

セネガルの砂漠化と緑化

吉 本 衛

セネガル共和国 République du Sénégal—面積 19.7 km², 人口 600 万人, 首都 ダカール Dakar, 1960 年フランスから独立—はアフリカ大陸の最西端, 北緯 12°21' ~16°32' にある小国である。サハラ砂漠の南方, いわゆるサヘル地帯にあるので, 同地帯の他の諸国と同様に, 砂漠化の脅威にさらされ, 国土緑化が重要な課題となっている。筆者はこの 5 月にこれに関連した仕事で同国を訪れた。このときの短期間の滞在中に得た見聞と資料にもとづいて, この問題のあらましを述べてみることにする。

森林衰退の規模とその要因

セネガルの森林資源は近年, 驚くべき速さで減少しつづけている。同国政府の資料によると, 最近 5 年間に平均毎年 10 万 ha の率で森林の消失が起っている上に, 毎年 20~25 万 ha の森林やサバンナで樹木の減少が生じている。このような森林の衰退は砂漠化の過程と受けとめられている。

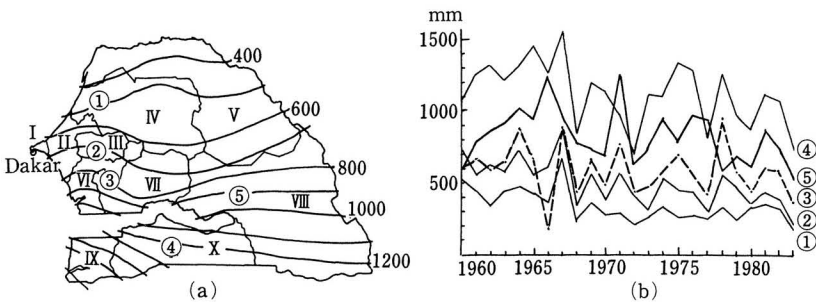


図-1 年降水量の分布(a)と近年の変動(b)

I: カプヴェール州 Région de Capvert II: ティエス州 Région de Thiès
III: ディウルベル州 Région de Diourbel IV: ルーガ州 Région de Louga
V: サンルイ州 Région de Saint Louis VI: ファティック州 Région de Fatick
VII: カオラック州 Région de Kaolack VIII: タンバクンダ州 Région de Tambakunda
XI: ジギンコール州 Région de Ziguinchor X: コルダ州 Région de Kolda

その要因には、人為と自然のふたつがあると考えられる。

自然的要因は近年頻発している干ばつである。セネガル各地の年降水量の近年の変遷を見ると、図-1のように、各地で数年に1度の割合で干ばつが起っており、降水量の少い北の地方ほど干ばつの頻度が高い傾向が見受けられる。しかも、各地の年降水量はここ20年来、全体に減少気味で、この国は乾燥化の過程に入っているのではないかとさえ思えるほどである。この干ばつによって、北の国境のセネガル川沖積地の河畔林から、南の国境のカザマンス川の河口のマングローブまで、森林でもサバンナでも、多数の枯損木を生じた模様である。

自然的要因よりも、なお問題なのは人為的要因である。開拓による森林の消失だけで毎年5万haに達し、過伐による変化は毎年2万haに及ぶ。さらに林野火災の被害も大きく、ダム建設など開発に伴う被害もある。

このような人為による森林衰退の基底にあるのは、この国の急速な人口増加である。人口増加率は年2.9%という高率で、これは出生率の高さにもとづいている。国民の70%がイスラム教徒で、子沢山を幸福とする社会環境では、この率が低下する見込みはなさそうである。人口増加が続けば、食糧は不足し、労働力は余る。セネガルは農業国でありながら食糧輸入国で、わが国などから米などの食糧援助を受けている。一方、ダカルなどの都市に失業者があふれている現状では、第2次・第3次産業に増えた労働力を受け入れる余地はなく、第1次産業が受け入れるほかはない。食糧増産と労働力吸収のため、農地の拡大は当然の政策となる。その犠牲になるのは森林である。また、人口増加に伴い、日常生活に必要なエネルギーの需要も増大する。産油国でないため、この国の必要エネルギーの60%が木質エネルギーである。日常生活のエネルギーは都市で60%、農村で95%が木質エネルギーである。都市では主に木炭、農村では薪と木炭の両方が用いられており、木材消費の80%はこれらの薪炭で占められるとされている。毎日の炊事に欠かせない薪炭は食糧と同じ重要性を持つので、この増産のため森林の増伐は当面避けることができない。

