

徳島県バイオマス利活用地域説明会詳細報告

1. 日時：平成22年 2月 3日（水） 8：30～16：50
2. 場所：徳島県三好市池田町マチ2551-1 三好市池田総合体育館第1第2会議室
※ 森林保全に関する視察および意見交換会は、三好市池田町川崎の山林および三好市分庁舎会議室にて開催した
3. メインテーマ：菜の花を通じた循環型社会づくりと地域コミュニティの活性化を考える
4. ディスカッションテーマ：三好市における菜の花プロジェクトを通じた地域コミュニティの活性化に向けて
5. プログラム
 - 08:30 森林保全に関する視察
 - 10:30 森林保全に関する意見交換会
 - 12:00 関係者昼食
 - 13:00 開場
 - 13:35 基調講演
地域に根ざした活動から持続可能な地域づくりを目指して
講師：あわじ菜の花エコプロジェクト推進会議会長・環境省環境カウンセラー 岡田清隆
 - 14:40 話題提供
C材で晩酌を！副業型自伐林家のススメ
講師：NPO法人土佐の森・救援隊事務局長 中嶋健造
 - 15:30 ディスカッション
テーマ：三好市における菜の花プロジェクトを通じた地域コミュニティの活性化に向けて
コーディネーター：徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授 中村嘉利
パネラー：上記講師2名
I N E O A S A 理事長 保田哲博
ルネサンスの会会長 久保 進
三好市バイオマスタウン構想推進協議会会長 峰本 保
合同会社イーアールエムズ代表社員 森 清一
三好市産業観光部農林振興課課長 新居大典
 - 16:50 閉会

森林保全に関する視察および意見交換会

日時：平成22年2月3日（水）午前8：30より

場所：三好市分庁舎

式 次 第

- (1) 現地視察・・・林道 川崎国見山線 周辺（三好市 池田町 川崎）
- (2) 開会挨拶・・・新居 大典（三好市農林振興課）
- (3) 自己紹介・・・以降の意見交換会で実施
- (4) 意見交換・・・三好市分庁舎会議室で開催

参加者：計

岡田 清隆（あわじ菜の花エコプロジェクト推進会議 会長）
中嶋 健造（NPO 法人土佐の森・救援隊 事務局長）
保田 哲博（NPO 法人 INE OASA 理事長）
峰本 保（三好木材センター）
佐々木 浩（徳島県西部総合県民局農林水産部）
久保 進（ルネサンスの会）
近藤 初美（三好東部森林組合）
中川 重秋（三好西部森林組合）
篠原 茂人（東みよし町）
大西 正高（山城もくもく）
新居 大典（三好市農林振興課）
田本 旨且（三好市農林振興課）
高井 貞行（三好市農林振興課）
株式会社廃棄物工学研究所
財団法人岡山県環境保全事業団

6. 視察および意見交換会の要旨

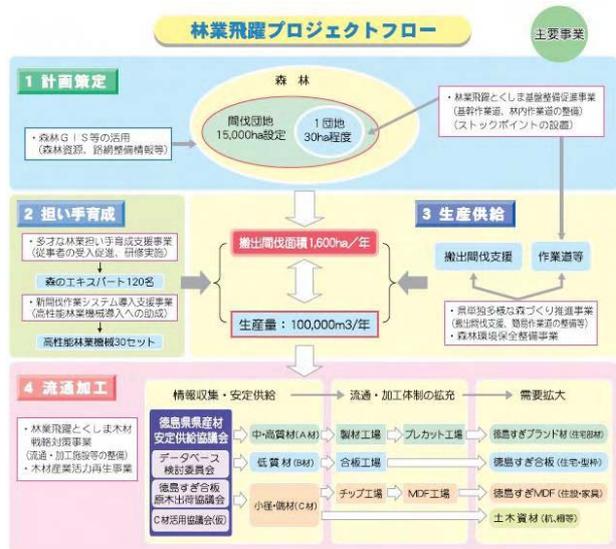
1) 森林保全に関する視察 (8:30~10:00)

三好市役所へ集合した後、車両へ分乗し林道川崎国見山線を通り池田町川崎の森林視察へ向かった。現地では、三好市西部森林組合の中川氏より、森林の管理状況と徳島県で推進されている「林業飛躍プロジェクト」に基づく施業についての説明が行われた。「林業飛躍プロジェクト」とは、間伐材の更なる増産とそれに見合う流通・加工体制の充実・強化、木材の利用の拡大を図る目的で、平成19年から県主導で進められている。

新聞伐システムと呼ばれる、地形の急峻な徳島県で幅広く運用できるシステムを取り入れている。幅員2.5m程度の簡易な作業路で作業可能な高性能林業機械の車両系システムとして、小型スイングヤーダ、小型プロセッサ、フォワーダの3点で構成する。

林道、基幹作業道、簡易作業道を適正に配置し、間伐材を搬出する林地内に機械を持ち込み、高い安全性を確保しながら効率の高い作業となるよう、3種類の機械の生産性を同程度に高め、間伐材搬出における生産性を従来の架線方式に比較し、約2倍となる5m³/人日(標準の4人作業で20m³/日)を達成する。また、間伐の手法については、搬出を容易とするよう列状間伐を基本とし、2存1伐とすることで間伐率は理論上33%を確保しながら、極端に伐採列を意識させない施業が可能となっている。

出典：新聞伐システム作業マニュアル 徳島県 平成20年1月



2) 関係者による意見交換会 (10:30~12:30)

[新居課長からの話題提供]

木質資源の有効活用を目的に、温泉施設への木質バイオマスの利用を計画、チップ工場建設を検討したが、収支が取れないと判断し断念した。

[岡田氏]

- ・三好市には、素晴らしい風土資産がある。地元のかたがそれを認識し、生かす努力を。
- ・脱化石資源に向かって、地域の中で完結するようなエネルギー利用のかたち、すなわち持続可能なエネルギーのかたちをつくるような努力を。
- ・地域のリーダーを育てるために、地元の大学を有効に活用する。
- ・安心・安全の地域の国産材を利用した家づくりの提案を。地域材を地域に根ざしたものに使っていく。あわせて人材づくりも。
- ・地元にあった暖房器具、例えば「薪ストーブ」の開発もビジネスになる。
- ・自分のまちを愛する人を育てないと、まちは再生できない。
- ・里山、里地、里海は一つのもの。山を手入れしなければ、おいしい魚は取れない。
- ・棚田の修復・利用にも菜の花づくりが有効。
- ・「蕎麦」は連作障害がでにくいため、土づくりにも非常に有効。祖谷そばという名物もある。そば祭りやそば打ち名人を育てたり、観光客にそば打ち体験をしてもらってはどうか。
- ・「緑肥」としても菜の花は有効。そのあたりから取り組んでみては。
- ・BDF のコンバイン・トラクター等の農業機械やコミュニティバスやパッカー車への利用を検討して欲しい。

[中嶋氏]

- ・バイオマス資源の利活用について、ビジネスベースでいくと採算が合わないことがわかった。
- ・コミュニティビジネスベースでいくと（地域住民が関わることによって）、収集運搬は25~30kmの小さいエリアが限界。
- ・地域のシステムとして、地域通貨を活用し、お金が地域に流れるというシステムは成功の秘訣
- ・菜の花はNPOが中心となって進んでいるが、林業は事業体ベースで物事を考えており、もっとコミュニティベース、集落ベースに落していく必要がある。

[保田氏]

- ・小型チップターの活用も検討してみてもいい。
- ・お金のかからなく、住民が一つになってできることが菜の花プロジェクト。
- ・タウン構想を動かしていくには、地域の人にしっかり協力していただく必要がある。
- ・地元で新しい産業を育てないといけない。竹チップの炭化を開始した。
- ・なたね油とコロツケ会社とのコラボが誕生。コロツケ会社の依頼でジャガイモづくりにも取り組む。
- ・政府が導入予定の個別所得制度にもなたねが出てきた。

7. 各講演の要旨

- ・「地域に根ざした活動から持続可能な地域づくりを目指して」

○講演要旨

三好市は森林バイオマスが大変豊富であると聞いておりますので、前半では森林バイオマスについて触れていきます。その中でバイオマスという用語についても触れていきたいと思っております。また後半では、三好市では菜の花プロジェクトにも取り組むとお聞きしていますので、淡路島で取り組んだ『あわじ菜の花エコプロジェクト～持続可能な環境立島をめざして～』を事例として、このプロジェクトに関わった者の立場から紹介していきます。

(1) アクション1：誰がやる？持続型農・林・水産業へのシフトチェンジ

農業・林業・水産業を守り持続可能な状態に転換していく必要があります。いま何らかの手を打っておかなければ、今世紀末には大変な事態になることが想定されます。日本の食糧自給率はカロリーベースで39%、穀物自給率は25.8%の現状で、輸入が止まったときには生きていけない状況まで来ています。先進国の食糧自給率は60%をカバーすることが標準とされています。



(2) ドイツ農業の高い自給率の秘訣？

まずはドイツの農業や森林経営の取り組み事例をみていきます。ドイツは日本よりも遙かに高緯度に位置していて、気候は冷涼であり最近では豪雪の被害なども報道されています。土壌も大変な痩せ地であり浸透性のない粘土層であります。そのような条件のため中世から、土壌の地力維持のために「三圃式農業」を行ってきました。これは農地を冬穀・夏穀・休耕地（放牧地）に区分しローテーションを組んで耕作する農法です。農地の地力低下を防ぐことを目的とし、休耕地では家畜が放牧され、その排泄物が肥料になり、土地を回復させる手助けとなり土地利用が持続可能になります。

農業政策では、日本農業が競争原理によるアメリカナイズされた集約化を推進した1960年代、ドイツでは粗放化を計画的に推進しました。1962年には生産増加、農家所得の維持、市場の安定化、消費者に合理的な価格で食料品を供給する目的で「共通農業政策（CAP）」を導入しました。そして1980年代には、欧州共同体（EC）内の穀物、牛肉、牛乳等の自給率が100%を超えたため、在庫処理や過剰農産物をアメリカ等へ輸出して貿易摩擦を引き起こしました。また化学肥料や農薬多用による集約的農業は生態系の破壊を誘発することも指摘され始めました。

(3) 農業危機突破への戦略？

こうした農業危機を突破するためにグリーンツーリズムと森林管理による支援策を考えました。その具体策は、①休暇に農家で民宿する「農家民宿」政策の導入（改善費への補助金、非課税扱いの制度、国民への広報など）、②農家が森林50～100haを管理し経営の安定化を図ることでした。そして1980年代初めには、現在の欧州連合（EU）の農業政策に先駆けて、環境保全型の農業経営が出来るよう保証金を支払う制

度を導入しました。個別保証などもそのうちの一つのきっかけですが、1992年からEUのCAP改革として実を結ぶことになります。

(4) EC時代の補助制度？

EC時代の補助制度は全てが良かったわけではありませんでした。小麦100kg当たりの生産経費は20マルク必要ですが、国際市場価格が21マルクの場合、ECが6マルクを補助して27マルクで買い上げを行いました。その結果、多く生産すればするほど収益が上がるため、生産過剰と環境悪化の悪循環を招くことになりました。

(5) EUのCAP改革補助制度？

そしてEUのCAP改革補助制度へと続きました。この制度では、小麦100kg当たりの価格補助を市場価格に近い23マルクに抑制しました。そして農家の経営が成り立つように規模に応じて別途直接に補償を行うこととしました。この直接補償は先のような生産量に対してではなくて、耕作面積(ha)当たりで補償するもので、穀物の場合は1ha当たりで500マルクを補償しました。1998年におけるEUの直接補償の予算額は、EUの全体予算の約50%に当たる789億マルクが計上されています。ドイツの農家数は約52万戸ですから、単純割り算で農家1戸あたり152千マルク(日本円で約300万円超)の補償額を得られます。

(6) ドイツの森林経営はなぜ元気か？

ドイツの国土の55%は農地で占められていますが、これは中世に行われたブナなどの広大な森林を開墾したものです。そして中世の終わりには、森林はほぼ伐採しつくされて国土は丸裸となりました。そこで19世紀初頭には、森林の持続性ある利用が最優先されることとなりました。その結果現在では、シュバルツバルトに代表される豊かな森がドイツに再生されました。

現在のドイツの森林では、年間成長量の約70%を目標に伐採を行っています。1997年には3,820万m³の木材を供給し、年間の木材消費量の約2/3の需要を自国産でカバーしています。そして製紙産業も含めた林業総生産額は167億マルク(日本円で1兆1,169億円相当)となっています。

(7) 環境保全への貢献を評価？

また環境保全への貢献を評価する仕組みとして、森林管理育成に対して直接補償金を支払う制度があります。これは連邦60%、州40%の負担割合で、農地から植林によって森林への転換を行う場合、1ha当たり年間最大1,400マルク(約9,800円)が20年間にわたって支払われます。これにより約70万人の雇用を確保して、森林企業家だけでなく木材産業を担う中小企業の大部分を地域に根付かせることが出来ました。つまり条件的に不利な山岳地の経済活力の源になっているのです。

(8) 世界最大の木材輸入国？

日本は国土の約68%という広大な森林面積を持ちながら森を荒廃させています。1955年には98%を国内で自給していた木材自給率ですが、1998年には約20%と最低の自給率となっています。そして1997年の木材純輸入量は8,700万立方m³であり、世界最大の木材輸入国になってしまいました。

(9) 世界最大の木材輸入国にした要因は？

日本が世界最大の木材輸入国になった直接の原因は、戦後の木材需要が増大した時に、森林の成長量を見逃した過剰な伐採が行われたことにより木材不足に陥ったことです。そこで1961

年には外国木材の輸入を自由化しました。農業の場合と同様に、工業製品の輸出を最優先したために、森林や林業が犠牲にされることになりました。そして木材の輸入自由化に先立って、競争原理を強化する目的で林野庁の会計に独立採算制を導入したのです。そして木材の効率的な量を目的として、全国で 1,000 万 ha 超の天然林を伐採し、画一的にスギやヒノキなどの人工林へと転換させる拡大造林計画が実施されました。しかしその後の森林管理は放置されることとなり、さらにスーパー林道などの開発も強行的に行われ、山村の過疎化を進めることとなりました。その結果、人工林は荒廃してしまい洪水などの被害の原因となったため、全国各地で砂防ダムが建設されるようになったのです。

(10) 林業再生戦略？

ドイツでは、ドイツトウヒなどの針葉樹の森だけを管理するのではなく、モミやブナなどの広葉樹の森も徹底して管理を行っています。ドイツの中小森林企業は約 45 万といわれますが、その大部分は個人経営であり、また 65%は農家が占めています。そして山岳地域では多くの農家の主人が森林マイスター資格を取得し、約 50ha ほどの森林経営に意欲的に取り組んでいます。また森林管理を次世代に引き継ぐために後継者の育成にも力を入れています。

日本にも森林所有者は 210 万人いますが、そのほとんどが不在地主です。そのため森林組合により画一的で統制的な森林管理が行われています。これからの日本でもドイツの事例を参考としながら、森林や林業を再生できる森林行政・政策へと転換を図っていくことが不可欠です。具体的改善策は、①個人森林企業家が農家民宿や酪農などと兼業可能な仕組みづくり、②単一の樹種だけでなく多種類の樹木に対してより多くの補償を行う制度、③森林組合の画一的な森林経営から脱却し、個人意欲を喚起し持続可能な森林経営へ転換する森林政策などです。こうして森林管理が適正に行われることで、広葉樹があり針葉樹もある多様な生態系が保たれていくわけです。

(12) バイオマスとは？

バイオマスとは、バイオ（生物）とマス（量・かたまり）を組み合わせた言葉で、再生可能な生物由来の有機性資源のことを指す言葉です。間伐材、生ごみ、なたね、もみ殻、ふん尿、落ち葉などがあります。

(13) 今なぜバイオマス？

今なぜバイオマスが注目されているかというと、いつまでも使っていける持続可能な資源だからです。

バイオマスは太陽のエネルギーで光合成をすることにより生成されます。植物は太陽エネルギーで光合成をして育ちます。すなわち太陽エネルギーを使って CO₂ を吸収して炭水化物を合成して O₂ を排出します。そして動物は光合成によって育った植物を食べて育ちます。

(14) 化石燃料からバイオマスへ

石油やガスなどのエネルギーを使うと大気中の CO₂ が増えてしまい温暖化の原因になってしまいます。石油などの化石燃料をストーブやボイラーなどで使用している CO₂ が大気中へ放出されて C（炭素）は一方通行になります。また化石燃料が生成されるためには数億年の長期的期間を要するため循環使用が出来ません。ところがバイオマスを使えば炭素が循環するので CO₂ は増えないわけです。すなわち「光合成→燃料化→燃焼→CO₂ 排出→CO₂ 吸収→光合成」という C（炭素）の循環が出来るわけです。



(15) アクション2：戦略はどこまで進んだ！「あわじ菜の花エコプロジェクト」

これより「あわじ菜の花エコプロジェクト～持続可能な環境立島をめざして～」の一端を紹介させていただきます。①「あわじ菜の花エコプロジェクト」のあゆみ、②なぜ「あわじ菜の花エコプロジェクト」を推進するのか、③「あわじ菜の花エコプロジェクト」の推進実績、④今後の課題とさらなる長期ビジョン、⑤まとめ、という流れでお話しします。



(16) ナタネ伝来ミニ物語り

菜種は「アブラナ科の植物」であり、花は4枚の花弁が十字型に配列する「十字科植物」の代表です。菜種の仲間には、大根、かぶら、白菜、キャベツ、小松菜、からし菜、タカナ、カリフラワーなどがあり、全てアブラナ科に属していて、いずれも身近な食材として親しまれています。

アブラナ科の原産地は、スカンジナビア半島からコーカサス地方ならびにシベリアに至る地域で野生種が発見されています。非常に広範囲で生育できる適応性の高い植物といえます。中国にはシベリア経由で紀元前に既に伝播したとされ、日本には大陸との交流が盛んになった5世紀頃に伝わったと言われています。

(17) 日本のナタネの歴史

日本でのナタネの歴史をみると、江戸時代には大変貴重であった「ごま油」が燈火用として使用されていましたが、菜種油がこの代用品とされるようになりました。当時は食用油としての利用ではなかったのです。淡路島の豪商で高田屋嘉兵衛という人物が、淡路島に咲く菜の花を収穫して菜種を対岸の兵庫灘に集めて、「灘目水車搾り（なだめすいしゃしぼり）」という方法で菜種油を生産しました。そして「菱垣回船（ひがきかいせん）」で江戸へ燈火用に海送しました。荒天で海が荒れた時には、大阪からの千石船・北前船が江戸に入ることが出来なくなり「油切れ」が起り、江戸中が闇夜になるという騒動がたびたび発生したと言われています。

(18) 日本のナタネ油の現状は？

黄色い絨毯（じゅうたん）を敷き詰めたような見える菜の花畑は日本人の郷愁をそそる原風景といえます。日本ではその菜種を搾って作る菜種油は、調理の場で歴史的に親しまれてきました。そうした中で食の欧米化により、食用油の摂取量が増加傾向をたどる一方で、類似輸入品の影響による生産の担い手不足などが要因となって国内産が激減しました。戦前（1945年以前）までは国産菜種の自給率は97%でした。ところが日本人の食用油の摂取量が増加した現在では、昭和30（1955）年代に比べると約3倍に増加しています。原料となる菜種は、カナダ・オーストラリアなどからの輸入量が約250万t（2007年度）となっており、国内の菜種生産量はわずかに996tにとどまっています。菜種の国内自給率は0.05%で1%にも満たない状況となっています。

(19) あわじ菜の花エコプロジェクトのあゆみ？

平成12年3月18日から9月17日にかけて、淡路花と緑の博覧会「ジャパンフローラ2000」が淡路島で開催されました。その後にポスト淡路花博2000をイメージするべく計画段階から参画し協働のもとに「あわじ地域ビジョン」を策定しました。その中で、人と自然が豊かに調和する環境立島「公園島淡路」の実現を目指すこととしました。そして「淡路公園島憲章」を策定して制定（2000年3月1日）されました。この憲章では、阪神・淡路大震災での「震災の島」か

ら淡路花博「ジャパンプローラ 2000」の開催を契機に「花の島」として復興していることを宣言し「公園島」づくりに向かっての取り組みを明らかにしています。

2001年3月には、「淡路地域ビジョン推進プログラム」を策定して、「花いっぱいの美しい島」を実現する事業として位置づけられました。現在兵庫県では、県民行動・地域行政推進プログラムに位置づけて、主要事業の一つとして積極的に推進しているところです。

(20) あわじ菜の花エコプロジェクトは、誰が・どこで・何をしますか？

主な活動主体は、市町・町内会・女性団体・子ども会・緑化団体・社会教育団体・一般農家・ボランティアグループなどです。主な活動の場所は、休耕田・放棄棚田・輪作作物・学校園・地域のクリーンステーションなどです。そして地域循環のサイクルの中で誰かがどこかの部分で関われるシステムにしたわけです。

(20) なぜあわじ菜の花エコプロジェクトを推進するのか？

食糧自給率が低下する中での減反政策や農業の後継者不足等により、耕作放棄されてセイタカアワダチソウなどの雑草が繁茂する農地が全島的に増加しました。現在兵庫県の耕作放棄地は5000haにもなります。そこで淡路島では毎年11月にセイタカアワダチソウの全島一斉清掃を実施しており11年目になります。農林水産省の2009年の最新データによるとわが国では、現状のままでは耕作不可能な農地が28万4千haとなっていて、そのうち13万5千haは森林・原野化が進行している状況です。

その一方で、廃食用油の不適正処理が下水道終末処理施設や合併処理浄化槽の機能停止などを引き起こして、河川や海洋汚染の一因にもなっています。すなわち廃食用油の適正処理が求められるようになったのです。

こうした背景から、搾油後の菜種油を調理に利用して、その廃食用油を地域で分別回収し、BDF（バイオディーゼル燃料）や石けんなどに再利用することを「見える化」させる戦略として推進することとしたのです。

(21) あわじ菜の花エコプロジェクトの推進実績？

まず2002年に「あわじ菜の花エコプロジェクト推進会議」を設立しました。そして廃食用油回収・BDF精製を淡路市（旧東浦町）と洲本市（旧五色町）をモデル地区として実施した後に、全島的に事業展開することを決定しました。

2003年には、その当時の金額で約600万円/基のBDF（バイオディーゼル燃料）精製装置が2基（旧東浦町・旧五色町）設置されました。これで廃食用油を回収した後にBDFを精製するための受け皿が整備されたわけです。

続いて2004年には旧東浦町・旧五色町の2町で廃食用油回収行政システムが構築されました。

そして2005年には「第5回全国菜の花サミット in あわじ」として旧五色町をメイン会場として開催しました。全国から約360名のご参加をいただき地元を含めると1,000名を超える初のサミットとなりました。

2007年には菜種収穫汎用コンバインが導入されました。菜種は一斉に結実するため短期間のうちに刈り取る必要があります。また実離れしやすいためできるだけ落下を少なくし効率的に刈り取ることも求められます。さらにコンバインの場合には、淡路島の棚田で使用可能な機動性や走行能も条件となりました。導入されたコンバインは非常に高性能で10aあたり15～20分で刈り取ることが出来ます。もちろん使用している燃料はバイオディーゼル燃料（B100）です。

2008年には菜種・ひまわり等搾油施設も導入されました。従来は滋賀県まで運んで1日かかりで搾って、パッキング後に絞り粕とともに持ち帰っていましたが、島内で搾油が可能となったのです。今日は搾りたての菜種油『菜の花の恵み』をお持ちしているのでご覧ください。

(22) 自然エネルギーの活用戦略？

人間が生きていくためには「エネルギー」が不可欠ですが、水・空気・食物などの全てが重要なエネルギー源となっています。人類は発祥以来、バイオマスの世界で生かされてきたということを今一度見直す必要があります。バイオマスと太陽があれば、身の丈の範囲内であれば生きていくことは可能なのです。産業革命以降「豊かな生活」と称して身の丈以上の生活を市場原理主義で追い求めてきたことを反省するときに来ているのです。電気の便利さなどを例に考えてみた場合、豊かさの源は化石資源であり核資源となっているのではないのでしょうか。



(23) なぜBDFなのか？

BDF（バイオディーゼル燃料）とは、菜種油などの廃食用油から精製して作られる燃料のことです。BはBio（生物）、DはDiesel（ディーゼル）、FはFuel（燃料）の頭文字です。トラックや船舶、農業機械などのディーゼルエンジンの燃料として、化石燃料の軽油の代替として使用することが出来ます。

BDFの特徴は、一部改良などが必要となる場合もありますが、基本的には今まで使用してきたディーゼルエンジンで使用できます。燃焼後の排気ガスに毒性がなく環境に優しい燃料です。そして植物系由来の燃料であるため、地球温暖化防止協定においてカーボンニュートラル（炭酸ガス排出プラスマイナスゼロ）として扱われることから注目されています。

(24) 淡路島での菜の花植栽面積・廃食用油回収量・BDFの利用状況

菜の花の植栽面積は合計で約56haとなっています。洲本市・南あわじ市・淡路市それぞれに地域差があります。南あわじ市の植栽面積が少ないのは、棚田が少ないことや搾油施設が洲本市と淡路市に設置されているためです。

廃食用油の回収量は淡路島全島で22,496ℓ（平成20年度）となっており、BDFの利用状況は19,305ℓ（平成20年度）となっています。主に公用車やトラクターなど農業機械での使用が中心ですが、漁船での使用も試験的に行っています。

(25) 今後の課題とさらなる長期ビジョン？

「あわじ菜の花エコプロジェクト」では、菜种植栽面積のさらなる拡大を目指しています。現在の約56haにとどまることなく100haを目指していきます。

それから「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づいて廃食用油の適正処理を徹底することです。これまでは家庭から出る廃食用油は一般廃棄物とされ、お店や工場などから排出される廃食用油は産業廃棄物として扱われていました。同じ廃食用油の中で仕切りがあったわけですが、自治体に働きかけてこの仕切りを取り払うことに成功したので、廃食用油の分別回収100%を達成することを目指します。

