

因瀬クリーンセンター
基幹的設備改良工事に係る費用対効果分析

平成 27 年 3 月

尾道市南部清掃事務所

1. 費用対効果分析について

費用対効果分析は「廃棄物処理施設整備事業に係る費用対効果について（平成 12 年 3 月 10 日付衛環台 18 号厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知）」に基づき、施設整備に避ける効果を明確にし、信頼性、透明性を高めることを目的として実施するものである。

なお、分析にあたっては、整備、運営に係る費用（Cost）、整備の結果得られる効果を便益（Benefit）として定量的に比較する。

2. 事業の目的

尾道市（以下「本市」という。）が維持管理する「因瀬クリーンセンター（以下「本施設」という。）」は、平成 2 年に稼働を開始してから約 24 年が経過している。本施設は、設備を定期的に補修することや消耗部品や機器等は寿命時期に交換することで処理能力を維持し、施設の適正な維持管理に努めてきたが、経年的な老朽化が進行しており、速やかな施設整備が必要な状況となっている。

このため、現在計画している基幹的設備改良工事は、因瀬クリーンセンター長寿命化計画に基づき、循環型社会形成推進交付金事業として、本施設の延命化および省エネルギー化、高性能化、CO₂削減などを考慮した工事内容を実施するものである。

3. 費用と便益の関係

費用は、本事業の建設費及び維持管理費を計上し、便益には、本事業を行わない場合に必要となる「新施設整備」の建設費及び維持管理を計上する。本事業の効果は、費用と便益の比較（費用便益比＝便益/費用＝B/C）により検証する。

4. 分析の対象期間

本事業の整備期間及び運営期間を下記のとおり設定し、計 18 年間（平成 27 年度～平成 44 年度）とする。なお、運営期間は、平成 25 年度に作成した因瀬クリーンセンター長寿命化計画にて設定した延命化目標年とした。

整備期間

平成 27 年度～平成 29 年度（3 年間）

運営期間

平成 30 年度～平成 44 年度（15 年間）

5. 社会的割引率

費用対効果に用いる建設費、点検補修費は、下記の式により算出した現在価値を計上する。社会的割引率は 4%とする（公共事業評価における費用便益分析に関する技術指針 平成 21 年 6 月 国土交通省）。経過年数は、平成 25 年度に作成した因瀬クリーンセン

ター長寿命化計画に記載されている工事費等を基に検討を実施するため、平成 25 年度を 1 年目として計上する。

$$\text{各年度費用の現在価値} = (\text{各年度の費用合計}) / (1 + r)^{j-1}$$

r : 社会的割引率

j : 経過年数

6. 費用の計測

費用と便益の比較では、建設費及び点検補修費を比較項目とする。なお、「人件費、用役費など」については、基本的に同様な施設を整備することから、「延命化する場合」と「施設更新する場合」で大きな差が見込まれないと想定した。

なお、効果として計上する「施設更新する場合」は、新施設建設にあたって必要となる生活環境影響調査、敷地造成費、周辺整備費も見込む。

(1) 処理対象ごみ

処理対象ごみは、費用と便益に影響を与えないため、考慮しない。

(2) 対象とする費用

対象とする費用は、次のとおりとする。

- ① 基幹的設備改良事業費（設計・施工費）
- ② 上記の定期点検整備費（うち点検補修費のみとする。）

(3) 試算条件

試算条件は、次のとおりとする。

① 基幹的設備改良費用

年度	事業費(千円)
平成 27 年度	113,652
平成 28 年度	948,683
平成 29 年度	1,637,665
合計	2,700,000

② 定期点検整備費

年度	費用(千円)
平成 25 年度	100,800
平成 26 年度	100,800
平成 27 年度	100,800
平成 28 年度	96,981
平成 29 年度	66,379
平成 30 年度	23,251
平成 31 年度	53,491
平成 32 年度	82,459
平成 33 年度	100,801
平成 34 年度	100,801
平成 35 年度	100,801
平成 36 年度	100,801
平成 37 年度	100,801
平成 38 年度	100,569
平成 39 年度	105,119
平成 40 年度	152,696
平成 41 年度	221,049
平成 42 年度	183,466
平成 43 年度	158,008
平成 44 年度	70,526

