

F I Tを活用した消化ガス発電設備 の更新と運転実績

横浜市 ○木戸 洋人
鶴巻 琢也

1. はじめに

横浜市では、昭和 37 年に最初の終末処理場として中部水再生センターが運転開始して以来、市内の下水道は、ほぼ 100%普及しており、11カ所の水再生センターで水処理を実施している。

汚泥処理については、当初各水再生センターで個別に処理していたが、スケールメリットによる処理コストの低減や嫌気性消化による再生可能エネルギーの活用などを目的として、昭和 62 年に市内北部方面の汚泥を集約処理する北部汚泥資源化センター、平成元年に、市内南部方面の汚泥を集約処理する南部汚泥資源化センターが運転開始し、下水汚泥の集約処理システムが完成してから約 30 年が経過している。図-1 に横浜市の水再生センター、汚泥資源化センターとポンプ場の配置を示す。

現在、両汚泥資源化センターで、年間約 8 万 7,120DS-t (平成 29 年度) の汚泥処理を実施し、年間約 2,880 万 N m³ の消化ガスが発生している。

消化ガスについては焼却炉の補助燃料以外の有効利用として、北部及び南部汚泥資源化センターで建設当初から、発電設備と消化タンクの加温用熱交換器を組み合わせた消化ガス発電システムを導入しエネルギー利用を行っている。今回、平成 30 年 4 月より南部汚泥資源化センターの消化ガス発電設備について再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (F I T) を適用し、設備の更新後、売電を開始したので、その概要について紹介する。



図-1: 横浜市の水再生センター、汚泥資源化センターとポンプ場

2. 既設消化ガス発電設備概要

南部汚泥資源化センターでは、平成 13 年の資源循環局金沢工場運転開始後、従来は隣接する金沢水再生センターより給電していたが金沢工場経由の受電に変更し、電力の相互供給と、汚泥資源化センターから消化ガスの供給を行っている。(図-2) 各施設で内部消費する電力は、ほぼ消化ガ

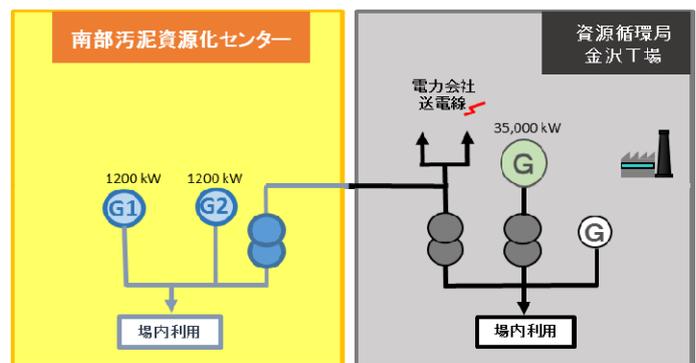


図-2: 南部汚泥資源化センター電力系統イメージ (既設)

ス発電設備と金沢工場の蒸気タービン発電設備の電力により供給している。消化ガスについては、発電の他、汚泥焼却や金沢工場でごみの焼却の補助燃料に使用している。(図-3) 表-1に各施設の概要を示す。今回、既設の消化ガス発電設備2台について老朽化が著しいため、FITを活用した設備に更新する計画を立案した。

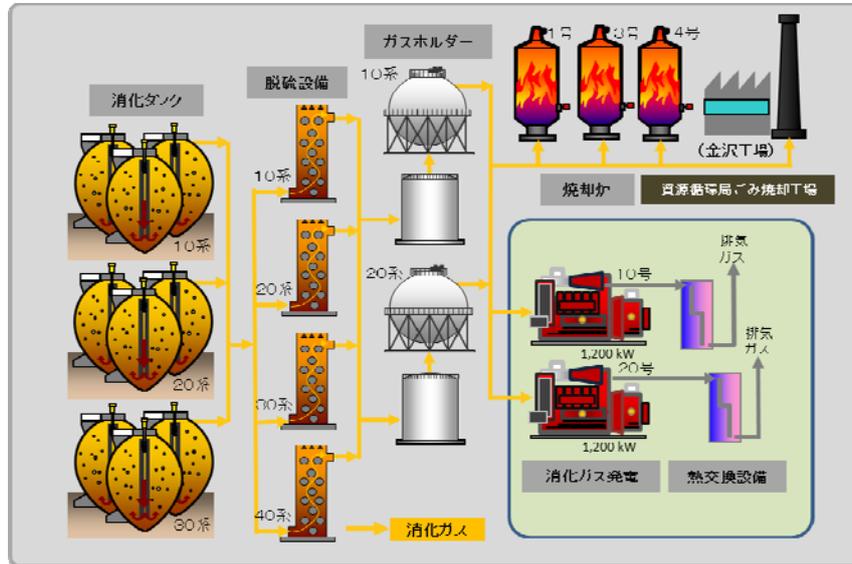


図-3: 消化ガス発電設備フロー図 (既設)

表-1: 各施設概要

項目	南部汚泥資源化センター	金沢工場
所管部署	横浜市環境創造局	横浜市資源循環局
発電能力	1,200kW×2台	35,000kW×1台
原動機形式	消化ガスエンジン	蒸気タービン

