ＪＦＥエンジニアリングにおける「廃棄物ガス化技術」及び「バイオガスプラント」

2021年1月22日

JFEエンジニアリング株式会社

JFE

1

環境分野の主な事業

JFE

環境プラント

ごみ焼却施設

ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝ支援

リサイクル

アクア

上水処理プラント

下水処理プラント

水道管路

2

エネルギー分野の主な事業

LNG基地

石油・天然ガスプラント

バイオマス発電

地熱発電

3

3

環境分野の主な事業

環境プラント

ごみ焼却施設

ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝ支援

リサイクル

アクア

上水処理プラント

下水処理プラント

水道管路

4

内 容

1. 廃棄物ガス化技術

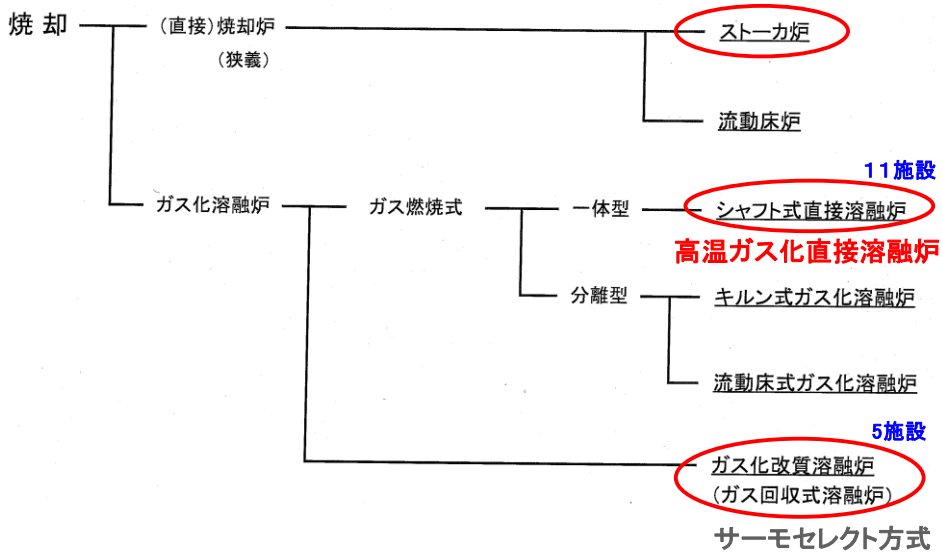
2. バイオガスプラント

5

ごみ焼却施設実績工場

6

廃棄物焼却方式の分類

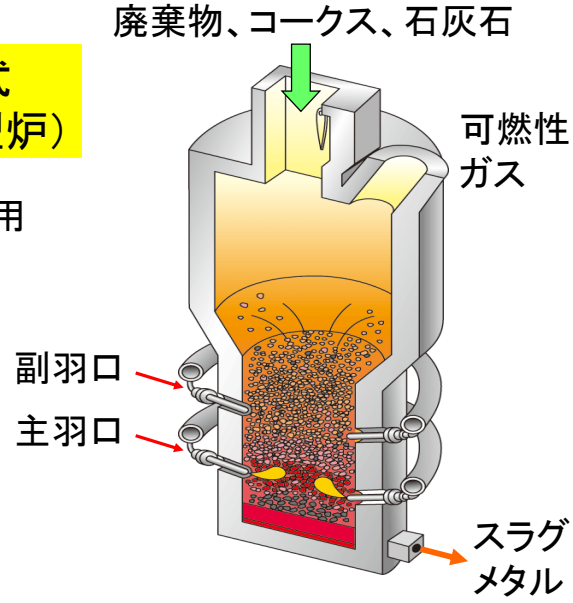


7

JFE高温ガス化直接溶融炉(1)

