

清流園（し尿処理施設）
基幹的設備改良工事
費用対効果分析書

平成28年度

大洲・喜多衛生事務組合

費用対効果分析

1. 事業の目的

大洲・喜多衛生事務組合（以下「本組合」という。）清流園（し尿処理施設）は、平成12年3月25日に供用開始した施設であり、これまでし尿及び浄化槽汚泥の処理を適正に行ってきたところである。しかし、稼働後16年が経過してきたことから、重要設備においても耐用年数の短い設備から順に老朽化が進んでおり、故障による稼働停止が懸念されている。建物については50年程度の耐用年数を備えており、重要設備を適切な時期に更新等の対策を行うことにより健全度を回復することで、施設全体の耐用年数の延長を図ることができる。結果として、ひっ迫する地方自治体の財政に対して効果的であると同時に、資源・エネルギーの保全及び地球温暖化対策にも資することとなる。

以上より、施設の延命化と長寿命化を行うため、基幹的設備改良工事を実施することとした。

2. 基本的考え方

費用対効果分析は、廃棄物処理施設整備事業を含む社会資本整備について、その整備による効果を明確にし、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。

社会資本整備に対する投資額を費用(Cost)、その整備の結果得られる効果を便益(Benefit)として比較を行う。整備の結果得られる効果について極力貨幣化を行い、費用便益比(B/C)を算出して貨幣での比較を行うとともに、貨幣化できない効果については定量化及び定性的な記述を行うものとする。

現施設の基幹的設備改良工事を行わない場合の代替案は、し尿処理施設を新たに建設した場合とし、その費用と効果の計測を行う。

3. 分析の対象期間

現施設の基幹的設備改良工事を実施する場合の施工期間は2箇年、新施設を建設する場合の施工期間は3箇年として、平成28年度を分析対象期間の初年度として、基幹的設備改良事業が完了する平成30年度の翌年度(平成31年度)から起算して15年目となる平成45年度までを分析対象期間とする。

4. 社会的割引率

社会的割引率は長寿命化計画と同様に4%とする。

※社会的割引率：一般的に、将来に受け取ったり支払ったりするものの金銭価値は現在の金銭価値より低くなるため、年効果総額を計画時の価値に割り戻すための率のこと。

5. 費用の計測（基幹的設備改良工事を実施する場合）

（1）対象とする費用：施設整備費、維持補修費

・試算条件

①基幹的設備改良工事費：1,202,761千円

主要設備についてCO₂削減、省エネルギー化を行った場合について、複数社から見積を徴集し、その内の最小金額から試算値を計上した。契約期間は2箇年とし、施工2箇年の年度ごとに分割計上するものとし、以下に示す。

| 年 度 | 金 額 | 割 合 |
|----------|--------------|--------|
| 平成 29 年度 | 419,467 千円 | 34.9% |
| 平成 30 年度 | 783,294 千円 | 65.1% |
| 合 計 | 1,202,761 千円 | 100.0% |

②維持補修費：864,543千円（平成28年度～平成45年度）

維持補修費は、平成27年度策定の清流園（し尿処理施設）長寿命化総合計画をもとに計上した。

（2）効果の計測結果

効果の計測結果を次図（費用対効果分析結果総括表）に示す。

6. 効果の計測（新施設を建設する場合）

（1）対象とする費用：施設建設費、維持補修費

・試算条件

処理規模：74kℓ/日

①施設建設費：2,980,000千円

平成27年度策定の清流園（し尿処理施設）長寿命化総合計画をもとに2,980,000千円(税込)とした。契約期間は3箇年とし、建設事業費は、建設期間3箇年の年度ごとに分割計上するものとし、以下に示す。

| 年度 | 金額 | 割合 |
|--------|-------------|--------|
| 平成29年度 | 298,000千円 | 10.0% |
| 平成30年度 | 1,490,000千円 | 50.0% |
| 平成31年度 | 1,192,000千円 | 40.0% |
| 合計 | 2,980,000千円 | 100.0% |

