

佐賀市下水浄化センター

1 佐賀市について

佐賀市は、第三次産業の人口比率の多い都市であるが、一次産業も一定の比率を占めており、農業では米・麦・大豆の作付面積は県内1位、林業では民有林の人工林率が79%と高く、かつ木材として利用可能な50年生後の時期に至っている。漁業については海苔の生産額で日本一となっている。同市では、地元の産業を生かしながら廃棄物等も活用し、かつ豊かな自然環境を守るべく、2010年に「佐賀市環境都市宣言」、2014年に「佐賀市バイオマス産業都市構想」を策定、活動を継続している。



2 佐賀市下水浄化センターについて

(1) 施設概要

佐賀市下水浄化センターは、佐賀市街地で発生する下水を微生物の力を借りて浄化し、きれいな水と汚泥に分離するとともに、水は本庄江を通じ有明海へ放流している。

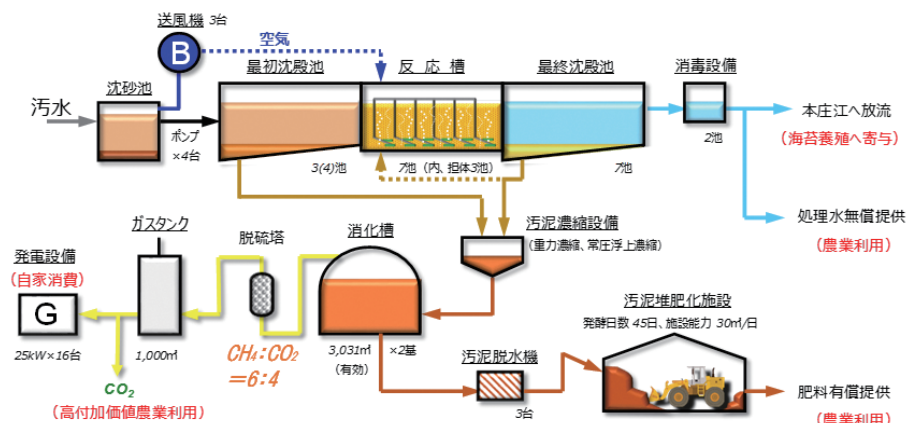
■施設概要

使用開始	1978年11月26日
敷地面積	90,221m ²
処理能力	67,000m ³ /日
流入水量	52,829m ³ /日
処理方法	標準活性汚泥法、担体投入活性汚泥法



センター外観

■下水浄化設備のフロー図



沈砂池：
下水中の土砂とゴミを取り除く。

最初沈殿池：
沈殿池で除去されなかった微細な浮遊物を沈殿させる。

反応槽：
最初沈殿池より送られてきた上澄水に活性汚泥（好気性微生物）を加え、空気を混入することで下水中の有機物を微生物が分解する。

消化槽：
濃縮汚泥を好気性微生物により発酵させ、汚泥減少とともに消化ガス（メタンガス）を発生させる。

汚泥堆肥化施設：
汚泥に種菌を混ぜて約45日間発酵させ堆肥にする。

(2) 施設の実践とSDGsへの貢献

同センターでは、下水処理で発生する資源を有効活用すべく、以下の実践を行っている。

①処理水の活用

下水処理後の水を農家に無償提供し液肥として活用するとともに、有明海へは海苔の増殖期に栄養分を多く含んだ処理水を排水している。



安全な水とトイレ
を世界中に



海の豊かさを
守ろう

②汚泥の堆肥化

下水処理の過程で発生する汚泥を水分除去、発酵させて堆肥化し、農家に安価で販売している。



飢餓を
ゼロに



つくる責任
つかう責任

③消化ガス発電

濃縮された下水汚泥を分解する過程で発生する消化ガス(メタンガス)を活用し、所内で利用するとともに、排熱を消化タンクの加熱に使用している。



エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



気候変動に
具体的な対策を

④見学者の受入

環境啓蒙活動として、設備を公開し広く見学を受入れている。



質の高い教育を
みんなに

3 設備概要

(1) 導入の経緯

浄化センターでは、従来は下水汚泥処理の過程で発生する消化ガス(6,500m³/日、メタン濃度55~60%、A重油換算2,500L/日)をボイラの燃料として使用し、消化タンクを加熱していたが、ボイラで使用しきれず、余剰ガスは燃焼装置で焼却処分していた。「佐賀市環境都市宣言」の下、環境への取組強化を図るため消化ガスの利用方法を検討し、発電利用を決定している。



