

持続可能な森林経営 Sustainable Forest Management

立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構
Ritsumeikan University, Ritsumeikan Global Innovation Research Organization
加藤 久明
Hisaki KATO

キーワード: 持続可能な森林経営(Sustainable Forest Management)、農山村(farming and mountain villages)、バイオマス(Biomass)、地域文化(local culture)、分散型独立電源(off-grid power)

1. はじめに

「持続可能な森林経営」とは、1992年の国連環境開発会議において採択された「森林に関する原則声明」¹⁾に端を発した概念である。ルーツとなった原則声明は、単一国家だけでは解決ができない森林経営をめぐる問題に関する初めての世界的な合意形成であるだけでなく、1987年に国連の環境と開発に関する世界委員会が示した「持続可能な発展」²⁾概念のコンセプトを引き継いだものとなっている。持続可能性に求められる環境保全と経済成長の両立は、森林資源と林地を考える上でも重要な概念であるだけでなく、木材の生産と利用だけでなく、さらにはそれを支えるコミュニティの持続が不可欠であるということの意味している。

翻って日本を見れば、国土の大半(68.2%)³⁾を占める森林地域は、その大半が人工の非管理林であると同時に、これを支えてきた山間部における生活圏の過疎化による荒廃も進んでおり、その持続可能性が深刻な状況にある。そのような人工林を主体とした日本の森林を維持・発展させていくためには、間伐による林地環境の改善が不可欠であるが、現実にはメンテナンスによって排出された間伐材を幅広く社会へ応用する実現性が極めて乏しい状況にある。

だが、森林の炭素固定機能や木材の生産様式改善に関する動きが活発化している反面、それを支える疲弊した農山村の再生を考える実践的研究は僅かに止まっている。そのため、持続可能な森林経営を通して、森林地帯を主として支えてきた中小農村コミュニティ(生活圏)を崩壊の危機から再生へと転換させることが求められる。また、その転換は単なる道筋を示す域に止まらず、小規模であったとしてもコミュニティと関わりながら実践的な形態をとることが不可欠である。

上記に述べたような問題意識に基づき、今回の報告においては、立命館サステナビリティ学研究中心における研究活動によって得られた知見から、都市・農村から構成される人間の生活圏と自然圏である森林との新たな関係構築を検討し、今後の課題を整理する。

2. 日本の森林とその現状

国土に占める森林面積は、表1が示すように全国の各地域を通じてその面積比率が高い。また、森林面積24,868千haに占める人工林の割合は10,321千haに達しているが⁴⁾、これらは1950年代後半以降に造成されたスギ・ヒノキなどの成長の早い針葉樹を中心に構成されている。

人工林は、人手をかけて間伐・除伐などの管理を行い、最終的には一定の主伐に達するという生産様式を前提として構築された森林である。つまり、森林そのものの存在としての意味よりも、一定サイクルで伐採と植栽を必要とする「木材利用のための森林」であると言える。そのため、今日の地球温暖化対策としての森林存在の利用という意味だけでは、社会的に成り立ちえない特性を有しているという点で、自然林との前提が異なっていることを留意しておく必要がある。

人手をかけた管理による木材生産という人工林が持つこのような特性は、それを支える産業として

の林業に加え、そのプラットフォームたる農山村が存在することによって、初めて成立し得る。だが、林業やそれを支える農山村の衰退により、人工林の多くが非管理林になりつつあるのが現状である。

表 1 地域別の森林面積⁵⁾

地 域	森林の区分割合 (千 ha)	地域の総面積に 占める割合 (%)
全 国	25,085	66.4%
北 海 道	5,552	70.8%
東 北 (青森、岩手、宮城、秋田、福島、新潟)	5,566	70.0%
関 東 (茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野)	2,823	56.0%
中 部 (富山、石川、福井、岐阜、静岡、愛知、三重)	2,834	67.5%
近 畿 (滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山)	1,815	66.4%
中国・四国 (鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知)	3,717	73.3%
九州・沖縄 (福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄)	2,777	62.5%

さらに、戦後に造成されてきた人工林の多くにおいては、50年生以上の高齢級⁶⁾が急増しており、2007年に人工林面積の35%を占めていた高齢級の人工林は、現状のまま放置した場合には、10年後にその比率が67%まで上がることが予測されている⁷⁾。このような状況下にある人工林が非管理化の傾向を加速させることは、林地の悪化を招き、地盤の劣化や濁水流出などの問題に繋がることになる。それは、単なる森林の問題を超えて、最終的には都市・農村における生活の危機に発展することは言うまでもない。ゆえに、森林経営を現在のような持続不可能な様式から、持続可能なものへと変容させていくことは、都市・農村を持続可能な社会へと進化させ、最終的には人間生活そのものを持続可能な発展へと導くことに繋がる急務の課題となり得るものである。

