

桐生市における森林資源を活用した地域活性化について

～眠れる宝を利用した桐生市のチャレンジ～

群馬県桐生市 小原 智史



1. はじめに

桐生市は、群馬県の東南部に位置する人口約 11 万 5 千人の都市であり、赤城山や日光連山に囲まれ、桐生川や渡良瀬川の清流が流れる山紫水明の地でもある。古くから織物のまちとしても知られ、江戸時代には「西の西陣、東の桐生」と称されるなど、織物の一大産地となっている。一方で、桐生市における産業の屋台骨であった織物産業については、グローバル化による産業構造の変化の影響を受けて衰退が進むなど、桐生市全体としての経済状況は厳しい状況にある。また、労働人口等の流出が多く、平成 22 年と平成 27 年国勢調査によると人口減少率は、平成 22 年で 4.9%、平成 27 年で 5.7%と高く、人口減少数は平成 22 年で 6,333 人、平成 27 年で 6,990 人と群馬県内 35 市町村の中で最も顕著である。

これら状況下において、桐生市は平成 27 年 3 月に桐生市環境先進都市将来構想（以下、「将来構想」という。）を策定し、“桐生市の地域資源を活用しながら、環境負荷が少ない持続可能なまちづくり”に向けて取り組みを進めている。しかしながら、これら取り組みの多くは、規模の大きい事業や設備導入などの多額の初期投資を必要としており、実現可能性も懸念される。また、将来構想を広く推進するにあたっては、市民の理解や協力が必要となるが、多くの市民を巻き込むような具体的な事業として、森林資源といった分野からの取り組みはあまり進んでいないのが現状である。

本研究では、将来構想を基に、桐生市の地域資源のひとつである“森林資源”に着目し、森林資源を活用した地域活性化について現状や課題を整理するとともに、その課題について全国の先進事例や最新の状況を比較しながら、桐生市への適用性について検討を行う。その上で、今後桐生市が実施すべき事業の方向性を示すほか、その一例として事業提案を行う。

2. 研究の背景と目的

2.1 研究の背景

我が国における森林資源は、国土面積の約 3 分の 2 が森林に覆われていることから分かるように、豊富である。これら森林資源は図 1 に示すように、この半世紀の間で約 2.6 倍増加し、とくに人工林では約 5.4 倍もの増加になっている¹⁾。つまり、我が国の森林資源は人工林を中

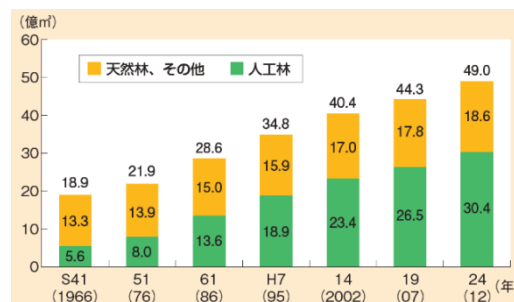


図 1 我が国における森林蓄積の推移¹⁾

心として充実しており、本格的な利用期を迎えている。

森林資源が充実してきている一方で、国内の林業は低迷を続けている。図2に木材自給率の推移を示すが、昭和30年代前半において90%を超えていた自給率は年々減少し、国産材の生産量自体も年々減少してきた

ことがわかる²⁾。平成20年代に入り、それぞれ回復傾向が認められるものの、依然として国産材の生産量は低い状況にあり、更なる改善が期待される。

桐生市の面積27,457haのうち、森林面積が19,878haであり、森林比率は72%と群馬県内でもトップクラスである³⁾。そのため、桐生市における林業活性化は、地域資源を有効活用しながら広範囲にわたって地域活性化が図られる潜在的な可能性を秘めている。桐生市ではこの地域活性化に向けて、林業に対する各種の支援を行っているほか、地球規模の環境問題と関連付けて、地域資源を活用しながらエネルギーの効率的な利用を図るなどの環境にやさしいまちづくり（将来構想）を進めている⁴⁾。

しかしながら、森林資源を活用した地域活性化とまちづくりとを関連付ける場合、多くの市民を巻き込んだ形での林業活性化や地域活性化に向けた取り組みが必要であるが、このような取り組みはあまり進んでおらず、発展途上の段階にある。また、これら取り組みの中には、木質バイオマス発電所の整備なども含まれており、多額の初期投資を必要とするため実現可能性も懸念される。

加えて、桐生市の周りには桐生市同様に多くの森林資源を保有する自治体があるが、林業低迷という国全体の状況からすると、他自治体も同様の課題があるといえる。そのため、これら検討を行う際には、桐生市固有の課題や桐生市の強みなどを把握しておく必要がある。

