

卒業論文

日本の林業の復興

慶應義塾大学 4 年  
大沼あゆみ研究会 第六期生  
谷口 久章

過ぎたるは猶及ばざるが如し

孔子

## 目次

### 序章

#### 第一章 日本の森林

- I. 日本の森林環境
- II. 森の役割

#### 第二章 日本の林業

- I. そもそも林業とは
- II. 日本の林業の歴史・現状

#### 第三章 林業は何故衰退したのか

- I. 間違った経営方式
- II. 流通コスト

#### 第四章 森林組合

- I. 森林組合の役割
- II. 森林組合の問題

#### 第五章 林業の復興を目指して

- I. 海外の林業との比較
- II. 政府の対策
- III. 解決案

#### 第六章 モデル分析

### 終章

### 参考文献

## 序章

今日、地球温暖化問題への意識が世界中で高まり、その対策が強く叫ばれている。1997年に気候変動枠組み条約に基づき制定された京都議定書では、地球温暖化の原因になる温室効果ガスの削減が参加各国に義務付けられ、日本も1990年を基準に年平均6%の削減が目標となっている。しかし現在目標達成には程遠く、削減どころか今現在基準のプラス7.7%となっており、このままいくと約3000万トンの削減量が不足することになる。日本政府は、6%の削減目標のうち、3.8%を間伐などによる森林吸収源対策で対応しようとしているようだが、その目標は果たしてどの程度実現可能なのだろうか。私は、CO<sub>2</sub>を吸収し、削減に大きく貢献するはずの「森」、そしてそれを活かす「林業」が日本で現在活性化していないのではないかと、という印象を持ち、同時に私はそこに大きな違和感を抱いた。すなわち、今日本で衰退している「林業」の復興こそが、温室効果ガス削減に向けた、最も重要視されるべき課題ではないかと思ったのである。

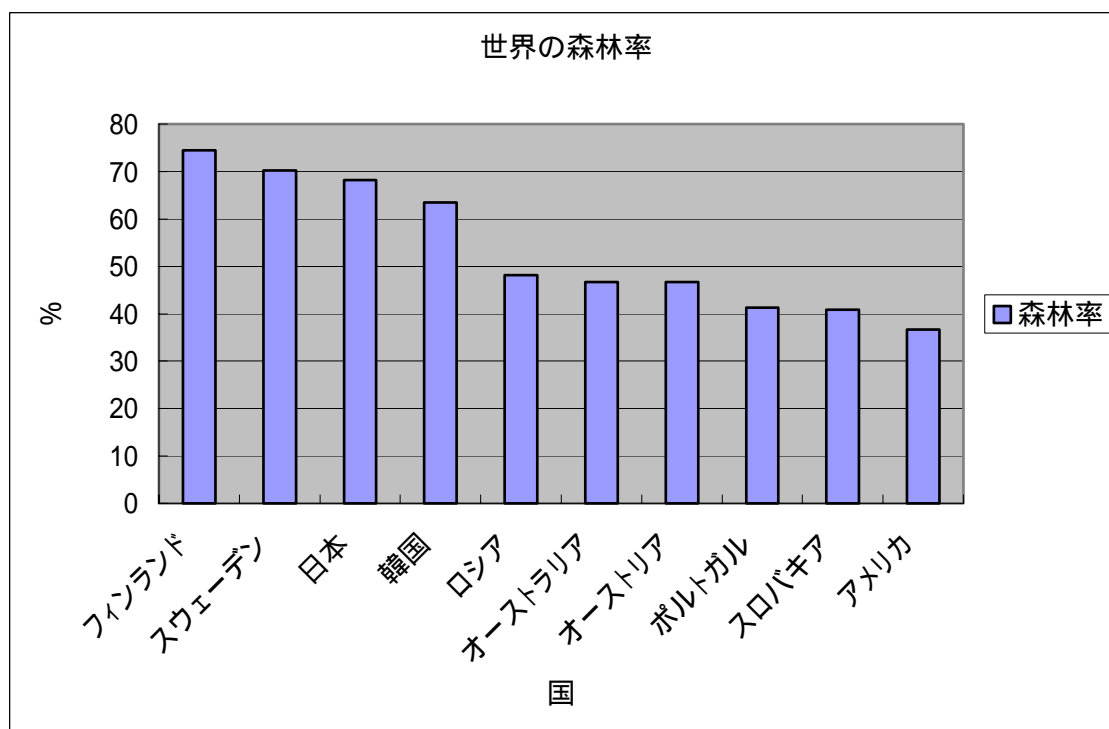
林業の衰退がもたらすものは、森林のCO<sub>2</sub>吸収源としての役割を失わせるだけではない。森林には治水・生物多様性の保護など様々な環境へのプラスの効果がある。くわしくは論文の中でも述べていくが、景観としても森が人間に与える癒し、エネルギーは計り知れない。また近年石油価格の高騰が深刻な問題となっているが、枯渇性資源の石油と異なり、森林が生み出す木材というのはまさしく再生可能資源である。使い方さえ誤らなければ、永遠に使い続けることができる。私はその「森」・「木」というものに大きな魅力を感じ、今回森を活かす「林業」を論文のテーマとして選んだ。

この論文では、日本の森林環境や林業・森林組合についての説明を行った後に、日本の林業が衰退した原因、復興しない問題点を明確にしていく。そして、その問題への効果的な解決策を提案し、その経済分析を行い、衰退しつつある日本の林業の復興可能性を探っていききたい。

# 第一章 日本の森林

## I. 日本の森林環境

日本は昔から緑に囲まれた国である、という印象を私はずっと持ってきた。私は子供のころからずっと千葉県の比較的東京都に近い場所に住んでいるが、家の近所には森が非常に多く、緑とともに育ってきたと言っても過言ではない。実際そのような印象は正しく、日本の森林面積は約 2500 万 ha で、森林率は 67% と非常に高いものになっている。森林率とは、国土に占める森林の割合のことであり、日本の国土のうち 3 分の 2 が森林ということになる。アメリカの森林率が約 30%、イギリスが約 10% であるという事実を聞けば、日本がどれだけ緑に恵まれているかがわかるだろう。この森林率は先進国の中ではフィンランド・スウェーデンに次いで 3 番目に大きく、日本は世界でも有数の森林国であると言える。しかし人口一人当たりの森林面積で見ると、約 0.2ha/人となっており、これはカナダの約 16ha/人、オーストラリアの約 8ha/人と比較しても、非常に小さな値となっている。



\* (国連食糧農業機関を基に作成)

一人当たりの森林面積から考えると、日本の森は決して多いわけではなく、貴重なものであるとも言える。つまり、森林率が高いからといって、いくらでも好きなよ

うに切って良いということにはならない。また日本の森林の特徴として、地域による分布が比較的均等であるということが挙げられる。各都道府県ともに、比較的同面積の森林が存在しており、地域ごとに森林量の偏りはあまりない。また周知の通り日本は縦長の大陸で、気候も寒冷な北海道から亜熱帯の沖縄まで変化に富むことから、様々な種類の木が存在し、多様な生態系を持つ。マツ・イチョウ・スギ・モミ・ヒノキ・サクラ・ブナなど、国産材と呼ばれる木材は数十種にのぼる。そして日本の森林面積 2500 万 ha のうち、約 1300 万 ha が天然林、残りの約 1000 万 ha が人工林である。これらの割合の変化と、森林面積の推移を表したものが下のグラフである。ここで、これから林業についての話をしていく際に重要な、人工林と天然林の違いについて具体的に述べておきたい。

### \*人工林

人工林とは、人の手で苗木を植栽し、育成されて成立した森林のことである。日本の人工林の多くはスギ・ヒノキ・マツなどの細長い葉を持つ針葉樹林で、人工林の 45%がスギ、そして 25%がヒノキである。これらの針葉樹林は成長が早く、すぐに材木として住宅などに利用できるという特徴を持つ。広葉樹林は、クヌギなどを除いて人工林を作るのが難しく、そのため戦後復興などを目的に広葉樹林ではなく針葉樹林が数多く植えられた。現在も住宅などには人工林のスギ・ヒノキが主に使われている。しかし人工林は適切な整備が不可欠なものであり、若齢のときは特に間伐が重要となる。間伐が適切にされないと自然災害の原因ともなり、木材が病虫にも弱く、生長しなくなる。

人工林



天然林

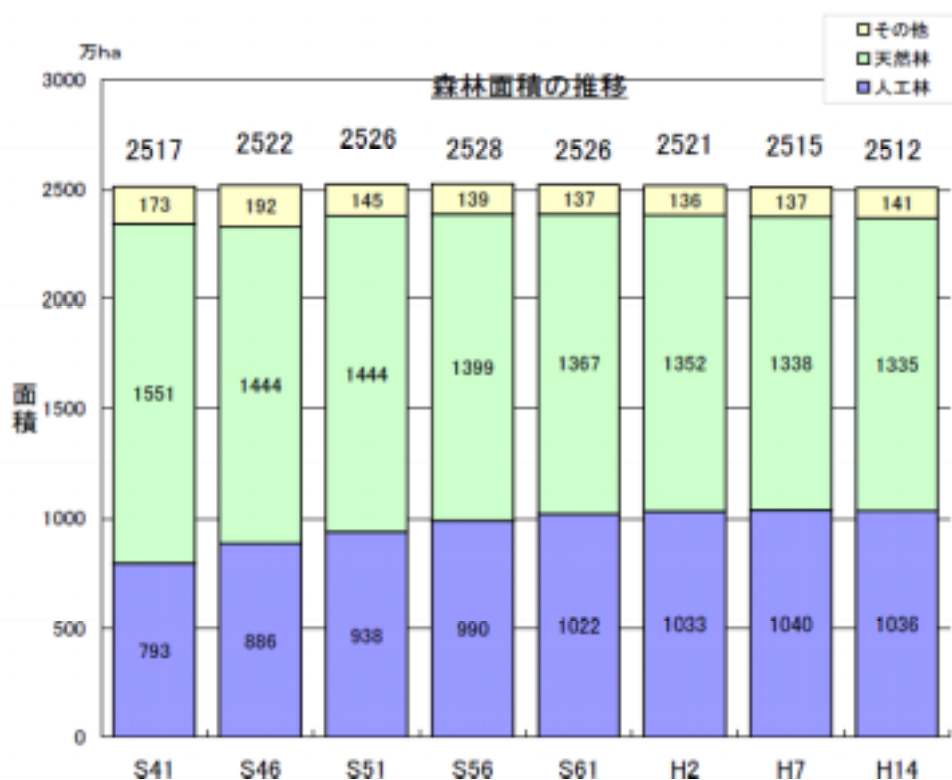


(HP みんなの森より)