(4) 費用の計測結果

費用の計測結果は、図－1 に示すとおりである。

7. 効果の計測

(1) 対象とする効果

対象とする費用は、次のとおりとする。

- ① 新施設整備事業費（生活環境影響調査、敷地造成費、周辺整備費、設計・施工費）
- ② 上記の維持管理費（うち点検補修費のみとする。）

(2) 試算条件

試算条件は、次のとおりとする。

① 新施設整備費用

年度	事業費(千円)
平成 26 年度	100,000
平成 27 年度	1,343,300
平成 28 年度	1,243,300
平成 29 年度	1,243,300
合計	3,930,000

② 定期点検整備費

年度	費用(千円)
平成 25 年度	35,031
平成 26 年度	35,031
平成 27 年度	35,031
平成 28 年度	35,031
平成 29 年度	35,031
平成 30 年度	0
平成 31 年度	38,416
平成 32 年度	76,832
平成 33 年度	115,248
平成 34 年度	115,248
平成 35 年度	115,248
平成 36 年度	115,248
平成 37 年度	115,248
平成 38 年度	115,248
平成 39 年度	115,248
平成 40 年度	108,251
平成 41 年度	304,001
平成 42 年度	206,692
平成 43 年度	261,195
平成 44 年度	74,191

(3) 効果の計測結果

効果の計測結果は、図-1 に示すとおりである。

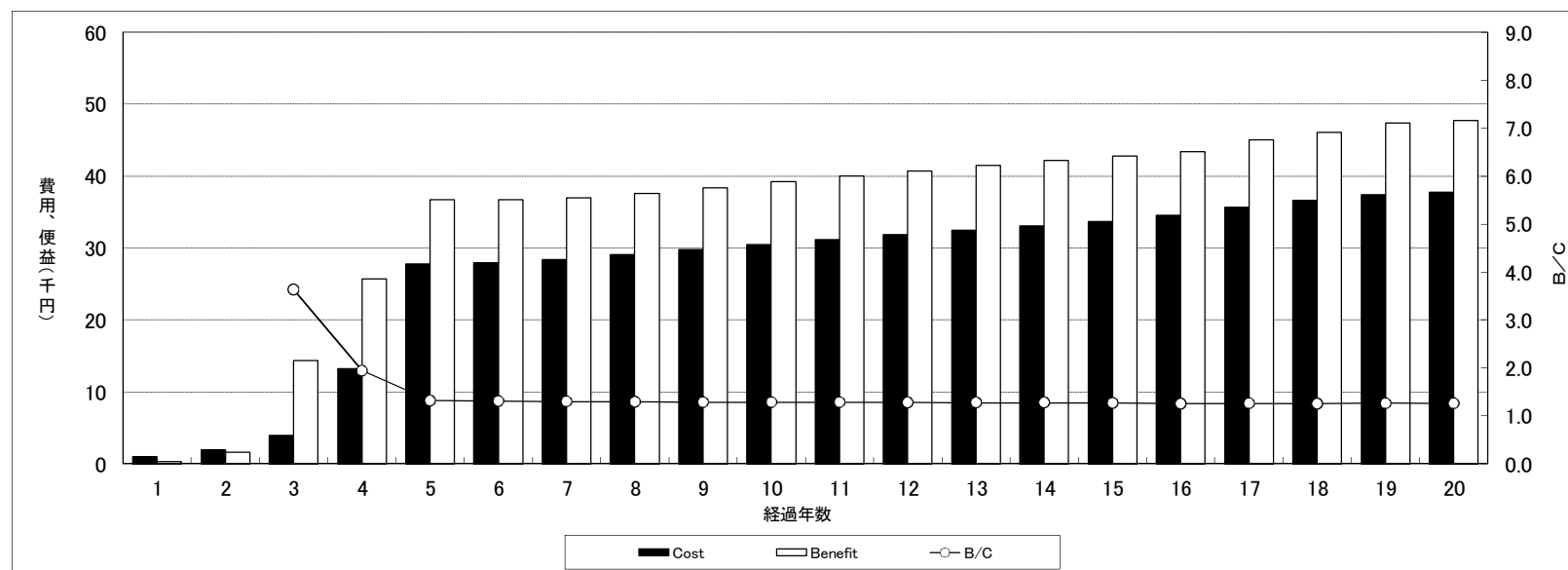
8. 事業の評価

本試算条件における事業の評価は、次のとおりとなる。

費用便益費 (B/C) は、施設の延命化期間とした平成 44 年度 (工事完了 15 年目) においても、1.264 となっていることから、本事業に対する投資十分に効果があると考ええる。

