

(構想書)

## 津野町バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成22年2月9日

2. 提出者(連絡先)

津野町産業建設課

〒785-0201 高知県高岡郡津野町永野471番地1

Tel 0889-55-2021 Fax 0889-55-2022 E-mail sangyou@town.kochi-tsuno.lg.jp

3. 対象地域

津野町

4. 構想の実施主体

津野町

5. 地域の現状

津野町は、平成17年2月1日に旧葉山村と旧東津野村が合併して誕生した新しい町である。ここは、「日本最後の清流」と呼ばれる四万十川の源流点と、国特別天然記念物のニホンカワウソが日本で最後に確認された新莊川の2つの清流を有し、また、西日本最大級となる1000kw×20基からなる風力発電所が生み出すクリーンエネルギー、そして1100年もの昔から受け継がれてきた津野山古式神楽や、今も残る里山の原風景棚田等の歴史文化景観がある。これら町の特徴から、町のキャッチフレーズを「清流と風と歴史に会えるまち 津野」と掲げ、自然・伝統文化と活力ある農林業の振興を目指し、住民と行政が「響働(きょうどう)」して町づくりを進めている。

※響働とは・・・住民と行政が一体となり、ともに共感(響きあい)し、新しいまちづくりを進めていこうという思いが込められた言葉。

### 経済的特色

産業は、四万十川と新莊川の2つの川沿いに点在する農地と山の斜面を利用した農業及び、戦後、天然林を伐採し拡大してきたスギ・ヒノキの人工林の林業による第一次産業が主要産業である。

農業では、耕地面積は町面積19,798haの1.4%にあたる287haで、主にハウス等の施設園芸及び露地によりナス・ニラ・ミョウガ・ショウガ等の野菜や花卉、里山の斜面を利用して茶を栽培している。しかし、昨今の輸入野菜の増加による価格競争や嗜好の変化、原油価格の高騰による生産コストの増加等、生産農家にとって厳しい状況であり生産額も減少している。畜産については、19戸の畜産家が124頭の肉用牛を飼育しており、多くの農家は、冬場は各農家で飼育し、夏場に標高約1,000mの冷涼な高地(四国カルスト)で

預託放牧し、その間に農作業に労力をかける「夏山冬里」方式により飼育が行われている。

林業では、町面積の9割を占める森林が17,926haあり、戦後、積極的に造林されたスギ・ヒノキの人工林が円熟期を迎えているが、これまでも安価な外国産の木材の輸入により材価が低迷していたことに加え、今の世界的不況による住宅着工数の減少から価格の更なる低迷により、間伐等の適正な森林管理に対する森林所有者の意欲が薄れており、森林整備が進まない状況である。更に、森林の荒廃が原因となり、川の水量の減少、イノシシ、サル、シカ等による田畑、植林への被害が出ている。

第二次産業では、製造業は少ないが、戦後の経済成長により拡大してきた建設業が、正規職員だけでなく農閑期の農家の勤め先として伸びてきていたが、昨今の公共事業量の減少により転換期を迎えている。

第三次産業は、飲食、宿泊業、食品・衣料・雑貨等の小売業が主であり、サービス業は少ない。

これら産業について、平成18年度の町の産業総生産は13,874百万円となっており、その内訳は農林業を中心とする第一次産業が918百万円、製造業を中心とする第二次産業は3,013百万円、第三次産業は9,943百万円となっており、第一次産業については、平成13年度の1,123百万円から205百万円減少しており、特に林業の落ち込みが大きい。また、第二次産業の落ち込みの大きな要因は公共事業を主体とする建設業である。



(写真1) 町内の茶園



(写真2) 風力発電施設

(表1) 産業別町内総生産額

単位：百万円

		13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	H18-H13
一 次	農業	580	593	610	621	591	574	△6
	林業	531	553	699	489	413	340	△191
	水産業	12	8	4	3	7	4	△8
	小計	1,123	1,154	1,313	1,113	1,011	918	△205
二次		5,501	4,082	3,301	2,276	2,444	3,013	△2,488
三次		9,905	10,085	10,063	10,105	9,810	9,943	38
計		16,529	15,321	14,677	13,494	13,265	13,874	△2,655

出典：市町村経済統計書(高知県)

