

## 施設の方向性の比較（案）

平成 29 年 10 月

生活環境部環境室施設管理課

1 環境クリーンセンターの今後の方向性について

環境クリーンセンターは稼働から14年が経過し、平成34年11月末で一般廃棄物処理施設の耐用年数の20年が経過します。

施設の今後の方向性については、現施設を15年間延命化し使用した場合及び施設を建替えた場合についての比較・評価を環境省策定の「廃棄物処理ライフサイクルコスト」(以下廃棄物処理LCCという。)算出例に基づき算出し検証を行いました。

なお、施設の建替えについては、下水道処理施設での生ごみ処理を先行して取り組まれている近隣の恵庭市(H24.9月稼働)を参考に生ごみ処理も含めた2通りの方法で検証を行いました。

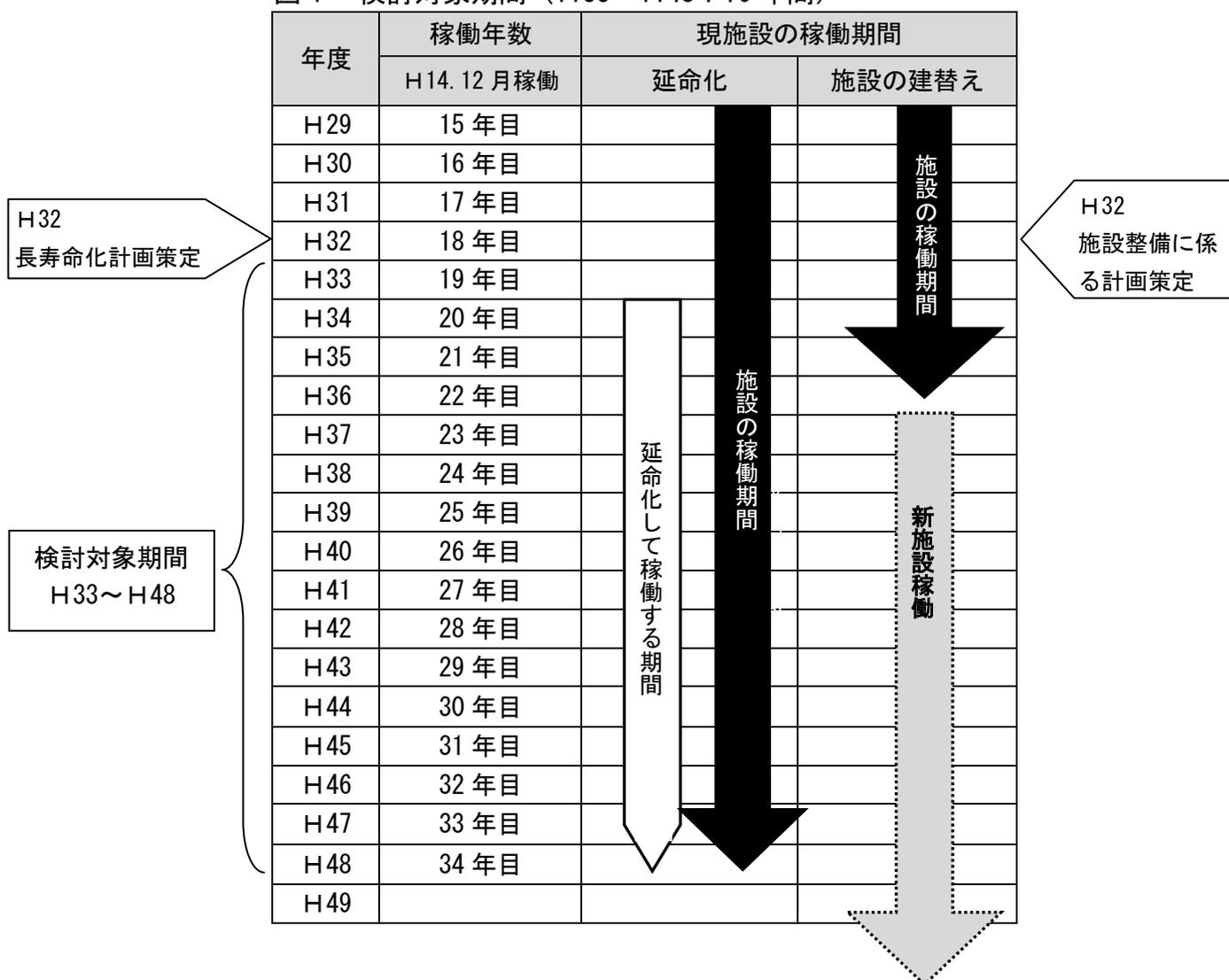
2 検討対象期間の設定

検討対象期間は、図1に示すとおり、長寿命化計画及び施設整備計画策定の次年度である平成33年度から、施設の延命化の目標年度である平成48年度(16年間)までとします。

