

畠山文化財団助成

バイオマスを活用した
地域経済・地域社会の活性化プロジェクト

2007年3月

NPO 法人 環境文明 21

はじめに

本報告書は、NPO 法人環境文明 21 が、畠山文化財団の助成を受けて実施した「バイオマスを活用した地域経済・地域社会の活性化プロジェクト」の成果を取りまとめたものである。

バイオマスの利活用は、地球温暖化の防止、循環型社会の形成といった環境対策として位置づけられているだけでなく、新産業の育成や農山漁村の村おこしといった地域経済・地域社会の活性化策としても期待されている。

全国各地で果敢な取り組みが行われているが、一つの事例として、群馬県下の企業では、伐採木や下水汚泥等を緑化基盤材に利用するリサイクル事業等、積極的なバイオマスの利活用を推進するところも出始めている。しかし、地域に根ざしたバイオマスの利活用はいまだ端を発したばかりであり、地域経済・地域社会を活性化させるには至っていない。

そこで、群馬県におけるバイオマス利活用事例を対象に、「第 1, 2 回バイオマスの利活用による地域の活性化を考えるセミナー」を開催し、地域の企業や行政関係者と協働して、地域のバイオマス資源を活用した地域経済・地域社会の活性化方策を検討した。

なお、当プロジェクトは畠山文化財団の助成を受けて行ったものであり、助成に対して、ここに深く感謝の意を述べるものである。

NPO 法人環境文明 21 代表理事 加藤三郎

目 次

はじめに

1. 第1回バイオマスの利活用による地域の活性化を考えるセミナー	1
1-1. 参加者名簿	2
1-2. バイオマスの利活用による地域活性化方策事例紹介②（全国） 【竹林征雄】（NPO バイオマス産業社会ネットワーク 国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム）	3
1-3. バイオマスの利活用による地域活性化方策事例紹介③（群馬県） 【沖野公俊】（群馬県利根環境森林事務所） 【本多良助】（上毛緑産工業株式会社）	17
1-4. バイオマスの利活用による地域活性化方策の現状と課題 【大西悟】（NPO 法人環境文明21）	20
1-5. グループ・ディスカッション -渋川／伊香保地域におけるバイオマスの利活用による 地域活性化方策を考える-	29
2. 第2回バイオマスの利活用による地域の活性化を考えるセミナー	39
2-1. 参加者名簿	40
2-2. 地球温暖化の最新動向 【加藤三郎】（NPO 法人環境文明21）	42
2-3. バイオマス利活用による地域活性化事例 【竹林征雄】（NPO バイオマス産業社会ネットワーク 国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム）	56
2-4. 地域のバイオマス資源利用マップ作成・確認	81
2-5. フリー・ディスカッション	82

参考資料 関連する新聞・雑誌記事の切り抜き

参加者一覧

	氏名	所属	役職
1	沖野 公俊	利根環境森林事務所	所長
2	田口 健二	株式会社カイエーテクノ	社長
3	林 忠広	渋川自動車株式会社(関越興業有限会社)	社長
4	中神 健治	山内工業株式会社	会長
5	大川 博之	貴船工業株式会社	社長
6	富沢 俊文	株式会社千代田組	社長
7	追川 徳信	追川工業株式会社(ライフガード)	社長
8	田島 和明	株式会社 環境技研	営業部長
9	原沢 一仁	株式会社原沢組	社長
10	設楽 雅之	株式会社高特	副社長
11	深津 直樹	株式会社高特	課長
12	高橋 範行	上毛緑産工業株式会社	社長
13	本多 良助	上毛緑産工業株式会社	常務
14	柴山徳一郎	株式会社ヤマト	
15	竹林 征雄	NPO バイオマス産業社会ネットワーク 国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム	
16	加藤 三郎	NPO 法人環境文明21	代表
17	藤村 コノエ	NPO 法人環境文明21	専務理事
18	大西 悟	NPO 法人環境文明21	
19	小辻 紋乃	NPO 法人環境文明21	

1-2. バイオマスの利活用による地域活性化方策事例紹介②（全国）

NPO バイオマス産業社会ネットワーク

国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム 竹林征雄

- ・ 農林水産省は、バイオマス・ニッポン総合戦略の取り組みを仕掛けた。この取り組みを進めるためにはお金をばら撒くだけでなく、社会システムの枠組みを変えていかないといけない。現状では、バイオマス利用で儲けられる様な社会システムになっていない。
- ・ 日本では、国産材よりも外材の方が、運送費を考えても安く、82%も輸入している。
- ・ 今回は岡山県真庭市について紹介する。

■岡山県真庭市の特徴

- ・ 鳥取と岡山の県境にある。
- ・ 製材所 38 社が補助金をもらわずに、自力で勉強会を行い、ビジネスを展開した。
- ・ 温泉があり、森林バイオマスが豊富である。また、40,50 代の中小企業の方々が横に手をつないでバイオマス利用が成功している。

■真庭市の既存施設

- ・ エコ発電施設：自社のかんな材の削りくず 100 t/日を発電（2000kw）、また発電の際の熱を利用木材の乾燥に使っている。
- ・ 銘建工業：自社で発電、廃材を利用してペレットを作っている。日本最大の2万 t/年の規模で、山口や四国など暖房や温水を使うところで利用されている。ペレットは工場が大きくなると儲からないが真庭市では横に手をつなげて大きなものを作った。
- ・ ペレットは木の質によって、熱量、値段が変わってくる。
- ・ ペレット（自動供給、燃焼効率がいいが手間がかかる）のほかに、木屑ボイラ（人が付いていなければ手間隙がかからない）も利用。ペレットは1万 t/年作っている。
- ・ BDF（廃油）：自治体が中心となり BDF をガソリンに混ぜ、その車で温泉の送迎を行っている。
- ・ 経産省の支援で木材からエタノールを抽出、車を走らせている。
- ・ ネコ砂、木片、ヒノキオイルにも取り組んでいる

■銘建工業バイオマス発電

- ・ バークも入れて発電している。
- ・ 日本は kWh あたり 2~4 円でしか電力を買い取ってくれない。それに R P S 法による環境価値をあわせて 8 円程度なので 300 t ほどないと賄えない。
- ・ 特徴として外材を乾燥させて水分を 5%程度にしてから発電しているので安定していることがあげられる。水分量はバークは 55%、普通の木材でも 40%ほどあり、中の水

分を飛ばすだけでもエネルギーを使ってしまう。そのため普通のところでは 300 t 程ないと元をとれない。

■ナプラス木粉成形品

- ・ 木粉と天然結合材をあわせて植木鉢などを作る。それに幼木を育て、土の中に入れると溶ける性質を持つ。

■バイオマス利活用推進体制

〈バイオマスタウン真庭〉

- ・ 市長から行政、市民も含め、地域皆で活性化しようとしている。市民やアドバイザーを交え、街づくりの一つの柱としてバイオマスについての話し合いを進め、計画を立てている。
- ・ バイオマスで儲けようとする一般市民は参加しづらいので、皆が参加できるようにこれからはCO₂の吸収源維持に力を入れようと思っている。山林が資源ということが共通意識としてあるので、製材所をどうにかすれば雇用が増える、CO₂削減にもなるということを挙げて、住民を惹きつけている。山林は身近な話題なので、ネコの砂の小さいことからチップまで、炭製品、固形燃料、ナプラス製品、コンクリートと木材をあわせて作る製品、オイル、香辛料、エネルギー、発電など様々な取り組みを自分たちで開始することができた。
- ・ 木質を破碎すれば使いやすいため、成分抽出し、木材の成分セルロース、ヘミセルロース、リグニンをそれぞれの特徴を生かして利用するバイオマスリファイナリーの動きも見られる。

リグニン：石油から作った接着剤と成分が同じなので、廃材から接着剤が作れる。また、パームオイルの木から塗料を作れる。

セルロース：発酵させてポリ乳酸を作ると溶けてなくなるようなプラスチックができる。

新潟県上越市：木粉を生分解性プラスチックやポリプロピレンと交ぜてゴミ袋、木粉を入れて安いお盆を作っている。ゴミ袋は使われ始めている。

トヨタ：生分解性プラスチックを自動車に使っている。サツマイモ畑をインドネシア、ケナフをタイで栽培し、繊維だけとってこの二つを交ぜ、自動車の内側、マットに使っている。

三井造船：木材からアルコールを作っている

ガス化、熱分解技術等で木材から油を作り出すことも可能であり、石油から木材・バイオマスの時代へ移行していつている。

■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

- ・ NEDOから助成をもらってこの取り組みを拡大しようとしている

〈取り組み目標〉

- ・ 林地残材、樹皮を使った発電をより高効率、自動運転、コンパクトにする
- ・ 現在 122,000t ある建廃、製材端材と木屑のうち 95,400t しか使われていないので利用を広める。
- ・ 未利用木材がまだ使われていないのでエネルギー系、炭系、マテリアル利用しようとしている。

■ペレット利用

- ・ 木の粉をダイスと言う穴に押し出し、乾燥させるとできあがる。病院、役所などで使われる。利用を助けるために手を添えるのが役所の役目である。
- ・ ペレットストーブは自動で下に落ちて燃焼するシステムになっている。

■その他のエネルギー利用

- ・ ドイツの風力発電の買取価格は 25 円/kwh、太陽光の買取は固定制で 60 円と日本とは雲泥の差である。よって生産量、利用料は日本を抜かして一位になり、日本の産業も輸出用がほとんどである。現在、日本だと太陽光の補助金がつかなくなってしまった。

■三井造船エタノール製造実証プラント

- ・ E3：ガソリンが97%、エタノール3%
- ・ 2t 木質原料をいれて 250kg しか生産できないので多量に木材を使わなければならない。

思いが強くても実現することはハードルが高い。バイオマス利用を実現するためには手をつながなければならないだろう。

■質疑応答

○経済的になりたっているか（加藤）

自分たちでお金を出して作ったほうが早いというのが現状。ペレットは精力的にとりくんでいる。温室で使われており、熱の供給だけでなく生産される灰、炭酸ガスを利用している。

○具体的にこの地域では何社ぐらい手をつないでいるか。（本多）

20 数社で中心になっているのは 100 億円規模の会社。

○設備投資は（本多氏）

自前で行っている。現在、エネルギーをバイオマスでつくることだけに特化している会

社、マテリアルを作る会社をお金を出し合って作っている。

- 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の目標として「事業ボイラーのバイオマスボイラーへの転換促進」とあるが、バイオマスボイラーの動向、運転の効率、費用の全国的なものはどのぐらいなのか **(本多)**

ボイラーによって様々。イタリア、ドイツ、スイスが先進的。一つの部屋から学校全部の冷暖房を賄っている。ペレットボイラーが主流になっている。

ボイラーの種類にはペレット、チップ、木屑、廃材ボイラーがあるが、この順に熱効率やハンドリングが悪くなる。ペレットボイラーはかさも小さいので日本ではペレットかチップだろう。

神奈川県丹沢市林業試験場の周辺 150m で集めてきた木材をチップボイラー利用して近くのリハビリの冷暖房を賄っている。設備投資は 2 億程度であるが原材料を集められてそこそこ大きければ賄える可能性が強い。日本では東北、宮崎、北海道でやられているが、そのほとんどが 2,30 人の病室や幼稚園などと小さい、環境によいから取り組んでいるものが多いが赤字になっているのが現状である。

バイオマスエネルギー導入ガイドブック（事例集が）独立行政法人から出ているので参考にしてほしい。

- ・ 吸水性がある使い捨てのプラスチックの必要性があるのだが、バイオマスでもできるのかどうか
- ・ 村岡先生の技術で紙にリグニンの成分を取り込んで木のようにするものがある。リグニンは接着剤でセルロース、ヘミセルロースは空壁を作る。セルロースの代わりにダンボールを用い、リグニンをがんしんさせると木ようになる。また、ダンボールに空壁があるので理論的に吸湿性能は可能ではないか。 **(沖野)**

1-3. バイオマスの利活用による地域活性化方策事例紹介③（群馬県）

群馬県利根環境森林事務所 沖野公俊

- ・ 群馬県では、平成 12 年から木質バイオマスに着目している。始めは、林業試験場職員の研究会で取り上げられ、段階利用を念頭に置いた「このような使い方をしよう」という提言を出した。その後、林政課が 13 年から引きついで検討会開始した。
- ・ 私は 13 年から関わっている。13 年度はエネルギー利用の課題と可能性について、職員が中心となってとりまとめを行った。木質バイオマスについて林業サイドから書いてあるものは少ないことなどから、最も現実的なものになっているのではないかと。内容はホームページに公開されている。

