

(2) 可燃ごみ処理施設の施設規模

- ・ 可燃ごみ処理施設の施設規模は、連続運転式施設の算出式を用い、日平均処理対象量に、実稼働率、調整稼働率を考慮して 233トンとなる。

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= 62,717\text{t/年} \div 365 \text{日} \div 0.767 \div 0.96 \\ &= 233\text{t/日} \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{日常ごみ} = 212\text{t/日} \\ \text{災害ごみ} = 21\text{t/日} \end{array} \right]$$

◆市町村別施設規模

| 市町村 | 目標値設定 | | | | | | 単純推計 | |
|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 可燃ごみ | 残渣焼却 | 合計 | 災害廃棄物 | 対象量 | 施設規模 | 対象量 | 施設規模 |
| 米子市 | 39,985t | 951t | 40,936t | 4,094t | 45,030t | 168t/日 | 49,008t | 183t/日 |
| 境港市 | 6,494t | 357t | 6,851t | 685t | 7,536t | 28t/日 | 8,221t | 31t/日 |
| 日吉津村 | 1,227t | 26t | 1,253t | 125t | 1,378t | 5t/日 | 1,462t | 5t/日 |
| 大山町 | 2,445t | 89t | 2,534t | 253t | 2,787t | 10t/日 | 3,045t | 11t/日 |
| 南部町 | 1,588t | 67t | 1,655t | 166t | 1,821t | 7t/日 | 1,821t | 7t/日 |
| 伯耆町 | 1,997t | 82t | 2,079t | 208t | 2,287t | 8t/日 | 2,355t | 9t/日 |
| 日南町 | 741t | 35t | 776t | 78t | 854t | 3t/日 | 917t | 3t/日 |
| 日野町 | 467t | 14t | 481t | 48t | 529t | 2t/日 | 546t | 2t/日 |
| 江府町 | 434t | 16t | 450t | 45t | 495t | 2t/日 | 521t | 2t/日 |
| 合計 | 55,378t | 1,637t | 57,015t | 5,702t | 62,717t | 233t/日 | 67,896t | 253t/日 |

●公称処理能力の算定式

連続運転式

施設規模(t/日) = 計画年間日処理量 ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率

- ・ 計画年間日処理量 : 年間処理量の日換算値(年間量 ÷ 365 日)
- ・ 実稼働率 : 0.767(280 日(年間実稼働日数) ÷ 365 日)
- ・ 年間実稼働日数 : 365 日 - 85 日(年間停止日数)
- ・ 年間停止日数 : 30 日(補修整備期間) + 15 日 × 2 回(補修点検期間) + 7 日(全停止期間) + 3 日 × 3 回(起動に要する日数) + 停止に要する日数 3 日 × 3 回 = 85 日
- ・ 調整稼働率 : 0.96 (故障の修理、やむを得ない一時停止等のため処理能力が低下することを考慮した係数)

(資料:「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(社)全国都市清掃会議他)

上記の計算に基づく、本構想における西部圏域合計の施設規模は、令和 14 (2032)年度において 233 t/日 (うち災害廃棄物分 21 t/日) と試算する。

なお、最終的な施設規模については、施設整備内容を決定する施設基本設計の策定において、ごみ排出量の状況等を勘案したうえで、改めて検討・設定するものとする。

(3) し渣・汚泥の処理の検討

西部圏域において公共下水道等から排出されるし渣¹⁷・汚泥は、次頁の図表 7-1-5 に示すとおりである。年間排出量は、し渣が 130 t/年程度、汚泥が 12,000 t/年程度となっている。

① し渣・汚泥の処理に必要な施設規模等

構成市町村の施設（公共下水道施設・集落排水施設）から排出されるし渣は、事業系直接搬入可燃ごみとして自らの可燃ごみ処理施設で焼却処理され、鳥取県西部広域行政管理組合のし尿処理施設から排出されるし渣は、民間施設において焼却処理を行っている。

また、汚泥は、民間施設により堆肥化、セメント原料化等の処理が行われている。

平成 30(2018)年度のし渣・汚泥量を前提に、可燃ごみ処理施設で処理すると仮定した場合の処理量及び施設規模は図表 7-1-4 に示すとおりとなる。

◆図表 7-1-4 汚泥等の処理に必要な施設規模等

| 項目 | 処理量 | 施設規模 |
|----------|-----------|--------|
| 可燃ごみ・可燃物 | 57,015t/年 | 212t/日 |
| 内 し渣 | 33t/年 | 0.1t/日 |
| 災害廃棄物 | 5,702t/年 | 21t/日 |
| 計 | 62,717t/年 | 233t/日 |
| し渣 | 100t/年 | 0.4t/日 |
| 汚泥 | 12,018t/年 | 44t/日 |
| 計 | 74,835t/年 | 278t/日 |

