

誤解を招く里山生活でのエネルギーの自給

藻谷浩介、NHK 広島取材班 著 『里山資本主義—日本経済は「安心の原理」で動く』

2013/11/11

書評

エネルギー

久保田 宏

東京工業大学名誉教授



田舎暮らしが日本の解決策になる？

戦後の経済成長に支えられた日本でのマネーに依存した資本主義社会における都市生活が大きな矛盾を抱えるようになった一方で、若者から見捨てられた高齢化過疎地が広がっている。その過疎地に、マネー依存の生活から離れた新しい価値観を求める人々がUターンあるいはIターンしている。その人たちの田舎暮らしの生活の実態を、「里山資本主義」として紹介しているのが表記の藻谷らの著書（以下、本書、文献1）である。

GDPを指標として経済成長優先で進められてきた都市生活での物質的な豊かさを追求してきたマネー資本主義が世界中で行き詰ってきたなかでも、政府は、いま、紙幣を増刷して円安を誘導し、国内景気を煽ることで、失われた20年と呼ばれるデフレからの脱却を図ろうとしている。このアベノミクス政策では、一部の輸出産業を一時的に振興して輸出金額を増加させるが、逆に、円安に伴う、エネルギーや食料価格の高騰によるインフレを助長して、貿易赤字を増大させ、結果として、いままで、海外への産業の移転で何とか黒字を維持してきた経常収支までもが赤字に転落する不安が増加している。この不安を解消するために、これまで、自給率の低い値を余儀なくされてきた食料やエネルギーを自給できるようにすることで成り立つ里山（地方都市）で、マネーに依存しない新しい豊かさを求める「里山資本主義」の実践者が増えている実例を本書は紹介している。

本書の「おわりに」では、2060年の明るい未来として、この里山資本主義の実践によって、人口減少に歯止めがかかり、総人口が8,000万台で安定化し、金銭に換算できない価値の循環の拡大が、GDPを下げるかも知れないが、実際の社会にはさまざまな明るい光がさしていることだろうとしている。具体的には、人口減少と相俟って里山の休耕農地の再生や家庭菜園の増加により、食料自給率が大幅に増加し、エネルギーについても、林業生産の副産物としての安価な木質バイオマス燃料の利用により、その自給が可能になるとしている。この本書の主張は、いま、技術立国として日本経済を支えてきた輸出産業が伸び悩むなかで、日本経済社会の将来の方向と可能性を示唆するものとして、多くの人の注目を集めているようである。

しかし、科学技術者の視点から、この「里山資本主義」社会を支えるためのエネルギー需給の実態を見ると、このエネルギーの自給には大きな問題がある。エネルギー経済統計データ（文献2）からは、現状（2010年）の日本のエネルギーの自給率は、準国産エネルギーとされている原発電力を含めて19.9%、この原発電力を除けば、国産は主として水力だけで4.6%程度にしかならず、エネルギー自給へのバイオマスの寄与は、数値として現れてもこない。したがって、「里山資本主義」がエネルギーの自給をその条件の一つとする限り、残念ながら、それを本書の帯に銘打たれている「日本の解決策！」とするには、極めて厳しい現実が存在すると言わざるを得ない。

里山資本主義を支えるバイオマスエネルギー利用の限界

本書では、里山での生活にどれほどのエネルギーが必要とされるか、また、それを賄うためのエネルギーを里山が供給することができるかどうかの定量的な検討がなされないままに、その自給が可能とされている。これは、バイオマスエネルギーの利用可能量について、正しい知識が、一般には、与えられていないため、必ずしも、本書の著者らの責任ではない。それは、本来、正しいデータを世に知らせるべきエネルギーの専門家と称する人々が、バイオマスの主体である木材生産のための林業についての正しい知識を把握していないからである。

世界で有数の高い森林率（国土面積のなかの森林面積の比率）68.5%を持つ日本の森林バイオマス（木材）のエネルギー利用可能量の値の、実際のエネルギー利用量の値が公表されている2007年（現状とする）の一次エネルギー国内供給（消費）量に対する比率は次のように試算される（詳細な計算根拠は文献3を参照されたい）。

