グローバリゼーションの受容による地域林業再生

The Acceptance of Globalization and Regeneration of Japanese Forestry

相川 高信
Takanobu Aikawa

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
政策研究事業本部
環境・エネルギー部
研究員
Analyst
Environmental Policy Consulting Dept.
Policy Resarch & Consulting Division

持続可能な森林経営は世界的に認知された喫緊の課題であるが、グローバリゼーションが進む中での様々な外部環境の変化に対応しながら、各国で森林ガバナンス（管理）システムを発展させていく必要がある。

歴史的に見ると、日本を含む欧米先進国では、戦後大きく分けて3段階の変化を体験してきた。1つ目は1980年代からの「労働費用の上昇と低迷する木材価格」という変化、2つ目は1990年代からの「環境対応」に伴う変化、3つ目は2000年代からの「地政学的変動」である。

ヨーロッパ諸国では、これらの変化を受け容れ、苦悩しながらも、森林管理・経営システムを洗練・アップデートすることで、変化に着実に対応し、地域林業を発展させてきたことが分かった。

一方、日本はそうした変化に立ち遅れ、豊富な森林資源を有しながら木材需給率は2割程度に低迷してきた。2000年代からは、地政学的変動の影響から国産材を活用する動きが出てきたが、日本は安定的な木材供給ができないばかりか、再造林放棄などの脆弱なガバナンスの実態が露呈し、チャンスに応えることができていない。

21世紀の日本がチャンスに応え、地域林業の再生により持続可能な森林経営を実現するためには、ヨーロッパ諸国の事例に見るように、世界的な変化を受け容れることを最初に行わなければならない。

世界的変化に対応するためのグローバル・スタンダードに準じた最初の具体的取り組みとしては、森林マネジメント・マーケットの創出によるガバナンスの強化、国家森林プログラムとして位置づけられる森林・林業基本計画への地域・市民の参加型アプローチ導入の2点が有効であると思われる。

It is a growing fact that sustainable forest management is a pressing issue which is now recognized throughout the world. Each country must develop its forest governance system while responding to the various changes in the external environment which arise with the progress of globalization.

From a historical perspective, the western developed nations including Japan have experienced three major phases of change in the post-war period. The first was the "rising cost of labor and the decline in roundwood prices" from the 1980's, the second was "the measures to address the environment" from the 1990's, and the third was the "geopolitical changes" from the 2000's.

European countries have accepted these changes and have worked to sophisticate and update their forest governance and management systems in spite of the various dilemmas they encountered. By doing so, they adapted to the challenging changes step by step and have succeeded in fostering the development of local forestry industries.

Japan, on the other hand, has been slow in adapting to these changes. Although the country is abundant in forest resources, the self-sufficiency rate for lumber has dropped to as low as twenty percent (20%). Moreover, as the geopolitical changes from the 2000's led to moves to increase the use of domestic timber Japan has not been able to respond to this opportunity. Not only has it been unable to provide a stable supply of timber, but the reality of weak forest governance is also being exposed, such as the abandonment of regeneration in harvested sites.

In order for Japan in the twenty-first century to seize the opportunity to revive the domestic forestry industry and to realize sustainable forest management, it must first accept the global changes as the cases from Europe illustrate.

There are two approaches that will be effective for Japan's first concrete efforts to address global changes in line with global standards: one is to strengthen forest governance by creating a market for forest management, and the second is to introduce a participatory approach for local communities and citizens into the master-plan for forests and forestry industries which is currently positioned as a National Forest Program.

Ⅰ．論文の背景と目的

近年、森林については、地球温暖化問題への対応から環境面から論じられることが多いため、先進国、特にヨーロッパにおいて中山間地域における持続可能な経済の基礎として林業・林産業が位置づけられていることは、日本ではあまり知られていない。一方、日本は世界第3位の木材需要国でありながら、木材自給率はわずか2割程度にとどまり、「業」としての林業は希望を失ったまま低空飛行を続けている。ヨーロッパと日本のこのような差はどうして生まれてしまったのであろうか。

前報[1]では、国産材と外材の「格差」の現状と、格差解消のための方策について論じたが、本稿では、このような「格差」が生じてしまった理由を、林業の枠組みを形成する基本的なデータを時系列で整理することで解き明かしたい。作業仮説は、グローバリゼーションに立ち向かうその姿勢と対応力における彼我の差である。

この論文が、複雑な林業問題を整理するシンプルで力強い枠組みとして機能し、日本林業再生の前向きな議論の一助となれば幸いである。

Ⅱ．論文のフレームワーク

1 比較軸

本稿では、日本とヨーロッパ諸国との比較を軸に論考を進める。その理由は、日本と同様にヨーロッパ諸国は、①天然林ではなく人工林主体の林業が行われていること、②歴史が古いため個人所有林が卓越していること、③労働賃金が高水準であること、の3点である。

途上国では、国等が大規模に所有する天然林において、安い労働力を用いて非持続的な方法で、木材を生産していることが多い。また、アメリカやカナダなどでも、1990年代まで天然林を伐採してきた歴史がある。それとは対照的にヨーロッパでは、所有構造が零細な人工林において、高い賃金水準に苦しみながらも、国際的な競争力のある林業を実現している。図表1に示したように、面積当たりの木材生産量は日本のみが低水準であり（0.63m³/ha/年）、ヨーロッパ主要国では高水準（2.9～5.9m³/ha/年）を実現している。

本稿ではヨーロッパの主要な林業国である中部ヨーロ

図表1　日本とヨーロッパ主要国との森林・林業概要の比較

	日本	フィンランド	スウェーデン	ドイツ	オーストリア
人口	1億2,700万人	522万人	918万人	8,231万人	840万人
国土面積	3,780万ha	3,380万ha	4,116万ha	3,570万ha	810万ha
森林面積	2,512万ha（人工林は約1,000万ha）	2,000万ha（生産林）	2,753万ha	1,057万ha	400万ha（内経済林は336万ha）
蓄積量（※）	40億m³	21.8億m³	31.6億m³	33.9億m³	10.9億m³
	159m³/ha	110m³/ha	115m³/ha	317m³/ha	325m³/ha
年間成長量（※）	n.a.	9,700万m³	12,967万m³	14,587万m³	3,135万m³
	n.a.	4.8m³/ha	4.7m³/ha	13.8m³/ha	9.3m³/ha
年間伐採量（※）	1,600万m³	5,800万m³	9,870万m³	6,229万m³	1,914万m³
	0.63m³/ha	2.9m³/ha	3.6m³/ha	5.9m³/ha	5.7m³/ha
所有構造	民有林：1,700万ha 国有林：780万ha	個人所有林：1,200万ha 会社有林：184万ha 国有林：520万ha	民有林：2,200万ha 公有林：550万ha	国有林：359万ha 公有林：211万ha 私有林：486万ha	民有林：291万ha 連邦林：44.5万ha

（※注）上段：合計値、下段：各国の国土面積あたりの量
資料：各種資料より三菱UFJリサーチ＆コンサルティング作成

ッパのドイツ、オーストリア（一部スイス）と、北欧のフィンランドとスウェーデンを比較対象として取り上げている。なお、北欧などは地形が平坦であるため、日本との比較に適さないという意見もあるかもしれないが、寒冷な気候のため成長量や蓄積量が小さいという不利な点を持っている。逆に中部ヨーロッパは比較的成長量が大きいが、地形が急峻である。

いずれにせよ、個人所有林が卓越するヨーロッパが、国際的な競争力のある林業・林産業を育成してきた点は大いに参考になると思われる。どんな国の産業にも強みと弱みが存在する。弱みを補い、強みを活かすことが産業育成の基本だと考えていただき、論考を進めていきたい。

また、本稿では基本的に小規模な個人所有林を対象としており、国有林や大規模な所有者の林業経営については議論を行わない。

2 時間軸

図表1で見たように、現状では日本とヨーロッパ林業の活動量では大きな差があるが、戦後直後は、日本もヨーロッパも林業の効率に大きな差はなかったと言われている。ところが、ヨーロッパ林業は他の産業と同様に世界レベルの環境変化への対応を行いながら発展を続けてきた。それに対して日本は、製造業を中心に国際的な競争力を持つ産業を多く育ててきたが、こと林業については健全に発展させることができなかった。しかし、世界的に木材を含めた資源が逼迫する中、豊富な森林資源を有する日本には、森林資源を活かした持続的な経済発展のチャンスが到来しているのである。

本稿では、先進国林業が受けてきた変化・影響を、下記の4つの時代に大別し、それぞれの段階での日本とヨーロッパの対応の比較を行う。なお、本稿では、第二次世界大戦以降を議論の対象としているが、入手できたデータの関係上、主に1980年代以降の3つの時代が中心となっている点はご了承いただきたい。

①1950～70年代：戦後復興の時代

戦後復興で資源が必要になった時代で、世界的に木材価格は高かったようである。日本もヨーロッパも中山間地域に安価で豊富な労働力が存在し、林業にも投入することができた。また、農家林家が自家労働により、小規模な経営を行っていた。

②1980年代～：労働生産性向上の時代

この時代は、労働費用が上昇するのに比して木材価格が低迷し、否応なしに労働生産性の向上を求められた時代である。機械化が進み、近代的な林業システム構築の直接的なきっかけとなった。基本的に、現代林業はこの時代の延長線上にあると言ってよい。

③1990年代～：環境対応の時代

この時代は1970年代からすでに問題となっていた熱帯林の劣化・減少の拡大や、ヨーロッパにおける酸性雨の問題等から市民の環境意識が高まり、世界的な枠組みの中で森林・林業分野も環境保全への対応を迫られた時代である。今では、環境対応は林業業界においても、必ずクリアーすべきボトムラインとなっている。