このような構造的ともいえる要因によって、この国の森林は衰退を続けているのである。

森林資源の偏在

すべての土地は原則として国有で、国有林・民有林の別はないが、特定森林 Forêt Classées 130万ha、混牧林保存区 Réserves Silvopastorales 150万ha、国立公園 Parcs Nationales 100万ha、動物保存区 Réserves de Faunes 及び狩猟地帯 Zones d'Intérêt Cynégétique 220万haのように土地利用の特定され

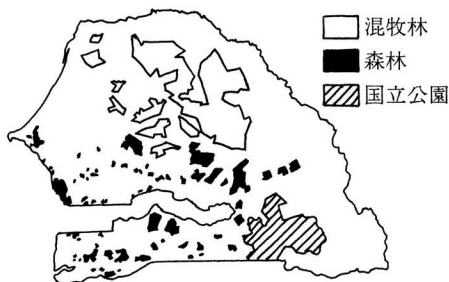


図-2 主な森林の分布

た森林が約 600 万 ha ある。その分布は図-2 に示したように偏在している。

この国の各種の植生で樹木の存在する土地の面積は国土の 65%, 1,300 万 ha で、その保有する蓄積の総計が 139 百万 m^3 と推定されている。これらの植生の概要は次のとおりである。

低木ないし小高木の存在するステップは、267 万 ha あり、北部（図-1 のⅣとⅤ）に広がっている。その蓄積は $0.1 \sim 1 \text{ m}^3/\text{ha}$ に過ぎず、木材生産上の重要性は乏しいが、混牧林として重要であり、アラビヤゴムの生産林もある。主な樹種は *Acacia senegal* ほか *Acacia* spp. である。

高木の多いサバンナの広がりには 1,095 万 ha に及び、主に東部（図-1 のⅧ）に分布し、 $15 \sim 60 \text{ m}^3/\text{ha}$ の蓄積をもち、この国の木材生産の大宗を占める植生である。特に薪炭材や雑用材の生産地として東南部が重要である。主な樹種は *Combretum* spp. — *Acacia* spp. である。

密度の高い森林はマングローブを除けば、6 万 ha に過ぎず、主として南部（図-1 のⅨとⅩ）に分布している。 $100 \sim 120 \text{ m}^3/\text{ha}$ の蓄積をもち、用材生産も可能な植生である。主な樹種は *Khaya senegalensis*, *Azizelia africana*, *Chlorophora regia*, *Daniellia ogea* などである。

マングローブはカザマンズ川やサルーム川などの大河の河口（図-1 のⅥとⅨの西端）に分布し、17 万 ha ほどあって、 $10 \sim 40 \text{ m}^3/\text{ha}$ の蓄積をもっている。木材生産よりも保護に努力が払われている。主な樹種は *Rhizophora racemosa*, *Avicennia africana* などである。