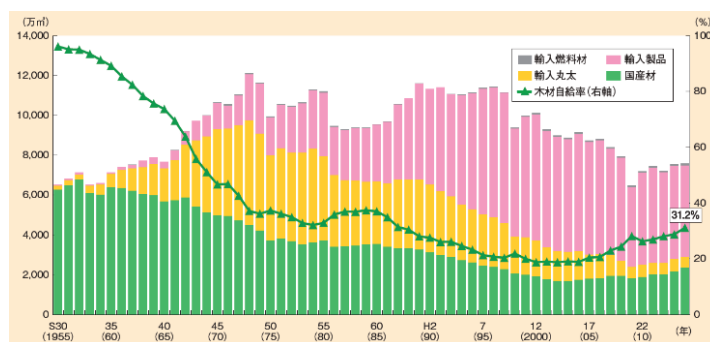


図2 我が国における木材自給率の推移²⁾

2.2 研究の目的と方法

本研究では、桐生市における森林資源の活用を検討し、さらにはその活用が地域活性化へとつながっていくことをめざし、以下の3点を目的とした。

- ① 森林資源の活用に向けた課題について明らかにする。
- ② 多額の初期投資を必要とされる設備導入について、今後の方向性を提示する。
- ③ 多くの市民を巻き込むような事業提案をする。

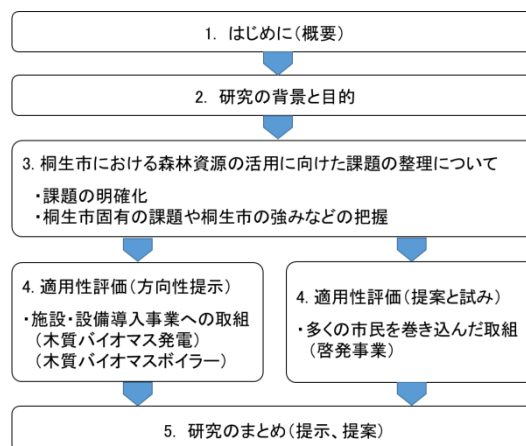


図3 研究フロー図

本稿の構成は次のとおりであり、研究フローを図 3 に示す。1 章では概要を示し、2 章では研究背景や目的を述べる。3 章では森林組合への聞き取りを行った結果を踏まえ、桐生市における森林資源の活用に向けた課題を整理する。4 章では各課題について、桐生市への適用性を検討し、今後実施すべき方向性を示すほか、その一例として事業提案を行う。5 章では本研究のまとめを示す。

3. 桐生市における森林資源の活用に向けた課題の整理について

3.1 森林組合への聞き取り

桐生市の森林資源の活用に向けて、市内の森林を管轄する 2 つの森林組合（桐生広域森林組合、わたらせ森林組合）を訪問し、現状や今後の課題について聞き取りを行った^{補注}。聞き取り結果の概要を表 1 に示す。実際に森林管理をしている各森林組合とも、財政面や人員面による制限の中から、様々な対応を実施していることがわかる。今後の課題としては、林業の活性化に向けて、既存事業の拡大・効率化や新事業への取り組みが求められているほか、木材に対する理解促進や需要増加に向けて、幅広く市民等の意識向上を図ることなどが挙げられた。これら今後の課題については、各森林組合自身に対するものであるが、その内容から見ても、市として受け止めるべき課題ともいえる。なお、市に対しては、今後の課題として挙げた各項目に関して様々な支援が要望されたほか、森林資源を活用したまちづくりの強化も求められた。

表 1 桐生市における森林資源の活用に向けた現状と課題（森林組合への聞き取り結果）

	内容	森林組合からの主な意見
現状	造林・整備	・組合員からの要望を受け、適宜実施している ・県外在住の組合員に対してもお知らせしている
	施設・設備導入	・高額な設備導入はリスクもあり難しい ・H27 に設備導入し、新事業に取り組み始めた
	就労	・新人職員の採用を図っているが、高齢化もあり、人員・人材不足である
	教育／イベント	・体験教室やイベントを実施している（毎年）
今後の課題	造林・整備	・山林の集約化（個別 → 一括）／公図作成、境界問題（放棄林含む） ・山林所有者の意識向上
	施設・設備導入	・新事業への取り組み／事業の安定性（採算性／需要、利益） ・資金調達
	就労	・林業に対する意識向上
	教育／イベント	・市民の更なる意識向上／都市部からの集客、連携
市への要望	・森林資源を活用したまちづくりの強化（将来ビジョンの明確化） ・公図作成、境界問題への支援／放棄林への対応／事業者支援 ・市民の更なる意識向上／都市部からの集客、連携	