② 検討結果

し渣については、全量を焼却した場合でも年間 130t 程度(施設規模換算で 0.5t/日)であり、これまでも焼却処理が行われていることから、処理対象物とすることで検討を行う。

汚泥については、資源化ルートが確立していることや、含水率の状況によっては処理に支障をきたす可能性がある（通常の含水率は 80%程度であり、自燃させるためには 70%程度に脱水することが必要とされる。）こと、その他以下の理由より、焼却処理は行わない方向で調整する。

(その他汚泥を処理する場合の課題)

- ・ 公共下水道汚泥は、産業廃棄物に位置づけられるため、環境省所管の循環型社会形成推進交付金は活用できない。
- ・ 汚泥の処理量が多くなると、ごみピットに残留するなど、処理の困難性が大きくなる。

◆図表 7-1-5 公共下水道等から排出されるし渣・汚泥

◆し渣

(t/年)

| 市町村 | 施設 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 搬出先 |
|------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | |
| 米子市 | 公共下水道・集落排水施設 | 24 | 23 | 35 | 28 | 23 | 焼却施設(公共) |
| 境港市 | 公共下水道 | 1.5 | 1 | 0.5 | | | 焼却施設(公共) |
| | | | | | 10.6 | 19.3 | 民間(炭化) |
| | し尿処理施設 | 12.8 | 11.7 | 9.1 | | | 民間焼却 |
| | | | | * | * | 公共下水道 | |
| 日吉津村 | 公共下水道 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 焼却施設(公共) |
| 大山町 | 集落排水施設 | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 1.632 | 焼却施設(公共) |
| | 公共下水道 | 3.168 | 3.168 | 3.168 | 3.168 | 3.168 | 民間(炭化) |
| 南部町 | 公共下水道 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 焼却施設(公共) |
| | 集落排水施設 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 1.9 | 1.9 | 焼却施設(公共) |
| 伯耆町 | 公共下水道・集落排水施設 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 焼却施設(公共) |
| 日南町 | 集落排水施設 | 0.62 | 0.62 | 0.62 | 0.62 | 0.62 | 焼却施設(公共) |
| 日野町 | 公共下水道 | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.07 | 0.02 | 焼却施設(公共) |
| | 集落排水施設 | 1.23 | 0.99 | 0.94 | 1.02 | 0.96 | 焼却施設(公共) |
| 江府町 | 公共下水道 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 焼却施設(公共) |
| | 集落排水施設 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 焼却施設(公共) |
| 西部組合 | し尿処理施設 | 85.47 | 82.45 | 79.33 | 77.21 | 77.01 | 自家焼却又は民間焼却 |
| 3町組合 | し尿処理施設 | 3.45 | 3.59 | 3.6 | 3.58 | 3.44 | 焼却施設(公共) |
| 合計 | | 137.080 | 131.480 | 137.200 | 129.450 | 132.600 | |
| | 内焼却施設(公共) | 35.642 | 34.162 | 45.602 | 38.472 | 33.122 | 焼却施設(公共) |
| | 内民間施設 | 101.438 | 97.318 | 91.598 | 90.978 | 99.478 | 民間 |

◆汚泥

(t/年)


