

森林の育成過程で発生する間伐材による只見町内エコシステムの構築と課題

大橋慎太郎（新潟大学農学部）

I. はじめに

只見町の民有林面積は森林面積の 30%を占めているが、その多くで育成が十分では無く、人工林ですら林業的な利用がなされていない。そのため、只見町では森林育成の過程で発生する間伐材を熱エネルギーとして活用するための新たな事業が進められている。この事業では共有林や集落単位で森林を育成するための経営計画が樹立され、そこから出材される間伐材を薪ステーションで加工し、温泉施設や各家庭で熱エネルギーを発生させるための資源として活かす仕組みになっている。

一方で、間伐によって育成される森林が将来的にどのように林業的活用がなされるのかについては、ほとんど検討がなされていない。

本研究では、民有林資源の地域内での有効活用方法を図るための戦略的アプローチを検討し、その森林育成の過程で発生する熱エネルギーの効果的な活用方法の探究と熱エネルギーの循環利用モデルの検討を行うことを目的とする。

II. 調査方法

地域住民による森林資源の需要を把握するため、只見町町内における薪ストーブ利用者に対しヒアリング調査を行った。調査対象は、先行研究で聞き取りした利用者以外の家庭とし、以下の項目についてヒアリング調査を行った。主なヒアリング項目は、薪ストーブの利用期間、現在利用している薪樹種、希望薪樹種、薪調達方法、薪希望形態、薪使用サイズ、年間必要量、1日の薪使用量、加温面積とし、さらに燃烧灰の発生量およびその処理方法について追加の聞き取りを行った。

また、森林資源の効果的な活用方法を検討す

るため、薪ボイラーの導入が検討されている温泉施設において、熱エネルギーを用いて加温された温湯を多段階利用する方法を検討した。第一段階では、温泉施設の入浴客が温湯を利用し、その後の排湯を第二段階で再利用する。第二段階においては、排湯に残存する熱エネルギーを再利用するため、その熱量を正確に把握することが重要である。そこで、温泉施設からの排湯量および排湯温度を把握するため各種センサーを設置した。また施設外に温湿度計を設置し、これらの環境条件を継続的に測定した。

III. 調査結果

1. 地域による森林資源の需要把握

2024年8月から10月にかけて、29件の薪ストーブ利用者へのヒアリング調査を行った。先行研究において算出したデータに、本年度の調査結果を加えて森林資源の需要を新たに算出した結果を表1に示す。

ヒアリング調査の結果、只見町全体での森林バイオマスの年間需要量は 654.5 m^3 となり、昨年の概算値と比較して約 2% (14 m^3) の減少となった。また、各家庭で排出される燃烧灰の量は 7500L に達することが分かった。燃烧灰の発生量は、燃烧温度や給気調整方法などの影響を受けるため、数値には不確実性があることを考慮する必要がある。

本調査において燃烧灰の再利用を見据え、燃烧灰の提供についてヒアリングした。その結果、薪ストーブの利用者の多くは、回収を希望した場合には燃烧灰を提供する意向があることが明らかとなった。燃烧灰にはカリウム、カルシウム、マグネシウム、リンなど植物の生長に必要な栄養素であり、農業分野での有効な再利用が

期待される。

2. 地域内でのエネルギー資源の効果的な活用方法の検討

本研究において、薪ボイラー導入を予定している温浴施設において、入浴客による利用後の排湯の流量および温度測定を行った。測定結果の一部を図1に示す。調査の結果、氷点下の寒冷な日や営業中においても、排湯温度は一定の温度で排出されていることが確認された。これにより、熱利用において安定した利用が期待できることが示唆された。20時を過ぎると溢れ湯排水溝の温度が低下するが、これは営業終了時刻であり、同時刻に浴槽の清掃が行われていることを確認した。清掃終了後、浴槽への注水が始まり、深夜1時前後には温度が上昇しており、浴槽が満水になったことがわかる。熱利用において清掃時間帯での熱供給方法について検討の必要がある。

