



May 2021

Vol. 8 / No.05 (通巻89号)

生活衛生ニュース

発行：(株) 静環検査センター

静岡県藤枝市高柳2310番地 tel.054-634-1000 fax.054-634-1010

ごみ処理施設におけるごみの利活用について ～燃えるごみのリサイクル～

はじめに

「ごみ処理施設」と聞いて、どのような印象を持つでしょうか。多くの人は実際に訪れたことはなくても、「臭い、汚い」といったネガティブなイメージを持つのではないのでしょうか。事実、ごみ処理施設はいわゆる「迷惑施設」の一つとされ、自らの住む地域へ設置することが忌避される傾向にあります。

そのように悪いイメージが付いて回るごみ処理施設ですが、近年ではごみの持つエネルギーを利用して発電をしたり、ごみの処理方法を工夫し資源として再利用したりするなど、循環型社会の形成や地域貢献に努める施設が増えてきています。今回の生活衛生ニュースでは、ごみ処理施設におけるごみの利活用技術について紹介します。

ごみ処理の現状

令和元年度の全国のごみ総排出量¹⁾はおおよそ4300万t(一人一日当たり約1kg)で、缶やペットボトルなど資源としてリサイクルされるごみはこのうち約9%です。残りのごみのうち、最終処分場に直接埋立てられるごみ(割れたガラス、ガレキなど)を除く約90%は主に燃えるごみで、焼却などの中間処理によって減量化された後、埋立て処分されるのが一般的です。

この中間処理について、以前は焼却で生じた熱の一部が有効利用されていたただけでした。しかし、近年は、積極的にエネルギーや資源の回収が進められ、①熱回収②資源化③燃料化などの取組みが進められています。

①熱回収(燃えるごみ→ごみ発電、温水プールなどでの余熱利用など)

②資源化(燃えるごみや焼却後の灰→スラグ・メタル化、堆肥化など)

③燃料化(生ごみ→メタン化、紙ごみ→RPF化(廃棄物固形燃料化)など)

これらの技術は全国各地のごみ処理施設

で採用されており、下記に順次解説していきしたいと思います(図1)。

①熱回収

全国では様々なごみ処理施設が稼働していますが、代表的なものはやはり焼却施設です。焼却施設に搬入されたごみは、ダイオキシン類が発生しないよう800℃以上の高温で焼却されます。焼却により発生した燃焼ガスはその後、有害物質を除去するため、いくつかの処理装置を通り、煙突から排ガスとして排出されます。焼却施設の中には燃焼ガスの熱を利用し、火力発電と同じ仕組みで発電を行うものがあります。発電した電力は施設の稼働のために使用されたり、電力会社に売却され、家庭や公共施設で使用されたりします。

ごみの持つエネルギーを利用したこの発電方法は、太陽光や風力と同じ再生可能エネルギー発電の一つとされ、

天候に左右される発電に比べ供給が安定していることが特徴です。また草木や野菜くずなどの植物由来のごみは、成長過程で光合成により二酸化炭素を吸収することから、化石燃料に比べ低炭素な燃料であるとして近年さらに重要視されています(カーボン・ニュートラル)。環境省の調査¹⁾によると、ごみ発電による発電量は年々増加しており、令和元年度の総発電電力は9981GWhで約336万世帯(全国世帯数の約6%)分の年間電力使用量に相当します。

また、燃焼ガスの持つエネルギーの別の使い道として、燃焼ガスでお湯を沸かし、浴場施設や足湯、温水プールなどに供給することで地域に還元している施設もあります(図2)。

②資源化

焼却施設の仲間には、ごみをより高温(次頁につづく)

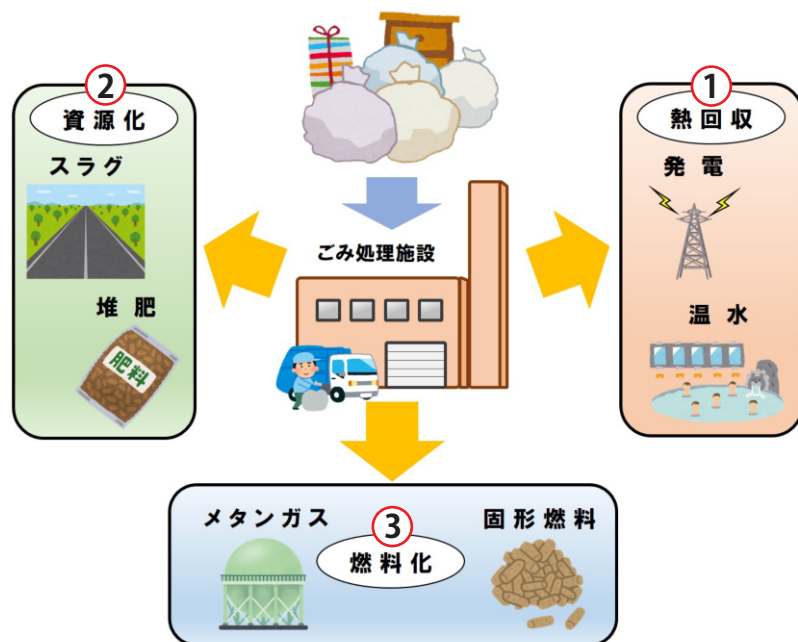


図1 ごみの利活用の流れ(例)

(前頁のつづき)

