

ローカルエネルギーと地域再生について

財団法人えひめ地域政策研究センター研究員
高橋 清幸

1. はじめに

地球温暖化防止やエネルギー源の多様化といった観点からローカルエネルギーへの関心が高まっている。関係法令の整備や国、関係機関、自治体等の各種補助制度などによって、その導入推進がはかられており、代表的な太陽光発電や風力発電にとどまらず、バイオマスなども注目されており、その利用形態の多様化も進んでいる。同時にその拡大をにらんだ関連ビジネスへの参入も相次いでいる。

そこで本稿では、愛媛県におけるローカルエネルギーの現状を整理するとともに、地域再生の観点からこのローカルエネルギーと関連ビジネスの可能性について検討を加える。

2. ローカルエネルギーについて

(1) 法制度の動き

まず、エネルギー関連の法制度の面からその動きについて整理しておく。

2002年に施行されたエネルギー基本法では、「地方公共団体は、・・・その区域の実情に応じた施策を策定し、実施する責務を負う」と規定され、国の責務のみならず、地方公共団体や事業者の責務、国民の努力についても明記されている。また、後述するが、2004年に策定された経済産業省の「新エネルギー産業ビジョン」では、ローカルエネルギーを含む新エネルギーについて、エネルギー・環境政策上の重要性だけでなく、地域経済の活性化への寄与といった観点からもその普及促進をはかろうとしている。

これらの点については特に留意しておきたい。

図表1 エネルギー関連の法制度の動き

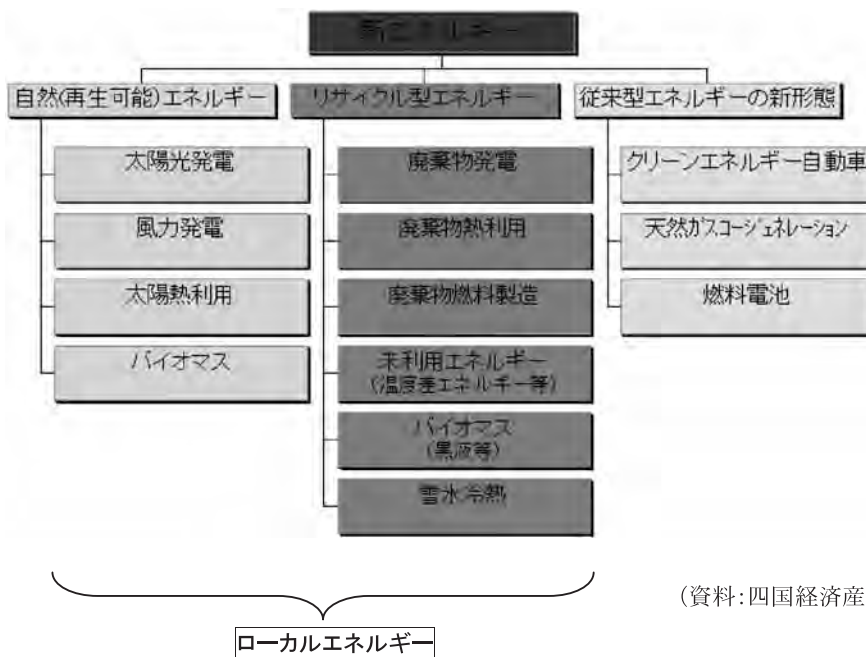
2002年6月	「エネルギー政策基本法」施行
2002年12月	「バイオマス・ニッポン総合戦略」閣議決定
2003年4月	RPS法（「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」）施行
2004年4月	電力自由化拡大（契約電力500kW以上まで）
2004年6月	「新エネルギー産業ビジョン」策定（経済産業省）
2005年2月	京都議定書発効
2005年4月	電力自由化拡大（契約電力500kW～50kW）
2007年～	電力自由化拡大（一般家庭用について検討開始）

(2) ローカルエネルギーとその特性

本稿ではその地域性というものに着目し、特に「ローカルエネルギー」を対象としているが、類似のものとして「新エネルギー」や「自然エネルギー」という分類もあるので、あらためて整理しておく。

ローカルエネルギーは、一般的には、各地域に分散して存在する身近な自然エネルギー源を活用する太陽光、風力、小水力、バイオマス等環境と調和した比較的小規模なエネルギー源で、図表2の、自然エネルギー（再生可能エネルギー）とリサイクル型エネルギーを合わせたものである。

