

バイオガス発電とは

バイオガスは、下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみなど(廃棄物)のバイオマス原料を微生物の働きによって、発酵する際に発生するガスのことで、そのガスを燃料に発電することをバイオガス発電といいます。

廃棄物由来のバイオマス原料から生み出されたバイオガスで発電されるエネルギーは、太陽光、風力とともに再生可能なエネルギーとして注目されています。

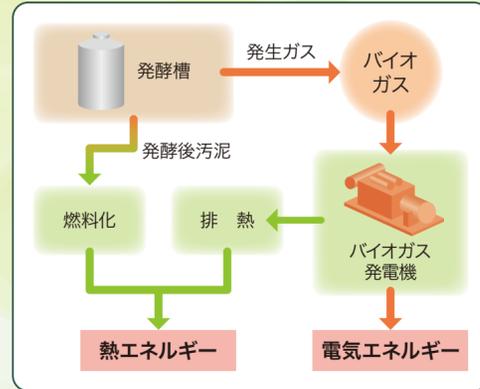


図1: バイオガス発電設備フロー



図2: 再生可能エネルギー

豊橋市バイオマス利活用センターが生み出す効果

1. 下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみは100%エネルギーに生まれ変わります。バイオガス発電により、一般家庭の約1,890世帯分にあたる電力が生み出されます。また、メタン発酵後の汚泥は、炭化燃料に加工されます。
2. 本事業全体における温室効果ガス(CO₂)削減量は、年間約1万4千トンとなります。これは杉の木約100万本分の植樹効果に相当し、地球温暖化防止に寄与します。(杉の木は、年間平均14kgのCO₂を吸収するとされています。)
3. 下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみの集約処理により、20年間で約120億円の処理費用の削減が見込まれます。

エコのまちづくり
～汚泥や生ごみを活かす仕組み～

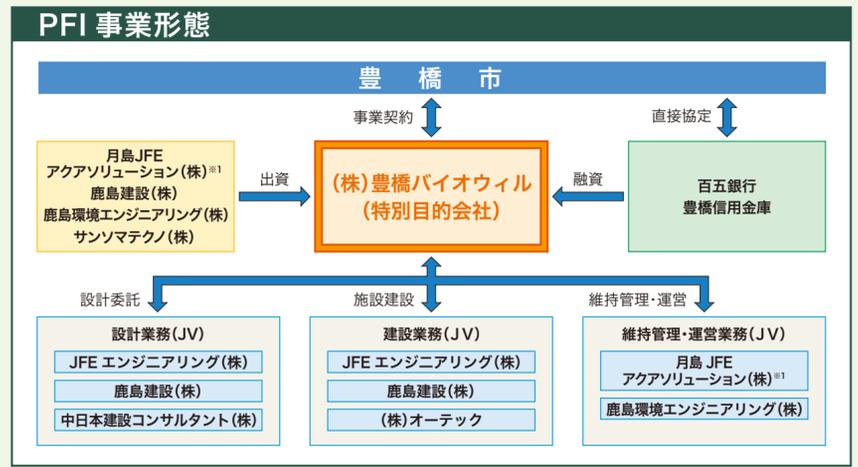
下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥ってどうなる? → バイオマス利活用センターへ

生ごみってどうなる? → バイオマス利活用センターへ

バイオマス 汚泥・生ごみからエネルギーを生み出す!

その効果って?

- ① 100%エネルギー化
- ② CO₂削減で地球温暖化防止対策
- ③ 汚泥・生ごみの処理費削減



※1 2023年10月にJFEエンジニアリング(株)より事業承継



豊橋市上下水道局 下水道施設課 (施設に関すること)
〒441-8077 豊橋市神野新田町字中島75-2 TEL: 0532-46-2854
<http://www.city.toyohashi.lg.jp/3088.htm>

豊橋市環境部 環境政策課 (生ごみに関すること)
〒440-8501 豊橋市今橋町1 TEL: 0532-51-2399
<http://www.city.toyohashi.lg.jp/2799.htm>

株式会社 豊橋バイオウィル (豊橋市バイオマス利活用センター)
〒441-8077 豊橋市神野新田町字中島5 TEL: 0532-35-6961
<http://toyohashi-biowill.com>

市の花「つつじ」
昭和35年5月一般市民からのアンケートにより、市の花に「つつじ」と決めました。

市の木「くすのき」
「くすのき」は常緑樹で、盛んな成長力と緑の美しさがあり、「進展する豊橋市の象徴の木として最もふさわしい」として昭和48年4月に市民アンケートで選ばれ、決定しました。

