

事例発表① 日本からの報告

# 「木質バイオマスが生む持続可能な地域開発 —真庭における環境調和型産業クラスターの取り組み—

真庭バイオエネルギー株式会社 取締役  
銘建工業株式会社 代表取締役社長  
中島 浩一郎



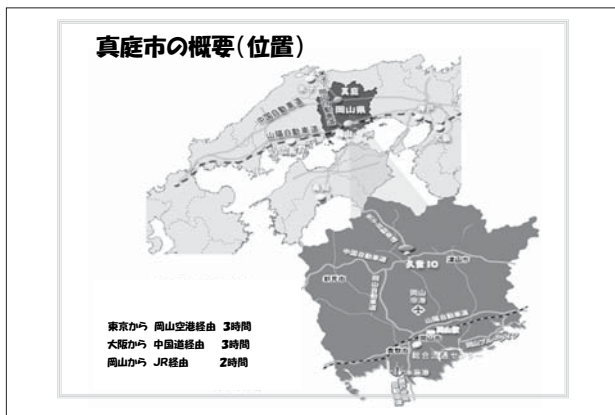
皆様、こんにちは。今日は真庭における我々の取り組みをご紹介させていただきたいと思います。

真庭は、岡山県北部の米子市と岡山市を結んだ中間の地域にあり、行政の言葉で言うと「中山間地域」の典型的な例であります。

去年、町村合併が全国でありましたが、我々の地

域でも9町村という非常に大きなエリアの町村合併があり、合併後の人口が約5万3000人になっています。面積はかなり広く、約828km<sup>2</sup>あります。

本日は、具体例を4つほどご紹介したいと思います。まず初めにエコ発電、次に、今年度から始動したばかりの事業である、独立行政法人新エネルギー・産業技術研究開発機構（NEDO）の委託事業の中で地域をより変えていこうという動き、それから、この間にやってきたバイオマス・エネルギーの利用とその動き、そして材料としてマテリアル利用に関して紹介したいと思います。最後に地域の抱えている課題についてお話しできればと思います。



スライド②



スライド③

- 真庭地域におけるバイオマスに関連する取り組み**
- 1) エコ発電
  - 2) NEDO委託事業
  - 3) バイオマスのエネルギー利用
  - 4) バイオマスのマテリアル利用

スライド④

1 番目のエコ発電は、現在私が社長をおります銘建工業株式会社での取り組みです。エコ発電は、木くずを燃料にしてボイラーで蒸気を起こし、その蒸気を木材の乾燥等に熱利用していますが、それ以外に

も発電をして、私どもの工場の電力を賄いつつ、最近の3～4年は売電の事業も行っています。

### 1) エコ発電

(真庭地域における最初のバイオマス資源活用事業)

このホイラでは工場で発生する木屑を燃料として発電を行っています。



**バイオマス発電施設の概要**

発電出力 : 1,950kw  
 木屑焚きボイラ : タクマン-600H型  
 蒸気量 : 20t/h  
 蒸気圧力 : 16kg/cm<sup>2</sup>G  
 蒸気温度 : 270C  
 燃料 : アーノ屑、パーク等

1998年度 既設工場にて、既備設備を活用したバイオマス発電のスタート  
(1988年より稼働のバイオマス発電 175kw/h)

スライド⑥

かんなくずを溜める際の燃料の貯蔵庫は、約2千m<sup>3</sup>のかんなくずが入るサイズになっており、1997年に完成して、1998年頃から発電事業も一緒に行ってきました。6～7年前までは、小さい電力事業者は全く売電事業ができなかったのですが、今では、いろいろなルールが変わり、RPS法という法律ができて以来、売電事業も場合によって行えるという事業環境が整いました。最近では我々の電気も使い、売電も行うことになっています。

もう少し詳しくお話ししますと、最近では、電気そのものは民間の会社に、具体的には、松下電器産業(株)に販売しています。環境価値に関しては、去年までは中国電力(株)にお買い上げいただいていたのですが、最近では入札に出して関西電力(株)に購入いただいています。