④2000年代～：地政学的変動の時代

そして21世紀に入り、世界の森林・林業は新たな局面を迎えている。具体的には、中国や中近東での需要の拡大が起こるのと同時に、ロシアの丸太輸出関税の引き上げなど、世界の木材貿易の地図を塗り替えるような事態が生じている。また、地球温暖化防止の観点から、途上国の森林減少抑止が世界的な共通課題となっており、全ての国において「持続可能な森林経営」が共通の責務として認識されつつある。

Ⅲ．本論

1 1980年代～：労働生産性向上の時代

（1）下降する木材価格、上昇する労働費用

1）変化

「林業は、上昇を続ける労働費用と、停滞する木材価格の間で、常に戦わなければならない」。ヨーロッパの三大林業機械展のひとつ、4年に1度オーストリアで開催され

るAustrofoma2007の論文集の中で、オーストリア森林調査研究所の林業技術分野長であるニコラス・ネメストリー氏は述べている。では、順番に丸太価格と、労働費用の推移を見てみよう。

図表2に、ヨーロッパ主要国の丸太価格の推移を示したが、1980年当時は、オーストリアやスイスなどの中部ヨーロッパの丸太価格は、北欧よりもかなり高かったようである。しかし、中部ヨーロッパの丸太価格は1980年代から一貫して低下傾向にあり、またその一方でフィンランドとスウェーデンの北欧については、わずかながらも上昇傾向にあるため、両者の差は縮まりつつある。

中部ヨーロッパにおける木材価格の下落の背景には、資源保全のコントロールが全く行われないまま東欧や旧ソ連で伐採された木材が過剰に供給されていたことがあると言われている[2]。

一方、労働費用はどうだろうか。先進国であれば、どの国でも林業の労働費用は他の産業に合わせて上がっていく宿命にある。そうでなければ、優秀な人材を引き止めることができないからである。フィンランドの労働費用の推移を見ると、林業と全産業はほぼ同じカーブを描いて上昇しており、1980年に比べて2005年は約1.6倍になっていることが分かる。

また、現在のオーストリアの労働費用は図表4の通りであり、十分に高い水準であると言えるだろう。フィンランドの付帯費用を含まない平均時給は10.7ユーロとなっており、オーストリアとほぼ同水準である[3]。

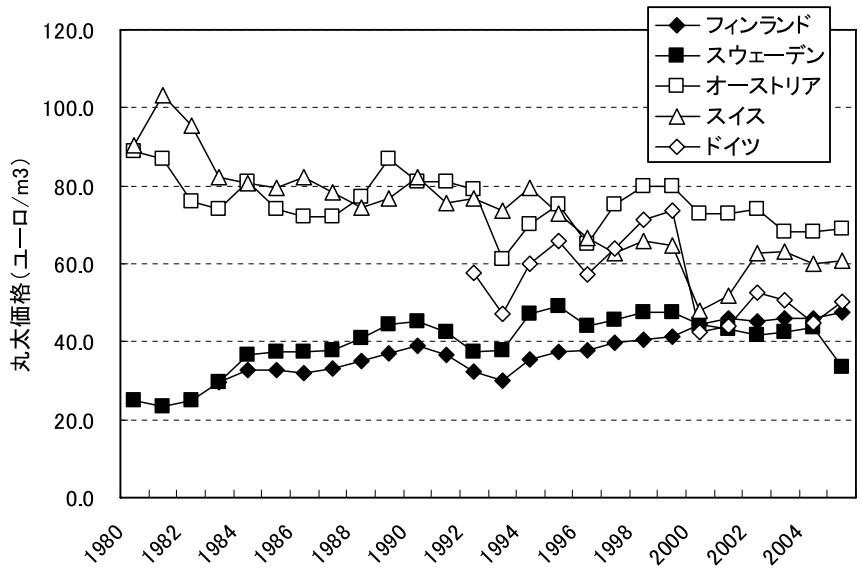
2）対応策

①労働生産性の向上

このような「下降もしくは低迷を続ける木材価格と、上昇する労働費用」という先進国に共通の林業の枠組みに対して、ヨーロッパでは労働生産性の向上により堅実に対応してきた。

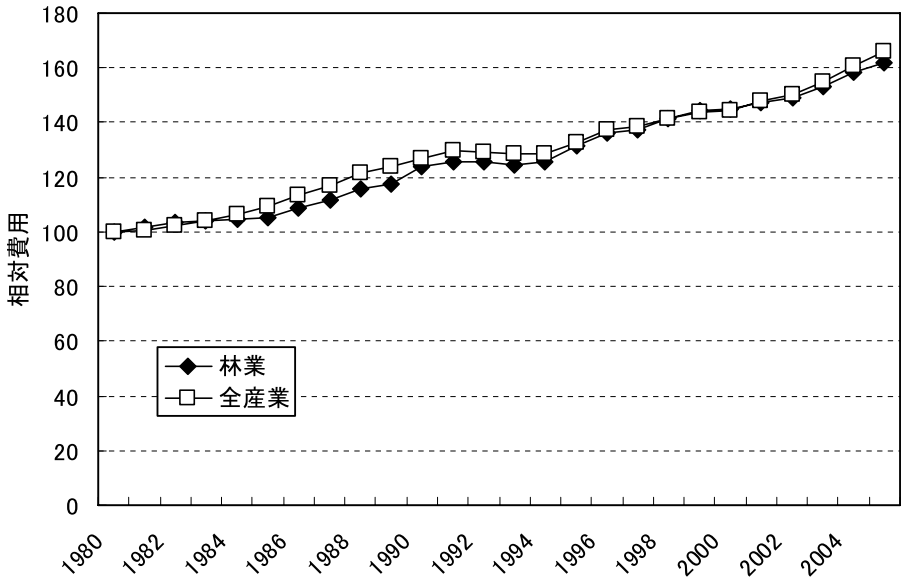
林業における労働生産性は、時間当たりに処理することのできる木材の量（材積）で計算される。人力では扱うことのできる木材の量に限界があるため、労働生産性向上のために機械化が積極的に行われた。ヨーロッパにおいて先進的に機械化を進めたのは北欧である。スウェーデンの統計資料には、機械化の推進と労働生産性の向上がパラレルに示された図があり、その関係性が一目で分かるようになっている（図表5）。これを見ると、

図表2　ヨーロッパ主要国の丸太価格の推移



（注1）スウェーデンについては1 EUR=9.2822SEKで計算。スイスは、1 EUR=1.5483CHFで計算した。
いずれも2005年のレートである。
（注2）樹種はトウヒ。スウェーデン、ドイツ、スイス、オーストリアは林道端価格。フィンランドは引渡し価格。
資料：Finnish Statistical Yearbook of Forestry 2006

図表 3　労働費用の推移（フィンランド）



（注）1980年の労働費用を100とした時の相対価格の推移。
資料：Finnish Statistical Yearbook of Forestry 2006

図表 4　オーストリアの林業現場作業の労働費用の設定基準

・オーストリアでは林業労働組合が定めた基準により、時給は11.18ユーロに設定されている。
・伐採作業を伴う場合は（危険であるため）、1本あたり2ユーロが加算されている。
・賃金付帯費用として直接経費の約110%を雇用主が負担する必要があるため、雇用者は合計で23.48ユーロを負担している。
・高性能林業機械を使用する場合は、通常の伐採費用よりも25%の増額となっている。
・なお、保育等の林業機械を使用しない作業は機械を使う場合よりも費用が安く抑えられており、直接費用11.50ユーロ、加えて付帯費用として30%の負担、合計時給にして14.95ユーロが支払われている。

資料：AUSTROFOMA2007パンフレット

1980年代の後半に機械化が一気に進展し、労働生産性が飛躍的に上昇していることが分かる。

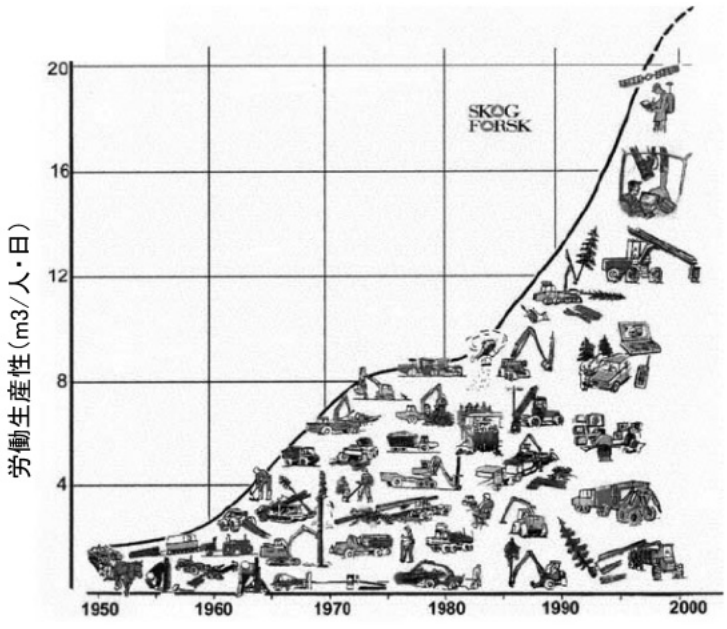
北欧は地形が平坦であり、機械の侵入が容易であることから、間伐・主伐ともにほとんど全ての作業が機械化されている。一方、アルプス山岳地帯の地形が急峻なオーストリアでは、完全機械化には至っていないが、架線を用いて集材を行う機械（タワーヤーダー）を用いて、高い労働生産性を実現している（図表6）。

②インフラの整備

さて、林業の機械化を実現するためには、路網[4]インフラの整備が不可欠である。林業機械で林地にアクセスする際にはもちろん、木材をトラックで搬出するにも路網が必要だからである。ヨーロッパ諸国では、路網を林業という産業の基礎的インフラとして位置づけ、路網整備には補助金が投入されてきた。

ヨーロッパでは、1970～1980年代にこのインフラ整備が集中して行われている。たとえば、ドイツ南西部のバーデン・ヴュルテンベルグ州では、木材のトラック輸送とトラクターによる集材が一般的になった1960年代と70年代に大幅な林道整備が行われ、現在とほぼ同じ密度を1970年代後半に達成しているという[5]。また、フィンランドの林道整備は、1970～80年代に概ね完了していることが、統計で確認できる（図表7）。

