東部クリーンセンター
基幹的設備改良事業に係る
費用対効果分析書

平成２７年３月

佐世保市

目　　次

１　事業の目的 ･･ P.1

２　計画施設概要 ･･ P.2

３　費用対効果分析 ･･ P.3

（１）分析の対象期間 ･･････････････････････････････････････ P.3

（２）社会的割引率 ･･ P.3

（３）費用の計測 ･･ P.3

１）対象とする費用：改良工事費、点検補修費

①改良工事費

②点検補修費

③延命化する場合における点検補修費の推定

２）費用の計測結果

（４）効果の計測 ･･ P.5

１）対象とする効果：施設建設費、用地費、点検補修費

①施設建設費

②点検補修費

③用地費

２）効果の計測結果

（５）事業の評価 ･･ P.6

１　事業の目的

ごみ処理施設は、施設を構成する設備・機器が高温・多湿や腐食性雰囲気に暴露されるなどの悪条件の中で運転されており、性能低下や摩耗の進行が速く、耐用年数は他の都市施設と比べて短く、概ね20～25年程度で廃止される施設が多い。

しかし、建築物について見れば更に長い耐用年数を有しており、プラントの機能・性能劣化を理由に、利用可能な建築物を含め20年程度で施設を廃止することは、既存施設の有効利用や経済的観点から改善の余地が大きいと言われている。

このため、近年ごみ処理施設においてもストックマネジメントの考え方を導入し、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、適時の延命化対策を実施することにより、施設全体の長寿命化を図ることが重要となってきている。

佐世保市（以下「本市」という。）においても、本市東部クリーンセンター（以下「本施設」という。）は、平成13年1月に竣工し稼働後15年目を迎え、この間の経年変化による劣化・老朽化が進行している中、今後も長期にわたり本施設を有効に運営する必要に迫られている。

こうした状況を踏まえ、本市が平成24年度に策定した一般廃棄物処理基本計画に基づき、平成26年度に本施設の長寿命化計画を検討の後、平成27年度から循環型社会形成推進交付金事業として、本施設の基幹的設備改良工事（以下「本工事」という。）を4ヵ年事業として実施するものである。

また、本工事の完遂により、本施設のCO_2削減に寄与する省エネルギー化・高効率化、エネルギー回収の向上を実現するとともに、本施設の設備・機器等の更新を併せて行い、ごみの適正な処理と循環型社会の形成に向けたシステムづくりを推進することに努めるものである。

2　計画施設概要

本施設の施設概要は、次に示すとおりである。

表 2-1　施設概要（ごみ焼却施設）

1）施設名称		東部クリーンセンター
2）施設所管		佐世保市環境部施設課
3）所在地		長崎県佐世保市大塔町 1036-1
4）面積		敷地面積：約15,300m^2 建築面積：　6,125m^2（工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟） 延床面積：16,120m^2（工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟）
5）施設規模		200ｔ/日（100ｔ/24h×2 炉）
6）建設年月		着　工：平成 9年10月 竣　工：平成13年 1月
7）設計・施工		川崎重工業株式会社
8）事業費		10,600,000千円（工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟）
9）処理方式		全連続燃焼式ストーカ炉
	受入・供給設備	ピット＆クレーン方式（全自動、半自動、遠隔手動）
	燃焼設備	全連続燃焼式ストーカ方式
	燃焼ガス冷却設備	全ボイラ方式
	排ガス処理設備	減温塔＋脱塩装置＋ろ過式集じん装置＋触媒脱硝装置
	給水設備	プラント用　　：上水供給方式 生活用　　：上水供給方式
	排水処理設備	無機系排水　　：凝集沈殿処理後再利用 有機系排水　　：生物処理の後、無機系排水処理へ ごみピット汚水　：高温酸化処理方式
	余熱利用設備	場内給湯、冷・暖房、発電
	通風設備	平衡通風方式、白煙防止
	灰出し設備	主灰：ピット＆クレーン方式（自動、半自動、遠隔手動） 飛灰：キレート処理＋ピット＆クレーン方式（自動、半自動、遠隔手動）
	飛灰処理設備	ダイオキシン類熱分解装置＋薬剤処理装置
	電気・計装設備	電気設備：高圧受電（6.6kV） 計装設備：分散型制御システムによる集中監視・操作
	場内余熱利用	プラント関係設備：蒸気タービン、空気予熱器等 建築関係設備：給湯設備、冷暖房設備
	場外余熱利用	エコスパ佐世保へ電気、熱供給（蒸気）