それから、野村ホールディングス(株)が私どもの使っている電気をグリーン購入されたいということで、我々はこれを「お賽銭」と呼び、毎月60～70万円ずつ援助いただいています。

これからの展開にも多少費用がかかります。この発電所自体は私どもの単独で行った事業で、造った当時は、日に約60～70tの燃料発生規模を想定していましたが、今現在では他の事業も始め、今年末から約150tのかんなくずになり、非常に量が増えるの

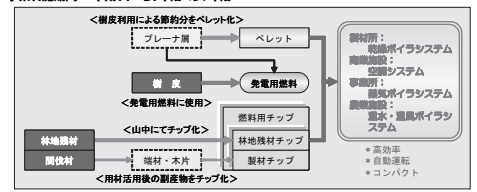
で、地域を挙げてスケールアップしていくことが今の課題となっています。

### 2) NEDO委託事業

(真庭市木屑バイオマス活用地域エネルギー循環システム化実験事業)

**事業概要**  
 バイオマスの地産地消、地域循環型社会の実現に資することを目的としたNEDOの委託事業で、真庭市の地域資源である木材(林地残材、製材チップ、ペレットなど)を低コストで搬出・運搬し、重油・灯油等の化石燃料代替エネルギーとして産業施設や事業所、製材所等のボイラで利用していくために、転換効率やその運転性、経済性等に係わるデータを収集、分析し事業性を検証していくもの

**事業実施期間** 平成17～21年度の5ヶ年程度



\* 高効率  
\* 自動運転  
\* コンパクト

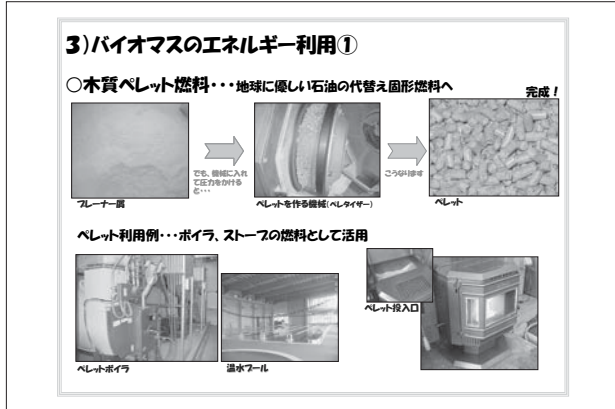
スライド⑥

2番目の取組みとして、今年度から実施しているNEDO事業があります。従前は、私どものかんなくずを発電用に燃やして使うということで、蒸気利用として、また熱としても使っていました。我々の地域には製材所がたくさんありますが、現在のところ、製材所の中で樹皮をきちんと利用できる仕組みを整備するのは非常に難しく、4～5年前からかんなくずは行政的に「産業廃棄物」という評価になり、各事業所で燃やすためには非常に大きな施設が必要であるとか、燃やすだけではだめだといった規定があります。そのために、産業廃棄物になると費用をかけて地域外に持っていくという、くだらないと思われることもやっているわけです。

それをなくすために、私どものボイラーでは、皮をかなり集中的に燃やしています。木材産業の中では、木材をちゃんと乾燥して使うことの需要が非常に高まっている中で、施設の不足だという課題があります。そこで、私どもは、かんなくずでペレットを作る事業をやっていますが、これを製材所に供給して木材の乾燥の熱源に使っていただけるよう、NEDOの協力によって始めているところです。

熱エネルギーとしての木屑は自分たちだけでは使いきれないので、ペレットの形状にし、商業用の施設や事業用のボイラー、そして去年から他の事業とも

絡めて実験を行っており、農業用ビニールハウスの加温等の燃料としても使います。これは今の石油の燃料よりも基本的に70%程度の単価で供給でき、なおかつ地域のものを使い切ることが、経済的にも成り立つという前提に行っていこうと考えております。