3.2 課題の整理

今後の課題として表に示された多岐にわたる項目を整理し、図4に示した。森林資源を活用した地域活性化に向けては、地域経済活性化や森林保全・整備が必要であり、そのためには、森林組合から指摘された各課題に関連付けられる各アプローチが必要となる。図4から分かるように、森林資源を活用した地域活性化に向けては、幅広いアプローチが存在し、どれを選択するのかは、地域性（桐生市固有の課題、強みなど）に左右されるものとする。

ここで桐生市の地域性について考えてみる。図5に桐生市における森林・林業に関するSWOT分析結果を示す。桐生市の特徴として、プラス要因としては、多くの森林資源を保有しているほか、関東平野に面しているため、すでに運搬網が整備され都市部とのアクセスが容易であり、資材調達の面で利点がある。一方、マイナス要因としては、人口減少が顕著であるため、

放棄林が増加する傾向にあり、林業の低迷と相まって山林の集約化が難しくなっている。また、林業従事者も相対的に減少すると想定すれば、林業従事者確保に向けて、林業経営力の向上や従事者の所得増大が求められている。これらのことから、桐生市における森林資源を活用した地域活性化に向けては、図4の各課題やアプローチに加え、図5の地域性を考慮しながら対応していくことが求められる。

将来構想で検討されている木質バイオマス発電所の新設は、雇用確保の観点や資材調達で優位性のある当市にとって有望と思われるため、その実現可能性について検討する必要性は高い。また、多くの市民を巻き込んだ取り組みについては、放棄林の増加や林業従事

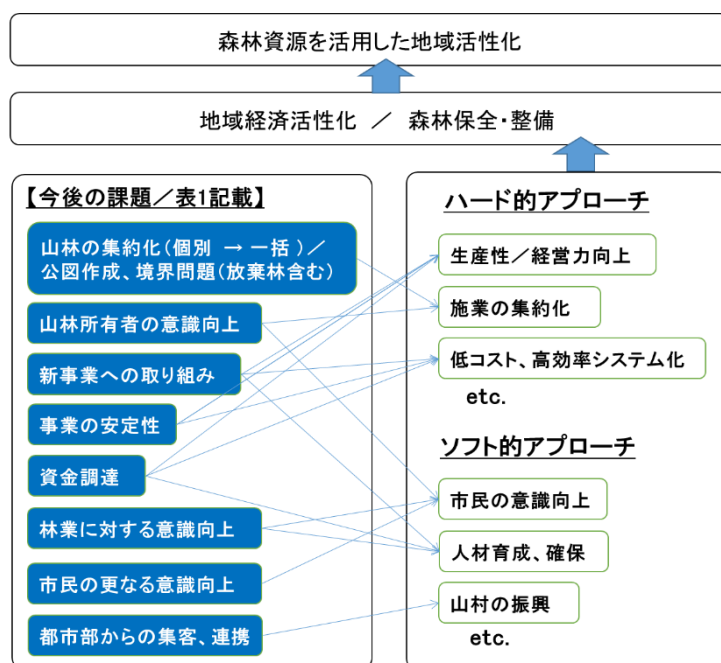


図4 桐生市における森林資源を活用した地域活性化に向けた課題の整理

プラス要因	マイナス要因
【強み: Strength】 ・森林面積率が70%以上 ・自然豊か(清流、森林公園) ・林業振興に向け行政支援拡大	【弱み: Weakness】 ・過疎化が進み、放棄林増(山林集約化が課題) ・林業経営の向上や従事者の所得増大が課題(雇用確保) ・人材不足、後継者不足
【機会: Opportunity】 ・関東平野に面しており、交通網が充実 ・木材加工施設の設立(H27) ・田園回帰志向の高まり	【脅威: Threat】 ・木材需要や価格の長期低迷 ・人口減少が顕著 ・大規模山林火災による影響(森林資源減少、土砂災害リスク増)

図5 桐生市における森林・林業に関するSWOT分析結果

者の減少といった問題に加え、木材の需給拡大に向けて幅広い効果が期待されることから、検討する必要性は高い。このことから、以下では、施設・設備導入事業への取り組みとして、木質バイオマス発電設備と木質バイオマスボイラー設備の導入について適用性を検討することとし、多くの市民を巻き込んだ取り組みとして、啓発事業について検討することとした。

