニュアル 一本編」の 28 ページの判定フローより、建設期間が 10 年以内であることから「換算係数法」と「年次算定法」のいずれかの選択となるが、事業の特性として施設整備後から便益の発現が期待できることから、費用便益比は換算係数法により算定した。

2) 費用の算定

費用は、「①事業費」、「②更新費」、「③維持管理費」を計上する。

① 事業費

総事業費は、表 1-1. に示すとおり 2,105 百万円 (税抜) である。

事業費は、工種毎の耐用年数に区分し、土木建築施設は 58 年、管路、管路付属設備は 38 年、機械電気設備は 16 年である。

また、建設期間は、土木建築施設は浄水施設から配水施設の完成まで R3～R5 年の 3 年間、機械電気は R4～R5 年の 2 年間、管路施設は R5 年の 1 年間である。

表 1-1. 事業費内訳（耐用年数別）

区分	種別	工事別	金額	土木・建築	管路	機械・電気	備考
				耐用年数58年	耐用年数38年	耐用年数16年	
直接工事費	浄水施設	土木建築施設	489,000	489,000			R3～R4年
		機械電気設備	940,000			940,000	R4～R5年
	送水施設	管路、管路付属設備	41,000		41,000		R5年
	配水施設	土木建築施設	38,000	38,000			R5年
		機械電気設備	58,000			58,000	R5年
	計		1,566,000	527,000	41,000	998,000	
諸経費		440,000	148,072	11,520	280,408		
工事価格		2,006,000	675,072	52,520	1,278,408		
消費税		200,600	67,507	5,252	127,841		
本工事費		2,206,600	742,579	57,772	1,406,249		
調査費		調査設計	89,000	29,951	2,330	56,719	
事務費		工事監理	20,000	6,731	524	12,745	
総事業費			2,315,600	779,261	60,626	1,475,713	
再計(税込)			≒2,315,600	≒779,300	≒60,600	≒1,475,700	10万円丸め
再計(税抜)			2,105,100	708,500	55,100	1,341,500	〃

※諸経費は各工種の直接工事費の比例按分、調査費・事務費は各工種の本工事費の比例按分とした。

② 更新費（税抜）

更新費は、耐用年数別の事業費と同額とする。

なお、膜ろ過浄水施設の膜交換費は、機械電気設備の更新費に含まれる。

③ 維持管理費（税抜）

維持管理費は、浄水場の電力費・薬品費、及び膜ろ過装置の薬品洗浄に関する費用を計上すると表 1-2. に示すとおりとなる。

表 1-2. 維持管理費

（税抜）

項目	名称	単位	数量	単価 (千円)	金額 (千円)	備考
電力費	ポンプ、コンプレッサー等	式	1	7,979	7,979	
薬品費	凝集剤、pH調整剤、消毒剤	式	1	2,983	2,983	
薬品洗浄費	酸、アルカリ、濯剤	式	1	38	38	
合計					11,000	

④ 総費用の算定（税抜）

総費用は、事業費については建設期間に対応する換算係数、更新費については耐用年数に対応する換算係数、維持管理費用については毎年発生する費用の換算係数を用い、費用にそれぞれの換算係数を乗じて算出すると総費用は表 1-3. に示すとおり **3,529,818** 千円となる。

表 1-3. 費用の算定

(税抜)

	項 目	建設期間 (年)	費用	換算係数	総費用	
			①	②	①×②	
費 用	事業費	土木建築施設	3	708,500 千円	1.04	736,840 千円
		管路、管路付属設備	1	55,100 千円	1.00	55,100 千円
		機械電気設備	2	1,341,500 千円	1.02	1,368,330 千円
		合計				2,160,270 千円
	更新費	土木建築施設設備	58	708,500 千円	-0.02	-14,170 千円
		管路、管路付属設備	38	55,100 千円	0.13	7,163 千円
		機械電気設備	16	1,341,500 千円	0.85	1,140,275 千円
		合計				1,133,268 千円
		維持管理費		11,000 千円	21.48	236,280 千円/年
		合計 (C)				3,529,818 千円

3) 便益の算定

浄水処理施設（膜ろ過施設）を整備しない場合に、需要者が独自で行う「①水質改善費用（浄水器等の設置）」をもって便益とした。

また、「一般用（家庭用等）」の他に、「その他用（水需要の大きな施設）」に対しても、一般用と同様に便益の算出を行うものとした。

① 水質改善費用

a. 一般用

イ. 世帯数（一般用）

小平町全体の世帯数は、H29年度1世帯当たりの給水人口（実績）と、H31年度（R1年度）の計画給水人口との関係より算出すると**1,558世帯**となる。

$$3,152 \text{ 人} \div 1,621 \text{ 世帯} = 1.944 \text{ 人/世帯 (実績)}$$

$$3,030 \text{ 人 (計画)} \div 1.944 \text{ 人/世帯 (実績)} = \mathbf{1,558 \text{ 世帯}}$$

