

第3章 調査結果

3-1 自然環境

(1) 地勢

スワジランド王国は、17,36km²の国土面積を持ち、アフリカ大陸南部の南緯25°43' ~ 27°19'、東経30°47' ~ 32°8'に位置し、東北部をモザンビーク共和国と接し、残りの三方を南アフリカ共和国に囲まれている内陸国である。スワジランド国は、標高、地質、土壌、気候及び植生を考慮して、国の西側から東側に向けて南北に延びた帯状の形で、ハイフェルト、アッパー・ミドルフェルト、ローワー・ミドルフェルト、ウェスタン・ローフェルト、イースタン・ローフェルト、レボンボの6つの自然地理学上の地帯に区分されている。このうち、ハイフェルト、アッパー・ミドルフェルトが本件調査の対象地域であり、その主な特徴は、以下のとおりである。

ハイフェルトは、トランスバール高原に移行する急斜面の上部に位置する。ハイフェルトは、高原と高原から一段下がった低地の間急斜面、開析が始まった高原、開析が更に進んで高原の一部が残丘となったもの、及び丘と谷と盆地が連なっている部分から成り立っている。

アッパー・ミドルフェルトは、急斜面の中間に位置する激しく土壌流失している高原の一部が残丘化したものと丘から成立している。また、この地帯は、最近の地質のエロージョン・サイクルによって僅かに影響され、比較的保護された位置に限定的に盆地を含んでいる。

次に3つのターゲット・エリアごとに記述する。

ターゲット・エリア1は、国の第2の都市マンジーニの北側、ムブルジ川の南、南緯26°16' ~ 26°28'、東経31°18' ~ 31°28'に位置し、面積約209.7km²である。また、アッパー・ミドルフェルト地域に属し、行政的にはクカンヤニ・インクンドラとほぼ一致している（インクンドラ及びその下の行政組織であるコミュニティの行政界は明確ではない）。

ターゲット・エリア2は、国の南部地域のンランガノ（Nhlangano）の東南側、南緯27°10' ~ 27°19'、東経31°24' ~ 31°34'に位置し、面積約128.7km²で、北部と南部の2つ団地に分割されている。また、アッパー・ミドルフェルト地域に属し、シセルウェニ・インクンドラとほぼ一致している。

ターゲット・エリア3は、国の西部地域のマンカヤネ（Mankayane）の西側、南緯26°39' ~ 26°49'、東経30°51' ~ 31°9'に位置し、面積約314.7km²である。また、ハイフェルト地域に属し、ングウェンビシ・インクンドラとほぼ一致している。

(2) 気候

スワジランド国全体の気候の特徴は、夏に雨（10月から3月までの期間に75%）が降る亜熱

帯で、明瞭な季節を持っている。自然地理学上の地帯は、ハイフェルトのやや湿気を帯びた温暖な条件からローフェルトの半乾燥で少し暑い程度までの幅をもつ異なった気候条件を示している。

平均年間降水量の幅は、ハイフェルトの1,450mmからローフェルトの550mmであるが、状況は年によって相当変化する。通常の降水量より少ない年は、頻繁に発生し、特にローフェルトでは早魃も引き起こす。早魃は、常に半乾燥気候における固有の特徴であり続けている。

平均気温の著しい変化は、ハイフェルト及びレボンボ地帯においてのみ起こっている。ムババネの気温はハイフェルトの平均を示しており、年間平均気温は17℃で、最も平均気温が高い1月で20℃、最も低い7月で12℃である。1月の最も高い平均最高気温は、東部ローフェルトで記録されており、海拔200mのラヴミサ (Lavumisa) で34℃で、逆に最も低いのは海拔1,450mのハイフェルトにあるウスツ (Usutu) で22℃である。7月の最も低い平均最低気温は、ウスツの5℃で、最も高いのは10℃のラヴミサである。霜は、自然地理学上のすべての地帯で記録されているが、最も頻繁に発生するのはハイフェルトである。ほとんどの地帯で霜は毎年発生する現象であり、くぼ地や谷の底といった地形の条件によって支配される。

次に各ターゲット・エリア内の気象については、各エリア内に気象観測所が存在しないため、近接の観測所のデータを用いることとし、1990年～1999年の10年間の入手可能な降水量及び気温のデータについて述べる。図3-1に、各ターゲット・エリアの降水量と月別平均最高気温と最低気温を示す（ターゲット・エリア3については気温のデータが近接の観測所にも存在しないため降水量のみ）。

ターゲット・エリア1は、エリアの南側に位置するマツァバ観測所のデータであり、10年間の平均年間降水量は843mmであり、月別平均最高気温の年平均は26℃で、月別平均最低気温の年平均は14.9℃である。

ターゲット・エリア2は、エリアの西側に位置するンランガノ観測所のデータであり、1993年～1998年までの6年間の平均年間降水量は821mmであり、1990年～1996年までの7年間の月別平均最高気温の年平均は23.6℃で、月別平均最低気温の年平均は12.1℃である。したがって、ターゲット・エリア1より、若干気温が低い環境と想定される。

ターゲット・エリア3は、エリアの東側に位置するマンカヤネのデータであり、前述のとおり降水量のデータしか存在しない。1990年～1998年までの9年間の平均年間降水量は853mmである。

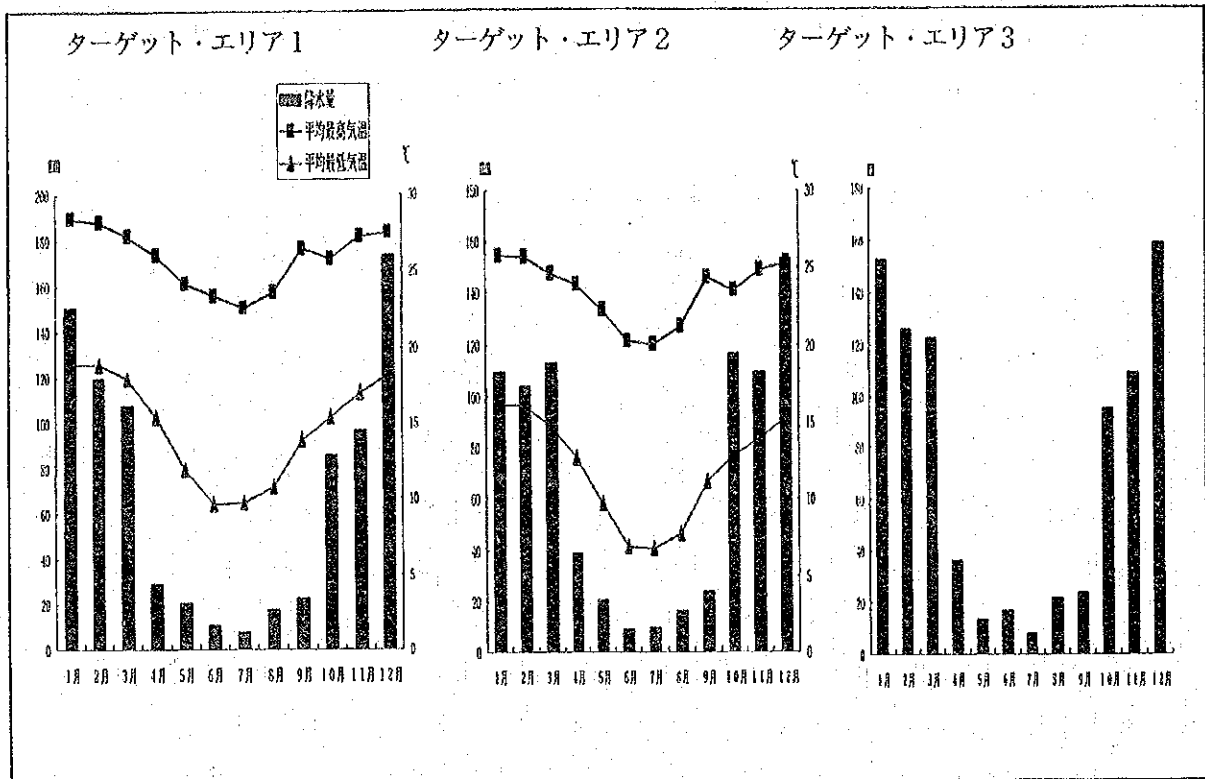


図3-1 各ターゲット・エリアの月別降水量と月別平均最高・最低気温

(3) 地形

各ターゲット・エリアごとの地形は以下になっている。

エリア1の地形は、緩やかな地形で大きな起伏はない。標高は、500~900mで平均は700m程度であり、東側から西側に向けて標高が高くなるように傾斜している。

エリア2の地形は、エリア1と同様に緩やかな地形であるが、その中に突出した丘が見られ、その丘に伴って急傾斜地がある。標高は、北側の団地の方が南側の団地より、最低標高が低く、北側が400~900m、南側が600~900mとなっている。

エリア3の地形は、他の2エリアと比較して傾斜が急であり、山がちな地形と比較的大きな河川によって形成されている沖積低地によって構成されている。また、山地の形態は、急な傾斜地と比較的平坦な山頂の組み合わせで形成されている。標高についても、他の2エリアより高く、900m~1,350mで平均は1,100m程度である。

(4) 水系

河川の多くは1年を通じて水量がある。季節的に涸れる河川はそう多くはないが、年間降雨量に幅があるため、旱魃の度合いが大きいと涸れる河川が増加することである。各ターゲット・エリアごとの水系の概略は以下のとおりである。

エリア1には、2本の主要河川があり、1本はエリアの北側の境界を走るムブルジ川であり、もう1本の主要河川はエリア中央部を西から東に流れるムブルザネ川である。エリアの多くは、この2本の河川との流域となっている。なお、ムブルジ川とムブルザネ川は下流において合流する。

エリア2には、ングウェデ川とマンタンベ川の2本の主流河川があり、両河川とも南から北へ向けて流れる。また、両河川とも、エリア域外の北側を西から東に走るングワヴマ川の支流である。

エリア3には、エリアのほぼ中央部を西から東に流れ、一部南側の境界を構成するングウェンピシ川があり、この他の主要河川であるツァウエラ川とングウェンピサナ川は、ングウェンピシ川の支流である。したがって、同エリアは、全域ングウェンピシ川の流域である。

3-2 森林・林業の現状

(1) 森林資源

デンマーク環境開発協力 (Danish Cooperation for Environment and Development: DANCED) の協力により1998年より3年間の予定で実施されている森林政策法律プロジェクト (Forest Policy & Legislation Project: FPLP) のコンポーネントの1つとして行われた1999年森林資源評価によると、1999年時点におけるスワジランド国の各カテゴリーごとの森林面積及び平均のha当たりの蓄積は、図3-2に示すとおりである。全体の森林面積は、78万8,434haで国土の45.4%を占める。このうち主に在来種からなる天然林は65万1,771ha (国土の37.5%)で、商業的経営をされている大面積は11万0,222ha (同6.3%)、ワットル林 (3-2(3)を参照!) は2万6,440ha (同1.5%) である。また、蓄積は大規模人工林が約110m³/haと突出しており、残りのワットル林を含む天然林は、15~36m³/haと低蓄積林分となっている。