図-1 因瀬クリーンセンターの基幹的設備改良事業に係る費用対効果分析結果

年 j	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
換算係数 $(1+r)^{-(j-1)}$	1.0000	1.0400	1.0816	1.1249	1.1699	1.2167	1.2653	1.3159	1.3686	1.4233	1.4802	1.5395	1.6010	1.6651	1.7317	1.8009	1.8730	1.9479	2.0258	2.1068	
整備計画	延命化計画	工事発注	施設建設			供用開始 →															
費用	施設建設費	—	—	113,652	948,638	1,637,665	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	定期点検整備費	100,800	100,800	100,800	96,981	66,379	23,251	53,491	82,459	100,801	100,801	100,801	100,801	100,801	100,569	105,119	152,696	221,049	183,466	158,008	70,526
	費用合計	100,800	100,800	214,452	1,045,619	1,704,044	23,251	53,491	82,459	100,801	100,801	100,801	100,801	100,801	100,569	105,119	152,696	221,049	183,466	158,008	70,526
	費用現在価値	100,800	96,923	198,273	929,522	1,456,572	19,110	42,275	62,664	73,653	70,822	68,100	65,476	62,961	60,398	60,703	84,789	118,019	94,187	77,998	33,475
	Cost累計	100,800	197,723	395,996	1,325,518	2,782,090	2,801,200	2,843,475	2,906,139	2,979,792	3,050,614	3,118,714	3,184,190	3,247,151	3,307,549	3,368,252	3,453,041	3,571,060	3,665,247	3,743,245	3,776,720
便益	新施設建設費	—	100,000	1,343,300	1,243,300	1,243,300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	点検補修費	35,031	35,031	35,031	35,031	35,031	0	38,416	76,832	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	108,251	304,001	206,692	261,195	74,191
	便益合計	35,031	135,031	1,378,331	1,278,331	1,278,331	0	38,416	76,832	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	115,248	108,251	304,001	206,692	261,195	74,191
	便益現在価値	35,031	129,838	1,274,344	1,136,395	1,092,684	0	30,361	58,387	84,209	80,972	77,860	74,861	71,985	69,214	66,552	60,109	162,307	106,110	128,934	35,215
	Benefit累計	35,031	164,869	1,439,213	2,575,608	3,668,292	3,668,292	3,698,653	3,757,040	3,841,249	3,922,221	4,000,081	4,074,942	4,146,927	4,216,141	4,282,693	4,342,802	4,505,109	4,611,219	4,740,153	4,775,368
B/C	0.348	0.834	3.634	1.943	1.319	1.310	1.301	1.293	1.289	1.286	1.283	1.280	1.277	1.275	1.271	1.258	1.262	1.258	1.266	1.264	



