

青森県弘前市・岩木川浄化センターを拠点としたエネルギーマネジメントの構築（事業化可能性調査）

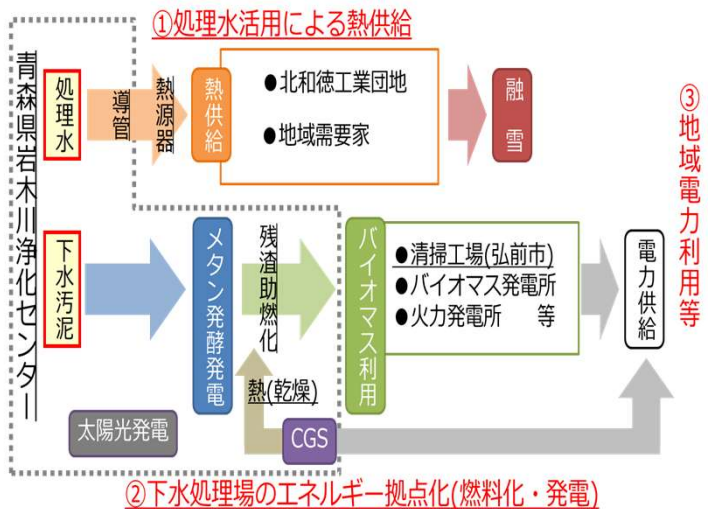
事業者名：JFEエンジニアリング株式会社、
 アーバンエナジー株式会社、青森県弘前市
 対象地域：青森県弘前市立地の岩木川浄化センター（下水処理場）
 及び隣接する北和徳工業団地
 実施期間：平成29年9月～平成30年2月

1. 事業の背景・目的

青森県弘前市にある、「岩木川浄化センター」の処理水の熱活用、下水汚泥を活用したメタン発酵発電、発酵後の残渣汚泥の近隣清掃工場内における助燃燃料としての活用、本浄化センター敷地内での太陽光発電設備設置等を通じた本浄化センターのエネルギー拠点化を通じて、下水処理場の自立化（ゼロエネルギー化）や地域エネルギー資源の地産地消の実現を目指した事業の可能性調査を行う。

また、上記のエネルギー供給ポテンシャルに対してエネルギー需要、具体的には近隣の工場の熱需要、電力を供給する可能性のある自治体の公共施設の電力需要、浄化センター自身のエネルギー需要等との比較を行うと共に、上記のエネルギー拠点化を実現させるエネルギーシステムの検討、事業スキーム検討、事業採算性検討を行う。

2. 補助事業の概要



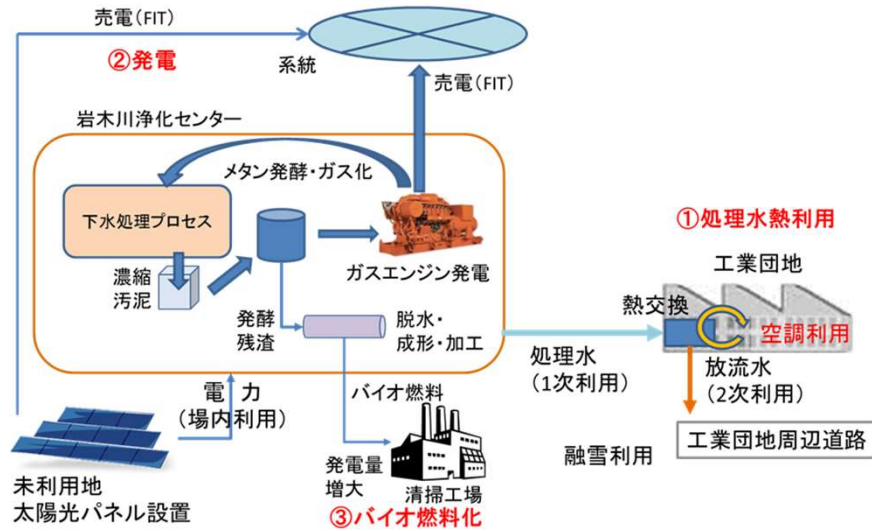
下水処理場の処理水のもつ熱ポテンシャルを有効活用したり、汚泥を発酵させて発生したメタンガスを発電に利用するなど、下水処理場を「エネルギー拠点化」させることで、エネルギーの地産地消を実現させ、下水処理場における汚泥処理コスト削減、近隣地域の融雪コスト削減、近隣企業の空調コストの削減、近隣自治体における安価な電力供給の実現、低炭素化の推進等を目指す。

3. 調査の結果

事業化可否の結論：条件付可 事業化予定時期：2023年度
 メタン発酵発電についてFIT活用が見込めれば可能だが、電力系統容量の空きが無いため、厳しい状況である。

