



官民連携による消化ガス発電事業 ～鹿沼市での取組～

TSK 月島機械株式会社

Copyright (c) Tsukishima Kikai Co., Ltd. All Rights Reserved.

1. 鹿沼市黒川終末処理場
2. 消化ガス発電事業
3. 消化ガス発電設備
4. バイオマス受入
5. 消化ガス有効利用状況

1. 鹿沼市黒川終末処理場

黒川終末処理場

所在地 栃木県鹿沼市上殿町673-1

供用開始 1976年(昭和51年)6月

処理人口(計画) 58,000人

処理水量(計画) 40,800m³/日

水処理方式 標準活性汚泥法

汚泥処理方式 濃縮+消化+脱水

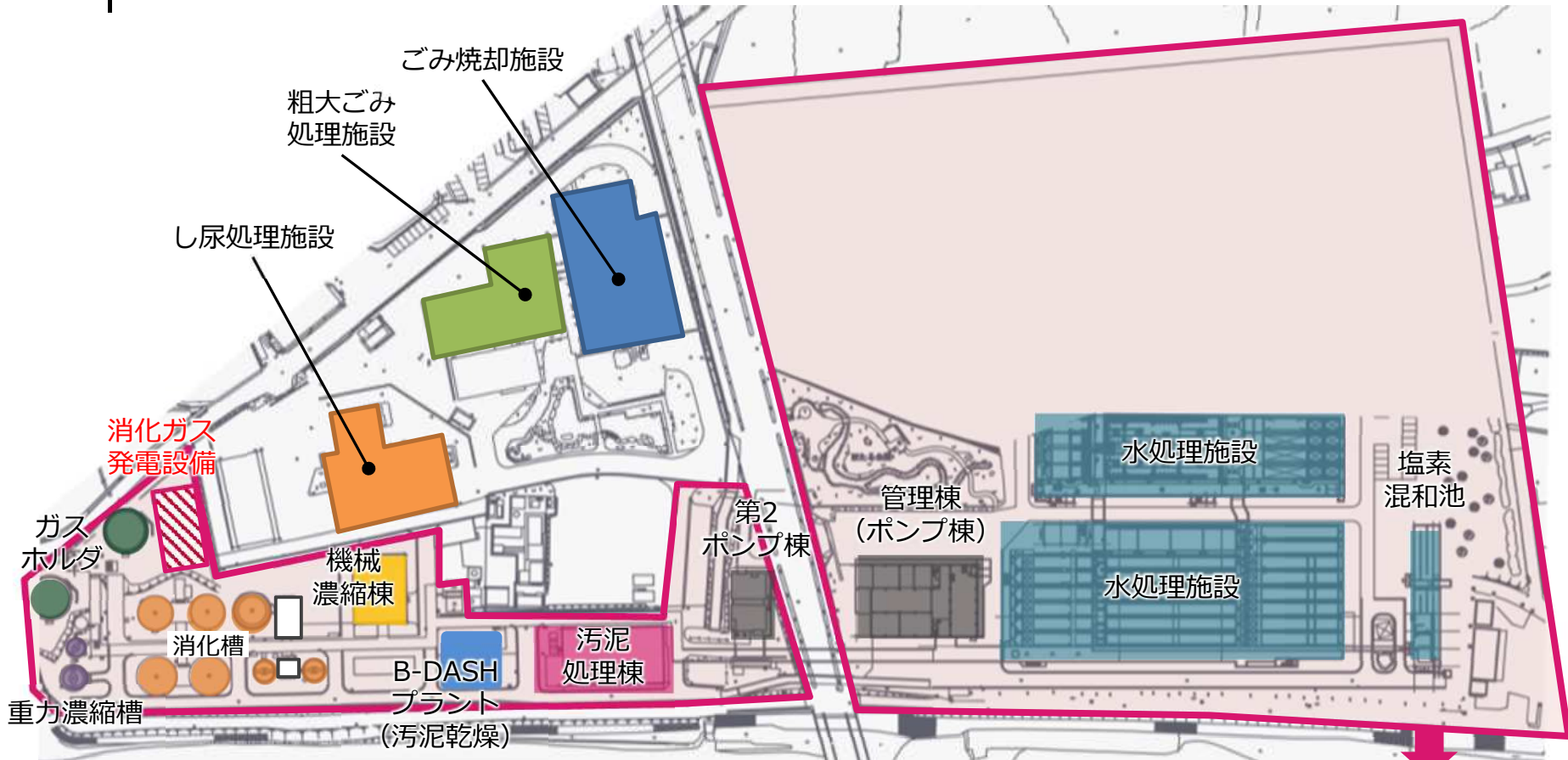
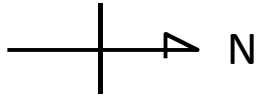


