

熱帯林の消失に 「趨勢の反転」はあり得るか

ブラジル・サンパウロ州の歴史的な経験をもとに

池永啓介・熊崎 実

はじめに

熱帯林の消失といえばその大半が1950年代以降に始まったというイメージが強い。しかしそれ以前に熱帯林の大部分を失っていた地域もある。ブラジルの南東部に位置するサンパウロ州もその一つであって、ここでは1500年のポルトガル人の入植以来、州面積の約8割を覆っていた森林は徐々に減少し、1950年代に20%を割り、1970年代には10%以下になった。

サンパウロ州よりいくらか遅れてヨーロッパ人の入植が始まったアメリカ合衆国(以下、米国)においても、19世紀に森林地帯の開拓が進み、多くの地域で森林率の大幅な低下をみた。しかし今世紀の初頭から森林の減少に歯止めがかかり、東部や南部でははっきりと増加に転じた。二次林を含む天然林が全面的に破壊される前に、メイサー(Math-

er)のいう「趨勢の反転」*¹があったのである。

それでは急速に森林が消えている熱帯地域においても、こうした「趨勢の反転」は起こり得るだろうか。森林被覆率の歴史的な推移について米国とサンパウロ州を比較すれば、熱帯では森林消失になかなか歯止めがかからないという結論になるであろう。しかし、サンパウロ州においても、近年になって森林の消失速度がはっきりと鈍化してきた。これは一面で農地に転用しうる森林の減少を反映したもののだが、消失率の低下を引き起こす要素は以前から見え始めていた。米国に比べれば、かなり長い時間的遅れがあるものの、森林に対する人びとの態度が少しずつ変化して、森林利用の社会的規制が徐々に強まってきたし、木材不足に備えた植林の努力もなされてきた。それが近年になってようやく結実しはじめたと見ることもできよう。以下こうした点に焦点を合わせながら、サンパウロ州における森林利用の歴史と「趨勢の反

転」の可能性を議論したい。

*1 アレキサンダー・メイサー著 熊崎実訳『世界の森林資源』築地書館 1992年 52～56ページ。

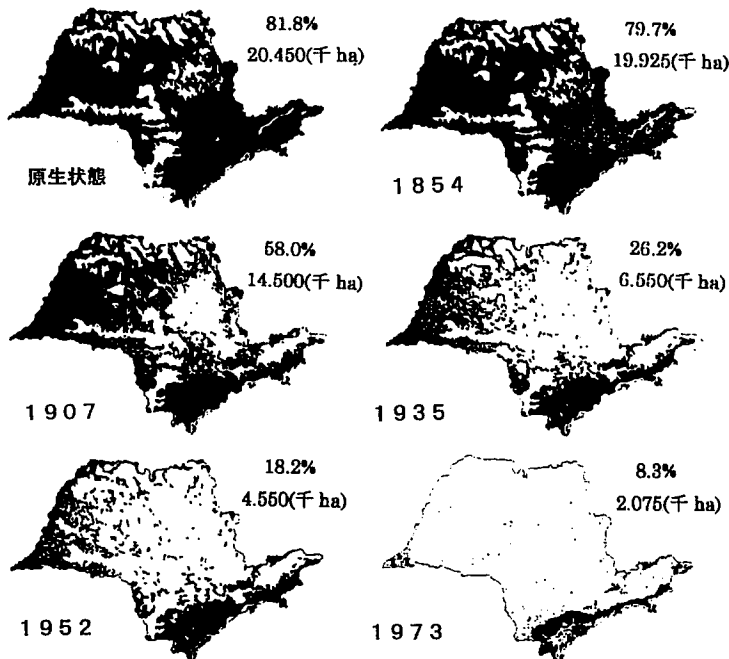
1 森林面積の長期的な消長

第1図はサンパウロ州における森林被覆(原生林)の長期的な変化を見たものである。ヴィクトル(Victor)*2は人間の干渉以前の森林率を82%と推定している。図の白い部分も全部が裸地ではなく、その多

