

退任記念講演

因幡における研究の旅

森と環境

村嶌 由直

はじめに

森林は地球の陸地の約 30 %を覆い、温度と乾湿度によって特徴ある森林帯を形成している。乾湿度の程度によって、砂漠、ステップ、サバンナ、森林になり、温度から区分すると、熱帯林、亜熱帯林、温帯林、亜寒帯林の森林帯が続き、その外側に寒さのために森林がない寒帯ツンドラ帯になる。各々の森林帯の面積割合は 47 %、9 %、11 %、33 %で、熱帯林と亜寒帯林とで 80 %を占めている。

赤道周辺に分布している熱帯林は、森林生態の違いから熱帯多雨林、湿潤性落葉樹林、乾燥地帯など 6 つに分けている。1 年を通して降水があるところが熱帯多雨林で、全森林の約 3 割を占め、その 6 割近くが南アメリカ（アマゾン流域）に分布している。残りはコンゴを中心とした中部アフリカとインドネシアを中心とした東南アジアにある。また、針葉樹林で覆われている亜寒帯林は、北緯度の高い北欧・ロシアとカナダ・アメリカの北米大陸に分布している。

20 世紀半ばまで、多くの国の人びとは、この地球上の森林を人々のニーズを満たしてくれる無尽蔵な資源とみてきた。ところが、森林の減少が急速に進んでいることに気づき、この考えは誤りだと国際的に認識するようになった。

1 つのショッキングな事実が明らかにされたのが、1980 年にアメリカ大統領環境諮問委員会がカーター大統領に提出した『西暦 2000 年の地球』であった。この報告は、21 世紀初めには、森林面積の 17 %にあたる約 4 億 5000 万 ha が消滅すると予測するものであった。地域別には、北アメリカ、欧州、アジア太平洋の先進地域は微減にとどまると見ているのに対して、ラテンアメリカでは 40 %、アフリカでは 20 %、アジア太平洋の開発途上地域では 50 %もの森林面積が減少することを示し、1950 年に地球の陸地上の森林が 4 分の 1 以上を占めていたのが、6 分の 1 までになると予測した。

森林は、地域レベルではもとより、国や地球レベルで様々な便益を与えてくれるが、森林の減少・質の劣化という事実が、深刻さを増している。本稿では、まず国連食糧農業機関 FAO が公表した最新の『世界森林資源評価 2000 (FRA2000)』から森林資源の現状をみる。つぎに、そこで明らかになった森林のグローバルな問題について国際間でどのように対処しようとしているかを検討している。これは「持続可能な管理」をどのように実現していくかという問題であり、森林管理の原則をすこし歴史的に振り返りたい¹⁾。

世界の森林資源

FAO は、その時々の世界적인關心について森林資源評価を行ってきた。森林の減少や森林機能評価を行うようになったのは 1980 年代以降で、直近の公表データは「FRA2000」である。この特徴は、森林の定義について高木で覆われた林冠率が 10 %以上のものに統一したことである（以前には、林冠率の基準数値は先進国 20 %、開発途上国 10 %と異

なるものを用いてきた)。森林減少は、この比率を下回るようになった森林と定義する。

「FRA2000」によると、世界の森林面積は 38.7 億 ha で、この 3 分の 2 がロシア、ブラジル、カナダ、アメリカ、中国、オーストラリア、コンゴ民主共和国、インドネシア、アンゴラ、ペルーの 10 か国に集中している。地球上の土地の 30 % が森林で、地域的にかなり偏在している。南アメリカやヨーロッパでは土地の半分以上が森林であるが、アジアでは 6 分の 1 であり、他の地域はこの中間である。

「FRA2000」に求められたのは、統一した定義のもとで、グローバルに、あるいは地域的に森林資源の変化の実態を明らかにすることであった。そして、この新しい定義で 1990 年データを再推計して、1990 年と 2000 年の森林面積の動向プロセスを明らかにした。

森林ストックの変化プロセスは、土地利用の変化によるものと、森林の質的な変化によるものとに分けられる。前者は森林の消失による減少と、これまで森林でなかったところへの植林や天然林の拡大の増加からなる。後者のストックの質的变化は、再植林や森林の低質化、森林の改良などである。

