

(構想書)

## 美山町バイオマстаун構想

1. 提出日 平成17年5月30日

### 2. 提出者

美山町まちづくり推進室

担当者名： 堂 本 隆 德

〒910-2392

福井県足羽郡美山町朝谷島7-1

電話： 07797-4-1111(内241)

FAX： 07797-4-1070

メールアドレス： doumoto@f-miyama.com

### 3. 対象地域

美山町全域

### 4. 構想の実施主体

美山町 及び 関連事業者

### 5. 地域の現状

#### 経済的特色：

美山町の基幹産業は、農業と林業である。

本町の面積は13,773haであるが、そのうち山地は12,262haで、全体の89.0%を占めている。農用地は水田、畑など合わせて僅か436haに過ぎず、1農家当たりの平均耕地面積は0.6haで、経営耕地面積1ha未満の小規模農家は668戸で総農家数の90.88%(2000年農林業センサス)となっている。山間地であることから稻作を中心とする耕種農業生産性は低く、今後においても規模拡大を図るための開発可能地は少ない。

一方林業については、広大な林野面積にも拘わらず人工林率62.4%で県平均41.0%を上回っており、県下では有数の林業の町である。保有山林1ha以上の林家は815戸で、平均5.96haの山林を保有している。

優良大径木の生産には、計画的な間伐が必要不可欠であるが木材価格の低迷もあり、間伐が停滞している。また、間伐材については、搬出作業が困難なことから一部林家(H16年度で101戸)しか搬出を行っていない。

平成12年の産業別人口の割合は、第1次産業が9.1%、第2次産業40.5%、

第3次産業 60.4%で、第3次産業の割合が多くなってきている。また、労働力人口は総人口の減少に比例して年々減少しており、昭和35年の4,615人から平成12年には3,052人に減少し、労働力人口にも高齢化現象が現れている。

### **社会的特色：**

本町の人口は5,299人（平成12年国調）で、人口密度は38.5人/km<sup>2</sup>と県下で5番目に低い。昭和35年に8,346人であった人口は減少をたどり、昭和55年までの20年間で6,111人(26.6%減)に、その後平成12年までには5,299人(13.5%減)と急減している。減少率も近年増加する傾向にある。

また、人口の減少と共に高齢化が目立ち、昭和35年における65歳以上の高齢人口は9.8%であったに対し、平成12年においては29.8%となり、県平均の20.4%を大きく上回っている。

本町は、県平均119.7km<sup>2</sup>や町村平均82.2km<sup>2</sup>よりも広い137.73km<sup>2</sup>に53集落が点在していることから、全ての面において行政費が割高になっている。

### **地理的特色：**

本町は、県都福井市の東部に位置し、東は大野市、南は池田町、北は永平寺町、上志比村にそれぞれ接しており、東西約13.5km、南北10.6kmの長方形をなし、総面積は137.73km<sup>2</sup>である。町域総面積の89.2%は山地で占められ、耕地はわずか3.2%である。

地形はおおむね急峻で、飯降山、白椿山、剣ヶ岳など500～800m級の山々に囲まれ、岐阜県境の冠山に源を発した足羽川は、池田町を縦貫し、本町の中心部で大きな弧を描きながら、上味見川、羽生川、芦見川と合流し、福井市を経て日本海に注いでいる。

地質は新第3紀層の中新生代に属する変成安山岩、安山岩、緑色凝灰岩が大部分で、土壤は地域全般にわたって腐植質に富んだ褐色森林土におおわれ、深度は30～50cmで植生に恵まれ、杉などの生育に適している。

気象は、年間平均気温15.0、最高気温36.2、最低気温-4.6と寒暖の差が著しく、年間の降水量は2,300～3,000mmである。また降雪期間は12月上旬から3月中旬までで、積雪量は平坦地において1.0～1.5m、山間部で2.0～2.5mと比較的多く、日本海側特有の湿潤な気候となっている。

### **行政上の地域指定：**

- ・過疎地域…昭和46年4月30日
- ・振興山村地域…昭和41年3月31日
- ・農業振興地域…昭和46年3月9日
- ・特定農山村地域…平成5年9月28日
- ・辺地地域(2地区)…平成15年4月1日