3. FITについて

平成24年7月1日に施行された電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(再生可能エネルギーの固定価格買取制度「以下FITという」)は、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスにより発電した電力を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束し、社会全体で再生可能エネルギーを普及および拡大させる制度である。FITで買い取られる再生可能エネルギー電気の買い取りに要した費用は、電気使用者から広く集められる再エネ賦課金によって賄われる。また、FITの適用を受ける条件としては、国からの事業計画認定および電力会社から系統接続について同意を得る必要がある。

表-2: 平成29年度バイオマス発電調達価格・期間

バイオマス	メタン発酵ガス (バイオマス由来)
調達価格	39円+税
調達期間	20年間

4. 南部汚泥資源化センター消化ガス発電設備へのFITの適用

図-3は既設の消化ガス発電設備のフロー図である。FIT認定の要件として発電に未使用の設備ならば新規の適用が可能である。経済産業省資源エネルギー庁との協議の結果、図-4及び図-5の様に発電に未使用であったNo.30消化タンクの系統を切り離し、消化ガス発電設備を更新することによりFITの認

定が可能となった。南部汚泥資源化センターの場内利用用とFIT売電用に系統を切り離し、既設の発電設備1,200kW×2台を撤去し、FIT売電用に900kW×2台、場内電力消費用に900kW×1台とする計画である。FIT売電の系統については平成28・29年度に消化ガス発電設備の更新工事を実施し、平成30年4月より売電を開始している。

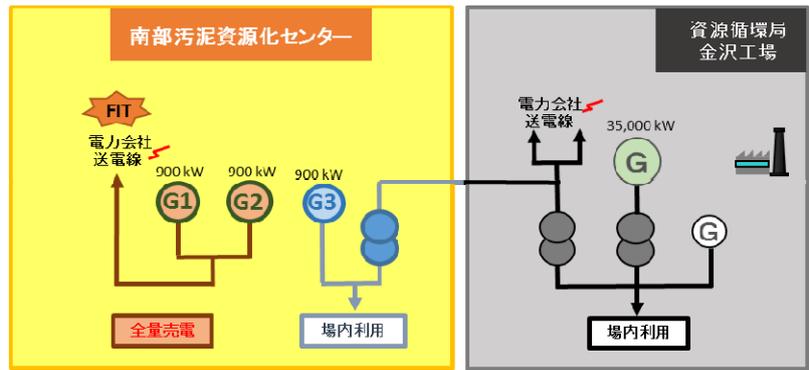


図-4: 南部汚泥資源化センター電力系統イメージ (更新計画)

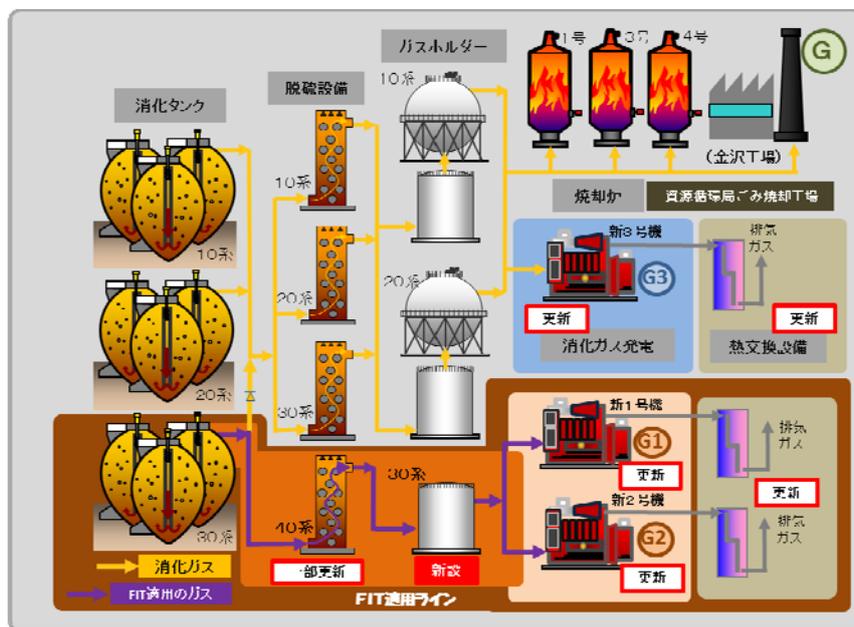


図-5: 消化ガス発電設備フロー図 (更新計画)

5. FIT適用の効果と今後について

今回更新した南部汚泥資源化センターのFIT売電の系統の消化ガス発電設備は、年間約960万kWhの電力を39円/kWh(税抜き)で売電している。FIT売電の系統の消化ガス発電設備の建設費に約20億円、維持管理費に年間1億円程度かかる見込みであるが、下水道事業としては年間約3.7億円(税抜き)の収入を見込むことができ、この収益を維持管理費に充当することで相当の経費削減効果がある。

今後は、残りの既設消化ガス発電設備1台を更新し、場内利用用の消化ガス発電設備として運転開始予定である。

問い合わせ先：横浜市環境創造局 下水道施設部 下水道設備課

横浜市中区港町1-1 TEL 045-671-2851 E-mail ks-setsubi@city.yokohama.jp