３　費用対効果分析

事業を行わない場合の代替措置は、同様の効果を得るために「施設の更新」とする。

（１）分析の対象期間

施設整備期間を４ヵ年、供用期間を１０年間と仮定した上で、平成２６年度から最終年度を平成４０年度とし、計１５年間を対象期間とする。

（２）社会的割引率

社会的割引率は４％とする。

（３）費用の計測

１）対象とする費用： 改良工事費、点検補修費

①改良工事費

表 3-1　改良工事費

ストーカ式焼却炉（施設規模 200ｔ/日、発電付）				
稼　動　開　始	平成 31 年度（平成 13 年度時点：稼働から 19 年目）			
建設費（現施設）	10,600,000 千円（工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟）			
延命化計画策定	平成 25 年度策定			
延命化目標年	平成 40 年度まで（稼動から 28 年目）			
改良工事実施時期及び工事費	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
	485,466 千円	556,251 千円	611,152 千円	517,618 千円
	合計：2,170,487 千円			

②点検補修費

表 3-2　点検補修費

年度		(A) 延命化工事範囲外の点検補修費（延命化工事を行わなかった既存の範囲に要する点検補修費）					(B) 延命化工事範囲の点検補修費（延命化工事範囲に関する点検補修費）										(C)=(A)＋(B) 延命化工事後の点検補修費
		a	b＝a×c	c＝e－d	d	e	点検補修費割合 A				点検補修費 B=A×C					延命化工事費（設計・施工費分）C	点検補修費 (A):b＋(B):B
		建設費に対する点検補修費割合	点検補修費	点検補修費算定用の建設費	延命化工事費（設計・施工費分）	建設費（工事費）	平成27年度工事分	平成28年度工事分	平成29年度工事分	平成30年度工事分	平成27年度工事分	平成28年度工事分	平成29年度工事分	平成30年度工事分	合計		
	経過年数		（千円）	（千円）	（千円）	（千円）					（千円）	（千円）	（千円）	（千円）	（千円）	（千円）	（千円）
平成26	(14)	2.300%	243,800	10,600,000		10,600,000									0		243,800
平成27	(15)	2.340%	248,040	10,600,000	485,466	10,600,000	0.306%				1,486				1,486	485,466	249,526
平成28	(16)	2.380%	240,726	10,114,534	556,251	10,600,000	0.980%	0.306%			4,758	1,702			6,460	556,251	247,186
平成29	(17)	2.420%	231,310	9,558,283	611,152	10,600,000	2.105%	0.980%	0.306%		10,219	5,451	1,870		17,540	611,152	248,850
平成30	(18)	2.460%	220,099	8,947,131	517,618	10,600,000	2.115%	2.105%	0.980%	0.306%	10,268	11,709	5,989	1,584	29,550	517,618	249,649
平成31	(19)	2.500%	210,738	8,429,513		10,600,000	2.112%	2.115%	2.105%	0.980%	10,253	11,765	12,865	5,073	39,956		250,694
平成32	(20)	2.540%	214,110	8,429,513		10,600,000	2.144%	2.112%	2.115%	2.105%	10,408	11,748	12,926	10,896	45,978		260,088
平成33	(21)	2.580%	217,481	8,429,513		10,600,000	1.879%	2.144%	2.112%	2.115%	9,122	11,926	12,908	10,948	44,904		262,385
平成34	(22)	2.620%	220,853	8,429,513		10,600,000	2.133%	1.879%	2.144%	2.112%	10,355	10,452	13,103	10,932	44,842		265,695
平成35	(23)	2.660%	224,225	8,429,513		10,600,000	2.164%	2.133%	1.879%	2.144%	10,505	11,865	11,484	11,098	44,952		269,177
平成36	(24)	2.700%	227,597	8,429,513		10,600,000	2.161%	2.164%	2.133%	1.879%	10,491	12,037	13,036	9,726	45,290		272,887
平成37	(25)	2.740%	230,969	8,429,513		10,600,000	2.373%	2.161%	2.164%	2.133%	11,520	12,021	13,225	11,041	47,807		278,776
平成38	(26)	2.780%	234,340	8,429,513		10,600,000	2.269%	2.373%	2.161%	2.164%	11,015	13,200	13,207	11,201	48,623		282,963
平成39	(27)	2.820%	237,712	8,429,513		10,600,000	1.629%	2.269%	2.373%	2.161%	7,908	12,621	14,503	11,186	46,218		283,930
平成40	(28)	2.860%	241,084	8,429,513		10,600,000	2.300%	1.629%	2.269%	2.373%	11,166	9,061	13,867	12,283	46,377		287,461
計		――	3,443,084	――	2,170,487	――	――	――	――	――	――	――	――	――	509,983	2,170,487	3,953,067

