

地域内における木質バイオマス利用の多角的影響評価 — 岩手県西和賀町を事例に —

食料・環境領域 研究員 國井 大輔
食料・環境領域 研究員 澤内 大輔

1. はじめに

本研究では、岩手県西和賀町における薪ストーブ利用を事例に、地域内での家庭による木質バイオマスのエネルギー利用が地域や家庭に及ぼす影響を分析しました。西和賀町は岩手県の南西に位置しており、町の面積（約 59,000ha）のおよそ 9 割が森林に覆われています。同町では、現在でも 3 割の世帯で薪ストーブが利用されていますが、「薪ストーブ利用世界一」を標語として掲げ、町内の 5 割の世帯での薪ストーブ利用を目指しています（西和賀町（2011））。

間伐材等の木質バイオマスは我が国の農山漁村に豊富に存在していますが、薄く・広く分布しており、収集・運搬コストが高く、十分に利用されていない状態にあります。こういった未利用バイオマスを有効利用することで、地域振興や温室効果ガスの排出削減等が期待されています。薪等の木質バイオマスに関する既存研究は、大規模な事業によるチップやペレットの利用を対象にしたものが多くみられます。しかし、我が国における木質バイオマスのエネルギー利用は、薪や木炭が家庭で暖房等に利用されてきた歴史があります。こういった小規模な木質バイオマス利用は、地域に根ざした利用方法であると考えられるものの、その影響を実証的に評価した研究は見当たりません。

そこで本研究では、西和賀町の薪ストーブ利用を事例に、①「町内の森林を利用して、町内の薪需要を満たすことができるか」、②「温室効果ガスをどれだけ削減できるか」、③「家庭の暖房費を節約できるか」及び「町内の資金循環がどう変化するか」という資源、環境、経済という多角的な側面からの評価を試みました。

2. 分析方法

本研究では町目標である、町内の 5 割の世帯で薪ストーブが利用される状況を想定し、町内の薪利用の状況をシミュレーションしたうえで、西和賀町の薪利用を評価しました。

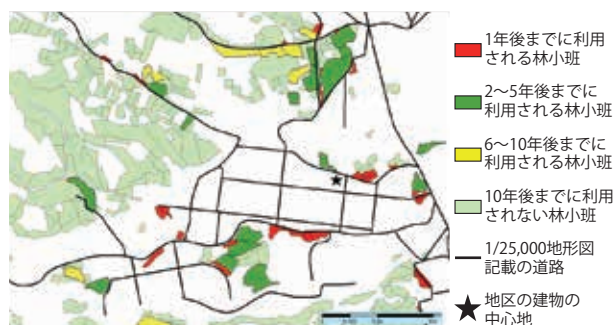
第 1 に、西和賀町の森林簿及び地理情報システム

(GIS) を利用して、町内における薪の供給可能量及び道路までの搬出コストを林小班ごとに計算しました。本研究では、スギ間伐材を薪として利用することを想定しており、薪搬出コストは林小班の傾斜や林道までの距離等をもとに算出しました。第 2 に、西和賀町の薪利用に関する統計データ等をもとに、町内の 31 地区（行政区）ごとに薪の需要量を推計しました。第 3 に、町全体での薪の調達コストが最も安くなるように、線形計画法を用いて各林小班から各地区への薪の輸送量を推計しました。薪は地区ごとに建物の中心点で消費されるものと仮定し、各林小班から中心点までの距離をもとに薪の輸送距離及び輸送コストを推計しています。

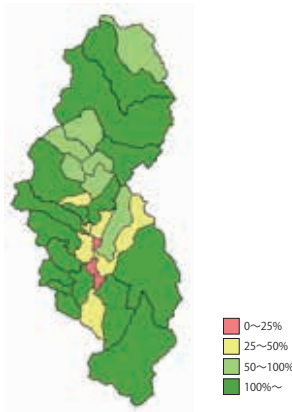
3. 分析結果

3.1 資源利用の可能性

解析の結果、町全体におけるスギ間伐材の供給量は 620,198m³ であり、町全体の年間需要量である 5,407m³ に対して、十分な量が存在すると考えられます。また、1 年後までに利用される林小班、2～5 年後までに利用される林小班、6～10 年後までに利用される林小班を見ると、需要地に近い場所から利用される傾向が見られました（第 1 図）。町全体としては薪の需要を十分に満たすだけの供給量が賦存しているものの、地区内だけでは十分な薪が賄えない可能性も示唆されました。例えば 10 年後の地区内における薪の自給率を見ると、50% 未満の地区や 25% 未満の地区も見られます（第 2 図）。つまり、薪の供給コストを考慮し、町内で効率的な薪利



