

# 紙オムツ処理装置の導入による経済性への 影響評価

2023年3月

国土交通省  
水管理・国土保全局  
下水道部

1. コスト算定における背景・目的・前提
2. 算定方法
  1. 計算方法
  2. 評価項目
3. 活動量及び単価の設定
  1. 条件及び活動量の設定
  2. 単価の設定
4. 算定結果
  1. 事業者別の費用負担額の試算結果
  2. シナリオ別の費用負担額の試算結果

# 1. コスト算定における背景・目的・前提

## 【コスト算定を行う背景及び目的】

- 国土交通省では、下水道への紙オムツ受入実現に向けて、紙オムツ処理装置の介護施設への設置による下水道施設への影響及び処理装置の導入効果を、社会試験を行い検証している<sup>1)</sup>。
- 紙オムツ処理装置導入の影響及び効果については、使用側(介護施設)及び受入側(下水処理場・ごみ処理施設)の紙オムツ処理装置導入前後の費用負担額の変化等、経済性の観点でも検証を行うこととしている。
- 過去には、ディスポーザーを導入した際の行政側(下水道システム・ごみ処理システム)の費用負担額の変化が推計、評価されている<sup>2)</sup>。
- 紙オムツ処理装置を導入した際の使用者及び受入側の費用負担額を把握するため、Aタイプの処理装置について社会実験を行った処理区域を算定対象として設定したうえで、介護施設、下水処理場、ごみ処理施設における導入前後の費用負担額の変化を推計した。

## 【コスト算定の前提】

- 紙オムツ処理装置を自治体で導入した事例はないため、以下の前提を設けて、コストを概算した。
  - 社会実験地をモデル都市に設定し、可能な限りモデル都市の公開情報を用いる。
  - 情報の無い場合は、仮定を置いた上で、類似の値や情報を用いる。
  - 別添「紙オムツ処理装置の導入による温室効果ガス排出量への影響評価」と可能な限り整合性を取った推計とする。

1) 国土交通省HP、[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage\\_tk\\_000572.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000572.html)、(2022年6月13日閲覧)

2) 国土交通省・国土技術政策総合研究所(2005年)「ディスポーザー導入時の影響判定の考え方」、<https://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/04/040727/07.pdf>、(2022年6月13日閲覧)

# 2-1. 計算方法

○Aタイプ処理装置の社会実験を行ったモデル処理区域において、紙オムツ処理装置を導入する場合の各事業者の費用負担額を、以下の方法により試算した。

## 【経済性への影響評価の方法】

- 紙オムツ処理装置を導入することで、下水処理施設やごみ処理施設の受入側の費用と便益が増加するだけでなく、紙オムツ処理装置の使用側の費用便益も変化する。
- 紙オムツ処理装置の導入による影響を受ける事業者を主体別に評価し、それぞれの費用負担額の変化を整理した。

## 【計算方法】

算定対象とする処理区域における事業者が1年間に排出した紙オムツの処理に係る費用負担額[円/年]

$$= \sum_n (\text{活動量 } p_n[a] \times \text{単価 } I[\text{円} / a])$$

$n$	対象プロセス	紙オムツ処理に係る各プロセス
$p$	活動量	プロセス別の年間活動量(紙オムツの使用枚数、紙オムツ処理装置使用に要する水道使用量・電気使用量・薬剤投入量、紙オムツ処理装置の導入台数)
$I$	単価	全国の平均値などを用いて整理した、活動量単位当たりのコスト

1) 国土交通省HP、[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage\\_tk\\_000572.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000572.html)、(2022年6月13日閲覧)

2) 国土交通省・国土技術政策総合研究所(2005年)「ディスプレイ導入時の影響判定の考え方」、<https://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/04/040727/07.pdf>、(2022年6月13日閲覧)

## 2-2. コストの評価項目

- 温室効果ガス排出量のシナリオと整合を取り、紙オムツ処理装置の導入により変化する可能性のあるコスト及び新たに増加するコストを対象に、コストの評価項目を設定した。
- 下水処理施設だけでなく、紙オムツ処理装置を使用する介護施設や紙オムツ処理を行うごみ処理施設も算定の対象とした。