- 「ごみ焼却処理施設」と「し尿処理施設」が隣接
- 配管で下水処理場へし尿等の移送を実施



1. 鹿沼市黒川終末処理場

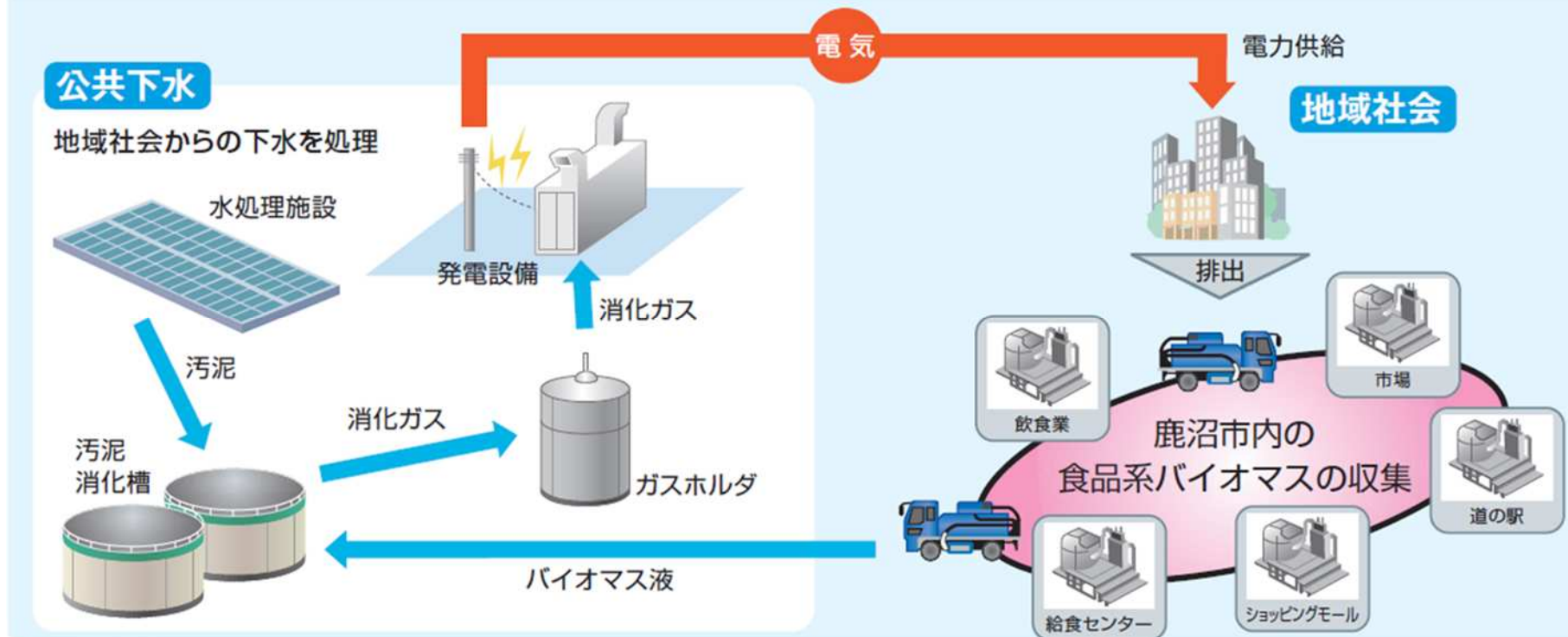
黒川終末処理場



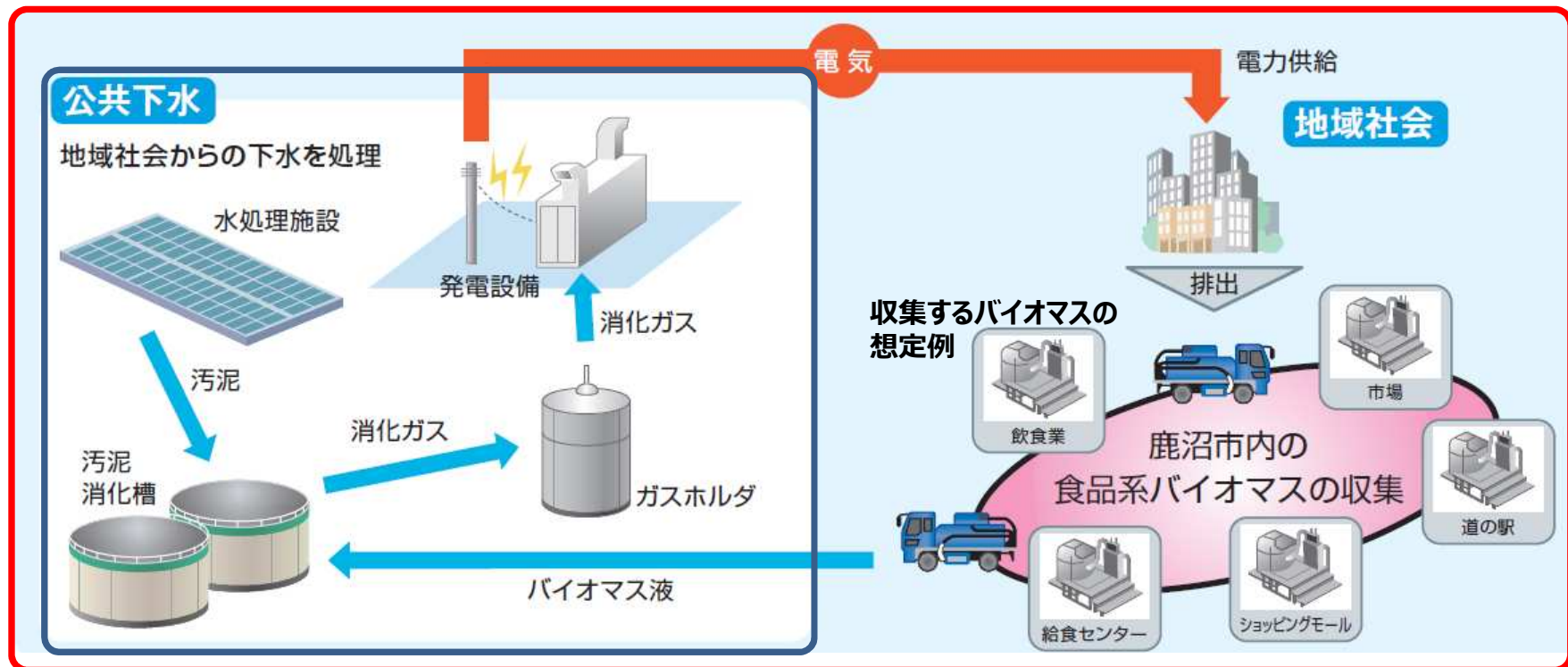
2. 消化ガス発電事業

◆事業の概要

- 1 黒川終末処理場で発生する消化ガスを利用して、**固定価格買取制度（FIT）**を活用した**消化ガス発電事業**を行う。
- 2 事業実施後は、**鹿沼市内の他のバイオマス**を下水処理場で受け入れ、**下水汚泥と混合消化**することによって、消化ガス発生量を増量して**事業採算性の向上を目指す**。



2. 消化ガス発電事業



【第1期計画】 2015年6月 バイオガス発電設備の整備、発電開始
年間発電量（計画） 約90万kWh（一般家庭の約250世帯分）

【第2期計画】 2016年度以降～ 地域のバイオマス受入、混合処理
年間発電量（目標） 約160万kWh（一般家庭の約450世帯分）

2. 消化ガス発電事業

◆事業の特徴 – 官民共同事業方式 –