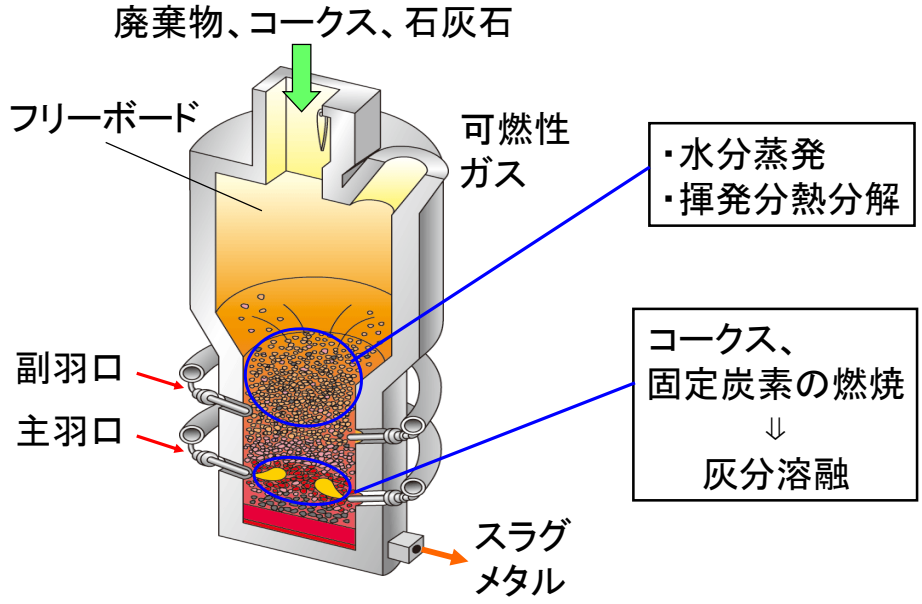
コークスベッド式シャフト炉(竪型炉)

製鉄技術の応用



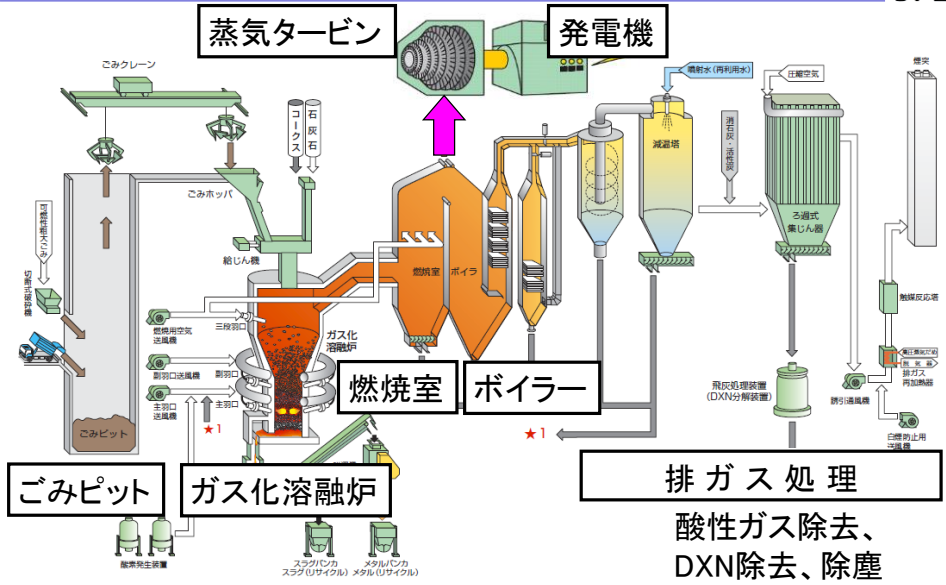
8

JFE高温ガス化直接溶融炉(2)