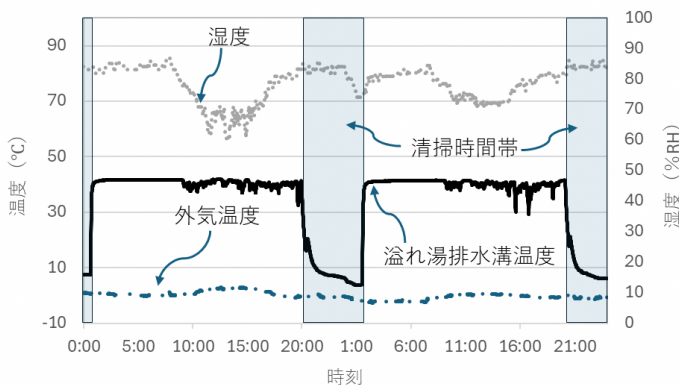


図1 温浴施設における排湯温度推移および外気温湿度変化

IV. 考察

これらの調査結果を基に、只見町における森林資源の循環利用モデルについて検討した。間伐材をエネルギー源として利用するだけでなく、その副産物である燃焼灰を農業分野で再利用するという、「エネルギーと資源の二重循環モデル」を提案する(図2)。このようなモデルは、地域のエネルギー自給率の向上と農業生産性の向上を同時に達成する可能性を秘めており、持続可能な地域社会を実現できると考える。

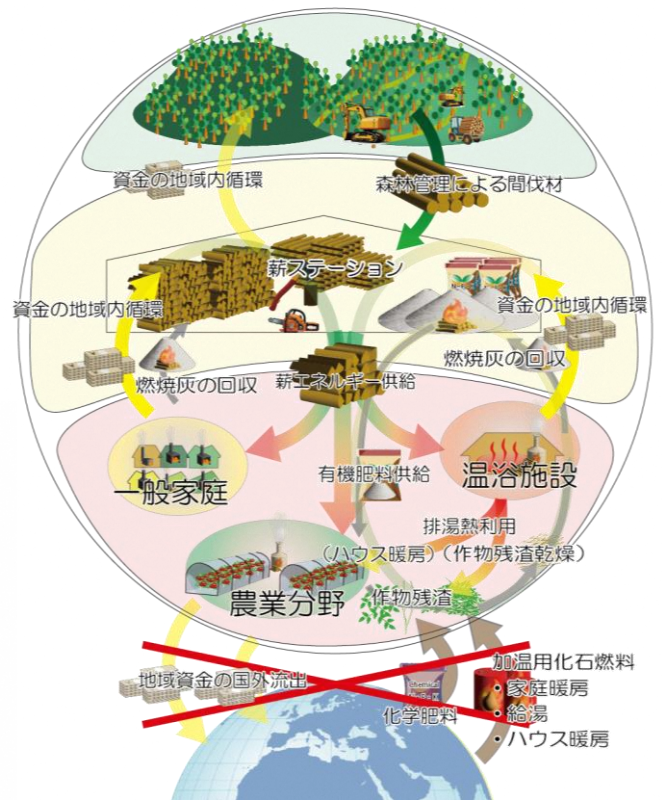


図2 森林資源の地域内循環エコシステムモデルの概要図

表1 只見町における樹種別・ストーブタイプ別の平均薪利用量

樹種	広葉樹		針葉樹	
	鋳物	鋼板	鋳物	鋼板
ストーブタイプ	40.3%	24.7%	22.1%	13.0%
樹種別・ストーブタイプ別利用割合	(44.9%)	(22.4%)	(20.4%)	(12.2%)
世帯当たり平均薪利用量 (m ³ /house/year)	7.3 (7.5)	5.1 (5.1)	7.2 (5.9)	7.5 (9.6)
世帯当たり平均燃焼灰排出量 (L/house/year)	79.1	43.9	126.0	52.6
只見町年間森林バイオマス利用量 (m ³ /year)	654.5 (668.5)			
	283.5 (326.7)	122.3 (110.4)	154.4 (117.5)	94.3 (113.8)
只見町年間燃焼灰排出量 (L/year)	7500.3			
	3090.5	1050.2	2697.6	662.0

※()内の数値は2023年度集計結果