■木質エネルギー利用の課題と可能性について

- ・ バイオマス資源は多種多様で点在しており、その地域にあった利用法が必要である。しかし、教科書や現在の指針がないので、地域ごとのシステムを作らなければならない。
- ・ コスト計算のケーススタディを行った。
 - ① 発電施設が小規模：その施設自体の運営にエネルギーが消費され、ほとんどエネルギーを作り出せないことが分かった。
 - ② 発電施設が大規模：バイオマスは点在しているので量を広範囲で集めなければならなくなる。木材の儲けは、「木材価格」から「木材を道まで搬出する費用」、「運搬費」を引いたものである。大規模になればなるほど、エネルギーの発電効率は良くなるが、原材料の供給費が莫大で赤字になってしまうので、折り合いが付くところを見つけなければならない。
- ・ これに折り合いをつけられるのが廃棄物（建築廃材）である。しかし、防腐処理等のために様々な加工処理をしており、中には砒素が入っているものもある。そのため、燃やすと猛毒が出たり、金属が入っているので灰が使えるものもある。今、解体されている昔の建築物は何が使われているかわからない。また、どれを燃やすとどんなガスが出るかという事例がないのでやってみないと分からない現状である。よって、コストは安いが不可能である。
- ・ 以上の点から製材所の木屑、バークの利用が実現可能だということになった。公的にやるなら社会的費用（温暖化対策）として官が負担できるかもしれないと思い取り組んだ。
- ・ 平成 14 年から市町村、民間の方に現状を説明し、一緒にやってくれるところを探した。その結果下仁田町と取り組むことになった。

■下仁田町の取り組みについて

- ・ マスコミに公開して技術やガス化技術の公募をした。
- ・ 建築業ではバークがたくさん余っている。しかし、堆肥にしか使い道がなく放置してい

るところが多い。バイオマスへの取り組みは、「単価が上がらない、人が使いたがらないもの」でないと続けていけないのではないかと思い、バークを発電に利用できないかと考えた。

- この地域では近くに製紙会社、ボード会社がないのでチップでの需要がなく、他県に運んでき、運送費を含めると収益はなかった。一方、きのこ産業が盛んなので、おが粉の需要が多かった。よって、杉の廃材はおが粉にした。
- おが粉利用以外の廃材やバークは、同意が取れば自動的に集まる。一度おが粉にしてブリケット（圧力で形付ける）にする。ただし、バークは灰分が多いので、燃焼する際に灰が溶融してつまってしまうため、上手くガス化炉が機能しない。そこで、完全に灰にせず、途中の段階・小さな炭の状態の下におちるようすることで、バークだけでガス化することに成功した。
- 当初は、発電機を街中に 200 k w を 4 基作る計画になった。発電機を散在させ、副産物の熱を小学校や町営住宅に使うためである。電気は様々な規制があり、自家発電の範囲内でないと利用は難しいが、熱供給事業は大きな熱量でない限りはそれほど厳しくないため、副産物の熱の利用を考えた。また、様式は利用効率の良いガス化をとった。
- しかし、地権者から反対運動ができて不可能になった。そこで、まず地域の人にみてもらうことを目的として、温泉センターに 80 k w の発電機を設置することを計画した。それまでセンターが使っていた重油ボイラーをバイオマス発電がとまった時のバックアップ処置とした。実際は、施設規模が小さくなって運営費が赤字 100 万円になった。しかし町はこの温泉センターに水道料金として約 100 万円もらう事になる。よって、何も損はしないことが分かった。しかし、町長の意向により、実現できなかった。
- 現在、当時の石油価格より大分上がっているので今はプラスになるのではないかと。設備投資費は帰ってこないの補助金でやる、または公共の施設でやればプラスになると思っている。

■群馬県での取り組み

- 鬼石町県産材センター
年 2 万立米の工場を誘致、稼働している。ボイラーをとって、廃材を利用し乾燥機を回している。
- ナショナル建材工業
規模を小さくして発電、コージェネレーションシステムを利用している。自社の廃材を利用し、冬は乾燥機、夏は熱量が少なくなるので電気として活用している。
- 山から木を切ってバイオマス利用するのは採算が合わない。木を何かに利用して、残った木片をバイオマス利用することが重要。そのためには、木材産業も同時に活性化していかなければならないと感じている。

■質疑応答

県の今後の展開はどうなるのか、また下仁田町以外の代替はあるのか。(本多氏)

- ・上記の計画は廃材を利用しているので、誰かが加工しなければならない。また、皆がプラスにならないといけないので、話し合いを重ねなければいけないため時間がかかる。加えて、市町村もやる気にならないと厳しい。

1-4. バイオマスの利活用による地域活性化方策の現状と課題

NPO 法人環境文明 2 1 大西悟

1-5. グループ・ディスカッション

-渋川／伊香保地域におけるバイオマスの利活用による地域活性化方策を考える- 群馬県の事例について

- ・バイオマスの利活用についての課題はそれぞれ出てきているので今回は、視点を変えて可能性について広く話し合おうのはどうか。地域活性化の視点も含め、かつ利益に結びつく仕組みづくりでないとバイオマス利用はなかなか難しいという話も出ていた。それを考慮しつつ可能性について話し合おう。(藤村)
- ・我々、民間企業の経営者は社業として木質バイオマスを考えている。社会貢献だけではない。今回は経営者の集まりなので社業としてのバイオマス利用について考えたいと思う。(本多)
- ・先ほど自分だけでなく、地域が上手くいく方法を考えないと難しいという提案がでた。経営者の方々はどうすれば木質バイオマスで事業が活性化するかということを原点に置きつつ、それを念頭に議論を展開していくのがいいのではないか。(藤村)
- ・先ほどの竹林さんの話で質問がある。

渋川でも民間企業が木質バイオマスで発電しようという計画がある。弊社は、その企業と密接にかかわっているわけではないが、プランは出来ていて、施設の設置に関しては廃掃法（廃棄物処理法）から除外したいと考えているようだ。その場合収集が有償になってしまう。その会社には200～300tの木質バイオマスを集めるネットワークはないので、弊社に情報提供を求めてきている。今まで、民間企業主体で木質バイオマス発電は成り立たないという情報ばかりだった。我々としては手を差し伸べたいが、有償で200～300t/日集めなくてはいけない場合、群馬県ではどのぐらいバイオマスを集めることが出来るのか。また、チップにしたバイオマスが処理業者としては一番出口が安定しているので、電気利用の事業とその企業とやっていけるのかが不安である。(本多)
- ・電力事業者なら可能だが、企業で売電は成り立たない。バイオマスの発電はとまる可能性がある。(沖野)
- ・弊社には木質バイオマスをマテリアルで利用している施設はある。サーマルの技術を経営戦略で持とうとしたとき、大規模なものはなかなか手をつけられない。エネルギーを自家発電することは設備的、技術的にはできるが、採算の面から厳しいのか、それとも今後を見据えて今から開始したほうがいいのか。(本多)
- ・相手の計画を知ることが必要。採算性を出しているのだからそれを見たほうがいい(沖野)
- ・木質バイオマスも色々種類があり、原材料によって量と発電量が異なってくる。一番簡単なのは外材で、乾燥し5%水分程度しかないもの。2000kWを100tで賄える。二番目が端材、おが粉。また建設廃棄物、交ぜ合わせたもの、一般廃棄物との混ぜ合わせなどがある。

- 原料はほとんどのものが有償にしないと集まってこない、また値段も上がってきている。弊社も東日本の産廃業者とネットワークを組もうと思い、原料がどれだけ集まるか試算を行った。その結果として、長期的に値段が上がっていくだろうということが分かり、会社としては木材廃棄物はやらないという方針が出た。日本で木質系の発電でビジネスがなりたっている会社はファーストエスコとであるが、あまりメリットはないということである。(エスコ事業: エネルギー診断をして、電力料金をさげるアドバイスをする。削減した料金の半分を頂く。この事業より木質系発電の方が大きい事業だが、限界を感じほかの事業に取り組んでいる。)
- 木質バイオマスでも原料によってもガス化等使う技術が変わる。5年先の価格を見通していかなければ手を出せないのが現状。国内で発電に大きく成功しているのは6箇所であり、大体300tの木質で15000kWくらいないと元が取れない。木質1tを処理する炉の建設費用が1500万円くらいかかる。また、原材料の長期的見通し、ほかの物質と混ぜ合わせるのか、組み合わせ比率、技術も伴わないと厳しい。
- 出口側で電力は非常に売りやすいが、高く売ることはならない。代金は家庭だと25円50銭、企業の買う電力は電力会社との相対で決まるが、大手だと大体9円、中小企業15円程度である。また、自家発電しても、送電はどうするのか。自前線を1k引くには3000万円はかかる。東京電力の電線を借りることはできるが宅送料がかかる1kW2円程度が上乗せになる。(竹林)
- ドイツのように法律で電力会社を買わせるようにしなければならない。バイオマス活用に取り組む一方で今の政策を変えるための発言をしていくことも必要。(加藤)
- エネルギーの分散化は大切。木質バイオマスはその取り組みのひとつだと思うが、東京電力の電線を借りるとなるとそれに逆行している気がする。(藤村)
- 例えばこの町の何世帯の電力を供給しよう、というときは電力事業者でなくてもいいのか。(本多)
- 主体によって違う。民間には事業者でなければ売れないが、町営住宅と公共施設での利用なら町が所有者であればいい。実際に、第3セクターを作ってこの活動が出来るのかどうかを検討したが、自家発電の範囲でないと採算が取れない。電気で売るのが一番便利だが、八方ふさがりというのが現状。自家発電を東京電力はバックアップしなければならぬのでバックアップはしてくれる。(沖野)
- ここに集まっている会社と自治体を中心となり、自家電力をする。町営のものにも回す、ということは出来るのか。(藤村)
- 可能である。ただ、バイオマス発電は薄く広く存在しており、あくまでも自家発電にしたほうが良いと思っている。また、日本は熱を買うという文化がない。スウェーデンは熱売って成功したがもともとヨーロッパには給湯管が町中に通っている。個々の家で暖房するという感覚はない。
- 下仁田町は町営ガスをもっているなので、廃棄物系のウェットバイオマスをメタン発酵さ

せ、ガスを作り、家庭に供給する事が可能と考えられる。しかし、生ごみや糞尿を集めるには抵抗が大きすぎるだろう。町の中に木質バイオマスの利用施設を作り、住民の中のバイオマスへの意識を変えてからガス事業をする計画だった。下仁田町はこんにやく産業の農家がたくさんある。彼らも食料残渣については悩んでいるのでこの町にはガスの方が採算性がある。しかし、計画がつぶれてしまった。(沖野)

- ・ 新潟の長岡市、富山県富山市ではこのようなことが始まっている。特に長岡市は下水処理場と焼却場、ガス会社が隣り合わせにあり、汚泥を利用しガスを作っている。現在、市民から生ごみを集めてメタン発酵して入れるという活動が始まっている。富山も食品廃棄物をメタン発酵して利用している。また、分散電源として下水処理場で、焼却場で熱を持ってきて発電する。酢酸ナトリウムをガソリンタンクの輸送トレーラーにつめて焼却場からの熱をトレーラーに溜め込む、それを病院や役所に放出する活動もあり、日本ではJFEなどで行っている。木質バイオマスだけでみると厳しいので分散電源の容量や場所など、多面的に見て、太陽光、下水処理場の消化ガス、風力発電、焼却炉の熱、ガス発電等を利用したりとネットを組むように今後になっていくのではないか。(竹林)
- ・ またこのような議論を設けてもいいと思っているので、今回集まった企業ができることの共有を今回すればいいのではないか。(藤村)
- ・ 今何を一步踏み出せば経営戦略に役立つかを話し合えればいいのではないか。(本多)
- ・ いまゼネコンが非常に厳しい状態にある。農業に取り組んでいるところもあるが、バイオマスの熱を利用して温室利用などしているところもある。渋川界限に何がどれだけあるのか、今後の展望はどうかを頭に入れて、木質バイオマスを一つの手段として、横に手をつなげていくことが必要。(竹林)
- ・ 弊社ではアスファルトをやっている。原油高に応じて値段を上げていかなければいけないが、それができないので売るほど損している状態。石油に代替するバイオマスの利用法を探しているが採算の合うものが見つからない。(田口)
- ・ 定期的に入ってくるかどうかバイオマスの不安元。ここの地域でどれだけ定期的に安定して集められるのか。そのパイプをつないで行くことが重要。お互い経済的メリットがもてるようにすればいい。(沖野)
- ・ バイオディーゼルは軽油に比べて安いので取り入れたいと思った。今は建設業で環境に良い施工方法を前に出すと付加価値が付く。CO2排出量が少ないところが工事を取れるなど。(中神)
- ・ 今、群馬県各地で廃食用油をやっているが県内では消費できないのが現状である。消費先(企業)が見つければ住民運動としてもよいし、県も取り組み始めると思う。また、環境に良い施工を目指して、地域の企業で取り組む。最初はコストが高くつくかもしれないが、仲間内だからこそ協力してできるのではないか。(沖野)
- ・ 地域にもメリットがあればいいが、ここの方たちが手をつなぐのがまず一步である。(藤

村)

- ・ 個人のメリットを超えて手を組めればいいなと思っている。現状は木質も含め、資源の確保が問題になっている。森林資源を利用するさまざまな活用法が出てくると思うが、最初は身近なものでつなげていくことが大切 (加藤)

- ・ 間伐の話になるが、間伐をするのにもお金をくれないとやらせてくれない林業者もいる。

(本多)