4. 桐生市における適用性評価

4.1 施設・設備導入事業への取り組み－木質バイオマス発電設備の導入（売電）

木質バイオマス発電に係る経済性評価や可能性調査については、東日本大震災を経て、様々な検討が行われている⁵⁻⁸⁾。木質バイオマス発電の適用性を検討する上でまず重要なのは、安定的に燃料を供給することである。そのためには、集材圏と呼ばれる未利用材を収集可能なエリアを設定する必要がある、一般的には半径約 50km 圏内が目安とされる⁵⁾。集材圏は発電所の発電規模に左右されるが、発電規模が小さければ発電コストも増加することから一般的には大規模化し（5MW～10MW 規模）、集材圏も広域となっている。図 6 に桐生市における半径 50km の領域を示すが、南部には平野も多く含まれることから、実際には半径 50km 以上の領域が求められる可能性がある。その中で、平成 29 年度以降に新規稼働する予定の木質バイオマス発電所の予定地と規模^{9,10)}を図 6 に併せて示すが、半径 50km 圏域に 3 つの木質バイオマス発電所の建設が予定されており、すでに国内で資源争奪が指摘されているように¹¹⁾、今後安定的な燃料供給が懸念される地域といえる。

また、桐生市は木質バイオマス設備を設置した先進地と異なり、林業が盛んな自治体とはいえない。事実、NPO ぐんまが実施した農山漁村再生可能エネルギー導入可能性等調査において、桐生市から排出される間伐材・残材・廃材量は多くなく、有望立地評価において適地とされていない¹²⁾。加えて、平成 27 年度に竣工した地元森林組合の加工センターで新たに加工される木質バイオマスの燃料生産量は年間 600 トンに留まり¹³⁾、一般的な運営に数万トン必要とされる燃料の 1/10 にも満たない。

これらのことから、桐生市における木質バイオマス発電事業について、今後桐生市内に新しく発電所を設置し事業を運営していくことは、燃料供給の安定性の観点から難しく、ひいては経済性の観点からも非常にリスクが高い事業と考えられる。一方で、図 6 に示したように近隣で木質バイオマス発電所が複数稼働し燃料需要が高まることから、桐生市においては、今後は木質バイオマス発電所の建設ではなく、資材調達の利点を活かして、燃料を含む木材供給に注力していくこと

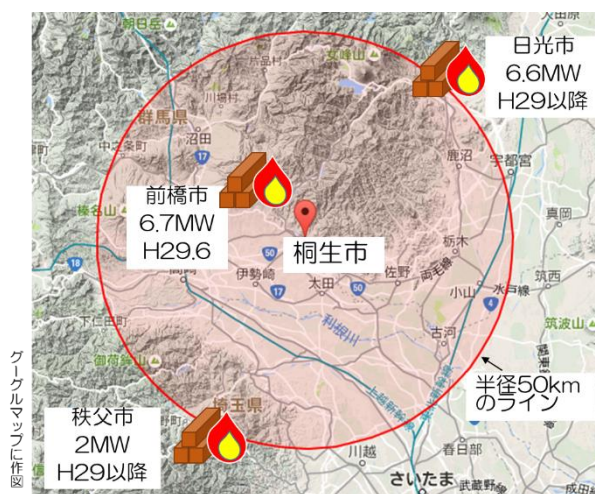


図 6 桐生市近郊における木質バイオマス発電設備の立地予定図（グーグルマップに筆者追記）

が合理的と考えられる。長期にわたり安定的に供給していくためには、製造コストの低減、流通システムの合理化、生産者への還元拡大などを図っていくことが、今後の課題といえる。

4.2 施設・設備導入事業への取り組みー木質バイオマスボイラー設備（熱利用）

大規模な木質バイオマス発電所については、上述のとおり、設備導入にあたって燃料の安定供給の点でリスクが高い。したがってここでは、小型の木質バイオマスボイラーの導入の適用性について検討する。検討にあたっては、一般家庭へ普及を検討する前段階として、公共施設への導入について対象とする。

木質バイオマス発電において問題になった安定的な燃料供給については、小型の木質バイオマスボイラーをいくつかの市内の公共施設に導入することから、決定的な問題とはならず、むしろ今後燃料供給体制の充実を図っていく場合に、小口であろうと燃料の供給先を市内にいくつか確保しておくことはエネルギーの地産地消の観点から重要と考える。

