

逗子市・葉山町
ごみの共同処理検討チーム
調査・検討結果報告書

2019年（平成31年）4月

逗子市・葉山町ごみの共同処理検討チーム

目 次

はじめに	1
逗子市・葉山町ごみの共同処理検討チームについて	2
逗子市葉山町共同処理検討等経緯	3
調査・検討結果	5
1 生ごみ処理施設の整備	5
1-1. 期待される効果	5
1-2. 生ごみ排出量の予測	7
1-3. 施設規模	8
1-4. 処理方式の考察	9
1-5. コストに関する考察	11
1-6. まとめ	13
2 植木剪定枝の処理	14
2-1. 植木剪定枝処理の現状について	14
2-2. 施設整備費の試算について	15
2-3. 維持管理費の試算について	18
2-4. 共同処理を行うことで発生するコスト	19
2-5. まとめ	19
3 破砕処理施設の整備	20
3-1. 逗子市における破砕処理施設の整備の試算について	20
3-2. 破砕処理を全て民間委託して処理することについて	23
3-3. まとめ	23
4 まとめ	24

は じ め に

2016年（平成28年）7月29日付けにて締結した「鎌倉市・逗子市・葉山町におけるごみ処理広域化に関する覚書」の基本理念及び基本方針に基づくごみ処理の広域連携に向けた逗子市と葉山町の既存施設における共同処理の早期実施の取組みについて、2017年（平成29年）6月30日付けにて「逗子市と葉山町のごみの共同処理方針（以下「方針」という。）について」を締結した。

この方針に基づいて、可燃ごみの焼却処理及びし尿等の処理については、2018年（平成30年）4月1日から共同処理を開始した。また、容器包装プラスチックについては、2019年度（平成31年度）に共同での事前調査及び施設更新を予定している。

逗子市・葉山町ごみの共同処理検討チームでは、残る検討課題である生ごみ処理施設の整備、植木剪定枝の処理及び破碎処理施設の整備について、調査・検討結果を報告する。

逗子市・葉山町ごみの共同処理検討チームについて

1 設置の目的

2017年（平成29年）6月30日付け「逗子市と葉山町のごみの共同処理方針について」の方針に基づき、残る検討課題である生ごみ処理施設の整備、植木剪定枝の処理及び破砕処理施設の整備について調査・検討を行うため、逗子市・葉山町ごみの共同処理検討チーム（以下「チーム」という。）を設置するもの。

（設置年月日 2018年（平成30年）10月1日）

2 チームメンバー

	補職名等	氏名
逗子市	資源循環課長	中村 純一
	資源循環課資源循環係長	城田 桃子
	環境クリーンセンター所長	藤井 寿成
	環境クリーンセンター収集係長	鷺原 尚仁
葉山町	環境課課長補佐	雨宮 健治
	クリーンセンター主事	藤井 世朗
	クリーンセンター職員	河邊 安男

3 設置期限

2019年（平成31年）3月末日とする。ただし、報告書の調製等に時間を要する場合はこの限りではない。

4 首長への報告

チームは、調査・検討結果を、設置期限までに両首長へ報告する。

逗子市葉山町共同処理検討等経緯

1 2016年度（平成28年度）施政方針（逗子市） 2016年（平成28年）第1回定例会（3月議会）

ごみ処理の自治体間連携については、鎌倉市との協議会を継続しつつ、この間、葉山町との意見交換も進めてきました。その結果、葉山町と共同処理を行うことによって、効率的かつ適正な処理体制を構築し、ごみのさらなる減量化・資源化を推進することができるのと同時に、財政的にもメリットが得られるとの認識で一致しました。

現在、まずは逗子市と葉山町の既存施設を活用し、逗子市が焼却と容器包装プラスチックの処理を、葉山町が植木剪定枝とし尿の処理を担う方向で検討を進めています。また、両市町の老朽化した破砕処理施設は逗子市において建替えを、さらに、生ごみ全量資源化を目指してキューロ等の生ごみ処理容器の普及促進を強力に図るとともに、将来的には、生ごみ処理容器が設置困難な家庭の生ごみを収集し、葉山町において生ごみ資源化施設を設置する方向で協議することとしています。

従って、今後、葉山町を加えた2市1町での新たな自治体間連携の構築について、早急に鎌倉市と調整した上で、市民の皆様のご理解をいただきながら、逗子市と葉山町の費用負担や実施スケジュール等の詳細な検討を行い、共同処理によるゼロ・ウェイスト社会の構築に向けて、関係市町及び国・県との協議を進めてまいります。

2 逗子市と葉山町のごみの共同処理方針について 2017年（平成29年）6月30日

平成28年7月29日付けにて締結した「鎌倉市・逗子市・葉山町におけるごみ処理広域化に関する覚書」の基本理念及び基本方針に基づくごみ処理の広域連携に向けた逗子市と葉山町の既存施設における共同処理の早期実施の取組みについて、次のとおり方針を確認する。なお、進捗の状況に応じて方針を見直す必要が生じたときは、その都度協議し、書面にて確認することとする。

