

## バイオマス利用のあるべき姿を考える

- 現状と歴史の流れを踏まえて -

山村賢治

1. 東日本大震災に伴う原発事故によって、見直しが求められているエネルギー基本政策に関して
  - 1) 「エネルギー基本計画」(平成22年6月制定)において、わが国における総合的なエネルギー安全保障の強化と地球温暖化対策の強化のために、

エネルギー自給率(再生可能エネルギー等国産エネルギー及び原子力による準国産エネルギーの供給に占める割合)を、現状約38%から約70%まで高める。

電源構成に占めるゼロ・ミッション電源(原子力及び再生可能エネルギー)の比率を現状34%から2020年には約50%以上、最終的には約70%に高める。……とされており、そのための前提条件として

(イ)原子力については、安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ……

(ロ)再生可能エネルギーについては、現時点ではコストや安定供給面で課題はあるものの、環境負荷が小さく、多くが国内で調達可能なエネルギーであり、エネルギー源の多様化や新たな市場・雇用機会の創出の効果も期待できることから、積極的に利用拡大を図る。……となっている。ところが3月11日の原発事故で、「安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ」の前提が崩れた状況で、エネルギー自給率、ゼロ・ミッション比率を高めることにはどのように取り組むのか。

「省エネ策」と「再生可能エネルギーの増加」は避けて通れない課題である。
  - 2) 再生可能エネルギーの問題点について

太陽光……設備の経年変化なども考慮しなければならない。EPT(エネルギー・ペイバック・タイム)が6年ということは、発電用単結晶シリコン製造に約6年間の発電量を先取りしていることになる。

風力……故障や騒音などの問題が多発。洋上発電が欧米で実用化されている例があるが、日本には台風の問題がある。

水力……立地制限や生物多様性の観点から、日本で新たに大規模水力発電所を建設するハードルは高い。小型水力という新たな選択肢が登場している。(小河川でも安定的な発電は可能)

バイオマス……木質バイオマス利用が殆んど無視されている。その背景として、木質エネルギーの質及び量の評価、木を伐ることが環境破壊につながるのではという考え方、コストが高いのでは、といったことなどがネックになっている。
  - 3) これまでのバイオマス利活用推進策の経緯と問題点

総務省の政策評価(平成23年2月)で、これまでのバイオマス関連諸事業は、下記のような理由から、経済性を満足していないので効果が得られないことが示された。

イ) バイオマスタウン構想として公表されている計画で、実行に移された比率が低い。

ロ) 実行に移されたものも稼働状況に問題があるものが多い。

ハ) 稼働中のものについても、支出に対する収入の割合が50%~80%のものが多い。

二) 結果として、地球温暖化抑制、地域振興にどれだけ貢献しているかが疑問である。

バイオマスタウン構想の問題点

イ) 各種バイオマスの賦存量(理論的に算出する潜在的な資源量)を調べ、その量のある比率以上を利用する計画をつくるのが絶対条件である。(廃棄物系80%以上、未利用系40%以上)

ロ) 賦存量は、廃棄物系についてはある程度正確に求められるが、未利用系の木質については、たとえ

ば「林地残材」のうち経済的に持ち出し可能なもの(10%)というようにあいまいである。

八) 木質原料の賦存量は、本来は「森林を持続性のある健全な状態に保つための望ましい伐り出し量」であるべきで、その場合は、 の値より1桁以上大きい値となる。

二) 需要の季節変動への対応を考慮したものは極めて少ない。

4) エネルギー、食料に関する「グローバル化」と「地産地消」について

一般的には市町村単位の「地産地消」は地域の生産力維持に役立ち、流通のための費用、エネルギーが軽減できる可能性はあるが、地域の消費者にとっては選択肢が狭められ、限定した地域の地産地消に縛られるため需要と供給の小さい方で決められるのでスケール効果が出せないという問題がある。

グローバル化は、国際的な需給関係で価格が変動するリスクがあるが、現時点では最も経済的な選択をフリーで行える。過度の海外依存はリスクが大きく、日本全体としては「地産地消」に励むことは重要であり、経済性を考えた広域連携を検討する必要がある。

