

Title	木質バイオマス資源を利用した地域再生可能エネルギー事業の可能性
Author(s)	清水, 国行
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 82-85
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/15600
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨



1 D O 2

木質バイオマス資源を利用した地域再生可能エネルギー事業の可能性

○清水 国行（山室木材工業株式会社）

1. はじめに

日本国内の主要なエネルギー源である石油・石炭などの化石燃料は限りがある資源です。これに対し、太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱などのエネルギーは、一度利用しても比較的短期間再生が可能であり、資源が枯渇しない「再生可能エネルギー」といわれ、石油等に代わるクリーンなエネルギーとして、国政レベルで導入・普及が促進されている。

こうした中、滋賀県では、再生可能エネルギーの導入促進と関連産業の振興を戦略的に推進していくため、平成25年3月に「滋賀県再生可能エネルギー振興戦略プラン」が策定された。このプランでは、基本理念に『地域主導による「地産地消型」「自立分散型」エネルギー社会の創造』を掲げ、地域における様々な主体が、地域の資源を最大限活用しながらエネルギーを生み出している。環境に配慮、産業振興につながる、災害に強い社会を構築していくこととされており、今後5年間で重点的に取り組む「戦略プロジェクト」の中では木質バイオマスの利用推進についても重点取り組みとして位置付けられている。

その中、山室木材工業では、多年に亘り木質廃棄物のリサイクル事業を進めてきた。その経験を活かし、エネルギー供給と木質廃棄物の適正処理を両立させ、二酸化炭素の排出削減、エネルギーの自給率アップに貢献し、再生可能エネルギーの普及の一翼を担うべく、いち早く地域での蒸気供給を行う木質バイオマスボイラーを導入、木質バイオマス発電所の建設、木質バイオマス温水熱供給など、自社で培った木材リサイクル技術を活かし、地球環境に対して負荷の少ない木質バイオマス資源を利用する地産地消型のビジネスモデルを紹介する。

2. ヤマムログループによる地域再生可能エネルギー事業の取組み

2.1. 木材リサイクル技術を生かした自社の熱利用

森林資源（主に丸太由来のチップ）を利用した木質バイオマス熱利用の仕組みは、中小規模バイオマスボイラーの場合、燃料コストが高く収支が合わない事例が多い。それに対して低コスト木質バイオマス燃料（建築廃材由来や林地残材由来）は、大型のボイラーにて利用されていることが多く、ボイラー規模が小さくなるほど低コスト帯チップの事業化への事例は少ない。

その中、山室木材工業は平成19年度～平成24年度にかけNEDO「新エネルギー技術フィールドテスト事業地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業」（図1）にて、バイオマスボイラーの運転制御を高度化することで幅

広いチップ性状に関わらず、定格出力の確保およびボイラー効率の向上を図ることができ、これに伴うエネルギー代替率、経済性と環境性にも配慮し、多大な成果を得ることができた事業として、大きく貢献できた成果と確信する。

主な成果として、幅広い燃料チップの性状に関わらず、バイオマスボイラー定格出力の確保と乾燥設備の平準化を実施するため、バイオマスボイラーの運転制御を高度化し、実証試験成果を下記に記す。

- (1) バイオマスボイラー炉内の燃焼室温度自動制御
- (2) バイオマスボイラーの蒸気出力を自動制御



図1 灯油ボイラーを木質バイオマスボイラーへ転換

- (3) 自動運転制御によるエネルギー代替率向上（代替率 85%から 94%へ上昇）
- (4) バイオマスボイラーの効率アップ（目標効率 83%に対して 86%（最大値））
- (5) 経済性、環境性、普及性における効果代替率が 94%まで向上することにより、灯油ボイラーシステムと比較し 1 か月のランニングコストは、最大約 320 万円の削減、環境性の面では、CO₂排出削減、年間約 700 t-CO₂t により普及性のあるバイオマスボイラーシステムの構築を達成

