

平成18年度廃棄物処理施設整備に対する国庫補助事業に関する事前評価結果 (廃棄物処理施設における温暖化対策事業)

平成19年3月29日
環境省大臣官房
廃棄物・リサイクル対策部
産業廃棄物課

1. 対象施策

長崎県バイオマスリサイクル事業協同組合が国庫補助(二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金)を受けて実施する産業廃棄物焼却施設及び発電施設の整備事業について評価の対象とする。

2. 概要

民間企業が実施する廃棄物処理施設における温暖化対策事業について、事業の必要性、効率性及び有効性の観点から評価を行う。

ただし、事業の効率性については、事業主体が事業に関して実施した費用対効果分析の結果を踏まえ、評価を行うものとする。

評価の観点

- ・ 必要性
現時点において施設の整備を必要とする理由、背景
- ・ 効率性
施設の整備及び運営に要する費用の妥当性(施設の整備及び運営に要する費用と事業を実施しなかった場合に必要となる費用との比較)
- ・ 有効性
施設の整備により期待される効果

費用対効果分析

産業廃棄物処理施設の整備事業について、施設の整備及び運営に要する経費を投資額(Cost)、整備の結果得られる効果を便益(Benefit)として、両者を貨幣化した上で、投資額に対してその効果がどの程度発現するかを定量的に比較分析を行う。

- ・ 分析の対象期間
施設の整備期間及び運営期間(施設の耐用年数等を考慮して設定)
- ・ 投資額(費用)計測
施設の整備費用及び運営費用(施設の運営に係る電気・水道等料金、人件費、消耗品費、補修費等)の対象期間中の累計
- ・ 総便益(効果)計測
売電及び二酸化炭素排出削減に伴う便益と処理委託費用の対象期間中の累計

3. 評価内容

別紙様式 2「廃棄物処理施設整備に対する国庫補助事業に関する事前評価結果(廃棄物処理施設における温暖化対策事業)」のとおり。

廃棄物処理施設整備に対する国庫補助事業に関する事前評価結果
 (廃棄物処理施設における温暖化対策事業)

平成19年1月30日

	事業名 事業主体	工期	便益(B)		費用(C) (億円)	B/C	その他の指標	評価
			総便益 (億円)	便益の主な根拠				
	廃棄物処理施設における温暖化対策事業 長崎県バイオマスリサイクル事業協同組合	19-29	73.4	売電収入 二酸化炭素排出削減効果 処理委託費用	59.3	1.24	-	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性:産業廃棄物のサーマルリサイクルの推進 ・効率性:投資(費用)に対して総便益が超過。 ・有効性:二酸化炭素排出量の削減 産業廃棄物の処理体制の確保

廃棄物処理施設における温暖化対策事業に係る費用対効果分析について
(事業主体：長崎県バイオマスリサイクル事業協同組合)

1 事業の概要

本施設は、隣接する建設副産物再資源化施設から排出された可燃性産業廃棄物と汚泥を脱水・乾燥処理したバイオマス燃料等とを焼却処理し、その際に生じる熱エネルギーを利用して発電するものである。

2 分析の前提条件

(1) 対象期間

事業着手年度(平成18年度)、施設の稼働時点(平成20年度途中)及び耐用年数(15年)を考慮し、平成18年度から35年度までと設定。

(2) 基準年度

事業着手年度である平成18年度と設定。

(3) 割引率

4%

3 投資額(費用)の計測

本事業の投資額として、施設の整備費用及び運営費用を計上する。

(1) 整備費用

整備費用は、用地取得、バイオマス等発電施設、車両管理・計量システム及び土木・建築からなり、下表のとおりである。

	H18	H19	H20
用地取得	50,000		
バイオマス等発電施設	511,875	279,300	1,061,825
車両管理・計量システム			17,000
土木・建築		490,000	
合計	561,875	769,300	1,078,825

備考：単位は千円。

(2) 運営費用

運営費用は、維持管理費、補修費、人件費等からなり、下表のとおりである。

	H20	H21～35の各年度
維持管理費	28,772	57,543
上水	188	376
電気	6,779	13,558
燃料及び油脂	600	1,200
薬品代	21,205	42,409
灰処分費	76,595	153,189
補修費	15,500	19,500～98,000
人件費	45,625	91,250
分析費	1,000	1,000
合計	167,491	322,482～400,982

備考：単位は千円。H20の運営費用は、施設がH20途中より稼働することから、基本的にH21以降の半分とする。補修費はメーカー見積りに基づくものであり、年度により変動する。