施設を建替える場合は、施設の耐用年数を25年程度見込むものとし、用地選定、機種選定、建設期間を考慮し、現施設を平成36年まで使用するものとします。

平成37年度以降からは、新施設により処理を行うものとします。

図1 検討対象期間 (H33~H48 : 16年間)



### 3 検討対象経費

廃棄物処理 LCC は、将来的に廃棄物処理施設に必要となるコスト（工事費と補修費）を算出するものです。

表 1 及び図 2 は本検討における対象経費の内容を示しています。

なお、以下の経費は、廃棄物処理 LCC 算出例に基づき、検討対象経費に含めないものとします。

①廃棄物処理 LCC は、将来的に廃棄物処理施設に必要となるコスト（工事費と補修費）を算出するものであることから、過去に要した建設費、運転費用などのコストは検討対象経費に含めません。

②施設の解体費は、「廃棄物処理の役割から退いた施設」に必要となる経費であり、検討対象期間中の廃棄物処理のために投じられる費用でないこと、解体は供用停止直後に行われるとは限らず、検討対象期間以降に行われることもあることから、検討対象経費に含めません。

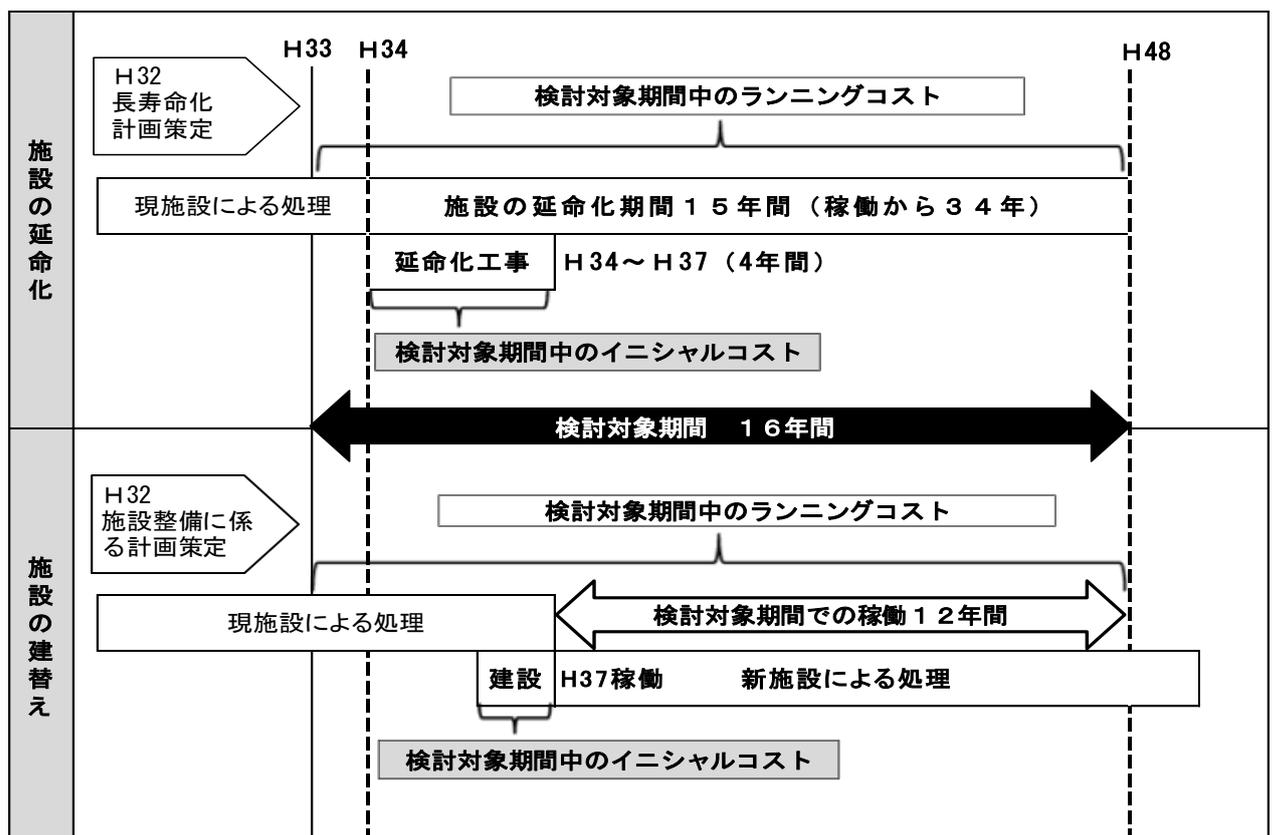
③人件費や用役費などの運転管理経費は、施設の規模によって差が出るものであり、本件は、ほぼ同規模の施設の比較であることから、検討対象経費に含めません。

