

# 木質バイオマス発電の可能性と課題

理事研究員 渡部喜智

## 1 燃料源に基づき三つに区分

2012年7月に、再生可能エネルギー源により発電した電気を固定価格で、基本的に全量買い取る制度が始まった。

同制度において、木材を燃料源とする木質バイオマス発電は、燃料調達の様相やそのコスト、事業リスクの違いを踏まえ、三つに区分された<sup>(注1)</sup>。すなわち、①建設廃材を想定した「リサイクル木材」を燃料源とする発電の買取価格が13円/kWh(税抜、以下同じ)、②木材加工の工程から出てくる端材・おがくず・樹皮などの残材を総称した「一般木材」を燃料源とする発電の買取価格が24円/kWh、③森林から伐出された「未利用木材」など低質木材を燃料源とする発電の買取価格が32円/kWhとなった(第1表)。

①、②、③を単一で燃焼する「専焼」発電だけでなく、複数の木質バイオマス燃料を混ぜて燃焼する「混焼」発電、および石炭等化石燃料やゴミ等一般廃棄物と木質バイオマス「混焼」する発電も認められた。これにより、32円/kWhという買取価格となった未利

用木材バイオマスとの混焼発電も、収益性のうえから十分に検討に値するものとなった。

以下では、地域林業の振興や地域活性化の観点から、未利用木材を燃料源とする未利用木材バイオマス発電を中心に述べる。

## 2 未利用木材バイオマス発電の木材需要喚起効果

未利用木材バイオマス発電で、どの程度の木材需要が見込めるか。出力1,000kW規模の未利用木材バイオマス発電所(年間稼働率85%)を前提に、機械的に試算する。その場合、①発電所における発電の熱効率と、②燃料用木材チップの重量単位当たり熱量(=kcal/kg)が重要な変数となる。

発電の熱効率の高い方が燃料は少なくて済むが、木質バイオマス発電所では20%程度が標準的と言われる。また、木に含まれる水分の割合である「含水率」が低い方が重量単位当たりの熱量は上がるが、全国木材チップ工業連合会の報告書などによれば、「湿量基準」<sup>(注2)</sup>の含水率が30%程度を基準的な規格とする考え方をしており、その熱量は3,000kcal/kg(高位発熱量ベース)程度である(以下、スギを主な試算対象とする)。

以上の前提のもとで試算すると、出力1,000kW規模の未利用木材バイオマスの専焼発電所が年間に必要とする木材チップ量は1万600トンほどになる。さらに、この燃料用チップを作るのに必要な材木の重量を、材積に変換する計算をする。材積(かさ)に換算する係数を1.2、また加工過程の材料消失率を2.5%とすると、前述の1万600トンの木材チップを作るための材積量は1.3万<sup>m</sup>強(=1.06÷(1-0.025)×

**第1表** 固定買取制度における木質バイオマス発電の内容

	調達燃料対象の説明	買取価格(税抜)	
		(kWh当たり)	事業収益率(IRR)
未利用木材	主伐で搬出されない未利用材や間伐材のほか、製材用途に向かない低質木材も想定される	32円	税前8%
一般木材	国内材を中心とする製材工場残材を想定した調達価格となっているが、輸入チップ燃焼もこの範疇にはいる	24円	税前4%
リサイクル木材	主として建設廃材を想定	13円	税前4%

資料 調達価格等算定委員会資料などを基に作成

1.2)になる。よって、標準的プラントと言われる出力5,000kWの未利用木材バイオマス発電所では、年間6.5万m<sup>3</sup>の木材需要が想定される。

この木材需要は、地域林業にインパクトをもたらす。その場合、地域内で従来の木材需給に影響を及ぼさないような木質バイオマスの安定供給体制を構築することが課題となる。そして、未利用木材バイオマス発電所を継続的に運転していくためには、燃料調達について川上の森林所有者から川下の発電所に至る持続的な「横の連係体制の構築」が不可欠であり、行政の関与も必要であろう。また、各関係者の経済的インセンティブとなるような適正な収益分配が行われることが重要であり、望まれるところである。

### 3 就業創出など地域活性化にも貢献

未利用木材を燃料とする発電では、地域に燃料チップ等向けの木材等需要が発生することにより、それに伴う伐出・運搬などの直接的な就業の創出に加え、波及効果として間接的・多方面の就業創出の効果が見込まれる。

それを産業連関分析により、計量的に試算してみよう。現時点で最新の05年産業連関表を使い、林業の就業係数と就業誘発係数を日本平均および北海道、岩手県、山口県、宮崎県の4道県について計算した(第2表)。就業係数は、林業1単位の生産が生じた場合の直接的に必要な就業者増加の効果であり、就業誘発係数は、直接的のみならず間接的・波及的な就業者の誘発者数を示すものである。

(注1)本稿について詳しくは、渡部(2012)「木質バイオマス発電の特性・特徴と課題」『農林金融』10月号を参照。

(注2)W=未乾燥の木の重さ、Wo=乾燥し減量しなくなった状態の木の重さとするば、  
 湿量基準の含水率=(W-Wo)÷W  
 乾量基準の含水率=(W-Wo)÷Wo  
 なお、乾量基準ベースの換算係数は2.2程度。

**第2表** 未利用木材バイオマス需要による就業創出効果(産業連関分析の試算)

	就業係数の列和	就業誘発係数の列和	5億円のチップ用原木の需要による就業誘発人数
日本平均	0.0807	0.1170	58
北海道	0.1009	0.1693	84
岩手県	0.0712	0.1075	53
山口県	0.0606	0.0701	35
宮崎県	0.0304	0.0594	29

資料 05年の総務省・道県の産業連関表から試算・作成

日本平均の林業の就業誘発係数の列和は0.117であり、発電所向けに5億円のチップ用原木の需要が発生すれば、間接・波及的に58人(=0.117人/百万円×500百万円)の就業者が誘発される。道県別では、投入構造や労働生産性の違いなどから、就業誘発係数にも違いが出てくる。4道県のなかで、同じ5億円のチップ用原木の需要発生に伴う就業誘発者数は、北海道が84人と最も大きく、林業の就業係数(列和)が最も低い宮崎県では29人となっている。

さらに燃料用チップ加工で就業が創出されるとともに、木質バイオマス発電所が建設されると運転要員が必要になる。チップ加工業では、産業連関表の就業係数(05年表:0.034)から試算すると、約20人と試算される。また、出力5,000kW規模の木質バイオマス発電所の運転では10人前後(1チーム2~3人×4交代)が必要となる。以上を単純に合計すると、日本平均で5億円程度の素材を使う未利用木材バイオマス発電に伴い、90人程度の就業効果が期待される。

以上のように、未利用木材バイオマス発電には就業創出など地域活性化効果が期待できるが、その前提として行政も関与しながら地域の未利用木材バイオマスの安定供給体制を構築することが求められる。

(わたなべ のぶとも)