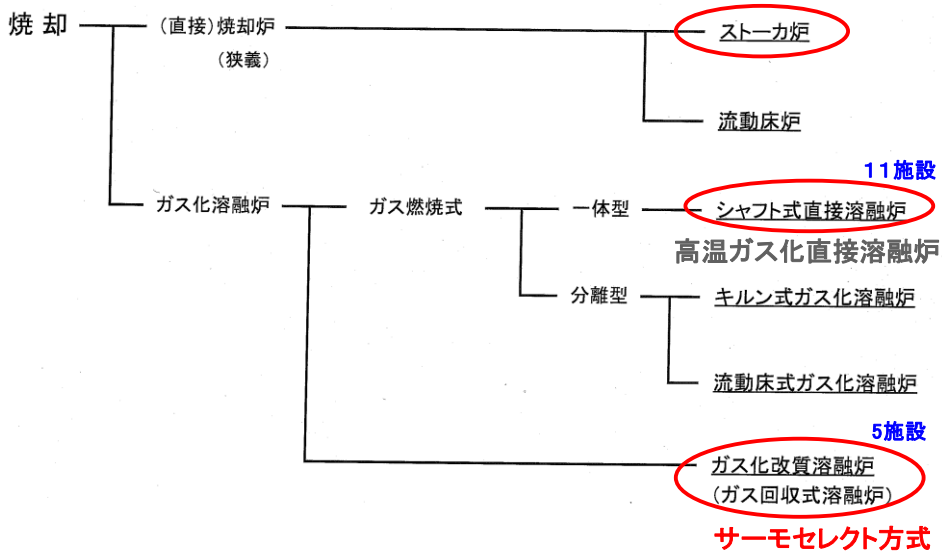
9

プロセスフロー



10

廃棄物焼却方式の分類



11

JFEサーモセレクト方式プロセスフロー

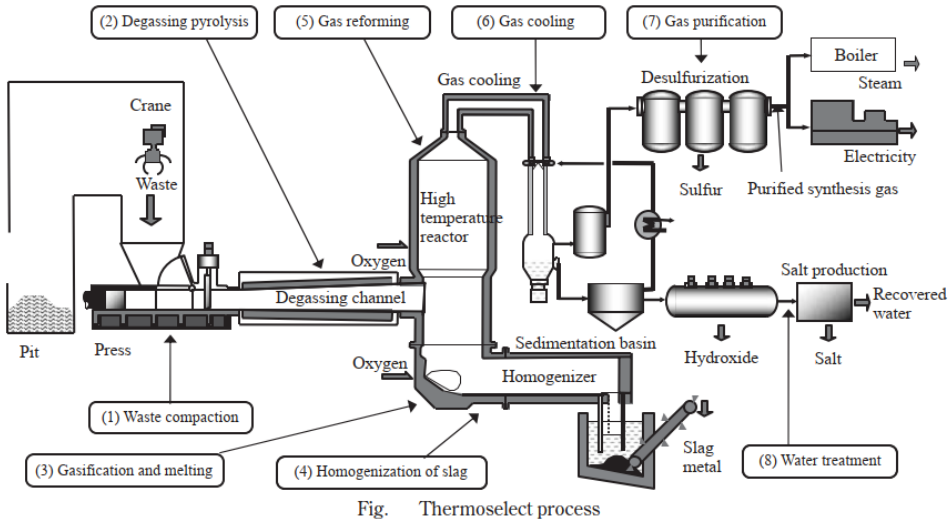
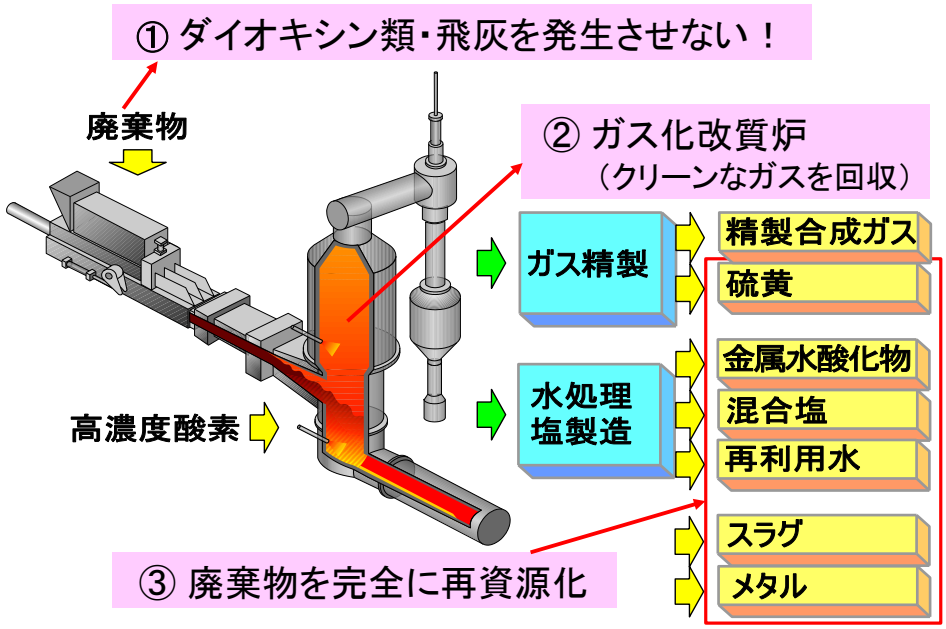


