

2013/1/24  
環境省地球温暖化対策の事業スキーム構築・推進力強化研修

## 「バイオマスタウン真庭」の取り組み

真庭市産業観光部バイオマス政策課

1

### 1 真庭市の概要

(1) 地域概要

- ・町村合併 平成17年3月31日  
(旧真庭郡勝山町・落合町・湯原町・久世町・美甘村・中和村・八束村・川上村・上房郡北房町の9町村)
- ・人口 49,917人 (12.5.01住民基本台帳)
- ・面積 828km<sup>2</sup> (森林面積653km<sup>2</sup>約79%) 県下最大
- ・交通 高速道(米子道・中国道、岡山道)の交差する JR姫新線が東西に走る

・地域特徴

- 【北部】 蒜山高原、津黒高原などが広がる 酪農、畜産の盛んな地域
- 【中部】 山間地域で出雲街道の宿場のたたずまいなどを残す 林業、観光(湯原温泉など)の盛んな地域
- 【南部】 行政・文化・医療機関が集積した市街地 農業の盛んな地域

[参考]平成17年度

- ・年齢別人口構成比 幼年12.1% 生産57.2% 老年30.7%
- ・就業人口構成比 第1次14.1% 第2次35.6% 第3次50.4%

2

(2) 観光スポット ～北から南へ～

ひるぜん 蒜山高原

流域情景

湯原温泉

勝山町並み保存地区

(3) 産業 — 農林業、商工業、観光業、バイオマス産業

西日本一の木材集散地域、蒜山は日本最大のジャージー牛酪農地帯

4

(4)真庭地域の林業・木材産業

○山林面積 65,635ha(平成24年)

(市の面積の約80%)

うち)市有林 11,862ha

国有林 6,599ha

○人工林率 57%(岡山県39%)

うち)ヒノキ 約70%→「美作桧」ブランド

○林家戸数 4,389戸(平成22年)

○主な素材生産会社 12事業所(個人含む)

○原木市場 3市場(取扱量 約10万m<sup>3</sup>/年)

○製材所 約30社

(原木仕入量 約20万m<sup>3</sup>/年・製材品出荷量 約12万m<sup>3</sup>/年)

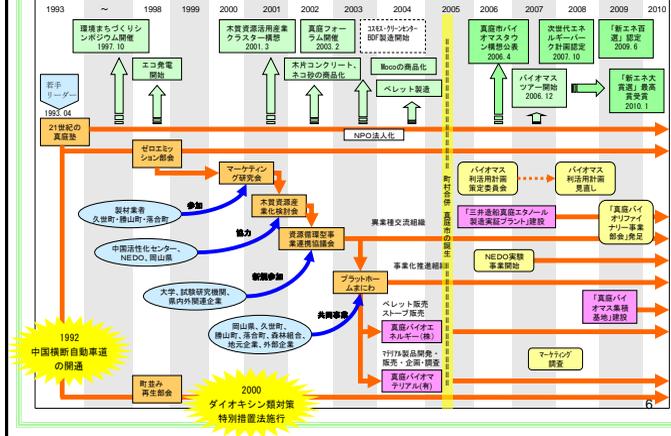
○製品市場 1市場

※岡山県内における素材生産量 約35万m<sup>3</sup>/年



2 「バイオマスタウン真庭」への土壌

(1) これまでの経緯



(2)真庭市発足以前(合併前)の動向

①「21世紀の真庭塾」の活動

発 足;平成5年4月 創設(平成15年2月 NPO法人)

メンバー;真庭地域の企業家、各方面の若手リーダーを中心とした研究活動組織  
(製材業・製造業などの事業者、医師、飲食店、家具職人など異業種)

契 機;高速道路の建設等による産業の衰退、人口の流出といった地域の将来を心配し勉強会を実施。(地域・会社への危機感)

取組み:「勉強会」を幾度と無く実施し、様々な立場の方を招聘。

(省庁・自治体の幹部・シンクタンク・金融機関など) ⇒ ネットワークの構築「情報」

真庭塾は勉強会をする場である。「ないものねだり」ではなく、地域にある財産(木質資源)に再び目を向け取組みを各自・各社で実践し実施。

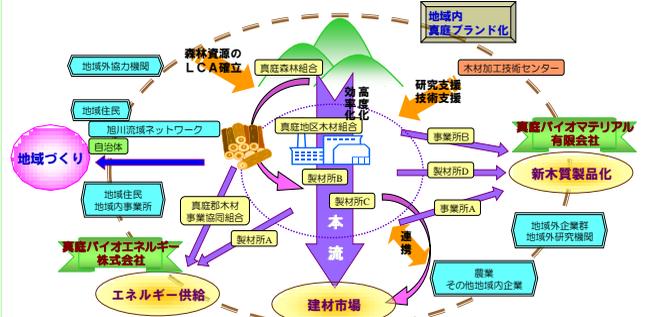
※真庭地域における資源循環型社会の形成に向けた出発点



平成10年3月(1998年)において10年後の真庭の未来(夢)を描き、「発電」や「コンクリート製品」など実現してきております。

②木質資源活用産業クラスター構想(平成13年度)

