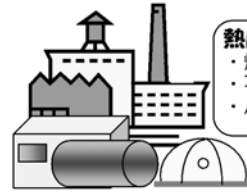


## 整備基本計画専門部会 各施設の検討結果（案）

●専門部会での議論の「到達点」を項目ごとに整理しました。結論に至った理由や背景などについても記述しましたので、あわせてご確認ください。



熱回収施設・生ゴミ資源化施設  
 ・焼却施設  
 ・不燃・粗大ごみ処理施設  
 ・バイオガス化施設

## 1. 施設の配置

(1) 熱回収施設、バイオガス化施設、不燃・粗大ごみ処理施設は、一体に整備する。

## 【根拠・理由】

- ・バイオガス化施設において「燃やせるごみ」を機械選別した後の残り物と、メタン発酵後の残さを熱回収施設の補助燃料とする。
- ・バイオガス化施設のメタン発酵槽を加温するエネルギーと設備の動力を、自立して運転できる規模で検討しており、同一敷地内での立地が望ましい。
- ・バイオガス化施設と熱回収施設で排水処理設備を共用できる。
- ・不燃・粗大ごみ処理は、熱回収施設での処理の前段階に位置づけられる。(不燃ごみ、粗大ごみとも破碎された後、金属など資源化に適したものと可燃物に分けられ、後者は熱回収施設で焼却される)

(2) 資源ごみ処理施設は、市内に分散配置（2ヶ所）する。

施設ごとの処理内容を軸とした分散ケースについては、ケース2⇒ケース4⇒ケース3の優先順位とする。(下表参照)

## 【根拠・理由】

- ・収集効率（主にプラスチック）、環境への負荷、点検・事故時の施設の代替性及び補完性、地域住民の負担感などの点から、同一内容の資源化施設を2箇所に整備することが望ましいと判断した。
- ・建設候補地が確定したときに、当該土地の実情（形状・平場面積など）によっては施設の処理内容に制約が生じる可能性があり、これに弾力的に対応するため、複数のパターンを想定した。なお、収集運搬費は立地場所によって大きく変わるため、考慮から除外した。

表1. ごみ資源化施設の分散ケース

	単位	ケース1	ケース2		ケース3		ケース4		ケース5	
		プラスチック ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ	プラスチック ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ	プラスチック ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ	プラスチック	ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ	プラスチック	プラスチック ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ	プラスチック	ビン カン ペットボトル トレイ・紙パック 有害ごみ
概算建設費			28.3億円	28.3億円	29億円	19億円	15.5億円	33.5億円	15.5億円×2箇所	19億円
(建設費合計)		45億円	56.6億円		48億円		49億円		50億円	
建築面積	m <sup>2</sup>		3,700	3,700	2,800	3,200	2,000	4,500	2,000×2箇所	3,200
(面積合計)	m <sup>2</sup>	5,200	7,400		6,000		6,800		7,200	
敷地面積	m <sup>2</sup>		11,150	11,150	8,500	9,300	7,500	11,700	7,500×2箇所	9,300
(面積合計)	m <sup>2</sup>	14,400	22,300		17,800		19,200		24,300	

## 2. 環境保全の考え方

### (1) 安心できるお約束・しくみづくり

リスク管理の方法として、災害やその他の原因によって万が一問題が発生した場合の対応策等について、近隣にお住まいの皆さまと協議し、安心して頂けるようなお約束やしくみをつくる。実際の検討作業にあたっては、中立・公正な立場から専門家にも参加していただき、助言を受けられるようにする。

### (2) 自主規制値の設定

法律や条例に定められた規制値よりもさらに厳しい「自主規制値」を設定し、この値を最大値として超えないように操業し、超えた場合には速やかに施設の稼働を停止する。なお、十分な点検、原因究明及び必要な措置を施し、安全が確認されるまで稼働を再開しない。

### (3) 運転管理目標値の設定

環境負荷の少ない状態を安定的に確保するため、自主規制値のほかに日々の運転管理の目標となる平均値を近隣にお住まいの皆さまと協議し、設定することとした。

### (4) 情報開示

定期的な情報開示の場を設ける。

#### 【補足説明】


・排ガスの自主規制値は、関東近郊の最新施設の状況を調査・検討した。また、自主規制値の検討にあたり、A案及び、より厳しい値であるB案（表2参照）を設定し、実現の可能性（技術面）をはかるため、メーカーアンケートを実施した。その結果、「窒素酸化物（NOx）」については、B案の場合、排ガス処理過程でアンモニアの吹込み量が多くなり環境負荷が増えること、また発電効率が低下することなどが判明したため、10ppmから30ppmに変更した。それ以外についてはB案を採用することとした。