世界の森林面積の 1990 ~ 2000 年間の年変化は、940 万 ha の純減少であった。森林の減少は 1,460 万 ha、逆に森林以外の土地への植林や天然更新によって森林に再生されたのが 520 万 ha であった。減少面積は、日本の国土面積の 3 割強に相当するもので、3 年の間に日本の国土分の森林がなくなっていることになる。しかも、それは熱帯で著しく、年間 1,230 万 ha が失われている。逆に、非熱帯では森林面積は増加している。農業の集約化によって放棄された農業限界地が森林に組み込まれたことが大きい。

熱帯圏について変化のプロセスを地域別にみると、熱帯圏全体では、森林の永久農地への大・小規模の転換が大きな理由になっており、これに新材伐採や商業伐採など「その他の変化」が続いている。ラテンアメリカでは大規模農業開発への転換と「その他の変化」が、アフリカでは小規模農地への転換が多く、またアジアでは移動耕作の拡大が主要因の 1 つになっている。

国際的関心

熱帯林の経済的、環境的損失は、伐採や転用による利益をはるかに上回っている。森林が提供するサービスが価格に反映させずに、木材はその有する本来の価値よりはるかに安く売られている。森林はまた、地球上の炭素循環に重要な役割を果たしている。これを価格で評価することは到底できない。木材伐採や森林開発を原因とする大気中への炭素の放出は、大半が熱帯林から出ていることが明らかになっている。

このような熱帯圏の木材伐採や森林消失は、1980 年代以降国際間で議論になった。その場合は、国際熱帯木材機関 (ITTO) で、この機関は、熱帯木材の産出国と輸入国を構成員とする国連の下部組織で 1985 年に設立された。その設立趣旨は、開発途上国が輸出に関係する一次産品の貿易の安定を図ることを目的にして、熱帯林の経営、造林、未利用樹種の利用を推進するというものであった。当初、「貿易の安定を図る」ことを目的としたが、熱帯林をめぐる環境の変化に伴い、「環境視点」が強調されるようになり、熱帯林の「持続可能な管理」をどのように実現していくかが主題になってきた。

1990 年の ITTO 理事会は、熱帯木材貿易について「西暦 2000 年までに持続可能な経営が行われている森林から生産された木材のみを貿易の対象とする」という行動計画を採択した。1991、92 年には「熱帯人工林の持続可能な経営に関するガイドライン」「熱帯生産

林の生物多様性の保全に関するガイドライン」などを採択した。加盟国は制度的枠組みを整備し、森林管理を強化した。マレーシア・サラワク州が ITTO による過剰伐採の調査報告を受け入れるとともに、輸入国もこれに応じたのも、「2000 年目標」が国際世論になりつつあることを明らかに示すもので、国際機関の勧告を受け入れたという点で画期的な出来事であった。

森林の減少や劣化問題は、1992 年の地球サミットの主要課題の一つになった。この会議では、「リオ宣言」や「アジェンダ 21」の採決とともに、「森林原則声明」が取りまとめられた。

「原則声明」は森林に関する最初の「世界的合意」で、各国はこの原則をあらゆる森林に適用し実行に移すことを約束した。そこで強調されたのは、森林資源は現在および将来世代の人びとの社会的、経済的、生態学的、文化的、精神的なニーズを満たすため持続的に管理されなければならないというもので、「持続可能な森林管理」の実践を世界共通の課題としたことであった。これは、ブルントランド委員会報告の「持続可能な開発」の概念の森林への全面的適用であった。

「原則声明」は、南北国家の国益上持続的「開発」視点が強く盛り込まれたものになっており、「自国の環境政策に沿った資源の開発を行う主権を有する」とか、「国家は、森林を利用、経営、開発する主権的かつ不可侵の権利を有する」などの原則がうたわれている。また、林産物貿易に関しては、持続可能な森林経営の達成のために取られた貿易障壁の撤廃や削減、一方的措置の回避など開かれた自由な国際貿易が促進されなければならないとしている。「開発」と「自由貿易」がうたわれたものであったが、これらの活動が「他の国家や管轄権外の地域の環境へ被害を与えない責任を有する」としており、森林の環境保全の利益を基本軸におく画期的な合意であった。各国はこの合意をうけて持続可能な森林経営に取り組むことになったのである。

