

森林が支えてくれる 私たちの生活 —SDGsと森林—

森林の主産品・木材の利用②

—エネルギー利用—

土屋 俊幸 Tsuchiya Toshiyuki 東京農工大学名誉教授

専攻は「林政学」。2019年から現在に至るまで、林政審議会の会長を務める。ほかに、(一財)林業経済研究所所長や、(公財)日本自然保護協会執行理事を兼任している

はじめに

今回は、森林から得る木材の利用について、合板を中心にお話ししました。今回は、木材のエネルギー利用についてお話しします。

さて、この連載では、これまで、紙幅の関係で、写真、図や表も載せてこれなかったのですが、今回は初めての図になりますが、それを示しながら、木材のエネルギー利用のこれまでとこれからについてみていきたいと思えます。

世界の燃料材の利用状況

まずは国際連合の食糧農業機関(FAO)が毎年発行している『FAO Yearbook of Forest Products(林産物年報)』についてお話しします。この年報は、国際連合、そしてFAO発足直後の1949年から発行を続けている歴史ある年報なのですが、この2021年に発行された最新号(2019年報告)によると、世界の木材(丸太)の総生産量は約40億m³ですが、そのうちの半分が燃料材、つまりエネルギー源として利用するために燃やされる木材となっています。この燃料材が占める割合は、発展途上国と、いわゆる先進国では大きく異なっており、前者では、特に農村部において、住民の食事のための煮炊きや暖を取るための燃料が木材に大きく依存しており、例えば、燃料材の生産・消費国として世界第4位のエチオピアは、実に木材生産量の97%を燃料材として生産・消費しています。

一方、日本は21世紀になるあたりで、木材総生産量に占める燃料材の割合が1%を切り、当時、バイオマスエネルギーの利用に、地域、企

業、家庭での取り組みが増えつつあった欧米との間に大きな格差がありました。日本社会の化石燃料への依存がここにも表れていたのだと思います。

しかし、このような情勢は実はこの数年の間に大きく変化しています。そのことについては、後ほど触れることとします。

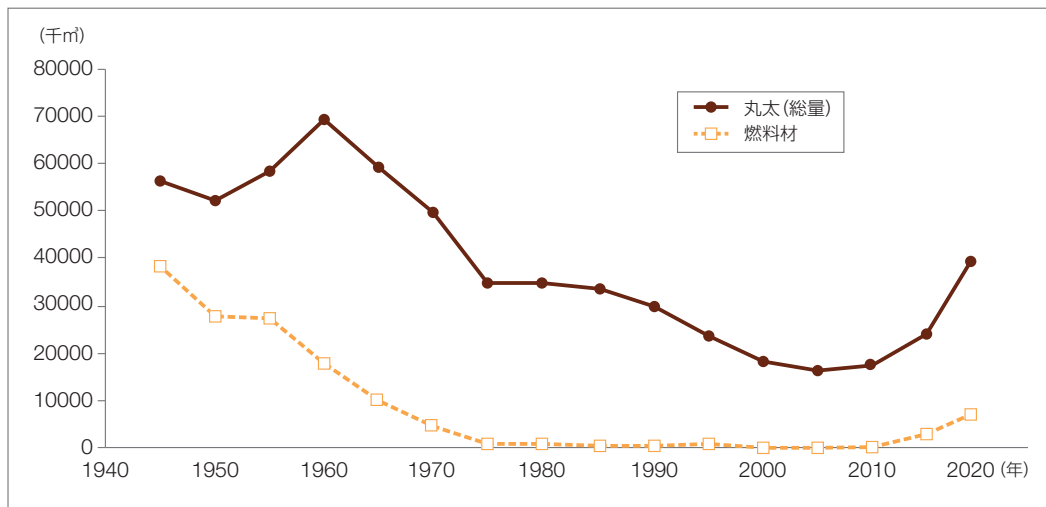
日本のエネルギー利用の変遷

ここで、いったん時計の針を第二次世界大戦後、つまり1900年代の中頃まで戻したいと思います。図を見てください。

これは第二次世界大戦直後(1945年)から、最近(2019年)までの5年ごとの国内における丸太(総量)の生産量とそのうちの燃料材の生産量の推移を示したものです。戦後すぐの時期の日本では、現在のエチオピアほどではないものの、丸太の生産量に占める燃料材の割合は7割近くを占めていました。しかし、燃料材の生産量は1960年代に入ると大きく減少していき、1970年代後半から2000年代ぐらいまでは、先に述べたように、ほとんど国内での燃料材の生産は無くなってしまいます。この戦後の非常にドラスティックな変化は、「燃料革命」と呼ばれたものでした。

生産量については、実は第二次世界大戦前の大正の頃から木炭の生産が急増していました。これは都市に住む労働者人口の増加に伴って、軽くて扱いやすい木炭を燃料源とする家庭が増加したこと、鉄道の延伸など交通網の発達で、東北地方などの農山村が木炭の生産地として参入し、木炭価格が下がったことなどが影響してい

