



西栗倉村バイオマス産業都市構想

事業実施主体名 岡山県西栗倉村

代表者名 西栗倉村長 青木 秀樹

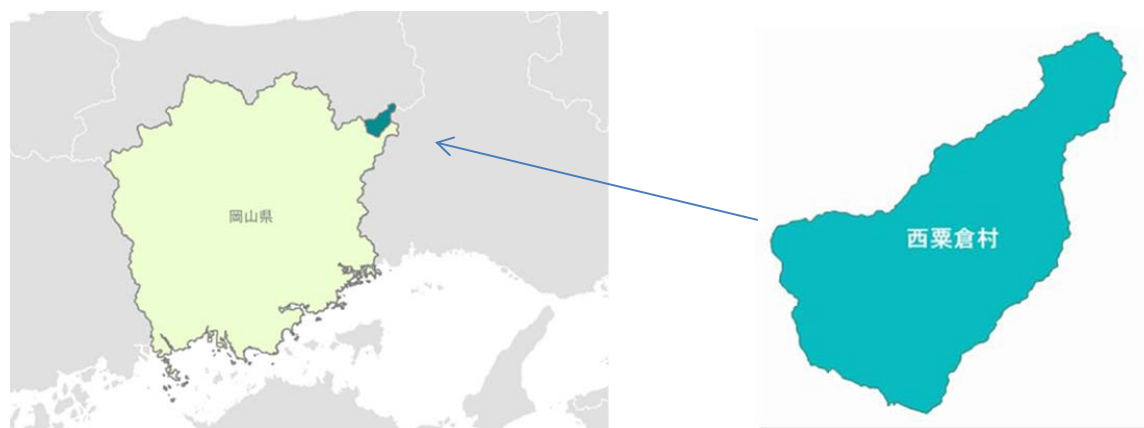
目 次

1	地域の概要	… P1
	(1) 対象地域の範囲	
	(2) 構想の実施主体	
	(3) 地理的・経済的・社会的な特色	
2	地域バイオマス利用の現状と課題	… P5
	(1) 地域のバイオマス賦存量及び利用状況	
	(2) 地域バイオマス利用の課題	
3	目指すべき将来像と目標	… P8
	(1) バイオマス産業都市を目指す背景や理由	
	(2) バイオマス産業都市として目指すべき将来像	
	(3) バイオマス産業都市として達成すべき目標	
4	事業化プロジェクトの内容	… P16
	(1) 平成 26 年度に具体化する取組内容	
	(2) 5 年以内に具体化する取組内容	
	(3) 10 年以内に具体化する取組内容	
5	地域波及効果	… P22
	(1) 直接的波及効果	
	(2) 間接的波及効果	
	(3) 社会的側面効果	
6	実施体制	… P24
7	フォローアップの方法	… P25
8	他の地域計画との有機的連携	… P26

1. 地域の概要

(1) 対象地域の範囲

岡山県西粟倉村全域



(西粟倉村の位置)

(2) 構想の実施主体

岡山県西粟倉村役場

(3) 地理的・経済的・社会的な地域の特色

■ 地理的特色

西粟倉村は、岡山県の北東端に位置し、兵庫県、鳥取県と接する、中国山脈の南斜面に開かれた谷あいの山里である。標高は 270～1,280m。1,000m 級の山々が連なる氷ノ山後山那岐山国定公園の一端をなしている。

釣り鐘型の地形の中央を吉野川が流れ、吉野川に沿って広がる細長い平地や傾斜の緩やかな場所に農地と集落がある。山地は 30 度を超す急斜面も見られるが、馬の背状のゆるやかな平坦面がところどころに残されていて、わが国の山岳域の中では比較的緩やかな地形が広がっている。

村の面積 5,793ha のうち 5,491ha は森林で、林野率は約 95% を占める。吉野川の源流域は樹齢 200 年以上のブナやカエデ、ミズナラ等の自然の植生が残されており、この区域は若杉天然林と呼ばれている。

この若杉天然林をはじめとする山林の一部が、氷ノ山後山那岐山国定公園に指定されている。



(若杉原生林)



(西栗倉村中心部)

■ 経済的特色

森林面積の約 85%が人工林であり、村の産業として林業を基幹産業に位置づけており、平成 22 年の第一次産業就業人口のうち 55% (54 名) が林業就業者である。村の主要産業である林業を軸とした「百年の森林づくり事業」を行い、西栗倉の森、木を利用した村づくり、新しい産業の創出を通じて、雇用の確保や人口の維持に努めてきた。また、都市住民との交流を通じた観光産業にも取り組み一定の成果を収めている。

① 林業

1980 年代より続く国内産木材の価格低迷等により林業に従事する村民も減少し、林業は構造的な問題を抱えるようになってきている。特に面積の小さい民有林では、間伐等の森林管理作業等を森林所有者個人単独で行わなければならない、森林からの売上減少及び所有者の高齢化により適正な管理が困難な状況となっている。平成 20 年に林業関係団体（役場・森林所有者・森林組合・素材生産業者・製材業・工務店・環境 NPO 法人・森林経営コンサルタントなど）が協働で林業の活性化を図る『西栗倉村百年の森林構想』を立ち上げ、この構想を実現させるために林業の再生を村の重点施策とする「百年の森林づくり事業」を開始している。

平成 21 年 9 月より、森林所有者・村・森林組合の 3 者による森林長期施業管理委託協定を締結し、村が主導しながら森林所有者に負担を求めることなく、間伐や作業道の整備を実施している。また、大部分が未利用のまま放置されている森林資源（主にスギ・ヒノキ間伐材）に、各業種の専門分野で高付加価値をつけ 6 次産業化させるなど、森林・林業の再生と地域活性化に取り組んでいる。

② 農業

西栗倉村の農業は、稲作・畑作が中心であり、経営耕地面積は 156ha で 1 戸当

たりの平均経営耕地面積 0.68ha となっている。

主な農作物は水稲で戸別所得補償制度が展開される中で、需要の動向に即した良質米の生産を推進し、併せて生産組織の機能強化、基本技術の励行、品質向上、生産コストの低減を目指している。

野菜の生産については、露地野菜が中心であり、主に直売所へ出荷されている。しかし、生産者の高齢化、価格の低迷による栽培意欲の低下等により、栽培面積、農家戸数とも減少している。これに対して、新規作物の導入等により取組意欲の高揚を図り、栽培農家戸数の増加及び地域特性を活かした活力ある野菜産地の育成を目指している。