②維持補修費：495,533千円（平成28年度～平成45年度）

維持補修費は、平成27年度策定の清流園（し尿処理施設）長寿命化総合計画をもとに計上した。

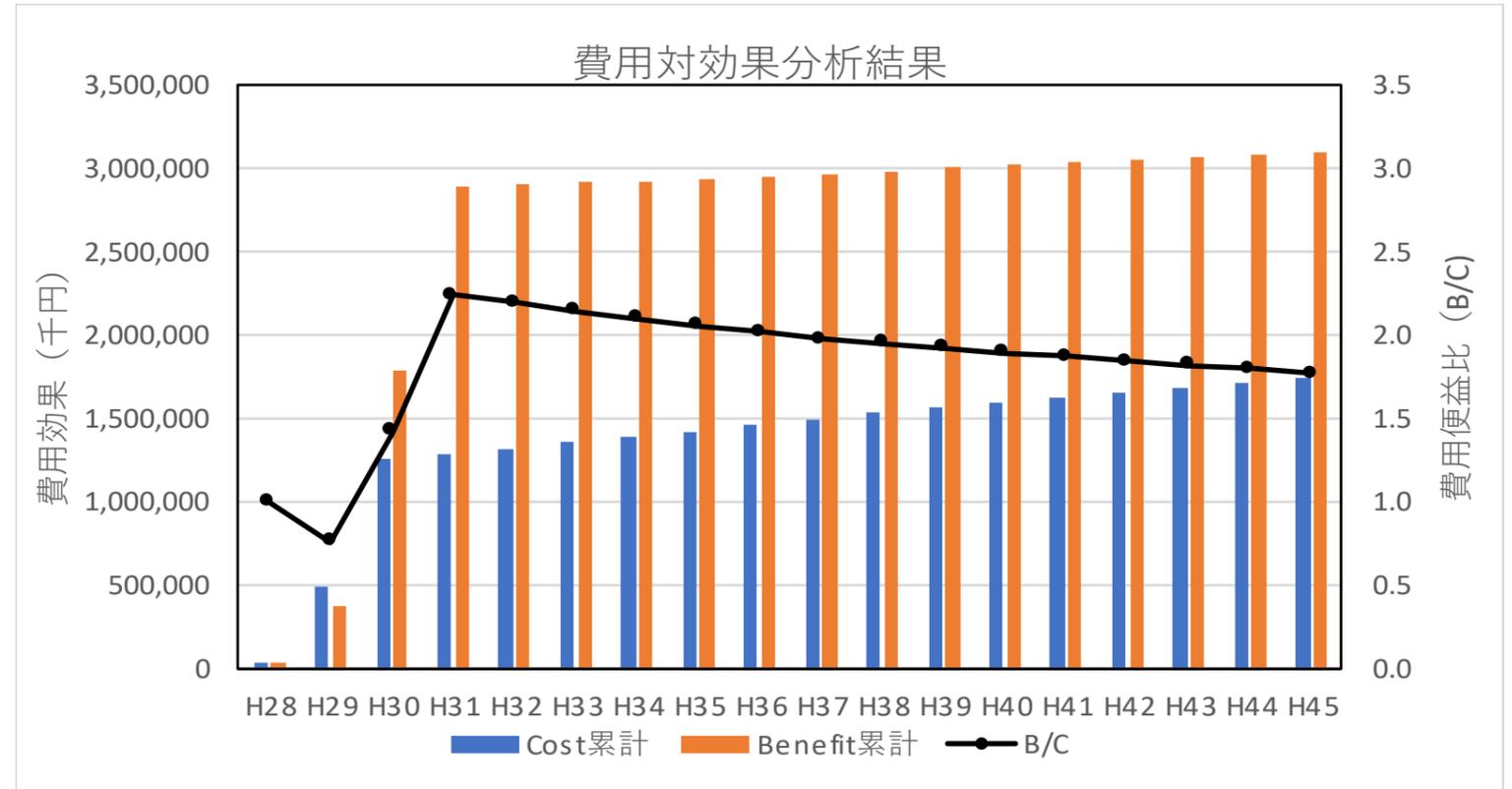
（2）効果の計測結果

効果の計測結果を次図（費用対効果分析結果総括表）に示す。

費用対効果分析結果総括表

●試算条件

| 項目 | | 値 | 単位等 |
|---------|------------|---------|--------------|
| 割引率 (r) | | 4 | % |
| 費用 | 基幹の設備改良工事費 | 平成29年度 | 419,467 千円 |
| | | 平成30年度 | 783,294 千円 |
| | 維持補修費 | 864,543 | 千円 |
| 便益 | 要整備規模 | 74 | kℓ/日 |
| | 施設建設費 | 平成29年度 | 298,000 千円 |
| | | 平成30年度 | 1,490,000 千円 |
| | | 平成31年度 | 1,192,000 千円 |
| 維持補修費 | 495,533 | 千円 | |



