

高知発グリーンエネルギー化モデルの構築と実践

— 「枯れない油田プロジェクト」構想の実現に向けて —

高知工科大学社会連携部 佐藤 嘴

高知工科大学地域連携機構 永野正展 永野正朗 那須清吾

バイオマス・エネルギーは、太陽光や風力と並ぶ代表的な再生可能エネルギー源である。永野らの研究グループでは、持続可能型の地域活性化モデルの構築と実践を目指すプロジェクト構想の戦略立案を進め、2012年には新たなベンチャー企業を設立することとなった。この事業では、地域の未利用木質バイオマス資源を活用した熱電供給事業と木質ペレット製造販売事業を組み合わせることで、高い事業採算性を実現し、再生可能エネルギー供給拠点の形成を目指している。この構想は、ビジネスモデルとしての持続性と独創性を有しており、地域経済学の観点からも効果が期待されている。今後、社会技術の実装によるイノベーションの実践に向け、地域全体をコーディネートする機能がますます重要となる。

キーワード

グリーン・イノベーション、持続可能型の地域活性化モデル、エネルギーの地産地消、社会技術の実装

Elaboration and Practice of Green Energy Model from Kochi

(— Toward the Realization of "Non-withered Oil Field Project" —)

Masato SATO

Societal Alliances Division, Kochi University of Technology

Seigo NASU, Masao NAGANO and Masanobu NAGANO

Research Organization for Regional Alliances, Kochi University of Technology

Abstract

Biomass energy is one of renewable energy sources as well as solar and wind power. The research group organized by Prof. Nagano has developed the strategic concept, the purpose of which lies in the elaboration and practice of the regional renovation model with self-sustainability. In line with the concept, a new entrepreneurial venture was established in 2012. This project aims to achieve high profitability by combining with the heat and power business and the wood pellet manufacturing and distribution business by utilizing the unused woody biomass resources in the region. In addition, this project aims to initiate a renewable energy supply base. This concept has the persistency and originality as a business model, and the effect of which is expected from the perspective of regional economics. In the future, the presence of the coordinator becomes increasingly important for the practice of innovation through the implementation of social technology.

Keywords

Green innovation, Self-sustained society, Regional renovation model, Social science, Locally produced and consumed Energy

1. はじめに 一バイオマス・エネルギーと木質ペレット

(1) 木質バイオマス・エネルギーへの期待

バイオマス・エネルギーは、太陽光や風力と並ぶ代表的な再生可能エネルギー源である。京都議定書の発効以降、再生可能エネルギー導入の動きは世界的に加速している。木質バイオマス・エネルギー導入に関して先進地域といわれる欧州では、一次エネルギー消費に対する再生可能エネルギーのシェアが 1990 年には 4.5% であったが、2008 年には 8% を超えている。そのうちの 5 割近くを木質バイオマス・エネルギーが占めている。その一方で、日本のエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合は過去 20 年間、3.5% 程度を推移し、ほとんど変化がない。しかもこの 3 分の 2 が大規模水力発電、2 割弱が製紙工場の黒液といった大規模設備付隨物で占められている（梶山、2011）。バイオマスエネルギーの占める割合は全体の 0.8% 程度に過ぎない。国は 2002 年にバイオマス・ニッポン総合戦略を策定し、バイオマスの利活用推進に関する具体的取組や行動計画に向け国家予算を投じてきたが、目立った成果はほとんど挙がっていないのが現状である（総務省、2011）。

高知県は県土の約 84% を森林が占めており、日本でも有数の森林県である。この豊かな資源を利用し、高知県では古くから林業や製材業が盛んな地域であった。しかし、1960 年代から開始された木材輸入自由化による安価な外国材の流入や、近年の新設住宅着工数の減少と合わせ、県産木材の需要は減少傾向にある（永野ら、2012）。高知県では、産業振興施策の一環として林業及び木材産業の再生に取り組んできた。特に木質バイオマスに関しては、全国に先駆け地球環境に優しい木質バイオマス燃料の利用拡大を政策に進めてきた。2006 年度に「高知県木質バイオマス活用プラン」を策定し、2011 年 3 月には「高知県新エネルギービジョン」を公表した。2012 年度から始まった第 2 期高知県産業振興計画においても、全国一の森林率を活かした木質バイオマス熱利用の推進などが掲げられている。

