

### 第3章 調査対象地域及び 周辺地域の現況

### 第3章 調査対象地域及び周辺地域の現況

#### 3.1 自然条件

##### 3.1.1 地形・地質

###### (1) 地形

調査対象地域である第2地域と第4地域は太平洋岸地域に含まれている。太平洋岸地域は幅 70~100km の標高約 200m 以下の低地と、この低地の中央付近を北西に走るマリビオス山系とカラソ台地とからなっており、マナグア湖 (1,042km<sup>2</sup>)、ニカラグア湖 (8,261 km<sup>2</sup>) を含む大地溝帯及び火山帯がある。

この地域は一般に土壌は肥沃であり、水源にも比較的恵まれている。マナグア湖は現在閉鎖湖でありここから流出する河川はない。一方、ニカラグア湖は南部のコスタリカ国境に近い位置を流下するサンファン川で大西洋に通じている。

第2地域は面積約 10,033km<sup>2</sup> である。地域の中央部付近を北西に走るマリビオス山系の南西部は太平洋に面した標高 100m 以下の平地で地形傾斜は緩い。太平洋に面した海岸線の延長は約 150km である。一方、山系の北側は標高 200m 以下の平地が幅約 5~20km で北西に広がっている。この平地の東側はマナグア湖に面し、西側のホンジュラス国境付近には広大な湿地が広がっている。この平野部の北は標高 100m~800m の山地となり地形傾斜もきつくなる。なお、山系内には標高 600~1,600m の 10 個の火山がある。

第4地域の面積は約 4,724km<sup>2</sup> で南西側を太平洋に、東側をニカラグア湖に面している。太平洋に面した海岸線延長は約 110km、ニカラグア湖に面した湖岸線は約 160km に及び気候はこれらの水面の影響を強く受けている。地形は内陸部の北部に標高 200~800m の山間地があるほか、太平洋岸沿いに標高 200~300m の低い山地が横たわっている。なお、ニカラグア湖にある面積約 266km<sup>2</sup> のオメテベ島は第4地域に含まれている。この島には標高 1,000~1,500m の二つの火山があり、全島が火山灰質土壌でおおわれている。

###### (2) 地質

地質構成は第2地域と第4地域ではやや異なっている。

第2地域では基盤層である第三紀層が緩い盆状構造をなし、この上に第四紀の洪積層、堆積層が堆積し平坦な低い台地を構成している。盆状構造のほぼ中央部には北西~南東方向の地質の断裂線に沿って第四紀の火山が貫入噴出しており、平野内に屹立した火山群を形成している。地下水は洪積層に賦存されており、地下水位は浅く 20~30m である。

第4地域では、南部のリヴァス県地域と他の地域では地質条件が異なる。リヴァス県地域は白亜紀層及び古第三紀層から成り、緩い丘陵地形となっている。一方、その他の地域では、上部第三紀層から洪積層にかけての火山性堆積物であるシェラス層が厚く分布しカラソ台地を構成している。マサヤ県地域ではシェラス層を貫いてマサヤ火山が噴火し、スコリアをはじめ主に玄武岩質の火砕流堆積物が厚く分布している。シェラス層は地下水賦存量に優れて

いるが、地下水位は深く一般に 100m 以上である。ニカラグア湖沿岸地帯は第四紀層が厚く分布し、地下水の賦存条件も良い。

### 3.1.2 土壌・土地利用

#### (1) 調査対象地域の土壌

本地域は植生的には亜熱帯乾燥林地帯に入り、米国農務省の土壌分類の Entisol, Vertisol, Inceptisoles, Mollisoles, alfisoles などの土壌が発達している。土壌は火山灰土壌、洪積土壌、沖積土壌の3つのグループより形成されたものである。植生としては1次林は森林破壊により消滅し、2次林のみが発達している。

第4地域は熱帯-亜熱帯湿潤から熱帯乾燥気候に入り、Entisol, Vertisol, Inceptisoles, Mollisoles, alfisoles などの土壌が発達している。土壌も形成過程において3つのグループに分かれている。一つは火山活動に由来する火山灰及び砕屑丘岩に由来する土壌でマナグアの南部地域の低い平地及びオメテペ島の山麓に広がっている。2番目は単層の堆積岩形成過程に由来する岩層より生成され第4地域の主要土壌をなし、太平洋岸の低丘陵地帯に見られる。3番目は沖積及び海成堆積岩に起因する土壌で、ニカラグア湖岸や散在する潟湖の周辺に発達している。

#### (2) 土性型

下表は調査対象地域内を地域特性によって分けた区域別に土性を取りまとめたものである。これから明らかなように第2地域の北部は粘土や重粘土が主要であり、南部は重粘土から壤土が広がっている。第4地域は太平洋岸地帯は粘土が7割を占めている。ニカラグア湖沿岸地帯は重粘土が3割を占め、残りのニカラグア湖沿岸地帯及び高原地帯は壤質粘土から砂質壤土が主体となっている。

調査地域の土性

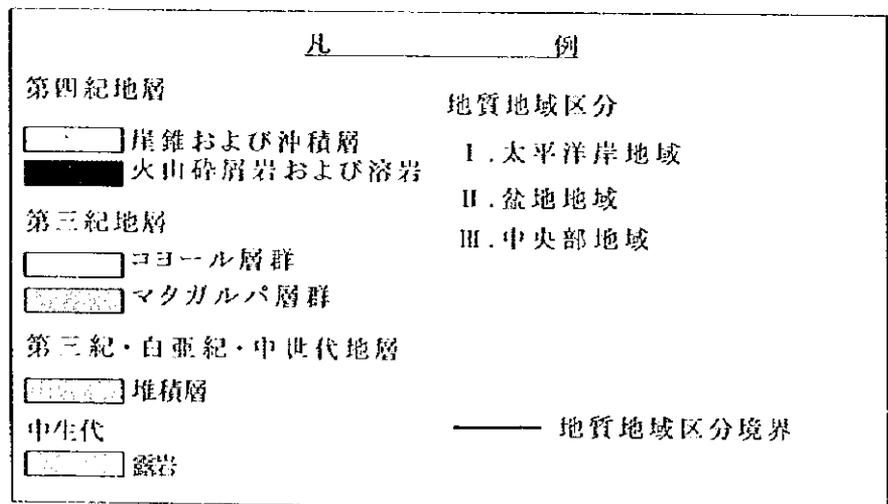
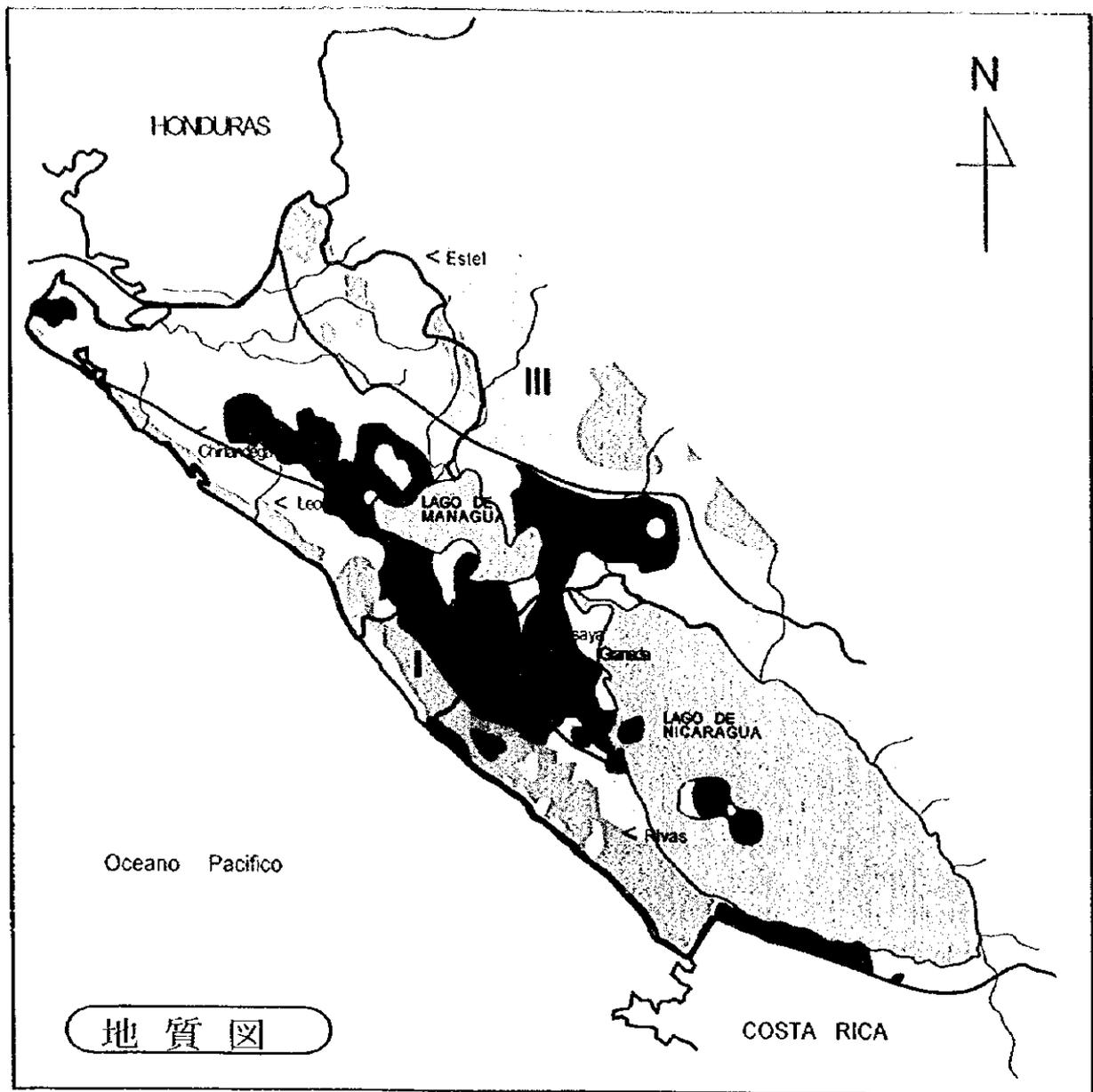
土性	面積(Mzs)						面積比率(%)				
	第2地域		第4地域			第2地域		第4地域			
	北部	南部	高原地帯	ニカラグア湖沿岸	太平洋岸地帯	北部	南部	高原地帯	ニカラグア湖沿岸	太平洋岸地帯	
A	粘土	300,446	90,145	0	14,677	259,458	70	9	0	7	70
a	砂土	11,207	2,862	0	0	0	3	0	0	0	0
aF	壤質砂土	0	75,200	0	0	0	0	7	0	0	0
Ap	重粘土	101,050	261,049	0	60,079	26,238	24	26	0	30	7
FA	壤質粘土	0	303,390	26,845	63,503	59,271	0	30	42	32	16
Fa	砂質粘土	0	0	11,439	38,088	0	0	0	18	19	0
Fa-F-FL	シルトローム	16,126	271,809	25,559	21,770	25,259	4	27	40	11	7
F	壤土	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		428,830	1,004,456	63,843	198,118	370,226	100	100	100	100	100

出所：MAG

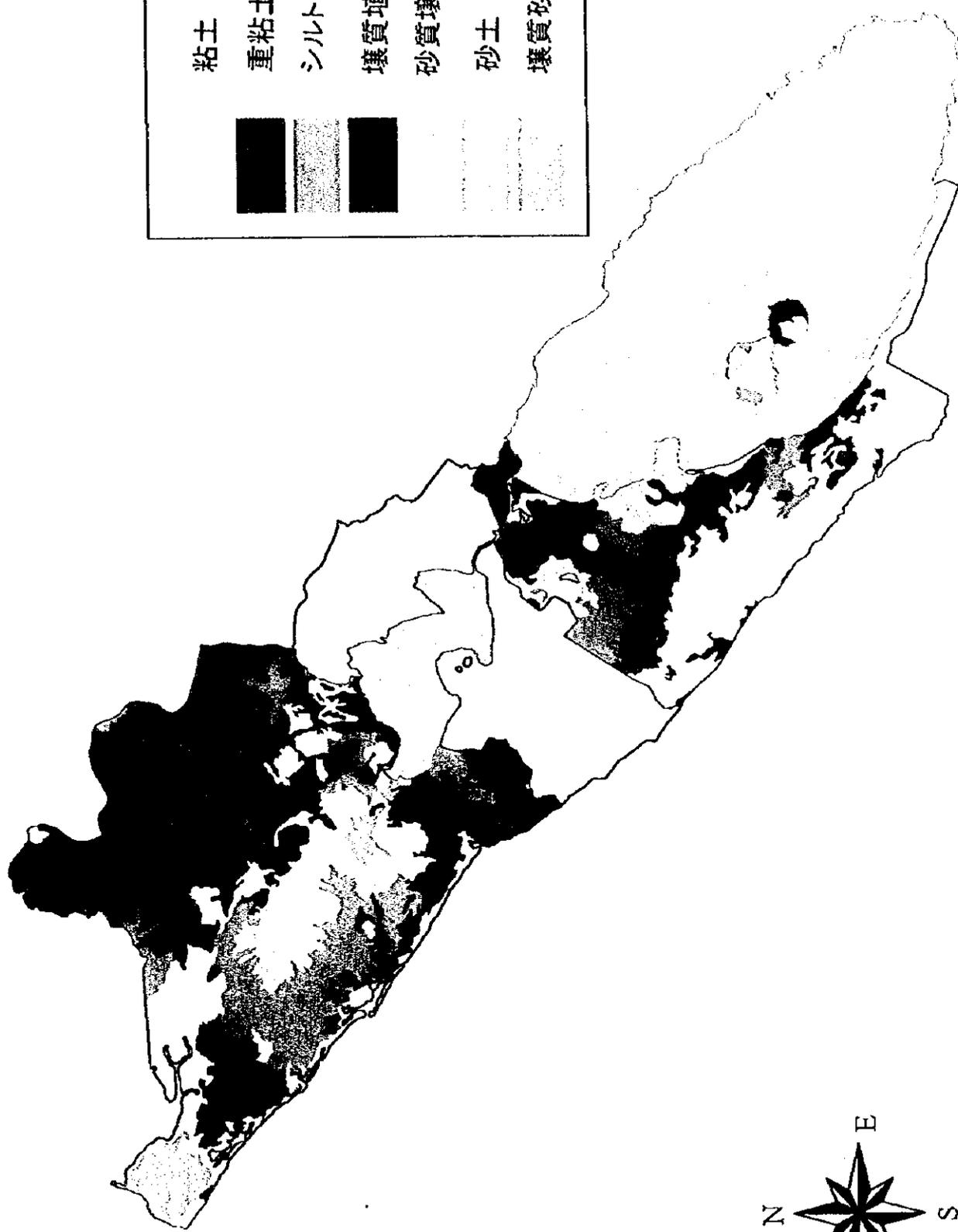
(3) 現況土地利用

調査対象地域の現況土地利用区分は下表に示すように1年生作物、永年性作物、放牧地、放棄地、森林、構造物、湖・河川・湿地帯、となっている。この中で放棄地とは西語で“Tacotales”と呼ばれ、土地を管理する労力が無く耕作を放棄、或いは紛争などにより耕作出来ずに放棄されて自然に灌木などが繁茂した土地を意味する。すなわち、土地が痩せ地で生産性が低いから放棄されたのではなく、土地を利用する労力不足や不可抗力で放棄された性格の土地ゆえに生産ポテンシャルの高い土地もある。この放棄地の占める割合は第2地域では17.1%、第4地域で18.2%を占め、この有効活用が望まれる。

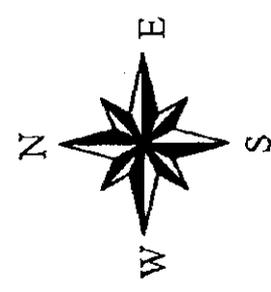
調査対象地域の現況土地利用 (96~97 の第1期作)									
地域	県名	単位: Mz							
		1年生作物	永年性作物	放牧地	放棄地	森林	構造物	湖及湿地	合計
第2地域	Chinandega	126,928	59,011	145,721	45,903	25,040	10,090	2,441	415,134
	León	142,336	10,788	221,627	122,089	52,872	11,105	3,951	564,768
	小計	269,264	69,799	367,348	167,992	77,912	21,195	6,392	979,902
	比率(%)	27.5	7.1	37.5	17.1	8.0	2.2	0.7	100.0
第4地域	Masaya	28,448	17,478	15,753	7,423	4,306	3,424	741	77,573
	Granada	28,786	13,479	37,877	17,336	24,402	2,902	1,402	126,186
	Carazo	33,783	14,537	34,616	37,818	22,452	2,741	1,490	147,437
	Rivas	35,462	31,658	128,087	40,916	45,168	4,780	3,196	289,267
	小計	126,479	77,152	216,333	103,493	96,330	13,847	6,829	640,463
	比率(%)	19.7	12.0	33.8	16.2	15.0	2.2	1.1	100.0
全国		1,174,932	414,217	3,980,210	1,495,740	679,162	116,439	49,310	7,910,010
全国に対する比率(%)		33.7	35.5	14.7	18.2	25.7	30.1	26.8	20.5



出典：INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES



粘土	重粘土	シルトローム	壤質埴土	砂質壤土	砂土	壤質砂土

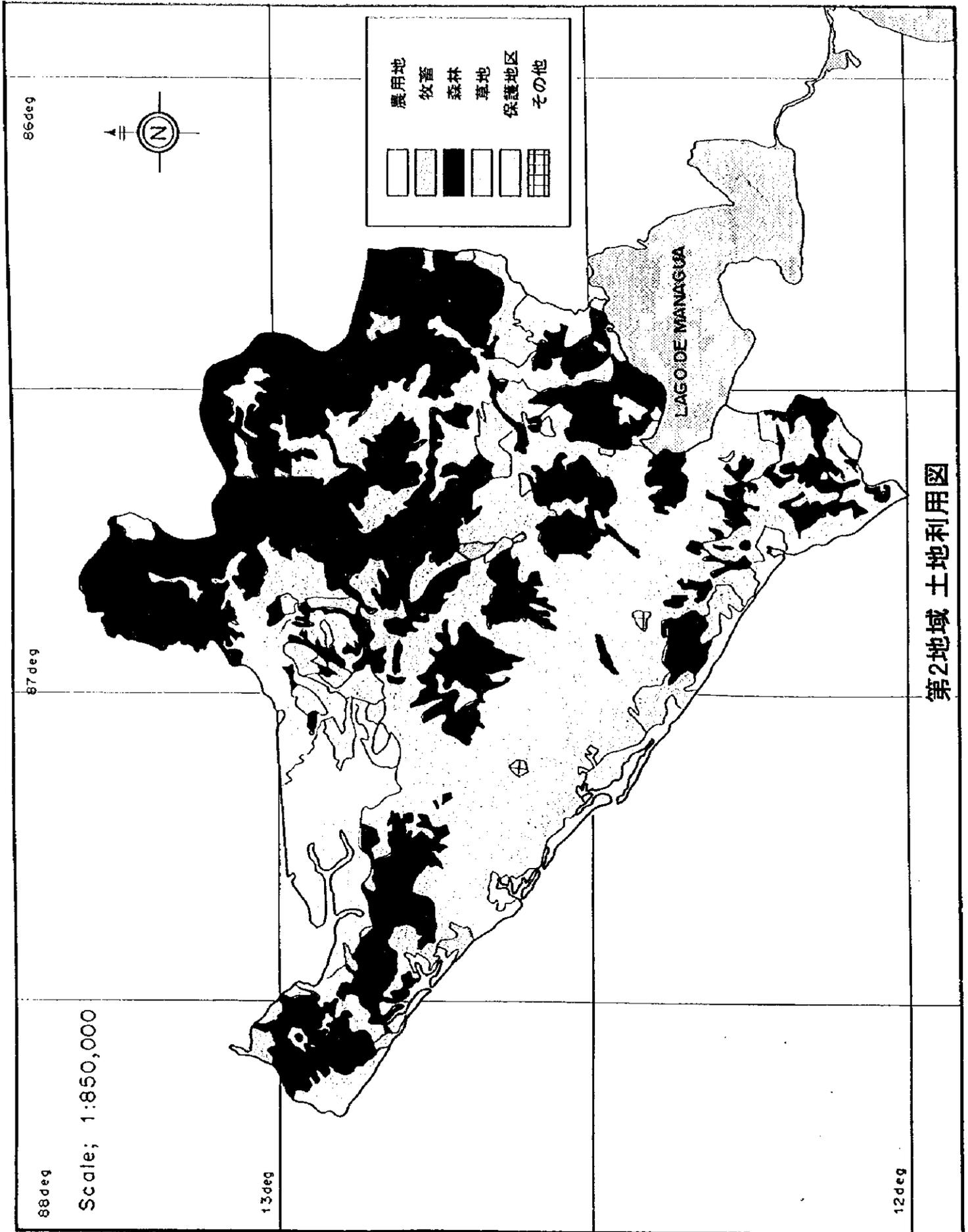


20 0 20 40 60 80 100 Kilometers

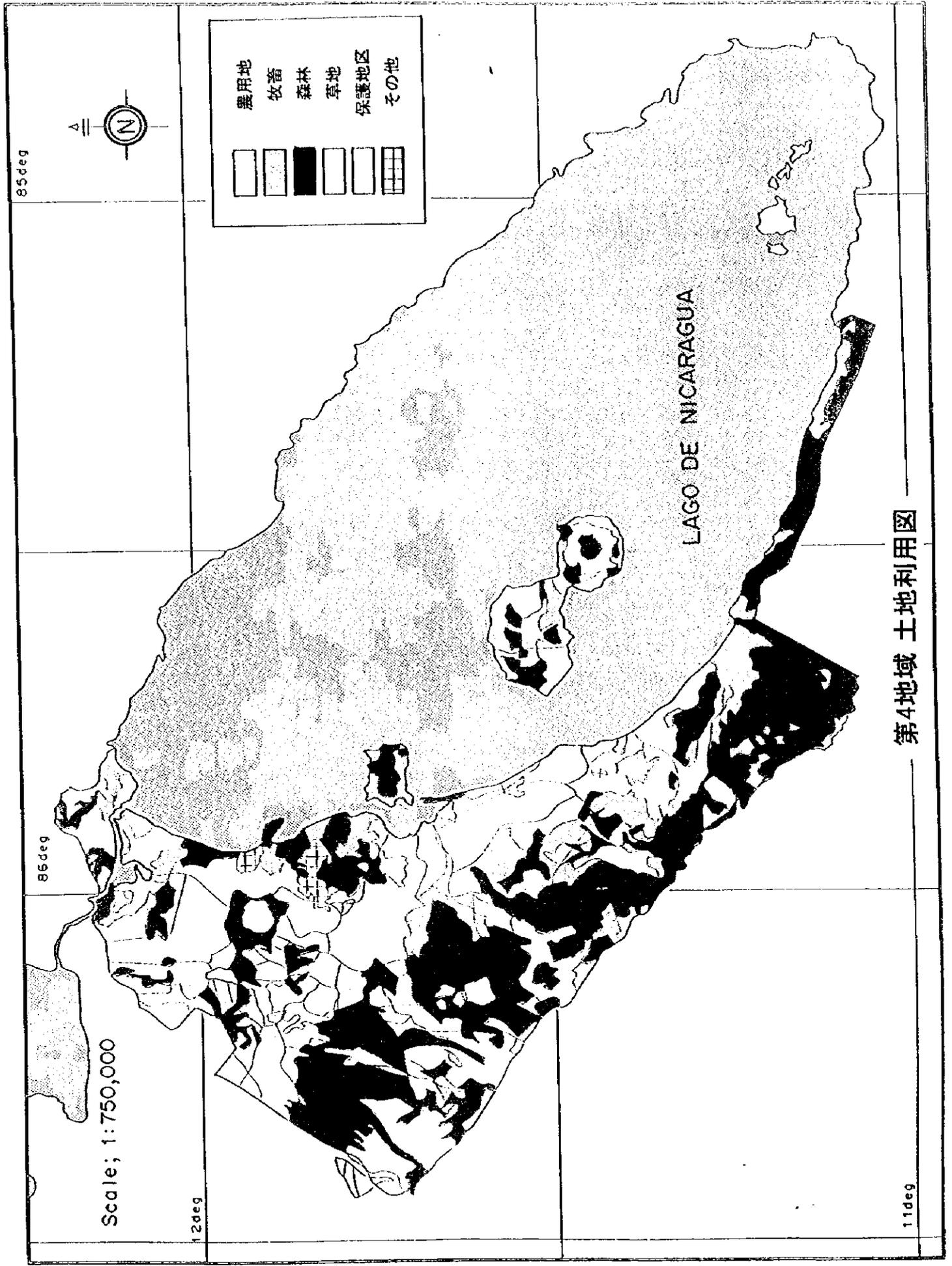


Scale 1:1,500,000

土 性 図



第2地域 土地利用図



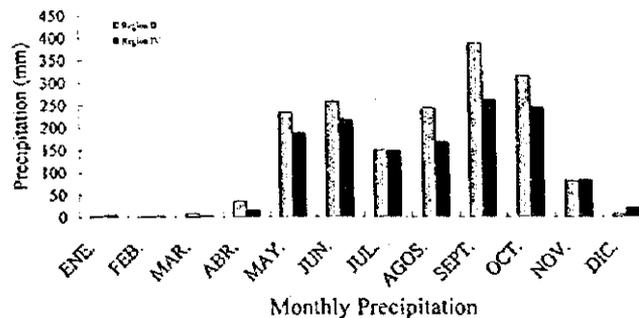
第4地域土地利用図

### 3.1.3 気象・水文

#### (1) 気象

##### 1) 降雨

調査対象地域の降雨は雨期の4月から11月にかけて集中的に発生しており一方乾期の12月から3月までは無降雨の日が続く。第2地域の年平均降雨量は1,717mm、第4地域の年平均降雨量は1,356mmと第2地域の降雨量が年間で350mmほど多くなっている。対象地区内で降雨の豊富な地区は第2地域のレオン以北の太平洋岸平野部、エステリ台地とマリビオス山脈に囲まれた平野部であり年平均降雨量は2,000mmを越す。また降雨量の少ない地区は第4地域のカラソ台地で年平均降雨量は1,200mm程度である。以下に地域別の平均降雨パターンを示す。対象地区の降雨の特徴は雨期にカニクラと呼ばれる干天日が続くことであり、これによりしばしば農産物に深刻な影響が及ぶ。雨期の中間である7月に15日を越える長期間の連続干天が頻繁に発生している。また雨期に5日以上の連続干天は平年で年間9回程度の頻度で発生している。