スライド⑦

次にバイオマスのエネルギー利用についてですが、ペレットはバイオマスを利用して、乾いたかんなくずを固めて作ります。ペレットは、日本では第1次オイルショックの後、当時の通商産業省等に取り組んでいただいて事業化が始まったわけですが、その後、石油価格の下落により事業化が非常に難しいということから、1~2社を除いては全部途中でやめてしまいました。それが、約5年前から、バイオマスという言葉が聞かれ出し、その中でペレットも注目されてきて徐々に増えつつあるのが現状です。

現在、日本におけるペレットの今年の生産高はやっと1万tを超えるかというレベルですが、先進地のヨーロッパなどでは年間生産量が約600万tにのぼり、エネルギー分野全体としてはそれほど大きなシェアではありませんが、それでも数%を占めるという展望があります。そういった中で、日本では未利用木質資源が非常に豊富にあるので、それを大いに利用し、発生地の周辺でも熱エネルギーとして使うことができればよいと思います。近くの温水プールのボイラーや温泉等にも使っていますし、ストーブに関しては、最近では学校や家庭、公共事業

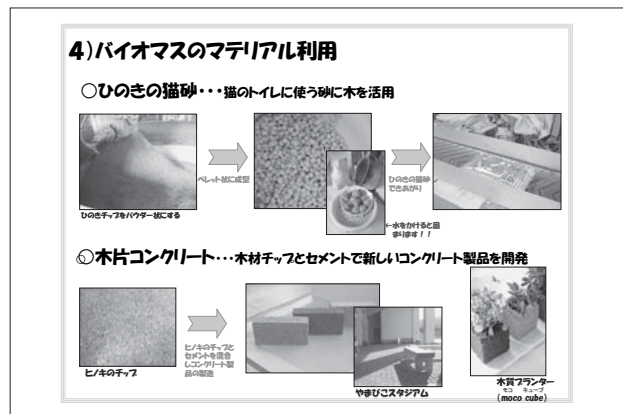
体等でもお使いいただいています。



スライド⑧

最近になって真庭地域では、いろいろな意味でバイオマスを意識的に進めていこうという動きが出てきました。E3というエタノールを混合したガソリンについて、三井造船株が我々の地域に進出し、現在はまだ実験段階ではありますが、来年頃から実用化に近いものに進めていくかどうか早急に判断するという段階になっています。

バイオディーゼル燃料（BDF）は、我々の地域の中に湯原温泉があり、旅館の店主の方達が車をBDFで運転しています。ですから、地域における意識も多少変わってきたかと思っています。

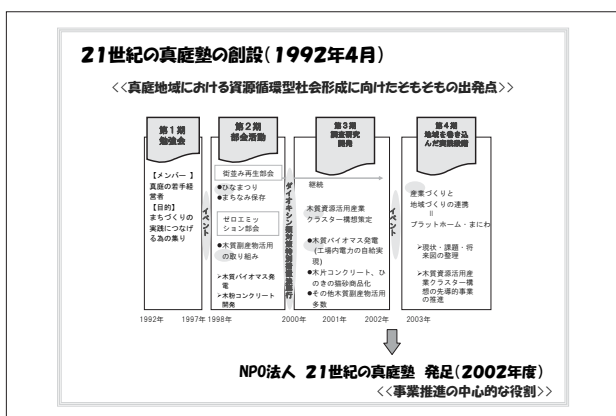


スライド⑨

木質系バイオマスのマテリアル利用で、エネルギーとは違った利用として、ペット猫のトイレ用「猫砂」があります。このように、今まで未利用だったものを使っていく動きが始まってきています。

また、我々の地域にあるコンクリートの2次製品を作っている会社が、木片コンクリート作りを始めたとこです。コンクリートと木材という、普通で考えるとかなり相性が悪い関係のものかと思われませんが、コンクリートは壊れやすいということを念頭に置きながら、取り組んでいます。