- ① 現状（2007年）のエネルギー利用量から：0.29%
- ② 現在の用材需要量を完全自給し、この用材生産で副生する廃棄物をエネルギー利用する場合：1.27%
- ③ 森林の成長量を完全利用して、国内需要を満たす産業用材を生産し、その残りをエネルギー利用する場合：3.78%

これらの試算結果から判るように、国内の木材のエネルギー利用可能量は国内一次エネルギー供給量に較べて余りにも小さいと考えるべきである。すなわち、日本においては、現代文明社会を支えるエネルギーの大部分は、当分、輸入化石燃料に頼らなければならない。これは、日本における人口当たりの木材エネルギーの生産量の指標となる一人当たりの森林面積が、林野庁編の森林・林業白書（以下、林業白書、文献4に見られるように0.2（実際には0.194）ha/人と小さいためである。日本の一人当たりの森林面積を0.2ha/人とし、上記の③から、建設用材などとしての利用を差し引いた木材のエネルギー利用可能量を国内エネルギー需要合計の約4%となるとして、国内に必要な全エネルギーを国産木材に頼ろうとする場合に一人当たりに必要な森林面積の値を概算してみると、 $5.0 (= (1 / 0.04) \times 0.2)$ ha/人となる。このエネルギーの自給を木材に依存するために必要な人口当たりの新面積の値は、それぞれの国の気象条件により大幅に異なるであろうが、表1に見られるように、このような高い値を持つ国は世界でも極めて限られている。すなわち、大部分の国の都市生活や産業を賄うためのエネルギーは、木材で賄うことはできないと考えるべきなのである。

表1 世界各国の人口当たりの森林面積（ha/人）と森林率の値（カッコ内の数値）

（林業白書（文献4から））

オーストリア	フィンランド	ドイツ	フランス	スウェーデン	ロシア	アメリカ	カナダ	メキシコ
0.5 (47.1)	4.2 (72.9)	0.1 (31.8)	0.3 (29.0)	3.1 (68.7)	5.7 (49.4)	1.0 (33.2)	9.3 (34.1)	0.6 (33.2)
アルゼンチン	ブラジル	中国	日本	韓国	タイ	アフリカ計	オーストラリア	世界計
0.7 (10.7)	2.7 (62.4)	0.2 (21.9)	0.2 (68.5)	0.1 (63.0)	0.3 (37.1)	0.7 (22.7)	7.1 (19.4)	0.6 (31.0)

里山におけるバイオマスエネルギーの効率的な利用

以上から、国内エネルギー需要の合計を森林バイオマス（木材）で賄えないことは明らかだが、里山に生活する人々の需要程度なら何とかなるだろうと漠然と考えられているのではなかろうか。ここで問題となるのは、里山の定義である。林業白書（文献 4）の用語の解説で、里山林とは、「居住地近くに広がり、薪炭材の伐採、落葉の採取等を通じて地域住民に利用されている、あるいは利用されていた森林」と定義されている。すなわち、里山林は、かつては、家庭用の燃料としての薪炭材（木炭やまき）を地域住民に供給する重要な役割を果たしていた。それが、現在、その役割を完全に失ったのは、家庭用のエネルギーとして、石油や天然ガス、さらには電力が安価に利用できるようになったからである。

したがって、木材が家庭用のエネルギー源として、再び用いられるようになるためには、それが、現用の化石エネルギー源より安価に供給されることが第一条件となる。本書の第一章に引用されている岡山県真庭市の例に見られるように、里山で利用されるエネルギー源としての木材は、もともとは、銘建工業（株）の木材加工工場から出てくる廃棄物（木くず）であった。この製材工場で作られる集成材は人工乾燥木材でなければならぬから、その乾燥用のエネルギーが必要である。そのためのエネルギー源として、工場から出てくる木くずが、それまで木材の乾燥用に使われていた重油の代わりに使われて、重油の購入代金が節約できた。また、木材乾燥用の熱利用だけでは余剰が生じたので、発電まで行って工場内の電力を自給し、その上、売電までしている。さらに、この工場では、木くずを原料として石油燃料代替の木質ペレットの製造販売も行っており、その原料として、他工場の製材くずや、地域林業生産での間伐材や林地残材なども有効利用されている。すなわち、この里山としての真庭市での木材の利用は、あくまでも、木材加工業を含む林業の副産物としての木材の総合利用が目的であって、地域（里山）のエネルギー自給率の向上が目的とされているわけではない。

