

アルゼンティン国
ヤシレタダム隣接地域
農業総合開発計画実施調査

(最終報告付属書)

現況編

平成元年 3 月

国際協力事業団

1895/

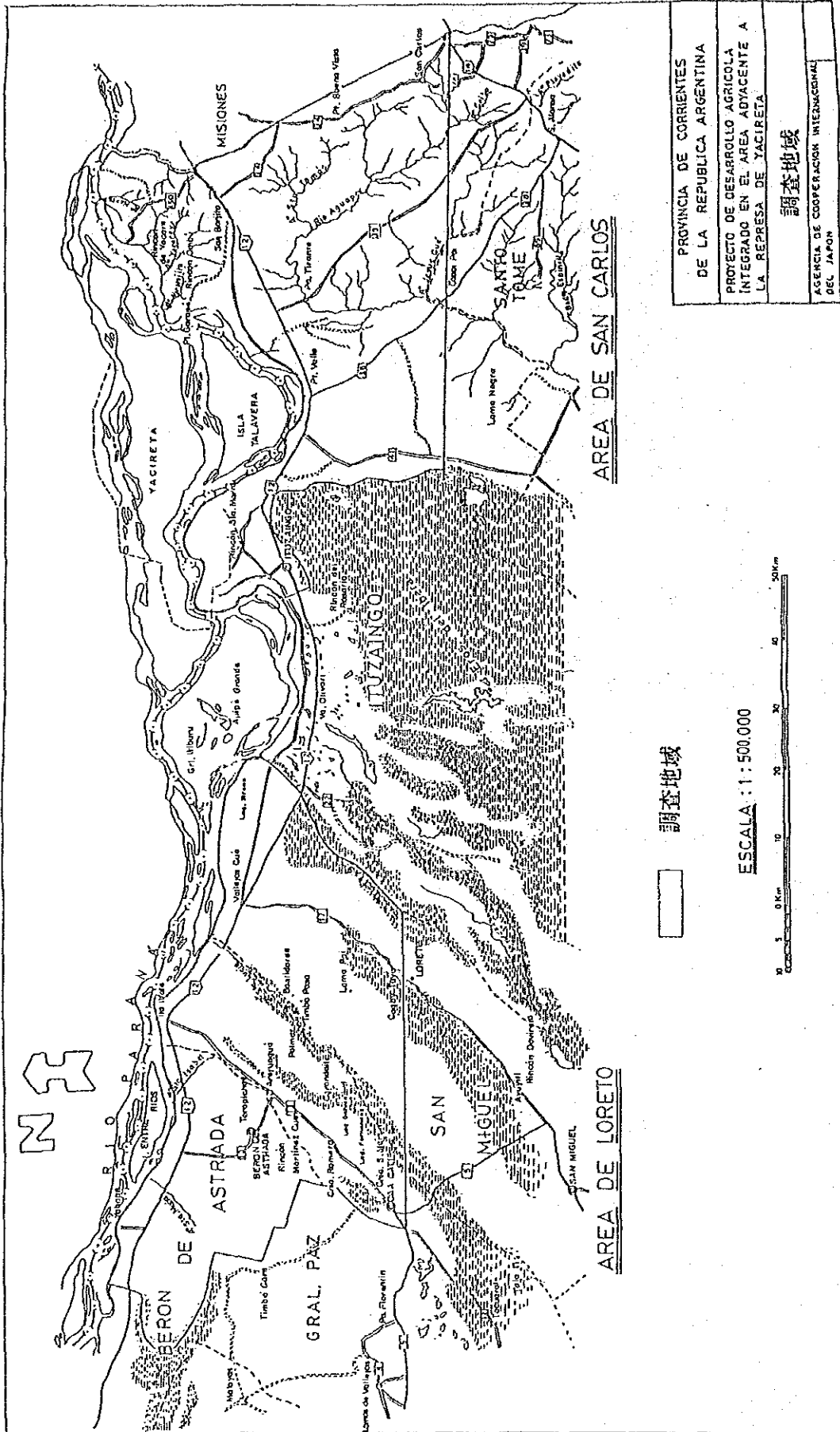
JICA LIBRARY



1073278E2J

国際協力事業団

18951



AREA DE SAN CARLOS

調査地域

ESCALA : 1 : 500,000



PROVINCIA DE CORRIENTES DE LA REPUBLICA ARGENTINA
PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA DE YACIRETA
調査地域
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

