

平成8年度海外農業開発事業

事前調査報告書

スワジランド王国

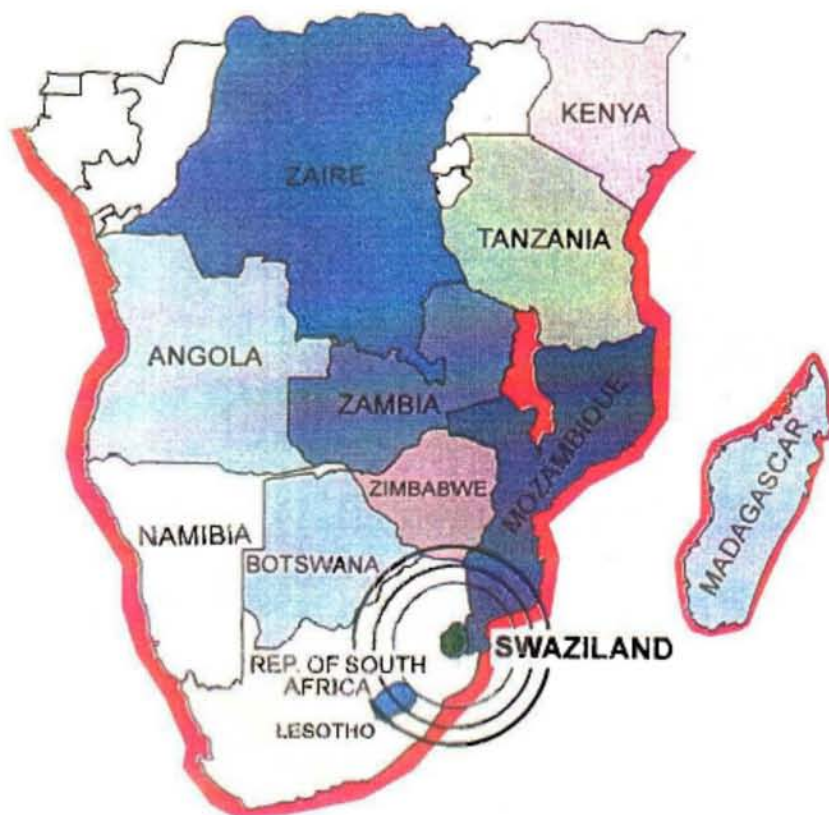
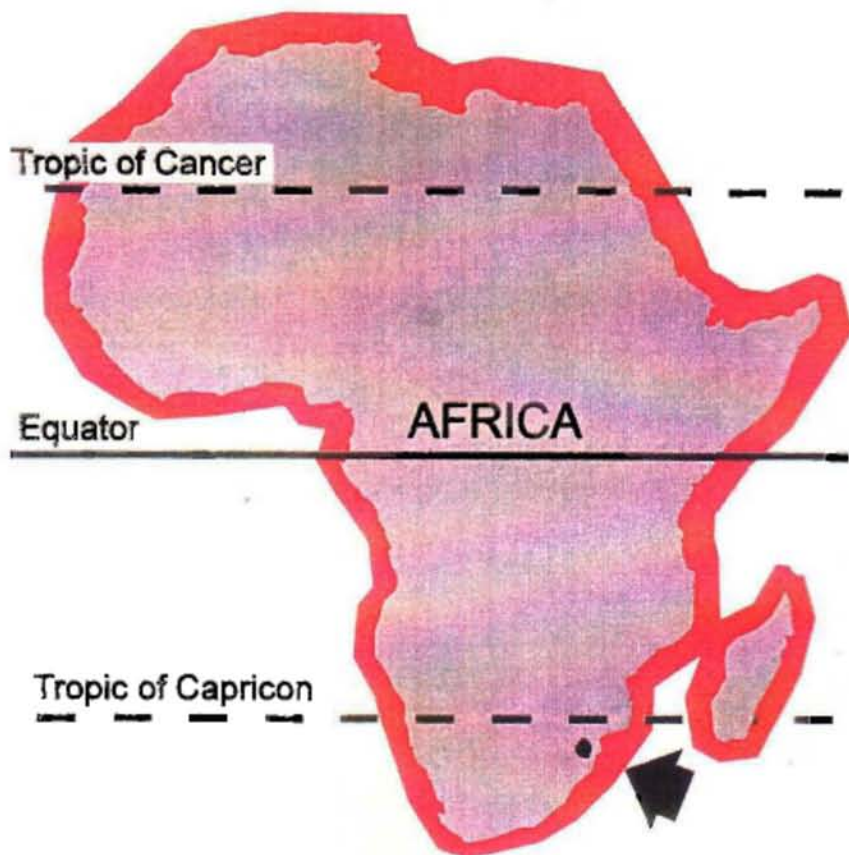
高地ミドルベルド荒廃地復旧計画