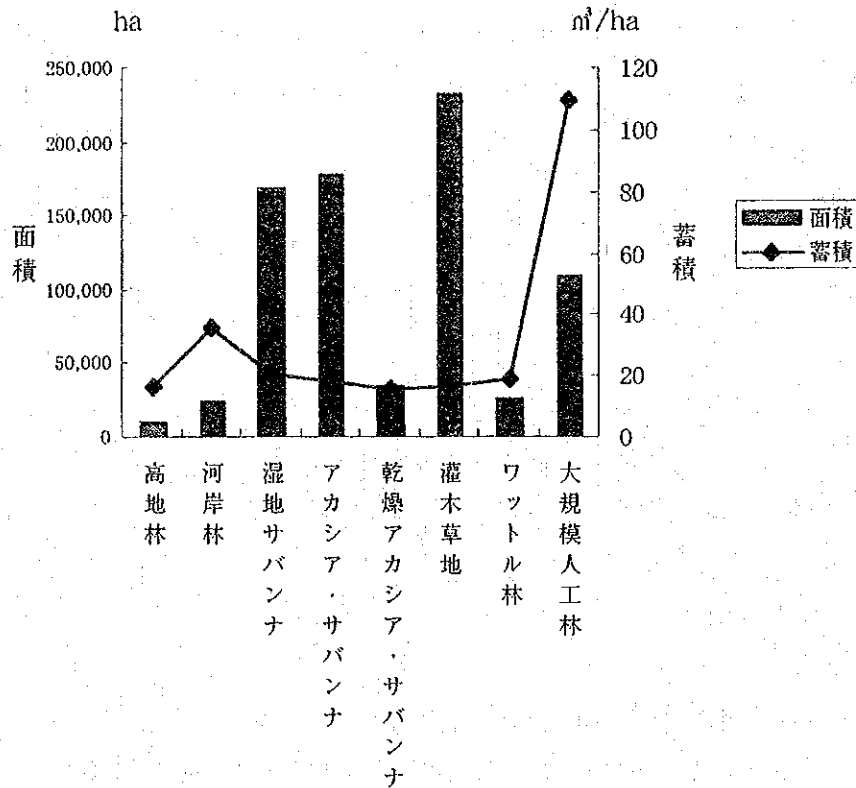


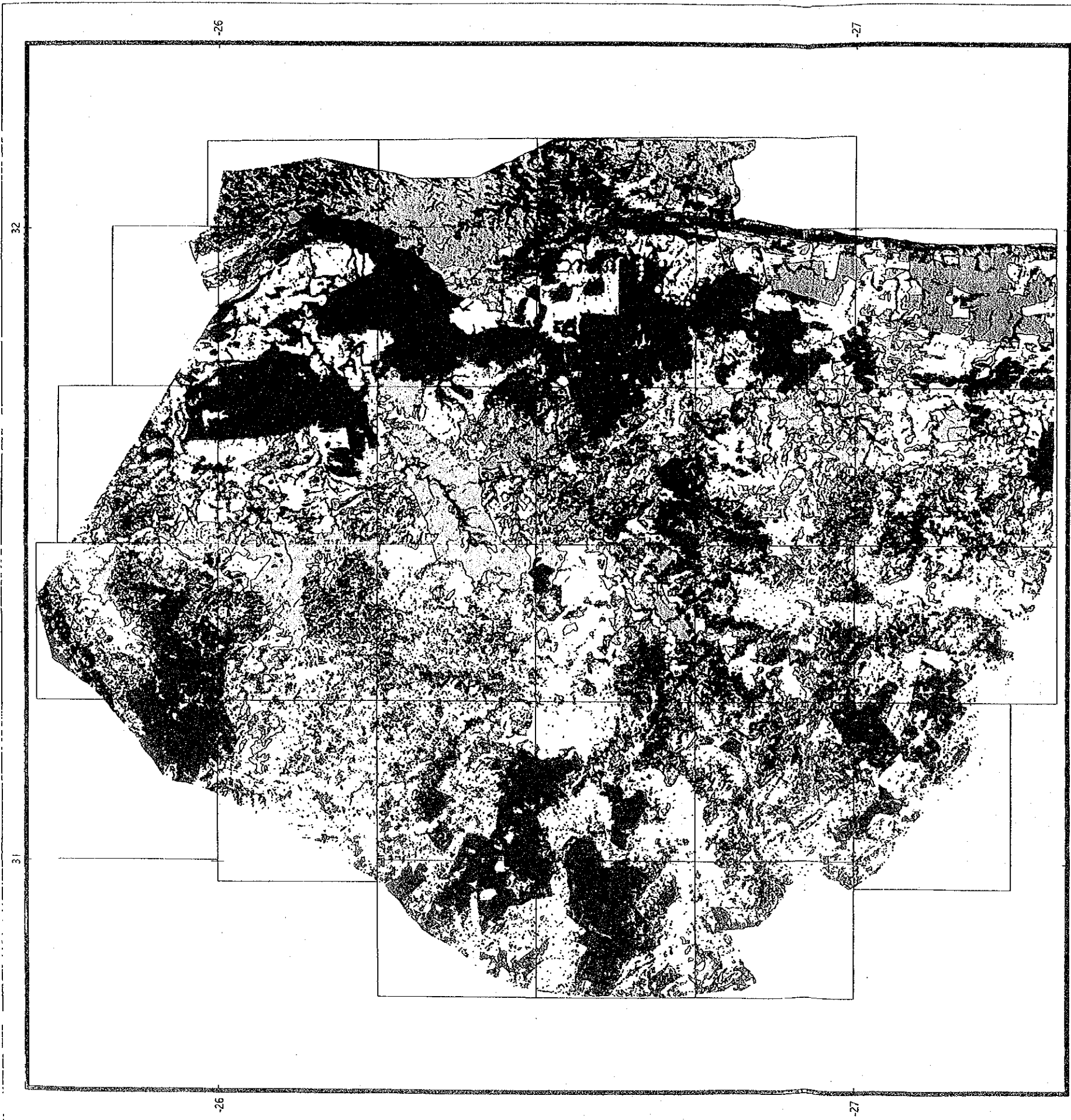
図3-2 各カテゴリーごとの森林面積及び平均のha当たりの蓄積

次に、全国の植生及び林分構造別の森林資源の状況を図3-3に示す。ここでは、河岸林、ワットル林及び大規模人工林以外の天然林について、林冠の疎密度が密と疎に分けて示されている。この図から分かるように、主にハイフェルトにおいて大規模商業用人工林が広がっており、天然林の分布は、ハイフェルトからレボンゴにかけて、つまり国土の西から東に向けて多くなる傾向がある。

各ターゲット・エリアごとの森林植生は把握できなかったが、ハイフェルト及びアッパー・ミドルフェルトにおける天然林の主な植生は以下のとおりである。

ハイフェルトでは、*Acacia ataxacantha*, *Bequartio dendron*, *Celtis mildbraedii*, *Clausena anisata*, *Cussonia spp.*, *Halleria lucida*, *Podocarpus spp.*, *Psychotria capensis*, *Pterocarpus angolensis*, *Rhus spp.*, *Schefflera umbellifera*, *Syzygium spp.*が優占し、アッパー・ミドルフェルトでは、*Acacia davyi*, *Lippia javanica*, *Phoenix reclinata*, *Podocarpus spp.*, *Psidium spp.*, *Ptearoxlyon obliquum*, *Rhus spp.*, *Schefflera umbellifera*, *Syzygium spp.*が優占している。

また、国土において標高がより低いミドルフェルトとローフェルトの乾燥した場所で主に見られる在来種からなる天然林は、草地とブッシュの中間にあり、ほとんどが10m以下の樹高で、胸高直径は10~15cmである。これら在来種は、サバンナ植生の明らかな指標である。在来



Forest Resources of Swaziland

Forest Policy & Legislation Project (FPLP)
 MOAC/Forestry Section - DANCED
 Map based on Landsat TM, 1998
 Digitally classified by Satellite Applications Centre (SAC)
 Printed May 2000

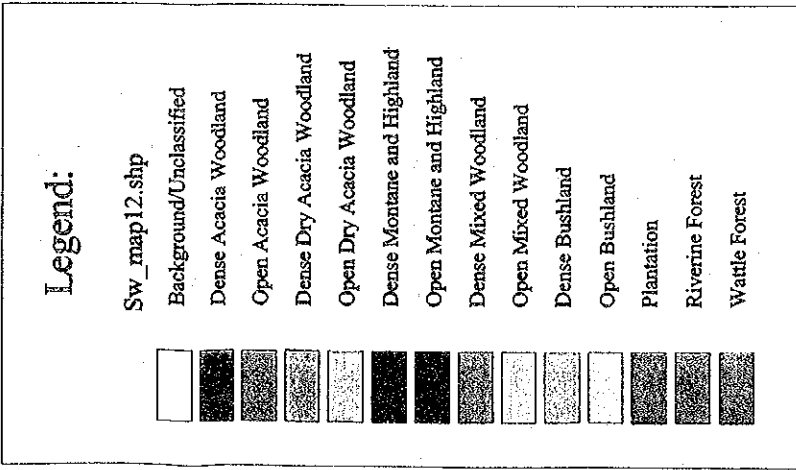
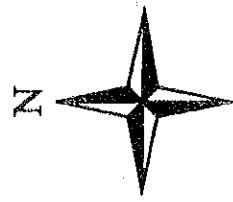


图3-3 森林资源状况

種からなる森林の消滅と劣化は深刻ではあるが、統計的には明らかになっていない。これらの森林の開発は、主として住民による薪炭材、木彫りの彫刻及び家具のために実施される。重要な用途をもつ在来種とその用途については表3-1に示す。

表3-1 主要な用途を持つ在来樹種のリスト

学術名	英名	シスワチ名	用途
<i>Acacia davyi</i>	Corky thorn	Umgamba	燃料材
<i>Acacia nigrescens</i>	Knod thorn	Umkhaya	ハンド・クラフト (木彫)
<i>Acacia nilotica</i>	Scented thorn	Sitfvetfwe	燃料材、家畜飼料
<i>Acacia tortilis</i>	Umbrella thorn	Sitfvetfwe	家畜飼料
<i>Acacia xanthophloea</i>	Fever tree	Umkhanyakudze	薬用 (健康促進)
<i>Azelia quanzensis</i>	Pod mahogany	Umkhohlholi	メイズ挽き用の伝統的ウス
<i>Albizia adianthifolia</i>	-	Sivangatane	ハンド・クラフト (木彫)、木材
<i>Albizia versicolor</i>	-	Sivangatane	ハンド・クラフト (木彫)、木材
<i>Alepidia species</i>	-	Likhatsato	薬用 (頭痛)
<i>Aloe species</i>	Aloe	Inhlaba	薬用 (高血圧)、タバコ混入物他多目的
<i>Bequartio dendron Natalense</i>	Natal sweet plum	Umnumbela	フルーツ
<i>Berchemia zeyheri</i>	Red ivory	Umneyi	フルーツ
<i>Bohusanthus speciosus</i>	Elephant wood tree	Umhhohlo	木材 (耐シロアリ害)
<i>Dichrostachys cinerea sp. africana</i>	Brenan	Lusekwane	伝統文化的利用 (王様の使用)
<i>Encephalartos specie</i>	Cycads	Sijekwane	装飾用
<i>Harpephyllum caffrum</i>	wild plum	Umgwenya	フルーツ
<i>Lantana camara</i>	Tick berry	Bukhebeletana	フルーツ
<i>Lippia javanica</i>	-	Umsutane	フルーツ、薬用
<i>Ochna arboea</i>	Cape plane tree	Mahlanganisa	薬用 (骨折、傷)
<i>Olea africana</i>	-	Umncuma	伝統文化的利用 (ステッキ)
<i>Oncoba spinosa</i>	-	Umtfongwane	伝統文化的利用 (ベニスカパー)
<i>Phoenix reclinata</i>	Wild date palm	Lisundvu	ハンドクラフト (バスケット)
<i>Podocarpus species</i>	Yellow wood	Umsontsi	木材
<i>Psidium sp.</i>	Niava/Guava	Umgwava	フルーツ
<i>Pterocarpus angolensis</i>	Kiaat	Umvangati	ハンド・クラフト (木彫)
<i>Pterocarpus rotundifolius</i>	-	Lidlebelendlovu	木材 (ローフェルトで牛舎用)
<i>Rapanea melanophoeos</i>	Cape beech	Gcolokhulu	薬用
<i>Sclerocarya birrea</i>	Marula	Umganu	伝統的アルコール用 (ビール、ウイスキー)
<i>Spirostachys africana</i>	-	Umtfombotsi	木材、家具、ハンドクラフト (木彫)、防虫材
<i>Strychons species</i>	-	Umhlala	フルーツ
<i>Syzygium species</i>	Water berry	Umcozi	フルーツ、地下水がある指標樹木
<i>Terminalia species</i>	-	Umhonono	木材
<i>Ximemia species</i>	Natal Plum	Umtfundvuhuka	フルーツ
<i>Zizyphus mucronata</i>	Buffalo thorn	Imphafa	伝統利用 (家以外での死去の時に死者の運搬に添える)
<i>Urginia delagoensis</i>	-	Mehlanganisa	薬用 (骨折、傷)