図 丸太と燃料材の生産量の推移(1945～2019年)



出典：食糧農業機関 (FAO) 『林産物年報』(各年) をもとに執筆者作成

ます。このような木炭生産の発展は戦時下を挟んで戦後の1960年代初めにピークを迎えます。

しかし、このピークの時期は、都市での主な燃料が石油などの化石燃料に急激に転換した時期でもありました。木炭市場は崩壊し、木炭生産を大きな現金収入源としていた農山村は大きな打撃を受けます。

最近のエネルギー利用の進展

さて、紙幅の関係上、話は一気に21世紀に飛んでしまうのですが、その前に1つだけ言っておきたいのは、燃料材を生産していた森林は、薪炭林しんたんりんと呼ばれる広葉樹二次林でした。燃料革命でその経済的価値が急激に下がったこと、一方、住宅の建築用材を中心とする用材利用のための木材需要が高度経済成長期に入って高まったことを受けて、薪炭林では、大規模なスギ、ヒノキなどの針葉樹人工林への転換が起きます。これが「拡大造林」です。つまり、連載の第2回でお話しした第二次世界大戦後の農山村における大きな景観の変化(=人工林化)の大きな要因の1つが、この燃料材生産の急激な減少だったのです。

そして、21世紀です。日本における燃料材

の位置づけ、木材のエネルギー利用の方向性を大きく変えたのは、1つは気候変動枠組み条約締結国会議(COP3)で採択された「京都議定書」が1997年に採択され、温室効果ガスの排出削減対策の1つとして、再び木材のエネルギー利用が注目されるようになったことです。そしてもう1つは、2011年3月11日に起きた東日本大震災です。この大震災は、原子力発電に依存した日本のエネルギー利用の危うさを、我々に極限のかたちで認識させました。ボトムアップのエネルギー利用転換の動きは大きくはここから始まったと思います。具体的な政策としては、2012年に開始されたFIT(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)の導入が大変大きく、この制度の中でバイオマス電力が有利な買い取り価格に設定され、人工林の間伐材などを使った発電施設が全国各地で計画され、稼働施設も急増しました。図で見ると、2010年から燃料材の生産量が上がり出していますが(5年ごとに数字を取っているのですが、ちょっと粗くなっていますが)、これはまさにこの政策の効果です。

これからのSDGs的課題

ただ、このFITに基づく木質バイオマス発電

については、問題が無いわけではありません。まず初めに指摘しておきたいのは、木材はわざわざ電気エネルギーに変換して利用しなくても、燃やせば簡単に熱として人間が利用することができる素材だということです。これは自然エネルギーでも水力、風力、太陽光などのように、熱として利用するためには、いったん電気のかたちに変換せざるを得ないものとの大きな違いです。木材のエネルギー利用では、電気に変換する場合より、熱に変換するほうが圧倒的に変換効率がよく、できるだけ熱としての利用を進めるべきなのですが、現在の制度では発電のみが対象になっており、利益を上げることが求められる民間企業では発電が主流になってしまっています。また効率を上げるためには大規模な施設のほうがよいことから、木材の集荷圏が県内では間に合わず広域から集めることになり、価格も上がることから、本来、木材としては最も質の低いものを資源とすべきところ、上位の木材が使われたり、国外からの安い資源が使われたりといった問題が報告されています。

このように、木材のエネルギー利用については、先進の欧州の経験から、まだまだ学ばなければならないところが多いように思います。欧州では、地域の主要産業である林業・木材と連携し、熱電併給の施設で、電力を生産すると同時に、熱水を地域内にパイプ等を通じて供給し、地域のエネルギーの自給にも貢献するような取り組みが各地で行われています。

日本でも、薪ストーブ、ペレットストーブが地方都市や農山村を中心に広がりつつあり、またボイラーでの木材利用も進みつつありますが、地域全体のインフラに木材エネルギー利用を位置づける取り組みはまだです。

宮城県気仙沼での取り組み

そこで今回の記事の最後に、宮城県気仙沼市

での地域の取り組みを紹介しましょう(写真)。震災後の復興への試みの1つとして、地元でガソリンスタンドなどを広く経営しているTさんを中心に、多くの地域の人、移住して来た人たちの頑張りで、バイオマスプラントが2014年に始まり、現在も続けられています。これは木質チップを熱分解し発生させたガスで発電する形式です。このかたちは小規模発電に向くのですが、取り扱いが難しく、日本では普及していませんでした。木質チップの原料の木材は、地域の森林組合だけでなく、零細な所有者の森林の手入れに取り組む自伐型林業のNPO法人からも供給されています。発電する過程で発生する熱は、木質チップ乾燥に利用するほか、近隣ホテルの給湯・冷暖房にも利用されています(写真のプラントの上に少し写っている建物がホテルです)。要するに、「熱電併給」を小規模ながら実践しているのです。

写真 気仙沼地域の熱電供給バイオマスプラントのようす



執筆者撮影