関連事業者		コスト一覧	従来	A・Ba
使用側	介護施設 <sup>注1)</sup>	● ごみ排出に係るコスト <sup>注2)</sup>	○	○
		● 紙オムツ処理装置の使用に係るコスト <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水道使用に係るコスト</li> <li>・ 下水道使用に係るコスト</li> <li>・ 電気使用に係るコスト<sup>注3)</sup></li> <li>・ 薬剤投入に係るコスト</li> <li>・ 処理装置のリースに係るコスト<sup>注4)</sup></li> </ul>		○
受入側	下水処理施設	● 紙オムツ処理装置からの排水の処理に係るコスト <sup>注5)</sup>		○
	ごみ処理施設	● 紙オムツ処理(焼却・埋立)に係るコスト <sup>注6)</sup>	○	○

注1) 介護施設における紙オムツの購入費用は、紙オムツ処理装置導入前後で変化しないことから、計算の対象外とした。

注2) ごみ排出に係るコストは、対象とする施設により異なる。ごみ袋の購入費用、ごみ回収手数料、ごみ回収事業者との契約料等があげられる。

注3) 電気使用料は、対象とする施設の電力使用量を用いるとよい。

注4) リースに係るコストは、紙オムツ処理装置のメーカーへのヒアリングを基に、仮定値を設定した。

注5) 紙オムツ処理装置からの排水の処理は、従来の下水処理施設流入水の処理と同様とし、紙オムツ処理装置からの排水量に汚水処理原価を用いて概算した。また、使用料収入も増加するとした。

注6) 今回の試算においては、ごみ処理施設は、焼却時の水分量が一定に保たれるような運用をしていると仮定をおき、コストを概算した。加水が不要な焼却炉も存在していることから実際には、ヒアリング等により状況を把握し、実態を反映することが必要である。

# 3-1. 条件及び活動量の設定

## 【モデル処理区域の設定条件・活動量】

算定対象人口	算定対象は、社会実験を行った新潟県南魚沼市の介護施設のある処理区域とした。算定対象とする処理区域内人口は、12,801人 <sup>1)</sup> であり、そのうち37.2% <sup>2)</sup> の4,768人が高齢者と仮定した。さらに、高齢者のうち、介護施設 <sup>注1)</sup> に入居し、かつ紙オムツを使用している割合を3.46% <sup>3)</sup> (165人)と仮定した。
紙オムツの処理枚数	実証結果(24人が1日あたりに63枚の紙オムツを排出する)から、1日1人あたり約3枚の紙オムツが使用されると仮定した。処理区域内全体の紙オムツ使用者165人が1日あたりに排出する紙オムツ枚数(433枚/日)から、年間の紙オムツ処理枚数(158,045枚/年)を算出した。 Aタイプ及びBaタイプの紙オムツ処理装置では、年間に排出されるすべての紙オムツを一律に処理するとした。
紙オムツ処理装置の稼働台数	本ケースでは、Aタイプの紙オムツ処理装置を用いた際の1台あたりの処理枚数の実績(63枚/日・台) <sup>4)</sup> を基に、433枚/日を処理可能な台数を導入及び廃棄台数に設定した。具体的には、Aタイプ・Baタイプともに7台の処理装置が稼働していると仮定した。
紙オムツ処理装置の使用による活動量	紙オムツ処理装置の使用による年間の水道・下水道使用量、電力使用量、薬剤投入量等は、紙オムツ処理装置の性能や社会実験のデータを基に設定した。

注1) 上表中の「介護施設」とは、介護保険施設、地域密着型介護老人福祉施設、特定入所者生活介護(地域密着型含む)、認知症対応型共同生活介護を指す。

- 1) 日本下水道協会(2022)「下水道統計(令和元年度版 第76号)」
- 2) 総務省統計局(2021)「令和2年国勢調査:都道府県・市区町村別の主な結果」のうち、南魚沼市の高齢割合を使用
- 3) 厚労省・第176回社会保障審議会介護給付費分科会(2020)「介護分野をめぐる状況について」、<https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000608284.pdf>、(2022年11月14日閲覧)  
なお、以下の数式により算出。(2019年の施設サービス利用者数95万人+地域密着型サービス利用者数(居住系)21万人+地域密着型サービス利用者数(施設系)6万人)/(高齢者数3528万人)
- 4) 国土交通省「紙オムツ受入による下水道施設への影響調査結果 令和2年度社会実験 Aタイプ(固形物分離タイプ)」  
第1期、第2期の実証において測定した紙オムツ枚数と実証期間から、1日あたりに排出される紙オムツ枚数を算出