参考資料①：基幹的設備改良費用

因瀬クリーンセンター長寿命化計画で採用されている基幹的設備改良費用は、循環型社会形成推進地域計画（平成26年度変更）の事業費である。

事業種別	事業名称	事業番号	事業主体名	規模	事業期間		事業期間 交付期間	総事業費（千円）							交付対象事業費				
					単位	開始		終了	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度	平成 31年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	
○熟回収等に関する事業								8,286,000			125,600	1,673,900	3,255,500	1,641,000	1,590,000	6,690,100			80,400
	因瀬クリーンセンター 基幹的設備改良事業	1	尾道市	50 t/16h	H27	H29	2,790,000			125,600	991,900	1,672,500			1,807,200		80,400		
	尾道市クリーンセンター 基幹的設備改良事業	2	尾道市	150 t/24h	H28	H31	5,496,000			682,000	1,583,000	1,641,000	1,590,000	4,882,900					
○施設の長寿命化計画策定事業								11,220	4,200	7,020						11,220	4,200	7,020	
	因瀬クリーンセンター 長寿命化計画策定事業	31	尾道市		H25	H25	4,200	4,200						4,200	4,200				
	尾道市クリーンセンター 長寿命化計画策定事業	32	尾道市		H26	H26	7,020	0	7,020					7,020	0	7,020			
○施設整備に関する計画支援事業								21,611	0	13,327	8,284					21,611	0	13,327	8,284
	因瀬クリーンセンター 発注仕様書等作成事業	33	尾道市		H26	H26	6,804		6,804					6,804		6,804			
	尾道市クリーンセンター 発注仕様書等作成事業	34	尾道市		H26	H27	10,044		3,348	6,696				10,044		3,348	6,696		
	尾道市クリーンセンター 生活環境影響調査事業	35	尾道市		H26	H27	4,763	0	3,175	1,588				4,763	0	3,175	1,588		
合 計								8,318,831	4,200	20,347	133,884	1,673,900	3,255,500	1,641,000	1,590,000	6,722,931	4,200	20,347	88,684

参考資料②－１：新施設の整備費用（設計・施工費）

新施設の整備費用は、計画ごみ量を基に施設規模を設定し、過去の施設整備実績より施設規模相当の整備費用を算出した。

○計画ごみ量

計画ごみ量は、近年のごみ排出量が減少傾向にあることを踏まえ、平成30年度（工事完了年度）の推計値を採用する。

$$\text{計画ごみ量} = 8,006 \text{ t} / \text{年} = 21.9 \text{ t} / \text{日}$$

○施設規模

本施設は準連続式施設であるため稼働時間に制約がなく、年間稼働日数を自由に設定できる。そのため、実稼働率（施設運転日数/365日）は、日曜日、土曜日、年末年始及び施設補修日を考慮し、70%とする（ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版（社）全国都市清掃会議 p409 参照）。なお、計画年間日平均処理量は、災害廃棄物の処理を行うことを考慮し、実績に基づいた推計値に10%上乘せした数値とする（環境省 基本的な方針 平成17年5月26日参照）。

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \\ &= 21.9 \text{ t} / \text{日} \times 110\% \div 70\% \doteq 35.0 \text{ t} / \text{日} \end{aligned}$$

○施設建設費

施設建設費は、過去の施設整備実績（下表）から算出した100t/日以未満の施設における処理量あたりの費用に、本施設の施設規模を乗じて算出した。

$$\text{施設建設費} = 98.0 \text{ 百万円} \times 35.0 \text{ t} / \text{日} = 3,430 \text{ 百万円}$$

処理方式	1日あたりの処理量 (処理量(t/日)×戸数)	平成14年～23年度	
		件数	処理量1tあたり(百万円)
			平均値
ストーカ方式	100t未満	11	98.0
	100t以上 200t未満	5	63.0
	200t以上 300t未満	8	52.0
	300t以上	13	44.0
	小計	37	50.0
ガス化溶融方式	100t未満	8	65.0
	100t以上 200t未満	9	60.0
	200t以上 300t未満	5	47.0
	300t以上	8	52.0
	小計	30	53.0
その他	100t未満	3	73.0
	100t以上 200t未満	5	45.0
	200t以上 300t未満	0	-
	300t以上	2	70.0
	小計	10	67.0
全体	100t未満	22	78.0
	100t以上 200t未満	19	60.0
	200t以上 300t未満	13	50.0
	300t以上	23	48.0
	小計	77	52.0

