

三野民報

2007年10月号 第110号

■発行所/三豊民報社
三豊市高瀬町比地中 TEL(0875)72-1383

■どんなことでもご相談下さい。

皆さんの声を
市政に届けます。

日本共産党三豊市議団



お気軽に
お電話ください。

岩田秀樹

☎72-5094

090-4339-0577



ホームページを開設しました。
どんどんアクセスしてください。

<http://iwata.jcpweb.net/>

旧三野町に関係した内容をお知らせしていきます。)

グリーンセンター建設問題で先進地調査しました

兵庫県南但広域行政事務組合（朝来市・養父市）は、「バイオマス+焼却」方式のゴミ処理施設を建設する総事業費約7.1億円、完成平成26年3月予定の予算

化をしました。

日本共産党三豊市議団は、ゴミ処理施設建設の経過や問題点を把握するため調査活動を行いました。

兵庫県南但広域組合のグリーンセンター建設計画の概要

「バイオマス+焼却」とは、バイオマス施設とストーカー式の焼却施設を組み合わせた処理方式です。

バイオマス施設は、生ごみ、紙類などを嫌気性（酸素のない状態）の密封容器内で発酵させて、メタンガスと炭酸ガスの混合物であるバイオガスを回収。このバイオガスは施設内の発電燃料になります。また発酵残渣は、可燃ごみと一緒にストーカ式炉で焼却処理をします。

現在のごみ処理施設は、全量焼却（ストーカー）方式を採用し、燃えるごみは全て燃やしています。（三豊市が利用している、三観広域事務組合グリーンセンターも同様）

新施設は、焼却方式とバイオマス方式を併用した施設として国・県が推奨し、環境に優しい施設として注目されています。しかし、稼動実績が全国的に4ヶ所と少なく、安全性や信頼性が薄い施設です。専門家である大学教授から意見を聞きましたが、安全性や信頼性が確信できるまでには至りませんでした。



現在、建設予定地の用地測量や埋蔵文化財発掘についての予算が計上されているとのことです。

建設計画で出された問題点

第1

バイオマス方式は、安全性、信頼性に乏しく、導入に大きなリスクが伴うことが予想されます。バイオマス施設の稼動実績は少なく、全国でわずか4ヶ所です。国は、環境に配慮した施設と「安全神話」を振りまいていますが、安全神話が通用するだけの実績はありません。

第2

バイオマス方式はごみ減量化に逆行、環境に優しい施設といわれるほど、効果はなく廃プラスチックを「可燃ごみ」として回収するなど、ごみの減量化・資源化に逆行しています。バイオマス方式の目玉はバイオガス（発電燃料）によって、施設内の電気を賄うことです。しかし、それに伴うバイオガス発酵層や発電施設を建設しなければなりません。また、バイオガス発酵層でバイオガスを取り出した後、発酵残渣がでますが、焼却施設で処理されます。

第3

一部のメーカーだけでなく、専門家の意見を十分聞き、確実・安全・安定的な処理を確保するため専門家を含めた検討委員会を作ることが必要です。この中で、専門的な内容を含めて討議することが必要です。



党三豊市議団は、「地球温暖化防止」、「資源循環システムの構築」の課題の中で、

- (1) ごみを限りなく減らし、分別収集と再資源化を具体的にすすめること。
- (2) ごみが減れば、小規模で財政力に見合った安全で安定的な施設建設が可能です。建設問題については、『公開された広域議会で専門家を入れて決定すること』を基本に、一般質問などを行っています。

バイオ方式か熔融炉方式かの選択では課題の解決にはなりません！！

【可燃ごみ処理方式の検討経過】

◎平成11年3月 兵庫県ごみ処理広域化計画

但馬地区はひとつのブロックとするが、地域が広範であることから、北但地域、南但地域（養父郡、朝来郡）に分けて施設整備を行うこととなり、南但地域については、兵庫県ごみ処理施設整備基本方針に基づき、RDF（ごみ固形燃料）化施設を整備することとされる。

◎平成13年11月 南但ごみ処理広域化推進協議会（幹事会）

RDF化を含め他の方式についても広く検討することを確認する。

◎平成15年5月 南但ごみ処理広域化推進協議会（幹事会）

次の4方式について比較検討の結果、下記の結論に至る。

- ・RDF化 (RDF方式)
- ・RDF+炭化または直接炭化 (炭化方式)
- ・ストーカー焼却+灰溶融 (焼却方式)
- ・ガス化溶融 (溶融方式)