## \*天然林

天然林とは、自然の力で成り立った森林のことである。伐採などの人の手が入っても、成立の過程が主に自然の力によるものである場合は天然林という。天然林の例としては、本州にあるブナ林などが挙げられる。人の手がまったく入っていない森林の場合は原生林と呼ばれる。年齢が高く蓄積の多い森林は比較的奥地にあり、自然景観や野生動植物の保護等の観点から、自然公園等に指定されているものが多い。天然林の多くは広葉樹林であり、先ほども述べたとおり、これらは針葉樹林などの人工林に比べ、比較的手入れが必要ないとされている。

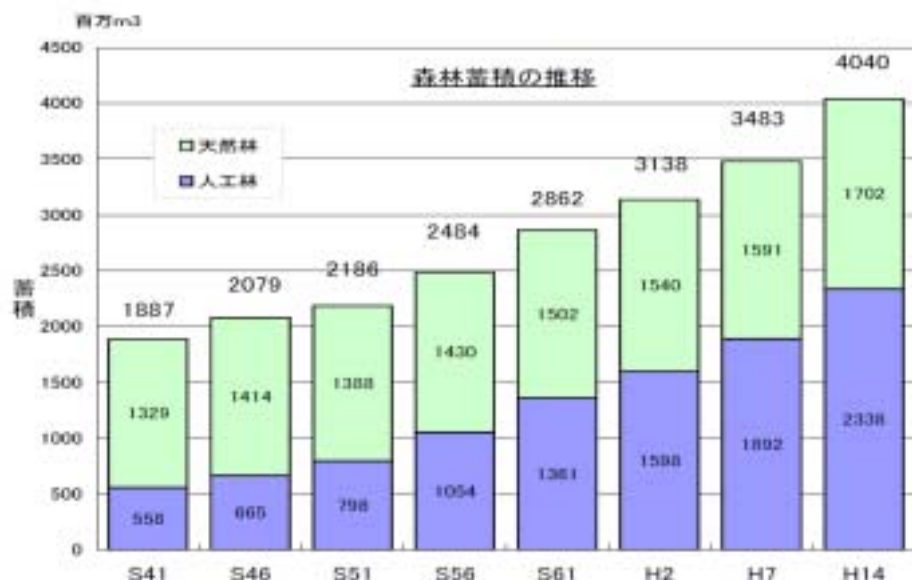
ここで重要なのは、天然林はさほど手入れは必要としないが、人工林は手入れが不可欠であるということである。戦後の大造林で人工林が多くを占める日本の山林では、手入れを行う主体、つまり林業の果たす役割は非常に大きい。現在の人工林を維持していくためには、当然林業も産業として維持されていかなければならない。



(林野庁 HP より)

日本の森林についての説明を続けたい。上のグラフを見てもわかる通り、日本の森林はここ何十年間全く減少していない。しかしここで重要な指標として、森林蓄積率というものについて触れておきたい。森林蓄積率とは、森林の中に存在する木の体積のことである。

その推移を示したものが下のグラフである。見ての通り、人工林を中心に、毎年約 8000 万 m<sup>3</sup> ずつ木の量は増え続けている。つまり森の面積は年々変化せず、木の量のみが増え続けているのである。木が増え続けている要因には、日本が樹木の生長に適した湿度の多い気候であるということが大いに関係しており、日本の森林率が高いこともそのおかげである。



(林野庁 HP より)

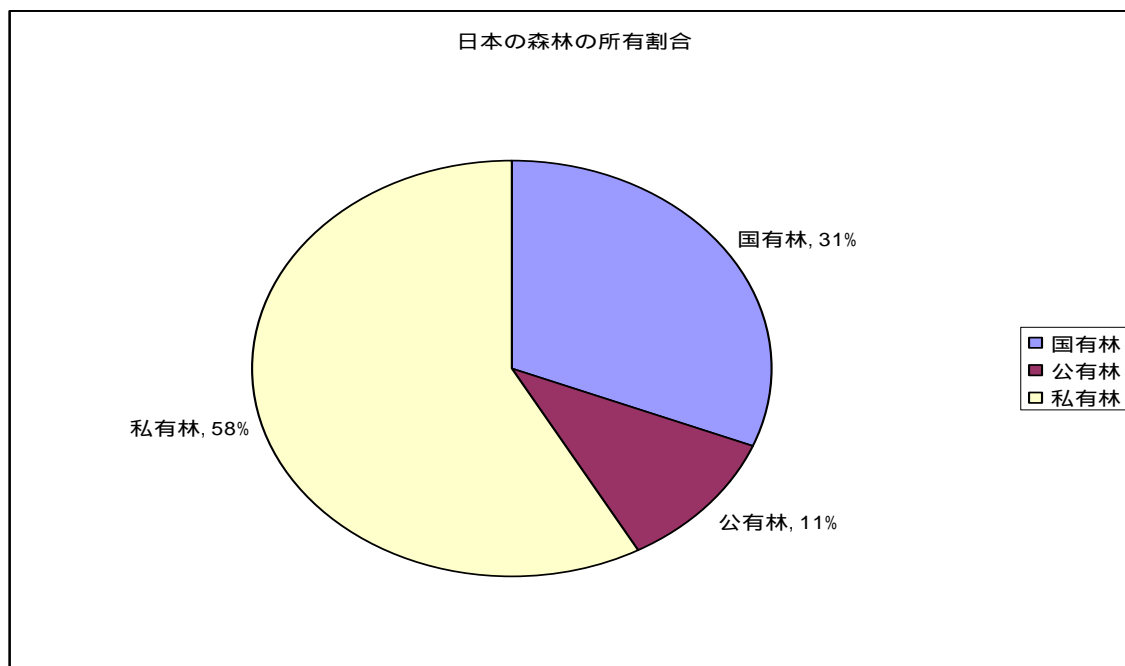
しかし、木の量が増えるというのは環境にとって素晴らしいことのように聞こえるが、実際そう簡単ではない。森林の木が増えることで、全ての木に満遍なく日が当たらなくなり、木が CO<sub>2</sub> を吸収しない逆に吐き出すだけの木へと変化し、温暖化緩和の役割を果たさない森になってしまう。また一本一本の木の成長も小さくなり、大きな木材も育たなくなる。森は正しく間伐され、木と木の距離が適当に保たれることで、本来の役割を果たすのである。つまり蓄積率のみが上昇しているということは、林業が役割を果たしていない証拠であり、そして実際日本の人工林のうち約 4 割が手入れの必要な森、つまり森としての機能を果たしていない森になっている。林業の復興により、これらの人工林を間伐し、森として活かすことが急務である。また日本の森林の重要な特徴として、国有林と民有林という区分もある。その二つの区分についても説明しておきたい。

### \* 国有林

国有林とは、林野庁をはじめとする国の機関が所有する森林のことを指し、その総面積は約 760 万 ha である。国有林には自然公園も含まれ、その内わけは保安林が約 400 万 ha、保護林が約 50 万 ha、自然公園が約 210 万 ha である。保安林とは、洪水・濁水の防止や、土砂の流出を防ぐなどの公益目標を達成するため、伐採に制限を加えた森林のことであり、保護林とは、原生的な森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護等に資すること



を目的として、区域を定め、伐採を一切禁止するなどの管理経営を行うことにより、保護を図る森林のことである。青森ヒバ、秋田スギ、木曽ヒノキの日本三大美林もこの保護林に含まれている。これら国有林は、日本の森林面積のおよそ3割を占め、国産材の約3割は国有林が産出している。以上のように国有林の管理は、木材の生産や水源涵養・山地災害防止・二酸化炭素吸収等の環境保全などに着目して行われている。下のグラフは、国有林と民有林である私有林・公有林の割合である。



(林野庁HPを基に作成)

### \*民有林

民有林とは個人や企業が私有林、そして地方公共団体など都道府県、市町村が所有している公有林を合わせた国有林以外の林の事を指す。民有林は約1,728万haで森林全体の約7割を占めており、公益の利益に反しない範囲で、基本的に森林所有者の意思に基づき行われる。よって民有林に関する政策は、所有者自らの意思で適切な管理を行うよう誘導していくことが重要となる。しかしさらなる公益的機能の発揮が求められる場合や森林の管理が適切に行われていない場合など、森林所有者の意思に委ねては必要な水準の公益的機能を得ることが困難な場合には、森林の管理に必要最小限の制限を課すことや、行政が森林整備に主体的にかかわっていくことが必要で、保安林制度の下での伐採等の制限、公有林化等による森林整備の推進等により対応することが重要である。よって民有林とはいえども、完全に所有者に委ねられているというわけではなく、最適な管理は政府により必然的に求められている。