コージェネ設備外観

(2) 設備仕様

コージェネ設備 (16台)	発電出力	25kW
	回収熱量	温水40.6kW
	燃料消費量	78.1kW(メタンガス)
	効率	発電32.0%(LHV)、温水52.0%(LHV)

(3) 消化ガスの利用について

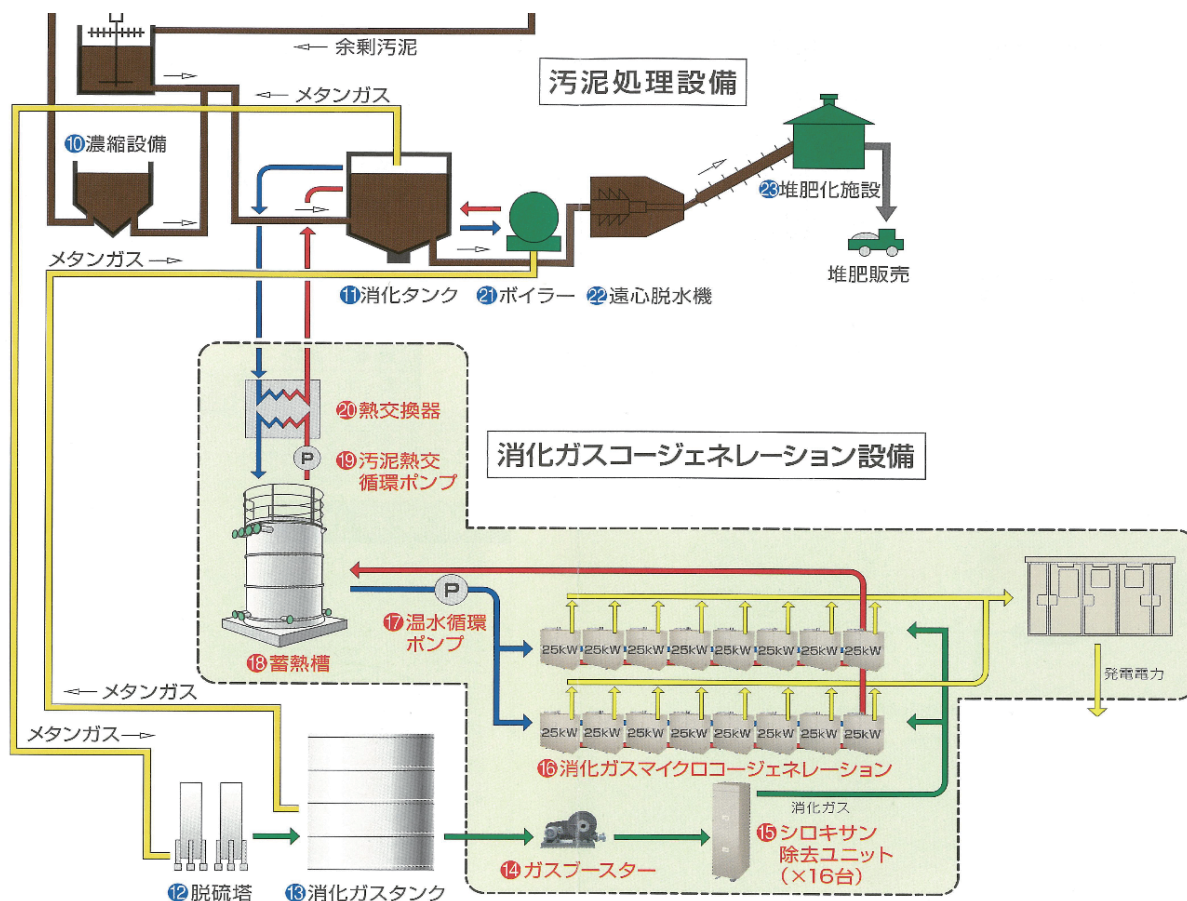
- 濃縮汚泥を約40℃で23日間、嫌気性微生物により発酵させることにより、汚泥減少とともに、消化ガス(メタン濃度60%)が発生する。
- 発生した消化ガスに対し脱硫、シロキサン除去措置※を行う。