■ 社会的特色

西栗倉村は、昭和及び平成の合併には参加せず、明治 22 年の町村制の施行以降単独自治体として自主・自立を選択し、むらづくりを進めてきた。平成 22 年度国勢調査による人口は 1, 520 人で近年は林業の衰退等により一貫した人口流出が続いており、岡山県の市町村の中でも、特に人口流出の激しい地域となっている。平成 17 年から平成 22 年の人口増加率は 90.26%、平成 2 年から平成 22 年の人口増加率は 79.9% となっており、大幅な下落傾向にある。また、高齢化も急速に進んでいて、平成 22 年度の 65 歳以上人口比率は 31.8% となっている。

平成 16 年度に平成大合併が行われる中、近隣地域との合併協議会を住民アンケートの結果に基づき離脱、それ以来、村の面積の大半を占める森林を軸とした地域活性化を通じて小規模自治体としての生き残りを模索してきた。『百年の森林構想』を通じて森林資源の活用による地域経済の循環と都市との交流機会が拡大するとともに、株式会社西栗倉・森の学校や木工房ようびなど新しく起業した I ターン者による自然や森林・農産物などを利用した特産品や工芸品の育成が行われており、過疎化の防止や地域の活性化が村と一体となって進められている。

西栗倉村は、『百年の森林構想』に限らず、再生エネルギー導入等を通じた低炭素社会の構築を推進している。平成 25 年 5 月には環境モデル都市にも選定されており、森林バイオマスの活用等を通じて、再生可能エネルギーによる自給率 100% の地域づくりを目指している。

これまでの歩み

2004年(3ヶ年) 地域再生マネージャー事業(総務省)で
(株)アマタと合流・地域活性化への動き

同年 道上前村長、住民アンケートの結果をうけて
合併協議会を離脱＝西粟倉村自主自立の決意

2007年 雇用対策協議会 設立＝Iターン者受入

2008年 「**百年の森林構想**」着想

道上前村長、役場職員、森林組合職員で
村内各地で構想の説明会を開催

2009年4月 「西粟倉村森林管理運営に関する基本合書」
の締結 ＝「**百年の森林事業**」開始

2011年 カーボンオフセットに向けたフォレストック認定を取得。
あわせて、東京都港区・みたと森と水ネットワーク会議「みたと
モデル二酸化炭素固定認証制度」認証取得(第一号取得)。

2013年5月 **環境モデル都市**に選定。



(百年の森林構想モデル森林)



(地域商社・(株)西粟倉・森の学校)



(進む路網整備)

2. 地域のバイオマス利用の現状と課題

(1) 地域のバイオマス賦存量及び利用状況

バイオマス	賦存量 (t/年)	変換・処理方法	利用量 (t/年)	利用・販売	利用率 (%)
(廃棄物系バイオマス)					
家畜排泄物	839.5	堆肥化	839.5	堆肥	100%
食品廃棄物	25.4	堆肥化	21.3	堆肥	83.9%
製材工場残材	394.8	敷料・堆肥化・ 燃料	375.5	敷料・堆肥 化・燃料	95.1
下水道汚泥	1,044	堆肥化	1,044	堆肥	100%
小計	2,303.7		2,280.3		98.98%
(未利用バイオマス)					
林地残材	4,800	燃料	0	燃料	0%
稲わら	426.8	土壌還元	426.8	土壌還元	100%
小計	5,226.8		426.8		8.17%
合計	7,530.5		2,707.1		35.95%

(2) 地域バイオマス利用の課題

(廃棄物系バイオマス)

廃棄物系バイオマスは 98.98%の利用率となっている。家畜排泄物については現在全量が堆肥化され農地還元が図られていることに加え、下水汚泥と観光施設から排出される食品廃棄物も全量堆肥化されている。家庭から排出される食品廃棄物については家庭用生ゴミ処理機購入補助金により各家庭での堆肥化を推進している。

(未利用系バイオマス)

未利用系バイオマスについては、8.17%に留まっており林地残材の利用が課題となっている。林地残材は、森林での間伐等の施業により発生し、路網整備が行えないために搬出できない間伐材や搬出コストに見合う販売価格が見込めないため搬出されない間伐材である。この林地残材の利用拡大を図るためには、林地残材を熱や電気など有効に活用するシステムづくりに加え、路網整備や間伐施業の段階から効率的で低コストに収集・搬出するシステムの構築が必要である。西栗倉村では、平成 25 年度において林野庁委託事業である「木質バイオマスエネルギー

ギーを活用したモデル地域づくり推進事業」により次の取組を実施している。

ア. 利用目的アプローチによるエネルギー活用スキームの比較検討

西栗倉村において取り得る可能性がある木質バイオマスのエネルギー活用シナリオとして三つを想定し、それぞれの実現可能性を比較検討している。

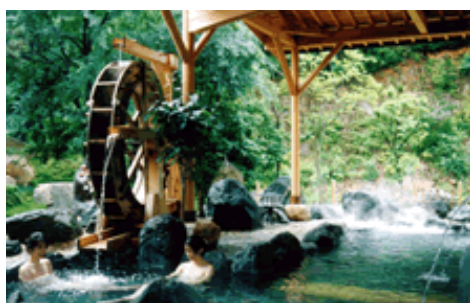
1) 小規模自家消費型

公共施設等に小型の木質バイオマスボイラー（数十 kw 程度）を設置し、平常時は自家消費（例：公共施設の照明の電力供給）、災害時には照明の他、炊き出しや家電製品充電用の電力として活用することを検討している。

2) 温泉施設熱供給型

西栗倉村内には二カ所の温泉施設が存在しており、ともにボイラーの更新時期を控えている。地域内の木質資源を活用したチップボイラーの導入可能性について検討。二カ所のボイラーであるが、現時点での熱使用量及びチップボイラーに切り替えた場合の必要資源量は以下の通りである。

- 温泉施設「黄金泉」：135kl/年（灯油使用量）、445t/年（チップ換算）
- 宿泊施設「あわくら荘」：114kl/年（灯油使用量）、377t/年（チップ換算）



（温泉施設「黄金泉」）



（宿泊施設「あわくら荘」）

3) 地域コミュニティ供給型

一定規模（数百 kwh 程度）の発電ボイラーを設置し、平常時は 24 時間運転を前提として、村内への電力供給を実施するとともに、災害時には蓄電池等を活用して、避難所等に電力供給を実施する。平常時の電力供給の対象としては、上記温泉施設をはじめとする観光施設や村役場等の公共施設の他、西栗倉村内の一定の集落に対して全面的にエネルギー管理システム（Community Energy Management System、CEMS）を導入する等、中山間地にふさわしいエネルギー消費のあり方について検討する。

また、電気自動車への充電を実施する機能を設置し、平常時には村民への無償での電力提供を行うほか、災害時には電気自動車を移動可能な非常用電源として活用し、避難所等への電力供給を検討する。



