



森林・環境・資源

●小関 隆祺

●森林

森林とは何か、ひと言でいうとどう表現できるのだろうか。林業を専門として何十年も過してきた者としては情ないことであるが、手許にある広辞苑（第一版）を開いてみる。「①樹木の密生したところ。もり。はやし。②林学上、林地と林木の併称」とある。さすがに岩波の辞典だとは思いますが、一面、何も説明していないようにも思う。字引きというものはひとつの言葉を他の言葉でおきかえているに過ぎない場合が多い。林学の教科書に類する書物には大い森林の定義がのせられている。

いずれも大同小異である。少し古いが私の尊敬している島田綿蔵先生の「林学概論」（昭和二五年）をみると次のように書いてある。「森林は樹木の集団した社会であるが、しかし、それは単なる一群の樹木の集団ではなくて、土壌、下木、雑草、更新稚樹なども構成要素をなす複合社会である。欧米では野生鳥獣も森林の構成要素に加えていくらいである」。

この表現は現在の林学関係者における共通の認識に近いものと考えてよいだろう。生態学でも森林を単なる樹木の集団とは考えず、樹木以外の他の植物、動物、微生物、それらの生育する土壌、岩石、水面などすべてを含む有機的総体としてとらえている。

森林法では少し観点が違うし、森林法適用のための便宜的規定ではあるが、次のように定義している（第二条第一項）。「一 木竹が集団して生育している土地及びその土地の上にある立木竹二 前号の土地の外、木竹の集団的な生育に供される土地」。

一は現状から森林を規定し、二は目的から森林を規定している。現状説と目的説の併用である。この定義により森林法適用上、森林とは何かがほぼ明白になっていると思われるかも知れないが、実ははなはだあいまいな規定である。まず、木竹が集団して生育しているというのが、どの程度集団していたら森林というのか不明である。林学では樹冠を平面に投影してその面積の占

める率をうつ閉度または疎密度という。いわゆる密林はうつ閉度が高く、疎林はうつ閉度が低いのである。うつ閉度どのくらいまでを森林というのか明らかでない。

ひとつの土地は複数の用途に供されることがある。土地分類を用途基準によつて行くと土地区分が困難な場合がある。樹木が集団して生育している所すなわち、森林の中で牛馬を放牧したり飼料用野草を採取したりすると、この土地は牧野法上の牧野となる。ひとつの土地が牧野であるか森林であるかをめぐつて戦後の農地改革時に農林間にはげしい争いが起つたことがある。森林法は現状説と目的説を併用し、牧野法は目的説をとつていたから、ひとつの土地が森林でもあり牧野でもあり得たのである。この時は疎密度 0.3 、すなわちうつ閉度 30% 以上を森林とし、それ未満で放牧などをしてきた土地は牧野とみなすという妥協が成立した。

このような法解釈上の問題はともかくとして、森林法における森林の定義の大きな特徴は土地と立木を一体としてとらえたところにある。この定義は昭和二六年の現行森林法制定時にはじめて規定されたものであるが、森林の育成上の配慮が含まれており、当時の生態学的考え方が影響していると考えられる。

森林という言葉は日本語としては比較的新しい言葉である。最初の森林法が制定されたのは明治三〇年で、それ以来一般化したのが、明治七、八年頃から文献等に散見する。それ以前は山林という言葉が現在の森林をあらわしていた。山林は勿論中国から伝来した言葉である。現在中国でも森林という言葉が一般的であるが、これは日本の造語である森林が中国に逆輸入されたものと私は思っている。明治以降、日本と中国の林学界は密接な関係があつた。

現在、日本では山林と森林がほとんど同義語として通用している。法律上も山林という言葉は生きて残っている。森林法の中には山林という言葉はでてこないが、不動産としての土地の種類には山林はあるが、森林という土地はない。所得税法では山林所得税という。世界農林業センサスでは統計上の約束として森林と山林の両方を区別して使っている。

