

農山漁村における再生可能エネルギーの普及に関する研究

ー山間部における木質バイオマス発電の現状と課題ー

R10064 中村允大

指導教員 池田将明

1. 研究の背景と目的

現在山村において、林業従事者が減り、地方集落の人口が減っていく、いわゆる過疎化問題が進行している。山村において木質バイオマス発電を行うことは、原料に未利用材等の木材を使用することにより、林業が活性化すると考えられる。また、再生可能エネルギー発電の促進を促すために、FIT 制度や農山漁村再生可能エネルギー法等施行された。しかし木質バイオマス発電の普及率は低いという現状であり、木質バイオマス発電の促進に際し何らかの阻害する要因があると考えられる。

そこで私は山村における木質バイオマス発電の現状と課題を調査し、課題解決策の検討を行うことを本研究の目的とした。

2. 木質バイオマス発電の概要

2.1 木質バイオマス発電の特徴

バイオマス発電のうち、木質系バイオマスを利用した発電を木質バイオマス発電という。木質系バイオマスを発電に利用すると、循環的に利用でき、安定に発電することが可能である。発電に利用される木材は普段捨てられてしまうような木材を使用するため、廃棄物発生の抑制にもつながる。

2.2 木質バイオマス発電の現状

木質系バイオマスは①一般木材(製材工場の廃材等)、②リサイクル木材(建築物解体の際発生する木材等)、③未利用材(林地残材の生木等)の3種類に区分されており、一般木材とリサイクル木材の利用率は非常に高いが、未利用材はほとんど利用されていないという現状である。本研究では山間部での発電を対象としていることから、未利用材を使った木質バイオマス発電に焦点を当て、研究をおこなった。

3. 山間部における木質バイオマス発電所の事例調査

3.1 グリーン発電会津

グリーン発電会津は地元の林業会社である(株)ノーリンとバイオマス発電の開発会社であるグリーンサーマル(株)が共同出資して設立に至った。事業主体は(株)グリーン発電会津で、山林未利用材のみを燃焼用原料としたバイオマス発電所となっている。発電出力は年間約 5000kWh

である。グリーン発電会津が立地している会津管内では、間伐と主伐の未利用材が年間平均 15 万トン発生しており、このうちの 7 万トンをバイオマス発電として利用している。この 7 万トンという量は会津管内の山林環境を損ねることなく搬出可能な範囲内で集めることができる量であると事業者が説明している。

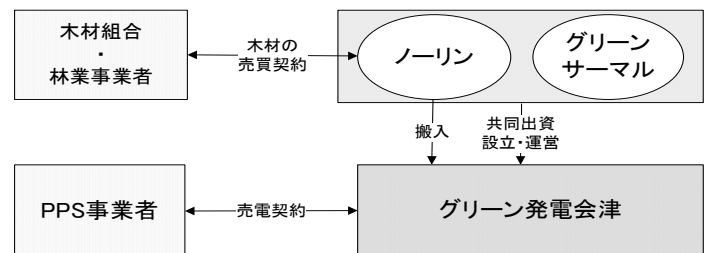


図 1 事業スキーム

3.2 吾妻木質バイオマス発電所

発電出力は 13600kWh と、非常に大規模な設備となっている。オリックス(株)の出資のもとでできた(株)吾妻バイオパワーが事業主体となって運転をおこなっている。



写真 1 発電所の外観

吾妻木質バイオマス発電所は

群馬県吾妻町に所在し、建築廃材と生木を燃料として発電しており、共に町周辺や県内、隣県で出た木材を使用している。それぞれの使用量は建築廃材が年間 65000 トン、生木が 65000 トンで丁度半分ずつの割合が計画されていた。

また、当初は生木の使用量を大きく計画していたが、未利用材の運搬コストや、含水率の問題から建築廃材の利用の方が現在多く使われている。

3.3 秩父げんき村発電所

秩父げんき村発電所は秩父市が事業主体となっており、発電出力は 115kWh である。秩父市内の木材だけで発電を行い、発電でできた電気は吉田げんき村で使い、余った電気は電力会社へ売電している。原料となる木材は主である。に未利用材を使用している。森林保全を第一目的としている。