(EV を活用した災害時電力供給 出所：三菱自動車ホームページ)

イ. 未利用間伐材及び林地残材の低コスト集材方法の実証

村内の木質バイオマス資源のうち、主となる百年の森林事業の過程で生産される間伐材を低コストで可能な限り集材する方法を、既存の出材システムと周辺地域で効率的な手法で実施している民間事業体の出材システムを比較することで明らかにする。また、間伐材が未利用で林地に残る主たる理由である小規模零細な森林の所有形態や急峻な地形という要素が林地残材収集に与える影響について、既に整備している西栗倉村森林 GIS システムのデータ等を用いて検証している。

木質バイオマスを活用したモデル地域づくり推進事業

2004年 西栗倉村 住民アンケートの結果をうけて合併協議会を離脱＝西栗倉村自主自立の決意
「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う上質な田舎」
 2008年 **「百年の森林構想」(村による村内森林一括管理)** 2009年 トビムシ設立 → (株)西栗倉・森の学校設立

・IターンやUターンによる若年層の定住が増加 ・FSCの取得(2006年) ・フォレストストック認定の取得(2011年)
 ・東京都港区「みなと森と水ネットワーク会議」認定取得(2011年) ・環境モデル都市への選定(2013年)

我が国の中山間地における木質バイオマス活用のモデルケース作り

「未利用間伐材の積極活用」	「低炭素社会の実現」	「新たな地域経済社会の構築」
<ul style="list-style-type: none"> ・切捨間伐エリアを最小限にする集材方法の検討 ・造材基準の見直し・コスト削減 ・林地残材の集材方法の検討 ・周辺地域の木材流通の現状分析(木質バイオマス発電施設の動向) 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林整備の推進による二酸化炭素吸収量の増大 ・化石燃料の木質バイオマスへの代替(3つの利用目的を設定し、それぞれの西栗倉村の地域における実現性と課題の抽出を、各ケースの比較を通じて検証) 	<ul style="list-style-type: none"> ・村内の雇用創出 ・新エネルギー創出から得られる便益の地域社会及び森林整備活動への還元 ・地域住民の地域づくり活動への積極参加
岡山大学担当	野村総研担当	西栗倉村・野村総研担当

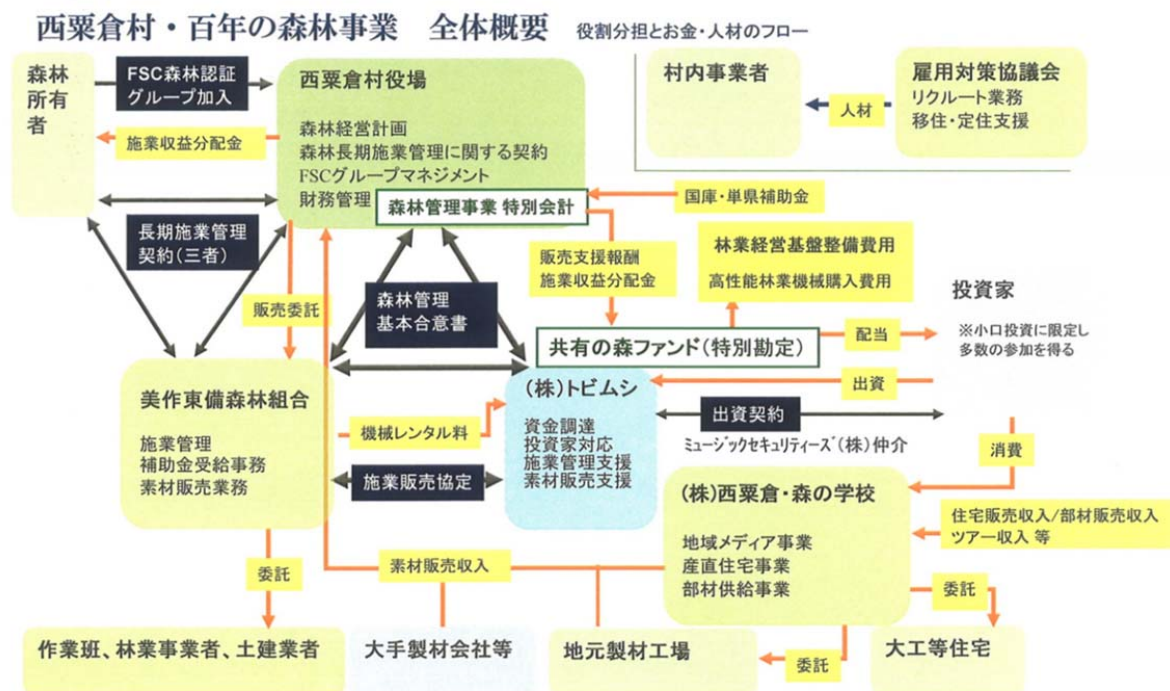
2014年以降 施設の導入運用を通じ課題の整理や克服方法の検討(・自家消費型 ・温泉施設型 ・電力供給・災害時配電型)

3. 目指すべき将来像と目標

(1) バイオマス産業都市を目指す背景や理由

西栗倉村では以前から村の産業として林業を基幹産業に位置づけており、平成22年の第一次産業就業人口のうち55%が林業に就業している。村の人工林の多くが戦後植林されたスギ・ヒノキと広葉樹二次林からなっているが、人工林の林齢構成が40～60年生に集中し、主伐できるところも限られている。1980年代より続く国内産木材の価格低迷により林業に従事する村民も減少し、林業は構造的な問題を抱えるようになってきている。特に面積の小さい民有林では、間伐等の森林管理作業等を森林所有者個人単独で行わなければならない、森林からの売上減少及び所有者の高齢化により適正な管理が困難な状況となっている。

平成20年に「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う上質な田舎」作りをビジョンとした『西栗倉村百年の森林構想』を立ち上げ、この構想を実現させるために林業の再生を村の重点施策とする「百年の森林事業」を開始した。「百年の森林事業」では、地域住民と西栗倉村役場、森林組合の協働による森林保全を、ICTを活用して行う長期施業管理委託、社会貢献ファンドや西栗倉産材の直販、都市との連携を推進する地域商社「(株)西栗倉・森の学校」の設立など、森林保全・林業活性化における先駆的・先導的な取組を行っている。



「百年の森林構想」に掛ける思い

地域には捨ててはいけないものがあります。西栗倉村は、苦勞を重ねて地域を守ってきた先人のため、これから生きていく子どもたちのため、そしてこの地域に愛着をもち関わってくださるたくさんの方々のため。50年前に、子や孫のためにと、木を植えた人々の思い。その思いを大切に、立派な百年の森林に育て上げていく。そのためにあと50年、村ぐるみで挑戦を続けようと決意しました。