##### 2) その他の気象条件

調査対象地域の年平均気温は約27℃で年間の気温の変動及び地域内での変化は殆どない。湿度は海岸部で比較的高くなっておりリバスでは4月に71%の最低値、9月に85%の最高値を記録し、年平均で80%近くの値を示している。一方内陸部では比較的低い値を示しておりソモテージョでは4月に48%の最低値、10月に79%の最高値を記録し、年平均約65%の湿度を示している。蒸発量は乾期に大部分の地区で200mm/月以上になり、雨期には大部分の地区で150mm/月以下になる。地域的には降雨量の多い地区で低い値を示している。

#### (2) 水文

##### 1) 河川水

調査対象地域内の河川の流出先は1)太平洋、2)フォンセカ湾、3)マナグア湖、4)ニカラグア湖に分かれる。大部分の河川は伏流水があり、加えて地質、土壌の特性から降雨の多くの割合が表面流出せず地下に浸透するために比流量、流出率ともに低い値を示し、

また乾期雨期の流量の差も大きくなっている。太平洋排水系統の河川は海岸近くまで山地がせまっているために河川長が短く流域面積も狭くなっている。しかしながらこれらの河川は湧水を水源としており、他の排水系統の河川に比べ年間を通して流量の差が少くない。以下に主要な流量観測を行っている河川の特性を示す。

河川名	排水系統	流域面積 (km <sup>2</sup> )	年平均流量 (m <sup>3</sup> /sec)	比流量 (m <sup>3</sup> /sec/100km <sup>2</sup> )	流出率(%)
Rio Atoya	太平洋	354.7	4.12	1.19	10.23
Rio Tamarindo	太平洋	288.4	2.90	0.67	12.68
Rio Brito	太平洋	261.5	3.55	1.11	18.31
Rio Villa Nueva	フンテ湾	1005.0	10.92	1.13	18.86
Rio Negro	フンテ湾	1237.0	4.37	0.88	-
Rio Sinecapa	マナグア湖	1382.0	1.95	0.31	3.90
Rio Viejo	マナグア湖	1405.0	12.20	0.87	14.05
Rio Maracatoya	ニカラグア湖	1132.0	11.31	0.31	10.94

## 2) 湖水

調査対象地域内にはニカラグア湖、マナグア湖の2つの大きな湖がある。ニカラグア湖の湖水面積は8,260km<sup>2</sup>でありサンファン河(年平均流量410m<sup>3</sup>/sec)によりカリブ海とつながっている。一方マナグア湖は湖水面積は1,040km<sup>2</sup>の閉鎖湖であるが、雨期には湖水がオーバーフローしニカラグア湖に流入することがある。

## 3) 地下水

調査対象地域内の地質構造は、第4地域の太平洋岸地域を除き難透水層の上に透水性の良い第4紀層の地質が堆積しており、降雨の地下水涵養率が高くなっている。現在も家庭用水、灌漑用水、工業用水等の主な水源は地下水であり、「二」国の太平洋岸地域の最も重要な水源となっている。しかしながら、第2地域の一部地域で過去に綿花栽培の灌漑用水として過度な地下水利用が進んだ時期があり、この時著しい地下水の水位低下が起こっており、十分な配慮をして地下水の利用を行う必要がある。

## (3) 水資源

調査対象地域内の灌漑に利用可能な水源として河川水、地下水、湖水がある。現在灌漑に利用されている水源は主に地下水であり、河川水、湖水は一部大規模農家が利用している他あまり利用されていない。

### 1) 河川水

調査対象地域内の河川は、1)乾期と雨期の流量差が大きい、2)河川の伏流が多い、3)降雨の多くの部分が地下浸透する、4)河口近くに湧水がありこれが河川水の主要な水源となっている、等の特徴があり、これらが灌漑利用に可能な河川を限定する条件となっている。またRio Viejo、Rio Malacatoya等の比較的流量の豊富な河川では既に灌漑水源として大部分の河川水が利用されており、今後安定した水源として利用可能な河川はRio Telica、Rio Villanueva、Rio Sinecapaに限定される。このうちRio Villanueva、Rio Sinecapaの2河川の乾期雨期の流量比は大きくRio Villanuevaで約40倍、Rio Sinecapa

で約 90 倍もある。以下に両河川の回帰年別解析による平年 (1/2 確率)・渇水年 (1/5 非超過確率) 別の月別流量を示す。

河川名	確率	(m <sup>3</sup> /sec)												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
Río Sinecapa	平年	0.3	0.2	0.2	0.1	1.4	2.3	0.4	0.7	3.4	10.5	2.6	0.6	1.9
	渇水年	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.1	0.1	0.3	2.1	0.4	0.1	0.4
Río Villanueva	平年	1.0	0.8	0.6	0.6	4.7	10.5	3.5	3.0	18.8	25.1	9.0	2.2	6.6
	渇水年	0.2	0.1	0.1	0.1	1.8	6.1	1.2	0.7	3.1	7.5	2.6	0.6	2.0
Río Sanjuan	平年	136.5	373.3	293.9	229.6	242.1	274.2	396.3	420.7	474.2	510.5	521.2	504.7	390.3
	渇水年	310.2	249.7	185.7	137.9	177.7	171.2	264.6	287.3	353.8	381.9	380.9	378.8	273.7

Río Telica では流量観測が行われていないが、現地での既存の灌漑施設及び聞き取り調査から他の 2 河川に比べ乾期雨期の流量差が少ないと想定される。今回の現地調査において 11 月の中旬から 12 月の初旬まで約 20 日の流量観測を行った結果、将来の取水予定地点で約 0.7~1.0m<sup>3</sup>/sec の流量が確認された。

## 2) 湖水

### ・ニカラグア湖

湖水を大西洋 (カリブ海) に排水しているサンフアン河の流量は上記の表に示しているように渇水年においても年平均 273.7m<sup>3</sup>/sec と豊富である。またニカラグア湖の水位は平年で 1.3m の変動がある。水質も良好であり灌漑水源としては十分に期待できる。

### ・マナグア湖

マナグア湖は閉鎖湖であり河川水の湖外への流出は蒸発のみとなっている。このために毎年マナグア市及び周辺から流入する汚水により汚染が進んでいる。一方基岩からホウ素、塩基性物質の流入もあり灌漑水源としては水質の面から不適となっている。マナグア湖には年間 4000~6000MCM の地下水が周辺から流入しており、湖の平均水位は約海拔 37.5m、一方湖周辺の地下水位は約海拔 40m である。また雨期においてはニカラグア湖へのオーバーフローが見られるが流量は観測されてなく、水収支の面からも本湖水利用は慎重な検討が必要となる。

## 3) 地下水

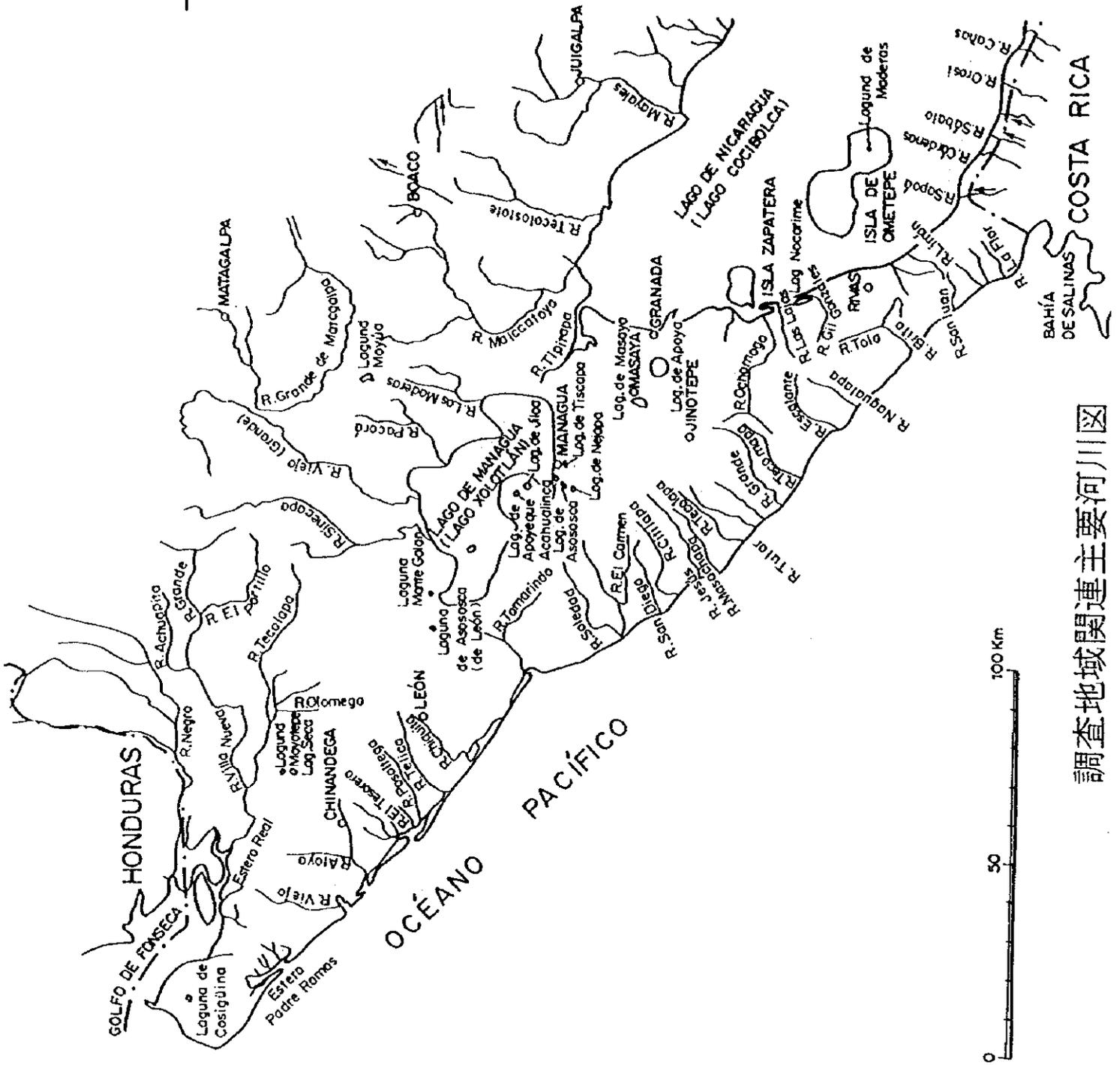
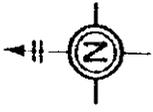
第 4 地域の太平洋岸を除いた地域の地下水ポテンシャルは 0.01m<sup>3</sup>/sec/km<sup>2</sup> 以上の値が期待され、既存の井戸においても 0.01~0.1m<sup>3</sup>/sec 程度の揚水量を示している。ただし局地的な変化はあるものの概ね 1km<sup>2</sup> 当たり 1 井戸の井戸密度が前提であり、既存の井戸もほぼ 1km<sup>2</sup> 当たり 1 井戸の原則を持って掘削されており、井戸密度が上がれば揚水量の低減が予想される。地下水のポテンシャルが特に高いのはチナンデガ北部の平野部、マナグア湖北部の Sinecapa、Viejo 川流域、グラナダ北部ニカラグア湖周辺であり、既存の井戸で約 0.04m<sup>3</sup>/sec 以上の揚水量がある。

第 2 地域の理論的な地下水量は以下のようになる。

地下水集水エリア	11,000 Km <sup>2</sup>	
平年降雨量	1,660 mm/year	
地下水浸透量	249 mm/year	降雨の15%
表流水流出量	216 mm/year	降雨の13%
蒸発量	1,195 mm/year	降雨の72%
地下水総量	2,739 MCM	
地下水での灌漑可能面積	2,800 km <sup>2</sup>	
単位面積当たりの地下水量	0.031 m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>	

灌漑可能面積は表流水での灌漑が不可能かつ現況で地下水灌漑が行われていない農地である。単位面積当たり地下水量は地下水総量をこの面積で除したもので、利用可能水量ではない。地下水浸透量の割合は「二」国太平洋地域の平均的な値であり、表流水流出量は今回調査で解析した主要河川の流出率を利用した。

第4地域はニカラグア湖や地下水が涵養されにくい地域等があり地下水集水エリア等の諸元の確定が不可能である。しかしながらニカラグア湖とマナグア湖間の平野部は地質・地形条件が地下水涵養に適しており第2地域と同程度の地下水量が存在すると予想される。



調査地域関連主要河川図

## 3.2 社会経済条件

### 3.2.1 行政単位と人口

#### (1) 行政単位

「ニ」国の行政単位としては、地域 (Región)、県 (Departamento)、市 (Municipio) がある。更に、行政単位としては統計上は現れないが Comarca (地区)、Caserio 又は Comunidad (集落) という名称が Municipio の下のレベルとして存在する。一般にいう村という名称はなく、集落の集まったものが Comarca といえるが、Comarca にはむしろ地域的な概念としてとらえられることの方が多い。これらの行政単位のうち予算を持ち、首長もいるのは Municipio のみであり、その他の行政単位は実際の行政行為は行っていない。従って、県庁というものは無い。本調査対象地域内ではこれらの行政単位の数は次のとおりである。

	第2地域	第4地域
Departamento (県)	2	4
Municipio (市)	23	31

#### (2) 県別面積、人口、人口密度及び都市・農村別人口割合

調査地域は第3地域のマナグア県を挟んで北西部が第2地域、南東部が第4地域となっており、下表に示すように、第2地域は2県23市、第4地域は4県31市、計6県54市から成る。第2及び第4地域の人口はほぼ同数であるが、面積は第2地域の方が第4地域の約2倍であり、人口密度は第2地域の68人/km<sup>2</sup>に対し、第4地域が145人/km<sup>2</sup>となっている。都市・農村人口の割合は、第2・第4地域平均で都市の55%に対し農村の45%となっており、地域別の大きな相違はないが、都市人口率が最も高いのはグラナダの62%で最も低いのがリバスの34%となっている。また、一家族当たり平均構成員数は第2・第4地域の平均が5.8人で、地域による顕著な相違はない(「Annex-A 調査地域の面積、人口、家族数」参照)。

県別面積、人口、人口密度

地域/県	中心都市	自治体数	面積 (km <sup>2</sup> )	人口(人)	人口密度 (/km <sup>2</sup> )	都市人口 割合(%)	農村人口 割合(%)
調査地域		54	14,757	1,373,982	93	0.55	0.45
第2地域		23	10,033	687,106	68	0.57	0.43
チナンデガ	CHINANDEGA	13	4,926	350,212	71	0.58	0.42
レオン	LEÓN	10	5,107	336,894	66	0.55	0.45
第4地域		31	4,724	686,876	145	0.54	0.46
マサヤ	MASAYA	9	590	241,354	409	0.57	0.43
カラソ	JINOTEPE	8	1,050	149,407	142	0.57	0.43
グラナダ	GRANADA	4	929	155,683	168	0.62	0.38
リバス	RIVAS	10	2,155	140,432	65	0.31	0.66

(3) 地域別人口増加率

下表は今世紀に実施されたセンサスに基づき、各センサスの実施期間における全国の地域別人口増加率を示したものである。

センサスの 間隔	全国	地 域									
		太 平 洋								中部	大西洋
		計	Chinandega	Leon	Managua	Masaya	Granada	Carazo	Rivas	及び北部	
1906~20	1.7%	1.1%	2.1%	-1.0%	3.2%	1.3%	1.4%	1.2%	1.4%	2.5%	1.4%
1920~40	1.4%	1.5%	1.9%	1.0%	2.4%	1.5%	0.7%	1.2%	0.7%	1.2%	1.4%
1940~50	2.4%	2.6%	1.8%	2.7%	3.0%	2.8%	2.3%	2.5%	2.4%	2.1%	2.4%
1950~63	3.0%	3.1%	3.5%	1.5%	5.4%	0.4%	2.3%	1.8%	2.7%	2.9%	2.4%
1963~71	2.5%	3.2%	2.4%	1.3%	5.4%	2.3%	1.0%	1.0%	1.8%	0.7%	6.0%
1971~95	3.6%	3.4%	3.4%	3.0%	3.4%	4.1%	3.3%	3.1%	2.7%	3.5%	5.0%

出典：国勢調査1995

マナグアは 1971 年まで常に国平均より高い増加率を保ってきたが、71 年以降増加率は相変わらず高いもののやや国平均を下回った。第 2・第 4 地域の中で 71 年以降最も高い人口増加率を示しているのがマサヤの 4.1%で、逆に最も低いものはリバスの 2.7%である。

3.2.2 経済活動

(1) 調査対象地域の経済概況

調査対象地域の経済活動は農牧業が中心であり、また「ニ」国の経済を支える重要な産業といえる。別項にも記述するとおり本地域は農業開発のポテンシャルも高いので今後とも「ニ」国の農牧業の中心地である。

(2) 調査対象地域の農業概況

1) 農牧業生産

1996 年の第 2・第 4 地域の農牧業生産量を全国との対比で 3.11.1 農畜産物の生産量に示す。これから明らかなように両地域とも農牧業生産で「ニ」国の重要な地位を占めていることがわかる。この傾向はこの数年間変化していない。

2) 農業セクター従事人口

1995 年の調査対象地域内の人口、農業従事人口等を下表に示す。これによれば農業従事人口、農業従事比率とも第 2 地域が第 4 地域を上回っている。

別に見るとチナンデガ県が調査地域内 6 県のうち最大の農業人口を有している。労働人口に占める農業人口の比率を県別に見ると、最大はリバス県の 49%、最小はマサヤ県の 22%であり、調査地域の中ではリバス県が最も農業に依存している県といえる。

(単位: 1000 人)

地域	国勢調査人口	労働人口	就業人口	農業従事人口	同人口比率(%)
第2地域	478.5	227.6	180.0	69.4	38.6
チナンデガ	240.9	113.8	90.4	37.5	41.5
レオン	237.5	113.8	89.7	31.9	35.6
第4地域	482.1	227.4	183.2	57.1	31.2
マサヤ	169.2	83.4	70.6	15.5	22.0
グラナダ	108.7	50.3	39.8	11.4	28.6
カラソ	105.3	48.0	37.8	13.0	34.4
リバス	98.9	45.7	35.3	17.2	48.7
調査地域全域	960.6	455.0	363.2	126.5	34.8

出典: 国勢調査 1995

各セクターごとの就業人口を全国との対比で下表に示す。1971 年国勢調査時点では 26.5 万人、全就業人口の 47%が農業人口であった。最新の 1995 年国勢調査までの 24 年間に、その比率は 40%まで下落した。この減少傾向は、農業の国内経済における役割がそれなりに縮小したことを意味している。

(単位: 1,000 人)

セクター	全国				第2地域				第4地域			
	1971	%	1995	%	1971	%	1995	%	1971	%	1995	%
就業人口	564	100	1,415	100	84.6	100	174.9	100	77.2	100	183.2	100
農業	265	47	578	40	40.6	48	69.4	40	33.4	43	57.1	31
鉱工業	96	17	188	13	15.3	18	25.9	15	16.0	21	34.9	19
商業・サービス	192	34	592	41	26.5	31	75.9	43	26.7	35	82.1	45
その他	11	2	87	6	2.2	3	3.7	12	1.1	1	9.1	5

出典: 国勢調査報告書 1971 及び 1995, INEC

また、農業人口増加率は両地区とも 2.3%であり、国の農業人口増加率 3.0%を下回っている。第2地域の就業人口の産業セクター構成は、国全体の構成に近いものであるが、第4地域ではやや工業セクターの比率が大きくなっている。しかしながら、工業セクターの就業人口より農業人口の方が大きく、農業が主体となっていることには変わりがない。

下表に 1996 年の各セクターの就業人口及び割合を県別に示した。

単位: 人、%

県	チナンデガ	レオン	マサヤ	グラナダ	カラソ	リバス
人						
合計	90,366	89,712	70,617	39,768	37,591	35,252
1次産業	37,485	31,931	15,495	11,376	13,025	17,192
2次産業	12,938	12,868	17,177	8,241	5,599	3,845
3次産業	36,135	39,753	33,437	18,537	17,303	12,866
回答無し	3,758	5,160	4,508	1,614	1,664	1,349
割合 (%)						
1次産業	41.5	35.6	21.9	28.6	34.6	48.8
2次産業	14.4	14.3	24.3	20.7	14.9	10.9
3次産業	40.0	44.3	47.3	46.6	46.0	36.5
回答無し	4.2	5.8	6.4	4.1	4.4	3.8

これから見ると、各セクターごとに最も高い割合は、第1次産業はリバス県の 48.8%、第2次産業はマサヤ県の 24.3%、第3次産業はマサヤ県の 47.3%とそれぞれなっている。

### 3.2.3 農地改革

下表は、第2及び第4地域にて1980年から96年までに行われた農地権所与の実績を整理したものである。農地権所与実績は1980年から1988年にかけて個人と共同体併せて2,216件、291,301Mz.だったものが、サンディニスタ政権末期には3,991件、383,964Mz.となっている。農地権所与は92年以降再開され、件数は年毎に増加し、96年には2,848件、約7万Mz.であった。

農地権所与実績

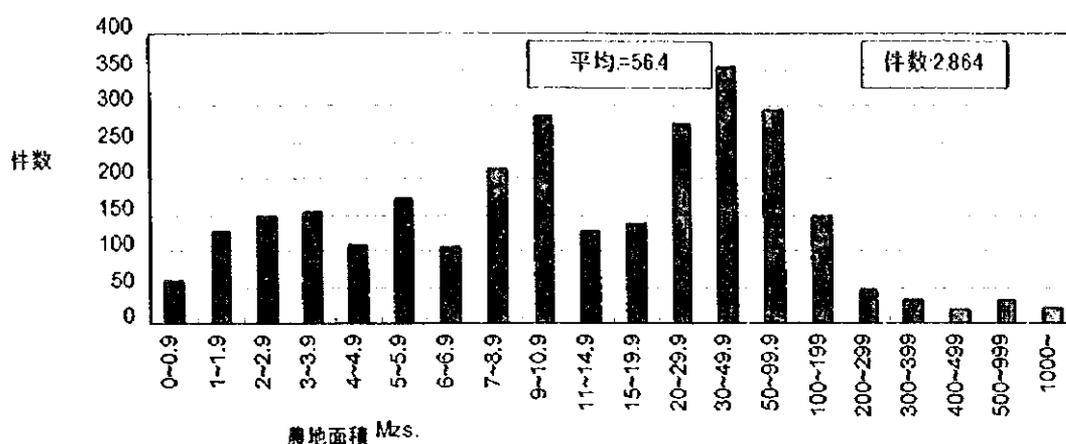
	1980 - 1988						ENERO 1989 - ABRIL '90					
	TOTAL		INDIVIDUALES		COOPERATIVAS		TOTAL		INDIVIDUALES		COOPERATIVAS	
	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)
第2・第4地域	2,216	291,304	1,370	29,027	846	262,277	3,991	383,964	2,864	161,635	1,130	222,330
第2地域	1,116	149,911	796	15,665	350	134,246	2,573	245,915	2,096	119,935	477	125,981
LEON							1,250	107,637	1,124	64,314.00	126	43,323.00
CHINANDEGA							1,323	138,278	972	55,621.00	351	82,658.00
第4地域	1,070	141,393	574	13,362	496	128,031	1,421	138,049	768	41,700	653	96,349
GRANADA							268	17,389	163	3,108.00	105	14,280.00
MASAYA							464	17,402	197	1,882.00	267	15,520.00
CARAZO							286	34,310	140	4,912.00	146	29,398.00
RIVAS							403	68,948	268	31,798.00	135	37,151.00