くはセラードのような疎林になっていた。いずれにしても、かつてサンパウロ州の大半は森林で覆われていた。やがてリオデジャネイロなどでの人口の増加や経済活動の影響を受け、少しずつ森林が失われていくが、1854年の時点で森林率は80%を保っており、サンパウロ州の大半は「未開の地」であった。

その後コーヒー栽培の拡大とともに森林の消失が加速した。当初、州の東端のパライバ地方から始まったコーヒー栽培は、まず東部の森林を蚕食し、次いで中央部の広大な森林を農地に変えていった。当時の記録によると森林はずいぶん荒っぽく扱われたようであ

第1図 サンパウロ州における森林被覆の変化



(出所) Victor, Mauro Antonio Moraes, *A devastação florestal*, Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 1975.

る。伐採された木材は利用されず、むしろほとんど燃やされた。とりわけ、乾季になると至る所から伐倒木を燃やす煙が見られ、日中には太陽が霞んでしまい、夜は星も見えなかったという。たびたび押し寄せてくる煙に苦しめられた風下の住民は、煙の発生源であったファゼンデイロ(大農場主)に再三抗議していた*3。

こうして造成された農地も、地力の低下や病虫害の発生で収量が著しく低下し、長くは使えなかった。そのため、ファゼンデイロたちは未開の地を求めてさらに奥地に進んでいった。折しもそのころ、ちょうど鉄道が敷設されていき、内陸の遠隔地においてもコーヒーの栽培が可能になっていった。そして収穫されたコーヒーは短時間で輸出港のサントスまで送られるようになった。

ところで、鉄道は森林を消失させる一つの原因でもあった。というのは、蒸気機関車のエネルギー源として薪が使われていたからである。もともとブラジルには石炭がほとんどなく、専らアフリカからの輸入に頼っていた。ところが輸出地の政情不安で石炭の輸入が困難になり、薪が機関車の燃料源になったのである。そのため森林から大量の燃料材が伐り出された*4。そのような事情もあって今世紀初頭には州の東半分から森林のほとんどが消えた。

サンパウロ州のコーヒー・ブームは、1929年の世界恐慌勃発まで約1世紀にわたって続いたが、第1図に示されるように1854年から1935年のあいだに森林面積は1990万畝から655万畝に減少した。森林率でいうと80%から26%への低下である。

その後も森林の消失は止まらなかった。人口の増加、産業の発展、都市化、モータリゼーションと道路網の整備などで、森林が蝕まれ、州の西部に残された斑点状の森林は放牧地や耕作地に転用されていった。1973年までに森林面積は208万畝になり森林率は8%になった。

一方で、サンパウロ州森林院(Instituto Florestal do Estado de São Paulo)の近年の資源調査*5によると、1990年の森林面積(原生林)は184万畝で、森林率は7%であり、17年前とそれほど変わらない。ここにいたって、長期的な森林減少に歯止めがかかったかに見える。

* 2 Victor, Mauro Antonio Moraes, *A devastação florestal*, Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 1975, p.12.

* 3 Dean, Warren, *With Broadax and Firebrand: The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest*, Berkeley, University of California Press, 1995, pp.182-185.

* 4 Victor, *op. cit.*, p.19.

* 5 Instituto Florestal do Estado de São Paulo, *Inventário florestal do Estado de São Paulo*, São Paulo, 1993, p.10.

2 森林利用の法的規制

一般に森林が荒廃して環境の悪化や木材不足が目立ってくると、森林の利用に何らかの社会的な規制が加えられるのがふつうである。規制の歴史を見ることで、当時の森林問題の焦点が何であったかを知ることができる。ブラジル全体とサンパウロ州について森林にかかわる制度上の展開を第1表にまとめてみた。

ポルトガル人によるブラジルの「発見」は1500年のことだが、早くもその翌年には、マヌエル王がパウ・ブラジルの交易を「国王独占」とした。このマメ科の樹木は染料として高く評価され、ブラジルで輸出用に採取された最初の森林資源である。1605年になると、「パウ・ブラジル規約」がつけられてその交易が規制された。1799年には、ポルトガル王室の軍艦用材を確保すべく、いくつかの樹種が伐採禁止となった。この法律では違反者