これらの植生は降水量に対応して、北から南へ順次帯状に分布しており、国土の中央西部（図-1 のⅡ, Ⅲ, Ⅵ, ⅦとⅣの西部）は気候的には東部と同様に高木の多いサバンナが分布するはずであるが、現実には樹木がぎわめて少い。この地域は「落花生盆地」Bassin de l'Arachide と呼ばれ、落花生の一大生産地である。セネガルには 1840 年にフランスから落花生の種子がもたらされたが、唯一の換金作物として、その栽培は急速に広がり、今世紀初頭には既にこの地域の西半分が栽培地帯となり、その後も東へ東へと膨張しつつづけている。1982 年には作付面積は 100 万 ha を越え、生産量は 100 万トン以上で、その加工品の輸出額は全輸出額の 4 分の 1 近くにまでなった。この拡大はこの地域の土壤が砂質であって落花生栽培に適していたことと、植民地時代から独立後まで一貫して政府がその増産のために最大の努力を払ったことによっている。この拡大の犠牲になったのが森林であった。落花生栽培を拡大した 2 大部族のうち、南のセレール族 Sérèr は *Acacia albida* を伴うアグロフォレストリーを実行していたので多少の緑が残されたが、北のウォロフ族 Wolof は樹木の保存に無関心で、その結果、耕地の生産力が低下し、薪炭材が不足してくると他へ新たな開拓に移ったため、緑が失われていったという。開拓に伴い、火災も頻発し、多くの森林が消失した。現在では岩屑土やヴァーティソルなどの落花生栽培に不適な土壤の分布地に僅かの森林が残されるだけとなった。

このような 1 世紀以上にわたる森林破壊の歴史のあとが落花生盆地に見られるので

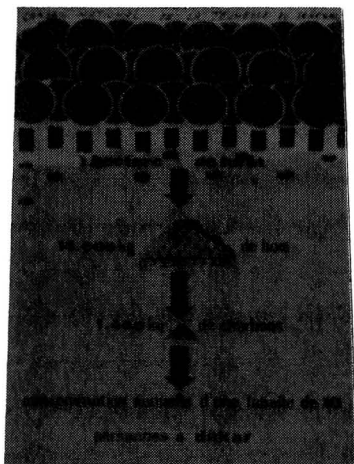


写真-1 「木炭と森林」の理解を訴えるポスター

写真1) には「森林1 ha→木材14,000 kg→木炭1,400 kg→ダカールの10人家族1世帯の年間消費」となっていて、これら1人当りの製炭資材の材積を推定すると、1.86 m³となり、人口80万のダカールだけで149万 m³の木材を消費している勘定になる。

この国では、政府が地方別木材生産割合量を毎年決定し、これによって生産が行われることになっている。さきの政府資料で1982年の薪炭材生産量は104万 m³、1983年の薪炭材生産割当量は130万 m³となっていて、消費量と大きくかけはなれている。木材生産が規制されているとはいうものの、人口稀薄な地方で割当以外の生産が行われていることを政府も認めている。

このように薪炭材の需給の実態把握は困難であるが、いずれにせよ、この国の薪炭需要が国内の木材資源に対して負担となっており、林力増強が急務であることは確か

ある。

薪炭材の需要と資源

政府の資料によると、1982年の全国の薪炭材需要は410万 m³で、これに対して全国の薪炭林の生長量は716万 m³である。この数字からは、まだ十分な余裕があるように見える。しかし、同年度の別の資料によると、薪炭材の需要は507万 m³で、生長量が716万 m³であっても、そのうち利用可能なのは267万 m³に過ぎず、差引き240万 m³の過伐になっており、21世紀初頭には資源は涸渇するという。

同じ政府資料で、国民1人当りの薪炭材消費量は年1.6 m³と推定されているが、この数字からは全国の薪炭材需要量は年960万 m³になる。ちなみに、この問題に関するポスター（写

表-1 地方別の薪炭材需要量と薪炭林の生長量

(千m³)

地 方	薪炭材需要量	生長量
I + II + III	965	49
IV	365	159.5
V	560	272
VI + VII	862	296.5
VIII	367	3,823
IX + X	979	2,561

(地方のI～Xは図-1参照)

であろう。

ところで、地方別にみると、表-1のように、多くの地方で薪炭材の需要は薪炭林の生長量を上まわっているが、その差は地方によって大きく違っている。もちろん、地方の薪炭需要をその地方の薪炭材ですべてまかなうわけではない。大消費地の首都へは 500 km の距離を東部から木炭が運ばれてくる。この木炭の価格は kg 当り 30 セーフフラン (F. CFA $\approx$ 0.5 円) に統制されているが、輸送費も考えると妥当な価格は 110 F. CFA/kg と見られており、政府は漸次これに近づけたい意向を示している。樹木の少い地方の農村でも、手に入る限り薪は住居付近で得ようとしている。生立木の伐採は厳禁されているので、枯木や落枝を探すのである。これは主に子供の仕事のように、枯枝の束を頭にのせ家路につく子供達の姿を見かけることが多い。近年その採集地が遠くなる一方であるという。