4 総便益（効果）の計測

本事業による総便益として、売電収入、二酸化炭素排出削減効果及び処理委託費用を計上する。

(1) 売電収入

発電した電力を売電することによる収入が便益と考えられ、以下のとおり計算される。

$$\text{発電量} = \text{発電出力} \times \text{年間稼働日数} = (2,750\text{kW} \times 24\text{h/日}) \times 300 \text{日/年} = 19,800,000\text{kWh/年}$$

$$\text{建設副産物再資源化施設への売電による収入} = \text{基本料金} + \text{売電単価} \times \text{売電量} =$$

$$1,250 \text{円/kW} \cdot \text{月} \times 300\text{kW} \times 12 \text{月/年} + 5 \text{円/kWh} \times 2,800\text{kWh/日} \times 300 \text{日/年} = 8,700 \text{千円/年}$$

$$\text{既設リサイクルプラントへの売電による収入} = \text{基本料金} + \text{売電単価} \times \text{売電量} =$$

$$1,250 \text{円/kW} \cdot \text{月} \times 149\text{kW} \times 12 \text{月/年} + 5 \text{円/kWh} \times 360\text{kWh/日} \times 300 \text{日/年} = 2,775 \text{千円/年}$$

$$\text{電力会社への売電による収入} = \text{昼間(夏季)の売電収入} + \text{昼間(その他季)の売電収入} +$$

$$\text{夜間の売電収入} = 4.2 \text{円/kWh} \times 1,594,250\text{kWh/年} + 3.7 \text{円/kWh} \times 4,782,750\text{kWh/年} +$$

$$2.3 \text{円/kWh} \times 5,232,400\text{kWh/年} = 36,427 \text{千円/年}$$

$$\text{売電収入} = \text{建設副産物再資源化施設への売電による収入} +$$

$$\text{既設リサイクルプラントへの売電による収入} + \text{電力会社への売電による収入} =$$

$$8,700 \text{千円/年} + 2,775 \text{千円/年} + 36,427 \text{千円/年} = 47,902 \text{千円/年}$$

(2) 二酸化炭素排出削減効果

発電に伴い、二酸化炭素排出が削減される便益が考えられる。また、本施設の排ガスは隣接するバイオマス燃料製造施設に供給されて污泥乾燥の熱源として利用されることから、燃料消費量が削減され、これに伴い二酸化炭素排出が削減される便益が考えられる。これらの便益は、以下のとおり計算される。

$$\text{発電による二酸化炭素排出削減量} = \text{排出係数} \times \text{発電量} = 0.378\text{kgCO}_2/\text{kWh} \times$$

$$19,800,000\text{kWh/年} = 7,484,400\text{kgCO}_2/\text{年}$$

$$\text{熱源供給による二酸化炭素排出削減量} = \text{排出係数} \times \text{削減できる燃料使用熱量} =$$

$$\text{排出係数} \times (\text{熱源供給量} \times \text{年間稼働日数}) = 0.0693\text{kgCO}_2/\text{MJ} \times (2,796.407\text{MJ/h} \times$$

$$24\text{h/日} \times 300 \text{日/年}) = 1,395,295\text{kgCO}_2/\text{年}$$

$$\text{二酸化炭素排出削減効果} = \text{換算係数} \times \text{二酸化炭素排出削減量} = \text{換算係数} \times$$

$$(\text{発電による二酸化炭素排出削減量} + \text{熱源供給による二酸化炭素排出削減量}) =$$

$$6,370 \text{円/t-CO}_2 \times (7,484,400\text{kgCO}_2/\text{年} + 1,395,295\text{kgCO}_2/\text{年}) = 56,564 \text{千円/年}$$

二酸化炭素排出削減量の排出係数については、環境省地球環境局『事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案 ver1.6）』平成 15 年 7 月の「排出係数表」を参照し、電力は「1.2 電気事業者から供給された電気の使用」の排出係数を、燃料は「1.1 燃料の使用（A 重油）」の排出係数を採用。

二酸化炭素排出削減効果の換算係数は、環境省『環境会計ガイドライン 2005 年版』平成 17 年 2 月の参考資料集に掲載されている CO₂に関する換算係数の事例の中央値を採用。

(3) 処理委託費用

本施設が建設されることにより佐世保市及びその周辺の産業廃棄物が適正に処理されることから、適正処理に関する便益として処理委託費用を計上することとする。処理委託費用は、以下のとおり計算される。

$$\text{処理委託費用} = \text{処理委託単価} \times \text{処理量} = \text{処理委託単価} \times (\text{施設規模} \times \text{年間稼働日数}) =$$

$$21.5 \text{千円/t} \times (95\text{t/日} \times 300 \text{日/年}) = 612,750 \text{千円/年}$$

(4) 便益の整理

(1) から (3) までより、便益は下表のとおり整理される。

	H20	H21～35の各年度
売電収入	23,951	47,902
処理委託費用	306,375	612,750
二酸化炭素排出削減効果	28,282	56,564
合計	358,608	717,216