略称リスト

AACREA	: Asociacion Argentina de Consorcios Regionales de Experimentacion Agricora	: 地域農業試験協会アルゼンティン全国協議会
AASHO	: American Association of State Highway Officials	: 全米州道公務員協会
AER	: Agencia de Extension Rural	: INTA農村普及所
AGP	: Administracion General de Puertos	: 港湾管理局
AyEE	: Agua y energia Electrica	: 水力庁
BANADE	: Banco Nacional de Desarrollo	: 国家開発銀行
BCRA	: Banco Central de la Republica Argentina	: アルゼンティン中央銀行
BID	: Banco Interamericano de Desarrollo	: 米州開発銀行
BIRF	: Banco Internacional de Reconstruccion y Fomento	: 国際復興開発銀行(世銀)
BNA	: Banco de la Nacion Argentina	: アルゼンティン国立銀行
BPC	: Banco de la Provincia de Corrientes	: Corrientes州立銀行
CEPAL	: Comision Economica para America Latina	: 国連ラテン・アメリカ経済委員会
CFI	: Consejo Federal de Inversiones	: 国家投資委員会
CORFO		
Rio Colorado	: Corporacion de Fomento del Valle Bonaerense del Rio Colorado	: Colorado川Bonaerense溪谷開発公社
CRA	: Confederaciones Rurales Argentinas	: アルゼンティン農村協会
CREA	: Consorcios Regionales de Experimentacion Agricola	: 地域農業研究グループ
DCPVN	: Direccion de Construcciones Portuarias y Vias Navegables	: 港湾・航路建設局
DGT	: Direccion General de Turismo	: 観光局
DPEC	: Direccion Provincial de Energia de Corrientes	: Corrientes州電力局
DPV	: Direccion Provincial de Vialidad, MOSP	: Corrientes州道路局
EBY	: Entidad Binacional Yacyreta	: Yacyreta公団
EEA	: Estacion Experimental Agropecuaria	: INTA農牧業試験場
ENCOTel	: Empresa Nacional de Correos y Telegrafos	: 郵便電報公社
ENTel	: Empresa Nacional de Telecomunicaciones	: 電電公社
FAA	: Federacion Agraria Argentina	: アルゼンティン農業連盟
FACA	: Federacion Argentina de Cooperativas Agrarias	: アルゼンティン農業共同組合連盟
FFCC	: Ferrocarriles Argentinos	: アルゼンティン国有鉄道
FONAVI	: Fondo Nacional de la Vivienda	: 住宅基金
ICA	: Instituto Correntino del Agua	: Corrientes州水利庁
IDEVI	: Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Rio Negro	: Negro河下流域開発公社

IFONA	: Instituto Forestal Nacional	: 国家林業局
IGM	: Instituto Geografico Militar	: 陸軍地理院
INCYTH	: Instituto Nacional de Ciencia y Tecnica Hidricas	: 国家水利科学技術院
INDEC	: Instituto Nacional de Estadisticas y Censos	: 国家統計センサス院
INTA	: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria	: 国家農牧業技術院
INVICO	: Instituto Nacional de la Vivienda de Corrientes	: 住宅公団 Corrientes州支社
IPT	: Instituto Provincial del tabaco, MAGIC	: Corrientes州タバコ協会
JICA	: Japan Internacional Cooperation Agency	: 国際協力事業団
JNC	: Junta Nacional de Carnes	: 食肉公社
JNG	: Junta Nacional de Granos	: 穀物公社
MAGIC	: Ministerio de Agricultura, Ganaderia, Industria y Comercio	: Corrientes州農牧商工省
MOSP	: Ministerio de Obras y Servicios Publicos	: Corrientes州公共事業省
NEA	: Nordeste Argentino	: 北東アルゼンティン
NOA	: Noroeste Argentino	: 北西アルゼンティン
PLANARSA	: Plan Argentino Salud Animal	: 国家家畜衛生計画
SAPP	: Servicio Asistencia Pequeños Productores, MAGIC	: Corrientes州小農助成サ ービス
SEAGyP	: Secretaria de Agricultura Ganaderia y Pesca	: 農牧漁業省
SECAFF	: Servicio de Cartografia Fotogrametria y Fotointerpretacion	: Corrientes州写真測量・ 図化サービス
SELSA	: Servicio de Lucha Sanitaria	: 家畜衛生推進サービス
SENASA	: Servicio Nacional de Sanidad Animal	: 国家家畜衛生サービス
SERCOPLAN	: Servicio de Cooperacion Tecnica y Planeamiento de CORFO Rio Colorado	: CORFO技術・計画協力 サービス
SRA	: Sociedad Rural Argentina	: アルゼンティン農村社会 協会
UIA	: Union Industrial Argentina	: アルゼンティン工業会
YPF	: Yacimientos Petroliferos Fiscales	: アルゼンティン石油公団