このような状況に対して、町では、農業部門において、有機・減農薬農法に加え、四万十川のネームバリューを活かし、「安全・安心」を全面に出した農作物の生産により他産地との差別化を推進し、また、農作物の生産・加工・提供と、四万十川源流点、森林セラピー®との観光を組み合わせた新たな活性化策を図っている。

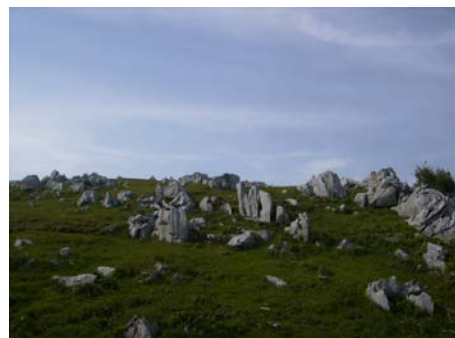
また、林業については、これまでも間伐・作業道の積極的な補助事業の導入を図ってきたが、更なる低コスト林業の推進のため、森林組合に対して大型高性能林業機械の導入や作業道整備を支援することにより、森林所有者の収入増を図っている。また、森林手入れの不足により、森林の荒廃、河川の水量の減少、野生鳥獣による農作物等の被害等様々な影響が出ていること、更には、京都議定書により、CO<sub>2</sub>削減量6%のうち3.8%が森林整備により行うこととされたこともあり、町としても、間伐等の森林整備を今以上に進め、林地残材をバイオマス資源とし、燃料としての活用の方策を、また、公共事業の減少により構造転換の必要のある建設業についても、林業分野への参入について町の課題として検討する必要がある。

#### 【「四万十川」のネームバリューを活かした方策(案)】

- ・特産品の茶を、四万十川源流のお茶として、従来のように飲用だけでなく食品への使用等新製品開発を行う。
- ・四万十川源流域で生育した牛の堆肥を使用した農産物を、「安全・安心」という付加価値によるイメージアップを図る。
- ・森林セラピー®体験ツアー等の入り込み客や高知市内のアンテナショップでの販売にあたり、上記産物を「四万十川」、「安全・安心」をアピールし、他生産地と差別化する戦略販売を図る。



(写真3) 町内の水田



(写真4) 標高約1,000mにある四国カルスト

## 社会的特色

歴史文化的には、町内で縄文時代の遺跡が発掘されたことから、本地域では古代から人が住んでいたことで知られている。また、平安時代には藤原氏が京から入国して中央文化を持ち込み、中世には津野氏の支配下に置かれ「津野山郷」と呼ばれている。藤原氏入国とともに伝わったとされる津野山古式神楽は現在も受け継がれ国指定無形民俗文化財に指定されている。

人口は、国勢調査によると昭和25年の15,371人がピークであり、その後は都市部への流出により、一貫して少子化、高齢化が進んでおり、平成17年では6,862人、15歳未満の幼少人口率は12.2%、65歳以上の高齢化率は35.9%となっている。

交通体系では、町の中心部を国道197号が横断し東の須崎市に接続されている。須崎市は高知自動車道が延伸しており、町から県都・高知市まで約1時間でアクセス可能となっており、町の経済圏が従来の須崎市から高知市へと拡大している。公共交通機関は、決して便数が多いとは言えないが民間路線バス及び町営バスがあり、自動車を運転できない高齢者や町外へ通学する高校生にとっては欠かせない足となっている。

その他の動きとしては、平成17年度末から、民間業者による風車20基からなる西日本では最大規模の風力発電施設が稼働している他、個人住宅では太陽光発電、また、一部民間業者では木質バイオマスエネルギー関係施設(木質ペレット燃料製造工場)の導入検討の動きも見られる。

また、四国カルストにある天狗高原自然休養林が、平成18年には森林セラピー®のロードに、平成20年には同じく基地に認定され、癒しを求める現代人の注目のスポットとなっている。そして、これを活用したツアーがたびたび開催されるなど、町の新たな観光資源となっている。

今後の津野町の発展を推進する上で重要な点は、地域の基幹産業である農林業の推進と共に、津野町の地域資源を有効に活用し、地域住民に快適な環境を整備することである。その一方で、津野町ならではの豊かな自然を生かした滞在型、体験型の観光を積極的に推進することにより、他の地域との交流を促進することが重要となっている。

