

ヨルダンの森林・林業事情

岡 部 廣 二

1. はじめに

平成 11 年 12 月にヨルダン・ハシミテ王国（以下「ヨルダン」という）の森林・林業事情調査に行ってきた。同国は乾燥地であり森林が少なく、我が国の森林・林業関係者で同国を訪れることは少ないと思われた。事実、森林・原野局の局長、その他の幹部も、日本の林業関係者が同局を訪問したという記憶は無いとのことであった。

ヨルダンは、シリア、イラク、サウジアラビア、イスラエルの国々に囲まれ、僅かに紅海のアカバ湾に面した狭い海岸線のみが海に面している。有名な死海があるヨルダンバレーでは、高温であり冬でも熱帯の農作物、果樹が露地で栽培されている。

ヨルダンのほとんどは、年降雨量が少なく乾燥した地域に覆われており、僅かに高地に降雨量の多い地域が存在するのみである。平地の比較的降雨量の多い地域では、オリーブ、麦、ソルガム、タバコ等が栽培されているが、これ以下の降雨量の地域では牧畜に利用されている。国の東部のほとんどは砂漠であり、緩やかに波打つ砂の台地が続いている。

2. ヨルダンの森林

1) 森林の概況

ヨルダンの国土の約 90% は砂漠であり、森林は約 1% と著しく少ない国である。しかし、降雨量の変化とともに標高 400 m 以下の熱帯気候、高海拔地の

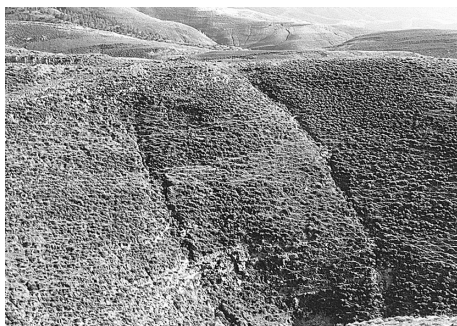


写真 1 ヨルダン南部ダナ地区のヨルダンバレーに面した荒廃地

地中海気候及び砂漠気候と変化し、気候帯ごとに多様な森林が分布し、生育する樹種も乾燥地としては多い。ヨルダンは、現在では森林面積が極めて少ないが、18世紀から19世紀頃までは、森林が北部の高地で現在より東まで広がっていたようである。

ヨルダンで森林として登録された面積は、131千haであり、この内40千haが天然林、約38千haが人工林であるといわれ、その差(53千ha)は、森林にすべき土地である。なお、1995年のFAOの統計によると森林及び樹林地は173千haとなっている。全国に23箇所の森林保護地区が指定されており、その総面積は約7千haに達している。森林は国土の西部高地の降雨量の比較的多い地域に分布し、北部から南に進むにつれて、降雨量が少なくなり、それに伴い森林の内容は劣化していく。特に南部のヨルダンバレーに面した西斜面の上部は、岩山であり、岩の間に低木が点在している(写真1)。

2) 森林の概況

(1) 天然林

a. 国立公園である天然林

イルビット県にあるディクルベン・ステーションでは、面積約200haの国立公園である天然林及びその他の天然林を管理しているが、両者の合計面積は約10千haということであった。この職員は12名で、近くステーションで使用しているチェーンソーの修理工場があった。

ヨルダンでは木材利用目的で伐採することはないが、道路の開設のためあるいは被害木等は伐採するが必要である。このステーションでは伐採された木は、1mに玉切れられ、*Quercus*類は暖房用または製炭用に使用されるのとことであり、*Quercus*類以外は燃料または緑化木用ポットに使用するチップとして利用される。木材の販売は入札により行われ、1m³当たり*Quercus*類では60ヨルダンデナール(約9,300円)、その他では55ヨルダンデナール(約8,500円)程度で販売されている。

このステーションが管理している森林には、海拔高1,000m位の箇所に、

Pinus halepensis の純林に近い林分がある。海拔高が高くなるに伴って、*Quercus aegilops* 及び *Arbutus andrachne* (この木は良い蜜源となる) が混交を始め、この他に *Pistacia* sp. も点在している。さらに高くなると常緑の *Quercus infectoria* が出現し、やがてマツが徐々に少なくなくなり、海拔高の高い風当たりの強い箇所では、樹高 5~6 m の樹冠が丸くなった *Quercus infectoria* と *Q. aegilops* の混交林となっている。下層植生はほとんどなく、マツ林ではマツ葉が堆積していた。

