

西目屋村バイオマス産業都市構想



世界遺産と水源の里 にしめや

平成 29 年 7 月

目 次

1	地域の概要.....	1
1.1	対象地域の範囲.....	1
1.2	作成主体.....	2
1.3	社会的特色.....	2
1.3.1	歴史・沿革.....	2
1.3.2	人口.....	2
1.4	地理的特色.....	3
1.4.1	位置・地形.....	3
1.4.2	交通体系.....	4
1.4.3	気候.....	4
1.4.4	面積.....	5
1.5	経済的特色.....	5
1.5.1	産業別人口.....	5
1.5.2	事業所数.....	6
1.5.3	農業.....	7
1.5.4	林業.....	8
1.5.5	商業.....	9
1.5.6	観光.....	9
1.5.7	工業（製造業）.....	10
1.6	再生可能エネルギーの取組.....	10
2	地域のバイオマス利用の現状と課題.....	11
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量.....	11
2.2	バイオマス活用状況及び課題.....	13
3	目指すべき将来像と目標.....	15
3.1	背景と趣旨.....	15
3.2	目指すべき将来像.....	15
3.3	達成すべき目標.....	18
3.3.1	計画期間.....	18
3.3.2	バイオマス利用目標.....	19
4	事業化プロジェクト.....	20
4.1	基本方針.....	20
4.2	住宅団地への熱供給事業.....	21
4.3	公共施設への薪ボイラー導入.....	24
4.4	官民連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業.....	27
4.5	体験型観光業（エコツーリズム）・環境教育事業.....	31
4.6	その他のバイオマス活用プロジェクト.....	33
5	地域波及効果.....	35
5.1	経済波及効果.....	35
5.2	新規雇用創出効果.....	35

5.3	その他の波及効果	36
6	実施体制.....	38
6.1	構想の推進体制	38
6.2	検討状況.....	39
7	フォローアップの方法.....	42
7.1	取組工程.....	42
7.2	進捗管理の指標例	43
7.3	効果の検証	44
7.3.1	取組効果の客観的検証.....	44
7.3.2	中間評価と事後評価.....	45
8	他の地域計画との有機的連携.....	46

1 地域の概要

1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、青森県西目屋村（全域）とする。

当村は、津軽地域の南西部（青森県中津軽郡）に位置し、津軽地方の中心都市弘前市と境を接する三方を山に囲まれた地域である。

総面積は 24,602ha、そのうち 90.5%が森林であり、森林面積の約 9 割が国有林によって占められている。平均標高 132mで津軽地域では最も高く積雪寒冷地のため立地条件が悪く、土地生産性は低い。津軽穀倉地帯の主要水源である岩木川（1級河川）の源流と世界自然遺産白神山地を保有する。



出典：グーグルマップ

図表 1 西目屋村の概要図

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、青森県西目屋村（全域）とする。

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

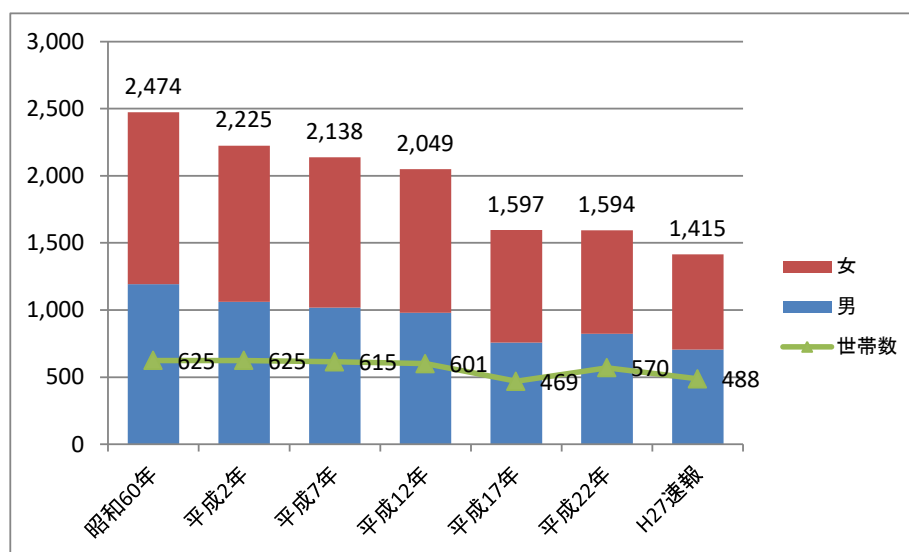
当村は津軽地域の西部に位置し、白神山地の玄関口として自然と共生する村づくりが進められている。昭和 56 年には、暗門の滝が赤石溪流暗門の滝県立自然公園の指定を受け、さらに、平成 5 年、白神山地が日本ではじめて世界遺産に登録されたことから、観光客が年を追うごとに増加するようになった。これに対応するべく、道路などの基盤整備と観光産業の振興が進められている。

また、同じく平成 5 年に、県下最大規模の津軽ダム建設が告示された。平成 20 年にダム本体工事が着手され、平成 28 年度に無事完成し、その同年度には水陸両用バスの試運転を行うなどといった取組を行っており、観光資源として村内外より注目されている。

地方の時代から地域の時代へと変化している中、住民の福祉の向上、生活環境の改善と自然の調和、そして津軽ダムや世界自然遺産白神山地といった自然資源の活用が西目屋村の将来を占う重点方策となる。

1.3.2 人口

当村の人口は、平成 27 年国勢調査速報によると 1,415 人（男性 706 人、女性 709 人）であり、県内 40 市町村中 40 番目で最も人口の少ない村である。人口の推移は、昭和以降一貫して減少傾向にあり、特に平成 12 年から平成 17 年の間では、県下最大規模の津軽ダム建設にむけた建設地からの退去・移転の影響を受ける結果となっている。



出典：国勢調査（平成 27 年は速報値）

図表 2 人口・世帯数の推移

1.4 地理的特色

1.4.1 位置・地形

当村は東経 140 度 18 分、北緯 40 度 34 分、標高 120m にある。南側の境界は青森県と秋田県の県境であり、「津軽富士」岩木山の南麓かつ津軽地域の西部に位置し、岩木川の源流域となっている。

村の東側は青森県弘前市、西側は青森県鯉ヶ沢町、南側は秋田県大館市と藤里町に隣接している。村中心部は弘前市から車で約 30 分、片道約 16km の距離にあることより、アクセスしやすい場所にあるといえる。

また、当村は白神山地の表玄関に位置する。白神山地の大部分は世界遺産核心地域（コア・エリア）にあたるため入山が制限されているが、当村には 1981 年に県立自然公園に指定された暗門の滝を中心に、誰でも気軽に世界遺産に触れることのできる緩衝地帯（バッファ・ゾーン）が広がっており、それを活用した観光に力を入れている。



出展：西目屋村アクセスマップ

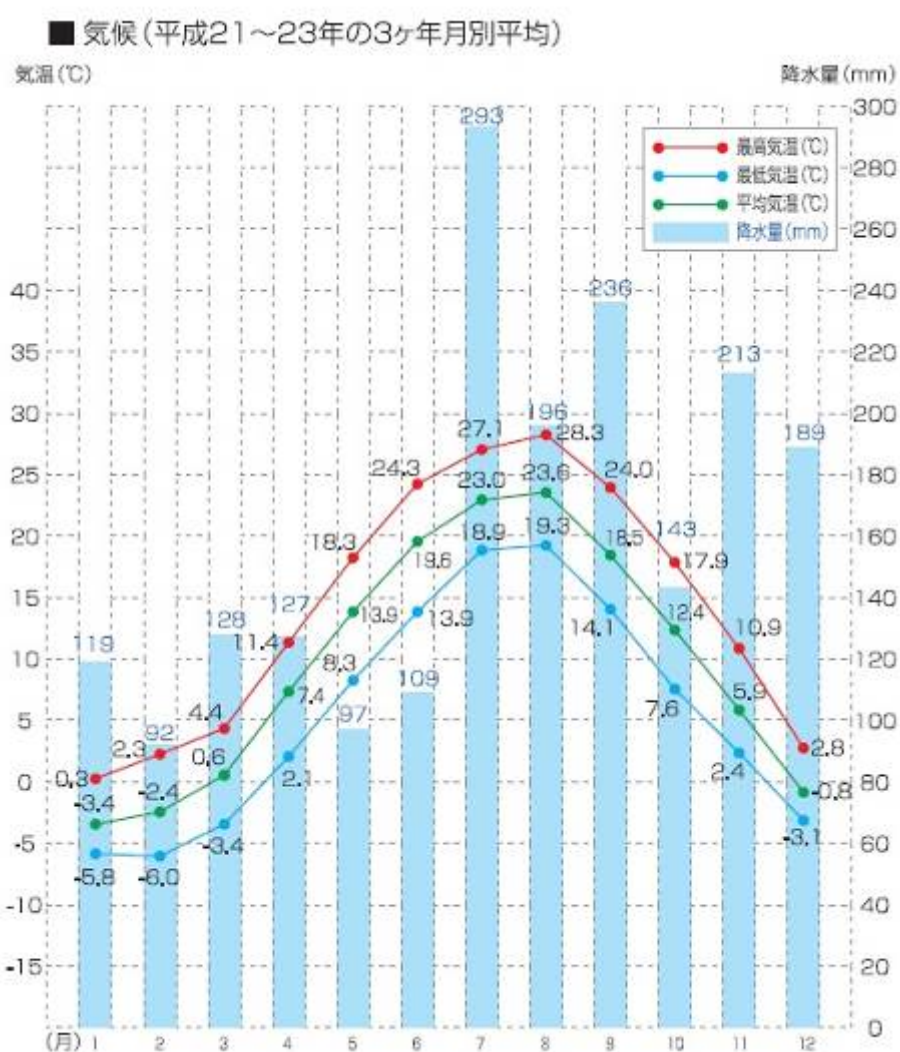
図表 3 西目屋村位置図

1.4.2 交通体系

当村内の交通体系は、集落地域のほぼ中央を、県道（主要地方道）岩崎西目屋弘前線が通り、当村の主要道路として経済的、文化的にも大きな役割を担っている。

1.4.3 気候

当村は標高 1,000 メートルにもいたる山々によって囲まれている山峡の村であるため、平野部とは異なり気温が低く、日照時間が短い。夏は雨が多く、冬は豪雪という日本海側気候を呈している。

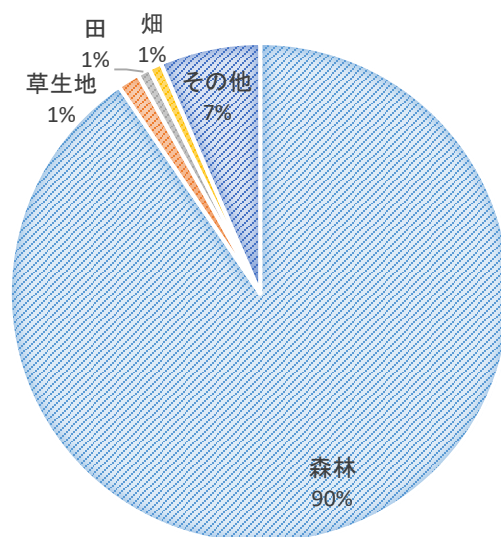


出展：西目屋村HP

図表 4 西目屋村の気温・降水量（平成 21 年～23 年の月別平均）

1.4.4 面積

当村の面積は 24,602ha で、青森県総面積の約 3%を占めている。また、土地利用状況は、その 9 割を森林で占めているほか、畑ではリンゴの栽培も盛んに行われており、木質バイオマスが豊富に存在している。