## 地理的特色

高知県の中西部に位置する津野町の面積は19,798haで、その9割が森林である。四国山地に抱えられた本地域は急峻であり、農地や宅地の面積比率は低くなっている。町の東部(旧葉山村地域)は中央部を東西に新莊川が、西部(旧東津野村地域)は四万十川本流とその第一支流北川が流れ、どちらの地域も川沿いに集落が点在している。

本地域は比較的穏やかな温暖な多雨の地域で、年平均気温は葉山地域で約15℃、東津野地域で約13℃、年間降水量は葉山地域3,173mm、東津野地域3,414mmである。

冬季には、葉山地域、東津野地域の平野部では数cm程度の積雪も見られ、北部山岳地域では60cm程度の積雪がある。

(表2) 経営耕地面積 単位：ha

区 分	全 体
耕地面積	287
田	143
畑	73
樹園地	71

主たる作物の作付面積

水稻・・・112ha  
 茶　　・・・ 96ha  
 ネギ・・・ 7ha  
 ショウガ・・・ 5ha  
 ミョウガ・・・ 3ha  
 ナス・・・ 2ha  
 シシトウ・・・ 1ha  
 ニラ・・・ 1ha

出典：2005 年農林業センサス、高知県の園芸 (H21.3 月)

(表3) 林地の状況 単位：ha

区 分	全 体
林 地	17,926
国有林	2,757
公有林	620
私有林	14,549

林野率等

林野率・・・90.5%  
 人工林率・・・67.5%  
 国有林野率・・・13.9%

出典：四国森林管理局資料、高知県森林局資料



(図1) 津野町の位置

行政上の地域指定

過疎地域(全町)、辺地地域(旧葉山村の一部)、振興山村地域(旧葉山村の一部)

## 6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

### 構想の理念

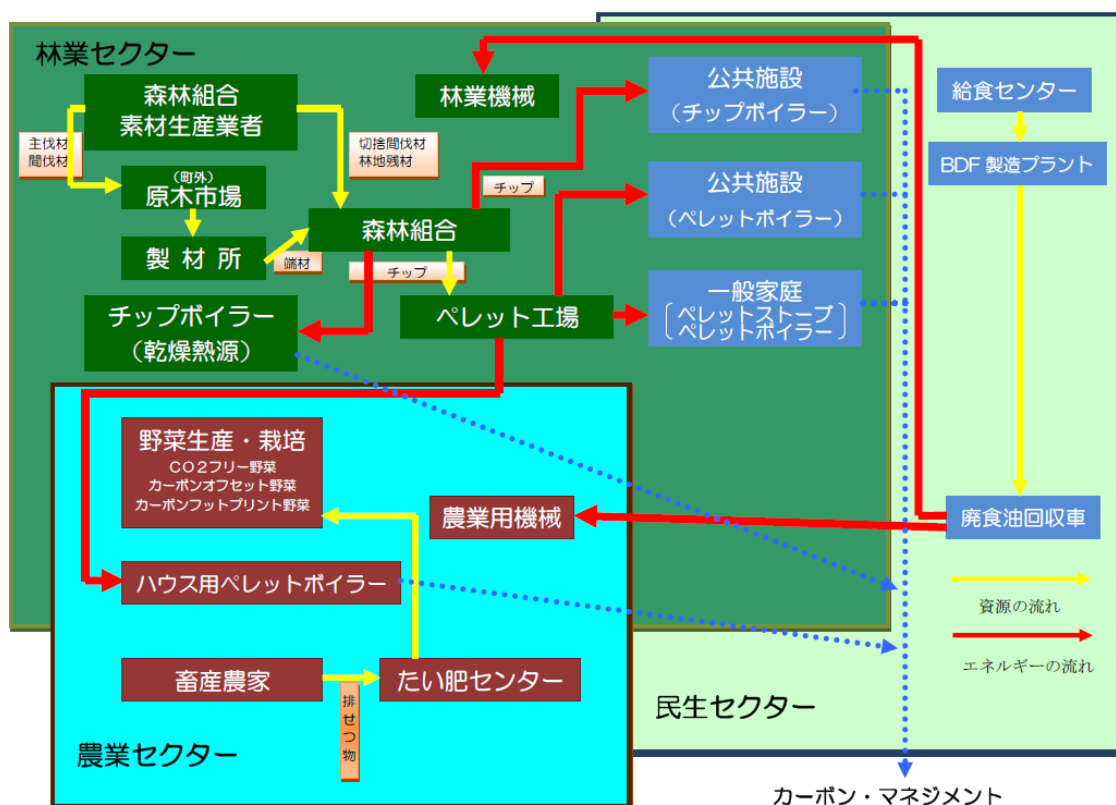
バイオマスタウン構想で描かれるバイオマス利活用の計画は、津野町が掲げる将来像を実現するための一つの手段である。津野町が合併後初めて策定した町の総合振興計画「津野町総合振興計画」では、平成26年度に向けたまちづくりの基本方針を「自然と共生する響働のまち」としている。