このような森林をめぐる諸問題の解決を考える時には、人工林の特性において述べたように、単に森林存在の価値を突出させるだけでは、不足の感があることは否めない。そもそも、大規模な人工林が人為的な操作によって構築されてきたことに立ちかえれば、当事者たる人間とその生活圏という視点から問題整理を行うべきである。

3. 「人間の生活圏」と「自然圏」の境界線としての農山村に関する考察

森林経営を考える上で、まずもって重要なことは、国土の大半を占めてきた森林地域が農山村として機能してきたことを再評価することにある。それは、平地から山間地に至る境界領域において、山間地が人間の生活圏と自然圏の境界線という役割を果たし、古くからそのような場所に位置してきた農山村が、両者を繋ぐ役割を果たしてきたという文化的機能への注目である(図1)。

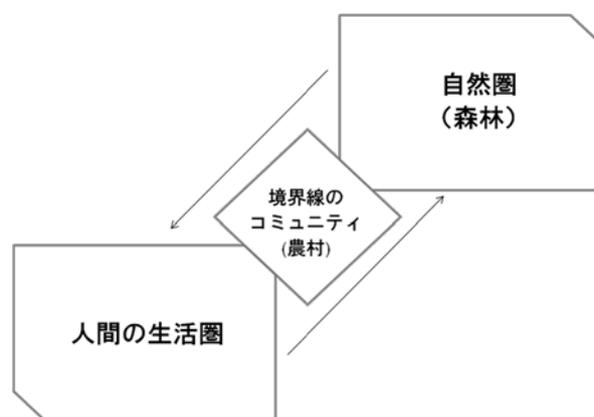


図 1 人間の生活圏と自然圏の境界線

しかし、急速な近代化の加速により、都市へ流入する人口の増加と境界領域であった農山村の人工減少は、「人が住む領域」(生活圏)と「人が住まぬ山地」(自然圏)との境界変容を発生させた。

そのため、首都圏においては人口集中とその分散が課題になる反面、農山村においては限界集落に代表されるような社会的共同生活の維持の困難などが課題となり、近年の国土交通省による調査では191の消滅集落が確認されている⁸⁾。担い手を失い、消滅集落となった生活圏は、荒廃のプロセスを経た後、自然圏に呑み込まれるように還るプロセスを辿る。だが、消滅集落の状況は表2に示すように、跡地管理が十分に行われておらず、荒廃におよぶケースが多い。

表 2 消滅集落の跡地管理状況の調査結果(2007)

	良好	やや荒廃	荒廃	不明	合計
1. 北海道	7(31.8%)	2(9.1%)	11(50.0%)	2(9.1%)	22(100.0%)
2. 東北圏	9(40.9%)	9(40.9%)	4(18.2%)	0(0.0%)	22(100.0%)
3. 首都圏	5(50.0%)	4(40.0%)	1(10.0%)	0(0.0%)	10(100.0%)
4. 北陸圏	1(10.0%)	5(50.0%)	4(40.0%)	0(0.0%)	10(100.0%)
5. 中部圏	2(20.0%)	6(60.0%)	2(20.0%)	0(0.0%)	10(100.0%)
6. 近畿圏	0(0.0%)	6(75.0%)	2(25.0%)	0(0.0%)	8(100.0%)
7. 中国圏	8(20.0%)	11(27.5%)	15(37.5%)	6(15.0%)	40(100.0%)
8. 四国圏	8(34.8%)	10(43.5%)	4(17.4%)	1(4.3%)	23(100.0%)
9. 九州圏	26(56.5%)	14(30.4%)	5(10.9%)	1(2.2%)	46(100.0%)
10. 沖縄県	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)
合計	66(34.6%)	67(35.1%)	48(25.1%)	10(5.2%)	191(100.0%)

現代の生活圏は、自然との親和性を持ち得ない材料を多用することによって成り立っている。これは、都市と農村の双方に共通した要因であるが、このような現代の生活圏をそのまま放棄し、消滅集落としてその荒廃を放置することは、最終的に国土の荒廃に繋がり、長期的に見れば国土が保全する水資源の汚濁にまで及ぶリスクを有している。言い換えれば、人為的な管理が無い生活圏の放棄は、廃棄物の最終処分場を作りだすことと何ら変わりがなく、限界集落が消滅して山林だけが残ったという単純な論理で済まされる話ではないということを考える必要がある。