出典：農林水産省「2015年農林業センサス」、「平成28年面積調査」を元に作成

図表 5 土地利用状況

1.5 経済的特色

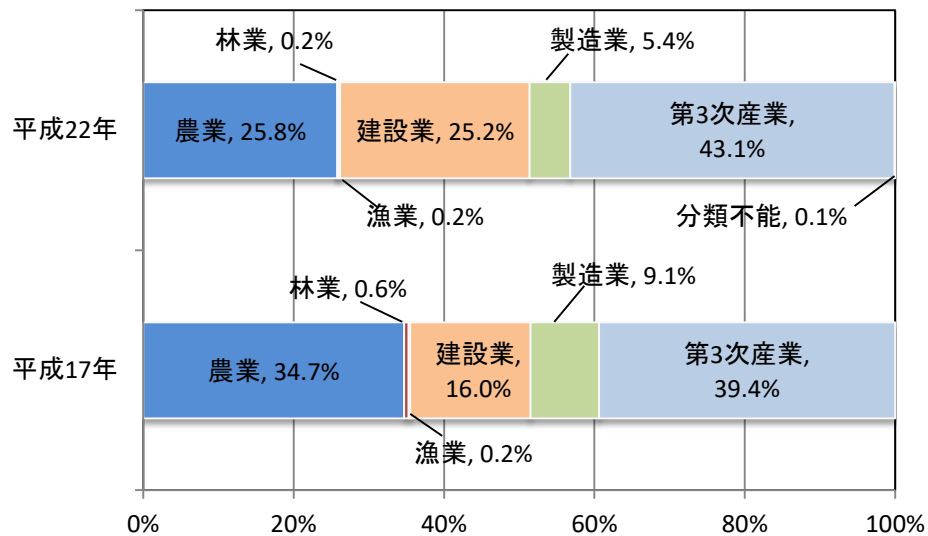
1.5.1 産業別人口

当村の産業別の就業人口比率は、第3次産業が最も多く 43%を占めており、第2次産業 30.6%、第1次産業が 26.2%となっている。また、その推移を見ると、第1次産業は、平成17年には農業が 298人から 229人に、林業も同 5人から 2人に減少している。

また、第2次産業は、製造業が平成17年の 78人から 48人に減少しているが、建設業は同 137人から 224人に増加している。

一方、第3次産業は、平成17年の 338人から平成22年では 383人と微増している。

全体では、村の人口が減少しているにもかかわらず、従業者数は平成17年の 858人から平成22年では 889人に増加している。



出典：国勢調査

図表 6 産業別就業人口の推移

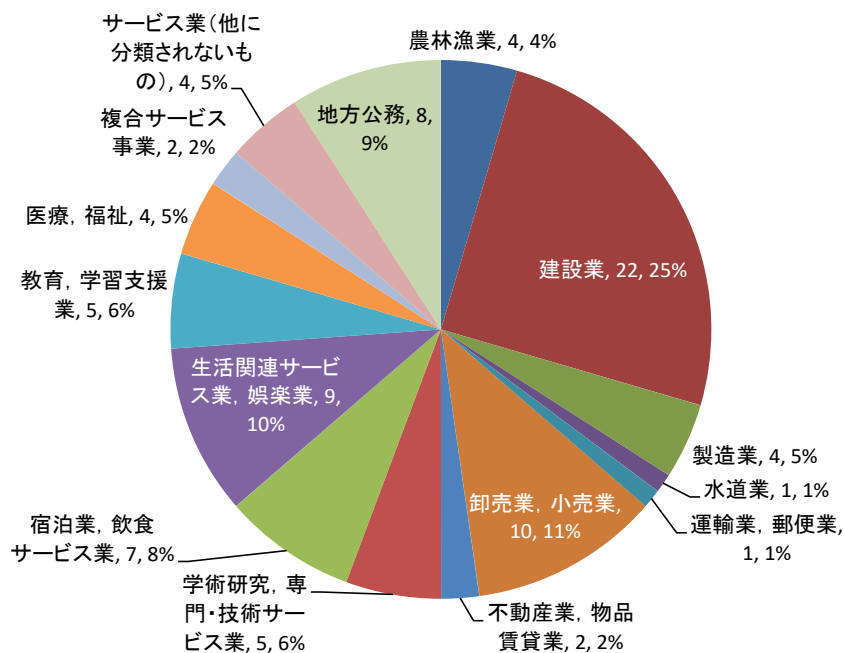
図表 7 産業別就業人口

年		平成17年		平成22年	
単位		人	比率	人	比率
第1次産業	農業	298	34.7%	229	25.8%
	林業	5	0.6%	2	0.2%
	漁業	2	0.2%	2	0.2%
第2次産業	鉱業	0	0.0%	0	0.0%
	建設業	137	16.0%	224	25.2%
	製造業	78	9.1%	48	5.4%
第3次産業		338	39.4%	383	43.1%
分類不能		0	0.0%	1	0.1%
総就業人口		858		889	

出典：国勢調査

1.5.2 事業所数

当村には 88 事業所（平成 26 年）があり、産業大分類別の内訳を見ると建設業が多く、産業廃棄物系バイオマスについては、建設廃材等のバイオマスが多いと推察できる。



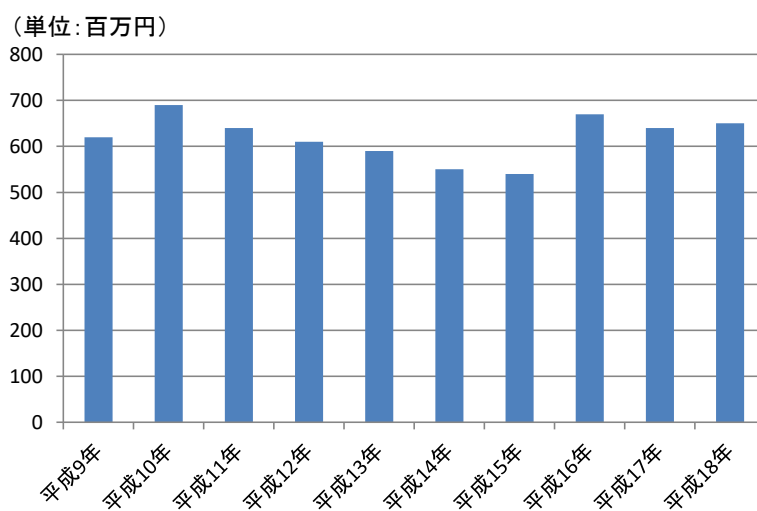
出典：平成 26 年経済センサス

図表 8 業種別事業所数（平成 26 年）

1.5.3 農業

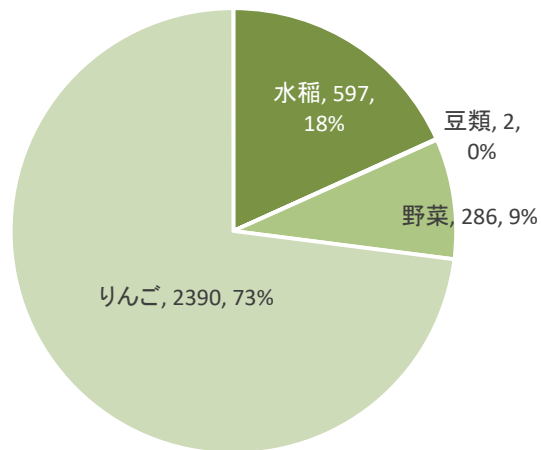
当村の農業産出額は、概ね横ばい傾向で推移しており、平成 18 年では 6.5 億円となっている。作物別収穫量は、地域産業の柱でもあるリンゴが最も多く、次いで水稻、野菜では小豆が多く生産されている。

農業系バイオマスではリンゴの剪定枝が多いことが推察できる。



出展：生産農業所得統計

図表 9 農業産出額の推移

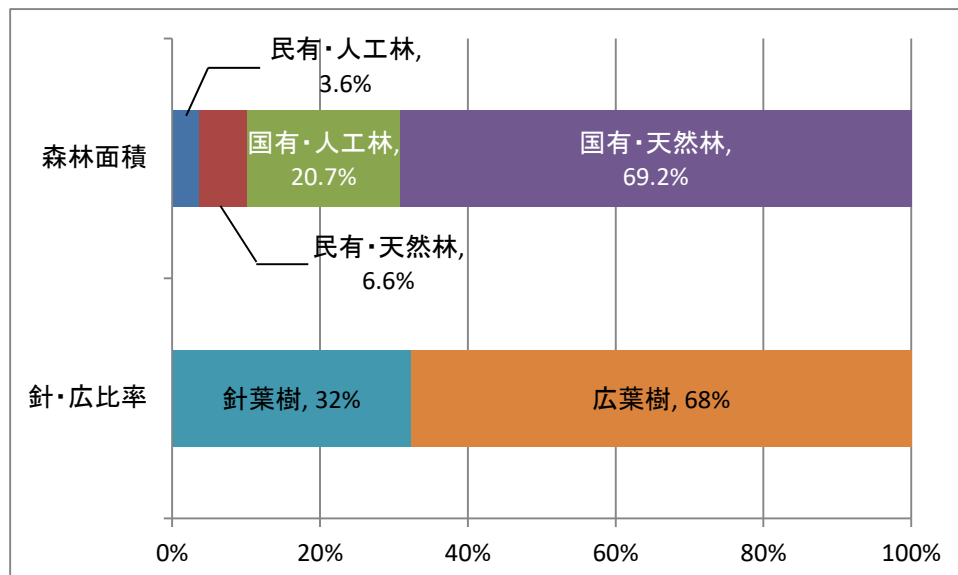


出典：わがマチわがムラ（農林水産省ホームページ）

図表 10 作物別の収穫量（割合）

1.5.4 林業

青森県 森林・林業統計書によれば、当村の森林面積は22,796haであり、民有林が約10%、国有林が約90%となっている。また、天然林が75%を超えており、樹種も広葉樹が68%を占めるという、他地域の森林構成とは異なった特徴を有している。



出典：平成28年度版青森県 森林・林業統計書

図表 11 森林面積の保有者形態別割合および樹種別割合

1.5.5 商業

当村の小売業は、事業所数 7、従業者数 18、売場面積 604 m²で、減少傾向にある。卸売業は、事業所数 1、従業者数 7、と従業者数は増加傾向にあり、商業全体としては減少傾向にあることから、商業由来の廃棄物系バイオマスも減少傾向にあると推察できる。

図表 12 商業の動向

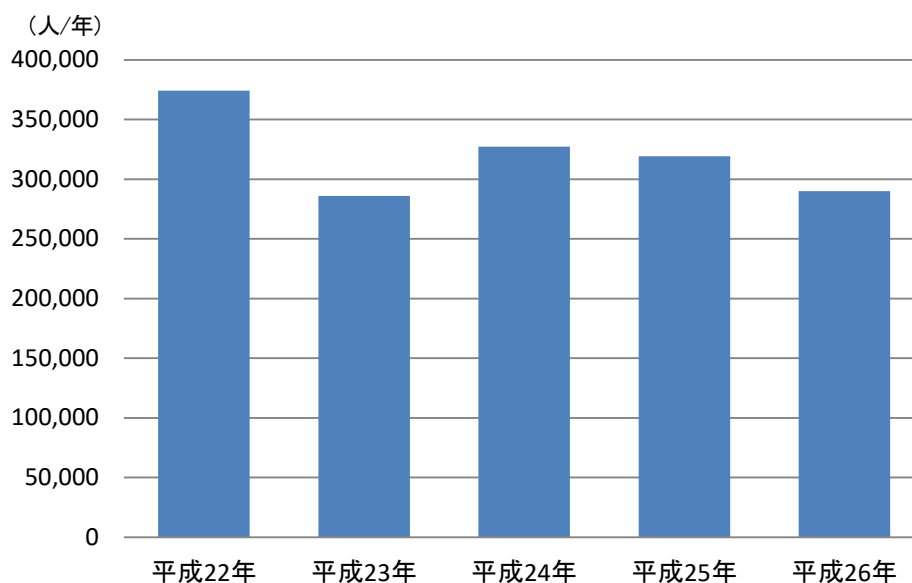
年	卸 売 業 計			小 売 業 計			
	事業所数	従業者数 (人)	年間商品 販 売 額 (百万円)	事業所数	従業者数 (人)	年間商品 販 売 額 (百万円)	売場面積 (m ²)
平成14年	–	–	–	17	41	251	599
平成16年	0	0	0	15	31	294	1,015
平成19年	1	2	X	15	36	X	558
平成26年	1	7	X	7	18	X	604

出典：商業統計調査

1.5.6 観光

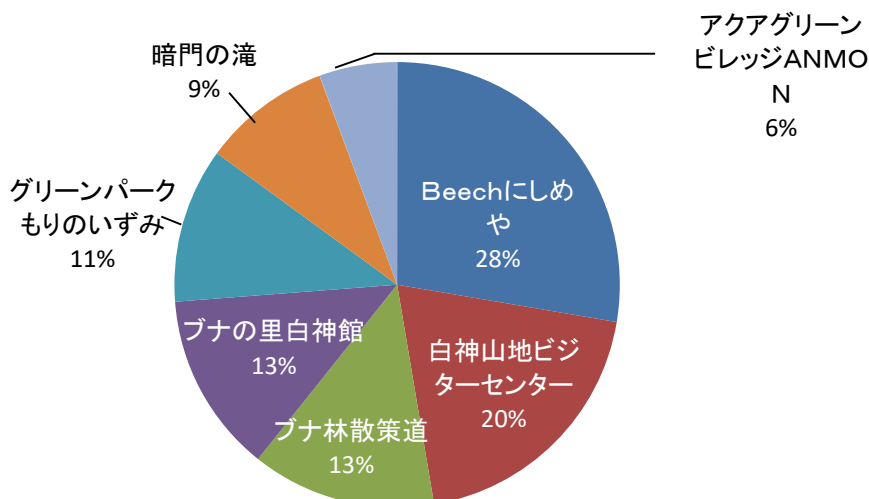
当村においては、世界遺産の白神山地の玄関口として年間 30 万人前後の観光客が訪れている。