※長寿化計画 p27 より抜粋

参考資料②－２：新施設の整備費用（生活環境影響調査、敷地造成費、周辺整備費）

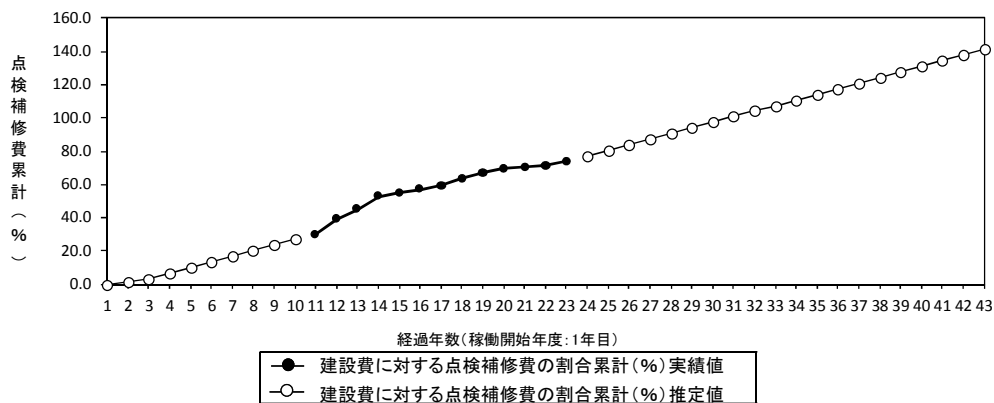
新施設の整備費として見込んだ生活環境影響調査、敷地造成費、周辺整備費は、他施設の事例を参考に、下記のとおり設定した。

年 度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
生活環境影響調査	100,000千円			
敷地造成費		200,000千円		
周辺整備費			100,000千円	100,000千円

参考資料③－１：定期点検整備費の推計方法

定期点検整備費（点検補修費）の推計値は、長寿命化計画（平成26年度）にて推計された数値を用いた。

なお、点検補修費の推計は、現施設の点検補修費実績から推定（近似式に基づき推定）して求められたものである。



	年度		点検補修費 (千円/年)	建設費に対する点検補修費の割合	
	経過年数	経過年数		各年度 (%)	累計 (%)
推 定 値	H2	1		0.000	0.000
	H3	2		1.120	1.120
	H4	3		2.240	3.360
	H5	4		3.360	6.720
	H6	5		3.360	10.080
	H7	6		3.360	13.440
	H8	7		3.360	16.800
	H9	8		3.360	20.160
	H10	9		3.360	23.520
	H11	10		3.360	26.880
実 績 値	H12	11	32,903	3.156	30.036
	H13	12	92,403	8.863	38.899
	H14	13	62,830	6.026	44.925
	H15	14	79,391	7.615	52.540
	H16	15	22,555	2.163	54.703
	H17	16	24,772	2.376	57.079
	H18	17	22,771	2.184	59.263
	H19	18	46,457	4.456	63.719
	H20	19	37,723	3.618	67.337
	H21	20	21,801	2.091	69.428
	H22	21	14,241	1.366	70.794
	H23	22	6,148	0.590	71.384
	H24	23	26,024	2.496	73.880
推 定 値	H25	24		3.360	77.240
	H26	25		3.360	80.600
	H27	26		3.360	83.960
	H28	27		3.360	87.320
	H29	28		3.360	90.680
	H30	29		3.360	94.040
	H31	30		3.360	97.400
	H32	31		3.360	100.760
	H33	32		3.360	104.120
	H34	33		3.360	107.480
	H35	34		3.360	110.840
	H36	35		3.360	114.200
	H37	36		3.360	117.560
	H38	37		3.360	120.920
	H39	38		3.360	124.280
	H40	39		3.360	127.640
	H41	40		3.360	131.000
	H42	41		3.360	134.360
	H43	42		3.360	137.720
	H44	43		3.360	141.080

※長寿命化計画 p29 より抜粋

参考資料③－２：「費用の計測」における定期点検整備費

「費用の計測」における定期点検整備費（点検補修費）の推計値は、長寿命化計画（平成26年度）にて推計された数値を用いた。

基幹的設備改良をする場合の点検補修費は、基幹的設備改良を行わなかった設備に要する点検補修費と基幹的設備改良を行った設備に要する点検補修費を分けて算出した。算出結果は以下のとおり。