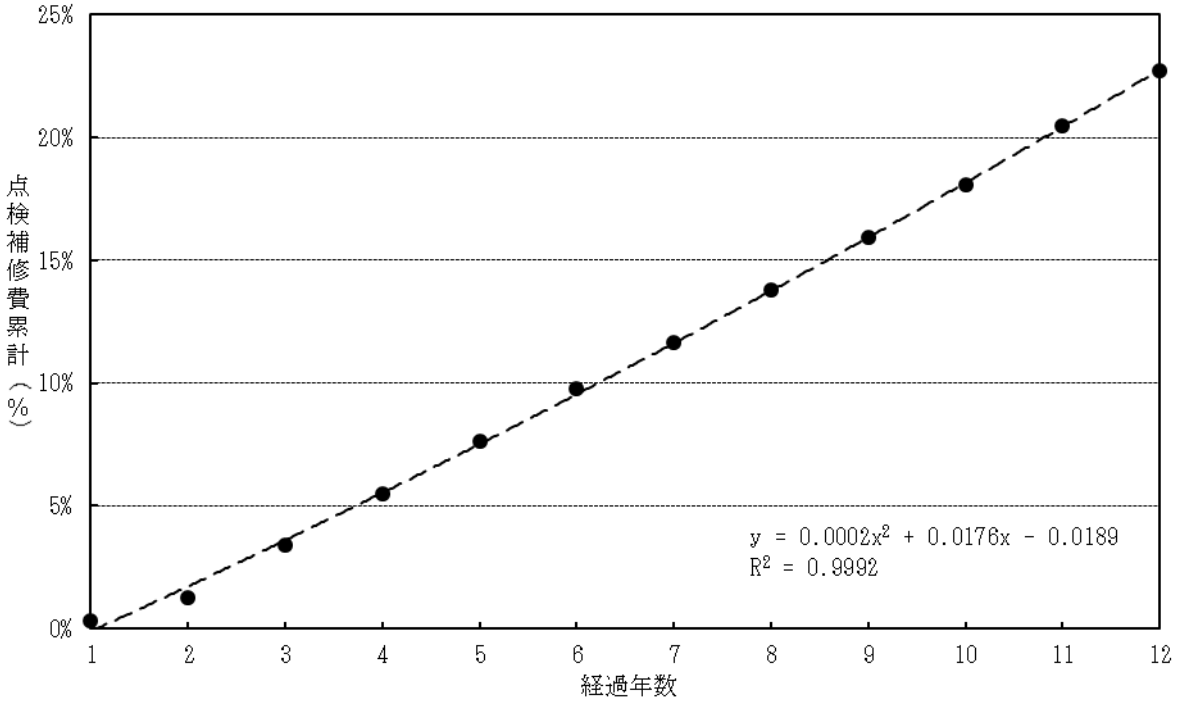
③延命化する場合における点検補修費の推定

表3-3　建設費に対する点検補修費の割合

	施設稼働からの経過年数	建設費に対する点検補修費の割合	
		各年度	累計
実績値	(1)	0.306%	0.306%
	(2)	0.980%	1.286%
	(3)	2.105%	3.391%
	(4)	2.115%	5.506%
	(5)	2.112%	7.618%
	(6)	2.144%	9.762%
	(7)	1.879%	11.641%
	(8)	2.133%	13.774%
	(9)	2.164%	15.938%
	(10)	2.161%	18.099%
	(11)	2.373%	20.472%
	(12)	2.269%	22.741%

	施設稼働からの経過年数	建設費に対する点検補修費の割合	
		各年度	累計
推定値	(13)	1.629%	24.370%
	(14)	2.300%	26.670%
	(15)	2.340%	29.010%
	(16)	2.380%	31.390%
	(17)	2.420%	33.810%
	(18)	2.460%	36.270%
	(19)	2.500%	38.770%
	(20)	2.540%	41.310%
	(21)	2.580%	43.890%
	(22)	2.620%	46.510%
	(23)	2.660%	49.170%
	(24)	2.700%	51.870%
	(25)	2.740%	54.610%
	(26)	2.780%	57.390%
	(27)	2.820%	60.210%
	(28)	2.860%	63.070%