④施設の建替えの用地費についても現段階で想定することが困難であるため、検討対象経費に含めません。

表 1 廃棄物処理 LCC の対象経費

| 項目                | 施設の延命化   | 施設の建替え  | 建替え+生ごみ処理                  |
|-------------------|----------|---------|----------------------------|
| 廃棄物処理<br>イニシャルコスト | ・ 延命化工事費 | ・ 建設費   | ・ 建設費(焼却+生ごみ)<br>・ 下水施設改造費 |
| 廃棄物処理<br>ランニングコスト | ・ 点検補修費  | ・ 点検補修費 | ・ 点検補修費                    |

図 2 廃棄物処理 LCC 算出イメージ



#### 4 廃棄物処理 LCC 算出のための条件

廃棄物処理 LCC 算出のための条件は、表 2 に示しています。

1 の施設を建替えした場合の施設規模は、新施設稼働予定である平成 37 年度のごみ排出量推計から算出しています。

2 の施設を延命化した場合の工事費及び点検補修費は、メーカーヒアリングより算出し、施設を建替えした場合の建設費及び点検補修費は、平成 28 年 11 月に策定された、本市と同型の焼却方式（ガス化熔融方式）である西胆振地域廃棄物広域処理施設整備比較検討報告書を参考として、施設を建替えた場合の処理方式、ストーカ式、流動床式、ガス化熔融式のメーカーからの見積金額の平均より算出しています。

生ごみ処理施設の建設費、点検補修費及び下水施設改造箇所の点検補修費は、他市の生ごみ処理施設を参考とし、生ごみ処理に係る下水施設改造費は、施設を管理する水道部が算出しています。

また、廃棄物処理 LCC 算出例では、将来の経費の現在価値化及び残存価値の控除について、次のような取り扱いとしています。

##### ① 将来の経費の現在価値化（社会的割引率）

多年度にわたる施設の維持管理経費などを試算する場合、将来、必要となる費用を、現在の価値に換算する手法となっています。

廃棄物処理 LCC では、他の公共事業同様に、割引率を年 4 % とし現在価値化を行います。

##### ② 残存価値の控除

検討対象期間終了時点の施設の残存価値を廃棄物処理 LCC から差し引くものとします。

ア 現施設の残存価値は 0 とします。

イ 新施設の残存価値

検討対象期間終了時点の残存価値は算定式により算出し、検討期間終了時点の社会的割引率を除いて現在の価値に換算します。

※残存価値 = 新施設建設費 - 新施設建設費 × (検討対象期間中に稼働する年数 ÷ 想定される稼働年数)

現在の価値 = 残存価値 ÷ 1.8730 (検討期間終了時点の社会的割引率)

表 2 **廃棄物処理 LCC 算出のための条件**

| 項目 |                         | 施設の延命化                       | 施設の建替え                        | 施設の建替え及び<br>下水施設での生ごみ処理   |
|----|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|
| 1  | 施設の規模                   | ・ 現施設: 140t/日<br>(70t × 2 炉) | ・ 焼却施設: 120t/日<br>(60t × 2 炉) | ・ 焼却施設: 100t/日 (50t × 2 炉)<br>・ 生ごみ処理施設: 56t/日  |
| 2  | 工事費                     | ・ 延命化工事費<br>約 29 億円          | ・ 建設費<br>約 120 億円             | ・ 建設費総額 : 114 億円<br>〔 焼却施設 : 約 100 億円<br>生ごみ処理施設 : 約 14 億円 〕  |
|    | 点検補修費<br>(検討対象期間 16 年間) | ・ 約 62 億円                    | ・ 約 44 億円                     | ・ 下水施設改造費 : 約 21 億円<br>・ 総額 : 約 62 億円<br>〔 焼却施設 : 約 44 億円<br>生ごみ処理施設 : 約 13 億円<br>下水施設改造箇所 : 約 5 億円 〕 |