5) バイオマス推進基本計画(平成22年12月閣議決定)の要点について

今日の日本にとって、エネルギー安全保障のためのエネルギー供給源の多様化、炭酸ガス発生抑制による地球温暖化の防止は重要な課題である。これをバイオマス有効利用により解決できれば、日本の産業の発展及び国際競争力の強化、農山村の活性化にも役立つことが期待される。しかし、バイオマスを利用する方法はこれまで経済性を満足しないという理由で遅々として進んでいない。この経済性の確保やその他の課題を解決するための方法として・・・総合的、一体的かつ効果的に推進する。・バイオマスの種類ごとの特性に応じた最大限の利用。・地域の主体的な取り組みの推進 などが必要である。また、循環型社会の形成に向けて、社会的気運の醸成も重要である。なお、バイオマスエネルギー利用が進みすぎて、食料生産や木材の供給に悪影響しないように、食料・木材の安定供給の確保、また、木を伐り過ぎることがないように、環境保全への配慮も合わせて行うことが望まれる。

特に重点的に対応することが望まれているバイオマス資源

これまでの利用効率が低く、利用効率を上げることが求められているのは次の2つである。

種類	年間発生量	現在の利用率	2020年の目標
食品廃棄物	約1900万t	約27%	約40%
林地残材	約800万t	ほとんど未利用	約30%

林地残材については次のように記載されている。

「林地残材は、現在、ほとんど利用されず間伐等の際に森林に放置されている。今後用途開発を含め、利用方法の高度化を進めるとともに、施業の集約化や路網整備等木材自給率の向上のための施策を通じ、2020年にはその30%が利用されることを目指す。その際、森林の公益的機能の発揮(炭酸ガス吸収能)との両立が図られるようにする。」

バイオマス活用の推進に関して政府が総合的かつ効果的に講ずべき施策

イ) バイオマスの活用に必要な基盤の整備・・・林地残材等の未利用バイオマスの高度利用を可能にする効率的かつ一体的な、生産・流通・加工体制の構築等を推進する。

ロ) 木質バイオマスの活用等による森林・林業の再生・・・森林資源を持続可能な形で本格的に利用するため、施業の集約や路網の整備などを進めるとともに、石炭火力発電所での混合利用、薪ストーブでの燃料利用等、木質バイオマスの総合利用を促進することにより、間伐材をはじめとする国産材の利用を拡大し、森林・林業の再生を図る。

八) 食品廃棄物の利用については、食品加工残渣のような性状の均一な資源がまとまって排出されるものについては、引き続き飼料や肥料等としての利用を促進するとともに、家庭から排出される生ごみのように成分や性状が一定しない、異物混入の可能性があるものについては、メタン発酵等によるエネルギー利用を拡大する観点から、再生利用施設の整備支援や高度利用技術の開発、実証等を推進する。

## 2. 歴史の原点に戻ってエネルギー問題への対応を考える

### 1) 大きな歴史の流れの中でのエネルギー

地球の歴史の流れの中、約3000年前までは、人類は太陽光をエネルギーの根源とする世界に自然の一員として生きていた。そこでは太陽光による植物の光合成によって樹木や栽培作物が育ち、それらを食物やエネルギーとして利用し、多くの動物とも共存していた。

複数の宗教が生まれ発展した中近東地域などは乾燥しやすい自然環境であり、森林に代表される自然の破壊が進み、自然に依存する形では暮していけなくなっていくなか、神(一神教)との契約に基づく人間中心主義で、自然を支配する考え方が広まっていく。そして古代、中世においては気候変動が起因となって、民族大移動や戦争が繰り返された。そのような歴史的背景の中で、西欧文化が生まれ発展していったのである。

日本では、約3000年以上前の縄文時代までは自然をあがめる多神教の世界(=森の文化)であったが、弥生時代から稲作が始まり、水田や集落の拡大で平野周辺の森林破壊が進む。しかしながら、神道に代表される森を尊ぶ教えが、新しく渡来してきた仏教とも共存しながら、独特の文化を形成していった。6世紀半ばに朝鮮半島経由で伝来した仏教をめぐる、神道派の物部氏と崇仏派の蘇我氏との闘いを経て、聖徳太子による本格的な仏教による政治が始まるが、それでも古来の神道の良さも認める形で進められたのである。

平安時代初期の最澄、空海は、人間中心になっていた仏教を、山に籠るという形で刷新(神仏習合)しようと試みた(比叡山、高野山)。その後、戦国期~江戸初期に伝来したキリスト教に対しては、西洋文化は受容しようとしたが、「不寛容の神」の受け入れは拒否した。(神仏習合の堅持)