ロ. 浄水器設置費用（一般用）

水質改善行動として、各世帯に浄水器を設置するものとし、浄水器は10年に1回更新、浄水器用フィルターは年1回の交換する場合の費用とし、浄水器の設計単価は、表2-1.に示す3社見積の平均とした。

表2-1. 浄水器単価（一般用）

（税抜）

項目	名称	単位	数量	A社 (円)	B社 (円)	C社 (円)	平均 (円)
浄水器(SH-MV型)	ソリューブ	台	1	415,000	427,000	436,000	426,000
浄水器保温材	SH-MV型用	組	1	40,000	45,000	48,000	44,000
浄水器用フィルター	〃	個	1	40,000	41,200	42,000	41,000

※1 浄水器は飲用、厨房、洗面等に供し、給水栓1栓標準流量(17ℓ/分)を処理。

これより、浄水器の設置費用を浄水器単価に世帯数を乗じて算定すると表2-2.に示すとおりとなる。

表2-2. 浄水器購入費（一般用）

（税抜）

名称	名称	単価 (千円/世帯)	世帯数 (世帯)	金額 (千円)	備考
浄水器(SH-MV型)	ソリューブ	426	1,558	663,708	
浄水器保温材	SH-MV型用	44	1,558	68,552	
浄水器用フィルター	〃	41	1,558	63,878	
合計				796,138	

ハ. マンホール設置（一般用）

浄水器は、寒冷地であることから凍結防止が必要であるため地下埋設式（凍結深度以下）とし、水道メータボックス内は狭隘であり設置は不可能であるため別途マンホール内（浄水器1台につき1箇所）設置とする。

断熱蓋の設計単価は、表 2-1. に示す 3 社見積の平均とした。

各世帯当たりの設置単価は、表 2-4 に示すとおりとした。

表 2-3. 断熱蓋単価（一般用）

（税抜）

項目	名称	単位	数量	A社 (円)	B社 (円)	C社 (円)	平均 (円)
断熱蓋	φ600マンホール用	組	1	12,000	13,000	13,000	12,000

表 2-4. マンホール設置単価（一般用）

（税抜）

工種	名称	形状寸法	単位	数量	単価 (千円)	金額 (千円)	備考
資材費	マンホール蓋	2号MH(直壁、斜壁等)	式	1	261	261	物価版10月
	断熱蓋	φ600マンホール用	組	1	12	12	見積
労務費	マンホール設置工	H=2m	式	1	100	100	土工を含む
工事費	合計					373	