第1表 ブラジルにおける主な森林政策関係年表

1605	パウ・ブラジル規約の制定
1799	一部特定樹種の伐採を規制する法律の制定
1800	河川・海岸沿いの森林保護を命じる法律の制定
1813	パウ・ブラジルの伐採を違法とする
1825	違法の対象となる樹種を拡大する
1829	未開地の森林伐採に関し、市議会の承認制を導入
1834	パウ・ブラジル等の王室独占の消滅
1886	サンパウロ県地理地学委員会に植物部門が設立
1896	サンパウロ植物園(Horto Botânico)の設立
1911	サンパウロ州山林局(Serviço Florestal)の設立
1921	ブラジル山林局(Serviço Florestal do Brasil)の設立
1934	森林法制定
1965	新森林法制定
1966	植林に対する奨励策の制定(1987年に廃止)
1967	ブラジル森林開発院(IBDF)の設立
1970	サンパウロ州政府森林院(Instituto Florestal)の設立
1987	森林院の管轄が農務局から環境局へ移行
1988	ブラジル連邦共和国1988年憲法の制定
1989	新森林法の部分的改正 ブラジル環境再生天然資源院(IBAMA)の設立
1992	リオ環境サミット
1998	新環境法(Lei de Crimes Ambientais)の制定

(注) 斜体の年はサンパウロ州レベルのもの。
(出所) Swioklo, Marialva Thereza, "Legislação florestal: evolução e avaliação," *Sexto Congresso Florestal Brasileiro*, Vol.1, SBS/SBEF, Campos do Jordão, 1990; Dean, Warren, *With Broadax and Firebrand: The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest*, Berkeley, University of California Press, 1995; 山添ゲンジ・工藤哲也「ブラジルの林業の現状と開発の課題」(『ブラジルの農林業 現状と開発の課題 1995年版』社団法人国際農林業協力協会 1995年), 等をもとに作成。

に対する厳しい刑罰(死刑や流刑など)が規定されたという。その後、補足的な形で森林の伐採を規制するいくつかの法律がつくられた*6。一般に植民地時代の法律は特定樹種の保護を要求するものがほとんどであった。

ブラジルは1822年から帝政時代に入るが、1834年にはパウ・ブラジルなどの樹種の独占が撤廃されている。一方で、未開地の森林伐採については市議会の承認が求められるようになった。これがどれほどの実効性をもち得たかは疑問だが、無秩序な森林伐採を規制すべきだという主張があったのは疑いない。関連して1850年には近代的な土地所有制度の導入を目的とした土地法が制定されたが、政府の管理能力が低く多くの公有地(そのほとんどは林地)が不法に取得された*7。この時期にはその他にも森林の伐採・焼却を規制する法律がいくつかあった。しかしその多くは実施能力に欠けており、森林消失を抑止する力にはならなかった*8。

森林を管轄する政府機関が設けられるのは共和制が敷かれてからで、サンパウロ州では1896年、連邦レベルは1921年である。そして1934年にはブラジル最初の森林法(Código Florestal)が制定され、私有地の伐採制限や保護地域(国立公園など)の指定に関する条項も設けられた。ただ、法律の内容にいくつかの欠陥があり、その実施能力にも限界があったとされている*9。また、森林法の制定時には、すでにサンパウロ州の大半の森林が消えており、時すでに遅しの感が否めないではない。このあと1965年に新しい森林法(今日でも有効)が制定され、植林・再植林に対する優遇措置が明記された。これはブラジルの南東部などにおける森林の消滅を憂慮してとられた措置であり、後述するように、植林地を拡大させる主要な原因となった。

1980代になって環境保護への傾斜が顕著になった。1988年の憲法では環境に関する特別条項が設

けられるとともに、サンパウロ州を含む大西洋岸の森林(マッタ・アトランチカ)が国家遺産とされた。また1989年の森林法の部分的改正により、土地所有者は一定の森林保護を義務づけられ、主要な伐採器具であるチェンソーも登録制になった。1980年代にはこのほかにも森林に関係した法律が数多くつくられている。また行政組織の面では1989年に環境再生天然資源院(IBAMA)が環境省に創設された。その業務内容は、伐採・採鉱・狩猟などの許可と監視、国立公園・保安林・国有林の管理などで、林業振興というよりも、森林の保護・監視の強化という側面をもっている。森林関係の行政が農務省から環境省に移ったのも特筆すべきことで、同様のことは州政府のレベルでも観察される。ここでも環境に配慮した森林利用の促進が意図されている*10。

* 6 Swioklo, Marialva Thereza, "Legislação florestal: evolução e avaliação," *Sexto Congresso Florestal Brasileiro*, vol.1, SBS/SBEF, Campos do Jordão, 1990, pp.53-54.

* 7 Dean, *op. cit.*, p.214. なお19世紀の土地政策については、同著者の論文"Latifundia and Land Policy in Nineteenth-Century Brazil," *Hispanic American Historical Review*, vol.51, No.4, 1971, pp.606-625が詳しい。

* 8 Swioklo, *op. cit.*, p.54.

* 9 Victor, *op. cit.*, p.27.

* 10 山添ゲンジ・工藤哲也「ブラジルの林業の現状と開発の課題」(『ブラジルの農林業 現状と開発の課題 1995年版』社団法人国際農林業協力協会 1995年) 112ページ。

3 植林の動向

一般に森林の保護は、木材不足の回避や環境保全などの観点でなされる。このうち、日本や欧米諸国などにおいては、将来に予見される木材飢饉

の回避が初期の森林保全策の重要な柱になっていた。ところが、サンパウロ州の場合、木材の生産は天然林だけでなく、マツやユーカリのような人工林でも行なわれていた。そのため、木材飢饉を回避するには、何も天然林の保護だけに依存する必要はなかった。むしろサンパウロ州では、人工林からの木材生産に力を入れてきたのである。

植林の努力は早くから始まっていた。エドモンド・ナヴァーロ・デ・アンドラーデが1904年にジュンディアイでユーカリ等の植林に着手したのが最初とされている*11。この植林地は燃料材の自給を目的に鉄道会社が造成したものであった。その後ユーカリの人工林は拡大の一途をたどる。また、1940年代半ばには、サンパウロ州森林院が北米からラジアタマツを導入して植林を開始するが、カビ病の発生で全滅してしまった。しかし1950年代の末に導入されたエリオッチマツは見事に定着し、その面積は増加している*12。

第2表に見られるように、1962年の時点でユーカリとマツの植林地がすでに35万畝に達した。その後、人工林面積は拡大を続け、1996年にはマツとユーカリで87万畝(州面積の約3.5%)になった。このうちユーカリの割合は約80%を占める。このほかアラウカリアなどの固有種の植林も行なわれているが、その面積はユーカリなどに比べごく少ない。

このように、サンパウロ州では原生林の消失が顕著になる今世紀初頭から、植林によって木材の不足が回避されてきた。その後1960年代になると造林助成策によって植林が急増する。この助成策は納入すべき所得税の一部を植林に使えるようにするほか、植林地からの木材販売収入を非課税とするものであった。その恩典を背景に、大規模造林を行なう企業が現れはじめ、紙・パルプ産業などが急成長を遂げる。その結果、ブラジルは1980

第2表 サンパウロ州における人工林面積の推移

(単位：ha)

	1962	1969	1971~73	1991~92	1996
マツ	17,200	102,100	142,070	194,054	185,860
ユーカリ	335,700	510,900	490,560	610,544	687,030
合計	352,900	612,000	632,630	804,598	872,890

(出所) 1962: M. Borgonovi, and J. V. Chiarini, "Cobertura vegetal do estado de São Paulo. II: Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com floresta natural e reflorestamento," *Bragantia*, vol. 26, No. 6, 1967.
1969: São Paulo. Secretaria da Agricultura, *Programa florestal de São Paulo*, 1970.
1971-73: São Paulo. Secretaria da Agricultura, "Zoneamento econômico florestal do Estado de São Paulo," *Boletim Técnico-IF*, vol. 17, 1975.
1991-92: Instituto florestal do Estado de São Paulo, *Inventário florestal do Estado de São Paulo*, São Paulo, 1993.
1996: *Anuário estatístico do Estado de São Paulo*, 1996.