ゆえに、これからの持続可能な森林経営を考えるためには、「人間の生活圏」と「自然圏」の境界線としての農山村が果たしてきた機能を再評価し、これらを取り繋ぐ人々のコミュニティを崩壊の危機から再生へと転換させることが求められるのである。それはまた、大規模・集約を命題としてきた農山村における農業経営などにも変革を必要とする、コミュニティの再構築事業であることに他ならない。そして、今日において急務の課題とされている地球温暖化対策という視点から見た森林経営も、そのような視点に立脚しながら、実践的な課題解決に取り組まない限り、最終的な到達目標である持続可能な社会というものに辿りつくことは困難である。

4. 自然圏から得られる木材の活用を考えるために

上記において報告者は、単に自然としての森林存在だけでなく、「人間の生活圏」と「自然圏」の境界線を考えることの重要性を述べてきた。それは、単に自然を重んじるだけでなく、人間が有効活用できる「生活圏」とそうでない「自然圏」とを棲み分けることに繋がり、人間と自然の新しい関係を考える上で重要な方途を示すことに繋がると考えられる。

特に、森林とその経営に関する問題は、単なる制度に代表されるような政策問題だけでなく、環境全体をめぐるあらゆる要因が課題となる。そのため、その解決には、各方面における文系・理系の知と方法が実践的に投入されることが求められる。つまり、様々な異なる知と方法を有した当事者たちが集い、共に考えるというマス・コラボレーションによる社会的価値創造のデザインに繋がる可能性を有しており、21世紀の新しい知と方法を具体化する実践的課題として見た場合にも、その学的営為は実践による生活者への利益還元という点を考慮すれば、有望な価値を有した研究対象である。そして、現在活動中の研究活動において報告者は、上記に述べてきた生活圏と自然圏との関係悪化を解決する方途の一つとして、森林経営において算出される「木材」を上手に活用し、自然環境を維持しながら生活圏を維持・展開し続ける方法を模索している。

周知の通り、現代社会は石油や鉄などの地下埋蔵資源に生活基盤の全体重を預けながら、その繁栄を築きあげている。だが、地下埋蔵資源に依拠した現代社会の発展様式は、(1)有限であると同時に再生不可能であるがゆえの枯渇性、(2)資源利用にあたって採取・加工・消費・廃棄の全てにおいて資源・エネルギーを大量に消費する、(3)資源を利用する場合に人間の心身や環境に多大のマイナスの影響を及ぼす危険性がある、などのリスク要因を抱えている⁹⁾。特に、地下埋蔵資源への依存は、産業革命

以降の近代化の進展を支えた反面、地球温暖化問題などの環境問題を誘発させ、気候変動への適応策などを考えざるを得ない状況を発生させている。

したがって、我々は生活圏の一つである農山村というものの再生を考える時、対極にある都市という生活圏を発展させてきた地下埋蔵資源とは異なる資源を社会発展に取り込み、それらを基軸とした文化を構築しなければならない。そのようなことを考えた時、地下埋蔵資源と比較してリスク要因が僅かに止まり、一定の代替が技術的に可能であり、量的なストックが人間の持続可能な森林経営という努力によって担保できる資源としての森林(特に人工林が)が産出する「木材」に注目することは、人間と自然の矛盾がかつてないほどに極大化した今日の社会において、一つの求められる方途となりうるのである。

また、上記のような視点から森林経営を通じて農山村の再生を考え、取り組むことは、同時に都市が抱えている多様な生活環境問題に間接的に貢献することにも触れておく必要がある。何故ならば、近代化の担い手である都市は、その発展の代償としての地球温暖化によって、ヒートアイランド現象に代表される厳しい生活環境の変容と直面している。そのため、近年では都市の内部と周囲に森林が必要であるという認識から都市緑化や都市林業などが求められ、先進国を中心にそれが実践されていることから明らかであろう。

だが、何よりも重要なことは、人間の生活圏というものは、「多様な情報や人間のフローの空間としての都市」と「自然圏との境界線の担い手としての農山村」という一見すると全く形態の異なる空間のマトリクスから成り立っているという認識である。往々にして都市と農山村は、近代化の過程において、相対する対立項のように描かれてきたが、生活圏という視点で見直した時には、両者は果たされるべき機能の異なる個々のネットワークに過ぎない。さらに、地下埋蔵資源からの脱却は、都市・農山村が共に目指す共通課題であり、エネルギーだけでなく、建築材料に至るまで多様な資源の転換が求められる。それゆえに、持続可能な森林経営という課題も、農山村だけでは解決し得ず、都市だけでも解決し得るものではない。