| 市町村 | 施設 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 搬出先 |
|-------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | |
| 米子市 | 公共下水道 (内浜処理場) | 6,891 (79.8%) | 6,734 (80.6%) | 7,146 (81.4%) | 6,881 (79.3%) | 6,357 (82.1%) | 民間(炭化、セメント原料化) |
| | 公共下水道 (淀江浄化センター) | 83 (82.8%) | 83 (83.2%) | 83 (82.9%) | 83 (83.0%) | 83 (82.6%) | 民間(炭化、セメント原料化) |
| 境港市 | 公共下水道 | 1,801 (78.6%) | 1,948 (79.2%) | 1,974 (77.7%) | 2,280 (77.9%) | 2,450 (78.1%) | 民間(炭化) |
| | し尿処理施設 | 262 (75.1%) | 190 (74.5%) | 212 (74.5%) | | | 民間(堆肥化) |
| | | | | | * | * | 公共下水道 |
| 日吉津村 | 公共下水道 | 231.4 (82.3%) | 214.1 (82.4%) | 196.8 (82.5%) | 195.3 (83.0%) | 199.3 (83.2%) | コンポスト化(公共)あるいは民間 |
| 大山町 | 公共下水道 | 396 (82.3%) | 361 (82.4%) | 345 (82.5%) | 340.5 (83.0%) | 310.1 (83.2%) | コンポスト化(公共)あるいは民間 |
| 南部町 | 公共下水道 | 148.3 (81.2%) | 154.8 (81.1%) | 155.3 (81.5%) | 177.3 (81.3%) | 183.2 (79.3%) | コンポスト化(公共)あるいは民間 |
| | 集落排水施設 | 47.5 (81.5%) | 51.1 (81.4%) | 53.5 (81.7%) | 51.6 (81.5%) | 56.5 (81.6%) | コンポスト化(公共)あるいは民間 |
| 伯耆町 | 公共下水道 | 178.9 (82.7%) | 166.2 (82.2%) | 194.1 (81.9%) | 212.8 (82.3%) | 215.5 (82.6%) | 民間(炭化) |
| 日野町 | 公共下水道 | 778 (97.6%) | 756 (97.8%) | 756 (97.9%) | 817 (98.3%) | 828 (98.5%) | 3町組合で処理 |
| | 集落排水施設 | 118.8 (97.90%) | 151.2 (98.06%) | 75.6 (98.02%) | 169.2 (99.02%) | 162 (99.11%) | 3町組合で処理 |
| 西部組合 | し尿処理施設 | 2,282 | 2,173 | 2,097 | 1,963 | 1,971 | 自家焼却、民間(炭化、堆肥化) |
| 3町組合 | し尿処理施設 | 320.27 (82.4%) | 409.61 (82.5%) | 423.98 (83.0%) | 143.09 (78.6%) | | 民間(炭化) |
| | | | | | 104.61 (69.3%) | 192.18 (69.6%) | 民間焼却(助燃材) |
| 合計 (日野町を除く) | | 12,641.08 | 12,484.51 | 12,880.69 | 12,432.38 | 12,017.18 | |
| | 内焼却施設(公共) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 焼却施設(公共) |
| | 内民間施設 | 12,641.08 | 12,484.51 | 12,880.69 | 12,432.38 | 12,017.18 | 民間 |

※コンポスト化: 大山町、南部町及び日吉津村が共同で設置した施設での処理(令和元年12月休止)

3 整備施設の経済性等の検討

西部圏域で整備する可燃ごみ処理施設の経済性（収集運搬費、施設整備費、維持管理費）、環境保全性（二酸化炭素排出量）、現収集体制への影響及び住民のごみ問題意識への影響について、図表 7-1-6 にまとめた。

◆図表 7-1-6 可燃ごみ処理施設の経済性等

| | | | | |
|--|---------|--|-----------------------|--|
|  | | （経済性等の検討） | | |
| | | <p>可燃ごみ処理施設は、西部圏域で1施設を整備するものであるが、本検討に係る施設位置は、左図に示すように、西部圏域の人口重心が所在する米子市の市役所の位置と仮定した。</p> <p>また、収集運搬における運搬距離は、米子市役所と構成市町村役場までの距離（米子市においては、収集地区から米子市役所までの距離）とした。</p> | | |
| 施設規模 | | 233 t /日（発電付施設） | | |
| 施設整備費（概算事業費） | | 23, 245, 800 千円（建設費 22, 790, 000 千円＋施工監理費 455, 800 千円） | | |
| 経済性（実負担額） ※20年間の コスト合計 | 収集運搬費 | 7, 838, 160 千円 | 現収集体制 への影響 | 圏域南部に位置する自治体においては、現体制からの増強が必要（効率的な収集運搬体制の構築や家庭・事業所ごみの直接搬入対応等）。 |
| | 施設整備費 | 9, 569, 970 千円 | | |
| | 施設維持管理費 | 15, 138, 256 千円 | | |
| | 計 | 32, 546, 386 千円 | | |
| 環境保全性 （CO ₂ 排出量） （20年間の平均値） | 収集運搬 | 476 t /年 | 住民のごみ 問題意識への 影響 | 施設所在自治体以外の自治体住民は、施設が遠方となり、環境問題の意識が薄れてしまうことが懸念される。 |
| | 施設（燃料） | 350 t /年 | | |
| | 施設（電気） | 4, 974 t /年 | | |
| | 施設（発電） | -13, 761 t /年 | | |
| | 焼却処理 | 20, 425 t /年 | | |
| | 計 | 12, 464 t /年 | | |
| （コスト等の説明） | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 施設整備費（概算事業費）は、建設費と施工監理費の合計額であり、施設整備に係る計画書作成、環境影響評価、敷地造成等に係る費用は含まない。 経済性（実負担額）に掲げる施設整備費は、前項に示す施設整備費（概算事業費）について、起債借入を前提とし、国の交付金及び起債償還金に係る地方交付税額を試算し、差し引いた実負担額とした。 維持管理費及び収集運搬費は、ごみ排出削減目標に基づくごみ量の変動を考慮し、20年間に必要なコストを試算した（維持管理費において、主灰・飛灰の処理費用は考慮していない）。 環境保全性に示すCO₂排出量は、ごみの焼却及び燃料等の使用による排出量、発電による削減量を考慮し、20年間の排出量の平均値として、1年間の排出量を示した。 | | | | |