(2) 行政組織

林業部は、1972年に設立され、農業協同組合省の農業局の下にあり、図3-4のような組織になっており、スワジランド国の林業政策の構築及び実行のための責務を負っている。また、同部は、ガリ等のエロージョンの改良及び植生回復のための植林の経験を有しており、森林減少問題を解決するための重要な役割を担っている。しかしながら、組織としていくつかの弱点を抱えている。例えば、年間の予算は、100万エマランゲーニを下回っており、同部に課せられている業務を完全に実施するためには全く不足している。また、中央における各課は、実質1人体制で人材的には量的に不足している。さらに、現在の森林・林業関連の政策や法制度は、時代遅れになっており、現状に合った効果的な政策や法制度のすみやかな改訂が必要となっている。これについては、前項で述べたデンマーク環境開発協力の支援による森林政策法律プロジェクトがその責務にあたっている。

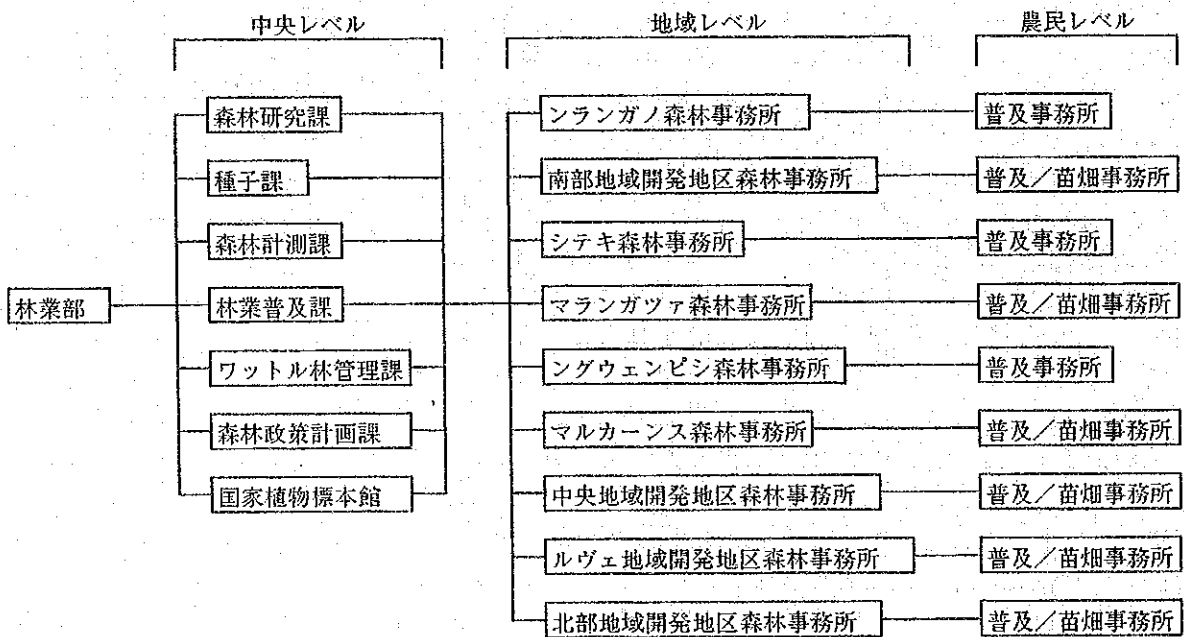


図3-4 林業部の組織図

図3-4の組織図にあるように林業部は、6つの苗畑を持っているが、年間2万本～3万5,000本、平均して2万5,000本の苗木が生産されている。苗木の樹種は、主にユーカリ種、モクマオウ、ブラック・ワットル (*Acacia mearnsii*) 及びマツ類であり、在来種としては、*Syzygium spp.*、*Sclerocarya birrea*等のフルーツ・ツリーや*Pterocarpus angolensis*、*Spirostachys africana*等の木材として有用なものが生産されている。これら政府の苗畑で生産されたすべての苗木は、コミュニティや学校、あるいはNGOのプロジェクトに供給される。

(3) 造林状況

スワジランド国、特にハイフェルトは、その温暖多雨の気象条件から、樹木の成長に適した土地といえる。この国に最初に商業的生産物としての木材採取のための造林が実施されたのは1949年であり、その後面積は急速に増加していった。現在、造林地は、いわゆる大面積商業用造林地とワットル (*Acacia mearnsii*) 造林地に区分されている。

大面積商業用造林地は、主にハイフェルトにおいて、マツ（優占種として *Pinus patula*、他に *Pinus radiata*, *Pinus taeda*）及びユーカリ種（主に *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna*）を造林樹種として、効率的に管理されてきた。スワジランド経済への貢献という観点から見ると、GDPの約15%を占め、国内雇用総数の約12%である約8,000人の雇用を創出している。この大面積商業用造林地は、主にサッピー-ウスツ、モンディ・ピーク、シセルウェシの3大民間企業により経営されている。これら大企業が押さえている土地面積は、約13万haあり、このうち約11万haに1999年の時点で造林されている。マツ林が約80%、ユーカリ林が約20%である。年間成長量は16m³/haと非常に高い数字である。年間の生産量は約120万m³で、生産額は約6億5,000万エマランゲーニ（約11億7,000万円）であり、主にパルプ、丸太、製材として輸出されている。

ワットル林（外来樹種の *Acacia mearnsii*）は、当初は皮なめし用として樹皮から抽出されるタンニンを生産するため、小規模ではあるが商業的造林として始められたが、所有形態、規模及び管理手法の違いから、大面積商業用造林地とは区分されて分類されてきた。面積は1999年現在、約2万6,000haあり、その多くは、野生化し、他の植物の生息地を侵食してきた。しかしながら、ワットル林は、十分な天然林や樹林地のないハイフェルト及びアッパー・ミドルフェルトにおいて、木材や燃材の供給先として機能し、その多くは地域社会や地域住民によってコントロールされている。いくつかのケースとして、輸出用の木材生産のために管理されているワットル林もあり、また、コミュニティの共有地としてチーフ・グループの管理による例も見られる。さらに、少ない割合ではあるが、現在でも企業による商業用としての造林地は存在するが、活発な企業活動としては推進されていない。

(4) 現地踏査等による植林状況

今回の現地踏査において、ハイフェルトの大規模造林地を除き、目立った植林地は次の2箇所であった。

1箇所は、ターゲット・エリア1のほぼ中央部やや北よりにあり、NGOと政府の協力により、最大深さ約15m、長さ約150m、幅約10mのガリをコの字形に囲むようにして、1991年～1995年の間に約3haの *Eucalyptus grandis*, *E. cloeziana*等の混植による植林地が造成されていた。平均胸高直径は14～18cm、平均樹高は約12mと想定された。造林仕様は、2m×2mの

約2,500本/haで実施されているようであった。造成当時からガリの大きさはほぼ同じで、侵食は止まっているとのことであったが、ガリの中に崩れ落ちた植栽木があり、ガリの面に根茎が飛び出し、かつ植林地の下層植生が発達していないところを見ると、今後大雨が降った場合に、侵食によるガリの広がりやを止めることは難しいと思われる。

もう1箇所は、ターゲット・エリア2のほぼ西端に位置するエジコテニ・コミュニティにおいて、放牧地に2団地各々約2ha程度の1988年植栽の*Eucalyptus grandis*の造林地が造成されていた。この造林地の主な目的は、土壌保全とコミュニティの建築用材の供給及び燃材の採取であるが、他のコミュニティの住民に2エマランゲーニ/本で販売しており、この収益金は、コミュニティの基金に入れられ、次の造林の資金にするとのことであった。

また、アグロフォレストリーに関しては、組織的、系統的なアグロフォレストリー・システムをこの国で見出すことは難しいようである。しかしながら、農民が伝統的に使用してきた手法は以下のように3つほど見られる。

- ・農地の周囲をモクマオウで囲い、等高線上に主にオレンジやマンゴのような果樹を植栽し、果樹が植栽された各等高線の間にはメイズ等の農作物を栽培する（モクマオウを周囲に植えるのは、伝統的ではなく導入された技術である）。
- ・周りを生け垣で囲った家庭菜園（ホーム・ガーデン）において、フルーツツリーを植栽する。
- ・農地にランダムにマンゴ、ピーチ等の果樹を植栽する。

3-3 環境

(1) 環境行動計画

スワジランド環境行動計画の策定及びスワジランド環境庁の設置は、1992年の国連環境開発会議、いわゆる地球サミットのためのカントリー・ペーパー及びそのアジェンダ21に端を発している。環境庁は、スワジランド環境庁令をもとに設置され、1997年に閣議により承認された環境行動計画の策定を指揮した。

この環境行動計画を策定するにあたっての重要な認識は、環境問題の横断的な性質、全体のマクロ経済の枠組みと環境との関連性の確認、環境保護と天然資源管理における地域社会の継続的な関与と参加及びその活動のためのニーズであった。また、この環境行動計画の目的は以下のとおりである。

- ・国土の環境条件における知識状況の概観を提供すること
- ・環境問題を確認し、優先順位をつけ、可能な場合は量的に測定すること
- ・計画、プロジェクト及び法律・制度改革の形で、それらの必要資金量及び人材/能力形成の必要性を含めて、当面の環境問題の解決法を提案する。

- ・環境分野における国際協力においてドナー間の調整を適切な方向に導くために環境の観点での政府の優先地域の明白な指標を確立すること
- ・将来における環境へのモニタリングと行動計画に関する一貫した方向性を提供する枠組みを確立すること
- ・政府とドナーによる持続的開発と環境政策の意見交換の枠組みを提供すること

すべての開発プロジェクトは、この環境行動計画と一致している必要がある。環境庁は、すべての主要な開発に対して環境庁法令に基づく拒否権をもっており、環境影響評価調査の実施がこれらを審査するために求められ、環境行動計画の目的に合致しているかが評価される。

(2) 国家環境政策

国家環境政策に関しては、現在のところ1999年の1月に起草された5番目のドラフトにより検討中であり、2000年末での国会承認をめざしている。国家環境政策は、環境行動計画の中の提言及び分析を基にしている。このドラフトによると、国家環境政策の主要な目的は、スワジランド王国における環境の強化、保護、保全の促進及び持続可能な開発の達成である。また、この政策には以下の4つの中心原則があり、さらに、これら中心原則は、この政策の実施を進める7つの補足原則（注*）により周りを固められている。

1) 中心原則1 環境責任

スワジランドの自然環境は、現在と将来の世代のために環境を守る責任を個人としても集団としても持つ人々すべての財産である。

2) 中心原則2 ブントフ及び持続的利用

現在と将来のすべてのスワジランドの生物のためには、環境と人間のすべての相互作用がブントフにより特徴づけられるべきであり、また環境の利用は持続可能性を基礎として管理されるべきである。この国家環境政策の中で使用されているブントフとは、人道的で、思いやりがあり、敬意を示した方法による環境と人々との関係を意味する。