目 次

位置図	(1)
略称リスト	(2)
目 次	(5)
図表リスト	(7)
第1章 農牧林業の現状	1
1.1 調査地域の概要	3
1.1.1 位置	3
1.1.2 地形	3
1.1.3 地質	4
1.1.4 土質	5
1.1.5 気象・水文	6
1.1.6 調査地域の地区区分	10
1.1.7 土壌	11
1.1.8 Ibera 湿原の状況	15
1.2 土地利用の現況	15
1.3 栽培	19
1.4 営農	24
1.5 畜産	31
1.6 林業	33
第2章 土地基盤の現状	37
2.1 かんがい	39
2.2 排水	41
2.3 道路	48
2.4 農地開発	51

第3章 社会基盤の現状.....	55
3.1 行政組織.....	57
3.2 社会インフラ.....	61
3.3 土地所有と入植.....	64
3.4 農業関連施設.....	66
3.5 農業組織.....	72
3.6 農業金融.....	74
3.7 農業技術の開発と普及.....	77
第4章 農産物の流通.....	81
4.1 農産物の流通概況.....	83
4.2 Corrientes州の農産物流通.....	102

図リスト

図4.1	穀物の流通経路	86
図4.2	牛肉の流通経路	97
図4.3	Corrientes州水稲作付地域	103
図4.4	Corrientes州かんきつ類生産地域	117

表リスト

表1.1	調査地域の気象概要	6
表1.2	気象観測所資料	7
表1.3	降雨量データ	8
表1.4	連続降雨日数別度数表	9
表1.5	河川の水位流量曲線値	10
表1.6	水稲の主要品種と特性	21
表2.1	LANDSATデータと降雨量の関係	42
表3.1	調査地域別の土地所有	65
表4.1	アルゼンティン国における主要農産物の流通	84
表4.2	農業生産額に占める主要作物の割合	85
表4.3.1	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量	87
表4.3.2	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	88
表4.3.3	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	89
表4.3.4	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	90
表4.3.5	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	91
表4.3.6	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	92
表4.3.7	主な野菜、果実の作付・収穫面積および生産量（続き）	93
表4.4	牛肉生産の推移	95
表4.5	牛肉の一人当り消費量の推移	96

表4.6	牛肉輸出量の推移	98
表4.7	牛肉輸出額の推移	99
表4.8	品目別平均牛肉輸出額	100
表4.9	目的地別牛肉輸出量の推移	101
表4.10	Corrientes州の経営規模別施設保有状況	102
表4.11	過去10年間に於ける州別水稲面積および生産量	104
表4.12	Corrientes州に於ける県別水稲面積および生産量	105
表4.13	Corrientes州に於ける米の経営規模別流通経路	106
表4.14	精米施設の職員構成および労働生産性の推移	107
表4.15	全国の穀物総貯蔵容量	109
表4.16	州別穀物貯蔵容量	110
表4.17.1	米の品質基準	111
表4.17.2	米の品質基準 (続き)	112
表4.18	精米歩留りの推移	113
表4.19	主な米の流通業者	114

第1章 農牧林業の現状

第1章 農牧林業の現状

1.1 調査地域の概要

1.1.1 位置

調査地域はアルゼンティン国東北部のYacyretaダムに隣接する地域で、Parana河の南側に位置し、Corrientes州の Beron de Astorada、General Paz、San Migueu、Ituzaingo およびSanto Tomeの5県にまたがる約 400,000haの地域である。大きく Loreto地域と San Carlos地域に区分される。

1.1.2 地形

1) Loreto地域

北側のParana河沿いは、水面から10数mの高さの河岸段丘を形成している。この段丘から2kmほど南側の標高65~70mの位置を国道12号がSan Carlos地域からCorrientes市へ向かって東西に走る。この地域は東、南、西側を5つの大きな湿原(Ibera湿原、Guayabal 湿原、Halo湿原、Santa Lucia湿原、San Lorezo湿原、Riachuelo 湿原)に取囲まれている。

