

伊那谷における木質バイオマス活用への取り組み

—上伊那森林組合を事例として—

信州大学農学部 教授 小池正雄

1 はじめに

先進資本主義国にとって工業化段階としての20世紀が終わりを告げ、地球環境に優しい持続的循環型資源を活用する21世紀型社会が到来している。

本稿においては21世紀型社会のメルクマールとなる環境に優しい持続的循環的資源となりうる自然エネルギー、その中でも国土面積の67%を占める森林から供給される資源である木質バイオマスエネルギー活用への取り組みに関して考察を加える¹⁾。なお考察の場としては伊那谷を取り上げ上伊那森林組合の取り組みを見ていくこととする。

2 木材市場を巡る国際的状況と木質バイオマスエネルギーの活用の現状

現在世界木材市場は、北米（米加）・EU・東アジア（日、中、韓）という三極を中心に構成されている。これら三極には多国籍林業資本が存在しており、多国籍コンサルタント資本と連携・協力する中で世界に10ほど存在する森林認証制度の何れかをクリアし環境基準をクリアした乾燥材であり、ヤング係数が表示された工業製品化した木材を生産し加工し流通させている。このように現在認証材・乾燥材・一定のヤング係数という工業製品化された価格競争力を持った木材のみが世界市場に出回っている。

このような中で世界の三極における個別農林家の経営環境は何処も厳しく政策的支援の下で辛うじて森林管理が可能となっている水準である。しかし特にEUにおいてはいち早く人工造林が進み森林資源の成熟化も進む中で多国籍林業資本を頂点とした木材利用の枠組みが整備されており、木材のカスケード的利用の枠組みの中に木質バイオマスエネルギーの活用に関わる枠組みが組み込まれている。一次エネルギーに占めるバイオマス利用割合を1995年の3%から2010年の8.5%にまで引き上げると『再生可能エネルギー白書』では明言している。そして地球環境に優しい持続的循環的資源としての木質バイオマスエネルギー活用を促進する税制等政策的枠組みも整備されている。よってEUにおいては、大規模木材産業の原木のカスケード的利用の一環としての木質バイオマスの活用である大規模な地域熱供給型のスカンジナビア型。あるいは古くから木質エネルギーの利用構造が定着しており農村部の木質エネルギー活用は現在も健在であり農村部は勿論のこと、地方都市等の都市部における小規模地域熱供給と個別家庭における暖房がうまく調和して展開しているドイツ・オーストリア型などが存在している。木質バイオマス等再生可能エネルギー普及推進のための地域エネルギー事務所の存在と活発な活動も見られ、木質バイオマスエネルギー活用の方向は地に足の付いた形で一段と前進しつつある²⁾。

3 我が国における木質バイオマスエネルギー活用の取り組みの活発化

わが国において過去にも木質バイオマスエネルギー活用の経験があった。1970年代の二度のオイルショックを機に我が国の北海道から九州に至る各地で、主として紙パルプ資本向けの大手チップ製造業者（製材兼営も含む）が木質ペレット分野やオガライト製造分野に進出した。彼らはチップ生産の際に出る副産物のバークや廃材の有効活用に取り組んだ訳である。一時的にペレットストーブも普及し生産も軌道に乗った。しかしその後為替相場が著しい円高基調を示す中で原油価格が低落し、木質ペレットが総体的に割高となり、全国に30数社まで拡大していたペレット生産業者の

うち数社を残して木質ペレット製造分野から撤退した。当時はエネルギー危機克服策としてのペレット製造であり、燃焼機器も改良の余地の大きいものであった。現在のように持続的循環的資源としての木質エネルギーとして、環境負荷までも考えた取り組みではなかったという限界もあった。

現在まで継続して木質ペレットを製造し続けているのは、東北岩手県の葛巻林業、徳島県のツツイ産業、高知県の須崎林業の三社のみである。これらの三社が現在まで継続してペレット製造を行ってきた背景には以下の五要因が存在している。

- ① 経営者のペレットへの思い入れと卓越した経営者能力。
- ② 現在も紙パルプ資本へ納入するチップを製造している。
- ③ 経営の多角化を行っている。
- ④ 原料の仕入れに工夫を凝らしていること（樹皮・間伐材・建築廃材・おがくず等）、自己の廃棄物処理を兼ねたり無料仕入れ部分が多いこと。
- ⑤ 製品の基幹的販路を確保していること（病院・プール・森林組合・国民宿舎・地方自治体の施設・温泉旅館・他地域の廃業した業者の顧客・全国のペレット研究団体）。