最後に今現在抱えている問題とその経緯について少しお話しさせていただきます。



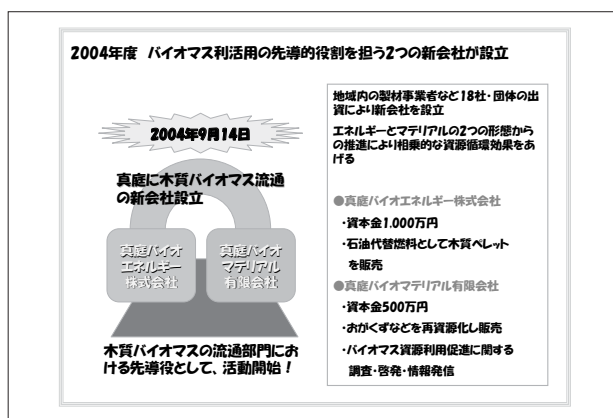
スライド⑩

真庭の動きを今から考えてみますと、1992年頃に、中山間地域はこのまま放っておくと次第に元気がなくなっていくという状況の中で、何とか元気な会社、元気な個人を作らなければ地域は前進しないということで、約20人のメンバーで始めた勉強会が出发点になっていると思います。

我々の地域は、従来から木材加工が盛んで、製材所や木材市場、原木の市場が非常にうまく作用した地域だったのですが、それがだんだん善循環ではなくなってきたという危機感がきっかけで発足した勉強会でした。第1期、第2期、第3期を終え、最近では具体的なフィールドの中で、いろいろな意味で製品化し、ビジネスとしてやっていこうという動きが出ています。

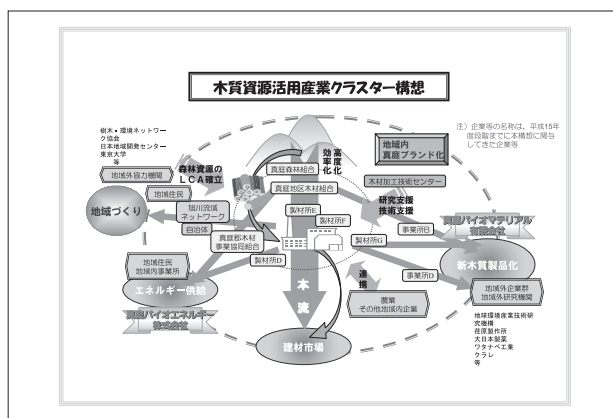
その中で、2004年度に真庭バイオエネルギー株式会社と、真庭バイオマテリアル有限会社という2つの会社ことができました。これらの会社は、将来的に地域のエネルギーの顔になるというぐらいの気持ちで、

木質系バイオマスを燃料にする事業ができるという確信を持ちながらやっています。マテリアル利用に関しても、今までの木質の使い方だけではなく、いろいろな可能性を追求しながら商品開発や販売もやっていこうという思いでこれら2つの会社を設立しました。



スライド⑪

出資者は先ほどの勉強会が元になって発足した「NPO 法人21世紀の真庭塾」のメンバーで、材木屋、造り酒屋、鉄工所の社長、医者、料理人、家具職人、公務員、印刷屋など、様々な業種の方々です。また、地域の森林組合等にも出資をお願いしました。これらの会社が将来に向かってますます機能し、バイオエネルギーでいろいろな燃焼機器の販売やマネジメント、デリバリーもきちんとやっていけるようにしたいと思っています。



スライド⑫

真庭には、木材に関連した多くの団体、製材所、

森林組合などがあります。その中で、抱えているものもたくさんありますが、それらをいろいろな意味で結びつけながら、一方では、エネルギー供給もやり、新しい木質製品も作っていかうということ考えています。これが先ほど言った小さい会社の動きともつながるわけです。先ほどアンブモリさんがお話の中でおっしゃっていたように、現状の課題として、未利用資源はこの真庭の中にも本当にたくさんあるにもかかわらず、それがほとんどうまく活用されていないことです。こういった物的資源だけではなく、人的資源も活用し、組み合わせを行った上で新しい展開をしていきたいと考えています。

本来、日本人は、木材に関しては非常に使い方が上手な民族であり、木を材料としても使い切り、最終的にはエネルギーとしても非常にうまく使ってきたという歴史を持っていると理解しています。しかし、少々大袈裟ですが、今の日本はここ約30年間で、