2024年7月作成

豊橋市バイオマス利活用センター



豊橋市
株式会社 豊橋バイオウィル

豊橋市バイオマス利活用センターについて

豊橋市では、「私たちがつくる 未来をつくる」の基本理念のもと、これまでの概念にとらわれることなく新たな発想や手法を積極的に取り入れながら、多様な主体とのパートナーシップを結び「未来を担う 人を育むまち・豊橋」の実現を目指しています。

その一環として、「豊橋からSDGsで世界と未来につなぐ水と緑の地域づくり」が評価され、内閣府の「SDGs未来都市」の選定を受けるなど、地域社会を取り巻く諸課題の解決や地方創世の推進に向け様々な事業を展開しています。

その中で豊橋市バイオマス利活用センターでは、下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみを資源とする複合バイオマスエネルギー化施設として、バイオマスの100%エネルギー化やCO₂を削減することで、エネルギーの地産地消や地球温暖化防止対策など環境の保全に寄与しています。

本事業を継続・推進するためには、「市民・事業者・行政」が一体となり、それぞれの役割と責務を果たすことが必要であり、特に市民の皆様の協力による生ごみの分別は欠かすことができないものであります。

今後も皆様と力を合わせ限られた地域資源を生かし、環境に配慮したまちづくりを推進してまいります。



複合バイオマスから電気を作り、 発酵後汚泥を炭化燃料に加工し、 全てをエネルギー利用。

1 施設配置

施設は周辺住宅地から離し、植樹帯を設けるなど圧迫感のないように配置しています。収集車の搬入に対しても処理場内に待機スペースを確保して、処理場外に待機しないように配慮しました。

生ごみ及びし尿・浄化槽汚泥の受入は、受入棟内で行います。建物の中は部屋全体を脱臭ファンで吸引して負圧にすることで、建物内から臭気外に漏れないようにしています。



2 設備概要

①下水汚泥濃縮設備

中島処理場の水処理施設から発生する下水汚泥を濃縮する設備です。低動力型のベルト濃縮機を採用し、省エネルギー化を図っています。

②し尿・浄化槽汚泥濃縮設備

バキューム車でし尿等を受入棟内に搬入します。本設備では、スクリーンで砂・きょう雑物を取り除き、濃縮します。

③生ごみ受入・前処理設備

収集車で生ごみを受入棟内に搬入します。生ごみにはメタン発酵に適さない不適物が含まれており、破碎分別機でビニール類などの発酵不適物を取り除き、さらに沈降物除去槽で卵・貝殻類なども除去する設備です。そして、水と混合して泥状の液体(スラリー)として、メタン発酵の原料にします。

④メタン発酵設備

下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみをすべて混合してメタン発酵設備に投入し、バイオガスを生成します。メタン発酵設備で、メタン約60%、二酸化炭素約40%のバイオガスが生成されます。バイオガスの熱量は都市ガスの約半分です。メタン発酵槽内はガスエンジン発電機より得られた熱(排熱)を利用して約35℃の温度に保たれています。発酵槽は容量5,000m³の鋼板製水槽です。槽内には低動力型の攪拌機を設置し、内部が均一になるよう24時間攪拌しています。

⑤バイオガス利用設備

バイオガスには不純物として微量の硫化水素が含まれており、この成分は機械を腐食させるため、生物脱硫設備で硫化水素を取り除きます。

その後、バイオガスはガスホルダ(容量2,000m³)に一旦貯留し、燃料として一定量を発電設備に送り電気を作ります。バイオガス発電設備には、高感度ガス検知器、温度センサーを設置し、異常を検知した時は自動停止する安全装置を付けています。

発電した電気は、再生可能エネルギー固定価格買取制度(FIT)を利用して電気事業者に売却しています。

⑥発酵後汚泥利用設備

メタン発酵後に残った汚泥を汚泥脱水機で含水率約80%まで脱水し、炭化設備で炭化燃料に加工します。炭化燃料は、石炭の約半分の熱量を持つ化石燃料の代替としてボイラ燃料などに利活用します。



余剰汚泥濃縮機 ①

下水汚泥を発酵に適した濃度に濃縮します。



生ごみ受入ホッパ ③

収集車で集めた生ごみを受入ホッパに投入します。



破碎分別機 ③

破碎した生ごみから発酵不適物を除去します。不適物は資源化センターで処理します。



メタン発酵槽 ④

バイオマス(下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ)を約20日かけて中温(約35℃)で発酵し、バイオガスを発生させます。