全般的に標高65~75mの平坦な湿地帯を形成し、沼、水溜等の水域が点在している。

地域内からの排水河川はSanta Lucia川、Santa Isabel川およびSanta Maria川の3本が大きな河川で、その他小河川、人工水路がある。Santa Lucia川はSanta Lucia湿原から南側に、Riachuelo川はRiachuelo湿原から西側に流下し、地域から100~200km下流でParana河に注いでいる。

2) San Carlos地域

San Carlos地域の中ほどから東側は、Misiones州境の稜線を分水嶺とする標高100~200mの起伏のある丘陵地が国道14号まで続いて、東にいくほど標高が高くなっている。その低位部をAguapey川が氾濫原を形成して蛇行しながら流下している。

この地域の西側のAguapey川とIbera湿原に挟まれた地域は、標高80~90mの平坦地

が南に向かって広がっている。この平坦地は南北方向に分水嶺を形成し、緩やかに Ibera 湿原と Aguapey川方向に傾斜しているが、部分的に皿形地形による排水不良地を形成している。

北西部のYacyretaダム直下、Rincon Santa Maria地区は標高70~85 mで、Parana河と Ibera 湿原の間に平坦地が広がっている。

地域内の主たる排水河川は Aguapey川で、此の他にもParana河と Ibera湿原に注ぐ小川がある。

3) 地形図

本調査で収集した地形図の問題点は、以下に示す通りである。

- i) IGMの地形図は1940年代から1950年代に作成されたものが多く、その後の新しい道路、集落等の情報が記載されていない。
- ii) IGMの1/50,000地形図はSan Carlos地域については存在するが、Loreto地域については作成されていない。
- iii) SECAFFではIGMの地形図をもとに平面位置を更新するため、独自に1/50,000地形図を作成しているが、この地形図には等高線が記入されておらず、Loreto地域のIta Ibate、General Paz 地区が作成されていない。このため計画策定に当たってはLoreto地域の1/50,000地形図を整備作成する必要がある。

1.1.3 地質

本調査地域はブラジル国とアンデス山脈の間に挟まれたParana河流域南側に広がる平原であり、その地質は不均斉であり、以下に示す4タイプに区分される。

1) Grupo Solari-Serra Geral

中生代ジュラ紀後期から白亜紀前期のグレーと赤味を帯びた玄武岩のSerra Geral 層に石英質を含み、赤味を帯びた細~中程度の粒子の砂質土がSan Carlos地域東部のAguapey 川上流両岸に分布している。

2) Formacion Ituzaingo

新生代第三紀の赤味のある黄褐色の砂岩にシルト、粘土を含んだ砂質土がSan Carlos地域西部およびLoreto地域中西部に分布している

3) Formación Toropi

新生代第四紀沖積世の褐色がかったグレーの小石を含んだ砂にシルト、粘土の混合した砂質土でLoreto地域中西部に分布している。

第四紀は沖積堆積物で生成され、極めて細かい粒子よりなり、色は灰色がかったものから黄褐色のものもある。

土質としては、粘土、シルト、中粒・細粒の砂より成っており、地下水位は比較的に高い。

1.1.4 土質

1) San Carlos地域東部

丘陵地は玄武岩の風化した、赤色の粘質なテラロシア土壌で、Aguapey川流域の低湿地帯に流下堆積している。

2) San Carlos地域西部

粘質土砂、粘質土の沖積層で表層部は腐植土を含む砂質土であるが、下層に粘質土による不透水層が形成され、排水不良地となっている。

3) Loreto地域北部

Parana河沿岸は砂質土に腐植土と粘質土が混入した土壌で、排水状況も良く、耕地として利用されている。

4) Loreto地域中・南部

砂と砂質土の堆積地帯で、砂質土の下層に粘土による不透水層が形成されている。勾配の殆どない地形であるため、沼地、湛水地が点在し、排水不良地となっている。

5) 既存調査資料

本調査地域内の土質調査資料には、州道の改修工事時の資料とYacyretaダム関連で調査した資料がある。

しかし、州道は非常に疎らであり、その調査深も浅い。また、Yacyretaダム関連で調査した資料はダム直下のRincon Santa Maria地区に限定されているため、主要な構造物となる用水路、排水路、道路等の計画に必要な資料を得るためには十分な現地調査と室内土質試験を行う必要がある。