3) 中心原則3 環境の権利

スワジランドの生物は、健康と幸福を導く環境の中に住むため、公平で持続的な基礎の上にある自然環境へのアクセスを持つための権利が与えられ、これらの権利を主張する手段を持つ。

注*：7つの補足原則とは、「公民への周知と参加」、「コミュニティ管理」、「予防行動」、「予防的アプローチ」、「環境汚染者義務」、「近接原則」、「地球規模及び地域規模の責任」に関する原則を指す。詳細は、「参考文献「Swaziland Environment Authority (1999) National Environmental Policy (5th Draft)」 p. 5～p. 6参照」

4) 中心原則4 持続可能な開発

環境保護と社会的、経済的開発は、相互依存し、かつ不可分である。社会的、経済的開発のプロセスの中に環境保護を統合することは、公平を導く成長と持続可能な開発を達成するためには必要不可欠なことである。

(3) 環境影響評価規定

スワジランド国における環境影響評価は、1996年に承認された環境審査評価再調査規則（Environment Audit, Assessment and Review Regulations）により実施される。この規則に従った環境評価の手順は図3-5に示すとおりである。

同規則によると、スワジランド国において開発される事業は、3つのカテゴリーに分けられる。カテゴリー1は、環境に対する重大なマイナス影響が想定されない小規模でかつ脆弱な環境に立地されていないプロジェクトで、環境影響に対する調査は要求されない。カテゴリー2は、環境に対する重大なマイナス影響が限定的な規模で想定される中規模でかつ脆弱な環境に立地されていないプロジェクトであり、その影響や緩和策が周知されている。したがって、初期環境調査の実施が要求されている。カテゴリー3は、詳細な調査なしでは決定できない大規模で環境に対する重大なマイナス影響が想定されるか、あるいは、脆弱な環境に立地されているプロジェクトである。適切な環境緩和策についても詳細調査の結果が判明するまで考案され得ない。このカテゴリーに入るプロジェクトは、環境影響評価の実施が要求される。

同規則に示されている各々のカテゴリーの事業は以下のとおりである。

1) カテゴリー1

- ① 3家屋を超えない住居の建築
- ② アスベストあるいは他の危険物質を含まない現存する構造物の修復
- ③ 小規模な商業用建築物と構造物
- ④ ヴィヴリオシスあるいは類似した技術を使用した地下水、鉱物、炭化水素の試掘といった研究活動
- ⑤ 小規模な社会インフラ（地域保健、教育、家族計画）の準備
- ⑥ 技術支援及び制度強化の活動
- ⑦ 小規模な観光プロジェクト

2) カテゴリー2

- ① 中規模な農産業
- ② 中規模な送電線及び地域の電化
- ③ 中規模な灌漑と排水
- ④ 再生可能エネルギーの生産

- ⑤ 4家屋以上10家屋未満の住居建築
- ⑥ ホテル、キャンプサイト及びロッジ
- ⑦ 地域水供給及び衛生
- ⑧ 流域の管理及び回復
- ⑨ 中規模な都市復旧
- ⑩ 小規模なインフラ（道路、下水道、上水道及びそれらのメンテナンス）
- ⑪ 中規模な病院
- ⑫ 有毒物質の排出あるいは貯蔵及び危険物質の使用のない中規模な非食料工業
- ⑬ 環境的にデリケートな地域の近くに設定されたプロジェクト

3) カテゴリー3

- ① 10家屋以上の住居の建築
- ② ダム及び貯水池
- ③ 大規模な裸地造林と木材加工施設
- ④ 大規模な工業施設及び工場団地
- ⑤ 大規模な灌漑、排水及び洪水制御
- ⑥ 炭化水素を含む鉱物開発
- ⑦ 干拓及び農業のための新規開墾
- ⑧ リセトルメント移住に関与するプロジェクト
- ⑨ 流域開発
- ⑩ 火力・水力発電
- ⑪ 製造業、交通及び害虫駆除剤あるいは他の危険物質の使用
- ⑫ 特に大規模な単一作物による農業
- ⑬ 道路
- ⑭ 環境的にデリケートな地域に設定されたプロジェクト
- ⑮ 大規模な鉱業及び発掘
- ⑯ 大規模な都市水供給及び衛生プロジェクト

このカテゴリーは、あくまで例示であり、スワジランド国におけるあらゆる事業は、この3つのカテゴリーのいずれかに仕分けられることになる。

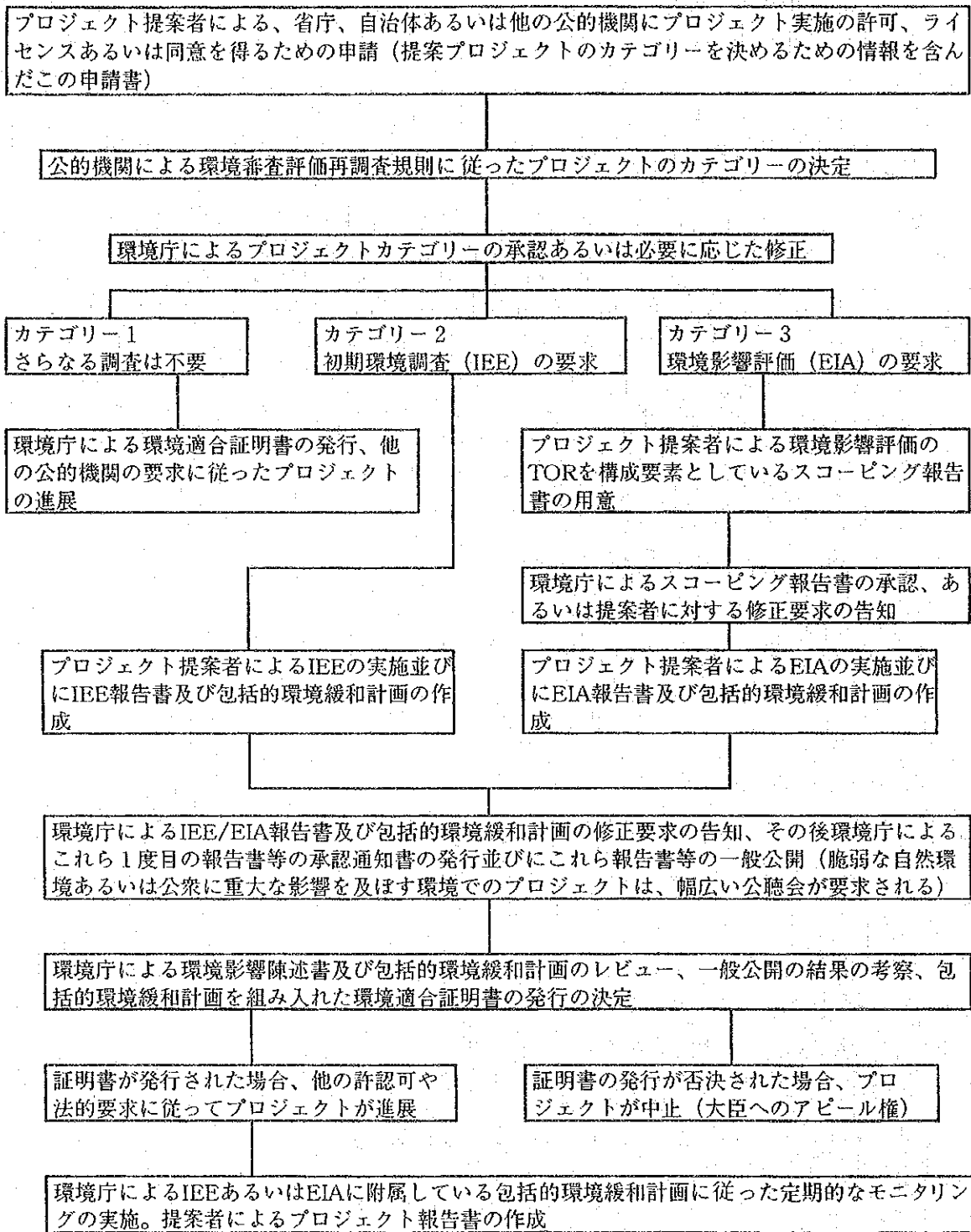


図3-5 環境評価の手順

3-4 土壌

最初のスワジランド国における土壌の総合的な記載、図化、分類はMurdochによって60年代に行われている。スワジランド国における国際的な土壌分類方式はFAO/UNESCOシステムである。この方式はWorld Reference Base for Soil Resourcesの基礎となっている。さらに、Remmelzwaalら(1994)によってMurdochによるスワジランド国の土壌統とFAO/UNESCOシステム、USDA Soil Taxonomyシステムとの相関関係が確立されている。FAO/UNESCO世界土壌図によるスワジランドの土壌分布概要は図3-4-1に示す。

スワジランドの土壌は長い期間にわたって生成されたものであり、2つのグループに大別される。すなわち、時に数十メートルに達する深く風化した母岩の上に生成された古い土壌及び侵食を受けた母岩あるいは沖積物の上に生成された比較的若い土壌である。

ハイフェルト及びアップパー・ミドルフェルトでは、深くまで風化された古い土壌がみとめられる。この土壌は数十メートルにも達する深い風化した母岩であるサプロライト(saprolite)の上に形成された古い土壌から成っている。これらの土壌は強い化学的な風化に要する温暖で湿潤な気候条件下で発達した風化マントルあるいはサプロライトの上に長い年月を経て形成されたものである。風化の期間は数億年前、白亜紀にさかのぼるといわれている。風化帯の頂端部分のはぎ取りは白亜紀と第三紀の乾燥期と侵食期の間に行われたものである。

これらの長い年月を経て発達した深くまで風化された粘土分に富む土壌は、特にエズルウィニ渓谷のような好適な位置で生じる際には大きな侵食サイクルから免れられる。しかし、土壌生成、侵食、堆積の局地的なサイクルの結果、石英の結石線列(stone line)や古土壌(paleosols)や他の残存構造によって証明されるように、複雑な堆積による土壌断面が発達した。洪積土壌の多くの起源による断面構造は、溶脱・集積、鉱物変化、母材の転移のような過去における活発な過程を反映している。土壌生成は主にラテライト化作用(ferralinitisation)とカオリナイト化作用(kaolinitisation)に特徴づけられる。

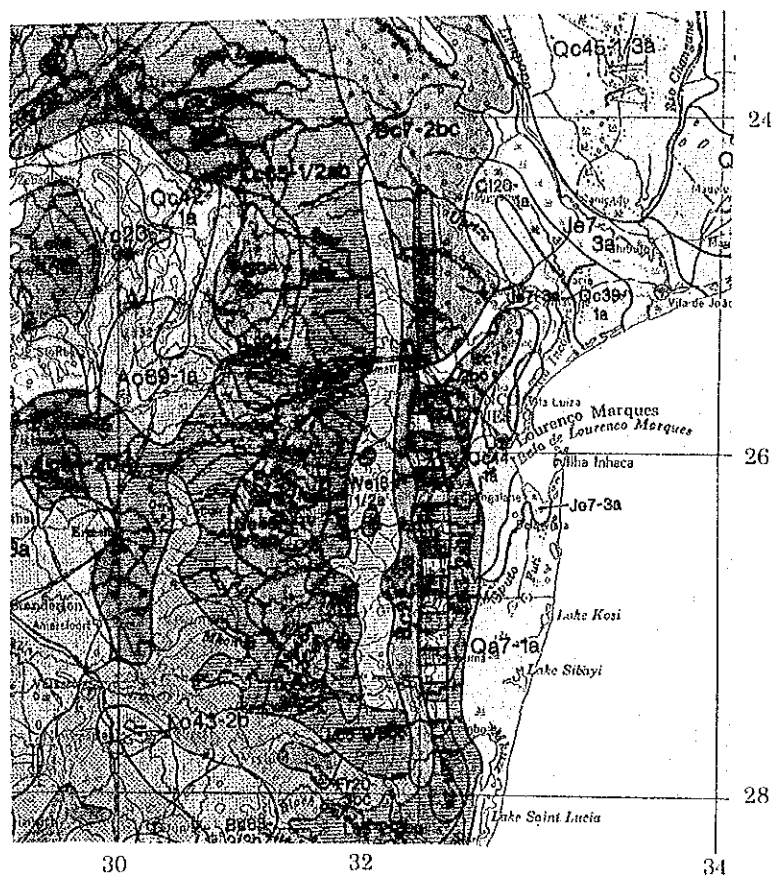
ハイフェルト及びアップパー・ミドルフェルトの大部分の土壌は、酸性反応、高い粘土含量、低いカチオン置換容量(CEC)、低い塩基飽和度、深紅の土色によって特徴づけられるフェラルソル(Ferralsols)とアクリソル(Acrisols)に分類される。