- ・ 森林所有者には土地だけが自分の物と思う人と、林業を自分のもの・代々受け継がれているから守らなければと思っている人、自分の土地に関心がない・持っていることすら知らない人の3つに別れる。現在、林野庁は森林整備にお金をつければいいと思っている。しかし、土地問題を解決しない限りは進まない。手入れに関しては例えば環境権のような物をつけて、告知だけすれば県が手を加えてよいようにしなければ京都議定書は達成できない。また、温暖化等で木材価格が上がれば上がるほど手をつけられなくなってくる。(沖野)

- ・ 新しい制度を用意することも必要。しかし、今管理者が分かっている森林ですらも手をつけられていない状態なのでそこから始めていかないといけない。(加藤)

- ・ ペレットを作ることは設備投資は少なく済むが商売としてできるのか。(本多)

- ・ 日本の場合では、設備投資は少ないが値段に幅がある。(竹林)

- ・ ペレットをやるために設備を用意する家庭はほとんどない。ペレットなら家庭ではなく、ハウス園芸などの農業が良い。しかし、作るのではなく先に需要開発をしなければ成り立たない。園芸先も重油が上がっている所以对する需要があるが、農家と企業が話し合う場がない。今、個人や企業ごとでライバル意識を持っているが、これからはリスクを皆で分散するシステム作りが必要である。皆でお金を出し合い協同組合を作りリスクも利益も分散するようにすれば手を上げる人は出てくる。(沖野)

- ・ 自分たちでの農業をやりペレットを利用するのも方法としてはある。(竹林)

- ・ 建設業の我々は、ハウスの設備投資は半額以下で済む。副業として取り組むのもいいのではないか。(本多氏)

- ・ 建設業は農林を扱ってきた木と親和性があり、林業なら入りやすいのでは。(加藤)

- ・ 現在、社員の土地を使ってトマト栽培をしており、現在2年目である。売れ先を先に作ったので良かったが、取り組んだ土地が狭いので採算は取れない。また、農業にはいろいろなノウハウがあるので本業並みにやらないと危険度が高いことを感じた。農業は副業なので本業の建設と合わせられるもの、例えば農地つきの別荘など農業を切り口にしていけないかと思っている。(中神)

- ・ 別荘の近くにバイオマス利用の温室を作って、利用者がいつでも野菜がとれるようにするのも一つの案だ。(竹林)

- ・ 農業に取り組むとしたら設備投資はかかるが完全管理型の経験と勘を問わないものの方がやりやすい。きのこだったら希望を出してくれば県で技術を教える。(沖野)

二日目

■ 1日目のまとめ（加藤）

- ・ バイオマスへの期待は大きいですが、当面は、儲かるものではない。しかし、将来的には木材資源が高くなっていくことや地球温暖化による規制が拡大すること等が予測されるため、バイオマスでも儲かるようになる可能性は高い。
- ・ エネルギーについては、当面、上毛緑産さんのように小規模かつ自家利用で行っていきしかないのではないかと。現状では、グリーンハウスで使う、発電に関しては自家発電で利用する、下仁田のように第3セクターを作ってその範囲内で進めていくというように電気事業法等の規制外で事業化することが現実的。
- ・ 個々の企業だけで、事業を行うのは難しい。それぞれの特徴を生かし、力を引き出し、横に手をつなげていくことが重要。
- ・ バイオマスだけを考えないで、風力、水力、ソーラー等もあらゆる物を適宜組み合わせで考えていくのも一つの手である。
- ・ バイオマスタウンを目指すのもひとつの道。補助金などは期待できないが、関係者（自治体、住民など）を意識づけることが出来るし、宣伝にもなる。基本的には、案を持っていけばほとんど認証されるので、第一歩としてはよい。また、自治体をけしかけるひとつの手段としても使える。

■ 1日目のまとめ（竹林）

- ・ 木質系だけではなく、籾殻や稲わら等を広い範囲で集めることが重要。
- ・ 廃油回収による BDF(バイオディーゼル燃料) 利用の可能性もある。ホテルや旅館等から大きい範囲で資源を集める。大口で契約すると 2000/日ぐらいは集まりそう。個人の廃油は、ガソリンスタンドに持ってきてもらう。
- ・ 2000集まるとすれば、約 100 円で軽油相当の BDF が作れる。極端に言うと 2 万円/日。設備費 1500 万円以内なので、数年で元は取れる。
- ・ 上毛緑産では 100 k w で軽油を 800/日使っているのだから、それを賄ってもまだ余る（年間 2~300 万円が浮く計算になる）
- ・ 籾殻、チップ材などはガス化し、ガスエンジンとして、発電、グリーンハウスにも利用出来る。
- ・ ガスエンジンは良い製品を買えば 500 k w クラスで、4~5 千万円位する。自動車のガスエンジン（中古）を買えばいい。関西産業と提携してもいいのではないかと。
- ・ 畜産家とタイアップしてメタンガスを生成し、それを小さなポンプにいれてガスを売るのもひとつの手である。
- ・ エネルギーは熱で使うか、電力で使うかの 2 つに分けられる。利活用の形態としては、次の 7 つが考えられる。

- ① グリーンハウス（加温、保温）
- ② レストラン（グリーンハウスのものを販売する場所にする。雇用の場としても役立つ。）
- ③ 工房を作る（環境教育の場という考えも含めると幅が広がる）
- ④ ガソリンスタンド
- ⑤ 畜産のメタンガスをガスボンベに詰めて持ってくる
- ⑥ メタンガスを利用して走る車（現状では高価だが、助成金はある）
- ⑦ シャトルバス、BDF（エタノール）車

モデルビジネス・ケーススタディとしてやってみることが肝心。木質系だけではなく横に手をつなげていけば面白い。町おこしの観点で見ると広がっていく。

- ・ 木質系をマテリアル（リグニン、セルロースの分解）としてみると難しいので、まずは、エネルギー系としての利用がとり組みやすい。
- ・ もう少し積極的に、環境教育の観点を取り入れることが必要。例えば、都会から日帰りで行える、木を使った工作場（工房）を作ると、それをきっかけに地域ぐるみの取り組みにつながっていく。
- ・ 取り組むためには非常に熱心な人材（民間、役場、農業者）の確保が不可欠。
- ・ バイオマスタウンとして手を上げれば大体認定される。しかし、成功しているところは非常に熱心にのめり込んでいる人がいないとできない。
- ・ 農水省関連の助成金はたくさんある（民間：1/3、自治体：1/2）。その他にも、次のような補助金が用意されている。

1) NEDO：エネルギービジョンを策定する検討会を立ち上げると7百～1千万円までは負担してもらえる。

2) FS（フィージブル・スタディ）事業：1千万円ぐらい

精密な設計書を描くことができる。また、その設計書を元に助成金をもらう仕組みが経済産業省にある。

- ・ エネルギー・パーク（発電利用）とグリーンハウス・パーク（農園利用）をセットにして考えても、おもしろい。
- ・ 風力発電では、足利工大の牛島先生などとタイアップしながら進めることも考えられる
- ・ とにかく何回も協議することが必要。

■話題提起（本多）

- ・ 今回有識者の方に来ていただいてよかった。その場でヒントになることがあった。
- ・ 弊社では、木質バイオマスを15,000 m³/年、集めている。しかし、処理施設の能力からすると、まだ半分程度。
- ・ （安く引き取れる）産業廃棄物なので、入り口はたくさん入り易いが、出口が全て確保されているわけではない。

- ・ 地域のものを使って商売に繋げたいと思っているが、本体の駆動には化石燃料を使っていた。知識不足の問題であったが、タービンやガス化装置への出資に見合うかどうかの問題点としてあったが、今回、踏み込める機会になった。
- ・ 我々はガソリンスタンドもやっているので、廃油を集めることも可能。ケーススタディとして確立できる要素は散らばっている。おそらく、本日、参加されている方々は、それぞれ要素を持っているのではないかと。今後、その辺を、再構築していきたいと思った。
- ・ 個々に、機械を組み立てて、ひとつのシステムとして導入していくと 5 千万円ぐらいの費用がかかる。弊社の施設は廃棄物の収益で行う付属設備のように考えていた。もし 1500 万円程度で作れるとしたら、次の段階として取り組む可能性もある。
- ・ 軽油の 80ℓ/日を代替できて終わりではなく、それを足がかりに次のステップへ進めていきたい。
- ・ 産業廃棄物処理施設は、行政や地域の目から、厳しい目で見られる。施設を抱えている人間としては、施設への認識、リサイクルの向上への認識が向上してほしい。夢や熱意は以前からあったが、その先が見えてきた。

■ 話題提起 (中神)

- ・ 有識者がいてよかった。
- ・ 建設業者の入札条件の中で「総合評価方式」が拡大している。その中で、新技術を利用した施工方法の提案というのがある。バイオ燃料 (BDF) を利用した二酸化炭素を使わない施工が出来かもしれないと思った。
- ・ 我々は出口なので、誰かが入り口を引き受けていただけたら話が具体化すると思う。
(加藤氏)
- ・ 具体的なシステムを作り出す必要がある。例えば、廃油は、ガソリン代を安くする等のメリットがあれば、人は持ってくるのではないかと。

■ BDF について

- ・ BDF を作る際に、一般の人が持ってきてくれるのはよいが、無料の物は廃棄物になる。その場合は、一般廃棄物処理になるのか。(本多)
- ・ 一般の人から集めたものは、ガソリン代から値下げするようにすれば、有価になる。旅館やホテルの廃油も産業廃棄物扱いになるのか、何ℓ集まろうが 10,20 円で買い取るなど、少しでも価値をつければよい。
- ・ 今までの取引先 (産業廃棄物処理業者) との競合をどうするか。うまいシステム、ビジネスモデルを作ることが重要。(竹林)
- ・ 京都では、NPO が回収し、市営バスで利用している。これを勉強してもよい。(加藤)
- ・ 化石燃料を使わない建築工事は広報の面からかなりプラスになる。しかし、既設のディーゼルエンジンの建設機械に BDF は使えるのか。(本多)

- 混ぜ合わせれば十分使えると思う。規格化までされている。それほど使われ始めている
- 手を広げすぎてもBDFを集めるコストがかかる。なるべく近場で集める仕組みを作る必要がある。(竹林)
- ジェネレーター一個分だけでもBDFを燃料にすると違う。(中神)
- エタノールと軽油を混ぜると軽油と同じぐらい税金がかかるのか。(本多)
- 軽油の税をかけているのは県なので、県の協力が得られればBDFと軽油の混合でもBDF分の税金は取らないことや炭素税の視点から安くする等、扱いが変わってくる。(竹林)
- 今後京都議定書を達成するためには、あらゆる手段をとることになるだろう。そのため、BDF分を税から抜くというのはいり得るだろう。(加藤)
- ヨーロッパではBDFを年間10万kl作る会社は、6、70社もある。(竹林)
- コンクリート会社は熱を作るために相当な化石燃料を使っている。広い遊休農地を利用して、ひまわり畑を作りオイルを売る。売ったところから回収しBDFをつくるモデルを作るのもよい。ひまわりの観光地にもなる。
- 今回集まった中で出口と入り口に分かれるのではないか。現場(冬季に断熱材)でもメーカー(コンクリート:保温材)も化石燃料を使っている。そのような繋がりが我々で実現出来るかもしれない。(本多)
- 1, 2年前まで2, 3万円だったアスファルトの値段が、今は6万円とが上がっている。この事例から分るようにエネルギーは重要な問題だ(竹林)
- ISO14000をとっている企業はリサイクル率を上げている。そういった企業は、自分たちでリサイクルをしているのか。(設楽)
- 大手でも、自分たちでリサイクルをしているところ、外部に丸投げしているところがある。(竹林)
- 群馬県で買われている油の中で廃棄物として収集される油は1割もないだろう。(加藤)
- 一般の方から集めるのは、バイオマスタウンになってしまえば簡単だが、現時点では企業から集めるのが現実的なのではないか。
- 無償だったら廃棄物というのがあるが、実際有償でも事実的には廃棄物という認定が降りる場合もある。最初から中間処理業者という形で考えた方が手取り早いのではないか。(設楽)
- 上毛緑産では、廃棄物処理業、収集業の両方の許可をもっているので、集めることは可能。(加藤)
- どのようにバイオマスを利用していいのかわからなかったが、今回で具体的な方法(コンクリート、BDF利用)がわかった。
- 技術的なことだけでなく、環境に目を向けるのも必要なのではないか。
- 木質バイオマスの現状は厳しいということがわかった。しかし、それを乗り越えれば先は明るい。(設楽)

■今後の取り組み

- ・ 最終的には社会への貢献を目指すべき。今、我々がバイオマスに取り組むに当たってBDFを核にするのが一番手っ取り早いのではないか。そこを確立していき、どのようにつなげて行くか将来像を作れていければいい。現実的に問題にできること、かつ各企業が戦略にもなることが取り組みとして重要。(本多)
- ・ 一回皆で共有できるように、地図に落としとして確認していくべきなのではないか。(藤村)
杉、山、下水場、浄水場、ごみ処理場、会社(原材料の入り口、生産物、問題点)を落とすと地域の中での距離と物量(余っているもの、いらぬものの量)が見えてくる。地域の意欲的な方にも参加してもらい(市民公募、環境教育)交ぜて討論する。また、BDF、籾殻、糞尿、生ごみだけでもって、エネルギー化の観点から考える。可能かどうか、距離の問題も含めて話し合うことによって見えてくる。それをさらにどの会社なら何トン規模で平気なのかという風に詰めていく。(竹林)

