

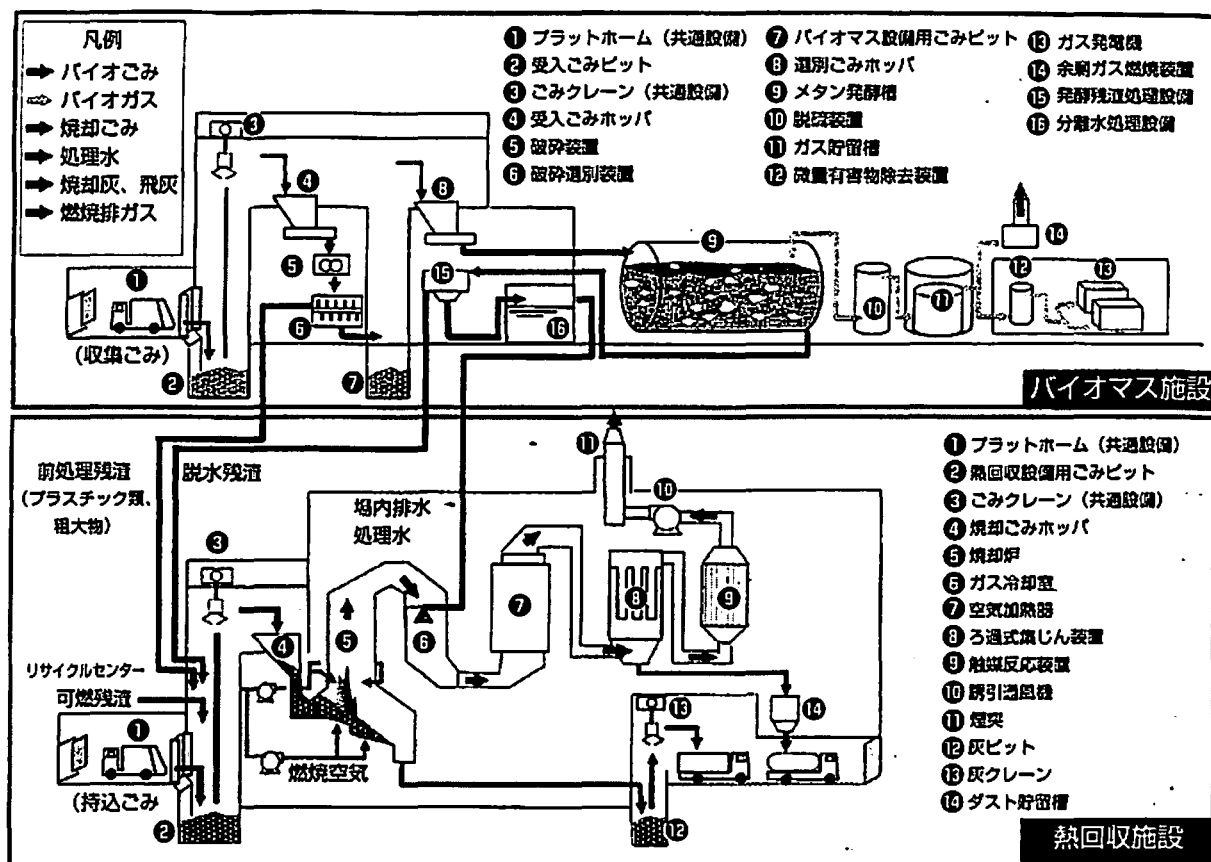


図-1 バイオガス化施設+熱回収施設フローシート
出典：南但広域行政事務組合 広報誌「南広だより」より

オガス発生量をクリアしているため、国庫補助交付金についても1/2の交付率（通常1/3）と有利な条件で施設整備されている（高効率、原料燃料回収施設については原則平成25年度までの時限措置）。このように、バイオガス化施

設+熱回収施設は人口10万人以下の比較的小規模な地方自治体における可燃ゴミ処理方式の選択肢として、多くの有利な条件を有しており、今後大いに注目されるものであると考えられる。

【話題-4】

FIT 制度におけるごみ発電・RDF 発電の収入の比較について

環境計画センター技術士（衛生工学、環境、建設） 鍵谷 司

発表内容：

FIT（再生可能エネルギー固定価格買取制度）によりバイオマス発電の売電単価が従来よりも高く（17円/kw）なった。対象は間伐材、建設廃材、ゴミ及びRDFがあるので、それぞれを原料として発電した場合の収入を比

較した。比較案件は次の通りである。

- (1) バイオマス発電の買取制度について
- (2) 300トン/日（4,800kw）のごみ発電の収入
- (3) 150トン/日（9,800kw）のRDF発電の収入
- (4) 150トン/日（3,000kw）の建設木くず発電の収入

(5) 150 トン/日 (2,600kw) の間伐材発電の収入

〈FITで定義するバイオマス発電!〉

バイオマス発電の固定価格買取制度では、調達価格を燃焼方式により区分している。

- ①ガス化(メタン発酵)燃焼:対象は下水汚泥、家畜の糞尿、し尿、食品廃棄物等
- ②固体燃料燃焼:対象は一般木材、リサイクル木材、廃棄物系、未利用木材

買取価格は、施設建設費、維持管理費、適正な利潤、調達期間を考慮して一定の利益を認めて定められている。なお、買取価格・期間は調達価格等算定委員会の意見で年度ごとに見直すとし、一度売電がスタートした場合は当初の契約で固定される。なお、()内は税抜き売電単価を示す。