	ANO 1992		ANO 1993		ANO 1994		ANO 1995		ANO 1996		TOTAL:1992~1996	
	TITULOS	AREA (Mz.)	TITULOS	AREA (Mz.)								
第2・第4地域	96	547	537	6,648	435	16,832	769	19,473	1,011	26,365	2,848	69,865
第2地域	0	0	274	2,759	199	9,862	673	17,398	923	23,322	2,069	53,341
LEON			155	2,251.00	125	6,635	339	12,304	190	2,821		
CHINANDEGA			119	505.00	74	3,227	334	5,094	733	20,501		
第4地域	96	547	263	3,889	236	6,970	96	2,075	88	3,043	779	16,524
GRANADA	7	406.00	7	807.00	37	2,000	7	203	2	6		
MASAYA					11	29	8	37	18	139		
CARAZO	89	141.00	8	439.00			1	834	5	1,217		
RIVAS			248	2,613.00	188	4,941	80	1,001	63	1,681		

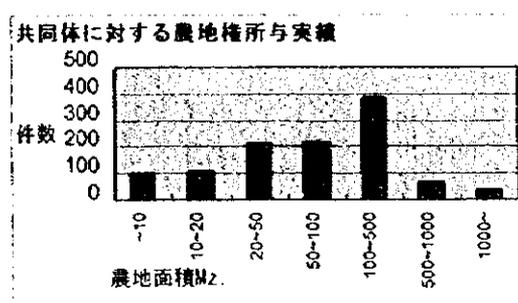
出典: INRA

次ページの図は、1980年から1990年にかけて個人に行われた農地権所与実績を規模別に整理したものである。合計2,864件の平均面積は56.4Mz.であるが、5Mz.以下のものが21%を占める一方で100Mz.以上のものも10%を占めており、面積のバラツキは極めて大きい。

### 個人に対する農地権所実績



次図は同様に、1980年から1990年に共同体に行われた農地権所と実績を規模別に整理したもので、総件数1,130件の平均は197Mz.である。



## 3.3 農村社会/ジェンダー

### 3.3.1 集落の行政上の位置

前述のように「ニ」国の地方行政組織は、Región（地域）、Departamento（県）、Municipio（郡又は市）となっている。この内、予算を持ち首長もいるのは Municipio のみであり、その他の行政区分は名前だけである。この Municipio は Comarca（村落群）と呼ばれる領域に慣習的に分割されている。

### 3.3.2 農村集落の形態

Comarcaの中にはいくつかの集落が含まれる。場合によっては集落の形態を取らず、Comarcaの中に住居が散在していることもあるが、多くの場合、世帯が集まって集落（Caserio）を形成している。集落を形成している方が、形成せずに分散しているものより古い傾向がある。農地改革で農地を得た農家の場合は住居が分散していることが多い。

### 3.3.3 農村・農家社会調査

#### (1) 調査の目的

ニカラグアでは農家の現状把握を目的とした調査は行われていないため、マスタープラン作成に不可欠な小中農家の現状を把握する目的で農村・農家社会調査を実施した。調査農家戸数は200戸である。

#### (2) 調査方法

調査は2つの方法で実施した。一つはアンケート票を用いた農家調査であり、他の一つはRRA (Rapid Rural Appraisal: 簡易農村調査法)を用いた農村調査である。前者では広い範囲の情報収集が可能であるが、情報の相互関連や定性的な情報を得にくいという性質を持つ。他方、RRAは村落の情報の多角的な分析や相互関係の把握が可能であるが、調査対象面積の広がりにおいて制限がある。双方の長所を引き出し信頼性の高い情報を得ることを目的とし、これらの調査法を組み合わせた。

##### 1) アンケート調査 (農家調査)

全体農家数(104,113戸)に対して調査対象農家数(200戸)が少ないため、地域全域の傾向を把握できるよう留意し、「ニ」国のカウンターパートと協議し下記の基準により調査対象農家を選定した。

##### 調査対象農家選定の基準

- ・各地区(Municipio)で地域的な代表性を持つ村落を山間地と平地毎に40ヶ村を選定する
- ・20Mz以下の農家を対象とする
- ・MAG地域事務所作成の20Mz以下の農家リストから無作為に各村落あたり5農家を選定する

##### 2) RRA調査 (簡易農村調査法)

第2・第4地域から一つずつ特に小規模農家が多い村落をカウンターパートと協議して選出した。

第2地域: Chinandega 県 Cinco Pinos 村

第4地域: Crazo 県 Fatima 村

次項に農家調査、既存の調査、現地踏査などの結果から、本調査地域の農村の実体を記述する。

### 3.3.4 農村の生活状況

#### (1) 住居

住居の建築材料は木材・コンクリート・ブロック・レンガである。屋根の材料は Teja と呼ばれる瓦とトタンで全体の 9 割以上を占めている。木材を床に使っている家屋は対象地域においてはほとんど見られず、土間の割合が高い。平均的な部屋数は 3~4 部屋(寝室・居間を含む)が多い。平野部の家屋の 4 割、山間部の 5 割の家屋では窓がない。窓がある家でもその素材はほとんどが木製である。ガラスを使用しているものは家屋全体の 3%に過ぎない。

#### (2) 家族構成

農家の家族形態は大きく 2つのタイプに分けられる。一つは「核家族」で、これが全体の 5、6 割程度を占め、「拡大家族」は約 3 割程度である。県によって多少の差があるが、特にカラソ県においては核家族が少なく、拡大家族が多いという特徴が目立つ(出所: VETMF)。調査対象地域の世帯人数の平均は約 8 人である。(対象地域の女性が生涯に産む子供の数の平均は約 6 人である。)

#### (3) 食生活

対象地域における食事のバリエーションは乏しい。朝食・昼食・夕食ともに、使用される食材に大きな変化はない。概観すると炭水化物が多く、蛋白質や脂肪分の摂取が少ない食事の内容である。また野菜はかなり不足している。

炭水化物は米、トルディージャ、バナナ類、パン、及びフリホール豆で、食事の中でこれらの炭水化物が何らかの形で摂取されている。特に米はよく食されており、昼食には 8 割程度が米を食しており、朝食や夕食には米にフリホール豆を混ぜて炊いた「Gallopinto」と呼ばれるものが一般的である。

蛋白質・脂肪分は動物性のもは鶏肉による摂取がもっとも一般的である。牛肉や豚肉も食されるが、頻繁ではない。卵や牛乳による蛋白質の摂取も行われているが、その量も機会も限られている。調理は主として自分で集めてきた薪で行っていて、プロパンガスや灯油を使用する例はごく僅かである。

飲料水は水道、井戸(個人)、共同井戸からの供給が全体の 8 割から 9 割を占めている。残りは溪流、湖水等の利用である。水道は山間地・台地が多いマサヤ県とカラソ県においては全農家の過半数に普及しているが、その他の県では 18~30%程度の普及率である。なお、水道、井戸ともに水質は飲料用として問題はない。

#### (4) 保健・医療等

農村部の医療施設は、政府の保健所が各 Municipio にあるが個人医院、総合病院はほとんど

<sup>1</sup> 「拡大家族」とは、世帯主の夫婦に親族関係のある者が加わった家族形態を指す。中心となる夫婦のうちのひとりが欠けている場合もこの範疇の中に含まれる。

<sup>2</sup> Valoración Económica de Trabajo de la Mujer FIDEG, 1996

ど県都のある都市部にしかない。なお、「二」国の診療方式は、まず農村部の保健所で診察を受けた後、医師の照会の必要がある場合には、その保健所の紹介状を持って総合病院に行くことになっている。国民健康保険のような保険制度は確立していない。

農村部で多い疾病は下痢症および呼吸器感染症であり、乳児死亡の二大原因であるといわれている(ユニセフレポート)。これは住居環境、衛生環境の悪さを反映しているものと言える。年齢別に見てみると、下痢症・呼吸器感染症ともに抵抗力の弱い低年齢層と高年齢層で罹患率が高くなっている。呼吸器感染症の罹患率は非常に高く、乳児・幼児ともに罹患率が60%前後まで上がっている((4)Salud Figura 15 および 16 参照)。下痢症も呼吸器感染症も予防と家庭衛生の知識があればある程度防ぐことが可能であることから、両親の予防医療の不足が明白である。

村落部の合計特殊出生率は1990年の数値で6.4となっており、これはマナグアの数値(3.2)の約2倍である。少なくとも1人以上の子供を持つ女性は、これ以上の子供はほしくないとする者が67%に達している。しかし希望しない妊娠が起こるケースは村落部で多く見られる。これは情報の不足と家族計画サービス普及の不足によるものと考えられ、今後の啓蒙活動が必要であろう。

#### (5) 宗教

現在村落部の8~9割がカトリック、1~2割がプロテスタントとなっている。以前はほとんどがカトリックであったが、プロテスタントの進出によって徐々にその数が増加している。農家調査では82%の世帯がカトリック、10%弱の世帯がプロテスタントである。

### 3.3.5 村落部の労働

#### (1) 労働

農家の夫と妻の1日の基本的な労働時間の平均は、夫12.3時間、妻11.6時間である(農家調査)。夫の労働は畑仕事がほとんどであり、住居に帰ってからの仕事はあまり無い。一般に家事、育児及び家庭菜園の世話など住居付近で行われる労働は女性が受け持ち、畑での労働は男性によって行われるというように明らかな労働の分担が見られる。

#### (2) 女性の労働

ニカラグアの農牧業における女性の労働は多く、週平均30時間に上る。農業(畜産を含む)生産の33%は女性の労働力によるものといわれる(FIDEG)。しかしながらこれら女性の労働は家族経営の中に組み込まれており、その多くが無賃労働である。収入を得ている場合でもその賃金は低く、月々の給料は325コルドバに過ぎない。しかし、農家調査の結果によると、生産に関わる労働は1日平均2時間程度で、週換算しても12時間程度にとどまっている。その内家庭菜園での労働で、女性の生産活動の6割が占められている。

### 3.3.6 教育

#### (1) 農民の学歴

1995年のセンサスによると経済的労働人口の内40%は無学歴であり、30%は小学校1～3年までの学歴しか持っていない。この状況は短期的には改善されない。というのは6歳から29歳の人口のうち、わずか35%が就学している(していた)に過ぎないからである。現在の就学率は都市部ではほぼ90%であるが、農村部では約80%である。

調査対象6県における無学歴の割合は全国平均よりも3～7%低く、これらの地域の状況が他の地域よりも恵まれていることを表している。対象6県の中では、第2地域の無学歴の割合が20%を越えているのに対し、第4地域ではこれよりも2%ほど低い。

都市部と村落部の比較で見ると、小学校高学年または卒業以上の学歴を持つものが、都市部で65～70%あるのに対し、村落部では35～45%程度にとどまっている。農家においては、男子は農繁期の労働力として働きに出るため、女子は家事を手伝うために学業の中断を余儀なくされる。この場合、多くは一時的な中断ではなく、学業の完全な中止(退学)を意味している。これが村落部における低学歴の原因と考えられる。

学歴を土地の入手方法別に見てみると、土地改革によって土地を入手した農民(以降 R. A. 農民)の無学歴の割合が、相続や土地を購入した農民と比較して10%程度高くなっている(農家調査、FIDEG-Rural 共)。R. A. 農民の学歴が低いのは、彼らの大部分が農場労働者や日雇い労働者であったことに由来すると考えられる。つまり土地を購入できたり相続する土地を持っていた家庭では、農場労働者よりも教育を受ける機会に恵まれていたと考えられるからである。また、土地を購入している農民の学歴がこれら三者の内でもっとも高くなっているのは、農地の有効な利用や更に高い生産を求めた結果と推測できる。これは生産性と学歴に相関関係が見られるとしたMAGのレポート(MoIba, 1997)を裏付ける結果である。

学歴の男女別の比較、および村落部の地形別(平野部と山間部)の比較では、顕著な相違は見られなかった。

#### (2) 識字率

村落部の識字率は都市部に比べて凡そ20-30%低くなっている。男女差については都市部では男性の識字率が女性よりも3-5%ほど高いが、村落部では男女の差はほとんど見られない。なお、識字率に性差、地域差はほとんど見られなかった。

#### (3) 教育インフラ

現在各国の援助で多くの校舎が建設されており、小中学校のないMunicipioはない。一方、村落部における有資格教師が全教師の30から40%程度に過ぎない点は、教育レベルの向上からみると不安材料である。

### 3.4 農業

#### 3.4.1 対象地域の農業の特色

調査対象地域は第2、第4地域の2つに分かれ、各地域は農業生態的にも異なる。更に各地域の中でも地域差があり、第2地域は北部と南部に、第4地域はカラソ台地に代表される高原地帯とニカラグア湖岸地帯、そして太平洋岸に面する地域に大別される。それぞれ農業的に特色があり、以下にその特色について述べる。

##### (1) 第2地域

本地域は Estero Real 川を境に北部 (3133.6km<sup>2</sup>) と南部 (7115.7km<sup>2</sup>) に分けることができる。気候的には熱帯サバンナに入る。北部は平野が少なく山間地が多く、農業生産性が低い。反対に南部は広大な平野部が広がっており「ニ」国最大の農業地帯であり、農業生産高も国内最大の地域である。下表は 1996/97 年の第2地域の郡別農業生産統計を南北の地域に分けて集計したものである。

第2地域における各ゾーン毎の作物生産(1996/97)

作物	ゾーン						総計 (qq)
	北部地域			南部地域			
	作付面積 (Mz)	生産量 (qq)	生産量比 (%)	作付面積 (Mz)	生産量 (qq)	生産量比 (%)	
コーヒー	65.0	65.0	9.3	153.0	633.0	90.7	698.0
綿花	0.0	0.0	0.0	2,852.0	57,481.0	100.0	57,481.0
ゴマ	10,432.0	75,649.0	39.1	21,115.0	117,898.0	60.9	193,547.0
サトウキビ	0.0	0.0	0.0	14,200.0	662,531.0	100.0	662,531.0
バナナ	0.0	0.0	0.0	2,565.0	1,670,218.0	100.0	1,670,218.0
ピーナツ	0.0	0.0	0.0	13,561.0	484,578.0	100.0	484,578.0
大豆	0.0	0.0	0.0	11,097.0	272,270.0	100.0	272,270.0
トウモロコシ	19,539.0	294,472.0	44.9	18,642.0	361,681.0	55.1	656,153.0
ワタス豆	5,163.0	44,350.0	82.6	1,269.0	9,365.0	17.4	53,715.0
ライム	7.0	490.0	0.1	8,527.0	465,171.0	99.9	465,661.0
サトウ	5,108.0	10,734.0	2.6	18,916.0	396,102.0	97.4	406,836.0
小計	40,314.0	425,760.0	8.6	112,897.0	4,497,928.0	91.4	4,923,688.0

出典：JICA 調査団によるMAC統計の編集

備考：サトウキビは暫定的な収量

##### 1) 第2地域北部

この表から明らかなように北部地域の 1996 年の農業総生産高は 425,760 qq で南部の 4,497,928qq に対して 8.6%に過ぎない。主要作物は基礎穀物としてのメイズ、フリホル豆、ソルガム及びゴマなどであり、換金作物としては小中農家が INTA の作物多様化の一環としてゴマの栽培を進めている。コーヒーは国内消費用に小面積で栽培されている。全体的に山地が多くてまとまった農地が少なく、基礎穀物を中心とした自給農業が特色であり、傾斜地農地の土壌侵食が問題となっている。

## 2) 第2地域南部

南部地域は平野が多く、「ニ」国の一大農牧業生産地帯である。基礎穀物の他に輸出作物として、大農家、協同組合、企業が綿花、ゴマ、サトウキビ、バナナ、ピーナッツ、大豆などを大規模機械化農業で生産しており、「ニ」国生産の8～10割のシェアを占めている。中小農は基礎穀物を中心に栽培しているが、天水でも栽培の容易なゴマ栽培を取り入れ栽培面積は急増している。

## (2) 第4地域

第4地域はマサヤ、カラソ、グラナダ、リバスの4県からなっている。地形的にはニカラグア湖岸地域(1541.6km<sup>2</sup>)、太平洋岸地域(2762.3 km<sup>2</sup>)とカラソ台地(589.8 km<sup>2</sup>)の高原地域の3つに大別できる。下表に各地域別に95/96年の農業統計を示す。

第4地域における各ゾーン毎の作物生産(1995/96)

作物	ゾーン									総計 (qq)
	ニカラグア湖岸			太平洋地帯			中部高原地帯			
	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	生産量比 (%)	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	生産量比 (%)	作付面積 (ha)	生産量 (qq)	生産量比 (%)	
コーヒー	1,031.6	8,371.0	6.7	835.9	9,199.1	7.4	9,756.5	107,219.1	85.9	124,789.2
綿花	404.1	13,956.5	20.7	0.0	0.0	0.0	1,547.9	53,504.5	79.3	67,471.0
ゴマ	724.4	7,147.5	30.3	1,054.9	11,568.6	49.0	492.4	4,891.9	20.7	23,608.0
トウモロコシ	4,575.8	283,152.0	49.3	4,232.0	290,737.3	50.7	0.0	0.0	0.0	573,889.3
タバコ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バナナ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ピーナツ	57.0	1,045.3	19.2	31.1	441.6	8.1	215.7	3,945.8	72.6	5,432.7
大豆	4.1	43.0	22.8	0.0	0.8	0.7	14.7	145.1	76.8	188.9
トウモロコシ	7,060.7	163,635.4	29.2	12,319.9	293,684.7	52.4	5,408.8	102,982.4	18.4	560,302.5
アサヒ豆	7,745.5	56,625.5	32.4	10,337.2	83,673.8	47.9	5,242.5	34,415.6	10.7	174,714.9
ライス	8,827.8	321,073.1	82.7	2,133.5	65,492.2	16.9	56.5	1,456.7	0.4	388,022.0
ソルガム	2,521.9	125,711.9	38.5	2,533.5	93,808.9	28.7	2,048.3	106,873.7	32.7	326,394.5
小計	32,953.0	980,771.0	43.7	33,478.0	848,607.00	37.8	24,783.0	415,435.0	18.5	2,244,813.0

出典：JICA調査団によるMAG統計の編集

### 1) 第4地域中部高原地帯

カラソ台地は海拔400m～900mでカラソ、マサヤ両県の一部を含み、首都圏のマナグアにも近い位置にあり、農業生態的にも他の地域とは異なっている。また、小中農家が集中している。降水量は800mm～1,200mmで土性は砂壤土、壤土、埴土が多く、冷涼な気候を活かしてコーヒーを始め、果樹・野菜の栽培が盛んである。首都近郊に位置していることから生産者自ら首都圏市場へ生産物を運搬して販売している農家も見られる。コーヒーは大農家や企業がプランテーションを経営し、地元の余剰労働力を吸収している。ここでの主要作物は基礎穀物が全体の5割、コーヒーが4割、残りを綿花、ゴマなどが占めている。果樹・野菜は首都マナグア市を市場とした重要な小中農民の換金作物となっている。特にマサヤ県のラ・コンセプション郡は傾斜地を利用して栽培するパイナップルやピタヤの一大産地を形成している。

## 2) 第4地域ニカラグア湖沿岸地域

ニカラグア湖沿岸地域はグラナダ、リバス両県の一部が含まれる。ニカラグア湖にある Ometepe 島を除いて殆ど平坦な地勢である。土性は粘土質土壌が主で土層も 80cm と厚い。降雨量は 900mm~2,000mm の間で幅があり、カニクラ（雨期の中の小乾期）が7月中旬から8月中旬にかけて1ヶ月程続く。湖沿岸地帯では同湖からポンプ揚水して大規模に水稲を栽培している地域がマラカトヤを中心に広がり、第4地域の米の8割を生産している。地主が灌漑水田を所有して小作が水稲栽培している形態が一般であり、小農独自の水稲栽培は皆無である。米の他にサトウキビ、メイズ、ソルガム、フリホル豆などの基礎穀物や果樹、野菜などが主要な農産物である。

## 3) 第4地域太平洋岸地域

パンアメリカンハイウェイ以南は肉牛の大放牧地帯が広がり、また、サトウキビなどが大規模に栽培されている。土性は埴壤土、壤土が多く見られ土層も 40cm~90cm に及んでいる。降水量は太平洋岸側の 600mm からコスタリカと接する Cárdenas 郡の 2,500mm まで変化に富む。カルデナス郡を含むコスタリカとの国境付近は年降雨量が 1,800~2,500mm に及びカニクラと呼ばれる小乾期がなく3期作が可能な地域である。本地域は畜産と農業が主体で、作物の作付比率は基礎穀物が全体の8割を越え、次いでサトウキビ、ゴマが主要農作物となっており、基礎穀物のメイズ、フリホル豆は第4地域の5割を生産している。

### 3.4.2 農家戸数及び所有農地

調査対象地域の農地所有規模別農家数と農地所有規模別面積を下表に示す。「二」国に占める調査対象地域の農家数及び農地面積の割合はそれぞれ 34.3%、20.5%であり、一戸平均所有面積は全国の 22.4Mz に対し、調査対象地域は全国の約 60%に相当する 13.4Mz となっている。地域平均で見ると、53.3%の小農(農地所有 5Mz 以下)が 6.8%の農地を所有し、これに対してわずか 2.5%の大農(農地所有 100Mz 以上)が 53.1%の農地を所有する構造となっている。

各県毎の農家数は、第2地域ではチナンデガ県とレオン県がほぼ同数の約 2万6千戸で、第4地域では多い方からマサヤ県の約 2万3千戸、リバス県の約 1万8千戸、カラソ県の約 1万5千戸、グラナダ県の約 1万2千戸で、第2・第4地域には約 12万1千戸の農家がある。一戸平均所有面積を県別に見ると、大きい方からレオン県の 21.6Mz、チナンデガ県の 15.9Mz、リバス県の 15.8Mz、グラナダ県の 10.2Mz、カラソ県の 10.0Mz、マサヤ県の 3.3Mz であり、マサヤ県の値は他県と比べて極めて小さい。マサヤ県では約 75%が 5Mz 以下の農家となっており、首都マナグア近郊カラソ台地にあるマサヤ県の農家の多くは小規模農家であることが理解出来る。

一方、農地所有 100Mz 以上の農家が所有する面積割合について県別に見ると、大きい方からグラナダ県の 68.7%、リバス県の 61.1%、チナンデガ県の 54.8%、レオン県の 49.2%、カラソ県の 45.4%、マサヤ県の 32.3%となっている。小規模農家の多いマサヤ県においても、74.8%もの小農が所有する農地面積割合は 27.8%で、わずか 1.4%の大農が 32.2%の農地を所有する構造となっている。

調査対象地域の農地規模別農家数(1996/97年第1期作)

地域	県名	農地規模別農家数							農地規模別農家数比率(%)						
		0.1-4.9	5-24.9	25-99.9	100-199	500+	その他	合計	0.1-4.9	5-24.9	25-99.9	100-199	500+	その他	合計
全国		156,668	92,358	48,064	16,876	1,539	36,893	352,398	44.5	26.2	13.6	4.8	0.1	10.3	100.0
第2、4地域合計		61,311	29,202	7,568	2,630	192	16,609	120,722	53.3	24.2	6.3	2.2	0.3	13.8	100.0
第2地域	小計	20,819	17,927	5,113	1,682	221	6,397	52,159	39.9	34.4	9.8	3.2	0.4	12.3	100.0
	フィンギ	10,714	8,770	1,638	641	105	4,204	26,072	41.4	33.6	6.3	2.5	0.4	16.1	100.0
	レオン	10,105	9,157	3,475	1,041	116	2,193	26,087	38.7	35.1	13.3	4.0	0.4	8.4	100.0
第4地域	小計	43,492	11,275	2,455	948	181	10,212	68,563	63.4	16.4	3.6	1.4	0.3	14.9	100.0
	マサヤ	17,329	2,678	229	92	10	2,832	23,170	74.8	11.6	1.0	0.4	0.0	12.2	100.0
	ガラガ	7,992	1,615	319	185	48	2,146	12,338	64.8	13.3	2.6	1.5	0.4	17.4	100.0
	カラソ	7,655	3,192	757	227	30	2,841	14,702	52.1	21.7	5.1	1.5	0.2	19.3	100.0
	リバス	10,516	3,760	1,150	441	93	2,390	18,353	57.3	20.5	6.3	2.4	0.5	13.0	100.0

出典：MAG

(注) 協同組合の農地は代表者で整理されており、当然 500Mz の範囲にも協同組合の農地が含まれ、この実数を把握するための資料はない。農地改革で 500Mz の個人所有が 515 千 Mz になり、その後いくらかが買戻しがあったことから判断すると、個人所有面積の割合は 6%程度と判断される。

調査対象地域の農地規模別面積とその比率(1996/97年第1期作)