温浴施設に薪ボイラーを導入することで、脱化石燃料となるだけではなく、観光客に環境に配慮したエネルギーを体験してもらうことができる。世界遺産白神山地と自然エネルギーを資源とした観光事業を展開し、村内外に環境に配慮した取組を周知していく。



出展：青森県観光統計（平成 26 年）

図表 13 西目屋村、観光客入込数の推移



出展：青森県観光統計（平成 26 年）

図表 14 観光地点別入込客数割合

1.5.7 工業（製造業）

当村の製造業は、事業所数としては 4 事業所が存在しているが、製造品出荷額等は、統計上「なし」となっている。従って、廃棄物系バイオマスの発生は期待できない。

1.6 再生可能エネルギーの取組

当村において既に取り組まれている再生可能エネルギーは、太陽光発電と大規模水力発電である。

西目屋村は岩木川の水源とした水資源豊かな地域である。平成 28 年 6 月、その豊かな水資源の 1 つである津軽ダムを活用し、大規模水力発電所「東北電力 津軽発電所」が完成した。その発電所の認可最大出力は 8,500kW である。

また、太陽光発電については、青森県白神山地ビジターセンターや中央公民館といった公共施設に設置しており、それら施設で活用している。

また、白神山地にある津軽峠の駐車帯にはバイオトイレがある。このバイオトイレは太陽光発電を用いて排せつ物を分解し、トイレ内で循環・再利用している。

図表 15 自然エネルギー導入施設一覧

区分	設置場所	出力 (kW)	導入年度	事業主体
太陽光発電	青森県白神山地ビジターセンター	29.80	平成 22 年度	青森県
	中央公民館	40.00	平成 24 年度	村
水力発電	津軽発電所（津軽ダム）	8,500.00	平成 28 年度	東北電力

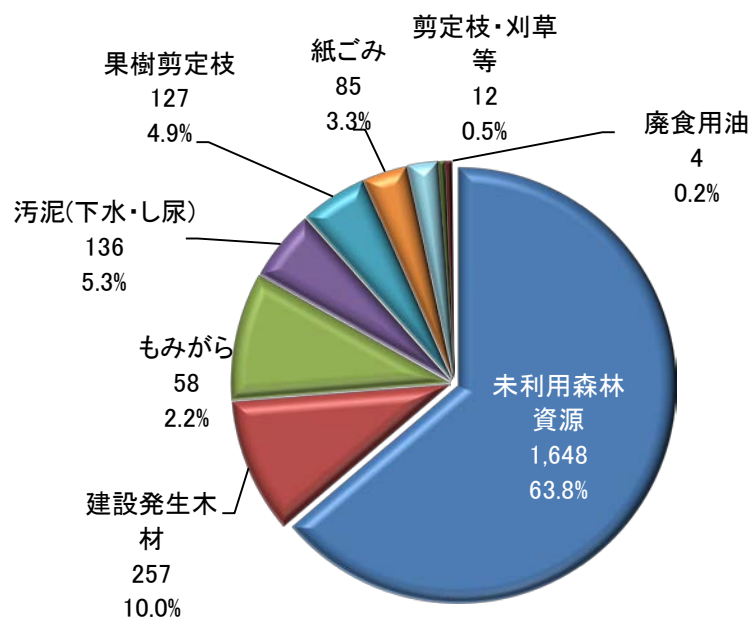
2 地域のバイオマス利用の現状と課題

2.1 バイオマスの種類別賦存量と利用量

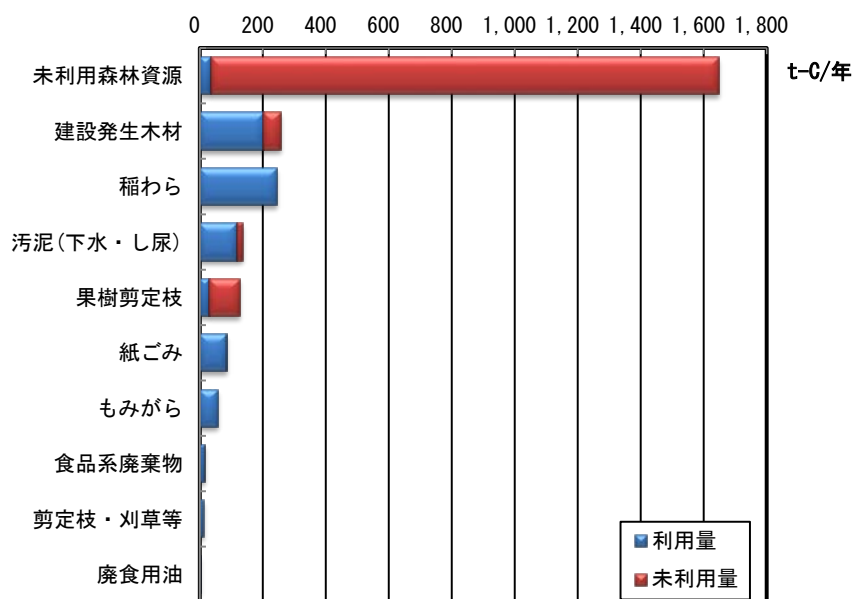
当村におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表及び図に示す。

図表 16 バイオマスの種類別賦存量と利用量

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率 (炭素換算量) %
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		
廃棄物系バイオマス	2,398	511		2,093	436		85
食品系廃棄物	187	16		184	16		99
産業廃棄物系	7	0	焼却処分	5	0	焼却処分、 エネルギー利用	67
一般廃棄物系	179	16	焼却処分、 エネルギー利用	179	16	焼却処分、 エネルギー利用	100
廃食用油	6	4		4	3		73
産業廃棄物系	5	3	マテリアル化、 エネルギー化	3	2	飼料、石けん、燃料等 自家利用、販売	67
一般廃棄物系	1	1	焼却処分、 エネルギー利用	1	1	焼却処分、 エネルギー利用	100
紙ごみ	261	85		259	85		99
産業廃棄物系	8	3	再生紙原料化、燃料化	6	2	再生紙原料、燃料等	72
一般廃棄物系	253	83	焼却処分、 エネルギー利用	253	83	焼却処分、 エネルギー利用	100
建設発生木材	584	257	チップ化、燃料化 畜産資材化等	459	202	敷料等	78
剪定枝・刈草等 (一般廃棄物系、一部果樹剪定枝含 む)	38	12	焼却処分	38	12		100
汚泥 (下水、し尿浄化槽)	1,323	136	メタングス化 脱水後、堆肥・セメント化	1,150	118	堆肥・セメント原料	87
未利用バイオマス	8,854	2,076		1,149	366		18
圃場残さ	896	300		896	300		100
稲わら	716	243	堆肥化・鋤き込み	716	243	堆肥、堆肥原料 自家利用、販売	100
もみがら	179	58	堆肥化・メタングス化	179	58	堆肥化副資材	100
果樹剪定枝	385	127	燃料化(薪)、野焼き処分	92	31	薪利用 (自給用、一部販売)	24
未利用森林資源	7,574	1,648		161	35		2
間伐材	5,460	1,188	燃料化(薪)	112	24	燃料化(薪)	2
林地残材 (末木枝条、根元部)	2,114	460	燃料化(薪)	49	11	燃料化(薪)	2
合計	11,253	2,587		3,242	802		31



図表 17 バイオマス賦存量 (炭素換算率, t-C/年)



図表 18 バイオマス利用状況 (炭素換算率)

賦存量：利用の可否に関わらず1年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量

利用量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量

湿潤量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量

炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量

2.2 バイオマス活用状況及び課題

廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物の活用状況と課題を次表に示す。

図表 19 廃棄物系バイオマスの活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
家畜排せつ物	—	—
食品系廃棄物	一般廃棄物は、可燃ごみとして焼却処分されている。 産業廃棄物については、肥料等として8割近くが再資源化されている。	平成 21 年時点において当村のリサイクル率は7.8%であり、全国平均 20.5%や青森県平均 12.9%と比較しても低い水準にある。 とはいえ、弘前地区環境整備センターでは焼却処分時の余熱を場内で利用する温水・蒸気、発電に利用し、南部清掃工場では場内で利用する温水のほか、温水プールに熱を供給している。
廃食用油	一般廃棄物は、可燃ごみとして焼却処分されている。 産業廃棄物については、インクの原料、飼料の原料などとして再資源化が進んでいる。	平成 21 年時点において当村のリサイクル率は7.8%であり、全国平均 20.5%や青森県平均 12.9%と比較しても低い水準にある。 とはいえ、弘前地区環境整備センターでは焼却処分時の余熱を場内で利用する温水・蒸気、発電に利用し、南部清掃工場では場内で利用する温水のほか、温水プールに熱を供給している。
紙ごみ	容器包装ごみのうち、紙パック・段ボール・その他の紙ゴミは有価物として再商品事業者などに売却している。 また可燃ごみに含まれる紙ごみは、弘前地区環境整備センターや南部清掃工場において焼却処分されている。 弘前地区環境整備センターにおいては余熱を場内で利用する温水・蒸気、発電に利用し、南部清掃工場においては場内で利用する温水のほか、温水プールにも熱を供給している。	平成 21 年時点において当村のリサイクル率は7.8%であり、全国平均 20.5%や青森県平均 12.9%と比較しても低い水準にある。 リサイクル率を上げるためにも、紙ゴミリサイクル化を推進しており、まずは当村役場内の紙ゴミゼロ化に取り組んでいる。行政による取組から、村民・村内事業者に対して紙ごみの再資源化を推進している。
建設発生木材・製材残材等	津軽ダムを整備している頃は、建設発生材が発生していたが、それらは県森連が管理している。 また、県道の再整備時に発生した木材は、一部村が買い取って薪製造実証実験に活用するといったことも行っている。	薪製造を担う西目屋薪エネルギー株式会社（平成 29 年 5 月設立）によってこれら木材を買い取る計画である。 今後、買い取り単価・搬出体制などを関係者間で話し合い、体制を整える。
剪定枝・刈草・流木等	津軽ダムを発生場所とするダム流木のうち、利用可能な幹部分は村内の薪ストーブユーザーに無償提供される。	バイオマス燃料として適した幹部分に関しては、既に村内の薪ストーブユーザーへ無償で提供されている。 本構想で掲げる事業において流木由来の木材を調達する際は、既存の利用者

		を考慮しながら取組む必要がある。
汚泥	当村は、農業集落排水などといった浄化槽処理によってし尿・汚泥処理を行っている。	特になし。

図表 20 未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
圃場残さ・出荷残さ	西目屋村における農業の基幹作物の一つである水稻は、毎年粃殻・稲わらが発生する。カントリーエレベーターに収集されるコメを脱穀する際に生じる粃殻は、リサイクルセンターにおいて100%堆肥化されており、既に有効利用する体制が整備されている。	特になし。
果樹剪定枝	西目屋村における農業の基幹作物の一つであるリンゴの剪定枝は、幹部分は薪ストーブ用の薪として活用されている。 枝葉については、村内にある破砕機（3台）で処理することを想定している。その処理物は土壌改良材として使うことを想定しているが、枝葉は嵩張り、収集に手間がかかるため、枝葉の多くが野焼き処分されている。	果樹選定枝は、枝葉は嵩張り、収集に手間がかかる。 また、村内には、枝葉を処理するよう破砕機を3台所有しているが、破砕チップの供給先が確保されていないため、その確保が必要である。
林地残材	村内の民有林は育林が主であり、間伐・皆伐は進んでいない状況である。 また国有林内の残材は、希望者が購入することが可能である。ただし、残材の発見・搬出はその希望者が自分で行う必要がある。	今後は民有林と国有林は共同で施業・管理を行う計画であり、皆伐・間伐は進むものと考えられる。 平成29年5月、薪製造を担う西目屋薪エネルギー株式会社が設立された。今後、官民連携で薪製造のためのスムーズな原料調達体制を構築する。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

当村は、昭和 56 年に「暗門の滝」が赤石溪流暗門の滝県立自然公園の指定を受け、平成 5 年に「白神山地」が日本初の世界遺産に登録されたことから、これらを観光資源として活用できるよう道路などの基盤を整え、観光産業の振興に取り組んできた。この他にも、今日まで白神山地を有する村として自然と共生する村づくりを進めてきた。