※下水汚泥の消化ガスには、シャンプー・リンス・接着剤等に含まれる有機ケイ素化合物(シロキサン類)等の不純物が微量に含まれており、エンジン内で燃焼するとケイ素(シリカ)を付着させエンジン性能や寿命に不具合が発生することがあり、除去する必要がある。

(4) 運転実績

ほぼ24時間継続して運転し、年間発電量344万kWh（年間運転時間約8,580h/台相当）であり、下水浄化センターの消費電力の41%をカバーしている。排熱利用を含む省エネ量は1,144kL/年に相当する。電力によるCO₂削減の環境付加価値はグリーン電力証書として日本企業で購入され（約1,600t-CO₂/年）、電力料金削減効果は3,500万円に相当する。

■消化ガスコージェネ設備のフロー図



4 今後について

2014年度に策定した「佐賀市バイオマス産業都市構想」の下、地域未利用バイオマスを活用することで消化ガス発生量と発生電力の増加量を図っていくとしている。

5 佐賀市下水浄化センター SDGsのターゲットレベルにおける貢献内容

ゴール	ターゲット	具体的貢献内容
 2 飢餓をゼロに	2.3 2030年までに、土地、その他の生産資源や、投入財、知識、金融サービス、市場及び高付加価値化や非農業雇用の機会への確実かつ平等なアクセスの確保などを通じて、女性、先住民、家族農家、牧畜民及び漁業者をはじめとする小規模食料生産者の農業生産性及び所得を倍増させる。	【下水処理副産物の提供による農家の出費抑制】 下水処理水を液肥として農家に無償で提供、汚泥を堆肥化して安価に販売することにより、農家の出費抑制に寄与している。
 4 質の高い教育をみんなに	4.7 2030年までに、持続可能な開発のための教育及び持続可能なライフスタイル、人権、男女の平等、平和及び非暴力的文化の推進、グローバル・シチズンシップ、文化多様性と文化の持続可能な開発への貢献の理解の教育を通して、全ての学習者が、持続可能な開発を促進するために必要な知識及び技能を習得できるようにする。	【普及啓蒙活動の推進】 環境啓蒙活動として、設備を公開し年間約1,600人の見学を受入れている。
 6 安全な水とトイレを世界中に	6.3 2030年までに、汚染の減少、投棄の廃絶と有害な化学物・物質の放出の最小化、未処理の排水の割合半減及び再生利用と安全な再利用の世界的規模で大幅に増加させることにより、水質を改善する。	【地域で発生する下水の浄化】 発生する下水を微生物の力を借りて浄化し、きれいな水と汚泥に分離するとともに、水は本庄江を通じて有明海へ放流する。
 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	7.1 2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。 7.2 2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。 7.3 2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。	【消化ガス発電】 消化ガスはバイオマスによって生み出される再生可能エネルギーである。年間発電量344万kWh(約8,580h/台相当)であり、下水浄化センターの消費電力の41%をカバーする。排熱利用を含む省エネ量は1,144kL/年に相当する。電力によるCO ₂ 削減の環境付加価値はグリーン電力証書として日本企業で購入され(約1,600t-CO ₂ /年)、電力料金削減効果は3,500万円に相当する。
 12 つくる責任 つかう責任	12.5 2030年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。	【下水処理副産物再利用による廃棄物削減】 下水処理水の液肥利用、汚泥を堆肥化利用により廃棄物を削減する。
 13 気候変動に具体的な対策を	13.2 気候変動対策を国別の政策、戦略及び計画に盛り込む。	「7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに」に同じ。
 14 海の豊かさを守ろう	14.1 2025年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する。 14.2 2020年までに、海洋及び沿岸の生態系に関する重大な悪影響を回避するため、強靱性(レジリエンス)の強化などによる持続的な管理と保護を行い、健全で生産的な海洋を実現するため、海洋及び沿岸の生態系の回復のための取組を行う。	【有明海の水質と富栄養化に貢献】 下水処理水に含まれる塩類等の濃度を適切に制御し、有明海の汚染を防止するだけでなく、近海で実施される海苔の養殖において生育を助成するよう調整を行っている。

※網掛部がコージェネを含む貢献を表す。