

# Topics

## 経済トピックス

### 日本初の秩父市バイオマス ガス発電所

主席研究員

田邊敏憲



#### 電気工作物としてのバイオマス発電所

本年3月4日、全国初の実用機となる、秩父市のバイオマスガス発電所の竣工式が行われた。これは筆者の日経新聞経済教室論文「地方に新エネルギー事業、バイオマスを活用」（平成13年10月4日付け）に着目した現在の栗原稔秩父市長が、manifestoに掲げて当選、平成15年から取り組みが始まったプロジェクトである。

木質系バイオマス発電所としては、建設廃材等を大量に安価に集め、経営収支を合わせられる1万kWといった大規模の発電施設を造ってスケールメリットを狙う方法、あるいは1,000kWクラスでも採算ベースに乗るとみられる産業廃棄物処理（産廃持込み者が有償支払い）として行う方法がある。しかし秩父市では、ガス化と太陽光発電のコジェネレーションにより、小さく、場所をとらず効率的に電気と熱を生産できる最新のイノベーションを活用する事業モデルを採用した。関東経済産業局から、「電気事業法における電気工作物」としての認定を得ている。

森林バイオマスは、人の手を必要とし、間伐等の保育を行い、“集める作業”を必要とするバイオマスである。それゆえ森林整備が促進され、森林の公益機能向上にも資する。地域の需要を満たす程度の小規模分散型発電を軸に据えることで、これら目的に応えるだけでなく、地域のエネルギー自給率を高め得る。

森林産業地域として、製材所等では既に端材や樹皮などを処分にコストを要する産廃として抱えているだけに、これを資源として有償で買い入れることでバイオマス発電普及を促せることになる。

今後は、新たに本年初に発足させた「秩父市バイオマスエネルギー研究事業運営評価委員会」（委員長・湯原哲夫東大工学部システム創成学科教授）において、効果的なバイオマスエネルギーの研究事業を通じて、森林の公益機能向上、資源循環型社会の構築、地域の活性化等を目指す。バイオマスの買い入れ、あるいは収集輸送費等の対価として「地域通貨」の活用も検討課題とする。

#### 発電コスト20円台/kWhが展望可能

計画の概要は次のとおりである。まず、全国有数のブナ原生林が残されている秩父市の人工林から産出される、未利用間伐材・林地残材（80%）と、丸太を採った後の製材所の有償燃料用チップ（20%）で、1日1.5トン（12時間/日）、年間450トン（300

## Topics

## 経済トピックス

日稼働、原木換算1,200m<sup>3</sup>、チップ換算3,000m<sup>3</sup>)のエネルギー燃料を確保する。森林バイオマスのチップ加工過程等でも新たな仕事が創出される。その燃料調達コストは年間600万円との想定である。

「ちちぶバイオマス元気村発電所」(115kW)でガス化し、ガスエンジン発電を行う。ガスエンジン発電は、既にホテルやコンビニなどにおいて利用されている都市ガスなどを利用した安価な発電システムである。元気村施設内への電力供給(太陽光発電<30kW>との併用)を行い、余剰分は東京電力へ売電する。

熱利用に関しては、元気村内の風呂に温水を供給する。更に、「足湯」による新たな観光振興策、熱帯植物など農業・新産業の振興策、環境学習の“場”づくり、“炭”の有効利用などを展開の予定である。

バイオマス発電事業の持続可能性は、発電コストをどこまで低下させ得るかにかかるが、本発電システムでは、バイオマス資源確保の観点、あるいは電気事業法対象事業とするため、とりあえず115kW出力の電気工作物としてスタートした。

ただ本システムは、350kWまで能力を拡大してもコストは変わらず、しかも現在の12時間稼働を24時間稼働(夜間の自動運転化)として、稼働率を80%に引き上げることで、発電コストはkWh当り20円台にまで引き下げ得るとの専門家の見解である。安定した運転ができるようになるに従い、早期に民間事業者等に移行する方針にある。

### バイオマス・コープロダクションに向けて

バイオマス発電の採算確保の点では、限界的な販路である電力会社ではなく、非常に収益率の高いバイオマス容器などの製造に充当することで、エネルギーと容器のコープロダクション全体で非常に高い生産性を実現できる。

そもそもバイオマスの活用については、エネルギー源として、発電・熱利用のほか、自動車用燃料としてのエタノール、メタノール利用など様々な分野で実用段階にある。しかし、トウモロコシなど食料の需給逼迫度が高まり、また中国からの割り箸輸入も難しくなる中、プラスチック樹脂(発泡スチロール)容器に替わるバイオマス容器用など素材としての有用性にも目が向きつつある。

食料や素材として一旦利用し、更に燃料としての再利用も可能となっている。例えば、もみがら、竹粉末材、鋸くず等を原料とするバイオマス容器製造工場に必要な電気(250~400kWh)をバイオマス発電所から調達する。また賞味期限切れの食品残渣とバイオマス容器を分別せず(プラスチック容器では分別の要)、そのままエタノール製造工場に回し、自動車用燃料を造る。

エネルギー&容器の製造という、バイオマス・コープロダクションが成立する。上質紙→ダンボール紙、高炉鋼材→スクラップ鉄、といったこれまでの Reuse、Recycle モデルが、バイオマス資源分野にも広く定着することになる。イノベーションという視点でも、バイオマス容器用の素材化するマテリアル・イノベーションであり、かつ“循環型農林産業”創出に向けたシステム・イノベーションでもあり、大いに評価できる。