平成8年12月

(社) 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

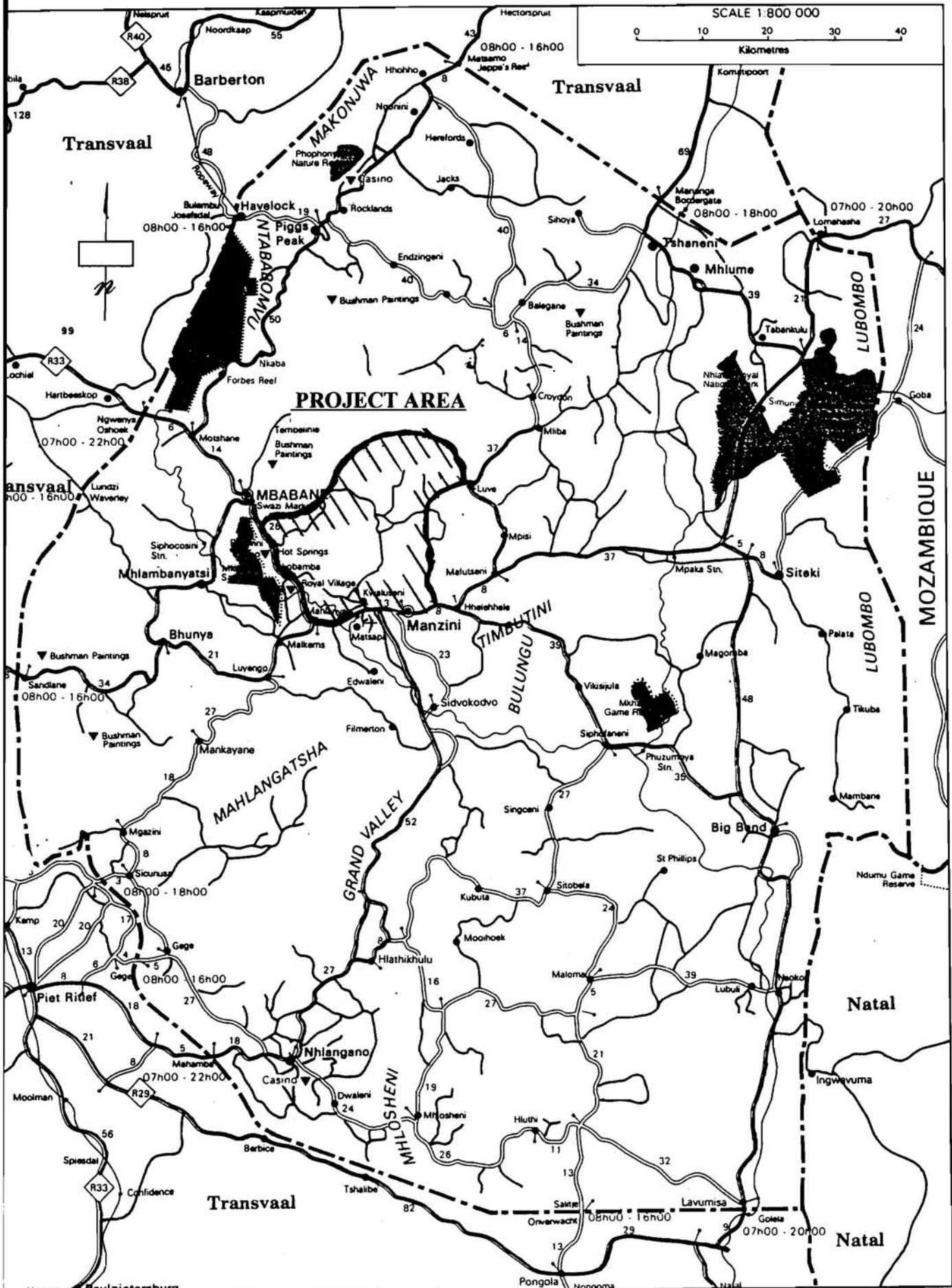
国際航業株式会社

# Swaziland - Location



スワジランド位置図

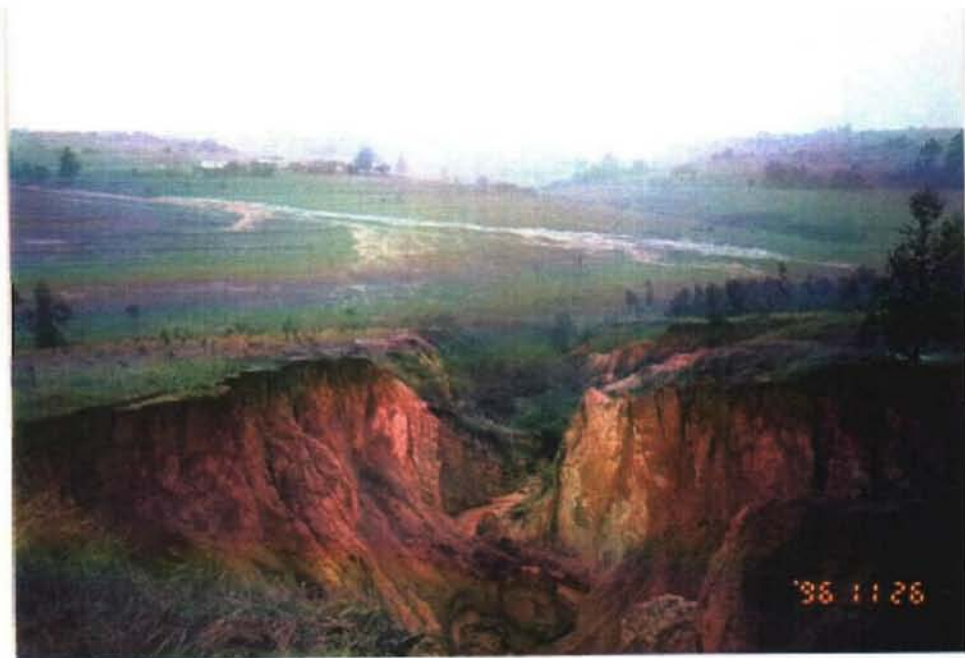
# Study on Rehabilitation and Reclamation of Degraded Lands in the Upper Middlelevel of Swaziland



調査対象地域



調査対象地域のガリ侵食（1）



調査対象地域のガリ侵食（2）



調査対象地域のガリ侵食 (3)



牧草地帯



崩壊した橋梁



メイズ畑



スワジランド北部の広大な植林地帯



## 目次

### プロジェクト位置図

### 現地写真

1	緒言	1
2	スワジランド国の一般概況	2
	・ 国土及び気象	2
	・ 土地所有形態	6
	・ 人口	6
	・ 経済	7
3	スワジランド国の農業	7
	・ 農業	7
	・ 砂糖	10
	・ メイズ	10
	・ 柑橘類	11
	・ 綿花	11
	・ 畜産	12
4	スワジランド国の土壌侵食	13
5	高地ミドルベルド荒廃地復旧計画	15

### 添付資料

- ・ 調査員略歴
- ・ 調査日程
- ・ 面会者リスト
- ・ 収集資料リスト
- ・ 要請書

## 1. 緒言

この報告書は、国際航業株式会社が社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）の補助金を得て、平成8年11月23日から12月1日まで9日間に渡って実施したスワジランド王国の中央草原地域（ミドルベルド地域）の荒廃地復旧計画に係わる事前調査の結果を取りまとめたものである。

### 調査案件

（和）高地ミドルベルド荒廃地復旧計画

（英）Project on Rehabilitation and Reclamation of Degraded Lands in Upper Middleveld in Swaziland

今回調査した案件は、スワジランド政府が1996年4月に発行した開発計画（1996/97ー1998/99）に記載されたプロジェクトのひとつであり、政府は本調査に対して非常に積極的である。

調査団は、本調査がスワジランド政府の推進する開発計画の一助になることを望むと共に、現地調査に際しご協力いただいた同国政府担当各位、日本大使館の方々に深甚の謝意を表する次第である。

平成8年12月

国際航業株式会社

## 2. スワジランド国の一般概況

(国土および気象)

スワジランド王国(面積17、364 km<sup>2</sup>)は南部アフリカ地域に位置し、北、西、南の三方は南アフリカ共和国に囲まれ、東国境でモザンビークに接する内陸国である。(南緯25.5度から27.5度の間、東経31度から32度の間)同国は地形、気象、生態上4つの地域に区分されている。(別紙1参照)

(Table 1)

地域名	平均標高	面積(km <sup>2</sup> )	国土に占める割合	年間降雨量
ハイベルド地域	1,000-1,200m	5,029.5	29%	1,250mm
ミドルベルド地域	600-1,000m	4,597.5	26%	900mm
ローベルド地域	300-600m	6,416.2	36%	700mm
ルボンボ地域	600-1,000m	1,321.2	8%	900mm

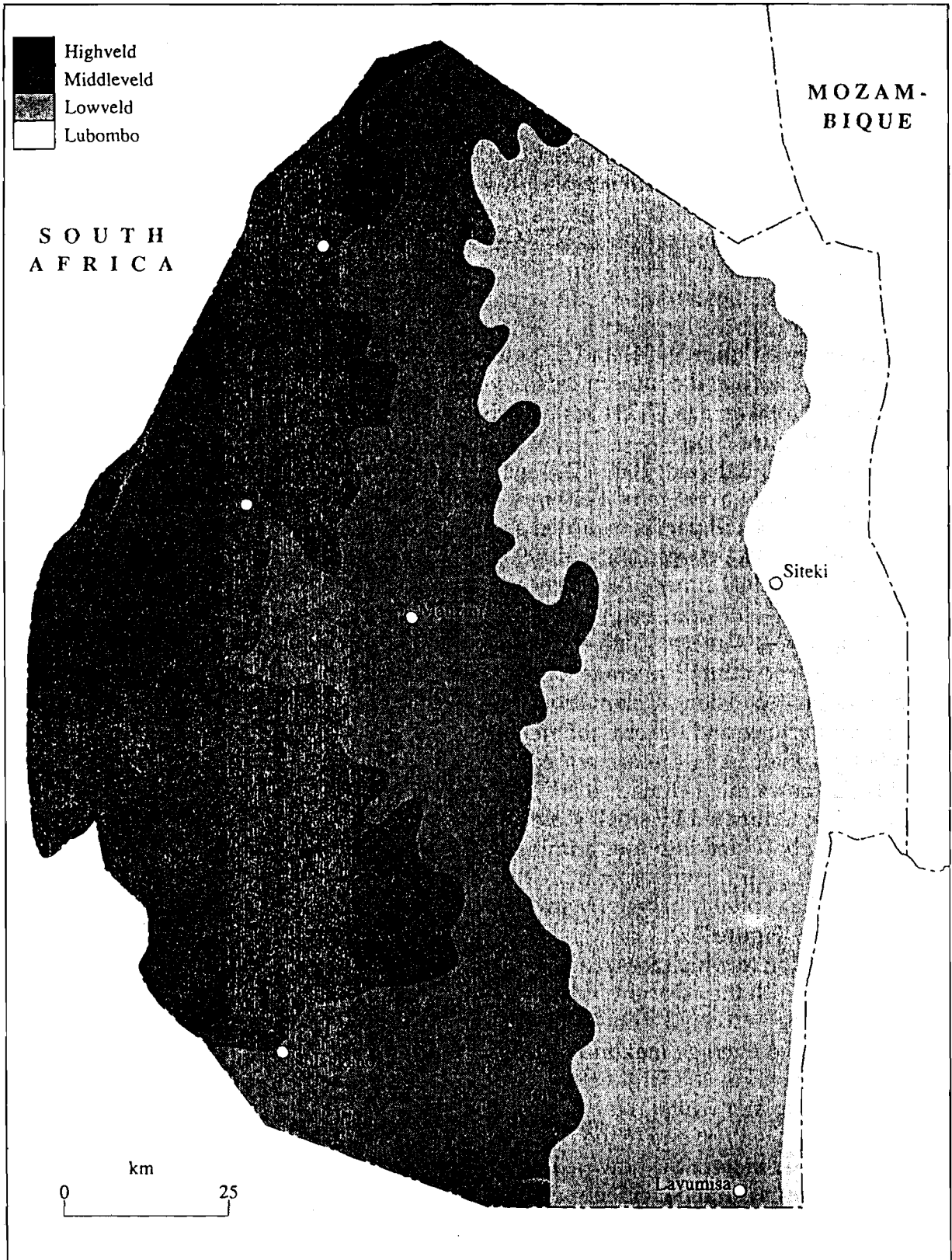
また、行政区はHHOHHO DISTRICT, MANZINI DISTRICT, SHISELWENI DISTRICT, LUBOMBO DISTRICTの4つの自治体を構成している。(別紙2参照)

全国平均降雨量は1,000mmで、雨季は10月から4月までである。数年に1度の干魃にみまわれ農作物に多大な被害を及ぼしている。(別紙3参照)

