

## 地域エネルギー自立からはじまる北海道の再生 ～森林バイオマスの可能性～

平成24年7月15日、公益財団法人北海道環境財団、エコ・ネットワーク、北海道森林管理研究会が共催で、環境セミナー「地域エネルギー自立からはじまる北海道の再生～森林バイオマスの可能性～」を開催しました。本セミナーでは、森林バイオマスエネルギーに焦点を当て、海外の先進事例から有用な知見を学ぶとともに、北海道のエネルギー事情、現在の取り組み、今後の課題や可能性などを踏まえて、地域エネルギー自立に向けた森林バイオマス利用の可能性について、講演とパネルディスカッションを行いました。

### 講演1

#### 欧州のエネルギー自立地域～100%再生可能へ

ドイツにおける再生可能エネルギーは、1991年に制定されたフィードインタリフ制度<sup>※1</sup>を背景として、農家や銀行による投資が活発化し、2000年から急激な成長をしており、エネルギーの市民革命と呼ばれています。

マウエンハイム村では、430人の集落で消費電力の9倍の発電を行っており、熱利用の100%自給を達成しています。ドイツでは家庭のエネルギー消費の7～8割は熱利用で、エネルギーの自給を考えたときに熱をどう利用するかが大きなポイントになります。この村では、農家と地域の起業家がバイオガス発電事業を起こした際、ソーラーコンプレックス社という市民企業が、自治体の協力も得て熱供給事業を始めました。同社は各世帯が必要となる設備を負担することで、各世帯が投資を



池田 憲昭 氏  
日独森林環境コーディネーター・ジャーナリスト、ドイツ在住

する必要がなく、石油よりも安いエネルギーを得る仕組みを提案しました。説明会や個別面談を重ねて100世帯中70世帯の自発的な参加を得ることに成功し、販売収益により12～15年程度で各世帯の導入費用を回収しています。これらの結果、熱利用、バイオガスの売電により6,000万円ほどの規模の資金が400人という地域の中で循環しています。

日本とドイツの森林を比較すると、日本には多くの蓄積があり森林の生育に良好な条件がありますが、問題点は森林のインフラが非常に少なく、輸送コストがかかるということです。一方、木材は非常に価値の高いマテリアル（材料）であり、今後、世界的に木材不足が生じた際に、日本の莫大な蓄積をいかに持続可能に使うか、地域にいかに関与・木材クラスターで雇用を生み出していくかが重要となります。エネルギー利用を行う際、価値の高い用途がある木を作り、ごみを最終的に燃やすというカスケード<sup>※2</sup>利用が最も理想的であり、森づくりにとっても良いことだと考えています。

木質バイオマス発電はヨーロッパではほとんど行われておらず、多くが熱利用です。熱供給を行う際は、蓄熱タンクやソーラーコレクター<sup>※3</sup>などと組み合わせることで燃焼機器を小さくするなど、組み合わせることで重要で、バイオマス・ニッポン<sup>※4</sup>で大きな発電所が一部で造られている状況を懸念しており、インフラができていない中では、皆伐<sup>かいぼつ</sup>が進んでしまいます。日本には非常に大きな地熱と温泉熱があり、バイオマスを考える前に、地熱や温泉熱を有効に利用することを考えた方が良いでしょう。

※1 フィードインタリフ（Feed-in Tariff）制度  
固定価格買取制度。自然エネルギーから作った電力の価格を法律で定め、普及や技術開発を促進するもの。

※2 カスケード（cascade）  
段階的に連なっているもの。

※3 ソーラーコレクター（solar collector）  
太陽熱集熱器。

※4 バイオマス・ニッポン  
平成14年12月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」として閣議決定されたバイオマスの利活用促進に関する具体的な取り組みや行動計画。

2005年にドイツで調査された統計では130万人が森林・木材クラスターに従事しており、GDPの5%以上の経済価値を生んでいます。日本はドイツの2倍の森林面積を持っており、森林・木材クラスターのポテンシャルは非常に大きいと言えます。地域の製材工場、合板工場をメインに優良な材を作って高く売り、余ったものを燃やす。こうしたモデルの方が、日本の地域経済にとっては適していると思います。

ドイツでは、再生可能エネルギーは、原子力発電の10倍ほどの雇用効果があります。再生可能エネルギーの所有者は、40%は市民、11%は農家、9%は地域、11%はファンドや銀行で、ほとんどの再生可能エネルギー施設は市民と地域の人たちが所有しており、地域内で資金が循環しています。

EUのエネルギー委員会の第一人者のジェレミー・リフキンは、要約すると『第三の産業革命』という本の中で「分散型エネルギー産業が新しい未来を築いていく。現在ある経済問題、金融問題、都市問題などを解決していく一つの手段である」という主張をしています。ぜひご覧いただけたらと思います。