年度	(A)					(B)							(C) = (A) + (B)	
	延命化工事範囲外の点検補修費					延命化工事範囲の点検補修費							延命化工事後の点検補修費	
	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					点検補修費割合A			点検補修費B = A × C				延命化工事費C	
	(a)	(b) = (a) × (c)	(c) = (e) - (d)	(d)	(e)	H27年度工事分	H28年度工事分	H29年度工事分	H27年度工事分	H28年度工事分	H29年度工事分	合計	C	(b) + B
建設費に対する点検補修割合	点検補修費(千円)	点検補修費算定用の建設費(千円)	延命化工事費(千円)	建設費※(本体工事費)(千円)							(千円)	(千円)	(千円)	
H25	24	3.360%	100,800	3,000,000	3,000,000									100,800
H26	25	3.360%	100,800	3,000,000	3,000,000									100,800
H27	26	3.360%	100,800	3,000,000	113,652	3,000,000							113,652	100,800
H28	27	3.360%	96,981	2,886,348	948,683	3,000,000	0.000%			0		0	948,683	96,981
H29	28	3.360%	65,106	1,937,665	1,637,665	3,000,000	1.120%	0.000%		1,273	0	1,273	1,637,665	66,379
H30	29	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3,000,000	2.240%	1.120%	0.000%	2,546	10,625	0	13,171	23,251
H31	30	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3,360%	3.360%	2.240%	1.120%	3,819	21,250	18,342	43,411	53,491
H32	31	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	2.240%	1.120%	3,819	31,876	36,684	72,379	82,459
H33	32	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	3.360%	1.120%	3,819	31,876	55,026	90,721	100,801
H34	33	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	3.360%	1.120%	3,819	31,876	55,026	90,721	100,801
H35	34	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	3.360%	1.120%	3,819	31,876	55,026	90,721	100,801
H36	35	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	3.360%	1.120%	3,819	31,876	55,026	90,721	100,801
H37	36	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.360%	3.360%	3.360%	1.120%	3,819	31,876	55,026	90,721	100,801
H38	37	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	3.156%	3.360%	3.360%	1.120%	3,587	31,876	55,026	90,489	100,569
H39	38	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	8.863%	3.156%	3.360%	1.120%	10,073	29,940	55,026	95,039	105,119
H40	39	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	6.026%	8.863%	3.156%	1.120%	6,849	84,082	51,685	142,616	152,696
H41	40	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	7.615%	6.026%	8.863%	1.120%	8,655	57,168	145,146	210,969	221,049
H42	41	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	2.163%	7.615%	6.026%	1.120%	2,458	72,242	98,686	173,386	183,466
H43	42	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	2.376%	2.163%	7.615%	1.120%	2,700	20,520	124,708	147,928	158,008
H44	43	3.360%	10,080	300,000	3,000,000	2.184%	2.376%	2.163%	1.120%	2,482	22,541	35,423	60,446	70,526
計			615,687								1,504,712			2,120,399

※長寿命化計画 p30 より抜粋

参考資料③－３：「効果の計測」における定期点検整備費

「効果の計測」における定期点検整備費（点検補修費）の推計値は、長寿命化計画（平成26年度）にて推計された数値を用いた。

新施設を整備する場合の点検補修費は、新施設整備前の点検補修費と新施設整備後の点検補修費を分けて算出した。算出結果は以下のとおり。

年度	経過年数	(A) 現施設の点検補修費			(B) 新施設の点検補修費			(C) = (A) + (B)
		(a)	(b) = (a) × (c)	(c)	A	B = A × C	C	延命化工事後の点検補修費
		建設費に対する点検補修費割合	点検補修費(千円)	点検補修費算定用の現施設建設費(千円)	建設費に対する点検補修費割合	点検補修費(千円)	点検補修費算定用の新施設建設費(千円)	点検補修費(b) + B(千円)
H25	24	3.360%	35,031	1,042,600				35,031
H26	25	3.360%	35,031	1,042,600				35,031
H27	26	3.360%	35,031	1,042,600				35,031
H28	27	3.360%	35,031	1,042,600				35,031
H29	28	3.360%	35,031	1,042,600				35,031
H30	1				0.000%	0	3,430,000	0
H31	2				1.120%	38,416	3,430,000	38,416
H32	3				2.240%	76,832	3,430,000	76,832
H33	4				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H34	5				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H35	6				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H36	7				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H37	8				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H38	9				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H39	10				3.360%	115,248	3,430,000	115,248
H40	11				3.156%	108,251	3,430,000	108,251
H41	12				8.863%	304,001	3,430,000	304,001
H42	13				6.026%	206,692	3,430,000	206,692
H43	14				7.615%	261,195	3,430,000	261,195
H44	15				2.163%	74,191	3,430,000	74,191
計			175,155			1,876,314		2,051,469

※長寿命化計画 p32 より抜粋