地域	県名	農地規模別累計面積(Mz)						農地規模別累計面積比率(%)						
		0.1-4.9	5-24.9	25-99.9	100-199	500+	合計	0.1-4.9	5-24.9	25-99.9	100-199	500+	合計	
全国		277,487	1,021,706	2,295,053	2,883,963	1,431,868	352,398	44.5	26.2	13.6	4.8	0.4	100.0	
第2、4地域合計		110,163	303,088	346,171	468,452	392,491	120,722	53.3	24.2	6.3	2.2	0.3	100.0	
第2地域	小計	42,738	191,856	236,922	294,388	210,970	52,159	39.9	34.4	9.8	3.2	0.4	100.0	
	フィンギ	22,683	89,383	75,526	123,367	104,176	26,072	41.1	33.6	6.3	2.5	0.4	100.0	
	レオン	20,055	105,503	161,396	171,019	106,794	26,087	38.7	35.1	13.3	4.0	0.4	100.0	
第4地域	小計	67,425	108,202	109,249	174,066	191,521	68,563	63.4	16.4	3.6	1.4	0.3	100.0	
	マサヤ	21,529	21,846	9,181	16,147	8,870	23,170	74.8	11.6	1.0	0.4	0.0	100.0	
	ガラガ	11,790	14,588	13,019	36,271	50,517	12,338	64.8	13.3	2.6	1.5	0.4	100.0	
	カラソ	15,122	30,943	34,437	39,379	27,557	14,702	52.1	21.7	5.1	1.5	0.2	100.0	
	リバス	18,984	40,825	52,612	82,269	91,577	18,353	57.3	20.5	6.3	2.4	0.5	100.0	

出典：MAG

### 3.4.3 小農の分布状況

#### (1) 小農発生の経緯

以下のような経緯の下に、小農は平地にも中山間地にも多く分布している。

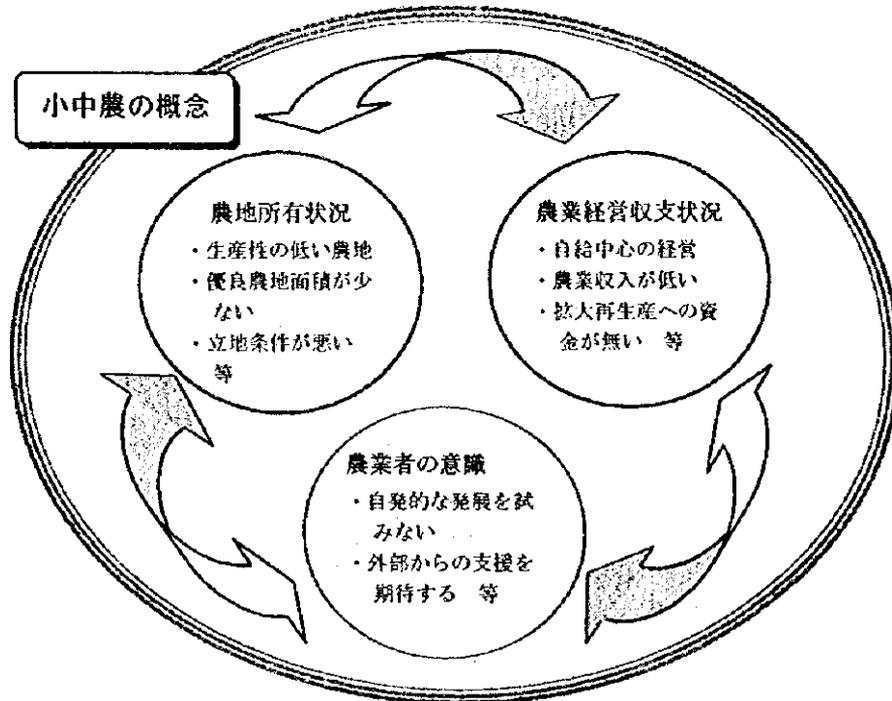
1950年代から60年代にかけて急速に拡大した中米諸国の太平洋側における綿花栽培、60年代から70年代にかけて拡大した肉牛の生産を通じて大農の土地所有拡大が進み、特に周縁地域の森林部を生活の基盤としていた小農は、森林が牧草地に転換するに従ってさらなる奥地へ移動するか、農業フロンティアを求めて太平洋低地に移動するか、都市へ移住するかの道を余儀なくされた。

サンディニスタ革命政権(1979~90年)以降実施された農地改革により多数の小農も優良農地を取得した。しかし、地主がそこで効率的な生産を行っている限り、その所有面積に関係なく土地の私有は保証されており(第1次農地改革法第1条)、0.4%の500Mz以上の農家が18.1%の農地を所有する構造となっている。また、自立可能な農業経営という観点から農地の細分化に歯止めをかけている(第1次農地改革法第33条)が、実際には一度取得した土地も相

続の都度細分化が進んだ。さらに第 2・第 4 地域の農地改革による個人の平均土地所有面積は 56.4Mzs. であるが、21%は 5Mzs. 以下の配分面積であったように実際は小面積の配分もある。

(2) 小中農の定義

小中農を明確に定義したものは「二」国にはない。小中農はその所有面積の約半分しか有効利用していない事実が多分にその資質を反映している。小中農の概念は次図に示すように、①優良農地の所有規模、②農業経営収支、③農業者の意識が結合したものとして表せる。



1) INTA の分類

1997 年に INTA 地域事務所が各地区ごとに整理した農業生産者の規模分割とそれぞれの営農類型によると、小農の上限規模は第 2 地域では 10~30Mz、第 4 地域では 10~20Mz となっており、第 2 地域の方の幅が広いが、いずれにおいても平地の農地条件の良いところの規模が小さく、傾斜地で条件の悪いところの規模が大きくなる傾向がある。

これを詳細に見ると、第 2 地域での小農規模分割は 10Mz 以下、15Mz 以下、及び 30Mz 以下の 3 グループに分れ、10Mz 以下の地区は León、Chinandega 周辺平野部、及び Somotillo の平野部の 3 ヶ所あり、一方 30Mz 以下の地区は Chinandega 周辺の山間部と Chinandega 県北部の山間地の 2 地区で、残りの中間地が 20Mz 以下である。これに対して第 4 地域は、15Mz 以下及び 20Mz 以下の 2 グループに分割される。15Mz 以下は首都近郊の高原地域と地域南端の Cárdenas で、他の地区が 20Mz 以下となっている。

小農の営農内容は、いずれの地区でも基礎穀物、畜産が中心であり、これに換金作物としてのゴマ、地域特産としてのコーヒー、果物、野菜が加わる形態となっている。

2) シンコ・ピノス村の事例(RRA 調査参照)

シンコ・ピノス村は、INTA の分類では 30Mz 以下が小農となっているが、村内での分類基準はこれと異なり、小農 1-5Mz、中農 5-20Mz、大農 20Mz 以上となっている。農業以外に収入の手段を持っている、村内ではやや裕福な農家が大農となっている。しかし、世銀の貧困ライン\*を基準にすれば、下表に示すように RRA 調査対象の 3 農家はいずれも貧困ライン以下、その内土地なし農民は極貧困ライン以下である。

	農地規模	年間食糧消費金額(US\$/人)		年間生活費金額(US\$/人)	
		自家消費分を考慮	自家消費分を考慮なし	自家消費分を考慮	自家消費分を考慮なし
土地なし農民	借地 7Mz	132	78	195	142
大農 A	34Mz	265	138	315	188
大農 B	65Mz	232	125	339	231

(\*: 貧困層ライン; 年間生活費金額 428.94ドル/人、極貧困層ライン; 年間生活費金額 202.64ドル/人)

3) 農家調査から見た年間生計費

農家調査による第 2 地域 82 農家、第 4 地域 90 農家平均の年間生活費は下表の通りであり、第 2 地域は第 4 地域の約 2 倍の面積を所有しながら平均的には極貧困層に属し、第 4 地域は貧困層に入る。

	農地規模	年間生活費金額(US\$/人)	
		自家消費分を考慮	自家消費分を考慮なし
第 2 地域	11.1Mz	172	153
第 4 地域	5.3Mz	221	193

4) 大農の収入

FIDGE の調査による大農の収入事例は下記の通りであり、年間収入 C\$50,000 以上の農家が半数で、半数は小農程度の収入となっており、所有面積との明確な相関はない。

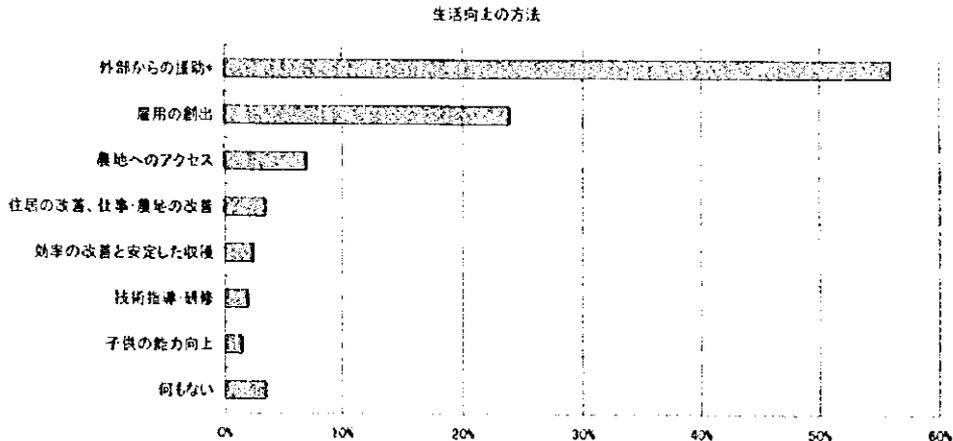
	所有面積	作付面積	牛馬など	農業収入	牛乳販売	家畜販売	収入計
農家 A	100Mz	1.5Mz	23 頭	-	C\$16,314	C\$10,000	C\$26,314
農家 B	62.5Mz	2.5Mz	61 頭	C\$800	-	C\$154,787	C\$55,587
農家 C	100Mz	4Mz	7 頭	土地代 C\$8,000	C\$6,913	-	C\$14,913
農家 D	56Mz	4Mz	149 頭	C\$3,010	C\$36,340	C\$15,000	C\$84,380
農家 E	50Mz	40Mz	24 頭	C\$63,240	C\$7,110	-	C\$70,350
農家 F	50Mz	1.5Mz	20 頭	C\$8,510	C\$3,200	C\$8,600	C\$20,310

5) 世銀プロジェクト(RURAL MUNICIPALITIES PROJECT, 1996)での分類

第 2 地域における農家規模の現状認識として下記の 4 つに分類している。

- ① 小農(5Mz.以下、58%)：自家消費作物を中心に生産し、余剰物を地方市場に出す。
- ② 中農(5-20Mz.、29%)：穀物生産に豆、ごま等が加わり、自家消費用の乳牛を所有する。
- ③ 大農(20Mz.以上、8%)：外部市場に農産物を出荷し、通常畜産も行っている。
- ④ 協同組合(7%)：通常共同作業形態を取っており、女性は作業員として認められないこともある。

## 6) 農業者の意識



\*外部からの援助には道路、学校、保健所、水道、電気、トイレ、輸送機関の改善、設置、応用、あるいはNGOなどの融資、援助が含まれている。

生活向上に関する農民の意識 (出所: 農家調査)

農家調査の生活レベルの向上に関する調査結果は上図の通りである。農民自身の能力や生産手段の改善などによって、自発的・積極的に生活レベルを改善して行こうとする意見は非常に少ない。一方何らかの外部援助を待つ意見は多く、農地へのアクセスをこれに加えると、全体の6割以上が外部からの援助による生活の向上を希望している。

## 7) 小中農の分類

以上の事柄を総括すると、現状としては所有面積規模による農家収入や農家の意識に明確な相違はなく、大中小農を分類することは極めて困難であり、定性的には下表のように整理できる。

	小中農の定性的分類	
	小 農	中 農
農業の目的	自家消費	自家消費+販売
種子	自家在来種子使用	アヲ市販種子
市場へのアクセス	無し	有り
農民金融へのアクセス	無し	有り
栽培技術普及技術へのアクセス	無し又は限定	対貸支払能力有り
農業投入資材	無し又は限定	有り
耕作	牛耕を主	アヲ農業機械
牧畜	概ね5頭以下の牛	概ね5頭以上の牛
気象・土壌条件など	概ね不良	概ね良

しかし、優良農地をどの程度所有するかは将来の営農計画の基礎となるものであり、ここでは将来のポテンシャルを基準として、次のように分類する。

- ① 小農：5Mz. 以下の農家(53.3%)  
将来 5Mz. 程度あればなんとか自活することが出来るが、これより小さくなると、兼業などで収入増を図る必要がある。
- ② 中農：農業中心；5Mz. ～20Mz.、畜産中心；5Mz. ～50Mz. (推定 25%～27%)  
多様な農業展開が可能になる。

#### 8) 小中農の分布状況

小農の分布は、MAS の町村別の農家規模別割合によって推定可能である(Annex C)。10Mz 以下の割合が 50%以上の自治体は、第 2 地域チナンデガ県 4 (31%)、同レオン県 4 (40%)、第 4 地域マサヤ県 8 (89%)、同グラナダ県 2 (50%)、同カラソ県 5 (63%)、同リバス県 5 (50%)とそれぞれなっている。小農の割合が最も高いのがカラソ台地であり、ここはまた最も多様な農業が展開している地域でもある。

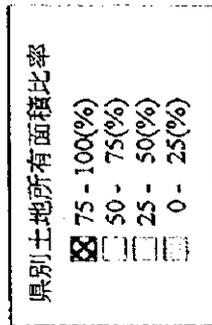
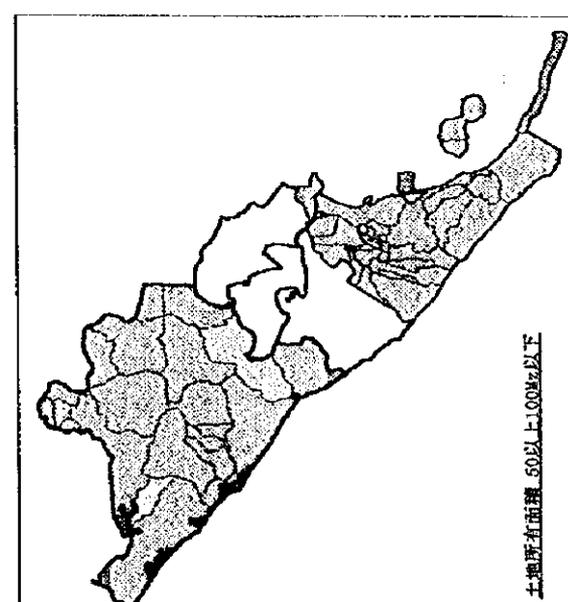
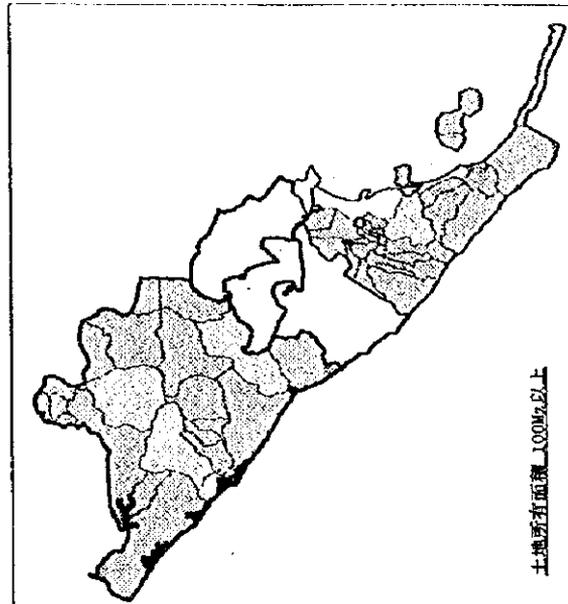
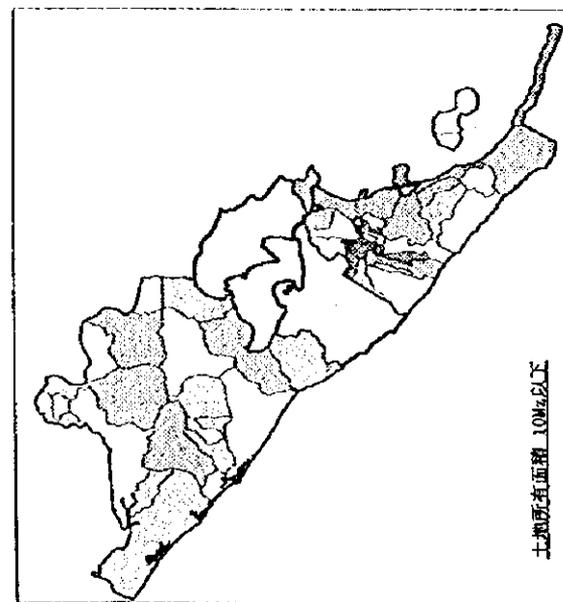
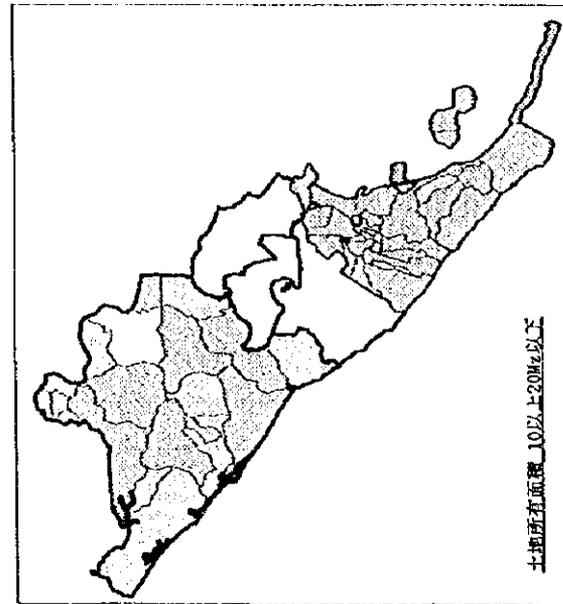
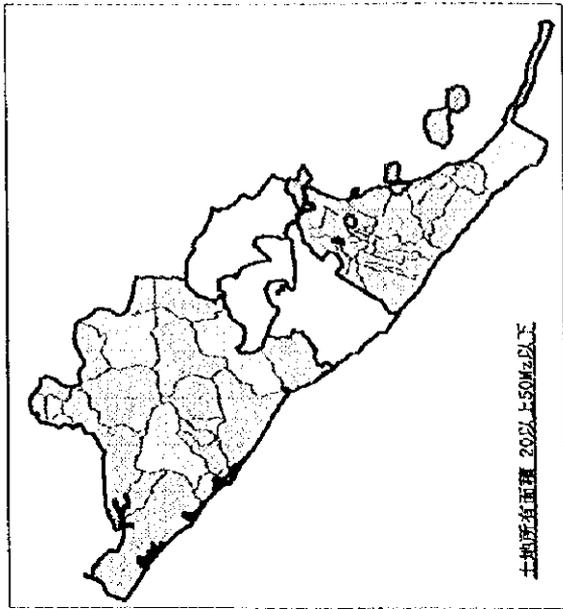


図 小農分布図

### 3.4.4 栽培作物と作付面積及び生産量

#### (1) 栽培作物

調査対象地域で栽培されている主要作物は MAG によると以下の通りである。

- ・ 基礎穀物 : トウモロコシ、フリホル豆、ソルガム、米
- ・ 伝統的作物 : コーヒー、綿花、サトウキビ、バナナ、タバコ
- ・ 非伝統的作物 : ゴマ、大豆、ピーナッツ、メロン、西瓜、タマネギ、トマト、ピーマン、ピピアン (*Cucurbita pepo*)、チャヨテ (*Sechium edule*)、生姜、キャッサバ、キキスケ (*Colocacia esculenta*)、マンゴ、アボカド、ピタヤ (*Hylocereus undatus*)、パイナップル、レモン、パッションフルーツ、グラナディヤ (*Passiflora microphylla*)、ヒカロ (*Crescentia alata*) など

#### (2) 作付面積と生産量

各 Región 毎の作付面積は年度により増減し、第 2 地域では 13 万 Mz から 20.8 万 Mz の間で変化し、第 4 地域では 7.6 万 Mz から 9.95 万 Mz の間である。作物別で見ると綿花生産量は 1990/91 年を境に急減して 1992~95 年では低迷して最低となり、以降は上昇傾向を示している。綿花の減少した分は基礎穀物及びピーナッツや大豆のような非伝統的作物となっている。Annex C - 5 表に調査対象地域の県毎の主要栽培作物及び栽培面積、生産量、単収の 1990 年から 1996 年までの推移を示した。

一方、栽培面積は第 4 地域では過去 6 年にわたって減少傾向を示し、1990 年の 99,558Mz から 1996 年の 91,214Mz へ 8.4%減少した。Rivas 県を除く 3 県にこの傾向が顕著であり、主な要因はソルガム及びゴマ生産の減少に起因する。基礎穀物の栽培面積は全体に上昇傾向を示している。

次表は第 2, 4 地域の県単位の作物の作付比率である。この表より作物生産の地域特性及び県の特徴が明らかである。第 2 地域はゴマ、サトウキビ、トウモロコシが主要作物であり、作付面積の 65%を占め、次いでソルガム、大豆、ピーナッツ、米が続いている。第 4 地域ではトウモロコシ、フリホル豆、米のような基礎穀物及びコーヒーが主体で 77.6%を占め、これにサトウキビやソルガムが続いている。コーヒーはカラソ台地に位置する Carazo 県の主要作物で 34.8%を占め、Masaya 県で 15.7%である。

調査対象地域における主要作物の作付け比率(1995/96年度)

作物	第2地域			第4地域				小計
	リン	チンデト	小計	グアラ	マサ	リバ	リバス	
コーヒー	0.6	0.3	0.4	1.5	15.7	34.8	0.0	12.7
綿花	10.0	2.8	5.3	0.0	9.6	0.0	0.0	2.1
ゴマ	35.0	19.7	25.1	1.5	2.9	1.0	5.2	2.5
サトウキビ	0.0	30.8	20.0	14.3	0.0	0.0	24.0	9.7
タバコ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
バナナ	0.0	2.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ピーナッツ	2.0	8.5	6.2	0.0	1.3	0.1	0.0	0.3
大豆	8.7	5.9	6.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
トウモロコシ	15.2	16.0	15.7	18.7	28.8	34.8	28.6	27.2
フリホル豆	6.5	3.9	4.8	22.0	28.9	26.2	26.5	25.6
ライス	7.6	5.4	6.2	36.1	0.3	0.6	4.0	12.1
ソルガム	14.4	4.8	8.1	6.0	12.4	2.4	11.7	7.8
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出典：MAG

### 3.4.5 栽培方法・栽培技術

#### (1) 現況作付体系

調査対象地域内での天水栽培では下図のように収穫時期を乾期に持ってくる作付体系が一般的である。

作型	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1)Primera		■	■	■	■							
2)Postorera					■	■	■	■	■			
3)Apante								■	■	■	■	■

3つの作型の定義はMAG種苗局で確認したところによると天水下の作型として以下のようである。

- Primera： 作付けを5月15日から6月15日の間に行う作型
- Postorera： 作付けを9月1日から10月10日の間に行う作型
- Apante： 作付けを11月15日から1月15日の間に行う作型

補足説明として Apante は雨期開けが遅く土壌の残存水分を利用して栽培する作型、並びに雨期中の停滞水が引いた後に適正な土壌水分となる頃の作型と定義される。この作付けが可能な地域は第2地域のリバス県内のコスタリカと国境を接する Cárdenas 郡及び San Juan Del Sur 郡の一部であり、これらの地域は年降雨量が 1,800~2,500mm に及ぶ。また、同じく第2地域のマサヤ県 Tisuma 郡地域の Area Bajo と呼ばれる低地地帯（約 500m）でも Apante 作が可能である。

調査対象地域内の上記以外の地域では 1)、2)の作付体系が主体であるが、作目数や作付け時期については多少の地域差が見られる。農家調査の結果をみると 1~6 作目である。第2地域は基礎穀物を中心にゴマなどを取り入れた 1~4 作物を栽培している農家が殆どである。第4地域の首都圏に近い高原地帯では、冷涼な気候を活かした農業が発達して作物多様化が見られ、1~6 作目に加えて基礎穀物と果樹、野菜を取り入れた営農が見られる。

## (2) 営農形態

INTA が実施した管轄地域農村の社会経済分析資料をもとに営農類型を地域毎に整理すると下記のとおりである (Annex C)。

地域	ゾーン	営農規模	農地規模	営農類型数
第2地域	北部地域	小中農	--	4 類型
		小農	1-30 Mz	9 類型
		中農	15-80 Mz	3 類型
	南部地域	小中農	--	7 類型
		小農	5-15 Mz	6 類型
第4地域	高原地帯	小農	0.25-50	16 類型
		中農	15-50	1 類型
	ニカラグア湖岸地域	小農	0.5-15	6 類型
		中農	15-40	3 類型
	太平洋岸地域	小農	0.5-20	5 類型
		中農	15-100	10 類型
合計				72 類型

出所：INTA

小中農の営農形態は基礎穀物を中心にキッチンガーデンを含む野菜、果樹や家畜飼養を取り入れた営農が一般である。上記の 72 に上る営農類型は所有農地面積、栽培作物の種類及び作付面積、所有する農機具及び飼養家畜種・頭数、栽培技術水準、労力の種類、農民金融や市場へのアクセスなどを考慮して類型化したものである。この営農類型から地域的な特色を述べると以下の2点となる。

第2地域：殆どの小中農家は自給用の基礎穀物を中心とした作目の他、換金作物としてゴマ、野菜などを取り入れ、それに数頭の大家畜や小家畜を飼養する営農を行っている。

第4地域：経営の多様化が見られ、基礎穀物を中心とした作目と換金作物の組み合わせから営農作目を換金作物、或いは畜産に特化して基礎穀物を購入している営農類型が高原地帯を始め、ニカラグア湖岸地帯に見られる。