その一方で平成 28 年度の津軽ダム完成に伴い、公共事業によって支えられていた村内における雇用の受け皿は縮小した。現在は、それに代わる雇用の場の創出が求められている。

また当村は、保育料完全無料、妊婦健診費用無料、18 歳までのこども医療費無料などといった子育て支援に取り組んでいる。この手厚い子育て支援を呼び水とした若年夫婦・子育て世帯向けの定住促進施策も功を奏しており、より一層の移住・定住促進のため希望者向けの住宅インフラを整備することは急務であり重要な政策の一つとなっている。

このような状況のもと、本構想は村内の豊かな森林資源の有効活用を通じて、雇用の創出や移住・定住希望者向けの魅力ある住宅を整備し、地域の林業振興につながる具体的な事業方針・計画を示す構想として策定する。

なお本事業は、「西目屋村新総合計画」に掲げている「自然との調和と村民が融和したむら」、及び「西目屋村新総合計画」の下位計画である「西目屋村まち・ひと・しごと創生総合戦略」で目指すべき村の将来像として掲げている「世界遺産白神山地の豊かな自然と共生するエコタウン」の実現に向けて各種施策を展開していくための構想である。

3.2 目指すべき将来像

当村は前項の背景や趣旨を受けて、村内に存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにし、これを活用する事業化プロジェクトを策定・実現することにより、次に示す将来像を目指す。

- (1) 木質バイオマスエネルギーの活用を通じて森林環境保全と産業の成長が両立し、村民が自ら稼ぎより豊かな生活に結びつく村

平成26年度、村内にある豊かな森林資源を有効活用することを目的とし、当村は環境省委託業務「里地里山等地域の自然シンボルと共生した先導的な低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・FS調査」を一般財団法人ブナの里白神公社と共に実施し、当村における木質バイオマスの利活用システムを検討する西目屋村自然エネルギー活用調査委員会を立ち上げ、木質バイオマス利活用システム構築に向けた事業計画を策定した。

具体的には、平成27年から平成29年までは、材の調達及び薪製造事業の立上げや、村内の温浴施設「グリーンパークもりのいずみ」への薪ボイラーの導入を進め、平成30年以降は村の公共施設や集合住宅団地、農業用ハウスなど様々な施設への薪利用設備の導

入に向けて施策を展開することを計画している。

このように村内ある熱需要施設へ木質バイオマス利用設備を導入することによって村内にある森林資源を有効活用していく。このことにより村内の森林整備を促進し、化石燃料から木質資源への代替を通じて域外への経済的流出を防ぎ、地域経済の好循環につながる。また、林業や村民が稼ぐことのできる薪づくりのような木質バイオマス関連産業を村内で起こし持続的に発展させることで、森林環境保全と産業の成長が両立し、村民の世帯収入が向上し、より豊かに生活することを目指す。

(2) エネルギーを地産地消し、災害や非常時につよい自立した村

東日本大震災では、地域の外に依存したエネルギーインフラは災害非常時にはエネルギー供給が困難になる恐れがあることが示された。そこで当村では、災害非常時においても村民が安心安全な生活環境を維持できるよう、エネルギーの自立分散化ならびに地産地消を進めていく。

具体的には、公共施設や温浴施設といった施設へ木質バイオマス利用設備を導入し、村内で自給できるエネルギーの利用を進めていく。電気や灯油等燃料の供給が断絶された状況においても村民が熱の確保に困らないよう、一般家庭への薪ストーブ導入・普及も推進する。特に薪は通常乾燥のために1シーズン分のストックをするため、非常時が長く続く場合でもエネルギーを切らさず供給することが可能である。

地域にあるエネルギー資源を活用できるよう設備を整備することによって、災害や非常時につよい自立した村を目指す。

(3) 木質バイオマスエネルギーを活用し、住みよい環境を整備した村

現在、当村では移住を希望する子育て世帯を対象とした住宅団地「子育て定住エコタウン」を整備している。そこでは薪を燃料とした熱を供給し、その熱で住宅団地内の道路融雪を行い、移住時の課題となる雪に対する不安を軽減した環境を整備する予定である。

また、当村は森林資源恵まれた地域であるため、兼ねてより多くの村民が薪を自給し、自宅の薪ストーブにくべて暖をとり、極寒の冬期をしのいできた。しかし、近年は高齢化に伴い薪を自給できない村民が増えてきている。

そこで、村内での薪の供給体制を整備する。

以上のように、木質バイオマスエネルギーとして薪の活用を通じて村民が住み良い環境整備に努めていく。

(4) 世界遺産白神山地と木質バイオマス産業が融合し、世界に誇れる地域ブランドを有する村

当村は世界自然遺産白神山地を有している。その他にも、津軽ダムや岩木川といった豊かな自然に囲まれている。この自然豊かな当村の魅力に合わせて自然エネルギーを利用し、「自然と共生する持続可能な低炭素社会を目指すエコな村」という地域ブランドイメージ

を確立させる。白神山地をはじめとする豊かな自然は守るべき環境であるとともに重要な観光資源でもあり、当村は必然的に「エコツーリズム」を進めていかなくてはならない。その際に実際に自然と共生していくための行動として、木質バイオマスを筆頭にした自然エネルギーの活用を実行していく必要がある。木質バイオマスエネルギーの活用を通して世界遺産のある村としての価値を上げ、地域ブランドとして観光面で積極的に活用する。

また木質バイオマスの関連産業はブランドイメージだけでなく、直接的に観光業とも連携をしていく。具体的には、木質バイオマス関連の体験ツアーを村内で展開したり、ホテルやキャンプで村内産の薪を使用してもらったりすることを進める。

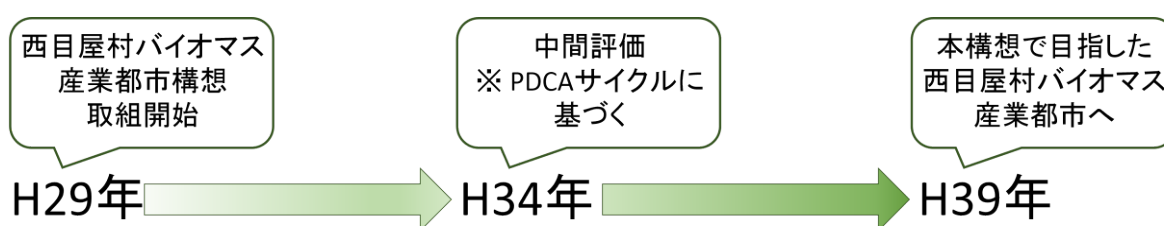
以上に示したような取組を展開し、広く村内外へその情報を発信していく。

3.3 達成すべき目標

3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「西目屋村新総合計画」等、他の関連計画（詳細は、「8. 他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成29年度から平成39年度までの10年間とする。

なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね5年後（平成34年度）に見直すこととする。



図表 21 本事業のながれ

3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（平成 39 年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定する（なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載している）。

図表 22 地域のバイオマス賦存量及び将来の利用量（目標）

バイオマス	賦存量(平成26年度)		変換・処理方法	利用量(目標)		利用・販売	利用率	
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		目標 (炭素換算量) %	現状 (炭素換算量) %
廃棄物系バイオマス	2,398	511		2,093	436		85	85
食品系廃棄物	187	16		184	16		99	99
産業廃棄物系	7	0	焼却処分	5	0	焼却処分、エネルギー利用	67	67
一般廃棄物系	179	16	焼却処分、エネルギー利用	179	16	焼却処分、エネルギー利用	100	100
廃食用油	6	4		4	3		68	73
産業廃棄物系	5	3	マテリアル化、エネルギー利用	3	2	飼料、石けん、燃料等自家利用、販売	60	67
一般廃棄物系	1	1	焼却処分、エネルギー利用	1	1	焼却処分、エネルギー利用	100	100
紙ごみ	261	85		259	85		99	99
産業廃棄物系	8	3	再生紙原料化、燃料化	6	2	再生紙原料、燃料等	72	72
一般廃棄物系	253	83	焼却処分、エネルギー利用	253	83	焼却処分、エネルギー利用	100	100
建設発生木材	584	257	チップ化、燃料化畜産資材化等	459	202	敷料等	78	78
剪定枝・刈草等 (一般廃棄物系、一部果樹剪定枝含む)	38	12	焼却処分、エネルギー利用	38	12	焼却処分、エネルギー利用	100	100
汚泥 (下水、し尿浄化槽)	1,323	136	メタンガス化 脱水後、堆肥・セメント化	1,150	118	堆肥・セメント原料	87	87
未利用バイオマス	8,854	2,076		2,916	750		36	18
圃場残さ	896	300		896	300		100	100
稲わら	716	243	堆肥化・鋤き込み	716	243	堆肥副資材 自家利用、販売	100	100
もみがら	179	58	堆肥化・メタンガス化	179	58	堆肥副資材 自家利用、販売	100	100
果樹剪定枝	385	127	燃料化(薪)、野焼き処分	92	31	薪利用(自家消費・一部販売) 農業用ハウスの暖房利用	24	24
未利用森林資源	7,574	1,648		1,928	419		25	2
切捨て間伐材	5,460	1,188	燃料化(薪)	1,157	252	薪製造、公共施設への熱供給 村外への薪販売	21	2
林地残材(末木枝葉、根元部)	2,114	460	燃料化(薪)	771	168	薪製造、公共施設への熱供給 村外への薪販売	36	2
合計	11,253	2,587		5,009	1,187		46	31

賦 存 量：利用の可否に関わらず1年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量

利 用 量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量

湿 潤 量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量

炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

当村のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、森林から発生する木質バイオマスが豊富にあった。既にこのバイオマスを活用するための事業及び実証実験が行われており、当村では目指すべき将来像を実現するために、木質バイオマスの有効活用を進めるべく次表に示す4つの事業化プロジェクトを構想することとした。

各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示す。なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、関係する事業者等と連携して実施する。

図表 23 西目屋村バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		住宅団地への 熱供給事業	公共施設への 木質バイオマス ボイラー 導入事業	官民連携による 木質バイオマス 燃料製造・エネル ギー供給事業	体験型観光業(エ コツーリズム)・環 境教育事業
バイオマス		林地残材等	林地残材等	林地残材等	村内の森林
発 生		森林	森林	森林	森林など
変 換		直接燃焼	直接燃焼	固形燃料製造 直接燃焼	—
利 用		熱利用	熱利用	熱利用	観光利用
目 的	地球温暖化防止	○	○	○	—
	低炭素社会の構築	○	○	○	○
	リサイクル システムの確立	○	○	○	○ (普及啓発)
	廃棄物の減量	○	○	○	—
	エネルギーの創出	○	○	○	—
	防災・減災の対策	○	○	○	○ (普及啓発)
	森林の保全	○	○	○	○
	里地里山の再生	○	○	○	○
	生物多様性の確保	○	○	○	○
	雇用の創出	○	○	○	○
	各主体の協働	○	○	○	○

