

可燃ごみ中継設備の必要性の検討資料

1. 検討内容

境港市では、平成 28 年度より可燃ごみの処理を米子市に委託する予定となっている。

米子市への処理委託については、可燃ごみはパッカー車等の大型のごみ運搬車両で処理施設に搬入することが条件とされており、市民が直接ごみを持ち込むことはできないこととなる。そのため、市民が収集に出せない可燃ごみについては、境港市で受付を行い、パッカー車等の運搬車両に積替を行ったうえで米子市の処理施設に搬入する必要がある。

本検討は、ごみ排出量の将来予測における直接搬入可燃ごみ量を前提に、今後、中継運搬が必要となるごみ量を把握し中継設備導入の必要性について検討を行うものである。

2. 中継対象ごみ量の設定

中継運搬の対象となるごみは、市民が直接施設に持ち込みを行っている可燃性のごみである。

現在、境港市清掃センターに市民が持ち込みしている可燃性のごみは、可燃ごみ及び可燃性粗大ごみである。ここでは可燃性粗大ごみも対象ごみ量に含めて中継運搬が必要となるごみ量を把握した。

境港市一般廃棄物処理基本計画（H24 年度策定）におけるごみ量の将来推計では、境港市清掃センターに市民が直接持ち込みをしている可燃ごみ及び可燃性粗大ごみ（可燃性粗大ごみのうち焼却処理を行うもの）の量は図表 1 に示すとおり見込まれている。

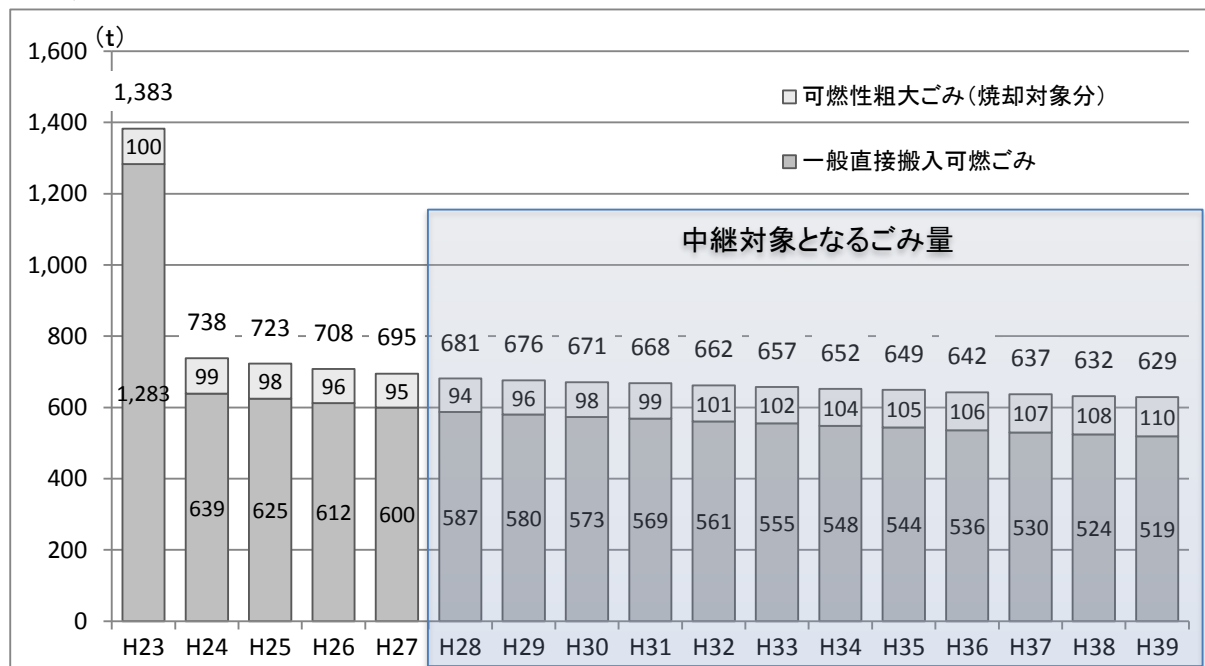
これに示すとおり、中継対象となるごみ量が最大となるのは米子市への処理委託を開始する平成 28 年度であり、その量は概ね 680 t / 年である。