## (3) 農業労働力

農業労働力の評価のために調査対象地域の平均的農家の経営規模を農家調査の結果から以下のように推定して労働力の歩掛かりを概定した。1農家の平均作付け面積は第2地域が5.3Mzで、第4地域が3.6Mzであり、作付け強度(CI)はそれぞれ48.5%、67.1%である。

地域	農地面積 (Mz)	耕作積 (Mz)	作付け強度 (CI)	家族人数	家族内有効労力人 / 戸
第2地域	11.1	5.3 Mz	48.5 %	7.2	2.8
第4地域	5.3	3.6 Mz	67.1 %	6.3	2.5

出所：JICA 調査団の農家調査結果

両地域の平均的な農家の営農状況をこの作付け強度をもとに個別農家技術調査の結果を踏まえて平均的な人力歩掛かりを用いて労働力収支の検討を行った。その結果を次項に示す。

調査対象地域における平均的な小中農の営農状況

地域	家族人員数/戸	有効家族内労働力(人/戸)	総農地面積(Mz)	作物	作付面積/Mz	人・日(Mz)	合計人・日	有効家族労働力/年(日)	労働力不足(人・日)			総収量(qq)	総収益(C\$)	純収益(C\$)
									4-5月	8月	11-12月			
II	7.2	2.8	11.1	トウモロコシ	3.2	55	176					112	11,200	6,528
				刀耕豆	0.4	38	17					3	1,312	814
				ゴマ	1.6	49	90					16	3,200	896
				合計(Mz)	5.3	142.0	283	817.0						合計
				労働力利用率				34.61%						
				労働力不足分					-10	-4	-16			
IV	6.3	2.5	5.3	トウモロコシ	1.4	55	75					49	4,900	2,856
				刀耕豆	1.4	93	128					48	3,332	1,148
				ゴマ	0.7	49	34					7	1,400	392
				アゴ	0.2	87	15					5,800	1,450	633
				合計(Mz)	3.6	284.0	251.5	730					合計	5,029
				労働力利用率				41.90%						
				労働力不足分					-4	-8	-5			

出所：INTA 及び調査団による農家調査結果

農繁期（8ヶ月間）の可能な家族労働力（人日）から各経営規模に必要な労働人日数をみると労働力不足は生じていないが、農家聞き取り調査の結果では農繁期の播種期、栽培管理（除草）時及び収穫期には不足が生じている。しかしながら、この労働力不足は実際には「Mano Vuelta」と呼ばれる村落社会の労働相互扶助慣習等によって補われている。

#### (4) 栽培技術

調査対象地域に於ける農家の栽培技術及び方法は大別して以下に示す伝統的農法、畜力農法、企業的農法に分かれる。

##### 1) 伝統的農法

人力による耕起、草刈り、杖による播種穴掘、自家採種種子の使用が特徴で、主に山間地や丘陵地の傾斜地など生産性の低い土地で営まれていることもあって生産性が低い。

##### 2) 畜力農法

畜力による耕起が行われているが、化成肥料、改良種子及び農薬などは至近に余力があれば使用する程度である。比較的生産性の高い土地で行われている。営農方法改善による生産性向上の余地が大きい。

##### 3) 企業的畑作農業

農業機械、農薬、肥料、改良種子を用いて生産性の高い農地で天水下で営まれる集約農業で生産性は高いが降雨に左右される。

##### 4) 企業的灌漑農業

上記の企業的畑作農業に灌漑が加わり、大規模水稻栽培も含み、生産性が高い。

調査対象地域の小中農家の営農技術水準は上記の 1)、2)に入り、3)、4)は資本力のあ  
る大農、企業、協同組合などに限られる。聞き取り調査を実施した小中農家の基礎穀物  
を初めとする主要作物の慣行栽培技術について Annex C に示す。

基礎穀物及び非伝統的作物であるゴマなどは畜力を利用して鋤耕し、鋤を引かせて作  
条溝を作り播種をするのが一般である。鋤の代わりに播種器を役畜に引かせて播種をし  
ている農家も見られるが高価であり、手播が主流である。トラクターの貸耕は近くの大  
農場に委託して耕起・砕土をして貰う農家も見られるが少数である。畜力を持たぬ農家  
は農村で見られる「Mano Vuelta」と呼ばれる農作業の相互扶助的な慣習を通してお互い  
に労働の対価を交換してやりくりしている。一般的に行われてい作物別の耕種概要は以  
下のとおりである。

- メイズ： 最も一般的に普及している改良種子は NB-6 である。改良種子を用いな  
い場合は自家増殖の在来種を用いている。作付けは4～5月頃に牛耕で  
クロスプラウを実施し、牛鋤で作条した播種溝に点播し、元肥として複  
合肥料 (12-30-10) を 45～90kg/Mz、播溝に沿って施用し覆土して行く。  
除草は人力で2～3回、追肥は尿素を一回 45kg/Mz 施用。収穫2週間前  
に降雨時に雌穂が雨水で腐敗するのを防ぎ、熟期を早めるために主茎上  
部を折り曲げる方法が採られている。病虫害防除は被害が発生してから  
薬剤散布する程度である。収穫は8月中旬に人力で雌穂をもぎ取り、袋  
に入れて持帰り、雌穂からの脱粒は女性子供が担当する。自家用と翌年  
の種子用を残して半数以上の余剰は中間商人に庭先で販売するのが一般  
的である。
- フリホル豆： 改良種として普及している品種は DOR-364 である。Postorera の作付けが  
多く、牛耕で2方向からのクロスプラウを実施する。9月下旬頃に畜力  
で作条して条播し、10月上下旬に鉄で中耕作業を実施。除草は通常、雇  
用労働者(子供)で行い、病虫害防除は発生した時に散布する程度であ  
る。収穫は12月に抜き取り、圃場にシートを広げてそこに収穫物を集  
めて棒で叩き脱穀して豆を袋に詰め、自宅に運搬して風選する。収穫物  
は翌年の作付け用種子及び自家用を除いて全て、中間商人に庭先で販売  
される。
- ソルガム： 広く栽培されているのは在来種の Pinolero と呼ばれる白い穂の品種であ  
る。Primera 及び Postorera 共に作付けされるが後者の作付けが多い。牛  
耕で2方向からのクロスプラウを実施して作条する。その播溝に条播し、  
複合肥料を施用して覆土する。除草は人力で1、2回実施し、登熟期に  
は鳥害防止に鳥追い作業を実施し、11月下旬から12月にかけて穂首を  
収穫し、穂を積み上げて棒で叩いて脱穀する。それを風に晒して風選し  
て袋に詰める。収穫物は袋詰めして自家用及び翌年の種子を除いて余剰  
は中間商人に販売される。
- 米： 栽培品種は長粒種のみで陸稲の在来種である。改良種として ECIA-213,  
Oryzica Leno-4 など少数の農家で栽培されている。作付けは6月初め  
から圃場準備が始まり、畜力耕でクロスプラウを実施して作条して条播  
し、元肥に複合肥料(12-24-12)を 90kg/Mz、追肥に尿素を 45～90kg/Mz

施用し、病害虫発生には人力散布器で農薬も散布している農家が多い。除草は除草剤と人力で行い収穫は株元より刈り取り、束にして板等に打ち付けて脱穀する。脱穀して風に晒して風選し、数日、天日で乾燥して袋に詰めて貯蔵する。

コマ : 広く栽培されているのは在来種に加えて Mexicana, Calibe, Chinaroja, Venezuela, ITA-R などである。Postorera の作付けが一般で播種準備として7月中旬に人力による圃場整備を開始し、牛耕でクロスプラウを行い、作条溝に沿って人力で条播し元肥を施用する。元肥は複合肥料 (10-30-10) を 45kg/Mz 施用し、追肥は尿素を同様に 45kg/Mz 施す農家が多い。出芽1ヶ月頃に間引きを実施して適正密度にして除草は2-3回人力で行う。9月末に中耕時に2回目の追肥として尿素を 45 kg/Mz 施用する。収穫はマチェテで株元を刈り、1日天日で干した後に束にして1-2週間、天日に晒した後に脱穀は棒で叩いて行い、風に晒して風選後に袋詰めする。翌年の種子を残して中間商人に庭先で販売される。

### 3.4.6 農薬及び改良種子

#### (1) 農薬

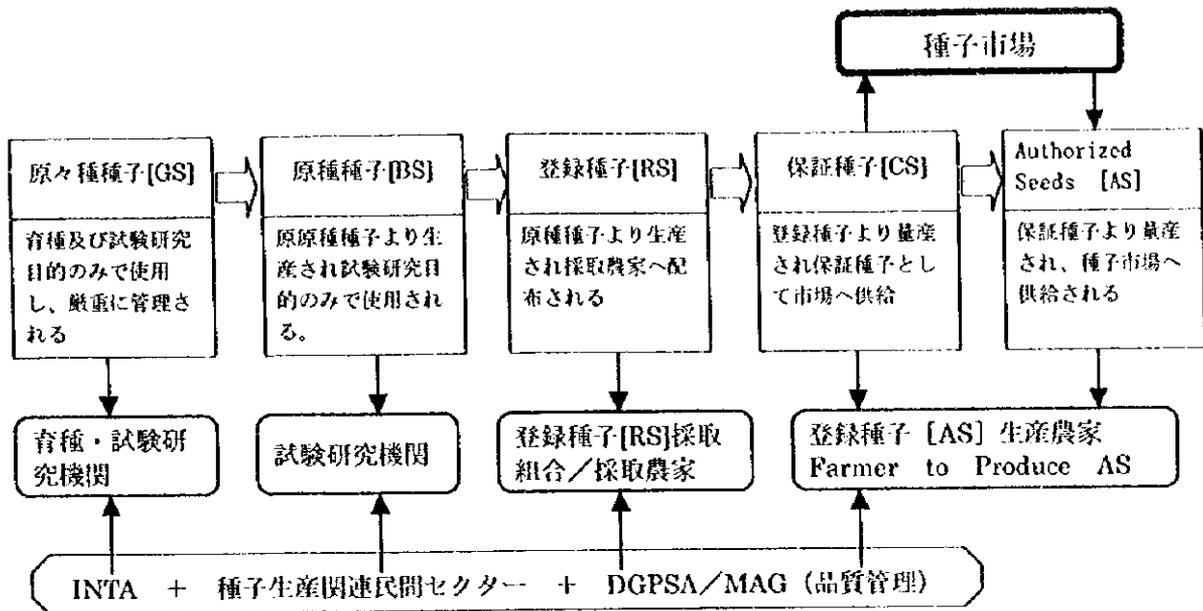
MAG の DGPSA が農薬及び種苗の登録及び品質管理を所管しており、全国に支所を設けてその任に当たっている。現在、「ニ」国では 16 種の農薬が使用禁止となっており、登録農薬は 13 種類で肥料を含む 738 に上る製品が登録されている。同国内では 1997 年現在、11 に上る農業工場があり、これらは輸入及び国内販売業務も扱っている。

調査対象地域の第2及び第4地域では農薬を始めとする種苗、農具、農業機械などを販売する会社が多い。農家聞き取り調査及びアンケート調査によれば 80%の農家が殺虫剤を使用し、24%が殺菌剤、33%が除草剤を使用している。

#### (2) 改良種子

##### 1) 「ニ」国の改良種子生産システム

「ニ」国に於ける改良種子生産システムには Conventional-system と Non-conventional system の2つがある。前者は DGPSA が品種の維持管理を厳重に行う生産方式である。対して後者は INTA が小中農民をグループ化して採種組合を組織し、主にフリホル豆の種子生産を行なっている。Non-Conventional System においては DGPSA は品種維持管理に対して関与せず、採種農家は収穫物より INTA から配布された種子の2倍量の増殖種子を返済し、残りを自由裁量で処分する。前者の種子生産システムに関する流れを次図に示す。



「二」国の Conventional 種子生産方式のプロセス

## 2) 改良種子の普及状況

「二」国の基礎穀物需要は人口増と共に増大しており、生産性向上からも需要に見合う改良種子生産への対応が迫られている。INTA 及び MAG、種子生産協会 (SPA) などが国レベルの種子生産体制整備に取り組んでいるが、需要に対する改良種子供給は次表に示すように低く、基礎穀物はフリホル豆の 3.5% から米の 13.3% と普及率は非常に低い。不足分は高価な輸入種子に頼っているが、国内産に比較して高価であり、種苗費への負担増から資本金の無い小農の自家増殖種子利用への要因の一つにもなっている。

ニカラグア国に於ける改良種子普及率 (%)

作物名	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
トウモロコシ	17.2	19.5	4.0	12.6	45.5	4.8	6.3
ソルガム	48.0	20.4	8.5	10.1	11.4	7.9	19.4
フリホル豆	0.0	1.4	-	0.1	0.1	0.9	3.5
ライス	-	-	12.7	17.4	20.8	18.5	13.3
綿花	102.7	70.7	157.9	67.2	17.8	78.6	14.0
大豆	0.0	104.2	188.8	115.3	191.2	207.5	80.0
ゴマ	79.0	102.0	21.2	53.4	62.4	67.1	59.7
ピーナッツ	-	-	-	-	3.1	6.1	10.0

出所: MAG Seed Department

MAG の種苗局 (DGPSA) で登録されている主要栽培作物の品種名を (Annex C) に示す。メイズの輸入品種は F1 種が主である。

## 3) 改良種子生産の現況

調査対象地域には幾つかの採種組合が INTA の種子生産ユニットの指導の下に種子生産を行っている。第 2 地域ではレオン県に 10 農家で組織されるフリホレス豆の採種組合が

あり、第4地域では合計110農家で組織される同豆の5つの採種組合がある。種子生産加工施設は第2地域のChinandega県に2施設あり、加工対象種子は米、コマ、フリホル豆、ソルガム、ピーナッツである。

### (3) 農業投入資材

肥料、農薬、農業機械・道具、種苗などの農業投入資材は調査地域に数ある民間のサプライヤーが供給している(Annex C)。第4地域のINTA普及事務所でも担当農家にクレジットで肥料を供給している。第4地域のカラソ県MasatepeにあるCampo Azules農業試験場ではマンゴ、コーヒー、カシュウナッツなどの果樹苗木を農民の要望に基づいて有料配布している。民間のMangosaのような非伝統的作物輸出企業も輸出作物の拡大のため、栽培農家への技術支援の一環として種苗供給を実施している。

#### 3.4.7 作物生産費

調査対象地域で栽培されている主要作物の生産費は、既存資料、農家アンケート調査及び農家聞き取り調査の結果より取りまとめた分析結果及び農業投入資材価格表をAnnex Cに示す。

尚、「ニ」国での労働日数は6時間/日目で概算した。この生産費は小中農家の栽培技術水準を畜力を主体にした営農技術水準で概定した結果である。この中でタバコ、サトウキビなどは商業的に栽培するには先進技術を必要とするため、中大農家の技術水準で概定した。

#### 3.4.8 収穫後処理

収穫後処理技術の改善普及はINTAが担当している。当国における農産物の収穫後損失発生量のアセスメントはほとんど行われておらず、唯一1995年に中小農家127戸を対象に、穀類(主としてトウモロコシ)の貯蔵実態を調査しているのみである。これによると被害粒を含む総合ロスは最大37%に達しており、平均でも18%であった。農家では一部で屋外に木製高床式の貯蔵小屋を持つものもあるが、プラスチック織袋、ドラム缶、プラスチック製の箱、木箱等に入れて屋内で貯蔵する方法が一般的である。この調査結果を受け、現在主要穀物の貯蔵中の損失を低減するため、小型の金属製サイロの普及を中心に、伝統的な木製倉庫の改善普及活動が実施されている。害虫駆除用にINTAの指導によって燻蒸剤(Aluminum Phosphate)も用いられているが、金属製サイロのような気密性のある貯蔵設備でないとその有効性は一時的なものにすぎない。他方気密性の容器の場合乾燥不十分な高水分の穀物を貯蔵すると、通気性がないため必ず発酵による被害が発生することから、事前処理としての乾燥技術や含水率管理技術の普及が不可欠となっている。

### 3.5 畜産

調査対象地域である第2、第4地域の牛の頭数は国全体の20%であり、国内総頭数の62%が集中する第5、第6地域に比べてその比重は低い(1996/7年統計)。一方、10Mz(7ha)以下の畜産農家の約60%が第2、第4地域の太平洋岸に分布している。これらの地域のほとんどの小農家にとって小家畜は貴重な食糧であり、牛、馬等は食糧、商品であると同時に不可欠な労働力である。第2、第4地域の畜産の特徴は下記のとおりである。

#### 3.5.1 対象地域における畜産の特色

##### (1) 家畜飼養頭数

家畜の地域及び県別頭数及び牧場面積 (1996/97)				単位：頭		
地域	県	牛	馬	豚	草地面積 (Mz)	牛1頭当り草地面積 (Mz)
第1地域		271,543	61,114	43,660	378,539	1.39
第2地域	Chinandega	126,115	22,487	14,490	145,721	1.16
	León	212,828	34,627	37,220	221,627	1.04
sub-total		338,943	57,114	51,710	367,348	1.08
第3地域	(Managua)	78,819	15,914	6,596	81,935	1.08
第4地域	Masaya	17,501	3,702	1,290	15,753	0.90
	Granada	34,211	5,577	7,078	37,877	1.11
	Carazo	40,332	7,018	9,017	34,616	0.86
	Rivas	87,101	18,960	19,264	128,087	1.47
sub-total		179,145	35,287	36,649	216,333	1.21
第5地域		993,697	136,516	63,664	1,674,306	1.68
第6地域		648,331	118,630	97,173	1,018,798	1.57
サン・フアン		126,125	18,951	9,272	239,951	1.90
国合計		2,636,603	443,586	308,724	3,980,210	1.51

出典：農牧省

- ・ 上表で示すとおり、家畜の飼養頭数は第5・第6地域が圧倒的に多く、ついで第2、第1、第4地域の順になっている。
- ・ 対象地域内で家畜飼養頭数が多いのは、第2地域では León、第4地域では Rivas である。この理由として、León は昔から優良種畜の多かった地域であるとともに、綿花に次ぐ産業として畜産を推進する動きが強いこと (León への家畜衛生ラボ配置等)、また、Rivas は第4地域の中では放牧に適している平地が多いこと等が考えられる。
- ・ 牛1頭当たりの草地面積は、第2・第4地域では1~1.2Mzであり、「ニ」国での標準である0.7~1.4Mzの範囲にあるが、放牧を主体とする限り、今後、牛の飼養頭数の大幅な増加は難しい。
- ・ 第2、第4地域は、INTAが1997年5月より行っている小農家への養豚及び養鶏普及計画の実施対象地域になっており、今後の農業技術普及事業において重要な地域になっていくことが予想される。
- ・ ニカラグア3大ミートパッカー(食肉加工会社)の一つであるサンマルティン社が Masaya

県にあり、第2地域の畜産農家にとって大きなメリットになるといえる。

対象地域内の主要家畜である牛の飼養頭数の変化を示すと下表の通りであり、近年、対象地域では主要な家畜である牛の飼養頭数は順調に増加している。

対象地域における牛の飼養頭数の変化      単位：1,000頭

	1952	1963	1971	1986	1995
牛	1,182	1,251	1,828	1,600	2,590

出典：MAG

小規模畜産専業農家が所有する家畜の数は、一般に2頭の役牛に2、3頭から十数頭の乳肉兼用牛、1、2頭の馬、数頭の豚、数十羽の鶏という数字が平均的である。

## (2) 飼養形態

### 1) 牛

本地域では家畜の中でもっとも代表的なのは牛である。牛はほとんど放牧で飼養されており、濃厚飼料を与えて畜舎で飼養するケースは少ない。

牛の飼養形態は下記のように分けられる。

- ① 繁殖と搾乳、
- ② 繁殖と搾乳一育成、
- ③ 繁殖と搾乳一育成、肥育、
- ④ 育成あるいは肥育

このうち①のタイプが約70%を占め、④は約13%、残りは①+②あるいは③のタイプである。これらの形態は乳肉兼業と呼称されるが、計画的というより、むしろ牛の生産性の両方の面を農家の必要性に応じ利用しているものであるという印象が強い。また、小農家の多く集まるこの地域において特に、①のタイプが優勢である。

品種は乳肉兼用牛であるが、いわゆる乳肉兼用種という意味ではなく、熱帯地域によく見られるヨーロッパ系品種(特にブラウン・スイス)とゼブー系品種(特にブラーマン)の雑種牛(クリオージョ)がほとんどである。繁殖は自然交配がほぼ100%であるが、意欲的な農家は優良種畜を繁養している農家に交配を頼むことがある。

小農家にとって牛乳は最貴重な栄養源であるとともに日銭を稼げるメリットをもつ。農村における集乳所やチーズ製造工房はいずれも簡易なものである。牛乳の生産量を下表に示す。

第2第4地域の牛乳の生産量      単位：1,000kl

	1996	1997 前半
第2地域	91,860	57,300
第4地域	50,643	24,010
合計	142,503	81,310

出典：MAG

ただし、正規の衛生検査を受けずに流通する牛乳が全生産量の 80%にも達するといわれ、衛生上の問題がある。

牛の繁殖状況は大規模農家と小規模農家で違いはあるが、これらは品種による差よりもむしろ栄養面における差が大きいと判断できる。本地域での一般的な牛の繁殖指数を下表に示す。なお、参考として日本の指数を示すが同一レベルでの比較は難しい。

	「二」国	日 本
人工授精率	極めて低い	ほぼ100%
分娩間隔(月)	21	13
初産月齢	48	27
肥育月齢(400k)	48	<20
平均乳量(L/日)	3.2	>25

出典：MAG

## 2) 馬

本地域において、馬は耕作、運搬手段として使用されている。特に道路事情の悪い地方では、馬は交通手段として重要な家畜である。

## 3) 豚

飼養されている豚の品種はほとんどがクリオージョ種である。飼養は大体農家の庭先等であり、大規模な養豚場は少ないがレオン及びマナグア近郊に数ヶ所みられる。

豚は農村で昔ながらの方法でと殺され販売されている。すなわち、農家間であらかじめ連絡を取り合い、売り先を決めて畜主の庭先等で特別な器具も使わず処理するものである。比較的頭数を多く持つ農家は、都市部の家畜商とコネクションを持ち、生体で販売することもある。しかし、最近こうした農村地域内と殺を始め、食肉検査の行きわたらぬ地区における条虫の胸虫症（豚、牛から感染する人畜共通伝染病）の報告が急増しており、公衆衛生上重大な問題となっている。

## 4) 鶏等

鶏等（家鴨、七面鳥等）は、自家消費あるいはそれに準じた形で処理されることがほとんどである。農家の立地条件が市場に近いか、輸送手段を持っている場合は市場への出荷が行われている。

### 3.5.2 畜産農家

本地域の畜産農家は大規模、中規模、小規模、兼業に分けられる。これらは一般的に飼養頭数により分類される（牛の飼養頭数で示す）。

大規模畜産農家	： 50 頭以上
中規模畜産農家	： 20～50 頭
小規模畜産農家	： 20 頭以下

### 3.6 農村インフラ

#### 3.6.1 道路

幹線道路から分岐して各集落に至る道路はあるが、整備状態は非常に悪い。市町村中心部の一部を除いて舗装はされておらず、道路の補修は殆ど行われていない。道路側溝もないため排水が不良で、降雨により車の通行が不可能になるヶ所が多い。これは特に低地部において顕著である。主要な道路を除いて河川に橋がないヶ所が多い。これらのため殆どの地域が農産物の搬出、日常生活に支障を来している。本地域では、道路改良に対する要望が強い。なお、道路幅は広いので特に用地の問題はない。下表に Departamento ごとの道路延長と道路密度を示す。