1.1.5 気 象・水 文

1) 気象概況

アルゼンティン国は、北は、ボリビア国との国境、南緯22° から南は南緯55° まで南北に広大な広がりを持っている。また、東西の方向も、東は太平洋から、西はチリ国々境の山岳地帯まで、幅広く広がっている。従って、亜熱帯気候から寒帯気候までの気候がみられる。アルゼンティン国は南極も含めて9つの気候帯に分けられる。

調査地域の所在するCorrientes州は、このうちの「乾季のない亜熱帯気候」に属し、気温は高く、降水量は年間を通じて豊富である。

調査地域の気象概要は以下の通りである。

表 1.1 調査地域の気象概要(1976年～1985年、10年平均)

項 目	Corrientes Aero	Posadas Aero
年間平均気温	21.4℃	22.1℃
年間平均最高気温	27.1℃	27.7℃
年間平均最低気温	15.7℃	16.5℃
年間平均降水量	1,388mm	1,699mm
年間降雨日数	51.3日	62.8日
年間降霜日	3.3日	1.0日

表 1.2 氣象觀測所資料

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
最高平均氣溫 (°C)	33.0 33.1	32.4 31.9	30.9 30.4	27.6 26.6	24.6 24.1	21.7 20.5	22.7 21.6	23.5 22.7	25.1 24.7	28.8 28.4	29.8 29.3	32.2 32.1	27.7 27.1
最低平均氣溫 (°C)	21.5 21.1	21.3 21.0	19.6 19.2	16.4 15.7	14.1 13.7	11.2 10.2	11.8 10.8	12.7 11.2	14.0 12.2	16.8 15.9	18.3 17.7	20.2 19.7	10.5 15.7
平均氣溫 (°C)	27.3 27.1	26.9 26.5	25.3 24.8	22.0 21.2	19.4 18.9	16.5 15.4	17.3 16.2	18.1 17.0	19.6 18.5	22.8 22.0	24.0 23.5	26.2 25.9	22.1 21.4
平均濕度 (%)	69.3 69.1	74.1 73.3	74.5 75.9	74.4 76.9	78.4 78.7	78.2 78.7	75.7 77.2	74.2 74.1	70.5 69.1	69.3 68.7	69.8 69.9	67.2 68.0	73.0 73.3
蒸發量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最高氣溫 (°C)	40.4 40.3	39.8 39.1	38.2 37.9	36.2 36.5	34.0 32.7	31.0 31.5	31.7 32.3	33.8 34.9	36.2 38.2	37.0 41.0	41.7 42.2	42.1 41.1	42.1 42.4
最低氣溫 (°C)	13.8 12.4	12.0 11.5	8.5 7.6	5.9 4.6	1.8 0.4	-0.3 -2.8	-2.0 -2.0	1.0 0.0	1.3 0.5	6.4 3.2	7.8 9.0	11.3 12.4	-2.0 -2.8
降雨量 (mm)	141.9 177.7	193.6 156.4	116.7 149.5	119.7 157.2	188.9 127.1	110.1 62.3	116.7 42.0	113.0 55.6	114.4 59.9	151.4 108.9	187.5 174.9	145.2 117.4	1,699.1 1,388.9
降雨日數 (日)	6.0 5.6	5.9 6.5	4.7 4.3	4.6 5.0	5.6 4.4	4.7 2.4	4.8 2.4	5.2 2.3	4.3 3.1	5.0 5.1	6.5 6.8	5.7 4.3	63.0 52.2

出典：國防省氣象局
統計期間：1976~1985 (10年間)
上段：Posadas空港觀測所
下段：Corrientes 空港觀測所

表1.3 降雨量データ (年別連続降雨量)

年	日降雨量	順位	2日連続降雨量	順位	3日連続降雨量	順位	備 考
1970	95.5 98.2	11 11	99.9 113.3	13 10	108.0 113.5	13 11	POSADAS 空港観測所 CORRIENTES "
1971	115.0 59.9	6 14	154.7 96.1	4 13	164.7 130.3	6 10	" "
1972	98.5 117.7	10 7	117.9 190.8	9 5	139.7 191.1	8 5	" "
1973	124.7 174.5	4 1	125.9 194.3	8 4	125.3 194.3	9 4	" "
1974	85.3 78.5	14 12	92.8 99.0	16 12	96.3 106.0	15 13	" "
1975	91.3 143.3	12 2	134.9 144.0	6 6	172.9 144.0	4 7	" "
1976	99.0 110.0	9 9	100.0 110.0	12 11	110.3 110.0	12 12	" "
1977	75.8 51.2	15 16	101.9 70.0	11 15	120.3 70.0	10 15	" "
1978	87.4 55.0	13 15	98.1 65.4	14 16	105.0 67.4	14 16	" "
1979	101.7 134.5	8 4	111.2 134.5	10 9	114.5 134.5	11 9	" "
1980	120.8 65.3	5 13	168.1 81.7	3 14	169.8 83.7	5 14	" "
1981	71.5 134.3	16 5	94.4 140.2	15 8	94.4 140.2	16 8	" "
1982	131.2 131.0	3 6	132.5 242.0	7 1	161.1 249.0	7 2	" "
1983	209.0 137.0	1 3	209.0 211.0	1 3	216.5 211.0	1 3	" "
1984	109.1 117.3	7 8	190.2 233.4	2 2	201.9 276.4	2 1	" "
1985	132.7 104.0	2 10	145.3 141.9	5 7	193.7 161.1	3 6	" "