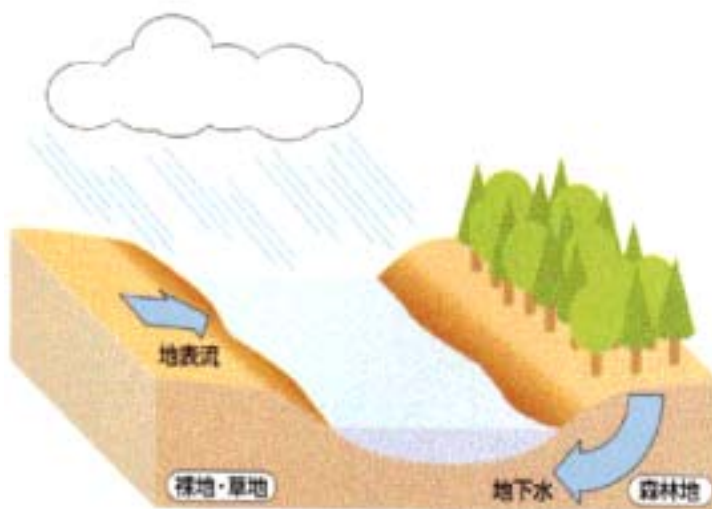
現在この国有林も民有林も、森林荒廃という共通の問題を抱えている。しかし国が国有林の活性化にいかにも努めても、日本の7割を占める民有林が復興しない限り、日本の森全体が活性化することは有り得ない。この論文では、地域林業の復興に焦点を当て、そこから森林の活性化に結びつけたいと考えている。

## II 森の役割

森林は、木材生産のほかに様々な多面的機能を持っている。それらをこの節では紹介していきたい。

### (1) 水源涵養機能

まず一つ目は、水源涵養機能、つまり治水である。森林の土壌は、落ち葉などに生息する生物の影響でスポンジのようになっており、雨水を地中に浸透させる機能を持っている。森林の土が雨水をしみこませる力は、裸地の3倍、草地の2倍であると言われている。これにより、大雨の際も雨水が河川へと流れ、洪水・渇水を防ぐことができる。



(これ以下三つ、全て林野庁HPより)

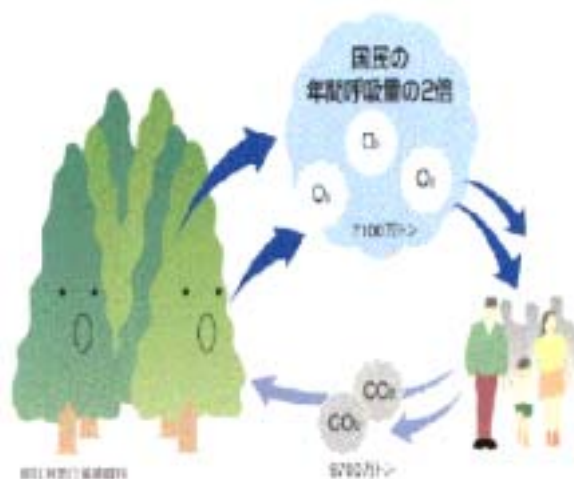
また、雨水を地中へと浸透させる際に水を濾過するため、浄化の機能をも果たす。戦後、森林の大量伐採によって、洪水被害は非常に大きいものであったが、その後の大規模な植林によって、洪水被害は極端に減少したと言われている。それだけ森林と洪水は密接に繋がっている。

### (2) 生物多様性の保存

二つ目は、生物多様性の保全である。森林には多くの野生生物が暮らしている。森が荒廃するということは、それらの生物の食料をなくし、住みかを奪うことに他ならない。水源涵養機能にも関連して、川の魚類の生息にも影響する。つまり森は、遺伝子の保全に関わり、生態系を保つという大きな役割を持つ。

### (3) 温暖化防止機能

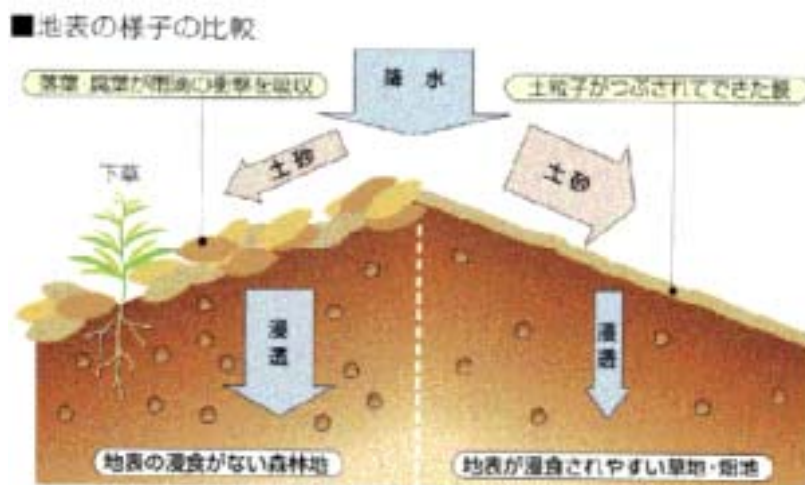
三つ目は  $\text{CO}_2$  の吸収、温暖化の防止機能である。言わずと知れたことだが、植物には大気中の二酸化炭素を取り込み同化する機能がある。その植物の集合体である森林は、その吸収に大きな力を発揮する。年間日本では約1億ト



ンの  $\text{CO}_2$  が森林により吸収されており、これは日本が年間排出している  $\text{CO}_2$  の約8%にも相当する。林業の衰退により森が荒廃している中で、これだけの量を吸収できているということは、林業が復興し、さらに生きた森が増加すれば、森林による  $\text{CO}_2$  の吸収量をさらに増やすことが可能となる。大気の方で言えば、森は  $\text{CO}_2$  の吸収だけでなく、酸素の供給や湿度の維持、気温の緩和などにも効果を持つ。

### (4) 山地災害防止機能

四つ目は、山地災害防止機能である。森林があることで地面に落ち葉や枝がたまるため、森林の土は雨水をしみこませる効果が大きく、地面を流れる水の量が大きく減少する。それにより土砂が崩壊・流出するのを防ぎ、なだれや落石の防止にもつながる。



### (5) レクリエーション機能

最後に五つ目として、森林にはレクリエーション機能というものも存在する。「森林浴」という言葉も今では一般的となっているが、森林は人々の心身を癒すなど、健康や休養につながる機能を持ち、森林の中に入るだけで、人々はストレスを抑制することができる。保健教育としての場としても有効に利用できる。また序章でも述べたが、景観としても大きな役割を持ち、美しい森が周りにあるというだけで、人々に効用を与えることができる。

さて、このようにさまざまな公益機能を持つ森林であるが、ここで森林評価額というものについて紹介しておきたい。下の表がその年間の評価額である。林野庁において、国民が自ら進んで豊かな森を育て、次世代まで多くの森が残せるよう、森林の公益的機能の価値の評価を実施している。昭和 47 年には年間 12 兆 8,200 億円、平成 3 年には年間約 39 兆 2,000 億円と試算結果を公表してきた。そして平成 12 年に再び見直しがされた結果、日本の森林の公益的機能に対する現時点における価値を試算すると、新たに水質の浄化や二酸化炭素吸収などに対する評価が加わり、総額で約 75 兆円となった。なおこの評価には、遺伝子資源の保全、景観の形成、気象の緩和などは含まれておらず、それらを考慮すると、さらにその額は大きくなるとも考えられている。

機能の種類	評価額
水源かん養機能	降水の貯留 8 兆 7,400 億円
	洪水の防止 5 兆 5,700 億円
	水質の浄化 12 兆 8,100 億円
	計 27 兆 1,200 億円
	土砂流出防止機能 28 兆 2,600 億円
土砂崩壊防止機能 8 兆 4,400 億円	
保健休養機能 2 兆 2,500 億円	
野生鳥獣保護機能 3 兆 7,800 億円	
大気保全機能	二酸化炭素吸収 1 兆 2,400 億円
	酸素供給 3 兆 9,000 億円
	計 5 兆 1,400 億円
合 計	74 兆 9,900 億円

(\* 林野庁のデータを基に作成)

このように森林には、木材を供給するという金銭的な利益を生むのみでなく、環境に対し幅広くプラスの効果を持っている。しかし林業が衰退し、間伐が行われず、森が荒廃するということは、これらの多面的機能を失うということを意味し、地域住民・そして日本全体としても失う効用は計り知れないものとなる。これらを踏まえ、次の章では林業という産業について具体的に説明し、歴史などの面から衰退原因について探っていききたい。

## 第二章 日本の林業

### I 林業とは

そもそも林業とは、森林に入り、樹木を伐採することによって木材を生産する産業のことをいう。簡単に言うと、林業も農業と同じように苗木を植え、育てて、収穫するという流れである。日本人が初めて種を植え、木を育てるようになったのは室町時代であるといわれている。それだけ古い歴史を持つ林業であるが、この節では現代の林業という産業・仕事の流れについて具体的に説明していきたい。

#### (1) 苗木づくり

林業はまずこの苗木作りという作業から始まる。樹木を山で育てる前に、畑に種をまいて苗木を作り、1~3年程たったところで、苗木として山に植林される。



#### (2) 植え付け

雑草などが生えていると、苗木の生育が悪くなるため、まず木を植える前に雑草などを取り除く作業を行う。植林の時期は気候として適切な春や秋が多く、苗木は山の斜面に1本ずつ手作業で植えられる。

1haに約1000本の木を育てたい場合、最大で約5000本近い木を植えることになる。これは雑草の生長に苗木が勝つようにし、次の作業である下草刈りを早めに打ち切るためである。また、木を密集して植えることで、木がまっすぐ上に伸びるようになり、地面に日が当たらなくなるため昆虫などの活動が盛んになり、樹木の養分が増え、より大きく生長する。

#### (3) 下草刈り

下草刈りとは、苗木の成長を妨げる植物を除去する作業のことである。植林してから何年かは苗木が周りの雑草よりも短いため、ほぼ毎年この作業は行われる。これにより苗木にしっかりと光が当たり、大きく成長させることができる。この作業は雑草などが生い茂

