

天然林の構造・機能特性と資源管理

信州大学理学部 只木 良也

Characteristics of structure and function of
natural forest, and management of its resources

Faculty of Science, Shinshu University
Yoshiya TADAKI

農林水産省農林水産技術会議（同省傘下研究機関の統括組織）では、今「農林水産業における生態機構の解明と最適制御技術の開発に関する総合研究」を構築すべくその検討を重ねている。その一環として、1987年11月に植物を中心とする生態機構の現状と展望についての研究会（シンポジウム）が開催された。以下は、この研究会における筆者の提供話題の要旨である。

1. 天然林とは

天然林という語は、人によって解釈が違うが、生態学辞典（築地書館 1974）では、「人工林の対語で、人工林以外のすべての森林を指す。すなわち造林や育林についてほとんど人手が加わっていない森林をいう。とくに原生林を意味する場合もある」という見解を採っており、また生態の辞典（東京堂 1976）も類似の解釈であるので、ここでもそれに準じた次のような定義としたい。

§ 天然林 (natural forest) : 森林の更新や生育の過程にほとんど人手が加わらず、自然状態で成立した、あるいはその過程にある森林を指し、以下に述べる原生林、天然生林、二次林などを包括する。人工林に対する語として用いられることが多く、最近では自然林と呼ぶ人もいる。

↓ 原生林 (primary forest) : 今まで人手が加わったことがなく、過去に重大な災害等の被害のない森林。こんな厳密な意味での原生林はわが国にはほとんど無いので、広義には計画的に伐採されたことがなく、かつ近年に顕著な被害を受けていない森林、というのが現実的であろう。原始林 (primeval forest), 処女林 (virgin forest) などともいう。

↓ 天然生林 (natural regenerated forest) : 伐採を受けたが、その後人手が加わらず、自然のままに再生した森林。

↓ 二次林 (secondary forest) : それまでの森林が、天災・人為を問わず壊れた後に自然にできた森林。後述の二次遷移の途上にある森林と理解すればよい。アカマツ林やシラカンバ林などがその典型。すでに原生林に近い状態に達したものはふつう二次林とは呼ばな

い。

↓ 極相林 (climax forest) : 遷移の最終、つまり極相に達した森林。環境条件によって、二次林の状態のままの場合もある。

§ 人工林 : 人手によって仕立てられた（人工造林）森林。人工播種や埋幹などいろいろな人工造林法があるが、わが国では人工植栽が主流を占めるので、植栽林を意味することが多い。最近名詞あるいは動詞としてよく使われる植林という語は俗語である。

なお、木曽のヒノキ林や秋田のスギ林などはその成立の過程に人手による集約な管理が行われているので、人工林とみなすべきであるという考え方もあるが、これらは天然生林として扱うのが現実的であろう。

2. わが国の森林帯

こうした分け方によるわが国の天然林は、林野庁計画課の調べによると、1961年3月現在、全林野面積 2526 万haのうち 1367 万ha, 54%を占め、国有林 789 万haのうち 474 万ha, 60%, 民有林 1737 万haのうち 893 万ha, 51%が天然林である。なお、天然林率は1962年には65%（国有林71%, 民有林62%）、1972年56%（国有林65%, 民有林53%）であり、この間の天然林の減少を物語っている。

さて、森林は地球上の湿潤な陸地に成立する。それは1年のうち少なくとも半年は水の心配をしなくてもよい地域であり、地球陸地の1/3の面積に過ぎないのであるが、わが国は国土の全てでこの条件が満足されている。その条件の中で南北に長いわが国は、気温の変化にともなって幾つかの異なった森林帯が認められている。森林

帯とは自然状態で到達する植物相を森林を目印にして表現したものであるから、その場所場所の原生林を指しているものと考えてよい。

わが国の森林帯は、通常つぎのように区分されている。

- ↓ 亜熱帯 亜熱帯多雨林(常緑広葉樹林)。シイ類・カシ類・木性シダ
- ↓ 暖温帯 常緑広葉樹(照葉樹)林。シイ類・カシ類・タブ・イス
- ↓ 間帯(中間温帯) 落葉広葉樹林。コナラ・クヌギ・モミ
- ↓ 冷温帯 落葉広葉樹林。ブナ・ミズナラ
- ↓ 亜寒帯 常緑針葉樹林。トドマツ・エゾマツ