備考：単位は千円。H20の便益は、施設がH20途上より稼動することから、H21以降の半分とする。

5 分析の結果

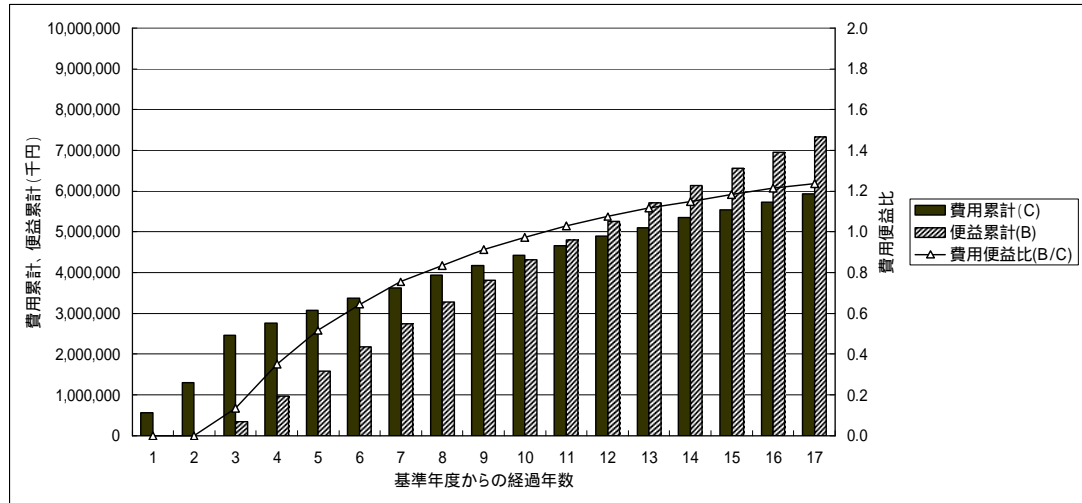
費用対効果分析に関するデータ及びグラフは次ページのとおりであり、下表の結果が得られる。

費用便益比が1を超過する年度	平成28年度
費用便益比が1を超過するまでの年数	10年間
そのときの費用便益比	1.03
対象期間最終年度における費用便益比	1.24

備考：ここでいう費用便益比は、各年度の便益、費用を現在価値化し、それぞれ累積したものの比である。

費用対効果分析

割引率		4%	
施設規模	t/日	95	
処理量	t/年	28,500	300日/年稼働
費用	千円/年		
整備費用			
用地取得		50,000	
バイオマス等発電施設			
H18		511,875	
H19		279,300	
H20		1,061,825	
車両管理・計量システム		17,000	
土木・建築		490,000	
維持管理費			
上水		376	
電気		13,558	
燃料		1,200	
薬品		42,409	
灰処分費		153,189	
補修費	下表参照		メーカー見積りによる
人件費		91,250	
分析費		1,000	分析費
便益	千円/年		
売電収入		47,902	単価2.3～5.0円/kWh
処理委託費用		612,750	21.5千円/t
二酸化炭素排出削減効果		56,564	6,370円/t-CO2として算出



基準年度からの経過年数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	備考
年度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H34	H35	
換算係数(割引率4%)	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	
費用(千円)																		
整備費用	561,875	769,300	1,078,825															
用地取得	50,000																	
バイオマス等発電施設	511,875	279,300	1,061,825															
車両管理・計量システム		17,000																
土木・建築		490,000																
維持管理費			28,772	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	57,543	
上水			188	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	
電気			6,779	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	13,558	
燃料及び油脂			600	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
薬品代			21,205	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	42,409	
灰処分費			76,595	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	153,189	
補修費			15,500	49,000	48,500	64,000	24,500	98,000	19,500	64,000	48,500	54,000	34,000	93,500	39,000	34,500	68,000	
人件費			45,625	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	91,250	総括1名、管理技師2名、運転責任者4名、運転員9名
分析費			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
合計	561,875	769,300	1,246,316	351,982	351,482	366,982	327,482	400,982	322,482	366,982	351,482	356,982	336,982	396,482	341,982	337,482	370,982	
現在価値化	561,875	739,712	1,152,289	312,911	300,448	301,632	258,814	304,713	235,634	257,837	237,449	231,889	210,478	238,117	197,486	187,392	198,070	
費用累計(C)	561,875	1,301,587	2,453,876	2,766,786	3,067,235	3,368,867	3,627,681	3,932,394	4,168,029	4,425,865	4,663,314	4,895,203	5,105,681	5,343,798	5,541,284	5,728,675	5,926,746	
便益(千円)																		
売電収入			23,951	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	47,902	近隣施設及び電力会社への売電
処理委託費用			306,375	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	612,750	
二酸化炭素排出削減効果			28,282	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	56,564	
合計	0	0	358,608	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	717,216	
現在価値化	0	0	331,553	637,602	613,079	589,499	566,826	545,025	524,062	503,906	484,525	465,890	447,971	430,741	414,174	398,244	382,927	
便益累計(B)	0	0	331,553	969,155	1,582,234	2,171,733	2,738,559	3,283,584	3,807,647	4,311,553	4,796,078	5,261,968	5,709,938	6,140,679	6,554,854	6,953,098	7,336,025	
費用便益比(B/C)	0.00	0.00	0.14	0.35	0.52	0.64	0.75	0.84	0.91	0.97	1.03	1.07	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	