フェラルソルはオキシックB層を持ち、深紅の土色を持つものから鉄の含量が少ないため黄褐色の土色を持つものまでである。生成過程が古く、既に塩基類を溶脱してしまっており易風化鉱物はほとんど含まないため天然肥沃度は極めて低い。明瞭な層位を持たず均一な断面で深くまで風化し、比較的良好的な物理性と貧弱な化学性をもつ粘土質の土壌で低いカチオン置換容量(CEC)と多くの場合、低いカチオン飽和度を有するカオリナイト質の粘土鉱物によって特徴づけられている。この土壌が生成される過程はラテライト化作用と呼ばれる非常に長い期間にわたる継続的な風化作用で、カチオン類とケイ酸の洗脱で相対的に鉄とアルミニウムの集積及びカオリナイト性

粘土の形成である。

アクリソルもやはり赤色の粘土質の古い土壤で、長い期間の風化でカチオン類が洗脱されている。フェラルソルとの違いは、この土壤が明瞭なアルジリックB層（粘土集積層）をもつことである。易風化鉱物類の含量は少なくカチオン飽和度は低いため化学的に貧弱であり物理性も時として不良である。多くの場合、侵食に対して極めておかされやすく地表の植生がなくなると表層がアルジリック層まで侵食される。

ハイフェルト及びアッパー・ミドルフェルトの強く風化されたフェラルソル（特に赤色粘土質 Malkem 土壤統）は侵食を非常に受けやすい。これは侵食に対しての抵抗力が非常に小さいサブロライト下層土によってなお一層悪化されている。



Fr 20-3bc Rhodic Ferralsols
 Xanthic Ferralsols

縮尺 1 : 125000 (FAO/UNESCO 世界土壤図より)

図3-6 スワジランドの土壤

3-5 土地利用

(1) 土地利用

1) 土地利用計画の有無

スワジランドとしての具体的な産業振興計画及びこれらに位置づけられる農業振興計画（畜産を含む）やこれに基づく土地利用の将来計画は、今回の事前調査では見当たらなかった。ただし、ターゲット・エリア2付近で集落再編事業が実施されており、その提案書（Rational Utilization and Resettlement of Paradys-Henwood Farms: Ministry of Agriculture and Cooperatives, Land Use Planning Section, 1999）では、土地利用計画に関する具体的な記述はないものの、土地利用を含めコミュニティ再編による大きな変更は失敗を招くことから、土地利用の変更とコミュニティの再編を最小限にすることが重要である旨記されており、パイロットプロジェクト等を計画するうえで参考になると思われる。

なお、UNDP (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME)及びFAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS)の報告書（IMPROVING LAND USE ON SWAZI NATION LAND: 1998）では、「スワジランドの中長期農業開発の目標は、食料自給率の向上、農村収入の拡大、貧困の軽減、最大限の成長と長期持続性の促進である。」と記されている。

2) 土地利用状況

1/250,000現況土地利用図及び土地所有図（PRESENT LAND USE MAP OF SWAZILAND, LAND TENURE MAP OF SWAZILAND: 1995）による現況土地利用及び土地所有の概要は下記のとおりである（図3-7、3-8の現況土地利用図及び土地所有図の縮小図参照）。

① スワジランド全体

土地利用状況は、全体的には放牧地利用が主体であり、西から東（ハイフェルト→ミドルフェルト→ローフェルト）へ行くに従って畑地利用が増える傾向にある。これは、地形条件、気象条件、土壌条件等を反映しているものと考えられる。

特にローフェルトは、畑地利用の割合が最も多く、その大部分が個人有地（Title Deed Land, TDL）あるいは国有地（Swazi Nation Land, SNL）の貸付地で、灌漑施設も導入され、商業的作物（サトウキビ、柑橘類、パイナップル、綿等）が作付けされている。その他の畑地利用地（ローフェルト以外の地域も含む）は、SNLが主体で、天水により伝統的作物であるトウモロコシを主体に作付けされている。

土地所有形態は、国土の74%がSNLで、残りのほとんどがTDLである。また、SNLの75%がチーフによって管理されている。

PRESENT LAND USE MAP OF SWAZILAND

SWA 08/001 Land Use Planning for Rational
Utilization of Land & Water Resources
United Nations Organization of the United Nations
United Nations Development Programme
Kingdom of Swaziland

SCALE 1 : 250 000

- ① TARGET AREA 1 : Kukhanyeni Inkhundla
② TARGET AREA 2 : Shiswetweni Inkhundla
③ TARGET AREA 3 : Ngwempisi Inkhundla



LEGEND

- CROP AGRICULTURE (A)**
 A1 Small scale irrigated annual field cropping dominant (> 50%)
 A2 Small scale irrigated annual field cropping dominant (50-75%)
 A3 Medium/large scale irrigated annual field cropping dominant (> 75%)
 A4 Irrigated annual field cropping
 A5 Partially irrigated annual field cropping
 A6 Irrigated perennial field cropping
 A7 Irrigated tree cropping

- FORESTRY (F)**
 F Plantation forestry
EXTRACTION & HUNTING (E)
 E Hunting
NATURE PROTECTION (P)
 P Parks and Reserves
SETTLEMENTS & INDUSTRY (S)
 S Residential, Industrial and Recreational Use
WATER RESERVOIRS (R)

图例 3-7 现状土地利用图

- ANNUAL HUSBANDRY (H)**
 H1 Excessive communal grazing dominant (> 75%)
 H2 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H3 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H4 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H5 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H6 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H7 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H8 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H9 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H10 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H11 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H12 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H13 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H14 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H15 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H16 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H17 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H18 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H19 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H20 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H21 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H22 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H23 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H24 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H25 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H26 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H27 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H28 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H29 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H30 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H31 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H32 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H33 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H34 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H35 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H36 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H37 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H38 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H39 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H40 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H41 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H42 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H43 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H44 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H45 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H46 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H47 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H48 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H49 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H50 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H51 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H52 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H53 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H54 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H55 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H56 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H57 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H58 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H59 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H60 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H61 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H62 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H63 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H64 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H65 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H66 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H67 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H68 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H69 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H70 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H71 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H72 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H73 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H74 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H75 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H76 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H77 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H78 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H79 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H80 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H81 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H82 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H83 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H84 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H85 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H86 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H87 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H88 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H89 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H90 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H91 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H92 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H93 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H94 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H95 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H96 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H97 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H98 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H99 Excessive communal grazing limited (< 50%)
 H100 Excessive communal grazing limited (< 50%)

LAND TENURE MAP OF SWAZILAND

SVA 09/001 Land Use Planning for Rational Utilization of Land & Water Resources
 United Nations Organization of the United Nations
 United Nations Development Programme
 Kingdom of Swaziland

SCALE 1 : 250 000



LEGEND

- | | |
|---|---|
| 1A SWAZI NATION LAND (SENSU STRICTO) | 1B SWAZI NATION LAND (PURCHASED) |
| 1A1 Controlled by Chiefs, Communal | 1B1 Controlled by Chiefs, Communal |
| 1A1A Controlled by chiefs, noncommunal | 1B2 Controlled by the Tshepo |
| 1A2 Controlled by Tshepo | 1B3 Controlled by National Trust Commission |
| 1A3 Controlled by National Trust Commission | 1B4 Labeled to companies/individuals |
| 1A4 Labeled to companies/individuals | 1B5 Controlled and used by MDAC |
| 1A5 Controlled by MDAC | 1B5A Controlled by MDAC kept in reserves |
| | 2A TITLE DEED LAND, URBAN AREA |
| | 2B TITLE DEED LAND, RURAL AREA |

图 3-8 土地所有图

- ① TARGET AREA 1 : Kukhanyeni Inkhundla
- ② TARGET AREA 2 : Shiselweni Inkhundla
- ③ TARGET AREA 3 : Ngwempisi Inkhundla

② スタディ・エリア

(a) ハイフェルト

この地域は、スワジランド国全体の中でも最も造林地が多く（ほとんどがこの地域に集中している）、土地所有としては、そのほとんどがTDLあるいはSNLの企業への貸付地となっている。その他は、一部に自然保護区域があるものの、ほとんどが放牧地利用であり、小規模な天水による畑地が混在している。土地所有形態としては、大部分がSNLであり、共同利用による放牧地利用が主体であるが、部分的にTDLでの放牧地利用が混在している。

(b) アッパー・ミドルフェルト

この地域は、造林地はほとんどなく、土地利用及び土地所有形態は上記ハイフェルトとほぼ同様である（造林地を除く）。

③ ターゲット・エリア

(a) ターゲット・エリア1（アッパー・ミドルフェルト）

75%以上の放牧地利用で他は小規模な畑地（天水利用）利用を主体とした区域がほとんどで、一部に50～75%の放牧地利用で他は小規模な畑地利用主体区域がある。

(b) ターゲット・エリア2（アッパー・ミドルフェルト）

ターゲット・エリア1とほぼ同様。

(c) ターゲット・エリア3（ハイフェルト）

放牧地利用主体であることは上記他の2エリアと同様であるが、50～75%の放牧地利用区域が他の2エリアよりも多い。この区域は、川沿いの比較的傾斜の緩い所に主に分布している。

3) 土地利用の適正度

現地調査した範囲（3つのターゲット・エリア）では、この地域の農業は、粗放的で放牧を主体（地域住民の食糧を中心としてトウモロコシを主体とした小規模の畑作が混在）とした山間地農業であるといえる。スタディ・エリアとして見ても、土地利用状況等から同様と推定される。

粗放的で山間地農業を営むこの地域の土地利用としては、地形条件（山間地形で急傾斜地が多い）、気象条件（比較的気温が低く降水量もあまり多くない）、土壌条件（あまり肥沃ではない）等から考えると自然なものと考えられる。現状をありのままに利用した土地利用により、あまり労力と経費をかけない伝統的な営農（畜産を含む）を行っていることがうかがえる。

(2) 農業概要

1) 主要農産物

スワジランド国の農産物の主なものとしては、サトウキビ、トウモロコシ、柑橘類、パイナップル、綿、スイートポテト、豆類等がある。このうち最も主要なものは、サトウキビ、トウモロコシ、柑橘類でありその生産量は次表のとおりである。

主要農産物	生産量
① サトウキビ (砂糖)	約 50 万トン (砂糖の生産量)
② トウモロコシ	約 11 万～15 万トン
③ 柑橘類	約 7 万～10 万トン

出所：①③、Country Profile: Namibia, Swaziland 1995-96 1996 EIU

②、IMPROVING LAND USE ON SWAZI NATION LAND UNDP/FAO 1998

サトウキビ、柑橘類、パイナップル、綿等は、主にミドルフェルトからローフェルト（特にローフェルト）に集中しており、トウモロコシ、スイートポテト、豆類等は、ハイフェルト、ミドルフェルトで多くなっている。特にトウモロコシについては、全体の約70%程度がこの両地域で生産されている。

2) 営農技術

ローフェルトなどで見られるような大規模に商業的営農（畜産も含む）を行っている地域（ほとんどがTDLやSNLの貸付地）は、畑地にあつては、灌漑施設も導入されており、最大限の生産性を上げるための比較的高い営農技術を持っていると考えられる。

一方、SNLでの共同放牧を主体とした営農を行っている地域では、前述のとおり、現状の自然条件をそのまま利用した労力と経費をかけない粗放的な営農が行われている。このことは、ある意味では合理的ともいえるが、生産性が低いとため労力や経費もかけられないという悪循環を招いており、営農技術としては低いと判断される。

また、この放牧地に混在する畑地（トウモロコシが主体の傾斜地）では、土壌侵食防止のために畑の周囲の植生を残しており、土壌侵食防止を考えた営農技術といえる。

3) 農業生産基盤

農業生産基盤の主要な要素としては水利条件と土地条件があり、詳細は下記のとおりである。

一般的には、あまり良い生産基盤とは言えないが、肥沃度の低い土壌でも生育する飼料作物等の生産基盤（放牧地等）としては、問題は少ないといえる。

① 水利条件

ハイフェルトとアッパー・ミドルフェルトの平均降水量は、他の地域に比べると多い方であるが、その絶対量はあまり多くない。また、山間地形で急傾斜地も多く放牧地に混在

する畑も天水利用であり、気象条件に左右されることから、放牧地を含め水利条件はあまり良くない。

② 土地条件

地形的には、山間地形で急傾斜地も多いことから、地形条件としてはあまり良くない。

ただし、放牧地としては、あまり極端でなければ急傾斜地でも問題はない。

土壌的には、ラテライト化作用を受けた赤褐色の土壌から成っている。ラテライト化作用を受けた土壌は、一般的には、その生成年代も古く、養分含量が少なく、酸性で肥沃度としては低いが、施肥などの改良による潜在的な利用の可能性はある。

4) 農業と畜産業とのバランス

この地域では粗放的な農業が営まれており、農業と畜産業双方ともあまり無理をした営農を行っているとは思われないこと、また双方とも低生産、低収入であることなどから、農業と畜産業とのバランスをどう保つかについて、現状においては何ともいえない。むしろ、スワジランドとして国全体及びこの地域の農業及び畜産業を将来的にどうしていくかという具体的方針（今回の事前調査では見当たらなかったが）の観点から判断すべきと考える。

3-6 牧畜/草地

(I) 家畜飼養状況

1) 家畜の種類と頭数の推移

1995年現在、スワジランドには64万1,979頭の牛がおり、そのうち49万5,425頭（約77%）がSNLで飼われている。繁殖雌牛は22万8,752頭で、17万3,033頭（約76%）がSNLで飼われている。牛の頭数は1970年の56万8,369頭からの四半世紀で113%の伸びとなっているが、1992年の干ばつで75万2,775頭から60万7,513頭に激減した経緯があり、ようやく10年前（1985）の水準に回復したところである。Nguni種がSNLにおける主な品種となっており、TDLにはBrah-man種やSimmentaler種が導入されている。民間農場の一部には新品種としてDrakens-berger種やBonsmara種が見られる。

搾乳牛（乳用種）の飼養頭数は少なく、SNLにおいては3,977頭（0.8%）にすぎない。Friesian種やJersey種が飼養されている。家内消費用の生乳及び乳製品は、一般的には泌乳期における肉用牛からの搾乳で賄われている。TDLでは肉用種からの搾乳は行われていない。

その他の畜種として山羊、豚、緬羊、鶏などがいるが、社会経済上の重要度、牧野利用面積などは低い。

表3-2 牧野所有形態別牛飼養頭数

区分	牛の飼養頭数(1995)			
	SNL	TDL	GR	計
全体頭数	495,425	131,914	14,640	641,979
うち繁殖雌牛	173,033	50,377	5,342	228,752
うち搾乳牛(乳用種)	3,997	4,075	112	8,184

出所：MOAC.Livestock Census

GR：Government Ranch

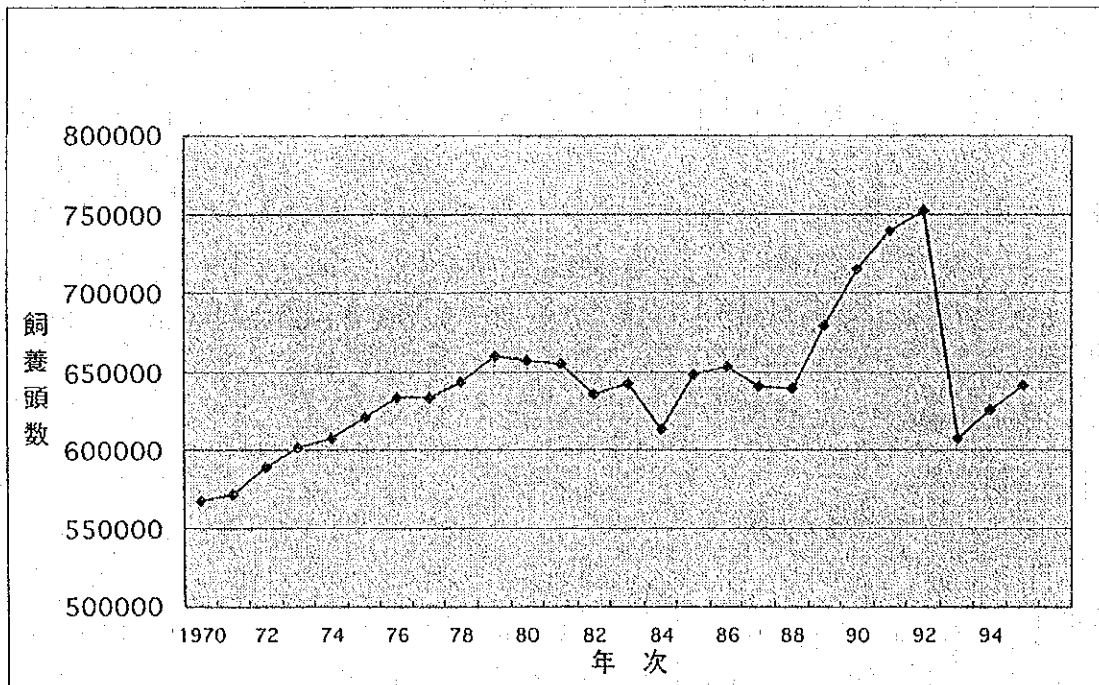


図3-9 スワジランド国における牛の飼養頭数推移

2) 飼養管理方法

SNLにおける牛の飼養形態は、肉用種も乳用種も、繁殖雌牛はもちろん、子牛も育成牛も肥育牛も牧野に放牧する粗放管理形態が取られている。日本でいうところの牛舎など屋根の付いた家畜保護施設はみられない。収穫が終わった食用トウモロコシの畑には、その残渣を利用するための放牧が冬期に実施されている。TDLでは柑橘の皮や絞りかす、ビールかす、小麦ぬかなどの地域有機質資源も活用されているがSNLではまれである。

TDLにおける肉用牛は生後7か月以降フィードロットで肥育される形態が取られているが、SNLでは一般的ではない。特定のコミュニティを対象にUNDPやFAOが財源を負担し、政府やNGOが設置した共同肥育施設が数箇所あるが、農村住民の十分な理解を得ないまま実施されているため、持ち込まれる牛の月齢に隔たりがあったり、牛を遠くに離したくない

といった独特の感情によって頭数が集まらないなど、課題が多く、あまり効果を上げていないことから、改善を要する事業となっている。

なお、現地踏査を行ったシセルウェニ（ターゲット・エリア2）にもこうした肥育施設があり、月齢にばらつきのある牛が14～15頭肥育されていた。

(2) 放牧及び牧草地

1) 放牧利用体系

SNLを放牧利用頻度によって区分したものが表3-3であるが、ハイフェルト、アッパー・ミドルフェルトともに75%以上放牧利用されている土地が極めて多い（ハイフェルトで90%、アッパー・ミドルフェルトで83%）。

放牧実面積を試算したものが表3-4であるが、アッパー・ミドルフェルトでは放牧利用面積が1,531km²で、同区域の総土地面積に対する割合は63.4%にもなる。

表3-3 SNLにおける放牧頻度別土地利用状況

区 分	SNL (km ²)				
	計	>75%	50-75%	25-50%	<25%
Highveld	3,603	3,225	266	82	30
Upper Middleveld	1,883	1,559	217	70	37
Lower Middleveld	1,773	943	615	171	44
Western Lowveld	1,877	924	607	224	122
Eastern Lowveld	707	383	119	15	190
Lubombo Ridge	967	740	86	93	48
合 計	10,810	7,774	1,910	655	471

>75% 土地の75%以上が放牧利用
 50-75% 土地の50～75%が放牧利用
 25-50% 土地の25～50%が放牧利用
 <25% 放牧利用は25%以下

出所：Sweet, J., 1996. A procedure for range resources assessment: a Swaziland example.

表3-4 スワジランド国における放牧利用面積

区分	SNL (km ²)			TDL		総土地面積 (km ²)
	うち放牧利用		うち放牧利用			
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)		
Highveld	3,603	3,023	53.3%	496	8.7%	5,669
Upper Middleveld	1,883	1,531	63.4%	279	11.6%	2,415
Lower Middleveld	1,773	1,279	52.8%	580	23.9%	2,423
Western Lowveld	1,877	1,287	37.7%	1,004	29.4%	3,416
Eastern Lowveld	707	439	22.4%	642	32.7%	1,963
Lubombo Ridge	967	742	50.0%	328	22.1%	1,484
合計	10,810	8,301	47.8%	3,329	19.2%	17,370

>75% →87.5%で試算

50-75% →62.5%で試算

25-50% →37.5%で試算

<25% →12.5%で試算

出所：Sweet, J., 1996 .A procedure for range resources assessment: a Swaziland example.

ハイフェルト及びアッパー・ミドルフェルトにおける放牧利用面積は4,554km²となり、両地域におけるSNLの83%を占めることになる。土地利用の大部分を牧畜が占めている様子がかがえる。

SNLにおける放牧は周年放牧ではあるが、そのほとんどが昼夜放牧ではない。昼間放牧された牛は夕方になると住居の近くの囲い場 (kraal : 囲い場は個人所有のもので、灌木や鋼線を利用して作られている) に戻ってきて、夜を過ごし、泌乳中の牛は朝1回搾乳されたあと、全頭牧野へ戻される。子牛も同じ牧野での放牧となり、親子分離はしない。肥育中の牛も同様の放牧管理が行われることが多い。

牛群管理が行われていないため、特に高品質な飼料が必要とされる育成期の若牛や肥育牛は栄養的に充足されておらず、成長は極めて遅い。我が国では、通常生後8～10か月から16～20か月間肥育し700～800kg前後で出荷するが、スワジランドのSNLでは出荷月齢は早くても3年、4～5年の肥育牛が普通に見られる。出荷時体重も350kgから500kg前後と幅があり、安定した市場形成ができない。ただ、農村住民にとって牛は商品である以上に、労働力であり、堆肥の供給源であり、移動手段あり、社会的地位、信用の象徴であり、特別な財産であり、何者にも代え難いものであるということを十分認識しておく必要がある。

2) 牧草地管理状況

国内の放牧地の90%以上は野草地で、改良草地はTDLなど一部でしか見られない。放牧は水系や樹林帯、道路などで自然に区切られる場合を除いて、広い牧野を牧柵で区切ることなく1枚の牧区として利用する大牧区管理で行われており、牧柵はトウモロコシなどの畑の周囲にだけ設置されている。収穫が終わった食用トウモロコシの畑では、その残渣が立毛状態