## 6. バイオマстаун形成上の基本的な構想

### (1) 地域のバイオマス利活用方法

美山町は、林業を中心としていることから、バイオマス資源が豊富に存在するため、間伐材を有効利活用した不燃材生産と人工乾燥による均一含水率製品を生み出す木材廃材等を熱源利用した燃焼プラント整備の木質系バイオマстаунを構想する。

優良材の生産に不可欠である除間伐を促進するため、森林ボランティアや各種団体で森づくり隊を組織しバイオマスの推進を、行政・森林組合でプロセッサー等の高性能林業機械を導入し間伐材収集システムの構築を、先進的な技術を持つ民間資本を新事業の中核にして不燃木材製造工場の整備を行い、山に放置され、利用されていない間伐残材から不燃材を森林資源由来の新たな素材として商品化する。販売については「素材型販売」からインターネット等を活用した提案・提言の「情報提供型販売」を目指す。



木材破碎機や木質バイオマス・チップボイラー等機器の導入により燃焼プラントを整備し、石油資源に替わる森林バイオマスや製材残材、建築発生木材を熱源とし、そのエネルギーを木製品の乾燥に活用する。



プラントから出る焼却灰は、草木灰として町内の農家に提供する。循環型社会の形成に向けて、環境に優しい再生産可能な資源である木質バイオマスの有効利用の推進を目指す。

#### 不燃材使用建物

施設名：美山観光ターミナル

所在地：福井県足羽郡美山町境寺（JR 越美北線「美山駅」）

建築年：平成 15 年

使用材用途：内壁下見

使 用 材：厚 9 mm × 幅 12 mm × 長 2m 杉板

（不燃加工処理）

仕上仕様：本実張り、柿渋ペイント塗り

下地：厚 9 mm 合板



表1：林齡別 人工林面積(平成14年3月末) (単位:ha)

区分	1齢級	2齢級	3齢級	4齢級	5齢級	6齢級	7齢級	8以上	計
	1~5年	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~	
県行林	0.71						7.61	17.06	25.38
県有林				0.26	0.17	0.70	0.22	4.44	5.79
町行林			0.05		4.97			0.13	5.15
公団	1.00	9.53	8.53	1.00		25.70	114.51	180.50	340.77
民有林	75.32	99.55	235.35	397.13	664.55	426.96	489.04	4629.05	6956.95
計	77.03	109.08	243.93	398.39	669.69	453.36	611.38	4831.18	7334.04

資料：美山町森林整備計画書

表2：年度別「間伐状況」

区分		平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
間伐面積	(ha)	95.6	115.42	74.29	81.56	100.9
間伐材積 A	(m3)	2,638	3,072	1,808	2,154	2,782
う ち	搬出量 B (m3)			956	1,082	1,323
	林地残材 C(m3)			852	1.072	1,459
間伐材搬出林家	(戸)			87	95	101
間伐材利用材積 D (ログハウス材等) (m3)		1,437	1,617	1,266	1,298	450
う ち	町外から購入量 E (m3)	118	81	362	221	無し

初期植林数:2,300~2,500本/ha

資料：美山町森林組合

間伐開始：4齢級から (目標：50年生で500~600本/ha)

(B + E) - D = 端材又は繰越材となる

表3：美山町内 製材所別木材仕入数量(平成14年度) (単位:m3)

区分	A組合	B木材	C製材所	D製材所	E木材	F製材所	G製材所	合計
仕入量	2,300	1,300	300	2,100	3,500	600	700	10,800

1. 製品化率：約65% (残り35%は、オガ屑・端材となる) 資料：美山町木材業協同組合

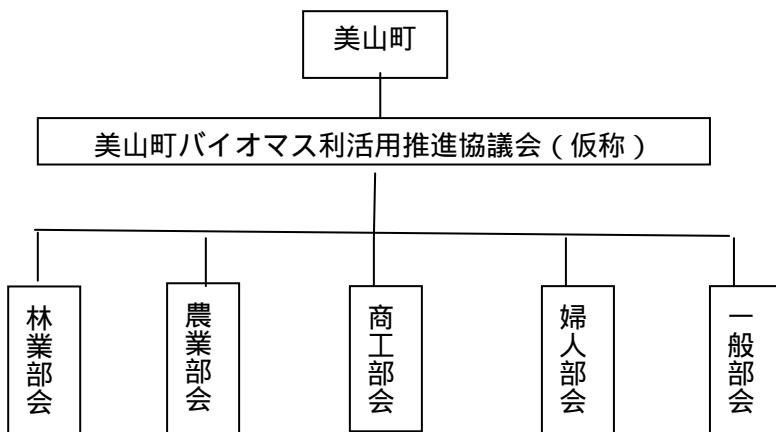
2. 製品用材：直材で末口 10cm以上×3m(4m)...曲がりや3m未満は端材扱い