以上のような問題設定に基づき、持続可能な森林経営によって得られる木材を有効に活用するシステムを実現するためには、それを可能とする「社会システム」が必要となる。だが、大規模な公共事業によってこれを構築するような試みは、地域の住民を当事者として巻き込むことが困難であることや、現実の実践的研究課題としてこれを実現し得るかという点で疑問がある。そのため、農山村において数軒の生活者を巻き込みながら地域に根差したプロトタイプ的な取り組みを展開し、地域と共にシステムを構築していく必要がある。

5. 国内の木材をめぐる状況

森林は成長過程で二酸化炭素を吸収・固定化するため、持続可能な森林経営における適切なメンテナンスとそれに伴う間伐材の有効利用は、再生可能なバイオマス資源を社会・生態的に循環することができる状況を生み出す可能性がある。だが、持続可能な森林経営を日本において考える場合、国内産木材が置かれた需給や流通をめぐる深刻な状況を把握する必要がある。本章では、幾つかの節を用いてこれらの状況を概説する。

5.1 木材需要の変化

第2次世界大戦後の日本の木材需要は、経済発展に伴って急速な拡大を続け、1973年には戦後最高値となる1億2,102万 m^3 を記録した。しかし、同年に発生したオイルショックなどの影響もあり、1979年以降は9,000万 m^3 台にまで落ち込み、1980年代後半からはバブル景気による住宅需要の伸びなどのもとで急速な回復を遂げ、バブル崩壊後の1997年までは平均して約1億1千万 m^3 の水準を維持し続けていた¹⁰⁾。だが、それ以後は需要の縮小が続き、現時点における最新の総需要量は6,321万 m^3 へと落ち込んでいる¹¹⁾。

表 3 木材需要の動向(2008・2009)¹²⁾

区 分		2009 年		2008 年		対前年 増減量 (千 m ³)	対前年 増減率(%)
		数量 (千 m ³)	構成比(%)	数量 (千 m ³)	構成比(%)		
総 需 要 量	合計	63,210	100.0	77,965	100.0	△ 14,755	△ 18.9
	製材用材	23,513	37.2	27,152	34.8	△ 3,639	△ 13.4
	パルプ・チップ用材	29,006	45.9	37,856	48.6	△ 8,850	△ 23.4
	合板用材	8,163	12.9	10,269	13.2	△ 2,106	△ 20.5
	その他用材	2,528	4.0	2,688	3.4	△ 160	△ 6.0
国 内 消 費	合計	62,514	100.0	77,164	100.0	△ 14,650	△ 19.0
	製材用材	23,444	37.5	27,083	35.1	△ 3,639	△ 13.4
	パルプ・チップ用材	28,476	45.6	37,221	48.2	△ 8,745	△ 23.5
	合板用材	8,120	13.0	10,244	13.3	△ 2,124	△ 20.7
	その他用材	2,474	4.0	2,616	3.4	△ 142	△ 5.4
輸 出	用材	696	100.0	801	100.0	△ 105	△ 13.1
	うち丸太	38	5.5	48	6.0	△ 10	△ 20.8

このような需要の落ち込みには、1980 年後半～2006 年まで 120 万戸前後を誇ったという新設住宅着工数の減少が大きな影響を与えている¹³⁾。本年 4 月 30 日付けで国土交通省が発表した 2009 年度の着工数は、76 万 4619 戸を記録した 1964 年以来、77 万 5277 戸と 80 万戸未滿を 45 年ぶりに割り込む状況にある(表 4)。

表 4 2009 年度の新設住宅着工戸数

	合 計	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄
戸数	775,277	27,616	39,070	325,437	27,073	102,279	120,601	35,599	18,698	67,672	11,232
前年度比(%)	-25.4	-23.4	-22.5	-25.4	-20.7	-29.0	-23.1	-23.5	-25.2	-29.9	-14.6

戦前に建築材料やパルプ・チップ用材だけでなく、社会における幅広い用途を持っていた木材は、鉄、コンクリートや石油製品などの地下埋蔵資源へと代替が進み、総合的なニーズそのものの衰退は戦後の早い時期から進行していたが、そのようなニーズの衰退を新設住宅着工数の総数そのものが支える、という構造が長きにわたって木材需要全体を支えていた。しかし、上記に挙げた総合需要の落ち込みの背景には、伸び悩む住宅着工率全体において、約 50%の割合を保ちながら未だに低迷し続けている木造建築率の問題も大きく作用していると言える¹⁴⁾。そのような点から考えると、建築における木材需要の拡大が求められる。