間帯とは、暖温帯と冷温帯の間間帯のことで、冬の寒さに耐えられない照葉樹、夏の暑さに弱いブナやミズナラなどの落葉広葉樹が、ともに生育できない地帯で本州内陸部に位置を占めている。

以上の水平的な森林分布に対して、標高差による気温の変化に伴う垂直的な森林帯の変化も、原則的に水平方向のそれと同じで、暖温帯に対応する亜山地帯(低山帯)、冷温帯対応の山地帯、亜寒帯対応の亜高山帯がある。本州の亜高山帯の代表樹種はシラビソ・トウヒ、である。わが国は水平的には寒帯を欠くが、山岳の高標高地には寒帯に相当する高山帯がある。ハイマツ低木林やお花畑の草原がそれであるが、これらは森林帯とは呼べない。

3. 天然林の構造特性

天然林、とくに原生的森林の構造を人工林との対比において考えてみたい。

まず、種の多様性は原生的森林でもっとも特徴的なことであろう。そこでは、高木、亜高木、低木、草本から動物、微生物に至るまで、多様な生物相がみられる。種の多様性は生態的地位の多様性を表し、多様化の方向に種の進化は促されるとともに、環境の安定性、生産力や生物量等にも大いに関係する。一方、このことは遺伝子の保存という面でも重要で、将来のための遺伝子保存は種の多様な生態系の中においてこそ実現される。種の多様性は、暖地から寒地に向かって、また湿潤地から乾燥地に向かって次第に貧しくなるが、天然林における高木の種数の例を表1に示した。

多様な植物相は階層構造を発達させる。斉一同高の林冠層を形成しがちな人工林と違って、天然林では高木、亜高木、低木、草本、コケと高さの違った植物が共同体を作り、葉群が垂直的に配列する階層構造が発達するのが普通である。階層構造は、量と波長の違う光を効率よく吸収できる構造で、階層上下層の共存の結果、高生物生産を可能とする。なお、階層構造は、地上部のみなら

表1 天然林の構成

(吉良, 1972)

	調査面積	調査対象	個体数	種数
熱帯多雨林 W. Malaysia	10ha	D>10cm	5,700	472
Para, Brazil	3.5	D>10	1,482	179
モンスーン林 Thailand	0.16	D>5	129	34
タブ・シイ林 大隅半島	0.2	D>4	379	26
コジイ二次林 水俣	0.48	D>5	3,738	16
ブナ林 大山	0.6	H>10m	265	9
トドマツ林 北見	0.15	D>5cm	365	13
アカエゾマツ林 北見	0.052	D>5	119	5

ず地下部の根系においても認められる。階層構造の発達も暖地から寒地、また湿潤から乾燥に向かって単純化する。

天然林内では、部分的な倒壊と更新が絶えず繰り返され、広い面積での相観は変わらないとしても、森林はそれぞれ樹齢の違う小部分のモザイク的な集合体である。そのため、林内には老若取り混ぜた樹木が混在し、樹齢とそれに伴う個体サイズの分布の幅は広い。これは森林生態系の安定性を大きくし、とくに気象等の外的要因による一斉壊滅に対して抵抗性が強いことを意味する。

このような更新・生育過程は、森林の立木密度を高く維持し樹木相互の競争関係を促進するために、いわゆる自然間引きによる本数減少は自然淘汰的であり、優秀な遺伝子を残していくのに役立っていると考えられる。高立木密度が維持されることは、森林の林冠閉鎖が常に保たれていることを意味するから、太陽エネルギーの捕捉はいつも効率的で、そこには高生物生産が約束される。