1 逗子市の焼却施設における葉山町の可燃ごみの焼却処理について

平成29年7月から搬入を開始する。平成29年度中は試行期間とし、民法上の委託契約により実施する。試行期間においては、可燃ごみの運搬、搬入及び処理並びに処理量相当分の焼却灰の搬出等一連の処理過程における課題等の検証を行う。搬入量は、課題等検証の状況を踏まえつつ、平成30年度からの本格実施に向け、平成29年度内の早期に1月当たり400トンの搬入を目標とする。平成30年度からの本格実施については、地方自治法上の事務委託による全量処理を実施する方針とし、処理費負担の翌年度清

算を前提に、事務委託の協議の議案について平成29年度内の議会への上程を図る。

- 2 葉山町のし尿処理施設における逗子市のし尿等の処理について
焼却処理とあわせて平成30年度からの地方自治法上の事務委託による全量処理の実施を図るため、平成29年度内の早期に処理費負担等を協議する。
- 3 容器包装プラスチック（逗子市）及び植木剪定枝（葉山町）の処理
平成29年度中に処理量の精査、ストックヤードを含む施設改良の方向性、処理費負担及び運搬・搬入出計画等について協議し、共同処理の早期実施を目指す。並行して鎌倉市を含む2市1町での処理の連携策も検討協議する。
- 4 生ごみ処理施設（葉山町）及び破碎処理施設（逗子市）の整備
平成29年度内に整備の方針について協議、決定し、循環型社会形成推進地域計画を策定する。並行して鎌倉市を含む2市1町での連携策も検討協議する。

この方針の確認の証として、本書2通を作成し、各自1通を保有する。

平成29年6月30日

逗子市環境都市部長

葉山町環境部長

3 神奈川県逗子・葉山地域循環型社会形成推進地域計画 2017年（平成29年）12月15日提出

4 可燃ごみ及びし尿等共同処理開始 2018年（平成30年）4月1日

5 容器包装プラスチック共同処理（事前調査、施設更新）開始 2019年（平成31年）4月1日

調査・検討結果

1 生ごみ処理施設の整備

逗子市及び葉山町は、ごみ処理政策理念に「ゼロ・ウェイスト」を掲げ、ごみの減量化・資源化を進め、双方ともリサイクル率は40パーセントを超え、県内自治体でトップレベルのリサイクル率となっている。今後、ゼロ・ウェイスト理念を基に、ごみの減量化・資源化を進めて行く上で、可燃ごみの大半を占める生ごみの減量化・資源化は、焼却量の大幅な削減による環境負荷の軽減と循環型社会の形成に大きく寄与することが期待される。

1-1. 期待される効果

1) 循環型社会の構築

県内自治体での生ごみの資源化（堆肥化）の事例は無いが、全国では生ごみ資源化による地域内循環が行われている事例は多々ある。立川市は可燃ごみ中の生ごみの割合が約40%を占め、生ごみの減量が課題の一つとなっていた。また、武蔵村山市もごみの減量化、資源化を推進する上で生ごみの減量化、資源化が大きな課題となっていた。両市では循環型社会形成を推進するため、モデル事業を計画して生ごみの資源化（堆肥化）に取り組み、製造された堆肥は住民に還元するなど、地域内で資源循環が行われている。

逗子市・葉山町で実施した場合においても減容率の高い資源化手法を選択すれば、耕作地での活用や、逗子市・葉山町の住民への還元により、生ごみを資源循環ルートに乗せることは十分可能であると考ええる。

2) 資源化率の向上

逗子市、葉山町の2017年度（平成29年度）実績を基に、生ごみ排出協力率60%と仮定したときの生ごみ堆肥化による資源化率は、逗子市約9.8%、葉山町約13.5%それぞれ向上する。

表 1-1 生ごみ量と資源化率

市町名	総ごみ（家庭系可燃ごみ） 排出量（t/年）	生ごみ混入率 （%）	生ごみ量 （t/年）	資源化率 （%）
逗子市	18,618 (6,995)	43.4	3,036	9.8
葉山町	9,658 (4,015)	54.3	2,180	13.5

生ごみ量＝可燃ごみ排出量×生ごみ混入率

資源化率＝生ごみ量×生ごみ排出協力率(0.6)÷総ごみ排出量×100

3) CO₂排出量削減

2017年度（平成29年度）実績の生ごみ量を焼却処理から資源化（生ごみ排出協力率60%と仮定）すると仮定した場合のCO₂排出量は約53 t/年削減されることとなる。なお、生ごみにはプラスチック類は含まないこととした。

表 1-2 CO₂排出削減量

項目	2017年度 (H29年度)	試算方法
生ごみ量 (t/年)	3,130	逗子市 (3,036 t/年) × 0.6 + 葉山町 (2,180 t/年 × 0.6)
CO ₂ 削減量 (t/年)	53	(処理量 × CH ₄ 排出係数) × 25 + (処理量 × N ₂ O 排出係数) × 298

CH₄ 排出係数：0.00000095tCH₄/t、N₂O 排出係数：0.0000567tN₂O/t

「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（環境省・経済産業省）」に基づいて計算

CH₄ 地球温暖化係数：25、N₂O 地球温暖化係数：298

「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン Ver. 1.0 2017年（平成29年）3月（環境省総合環境政策局環境計画課）」に基づいて計算