5.2 国産材価格の下落と低い自給率：「国産材 vs 外材」という対立様式の終焉

上記に述べたような需要の落ち込みだけでなく、国産木材価格の下落という問題も、日本における森林経営に暗い影を落としている。本来、木材は天然産物であり、一般工業製品のような供給調整を行うことが容易ではない。また、生産価格の大半は人件費や流通費であり、量産による償却費軽減や一般管理費節減なども容易ではないため、一般的な天然材料と同様に管理コストが加算され、その価格が長期的に上昇する傾向がある。そのような特性があるにもかかわらず、木材価格の下落が森林経営に大きな打撃を与えたのは何故なのか。

1945 年から 1960 年にかけて、日本における木材価格は需要増大に比例して急速に高騰しており、木材需要に対して国内産木材だけでは供給が追いつかない状況が発生していた。このため、政府は高騰する木材価格の安定化のため、大幅な外材輸入に活路を見出し、安価な外材輸入量がこれ以降に飛躍的に伸び続けることになった¹⁵⁾。そして、近年に至るまで「高い国産材と安価な外材」という神話

が形成されるに至ったが、表5に示すように現在の国産材をめぐる価格状況は全く逆の状況を呈しており、外材よりも安価になったと言えるほどに下落している。

表5 山元立木価格、丸太価格、製材品価格、山林素地価格¹⁶⁾

	山元立木価格(円/㎡)			丸太価格(円/㎡)			製材品価格(円/㎡)			全国平均 用材林地 価格 (10a当たり)
	スギ	ヒノキ	マツ	スギ中丸太 径 14~22cm 長 3.65~4.0m	ヒノキ中丸太 径 14~22cm 長 3.65~4.0m	米ツガ丸太 径 30cm 上 長 6.0m 上	スギ正角 10.5cm 角 長 3.0m	ヒノキ正角 10.5cm 角 長 3.0m	米ツガ正角 10.5cm 角 長 3.0m	
1955	4,478	5,046	2,976	8,200	9,100	-	13,400	20,000	-	8,927
1960	7,148	7,996	4,600	11,000	11,700	-	16,900	25,400	-	16,005
1965	9,380	10,645	5,743	14,000	17,600	12,800	21,700	34,100	-	20,586
1970	13,168	21,352	7,677	18,400	36,600	14,600	33,600	77,000	-	32,705
1975	19,726	35,894	10,899	31,000	64,500	24,400	57,900	118,000	40,200	64,797
1980	22,707	42,947	11,162	38,700	74,400	34,500	68,900	140,900	58,200	85,990
1985	15,156	30,991	7,920	24,900	52,600	25,000	50,000	88,000	45,900	86,820
1990	14,595	33,607	7,528	26,000	66,000	26,000	58,400	115,400	55,800	83,038
1995	11,730	27,607	5,966	21,700	52,200	26,200	55,500	100,100	57,100	75,633
2000	7,794	19,297	4,168	17,200	39,300	22,600	46,300	75,400	50,100	68,659
2004	4,407	13,924	2,401	13,500	28,700	22,900	41,800	70,300	52,700	60,969
2005	3,628	11,988	2,037	12,400	25,200	23,500	40,700	66,300	51,200	59,991
2006	3,332	11,024	1,862	12,700	26,300	24,200	40,500	66,000	52,900	58,696
2007	3,369	10,508	1,728	13,000	25,400	26,500	42,700	69,700	-	56,993
2008	3,164	9,432	1,638	11,800	23,400	26,400	42,100	68,000	-	55,118

特に、価格の低下は山元の立木価格に大きなしわ寄せとなり、50年以上の時間と膨大な労力をかけて育てた人工林が資産価値を持たないという状況を示すに至っている。しかしながら、このような状況は、結果として必然的に集材できる範囲が縮小することに繋がり、さらには伐採後の再生林を放棄せざるを得ないという持続不可能な森林経営を招く恐れがある。

他方で、供給量における自給率を見れば、表6に示すように国産材の自給率¹⁷⁾が27.8%という僅かながらも若干の回復傾向にあることがわかる。だが、上記のような立木価格の現状は、このような自給率の回復傾向に対するリスク要因になり得る。