Fig. Thermoselect process

12

JFEサーモセレクト方式のコンセプト



13

生成ガスの組成

Table　Characteristics of synthesis gas

		Concentration
Component		
H_2	(%)	30.7
CO	(%)	32.5
CO_2	(%)	33.8
N_2	(%)	2.3
Dioxins	(ng-TEQ/m^3)	0.000 39
Dioxins (O_2:12%換算値)	(ng-TEQ/m^3)	0.000 09

14

JFEサーモセレクト方式の納入実績

サーモセレクト方式実績

	事業主体	施設規模	竣工年月
1	ジャパンリサイクル(株)殿	300トン/日(150トン/日×2炉)	平成11年8月
2	長崎県県央県南広域環境組合殿	300トン/日(100トン/日×3炉)	平成17年3月
3	徳島県中央広域環境施設組合殿	120トン/日(60トン/日×2炉)	平成17年3月
4	倉敷市・資源循環型廃棄物処理施設 (JFEｽﾁｰﾙ等水島コンビナート10社)	555トン/日(185トン/日×3炉)	平成17年3月
5	彩の国資源循環工場整備事業 (オリックス環境グループ)	450トン/日(225トン/日×2炉)	平成18年9月

ジャパンリサイクル(株)

県央県南広域環境組合 殿

彩の国資源循環
工場整備事業