幕末から明治初期には、急速に西欧文明を取り入れるようになるが、精神は日本独自のものを保った。(和魂洋才)ただ、維新の際に廃仏毀釈を経て従来の神仏習合から国家神道になり、ある意味で「無宗教型」になったと言え、自然尊重の考えも大きく後退した。日本は、古代から近世(江戸期)までは中国を見本にし、明治から第2次大戦終了まではヨーロッパを手本として、戦後はアメリカを見習ってきたと言える。しかし、「21世紀の日本は、見本を失いどのような方向を目指すかが見えていない」のが問題である。そしてまた、明治維新後の宗教政策によって、世界に誇るべき神仏習合の自然尊重型の精神的バックボーンも失っている。

2) これからとるべき方向は、「一神教的アプローチ」(自然との契約を神との契約と考えることで、地球環境の保全のための社会規制を制定し、それを遵守する。)と、「多神教的アプローチ」(自然への畏敬の念を基本とする。)の組み合わせではないか。法律的な考え方は一神教的な考え方(欧州型)とし、これに加えて自然との共生が可能な新たな時代を創造するための科学、さらに芸術・文化面では自然を尊重する多神教的な考え方を組み合わせる。(この具体例として「山岳仏教」がある。)

## 3. これからの日本の森林、山村、林業、木材はどうあるべきか

### 1) 目指すべき森林の姿

森林は多目的な視点(木材、燃料、雇用、余暇、野生動物の生息地、景観、炭素の吸収・貯蔵などの機能)から考え、持続性のある経営を行う必要がある。

森林管理の方法として、皆伐ではなく多間伐で、「高齢級樹木の育成、複層林づくり」を目指す。

- (イ) 下層に植生のある豊かな森林をつくり、土砂の流出を少なくする。
- (ロ) 樹齢の高い森林にうまく移行させ、森林土壌を豊かにする。
- (ハ) 広葉樹を混ぜることにより、風や病虫害に強い森林をつくる。
- (ニ) 生物の状況を調べ、森の生き物に必要な森林づくりに配慮する。

## 2) 国際的、国内的動向の予測

### 国際的動向の予測

・木材は今後国際的な需要動向から、価格アップが予想される。

(現在 7000~1万円/m<sup>3</sup> が1.5万円/m<sup>3</sup>)・・・木材としての供給を一つの柱として考える。

### 国内の動き

・原木の安定供給、国内木材商社の復活、大規模メーカー成立、製材工場の合理化などの条件がそろえば、木材流通は安定していく。

林業経営者は多数の資産保持型林家と少数の持続経営型林家からなるが、立木販売だけで自立するには150ha以上の規模が必要であり、森林所有規模拡大による施業の効率化が進むものと思われる。

## 3) 林業を経済性のあるものにするためには

間伐材の有効利用、新用途開発。

針広混交林で多様な需要に応える。

徹底したコストの削減。・・・採算性確保のための施業の工夫、規模拡大、労働生産性の向上、林道網の整備、労働力の確保(枝うち作業の合理化等)

## 4) 地域との関係

小学校の里山体験、複層林での体験学習、里山資源と環境保全

山林集落、自然と一体化した山村社会、魅力ある山村づくり

## 4.まとめ(バイオマス利用を促進し、地域活性化を進めるために)

1) 木質をコストダウンするには処理規模を上げる(例えば数万t/年)が必要であり、そのために製品の用途(木材、製紙チップ、エネルギー用など)を別々ではなく「総合的」に考え、原料を「最大限」に利用することを考えるべきである。規模を大きくした上で、需要変動に対応できるようにするためには、地産地消の枠にとらわれない発想が必要である。(市町村の枠を越えた広域連携)

2) 原料の安定確保策を立てる。基本的には産業林で、成長量に応じた伐採を行う。そのためには、今日の視点での計画性と監視体制づくりが望まれる。林地残材等木質原料の搬出を効率よく行うために、路網の整備や、地元ボラバイト組織の運用(仁淀川方式、智頭木の宿駅方式等)などが求められる。

3) 火力発電所、製鉄所などで木質の[カーボンニュートラル]特性を活かしたエネルギーの要望が出始めているが、コスト条件を満足し、輸入材に負けないようにするためには、効率的に中長距離輸送ができるものにすることが望まれる。(原料の焙焼による含水率低減、撥水加工など)

4) 原子力発電の減少分を少しでもカバーするため、「木質バイオマスの利活用」を、「エネルギー基本計画」の見直しの柱に据えて、地域活性化、農林業の再生をも目指す方策として、新たに国と地方自治体が真剣に取り上げるべきである。