## 講演 2

### 北海道の森林バイオマスの可能性

地域が豊かになる行動については、北海道でもさまざまな取り組みがあります。

原油価格が高値安定している現在、地域資源を有効に活用するチャンスでもあります。現在のエネルギー消費の構造では、大半のお金は地域外に出てしまいますが、芦別のSホテルの例では、重油ボイラーを地域で生産したチップに代替したことで、重油の購入費6,300万円の原資から、1億7千万円を超える地域内経済効果を生み出すことが分かりました。こうした仕組みを作り出すには、原料となる林地残材<sup>※5</sup>の安定確保、燃料の品質維持、燃焼機器の効率向上などが必



大友 詔雄 氏  
(株)自然エネルギー研究センターセンター長

要となってきます。

地域内循環経済を軸にするには、地域内に工場を造る必要があります。しっかりと供給体制を確保して効率よくエネルギーに換える仕組みが必要です。私たちは木質繊維断熱材、ボイラー、ペレットストーブの三つを軸として取り組みを進めてきました。

マテリアル利用の例では、苫小牧で生産している木質繊維断熱材や東川町のNPOが製造している油吸着材（低温炭化物）などがあり、いずれも木材の優れた性質を引き出した性能の高いものです。

ボイラーの性能により燃焼効率は大きく異なるため、限られた資源を効率よくエネルギーとして利用していくには、燃焼機器の性能が重要になります。このため、ライセンス契約を行い、海外の高性能のボイラーを道内で製造し普及していくことを開始しています。

ペレットの製造工場は北海道内に17ありますが、稼働率は2割を切るほどで、販売価格45円/kgに対して製造コスト80円/kgにもなります。これが稼働率8割となれば20円/kg台まで落ちます。このため、北海道木質ペレット推進協議会を立ち上げ、いかにペレットの普及を図るかを検討してきました。チップとペレットを活用して資金と資源の地域内循環の成功例を見せた美幌町や、地域で生産したペレットを活用することで工場の稼働率8割を確保し、町内の人口比2%の雇用効果を生んだ足寄町の例などがあります。

供給側の大きな課題は、外材に8割も依存している構造です。このため、地域資源を考えた場合、林地残材をいかに活用していくかといった仕組みが重要になります。苫前町の例ですが、設置された風車の大半は本州の大手企業が所有しており、地域にお金は落ちません。風は地域の資源ですが、それらを地域のために使うことができなければ、地域社会を豊かにしていくことにはつながりません。

自然エネルギーを中心とした社会の実現は、現在の価値基準の延長線上にはありません。これを正す模範的な例が既にドイツを中心とした各地で進んでいるということです。

※5 林地残材

立木を丸太にする際に出る枝葉や梢端部分、森林外へ搬出されない間伐材等。

## パネルディスカッション

### 地域エネルギー自立に向けて

**小川** ドイツの現状とコミットしていきながら、ディスカッションを進めていきたいと思えます。地域内で資金の循環を生み出す必要があるといった話がありましたが、ドイツの状況はいかがでしょうか。

**池田** メガソーラーでは一部、大手資本がありますが、誰がどのようにコーディネートして行うかによります。どのようにお金が流れているかというのに対して、市民はよく見えています。

**小川** ローカルに地域の資源を活用するときに、木質バイオマスは大きな力を持つということでしたが、ドイツやデンマークのように市民が共同出資で発電所を作るといったことが起こりにくいのはなぜでしょうか。

**大友** 北海道でも、市民出資による風力発電が行われている事例はあります。これをさまざまな分野に波及させていくことが必要です。地域の金融機関が地域の人たちに融資し導入コストの返済が終われば地域の人に利益が還元されるという構造を作れば、一気に解決するのではないのでしょうか。

**小川** 林地残材は、潤沢にあるのでしょうか。

**大友** 民有林、市町村有林の伐採計画に出てくる林地残材は、市町村平均で2,000t程度です。芦別の例では2,300tほどが必要で、芦別と同規模の熱利用を考えると成り立つ量が民有林等から出てくるということです。地元の森林組合に理解していただき、伐採した際に林地に残さないで、山土間や林道脇まで出してもらって利用可能な状態になります。

**坂東** 林地残材が実際に日本にどれだけあるかというのは、さまざまな試算方法があり、搬出方法によっても実際に出てくる量が変わります。また、利用材にするにはさまざまな説明を山元にし、納得していただけるような需用元の情報がないと搬出できない状況があります。



小川 巖 氏  
エコ・ネットワーク代表、  
酪農学園大学教授

**小川** 大友さんの話では、林地残材をエネルギー源として使うことが大きな柱になっています。そういう意味でマテリアル利用も考えておられるのでしょうか。

**大友** 木質繊維断熱材に着目したのは、コストをかけて林地から未利用材を下ろしたとしても、十分成り立つ場合もあるということを示す意図があります。原料トン当たりになると、グラスウールと同価格としても15万円程度になります。マテリアル利用の一番の核心は、そういった付加価値の高いものをまず実現することが必要なのです。

