

豊橋市バイオマス資源 利活用施設整備・運営事業



新 工 不 大 賞
経済産業大臣賞

令和3年 8月 31日

豊橋市上下水道局

下水道施設課

松下哲也

愛知県豊橋市

(令和3年7月1日現在)

行政区域人口 373,615人



愛知県



豊橋市

輸入自動車

1位

農業出荷額

13位

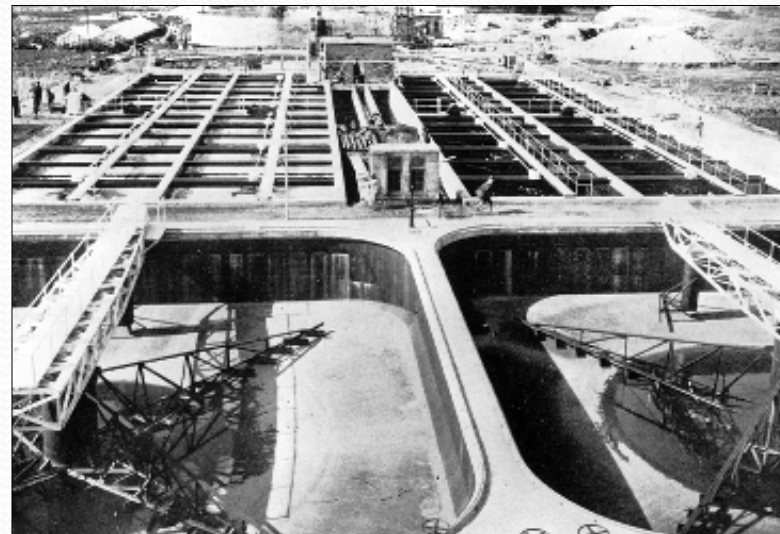


豊橋市の下水道事業

- 失業者救済対策も兼ねて、昭和6年に下水道工事に着手
- 昭和10年に東京、名古屋、京都に次ぎ4番目の都市として、当時東洋一と言われた野田処理場が供用を開始



(昭和8年 船町幹線工事の様子)



(完成当時の野田処理場)

中島処理場概要1

(令和2年3月31日現在)

施設名	中島処理場
所在地	豊橋市神野新田町字中島 7 5 - 2
敷地面積	291,380m ²
供用開始年月	昭和48年7月 (合流施設) 平成23年3月 (分流施設)



水 処 理 施 設	処理方式	合流施設：標準活性汚泥法
		分流施設：凝集剤添加ステップ 流入式多段硝化脱窒法
	処理能力 (日最大)	合流施設：80,000m ³ /日 分流施設：37,500m ³ /日
	処理区域 面積	3,098ha
	処理区域 人口	194,563人

事業実施の背景(目指す姿)

- 「輝き支えあう水と緑のまち・豊橋」の実現
(第5次豊橋市総合計画)
- 未利用エネルギーの有効活用
(豊橋市上下水道ビジョン)
- 下水汚泥の有効活用、安定的な処理処分
[設備の老朽化・農家の後継者不足]
(下水汚泥有効利用検討会)

⇒未利用バイオマス資源のエネルギー利用

P F I 事業概要 1

- 下水処理場（中島処理場）で様々なバイオマスを集約処理し、バイオガスを発生させエネルギー利用する事業
- 事業名 豊橋市バイオマス資源利活用施設整備・運営事業
- 事業手法 P F I（Private Finance Initiative）
- 事業方式 B T O（Build-Transfer-Operate）方式
- 事業スキーム 混合型（サービス購入型＋独立採算型）
- 契約期間 2014年12月～2037年9月
- 契約金額 14,784,977,482円(整備費＋維持管理運営費)
- 契約事業者 (株)豊橋バイオウィル（特別目的会社）
代表企業： JFEエンジニアリング(株)