図表５　スウェーデンの機械化と労働生産性の推移



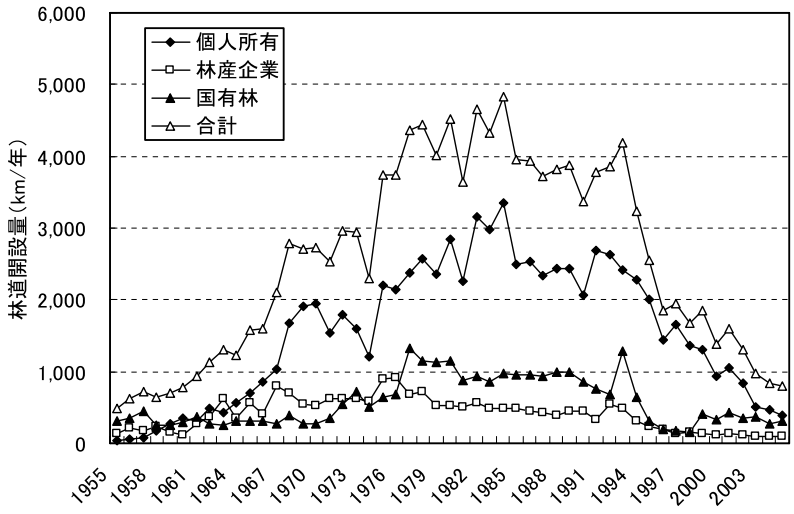
資料：Skogsforsk

図表６　オーストリアの作業システムごとの労働生産性

システム	生産性（m³／日・チーム）	コスト（€／m³）
人力	3 ～40	36～50
スキッダorトラクタトレーラ集材（3 ～ 4 人）	30～97	16～35
タワーヤーダー、プロセッサ付き（3 人）	20～129	21～36
ハーベスター、フォワーダ	59～120	17～25

資料：オーストリア農業会議所へのヒアリングより作成

図表７　フィンランドの林道開設量の推移



資料：Finnish Statistical Yearbook of Forestry 2006

（2）農家林家の減少、経営サポートの必要

1）変化

第二次世界大戦後のヨーロッパでは、日本同様、農家が森林も所有し林業活動を行う、所謂「農家林家」が林業の主要な担い手であった。彼らは自ら林業経営を行い、実際の作業を行ってきた。しかし、近年農家林家の高齢化、後継者のサラリーマン化、都市への移住が世界的な傾向として生じており、各国でこれらの変化に対する対応が行われている。

フィンランドを例に見ると、1971年は農家林家が森林所有者の76%をも占めていたのに対し、2003年にはわずか19%に大幅に低下している（図表8）。比較的、農家林家が健在であると言われているオーストリアでも200ha以下の小規模所有者の内、4割が農家林家であるが、すでに6割が自らは林業を行わない所有者になっている。

2）対応策：所有者サポートシステムの構築

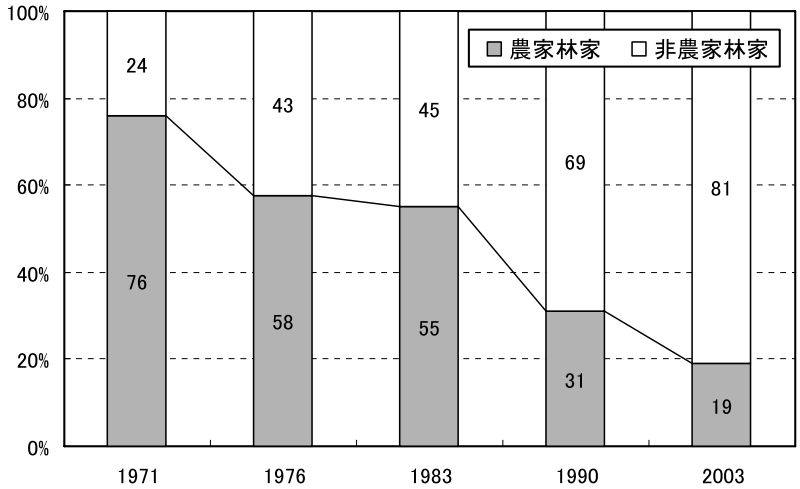
伝統的にヨーロッパでは、法律で持続可能な森林経営の枠組みを設定した上で、森林官（フォレスター）と呼ばれる行政職員が、施業の届出の受理、現地の確認・指導などを行ってきた。所有者が自ら経営できなくなるのに伴い、ここから一歩踏み込んで、森林所有者への指導・助言、はたまた経営の代行サービスに近いところまで機能を拡大させている国もある。

ドイツのバーデン・ヴュルテンベルク州では、100年以上前から、異なる所有形態の森林を一括して管理・監督する「統一営林署」というシステムを採用しており、各地に営林署があり、それぞれ数人の区画担当者（フォレスター）が現場に配置されている[6]。ドイツのフォレスターは州政府に雇用された公務員であるが、大規模な面積を所有する森林所有者は自らフォレスターを雇用して、森林管理を委託している（ドイツ、オーストリアなどでは一定規模以上の所有者はフォレスターの雇用義務がある）。

一方、小規模な森林所有者は自分たちの利益を守るため、日本の森林組合のような所有者の協同組織をつくり、木材の協同販売を行うなどしてきた[7]。この所有者組織がフォレスターを雇用し、「森林経営プラン（森林の現況調査に基づく施業提案書）」作成サービスを提供するシステムを構築している。

たとえばノルウェーでは、2000年からは森林組合から独立した6～7程度の会社が森林経営プランの作成サービスを行っている[8]。その内の一つPrevista社は、2つの森林組合と国有林会社の出資による有限会社で、年間30万ha程度の森林経営プランを作成し、ノルウェー国内のシェアは35%程度である[9]。スウェーデンでは、森林経営プラン策定主体別のシェアは、森林所有者組織が49%、

図表8　フィンランドの森林所有者における農家林家の割合の推移



資料：MTK（フィンランド農林業所有者連盟）

行政が31%、森林管理協会が4%、丸太購入業者が4%、その他12%となっている[10]。なお、フィンランドでも森林経営プランが作成されているが、その9割以上がRegional Forestry Centerと呼ばれる地域行政機関で作成されている（図表9）[11]。

このように、行政、所有者組織、民間企業などサービス提供主体は、国によって異なるが、少なくとも公的性格を帯びた組織が、小規模で経営が難しい森林所有者のために、経営代行サービスを提供している点が共通していると言えるだろう。

2 1990年代～：環境対応の時代

（1）「持続可能な森林経営」概念の登場

ヨーロッパ諸国が近代的な林業システムを着々と構築していく中、1970年代から世界では熱帯林の急激な減少・劣化が問題視されていた。1990年代に入ると先進国を中心とした市民の環境問題への意識の高まりを背景として、1992年にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで国連環境開発会議（UNCED、いわゆる「地球サミット」）が開催された。これを契機に、国連を中心に「持続可能な森林経営」の推進に向けた国際的な対話が活発に行われるようになったのである。

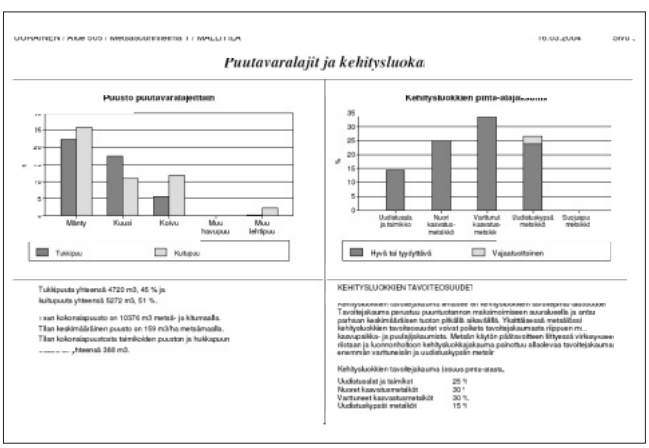
地球サミットでは、法的な拘束力を持つ「森林条約」の採択が目指されたが、自国の森林開発の権利を維持したい途上国を中心に強い反対があり、実現しなかった。しかし、その代わりに採択された「森林原則声明」により「持続可能な森林経営」という概念が世界に発信され、その後の森林に関する国際的対話や取組に共通の枠組みを与え、各国の森林・林業政策に大きな影響を与えることとなった。そして、「持続可能性」「国家の主権と責務」「参加」などの森林原則声明のキーワードが、目指すべきグローバル・スタンダードとなり、各国の森林政策も強い影響を受けるようになったのである。

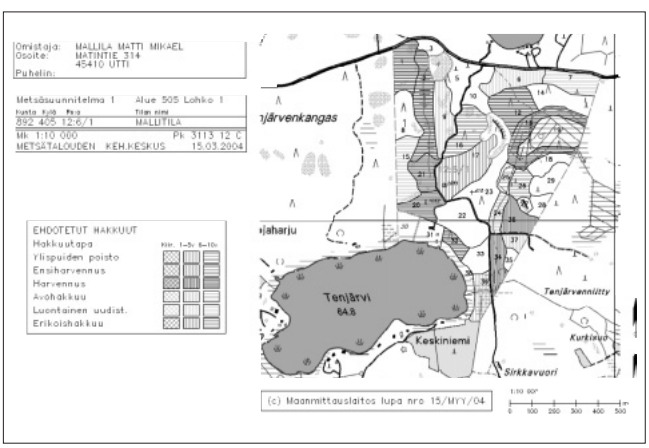
（2）ウッドショックの発生

同じころアメリカでは、太平洋岸北西部の古齢林（Old growth）伐採を巡る論争が、マダラフクロウの保全問題との関係化から先鋭化し、西海岸の国有林（森林局）が環境保護団体と対立し、相次いで訴訟を起こされていた。そして、1992年・1993年のワシントン州での判決により、ついに国有林は伐採禁止に追い込まれてしまう[12]。図表10に示したように、オレゴン州では1990年代に入り、国（連邦）有林からの伐採量が激減している。これが日本の木材業界で「ウッドショック」と呼ばれている出来事である。