年代までパルプや紙の輸入国だったが、以後輸出国へ転化した。助成策は政府の予算の都合上1987年に廃止され、今日ではそれに代わるものは打ち出されていない*13。しかし、人工林の面積はその後増加傾向をたどっている。植林の増加は総森林面積を増加(反転)させるまでには至っていないが、近い将来それが起こる可能性はある。

*11 Ondro, W. J., L. Couto, and D. R. Betters, "The Status and Practice of Forestry in Brazil in the Early 1990s," *The Forestry Chronicle*, vol. 71, No. 1, 1995, p.108.

*12 山添・工藤 前掲書 117ページ。

*13 同上書。

4 森林に対する意識の変化

必要な木材が人工林でまかなえれば、木材生産に関する限り天然林を残す必要はない。しかしながら、法律の変遷を見ても分かるように、天然林

は環境保全という理由から保護されるべきものになりつつある。それを押し進めたのは人びとの環境意識の高揚であった。

初期の移民者にとって深い森は開拓の最大の障害であり、邪魔者以外の何ものでもなかった。それを示す文書がいくつか残っている。たとえば、フランスの植物学者サンティレールは、ブラジル旅行中に焼畑農業による森林破壊に幾度も直面し、その様子を詳細に書き残している*14。また、1820年に、ブラジル独立の立役者、ジョゼ・ボニファシオはサンパウロ州内陸での森林消失について次のように述べている。「昔からあった森林はすべて火や斧で残忍に破壊されていった。そして森林の減少は多くの場所で製糖工場を廃業に追い込んだ。もし政府がああいった破壊病に対して精力的な措置をとらなければ、近い将来木材や薪が尽きてしまうであろう。結果的にファゼンダは寂れ、ファゼンデイロたちは他の場所への移住を余儀なくされるであろう」*15。他にもいくつかの文書で森林の利用に関する記述が残されているが、全体的に大きな違いはない。その後の文書については、パライバ谷でコーヒー農園を営む有力なファゼンデイロのものがある。彼によると、「倉庫に運んで蓄えることもできた木材を地面の上で腐らせる」だけでなく、「まるで自分が英雄であるかのように、冷淡な気持ちでそれに火をつけるという浪費的な性癖」は、「ほとんどすべての農民にみられた」*16。この記述から、木材の無駄な利用方法がいかに多かったかがうかがえる。

その後、今世紀に入ると森林の急速な消失によって、河川水の減少、土壌浸食、気候変化などが顕著になり、科学者たちを中心に森林保護運動が高まった。彼らは新聞紙上などで大量の薪を利用していった鉄道会社を批判した。今日の「環境論争」の先駆けのようなものだが、この論争を契機に、

一部の鉄道会社が薪の自給を目的にユーカリなどの植林地を造成するようになる。その規模は完全な自給にほど遠かったが、鉄道会社による植林のイニシアチブは、その後のサンパウロ州に植林を拡大させる大きな要因になったのである*17。

1960年代に始まる林学教育の普及は、森林資源に対する考え方の変化を示すものである。それまで、ブラジルには林業を専門的に学べる場所は事実上なかった*18。森林に関する知識は乏しく、結果としてその利用形態は荒っぽいものであった。だが、林学の知識が普及していくにつれ、パルプ製紙産業といった林産業が大きく発展し、森林の利用形態も変化していった。

1980年半ば以降になると、民衆の環境保護意識が森林の利用形態に大きな影響を与えるようになった。ブラジルの環境保護運動は軍事政権が崩壊した1985年以降、急速に活発化していったが、団体の数が増加するとともに、その活動内容も多岐にわたるようになった。一部のマスメディアもこういった活動に賛同し、一般への普及に一役買っている。また、過去とは違って政治にも大きな影響力を及ぼし始めた*19。このようななか、1992年にリオで開かれた「環境サミット」などを契機に、この流れが定着していく。ちなみに WWF(世界自然保護基金)の調査結果*20によれば、現在ブラジルには725の環境 NGO があり、そのうちアマゾン地域を活動拠点にする団体数は119であるのに対し、サンパウロ州に活動拠点を置く団体数は最多の164という(登録されている団体のみ。実際数はこれよりも多い)。このなかにはサンパウロ州の森林保護を目的にしている団体が含まれている。こうした数多くの団体の活動が、先に述べた80年代の環境立法を支えてきた。

*14 Saint-Hilaire, Auguste de, *Viagem pelas provincias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*,

Belo Horizonte, Editora Itatiaia, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1975, p.90.

