

市民参加で地域を元気にする木質バイオマス活用

勝部祐治 河合和義 山村賢治 片山央之

1. 今年度のバイオマス研究分科会の目的

平成 22 年度からバイオマス研究分科会をスタートさせた。平成 22 年度は、島根県内における木質バイオマスの活用実態を調査し、将来に向けてのり活用方策を検討した。

今年度は、木質バイオマスにどのように市民が関われるかをテーマに調査を行うこととした。

木質バイオマスを活用するためには、山から材を収集し、搬出しなければならない。これまで、山から材を出すのは森林組合や素材事業者の役割であると思われていたが、数年前から森林組合などによらず、市民（主に山林所有者）が材を出すという行動が行われている。島根県でもその動きはあると聞いている。

木質バイオマスに市民が関わることで、荒廃した山林に市民の目が向き、昔のような生き生きした山林を取り戻すことができると期待される。市民が山に入ることを助長するために、地域通貨の導入も行われ、狭いエリアでの商業振興にも結びつけようという動きもある。

今回、鳥取県智頭町の取組みを学び、山での作業を体験して、木質バイオマスの利活用を実感してみ、将来の木質バイオマス活用の可能性を考察する。

2. 市民参加型の木質バイオマス活用事例

市民参加型の林地残材収集・搬出の取組みは、高知県仁淀川地区で N P O 法人土佐の森・救援隊によって始められたと言われている。仁淀川地区で行われた N E D O 事業（木質バイオマス発電のための木材燃料の供給を行う事業）への林地残材の供給が目的で、事業開始当初は森林組合や素材事業者からの供給量が多かったが、次第に N P O 法人土佐の森・救援隊が主導する自伐林家による供給が増え、大半を占めるようになったのである。

この実績を視察した丹羽健司氏（元農林水産省職員、現在鳥取大学地域学部在籍）が、「木の駅プロジェクト」として一般化した方法を提案し、全国に拡がりつつある取組みである。「木の駅プロジェクト」は、丹羽氏が農業の地産地消を支えるのが「道の駅」であることから、林業の地産地消を支える意味で「木の駅」と命名したものである。「木の駅プロジェクト」の H P（<http://kinoeki.org/>）から全国での取組みは下表のようになっている。

図表 - 1 全国の木の駅プロジェクト

地 区	実施期間	参加者数	出荷量	地域通貨
岐阜県恵那市笠周地区	2011 年 5 月～7 月	24 人	168 t	モリ券 891 枚
鳥取県智頭町	2010 年 10 月	29 人	197 t	杉小判 850 枚
愛知県旭地区	2011 年 1 月～3 月	24 人	91 t	モリ券 360 枚
岐阜県大垣町上石津				里山券

3. 智頭町「木の宿場（やど）プロジェクト」の視察

丹羽健司氏と調整し、下記の行程で視察を行った。

期日：平成 23 年 10 月 29 日（土）～30 日（日）

場所：鳥取県智頭町：間伐現場、残材搬出現場、宿泊先にて丹羽氏の説明

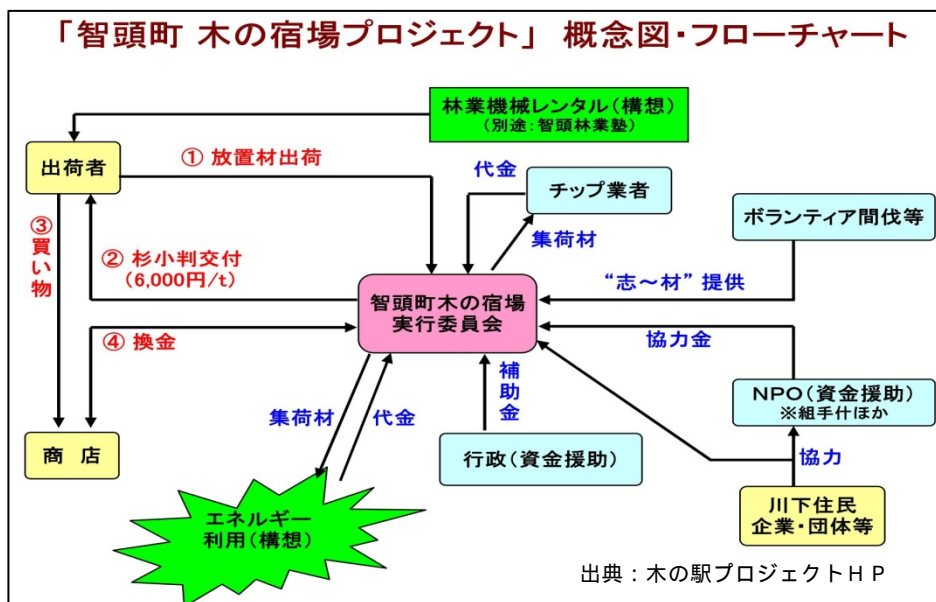
- 行程：29日 13：00 小林一晴さんの山で伐木、造材体験
 15：00 小林 悟さんの山で搬出、寸検体験
 16：30 木の宿場出荷（軽トラでストックヤードに運搬）
 17：00 事務所で地域通貨（杉小判）に交換
 17：30 塩田屋（宿泊先）で木の駅プロジェクトレクチャー（丹羽氏）
 18：30 交流会：丹羽氏、小林一晴氏、小林 悟氏
 30日 9：00 智頭町内で杉小判の利用体験