この事態に対してクリントン政権は、適応的管理やステークホルダー参加など革新的な自然資源管理の手法を取り入れるためのプログラムをスタートさせることで事態の打開を図った（エコシステムマネジメントの導入）[13]。

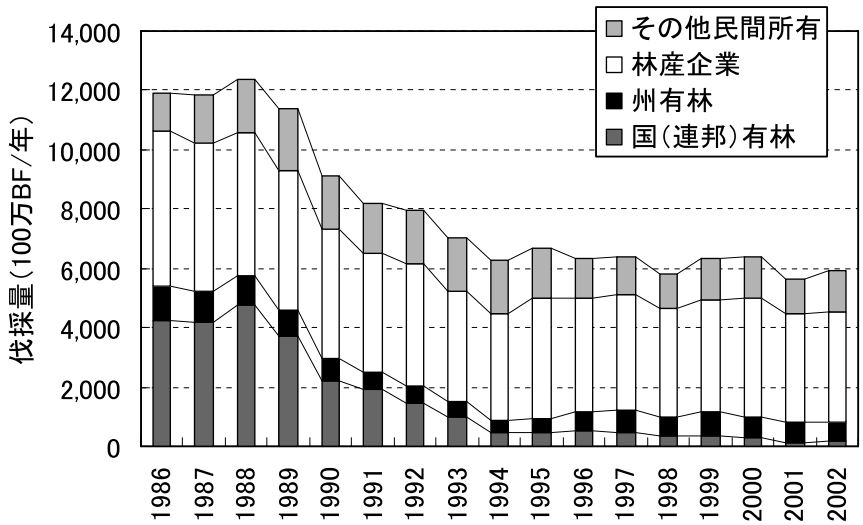
図表 9　フィンランドの森林経営プラン





資料：Finland Regional Forestry Center

図表10　オレゴン州の伐採量の変化



資料：Weyerhaeuser社提供

また、民有林においても、伐採届けなどの手続きの厳格化、環境配慮要求の高水準化（ex施業ガイドラインの詳細化）が図られ、行政の森林警察機能も強化されることになった。

（3）ヨーロッパにおける環境対応

1）EUレベルでの議論

①ヘルシンキプロセス

一方ヨーロッパでは、アメリカと異なり天然林を伐採して行うタイプの林業は行われていなかったが、環境意識の高いドイツやイギリスの消費者を中心に、画一的な人工林に反対して、生態系の保全を主張する声が高まっていた。そこで、地球サミットにおける世界的な合意を受けて1993年にヘルシンキで第2回欧州森林閣僚会議が開催された。この会議を契機に、ヨーロッパでは持続可能な森林管理の基準と指標づくりが行われ（ヘルシンキプロセス）、持続可能な森林管理において生物多様性の保護が不可欠な要素であることが確認されたのである。

②EUの林業戦略

さらに1995年に、ヨーロッパの中でも林業が盛んなオーストリア、フィンランド、スウェーデンの3カ国がEUに加盟すると、EU内で林業問題がより大きく取り上げられるようになった。EUは1998年には「EUの林業政策」を策定し、その中で環境面に関わる具体的な課題として、国連の政府間森林フォーラム（UNFF）、大気汚染対策、森林火災対策、国家森林プログラム、Natura2000[14]にかかわる森林生態系の保全、森林認証制度などを挙げている[15]。

2）各国の対応

①森林法の改正

このようにEU全体での動きが進行するのと同時に、各国でも環境保全の対応が着々と行われてきた。特に、林業・林産業が国の重要な産業である北欧の対応は素早かった。

スウェーデンでは、1993年森林法を改正し、木材生産と生物多様性の維持に同様の比重が置かれるようになった。フィンランドでは、1994年に「林業のための環境プログラム」がスタートし、1997年には自然環境保全法と同時に改正森林法が施行され、生物多様性が良好に維持された形での持続可能な森林経営の推進が政策の大きな目標になった。

なお、ドイツやオーストリアでは大幅な森林法の改正は行われていない。しかし、ドイツでは1990年代初頭の時点で、天然更新や広葉樹の育成などを重視した近自然型の林業が行われるようになってきているし、オース

トリアでも針広混交林面積[16]がモニタリングの指標となるなど、生物多様性を考慮し、環境にも配慮した森林管理が実行に移されている。

②森林認証制度の導入

森林認証制度は、途上国において持続可能な森林経営林を差異化するために環境NGOが主体となって立ち上げた民間スキームである。世界のNGOが集まり、1994年にFSC（Forest Stewardship Council）森林認証制度が設立されたのが始まりである。ヨーロッパは、途上国の林産物の消費・輸入国であると同時に、林産物の生産・輸出国でもあるため、素早く森林認証制度の導入に動いた。

まず、ヨーロッパでも大規模森林所有者の多くはFSCのスキームを受け入れた。2008年2月現在、ヨーロッパでFSC認証を取得している森林は、409カ所5,174万haに達している。

一方小規模所有者は、スウェーデン、フランス、フィンランドなど11カ国が連携し、1999年にPEFC（Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes）というスキームを立ち上げた。PEFCは、森林認証制度間の相互認証を目的としており、各国の事情を反映して作られた各国の森林認証と相互認証を行うことで、持続可能な森林管理の普及を行っている。PEFCは現在までに、世界22カ国の森林認証制度の相互認証に成功している（日本のSGECとは相互認証していない）。

北欧は世界的にも森林認証林の割合が高い地域のひとつであるが、フィンランドは約2,000万haとほぼ全森林が、スウェーデンでは小規模林を中心に740万haがPEFCの相互認証を受けている。また中部ヨーロッパでも、ドイツは730万ha（全森林の約7割）、オーストリアは396万ha（ほぼ全森林）がPEFC認証されている。

3 2000年代～：地政学的変動の時代

（1）バーゲニングパワーの交代、資源ナショナリズムの勃興

21世紀の最初の10年間の変化は、想像以上に大きいものがあった。中国やインドは、IT等に関する優秀な頭脳と農山村の安い労働力を武器に世界の工場、市場にのし上がった。一方、資源を保有する国は、輸出関税を引き上げるなど「資源ナショナリズム」と呼ばれる行動に走っている。これらの複合的な要因により、穀物や化石燃料などの資源価格の高騰が起こっている。木材業界も同様で、世界の木材貿易市場の様相は大幅に変化しているのである。

需要面では、中国が木材需要を著しく伸ばし、世界第2位の木材消費国にのし上がった。また世界中を駆け巡る金融資産が中近東などに流れこみ、未曾有の建築ラッシュを引き起こし、木材需要を増大させている。

一方、最も急進的な資源ナショナリズム的行動を取っているのはロシアである。ロシアは広大なシベリアに森林を有しており、旧ソ連時代からヨーロッパや極東に丸太を輸出してきた。しかし、ロシアは国内の木材加工産業振興を目的に、輸出関税の大幅な引き上げを実施するプログラムを2007年から段階的にスタートさせた。2009年1月には、輸出関税が80%に引き上げられる予定である。ロシア丸太の主要な輸入国は、中国、フィンランドであったが、これらの国が大きな影響を受けることになる。日本も合板工場を中心にロシアからの丸太を輸入してきたが、日本には実質的にロシア材は輸入されなくなると言われており、対応を迫られているところである。

（2）さらなる資源利用率の高度化、付加価値向上の挑戦

新興国での木材需要の増大や、ロシアの丸太輸出関税の引き上げに対して、ヨーロッパ諸国では小規模所有林の掘り起こしや、バイオマスエネルギー利用による林業採算性のさらなる向上により、国内の森林資源利用率の更なる高度化に挑戦している。

フィンランド国家森林プログラム2010では、森林に関する専門知識を研究や教育、国際化に基づき強化しイノベーションを進めることで、2010年までに現行の5,800万m^3/年の素材生産量を、6,300～6,800万m^3/年まで増加させることを目標としている[17]。

◆ロシアの丸太関税の段階的引き上げについて

・2007年7月から段階的に引き上げ。
・2007年3月は、輸出関税は6.5%（課税下限額：1平方メートル当たり4ユーロ）だったが、07年7月1日から20%（同10ユーロ）、08年4月1日から25%（同15ユーロ）、09年1月1日から80%（同50ユーロ）に引き上げられる。
・輸出関税引き上げは、国内の木材加工産業の振興を目的としたもので、プーチン大統領も以前から支持を表明していた。
・05年の丸太輸出の相手国を見ると、中国、フィンランド向けの輸出量が合計で約7割を占め、日本向けは約1割となっている。

資料：通商弘報（2007年3月30日）

木材産業についても増産体制が続いている。中部ヨーロッパでは、EU圏内の他国や中近東への輸出を行うための大型製材工場が建設されるなど、盛んな設備投資が行われている。しかしその一方で、EU圏内での木材需要は頭打ちと言われており、新興国に生産拠点を移す林産企業も増えている。特に元々国内需要が少なくEU圏内への輸出が多かった北欧では、大企業が海外に生産拠点を移しつつあり、従来通りの生産を続けることが難しくなっている。そこで、木質バイオ燃料やハイブリッド・メディア[18]の開発などにより、林業や木材産業の高付加価値化戦略を検討している。

4 日本林業の対応への遅れと、再生への枠組みの提案

（1）日本のリアリティーのなさ、対応の遅れ

日本林業は外材の輸入解禁後、自給率を下降させ、1990年代からは2割程度で推移している。21世紀に入ると、中国などの新興国の需要拡大、ロシアの資源ナショナリズム、ユーロ高などの要因により、国産材需要が高まるなど、チャンスが生まれている。ところが、日本では安定的な木材供給ができないばかりか、脆弱なガバナンスと、持続可能ではない経営の実態が露呈し、チャンスに応えることができていない。