b. 死海の付近の *Tamarix* sp. の群落

死海は、大地溝帯の底にできた塩湖で、塩分濃度が高いことと共にこの地区は地球上で一番低い陸地であることで知られている。死海の周辺は、降雨量が少ないことと、夏は著しく高温となること等で、植物の生育にとり極めて厳しい条件の地区である。湖岸の岩石に塩の結晶が見られ、その塩分濃度の高さを示している。この湖には生物はいなといわれ、また、湖岸近くには植物も見られない。しかし、死海の湖岸から少し離れた箇所の地下水位の高い箇所には、*Tamarix* sp. の群落があり、所により砂地の中に家畜の水飲み場があるような水分の多い箇所には小面積の疎林が形成されている。

c. ダナ地区の天然林

ダナ地区はヨルダンのやや南部にあり、降雨量は首都アンマンに比較し少なく、乾燥している。土壌は流出してしまい、岩石が露出している。保護林に指定されている矮生の *Juniperus phoenicea* が岩の間に生育しているのが見られ、所々にある土壌の良い箇所で *Quercus* sp. を見ることができる。この地区には *Cupressus sempervirens* の古木が存在し、大事に保存されている。大きなものは 1 千年の樹齢のものもあるということであるが、実際には千年には達していないと思われた (写真 2)。また、畑の中に所々 500 年生以上といわれる *Pistacia atlantica* の古木が存在し、これらの樹種が昔から大事に保存されてきたことを伺わせる。

(2) 人工林

ヨルダンで造林が組織的に開始されてから 50 年が経過し、現存する人工林面積は、38 千 ha に達している。造林地面積は針葉樹、特に乾燥に強い樹種が多く、アンマン周辺では *Pinus halepensis* を主体としたマツ林が目立つ。

ヨルダンの造林樹種は、マツ類 (*Pinus bretia*, *P. canariensis*, *P. halepensis*, *P. pinea*), イトスギ類 (*Cupressus arizonica*, *C. macrocarpa*, *C. sempervirens*), *Juniperus phoenicea*, ナラ類 (*Quercus aegilops*, *Q. coccifera*,



写真 2 ヨルダン南部ダナ地区の
Cupressus sempervirens
の古木

Q. infectoria), ユーカリ類 (*Eucalyptus camaldulensis*) 等が主要樹種である。年間の造林面積 (Afforestation, かつて古い時代森林であった土地への造林) は 2,000 ha, 砂漠地域で 200~500 ha となっている。

造林樹種を見ると, 山地に植え付けられている樹種の 90% は *Pinus halepensis* であるが, この他 *P. brutia*, *P. pinea*, *Cupressus sempervirens* 等が植えられている。南部のダナ地区での造林樹種は, *Pinus halepensis*, オーストラリア産の *Acacia cyanophylla* であり, その成長は, 乾燥及び痩悪な土壌のため不良である。

a. アンマン郊外の造林地

アンマン郊外の丘の上に造成された 25 年生の *Pinus halepensis* 林があり, 平均胸高直径で 18 cm 前後, 樹高では 14~15 m 程度の造林地となっている。この造林地は岩石が露出しており, 土壌は浅く痩せており, 下層植生は少ない。それでもこの林分はこの地方での造林地としては, 成長は良好な林分といわれ, ha 当たりは 800 本程度の植栽密度になっている。

アンマン周辺の造林地の目的は環境緑化であり, 木材の生産を目的としておらず, ピクニックの対象地として利用されている。入林者が多くなるにともない山火事の危険が増大し, 警戒が嚴重に実施されている。

b. ダナ地区の人工林

ヨルダン南部のダナ地区の人工林は, ほとんどが *Pinus halepensis* の造林地であり, 所々に *Acacia cyanophylla* が造林されている。また, 大面積の造林地はないようであり, 小面積の造林地が点在している。造林木の生育は遅く, アンマン地方では 15 年生程度と見られた *P. halepensis* 造林地が, 実は 27 年生と聞かされ驚いた。この地方のように降雨量が少ないと, 乾燥に強い *A. cyanophylla* でさえも成長は著しく遅くなり, 造林の限界地であると思われる。

3. 林業活動

ヨルダンの森林面積は極めて少なく, かつ, 乾燥地であるので林業として,

木材生産を主目的とする森林経営は望むことはほとんど不可能である。しかし、この国の政策として、緑化は重要な政策であり、国を挙げて取り組んでいる。造林資金の不足から十分な造林活動はできないというのが現実である。以下ヨルダンの林業活動の概況を述べる。