■モデルの構築

- ・ 先駆けとして軽油 80ℓ/日の代替を行いたい。モデルがないと、話し合いで終わってしまう。バイオマスタウン構想だけでは理解されないかもしれない。ふくらみが出る前にモデルを作ると、具体的なネットワークを作りやすくなる。
- ・ 今、自治体が廃棄物処理場を建てる場合でも住民から反対がおこる。核となる地域の住民の意識向上をさせることも必要。地球温暖化を防止するといっても、個人で見たときにどれだけ意識改革できるか難しい。どうしても地域の中にモデルが必要だ。それが解決しないと次のステップ(法律規制等)はない(本多)
- ・ 現状で皆で取り組むといってもなかなか難しい。しかし、技術面の問題では先が見えてきた。繋がりが広がっていかなければ、持続不可能なので、少なくとも今回集まったメンバーだけでも、具体的に、問題点や強みを出していくと、次への繋がりが出てくる。(藤村)

■今後について・まとめ

- ・ 今後、BDFを使っていくために何が必要か話し合うために、また、このような場をもてればと思っている(大西)
- ・ 次回すべきことが明確になった。バイオマスタウンを目指しつつ、まずはグループタウンの取り組みとしてBDFでやってみる。グループタウンからバイオマスタウンに変わるところで、NPO、行政の力が必要になるかもしれない。だが、核となるグループが出来ないと広がりも見えてこない。本セミナーの話を整理、共有することで解決策が出てくるのではないか。(藤村)
- ・ グループタウンという発想は面白い。地道に進めていける。ただ、平行してもかまわないが、農業者、関係者が目に見える夢みたいなのがあってもよい。(竹林)

- グループタウン構想の過程の議論の中で、地域の人を巻き込んでいければよい。(藤村)
- 制度上など難しいことも多いが、今後も勉強会を行って行きたい。(高橋)

2-1. 参加者一覧

	氏名	所属	役職
1	村上 輝吉	渋川市環境審議会 (駒澤大学名誉教授)	会長
2	村上 守彦	渋川環境フォーラム	代表
3	鴻田 吉史	渋川環境フォーラム	
4	沖野 公俊	利根環境森林事務所	所長
5	金子 渡	渋川市議会議員	
6	今成 信司	渋川市議会議員	
7	篠田 徳寿	渋川市議会議員	
8	田口 健二	株式会社カイエーテクノ	社長
9	森田 俊哉	株式会社カイエーテクノ	取締役 技術開発部長
10	中野 賢幸	株式会社 出雲	社長
11	大川 博之	貴船工業株式会社	社長
12	林 忠広	渋川自動車株式会社 (関越興業有限会社)	社長
13	小淵 君江	大豊商事有限会社	
14	関口 征司	伊香保温泉 お宿 玉樹	専務
15	中神 健治	山内工業株式会社	会長
16	吉原 明浩	コーワインテル	アグリソリューションリーダー
17	高橋 房雄	株式会社高德	社長
18	設楽 雅之	株式会社高德	副社長
19	吉田 弘二	株式会社高德	
20	高橋 廣司	上毛緑産工業株式会社 国土緑化株式会社	社長 相談役
21	高橋 範行	上毛緑産工業株式会社 国土緑化株式会社	社長
22	本多 良助	上毛緑産工業株式会社 国土緑化株式会社	常務
23	市川 盛康	市川工業株式会社	社長
24	市川 芳江	市川工業株式会社	
25	小林 桂	株式会社南波	社長

26	雫 雅彦	循環社会ビジネス研究所	
27	千明 広道	北部土建工業	営業部長
28	橋本 伸彦	伊香保 橋本ホテル	
29	竹林 征雄	NPO バイオマス産業社会ネットワーク 国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム	
30	加藤 三郎	NPO 法人環境文明21	代表
31	藤村 コノエ	NPO 法人環境文明21	専務理事
32	大西 悟	NPO 法人環境文明21	

2-2. 地球温暖化の最新動向

環境文明 21 代表 加藤三郎

まず、「バイオマスの利活用による地域の活性化を考えるセミナー」の主旨を少しお話しておきたいと思います。

なぜバイオマスかということですが、いろいろな理由があります。

一つは、最も基本的なことですが、皆様もよくご存知の通り、地球の温暖化が重大な状況になりつつあります。もしかすると中には「そんなに重大なの」と思う方がいらっしゃるかも知れませんが、はっきり申し上げて極めて重大な状況になりつつあります。と言っても今日明日どうなるというわけではありませんが、おそらく 10 年後には重大という意味がより明確になってくると思われまます。

具体的に言えば、猛烈な雨が降ってくる、夏場すごく暑くなる、それに伴って食糧の生産が少しおかしくなっていく、その他様々なことが考えられています。詳しくはまた後でお話する機会があるかと思いますが、そういう重大な問題になりつつあることです。

一方、地球温暖化は何が引き起こしたかということについて様々な議論がありましたが、約 20 年に及ぶ国連の調査などの結論から、地球の温暖化をもたらしているものは、人間の活動が殆どであるということが分かってきました。前から、人間以外の活動による影響もあるのではないかと、例えば、太陽の活動が変化したとか、そもそも自然の変化の中の一つではないかという意見も結構あり、東京大学教授などすごい肩書きを持った人が平気でそういうことを相変わらず言っているわけです。しかし、それはもう殆ど間違った意見であり、日本も含めて世界中の科学者が、人間が引き起こしたことが殆どである、少なくともこの半世紀の温暖化はそうだということを結論付けました。

人間が引き起こしたということは具体的に何かというと、化石燃料の利用が大部分です。それは石油・石炭・天然ガスなどの化石燃料を、人間が地下から掘り出して大量に使っていく、その結果として出てくる炭酸ガスが地球の温暖化に極めて大きな影響を与えるということが分かってきたということです。

実は炭酸ガス以外にも地球を温めるものはいくつもあります。皆様がよく知っているものではメタンガス、この大部分は畜産などの農業関係から出てくると言われています。勿論それ以外にもあります。天然ガスと言われるものの大部分がメタンガスですので、天然ガスの採掘や利用に伴って漏れて出る場合、それから農業とは言えないのですが、例えばシベリアの凍土の中に長いこと閉じ込められていた有機物、それがメタンと言う形で氷の中に閉じ込められているわけですが、地球が温まったために氷が融けて漏れ出てくるわけです。しかし、今のところ、農業利用に伴うメタンが結構あると考えられています。

炭酸ガスとメタン以外にも地球を温めるものはたくさんあります。例えばフロンだとか、 N_2O という窒素酸化物の一種などです。しかし、大部分は炭酸ガスであり、炭酸ガスは化石燃料から出てくるというので、化石燃料を何とかしなくてはいけないということになっ

てくるわけです。そうするとそこでバイオマスが重要になってくるわけです。

木、稲藁、食物残渣、人間や動物の糞尿などをバイオマスと言うのですが、そういうものはいずれもエネルギーを持っているわけです。木は勿論エネルギーを持っていますし、稲藁も燃やせばエネルギーを持つわけです。そのバイオマスを作った物は何かという、大気中の炭酸ガスを自分の体に取り入れたものです。そのため、例えば木を燃やすと炭酸ガスが出ますが、もともと大気中にあったものを一旦体に取り入れてそれをまた大気中に出すわけですから、カーボンニュートラルといわれるように、プラスマイナスゼロであるというカウントの仕方をするわけです。

例えば、稲のような1年のものは明確です。成長する間に炭酸ガスを吸って稲の体を作っていく。それが稲藁となって燃やされて炭酸ガスが出る。しかし出てきた炭酸ガスは1年前に体を作るときに吸い込んだ炭酸ガスが出て行くのでプラスマイナスゼロである、つまりニュートラルだと言うわけです。木の場合は、数十年数百年かけて木の体を作りますので、数十年数百年の間に取り込んできたCO₂を、一気に切って燃やしてしまうと一気にCO₂が出て行くわけですが、もともとあったCO₂を吸い込んだという意味で、樹齢に関係なく、一時的に出ることは出るけれど、それはニュートラルとしましようということになっているわけです。

そんなわけで、バイオマスは地球温暖化に対してニュートラルである、地球温暖化を加速しないという意味で、地球温暖化に相応しいエネルギーとして考えられるようになっていきます。

バイオというとなんか難しく聞こえますが、実は戦前まで日本はバイオマスで多くのエネルギーを取っていたわけです。私は今67歳ですが、中学生の頃まで家のお勝手や風呂のために薪割りをやり、それを炭として使ったりしていました。当時はバイオマスなどという言葉はせず、薪炭（しんたん）とか言っていました。薪や炭などを使って私の家のエネルギー、つまりご飯を炊いたりお風呂を沸かしたり暖を取ったりしていたわけです。おそらく、この沼田・渋川付近でも、皆様ずっとやっていたらと思います。それから家畜糞尿であれ、人糞であれ、それを畑に戻して使っていたわけで、私たちは、バイオマスという言い方はしなかったものの、極めて身近なものとして使っていたわけです。

ところが、昭和30年くらいから石油が出回ってくると、いつの間にか炭や薪で暖を取ることを止めて、石油ストーブが各家庭に入ってきた。皆様方のご家庭にも昭和30年前後に石油ストーブが入ってきたと思います。そして、お風呂を沸かすにしてもいつの間にか薪ではなくて、石油や電機で沸かすようになってきたわけです。そして、それはすべて地球の温暖化に影響を与える状況であったというわけです。

このように、バイオマスというのは温暖化対策の一つとして非常に脚光を浴びるようになったわけですが、それだけが理由ではありません。全体的にせつかく自然が周りにあるということに改めてみんなが気づき始めたのです。特にこの渋川、群馬はバイオマスが至る所にあるわけです。木があり森林があり山がありま

す。そこには手入れもされていない木があって、枯れていたり倒れたり、あるいは間伐して放置してあったり、という具合に木は皆様方の周辺にいくらでもある。その他に建設廃材もある。そのようなことで、これを使おうではないか、使ったらもしかしたら地域の経済に役立つかも知れない、特に石油の値段がだんだん上がってくると木を使っても結構元が取れるような状況に、まだなっていないと思いますが、なりつつある。

昔みたいに薪として使おうかというのではなくて、最近ではペレットとか使い易い形で薪を使うとか、糞尿も昔のように単に肥しとして畑に撒くだけでなく、メタンとして回収しようじゃないか、その回収したメタンガスを燃料として使っていこうじゃないか、などいろいろなアイデアが出てきたわけです。さらに、家庭で天ぷらを揚げた後油が古くなる劣化する、そうすると多くの家庭ではそのまま捨てるのが結構あったと思うのですが、その廃油を使ってディーゼルオイルに変えよう、ディーゼルオイルの中に混ぜてトラックを走らせよう、バスを走らせよう、その方がいいじゃないかということにだんだん気がつき始めてきたわけです。石油の値段が高くなってきたので、相対的にそういうことが成り立つようになってきました。

そういうことを考えていくと、例えばこの群馬、渋川地区にもバイオマス資源は至るところにある、今までは石油の方が安くて便利だということでバイオマス資源に殆ど手をつけてこなかったけれども、もう一回見直してみれば結構地元で使えるのではないか。例えばハウス園芸の温度を管理するのに重油を焚いていたものを、木を焚こうと。ただし昔のように薪割してくべて燃やすのでは大変なので、ペレットや炭にして使おうというようなアイデアが出てくるわけです。この付近では伊香保温泉がある。聞くところによると、伊香保温泉でも少し低温な場合は重油を焚いてお湯を沸かしているらしい。重油を焚くと炭酸ガスが出て、地球温暖化の原因にもなるし、重油の値段が高くなれば経済的ではない。そこで周辺の木を燃やしたらどうだ、そういう発想にもなるということですね。

このように、バイオマスはいろいろな使い方があることに、少しずつ気がつき始めてきた。ただ、石油を止めてバイオに変えようという大きな流れにはなっていない。その理由は、まだ価格が一般的に高く、やはり手間がかかる。しかし、ほぼその一歩手前くらいまで来つつある。

私自身はバイオマスの必ずしも専門家というわけではないのですが、この群馬こそバイオマスを使って地域を盛り上げていくのに相応しい地じゃないかと思っています。特に、この渋川はバイオマスをすでに使った経験のある方がたくさんいるわけです。例えば上毛緑産の高橋さんなどは、バイオマスをずっと意識的に使って、かなりご苦労されて今日まで来て、ビジネスとしての展望も見出しているわけですね。

