

7. 発電是非に係る費用対効果分析

7. 発電是非に係る費用対効果分析

新ごみ処理施設の整備は、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金(先進的設備導入推進事業)」の「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備事業(交付率 1/2)」(以下、「CO₂ 交付金(交付率 1/2)」という。)を用いて実施する予定であるが、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル Q&A 集(平成 28 年 3 月改訂 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)」において「CO₂ 交付金(交付率 1/2)」を活用する場合は売電に FIT 制度を適用できないことが示されている。

そのため、発電是非に係る費用対効果分析では、売電益が大きくなる条件で試算すべきと考え、FIT 制度の適用が可能な「循環型社会形成推進交付金」の活用及び高効率発電(発電効率:15.5%)を想定した。

表 8.1 及び図 8.1、図 8.2 に費用対効果分析の算定条件・算定結果を示す。

表 8.1 の算定条件に基づき費用対効果分析を行った結果、条件①(社会的割引率 4.00%)、条件②(社会的割引率 1.19%)ともに、大規模修繕を実施するまでの 15 年間に於いて便益が費用を上回ることはなく、条件①で B/C は 0.67、条件②で B/C は 0.77 となった。

よって、新ごみ処理施設では、発電による費用対効果を得られづらい状況にあると考えられる。

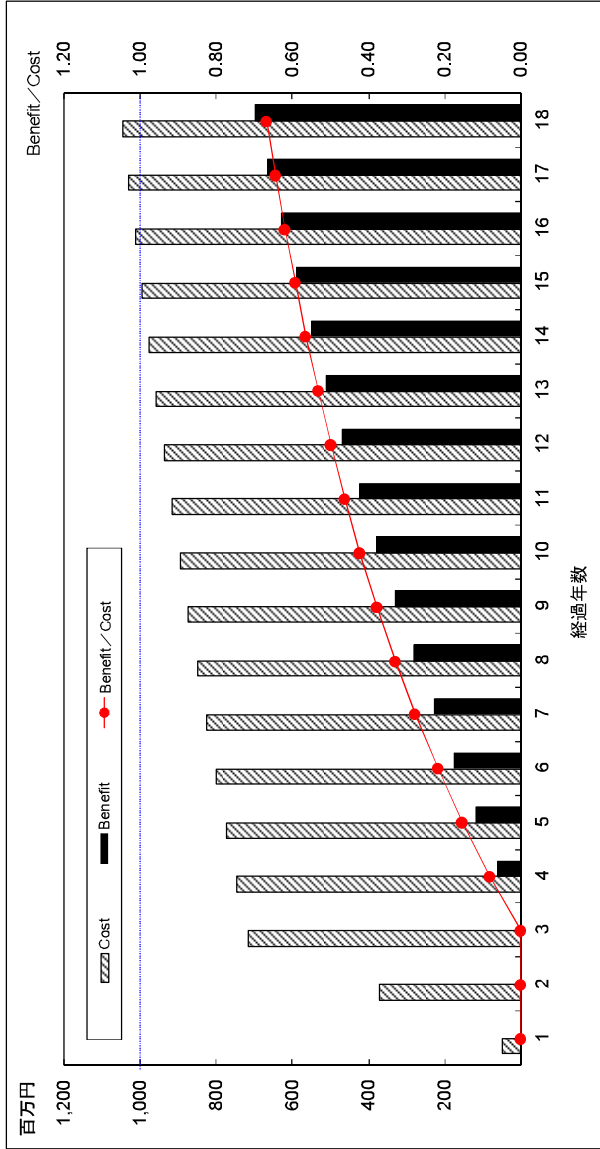
表 8.1 算定条件・算定結果

項目		単位	条件①	条件②	備考
社会的割引率 $\equiv r$		%	4.00	1.19	社会情勢を考慮して、公共事業の費用対効果分析に用いられる一般値(4.00%)と長期国債新発債流通利回りの過去の平均値(1.19%)を使用
施設規模		t/日		70	新ごみ処理施設の施設規模
稼働日数		日/年		280	「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」に基づく年間実稼働日数
低位発熱量		kcal/kg		2,030	基準ごみの低位発熱量
		kJ/kg		8,500	
発電効率		%		15.5	高効率発電を想定した発電効率
発電出力		kW		1,070	基準ごみを 2 炉で処理した際の定格出力
余剰電力		kW		490	発電量から自己消費分を差し引いた値
Cost	発電設備導入による建設費増加分【全額】	百万円		721	他の施設(エネルギー回収型廃棄物処理施設)における見積額を参考に設定(規模補正)
	発電設備導入による点検・補修費増加分【15年平均】	千円		20,000	
	発電設備導入による運転員増	名		2	ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者
	人件費単価	千円/名		6,000	
Benefit	発電を行わない場合の契約電力	kW		500	電気料金の算出に使用
	バイオマス比率	%		70	基準ごみの種類組成(紙・布類、厨芥類、木・竹・わら)を基に設定
	余剰電力売電単価	円/kWh		14.0	FIT 制度に基づく設定値
B/C		—	0.67	0.77	