1) 森林造成

緑化の重要性を古くから認識していたこの国では、1930 年以来年間森林造成計画を作成し、その実行に努めてきており、森林・原野局を中心に森林及び草原の拡大に努力してきた。当初は、技術スタッフ及び予算が十分でなかったため、年間の森林造成面積は 500 ha 程度に過ぎなかった。しかし、その後毎年 の努力により、造林地は年間 2,000 ha から 3,000 ha に達し、現在ではこの計画により森林となった総面積は 38 千 ha に及んでいる。このことは、造林しても成林率は高くなく、造林が困難であることを意味している。

森林面積がごく少ないこの国では、造林すべき土地は広大であるが、限られた資源を有効に活用するためには、森林造成に優先順位を付け、実施している。乾燥地及び土壌流出の激しい傾斜地が優先的な造林の対象地となっている。これらの地区への森林造成は、土壌の浸食を防ぎ、環境を改善し、地下水量を増加させ、洪水の発生を防ぎ、土砂によるダムの埋没を防ぐ効果がある。立木密度の著しく低い森林へのエンリッチメントプランティングも優先順位が高い。なお、道路沿いの植林も森林・原野局で実施している。

林地での造林作業は、平地、傾斜地、岩の露出している箇所等で、それぞれ異なり、次のように行なっている。

a. 平地の場合は、造林する箇所が決まると、苗木の植え付けの位置が決められ、次いで植穴掘りが行われ、苗木の植え付けが行われる。

b. 傾斜度が 10% 以下の土地では、等高線に平行に線状の耕起を行い、植え穴を掘り、そこに苗木が植え付けられる。

c. 傾斜度が 10% 以上の場合には、階段を等高線沿いに作り、その階段に植え穴を掘り、苗木が植え付けられる。

d. 岩場や凹凸の激しい土地では、岩の中にある土溜まりを利用したり、窪地に穴を掘って苗木が植え付けられる。

植栽列の間隔は傾斜により異なり、明示されたものは無いというが、傾斜が急な場合は間隔は狭くしていて、平均し 3 m 前後である。

雨季前に植穴掘りを完成し、雨季に土壌が十分水分を含んだ状態になったところで植え付けを実施する。植穴サイズは雨量の多少により異なり、雨量の多

い地域では 40 cm×40 cm×40 cm であり、雨量の少ない地域では 50 cm×50 cm×50 cm と大きくしている。植え付けは雨季である 12 月から 3 月の中旬に行われ、植え付け時に苗木 1 本当たり 20 リットルもの大量の灌水を行い、更に植え付けた年の乾季には、2 回程度の灌水を実施している。

2) 育 苗

造林及び環境緑化用の苗木の育苗は、国营苗畑で実施しているが、1 つの苗畑はそれ程大きなものではない。降雨量が少なく、旱害を受けやすいので、苗木は当然ポットにより育苗され、乾燥に強い苗木を作る必要がある。なお、造林用の苗木育成の外、環境緑化用の樹種をも育苗しているので、1 つの苗畑での育苗樹種数は多くなっている。

苗木の生産は全国各地にある 13 の苗畑で、60 樹種以上の樹種を育苗し、年間約 7 百万本を生産してきたが、1998 年及び 1999 年には水不足のため、約 4 百万本の生産量になっている。これらの苗畑で育苗した苗木の約半数は、森林造成、放牧地再成、沿道植林で使用し、その他の苗木は一般市民、公共・民間機関に無償で配布されている。

種子については、1992 年にドイツの協力で開設された種子貯蔵庫が森林・原野局構内にあり、現在 67 種の種子の貯蔵がされている。また全国的に、母樹の指定もされているので、一応は採取する種子の遺伝的形質に配慮しているといえる。しかし、種子採取作業者に母樹についての遺伝的形質には十分な配慮をするよう指導は行っているが、実際には種子の遺伝的形質については疑問が残るとの説明があった。

北部のジャリシュ県にあるアル・ファイサル苗畑は、谷間の肥沃な細長い土地に 1966 年に造成されたものであり、苗畑総面積は 3.5 ha ということであった。この苗畑では年間約 60 万本の苗木を生産している。この苗畑の育苗本数の内約半分が造林に用いられ、残りは農民等の緑化用に無償で配布しているということであった。*Pinus halepensis*, *Cupressus arizonica*, *C. sempervirens* 等の 1 年生の苗は、小さいポット（直径 8 cm 程度）で育苗されていた。1998 年は植栽時期に降雨量が少なく、造林が少なかったことの影響を受けて、1 年生で山出しができず 2 年生の苗木が多く残っていた。1 年生のポット苗は灌水過剰気味であり、硬化処理がされている様子もなく、やや徒長気味と思われた（写真 3）。