木質バイオマスボイラーの導入先については、通年にわたり一定の熱量が必要とされる公共温泉施設や福祉施設が挙げられる。先進地である下川町においては、温泉施設に木質バイオマスボイラーを1機導入しただけで、導入前と比較して燃料費として年間平均350万円削減したという報告がある¹⁴⁾。この事例は下川町が林業先進地であり、木材供給に余裕があることが大きな要因と考えられるため、すぐには桐生市に適用できるものではないが、今後木材供給体制が充実されていく中で、経済性の観点からの優位性が出てくる可能性は十分にある。なお、下川町の事例では燃料費が削減されたものの、初期投資が増加したため、補助金を活用しても10年以上順調に稼動し続けないと経済性の面で不利になる結果となっている¹⁴⁾。そのため、更なる経済性向上のために、製造コストの低減、燃料供給の低コスト化、他施設への熱供給によるトータルコストの低減などを検討する必要がある。

一方で、経済性以外の観点（雇用、環境、防災、教育 etc.）から、これら設備の設置が求められるケースも考えられる。その場合でも経済性向上のため長期の運用は当然として、利用頻度が高くかつ利用者数の多い公共施設に導入することや、林業従事者や森林整備のボランティア活動を実施した団体や個人に恩恵が届くようなシステムを構築するなど、可能な限り合理的な運用をしていく必要がある。

4.3 多くの市民を巻き込んだ取り組みー啓発事業への取り組み

一般市民を対象とした啓発事業については、これまで多くの森林環境教育や啓発イベントが行われており、一定の効果は得られているものと思われる。しかしながら、表1に示したように、森林管理実務者の意識として、一般市民の意識向上はまだ十分といえないのが現状である。今後、森林資源を活かしたまちづくりを進めていくためには、より多くの市民を巻き込んだ取り組みが必要となる。

表2に当市で行われている啓発事業の概要を示す。事業主体はそれぞれ異なり、定期的で開催されるものの年1、2回程度の頻度となっている。学校主体の場合、学校行事の一

環として開催されるケースもあるため、多くの参加者は期待できない。一方、業界団体が主体の場合は、様々な参加特典もあり多くの参加者が期待できるが、参加者が実際の行

表 2 桐生市におけるこれまでの啓発事業と、提案する啓発事業の概要

	これまでの一般的な啓発事業	提案する啓発事業
活動主体	学校 / 業界団体（単独）	複数の業界団体
対象	生徒 / 不特定多数	不特定多数ではあるものなるべく対象を絞る
頻度	散発的（年 1～2 回程度）	通年（常時）
効果の可視化	限定的 / 見えにくい	効果が見える
費用負担	参加無料 ⇒ 自治体・団体負担	利用者負担 ⇒ 利益還元

動に移せるかどうか、効果が見えにくい点もある。また、啓発事業に関する費用は自治体や業界団体が負担しており、啓発事業の継続性や拡大といった点で財政面からも課題があるといえる。

これらの状況から、多くの市民を巻き込むような啓発事業を進めていくにあたっては、表 2（右側）に示すように、年間を通じて開催され、誰もが参加でき、参加した効果が見える（把握できる）ことが重要であり、また、継続して開催されるためには参加費用は参加者自身が負担し、啓発事業で得られた利益は参画した団体に還元される仕組みづくりも重要と考えた。さらに、漠然と不特定多数の一般市民を対象とするのではなく、より効果が得られやすくするため、啓発事業の対象者（年齢層、性別、地区別 etc.）を絞ることにしても検討する余地はある。

また、啓発事業を広めていくためには、異なる活動主体の下、様々な活動場所を実施することも有効である。図 7 に桐生市内で実施されている啓発活動について、活動主体と活動場所別に整理した例を示す。活動主体として、行政から民間（企業、市民団体など）があり、活動場所は市街地から里山といった幅広いフィールドで実施されている。今後もこのような体系を維持していくことが重要であるが、人口減少や地域経済が懸念される桐生市においては、とくに民間主体での啓発活動の維持・拡大が課題ともいえる。

なお、啓発事業の維持・拡大に向けては、活動主体の負担軽減が重要であり、他団体との協力・連携が必要となってくる。そのためには、例えば行政が調整役になることや、協力・連携しやすいように啓発事業の全体像を描くことなどの環境整備が有効と考える。