(参考：広域処理の検討に係る可燃ごみ処理施設整備ケース別の比較検討資料)

広域処理の検討において、可燃ごみ処理施設の施設規模、経済性（整備費、維持管理費及び収集運搬費）、環境保全性、現収集体制への影響、住民のごみ問題意識への影響について検討した。
その結果、経済性及び環境保全性において最も効果のある整備ケース①を広域処理に係る施設整備ケースに採用した。

◆図表 7-1-7 可燃ごみ処理施設整備ケース別の比較検討結果（総括比較表）

| 項目 | 現状体制 | 単独整備 | ケース① | ケース② | ケース③ | ケース④ |
|-----------------------------------|--|---|--|--|--|--|
| 概要図 | | | | | | |
| 施設整備概要 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 3施設 211 t/日 3~15 t/日 1施設 8施設 168 t/日 2~28 t/日 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 8施設 1施設 8施設 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 1施設 211 t/日 22 t/日 1施設 1施設 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 1施設 211 t/日 22 t/日 1施設 1施設 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 1施設 226 t/日 7 t/日 1施設 1施設 | 発電付施設 1施設 間欠運転施設 1施設 117 t/日 116 t/日 1施設 1施設 |
| 経済性 (20年間コスト) | 収集運搬 7,441,510 千円 施設整備 10,602,268 千円 施設維持管理 19,154,558 千円 計 37,198,336 千円 | 収集運搬 6,597,900 千円 施設整備 12,364,651 千円 施設維持管理 27,404,135 千円 計 46,366,686 千円 | 収集運搬 7,838,160 千円 施設整備 10,286,917 千円 施設維持管理 15,138,256 千円 計 32,546,386 千円 | 収集運搬 7,662,220 千円 施設整備 10,286,917 千円 施設維持管理 17,329,040 千円 計 35,277,577 千円 | 収集運搬 7,574,770 千円 施設整備 10,054,713 千円 施設維持管理 16,619,652 千円 計 34,249,135 千円 | 収集運搬 8,114,930 千円 施設整備 10,852,202 千円 施設維持管理 22,183,214 千円 計 41,150,346 千円 |
| 環境保全性 (二酸化炭素排出量) (20年間の平均値) | 収集運搬 456 t/年 施設(燃料) 674 t/年 施設(電気) 5,034 t/年 施設(発電) -12,106 t/年 計 -5,942 t/年 | 収集運搬 360 t/年 施設(燃料) 1,307 t/年 施設(電気) 5,134 t/年 施設(発電) -8,792 t/年 計 -1,991 t/年 | 収集運搬 476 t/年 施設(燃料) 350 t/年 施設(電気) 4,974 t/年 施設(発電) -13,761 t/年 計 -7,961 t/年 | 収集運搬 464 t/年 施設(燃料) 674 t/年 施設(電気) 5,034 t/年 施設(発電) -12,106 t/年 計 -5,934 t/年 | 収集運搬 465 t/年 施設(燃料) 449 t/年 施設(電気) 4,993 t/年 施設(発電) -13,069 t/年 計 -7,162 t/年 | 収集運搬 508 t/年 施設(燃料) 350 t/年 施設(電気) 4,973 t/年 施設(発電) -10,086 t/年 計 -4,255 t/年 |
| 現収集体制 への影響 | [100] [80] | [125] [100] | [87] [70] | [95] [76] | [92] [74] | [111] [89] |
| 〔対現状整備比率〕 〔対単独整備比率〕 | [100] [113] | [89] [100] | [105] [119] | [103] [116] | [102] [115] | [109] [123] |
| 総括 | 1位 | 3位 | 2位 | 4位 | 3位 | 4位 |

※ 環境保全性(二酸化炭素排出量)について、図表に表す要因以外に「焼却処理」によっても排出されるが、全てのケースで焼却処理量は同量であり、二酸化炭素排出量も同量(20,425t/年)であるため、表記していない。

4 可燃ごみ処理施設の種類とその概要

(1) 可燃ごみ処理を行う施設

可燃ごみを処理する施設は、ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（社）全国都市清掃会議他）において、「エネルギー回収型廃棄物処理施設」、「有機性廃棄物リサイクル施設」に分類されている。さらに、エネルギー回収型廃棄物処理施設は、ごみ焼却施設など全6区分に分類されている。