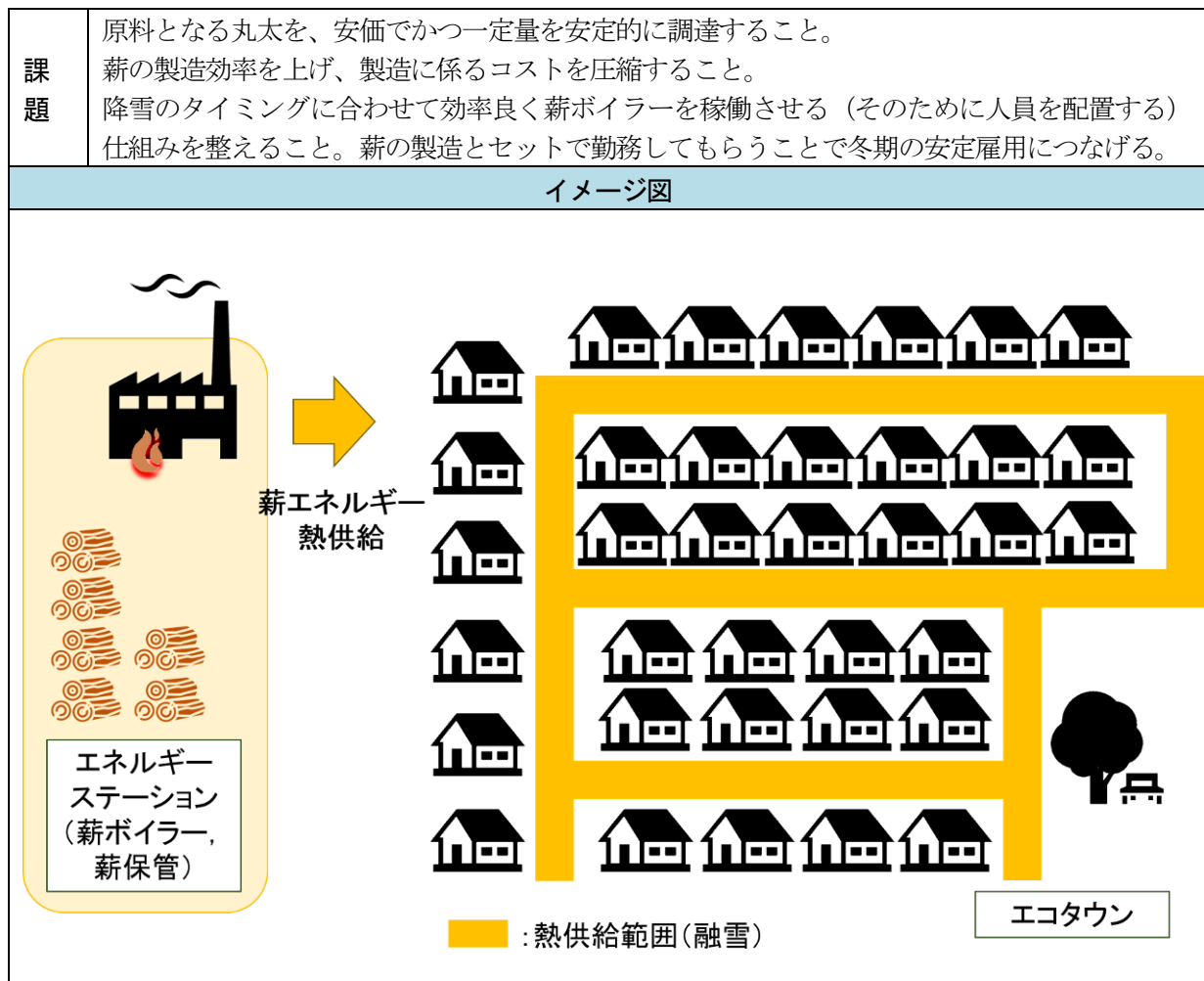
4.2 住宅団地への熱供給事業

当村は子育て支援に手厚く、若い子育て世代の移住希望者が多い。そのため、移住希望者の受け皿として、平成 29 年度より、津軽ダム工事を請け負った JV 宿舎跡地を活用し住宅団地「エコタウン」を造成することとしている。このエコタウンでは、村内にある豊富な森林資源を燃料とした木質バイオマスエネルギーで道路の融雪を行い、積雪寒冷地における住みよい環境を作っていく。

図表 24 住宅団地への熱供給事業

プロジェクト概要	
事業概要	当村への移住者を呼び込み定住を進めるため、住宅団地「子育て定住エコタウン」を整備する。この住宅団地において木質バイオマスエネルギーによる道路融雪を行い、移住者の除雪作業を楽にし、雪に対する不安を軽減した住みよい環境を提供する。36 区画の住宅地を造成し、150 人程度の人口増を目指す。 化石燃料や電気を利用して融雪を行う場合と比べて、資源とお金の地域内循環を促し、外部へのエネルギー依存度を減らし、住む人にも環境にも配慮したエコタウンを形成する。
事業主体	西目屋村（住宅及び設備・インフラ整備）、西目屋薪エネルギー株式会社
計画区域	西目屋村 田代地区
原料調達計画	エコタウンにおける木材の必要量は 326m³/年（原木換算体積）を予定。原木は村内国有林を中心とし、民有林からも間伐材を調達する計画である。 H29 年度に設立する西目屋薪エネルギー株式会社が原木の調達から薪の加工、運搬、ボイラーへの投入までを担う。
施設整備計画	H29 年に土地造成と熱供給・融雪配管等のインフラ整備を行い、H30 年にボイラー等の設備建設を行う。 主なボイラー等設備内訳： ・木質バイオマス（薪）ボイラー：300kW×2 基 ・灯油ボイラー（バックアップ用）：230kW×2 基 ・蓄熱タンク：15 トン×1 基
製品・エネルギー利用計画	木質バイオマス（薪）ボイラーで発生させた温水を熱供給配管及び融雪配管へ循環させ、道路の融雪を行う。ボイラーは降雪時に稼働させることとし、降雪センサーによる自動感知と人間の手による薪投入を組み合わせることで熱供給を行う。
事業費	356,800 千円 【内訳】 ・道路融雪管整備 132,800 千円 ・薪ボイラー設備工事 140,000 千円 ・薪ボイラー建屋建設工事 77,000 千円 ・非常用発電 5,000 千円 ・試験運転等 2,000 千円

年度別実施計画	平成 29 年度：土地造成、熱供給・融雪配管工事 平成 30 年度：ボイラー等設備建設工事 (エコタウン 順次分譲開始) 平成 31 年度：熱供給事業開始
事業収支計画 (年間)	【費用】 ・原木費用 1,793 千円 (5,500 円×326m³) ・薪加工運搬人件費 750 千円 (2,300 円×326m³) ・夜間投入人件費 960 千円 (1,000 円×8h×120 日) ・メンテナンス 500 千円 合計 4,003 千円 ※灯油で同事業を行う場合の燃料費：4,577 千円 (灯油 70 円/L の場合) 【地域還元効果】 このうち原木費用及び人件費の合計 3,503 千円は、地域全体で見れば、地域外への流出を防ぐため収入と考えることができる。 →地域に還元される経済効果 (千円) 5,000 4,000 3,000 2,000 1,000 0 灯油 薪 ■ 灯油代 ■ 原木代 ■ 人件費 ■ メンテナンス 4,577 500 1,710 1,793 地域還元
平成 31 年度に具体化する取組	
薪エネルギーによる融雪開始。	
5 年以内に具体化する取組	
36 区画、分譲完了。	
10 年以内に具体化する取組	
人口 150 人増加達成。	
効果と課題	
効果	村内にある未利用木質バイオマスの有効活用。化石燃料や電気を使う場合と比べて二酸化炭素排出量の削減。 自然エネルギーを活用した融雪を行うことで、住む人にも環境にも優しい住宅団地としての魅力を PR し、移住者を呼び込む。



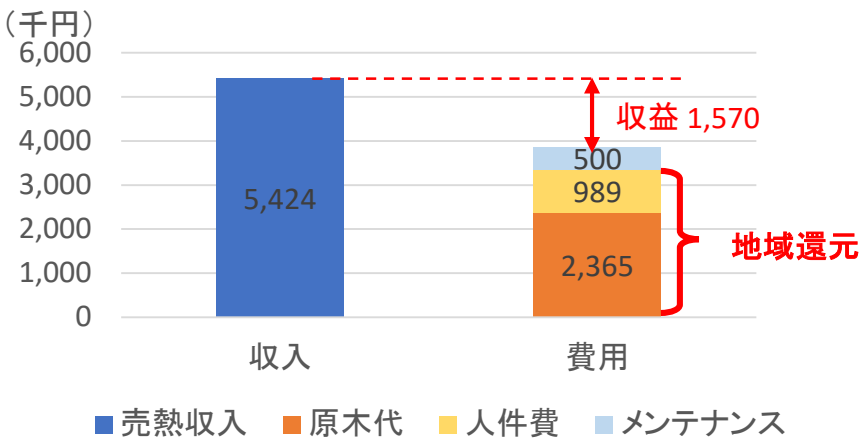
4.3 公共施設への薪ボイラー導入

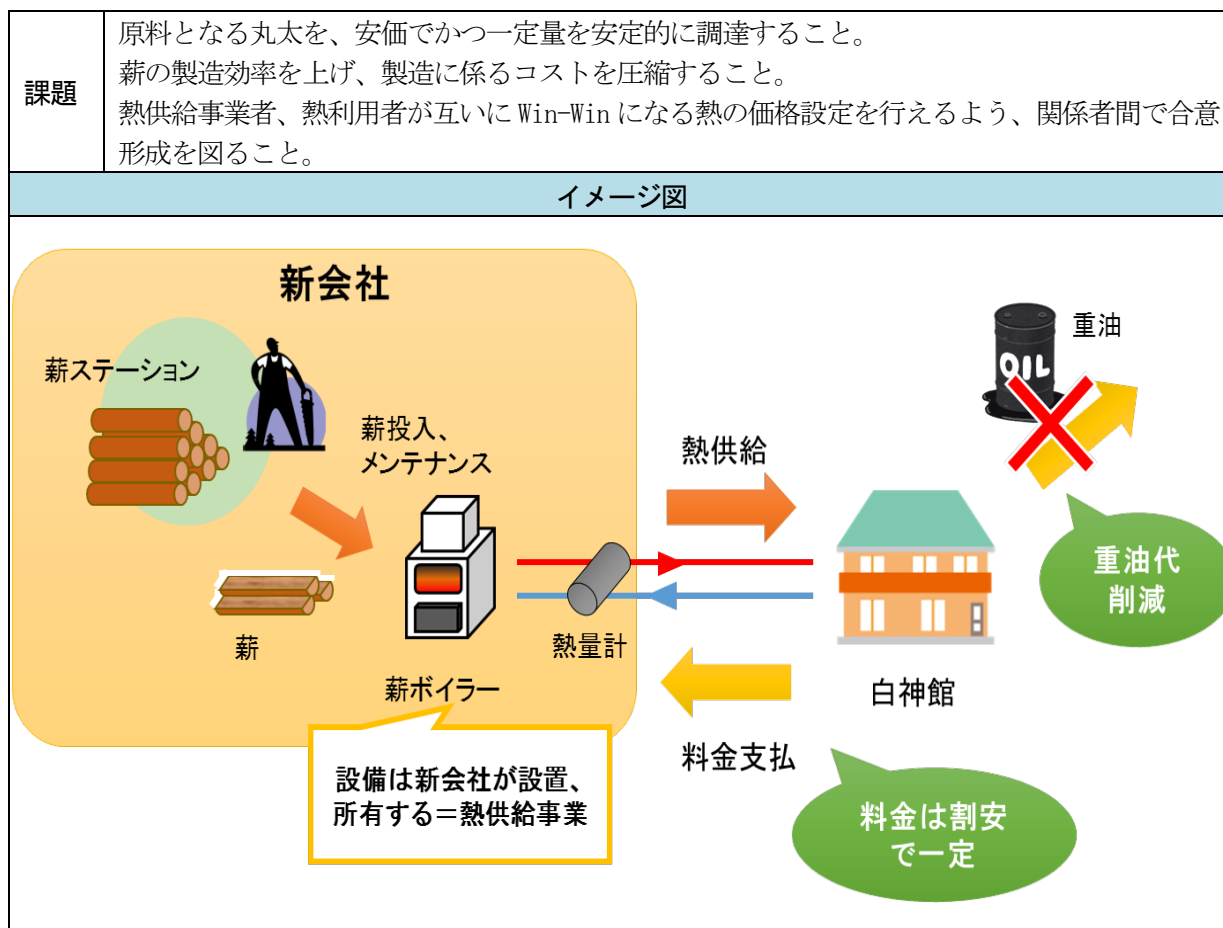
村内における木質バイオマス利用を拡大するためには、薪の利用先となる薪ボイラーや薪ストーブといった燃焼機器の導入先を地域内において確保することが求められる。そのため、地域内の薪ボイラーや薪ストーブの導入・普及促進を行う一環として、公共施設への薪ボイラー導入を進める。

なお現在すでに村内の公共施設である温浴施設「グリーンパークもりのいずみ」に薪ボイラーを導入している（H29 年 4 月より運用開始）が、それ以降に導入を進めるものについてここで計画する。

