

富津市一般廃棄物処理施設 整備基本構想（案）

令和5年 月

富 津 市



目 次

第1章 前提条件の整理	1
1. 基本構想策定の目的及び基本方針の整理	1
(1) 基本構想策定の目的	1
(2) 基本構想の位置付け	1
(3) 施設整備の基本方針	3
2. 処理対象ごみの整理	4
3. 既存施設の状況	6
(1) 富津市環境センターの概要	6
(2) 富津市環境センターの課題	21
4. 施設規模の検討	23
(1) 新施設の規模	23
第2章 処理方式の検討	30
1. 処理方式の検討の経緯	30
(1) アンケート調査結果	30
(2) 課題の検討	30
(3) 整備方針の検討	31
2. 技術動向調査	33
(1) 破砕機の比較	33
(2) 破砕機導入の対策	38
(3) 事例調査	40
3. 処理方式の検討	40
(1) 既設設備流用の可能性	40
(2) 検討案の抽出	43
第3章 整備候補地の検討	49
第4章 概算事業費及び財政計画	56
第5章 整備及び運営方式の検討	62
1. 整備運営方針の方向性	64
第6章 処理促進に関する検討	65
1. 公害防止基準に関する検討	65
(1) 法的条件の整理	65
(2) 環境保全に関する基本的な考え方	65
(3) 生活環境影響要因	65
(4) 調査項目と調査地点及び調査時期	66
第7章 事業スケジュールの検討	67

第1章 前提条件の整理

1. 基本構想策定の目的及び基本方針の整理

(1) 基本構想策定の目的

現在の富津市環境センターは、竣工から46年が経過し老朽化が激しい状況にあるため、本市のごみ処理事業の継続のために新施設の整備を検討する必要があります。

新施設の整備は、用地選定から処理システム、各種申請手続、更には建設工事と長期間にわたる一大事業であり、早期の段階から問題点を整理し、計画的に進める必要があります。

そして、単純にごみを処理して埋め立てるだけではなく、環境保全を前提とした循環型社会の形成を推進するために、資源効率性の向上と低炭素化を図ることや、災害発生時の処理の拠点としての位置付けを検討する必要があります。特に再資源化施設にあっては現在の分別収集形態を総合的に捉え効率的な処理が可能なシステムラインを構築し、可燃物は（株）上総安房クリーンシステム（以下「KACS」という。）で熔融処理を行う予定となっています。このような背景を踏まえ、長期的な展望のもと、経済性及び安全性、技術的な安定性を考慮した施設の整備に関する基本事項を検討・策定し、本市にとって最適な一般廃棄物処理システムを構築することを目的として一般廃棄物処理施設整備基本構想（以下「基本構想」という。）を策定します。

(2) 基本構想の位置付け

長期的・総合的な視点でごみ処理の循環型社会を構築するため、循環型社会形成推進基本法、国及び千葉県の実環境基本計画、本市の一般廃棄物処理基本計画など関連する様々な計画・法律と整合を図っていきます。また、持続可能な開発目標（SDGs）も踏まえた上で策定します。

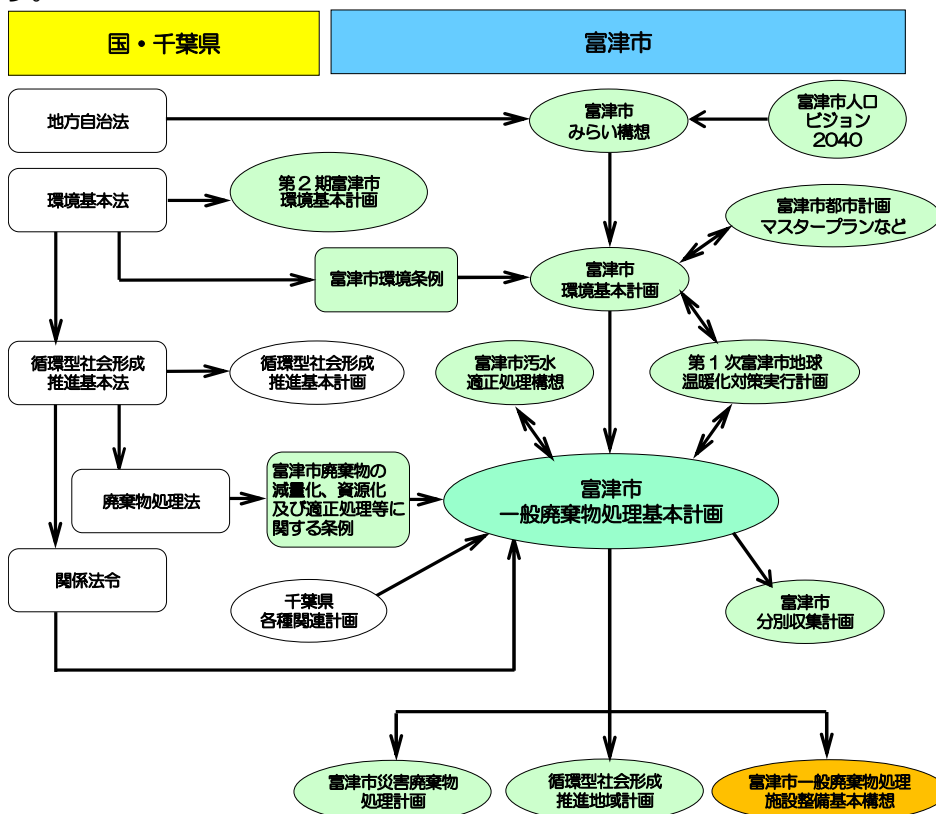


図1-1-1 関係法令との位置づけ

◆持続可能な開発目標（SDGs）

SDGs とは「Sustainable Development Goals」を略したもので、日本語では「持続可能な開発目標」と呼ぶ、国際社会共通の目標です。平成 27 年（2015 年）9 月に、150 カ国を超える世界のリーダーが参加して開かれた「国連持続可能な開発サミット」で定められました。本計画では、平成 27 年（2015 年）9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載された SDGs（持続可能な開発目標）の理念を踏まえたものとし、これにより、世界が目指す持続可能な社会の実現にも貢献するものと考えています。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



(3) 施設整備の基本方針

基本構想では「一般廃棄物処理基本計画」における基本方針に基づいて、災害時に際しても安定的な稼働を維持できる施設であること等を踏まえ、次のとおり施設整備基本方針を定めます。

一般廃棄物処理基本計画での基本方針

- ① 各主体（市民、事業者、市）の協働によるごみの減量化を推進します。
- ② 循環型社会での総合的な再資源化を推進します。
- ③ 適正排出と適正処理を推進します。

基本構想での施設整備の基本方針

◆環境負荷の低減に配慮した施設

排出された不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ等の中間処理に伴う環境負荷の低減に向けて、運転管理の徹底や各種法規制等を確実に遵守することを基本に、二酸化炭素の発生抑制に寄与すべく省エネ化の推進に努めます。

◆資源循環に配慮した施設

高度なりサイクルを目指し、熔融処理による熱回収や余熱利用に適した破砕機の設置を検討します。また、資源循環と最終処分量の減量化に配慮します。

◆経済性に配慮した施設

建設費、運営費、維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減を図ります。

◆安定性・安全性に配慮した施設

信頼性の高い安定稼働に優れた処理システムを導入し、生活環境の保全を図ります。

◆災害時に配慮した施設

災害廃棄物に対応できる処理能力を有するとともに、災害時でも処理を継続して行える施設整備を目指します。

さらに施設への地域の理解を深めるため、以下に留意して整備を進めます。

◆住民参加

新施設の建設・更新と運営については、地域住民の理解と、連携、協力が不可欠です。また、施設の計画、搬入道路計画及びその周辺環境保全計画等、多くの計画策定についても広く住民の参加と理解が必要です。

◆情報の開示

施設の計画から建設や維持管理に関する情報を、迅速かつ積極的に住民に公開することが地域住民との理解を深めることとなります。このため、施設の計画や建設状況、および運営状況について、ホームページなどを利用して、住民に情報提供することに努めます。

◆環境に配慮した工事の施工

施設の建設、更新に当たり、環境保全及び自然環境への配慮を前提とし、周辺地域の生活環境に悪影響を及ぼすことのないように努めます。



2. 処理対象ごみの整理

本市の処理対象ごみは、下表のとおりです。そのうち、富津市環境センターで処理するごみは、不燃ごみ、粗大ごみ及び資源ごみのうち、びん、缶、ペットボトル、有害ごみ、災害廃棄物となります。また、令和2年度のごみ処理フローを次頁に示します。

表1-2-1 処理対象ごみ

分別区分	ごみの種類	
可燃ごみ	生ごみ・紙くず、皮革・ゴム類、草木類（50 cmに切断したもの）、おむつ、CD、ビデオテープ、プラ製玩具、プラバケツ、プランター等	
不燃ごみ	指定袋に入る小型家電品、ガラス類、金属類、陶磁器類等	
粗大ごみ	指定袋に入らない家庭用ごみ、ベッド家具類、家電4品目を除く家電製品、自転車、布団、じゅうたん等	
資源 ごみ	新聞	新聞
	雑誌	週刊誌、単行本、マンガ本、カタログ、コピー紙等
	段ボール	段ボール
	紙パック	牛乳、ジュース等紙製容器（コーティングされていないもの）
	その他紙製容器	包装紙、菓子箱、ティッシュの箱等
	繊維類	衣類、シーツ、タオル等
	びん	びん（清涼飲料水、酒類、調味料類等）
	缶	スチール缶、アルミ缶、缶詰（食用油脂含まず、簡易な洗浄・臭い除去したもの）
	ペットボトル	ペットボトル（清涼飲料水、酒類、調味料類等）
容器包装 プラスチック	プラマークが付いているトレイ、ポリ袋、チューブ類、ボトル類、カップ類、発泡スチロール・緩衝材等	
有害ご み	乾電池	マンガン乾電池、アルカリ乾電池、リチウム乾電池
	蛍光管	蛍光管、蛍光灯
災害廃棄物	可燃系混合物、廃木材等	

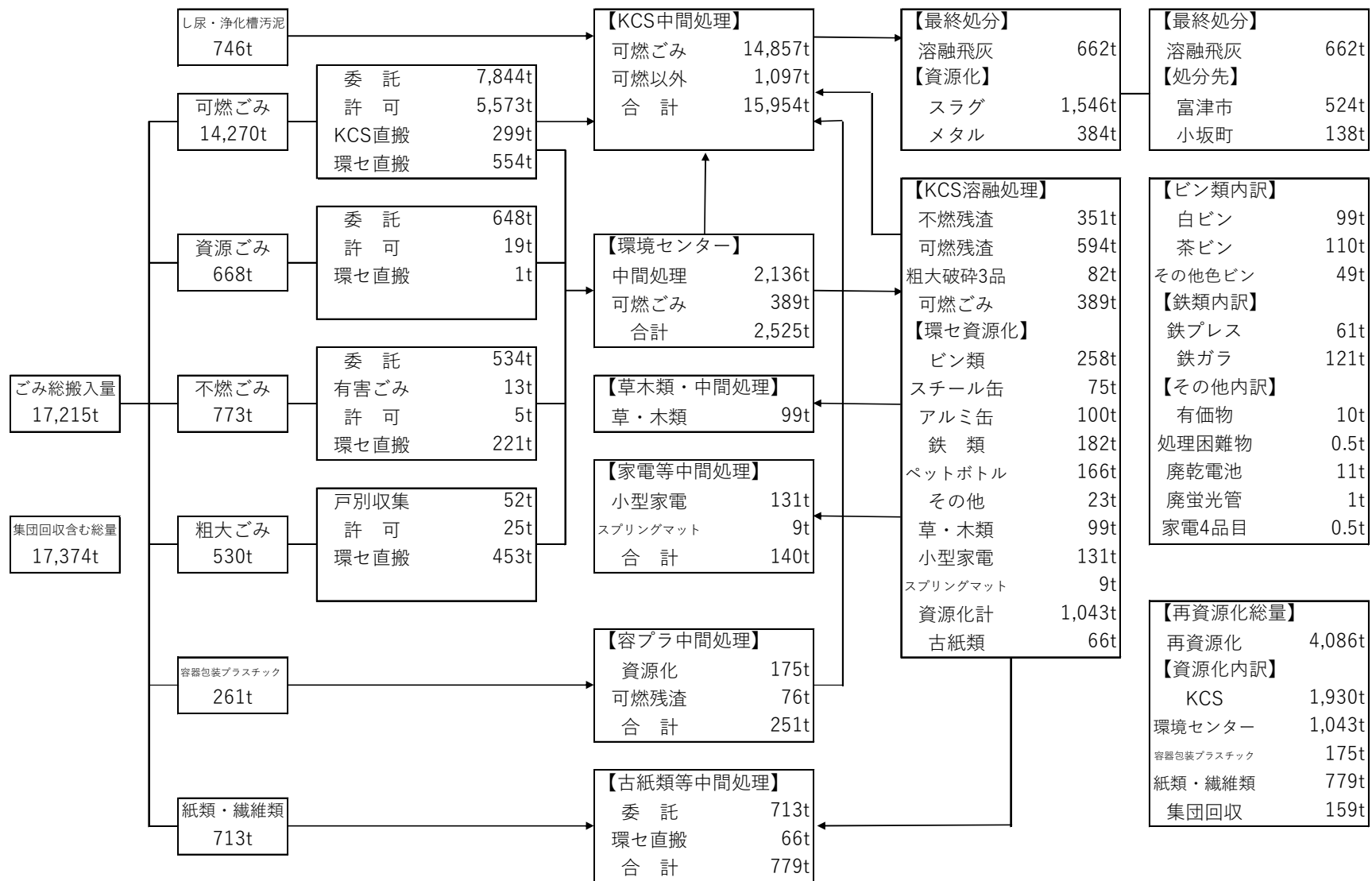


図1-2-1 ごみ処理フロー（令和2年度）

3. 既存施設の状況

(1) 富津市環境センターの概要

本市が所有する不燃物処理施設の概要は下表のとおりです。

表1-3-1 富津市環境センターの概要

項目	富津市環境センター
名称	富津市環境センター 不燃物処理施設
所在地	富津市桜井総称鬼泪山8番地1
面積	敷地面積：11,618 m ² 延床面積：2,363 m ² （鉄筋コンクリート造3階建）
処理対象物	資源ごみ（びん・缶・ペットボトル）、不燃ごみ
処理能力	資源ごみ：12t/日 圧縮設備6t/日（5h） ペットボトル圧縮減容機1t/日（5h）
処理方式	機械選別・手選別・減容
稼働開始	昭和51（1976）年4月
搬入日	月曜日から土曜日（年始は休業）
搬入時間	9：00～16：00（ただし正午から午後1時は除く）
その他	ごみ受入れ用計量棟・可燃ごみ中継施設（直接搬入ごみの受入れ）

富津市環境センターの人員体制は、下表のとおりです。

市職員は搬入ごみの受付、ごみの計量、処理手数料の徴収、ごみの選別・処理及び搬出ごみの積み込みなどを行っています。委託者は、資源ごみ及び不燃ごみの選別・処理業務を行っています。市職員が行っている業務と委託業務を次頁に示します。

表1-3-2 富津市環境センターの人員体制

項目	業務内容	人数
市職員	事務	2名
	事務及び作業員兼任	1名
	受付・計量業務	1名
	選別・処理（手選別）	4名
	搬出	2名
計		10名
委託業者	総括責任者	1名
	副総括責任者	1名
	投入・プレス機操作	1名
	手選別作業・減容機操作	5名
	受入・処理（土曜日・祝日）	4名
計		8名

表 1-3-3 市職員が行っている業務と委託している主な業務一覧

項目	業務内容
職員業務	搬入ごみの受付、ごみの計量、処理手数料の徴収業務
	ごみの選別・処理業務及び搬出ごみの積み込み
	粗大ごみの戸別収集及びその他(不法投棄・小動物等)ごみの回収業務
	環境センター及び最終処分場汚水処理施設の軽微な補修
	環境センター及び最終処分場埋立地内の環境整備(草刈業務)
委託業務	富津地区内の一般廃棄物の収集及び運搬業務
	大佐和地区内の一般廃棄物の収集及び運搬業務
	天羽地区内の一般廃棄物の収集及び運搬業務
	市内全域の資源ごみ(紙類・繊維類)の収集及び運搬業務
	富津市環境センターから処理後の可燃性及び不燃性残渣類、粗大三品、動物の死骸を積み込みKCSに運搬する業務
	資源ごみ(びん・缶・ペットボトル)及び不燃ごみの選別及び処理業務
	指定収集袋の製造及び販売店への配送業務及び指定袋の管理保管業務
	容器包装プラスチックの選別・圧縮・梱包・保管・出荷業務
	草木類の堆肥・チップ化等の資源化処理業務
	白色びん・茶色びん・その他の色びん・プラスチック製容器包装・ペットボトルの処理及び再商品化業務
	タイヤ、LPGボンベ、リサイクルできないオートバイなどの適正処理困難物の処理業務
	水銀含有物の乾電池及び蛍光管の処理業務
	小型家電及びスプリングマットレスの処理業務
	資源物(小型家電・古紙)搬出業務
	土曜日・日曜日等の道路上での犬猫等動物の死骸回収業務