森林衰退の影響と対策

1 地方の森林の衰退が単に薪炭の供給不足を意味するにとどまるなら、その不足分を他地方からの移入で補える限り、問題はない。その他の林産物でも同様である。しかし、森林には林産物の生産機能だけでなく、他の重要な機能がある。それは環境保全機能で、他から移入はできない。その中でも、ここでは国土の自然条件から特に土壌保全機能が重視される。

この国の気候は典型的な乾期をもつ熱帯気候である。北では9月、南では10月に雨期が終り長い乾期に入る。農作物は収穫され、自然の草本植生はすべて枯れ、大地を覆う緑はなくなる。北で7月か8月、南で6月になるまで、雨らしい雨はなく、サハラ砂漠の方から熱い貿易風 *harmattan* が吹きつける。これを遮る山岳はなく、国土の大部分は 100 m 以下の平原である。この平原の地質は砂層または砂岩の分布が広く、これに由来する土壌は砂土で、乾期には 1 m 以上の深さまでほとんど完全に乾ききっている。この土壌の上を強風が吹き渡ると、土壌粒子は飛ばされて行く。森林は風速を減殺して、この風蝕をおさえている。森林が消失すれば、風蝕は激しくなる。表層土が剝削されると、農業も牧畜もその基盤を失う。これが森林衰退の影響であり、砂漠化の過程である。これは単なるシナリオではなく、現実にも多くの土地で起り始めている。北部の貧弱なアカシアの点在するステップで、ゆるやかな波状地形の凸部がどれでも凹部より際立って赤っぽく見えるのが続く所がある。この赤味を帯びているのは下層土の色で、風当りの強い凸部の表層土が既に風蝕で失われたことを示すものと思われる。砂漠化の徴候は目に見えているのである。

この砂漠化の進行を阻止するには森林の復元以外にない。薪炭林造成を主とした総合的な対策が早急に取り上げなければならない。政府もこれを充分認識していて、これに対応する政策を取り上げている。林野行政の担当部局はこれまで自然保護省 *Ministere de la Protection de la Nature* に属する水・森林・狩猟局 *Direction des Eaux, Forêts et Chasses* であったが、政府は今春、機構改革を行い、同省に新に土壌保全・造林局 *Direction de la Conservation des Sol et du Reboisement* を



写真-2 「植樹をしましたか」と呼びかけるポスター

設置した。この名称に政府の認識と意欲がうかがわれるが、予算的制約のためか、地方機関はまだ従前通りである。政府の経済社会開発第7次計画(1985/7~1990/6)は林業部門での目標樹立の基礎として、「砂漠化の脅威」と「林産物需要の増大」を挙げ、次の5目標を示している。

- ① 砂漠化に対する戦い
- ② 生態系の保全管理と林野火災の予防
- ③ 森林地域の整備
- ④ 地方団体林業及び住民造林活動の発展
- ⑤ 木材代替植物エネルギーの開発

これらの目標は各種のプロジェクトに具体化され、実施の運びとなるが、その実現には種々の制約がある。その最大のものは資金不足である。戦後に独立した非産油国の共通の悩みをこの国も共有している。どんなプロジェクトも先進国や国際機関の援助

がなければ絵にかいた餅となる。財政にゆとりがあれば人材の確保も養成もできようが、現状では造林事業を推進する有能な人材が不足している。また、国民の大部分は森林・林業に全く無関心である。政府は「植樹の日」を創設して国民に呼びかけているが、どれだけ滲透しているか疑問である。このような種々の制約を排除して行かねばならないので、前途はなお多難であろう。