■ 発電是非に係る費用対効果分析 (社会的割引率4.00%)

《算定条件》

項目	数値
社会的割引率 三 r	4.00 %
施設規模	70 t/日
稼働日数	280 日/年
低位発熱量	2,030 kcal/kg
	8,500 kJ/kg
発電効率	15.5 %
発電出力	1,070 kW
余剰電力	490 kW
発電設備導入による建設費増加分 【全額】	721 百万円
発電設備導入による点検・補修費増加分 【15年平均】	20,000 千円
発電設備導入による運転員増	2 名
人件費増	6,000 千円/名
発電を行わない場合の契約電力	530 kW
バイオマス出率	70 %
余剰電力発電単価	14.0 円/kWh



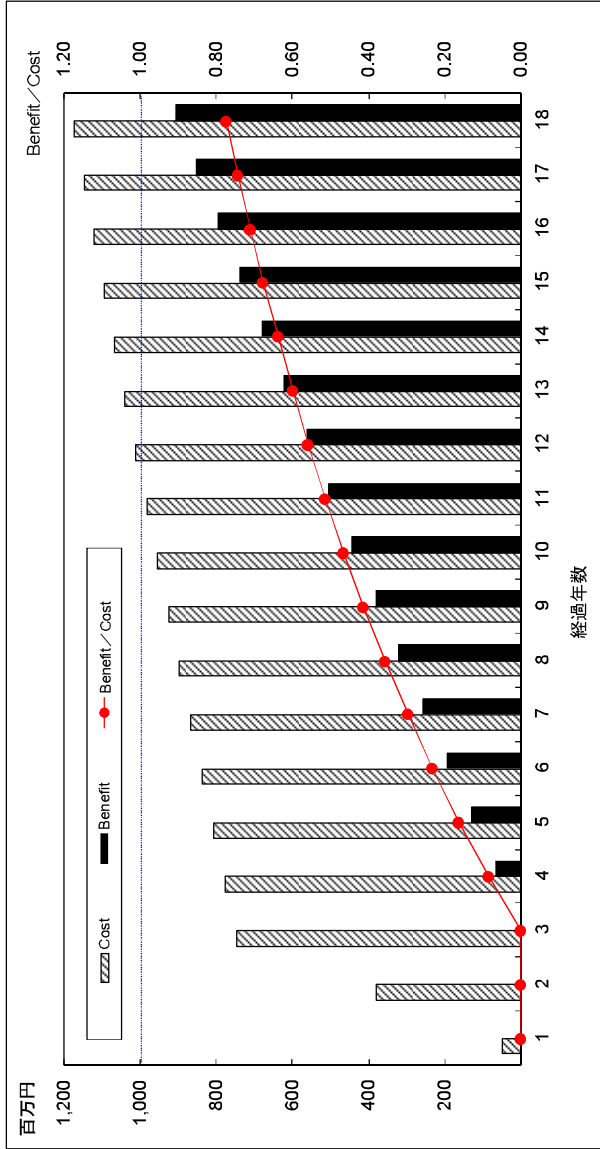
年度	建設期間		運営管理期間																	
	H32年度 2020年度	H33年度 2021年度	H34年度 2022年度	H35年度 2023年度	H36年度 2024年度	H37年度 2025年度	H38年度 2026年度	H39年度 2027年度	H40年度 2028年度	H41年度 2029年度	H42年度 2030年度	H43年度 2031年度	H44年度 2032年度	H45年度 2033年度	H46年度 2034年度	H47年度 2035年度	H48年度 2036年度	H49年度 2037年度		
経過年数 三 j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
換算係数 (1+r) ^{j-1}	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	1.948		
発電設備導入による建設費増加分	36,068	324,608	360,676	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
発電設備導入による点検・補修費増加分	—	—	—	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		
発電設備導入による人件費増加分	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000		
費用合計	48,068	336,608	372,676	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000		
費用現在価値合計	48,068	323,662	344,432	28,444	27,350	26,294	25,296	24,316	23,375	22,488	21,622	20,793	19,988	19,219	18,476	17,768	17,085	16,427		
Cost累計	48,068	371,730	716,162	744,606	771,956	798,250	823,546	847,862	871,237	893,725	915,347	936,140	956,128	975,347	993,823	1,011,591	1,028,676	1,045,103		
費用完全削減分	—	—	—	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988		
発電益	—	—	—	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897		
便益合計	0	0	0	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885		
便益現在価値合計	0	0	0	60,342	58,021	55,781	53,664	51,584	49,587	47,706	45,868	44,110	42,402	40,772	39,195	37,693	36,244	34,849		
Benefit累計	0	0	0	60,342	118,363	174,144	227,808	279,392	328,979	376,685	422,553	466,663	509,065	549,837	589,032	626,725	662,969	697,818		
Benefit/Cost	0.00	0.00	0.00	0.08	0.15	0.22	0.28	0.33	0.38	0.42	0.46	0.50	0.53	0.56	0.59	0.62	0.64	0.67		