5 廃棄物処理LCCの算出

①延命化する場合の廃棄物処理LCC

単位：千円

| 年度  | 社会的割引考慮前  |           |           | 社会的割引考慮後 |           |           |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|     | 延命化工事費    | 点検補修費     | 計         | 割引係数     | 延命化工事費    | 点検補修費     | 計         |
| H33 |           | 327,374   | 327,374   | 1.0400   |           | 314,783   | 314,783   |
| H34 | 840,565   | 327,374   | 1,167,939 | 1.0816   | 777,150   | 302,676   | 1,079,826 |
| H35 | 1,140,357 | 313,059   | 1,453,416 | 1.1249   | 1,013,741 | 278,299   | 1,292,040 |
| H36 | 658,759   | 327,570   | 986,329   | 1.1699   | 563,090   | 279,998   | 843,088   |
| H37 | 239,003   | 354,739   | 593,742   | 1.2167   | 196,435   | 291,558   | 487,993   |
| H38 |           | 384,661   | 384,661   | 1.2653   |           | 304,008   | 304,008   |
| H39 |           | 396,201   | 396,201   | 1.3159   |           | 301,087   | 301,087   |
| H40 |           | 417,183   | 417,183   | 1.3686   |           | 304,825   | 304,825   |
| H41 |           | 436,775   | 436,775   | 1.4233   |           | 306,875   | 306,875   |
| H42 |           | 387,104   | 387,104   | 1.4802   |           | 261,521   | 261,521   |
| H43 |           | 436,529   | 436,529   | 1.5395   |           | 283,552   | 283,552   |
| H44 |           | 421,904   | 421,904   | 1.6010   |           | 263,525   | 263,525   |
| H45 |           | 433,444   | 433,444   | 1.6651   |           | 260,311   | 260,311   |
| H46 |           | 418,580   | 418,580   | 1.7317   |           | 241,716   | 241,716   |
| H47 |           | 412,911   | 412,911   | 1.8009   |           | 229,280   | 229,280   |
| H48 |           | 387,882   | 387,882   | 1.8730   |           | 207,091   | 207,091   |
| 計   | 2,878,684 | 6,183,290 | 9,061,974 |          | 2,550,416 | 4,431,105 | 6,981,521 |

②施設を建替える場合の廃棄物処理LCC

| 年度  | 社会的割引考慮前   |           |            | 社会的割引考慮後 |           |           |            |
|-----|------------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|------------|
|     | 建設費        | 点検補修費     | 計          | 割引係数     | 建設費       | 点検補修費     | 計          |
| H33 |            | 327,374   | 327,374    | 1.0400   |           | 314,783   | 314,783    |
| H34 |            | 327,374   | 327,374    | 1.0816   |           | 302,676   | 302,676    |
| H35 |            | 313,059   | 313,059    | 1.1249   |           | 278,299   | 278,299    |
| H36 |            | 327,570   | 327,570    | 1.1699   |           | 279,998   | 279,998    |
| H37 | 12,000,000 | 253,752   | 12,253,752 | 1.2167   | 9,862,743 | 208,558   | 10,071,301 |
| H38 |            | 253,752   | 253,752    | 1.2653   |           | 200,547   | 200,547    |
| H39 |            | 253,752   | 253,752    | 1.3159   |           | 192,835   | 192,835    |
| H40 |            | 253,752   | 253,752    | 1.3686   |           | 185,410   | 185,410    |
| H41 |            | 253,752   | 253,752    | 1.4233   |           | 178,284   | 178,284    |
| H42 |            | 253,752   | 253,752    | 1.4802   |           | 171,431   | 171,431    |
| H43 |            | 253,752   | 253,752    | 1.5395   |           | 164,828   | 164,828    |
| H44 |            | 253,752   | 253,752    | 1.6010   |           | 158,496   | 158,496    |
| H45 |            | 253,752   | 253,752    | 1.6651   |           | 152,394   | 152,394    |
| H46 |            | 253,752   | 253,752    | 1.7317   |           | 146,533   | 146,533    |
| H47 |            | 253,752   | 253,752    | 1.8009   |           | 140,903   | 140,903    |
| H48 |            | 253,752   | 253,752    | 1.8730   |           | 135,479   | 135,479    |
| 計   | 12,000,000 | 4,340,401 | 16,340,401 |          | 9,862,743 | 3,211,454 | 13,074,197 |