①RDF方式は断念する。

（理由）製造されたRDF（固形燃料）に含まれる塩素分の濃度が高いことから利用に際して問題点が多く、兵庫県内において現在以上のRDFを受け入れできる施設がなく、また、RDF化が困難な一般廃棄物に該当する汚泥との混合処理を行う必要があるため。

②炭化方式は採用しない。

（理由）RDF同様、製造された炭化物の受け入れ先が近隣にはないため。

③焼却方式と溶融方式については、現時点でいずれかを選択することは困難であるため、今後引き続き比較検討を進める。

◎平成15年7月 南但ごみ処理広域化推進協議会

幹事会での検討結果を報告し、今後は、焼却方式と溶融方式に絞って、技術、コスト、リサイクル、環境の各面より比較検討を行うこととする。

◎平成16年7月 南但ごみ処理施設整備委員会（技術審査会）

生ごみ、汚泥等の有機性廃棄物については、資源としての有効利用、周辺環境への負荷軽減、コスト削減の観点から、メタン発酵によるバイオマスの導入についても併せて検討することとする。

◎平成16年10月 南但ごみ処理施設整備委員会（技術審査会）

「焼却+灰溶融方式」と「ガス化溶融方式（シャフト式、キルン式、流動床式）」の比較評価の結果、「焼却+灰溶融方式」が最も高い点数となったが、環境・リサイクル面の得点が低いことから、これを改善し、より循環型社会に適合した施設にするという観点から、バイオマスを導入し、灰溶融については外部委託する「バイオマス+焼却方式」との比較評価を行うこととする。

評価項目	焼却+灰 溶融方式	ガス化溶融方式		
		シャフト式	キルン式	流動床式
コスト面	33	33	24	30
技術面	29	20	18	22
環境・リサイクル面	38	38	46	43
合計(138満点)	100	91	88	95

◎平成16年11月 南但ごみ処理施設整備委員会

「焼却+灰溶融方式」と「バイオマス+焼却方式」の比較評価の結果、コスト面、環境・リサイクル面での改善が期待でき、三位一体の改革による交付金制度においても、財政的に有利と判断される「バイオマス+焼却方式」が、南但地域に最も適した方式であるとの結論に至る。

評価項目	焼却+灰溶融方式	バイオマス+焼却方式 (灰溶融：外部委託)
コスト面	33	39
技術面	29	27
環境・リサイクル面	38	48
合計(138満点)	100	114

◎平成16年12月 南但広域行政協議会(市町長会)、組合議会

施設整備委員会での審議結果を報告する。

◎平成17年2月 南但広域行政協議会(市町長会)

可燃ごみの処理方式を、「バイオマス(メタン発酵)+焼却(ストーカ)」とし、灰溶融は外部委託することについて協議するが、決定は保留となる。

◎平成17年11月 南但広域行政事務組合会議(市長・部長・課長会議)

国の進める三位一体の改革などにより、合併後の両市の財政状況が予想以上に厳しくなっていることから、「バイオマス+焼却方式」に加え、新たな方式である「MMCS(多目的材料変換装置)+REPRES(熱分解ガス化発電装置)方式」および従来の方式である「全量焼却方式」を含め、更なるコスト削減を図る観点から再度検討することとされる。

◎平成18年3月 南但ごみ処理施設処理方式検討委員会

「MMCS+REPRES方式」は、一般廃棄物を対象にしたごみ処理施設としては、十分に技術が確立されておらず、まだまだ多くの課題を残しており、また、ごみ処理施設全体としてのシステムも未構築であり、更には、コストについても削減できる確証が得られなかったこと等により、「採用は時期尚早」と判断する。

◎平成18年5月 南但ごみ処理施設処理方式検討委員会

今後は、「焼却+バイオマス方式」と「全量焼却方式」との比較評価により、処理方式を決定することを確認する。

◎平成18年8月 南但ごみ処理施設処理方式検討委員会

「全量焼却方式」と「バイオマス+焼却方式」の比較評価の結果は下表のとおりであり、今後の循環型社会の形成及び地球温暖化防止対策に寄与し、より周辺地区への環境負荷の軽減を図ることができるという観点から、「バイオマス+焼却方式」の方が南但地域に適しているとの結論に至る。