地方自治体と民間事業者である月島機械グループが、それぞれの得意分野を役務として共同で消化ガス発電事業を行う。

地方自治体のメリットは

- 事業の初期投資が不要。
- FIT制度を利用して発電量に応じた収益を得ることが可能。
- 発電事業の運営が不要で事業管理負担が少ない。
- 事業リスクを民間に移管しつつ共同事業者のステータス確保が可能。
(役務提供者ではなく再生可能・未利用エネルギー利活用事業の事業主体)



2. 消化ガス発電事業

◆鹿沼市側の背景

- ①余剰消化ガスの利活用を検討
- ②民間活力の検討
- ③し尿汚泥・浄化槽汚泥の受入れ検討
- ④栃木県が消化ガス発電事業の検討を開始

消化ガス発電事業を実施したい！

◆月島機械の背景

- ①消化ガスタンクの実績多数
- ②消化設備（混合消化含む）のノウハウ保有
- ③民設民営FITモデルを構築・拡大
- ④鹿沼市内にグループ会社保有

官民共同による発電事業を提案



● 提案のポイント

- ✓ FIT制度を利用した発電事業。
- ✓ 鹿沼市の財政負担がない方式を採用。（民設民営FITスキーム）
- ✓ 下水汚泥由来の消化ガスだけでは発生量が少なく事業性が低いため、し尿や一般廃棄物（食品系バイオマス）を投入して消化ガスを増量し、事業採算性を向上させる。