倉敷市・資源循環型
廃棄物処理施設

中央広域環境施設組合 殿

15

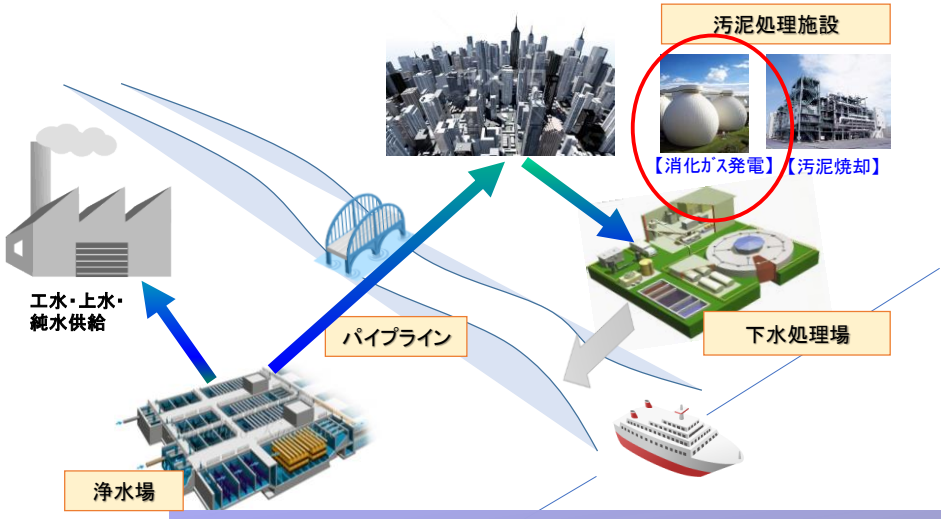
内 容

1. 廃棄物ガス化技術

2. バイオガスプラント

16

アクア事業部の概要　～水源から海まで～

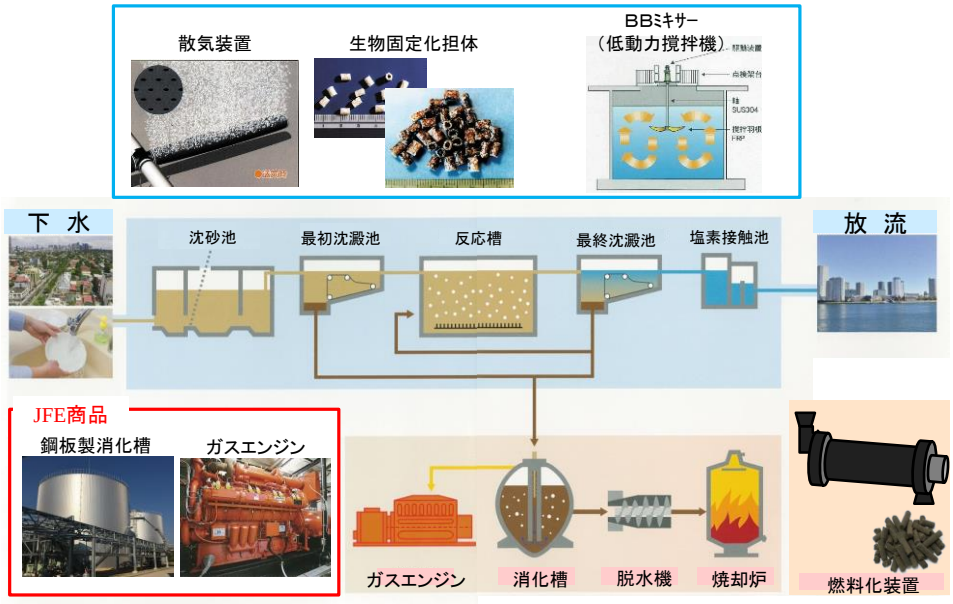


生活に関わる水全般をワンストップサービス

都市に生活水を供給する施設から、水を供給するパイプライン、
役割を終えた水の自然界へ還元する下水処理、下水汚泥のエネルギー化まで

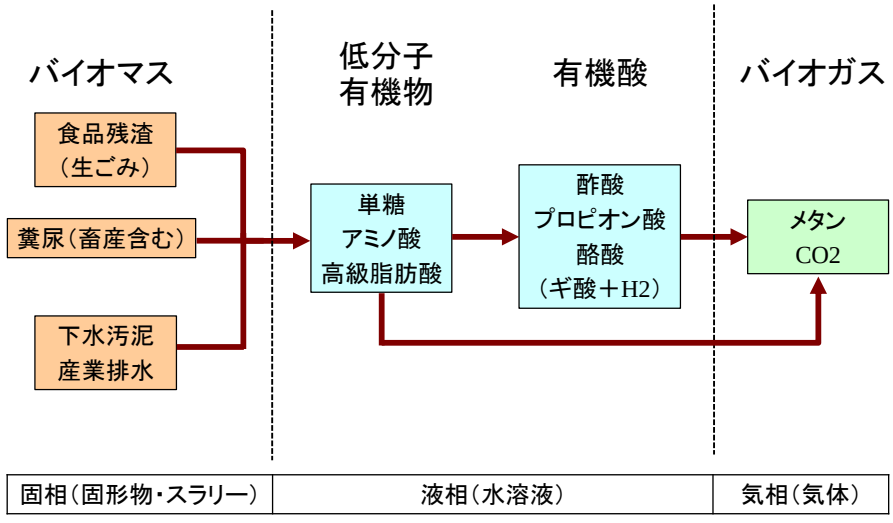
17

下水処理基本フロー



18

バイオガス生成反応



19

バイオガス組成

中間生成物からのバイオガス組成の推定

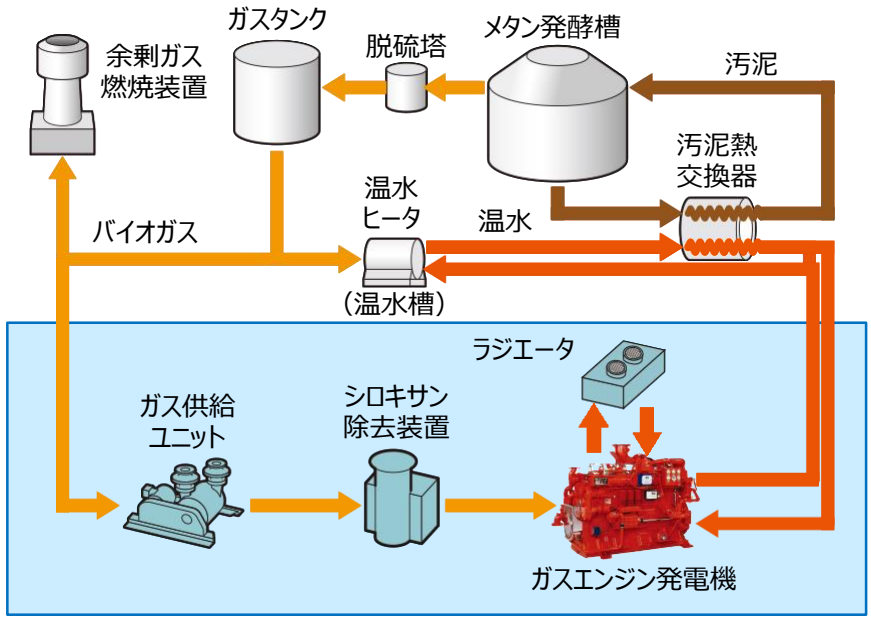
低分子有機物	化学式	メタン発酵	$\frac{CH_4}{CH_4+CO_2}$
単糖	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CH_4 + 3CO_2$	50%
パルチミン酸（高級脂肪酸の一例）	$C_{15}H_{31}COOH$	$2C_{16}H_{32}O_2 + 14H_2O \rightarrow 23CH_4 + 9CO_2$	72%