図表2 エネルギーの分類



(資料: 四国経済産業局)

次に、ローカルエネルギーについて通常あげられる特性について、整理しておく。

- 再生可能でクリーンな地域で自給できるエネルギー
- 化石燃料に比べ、収集・取扱いが複雑で、現状では設備投資も割高
- 一旦設置されれば、エネルギー源は無償か、安く供給される
- 自立分散型であるため、自然災害等にも比較的強い
- △エネルギー密度が小さい
- △自然条件に左右される不規則性・変動性
- △エネルギーコストが高い

(3) エネルギービジョンについて

地域レベルでローカルエネルギー、新エネルギーの導入や省エネルギーの推進を図るために各自自治体レベルでエネルギービジョンが策定されている。その目的は、地球温暖化防止への貢献、エネルギーセキュリティ確保への貢献であるが、実際には、これ以外にも次のようなねらいをもってビジョンの策定が行われている。

- ・ 地域の自然資源の積極的活用（風が強い、日照時間が長いなど）
- ・ 新たな地域産業の育成
- ・ 住民意識の啓発・向上と環境政策の推進
- ・ 地域の防災拠点となる公共施設等への自然エネルギー導入によるライフラインの確保

愛媛県下のエネルギービジョン策定状況は図表3のとおりで、2004年度末現在で16の自治体で新エネビジョンが策定され、その導入促進がはかられている。

なお、愛媛県内の市町村合併が進んだ結果、策定したビジョンを見直す必要も生じているものと考えられる。

図表3 「愛媛県下のエネルギービジョン策定状況」

事業年度	新エネビジョン	省エネビジョン
1996年度	肱川町	
1997年度	伊予市、西条市	
1998年度	—	
1999年度	瀬戸町、三瓶町	
2000年度	愛媛県、野村町	
2001年度	愛媛県、今治市	
2002年度	松山市、双海町、内子町、伊方町	西条市
2003年度	松山市、津島町、吉田町、御荘町（愛南町）、生名村	
2004年度	三崎町、双海町	今治市
2005年度	東温市、伊予市	四国中央市

3. 愛媛県内におけるローカルエネルギー利活用に向けた取り組み状況

愛媛県内での導入状況を以下でみる。

(1) 自治体等の取り組み

① 太陽光

愛媛県は温暖で、比較的降雪も少ないことから、太陽エネルギーの利用には比較的適した地域といえる。

補助金を活用した住宅用太陽光の愛媛県での設置件数は、累計で 4,045 件（全国計 223,932 件）、太陽電池出力累計では、15,357kW（全国計 828,141kW）

キロワットあたりの年間発生電力量では、95 年度～2003 年度の 9 年間の平均で、全国 18 位の 1,001.7 kWh/kW であった。

図表4 10kW以上の公共用・事業用太陽光発電システムの実績数

[2005 年 3 月 1 日現在]

自治体名	導入件数
松山市	34
東温市	2
今治市	2
西条市	2
新居浜市	3
四国中央市	1
伊予市	2
大洲市	2
松前町	2
砥部町	2
三間町	1
愛南町	1
計	54件 (出力計 1,228kW)

(資料:四国経済産業局)

図表5 愛媛県内の自治体独自の住宅用太陽光発電システム設置補助制度 [2005年4月現在]

自治体名	補 助 内 容
松山市	住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乗せ補助を実施 [10万円/kW、上限4kW40万円]
西条市	住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乗せ補助を実施 [(国の補助額)×(太陽電池モジュールの最大値)×0.1=市の補助額、4kW上限]
今治市	住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乗せ補助を実施 [2.5万円×太陽電池の最大出力、上限4kW10万円]
大洲市	国の補助を受ける方に限らず補助を実施 [5万円/kW、4kW上限、旧肱川町区域のみ]
東温市	住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乗せ補助を実施 [国の補助額と同額/kW、4kW上限]
伊方町	住宅用太陽光発電導入促進事業の助成を前提に上乗せ補助を実施 [国の補助額と同額、4kW上限]

(資料:四国経済産業局資料)

②風力発電

大規模風力発電では、平均風速6m程度以上の地点での立地が必要とされている。

県内では、風況の良い佐田岬半島で風力発電が行われており、2005年4月現在で、14基計12,800kWの風車が稼働。これは、中四国では最大規模、全国の都道府県では16番目の規模^(注1)となっている。