人生80年と言われる昨今。長生きをするようになった日本人でも森を育てあげるには、1つの世代では時間が足りないのです。これまで日本では、親から子へ、子から孫へと約50年ずつの“想いのリレー”が美しく豊かな森を育てて来ました。それが今では、日本人の生活様式の変化に伴い国産の木材の需要が激減し、林業を生業とする人々も激減して来ているのが現状です。そのことによって、森を育てるための“想いのリレー”が途絶えてしまっているのです。手入れのされていない暗い森が今日本には増えつつあります。かつて林業で栄えた村、岡山県西栗倉村ではもう一度この“想いのリレー”を繋げて行こうという新たな動きを始めています。

西栗倉村は「百年の森林事業」に限らず、再生可能エネルギーの導入を通じた低炭素社会の構築を推進している。昭和41年に設立した村営の小水力発電所が現在も稼働しており、さらなる小水力発電の拡大や「百年の森林事業」に基づく森林バイオマスの活用等を通じて、低炭素で魅力的な中山間地域づくりを目指している。

このような取組が国から評価され、平成25年5月に低炭素な地域づくりを具体的にわかりやすく示す先駆的な小規模中山間地域でのモデル自治体として「環境モデル都市」に選定され、更なる低炭素社会の実現のため各種再生可能エネルギーの導入を進めている。

(2) バイオマス産業都市として目指すべき将来像

西栗倉村は、約50年にわたり本村の先人たちが植え育ててきた森林をもう50年間頑張って立派な「百年の森林」に育てあげ、限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う「上質な田舎」づくりを村民一丸となって進めている。人口1,600人ほどの源流の小さな村だからこそ、世代を超え、地域を越え、未来への想いを共有する地域づくりができると考えている。

西栗倉村が目指す「バイオマス産業都市」とは、「百年の森林事業」に基づく

森林整備（川上）と流通管理（川下）の一元管理により計画的に伐採され、安定的に収集・搬出される間伐材や未利用材などの森林バイオマスの活用を基軸としながら、森林管理がもたらす豊富な水資源を活用した小水力発電や太陽光発電など西栗倉村の地域資源による再生可能エネルギーを有効に活用したエネルギー自給 100%の地域づくりである。森林に放置される未利用の森林バイオマス資源を効率的に搬出するシステムの開発や実用化技術の活用、技術の研究を通じて環境や人にやさしく、災害にも強い地域づくりを行うとともに、そこに身の丈に合った地域経済の循環を起し、起業支援や雇用創出など地域の活性化を推進する。

「西栗倉村バイオマス産業都市構想」においては、すでに先駆的な取組として行っている「百年の森林構想」から構築した森林整備（川上）から木材流通（川下）までの一貫システムや小水力発電など近隣市町村への技術やノウハウの提供等の連携を図る。現在、ラオス農林水産省普及局とも森林管理に伴う協力関係を構築しているが、アジア諸国にはまだまだ環境保全や再生エネルギーなど日本が持つノウハウを必要としている国及び地域が数多くあり、「バイオマス産業都市」としての取組から得られる経験や成果を活かすことにより貢献することができる。

具体的な主な取組は以下の通りである。

① 林業システムの革新

西栗倉村は既に「百年の森林構想」に取り組んでおり、村が主導しながら森林組合と山林所有者と三者による森林長期施業管理委託協定を締結する作業に取り組んで5年目となっている。零細な山林所有者が所有する協定対象山林は約3,000ヘクタールで、そのうち1,200ヘクタールは協定を締結している。今後も残り1,800ヘクタールの協定の締結を目指している。協定締結山林では年間200ヘクタールから300ヘクタールの間伐を所有者に負担を求めることなく実施している。西栗倉村が森林経営計画を樹立し、実施主体となることで安定的な間伐を推進している。また、村が発注者として森林組合に施業させることから適切な路網整備と木材搬出区域の設定により材積の賦存量を推計し、搬出される木材の量や質について把握することが可能となっている。10年間にわたる長期施業管理協定による集約化と路網整備、先進的林業機械の導入による効率的かつ低コストな収集・運搬方法を確立し、林地残材等の未利用資源の利用拡大を図る。

木質バイオマス施設への燃料供給については、（株）西栗倉・森の学校を中心とする市場に頼らない独自の流通方法を確立することにより搬出された間伐材を低コストで流通させ、すべての搬出材を有効活用するカスケード利用システムを構築していることから、今後も安定した供給体制を継続することが可能となって

いる。

バイオマス産業都市を将来的に創造していくためには、自立し、継続可能な地域づくりが必要であり、それを可能とする担い手づくりが必要である。特に、森林・林業・木材流通や地域の情報を発信できる人材の確保と育成は課題となっており、森林・林業のむら西栗倉村として、現在の取組の成果を課題を共有するさまざまな地域などと連携・協力できる体制の整備、構築をすすめていく。



(集約化と村民との対話の拡大)

②木材流通システムの革新

間伐施業の内、伐採面積 160 ヘクタール（平成 25 年実績）が切り捨て間伐地で、伐採量は 21, 000 m³と推計されるがその全てが林地残材となっている。多くは、作業路がなく搬出できないが、中には作業路はあるが、径級が細いため切り捨てされているものもある。林地残材のうち 2 割が利用できると考えると 4, 000 m³ほどは木質バイオマスとして搬出ができると考えられる。また、伐採面積 45 ヘクタール（平成 25 年実績）が搬出間伐地で、伐採量は 6, 000 m³と推計され、3, 000 m³は木材として販売流通するものの 16cm 未満の材は、切り捨てされている。木質バイオマスとして搬出すれば 500~1, 000 m³ほどの搬出ができる。ICT 技術の活用により、森林整備の情報蓄積や森林資源量と需要量を連動させるとともに、搬出された木材一本一本についてそれが村のどの地番の誰の所有の山林から搬出されたか、また、どの地番の誰の山林からどのような木材がどれだけ