ガスエンジン発電機 ⑤

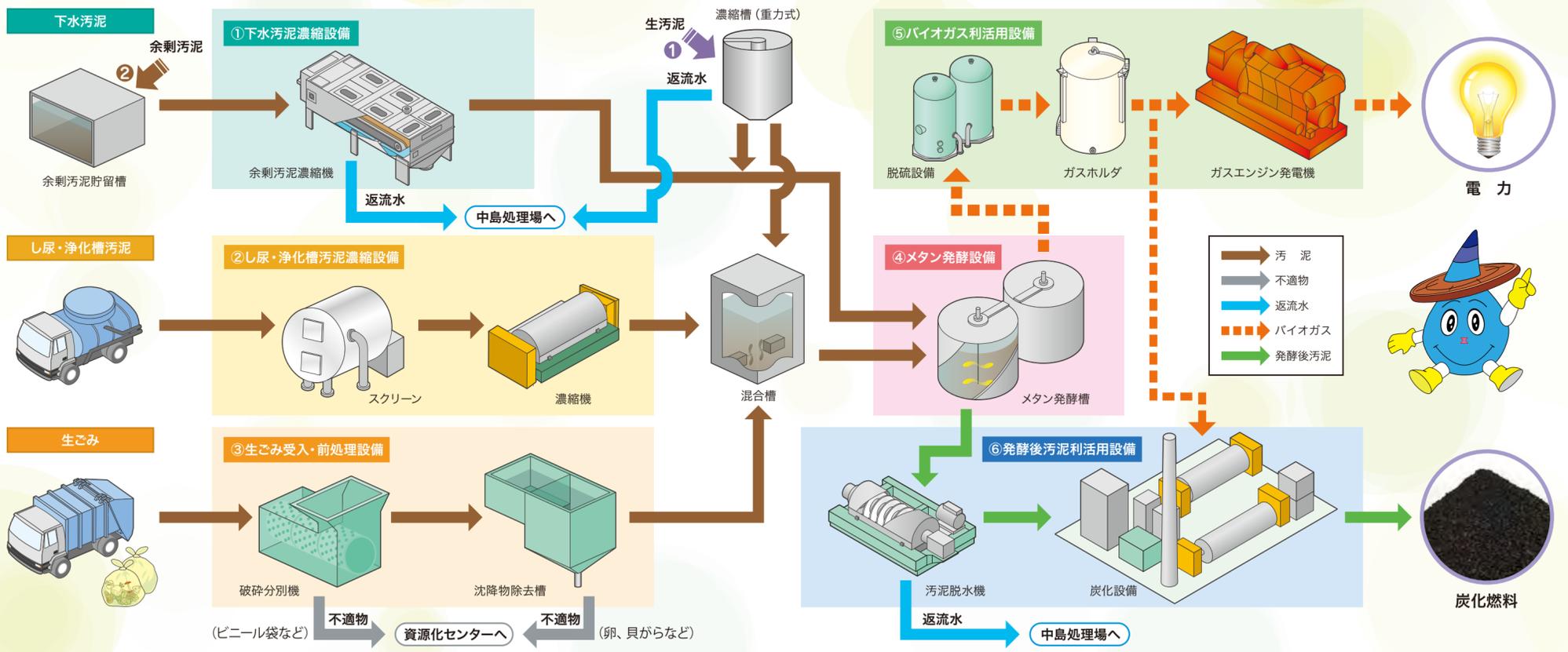
発生したバイオガスを燃料としたガス発電設備で1時間に1,000kW(効率:38.9%)を発電します。



炭化設備 ⑥

発酵後汚泥を炭化燃料に加工します。

バイオマスの流れ (豊橋市バイオマス利活用センター)



下水処理の流れ (中島処理場)



■施設概要

■受入バイオマス	汚泥…………… 472m ³ /日(受入量) 生ごみ…………… 59t/日(受入量)
■主要構造物	受入棟…………… 鉄筋コンクリート造(一部鉄骨造) 地上2階 延床面積 3,012.7m ² 濃縮脱水棟…………… 鉄筋コンクリート造(一部鉄骨造) 地上2階 延床面積 1,216m ² メタン発酵槽…………… 鋼板製 5,000m ³ ×2基 直径21m×高さ18.3m ガスホルダ…………… 鋼板製 2,000m ³ ×1基 直径15.5m×高さ17.3m 洗車棟…………… 鉄骨造 地上1階 延床面積 133.8m ²

■主要設備能力	下水汚泥濃縮設備…………… 処理量 30m ³ /時(3系列) (余剰汚泥濃縮機) し尿・浄化槽汚泥濃縮設備…………… 処理量 9m ³ /時 (濃縮機) 生ごみ受入・前処理設備…………… 処理量 6t/時(3系列) (破碎分別機) メタン発酵設備…………… 湿式 中温(約35℃)発酵方式 (メタン発酵槽) バイオガス利用設備…………… 発電機 1,000kW:固定価格買取制度(FIT)による売電 (ガス発電設備) 汚泥利活用設備…………… 6t/日(炭化物) (炭化設備)
---------	--

■付帯事業 (未利用地利活用業務)	太陽光発電設備…………… 約2.0MW(1,995kW):固定価格買取制度(FIT)による売電
----------------------	---

■施設配置図