これらの施設の違いは、図表 7-1-8 に示すとおり、扱えるごみの種類や生成物、残渣である。現在、可燃ごみ（分別不徹底として混入するプラスチック類や不燃物を含む）として収集しているものすべてを扱える施設は、ごみ焼却施設やガス化溶融施設等であり、一方で、限定的であるものは、厨芥類のみを扱うごみメタン化施設、ごみ高速堆肥化施設である。

◆図表 7-1-8 可燃ごみを処理する施設

| 区 分 | 小 区 分 | 扱うごみの種類 | | | | 生成物・残渣等 (排水系を除く) |
|---------------------|---------------|---------|---|---------|-----|-------------------------------|
| | | 厨芥類 | 紙 | プラスチック類 | 不燃物 | |
| エネルギー回収型 廃棄物処理施設 | ごみ焼却施設 | ○ | ○ | ○ | △ | 生成物:- 残渣等:焼却灰・飛灰・不燃物 |
| | ガス化溶融施設 | ○ | ○ | ○ | ○ | 生成物:スラゲ 残渣等:溶融飛灰・(不燃物) |
| | ガス化改質施設 | ○ | ○ | ○ | ○ | 生成物:生成ガス・スラゲ 残渣等:(不燃物・飛灰) |
| | 炭化施設 | ○ | ○ | ○ | △ | 生成物:炭化物 残渣等:不燃物・飛灰 |
| | ごみ固形燃料化 施設 | ○ | ○ | ○ | △ | 生成物:固形燃料 残渣等:不燃物 |
| | ごみメタン化 施設 | ○ | × | × | × | 生成物:メタンガス・スラゲ 残渣等:(不燃物・飛灰) |
| 有機性廃棄物 リサイクル施設 | ごみ高速堆肥化 施設 | ○ | △ | × | × | 生成物:堆肥 残渣等:不燃物 |

※ 生成物・残渣等の欄の()は、処理方式により有無となるもの

(2) 可燃ごみ処理施設（方式）の概要（今後、西部圏域において検討する方式の抽出）

西部圏域において採用する可燃ごみ処理施設の処理方式の抽出方針は、以下のとおりとした。

- ・ 現状の分別区分である可燃ごみを単独施設あるいは複合施設において効率よく処理できる方式とする。
- ・ 温室効果ガスやコストの削減に寄与する高効率な発電が可能となる方式とする。

可燃ごみ処理施設の検討案は、図表 7-1-9 に示すとおりである。

近年の建設動向をみると、施設の大型化に合わせて、発電設備を設けて温室効果ガスの削減や経費削減を目的とした施設整備が行われている。

また、広島県福山市を中心とした自治体による RDF 発電事業¹⁸については、複数の施設によるところから、処理の二重化によるコスト増が課題となり、事業を終了する予定とされている。

こうした状況を踏まえると、西部圏域における可燃ごみ処理施設の処理方式は、図表 7-1-10 に示すとおり、単独施設または複合施設により高効率に発電できるものとするのが有効である。

以上を踏まえ、採用を検討していく施設は、「ごみ焼却施設」、「ガス化熔融施設」、「ごみ焼却施設+ごみメタン化施設」の3方法を抽出した。

◆図表 7-1-9 西部圏域において検討していく処理施設（方式）の案

| 区分 | 施設(方式)別 | 概要 | 西部圏域での採用 (今後の検討施設) |
|-----------------------|-------------------------|---|-----------------------|
| 単独施設で処理 | ごみ焼却施設 ガス化熔融施設 | 単独で可燃ごみ処理が可能で、大型施設として発電設備を設置することができる。 | ○ |
| | ガス改質施設 | 近年の発注実績がない。 | × |
| 単独施設で処理 別に発電用施設が必要 | 炭化施設 ごみ固形燃料化施設 | 発電用の燃料となる固形燃料や炭化物を用いた発電施設が別に必要となる。 | × |
| 複数の施設で処理 | ごみ高速堆肥化施設 | 生ごみ以外のプラスチック類等を処理するための施設が必要となる。 | × |
| 複合施設で処理 | ごみ焼却施設 + ごみメタン化施設 | 複合施設での処理となるが、処理の効率性、発電効率アップを目指した施設として整備実績がある。 | △ |