1-2. 生ごみ排出量の予測

生ごみ排出量については、逗子市・葉山町ともに分別収集実績が無いことから、過去の可燃ごみ組成分析等の生ごみ値を用いて家庭系可燃ごみ量から算出する。なお、組成値については、「2017年度（平成29年度）可燃ごみ組成分析結果」（逗子市資料）及び「改訂 葉山町ごみ処理基本計画」（2017年（平成29年）3月 葉山町）における生ごみ組成率（逗子市：43.4% 葉山町：54.3%）を採用する。

2013年度（平成25年度）から2017年度（平成29年度）までの逗子市・葉山町の家庭系可燃ごみの排出量は表1-3のとおりで、人口の減少も含め年々減少傾向の中、逗子市は2015年度（平成27年度）に有料化を実施し、葉山町は2014年度（平成26年度）に戸別収集化によって、それぞれ可燃ごみ量を大きく減少させている。2017年度（平成29年度）の逗子市と葉山町を合わせた可燃ごみ量は約11,000トンで、可燃ごみ中の生ごみ潜在量の予測値は約5,200トンである。

表1-3 可燃ごみ量実績及び生ごみ潜在量推計（t/年）

項目/年度		2013年 (H25年)	2014年 (H26年)	2015年 (H27年)	2016年 (H28年)	2017年 (H29年)
逗子市	可燃ごみ	10,253	10,017	8,992	7,048	6,995
	生ごみ	4,450	4,347	3,903	3,059	3,036
葉山町	可燃ごみ	5,218	4,201	3,977	3,922	4,015
	生ごみ	2,833	2,281	2,160	2,130	2,180
合 計	可燃ごみ	15,471	14,218	12,969	10,970	11,010
	生ごみ	7,283	6,628	6,063	5,189	5,216

1-3. 施設規模

1) 将来人口推計に基づく生ごみ潜在量の予測

2023年（平成35年）から生ごみ資源化施設の供用を予定していることから、将来人口推計（一般廃棄物処理実績報告等に用いられている人口に推計式を用いて葉山町で算出したもの）に2017年度（平成29年度）の可燃ごみ原単位を乗じて可燃ごみ量を算定し、生ごみ混入率を乗じて可燃ごみ中の生ごみ潜在量を推計する。

表 1-4 将来人口推計に基づく生ごみ潜在量（推計値）（t/年）

市町名/年度	2023年（H35年） 1年目	2025年（H37年） 3年目	2027年（H39年） 5年目	2029年（H41年） 7年目
逗子市	2,881	2,760	2,659	2,555
葉山町	1,639	1,555	1,479	1,410
合計	4,520	4,315	4,138	3,965

2) 施設規模の考察

表 1-4 の生ごみ潜在量を基に、分別協力率別に生ごみ資源化施設の施設規模を算定すると表 1-5 のとおりとなる。

表 1-5 生ごみ分別協力率別施設規模(t/日)

生ごみ潜在量	100%	90%	80%	70%	60%
4,520 t/年（1年目）	14	13	11	10	9
4,315 t/年（3年目）	14	12	11	10	8
4,138 t/年（5年目）	13	12	10	9	8
3,965 t/年（7年目）	12	11	10	9	7

(施設規模＝生ごみ潜在量×生ごみ分別協力率÷365日×1.15)

施設規模については、オーバースペックとならないようにすることを考えると、稼働後3～7年目の生ごみ排出量で設定することも検討の余地がある。この場合、排出量が最も多くなる初年度については、積み上げ高さを高くすることで対応が可能である。また、生ごみの分別協力率については、逗子市でのモデル事業や、他市のモデル事業*結果を参考に全域実施にした場合の分別協力率を勘案すると、現在神奈川県逗子葉山地域循環型社会形成推進地域計画において設定している分別協力率 60 パーセントは概ね妥当であると考えられるが、他市における収集実績及び葉山町の収集方法（戸別収集）を改めて勘案すると、70 パーセント以上の協力率を得られるものと考えられる。






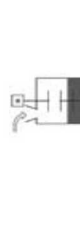

*立川市及び土浦市におけるモデル事業の分別協力率約 73 パーセント（実績）

1-4. 処理方式の考察

国内において主に実施されている処理方式を表 1-6 にまとめる。

想定される施設規模や施設整備費・維持管理費等を勘案すると、攪拌方式の構造ではコストがかかるため、堆肥方式の構造が適当と考えられる。また、堆肥舎の構造を通気型にすることによって、単純な堆肥舎に比べ作業量の負荷を低減できる。よって、埼玉県久喜宮代衛生組合や㈱熊谷清掃社等で処理実績のある通気型堆肥舎が処理方式として適していると考えられる。