図3-1　点検補修費（建設費に対する割合累計）の傾向と推定



２）費用の計測結果

別図に示す。

（４）効果の計測

１）対象とする効果：施設建設費、用地費、点検補修費

①施設建設費

表 4-1　施設建設費

ストーカ式焼却炉（施設規模 200ｔ/日、発電付）				
新施設稼動開始	平成 34 年度 ※現施設：稼動から 21 年（平成 33 年度）で稼動停止			
新施設建設期間	平成 30～33 年度			
新施設建設費	平成 30 年度	平成 31 年度	平成 32 年度	平成 33 年度
	924,000 千円	2,940,000 千円	2,772,000 千円	1,764,000 千円
	8,400,000 千円			
想定される新施設稼動期間 （残存価値算出用）	20 年間 （延命化対策を行わない場合）			

注）建設費：200t/日×42,000 千円/t＝8,400,000 千円

42,000 千円/ｔ　：施設規模 100t/日以上の実勢価格動向（平成 19 年度～24 年度）

出典）「ウエストマネジメント」(株式会社環境新聞社)

②点検補修費

表 4-2　点検補修費

年度		(A) 現施設の点検補修費			(B) 新施設の点検補修費			(C)=(A)＋(B) 検討対象期間中の点検補修費
		a	b＝a×c	c	A	B=A×C	C	点検補修費 (A):b＋(B):B
		建設費に対する点検補修費割合	点検補修費	点検補修費算定用の現施設建設費	建設費に対する点検補修費割合	点検補修費	点検補修費算定用の新施設建設費	
	経過年数		(千円)	(千円)		(千円)	(千円)	(千円)
平成26	(14)	2.300%	243,800	10,600,000				243,800
平成27	(15)	2.340%	248,040	10,600,000				248,040
平成28	(16)	2.380%	252,280	10,600,000				252,280
平成29	(17)	2.420%	256,520	10,600,000				256,520
平成30	(18)	2.460%	260,760	10,600,000				260,760
平成31	(19)	2.500%	265,000	10,600,000				265,000
平成32	(20)	2.540%	269,240	10,600,000				269,240
平成33	(21)	2.580%	273,480	10,600,000				273,480
平成34	(22)				0.306%	25,704	8,400,000	25,704
平成35	(23)				0.980%	82,320	8,400,000	82,320
平成36	(24)				2.105%	176,820	8,400,000	176,820
平成37	(25)				2.115%	177,660	8,400,000	177,660
平成38	(26)				2.112%	177,408	8,400,000	177,408
平成39	(27)				2.144%	180,096	8,400,000	180,096
平成40	(28)				1.879%	157,836	8,400,000	157,836
計		——	2,069,120	——	——	977,844	——	3,046,964

③ 用地費

15,300m^2×34,500 円/m^2 ＝ 527,850 千円

34,500 円/m2：現施設近傍の平成 26 年価格

出典)長崎県地価公示標準地価格一覧 佐世保市地価公示

住宅地(標準地番号：佐世保-1～41)及び工業地(標準地番号：佐世保 9-1～3)の平均より用地価格とする。

２）効果の計測結果

別図に示す。

（５）事業の評価

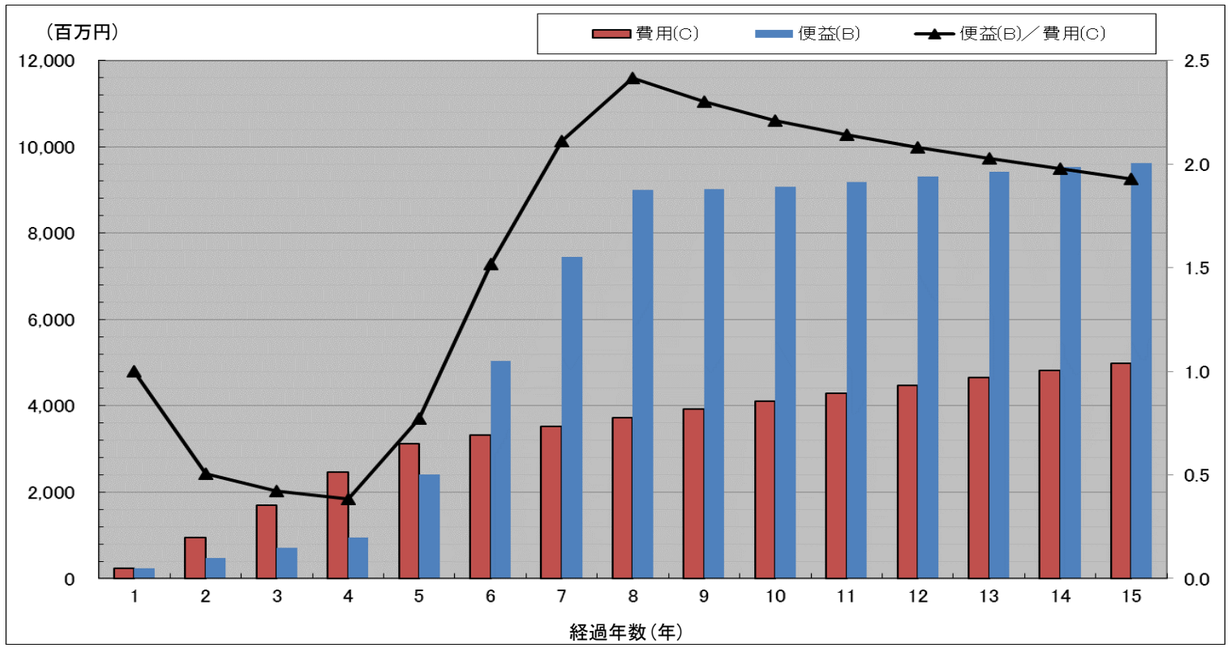
本試算条件においては、対象期間の初年度から延命化工事（基幹的設備改良工事）が完了する５ヵ年間は便益費/費用が 1.0 を下回るが、６年目以降は対象期間最終年度までの間は 1.0 を下回ることはない。