◆ 図表 7-1-10 可燃ごみ処理施設（方式）の概要

| 区分 | 概要 | 処理工程 | 処理対象物 | 単独施設での可燃ごみ処理 | 処理残渣 | 発電方法 | 近年(H21~H30)の発注実績 | 西部圏域での採用(今後の検討施設) |
|-----------|--|------|-------|--------------|--------------------|---|---|--|
| ごみ焼却施設 | <ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみは、有酸素化で熱を与えることにより乾燥、熱分解しながら燃焼する。 焼却灰は、セメント原料として利用、あるいは溶融処理によりスラグ化される。 | | 可燃ごみ | ○ | 炉下灰(主灰) 集塵機捕集灰(飛灰) | 蒸気発電 ボイラにより蒸気を生じさせ蒸気タービンで発電する。 | 118件 ストーカ式 2件 流動床式 120件 合計 | ○ ストーカ式、流動床式 |
| ガス化溶融施設 | <ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみは、低空気比で熱分解・ガス化され、可燃性ガスにより熱分解残渣(チャー)を高温燃焼溶融する。 ガス化と燃焼溶融を別々の炉で行う場合がある。 | | 可燃ごみ | ○ | 溶融スラグ 集塵機捕集灰(溶融飛灰) | 蒸気発電 ボイラにより蒸気を生じさせ蒸気タービンで発電する。 | 13件 シャフト式 7件 流動床式 0件 キルン式 20件 合計 | ○ シャフト式、流動床式 |
| ガス化改質施設 | <ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみは、熱分解された発生ガスを改質してガスエンジン等の燃料として利用する。 発生ガスは高温に維持されると共に、熱分解炭素は酸素との反応により溶融される。 | | 可燃ごみ | ○ | 溶融スラグ 集塵機捕集灰(溶融飛灰) | ガス発電 ガスエンジンあるいはガスタービンで発電機を回して発電する。 | 0件 | × 近年の発注実績がない。 |
| 炭化施設 | <ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみは、低温あるいは高温にて炭化され、発生したガスを燃焼して熱回収等を行う。 高温炭化処理の場合、揮発成分が低下し、炭化物の熱量は低下する。 | | 可燃ごみ | ○ | 炭化物 集塵機捕集灰(飛灰) | 蒸気発電 炭化物専焼炉を設置し、ボイラにより蒸気を生じさせ、蒸気タービンで発電機を回して発電する。 | 1件 | × ごみ固形燃料化施設と同様に、処理の二重化によるコスト増が懸定される。 |
| ごみ固形燃料化施設 | <ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみは、破碎選別後に乾燥し、円柱状に固形化する。 乾燥工程と成形工程が逆となる方式もある。 尿管設備では発生するガスや熱による火災等の対策が必要となる。 | | 可燃ごみ | ○ | 不燃物残渣 | 蒸気発電 固形燃料専焼炉を設置し、ボイラにより蒸気を生じさせ、蒸気タービンで発電機を回して発電する。 | 1件 | × 広島県RDF発電事業は、処理の二重化によるコスト増から事業終了する予定である。(三重ごみ固形燃料(RDF)発電所(桑名市)も事業終了予定) |
| ごみメタン化施設 | <ul style="list-style-type: none"> 厨芥類を酸素のない環境で嫌気性微生物により有機物や酸性炭素を発生させる。 発酵残渣は、堆肥化するが、あるいは焼却により処理する。 | | 厨芥類 | × | 処理残渣 処理排水 | ガス発電 ガスエンジンあるいはガスタービンで発電機を回して発電する。 | 1件 +ストーカ式の場合 5件 | △ 近年、ごみメタン化施設とストーカ式焼却施設の複合大型施設が整備されている。その場合の発電は、蒸気発電とガス発電の両方 |
| ごみ高速堆肥化施設 | <ul style="list-style-type: none"> 厨芥類や紙類を微生物の発酵過程を利用して堆肥化する。 プラスチック類や不燃物が混入すると、製品の質が悪化するため、分別徹底が不可欠である。 | | 厨芥類 | × | 処理残渣 | なし | 0件 小型施設において 数件の実績あり | × |

※ 近年(H21~H30)の発注実績(規模条件なし)は、「工業新報」工業新報社を取りまとめたものである。

(3) 抽出した可燃ごみ処理施設（方式）の特徴

抽出した3方式のうち、可燃ごみ処理施設は、灰溶融施設を併設する場合があるが、全国の多くの灰溶融施設が停止となっていることに鑑み、可燃ごみ処理方式の分類を主灰・飛灰の処理に着目して図表7-1-11のとおりとした。

この3方式における施設は、近年の発注実績のあるものとし、焼却施設はストーカ式と流動床式を、ガス化溶融施設はシャフト式と流動床式とした。また、焼却施設+メタン化施設内の焼却施設はストーカ式とした。