プロピオン酸	C_2H_5COOH	$4C_2H_5COOH + 8H_2O \rightarrow 7CH_4 + 5CO_2$	58%
酢酸	CH_3COOH	$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$	50%

実プラントの実績

原料／バイオマス	$\frac{CH_4}{CH_4+CO_2}$	その他 H2S、N2
下水汚泥（包括委託）	57～62%	H_2S：1000ppm N_2 ： ＜1%
下水汚泥＋生ごみ＋し尿（PFI事業）	59～61%	
生ごみ（PFI事業）	60～65%	H_2S：1200ppm
産業廃棄物（民間事業）	60～63%	データなし

20

バイオガス発電



21

バイオガス発電実績例　長岡バイオキューブ

長岡市生ごみバイオガス発電センターPFI事業（事業期間：2011～2028）

【特徴】

自治体設備として国内最大の
65t/日生ごみバイオガス化設備PFI
発電量　12,300kWh/日

【主なPFI事業範囲】

・設備建設、運転管理(バイオガス発電)
・薬品、油脂、材料、消耗品調達
・設備維持管理

※　設計建設2011～2013、運営2013～2028（15年）
※　特別目的会社（SPC）長岡バイオキューブを
越後交通工業、オリジナル設計、JFE環境サービス、
オリックス資源循環と設立