道路延長と道路密度

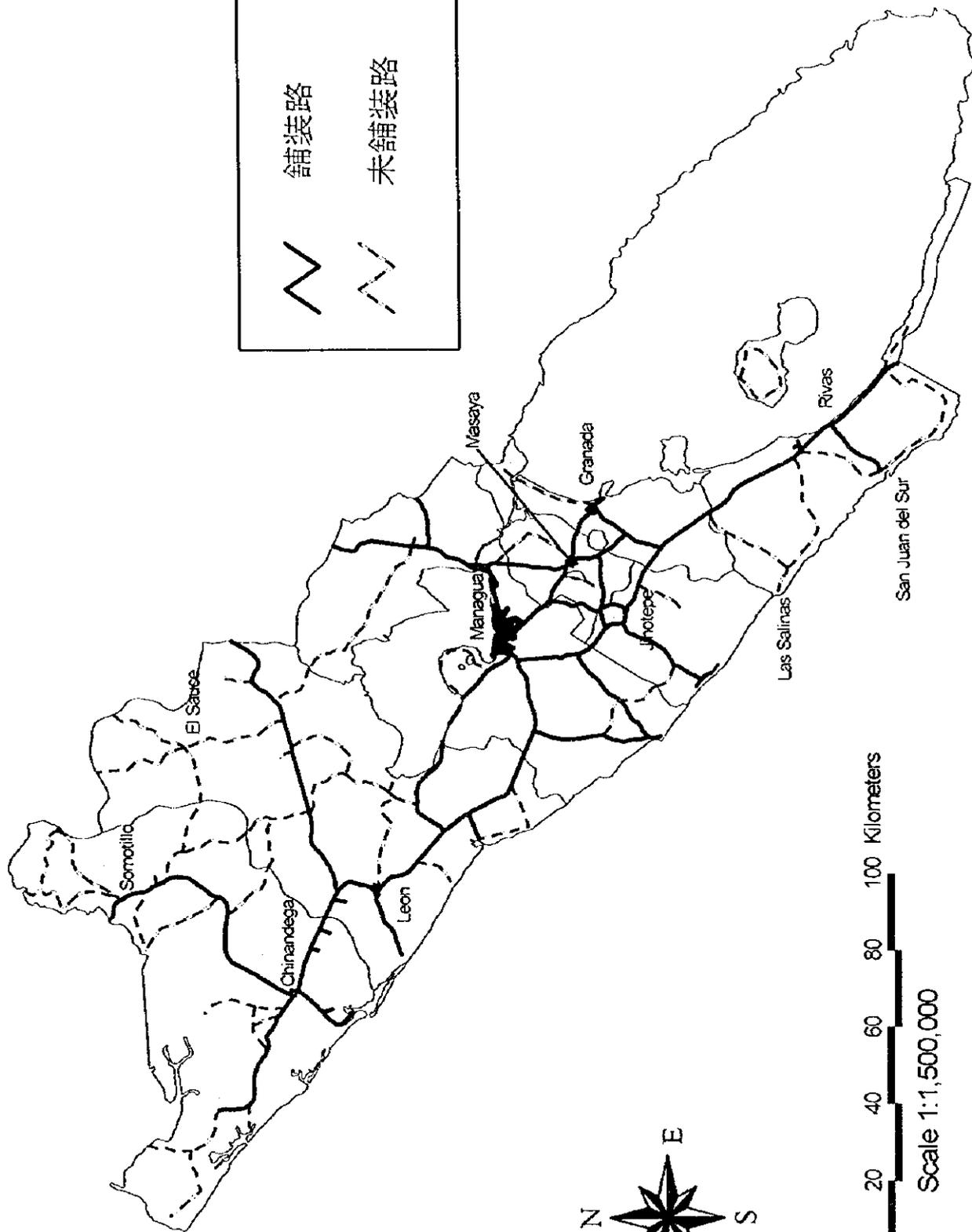
	Departamento	Principales (km)	Secundarios (km)	幹線密度 (m/km <sup>2</sup> )	支線密度 (m/km <sup>2</sup> )
REGION II	Chinandega	156	633	31.67	128.50
	León	198	699	38.77	136.87
	Total	354	1,332	35.28	132.76
REGION IV	Masaya	50	228	84.75	386.44
	Granada	52	231	55.97	248.65
	Carazo	42	218	40.00	207.62
	Rivas	86	422	39.91	195.82
	Total	230	1,099	48.69	232.64

出典：MAG

(注) 幹線道路は舗装されている

道路の維持管理は基本的には建設省 (MCT) であるが、建設者 (例えば Municipio, PNDR 等) が当たることになる場合もある。しかし、機材、予算の不足から実際には維持管理が殆ど行われていないのが現状である。

各 Municipio 毎の道路密度は、地形形状、人口等によって大きく異なるので、特に重要な指標とはならないが、第2地域では約 130m/km<sup>2</sup>、第4地域では約 230 m/ km<sup>2</sup> と大きな差が見られる。この理由は第2地域は第4地域に比べて、人口の少ない湿地や山地が多いことによるものと考察される。このような道路事情にもかかわらず、末端地域までバスが運行されている。但し、運行本数は末端に行くに従って極端に少なくなり、朝夕各1往復程度となる。



舗装路



未舗装路



主要道路図

### 3.6.2 上下水道

#### (1) 上水道

調査対象地域の飲料水は殆ど地下水に頼っている。水道は都市部では INAA、農村部では Municipio が単独または共同で施設を設置している場合もあるが普及率はまだ低く、今後整備する必要がある。地域毎の飲料水の種別を都市部と農村部に分けて示すと下表のとおりであり、都市部では水道の普及率が高いが、農村部では低く、井戸や溪流等の水源に頼っている。

地 域	種 別	都市部	農村部
第2地域	水道	84.9%	11.2%
	井戸	8.7%	66.2%
	その他	6.4%	22.7%
第4地域	水道	85.9%	41.7%
	井戸	3.5%	26.3%
	その他	10.6%	32.1%

出典：Censo 1995

水道料金は事業主体によって多少差異があるが、INAA の定めている料金は平均 C\$1.71/m<sup>3</sup> である。また、同じく INAA の定めている給水量の基準は農村部では 37.8lit/人/day である（都市部での基準給水量は Annex II に示す）。

#### (2) 下水道

ある程度の下水道が設置されているのは、調査対象地域内の 31 Municipio の内の 11 Municipio にすぎず、それも市の中心部に限られている。更に下水処理が行われているのは León、Chinandega、Granada、Rivas、San Juan der Sur の 5 主要都市にすぎない。なお、INAA の定めている下水道料金は水道料金の 30% となっている。

### 3.6.3 電気・通信

#### (1) 電 気

INE が発電・送電を行っており、都市部、農村部の電気普及率は下表のとおりである。

地 域	都市部	農村部
第2地域	84.2%	30.3%
第4地域	69.3%	39.5%

出典：INE

また、かなりの率で盗電がある。電気料金の不払いに対して INE の態度は厳しく、不払い者に対しては直ちに送電停止の措置が採られている。これは農業用電力に対しても同じである。

電気料金は使用区分によって分けられており、農業用電力の場合は一般家庭用電気料金に比べて基本料金が大きく、使用料金が安く設定されている。しかし、農業用電力料金は決して安

いとは言えない。

一般家庭用電気料金	:	基本料金	C\$20.80
		使用料金	C\$0.8321/KWH
農業用電気料金	:	基本料金	C\$1,575.88
		使用料金	C\$0.7504/KWH

## (2) 通 信

電話は第2地域、第4地域ともに普及率は低く、特に農村部では低い。

地域毎の電話線引込み可能世帯率

地 域	都市部	農村部
第2地域	47.3%	11.2%
第4地域	46.3%	13.7%

出典：ENITEL

### 3.6.4 教 育

「ニ」国の教育制度は、幼稚園 (Preescolar) 3年、小学校 (Primaria) 6年、中学校 (Secundaria) 5年、大学 (Universidad) 5年となっている。このうち幼稚園の1年、小学校の6年が義務教育 (enseñanza obligatoria) 期間である。就学率は都市部では約90%程度になるが、農村部ではこれより10%程度低い。なお、多くの学校の校舎が各国の援助によって建設されている。現在、学校数はかなりあり、各 Municipio で小学校、中学校のないところは殆どないことからみても、「ニ」国が教育に力を入れていることがうかがえる (Annex II)。

### 3.6.5 医療施設

設備の整った大病院は殆どの場合県都にしかないが、概ね各 Municipio には診療所または個人医院がある (Annex II)。

## 3.7 灌漑排水

### 3.7.1 調査対象地域の灌漑の特色

雨期と乾期が明確に分かれている当地域では、灌漑の必要性は高いと農業関係者に認識されている。しかし、灌漑施設の整備は遅れており、大農、製糖会社、一部の中農のみが灌漑施設を整備しているにすぎない。小中農は灌漑用として個人的に井戸を持っている者もあるが、維持管理状況は良くなく、使用できなくなっている施設も多い。

本地域の灌漑の特色を列挙すると下記のとおりである。

- ・良く整備された灌漑設備は大農、製糖会社などのプライベートな施設である
- ・灌漑を行う小中農は灌漑のために独自で井戸を掘削するか、河川から小型ポンプで揚水しているが、圧倒的に井戸利用が多い
- ・耕地の中で灌漑されているのは約13%である

- ・地下水が豊富であるため井戸利用の灌漑が多い
- ・河川水の利用は施設が大規模になるため、使用者は概ね大農または民間企業に限られている
- ・多くの河川は乾期に流水が大きく減少する
- ・小中農は営農資金がないため井戸、ポンプの整備、修理、更新ができず灌漑を断念している例が多い
- ・国が組織的に灌漑施設整備を行っていないため、国、農民ともに組織化した灌漑施設の建設、運営の経験がない、更にMAGには灌漑担当部局がない

要するに、国家に灌漑施設を助成する制度と資金がないために、資金力のある大農、製糖会社等の民間主導型で灌漑農業をやっているといえる。このため、資金力のない小中農は灌漑施設を持つことができないでいる。

### 3.7.2 現況灌漑面積

調査対象地域内の現況灌漑面積を水源別に示すと下表のとおりであり、全耕地面積の約13%である。水源別では地下水利用が74%と圧倒的に多い。

表流水利用は殆ど大農のプライベートな大規模施設であり、小中農家が共同で大規模灌漑施設を持って運営している例はない。既存の灌漑施設のある地域を概略示すと Annex I 図 1-23 の通りとなる。これらの地域は、第2地域では各種の条件の良い太平洋岸に近い平野部に、第4地域では水利の便の良いニカラグア湖沿岸に集中している。過去には大農による綿及びサトウキビ、水稲の中心地であり、現在は綿作は少なくなったがサトウキビ、水稲の大規模栽培が行われている。

一方、小中農は大まかにいえば、農地所有の問題もあり、これらの大規模灌漑施設のある農地の周辺地あるいは山間部や条件の悪い地域に居住し、主として伝統的作物の無灌漑耕作を行っている者が多い。

調査対象地域の現況灌漑面積

地域名	水源	全耕地面積 (Mz)	灌漑面積 (Mz)	灌漑比率 (%)
第2地域	表流水	—	11,512	—
	地下水	—	32,704	—
	小計	339,063	44,216	13.0
第4地域	表流水	—	6,948	—
	地下水	—	21,509	—
	小計	203,631	28,457	14.0
合計		542,694	72,673	13.4

出典：MAG

(注) 耕地面積に休耕地、牧草地は含まない

### 3.7.3 現況灌漑施設

調査対象地域の現況灌漑施設は、表流水利用の施設と地下水利用の施設に分けられる。現在の夫々の利用面積は前表に示した通りであり、地下水利用が多い。

表流水利用の施設は、河川に取水施設を建設して取水し、重力式あるいはポンプアップで畑地に配水している。規模には大小があり、大規模な施設では頭首工で 1.5m<sup>3</sup>/sec、ポンプ

では3段式揚水として口径300mmのポンプ3台で1.0<sup>3</sup>/secを取水している例もある。これらの大規模施設は大農、民間会社のプライベート施設である。一方、自分の移動式小型ポンプで川から直接揚水して小規模(数ha)灌漑を行っている小農もある。第4地域にはニカラグア湖があり、この水も利用されているが、必然的にポンプアップが必要となり、利用者は資金力のある大規模農家が多い。

地下水は大規模農家、小中規模農家全てに利用されている。井戸は深さ10m程度の浅井戸から深さ100~150m程度の深井戸まで多様である。動力は深井戸では電気であるが、浅井戸では電気、エンジン半々程度である。井戸深度は農家の規模に応じて、小農では一般に浅井戸を掘削して小規模な面積の灌漑を行っているが、営農規模が大きくなるにつれて深井戸で大面積を灌漑している。

### 3.7.4 灌漑方法

灌漑は畝間灌漑が一般的であり、全体の約80%を占める。しかし、散水灌漑も約20%ある。大規模な散水灌漑としてセンターピボットが大農の農場でかなり見られる。しかし、一般に使用されているのは移動式スプリンクラー施設である。スプリンクラーは中間圧式が多いが一部では高圧式を使用している農家もある。管路は3~4インチの可搬式アルミパイプを使用している。

調査対象地域で使用されている灌漑方式

	センターピボット	スプリンクラー	ドリップ式	畝間、洪水灌漑
第2地域	10.21%	12.16%	0.55%	77.05%
第4地域	2.3%	13%	1.1%	83.7%

出典：MAG

### 3.7.5 灌漑施設の維持管理

大規模灌漑施設を持つ大農、製糖会社では、オペレーターや作業員を雇用して運転、維持管理を行っている。一方、小規模な灌漑施設を持つ小中農は運転、維持管理を個人で行っているが、資金不足のため故障した機材の修理ができずに放置している農家も多く、灌漑ができずにいる。現在、調査対象地域内の深井戸の約36%が井戸またはポンプが不良であるというデータもある。

水管理が問題となるような大規模な灌漑施設は、大農、民間会社の所有であり、彼らは専任のオペレーターを使用しているので水管理上の問題は生じない。例は少ないが組合形式の組織で灌漑している場合は、輪番制で灌漑しているが、規模が小さいため、特に水管理上の問題は生じていないようである。

### 3.7.6 水利費

ポンプ利用の灌漑の場合、水利費算定の基礎となるのは施設補修費、施設更新費及び電気料金（または燃料費）である。現況施設についてこれらの数値を調査したが、大農、民間会社からはデータが得られず、小中農の場合のみとなった。調査した運転経費は約 C\$2,900～5,000/Mz の範囲にある。一方、中央銀行の資料によれば水稲の生産費は C\$6,488/Mz/1 作であり、水利費は生産費の 19%を占める。これは農家にとってはかなりの負担になっていると判断される。これらは自分のポンプで灌漑している場合であるが、大農の大規模灌漑施設から灌漑用水を分けてもらっている例がある。この水購入費は US\$40/Mz/1 灌漑であり、価格的には安いといえる。但し、灌漑時に現金を支払わなければならないという制約があり、地理的条件とともに、一般農家にとっては簡単に購入できるものではない。なお、施設補修費、施設更新費についてはデータがなく、また施設の建設年度が古いため現状では推定も難しい。

### 3.7.7 排水施設

水田には排水路が掘られているが、一般の畑地には圃場内排水路は殆ど見られない。雨期の豪雨によっては一時洪水する農地もあるが、水が比較的早く引くため被害は生じていない。但し、湿地に近い低平地の農地では排水路がないため耕作できないヶ所もあり、これらは概ね放牧地として使用されている。

### 3.7.8 灌漑施設整備に関する問題点

農業生産を向上させるためには、灌漑施設の整備が必要であるが、調査対象地域においてはこの点にかなり問題がある。これをとりまとめると下記のとおりである

#### －表流水利用－

- ・ 灌漑に利用できる通年十分な表流水のある河川が少ない
- ・ 条件の良い河川は大農、民間会社が既に灌漑に利用している
- ・ 河川から取水しても小中農の農地がまとまっていないため大農をも計画に取り込むことになる

#### －地下水利用－

- ・ 対象農地が 20ha 程度まとまっていなくてコスト高となる
- ・ 無限に井戸を掘削することはできない
- ・ 山間地では井戸が深くなりコスト高となる

#### －営農、農民組織面－

- ・ 水管理、維持管理等のため水管理組織を新規に創設する必要がある
- ・ 維持管理費を支払えるような収益性の高い作物を栽培する必要がある

#### －金融、行政面－

- ・ 現在は草地にしている農地を耕作可能にするための資金が必要である
- ・ 施設建設の資金が必要である
- ・ 建設費の農家負担金に対する融資が必要
- ・ 建設費に対する国の補助金が必要

これらの問題を解決するための方策については、第5章において検討する。

### 3.8 普及組織

#### 3.8.1 普及担当機関及び活動状況

ニカラグア農牧技術庁（INTA）が普及技術素材研究開発及び普及業務を主管している。本調査対象地域の普及事務所及びその活動概要について下表に示す。

ゾーン	県名	農家戸数	普及事務所	普及員数	対象郡数	ATPB ATP1 農家	ATP2 農家数	普及実施 率(%)
A-1	チンテガ	27,035	チンテガ	7	4	1,461		
			ソテグジョ	3	3	647		
	レオン	24,650	レオン	5	5	2,223		
			エルサバ	3	2	691		
第2地域計		51,685		18		5,022	1,693	13.0
A-2	グラナダ	9,087	サンタイ	3		525		
		8,357	リバス	7		1,352		
	カラソ	6,238	マサ	3		1,153		
		27,064	カラソ	3		540		
第4地域計		50,746		16		3,570	3,460	13.9

出典：INTA A-1&A-2 地域事務所

表からも明らかなように所管区の総農家数に対する普及実施率は13%余で、絶対的な普及員の不足は明らかである。各普及事務所は事務所長、普及員、秘書、守衛、営繕係りが配属され、ラジオ無線機器、電話などが備えられているが、INTA A-2 地域事務所及びGranada 県のNandaimo 普及事務所には電話は無い。

ATP2 有料普及サービスは第2地域ではSETAGRO S.A.、第4地域ではFIDER、ESETECA S.A.、AGRODERSA 等の民間普及機関がINTA との契約で実施している。

このINTA の実施する普及活動とは別に幾つかのNGO 及び農業セクターの他の政府機関が農業プロジェクトを実施している。

#### 3.8.2 農業研究機関

調査対象地域及び周辺には以下の政府研究機関がある。

- ・ Campos Azules Research Station

本試験場はカラソ県のMasatepe にあり、アボカド、柑橘類、ピタヤなどの果樹の試験研究を主務とし、39ha の圃場に15 人のスタッフが配置されている。研究課題は主に果樹の肥培管理改善及び農民へのコーヒー、アボカド、マンゴ、カシュウナッツなどの苗木育苗配布である。

- ・ La Compania 支場

本支場はCampos Azules 試験場の分場として本場の近くに1980 年に設立され、3 人の研究員を擁し、約40ha の研究圃場を持っている。主な研究課題は国立農業試験場(CNIA) で育種されたフリホル豆の品種検定業務とnon-conventional 方式による優良

種子の増殖である。

・ 旧綿花試験場(CEA)

この元綿花試験研究施設はレオン県の Posoltega にあり、以前に民間に移管されたが、現在は MAG に返還されている。MAG 地域事務所の種苗課でこの施設を大豆の根粒菌接種及び大豆種子生産に活用している。本施設はピーナッツ、ゴマ、大豆、綿花などの油糧作物に研究対象作物を絞って「ニ」国西部地方の農業振興を目的に再活性化計画が MAG 及び関連政府機関で検討されている。

・ 国立中央農牧試験場 (Centro Nacional de Investigacion Agropecuaria: CNIA)

本試験場は第 3 地域のマナグアにあり、「ニ」国の農業試験研究機関の中心的位置にあり、本調査対象地域の普及素材技術開発、人材養成と密接な関係にある。研究職員数 37 名を抱え、105Mz の試験圃場を持ち、研究分野は基礎穀物、土壌及び水資源保全、防虫害防除、家畜生産、作物多様化、ポストハーヴェスト技術、種子生産分野（穀物及び飼料作物）であり、JICA 専門家も種子生産分野で 1 名派遣されている。人材養成として USAID の支援で農村子弟を対象に農村社会の発展を目指す研修プログラムを 1996 年より再開させている。

### 3.9 農民組織

本地域の農民組織の実態を現地聞き取り調査及び収集資料、関連する職員等からの聞き取り調査を通じて把握した。本地域の農民組織の実体は下記のとおりである。

(1) 現状：不明瞭な法環境と脆弱な体制

「ニ」国では、原則として憲法第 109 条に則り政府が農業協同組合の活動を推進しているが、実際には法環境が不明瞭である上、法を適用する政府機関が農業協同組合を十分に支援できないのが現状である。

(a) 不明瞭な法環境

協同組合に関する法律は、1971 年公布の協同組合基本法と、1990 年公布の農牧業・農工業協同組合法の二種類があり、混乱を来している。いずれも労働省が管轄する法律である。同省は 1971 年から一部再編されている。今後、同省の機構に合わせ、1971 年公布の協同組合基本法の見直しを行い、二つの法律を統合する、あるいは優先順位を決定するなどの対策を講ずる必要がある。

(b) 脆弱な行政体制

労働省には協同組合総局 (DIGECOOP) があり、産業・サービス組合局、農業協同組合局、協同組合登録局の 3 局を統轄している。人員は総勢 11 名であるが、実際に機能しているのは協同組合登録局のみで、予算・人員削減により他の 2 局は、それぞれの協同組合の指導・監視業務を実施できない状況にある。

協同組合登録局は、協同組合の登録と法人格の認定業務を行っているが、登録されている 5,000 以上の団体の内、活動中の組合、活動していない組合について正確に把握し

ていないが、登録団体の内 80%は農業協同組合と推定される。協同組合総局が適切に機能するためには、予算・人員の強化を図る必要があるが、政府が行政機関の縮小を目指している今日、これを実現することは困難である。事態の改善に向けた案として、政府と各種協同組合の代表者が構成する自治体として、協同組合院を設立することが挙げられる。

協同組合に加入する必須条件として、希望者は協同組合の理念に関する講習を 40 時間受けなければならない。POLDES 傘下の団体は、この研修事業を FUNDE に委託している。研修は 40 時間実施することになっているが、農民が費用を負担しなければならず、零細農家にとって負担が大きいため、実際にはこれが守られることは少なく、研修時間が短縮されることが多い。

政府機関 (DIGECOOP、MAG、POLDES) のいずれも、農業協同組合の指導内容を監視していないことが問題である。ただし、FUNDE の活動は四半世紀にわたり信頼も高く、同機関に対する不信感はない。今後、POLDES のフィールドワーカーを巻き込んで、傘下の各組合に対する指導を強化することが望まれるが、POLDES 各支部は予算も人員も限られている。予算不足の点については、今後国際的な援助が増えた場合、POLDES の対応力の弱さも懸念される。

## (2) 「組合」に対する誤認と誤解

「協同組合」については、「ニ」国に限らず世界各国で共通してさまざまな解釈があり、一般にネガティブなイメージが強い。これは政治色の濃い農業協同組合の存在、運営体制や組合活動の不透明性に起因して、人々が農業協同組合全般に対して不信感を抱いているからである。

### 1) 政府レベル：保護主義の後遺症

農牧開発・農地改革省 (MIDINRA) は、1980 年代に農地改革を実施したが、その際農業協同組合を形成することが裨益農民に課せられた条件であった。ただし、協同組合の普遍原則として、農民には加入・脱退の自由が保証された。また、農地改革は土地の再配分という目的の他、粟田を増やすとともに、有事の兵力確保を目的とした政策でもあった。

農業協同組合に対し、金融機関は容易に融資を実施し、申請者や貸付金の用途などの綿密な審査を行わなかった。また、1986 年と 1988 年の凶作年には、政府の介入により債務者は負債返済義務を免除された。こうした状況の中、組合は運営体制の強化に向けた努力を怠り、農民の間にも政府による農業関連貸付金の返済義務免除の措置への期待感だけが高まり、「未払いの文化」が形成された。この「文化」は農民全体に定着し、1990 年の政権交代後も続いた。1997 年に新政権が樹立してから、ようやく農民側も自らの行動に責任を持たなければならないという新たな現実を認識するようになった。

### 2) 協同組合：有能な指導者の不在

農業協同組合の有能な指導者とは、組合での経験が長く、運営能力に長けた人材を指すが、これまでは政府のとってきた保護主義政策などから、有能な指導者が育ってこな

かった。その結果、組合の劣悪な運営が蔓延し、組合員の失望、協同組合の解体と過小評価という事態に陥った。

農業協同組合の多くは、効果的な運営を実施するには小さすぎる。法的には農業協同組合は 10 名から構成できることになっており、10 名以上の一世帯全員が加入すれば組合が形成できる。大規模な協同組合、あるいは協同組合の連合会（二次レベルの協同組合）を形成すれば競争力強化に結びつくため、FENACCOOP と POLDES も今後、この方向で指導して行く方針である。

### 3) 農民：協同組合への不信感と誤認

組合員の多くは、農業協同組合を土地や資金（1980 年代の場合）、投入材・資機材（POLDES 傘下の協同組合の場合）などを得るための「場」あるいは「手段」としか考えていない。農業協同組合が労力を結集し、個人ではできない事業を展開する組織と受けとめる組合員は少ない。そのため、前述のような物的資源を得る際には寄りついて、それ以外の場合には協同組合から離れていることが多い。このような状況では、組織は十分に効力を発揮することができず、弱小组合に対して農民は関心を寄せず、組織がますます弱小化するという悪循環が起きている。

また、非組合員は、組合員に対して、政府助成金や国際援助を受けるだけのために加入する日和見主義的なイメージを抱いている。このように、組合員・非組合員の誤解が組織化を困難にしているため、農民組織の前提条件として、こうした農民の意識や行動を大きく変える必要がある。

### (3) POLDES 組合

POLDES 傘下の協同組合に関する調査は、第 2 地域の 15 協同組合の内 14 組合、第 4 地域の 16 組合の内 13 組合の指導者と会見して実施した。会見は、各組合の指導者を対象に、第 2 地域 4 組合と第 4 地域 2 組合の POLDES 支部の職員との立ち合いのもとに行った。さまざまな意見を聴取するため、POLDES 傘下の協同組合の他の団体についても、各組合につき 1 名の指導者と会見したが、各人の意見に大きな相違はなかった。

POLDES の協同組合は、4 年で自立した運営ができるとの前提で、自立後は次の組合が POLIDES の指導を受けることになっている。しかし、現実には 4 年で自立運営できる組合は少ない。これは単純に、政府機関による協同組合の監視・モニタリング能力や、指導力不足だけの問題ではなく、コンスタントに指導を実施しても、投入材目当てで加入し、負担金の支払いを拒み、貸付金の返済時には姿を現さない組合員がいることも一因となっている。