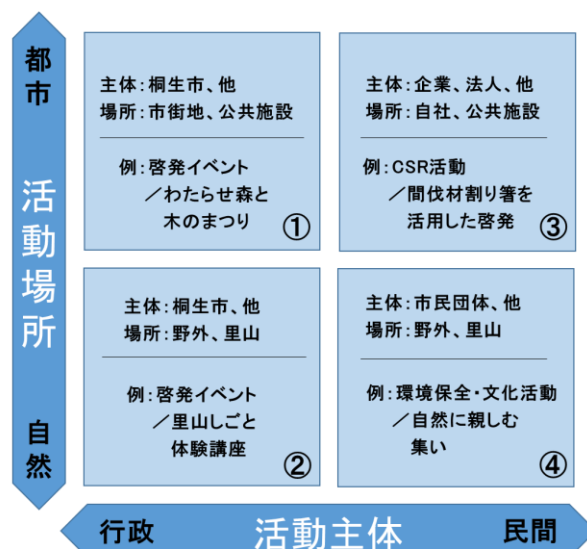


図 7 桐生市における啓発事業の整理例（活動主体／活動場所別）

4.4 多くの市民を巻き込んだ取り組み—その一例として

多くの市民を巻き込んだ取り組みとしては、前項で取り上げたように、様々な事例が考えられる。本検討では、図 7 に分類される 4 つの啓発活動について具体的に取り上げるとともに、効果をより高めるための取り組みについて提案する。

① 啓発イベント（例：わたらせ森と木のまつり）

平成 28 年度で 15 回目となる「わたらせ森と木のまつり」は、県や市といった自治体に加え、森林組合などの各種団体が連携し、年 1 回の頻度で開催しているイベントである。このイベントは、環境教育のほかに、物販や工作体験などを、15 を超える各種団体が行っているため、教育だけの啓発と比較して効果が得られやすい利点がある。また、多くの市民に参加してもらうため、市街地の都市公園を利用するとともに、近隣で開催される別のイベントと同日開催としている。

このイベントの効果をより高めるためには、開催頻度の増加が有効であるが、そのためには財政的な面で費用負担の減少が望まれる。例えば、このイベントにおける民間企業（単体）の参加は 1 社のみであり、他業種における民間企業の参加はない。今年度のイベントの来場者数は 2,700 名に上り、今後も多くの来場者が期待されることから、他業種（例：飲食系）と連携し売上げの一部をイベント収益にすることも可能である。また、募金活動の強化のほか、有料の体験イベントを増やし収益を増加させることや、同日開催される別のイベント（文化会館と遊ぼう、交通安全フェスティバル、図書館フェスティバル）との連携により、来場者の増加を図ることなど、更なる取り組みについて検討する余地がある。

② 啓発イベント（例：里山しごと体験講座）

桐生自然観察の森では、年間を通じて、環境教育から体験講座といった幅広い啓発活動を実施している。昨年度から新たに「里山しごと体験講座」を企画し、桐生自然観察の森の園内をフィールドに、木材加工やきのこ栽培を行い、森林の啓発につなげている。一方で、講師が限られることから参加定員は 10 名となっており、この事業を広く啓発していくためには、講師の確保（人材育成）が課題ともいえる。

講師の人材育成に関しては、地元の人材に対して行うことが重要であり、まずは人材の発掘、そして育成が求められる。そのため、このようなイベントが人材の発掘や育成の場となっていくことが重要である。人口減少が顕著な桐生市においては、受動的に参加者を募ったのでは人材は多く集まらないため、積極的に労力や資金をかけて人材を集めなければならない段階に来ている。つまり、このような啓発イベントを実施するにあたっては、単なる啓発活動に留まらず、今後の地域づくりに必要な人材を育成する観点から、積極的に活動していく必要がある。

③ CSR 活動（例：間伐材割り箸を活用した啓発）

環境問題に対する企業の社会的責任（CSR）が注目されるようになり、国内でも多くの企業が社会貢献活動を行っている。この活動は今後も広がっていくように思われるが、人

口減少や地域経済が懸念される桐生市においては楽観視できず、むしろ積極的に求め続ける必要がある。そこで、本稿では市内の民間企業が主体的に啓発活動を行うことを目的に、その一例として地元産間伐材割り箸を使った啓発事業について提案する。

桐生市にエルシーヌ藤ヶ丘という障がい者支援施設があり、その施設において地元産間伐材を用いた割り箸を製造・販売している（図 8 参照）。この事業は、地元産間伐材から割り箸を製造しているため森林保全につながるほか、箸の売上げが直接作業者の給与に反映されることから障がい者支援にもつながる事業である。箸の販売はこれまで県庁や大学に限られていたため、この事業が多くくの市民に知られることはなかった。この事業を、表 2（右側）に示す啓発事業の構図に反映できると考えた。