のまま放牧により採食されており、SNLにおける重要は粗飼料資源となっている。トウモロコシ畑における裏作の作付けは、低温乾期にあたるため行われていない。野焼きは行われているが、計画的なものではなく草勢の維持や害虫駆除に効果を発揮しているとはいえない。現地踏査を行ったクカンヤニ（ターゲット・エリア1）では、河川沿いにダニ熱対策のための薬浴施設が設けられていた。こうした施設は全国各地に約600箇所あり、薬液は政府が無償で配布している。飲水施設は河川利用がほとんどである。

3) 草地の現況（植生等）

野焼きや輪換利用が計画的に実施されていない牧野（野草地）なので、植生は粗で生産性は低いと思われる。しかし、住居近辺の草地が比較的過放牧気味で荒れているのに対して、それ以外の大部分の牧野は良好な状態を維持している。主な草種としては、*Brachiaria*、*Chloris*、*Digitaria*、*Imperata*、*Setaria*、*Themeda*などがみられたが、シバ型の草地はほとんど見られなかった。

草地の牧養力を示す数値にカウデー（cow day）がある。体重500kgの牛を1ha当たり何頭・日飼養することができるかを示している。植生調査などを実施しないと確実なことはいえないが、スワジランドに植生状況がよく似ている熊本県阿蘇地方のススキ草地の牧養力225（50～400の幅があるのでその平均を使用）を当てはめれば、SNL全体では1億8,677万2,500カウデー（ $=225 \times 83万0,100$ ）となり、周年放牧を想定すると51万1,705頭分の牧養力（ $=1億8,677万2,500 \div 365$ ）が試算される。これはSNLにおける牛の総飼養頭数49万5,425を上回っており、また、育成牛や子牛ではさらに飼料要求量が減ることから、牧柵設置と牧区ローテーションによる放牧管理、野焼きローテーションの整備、牛舎隣接牧野の改良草地化、トウモロコシ栽培後の牧草播種など、適切な牧野管理及び牧草栽培品種導入の実施により、飼料生産サイドから見た牛群の頭数維持と飼養レベル向上は可能と思われる。

牧草導入に際しては現地選定試験ほ場の設置が望まれる。特に乾期における少雨の影響が懸念されるが、年間降水量800mm台という数値は、ヨーロッパ諸国やアメリカ中部などの草地を主体とした畜産主要国の値とは近接しており、降水量だけを考えれば、日本の西南暖地より条件としては恵まれているといえる。

4) 侵食・劣化の現況と原因

牧野全体を見れば決して過放牧という状況にはないが、侵食・劣化の初期段階において、その原因の1つは放牧にあるといえる。ターゲット・エリア2のシセルウェニでその傾向は顕著だったが、牧野⇔牛の囲い場（kraal）、牧野あるいはkraal⇔薬浴施設、牧野あるいはkraal⇔飲水場といった特定の場所が集中的に採食され、踏み固められ、裸地化、劣化している様子が見られた（面状侵食～雨裂侵食）。また、畑での放牧により法面が削られ裸地化している箇所（面状侵食）もあった。同エリアではフェンシングによって家畜の侵入を防

ぎ、侵食の進行を抑制して、シバ型草種の定着被圧をうながしている箇所があった。侵食上部に定着したシバ型草種は草生水路のような役目を担っており、ひとつのモデルケースとして位置づけることができる。

初期段階の荒廃は、移動ルート沿いにフェンシングを行い牛の進入を防いだうえで、定着の早いカバークロープ（ターフタイプの牧草など）を導入することにより、土壌流亡や侵食の進行を止め、草生を回復できる可能性がある。シバげきやじゃかごげきなど簡易なせきの設置も検討に値すると思われる。雨裂侵食にまで進行している場合は表土が流亡して地力が低下している場合が多いので、可能であれば堆肥などの有機質肥料を投入して、土壌の肥沃化を図ることにより、導入したカバークロープの定着や匍匐型草種の周辺からの延伸を促進することができる。

やや発達したガリ（溝状侵食）は、もう既に放牧管理によって制御できるものではない。年間数頭の家畜が滑落死する事故が発生しているという状況を考えれば、家畜や飼育者の安全を確保するためのフェンシングが必要と思われる。ただ、これらの侵食は牧野の限られた場所に発生しており、極端にガリが集中している地域を除いて、放牧面積の確保に重大な支障をきたすという状況にはない。ガリ集中地域においても、未利用資源も含めた牧野全体の潜在的牧養ポテンシャルは決して小さくないことから、前述した牧区設定などの有効活用によって放牧頭数は維持できる可能性は高いと思われる。

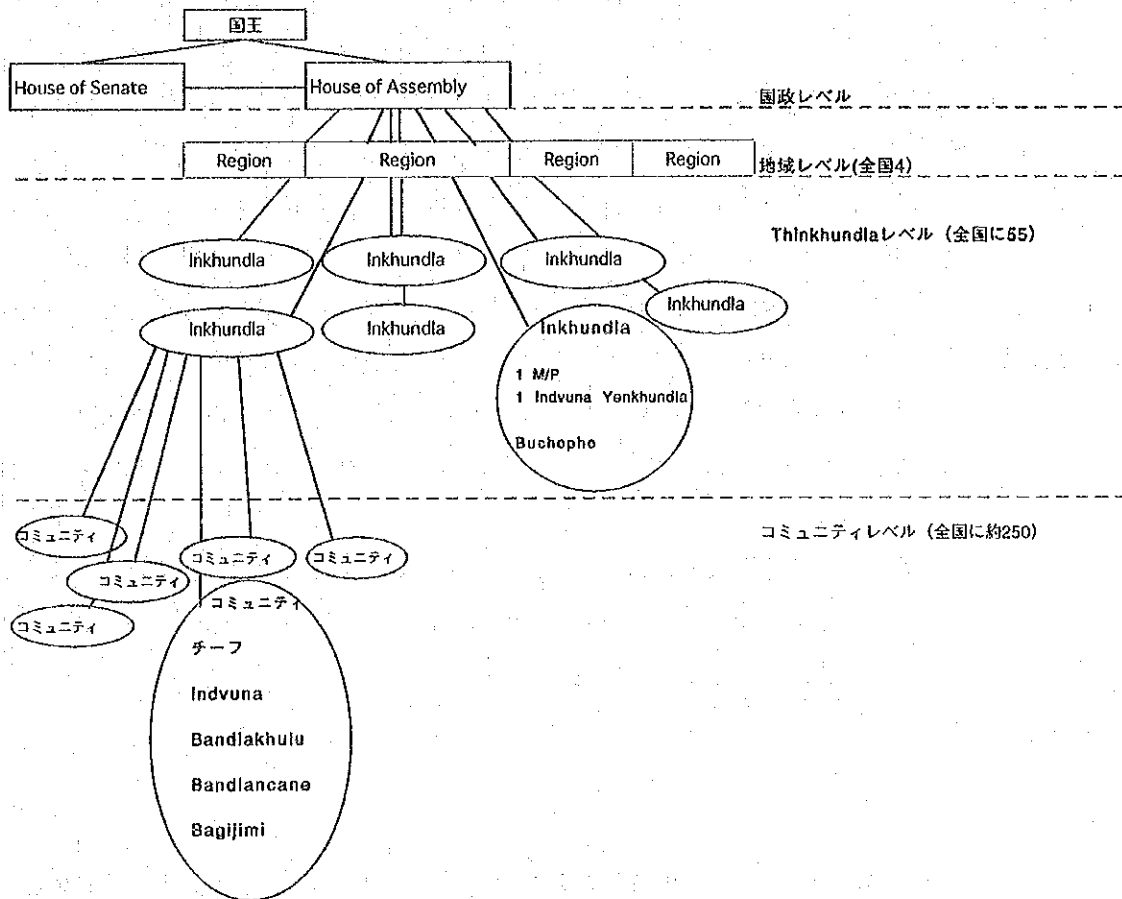
3-7 農村社会

(1) 権力構造及び意思決定プロセス

スワジランド王国の政治は、国王のもと上院・下院の2議会制から成り、地方行政は、上から4つの地域（Region）、55のTinkhundla、250以上のコミュニティに分かれる。最小行政単位であるコミュニティの面積や世帯数は様々である。コミュニティにおける権力・組織構造は図3-10のとおりである。この伝統的社会的仕組みは、チーフを中心としたもので、Indvuna（秘書あるいは書記）、Bandlancane（議会）、Bagijimi (Fore-runners)、Bandlakhulu (general public)によって構成されている。このうち、チーフとIndvunaは世襲によって引き継がれるが、その他のメンバーは選挙で選ばれる。BandlancaneはBandlakhuluから選ばれる5~10名のメンバー構成で、チーフに伝統や文化事項に関する助言を行う。また、同様にBandlakhuluから選ばれるBagijimiはコミュニティに2~3名いる。彼らは、チーフと行政のリンク的役割を担い、彼らの意見は住民から尊重される。チーフは土地の分配・管理の責任を負っており、コミュニティで絶対的権力及び影響力を持つ。

コミュニティの上にある行政レベルは、全国に55あるTinkhundla（単数形はInkhundla）である。Inkhundlaもコミュニティ同様その規模が様々で、例えば、本調査のターゲット・

エリア1は14のコミュニティ、ターゲット・エリア2は5つのコミュニティ、ターゲット・エリア3は10のコミュニティで構成されるInkhundlaの中にある。Inkhundlaレベルでの権力・組織構造は図3-10のとおりである。国会議員であるM/P (Member of Parliament)とIndvuna Yenkundla (Inkhundlaの行政官) は、そのInkhundlaを構成するすべてのコミュニティから各1名が選挙で選ばれる。一方、Buchopho (head-man)は各コミュニティから1名ずつ選挙で選ばれる。したがって、Buchophoの数はそのInkhundlaのコミュニティ数に等しい。普段、下院議会 (House of Assembly) に常駐しているM/Pに代わりIndvuna YenkundlaがInkhundlaレベルの行政の実務を行っている。



出所：農業組合省のBongani Magongo氏からの聞き取りをもとに団員が作成

図3-10 コミュニティ及びThinkhundlaレベルの権力・組織構造図

(2) 家族構成及び生計

スワジランド王国の人口は90万9,000人で、このうち70万人が農村地域に住んでいる (CSO, 1995: 14)。地域別世帯数及び人口は、Hhohho地域が3万7,000世帯の22万5,000人、Manzini地域が4万3,000世帯の27万8,000人、Shiselweni地域が3万1,000世帯の23万1,000人、

Lubombo地域が3万3,000世帯の17万5,000人である (CSO, 1995: 14)。

農村地域における家族形態は伝統的な大家族が主で¹、1家庭当たり平均約10名によって構成されている。ただし、現金収入を求めて一部の大人が出稼ぎで不在であったり、一緒に住んでいても賃金労働に就いている場合が多い。SNL (Swazi National Land)の土地を利用している世帯の80%以上が農業以外からの収入で生計を補い、農業で得る収入は全体の収入の半分以上に過ぎない。

農業は、集約農業ではなく伝統的な食糧生産目的で行われている。主な生産物はメイズであるが、その生産がいつも十分である世帯は僅か16%、時々不足するとする世帯が24%、そして60%の世帯はいつも不足している状態にある。ミドルフェルト及びハイフェルトにおける約70%は貧困状態²にあるとされ (MEPD, 1995: 8-9)、貧困層の収入の3分の1はメイズの購入にあてられている。換金作物には、余剰生産のメイズの他、豆、ピーナッツ、綿等がある。

農村住民は、牛、山羊、羊、ニワトリ等の家畜を飼育している。しかし、牛を所有している世帯は全体の40%にしか過ぎない。牛を所有することは富や地位の象徴であり、牛を所有しない残りの60%も牛を持ちたいと願っている。一方、牛は、牛乳、耕作用、自然肥料としての実用価値も高い。また、土地権利を持たない農村住民にとっては、牛が借金の担保として重要な役割を果たす。牛は、土地同様、父親から息子に譲渡される貴重な財産であるため、牛を牛肉用として売買する目的で飼育している農家は少ない。また、牛は常に側に置いておきたいという持ち主の気持ちが強いため、持ち主の家から一定の所に牛を移して飼育する手法はあまり受け入れられていない。