(1000℃以上)で加熱する、溶融施設²⁾と呼ばれるものもあります。1000℃を超える高温下に置かれたごみは燃焼することなく溶けて液状になり、溶融炉から流れ出てきます。その溶融物を冷却したものは「溶融スラグ(写真1)」や「溶融メタル」と呼ばれ、スラグはアスファルトやコンクリートの原料に、メタルは機械部品の原料に使われます。

溶融施設はごみの持つエネルギーを熱回収できることに加え、通常の焼却施設では灰となって埋立てられるものを資源化して再利用できることが大きな特徴です。また家庭ごみに限らず様々なごみを処理できることや、ダイオキシン類の発生量が低いといったメリットもあるのですが、炉内を高温にするために処理コストがかかる、維持管理が困難であるなどのデメリットも存在します。

③燃料化

ごみを燃やす前に燃料に変える技術もあります。メタン化施設³⁾と呼ばれる施設では、生ごみをし尿や汚泥と混ぜて発酵させることでメタンガスを発生させ、その後の焼却や発電のための燃料に利用しています。メタンガスにならなかった残りのごみは焼却して熱回収に回せるほか、堆肥として再利用されることもあります。メタン化施設は焼却施設



写真1 溶融スラグ



写真2 RPF⁴⁾

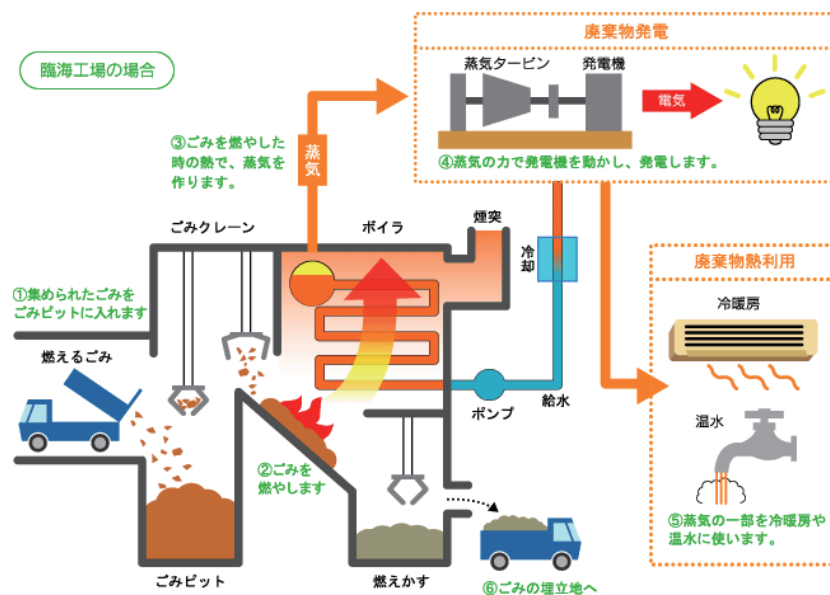


図2 焼却施設による発電と熱回収の流れ(福岡市環境局温暖化対策課HPより)

に比べエネルギーの回収効率が高いことや、ごみをすべて焼却する場合に比べ総合的な環境負荷が低いといった特徴があります。

また、その他の燃料化の技術として、RPF(Refuse Paper & Plastic Fuel)(写真2)⁴⁾があります。RPFは紙やプラスチックを破砕しペレット状に成型した固形燃料で、高エネルギーの燃料となります。

ただし、原料が紙とプラスチック類に限られるため、産業廃棄物として分別収集されたものが主な処理対象となっています。

今後の展望

ごみ処理の技術は年々進歩していますが、課題も残されています。例えば、上記の処理技術すべてに当てはまることですが、小型の施設ではエネルギーの変換効率が悪くなり、費用対効果が得られない場合があります⁵⁾。この問題を解決するためには、複数の自治体が協力し、大きなごみ処理施設を建設することが必要です。また、処理の規模が大きいほどダイオキシン類などの有害物質や温室効果ガスである二酸化炭素の発生も抑えることができ、環境への負荷も小さくなります。今後、ごみ処理施設はより広域化し、さらに環境にやさしい施設として進歩してゆくと考えられます。

技術的な課題ではなく、私たちが取り組める課題もあります。例えば、ごみをきちんと分別することは、施設内の設備の負担を減らし、施設の長寿命化につながります。生ごみはしっかり水切りし水分を減らすことにより、ごみを燃やすた

めの燃料を節約することができます。そしてもちろんごみの量を減らせば、その分処理にかかる費用を減らせることになります。一人一人の成果は小さなものかもしれませんが、循環型社会形成のために個人ができる取り組みの一つとして意識してみたいかがでしょうか。

おわりに

ごみ処理施設はかつての迷惑施設から循環型社会形成のための重要な施設として変化を遂げています。多くの施設では工場見学を実施しており、ごみを処理している様子を実際に見て回ることができます。自分の地域のごみ処理施設がどのようなタイプの施設か、見学に行ってみると面白いかもしれません。

弊社では、ごみ処理施設の建設に係る環境アセスメントをはじめ、施設の維持管理に係る検査、施設から出る排ガスや灰、悪臭の分析等、ごみ処理施設に係る各種検査を実施することで、ごみ処理を通じた循環型社会の形成に取り組んでいます。

(文責 高木 啓吾)

(参考資料)

- 1) 環境省 HP:「一般廃棄物の排出及び処理状況等(令和元年度)について」
- 2) 国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター オンラインマガジン 環境(2016年5月号):「ごみ焼却・溶融施設の種類」
- 3) 環境省 HP:「廃棄物系バイオマスのメタンガス化について」
- 4) (一社)日本RPF工業会 HP:「RPFとは」
- 5) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課:「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル」