

木質バイオマス発電に係る 地域活用要件等について

令和2年10月30日



一般社団法人

日本木質バイオマスエネルギー協会

1 発電原価低減のための取組について

発電原価の低減を図るため、「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」の成果を踏まえ、当協会としても、関連施策等と連携を図りつつ、効率的な燃料材供給システムの実証・普及や、全般的なコスト低減方策の推進に努めていきたいと考えています。

発電原価の低減方策

費用	方策
燃料費	- 燃料の水管理の徹底による燃料使用量の節減 - 燃料供給システムの構築による購入単価の引き下げ
設備投資額	プラント設備投資を低減
所内率	補機動力等、所内の省エネ化
人件費	運転人員等の合理化による人員の見直し
灰処理費	燃焼灰の有効利用による灰の処理費の低減
金利	手数料を含めた借入期間の金利平均を低減
発電効率	技術開発による発電効率の向上

燃料材の供給確保と効率的な供給システムの構築

項目	方策
燃料材の供給確保	A、B材需要の確保と林地残材の有効活用 - 放置薪炭林(広葉樹林)の利用促進と萌芽更新の活用 - 早生樹林の造成と燃料材としての循環利用
燃料材に即した生産供給システムの構築	- 全木集材の普及による梢端部等の同時生産 - チップ化を前提とした造材作業の簡素化 - 山元周辺土場における集積、天然乾燥の徹底、チップ化 - 発電所への直送、大型運搬車の活用、ICTによる管理配送システムの導入

低含水率のチップの使用により運転コストの低減効果が期待されること等から、当協会において、燃料用木質チップの品質規格を整理・公表していますが、十分に活用されておらず、今後、需要側と供給側の認識を深め、品質規格を前提とした取引が行われる仕組みづくりが必要と考えています。

<低含水率のチップの使用により期待される効果>

- 1 燃料使用量の減少
- 2 燃焼空気の減少による通風機の電力削減
- 3 燃焼空気の減少に伴う珪砂使用量の減少
- 4 燃焼空気やガス量・流速の減少によるボイラ内部の摩耗の抑制
- 5 投入燃料の減少による運転操作の安定
- 6 燃焼灰の減少による廃棄物処理費用の低減



(発電コスト低減の取組事例)

地域の特質を活かしつつ、森林施業や集運材の効率化、チップ製造工程の見直しや含水率の管理、焼却灰の処分等多岐にわたるコスト低減に取り組んでいる例があります。

3-7 真庭バイオマス発電所の発電コスト削減の考え方

■本コスト削減資料の前提

- ① 真庭地域が豊富な森林資源を有し、20社の素材生産者と、30社の製材所があることで、間伐材等の未利用材や、製材端材やパーク等の一般材が豊富に安定して供給される優位性がある。
 - ② 燃料集積基地(チップ工場)が発電所に隣接し、原料も地域内で低コストに供給できる。
 - ③ 発電所やチップ工場の屋根付きヤードの建設に国の手厚い支援があったことで、コスト削減の基盤ができた。
- このように、地域の森林資源を地域一帯で循環利用することによって木質バイオマス発電事業が成り立っており、輸入PKSを利用した発電事業とは性質が異なっている。

現 状	区 分	方 策	目 標
燃料コスト 16.8円/kWh (11,298円/t) ※含水率40%	A 原料	①森林経営法に基づく集約や主伐施業の効率化による施業コスト削減効果でチップ工場での未利用材買取価格を見直し ②チップ工場直営班(木材調達課)が素材業者伐採現場で、燃料材のみを収集運搬する仕組みの推進により未利用材の仕入れコストを低減 ③一般材の入荷増により[未利用：一般]の比率を6：4から5：5にすることで仕入れコストを低減(一般材の入荷が想定以上に増加傾向)	削減
	B チップ製造運送	①チップパー機械の修繕や維持管理費削減 ・国外純正消耗品の代替と国産機械の導入推進 ・職員の機械メンテナンス技術の向上(委託から直営化) ②広葉樹の燃料活用の事業化を確立し、比重の高いチップをパークチップ(一般材)に混入することでかさ重量UP(運送コスト低減) ③チップ化後の雨・雪による含水対策として林野庁の補助を受け建設した屋根付きヤードが含水率低減に大きく寄与しているが、更なる運用改善に向けた乾燥工程を確立し省力化を図る。	燃料コスト 10.3円/kWh (8,150円) ※含水率40% ※排熱チップ乾燥機導入により含水率を30%に下げて使用
他のコスト 8円/kWh	C その他	①経費負担の大きい焼却灰の産廃処分について、基準をクリアできる主灰(石塊状)を有価物として埋め立て材に活用 ②排熱チップ乾燥機等の燃焼効率の改善(大規模設備改修が必要)	他のコスト 6.7円/kWh
計24.8円/kWh		10年後を目途に達成を目指す	計17.0円/kWh

11

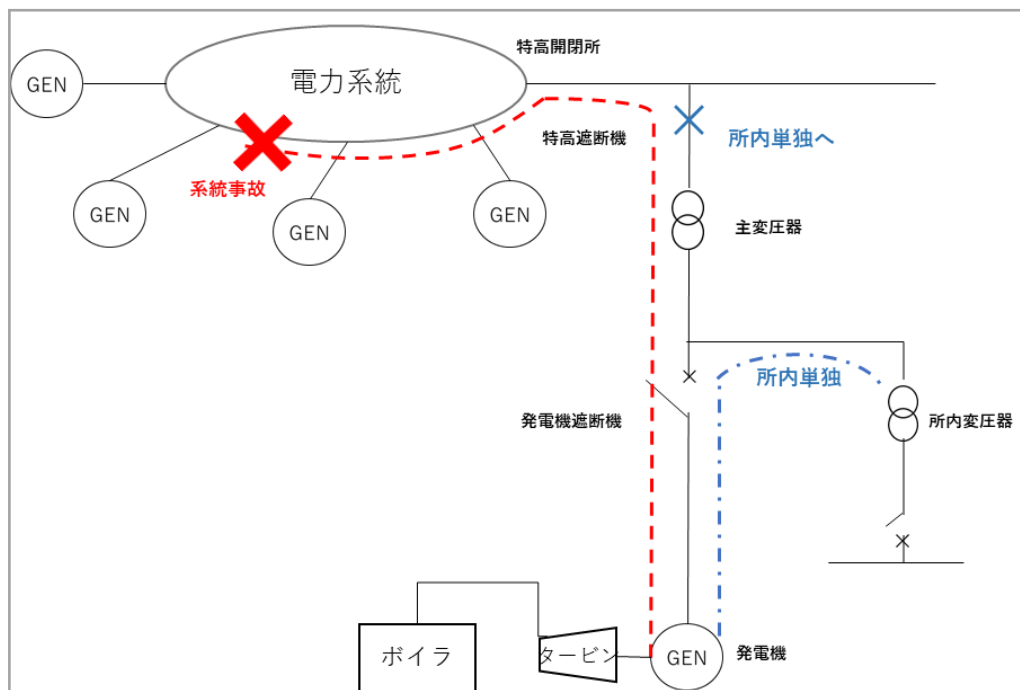
2 地域一体型の地域活用要件について

地域一体型の地域活用要件について、これまでの整理を木質バイオマス発電に当てはめると、下表に示すようなケースが想定されますが、災害時の電気・熱の活用の形態については、追加的コストの観点も踏まえ、幅広く運用が可能となるよう、ご配慮いただきたい。

	災害(停電)時に電気・熱を供給することのできるシステムの例(概要)	災害(停電)時の電気・熱の活用の形態(想定される例)
1	余剰蒸気制御が容易な蒸気バイパスを採用することにより、停電時にも補機動力分の負荷で継続運転可能なシステム(現存)	一定の期間、発電所に設けたコンセントを外部の利用に供し、又は、発電所内の施設の一部を避難所等として提供する
2	蒸気を外部に放散するバイパスを設けるとともに純水装置を強化するなどにより継続運転に必要な負荷を確保(想定)	同上
3	停電時の余剰電気を熱に変換し、継続運転を可能としたCHP(開発中)	一定の期間、通常の熱供給先の協力を得て、熱又は温水を外部の利用に供する
4	発電所において蓄電池を備えておき、平時に充電	一定の期間、発電所に設けたコンセントを外部の利用に供する

(注: 運転継続には燃料、用水の確保のほか、ブラックアウトからの復旧には補機動力相当の発電機が必要。)

最低負荷と災害時所内需要のバランス、蒸気制御など一定の条件下において、災害等により電力系統事故が発生した場合に、所内単独運転に切り替えることで稼動を継続し、公用電気自動車や医療設備、通信機器などに向け電源を確保することが可能なシステムが存します。



同一敷地・隣接地等における電源確保に貢献
(緊急車両・公用電気自動車、医療設備、通信
機器など)

黒石卓司, 松岡俊規, & 堂本和宏. (2019). 石炭焚き火力発電プラントによる電力
系統安定化技術の紹介. 火力原子力発電, Vol70(4) 197-208.に基づきJWBA作成

3 地域が自ら取り組む発電事業について

農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律(平成25年法律第81号)に基づき設備整備計画について市町村の認定を受けた発電事業については、地方自治体が主体的に取り組むものであって、地元に着し、エネルギーの地産地消に繋がるものと認められることから、地域活用要件を満たすものとして取り扱いいただきたい。

農山漁村再生可能エネルギー法 活用事例(大分県日田市)

- ・ 日田市は、関係者との協議会を開催し、基本計画を作成
- ・ (株)グリーン発電大分は、基本計画に沿って設備計画を作成し、市の認定を受けて発電事業を実施

(出典)農林水産省 農山漁村再生可能エネルギー法サイトから抜粋

地域資源バイオマスを活用した安定的な発電体制の確立により、
林業と農業の活性化を図る

大分県 日田市 ひたし <基本計画作成日：平成28年7月1日>

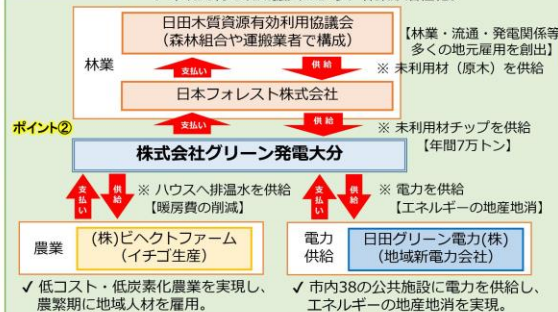
再工不発電事業概要

- ・事業実施主体：株式会社グリーン発電大分
- ・発電設備：木質バイオマス発電
- ・発電出力：5,700kW
- ・燃料：山林未利用材（約7万トン/年）
- ・発電量：約4,500万kWh/年
- ・建設費：約21億円
- ・運転開始時期：平成25年11月
- ・設備整備計画：平成28年7月22日認定
- ※既存の発電設備への認定。ポイント①

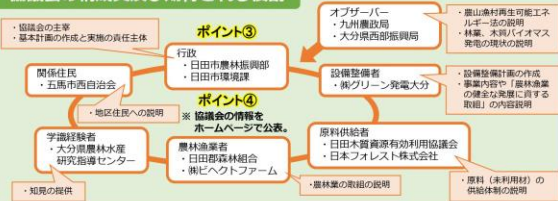


經濟效果

✓ 未利用材の利用拡大により、林業が活性化。



協議会の構成員及び期待される役割



取り組むに当たっての工夫

ポイント④ 既存の発電設備への認定によって安定稼働を図る

農山漁村再生可能エネルギー法が施行される以前より、事業実施主体は木質バイオマス発電によって林業の活性化及び雇用の創出に貢献してきた。

法に基づく設備整備計画の認定によって地域資源バイオマス発電であること等を証明し、出力制御ルール上の償還措置を受けることで、発電所を安定稼働させ、林業の活性化等への取組を継続的に進捗させていくことができる。

ポイント② バイオマスエネルギーを通じて林業、農業へ高付する取組。また地域新電力会社によるエネルギーの地産地消の取組により地域の活性化に繋げる工夫

山林に放棄されている未利用材を燃料として一定の価格で買い取ることで、低迷する林業の活性化を図る。

また、発電所に隣接する園芸ハウスに排熱炭（蒸気冷卻時に使用された排熱水）を安価で供給することで、低コスト・低炭素農業の実現及び省エネルギーを図る。また、低コストの供給した農産品等によって、材料の価格低下が期待でき、町民や、地域の活性化に寄与。

さらに、新たに創設された新電力会社は、地域の再生可能エネルギーの供給を始める。市内188ヶ世帯に電力を供給。これまでエネルギーが不足していた地域を解消する。

ポイント③ ・地域のPRに活用する工夫

基本計画の作成についてマスコミ等を活用して情報発信することにより、日田市の取組を対外的にPR。森林資源や再生可能エネルギーをテーマとした産業観光のコースに組み込むなど、新たな観光資源としての活用を模索している。

ポイント④

- ・市民の関心を高める工夫

作成した基本計画とともに、認定した設備整備計画、協議会の規約等、**農山漁村再生可能エネルギー法の活用に関する全ての情報**を市のホームページに掲載することで、農山漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー発電に対する**市民の関心や理解を高める**

市町村の取組の経緯

(背 景) 市域の約83%が森林である日田市では、原木価格の長期的な低迷、林業従事者の高齢化等によって、利用期を迎えた多くの人工林資源が未利用のままとなっていた。

平成25年11月	山林の未利用材を有効活用するため、地域の未利用材を利用した木質バイオマス発電所が稼働開始	
平成26年 5月	農山漁村再生可能エネルギー法が施行	
平成28年 3月	発電所の敷地内に園芸ハウス（1,166㎡）が完成	
平成28年 5月	第1回日中再生可能エネルギー農山村活性化協議会開催	
平成28年 7月	基本計画の作成及び公表	
平成28年 7月	設備整備計画の申請、認定及び公表	
平成28年 9月	イチゴの定植（11月 熟供給開始）	
平成28年11月	イチゴの収穫・出荷が開始 （平成29年6月までに約6200kgを収穫）	
平成29年 9月	地域新電力会社により市内38の公施設に電力供給。	ハウスの様子