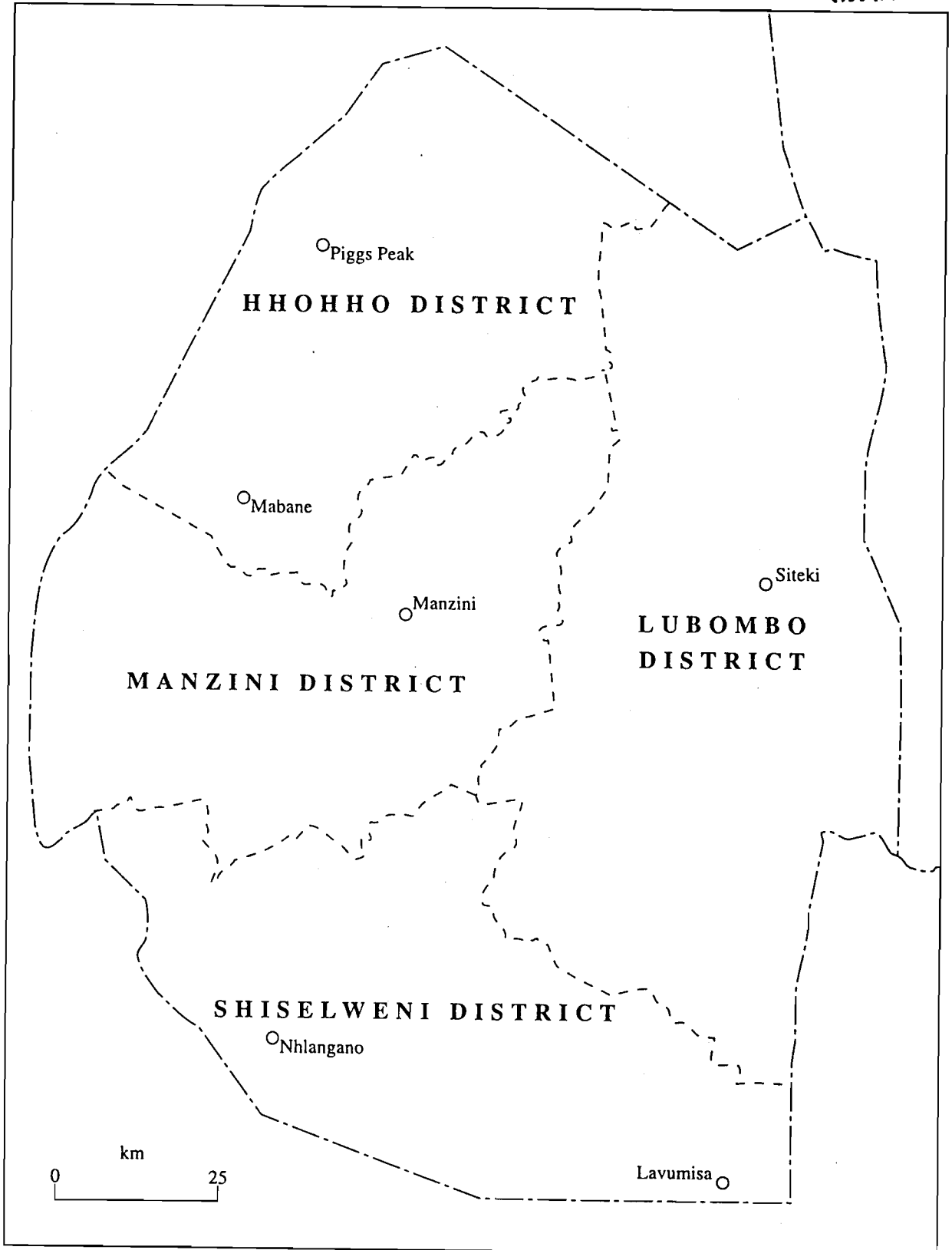
(Table 2)地域年間降水量(1983~94年) 単位mm

年(平均)	ムババネ (ハイベルド地域)	マツアパ (ミドルベルド地域)	ビッグベンド (ローベルド地域)
1983	1,306.0	851.1	487.7
1984	2,017.0	1,164.0	870.0
1985	1,536.0	846.9	493.2
1986	1,178.0	756.5	331.1
1987	1,396.0	774.2	741.6
1988	1,684.0	1,242.0	714.2
1989	1,436.0	1,129.0	655.3
1990	1,173.0	699.5	178.0
1991	1,954.0	1,026.0	797.7
1992	998.7	525.4	191.8
1993	1,404.0	812.3	399.4
1994	1,251.2	817.6	206.1

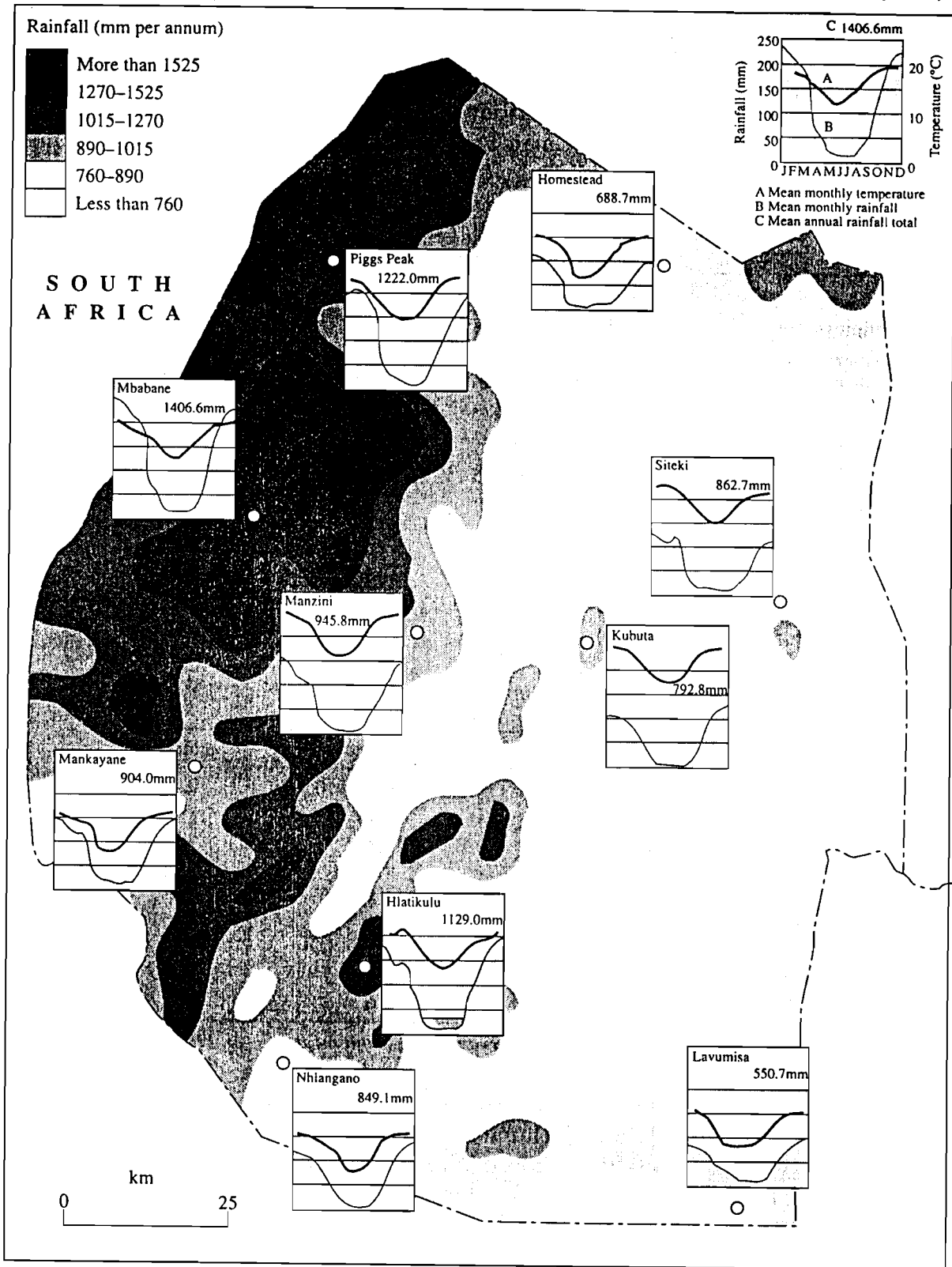
\*ルボンボ地域のデータは無し



地形による地域区分図



行政区分図



主要地域降雨パターン

(土地所有形態)

スワジランドの土地所有形態は2つに大別される。

- ・Swazi Nation Land (SNL)
- ・Title Deed Land (TDL)

SNLは国王所有の土地を信託によりスワジランド国民の為に集落毎に提供しているものであり、国土の74%を占める。またTDLは個人所有の土地であり個々に開発・管理されている。

(Table 3) 土地所有形態毎の土地利用、1986年(単位:ha)

土地利用形態	全国	SNL	TDL
農耕地	164,030	95,518	68,512
耕作地	151,307	90,328	60,979
休閑地	12,723	5,190	7,533
牧草地	1,165,305	852,750	312,555
天然草原	1,113,581	852,750	278,831
管理牧草地	33,724	-	33,724
商業林	106,339	-	106,339
松	82,805	-	82,805
その他	23,534	-	23,534
その他	289,386	16,812	281,329
合計	1,725,060	965,080	759,980

\*市街地 11,360 ha は除く

(人口)

スワジランドは他の開発途上国同様に高い人口増加率を示している。1976年から86年までの年平均増加率は3.2%を記録した。これは、1966年からの10年間の2.8%を上回るものである。結果としてこの22年間に人口は2倍になった。人口密度は1976年28人/km<sup>2</sup>、86年39人/km<sup>2</sup>、91年46人/km<sup>2</sup>である。(別紙4参照)