本構想は、津野町に存在する木質バイオマスなど自然資源を有効利用し、さらに家畜排せつ物や廃食油等のバイオマスも活用しながら、自然と調和した生活、産業を営む社会を目指すために必要な方策として「木質バイオマスプロジェクト」、「自給肥料製造・流通プロジェクト」、「BDFプロジェクト」を設定した。各プロジェクトの領域は林業分野、農業分野、民生分野から成るが、各分野内においてバイオマス利用が自己完結するのではなく、分野間が連携し補完し合うことで、さらにバイオマス流通が促される一体的、総合的なバイオマス多段階利用を進める。

その際に利用されるバイオマス資源は、例えば、木質バイオマスの場合であれば、燃料以外の用途で利用可能な部分はまずマテリアル利用の可能性を検討し、利用価値の低い製材端材等はチップやペレット等の燃料として利用を行う。このように付加価値の高いものから低いものへ順番に、段階的利用を行う。

(注) BDF・・・バイオ・ディーゼル燃料

(図2) プロジェクト・イメージ



## 地域のバイオマス利活用方法

### ①木質バイオマスプロジェクト（林地残材等）

I. 現状
<p>津野町総面積 19,798ha に対して占める民有林及び国有林の森林総面積 17,926ha<sup>※1</sup>の占める割合は 90.5%であり、県内では 15 番目の広さとなる。そのうち、人工林は 12,092ha で森林面積の 67.5%を占めている。また、森林蓄積量は 36,984 百m<sup>3</sup><sup>※2</sup>であり、県内 14 位に位置する。</p> <p>町の総生産額 13,874 百万円<sup>※3</sup>に対する林業の占める割合は 340 百万円<sup>※4</sup>で 2.5%である。町内には合計 341<sup>※5</sup>の経営体数があり県内では 6 位に位置し、経営体規模は 3～10ha 規模の小規模所有者がそのうち 60%を占めている。町内の林道密度は 10.74m/ha である。（全国平均は 4.78m/ha<sup>※5</sup>）40 年生以上の林地面積が増加しており、主伐材のみならず利用間伐材や土場残材の搬出も行われている。年間の素材生産量は 9,184m<sup>3</sup>で、国有林からの搬出も多い。森林組合等で所有している高性能林業機械はプロセッサ 6 台、フォワーダ 2 台、スイングヤーダ 3 台があり、平成 21 年にプロセッサ、スイングヤーダを 1 台ずつ新規導入した。搬出された材はほぼ全量が県外市場へ出荷される。</p> <p>町内には主な木材加工施設（製材所）が 4カ所あり、主に県外市場から木材を調達し加工を行っている。ここでは背板等端材が年間 7,200t 発生しており、これらの副産物は森林組合の所有する施設でチップ化され、製紙工場へ出荷されている。</p> <p>※1～2 四国森林管理局資料、高知県森林局資料 ※3～4 平成 18 年,市町村経済統計、平成 16 年,工業統計調査、※5 機械化のマネジメント,林業普及協会</p>
II. 利活用の方針
<p>【供給サイド】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・低コスト施業実施に向けた団地化、路網整備</li><li>・高性能林業機械の活用</li><li>・円滑な搬出に伴う作業道・利用機械の充実</li><li>・利用間伐の推進</li><li>・土場残材を主とした林地残材の搬出推進</li><li>・林業作業者の後継者育成</li></ul> <p>【需要サイド】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・町内の林地整備に貢献する木質バイオマスエネルギー利用</li><li>・カーボンオフセット、国内クレジット等の利用による木質バイオマス付加価値向上</li></ul>
III. 利活用方法
<p>【供給サイド】</p> <p>供給サイドについては、現在の材価に対応すべく施業集約化を進め、施業の低コスト化に努める。同時に、利用間伐、林地残材の搬出も積極的に進めていく。また、間伐補助個人負担割合の軽減措置、後継者の育成に向けた森林経営改革等も進める。</p> <p>【需要サイド】</p> <p>（マテリアル利用）</p> <p>森林組合はチップパーを所有しており、現在は町内製材所で発生する端材をチップ化し町外製紙工場へ販売している。今後、搬出された林地残材については森林組合のチップパーで加工し町内供給先へ燃料利用を目的として販売することも検討する。</p>