本流である林業・木材産業を基盤として、発生する副産物を多角的に活用(エネルギー・マテリアル)や異業種を含めた産業連携を築き、地域産業の活性化(持続的な発展)や循環型社会の形成を図ることを目標とした構想

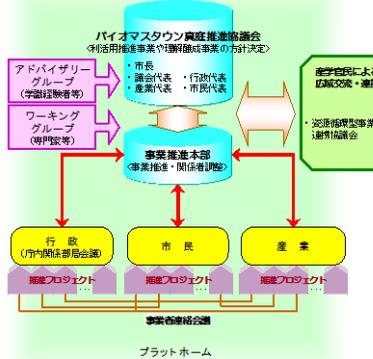


※このころから、木質系廃材や林地残材といった森林資源を余すことなく活用してこうという理念(思い)が地域関係者へ浸透していきます。

### 3 「バイオマスタウン真庭」

(1)「真庭市バイオマス活用計画」－平成18年3月策定

○推進体制



プラットフォーム(真庭地域)によるすべての関係者により構成され、バイオマスタウン推進協議会で決定された事業方針に基づき、真庭市バイオマス担当課に事務局のある事業推進本部が各種事業の推進を行う。

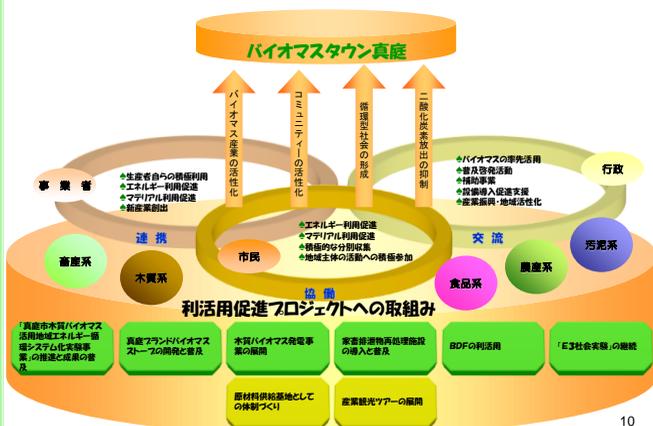
事業推進本部は、事業推進に伴い庁内関係部局との調整、市民・民間団体、業者との調整、支援・協力を行う。

バイオマスタウン推進協議会に対し各種政策に関する専門的指導や先進事例紹介等を行うことを目的にアドバイザーグループをおく

事業推進本部が特殊性、専門性などの機能を得るため調査・研究を行うワーキンググループをおく

その他バイオマスタウンとは別の事業化を図ろうとする組織との広域的な連携も図る。

### ○「真庭市バイオマス活用計画」体系



### (2)真庭市におけるバイオマス賦存量

バイオマス	既存量 (t/年)	炭素換算量 (t/c/年)	A重油換算 (kl)	変換・処理方法	利用率 (%)
畜産物系バイオマス	269,976	61,302	82,941		88.3
家畜排泄物	116,134	6,930	9,376	堆肥	81.0
食品廃棄物	12,560	539	729	堆肥、再資源化	13.9
木質系廃材	118,373	52,120	70,519	燃焼、チップ化、散料等	91.0
紙くず・古紙	4,292	1,525	2,063	製紙原料等	60.0
浄化槽等汚泥	18,498	142	192	堆肥	100.0
下水汚泥	119	46	62	堆肥	100.0
未利用バイオマス	76,875	14,610	19,766		29.9
稲わら	16,677	4,775	6,460	籾き込み、加工等	79.7
もみ殻	2,616	749	1,013	籾き込み、堆肥等	70.0
未利用木材	57,098	8,873	12,005	風倒木用材、チップ化	13.6
剪定枝	484	213	288	なし	17.8

○バイオマス活用の目的と可能性

※**持続的に成長し続ける地域新産業へ**

- ・地域課題解決型の産業としての可能性(地域振興・産業創出・雇用の場)
- ・地域人材排出への期待(事業経営や異業種事業への参画・研究への取組み)
- ・未来価値への投資(エネルギー枯渇対策・地域資源の高付加価値化)
- ・地球環境貢献型(CO2削減、森林の多面的機能)