図表 25 公共施設への木質バイオマスボイラー導入事業

プロジェクト概要	
事業概要	村内にある公共施設への薪ボイラー導入を進める。村内において最大のエネルギー消費施設であり導入効果が最も見込める田代地区の温浴施設「白神館」が第一候補であり、その後役場や川原平地区にある「アクアグリーンビレッジ ANMON」へも薪ボイラーの導入及び西目屋薪エネルギー株式会社による熱供給事業の拡大を進める。 ここでは、「白神館」への導入事業について記載する。 白神館の熱需要に対して、木質バイオマス（薪）ボイラーを設置して熱供給を行う。薪ボイラーを設置・運用するのは、西目屋薪エネルギー株式会社である。この会社が白神館へ熱エネルギーの販売というかたちでの熱供給事業を行う。
事業主体	西目屋薪エネルギー株式会社（官民共同出資）
計画区域	西目屋村 全域
原料調達計画	白神館における必要量は 430m³/年（原木換算体積）を予定。原木は村内国有林を中心とし、民有林からも間伐材を調達する計画である。 H29 年 5 月に設立した西目屋薪エネルギー株式会社が原木の調達から薪の加工、運搬、ボイラーへの投入までを担う。
施設整備計画	白神館には、定格出力 300kW 程度の薪ボイラーを 1 基導入する。 既設の重油ボイラーシステムに薪ボイラーシステムを繋ぎこむ工事を行う。
製品・エネルギー利用計画	暖房・給湯・温泉のろ過昇温などに使用する
事業費	300kW 級の薪ボイラー：約 35 百万円 ※「グリーンパークもりのいずみ」にて同等のボイラー導入工事を行った実績約 45 百万円より、10 百万円コストダウンを図る。
年度別実施計画	平成 32 年度：実施設計 平成 33 年度：施設建設着手・施設建設完成、試運転 平成 34 年度：本格稼働開始

事業収支計画 (年間)	【費用】 ・原木費用 2,365 千円 (5,500 円×430m³) ・薪加工運搬人件費 989 千円 (2,300 円×430m³) ・メンテナンス 500 千円 - 合計 3,854 千円 【収入】 ・売熱収入 5,424 千円 (2.5 円/MJ : 重油 74 円/L 相当) 【収益 (収入－費用)】 1,570 千円 ※20 年 IRR は 3.0% (初期投資 1/3 補助ありの場合) 【地域還元効果】 費用のうち原木費用及び人件費の合計 3,354 千円は、地域全体で見れば、地域外への流出を防ぐため収入と考えることができる。 →地域に還元されるため経済効果  (千円) 6,000 5,000 4,000 3,000 2,000 1,000 0 収入 5,424 費用 2,365 (原木代), 989 (人件費), 500 (メンテナンス) 収益 1,570 地域還元 ■ 売熱収入 ■ 原木代 ■ 人件費 ■ メンテナンス
平成 31 年度に具体化する取組	
白神館に薪ボイラーを導入するための実施設計を行う。	
5 年以内に具体化する取組	
白神館への薪ボイラー導入を行う。	
10 年以内に具体化する取組	
白神館以外の公共施設及び村内の施設や住宅への薪ボイラー・薪ストーブ導入を進める。	
効果と課題	
効果	村内にある未利用木質バイオマスの有効活用。二酸化炭素排出量の削減。 熱供給を受ける施設は、安定した価格で熱を購入することが可能であり、化石燃料のように海外の情勢によって燃料費が左右されることがなくなるため、経営が安定する。 また、公共施設で率先して木質バイオマス利用を進めることにより、住民への普及啓発を行い、村内への利用拡大を促進する。



4.4 官民連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業

村における薪利用を普及・定着するためには、その基盤となる薪の生産・供給体制を整備する必要がある。当村は森林資源豊かな地域で、自給自足での薪の製造・利用が根付いている。

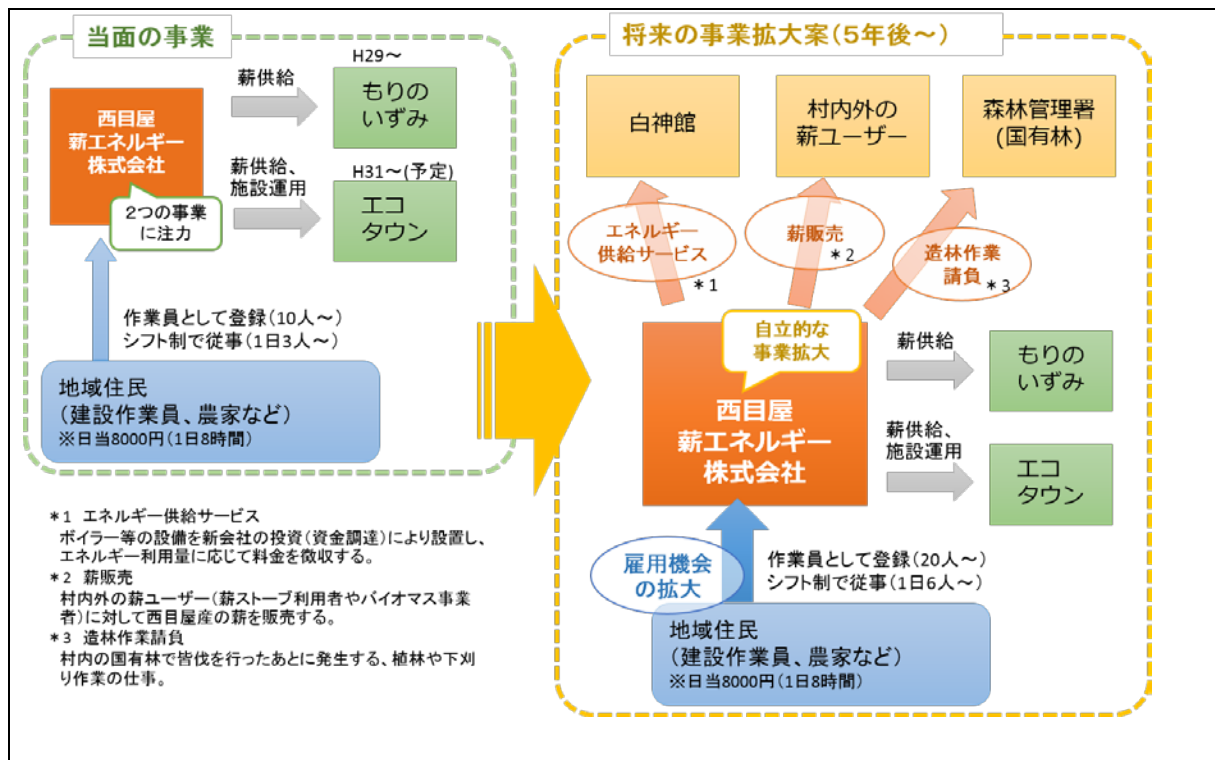
その一方で林産業が衰退している地域であり、薪の原料となる丸太の調達体制ならびに商業用の薪製造体制を整備することは、当村が本格的に木質バイオマスを活用するためには必要な条件である。また薪ボイラーの運用などバイオマスエネルギー供給に責任をもって対応できる業者が村内に存在することも重要となる。そこで、当村の薪製造・薪エネルギーの供給を担う会社を官民連携で設立し、村が自立的に木質バイオマスを活用できるような体制の構築を目指す。

図表 26 官民連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業

プロジェクト概要																															
事業概要	H29 年 5 月、村内の木質バイオマス事業の中核を担う事業者として西目屋薪エネルギー株式会社を官民共同出資により設立した。この会社は村内の森林から伐採・搬出された木材を原料とし、薪を製造する。また、その薪は村内外に販売し、薪ボイラーの運用や公共施設への熱供給事業も行っていく。将来的には、村内の林業を担う事業主体として森林整備事業に参入することも視野に入れて事業拡大をしていく。																														
事業主体	西目屋薪エネルギー株式会社 ※出資者：民間会社（コンサルタント、地元土木業者）、村																														
計画区域	西目屋村 全域																														
原料調達計画	木材調達計画 <table><caption>木材調達計画 (材積 m³)</caption><thead><tr><th>年度</th><th>国有林</th><th>民有林</th><th>村外</th><th>村内比率 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>H29(2017)</td><td>300</td><td>0</td><td>0</td><td>100%</td></tr><tr><td>H30(2018)</td><td>350</td><td>0</td><td>0</td><td>100%</td></tr><tr><td>H31(2019)</td><td>400</td><td>200</td><td>0</td><td>100%</td></tr><tr><td>H32(2020)</td><td>400</td><td>200</td><td>0</td><td>100%</td></tr><tr><td>H33(2021)</td><td>900</td><td>400</td><td>0</td><td>100%</td></tr></tbody></table> H29 年に運用開始する「グリーンパークもりのいずみ」で 313m³（原木換算、以下同じ）、H31 年より運用開始予定の「エコタウン」で 326m³、H33 年運用開始予定の「白神館」で 430m³、以上 3 施設の合計で 1069m³ の薪が必要となる。原木は村内の国有林をメインに民有林からも調達する。 【国有林】津軽森林管理署によると、村内国有林にて 5 年間で約 9 万 m³ を伐採予定である（立木販売及び委託生産）。このうち委託生産された低質材を	年度	国有林	民有林	村外	村内比率 (%)	H29(2017)	300	0	0	100%	H30(2018)	350	0	0	100%	H31(2019)	400	200	0	100%	H32(2020)	400	200	0	100%	H33(2021)	900	400	0	100%
年度	国有林	民有林	村外	村内比率 (%)																											
H29(2017)	300	0	0	100%																											
H30(2018)	350	0	0	100%																											
H31(2019)	400	200	0	100%																											
H32(2020)	400	200	0	100%																											
H33(2021)	900	400	0	100%																											

	により調達する。また将来的には立木の入札資格を得て入札に参加する。入札は県内外業者との競争になるが、村内で消費する分輸送費が村外に輸送するより安価になるため優位である。 【民有林】現時点で伐採を予定している箇所が 25ha あり、森林経営計画策定のための調査実施済み箇所も 50ha ある。それ以降も国有林との共同整備協定なども活用し施業と集約化を進めていく方針となっており、それら民有林からも調達が可能である。 安定供給のため「西目屋村地域森林整備推進協定運営会議」を設置し、定期的に協議を行うこととしている。
施設整備計画	取組当初は、田代地区にある村有地を薪製造場所として活用する。 将来的には、村市地区にある製材工場跡地（空き建屋あり）において薪の製造及び保管を行いたい。
製品・エネルギー利用計画	薪の製造・販売、薪ボイラーの運用作業受託、エネルギー供給・販売
事業費	当面は、共同出資者である村や土木業者の所有する土地や設備（薪割り機、重機等）を借りて事業を運営する。 事業拡大時に自前の敷地整備や重機保有を検討する。
年度別実施計画	平成 29 年度：薪製造・エネルギー供給を担う西目屋薪エネルギー株式会社設立、温浴施設「グリーンパークもりのいずみ」に薪供給開始 平成 31 年度：「エコタウン」への薪供給及び熱供給施設の運用を開始 平成 33 年度：「白神館」への熱供給事業開始
事業収支計画	◆グリーンパークもりのいずみ 【費用】 3,049 千円（原木代、薪加工人件費、薪配送費） 【収入】 3,454 千円（薪販売） 【粗利益】 405 千円 ◆エコタウン 【費用】 4,003 千円（原木代、薪加工・投入人件費、メンテナンス費） 【収入】 5,004 千円（指定管理委託料） 【粗利益】 1,001 千円 ◆白神館 【費用】 3,854 千円（原木代、薪加工人件費、メンテナンス費） 【収入】 5,424 千円（熱販売） 【粗利益】 1,570 千円 ■粗利益合計 2,975 千円 ■販管費 ・人件費 1,062 千円（管理者年間約 100 日、等） ・減価償却費 1,167 千円（白神館設備、20 年均等償却と仮定） ・その他経費 628 千円 合計 2,857 千円 ■営業利益 118 千円（減価償却費を除くキャッシュフロー 1,294 千円） ※上記 3 事業のみでは収益性が低いため、村内外の販路（ボイラー用、ストーブ用）開拓を同時に行っていく。

平成 31 年度に具体化する取組	
町内に整備されるエコタウンへの薪供給ならびに熱供給施設の運用を行う。	
5 年以内に具体化する取組	
白神館へ熱を供給・販売する事業を行う。 村内外への薪ストーブユーザーへの薪販売を開始する。	
10 年以内に具体化する取組	
薪の製造や熱の供給のほか、村内の森林における造林作業の請負も行う。	
効果と課題	
効果	・ 町内にある森林の整備に寄与し、林内環境改善につながる ・ 森林の更新を促し、森林による二酸化炭素吸収量を増やす ・ 薪製造、エネルギー供給事業に関わる新たな雇用が発生する
課題	・ 薪の製造効率を向上させ、消費者により安価に薪を供給 ・ エネルギーの変換効率・利用効率を向上できるようなシステムの採用 ・ 熱量の高い薪を製造する、薪の品質確保 ・ 薪の乾燥に必要なスペースの確保
イメージ図	



4.5 体験型観光業（エコツーリズム）・環境教育事業

世界自然遺産「白神山地」と「木質バイオマス」を有する当村において、これら2つを活用した地域のブランディングを図っていきたいと考えている。これらを活用し、広く内外に情報発信することは、「豊かな自然と共生している」というメッセージを付与した地域のブランディングを図る手法として有効である。そこで、当村にある観光資源を活用し、体験型観光業（エコツーリズム）・環境教育事業を推進する。