表 1-6 生ごみ資源化処理方式比較

構造区分	呼称	構造の概要	特徴	インニシャルランニング	設置の構造・面積	運出装置	運用施設規模	作業量	評 価
堆肥方式	無通気型 堆肥舎	厩よけの上置と曝露を付けた構造の埋肥舎 	ショベルローダーなどにより切り返し、移動をしながらかき混ぜる。分解速度が遅いため処理期間が長い。切り返しを週1回行うことが重要。堆積高さは1.75~2mのものが多い	床面	単純、広大	酪農・肥 糞牛・糞尿	比較的小規模	多い	○ 簡単な構造、発酵機器類はない。コストは安い。作業量は多いが作業員への負担は小さい。一方、処理期間は長い
	通気型 埋肥舎	堆肥舎底部に通気装置を設け、通気を行いながら切返しを行う 	無通気型に比べて処理期間が短い。必要通気量は材料の水分と通気性によって異なるが、100g/分程度で運転される例が多い。	床面	単純、広大	酪農・肥 糞牛・糞尿	小~大	やや多い	◎ 簡単な構造、発酵機器類はない。コストは安い。作業量は多いが作業員への負担は小さい。処理期間は無通気型に比べ短い
糞尿方式	直線型 (単列・複列)	切り返し装置が発酵槽の側面あるいは上部のレーンに走行しながら切返しと移送を行う 	直線走行する構機により槽内の材料を攪拌・移送する。攪拌機の構造により連続型、深型及び単列式複列式がある。複列式では、切り返し機が単列に設置されているものと1台で複数列を切返すものがある。	中層	単純、やや広い	酪農・糞尿 (酪農・肥糞牛)	大・中規模	少ない	△ 作業量は少ないが、発酵機器類のメンテナンスがあり、コストも高くやや広いスペースを必要とする。大規模・中規模対応である。
	回転型 (筒円形)	直線型とはほぼ同様であるが、発酵槽の形状が筒円形のドーナツ状である 	エンドレスともいう。切り返し装置が長円ドーナツ槽の回転レールに沿って直線走行と旋回を繰り返す。材料の攪拌、移送を行う。	中層	やや複雑、やや広い	酪農・糞尿 (酪農・肥糞牛)	大・中規模	少ない	△ 同上
	円筒型	発酵槽の形状が円筒状で切返し装置の中心が円筒発酵槽の中心と偏心している 	投入された材料は切返し装置により槽の外周から中心に少しずつ移送され、槽中心部よりヘルムトコンベアなどで排出される	高層 やや高い、やや低い	やや複雑、やや広い	酪農・糞尿 (酪農・肥糞牛)	大・中規模	少ない	△ 同上
	縦型	密閉された円筒形の縦型装置の内部に攪拌及び通気装置が設置されている 	材料の水分が高いと処理能力が低下する。水分によって毎日の投入量を調整する。処理日数は処理槽の長さによって異なる。縦型では回転レールがないので、乾燥・初期発酵槽として使われることが多い。密閉構造のため脱臭対策が容易	高層	複雑、狭い	酪農・糞尿 (酪農)	中規模	少ない	△ 作業量は少ないが、発酵機器類のメンテナンスがあり、システム構造は複雑である。コストは最も高いが、狭いスペースに設置可能である。中規模対応である。
密閉型	内蔵型に攪拌羽根を設け付けた円筒装置を備えて構造に、ゆっくり回転させる 	ロータリーコンクリートともいう。材料の水分を調整して投入する。一般には5~7日間かけて堆肥化する。乾燥まで終わらないので処理、初期発酵槽として使われることが多い。密閉構造のため脱臭対策が容易	高層	やや複雑、やや広い	糞尿	中規模	少ない	△ 同上	

出典：「家畜ふん尿処理施設・機械選定ガイドブック（堆肥化処理施設編）」（平成 17 年 3 月財団法人畜産環境整備機構）に葉山町で評価を追記したもの。

1-5. コストに関する考察

1) 生ごみ堆肥化コストの推計

久喜宮代衛生組合モデル地区コストを参考に、分別協力別の生ごみ堆肥化コストを推計する。なお、施設整備費の算定に当たっては、(株)熊谷清掃社の資料を参考に、必要設備を取捨選択したものをを用いる。

表 1-7 生ごみ堆肥化施設コスト推計 税込 (8%)

項目/協力率	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
生ごみ処理量(t/年)	5,188	4,670	4,151	3,632	3,113	2,594	2,075	1,557
施設整備費(円/年)	7,425,600	7,425,600	7,425,600	7,425,600	7,425,600	7,425,600	7,425,600	7,425,600
維持管理費(円/年)	24,082,157	23,956,841	23,831,525	23,706,209	23,580,893	23,455,577	23,330,261	23,204,944
合計	31,507,757	31,382,441	31,257,125	31,131,809	31,006,493	30,881,177	30,755,861	30,630,544
処理単価(円/t)	6,073	6,720	7,530	8,572	9,960	11,905	14,822	19,673

※施設整備費の全額を補助対象事業費とし、その3分の1を循環型社会形成推進交付金交付額と見積もる。

※施設整備費(年割額)は、158,900,000円(総額)×2/3(循環型社会形成推進交付金1/3を除いた一般財源額)÷15年(起債償還年限)=7,062,222円(年割額)

2) 焼却処理・生ごみ処理費推計

焼却処理及び生ごみの処理単価は、生ごみ分別協力率によって変動することから、生ごみ分別協力率別に焼却処理、生ごみの処理費用を算定する。焼却処理については2016年度(平成28年度)実績を用いて推計する。

表 1-8 焼却処理・生ごみ処理費推計 税込 (8%)