そして高品質のBDF精製と安定供給体制を確立することも重要です。すなわち地域で出てき

た廃食用油を地域の燃料として使用する仕組みをつくることです。

さらには淡路島の自然エネルギーとバイオマスエネルギーの導入を促進することです。そして太陽光・太陽熱・風力・バイオマスエネルギーなどの生かし方を学べる島にしていくことです。

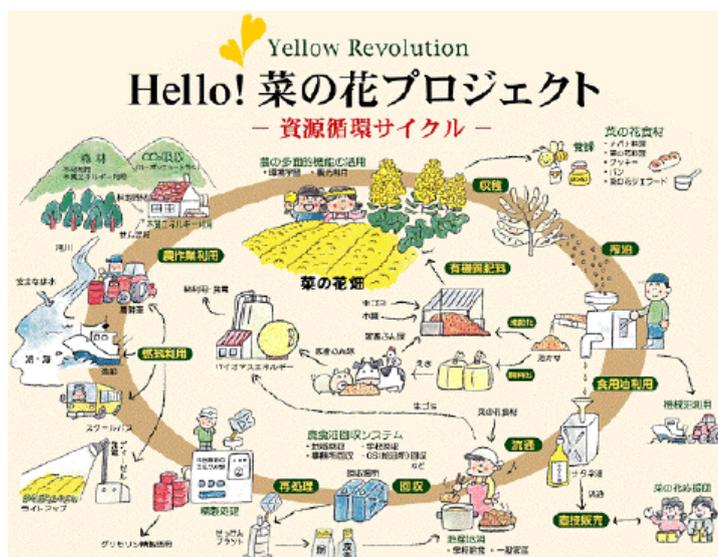
最終目標は、以上の具体的戦略に基づいて持続可能な衣食住、すなわち「人と自然の豊かな調和をめざす環境立島“公園島淡路”」を実現していくことです。

(26) まとめ

20世紀はエネルギー大量消費型の社会（高エネルギー社会）であったといえます。その結果として、資源の枯渇や地球温暖化現象といった地球環境問題を引き起こしたのです。

21世紀は省エネルギー社会・エネルギー少消費型社会（低エネルギー社会）を目指さなければなりません。それには脱化石燃料化社会を構築する必要があります。すなわち自然エネルギーなどの持続可能なエネルギーへとシフトしていく必要があります。

また持続可能な地域づくりやスリムな自治体づくりを進めることも重要です。これを実現するためには、①食とエネルギーの地産地消、②環境税・自然エネルギー促進法などを積極的に導入することが必要です。



・「C材で晩酌を！副業型自伐林家のススメ」

○講演要旨

はじめに NPO 法人土佐の森・救援隊について紹介させていただきます。2001 年頃から前身の団体があり、2003 年度に森林ボランティア団体として立ち上げました。最初はそれほど大きな社会的使命をねらいとして活動していたのではなく、楽しみながら林業をやることを中心としていて、その延長線で荒廃している森林が少しでも整備できれば良いのではないかと、という思いでやっておりました。ところが数年やっていくうちに、小規模な自伐林家的な林業というものが林業界の改革に繋がるのではないかと考え始めました。

それと同時に木質バイオマスの収集運搬システムが注目を浴びるようになってきました。昨年の 8 月読売新聞に木質バイオマス発電施設の 4 割で木材が集まってこないため休止していることが報道されておりました。稼働中の施設においても稼働率 100%はなかなか困難な状況のようです。この原因は大企業や特定団体のみによる収集運搬システムだったことが原因と考えられます。我々も平成 17 年度からの 5 年間、NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）のバイオマスエネルギー地域システム化実験事業に関わりました。この中では地域に開かれた収集運搬システムを構築してみました。その事例について報告させていただきます。

(10) プロローグ（いびつな構造）

林業界の人口ピラミッド構造の現状ですが、頂点には森林組合や素材生産業者などの専門集団が形成されています。森林組合が存在しない地域はないと思います。高知には素材業者もたくさんいます。これまで日本では、この専門企業体を中心となって林業が営まれていました。

しかし、その下の副業的に林業を営んできた小規模自伐林家と農家やサラリーマンなど季節労働的・休日林家が激減してしまっているのです。そして



自伐林家の繁忙期に協力するアルバイト的な林業者もいなくなっています。わずかにいるのは定年退職者や趣味の合間に自伐林家に雇われる人がいる程度です。

これに対して、都市住民や学生などの森林ボランティアなどが増えてきています。この層のポテンシャルは高いものと考えています。さらにこの下層には、地元や都市部の一般住民などが該当します。

このような「いびつな構造」が林業界を衰退させていると考えられます。本来は、一般住民→ボランティア→アルバイト→副業→専門というように、下層から上層へ少しずつ人・技術が供給されることが正常と考えられます。しかし森林組合や素材生産業者など専門の立場は、現場的にも経営的にも大変厳しい環境にあり、そのレベルに到達するには様々な困難を強いられます。そこで、最下層から長期的視野で徐々にステップ・アップしていったり、副業やアルバイト層などで留まっても良いと考えています。いずれにしても下層から上層へのステップ・アップを支援する仕組みや組織が必要となります。

(11) 高知県仁淀川流域エネルギー自給システム

NEDO のバイオマスエネルギー地域システム化実験事業での仕組みを紹介します。年間の木材使用量は、全て林地残材で約 2,000 t/年程度で地域分散型となっています。川上（収集運搬）、

川中（エネルギー転換）、川下（エネルギー利用）の3点セットで全体のバランスをとるようにしています。つまり設計段階に地域内循環で需給のバランスをとるシステム構築を考えたわけです。川上の特徴は、収集運搬の担い手として素材生産を対象にしている大規模林業者などに限定しなかったことです。すなわち、団地化・集約化された林地で間伐を行う森林組合などの中規模林業者、さらに個人やNPOなどの小規模林業者も対象としています。これまでは川上から林地残材を集めるための収集運搬システムの採算が合わないために、国内での成功事例は見られない状況でした。

（12） 仁淀川町での事前アンケート結果

仁淀川流域で大部分を占める仁淀川町の全戸（3,000戸）に対して、山林所有の有無、所有面積、年間施業日数、山の手入れ状況、材の搬出実績、森林ボランティアへの参加意思と参加日数などのアンケート調査を実施したところ、3割近くの850戸から回答を得ることができました。そのうち704戸は「山林所有者」であり、副業的に林業の施業が可能と想定された所有面積「3ha以上」の回答は431戸で約半数でありました。年間施業日数「30日以上」が81戸、山の手入れは「整備をしている」が327戸で「今後検討」が192戸、材の搬出は「自分で実施」が107戸という結果でした。材の搬出をしていない残りの約600戸について、材の搬出意志を尋ねてみたところ、「作業道・技術指導を受ければする」116戸、「条件次第で検討」209戸で計325戸となった。「自分で実施」と合わせると432戸が材の搬出意志ありとみられました。また森林ボランティアへの参加意思は、「参加する」364戸、その参加日数は「月1回～毎週土日」98戸という結果が得られました。

このアンケート結果からは、地元在住の山林所有者が想定していた以上に多くいること、また材の搬出に対する意識も高いとみられ、森林ボランティアへの参加意志も高いことが伺えます。すなわち山林所有者の「我々は山を捨てたくない、かつてのように林業をしたい！たとえボランティアであっても」という悲痛な声を受け取れます。そしてこのアンケートの結果から、小規模林業を中心とした木質バイオマス収集運搬システム構築へ向けた光が見えた気がしました。

（13） 小規模林産収集システム

小規模林産収集システムという一般的な定義は、地域の個人林家や森林ボランティア団体を主体としながら地域住民や企業など全てを対象とします。ところが、バイオマスエネルギー地域システム化実験事業の設計段階では、小規模林産収集システムの対象はNPO法人だけを想定していました。

そこで、地域ぐるみの収集運搬システムを構築するために、ビジネスベースの企業や団体（大規模・中規模林業）だけでなく、環境保全ベースや地域づくり、趣味ベースの個人（小規模林業）なども対象としてきちんと位置づけることを提案したわけです。この提案に対する専門家の意見は、「個人などの素人に材の搬出を期待するのは無理がある。対象に含めるとしても、搬出の割り当ては最小限にとどめる必要がある。」といものでした。そこで小規模林産者の搬出割り当ては1割に設定されたのです。

（14） 小規模林産の林地残材搬出状況

はじめに小規模林産の搬出者数の推移についてみます。平成19年度の初めには、個人の自伐林家はわずか6人でした。5月から搬出が可能となり搬出者数は順調に増え続けて9月には10人を超えていました。設計段階での目標値は3年間で10人確保でしたが、着手から5ヶ月で目標達成に至りました。そして初年度末の3月の搬出者数は40人を超える状況となっています。

