

木質エネルギー利用による 森林管理や地域経済への影響評価 —岩手県西和賀町を事例に—

食料・環境領域 國井 大輔 食料・環境領域 林 岳 北海道大学 澤内 大輔

1. はじめに

日本の森林の30%以上を占める針葉樹人工林において、公益的機能を確保しつつ良質な木材を生産するためには、間伐等の森林管理が必要です。しかし国産木材需要の低迷や間伐材の利用先減少等の影響で、適切な管理が行われない森林の増加が懸念されています。そのような中、近年間伐材等の木質バイオマスはカーボンニュートラルなエネルギー源として注目され、様々な地域で、木質バイオマスをエネルギーとして利用する取組が行われつつあり、これによる間伐促進の効果も期待されています。

このような木質エネルギー利用の取組を持続的に進めていくためには、資源である木材の確保や、木質エネルギー利用者への経済的なメリットが重要です。また地域としてこのような取組を行う場合には、その地域への経済的な影響を評価することも必要になります。さらに、木質エネルギー利用による森林管理促進を考える場合には、間伐材利用によりどの程度の森林管理が可能かについても併せて考えなくてはなりません。上記の視点のうち1つでも欠けていると、その取組の持続性に支障をきたす可能性があるため、事業の計画立案段階でこれらの評価が重要となりますが、現在のところ上記の視点を明確にし、評価するような研究は行われていません。

そこで本研究では、地域における木質エネルギー利用に対して上記の視点を以下の4つの質問として設定し、それらの答えを導くためのフレームワークを実際の事例に適用しました。

①地域にある資源で持続的に需要を賄えるか。②木質エネルギーの利用者に経済的メリットがあるのか。③地域に経済的メリットがあるのか。④地域の森林管理促進にどの程度寄与するか。

本稿では、岩手県西和賀町で行われている取組を適用事例とした研究成果を紹介します。同町では、木質バイオマスを重要な地域資源として活用するための様々な取組が行われており、本研究で対象とする取組では、町内で発生する間伐材由来のチップを町立病院のボイラーの燃料として利用しています。

2. 分析方法

まず森林簿（2012年時点のデータ記載）、標高データ、道路網データ、町立病院における木質チップの年間消費量等を用い、地理情報システム（GIS）および線形計画法によって、町有林を対象とした2012年から2030年までの木質チップの需給バランスおよび間伐面積を分析しました。ただしここでは、病院の需要を満たした時点で間伐を終了するという条件を設定しているため、最大供給量は病院の需要量と一致します。また、病院における木質チップの年間燃料コストと、導入した木質チップボイラーと等価の熱量を重油ボイラーで得た際の燃料コストを比較することで、病院の燃料コスト削減効果を検証し、その後、産業連関分析によって地域経済効果の分析を行いました。

本分析では、西和賀町の現状を参考にして、間伐率30%で間伐を行い、伐採した木材のうち27%を搬出、搬出された間伐材のうち60%は製材などに利用し残りの40%を木質チップに利用すると仮定しました。町有林のうち植林後25、35、45年経過したスギ林を間伐適期として間伐の対象としました。また、木質チップボイラーの初期投資費用は考慮せず、消費税と重油価格については森林簿に合わせて2012年時点の数値を採用しています。

3. 分析結果

3.1 資源量に関する分析結果

西和賀町へのヒアリング調査によると、町立病院における木質チップの年間消費量は1442m³と推計されます。その需要量に対して町有林の間伐材から生産される木質チップの供給量は、年間479m³から1442m³であり、多くの年で需要量には満たないことが明らかとなりました。

3.2 病院におけるコスト削減効果

病院における木質チップの燃料コストは年間530万円と推計されました。一方重油を燃料とする場合、重油量は約13.5万Lで、燃料コストは年間1191万円となります。したがって、燃料コスト比較では木質チップの方が重油よりも優位であり、病院の燃