年間ごみ量を 680 t とした場合、1 日あたりの対象ごみ量は以下の式より約 3 t / 日となる。

$$680 \text{ t / 年 (年間ごみ量)} \div 260 \text{ 日 (受入・運搬日数)} \times 1.2 \text{ (変動係数)} = 3.14 \div 3 \text{ t / 日}$$

なお、平成 24 年 10 月より実施した直接搬入ごみ処理手数料下限廃止により一般直接搬入可燃ごみは減少しているが、導入後間もないことから下限廃止導入効果の検証が十分にされていない。そのため、中継対象ごみ量については、搬入量のデータが蓄積されたのち再検証が必要である。

◆図表 1 中継対象ごみ量

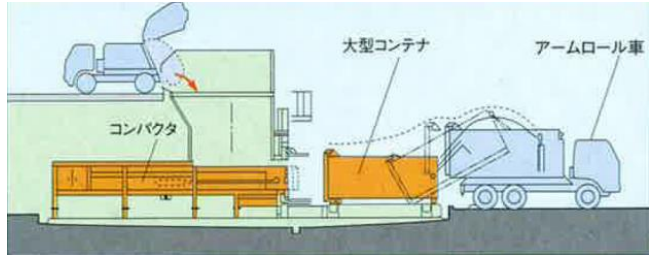
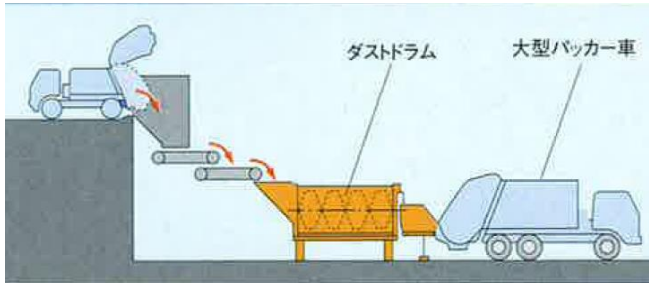
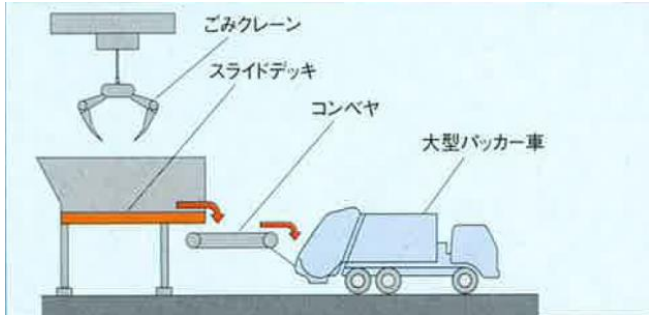


3. 中継方式の概要

中継方式としては、「コンパクター-コンテナ方式」、「ダストドラム方式」、「スライドデッキ方式」がプラントメーカーにおいて提案されている。

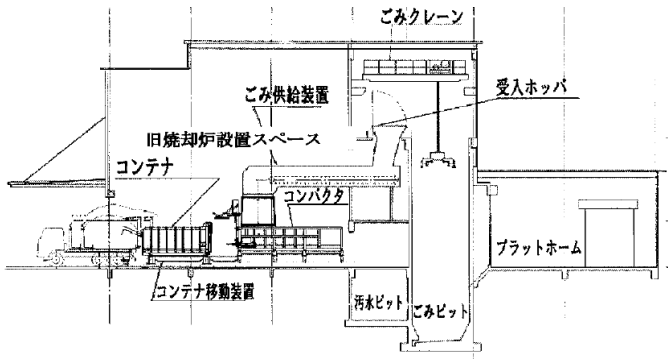
いずれの方式も積替設備を設けて中継するものであるが、運搬対象となるごみ量が少ない場合、大型パッカー車と簡易な搬送装置（シュート等）を用いることでコスト削減を図ることが可能である。ただし、その場合は一時貯留機能（ごみピットなど）が無いことから、搬入先の施設や運搬時のトラブル時に対応できなくなるリスクがある。