2. 消化ガス発電事業

◆鹿沼市へ提案（2013年（平成26年）夏頃）

◆官民共同事業「基本協定」の締結（2013年（平成25年）12月）

- 経済産業省への設備認定ならびに電力会社への接続申請を進捗し、**2013年度内に買取価格を決定**させる。
- 管理区分、消化ガス最低供給量、事業用地の貸与、市への分配金、発電設備の詳細検討、協定内容等、**事業化に向けた協議**を進める。

約2年間

◆官民共同事業「協定」の締結（2014年（平成26年）10月）

- **発電設備の設計、建設**に着手。

◆事業運営開始（2015年（平成27年）6月）

- 下水汚泥単独でのFIT制度を活用した消化ガス**発電事業をスタート**。

3. 消化ガス発電設備

■ 消化ガスの利用内訳(計画値)

項目		使用量
消化ガス発生量		1,700Nm ³ /日
加温用ボイラ 使用量	蒸気	200Nm ³ /日
	温水	830Nm ³ /日
余剰ガス量		670Nm ³ /日

発電設備の排熱を加温用温水として利用することで、「余剰ガス量」+「温水加温使用量」分を発電設備で利用可能。

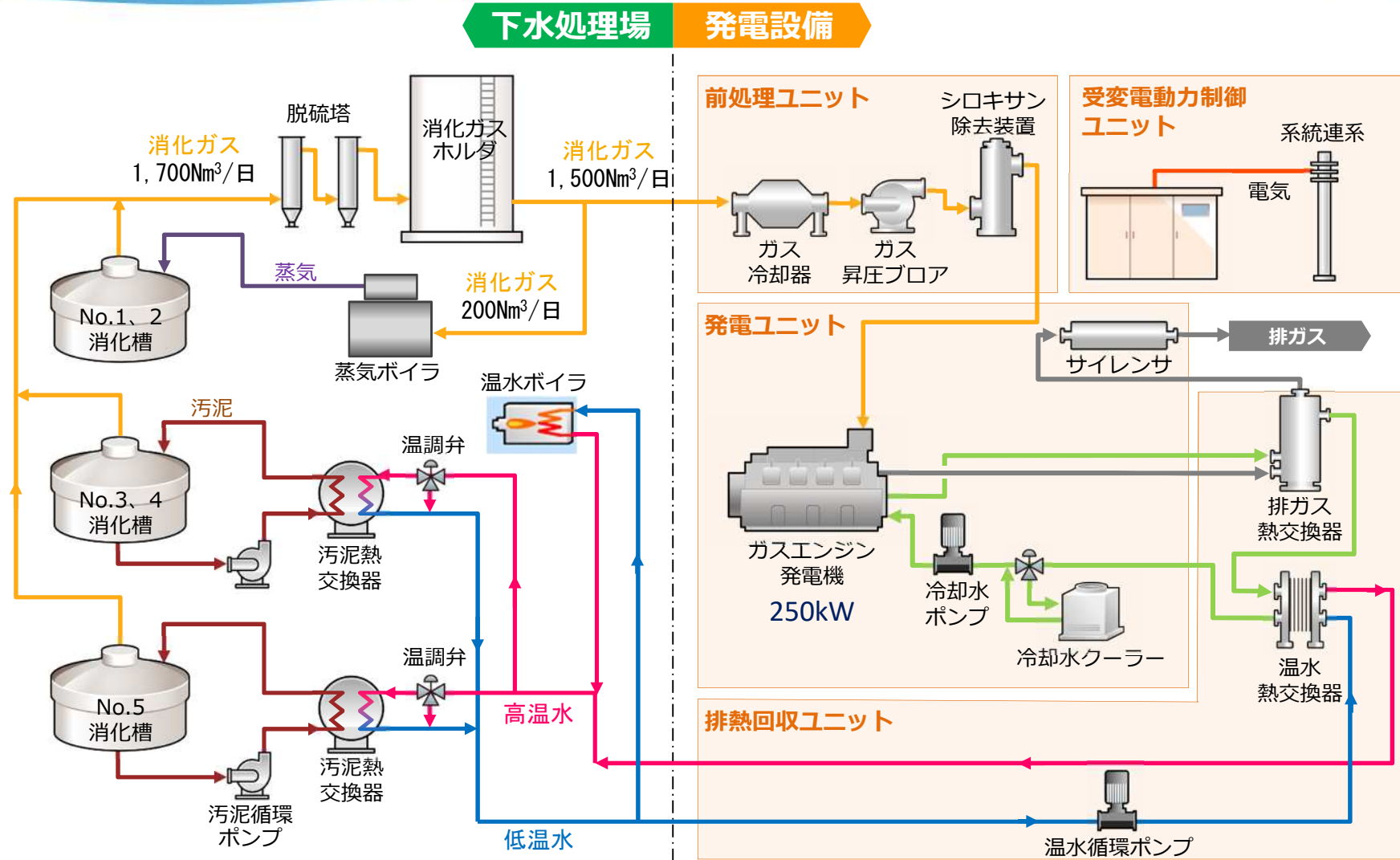
下水汚泥以外のバイオマスとの混合消化により、消化ガスを増量。

■ 発電機主仕様

項目	仕様
発電機種類	ガスエンジン発電機
定格出力×台数	250kW×1台
電圧×周波数	400V×50Hz
発電効率	35%程度
熱回収効率	50%程度
温水温度	75℃→80℃