第 1 図 利用される林小班の様子



第2図 10年後の地域内における薪自給率

用をするためには、地区間で協力し町全体で薪を融通し合うシステムが必要となります。

3.2 温室効果ガス削減効果

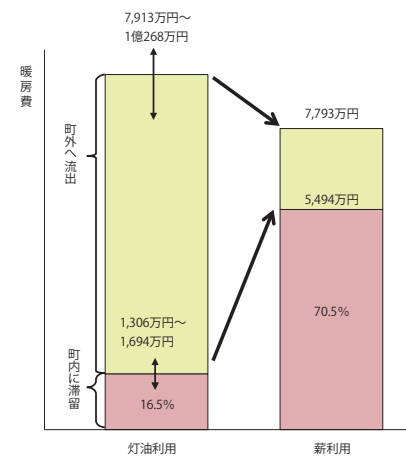
西和賀町の5割の世帯が薪ストーブを導入した場合には、薪により代替される灯油の量は942KL（1世帯あたりでは762L）と推計されました。これをもとに薪利用による温室効果ガス排出削減量を推計すると、町全体では年間2,345CO₂-トンの排出削減となり、1世帯あたりでは年間1.9CO₂-トンの排出削減になります。この値は、一般住宅にオール電化と太陽光発電（3kW）を同時に導入した場合の排出削減量である年間1.4CO₂-トン（環境情報科学センター（2010）を上回っています）。

3.3 家計及び地域経済への影響

薪利用により町内で削減される灯油を貨幣換算すると、1世帯あたり年間6.4万円（灯油価格：84円/L）～8.3万円（同109円/L）の暖房費節約となります。自分の所有する山から自力で薪を調達する家庭にとっては、この額が暖房費節約効果となります。しかし例えば薪を森林組合等から購入する場合には、1世帯あたり約6.3万円の支出増となり、灯油価格が低い場合には暖房費の節約効果は限定的になると考えられます。

続いて、地域経済全体への影響として産業連関表のデータ及び西和賀町の調査による町内での薪の購入割合をもとに、薪を購入した場合に地域内に留まる資金を推計したところ、薪購入費の70.5%が薪生産に関わる所得等として町内に留まるものの、灯油については、灯油購入費のうち小売業者の所得である16.5%のみが町内に留まり、残りは町外に流出することが明らかになりました。本研究の場合、仮に薪ストーブを利用するすべての家庭が薪を購入すると、7,793万円の支出となりますが、このうち70.5%にあたる5,494万円が地域内に留まることと

なります（第3図）。一方、灯油を購入する場合には、その費用7,913万円（灯油価格：84円/L）～1億268万円（同：109円/L）のうちの16.5%にあたる1,306万円～1,694万円ののみが町内に留まることとなります。両者を比較



第3図 薪利用による地域経済への影響

すると、灯油ではなく薪を利用することで、町内での暖房費に関係する資金循環が3.2倍～4.2倍に増加することが明らかになりました。

4. おわりに

本報告は、岩手県西和賀町における薪利用を事例に、地域内における薪利用を、資源、環境、経済という3つの側面から評価しました。その結果、西和賀町が町目標である町の5割の世帯で薪ストーブを導入した場合であっても、スギの間伐材による薪の供給量は需用量に対して十分に存在し、それを効率的・持続的に行うためには町全体での薪供給システムが必要である事がわかりました。また、灯油に替えて薪を利用する事で温室効果ガスの排出も削減され、その効果は一般世帯が太陽光発電等を導入するよりも大きいものと見込まれました。さらに、灯油から薪への転換は、家庭の暖房費節約と、町内の資金循環増を同時に達成しうることが明らかになりました。

現在のところ、木質バイオマスの利用は大規模なものが目立ちますが、小規模でも、地域の資源を地域内で利用することは、資源の有効利用のみならず、地域の環境や経済にとってもプラスになると考えられます。

参考文献

- 環境情報科学センター（2010）『平成21年度ヒートアイランド現象による環境影響等に関する調査業務報告書』平成21年度環境省請負業務報告書（<http://www.env.go.jp/air/report/h22-05/000.pdf> [参照年月：2013年2月]）。
- 西和賀町（2011）『「薪」利用最適化システム構築計画書』（<http://www.town.nishiwaga.lg.jp/index.cfm/8,10397,c.html/10397/20110426-181119.pdf> [参照年月：2012年8月]）。