それから、今日の新聞にもあるように、あちこちで少しずつ取り組みが始まっている。廃油を使って車を動かしてみようだとか、断片的ではありますが少しずつ動きがある。

私はこの地でバイオマスをいろいろな形で、例えば温泉場で使ってみたり、ハウス園芸で使ってみたり、レストランで暖房用に使ってみたり、本格的にエネルギー発電みたいな

ことをやってみたり、様々な方法があるのではないかと考えています。そこで今日は、そういうことをみんなで話し合おう、渋川を中心にだいたい 20 から 30 km くらいの距離の中で、どういう資源があるのか、それをどう活用したらいいのか、ということをもみんなで話し合ってみよう、というのが今日の主旨です。講演会ではなく、バイオマス資源がたくさんある渋川の地で、もうちょっと広く言えば群馬の地で、これらを活用してビジネスにつなげていく、地域の活性化につなげていくことができるかとかどうかを皆さんと話し合ってみようというわけです。どうぞ今日は夕方までそういう意味で皆さんも一緒になって知恵を出していただきたいと思います。

さて、なぜバイオマスなのかの一番基本的な理由は温暖化ですので、少し温暖化について、資料を基に話をしたいと思います。

(スライド 1)

ここにお集まりの皆様は、今年 2 月初めにパリで IPCC という国連の専門家パネルが地球温暖化の最新情報を提供したというのはご存知だろうと思います。各新聞でも、殆んど一面トップに一番新しい数字の記事を出しています。IPCC というのは、1988 年に国連の気象庁と国連の環境庁 WMO というものと、UNEP が組織した専門家パネルで、今から 20 年近く前です。ずっと地球温暖化に絡む科学、影響、対応戦略の 3 つについて、20 年くらいずっとやっていますし、これから後おそらく 1 世紀も 2 世紀も続くのだらうと思います。今日ご紹介する科学の部分では、大体 2 千数百名の科学者、日本からも数十名の科学者が参加しています。アメリカからも中国からも参加しています。そうしたたくさんの科学者が地球の温暖化に関する最新のデータ、最新の観測結果を常にチェックしながらやっているわけで、今回が第 4 回目の報告です。第 1 回目は 1990 年、95 年が第 2 回目、2001 年に第 3 回目が出て、2007 年 2 月に第 4 回を出したということです。

そこでの最大のポイントは、最初は地球気候システムの温暖化ということで、地球の気候が温暖化しているのは疑う余地がないということです。なぜそんなことをわざわざ言うかと言いますと、本当に温暖化しているのか、温暖化なんてしてないんじゃないか、という人がまだいるんです。ある科学者は、地球全体は温暖化していない、単に東京とか大阪とか大都会があたたまっているだけで、大都会の数値だけ拾ってきて地球があたかも温暖化したかのように言っているだけだ、ということを堂々と言っている東大教授などがあるわけです。それに対して世界第 1 級の科学者たちが 2500 人も集まって、データをずっと積み上げて、疑う余地がないということを結論付けたということが第 1 点です。

第 2 点は、過去 100 年で地球の平均気温が 0.7°C くらい上がったということです。実は 2001 年のレポートの時は 0.6°C だったのですが、今回は 0.1°C 上がってしまった。なぜ上がったかという、最近の温度の上がり方がすごい。一番最近のデータというのは、1906 年から 2005 年までのこの 100 年間のデータを統計的に処理すると、 0.6°C ではなく 0.74°C になってしまう。ここ最近の温度の上がり方がすごい。10 年間で 0.2°C と言うと、20 年で 0.4°C

くらいの上がりになっています。しかし過去 100 年だけ見ると 0.7℃。0.7℃と言うとたいしたことはないように思われがちですが、地球の平均温度というのは過去 1 万年くらい殆んど変わらなかったのです。その日その日は毎日変わりますが、平均値で見ると殆んど変わらなかったのが、過去 2 世紀くらいで大きく変わり出した。そして最近の 100 年は 0.7℃ほど上がってしまったわけです。

問題はその原因が何かということですが、先程言いましたように 20 世紀後半以降ということは、世界平均気温の上昇の殆んどが人為起源の温室効果ガス、炭酸ガスなどの温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性はかなり高い。かなり高いということは、確率で言うと 90%を超えるということです。科学者は非常に慎重ですので 90%超という言い方をしていますが、私などは事実上あらゆるデータから見て、人間によってもたらされたものだとは断言して良いくらいに思っています。要は人間が引き起こしたのだということです。

皆さんもご存知の通り、地球の歴史を考えれば今より暖かかった時代があります。その時は人間の活動などない時代です。ではなぜ、何千年、何十万年、それ以前は暖かかったのかというと、太陽の関係や地球の公転軸が少しずれたなどが原因と考えられます。人間以外の理由ですね。しかし、20 世紀後半に起こっている温暖化の殆んどは人間が引き起こしたのだと。それから、東京や大阪、ニューヨークやロンドンなどの大都市が温まっているだけだという、ばかなことはないと報告書では述べられている。その程度など無視できることですよ。ヒートアイランド現象自体はかなり大きな問題です。例えば東京で言えば、過去地球全体で 0.7℃しか上がらなかったけれど、東京だけ見れば 3℃も上がっており、これは間違いなくヒートアイランド現象です。しかし、地球全体が東京やロンドン、ニューヨークの値で温度が上がったわけではありません。

それから、もう一つ、私がさらに怖いと思っているのは、CO₂もメタンも今濃度が非常に高くなっているわけですが、それは過去 65 万年間地球上になかった濃度だということです。過去 65 万年間になかった濃度に現在、達しているのです。昔の炭酸ガス濃度は、南極の氷の中に含まれる空気を分析することによってわかります。私はそれを「空気の化石」と言っていますが、過去の空気の化石を分析することによって、過去 65 万年くらいの間は 180ppm から 300ppm だったことがわかった。しかし現在は 379。只今現在で言えば 380ppm を超えているわけです。つまり、過去 65 万年間に全く無かったようなことが、今、この我々の空気の中で起こっている。これは大変なことです。

(スライド 2)

空気が温まっているので、海水の温度もすごく温まってしまった。太平洋、大西洋、南極洋、北極洋、どこの海をとっても平均水温は上昇している。しかも、海の表面だけが温まっているのではなく、3000m の深さまで行っても温まっているわけです。

これは大変です。地球の表面は約 7 割が海です。海の深い所は 1 万メートル、東京湾のように数十メートルという所がありますが、海の平均水深が 3800m くらいなのだそうです。そのうち 3000m くらいまでがすでに温まってしまっている。だから、我々は温まったお風

呂にどっぷり浸かっているわけです。お風呂の水はどんどん温まっている。それが地球の変化をもたらしている。

もう一つは海水の酸性化です。炭酸ガスが増えているので、海水の酸性化も進んでいる。酸性化が進むとどうなるかという、カルシウムが溶けるなどが言われています。

この調子で行くと 21 世紀の末、つまり 100 年後にはどうなってしまうのかという、一番可能性があるのが 1.8℃から 4.0℃くらいの気温上昇です。科学者が一番下と思っているのが 1.8℃。もう過去 100 年で 0.7℃も上がってしまっているわけですが、さらに一番悪くすると 6℃くらい上がる。今まで過去 100 年間で 0.7℃なのが、これから 100 年で一番悪くすると 6℃くらい上がってしまう。

では、どういう時に 1.8 なのかという、これは、世界の経済構造が情報やサービスなどに特化してあまり物は作らない。脱物質ですね。物を作るとしても、鉄やセメントやプラスチックというものを使わないで、できるだけ情報やサービスでやって、技術はクリーンで、省資源型技術のものを使って行こう。そういうことを日本人はもとより中国人もアメリカ人もロシア人もみんながそうすれば 1.8 ぐらいで収まる。しかし皆が今の中国のように経済成長のことばかり考え、大量生産・大量消費で行って、化石燃料を使って行けば、6℃ということで、これは、はっきり言って破滅です。これは絶対避けなければいけない。

しかし、今の日本の政治は、この温暖化問題に取り組んでいない。世論調査などを見ても、国民が求めているのは、景気、介護、医療を何とかしてくれということです。今国民が心配しているのは、地球が壊れることではなく、年金がもらえるかももらえないか、景気を良くしてくれ、そういうことに国民の関心が集まっている。地球がこういう状態だということを知らないわけじゃない。江戸時代のように隠しているわけでもない。情報はオープンにしているにもかかわらず、そんなものには大して関心は持たない。

この 4 月に群馬も知事選があり、県会議員、市会議員などの選挙もいろいろな所であると思います。今日の読売新聞によると、地方の議会選挙に何を期待しているのかというのが載っていますが、環境問題を一生懸命やってくれなんて全然上の方に来ていない。相変わらず年金だの財政だの、要するに経済の話ばかりです。非常に危険な状態です。私は今の日本は昭和 18 年の日本だと言っているのです。若い人は何のことだか分からないと思います。分かる人はこの中に数人くらいしかいないと思います。

昭和 18 年というのは日本人がまだ能天気だった時代です。日本帝国陸軍は世界最強の陸軍である。日本帝国海軍は世界最強の海軍である。これがアメリカなんかには負けるはずがない。日本人は大和魂で勇気があって死を恐れない。日本は負けたことがない。神風が吹くから日本が負けるはずがない。昭和 18 年の頃は国民の多くはそう思っていたのです。メディアもそう書いたし、政治家もそう言ったし、多くの軍人もそう思っていた。既に昭和 18 年の頃は外地では日本軍が負けたにもかかわらず、そういう事実を目をそむけず、日本帝国陸軍は世界最強の陸軍である、などということを繰り返し言っていた。

今も同じで、温暖化の事実から目をそむけて、政治家も国民も、相変わらず天下泰平で、経済を良くするというにばかりに目を向けている。勿論経済は重要ですが、同じ燃料を使うならバイオマスで、ということなのです。同じ経済なら地球環境に影響を与えない、今我々の身の周りがある資源を使って地域の活性化をやっていこう、ということです。今日は、是非、この群馬、なかんずくこの渋川地区でバイオマスを使って、地球温暖化に耐える社会を作る知恵をみんなで出し合っていたいただきたいと思います。

2-3. 持続可能なバイオマス産業の取り組み

NPO バイオマス産業社会ネットワーク

国際連合大学ゼロ・エミッションフォーラム 竹林征雄

昨年の夏には、岡山県の真庭市におけるバイオマスを活用した事例をお話しました。本日は、少し視点を変えてバイオマスを活用して街づくりや産業興しなどを想定した話をしたいと思います。スライドには、それに関連する図を貼り付けております。

持続可能なバイオマス産業の取り組みと題して発表します。これらの図は、先ほど加藤先生がお話したような話で、ヒマラヤの氷河がなくなってしまうたり、カトリーナの被害が大きかったり、アルゼンチンの氷河が溶けて海になってしまっている様子であったり、グリーンランドでも雪がなくなってしまういたり、アラル海では船が陸の上に上がってしまったたり、雪の上でしか生きられない白熊が行き場を失いつつあったりするものを示しています。

最近、アル・ゴア氏が世に出した「不都合の真実」は、アカデミー賞を取りましたが、彼はこれらの活動を通じて、一生懸命、地球温暖化を防ごうと言っています。「地球のためにあなたが出来る最初の一步は、この事実を知ることだ」と言っています。2100年で6.4度という数値が出始めています。こうした事実を知った上でどう対応していくかが重要であります。知った上で、次の動きが出てくる、あるいは勉強していくことにつながると思っています。

認識の上では、温暖化はすでに始まっている、そして、もしそうであれば、バックキャストで考えないと駄目だといわれています。自治体も、国も、市民も、NPOも、企業も一体になってやらないと間に合わなくなっています。お風呂のぬるま湯に入っていたうちに出られなくなってしまったということにならないようにしなければなりません。一挙に熱いお湯に入れば、それに対応しようとはしますが、ぬるま湯の場合は、茹で上がってしまう場合があります。可能な限り、物もエネルギーも地域内循環を目指しながら、コンパクトシティとでも言いましょうか、エコシティといった考え方に基づいて、地域産業、地域計画、まちづくりについて総力を挙げて考えていく必要があります。その基本になるのは、バイオマスをどう上手に使いながら産業を、経済をまわしていくのか、に考えが至らなければならないのではないのでしょうか。ライフスタイルの変換や省エネもありますし、行政の場合であれば、法制度から金融制度など様々な社会的な仕組みの変更も考える必要がありますし、ゴア氏が言っているように「皆で学んで、考え、出来ることから始め」ていかなければなりません。それから再生エネルギーを大幅に導入したり、資材の生物資源を活用したりすること、こういったことを出来る会社がおそらく今後生き残っていくでしょう。それは、環境と経済の好循環につながります。当然、そのときには、基準なりものさしが必要になってきます。

目を転じてみたいと思います。夕張市が大変な状況だということは皆さんご存知だと思

います。地方の公営企業の破綻・認識では、病院、バス、介護、ガスは皆売りに出ています。自治体新再建法制度導入により、連結指標で市がどういうふうな経営状態にあるかが出ています。2005年度では公営企業は31自治体で売却されており、2006年度には、売却または準備中の自治体が48もあります。自治体での連結の累積赤字は約4兆7千億円あります。最近では、水道事業や下水道事業でも売却が検討されている時代に入ってきております。大変なことで、お上が何でもやってくれる時代ではなくなってくるわけです。特に、建設業やエンジニアリング会社に大きな影響を与えております。これがもとに戻ることはありえないことだと思います。人口が、わずか100年間で5,000万人に減少すると想定されております。そのところを頭に入れておかなければなりません。一方で、売却することによって赤字負担を軽減、売却益も入ることになります。大きな話では、長野県営ガス会社が、東京ガスグループへ121億円で売られることもありました。