3. 消化ガス発電設備



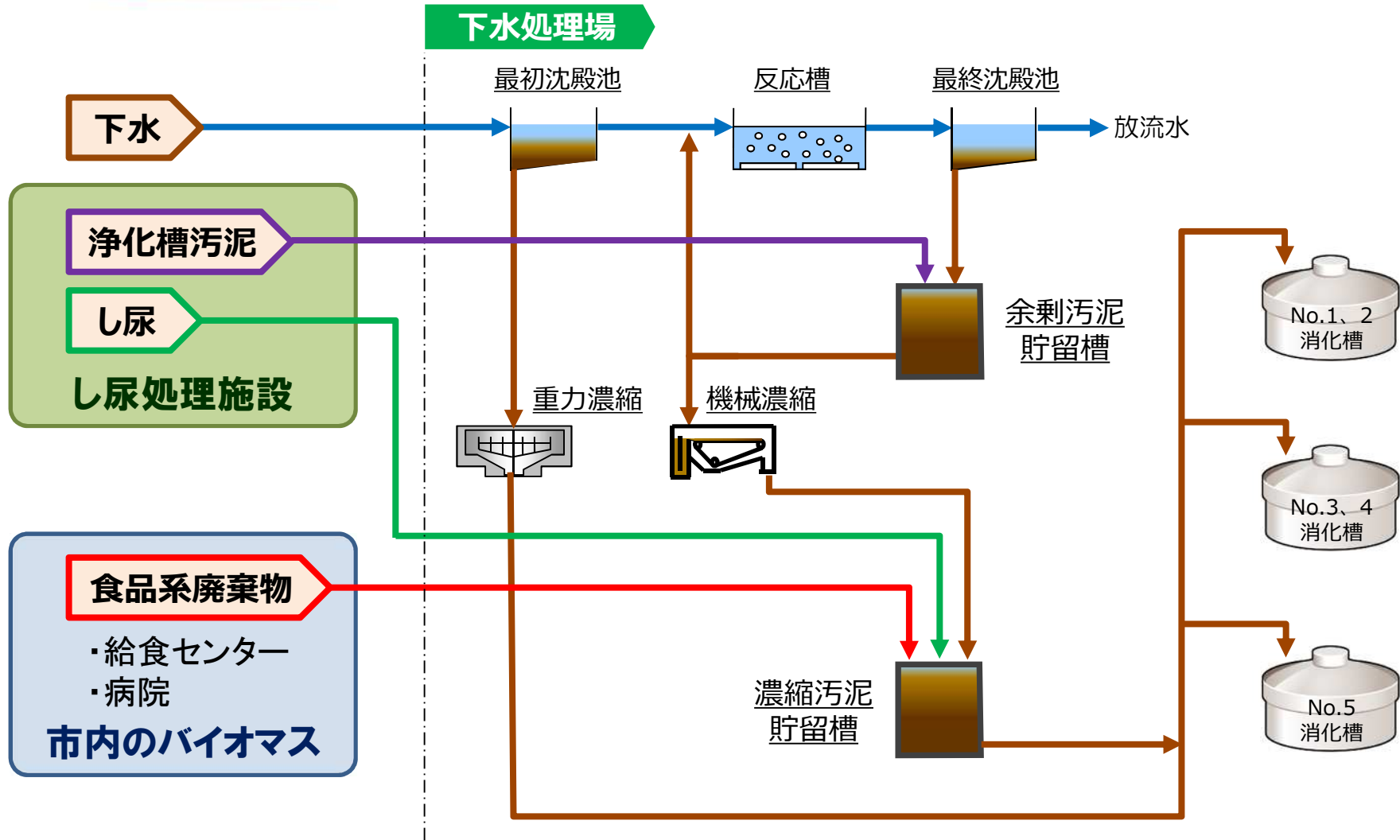
3. 消化ガス発電設備



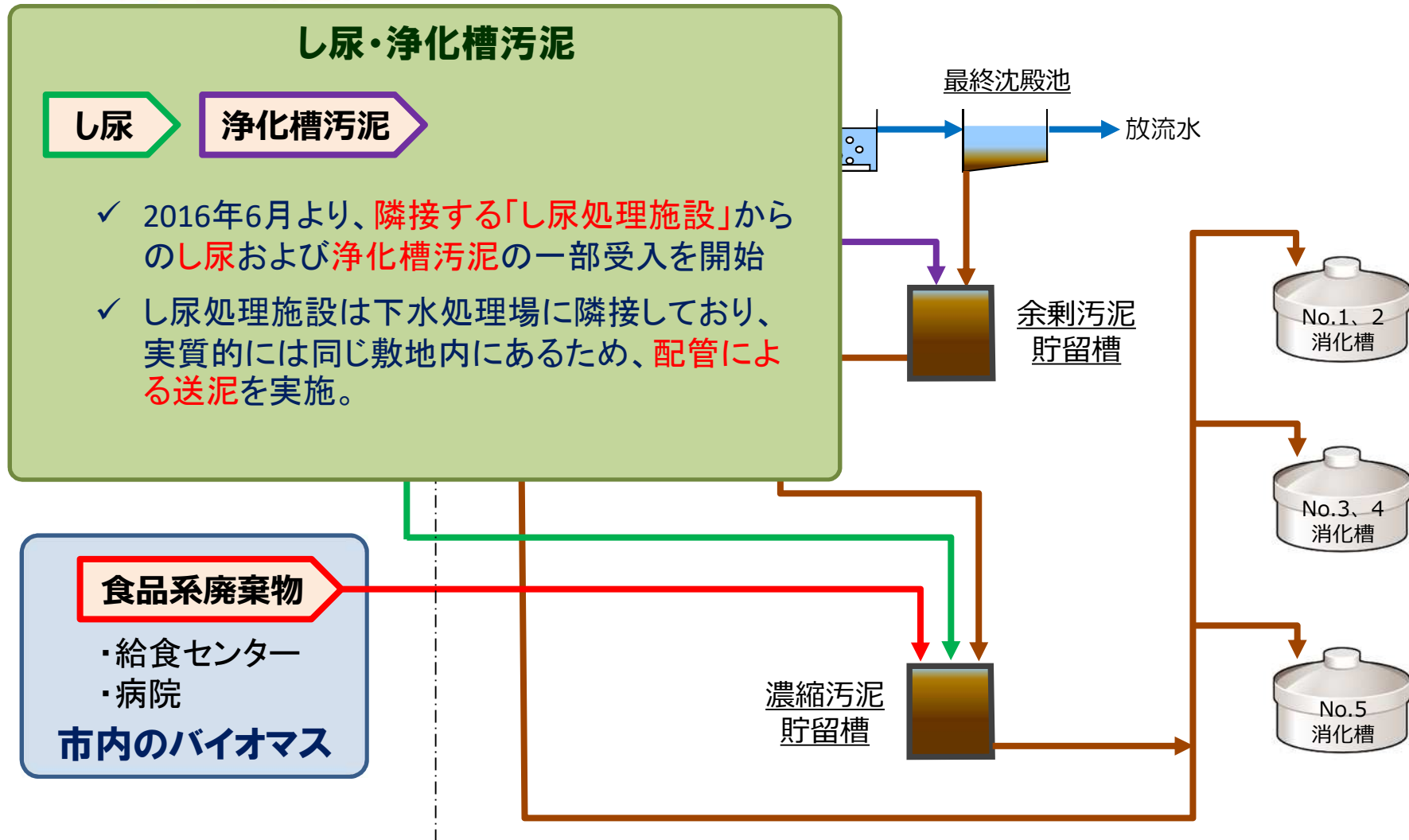
3. 消化ガス発電設備



4. バイオマス受入



4. バイオマス受入



4. バイオマス受入

市内のバイオマス

食品系廃棄物

・給食センター

- ✓ 共同事業の中で、学校給食共同調理場敷地内にスラリー化装置を設置
- ✓ 2016年6月より、給食センターにてスラリー化した生ごみの下水処理場への移送を開始

・病院

- ✓ 共同事業の中で、サンエコサーマル株式会社（月島機械グループ：一廃・産廃処理業）敷地内にスラリー化装置を設置
- ✓ 2017年3月より、市内病院で発生する生ごみをサンエコサーマルにてスラリー化し、下水処理場への移送を開始