現在、稼働中の風力発電施設は図表6のとおりである。

図表6 愛媛県内で稼働中の風力発電施設

設置場所	事業主体	設備容量
伊方町瀬戸地区	瀬戸町	100kW (100kW×1基)
	(株)瀬戸ウインドビル	11,000kW (1,000kW×11基)
伊方町伊方地区	伊方町	1,700kW (850kW×2基)

③廃棄物発電・熱利用

愛媛県内自治体の廃棄物処理施設の半分以上で、余熱利用や発電が行われている。

図表7 焼却施設における余熱利用の状況一覧 [2004年3月末現在]

余熱利用		施設数	発電(熱)能力	施設名
あ り	発電(温水供給含)	3	4,900 kWh	松山市南クリーンセンター 松山市西クリーンセンター 新居浜市清掃センター
	温水供給 (温水プール、福祉施設の 風呂)	2	207.2万 kcal/h	今治地区クリーンセンター 宇和島市環境センター
	温水供給(場内)	10	801.1万 kcal/h	伊予三島クリーンセンター 重信町クリーンセンター 大浦塵芥処理場(中島町) 環境センター(八幡浜市) クリーンセンター(津島町) 道前クリーンセンター 大洲市・長浜町環境センター 内山クリーンセンター 鬼北環境センター、南宇和環境センター
	小計	15	—	—
なし		10	—	—
計		25	—	—

(資料：第二次えひめ循環型社会推進計画)

④バイオマス

ひと口にバイオマスといっても多種多様に存在するが、発生起源によって次の4つに分類できる。

a. 廃棄物系バイオマス

製材、残材等の木くず、製紙汚泥などの木質系、穀物残さなどの農業系、家畜排泄物などの畜産系がある。

b. 未利用系バイオマス

稲わらや麦わらなどの農作物非食用部、林地残材など

c. 資源作物

食料や木材の生産を目的とせず、物質・エネルギー資源を得ることを目的として、栽培される植物で、菜種、ヒマワリなどの油糧作物とユーカリ、さとうきびなどの糖質系

作物がある。

d. 新作物

品種改良や遺伝子組換えによって生産性を向上した資源作物。

愛媛県に特徴的なものをみていると、廃棄物系バイオマスのうち、みかんの絞りかす、廃貝については、大半が飼料等のマテリアル利用がなされているが、エネルギー利用まではされていない

2002年に国が策定した「バイオマス・ニッポン総合戦略」を受け、愛媛県でも、2004年に「えひめバイオマス利活用マスタープラン」を策定し、バイオマス資源の発生状況、利活用状況や将来予測をするとともに、持続的発展が可能な“地域新コミュニティ”の創生が提案されている。このマスタープランに基づき、具体的な技術、施策の取組みについて議論を深めるため、自治体、研究機関、企業を構成員とする「県バイオマス利活用促進連絡協議会」もしている。

また、「えひめバイオマスエネルギープロジェクト」では、休耕田等を活用してヒマワリや菜種など油糧作物を大規模に栽培、搾油によりBDF(バイオディーゼル燃料)を生産して、学校給食や家庭で利用し、廃油は精製処理して農耕車などの燃料とし、搾油かすや作物の茎なども肥料等で有効利用しようというものである。循環利用の総合的システムとなるもので、環境面だけにとどまらず、大規模なヒマワリや菜の花畑は観光面でのメリットもあり、都市と農村の交流やイベントにつながるものと期待される。

エコロジータウンを標榜する内子町では、豊富な森林資源や農林生産物、廃棄物等に着眼し、町全域におけるバイオマスの導入・利活用をはかる「バイオマスタウン構想」を推進している。2004年度に木質ペレットを燃料とするペレットストーブを地元小学校に試験的に導入、実践データを収集中で、更に順次、役場、幼稚園などの **木質ペレット** 公共施設でのペレットによる空調や熱供給など導入拡大予定で、公共的な施設への重点設置により、安定的なペレットの需要先を整備・確保し、地元でのペレット製造にも着手、輸送コストのかからない供給体勢を整えていく計画である。地域内循環型産業の創出が可能となり、循環型社会構築に寄与するものと期待される。



(2) 県内企業の取り組み

① 池内タオル(今治市)

今治市に集積しているタオルメーカー各社は、厳しい国際競争下にあつて、生産拠点を海外へ移転した企業も多いが、老舗メーカーである池内タオルでは、風力発電で織ったタオルを「風で織ったタオル」としてアメリカに輸出、デザインの良さもあつて、一種のブランド化したこともあり、3～4倍の値段にもかかわらず、アメリカの消費者の共感を得、