2.2. 木質バイオマス発電所建設による地域振興効果

経済産業省より「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」の設備認定を受けた滋賀県初の木質バイオマス発電事業に参入し、地球環境に対して負荷の少ない木質バイオマス資源を利用するいぶきグリーンエナジーバイオマス発電所（最大出力 3 5 5 0 k W）の営業運転を平成 2 7 年 1 月に開始。地域の木質バイオマス資源を地域のエネルギーとして、転換する必要があると考え、その一つの木質バイオマス発電所として運転すると共に、下記の効果を踏まえ地域振興へ貢献を行った。

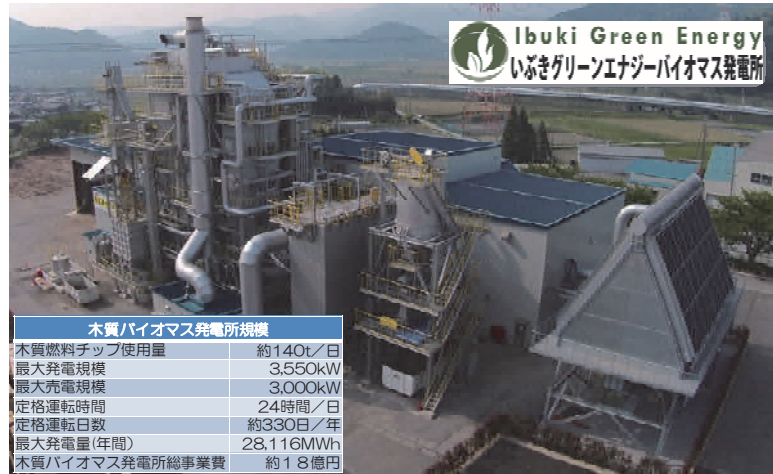


図 2 木質バイオマス発電所

木質バイオマス発電所建設による効果

- (1) 滋賀県森林・林業・木材産業の活性化
 - ・未利用木材利用促進による森林整備、環境保護への貢献
 - ・製材・合板加工等木材産業の活性化
 - ・木質バイオマス燃料への活用によるエネルギー自給率アップに貢献（低炭素社会の実現）
- (2) 地域雇用の促進
 - ・発電所要員の雇用（計 1 2 名）
 - ・森林・林業・木材産業の活性化に伴う雇用促進
- (3) 地域経済の活性化
 - ・バイオマス発電所建設工事（元請：ヤンマーグループ会社、一次・二次下請会社に地元協力会社を活用）
 - ・発電所保守管理業務（地元協力会社を活用）

3. 持続性ある木質バイオマスシステムの構築

3.1. 地域における森林資源利用拡大

長年の事業経験の中から生み出した「一片の木材も無駄にしない木材リサイクルシステム」の取組みの中、地域エネルギーシステムの構築を行うため、熱電併給モデルを地域企業として普及へ向けた展開を目指した。

その中、滋賀県内の地域資源を有効利用、森林資源流通の為、新たな木質バイオマスビジネスの創出を生み出す調査「滋賀県エネルギー社会トップモデル形成推進事業」を滋賀県、地域の自治体、地域企業と共に事業を実施した。

この事業では、滋賀森林整備促進の仕組み作りが加速化し、安定した滋賀県産材の循環の増加が図れる見通しが出てくれば、滋賀県内の複数箇所において更なる木質バイオマスエネルギーを利用した熱・電気エネルギー供給プロジェクト実現の可能性が出てくる。想定規模として、2 0 0 0 k W程度の発電（木材チップ使用量約 3 3 , 0 0 0 m³）および熱利用（蒸気供給）を計画した場合の各関連団体等ヒアリング等からのビジネスのシュミレーションを行ったが、原料調達の体制、事業の収支等、ビジネスとして実現化することは困難な現状である。