続いて搬出量についてみます。設計段階での目標値は2,000 t/年でしたので、月当たりの目標値は150~160 t/月になります。搬出量が6月頃から増え始め、10月には50 t/月を超え1月からは月の目標値に近い材の搬出が可能となってきました。

こうした搬出者数と搬出量の実績は、先のアンケート結果にみられた「材の搬出意志の高さ」を証明しつつあると考えられます。つまり、「材の搬出意志がある」人はいなくなったのではなくて、隠れていただけであり、場さえ提供されれば動き出すということの一例といえます。

(15) 収集運搬割り当て計画の推移

当初の収集運搬割り当ては、大規模6割：中規模3割：小規模1割で計画されておりました。ところが開始約3ヶ月で、民間企業と森林組合で形成されていた中規模3割分の林地残材が集まってこない状況が起こりました。そこでこの中規模の一部を小規模が受け持つこととなり、大規模6割：中規模2割：小規模2割に変更となりました。さらに平成20年度の夏頃には、大規模1割：中規模1割：小規模8割に再度変更となりました。結果的には、自伐林家などの小規模林産者がこの事業における収集運搬システムの主役になったわけです。

(16) 規模別林地残材の搬出状況

平成21年9月までの規模別の収集運搬実績についてみます。開始当初は大規模もかなりの林地残材の搬出がありましたが、よく見ると全く搬出のない月もあり変動が激しいことがわかります。これは1団体のみによるため本業の繁閑の影響を受けやすいことや、施業場所と集積プラントまでの運搬距離による採算性などから、材の安定確保に問題がみられました。これに対して不特定多数で構成される小規模では、2,000/年を達成するための150~160 t/月の目標値に対しては安定的に確保できている状況です。

(17) 自伐林家（小規模林業）の施業の特徴

集約施業では15~20年に1度の作業ですが、自伐林家は毎日のように森に入るため大変良い森をつくります。それは自分所有の山であるために愛情がこもり、頻りに山に入り手入れをするため「いい森」がつくられるのです。そして水源涵養や生物多様性の保全、災害に強い機能を有した森が形成されるわけです。

毎年継続して収入を得るためにも40~50年で切るようなことは行わず、最低でも100年という長伐期施業化を行っています。また林内作業車とチェーンソー程度の低投資、かつ人海戦術であるため経費が少なく労働対価が多いので、現在の木材価格でも大儲けは出来なくともそこそこには収入的に成り立っているのです。また山での生活は林業だけではなく、椎茸や山菜などを栽培して農業利用もできるし、生業としてだけでなく農家やサラリーマンの副業としても十分やることは可能です。また都市部の住民を呼び込んで林家民宿などグリーンツーリズムの場としても活用することが出来ます。

(18) 小規模林業による収入

ここで小規模林業の収入を算出してみます。設定条件は、木材単価スギ約1万円/m³、ヒノキ約2万円/m³、立木数量約300 m³/haと仮定します。3割間伐を実施したとすれば約100 m³の材が発生してきます。このうち7割にあたる70 m³が用材になったとすると、スギで70万円/ha、ヒノキで140万円/haの収入となります。1haの間伐にかかる作業期間は1週間~10日間程度で、その後少しずつ搬出作業を行います。最近では間伐や搬出に対する補助金なども見受けられます。さらに用材以外に残った3割部分からも収入が見込めたり、作業道を自ら造成することが出来れば、さらに増収に繋がります。これらを総合的に良い収入とみるか、安いとみるかの判断になっ

てくるわけです。農家の方が農閑期に、あるいはサラリーマンの方が休日に、林内作業車とチェーンソー程度の機械で搬出できるのであれば、良い副業と考えられるのではないのでしょうか。さらに 60 年を超えるような長伐期施業になると生業としても成り立つ可能も出てくると思っています。

(10) 林業界の現状と課題

しかし現在の林業界や行政は大規模集約林業に集中しているため、自伐林家は蚊帳の外でひっそりと隠れているのが現状です。しかし森をよくしていくためには、長伐期で多面的機能を発揮する人工林をつくっている小規模自伐林家が増えれば、画期的に山が良くなる可能性はあるのです。要するに、自伐林家的な施業を支援する仕組み、増加させる仕組みをつくることが重要になってきているのです。

(11) 小規模搬出者の推移

仁淀川町の少規模搬出者はわずか 6 名だった頃と比べると、収集運搬業を中心とした業態で 70 名を超え現在も増え続けます。全ての人が生業でやっている状況ではありませんが、新規に 15 ～20 名位は生業に近い業態でやっていると聞いております。

(12) C材で晩酌を！事業の概要

C材とは用材に向かない低質材や長さの短い短コロなどの林地残材を意味します。これをうまく活用して晩酌代を稼ごうというのがこの事業の発想でした。このシステムの概略は、軽トラックの所有者が森林ボランティアの活動地へ向かいC材や枝葉を荷台に積み込みます。帰途のついでに破砕地となっている木質バイオマス工場まで運搬します。荷下ろし後に NPO 法人土佐の森・救援隊が発行する「モリ券」と呼ばれる独自通過券を入手して帰宅するというイメージです。発行額はチップ代金 (5,500 円/t) 相当としており、1,000 円券×6 枚 (6,000 円/t) を発行することにしています。「モリ券」の財源は企業からの協賛金などです。

軽トラックを所有している方は当然参加するようになるし、時には地元土建業者の廃業による失業者の雇用対策にもなりました。このシステムは森林ボランティア団体が収入を得るものではなく、ボランティアに参加して活動している個人が直接収入を得られるようにしたことで、多くの人が喜んで実践するようになったのです。

仁淀川町では数万円～10 万円/月の収入を得始める方々が続出するようになりました。専門的にやっている方で 20 万円/月の収入もまれにいます。そして大事なことは、従事者や後継者が不足している林業界の中で、この地域では新たに林業を始める人達が増えているということです。また農家やサラリーマンの副業としても、地域にとってなくてはならない存在になっていることなのです。

(13) 残材を通貨に！環境支払制度の導入

取り組みの初年度は山側の収入として 3,000 円/t で始めていました。搬出者から増額を求める声が出始めたため、新たな制度の導入を考えました。個人林家などが間伐を行うことは直接的には森林整備であるが、間接的には CO2 の吸収増大にも繋がっています。また搬出されたC材や枝葉は木質バイオマスプラントに搬入されて、直接的には燃料としてエネルギー転換されますが、間接的には化石燃料



のエネルギー代替として CO2 削減に貢献しています。これらの 2 つの効果は地球環境保全活動であることに着目して、環境支払いという制度を提案したのです。

仁淀川町にはこの制度の導入決定と、自主財源として地域振興費（商工労働費）を確保していただきました。3,000 円/t を環境支払いとするとして、年間 2,000 t が目標値でしたので、財源として町に 6 百万円負担してもらうことになりました。この負担金はエコツリーという名で「地域通貨券」として個人林家等に発行されます。そして地域内の商店限定で使用可能になっているため地域経済の浮揚に役立てられます。

このシステムは、木質バイオマス利活用推進活動が間接的に地球環境保全活動に貢献していることを行政が評価して、その対価の行き先として商業を巻き込んだ地域経済の活性化につながる仕組みとしたものです。これは持続可能な木質バイオマス地域循環システム構築の先進事例と考えております。

（14）このシステムのアピール点

搬出者へのアンケートを基に、このシステムのアピール点を整理します。①小規模な NPO 法人や個人が多数参加することにより、材の安定供給が実現しています。②小規模林業を下支えする仕組みであり、さらには拡大させる仕組みになっています。要するに小規模山林所有者へ新たな収入の道を開き、新たな林業参画者を開拓・創出しているのです。これらのことは、ある意味「画期的な林業改革システム」といえるものかもしれません。アンケートでは、搬出者のほぼ全員が「間伐の促進につながっている」と回答しています。③小規模林産が入ることにより、特定の企業・団体だけの仕組みでなく、地域住民や NPO 法人を巻き込み、「エネルギー自給システムを核とした地域づくり・地域内循環システム」として展開できていることです。④中山間地域における農家・林家・住民の副収入先となり、地域の雇用や経済の拡大につながっています。⑤山村地域の雇用のセーフティーネット及び林業のセーフティーネットになっています。⑥エリア外の都市部の住民や企業も巻き込むことができ、グリーンツーリズム・都市との交流事業としての付加価値も生まれています。これらのアピール点は、山村再生の中核となる可能性を秘めたシステムであると評価しています。