3) 林産物の生産

ヨルダンにおいては森林の主たる目的は、国土の保全にあり、木材生産は従



写真 3 ヨルダン北部ジャラシュ県アル・ファイサル苗畑の1年生 *Cupressus arizonica* の苗

として位置づけられている。この国に必要な木材の全量を国内で供給することは不可能であるが、若干の木材の供給が行われている。収穫された材は、箱材、指物材、安価な家具材、薪炭材として利用されている。最近では、収穫した木材をチップにしてキノコの栽培、あるいは緑化樹木のポット用肥料原料に使用している。

4) 森林保護の現状

森林・原野局は、森林資源を保全し、森林火災による被害を防ぐため、森林警備要員を常時配置している。森林密度の高い地域を中心に60箇所のフォレスト・ステーションを設置し、そこには森林火災消火資材を常時備蓄し、同時に森林内で働く職員のセンターとしての機能も持たせている。しかし、消火機材の整備は遅れている様子である。なお、森林火災の警戒体制のため、森林・原野局をキーステーションとして、森林がある地方の農業局森林課、60のフォレスト・ステーション、10箇所の監視所及び森林・原野局の公用車輛との間に24時間体制で無線通信システムができています。

森林火災は森林にとり最大の脅威であり、森林・原野局では、毎年、①防火帯の整備（防火樹林帯を含む）、②無線通信のネットワーク設置、③監視タワーの活動、④森林ステーション活動、⑤消防車・消防隊の配置等の計画を策定し、森林の保護に努めている。

4. 終わりに

筆者は乾燥地の森林・林業についてかねてから関心を持っており、一度は中東の乾燥地の森林を見たいと思っていたところである。この地域の森林は少ないが、乾燥地における森林の管理・経営と言う面で良い勉強になった。

小稿は海外林業コンサルタンツ協会(JOFCA)が「海外林業開発協力事前調査事業」として行ったヨルダンの調査報告書をベースにして執筆したものであり、JOFCAの見解を示すものではないことをお断りしておきたい。

最後に、小稿の執筆を許していただいた小澤普照 JOFCA 会長、関係の各位、

調査に同行し種々協力をいただいた三浦一也氏に感謝の意を表したい。

〔主要参考文献〕 ・ JOFCA (2000) 海外林業開発協力事業事前調査事業報告書 (ヨルダン・ハシェミット王国編). ・ ヨルダン国農業省 (発行年度不明) 農業法. ・ ヨルダン国農業省森林・原野局 (発行年度不明) ヨルダンの森林資源. ・ Forestry and Food Security in the Mediterranean Near East Region (発行年度不明) Report on Applied Forest Research in Syria and Jordan. ・ Forestry and Food Security in the Mediterranean Near East Region (発行年度不明) A Brief Introduction to Training for Agricultural and Forestry Extensionists. *In* Role of Forestry in Sustainable Development, Protection of Environment and Security, A Case for Jordan.

図書紹介.....

◎もっと知ろう世界の森林を ー利用と保全の共存を目指した専門家の現場体験からー 甘利敬正編著 pp. 422, (株)日本林業調査会, 2001.1, ¥3,000 (税込み) ISBN4-88965-131-4

本書は「世界の森林をもっと知ろう」研究会における提供話題を整理して出版されたものである。メンバーは世界各地の森林や林業に何らかのかたちで関わってきた経験を有する紙パルプ会社, 商社, 木材関連諸団体などの現・前・元勤務者である。あとがきによれば, メンバーは 41 名で, その中心的世代は戦後の高度成長時代支えてきた 1930 年代生まれの歴戦の勇士達である。

3 部構成からなり, 第 1 部は「海外における森林資源開発と植林事業」で国内資源を補うために, 海外における過去の森林資源開発と植林事業紹介及び環境保全が重視されてきた昨今をにらんだ今後の対応方向が述べられている。第 2 部は「世界の森林と利用の状況」で, 全世界にまたがった 11 か国の森林・林業事情が紹介されている。第 3 部は「世界の森林保護」として, 地球環境などに配慮した今後の森林造成・管理に必要な諸問題が論じられているが, 個々の報告内容はともかく, 全体の内容が前 2 部に比較するとややまとまりを欠くのは残念であった。

第 1 部の海外植林事業に基づいた経験と知識は, 今後地球温暖化防止にむけた CDM 事業などの実行に貴重な情報となるはずである。また, 会員の報告の合間に, 読み疲れた頭を休めるに具合の良い 10 編ほどのコラムが全編にちりばめられているのは嬉しい。

(森 徳典)