(Table 4) 地域毎の人口分布

地域名	1976		1986		1991	
	人口	%	人口	%	人口	%
Hhohho	133,493	27.0	178,936	26.3	201,464	26.8
Manzini	139,538	28.2	192,594	28.3	219,506	29.2
Shiselweni	117,172	23.7	155,569	22.8	162,374	21.6

Lubombo	104,331	21.1	153,958	22.6	168,388	22.4
Swaziland	494,534	100.0	681,059	100.0	751,732	100.0

(出典：Central Statistical Office, 1986 Population Census, Analytical Report Vol. 4, Central Statistical Office, 1991 Demographic and Housing Survey Vol. 1)

#### (経済)

スワジランドの経済は、輸出を主とする商業作物と鉱産物（ほとんどが外国在籍の企業支配）の貨幣経済、及び小農の自給農業経済の二重構造である。過去20年以上に亘り、輸出用商業作物、特に砂糖の生産増強がはかられてきた。

スワジランドは、肥沃な土地、温暖な気候、潤沢な水及び鉱物資源に恵まれた国である。国内産業の中心は農業であり、主な作物はサトウキビ、木材、柑橘類等である。また、石炭、アスベストを産する鉱業（かつての最重要鉱産物である鉄鉱石は、1980年以降産出していない）等も主たる産業である。

スワジランドの経済は基本的には南アに依存している。同国は、南ア・ボツワナ・レソト・ナミビアと共に「南部アフリカ関税同盟」(SACU)を構成しており、同同盟から配分される税収は、同国の歳入の約4割(1993年)を占める。貿易面では、南アはスワジランドの輸入の約90%以上、同国からの輸出の75%以上を占める相手国である。

スワジランドは南ア依存を軽減するため、PTA(東・南部アフリカ特惠貿易地域)及びSADC(南部アフリカ開発共同体)への加盟、あるいは外貨導入及び近代化の奨励による産業構造の多様化の促進等の努力を重ねている。

### 3. スワジランド国の農業

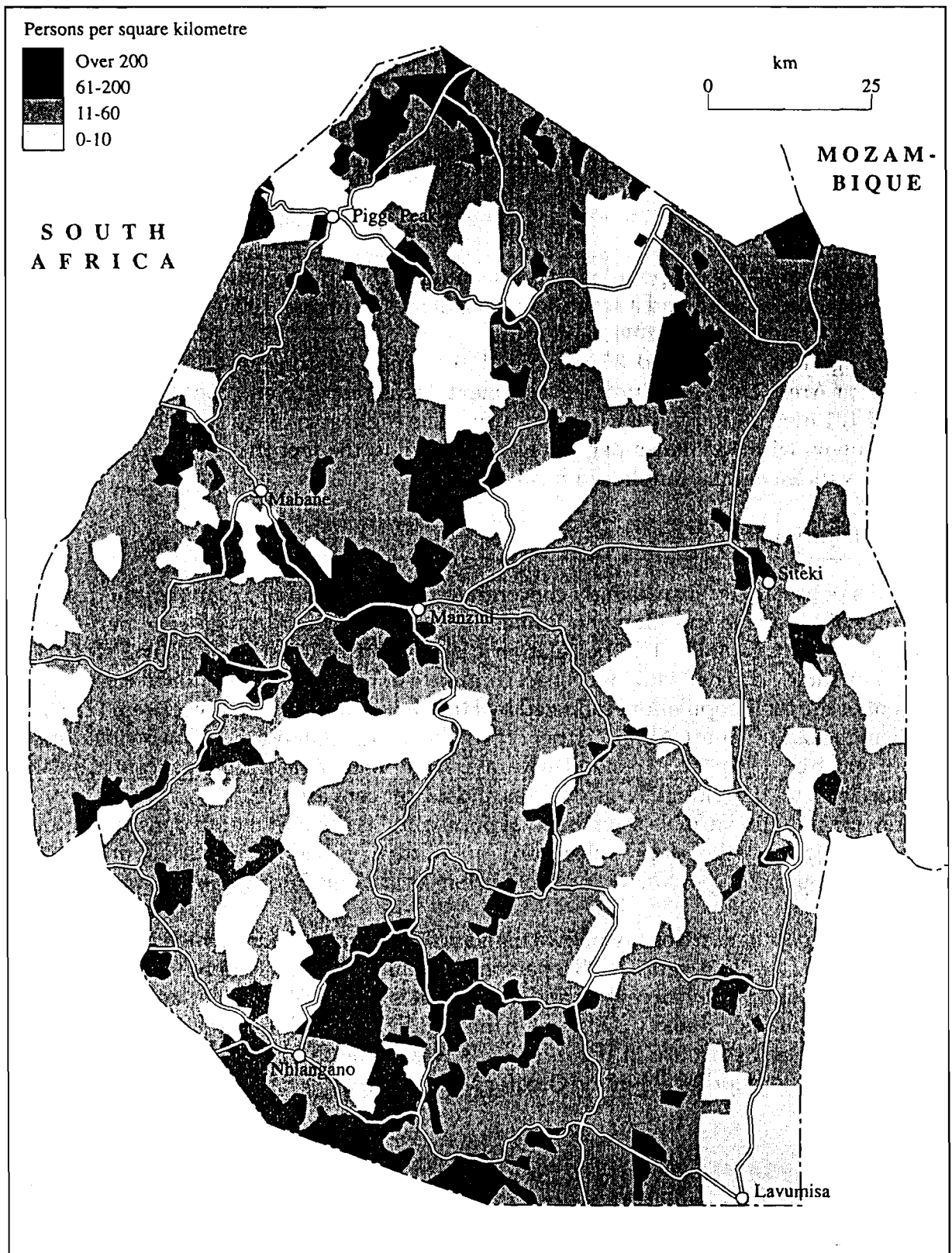
#### (農業)

農業は国家開発の重要な役割を担っている。1993/4年には同部門はGDPの9.3%、E109.5百万(約27億37百万円)を占めた。内訳はSNLでのメイズと綿が26%、TDLでのサトウキビ、柑橘類、パイナップル生産が67%、他に牧畜業が数%の構成になっている。

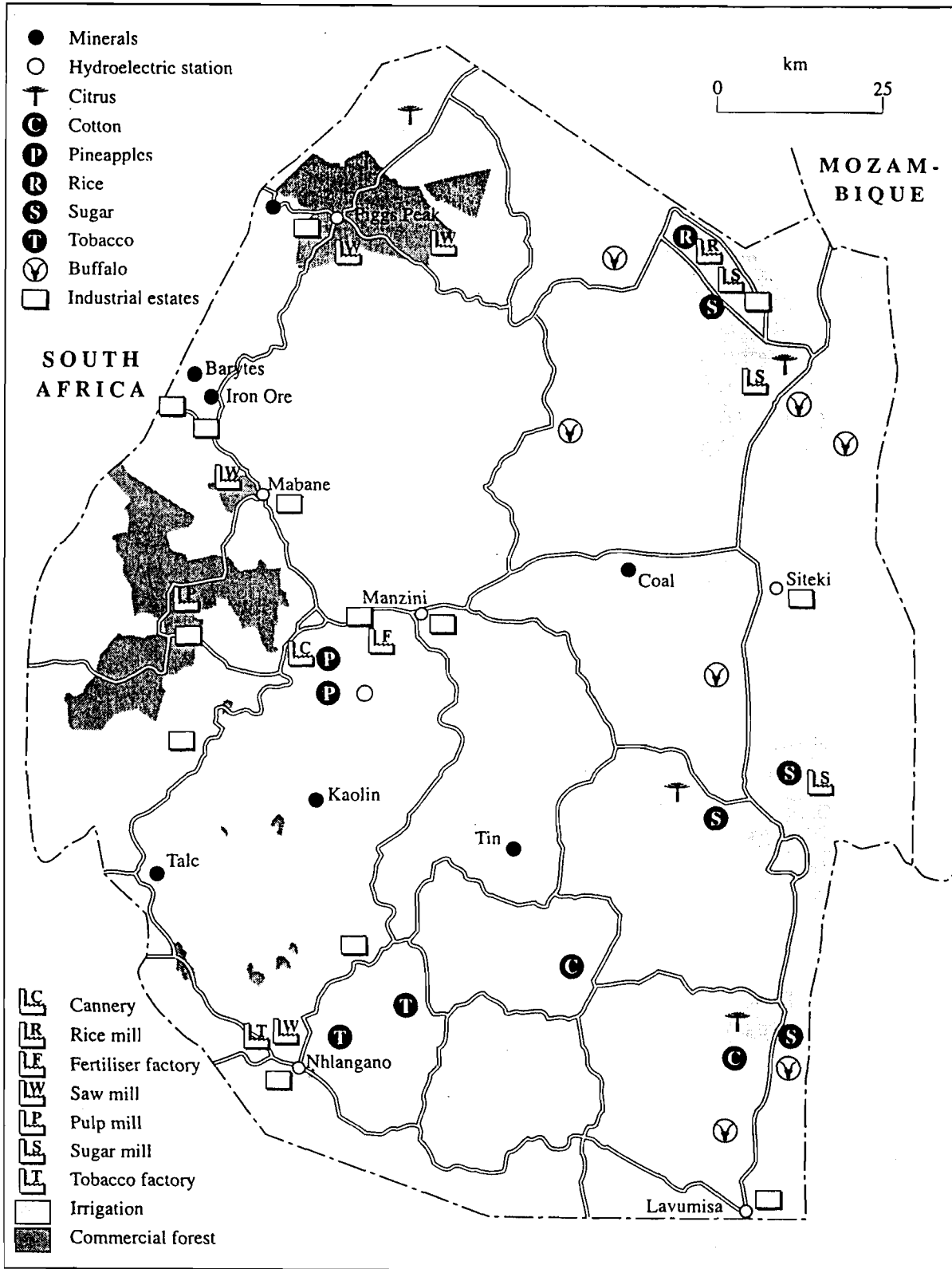
(Table 5) SNLとTDLでの主要農作物生産

	収穫面積 (ha)	生産高 (ton)	Yield (ton/ha)
Title Deed Land			
サトウキビ	37.2	3,697.2	99.4
綿	5.1	3.0	0.6
柑橘類	6.8	88.3	13.0