しかしながら、調査の中で地域によっては少量の木材資源を流通することが可能であり、地域のコミュニティを利用した小規模の熱利用を行うことが、実現性が高いと思われ、次にあげる実証を行う。

実証の取組として、地産地消を活かした木質バイオマス資源の利用（図3）を目指し、地域のコミュニティを活かした小規模熱利用ビジネスを実現する。半径数キロ圏内の林地残材を収集し、薪ボイラー用の薪として加工する。次に、薪ボイラーより生成される熱を温水に転換し地域の温浴施設へ供給する仕組みである。近隣で地域バイオマスの流通の仕組みを作ることにより、木材搬送や加工の為の運搬に大きく影響する運搬費が大きく削減でき、さらにボイラーをバイオマスボイラーへ転換することにより化石燃料と温室効果ガスの削減に大きく貢献できる事業である。



図3 地産地消を活かした木質バイオマス資源の利用

次に、農業を主体とした6次産業化事業モデル（図4）として、木質バイオマスボイラーを熱源とした木製温室栽培による滋賀県湖北地域のアグリビジネスの仕組みを構築する。主に地域内循環型ビジネスモデルとして、農業用温室ハウスに県産材を活用し、高付加価値の農産物（マンゴー等）を生産、地域農産物として販売。地域内循環型ビジネスモデルを実施し、その産業効果を下記に記す。

- (1) 温室の熱源は木質バイオマスボイラーとすることで木材の有効活用やコストの安定化、CO₂の排出削減
- (2) 将来的には意欲ある農業従事者育成に貢献



図4 6次産業を実用化したビジネスモデル

3.2. 持続性のある木質バイオマスシステムの構築に向けてのポイント

持続性のある木質バイオマスシステムの構築には、経済性・環境性・社会性の面で持続可能であることが必要であり、下記に構築のポイントを記す。

(1) 経済性：バイオマス資源の安定的な調達

⇒地域にどれだけのバイオマス資源が存在し、その調達ができる仕組みを構築・展開が可能なのか、事前の情報収集・交渉が必要。そして、その調達が持続可能であることが必要である。

(2) 経済性：施設エネルギー需要（電気・熱）に合った最適規模の選定

⇒イニシャルコスト、ランニングコスト、施設のエネルギー需要を考慮し、システム選定のため、事前に詳細な検討が十分に必要。エネルギー収支だけではなく、経営の収支計画も明確にする必要がある。（補助金を前提とした収支計画だけでは行わない）

また、施設建設に地域企業との連携を行い、地域経済の活性化を考慮することが必要である。

(3) 経済性：システム設計段階の入念な情報収集

⇒安定的かつ効率的に稼動するプラントを構築するためには、産官学の連携を行い、類似の実証試験結果の確認や、メーカーとの十分な協議が必要である。

(4) 社会性：地域コミュニティを形成した地産地消モデルの創生

⇒バイオマス利用規模が小さくなるほど、地域の協力が必須となり、地域の主体となる者と協力し、地域バイオマス資源の有効利用、エネルギーの地域消費（地産地消）を行うことが経済性も含め望ましい。

(5) 環境性・社会性：企業の CSR、二酸化炭素排出削減による地球温暖化防止

⇒地域へのバイオマス資源の利用普及の推進、環境的評価を行うことが必要である。

4. まとめ

木質バイオマス資源は、地域により資源量、流通量が異なり木質バイオマスを利用したビジネスモデルは異なる。貿易港となる地域では、国産材、輸入材を利用したビジネスモデルもあり、内陸型の森林流通は、既存の木材流通を利用しながら、林業の再生されるモデルもある。特に建材等に利用できない林地残材等の木材資源は、今までは、価値がなく放置されていたが、この資源を利用することにより、地域創生の観点からみると、木材資源の流通、雇用の創出、地域経済の発展と相乗効果が大きく、今後このような小さなコミュニティを利用した地産地消型のビジネスモデルが多く展開されると考えられる。