表6 総供給量における自給率の推移¹⁸⁾

年次	総供給量合計(千㎡)	国内生産合計(千㎡)	輸入用材合計(千㎡)	自給率(%)
1960	56,547	49,006	7,541	86.7
1965	70,530	50,375	20,155	71.4
1970	102,679	46,241	56,438	45
1975	96,369	34,577	61,792	35.9
1980	108,964	34,577	74,407	31.7
1985	92,901	33,074	59,827	35.6
1990	111,162	29,369	81,793	26.4
1995	111,922	22,916	89,006	20.5
1996	112,502	22,489	90,013	20
1997	109,905	21,568	88,337	19.6
1998	92,058	19,333	72,725	21
1999	97,812	18,764	79,048	19.2
2000	99,263	18,022	81,241	18.2
2001	91,247	16,759	74,488	18.4
2002	88,127	16,077	72,050	18.2
2003	87,191	16,155	71,036	18.5
2004	89,799	16,555	73,245	18.4
2005	85,857	17,176	68,681	20
2006	86,791	17,617	69,174	20.3
2007	82,361	18,626	63,735	22.6
2008	77,965	18,731	59,234	24
2009	63,210	17,587	45,622	27.8

5.3 木材の規格化と「新生産システム」

近年では、住宅の規格化が進展したことにより、木材は工業製品として規格化されたものが求められるようになった。具体的には、強度が明確、寸法が正確であり、割れや曲がりなどの狂いが生じない安定した品質が一定の基準で求められるようになったことで、栽培に長期の年月を要し、地域文化などの非貨幣価値を多く含み、多くの「物語」を有する製品から構造材へと変化したことがある。さらに、このような変化は一定量であり、かつまとまった量の規格化された木材を供給できることをも求めることに繋がった。結果としてこのことは、上記に述べた立木価格の下落と併せて、質が高く、良い木材を育てる価値の喪失に繋がっている。

また、集成材の隆盛がさらにこのような状況に拍車をかけていることも留意すべきである。個々に性質の異なる木材を一定の大きさに要素分解し、これを再構成する集成材は、強度のばらつきが小さく、その扱いやすさから多用されている。だが、そのような集成材の隆盛は、日本における木造建築を支えてきた在来工法(木造軸組構法)や国産材の利用とは必ずしも繋がっているとは言えない状況にあると考えられる¹⁹⁾。

他方では、このような木材の規格化に関する流れに対応するように、林野庁による新流通・加工システムである「新生産システム」が登場し、モデル地域において生産システムが稼働している²⁰⁾。これは、大規模産地と大規模加工施設を直結し、低コストによる木材の大量生産によって、木材価格が高かった時代の高コストの森林管理、生産・流通・加工システムの一新を目指したものである。

しかし、大規模・集約を命題とした新生産システムは、国産材に新しい需要を創造した反面、その大量生産システムは皆伐を主体とした原材料供給を必要としてしまい、当たり前のように展開されている。特に、日本は森林に後続樹を残すための法律の制定などが設定されておらず、上記において述べた立木価格の下落によって伐採後の再生林が困難な状況では、現在の新生産システムを支えている皆伐ベースの供給は、このシステムを提案した山田壽夫²¹⁾が考えた「コスト削減分が山に戻り、利害関係者が対立して立木価格だけにしわ寄せが来ている現状を変革し、再生産に結び付く」²²⁾という理想には程遠い現状にある。

さらに、大規模生産システムである新生産システムは、規格化された木材を発注する大規模経営のハウスメーカーに主眼を置いているため、日本における家づくりの60%を担っている工務店との連携が置き去りにされていることも問題である。特に、森林と隣接する農山村を考えた時、地域の家づくりを担う工務店は、国産材を最も活用できる可能性を持った森林の身近なパートナーであり、これらの人々をシステムの枠組みに取り入れていないことは、従来な制度上の欠陥であると思われる。

6. 「持続可能な森林経営による生活圏再生」研究の取り組み

上記において報告者は、自然圏から得られる木材の活用を考えるという視点の重要性とそのことへの障壁となる国内の木材をめぐる諸問題を概観した。持続可能な森林経営によって得られる木材を有効に活用するためには、前述したように社会システムを構築する必要がある。そのためには、研究者として如何に実践的な取り組みを行い、必要な研究活動を展開していくかということが課題となる。

そこで本章では、持続可能な森林経営を通して、農山村の再生を考えるために報告者が共同研究者と2009年度から展開している「持続可能な森林経営による生活圏再生」研究の取り組みについて、その概要を述べるものである。この研究においては、地域の特性に合った持続可能な森林経営を追究し、その管理過程において産出される木材資源を、「季節の影響を受けないエネルギー源」と捉え、その活用を行うことを通じて、森林資源を無駄にすることなく、有効活用するというコンセプトに基づいた研究活動を行っている。エネルギー源としての活用は、固体燃料の燃焼から得られた熱をベースとした小規模発電事業を考えており、このために必要なユニットの技術開発が同時に進行中である。なお、この研究は近年のバイオマス発電研究にあるような「バイオマス資源によるエネルギーありき」という視点ではなく、持続可能な森林経営とそれに伴った生活圏の再生、温暖化対策の実現という課題があり、それに対する解決の一つの手段としての小規模発電事業を考えている。