販売に結びついた。

②ダイキ(松山市)

ホームセンター、住宅関連、環境機器事業を手がけるダイキ(株)(松山市)は、「D・OIL 松山事業所」を設置し、BDF (バイオ・ディーゼル燃料) を製造している。「D・OIL」とは、一般家庭、飲食店、食品工場などから排出される大豆や菜種などの植物系廃棄燃料を原料として製造されたクリーンなディーゼル燃料で、松山事業所の廃食用油プラントは、日本最大級の精製能力 (7,000 リットル/8 時間の「D・OIL」精製能力) を持っている。

廃食用油の調達は、回収業者から買い取り、製品として精製された D・OIL は、松山市のごみ収集車や生協、運送会社、自社車両等の軽油代替燃料として使用されている。

BDF製造プラント



(ダイキHPより)

③四国電力西条発電所 (西条市)

四国電力の西条石炭火力発電所では、製材過程で発生する樹皮やチップなどの木材副産物を燃料として有効利用するとともに、化石燃料の消費を抑制し、CO2 排出量の削減を図る観点から、発電用燃料に木質バイオマスを利用している。

2003 年 5 月から木質バイオマスを石炭と混合燃焼して発電する実証試験を実施、2005 年 7 月から本格導入しており、木質バイオマスを年間 1 万 5 千 t 程度燃焼 (混焼率は、2~3%以下) することにより、同発電所の年間石炭消費量が約 4 千 t 程度節約される。

燃料となる木片(チップ)と木皮(パーク)



西条発電所の石炭サイロ



4. ビジネスモデルからみた愛媛県におけるローカルエネルギーの活用策

(1) 「新エネルギー産業ビジョン」とビジネスモデル

経済産業省では、ローカルエネルギーを含む新エネルギーを産業として捉え、産業政策的に、競争力のある自立したものとしていくことによって、導入普及を促進していこうとの視点から、2004年6月に「新エネルギー産業ビジョン」をとりまとめている。同ビジョンによると、太陽光、風力、バイオマスエネルギーを合わせた市場規模は、2010年に約1兆1000億円、2030年に約3兆円、雇用規模については、2010年に5万人、2030年には約31万人に拡大するものと見通している。

さらに同ビジョンでは、次のような具体的なビジネスモデルを提案している。

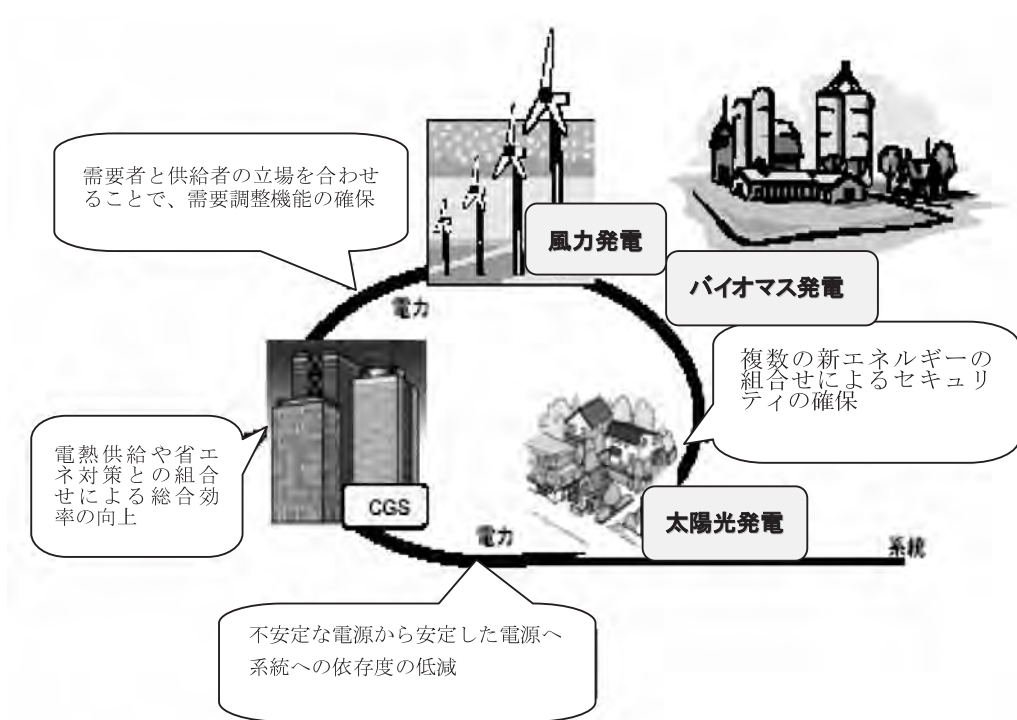
- ・ネットワーク制御技術等を活用した需給一体型ビジネス
- ・グリーンパワー活用型ビジネス
- ・“新”新エネルギービジネスの展開サポートビジネス
- ・資源集中型バイオマス・エネルギーモデル
- ・地産地消型・地域資源循環型バイオマスビジネス