写真2 発電所外観



写真3 発電所内部

4. 山間部における木質バイオマス発電に関わる法制度

4.1 固定価格買取制度

2012年に施行された再生可能エネルギー固定価格買取制度により、電気の買取価格は未利用材が33.6円/kWh、一般木材は25.2円/kWhとなった。

4.2 森林法

森林法とは森林生産力向上を目的とした森林行政の基本法で、保護・監督の行政規定と盗伐などに対する特別刑法が定められている。山林に木質バイオマス発電所を建設する、伐採をするときなど、森林法により制限されることがある。

4.3 再生可能エネルギー法

2012年に施行された再生可能エネルギー法により以下の法制度が条件付きではあるが認定されやすくなった。

- ・特別地域内において工作物の新築、改築、増築または木竹を伐採すること等(自然公園法)
- ・地域森林計画の対象となっている民有林における開発行為(森林法)
- ・保安林における立木の伐採行為(森林法)

5. 秩父げんき村バイオマス発電所の現地調査

5.1 調査概要

2014年12月10日(水)埼玉県秩父市にある、秩父げんき村発電所においてヒアリング調査をおこなった。秩父げんき村発電所の原料の収集・運搬システムと、収支はについてヒアリングをおこなった。

5.2 調査結果

木材を切る作業から、その切った木材を発電所まで運ぶ一連の作業は、①間伐を行う②間伐された木を道路まで運ぶ③道路からペレット工場まで運ぶ④ペレット工場から発電所まで運ぶ、というように4つの作業に分けることができる。①②は林業従事者・森林組合が行い、③④は市が行っており、全ての作業が補助金によって賄われているにも関わらず、収支はマイナスということだっ

た。当初は今よりも大きな設備を計画していたが、熱利用をするため毎日動かす必要があり、そのための人件費、運用費等により赤字になってしまうと考えられ、

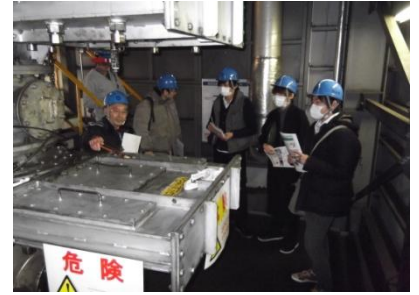


写真4 現地調査の様子

規模を縮小させた。また熱回収率が低く、熱利用はうまくいっていないようだった。建設時に掛かった多額の費用に加え、毎月のメンテナンスやアドバイザーの費用、FIT制度が施行されるより以前に、秩父げんき村発電所が建設され、RPS法がずっと適用されていたこと、計画段階での熱利用が非常に抽象的な内容だったという理由から赤字になっているということだった。

6. 考察

6.1 燃料収集の問題

燃料として未利用材を使う際一番問題になることは、収集運搬の際に発生するコストであり、林道の整備が必要である。そして、製材会社が製材の際に発生する端材を燃料として、木質バイオマス発電を運用する形が、理想といえる。

6.2 発電規模と原料の問題

発電規模が大きい木質バイオマス発電所では、大量の電気を発電するために大量の木材が必要となり、健全な木材を伐採して使用してしまう可能性があり危険である。

6.3 熱エネルギー利用の問題

小規模な木質バイオマス発電所では、電気エネルギーの売電だけでは収支を得ることは非常に困難で、熱エネルギーの有効活用が必要不可欠である。熱エネルギーの利用法を具体的に計画する必要がある。

7. 今後の課題

燃料の収集運搬に際し、林業が発達していない地域での林道整備が必要である。また木質バイオマス発電所建設にあたり、熱エネルギーの利用法を具体的に計画する必要がある。

謝辞

秩父市役所環境立市推進課 設楽幸男氏にお話を伺いました

【参考文献】

1) 木質バイオマス発電事業を核にした『次世代型環境学習施設 吉田元気村』の取り組み