

インドネシア・スマトラ島南部の森林の耕地化について

野中 昌法 (新潟大学農学部)

1. はじめに

現在、「東アジアにおける地域の環境に調和した持続的
生物生産技術のための基礎研究」(文部省科学研究費)に参
加し、インドネシア・スマトラ島で森林の耕地化に伴う A
(Arbuscular) 菌根菌の生存と遷移を調べている。1995
年度から始まった研究なのでまだ十分な成果は出ていな
いが、現地でも3回、合計約2ヶ月滞在したのでスマトラ島の
自然と農業について紹介する。

2. スマトラ島について

スマトラ島はボルネオ(カリマンタン)島に次いでイン
ドネシアで大きな島である。日本と比べて面積は1.5倍、
人口は1/3である。島は赤道直下に位置し、大部分が湿潤
熱帯地域に属している。島の北側は湿地帯で南下すると
山岳地帯になり標高3000m以上の火山が連なっている。

スマトラ島はインドネシアでも自然が残っていると考
えられているが、現実には厳しく、スマトラ虎は北部の国立
公園に数十頭、インドネシアでこの島にだけ生息するイン
ド象は数百頭と言われている。

私たちのグループが南スマトラ県スンバルジャヤ村の
調査地域約730km²において調査したところ、1970年には

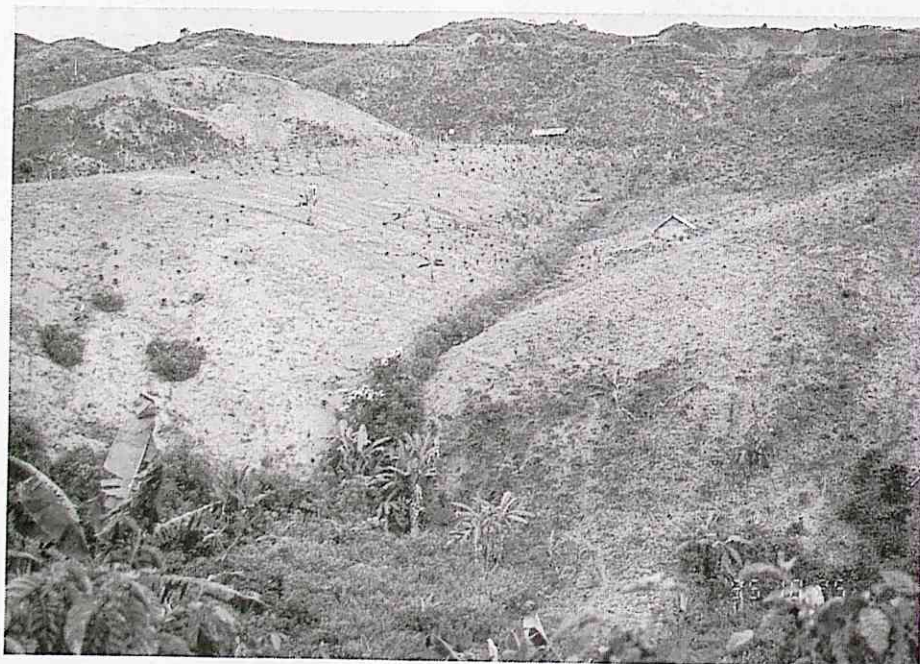
1次林が57%であったのが、1990年には1次林が僅か13%ま
で減少していた。これらの原因はジャワ島からの移民が
森林地帯に移住し農地開発を行っていることによる。

これらの土壌は赤色酸性土壌で養分の蓄積がごく表層
に限られ、乾季には土壌水分が著しく欠乏し、雨期には豪
雨により土壌流亡が生じる。特に、森林の農地開発により
露出した森林の肥沃な表土はこの豪雨により失われ痩せ
た下層土が露出する。

インドネシアには移民省がある。ジャワ島に人口が集
中しているために1970年代から周辺の島への移民政策を
強力に押し進めている。また、自発的な移民も多く、強制
移民の数倍になると言われている。

3. 研究の課題

一般的に農地として適している土壌(生物生産性が維持
される土壌)は世界の陸地の中で約30%である。スマトラ
島においても低地湿地林やマングローブ林は水田、中位段
丘(標高500m)はゴム、パームオイル、ブラックペッパー、
バナナ、トウモロコシ、キャッサバ等、高位段丘(標高
1000m)はコーヒーがそれぞれ栽培されている。これら開
発された森林土壌の多くは本来農業には適さないため、そ



