

水処理施設の屋上を活用した PPA方式による大規模太陽光発電設備の導入

横浜市 ○勝木 弘樹
永嶋 祐輔

1. はじめに

横浜市の下水道事業では、2050年カーボンニュートラルを目標に、「横浜市下水道脱炭素プラン」を策定し、下水道事業のあらゆる施策において温暖化対策に取り組んでいる。その取組の一つとして、太陽光発電設備の導入など環境にやさしい電気の利用により、温室効果ガス排出量の削減を図っている。ここでは、水再生センターの水処理施設屋上を活用しPPA（電力購入契約）により、発電電力を施設内で消費する方式（自家消費型）で大規模太陽光発電設備を導入する事業の事例について報告する。

2. 横浜市下水道脱炭素プランについて

「横浜市下水道脱炭素プラン」では、温室効果ガス排出量削減目標達成に向け、中長期目標や、その達成に向けたロードマップの設定に加え、具体的な取組を体系的に取りまとめ、4つの視点を設定している（図-1）。本プランに基づき下水道事業のあらゆる施策において温暖化対策に取り組んでいる。

太陽光発電など環境にやさしい電気の利用により、使用電力による排出量を減らすことで温室効果ガスの実質排出ゼロを目指すことが取組の一つである。

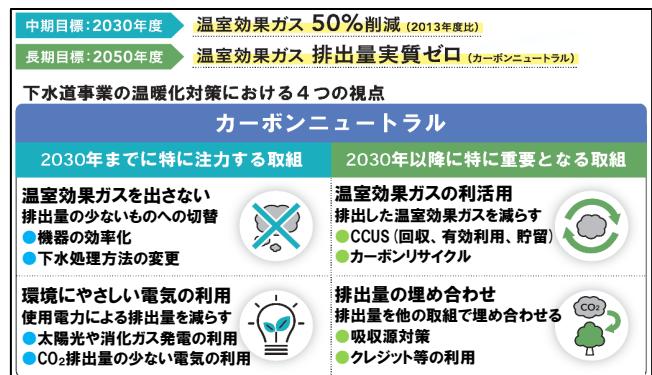


図-1 温室効果ガス削減目標と4つの視点

3. 太陽光発電の導入方式

太陽光発電の導入方式は「自己所有」と「第三者所有」の2つに大別される。

「自己所有」とは所有する施設の屋根や敷地に自ら設置する方式である。「第三者所有」とは、所有する施設の屋根や敷地に事業者（第三者）が太陽光発電設備を設置・所有・管理する方式であり、「PPA」、「リース」、「屋根貸し」の大きく3つの導入方式がある。

「PPA」とは、事業者が太陽光発電設備を設置し、使用量に応じた電気料金を支払い発電した電力を使用するものある。「リース」とは、事業者が太陽光発電設備を設置し、設備リース料金を支払って発電した電力を使用するものある。「屋根貸し」とは、施設の屋根や敷地を発電事業者が借り受け、発電を行い、電力会社へ売電等を行うものである。各方式の主な特徴を表-1に示す。

表-1 太陽光発電の導入方式

	自己所有	第三者所有		
		PPA	リース	屋根貸し
設備所有権	設置者(自治体)	PPA事業者	リース会社	発電事業者
ランニングコスト	保守点検費など	電気料金	リース料	不要
初期投資	必要	不要（事業者負担）	不要（事業者負担）	不要（事業者負担）
自治体の資産計上	必要	不要	必要	不要
環境価値獲得	○	○	○	×
余剰売電時の自治体収入有無	○	×	○	—

4. 水処理施設の屋上へのPPA方式による導入事例

今回事例として挙げる事業は、金沢水再生センターの水処理施設屋上を活用した太陽光発電設備の導入事業である。

金沢水再生センターは、大規模な設備を設置可能なスペースがあり、また発電電力を全量自家消費可能な電力使用状況であることから、太陽光発電設備を導入することとなった。

導入方式は、初期投資不要かつ環境価値の獲得できる「PPA」と「リース」のうち、全量自家消費可能であり余剰電力が発生しない特徴から「PPA」方式を選定した。

本市下水道施設では、民間との共同方式や公設公営により大規模太陽光発電設備を水再生センター3か所で導入しているが、全てFIT制度（固定価格買取制度）により電気事業者に売電している。本事業は、本市下水道施設で初となる自家消費型の大規模太陽光発電設備の導入事例である。