POLDES の協同組合の指導者によると、組合員には組織の運営費、あるいは INTA からの技術援助金として月額 C\$5~10 の負担金が課せられるが、組合員の多くは十分な支払い能力を持っていない。ある POLDES 支局長の話では、「未払いの文化」が根強く定着しているため、農民は「供与」という文字を見ると負担金の支払を拒む。そのため、日本政府が供与した消費財についても、梱包上の「日本政府からの無償供与」という文字を「日本政府からの協力」に変更せざるを得なかったとのことであった。

POLDES の協同組合の指導者には、全般的に自ら行動を起こして、簡単な問題から解消して

いくイニシアティブが欠如している。運営の強化についても「もっと融資して貰えば、あるいは投入材、ボーリングマシン、風車を供与して貰えば、組合の運営がよくなる」と述べるのみである。協同組合として、自発的に組合員の労働力を結集して問題を解決するというメンタリティはない。唯一、リバス県カルデナスの POLDES の協同組合だけは、組合への直接の協力ではなく、地域道路整備の必要性を訴えた。道路が整備されれば、市場の刺激を受けて、組合員がバナナなどの換金作物を栽培し、組合の強化に結びつくとの理由であった。

本来であれば自助努力によって発展すべきところを、ニカラグア政府や日本政府が支援・協力しているにもかかわらず、POLDES 傘下の組合指導者たちは、そうしたメリットを十分に理解していない。POLDES からの支援物資は、農民のニーズを 100%まかなうものではないにしろ、協同組合にとっては大きな援助となっている。しかし、こうした状況を理解するどころか、指導者の大半は、農民は「犠牲者」であり、人々は農民を救済する「義務」があると考え、自らの権利を過大解釈し、それに相対する義務や責任意識は希薄であると言えよう。

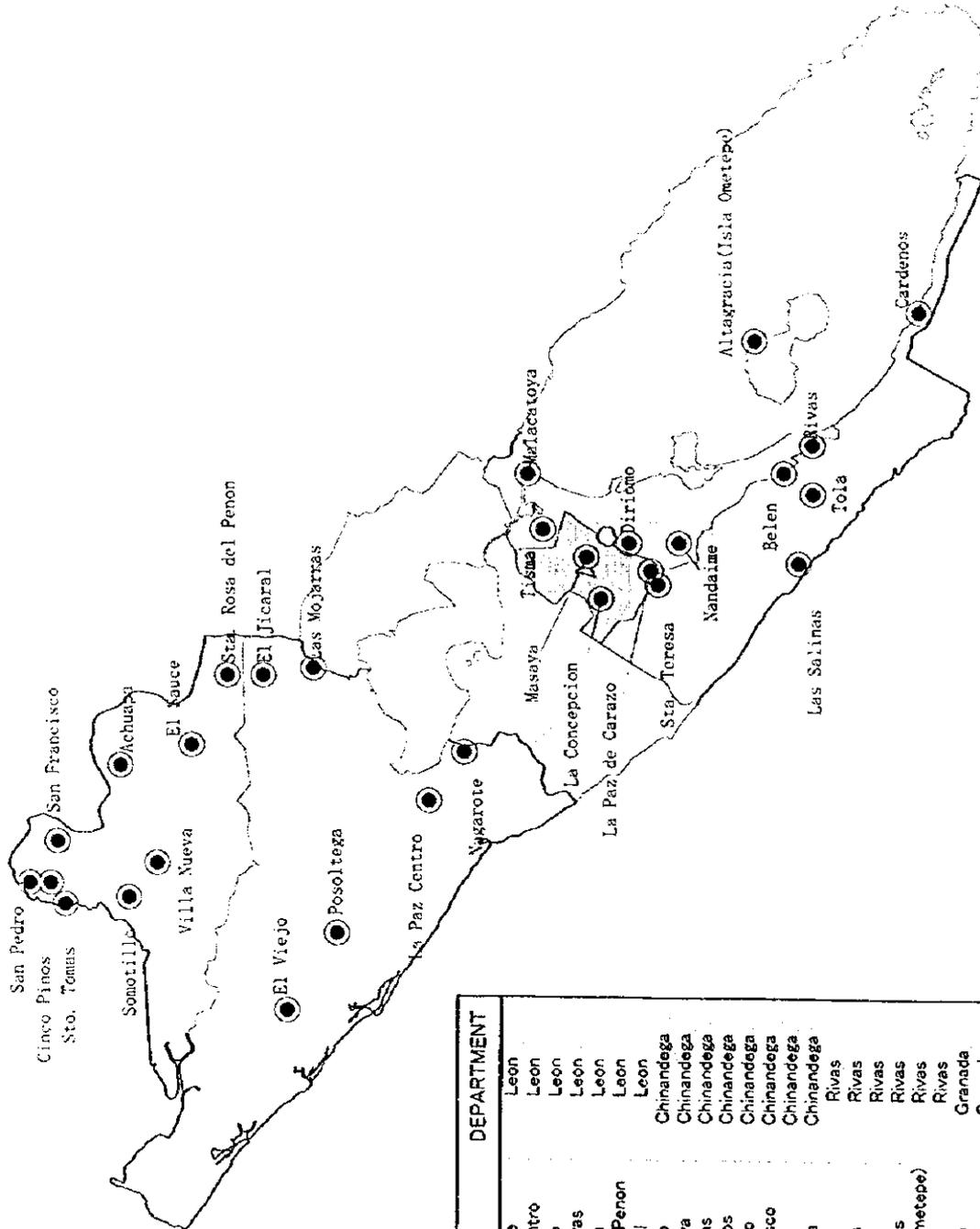
#### (4) 結論

以上のような誤った解釈から、農民の組織化は極めて困難であり、政府レベル、農民レベルの両面から事態を是正して行く必要がある。「未払いの文化」を含め、現状を打開するため、政府機関に必要な機能を備えることが肝要であるが、そのためにはまず啓蒙活動を展開する上で政府職員に適切な知識を持たせ、長期にわたって忍耐強く活動を実施すべきである。

啓蒙活動では、協同組合の組織に関する指導だけにとどめず、農民が自らの権利と義務を適切に理解し、必要最低限の責任を果たすよう、意識改革を図らなければならない。この点については、1980 年代に組織運営に失敗した経験を踏まえ、自立を目指し、大きな発展を遂げた第 2 地域と第 4 地域にある一部の協同組合もその必然性を認識している。これらの組合は、一般の金融機関の信頼を回復するまでに至っている。

自立した運営体制を確立するための意識改革は、発展性の高い共同組合にとってキーワードになっており、これらの団体は共同生産よりも、消費財の共同購入や作物の共同販売を重点的に実施し、交渉力の強化につなげている。こうした団体では、将来的に厳しい品質管理のもとで農作物の直接輸出を実施する計画がある。運営が比較的順調な協同組合に共通した特徴は、以下のとおりである。

- (a) 自立した運営体制に向けた意志決定
- (b) 安定した土地所有形態（融資の取付けが容易となる）
- (c) 運営力（契約職員あるいは組合員による）
- (d) 多少の利益を得ている
- (e) 政治的中立性



名称	DEPARTMENT
Nagarote	Leon
La Paz Centro	Leon
El Sauce	Leon
Las Mojarras	Leon
Achuapa	Leon
Sta. Rosa del Penon	Leon
El Jicaral	Leon
Somotillo	Chinandega
Villa Nueva	Chinandega
Sto. Tomas	Chinandega
Cinco Pinos	Chinandega
San Pedro	Chinandega
San Francisco	Chinandega
El Viejo	Chinandega
Posoltega	Chinandega
Rivas	Rivas
Cardenas	Rivas
Belen	Rivas
Las Salinas	Rivas
Altagrucia(Isla Ometepe)	Rivas
Tola	Rivas
Nandaima	Granada
Malacatoya	Granada
Diriondo	Granada
La Concepcion	Masaya
Masaya	Masaya
Trisma	Masaya
Sta. Teresa	Carazo
La Paz de Carazo	Carazo

“POLDES”位置图

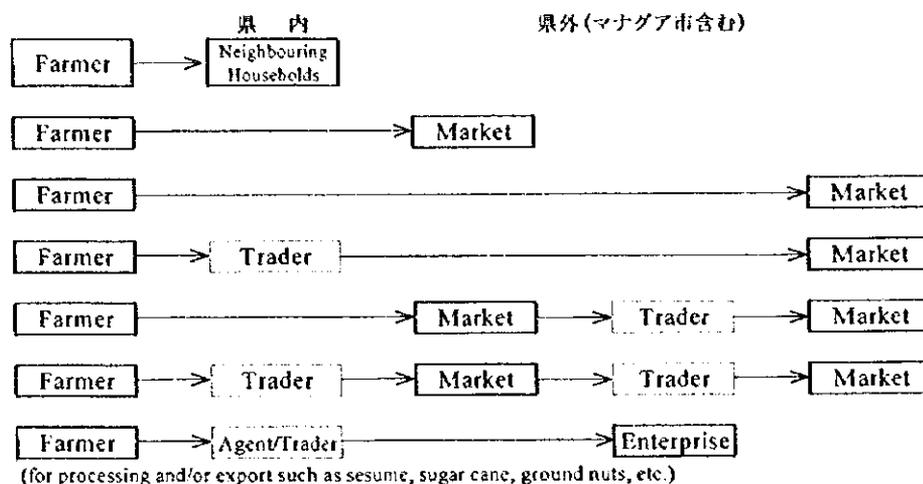
### 3.10 市場・流通と農産加工の問題点

#### (1) 農畜産物の流通

当国では急速な市場経済化が進められる中で、農畜産物の流通過程におけるあらゆる規制は撤廃され、生産者の販売活動は販売価格においても販売先においても、全く自由な環境にある。

現地調査において確認した、第 4 地域における中小農家が販売する農産物の流通経路の概略を下図及びその詳細を Annex J-2 に示す。これには当国の卸活動の中心となり、農産物流通上の大きな役割を担っているマナグア市の Mayoreo 市場との関連が表示されている。この流通経路は Managua を中心とした都市と地方という関係において、基本的に第 2 地域についても同様に当てはめることができる。

農畜産物の基本流通経路



現地調査で確認された要点は以下の通りである。

#### 生産者レベル

- 1) 中小農民は自給を中心とした生産を行っており、販売生産物量は多くない。
- 2) 中小農民の営農は家族を中心とする労働力によって行われており、その面積拡大は限界がある。トラクター等の機械利用は極めて少なく、所有面積の一部しか利用していない場合も見受けられる。
- 3) 市場から離れた地域での生産物は仲買人によって集荷され、マナグアに輸送販売されるのが主要ルートである。
- 4) 道路事情が悪く農民自身の市場へのアクセスが困難であり、このことが情報入手の困難さも助長している。
- 5) 中小農民が販売する畜産物は豚鶏が中心で、基本的には自給が目的で屠殺時の余剰分を近隣住民や商店、仲買人に販売している。大手資本による輸出用牛肉の流通を除くと、コールドチェーンが成立していないため、屠殺地域内での消費が原則である。
- 6) 市場から離れた地域の農民は、公的情報が得られず、市場情報を仲買人から得ている。従って、農民の仲買人への販売価格における交渉力は小さい。

- 7) マリヤ、グラナダ、カラソの一部を含む高原地域は、マナグアからも近く市場も多いことから、市場情報が得やすく、農民は生産物の販売において必ずしも仲買人に依存しておらず、自ら近くの市場や、場合によってはマナグアまで行って販売するケースが見られる。
- 8) 農民が生産物を市場で販売する場合、販売量は籠あるいは袋（プラスチック織り）1つから2つの単位であり、公共バスを利用して搬送する。

#### 市場レベル

- 1) 地方の市場の販売人は販売物をマナグアの Mayoreo 市場で仕入れるほか、他の市場や自らの店先へ販売に来る農民や商人から仕入れている。
- 2) Mayoreo 市場の卸市場としての機能は、単に首都圏市場に対するものだけでなく、全国における中心卸市場と見ることができる。ただ、当国では Mayoreo を含む全ての市場で、卸と小売りの機能がまだ分化されておらず混在している。
- 3) マナグア市を除き、他のすべての市場は所在地の Municipality に所属している。マナグア市では Municipality の監督下にある独立機関 Municipality Cooperation of Markets in Managua (COMMEMA) が9カ所の市場の運営管理を行っている。
- 4) 何れの市場においても、運営管理当局は施設使用料の徴収と清掃を含む施設の運営管理が主要な活動となっており、市場内で行われる商活動そのものにはほとんど関与していない。市場内の商取引は現金による相対であり、市場管理当局による取引価格を含む市場情報は収集されていない。施設内容は個々の市場に差はあるものの、ほとんどの市場で商人が建物から溢れて、回りの道路上でも販売しており、道路アクセス、衛生環境、給排水、照明、通信等インフラ・ユーティリティーともに悪い。

#### (2) 市場価格

現地調査時に MAG の DGIAP（生産者支援情報部）から入手した資料から、主要な 10 数種類の農産物について、マナグア（Mayoreo と Oriental）を含む全国の市場で調査された 1996 年 9 月から 1997 年 8 月にわたる 1 年にわたる卸価格と小売価格を整理して Annex-J（表 J-1 と図 J-1）にまとめた。この結果から下記のようなことが相対的に判断される。

- 1) 米・フリホール豆・トウモロコシの主要穀類にあつては地域間格差が少ない。米が年間を通じて安定しているのに対しフリホール豆とトウモロコシは季節変動が大きい。
- 2) 野菜・果物については、主要穀類に比べ年間変動も地域間格差も大きい。
- 3) 果物にあつて調理用バナナ (Platana) は、卸価格において地域間格差や若干の年間変動が見られるが、小売価格は極めて安定しており、地域間格差も大きくない。このことは調理用バナナが主食に準ずる需要を満たしていることと、年間を通じて生産されていることにもよると考えられる。
- 4) Mayoreo や Oriental といった首都圏市場における取引価格が、地方市場の価格に比べて必ずしも高くないのは、これらの市場が単に首都圏市場の卸機能を持つに止まらず、全国市場に対する卸機能を持っていることによると判断される。また、ジャガイモ、タマネギ、バナナは他のほとんどの地方市場より安い価格を示しているが、これは長距離トラックによって首都圏に搬入される、輸入品の影響を受けているものと考えられる。例えばバナナはコスタリカからアメリカンハイウエーを通過して輸入されるが、マナグアまでの経路にある Rivas や Granada の市場で積み荷が降ろされることはない。グアテマラから輸入されるタマネギについても同様である。

### (3) 農産加工業

当国では一部の大手企業を除き、農産加工業の実態を示す資料がほとんどない。対象地域に所在する 12 カ所の農産加工施設を訪問調査した結果の要点は次の通りである。

- 1) 自由市場経済化によって、市場価格保護政策を含むあらゆる規制が解除され、また輸出振興の各種優遇政策が採られているため、民間の事業家は様々な事業を始めている。資金を持つ民間事業家は、公的サービスを当てにすることなく、場合によっては海外からの調達も含め、マーケット情報も技術情報も調達できる環境にあり、基本的には自力発展に問題はない。
- 2) 他方、上記の民間事業に対する原料供給を担う中小生産者を考えた場合、民間事業家の多くは農業普及による技術指導の不足を問題点として指摘している。事業によっては優良種子の配布や技術指導を自ら生産者に対して行っている場合もあるが、事業採算上あるいは生産契約による囲い込みができない場合など、積極的にできない場合もある。
- 3) 農民が主体となった組合あるいは連合による農産加工事所を 2 カ所調査したが、何れも事業の成功は難しい状況にあると判断される。理由として、
  - ・ マーケティング調査に基づく適正な販売計画による生産が行われていない。
  - ・ 適時の資金調達ができない。何れも援助機関の資金援助を頼りにしており、これが無くては推進できない。
- 4) 情報（市場・技術）、場合によっては資金も十分でない事業家にとって、先進国企業との提携は最良の方法の一つである。DOLE と提携したバナナ生産者グループの事例がそれを示している。投資や市場提供の支援を得ているほか、コスタリカの DOLE 研究所から優良苗を輸入し、技術協力も得て育苗センターの運営を行っている。
- 5) 輸出産業振興のために、国際機関あるいは他国の資金援助を受けた、輸出情報提供や輸出手続きを指導する民間機関（CEI、APEENN 等）もある。しかし宣伝も足りず人材も少なく、限られた団体や企業の利用に止まっている。

### (4) 関連行政分野

適正な市場流通活動を創出するためには、公的部門による経済環境の整備が不可欠である。公的部門の現状は次の通りである。

#### 1) 関連法規

旧商法は自由市場経済政策に合致していないため、新たな改訂商法がこの 7 月に発令された。このため、この法律に基づいた各種の規則が順次制定あるいは改訂されて行くことになる予想される。しかしまだ当分の間は、商業活動での法規上の混乱は続くものと思われる。

計量法や食品衛生法さらに農畜産物の規格等は、当国独自のものはなく、国際機関や先進諸国の事例に倣って、これを適用している。輸出品については、品質分析や検査による証明書の発行が実施されている。これとは対照的に国内市場で流通している国産品に対する、適正な商取引に必要な規格・計量・品質等に関する指導管理能力は極めて低い。

## 2) 市場情報システム

MAG の DGIAP (生産者支援情報部) が、SIPMA (農業市場価格情報システム) を持ち、マナグア市内の 7 市場を含む全国 13 市場で、週 2 回農畜産物の市場価格を調査しており、他の情報も含めて分析加工され、週報・月報として発行される他、ラジオ放送を通じて公表している。しかし、週報・月報が MAG の各地方事務所に届いていることは確認できるものの、サイト調査時に行った中小農民へのインタビューでは入手あるいは聴取している農民は皆無であった。

## 3) 検疫サービス

MAG の DGPSA (農畜産衛生防疫部) が担当している。輸出品のための検査証明が主要業務となっており、輸入品は輸出国の基準をカバーしていればよいといった程度の判断で、ほとんどが書類上の検査ですまされている。

## 4) 食品衛生管理

市場における食品衛生管理は、MINSA (保健省) の食品衛生部が担当している。本部 6 名をはじめとする Department、Municipality と 3 段階の組織で、全国 280 名の専門家が活動しているが、質量ともに市場管理が行えるレベルではない。

## 5) 品質管理と収穫後処理施設

生産者のみならず、仲買人においても、生産物の品質管理上の工夫は、ほとんど行われておらず、穀類や塊茎類が袋詰めで流通している以外ほとんどの生産物が裸で流通している。従って、トマト・キャベツ・バナナといったものは流通ハンドリング過程の荷痛みがひどく、極めて多くのロスが発生している。また、農産物規格が全く適応されていないため、流通上の仕分け (グレーディング) も、ほとんど行われておらず、消費者市場において販売上の効率のため、タマネギのバルブ (玉) 等の大小による仕分けが販売業者によってたまに行われている程度である。もちろんこれは公的な基準に基づくものではなく、自主規格にすぎない。

基礎穀類を対象とした市場価格の支持や緊急時の対策のため、一部の生産物の購入・貯蔵・販売活動を行ってきた基礎食糧販売公社 (ENABAS) は、支持価格制度の撤廃の政府決定を受けその機能の廃止ないしは大幅な縮小が決定されている。このため世銀が調査団を派遣するなど既存組織の解体ないしは縮小計画が検討されており、来年前半にはこの計画が確定し、これに必要な法整備も完了する予定である。ENABAS には全国各地にターミナルサイロや倉庫、さらには精米工場等貯蔵加工施設が資産としてあり、これらの施設の民営化をどのように行うのか、中小農民の共同体に運営させるとの案も検討されており、将来における中小農民の商業活動のあり方を検討する上でも成り行きに注目する必要がある。

## 3.11 農業経済

### 3.11.1 農畜産物の生産量

調査地域内の農作物生産量を、1990/91 年から 1995/96 年の 6 年間の平均量として下表に示す。調査地域は「ニ」国の農業生産にとって重要な地域となっている。事実、下記作物の多くが調査地域内で生産されている。下表は国の総生産量に対する調査地域内生産量の割合を示す。綿花、バナナ、ピーナッツ、大豆の四品目は全て調査地域内で生産されている。ゴ

マについても、そのほとんどは調査地域で生産されている。一方、コーヒー、タバコ、トウモロコシ、フリホル豆は国内生産量の 10%前後でしかない。単収値については、フリホル豆以外は概ね国内の平均値を上回っている。

作物	作付面積		生産量		単収	
	調査地域 (1,000Mz)	全国比 (%)	調査地域 (1,000qq)	全国比 (%)	調査地域 (qq/Mz)	全国比 (%)
輸出向作物	129	51				
ゴマ	35	95	260	95	7.4	99
綿花	23	100	650	100	28.6	100
バナナ *1	3	100	4,266	100	187.3	100
コーヒー	14	12	118	13	8.7	106
サトウキビ	13	73	2,101	77	48.7	106
ピーナッツ	11	100	446	100	40.1	100
タバコ	0	12	6	1	0.5	108
国内消費向作物	138	23				
米	26	37	772	37	29.7	101
フリホル豆	25	16	223	15	8.9	93
トウモロコシ	39	13	826	15	21.4	114
ソルガム	41	62	1,177	65	29.0	105
大豆	8	100	230	100	30.2	100
合計作付面積	267					

注記: \*1 生産単位は 1000 箱 (cajas). 単収単位は箱/Mz (cajas per Mz).  
1991/92 から 1995/96 までの 5 年間の平均値の比率

調査地域内の畜産物の生産量を 1994 年から 1996 年までの 3 年間の平均値として下記に示す。牛に係わる生産額の 30%は牛乳によって占められている。1996 年の牛乳の生産額は 4.67 億コルドバで、その付加価値は 3.74 億コルドバである。牛乳の国全体の登録生産量は 1,300 万ガロン(約 5 万 m<sup>3</sup>)である。牛乳の登録生産量は実際の総生産量の約 13%でしかないと言われている。従って、87%の牛乳は捕捉されず非公式に消費されていることになる。

畜産物	単位	第2地域	第4地域	ニカラグア全国
牛	1000頭	30	92	342
牛肉	百万ポンド	9	30	110
生牛の輸出	1000頭	-	-	19
生産に廻った牛	1000頭	-	-	361

### 3.11.2 農民金融

農業生産のための公的なクレジットは主に政府系金融機関である国民開発銀行(BANADES)によって行われていた。しかし今年になって BANADES は閉鎖することとなり、既にそのほとんどの支店は売却され、数カ月以内に完全に廃止されることになっている。これに変わる農業生産向けの公的クレジットの窓口はなく、政府としては次の作付け開始となる五月頃までには新たな政策を公表すべく準備を急いでいる。

民間の銀行は従来通り農民への金融支援を行ってはいるが、主に大規模農業を対象としたものである。農業生産向けとしては金利も高く、中小規模の農業生産活動では活用しきれない。1997 年 10 月現在で、1 年未満の短期融資で平均金利が 25.6%ということであり、その後もじわじわと上昇している傾向にある。

事実小規模農家ではこれまでのところほとんど金融サービスを利用していないようである。世銀の「生活水準査定調査」によると貧困層に属する農家では 3%しか農業金融を利用していない。貧困層ではない農家でも 7%以下の利用率である。これらクレジット利用者の平均年間借入額は、1993 年価格で貧困層農家の場合で 3,460 コルドバで、貧困層でない農家では 14,300 コルドバであったと報告されている。

小規模農家を対象としたクレジットは銀行よりむしろ通常の金融機関でない窓口を通じて行われてきている。そうした窓口は農村社会への種々のサービスの一環としてクレジットを提供してきているのである。それらは、非政府組織(NGO)、共同体の銀行、農民対象の金貸し、協同組合などである。政府の新しい農民金融の政策が動き出すまでは、こうした機関に依存する以外に金融の窓口はない。

### 3.11.3 農家の経済状況

このほど実施した「農家調査」によれば、調査地域内農家の平均家族数は 6.8 人である。地域別では、第 2 地域の平均家族数が 7.4 人であり、第 4 地域の平均家族数が 6.2 人である。世帯主の平均年齢は 49 歳で、学校教育の受講期間は平均 2.1 年となっている。農家が保有する農地の面積は調査対象農家 200 戸の平均で 8.2 マンサ(5.7ha)である。地域別に見ると、第 2 地域の平均値は 11.1 マンサ(7.8ha)で、第 4 地域が 5.3 マンサ(3.7ha)である。

世帯の現金収入は全世帯平均で年間 9,941 コルドバである。地域別では、第 2 地域の平均年収が 8,421 コルドバで、第 4 地域では 11,495 コルドバである。収入源としては、農作物の販売、ミルクや家禽類の販売、家業以外の副業収入と言ったところである。これらの現金収入以外に、ほとんどの農家で栽培した農作物の一部を自家消費に当てている。この消費分をあえて収入として換算すると、全世帯平均で年間 11,495 コルドバである。地域別に見ると、第 2 地域では 9,796 コルドバで、第 4 地域が 13,041 コルドバである。