項目/生ごみ分別協力率	焼却のみ	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	
焼却	処理量(t/年)	17,173	11,985	12,503	13,022	13,541	14,060	14,579	15,098	15,616
	施設整備費(千円)	214,071	214,071	214,071	214,071	214,071	214,071	214,071	214,071	214,071
	維持管理費(千円)	402,120	356,574	361,122	365,678	370,235	374,791	379,347	383,904	388,451
	処理費合計(千円)	616,191	570,645	575,193	579,749	584,306	588,862	593,418	597,975	602,522
生ごみ	処理量(t/年)	-	5,188	4,670	4,151	3,632	3,113	2,594	2,075	1,557
	施設整備費(千円)	-	7,426	7,426	7,426	7,426	7,426	7,426	7,426	7,426
	維持管理費(千円)	-	24,083	23,957	23,832	23,707	23,581	23,456	23,301	23,205
	処理費合計(千円)	-	31,509	31,383	31,258	31,133	31,007	30,882	30,727	30,631
合計	処理量(t/年)	17,173	17,173	17,173	17,173	17,173	17,173	17,173	17,173	17,173
	処理費合計(千円)	616,191	602,154	606,576	611,007	615,439	619,869	624,300	628,702	633,153
	加重平均単価(円/t)	35,881	35,064	35,321	35,580	35,838	36,096	36,354	36,610	36,869

生ごみ資源化に係るコストが施設整備費、維持管理費ともに焼却処理に比して圧倒的に安価であることから、生ごみ量が多ければ多いほどトータルコストが削減され、生ごみ分別協力率が70パーセント以上であれば、生ごみ堆肥化を実施することにより、焼却処理と生ごみ処理を合わせたトータルコストが低くなる結果となった。一方、

焼却処理において、2018年度（平成30年度）単価（班体制変更）でシミュレーションを実施した結果、全てトータルコストが増加することとなったことから、ごみ量に応じ、焼却処理体制の変更が必要であると考えます。

1-6. まとめ

生ごみの資源化については、CO₂の削減等、環境負荷の低減に寄与するとともに、耕作地での堆肥利用によって資源循環の実現が可能となる。また、一定以上の量を資源化することによって、全量焼却に比して処理コストを削減することも可能となることから、分別へのインセンティブを付与した分別収集方法をよく検討する必要があると考える。

本報告書における検証にあたっては、焼却に関わる人員体制を2016年度（平成28年度）体制で固定したもので検証したが、生ごみの分別が進み焼却ごみ量が減少した場合、運転体制等の見直しを行い小コスト化することが考えられることから、生ごみ資源化施設と焼却施設を併用利用した場合のコストについては、今回提示したシミュレーション結果と比して更に減少する可能性がある。

資源化手法については、逗子市・葉山町から発生する生ごみ潜在量や施設設置場所である葉山町クリーンセンターの状況等を勘案すると、簡素且つ比較的小さな施設での高い減容率や維持管理の容易さから、久喜宮代衛生組合等で処理実績のある通気型堆肥舎が処理方式として適していると考えられる。

2 植木剪定枝の処理

植木剪定枝の処理については、逗子市・葉山町ともに、家庭から発生する植木剪定枝（家庭系）の分別収集を実施するとともに、主に造園事業者が持込む事業系植木剪定（事業系）を民間事業者へ中間処理を委託し、堆肥又はバイオマス燃料として資源化を行っている。本調査は、逗子市と葉山町のごみの共同処理方針（2017年（平成29年）6月30日）に基づき逗子市と葉山町の植木剪定枝を葉山町で集約し処理することを仮定し、植木剪定枝処理の合理化及びスケールメリットによる効率化が図られるか調査・検討を行うものである。

2-1. 植木剪定枝処理の現状について

植木剪定枝の処理については、逗子市・葉山町共に民間委託処理にて主に堆肥、バイオマス燃料として資源化を実施している。2017年度（平成29年度）における処理量及び処理単価は表2-1のとおりである。

表 2-1 植木剪定枝処理量及び委託料 税込（8%）

市町名	委託事業者	処理量（t/年）		委託料（円/t）
逗子市	A社	事業系	732	11,880
		家庭系	1,460	15,120
葉山町	B社	事業系	426	13,176
		家庭系	782	15,336
	C社	事業系	318	11,880
		家庭系	374	16,120
		処理量合計（t/年）		委託料平均（円/t）
葉山町		事業系	744	12,528
		家庭系	1,156	15,728
合計（逗子市+葉山町）		事業系	1,476	12,312
		家庭系	2,616	15,525

1) 集約化によるスケールメリットの発生について

植木剪定枝を集約化することによるスケールメリットの発生を調査する。調査方法は、現在、逗子市及び葉山町の植木剪定枝の委託事業者にヒアリング調査を実施した。調査結果については表 2-2 のとおりである。

表 2-2 処理単価ヒアリング結果 税込 (8%)

委託事業者	現行単価 (円/t)		ヒアリング単価 (円/t)
A 社	事業系	11,880	11,880
	家庭系	15,120	15,120
B 社	事業系	13,176	13,176
	家庭系	15,336	15,336
C 社	事業系	11,880	11,664
	家庭系	16,120	15,120

一部コストダウンがされているが、一箇所に集約せずとも、まとめて契約されれば良いとのことであり、集約することによるスケールメリットは発生しないとの結果となった。

植木剪定枝の処理に係るコストの大半は委託処理単価のため、集約することによってスケールメリットが発生しない時点で、コストメリットは無いことが確定する。

2-2. 施設整備費の試算について

共同処理方針に基づいた場合のシミュレーションを実施する。ストックヤードの施設整備費や保管作業に係る維持管理費を推計し、葉山町に植木剪定枝を集約した場合のコストを推計する。