世界の状況がこれだけ劇的に変化している中、日本の森林管理システムが明らかに時代遅れなものになっているからである。なぜ、そうなってしまったのか。ここからは、その背景を概観したい。

1）労働生産性向上への遅れ

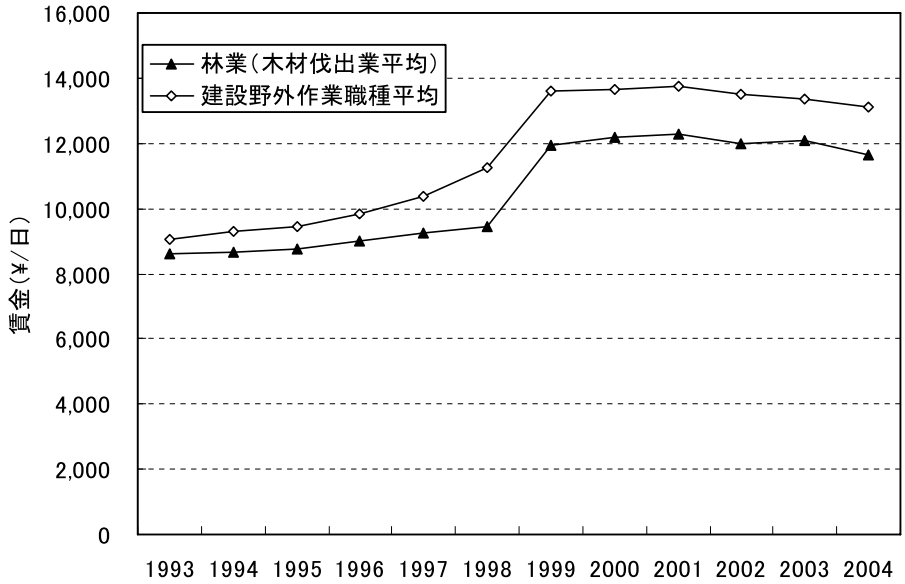
①低い労働生産性、安い労働費用

林業組織経営体経営調査（農林水産省）によれば、2005年時点での日本の労働生産性は、5.0m^3/人・日と非常に低い水準である。しかも、これは皆伐作業の生産性であると思われ、間伐であれば2.0～3.0m^3/人・日程度の事業体が多い。この数字は先ほど見たヨーロッパ先進国とは、比較にならない低さである（図表5、図表6）。

労働生産性が低いということは、単純に言えば日々の売上額が小さいということであり、結果として労働費用も低く抑えられている。実際に日本の林業労働者の賃金の推移を見てみると、1990年代の前半から一応の上昇を見せているが、2000年以降ほぼ横ばいで、建設野外作業職種平均との格差も拡大している（図表11）。

また、同じく林業労働者職種別賃金調査によれば、労働者の稼動率も低い。2003年と2004年は57%であり、年間の雇用期間が250日だったとすると、稼働日数は140日程度であり、年収は相当に低い計算になる。実際に「緑の雇用制度」[19]を利用して、新規就業を果たした方の年収は約9割が300万円未満となっている[20]。確かにかつての林業労働者は、農業や建設業を兼業する地元の方が多かった。しかし、近年はＩターン者なども多く、彼らには現金収入が必要である。現在の材価を前提に、採算の取れる水準まで労働生産性を向上させる必要があるのである。

図表11　日本の林業労働者の賃金の推移



資料：林業労働者職種別賃金調査（厚生労働省）

2）なぜ、日本では労働生産性向上の圧力が働かなかったのか

①高かった木材価格

それでは、なぜ日本では労働生産性が向上せず、現場の労働者にしわ寄せが来るような構図になってしまったのか。筆者は異常に高い木材価格と過剰な公共投資が、林業の健全な発展を妨げてきたと考えている。これらの要因は、戦後の日本が否応なしに経験してきた社会変化を反映しており、林業業界に全て責任があるわけではない。しかし今一度、事実関係を整理することで初めてスタート地点に立てると考えられる。

図表12に示すように、日本の丸太価格は1980年をピークに減少している。1980年のピーク時はスギで¥38,700/m^3、ヒノキで¥76,200/m^3を超えていた。ヨーロッパとの単純比較は為替や購買力等を考慮に入れなければならいので難しいが、ヨーロッパ材は1980年以降100ユーロ/m^3を超えていないので、日本より早く価格低下が起こったか、日本ほど価格が高騰しなかった可能性がある。

日本の場合、注目すべきは1980年代の後半から1990年代の半ばにかけて、一度木材価格が下げ止まり、その後急激に下落していることである。この木材価格の動きは、製材品価格、さらには住宅着工数と密接にリンクしている。

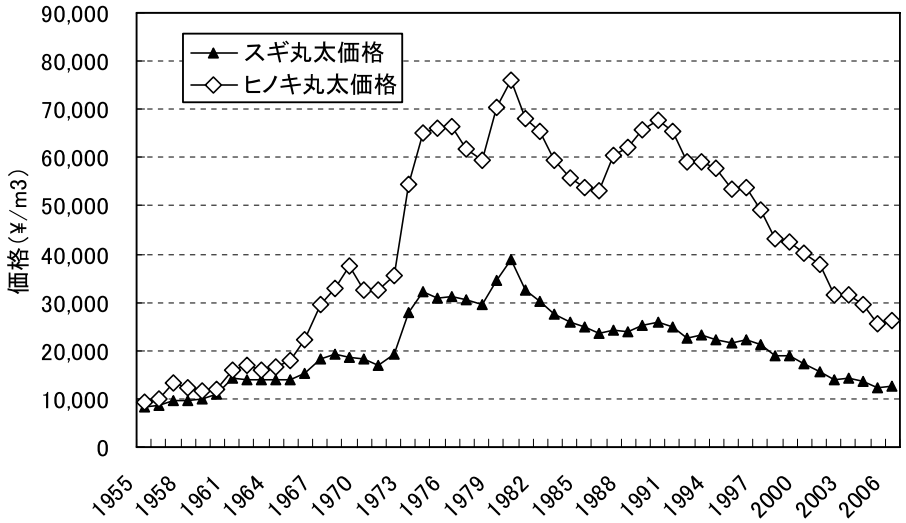
住宅着工数は1990年代の前半は140万戸を超える水準で推移していたが、1997年以降は着工数が120万戸程度に減少し、その後一定水準で推移している（図表13）。これは1997年の消費税増税に備えた駆け込み需要が発生し、98年以降はその反動で一気に住宅着工数が減少したためである。スギの柱（正角）の価格はこれと全く同様の動きを示しており、1997年まで高水準を維持し、その後急激に下落している（図表14）。

このように1980年代の後半から1990年代の半ばのバブル経済全盛期と崩壊直後の経済状況が好調な住宅市場を演出し、製材品を高い価格で買い支え、結果として丸太価格の減少を一度下げ止める因子として作用したのである。

②過剰な公共投資

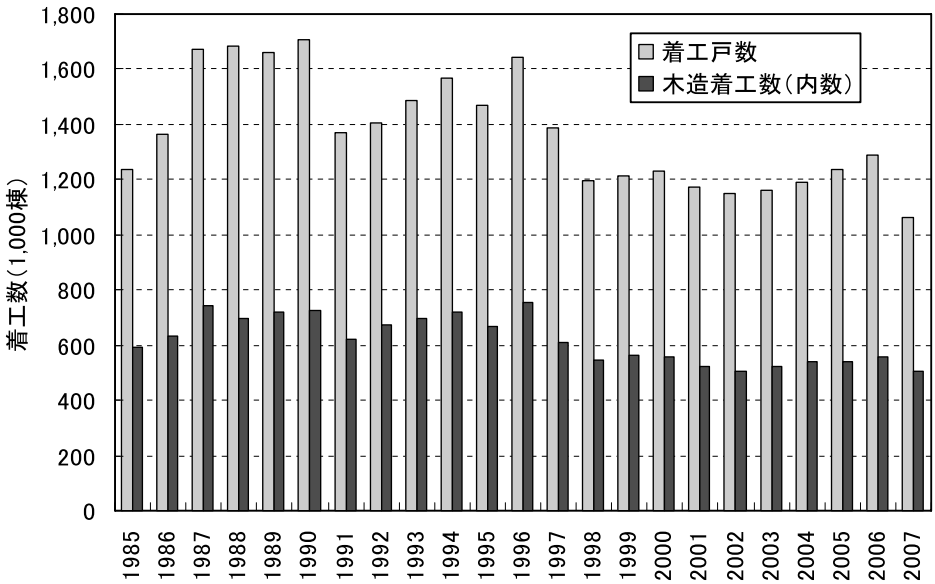
次に問題になるのが公共投資（補助金・公共事業）である。過剰な公共投資が、林業の「業」としての健全な発展を妨げてしまった可能性がある。森林・林業に関係する公共投資の多くは、治山事業や林道工事などの土木