P F I 事業概要 2

業務内容

- 特定事業

- ① バイオガス利活用業務（ガス発電による売電）
- ② 発酵後汚泥利活用業務（炭化燃料化）

- 付帯事業

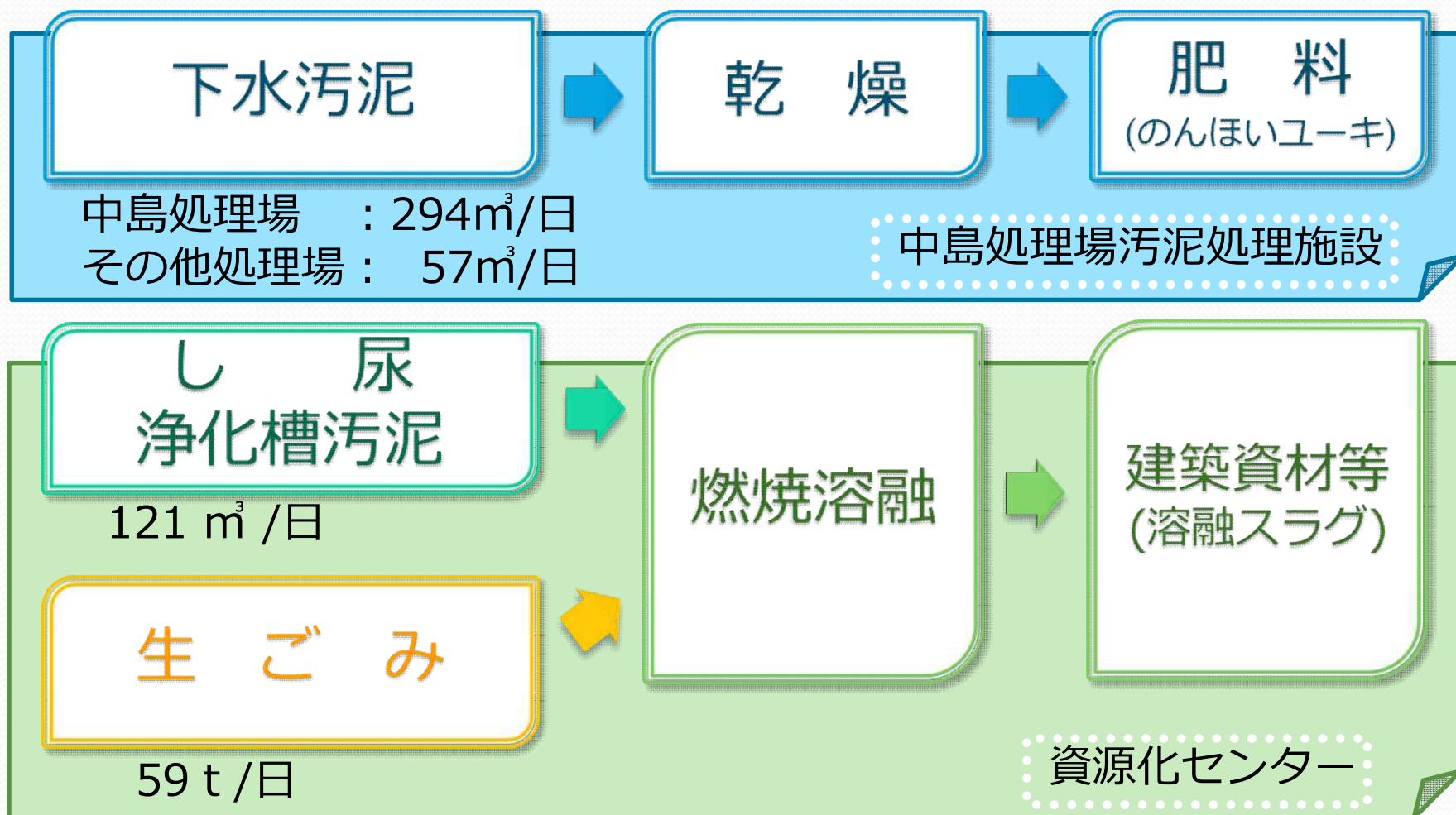
- ① 未利用地利活用業務（太陽光発電設備）

- バイオマス処理量（計画量）

項 目	1日あたり
下水汚泥	351 m ³
し尿・浄化槽汚泥	121 m ³
生ごみ	59 t

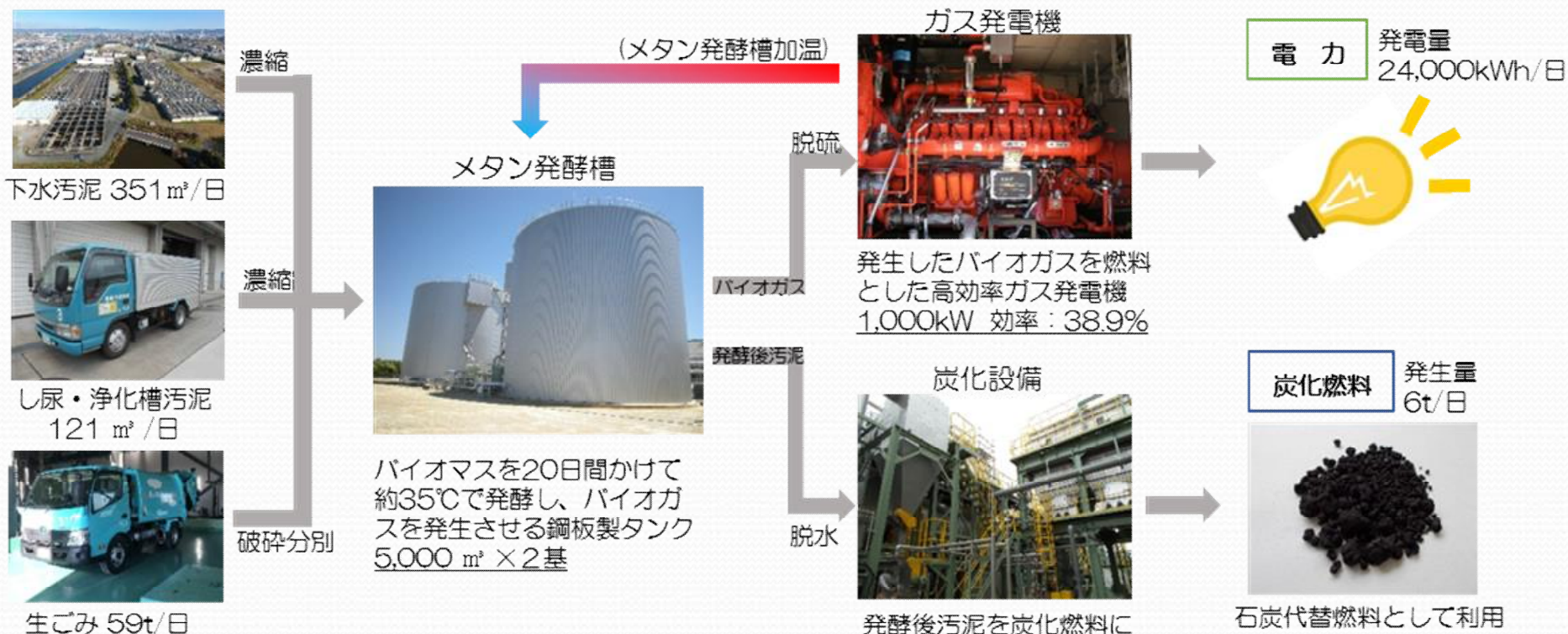
※固形物量が最大となる年度（2020年）の数値

バイオマスの処理（事業実施前）

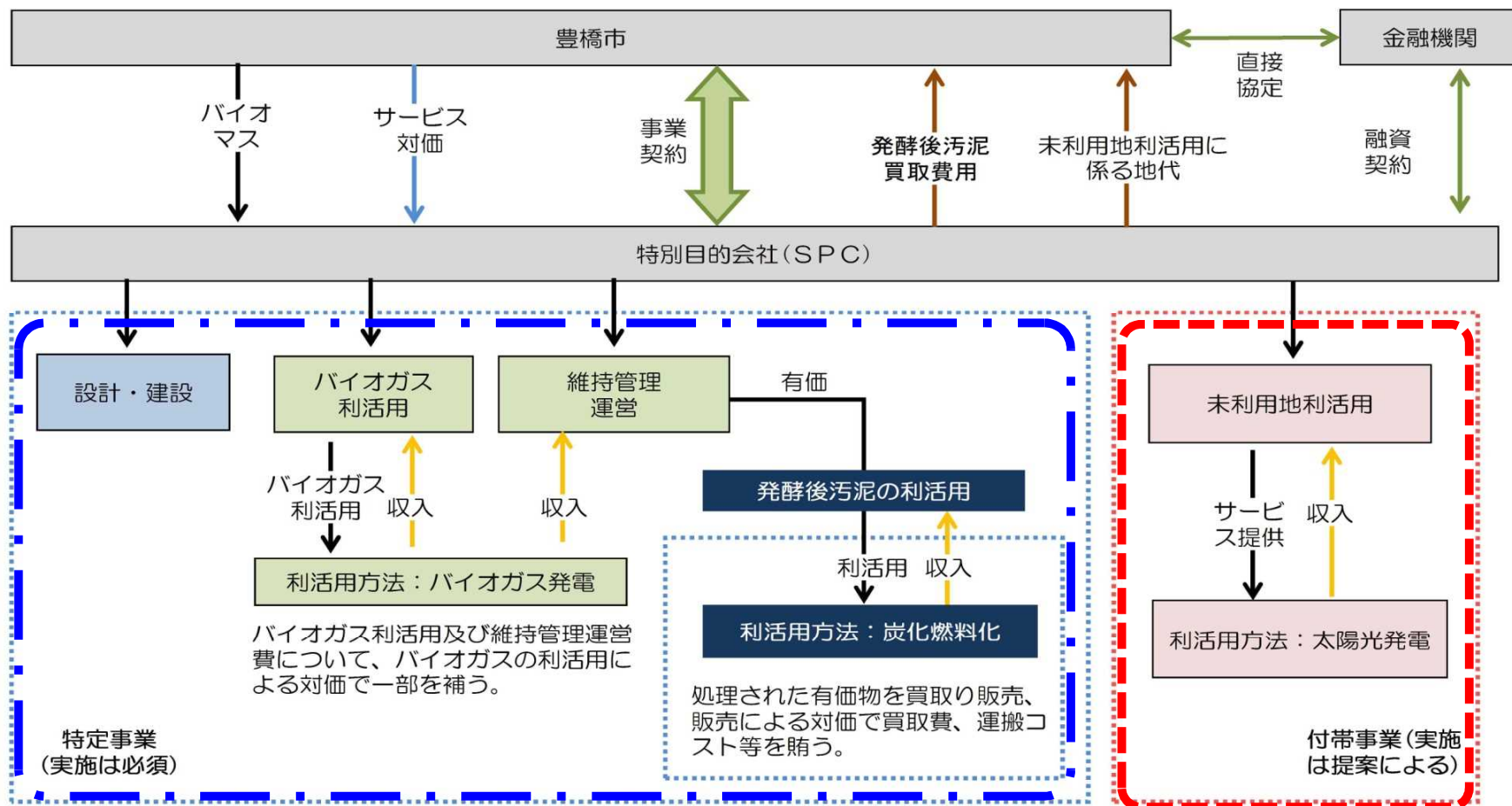


※バイオマスの量は固形物量が最大となる
見込の年度におけるそれぞれの日平均値

バイオマスの処理（事業実施後）



事業スキーム



バイオマス利活用センターの効果

複合バイオマスを
100%エネルギー化

- バイオガス発電と炭化燃料化で複合バイオマスを100%エネルギー化

地球温暖化
防止対策

- バイオマスの利活用でCO₂を削減
- 年間で杉の木約100万本分の植樹効果

財政負担軽減

- PFIの導入、既存施設の規模縮小
- 市全体の財政負担軽減は約120億円/20年間