評価項目	全量焼却方式 (灰溶融：外部委託)	バイオマス+焼却方式 (灰溶融：外部委託)
コスト面	45	39
技術面	29	27
環境・リサイクル面	38	50
合計(138満点)	112	116

◎平成18年9月 南但ごみ処理施設処理方式検討委員会

南但地域に適した処理方式を「バイオマス+焼却方式」とする最終報告を管理者に提出する。

◎平成18年12月 南但広域行政事務組合議員全員協議会

管理者より、南但ごみ処理施設における可燃ごみの処理方式を「バイオマス+焼却方式」とすることの報告を行う。

南但ごみ処理施設における処理方式の検討について（中間報告）

南但ごみ処理施設処理方式検討委員会（以下「検討委員会」という。）は、MMCS（多目的材料変換装置）＋REPRE S（熱分解ガス化発電装置）方式についての検討を進めてまいりましたので、下記のとおり、昨年12月の発足以来今日までの結果を、その中間報告として報告します。

記

1 検討結果（まとめ）

MMCS（多目的材料変換装置）＋REPRE S（熱分解ガス化発電装置）方式は、一般廃棄物を対象にしたごみ処理施設としては、十分に技術が確立されておらず、まだまだ多くの課題を残しており、また、ごみ処理施設全体としてのシステムも未構築であり、更には、コストについても削減できる確証が得られなかったこと等により、「採用は時期尚早」と判断した。

2 検討経過

(1) 経緯

平成16年4月に設置された「南但ごみ処理施設整備委員会」においては、「焼却＋バイオマス方式」が南但地域に最も適した方式であるとの結論に至っているが、両市の財政状況が予想以上に厳しくなっている現状に鑑み、コスト削減を図る観点から、平成17年11月20日の南但広域行政事務組合会議において、新たな方式である「MMCS＋REPRE S方式」も含めて検討することとされ、これを受け、平成17年12月に「検討委員会」による調査、研究及び検討が提起された。

(2) 検討委員会の内容

① 第1回委員会（平成17年12月16日）

- ・ 検討委員会設置規程第5条に基づき、委員長に和田金男・養父市助役を、副委員長に田中敏昭・朝来市助役を選任する。

- ・ 株式会社エコミート・ソリューションズから未利用資源利活用計画提案書（ガス化発電システム）について説明を受ける。
- ・ 1月～2月にMMCS及びREPRE Sの視察を行うこととする。
- ② 第2回委員会（平成18年2月10日）
 - ・ 未利用資源利活用計画提案書についてのこれまでの質問事項とこれに対する回答内容をもとに視察のポイントを整理する。
- ③ 視察調査
 - ・ 下記の日程で視察を行い、報告書をまとめる。
 - ・ 平成18年2月14日(火) 午後3時～5時30分
留萌バイオマス処理センター MMCS（多目的材料変換装置）
 - ・ 平成18年2月15日(水) 午後1時～5時15分
プラント機工株式会社 石狩工場 REPRE S（熱分解ガス化発電装置）
- ④ 第3回委員会（平成18年3月11日）
 - ・ 視察の結果を踏まえ、採用の可否について検討を行う。結果、時期尚早との結論に至る。

3 結論に至った理由（評価）

(1) 全体面

① 組み合わせ

- ・ MMCSとREPRE Sは、それぞれ別のメーカーが独自に開発した装置であり、当組合が導入するに当たっては、これらを組み合わせ一つのプラントにする必要があるが、関係者間で協議が十分に行われていない。なお、MMCSのメーカーは、REPRE Sとの組み合わせに否定的であり、両者の技術提携について疑問が残る。

② 性能保証

- ・ ごみ処理施設に多く採用されている性能発注方式を採用した場合、どのメーカーが性能を保証するのか明確になっていない。また、発注に当たっては、随意契約となる可能性が高く、財務規則の規定をクリアーする必要がある。

③ 財政支援制度

- ・ 関連する環境省、経済産業省（NEDO含む。）、農林水産省の制度について調査したが、現時点では、施設整備に当たり適用となる補助金、交付金はないと判断され、より有利な事業展開とはならない。

(2) コスト面

① 必要面積

- ・ 当該システムを導入する場合、MMCS、REPRE S各々の設備以外にMMCSで処理したものを乾燥させる設備が必要となり、乾燥の方法は自然乾燥と機械乾燥が考えられるが、これらを含めた全体の必要面積は、従来方