(2) ビジネスモデルの愛媛県での適用可能性

各ビジネスモデルの概要とこれらの新エネルギー産業ビジョンでのビジネスモデルをもとに、愛媛県での適用可能性について検討する。

① ネットワーク制御技術等を活用した需給一体型ビジネス

図表8 ネットワーク制御技術等を活用した需給一体型ビジネス イメージ



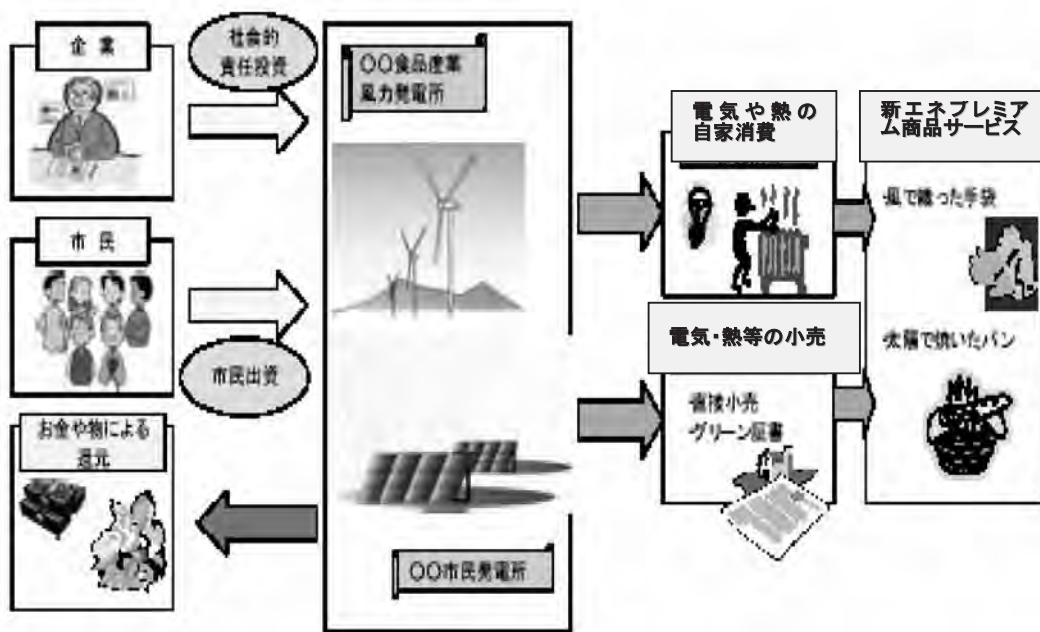
(資料：新エネルギー産業ビジョン)

一定地域内において、多様な新エネルギー供給設備をネットワーク化して、電力や熱を統合的に供給するビジネスモデルである。地域内で様々な新エネルギー等を組み合わせ、制御・運用し、安定した電力・熱供給を行うビジネス等が考えられる。

全国大では、すでに青森県八戸市で実証中^(注2)である。関連する規制のクリアのための特区制度の適用や資金面での補助等を考慮しないと現状のままでは、ハードルが高い。

②グリーンパワー活用型ビジネス

図表9 グリーンパワー活用型ビジネス イメージ



(資料：新エネルギー産業ビジョン)

資金の調達先、電力・熱等の販売先の多様化等による多様な主体参加型ビジネスである。新エネルギー設備の導入資金の調達を住民や企業といった主体の多様化をはかるとともに、新エネルギー導入によるコストアップ分を上乗せしたプレミアム商品・サービスの販売先・販売方法をグリーン電力制度やグリーン電力証書によって多様化するものである。