# 3-2. 単価の設定

○単価は、モデル施設・モデル処理区域を対象とした設定値から、全国を対象とした設定値に変更した。  
 ○そのうち、ごみ排出に係るコストと電気使用に係るコストは、全国値からの平均値の算出が難しいため、モデル施設に聞き取りを行った。薬剤の単価や紙オムツ処理装置のリース料は、仮定を置いて設定した。

区分	No	項目	対象シナリオ	単価		引用元		
						モデル施設	全国値	本評価での仮定値
使用側（介護施設）	1	ごみ回収に係る費用	従来、A、Ba	50,000	円/月	・モデル施設への聞き取りにより、ごみ回収に係る費用を把握  【補足事項】 ・モデル施設は、紙オムツごみを含むごみ袋の量・数にかかわらず、週に6回の回収を月額5万円でごみ回収業者と契約している。		
	2	処理装置使用に係る水道使用料	A、Ba	173.86	円/m <sup>3</sup>		・水道料金供給単価の全国平均（令和元年度地方公営企業年鑑、水道事業（12）規模別水道料金（法適用））	
	3	処理装置使用に係る下水道使用料	A、Ba	140.9	円/m <sup>3</sup>		・使用料単価の全国平均値（令和元年度版下水道統計）	
	4	処理装置使用に係る電気使用料	A、Ba	15.34	円/kWh	・モデル施設への聞き取りにより、実証当時の電力量料金率を確認。  【補足事項】 ・実際の料金には、基本料金も加算されるが、紙オムツ処理装置の導入有無によらない費用のため、ここでは算定対象外とした。		