る夏に行われることが多いため、林業就業者にとっては大変重労働となる。



下草刈り



下草刈り後

#### (4) 除伐

下草刈りの後、苗木に巻きついたツタ・ツルなどを切る作業を行う。ツル性の植物は、苗木の表面を覆って枯らしてしまう恐れがある。また、スギの場合植林後 10 年ほどすると 5m 前後に成長し、この頃には植栽木の生長を邪魔するような灌木なども生えてくるため、成長を妨げる他の樹木を伐る作業を行う。この作業が除伐である。除伐では、折れてしまっている樹木を、チェーンソーなどを使って伐る作業も行う。最近では、森林の持つ多面的機能をより多く発揮させるために除伐を完全には行わず、針葉樹と広葉樹の混ざった林へ誘導していくことも進められている。

#### (5) 枝打ち

植林してから 10～15 年経つと、苗木は、4～8m 程度まで生長して枝も多くついてくる。この枝はそのままにすると林の中を暗くさせ、枯れた枝などから害虫が侵入してくる。そのため、枝を付け根から切る枝打ちが行われる。枝打ちは、樹木の成長が止まる秋から冬にかけて行われ、枝打ちをした箇所は、樹木の生長とともに樹皮で覆われていき、枝の跡がわからなくなる。また、枝打ちは、根からなるべく高いところまで円筒形の幹を作ることや、葉の量を少なくすることで樹木の生長を抑え、緻密な木材を



作ることその役割であり、これによって優良な木材が作られることになる。

## (6) 間伐

そして次の作業が、間伐である。木が順調に成長し20年程たつと、森の中は木で混み合ってくる。そのまま放置しておくと樹木は非常にやせ細り、害虫にも弱い木となってしまう。そこでこの頃から、間伐、つまり間引き作業が行われ、光が森全体に当たるようにし、樹木が大きく成長するようにする。間伐をすることで、さまざまな草や木が新たに生え、それを食料とする昆虫や鳥が生息するようになり、生物の多様性向上につながる。また地中の根もしっかりと張り巡らされ、土砂災害などに強い森林となる。つまり前の章で述べたような森の役割がしっかりと果たされるようになる。やはり間伐はその名のとおり「間伐」でないため、一度に大量に伐採を行ってしまうことは、森を台風などの強風に弱い森林にしてしまう。そのため、1回に間伐する量は30%程度が理想だとされている。これは伐採方式というものにも関わってくるのだが、それはこの章の第三節で説明していきたい。



## (7) 主伐

十分に木が育った後は、いよいよ主伐である。収穫の時期はその林家によって異なるが、現在日本では平均して樹齢50年前後で伐採されているようである。しかしこの伐採時期についても、現在の林業の問題点が内在しており、それについても後々触れていきたい。そして主伐がされた後には、次の植林が行われ、林業は何十年という長いスパンで繰り返されていく。

このような流れで木が伐採された後は、木材は運搬され、流通されていく。この論文ではこの流通というものに焦点を当てたいと考えている。現代の林業において、この流通という部分が日本の林業をなかなか復興へと導かない要因となっているのである。流通の流れなどを含め、これについてはこの章の第三節でくわしく話していきたい。

## II. 日本の林業の歴史・現状

今まで何度も林業は衰退していると述べてきたが、実際林業はどのように衰退してきたのであろうか。林業の衰退を歴史の面から探り、そして林業の現状につなげて話していきたい。

第二次大戦後、日本は朝鮮特需や戦後復興のため木材需要が急速に高まった。この時代はまさに林業の黄金次代であったと言われていたが、外貨準備の不足から木材輸入に制限がされたことも相まって、国産材の価格は上がり、日本の林業は一気に活性化した。1961年に当時の河野一郎農林大臣による「木材価格安定緊急対策」の立案も相まって、国産材の供給も追いつかないほどになり、山林の大伐採が進んだ。供給が増えても価格の上昇は止まることを知らず、1962年には外材の大量輸入が始まり、林野庁自ら商社と連携して輸入促進を図り、さらに外材の関税をゼロとして、1962年までに丸太輸入は完全に自由化された。質の面でも国産材に引けをとらない、場合によっては国産材より優れた外材は徐々に輸入量を拡大していたが、関税が全面的に廃止になってからは、さらに外材の輸入は増大していった。またこの頃国内でも政府は需要に応えるため「拡大造林政策」を行い、人工林の植林を急速に行った。山村を主体とした植林も進み、この15~20年の間に現在の人工林のうち約400万haが造林されたといわれている。

しかしこの黄金時代も長くは続かなかった。その原因は主要エネルギーの変化、つまり薪や炭をエネルギーとする時代から、石油などの化石エネルギーを使う時代へと変化したことにある。今と違って石油は当時非常に安価であり、石油輸入の増大は山村に大きなマイナスをもたらした。つまり、今まで大きな収入源であったエネルギー源としての木材の需要が無くなったのである。またこれにより、薪などの材料となる広葉樹林の価値が低下し、人工林として針葉樹林を植林する「拡大造林政策」がさらに勢いを持つことになった。そしてこのエネルギー変化は、林家の人手不足にも大きくつながることとなった。エネルギーの変化により、重化学工業が活発化し、農林業以外の産業の労働力需要が増大し、農業労働者が他産業へと流出していった。これにより現在も大きな問題である林業者の高齢化・人手不足は始まったのである。

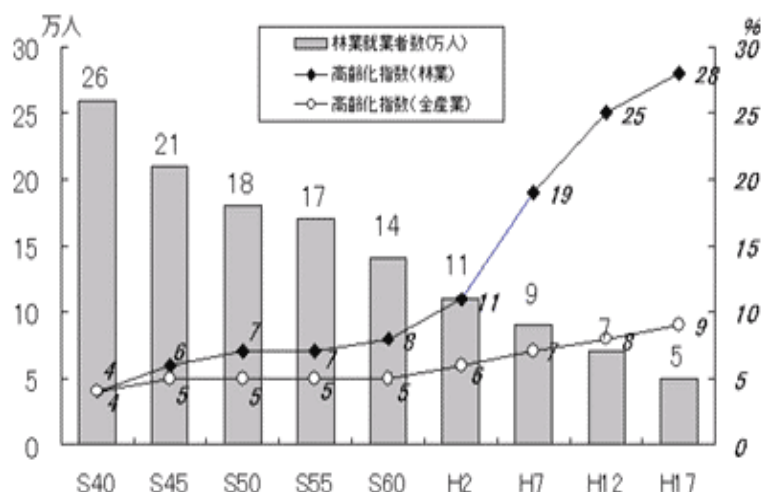
1970年代に入ると、変動相場制への移行などによってアメリカの存在は今までに比べ絶対ではなくなり、日本はエネルギーに頼らないサービス業の発展などで産業構造に変化をとげ、貿易黒字を増やしていった。この時期林業は木材価格の上昇が止まり、それにより国内の林業は木材の伐採量の減少に伴う木材自給率の低下という結果をもたらした。つまり1960年に80%代であった木材自給率は、1975年には30%代にまで下落し、外材の国内市場での体制が確固たるものとなったのである。

その後も外材が国産材にその地位を譲ることはなく、現在も国産材の自給率は20%前後の値を行き来している。外材の輸入相手についても、高度経済成長期には、東南アジアが



その中心であったが、その後北米が主流となり、近年は北欧やアフリカからも輸入が始まり、現在も東西南北様々な国から輸入している。この外材の活躍によって、国内の間伐の停滞度合いは深刻なものとなり、富士通総研経済研究所の主任研究員である梶山恵司氏の研究レポートによれば、「人工林を適切に管理するには 6000 万 m<sup>3</sup>を超える年間成長量から逆算して、3500 万 m<sup>3</sup>程度を間伐によって生産する必要があるが、わが国の木材生産量は 1600 万 m<sup>3</sup>であり、うち針葉樹は 1300 m<sup>3</sup>にすぎない。しかもこれは間伐による伐採も相当量含まれており、人工林を維持管理するために不可欠な間伐により生産された材となると、ずっと少なくなってしまう。」とある。つまり、日本の人工林は必要な間伐の半分よりもずっと少ない量しか間伐されていないことになる。この値からもどれだけ林業が衰退しているかがわかるだろう。

林業就業者の減少、つまり林業の担い手に関する問題も深刻である。林業が活性化していた頃から現在に至るまで、林業就業者は長期的に減少している。



(総務省 国勢調査より)

上の図を見ても分かるとおり、1965年には林業就業者数は26万人であったが、2005年には5万にまで減少した。また近年林業のみでは利益を得られないために、他の仕事と兼業しているサラリーマン所有や、所有する森林とは他の市町村に居住する個人・法人である不在村所有など、自ら森林整備を行えない所有者も増えてきている。不在村所有に関しては、平成12年度に私有林全体の25%にまで達しており、非常に深刻な問題である。高齢者率も非常に高くなってきており、現在林業就業者の4分の1は65歳以上となっている。しかし新規就業者に関しては少し好転してきている。新規就業者は平成12年頃まで毎年2000人程増えていたが、近年「緑の雇用担い手育成対策事業」が実施されたこともあり、この3年間は平均3500人ずつ増加した。「緑の雇用担い手育成対策事業」は実を結んでおり、林業にとっては非常に明るいニュースではあるが、今後も同じように新規就業者は増えていくとは限らず、就業者募集・林業の知名度上昇等には今後とも努めていく必要がある。

るだろう。

## 第三章 林業は何故衰退したのか

### I 間違った経営方式

前章で林業衰退の歴史・背景を述べてきたが、果たして林業を衰退に追い込んだ最も大きな原因は何であったのだろうか。一番の原因は、やはり収益が得られなくなったことである。戦後日本の林業は目先の利益のみを求めた手法で木を切ってきた。つまり、40~50年という若齢で木を全て伐採する、短期皆伐方式という方式を取ってきたのである。木材というものは樹齢50年までは間伐ばかりが必要で経費が非常にかかる。樹齢が70~100年になって初めて商品としての付加価値が大きくなり、生産効率も上がる。しかし前の節で説明したように、「拡大造林政策」の影響で現在樹齢50年の木が日本の森林の多くを占めるため、現状ではコストばかりがかかり、林業就業者は林業を放棄してしまったのである。