富津市環境センターの処理フローを下図のとおり、設備・機械の状況及び作業状況の写真を次頁に示します。

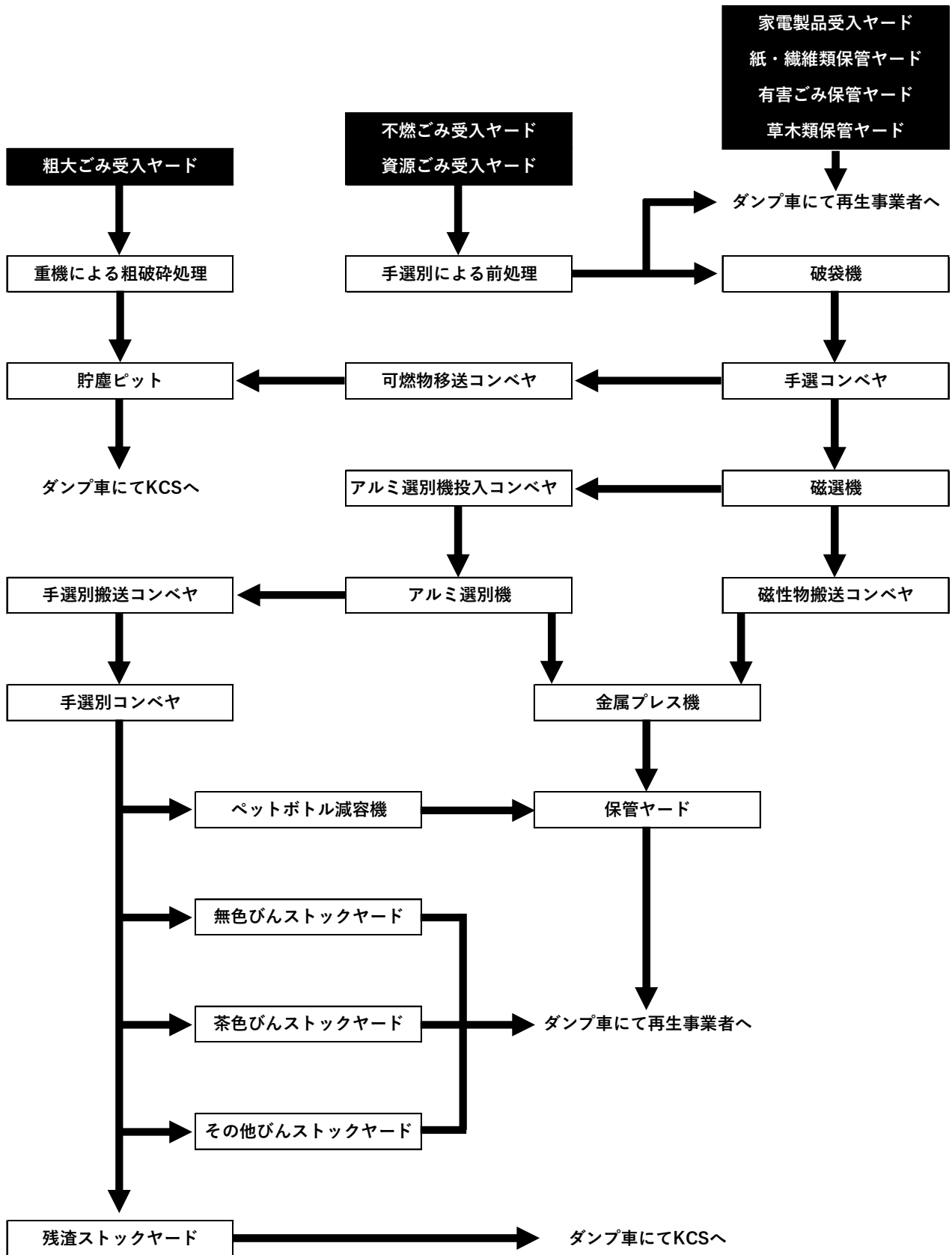


図 1-3-1 富津市環境センターの処理フロー



富津市環境センター
粗大ごみ受入ヤード状況



富津市環境センター
不燃ごみ処理状況
(手選別による前処理)



富津市環境センター
不燃ごみ選別後
(小型家電類)

図1-3-2(1) 富津市環境センター状況写真

	<p>富津市環境センター</p> <p>有害ごみ 蛍光管破碎処理 (蛍光管クラッシャー)</p>
	<p>富津市環境センター</p> <p>不燃ごみ (金属類選別状況)</p>
	<p>富津市環境センター</p> <p>不燃ごみ 廃家電製品保管状況 (不法投棄関係)</p>

図1-3-2(2) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(一般車計量状況)



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(受入選別作業状況)



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(可燃ごみ一時保管状況)

図1-3-2(3) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(段ボール保管状況)



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(新聞・雑誌保管状況)



富津市環境センター

ごみの直接搬入
(草木類保管ヤード状況)

図1-3-2(4) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター
長尺物等結束状況



富津市環境センター
可燃ごみ搬出状況



富津市環境センター
リユース品保管状況

図1-3-2(5) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター
資源ごみ受入ヤード



富津市環境センター
資源ごみ処理
(破袋機)



富津市環境センター
資源ごみ処理
(手選コンベア)

図1-3-2(6) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター

資源ごみ処理
(磁選機)



富津市環境センター

資源ごみ処理
(アルミ選別機)



富津市環境センター

資源ごみ処理
(金属プレス機)

図1-3-2 (7) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター
資源ごみ処理
(手選別搬送コンベア)



富津市環境センター
資源ごみ処理
(ペットボトル減容機
・結束機)



富津市環境センター
資源ごみ処理後
(ペットボトル)

図1-3-2(8) 富津市環境センター状況写真

	<p>富津市環境センター 資源ごみ処理後 (缶プレス・アルミプレス)</p>
	<p>富津市環境センター 資源ごみ処理後 (びん類「透明びん」)</p>
	<p>富津市環境センター 資源ごみ処理後 (処理残渣)</p>

図1-3-2(9) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター
粗大ごみ受入ヤード状況



富津市環境センター
粗大ごみ受入状況
(粗大ごみ戸別収集)



富津市環境センター
粗大ごみ受入状況
(粗大ごみ戸別収集)

図1-3-2(10) 富津市環境センター状況写真

	<p>富津市環境センター 粗大ごみ受入状況</p>
	<p>富津市環境センター 粗大ごみ受入状況 (重機による粗破碎処理後)</p>
	<p>富津市環境センター 粗大ごみ保管状況 (マットレス)</p>

図1-3-2(11) 富津市環境センター状況写真



富津市環境センター
粗大ゴミ保管状況
(畳)



富津市環境センター
粗大ゴミ保管状況
(布団)



富津市環境センター
粗大ゴミ保管状況
(自転車)

図1-3-2(12) 富津市環境センター状況写真

(2) 富津市環境センターの課題

富津市環境センターは昭和 51 年 4 月から稼働開始し、稼働から 46 年が経過しているため、建物及び処理施設の老朽化が著しい状況にあります。また、多様化した廃棄物の種類及び性状により、求められる分別・処理方法が稼働開始時とは異なるため、現施設での対応が困難となるなど多くの課題が散見されます。

表 1-3-4 富津市環境センターで継続する場合の課題

項目	課題	問題点
建物	旧耐震基準の建物 (基準不適合)	災害廃棄物を受入れなければならないが、地震を想定した場合、本施設が被災するおそれがある。 作業員の安全性の確保が困難である。
	建物全体の老朽化	屋上及び壁などからの雨漏り及び壁・庇等の一部が損壊している。 建物内(作業棟)に侵入しやすく警備上問題がある。
処理施設	搬入者の動線確保及び 安全対策	施設を建設した当時の収集体制を前提として建設されており、一般持込みを想定した車両動線となっていない。 場内車両、委託車両、一般車両の動線の確保が困難であり、計量棟で混雑し安全面でも問題が生じる。(土曜日、連続した休日及び年末)
	不燃ごみ・粗大ごみの 施設整備	粗大ごみの木製品等などは油圧ショベルで解体、それ以外は手解体している。また、長尺物は KCS で処理可能な大きさに切断または梱包しなければならないため、切断・梱包等に要する人員の確保が必要。 不燃ごみは、手選別のため、選別に要する人員の確保が必要。
	資源ごみ処理ラインの 経年劣化	処理ライン全体の経年劣化(腐食等)が進行しており、機器の更新や大規模な補修が必要となる。
	建物内での設備増設	建物内全体の 2/3 は焼却施設が占めていることから、新たに設備を設けるには、焼却炉の解体を要する。
	塵芥クレーンの経年劣化	貯塵ピット(ごみピット)内のごみを排出するための塵芥クレーンは本体、点検歩廊、ランウェイ、走行レール等に腐食及びケーブルの劣化、バケットの腐食変形等があり、修繕に相当な経費が必要となる。
	屋外での一時保管	処理後のプレス品など屋外に保管するため、品質の低下・ごみの混入・盗難のおそれがある。 未処理物・資源物等屋内の保管ができない。
立地	搬入道路の状況及び市街地 からの距離	場内及び道路が狭く大型車の搬出入が困難である。 ごみの持ち込みに時間を要する、また、道路が狭く注意が必要である。 搬出物の運搬に時間を要する。(遠距離のため。)

項目	課題	問題点
立地	天候による交通規制	暴風雨による土砂崩落、倒木被害などが想定される。 降雪、積雪、路面凍結が年に数回発生する。
労務環境	屋外作業	不燃ごみや粗大ごみの選別処理業務は、主に屋外作業となるため、作業環境の改善が必要とされる。
その他	水道施設（地下水利用）	本施設は市営水道ではなく、桜井地区から地下水をくみ上げて使用している。 富津市環境センターから遠隔操作による運転ができない。原因は断線と思われるが断線箇所が特定できない。 送水配管の老朽化による漏水が発生している。 水質の問題（使用量の低下により水の色度が褐色となる。「鉄分が多い」）
	災害時の連絡手段	災害等により固定電話の使用ができない場合の連絡手段としての携帯電話が、一部を除き使用できない。

4. 施設規模の検討

富津市一般廃棄物処理基本計画を基に、最新のごみ処理及び人口推計等のデータを整理の上、年間稼働日数、稼働時間等を考慮し、施設整備規模の検討を行います。

(1) 新施設の規模

新施設の処理対象ごみの量を下表のとおり整理します。また、受入ヤードでの貯留量はP26のとおりです。

新施設の施設規模算定式は、以下のとおりです。

■施設規模算定式（参考：ごみ処理整備の計画・設計要領）

$$\text{整備規模 (t/日)} = \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

※計画年間処理量 (t/年) = 供用開始予定年度 ごみ量推計値

実稼働率 = 5/7 (週5日稼働、261日)

調整稼働率 = 0.96

表1-4-1 新施設設備規模

設 備	設備規模 (t/日)
粗大ごみ処理設備	1.5
不燃ごみ処理設備	2.2
缶類受入設備	0.7
ペットボトル受入設備	0.7
びん受入設備	1.0
紙類・繊維類受入設備	2.4
可燃ごみ受入設備	1.9
その他ごみ（廃乾電池、廃蛍光管等） 受入設備	0.1
草木類受入設備	0.4

各設備規模の算定式を以下に示します。

○ 粗大ごみ処理設備：1.5 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 367 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 1.47 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 1.5 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：367 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ 不燃ごみ処理設備：2.2 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 527 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 2.11 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 2.2 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：527 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ 缶類受入設備：0.7 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 161 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 0.64 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 0.7 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：161 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ ペットボトル受入設備：0.7 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 153 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 0.61 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 0.7 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：153 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ びん受入設備：1.0 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 239 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 0.95 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 1.00 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：239 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ 紙類・繊維類受入設備：2.5 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 589 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 2.36 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 2.4 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：589 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ 可燃ごみ受入設備：1.9 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 454 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 1.81 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 1.9 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：454 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ その他ごみ（廃乾電池、廃蛍光管等）受入設備：0.1 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 19 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 0.08 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 0.1 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

計画年間処理量：19 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

○ 草木類受入設備：0.1 t/日

$$\begin{aligned}\text{設備規模} &= \text{計画年間処理量 (t/年)} \div \text{年間日数 (日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 81 \text{ (t/年)} \div 365 \text{ (日)} \div (5/7) \div 0.96 \\ &= 0.32 \text{ (t/日)} \\ &\doteq 0.4 \text{ (t/日)}\end{aligned}$$

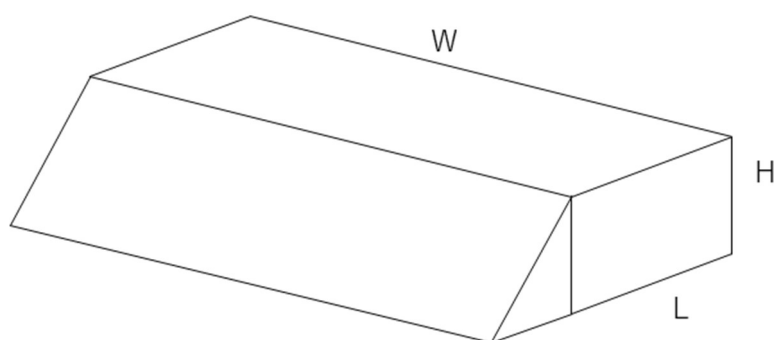
計画年間処理量：81 t/年（供用開始予定 令和 10 年度推計値）

表1-4-2 受入ヤードの貯留量

受入ヤード名	種類	受入ヤード詳細							備考
		貯留 日数	必要 貯留量	ヤード寸法				貯留量	
		(日)	(m ³)	W (m)	L (m)	H (m)	角度	(m ³)	
粗大・不燃	粗大ごみ	3	45.0	3.5	7.0	3.0	45度	57.8	3 辺RC造
	不燃ごみ	3	44.1	3.5	7.0	3.0	45度	57.8	3 辺RC造
資源	缶	3	32.4	-	-	-	-	-	
	ペットボトル	3	60.0	-	-	-	-	-	
	びん	3	7.2	-	-	-	-	-	
	三種混合収集	3	99.6	7.0	8.0	3.0	45度	136.5	3 辺RC造
保管	紙類繊維類保管	5	89.0	8.5	7.0	2.0	45度	102.0	3 辺RC造
	可燃ごみ保管	1	12.7	バッカー車3台					
	有害ごみ	30	3.0	有害ごみ用コンテナ (0.2m ³) で一時保管					
	草木類	5	22.0	8.5	3.0	2.0	45度	34.0	3 辺RC造

各受入ヤード貯留量の算定式を以下に示します。

設備規模から最低限必要となる貯留量を算出します。ここで算出した必要貯留量を確保できるヤードの寸法を検討します。各ごみは45度で安息角を設けるものとします。



参考 受入ヤード貯留量イメージ図

また、ヤード寸法は平面図上の動線計画も踏まえて検討しました。検討案の概略図を P57 以降に示します。

○ 粗大ごみ：57.8 m³

$$\begin{aligned}
 \text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\
 &= 1.5 \text{ (t/日)} \div 0.100 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (日)} \\
 &= 45 \text{ (m}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{貯留量 (m}^3\text{)} \\
& = (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times (\text{ヤード長}L \text{ (m)} - \text{ヤード高 (m)}) \times \text{ヤード高 (m)}) \\
& \quad + (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times \text{ヤード高 (m)} \times \text{ヤード高 (m)}) \div 2 \\
& = (3.5 \text{ (m)} \times (7.0 \text{ (m)} - 3.0 \text{ (m)}) \times 3.0 \text{ (m)}) + (3.5 \text{ (m)} \times 3.0 \text{ (m)} \\
& \quad \times 3.0 \text{ (m)}) \div 2 \\
& = 57.8 \text{ (m}^3\text{)}
\end{aligned}$$

単位体積重量：0.100 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 3日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

○ 不燃ごみ：57.8 m³

$$\begin{aligned}
\text{必要貯留量 (m}^3\text{)} & = \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\
& = 2.2 \text{ (t/日)} \div 0.150 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (日)} \\
& = 44.1 \text{ (m}^3\text{)}
\end{aligned}$$

貯留量 (m³)

$$\begin{aligned}
& = (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times (\text{ヤード長}L \text{ (m)} - \text{ヤード高 (m)}) \times \text{ヤード高 (m)}) \\
& \quad + (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times \text{ヤード高 (m)} \times \text{ヤード高 (m)}) \div 2 \\
& = (3.5 \text{ (m)} \times (7.0 \text{ (m)} - 3.0 \text{ (m)}) \times 3.0 \text{ (m)}) + (3.5 \text{ (m)} \times 3.0 \text{ (m)} \\
& \quad \times 3.0 \text{ (m)}) \div 2 \\
& = 57.8 \text{ (m}^3\text{)}
\end{aligned}$$

単位体積重量：0.150 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 3日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

○ 三種混合収集：136.5 m³

三種混合収集は本市の収集形態の都合上、缶、ペットボトル、びんの必要貯留量を合計した値からヤード寸法および貯留量を想定します。

• 缶：32.4 m³

$$\begin{aligned}
\text{必要貯留量 (m}^3\text{)} & = \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\
& = 0.7 \text{ (t/日)} \div 0.065 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (日)} \\
& = 32.4 \text{ (m}^3\text{)}
\end{aligned}$$

単位体積重量：0.065 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 3日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

- ペットボトル：60.0 m³

$$\begin{aligned} \text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 0.7 \text{ (t/日)} \div 0.035 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (日)} \\ &= 60.0 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

単位体積重量：0.035 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 3日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

- びん：7.2 m³

$$\begin{aligned} \text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 1.0 \text{ (t/日)} \div 0.425 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 3 \text{ (日)} \\ &= 2.35 \times 3 \\ &\div 2.4 \times 3 \\ &= 7.2 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

単位体積重量：0.425 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 3日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