式の1.5～2.0倍となり、建屋にかかるコストが増加するとともに、現在の予定地では施設配置に支障が生じるおそれがある。

② イニシャルコスト

- ・ 現在の提案では、MMCS（5 m³タイプ）2系列とREPRE S（20 t／24時間）2系列について18億円程度の見積額となっているが、前段、後段及び中間の設備を加え、さらに建屋を含めた全体の額を推計すると40～50億円となり、従来方式と大差がない。

③ ランニングコスト

- ・ 現在の提案では、用役費、点検補修費を合わせ、従来方式より2～3割程度安価となっているが、ボイラ、発電機等の燃料使用量、耐火材の取替頻度など不確定な要素も残されている。

④ 必要運転人員

- ・ MMCS、REPRE Sともに24時間連続運転とした場合、合計で23人という提案になっているが、交替勤務等を考慮すると、従来方式より多くの人員が必要となる。

(3) 技術面

① 技術の完成度

- ・ MMCS、REPRE Sともに特定の廃棄物を一定の目的を持って（例えばMMCSによる汚泥、鶏糞の堆肥化、REPRE Sによる木くず、廃プラスチックのガス化）処理する場合は、ある程度の処理実績もあり、有効な方式と考えられる。しかし、性状が異なる何種類もの物質からなる一般廃棄物を対象として、材料変換を行い、その後、ガス化発電することについては、実証試験もほとんど行われておらず、実験段階の域を出ていないものと思われる。

② 処理の安定性

- ・ MMCSでの処理に際しては、大量の水分調整材が必要となり、外部からの確保は非常に困難である。また、熱分解ガスによる発電の場合、タールによるトラブルが多く発生しているが、必要な電力が安定して得られるのか十分なデータがない。

③ 施設の安全性

- ・ MMCSは密閉された圧力容器内での反応であるため、安全性は高いと考えられるが、REPRE Sについてはいわゆるキルン炉であり、ガス漏れ、炉内爆発の危険性が残されている。

(4) 環境面

① ダイオキシン類の発生

- ・ MMCSについては燃焼工程がないため、ダイオキシン類の発生はなく、REPRE Sについても無酸素状態で熱分解するため、発生量は低いレベル

であると思われる。

② 二酸化炭素の発生

- ・ MMC S本体からの発生はなく、REPRE Sの熱分解炉での発生量は、焼却炉に比べ10分の1程度と言われている。しかし、熱分解ガスのエンジンでの燃焼、炭化物の熱利用時における燃焼、更に、ボイラ等での燃料の使用に際して二酸化炭素が発生するため、全体的な評価としては、焼却の場合と変わらないものと思われる。

(5) リサイクル面

① MMC S処理物

- ・ 汚泥のみを対象とした場合には、堆肥としての利用が可能と思われるが、畜産糞尿の堆肥化が進んでいることもあり、利用先の確保、季節による需要量の変動、加えることのJAS登録認定の有機肥料化の可否等の諸課題が残されている。なお、生ごみを含めた可燃ごみを処理したものは、ガス化燃料としての活用以外に考えられないが、今後の技術開発を待たざるを得ない状況である。

② REPRE S炭化物

- ・ 近隣に明確な受け皿がなく、メーカーも引き取らないことから、委託処理または埋立処分となる可能性が高い。埋立処分とした場合には、嵩比重が小さいことからかなりの体積となり、最終処分場の埋立期間を大幅に短縮することとなる。