1) 植木剪定枝 1 日当たりの排出量

2017 年度 (平成 29 年度) 植木剪定枝の排出量実績をもとに逗子市・葉山町の 1 日の排出量について整理し、表 2-3 に示す。逗子・葉山町の 1 日当たりの排出量は、事業系が 5.67 t、家庭系が 10.06 t、合計 15.73 t となる。

表 2-3 植木剪定枝 1 日当たりの排出量

植木剪定枝	逗子市 (t/年)	葉山町 (t/年)	合計 (t/年)	1日当たり排出量 (t/日)	備考
事業系	731.85	743.43	1,475.28	5.67	年間収集日数 : 260日と仮定
家庭系	1,459.51	1,155.83	2,615.34	10.06	
合計	2,191.36	1,899.26	4,090.62	15.73	

2) スtockヤードの必要面積

表 2-3 の 1 日当たり排出量 (t/日) をもとに、植木剪定枝の事業系・家庭系それぞれのストックヤードに必要な面積について整理し、表 2-4 に示す。必要面積は、事業系が 41 m²、家庭系が 31 m²となる。

表 2-4 スtockヤードの必要面積

植木剪定枝	見かけ比重	積み上げ効率 (仮定)	積み上げ高さ (m)	必要面積 (m ²)
事業系	0.23	0.4	1.5	41
家庭系	0.36	0.6	1.5	31

見かけ比重：葉山町 H29 年度実績値

3) 施設整備費 (建設費)

表 2-4 の植木剪定枝の事業系・家庭系それぞれのストックヤードに必要な面積をもとに、施設整備費 (建設費) を整理し、表 2-5 に示す。施設整備費 (建設費) は、事業系が 5,895,800 円、家庭系が 4,457,800 円、合計 10,353,600 円となる。

表 2-5 施設整備費 (建設費) 税込 (8%)

植木剪定枝	面積 (m ²)	単価 (円/m ²)	施設整備費 (建設費) (円)
事業系	41	143,800	5,895,800
家庭系	31		4,457,800
合計	72		10,353,600

単価：(一財) 日本環境衛生センター調べ (H21~H28 年自治体建設実績平均値、業界新聞、雑誌等)

4) 施設整備費（一般財源額）

施設整備費（建設費）の全額を補助対象事業費として、その3分の1を循環型社会形成推進交付金交付額と見積もり、一般財源額を整理したものを表2-6に示す。一般財源額は、事業系が3,995,800円、家庭系が3,057,800円、合計7,053,600円となる。

表2-6 施設整備費（一般財源額） 税込（8%）

植木剪定枝	施設整備費 （建設費）（円）	交付金額（1/3）（円）	一般財源額（円）
事業系	5,895,800	1,900,000	3,995,800
家庭系	4,457,800	1,400,000	3,057,800
合計	10,353,600	3,300,000	7,053,600

5) 施設整備費（重量割）

表2-6の施設整備費（一般財源額）をもとに、起債償還年限を15年と仮定した時の重量割による逗子市・葉山町の年間の施設整備費を整理し、表2-7に示す。逗子市の年間の施設整備費は、事業系が132,148円、家庭系が113,762円、合計245,910円となる。葉山町の年間の施設整備費は、事業系が134,239円、家庭系が90,091円、合計224,330円となる。

表2-7 施設整備費（重量割） 税込（8%）

種類	市町名	排出量（t/年）	排出割合	施設整備費総額 （重量割）（円）	起債償還年限 （年）	施設整備費 （円/年）
事業系	逗子市	731.85	0.496	1,982,218	15	132,148
	葉山町	743.43	0.504	2,013,582		134,239
	小計	1,475.28	1.000	3,995,800		266,387
家庭系	逗子市	1,459.51	0.558	1,706,428		113,762
	葉山町	1,155.83	0.442	1,351,372		90,091
	小計	2,615.34	1.000	3,057,800		203,853
合計		4,090.62		7,053,600		470,240

起債償還年限：15年と仮定

2-3. 維持管理費の試算について

1) 維持管理費

葉山町クリーンセンターにおける2017年度(平成29年度)植木剪定枝保管作業実績をもとに、共同処理に係る維持管理費を算定する。なお、重機レンタル料については新規レンタルを想定する。共同処理量をベースに算定した維持管理費については、表2-8のとおりとなる。

表2-8 維持管理費(共同処理) 税込(8%)

項目	金額(円/年)
人件費	7,547,763
重機レンタル料	3,078,000
燃料費	384,414
補修費	790,469
合計	11,800,646

2) 維持管理費(重量割)

表2-8の維持管理費(共同処理)をもとに、重量割による年間の逗子市・葉山町の維持管理経費(重量割)を整理し、表2-9に示す。逗子市の年間維持管理費(重量割)は、事業系が2,111,245円、家庭系が4,210,404円、合計6,321,649円となる。葉山町の年間維持管理費(重量割)は、事業系が2,144,651円、家庭系が3,334,346円、合計5,478,997円となる。

表2-9 維持管理費(重量割) 税込(8%)