図 8.1 発電是非に係る費用対効果分析 (社会的割引率 4.00%)

■ 発電是非に係る費用対効果分析 (社会的割引率1.19%)

《算定条件》

項目	数値
社会的割引率 三 r	1.19 %
施設規模	70 t/日
稼働日数	280 日/年
低位発熱量	2,030 kcal/kg
	8,500 kJ/kg
発電効率	15.5 %
発電出力	1,070 kW
余剰電力	490 kW
発電設備導入による建設費増加分 【建設費増加分の全額】	721 百万円
発電設備導入による点検・補修費増加分 【15年平均】	20,000 千円
発電設備導入による運転員増	2 名
人件費増	6,000 千円/名
発電を行わない場合の契約電力	530 kW
バイオマス出率	70 %
余剰電力売電単価	14.0 円/kWh



年度	建設期間			運営管理期間																	
	H32年度 2020年度	H33年度 2021年度	H34年度 2022年度	H35年度 2023年度	H36年度 2024年度	H37年度 2025年度	H38年度 2026年度	H39年度 2027年度	H40年度 2028年度	H41年度 2029年度	H42年度 2030年度	H43年度 2031年度	H44年度 2032年度	H45年度 2033年度	H46年度 2034年度	H47年度 2035年度	H48年度 2036年度	H49年度 2037年度			
経過年数 三 j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
換算係数 (1+r) ^{j-1}	1.000	1.012	1.024	1.036	1.048	1.061	1.074	1.086	1.099	1.112	1.126	1.139	1.153	1.166	1.180	1.194	1.208	1.223			
発電設備導入による建設費増加分	36,068	324,608	360,676	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
発電設備導入による点検・補修費増加分	-	-	-	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000			
発電設備導入による人件費増加分	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000			
費用合計	48,068	336,608	372,676	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000			
費用現在価値合計	48,068	332,617	363,941	30,888	30,534	30,160	29,795	29,466	29,117	28,777	28,419	28,095	27,754	27,444	27,119	26,801	26,490	26,165			
Cost累計	48,068	380,685	744,626	775,514	806,048	836,208	866,003	895,469	924,586	953,363	981,782	1,009,877	1,037,631	1,065,075	1,092,194	1,118,995	1,145,485	1,171,650			
買電単価削減分	-	-	-	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988	30,988		
売電益	-	-	-	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897	36,897		
便益合計	0	0	0	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885	67,885			
便益現在価値合計	0	0	0	65,526	64,776	63,982	63,208	62,509	61,770	61,048	60,289	59,601	58,877	58,220	57,530	56,855	56,196	55,507			
Benefit累計	0	0	0	65,526	130,302	194,284	257,492	320,001	381,771	442,819	503,108	562,709	621,586	679,806	737,336	794,191	850,387	905,894			
Benefit/Cost	0.00	0.00	0.00	0.08	0.16	0.23	0.30	0.36	0.41	0.46	0.51	0.56	0.60	0.64	0.68	0.71	0.74	0.77			

図 8.2 発電是非に係る費用対効果分析 (社会的割引率 1.19%)