= 以上 =

地元地区に対するこれまでの対応経過

年 月 日	内 容
平成15年 5. 25	高田区臨時総会（事業概要説明） 地元地区 高田区民 91名 行政職員 管理者、事務局職員 3名
6. 15	南但環境センター高田推進委員会（第1回） ・事業計画（施設整備構想、概要工程）について ・生活環境影響調査の実施について ・先進地視察研修（ごみ焼却施設、リサイクルプラザ）の実施について 地元地区 高田区推進委員 17名 行政職員 管理者、事務局職員 3名
6. 29	高田区地権者会議（各種調査の実施依頼） 地元地区 高田区推進委員 5名、地権者 32名 行政職員 事務局職員 3名
7. 13	先進地視察研修（視察先 滋賀県栗東市：ごみ焼却施設、リサイクルプラザ） 地元地区 高田区民 112名 行政職員 管理者、事務局職員 3名
10. 24	南但環境センター高田推進委員会（第5回） ・地形測量の実施について ・先進地視察研修（最終処分場）の実施について 地元地区 高田区推進委員 17名 行政職員 管理者、事務局職員 3名
平成16年 3. 20	先進地視察研修（視察先 鳥取中部ふるさと広域連合：最終処分場） 地元地区 高田区推進委員 12名 行政職員 事務局職員 3名
7. 23	南但環境センター高田推進委員会（第7回） ・生活環境影響調査の中間報告について ・南但ごみ処理施設整備委員会の設置について ・地質調査及び埋蔵文化財試掘調査業務の発注について 地元地区 高田区推進委員 13名 行政職員 和田山町（担当課長）、事務局職員 3名
12. 22	南但環境センター高田推進委員会（第8回） ・周辺地区説明会の開催状況について ・可燃ごみ処理方式等の検討経過について ・地質調査及び埋蔵文化財試掘調査の実施について 地元地区 高田区推進委員 17名 行政職員 管理者、事務局職員 3名

<p>平成17年 6. 19</p>	<p>南但環境センター高田推進委員会（第9回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・整備委員会最終報告について ・埋蔵文化財試掘調査の結果について ・今後の事業推進について ・先進地視察研修（バイオマス施設）の実施について <p>地元地区 高田区推進委員 18名 行政職員 事務局職員 4名</p>
<p>7. 29</p>	<p>先進地視察研修（視察先 カンポリサイクルプラザ：バイオマス施設）</p> <p>地元地区 高田区推進委員 13名 行政職員 事務局職員 3名</p>
<p>12. 25</p>	<p>南但環境センター高田推進委員会（第11回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの経過報告について ・南但ごみ処理計画検討委員会の検討結果について <p>地元地区 高田区推進委員 15名 行政職員 朝来市（助役、担当課長）、事務局職員 4名</p>
<p>平成18年 12. 14</p>	<p>南但環境センター高田推進委員会（第12回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの経過報告について ・今後の事業推進について <p>地元地区 高田区推進委員 16名 行政職員 管理者、朝来市（担当部長、担当課長）、事務局職員 4名</p>
<p>平成19年 1. 21</p>	<p>高田区住民説明会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南但ごみ処理施設整備事業に係るこれまでの検討経過について ・今後の整備事業スケジュールについて ・生活環境影響調査の結果について <p>地元地区 高田区民 85名 行政職員 管理者、朝来市（担当部長、担当課長）、事務局職員 3名 コンサルタント 3名</p>
<p>10. 25 予定</p>	<p>南但環境センター高田推進委員会（第13回）</p>

ごみ処理経費（ランニングコスト）の比較

【現 状】

(単位:千円/年)

施設名	養父市			朝来市		
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
ごみ焼却施設	34,872	34,136	34,970	27,827	27,484	26,631
破碎施設、資源化施設				2,999	3,049	2,764
合 計	34,872	34,136	34,970	30,826	30,533	29,395

(単位:千円/年)

施設名	養父市			朝来市		
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
ごみ焼却施設	55,306	44,070	32,402	37,048	34,291	28,893
破碎施設、資源化施設				14,131	16,274	4,024
合 計	55,306	44,070	32,402	51,179	50,565	32,917

(単位:千円/年)

施設名	用 役 費			点検・補修費		
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
ごみ焼却施設	65,698	64,669	64,365	106,485	94,635	65,319
破碎施設、資源化施設						

【施設整備後(南但広域)】

(1)合計 (単位:千円/年)

施設名	用役費	点検・補修費	合 計
高効率原燃料回収施設	58,212	61,460	119,672
リサイクルセンター	8,810	28,680	37,490
合 計	67,022	90,140	157,162

【参考】

平成18年度用役費の内訳

費 目	養父市	朝来市			備 考
		焼却施設	資源化施設	合 計	
光熱水費	18,507	19,691	2,764	22,455	電気、水道、ガス
燃料費	7,398	2,936	0	2,936	養父市灯油,朝来市A重油
薬品費	9,065	4,004	0	4,004	
合 計	34,970	26,631	2,764	29,395	

バイオガス化施設を構成する機械設備

バイオガス施設と聞くと新しい技術というイメージから目新しい機器で構成されているように思われますが、下記のようにほとんどが廃棄物処理又は水処理で一般的に使用されている機器で構成されます。