また、キャンプ場などでホテルが提供するようなサービスを提供する「グランピング」を組みこむ。西目屋村ならではの体験ができるよう、村内外の企業と連携を図りながら事業を進めていく。

図表 27 体験型観光業(エコツーリズム)・環境教育事業

プロジェクト概要	
事業概要	白神山地と木質バイオマスを観光資源として活用し、体験型の観光業を展開する。具体的には、①当村の木質バイオマスの取組に対する視察者の受入れ、②薪割りや木材搬出の体験、③観光客自身が割った薪で風呂・焚火を楽しみ、自然あふれる環境でキャンプとホテルのサービスを融合した「グランピング」を展開する。また、当村の木質バイオマスに関する取組を直接見たり、そこに従事する関係者と対談したりするなどといった教育プログラム、世界自然遺産について学ぶ教育プログラムについても開発し、環境教育事業として展開していく。
事業主体	一般財団法人ブナの里白神公社、津軽白神ツアー
計画区域	西目屋村 全域
原料調達計画	—
施設整備計画	既存のコテージ、キャンプ場を利用する
製品・エネルギー利用計画	<グランピング> 村内のキャンプ場において、ホテルのサービスを受けながらキャンプを行う。具体的には、西目屋村産の農産物や食べる世界遺産として連携している自治体の農水産物を材料とし、東京のシェフが料理を提供する。 また、夜は西目屋村産の薪を使ったキャンプファイヤーを囲みながら、参加者同士の団らんを楽しむ。 <木質バイオマス+観光> 村内の薪製造スペースにおいて、薪割りなどの体験を行う。体験で製造した薪を使い、BBQ や五右衛門風呂などを楽しむ。 また、間伐材の搬出体験を行い、その時の汗を村内の温泉で流すツアーも企画する。村内には、平成 28 年度に薪ボイラーを整備したグリーンパークもりのいずみという温浴施設があり、薪の原料調達から利用までを体験できるようなツアーにする。なお、西目屋薪エネルギー株式会社はツアーのサポートを行う。 <環境教育> 西目屋薪エネルギー株式会社が取組む薪製造を直接見たり、そこに従事する関係者と対談したりするなどといった教育プログラム、世界自然遺産について学ぶ教育プログラムを開発し、環境教育事業として展開していく。 また、白神公社に所属する「里山ガイド」の力も借り、古くからある西目屋村の木質バイオマス「炭」についても、学び・体験できる場を構築する。

事業費	—
年度別実施計画	平成 29 年：ツアーの企画 平成 30 年：木質バイオマス利用に関するモニターツアーの実施、参加者の意見収集 平成 31 年：既存のグランピングと木質バイオマスを活用したツアーのプラン策定、ツアー実施 グランピングについては、平成 27 年度より試験的に実施しており、ツアーの実施を繰り返し、参加者の要望を汲み上げていく。
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	—
平成 30 年度に具体化する取組	
モニターツアーを通じて参加者の感想・意見を収集し、ツアーのメニューを検討する。	
5 年以内に具体化する取組	
グランピング、木質バイオマス体験できるツアーを定期的開催する。	
10 年以内に具体化する取組	
グランピング、木質バイオマス体験できるツアーを定期的開催する。	
効果と課題	
効果	木質バイオマスと西目屋村の魅力を村内外に広く発信する場を構築できる。 古き良き西目屋村の文化と、新しい文化の融合により、村内の文化醸成・新事業創立につながる。
課題	様々な参加者に参加してもらうよう、イベント案内を広く宣伝する。 不特定多数の人が西目屋村に入るため、自然に配慮した観光を参加者にも心掛けてもらうよう周知を徹底する。
イメージ図	
イメージ図は、木質バイオマスの活用と観光体験のサイクルを示しています。左上には「木材搬出体験」で、作業員が木材を運搬しています。中央には「薪作り体験」で、薪が山積みになっています。右上には「新ボイラーのある温泉に入浴」で、温泉施設が描かれています。左下には「五右衛門風呂沸かす・入る」で、湯沸かし釜が描かれています。右下には「グランピング」で、焚火・キャンプファイヤー、テント、寝床が描かれています。各活動は、薪の山を介してつながっています。	

4.6 その他のバイオマス活用プロジェクト

(1) 農業での薪ボイラー利用

当村では、冬季期間の所得確保の手段として施設園芸を検討している。

そこで、西目屋薪エネルギー株式会社で製造した薪の供給先として農業ハウスを候補に挙げ、村内の一次産業である林業と農業の相乗的な活性化を狙う。当村の農家には、冬季に椎茸栽培を行っていた例が過去にあり、その多くは廃ほだ木（ナラ）を燃料としたボイラーを熱源として利用していた。当時のノウハウを活用し、また新しいノウハウ・市場のニーズを外部より獲得し、新たな冬の農業を当村において展開する。



図表 28 薪の農業利用イメージ図

(2) 一般家庭への薪ストーブ普及

当村において、薪ストーブは最もポピュラーな暖房機の1つである。

村内にある集落のうち3集落は自治会で薪割機を有しており、その住民は薪割機を利用する権利がある。一部の住民は、その薪割機を使って河川流木やりんご剪定枝など薪に加工し、暖房用燃料として消費している。

今後、新たに薪ストーブを利用したいと考えている村民を対象とし、薪ストーブ導入への支援を行う。具体的には、導入費用の一部補助を検討している。

村内の薪ストーブの導入数を増やし、薪の消費拡大・定着につなげていく。

(3) 樹木系アロマオイルの精製

村内の山林を施業する際に発生する枝葉・樹皮などを用いてアロマオイルを精製する。燃料薪の原料とするスギからもアロマオイルは精製することができ、そのアロマオイルは爽やかな香りを有し、心にバランスと静けさを与えてくれる。また、リラックスすることによって血圧が下がるといわれている。

その他、防虫作用に優れているとのことであり、地域農家の野良作業時に使用する虫よけスプレーとして製品化を検討していきたい。

(4) 燃焼灰の有効活用

薪を燃焼すると、その絶乾重量比 2～5%の割合で灰が発生する。木質バイオマスボイラーを導入している施設の多くが灰を産業廃棄物として処理しており、有効活用がされていない。そこで当村は灰を有効に活用し、廃棄物の発生抑制や資源循環につなげる。

灰は山菜のあく抜きやこんにゃくの凝固剤、土壌改良材として活用できるが、青森県は放射能の影響による規制を受けており、食品への利用は規制されている。

そのため、融雪促進剤や津軽塗、金魚ねふたの釉薬としての活用を模索していく。

(5) バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの必要性の高まりにより、これまで取り組んできた太陽光発電の導入について、公共施設や民間事業者による導入に向けた取組を支援する。

また、市町村民や事業者に向けて新エネルギー導入の効果等について情報発信等を積極的に行うなどして、再生可能エネルギーの導入促進に努める。

5 地域波及効果

当村においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内（平成 38 年度までの 10 年間）に、次のような市町村内外への波及効果が期待できる。

5.1 経済波及効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、産業連関分析シート（総務省、平成 23 年、37 部門）を用いて試算した結果、目標年度（平成 36 年度）において、以下の経済波及効果が期待できます。

図表 29 産業関連分析シートによる経済波及効果（単位：百万円）

最終需要増加額	
項 目	金 額
直接効果	13.3
波及効果	29.3
合 計	42.6

※直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し影響を及ぼす額

※波及効果：直接効果が波及することにより誘発される生産誘発額

5.2 新規雇用創出効果

西目屋村の薪製造・薪エネルギー供給を担うため、西目屋薪エネルギー株式会社が設立した。また、平成 27 年に村内で設立した旅行会社が体験型観光業や環境教育事業に携わる。このように、バイオマス産業都市構想に向けた様々なプロジェクトは、村内のベンチャー企業の更なる事業展開につながっており、村内の雇用の受け皿となることが期待できる。

図表 30 プロジェクトに関する事業主体

事業化プロジェクト	事業主体・関係主体
住宅団地への熱供給事業	西目屋薪エネルギー株式会社
公共施設への木質バイオマスボイラー導入事業	西目屋薪エネルギー株式会社
官民連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業	西目屋薪エネルギー株式会社
体験型観光業(エコツーリズム)・環境教育事業	津軽白神ツアー

以下、現時点で想定している新規雇用者数をまとめたものである。

当村において進める木質バイオマスエネルギー事業では、雇用はアルバイトや副業としてのかたちが主になる。その理由は、村内には季節性労働の農業や建設業従事者が多く、それらの人たちが空いている日に柔軟にシフトを組み仕事を提供した方が雇用を確保しやすく、またそのような人たちの所得向上にも貢献するためである。したがってこのような雇用は本村の実態に合い、地域住民の所得向上という課題解決に資する雇用形態であると言える。

図表 31 新規雇用者数

事業化プロジェクト	アルバイト	シフト登録者	管理者
①住宅団地への熱供給事業	214 人日/年	—	—
②公共施設への木質バイオマスボイラー導入事業	124 人日/年	—	—
③官民連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業 (①②の雇用を含む)	427 人日/年	20 人	1 人

5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果の他、以下の様々な地域波及効果が期待できる。

図表 32 期待される地域波及効果（定量的効果）

期待される効果	指 標	定量効果
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替量	5,390GJ/年
	・バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替費 (電力及びA重油換算)	12,713 千円/年
	・温室効果ガス(CO ₂)排出削減量	492t-CO ₂ /年
防災・減災の対策	・災害時の燃料供給量	薪生産量:535t/年
森林の保全 里地里山の再生 生物多様性の確保	・林地残材の利用量、販売量等 ・森林作業員の雇用	間伐量:1,782m ³ /年 間伐材搬出量:1069m ³ /年 間伐実施面積:21ha/年 森林作業員の雇用:2.0 人/年

また、下記に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できる。

図表 33 期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
森林の保全 里地里山の再生	・ 森林整備率 ＝間伐材利用等により保全された森林面積／保全対象となる森林面積
新たな企業の設立	・ 設立した企業数とその売上
流入人口増加による 経済効果の創出	・ バイオマス活用施設への市町村外からの視察・観光者数、消費額
各主体の協働	・ 環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数 ・ 市町村民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数 ＝資源ごみ等の回収量 ・ 環境教育 ＝バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数

6 実施体制

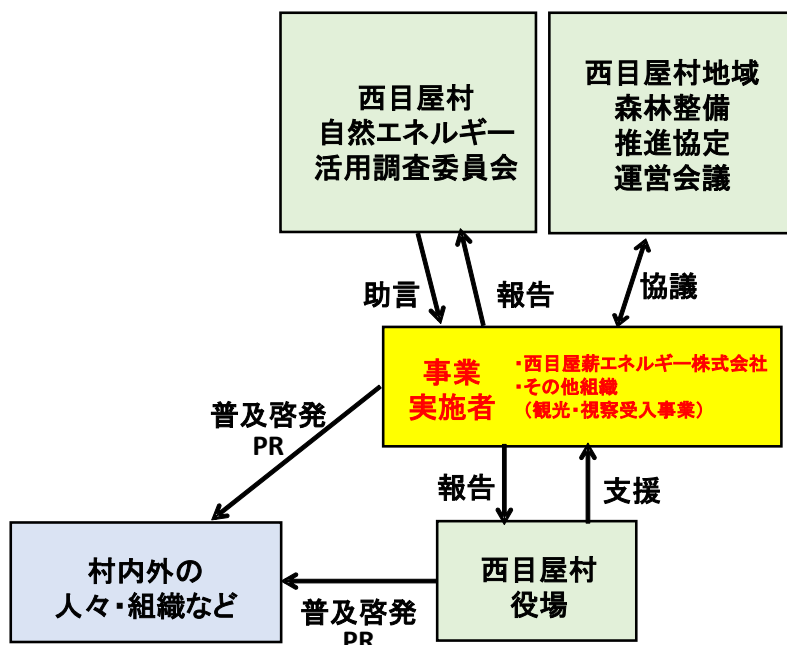
6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、村民や事業者等による協働・連携が不可欠である。また、国や県による支援もプロジェクトを実現し継続するためには必要であり、事業者・村民・行政がお互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が求められる。

既に当村が中心となり、村内有識者、森林組合、熱需要施設の管理者および国や県といった行政によって構成されている「西目屋村自然エネルギー活用調査委員会」を設置している。この委員会では、本構想の全体進捗管理、各種調整を行う。広報やホームページ等を通じた情報発信は村が行い、村内外の関係者への周知を図る。