（１）木の宿場プロジェクトの概要

鳥取県智頭町は江戸時代から続く宿場町であり、「智頭杉」ブランドでかつては鳥取県でも群を抜く裕福な町だった。また、町面積の93%である約2万ヘクタールを森林が占めている。

平成22年10月から実施している『木の宿場（やど）プロジェクト』は、「智頭町木の宿場実行委員会」を中心に運営している。出荷者は、実行委員会が用意したストックヤードに林地残材を出荷すると6,000円分/tの地域通貨（杉小判）に交換することができ、町内の商店で利用することができる。商店に集まった杉小判は、実行委員会が換金する。実行委員会は、集まった材をチップ業者に引き取ってもらい3,000円/tの代金を得る。6,000円に不足する原資は、智頭町の補助金、ボランティア間伐（志～材）の売上、協力金を充てている。実行委員会は、NPO法人賀露おやじの会、山林所有者、商業者、智頭町で構成され、プロジェクトを運営している。このプロジェクトにより、林地残材の回収及び販売による山村の活性化 地域通貨の流通による町内商店街の活性化を図り、地域内循環型社会の構築を行っている。（図表 - 2）

図表 - 2 概念図・フローチャート



（２）実地体験

小林一晴さんの山で伐木、造材体験

下図に示すように、伐木体験を行った。図表 - 3に示す間伐対象林に対して、まず図表 - 4のように斜面下側にチェーンソーで切込みを入れる。そして図表 - 5のようにクサビを打ち、斜面下側に倒れないようにする。図表 - 6のように斜面上側に三角の切込みを入れ、斜面上側に

倒れやすいようにする。ここまでの処理は小林氏が行われた。次に、図表 - 7 のように縄を掛け、図表 - 8 のように縄を木の上方に上げて、モーメントを大きくして引き倒した。(図表 - 9) 縄掛けから引き倒しは体験させてもらった。間伐した山は、図表 - 10 のように青空が開け、陽光が射し込むようになる。引き倒した木は、曲がりなどをチェックして3~4m程度に切り、造材とする。我々は、木の根元部で、チェーンソーを使った造材を体験した。(図表 - 11)

図表 - 3 間伐対象林



図表 - 10 間伐後の状況



図表 - 4 チェンソー伐採



図表 - 6 倒伏側切込み



図表 - 8 引き倒し

図表 - 5 クサビ打ち



図表 - 7 縄掛け



図表 - 9 伐倒した杉



図表 - 11 造材体験 1



図表 - 12 造材体験 2



小林 悟さんの山で搬出、寸検体験

下図に示すように、搬出・寸検体験を行った。場所は、町道沿いの小林 悟氏の山で、既に残材は造材した状態で放置されていた。(図表 - 13) 図表 - 14 は「鳶」という道具で材を引き落としている状況である。図表 - 15 は落としやすいように「鉈」で枝を払っている。図表 -

16、17 は材を運搬し、軽トラに積み込んでいるところである。軽トラの荷台の長さは約 2m であり、材はそれに合わせて造材する。図表 - 18 は材の材積を計っているところである。軽トラに積む場合に、細い方を後ろ側にしており、細い方の直径（ ）を計る。材積（体積）を $V = \frac{1}{4} \pi d^2 \times L$ で計算する。この材積データを自己申告することとしている。

図表 - 19 で積み込み準備が完了し、図表 - 20 のように運搬していく。

材は含水量によって重さが違う。実際に担ぐと、含水量の大きい材はずっしりとしていた。

図表 - 13 搬出対象林



図表 - 14 蔦で残材を落とす



図表 - 15 鉋で枝払い



図表 - 16 材の運搬（人肩）



図表 - 17 軽トラ積み込み



図表 - 18 寸検状況



図表 - 19 出発準備完了



図表 - 20 運搬状況



木の宿場出荷（軽トラでストックヤードに運搬）

軽トラで材を運搬し、ストックヤード（図表 - 21）に到着した。材を搬出する人は登録制になっており、ストックヤードに材を下ろす区画が決められている。図表 - 22、23 のように人力で下ろすが、2 人いれば 10 分程度で作業が完了する。