この動きを具体的に見る前に、「持続可能な森林経営・経営」について考察しておく。

持続可能な森林経営・管理

森林管理に関する持続可能性の考え方は、18 世紀のドイツやフランスに遡る古い歴史をもっている。そこでは Nachhaltigkeit (独)、sustained yield (英) の語が使われ、わが国に導入されて以来、「保続生産」と訳されてきた。

ハルティッヒやフンデスハーゲンらは、保続を「森林から毎年確実に同じ大きさの収穫量を取得することであり、あるいはまた、均斉のとれた年齢配置を具備する林木蓄積を保持しながら、森林から同じ大きさの木材量の供給を確保すること」(野村進行『林業経済計画総論』123 頁)であると、「材積収穫の保続」と解した。彼らの規定は、領主や貴族の私経済の官房学として体系化したものであったが、商品経済が発達するに伴い、ハイヤーやユーダイヒは上の規定を拡大解釈し、新しい規定を持ち込んだ。それは「地力を保持しながら木材生産を持続すること」、「林地が侵害されることなしに保持せられ、また、将来収益の獲得のために伐採林分は必ず再造林され、撫育されているような林業経営」(『同書』124 頁)を指し、森林生産力の保続を指導原則とした。

しかし、実際は材積収穫の保続という意味で理解されてきた。木材の持続的な生産のための森林経営と把握し、生産される木材量は更新と植栽によって期待される成長量と見合うように森林施業を実践していくという考えであって、木材生産に焦点をあてた「生産の最大化」を目指したものであった。

こうした考えに異議を提起したのが A.レオポルドであった。彼の死後 1949 年に刊行さ

れた名著 *A Sand County Almanac, and Sketches Here and There* (邦訳『野生のうたが聞こえる』)である。(もっとも、この著書が環境問題の思想として一躍注目を浴びようになり、天然資源研究者の新しい世代の教育に影響するようになったのは同書が1966年にペーパーバックで再刊された以降であった。)

「ぼくの専門である森林管理の分野では、グループ A は、基礎的な林産物であるセルローズを十分にふくむ樹木を、まるでキャベツを育てるように育てさえすればすっかり満足している。思い切った改変を加えようという気はさらさらなく、根っから農業経営的な考え方をしている。これに対してグループ B は、森林管理は農業経営とは根本的に違っていると考えている。森林管理では天然種を扱い、人工的なものをつくるのでなくて自然環境を管理することが仕事だからである。グループ B は、原則として、自然の力による再生産という方法を選ぶ。クリのような種が消滅したり、ストロームマツが絶滅の危機に瀕することを、経済的な意味ばかりでなく、生物層の問題としても懸念する。また、森林の二次的効用、つまり野生生物、レクリエーション、水系、原生自然地域などのすべての分野にわたって意を払う。ぼくの見解では、グループ B 4 寧扮紵柳檣倬椰榆紵柳姿轟イ檣跋イ返緋榧 布



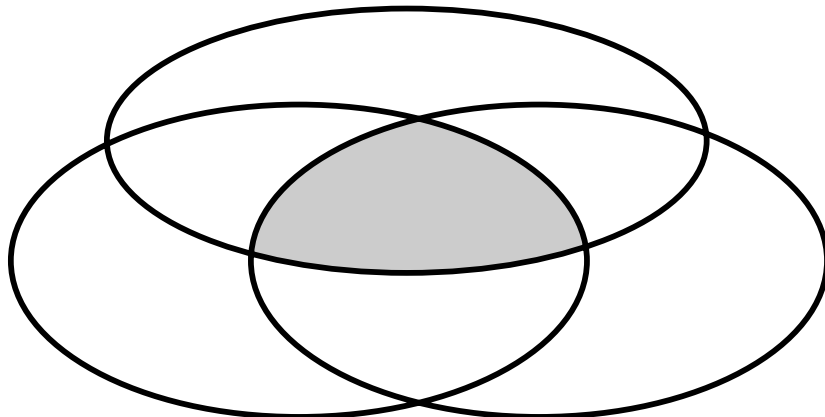
(写真説明) エコシステム・マネージメント (写真 1 アメリカ・オレゴン州、写真 2 スウェーデン)