(2) 木質ペレットに関する現状と動向

木質ペレットは、丸太、樹皮、枝葉などの木質バイオマス原料を圧縮成型した小粒の固形燃料のことである。重油を代替する再生可能エネルギー源として利用が進められている。我が国では 1970 年代にペレット製造が開始されたが、その後、石油価格の下落とともに工場数が減少した。2002 年頃から増加傾向となり、2009 年時点では全国で 75 工場、年間総生産量は 5 万トン強にまで拡大されている（林野庁、2011）。一工場当たりの年間平均生産は 1,000 トンに満たない。ペレットの製造方法は各工場で異なり、独自のペレットを生産しているのが現状である。その理由として、日本では正式な木質ペレットの標準品質規格が制定されておらず、業界団体等による規格を参考に製造していることが一因とされる。より円滑な木質ペレット供給と導入促進には、国内での木質ペレット品質基準の策定、品質基準に合致する汎用的な燃焼機器の開発と普及、そして木質ペレットの新たな市場形成が重要な課題となる。

欧米各国の木質ペレット製造に関わる一工場当たりの年間平均生産能力は約 39,000 トン、北米大陸では約 78,000 トンと、日本と比べて桁違いに大きい。最近ではアジア諸国でも木質バイオマス・エネルギー導入の動きが国策レベルで加速している。韓国では、2010 年 11 月時点で 8 つの木質ペレット工場が稼働しており、一工場当たりの年間平均生産能力は約 13,500 トンである。国家指針として 2012 年までに年間 140 万トン、2020 年までに年間 900 万トンの木質ペレット利用を提示している。中国の木質ペレット工場は 2009 年時点で 21 工場の稼働が確認されており、一工場当たりの年間平均生産能力は約 5 万トンである。国全体として 100 万トン級の生産規模になる。今後も急速な拡大が予想されている（物部川流域「緑の分権改革」推進事業検討委員会、2010）。

欧州では、ペレットの仕様及び分類に関する標準規格化が進められてきた。2005 年に CEN/TS 14961:2005 が暫定規格として発行され、試験運用されてきた。2010 年 3 月には、これが正式な欧州規格として発行された。

2. 地域再生の核となる自然エネルギー オーストリア・ギュッシング・モデル

上記の通り欧州では木質バイオマス・エネルギーの導入が積極的に進められている。中でもオーストリアのギュッシング市の事例は、単なる地域の自然エネルギー生産利用モデルにとどまらず、地域再生モデルであるという点で、後述する「枯れない油田プロジェクト」構想と共通するところがある。以下に、そこでの取り組みについて概略を紹介する。

ギュッシング市はオーストリア東部に位置する、ハンガリー国境に接した人口4,000人の農村である。20年ほど前までは、農業以外の就労の場のない過疎地域であり、オーストリアで最も貧しい地域といわれていた。住民の70%すなわち老人と子ども以外のほとんどが、平日はウィーンなど域外に出稼ぎに行き、週末に戻ってきて農業に従事するという状況であった。エネルギーに関していえば、1990年代には市の年間財政規模900万ユーロのうち、620万ユーロが電力と熱の域外購入に充てられていた。

1996年、EUならびにオーストリアにおいて、輸入化石エネルギー依存型から自給可能エネルギー活用型への政策移行が掲げられた。当時のギュッシング市長は、これを好機と捉え、貧困脱却と新事業創出を目的としたエネルギー転換事業に乗り出した。EUリジョナルポリシーの補助を受け、1996年には地域ヒーティングシステムのプラント建設が始まり、2001年にはバイオマスプラントの建設が始まった。このように、森林バイオマスを中心とする再生可能エネルギーの活用を進め、域内のエネルギー需要の完全自給を実現したのみならず、2007年には約1,400万ユーロの黒字化を達成した。

ギュッシングの基本的考え方は、「地域で産出する再生可能資源を総動員して、地域内で分散的にエネルギーを生産する」というものであり、これは「ギュッシング・モデル」と呼ばれる。具体的には、地域内で獲得できる太陽光はもとより、廃材やオガ屑、木質チップ、草、とうもろこし、菜種油などのバイオマス資源を、エネルギーや燃料に変換し、電気、冷暖房、ガス等で活用している。燃料に使われる木材に関していえば、ギュッシング市を中心とする半径25km以内の地域から集められ、その量は年間44,000トンである。ここには植物残渣などを含まず、また発電利用も含んでいないため、全体の木質バイオマス・エネルギー利用量はさらに多い。