〔中継方式の概要〕

コンパクトコンテナ方式		・ 10t アームロール式の大型コンテナに圧縮して積み替えるもので、比較的大型施設に採用されている。 ・ 投入されたごみはホッパに一時貯留（既存施設改造の場合はごみピット）され、コンパクトによりコンテナに圧縮積み替えを行う。
ダストドラム方式		・ 大型パッカー車に積み替えるもので、比較的小型施設に採用されている。 ・ 投入されたごみはダストドラムに一時貯留され、ドラム回転により排出したごみを大型パッカー車に積み替えを行う。 ・ ダストドラム自体に圧縮機能は期待できないが、臭気の漏洩には有利である。
スライドデッキ方式		・ 大型パッカー車に積み替えるもので、比較的小型施設に採用できる。 ・ 投入されたごみはスライドするデッキ上のホッパー一時貯留され、スライドするデッキより大型パッカー車に積み替えを行う。

(資料：新明和工業㈱HP より)

〔中継施設改造例〕

 (資料：新明和工業㈱HP より)	・ 建築物である建屋とごみピットを活用する。 ・ ごみの貯留が不可欠である場合に有効であるが、ごみクレーンの補修点検費が必要となるなど、維持費に課題が残る。 ・ また、脱臭や排水処理を担う「燃焼」工程がなくなるため、新たに脱臭設備や排水設備が必要となる。 ・ さらに、施設が古い場合、耐震への対応が必要となる。 ・ 排水に関しては、放流が困難であることが多く、その場合は、下水道への投入やバキューム車によるし尿処理施設への搬入が想定される。
---	--