もう少し話を進めると、社会資本整備の変化の時代に突入しています。つくらない時代になってきています。ハード物は飽和状態にあり、あまりつくらない時代になっている。そういう変化をチャンスとして、色々な設備、仕組みの中にバイオマスをどうもぐり込ませて、上手に調和させてやっていくかという視点が一つあります。既設のストックを保守、高度化、統廃合したり、転活用しつつ、社会のニーズを満たす、こういう時代に入ってきています。私も大手のエンジニアリング会社にいましたが、1000億円ぐらいあった公共関連の事業部がどんどん減って今では500億円程度になっています。三菱重工さんやクボタさんなどでも、し尿処理施設や下水関係をどんどん縮小しており、部分的には海外に移っています。それに伴う建設業もなくなっているのが問題が生じてきていると認識しています。どうしたら、そうしたニーズをうまく反映して整備を進めることが出来るか、まちに住んでいる方々も企業の方々も考えなくてははいけません。そうすると、まちというのもの、地域でのマネージメントというものにポイントが移るのではないのでしょうか。会社経営ということのみならず、横に手をつないで、地域を皆で考えていく状況になりつつあります。地域マネージメントとは難しい言葉に感じるかもしれませんが、そんなことはありませんで、自分のまちを全体的に見渡して調和の取れた動きをするためにどうすればよいかを考えればよいわけです。人口で見ると2040年で約1億人、2100年では5000万人、財政力指数では、1以上の自治体は100しかありません。夕張市のように0.3~0.5の自治体は約1800と、第2、第3の夕張というのは間違いなく生まれます。さらに、赤字が国500兆円、地方で300兆円あるわけです。そういう意味では、コミュニティを形成する、まちづくりをする際に、バイオマスをどう使っていくのか、素材生産、電力と熱と水、防犯・防災とかみ合わせて一体的に活用していくことが求められます。

同じようなことをもう一度くどいようですが、もう少し踏み込んで説明します。エコ、それからゼロ・エミッションへの転換していくことが求められます。その際に、当然、基軸になるのは、物やエネルギーです。この二つなくして、生産も生活もありえないわけですから、そこをどう考えていくかが重要な課題です。それから、官から民へと移っていま

す。公共負担の限界がもう来てしまっています。それから、中間系が必要であります。今までのように、物を作って供給して、誰かが使ってというのではなく、新しい系を入れて仕組みを変えていくことが、公共の場でも、民間の場でも必要だろうと思います。使ったら終わりという時代から、中間系を通してもう一回、使う仕組みが求められています。バイオマスを使うことなどを考えて、投入をだんだん減らして、負荷をだんだん減らしていく構造になろうかと思っています。

温暖化対策のための地域マネジメント事業のイメージでは、バイオマスが基軸ですが、広い視点で見ると、上水から下水から焼却場のような自治体の 3 大インフラも含まれます。こうしたインフラは、今後、作られなくなるし、統廃合などの可能性もあるので、この辺を官に任せないで、横につながりながら、民間で活用していくかが地域のマネジメントと考えられます。その際には、風力・太陽光・バイオマス発電であるとか、バイオマスを素材に転換、物に転換、エネルギーに転換しながら、供給していくことが考えられます。もしくは下水処理場の熱をくみ上げて、ヒートポンプを利用して、どこかに持っていくことも出来ます。それから、病院や特養施設が単独で存在しているのではなく、例えば、施設園芸などを入れ込むことで、園芸によって癒される効果も期待できます。そのときに、エネルギーが必要ということになれば、下水道なり、焼却場からの熱を持っていくことも出来ます。このように地域のマネジメントセンターがあれば、場合によっては、IT を活用してここが一手に、熱や物をマネジメントすることが出来るわけです。これまではバラバラに考えられてきたけど、つないでやるとどうなるかという視点を持って頂きたいと思います。ここで示している絵は、その通りに実現するとは考えておりません。それは、地域の特性、風土がすべて違うからです。

また少し視点を変えます。スイスの電力供給会社には、選べる電気として、青い電気、緑の電気というものがあります。アメリカのカリフォルニアでも同様のことがかなり行われています。青い電気とは何かと言いますと、100%水力で発電した電力を意味します。そして、緑の電気とは、環境をコンセプトとしたバイオマス、太陽光、風力などで生み出された電気を意味します。緑の電気だけを買いたいという人が増えてきています。青と緑をミックスして買うことも出来ます。そのようなことをスイスのジュネーブ産業公社がやっています。ただし、値段がそれぞれ異なっています。経済的に安いほうがよいのであれば、化石燃料、原子力による発電を選びます。電気に色は全くないわけですが、支払いの際には、そういう形になっています。電気も質が変われば、料金も変わってもよいわけです。使う時間によって料金が変わることもありえます。IT を使えばどんどん出来るわけです。環境意識が高い人は、緑を 100%、少しでも金が足りないから、50%ずつにしよう、そのようなことが欧米では始まっているのに、日本では残念ながら出来ないでいます。例えば、渋川だけでも、コミュニティグリッドのような小さな電気会社があれば、こういうことを行うことが可能になります。

様々な原材料が地域にあるわけです。散らばって、薄くあります。それらを効率よく集

めることが出来ると、一つの蒸し焼きの炉で活用することが出来ます。普通のゴミの焼却などは、酸素つまり空気を入れて燃やすわけですが、この炉では、熱だけ上げて、酸素を入れません。そうすることで、ガスが発生し、そのガスを使って水素を回収し、その水素をもって燃料電池が使えます。水素は、化学工業の基本的な原料ですから、工業原料としても使えます。そして、液体燃料も使えます。ジメチルエーテル（DME）のような燃料や軽油相当のものをメタノールから作ることも出来ます。さらに、ガスを使ってガスエンジンを回すことも出来ます。農業系バイオマスでは、もみ殻や稲わら、日本には余りありませんが、バガスと呼ばれるサトウキビのカスなどが、森林系では、間伐材も林地残材も、公園や街路樹の剪定くずなども含まれます。こういうものは、ここ渋川にも多く存在していると思います。あるものを出来る限り、どこの地区に、どれだけ集められるか、集める仕組みは何か、お金のかからない良い仕組みがあるか、そういったことを検討した上で、ガス化炉のようなものを用いれば、様々なものを得ることが出来ます。

エタノールの生産というのは、最近、新聞を非常に賑わせております。昨日の日経新聞の夕刊の一面にもかなり大きな記事が出ていました。小麦やトウモロコシを使うケースもありますし、お米のカスや木質系などを原料として、お酒と同じエタノールを技術的に発酵させて回収し、それをガソリンと混ぜ合わせて回収することが出来ます。もうブラジルでは、エタノール 100%で飛行機が飛んでいる時代です。100%エタノールで動いている自動車もあります。さらに、トヨタも日産もホンダでも、ガソリン 100%、70%、30%、残りの部分をエタノールという混合率を変えられるフレックスフェュエルというものも開発しています。それなのに、日本では、とても技術的に難しいなどといった話になっています。ブラジルでは、そんな自動車が五万と走っています。アメリカでもそうです。インドネシアでも、タイでももう 3~10%のものがきちんと走っています。インドネシアでは、ベンツに乗っている金持ちほど、そういうものを使っています。そういう時代です。ですから、いずれ木質、非可食バイオマスから、エタノールを生産する流れになると思います。

エタノールが出来れば、プラスチックの原料も作れます。石油からプラスチックを作らなくてもよいわけです。バイオマスから生分解性プラスチックが作れます。土の中に入れば、半年ほど経てば、跡形もなくなります。

これが、生分解性プラスチックです。糸のようなものから、シートのようなものまで様々なものが作れます。リグノフェノールを利用するとこのような再生木材を作ることが出来ます。非常に強固なものをつくれます。竹トレイといったものもあります。プラスチックトレイではなく、竹と生分解性プラスチックを混ぜ合わせることでこうしたものも作れます。ただし、値段は多少高くなります。それから、間伐材とガラスをつかって、瀬戸物をつくる試みもあります。さらに、地上 180m くらいのタワーを木材で作る研究をしている人もいます。これなどは、木材をどんどん使いましょう、掘り出して使ってしまったら何回も使えない鉱物資源は出来るだけ子孫に残しましょうという発想から来ているものです。間伐材製のダムなどもつくられています。コンクリート製ダムを 1 基作るのに対し、同じ

ものを木製で2,3基作ってやろうというものです。そうすることで、分散調整する仕組みになっています。

先ほど触れました熱の輸送の話を少し話します。焼却場などから発生した熱を、酢酸ナトリウムなどの液体に熱を移し変えて、それを車で運んで、病院などで利用する仕組みがドイツでもアメリカでもやられ始めています。日本でも、第1号機が青森県の八戸市で始めることになっています。

バイオマス産業コンプレックスという話題に移ります。先ほど来言っている様々な農業、林業、畜産から出てくるバイオマスを利用して、エネルギーを回収する技術もありますし、都会から出てくる生ゴミ、廃棄物が原料となって、新しい技術を用いると、ウッドプラスチックやフィルムといったものが生産できますし、様々な食用の油脂、医薬品、化粧品といったものも生産できます。そういう時代になっています。非常にハンドリングのしやすい石油がありますが、それを使わなくてもこういうことが出来るわけです。極端に言えば、石油はもとと言えば木でありました。それが1億3000万年ほどかけて高温高压化で転換したものです。それを現在の技術ではもっと短い時間で、石油同等のものをつくれます。

社会をエコデザインすることが今の時代に求められていることだろうと思います。すでに人類は、環境問題を解決する技術がある程度手にはしています。手にしているものをもっともっと身近にして、コストを安くするかというのは新たな仕組みを含めた考え方になってきます。制度設計も必要になってくると思います。Eco-city、Eco-town、Eco-industryという考え方を実現していくことが求められます。技術は、そこそこのものがあるので、それをどう手繰り寄せて、自分の身にまとうのかというところに課題があると思います。持続性は「地球共同体との共生」にあり、そうしなければ100年、200年単位での人類の生存は望めないのではないかと思います。

地域と環境と事業という点でお話いたします。自然修復、環境教育を進め地域での特性を調べながら、地域の資源を活用していくことを考えながら、まちづくりや地域の再生といった視点で見直すことが重要です。総合的にいかないといけません。

最後になりますが、バイオマスを基軸とした地域の活性化を考えていかなければなりません。自分の地域がどんなことになっているのか、どんな資源があるのか、どんな人がいるのかを良く見つけましょう。そして、糸口を探ることが出発点になると思います。ですから、渋川の地域の多様性を知ることから出発すべきです。渋川は、東京とも新潟とも茨城とも完全に違うわけです。それは、人口も違えば、気候・地形・植生・作物・林層・文化・歴史も違います。自分のいる地域、例えば半径50km圏内はどうなっているのかを良く考え直しをする。そして、その地域に今あるものを利用して、活かすことを考えます。中東から延々と石油を運ぶのではなく、完全には無理ですが、出来るだけ地域の中で回るようにすることが重要です。まちを、産業をどうしたいのか、本音で語り、ビジョンを作成することが本日の午後からの話になるのではないかと思います。それには、創意と工夫と努力がどうしても必要です。それらは、お上から与えられるものでもありません。

【質疑応答】

(藤村)

前はかなり技術的な話で、専門的な話が多かったのですが、やはり、どこかの企業だけがやる、とかいうわけではなくて、地域全体でさっき話があったような街にならなければいけないと思います。今日は女性の方にも出ていただいていますし、技術的な話だけではなくて、街づくりとか、どういう街にしたらいいだろうか、などという観点からも、ご意見なりお話をいただければよろしいかと思います。いかがでしょうか。

そもそも、話のこの辺がよく分からなかったというようなこと、質問でも結構でございますけれども、どうでしょうか。

なかなか出ないと、だいたい本多さんいかがですか、とかいう話になるのですが、本多さんに行くと難しい話になるので、まずは簡単なところからお話ください。

(本多)

それでは、もう一度原点に戻って、素朴な質問をしたいと思います。加藤先生のお話では、これから温暖化を防止するための政策を我々が努力していく必要があるというお話です。それから、竹林さんのお話では、これだけ技術が色々あり、ショートカットするような資源の使い方もあるのだというような話を、たくさん情報として今まで提供していただいたわけです。ブラジルでも進んでいる、インドネシア、タイでも進んでいるようです。それでは、なぜ日本ができないのでしょうか。そして、結局、コミュニティでやりましょう、っていう話で地域におとしてくるわけです。群馬でも、例えば、バイオマスを使うような技術開発の話も始まっています。それを誰がやっているのかなというと、財源の少ない自治体の中でも、何かアクションプランとしてやっております。それは、採算性の取れるものかどうか、なんていうのは別問題として、こんなこともやっぱり街としてやりますよ、というような話はあるのですけれども、いかんせん、何で出来ないのかなあ、というのは未だかつて分からない。