この事例が示唆しているのは、エネルギー体系を地域産業や環境、地域社会の持続的発展をも含めた全体的なシステムとして捉え、その上で経済合理性を位置づけるという俯瞰的な視点の必要性である（永野ら、2011）。ギュッシング市は、EUや国の支援をうまく活用しながら、環境エネルギーに特化した独自の政策を進めてきた。木質バイオマスによる地域暖房施設からスタートし、段階的にガス化発電など先端技術の導入と集積を進めてきた。エネルギーの地産地消を実現し、域外にエネルギー代金を支払わない政策、すなわち「出づるを制す」による貧困解消政策といえよう（物部川流域「緑の分権改革」推進事業検討委員会、2010）。

3. グリーンエネルギー化モデルの構築と実践

（1）背景と経緯 – 「枯れない油田プロジェクト」構想 –

永野らの研究グループでは、2005年より「枯れない油田プロジェクト」構想の戦略立案に着手してきた。そこでは、森林資源の活用として、社会技術としての燃料利用という新たな考え方を提唱するものであり、これまでにない山林経営をベースとした、持続可能型の地域活性化モデルの構築と実践を目指すものである（佐藤、2010）。

すでに見てきたように、高知県には豊富な森林資源を有しているが、伐採時に発生する切り捨て間伐や林地残材の多くは利用されずに放置されているのが現状である。今後、林業・木材産業活性化の観点からも、放置された未利用資源を有効に利活用することが大きな課題であるが、そのひとつの選択肢として木質バイオマス・エネルギーとしての利用が有効である。

一方、高知県の基幹産業である施設園芸（いわゆるハウス農業）は、冬場の加温のために主として重油を熱源

として使用しており、燃料費として多額の経費が地域外（国外）に流出している。また、石油産出国の状況により燃料価格が大きく変動することによって、農家経営は直接的な影響を受ける。重油価格の高騰時には大きな打撃を受けることは言うまでもない。さらに、化石燃料利用により多量の温室効果ガスを排出することによって環境に負荷をかけることにも繋がり、近年の消費者の環境意識の高まりに伴い、エコな野菜への志向など、生産物の販売にも影響が出ることも予想される。

そこで豊富な地域資源である未利用の森林資源を木質バイオマス・エネルギーとして活用し、そのエネルギーを、地域内の農業、さらには他産業において有効に利用するシステムを確立する。さらに、人工林のみならず自然林を含めた森林の再生サイクルシステムを確立する。このことが、再生可能なクリーンエネルギーの創出と活用、エネルギーの地産地消、低炭素社会化の実現、農林業を核とした地域活性化に貢献する。これが、「枯れない油田プロジェクト」構想の基本的な考え方である。

高知県の森林面積および年間成長量にもとづく永野らの試算によれば、県内の森林資源の年間成長分を全て燃料化することができれば、高知県における年間電力利用分（金額換算で800億円程度）を十分に賄えるという（高知工科大学地域連携機構、2010）。また、従来から農業用ハウスで利用されている重油ボイラーを全て木質ペレットボイラーに置き換え、燃料を重油Aから木質ペレット燃料に切り替えることができれば、金額換算で年間100億円程度の新たな価値を創造することが可能としている。もちろん、さまざまな要因を加味した複雑なコスト計算が現実には必要であると永野らも言及している。しかし、高知県の森林が有するポテンシャルを活用したこの提唱は、森林資源の新たな活用による地域活性化モデルとして注目されてきた。関連する研究は、科学技術振興機構による社会技術研究開発事業「科学技術と社会の相互作用」の中で、「森林資源のエネルギー化技術による地方の自立・持続可能な地域経営システムの構築」として採択された（2007～2010年度。代表研究者：那須清吾・高知工科大学教授）。また、高知県が採択を受けた、総務省による「緑の分権改革」推進事業にも参画するなど、研究の取り組みに対しては国等からも一定の評価を受けてきた。