（15）林地残材の搬出経費

積み込みと運搬にかかるコストを算出してみます。前提条件として、運搬距離 25 km、運搬時間 1.5h を設定しています。積み込みにはグラブ、運搬には 2 t トラックを使用したコストは 1,718 円/t になっています。一方で、人力による積み込み、軽トラックによる運搬でのコストは 2,372 円/t となっています。現在の取引価格は 4,000~6,000 円/t 程度ですから、これとの差額分が自分の人件費になるわけです。

運搬距離と出荷量の関係は、距離 30 km 前後で出荷量の 40~50% が占められていて、最大でも 40 km 程度で出荷量は 95% にまで達しています。運搬距離と搬出経費との関係について、積み込みと運搬手段ごとにみてみます。意外なことに 10 km 以内であれば軽トラ+人力が一番コストが安い結果となっています。

（16）土佐の森方式 収集・搬出方法（軽架線キットの開発）

「土佐の森方式軽架線キット」を開発して商品化しました。これは簡易架線を敷設して、主に林内作業車のウィンチと滑車を用いて搬出する方法です。要するに簡易な器具を組み合わせることでウイングヤーダーと同じ作業を可能にしたのです。作業に要する人員は 3~7 人で、1 日 (5h) の搬出量は 5 m³ となっています。設置時間は約 30 分、撤去時間は約 20 分程度です。150 万円程

度の林内作業車を所有していれば、このキットを 20 万円で購入すれば合計 170 万円の投資でスウィングヤーダーに近い材の搬出が可能になるのです。

この他にも、「副業型自伐林家養成塾」を企画開催しており、県内外から 21 名が参加しているところです。また広がる土佐の森方式として、県内はもとより岐阜県の恵那市などでも同じような取り組みが展開され初めています。

(17) 副業型自伐林家になった方の事例

NPO 法人土佐の森・救援隊の OB の一人が、集落内の山林所有者を集め「生産森林組合」を組織して「集落営林」を開始しました。所有山林面積はスギ・ヒノキで約 50ha です。畜産出身者であり重機が使えるため「生産森林組合」は作業道作りに専念し、我々の NPO 法人が間伐・搬出運搬を担当するように役割分担しています。丸鋸製材機も設置して製品加工までを手がける予定にしています。現在ではこのように「生産森林組合」と NPO 法人の協働による事業展開を検討しているところです。

(18) 本来の林業構造ピラミッド

本来は、一般住民→ボランティア→アルバイト→副業→専業というように、下層から上層へ少しずつ人・技術が供給されることが正常です。「いびつな構造」から「本来の構造」に戻すためには、下層から上層へのステップ・アップを支援する仕組みや組織が必要となります。我々の NPO 法人では「木質バイオマス収集運搬システム」を通して、ボランティア→アルバイト→副業→専業へとステップ・アップさせる効果があると考えています。

8. ディスカッションの概要

コーディネーター：中村嘉利（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授）

パネラー：岡田清隆（あわじ菜の花エコプロジェクト推進会議会長・環境省環境カウンセラー）

中嶋健造（NPO法人土佐の森・救援隊事務局長）

保田哲博（INE OASA理事長）

久保 進（ルネサンスの会会長）

峰本 保（三好市バイオマスタウン構想推進協議会会長）

森 清一（合同会社イーアールエムズ代表社員）

新居大典（三好市産業観光部農林振興課課長）

中村 私と三好市とのつながりや研究事例について紹介させていただきます。一昨年に三好市が地域新エネルギービジョンを策定するにあたり、策定委員を務めさせていただきました。また昨年はバイオマスタウン構想の策定にあたって、策定委員として関わらせていただき三好市とは2年間の縁があります。

徳島県にはどのような未利用バイオマス資源があるか調べさせていただきました。徳島県の面積は4,145 km²、人口は799,617人です。産業別人口割合をみると、農業8.7%、林業0.2%となっていますが、いずれも全国平均の約2倍という状況です。これに対して未利用バイオマス資源は、山間部ではスギ・ヒノキの間伐材や竹など、平野部では稲わらなどの大量発生がみられます。徳島県に来て驚かされたのは、シイタケの菌床栽培が全国一で年間約7,000tの廃菌床が発生していることです。このシイタケ廃菌床は、広葉樹おが屑：コーン：小麦ふすま＝8:1:1の割合で作られた固形状のものであり廃棄物系バイオマスとして利用が可能と考えられます。また今回のテーマとなっている菜の花についても油を精製する資源作物のバイオマスといえます。

これらのバイオマスを利活用するためには色々な前処理が必要となります。私が取り組んでいる前処理技術は、酸やアルカリを使わない環境に配慮した高温高压水蒸気爆砕処理という方法です。セルロース系バイオマスからのバイオエタノール生産プロセスでは、①従来は硫酸分解して直接グルコースにしていますが、汚染物（廃硫酸）の分離・回収・処理が必要になります。②微粉碎、アルカリ処理、水蒸気爆砕などの前処理を行った場合、処理物は酵素糖化されるので酵素が高くなります。この①②の問題解決のために超・亜臨界水処理がありますが、③ヘミセルロースやリグニンに由来する廃酸が廃棄物として発生するためその処理が必要になります。そこで③の超・亜臨界水処理の問題点を解決するために、超高温高压水蒸気爆砕という方法を用いて、セルロースをグルコースへ直接変換する技術を開発することでコスト削減の可能性などを検討しています。

草木質バイオマスをまずは水蒸気爆砕による前処理した後に各構成成分に分離します。セルロースについては超高温高压水蒸気爆砕により直接グルコースに変換しエタノール化して燃料として使用し



ます。またセルロース自体を電気機器樹脂材料として利用することも考えられます。リグニンもこれまで邪魔者扱いされていましたが、電気機器樹脂材料（パソコンや携帯電話の電子基盤材）としての利用が期待されています。水溶性糖については、キシリトールが医薬品や食品として利用が可能です。このように木質バイオマスは様々な分野で応用できるので、出来るだけ高付加価値のある活用方法を見出す研究を行っているところです。

それでは、ディスカッションからご参加いただきますパネラーの方々に、自己紹介をかねてバイオマスとの関わりや活動などについてお話し頂きたいと思えます。

峰本 三好市は平成 21 年 3 月にバイオマスタウン構想を策定・公表いたしました。三好市バイオマスタウン構想推進協議会の会長を務めさせていただいております。推進協議会の中には、木質バイオマス利用プロジェクト、廃棄物資源化プロジェクト、菜の花プロジェクト、ヤトロファプロジェクトの 4 つの部会があります。推進協議会の構成と経緯としましては、構成人員は 10 名で先の部会から 4 名が参加し、三好市からは副市長が 1 名参加され、昨年 4 月に発足しております。三好市のバイオマスタウン構想の各プロジェクトについて、進捗状況の一端を報告させていただきます。



木質バイオマスプロジェクトは、未利用材をチップ化もしくはペレット化して市内にある公営の温泉施設で燃料として利用することを想定して着手しました。化石燃料である重油の価格に大きく左右されて、当初よりもトーンダウンしている状況です。また三好市は森林面積が広大であり、間伐促進事業による林地残材も多く発生していることから、本プロジェクトを計画したのですが、林地残材の収集に経費がかかっていることも課題です。現在ではこれらの課題に対して、どのように進めていくかについて再度検討しているところです。

廃棄物資源化プロジェクトでは、鶏糞と生ゴミを混ぜたもので堆肥化をしております。市内の民間事業者に立ち上げていただいて概ね目処は付きかかっていますが、後は施設整備費と運営経費のことなどから採算が合うかが課題です。また鶏糞は周囲に異臭を発生させますが、この堆肥を鶏の餌に混ぜて異臭を抑える取り組みも実験的にされていますが、生産する鶏や卵への影響を調査する必要もあります。

菜の花プロジェクトについては、「ルネサンスの会」の取り組みと「合同会社イーアールエムズ」による廃食用油からのバイオディーゼル燃料化があります。バイオディーゼル燃料化は、軽油価格が 120 円/ℓ程度の時に採算が合うとされていました。しかし現在では軽油が 80/ℓ円近くまで安くなっているので、非常に苦慮している状況です。価格のこともありますが、市の方で化石燃料の代替として環境影響も評価して、公共車の燃料としての使用を検討していただけたらと思っております。

ヤトロファプロジェクトにつきましては、アブラギリは実を抽出すると燃料として即使用可能であることからコストもかからず、バイオ燃料の原料として画期的であると考えていたのですが、沖縄以北では育った経緯がないようです。昨年から苗を植えていますが冬には凍って枯れてしまうため、今年はハウスの中で種から育てることも試みているところです。

久保 ルネサンスの会の久保です。ルネサンスの会は平成 15 年に 7 名で設立されました。設立目的は「花でいい町づくり」といことで発足しました。私達は「いい町とはどういう町か」ということを考えていますが、それは①地域に良い自然があり、地域の人たちが協働する力があること、②自然と生産と暮らしが繋がっていて、常に新しい物を創り出せること、③環境と産業と生活文化のバランスが取れていること、の 3 点が非常に大事であると考えています。