# 3-2. 単価の設定

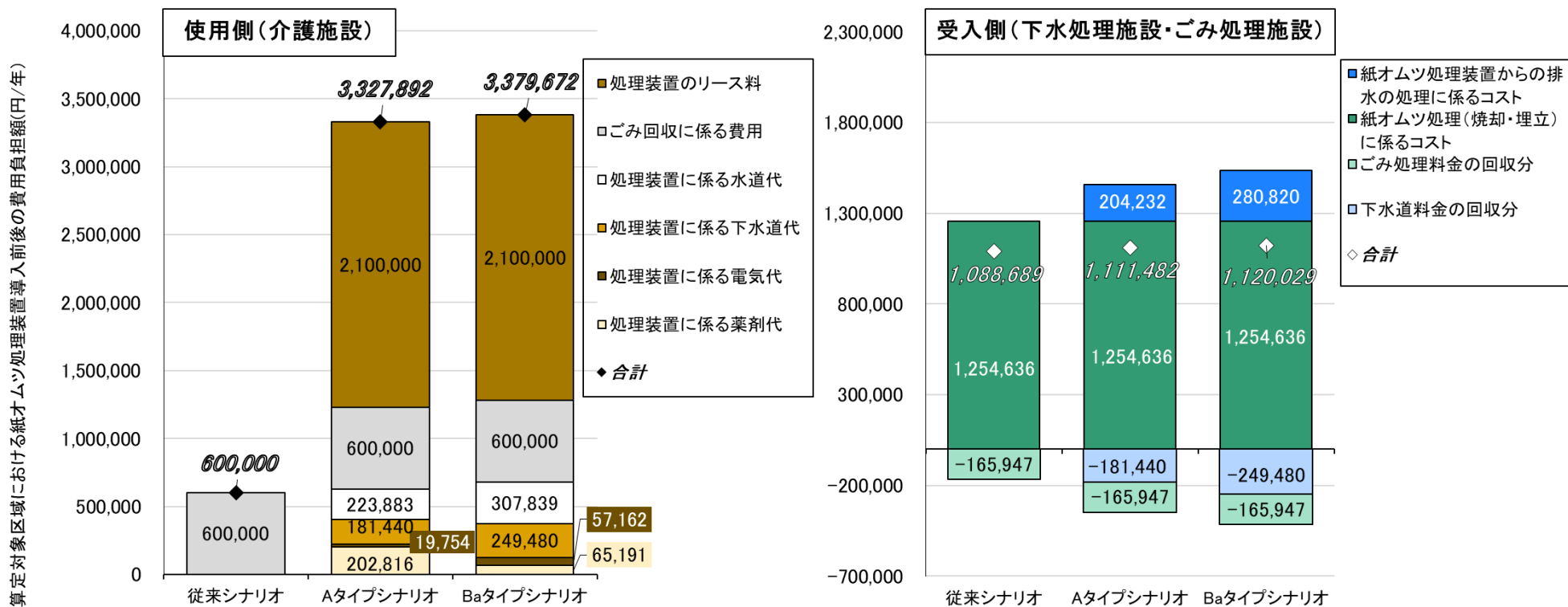
区分	No	項目	対象シナリオ	単価		引用元		
						モデル施設	全国値	本評価での仮定値
使用側(介護施設)	5	処理装置使用に係る薬剤使用料	A、Ba	90	円/kg			【補足事項】 ・モデル施設での社会実験からはデータを得られていない。そのため、国内で唯一塩化カルシウムの製造を行うトクヤマの令和4年3月時点の販売単価の最低値(90円/kg)を使用
	6	処理装置のリース料	A、Ba	300,000	円/台・年			【補足事項】 ・メーカーから想定リース料は聞き取りを行っているが、実証段階でないことやメーカにより設定する値であるため、参考として示すことが必要
処理施設側(受入側) 下水	7	紙オムツ処理装置からの排水の処理に係るコスト	A、Ba	158.6	円/m <sup>3</sup>		・汚水処理原価の全国平均値(令和元年度版下水道統計)	
	8	下水道料金の回収分	A、Ba	-140.9	円/m <sup>3</sup>		・使用料単価の全国平均値(令和元年度版下水道統計)	
受入側(ごみ処理場)	9	紙オムツ処理(焼却・埋立)に係るコスト	従来、A、Ba	37,802	円/t		【補足事項】 ・令和2年度一般廃棄物処理実態調査結果より、全国における、年間のごみ処理及び維持管理費(1,575十億円)を年間の総ごみ処理量(41.67百万t)を除して算出	
	10	ゴミ処理に係るコスト 注1)	従来、A、Ba	-5,000	円/t	・モデル施設への聞き取りにより、ごみ回収に係る状況を把握し、モデル施設のある地域のゴミ処理料金表(事業系ごみ袋なしの場合の料金)を使用		

注1) No1の「ごみ回収に係る費用」には、収集費用だけでなく、その後の処理・処分費用も含まれることが考えられるため、ごみ処理施設側の処理費用を減算した。



# 4-1. 事業者別の費用負担額の試算結果

- 使用側(介護施設)の費用負担額は、紙オムツ処理装置を導入したことにより増加した<sup>注1)</sup>。最も増加額が大きいのは、紙オムツ処理装置のリース料(7台分)だった。リース料を除いた費用の総額は、従来シナリオより約2倍高かった。
- 受入側(下水処理施設・ごみ処理施設)の費用負担額の合計は、紙オムツ処理装置を導入することにより、Aタイプ及びBaタイプともに微増した。また、紙オムツ処理装置を導入することで、従来シナリオでは計上されていなかった下水処理施設の排水処理に係る費用は増加したが、使用者からの使用料収入の増加もあり、総額への影響は小さかった。
- 紙オムツ処理装置の導入前後において、紙オムツの重量や水分量の変化はゴミ処理場での焼却に影響を与えないと仮定した<sup>注)</sup>ことから、ごみ処理施設における紙オムツの処理(焼却・埋立)に係る費用は変化しなかった。



注)紙オムツ処理装置の使用により処理済紙オムツの重量は減少する。そのため、本評価では、減少した水分量の添加が行われていると仮定している。他方で、全体の紙オムツごみに占める紙オムツ重量は小さいことから、ごみ処理に係る費用への影響は見られないと仮定し全シナリオで同一の単価を用いた。そのため、算定結果は同値だが、シナリオが変化していることから、算定対象にしている。実際は、地域の実態に合わせて設定を行うことが必要である。