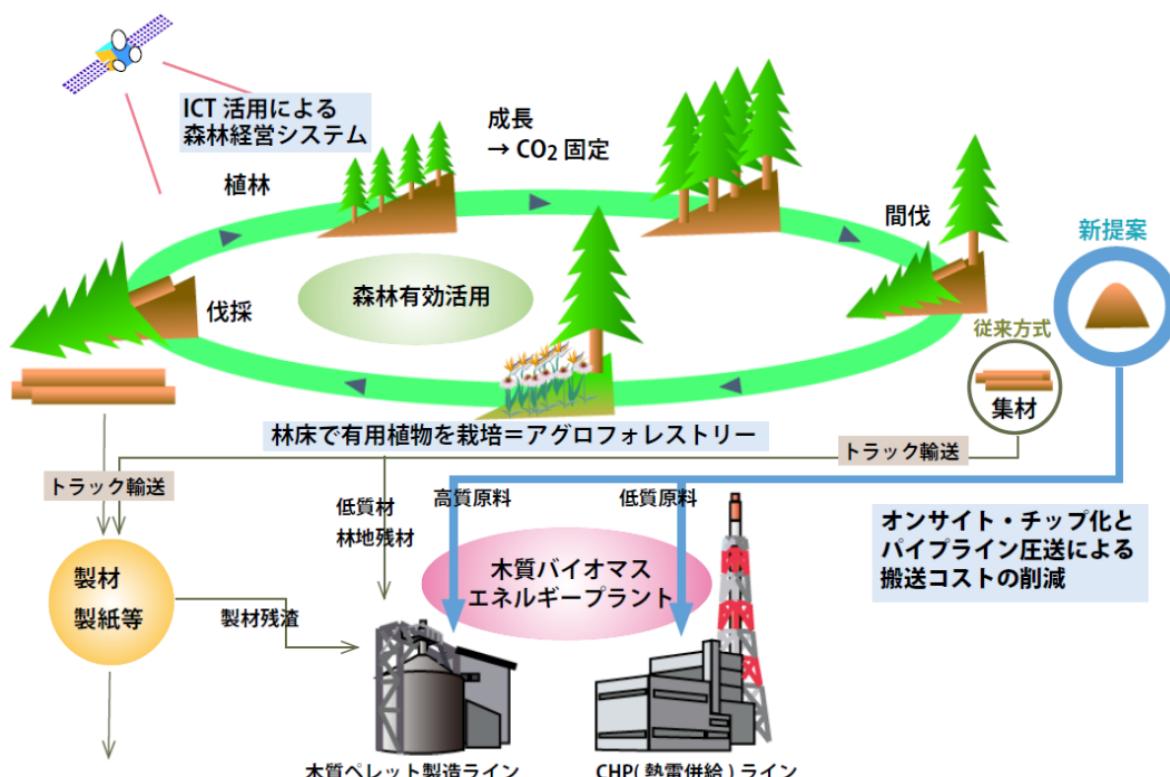


Fig.1 「スマートな一次産業」創出のシナリオ概念図

(2) 「グリーン・エネルギー・プロジェクト in 高知」構想の立案 一直面する様々な課題ー

上記の構想をさらに具体化し、永野らは2011年に「グリーン・エネルギー・プロジェクト in 高知」構想を提唱した。その核となる考え方は次の通りである。すなわち、「木質バイオマスによる火力発電と余熱利用によって、高知工科大学の年間の電気と熱需要を90%以上まかう。さらに、太陽光発電や小水力発電など他の再生可能エネルギーをも加えることで、100%のグリーンエネルギー化を実現する」というものである。さらに、このような取り組みを高知県における「スマートな一次産業」(Fig.1)創出の第一歩と位置づけている(永野ら、2011)。

欧米各国では既に大学を対象とした、もしくは大学自らが主体となったグリーンエネルギー化が始まられているが、100%のグリーン化までは掲げた例はない。高知工科大学が100%のグリーンエネルギー化に挑戦するなら、それは世界でも初の試みとなる。

しかしながら、この構想を具体化していくなかで、戦略の再考を余儀なくされた。事業化の「カベ」は、法律による制約、行政との調整、金融機関との交渉、森林組合や農業組合など地元業界団体との関係など、多方面に存在していた。一例を挙げると、公立大学法人である高知工科大学は、営利事業への直接的な関与や出資が法的に禁止されている。当初の構想では、高知工科大学が出資し、事業運営の核となることを前提としていたため、構想自体の方針変更が必要となった。その後の検討の結果、高知工科大学はエネルギーの供給を受ける立場として支援することとし、大学とは独立した事業体として新たな企業を設立することを決めた。