4. バイオマス受入



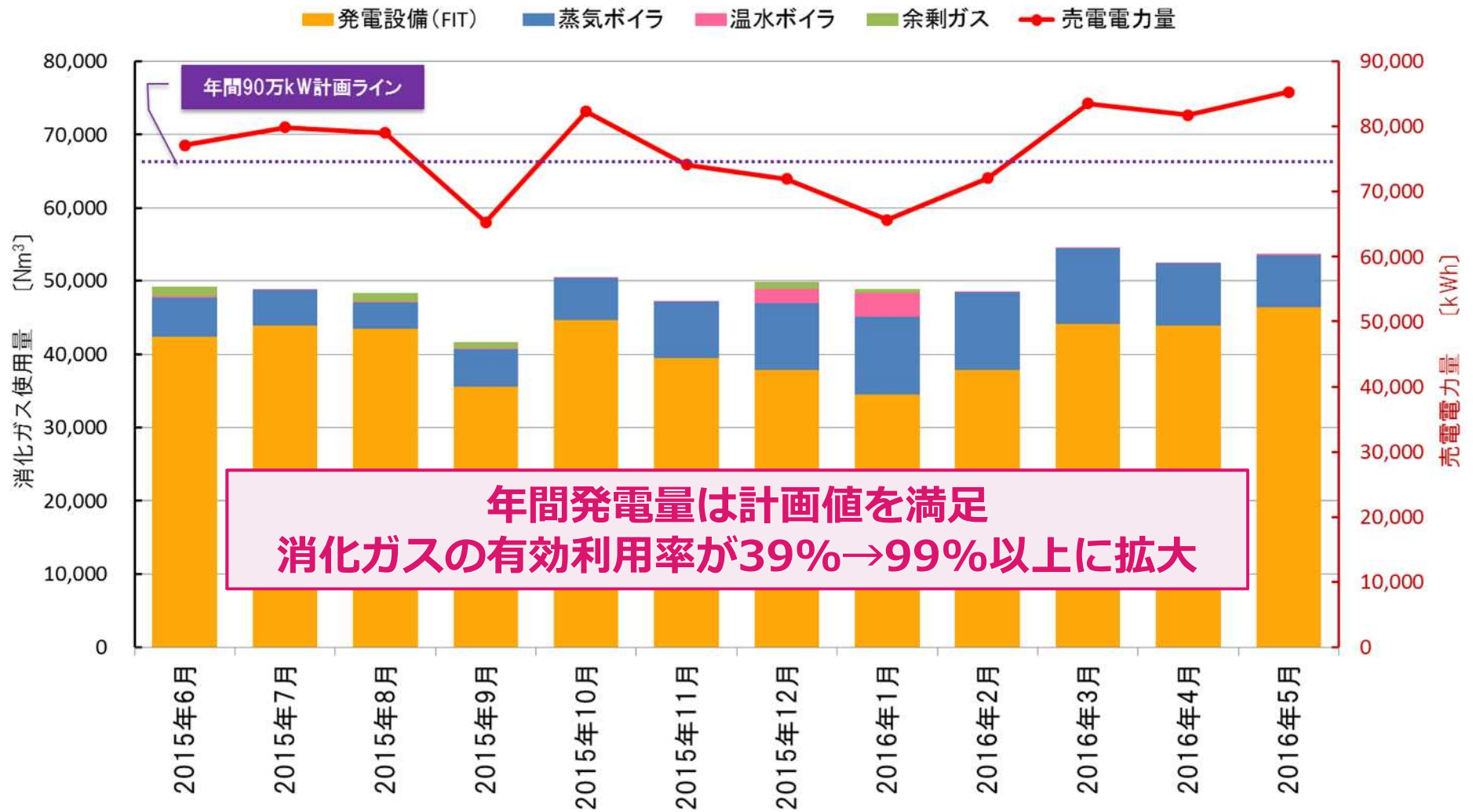
4. バイオマス受入



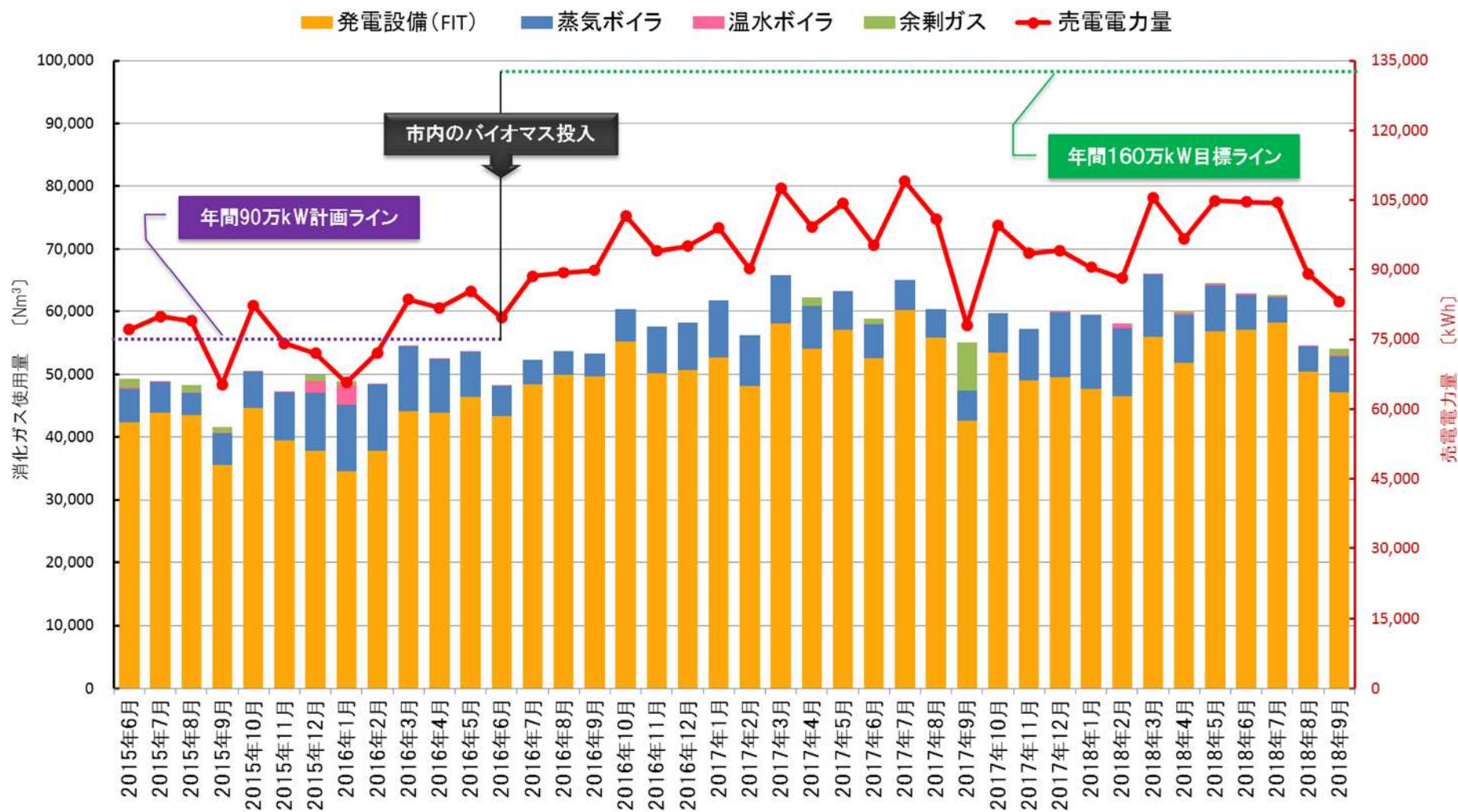
4. バイオマス受入



5. 消化ガス有効利用状況



5. 消化ガス有効利用状況



5. 消化ガス有効利用状況

- ✓ 官民共同事業方式により、地方自治体と民間事業者がそれぞれの得意分野を役務とするため、地方自治体は低リスク・低負担で消化ガス有効利用事業の立ち上げが可能となった。
- ✓ 事業投資および設備整備は民間事業者が行うため、事業実施までの期間を大幅に短縮できた。(基本協定締結～事業開始まで:1年6ヶ月)
- ✓ 民間活力を用いて消化ガス有効利用率を大幅に向上させることができた。(有効利用率:39%→99%以上)

- ✓ バイオマス受入量の更なる増加を目指す。
- ✓ 一般にはバイオマス受入に伴う脱水汚泥増加への対応が課題となる。
⇒ 鹿沼市では脱水乾燥(B-DASH技術)による縮減を実現

月島機械は、長年培ったノウハウを活かし、
下水道の未利用エネルギーの有効利用、
再生可能エネルギーの普及と
環境保全に寄与し、社会に貢献します。

- 汚泥処理設備の豊富な実績と技術力
- 下水汚泥燃料化事業や浄水場整備事業など官民連携事業（PFI、DBO、包括委託など）における豊富な事業実績
- グループ内維持管理会社による下水処理場における豊富な維持管理実績