世界の中でも木材の使い方がいちばん下手な国に成り下がっているのではないかという気持ちにさせられます。第2次大戦後の拡大造林でたくさんの植林をした山があるにもかかわらず、これが活かされていないのが現状です。皆様の中にはご存知の方もいらっしゃるかと思いますが、現在いろいろな国から丸太が日本に到着しており、日本のスギや北海道のカラマツが、世界中で1番安い丸太になっているという現状です。このように低い評価を受けるということは、木をきちんと使える仕組みそのものが壊れていると理解しています。

このような中で、真庭からは新しい仕組みの手がかりを作り、多少なりとも地域エネルギーや材料利用によって、地域循環型社会ができるようにしたいと思っています。

簡単ですが、真庭における取組みについてご紹介をさせていただきました。ありがとうございました。

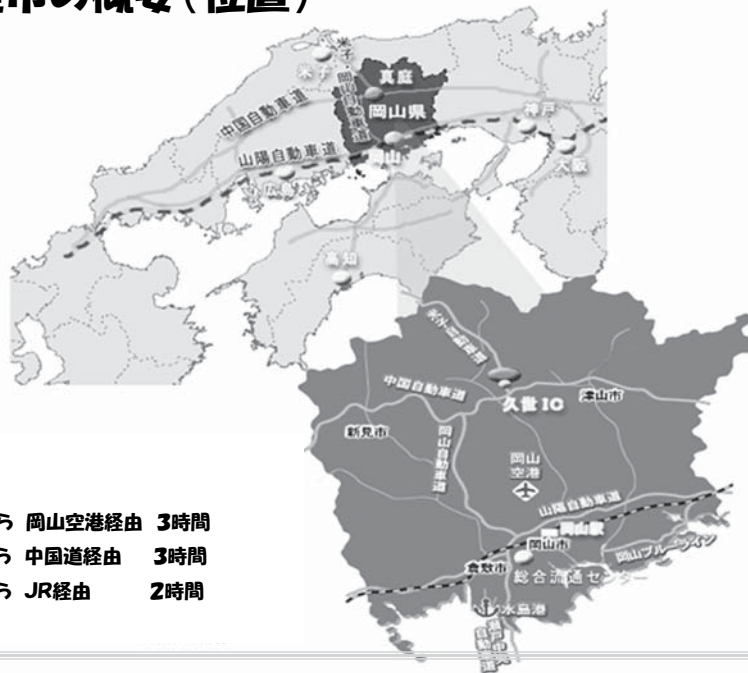
2006年10月26日

## 木質バイオマスが生む持続可能な地域開発 －真庭における環境調和型産業クラスターの取り組み－

真庭バイオエネルギー(株)  
中島 浩一郎

スライド①

### 真庭市の概要(位置)



スライド②

## 真庭市の概要(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 53,266人 (06.08.01住民基本台帳)
- ・面積 828km<sup>2</sup> (森林面積653km<sup>2</sup>約79%)
- ・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

スライド③

## 真庭地域におけるバイオマスに関連する取組み

- 1) エコ発電
- 2) NEDO委託事業
- 3) バイオマスのエネルギー利用
- 4) バイオマスのマテリアル利用

スライド④

## 1) エコ発電

(真庭地域における最初のバイオマス資源活用事業)

このボイラでは工場が発生する木屑を燃料として発電を行っています。



### バイオマス発電施設の概要

- 発電出力 : 1,950kw
- 木屑焚ボイラ : タクマン-600H型
- 蒸発量 : 20t/h
- 蒸気圧力 : 16kg/cm<sup>2</sup>G
- 蒸気温度 : 270℃
- 燃料 : プレーナ屑、パーク等

1998年度 銘建工業にて、規模拡大して木くずバイオマス発電がスタート  
(1984年より木質バイオマス発電 175kw/h)