・ごみ処理施設に適用される生活環境関係の規制としては、「騒音」「振動」「悪臭」に関する基準が定められている。法令順守は当然のことながら、日常の操業においては可能な限り、これらの基準を下回る努力をすべきことが確認された。とくに、プラスチック圧縮梱包施設は、揮発性有機化合物等の法的規制値がない物質についても測定し、管理していく必要性が提案され、了解された

・また、整備部会として、不燃・粗大ごみ処理施設については個別具体的な機器・装置類について議論するのではなく、施設建設にあたっての基本的な考え方を議論・整理していくこととした。

表2. メーカーアンケートを実施した自主規制値の当初案（左表）と、決定した自主規制値（右表）

項目	単位	自主規制値	
		A案	B案
ばいじん	g/m <sup>3</sup> N	0.01	0.005
塩化水素	ppm	50	10
硫黄酸化物	ppm	10	10
窒素酸化物	ppm	50	10
ダイオキシン類	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.1	0.01
水銀	mg/m <sup>3</sup> N	0.05	0.05



物質名	規制値		単位
	国の規制値	新しい熱回収施設の自主規制値	
ばいじん	0.04以下	0.005以下	g/m <sup>3</sup> N
塩化水素	430以下	10以下	ppm
硫黄酸化物	K値規制	10以下	ppm
窒素酸化物	250以下	30以下	ppm
ダイオキシン類	0.1以下	0.01以下	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N
水銀	規制値なし	0.05以下	mg/m <sup>3</sup> N

### 3. 各ごみ資源化施設の処理方式

#### (1) 熱回収施設

①炉の方式は、「ストーカ炉」とする。

##### 【根拠・理由】

- ・ 廃棄物燃焼装置には、「焼却炉（例：流動床炉（現在、清掃工場で採用）、ストーカ炉）」と「熱分解炉（例：流動床式ガス化溶融炉）」があり、このうち、他市の導入実績を参考に、「流動床炉」「ストーカ炉」「ガス化溶融炉」の3つを比較検討した。ストーカ炉は、炉の構造上、ごみの燃焼時間が長く、炉内の圧力変動や温度変化が少なく安定した燃焼管理（排ガス処理）ができる利点がある。
- ・ 「ガス化溶融炉」は焼却灰を溶融スラグ化できることに特徴がある。これを選択しない理由は、(1)現在、多摩地域全体で焼却灰をエコセメント化する事業を推進していること、(2)発生スラグ等の利用促進が進まない状況にあること、(3)ガス化溶融炉は運転に必要とする電力量が多いこと、である。

##### 【補足説明】

- ・ 関東近県の導入実績を調査。26件中（平成17～21年度）15件がストーカ方式（例：ふじみ衛生組合）、6件がガス化溶融炉。町田リサイクル文化センターが現在導入している流動床炉の実績は、「方式未定」分を除いて0件であった。（出展：循環型社会形成推進地域計画（環境省））

図1. ストーカ炉

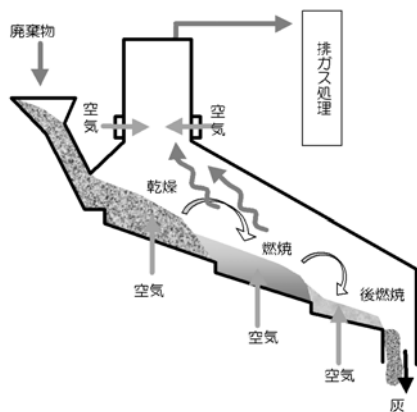
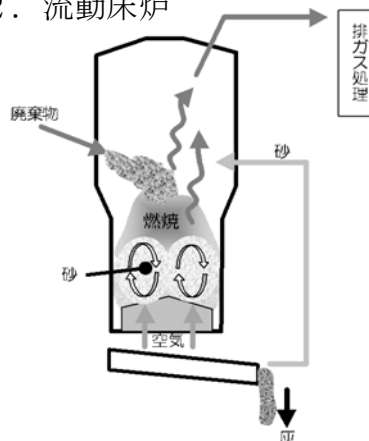