**坂東** 林地残材は搬出コストが高く、事業としては採算がとれません。通常、山からは用材を同時に出し、諸費に転嫁させて回収していますが、林地残材を処理すると余計な費用がかかり、用材生産までもがコストを上げてしまうこととなり、大きな課題になっています。

**池田** ドイツでは、パルプにもできない細かい材は、市民が薪として利用しています。また、小径木の方が伐採・集材コストはかかってしましますが、簡単なトラクターウィンチなどで集材しても、道が整備されているため、林道端までのコストは通常2,000円程度です。

ドイツで林地残材と言っているのは、腐っている部分や樹冠ですが、ドイツでも現場で実際に出てくる数値と、研究者や行政が出している数値とは全く違っています。他の問題として、枝葉も含めて全て林外に持ち出すことで、土壌が劣化してしまうことが報告されています。木材加工業をもっと先に成立させて、地域でコンパクトな木材産業をつくり、そこから出てくる残材を利用していく方が、均質なマテリアルができますし、地域経済にとってもよいと思うのです。

**小川** その例で言えば、ペレットストーブがあります。北海道内のペレットは供給過剰で、2割ぐらいしか使われていません。ドイツの場合は、いかがでしょうか。

**池田** ペレットストーブは、イタリアでかなり普及し



坂東 忠明 氏  
林業ジャーナリスト

ています。都市部のホテル、集合住宅などではボイラーが利用されています。ドイツ国内の需要よりも多く生産しており、輸出もしています。

**大友** ペレット普及のさまざまな阻害要因の中では、価格が一番の課題です。生産量を増やしてコストを下げると同時に、ペレットストーブを普及させる必要があります。芦別で生産されたチップを例にすると、カロリーベースでトン当たり約3万円、石油よりチップが安価になります。この3万円の差が燃料工場を成り立たせます。最低でも2,000t製造すると、燃料工場が成り立ちます。地域の山林から残材を下ろしてきて、地域で使う、そして地域全体が成り立つ仕組みが最低限できるということが重要だと思います。

**池田** 現在、北海道で使われているペレットの主な原料は、林地残材なのでしょうか。

**大友** 足寄などは追い上げ材<sup>※6</sup>を中心に利用していますが、規模が大きくなると、原料供給が間に合わないという現実が出てきます。北海道の17工場すべてとは断言できませんが、道産材を使っています。

**池田** ドイツでは現在、ペレット工場の大半は製材工場に隣接しています。それが一番安価に、安定して作れる。私の理解では、ペレットの原料の7~8割は製材工場のおがくずが使われています。

**大友** 木質バイオマス発電は、貴重な地域資源がそれにそがれてしまって、あとは一切使えなくなるので、私は勧めません。バイオマス発電で期待できるのは、バイオガス発電です。牛の頭数だけでも全国の半分が北海道にいるわけですから。

**池田** 同じ意見です。安定供給できないと思いますし、山林が荒廃していくと考えています。



※6 追い上げ材  
木を一定の長さに切りそろえる時、曲がっている部分や腐っている部分を切ったもの。

**小川** 今日のテーマは、木質バイオマスの可能性でしたが、発電に関しては反対の結論も一つ出ました。

**池田** 木質バイオマスは不均質なマテリアルなので、発電施設が大型になってしまうのです。可能性があるのはペレットで、10~20kw程度の小型のコージェネの機械が出始めています。

**小川** バイオマスが何でもよいわけではないというのも結論の一つかと思います。ドイツの例を見てみると、最初は小規模なものから始めています。日本は小規模の地味なプロセスを飛ばしてしまっているのです。そうすると、市民には手が出ない形でしか進まない。ヨーロッパでは、銀行が市民に融資するような状況だというお話でしたが。

**池田** ヨーロッパでも初期の頃はそんなに盛んではなかったのですが、勇気ある、損をしても構わないという理想を持った人たちが始めたのです。そうやって実績を出し、法律も後押しする。日本でも基盤ができました。それを地域、市民、NPO団体がどう使っていくかだと思います。大企業が使って富が中央に一極集中していくことになるかもしれません。賢い地域と市民が立ち上がって、自分たちのお金を使うような仕組み、銀行も一緒になって使うような仕組みをつくることできれば、地域経済は循環していくものだと思います。

日本はドイツよりスタートが遅れましたが、これからやれると思います。今までやれなかったからできない、ではなくて、これからやれると思います。

**小川** 大友さんにその辺を期待したいところです。

**大友** 私の現在の打開策というのは、地域の金融機関です。ここがしっかりした事業計画に基づいて、地域の人たちに融資するという事です。現在はまだ難しい状況にありますが、いずれ広まるのではと思います。

**小川** 私たちも期待しています。

(公益財団法人北海道環境財団、エコ・ネットワーク、北海道森林管理研究会)