前述した池内タオルの事例が該当するが、多様な主体の参加が可能で、ローカルエネルギーを県内企業、地場産業の様々な製品やサービスと結びつけ組み合わせて、新しく構築していくことは充分可能と考えられる。

③“新”新エネルギービジネスの展開サポートビジネス

新エネルギー供給事業者と供給設備製造メーカー、燃料供給事業者等の多様で広範囲な関係者をコーディネートするビジネス、新エネルギー供給事業と地域の教育事業や観光ビジネス等を結びつけるビジネス等である。

サポートビジネスなので、母体となる事業の地域での展開状況やサポートする内容、組合せの工夫次第で可能性はあるものと考えられる。

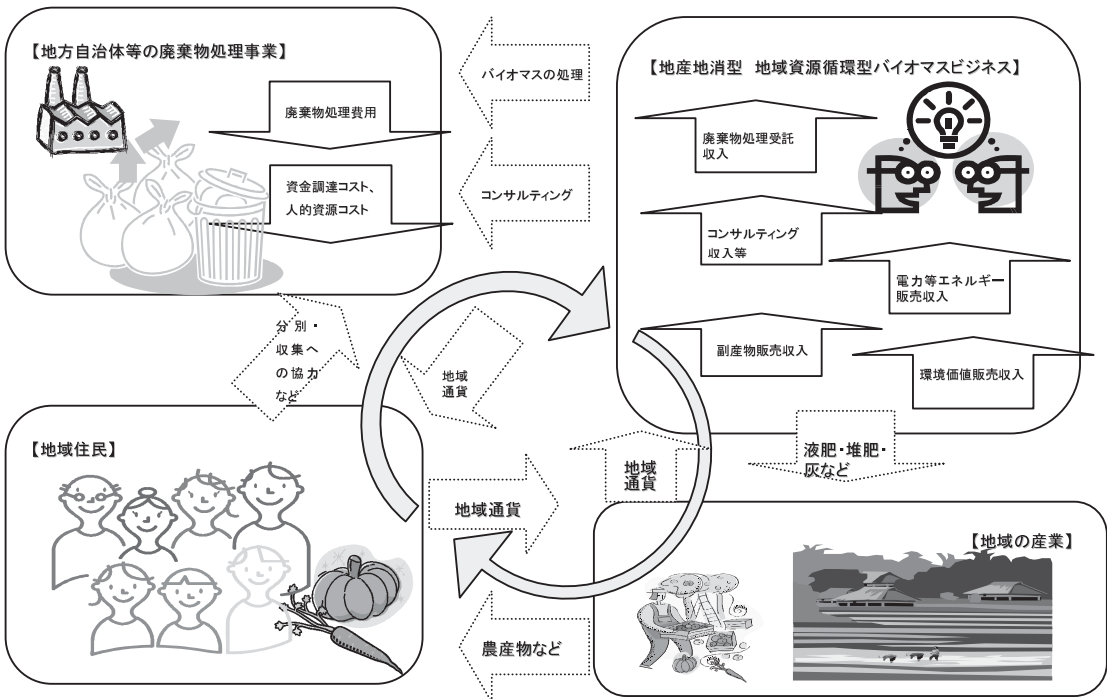
④資源集中型バイオマス・エネルギーモデル

ある程度大規模なバイオマス処理・エネルギー利用設備を備え、また、ある程度広い範囲からバイオマスを収集する「規模の経済」に則ったビジネスである。

規模の経済性を得やすい木質バイオマス・ボイラータービン発電等が想定される。木質バイオマスは愛媛県内でも比較的賦存量が豊富であるが、多額となる資金調達、長期間安定したバイオマス受入量や供給先の確保が課題となる。

⑤地産地消型・地域資源循環型バイオマスビジネス

図表10 地産地消型・地域資源循環型バイオマスビジネス



(資料：新エネルギー産業ビジョン)

未利用間伐材、地域の生ゴミ、家畜糞尿などの利活用や休耕田を活用した油糧作物の栽培など地域が抱える課題を多くの主体と連動させながら解決する、地域課題解決型ビジネス等である。

埼玉県小川町で行われている家庭生ゴミからバイオガスと液肥を発生させて有効利用し、地域通貨も組み合わせた地域資源循環システムや全国の菜の花プロジェクトなどがある。

地域の農林水産業などの活性化、地域通貨等を通じた地元への利益還元、地域産業活性化等の相乗効果が期待される。えひめバイオマス利活用マスタープラン策定やえひめバイオマスエネルギープロジェクトの動きなどを受け、愛媛県内でも、各地の休耕田でのヒマワリや菜の花の栽培とBDF利用等の取り組みや内子町の木質ペレット導入の試みなど広がりつつある。