人口密度図 (1986年)



主要経済活動拠点

Swazi Nation Land			
綿	8.2	4.5	0.5
メイズ*	51.5	63.7	1.2

\*TDLでの生産を含む総量

TDLから一般市場向けに生産される主要作物は砂糖きびと柑橘類である。それに反映して生産性も高い。一方、SNLは国土の70%強を占めるものの生産性は低く、人口増加による居住地の増加に伴う農耕地の減少、肥沃土質の低下、土壌侵食等の理由により、収量の減少傾向が見られる。数年に1度南部アフリカを襲う旱魃の影響も大きく受けている。

(砂糖)

砂糖の95/6年の生産は1994/5年よりわずかに上回ったが、同産業の精製工場の生産能力を依然下回っている。(現在、スワジランドの3ヶ所の工場は50万トン/年を生産する能力がある。)長期間の旱魃により、砂糖産業は水不足に陥り、サトウキビ生産の減少につながった。その結果、94/95年の砂糖生産は485、157トンとなった。95/96年は雨季当初の降雨不足により減少が見込まれている。

(Table 6) 砂糖販売量 1990-1995年 単位：トン

	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
(輸出)						
カナダ	61,875	27,044	55,721	29,400	14,700	-
E. U.	121,928	128,612	122,340	120,690	135,610	120,000
ポルトガル	31,000	51,431	38,350	-	26,000	60,000
アメリカ	33,881	20,554	17,525	14,650	19,270	16,500
その他	39,007	188,823	134,270	214,118	96,288	60,000
(小計)	408,406	416,464	368,206	378,858	291,868	256,500
国内販売	39,007	55,545	80,475	102,311	186,960	213,384
(合計)	447,413	472,009	448,681	481,169	478,828	469,884

Source: Swaziland Sugar Association

(95/96は見込み高)

(メイズ)

メイズはSNLで最も重要な作物である。87/88年から90/91年の間、生産量は増加傾向にある。しかし、91/92年の収穫に影響を与えた旱魃の結果として、生産は60%減少した。

(Table 7) メイズ生産量及び輸入量 (単位: トン)

	生産量	輸入量
1986/87	91.0	11.8
1987/88	89.0	32.1
1988/89	113.0	16.0
1989/90	115.0	15.1
1990/91	125.8	12.0
1991/92	45.6	63.6
1992/93	84.0	30.7
1993/94	63.7	9.3
1994/95	70.0	36.4

## (柑橘類)

柑橘類の生産（グレープフルーツ、オレンジ、ライム等）は例年4百万カートンである。柑橘類はスワジランド柑橘類委員会（SCB）の管轄のもと、7箇所の所有地で生産されている。60%は輸出され、輸出に不的確なものは缶詰か自国消費されている。

(Table 8) 主要柑橘類販売量 (単位千カートン)

	グレープフルーツ	オレンジ	合計
1991年	2,354.8	1,665.2	4,020.0
1992年	2,160.5	2,137.8	4,298.3
1993年	2,340.8	1,654.8	3,995.6
1994年	3,390.1	3,048.1	6,438.2
1995年	3,288.8	2,246.1	5,534.9

95年減少は、ひょうの影響によるものである。輸出は南部アフリカを中心としているが、カナダ、ホンコン、日本、ヨーロッパ方面に広がっている。

## (綿花)

綿花産業は長引く旱魃の結果厳しい後退を余儀なくされている。(Table 6)

(Table 9) 綿花生産 (単位: トン)

収穫年	生産高
1988/89	32,538
1989/90	26,058
1990/91	26,341

1991/92	5,879
1992/93	10,000
1993/94	7,500
1994/95	6,000

(畜産)

家畜(牛)の総数の81%がSNLの農民によって所有されている。1994年のGDPの1%以下である。

(Table 10) 家畜数(1990から1994年)

	1990	1991	1992	1993	1994	Ave. Growth
牛	715,941	740,170	752,775	607,041	626,356	-3.3%
山羊	416,166	334,178	409,819	421,679	459,195	2.5%
羊	20,436	13,872	27,756	26,708	26,967	7.2%
鶏	1,112,618	1,085,965	992,343	819,249	680,268	-11.6%
豚	23,802	27,933	31,035	29,946	37,945	12.4%

1992年の旱魃により92年89、000頭、93年30、360頭の牛を失い、畜産業に大きな影響を与えた。死亡した大半の牛はローベルド、ルボンボ地域のものであった。表に示すように、牛の総数は約20%減少した。これは旱魃による死亡数の増加とSNLでの屠殺数の増加を表している。1995年の統計は示していないが、農業省によると出生数、売上高、死亡数とも増加し、屠殺数は減少したということである。

放牧場の状況は降雨量の減少のため1995年の初めに悪化し、同年の死亡数増加の原因のひとつとなった。1995年末には雨量の回復と牧畜数の減少により、牧草地は顕著なまでに改善した。農業省は過剰放牧とSNLの土地荒廃対策を目的として委員会を設置し、家畜数や牧草地の荒廃の監視を開始した。また農民に対し積極的にそして早期に牧畜を処理することを求めた。これに対処するため、同省は競売場と地方の販売場を増加した。その結果、家畜販売数量は約63、400頭から71、200頭へ増加した。これに伴い競売単価は1994年より低下したが、食肉単価は輸出よりも国内販売に力を注いだために増加を示し、スワジランド食肉産業の利益に貢献した。

#### 4. スワジランド国の土壌侵食

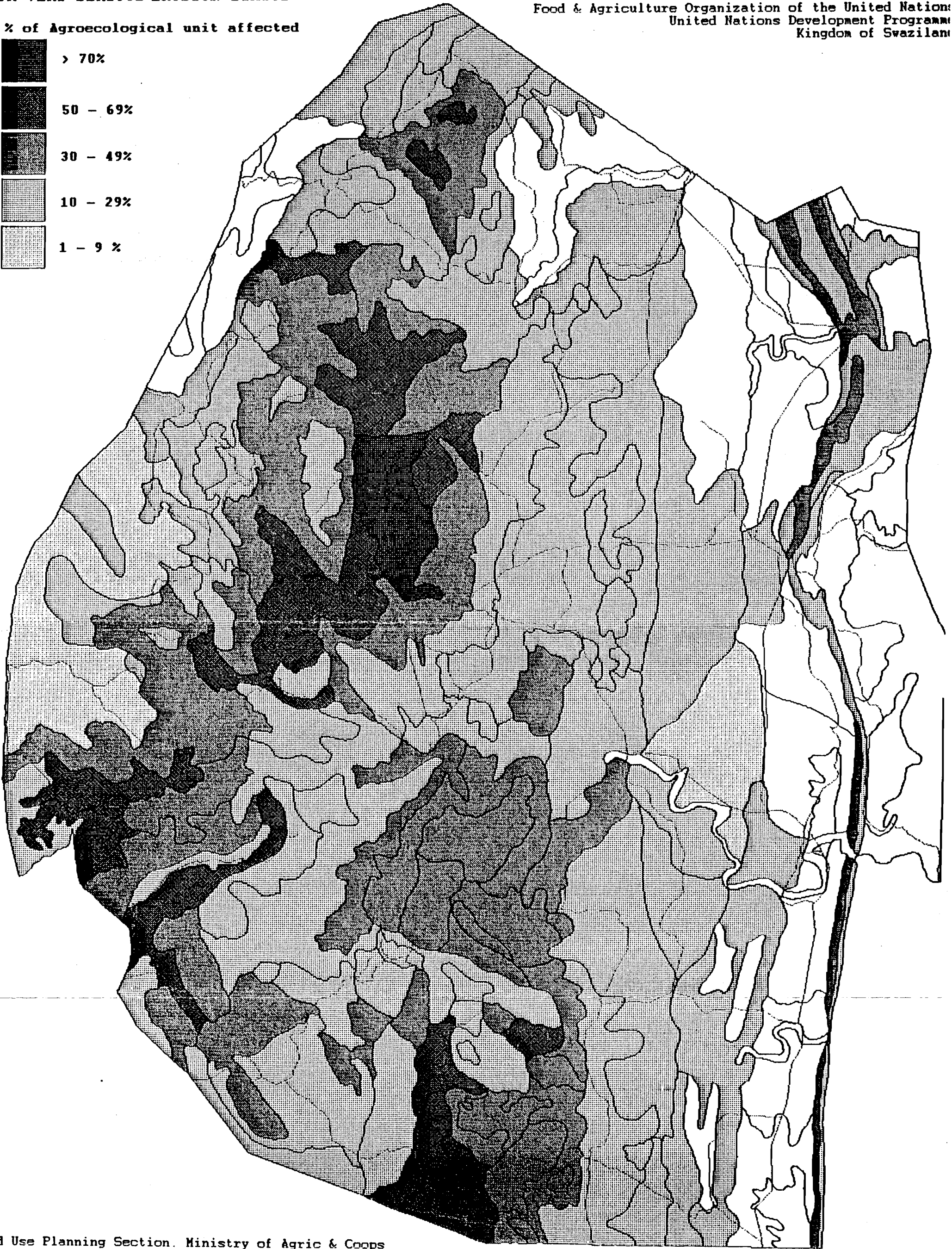
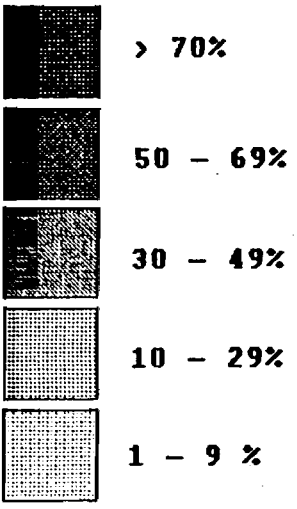
スワジランド国の土壌侵食は、無計画な土地利用と未熟な土地保全技術、そしてSNLで顕著な人口増加が原因と見られている。この問題は、農民が集落全体の利益より個人の利益を尊重するあまり、土壌侵食対策の緊急性や重要性の認識を欠いてしまうことや、土地所有者は早期の収益を望みがちで、長期的観点からみて利益をもたらす保全には関心をしめさないこともある。