自然攪乱後には倒木や枯死木 (スナッグ) などの生物学的遺産を残すように、伐採後の更新においても自然過程に模した施業が行われている。人為的につくられたスナッグも散見される。

レオポルドのグループ A の森林が 20 世後半になると広く覆うようになり、本来の森林 (自然) 生態系の持続性が危機に瀕するようになったこと、また森林からの財やサービスの富を将来にわたっても与えてくれるように管理しなければ人類は生き残れないことに気づくようになったのである。持続可能な森林経営・管理という考えが現われるのは当然と言えば当然であった。

『我ら共有の未来』が与えた「持続可能な開発 (発展)」の概念は、経済発展を環境保全の枠内で考えていること、世代内公平と世代間公平とを同時に図らなければならないとした。しかし、この概念規定は極めて一般的なものとどまっておき、多くの解釈が生まれることになった。

森林に関していえば、この概念は、生態系の持続性を容量とし、その枠内で経済的および社会的な持続可能性を追求する経営と定義され、図の重なるところがそれにあたる。これを現場に下ろしたときの持続可能な森林管理を時にエコシステム・マネージメントと呼んでいる。もっともフロイド教授は、利害関係者が生態的、経済的、社会的な持続性について強調する局面が異なるものの統合しなければならないが、それが困難であることから多くの異なる解釈を生んでいるという (R.W.フロイド『森林の持続可能性』)。



伝統的な「保続生産」概念には、経済的な持続可能性に限って使っていた。新しい概念は、森林が生み出す生態的価値（健全な生態系）を持続することを広く求めていることである。そこでの経済的な価値の追求はむしろ二義的とみる。エコシステム・マネジメントは、主要な目的が木材生産でなく、林分レベルでの景観の管理やエコシステムを維持することにある。持続可能な森林経営・管理の概念には、さらに「社会的な持続性」という新たな次元が加わり広がる。森林に関わる人びとや社会の持続性で、そこに住む人びとの生活の質の向上や文化の維持、将来世代の福利の確保、決定過程への住民参加などに関心が払われるのである。

伝統的森林管理

エコシステム・アプローチによる

持続可能な森林経営の実現に向けて

先に見たように、各国政府は「原則声明」を迅速に実施することに合意し、自国のあらゆる森林について持続可能な経営を推進していくことになった。

国際的には、持続可能な森林経営にどれだけ取り組んでいるかを客観的に評価するための基準・指標の作成と、その適用という形で、具体化が図られることになった。これは地域プロセスと呼ばれている。世界の国々は、異なる森林ゾーンの9つの地域的プロセスに参加している。わが国は非欧州の温帯林・亜寒帯林の保全と持続可能な経営のためのモントリオールプロセスにアメリカ、カナダなどとともに行動している。基準は持続可能性を判断するための要素となるもので、生物多様性の保全、森林生態系の生産力の維持、地球的炭素循環への寄与、法的・制度的・経済的枠組など7つの基本的要素からなっている。各基準にはいくつかの指標を定めており、これは政策立案者や経営者が政策や経営の効果をモニターする手助けとなるものである。こうした持続可能な管理の規準を定めたプロセスは、共通の問題に共同で取り組むとともに、各プロセスに参加する国々の森林管理のレベルを引き上げるのに役立った。例えば、ヨーロッパ諸国が参加しているヘルシンキプロセスには、旧社会主義国が多く、それらの国々では法的な仕組みが未整備なところが多かったが、90年代末までに制度的遅れをほぼ取り戻している。

また、このような政府レベルでの動きに対して、NGOや業界など民間レベルで持続可能な森林管理に対して森林認証・ラベリングを付与する取組みも展開した。これは、独立した第三者（認証機関）が定めた規準を満たすような森林経営が行われている森林や経営者を認証し、またそのような森林から生産された木材や木製品にラベルを貼る権利を与え、というものである。適切に管理された森林から伐り出され、環境に配慮した製品であることを認証することによって、消費者が選択する際の情報を提供するものである。この取組みは、森林保全の有力な手段になっているし、違法伐採を防ぐにも有効であると考えられている。