図 9 に地元産間伐材割り箸を活用した啓発事業の構図を示す。本啓発事業では、3 つの業界団体（森林組合、福祉法人、商工会）が参画し、福祉法人で製造された地元産間伐材割り箸を地元の飲食店や商店で使用・販売することにより、通年で様々な方を対象に実施できるほか、効果が見えやすい利点がある。また、割り箸の使用代金は一般的に飲食費や購入費で賄われることから、その利益は参画団体（森林組合：森林保全、福祉法人：障がい者の給与増加、商工会：社会貢献）に還元されるため、長期にわたる事業継続が可能となる。

この啓発事業を実証すべく、桐生市黒保根地区において現在も活動を進めている。上述した 3 つの業界団体の協力の下、すでに地元の道の駅、温泉センター、商店・飲食店などの店舗で使用・販売しており、毎月 3000 膳以上の売り上げが見込める状況にある。今後はどのように参加者（飲食客、買物客）にアピールし、満足度を高められるかの検討を進めていくが、この検討にあたっても 3 つの団体と協力しながら進めていくことを考えている。



図 8 啓発事業に用いる地元産間伐材割り箸

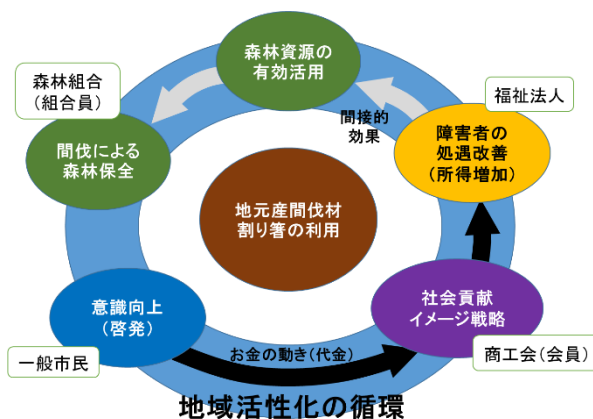


図 9 地元産間伐材割り箸を活用した啓発事業の構図

④ 啓発イベント（例：自然に親しむ集い）

桐生市にある崇禅寺は、境内に群馬県指定天然記念物・イトヒバがあり、裏山一帯には落葉広葉樹林が広がり、寺の歴史的、文化的資産と良好な自然が調和している地域として、群馬県から「崇禅寺緑地環境保全地域」の指定を受けている¹⁵⁾。崇禅寺の自然を守る会（市民団体）では、年間を通じて、周辺里山の維持管理・整備を行い、そのフィールドを活用して、文化事業（七草粥会、子ども花まつり、お寺開放など）を行っており、中でも毎年5月に開催される「自然に親しむ集い」は新緑の境内を舞台に、蕎麦打ちや茶席も行われる人気のイベントとなっている¹⁵⁾。

しかしながら、近年では、各イベント参加者の減少や市民団体（主に檀家）の高齢化・後継者不足の問題が顕在化しつつあり、文化事業や環境保全活動への影響が懸念されている。これら問題への対応として、まずは檀家をはじめ、地域の住民に対する啓発事業やPRについて検討する必要がある。その場合においては、檀家の年齢層、世帯構成、地域別などの場合分けを行った上で、それぞれの区分における関心事に対して対応していくことが有効である。例えば、地域の子育て世代を対象とした啓発事業については、地域の小学生（子供会、スポーツ少年団など）とその親を対象に、定期的に座禅会を開催し、メンタルトレーニングへの活用を図るなど、各世代のニーズを考慮しながら、啓発活動やPRについて検討する必要がある。

これら啓発事業は、様々に考えられる啓発事業の一例であり、すべてではない。目標である森林資源を活用した地域活性化に向けては、上記で述べたとおり多岐にわたる課題に対応する必要があることから、今後も様々な視点から取り組んでいく必要がある。

5. 本研究のまとめ

桐生市における森林資源の活用を検討し、さらにはその活用が地域活性化へとつながっていくことをめざして、森林資源の活用に向けた課題を明らかにするとともに、今後積極的に実施すべき各事業の方向性を示すほか、その一例として事業提案を行った。