今後の造林と国際協力

現在まで多くの造林プロジェクトが実施され、1985年までに造林面積26,500 haを達成したが、この中には成林しなかったものもある。独立前から始まったカプヴェール州からサンレイ州までの180 kmの海岸砂丘の *Casuarina equisetifolia* の造林は成功を収め、今ではこの海岸林は観光名所になっている。以前には *Tectona grandis* や *Gmelina arborea* などの造林が南部で行われてきたが、近年の造林は「落花生盆地」での薪炭林造成に重点がおかれている。この盆地の西端のバンディア森林 Forêt Classé de Bandia で1980年から大規模薪炭林造成プロジェクトが実施されたが、*Eucalyptus camaldulensis* を主とする造林地の成績は予期した程でなく、1985年に打切られた。政府は今後住民の理解と協力を得て、5 ha程度の小面積の薪炭林を多数造成することとし、当面は国営苗畑で生産した苗木を希望する村に無償配布し、村民は植付・保育を行い、その収穫を得るという方式で実施し、将来は苗木の配布を有償にし、村営苗畑の開設を指導するなどして、完全な民営林業、またはアグロフォレストリを発展させようという方針である。この方式による造林は欧米諸国の海外援助団体やFAOなどの国際機関の協力を得て既に各地で実行され、かなりの成果を収めている。1985年にティエス州の苗畑で15の村の造林に必要な苗木を養成したとこ

ろ、造林希望の村は 25 もあった。この方式による 造林は広範囲に 普及する可能性が大きいと見られている。

1985 年の先進国首脳会議（ボン・サミット）での決議などから、わが国もおくればせながら、砂漠化防止の国際協力を始めようとしている。その最初が「セネガル緑の推進協力プロジェクト」で、青年海外協力隊員約 10 名と専門家 1 名からなるチームを派遣して、ティエス州一円の「住民の森」Bois de Village 造成に協力しようとするものである。その内容は同州の国营苗畑を拠点とした苗木生産の支援、造林技術の指導、住民に対する啓蒙、アグロフォレストリーの普及、村営苗畑造成の支援などで、供与機材 1 千万円、携行機材 2 千万円の予算で 6 年間継続し、成果が大きければ規模拡大や期間延長があるとされている。

なお、年間 2 名づつのセネガル側カウンターパートの日本での研修受入れも予定されている。ささやかな規模ではあるが、わが国として最初の砂漠化防止の国際協力の第 1 歩を踏み出す意義は大きい。セネガルの緑化は単にセネガル 1 国の問題でなく、地球的規模での人類の未来にかかわる問題であり、この認識の上に立てば、わが国を含め、先進諸国の協力は今後さらに拡大される必要があろう。

■海外情報

●コスタリカで「アグロフォレストリー」の第三国研修を実施

中米・カリブ海沿岸諸国を対象とした林業技術協力に関する課題設定にあたり、周辺各国の林業の実態と社会的状況を調査した結果、当分、わが国ではコスタリカに設置されている国際研究機関である中米熱帯農業研究研修センター（CATIE）の施設を利用し、アグロフォレストリーに関する第三国研修を行なうことが決定された。

CATIE は米州機構農業科学研究所（IICA）のトレーニングセンターとして、これまで 45 年近い歴史をもっているが、1983 年に IICA とコスタリカ政府間で今後 20 年間の土地契約が行われ、併せて機構改革も実施された。運営資金は中米 6 か国からの加盟分担金のほか各国からのファンド、生産農場からのコーヒー、ココアなどの売上金等で賄われている。元来、当機関は中米・カリブ海地方の農業問題を解決するための研究や技術指導を目的として設立されたため、コスタリカが有する乾燥熱帯から湿润熱帯、さらに亜熱帯など変化に富んだ土地利用によるアグロフォレストリーの実績を数多く持っている。

61 年度の研修は昭和 62 年 3 月 2 日から 3 月 21 日までの 3 週間に当該地域の 25 か国より 25 人を募集し、「アグロフォレストリーの実施」をテーマとしている。また 62 年度は昭和 62 年 6 月下旬より 3 か月間「アグロフォレストリー・システムに関する現職者研修」と題して、将来、アグロフォレストリーについての研究と教育に携わる人達を対象に大学院レベルで 15 名を募集して実施するものである。（内村悦三）