図表 - 21 ストックヤード到着



図表 - 22 荷下ろし 1



図表 - 23 荷下ろし 2



事務所で地域通貨（杉小判）に交換

ストックヤードに隣接したところに、実行委員会が間借りしている事務所があり、そこへ材積データを提出し、6,000 円/t で地域通貨（杉小判）受け取る。今回は、杉小判 5 枚だったので約 850kg だったことになる。

図表 - 24 木の宿場のノボリ



図表 - 25 杉小判を取得



図表 - 26 杉小判 5 枚



体験の感想

今回、間伐対象林の間伐体験、林地残材の搬出・積込み体験、運搬・荷下ろし体験、地域通貨交換体験と全ての行程を体験してもらった。以下に感想をまとめる。

・山の仕事（チェーンソー作業、伐木作業）は結構楽しい。木を倒すときは緊張するが、倒れたときに達成感がある。適度な疲れがあり、間伐して陽光が射すようになると、とても良い気分になる。

・材の搬出作業は、重く、大変だが、いい汗がかける。軽トラいっぱいの方が積まれた状態をみると、結構な達成感がある。

・地域通貨（杉小判）に引き換えてもらったが、恐らく実感としては現金の方がいいのではないかと感じた。

・今回 3 人の講師に、4 人の生徒でのプログラムだった。少人数でのプログラムだったので、より充実感があつたのではないかとと思われる。

図表 - 27 今回のプログラム参加者



小林
悟

小林
一晴

丹羽
健司

片山
央之

山村
賢治

河合
和義

勝部
祐治

(3) 丹羽健司氏のレクチャー

丹羽氏は、智頭町の「木の宿場プロジェクト」の実践を通して、以下の主張をされている。

「木の駅プロジェクト」は中学校区程度のエリアで実行委員会形式で行うこと

小さいエリアで、それに関わる人たちが実行委員会をつくることで、参加する人たちが性善説で動くようになる。メンバーは、よそ者、研究者、NPO、役場職員、森林組合幹部、各地区各分野のキーパーソンなど多様な人が参加し、信頼関係を構築しながら、運営に向けた議論をしている。中学校区程度のエリアだと、地域の人顔がわかるため、自己申告をきちんとす

ることになる。

地域通貨「杉小判」は、友情のババ抜きである。

林地残材の提供及び作業の対価は、地域通貨で支払われるが、本来は現金（円）の方が良い。地域通貨はすぐに換金したくなるものである。ここで、中学校区エリアで顔のわかった人たちが運用する地域通貨であるため、「友情のババ抜き」が成立する。1枚 1,000 円相当であるが、おつりは出ない。そのため商店では 1,000 円にパッケージした商品を作るようになるし、おつりを寄付する人もいる。自分たちの地域で、自分たちが運営している地域通貨であるという思いが、ババを持っている気分が良いという現象を生じさせることになる。商店側も「汗のしみこんだ杉小判を回すことで町がよくなるなら、商店も頑張ろう」と言っている。

「木の駅プロジェクト」は地域の自治を取り戻す営みである。

木の駅は、きわめて費用対効果の高い取組であるが、それにとどまらない。まず、他人や専門家に任せていた山仕事を自分でできるところからはじめる。実行委員会では、木材だけでなく地域の商店との関わりまで自分たちで決められることを学ぶ。便利さ、安さで遠くの大型店舗で買うより、地元の店で買うことは仲間づくりだと気づく。商店ではひとりのお客さんに一声かける絆だと知る。このように、木の駅は地域の自治を取り戻す営みである。

(4) 視察研修のまとめ

間伐体験を指導していただいた小林一晴氏は、元農林水産省職員で、定年退職後自伐林家となった方である。近隣に住む人たちと協力して、間伐作業を行い残材だけでなく用材も出している方である。とても元気に、生き生きとして作業をされていると感じた。林業の作業は、人を元気にする力があるのではないかと感じている。その作業を地域通貨というインセンティブで評価し、そのことで地域が自らの経営を行っていくという方向性が「木の駅」には見られる。

中国地方の中山間地域は、ほとんどが智頭町と同様な条件の地域であり、「木の駅」は中学校区エリアでやる気があればすぐにでもできるシステムであると思われる。島根県内でも、同様の取組を試行してみたいと感じた。