種類	市町	排出量(t/年)	排出割合	分担比率	維持管理費(重量割)(円/年)
事業系	逗子市	731.85	0.496	0.179	2,111,245
	葉山町	743.43	0.504	0.182	2,144,651
	小計	1,475.28	1.00	—	—
家庭系	逗子市	1,459.51	0.558	0.357	4,210,404
	葉山町	1,155.83	0.442	0.283	3,334,346
	小計	2,615.34	1.00	—	—
合計		4,090.62		1.000	11,800,646

分担比率：排出量÷合計排出量

分担金：表2-8維持管理費(共同処理)×分担比率

2-4. 共同処理を行うことで発生するコスト

共同処理を行うことで新たに発生するコストについて整理を行う。

1) 収集運搬費

現在、逗子市の植木剪定枝のステーション収集は民間の収集運搬事業者に委託している。収集後、逗子市環境クリーンセンターではなく、そのまま葉山町クリーンセンターへ搬入する仕様に変更した場合、逗子市から葉山町への運搬費の見積額は1,795,500円となった。

2) 中継運送費

逗子市環境クリーンセンターに直接持ち込まれる事業系等の植木剪定枝は、重機により大型運搬車両に積み込み、葉山町クリーンセンターへ搬入することになる。見積りでは、39,960円×156回=6,233,760円となった。

※搬出頻度を週3回とし、年間156日が運搬日として計算。

※重機とオペレーターの費用を含む

2-5. まとめ

植木剪定枝の処理については、処理コストの大半を民間委託処理費が占めていることから、集約することによるスケールメリットで委託処理費が減少することが無ければコストメリットはほとんど出ない。事業者へのヒアリングにおいては、集約することでのスケールメリットは無いとのことで、コストメリットは無いとの結論に至った。しかし、集約した場合でも、これまでどおり各々でストックし中間処理を委託した場合にあっても、逗子市・葉山町で委託先を合わせまとめて契約することで、処理単価が下がる事業者もあったことから、今後の事業者選定方法を一考する価値はあるものとする。

また、逗子市のメリットとしては、現在植木剪定枝をストックしている土地の有効利用が考えられるが、新たに発生する葉山町までの中継輸送費や、ストックヤードの施設整備費によって表2-10に示すとおり処理コストが増加する等、デメリットが発生することとなる。一方、葉山町としては単独の植木剪定枝ストックヤードの約2倍の大きさのストックヤードを整備する必要があるため、非常に狭小な葉山町クリーンセンターの状況を勘案すると、大きなデメリットとなることから、逗子市・葉山町とも共同処理によるメリットは得られないとの結論に至った。

表2-10 植木剪定枝の共同処理による逗子市の増額コスト 税込(8%)

植木剪定枝	施設整備費(円/年)	維持管理費(円/年)	収集運搬費(円/年)	中継運送費(円/年)	合計(円/年)
事業系	194,984	2,111,245	—	6,233,760	8,539,989
家庭系	165,847	4,210,403	1,795,500	—	6,171,750
合 計					14,711,739

3 破砕処理施設の整備

本調査は、逗子市と葉山町のごみの共同処理方針（2017年（平成29年）6月30日）に基づき、逗子市と葉山町の破砕ごみ（粗大ごみ等）を逗子市に集約し処理すると仮定し、逗子市の破砕処理施設を更新（建設等による施設整備）して処理する場合と、破砕処理を全て民間委託して処理する場合の比較検討を行うものである。

3-1. 逗子市における破砕処理施設の整備の試算について

逗子市・葉山町の破砕処理施設の処理量の実績

2017年度（平成29年度）破砕処理施設の処理実績をもとに、逗子市・葉山町の処理量実績について整理し、表3-1に示す。

表3-1 2017年度（平成29年度） 逗子市・葉山町の破砕処理量の実績

		処 理 実 績	逗子市	葉山町	合 計
1	稼働 日数	年間稼働日数（日）	253		
2		月平均 稼働日数（日）	21.1		
3	不燃	不燃ごみ総重量(t)	209.67	140.18	349.85
4		月平均 不燃ごみ重量(t)	17.47	11.68	29.15
5	粗大	粗大ごみ総重量(t)	502.39	231.71	734.10
6		月平均 粗大ごみ重量(t)	41.87	19.31	61.18
7	合計	不燃・粗大 合計重量(t)	712.06	371.89	1,083.95

1) 施設整備費について

表 3-1 の逗子市・葉山町の合計の破碎ごみ処理実績をもとに、逗子市環境クリーンセンター敷地内で破碎処理施設及び関連施設を整備する費用(施設整備費)について、見積額は 1,136,846,880 円となった。その内訳を表 3-2 に示す。

表 3-2 破碎処理施設及び関連施設の整備費用 税込 (8%)

項 目		金 額 (円)
施設整備費 内訳	機械、電気設備工事費	594,000,000
	土木建築工事費	486,000,000
	可燃物コンベア新設工事費 (破碎施設→可燃ピット)	56,846,880
合 計		1,136,846,880

施設処理規模：5 トン/5 時間

※既設解体費、撤去費、造成工事、管理棟建設工事費等含まず。

※施設整備費(整備費合計)の 80 パーセントを補助対象事業費とし、その 3 分の 1 を循環型社会形成推進交付金交付額と見積もる。

$1,136,846,880 \text{ 円 (施設整備費)} \times 80\% \text{ (補助対象事業費割合)} \times 1/3 \text{ (循環型社会形成推進交付金交付率)} \approx 303,100,000 \text{ 円 (交付金交付額)}$