貯留量 (m³)

$$\begin{aligned} &= (\text{ヤード幅} W \text{ (m)} \times (\text{ヤード長} L \text{ (m)} - \text{ヤード高 (m)}) \times \text{ヤード高 (m)}) \\ &\quad + (\text{ヤード幅} W \text{ (m)} \times \text{ヤード高 (m)} \times \text{ヤード高 (m)}) \div 2 \\ &= (7.0 \text{ (m)} \times (8.0 \text{ (m)} - 3.0 \text{ (m)}) \times 3.0 \text{ (m)}) + (7.0 \text{ (m)} \times 3.0 \text{ (m)} \\ &\quad \times 3.0 \text{ (m)}) \div 2 \\ &= 136.5 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

- 紙類繊維類：102.0 m³

$$\begin{aligned} \text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 2.4 \text{ (t/日)} \div 0.135 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 5 \text{ (日)} \\ &= 89.0 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

貯留量 (m³)

$$\begin{aligned} &= (\text{ヤード幅} W \text{ (m)} \times (\text{ヤード長} L \text{ (m)} - \text{ヤード高 (m)}) \times \text{ヤード高 (m)}) \\ &\quad + (\text{ヤード幅} W \text{ (m)} \times \text{ヤード高 (m)} \times \text{ヤード高 (m)}) \div 2 \\ &= (8.5 \text{ (m)} \times (7.0 \text{ (m)} - 2.0 \text{ (m)}) \times 2.0 \text{ (m)}) + (8.5 \text{ (m)} \times 2.0 \text{ (m)} \\ &\quad \times 2.0 \text{ (m)}) \div 2 \\ &= 102.0 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

単位体積重量：0.135 t/m³ 1 m³あたりの重量

(参考：ごみ処理整備の計画・設計要領)

貯留日数 : 5日 (想定値) 作業スペースもかねて計算上の数値

○ 可燃ごみ保管：12.7 m³

可燃ごみは臭気漏洩等の衛生的な問題から、受入ヤードによる保管ではなく、パッカー車による貯留を想定します。

$$\begin{aligned}\text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 1.9 \text{ (t/日)} \div 0.150 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 1 \text{ (日)} \\ &= 12.7 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

単位体積重量：0.150 t/m³ 1 m³あたりの重量（参考：）

貯留日数：1日（想定値）作業スペースもかねて計算上の数値

○ 有害ごみ：3.0 m³

有害ごみは受入ヤードによる保管ではなく、コンテナによる貯留を想定します。

$$\begin{aligned}\text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 0.1 \text{ (t/日)} \div 2.500 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 30 \text{ (日)} \\ &= 0.04 \times 30 \\ &= 0.1 \times 30 \\ &= 3.0 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

単位体積重量：2.500 t/m³ 1 m³あたりの重量（参考：）

貯留日数：30日（想定値）作業スペースもかねて計算上の数値

○ 草木類：34.0 m³

$$\begin{aligned}\text{必要貯留量 (m}^3\text{)} &= \text{設備規模 (t/日)} \div \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ &= 0.4 \text{ (t/日)} \div 0.093 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 5 \text{ (日)} \\ &= 22.0 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

貯留量 (m³)

$$\begin{aligned}&= (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times (\text{ヤード長}L \text{ (m)} - \text{ヤード高 (m)}) \times \text{ヤード高 (m)}) \\ &\quad + (\text{ヤード幅}W \text{ (m)} \times \text{ヤード高 (m)} \times \text{ヤード高 (m)}) \div 2 \\ &= (8.5 \text{ (m)} \times (3.0 \text{ (m)} - 2.0 \text{ (m)}) \times 2.0 \text{ (m)}) + (8.5 \text{ (m)} \times 2.0 \text{ (m)} \\ &\quad \times 2.0 \text{ (m)}) \div 2 \\ &= 34.0 \text{ (m}^3\text{)}\end{aligned}$$

単位体積重量：0.093 t/m³ 1 m³あたりの重量（参考：他事例値）

貯留日数：5日（想定値）作業スペースもかねて計算上の数値

第2章 処理方式の検討

1. 処理方式の検討の経緯

次期富津市環境センターの整備にあたり、現有施設の業務である廃棄物の受入れや不燃ごみ、資源ごみ（びん・缶・ペットボトル）、粗大ごみ処理業務については、民間のノウハウを活かした民間委託を想定した整備方針としたなかで、近隣4市で廃棄物の中間処理施設を設置している民間業者29社を対象に廃棄物の受入れ及び処理の可能性についてアンケート調査を実施しました。

(1) アンケート調査結果

民間委託を想定した廃棄物の受入れ及び処理に関するアンケート調査は、民間業者29社中、7社から回答があり、その結果を分析したところ、資源ごみの受入処理は可能性が高いことがわかりました。しかながら、不燃ごみ、粗大ごみの処理には新たな破砕機など施設整備が必要であると回答がありました。

(2) 課題の検討

ア 民間委託について

民間業者に委託する場合、委託先の確保、受入れ対象ごみの確認、委託費用について検討します。君津地域4市に中間処理工場を設置している民間業者を対象にアンケートを取り、受入れの可能性を確認しました。

君津地域4市に中間処理工場を設置している民間業者数は29社あり、そのうち回答があった業者数は7社でした。なお、アンケート回答は令和3年9月の時点のものです。

民間業者に委託した場合の問題点は以下のとおりです。

- ・びん、缶、ペットボトルの受入れは可能性が高い。
- ・不燃ごみ、粗大ごみは大型の破砕機などの施設整備を行わないと処理体制が確立できない。
- ・有害ごみ（水銀リサイクル）は、国内で1社しか受入れ先がない。
- ・災害廃棄物の処理は可能である。

イ 不燃ごみ・粗大ごみの処理について

民間業者からは不燃ごみ、粗大ごみ処理のために施設整備が必要と回答がありましたが、環境センター再整備時に民間業者が実際に設備投資を行ってまで、事業を受けるかどうかは不明であり、全面的に民間委託することは不確実性が高いため、市が処理施設を所有する場合を想定した施設整備方針を検討します。

ウ 有害ごみについて

有害ごみ（水銀リサイクル）の処分先は現在、国内での受入れ先が1社の状況です。当該企業のある北海道までの輸送コストを考慮すると、一定量での運搬が必要であるため、市で有害ごみを一時保管する場所を想定した施設整備方針を検討します。

エ 災害廃棄物

災害廃棄物の処理は民間業者でも可能であると回答でしたが、一時的に多量のごみを受入れることは、民間業者の施設の稼働状況に大きく左右されることから、計画的な処理が困難となります。災害廃棄物処理計画では、一時保管場所や仮置き場で分別することとしているため、処理については市が破碎処理設備を所有し、不足分を民間委託することで、適切な災害廃棄物の処理を行えるものと考えられます。民間業者とは災害時の処理における協定を締結するなどの対策を検討することが重要となります。

オ 施設へのごみの直接搬入

市民が各種ごみを直接搬入した場合の保管方法と保管後の積み出し方法を検討します。

粗大ごみ・不燃ごみ、資源ごみ及び紙・繊維類は、受入ヤードで展開し、処理工程への投入は運転員が行います。

可燃ごみは、可燃ごみ用コンテナに市民が直接投入します。パッカー車への投入は、危険防止のため運転員が行います。

保管後の積み出し方法は、可燃ごみはパッカー車で KACS に搬入します。溶融対象となる残渣物はダンプ車にて KACS に搬入します。資源化物はダンプ車で資源化業者に搬入します。

直接搬入ごみの対策は上記を想定した施設整備方針を検討します。

(3) 整備方針の検討

上記の課題の検討結果を踏まえ、次期処理施設の整備検討について、次頁の処理方式及び施設整備方針のケース A～C の3案を抽出して比較検討を行いました。

その結果、ごみ処理に関して、ケース C の民間委託も想定しましたが、アンケート調査の結果を踏まえ、**次期処理施設の整備が必要である**と判断しました。

不燃ごみ・粗大ごみは全量を民間の処理施設に委託することは不確実性が高いことが挙げられます。また、災害廃棄物の処理についても民間の処理施設に委託することは不確実性が高いことから、**本市が破碎処理設備を所有する方針**としました。

資源ごみは富津市環境センターに搬入後、選別ライン上での手作業及び機械による選別処理をしていますが、新施設では民間のノウハウを活かすために選別ラインを設置せず、**資源ごみの全量を民間の処理施設に委託し選別処理を行う方針**としました。

直接搬入ごみは種別によって民間の各処理施設に搬入するよりも、同一の施設で受入れた方が住民サービスの面から効果的と考えられることから、**新施設で受入れる方針**としました。

本基本構想では、今後、民間施設での処理委託ができないか調査、検討したうえで**ケース A**を軸に検討していきます。

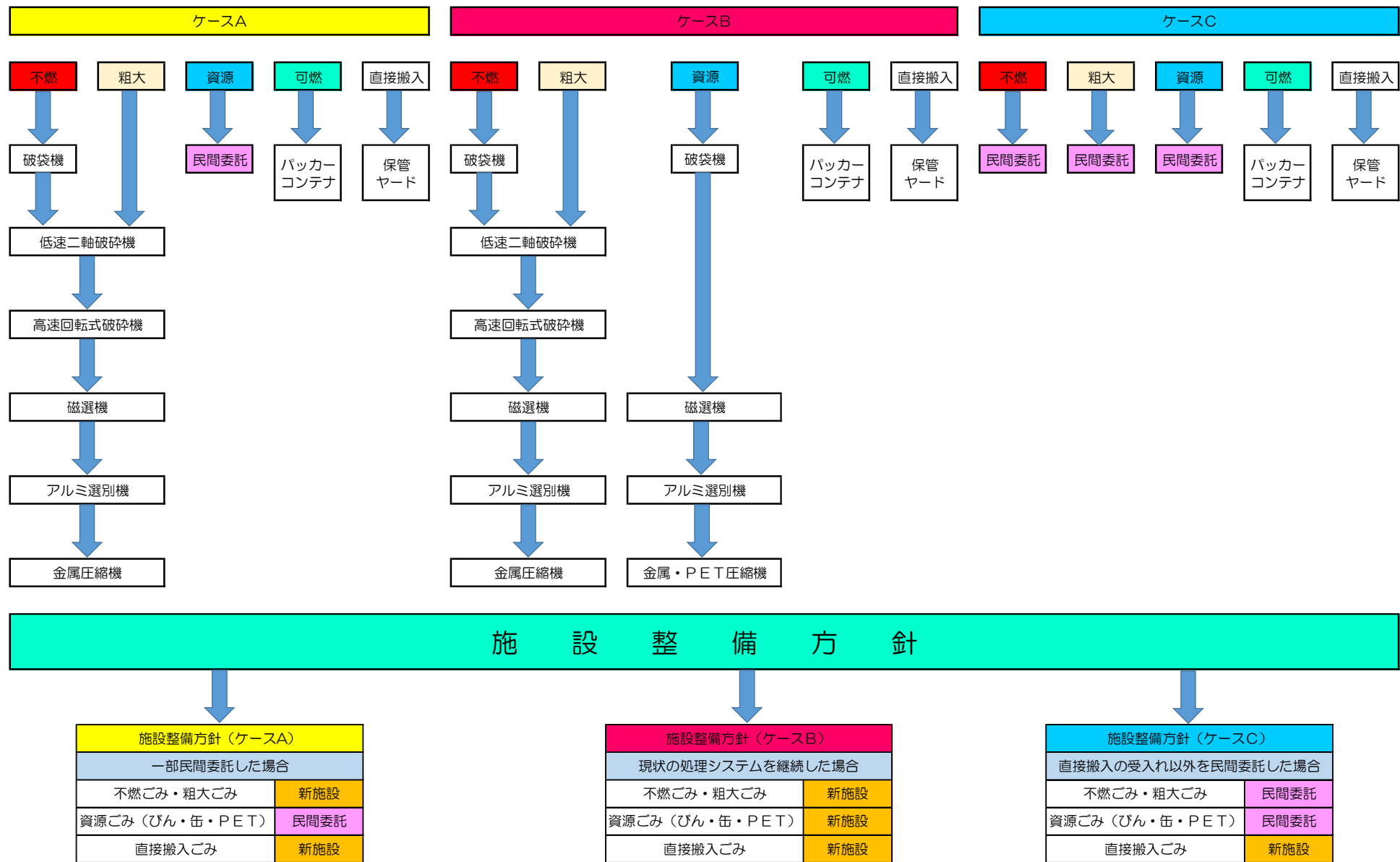


図2-1-1 処理方式及び新施設整備方針

2. 技術動向調査

破碎機とは、固体を破碎する機械であり、大きな岩石を小さな岩、砂利、砂、岩粉に砕く機械として開発された歴史があります。岩石などの固体を目的の大きさまで細分化する場合、それを破碎・粉碎する目的で使用される機械です。

鉄道などの敷石、建築に使われる栗石、道路・土木に使われる砕石など特定の大きさを必要とする石を作成するために使われるものや、固形燃料を作るため、廃材や石炭などを砕くものなど、用途、種類が数多く存在します。

廃棄物処理にあたっては、リサイクルや処分を容易にする目的で廃棄物を破碎したり、形状を変えたり、分別を容易にしたりする際に用いられています。

現状の富津市環境センターでは、粗大ごみの木製品等などは油圧ショベルで解体し、それ以外は手解体しています。また、長尺物は一定の大きさに切断または梱包する必要があるため、切断・梱包等に要する人員を確保しなければならない状況です。不燃ごみについても手選別を行っているため、選別に要する人員の確保が必要です。

また、新施設の KACS で溶融処理を行います。安定した運転や品質の高い溶融メタル・溶融スラグを得るためには、ごみ質の均一化が重要です。新施設に破碎機を設置することで、手解体とは異なり、破碎残渣物の粒度を一定の基準に揃えることができます。以上から、ごみ質の均一化のため、破碎機の設置は有効性が高いと考えられます。

(1) 破碎機の比較

破碎処理設備の種類は下図のとおりです。また、それぞれの特徴を次頁に示します。これらの処理設備から、想定される処理対象物に応じて、破碎設備を選定する必要があります。

また、破碎設備で処理できるサイズより大きいごみを処理する必要がある場合、前処理として粗破碎を行う必要があります。

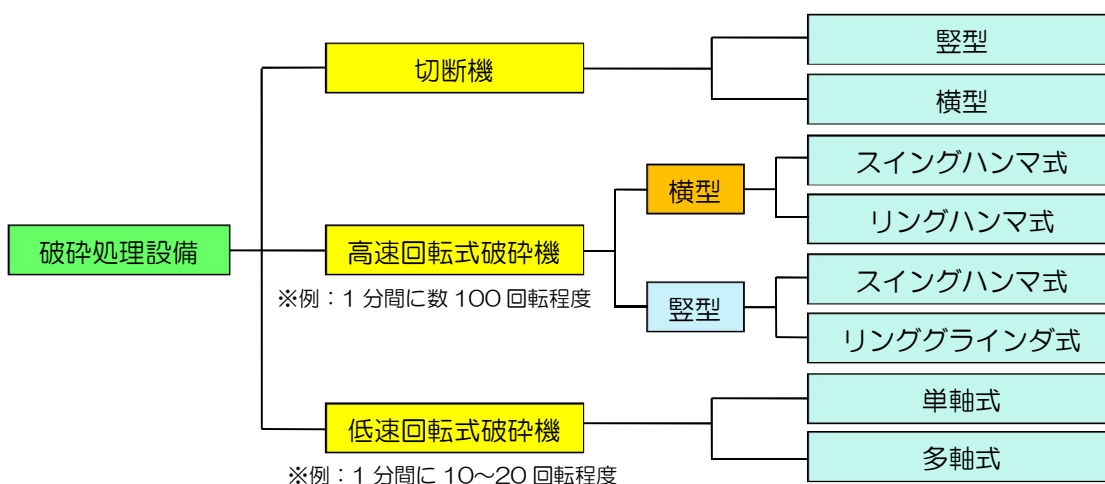
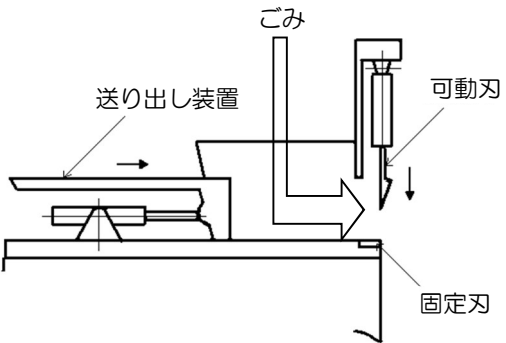
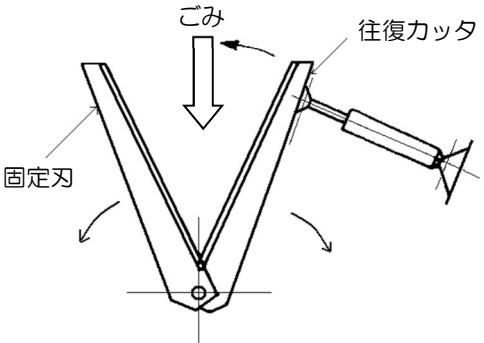
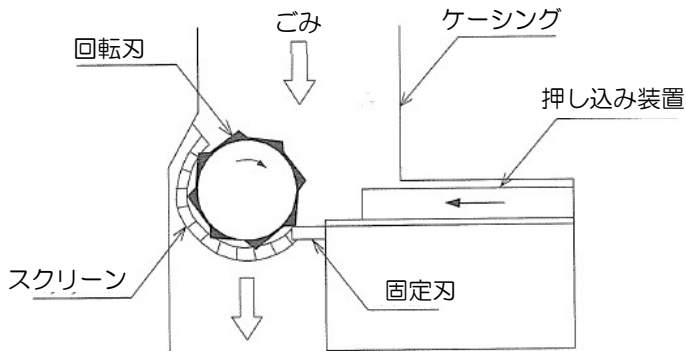
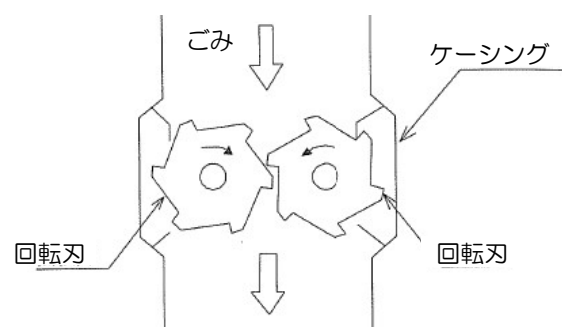