図表12　日本の丸太価格の推移



資料：各年版木材需給統計表（林野庁）

図表13　住宅着工数の推移

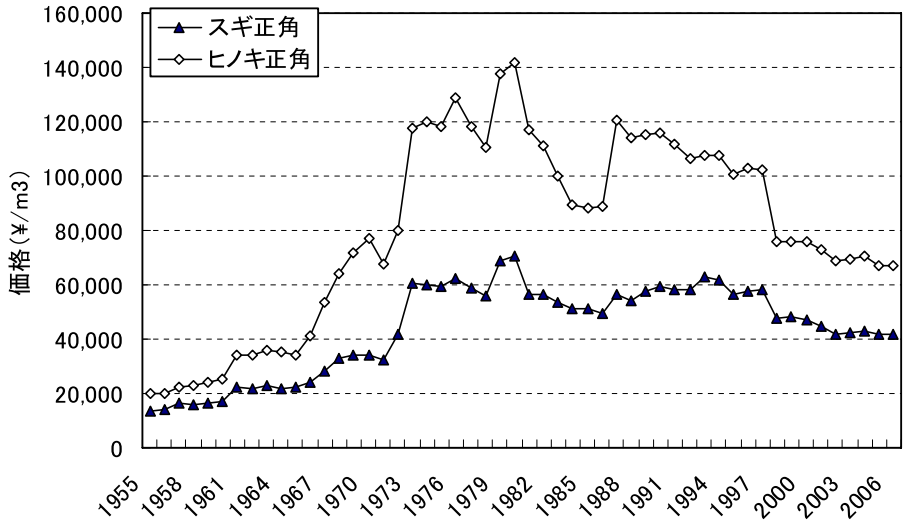


資料：建築統計年報（国土交通省）

工事と森林整備と呼ばれる除伐（切捨て間伐）であり、これらは行政が事業を設計し、発注される。そのため、自ら施業の設計を行うスキルをスポイルしてしまったことに加え、これらの事業の多くが随意契約であったため、効率化のインセンティブが働かなかった。

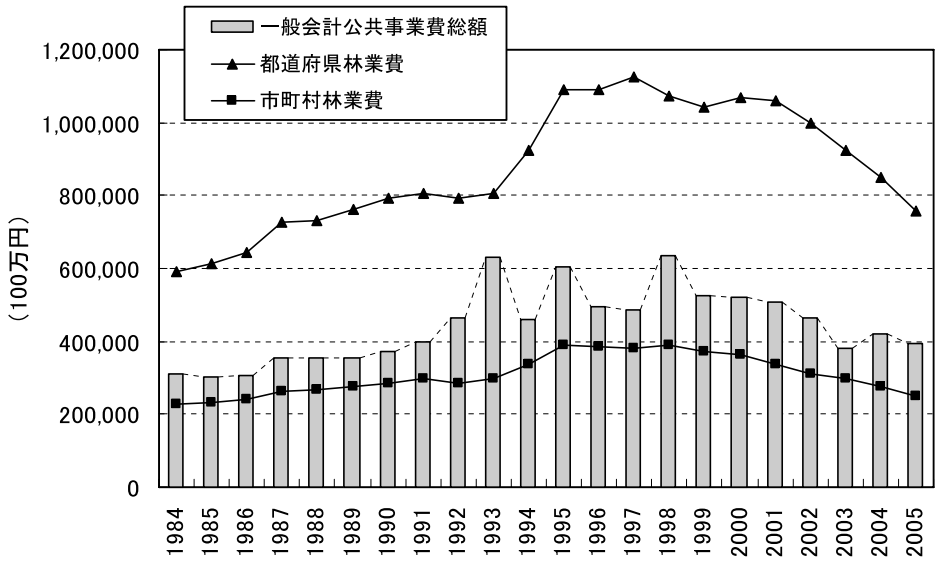
林野庁一般会計の公共事業費予算[21]は1990年から一気に増加し、1993年には6,000億円を越えている（図表15）。その後、増減を繰り返しながらも1998年くらいまで高水準を維持し、1999年から一気に減少に転じている。都道府県林業費は1997年にピークを持ち、全ての都道府県の合計で1兆2,000億円を超え、その後減少に転じ、2004年は8,000億円を切るまで低下した。また、市町村林業費については、1995年に最大となり、約4,000億円となっていたが、その後緩やかに減少に転

図表14　日本の製材品価格の推移



資料：各年版木材需給統計表（林野庁）

図表15　森林政策にかかわる財政支出の推移
（林野庁一般会計公共事業費、都道府県・市町村林業費）



資料：「森林・林業統計要覧」各年版（林野庁）、「地方財政統計年報」各年版（地方財政調査研究会）

じ、2003年には2,000億円程度となっている。

このように1990年代に公共事業費が増加したのは、1980年代後半からのアメリカの内需拡大要求の圧力に対応したものと、1992年度からはバブル崩壊後の不況対策が打たれたためである[22]。その後、公共投資の拡大がいよいよ国、地方公共団体の財政を圧迫し、2000年代に入り大幅な減少の時代を迎えたのである。

③インフラ整備の遅れ、所有者サポートの機能不全

これだけ巨額の公共投資を毎年続けてきたにもかかわらず、日本はインフラ整備も完了していない。ヨーロッパ諸国では1970年代から80年代にインフラ整備を集中的に行い、機械化・労働生産性の向上に貢献してきた。その結果、国ごとの地形に合わせた必要なインフラ整備が概ね完了している[23]。ドイツ（旧西ドイツ圏）の路網

密度は118m/ha、山岳地域のオーストリアは87m/haに達しているのに対し、日本は16m/ha程度にとどまり、まだまだ整備が必要な状況である。

また日本における所有者サポートについては、戦後にアメリカ式の林業改良普及員制度が導入され[24]、各県に配備されている。これは、森林所有者を自立した経営者として位置づけ、森林経営に関する情報・知識を提供するものである。しかし、現在の日本でも森林所有者が実際に経営を行うのが困難になってきており、制度の機能不全が起こっている。また、森林所有者の協同組合である森林組合も全国にまんべんなく設立されているが、その事業のほとんどが公共事業に依存しているという批判があり、所有者が望むサポートを提供することができていない[25]。

④小括

以上を簡単にまとめる。1980年代、日本でも木材価格の低下が起こり、林業界にも労働生産性の圧力が生じた。事実1990年代の初頭に、日本でも大型の林業機械が用いられるようになり、労働生産性向上のための努力の跡を見ることができる。

ところが、バブル景気とそれ以降1995年まで続いた好調な住宅着工が、高い製材品価格、ひいては高い丸太価格の維持を実現し、労働生産性の向上インセンティブをそいでしまう。また、労働生産性の向上をサポートするような路網インフラの整備や、森林所有者のサポートシステムも構築されていない。その結果、それに追い討ちをかけるように、1980年代から続いていた公共投資の拡大が1990年代中盤にピークを迎え、「林業」をしなくとも公共事業で食べていく体質を業界に植えつけてしまったのである。

3）血肉化できない環境対応

①森林・林業基本法の成立

1990年代の世界的な環境意識の高まりや国際社会からの要請により、日本でも1964年に制定された旧林業基本法が2001年に改正されるとともに、名称も改め森林・林業基本法となった。新たな基本理念として、「多面的機能の発揮」を第一に掲げ、森林の有する国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、公衆の保健、地球温暖化の防止、林産物の供給等の様々な機能が持続的に発揮されるよう、将来にわたり森林を適正に整備及び保全することの必要性が明確にされた。これ以降は、「森林の有する多面的機能の発揮」と「林業の持続的かつ健全な発展」いう2つの大目的を並列させて、森林・林業政策が展開されることになる[26]。

②広がらない森林認証制度

日本で最初に森林認証制度を取得したのは三重県の速水林業で、FSC認証を2000年に取得している。その後、FSC認証の取得は一種のブームとなり、2008年2月現在、認証面積27万ha（23カ所）に達している。また、日本独自の森林認証制度の必要を訴える国内林業関係者を中心に、2003年SGEC（Sustainable Green Ecosystem Council）が設立され、2008年3月末現在、63件・71万haが認証されている。

このように日本の森林でもある程度森林認証の取得が進んでいるが、大きな広がりになっていない。なぜなら、取得理由が環境配慮による価格プレミアを期待したものが多かったにもかかわらず、そのような効果は生じなかったためである。また、日本のSGECはPEFCとの相互認証関係にはないため、国際的な信頼性の担保にどこまで有効か疑問視する声もある。

③拡大する皆伐と再造林放棄

丸太価格が下落する一方、労働生産性が一向に改善しない日本では、森林所有者の伐採意欲が低下し、主伐面積も減少し続けてきた（図表16）。ところが21世紀に入り、中国や中近東等における木材需要の増加、原油価格の高騰やユーロ高に起因する輸入価格の上昇、ロシアによる丸太等の輸入税の引き上げにより、国産材利用への関心が高まり、大型の製材・合板工場の建設が相次いでいる。

このように、環境面を考慮した施策に舵を切った林業政策とは裏腹に、近年の日本では、全ての立木を伐採（皆伐）後、再植林を行わない再造林放棄が問題となって

いる[27]。林野庁が2006年3月に実施した調査によると、全国の再造林放棄地は1.7万haに達している[28]。

40～50年生での皆伐は、林分の成熟に伴い、森林が持つ各種の公益的機能が高まってきた時点で林分構造を破壊するものであり、森林の持つ公益的機能は著しく低下する[29]。また、当然膨大な手間隙をかけて、森林を育成し直す必要がある。日本は、戦後に拡大造林の名の下に、人工林資源を営々として整備してきた歴史を持つが、せっかく育てたこの森林資源を持続可能な形で活用できるかどうかの瀬戸際を迎えているのである。