過剰放牧の放牧場を中心に土地荒廃が多くみられるのは、人口増加による居住地の増加（利用可能な牧草地の減少）、人口増に伴う家畜数の増加（家畜密度の増加）が原因である。これにより草木が激減し、降水による表層土壌の侵食を受けやすくしてしまったのである。居住者に必要な食物を確保するには既存の耕作地では足りず、新たな耕作地の開拓へと進むというSNLの土地利用の変化に伴う荒廃は、牧場の草木の減少と無秩序な定住域の増加の結果である。一戸毎の平均農作物生産面積は人口過密の影響で減少している。ハイベルド地区では、人口過密が耕作に不適な急峻の土地の開拓へ導いた結果、重大な土壌侵食や貯水池の土壌堆積をもたらした。かつての急峻地の不耕作という原則は、土地荒廃対策には効果的であった。しかし近年の土地保全対策は慎重さを欠いているように見受けられる。これは不適格な耕作地での土壌侵食の増加によって明確になった。（別添土地侵食状況図参照）

PROPORTION OF LAND WITH A SERIOUS  
OR VERY SERIOUS EROSION STATUS

SVA 89/001 Land Use Planning for Rational  
Utilization of Land and Water Resources  
Food & Agriculture Organization of the United Nations  
United Nations Development Programme  
Kingdom of Swaziland

% of Agroecological unit affected



Land Use Planning Section, Ministry of Agric & Coops

A. Remmelzwaal

(出典: Land Use Planning for Rational Utilization of Land & Resources  
by FAO)

土地侵食状況図

## 5. 高地ミドルベルド荒廃地復旧計画

### (背景)

スワジランドは、アフリカ南部に位置する山の多い小国である。大半のアフリカ諸国においてそうであるように、76%以上の国民が村落地域に済んでおり、多かれ少なかれ農業に関わっている。しかし、スワジランドの土地資源は非常に限られており、農業は容易ではない。国の大部分は、傾斜が険しく岩が多い。不規則な降雨や数年に1度の旱魃は、家畜や穀物生産に甚大な被害をもたらしている。

同国では伝統的に家畜飼育をおこなっている。しかし人口の増加と共に、家畜の数が増えたため、今や国内では供給過剰の状態に達している。この家畜の過剰な増加に加え、痩せた土地での集約的な耕作や、激しい雷を伴う嵐による降雨の結果、土地の侵食が非常に深刻になっている。山腹は露出し、表層の侵食が進んでいる。起伏のない耕作地では、侵食されて溝（ガリー）ができており、表土の大半が失われている。従って、土壌の侵食は、スワジランドの農業開発が直面している重大な問題のひとつなのである。

このような状況の中、農業協同組合省は1986年の農業開発戦略において、次の政策に焦点をあてた。

- 1) 土壌・水資源の保全と開発
- 2) 自給自足と安定した食料生産
- 3) アグリビジネスの促進による雇用機会の創出
- 4) 地方収入の増加
- 5) 放牧場の管理・保全の向上、飼料生産の促進

これらの目標に達成するために、同省は国土の74%を占めるSNL (Swazi Nation Land) の小規模農家による農業生産の増加を図ろうとしているが、拡大し続ける土壌の侵食と停滞する農民への技術移転等により、事業は伸展をみせていない。

そこで政府は1996/97ー98/99年開発計画の国家プロジェクトのひとつに「土壌荒廃復旧計画」を掲げ、今回日本側に本件を要請した。

### (担当局)

本案件のカウンターパートは農業協同組合省下にある土地利用計画・開発局である。同局の主要な活動目的は次の通りである。



- 1 秩序ある土地、水資源開発
- 2 地域開発促進のための土地利用計画の策定
- 3 土地利用計画を通じた牧草地の確保
- 4 天然資源の利用と保全の公正なバランスの維持
- 5 地方道、小規模灌漑ダムの設計
- 6 耕作地での土壌保全の実施
- 7 他省庁への技術協力・支援

#### (調査対象地区)

調査地区はFAO/UNDPが実施中の「SND土地利用改善計画」に基づき選定された高地ミドルベルドの35,000haが対象となる。(第二の都市ムババネの北部)年間降水量は700-850mm。同地区の牧草地の大部分が激しい侵食によって荒廃している。重、軽度のガリ侵食の跡がみられることから、面状、雨裂型侵食が常時発生していると思われる。土地利用状況は耕地、牧野、畑作が多く、林地は少ない。急峻な地域も含まれてはいるが、一部地域では灌漑農業も可能と思われる。

#### (調査の概要)

本調査はワーク1とワーク2に分けて実施する。ワーク1調査は調査対象地域のインベントリー調査、マスタープラン作成、次期調査においてフィージビリティ調査を実施するモデル地区選定のための評価を行う。(目下UNDPが実施中のスワジ・ネーション・ランド土地利用改善計画のレビューを含む)ワーク2調査はモデル地区選定、同地区のフィージビリティ調査、それに基づく中期計画を策定する。主要な調査項目は以下の通りである。

#### ワーク1調査(マスタープラン・スタディー)

##### 1) インベントリー調査

- ・データ収集
- ・地形・地質
- ・土壌、土地利用
- ・農業、家畜飼育等の農業生産
- ・灌漑、排水、水資源
- ・飲料水、生活用水、電気、道路、交通等の公共インフラ
- ・土地所有、農業経営、農業信用、市場、農業経済
- ・教育、公衆衛生等公共サービス
- ・その他地区の現況に関する事項

##### 2) 現地踏査

##### 3) 資料・情報の分析とデータベースの作成

#### 4) 技術的側面、社会、環境面からの対象地域の評価

##### ワーク 2 調査

- 1) モデル事業地区の選定
- 2) モデル地区の地形図作成 (航空写真撮影、図化)
- 3) モデル地区のフィージビリティスタディ
- 4) 事業実施計画の策定
- 5) 事業評価

## 6. 総合所見

スワジランドの土壌侵食問題は昔から認識されてきた。侵食は国民経済の多くの分野に影響する。農業は侵食過程によって最も影響される国民経済の分野である。土粒子の分離・運搬はたびたび大規模に発生する。強雨は浅い表土層を洗い去り、下層土の露出の原因となる。土壌生成には長期間を要することを考えると、これは農・林業に対して非常に不都合な結果をもたらす。土地生産力は植物性養分の流出により低下する。この養分の損失は相当の量にのぼり、農業生産に対する深刻な問題となっている。

また、表面流によって剥離した土粒子は、流水と共に水路網へ流送され、さらに天然水路や人口水路および貯水池に沈殿し、また水路構造物を埋没させる。結果として流量の低下をまねき、農業用水の供給量に影響を及ぼす。場合によっては水路自体の機能が失われてしまう。

本計画は、スワジランド開発計画 (1996/97-1998/99) に記載された同国の土地荒廃状況を踏まえたプログラムである。現在土地利用計画局と UNDP の「SNL 土地利用改善プロジェクト (現況調査)」では、農業ポテンシャルが高いと思われる高地ミドルベルドに焦点をあてている。

政府関係者との面談を通じて、本件は早急に実施する必要があるとあり、日本政府がこの分野で援助することについて強い要望があった。しかしながら、日本政府の無償資金協力で事業実施 (展示圃場、土壌保全の排水工、テラス工、ガリ対策工、農業技術普及のためのサポーターセンター建設、農地造成・保全のための機材供与等) するためには、既存調査のなかで策定された計画の成熟度が低いことから、先にマスタープラン調査を行い、計画をさらに具体化し、地区内事業の実施優先順位を検討することが望ましい。また、労働力・市場等の社会経済的要素、環境に与える影響、周辺地区への経済波及効果も十分に考慮した幅広い検討が必要となる。