(3)課題と展望

(2)でみたように、「グリーンパワー活用型ビジネス」、「新エネビジネスの展開サポートビジネス」、「地産地消型・地域資源循環型バイオマスビジネス」の3つのモデルの展開を期待し、その課題・展望について述べる。

「グリーンパワー活用型ビジネス」で大規模風力発電を対象とする場合、固有の問題がある。風力発電は、風況変動に伴って出力が変動することから、電力系統への連系が増大しすぎて電力系統の運用が困難となり、電圧や周波数といった電力の品質が悪化するのを避けるため、系統連系容量が制限を受ける。また、景観問題や雷等による設備損壊の問題もあるが、落雷情報・対策、事故・稼働情報等の共有化や参加主体を拡大していくための普及啓発、教育活動や情報提供等の推進が必要である。

「新エネビジネスの展開サポートビジネス」の場合、産業集積が進んでいる新居浜・西条圏域などで、そのポテンシャルを活かして育成をはかる。また、中四国最大級のウィンドファームがある佐田岬半島(伊方町)は、メロディーラインと呼ばれる絶好のドライブコース、四国の電力需要の4割を支える伊方原子力発電所も存在することから、これらを巡るエネルギー・ツーリズムの創設やエネルギー学習プログラム等が考えられる。

「地産地消型・地域資源循環型バイオマスビジネス」では、バイオマスの施設整備後、循環サイクルの入口(原材料)と出口(作った熱や電気のエネルギーの供給先)で一定量が持続的に確保できるよう循環サイクルをいかに構築するかがひとつのポイントである。NPOや伝統的コミュニティ組織を活用した仕組みの構築、バイオマスに農業体験やエコツーリズムなどを組み込むなど第二次、第三次産業も有機的に組み入れた総合化・複合化などもぞまれる。

課題としては、BDFの場合、軽油と混合すると軽油取引税がかかる、メーカー(自動車や農機)の保証が得られないことなどもあり、法制度の整備がまたれる。

6. むすびにかえて

ローカルエネルギーと関連ビジネスが産業として発展していくには、企業等が保有している技術、ノウハウを結びつけて関連の独自製品や新たな技術の開発、事業化を進めることや新たなビジネスモデルを構築することが重要である。

ただ、企業にせよ自治体にせよ、単独で取り組んでいくのには困難な面もあろうし、ローカルエネルギーは地域性、地域資源といったものと密接なつながりがあるのだから、県・市町や地元の大学・研究機関、各種団体、NPOや地域住民といった幅広い相手方との連携や協働が必要だろう。政策や技術開発動向などを見きわめながら、長期的視野に立って関係主体が連携を取り合い、パートナーシップ型で地道に取り組んでいくべきである。

地方分権が言われて久しいが、地方自治体が、地域におけるエネルギー管理の主体（必ずしもエネルギー供給者そのものになるということだけでなく）としての役回りをも求められつつあるということについて、自治体自身そして事業者、地域住民等の各主体が改めて認識をすることも必要だろう。

また、国でも利用がうたわれているバイオマスにしても、まだまだ現行の法制度、税制、社会システム上適合できていない面も多く、政策レベルの支援、規制（あるいは規制緩和）、助成、減税などの措置が求められる。

ただ、ローカルエネルギーの導入がこれから増えていくからといっても、既存のエネルギー源や電力系統の重要性もないがしろにはできない。特に太陽光発電や風力発電は、その供給が不安定なため、既存の電力系統と協調しながら開発していく必要がある。

(注1) NEDO 技術開発機構資料による

(注2) マイクログリッドによる八戸地域再生計画

【参考文献・資料】

高橋清幸「愛媛における新エネルギービジネスについて」『ECPR』Volume.16 2005年

木村錫一「愛媛におけるローカルエネルギー」『ECPR』Volume.10、2003年

(財) えひめ地域政策研究センター「地域資源を活用した循環型社会システムのモデル構築に関する調査研究」、2004年

愛媛県「愛媛県地域新エネルギービジョン」、2002年

経済産業省「新エネルギー産業ビジョン」、2004年

内子町「内子町地域新エネルギービジョン」、2003年