$1,136,846,880 \text{ 円 (施設整備費)} - 303,100,000 \text{ 円 (交付金交付額)} \div 15 \text{ 年 (起債償還年限)} = 55,583,125 \text{ 円 (施設整備費年割額)}$

この計算式により、施設整備費年割額を 55,583,125 円と推計した。

2) 維持管理費について

維持管理費については、逗子市環境クリーンセンターの2017年度(平成29年度)粗大ごみ処理施設維持管理事業の決算額10,022,151円を根拠として使用した。

※当該決算額に係り、委託料2,603,421円(鉄屑等資源化業務委託、廃蛍光管資源化業務委託、廃乾電池資源化処理委託)については、破碎処理施設を使用しない業務のため除外している。

人件費(年額1人当たり8,300,000円)については、逗子市行財政改革推進本部におけるロードマップで用いる値を使用した。現行で8,300,000円×3人勤務=24,900,000円とし、共同処理により粗大ごみ処理量が約1.5倍増加するため、これに1人分増員し年間33,200,000円としている。

以上により、破碎施設及び関連施設を建設し維持管理する費用(施設整備費と維持管理費の合計)は年98,805,276円との試算額となった。その内訳を表3-3に示す。

表 3-3 破碎処理施設及び関連施設を建設し維持管理する場合の費用 税込(8%)

項 目		金額(円)		備 考
建設費年割額		A	55,583,125	起債償還年限 15年
維持管理費	施設維持管理費		10,022,151	
	人 件 費		33,200,000	
	小 計	B	43,222,151	
合 計 (A + B)			98,805,276	

3-2. 破碎処理を全て民間委託して処理することについて

逗子市環境クリーンセンターにおいて、逗子市・葉山町の破碎ごみを集約し（葉山町からの中継費は含めず）、2017年度（平成29年度）の逗子市・葉山町の処理実績の年間約1,000トンを運搬・処理した場合の民間委託に係る費用について、民間事業者2社から見積を徴取し試算を行った。その内訳を表3-4に示す。

表3-4 破碎処理の民間委託に係る費用

見積作成者	処理量 (kg)	単価/kg(円)	委託料 (税抜)	委託料 (税込8%)
A社	1,000,000	56.52	56,516,000	61,037,280円
B社	1,000,000	80.00	80,000,000	86,400,000円

※A社の金額には、【環境クリーンセンター内管理費用】として現場責任者1人（6,500,000円）、現場作業員2人（4,800,000円×2人）の人件費計16,100,000円が含まれている。年間勤務日数：25日/月×12か月=300日

※B社の金額には、環境クリーンセンター内における現場責任者等の人件費が含まれていない。このため、現場責任者等を置くと年額1人当たり500～600万円の人件費が別にかかる。

3-3. まとめ

「破碎処理施設を更新して処理」と「破碎処理を全て民間委託して処理」のコスト推計の結果、「破碎処理施設を更新して処理」は、年間98,805,276円に、「破碎処理を全て民間委託して処理」は、年間61,037,280円との推計結果となった。

逗子市において破碎処理施設を更新（建設等の施設整備）し、逗子市・葉山町が共同処理を行うことについては、コストメリットは見出せなかった。

年々減少する破碎ごみを、自前の破碎処理施設を更新し維持管理を行うよりも、破碎処理全てを民間委託して処理（資源化）を行う方が、コストメリットがあるという結果となった。

4 まとめ

本報告書は、「逗子市と葉山町のごみの共同処理方針について（2017年（平成29年）6月30日）」における広域処理対象廃棄物のうち、既に共同処理を開始、若しくは共同処理開始の目処がたった処理対象廃棄物（可燃ごみ、し尿等、容器包装プラスチック）を除いた生ごみ、植木剪定枝、破砕処理施設について、共同処理によって双方の自治体にメリット若しくはデメリットが発生するか否かについて検討を行ってきた。

生ごみについては、コスト・環境面共に焼却処理のみと比較して有利であるとの結果を得ることが出来た。更に生ごみ分別収集に伴う焼却処理量の減少に合わせ、処理体制を見直していけば更なるコストメリットが発生する可能性がある。

植木剪定枝については、集約することによるコストメリットはほとんど見られなかった一方、逗子市は中継輸送等により追加のコストが必要となるとともに、葉山町においては、狭小なクリーンセンター内に約2倍のストックヤードを建設する必要が考えられ、双方にデメリットが発生する結果となった。

破砕処理施設については、逗子市の破砕処理施設を更新（建設等による施設整備）した場合と、逗子市と葉山町の破砕ごみ（粗大ごみ等）を逗子市に集約し、民間委託処理を実施した場合のシミュレーションを実施し、施設更新では無く、委託処理がコスト面で有利な結果となった。今後、実際の集約方法や対象ごみ等の具体的な検討が必要となる。

今回の報告書については、共同処理方針に記載されている未実施の生ごみ処理施設、植木剪定枝の処理、破砕処理施設について検証を実施したが、今後も調査・研究を共同で実施しながら、逗子市・葉山町の効率的かつ安定的なごみ処理の実現を目指して行きたいと考える。また、並行して鎌倉市を含む2市1町での連携策も検討協議していく。