生物生産という点での原生的天然林の特徴は、まずなんといってもその現在量が大きいところに安定していることである。もちろん、スギなどの特殊な樹種の人工林で巨大な現存量が記録されているが、原生的天然林の現存量は一般に大きく、300トン/haをこすことは稀ではない。極端な例をあげれば、アメリカ西部のセコイア天然林では2000トン/haのオーダーに達するのである。

現在量が大きいということは、年々の生産物を長期間にわたって貯蔵する幹という器官をもっているためである。生産器官である葉の現存量はそんなに変わらないから、年数を経るにしたがって同化器官と非同化器官の比率(C:F比)は極端に小さくなり、1%を下回ることもしばしばである。また、年々の純生産が蓄積されて現存量は増加するが、充分時間を経た天然林では年間の純生産量に見合う分ぐらいが年間枯死量となり、現存量は増加しない動的平衡状態にいたる。なお、枯死脱落量に比べて、動物による被食量はごく少ないのが普通である。

巨大現存量は呼吸消費量も大きいことを意味するのが

普通で、充分時間を経た天然林では呼吸消費量が総生産量の3/4を占めることも珍しくない。

充分な生産量と大きな枯死量、そして豊富な土壌動物・微生物の存在は、そこに大規模で円滑な物質循環系を生み出す。その大規模で恒常的な物質循環は、土壌生成にとって最も重要な要件を満足させていることになる。

天然林の安定した平衡状態は、生物情報源としても重要である。それは、その土地における最も安定した自然の状態を具現しているからで、人間が土地利用技術を開発して行く上で不可欠の情報源である。一方人間が土地利用に失敗した時には自然復元の具体的な見本として、また、緑地の如く新しく自然類似のものを造成しようとする場合にはその目標として、天然林は重要な価値をもっているのである。

4. 天然林の成立

自然の植物相には常に動きがある。例えば、森林伐採跡や休耕田にもすぐに草が生え、やがて樹木が目立って来るが、このような植物の種類が自然に交代して、群落が移り変わっていくことが遷移である。これは、そこに群落があることによって、その場所の気象や土壌の条件が変わり、それに応じてより安定した上位群落へと発達していく過程である。そしてもうそれ以上遷移が進まない安定した終着の状態が極相である。

遷移にはある一定の順序があり、陸上の、火山の溶岩の上のような乾燥したところから始まる遷移は、一般につぎのような系列で進むことが知られている。

裸地→一年生草草原→多年生草草原→陽性低木林→陽性高木林→陰性高木林

もし降水量が少なかったり、土地条件が悪かったりすると、遷移は途中で止まるが、わが国のように降水量が十分にあるところでは遷移は系列の最終部の森林にまで進むのが普通である。つまり天然林というものは、遷移の最後部の姿なのである。前述の日本の森林帯であげたものは、その中でも究極の陰性高木林まで至って、それが極相になっている森林の姿であった。「あとは野となれ山となれ」というが、野とは草原、山とは森林のこと、放っておいても遷移が進む湿潤地帯のわが国らしい諺である。

植物のかけらも無いまったくの裸地から始まる遷移を一次遷移といい、遷移進行が例えば火事や風倒などで一旦停止あるいは後退し、そこから再出発する遷移を二次遷移という。極相の陰性高木林では、老齢木の枯死や風倒で林冠に穴があくと、そこには日光が地表までさし込んで部分的な二次遷移が起こって穴を埋める。したがって、外観的には同じ森林であっても、その内部は次々と

更新された小面積の集まりである。

さて、この遷移という現象の中で、農林業はどう位置付けられるであろうか。畑作や水田は、大体一年生の草を収穫するものであるから、その段階で遷移を停止させることが重要課題となる。例えば除草である。家畜飼料として多年生の草を必要とする畜産業では、放牧、刈り採り、火入れなどの手段によって圧力をかけ、遷移を草原の段階で停止させる。

林業の主産物は、高木林という遷移の終わりに近い段階からの収穫物である。自然の遷移にまかせるとき、長期間を要し、そうしてできた森林が目的収穫物を採るのに具合がよいという保証はないから、目的の高木の苗やタネをいきなり遷移の初期段階へ持ち込み、遷移を短絡してしまおうというのが人工林の技術だといえる。当然そこには自然からの抵抗があるが、それを排除するために行われるのが下刈り、つる伐りであり、目的の樹木同志の競争を緩和させる間伐、といった保育手入れなのである。極相あるいはそれに近い天然林に対しては、全体としてその林を永續させるために、その林の老化した部分を若返らせる、すなわち部分的な補修である二次遷移の手助けをすることが天然林管理技術だといえよう。

5. 森林の環境保全的機能

現在、森林のもつ環境保全的機能に期待する社会の声が大きい。かつて森林の価値は、それがもつ木材の量や木材を作り出す能力で評価されてきたが、今やその時代ではない。木材を造る森林から環境を造る森林へ、という社会的風潮となったのであり、これは今後も続いて行くであろう。

さて、森林のもつ環境保全的機能は多岐にわたるが、その性質の幾つかを考えてみたい。

まず、数量的表示が難しいということがある。なぜ緑が必要か、と聞き直って尋ねられると返答に困る。しばらく考えて、「だって緑があると気持ちいいじゃないか、心が和むじゃないか」と答える。理屈抜きの気持ちの問題、メンタルな効果、これこそ緑の効用の本質であり、他のものでは置き換えられない、人間の本能にかかわる緑固有の効果（固有効果）なのである。

悪化した環境を森林で改善しようとする対症療法的な物理的・化学的な効果（対症効果）は、自然科学的な解析が可能で、また他のものに置き換えてみることもできるため、ある程度数量的に表現することも可能である。しかしながら、緑の本質である固有効果については、それがメンタルな問題、人間の心理に関係するものだけに、数量的な表現は難しい。したがって、多岐にわたる森林の効用の全体を数量的に評価することは、今のところ

表2 森林の効用「構成・構造」の整理

(只木, 1987)

	重要度	存在	林型	閉鎖	構造	立木	林齢	径級	林床	根系	土壌	林種	針広	陰陽	常緑	
	5	大	広大	高	密	複雑	密	老	大	富	発達	発達	天然	広葉	陰性	常緑
	3	↑	带状	中	中	↑	中	壮	中	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	1	小	単木	低	疎	単純	疎	若	小	貧	未熟	未熟	人工	針葉	陽性	落葉
山崩れ防止	4	5	4	5	5	5	4	4	5	⑤	④	・	4	4	・	
洪水害防止	5	5	4	5	5	5	4	4	4	④	⑤	・	4	4	・	
干害防止	3	5	4	4	4	4	4	4	4	④	④	・	4	4	3	
水量平準化	5	⑤	5	5	5	5	4	4	5	④	⑤	4	4	4	・	
水質良化	5	⑤	4	5	5	5	4	4	5	④	⑤	4	4	4	・	
水食防止	5	4	4	4	5	4	4	4	④	⑤	⑤	4	4	4	3	
雪食防止	3	4	4	5	5	5	4	4	4	④	④	・	3	4	3	
風食防止	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	④	・	4	4	4	
湿度調節	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	・	3	4	④	
落石防止	3	4	4	5	4	5	4	5	⑤	5	・	・	3	4	・	
雪崩防止	4	4	4	5	4	5	4	5	4	⑤	・	・	3	4	4	
地温緩和	3	4	4	5	4	5	4	4	4	・	・	・	・	4	④	
気温緩和	4	5	5	5	5	5	4	4	4	・	・	・	・	4	④	
外来種阻止	3	4	4	5	5	4	4	4	⑤	・	・	④	・	4	3	
情操培養	3	4	4	4	4	4	4	4	4	・	・	4	3	2	・	
風土の風格	4	4	4	4	4	4	5	5	・	・	・	4	・	4	・	
熱汚染緩和	4	4	4	5	4	5	4	4	・	・	・	・	・	・	・	
降水量増大	2	⑤	4	5	5	4	4	4	・	4	・	・	・	・	5	
CO ₂ 吸収	5	⑤	4	⑤	5	5	3	4	・	4	4	・	・	・	・	
O ₂ 供給	2	⑤	4	⑤	5	5	3	4	・	4	4	・	・	・	・	
避難場所	4	4	5	⑤	4	⑤	4	4	②	4	4	・	④	4	⑤	
汚染物吸収	2	4	4	⑤	5	5	3	・	4	・	・	・	3	・	4	
塵あい吸着	2	4	4	⑤	5	5	3	・	4	・	・	・	3	・	4	
教育の場	4	4	4	4	4	4	・	・	5	・	・	4	3	2	・	
薬効物揮散	3	4	5	5	・	4	3	・	・	・	・	・	2	・	・	
行楽の場	3	4	4	3	・	・	4	4	・	・	・	・	3	2	2	
保養の場	4	4	4	3	・	・	・	4	・	・	・	4	3	2	2	
鳥獣保護	4	5	4	・	⑤	・	・	4	4	4	4	④	3	3	3	
芸術・科学	4	4	4	・	・	・	・	・	・	・	・	4	3	3	・	
スポーツの場	3	4	5	2	・	・	4	4	・	・	・	2	3	2	2	
景観・風景	5	・	4	4	4	・	・	4	・	・	・	4	3	・	・	
精神安定	4	・	4	4	・	3	・	4	・	・	・	4	4	・	・	
快適性提供	4	・	4	3	・	・	3	4	・	・	・	・	3	2	2	
環境指標	4	・	・	・	・	・	・	・	4	4	4	・	・	・	・	
防 霧	3	③	⑤	⑤	5	5	4	4	・	・	・	・	②	4	5	
潮害防止	4	3	5	5	4	5	4	4	4	④	4	・	2	3	4	
風害防止	3	3	⑤	5	4	4	4	4	4	4	・	・	3	3	4	
延焼防止	4	3	4	⑤	4	⑤	4	4	4	・	4	・	⑤	4	⑤	
飛砂防止	3	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	・	2	4	4	
騒音防止	3	3	4	⑤	5	5	3	4	⑤	4	4	・	・	4	⑤	
プライバシー	3	3	4	5	4	4	3	4	4	・	・	2	3	3	4	
吹雪害防止	3	③	4	5	4	3	4	4	4	4	・	・	2	3	4	
防 風	4	③	5	5	4	3	4	4	5	4	・	・	3	4	5	
木かけ提供	3	2	⑤	・	①	・	4	4	2	・	・	・	⑤	2	①	

ろ不可能といわざるをえない。無理に数量化しても、その本質的なところが抜けてしまい、たとえ数量的に表現された部分の評価が正しかったとしても、全体を評価したことはならないからである。

ところで、一つの森林は一つだけの環境保全的な働きを持っているのではなく、幾つもの働きをあわせ持っている。複数の効用を重複して得られることは森林の大きな特徴である。個々の効用を一つ一つ個別に取り上げても、果たして期待されているほどのものかどうか疑問なものもある。また、他のものによって置き換え可能、あるいは代替物の方がより効果的であるものもある。しかし重要なことは、森林では幾つもの効用がオーバーラップして生み出される、つまり一人十役、二十役の働きにこそ、森林の効用の真価があることなのである。

表2は、個々の効果を生みだすための森林の構成・構造条件を植生調査における組成表に似た方法で整理したものである。表の「存在」から始まる横軸の「構成・構造」に関する14項目は、それぞれ5～1および無関係（・印）にランク付けしてあるが、原則として5点に近いもののほどいわゆる生態系としての発達程度あるいは完成度が高いものと考えてよい。なお、とくに○印を付したものは重要条件を表している。

効用を発揮するための林型については、ほとんどのものが高林型（5，4）であり、このことは林齢が壮老齢、直径級が中大径であることに結び付いている。構造が複雑であること（5，4）は、単層林よりも複層林型、樹種構成も混交林型が好ましいことと関連をもち、それは立木密度が比較的高いことや林床植生が豊かであることと関係する。要するにこれは、天然林の姿なのである。

一人十役の働きが出来るのは、実は森林の効用のほとんどのものが、森林本来の生命活動に根ざしているからであり、これも森林の効用の非常に重要な性質である。

森林の本来の生命活動とは、その正常な光合成活動、生育、物質循環、土壌生成などのことである。これらの生物集団・生態系としての活動が正常・旺盛であるほど、原則として森林の環境保全的な効果は大きくなるのである。森林の生物集団としての活動とそれから生ずる効用の関係を図1に示した。この図はあら筋を描いたものに過ぎないし、生み出される効用も、生態系の複数の活動に基づくものも多いので、それらは主なものに限定して示したに過ぎないが、それでもこれだけの効用が、一つの森林生態系から生み出されていることに、改めて驚かざるをえない。そしてそれは、やはり天然林型の森林において勝るであろうことは、いうまでもないであろう。

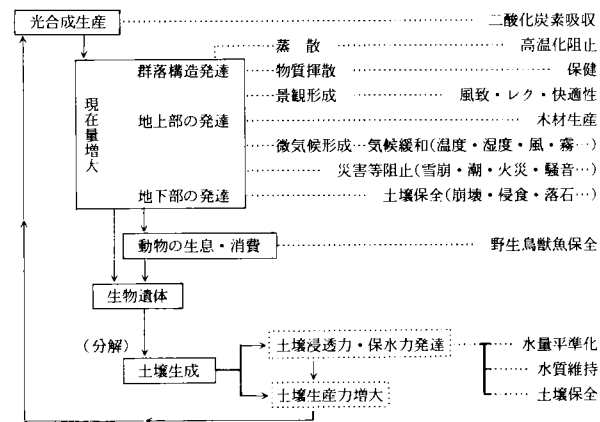


図1 森林生態系の活動と森林の諸効用の位置づけ

6. 天然林施業の長所・短所

さて、天然林をどう扱いどう維持していくかである。過去にはこの問題は広い意味の林業以外に取り扱われることは稀であったから、まず、林業的な視点からいわゆる天然林施業の長所と短所を、とくに天然下種更新と人工造林との比較の点から整理してみよう。

長所として、まず林地の裸出する期間が無い、あってもごく短いことがあげられる。このことは土壌保全、地力維持の点で重要な利点である。また、その在来の樹種で更新され、微細な環境条件の違いがあってもそれに適したものだけが更新生育できる、つまり樹種の選択を誤ることが無いこと、したがって、忌地も起こらないことなども利点といってよい。移植されないの、根系はタネからのままの自然状態を健全に維持できる。出来上がる森林は混交林であり、これは病虫、気象、山火などの諸害に対する抵抗性が一般に強い。一斉の人工植栽林よりは、更新時に裸地の無いことを含めて一般に景観に優れ、また前節で述べたとおり諸環境保全機能維持の点でも優位である。

一方、短所としては、数年ごとに繰り返される結実年に支配され、成林は遅れがちであって、確実性に劣ることがまずあげられる。確実性をさらに引き下げるのが下層植生との競合である。わが国には、ササ、ススキ、シタ類などの繁茂する林地が多く、それらが樹木の更新生育を妨げることはしばしばである。樹種も豊富であるが、このことは林業的に低価値樹木が混交することを意味し、そのために有用樹木の生育が妨げられることもある。さらに、伐採木の選択が難しく、伐木・集運材の操作も難しいことは集約的施業を必要とし、技術・労務とも高度で集約であることはそれだけ多額の経費を要求する。

7. 天然林の扱い方

天然林の扱い方、すなわち林業用語でいう天然林施業については、前にも述べた如く、過去には広い意味の林業以外に取り扱われることは稀であり、またその必要も無かったのであるが、現在では一般社会からの要請もあって林業サイドだけの解釈では通用しない時代になってきている。しかし、過去に蓄積されてきた林業の技術は、今の社会的要請に答えかねるものでは決してないし、また新時代にあった天然林の取扱い技術もその蓄積の上にこそ成り立つものであろう。