●森林面積

FAO(国連の食糧農業機構)の統計によると、一九八一年の世界の森林面積は約四一億haで、全陸地面積一三六億haの 30% に相当する。当時の人口で割ると一人当り 0.9 haである。一方、一九八〇年に発表された米国政府特別報告『西歴二〇〇〇年の地球』には次のような記述がある。「二二年前、

森林は世界の陸地の四分の一以上を占めていたが、現在では五分の一になつてしまつている。そして二二年後には、これが六分の一まで減少するものと予想され、結局二〇二〇年ごろには世界の森林は陸地のおよそ七分の一に落ち着きそうな見通しである」。この報告では一九七三年の森林面積を約二七億haとおさえているのである。

このような統計上の数字の差は、森林をどう定義するかによつてでくるものと思われる。FAOの数字は各国それぞれの報告と報告のない国についてFAOの推計した数字との合計である。人工林と天然林の両方を含むという程度の説明はあるが、森林についての明確な定義は示されていない。「西歴二〇〇〇年の地球」では「閉鎖した用材林」を森林とし、そのほかに一二億haの疎林があるとしているから、森林と疎林を合計すると三九億haとなり、FAOの数字に近くなる。いずれにしても、うつ閉度についてはほとんど何の説明もなく、森林面積統計の信頼度が低いことを自ら認めている。最近はランドサットなどによつて地球表面の状況はかなり細かい所までわかるようになってきているから、もっと信頼度の高い数字が得られるに違いないが、詳細は発表されていない。

『西歴二〇〇〇年の地球』は森林の減少が地球規模での環境に及ぼす悪影響を心配して、次のように述べている。「CIA(中央情報局)によれば、世界の森林は年間一八〇〇万〜二〇〇〇万haの割合で減少しており、この純減少速度は今世紀末までつづくであろう」。上述の森林率の減少はこの数字を根拠として計算したものである。日本の森林面積が二五〇〇万haであるから、日本全体の森林に近いものが毎年消滅しているということになる。その原因としては、「人口の増加に対する食料供給のための農業限界地の林地への拡大、薪炭の需要増、先進工業国の熱帯林産物に対する需要増、所得の向上に伴う開発途上国内の紙その他林産物の需要増」などをあげている。毎年減少する森林面積の推計については別の調査数字もいくつかあげられているが、正確なことはわからない。

砂漠の周辺や熱帯地域では伐採跡地の砂漠化が急速に進行していることが、国際自然保護連合の『世界保全戦略』(一九八〇年)などでも指摘され、世界的に大きな関心を集めている。

●環境としての森林

一九八五年はFAOの提唱による国際森林年であつたため、国内でもさまざまな森林関連行事が行なわれた。一

般国民の間でも森林に対する関心と理解が相当に高まったと思われる。森林に対する期待の多くは環境に関連するものであった。それは森林を自然の代表的なものとしてとらえ、身近かな自然としての森林から地球的規模の環境保全における森林の役割にいたるまで、広汎な範囲を含むものである。それは林業のサイドで従来から公益的機能として主張してきたものとほぼ重なるものである。

森林の公益的機能は古くは木材等林産物生産の直接的効用に對し、森林の間接的効用として認められていたものである。主として国土保全に関する効用であり、保安林制度と治山治水によって代表された。しかし、現在、森林の公益的機能といわれるものは、従来の間接的効用にくらべると、著しくその内容を拡大し、土地保全に止らず、空氣の浄化、酸素生産、水資源の確保、自然景觀の維持、保健、レクリエーションの利用にいたる広汎なものになっている。このようにみえてくると、森林は人間生活の基礎すべてに深くかかわるもので、人間の生存と生活に不可欠のものといえよう。

しかし、森林の持つ公益的機能に対する評価はきわめて抽象的定性的に論じられており、必ずしも科学的根拠を持つ正確なものとはいえないものが含まれている。とくに諸機能の定量評

価のためには、多くの未知のものが含まれていること、定量化できないものや定量化しない方が良いものが含まれていること、また、多くの機能に限界があることに注意する必要がある。