農村部で利用されている自然資源には、水や森林産物がある。都市部では、水道が普及しているが、農村部では、主に川の水、次に泉の水が飲まれている (CSO, 1995: 40)。また、暖房や調理用エネルギーとして、都市部では電気、灯油が使われているが、農村部では、90%以上の人々が薪を使用している (CSO, 1995: 41)。

(3) ジェンダー

スワジランド国の農村社会は、男性優位社会である。ただし、スワジランドの人間開発指数が世界の中で113位であるのに対し、GDI (Gender-related Development Index : ジェンダー開発指数) 及びGEM (Gender Empowerment Measure : ジェンダー・エンパワーメント測

-
- 1 ただし、最近では、社会的価値観や生活形態の変化とともに家族形態が核家族へと変化しつつあり、大家族がもはやセーフティ・ネットではなくなってきている地域もあるようである。
 - 2 Poverty Assessment by the Poorは、農村部で実施された貧困に関する参加型評価の結果を報告しているが、これに参加した人々の貧困定義は、「定収入がない、十分な食糧がない、子供を学校に行かせられない、家の作りが粗末である、自然災害に脆弱である、老人・障害者・夫を亡くした女性である、隣近所から食糧を恵んでもらう」等があげられている。

定)は、それぞれ96位と69位と比較的高い(UNDP, 1999: 182, 186)。例えば、サハラ以南諸国の女性の出生時平均余命が48.9才であるところ、スワジランドのそれは60.2才、また、前者の平均識字率が45.4%であるところ、後者のそれは76.3%と非常に高い(UNDP, 1999: 212-213, 273-274)。一方、サハラ以南諸国における女性の経済活動の割合が37.8%であるのに対し、スワジランドのそれは26.1%と低い(UNDP, 1999: 277-278)。また、スワジランドはサハラ以南諸国で唯一、「女子差別撤廃条約」³にまだ批准しておらず⁴、ナショナル・マシーナリーも作られていない。内務省(Ministry of Home Affairs)のジェンダー部門がフォーカル・ポイントとなって、意識改革を中心としたジェンダー平等をめざす業務に取りかかっている。農村社会における性別役割分担、ジェンダー別資源・便益へのアクセスとコントロール、そして意思決定プロセスへの女性の参加を見ると、農村開発にジェンダーの視点は欠かせないといえる。

1) 性別役割分担

女性は、生産及び再生産活動の両方で重要な役割を果たしている。農作業においては、耕作を除くほぼすべて(種まき、草抜き、収穫、収穫後処理)のプロセスに携わり、家畜の放牧や世話も行う。男手のない世帯(出稼ぎで夫がいない、夫に去られた、夫を亡くしたなど不利な立場の女性が世帯主の世帯)においては、男性がこれまで行ってきた農作業や放牧の負担が女性にかかっている。一方、再生産活動である家事労働には、水くみ、薪拾い、家畜の世話、料理の準備と片づけ、洗濯、老人や子供の世話が含まれるが、これらは女性の役割である。大家族の家事労働負担は農作業同様大きい。

2) ジェンダー別資源・便益へのアクセスとコントロール

女性は、農地、家畜、水、薪等の自然資源を常に利用する立場にあるので、これらの資源へのアクセスは有する。しかし、家畜や農産物を売買する最終決定権を一般的には持たない。農地に限って言えば、SNLの利用者は、男女ともに土地の所有権をもたないので、コントロールは双方が持たないことになる。ただし、SNLの土地は、結婚した男性の名の下のみチーフから分配され、普通女性はチーフに土地の分配を乞うことは許されない。また、農地における利用方法や農作物の植える時期・種類は男性にコントロール権があり、女性は自分で決められない場合が多い。現金収入の使い方も同様で、女性は食費などの一部の金の管理をするのみで、金額の大きな購買は男性に決定権がある。

3 UNDP人間開発報告書1999によると、1999年2月現在、調印・批准しているのは163か国。

4 UNDP人間開発報告書1999によると、スワジランド国は、1999年2月現在、調印・批准ともにされていない。内務省のGender Unit職員にインタビューしたところ(2000年8月)、調印はしているが批准は未だということであった。

3) 意思決定プロセスへの参加

「女性は男性に従い、意見するものではない」とする社会・文化的考え方が根強く、上記で述べたとおり、家庭内で物事を決定するのは男性である。コミュニティ以上の行政レベルでも同様に、意思決定プロセスである権力・組織構造に女性がほとんど含まれないことから⁵、男性中心の意思決定プロセスとなっているといえる。

4) 女性の貧困化

農村人口は全人口の約70%であるが、そのうち女性の人口が72%を占める (Riba, 1996: 33)。男性が南アフリカ共和国や都市部に出稼ぎに出ている結果、農村での女性が世帯主である世帯数が非常に多い。女性が世帯主である世帯の約79%もの家庭が、経済的に活発ではなく、農地・労働力・収入不足の問題を抱えている (Riba, 1996: 33)。しかし、女性の貧困化は、都市部の不利な立場にある女性による世帯の状況の方が厳しいようである。

(4) 農民組織の有無

スワジランド国では、これまで、政府、NGO、国際援助機関、あるいはこれらの共同で、放牧、林業、コミュニティ開発、農業、土地利用、土壌保全に関連する事業が行われてきた。なかでも、コミュニティ開発の一環として行われている「農村開発地域プログラム」 (the Rural Development Area Programme: RDAP) では、各Inkhundlaに毎年E70,000の予算⁶が配分され、コミュニティの住民男女が、組織化を行い、活動内容とともに予算積算書をInkhundlaに提出している。Inkhundlaで承認されて活動を行っている住民組織には、女性メンバーのみによる裁縫、民芸品作り、男女混合メンバーによる野菜作りや家畜飼育のグループ等がある。グループのメンバー数は様々で、中には50名から成るグループもあり、コスト・ベネフィットをモニターする課題があるという。また、共同作業ゆえにメンバー間の衝突は少なくなく、解散するグループもあるという。

また、小農を対象とする農業事業が多く実施されてきた。雨水利用の農業により生産量に限りがあることから、IFAD (International Fund for Agricultural Development) が「小規模灌漑事業」を1985年から始め、女性が主な受益者となって参加した。ターゲット・エリアであるManziniやShishelweni周辺でも実施された。しかし、農民の組織化促進はうまくいかず、参加者は必ずしも灌漑施設を有効的に利用せず、生産量を上げるという成果は得られていない (IFAD, 1993)。

ガリ周辺の植林やフェンス作りにおいては、苗木やフェンスの材料は政府、NGOs、援助機

5 「UNDP人間開発報告書1999」によると、スワジランド国の女性の国会議席数の割合は6.3% (サハラ以南平均は11.2%)。

6 約115~120万円 (ひとつの活動支援費の目安は約85,000円)。

関が供給しているが、労働は住民の貢献による。この際、既存の組織あるいは新たに作られた組織がイニシアティブをとっているのかは不明である。フェンスで囲んだ後、回復した草地に牛を隠れて放牧させる住民も少なくなく、組織間のコミットメントや規則を作り、それを守らせるリーダーの存在も少ないと考えられる。

(5) 土地所有形態

1) 各所有形態と所有状況

土地の形態は、SNL、TDL、Crown Landの3種類に大別できる。SNLの面積は全体の約74%を占め、国から委託された国王がこれを保有し、全国に散らばる約180人の伝統的チーフがこの土地分配・管理を行っている。

SNLの利用世帯総数は6万9,693世帯で、このうち4万1,885世帯は1ha以下の農地しか与えられておらず、2ha以上与えられているのは僅か8,369世帯である。1世帯当たりの平均利用農地面積は1.07haであり、97%は灌漑設備を持たない。SNL利用世帯に土地の権利はなく、使用権のみ男性の名の下に認められている。そのため、彼らは土地を抵当に入れて借金をすることができない。また、彼らの使用権は永久的なものではなく、チーフが自由にそれを剥奪することができる。この不安定な土地保有形態が農民の土地への投資意欲を失せさせている。

牧草地はスワジランド国の全面積の69%を占める。このうち50%はコミュニティで共有利用されており、19%が牧場として利用されている。また、乾期は農地も一部放牧に使われる。放牧地が共有利用であることから、土壤劣化の責任の所在が曖昧でリーダーシップのないコミュニティにおいては改善策が採られないまま放置されていることが多い。放牧地の使用規則は一般的になく、フェンスをした草地や植林をしたガリ発生地に対するコミュニティの規則（罰則も含め）も作られていないようである。

(6) NGO

スワジランドのNGOsは相対的に弱体で、人員・人材・設備（車両、コンピューター等）不足や職員の不定着等の問題を抱えている。

ローカルのNGOを取りまとめる調整団体であるCANGO（Coordinating Assembly of NGOs）は、NGOに対して情報提供やキャパシティ・ビルディング等の研修サービスを行っている。また、CANGOは、同一地域での複数のNGOの活動を避けるための調整も行っており、各NGOの活動分野及び活動地域を把握している。

7 ECS, 1999. A Study to Define a Sustainable Land Degradation in Swaziland, p. 91, 213, 228-233を参照。

1) 村落におけるNGO活動⁷

コミュニティで活動する主なNGOには、「Yonge Nawe」、「Swaziland Farmer Development Foundation: SFDF」、「Lutheran Development Service: LDS」、「Emanti Esive」等がある。この中で、特に土壌保全活動を行っているのが「Yonge Nawe」であるが、他のNGO同様に、設備、資金、スタッフのキャパシティ不足等の問題がある。「Yonge Nawe」は、環境への意識向上を促すために、住民を対象とした研修やワークショップを開催したり、コミュニティで小規模プロジェクトを実施したりしている。しかし、結果は必ずしも成功していない。

ターゲット・エリアの中では、エリア1のMangcineniで農業省とともに、コミュニティの放牧地に発生したガリを囲うフェンスの提供と補助協力を行った。この時、植林も行われたが、管理やフォローアップがなされなかったために、苗を枯らしたり盗まれたりした。フェンスの囲い込み自体は成功し、草地は回復したが、囲む土地が他のチーフの土地との境界に係る問題で事業が遅延することがあった。また、「Yonge Nawe」は、同エリアのNgwaziniコミュニティで、貧困削減プログラムの一環として住民が共同で問題解決に取り組む動機づけをするワークショップを開催したり、所得向上のための野菜栽培を行ったりした。

ターゲット・エリア2でも、「Yonge Nawe」は、GalileとEzikhoteiniにおいて同様の土壌保全活動を行っている。ガリのフェンスによる囲い込みや技術指導と意識向上（家畜の数を減らす）を目的とするワークショップを開催した後、家畜の数は減少したようだが、これは意識変化の結果ではなく、子供の学費を捻出するために牛を売ったからだとする見方もある。Ezikhoteiniでは、1994年に開発委員会が作られ、メンバーに対して家畜の舎飼いや数の制限の指導がなされてきたが、成果についてモニターされていない。実際、牛を離れた場所で飼うことや牛の数を減らすことは、住民に受け入れられなかったようである。

ターゲット・エリア3では、「Yonge Nawe」は活動を行っていない。農業組合省のみガリ周辺のフェンスと植林等の支援を行ってきた。

2) NGOとコミュニティの関係

「Yonge Nawe」をはじめとする地元のNGOは、伝統社会の複雑な仕組みや人々の考え方に精通していると考えられる。しかし、人員不足と車両不足の問題を抱えるNGOがどれほど頻繁にコミュニティを訪問しているかは不明で、それによって住民との信頼関係も異なるであろう。ただし、住民と同じ言語でアプローチできることは、地元NGOの有利点である。