小規模発電事業では、図2に示すように間伐・除伐によって回収し、割れのある木材や残材などを出来る限りペレットなどに加工せず、1kw～2kwの出力を目標としたユニットが立命館大学理工学部の酒井達雄研究室において開発中である。発電ユニットは、小型のマイクロ蒸気タービン方式を基軸としたものであり、各種の文献調査などに基づいた技術選択と評価を行い、この種の蒸気タービンの製作経験を数多く有する企業へのヒアリングを経て開発に必要な課題整理を行った。また、具体的な開発面では本年8月末にボイラーの試作品が酒井研究室において完成しており、今後は水蒸気の圧力や速度の測定、必要なバイオマス投入量の実測、燃料を燃すための炉の開発やタービンのブレード開発などの課題を個別にクリアしていく状況にある。



図2 間伐・除伐材のフロー

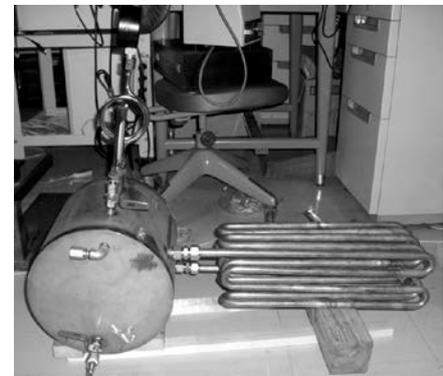


図3 試作品の小型ボイラー

また、上記に述べた「小規模発電事業による森林系バイオマス資源の幅広い活用」だけでなく、「木質建築材料の積極的な利用」も同時に考えるべき課題として、具体的な技術開発を伴った実践的提言を行う事を目的に、研究を展開している最中である。

これらの諸研究は、「持続可能な森林経営」という概念を鍵として、木材を有効に活用できる社会システムを構築するところにその学術的特色があり、単なる個別の技術研究に止まるものではない。特に、森林経営の実践枠組みをどのように作り上げるか、ということが重要な課題となるが、これは小規模地域において間伐材の多方面における有効活用基盤を模索し、構築することが課題となる。

しかし、森林経営を疲弊した農山村の社会経済基盤の再構築に繋げていくという視点に基づいた社会経済、技術の融合研究は、近年の「サステナビリティ学」²³⁾などの新しい研究領域においても体系化には程遠い状況である。そのため、これを実践レベルに引き上げていくことが学術・実践両面における急務の課題となる。それを本研究を例として述べれば、単なる発電事業の実現だけでなく、建築への木質材料の活用、森林系バイオマス資源の農業への応用、地域文化に対する環境民俗学的研究などを組み合わせた多様な課題を必要とするものでもあり、「森林」を中心に地域の文化を新たに構築していく試みに挑戦することに他ならない。

7. まとめ

持続可能な森林経営の基盤となる”sustainable”という語は、ドイツ林学における未来世代への配慮を意味する”Nachhaltigkeit”(保続)という語の英訳である²⁴⁾。その意味するところは「木の伐採として立ち現われる森林の経営を継続するには、森林資源をどのように確実に再生させ、より多くの木を育てるのか」という人間と自然の木の関わりから生まれる、森林生態系の維持・再生機能にある。この語が示す人間が関与した森林生態系の維持・再生機能の問題は、今後、緑化が積極的に進められている日本の都市においても重要な課題となりうると思われる。

今回の報告では、持続可能な森林経営を通して、都市・農村から構成される人間の生活圏と自然圏である森林との新たな関係構築を模索するための検討を行った。多くの先行研究においては、森林経営の今後のあるべき展望が機械化をベースとした大規模・高度集約化による効率化にあると指摘されている。しかしながら、現実には森林経営に携わる山主と彼等の生活圏であるコミュニティの社会経

済的な現状を考えれば、木材の生産構造を垂直統合的な効率化によって事業として最適化したとしても、疲弊した農山村を再構築することに至るかは疑問が残る。

それゆえに、「人間の生活圏」と「自然圏」の境界線としての農山村が果たしてきた機能を再評価し、これらを取り繋ぐ人々のコミュニティを崩壊の危機から再生へと転換させるため、農山村を対象とした小規模でありながらも実践的なプロジェクトが、「持続可能な森林経営」を鍵概念として展開されることが重要となるのである。