最近のバイオマスエネルギーブームに乗って、本書にも紹介されている真庭市においても、地域住民世帯数の 1/2 程度への電力供給を対象とした 1 万 kW のバイオマス発電所の新設も計画されている。真庭市の場合には、人口 5 万、森林面積 6.53 万 ha（森林率 79 %）から、人口当たりの森林面積 1.3 ha/人 程度と国内平均の 6.5 倍程度であるが、エネルギー利用の対象となるのは、パルプ用チップとして利用される木材の残りで、需要の一部を県外からの供給を受けなければならないのが現状である。

幻想に終わった「バイオマスタウン」構想での税金の無駄遣い

この国内供給量に大きな制約のあるバイオマスのエネルギー利用を目的とした国策「バイオマス・ニッポン総合戦略」のなかで、多額の税金を使って推進されたのが「バイオマスタウン」構想である。2011 年 3 月、この「バイオマスタウン」の殆ど全てが破綻したと総務省から異例の厳しい評価を受けた。エネルギー政策において基本となるエネルギーの需給のバランス、さらには経済性収支の事前解析が一切行わないまま進められたこのバイオマスタウン構想では、木質バイオマス（木材）の供給量は少ないとして、エネルギー収支の採れない生ごみや畜糞尿を原料としたメタン発酵プロセスがエネルギー生産の主役として採り上げられたから、その破綻は初めから想定されなければならなかった。

バイオマスエネルギー源としての木材の使用では、真庭市におけるように、原料木材が安価に供給されれば、そのエネルギー利用での経済性が成立し、里山での収益事業として成立は可能である。しかし、この場合、この

事業の採算性の向上のためのエネルギー使用形態の選択が問題にされなければならない。現代文明生活の家庭用のエネルギー使用形態は、最終エネルギー消費量として、電力と熱がほぼ半々である。上記したように、限られた量の木材のエネルギー利用では、できるだけ経済的に有利な使い方が求められるが、実は、それは、電力への変換利用ではなく、熱への変換利用である。木材の電力への変換利用では、現在、最も安価な電力を供給している火力発電用の石炭の輸入量の節減になる。一方で、同じ木材を木質ペレットに加工して、ペレットストーブで燃焼、暖房用、厨房用、給湯用などに利用する場合には、輸入石油（原油）の代替となるので、ペレットへの加工コストを考慮しても、2 倍近く経済的に有利になる。なお、ペレット燃料は、農業用ハウス園芸での石油燃料の代替としても利用されている。

しかるに、いま、福島原発の事故後、原発電力代替としてのバイオマス発電が、昨年7月から施行されている「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT 制度）」を利用して進められている。このバイオマス発電では、発電事業者が、原料木材を高い値段で買取ることができるので、その事業化で一儲けしようとする人々によって、本来、マテリアルとして利用され、輸入木材の代替となるべき木材までが、電力用に消費されることになり、大きく国益を損ねることになる。もともと、この FIT 制度は、地球温暖化対策用の再生電力の生産のための費用を、電力料金の値上げの形で国民に経済的な負担を押し付ける不条理なものである（文献 5）。地球温暖化対策として EU 中心で進められてきたこの制度が、いま、本場の EU で、一般市民や産業の強い批判を浴び、その存続が危機に瀕している。