## 添付資料

- 1 調査員略歴
- 2 調査日程
- 3 面会者リスト
- 4 収集資料リスト
- 5 要請書

## 1 調査員略歴

津田 馨

明治大学政治経済学部政治学科卒

国際航業株式会社 海外事業本部 主任

## 2 調査日程

1 1月23日 (土) 成田発

1 1月24日 (日) ヨハネスブルグ着

1 1月25日 (月) ヨハネスブルグ発ームババネ着  
土地計画局、経済計画省

1 1月26日 (火) ミドルベルド現地視察

1 1月27日 (水) ミドルベルド現地視察、土地開発局、測量局

1 1月28日 (木) ムババネ発ーヨハネスブルグ着  
土地計画局、測量局、農業省

1 1月29日 (金) 日本大使館

1 1月30日 (土) ヨハネスブルグ発

1 2月 1日 (日) 成田着

## 3 主要面会者リスト

### 1 Embassy Of Japan

Attache : Koji Tahara

### 2 Ministry of Economic Planning, External Assistance Unit

Senior Planning Officer : Zandile Tshabalala

### 3 Ministry of Agriculture

Principal Secretary : Noah Nkambule

### 4 Ministry of Agriculture, Land Use Planning Section

Soil Conserveation Engineer : Bongani S. Masuku

### 5 Ministry of Agriculture, Land Development Section

Chief : Jabulani Mamba

### 6 Ministry of Natural Resources & Energy, Surveyor General's Office

Surveyor General : Albert B.N. Mhlanga

Chief Cartographer : Esau S Dlamini

#### 4 資料収集リスト

1. 1:50,000 Topographic Maps (Whole Country)
2. 1:250,000 Topographic Maps ( Whole Country )
3. National Development Plan in 1996
4. Workshop on The United Nations Convention to Combat Desertification
5. Actual Erosion and Land Degradation in Swaziland
6. Annual Statistical Bulletin 1994
7. Environment in Southern Africa
8. Agricultural Statistical Bulletin 1988/1989
9. Annual Report 1994, Ministry of Agriculture and Cooperatives
10. Swaziland Annual Agriculture Survey 1994-95
11. Census of Livestock 1994

**REQUEST FOR TECHNICAL ASSISTANCE**

**FOREST INVENTORY**

**AND**

**MANAGEMENT PLAN**

**FOR**

**INDIGENOUS FOREST**

**IN**

**GRAND VALLEY**

**OF**

**SWAZILAND**

**1996**

**FORESTRY SECTION**

**MINISTRY OF AGRICULTURE AND CO-OPERATIVES**

**GOVERNMENT OF SWAZILAND**

# **REQUEST FOR TECHNICAL ASSISTANCE**

**PROJECT TITLE** Study on Rehabilitation and Reclamation of Degraded Lands in the Upper Middleveld of Swaziland

**REQUESTING AGENCY** Ministry of Agriculture and Co-operatives  
Land Use Planning Section

**SOURCE OF ASSISTANCE** Government of Japan

**TYPE OF ASSISTANCE** Development Study  
( Master Plan and Feasibility Study )

---

## **1. BACKGROUND AND JUSTIFICATION**

### **( Introduction )**

Government responsibility for the agricultural sector lies primarily with the Ministry of Agriculture and Co-operatives. The Ministry aims to continue to adhere to the broad sectoral policies laid down in the Agricultural Development Strategy of 1986. The policies mainly focus on :

- 1) Conservation and development of soil and water resources,
- 2) Self-sufficiency and stability in staple food production,
- 3) Creation of employment opportunities by promoting agribusiness,
- 4) Improvement of rural incomes,
- 5) Improvement of the management and conservation of the rangelands and promotion of forage production and utilization

In order to achieve these objectives, the Ministry will continue to promote the intensification of agricultural production by small scale farmers on Swazi Nation Land ( SNL ). Although the performance of large farms and plantations on Title Deed Land ( TDL ) remains crucial to export growth and overall economic development in Swaziland, the increase in rural employment and income largely depends on the outcome of agriculture in SNL. Accordingly, the government will

continue to concentrate its resources on SNL farmers whilst ensuring that such support will not negatively affect agricultural production on TDL.

However, increase in the number of degraded lands will hamper the achievement of these objectives.

### **( Topography )**

Swaziland is located in the south eastern part of the African continent and it is bordered by the Republic of South Africa to the north, west and south and by Mozambique to the east side. The country occupies a total land area of about 17,364 km<sup>2</sup>.

Physiographically, Swaziland is divided into four well defined zones that run from north to south almost in the parallel belts. From west to east these zones are the Highveld, Middleveld, Lowveld and the Lubombo Plateau. Apart from the latitude, these zones significantly influence the climate and vegetation of the country.

### **( Land )**

Land in Swaziland is mainly categorized into 2 ( two ) types, Title Deed Land ( TDL ) which is privately developed and Swazi Nation Land ( SNL ) which is communal tenure held by the King in trust for the Swazi Nation. Total SNL covers 74 % of the country, while TDL covers 26 %, of which only 0.7 % is declared as urban area.

Environmentally, Swaziland is inadequately managed and its land and water resources are not used to their full potential. At the moment, a huge amount of the lands in SNL is highly degraded, a problem intensifying at an alarming rate. ( The rate of erosion in Swaziland is considered the second highest in Africa. ) The major causes of land degradation are :

- Social factors including the high population density.
- Livestock farming / poor grazing management practices.
- Agricultural farming practices.
- Industrial development activities ( pollution ).



- Poor rural settlement.

Despite the concern expressed over the last 50 years over declining range conditions and other land related environmental problems, there is no act or law governing the rational utilization and conservation of land, either in SNL or TDL. In the absence of a land policy and other supporting instruments, erosion is playing havoc on the country's environment and economy : catchments are degraded, dams silted, and palatable grasslands destroyed.

These situations pose a threat to the long term productivity of the agricultural as a whole. The seriousness of the problem is apparent in the dominant role the agricultural sector plays in the economy and overall development prospects of Swaziland. Formerly the leading sector in terms of contribution to the GDP, it now comes second to the manufacturing sector.

The recent drought has demonstrated conclusively that farmers on SNL are more prone to crop failure and desertification than their TDL counterparts. This is largely because soil erosion and land degradation is more pronounced on SNL and the effects of draught are more severe on the eroded areas because the water holding capacity of the soil has been reduced.

In the Upper Middleveld of Swaziland, a combination of inequitable land allocations leading to high population densities in specific areas, and poor farming methods, have led to declining productivity of grazing lands, falling crop yields and diminishing water supplies. These conditions are further aggravated by increases in livestock without a commensurate increase in land area for grazing. Domestic subsistence in the use of trees for fuelwood, fencing and other purposes is a relatively minor cause.

The present problems in Swaziland are summarized as follows :

- low income and standard of living, caused by lack of employment and low returns from farming activities,
- severe degradation of the land, caused by non sustainable land use practices related to animal husbandry,

- low productivity of the land, caused by mismatch of land use and land suitability,
- stagnation of infrastructure development, caused by insufficient inputs and maintenance of roads and general facilities and services.

Therefore, the conduct of the Study on Rehabilitation and Reclamation of Degraded Lands ( hereinafter the Study ) was planned to revitalize these areas and to systematically and effectively improve land use conditions. Without a programmatic approach to land degradation, it is highly unlikely that the most serious environmental problem facing Swaziland today will be effectively addressed.

## **2. RELATED PROJECT**

### **( Improving Land Use on Swazi Nation Land )**

In order to initiate changes in land use and demonstrate the impact of these changes on the development of an area of which the potential is presently underutilized, the Government in cooperation with United Nations Development Program ( UNDP ) and Food and Agriculture Organization ( FAO ) started the project on Improving Land Use on Swazi Nation Land in early 1996. ( duration : 2.5 years )

On the basis of available data and adopted strategies for rational land use, the project will develop a plan for the part of Upper Middleveld ( Manzini - Ezulwini area ) to rehabilitate land, reorganize land use and rearrange settlement, and implement land use changes in selected areas.

Several sites suitable for crop production will be provided on the basis of the result of a variety of investigation and evaluation of the project. The selected sites will be the study area of the Study. Therefore, it is needless to say that the project is fundamental and the most important to the Study.

### **( Land Use Planning For Rational Utilization of Land and Water Resources )**

An adequate information database on natural resources was set up through the FAO / UNDP / the Government in 1994. Digital and tabular information is available on climate, physiography, soils, water resources, agroecological zoning, present land use, land tenure, land degradation and so on. The available information will be quite

useful and effective for the Study.

**( Mapping Project for Smooth Implementation of Development Plan )**

The Surveyor General's Department requested the technical assistance of **the Government of Japan** for the implementation of the above project in 1996. This project aims at smooth implementation of the National Development Plan. Maps are the first and foremost in the consolidation of fundamental data for any development study. It is clearly evident that the implementation of the Study will largely depend on the availability of maps to ensure its successful implementation. The Study is mentioned on the project proposal.