スンバルジャヤ村(標高800m)コーヒー畑
一山一山がコーヒー畑になっている。山の斜面は表層土壌が流亡し谷筋に蓄積する
ために谷筋の植物の生育がよくなる。

の生物生産性の維持と回復が緊急の課題となっている。私たちが現在まで対象としているのはこの1次林(標高1400m)、2次林(標高1200m)、高位段丘のコーヒー畑(標高800~1000m)と、耕地放棄により生じるイネ科の雑草(alang-alang; Imperata)地である。

(1) 1次林と2次林について

現地で2回、1次林、2次林に足を踏み入れた。今回調査対象としている1次林はスンバルジャヤ村(標高800m)から歩いて2時間、国立公園の中にあった。地元の案内人と労働者、そして犬3匹(ヘビよけ)を伴って登ったが、藤(Daemonorpps oblonga)が多く、その棘に悩まされた。途中、カメレオンに出くわしが、雨季には象が出現すると言うことだ。1次林と2次林の植生はインドネシアの林学の専門家が記載していたが、優占種は1次林がHopea mangarawan、2次林がDryobatanops sp. のことであった。

この1次林土壌は20~30年前のコーヒー畑土壌を表していると考えられる。私たちは試抗を作り、深さ1.5mまで観察とサンプリングを行った。また、A菌根菌を分離同定と、A菌根菌のreproductionを行うために代表的な植物の根圏土壌を採取した。

現地観察で1次林土壌のA層は約20cmであった。これはコーヒー畑土壌のA層の約5cmと対照的である。この1次林は薄いが腐植層が存在した。また、直径4cm、高さ約30cmの円柱状の、ミミズの糞もしくは昆虫の糞が見られた。

この地域の森林は焼き畑農業の他に燃料や住宅・家具として利用されてきた。今回も登山途中で炭焼きの痕跡があった。

(2) コーヒー畑について

スマトラ島の気候は4月~9月まで乾季、10月から雨季が始まる。この時期 Blossom Showerが盛んに降るようになると、多くの植物が開花する。

コーヒーは10月に開花し、翌年の7月に収穫する。収穫した果実は天日で乾燥、発酵させ、花房を取り除き種を集める。これがコーヒー豆となる。ちなみにこのコーヒーの種は保存が難しく、発芽率がすぐ低下する。収穫後はコーヒーの木は休眠状態になる。

現地で生産しているコーヒーは2種類である。

Coffa Arabica(商品名マンデリン;一般的にインドネシア産のArabica種)は原産地がエチオピアで1800年代からスマトラ島で栽培されている。病気に弱く平均5年で更新される。Coffa Robustaは高温・多湿で生育が可能で、病気に強く、カフェインがArabicaの2倍含まれており、インスタントコーヒー用である。粗放栽培に強いので1900年代からスマトラ島に入り、現在はコーヒーの約80%がRobustaである。スマトラ島南部ではコーヒー畑が年々増加している。標高800m前後の丘陵がまさに一山、急斜面も緩斜面も関係なくコーヒー畑になっている。このコーヒー畑の一山には移民が粗末な小屋で暮らし、一日2000~3000Rp(40~60円)の労賃で働いている。もちろん小学以前の子供から働いている。

私たちが飲むインスタントコーヒーがスマトラ島の1次林を破壊している。

4. 1次林土壌はA菌根菌が多様である

現在までの調査研究によると、A菌根菌の種類は1次林が最も多くなるが、菌数ではコーヒー畑土壌が最も多くなることが判ってきた。

1次林では他種類の植物がある中で外生菌根菌も多く、フタバガキ科は外生菌根が主体と考えられているが、内生菌根菌であるA菌根菌も多く生息することが判った。さらに、耕地化で植物がコーヒーになると2種類の菌が急激に増殖した。土壌肥沃度が低い条件下でこのA菌根菌がコーヒーに共生もしくは寄生的に働いているか不明であるが、耕地化でA菌根菌の遷移が起きているようだ。

森林文化を語る会

日 時 2月15日午後1時から
 会 場 ニュー越路(明石1)
 内 容 講演、パネルディスカッション
 申し込み にいがた森林の仲間の会・小林
 (☎260-2372)へ