*15 Silva, José Bonifácio de Andrada e, e Martim Francisco Ribeiro de, Andrada, “Viagem mineralógica na provincia de São Paulo,” *Boletim Paulista de Geografia*, Vol. 17, 1954, p.55.

*16 Werneck, Francisco Peixoto de Lacerda, *Memória sobre a fundação e custeio de uma fazenda na província do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 1847, pp.13-14.

*17 Guillaumon, João Régis, “Mudança do pólo econômico do nordeste para o sudeste no Brasil e a destruição da floresta-Mata Atlântica,” *Revista do Instituto Florestal*, vol.1, No. 2, 1989, pp.25-36.

*18 山添・工藤 前掲書 123ページ。

*19 Viola, Eduardo J, “The Ecologist Movement in Brazil(1974-1986): From Environmentalism to Ecopolitics,” *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol.12, No. 2, 1988, pp.221-226.

*20 WWF-Brasil のホームページ <http://www.wwf.org.br> より。

むすび

世界の熱帯林の多くは世界経済に組み込まれることで失われたが*21、サンパウロ州においてもコーヒーという国際商品の影響はきわめて大きかった。また植民地支配が長く続き、大土地所有が卓越していたことも、米国などに比して「趨勢の反転」を遅らせた一因になっている。

また固有の天然林が木材資源として評価されなかった。天然林は樹種がすこぶる多様で、得られる木材も均質性に乏しい。その上多くの樹種は成長が遅かったり、更新が困難であったりして、持続的な木材生産の対象にならなかった。既存の森

林は開発の障害物、邪魔者のように見なされることが多かった。加えて平坦地が多いために森林が拓かれても大きな自然災害などは起こらなかった。開墾の規制もほとんど行なわれていない。そのため天然林の消失になかなか歯止めがかからなかった。しかし障害物となる樹木が惜しげもなく焼却される一方で、木材不足に対処するため、早くから外来樹種の造林が行なわれてきた。これは林学教育の開始と相まって、持続的な木材生産を指向したものと見ることができる。

しかし固有の天然林が保護されるためにはその価値が認められなければならない。比較的早くから森林の乱用を憂慮する声が上がっていたが、それらは現実に森林を保護する力にはなかなかならなかった。原生的な天然林のもつ本源的な価値が広く認識されるようになるのは1980年代以降のことである。貴重な森林を厳格に保護する法制度が整備され、それを監視する市民の目も厳しくなった。サンパウロ州においては、米国の国有林管理でとられてきた多目的利用の原則とは異なり、木材生産のための森林＝外来樹種の人工林、環境保

護ないしは生物多様性保全のための森林＝固有の天然林という図式になる。そのうち人工林については面積が拡大しているが、天然林の消失は未だ完全に止まっていない。

現状で「趨勢の反転」が起こるには、人工林の造成だけでは不十分である。私有地・公有地(保護区)の双方にわたって天然林が保護されなければならない。とりわけ、州南部に残る天然林の保護をいかに進めていくかがカギを握るであろう。また、仮にこれらの条件が満たされ、「趨勢の反転」が起こったとしても、それで問題が全て解決したとは言えない。なぜなら、現在サンパウロ州で使われる木材および林産物は、アマゾンなど他のブラジル地域の天然林から「輸入」されている可能性があるからである。今後はこういった点を考慮して「趨勢の反転」を議論する必要がでてくるだろう。

*21 メイサー 前掲書 56～63ページ。

(いけなが・けいすけ/筑波大学大学院農学研究科)
(くまざき・みのる/筑波大学農林学系教授)