**3. JUSTIFICATION OF JAPANESE TECHNICAL COOPERATION**

Japan is known as one of the most advanced countries in agriculture field. The implementation of the Study with Japanese technical assistance is foreseen to be immensely valuable to the Land Use Planning Section in its sustainable management of the lands.

**4. OBJECTIVES OF THE STUDY**

The objective of the Study is to formulate an optimum plan on rehabilitation and reclamation of the degraded lands in the Upper Middleveld.

The objectives of the Study are :

- 1) To identify and map degraded lands.
- 2) To prepare a master plan study
- 3) To formulate a detailed plan of the priority project(s).
- 4) To transfer the technology in the course of the Study to the counterpart personnel of the Government of Swaziland.
- 5) To enhance the capacity of the Land Use Planning Section to develop the Swazi Nation Land on a sustainable base.

## **5. STUDY AREA**

The study area will be selected by the FAO / UNDP project on Improving Land Use on Swazi Nation Land by the middle of 1997.

The project area of the FAO / UNDP project covers approximately 35,000 ha of the Upper Middleveld : Manzini - Sigombeni - Bhekinkozi - Mtilane - Ezulwini

The area north of Manzini to Bhekinkozi is approximately 250 km<sup>2</sup>, the area from Manzini to Ezulwini is approximately 100 km<sup>2</sup>.

Results of present erosion and land degradation inventory indicate that a large proportion of grazing land is affected by severe and very severe erosion. The affected soils have a high potential for rainfed arable farming.

There is potential for development of medium - large scale commercial farming, e.g. in cooperatives, and also for small - medium improved traditional farming. In few places ( most of the land is too steep ) there is potential for irrigated farming, which should be double cropping, preferably including vegetables.

Most of the land with high potential for arable farming is presently under grazing, and partly heavily eroded. Erosion control is imperative, as gullies develop at an alarming rate. ( many are already 20 m deep ) and also the area affected by moderate and severe sheet erosion is rapidly expanding. The grass cover is poor and the grazing potential low. The larger part of the eroded land must be changed to arable land with appropriate conservation measures.

Changing grazing land to arable means that there will be an even larger surplus of livestock ( the area is presently already overstocked ). New grazing land will have to be created on presently arable land on the higher slopes and poor soils. These areas could provide very good grazing when the pasture is properly developed. Concentration of homesteads into residential areas will also provide a net surplus of land, which could be partly used for grazing. The still resulting net loss of grazing land has to be met by de-stocking and relocation of cattle.

## **6. DURATION OF THE STUDY**

The duration of the Study shall be a total of 20 months.

## **7. SCOPE OF THE STUDY**

The Study will be broadly divided into following two ( 2 ) stages :

a) Work - 1 : Preparing a master plan based on results of evaluation of present land condition.

b) Work - 2 : Preparing a medium term development program for realization of priority components contained in the master plan.

### **7.1 Work - 1 : Master Plan Study**

#### **7.1.1 Data Collection and Review**

Review and analyze all the previous studies, data and information on human, land and water resources, socio - economics, agriculture, agro - infrastructures, and environment in the study area.

#### **7.1.2 Field Investigation and Basic Studies**

##### **(1) Field survey and investigation**

a) To carry out inventory survey of existing land use in the study area for evaluating crop production and livestock methods and condition of the facilities.

( It shall be conducted by using the aerial photographs will be taken by the Japanese technical assistance which the Surveyor General's Department has requested for the smooth implementation of Development Plan. )

b) To carry out agricultural and agro-economic survey by means of inventory survey and interviewing the farmers for evaluating the current land use, farm practice, crops and cropping patterns, crop yields, agricultural support services, prices of crops, marketing of the agricultural products and inputs.

- c) To conduct soil survey in the study area.
- d) To carry out geological investigation for major structure sites.
- e) To carry out socio - economic survey.
- f) To carry out environmental observation in the study area.

( 2 ) Water and land resources studies

- a) To carry out overall studies on availability of water and land resources to evaluate the development potentiality in the study area.
- b) To carry out studies on availability and problems with respects to rainfall, runoff, sedimentation, water quality in the study area to evaluate potentiality of water use and needs of water control for farm practices.
- c) To carry out studies on land use, soils, and land capability, geology, topography, etc. for evaluating development potentials in the study area.

( 3 ) Agriculture development studies

- a) To identify the future agricultural development areas including irrigation in the study area based on the results of overall studies on water and land resources.

( 4 ) Agricultural and agro-economic studies

- a) To evaluate all available data related to present land use, soil classification, cropping pattern, crop yields, input levels, livestock and cultural practices in the study area.
- b) To recommend practical and suitable cropping patterns, farm practices, input level, and labor requirement for the study area.
- c) To assess the adequacy of existing agricultural support services and recommend

appropriate measures to strengthen such services under the Study.

d) To clarify the prices and marketing system of agricultural products and farm input on the Study.

e) To evaluate farm budgets for typical farm households under the Study.

( 5 ) Agro - infrastructure studies

a) To examine the adequacy of existing agro - infrastructure such as farm road networks, storage facilities, and other post harvest system in the study area.

b) To prepare the preliminary design of the agro - infrastructure to be provided under the Study.

( 6 ) Environmental aspects and woman involvement studies

a) To clarify the present constrains to the agricultural development from the view point of environment in the study area.

b) To clarify the present environmental problems and assess impacts of the agricultural development on social and natural environment in the study area, including losses of social and cultural properties, effect on wild life and water pollution.

c) To assess measures for controlling diseases especially, Malaria.

d) To clarify and assess women involvement in the present agricultural and livestock activities.

### 7.1.3 Preparation of a Master Plan

( 1 ) To clarify the potentiality of agricultural development in the study area.

( 2 ) To analyze the results of field surveys and studies.

( 3 ) To prepare criteria in the study area from the view points of technical and economical viability, social impacts, environmental aspects, function to the future agricultural development in the study area.

## 7.2 Work - 2 : Medium Term Development Study

7.2.1 Select the priority project(s) to be urgently developed in the framework of the master plan.

7.2.2 Prepare the detailed topographic maps at the scale of 1 : 5,000 covering the priority project(s) areas. ( The aerial photograph will be provided by the Project of the Surveyor General's Department. )

7.2.3 To carry out detailed hydrological survey, including measurement of river flows, analysis of hydrological characteristics of rivers, water sampling for sedimentation and water quality analysis, etc.

7.2.4 To conduct construction materials survey, including physical tests and analysis.

### 7.2.5 Detailed Plan of the priority schemes

( 1 ) To prepare layouts and designs of agricultural facilities and required agro-infrastructure.

( 2 ) To prepare a detailed implementation schedule for the rural development of the priority project(s).

( 3 ) To recommend organization and procedures best suited for effective operation and maintenance of the priority project(s).

( 4 ) To cost estimation and evaluation

- Estimation of investment cost for implementation
- Estimation of annual costs for operation and maintenance
- Estimation of economic cost and benefit
- Evaluation of economic and financial feasibility for implementation of the priority projects(s)



( 5 ) To evaluate and describe indirect benefits

( 6 ) To prepare the medium term development program which includes development concept, detailed development plan, solid implementation schedule, and required measures for strengthening support services.

## **8. TRANSFER OF TECHNOLOGY**

During the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to the counterpart experts in the following fields :

- 1) Field survey and investigation
- 2) Plan and design for agro - infrastructures.

The above transfer of technology will be carried out in the form of an on - the - job training and a seminar over the course of the Study. Overseas training will also be included in the program.

## **9. EXPERT REQUIRED FOR THE STUDY**

The following experts and engineers shall be required for the execution of the Study.

- Team Leader
- Structure Engineer
- Hydrologist
- Geologist
- Soil and Land Use Expert
- Socioeconomist
- Topographic Survey Expert
- Environmentalist
- Agro-economist
- Institutional Expert

The required manpower input will be 80 men / months in total.

## **10. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF SWAZILAND**

1. To facilitate the smooth running of the Study, the Government of Swaziland shall take necessary measures:

a) to ensure the safety of the Japanese study team,

b) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Swaziland for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,

c) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Swaziland for the conduct of the Study.

d) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,

e) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Swaziland from Japan in connection with the implementation of the Study,

f) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

g) to secure permission for the Japanese study team to take necessary data and documents ( including maps and photographs ) related to the Study out of Swaziland to Japan,

h) to provide medical services as needed, whose expenses will be charged to members of the Japanese study team.

2. The Government of Swaziland shall bear claims, if any, against members of the

Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. The Ministry of Agriculture and Co-operatives shall act as counterpart agency to the Japanese study team.

4. The Ministry of Agriculture and Co-operatives shall act as the coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

5. The Ministry of Agriculture and Co-operatives shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

- a) available data and information related to the Study,
- b) counterpart personnel,
- c) standard office spaces with necessary equipment in Mbabane.
- d) credential and identification card.

## **11. UNDERTAKING OF JICA**

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- 1. to dispatch, at its own expense, study teams to Swaziland,
- 2. to pursue technology transfer to the Swaziland counterpart personnel in the course of the Study.

## **12. OTHERS**

JICA and Ministry of Agriculture and Co-operatives shall consult with each other in

respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.