焼却施設（基幹的設備改良工事）

１）試算条件

割引率　r		4 %	
ごみ量等	人口規模（平成25年度）	260,084	人
	焼却量（平成25年度）	83,502	ｔ／年
	（うち現施設	48,300	ｔ／年）
	施設規模（現施設）	200	ｔ／日
費用 (Cost)	改良工事費	2,170,487	千円
	点検補修費（15ヵ年）	3,953,067	千円
便益 (Benefit)	施設建設費	8,400,000	千円
	点検補修費（15ヵ年）	3,046,964	千円
	用地費	527,850	千円

２）分析結果図



３）効果分析表

年度			26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
年　j			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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
整備計画				基幹的設備改良工事													
							施設建設工事										
費用 (C)	改良工事費	千円	－	485,466	556,251	611,152	517,618	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	点検補修費	千円/年	243,800	249,526	247,186	248,850	249,649	250,694	260,088	262,385	265,695	269,177	272,887	278,776	282,963	283,930	287,461
	費用合計	千円/年	243,800	734,992	803,437	860,002	767,267	250,694	260,088	262,385	265,695	269,177	272,887	278,776	282,963	283,930	287,461
	費用現在価値	千円/年	243,800	706,723	742,548	764,446	655,784	205,993	205,603	199,381	194,080	189,162	184,383	181,141	176,741	170,529	165,971
	費用(Cost) 累計	千円	243,800	950,523	1,693,071	2,457,517	3,113,301	3,319,294	3,524,897	3,724,278	3,918,358	4,107,520	4,291,903	4,473,044	4,649,785	4,820,314	4,986,285
		百万円	244	951	1,693	2,458	3,113	3,319	3,525	3,724	3,918	4,108	4,292	4,473	4,650	4,820	4,986
便益 (B)	施設建設費	千円/年	－	－	－	－	924,000	2,940,000	2,772,000	1,764,000	－	－	－	－	－	－	－
	点検補修費	千円/年	243,800	248,040	252,280	256,520	260,760	265,000	269,240	273,480	25,704	82,320	176,820	177,660	177,408	180,096	157,836
	用地費	千円	－	－	－	－	527,850	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		千円/年	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		千円/年	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		千円/年	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		千円/年	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		千円/年	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	便益合計	千円/年	243,800	248,040	252,280	256,520	1,712,610	3,205,000	3,041,240	2,037,480	25,704	82,320	176,820	177,660	177,408	180,096	157,836
	便益現在価値	千円/年	243,800	238,500	233,161	228,018	1,463,769	2,633,525	2,404,142	1,548,237	18,776	57,850	119,473	115,439	110,811	108,166	91,129
	便益(Benefit) 累計	千円	243,800	482,300	715,461	943,479	2,407,248	5,040,773	7,444,915	8,993,152	9,011,928	9,069,778	9,189,251	9,304,690	9,415,501	9,523,667	9,614,796
		百万円	244	482	715	943	2,407	5,041	7,445	8,993	9,012	9,070	9,189	9,305	9,416	9,524	9,615
Ｂ／Ｃ			1.000	0.507	0.423	0.384	0.773	1.519	2.112	2.415	2.300	2.208	2.141	2.080	2.025	1.976	1.928