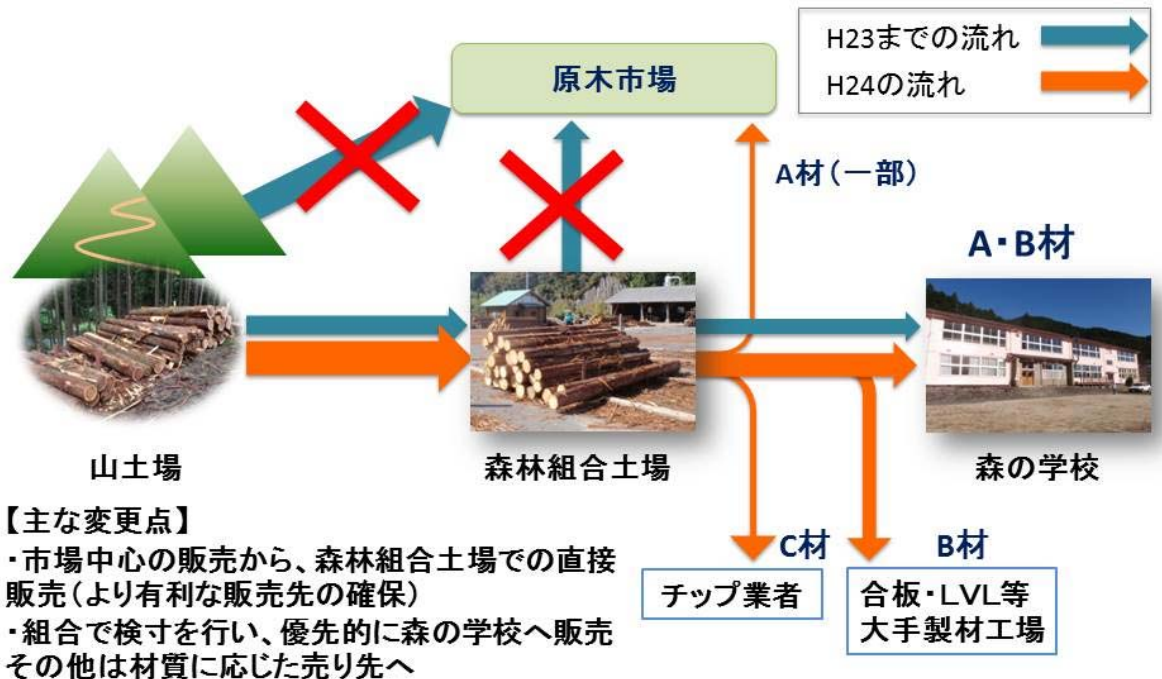
搬出されたかなどトレーサビリティを行う「百年の森林創造システム」を開発し運用を行っている。原木は市場への運送費や市場での手数料などの流通コストの削減を行うため、地域内での製品化と独自ルートの開発により森林組合土場から直接販売を行っている。これにより木材のカスケード利用が図られている。

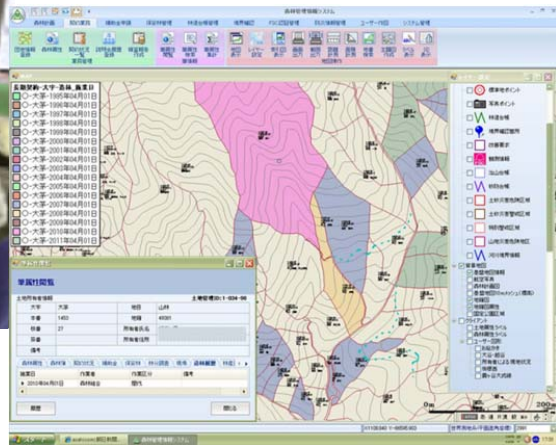


(西栗倉村産材を届ける「森の工場」ニシアワー製造所)

“西栗倉流”間伐材の販売

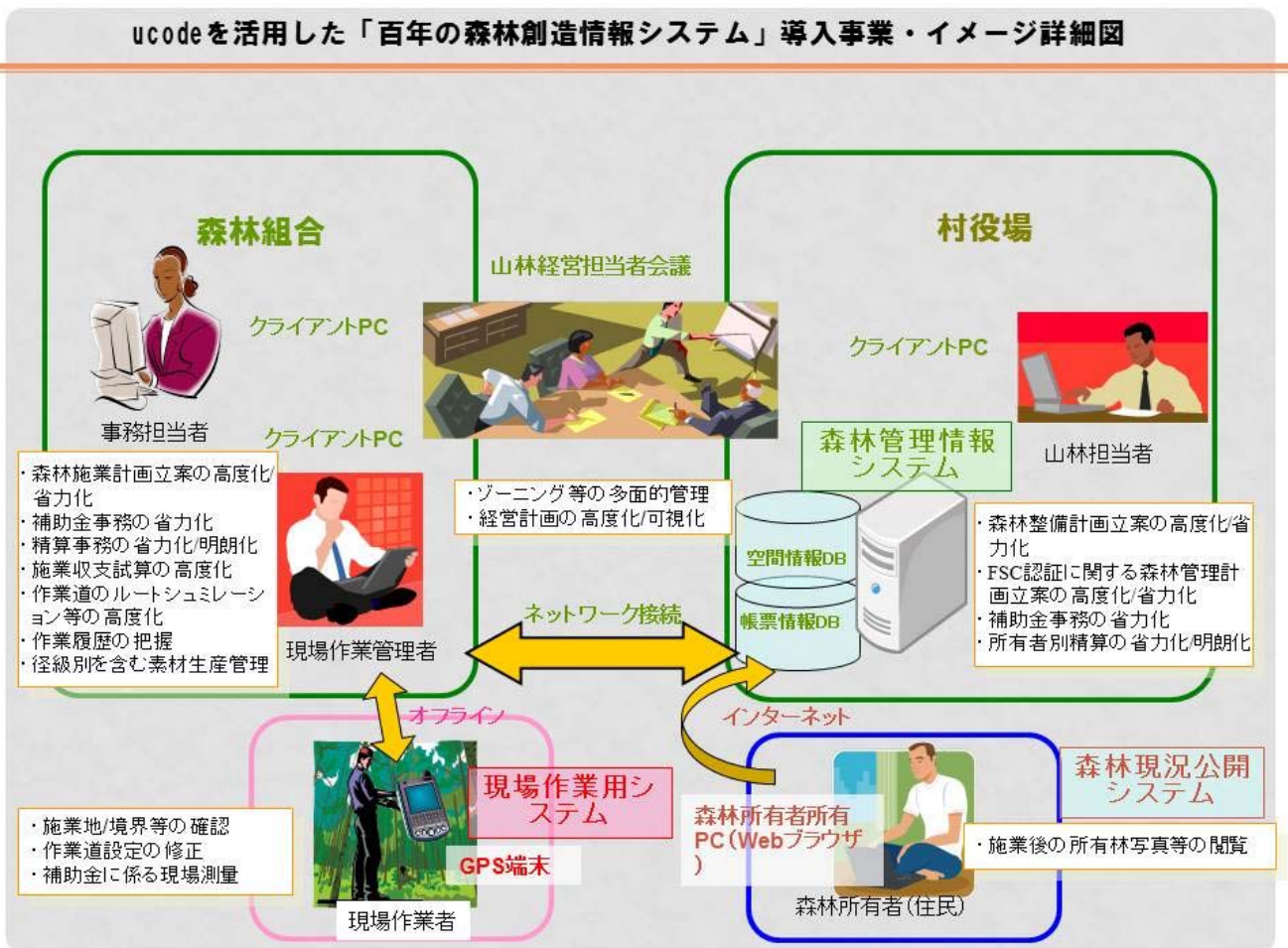
森林資源の次なる生き方





平成20年度補正予算 総務省ユビキタスタウン構想推進事業
(百年の森林創造システム)

