

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

京都府(京丹波町)

バイオマス、小水力発電

実施の背景	
地域の特性	<ul style="list-style-type: none"> ・京都府のほぼ中央に位置し、町面積の82.8%が森林面積 ・大豆、きのこ類など、農業、林業が盛んな地域 ・寒冷積雪な地域(今冬、積雪によりビニルハウス倒壊もあり)
対象エネルギー	豊富に存在する森林資源、町内を流れる由良川支流の水力に着目し、木質バイオマス、小水力発電を対象エネルギーとして選定
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>1. 木質バイオマス</p> <ul style="list-style-type: none"> ①京都府林業統計等の資料および森林GISデータを用いて林相毎に林種、樹種、蓄積、成長量等を整理し、資源分布図を作成 ②地域関係者(森林組合)へのヒアリングを行い、地域現況、間伐実施方法、実施計画等を把握 ③林道、作業道密度など間伐実施上の制約条件を検討 ④地域現況、制約条件を踏まえ、旧町(丹波町、瑞穂町、和知町)毎の資源賦存量・利用可能量算出 <p>2. 小水力発電</p> <ul style="list-style-type: none"> ①旧和知町域を対象に、既往地図資料等から河川・用水路・砂防堰を整理し、候補地点を抽出 ②候補地点75箇所について流量・落差を実測 ③周辺の電力需要、施工性、保守性、啓蒙効果(道路からの距離等)から導入可能性を検討 ④地域(区長、水利組合長)や河川管理者へのヒアリングを通じて当該地区の現状、発電設備設置の可能性を把握 ⑤当該地区での発電方式、概算工事費を産出し、利用可能性を検討
実施体制	町職員部署横断会議(町チーム会議)を中心に、森林組合等の協力を得て検討を実施
その他	林業再生が課題であり、林家も森林バイオマスの活用を希望
今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	<p>今後は、豊富な木質バイオマス資源を生かし、京丹波町全体での未利用間伐材の利用増を目指す。</p> <p>そのため、今後は実証調査を実施し、間伐材の供給から消費までの方法および実施主体、流通見込み量、事業性等の検討を行う。</p>



調査の結果			
賦存量・利用可能量の算出方法	1. 木質バイオマス		
	<p>①【現在利用されていない間伐材資源の賦存量】</p> $\text{林地残材賦存量}(t/\text{年}) = A + B$ <p>A 林地残材(利用間伐)賦存量(t/年)</p> $= \text{間伐材積}(m^3) \times \text{利用間伐率}(\%) \times \text{針葉樹の残材率}(\%) \times \text{針葉樹の気乾比重平均値}0.45(t/m^3)$ $\text{間伐材積}(m^3) = \text{間伐実施計画面積}(ha) \times \text{間伐率}20(\%) \times \text{間伐対象林相の蓄積量平均値}(m^3/ha)$ <p>B 未利用間伐材賦存量(t/年) = 間伐材積(m³) × 未利用間伐率(%)</p> <p>②林地残材の利用可能量</p> <p>残材を収集できる距離を林道から25mまでと仮定</p> $\text{林地残材利用可能量}(t/\text{年}) = \text{林地残材賦存量}(t/\text{年}) \times \{(\text{林道延長}(m) \times 50(m)) \div \text{人工林の面積}(m^2)\}$ <p>※木質バイオマス貯存量・利用可能量(熱量)(J/年)</p> $= \text{貯存量} \cdot \text{利用可能量(材積)}(t/\text{年}) \times \text{単位発熱量}15.6 \times 10^9(J/t) \times \text{ボイラー効率}85(\%)$		
調査結果	対象エネルギー	賦存量	利用可能量
	木質バイオマス	165,223 × 10 ⁹ J/年	15,083 × 10 ⁹ J/年
	小水力発電	607,393 kWh/年	—
調査内容・算出方法等への評価	<p>1. 木質バイオマス</p> <p>森林GISの林相を基盤とし、森林組合等へのヒアリングで得た間伐方法・実施計画等により、現地状況および今後の見通しに合った賦存量および利用可能量を把握した。</p> <p>2. 小水力発電</p> <p>利用可能性の検討においては、現地調査および地域住民へのヒアリング結果を含め、周辺の電力需要、概算工事費、法制度などの複数の視点からの評価を行うことで、現地状況を調査結果に反映した。</p>		
調査結果への評価	<p>1. 木質バイオマス</p> <p>京丹波町では当初の見込みどおり、豊富な木質バイオマス資源があるが、その多くが利用されていないという知見が得られた。なお、利用可能量は、既存の林道密度に基づいて算出しているため、今後の事業化によって間伐材の需要が増加し、林道開設が進めば増加することが予想される。</p> <p>2. 小水力発電</p> <p>当初見込んでいたよりも、対象地域の河川・用水路等流量が少なかった。また、周辺の電力需要や概算工事費等から多角的に評価を行った結果、利用可能性の高い地点を選定することは難しいという結果となった。</p>		