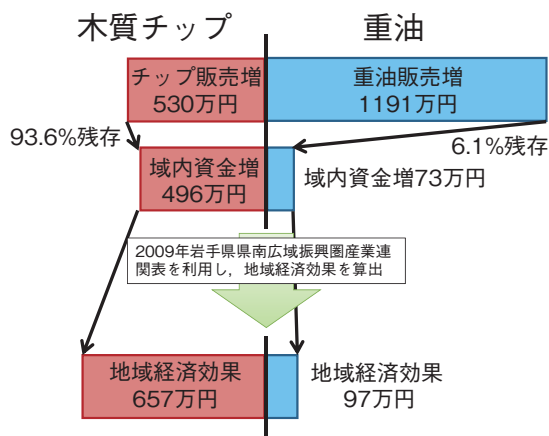
料コスト節約額は年間661万円になると推計されました。

3.3 地域経済への影響

病院において燃料コストが削減されるということは、町内で流通する資金がその分減少することを意味しています。このことは地域経済にとってはマイナスの影響となっているのでしょうか。そこで、木質チップと重油に関する地域への経済効果について検討します。まず、木質チップと重油について地域に留まる資金の比率を見えます（第1図）。木質チップは、原木の生産から運搬、チップ製造までのほとんどが町内で行われているために、燃料コストの町内残存率（支出のうち町内に残る割合）は93.6%となります。一方重油は、製造工程のほとんどが町外で行われるために、燃料コストの町内残存率はわずか6.1%となりました。つまり、たとえ木質チップに比べ重油の方が多くの資金が使われたとしても、実際に町に残る資金は木質チップの方が多くなることがわかります。そこで、木質チップと重油利用による地域経済効果について、岩手県南地域の産業連関表を用いて分析をすると、木質チップを購入した場合は、地域経済効果は657万円となり、一方重油を購入した場合には、地域経済効果はわずかに97万円となりました（第1図）。つまり、木質チップ利用による岩手県南地域への地域経済効果は、重油のおよそ7倍の金額となることが明らかとなりました。

3.4 森林管理への影響

それでは最後に、病院への木質チップボイラー導入が町内の森林管理促進にどの程度寄与するかについて分析してみます。3.1で示したように、病院の需要に対して供給される木質チップは年間479m³から1442m³であり、この木質チップを得るために



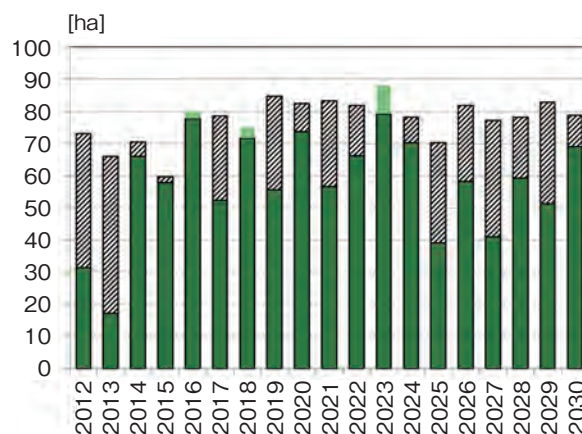
第1図 木質チップおよび重油購入による地域経済効果推計結果

間伐される町有林の面積は、年間17haから79haであると推計されます。これは、2012年から2030年までのほとんどの年でその年に間伐が必要なすべてのスギ林を施業することを意味しています（第2図）。ただし、間伐適期のスギ林から発生する間伐材だけでは病院の需要を満たすことができず、その対応としては町有林以外の間伐を行う、搬出率を上げる等が考えられます。そこで、病院の需要を満たすために町有林以外のスギ林の間伐材も利用するとした場合に必要となる追加の間伐面積を推計し、町有林の間伐面積に足し合わせたところ、病院の木質チップボイラー導入により平均で年間77haの間伐を実施できると推計されました。

4. おわりに

4つの質問に答えを導くことで、西和賀町における病院への木質チップボイラー導入事例は、町有林の利用のみでは間伐材の確保に課題はあるものの、重油ボイラー利用に比べ、病院における燃料コスト削減と、地域経済へのプラスの効果を両立できることが明らかとなりました。また、木質チップボイラー導入による木質チップ需要によって平均で年間77haの間伐促進効果が見込まれました。

本研究成果を利用することで、地域において木質エネルギーを利用する際の課題を明確にし、その取組がどの程度森林管理に貢献しうるかも見ることができます。本研究成果が、地域の木質エネルギー利用やそれによる森林管理の活性化の一助となれば幸いです。



第2図 木質チップ需要により必要となる間伐面積

- 注(1)緑+薄緑=各年の間伐適期のスギ林の面積。
 (2)斜線は病院の需要を満たすために追加的に必要とされる仮の間伐面積を示す。町有林の間伐適期のスギ林における平均的な材積量（235m³/ha）から試算。
 (3)薄緑は間伐適期のスギ林が病院の需要を上回る場合の余剰面積を示す。余剰面積が生じた場合は、翌年へのストックや他の需要先への供給が考えられる。