| 年度 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 | H37 | H38 | H39 | H40 | H41 | H42 | H43 | H44 | H45 | |
|-----------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 年後 (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) | 1.0000 | 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 | |
| 整備計画 | | 基幹の設備改良工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 費用 | 基幹改良工事費 | | 419,467 | 783,294 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 維持補修費 | 42,586 | 45,701 | 46,728 | 37,118 | 38,381 | 42,169 | 42,815 | 45,164 | 50,103 | 50,281 | 48,666 | 48,679 | 51,263 | 51,519 | 53,788 | 53,531 | 56,966 | 59,085 |
| | 費用合計 | 42,586 | 465,168 | 830,022 | 37,118 | 38,381 | 42,169 | 42,815 | 45,164 | 50,103 | 50,281 | 48,666 | 48,679 | 51,263 | 51,519 | 53,788 | 53,531 | 56,966 | 59,085 |
| | 費用現在価値 | 42,586 | 447,277 | 767,402 | 32,997 | 32,807 | 34,659 | 33,838 | 34,322 | 36,609 | 35,327 | 32,878 | 31,620 | 32,019 | 30,940 | 31,061 | 29,725 | 30,414 | 30,333 |
| Cost累計 | 42,586 | 489,863 | 1,257,265 | 1,290,262 | 1,323,069 | 1,357,728 | 1,391,566 | 1,425,888 | 1,462,497 | 1,497,824 | 1,530,702 | 1,562,322 | 1,594,341 | 1,625,281 | 1,656,342 | 1,686,067 | 1,716,481 | 1,746,814 | |
| 便益 | 施設建設費 | | 298,000 | 1,490,000 | 1,192,000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 維持補修費 | 42,586 | 43,920 | 45,215 | 46,472 | 15,794 | 12,367 | 8,731 | 20,175 | 19,489 | 18,416 | 33,823 | 33,972 | 27,297 | 19,996 | 29,055 | 22,946 | 31,409 | 23,870 |
| | 便益合計 | 42,586 | 341,920 | 1,535,215 | 1,238,472 | 15,794 | 12,367 | 8,731 | 20,175 | 19,489 | 18,416 | 33,823 | 33,972 | 27,297 | 19,996 | 29,055 | 22,946 | 31,409 | 23,870 |
| | 便益現在価値 | 42,586 | 328,769 | 1,419,393 | 1,100,962 | 13,500 | 10,164 | 6,900 | 15,332 | 14,240 | 12,939 | 22,850 | 22,067 | 17,050 | 12,009 | 16,778 | 12,741 | 16,769 | 12,254 |
| Benefit累計 | 42,586 | 371,355 | 1,790,748 | 2,891,710 | 2,905,210 | 2,915,374 | 2,922,274 | 2,937,606 | 2,951,846 | 2,964,785 | 2,987,635 | 3,009,702 | 3,026,752 | 3,038,761 | 3,055,539 | 3,068,280 | 3,085,049 | 3,097,303 | |
| B/C | 1.000 | 0.758 | 1.424 | 2.241 | 2.196 | 2.147 | 2.100 | 2.060 | 2.018 | 1.979 | 1.952 | 1.926 | 1.898 | 1.870 | 1.845 | 1.820 | 1.797 | 1.773 | |

7. 事業の評価

(1) 更新施設に対する残存価値の算出

新たに施設を建設する場合(施設更新する場合)、検討対象期間終了後における新施設の残存価値を次表に示す。

残存価値は約6億7千万円である。

更新施設の残存価値

| 項目 | 計算 | 備考 |
|--------------------------------|--------------|--|
| 新施設建設費 | 2,980,000 千円 | (本体工事費) |
| 想定される新施設稼働年数 (残存価値算出用) | 25 年間 | (延命化対策を行わない場合) |
| 分析対象期間中に稼働する年数 | 14 年 | (平成32年度～平成45年度) |
| 分析対象終了時点の残存価値 | 1,311,200 千円 | (平成45年度時点) = 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) |
| 分析対象期間終了時点の割引係数 | 1.9479 | (平成45年度時点) = $(1+0.04)^{18-1}$ |
| 分析対象期間終了時点の残存価値 (社会的割引率を考慮) | 673,135 千円 | = 残存価値 ÷ 割引係数 |

(2) 各工事におけるライフサイクルコストの比較

現施設の基幹的設備改良工事を実施する場合(延命化する場合)と新たに施設を建設する場合(施設更新する場合)のライフサイクルコスト(以下、LCCという。)の比較結果を次表に示す。基幹的設備改良工事を実施する場合のLCCは約17億5千万円、施設を更新する場合のLCCは約24億2千万円となる。基幹的設備改良工事を実施した場合の方が、約6億7千万円の削減を期待できる。

ライフサイクルコストの比較

| 比較項目 | | 将来の対応 | 検討対象期間 (平成28年度～45年度：18年間) | |
|----------------------------|-------------|-------|------------------------------|------------------|
| | | | 延命化する場合 (千円) | 施設更新する場合 (千円) |
| ライフ サイ クル コス ト | Cost累計 | | 1,746,814 | - |
| | Benefit累計 | | - | 3,097,303 |
| | 残存価値 | 現施設 | 0 | 0 |
| | | 新施設 | - | 673,135 |
| | 合計(残存価値控除後) | | 1,746,814 | 2,424,168 |