里山資本主義の主役は林業の創生でなければならない

里山におけるバイオマスのエネルギー利用の事業を拡大するためには、エネルギー利用の対象となる国産木材の生産量を増加する必要がある。いま、建設用材や紙パルプ用材は 20 数% しか自給されていない。しかし、日本の森林には、これらを 100 % 自給できる成長量がある。これを利用するためには、用材の製造原料になる木材を低コストで森林から運びだすための路網を整備する必要がある。林野庁も、最近、林業再生プランと称して、2020 年までに木材の自給率を 50 % に上げるとしている。しかし、この再生プランでは、路網の整備や木材生産方式の選択の問題などとの関連で、林業の生産性（単位森林面積当たりの木材の生産量）や採算性（木材生産が収益事業として成り立つかどうかの経済性）の定量的な検討・解析が行われないうちに、国産材の自給率目標だけが決められている。里山において、長期的な事業として成立し、雇用の促進が図られるためには、森林における上記の生産性や採算性の定量的な解析結果に基づいた持続可能な林産業の振興計画が作成されなければならない。私どもは、これを、「林業の創生」と呼んで、その推進のための科学技術の方策を提言している（文献 3）。

このような林業を創生できれば、国産材の利用により、外材の輸入金額を削減できるから、いま日本経済にとって問題になっている貿易収支の改善にも貢献できる。国産材の 100 % 自給が目標とされるが、険峻な山岳地に存在する日本の森林が採算性の採れる林業生産にどこまで利用できるかは、今後の検討・解析の結果を待たなければならない。現状での試算結果では、人工林として区分されている森林面積を全部利用できれば 100 % 以上の自給率が達成できる計算になるから、今後、国産材生産量を増やすためには、本書にも紹介されている高層木材住宅用の大断面集成材（CLT）の利用などによる国産材の増加が強く望まれる。

いささか手前味噌になり恐縮だが、このように、「林業の創生（文献 3）」による国産材利用の拡大が、林産加工業を含めた森林の総合利用による里山の産業振興と雇用の促進につながり、同時に、その副産物としての製材工場廃棄物や、林地残材とされていた未利用材のエネルギー利用量を増加することもできる。ただし、ここで、

注意しなければならないのは、現在（2010年）の日本国内の全産業産出額に対する農林水産業出荷額の比率が僅か1.31%、林業産出額の農林水産業のそれに対する比率が5.2%、したがって、林業産出額の全産業産出額に対する比率は0.068%にしかならず、しかも、この林業産出額の半分以上が、現在、キノコ類の生産額で占められるという厳しい現実も指摘されなければならない。このことから、木材のエネルギー利用はあくまでも限られた人々の生活用のエネルギーの供給がせいぜいで、日本全体が思い切った省エネを実行したとしても、エネルギー源として、当分は輸入化石燃料に頼らなければならない現状が続くことは覚悟すべきである

バイオマス以外の再生可能エネルギー利用のスマートシティは里山とは無縁である

日本全体のエネルギー需要を考えると、やがて枯渇する化石燃料に何時までも依存することができないことは明らかである。そこで出てきたのが再生可能エネルギー（再エネ）の利用である。太陽光や風力、さらには中小水力や、地熱、バイオマスなどによる電力生産が、再エネ利用の対象となっている。しかし、現状では、これらの再エネ電力の生産コストは、安価な石炭を用いた火力発電のコストに較べて大幅に高くなる。そこで、考え出されたのが、上記のバイオマス発電について述べたFIT制度である。昨年7月に施行されたこのFIT制度を利用して、太陽光発電を主体とする再エネ発電が、電力料金の値上げで国民に経済的な負担を強いる形で進められている。その中に、里山でのバイオマス発電も含まれるが、里山での電力需要が、このバイオマス発電により到底賄えないことは上記した通りである。

したがって、里山資本主義社会での電力自給のためには、里山においても、発電量に変動の多い太陽光や風力などの再エネ電力を地域社会において効率よく使うためのスマートシティの構想を取り入れるべきだとして、本書の第5章で、「スマートシティが目指すコミュニティ復活」として、かなりの紙数を費やしている。このスマートシティの電力供給システムでは、例えば、自家用の電気自動車の蓄電池を使うなど、IT技術を駆使して、コミュニティにおける電力需要と供給のバランスを取る（スマートグリッド）が想定されている。さらに、この「スマートシティ」のシステムを次世代産業の最先端技術とみなすことが、里山資本主義の志向と「驚くほど一致」としているが、果たして、そうであろうか？