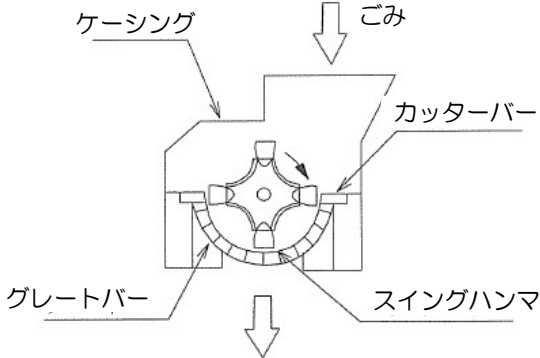
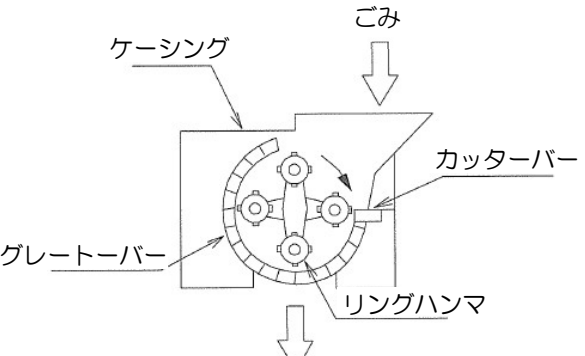
図2-2-1 破碎処理設備の種類

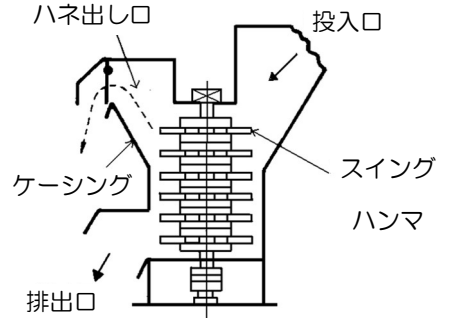
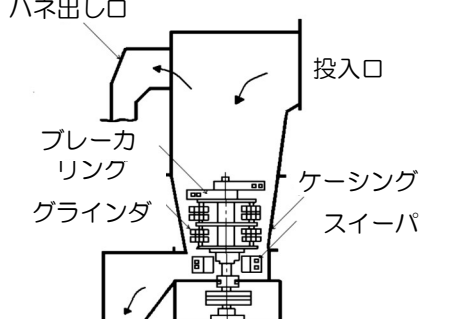
出典：「ごみ処理施設整備計画・設計要領」 2017改訂版 (公社)全国都市清掃会議

表2-2-1 破碎機の種類

機種	型式	原理	処理対象ごみ				備考	メリット	デメリット
			可燃粗大	不燃粗大	不燃	プラ類			
切断機	縦型	<p>固定刃と油圧駆動による可動刃により、圧縮せん断破碎する。切断物の跳ね返り防止のためのカバーを付ける場合もある。長尺物等の焼却処理の前処理として使用される。</p> 	○	△	×	×	繊維製品、マットレス、タタミ、木材等の破碎に適する。	<ul style="list-style-type: none"> 基礎、据付は簡単である。 	<ul style="list-style-type: none"> バッチ運転式であるため、大容量の施設には不向きである。
	横型	<p>数本の固定刃と油圧駆動される同数の往復カッタを交互に組合せた構造になっており、粗大ごみを同時に複数にせん断することができる。破碎粒度は、大きく不揃いであるため粗破碎に使用される。</p> 	○	△	×	×	スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等の固いものには不適當である。	<ul style="list-style-type: none"> 粉じん、騒音、振動が少ない。 爆発の危険はほとんどない。 	<ul style="list-style-type: none"> 斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることがあるため、粗大ごみの供給に留意する必要がある。

機種	型式	原理	処理対象ごみ				備考	メリット	デメリット
			可燃粗大	不燃粗大	不燃	プラ類			
低速回転破碎機	単軸式	<p>回転軸外周面に何枚かの刃があり、固定刃との間でのせん断作用により破碎を行う。軟質物・延性物の細破碎処理に使用する場合が多い。</p> 	○	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。	<ul style="list-style-type: none"> 騒音・振動が少ない。 連続処理が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 多量の処理や不特定なごみ質の処理には適さない場合がある。
	多軸式	<p>外周に刃のある2つの回転軸の回転数に差をつけることによりせん断力を発生させ破碎する。定格負荷以上のものが投入されると逆回転、正回転を繰り返すことにより破碎する。粗大ごみの粗破碎に使用される場合が多い。</p> 	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。	<ul style="list-style-type: none"> 騒音・振動が少ない。 連続処理が可能。 油圧モータ式の場合、処理物に応じて破碎力が調整可能。 高速回転破碎機に比べ爆発の危険性が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 高速回転破碎機ほどではないが、爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮を検討する必要がある。

機種	型式	原理	処理対象ごみ				備考	メリット	デメリット
			可燃粗大	不燃粗大	不燃	プラ類			
高速回転破砕機	スイングハンマ式	<p>2～4個のスイングハンマを外周に取付けたロータを回転させ、ごみに衝撃を与えると同時に固定刃（カッターバー）によりせん断する。破砕粒度は大きい。</p> 	○	○	○	△	<p>固くて脆いもの、ある程度の大きさの金属塊・コンクリート塊を破砕可能。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 軸が水平で、両端に軸受があるため、構造が簡単で安定し、メンテナンスが容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 消費動力が大きい。 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 特に、破砕抵抗が大きく、振動が大きい。
	リングハンマ式	<p>外周にリング状のハンマを取付けたロータを回転させ、衝撃力とリングハンマとアンビル（固定側の金床部分）によるせん断力とグレーターバーとの間でのすりつぶしにより、ごみを破砕する。破砕粒度は大きい。</p> 	○	○	○	△	<p>延性プラスチック、タイヤ、布等は不向き。テープ・フィルム状プラスチック、針金等は巻きつくため不向きである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> スイングハンマ式と同様、メンテナンスが容易である。 ハンマ全周が摩耗対象で寿命が長い。 	<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 消費動力が大きい。

機種	型式	原理	処理対象ごみ				備考	メリット	デメリット
			可燃粗大	不燃粗大	不燃	プラ類			
高速回転破砕機	縦型	スイングハンマ式 縦軸と一体のロータの先端にスイングハンマを取り付け、縦軸を高速回転させて遠心力により開き出すハンマの衝撃・せん断作用によりごみを破砕する。破砕されたごみは下部より排出され、破砕されないものは上部はねだし出口より排出する。破砕粒度は小さい。 	○	○	○	△	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様	<ul style="list-style-type: none"> 消費動力が小さい。 横型と比べ振動は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、メンテナンスがしにくい。 ハンマの寿命が短い。
	縦型	リンググライダ式 縦軸と一体のロータ先端に、一次破砕用のブレードと二次破砕用のリング状のグライダを取り付け、衝撃作用とすりつぶし効果も利用して破砕する。破砕粒度は大きい。 	○	○	○	△	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様	<ul style="list-style-type: none"> 横型と比べ振動は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、メンテナンスがしにくい。 消費動力が大きい。

(2) 破碎機導入の対策

【騒音・振動・粉じん対策】

破碎の際には騒音・振動・粉じんが発生するため、騒音対策・振動対策・粉じん対策が必要です。騒音対策・振動対策・粉じん対策の一例は下表のとおりです。

表2-2-2 主な騒音対策・振動対策・粉じん対策の例

	対策内容
騒音	<ul style="list-style-type: none">・ 低騒音タイプの機器を選択する。・ 吸音材を使用して室内音圧レベルの低下を図る。・ 壁体の遮音性により必要な透過損失が得られるようにする。 など
振動	<ul style="list-style-type: none">・ 設置予定地の地質調査を綿密に行い、地耐力に基づいた十分な機械基礎を設計する。・ 破碎機と機械基礎の間に防振装置(スプリングや緩衝ゴム等)を設ける。・ 建屋基礎と破碎機基礎とはそれぞれ独立させる。 など
粉じん	<ul style="list-style-type: none">・ 集じんフード・集じん器を設ける。・ 発じんを防止するための散水設備を設ける。・ 防じんカバーを設ける。 など

【引火・爆発対策】

破砕機の種類によっては高速で駆動するものもあり、金属物との衝撃で発生する火花によって、可燃物に引火したり、爆発性危険物がごみ中に混在していると爆発を起こしたりする危険性があります。

一般的には、ガスボンベ、スプレー缶、アルミニウム粉末、有機溶剤(シンナー等)、使い捨てライター、ガソリン、灯油などが、引火性・爆発性危険物とされます。

未然の防止策として、搬入されるごみに危険物が混入しないよう啓発を行うことが重要ですが、啓発を行ったとしても、完全に混入を防ぐことは困難であるため、危険物の混入や、破砕工程上での引火・爆発を前提とした対策が求められます。

以下に、引火対策・爆発対策の一例を示します。

表2-2-3 主な引火対策・爆発対策の例

	対策内容
危険物が投入されないようにするための対策	<ul style="list-style-type: none"> ごみを破砕機に投入する前に、プラットホーム上に一度ごみを積降ろして、作業者の目視確認および手選別により、危険物を除去する。 破砕機への供給コンベヤや受入ホッパ上で、目視により確認し、危険物を除去する。 など
危険物が投入された場合の引火・爆発対策	<ul style="list-style-type: none"> 高速回転破砕機の前に、低速回転破砕機を設置し、前処理・粗破砕を行う。 破砕機内部への希釈空気の吹き込みや、運転による機内換気機能を破砕機に持たせるなど、機内の可燃性ガスの濃度を薄め、爆発限界外に保持する。 破砕機内部に不活性ガス(蒸気等)を吹き込むことにより酸素濃度を低くし、可燃性ガスの爆発限界外に保持する。 など
引火・爆発が発生してしまった場合の対策	<ul style="list-style-type: none"> 粉じん対策を兼ねた消火散水装置、消火器、消火栓等を効率よく設ける。 引火を速やかに発見できるように、搬送コンベヤ上等の適切な箇所に炎検知器等を設ける。 搬送コンベヤ上で引火した場合に速やかに消火活動を行えるよう、適切な箇所に点検口を設ける。 爆風圧をすみやかに逃がすための爆風の逃がし口を破砕機等に設ける。逃がし口の面積は広くとるようにする。 破砕機本体から出た爆風を破砕機室外へ逃がすため、建屋側にも逃がし口を設ける。 など

(3) 事例調査

近隣自治体の不燃・粗大ごみ処理施設についての事例は下表のとおりです。各市とも破碎処理を行っている状況です。

表2-2-4 近隣自治体の事例

項目	木更津市		君津市	袖ヶ浦市
施設名称	木更津 クリーンセンター	木更津 リサイクルセンタ ー	君津市 リサイクルプラザ	袖ヶ浦市 クリーンセンター 粗大ごみ処理施設
所在地	木更津市潮浜 3丁目1番地	木更津市潮浜 2丁目6番9号	君津市三直 1552-35	袖ヶ浦市長浦 580-249
処理対象物	不燃ごみ 粗大ごみ	びん かん ペットボトル 容器包装プラスチック	不燃ごみ 粗大ごみ かん	不燃ごみ 粗大ごみ 有害ごみ 資源物
処理能力	25 t / 5 h	44 t / 日	44 t / 5 h	16 t / 5 h
処理方法	破碎処理 横型回転式破碎機 (衝撃剪断 併用 式)	選別処理 圧縮処理 梱包処理	破碎処理 選別処理 圧縮処理	破碎処理 (二軸剪断式破碎 機・回転式破碎 機) 選別処理
稼働開始	昭和63年度	平成6年度 平成16年度	平成9年度	平成元年度
事業主体	木更津市	(株)佐久間 (委託業者)	君津市	袖ヶ浦市

3. 処理方式の検討

令和3年度に実施した富津市環境センター整備方針検討での結果と、技術動向及び近隣自治体の事例を踏まえ、**ケース A (P32 参照) を基本として、本市の実情に見合った整備内容・処理方式の検討を行います。**

(1) 既設設備流用の可能性

(株)かずさクリーンシステム(以下「KCS」という。)が保有している低速二軸破碎機は稼働率が低いこともあり、健全度が高い状態です。テント倉庫も、劣化が少なく同じく健全度が高い状況です。このように、KCS が保有している設備や装置を流用することで経済性が有利である場合は、本市が計画している新施設において採用することも検討します。

KCSが使用中の低速二軸破碎機の概要と、テント倉庫の図面をP41、42に示します。

表2-3-1 低速二軸破碎機（KCS 使用中）の概要

破碎対象物	粗大三品（布団・マットレス・畳）	
ごみ最大寸法	2m×1m×1m程度	
処理能力	1.0t/h	
破碎粒度	300mm 以下 80%（最大 400mm）	
油圧モータ	アキシャルピストンモータ	
カッター径	φ600mm	
フック数	6フック（ブロックカッター）	
カッター幅	150mm×10 枚	
付属機器	押込装置	1 式
	異物排出装置	1 式
	ホッパ（上部・下部）	1 式
	散水装置	1 式
重量	約 20,500kg	
稼働期間	約 21 年	
メーカー	日本スピンドル(株) →事業譲渡 英田エンジニアリング(株)（保守担当中）	



図2-3-1 KCS 低速二軸破碎機

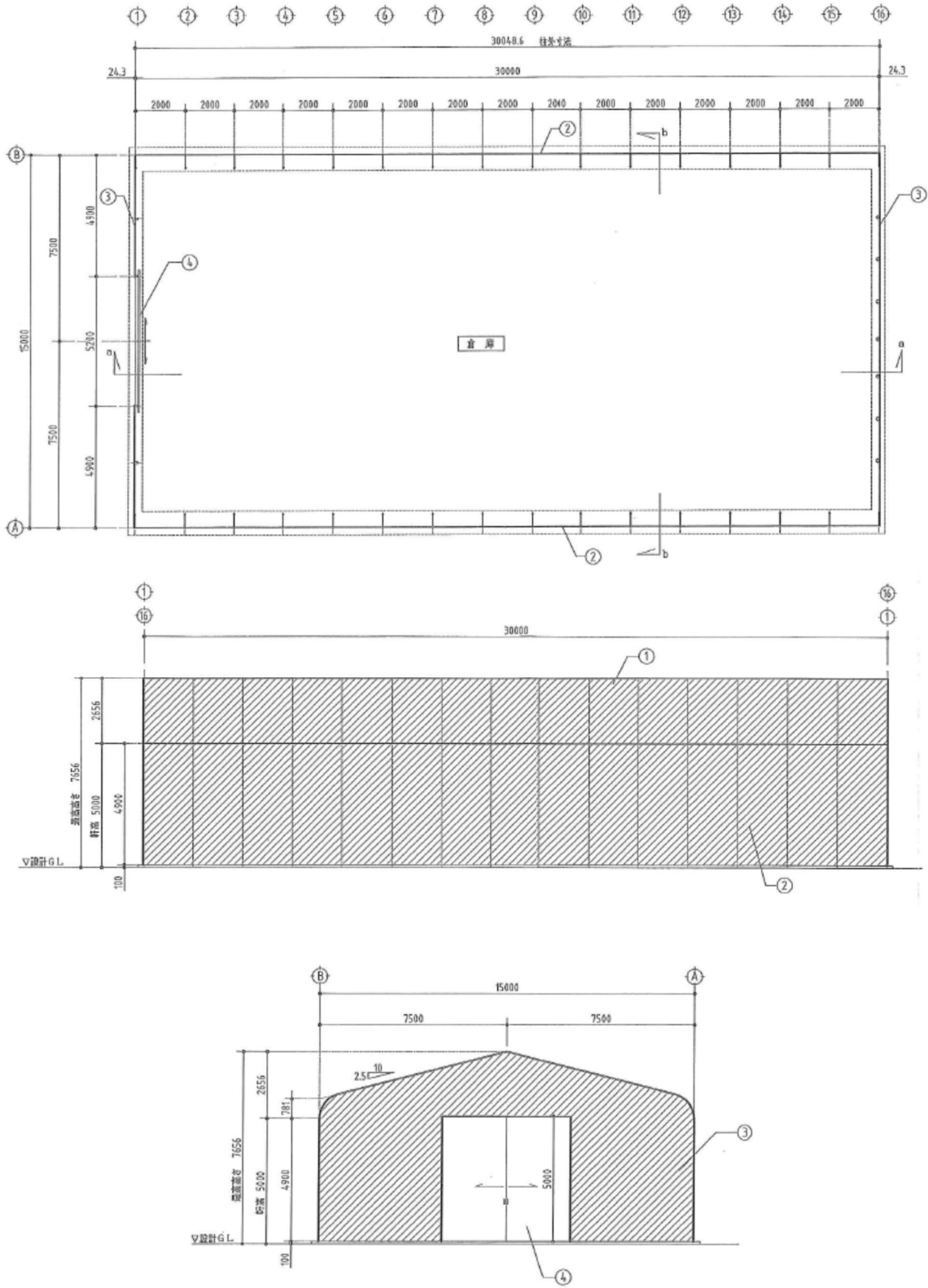


図2-3-2 テント倉庫概略図

(2) 検討案の抽出

民間業者へのアンケート調査の結果、不燃ごみ・粗大ごみの処理は体制が確立されていないとの回答だったため、全ごみの処理を委託するケース C の採用は見送りました。

資源ごみは民間業者においても処理が可能であるとの回答であったため、民間活力の積極的な活用の観点から、処理施設のすべての整備を行うケース B の採用は見送り、不燃ごみ・粗大ごみの処理を新施設で行うケース A を基本として検討を行います。