ucodeを活用した「百年の森林創造情報システム」導入事業・イメージ詳細図



③小規模分散型再生可能エネルギー供給システムの整備

西粟倉村は「百年の森林事業」に限らず、再生可能エネルギーの導入等を通じた低炭素社会の構築を推進しており、森林バイオマス資源及び地域の資源を活用

した小規模分散型の再生可能エネルギーの導入を進め、エネルギー自給率 100% のむらづくりを目指す。温泉施設 3 カ所へのバイオマスボイラーの導入、6 年後に計画されている庁舎の新築にあわせて庁舎周辺地域の公共施設への熱供給システムの導入、小学校・中学校への木質バイオマスボイラーの導入、民間製材工場熱電供給システムの導入、一般家庭への薪・ペレットストーブ等支援の拡大を行うとともに、小水力・マイクロ水力発電、太陽光発電の組み合わせによるハイブリット化を進める。

④都市圏との交流人口拡大に向けた体験観光・環境教育事業など地域産業振興

西栗倉村を訪れる観光客・視察を対象とした低炭素社会に相応しい観光メニューを開発し、我が国の中山間地域における低炭素社会のあり方を、国民に広く理解できる地域づくりを展開する。また、「百年の森林構想」や「環境モデル都市」「バイオマス産業都市」の取組について、森林整備の現場や木材の流通・加工状況を直接見たり、そこに従事する関係者と対談する等より詳細に研修できるプログラムを開発し、環境教育事業として新たな産業の振興を行う。

東京都港区・みなと森と水ネットワーク会議「みなとモデル二酸化炭素固定認証制度」をはじめとする低炭素社会をテーマとした都市・企業との連携を推進し、交流人口や対象の拡大を図る。



(港区 CO2 固定認証制度第一号取得)



(都市住民との交流体験例)

(3) バイオマス産業都市として達成すべき目標

百年の森林事業により、私有林 3, 580 ヘクタールの長期施業管理協定の締結を目標とし、施業の団地化を進め、累計で 2, 400 ヘクタールの間伐を実施する。

路網整備により搬出間伐面積の割合を全間伐面積の 50%まで高め最終的には年間 10,000 m³の搬出を達成する。

部門	現状(2012)	目標年 2022
私有林管理協定締結面積(ha)	993	3,580
間伐実施面積(ha)	770	2,400
年間木材搬出材積(m ³)	3,600	10,000
内木質バイオマス利用料(m ³)	250	5,000

4. 事業化プロジェクトの内容

(1) 平成26年度に具体化する取組内容

① 林産システム革新

- ・トラックスケール整備事業

事業概要

木質バイオマス等での利用を目的とする間伐材や、個人による林地残材などの木質資源の受け入れを正確かつ低コストで実施するためにトラックスケールを森林組合土場に整備する。

② 小規模分散型再生可能エネルギー供給システムの整備

- ・西栗倉発電所の大規模リプレイス

昭和41年に運用開始している約280kwの出力を有する村営小水力発電所について平成25年度より発電設備・水路等を対象に大規模改修を実施しているが、平成26年度に改修を終了し290kwの発電を実施する。実施後は再生エネルギー固定価格買取制度の対象施設となる見込みであり、その収益を新たな再生可能エネルギーの導入に活用する。

- ・にしあわくらおひさま発電所

村とNPOが協働し、市民参加型の太陽光発電所を設置する。発電出力は49kwを予定しており、実施後は再生エネルギー固定価格買取制度の対象施設となるが、災害時には売電を停止し自前のエネルギーとして電力供給を行うとともに収益はNPOと協働し環境事業や環境教育に活用する。

- ・あわくら温泉への木質バイオマス熱利用システム（薪ボイラー）の導入

村営日帰り温泉入浴施設・あわくら温泉遊〜とびあ黄金泉のボイラーを薪ボイラーとして化石燃料から木質バイオマス燃料とし、林地残材の活用を図るとともに、「木の駅プロジェクト」を開始し、地域内経済の循環拡大を図る。

③ 都市圏との交流人口拡大に向けた体験観光・環境教育事業など地域産業振興

・小水力発電所や木質バイオマス、百年の森林事業など低炭素モデルコミュニティの体験・視察を含めた時代にマッチした観光事業や「百年の森林構想」「環境モデル都市」「バイオマス産業都市構想」を核とする環境教育プログラムについて検討し、事業化に向けた組織づくりを行う。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村全体

(2) 5年以内に具体化する取組内容

① 林業システムの革新

事業概要

- ・百年の森林事業の継続的な実施

村内私有林 3,580ha を対象森林とすることを目指し、従前に引き続き事業を推進する。

- ・フォレストック認定制度の対象森林の拡大

長期施業契約の締結に合わせ、フォレストック認定の申請対象への同意の取付。適切な森林管理による二酸化炭素吸収量増加量の市場提供の機会を拡大する。

- ・持続的な木質バイオマス利用の検討

コスト評価と利用可能量を検討しながら、新しい機械やシステムについての検討を行う。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村全体

② 林産システム革新

事業概要

- ・ICT「百年の森林創造情報システム」の機能拡張

適切な森林管理を拡大する上での材積生長量分布に向けたシュミレーション機能及び流通・商流の改良に追従したトレーサビリティに関わる機能を付与する。

- ・百年の森林事業による木材販売流通分科会による「新たな木材流通システム」の検討。

現在、山林→森林組合土場→原木市場が主軸となっている流通ルートを見直し、原則、原木市場から独自販売ルートに移行を予定。川上から川下まで一貫した流通ルートの開発により全ての木材のカスケード利用を図る。これにより、林地残材など未利用材をバイオマス燃料としての使用及び販売を確立する。

- ・西栗倉産材による住宅の普及、公共施設の建設検討

材の地産地消を促す観点から、村内建築物への導入促進方策を検討。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村全体

③小規模分散型再生可能エネルギー供給システムの整備

- ・あわくら温泉への木質バイオマス熱利用システム（薪ボイラー）の導入
村営宿泊施設・あわくら温泉国民宿舎あわくら荘及び元湯のボイラーを薪ボイラーとして化石燃料から木質バイオマス燃料とし、林地残材の活用を図り、地域内経済の循環拡大を図る。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村全体