### (3)NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)委託事業

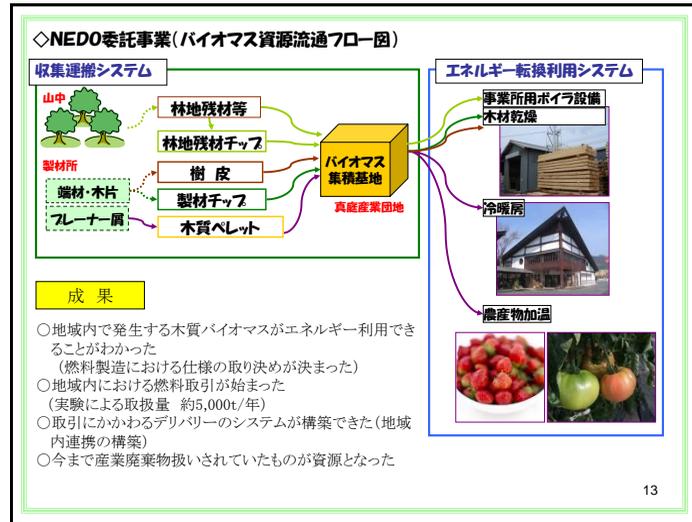
平成17年12月NEDOの公募事業「バイオマスエネルギー地域システム化実験事業」採択(全国で7件)

- ・事業期間 平成17年度～平成21年度の5か年事業
- ・事業費 5億3千万円
- ・事業内容 未利用資源(林地残材、樹皮等)を燃料化する実証実験

#### 課題

- 収集コストが合わない
- 形状が不均一で含水率が高い
- 地域配送システムが無い
- 利用側の設備選定が困難
- ◆未利用資源が活用されていない
- ◆大量の化石燃料が使用されている





(4)真庭バイオマス集積基地(真庭木材事業協同組合)

**課題** 長年の検討課題であった林地残材の活用や製材所で発生する樹皮の活用  
NEDO事業を通じて課題となった安定供給体制の確立

○林地残材の買取価格  
杉 3,000円/t、桧 4,000円/t、広葉樹 5,000円/t

**成果** 未利用資源を「買い取る」という仕組みを構築したことで、地域住民、素材生産事業者、森林組合などからたくさんの資源が集まることとなった。

年度	種類	未利用木材 (切屑間伐材等)	製材端材	樹皮
平成21年度		6,500	1,800	2,000
平成22年度		8,000	3,000	2,000
平成23年度		16,000	3,200	2,500

(単位:t/年)

14

(5)バイオマスを活用した事例(マテリアル)

・木片コンクリート製品

ヒノキのチップとセメントを混合したコンクリート製品の製造

☆施工例

**特徴**

- ①軽量化
- ②保水性が高い
- ③透水性が高い

15

(6)バイオマスを活用した事例(エネルギー)

・バイオマス発電(エコ発電)

自社の工場内で発生する木屑を上手に活用しています

燃料となる木屑

燃料貯蔵サイロ

発電用ボイラ

**特徴**

- ①発電出力 1,950kw/h
- ②工場内の使用電力を賅っています。
- ③平成15年のRPS法により、夜間は売電をしています
- ④平成18年からは、自社工場利用分をグリーン電力証書システムを活用しています。16

(7) バイオマスを活用した事例(エネルギー)

・木質ペレット(ホワイトペレット)

自社の工場内で発生する木屑を上手に活用しています

■特徴

①接着剤を使わず木の特徴(成分)であるリグニンで固形化

②年間生産量 約10,000t/年(国内最大手)

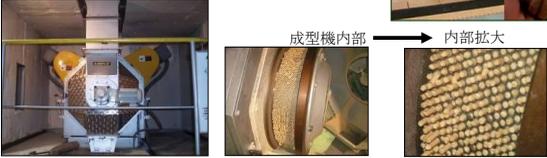
③日本全国各地に出荷(競争力のある商品)

ペレットストーブと木質ペレット



ペレタイザー(ペレット成型機)

成型機内部 → 内部拡大



17

(8) バイオマスを活用した事例(エネルギー)

・バイオディーゼル燃料(BDF)

真庭市のクリーンセンターや湯原町旅館協同組合と企業の連携において市内から天ぷら油の廃食油を回収してディーゼル車の燃料としています。

◇廃食油からBDFができるまで



市内観光や送迎に活躍している「天井号」



■市内から年間約60,000ℓを回収し、化学反応(エステル交換反応)や不純物を除去してBDFを製造します。

廃食油回収や総合学習で活躍している車



18

(9) バイオマスを活用した事例(バイオマスエネルギー利活用導入設備)

(平成24年 2月 1日 現在)