（2）解決の方向性

①長伐期多間伐施業

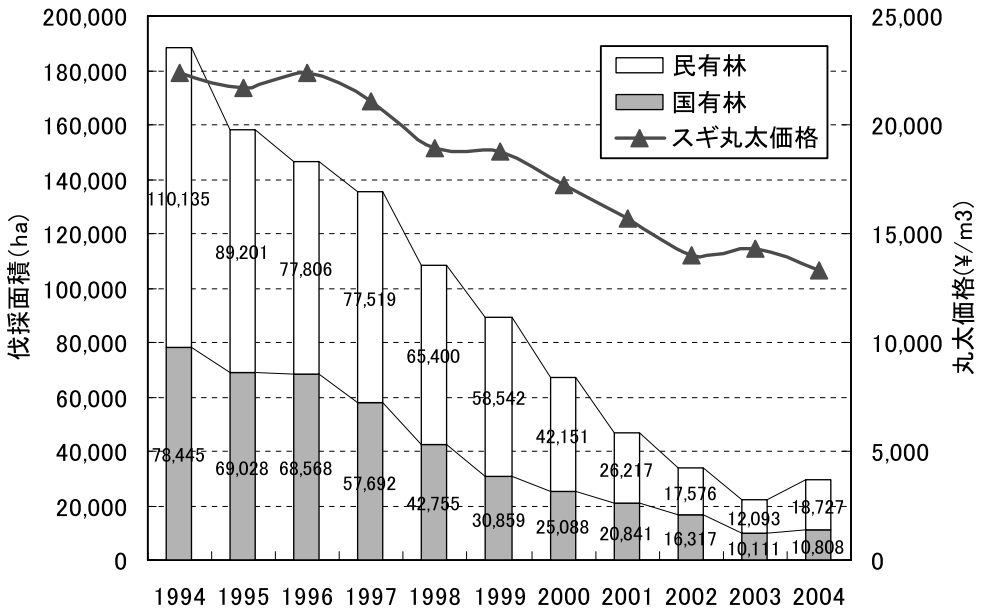
日本では、植林後40～50年程度で全ての立木を伐採する「短伐期皆伐」という施業が標準的な施業とされてきた。この施業は、40～50年生で直径20cm程度の丸太が生産でき、これが柱材としてかつては高値で取引されたため、経済的に合理性があった。しかも、かつては高い材価に比べて、労働費用が安かったため、植え付けや下草刈りなどのコストがかかる造林費用を賄うことができた。しかし、近年の材価の低迷・労働費用の上昇により、この「短伐期皆伐」の経営モデルは成り立たなくなってしまった。現在各地で問題になっている再造林放棄は、この短伐期皆伐経営モデルの破綻に他ならない。

近年は日本林業も「長伐期多間伐」の経営モデルの方が有利であるという主張が多くなり、林野庁の施策の中でも長伐期施業への移行が推進されていている[30]。長伐期多間伐施業は、通常100～120年程度の間に何度も間伐（抜き切り）を繰り返すものである。これにより再造林の回数を減らすことが可能になるのと同時に、天然更新をも視野に入れることができるようになる。また、長伐期施業は、木1本当たりの材積が増加するので、労働生産性の向上にも寄与することが分かっている[31]。

②提案型集約化施業の推進

長伐期多間伐施業のメリットが科学的に明らかになったとしても、森林所有者の多くは高齢化し、かつての異様に高かった木材価格に比して低い現在の木材価格に失望し経営意欲を失っているため、短期間に多額の現金が入手できる皆伐に走りがちである。これでは日本林業は永遠に成立しないため、森林所有者に代わり経営の代行を行う機能が社会的に必要になってきている。これは、

図表16　日本における皆伐（主伐）面積の推移



（注）国有林には、官行造林地も含む。
資料：2007年度版森林・林業統計要覧

先ほど見たようにヨーロッパ先進国ではすでに行われていることである。

日本では京都府の日吉町森林組合が独自にこのノウハウを開発し、森林所有者に長伐期施業の提案を行い、間伐と路網整備を同時並行で行いながら、間伐材を販売し、森林所有者に収益を還元している[32]。

林野庁でも、日吉町森林組合のノウハウを水平展開するため、2007年度より「森林施業プランナー育成研修」を行い、森林施業プランナーと呼ばれる技術者及び、森林組合等の林業事業体の育成に努めている[33]。この事業は、日本林業再生のシステムづくりの最初の一歩となるポテンシャルを秘めているが、その一方で、このプランナー達が活躍できる市場環境を作り出す制度設計が求められている。最後に、そのための提言を行いたい。

（3）提言：グローバルな共通の枠組みの導入

1）前提を受け容れ、変化する

現代社会は刻一刻と変化していく社会である。20世紀もそうであったが、21世紀はさらに変化のスピードが速くなっている。1999年に開催されたケルンサミットでは、「21世紀は柔軟性と変化の世紀」になると予想され、この流動性への対応のために教育と生涯学習の必要性が確認された[34]。まずは、好むと好まざるとに関わらず、この前提を受け容れ、知恵を絞る必要があるのだ。

ここまで振り返ってきたように、日本林業は抜本的な改革を行わないまま21世紀を迎えてしまった。日本林業は、変化への対応を前提とした意識改革を行い、人材の再教育とシステムの抜本的改革を明確なビジョンを持って進めていく必要がある。

まず、グローバル化する世界の現状を受け入れ、「高い労働費用と低い木材価格との闘い」という先進国に共通する林業の基本的な枠組みを認識すべきである。また、「森林所有者の非経営主体化」という問題も先進国共通のものであり、解決のためのシステム構築を積極的に考えるべきであろう。これらの基本的な課題が解決されて初めて、環境に配慮した森林管理が現実的なものになってくるだろう。

2）森林マネジメント・マーケットの創出：ガバナンスの強化

近年日本では国産材に対する需要が拡大しているが、持続可能な方法で安定的に木材を供給するシステムを構築できていない。むしろ、皆伐面積が拡大し、再造林が放棄されるケースが増えている。これは、日本の森林資源の持続性を脅かすものであり、脆弱なガバナンスを露呈するものであると言える。

ガバナンスを強化するためには、大きくは3通りの方法が考えられる。1つ目の方法は、法律による規制である。日本の場合、皆伐や伐採方法を規制する法律が不十分であるため、まずは法律の整備を行う必要がある。規制手法の欠点は、コストがかかることである。

2つ目の方法は、普及啓発である。スウェーデンでは、国が主導した森林所有者を対象とした「豊かな森へ」キャンペーンが成功し、所有者達の自主的な取組により、森林認証の取得が進んだ[35]。しかし、そもそも市民の参加意識が高い上に、林業経営が成立している国であるから実現した施策であり、日本の場合は費用対効果、実現可能性が疑問視される。

そして3つ目が、経営の代行・所有者のサポートである。具体的には、中部ヨーロッパのフォレスターによる経営代行サポートや、北欧における森林経営プランの策定、そして日本で普及が図られている提案型集約化施業がこれに相当する。この手法のメリットは、森林経営プランの策定や提案型集約化施業が、森林マネジメントビジネスとして成立する可能性を秘めていることである。

日本は、これから精緻な制度設計によりマーケットを創出する必要があるが、実際にスウェーデンやノルウェー、アメリカなど、森林マネジメントビジネスが成立している国の事例から学ぶことができる。スウェーデンやノルウェーでは、森林経営プランの策定が法律により義務化されていた時代があり、行政主導でマーケットを創出してきた。その後徐々にマーケットを開放し、行政や森林所有者組織、民間企業などの競争市場へ移行するなどの慎重な対応を行っている。一方、興味深いことにア

メリカでは、フォレスター達が森林コンサルティング会社として、森林所有者に対して森林経営のアドバイスビジネスを行い、行政は基本的に規制に徹している。

アメリカの事例を見れば分かるように、森林マネジメントビジネスのマーケットの創出を行うためには、森林生態系の持続性を担保する「ルールづくり」とセットで行う必要がある。スウェーデンやノルウェー、アメリカなどでは、森林マネジメントビジネスは自由市場になっているが、森林法を中心とした森林施業に関するさまざまな規制とセットで自由化を行っている。

それでは日本はどうであろうか。担い手としては、森林所有者である組合員の情報を有している森林組合が期待されるが、その一方で医療や福祉、教育業界で起こったように、民間企業も積極的に参入させるべきだという意見もある。実際に内閣府の規制改革会議では、森林の所有者情報を必要部分公開することで[36]、一気にマネジメントビジネスの競争環境を整備しようとしているように見える。

ただ、日本の現状ではマネジメントに対して料金を請求する土壌がないこと、また持続性を担保するためには法体系が未熟であることから、市場創出は慎重に行う必要があるだろう。

3）国家森林プログラムとしての森林・林業基本計画：参加型アプローチ

日本の森林・林業基本計画は、国際的には「国家森林プログラム」として位置づけられる性質のものである[37]。そこで、2011年からスタートする新たな森林・林業基本計画は、策定プロセス及び内容ともに、世界の目を意識し、世界に通用するものを目指してみてはどうだろうか。

G8森林行動プログラム最終報告書では「政策立案の段階から、戦略的な計画策定・実施・評価に至るあらゆる段階で幅広い分野横断的かつ参加型アプローチが必要である」とされている[38]。日本列島は南北に長く、森林生態系も多様性に富んでおり、トップダウンの全国一律の政策では限界がある。次の森林・林業基本計画の策定には、地域を代表するステークホルダーの参画が必須ではないだろうか。現在、実情としては都道府県が地域の森林・林業行政の担い手となっているが、伐採届けの受理、林道整備などが、市町村レベルに権限が委譲されている。

ところが、市町村レベルでは職員の専門性やマンパワー等の理由から、これらの行政事務の執行は困難である。世界的には地域森林・林業行政の担い手は専門性を持った州レベルであることが多く、日本の場合も将来の道州制を睨んで、地方分権を進めていくべきではないだろうか。その最初のステップとして、新しい森林・林業基本計画の策定プロセスが活用できるのではないか。