- ・マイクロ水力発電整備

約 13KW の出力を有するマイクロ水力発電施設を整備し、西栗倉村を訪れる利用者に対して地域資源（水）の活用による温室効果ガス削減に向けた地域の取組の理解を促進する。通常時は、再生エネルギー買取制度の対象施設となる見込みだが、災害時は EV 急速充電器へ電力を供給する。

- ・村内公共施設への太陽光発電施設整備

道の駅「あわくらんど」の屋根部分約 200 m²に太陽光発電を整備する。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村影石

④都市圏との交流人口拡大に向けた体験観光・環境教育事業など地域産業振興

- ・「環境」を軸とした体験観光や環境教育事業を推進する組織として、村内の観光事業者、百年の森林構想関係事業体、森林組合、農協、一般村民などによる西栗倉観光交流検討委員会（仮称）を立ち上げ、小水力発電所や木質バイオマス、百年の森林事業など低炭素モデルコミュニティの体験・視察を含めた時代にマッチした観光や環境教育事業を実施する。

事業主体

西栗倉観光交流検討委員会（仮称）

計画区域

西栗倉村全体

(3) 10年以内に具体化する取組内容

① 林業システムの革新

- ・百年の森林事業の継続的な実施

村内私有林 3,580ha を対象森林とすることを目指し、従前に引き続き事業を推進する。

- ・フォレストック認定制度の対象森林の拡大

長期施業契約の締結に合わせ、フォレストック認定の申請対象への同意の取付。適切な森林管理による二酸化炭素吸収量増加量の市場提供の機会を拡大する。

- ・森林整備資源調査

森林の資源調査を進め、今ある森林を機能別にゾーニングする。森林をゾーニング別に整備することで効果的な森林整備の実現を図るとともに賦存する材積の把握を行い安定的な利用を推進する。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村全体

② 林産システム革新

- ・林地残材の収集運搬システム整備

山林に放置される林地残材を効率的に搬出するための機械及び組織整備を実施するとともに林地残材の資源化と森林災害の防止、雇用の創出を目指す。

事業主体

西栗倉村、美作・東備森林組合

計画区域

西栗倉村全体

事業全体のフロー等

参考資料 2 百年の森林事業の挑戦

③ 規模分散型再生可能エネルギー供給システムの整備

- ・新庁舎周辺地域熱供給システムの導入

新庁舎及び分庁舎、こども館の暖房等を一つの木質バイオマスによる熱供給施設から熱を供給する地域熱供給システムを導入する。

- ・村内公共施設への太陽光発電施設整備

あわくら旬の里の屋根部分約 200 m²に太陽光発電を整備する。

事業主体

西栗倉村

計画区域

西栗倉村影石

④都市圏との交流人口拡大に向けた体験観光・環境教育事業など地域産業振興

- ・カーボンオフセットによる企業との連携拡大

フォレストック認定制度認証団体による企業への排出権購入の促進の他、各種交流会を捉え、村として連携を主体的に拡大する。

- ・都市圏自治体との連携拡大

排出権取引に関わる自治体連携制度構築団体との連携を拡大する。（東京都港句・みなと森と水ネットワーク会議「みなとモデル二酸化炭素固定認証制度」プレ認証第一号）

- ・体験型観光の拡大による都市住民との交流促進

（株）あわくらグリーンリゾートや（株）西栗倉・森の学校が提供する村内体験ツアー（年間延べ1,000人程度が参加）に村内の低炭素社会構築、百年の森林事業による未利用バイオマスの川上から川下までの生産、収集、運搬・利用に関わる観光メニューを組み込み、体験ツアーを拡大する。

- ・産業・環境教育事業プログラムによる環境産業の振興

百年の森林事業の拠点や施業現場、小水力発電所、木質バイオマス施設等、今後の低炭素社会作りのモデルコミュニティとして企業や自治体の視察・研修の受入体制、受入メニューを構築し、環境産業という新たな産業を創出する。

事業主体

西栗倉村・西栗倉観光交流検討委員会（仮称）

計画区域

西栗倉村影石

5. 地域波及効果

(1) 直接的波及効果

① 地域のバイオマス利用量

✓ 年間木材搬出材積：3,600 m³ (2012年) → 10,000 m³ (2022年)

✓ 木質バイオマス利用料：250 m³ (2012年) → 5,000 m³ (2022年)

林業システムの革新により、村内面積の95%をしめる森林資源を最大限に活用し、地域の環境法全と、林業を主軸とした地域内の産業の活性化を図る。これにより安定的かつ持続的な雇用・所得の確保を実現する。

② 燃料コストの削減

✓ 木質バイオマスボイラーによる燃料コストの削減：10,000 千円/年 → 20,000 千円/年 (2012年) → 10,000 千円/年 (2022年)

小規模分散型の再生可能エネルギーの導入により、地域内循環型の安定したエネルギー供給が可能になるとともに、大規模地震災害等にも影響されない自立的なエネルギー供給の実現による安全安心な村民生活を可能とする。また、削減された金額は住民の低炭素な暮らしづくり推進施設の整備の補助金、ウッドスタート事業の財源とする。

③ 温室効果ガスの削減量

✓ 温室効果ガスの削減：1600t-CO₂/年 (2022年)

木質バイオマスボイラーの導入や、小水力発電等の再生可能エネルギーや、EV等の積極的な導入により、低炭素化を積極的に推進する。

④ 雇用の創出

✓ 林業従業者数：55名 (2012年) → 100名 (2022年)

林業システムの刷新にあわせた搬出材積拡大に合わせて、林業従業者数についても倍増を図る。

✓ 木質バイオマス関連従業者数：0名 (2012年) → 5名 (2022年)

薪ボイラーをはじめとする木質バイオマスの燃料製造をはじめとする維持管理において新たな雇用を創出する。

(2) 間接的波及効果

① 関連産業の創出規模

✓ 視察を含む観光客の増加：1,400名 (2012年) → 3,500名 (2022年)

西栗倉村では、(株)あわくらグリーンリゾートや(株)西栗倉・森の学校が豊かな森林資源に積極的にふれあう体験型の観光メニューを数多く提供している。その

中には、林業や再生可能エネルギーの活用状況に触れる視察メニューも含まれている。

✓環境教育プログラム利用者の増加：0名（2012年） → 500名（2022年）

現在、西栗倉村が取り組んでいる「百年の森林構想」は、長期施業管理協定の締結による集約化施業や村、森林組合、（株）西栗倉・森の学校による森林整備から木材の高付加価値化販売、流通の一括管理など先進的な取組を行っている。