- ① 桐生市における森林資源の活用に向けた課題として、既存事業の拡大・効率化や新事業への取り組みが求められているほか、木材に対する理解促進や需要増加に向けて、幅広く市民等の意識の向上を図ることなど、幅広い課題が挙げられた。
- ② 森林資源の活用に向けて、桐生市の特徴として、人口減少が顕著であるため、放棄林が増加する傾向にあり、林業の低迷と相まって山林の集約化が難しくなっている。また、林業従事者も相対的に減少すると想定すれば、林業従事者確保に向けて、林業経営力の向上や従事者の所得増大が求められている。一方、桐生市は多くの森林資源を保有しているほか、関東平野に面しているため、すでに運搬網が整備され都市部とのアクセスが容易であり、資材調達の面で利点がある。
- ③ 桐生市における木質バイオマス発電事業については、今後桐生市内に新しく発電所を設置し事業を運営していくことは、燃料供給の安定性の観点から難しく、ひいては経済性の観点からもリスクが高い事業と考えられる。一方で、近隣で木質バイオマス発

電所が複数稼動し燃料需要が高まることから、桐生市においては、今後は木質バイオマス発電所の建設ではなく、資材調達の利点を活かして、燃料を含む木材供給に注力していくことが合理的と考えられる。

- ④ 市内公共施設における木質バイオマスボイラーの導入については、先行事例から、補助金を活用しても 10 年以上順調に稼動し続けないと経済性の面で不利になる結果が示されているため、更なる経済性向上のために、製造コストの低減、燃料供給の低コスト化、他施設への熱供給によるトータルコストの低減などを検討する必要がある。
- ⑤ 多くの市民を巻き込んだ取り組みの一例として、地元産間伐材割り箸を使った啓発事業を提案した。本啓発事業では、3 つの業界団体が参画し、飲食店や商店で使用・販売することにより通年で様々な方を対象に実施できるほか、効果が見えやすい利点がある。また、割り箸の使用代金は一般的に飲食費や購入費から賄われることから、その利益は参画団体に還元されるため、長期にわたる事業継続が可能となる。

6. おわりに

本研究をご指導くださった地域リーダー養成塾主任講師の後藤春彦先生をはじめとする講師の皆様、当塾事務局の皆様、共に学んできた塾生、そして当塾に派遣していただいた桐生市の皆様に心から感謝申し上げます。また、本稿作成にあたり、桐生広域森林組合の皆様、わたらせ森林組合の皆様、黒保根商工会の皆様、黒保根商工会員の皆様、社会福祉法人エルシーヌ藤ヶ丘の皆様から多大なるご支援ご協力をいただきました。ここに感謝申し上げます。

《補注》

森林組合への聞き取り（聞き取者：筆者）；

	実施日	応対者
桐生市広域森林組合	平成 28 年 8 月 23 日	栗原総括課長、新井業務課長
わたらせ森林組合	平成 28 年 9 月 6 日	根岸総務課長

《参考文献》

- 1) 農林水産省（2015）「平成 27 年度 森林及び林業の動向」 p.40
- 2) 農林水産省（2015）「平成 27 年度 森林及び林業の動向」 p.2
- 3) 群馬県（2012）「利根下流地域森林計画書」 p.2-1
- 4) 桐生市（2015）「桐生市環境先進都市将来構想」
- 5) 東京農業大学 農山村支援センター（2015）「再生可能エネルギーを活用した地域活性化の手引き」 p.26
- 6) 農林金融 渡部喜智（2012）「木質バイオマス発電の特性・特徴と課題」
- 7) 早稲田大学 森協潤ら（2013）「日本における木質バイオマス発電の「可能性」」
- 8) 技術開発ニュース 電力中央研究所（2014）「バイオマス発電の経済性評価」
- 9) 林野庁 中部森林管理局（2015）「新設木質バイオマス一覧」

<http://www.rinya.maff.go.jp/chubu/nagoya/mokuzai/pdf/homupejimokusitubaiomasu270108kiji3.pdf>

- 10) ㈱森のエネルギー研究所 (2016)「全国木質バイオマス発電所一覧地図」
<http://www.mori-energy.jp/hatsuden1.html>
- 11) NHK クローズアップ現代+ (2015) 2月17日「急増！バイオマス発電 ～資源争奪戦の行方～」
<http://www.nhk.or.jp/gendai/articles/3617/index.html>
- 12) 特定非営利活動法人 NPO ぐんま (2013)「平成 23 年度農山漁村再生可能エネルギー導入可能性等調査 報告書」
- 13) 桐生タイムス (2015) 12月10日「関東一の製材ライン起動、わたらせ森林組合」
- 14) 北海道下川町森林総合産業推進課 高橋祐二「人が輝く森林都市しもかわ ～循環型森林経営を基本とした実践」
https://www.nissay-midori.jp/pdf/people/seminar_old/250209_01.pdf
- 15) 臨済宗 建長寺派 萬松山 崇禅寺ホームページ
<http://www.souzenji.jp/>