クレーン、破碎機、コンベヤ、磁選機、ポンプ、ファン、脱臭装置、油圧装置、空気圧縮機、ホイストなどは、現在の焼却施設や破碎施設でよく使用されている機器です。

廃棄物処理では、あまり使用されていないミキサー、ピストンポンプ、スライドゲート、脱水機、遠心分離機、排水処理設備を構成する機器類は、水処理分野の中で幅広く使用されています。

上記以外の脱硫装置、ガスホルダ、ガスエンジン、余剰ガス燃焼装置は、下水処理場で発生する消化ガスの利用設備でよく使用されている機器です。

このようにして見ますとバイオガス施設では、メタン発酵槽ぐらいが新しい機器ということになります。

バイオガス化施設の運転方法

ごみに含まれるものは、主に厨芥、紙類、廃プラ、布類、異物などで、廃プラ、布類、異物は、前処理設備で機械分別により大まかに除去します。

ごみ組成の変化におけるごみ 1ton 当りのガス発生量の調整は、前処理設備においてガス発生量の多い紙類の割合を変化させることにより行います。

ごみは、発酵槽へ投入する前に希釈水と混合してスラリー状の基質にします。その理由は、以下のとおりです。

基質の平均窒素濃度を 5,000mg/l 以下にする。(発酵槽内部のアンモニア濃度調整のため)

基質の固形物濃度を 15～40%にする。(発酵槽内部の固形物濃度調整のため)

メタン発酵槽へのごみの投入は、焼却施設のように一定量ずつ投入する必要がなく、1時間に1回のバッチ投入となります。

メタン発酵槽の運転は、1時間毎のガス発生量やメタンガス平均濃度により投入量の上限、負荷状態、アンモニア阻害、槽内の菌の状態などを判断しながら1時間当りのごみ量を決定しながら運転します。

想定されるトラブルと復旧に要する期間

1. 機器のハード上のトラブル（メタン発酵槽を除く）

メタン発酵槽を除く機器については、これまでの焼却施設や破碎施設のように定期的なメンテナンスを実施していれば、故障又はトラブルなどがあっても、短期間ごみ投入を停止して部品の交換等に対応できる場合がほとんどです。

このような場合、処理再開までに長い場合で2～3日程度、場合により処理を停止する必要がない場合もあります。

2. 発酵槽のソフト上のトラブル

下記の3つのケースにより発酵槽の菌の活性が低下してごみの投入ができなくなる場合があります。

A：発酵槽内有機物負荷の過負荷

B：発酵槽内アンモニア濃度上昇に伴うアンモニア阻害

C：発酵阻害物（農薬など）の投入

これらの要因で発酵槽内の菌の一部が死滅または活性を失うことが考えられます。

このような現象は、投入ごみ当りのバイオガス発生量やメタン濃度などの変化により早期に判断することができます。

対応策としては、投入ごみ量の低減、希釈水量調整による窒素濃度の調整、発酵阻害物の投入停止などの処置により復旧することができます。

A,B,Cのいずれかの状態で数週間継続して定格近いごみ量を投入することがなければ、発酵槽内の菌が完全に死滅又は活性不良を起こすことはありません。

特に、弊社が採用しておりますコンポガスシステムは、発酵槽内の基質（ごみと希釈水を混合したスラリー状の原料）移動に押し出し流れ方式を採用しているため、不適合物の投入により発酵槽の入口付近が発酵異常の状態になっても、発酵槽の後半部分の基質は正常な状態を保っているため、この基質を入口側に返送しながら正常なごみを徐々に投入することで、発酵槽内の基質を正常な状態に戻すことができます。

このような場合、復旧して定格処理を行うまでに最長で1月程度期間を要することがあります。

家庭ごみの場合、

Aについては、投入ごみ当りのバイオガス発生量やメタン濃度などの変化に応じて投入する

ことにより、ほとんど起こり得ない事態であると想定しています。

Bについては、平均して窒素濃度が低い傾向にあるため、ほとんど起こり得ない事態であると想定していますが、菌の調子が悪い場合にたまに起こることがあります。

Cについては、搬入されるごみの管理が確実であれば、ほとんど起こり得ない事態であると想定しています。

3. 発酵槽のハード上のトラブル

下記の2つのケースにより発酵槽へのごみの投入ができなくなることがあります。

A. 基質配管の閉塞

B. 発酵槽攪拌機の過負荷

Aについて

発酵槽内は、嫌気状態（空気のない状態）にして運転する必要があるため、ピストンポンプと配管により発酵槽へ空気を含まない状態で基質を供給しています。ピストンポンプで送るためには、ごみと希釈水を混合してスラリー状で送る必要があります。