また、地球サミット以来、NGO等の参加も世界的な常識になっており、多様なステークホルダーの議論を積み上げるプロセスを積極的に取り入れるべきであると思われる。

5 まとめ：見えてくる未来

（1）持続可能な中山間地域

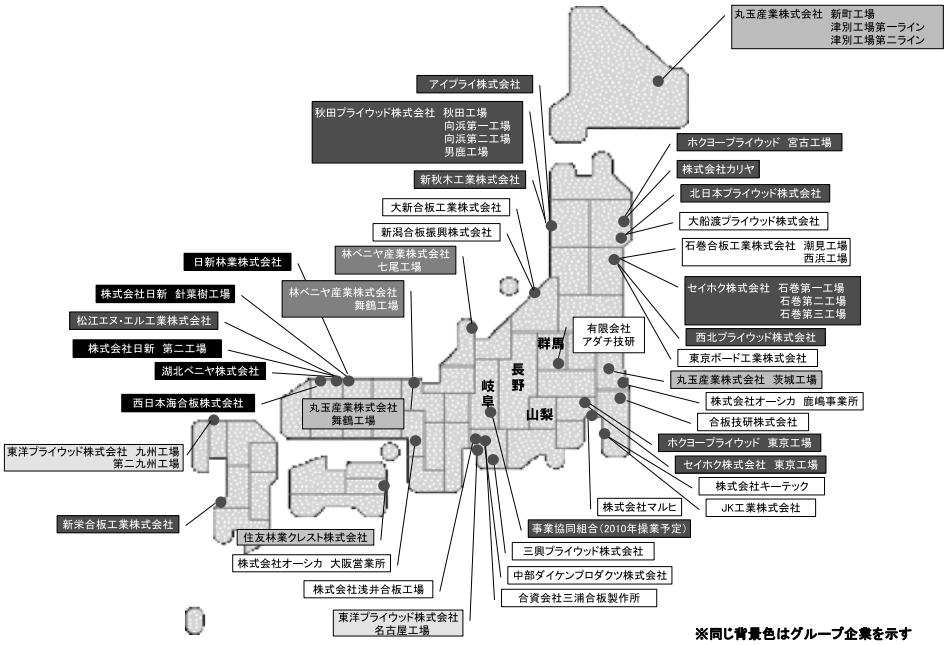
基本的に木材産業は資源立地であり、中山間地域に集積するはずである。ところが、これまでの日本は外材の輸入に頼ってきたため、沿岸部に木材産業は集積している。例えば、合板工場の立地を見ると、そのほとんどが沿岸部に立地していることが分かる（図表17）。

日本は世界第3位の木材需要国であることから、理論的には、持続可能な林業を起点として地域材の安定供給が実現すれば、大きな規模の雇用が中山間地域に生まれることになる。

ヨーロッパ主要国の中で、日本と経済状況や国土面積、地形が比較的よく似ているのはドイツである。ドイツは日本に次ぐ世界第3位の経済大国であるが、林業・林産業大国でもある。最新の研究によれば、ドイツの木材産業クラスターの経済規模がGDPの約5%を占めていることが明らかになった[39]。この経済規模は自動車産業を上回るものであり、ドイツ国内でも新鮮な驚きを持って受け止められたとのことである。

また、日本は世界第3位の紙消費国であり、木材需要量の約半分が紙・パルプによる消費となっている。とこ

図表17　日本の合板工場の位置



資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（楢崎研究員）作成

ろが日本の紙・パルプ業界は、その原料の7割を輸入に頼っており、この部分に国産材を供給できれば、ますますビジネスチャンスは広がるだろう。古紙配合率の偽装発覚を契機に、議論が始まったようであり、今後の動きが期待される。

これに加えて、一向に利用が進まない木質バイオマスエネルギー利用についても、本稿で論じてきたような林業システム構築の改革プログラムが進展して初めて、国産材の製材端材および林地残材の活用が実現するのである[40]。

地域林業の再生は、中山間地域における持続可能な経済の構築に貢献するだろう。

（2）世界レベルでの「持続可能な森林経営」への貢献

地球温暖化問題が現実の脅威となる中で、途上国の森林減少や、そのトリガーとなる違法伐採が国際的な脅威になってきている[41]。違法伐採等の持続可能でない方法での伐採は、森林減少・劣化による炭素放出を引き起こすだけではなく、安価な木材が国際市場に供給されることで、持続可能な森林経営にコストを負担している先進国にとって脅威となる。

また、逆に持続可能な森林経営に取り組む国が増えることは、自分たちのノウハウを輸出するチャンスとなる。実際に、拡大するEUの中で、ポーランド等の東欧にはドイツから、バルト三国やロシアにはフィンランド等から専門家が派遣されている。ヨーロッパ諸国の国際舞台での森林減少や違法伐採対策への熱心な取組は、このようにしたたかな計算と自らが国際的スタンダードになりうるという強い自信を感じ取ることができる。

日本は熱帯林を抱えるアジア諸国に対する豊富な国際協力の実績を有しており、森林管理分野においても日本に対する期待は高い。実際に日本のODAの一環として、森林管理技術や制度の移転が行われている。しかし、本稿でも見てきたように、日本国内の森林経営についても多くの課題があるのも事実である。ここで、日本で国際的に評価されうるような持続可能な森林経営システムの構築に成功し、そのノウハウを輸出できれば、アジアはもちろん国際社会におけるプレゼンスの向上に大きく寄与することができるはずである。

世界レベルでの森林減少・劣化の問題は、人類共通の大きな課題であり、時間はない。日本自身の早急なレベルアップが求められているのである。

【注】

[1]「日本の林業・林産業のあるべき姿に向けて」楢崎達也ら（三菱UFJリサーチ＆コンサルティング、季刊政策・経営研究2007,Vol.4）
[2]「バイオエネルギー利用につながる森林管理～オーストリアにおける経験から～」山形与志樹・Florian Kraxner（季刊木質エネルギー2008年夏号）
[3] Finnish Statistical Yearbook of Forestry 2006
[4] ここで言う路網とは、森林管理・経営のための用いられる最低限の幅員の道のことである。舗装された大規模林道や生活道は含まない。
[5]「ドイツ、バーデン・ヴェルテンベルグ州の林道整備の経緯と背景」池田憲昭（現代林業2007年5月号）
[6] たとえば、ドイツの森林官制度に関する文献として、「フォレスター（森林官）」池田憲昭（山林2006年2月号）、「ドイツの統一森林署」神沼公三郎（石井寛・神沼公三郎編著「ヨーロッパの森林管理」日本林業調査会2005）などがある。
[7] ドイツの事例については「森林組合」池田憲昭（山林2005年8月号）、北欧の事例については「生物多様性保全と環境政策」畠山武道・柿澤宏昭編著（北海道大学出版2006）などに詳しい。
[8]「Forest Planning in Private Forests - Norway」Tron Eid（Working Papers of Finnish Forest Research Institute 38, 2006）
[9]「Forest Planning on Regional and Property Level in Norway」Svein Ekanger（EFI Proceedings No.44, 2002）
[10]「Forest Management Planning for Private Forest Owners in Sweden」Erik Wilhelmsson（Working Papers of Finnish Forest Research Institute 38, 2006）
[11] Finland Regional Forestry Center資料
[12]「生物多様性保全と環境政策」畠山武道・柿澤宏昭編著（北海道大学出版2006）
[13]「エコシステムマネジメント」柿澤宏昭（築地書館2000）
[14] Natura2000とは、生態系保護を目的とした1992年に出されたEC指令。
[15]「EUの森林政策とヨーロッパ各国の対応」石井寛・諏訪実（石井寛・神沼公三郎編著「ヨーロッパの森林管理」日本林業調査会2005）
[16] 林業樹種として針葉樹（日本ではスギ、中部ヨーロッパではトウヒ）が多く用いられるが、単一樹種の植栽は、生物多様性の保全等、公的機能の発揮の観点から望ましくないと言われている。
[17] http://www.mmm.fi/en/index/frontpage/forests/nfp2010.html
[18] 紙に極めて薄いICチップを埋め込むなどして、複合的な記憶媒体とした活用方法。
[19] 林業就業を支援するための林野庁の補助制度。
[20] 平成17年度「緑の雇用担い手育成対策事業」の社会経済的効果把握のための調査報告書（全国森林組合連合会）
[21] 林野庁一般会計の公共事業には造林、林道、治山、その他（公団林道、水源林造成、災害復旧等、調査費）が含まれている。
[22]「森林政策の財政支出」石崎京子（遠藤日雄編「現代森林政策学」）
[23]「欧州との比較による日本の林業機械と作業システムの課題」梶山恵司（富士通総研経済研究所「研究レポート」No.316）
[24]「海外に見る普及の時代　アメリカ南部　世界最大の木材産地の普及事業」伊藤幸男（現代林業2004年10月号）
[25]「21世紀日本の森林林業をどう再構築するか」梶山恵司（富士通総研経済研究所「研究レポート」No.182）
[26]「森林・林業基本計画の概要」（林野庁2006）
[27] 例えば「宮崎県における再造林放棄に関する計量分析」行武潔ら（九州森林研究No.60,2007）、「熊本における皆伐地の状況」鹿又秀聡ら（九州森林研究No.60,2007）
[28]「衆議院議員赤嶺政賢君提出九州・四国等における再造林放棄地の対策に関する質問に対する答弁書」（内閣衆質一六六第二二一号、2007）
[29]「新たな森林管理」藤森隆郎（全林協2003）、「森林生態学　持続可能な管理の基礎」藤森隆郎（全林協2005）
[30] 例えば、森林・林業基本計画においては、森林資源の活用のために「コストを抑えた抜き伐り等を本格的に推進」、つまり長伐期多間伐施業の推進が明記されている。
[31]「森林生産のオペレーショナルエフィシェンシー」U.Sundberg et. al. 神崎ら訳（海青社）
[32]「日吉町森林組合の痛快経営術」湯浅勲・編著（全林協2007）、「日吉町森林組合の痛快経営術」湯浅勲（全林協2007）他。
[33] 林野庁ホームページ（http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/sesakusyoukai/syuyakuka/top.html）
[34]「ケルン憲章ー生涯学習の目的と希望ー（仮約）」外務省ホームページ
[35]「生物多様性保全と環境政策」畠山武道・柿澤宏昭編著（北海道大学出版2006）
[36]「内閣府規制改革会議第二次答申」
[37]「G8森林行動プログラム-背景文書（仮約）」（http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/kaigai/g8haikei.pdf）
[38]「G8森林行動プログラム-最終報告書」（http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/kaigai/g8-top.html）
[39]「Clusterstudie Forst und Holz Deutschland」 AFZ-DerWald 22/2005
[40]「地域製材業の発展と木質バイオマス利用」相川高信（季刊木質エネルギーVol.17, 18）
[41]「地球温暖化に関する途上国の現状と課題」森本高司・佐藤淳（三菱UFJリサーチ＆コンサルティング、季刊政策・経営研究2007,Vol.4）