③施設を建替え及び生ごみを下水処理施設処理する場合の廃棄物処理LCC

| 年度  | 社会的割引考慮前   |           |            | 社会的割引考慮後 |            |           |            |
|-----|------------|-----------|------------|----------|------------|-----------|------------|
|     | 建設費        | 点検補修費     | 計          | 割引係数     | 建設費        | 点検補修費     | 計          |
| H33 |            | 327,374   | 327,374    | 1.0400   |            | 314,783   | 314,783    |
| H34 |            | 327,374   | 327,374    | 1.0816   |            | 302,676   | 302,676    |
| H35 |            | 313,059   | 313,059    | 1.1249   |            | 278,299   | 278,299    |
| H36 |            | 327,570   | 327,570    | 1.1699   |            | 279,998   | 279,998    |
| H37 | 11,400,000 | 407,202   | 11,807,202 | 1.2167   | 9,369,606  | 334,677   | 9,704,283  |
| H37 | 2,100,000  |           | 2,100,000  |          | 1,725,980  |           |            |
| H38 |            | 407,202   | 407,202    | 1.2653   |            | 321,822   | 321,822    |
| H39 |            | 407,202   | 407,202    | 1.3159   |            | 309,448   | 309,448    |
| H40 |            | 407,202   | 407,202    | 1.3686   |            | 297,532   | 297,532    |
| H41 |            | 407,202   | 407,202    | 1.4233   |            | 286,097   | 286,097    |
| H42 |            | 407,202   | 407,202    | 1.4802   |            | 275,099   | 275,099    |
| H43 |            | 407,202   | 407,202    | 1.5395   |            | 264,503   | 264,503    |
| H44 |            | 407,202   | 407,202    | 1.6010   |            | 254,342   | 254,342    |
| H45 |            | 407,202   | 407,202    | 1.6651   |            | 244,551   | 244,551    |
| H46 |            | 407,202   | 407,202    | 1.7317   |            | 235,146   | 235,146    |
| H47 |            | 407,202   | 407,202    | 1.8009   |            | 226,110   | 226,110    |
| H48 |            | 407,202   | 407,202    | 1.8730   |            | 217,406   | 217,406    |
| 計   | 13,500,000 | 6,181,801 | 19,681,801 |          | 11,095,586 | 4,442,489 | 15,538,075 |

## 6 施設の方向性の比較検討結果

### ①廃棄物処理 L C C から控除する残存価値の算出

施設を建替える場合、施設の建替え及び生ごみを下水処理施設で処理する場合の検討対象期間終了後における新ごみ処理施設の残存価値を表3に示しています。

表3 廃棄物処理 L C C から控除する残存価値

・施設を建替える場合

| 備考                            | 項目            | 概算        |
|-------------------------------|---------------|-----------|
| 新施設建設費                        | 12,000,000 千円 | 本体工事費     |
| 想定される働年数                      | 25 年間         |           |
| 検討期間中の稼働年数                    | 12 年          | H37～H48   |
| 検討期間終了時点の残存価値                 | 6,240,000 千円  | ※5        |
| 検討期間終了時点の割引係数                 | 1.8730        | 平成 48 年時点 |
| 検討期間終了時点の残存価値<br>(社会的割引率を考慮後) | 3,331,554 千円  | ※6        |

・施設の建替え及び生ごみを下水処理施設で処理する場合

| 項目                            | 概算            | 備考                        |
|-------------------------------|---------------|---------------------------|
| 新施設建設費                        | 11,400,000 千円 | 本体工事費<br>(ごみ処理施設+生ごみ処理施設) |
| 想定される稼働年数                     | 25 年間         |                           |
| 検討期間中の稼働年数                    | 12 年          | H37～H48                   |
| 検討期間終了時点の残存価値                 | 5,928,000 千円  | ※5                        |
| 検討期間終了時点の割引係数                 | 1.8730        | 平成 48 年時点                 |
| 検討期間終了時点の残存価値<br>(社会的割引率を考慮後) | 3,164,976 千円  | ※6                        |

※5 新施設建設費－新施設建設費×(検討対象期間中に稼働する年数÷想定される稼働年数)

※6 検討対象期間終了時点の残存価値 ÷ 検討対象期間終了時点の割引係数

## ②廃棄物処理LCCの比較

施設の延命化、施設の建替えの廃棄物処理LCCの比較結果を表4に示しています。

施設を延命化する場合の廃棄物処理LCCは約70億円、施設を建替えする場合（新施設の残存価値控除後）の廃棄物処理LCCは約98億円、施設の建替え及び生ごみを下水処理施設で処理する場合（新施設の残存価値控除後）の廃棄物処理LCCは約124億円となります。

