最新鋭の設備で資源循環型社会の実現を目指す複合型リサイクル施設

廃棄物を処理・再生するだけでなく、その過程で生まれるエネルギーを様々な施設で有効利用する次世代型のリサイクルシステムにより、資源循環型社会の実現に寄与する取り組みを推進するカンポリサイクルプラザ㈱。今回、同社が運営する複合型リサイクル施設の取材機会を得られたので紹介します。

1．はじめに

京都府中央に位置する南丹市の山間部に、カンポリサイクルプラザ㈱が運営する複合型リサイクル施設がある。南丹市からの一般廃棄物をはじめ、近畿一円の産業廃棄物等の処理を幅広く手掛け、高度な技術による廃棄物処理を実現させている。当施設では、廃棄物処理の過程で生まれるエネルギーを様々な施設で有効利用する「複合型リサイクルシステム構想」に基づき、数多くの最新設備を整えている。2001年に完成したサーマルリサイクル施設Ⅰとマテリアルリサイクル施設を中心に、2004年には、バイオリサイクル施設を完成させ、安定的な運営が継続されている。将来的には、灰リサイクル施設やプラスチックリサイクル施設等の建設も計画しており、廃棄物から効率的にエネルギーを生み出す、次世代型の複合型リサイクル施設の構築を目指している。

2．施設の概要

(1) バイオリサイクル施設

バイオリサイクル施設では、家庭やレストラン、食品工場から排出される生ゴミや食品廃棄物、草木、有機性汚泥等の従来からの焼却型の処理方法では非効率的であった水分の多い廃棄物を、メタン発酵システムにより処理し、バイオガスを生成している。メタン発酵処理は、固形分濃度で大別すると湿式と乾式に分けられる。湿式は、下水汚泥や家畜糞尿等の処理などに実績があり、発酵槽に入れる前に、粉砕または分別して、液状のものだけを発酵させる。この方式は、機械等の駆動部が少なく、稼働に必要なエネルギーは小さいが、一般的に排水量が多く、大規模な発酵槽や排水処理設備が必要とされている。

一方、乾式の場合は、駆動部が多く、稼働に必要なエネルギーは大きいが、食品系の廃棄物を破砕しただけで、ほとんど固形状のままで発酵槽に投入が可能であり、また、高濃度で発酵するため、メタンガスの回収量が多いという利点があるとされている。さらに、乾式は、湿式では処理しにくい紙くずや剪定枝などの処理もできるという利点もある。当施設では、この乾式によるメタン発酵処理技術をスイスから、日本で初めて導入し、実用化している。このバイオリサイクル施設は農林水産省の食品リサイクルモデル事業としての補助を受け、また、RPS法に基づく、経済産業省の電力認定を取得、さらに、再生利用事業登録者として、農林水産省、環境省、経済産業省の大臣認定も取得している。

バイオリサイクル施設の処理フローを図1に示す。処理工程は大きく分けて、受入・供給、発酵、ガス利用、脱水･堆肥、排水の5工程に分けられる。まず、搬入された廃棄物は、貯留ピットに貯留される。廃棄物は、ピットの上に設置されたクレーンで取り出され、一次破砕機、二次破砕機と2回破砕処理し、混入している鉄類を取り除き、中間貯槽に送り再び貯留される。前処理した廃棄物は、再度クレーンで取り出され、ミキサーへ送られた後、希釈水と混合され、供給ポンプで発酵槽（写真1）に入れられる。この時、発酵槽に送る配管の一部が熱交換器になっており、55℃に加熱されて送られる。発酵槽の内部は55℃に加温された特殊な横長のタンク（直径約6.8m×長さ約39m×2槽）で、中に撹拌機が設けられている。ここで廃棄物は、嫌気状態で55℃の高温で働く、特殊なメタン菌により高速で発酵される。発酵に伴って、約60％のメタンガスと約40％の炭酸ガスのバイオガスが発生する。このガスは発酵槽上部から取り出され、細フィルタ、脱硫装置を経て、ガスフォルダ（写真2）に一時的に貯留される。その後、ガスエンジン駆動の発電機に送られ、発電を行っている。発電機は、310kW×2基を備え、発電量は、15,000kWh/日（1,500世帯分）の能力を有している。

