



## 再生エネルギーの「エコ・エネ」評価 (4) ～「未利用材」で森林蘇生と温暖化防止～

1. **森林の蘇生は未利用材の利用促進** 我が国の森林は国土の68%も占め、緑豊かで癒しの源泉です。しかし、森林の現状は低廉な輸入材が自由化によって急速に普及した結果、今や国産材の自給率は20%を切り、森林経営は苦境に陥りました。人の手が入らない森林は荒廃し続けています。

瀕死の森林を蘇生できれば、新たなCO<sub>2</sub>吸収源を創生し、水源をより豊かにし、土砂災害を抑えるなど人が生きる上で欠かせない自然環境をさらに強固に守ることができます。

森林蘇生の第一歩は収穫期を迎えた森林を伐採し、新たに植林→育林→伐採の「森林リサイクル」を確立することです。

「森林リサイクル」が現状下で回っていない主因は森林資源の需要がきわめて低く、事業性がないことです。この需要を掘り起こす柱の一つが「木質バイオマスを代替エネルギー資源として利用」することです。木質バイオマスは前号で既述しましたように「未利用材」「製材残材」「建築廃材」と区分されますが、それぞれの利用率は「製材残材」が95%、「建築廃材」が90%に対し、「未利用材」は「森林残材」と呼ばれて森に放置されたままですのではほぼ0%です。その量は年間2,000万m<sup>3</sup>も発生し、森林荒廃を加速しています。

つまり、「未利用材の利用促進」＝「代替エネルギー資源として利用」することが「森林リサイクル」を回す推進力となるのです。「森林リサイクル」が回れば「エネルギーの安全保障」と「林業と地域の活性化」の役割も担うこともできます。問題は「代替エネルギー資源として利用」することの「事業性」です。これを検討してみたいと思います。

2. **木質バイオマス燃料** 木質バイオマスがにわかに注目され始めたのは「RPS:再生可能エネルギー利用割合基準」が地球温暖化防止施策として施行された2003年頃からです。電気事業者に一定割合以上の再エネ利用を義務付け、再エネの買取りが始まったからです。次いで、「FIT:固定価格買取制度」が2009年に太陽光発電から開始され、バイオマスへも適用範囲が広がりました。再エネ事業は太陽光発電と風力発電が牽引していますが、小規模水力・地熱・バイオマスによる発電も事業対象となってきました。

木質バイオマスは「生物を起源とする資源」のうち「木材から成るバイオマス(化石燃料を除く)」を指しますが、燃料としての形態は「チップ」と「ペレット」が代表的です。

2.1 **チップ** 長さ80・幅20・厚さ10[mm]以下に破碎した小片から成る木質燃料です。含水率によってチップの「**絶乾重量**(完全に乾燥させた木材の重量)」が大きく変化するので、「**発熱量**」も「**実質重量【絶対重量+水分重量】**」1kg当り含水率が(0~100%)に対して(18~7)MJ/kgも変化します。燃やすボイラの性能が100%発揮できる含水率のチップを常時供給することが必須です。

2.2 **ペレット** チップを微粉碎した木粒を直径(6~10)・長さ(10~25)[mm]の円筒形に圧縮成形し、含水率: ≤10%・発熱量: ≥18MJ/kgと規格化された高品質の燃料です。コストはチップの~1.5倍ですが…

3. **発電方式** 以下の2方式に大別されます。

3.1 **直接燃焼方式** 木質燃料をボイラで燃焼させて水を水蒸気にし、蒸気タービンを回して発電機で発電する方式です。木質チップ/ペレットの発熱量は化石燃料の~1/2と低く、発電効率も~20%ですので、2,000kW以上の大規模でないと採算は困難です。しかも、1時間に~3トンの膨大な量のチップが必要です。これを「未利用材」で確保できませんので、輸入材に安定的な確保を求めています。石炭混焼にも利用する意図のようです。

3.2 **熱分解ガス化方式** 200kW程度の小規模発電に有利な方式です。なぜなら、まず必要とする木質チップは1時間に~0.2トンですから、「未利用材」を立地周辺から集荷できる需要量で、地域経済を活性化します。また、この「熱分解ガス化方式」は原料を「蒸し焼き」にして揮発分と固形分を「ガス化反応」させて発生したCOやH<sub>2</sub>を燃料として【ガスエンジン+発電機】を駆動、「**発電**」するだけでなく、エンジンからの排熱を回収ボイラで蓄熱(湯で貯蔵)して「**熱**」も供給できます。

熱電併給システムは「コジェネ」ですが、バイオマスでは「CHP(Combined Heat and Power)」と呼びます。

4. **未利用材利用の事業性** 上記の「未利用材利用」によるCHP事業は政府の「地方創生推進事業モデル」に認定され、普及促進のため未利用材のFIT価額が32円/kWhから「40円/kWh」へ引き上げられました。

また、小中規模のCHP事業は立地周辺に潜在する「未利用材の需要を促す」とともに、産出する「電気」と「熱」を「**地産地消**」できる最適規模に設計できるのです。

「売電@40円/kWh」「売熱@5円/kWh」としたCHPのコスト試算によれば、発電効率は~25%ですが、熱の利用率が~50%あれば総合効率は~75%になり、事業性が見通せるのです。例えば、チップの含水率:15%、発熱量:15MJ/kg、購入費:~20,000円/トン、稼働率:90%の条件で、設備費が100万円/kWなら出力≥200kWで、80万円/kWなら≥150kWで、それぞれ10年以内で回収できると算出しています。O&M費は考慮済みですが、建物・基礎・配管・燃料投入/乾燥装置・系統連系/電気設備等の経費は別途配慮せねばなりません。事業成功のポイントは「燃料調達から売電・売熱までトータルで責任管理を徹底して果たす」ことに付きますようです。

CHP事業は「未利用材」の需要を掘り起こし、森林蘇生と林業・地域活性化、そして地球温暖化防止に寄与します。大きな期待が寄せられています。

