

## バイオマス発電の現状と課題

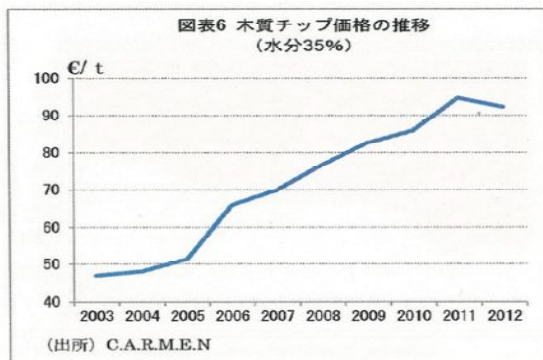
神鋼リサーチ（株）掛澤 雅章

2012年7月より再生可能エネルギー電気の長期・固定買取制度（FIT）の運用が開始された。太陽光や風力、バイオマス、太陽熱、地熱など自然の力による再生可能エネルギーを対象に、エネルギー自給率の向上、地球温暖化対策、さらには将来の産業育成につながることを期待して、制度は、再生可能エネルギーによる電気の買い取りを電力会社に義務づけるなど社会全体で再生可能エネルギーを普及・拡大させるものである。

「リサイクル木材」の買取価格は13円/kWh、「一般木材」については24円/kWh、「未利用木材」バイオマス発電は32円/kWhとなった。「未利用木材」バイオマス発電の価格水準には、事業リスクに配慮した収益率（8%）を認定・加算されている。輸入木材は一般木材に含まれる。

バイオマス利用が先行するドイツでは、2000年のFIT導入を契機に、2012年で電力利用は14倍(125億kWh)、熱利用は約20倍(1,075億kWh)と大幅に拡大した。

わが国のバイオマス発電事業では、必要となるコストの60～70%が原料費である。そのため、FITを活用したバイオマス発電の最大のリスクは、木材チップの価格と量の確保の問題である。未利用木材バイオマス燃料とする出力1,000kW規模の専焼発電の木材需要を試算すると、チップベース（生重量トン）で1万トン強、木材の材積ベースで1.3万m<sup>3</sup>程度と試算される。国内での未利用木材の燃料調達を考えた場合には、日本の森林は公式統計で44億m<sup>3</sup>、実質的には60億m<sup>3</sup>もの蓄積を有する森林に成長し、マクロ的には資源は十分に存在しているが、バイオマス燃料は一般に半径30～50km圏から集荷しないと、大幅なコスト増になる。林業を担う人材育成や路網整備、その前提としての森林情報の整備・小規模所有者のとりまとめなど、現代林業の基盤づくりはようやく本格化した段階である。また、バイオマス発電に新規参入する場合には、新たにサプライチェーンを構築しなければならない。



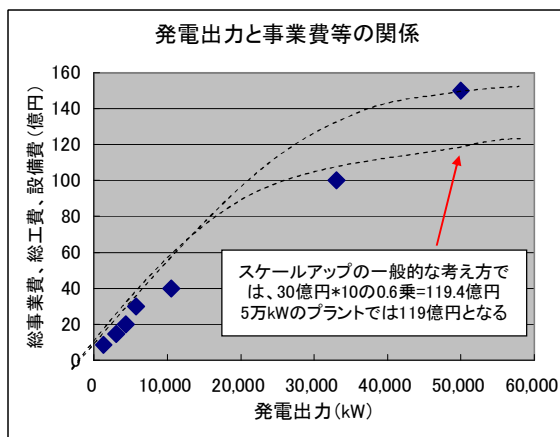
バイオマス発電がさかんになると、チップ価格の上昇が予想される。ドイツでは、10年間で2倍となっている。

木質バイオマスエネルギー利用事例集

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/pdf/250610biomass6.pdf> より

発電規模が大きくなるほど効率が良くなることから、国内では現状のFITでは大型化が志向されているが、発電規模と国内での木質チップ量のアンバランスが生じることが懸念される。また不足分あるいは全量を海外から調達する場合には、今後の輸入チップに対する国際的な木材資源の需給状況、中長期的には、中国、インドなどの経済成長に伴う紙需要の高まり、パルプ・チップの需給のタイト化が懸念される。