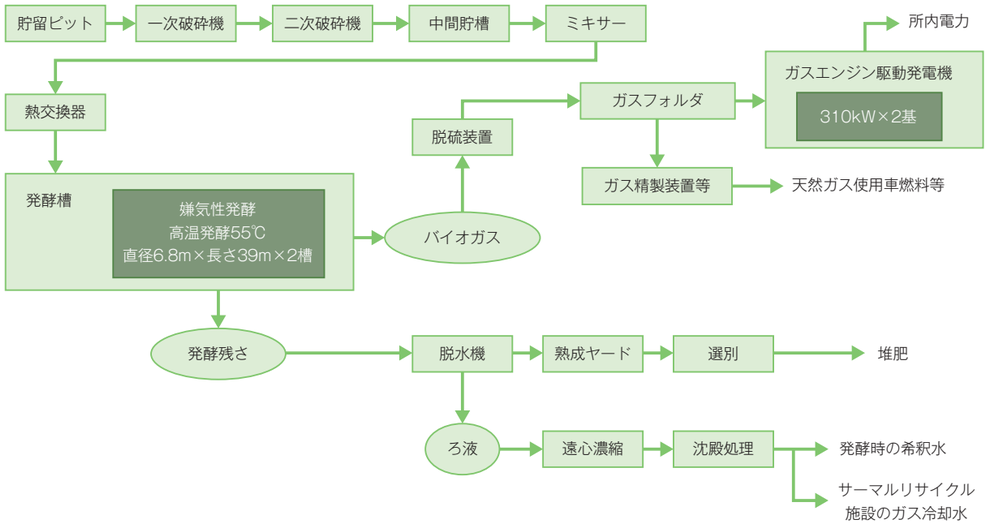


図1　バイオリサイクル施設の処理フロー



写真1　バイオリサイクル施設の発酵槽

DATA

カンポリサイクルプラザ株式会社

所 在 地：京都府南丹市園部町高屋西谷1番地
ホームページ：http://www.c-rp.co.jp/
敷地面積：約60,000㎡
バイオリサイクル施設：
　処理能力　50t/日 24h
　汚泥の脱水施設　80m³/日 8h
　バイオガス発生量　9,850Nm³/日 24h
サーマルリサイクル施設Ⅰ：
　処理能力　140t/日 24h
マテリアルリサイクル施設：
　処理能力　70t/日 8h

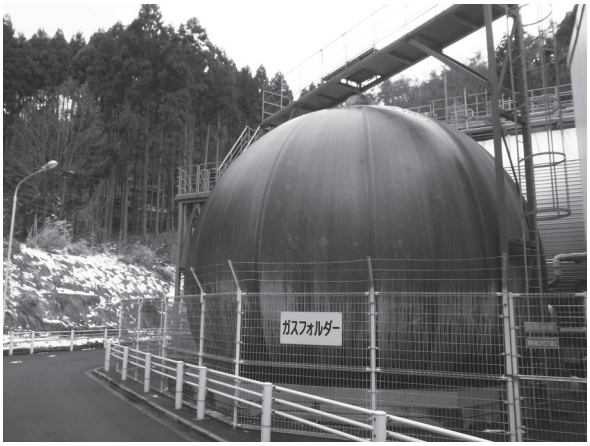


写真2　バイオリサイクル施設のガスフォルダ



写真3　サーマルリサイクル施設Ⅰの外観

ガスエンジンの廃熱により回収した温水は、発酵槽や熱交換器の加温に利用されている。また、バイオガスは、さらに精製等の処理を経て、天然ガス使用のトラックやフォークリフト等の燃料としても利用されている。発酵槽に投入された廃棄物は、約20～30日を掛けて発酵された後、脱水機によって、残さ物と、ろ液に分けられる。残さ物は、熟成ヤードで二次発酵させ、ふるい分け選別されたのち、堆肥として利用されている。ろ液は遠心濃縮、沈殿処理の後に、一部をメタン発酵時の希釈水として再利用し、残りはさらに処理されて、サーマルリサイクル施設Ⅰの燃焼排ガスの冷却水として、利用されている。

(2) サーマルリサイクル施設Ⅰ

サーマルリサイクル施設Ⅰ（写真3）では、廃棄物を焼却処分して、熱回収を実施している。燃焼室から排出された燃焼排ガスを排熱ボイラで熱回収し、蒸気を発生させている。この蒸気で蒸気タービンを駆動させ、排ガスを処理した後に大気へ戻す時に使用する誘引通風機の動力源として、さらに発電を行っている。

(3) マテリアルリサイクル施設

その他、当施設では、マテリアルリサイクル施設を備えている。主に自動車シュレッターダスト（ASR）及び分別プラスチックごみの処理を行い、メタル類の有価物の回収やプラスチック類の再資源化等を実施している。

3. 環境への取り組み

当施設では周辺環境への配慮から、法令による規制値よりも厳しい自主目標値を設定し、燃焼排ガス中のダイオキシン類をはじめとする排ガスに関わる数値を徹底管理し、施設前に設置した環境監視表示盤に一部のデータを公表している。さらに、プラント排水は、クローズドシステムを採用しており、燃焼排ガスの冷却水として利用するために施設外には一切排出しておらず、環境保全には万全を期している。

さらに、サーマルリサイクル施設Ⅰで回収された熱とバイオリサイクル施設で精製された堆肥を、施設内に設置した農業用ビニルハウスに利用して、農作物を育てるなどの取り組みも行っている。

廃棄物から効率的にエネルギーを生み出す、次世代型の複合型リサイクル施設の運営により、循環型社会の形成に寄与する取り組みを続ける同社に、今後もさらに期待したい。

（濱田）