ここで林業の伐採の方式について具体的に説明しておきたい。伐採方式には大きく分けて、短期皆伐方式と長期非皆伐方式の二つが存在する。短期皆伐方式とは、その名の通り40~50年という短い期間で山の木を全て伐採してしまう方式で、何世代も引き継いでその山で林業を行うための方式とは言えない。短期的に大きな収益を得られるというメリットを持つが、一度に全ての木を切ってしまうため、再び造林をしなければ



皆伐された山 (janjan より)

ならず、何百万という費用がかかる。次の世代が何十年後かの収益のために皆伐された後の土地に植林することはありません、森はそのまま裸になってしまう。また山の木をすべて無くしてしまう為、環境負荷も非常に大きい。それが短期皆伐方式である。

それに対し長期非皆伐方式は、大きくなった高齢の木のみを間伐という形で少しずつ切っていく方式であり、恒常的に収入が得られ、環境負荷も小さい。小さいというより、伐採を全て間伐だと考えると、環境にとってはむしろプラスでさえある。また長期非皆伐方式は、広葉樹を自然に混在させることも可能であり、徐々に手入りのいらぬ森へと

移行することもできる。コスト面では、植林・下草刈りのコストを皆伐方式に比べ 5 分の 1 程度に軽減することができる。また木を選んで伐採できるため、需要に応じた伐採が可能で、市場に応じた伐採が可能となる。ここまで聞くと、長期非皆伐方式の方が短期皆伐よりも格段に優れ、長期非皆伐にすぐにでも移行すべきだと思われるかもしれない。しかし先ほども述べたように、「拡大造林政策」の影響で若齢の木が大半を占める日本では、利益を得られるまでに今後何十年という時間がかかり、簡単には長期非皆伐方式には移行できないという現状がある。そのため方式をただ変えるだけでなく、他の部分、特にコストの面でも林業は見直すべきである。その部分について次の節で述べていきたい。

## II 流通コスト

先ほども述べたが、林業の衰退原因はその方式のみではない。日本の林業は何より収益性が悪い産業である。その収益性が悪い原因はいくつもあるが、代表的なものとして、短期伐採のため木の直径が短い、流通コストが高い、小規模林家が多いなどが挙げられる。短期伐採のため木の直径が短い、というのはその言葉の通りであるが、小規模な林家が多いというのも、木材をまとめて伐採・運搬できず、需要に応えづらいという点で、収益性が悪い大きな要因である。そして先ほども述べたが、私はこの論文では流通コストというものに注目をしたい。それは、流通コストが最も改善しやすく、かつコスト高の一番の要因だからである。流通コストを抑えることで林業が復興するといっても過言ではない。

ではここで一旦林業の流通の流れについて説明しておきたい。まず山林で伐採された木材は、素材生産業者によってそこから一度原木市場という場所に集められる。そこで木材の種類や長さ・太さなどによって分けられ、セリにかけられる。それを製材業者が必要とする量だけを買っていく。それから製材工場に運ばれ、木材が加工され木材卸、木材小売と回り、大工や工務店に到達するという流れである。流通コストを高めている要因として最も大きいと考えられるのが、この原木市場である。原木市場は少量の木材でも売買が可能で、また地域ごとに存在するため、木材の出所を明確にするなどのメリットを持つが、やはり一度仲介という役割が入るということで、コスト高の原因ともなっている。具体的にスギを例にとり説明すると、スギ 1 m<sup>3</sup>あたり 1500 円の原木市場手数料がかかる。スギ 1 m<sup>3</sup>の原木市場での価格が約 10000 円なので、15%が原木市場を介したことによる費用ということになる。また運搬費用の面でも、原木市場よりも製材工場のほうが近い場合には、直接製材工場に運ぶほうが格段にコストは低くなり、より効率的である。また原木市場は需要と供給が一致しないという問題もある。木材市場に持っていけばその場で買い取ってくれるため、その材が本当に売れるのかは確かではなく、どの程度の価格で取引されるべきかというのも正確ではない。市場で木材があまるということも容易にありえるだろう。また需要が一方向的に大きくなってしまった場合にも、原木市場に木材が無ければその需要に応えることもできない。安定的に供給される外材が競争力を持つようになったのはその

安価な価格だけでなく、この需給関係にもある。ちなみにスギの場合、林道から原木市場までの運送経費は約 2500 円となっており、原木市場手数料も加味すると、6000 円以下に伐採費用を抑えれば収益は得られることとなるが、現在の日本の林業体制ではこれは厳しくなっている。

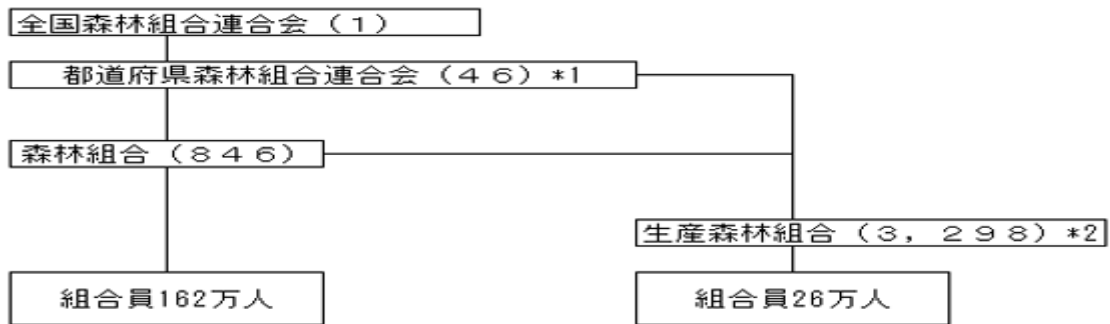
また流通コスト高の原因として、路網が安定していないということも挙げられる。林業のための路網は林道とも呼ばれるが、林道は林業経営及び森林管理にとって不可欠な施設であり、生活物資の搬入や都市とのつながりなど、地域住民の重要な生活基盤となる。伐採方法が皆伐のみの場合は、伐採後の林業機械の移動は容易で、林道が整備されていないことでさほど効率性に影響はないように思うかもしれない。しかし間伐は短期皆伐方式でも必ず必要であり、また今後間伐を積極的に行い長期非皆伐に移行する場合には、機械が自由に動き回ることが重要であるため、効率性の観点からは林道の整備が不可欠である。このように流通コスト高は林業の復興に向けた大きな弊害であり、流通全体の効率化を今後積極的に行うべきである。

## 第四章. 森林組合

### I 森林組合について

林業の問題を考える上で、森林組合は切っても切り離せない存在である。森林組合とは、森林組合法に基づいて設立された、森林所有者の協同組織で、森林の整備などを共同で行っている。つまり、林業者就業者の集まりであり、林業の発展を目指して、森林の持つ公益機能を発揮させ、良質な木材の生産を目指している。森林組合の中心的な事業は山林作業の代行で、組合員からの依頼により、指定された森の間伐や、路網の整備などを行う。平成 17 年度のデータで、全国を連合会の地区とする全国森林組合連合会が 1、各都道府県を連合会の地区とする都道府県森林組合連合会が 46 あり、総森林組合数は 846 組合で、総組合員は 162 万人となっている。全国森林組合連合会・都道府県森林組合連合会は、会員である森林組合の行う事業を支えるとともに、系統上部団体として会員の指導、監査等を行っている。林家の労働力不足が問題となっている今、林家に代わって山林事業を行う森林組合という事業体は重要である。日本では現在民有林の 7 割が森林組合によって網羅されており、小規模な林家をまとめ上げ、森林管理をより効率的に行っている。

森林組合組織図



(林野庁HPより)

また森林組合は林道の整備なども行っている。低コスト化のために路網を整備し、林業機械の移動も容易にし、運搬・搬入の効率化を図っている。また、高額な林業機械の共同利用も進めている。地域によってはきのこや山菜などを販売し、木材の加工まで森林組合が手がけているところもあり、その事業範囲は広がりつつある。間伐に対する補助金についても、森林組合が窓口となり林業者の理解を深めている。

森林組合の事業活動が民有林業のどの程度のシェアを占めているかということについては、現在皆伐が行われているにもかかわらず、森林組合による造林面積は10年前の半分にまで少なくなってきた。民有林での森林組合による造林面積のシェアは約70%を占めているが、これは林家以外の事業者からの委託も含まれているため、林家の代行という部分では約50%のシェアしか占めていない。

森林組合は1907年の森林法改正によって初めて創設された。その後1951年の森林法改正によって自由設立が認められ、1978年には森林組合法の制定で森林法から分離独立した。その後87年、97年、05年に改正され、森林環境教育事業の追加などが成された。森林組合は高度経済成長期の1956年から1971年までの15年間に約半減し、1985年には3分の1にまで組合合併が進行した。林業の委託割合は年々増加しており、その林業請負先としての役割は大きくなっている。また森林組合は、政府事業の受け皿に位置づけられ、林業政策を実行する機関とされてきた。例えば、後ほど詳しく説明するが、「緑の雇用担い手育成対策事業」などがその例として挙げられる。

この森林組合は現在の林業にとって欠かせない存在であるが、この森林組合が抱えている問題も林業の発展の大きな障害となっている。そのことについて次節で述べていきたい。

## II 森林組合の問題

森林組合は、林業請負先としての役割をある程度果たしているように見えるが、森林組合の施業代行、所有者へのアドバイスという面では、未だ達成できている範囲が狭い。林

業が産業として成立せず、所有者が森林整備を行う意欲を失っている現状では、積極的に森林組合に整備の依頼を行って来るとは考えづらく、森林組合のほうから積極的に働きかけを行い、所有者の教育などを行うことが必要であるが、それはやはり実現していない。その理由として大きいのは、森林組合にその働きかけを行うインセンティブがないことである。現在の日本では、森林所有はただ赤字を生み出す重荷でしかないため、森林組合が所有者に手助けをしてもその対価を取るのとは不可能である。補助金もアドバイス等のソフト面には一切当てられないため、森林組合が進んで協力することはない。もし森林組合の収入源が所有者の間伐によるものであれば、自らの利益のためにも森林組合は積極的に所有者に働きかけるだろう。しかし、先ほども述べたように、森林組合はさまざまな事業を行っており、収入源は多数ある。公有林の森林整備の下請けや、素材生産など、そこによる収入だけで存続していくことが可能なのである。よって森林組合は林業の発展という本来の目的を見失ってしまっているのが現状である。