表4：年度別 建築発生木材量(推計)

区分	年度別 木造家屋減少数				
	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
住宅	19棟	12棟	9棟	16棟	11棟
倉庫等	3棟		1棟	3棟	2棟
土蔵	12棟	10棟	14棟	6棟	8棟
付属屋	26棟	22棟	17棟	21棟	17棟
発生木材 (推計)	232m <sup>3</sup>	128m <sup>3</sup>	150m <sup>3</sup>	198m <sup>3</sup>	203m <sup>3</sup>

資料：美山町市民税課 概要調書等報告書第33表「減少分家屋に関する調べ」

## (2)バイオマスの利活用推進体制



### 美山町バイオマス利活用推進協議会構成メンバー

組織名	役職名
美山町	町長
越前美山農業協同組合	組合長
美山町森林組合	組合長
美山町商工会	商工会長
フレツシュミやま女性の会	会長
足羽川製材事業協同組合	組合長
不燃化製品製造事業者	担当役員
美山町建築業会	会長
美山町壮年集団連絡協議会	会長
区長会連合会	会長
福井農林総合事務所	所長

## 美山町バイオマス利活用推進協議会専門部会構成メンバー

- 【林業部会】 美山町森林組合・林家組合・足羽川製材事業協同組合・不燃化製品製造事業者・行政担当課
- 【農業部会】 越前美山農業協同組合・農家組合・行政担当課
- 【商工部会】 美山町商工会事務局・青年部・女性部
- 【婦人部会】 フレツシュミやま女性の会
- 【一般部会】 美山町建築業会・美山町壮年会連絡協議会・区長会連合会

### (3) 取組工程

本町のバイオマス利活用を本格的に推進していくには、バイオマス変換施設の整備に合わせ残材の収集システムを、発熱施設の整備に合わせ木材破碎システムを一体的に構築していくことが望ましいと考えられる。

また、これらの施設を効果的に運営していくためには、優れた経営力と先進的な技術力を持つ民間の力が必要である。

このバイオマстаунの中核となるべき不燃木材製造および不燃処理液製造の事業主体は民間を中心にして、収集システム、破碎処理システムおよび燃焼プラントの事業主体は行政を主体にして事業化を考えるものとする。なお、必要に応じ国・県等の関係行政機関とも連携を図りながら、取組みを進めるものとする。

平成18年度	不燃木材製造工場・不燃処理液製造工場・燃焼プラント
	建設用地取得
	バイオマス利活用推進協議会の設立
平成19年度	建設用地造成
	不燃木材製造工場・燃焼プラント建設開始（第1期）
平成20年度	高性能林業機械購入
	不燃木材製造工場・燃焼プラント 建設完成・操業開始
平成21年度	不燃処理液製造工場建設開始（第2期）
平成22年度	不燃処理液製造工場 建設完成・操業開始

#### [不燃木材製造工場]

木材は、町内産のスギ、ヒノキ林齡4歳級以上の間伐材を主原材料として使用する。

間伐材の量確保のため、環境問題及び資源の有効利用の観点から近隣の森林組合等にも呼びかけ、間伐の促進と間伐材の収集に努める。

不燃化木製品の材料として、木材の白太部分（辺材）の板材を使用。赤太部分（心材）は、不燃液処理が困難なため建築用材とする。

板材に不燃液の処理を行い、乾燥工程後、  
L2,000mm × W120mm × A9 ~ 50mm 程度に製品化  
されたものを、建築用材として販売する。



#### [ 不燃処理液 ]

ほう酸・ほう砂の無機物が主で、その他  
数種の添加剤を使用する。

VOC、ホルムアルデヒドが発生しないなど、人体への影響は殆どなく、  
環境負荷もゼロに近い。

燃焼プラントから排出される熱エネルギーを活用し、製品化を図る。

#### [ 不燃木材の不燃化技術について ]

不燃木材は、不燃処理液を天然木（スギ、ヒノキ、アカマツ）に加圧含浸し、乾燥工程で水分を取り除き、固形分をセルロースに固着させることにより、天然木の性質を維持したまま、不燃性能を発現させた素材である。