図2. 流動床炉



②炉系列数は、2系列とする。

##### 【補足説明】

- ・ 施設の保守点検時の停止を考慮して、2系列あるいは3系列で比較・検討した。

##### 【根拠・理由】

- ・ 機器点数が多いほど、施設内動力の消費量が多くなるため、炉数が少ない方が一般的に優位
- ・ 1系列あたりの処理能力が高くなるほど、燃焼管理が容易になる傾向がある
- ・ 2系列の方が、設置面積が少ない

③熱回収施設は、複数に分散化しない。

【根拠・理由】

- ・建設費用は1日の処理能力216トンの焼却炉（ストーカ炉2系列）1箇所では約120億円（メーカーアンケートより）であるが、1系列ずつを2箇所に分散させた場合、およそ40億円多くかかると見込まれる※1。
- ・小規模の焼却炉にごみを供給する場合、排ガスの濃度変動が大きくなり、排ガス処理が難しくなる。
- ・新しい熱回収施設は発電効率を高め（発電効率＝目標17%以上）、防災拠点となりうる施設を検討する。投入するごみ量に応じて蒸気発生量が決まるので、分散化すると、蒸気タービン（自動車でいうとエンジンの部分）の運転効率が低下し、総発電量が減る。エネルギーの有効活用の視点から、分散化は望ましくない。
- ・分散化すると、リスク管理（大震災など事故発生時）が難しくなる。
- ・運転管理員が多くなり、人件費が増大する。

※1. 廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（平成18年7月環境省大臣官房廃棄物リサイクル対策部）

(2) バイオガス化施設

①処理方式は、高温・乾式を採用する。

【根拠・理由】

- ・処理方式には、ごみの固形分濃度に対応する形で「湿式」「乾式」の2種があるが、対象廃棄物の性状（家庭から出される生ごみが対象で固形分濃度が高い。）から乾式が適当（表3参照）と考えられる。
- ・発酵槽の温度により、中温と高温があるが、高温のほうが有機物の分解速度が速く、発酵槽容量を小さくできる。
- ・乾式のほうが処理に伴う排水量が少なく、排水処理設備の運転コストが安価となる。

表3. バイオガス化施設の処理方式

固形分濃度	湿式 (固形分濃度10%)		乾式 (固形分濃度15~40%)
	中温 (約35℃)	高温 (約55℃)	高温 (約55℃)
長所	・アンモニア阻害に強い ・メタン発酵菌の種類が多く、負荷変動に強い (し尿処理施設に強い)	・発酵槽の容積が小さい ・発酵日数が、中温に比べて時間が短い ・中温に比べてガス発生量が多い	・紙類もバイオガス化できる。 ・中温に比べてガス発生量が多い ・中温に比べて発酵槽は小さい ・希釈水量が少ない
短所	・発酵槽の容積が大きくなる ・発酵日数が、高温に比べて時間がかかる ・希釈水量が多い	・加温に必要な熱量が大きい ・負荷変動に注意を要する ・希釈水量が多い	・(発酵槽横置き型の場合)施設の必要面積が大きい
実績	中空知衛生施設組合(55トン) 三浦バイオマスセンター(45トン)	砂川地区保健衛生組合(22トン)	穂高広域施設組合(7トン) カンボリサイクルプラザ(50トン)

## ②発酵残さは、熱回収施設の補助燃料として利用する。

### 【補足説明】

- ・バイオガス化施設の発酵残さの利用状況を調査した結果、発酵残さの堆肥としての安定供給先が限定されるため、ほとんどの施設で焼却処理していることがわかった。
- ・町田市内での堆肥としての利用可能量は、およそ1千トン/年<sup>※3</sup>であり、堆肥化処理をしても、農家が利用できる水準の品質で安定して供給することが難しく、また、農家で使用可能と見込まれる量は、発酵残さ発生量（約12,000t）の8%程度にとどまることから、発酵残さは熱回収施設の補助燃料として再利用する。