5. 事業概要

(1) 事業名称

金沢水再生センター再生可能エネルギー導入事業

(2) 設置対象

金沢水再生センター 第6系列水処理施設屋上
雨水滞水池屋上
計 約10,000m²

(3) 事業規模

発電容量 : 858.98 kW
想定発電量 : 1,078,309 kWh/年
温室効果ガス排出量削減効果 : 492.787 t-CO₂/年

(4) 事業期間

設計建設期間 令和6年3月～令和7年3月
管理運営期間 令和7年3月～令和27年3月

(5) 事業形態

PPA方式

(6) 事業内容

PPA事業者は、施設の現地調査等を行い、導入する設備容量・仕様等を決定し、施設の屋上等の占用許可を受け、太陽光発電設備を設置する。工事後、設備の運転・維持管理を行い、発電した電力を施設に供給及び温室効果ガス排出量削減効果の検証業務を行う。管理運営期間終了後、設備を撤去する。

6. 事業効果

(1) 温室効果ガス排出量の削減

設置対象の敷地面積（約10,000m²）を最大限利用し、約859kWの大規模太陽光発電設備を導入し、一般家庭約250世帯分に相当する年間約100万kWhを発電する。発電した電気をすべて金沢水再生センターで消費することで、年間約490t-CO₂の温室効果ガス排出量が削減される。

表-2 金沢水再生センター概要

施設名称	金沢水再生センター
所在地	横浜市金沢区幸浦一丁目17番地
敷地面積	129,440m ²
計画処理面積	4,913ha
計画処理人口	381,600人
計画処理水量	晴天時 221,900m ³ /日 雨天時 572,800m ³ /日
水処理系列数	6系列
受電	特別高圧66kV



図-2 金沢水再生センター航空写真

(2) 電力料金の削減

太陽光発電設備で発電した電力を金沢水再生センター内の施設で利用することで、電気料金の削減につながる。

(3) 災害時用電源の確保

水再生センターには降雨時や停電時の電力を確保するために自家発電設備が設置されているが、本事業にて非常用コンセントを設置することで、災害用電源として太陽光発電電力の供給を可能にする。

(4) 環境啓発

水再生センターに来場される見学者向けに発電出力表示モニターの設置など環境啓発活動を行う。

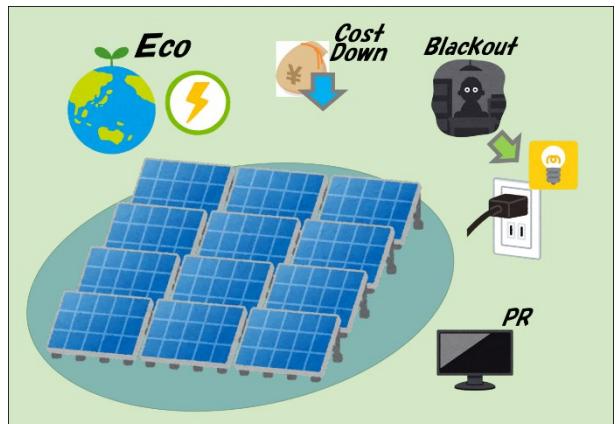


図-3 事業効果

7. まとめと今後について

下水道事業における温室効果ガスの排出量は、横浜市において市役所全体の約17%を占めており、特に電力使用が本市下水道事業全体の約50%を占めている。大規模太陽光発電設備を導入することで、使用電力による温室効果ガスの排出量を削減し、環境負荷の低減に寄与される。

2050年のカーボンニュートラルを実現するためには、使用電力をCO₂フリーにしていくことは必須であるため、今後も本事例を基に太陽光発電設備含め再生可能エネルギーを導入していく。

問合わせ先：下水道河川局下水道施設部設備課

TEL 045-671-2851 E-mail gk-setsubi@city.yokohama.lg.jp