バイオマス利活用センターの特長

1

市民協創 生ごみ分別、38万人市民と協創

2

イノベーション 新たな価値の創造

3

国内最大 汚泥472m³/日、生ごみ59t/日を受入

令和2年度 稼働状況

■ 受入量

	受入量(年)	日平均	計画量(日)
下水汚泥量	141,089 m ³	387 m ³	351 m ³
し尿・浄化槽汚泥量	52,189 m ³	143 m ³	121 m ³
生ごみ量	17,105 t	46.9 t	59 t

■ エネルギー発生量

	発生量(年)	日平均	計画量(年)
バイオガス発電売電量	6,823,541kWh	18,695 kWh	6,800,000kWh
炭化燃料生産量	2,288 t	6.3 t	2,500t

稼働状況 経年表（1）

■ 受入量

		平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
下水汚泥量	年	155,177 m ³	151,069 m ³	141,089 m ³
	日平均	425 m ³	413 m ³	387 m ³
し尿・浄化槽汚泥量	年	49,509 m ³	49,976 m ³	52,189 m ³
	日平均	136 m ³	137 m ³	143 m ³
生ごみ量	年	17,945 t	18,107t	17,105t
	日平均	49.2 t	49.5 t	46.9 t

■ エネルギー発生量

		平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
バイオガス発電売電量		7,020,279 kWh	6,584,264kWh	6,823,541kWh
炭化燃料生産量	年	2,515 t	2,427 t	2,288 t
	日平均	6.9 t	6.6 t	6.3 t

稼働状況 経年表 (2)

■ 見学者数

		平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
行政視察	件数	55 件	33 件	1 件
	人数	790 名	404 名	4 名
一般団体	件数	75 件	38 件	2 件
	人数	1,614 名	1,066 名	57 名
個人	件数	4 件	3 件	3 件
	人数	13 名	16 名	61 名
合計	件数	134 件	74 件	6 件
	人数	2,417 名	1,486 名	122 名

■ CO₂削減量

	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
CO ₂ 削減量(稼働前H ₂ 8と比較)	10,914 t	10,156t	12,538t

付帯事業（太陽光発電設備）

- 未利用地利活用業務として、事業者が独立採算で実施する業務であり、技術提案により太陽光発電設備を設置
- 面積 30,798 m^2
- 電力連系容量 1,995kW
- パネル容量 2,425kW（260W×9328枚）
- その他設備 パワーコンディショナー3台、昇圧トランス3台、高圧連系盤1面
- FIT 32円（税抜）／kWh
- 年間発電量 2,800,000kWh

事業帯付 稼働状況

■ 太陽光発電設備売電量

年度	売電量(年)
平成 2 8 年度※ ²	328,476 kWh
平成 2 9 年度	3,595,670 kWh
平成 3 0 年度	3,482,830 kWh
令和元年度	3,453,096 kWh
令和 2 年度	3,419,870 kWh

※2 平成29年3月 1 日から系統連系

受賞歴

- 国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」
イノベーション部門 平成29年9月
- 第65回 全建賞（都市部門） 平成30年6月
- 第3回「インフラメンテナンス大賞」
国土交通省 優秀賞 令和元年11月
- 令和2年度新工ネ大賞「地域共生部門」
経済産業大臣賞 令和3年1月

施設配置図