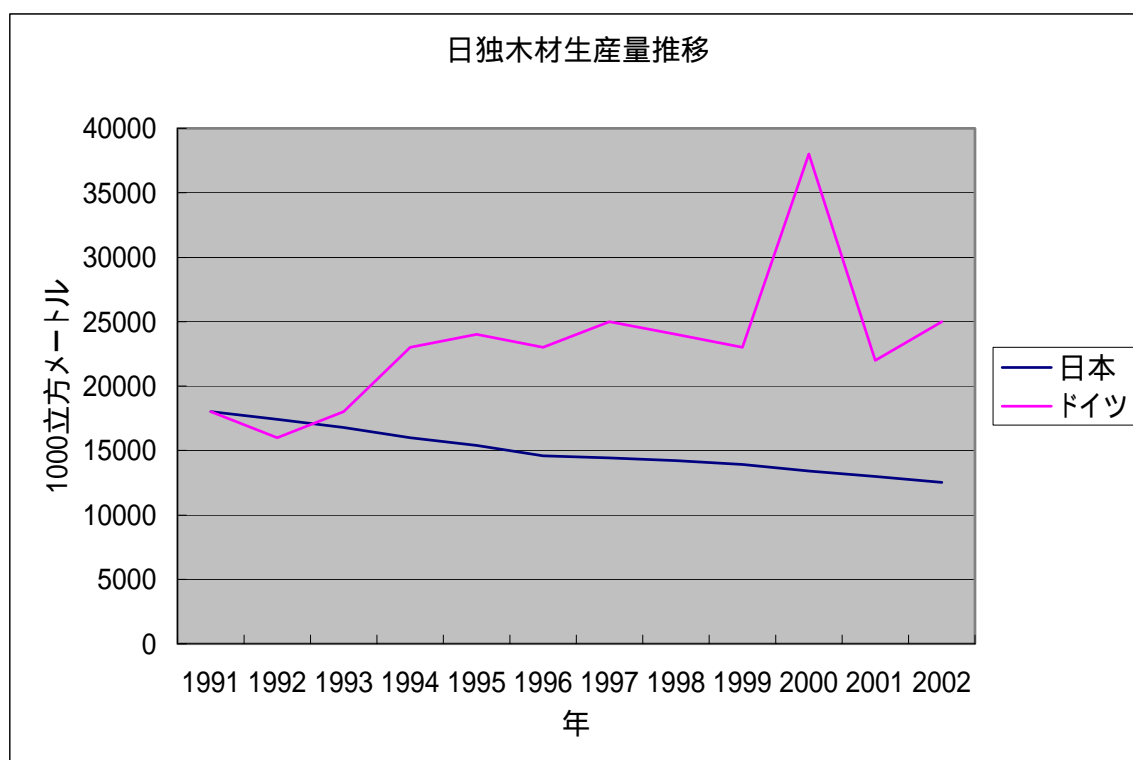
前章で大きく扱った流通コストの問題を解決する意味でも、現在森林組合の素材生産から製材加工までの一貫体制というものが提案されている。森林組合が木材供給の川上から川下まで全てを実行すればコストを最小化でき、より効率的となるという考え方である。しかし現状ではさまざまな弊害が存在する。その一つ目は、森林所有者の利益減少である。もし森林組合が製材工場まで運営するようになれば、本来森林所有者の立場であれば高く売りたいはずの木材を、安く買いたくなるという矛盾が発生する。つまり木材の売値が安ければ所有者の利益にならず、高ければ森林組合、そして組合員の不利益につながるということである。また、森林組合は、森林所有者の情報を管理する立場にあるため、その森林組合が全ての過程に携わり運営していくようになると、民間の林業者、製材工場との不公平が生じることになる。森林組合からの情報を得られない業者は、取引相手を自力で探さなければならず、そういった面では民間の効率性は失われてしまう。また森林組合が補助金を利用して製材工場を運営するというのも、他の民間工場との競争において不公平を生み出し、森林組合のあり方を間違った方向に向かわせてしまう。よって森林組合は一貫体制などによって林業の発展に携わるのではなく、森林所有者のアシスタントという形のまま本来の役割を積極的に行っていくべきであり、流通の効率化は別の形で達成されるべきである。

## 第五章 林業の復興を目指して

### I. 海外の林業

日本の林業の問題点・改善点をさらに明確にするために、ここで一度海外の林業について触れていきたい。海外には日本と違って林業が産業として成り立ち、収益をしっかりとあげている国がいくつか存在する。ここではその中から、日本と同じような先進国であるドイツと比較していきたい。

ドイツは人口およそ 8200 万人で、アメリカ、日本に次いで、世界第三位の GDP を誇る経済大国である。ドイツの森林面積は約 1000 万 ha で、日本の森林面積の 5 分の 2、日本の人工林とほぼ同じ面積である。しかしドイツでは日本の 3 倍もの量の木材が安定的に供給され、木材関連産業の売り上げは日本円で約 1 兆 2000 億円にも達する。下のグラフは日本とドイツそれぞれの木材生産量の推移である。気候の突発的な変化により、浮き沈みはあるものの、ドイツは日本に比べ圧倒的に高い水準を示している。



(林野庁のデータを基に作成)

この生産量の違いは何が要因なのだろうか。その一つ目として、林業方式の違いが挙げられる。ドイツは日本と異なり、長期非皆伐方式が採用されている。間伐によって木材を

収穫し続け、樹齢が 100 年程度になった木を中心に伐採していく。段階を分けて木を伐採していくため、常に森が丸裸になることはなく、環境への負担も非常に小さくなる。それにより、伐採後の再植林も必要とせず、コストは最小限に抑えられ、また木材自体も太く大きくなり、収益性が高い。また、天然林との更新も可能で、より手間のかからない森林へと変えていくこともできる。日本と異なり、同じ林の中でも若い木から樹齢 100 年を越える木まで幅広く存在しており、長期非皆伐に有利で、間伐だけでも安定的に木材を供給できる体制になっている。

二つ目は、一つ目とも関係することだが、採算性・コストの違いである。ドイツの木材価格は平均で 1 m<sup>3</sup>あたり 10000 円前後であり、日本のスギとあまり変わらない。輸送経費も 1000 円弱しかかからず、すべて製材工場負担である。先ほど述べた原木市場というものもドイツには存在せず、木材は直接製材工場へと運ばれる。日本と違ってドイツで直送が可能である理由は、安定的な供給によるものである。原木の調達が容易であるため、自分の必要とする木材のみを直接林から買うことが出来る。木材生産コストも 3000 円から 4000 円程度で、林業者はしっかりと収益を上げることが出来ている。また共同販売というものも近年増えてきており、共同販売の方が個別に取引するよりも、より安定的な供給が可能で、運搬も効率的で、製材工場にとってもメリットが大きい。

またドイツでは林道の面でも日本より格段に優れている。ドイツの路網は林道で 54m/ha、作業道で 64m/ha となっており、それぞれの日本の 12.1m/ha、2.4m/ha と比べると、格段に路網が充実していることがわかる。これによって大きな林業機械の移動も容易で作業がしやすく、伐採された間伐の移動も効率的に行うことができる。現在日本は主に短期皆伐方式を採用しているため、あまり路網はコスト面で影響しないようにも思えるが、先ほど述べたように、伐採するまでに数回の間伐は絶対に必要であり、方式に依らず路網の整備は大きなコスト高の要因になる。このようにドイツでは、流通の体系もできあがっているため、コストも安く済み、林業が産業として十分に成り立っている。

またドイツでは担い手に関しても不自由していない。後継者を育てる公的なシステムが充実している。ただ、いくらシステムがあっても需要がなければ担い手には困るはずだが、ドイツ人は地元への愛着が強く、林業や木材産業は職業の中で人気度が高い。そのような国民性を日本人にも植えつけることは不可能であろうが、流通に関する部分はドイツを参考にして、日本も林業全体の効率化を早急に図るべきである。

## II. 政府の対策

日本の林業をまとめる行政の中央機関は林野庁である。林野庁を中心に、現在さまざまな林業復興への対策が行われている。それらについてこの節では具体的に例を出して説明していきたい。



## \*間伐への補助金

現在、森林の多面的機能の効果を存分に発揮するため、間伐・造林には林野庁より補助金が出ている。補助金の額やその条件については県や地域によって異なるが、ここでは熊本県を例にとり説明していきたい。熊本県では、間伐した木を林の外に運び出さない場合、1 ha 当たり、標準事業費 11,2000 円のうち約 63240 円が補助される。間伐した木を林の外に搬出した場合には 1 ha 当たり、標準事業費 22.4000 円のうち約 127160 円が補助される。これらの補助金は、間伐した木を林外におおむね 80% 以上搬出した場合や、間伐の林齢が 11 年から 35 年までというように、補助条件がいくつか設定されている。このように林家が間伐を積極的に行うよう、ある程度高額に補助金が設定されている。

## \*緑の雇用担い手育成対策事業

長期的な林業就業者を確保するため、林野庁では平成 14 年度補正予算から、「緑の雇用担い手育成対策事業」を実施し、林業への新規就業希望者の技能・技術習得を支援して

きた。平成 18 年度からは、森林の中で働く意欲を持った若者を中心に、研修内容を充実させた新たな「緑の雇用担い手対策事業」を実施し

ており、17 年度までに行ってきた 1 年目の基本的な林業作業研修に加え、2 年目により高度な技術に関する研修も取り入れた。先ほども述べたが、この「緑の雇用担い手育成対策事業」はある程度成果を見せており、新規就業者の数は平成 15～17 年の間に年平均 3500 人増え、平成 12～14 年の 2000 人から大きく増加した。