(藤村)

不思議ですよ。日本人は、賢いといわれているにもかかわらず、なぜ出来ないのでしょうか。

(加藤)

なぜ出来ないかという、まだその認識が無いからです。それは、国民にもありませんし、政治・行政にもありません。

非常に分かりやすい例でいうとソーラーパネルです。これは、実は、つい最近まで日本

は世界一の使用国だったのです。なぜ、世界一だったかという、これは、今でいう経済産業省、前の通産省が、外郭団体を通じて補助金を出したからです。皆さんもご存知の通り、家庭用の太陽パネル、黙ってつけば、二、三百万かかるのを、かなり補助を出して、例えば、百万とか二百万とか補助金が出て、自分が持ち出す部分が百万から二百万くらいでした。でも、自分が持ち出してでも、やはり、「ソーラーをつけたい」という人が結構います。もちろん少しでも安くを望むわけです。しかし、補助金がなかったら、なかなか進まなかったと思う。それで、日本は、サンヨーや京セラなど色々な会社がたくさん作りました。ところが、この補助金制度が、だんだん打ち切られてしまいました。打ち切られて、今、サンヨーや京セラがどうしているかという、もう海外で売らざるを得ないわけでした。海外で売っています。海外はなぜ売れるかという、そういうことをやったら助成金を出すわけです。そういう制度をつくっています。そういう制度があるから海外は、例えば、ヨーロッパなんかに行くとなるとたくさん付いている。

これは、ソーラーの場合はまだ日本は比較的よかったです。つい最近まで世界一だったのですが、風力とバイオマスは何の助成もない。多少、ほんの少しだけありますけども、ほとんど助成がありません。ということで伸びません。皆様方びっくりされると思うんですが、日本の風力、最近伸びは、伸び率だけは少しずつ上がっていますが、絶対量からいったら、アメリカとか、ドイツだとか、デンマークだとか、そうものと比べると格段に下です。中国、インドにすら風力なんかは、絶対量では完全に負けています。なぜ負けているかという、そういうのを支援しようとしていないからです。風力で発電したら、高く買ってあげますよ、高くというか、風力をつくって少し儲けさせてもらうくらいの電力で買ってあげますよという政策をやっていません。ヨーロッパに行くとも風車があるところにあるのはですね、風車をつくってそこで電気を起こすと必ず買ってくれるわけです。高く買ってくれるから安心してつくれます。日本ではその制度がありません。バイオマスも同様です。バイオマスで、発電したり、バイオマスでプラスチックを作ったら、例えば、消費税がタダになるかっていうとそんなことはない。

では、なぜないかという、日本の政治家がそういうことが必要だということを感じない。そして、なぜ感じないかという国民がそうしてくれと言わないからです。いま、国民が政治家に求めているのは、年金制度を何とかしてくれとかいったことです。この地域のバイオマスを使って、トライをしてみたら制度的に支援が求められるような制度が今のところできていない。出来ていないから、残念ながらそれが進まない。しかし、それにもかかわらず、竹林さんが詳しいのですが、いろんな所でトライをしています。岩手県の葛巻町や岡山県の真庭市ですとか、その他いろいろとトライをしています。それから京都市でも、廃油を集めてきてバスを走らせたり、支援がないにもかかわらず、みんなの善意で、やらなくちゃしょうがないという善意で、動かしている。

ヨーロッパや他の国は善意だけじゃない。善意ももちろん必要ですが、制度的な支援があります。だから今年の4月の地方選だとか、あるいはその後の7月の参議院選挙とか、

できるだけ声を出して、とにかくもう、年金も大事だけでも、温暖化はより重要だと主張すべきです。年金はもちろん大事です。私も年金をいただいています、それもさることながら、温暖化に対してもっともっと対策をとる人を支援するようなことをやってくれてことを言わないといけません。

(竹林)

加藤先生が、全部おっしゃられたので私が言うことはあまりないのですが、先ほどのスイスの事例でお話した選べる電気というのがあります。電力の発電方法によって全部値段が違う仕組みです。一番高いのは 33.3 ct (サンチーム) (1ct (サンチーム) =約 0.86 円)、一番安いのは 25.0ct (サンチーム) で、日本円に直すやはり 8~10 円の差が付きます。それでも、ジュネーブという中できっちり回しているわけです。それと同じことが、カリフォルニアのサクラメントでもやられています。そのような状況があるのはやはりかなり意識が高い方がおられるということだと思います。それは今、加藤先生も言われたような認識と言いましょか、意識というかが重要になってきます。

まず、住民、市民がスタートポイントというふうに思います。そのスタートポイントがあつて皆みなさんが集まると、ようやく先ほどのように政治に反映することになります。その結果としてはドイツであれば、風力、太陽光というものは、だいたい 1kW あたり 30 円から 70 円で買われる。1kW あたりが、風力発電であれば、確か 70 円だったと思います。それだけの値段でもう買い取りということが制度的にサポートされているわけです。日本の場合はそんなことはなくて、家庭からの太陽光発電がようやく、他の発電と同じ 1kW あたり 23 円ほどで買うだけです。しかも、今のバイオマスの発電だとか、風力の発電だとか、太陽光の発電という割高なものを、電力会社は買い取ろうとしません。RPS という言葉があります。Renewable Portfolio Standard の略で、バイオマスなどからのエネルギーを電力会社が、その買い取る枠が定められています。電力会社には 1.35%がようやくこの間、1.6%強にまで増えました。しかし、その数字は、ヨーロッパから笑いものになっています。日本の 8 割近くが山林で、バイオマスがいっぱいあるからです。たったそんなもんかと国際会議の場で EU はみんな笑っているわけです。デンマークも、ドイツも、フランスも、みんなだいたい 4%から 6%をまかなおうとしている。それ程の差があります。

お金の話だけ、今、電力単価をしたわけでございますけども、やはり制度設計、仕組みをもっと変えないと駄目なのだろうと思います。やはり、日本人は、だいぶ前にはエコノミック・アニマルと言われたわけですけども、もう少し文化的な側面を国民が持たないと、なかなか将来的に 1kW あたり 30 円で電力を買うということにはならないと思います。だから、政治が悪いだけ、行政が悪いだけではなくて、一般市民も、今ひとつなところがあるのではないかと思います。ここ 20 年は、特に顕著な気がします。

(藤村)

ありがとうございました。

国が悪い、政治家が悪いといっても、その政治家を選ぶのは、私たちです。やはり、結局、日本が恥ずかしいのは、政治家が悪いだけではなくて、国民が恥ずかしいということです。幸か不幸か、近々またいろいろなところで選挙もありますから、そういうときに、そういう公約とかが出てなかったら、逆に市民からどんどんこういうことはどうなのか、とか言っていくとことも必要なのかもしれない。

(加藤)

竹林さんに、具体的に、真庭市では、弁護士さんなども入っていると聞いた話をしていただけませんか。

(竹林)

岡山県に真庭市という市がございます。これは、7、8町の町と村が合併して初めて市になったところです。中心の核になるような市街地はない、そういう地帯が岡山にあります。これは、鳥取にまたがる蒜山高原と、岡山の臨海部と、そのちょうど中間地点にある、山で全部区切られたような町があります。そこが合併して真庭市市になっています。そこに立地するちょっとした2、30億から100億ぐらいの売り上げの土建屋さんから、コンクリート屋さんから、製材会社さんといったところの二代目、三代目というような地方の企業の息子さんが、地元の高校を出て、東京、大阪、そういったところに出て勉強した後、長男坊だから、社長だから、継がなきゃいけない、ということで戻らなきゃいけないことになりました。そういう方々が、一生懸命やってきたけど、なんか閉塞的な感じで、なんか伸びがないと感じておられました。

そこで、真庭塾という塾をつくりました。これは弁護士もいれば、地元を出た医者もいれば、今申し上げましたような企業の二代目、三代目の方もいます。そういう方々が、3年くらい勉強会を続けてきました。そこで、何かやりたい、何か起こさないと、この町はどんどん取り残されちゃうと危機感を共有しました。鉄道も来ていますけども、ほとんど日に4、5本しか走ってない、そういう地帯です。自動車でもようやく1時間かかって岡山に出られる、1時間かけて鳥取に出られる、そういう場所です。大阪まで行くなら高速を使って2時間半、そういう地帯なのです。でも、山また山ですから、林業は大変盛んで、34もの製材工場があります。そういった方々が勉強して、あと20年したら俺たちはどうなるのだと、息子たちはどうなるのだらう、ということを一生涯考えてきた。そういう土地柄です。

そこで、気がついたのは、地元にあるのは、資産としては木材だということで、まずこの木材を活かすことから自分たちの30年後を考えることからはじめました。どうしたらそれを活かして30年後俺たちは生きているのか、ということでやりましたところ、おがくずから2000kWの発電をし、おがくずからペレットを使って日本の4分の1の生産量を誇る

ペレット工場をたてて販売し、そのペレットを全部売り切れないから農業用のボイラーに使ったり、油もやめて、湯原という温泉がありまして、そこのホテルのロビーではペレットボイラーを入れたりしています。それらが、今、どんどん、広がりだしています。また、ヒノキをつかって、猫のトイレ用の砂を作って、どんどん売っています。さらには、ランダス(株)という会社がございます。コンクリートの中に、このヒノキ材のもくずを3割くらい入れて、それで非常に軽いコンクリートをつくっています。それを、魚が住めるような漁礁にしたり、載り面に使用したり、花のポットをどんどん植えてって、壁面にどんどん置いていくようなこともしています。軽いから非常に作業性が良いです。そして、ポーラスコンクリートになっているから、いろんな菌も入ってきます。そういうものが、どんどん売られています。さらに、ヒノキ材を入れたレンガを作って、舗装材をつくっています。そうすると、非常に足の当たりが柔らかく好評のようです。こういうことをどんどん研究しています。さらには、木材からエタノールを回収するという実験事業まで始まっていて、公用車の中にエタノールを入れています。そういうようなことです。

ですから、地域の方々が、何か未来がないと思っており、追い詰められて、始めたという真庭市の事例です。それが基点となって、今いくつもの木質を中心としたバイオマス産業が行われています。それで、なおかつエコタウンツアー、バイオマスツアーというものの会社まで、市が立ち上げています。年間に、もう何千人という方々が、温泉を泊まりながらそのバイオマスの関連施設を巡って回ることをしています。そういうようなところまでできています。こんな事例もあります。

(藤村)

今日、行きの電車の中で、真庭市と渋川市と何が違うのかという話をできて、資源という面では多分そんなに違わない、人材という意味でも今日お集まりの皆さんみたいに熱心な方もいるからそれも違わない、唯一違うのは、渋川は豊か過ぎて危機感が足りないかもしれない、という話をしてきました。やはり、真庭市の場合はもう切羽詰っていたので、みんなが何とかしなきゃという思いがあったらしいのですが、渋川のみなさんは豊かだから、まだそこまでちょっといってない、それが足りないという話をしながら来ました。

(設楽)

国の政策は、地球温暖化への対策のためにどういう政策を取っているっていうのを少しお伺いしたいと思います。この間、ラジオを聞いていたら、原子力が温暖化対策の最後の一手だとの話を聞きました。国の考えとしては、バイオマスなどの自然エネルギーの普及は、あきらめちゃっているのかをお伺いしたいです。

(加藤)

もちろん、あきらめてはまったくいません。ただ、ほかの対策と比べて、明らかにまだ

甘いというふうに思います。ぬるいなというふうに思います。他の対策とは何かというと、例えば皆さん、今から 30 年以上前、1970 年の頃、産業公害、公害問題がはなはだしかった頃、ご記憶だと思います。この群馬でも、安中市というところがカドミニウム公害で、大騒ぎになりました。私も若いとき、何度も安中市に来たことがあります。しかし、安中市というのは非常に部分的な話ですが、1970 年代の日本っていうのは、あっちこっちで、いたるところで公害が起こっていました。そのときは必死になって取り組みました。政府も、地方自治体も、それから産業界も、住民団体も、裁判所もみんな必死になって取り組んで、世界がびっくりするような効果を挙げました。当時、私は若いとき、OECD にいたのですが、OECD からみても、日本のあの産業公害への取り組みというのはすごいと言われていました。まさに世界のモデルのようになりました。実際みなさんですね、ドイツっていうと環境先進国だと思うかもしれませんが、当時、ドイツの人たちが日本から学んだのです。日本にたくさんドイツ人がやってきた時代がありました。今は逆です。だから、日本人は、べつに環境に不熱心ってわけじゃありません。