(エネルギー利用)

需要サイドにおいては、町内で発生する木質バイオマスを産業・民生部門各施設で用いることで、化石燃料削減、二酸化炭素排出量削減を行う。具体的には、町内で発生する林地残材を原料に含む木質ペレットを生産し、同時に町内における産業部門(工場、農業用ハウス等)、民生部門(老人介護施設、宿泊施設)へペレットボイラーを導入する。ペレットボイラーの導入対象としては、民生部門のみならず農業分野におけるハウス加温を対象にすることで、供給・需要面から林業・農業を結ぶことを目指す。また、熱需要先の条件に応じて、薪やチップの利用も行う。

②自給肥料製造・流通プロジェクト(家畜排せつ物)

I. 現状

町内における家畜頭羽数は肉牛が124頭、採卵鶏が47,450羽であり、排せつ物は牛が1,208t、鶏が3,355tである。そのうち、肉牛排せつ物180tが町営高品質堆肥センターに運ばれ、堆肥化、販売されている。

II. 利活用の方針

- ・既存製造堆肥のさらなる高品質化
- ・モデル農場における堆肥品質の実証
- ・自給肥料への転換
- ・製造・流通コストの低減化
- ・有機農業推進による農作物の価値向上
- ・直販事業拡大

III. 利活用方法

【供給サイド】

現状では町内で発生する肉牛排せつ物の4割が堆肥センターへ運ばれており、資源化を実施する環境は整っている。

【需要サイド】

課題として農家の堆肥に対する理解度の向上、利用量の拡大がある。今後、自給肥料の割合を増加させていくために、モデル農場等で堆肥の有効性を実験し、その効果を積極的に町内へ発信する。