スライド⑥

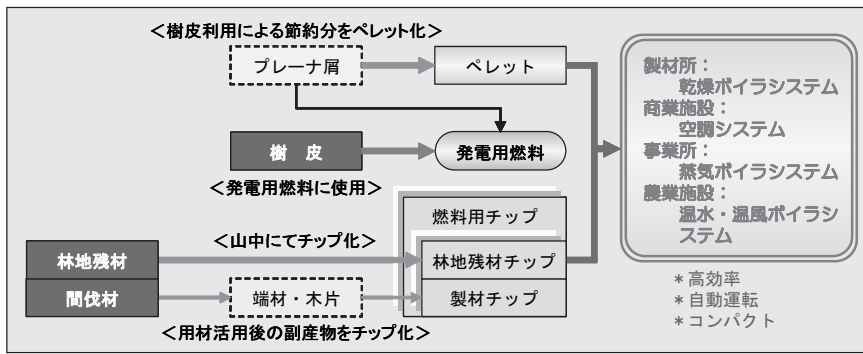
## 2) NEDO委託事業

《真庭市木質バイオマス活用地域エネルギー循環システム化実験事業》

### 事業概要

バイオマスの地産地消、地域循環型社会の実現に資することを目的としたNEDOの委託事業で、真庭市の地域資源である木材(林地残材、製材チップ、ペレットなど)を低コストで搬出・運搬し、重油・灯油等の化石燃料代替エネルギーとして農業施設や事業所、製材所等のボイラで利用していくために、転換効率やその運転性、経済性等に係わるデータを収集、分析し事業性を実証していくもの

事業実施期間 平成17~21年度の5ヶ年度



スライド⑥



### 3) バイオマスのエネルギー利用①

#### ○木質ペレット燃料・・・地球に優しい石油の代替え固形燃料へ

完成!