また、各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、村役場や西目屋薪エネルギー株式会社等の事業化プロジェクト実施主体が中心となっており、検討状況、進捗状況等について「西目屋村自然エネルギー活用調査委員会」に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図る。

また、本構想は木質バイオマスの安定供給が必要不可欠である。当村は森林管理署や森林総研、森林組合・村役場で構成する「西目屋村地域森林整備推進協定運営会議」の中で木質バイオマスの安定供給について協議することとする。また、当村のバイオマス産業都市構想構築に不可欠な主体である県森連や西目屋薪エネルギー株式会社を同会議のオブザーバーと呼ぶ。



図表 34 構想の推進体制

6.2 検討状況

当村には「西目屋村自然エネルギー活用調査委員会」が設置されている。当該委員会は、町内温泉施設運営者、森林組合、森林管理署、JA、農業法人、環境省、国土交通局、ダム管理者、役場など、材の生産者から薪ボイラー導入施設まで現場で実際に運用する地元の主体で構成されており、木質バイオマスのエネルギー利用やバイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っている。

これまでのバイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況を下表に示す。

図表 35 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

＜検討会の実施＞

年月日	プロセス	内 容
平成28年9月21日	第1回 西目屋村自然エネルギー活用調査委員会	① バイオマス産業都市構想の概要説明 ② バイオマス産業都市構築のための事業計画検討
平成28年11月29日	第2回 西目屋村自然エネルギー活用調査委員会	① 西目屋薪エネルギー株式会社設立に関する協議・承認 ② 公共施設への薪ボイラー導入について協議・承認 ③ 農業での薪ボイラー利用について協議 ④ 構想の推進体制・フォローアップ体制について協議 ⑤ バイオマス産業都市構想の基本方針、取組工程、進捗管理の指標に関する説明 ⑥ 体験型観光業・環境教育事業に関する説明
平成29年2月17日	第3回 西目屋村自然エネルギー活用調査委員会	① バイオマス産業都市構想書の内容確認・承認

また本構想は、過去に取り組んできた木質バイオマスの活用計画や実証実験をベースとして検討・策定されている。

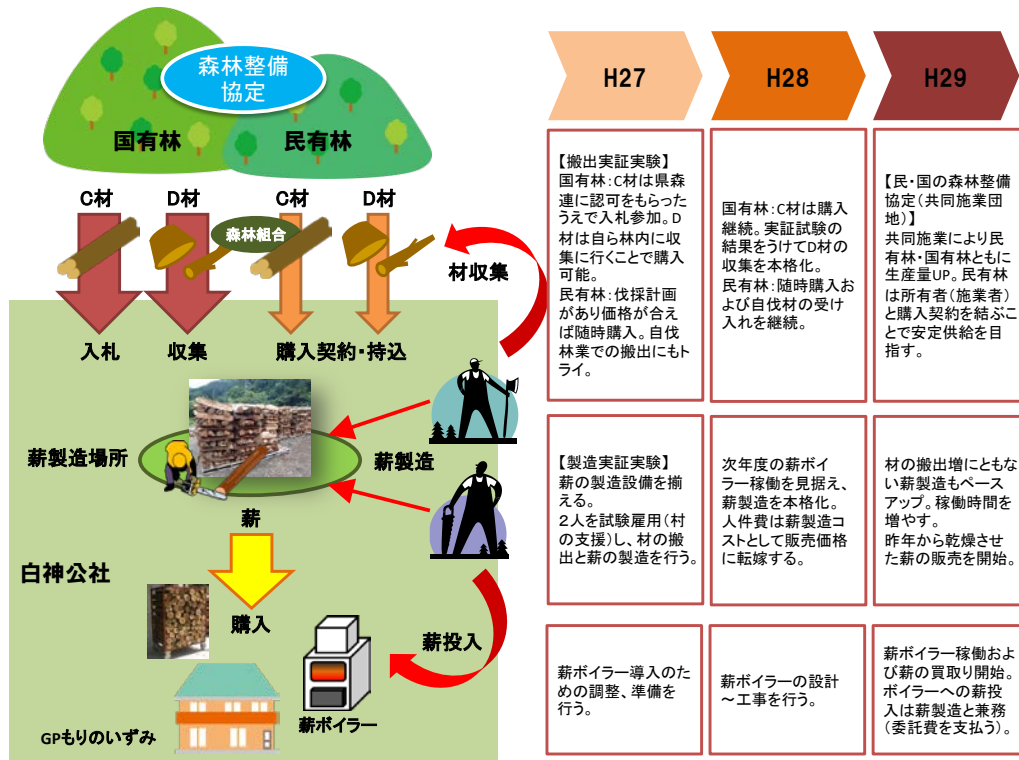
また、「西目屋村自然エネルギー活用調査委員会」では北海道下川町・占冠村や山形県最上町といった先進事例を視察し、知見を深めてきており、それら知見は本構想の検討・策定に結びついている。

図表 36 過去の事業実績

【H26年度の事業実績】
環境省委託業務「里地里山等地域の自然シンボルと共生した先導的な低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・FS調査」を一般財団法人ブナの里白神公社と共に実施。

木質バイオマス利活用システム構築に向けた事業計画（短期計画及び長期計画）を策定した。

短期計画（H27年からH29年）では、材の調達から薪製造施設の整備・運用、村内の温泉施設「グリーンパークもりのいずみ」への薪ボイラーの導入・運用に関する計画を立案した。また長期計画（H30年～）では村の公共施設や集合住宅団地、農業用ハウスなど様々な施設へのバイオマス利用設備の導入に向けた方針を策定した。



西目屋村 短期計画概念図



【H27年度の事業実績】

「子育て定住エコタウン構想の事業化計画」の策定

H29年度より整備する村営の定住促進住宅団地「子育て定住エコタウン」の事業化計画を策定した。子育て定住エコタウンには、木質バイオマスを燃料とした地域熱供給システムを整備することとし、そのシステムの事業化可能性調査及び規模選定・設備検討を行った。

【H27-28年度の事業実績】

農水省補助業務「都市農村共生・対流総合対策交付金山村活性化支援交付金」を活用し、材の搬出・薪の製造事業実証事業を実施。

H27年度は、村内において木材搬出ならびに薪製造を実施・検証し、課題を明らかにした。H28年度はH27年度の成果を踏まえて、効率的な木材搬出事業ならびに薪製造事業構築に向けた実証実験を行う。



木材搬出試験の様子



薪割試験の様子

7 フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示す。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図る。

原則として、5年後の平成33年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行う。

プロジェクト名	策定年度	2年目	3年目	4年目	5年目	6～10年目
	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	平成31年度 (2019)	平成32年度 (2020)	平成33年度 (2021)	平成34～38年度 (2022～2023)
住宅団地への 熱供給事業	造成工事	施設工事 住宅着工	住宅団地居住開始 熱供給事業開始			
公共施設への 木質バイオマス ボイラー導入事業				白神館 実施設計	白神館 設備工事	白神館 熱供給事業開始 他施設に展開
官民連携による 木質バイオマス 燃料製造・エネルギー供給事業	西目屋薪エネルギー株式会社発足(2017年5月)、事業運営・拡大					
体験型観光業 (エコツーリズム)・環境教育事業	ツアー企画	モニターツアー実施	ツアーの実施・改善			

図表 37 本構想の取組工程

7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示す。

図表 38 進捗管理の指標例

施 策		進捗管理の指標
全 体		<バイオマスの利用状況> ・木質バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・木質バイオマスの利用量のうち、林地残材の利用率 ・薪の生産量、熱の販売量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその原因 ・公共施設への薪ボイラーや地域熱供給プラント、薪製造施設におけるトラブルの発生状況、これらの改善策、等 <施設整備の場合> ・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策、等
1	住宅団地への 熱供給事業	・エネルギー利用した薪の消費量 ・地域熱供給プラントから供給した熱の量 ・住宅団地における熱の利用量のうち、木質バイオマス由来の熱の利用割合 ・稼働状況確認（運転時間、トラブル発生回数 など） ・雇用の増加数
2	公共施設への 木質バイオマスボイラー 導入事業	・エネルギー利用した薪の消費量 ・熱供給事業による木質バイオマス由来の熱の供給量 ・施設におけるエネルギーの利用量と、それに占める木質バイオマス由来のエネルギーの割合 ・熱の生産量・製造コスト、販売量・売上 ・稼働状況確認（運転時間、トラブル発生回数 など）
3	民官連携による木質バイオマス燃料製造・エネルギー供給事業	・間伐および主伐の面積及び材積 ・主伐材・間伐材・林地残材の搬出量、用途別利用量、地域内利用量（地産地消率） ・薪の生産量・製造コスト、販売量・売上、地域内消費量 ・雇用の増加数
4	体験型観光業（エコツアーリズム）・環境教育事業	・体験メニューの種類、ツアーの実施回数 ・参加者数ならびに参加者の属性 ・リピーター率、新規参加者率

7.3 効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

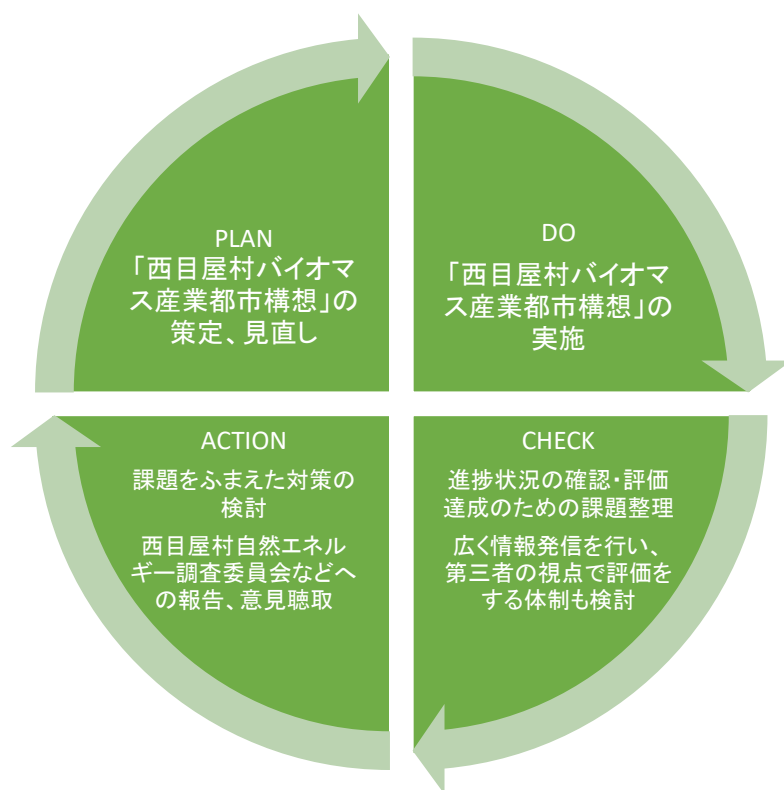
本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理および取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施する。

具体的には、構想の策定から5年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行う。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進捗状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組の効果を評価する。

本構想の実効性は、PDCA サイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い、実効性を高めていく。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行う。

また、年1回は、事業者が西目屋村自然エネルギー活用調査委員会に事業化プロジェクトの進捗よく状況を報告する場を設ける。西目屋村地域森林整備推進協定運営会議においても事業化プロジェクトが円滑に進むように情報共有を行い、構想等の推進に反映する。



図表 39 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

7.3.2 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

計画期間の中間年となる平成 33 年度に実施する。

1) バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理する。

これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定する。なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努める。

2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、4 つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認する。利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理する。

3) 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直す。

①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理する。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、西目屋村バイオマス産業都市構想や各施策（プロジェクト）の実行計画の見直しの必要性について検討する。

4) 構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組を実施する。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 38 年度を目途に、計画期間終了時点における(1)と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施する。

1) 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、当村の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定する。評価指標は 7.2 項の例を参考にして設定する。

2) 改善措置等の必要性

進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理する。

3) 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行う。前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理する。

西目屋村自然エネルギー活用調査委員会や西目屋村地域森林整備推進協定運営会議に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について助言を得て検討する。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、村の計画において「自然との調和と村民が融和したむら」の実現を目指す「西目屋村新総合計画」を最上位計画として、個別の計画や都道府県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指す。

「西目屋村新総合計画」に基づき、当該計画で掲げている「自然との調和と村民が融和したむら」の実現を目指し本事業に取り組んでいく。

また、「西目屋村新総合計画」の下位計画である「西目屋村まち・ひと・しごと創生総合戦略」と共に、その計画が目指すべき村の将来像として掲げている「世界遺産白神山地の豊かな自然と共生するエコタウン」の実現に向けて各種施策を展開していく。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進する。