「環境モデル都市」では、中山間地域の低炭素社会構築の先導的モデルとして地域に賦存する再生可能エネルギーの導入を積極的に進めており、「バイオマス産業都市構想」による地域のバイオマス利用の推進など現場を見学したり、関係者と対談する環境教育プログラムも提供が可能となる。京阪神から2時間圏内という地の利を生かし、バイオマス産業都市構想の具体的な成果の把握や、国民意識の涵養を図るためのメニューの拡大を積極的に行う。

（3）社会的側面効果

✓「上質な田舎」：我が国の魅力的な中山間地の将来像をバイオマス活用の視点から提示する。

西栗倉村は「百年の森林事業」を契機として、再生可能エネルギーによる自給100%の地域作りを目指している。西栗倉村は、このような現在の取組に基づきつつ、「百年の森林構想」のビジョンである「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う上質な田舎」作りを通じた、我が国の中山間地におけるモデル地域の創造を目指す。このような取組を通じて西栗倉村は、里山における新たな経済システムの形成、低炭素社会の創出等、魅力的な中山間地の将来像を提示する。

6. 実施体制

①百年の森林事業検討会

百年の森林事業では、川上（森林整備）において森林所有者と村、森林組合による「長期施業管理に関する協定」を締結し、村が一元的に施業の計画を樹立し、森林組合に施業を委託するとともに施工管理も行っている。これに伴い森林から搬出される木材については、川下（木材流通）を受け持つ(株)西栗倉・森の学校と村、森林組合により森林管理基本合意書を締結し、関係者の連携のもと継続的な森林整備と木材の供給と利用を可能としている。現在も、百年の森林事業検討会を毎月開催し、施業及び木材搬出及流通が計画に基づいて適正に実施されているか評価を行っている。また、百年の森林事業検討会の下部組織として長期契約部門・施業内容部門・販売流通部門の分科会を設置し、事業の安定的な進捗に努めている。

②「環境モデル都市実務担当者連絡会議」及び「西栗倉低炭素地域づくり検討協議会（仮称）」

本村は、前述したとおり「環境モデル都市」に選定をされており、「環境モデル都市実務担当者連絡会議」を毎月一回開催し、行政機関内での情報共有を図るとともに事業単位で関係者を部署横断的に連携する。また、今後の低炭素モデルコミュニティのあり方について、村民及び村内の民間事業者、村役場関係者で構成される「西栗倉村低炭素地域づくり検討協議会」により数ヶ月に一回程度の定期的な進捗報告の他、個別事業の推進状況に応じた協力を行うこととしている。構成団体：美作東備森林組合、(株)あわくらグリーンリゾート、(株)西栗倉・森の学校、村内事業者、外部有識者により構成する。

③大学、地元企業等の知的資源の活用

森林研究所百年の森林事業の継続的な実施にあたって、岡山県農林総合センター森林研究所の指導の元、施業の効率化・高度化、特に地形や地質、樹種等に応じた今後の成長予測の高精度化に取り組む。)フォレストック認定制度の対象森林の拡大の実施において、フォレストック認定制度の前提となる森林認証機関における継続的な森林管理・施業に関わる指導が必要となる。西栗倉村においては、株式会社アミタ環境認証研究所を森林認証機関としており、今後も継続的な指導を受ける。その他、個別の事業内容に応じて、専門家（大学、企業等）の支援を求める。取組全体においては、上記検討会議に外部有識者の参画を求める。大学、シンクタンク研究者を予定している。

7. フォローアップの方法

(取組の進捗状況管理)

私有林管理協定締結面積及び間伐実施面積、年間木材搬出材積については、百年の森林事業検討会において毎年度達成状況の評価を行い、二酸化炭素の排出量削減状況及び木質バイオマスエネルギーを中心とする再生エネルギーの目標達成状況については、西栗倉村低炭素地域づくり検討協議会において評価することとするが、森林整備と二酸化炭素の削減は互いに関係が深いことや構成団体も一致することから年度に一回は総合的な評価を西栗倉村低炭素地域づくり検討協議会において実施する。

(中間評価)

計画期間の5年が終了した翌年度(平成31年度)に実施する。

(3) バイオマス産業都市として達成すべき目標について5年が経過した時点での面積、利用量、就業者数、再生可能エネルギー量、二酸化炭素排出削減量について進捗状況を確認する。

計画に比して達成量が低い場合や進捗が遅れている場合は、課題を整理し、必要に応じて目標や取組内容の見直しを行う。

(事後評価)

計画期間が終了した翌年度(平成35年度)に実施する。

(3) バイオマス産業都市として達成すべき目標について10年間を終えた時点での面積、利用量、就業者数、再生可能エネルギー量、二酸化炭素排出削減量について目標の達成状況を確認する。

8. 他の地域計画との有機的連携

西栗倉村の将来像を定め、村づくりの指針となる長期的な展望にたった最上位の計画である第5次西栗倉村総合振興計画を基本とし、関係する以下の行政計画との有機的連携を図りバイオマス産業都市構想の着実な実施を目指す。

①西栗倉村新エネルギービジョン（平成17年度）

西栗倉村の自然を活かし、森林のバイオマスエネルギー等、地域に賦存する新エネルギーの調査を行い、利用形態・導入方法についての具体的な指針を整理。

②地球温暖化対策実行計画（平成20年度）

西栗倉村役場の事務及び各種事業について、温室効果ガスの排出抑制に向けた計画を策定。

③第5次西栗倉村総合振興計画（平成24年度）

百年の森林構想、鳥取道の開通等、西栗倉村の環境変化を踏まえ、ここ数年に着手した各種事業を位置づけるとともに、今後10年を見据えた各種事業（百年の森林事業、再生可能エネルギー事業）の発展を総合的に位置付け。

④西栗倉村森林経営計画（平成24年度）

百年の森林事業に基づき、間伐の繰り返しによる樹齢100年を中心とした森林づくりの推進を森林政策において位置付け。

⑤あわくらむらブラッシュアップ観光交流事業計画（平成24年度）

西栗倉村の観光交流事業の発展を支える観光交流の戦略等を策定する。百年の森林構想、木質バイオマス等の再生可能エネルギーの導入による体験型観光や視察等の産業観光を可能とするためのソフト施策を積極的に推進。

⑥環境モデル都市構想（平成24年度）

①百年の森林事業を通じた温室効果ガスの吸収量拡大、②再生可能エネルギー・電気自動車導入等による低炭素モデルコミュニティの構築、③「上質な田舎」をテーマとした都市住民・企業との交流による低炭素社会に向けた意識涵養の3点を主要とし、「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う上質な田舎」作りを通じた、我が国の中山間地における低炭素モデル地域の創造と発展に向けた計画を策定。