分類	目的	設備名	用途	備考
木質系	発電	蒸気ボイラ	自社利用・発電	・民間企業 1基
		蒸気ボイラ	木材乾燥	・民間企業 10基 (実験設備含む)
	熱利用	温水ボイラ	製品乾燥	・実験設備 1基(NEDO)
			給湯	・市の施設 2ヶ所
		加温(温水・温風)	・農家 5ヶ所 (実験設備含む)	
	ストーブ	加温	冷暖房	・実験設備 1ヶ所(NEDO) ・市の施設 2ヶ所(庁舎)
			加温	・ペレットストーブ 100台 ・薪ストーブ 30台
燃料	ペレット製造設備	販売	・民間企業 1社(3基)	
原料・燃料	加工設備(チップ化)	製紙原料ほか	・民間企業 1社	
食品系	燃料	BDF製造設備	販売ほか	・民間企業 1社 ・市の施設 1ヶ所

19

(10) バイオマスを活用した事例(バイオマスエネルギー利用量等)

項目	単位	推計値
バイオマス利用量	t/年	約41,000
エネルギー投入量	GJ/年	約570,000
原油代替量	kL/年	約15,000
CO2削減効果	t-CO2/年	約40,000

**効果**

- ◆ バイオマス利用量約41,000t/年 → 平均12,000円/tと想定すると約5億円地産地消
- ◆ 石油代替量約15,000KL/年 → 重油を75円/Lと想定すると約11億円に相当する
- ◆ CO2削減量約36,000t-co2/年を達成

・地域外購入から、地域内生産消費となり、地域内関係者の連携による木質バイオマスエネルギーによる自給率は、**11.3%**となっております。

※H22年度 真庭地域エネルギー関連調査による

(11) バイオマスツアー真庭

真庭市と真庭観光連盟が連携して、急増するバイオマス事業や関連施設の視察者への対応を図るとともに、真庭地域の取り組み全体を情報発信する戦略として、平成18年12月から、「**バイオマスツアー真庭**」をスタートさせた。

平成21年度 第14回新工ネ大賞(経済産業大臣賞)受賞  
平成22年度 第4回産業観光まちづくり大賞(奨励賞)受賞



年 度	通常ツアー		専業型ツアー		合 計	
	回数	参加者数	回数	参加者数	回数	参加者数
平成19年度	112	2,098	-	-	112	2,098
平成20年度	86	1,906	11	288	97	2,194
平成21年度	63	1,142	10	312	73	1,454
平成22年度	62	1,300	31	1,001	93	2,301
平成23年度	89	1,611	44	1,516	133	3,127
合 計	412	8,057	96	3,117	508	11,174

(12) 「国内クレジット認証」の活用(平成22年度～平成24年度)

真庭市では、木質バイオマスを活用して冷暖房を実施。これにより生じるCO<sub>2</sub>削減量(600t/3年)について公募によりパートナーを募集。

株式会社トンボと 社団法人真庭観光連盟 がクレジット購入



株式会社 トンボ  
(購入量 150t-co<sub>2</sub>/年)

スポーツウエア主力工場の製造時のエネルギー使用による環境負荷すべてのカーボンオフセットを計画

美咲工場



真庭観光連盟 バイオマスツアー真庭

「バイオマスツアー」運行時のエネルギー使用による環境負荷のカーボンオフセットを検討中

(購入量 50t-co<sub>2</sub>/年) 22

(13) 未来につなぐ真庭の森づくり協定

国内クレジット制度の活用を契機に、地域資源を活かした幅広い交流について、バイオマスタウン真庭推進パートナーとして平成23年2月7日に株式会社トンボと真庭市が協定を締結



真庭市は国内クレジットの売却益は里山整備事業など山村再生に向けて活用を計画しています。

今後、(株)トンボと真庭市は連携しながら、真庭市をフィールドとして社員研修や里山再生事業等幅広い活動を計画し、実施していく予定。



(14) 「バイオマスタウン真庭」 — 第2ステージ

- ① バイオマスリファイナリー事業の推進
  - ・バイオマスリファイナリー ..再生可能資源であるバイオマスを原料にして、バイオ燃料や樹脂などを精製・製造する技術やプラント
  - ・「真庭市バイオマスリファイナリー事業推進協議会」設立(平成22年6月)  
<http://www.m-brc.com/>
- ② 「真庭バイオマスラボ」開設(平成22年4月)
  - ・入所者 ..国のバイオマス研究機関、大学、市内外の関係企業
  - ・バイオマスリファイナリーの実用化技術研究・開発とバイオマス関連人材育成
- ③ 森と人が共生するSMART工場モデル実証事業(平成22年度～26年度)
  - ・林エー体型「SMART工場」構想
  - ・セルロース系バイオマス超微粉碎技術開発
- ④ バイオマス発電事業の推進
  - ・オール真庭、オール岡山で10,000kWの発電事業を平成27年から開始