そのため、スラリー状にならないごみ（木屑、廃プラなど）を大量に発酵槽へ投入すると配管内で分離を起こし、固形物により閉塞を起こし、供給できなくなることがあります。

このような場合、配管を分解して管内の清掃を行う必要があり、復旧までに最長で2週間程度期間を要することがあります。

家庭ごみの場合、単一のごみが大量に搬入されることが少ないため、ほとんど起こり得ない事態であると想定しています。

Bについて

発酵槽内の固形物濃度は、廃プラなど分解しない固形物が基質内に分散した状態に保てるように10%前後にしておく必要があります。しかし、固形ごみに対して液状ごみが多い場合、窒素が高く希釈水を多くする必要のあるごみが多い場合は、発酵槽内の固形物濃度が低下して基質と廃プラが分離する傾向にあり、最悪の場合、通常の汚泥引抜ラインで廃プラを取り出すことが出来なくなり、結果として発酵槽内に廃プラが大量に貯留され、攪拌機のトルクが大きくなり攪拌機を運転できなくなることがあります。

このような場合、発酵槽を開放して廃プラを取出し、下水汚泥などで固形物濃度を上昇させる必要があり、定格処理が行えるまでに最長3ヶ月程度期間を要することがあります。

家庭ごみの場合、単一の液状ごみがほとんどない、窒素濃度が著しく高い廃棄物も少ない、前処理でできるだけ廃プラを回収する等のため、ほとんど起こり得ない事態であると想定

しています。

4. 排水処理のソフト上のトラブル

発酵槽で発酵を終えた汚泥は、脱水機で固液分離し、液分であるろ液は、希釈水又は焼却施設のガス冷却水の噴霧水として再利用します。

ろ液は、アンモニア濃度が高く、SS分を多く含むためそのまま利用することが出来ません。そのため、排水処理では、硝化・脱窒素処理によりアンモニアを分解し、凝集沈殿処理又は膜処理によりSS回収を行います。

硝化・脱窒素処理は、ろ液中の有機物(SS)、菌、酸素をバランスよく供給することによりアンモニアを分解しています。そのため、このバランスが崩れたり、菌の調子が悪い時には、発酵槽と同じように菌の活性が低下して、ろ液を処理することができなくなり、結果的に発酵槽へのごみの供給ができなくなります。

このような場合、新しい菌を投入して徐々にろ液の供給量を増やしながら調整する必要があります。定格処理が行えるまでに最長1ヶ月程度期間を要することがあります。

トラブル時のごみ処理

現計画では、搬入ごみ量:175t/日に対して、焼却施設で143.2t/日、バイオガス化施設で66.33t/日のバランスで処理する計画になっています。

そのため、バイオガス化施設が前述のトラブルにより運転できなくなると175t/日全量焼却施設で処理するかピット内にその分貯留しておく必要があります。

計画している焼却施設の定格能力は、高質ごみにおいて152t/日(76t/日×2基)となっていますが、基準ごみでは、これよりごみの発熱量が低いいため、この定格能力以上投入することが可能です。通常定格の約115%の約175t/日まで処理することができるよう設計されています。

以上より、バイオガス化施設でのごみ処理が長期間停止しても、大容量の貯留ピットを準備することなく、その間焼却施設でカバーすることができます。

機械選別機について

今回機械選別実験で使用した破碎分別機は、河川ごみの堆肥原料化、剪定枝の堆肥原料化、生ごみの堆肥原料化の前処理として既に実用化されている装置です。(下表参照)

乾式バイオガス化処理は、堆肥化に比べ異物の混入に寛容であり、厳密な異物の除去を必要としません。また紙類が混入した場合でも生ごみと同時に処理することが出来ます。また混入した紙類はむしろバイオガス量を増加させます。

昨年規定された循環型社会形成推進交付金(環境省)のなかで、150m³N/ton 以上かつ 3,000 m³N/ton のバイオガス回収が可能なバイオガス化施設は、「高効率原燃料回収施設」として 1/2 の交付率を得ることが出来ます(通常は 1/3)