不燃・粗大ごみは、新施設の KACS で溶融処理を行う予定であるため、溶融処理に適した状態に中間処理する必要があります。現在の富津市環境センターに搬入されるごみのうち、令和2年度実績においては約 52%が不燃・粗大ごみであり、新施設で必要な処理規模は約 3.7 t/日としています。

これらのごみを適正に処理するために破碎設備の導入を検討します。破碎設備の導入により、現在の富津市環境センターでは処理が困難な災害廃棄物（損壊した家具等）の処理も可能となると考えられます。

破碎機の選定にあたっては、危険物が投入された場合の引火・爆発対策として二段破碎処理を採用する方法と、高速回転式破碎機のみ、低速二軸破碎機のみを採用する方法を検討します。

アルミ選別機は、新施設の KACS で破碎残渣として溶融処理することも可能であることから、不要とした場合についても想定して検討します。

また、金属圧縮機は、対象となる鉄類が圧縮せずに再資源化することも可能であることから、不要とした場合についても想定して検討します。

下表に抽出した検討案について、次頁以降にフローシートを示します。

表2-3-2 検討案の抽出

項目	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
破碎処理方式	二段破碎方式	二段破碎方式	高速のみ	低速のみ
受入供給設備	トラックスケール			
	受入ヤード			
破碎設備	低速2軸破碎機	—	—	低速2軸破碎機
	高速回転式破碎機			—
選別設備	磁選機			
	アルミ選別機	—	—	—
圧縮設備	金属圧縮機	—	—	—
保管・搬出設備	残渣バンカ			
	金属成型品ヤード	—	金属バンカ	金属ヤード

二段破碎方式による設備構成はリチウムイオン電池等に起因する爆発・火災対策に有用ですが、設備費が高価となります。

本市におけるリチウムイオン電池混入量であれば手選別により対応できる可能性があることも踏まえ、引き続き破碎機選定の検討を行います。また、選定にあたっては KCS 破碎機流用について（メリット・デメリットを整理した上で）引き続き検討を行います。

選別設備は破碎機の選定により影響される点もあることから、破碎機の選定に合わせ、引き続き検討します。

本市の現状や費用面も考慮し、現実的な選択をするために、より効果的な新施設の設備構成を引き続き検討していきます。

ケース1

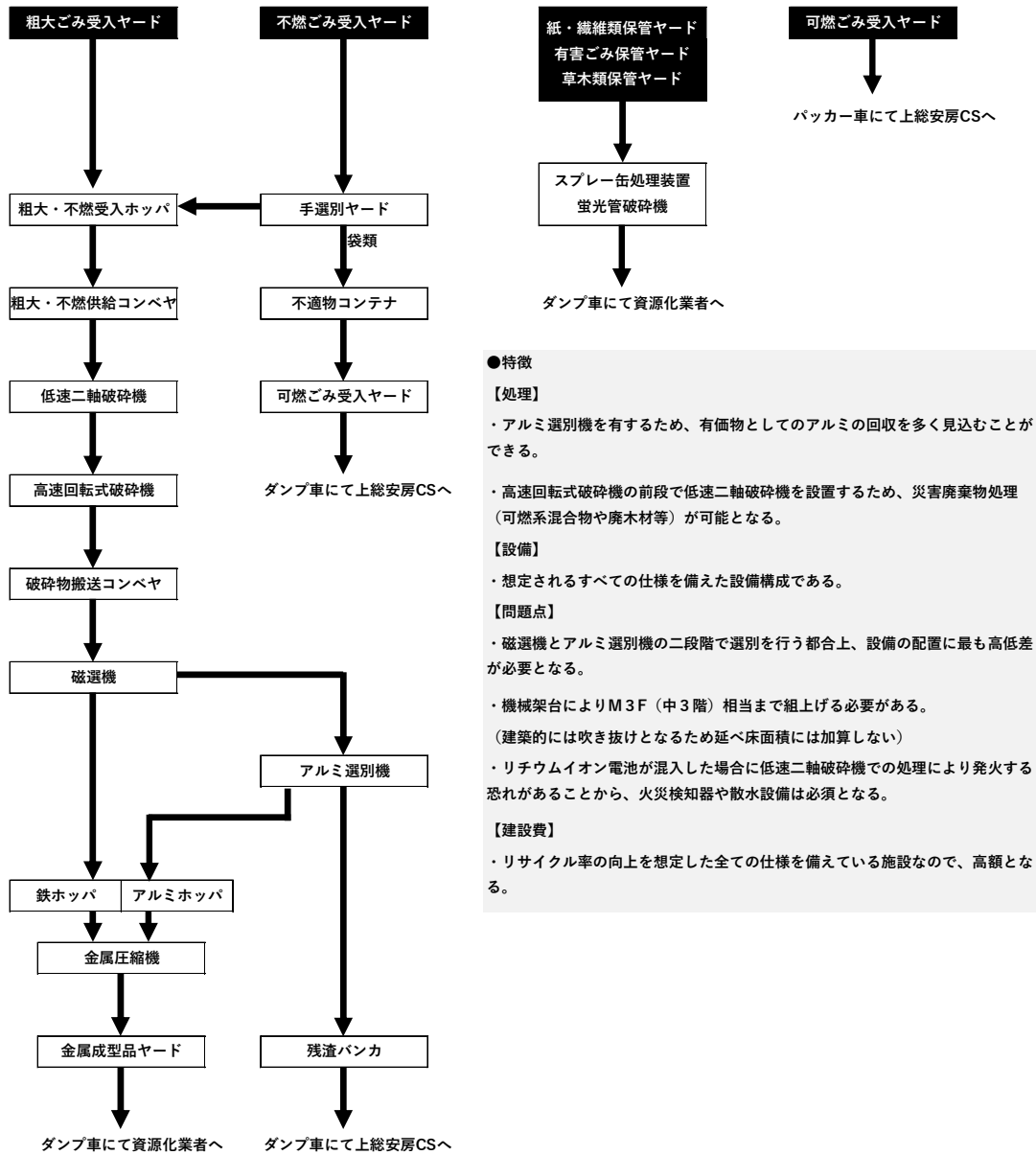


図2-3-3 検討案のフローシート（ケース1）

ケース2

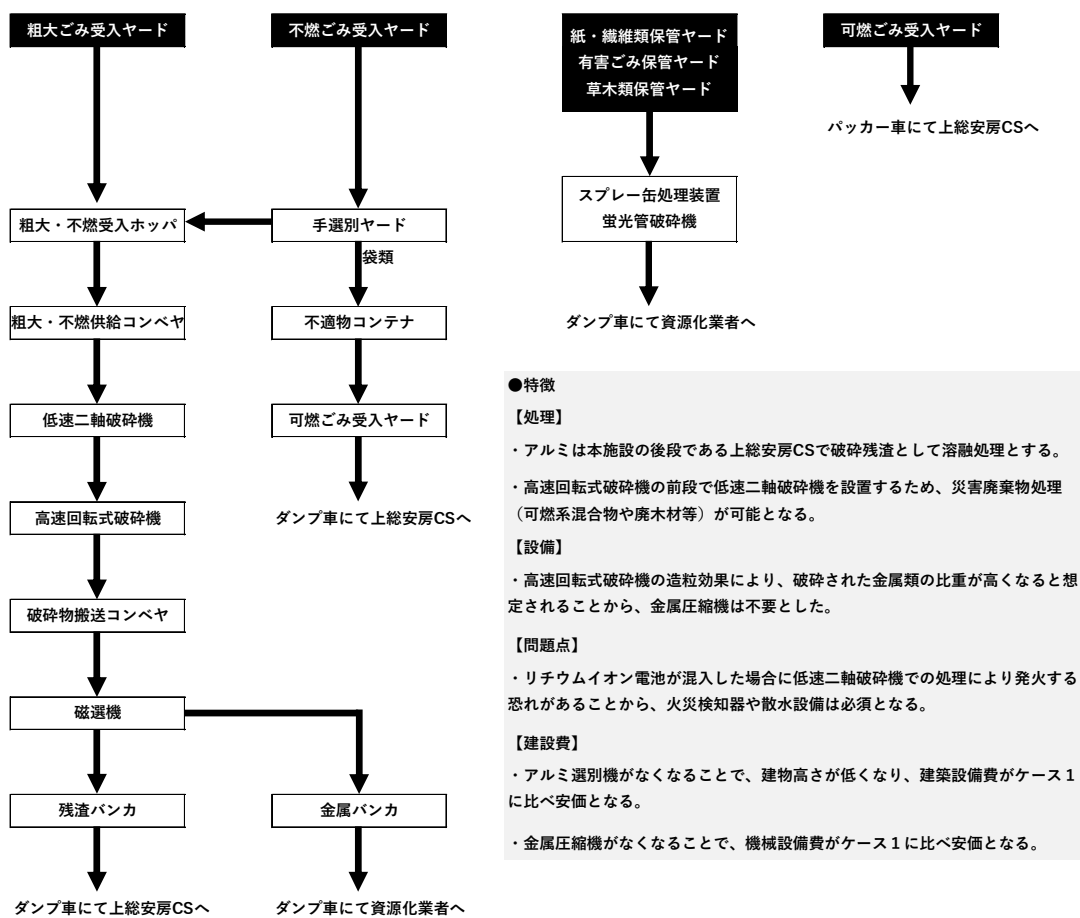
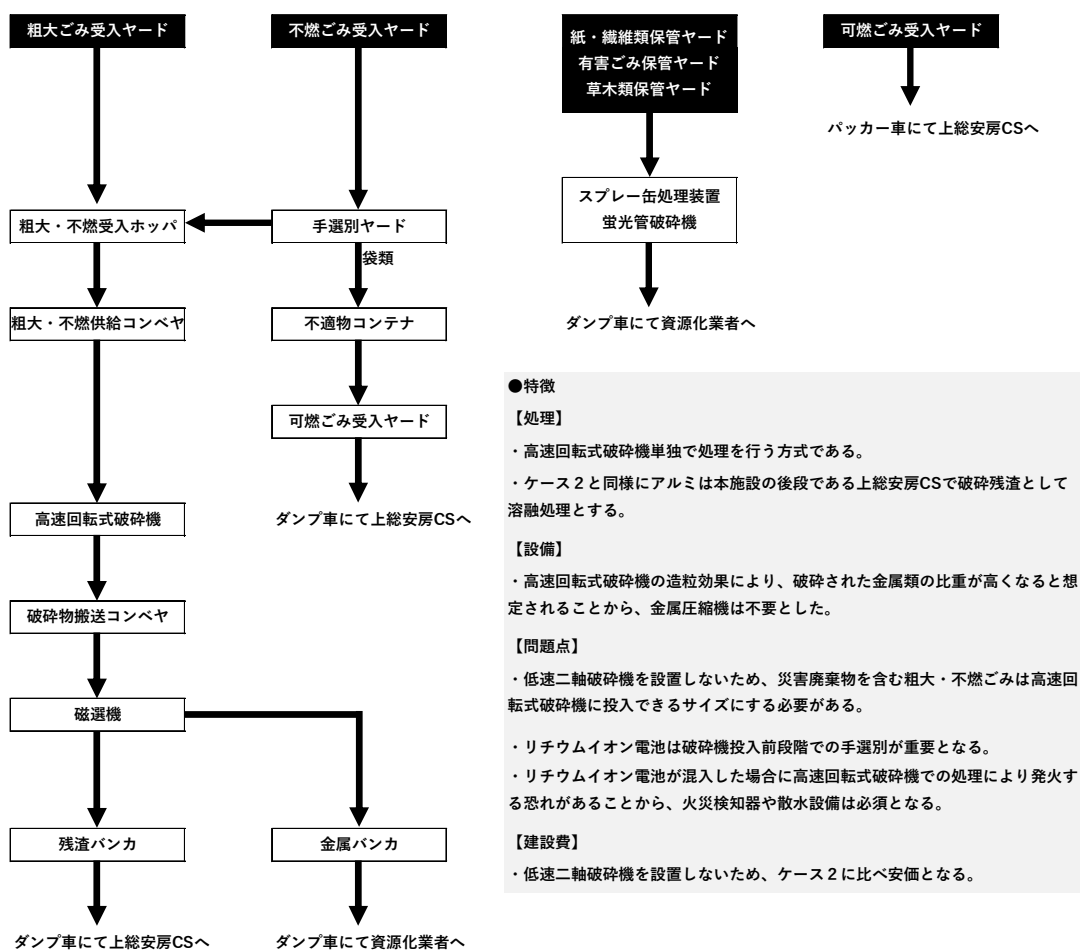


図2-3-4 検討案のフローシート（ケース2）

ケース3



- 特徴
- 【処理】
- ・高速回転式破砕機単独で処理を行う方式である。
 - ・ケース2と同様にアルミは本施設の後段である上総安房CSで破砕残渣として熔融処理とする。
- 【設備】
- ・高速回転式破砕機の造粒効果により、破砕された金属類の比重が高くなると想定されることから、金属圧縮機は不要とした。
- 【問題点】
- ・低速二軸破砕機を設置しないため、災害廃棄物を含む粗大・不燃ごみは高速回転式破砕機に投入できるサイズにする必要がある。
 - ・リチウムイオン電池は破砕機投入前段階での手選別が重要となる。
 - ・リチウムイオン電池が混入した場合に高速回転式破砕機での処理により発火する恐れがあることから、火災検知器や散水設備は必須となる。
- 【建設費】
- ・低速二軸破砕機を設置しないため、ケース2に比べ安価となる。

図2-3-5 検討案のフローシート（ケース3）

ケース4

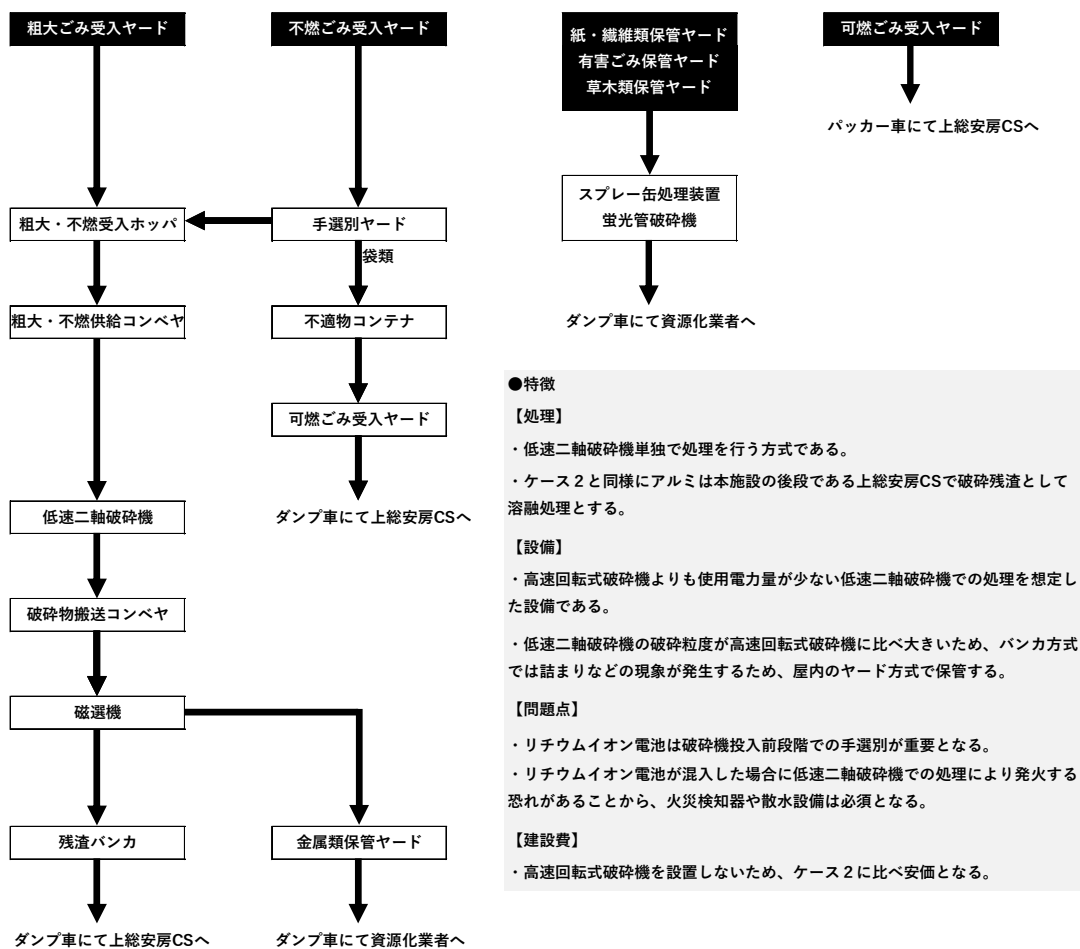


図2-3-6 検討案のフローシート（ケース4）

第3章 整備候補地の検討

新施設の整備候補地として、現在の富津市環境センターと同敷地、新富地区の富津市クリーンセンター隣接地、天羽地区浅間山運動公園の3か所を検討しました。

通常、一般廃棄物処理施設の整備は、各種法令で開発が規制されたエリア（国定公園等）は除外し、また一定の対策が必要なエリア（土砂災害警戒区域等）も可能な限り避けて選定されることが一般的です。市街化調整区域から選ぶ場合でも、既に一定の開発がなされている土地を選ぶことが、既存の自然環境への配慮の観点や、土地造成費用低減の観点から望ましいと考えられます。