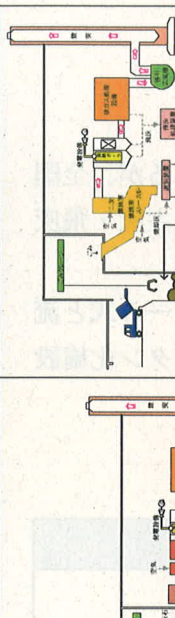
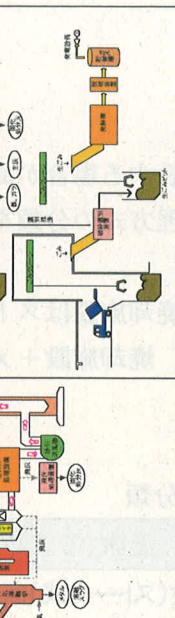
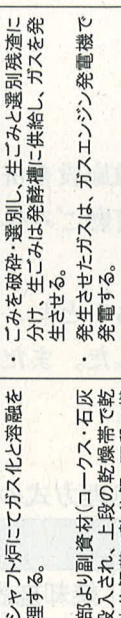
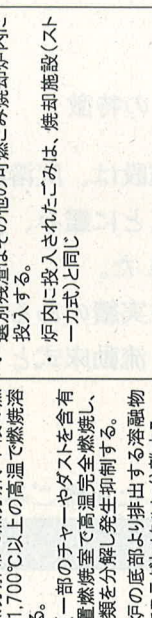
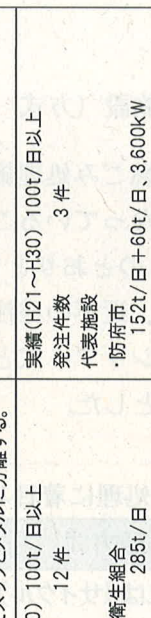
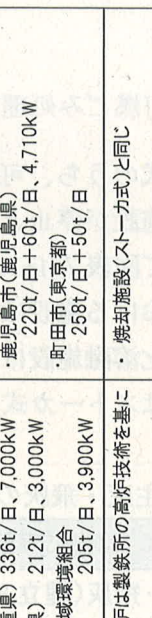
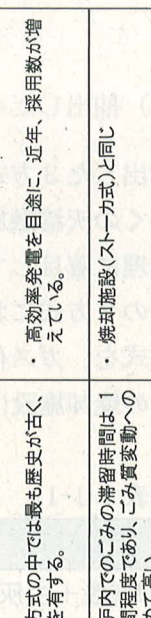
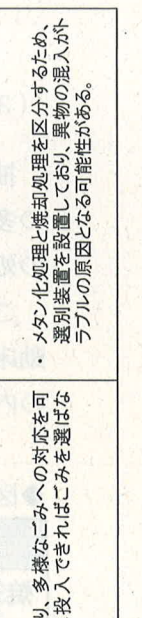
◆図表 7-1-11 主灰・飛灰の処理に着目した可燃ごみ処理方式の分類

| 可燃ごみ処理方式 | 施設(方式)別 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 焼却施設+主灰・飛灰(埋立又はリサイクル) | 焼却施設(ストーカ式) 焼却施設(流動床式) |
| ガス化溶融施設+スラグ有効利用+溶融飛灰(埋立又はリサイクル) | ガス化溶融施設(シャフト式) ガス化溶融施設(流動床式) |
| メタン化施設+焼却施設+主灰・飛灰(埋立またはリサイクル) | 焼却施設(ストーカ式) |

3方式5施設の具体的な比較項目は以下のとおりである。なお、コストについては、施設整備内容を決定する施設基本設計の策定において、改めて調査・検討し、可燃ごみ処理方式の選定を行っていくものとする。