検討項目	実施方法	検討結果
①EMSの構成	処理水の熱活用、下水汚泥を活用したメタン発酵発電、発酵後の残渣汚泥の活用、未利用地の太陽光発電設備設置等を通じた下水処理場の自立化を検討した。	処理水有効利用量（約100万m ³ /年）、下水汚泥のメタン発酵発電（700kW）、残渣のバイオ燃料化、太陽光発電（1,000kW）のポテンシャルを見出した。
②EMSの効果	未利用エネルギー量、発電量、CO ₂ 削減量を試算した。	CO ₂ 削減量（5,700 t/年）と試算した。
③再生可能エネルギーに関する調査（任意）	下水処理場内設置の太陽光発電を検討した。	1,000kWの発電が見込めた。
④事業実施体制・事業スキーム・スケジュール	JFEエンジニアリング株式会社、アーバンエナジー株式会社、弘前市の協議・調整により検討した。	本事業では、以下のエネルギー関連の3事業を一体で実施するSPCを設立し、自治体と事業契約を締結するケースを想定した。2023年度開始予定。
⑤事業採算性評価	各事業の投資、エネルギー消費量および各単価、需要家へのサービス料金等を試算した。	一部FIT利用することで、現行処理方式と比較し、経済的メリットがあった。
⑥他地域への展開	北海道・東北地域に処理水量が同規模かつバイオガス発電未導入かつ需要家が隣接している処理場を調査した。	該当する処理場が2箇所あり、雪国地域における「青森弘前モデル」の展開可能性を見出した。
⑦今後の展望・課題・対策	委員会における有識者からの指摘、アドバイスから論点を抽出した。	関連自治体との調整、協議が必要である。

4. 分散型エネルギーシステムの概要

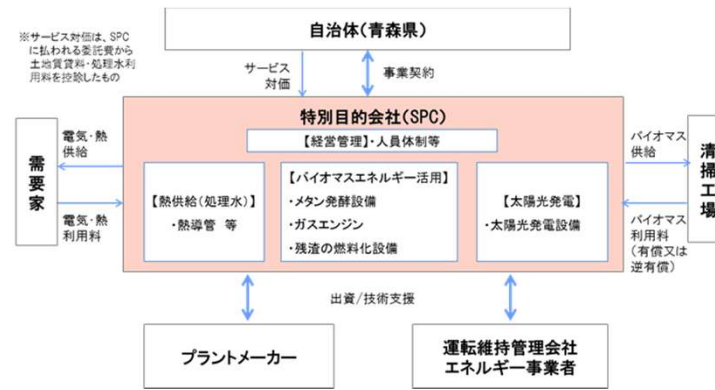


下水処理場からの処理水の熱エネルギーポテンシャルを活用し、周辺工場の空調利用や、さらに2次利用として近隣の融雪利用を行う。(①)。次に、下水処理場からの汚泥をメタン発酵・ガス化させ、ガスエンジンにて発電する。さらに、場内の空き地に太陽光発電を設置する。これらの電力を組み合わせ、場内利用するか、もしくは、系統への売電 (FIT利用) を行う (②)。また、メタン発酵後の残渣について、脱水・成形・加工し、バイオ燃料化した上で、近隣の清掃工場等に燃料として提供する (③)。上記を通して、下水処理場のエネルギー拠点化を目指す。

【エネルギー管理システムの構成】

設備概要 (出力、容量、用途、台数等)		導入予定時期 (既設or新設)					
対象需要	下水処理場の自家消費 (1,300kWh) および近隣工場	2023年度					
EMSシステム	下水処理場場内および需要家の電熱需要に応じた運転管理システム						
電源・熱源	<table border="1"> <tr> <td>太陽光</td> <td>出力 (1,000kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)</td> </tr> <tr> <td>バイオマス</td> <td>メタン発酵発電出力 (700kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)</td> </tr> <tr> <td>その他再エネ</td> <td>処理水 (100万m³/年) 用途 (近隣需要家への熱供給)</td> </tr> </table>		太陽光	出力 (1,000kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)	バイオマス	メタン発酵発電出力 (700kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)	その他再エネ
太陽光	出力 (1,000kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)						
バイオマス	メタン発酵発電出力 (700kW) 用途 (FIT活用 or 自家消費)						
その他再エネ	処理水 (100万m ³ /年) 用途 (近隣需要家への熱供給)						

【事業スキーム案】



本事業では、以下のエネルギー関連の3事業を一体で実施するSPCを設立し、自治体と事業契約を締結するケースを想定した。

- ◆ 熱 (処理水) 供給事業
- ◆ メタン発酵発・バイオ燃料化事業
- ◆ 太陽光発電事業

【エネルギーマネジメントシステムの効果】



メタン発酵発電700kW、太陽光発電1000kW、ならびに処理水による空調利用における化石燃料使用抑制により、年間合計でCO₂排出量を5,700トン/年の削減が見込まれる。