スマートシティの構想は、地産の再エネとして発電量変動の大きい太陽光や風力発電が主体として用いられる場合に適用される。しかし、日本の再エネとして、量的に、また経済性を考慮して、国内需要を満たせるのは、風力だけと考えるとよい（文献5）。しかし、その風力では、その生産地が北海道や東北地方、九州などの需要地からの離れた所にある。したがって、電力変動の調整は、主として、現状の電力事業者の仕事となる。また、もし、再エネ電力を地域社会の地産エネルギーとして利用する場合でも、現在、その利用・普及のために使われているFIT制度で広く国民の経済的負担で、それを進めることは、地産・地消で里山資本主義の精神に反する。どう考えても、本書にあるように、「スマートシティ」技術が、「数年後には、数十兆円から100兆円規模の世界規模の市場をもつ」とは考えられないし、地産・地消の原則を基礎とする里山資本主義の志向とは、「驚くほどの一致」どころか、全く相容れないものと考えべきである。

里山資本主義の「里山」と「資本主義」とは？

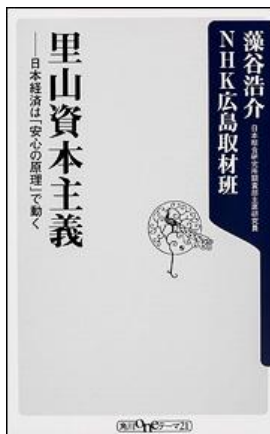
最後に、本書の題名としている「里山」と「資本主義」の用語についての私の違和感について触れたい。先ず、「里山」については、いま、生物多様性の保持のための里山の役割などと、環境学者や、メディアが盛んに騒ぎ

立てるが、肝心の林業白書（文献 4）には、どこを探しても、この里山林の面積が記載されていない。林野庁は、つい最近まで、森林の機能区分として「森林の人との共生林」として、全森林面積の 13% を割り当てていたが、2010 年の林業再生プランのなかでは、この機能区分は廃止された。本書で言う「里山」とは、かつての薪炭材の供給としての里山とは違って、木材を生産できる森林を抱えた地方都市を漠然と指していて、他に、適当な用語が見当たらないので「里山」としているのではないかと考える。

もう一つ「資本主義」について、本書では、「マネー資本主義」と「資本主義」を区別して使っているが、私の理解では、現在のマネー万能の経済的な利益の追求が「資本主義」で、「マネー資本主義」と同義と考える。いま、世界の経済を支配してきたこの資本主義が破綻をきたしつつある（文献 6）。このマネー万能を離れ、物々交換や地域マネーの導入などで、田舎暮らしの生活のなかに新しい経済の考え方を導入しようとするのが、本書の「里山資本主義」である。私も、基本的には、この考えには賛成であるが、用語として、何か違和感を持たざるを得ない。もっと、適切な表現がないものだろうかと考える。

<引用文献>

1. 藻谷浩介、NHK 広島取材班：里山資本主義—日本経済は「安心の原理」で動く、角川 one テーマ 21
2. 日本エネルギー経済研究所編：「EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2012 年版」、省エネルギーセンター、2013 年
3. 久保田宏、中村元、松田智：林業の創生と震災からの復興、日本林業調査会、2013 年
4. 林野庁：森林・林業白書、平成 24 年版、2012 年
5. 久保田宏：科学技術の視点から原発に依存しないエネルギー政策を創る、日刊工業新聞社、2012 年
6. 水野和夫、川島博之編：世界史の中の資本主義、エネルギー、食料、国家はどうなるか、東洋経済新報社、2013



『里山資本主義—日本経済は「安心の原理」で動く』

著者：藻谷 浩介、NHK 広島取材班（角川書店）

ISBN-10: 4041105129

ISBN-13: 978-4041105122