天然林取扱いの技術は、単純に言えば天然更新の成否の上に成り立つものであるといえる。何故ならば、それが数百年という超長期のものであるとはいえず、森林がそれぞれに寿命を持つ生物の集団であることを考えれば、その更新は最も基本的な問題だからである。

確かに、更新は自然状態で起こる。上木の枯死・倒壊に伴って林冠に穴があき、陽光が林床に差し込んで稚樹の発生育を促し、やがてそれらが穴を埋めて行くのであり、現実の天然林はそうして現在存在しているのであるが、こうした更新、すなわち部分的な二次遷移による森林の補修は、上木枯死が一本の単位ではめったに起こらない。一本単位では林床の陽光量が不足であるため、天然林の更新は、ある程度の本数の上木がまとまって倒れ、陽光が充分確保できる程度の面積が確保されてはじめて成立するのが現実である。この条件が満たされないとき、森林は全体が過密過熟状態となり、一斉倒壊等の危険性は大きくなる。一斉倒壊を起こすきっかけとして、わが国では台風等の強い風が恐ろしい。

したがって、こうした森林の一斉壊滅をあらかじめ予防し、常に健全な形で森林を維持するためには、前述のような森林の部分的な補修を進めておかねばならない。そのためには、林内の弱った部分を若い生き生きとしたものに更新させておくための外科手術的処置が必要なのである。その手段として択伐、漸伐、傘伐といった伐採方式が今まで考えられてきた。

伐採ということは森林破壊とみられがちである。これには、一頃大きな批判を浴びた大面積皆伐のイメージが付きまとうことが原因であろう。しかし、ここでいう伐採はそれではない。「正しく」行われる伐採は、伐採直後はなるほど外見的には破壊と映るかも知れないが、その後の更新を考えた外科手術なのである。そもそも伐採というものは更新の手段であると造林学は教えている。いつの頃からか、伐採と更新は別の次元で捉えられるようになってはいるが、本来、木を伐ることは更新するための手段、それが林学の基本的思想であったのである。

狭い意味での林業生産はいうまでもなく木材の収穫で

ある。しかしながら、今後の天然林での木材生産は、やはり上記のような心構えのもとに行われる木材生産でなければ、社会の合意は得られないであろう。そこには、ただ木材の量さえ得られればよいといった施業は成立せず、いろいろな工夫が必要となって来る。例えば、天然林では成長量も収穫できる経済性のある木材量もどうしても人工林より劣ることとなるが、劣る量を高齢高品質といった質でカバーすること、またどうしても立木サイズが不均質また混交林になる天然林の性質を逆に活かした生産材の多様化といったところに狙いがありそうである。

伐採方法としては、択伐はどうしても単木単位になりがちでかつ技術的にも難しい点があり、漸伐はえてして伐採率が高くなり、傘伐は皆伐に近いほど林地を裸地化してしまう。林内の部分的二次遷移に手をかすという考えからいくと、ごく小面積の皆伐地を林内に散在させる方法、群状択伐が最もその目的にかなったものではなかろうか。

注意すべきは、天然林施業とは経費と人手がかかるものという認識を持つべきことである。そしてそれを進めていく際にはどうしても林道（作業道であって観光道路ではない）が不可欠である。林道の重要性についてはここでは省くが、それは森林にとって血管のようなものである。最近、天然林施業は自然力に任せるのであるから経費がかからない、という理由で天然林施業を安易に志向する傾向がある。しかしこれは誤認である。天然林施業とは経費と人手がかかるものということをもう一度強調したい。

8. いわゆる自然保護と天然林

いま、森林とくに天然林に対する社会の期待は、その人間生活環境としてのものが強い。つまり環境資源を生産するものとして天然林が重視されているのである。それは具体的には、天然林景観の維持であり、また諸々の環境保全機能の増進である。そのためには、天然林をいつも健全な生き生きとした状態に維持しなければならず、前述の二次遷移に手をかす不断の管理処置が必要なのである。