二、三の例をあげてこの問題を考えてみよう。樹木を伐採すると山崩れが起つたり洪水が起るといふ短絡的な説明がしばしば行なわれる。自然の仕組はそんなに単純なものではない。多くの場合、森林が存在する方が土壌は保全され、土石流は防止され、洪水時の出水は調整される。森林の国土保全機能として公益的機能の最大のもののひとつである。しかし、地質や地形によっては森林があつてもなくても地すべりや山崩れは起ることがあるし、場合によっては森林が災害を増幅することもある。洪水の第一次の原因は短時間の多量の降水であつて、圧倒的大量の降水の場合は森林内に水をとめおく機能には大きな限界がある。原始林地域やその下流における河川流路の変化や扇状地の存在は、その地域における氾濫の反復の結果である。豊平川の上流が原始林で被われていた頃、現在の札幌ではしばしば洪水が起つた。札幌は氾濫原の上に成立した都市である。市街地の近くで出水がなくなつたのは豊平川の堤防が完成した大正初期以降のことである。

水源かん養について考えてみよう。

森林は降水を一定程度貯留する機能を持つ。多雨の時は一時に急激に流下する水の一部を貯留し、早ばつ時の時でも少しずつ水を流出させる。森林の保水機能であつて、土地保全とならぶ公益的機能の最大のものひとつである。

しかし、一年間の降水の絶対量を局地的に増加するということはあり得ない。森林は大量の水を蒸散作用によつて空氣中に放出する。樹木は生物であるから水の消費者でもある。その量は普通の森林で年間数百ミリメートルになる。裸地や草地、水面などからの蒸発量よりも多い。蒸発した水は局地的に降雨の直接源泉となることはほとんどない。降水は地球規模の氣象状況に支配される。地域的な降水の絶対量だけを見ると森林は究極の源泉ではない。下流の地下水を増加させるために上流の森林を伐採する例もある。

森林は酸素を生産するという。空氣中に遊離して存在する酸素の量は極めて莫大な量である。地球上に葉緑素を持った植物が発生してから数億年の間に蓄積された量である。これにくらべると一年間に森林その他から生産される酸素の量は極めて微量であつて、ほとんど空氣中の酸素組成の割合、約二%を変へることはない。空氣の流動拡散の機構は不明なことが多いがきわめて速やかであつて、森林の上空でも砂漠の上空でも酸素の割合は変わらない。

一人の人間の呼吸によつて消費される酸素を一本の樹木が生産するなどという計算はほとんど意味を持たない。重要なのはむしろ酸素の生産と同時に行なわれる炭素の固定作用である。炭酸ガスの形で空氣中に存在する炭素の量は酸素にくらべるとはるかに微量であるが、その増減が地球環境とくに氣温に對して大きな影響を与えると考えられており、森林の炭素固定作用は地球環境の安定のために重要な機能と考えられる。光合成による同化作用は酸素の放出と炭素の固定を同時に行なうから、酸素生産と炭素固定は同じ問題と考えて差支えないが、酸素生産機能を強調しポンベにつめた酸素の価格で森林の公益的機能を貨幣評価しようなどということは、少なくともも経済学的には無意味である。

森林は成長時には酸素を生産し、炭素を固定する。だから成長の旺盛な森林の炭素固定機能は大きい。しかし成長が止り成長量と枯損量が同じ樹木は酸素を生産しないし、炭素の固定も行なわない。有機物である樹木の遺体は長期的には必ず腐るか燃えるかして酸素を消費し、炭素を放出する。樹木は空氣中の汚染物質を吸収し空氣を浄化するというが、いつかは必ず分解してその物質を空氣中に放出するか地中に残存することになる。