(3) 「グリーン・エネルギー・プロジェクト in 高知」構想の実践 ーベンチャー企業の設立ー

2012年7月、高知工科大学発の環境ベンチャー事業として「株式会社グリーンエネルギー研究所」が設立された。同社は、高知県内において林地残材や製材端材などの木質バイオマスを主燃料とする火力発電所の2014年度中の本格稼働を目指している(Fig.2)。年間約4,000万kWhの発電を行うとともに、木質ペレット製造販売などの事業を行う計画である(株式会社グリーンエネルギー研究所、2012)。

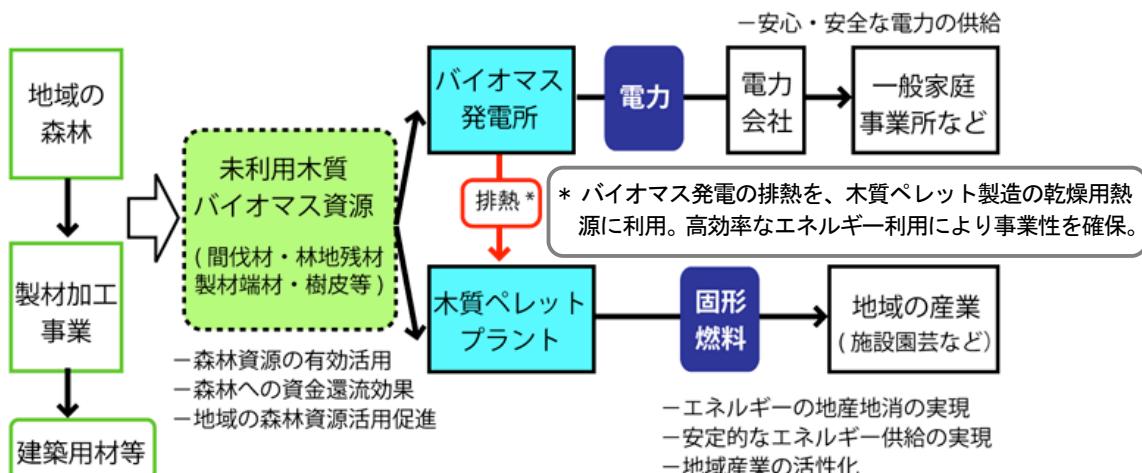


Fig.2 グリーンエネルギー研究所事業概念図

本事業では、地域の未利用木質バイオマス資源を活用したバイオマス CHP 事業(Combined Heat and Power: 熱電併給)並びに固形燃料(木質ペレット)の製造販売事業を組み合わせることで、高い事業採算性を実現し、再生可能エネルギー供給拠点となることを目指す。これにより、全国一の森林率を誇る高知県の、原料供給から加工、発電、消費に至る全段階の連携による、電気と熱エネルギーの地産地消の推進と域際収支の改善、雇用の創出、林業や山村の活性化に資する新しい産業クラスターの中核として、地域の産業、経済、暮らしの変革と高度化に貢献することを目指している。

4. 考察 一科学技術の社会実装に向けてー

高知県での木質バイオマス・エネルギー生産がもたらす地域経済効果について、中村ら（2012）は地域産業連関表を用いた研究を行っている。そこでは、バイオマスを活用したエネルギー資金を域内で循環させることで、化石燃料の需要減少を補って余りある効果を得ることができるとの結果が得られている（環境省、2012）。このように、地域経済学の観点からも、木質バイオマス・エネルギーが高知県経済にもたらす効果は小さくないことが示唆されている。以下では、イノベーションとビジネスモデルの観点から、「グリーン・エネルギープロジェクト in 高知」構想に対する、社会技術としての課題や展望について考察する。

（1）イノベーション

本稿で記した事例は、科学技術が地域産業社会の活性化にも貢献するという観点から注目されるべきものと考える。地域における科学技術イノベーションの実践と表現してもよい。真のイノベーションは、①テクノロジー・イノベーション、②ビジネス・イノベーション、③ソーシャル・イノベーションの3つのイノベーションが一体になってこそ成り立つ（松島、2009）。この観点から、本事例では、次のようなことが言える。

○テクノロジー・イノベーションの観点からは、まず森林を燃料とするためのプロセスにおける種々の技術的課題の克服が挙げられる。すなわち、①原料の調達→②エネルギーの生産→③エネルギーの利用→④燃焼後の処理、という一連の流れの中に、技術的に解決しなければならないポイントがいくつかある。