(緑の雇用総合WEBサイトより)

## \*間伐材の有効利用、需要創出

間伐材の需要を増やすという目的で、間伐材の有効利用が政府を主体に進められている。間伐材を利用した封筒や机などの家具、ガードレール、道路標識の支柱などその用途はさまざま、青森ではまな板、高知ではマウスパットなど、地域によっても商品が異なっている。また、間伐材を利用した多自然型河川護岸なども積極的に行われており、一般的なコンクリートによる護岸工事に比べ、河川流域のみな



(井納建設株式会社HPより)

らず海などの生物生産を支える間伐材を利用した護岸工事など、生態系の保護にも適しており、間伐材利用の環境効果と河川の生態系を保つ効果という二つの効果を達成できる。東京都水道局でも間伐材を利用した水道用活性炭を開発するなど、あらゆる事業で間伐材の利用は活性化しつつある。

### \*森林認証制度

これは直接政府が行っている制度ではないが、重要な制度として紹介しておきたい。持続可能な森林経営の基準にしたがって森林経営が行われていることを第三者機関が認証する制度を森林認証制度と言い、現在日本でも導入されている。F S C (Forest Stewardship Council、森林管理協議会)は、国際的な森林認証制度を行なう第三者機関のひとつで、1993年に設立され、同年に森林認証制度を提案した。F S Cの森林認証制度は、森林の管理や伐採が、環境に配慮して行なわれているかを評価し、その森林を認証する。そして、その森林から生産された木材や木材製品に、独自のロゴマークを付け、市場に流通させる。つまり、このロゴマークの付いた製品は、その出所を保証された環境配慮型の商品ということになり、消費者もロゴマークの付いたものを選んで買うことによって、適切な森林管理を行なっている林業者を支援し森林保全に貢献していることになる。2006年度において日本の森林面積約2500万haのうち約61.3万haが、FSCの森林認証面積になっており、より現状では広く浸透しているとは言いがたい。しかし今後そのロゴマークとともに認証制度が普及していけば、日本国民の森林保全への意識を高めることにもつながっていくであろう。



(WWF ジャパン HP より)

### \*森林環境税・水源税

また地方税として森林環境税・水源税も導入され、間伐にあてられている。森林環境税・水源税とは、森林の持つ水源涵養、水質の改善、土砂災害の防止などの公益的機能をその地域住民が享受していることに基づいて、地方自治体がそれらの機能の低下を防ぐために森林整備を行い、その費用負担を地域住民に求める手段としての環境税の総称である。水源税は、森林の水源涵養機能に着目し、その機能の回復・維持等のために地方自治体が森林整備等の事業を行い、その費用負担を住民に求めるものである。一方森林環境税は、森林を水源涵養機能だけでなく、台風や大雨時の土砂災害防止機能、生物多様性の保全、夏の気温を低下させるなどの気候緩和機能、レクリエーションの場の提供など様々な公益的機

能を持つものにとらえ、それらの機能を回復・維持するための森林整備事業を地方自治体が行い、その費用負担を住民に求めるものである。森林の環境を守るために県民税の均等割に加算され、その税収が森林環境の保全に使われている。法制上は「県民税均等割の超過課税」だが、水源涵養だけではなく、森林のさまざまな公益的機能を守るという意味合いから、通称として「森林環境税」と呼ばれている。森林環境税・水源税は県によって異なり、現在導入されている森林環境税・水源税の税率は以下のようになっている。

	高知県	岡山県	鳥取県	鹿児島県	島根県	愛媛県
個人	年額 500円	年額 500円	年額 300円	年額 500円		
法人	年額 500円	年額 1,000～40,000円	年額 600～24,000円	年額 1,000～40,000円		

(林野庁HPより)

これら森林環境税・水源税で得られる財源は森林環境緊急保全費としてまさに間伐に当てられており、この財源を利用して多くの間伐が行われている。他にもこの財源は、森への理解を深める環境教育や広報活動などの用途に使われている。しかし間伐に補助金を出し続けても、補助金の額は年々下げることができず、効率性という面ではその政策に疑問が残る。そこでこの論文では新たな補助金のあり方を考えてみたい。そのことについて次の節で説明していく。

### Ⅲ. 解決策

これまでのことを踏まえると、林業復興には次の二つのことが必要だと考えられる。それは、

- ① 長期皆伐への移行
- ② 流通コストの抑制

である。つまり、現在日本の林家が主に導入している短伐期皆伐方式をやめ、長伐期非皆伐方式にし、その上で国産材の採算性が確保できれば、収益が上がり林業は復興するという流れである。しかしこれまで述べてきたように、日本の約8割もの森林が、樹齢50年以下の森林で、それらが樹齢100年を迎えるまでにあと50年かかる。しかも現在の収益性の低さも踏まえ、今後50年経ったときに国産材の需要が見込め、必ず安定的な収入が得られるかは保障できない。よって今何より必要なのは、現在の流通コストを可能な

限り抑え、短期的に利潤を上げる林業体制を構築するということである。そこで長期非皆伐への移行の推進については今後森林組合などを中心に必ず行われていくものと仮定して、あまり触れないこととする。そこで短期利潤を増やすため、流通コストの抑制の可能性について考えていきたいと思う。

これまで触れてきた通り、原木市場は林業の流通において、コスト高の大きな原因となっている。そこで、原木市場を流通の過程から無くすという方向性で考えていきたい。原木市場を無くすということは、少量の木材でも売買が可能ということや、木材の出所を明確にするなどのメリットを失うことにもなる。しかしそもそも木材の需要が少量であるということ自体が国産材の需要がない結果でもあるため、その部分については考慮しないこととする。また、木材の出所を明確にできないことについても、例えば山林から直接契約で製材工場へと運ばれるようになれば、原木市場以上の明確さが得られ問題はない。よって原木市場を無くすことによる弊害については考えないこととする。

また林業の復興というものを考える上で、現在の採算性・赤字体制から、政府の介入、つまり補助金が不可欠であると考えられる。そこでこの論文では現在間伐に当てている補助金を、流通コスト削減に当てるということを提案したい。つまり、補助金により原木市場を無くし、ドイツのように路網などを整備し、運搬・伐採効率を上げることで林業は現在より復興すると考えた。初期投資で流通の効率化が進めば、徐々に補助金額を減らすことも可能で、そのことで補助金の財源となっている税金額も減ることになる。補助金によってコストが低下、木材価格も低下し、国産材が競争力を持つはずである。森林組合の関わり方としては今までどおりとし、森林組合による流通の一貫体制については、さまざまな弊害も考慮し扱わないこととする。

そして、具体的に補助金をどのように使うのかが重要である。原木市場を無くすことにも大きな補助金は必要になるだろう。それが具体的にどの程度の費用を要するかは定かではないが、それ以外にも流通の効率化を図るため、路網整備や林道工事に当てることが必要となる。原木市場を無くし、流通の効率化のために補助金を使うことでどのような効果が得られ、果たして林業の復興に大きな意味を持つのかを次の章のモデル分析で実際に確かめていきたい。

## 第六章 モデル分析

流通コストに補助金を当てることによって、日本の林業が復興するかどうかを実際にモデル分析で見ていきたい。林業の復興とはつまり、国産材の生産量が増加し、間伐が増えることに他ならない。国産材の需要が増せば、間伐もスムーズに実行され、森が生き返り、

林業が復興するはずである。

またこのモデル分析では、木材輸送距離というものに焦点を当てて分析していきたい。原木市場をなくした際の輸送距離の変化というものは、流通コストという部分を計る上で大きなウェイトを占めるはずである。たとえ原木市場をなくしても、直接製材工場まで運ぶことで木材輸送距離が格段に長くなれば、林家にとって効率的ではなくなる可能性も生じる。そこでこの分析では輸送距離というパラメータを重要な要素として使用していく。

分析全体の流れとしては、一つの林業企業の利潤構造から、現在の個々の木材生産量を式で表し、そこから原木市場をなくした場合の生産量の変化を見ていきたい。そして現在間伐に当てている補助金を流通コストに当て、流通の効率化を図った場合の生産量の変化を求め、その変化の条件を導きたい。そしてそれらの式に可能な限り実数値を代入することで、それらの現実性を図っていきたい。最後に間伐が増加していくかについても、触れていく。

まず、以下のようにパラメータを設定する。

$y$ = 木材生産量
$P$ = 木材価格
$\alpha$ = 一本あたりの伐採費用
$\beta$ = 流通の効率性
$d$ = 木材輸送距離
$d_r$ = 原木市場があるときの輸送距離
$d_n$ = 原木市場が無い時の輸送距離
$S$ = 間伐一本あたりの補助金
$M$ = 一本あたりの原木市場手数料

この分析では、仮定として総林業コストは、木材伐採コスト、木材流通コスト、原木市場手数料の和によって表せるものとし、木材伐採コストは木材生産量の関数、 $\alpha y^2$  で表し、流通コストは流通の効率性・木材輸送距離・木材生産量の関数  $\beta dy$  で表すものと仮定する。

