

バイオマス液体燃料発電事業の現状と 将来的な方向性について

令和5年10月27日（金）

一般社団法人 環境・エネルギー事業支援協会

 (旧)一般社団法人 バイオマス発電協会

(1) バイオマス液体燃料発電の規模

- 『農産物の収穫に伴って生じるバイオマス液体燃料発電』の稼働発電所の規模は発電出力ベースで 133,710kW（4社7発電所）である。
- 2018年より、新規の申請は入札制度となり、追加の案件はほぼ無い状態である。

既存発電事業者	7発電所(4社)	発電出力合計	133,710kW
---------	----------	--------	-----------

(2) バイオマス液体燃料発電の資本費について

- 最も直近の事例で資本費は17.5万円/kWであった。
- 現在では円安、物価高の影響で工事、設備、資材（ケーブル等）の価格が高騰している。

(2) パームオイル市場の状況

- 燃料となるパームオイルは2021年3月に1,800USD（マレーシアFOB価格）を超えた。
現在では770USDに下落したが、円安と海上輸送費高騰の影響により未だ調達困難な状況である。
- 輸送費を20USDとして、
 $(770\text{USD}/t + \text{輸送費}20\text{USD}/t) \times 148\text{円} \div 1000 = 116.9\text{円}/\text{kg}$ の計算になる。
RSPOプレミアム価格50 USD/tを加えると、 $124.3\text{円}/\text{kg}$ の計算になる。



(3) 既存バイオマス液体燃料発電所の状況

《現在の稼働状況》

① 令和元年以前より稼働開始の事業者



- 既存発電事業者3社の稼働状況は、昨年の貴委員会へのご報告内容より、大きな変更はございません。

- ・ 2021年春より、発電所はほぼ稼働停止状態にある。(2023年 10月現在)
- ・ 2022年4月13日、第15回 バイオマス持続可能性ワーキンググループにて報告。

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/biomass_sus_wg/pdf/O15_03_00.pdf

- ▶ 神栖パワープラント：パーム油を燃料とする稼働を停止中。
- ▶ エナリス：パーム油を燃料とする稼働を停止中。
- ▶ ゼロワットパワー：パーム油を燃料とする稼働を停止中。廃食油のみで稼働。

- パーム油の価格自体は下降傾向にありますが、円安の影響を受けており、農園現地でのインフレ、肥料価格の高騰等の諸要因もあり、調達が困難な状況は変わっていません。

② 令和元年より稼働開始の事業者

- パーム油高騰の影響により、調達価格が売電価格を上回る逆ザヤ状態となっているため、本格稼働は行っていない。(2023年 10月現在)
エンジンや配管、その他の設備を維持するために週に一度、三時間程度の暖機運転を実施。

(4) 自立化へ向けた道筋（課題と自立化の戦略）

①既存発電事業者の状況

1) 令和元年以前より稼働の3社 

- パーム油発電の稼働停止の状況が続く中で、日々、認証パーム油の確保に向けた努力を継続しておりますが、自立化の道筋を立てることは非常に困難な状況です。
- 稼働停止中もFIT認定の発電設備の維持管理コストが発生するため、他の液体バイオマス燃料の利用可能性がどれだけ高まるのかが当面の課題です。必要な時に迅速な稼働が可能である等の液体バイオマス発電の有する強みを活かせるよう、他の液体バイオマス燃料の早期承認のほか、FIT認定の発電設備におけるバイオマス比率の設定変更または撤廃等による柔軟な運用の可能性につき、御検討をお願い致します。
- FIPの活用についても、各社で検討中です。

2) 他の発電事業者（令和元年より稼働開始）

- 現在の燃料価格では採算が合わず、FIT後の自立化について見通すことができない大変厳しい状況です。

1. バイオマス液体燃料発電の現状

②新規バイオマス液体燃料発電事業者の収益構造

- 売電価格を18円/kWhとして、運営維持費（減価償却・支払利息除く）投資回収年数を計算した。
- 燃料費を60円/kg（オンサイト価格）と設定して、**10.7年**となる。

発電出力容量		年間稼働時間		売電量
40,000kW	×	8,000h/年	=	32,000万kWh/年

燃料の低位発熱量		送電端燃費		燃料1kgあたり売電量
37,000kJ/kg	÷	8,220kJ/kWh	=	4.5kWh/kg

燃料費/kg（設定）		燃料低位発熱量		燃料費/GJ
60円/kg	÷	0.037GJ/kg	=	1,622円/GJ

燃料費（設定）		燃料1kgあたり売電量		1kWhあたり燃料費
60円/kg	÷	4.5kWh/kg	=	13.3円/kWh

1kWhあたり燃料費		運転維持費/kWh		燃料費+運転維持費/kWh
13.3円/kWh	+	2.50円/kWh	=	15.8円/kWh

市場売電価格		発電費用/kWh		粗利
18.0円/kWh	-	15.8円/kWh	=	2.2円/kWh

売電量		粗利		年間粗利総額
32,000万kWh/年	×	2.2円/kWh	=	7.0億円

初期投資額		年間粗利総額		投資回収
75億円	÷	7.0億円	=	10.7年

燃費データは40,000kW規模の発電所を参考

長期の運転維持費として2万円/kW=2.5円/kWhで計算

2022年第5回入札の供給価格上限額を参考

- 自立化にあたって、事業者は燃料生産や共同購入など、燃料費を抑えるための研究を進めることが求められると考えられます。
- 複数の選択肢の中から燃料調達できるよう、引き続き新規燃料のご検討をお願い致します。

- 海外におけるバイオマス発電の中で、国内における「農産物の収穫に伴って生じるバイオマス液体燃料発電」について、同様の区分を確認することができず、欧州エンジンメーカーに対してヒアリングを行った。
- 液体バイオ用エンジンの出荷先の殆ど（約9割）がイタリアに対してであり、使用燃料はパーム油である。（一部、オーストリア、ベルギー、オランダ）
- イタリアにおける同電源・燃料種の発電規模は容量で839MW。（出荷ベース）

◆イタリアにおける電源別の発電量

（単位：GWh、％）

電源		発電量					構成比
		2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2021年
化石エネルギー	天然ガス	140,349	128,538	141,687	133,683	142,062	49.5
	石炭	32,627	28,470	18,839	13,380	14,595	5.1
	石油製品	4,083	3,289	3,453	3,175	4,092	1.4
	その他	13,047	13,281	12,192	11,436	9,328	3.3
化石エネルギー合計		190,106	173,578	176,171	161,673	170,077	59.3
水力（揚水式）		1,826	1,716	1,835	1,944	2,091	0.7
再生可能エネルギー	太陽光	24,378	22,654	23,689	24,942	25,039	8.7
	水力（水車）	36,199	48,786	46,319	47,552	44,740	15.6
	風力	17,742	17,716	20,202	18,762	20,789	7.2
	地熱	6,201	6,105	6,075	6,026	5,897	2.1
	バイオマス、 廃棄物	19,378	19,153	19,563	19,634	18,272	6.4
再生可能エネルギー合計		103,898	114,415	115,847	116,915	114,737	40
全体合計		295,830	289,709	293,853	280,532	286,905	100

仮に、24時間330日稼働とすると、発電量は容量839MW×7,920時間/年=6,647GWh/年となり、「バイオマス・廃棄物」区分の発電量において、36.4%を占める計算になる。

【出典】JETRO 地域分析レポート

「エネルギー価格高騰に再エネ推進と供給元多角化で挑む政府（イタリア）」

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2022/0802/784acf00e3660bed.html>