これら三社のペレット生産における当面する課題を見てみると、次の六点が挙げられる。

- ① 原料確保をより効率的に行うべきか？
- ② 生産費を如何にして低下させるべきか？
- ③ ペレットの販路拡大の課題。
- ④ 燃焼機器をよりよく改良しかつ一般消費者が利用しやすい価格で如何に供給すべきか？
- ⑤ ペレット燃焼後の灰処理の問題。
- ⑥ 森林資源の総合的利用。地域内資源循環の観点からのペレット生産を如何にすべきか？

4 上伊那森林組合における木質バイオマス生産事業への取り組み³⁾

上伊那森林組合の存在する上伊那地域には以下の7点の木質バイオマス生産事業を行うに適した諸条件が存在している。

- ① 上伊那地域における豊かな自然資源、森林資源と農林業、観光業の存在。
- ② 地域住民の循環型社会構築に向けての意識の高さ
- ③ 長谷村における間伐と薪ストーブを結びつける村独自の先駆的枠組みを初めとして上伊那地域には薪ストーブのネットワークが存在していること。
- ④ 15年以上前からATOと称する床暖房給湯を可能とする木質の小型ボイラーの農村部への普及定着化が見られること⁴⁾。
- ⑤ 高度な技術基盤を持つ製造業の存在。
- ⑥ 多くの農林業関係団体や環境NGOの存在。
- ⑦ 適切な人口規模と地域コミュニティの存在。

上伊那地域における利用可能な木質バイオマス資源量を見てみよう。上伊那木質バイオマスエネルギー事業化可能性調査の調査結果では以下のごとくになっており上伊那地域には、十二分なペレット原料としての木質バイオマス資源が賦存している。

- ① マイナスあるいは無料で仕入れが可能なもの—松くい虫当年枯損木、松くい虫樹種転換伐採木、支障木伐採木、9,400m³、5,640 t（内森林組合実績2,400m³、1,440 t）
- ② 有料で仕入れが可能なもの—土場曲がり材、土場枝条、製材工場端材、製材工場樹皮、ダム流木、製材工場オガコ、未利用間伐材、38,662m³、2,555 t
- ③ その他—廃菌床、脱落物樹皮、集成材等加工端材、松くい虫被害木等、7,817m³、23,414 t

それではここで何故木質ペレットを目指すのか？木質ペレットの特徴を見てみよう。

- ① 灯油等の石油製品と同じように取り扱いが簡単である。(過去の薪や炭は取り扱いが婦女子・老人労働には重労働で向かなかった。ペレットはこの点を克服できるし、現代的な生活様式にマッチした使用が可能である。)
- ② 灯油FF暖房機と同じように室内に設置することができ、清潔である。
- ③ 自動制御で熱利用効率を上げることが可能である。
- ④ 薪炭に比べ輸送効率が高い。
- ⑤ 貯留性が良い。

結局ペレットは、高度経済成長期以前エネルギー革命以前の薪炭という木質エネルギー利用の欠点を克服し、灯油やその他の石油製品並の使い易さを兼ね備えた、21世紀型持続的循環型社会に相応しい、環境共生型の木質バイオマス燃料ということができよう⁵⁾。

それでは上伊那地域における木質ペレット燃焼機器導入の可能性を見てみよう。本地域における導入候補先としては、個人消費者、上伊那地域に約30箇所存在する公共温泉・宿泊施設、同じく30箇所存在する老人福祉介護施設。小中学校51校、高等学校、南信森林管理署、市町村役場、農業関連施設、森林組合等が挙げられる。現在既に導入済みのところもあり、地域が一体となって普及活動に取り組んでいる。

次に問題となるのがペレット燃焼灰の回収と利用システムである。工場で生産される1,750tのペレットを燃焼すれば、その5%、75tの灰が一年間に出てくることになる。家庭用のペレットストーブでは年間1~2tのペレットを燃焼するから5から10kgの灰が出ることになる。この灰は肥料として、冬季の融雪材として各家庭で足りなくらいである。大口需要箇所から約6tの灰が出るが、これは農家向け販売あるいは無料配布、陶磁器の釉薬としての販売、有機肥料メーカーへの販売等で十分に処理可能である。