新富地区の富津市クリーンセンター隣接地は、災害時の仮置き場としても利用しており、各種法令で規制されたエリアではありません。また、本市のハザードマップにおいても災害関連のリスクがあるエリアではなく、「災害時にも稼働可能な施設」という基本方針にも合致します。既に造成された土地であり、既存の自然環境への影響も抑えることが可能です。したがって、「建設できないエリア（建設が望ましくないエリア）ではない」という要件は満たしていると考えられます。

一方、「ごみ処理施設の立地として適した場所」かどうかという点については、まず、市有地であるため、令和10年度稼働に向けて着実に進捗させる必要がある本事業にとって、確実性が高い土地と考えられます。また、新富地区は様々なリサイクル技術を持った企業が進出しており、循環経済の構築など新たな事業展開が期待されるうえ、KACSの建設地であることや、富津市クリーンセンターと隣接することもあり、各施設との連携の観点からも優位性が高いと考えられます。

以上のことから、新富地区の富津市クリーンセンター隣接地を、新ごみ処理施設の整備候補地として、検討を進めます。建設候補地である新富地区の富津市クリーンセンター隣接地の位置、隣接地の状況をまとめた概要、建設候補地としての適地検討結果を次頁以降に示します。



図3-1-1 建設候補地位置図

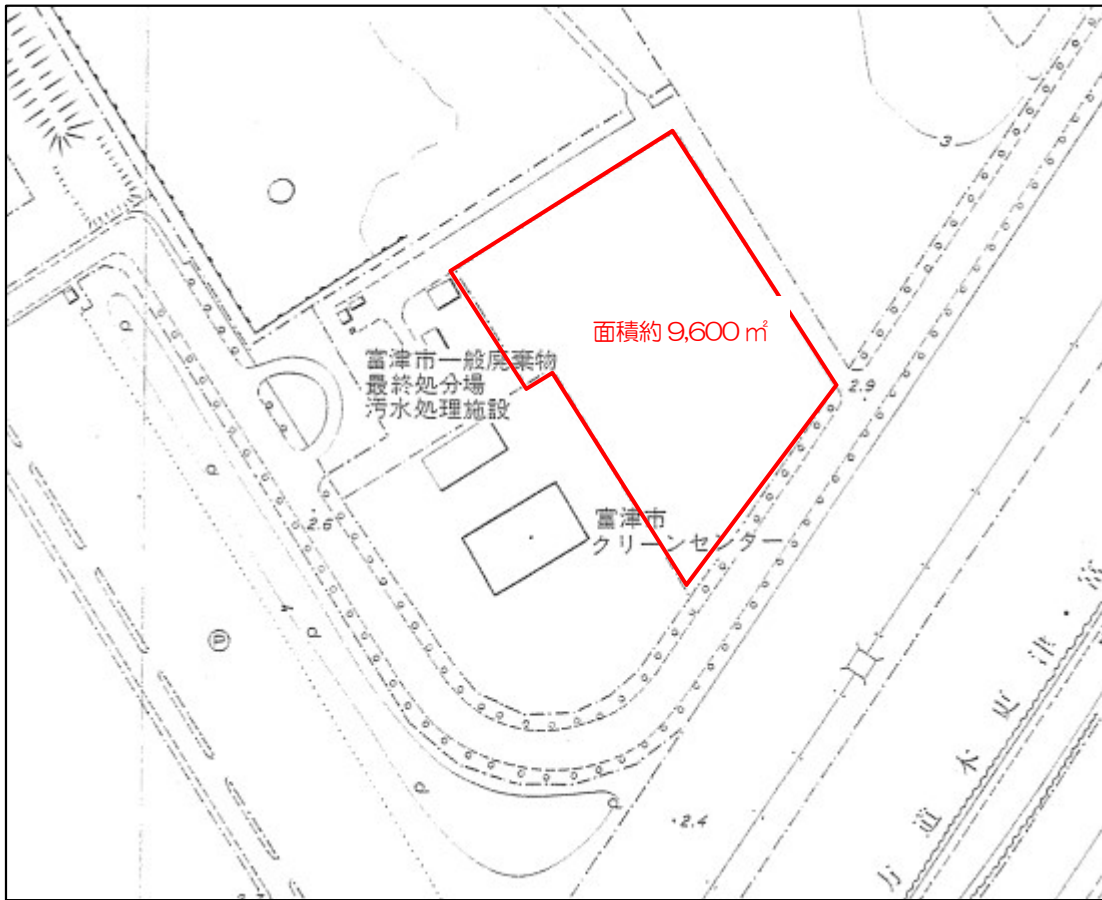


図3-1-2 建設候補地詳細位置図

表3-1-1 建設候補地の概要

項目	新富地区 富津市クリーンセンター隣接地	
	法律上の位置付け	廃棄物処理法上の自区内処理の原則を遵守
位置の状況	様々なリサイクル技術を持った企業が進出しており、KACSとの連携にも期待される	◎
ライフラインの確保	工業地帯であり、水道や電気の確保は容易である	◎
周辺合意形成	迷惑施設の集中が懸念材料となる	○
地形・地質条件	埋立地でもあるため、地質調査によっては基礎工事費が高額になる	△
事業の実効性	現行と同様の処理が可能	◎
工事の安定性	現有施設を稼働しながらの工事が可能	◎
災害発生時の継続性	市役所が近く、指揮系統の伝達が早い	◎
事務所の併設	隣接する富津市クリーンセンターの事務棟が利用可能	◎

表3-1-2 適地検討結果(1)

視 点	適地検討項目	適地検討基準	根拠法令・上位計画等	検討資料	新富地区 富津市クリーンセンター隣接地	
土地利用	敷地面積の確保	敷地面積として7,000㎡程度以上が確保できること	平坦地の2.5倍程度が理想	2500分の1都市計画図	確保可能	○
	平坦地の確保	概ね70m×40mの四角形が納まる平坦地を、造成により確保できること	マテリアルリサイクル施設 (粗大ごみ処理施設)	基本構想キープランより	確保可能	○
	造成空間の確保	構造物等の支障物がないこと 支障物がある場合、回避若しくは除去できること	支障物の有無 (有の場合 回避・除去の可否)	土地利用状況 現地調査	支障物無	○
	ライフラインの確保	上水道は概ね5t以上/日量を確保できること (表流・地下水の利用が可能な場合はその水量を含む)	かずさ水道広域連合企業団	生活用水+洗浄用水	上飯野配水区 上飯野配水場	○
			高圧受電(66kV)が確保できること	電気事業法 高圧受電(66kV)	東京電力66kV系統図	高圧受電可
	アクセス道路の確保	2車線(幅員7m)以上のアクセス道路が確保できること	2車線(幅員7m)以上	現地調査及び航空写真	可	○

表3-1-2 適地検討結果(2)

視 点	適地検討項目	適地検討基準	根拠法令・上位計画等	検討資料	新富地区 富津市クリーンセンター隣接地	
環境保全	法規制	国定公園、県立自然公園、県自然環境保全地域、郷土環境保全地域、鳥獣保護区、水道水源保護地域、保安林に指定されてないこと	自然公園法 国定公園区域	千葉県自然公園自然環境保全地域 まっぶ	国定公園区域指定外	○
			千葉県立自然公園条例 県立自然公園区域	千葉県自然公園自然環境保全地域 まっぶ 県立高宕山自然公園区域図	県立自然公園区域指定外	○
			千葉県自然環境保全条例 自然環境保全地域	千葉県自然公園自然環境保全地域 まっぶ	自然環境保全地域指定外	○
			千葉県自然環境保全条例 郷土環境保全地域	千葉県自然公園自然環境保全地域 まっぶ	郷土環境保全地域指定外	○
			千葉県自然環境保全条例 緑地環境保全地域	千葉県自然公園自然環境保全地域 まっぶ	緑地環境保全地域指定外	○
			鳥獣の保護及び狩猟の適正化に 関する法律 鳥獣保護区	千葉県鳥獣穂区域図(南部)	君津特定猟具使用禁止区域 (銃器)	○
			木更津市小櫃川流域に係る水道 水源の水質の保全に関する条例 水道水源保護地域	木更津市小櫃川流域に係る水道水 源の水質の保全に関する条例	水道水源保護地域指定外	○
			森林法 保安林	ちば情報マップ ・森林	水源かん養保安林、土砂流 出防備保安林、土砂崩壊防 備保安林、飛砂防備保安 林、防風保安林、水害防備 保安林、潮害防備保安林、 干害防備保安林、防雪保安 林、防霧保安林、なだれ防 止保安林、落石防止保安 林、防火保安林、魚つき保 安、行目標保安林、保健保	○

表3-1-2 適地検討結果(3)

視 点	適地検討項目	適地検討基準	根拠法令・上位計画等	検討資料	新富地区 富津市クリーンセンター隣接地	
災害防止	法規制	砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域、土砂災害特別区域、土砂災害特別警戒区域、宅地造成工事規制区域、河川区域、重要水防区域に指定されていないこと	文化財保護法・条例 国指定特別天然記念物・天然記念物、県指定天然記念物、市指定天然記念物、文化財等	ちば情報マップ 千葉県内の埋蔵文化財包蔵地・指定文化財の「概要」及び国・県指定文化財データ	天然記念物、文化財等 無	○
			砂防法 砂防指定地	千葉県砂防指定地一覧 (HP) 川の名前を調べる地図 (HP) 湊川、白狐川	砂防指定地 指定外	○
			地すべり等防止法 地すべり防止区域	千葉情報マップ ・土砂災害警戒区域等	地すべり防止区域指定外	○
			急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 急傾斜地崩壊危険区域	千葉情報マップ ・土砂災害警戒区域等	急傾斜地崩壊危険区域指定外	○
			土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律 土砂災害警戒区域 土砂災害特別警戒区域	千葉情報マップ ・土砂災害警戒区域等	土砂災害警戒区域 土砂災害特別警戒区域 指定外	○
			宅地造成等規制法 宅地造成工事規制区域	宅地造成等規正法 (富津市内は区域指定無し)	宅地造成工事規制区域 指定無	○
			河川法 河川区域	川の名前を調べる地図 (HP) 桃目木川、岩瀬川、小久保川、染川、湊川、白狐川、金谷川	河川区域 指定外	○
			津波防災地域づくりに関する法律 津波浸水想定区域	千葉情報マップ ・津波浸水想定区域等	津波浸水想定区域 指定外	○
			水防法 高潮浸水想定区域	千葉情報マップ ・津波浸水想定区域等	高潮浸水想定区域 指定外	○
	水防法 洪水浸水想定区域	千葉情報マップ ・津波浸水想定区域等	洪水浸水想定区域 指定外	○		
活断層の有無	候補地は活断層上にないことを文献資料により確認すること	活断層調査(対象:東京湾北縁断層、鴨川低地断層帯)と地下構造調査(対象:県西部地域、県中央部地域(調査中))	活断層調査・地下構造調査結果と地震防災 報告書	活断層 無	○	

第4章 概算事業費及び財政計画

P44 に示した検討案のケース 1～4の概算事業費は、下記のとおりです。財源内訳を次頁に示します。建物面積は2,800㎡（長さ70m×幅40m）として計画し、新富地区富津市クリーンセンター隣接地を候補地とした場合を想定して、地盤改良工事費を含んだものとして算出しています。

項目	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
破碎処理方式	二段破碎方式	二段破碎方式	高速のみ	低速のみ
受入供給設備	トラックスケール			
	受入ヤード			
破碎設備	低速2軸破碎機	—	—	低速2軸破碎機
	高速回転式破碎機			—
選別設備	磁選機			
	アルミ選別機	—	—	—
圧縮設備	金属圧縮機	—	—	—
保管・搬出設備	残渣バンカ			
	金属成型品ヤード	金属バンカ		金属ヤード
概算事業費	約43.5億円	約34.0億円	約32.3億円	約30.9億円

計画施設の建設は、環境省の循環型社会形成推進交付金制度の利用が可能で、交付対象事業費の3分の1が交付金としてあてがわれます。また、一般廃棄物処理事業債という起債を借り入れることで、自主財源の軽減を図ることが可能です。

参考として、P58以降に各検討案の概略図を示します。

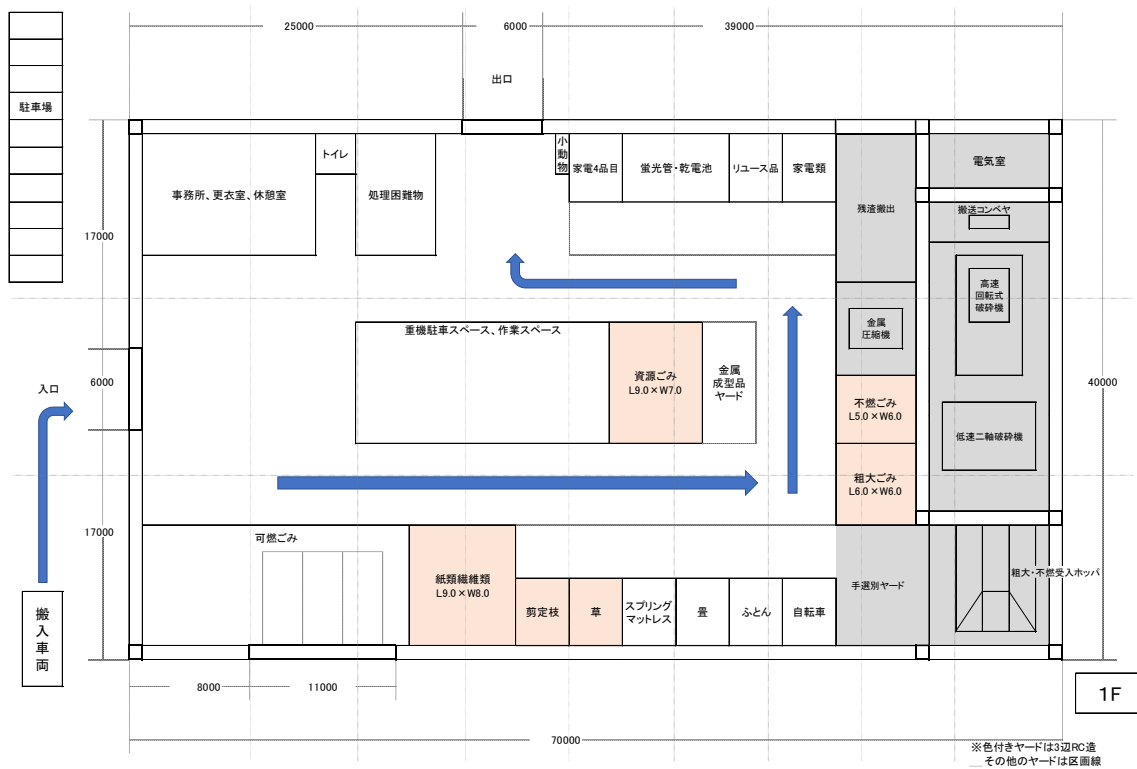
なお、昨今の物価上昇などの社会情勢によって概算事業費は変動する可能性があります。

表4-1-1 概算事業費

(千円)