4. 市民参加で地域を元気にするシステムについて

(1) 木の駅プロジェクトの課題

地域通貨の発行原資の確保

『智頭町木の宿場（やど）プロジェクト』は、林地残材を「智頭町木の宿場実行委員会」が 6,000 円/t の地域通貨「杉小判」で買い取り、林地残材をチップ業者が実勢価格で引き取り、実勢価格との差額である 3,000 円のうち 2,000 円を行政（智頭町）が補助し、残りの金額を NPO 等の寄付で補うシステムである。

システムの運用の継続を図るためには、実勢価格との差額を常に準備しなければならない。

図表 - 28 杉小判 壹両



杉小判使用履歴		
月日	お名前	使ったお店

杉小判とは
・杉小判は間伐・林地残材の搬出など「智頭町の森林の保全活動」に対する支払いとして発行されます。
・杉小判は1両で日本国通貨1千円以下の価値を持ち地場産品や地場サービスなどと交換することで「地域経済」を活性化します。
注意!
1. 杉小判は金券でも地域振興券でも商品券でもありません。
2. 1,000円以内単位で切り上げとなり、差額は智頭町の森林の保全活動への寄付（協賛金）となります。
3. 日本国通貨によるおつりは出ませんし、日本国通貨と混合での利用もできません。

何らかの収益が上がる仕組みをシステムに組み込んでいく必要がある。

林地残材の需要先の確保

『智頭町木の宿場（やど）プロジェクト』は、林地残材を製紙チップ業者が買い取り、チップを製紙会社に納入している。これは一つの需要先であるが、製紙会社が町外にあるため、林地残材の地産地消は厳密な意味では行われていないことになる。町内でのエネルギー利用などで、地産地消を進める必要がある。

林地残材収集・搬出の合理化

林業においても高齢化は進んでいる。若い人材が林業に順次するためには、林内作業の合理化が必要である。特に、森林組合が使うような高性能林業機材を利用しない自伐作業では、材の搬出に工夫が必要である。

（２）課題解決の方策案

公共施設へのチップボイラー導入

林地残材の地産地消を実現する方策として、公共施設へのチップボイラー導入を計画的に進めることが挙げられる。ボイラーは、温浴施設の給湯熱や、規模の大きい公共施設への空調熱（冷房、暖房）に利用することができる。

国や県の 1/2 補助を活用し、過疎地域であれば過疎債を充てることで、最小限の単費でチップボイラーを導入することができる。計画的にチップボイラーの導入を図り、チップ燃料の需要を大きくすることで地産地消に資するシステムとなる。

熱供給事業の民営化

チップボイラーによる熱供給事業が、民間による運営が可能な規模が保証されるのであれば、熱供給事業の民営化が可能であると考えられる。この事業で利益が出るようになれば、地域通貨の発行原資を恒常的に確保できる可能性がある。

自伐作業の合理化機器

NPO法人土佐の森・救援隊が開発した合理化機器に、「簡易架線キット」がある。平成 22 年 10 月 2 日、3 日に、島根県林業課がNPO法人土佐の森・救援隊の中嶋事務局長を島根県に招き、津和野町と雲南市で「簡易架線キット」の実演が行われた。

林内作業車を反力にして、斜面の立木を使って簡易架線を張り、伐木した木を林道に引っ張り上げることが容易にできる。この方法の普及により、かなりの合理化が図れる。

図表 - 29 簡易架線キット



図表 - 30 林内作業車（反力）



図表 - 31 材の引き上げ



（３）地域による山仕事への取組み

中国地方の中山間地域には、何らかの形で「地域自治組織」が存在する。この「地域自治組織」が組織として林地残材の収集・搬出という「山仕事」に取り組むことで、地域を元気にするシステムが実現できると思われる。

組織構成員が山林所有者である場合は、その承諾を得て「山仕事」に入ることができるし、多くの場合地域の財産区として山林を持っている場合もある。そのような山林がなくても、市有林や町有林を活用して、林地残材の収集・搬出作業を行うことができる。

地域自治組織が集った、中学校区エリアのコミュニティ組織で「木の駅プロジェクト」を実行することが考えられる。「木の駅プロジェクト」に適したエリアでの、地域通貨の運用や商店の参加も具体化され、コミュニティ組織が機能することで、システムの実行が期待される。

5．おわりに

平成 22 年度の調査では、森林整備から木質バイオマス利用までの一連の現場の実態を把握し、産業振興としての木質バイオマス活用について考察した。今年度の視察研修では、木質バイオマスに市民が積極的に関わることで、地域の自治を取り戻すことにつながり、森林を地域に大きく貢献させることができることが理解できた。

島根県は、平成 24 年度に島根県バイオマス活用推進計画を策定することとしており、その中心に木質バイオマスが据えられることになると予想されている。今後、バイオマス研究分科会の知見を示していくことができればと考えている。