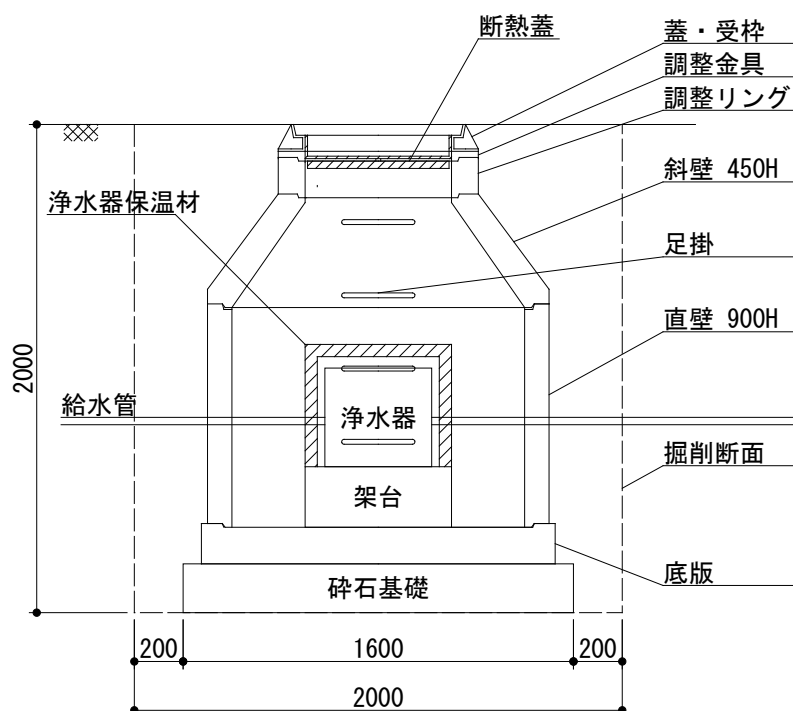


図 2-1. 浄水器設置図（2号マンホール内設置）

これより、マンホールの設置費用をマンホール設置単価に世帯数を乗じて算定すると表 2-5. に示すとおりとなる。

表 2-5. マンホール設置費（一般用） （税抜）

名称	仕様	単価 (千円/世帯)	世帯数 (世帯)	金額 (千円)	備考
マンホール	2号MH	373	1,558	581,134	

二. 便益（一般用）

浄水器の総便益は、便益にそれぞれの項目の耐用年数に応じた換算係数を乗じて算出すると総便益は表 2-6. に示すとおり **3,785,626** 千円となる。

表 2-6. 浄水器の総便益（一般用） （税抜）

	項 目	耐用年数 (年)	便益	換算係数	総便益
			①	②	①×②
便 益	一般用	浄水器	663,708 千円	2.55	1,692,455 千円
		浄水器保温材	68,552 千円	2.55	174,807 千円
		フィルター交換	63,878 千円	21.48	1,372,099 千円
		マンホール	581,134 千円	0.94	546,265 千円
	合計 (B)				

※浄水器の耐用年数は 10 年。（セントラル浄水器ソリューションカタログより）

※浄水器用フィルターは、通常の使用状態で毎年 1 回交換。

※マンホールの耐用年数は 60 年。（構築物の水道用又は工業用水道用の鉄筋コンクリート造のもの）

b. その他用

小平町では、社会福祉、観光に重点をおいた施策を行っており、一般用以外に、その他（営業用、団体用、工場用、観光用）についても、豊富で安全な水を必要としているため、一般用と同様に各施設に水量規模に応じた浄水器を設置する。

イ. 対象施設（その他用）

主な施設として、10 m³/日以上の水需要者 13 施設を対象に浄水器を設置する。

表 2-7. 大需要者（その他用）

施設名	給水量 (m ³ /日)	給水栓口径 (mm)	備考
A	172	φ 50	宿泊施設
B	131	φ 40	福祉施設
C	67	φ 50	観光施設
D	36	φ 40	工場
E	35	φ 75	観光施設
F	31	φ 50	福祉施設
G	26	φ 50	観光施設
H	25	φ 50	観光施設
I	15	φ 25	農業施設
J	15	φ 25	観光施設
K	11	φ 40	学校
L	11	φ 40	官庁
M	10	φ 25	工場
計	585		計13施設

ロ. 浄水器設置費用（その他）

水質改善行動として、各施設に浄水器を設置するものとし、浄水器は10年に1回更新、浄水器用フィルターは年1回の交換する場合の費用とし、浄水器の設計単価は、表 2-8. に示す3社見積の平均とした。

表 2-8. 浄水器単価（その他）

(税抜)

項目	名称	単位	数量	A社 (円)	B社 (円)	C社 (円)	平均 (円)
浄水器(SB-3型)	ソリューブ	台	1	1,200,000	1,260,000	1,300,000	1,253,000
浄水器保温材	SB-3型	組	1	98,000	100,000	102,000	100,000
浄水器用フィルター	MC型×3本	個	1	108,000	113,400	111,000	110,000

これより、浄水器の設置費用を浄水器単価に施設数を乗じて算定すると表 2-9. に示すとおりとなる。

表 2-9. 大需要者（その他用）

(税抜)

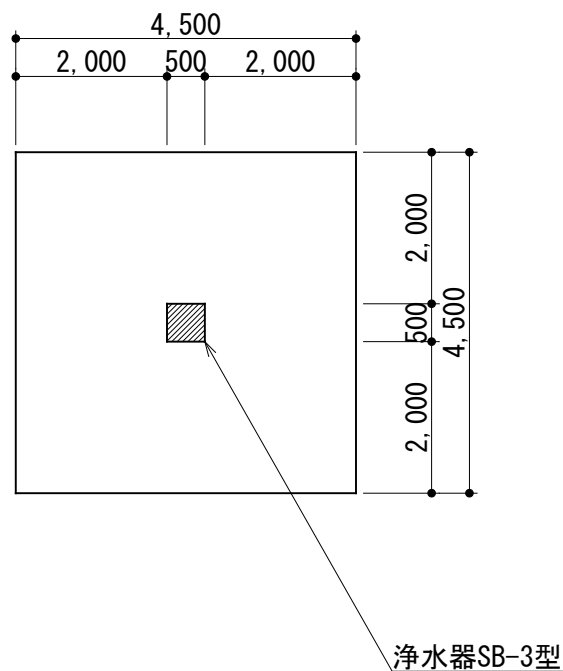
名称	名称	単価 (千円/施設)	施設数 (施設)	金額 (千円)	備考
浄水器(SB-3型)	ソリューブ	1,253	13	16,289	
浄水器保温材	SB-3型	100	13	1,300	
浄水器用フィルター	MC型×3本	110	13	1,430	
合計				19,019	