#### [ 燃焼プラント ]

破碎機で破碎された木材廃材等を燃焼させる。燃焼に際して発生する熱を利用して、木製品乾燥に活用する。プラントから出る焼却灰（容積率：1/200 ~ 300）は、草木灰として町内の有機栽培農家に提供する

なお、製材工程で出る廃材に関しては、炭化し、活性化素材として利用する技術も研究開発する。それらの技術を利用して林業全体から出る廃材を全て活用し、ゼロエミッション（排出物ゼロ）の実現に挑戦する。

#### [ 高性能林業機械 ]

プロセッサー…林道や土場で集材、枝払い、測尺積み込みなどを数種類の作業を行う。

フォワーダ…玉切りされた丸太を積載して運ぶ。

自走式チッパ…木廃材の投入作業から破碎処理、チップ放出までの一連の工程を行う。

プロセッサー



フォワーダ



自走式チッパ



## 7. バイオマстаун構想の利活用目標及び実施により期待される効果

### (1) 利活用目標

森林バイオマスについては、ログハウス、建設資材等へ製品化するものを含め、原則的に全量利活用することを基本とする。間伐材のうち、林齢4齢級以上6齢級までは主として小径木の丸棒ログハウス材、建設資材等製品とし、7齢級以上の大中径木については柱材等製品として利用する。製品化しない間伐材を不燃木材の原材、きのこ床材あるいは熱源として利用することで、利活用目標を45%とする。幹・枝・根株等については、収集の困難性もあるため熱源への利用40%とし、未利用バイオマスの40%以上の利用を達成する。

製材残材(オガ屑・端材・樹皮)については、熱源への利用として90%以上とする。

建設発生木材・剪定枝については、処理、処分を想定していること、また選別も必要不可欠であるため、熱源への利用として40%とする。

なお、燃焼プラントには、多量の熱源を必要とするため、福井市に合併(H18/2/1)後、新福井市全域を対象にした利活用計画を検討し、木質系バイオマスの利用拡充を図る。

表5：美山町バイオマス利用目標

区分		年間発生量 A (m3)	他用途利用 B (m3)	利用可能量 C = A - B (m3)	利用目標率 (母数はC) (%)
未利用 バイオマス	間伐材	4,500	1,600 (建築丸太材)	2,900	45.00
	幹・枝・根株等 (推計)	1,500	0	1,500	40.00
	糞殻 (推計)	416	300 (土づくり材)	116	40.00
	稻ワラ (推計)	2,080	2,080 (鋤込み等)	0	
廃棄物系 バイオマス	オガ屑・端材・ 樹皮(製材廃材)	3,780	3,560 きのこ床材他	220	90.00
	建築発生木材	180	0	180	40.00
	庭木剪定枝(推計)	6	0	6	40.00

・間伐材 年間発生量 = 表2「間伐材積」平均 \* 1.8倍 他用途利用 = 表2(D-E)平均 \* 1.5

・幹枝根株等年間発生量 = 間伐材 \* 1/3

・糞殻年間発生量 = H16 水稲作付面積 289ha \* 1.44m3 稲ワラ年間発生量 = 289ha \* 7.20m3

・庭木剪定枝年間発生量 = 0.5m3 \* 12ヶ月

## (2)期待される効果

日本の林業において、未利用の間伐材の有効利用は重要課題の一つである。今まで、これといった決め手がないのが実情であった。本町では、木材を不燃化することにより付加価値を高め、建築用不燃木材として商品化、販売するものである。

天然木と同様に、形状および表面の加工が容易にでき、塗装を施すことにより、表面の色、艶も無限に選択できる。建築用材として内外装を問わず幅広い用途に活用できる。

従来の鉱物・石油資源で作られた不燃用材の代替品として、今後、大きな需要が見込める。

森林資源の有効活用に繋がるだけでなく、地域林業の活性化にもなり、来るべきバイオマスを有効活用した持続的な社会形成に貢献できる。

有用な森林資源である木材を無駄なく活用し、山水、環境の改善・保全に貢献できる。

不燃木材の製造工場は多量の熱エネルギーを必要とするので、バイオマスタウンの中に燃焼プラントを設置することにより、化石燃料の過減や間伐材の利活用といった大きな相乗効果が得られる。