全体事業計画 区分	ケース1			ケース2			ケース3			ケース4		
	合計	交付対象内 事業費	交付対象外 事業費	合計	交付対象内 事業費	交付対象外 事業費	合計	交付対象内 事業費	交付対象外 事業費	計	交付対象内 事業費	交付対象外 事業費
1. 機械・電気設備工事												
(1) 受入供給設備	70,000	70,000	0	70,000	70,000	0	70,000	70,000	0	0	0	0
(2) 破碎設備	200,000	200,000	0	200,000	200,000	0	104,000	104,000	0	96,000	96,000	0
(3) 搬送設備	215,000	215,000	0	215,000	215,000	0	215,000	215,000	0	215,000	215,000	0
(4) 選別設備	45,000	45,000	0	20,000	20,000	0	20,000	20,000	0	20,000	20,000	0
(5) 貯留搬出設備	85,000	85,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0
(6) 集じん設備	65,000	65,000	0	65,000	65,000	0	65,000	65,000	0	65,000	65,000	0
(7) 給水設備	25,000	25,000	0	25,000	25,000	0	25,000	25,000	0	25,000	25,000	0
(8) 排水処理設備	7,000	7,000	0	7,000	7,000	0	7,000	7,000	0	7,000	7,000	0
(9) 電気設備	288,000	270,000	18,000	261,000	243,000	18,000	234,000	216,000	18,000	207,000	189,000	18,000
(10) 計装設備	15,000	15,000	0	13,000	13,000	0	12,000	12,000	0	10,000	10,000	0
(11) 雑設備	70,000	45,000	25,000	70,000	45,000	25,000	70,000	45,000	25,000	70,000	45,000	25,000
(機械・電気設備工事 計)	1,085,000	1,042,000	43,000	986,000	943,000	43,000	862,000	819,000	43,000	755,000	712,000	43,000
2. 土木・建築工事												
(1) 建築工事	1,585,000	1,560,000	25,000	975,000	950,000	25,000	975,000	950,000	25,000	975,000	950,000	25,000
(2) 土工事、外構工事 (地盤改良含む)	700,000	0	700,000	700,000	0	700,000	700,000	0	700,000	0	700,000	
(土木・建築工事 計)	2,285,000	1,560,000	725,000	1,675,000	950,000	725,000	1,675,000	950,000	725,000	1,675,000	950,000	725,000
直接工事費	3,370,000	2,602,000	768,000	2,661,000	1,893,000	768,000	2,537,000	1,769,000	768,000	2,430,000	1,662,000	768,000
3. 共通仮設費	60,000	58,000	2,000	44,000	42,000	2,000	41,000	39,000	2,000	39,000	37,000	2,000
4. 現場管理費	200,000	194,000	6,000	147,000	141,000	6,000	138,000	132,000	6,000	130,000	124,000	6,000
5. 一般管理費	320,000	312,000	8,000	235,000	227,000	8,000	220,000	212,000	8,000	207,000	199,000	8,000
6. 工事費計 (1 + 2 + 3 + 4 + 5)	3,950,000	3,166,000	784,000	3,087,000	2,303,000	784,000	2,936,000	2,152,000	784,000	2,806,000	2,022,000	784,000
7. 税率10%	395,000	316,600	78,400	308,700	230,300	78,400	293,600	215,200	78,400	280,600	202,200	78,400
8. 工事費合計 (6 + 7)	4,345,000	3,482,600	862,400	3,395,700	2,533,300	862,400	3,229,600	2,367,200	862,400	3,086,600	2,224,200	862,400
◆財源内訳計画 (概算)												
循環型社会形成推進交付金 (1/3)	1,160,000	1,160,000	0	844,000	844,000	0	789,000	789,000	0	741,000	741,000	0
一般廃棄物処理事業債 (充当率90%想定)	2,866,000	2,090,000	776,000	2,296,000	1,520,000	776,000	2,196,000	1,420,000	776,000	2,110,000	1,334,000	776,000
自主財源	319,000	232,600	86,400	255,700	169,300	86,400	244,600	158,200	86,400	235,600	149,200	86,400

※概算事業費は変動する可能性があります。



※アルミ選別機は中2階に配置

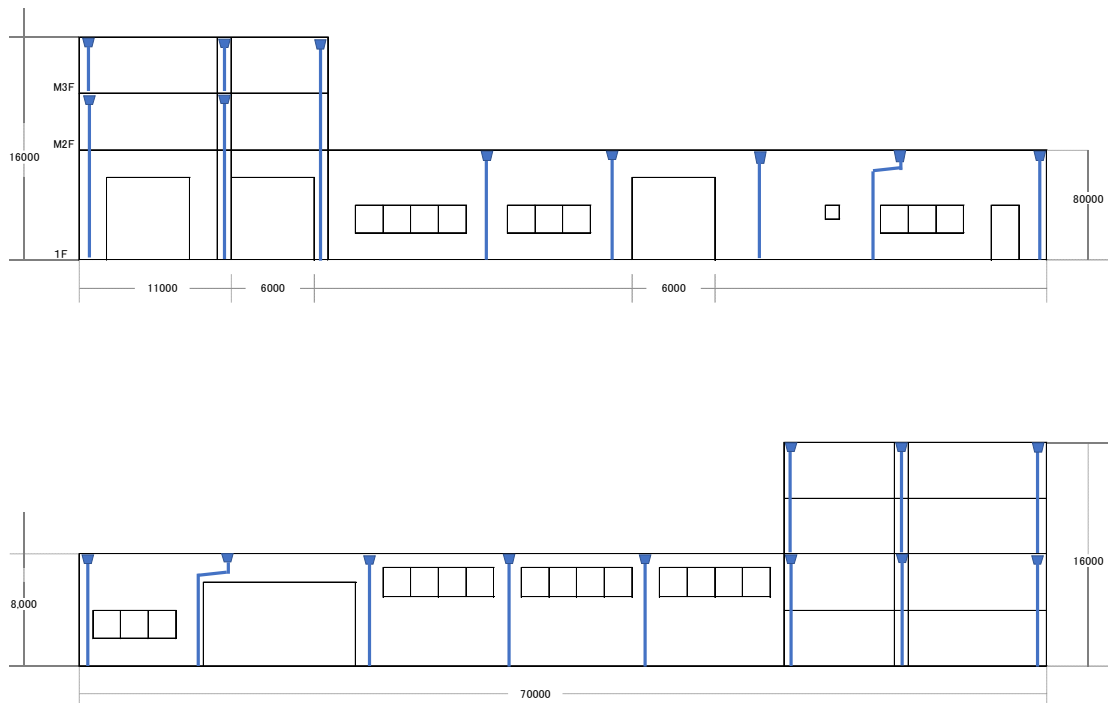


図4-1-1 検討案の概略図 (ケース1)

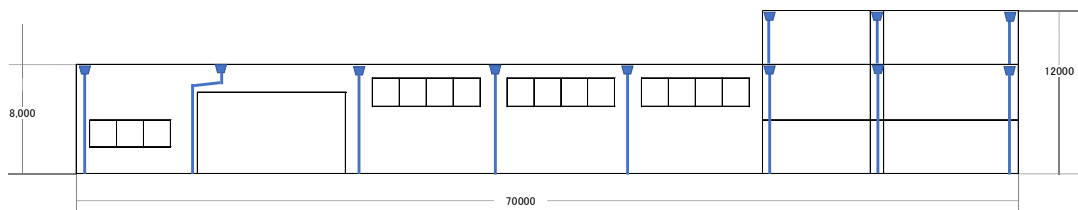
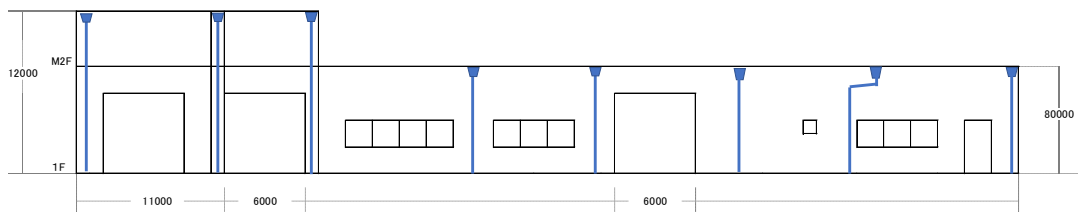
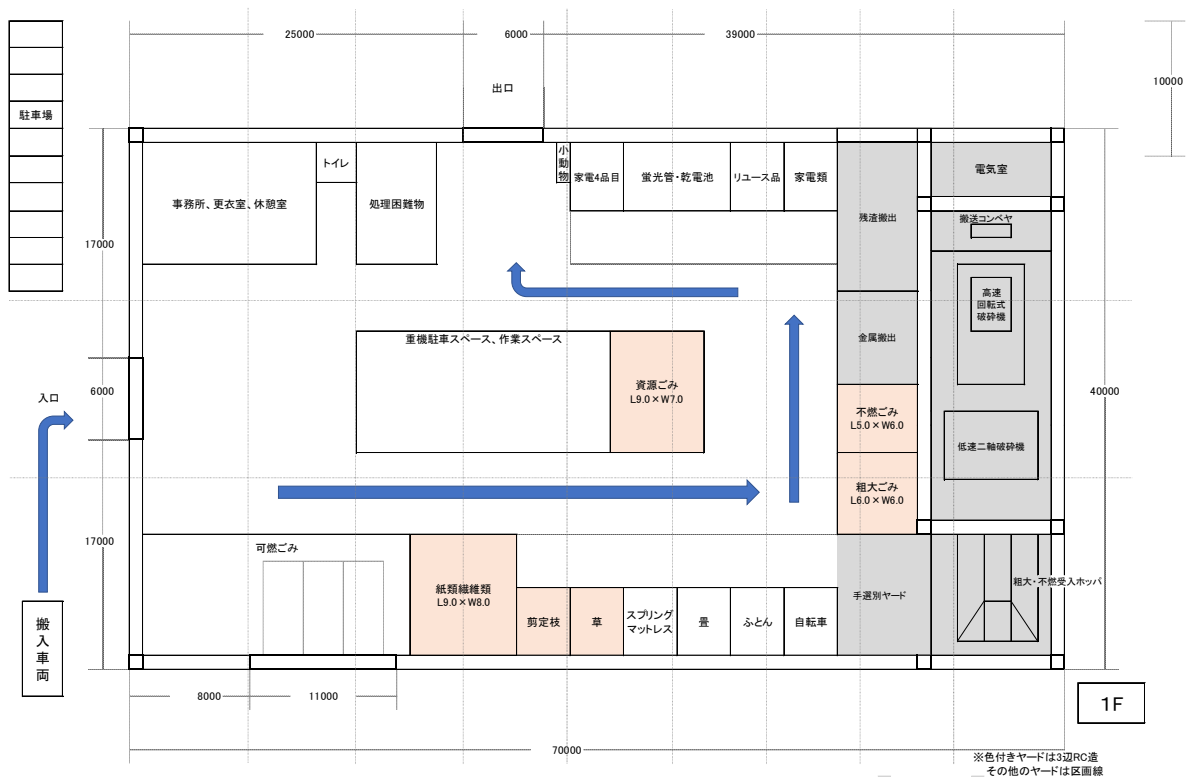


図4-1-2 検討案の概略図（ケース2）

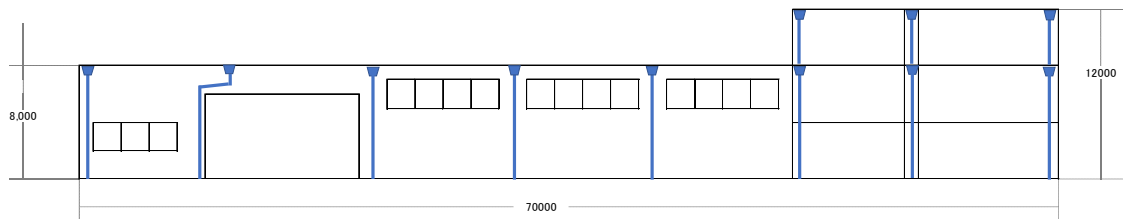
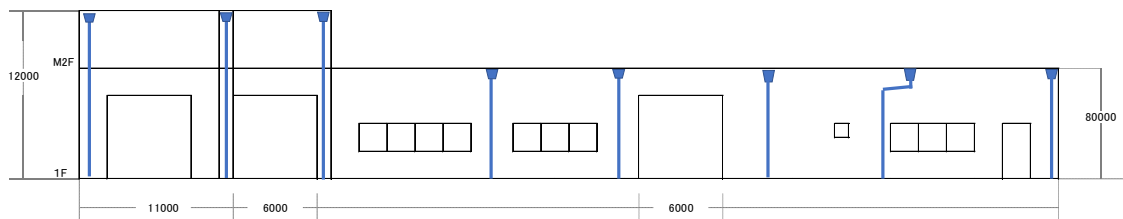
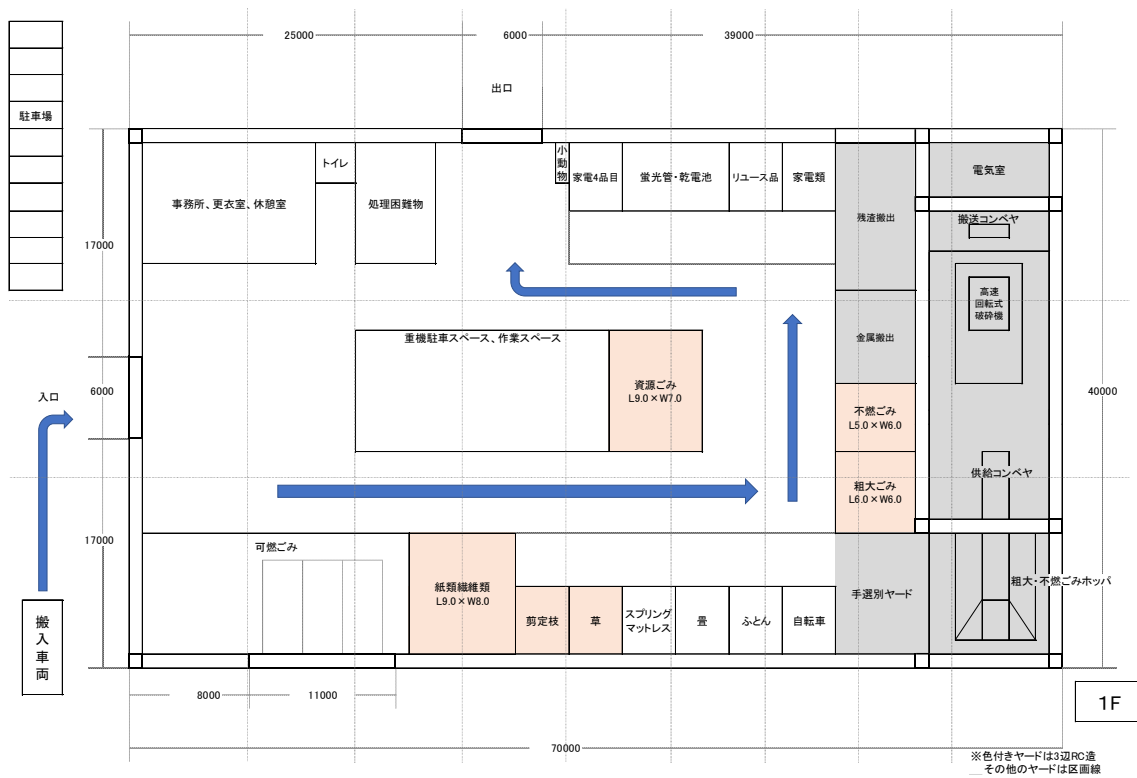


図4-1-3 検討案の概略図(ケース3)

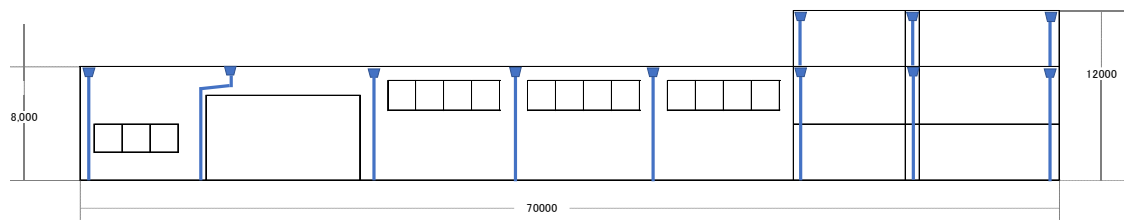
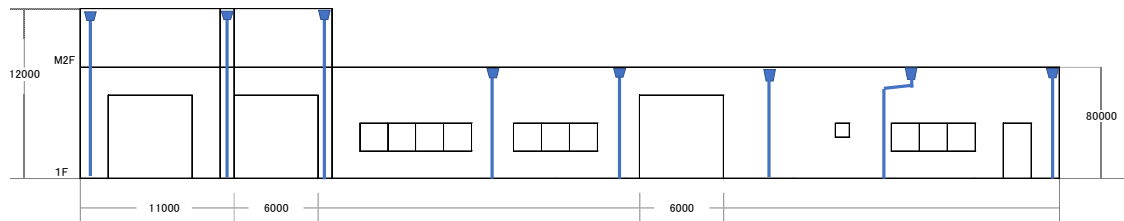
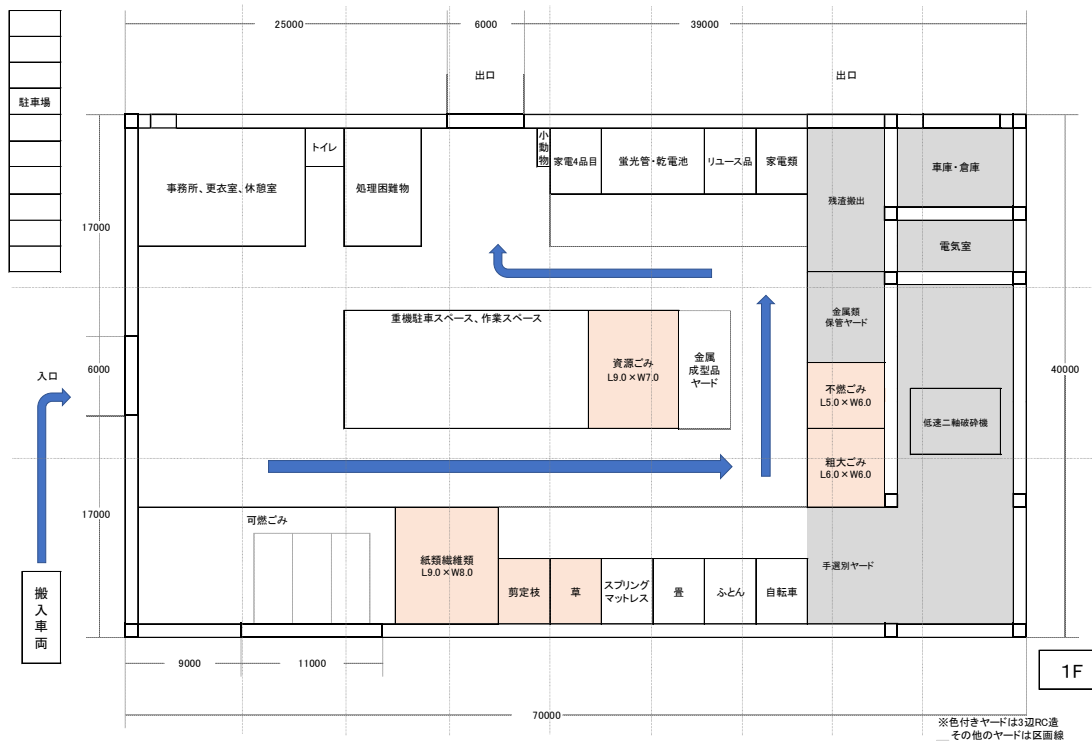