ところで、天然林の「伐採」といわゆる「自然保護」との軋轢が全国至る所で起きている。1987年10月現在、林野庁のまとめによると全国で問題化している個所が国有林内だけで32箇所あり、1カ所を除いては天然林の伐採に反対するものであるという。なお、32カ所の内訳は、自然公園等に関するもの26(81%)、ブナ等の特定樹種関連16(50%)、動物関連11(34%)、人工林伐採反対1(3%)個所(項目重複)、となっている。

昭和40年代にも「自然保護問題」が多発した。この時には、高度経済成長の歪としての環境汚染・破壊問題を契機とする問題提起が多く、大面積皆伐や林道開設に伴う崩壊等に対する批判など、主として現象面への指摘であった。これに対して現在の問題提起は、森林生態系を破壊するとして伐採そのものへの批判、自然公園内の伐採反対、ブナなど減少傾向にある特定樹種の保存、水資源等に対する危惧、等々問題指摘は多様化しているのが特徴である。また、地方自治体が伐採反対の立場を取ることも多く（上記32件中14件、44%）なっている。

そもそも自然保護という概念は、人間が干渉しすぎてそこに「自然」が不足した状態で生まれるものである。人間の干渉がごく少ない場合には、自然の復元力が人間の干渉による影響をカバーするから、自然保護の概念は生まれない。したがって、自然保護とは必要に迫られた人間の行為であって、そこには自然管理の手段が伴わなくてはならない。

わが国では自然保護という一語で表現してしまうが、その中には少なくともつぎの四つの概念が含まれており、当然それに応じた管理手段が使い分けられねばならない。

① 保存：自然をまったく人手を排した状態のままに置くこと。遷移の進行・退行があっても人手は加えない。原生林等の極相の維持や遷移を容認する場合には有効である。珍しい自然の保存だけでなく、身の回りにある、あるいはかつて身の回りにあった土着の自然の保存も重要である。

② 保全：荒廃させないように、また涵養しながら、自然を利用し、維持・管理すること。森林や草原・潮沼や海洋などの適正な利用、生物量の過大過少の調整等により、将来の資源利用量を確保しながら、今日の人間の利用にも供する。

③ 防護：外圧を排除して、自然の悪化荒廃を防ぐこと。

病虫、気象、火災などの害の防除、水質・土質・大気質などの悪化を防ぎ、自然が荒廃しないように、また維持していくために必要な処置を行うことをいう。

④ 回復・改善：壊された自然を元の状態に回復すること。また機能的に優れた自然へと改良すること。

このように明らかな目的を持つ概念を支えるものは、自然と人間とは敵対関係にあるのではないという思想である。生態系の賢明な管理、またその天然資源の管理、これがいわゆる自然保護というものの本質であると思う。それには、人間生活にとっての環境の保全、快適性や風景・景観の維持保全ということも当然含まれる。

しかしながらわが国では、その全体を見渡すことをせずに、自然保護を上述の①保存の意味のみに、端的に言えば「木を伐らないこと」とのみ捉えている人が多いように感じられる。これには、見渡すかぎり裸にしてしまった一頃の大面積皆伐の強烈な印象が、後遺症として影響していることを否定できないであろう。しかし、山地自体の崩壊をも誘発する風倒被害を回避するためには、高齢化した森林を抵抗力の強い森林に早めに切り変える、つまり二次遷移の促進など、森林の維持・強化のために、木を伐るべき場合もしばしばあることはすでに述べたとおりである。一方、現在の優れた景観を維持しようという場合に、遷移を抑制しなければならないこともある。こうした目的のためには伐採は有力な手段なのである。

古い時代の自然保護は、いわゆる天然記念物的に珍しい自然をそのまま保存しようとするに終始していたようである。現在の自然保護の概念はこれだけではなく、自然をよい状態で維持し、荒廃しないように管理し、異常な状態になったものは正常な状態に回復し、ひいては改造することまでも含めたもっと広範な意味をもつ。天然林の取り扱いが、こうした考えに支えられなければならないことはいうまでもない。