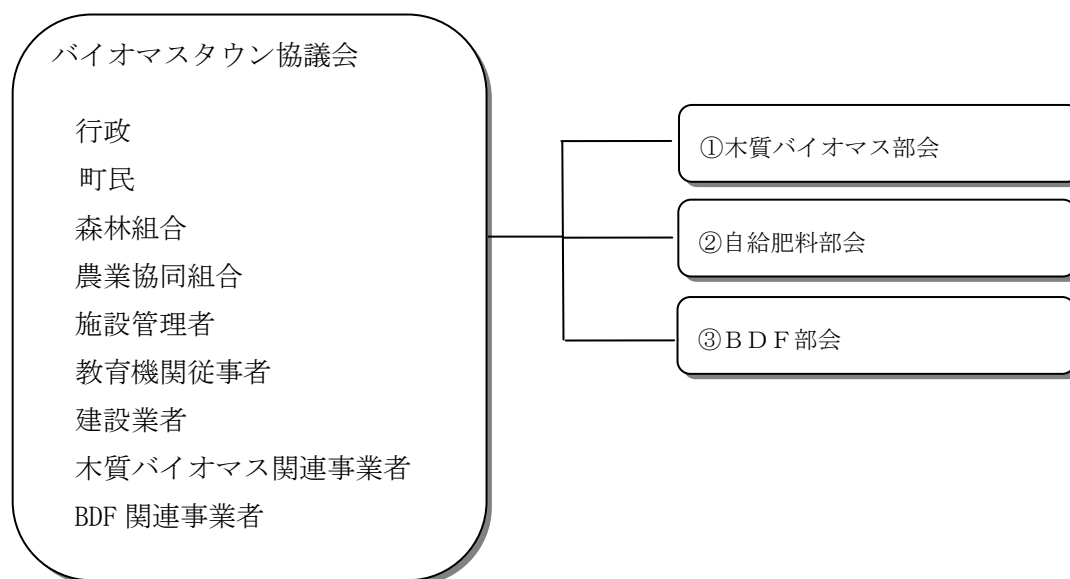
### ③PDFプロジェクト（廃食用油）

I. 現状
学校給食センターからは1.8kL/年の廃食用油が発生しており、全て業者により回収されている。また、NPOが町内2箇所で回収し、高知市内でBDFを製造・販売している。町内にはスーパー、飲食店、旅館、老人介護施設等有望な発生場所が20箇所程度存在し、年間で約38kL程度の廃食用油が発生していると予想される。
II. 利活用の方針
・公用車や農業・林業用機械等の燃料を軽油からBDFへ転換
III. 利活用方法
町内で発生する廃食用油を回収する仕組みを作る。旅館、飲食店等についてはNPO等の組織への委託を検討し、家庭由来のものは回収ステーションや小・中学校を拠点とした回収方法を検討する。町はBDF製造機の導入支援を行い、製造したBDFは公用車や農業用機械等で代替軽油として活用する。

#### （２）バイオマスの利活用推進体制

行政、地域の組織やNPO、大学や専門家などの連携を図り、産・学・官・町民から構成する「バイオマスタウン協議会（仮）」を組織することにより、本構想の推進を図る。必要に応じて部会を設け、適切なバイオマスの利活用を検討する。

（図３）イメージ組織図



### (3) 取組工程

(図4) 取組スケジュール

	短期的な取組み (H22～H23)	中期的な取組み (H24～H26)	長期的な取組み (H27～)
バイオマス利活用 推進体制の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・津野町バイオマスタウン協議会の設置</li> <li>・基本構想策定、環境フォーラム等開催</li> <li>・バイオマス資源の利活用の検討</li> <li>・町民への啓発、意見聴取</li> <li>・情報発信</li> </ul>		
木質バイオマス プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用可能な原材料と、利用形態・場所の検討</li> <li>・民間事業者誘致</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業化検討・支援</li> <li>・木質バイオマスへのエネルギー転換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術開発/実証試験への協力</li> <li>・排出権取引検討</li> </ul>
自給肥料製造・流通 プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自給肥料の高品質化</li> <li>・モデル圃場での利用</li> <li>・町民への普及啓発</li> <li>・有機農業の推進</li> </ul>		
BDFプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業化採算性の検討</li> <li>・製造委託者の選定</li> <li>・利用先/利用量の把握</li> <li>・販売/流通形態の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BDFの製造/販売/供給</li> <li>・一般家庭等回収先の拡大検討</li> </ul>	

## 7. バイオマスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(表4) バイオマスの賦存量と利活用の目標

単位：t

バイオマス	賦存量	炭素換算	変換・処理方法	仕向量	炭素換算	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)							
家畜排せつ物(牛ふん)	1,208	52	堆肥化(※)	1,208	52	販売	100.0%
家畜排せつ物(鶏ふん)	2,355	182	堆肥化	2,355	182	販売	100.0%
生ごみ	1,110	49	焼却	1,110	49	固形燃料化 販売	100.0%
廃食用油(給食センター)	40	29	BDF化(町外)	40	29	販売	100.0%
製材工場端材	7,200	1,604	チップ化	7,200	1,604	製紙用チップ	100.0%
し尿汚泥	11,148	140	堆肥化	11,148	140	販売	100.0%
下水汚泥	1,827	175	堆肥化	1,827	175	販売	100.0%
合計	24,888	2,231		24,888	2,231		100.0%
(未利用バイオマス)							
林地残材	1,705	380		1,000	223	町内外に販売	58.7%
切捨間伐材	6,080	1,354		2,200	490	町内外に販売	36.2%
農業残さ	68	6	鋤込み、焼却	0	0		0.0%
合計	7,853	1,740		3,200	713		41.0%