そして平成 15 年からホップの栽培を始めましたが、もっと大きな取り組みにするために、平成 18 年に農政局に「花で地域が元気になるような花はありますか。」と問い合わせを行いました。すると菜種に関する膨大な資料を頂くことが出来たので、菜種を栽培することになったわけです。そして休耕農地や耕作放棄地と言われる農地が三好市内にたくさんあることを知りました。一般の農地で菜種を栽培すると食料生産と競合するので、我々はボランティアであるので耕作放棄地を所有者からお借りして菜種を栽培し、バイオディーゼル燃料を精製して自動車を走らせる計画としました。



最初 40 a を開墾しましたが、栽培方法が解らなかったので県の農政局の方に教えていただきました。しかし菜の花を栽培することだけではその先に進めないで、菜種を搾油するところ、その後にバイオディーゼル燃料に精製するところなど、関係するセクションに声掛けして「三好市菜の花プロジェクト」をつくって頂きました。それで平成 19 年度には生産した菜種が製品になるところまで漕ぎ着けました。そして面積が増大してくると、我々ボランティアだけでは機械も少なく困っていたところ、農機具メーカーに e プロジェクトとして 1 年間協力していただきました。現在 1.2ha の菜種を栽培していますが目標は 15ha の計画としています。このたび三好市バイオマスタウン構想の中に菜の花プロジェクトを入れていただきましたので、今後はかなりのスピードで進んでいくのではないかと期待しています。

保田 私は広島県からきましたが、講師の岡田先生と一緒に全国菜の花プロジェクトの推進もさせていただいています。昨年も三好市に来て菜の花プロジェクトの仕掛けについて話させていただいたことがあります。私のいる北広島町大朝では地域性も違ったことから、岡田先生の淡路島のような手法では進まなかったため、独自のやり方で取り組みました。地域を活性化させるためには、地域の基幹産業が何かを的確に把握して、その基幹産業を再生しなければ地域経済は活性化しないこと理解しておく必要があると思います。



森 合同会社イーアールエムズの森です。平成 19 年 1 月に会社を設立して、20,000ℓ/月（800ℓ/日）のバイオディーゼル燃料精製プラントを設置しました。菜種からの BDF 精製はまだ実現出来ておりませんが、三好市菜の花プロジェクトには参加しております。廃食用油の回収に県内では徳島市、県外では愛媛県の今治市、香川県の坂出市・高松市などまで出向いてはプラントに持ち帰りバイオディーゼル燃料を精製して、主に三好市様と環境に熱心な方々の会社向けに納入しております。



新居 三好市農林振興課の新居です。農業・林業の振興を図ることが我々の仕事ですが、畑で農作物を育ててはサルやイノシシに取られ、山に木を植えてはシカに食われる被害が多発して大変頭を痛めているところです。こうした野生動物による被害の発生には、地球温暖化の影響が大きいものと思われます。この地球温暖化を防止していくには、先ほどからお話にあがっておりますバイオマスを活用して地球に優しい取り組みをしていく必要があると考えています。



我々はこの 50 年間で快適で便利な暮らしを手に入れることが出来ました、その犠牲として環境を大きく破壊してきたわけです。このことを負の遺産として我々の子孫に残していくわけにはいかないとの思いから、三好市バイオマスタウン構想を策定致しました。しかしながら財政も非常に厳しい状況であり、「絵に描いた餅」のような計画に資金を投じて市が潰れるようなことがあってはならないことも事実です。こうした中でバイオマスタウン構想を基にして、「すばらしい環境とともに財政的負担も少なく、広く多くの方々に利益があるシステムづくり」への議論を行う場としてこの会を設けていただいた次第です。2 つの講演からいくつかのヒントを頂いたような気もしますが、このディスカッションでも色々な方々の意見を頂きながら、新しいヒントが頂けたらと思っております。

中村 先ほどの 2 件の講演について大変興味深く聞かせていただきました。岡田先生からは、ドイツの事例を参考にしながら、日本の林業を再生する戦略について貴重なご意見をいただきました。また淡路島での菜の花エコプロジェクトのあゆみや活動実績などをご紹介いただきながら、今後の地域活性化に向けたさらなる長期ビジョンなどをお話いただきました。

中島さんの講義は、モリ券を用いて放置林のある地域経済を活性化するお話でした。自伐林家が増えていくことによって、荒廃した山林を再生することができ土砂崩れなどが発生しない山の整備につながると言うことでした。またモリ券という地域通貨券を発行することで、小規模搬出の動機付けを促し地域住民に山を守る重要性を自覚してもらい、また材搬出の意志はあってもその方法・手段が見つからずに材の搬出が出来ないでいる多くの方々を巻き込む仕組みをつくって、山村再生の可能性を見出していることを大変興味深く聞かせていただきました。

まずは岡田先生に、淡路島での事例をふまえながら菜の花プロジェクトの活動を成功させるためのポイントについて伺います。

岡田 成功のポイントは「参画と協働」であると思います。例えば淡路島には、行政と市民が円卓会議を行う「淡路くにうみ夢会議」があります。これは県民の参画と協働により淡路地域ビジョンの実現を目指すために、地域の現状や課題を議論するワークショップです。従来は予算配分や執行についてトップダウンが通常でしたが、計画の段階から多くの市民の意見・提案を吸い上げてみんなで議論を進めていくことで、すなわち市民自らが関与することで意識改革や自覚ができるようになるわけです。



そして応分の協働をしていただきその成果を「見える化」することです。あわじ菜の花エコプロジェクトでは、約款に基づいて洲本市・南あわじ市・淡路市の 3 市の進捗状況を推進会議の場で報告することにしています。成果が良くても悪くても客観的に評価し原因を把握することで、情報の共有と対策を水平展開することが出来ます。また廃食用油を分別回収の対象に位置づける時も、分別することで廃棄物処理の予算削減が図られその結果として、公共施設の改修やバリアフリー化などに役立てられる「見える化」を行いました。協働の成果を市民にわかる形で広めていくことが重要なのです。

中村 続いて保田さんには、広島県大朝で菜の花エコプロジェクトに取り組む動機や活動の効果などをお話いただきながら、資源循環型社会を形成するためのコツをお聞きしたいと思います。

保田 2008 年 9 月のリーマンショック以降、世界的に経済状況は大変すさんでおります。また日本国内では、急速な人口減少と少子高齢化が進んでいます。大朝では減反政策の影響により、基幹産業である農業は衰退してしまいました。このため町民所得の低下、農業の後継者不足、商店の衰退を引き起こし、さらなる人口流出を招き魅力のないムラとなり、人々の心の過疎化も進んでしまいました。

商工会の理事を務めていた 10 年前に、「このような状況を何とかしなければいけない。」と考えました。そのような折に、滋賀県の愛東町で「菜の花プロジェクト」と出会い愛東町の公用車が天ぷら油で動いていることを知りました。このときの大朝の休耕田の面積は 213ha 以上ありました。ここで菜の花を栽培して油田化することを考えて、地域内で作られた地球にやさしい燃料を使って自動車や農耕車を動かそうとしたのです。そして農業や林業などの端的なことだけを対象とするのではなくて、環境保全を通じたまちづくりに重点をおきました。まずは生活環境を改善して資源循環型社会を構築して、さらに地球環境を保全するために温暖化対策を推進する農村にしようとしたわけです。



菜の花プロジェクトの効果には、既存産業の発展や豊かな町政などのマクロ的効果、定住人口の増加や環境教育などのミクロ的効果など多岐にわたります。大朝では菜の花を緑肥にして有機栽培を行い「おおあさ びゅあ菜米」というコシヒカリを生産していますが、この生産農家の所得は従来の 1.6 倍となっており農業での効果の一例といえます。

廃食用油を BDF に精製するプラントを設置する資金を調達するため、「菜の花応援団」として町内外の住民に 1 口 3,000 円で寄付を呼びかけたところ、わずか 10 ヶ月で 227 名から 230.4 万円の寄付を集めることができました。この寄付実績から 2001 年 9 月に広島県共同募金会から 200 万円の助成を受けることができ、また 2001 年 11 月には NPO 法人の認証を取得したことで旧大朝町から 200 万円の助成を受けることができ、2001 年 12 月には設置費用を完済することができました。全国各地で菜の花プロジェクトが展開されている中で、住民主導で立ち上がり運営しているのはおそらく「INE OASA」だけだと思われます。