2020年度操業実績　長岡市HPより

稼動月	生ごみ処理量 (t)	発酵不適物 (t)	バイオガス発生量 (Nm³)	発電電力 (kWh)	送電電力 (kWh)
4月	938	265	139,286	204,860	182,270
5月	1,013	293	144,178	207,330	185,420
6月	1,042	295	133,601	181,600	158,120
7月	1,145	312	136,872	186,260	167,320
8月	1,144	319	172,059	221,710	197,140
9月	1,037	309	142,085	187,900	165,020
10月	1,074	317	149,866	202,160	190,330
11月	1,066	307	124,063	179,170	150,140
合計	8,459	2,417	1,142,010	1,570,990	1,395,760
(t当たり)		(29%)	(189)	(260)	(231)

●バイオガス発生量　:1,142千Nm³/8ヶ月
⇒メタンガス　約708千Nm³/8ヶ月

●送電電力　:1,396千kWh/8ヶ月
⇒売電収入　約5440万円/8ヶ月

22

JFEのバイオガス発電PFI事業①

横浜市北部汚泥資源化センター 消化ガス発電PFI事業 （事業期間：2008～2030）

【特徴】
日本最大級の消化ガス発電設備PFI
消化ガスエンジン 900kW×5基
発電量 4,500kW

【主なPFI事業範囲】
・設備建設、運転管理（発電）
・薬品、油脂、材料、消耗品調達
・設備維持管理

※ 設計建設2008～2010、運営2010～2030（20年）
※ 特別目的会社（SPC）bay eggsを㈱東芝と設立

豊橋市バイオマス資源利活用施設 整備・運営PFI事業 （事業期間：2014～2037）

【特徴】
国内最大複合バイオマス利活用設備
汚泥 約470m³/日 生ごみ 約60t/日

【主なPFI事業範囲】
・設備建設、運転管理
・設備維持管理、修繕
・FITによる売電

※ 設計建設2014～2017、運営2017～2037（20年）
※ 特別目的会社（SPC）豊橋バイオウィルを 鹿島建設、鹿島環境エンジニアリング、オーテックと設立

23

JFEのバイオガス発電PFI事業②

豊中市猪名川流域下水道 原田処理場消化ガス発電事業 （運営期間：2015～2037）

【特徴】
民設民営による発電事業
（消化ガスを自治体から購入）
消化ガス発電 1,000kW

【主な民設民営事業範囲】
・設備建設、運転管理
・設備維持管理、修繕
・FITによる売電

※ 設計建設2015～2017、運営2017～2037（20年）
※ コンソーシアムをフソウと設立

長岡市生ごみバイオガス 発電センターPFI事業 （事業期間：2011～2028）

【特徴】
自治体設備として国内最大の
65t/日生ごみバイオガス化設備PFI
発電量 12,300kWh/日

【主なPFI事業範囲】
・設備建設、運転管理(バイオガス発電)
・薬品、油脂、材料、消耗品調達
・設備維持管理

※ 設計建設2011～2013、運営2013～2028（15年）
※ 特別目的会社（SPC）長岡バイオキューブを 越後交通工業、オリジナル設計、JFE環境サービス、 オリックス資源循環と設立

24

JFEのバイオガス発電事業

施設名称	事業体	処理能力	場所
千葉バイオガスセンター	J&T環境（株）	60ton/日	千葉県千葉市
Jバイオフードリサイクル	Jバイオフード リサイクル（株）	80ton/日	神奈川県横浜市
札幌バイオフードサイクル	札幌バイオフード リサイクル（株）	68ton/日	北海道札幌市

※ その他に仙台市、福岡市に同様の施設を建設予定

25

ご清聴ありがとうございました

26