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

京都府(京丹波町)

バイオマス

実施の背景

地域の特性	<ul style="list-style-type: none"> ・京都府のほぼ中央に位置し、面積の82.8%が森林面積 ・大豆、きのこ類の生産など、農業、林業が盛んな地域 ・寒冷積雪な地域(今冬、積雪によりビニルハウス倒壊もあり)
対象エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・豊富に存在する森林資源に着目し、森林バイオマス(未利用間伐材)を活用した熱エネルギーを対象エネルギーとして選定
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>賦存量調査結果を踏まえ、未利用間伐材を対象に主に熱エネルギーとしての利活用を基本とした検討を行った。</p> <p>検討においては、「木のぬくもりのある豊かな暮らし」をコンセプトに、未利用間伐材を活用した薪ボイラー・ストーブによる熱利用を進め、将来的には地域全体で熱利用を展開する事業イメージを構築した。</p> <p>事業イメージの具体化に向けて、現時点における需要と供給のマッチング、導入可能性の視点から運用できる技術の抽出を行うとともに、段階的な事業展開方法の検討、供給、中間、需要の各場面における森林組合、地元企業・農家、行政、地域住民等の役割分担について検討を行った。</p> <p>検討においては、森林組合、道の駅事業者、宿泊施設、地元企業とヒアリング等を通じて事業イメージを共有、意識付けを行うとともに、地元農家による薪ボイラーの燃焼試験を実施し、効果の確認を行った。</p>
実施体制	町職員部署横断会議(町チーム会議)を中心に、森林組合、地元企業、地元農家、道の駅等からなる実施体制を構築、検討を実施
その他	



調査の結果①

当初の見込み及びその根拠	<p>薪を燃料とするボイラー・ストーブの導入により、未利用間伐材の利用促進を図る。</p> <p>本業務における賦存量および利用可能量の調査より、$15,083 \times 10^9$ J/年(1,138t/年)の利用が可能。</p>
---------------------	---

調査の結果②

調査結果	<p>熱利用の導入モデルを2ステップに分けて構築した。</p> <p>第1段階モデル(次年度導入)では36t/年の材の利用が見込まれる。</p> <p>第2段階では公共施設、一般家庭、ビニルハウス農家合わせて361軒に薪ストーブ・ボイラーを導入すると、2,341t/年の材の消費が見込まれる。</p>
調査手法等への評価	<ul style="list-style-type: none"> ・将来の木質バイオマスの利用拡大を念頭に置き、現時点での需要と供給のマッチング、実績やコスト、導入可能性の視点から運用できる技術を抽出した。 ・適用可能性、効果の確認に向けてビニルハウスに薪ボイラーを設置し燃焼試験を実施、効果を確認した。 ・地元企業、宿泊施設、道の駅、森林組合、地域住民との対話を通じて、実現可能な事業の形を検討した。
調査結果への評価	<p>当初の見込みを薪ストーブ・ボイラーは、他の木質バイオマス利用機器に比べ安価であるが、50万円～の初期費用が必要であり、初期費用負担の軽減が課題であることが示された。しかし、費用や手間、普及促進の課題がクリアされれば、未利用間伐材の利用が当初の見込みを上回り、クリーンエネルギーの利用によるCO2排出量削減、関連する雇用の創出、間伐促進による林業の活性化をもたらす可能性も示唆された。</p>



今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	第1段階として、1施設に薪ボイラーを導入する。同時に、地元企業(道の駅等)・地元住民・ボランティア等に参加いただいて、運搬・加工・買取の仕組みの実証検討を行う。検討結果を踏まえて薪供給の仕組み・事業スキームを構築、ストーブ・ボイラーの導入箇所を増やしていく。将来的には、需要側と供給側を結びつける中間組織の管理運営を、地域の人材が主体となった民間事業者が行うことを目指す。
採算性	概算でキャッシュフローを検討した結果、薪ストーブを250軒程度に導入する規模であれば、採算性があることが示唆された。今後は事業規模や資金調達手法等のより詳細な検討が望まれる。
実施体制	次年度以降、森林組合、地元企業関係者に町の検討チームに参加いただき、実現可能性の高い事業体制を構築する。
その他の課題	普及拡大方法として、先行導入場所で「木のぬくもりのある豊かな暮らし」を地域住民や観光客にPRし、薪利用の良さ、効果を認知してもらう。
CO2削減量等	<p>事業実施により、将来的に見込まれる効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・薪ストーブ・ボイラー導入によるCO2削減(公共施設、一般家庭、ハウス農家361軒)：1,090t-CO2 ・新たな雇用の創出(間伐材・剪定材の配送、薪の加工、薪の運搬、薪ストーブ・ボイラーの製作・販売、薪ストーブ・ボイラーの設置・保守・点検等)

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