森林の公益的機能の限界を強調しす

ぎたきらいがあるが、私の真意は森林機能をできるだけ客観的科学的に評価したいということにほかならない。すべてを森林におまかせ下さいというわけにはいかないのである。土地保全や水調節機能を果たすためには森林の造成や取扱いだけでは不十分で土木工学的手法との併用が必要である。また、炭酸ガスの増加を防ぐためには基本的にエネルギーの総消費量をおさえることの方がはるかに重要であるし、汚染物質は森林が浄化するのではなく、発生源の処理が原則である。

近頃、森林のレクリエーション、保健効果が強調され、また、教育的効果を期待して教育の森などが提唱されている。森林に代表される自然へのふれ合いが、人間の精神面に与える影響は大きいと思われる。しかし、人間というのはまことに複雑微妙な存在であり、日常生活環境をどうするかの方が精神的な安定に必要な条件である。森林も緑もその一部としてひかえめに位置づけた方が良くと考える。

環境としての森林は、地球規模での環境安定のために面積の拡大が必要であるし、地域的には生活環境の改善のために活性あふれる森林が必要である。その果す機能に限界があるにもかかわらず、森林の環境に対するトータルとしての役割はきわめて大きい。

●資源としての森林

森林は環境として人間生活に重要なかわりを持つと同時に、資源として人間の生活に必要な不可欠な諸資材を供給する。環境としての森林はいわゆる公益的機能といわれる諸種の機能を果すが、この場合、森林の存在そのものが機能を果す。これに対し、資源としての森林は伐採して林産物を生産するという形をとって諸種の生活資材となる。人間はその生活資材を自然の中から獲得する。自然以外から求めることは不可能である。自然が生活資材の供給源として人間にとって有用である。自覚されたとき、自然は資源となる。自然からの生活資材の獲得は生産といわれる行為である。生産というのは何もないところから全く新たな物を創造するのではなく、自然の中に存在するものを加工し、組合せて生活に有用なものをつくりだすことである。自然を原料としそれを加工する過程である。経済は本来、人間生存の基盤である生活資材を獲得し、それを消費すること、あるいはそのための人間活動をさす言葉である。

林業とは経済の一部であって、森林を対象とし木材等の林産物を獲得すること、またはそのための人間活動をさ

す。森林は自然資源の中で最も重要な資源のひとつである。かつて、森林の直接的効用という言い方で経済的林業の役割を表現したのは、森林の資源的機能を重要視したからにほかならない。

森林は同じひとつの森林が環境保全機能と経済的機能との両方を同時に果す。すなわち、森林は成長しながら環境保全機能を充実拡大すると同時に資源量を増大する。しかし、森林の環境保全機能と資源造成機能との間には相互補完する面があると同時に、相互に矛盾対立する関係を含む。環境保全は森林そのものの存在を前提とし、生産は自然への加工だからである。いわゆる育成的林業といわれるものでも、環境的観点から諸種の制約を受け、また、最終的には収穫という形での採取行為、すなわち環境の一次的破壊を伴う。

林業の世界では、計画的に合理的に経営するならば、森林から毎年有用な林産物を生産して経済的機能を果し、同時に公益的機能をも充分に果すことができるという考え方があつた。予定調和論といわれるものである。これは林業人の希望あるいは理想を示したものであるが、現実には多くの困難がある。森林の成育過程そのものに多くの未知の問題が多いし、技術的にもまだ解明できない部分が多い。森林は大切に温存するだけで環境保全機能が増大

するわけではなく、また、樹木は生物だから寿命があり、いつかは更新を考えなければならぬ。一方、経済合理性の追求は環境保全のための制約を受ける。予定調和論は簡単には貫徹できないと考えるべきであろう。しかし、成長力旺盛な活性あふれる森林は環境的にみても、資源的にみても機能の高い森林であることは確かである。

森林を環境林と経済林に地域区分して取扱えば良いという議論があるが、高山地帯などの一部を除くと、大部分の森林は環境と経済の両機能を幾分かずつ果しており、地球規模で全体として両機能を担っているのである。地域区分は不可能だし、すべきではない。森林はくり返し再生産できる重要な資源である。物をつくる経済は人間生活の原点である。

(北大農学部教授)