①原料の調達については、オンライン・チップ化と圧送技術の確立が課題として挙げられる。森林を「用材」として見ている限り、丸太の運送という既定条件から抜け出すことは難しい。これは製造コストの面でも障壁となる。しかし、「燃料」として捉えれば、丸太の集材と運搬を考える必要はない。目的に応じた最も効率的かつ効果的な手法を選択し、その技術を確立する視点が重要である。

②エネルギーの生産については、燃費の良い木質ペレット燃料の安定供給が課題となる。利用者サイドへの安定供給のためには、原料の安定的な調達とともに、調達から生産そして利用までを結ぶ、確実な流通経路の確保が課題である。また、品質の良い木質ペレットの生産という点では、世界標準も見据えた国内標準の策定が急がれる。さらに付言すれば、木質ペレットの保管など品質管理の面でも、技術的向上の余地はある。

③エネルギーの利用については、木質ペレットボイラーの燃焼効率の向上が課題となる。ペレットボイラーは既に商品化されているが、さらなる燃料効率の向上のために、企業の不断の努力が求められよう。一例として、（財）高知県産業振興センターによる「こうち産業振興基金」地域研究成果事業化支援事業において、「木質バイオマス・エネルギーを基軸とした次世代燃焼機（木質粉体バーナー）の開発」が採択された（2009～2010年度。採択企業：株式会社相愛）。その後も产学研連携での研究開発が進められている。

④燃焼後の処理については、燃焼灰の適切な処理法および利用法の確立が課題となる。燃焼灰は、土壤改良材や有機肥料としての農林両面からの利用ニーズが少なくない半面、木質ペレットの品質や燃焼状態によっては重金属が灰に混在するなどの理由から、現状では原則として産業廃棄物として処理をしなければならない。木質ペレットの標準化および燃焼環境の標準化が技術的に確立されれば、燃焼灰の有効利用の道も自ずと開かれるであろう。

○ビジネス・イノベーションの観点からは、すでに起業が成されており、事業の成功は経営者の手腕にかかっている。とはいえ、ポーターの5つの競争要因になぞらえると、次のような課題や懸念事項がある。

①新規参入業者　・国の買い取り価格の高額設定に伴う大資本の事業参入は、今後あり得る。

　　大資本の参入は地域に混乱を招くだけでなく、地域産業振興に結びつかない。

②代替品　　・新たな電力源が登場すれば、電力供給手段としての強みがなくなる可能性はある。

- ・木質ペレットそのものが重油の代替品であり、既存業界から見れば脅威である。

③供給業者

- ・原料の売り手となる林家の理解と協力を深めることができるか。
(木材を燃料源として供給するインセンティブをどのように設定するか)

④買い手

- ・電力供給の面では、電力事業者の理解と協力が得られるか。
- ・農業利用の面では、農家の理解と協力を深めることができるか。
(木質ペレットボイラー導入のインセンティブをどのように考えるべきか)

⑤競争業者

- ・安価で品質の良い輸入ペレットは常に競合であり脅威である。
- ・県内外の木質ペレット製造業者は協力者でもあり競合でもある。
- ・重油が劇的に安価になれば、木質ペレットの商品魅力度は減る。
- ・電力事業者は電力の買い手であると同時に、電力供給者としての競合たり得る。

○ソーシャル・イノベーションの観点からは、このような構想が社会に受容されることが課題である。とりわけ、林業および農業の関係者の理解と協力を如何に得るかが大きな課題である。たとえば、林業関係者へのアプローチとしては、山林全体をエネルギー源として見る燃料利用という考え方へのパラダイムシフトが不可欠である。従来的な、間伐材等廃材処理の手段としての木質バイオマス・エネルギー利用という固定観念を捨てなければならない。農業関係者へのアプローチとしては、ハウス園芸における、従来の重油から木質ペレットへの利用転換に向けた普及啓発活動が欠かせない。地域全体としては、調達から生産、流通、利用、廃棄等、関係者全ての合意形成が必要である。特に燃焼灰の処理と利用については、産業廃棄物としての法的な取り扱いも含めた議論は避けられない。加えて付言すれば、「山林を丸裸にするのか」といった、社会的な誤解や疑惑などを解消する必要もある。