3方式5施設の概要は、図表7-1-12に示した。

◆図表 7-1-12(1) 可燃ごみ処理方式(3方式5施設)の特徴比較

| 区分 | 焼却施設(ストーク方式) | 流動床式 | 流動床式 | 流動床式 | 流動床式 | 流動床式 | 流動床式 |
|---|---|--|---|---|---|---|---|
| <p>ストーク方式</p>  | <p>メタン化施設・焼却施設(ストーク方式)</p>  | <p>ガス化溶融施設(シャフト式)</p>  | <p>ガス化溶融施設(流動床式)</p>  | <p>流動床式</p>  | <p>流動床式</p>  | <p>流動床式</p>  | <p>流動床式</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> ごみを機械で可動する火格子(ストーク)上で移動させながら焼却する。乾燥、乾燥、後燃焼の各ストークを有する。 投入ごみは、火格子上で乾燥→熱分解→燃焼へと順番に反応が進む。 燃焼室から出た燃焼排ガスは、二次燃焼室で850℃以上の温度で完全燃焼しダイオキシン類の発生を抑制する。 焼却灰は、薬剤処理等を行った飛灰とともに埋立処分又はリサイクルする。 | <ul style="list-style-type: none"> ごみを破碎・選別し、生ごみと選別残渣に分け、生ごみは発酵槽に供給し、ガスを発生させる。 発生させたガスは、ガスエンジン発電機で発電する。 選別残渣はその他の可燃ごみ焼却炉内に投入する。 炉内に投入されたごみは、焼却施設(ストーク方式)と同じ | <ul style="list-style-type: none"> 縦型筒状のシャフト炉にてガス化と溶融を一体的に処理する。 ごみは炉頂部より副資材(コークス・石灰石)とともに投入され、上段の乾燥帯で乾燥、中段の熱分解帯で熱分解、下段の燃焼溶融帯で1,700℃以上の高温で燃焼溶融を完了する。 熱分解ガス(一部のチャーやダストを含有する)は、別置燃焼室で高温完全燃焼し、ダイオキシン類を分解し発生抑制する。 ガス化溶融炉の底部より排出する溶融物は水砕されてスラグとメタルに分離する。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床型のガス化炉と、分離された溶融炉で構成する。 ごみは全量を破碎し、ガス化炉底部で瞬時のうちに乾燥・一部燃焼・熱分解、熱分解ガスとチャー(炭化物)となる。この後、鉄等は選別回収する。 熱分解ガスとチャーは、溶融炉へ投入され1,300℃程度の高温で燃焼溶融し、ダイオキシン類を分解し発生抑制する。 溶融炉ではチャーを燃焼溶融し、溶融物は水砕されてスラグと少量のメタルに分離する。 | <ul style="list-style-type: none"> 炉内の流動砂(珪砂)を加熱空気中で流動化させた流動床を形成させる。 投入ごみは、流動床上で短時間で燃焼(瞬時燃焼)させる。 同左 灰の大半は飛灰として排出され、薬剤処理等を行ううえで埋立処分又はリサイクルする。 | <ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥などの処理技術として開発が進み、短時間の起動・停止により間欠運転施設で多くの採用例があった。 瞬時燃焼による不安定さからダイオキシン類発生抑制に不利であることから近年の採用実績は少ない。 瞬時燃焼特性を示し、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 長い実績があり、完成域にある技術である。 稼働実績は豊富である。 短期的なごみ質の変動へも高い追従性を示す。 ごみの破碎は不要である。異物の混入についてもストークを隙間なく設置することで対応できるようになっている。 | <ul style="list-style-type: none"> 長い実績があり、完成域にある技術である。 稼働実績は豊富である。 短期的なごみ質の変動へも高い追従性を示す。 ごみの破碎は不要である。異物の混入についてもストークを隙間なく設置することで対応できるようになっている。 |
| <p>処理技術の実績</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 87件 代表施設(中国地方) ・鳥取県東部広域行政事務組合 240t/日、7,000kW ・出雲市 200t/日、5,400kW ・岩国市 160t/日、3,900kW ・下関市 170t/日、3,600kW</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 2件 代表施設 ・廿日市市 150t/日、3,140kW ・平塚市(神奈川県) 315t/日、5,900kW</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 7件 代表施設 ・仙南地域広域行政事務組合(宮城県) 200t/日、3,200kW ・山形広域環境事務組合/立谷川(山形県) 150t/日、3,100kW ・山形広域環境事務組合/川口(山形県) 150t/日、3,220kW</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 7件 代表施設 ・仙南地域広域行政事務組合(宮城県) 200t/日、3,200kW ・山形広域環境事務組合/立谷川(山形県) 150t/日、3,100kW ・山形広域環境事務組合/川口(山形県) 150t/日、3,220kW</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 12件 代表施設 ・広島中央環境衛生組合 285t/日 ・四日市市(三重県) 336t/日、7,000kW ・成田市(千葉県) 212t/日、3,000kW ・佐賀県西部広域環境組合 205t/日、3,900kW</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 3件 代表施設 ・防府市 152t/日+60t/日、3,600kW ・鹿児島市(鹿児島県) 220t/日+60t/日、4,710kW ・町田市(東京都) 258t/日+50t/日</p> | <p>実績(H21～H30) 100t/日以上 発注件数 3件 代表施設 ・防府市 152t/日+60t/日、3,600kW ・鹿児島市(鹿児島県) 220t/日+60t/日、4,710kW ・町田市(東京都) 258t/日+50t/日</p> |
| <p>ごみ質変動の追従性</p> | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 | <ul style="list-style-type: none"> 流動床式では瞬時燃焼特性を示し、溶融炉へのチャーなどの供給も成り行きであり、短期的なごみ質変動への追従性は比較的低い。 同左。 ごみの全量破碎が安定燃焼に有効であるが、その場合、前処理工程において異物混入の配慮が不可欠であるなど多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 |