認証の種類	認証機関	認証の性格等	認証対象地域	認証ラベルの有無
FSC	主に環境NGO	第三者機関によるパフォーマンス監査	国際的	有

ISO

1993年に設立された森林管理協議会（

むすび

森林にはいろいろな役割りがある。人びとは、森林を他用途への転用用地としてみなし、あるいは市場で評価される有用な木材に主として価値を認めてきた。このための、森林管理の原則は木材の^{サステナブル・イールド}保続生産であった。森林が提供する他の便益やサービス 水資源の涵養、水質の浄化、浸食防止、気象の緩和、野生動物の生息地、レクリエーションの場、教育・文化・信仰を育むことなどは全く無視されることはなかったが、木材生産優位の利用構造に揺るぎはなかった。この構造が変わり、森林の外部経済効果が重視されるようになったのは、20世紀後半になってからである。その新しい概念が「^{サステナブル・マネージメント}持続可能な経営・管理」で、森林は、現在および将来世代に、多様な財・サービスを提供する生態系として管理する、というものである。

森林はまた、地球全体、人類が享受している CO₂ の吸収、気象調節の役割りがある。森林生態系は、炭素貯留量で陸域全体の半分以上を占め、陸域の生態系と大気間の炭素循環の 8 割になっている。1980 年代の森林減少は、人間が放出した炭素の 4 分の 1 になると言われている。これは、森林の自然の炭素サイクルを超える炭素を、森林生態系から排出していることになる。森林が CO₂ 吸収源として重要な役割を果たしていることから、またそれは地球温暖化の防止に寄与しているという観点からも、地球規模での「持続可能な森林管理」の実現は、人類の課題である。

注

- 1) 本稿は「森と環境」(岡崎誠・及川敬貴『教養としての環境学』所収 2005年 鳥取環境大学出版会)をもとに、森林の持続的管理の思想的・理論的展開について大幅に書き加えたものである。当日の講義は本稿をもとに行った。
- 2) 1970年代初頭の日本の森林状況について四手井綱英氏は、「日本に自然らしい自然がなお残っているとしたら、それは決して過去の林学や林業の正しさによるものではない。自然の山岳地形が急峻で、今までの技術では開発が困難であったからである。われわれのもつ科学技術では決して皆伐作業法のもつ幾多の欠陥を十分に補えるものでない」と述べられた。『日本の森林』(中公新書、1974年)71頁。
- 3) ピンショウは「賢明な利用」が全人類のためであって一部の企業や個人の一時的な利益のためであってはならないと釘をさす。
- 4) 約120年ぶりの噴火で、頂上から1300フィートが吹き飛び、森林の被害面積は約6万haに及んだ。モミ、スプルース、ヘムロック、レッドシダーはなぎ倒され、それは巨大なマッチ棒を撒き散らしたようだと表された。James G. Lewis: *The Forest Service and The Greatest Good*, p.210 Forest History Society, 2005.
- 5) 国内でFSC認証を取得しているのは速水林業(三重県)、橿原町森組(高知県)、アサヒビール庄原林業所(広島県)などがある。また海外で植林や林業を展開している企業は、グローバル対応から積極的に認証取得を行っている。例えば、三菱商事・王子製紙が共同出資するアルパック・フォレスト・プロダクツ(カナダ・アルバータ州)は150万haのFSC認証を取得している。
- 6) SFIの初期の実情については村島由直編著『アメリカ林業と環境問題』(1998年 日本経済評論社)第8章で分析している。

参考文献

四手井綱英『森の生態学』講談社ブルーバックス 1976年

野村進行『林業経済計画総論』朝倉書店 1959年

アルド・レオポルド、新島義昭訳『野生のうたが聞こえる』講談社学術文庫 1997年

ドナルド・W・フロイド、村嶋由直訳『森林の持続可能性』J-FIC 2005年

FAO: *State of the World's Forests 2001*, 2001

James G. Lewis: *The Forest Service and The Greatest Good*, Forest History Society, 2005.

(2006年2月7日)