(2) ビジネスマodel

ビジネスモデルの考え方は定義により様々であるが、ここでは次に掲げる「ビジネスモデルの5つの基本的構成」(張、2003)をもとに考えてみたい。すなわち、①市場モデル、②顧客モデル、③競合モデル、④収益モデル、⑤ITモデルのそれぞれのモデルである。

○市場モデルについては、新たな市場の形成、すなわち需要の創出に尽きる。すでに見てきたように、木質バイオマス・エネルギー導入促進は高知県の施策にも挙げられており、本事例に対しては追い風となる。また、再生可能エネルギーに対して国民的関心が高まっていることは言を待たない。

○顧客モデルについては、顧客価値の提供という観点から、森林経営のパラダイムシフト、化石燃料からの脱却、二酸化炭素排出削減などで貢献する。とくに農業の観点からは、価格が不安定な重油に代わって、木質ペレットの安定供給が実現すれば経営基盤の安定化に寄与する。カーボン・ニュートラルな生産は「低炭素野菜」ブランドなど環境的な付加価値の提供にも繋がる。

○競合モデルについては、差別化と優位性の確保の観点から、木質ペレット製造と木質バイオマス発電を組み合わせたことで、全国に例のない新しいビジネスモデルである。そもそも大学の熱電を全て自らの手でまかぬうという発想自体、世界に例がない。大学での研究実績をベースにしていることも差別化要素になる。

○収益モデルについては、木質ペレット製造と木質バイオマス発電という事業の複合的組み合わせることでにより、高い事業採算性の実現を目指している。

○ITモデルについては、持続可能な林地管理の観点から、山林へのセンサー設置や、GIS(地理情報システム)の活用により、山林の遠隔管理を目指している。このような取り組みは防災の観点からも有効である。ITを活用した高度な林地管理システムは林業の省力化にも寄与する。

さらに、ビジネスモデルの持続性と独創性の観点から、次のようなことがいえる。

○ビジネスモデルの持続性について、キーワードは「山林の手入れ」にある。わが国では古くから、山林の手入れは個人あるいは地域が主体的に行い、地域経済社会の循環系が維持されていた。時が移り、国および政府の政策のもと、人工林の整備は集中的に進んだ半面、むしろその人工林の荒廃が各地で問題となってきた。永野らが構想したプロジェクトは、地域における「業(なりわい)」としての持続性の確保に向けた取り組みである。すなわち、地域産業の活性化による地域経済と地域雇用の再生、および、地域に根ざした産業クラスターのポジショニングの再確認といった位置付けが、基本的な考え方である。

ビジネスモデルの持続性には、採算性の確保も課題になる。これは、原料単価のありように関わる問題でもある。原料単価の設定については、その提供者（林家等）が十分に満足できる価格すなわち価値の設定が必要であることは言うまでもない。永野らは当初から、建築用材としての価値のみならず、エネルギーなど多様な価値を新たに生み出す必要があるとの意識をもって構想の戦略立案に当たってきた（永野ら、2011）。具体的には、高知工科大学におけるグリーンエネルギー化の実現に向け、現状の大学でのエネルギー消費価格（1kw当たり 17~20 円程度）程度でも成り立つビジネスモデルを設計してきた。これは、FIT (Feed-in Tariff : 再生可能エネルギー電力固定買い取り価格制度) による 1kw 当たり 32 円（未利用木材チップによる木質バイオマス発電の買取価格）に頼らずとも十分に成り立つビジネスモデルを目指した結果でもある。

○ビジネスモデルの独創性について、すでに述べたとおり、当初、永野らが掲げた「大学の 100%グリーンエネルギー化」構想は世界に例がない。法的な制約等から、構想の変更を余儀なくされたものの、FIT が登場する以前から構想の戦略立案に着手してきた点では先進性がある。また、構想実現のために、木質ペレットの市場形成に取り組んできたことや、ペレット製造とバイオマス発電を組み合わせた点にも独創性がある。とくに木質ペレットの市場形成に向けては、ペレット燃焼機器の開発、原材料提供者（林家、組合、事業者）およびペレット利用者（ハウス園芸農家等）との関係構築などに腐心してきた。サプライチェーンとバリューチェーンの構築のため、自発的な原材料提供者やハウス園芸農家との Win-Win な関係を確立し、まさに「なにもないところ」から、市場を構想、形成してきたことは特筆できる。