それからもう 1 つ、廃棄物に対する対策です。これは、かなり日本は頑張っている。スライドをご覧くださいと、1990 年から比較的最近までどういう動きかという、日本は、炭酸ガスの方が減ってない、ゴミは減っているかという、ゴミも排出量自体は、ほぼ横ばいです。これが一般廃棄物ですが、一般廃棄物はやっとな減り始めました。これは、2003 年のデータですが、2004 年のデータだともうちょっと減ります。しかし、大雑把に言えば、ほぼ横ばい状態です。CO₂の方は少しあがっている。ところが、これは何かっていうと、最終処分場に行くものです。逆に言うところこの分だけですね、再生利用された、リサイクルされたことを意味します。資源リサイクル法だとか、そういういろんな類の法律ができて、頑張ってたったら最終処分場に行く分はぐっと減りました。これはかくかくたることです。これは世界でも、すごくびっくりされてるわけです。残念ながら、排出量はあんまり減らないのですが、排出した部分を一生懸命、もう一回戻して資源化しているから、最終処分場、埋立地に回る分はぐっと減ってきました。ですから、最近みなさん埋立地がなくなるとかですね、もう寿命が切れて大変だ、とかいう騒ぎは比較的少なくなりました。1990 年代初頭は大騒ぎしていたのですけども、今は比較的少なくなったのは、こういうことです。

ですから、もう一度いいますと、1970 年代の産業公害は、日本は、世界がびっくりするくらい力を発揮した。それから廃棄物も、やってきました。ところが、温暖化は進んでない。なぜか。私に言わせると温暖化については、「ほら、こんなに大変だぞ、大変だぞ」と言っても、リアリティーがない。廃棄物の方は、すぐ分かります。「あ、あの山に捨てられたな」とかですね、「処分場はまもなく満杯になっちゃうな」とか、「焼却工場こんなところに建てられたら大変だ」とか、そういうことでリアリティーがあります。しかし、温暖化だと残念ながら、リアリティーが希薄であって、世論がまだ盛り上がりません。

したがって、繰り返し言っていますように、政治が動いていません。温暖化対策を何とかしなくちゃと必死になって考えていません。廃棄物の方は、地方議会でも、地方の役所

でも、国でも、頑張っています。廃棄物処理法だけでもこの過去 10 年の間に 4、5 回変わっているのです。ところが温暖化については政治が動いていません。これから温暖化の科学も受け止めな方にもいまだに誤解があります。「温暖化なんか起きているのですかね」などと平気で言う人がまだいる。しかもそれは、かなり、経済界の偉い人とかですね、大学の偉い人だと思われる人の間でも、まだあります。

それから、各省の施策がばらばらです。環境省と経済産業省とは常に意見が衝突しています。例えば、E3 というエタノール燃料を自動車燃料に使おうとする際には、環境省は一生懸命に使いたいと思っているのだけれども、経済産業省は、待ったをかけている。直接やっちゃいかんとか主張しています。それは産業界をバックにして行われています。要するに、楽士は、それぞれ技術を持って立派だけど、指揮者が指揮台に二人いてですね、片一方はカッポレの指揮を振っている、片一方はオーケストラの指揮をしている状況です。これでは、いい曲が出るはずがないわけです。

このままいくと日本の産業が危ない。私が心配するのは、こういう状況を続けていくと、日本の産業力が失われてしまうのではないかということです。日本の得意の技術力、例えばハイブリット車、日本のトヨタとかホンダのハイブリット車はすごいとあって思われている方がいるかもしれません。一方で、日本では再生可能エネルギー利用への努力が環境先進国に比べて今ひとつだと言われています。バイオマスでもいいですが、日本では、バイオマスの利用への努力が環境先進国、例えばドイツなんかに比べて今ひとつです。技術はある。技術はあるけれども、普及が徹底していない。環境税に反対しているのは、この国や、業界、自社に自信のない人たちだと思います。この国の強みがどこにあるのかを理解している人は有効性を理解しています。それから、排出量取引についても、日本の経済界は、キャップは絶対反対といっているわけです。環境税も絶対反対、排出量取引も絶対反対。したがって、小池百合子元環境相は、「あれも嫌、これも嫌と言っている間に世界はどんどん進んでいきます。アメリカは、今は京都議定書には参加していないけれども、次のレースが始まったときにはリード役になっているかもしれない」とコメントしています。その可能性は十分にあります。じつは、温暖化の科学はですね、アメリカ人が最も進んでいますし、それから、ブッシュ大統領だけは後ろ向きですけども、例えば、カリフォルニアの知事だとか、ニューヨーク州の知事だとか、先ほど竹林さんのおっしゃった、サクラメントの市長だとか、ものすごく熱心です。それから、アメリカの産業界ですら、もう、いろんなことやろうよと言いつけていますので、リード役になるかもしれないです。日本だけがあつという間に取り残される可能性さえある。

それからもうひとつだけ紹介します。これは、日経の社説です。「実直にひた走るトップランナーのはずが、どこでコースを間違えたのか、気がつけば先頭集団のはるか後方にいる。地球温暖化をめぐる国際交渉で環境先進国・日本の位置取りが、かなり怪しくなってきた。」これは日経の社説が言っているわけです。だから、くどいようですがやはり、この重大性をもっと理解してくれ、そして制度をちゃんと作ってくれと主張したいです。そ

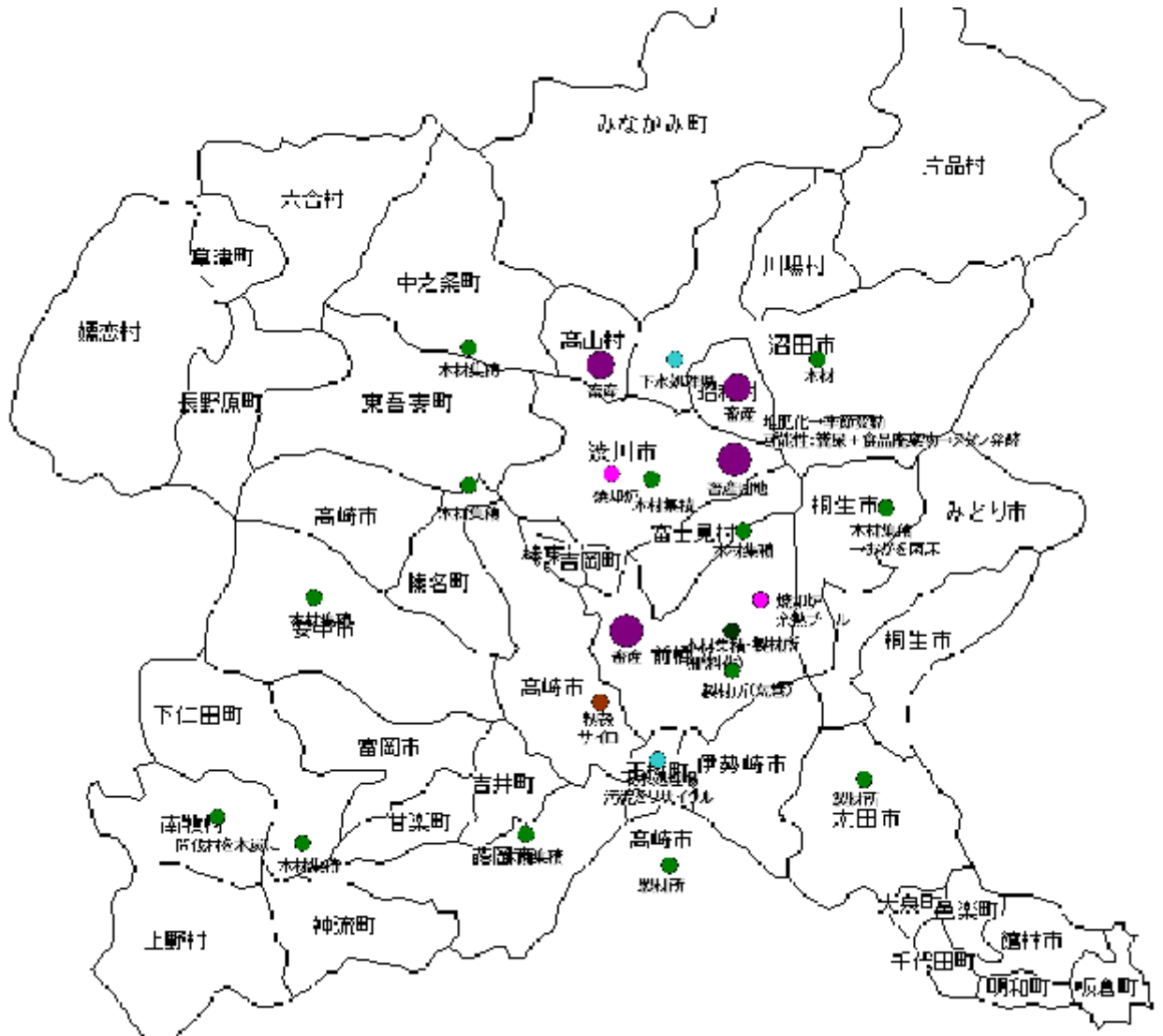
うすれば、かつての産業公害対策のように、あるいは今のゴミ対策のようにちゃんとできるのだと思います。日本人は力がないわけじゃないし、能力がないわけでもありません。足りないのは制度だと思います。で、その制度を作るような国民の意識ももちろん重要です。

(藤村)

ということで、私もこの前、環境省の、まさに温暖化対策をやっている人と、議論しました。そこでは、ほぼ何もやってないという印象を受けました。外国はいろいろやっているという話は出ましたが、「日本は何をやっているのですか」と言ったら政治家が何もしないという話で、私はそこで怒ってしまいました。だけど、さっきも言ったように、政治家を選ぶのも、行政に圧力をかけるのも住民だから、やっぱり私たちが頑張らないといけません。

2-4. 地域バイオマス資源利用マップ作成・確認

フリーディスカッションを行い、図のような地域バイオマス資源利用マップを作成、確認した。



2-5. フリーディスカッション

3 グループに分かれフリーディスカッションを行い、以下の8項目のバイオマス資源活用可能性が示された。

- ①伊香保の生ゴミと赤木の畜産団地の糞尿からメタンガスを回収する。
温度調整温泉の廃湯利用ほか、温泉街のガス灯に利用する。伊香保をガス灯の町に！！
伊香保 1kg/1人 1200t/year
- ②小規模の発電施設を利用し、バッテリー発電を行う。併せて①のメタン発酵を行い、街灯街路灯への利用を図る。
渋川市は、以前は、水車の町であったことから省水力発電への期待は大きい。
現在、街灯街路灯は自治会の負担の1割を占めており、負担が大きい。
- ③建設業での軽油を木質系バイオマス利用から抽出する。
- ④松枯れの駆除、林地残材をペレット化（→ペレットストーブの高効率化）し、企業ベースで利用する。
ex. 結婚式場、旅館、温泉街、ハウス
《ボランティア、CO2削減→企業のイメージアップにつながる》
- ⑤木質系バイオマスをコンクリートの乾燥（重油代替）に利用する。
コンクリートにおがくずを混ぜることで風合いのある化粧材を開発する。
- ⑥建設業が持っている技術を農業に活かす。
農業廃棄物を有効利用する。
- ⑦温泉街を中心とした市街地から排出される廃油をもとに運送会社、旅館送迎バスのBDF燃料化を図る。
- ⑧竹を炭化して利用する。
→カブトムシが集まり、都会の子どもへの呼び水になることもある。

以上のバイオマス資源活用可能性を模式化したものが図である。



図：渋川地区におけるバイオマス利用将来イメージ図

実現に向けて予測される課題をいかに整理した。

1. まずは、知ることから始める

第一に、バイオマス資源がどこに、どれだけの量があるのかを定量的に把握する。また、バイオマス資源の利用先としてどこに、どれだけの需要が見込めるかを定量的に把握する。この点については行政に協力していただく。

第二に、実施する際のコスト面での採算性について検討していく。その上で、実施可能性のあるプロジェクトは、フィージビリティスタディを行う。

2. 人と人をつなげる

地域にいる関係者（ステークホルダー）をあぶりだす。具体的には、温泉組合、伊香保の女将さん、環境課ゼロエミッション関連部署、主婦などを巻き込んでいく必要がある。そのために、夢を膨らませるブレインストーミングを行うセミナーを開催したり、勉強会、協議会へと発展させたりしていく。その際には、自分たちで汗をかき、自前で、何度も本音の話し合いを重ねることが重要になってくる（昼間の話し合いだけでなく、夜、車座になり議論を重ねることも重要）。

3. 実施に向けた機運を高める

国際連合大学ゼロエミッションフォーラムが主催している地域シンポジウムに名乗り出ることで、バイオマス利活用に向けた地元の機運を一気に高めることも考えられる。その際には、首長もコミットさせるように働きかける。

また、先行事例である真庭市や葛巻町などを訪問するバイオマスツアーを行い、バイオマス利活用のヒントを得るだけでなく、実施に向けた機運を高める。

4. 実施に向けた仕組みをつくっていく

農林水産省が中心となり進められている「バイオマスタウン」に名乗りを上げる。申請に当たって、より具体的なシナリオを描くことが求められるが、その際には、各種研究助成金などを利用することも有効であろう。

畠山文化財団助成
「バイオマスを活用した
地域経済・地域社会の活性化プロジェクト」
報告書

2007年3月

NPO 法人環境文明 21

〒145-0071 東京都大田区田園調布 2-24-23 301

TEL : 03-5483-8455 FAX : 03-5483-8755