ドイツでは2012年のFIT改定により、発電出力5,000kW以上～2万kWの買取価格が引き下げられ、大型バイオマス発電所の建設は事実上不可能となっている。



バイオマス専焼発電設備(5,000kW級)の建設コストは30億円程度である。プラントコストと発電出力と総事業費、あるいは総工費、設備費をプロットすると、左のようになる。一般的には、規模が大きくなるとkWあたりのコストは低減していくが、規模の拡大による単位出力あたりのコストの低下は緩やかとなっている。

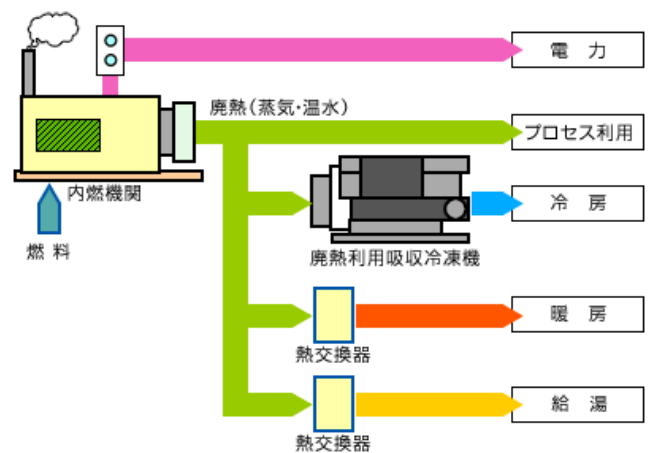
発電だけではエネルギー効率は低いが、熱電併給にすれば、エネルギー効率は大幅に上昇する。海外では熱電供給が盛んに行われているが、日本では発電専焼、大型化が志向され、大型化により原料使用量も多くなり、無駄になるエネルギーも多くなる。

将来の燃料価格上昇に備えるためにも熱電併給による収入の多様化は不可欠であるが、2万kWの発電所のような大規模な熱需要については、それを確保できる工業団地などに隣接して設置しなければ、熱を有効に利用することはできない。政策的にも、木質バイオマスのエネルギー利用においては熱効率や運搬コストの点から、熱供給、特に公共施設等の集約・集積した地区に集中生産した熱エネルギーを一括供給する「地域熱供給」事業が重要なテーマとなる。

FITでは買取価格は20年間固定で電気の売上げの安定に繋がるが、逆に支出の変動要因(例：原料チップの価格)の不安定要因に対して柔軟性が欠ける。将来的に、原料である木質チップの価格が高騰しても買取価格は変わらず、収入と支出のバランスが崩れても対応できないことになる。

現在の買取制度に対しては、以下の課題、問題点が挙げられている。

- ①規模別となっていない：今後データが更に集まれば、規模別の価格設定について、検討するとされている。
- ②石炭混焼発電でも、利用される木質バイオマスについては、FITの買取対象となり、かつ買取価格も同じである。
- ③バイオマスの出所を示す書類として、利用するバイオマスの種類毎に、それぞれの年間の利用予定数量、予定購入価格、調達先等を記入した燃料使用計画書を添付する。
- ④熱利用への配慮がない：限りあるバイオマス資源の有効活用の観点や、経済性を引き上げるためにも、コージェネレーションを誘導する制度とすべきと考えられる。
- ⑤ライフサイクルアセスメント(LCA)や持続可能性基準が考慮されていない：例えば、輸入材の輸送におけるCO<sub>2</sub>排出量が国産材の2倍程度になる。生産、加工、輸送にかかる温室効果ガス排出が多いと、バイオマス利用の温暖化対策上のメリットが減殺される。将



[http://www.ace.or.jp/web/chp/chp\\_0010.html](http://www.ace.or.jp/web/chp/chp_0010.html) より

来的には支出増の要因となることも懸念される。

バイオマス発電事業の **KFS (Key Factor for Success)** として、経済的側面からは、長期間に亘る安価な木材チップの安定供給であるとともに、熱の有効利用も含めた事業設計が必要である。また **FIT** の重要目的として国内の木質バイオマス有効利用、バイオマス利用が地域の林業資本（森林所有者、森林組合、林業社など）や木材産業にとってメリットがあることが期待されており、発電所を立地する地域との共生の仕方を考えることが必要である。

以上