ハ. 上屋建設費（その他用）

その他用の浄水器に応じて、表 2-10. の規模のものを設置する。

表 2-10. 上屋面積（その他用）

名称	形式	台数 (台)	幅 (m)	長 (m)	床面積 (㎡)	備考
浄水器	SB-3型	1	4.5	4.5	20.25	



これより、浄水器用の上屋の設置費用は、上屋の平米単価に、床面積（㎡）を乗じて算定すると表 2-11. に示すとおりとなる。

表 2-11. 上屋の設置費（その他用）

（税抜）

用途	形状・寸法	設置面積 (㎡) ①	施設数 (箇所) ②	平米単価※ (千円/㎡) ③	金額 (千円) ①×②×③	備考
上屋	RC W4.5×L4.5m	20.25	13	300	78,975	

※平米価は鉄筋コンクリート造の建物の単価で建築着工統計調査（H30 年度平均）
総合政策局情報政策課建設経済統計調査室による。

二. 便益（その他用）

浄水器の総便益は、便益にそれぞれの項目の耐用年数に応じた換算係数を乗じて算出すると総便益は表 2-12. に示すとおり **149,803** 千円となる。

表 2-12. 浄水器の総便益（その他用） （税抜）

	項 目		耐用年数 (年)	便益	換算係数	総便益
				①	②	①×②
便 益	その他用	浄水器	10	16,289 千円	2.55	41,536 千円
		浄水器保温材	10	1,300 千円	2.55	3,315 千円
		フィルター交換	1	1,430 千円	21.48	30,716 千円
		上屋（その他用）	58	78,975 千円	0.94	74,236 千円
	合計（B）					149,803 千円

※浄水器の耐用年数は 10 年。（セントラル浄水器ソリューションカタログより）

※浄水器用フィルターは、通常の使用状態で毎年 1 回交換。

※上屋の耐用年数は 58 年。（構築物を一体として償却する場合の水道用又は工業用水道用構築物のうち、浄水設備）

② 総便益（一般用、その他用）

総便益は、一般用、その他用について合計すると表 2-13. に示すとおり **3,935,429** 千円となる。

表 2-13. 総便益（一般用、その他用） （税抜）

	項 目		耐用年数 (年)	便益	換算係数	総便益
				①	②	①×②
便 益	一般用	浄水器	10	663,708 千円	2.55	1,692,455 千円
		浄水器保温材	10	68,552 千円	2.55	174,807 千円
		フィルター交換	1	63,878 千円	21.48	1,372,099 千円
		マンホール	60	581,134 千円	0.94	546,265 千円
	その他用	浄水器	10	16,289 千円	2.55	41,536 千円
		浄水器保温材	10	1,300 千円	2.55	3,315 千円
		フィルター交換	1	1,430 千円	21.48	30,716 千円
		上屋（その他用）	58	78,975 千円	0.94	74,236 千円
	合計（B）					3,935,429 千円

4) 事業全体の投資効率性（費用便益比）

総費用及び総便益を算定した結果、費用便益比は表-3 のとおり **1.11** となる。

以上より、費用便益比（B/C）は、**1.0** を超過し、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表 3. 費用便益比の算定

（税抜）

	項 目		建設期間 /耐用年数 (年)	費用 /便益	換算係数	総費用/総便益	
				①		②	①×②
費 用	事業費	土木建築施設	3	708,500 千円	1.04	736,840 千円	
		管路、管路附属設備	1	55,100 千円	1.00	55,100 千円	
		機械電気設備	2	1,341,500 千円	1.02	1,368,330 千円	
		合計					2,160,270 千円
	更新費	土木建築施設設備	58	708,500 千円	-0.02	-14,170 千円	
		管路、管路附属設備	38	55,100 千円	0.13	7,163 千円	
		機械電気設備	16	1,341,500 千円	0.85	1,140,275 千円	
		合計					1,133,268 千円
		維持管理費			11,000 千円	21.48	236,280 千円/年
		合計 (C)					3,529,818 千円
便 益	一般用	浄水器	10	663,708 千円	2.55	1,692,455 千円	
		浄水器保温材	10	68,552 千円	2.55	174,807 千円	
		フィルター交換	1	63,878 千円	21.48	1,372,099 千円	
		マンホール	60	581,134 千円	0.94	546,265 千円	
	その他用	浄水器	10	16,289 千円	2.55	41,536 千円	
		浄水器保温材	10	1,300 千円	2.55	3,315 千円	
		フィルター交換	1	1,430 千円	21.48	30,716 千円	
		上屋（その他用）	58	78,975 千円	0.94	74,236 千円	
	合計 (B)					3,935,429 千円	
費用便益比					B/C	1.11	