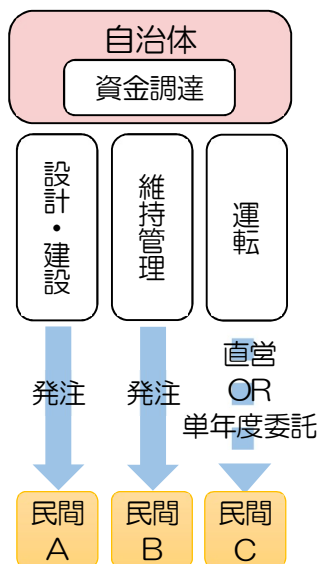
図4-1-4 検討案の概略図 (ケース4)

第5章 整備及び運営方式の検討

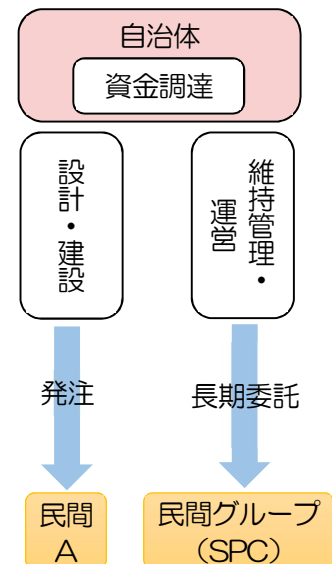
今後の整備・運営管理体制は、施設整備を含めて従来方式（直営＋民間委託）、長期包括的運営委託方式、公設民営方式（DBO方式）、民設民営（PFI方式）が考えられます。施設整備と運営管理方式の特徴をまとめます。

従来方式(直営＋運転委託)	設計・建設は市が行い、運営委託を原則単年度で民間事業者と個別契約する方式。
長期包括的運営委託方式	従来方式の運営委託部分において、長期にわたり包括的に契約する方式。
公設民営(DBO方式)	設計・建設と維持管理・運営を一括で発注する方式。
民設民営(PFI方式)	設計・建設と維持管理・運営を一括で発注する方式で、設計・建設にあたっての資金調達も民間に委ねる方式。

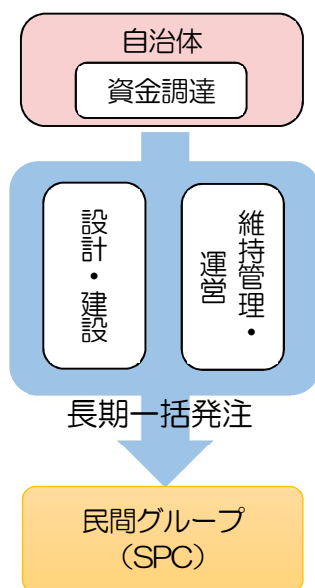
【従来方式（直営＋運転委託）】



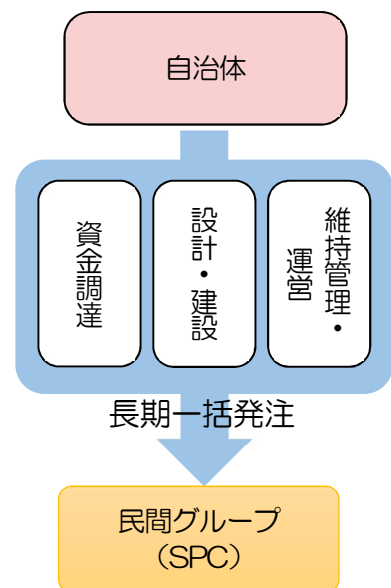
【長期包括的運営委託方式】



【公設民営（DBO方式）】



【民設民営（PFI方式）】



- 運営・維持管理でのノウハウを設計・建設に活かすインセンティブが働く。
- 設計・建設・維持管理・運営を含めたトータルでのコストを最適化するインセンティブが働く。

事業費全体として削減できる可能性がある

整理した各事業方式の一般的な特徴は以下のとおりです。

表5-1-1 整備・運営の方式の比較

	従来方式（直営+運転委託）	長期包括的運営委託方式	公設民営（DBO方式）	PFI方式
事業スキーム	<p>自治体 施設の所有/管理・運転 個別発注による契約 施設整備費・委託費の支払い 設計・建設企業 維持管理企業 運転管理企業 各業務ごとに、個別に携わる</p>	<p>自治体 施設の所有/管理 基本契約 サービス対価の支払い 個別発注による契約 施設整備費の支払い 設計及び建設 ごみ処理場 15~20年間の包括的な管理・運営 選定事業者コンソーシアム 民間事業者（SPC：特別目的会社） 出資 配当 業務委託 維持管理・運営管理企業</p>	<p>自治体 施設の所有/管理 基本契約 サービス対価の支払い 施設整備費の支払い 管理・運転を一括で発注 選定事業者コンソーシアム 民間事業者（SPC：特別目的会社） 出資 配当 業務委託 設計・建設企業 維持管理・運営管理企業 施設整備、及び15~20年間の管理・運営</p>	<p>自治体 竣工時から施設の所有 事業継続・債務担保のための直接契約 金融機関 元利償還 融資（プロジェクトファイナンス） 事業の監視 PFI契約（設計・建設・維持管理・運転を一括で発注） サービス対価の支払い 民間事業者（SPC：特別目的会社） 出資 配当 業務委託 設計・建設企業 維持管理・運営管理企業 選定事業者コンソーシアム 施設整備、及び15~20年間の管理・運営</p>
財政負担の推移イメージ	<p>設計・建設企業が実施 起債 建設コスト 交付金 一般財源 起債の返還 建設時 → 運営期間</p>	<p>設計・建設企業が実施 SPC（特別目的会社）が実施 起債 建設コスト 交付金 一般財源 起債の返還 運営（運転・維持管理）コスト（長期委託） 建設時 → 運営期間</p>	<p>SPC（特別目的会社）が一体的に実施 削減分 起債 建設コスト 交付金 一般財源 起債の返還 削減分（長期間のリスクをどう見るかによる） 運営（運転・維持管理）コスト（長期委託） 建設時 → 運営期間 【公設民営（DBO方式）の場合の財政負担イメージ】</p>	<p>SPC（特別目的会社）が一体的に実施 削減分（長期間のリスクをどう見るかによる） 起債 建設コスト相当分 建設コスト 交付金 運営（運転・維持管理）コスト相当分 起債の返還 建設時 → 運営期間 【民設民営（PFI方式）の場合の財政負担イメージ】</p>
資金調達	公共（起債等）	公共（起債等）	公共（起債等）	民間（金融機関）
設計建設	民間/（公共）	民間/（公共）	民間/（公共）	民間
施設所有	建設中	民間	民間	民間
	竣工時	公共	公共	民間
供用開始時	公共	公共	公共	公共（BTO方式の場合）、民間（BOT方式・BTO方式の場合）
管理運営	公共・民間（単年度～数年程度の委託）	民間（20年程度の包括委託）	民間（20年程度の包括委託）	民間（20年程度の包括委託）
交付金	可能	可能	可能	可能
メリット	<ul style="list-style-type: none"> プロセス（体制、法律、制度等）が定型化されており、民間のノウハウ活用の余地が小さく、求める基準が仕様等で明確な事業に適する。 事業の責任が公共にあることが明確で、地域住民の信頼を得やすい。 サービス水準未達時（公害防止基準超過時等）の対応の点で優れている。 	<ul style="list-style-type: none"> 運営（維持管理・運転）を民間へ一括委託する方式であり、既存施設への導入や、事業者選定期間の余地がないなどの理由によりDBO方式で実施することが困難な場合に適する。 薬品等の調達、補修方法等について、長期契約による薬剤等の大口購入や計画的な補修計画など、民間のノウハウを生かして維持管理費の低減が期待できる。 運営期間の財政負担を平準化することが可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 民間のノウハウ活用の余地が大きく、主に施設整備から管理運営まで一体的に実施する新設事業に適する。 自らが運営を行うことを前提に施設の設計・建設を行うため、建設費の削減が期待できる。 薬品等の調達、補修方法等について、長期契約による薬剤等の大口購入や計画的な補修計画など、民間のノウハウを生かして維持管理費の低減が期待できる。 運営期間の財政負担を平準化することが可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 民間のノウハウ活用の余地が大きく、資金調達を含め、主に施設整備から管理運営まで一体的に実施する新設事業に適する。 自らが運営を行うことを前提に施設の設計・建設を行うため、施設整備費の削減が期待できる。一般的には、設計・建設・運営に係る自由度がDBOより高く、全体事業費をさらに削減することが可能となると言われている。 建設時のコストを維持管理・運営期間に上乗せすることにより、事業期間全体での財政負担平準化を図れる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 事業運営に係るコストが高くなりやすい。（運営費用を出来る限り平準化するため計画的な維持管理が必要。） 	<ul style="list-style-type: none"> イニシャルコストについては公設公営と同じ。DBO方式とは異なり、自らが運転管理を行うことが前提ではなく、運転管理のノウハウが設計に反映されないため、建設費の削減は期待できない。 長期の契約を行うことのリスクを高く見られた場合は、運営部分のコスト低減効果を得られない。 不具合発生時の対応について要検討である。 	<ul style="list-style-type: none"> PFI方式とは異なり、建設時のコストを維持管理・運営期間に上乗せすることによる、事業期間全体での財政負担平準化は行われない。 長期の契約を行うことのリスクを高く見られた場合は、運営部分のコスト低減効果を得られない。 不具合発生時の対応について要検討である。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設建設にかかる自己負担分を民間が調達するため、金利負担が生じる。長期の場合、低金利での借入れである起債と比較した際に、金利負担の差が大きくなってしまふ。 資金調達の点から参入メーカーが減少する傾向がある。 民間事業者によるごみ処理事業とのイメージが強く、住民の信頼を得ることが困難となる場合がある。 長期の契約を行うことのリスクを高く見られた場合は、運営部分のコスト低減効果を得られない。 不具合発生時の対応について要検討である。

1. 整備運営方針の方向性

現在の直営方式（一部民間委託）は、事業の責任が明確であること等がメリットとして挙げられますが、事業運営に係るコストが高くなりやすいことや、民間委託の範囲が狭く、定められた範囲の業務しか請け負うことができないことから、民間が持っているノウハウを最大限に生かすことが困難であること等がデメリットとして挙げられます。

PFI方式は、民間事業者が資金調達を含め、施設整備から管理運営まで一体的に事業を実施することから、民間のノウハウ活用の余地が大きいことがメリットです。デメリットとしては、民間事業者の参入に向けた準備が煩雑であり、経験と実績も必要になることから、対応できるメーカーが限定される可能性があることが挙げられます。

公設民営（DBO方式）は、市が資金調達を行います。新施設の建設と施設運営を同時に民間に発注する方法です。

長期包括的運営委託方式は、同じく市が資金調達を行い、新施設の建設と施設運営を別々に発注する方式です。

PFI方式、公設民営（DBO方式）、長期包括的運営委託方式については、民間のノウハウを生かして維持管理費の低減が期待できるため、今後の整備運営方針は、民間活力を最大限に活用した本市にとって効率的で最適な方式を軸に調査、検討した上で決定するものとします。

第6章 処理促進に関する検討

1. 公害防止基準に関する検討

新施設の公害防止基準（排ガス、排水、騒音、振動、悪臭等）の設定にあたっては、法令に基づく規制基準のほか、今後実施を予定している生活環境影響調査による要求基準等も考慮に入れる必要があります。

通常、リサイクル施設では、規制基準と同等かそれ以上に厳しい自主基準が設定されることが通例的に行われています。なお、通常の運転においては公害防止基準よりもさらに低い値を運転管理値として設定し、その値を目標として運転されることが一般的です。一方、基準を厳しくしすぎると、環境保全に係る設備に求められる水準が高くなり、整備・運営のための費用が高くなります。新施設の公害防止基準については、規制基準値と同等の基準値として設定することを検討します。

設置する機械設備の規模によっては、生活環境影響調査の対象外となる可能性もありますが、本市では施設建設の際は、環境への影響の有無を予測調査した上で、市民への情報提供にあたっては丁寧な対応をとり、説明責任を果たす計画とします。

（1）法的条件の整理

環境基準は、環境基本法において、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ「人の健康を保護し及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」として定められており、環境基準の地域指定については政府または都道府県知事が行うこととなっています。

規制基準は、環境基本法を基に各種の規制法において、工場等から排出又は排水する物質及び発生する騒音等についての限度が定められており、工場等はこの基準を守る義務が課せられています。

各種の規制法とは、大気汚染については大気汚染防止法であり、水質が水質汚濁防止法、騒音が騒音規制法、振動が振動規制法、悪臭が悪臭防止法となっています。

規制基準の地域指定、上乘せ基準等については、都道府県知事が別に定めることができるとしており、一般には都道府県環境保全条例等で定められています。

（2）環境保全に関する基本的な考え方

新施設の建設が環境に影響を与える可能性の最も高い要因は騒音ですが、その他に大気汚染、振動、臭気が問題となります。新施設整備における環境保全に関する基本的な考え方は大気汚染防止法などの環境基本法に基づく各種法令及び千葉県環境保全条例、環境に関する規制基準を遵守するとともに 現状の環境を悪化させないことを保全目標とします。

（3）生活環境影響要因

新施設の施設整備に伴う「生活環境影響要因」は次頁に示すとおりです。

表6-1-1 生活環境影響要因

調査事項	生活環境影響要因		施設からの処理水の放流	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
	生活環境影響調査項目					
大気環境	大気質	粉じん（降下ばいじん）		○		
		二酸化窒素（NO ₂ ）				○
		浮遊粒子状物質（SPM）				○
	騒音	騒音レベル		○		
	振動	振動レベル		○		
	悪臭	臭気指数（濃度）			○	
水環境	水質	生物化学的酸素要求量(BOD) または化学的酸素要求量（COD）	○			
		浮遊物質（SS）	○			
		その他必要な項目	○			

注) ○：調査項目として選定したもの

×：影響の発生が想定されないため調査項目として選定しなかったもの

空欄：「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」において標準的な例として選択されないもの

(4) 調査項目と調査地点及び調査時期

各施設の施設整備に伴う「調査項目と調査地点及び調査時期」は下表のとおりです。

表6-1-2 調査項目と調査地点及び調査時期

調査事項	生活環境影響要因	調査項目	調査地点数	調査時期
大気質	施設の稼働	粉じん（降下ばいじん）	計画地内 1地点	2季 （夏季・冬季） 各1週間
	廃棄物運搬車両の走行	二酸化窒素（NO ₂ ） 浮遊粒子状物質（SPM）	計画地周辺 1地点	平日1日 （24時間）
地上気象	廃棄物運搬車両の走行	風向・風速	計画地内 1地点	平日1日 （24時間）
騒音	施設の稼働	騒音レベル （等価騒音レベル LAeq 及び L50,L5,L95）	計画地 敷地境界 4地点	平日1日 （24時間）
振動	施設の稼働	振動レベル （L10,L50,L90）	計画地 敷地境界 4地点	平日1日 （24時間）
悪臭	施設からの悪臭の漏洩	臭気指数（臭気濃度）	計画地 敷地境界 4地点	2季 （夏季・冬季） 各1回
水質	施設からの処理水の放流	生物化学的酸素要求量 （BOD）または化学的酸素 要求量（COD） 浮遊物質（SS） その他必要な項目	計画地周辺 1地点	2季 （夏季・冬季） 各1回

第7章 事業スケジュールの検討

今後の施設整備事業スケジュール（案）は下表のとおりです。

現在の富津市環境センターの受変電設備には低濃度PCBを含む装置が使用されています。低濃度PCBは令和8年度中に適正処分を進める必要があり、令和9年度以降も継続使用するためには、受変電設備の更新も検討しなければなりません。現在処理を行っている資源ごみ（びん、缶、ペットボトル）の選別・圧縮工程を取りやめ、先行して委託処理することで、受変電設備の受電容量が低減できる可能性があります。

循環型社会形成推進地域計画は、本市の事業のみならず、地域全体の計画について立案する必要があります。本市は、君津地域・安房地域として地域計画を策定しています。

DBO方式又はPFI方式で新設する場合には、PFI導入の可能性調査に伴い施設整備事業者選定に要する期間が必要になります。また、施設整備基本設計と同一業務として行うことも可能です。

スケジュールについては、昨今の物価上昇などの社会情勢を十分に見極めたなかで検討していく必要があります。

表7-1-1 施設整備事業スケジュール（案）

		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
【1】	一般廃棄物処理基本計画	■						
【2】	循環型社会形成推進地域計画		■					
【3】	施設整備基本構想	■						
【4】	施設整備基本設計 ※交付対象事業			■				
【5】	測量・地質調査等 ※交付対象事業			■				
【6】	PFI導入可能性調査 ※交付対象事業			■				
【7】	生活環境影響調査 ※交付対象事業			■				
【8】	施設整備事業者選定 ※交付対象事業				■			
【9】	施設整備建設工事 ※交付対象事業					■		
【10】	新施設稼働							■