また、持続可能な森林経営を実現するためには、長い低迷期を経て日本の森林が抱えている多様な基本的課題にも目を向けて行く必要がある。具体的には、(1)土地の境界線すら不明確な所有者間の権利問題や、(2)皆伐をベースとした人工林施業が主体となりつつある経営状況の深刻化、(3)皆伐後の再造林の難しさ、(4)高齢化などによる人材の確保、(5)市場依存型の供給システムの変革、などの課題への対応が必要とされると思われる。特に、皆伐ベースの施業は、高い林齢が単層化しつつある現状においては、人工林システムを再構築するために地域が置かれた状況によっては取り組まざるをえないと思われる。ゆえに、皆伐と植樹による森林再生を考えることも、都市・農山村と森林の新しい関係構築の方途として必要となるであろう。

<注>

- 1) 国連環境開発会議. "すべての種類の森林の経営、保全及び持続可能な開発に関する世界的合意のための法的拘束力のない権威ある原則声明". アジェンダ 21 実施計画('97): アジェンダ 21 の一層の実施のための計画. 「エネルギーと環境」編集部編. エネルギージャーナル社, 1997, pp.518-52
- 2) World Commission on Environment and Development. *Our common future*. Oxford, Oxford University Press, 1987, xv,400p. Oxford paperbacks
- 3) 林野庁. 平成 21 年版 森林・林業白書. 財団法人農林統計協会, 2009, 182p
- 4) 注 3 の資料と次の資料を参照: FAO. *Global forest resources assessment 2005: progress towards sustainable forest management*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006, xxvii, 320p. FAO forestry paper 147
- 5) 国土交通省. 平成 21 年度版 土地白書(白書等データベースシステム). <<http://www.wpl.mlit.go.jp/hakusyo/>>
- 6) 年齢は、森林の年齢を 5 年の幅で括ったものである。
- 7) 注 3 の資料, pp.53-54
- 8) 国土交通省. 国土形成計画策定のための集落の状況に関する現況把握調査最終報告について. 2007.08.17 <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/02/020817_.html>; 1999 年以降に消滅した集落は、191 であるとされている。
- 9) 村尾行一. 木材革命 : ほんとうの「木の文化の国」が始まる. 農山漁村文化協会, 2005, 258p. 人間選書 261
- 10) 森林総合研究所編. 森林・林業・木材産業の将来予測 : データ・理論・シミュレーション. 日本林業調査会, 2006, 462p(参照箇所は pp.77-78)
- 11) 林野庁. 「平成 21 年 木材需給表(用材部門)」の概要(平成 21 年 1 月~12 月: 丸太換算)について(報道発表資料). 2010.06.17. <<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/kikaku/100617.html>>
- 12) 林野庁企画課. 平成 21 年木材需給表(用材部門). <<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001065044>>
- 13) 同時期の米国における住宅着工数は、約 150~200 万戸である。人口 3.3 億人の米国の住宅着工数と比較しても、驚くべき需要量である。
- 14) 長末亮. "木造住宅 : 規制と振興をめぐる諸問題". 国会図書館 ISSUE BRIEF. No.673, 8p(2010)(参照箇所は pp.2-3)
- 15) 上村武. 木材の実際知識. 第 4 版. 東洋経済新報社, 2000, xi,273p. 商品知識シリーズ
- 16) 注 3 の資料, 参考付表 p.19
- 17) 注 12 の資料, p.9
- 18) 注 12 の資料の数値を基に作成。
- 19) 報告者が岡山県真庭市の銘建工業へ 2010 年 4 月に調査を実施した際、インタビューにおいても集成材のトップメーカーである銘建工業においても主体は欧州材のホワイトウッドであり、国産材の使用には前向きでは無いという旨の回答を得ている。
- 20) 林野庁. 新生産システムモデル地域の内定について(報道発表資料). 2006.04.11. <<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/h18-4gatu/0411sinseisan.html>>
- 21) 北海道立林産試験場編. 林業再生の諸課題 : 加工と流通の新展開(特集 山田壽夫北海道森林管理局局長講話記録). 北海道立林産試験場, 2009, 27p
- 22) 天野礼子. "林業再生"最後の挑戦 : 「新生産システム」で未来を拓く. 農山漁村文化協会, 2006, 222p(参照箇所は pp.34-35)
- 23) 三村信男, 伊藤哲司, 田村誠, 佐藤嘉則編. サステナビリティ学をつくる : 持続可能な地球・社会・人間システムを目指して. 初版. 東京, 新曜社, 2008, xii,297p
- 24) 注 9 の資料, pp.52-53