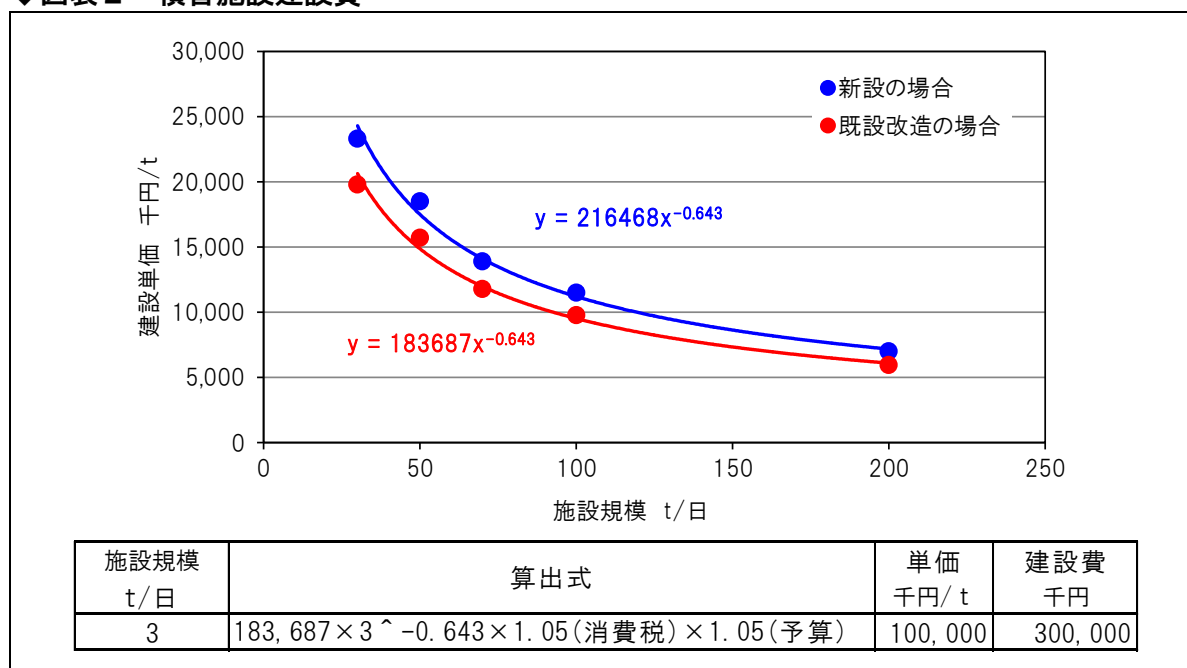
4. 中継設備導入費用の試算

ここでは、現有施設を改造しコンパクターコンテナ方式の中継設備を整備する場合の費用について試算を行うものとした。

(1) 施設整備費

既設の施設を改造して施設整備を行う場合の建設単価は、他事例をもとに図表 2 に示す算出式より求めることができる。これを前提に、運搬対象となるごみ量より施設規模を 3t/日とすると、施設整備費は 300,000 千円となる。

◆図表 2 積替施設建設費



(2) 維持管理費

中継施設の維持管理費は、以下の設定により試算すると、年間 21,400 千円となり、ごみ 1 t あたりの単価は 31.5 千円/ t となる。

◆図表 3 積替施設の維持管理単価

処理量	680 t /年
建設費	300,000 千円

区分	条件等	年間経費
人件費	2人 7,000千円/人	14,000 千円
用役費	2,000 円/ t	1,400 千円
補修点検費	2 %	6,000 千円
合計		21,400 千円
t 単価		31.5 千円/ t

(3) 運搬費

中継施設を整備した場合、中継施設の整備・運営費用に加え、ごみを積み替えて運搬する大型車の運行が必要となる。

大型車両による運搬費用は以下の条件で試算すると、年間 11,312 千円となる。

◆図表 4 積替運搬を行う大型車両費用の検討

◆中継運搬		
年間運搬量	680t/年	
一日運搬量	3.1t/日	=680t/年÷260日×1.2(変動係数)
大型車積載量	8.0t/台	
往復回数	1回	=3.1t/日÷8.0t/台
1回の往復の内訳		
投入時間	10分	
積込時間	30分	
運搬距離	12.0km (境港清掃センターから米子市クリーンセンターまで)	
運搬時間	24分 (片道)	=12.0km÷30km/h×60分/時
延時間	88分	=10分+30分+24分×2
延時間	88分	=88分×1回
開始時間	8:30	
終了時間	9:58	=88分÷60分=1時間28分
延走行距離	6,240km	=260日×(12.0km×2)
概略コスト増		
人件費	7,000千円/年	=1台×1人/台×7,000千円/人
車両費	3,000千円/年	=1台×15,000千円/台÷5年
車両維持費	1,000千円/年	=1台×1,000千円/台/年
燃料費	312千円/年	=6,240km÷3km/L×150円/L
合計	11,312千円/年	

(4) 試算結果

コンパクター-コンテナ方式による中継運搬施設の導入に必要となる費用の試算結果を総括して図表 5 に示す。

試算結果より、施設の使用期間を 15 年として算出した年間経費は 52,681 千円/年となった。

◆図表 5 中継運搬設備（コンパクター-コンテナ方式）導入に係る年間経費まとめ

(単位：円)