※3. 廃棄物減量等推進審議会で2010年6月に実施したアンケート結果。町田市農家台帳から、無作為に抽出した農家1,000軒に依頼。（回答率44%）

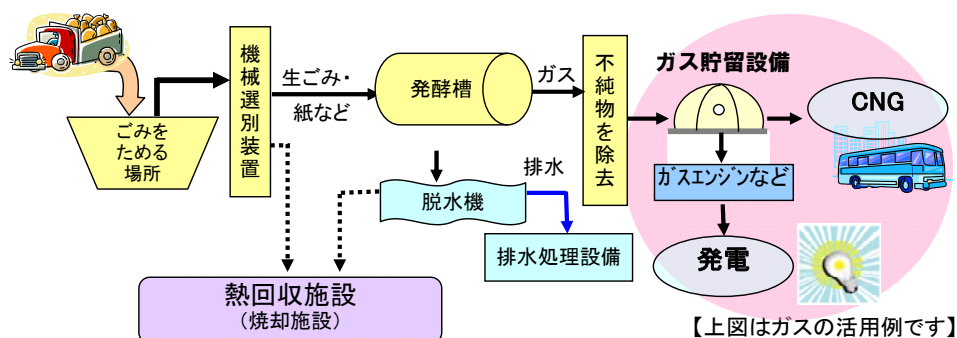
## ③バイオガス化施設は、分散化（小型化）しない。

### 【根拠・理由】

- ・バイオガス化施設が、外部からのエネルギー供給がなくても「自立運転」できる規模について、およそ25トン/日以上能力が必要とされる。これ以下だと、ガスの発電や加温用の熱源供給を自前で行うことができない。したがって、自立運転が不可能かつ外部燃料が必要になる分散化（小型化）は行なわない。
- ・分散化すると、バイオガス化施設から発生する発酵残さ、排水処理設備が必要になり、コストが増大する。

バイオガス化施設を1箇所造ると建設費で34億円、50トンのバイオガス化施設を分散化して2箇所（25トン/日規模）建設した場合45億円、5箇所（10トン/日規模2箇所）の場合は65億円になる。

図3. バイオガス化システムのフロー図



## ④バイオガス化施設に投入する生ごみは、分別回収しない。

### 【補足説明】

- ・一般廃棄物資源化基本計画では、生ごみの100%資源化を推進することを目標に掲げている。その方策として、家庭での生ごみ堆肥化（自家処理）年3,000トンを進め、資源化に適さない生ごみを「燃やせるごみ」として集め、年19,000トン分をバイオガス化することとしており、現在のところ、生ごみ分別回収実施の計画は議論していない。

### (3) 資源ごみ処理施設

プラスチック圧縮梱包施設について、施設内では容器包装プラスチックの選別、および圧縮梱包を行う。また、資源ごみ処理施設に搬入される「有害ごみ」は、蛍光管・乾電池・ライターなど日常生活で使われるものであり、選別した後、最終的に適正に処理できる業者に委託処理のため搬出されるまで保管する。

## 4. エネルギーの有効活用

### (1) バイオガスの利用形態を検討中

【補足説明1】 ・バイオガスの利用形態は、次の3つで議論している。

- ①バイオガスを燃料としてガスエンジン等による発電利用
- ②バイオガス（メタンガス）を天然ガス程度（メタンガス濃度98%程度）に精製し、自動車燃料として利用
- ③メタンガスを都市ガスとして販売利用

【補足説明2】

発電した場合の発電価格については、2012年7月1日に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が施行され、バイオマスエネルギーの買取価格は、太陽光エネルギーに次ぐ高価格（39円/kWh）に設定された。（廃棄物発電17円/kWh、バイオマス以外の発電10円/kWh）

こうした状況を踏まえ、複数のケース・組み合わせについて、経済性（建設費、維持管理費、発電量、発電収入等）や二酸化炭素削減量を、比較検討中である。

- ①ガスエンジン等による発電利用
- ②ガスエンジン等による発電利用と残りを自動車燃料として利用
- ③熱回収施設の廃棄物発電の補助燃料として利用し、残りを自動車燃料として利用
- ④熱回収施設の廃棄物発電の補助燃料として利用し、残りを都市ガスとして販売利用

## 5. 施設の機能、利活用

ごみ資源化施設の副次的機能を検討中

【例示】

防災拠点（例：防災備蓄倉庫、緊急避難場所）や、近隣にお住まいの方の交流の場、資源化推進活動の拠点・環境学習の場として必要な設備やその他の可能性について、意見交換会・意見募集を通じ、現在検討中。