世帯の支出は全世帯平均で年間 11,418 コルドバである。地域別では、第 2 地域の世帯では 11,075 コルドバで、第 4 地域では 11,733 コルドバである。従って家計収支としては、全世帯平均で 1,477 コルドバの赤字であり、地域別に見ると第 2 地域では 2,565 コルドバの赤字で、第 4 地域が 407 コルドバの赤字である。

食料費の年間支出額は全世帯平均で 6,947 コルドバで、世帯年収 9,941 コルドバの 70%に当たる。つまり現金収入の 70%が食糧の購入に使われているのである。この比率はエンゲル係数と呼ばれ、生活の困窮度を測る指標となっている。第 2 地域の係数は 87%であり、これは第 4 地域の 59%に比べてかなり高い。従って、第 4 地域農家の生活水準の方が第 2 地域よりは高いといえる。

## 3.12 農業開発プロジェクト

### 3.12.1 第 2・第 4 地域の公共投資

下表は第 2・第 4 地域における各省庁ごとの公共投資割合を 1996 年度までと 1997 年度について見たものである。いずれも 1996 年度までは道路工事に代表される MCT の割合が高く、それに PNDR が次いでおり、この 2 つの機関で第 2 地域では 76%、第 4 地域では 67%を占め、MAG は第 2 地域で 4%、第 4 地域で 3%を占めるに過ぎない。1997 年度については、第 2 地域

では INIFOM の農村地域開発プロジェクトにより、第 4 地域では INAA の水道プロジェクトによりそれぞれ高い割合を示している。

#### 第 2 地域

省庁	1996年度まで		1997年度	
	C\$1000	%	C\$1000	%
MCT	139,953	39	34,321	25
PNDR	123,684	36	23,037	18
INAA	32,976	10	18,846	15
MAG	12,502	4	5,840	5
MARENA	10,211	3	7,491	6
MAS	8,448	2	5,328	4
INTA	6,223	2	2,396	2
INRA	2,051	1	1,186	1
INIFOM	0	0	26,304	20
OTOROS	10,735	3	4,986	4
TOTAL	346,786	100	129,735	100

出典：MED

#### 第 4 地域

省庁	1996年度まで		1997年度	
	C\$1000	%	C\$1000	%
MCT	99,421	36	23,746	10
PNDR	79,814	30	33,976	15
INAA	48,097	18	75,000	33
MARENA	9,562	4	11,363	5
MAG	8,528	3	7,722	3
INRA	5,135	2	619	0
INTA	3,163	1	455	0
INIFOM	0	0	68	0
OTOROS	15,871	6	75,958	34
TOTAL	269,591	100	228,907	100

出典：MED

### 3.12.2 実施中の農業開発プロジェクト

農業農村開発の実施機関は、農牧省、農牧技術庁、農地改革庁、天然資源環境省、及び農村開発国家計画であり、現在合計 19 件のプロジェクトが進行中である。農業農村開発計画関連セクターが第 2・第 4 地域で現在実施中のプロジェクトは次ページ以降の表、及び下記のように総括できる。

実施機関名	分野別件数	金額 (百万ドル)		
		外国	国内	合計
MAG	灌漑:1、畜産:3、総合:1計:5	170.50	13.90	184.40
MARENA	環境(森林地域):2	7.23	4.03	11.26
INIFOM, MARENA	農村地域総合開発:1	30.00	10.40	40.40
INTA	種子:1、畜産:1、計:2	1.37	0.19	1.56
PNDR	総合開発:4、畜産:1、環境:3、計:8	80.54	15.41	95.95

### 3.12.3 今後実施予定の農業開発プロジェクト

第 2・第 4 地域については、現時点での新規案件はなく、現在動いているプロジェクトが継続するようになっている。

MAG及び農村開発関係機関が現在実施中のプロジェクト

プロジェクト名	実施機関	関係国際機関	予算 百万	期間	場所	受益者	日的	内容
西部地域灌漑農業開発計画	MAG	台湾	外国: 20.2 国内: 合計:		León, Chinandega		気象変動によるリスクを減らし、農業の生産性と生産を高める	・機器及び灌漑システムのリペア及び交換 ・灌漑システムの使用と管理の技術移転 ・能力開発計画 ・主な地下水のモニタリングと評価
農牧トランス強化計画 FOSEMAG	MAG	BID	外国: 16.8 国内: 4.0 合計: 20.8	1994 ～ 1998	全国、内1 試験所: ボヤ		畜産衛生と優良種子供給の強化、 生産者への情報サービス	・6家畜衛生試験所 ・1種子分析試験所 ・付帯機器など
アメリカバエ幼虫駆除計画	MAG	AID-USA	外国: 67.0 国内: 合計:	1997 ～	全国		家畜の半バエ幼虫駆除	・不妊心の駆除 ・現地活動、伝染病対策、証明、検査、品質管理、普及
豚コレラ予防、管理及び撲滅計画	MAG: 家畜衛生部門	OIRSA(中米家畜衛生機構)	外国: 15.0 国内: 合計:	1994 ～ 2002	第2・第4 地域を含む 全国	・10万人の小 生産者 ・農産加工業者、養豚者	豚コレラ撲滅	・ワクチン接種管理 ・豚の移動管理 ・伝染病警戒 ・衛生教育 ・実験・研究・分析 ・技術能力向上 ・定期的な評価
食糧確保のための特別計画	MAG, INTA	FAO	外国: 3.0 国内: 0.6 合計: 3.6	1997 ～	MASAVA 他2地区	小農支援、 1,110Mz, 直接: 215家 族 間接: 6,000*		・伝統的集約的利用: 優良種子、基礎的な農業資材、灌漑、適正な水と土の管理 ・生産の持続的多様化 ・小規模灌漑 ・農民組織 ・食糧確保の限界分析
農牧技術及び農地所有権の整理	MAG, INRA, INTA, MARE NA	AIF(勸業国際委員会), COSUDE(スイス開発協力)	外国: 48.5 国内: 9.0 農民: 0.3 合計: 57.8	1993 ～ 1998	第2地域; チナレンガ 県北部、他	農牧技術; 小中農34,500 戸 農地権: 50,000件	貧困削減: ・自然環境保全、 ・経済の持続性	・小中農への技術移転 ・病気の総合管理 ・水と土の保全 ・技術能力向上

MA G及び農村開発関係機関が現在実施中のプロジェクト

マリビオス山脈西側斜面における共同体参加型自然資源管理・保全計画	MARENA	FAO-オランダ	外国: 6.7 国内: 3.8 合計: 10.5	1989 ～ 1998	レオン、チナンデガ	第1フェーズ: 1,500 家族と 30 の地方校 第2フェーズ: 3,000 家族と 40 の地方校	・マリビオス山脈の土地・森林の生産力保全・改良 ・伝統的農法の転換促進、 ・伐採林の回復、 ・就業機会の創設、 ・ポロスの生産増の確保	・土壌、天然林の保全・保護・管理の計画・実施のために農業者組織の能力を高める計画 ・山火事の防止と管理 ・木材と燃料の安定供給、都市住民と農村工業のための木材と燃料の供給改善、 ・種林促進の動機付け計画の提案、組織化、操作
広葉樹林管理 MANDAROLA	MARENA	ドイツ社会・技術協 会・技術協 会・カサ ス	外国: 0.53 国内: 0.23 合計: 0.76	1992 ～ 1998	グラナダ県 ナンダイメ	1,500haの森林	・現況天然林の効果的利用と適切な植林技術を達成する	・資源保全と森林の持続的生産を保証する森林管理共同体の計画 ・天然林管理の種々の技術における直接受益者の能力向上 ・組織の能力向上計画 ・金隣地域及び自己集落の燃料供給を保証すると共に、工場での消費分も賄う ・雇用機会の創出
農村地域開発 PROTIERRA	INIFOM, MARENA	FIDA/BN(世 銀)	外国: 30.0 国内: 3.3 町村: 2.7 農民: 3.3 合計: 40.4	1996 ～ 2001	第2地域、 Rio San Juan, Chontales, RAAS	直接受益: 小 中農 50,000 戸 間接受益: INIFOM, MAREN A, 町村 農業者	・貧困削減 ・地域再建 ・自然環境保全、 ・地方の活性化	INIFOMと町村: ・優良プロジェクトへの融資と管理能力強化など MARENA: ・技術支援など
基礎穀物種子 生産国家計画	INTA	日本	外国: 0.67 国内: 0.17 合計: 0.84	1993 ～ 1997	国全体	小規模生産者	・優良種子の導入による基礎穀物の単収増	・優良種子の備蓄増 ・優良種子の使用増 ・国内の基礎穀物の生産増
家畜及び豚の 管理技術移転	INTA	NORAD(ノル ウェー)	外国: 0.70 国内: 0.02 合計: 0.72	1997 ～	第2・第4 地域	小規模生産者	・家畜及び豚の管理技術移転	・養豚場・養鶏場の設置 ・生産者の技術向上
農村拠点開発 (Polos)	PNDR	日本-台湾	外国: 26.7 国内: 8.6 合計: 35.4	1994 ～ 1998	チナンデガ、 レオン、リバス、 カラリを含む 全国規模	Polos: 41 生産者: 89,421 戸	農業開発技術促進	・伝統的農法の転換促進、 ・伐採林の回復、 ・就業機会の創設、 ・ポロスの生産増の確保
レオン-チナンデガ 北部地域農村 開発 PROCHI-LEON	PNDR	GTZ(ドイツ)	外国: 9.8 国内: 0.1 合計: 9.9	1996 ～ 2008	レオン-チナン デガ北部地域	直接受益: 18,427 人	・地域住民の生活水準向上、	・地域の分析/手法開発/普及 ・地域のリーダー育成 ・地域経済開発のサポート/地域のネット ワーク構築など

M.A.G.及び農村開発関係機関が現在実施中のプロジェクト

太平洋岸南部 乾燥地域農村 開発 PROSESUR	PNDR	FIDA (国 連), BID (米州開発銀 行)	FIDA: 12.2 BID: 7.8 国内: 1.9 合計: 18.9	1996 ～ 2001	第4地域: RIVAS, CARAZO, 及び MANAGUA	72,000 家族、 内農村地域 32,000 戸	・小農の農業生産支援多様化 ・カグアイ ・持続的開発シカマなど	・生産計画: 技術、商業、小企業家 ・小農への融資 ・自然環境保全など
第4地域高原 農業生産計画	PNDR	CEE(ヨーロ ッパ連合)	外国: 6.7 国内: 2.7 合計: 9.4	1989 ～ 1997	第4地域: カグ、マヤ、 ケナガ	多年生作物栽 培: 802Mzs. 仮の栽培: 2,485Mzs. 植林: 148,000 本 など	農業多様化促進: 農産加工 のバリエーション、伝統作物の支え と新品種の導入など	・プロジェクト関係者の能力アップ ・技術援助 ・土壌保全 ・商業化 ・農業融資など
牛乳開発計画	PNDR	PMA(国連食 糧援助計画)	外国: 14.2 国内: 1.2 合計: 15.3	1990 ～ 1998	第2,4,5及 び6地域	融資を受けた 生産者: 1,594,907 100 家族	肉と牛乳の生産性向上 マンダロロープの適切な管理 方法の促進	・小規模の生産者への融資 ・牛乳収集車購入 ・道路、橋修繕など ・劣化を抑制し、マンダロロープのエ コシステムを回復させる ・マンダロロープの有効利用のために 進んだ方式を適用する ・選択肢を広げ、マンダロロープの資 源管理を改善する ・地域社会の強化を図る ・役所の機能強化を図る
マンダロロープ 持続的開発保 全 OLAF II	PNDR	NORAD, ASDI	外国: 0.84 国内: 0.21 合計: 1.05	1996 ～ 1998	第2地域: レオン、 チナンデガ	地域住民	植林と天然資源の持続的利 用、特に地域社会に燃料と 木材を供給しているマンダ ロープを対象にする	・エステロ・リアル地域天然資源の 持続的利用 ・マンダロロープのポテンシャルを決 め、その合理的な利用法を実施す る ・環境教育、能力向上、及び普及計 画 ・生産計画: イグアナ飼育、家庭菜 園、養蜂、混農林業 ・エビ
エステロ・リ アル地区マン ダロープ計画	PNDR	DANIDA	外国: 1.0 国内: 0.3 合計: 1.3	1993 ～ 1998	第2地域: チナンデガ	18,500ha, 2,200 家族	火山の高標高部の保護、傾 斜地におけるまき管理に よる負の影響を小さくする	・土壌と水の保全 ・山火事防止 ・森林、苗木、果樹 ・新規植林規定作成 ・農業支援 ・能力向上
チボラービ キン・グレー ロ地区混農林 業計画	PNDR	NORAD	外国: 1.3 国内: 0.4 合計: 2.7	1990 ～ 1998	第2地域: チョンゴ、 サン・クリ ストバル、 及びカシタ ス火山地域			

### 3.13 環境

#### 3.13.1 環境関連機関と活動状況

「二」国における環境保全関係組織は MARENA と多数の非政府組織に区分される。

##### 1) 政府組織

政府組織は MARENA (環境・天然資源省) で、組織図を Annex K 図 KF-1 に示した。MARENA は下記の4の部署から構成されている。

- 1) 環境総局 (Dirección General del Ambiente),
- 2) 土地調整局 (Dirección General del Territorial),
- 3) 林業総局 (Dirección General del Forestal)
- 4) 自然保護区管理総局 (Dirección de Áreas Protegidas Pesca y Fauna)

本件調査に関連する部署は環境総局と林業総局であり、環境総局は大規模開発に対する環境影響評価の審査を担当し、林業総局は植林活動に関する情報を提供する。

##### 2) 非政府組織

ニカラグア政府は非政府組織いわゆる NGO に対し 1996 年より大統領府へ組織及び活動内容を登録制にしたが、「二」国には大小規模の様々な NGO が活動しており、その数は明かではない。その内スタッフも多く組織の大きな NGO は独自に外国からの資金・技術援助を受けており、小農・中農支援のための農場経営、植林用苗木生産、牧畜、技術普及を独自で行っている。

#### 3.13.2 環境保全関連中央アメリカ同盟の状況

中央アメリカ諸国7国は、1989年に環境関係条約を結び、同質気候下における環境配慮のための活動計画と稀少動植物の保護に努めている。中央アメリカ7カ国は以下の環境関係条約を締結した。

- 1) Comisión Centro-Americo de Ambiente y Desarrollo (CCAD:1989)  
締結7カ国の環境大臣から構成され、環境全般にわたる取り決めを行う。
- 2) The Central America Fund for Environment and Development (1996)  
環境関係活動に対する資金援助を目的とする他、諸外国からの資金援助の受け入れを行う。

以上の条約を通して環境保全特に自然動植物保護に「二」国は努めているが、運営予算が乏しく、外国の援助に頼っている。

#### 3.13.3 地域内の環境保護地区

「二」国には全国で自然保護区が72ヶ所あり、調査対象地域では20ヶ所の自然保護区が

ある。その中にはウミガメ保護区、マングローブ湿地等の貴重動植物保護区が含まれる。

1) 自然保護区, 史跡・遺跡, 保護動植物の現状

第2・第4地域自然保護区の内容

第2地区：保護区 9ヶ所		第4地区：保護区：11ヶ所	
自然保護区	8	国立公園	2
遺産資源保護区	1	野生生物保護区	2
		自然保護区	7
合計面積 (ha)	125, 180		40, 809

出典：MARENA

各自然保護区の詳細の内容は Annex K1.3.1 に示した。自然保護区は太平洋岸と火山の周辺地域にあり、当計画調査の計画地域内には含まれないため工事に伴う環境への影響は予想されない。

2) 史跡・遺跡

調査対象地域には、León, Granada 等の市街地に史跡指定の建造物があるが、農村地域には指定区域はなく、当計画の工事に伴う環境への影響は軽微と予想されるが、開発計画の概要・諸元を文化省に提出し許可を得る必要がある。この手続きは環境影響評価の中に含まれるので、MARENA を通して行う。

3.13.4 地域内の保護動植物

MARENA は保護動植物種を①絶滅危惧種、②危急種、③保護種の3つのカテゴリに分類し、保護種を指定している。保護種は動物 293 種、植物 75 種。また、生態系を自然条件から①太平洋側、②中央山地、③大西洋側に区分している。絶滅危惧種・危急種のほとんどが大西洋岸側の熱帯降雨林に生息・生育している。太平洋側にはウミガメの産卵地があり、絶滅危惧種に指定されているが、当調査計画の工事予定地には含まれていないため保護動植物への影響はないと予想される。

3.13.5 水質

(1) 水質調査

調査対象地域内の水質の状況を把握するため水質調査を実施した。本調査の主目的は水質が飲料水、灌漑用水として問題がないかを確認することにある。実施した水質調査の点数、サンプリング地点選定は下記のとおりである。

1) 河川：8pts 2回 2) 井戸：7pts 2回 3) 湖：5pts 2回

サンプリング地点の詳細は Annex K に示す。

・ 分析項目

実施した水質分析項目は下記の 18 項目である。分析結果の詳細は Annex K に示す。

B	SO <sub>4</sub>	CO <sub>3</sub>
Cl	HCO <sub>3</sub>	Fe
CaCO <sub>3</sub>	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -S <sub>4</sub>	Total Nitrogen
SS	Total Phosphorus	SD
Na	Chlorine Pesticide(10 sorts)	Ca
K	Phosphorus Pesticide(8 sorts)	Mg

## (2) 分析結果の考察

### ・ 「ニ」国農業用水の環境基準との比較

今回の水質分析の結果、環境基準以上の値を示した項目とサンプリング地点を以下に示す。

#### 第2地域

サンプリングポイント	サンプリング地点	分析値	環境基準	備考
P-10	Puerto Momotombo	pH: 9.21	6.5 - 8.5	
P-10	Puerto Momotombo	ホウ素: 1.71	1.0	1回目測定
P-10	Puerto Momotombo	ホウ素: 1.29	1.0	2回目測定

Puerto Momotombo のサンプルはマナグア湖からのサンプルであり、ホウ素、pH が基準以上の値を示した。また塩分濃度に起因する電気伝導度の値は、環境基準値よりは低い。他のサンプリング地点と比較し非常に高く、塩分濃度が上がりつつあることを示している。この結果は既存のマナグア湖水質分析結果でも指摘されている。

#### 第4地域

サンプリングポイント	サンプリング地点	分析値	環境基準	備考
P-1	Rio Grande	pH: 8.75	6.5 - 8.5	1回目
P-1	Rio Grande	pH: 8.83	6.5 - 8.5	2回目
P-4	Tisma	pH: 8.67	6.5 - 8.5	2回目

第4地域では Rio Grande の pH 値が高く環境基準を越えている。「ニ」国の pH 値は日本に比べ河川・井戸・湖ともに高い値を示す。これは褐色森林土の日本の山林土壌とニカラグアの火山性土壌との違いに起因するものと思われる。その他の項目については環境基準以下の値を示した。

### ・ 農業に関する分析結果

分析項目: 37 項目(塩素系・リン酸系農業 18 項目含む)

分析項目は下記のとおりである。

検査した塩素系農薬:	PP'DDT	PP'DDE
HCB	HCH	LINDANO
ALDRIN	OXICLORDANO	HEPTACHLOROEP
PP'DDF	DIELDRIN	

検査したリン酸系農薬

DICLORVOS	DIAZINON	RONNEL
CLORPIRIFOS	MALATHION	ETHIL PARATHION
ETHION	CARBOFENOTION	

農薬に関する環境基準は現在 MARENA で立案中であり、ここでは中央アメリカでよく用いられるパナマの環境基準と照らし合わせ環境基準以上の物質の濃度と値を示す。第1回目の分析値において環境基準以上の値を示したサンプルがあったが、第2回目の分析においては環境基準を上回る分析値を示したサンプルは無かった。

物質の濃度	物質の地点	農薬名	分析値	環境基準
P-3 (Region II)	Estero Real	HCH	0.0245	0.0108
P-3 (Region II)	Estero Real	LINDANO	0.0520	0.0126
P-10 (Region IV)	San Jorge	LINDANO	0.0380	0.0126
P-8 (Region II)	Posoltega well	HCH	0.0180	0.0108
P-8 (Region II)	Posoltega well	LINDANO	0.0150	0.0126
P-8 (Region II)	Posoltega well	OXICLOROEP	0.0300	0.0274

・ 塩素系農薬：（1回目分析）

Estero Real の値は1回目採取のサンプルでは基準値を越えていたが、2回目の採取では、基準値以下であった。その原因と思われるのは、当地は汽水域であり潮も干満により水位が変化し潮流が満水時には海から陸へ、干潮時は陸から海へ変化するためと思われる。また1回目サンプル採取時には干潮時と降雨の後で陸から海への流れが大きかったためサンプルより農薬が検出されたと思われる。

San Jorge 及び Posoltega well においても1回目のサンプル分析で基準値を上回る分析結果が出たが Estero Real と同様に2回目の分析では基準値以下であった。これは San Jorge においては1回目のサンプリングが降雨後行われたため、サンプリングポイント周辺に立地するパナマ・サトウキビのプランテーションから農薬の流入があったためと考えられる。Posoltega Well においての1回目の分析値は環境基準を大きく上回るものはなかった、環境基準を越える値が出た原因として考えられることは分析時のミス、もしくは周辺の農地からの農薬が井戸の比較的浅い部分から井戸内の地下水に流入したことが予想される。しかしながら2回目の分析で農薬は検出されなかったため、地下水に慢性的に農薬が残留していることは考えられない。

・ リン酸系農薬：（1回目分析）

分析項目のいずれの農薬も1回目分析では検出されなかった。

・ 塩素系農薬（2回目分析）

わずかに農薬 LINDANO が Tolla-well, と El Sause で検出されたが、基準値をこえていない、また他の農薬は検出されなかった。1回目農薬の検出された Estero Real でも2回目は検出されなかった。前述のように当地は汽水域であるためと思われる。

・ リン酸系農薬（2回目分析）：分析項目のいずれの農薬も検出されなかった。

(3) 対象地区の水質の現状

水質分析の結果から、本地域の水質についての結論は下記のとおりである。

- ・ 河川・井戸：調査対象地区の河川・井戸は概ね水質に問題はなく灌漑用水として利用可能である。
- ・ マナグア湖の水質の現状：  
マナグア湖は閉鎖湖であり、湖への水の流入は地表水と地下水であり、流出は蒸発散だけである、マナグア湖の水質の特徴としては、火山地帯より流れ込むホウ素の流入が他の成分に比較して高く、数種の既存の水質調査の報告書によって異なり、当調査で行った水質分析では「ニ」国の環境基準値より高い値であるが、国際的な灌漑用水水質基準の値は下回っていた。また、ナトリウムイオン起源の電気伝導度が高く、年々塩分濃度は増している傾向にある。

3.13.6 森林再生の状況

第2・第4地区では燃料として薪炭材を利用しており、そのため樹木の過伐採が広い面積で行われており、大規模な森林破壊の原因になっている。また植生の被覆がないため土壌流亡がはげしく浸食の原因にもなっている。「ニ」国政府も苗木を養成し植林を進めているが、第2・第4地区の林地は自然保護区も含め約81%が個人所有の土地で監視が行き届かないことも過伐採の原因のひとつである。また植林用苗木生産のための予算が少なく、圃場、施設等が未整備で植林用苗木の供給が遅れている。

年	伐採量
1992	4,660
1993	7,210
1994	26,960
1995	55,390

出典：MARENA

所有区分	比率
国有林	19 %
私有・NGO所有	81 %

薪炭生産量

Departamento	薪材生産量 (ト) ( )内は人口で割った値	炭生産量 (sacos:袋)	薪炭材税収入
Managua	13,980 (12.78kg)	29,430	薪材税収入 962,180 コスト'ハ'
Leon	4,240 (12.58kg)	11,150	炭税収入 122,860 コスト'ハ'
Chinandega	3,700 (10.56kg)	40	薪材 / 炭 税収比 89 % / 11%
Carazo	3,670 (24.56kg)	120	
Granada	2,500 (16.06kg)	220	
Matagalpa	2,600 (6.77kg)	-	
Chontales	1,160 (8.02kg)	140	

出典：MARENA

MARENA も 1993 年より FUNDOSILVA(植林基金)を設立し植林活動に努めており、小中農への苗木購入に対し補助金を出したり、技術援助特に植栽樹種の選択への助言などを行っている

が、FUNDOSILVA の予算が少なく先進国の援助を受けている。

FUNDOSILVA の過去5年間の植林面積とその地域での人口1人当たりの植林面積を Annex K に示した。「ニ」国の太平洋岸側は人口密度も高く古くから薪炭材として森林を利用してきた。現在でも薪炭材として利用されており、また大規模な牧場開発のための伐採もおこなわれてきた。この様な利用・開発後には植林を義務づけることも重要だと思われる、そのための植林活動を通して環境保全への関心を農村地域で高めることも必要である。

現在養成されている主な苗木の特徴

早生樹：生長が早く薪炭材用	木材用：木材価値の高い種
ユーカリ spp.	キラタ spp.
ギンネム	センダン科 spp.
モクマオウ	マホガニー
ヤエヤマヒルギ spp. (mangrove)	ティーク
ヒルギダマン spp. (mangrove)	

対象地区の苗木圃場数

県	圃場数
レオン	31
チナンデガ	10
マサヤ	13
グラナダ	13
マナグア	13

出典：MARENA