(※)堆肥センターで堆肥化及び自己農地へ還元

### 利活用目標

廃棄物系バイオマス：100%

未利用バイオマス：41%

### 期待される効果

- ①林業施業時に発生する未利用材(切捨間伐材、末木枝条、タンコロ等)を木質バイオマス燃料として利用することにより、地域におけるエネルギー自給率の向上と共に化石燃料使用量削減及び二酸化炭素排出量削減が見込まれる。
- ②有機質堆肥の施肥により、土壌改良が図られ生産作物の品質向上と生産拡大に貢献する。
- ③遊休農地に飼料作物を作付けし、家畜飼料の自給率を向上させ、耕畜連携を図る。
- ④BDFの活用推進により軽油燃料の代替を行い、同時に廃食用油の廃棄量削減が見込まれる。

## 8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況(津野町総合振興計画の策定を含む)

平成17年 津野町総合振興計画策定作業を開始

(以降、ワーキング委員会等を随時開催)

津野町まちづくりアンケート

まちづくり座談会(教育、福祉、産業の3分野)

平成１８年 第１回総合振興計画審議会  
 第２回総合振興計画審議会  
 第３回総合振興計画審議会  
 町長が津野町総合振興計画を議会へ提出  
 議会が津野町総合振興計画を議決

## ９．地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

(表５) バイオマスの賦存量と利活用の現状

単位：t

バイオマス	賦存量	炭素換算	変換・処理方法	仕向量	炭素換算	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)							
家畜排せつ物(牛ふん)	1,208	52	堆肥化(※)	1,208	52	販売	100.0%
家畜排せつ物(鶏ふん)	2,355	182	堆肥化	2,355	182	販売	100.0%
生ごみ	1,110	49	焼却	1,110	49	固形燃料化 販売	100.0%
廃食用油	40	29	BDF 化 (町外)	2	1	販売	3.4%
製材工場端材	7,200	1,604	チップ化	7,200	1,604	製紙用チップ	100.0%
し尿汚泥	11,148	140	堆肥化	11,148	140	販売	100.0%
下水汚泥	1,827	175	堆肥化	1,827	175	販売	100.0%
合計	24,888	2,231		24,850	2,203		98.7%
(未利用バイオマス)							
林地残材	1,705	380		200	45	林地内に放置	11.8%
切捨間伐材	6,080	1,354		1,664	371	町外販売、放置	27.4%
農業残さ	68	6	鋤込み、焼却	0	0		0.0%
合計	7,853	1,740		1,864	416		23.9%

(※)堆肥センターで堆肥化及び自己農地へ還元

## １０．地域におけるこれまでのバイオマス利活用の取り組み状況

### １．経緯

- ・平成８年度より、「津野町堆肥センター」により家畜排泄物から堆肥を製造・販売。
- ・平成１０年度より「クリーンセンター四万十」(対象：旧東津野村地域分)、及び平成１３年度より「高幡東部清掃組合総合衛生センター」(対象：旧葉山村地域分)において、生ゴミを含む可燃ゴミから固形燃料を製造。

## 2. 推進体制

- ・津野町堆肥センター（津野町開発公社）
- ・高幡東部清掃組合総合衛生センター（東部清掃組合 構成：津野町、須崎市、中土佐町）
- ・クリーンセンター四万十（津野山事務組合 構成：津野町、梶原町）

## 3. 関連事業の計画

事業・計画名	実施時期／策定時期	主 体	備 考
林道開設事業	平成17～25年度	津野町	森林資源の保全や有効活用を図るため、基幹となる路線の整備を行うこととし、現在、柿の木、北山矢筈、金剛の3路線を計画・実施中である。
作業道開設事業	平成19～23年度	津野町、森林組合他	平成19～23年度までの森林整備事業計画で、111路線、142,400mの作業道を開設し、森林整備に努めていくこととしている。

## 4. 既存施設

施設名	原料	処理量	備考
津野町堆肥センター	家畜排せつ物(牛)	470t／年	町内外農家に製造堆肥を販売
クリーンセンター四万十	生ゴミを含む可燃ゴミ	371t／年	旧東津野地域を収集
高幡東部清掃組合総合衛生センター	生ゴミを含む可燃ゴミ	739t／年	旧葉山村地域を収集



（写真5）津野町堆肥センター



（写真6）クリーンセンター四万十