- ①未利用木材:間伐材や主伐材で、設備認定で未利用であることが確認できたものに由来するもの。(32円/kw)
- ②一般木材等:未利用及びリサイクル以外の木材(製材端材、おがくず、輸入木材)、樹皮並びにパーム椰子殻、稲わら・もみ殻に由来するもの。(24円/kw)
- ③廃棄物系:(木質以外):一般廃棄物、下水汚泥、食品廃棄物、RDF、RPF、黒液等の廃棄物に由来するもの。(17円/kw)
- ④リサイクル木材:建設木くず、木製パレット等の建設木くずに由来するもの。(13円/kw)

〈バイオマス発電の計算手順〉

燃料消費量、低位発熱量、発電効率から時間当たりの発電量を算定し、所内で使う電力を差し引いた分が売電できるとした。

- ①低位発熱量:燃焼時に発生した水分を蒸気として排出するので、低位発熱量を用いる。
※860cal = 1kWより1トン当たりの発電量を算出
- ②発電効率:電力換算エネルギーの実発電量で、固体燃焼では10~30%に設定。

③発電量(kW/hr):時間当たりの燃焼量 × ① × ②

④所内率:燃焼設備の稼働に伴い消費される電力:燃焼方式、溶融、白煙防止等で変動

⑤売電(kW/hr):所内消費電力を引いた余剰分を売電する。

固定価格買取にあたっては、バイオマス分とその他に区分する必要がある、バイオマス以外の売電価格は従来価格となる。廃プラが混入している場合には、その低位発熱量は8,500kcal/kgと規定されており、それぞれの売電価格は発熱量で案分することになる。廃プラが15%混入した場合には、次のようになり、RDF発電が有利になる。

ごみ発電:8円/kw⇒11.5(バイオ分:38.6%)

RDF発電:11円/kw(通常、RPS法を適用)⇒15.3(バイオ分:71.3%)

〈各種バイオマスによる発電試算〉

ごみ発電において売電ができる規模は通常日量300トン以上であるので、これを基本にした。300トンのごみから約半分のRDFが製造できるので、RDF発電では150トンとし、建設木くずもこれに合わせた。原料や規模が異なると発熱量、発電効率や所内消費量がことなるので、次表のように設定した。

〈バイオマス発電の課題と対応〉

以上の検討結果より、FIT制度のもとでは、発熱量が高く、発電効率の高いRDF発電がかなり有利になる。さらに、トン当たり5千円~1万円のチップングフィーが支払われるので、稼働率が高いと事業としては成り立つ。一方、間伐材発電では、原料の安定供給が難しい上、原料購入費が1万円/トンとしても高額であり、単独では事業として成り立ちそうにない。なお、ごみ発電は、もともと廃棄物焼却が目的であり、所内電力を少しでも補えれば良いとの位置づけられる事例が多く、発電事業としての意識は低い。

各種バイオマスによる発電試算

	単位	ごみ発電	RDF 発電	建設廃材発電	間伐材発電
燃焼能力	トン/日	300	150	150	150
時間燃焼量	トン/hr	12.5	6.25	6.25	6.25
低位発熱量	kcal/kg	2,200	4,500	2,100	1,800
廃プラ混入	%	15	15	0	0
発電効率	%	15	30	20	20
発電量	kw/hr	4,800	9,800	2,680	2,280
所内消費	kw/t	250	280	64	55
所内消費電力	万 kw/年	2,700	1,550	350	300
総発電量	万 kw/年	4,200	8,600	2,680	2,280
売電量	万 kw/hr	1,500	7,050	2,330	1,980
(売電割合)	%	35.7	82.0	86.9	86.8
バイオマス分	% (単価)	42.0 (17)	71.7 (17)	100.0 (13)	100.0 (32)
廃プラ分	% (単価)	58.0 (8)	28.3 (11)	0	0
売電収入	億円	1.8	10.8	3.0	6.3

※ RDFの場合、チップングファイバー (TF) として別途に5,000～10,000円/tの収入あり。

現状では、紙・プラのリサイクルが拡大し、原料のごみ量の減少し、かつ発熱量が低下、また、RDF化施設の建設が停止し、供給が拡大しないことが問題になっている。これを解決するためには、次の対応が必要であることを報告した。

- ①発熱量の低い生ごみの分別：発熱量上昇、乾燥容易
- ②生ごみと他汚泥でメタン発酵発電；残渣をRDF化
- ③「その他プラスチック」の燃料化の推進
- ④間伐材の簡易乾燥、チップ化して燃料補充

【話題－5】

広島市西部水資源再生センター下水汚泥燃料化事業について

電源開発㈱ 椎屋光昭

2011年3月東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故を契機にエネルギー基本計画の見直しが行われた。2012年7月に再生可能エネルギー源を用いて発電した電気を一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付ける『再生可能エネルギー固定価格買取制度』が始まった。これまで事業採算性や事業安定性の面から導入が進んでいなかった再生可能エネルギーの利用が、今後急速に進むものと思われる。

下水汚泥はバイオマス資源の中で集積性や性状の安定性が優れ、発生量が多いことから

燃料に加工し、化石代替燃料としてあるいは地球温暖化防止に貢献できることから普及拡大に向けた取組みが積極的に行われている。

ここでは、2012年4月から広島市西部水資源再生センターで本格運営を開始した低温炭化燃料化技術を用いた燃料化事業の概要及び、運営状況について事例紹介する。

1. 下水汚泥利用状況と課題

(1) 全国の状況

2010年度の下汚泥の発生量は約7,724万tであり、産業廃棄物排出量の約19%を占めて