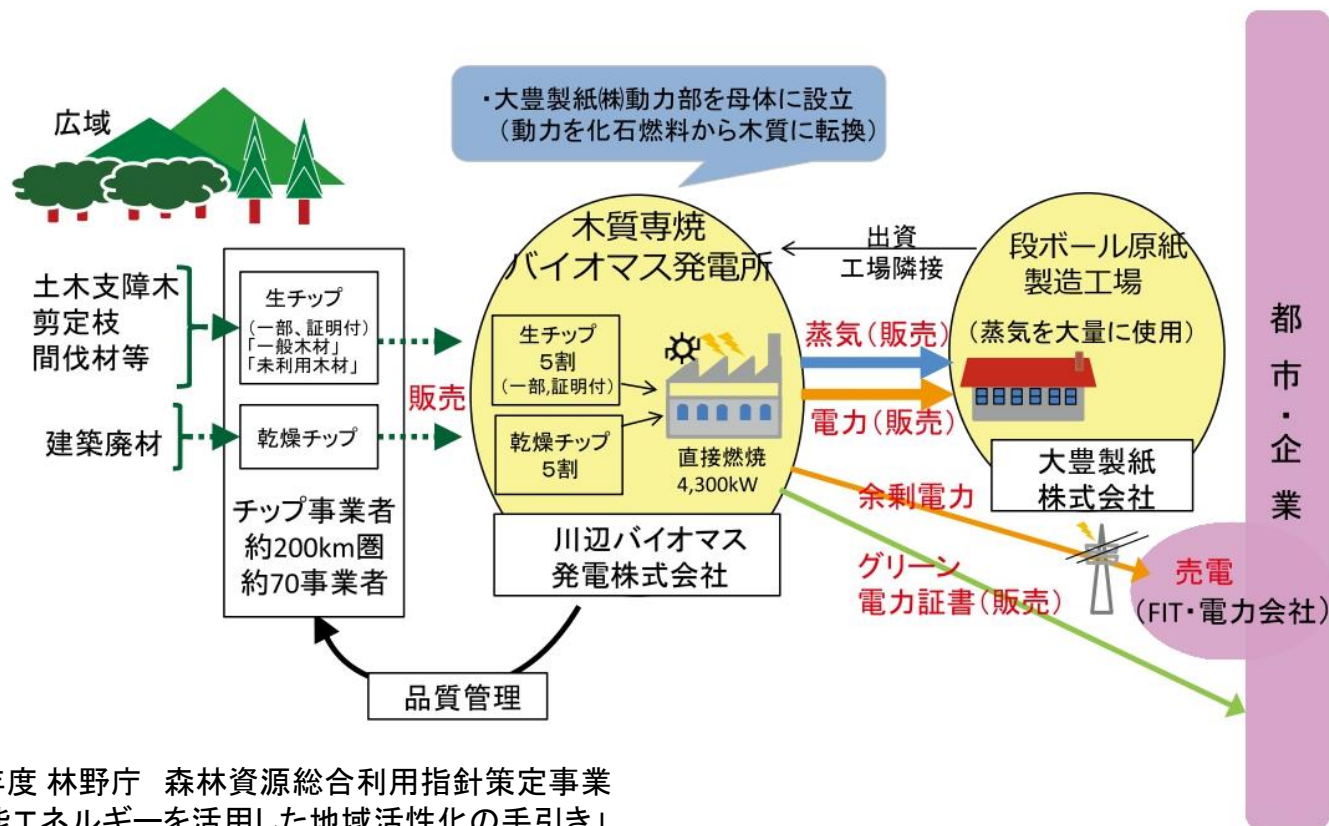
今後の取組・戦略

- ・木材需要に対応した木材生産の推進、木質バイオマス発電施設への原料供給体制の強化、枝条等の有効利用の検討、早生樹の研究、副産物（焼却灰）の活用など、本市の森林資源の有効活用と農林業の活性化を図る。
- ・再生可能エネルギーによる農林業の新たな循環型モデルとして全国にＰＲする。

4 自家消費型としての位置づけについて

木質バイオマス発電所が、近接する製材工場、製紙工場等に電気又は熱を供給しつつ、余剰電力を売電する例があります。このような取組は、エネルギーの地産地消に貢献するものであることから、自家消費型の類型として地域活用要件に該当するものと位置づけたい。

自家消費型 木質専焼バイオマス発電所の事例（川辺バイオマス発電所）



(出典)平成26年度 林野庁 森林資源総合利用指針策定事業
「再生可能エネルギーを活用した地域活性化の手引き」

5 FIPにおけるバイオマス発電の取扱いについて

- ・ バイオマス発電については、安定的に電気を供給できるという特質を踏まえ、FIP制度の対象として位置づけていただきたい。
- ・ バイオマス発電に係る基準価格については、現行のFIT制度の調達価格の区分を考慮いただきたい。
- ・ 既認定FIT電源のFIP電源への移行が円滑に進められるような条件整備を進めることが望まれます。