未利用バイオマスを利用したバイオマスエネルギーの活用は、省資源のみならず、木製品製造コストの削減を可能とし、建材市場を中心に継続的な需要を生み出せる。

本タウン構想により、既存の民間事業者は影響を受けないと考えられる。従来、未利用或いは廃棄物等として放置、廃棄していたものを資源として生かし、商品化することにより、新たな産業と雇用を生み出せる。

## 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

本町では、間伐材の有効活用を促進するため、森林組合を事業主体として丸棒加工場を建設し、防虫加工を施したログハウス等の建築用資材として商品化してきた。雇用の形成や間伐促進に大きな効果があったが、間伐材収集の困難性や建築単価の割高感もあり、伸び悩みが生じている。

また、間伐材だけでなく、木の総合利用について各方面で検討が進められ、木材オガ屑を活用した「きのこ（ヒラタケ）生産」がスタートし、町の特産品となっている。

今回、これまでの経緯から、森林を守ると共に優良大径木の産地として間伐を確実に進め、未利用バイオマスの利活用と新たな産業育成と雇用創出を実現するため、美山町における「木質系バイオマスタウン計画」を策定し、地域住民の合意形成と利活用計画への積極的参加を図ることとした。

## 9. 美山町のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

区分		賦存量 (m3)	変換・処理方法	仕向量 (m3)	利用・販売	利用率 (%)
未利用 バイオマス	間伐材	2,500	建築用丸太材等	2,300	販売	92
	幹・枝・根株等	850	林地放置・産廃処理	0		0
	糞殻	416	・土づくり材	300	自家利用	72
			・暗渠フィルター用		無償	
			・焼却	0		
廃棄物系 バイオマス	稻ワラ	2,080	堆肥(鋤き込み)	2,080	自家利用	100
	オガ屑	370	きのこ菌床	150	無償	40
	端材・樹皮 (製材廃材)	3,410	・チップ・きのこ床 ・肥料材	3,410	コワ：無償 端材：販売	100
	建築発生木材	180	産廃処理(焼却)	0		0
	庭木剪定枝	6	産廃処理(焼却)	0		0

1. 産廃処理費：根株 34,000 円 / t (枝、葉 18,000 円 / t) × 1.05 (消費税)

2. 端材のうち 2 m 材以上：針葉樹 約 3,000 円 / t、広葉樹 約 4,000 円 / t

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### (1) 経緯

県下で有数の林業地帯であり、殆どの山林で針葉樹の植林がなされている。植林・下刈り・雪起こし・除間伐・枝打ちの奨励や林道・作業道の整備を行い、優良大径木の産地化を進めている。

しかし、近年は、専門性や山元までの搬出の困難性、また引取り単価の低迷もあり、篤林家や林業青年グループでの間伐が中心となっている。一般林家は、担い手不足もあり、間伐材の山林放置や育林作業の放棄状況である。

この状況を開拓するため、行政は間伐助成制度の創設、森林組合は作業員の質・量の充実、集材機器貸付け等で間伐、集材、運搬システムを作りあげてきた。併せて、木材の総合利用を進め、丸棒加工やきのこ生産で新たな産業育成は図れたが、地域の活性化にまで至っていないのが現状である。

今回、本町におけるこれまでの取組みを踏まえ、バイオマスマウン構想の募集が開始されたことを期に、森づくり隊の組織や民間力を得てバイオマスの推進と木の総合利用実現により、地域活性化を図る事業として取り組むこととなった。

## **( 2 ) 推進体制**

木材は、大型の固形物であるため、切り倒し・搬出や輸送、収集に困難性があるため、その取扱いには専門性を必要としている。また、現行の林業は、エネルギー利用を前提とした集材システムになつてないので、現行体制では、間伐材収集コストが割高となり、採算に乗らないと考えられる。

今後は、国・県や町の行政間伐助成金制度を積極活用するとともに、高性能林業機械を導入し、林業関係者だけでなく森林ボランティアや各種団体が加わった「(仮称) 我が町 森づくり隊」を組織し、木質系バイオマスタン推進と間伐材等収集システム体制を構築する。

## **( 3 ) 関連事業・計画**

平成13年4月策定 美山町総合振興計画

特用林産物の振興を図るため、産学官共同研究を進め、高付加価値商品の開発を進める。加工時に発生する屑の適正な処理方法について研究をすすめる。

## **( 4 ) 既存施設**

特になし

# 美山町バイオマスマスター構想図