5. おわりに ー社会技術の実装に向けたコーディネータの役割ー

ここで述べた構想の実現に向け、農業、林業、地域、行政、金融等、関係組織との調整役を、これまで大学の研究チームが自ら担ってきた。このたび新たに企業が設立され、事業運営が本格化するに当たり、当該企業を核にした関係者間の調整が、ますます重要性を帯びてくる。このような取り組みの中でさらなる存在感が求められるのは、大学のコーディネータ機能である。より具体的には、研究者との高い信頼関係のもと、同じ志を持ってスピード感ある行動を取ることのできるコーディネータの存在が、社会技術の実装をより円滑に推進するカギとなろう。地域の関係者への普及啓蒙活動等、地域との融和に向けた活動もますます重要になる。本稿で述べた事例は、単なる大学発ベンチャーの一事業ではなく、地域活性化モデルの構築と実践である。したがって、事業がより本格化、現実化していくことに伴い、地域全体をコーディネートするための核となる構想力が強く問われてくる。ここでいう構想力とは、新たなコトを生み出す行為とその実践である（細川、2012）。

佐藤（2012）は、コーディネート活動における本質的共通要素として、「生きた情報と知識」と「密なる人的ネットワーク」を挙げているが、この考え方は、本事例のような社会技術の実装においても適用することができよう。すなわち、これまでの研究の実績、構想の独創性、事業化への強い想いなどが、「生きた情報と知恵」に相当する。研究者の実績と経験に裏打ちされた幅広い人間関係などが、「密なる人的ネットワーク」に相当する。これらの要素を軸にした構想が、今まさに実践の第一歩を踏み出したところである。

<謝辞>

本稿の作成に当たりご協力を頂きました、細川隆弘・高知工科大学名誉教授に深く感謝いたします。

<参考文献>

- 張輝：図解・入門 テクノビジネスストラテジー、レクシスネクシス・ジャパン／東京布井出版、2003
- 株式会社グリーンエネルギー研究所：大学発環境ベンチャー事業会社の設立について（報道発表資料）、2012
- 細川隆弘：四国のコーディネータへの想い（STEP ねっとわーく、17(4)、(財) 四国産業・技術振興センター）、
2012
- 梶山恵司：日本林業はよみがえる（日本経済新聞出版社）、2011
- 環境省：平成 23 年度環境経済の研究「環境・地域経済両立型の内生的地域格差是正と地域雇用創出、その施策
実施に関する研究」最終研究報告書（代表研究者 中村良平・岡山大学教授）、2012
- 高知工科大学地域連携機構：地域活性化シリーズ講演会記録(5)パネル討論会「森林資源の再評価－世界の中での
高知のポジション－」（高知工科大学地域連携機構 2009 年度事業報告書）、2010
- 松島克守：最終講義プレゼンテーション資料、2009
- 物部川流域「緑の分権改革」推進事業検討委員会：平成 21 年度事業成果報告書、2010
- 永野正展、松村勝喜、高見志津：高知県における製材業の現状と課題（高知工科大学紀要第 9 集第 1 号）、2012
- 永野正展、松村勝喜、高見志津：木質エネルギーの地産地消による新たな地域産業モデルの構築（高知工科大学
紀要第 8 集第 1 号）、2011
- 永野正展、永野正朗、久須美雅昭：「グリーンエネルギー プロジェクト in 高知」推進のシナリオ（高知工科大学
紀要第 8 集第 1 号）、2011
- 林野庁：平成 22 年度版森林・林業白書（社団法人全国林業改良普及協会）、2010
- 佐藤暢 他：コーディネート力の発現に向けた“土佐市”モデルの普遍化（産学連携学会第 10 回全国大会予稿集）、
2012
- 佐藤暢：科学技術を軸とした地域活性化モデル（ビジネスモデル学会創立 10 周年記念論考集「ビジネスモデル
論－持続的成長のビジネス設計図－」）、2010
- 総務省：バイオマスの利活用に関する政策評価書、2011

著者紹介

佐藤 暢（さとう まさと） 高知工科大学 社会連携専門監

1995 年京都大学理学部卒業。民間企業や独立行政法人にて、新規事業開発、技術経営戦略、ビジネスマッチング
支援などに従事。2012 年より現職。地域イノベーション創出に向けた産学官連携コーディネータ人材像のモデル
化についての研究を進めている。