上記の点を踏まえ、今回の実験では、堆肥化前処理装置として利用されている破碎分別機を改良し、乾式バイオガス化処理の前処理として適した選別を実現しました。

具体的には、選別に用いるスクリーンの孔径を大きくし、処理効率を向上させ、また紙類のうち特に湿った紙類はバイオガス原料として回収するようにし、バイオガスの回収量を増やしました。

破碎分別機 納入実績表

No.	処 理 物	破碎後 サイズ (mm)	能 力 (t/hr)	目 的	稼動時期
1	粉碎後の河川ゴミ	16	1.5	河川ゴミの堆肥原料化	2001/3
2	粉碎後の河川ゴミ	16	1.5	河川ゴミの堆肥原料化	2002/3
3	粉碎後の河川ゴミ	16	1.5	河川ゴミの堆肥原料化	2002/3
4	河川ゴミ	16	1.5	河川ゴミの堆肥原料化	2002/3
5	生ゴミ	10	0.5	生ゴミ粉碎分別処理	2003/3
6	生ゴミ	16	0.5	堆肥前処理	2003/3
7	生ゴミ	30	3.0	堆肥前処理	2003/9
8	河川ゴミ	16	2.0	河川ゴミの堆肥原料化	2003/9
9	粉碎後の剪定枝	16	2.0	剪定枝チップの粒径分別	2003/10
10	生ゴミ	60	1.0	生ゴミ粉碎分別処理	2004/1
11	生ゴミ	10	1.0	堆肥前処理	2004/2
12	粉碎後の剪定枝	15	3.0	剪定枝チップの粒径分別	2004/3
13	生ゴミ	15	1.0	堆肥前処理	2005/3

乾式メタン発酵施設が導入されてこなかった理由

乾式・湿式を問わず、家庭ごみ中の生ごみのバイオガス化処理が普及したのは、90年代の欧州においてです。これらの技術は日本にも導入され、実証プラントにおける実証が行なわれました。弊社のコンポガス式メタン発酵技術についても1999年から実証試験をおこない、2001年9月には実証試験および海外での運転実績を認められ全国都市清掃会議殿より第一号の技術検証・確認概要書を取得しております。

しかしながら日本において家庭ごみ中から分別収集された生ごみを処理する実用規模のプラントは、現在までに北海道で3件の実績があるのみです。

これらのプラントはいずれも湿式であり、異物の少ない、良好な生ごみの分別収集が行なわれている地域での導入です。湿式方式においても異物を除去することにより家庭ごみ系生ごみのバイオガス化は可能ですが、異物の厳密な除去が必要であり、異物が多いほど前処理設備の負担が大きくなり、またバイオガス原料である生ごみのロスも増えます。

その後、バイオガス施設は高度な分別収集が必要との認識が主流で、家庭ごみ系生ごみへの導入は上記3プラントに留まっています。(この点で、バイオガス化施設が普及する前から生ごみを分別収集・コンポスト化する事例が多く、導入へのハードルが低かった欧州とは事情が異なります。)

乾式方式は、湿式方式に比べ、異物の混入に寛容であるというメリットがあります。上記実証プラントにおいては、恒久的施設でないため短期間のみ市民の方の分別収集に協力が必要となる一般家庭からの生ごみを対象とすることが難しく、ホテル厨芥・市場ごみを対象としましたが、これらのごみも収集形態は家庭ごみと同様にビニール袋収集であり、スプーンなどの異物もふくまれていました。また紙類・剪定枝を混入した状態での連続試験を行うなど、乾式方式の異物の混入への強さを充分実証したものと弊社では考えておりますが、残念ながらこの認識が充分浸透するにはいたりませんでした。

しかし、最近の状況として、

- ① 「高効率原燃料回収施設」の条件を達成するには紙類の混合処理が可能な乾式が有利であること。
- ② 実機である「カンポリサイクルプラザ」が稼動したこと。カンポリサイクルプラザの処理対象物は事業系生ごみが主体だが、搬入されているごみの異物混入率は家庭ごみ系生ごみと同等であり、乾式の異物に強いメリットが実際に目で確認できること。
- ③ 乾式に適した前処理技術の開発に成功したこと(上記)

等の条件がそろい、今後の普及が期待できると考えています。

—以上—