#### ペレット利用例・・・ボイラ、ストーブの燃料として活用

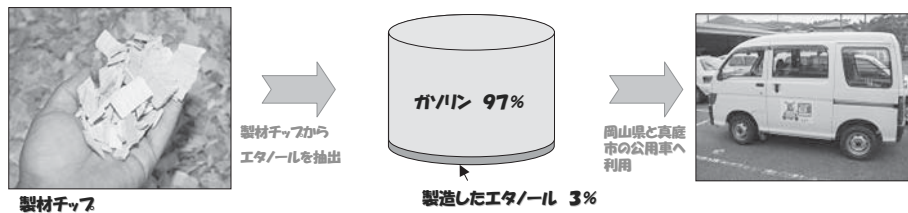


スライド⑦

### 3) バイオマスのエネルギー利用②

#### ○E3ガソリン・・・ガソリンに3%エタノールを混合した燃料

真庭では、木からエタノールを抽出し活用、公用車の燃料として試験走行実施中



#### ○BDF・・・食物由来のディーゼル燃料(軽油)

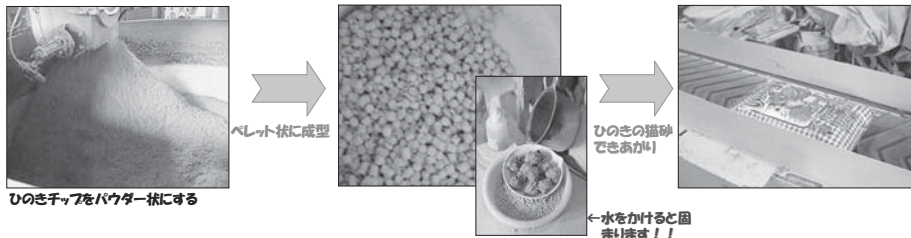
真庭では、天ぷら油の廃油でエコディーゼル燃料を製造



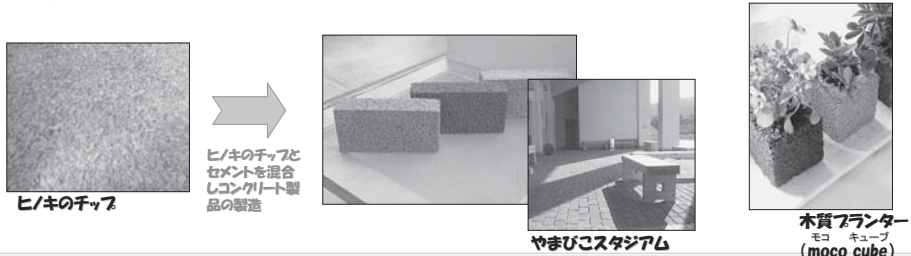
スライド⑧

## 4) バイオマスのマテリアル利用

### ○ひのきの猫砂・・・猫のトイレに使う砂に木を活用



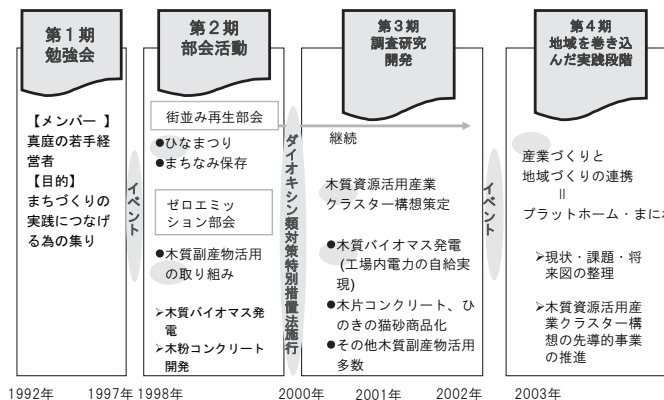
### ○木片コンクリート・・・木材チップとセメントで新しいコンクリート製品を開発



スライド⑨

## 21世紀の真庭塾の創設(1992年4月)

＜＜真庭地域における資源循環型社会形成に向けたそもそもの出発点＞＞



**NP0法人 21世紀の真庭塾 発足(2002年度)**

＜＜事業推進の中心的な役割＞＞

スライド⑩

## 2004年度 バイオマス利活用の先導的役割を担う2つの新会社が設立

2004年9月14日

### 真庭に木質バイオマス流通 の新会社設立

真庭バイオ  
エネルギー  
株式会社

真庭バイオ  
マテリアル  
有限会社

木質バイオマスの流通部門にお  
ける先導役として、活動開始！

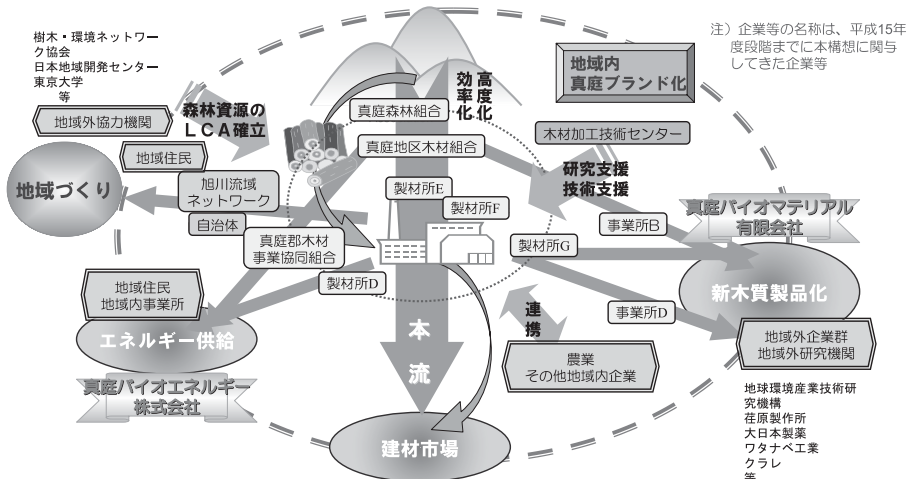
地域内の製材事業者など18社・団体の出  
資により新会社を設立

エネルギーとマテリアルの2つの形態から  
の推進により相乗的な資源循環効果をあ  
げる

- 真庭バイオエネルギー株式会社
  - ・資本金1,000万円
  - ・石油代替燃料として木質ペレット  
を販売
- 真庭バイオマテリアル有限会社
  - ・資本金500万円
  - ・おがくずなどを再資源化し販売
  - ・バイオマス資源利用促進に関する  
調査・啓発・情報発信

スライド①

## 木質資源活用産業クラスター構想



スライド②