廃棄物処理LCCの比較結果は、施設の延命化を行った方が、施設を建替えした場合より約28億円、施設の建替え及び生ごみ処理した場合より約54億円、将来的に廃棄物処理施設に必要となるコストの削減が期待できる結果となっています。

表4 比較検討結果

単位：千円

| 将来の対応<br>比較項目 | 検討対象期間<br>平成33年度～平成48年度：16年間 |            |                 |
|---------------|------------------------------|------------|-----------------|
|               | 施設の延命化                       | 施設の建替え     | 施設の建替え<br>生ごみ処理 |
| 工事費           | 2,550,416                    | 9,862,743  | 11,095,586      |
| 点検補修費         | 4,431,105                    | 3,211,454  | 4,442,489       |
| 小計            | 6,981,521                    | 13,074,197 | 15,538,075      |
| 新施設の残存価値      | 0                            | 3,331,554  | 3,164,976       |
| 合計            | 6,981,521                    | 9,742,643  | 12,373,099      |
| 延命化する場合との比較額  |                              | 2,761,122  | 5,391,578       |

### 1 廃棄物処理施設の耐用年数

環境省が策定した「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」では、廃棄物処理施設における設備・機器類は、高温多湿かつ腐食性の雰囲気、過酷な条件に加え、24時間連続した機械的動作により設備の性能低下や摩耗の進行が速いことから、廃棄物処理施設の耐用年数は、概ね20年から25年程度とされています。

### 2 延命化工事及び現状の設備機器の状態

環境クリーンセンターは、稼働から14年が経過しているが、年3回の設備機器の部品交換、適正な補修工事等を行うことで、安定した稼働が継続されています。

また、法定検査である平成27年度精密機能検査（1回/3年の頻度）では、施設は定期的に補修がされ、施設内も清掃が行きわたり、施設は良好に管理されているとの総合所見となっていることから、現在の施設の状態は良好であると判断しています。

環境省が策定した「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」では、廃棄物処理施設の性能水準は、稼働後、12年から13年程度は低下が軽微であり、適時的確な点検補修を行うことで低下速度の抑制できますが、稼働から15年以上経過すると老朽化が顕著となります。

施設の長寿命化を行う場合は、施設稼働より15年から20年において基幹的設備更新を実施することにより、施設の延命が10年から15年（稼働より30年から35年）延命が図れるとしています。

### 3 施設の延命化に係る主な延命化工事（案）

表1は、施設の延命化に係る主な延命化工事（案）内容一覧を示しています。

表1 主な延命化工事（案）内容一覧及び概算工事費

| No.   | 項目                | 工事費（百万円） | 設備名称                  | 主な工事内容                             |
|-------|-------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|
| 1     | 計装設備              | 318      | 運転制御装置                | ・本体更新                              |
|       |                   |          | 排ガス分析計                | ・本体更新                              |
| 2     | 受入供給設備            | 306      | ごみクレーン                | ・バケット、電動機、レール等更新                   |
|       |                   |          | ごみコンベヤ                | ・電動機（省エネ化）、減速機等更新                  |
| 3     | 電気設備及び<br>その他設備   | 562      | 無効電力補償装<br>(受電電圧安定装置) | ・本体更新                              |
|       |                   |          | 空気圧縮機                 | ・本体更新（省エネ化）                        |
|       |                   |          | 計装用除湿機                |                                    |
| 4     | 燃焼熔融設備            | 1,176    | 燃焼熔融炉                 | ・耐火材更新                             |
|       |                   |          | スラグコンベヤ               | ・本体新設、付帯設備改造                       |
|       |                   |          | 摩砕機                   |                                    |
| 5     | 不燃・粗大施設<br>(粗大設備) | 267      | 破碎機                   | ・電動機更新（省エネ化）                       |
|       |                   |          | 各コンベヤ                 | ・電動機更新（省エネ化）                       |
| 6     | 燃焼ガス冷却設備          | 195      | 廃熱ボイラ                 | ・付帯設備機器更新                          |
|       |                   |          | 圧力逃がし装置               | ・本体更新                              |
| 7     | 発電設備              | 55       | 蒸気タービン                | ・蒸気タービン主要部品等更新、<br>付帯機器電動機更新（省エネ化） |
| 工事費合計 |                   | 2,879    |                       |                                    |

※実際に実施する延命化工事として確定した内容ではありません。