ペレット製造原価を試算してみよう。このようなプラントを立ち上げる場合に、国の補助制度が存在しており、都道府県、市町村の補助金を嵩上げた形で施設の設置がなされる。平成14年に稼動した大阪府森林組合のペレット工場の場合には、国から50%、大阪府から10%、関連市町村から15%で75%の補助で立ち上げている。仮にこの水準の補助金が交付された場合にはペレット価格は灯油価格の0.98倍となり灯油と十二分に対抗できることになる。できる限りこの水準に近づける形でのスタートが望ましい。もしこの枠組みが不可能なのであれば、灯油価格と同等の価格に環境に優しい木質ペレットを市場で流通させるため、何らかの税制上の枠組み等を整備する必要がある。なお事業主体である上伊那森林組合は立ち上がり経費を抑えペレット価格を灯油並みに抑えるべく、購入価格を極限まで抑える形で用地・建物買収を実施済みである。

4 おわりに

伊那谷における木質バイオマス活用への動きは、現在の森林・林業危機の中で旧来からの枠組みでは地域の森林管理が不可能になりつつある現状を打開する方策を、森林バイオマスを切り口として樹立しようと考え設立された、伊那谷森林バイオマス研究会を出発点としている。上伊那森林組合、地域の広範な市民、市町村、県、全国のNGO等が手弁当で駆けつけて取り組みを行うことによって、上伊那森林組合が事業主体となって地域に根ざした木質ペレットのプラントを立ち上げるまでに到達している。しかし伊那谷における木質バイオマス活用への取り組みは今始まったばかりである。世界木材市場の三極構造の中で外国産の安いペレットとの競合の問題も今後発生する可能性もあろう。地域が一体となって製造技術の技術革新を目指し絶えざる革新を行っていくことは勿論のこと、何故地域産の木質バイオマスエネルギーを活用していくのかという必然性の論理を分か

り易く地域全体に浸透させていくことにより、今後このプロジェクトに対する今まで以上に強力な枠組みを構築して支援していくことが必要であろう。

伊那谷のこの取り組みは、地域に根ざした持続可能な循環型社会実現に向けての、21世紀型森林管理を展望した、地道な着実な取り組みとして評価することができよう。

今回のプロジェクトを成功に導いていくためには、循環型社会の構築、地球温暖化防止、森林・環境保全に果たす木質ペレット活用の意義に関する地域住民サイドからのイニシアチブによる内発的運動、NGOサイドからのより一層の運動の盛り上がりが不可欠であろう。それに呼応する形で、政策・行政サイドが地域の森林整備、環境保全、産業育成・雇用創出のための政策とリンクさせ、情報発信、機器の率先導入の面でのリーダーシップを発揮することも必要であろう。

<注釈及び参考文献>

- 1) 地球温暖化防止、循環型社会の形成、競争力のある新たな戦略的産業の育成、農林漁業・農山村の活性化という四つの課題を担って、平成14年12月末には政府からバイオマス・ニッポン総合戦略が出され、官民上げてこの問題へ取り組む枠組みが提示された。
- 2) 拙稿：「わが国木材市場に関する一考察—世界木材市場、特にEU木材市場との関係を中心に—」『日本の森林を考える』通巻14号，19～434，2002
- 3) 伊那谷における取り組みに関しては我々が新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助事業を活用して取り組んだ次の文献をもとにしている。
 - ① 上伊那森林組合：『環境調和型エネルギーコミュニティーフィールドテスト事業上伊那木質バイオマスエネルギー事業化可能性調査報告書』1～220，2002
 - ② 緑化推進環境改善協会：「信州・伊那谷発、バイオマスをひろめよう—森林再生の切り札、バイオマスエネルギー」1～129，2002
- 4) ATOは家庭用床暖房・給湯用の薪ボイラーである。ATOに関しては、信州大学農学部の酒井名誉教授グループが今から20年以上前から、木質バイオマスエネルギーの有効活用という観点から実証試験を重ね実用化し、上伊那地域下伊那地域諏訪地域中心に一定の普及を示している。
- 5) 現在産業技術総合研究所（旧工業技術院）を初めとする各大学研究機関では直接燃焼・発電＋熱供給の方法以外にも、バイオマスエネルギーの活用に向けて生化学的変換、熱化学的変換技術の開発実用化に向けて様々な取り組みを行っており、近い将来においてはガス化は勿論のことエタノール、メタン、メタノールの合成、油化によるバイオディーゼル油の合成等による、木質バイオマス活用の大きな可能性が開けている。