私は循環型社会を形成するために次のような考えが重要と思っています。①世の中「自分さえ良ければ良い」という私利私欲に走る考えを捨てる必要があります。②希薄化した「夫婦の絆・親子の絆・家族の絆・地域の絆」と「感謝の心」を取り戻すことです。③イソップ童話の「アリとキリギリス」に学び、1 人が 2 時間/月のボランティア活動を行うことで菜の花プロジェクトは推進できるのです。④理屈ではなく、出来ることから行動に移すことです。⑤北海道から沖縄まで気候風土も生活文化も違うので、みんなで知恵を出し合い地域に最適なやり方で菜の花プロジェクトを展開することです。⑥目先の欲でなく子孫が安心して暮らせる地域づくりを目的とすることです。こうした考え方の基で取り組んでいただければ三好市バイオマスタウン構想も必ず前進すると思います。

中村 菜の花エコプロジェクトとしての先輩方のお話から、三好市で菜の花エコプロジェクトを推進していく上で必要なことについて久保さんにお聞きします。

久保 我々はこれまで「ルネサンスの会」というボランティア団体だけの活動として取り組んできました。三好市で菜の花プロジェクトを推進していくためには、行政や住民の方と連携していくことが重要であることがわかりました。ただ私は、「みんなが集まって楽しみながらやる」ことも大切だと考えているので、その中に諸先生方のやり方や、皆さんの協力が得られるようなやり方を持ち込んでいこうと思います。そして設立目的にある「花でいい町づくり」を展開していきたいと考えております。



中村 続いて森さんには、廃食用油の回収や BDF の利用において、地域の方々に協力していただいた

いことについてお伺いします。

森 菜の花プロジェクトにおける弊社の位置づけは、廃食用油を回収して BDF を精製するところです。このポジションで事業として成り立つ必要がありますが、現在の状況では非常に困難です。一般家庭や学校給食センター、飲食店・ホテルなどの事業者から廃食用油を回収して BDF を精製しても使ってくれる人がいないことが課題です。事業を始めた頃はどやって回収するかについて頭を悩ませていましたが、現在では BDF が余っているという情けない状態です。



軽油が 150~160 円/ℓ程度まで高騰したときには一般の方からも問い合わせがあったこともあります。現在 BDF を 105 円/ℓで販売していますが軽油が 100 円/ℓ前後のため、事業者の方にもコスト的に使っていない状況です。

三好市においても洲本市のように廃食用油を分別回収の対象にする必要があると考えています。また回収して精製した BDF が使用されるように需要を開拓する必要があります。市の公用車 10 数台に使っていただいておりますが、全ての公用車が BDF で走ることを願いながら、何とか事業を継続しようと思っているところです。そして徳島県内において、BDF で公用車を走らせているのは三好市だけということもこの場で皆様に紹介させていただきたいと思います。

中村 新居さんには、菜の花プロジェクトを推進する上で三好市としてどのような行政支援を考えているかお聞きしたいと思います。

新居 今年度菜の花につきましても、徳島県のブランド戦略品目に加えて販売体制についても強化していく方策を固めました。そして市としては、菜の花の裏作としてソバを推進できるように新年度の予算化に向けて議会へ提案していく予定としております。



今の三好市では若い人が都会へ出て行ったり、お年寄りが亡くなったりと暗くて先細りのイメージばかりが目立ちます。しかし菜の花が咲き、ソバの花が咲くことで注目されるようになれば、遠方や都会から来た人達には三好市のすばらしい環境を知ってもらえると思います。そして訪れた人達が羨ましがらる三好市に住んでいる人達にも「自信とやる気」をもってもらえるように、行政としても後ろから精一杯応援ができる体制をつくっていきたいと思っております。

中村 それでは、三好市の菜の花プロジェクトが地域コミュニティ再生のきっかけになるためには、地域関係者のどのような連携が必要か、中嶋さんにお聞きします。

中嶋 林業の場合は企業体で全てを賄っていることが多いですが、菜の花の場合は最初から地域住民や NPO が参画している印象を持っています。このスタート地点の差を考えると、動き出すと一気に加速して広がっていきやすいのではないかと考えています。我々は地域コミュニティ化することを重要視して、特定の企業・団体だけでなく、地域住民や NPO 法人を巻き込み、さらには林業のほかに商業も取り込みました。そして巻き込むツールとして「C材で晩酌を！



事業」や「地域通過券」を用いたのです。バイオマス利活用では地域に存在する全ての主体を巻き込むことと、それを可能にする仕掛けづくりが重要になります。菜の花プロジェクトと木質バイオマス利用は非常に共通点が多いと感じましたので、地域通過券は地域内循環を進める上で参考になるのではない

かと思えます。

中村 三好市バイオマスタウン構想を推進する上で、現在直面している課題について、峰本さんにお伺いします。

峰本 木質バイオマス利用プロジェクトは、農業用ハウスでの加温用燃料や公営温泉施設での燃料としての活用を想定していました。チップやペレットの製造では機械設備と人員のバランス構成が難しく、人を少なくして生産性をあげるには大きな設備が必要となりますが、分岐点は最低価格で決まってくる。また燃料として安定的に利用可能なレベルにまで持って行くにはかなりのコストが必要になります。そして機械設備以前に、コストを下げられない部分として集荷体制があります。現状では6,000円/t程度の集荷コストが必要となっているため、チップやペレット製造の採算性が厳しい状況です。中嶋さんのお話にあるように、集荷コストが晩酌代程度という発想と製造設備が30km圏内に整備できれば集荷コストは下がると思われます。つまり集荷コストが2,000円/t程度に抑えられれば条件は変わってきます。しかしチップやペレットが製造されても需要先が見込めなければこの事業は成り立ちません。幸いこの地域には間伐を進める森林は豊富にあるので、川中にあたる製造設備の整備と、川下の需要開拓から再度検討を進めることで、木質バイオマスの燃料利用としても先が見えてくる気がしています。



中村 最後に岡田先生に三好市にアドバイスや期待することなどをお話しいただきたく思います。

岡田 今後地域が生き残っていけるのは、食料とエネルギーが自立していることが条件であり、これはグローバルな視点で動いていることを行政としても広めていく必要があります。淡路島の場合には、菜の花の植栽面積を実績として広報しますが、イベントなどは予報的に広報するようにしています。予報にすることで、時間的余裕がある人の参加が期待できるようになります。こうした手法により淡路島全島で廃食用油を分別回収の対象に出来たことは意義が大きいと考えています。分別回収することでBDF精製のコストダウンが図られていることを今周知しているところです。



また三好市に豊富にある木質バイオマスを上手に活用して、例えば住民税が安くなるような「住みやすく快適な地域」となる仕組みをつくることです。ノルウェーのガソリン事情を例に話します。ノルウェーは北海油田を持っているので、40円/lで採算的には成り立つのですが、2年前に日本で125円/lで売られているときに260円/lで売られていました。自国に油田を有していながら220円/lもオンして売る理由は、220円/lの使い道が目的税として就学前・就学中の学費であり道路などの公共インフラ整備などに当てられるのです。国民はこのことをきちんと理解しているので、「国策を信じている」と言うことに感銘を受けました。国民にわかりやすい政治が出来ているのであり、こういう仕組みは成熟社会として大事な仕組みであると思えます。

そして地域が生き残っていくためのエネルギー源としてBDFを育てていって欲しいと思います。BDFは農耕機械などは当然使用する必要があり、ゴミ回収のパッカー車でも是非使って欲しいと思います。そして施設においても燃料として使うことを検討して欲しいと思います。使っていき道はいくらでもあるので、決して造り過ぎということはないと思います。淡路島の場合は100l/日精製出来ますが、造ったBDFが1週間以内で使い切れるペースで精製しています。だぶつくことがないように需要と供

給のバランスが保てる仕組みにしています。長期的ビジョンは、瀬戸内海ネットワークとして中国地方も四国地方も連携をしながら、さらには日本列島菜の花ネットワークとして緯度・気候風土などの条件が異なる地域での「菜の花プロジェクトのモデル」を確立しアジアやその他の国々で展開できたらと思っています。そしてこのビジョンまで到達するためにも、次の世代としてリレーできる子供達を育てる必要があると考えています。

中村 ディスカッションを通じて菜の花プロジェクトを推進するには、まずは市民の意識改革がポイントになるということを感じました。それには、菜の花プロジェクトの活動が将来の地域環境に与える効果などについて、本日のような場をたくさん設けて市民に理解してもらう必要があると考えます。そして、いくら良いBDFが出来たとしても使われなければこのプロジェクトはストップしてしまうので、廃食用油の分別回収システムを含めて地域内で資源の循環が可能となる仕組みを三好市が中心となって検討して頂くことをお願いしたいと思います。またバイオマスの利活用や循環型社会の形成には、市民一人一人の自覚を促すために思想の普及啓発と、推進主体となる組織（三好市の場合は、ルネサンスの会や合同会社イーアールエムズなど）への補助制度の創設なども検討する必要があると思います。