		コンパクターコンテナ方式	備考
建設費	施設規模	3t/日	
	単価	100,000 千円/t	$183,687 \times 3^{-0.643} \times 1.05 (\text{消費税}) \times 1.05 (\text{予算})$
	建設費	300,000,000	
	年間負担額 (15 年間)	20,000,000	
維持管理費	受入量	680t/年	
	運転管理費 (人件費)	14,000,000	2 人 $\times$ 7,000 千円/人
	用役費	1,360,000	2,000 円/t
	補修費等	6,000,000	建設費の 2%
	合計	21,360,000	
	(受入量 $\div$ 単価)	31,412	
運搬費	運搬量	680t/年	
	人件費	7,000,000	1 人 $\times$ 7,000 千円/人
	車両費	3,000,000	1 台 $\times$ 15,000 千円/台 $\div$ 5 年
	車両維持費	1,000,000	1 台 $\times$ 1,000 千円/台/年
	燃料費	321,000	$6,240 \text{ km} \div 3 \text{ km/L} \times 150 \text{ 円/L}$
	合計	11,321,000	
年間経費		52,681,000	

5. 中継設備導入の必要性と最適な中継運搬方式

(1) 中継設備導入の必要性

境港市において、米子市クリーンセンターまでの中継運搬の対象となるごみ量は 3t/日程度と非常に小規模である。3t/日程度のごみ量であれば大型運搬車両 (10t 車) 1 台 1 往復で運搬可能であり、市民が持ち込む可燃ごみを運搬車両等に直接投入することでも対応可能であることから、積み替えのための貯留設備を整備する必要はなくなる。その場合、中継運搬に必要となる費用は積替後のごみ運搬費 (11,321 千円/年) 及び持ち込み市民の誘導員 1 名 (7,000 千円/年) の人件費だけとなり、コスト面からも大きな費用負担を伴うこととなる貯留設備を備えた中継施設導入の必要性は低いと判断できる。

(2) 中継運搬方式の考え方

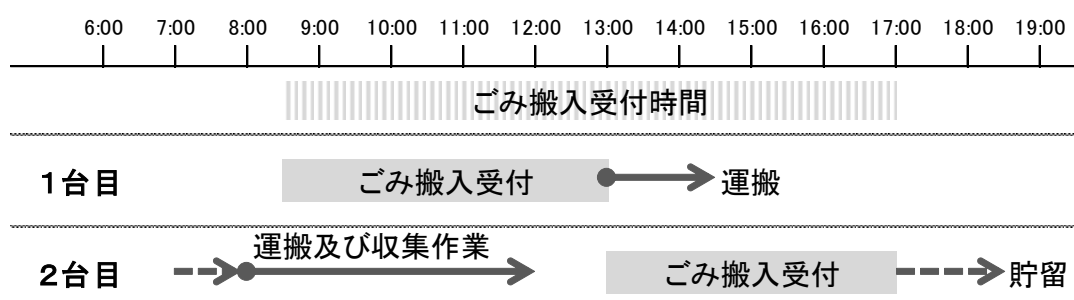
中継運搬が必要となるごみ量は3t/日程度と見込まれ、大型運搬車両1台1往復で運搬可能である。そのため、持ち込んだごみを運搬車両に直接投入することで貯留設備を整備することなく中継運搬が可能となるが、運搬車両1台中継運搬を運用する場合は境港市での可燃ごみ受付時間終了後に運搬を行うことが必要となり、米子市クリーンセンターの受入条件によっては搬入が困難となる。

そこで、ここでは中継対象ごみ量が非常に小規模であることを踏まえ、2tパッカー車2台の運用による中継運搬方法で可能であると考える。

この方法は、1台目の2tパッカー車が満載となり運搬が必要となった際に2台目の2tパッカー車と入れ替え、1台目が中継運搬を行っている間は2台目でごみの受入を行い、受入と運搬をローテーションで行うものである。

この方式では運搬車両を小型化できるため車両購入費を低減できるほか、2台目の運搬車両として午前中に収集業務を終えた直営のパッカー車を利用することができれば導入コストをさらに圧縮することが可能である。

◆図表6 2tパッカー車での中継運搬運用イメージ



年間運搬量	680t/年	
一日運搬量	3.1t/日	=680t/年÷260日×1.2(変動係数)
2tパッカー車積載量	1.6t/台	
必要台数	2台	=3.1t/日÷1.6t/台
※2tパッカー車2台でのローテーション運用が可能		