また、一般的に企業の利潤は、便益から費用を引いた、

$$\pi = Py - C$$

で表すものとする。

## I 原木市場がある場合

上記の仮定を元に、まず代表的な一つの林家の利潤を式で表し、林家一つ当たりの最適な生産量を求めたい。現在原木市場があり、企業は原木手数料を支払っている。そして間伐には一本あたり  $S$  の補助金が当てられている。これらを踏まえると、企業の林業コストは、

$$C_r = \alpha y^2 - Sy + \beta d_r y + My$$

で表すことができる。この時企業の利潤は、

$$\pi_r = Py - (\alpha y^2 - Sy + \beta d_r y + My)$$

となる。これを  $y$  で微分し 0 とおくと、利潤を最大化する最適な  $y$  は、

$$y_r^* = \frac{P + S - \beta d_r - M}{2\alpha} \quad \dots \textcircled{1}$$

となる。

## II 原木市場を無くした場合

原木市場を無くした場合、原木手数料は一切発生しなくなるとする。しかし原木市場をなくすことで輸送距離は変化する。よって企業の林業コストは、

$$C_n = \alpha y^2 - Sy + \beta d_n y$$

と表せる。この時企業の利潤は、

$$\pi_n = Py - (\alpha y^2 - Sy + \beta d_n y)$$

となり、同様に  $y$  で微分し 0 とおくと、

$$y_n^* = \frac{P+S-\beta d_n}{2\alpha} \quad \dots \textcircled{2}$$

生産量を増やすことがこの分析の目的であるため、①<②になれば生産量は増え、原木市場をなくすことに大きな意味がある。つまり、

$$\frac{P+S-\beta d_r-M}{2\alpha} < \frac{P+S-\beta d_n}{2\alpha}$$
$$\Rightarrow d_n - d_r < \frac{M}{\beta} \quad \dots \textcircled{3}$$

になればいい。しかしパラメータの値により成り立たない場合もある。

この式が成り立つための条件は、

(1) 原木市場をなくした際の、輸送距離の増加量が小さい。(輸送距離が短くなったときは必ず成り立つ。)

(2) 原木手数料の額が大きい

(3) 流通の効率性の値が小さい。すなわち、生産量あたりの運搬コストが小さい。  
を満たすときである。

逆に言うところのどれかを満たさない場合、原木市場をなくす効果が無い。むしろ逆効果である。これを踏まえ、間伐への補助金を流通コストに当てる場合を考える。

### Ⅲ 補助金を流通コストに当てた場合

次に、原木市場をなくし、かつ補助金を流通コストに当てた場合について考える。このとき流通の効率性は変化し、 $\beta^*$  になるとする。効率性が増し、コストが小さくなるから、 $\beta^* < \beta$  である。このとき企業のコストは、

$$Cv = \alpha y^2 + \beta^* d_n y$$

となる。このとき企業の利潤は、

$$\pi_v = Py - (\alpha y^2 + \beta^* d_n y)$$

これを  $y$  で微分し 0 とおくと、

$$y_v^* = \frac{P - \beta^* d_n}{2\alpha} \quad \dots \textcircled{4}$$

②<④になれば生産量は大きくなり、より効率的になる。つまり、

$$\frac{P + S - \beta d_n}{2\alpha} < \frac{P - \beta^* d_n}{2\alpha}$$

$$\Rightarrow S - \beta d_n < -\beta^* d_n$$

$$\Rightarrow S < (\beta - \beta^*) d_n \quad \dots \textcircled{5}$$

これが成り立つ条件についても触れておきたい。条件は、

- (1) 移動距離が大きい。
  - (2) 補助金一単位あたりの流通の効率性の向上率が大きい。
- である。これらが成り立てば生産量は増加し、効率的となる。

## V 実数値の代入

今までパラメータを使って分析を行ってきたが、次にある程度の実数値を代入し、現実性を検証したい。スギ  $1 \text{ m}^3$ あたりの値段は現在約 **10000** 円、**1 ha** (1000 本) あたりの間伐費用は **22,4000** 円である。また、間伐への補助金は **1ha** あたり、熊本県の補助金を例にとると、約 **12,7000** 円、また一般的に市場手数料はスギ一本あたり約 **1500** 円である。また林道から原木市場までの輸送コストは地域によって異なるものの  $1 \text{ m}^3$ あたり約 **2500** 円であり、原木市場から製材工場の輸送距離は約 **2000** 円である。これらを踏まえると、



$P = 10000$ $\alpha = 224$ $S = 127$ $M = 1500$ $\beta d_r = 2500$ $\beta d_n = 4500$
--

となる。

そしてこれらの値をそれぞれ代入していく。まず③に代入すると、

$$\beta(d_n - d_r) < M$$

$$\Rightarrow 2000 < 1500$$

よってこの不等式は成り立たない。木材運搬費用は地域によって異なるものの、この仮定においては、ただ原木市場をなくすだけでは林家の負担のみが増え、効率的ではないということがわかる。しかし今まで述べてきたとおり、総合的に見て原木市場が不必要である

ことは事実である。続いて⑤に代入するが、ここで  $\beta$ 、 $\beta^*$  については一般的な値としてある値に限定することができないため、そこで、

$$\beta = 2\beta^*$$

と仮定してみる。

$$S < (\beta - \beta^*)d_n$$

$$\Rightarrow 127 < 2250$$

となり、この不等式は成立する。 $\beta = 2\beta^*$ と仮定したことでこの結果が得られたが、

$$\beta > 4373 / 4500 \beta^*$$

が成立する限り、流通コストに補助金を当てることで効率性を上げることが可能で、生産量は増加することになる。

そして生産量の変化を見ていきたい。①に値を代入すると、現在原木市場があるときの生産量は、

$$y_r^* = 9.2$$

原木市場をなくし、流通コストに補助金を当てたときの生産量は、

$$y_v^* = 17.3$$

となり、林家一つ当たり、約 8 m<sup>3</sup>木材生産量が増加することになる。生産量に関しても、 $\beta^*$

の値が  $\beta$  より小さくなれば小さくなるほど増えることになり、例えば  $\beta = 10\beta^*$  と仮定すると、

$$y_v^* = 21.3$$

となり、約 12 m<sup>3</sup>生産量が増加する。

木材価格が現在 1 m<sup>3</sup>あたり 10000 円であるために、それほど大きく伐採量が増えるという事は現状では有り得ないが、今後樹齢の増した木材が増えていけば、木材の価格も上昇し、さらなる伐採量の増加が期待できる。

## VI 間伐への影響

補助金を流通コストに当てることによって木材の生産量が増加することは証明できたが、果たして間伐の増加につながっていくのか、ということに分析の最後に触れておきたい。そもそも間伐への補助金を流通コストに当てるということは、現在の間伐への補助金を中止することを意味し、それにより補助金頼みの間伐の量は減少、もしくは無くなっていくはずである。よって生産量の増加と共にその間伐減少分をカバーできるかが重要である。

補助金をなくすと仮定した際の、間伐量の減少分を求めたいが、残念ながらその数値は明確には出しづらい。毎年政府主体で約 30 万 ha の面積の間伐が行われているが、一般的な林家が補助金をもらうことでどの程度間伐量を増やしたかはわからないからである。しかし分析においても補助金額を具体的に示したとおり、コスト全額を補助するわけではなく、約半分程度である。現状での国産材の採算性の悪さから言っても、それ程大きな効果をあげているとは考えづらい。

2005 年度の農林業センサスによると、平成 17 年度の林業経営体数は 20 万経営体となっている。この分析のように、経営体全てが 8 m<sup>3</sup>ずつ生産量を増やした場合、もし年間 12 回伐採を行ったとすると、年間約 1920 万 m<sup>3</sup>さらに間伐されることになる。日本の森林の樹齢が今後増していき、木材価格も上昇していけば、さらに間伐の本数は増えていくはずである。よって間伐への補助金を無くしたことによる間伐量の減少分は十分に補えるものと私は考える。そしてさらなる流通の効率化が進めば、政府の補助金も年々下げることも可能となり、また間伐の増加は森林の多面的機能の発揮にもつながり、森林環境税を廃止するなど、政府国民両者の負担も軽くすることも可能となる。そういった点でもこの提案による効果は現在の補助金よりも効率的で、森林の持続可能性も高めるものである。

## 終章

今まで述べてきたように、林業の発展は一筋縄ではいかないほど、多くの弊害を抱えている。戦後から現在までの約 60 年の過ちの積み重ねが、現在の衰退、森林荒廃につながっていることを考えても、これをたった数年で解決することは不可能である。しかし地球温暖化が世界中で問題視され、森林の役割がより重要となっている今、日本の林業を見直し、過去を反省するという意味で良い機会であるともいえる。この機会に林業発展への道が広がって欲しい。また林業の発展にはやはり国民の協力が不可欠である。林業の発展を達成する、と聞くとさも大事の様に聞こえるが、間伐を一緒にやらないまでも、間伐材の商品を何か一つ買うだけで、それは林業の発展に携わっていると言える。日本人一人一人のそういった意識が、林業の発展には重要であると思われる。一人一人が危機感をもち、その意識を共有することで、一人でも多く林業就業者が増えれば、それは素晴らしいことである。林業衰退の解決に、より多くの人間が携わっていけば、その分林業はかつての黄金時代のような輝きを取り戻す可能性が出てくる。林業のみならず様々な環境問題の解決において、国民のそういった意識は重要であり、特に環境への意識が少ないと言われている日本では、何より国民の意識改革を早急に行うべきである。私はこの論文の完成と共に林

業への考察を終えるのではなく、今後も林業の未来を見据え、どんな形であれ林業の発展に携わっていきたいと考えている。そして数年後、自分達の国を緑に囲まれた素晴らしい国であると誇ることができるよう、林業が発展し森林が活性化していることを願っている。

## 参考文献

- ・ 『山村の保続と森林・林業』 堀靖人著 九州大学出版会 2000.1
- ・ 『日本の林業と森林環境問題』 黒瀧秀久著 八朔社 2005.2
- ・ 『森林組合論』 小川三四郎著 日本林業調査会 2007.8
- ・ 『森は泣いているー林業を忘れた日本人ー』 川庄大三郎著 酪農事情社 1996.2
- ・ 『林野庁解体論』 岡島成行著 洋泉社 1997.8
- ・ 『森の力』 矢部三雄著 講談社 2002.9
- ・ 林野庁HP
- ・ 全国森林組合連合会HP
- ・ 緑の雇用総合WEBサイト
- ・ 『21世紀日本の森林林業をどう再構築するか』 富士通総研経済研究所 梶山恵司著 2004.1