表1.4. 連続降雨日数別度数表

(日雨量 5 mm以上)

連続降雨日数	1 日			2 日			3 日			
	降雨量 (mm)	~ 50	50~100	100 以上	~ 50	50~100	100 以上	~ 50	50~100	100 以上
1970	21 23	8 2		4 8	2 4	1	4	1	1	
1971	29 22	2 2		5 5	2 2		1	1 1	2 1	
1972	31 23	4		7 3	1 5	3 2	3	1 2	4 1	
1973	28 25	1 5	1	6 6	8 3	2 3	1	2 2	1	
1974	27 18	3 1	1	4	5 4		3	2	2	
1975	36 25	3 3	1	6 9	1 3		1	2 1	1	
1976	25 27	3 3	1	1 6	2 1		1	3	1	
1977	32 21	2 1		8 4	2 4	1	1	3 2	1 1	
1978	26 24	1 1		4 5	2 5		1	1	1	
1979	30 25	3 1	1	6 6	3 1	1 1	2	4		
1980	21 19	1 1		6 8	4 3	2	1	1 2	1	
1981	26 26	3		8 3	6 3	4	1	2 1		
1982	20 26	8 3	1	8 5	2 2	1		3 2	2 2	
1983	28 13	1 2	1	8 7	5 6	6 2	1	1	1 1	
1984	34 28	3 3	1	7 6	2 3	1	1	2 1	2 2	
1985	26 24	2 4	1	6 5	1	1	2	2	4 2	
計	440 369	45 35	3 5	94 86	48 48	17 14	11 14	28 16	21 12	
割合 %	~ 50 ^{mm}	80.7 78.7			17.3 18.3			2.0 3.0		
	50~100 ^{mm}	37.2 35.3			39.7 48.5			23.1 16.2		
	100 以上	7.3 16.1			41.5 45.2			51.2 38.7		
	全体	69.0 68.3			22.5 24.7			8.5 7.0		

上段：Posadas空港観測所 (注：1980年10月は不明)
下段：Corrientes 空港観測所

2) 水文

Beron de Astradaに設置した気象観測施設から得た降雨データと、Loreto地域からParana河に注ぐ3河川に設置した自記水位計および量水標から得られた資料をもとに、流量の解析をした。

6～9月は比較的降雨が少ない時期に当たるが、3河川とも流量がゼロになることはなかった。

表 1.5 河川の水流量曲線値

河川名	水位流量曲線値
Arroyo Santa María	$Q = 3.36 (h - 0.215)^2$
Arroyo Santa Isabel	$Q = 9.048 (h - 0.429)^2$
Arroyo Santa Lucía	$Q = 5.674 (h - 0.405)^2$

1.1.6 調査地域の地区区分

調査地域は大部分が標高70～90mの平坦地である。主要な河川流域、丘陵地帯等の地形的な特徴、用排水の条件から次の5つに区分される。

1) Rincon Santa Maria地区

Yacyretaダム直下に位置し、その用水を低コストで利用して、水田、プラスチックハウスの重力かんがいが可能である。

2) Loreto地域 (開発対象地域内)

調査対象のLoreto地域のうちParana河への排水が可能であり、かつ、Yacyretaダムの用水を重力かんがいできる。

3) Loreto地域の南部

上記の地域の南側に長く広がる地域で、Ibera湿原から続く低平地を形成しており、Parana河への排水が技術上困難な地域

4) San Carlos地域の西部

San Carlos地域の Aguapey川南下部右岸から Ibera湿原に広がる地域で、標高80~90 mの平坦地を形成している地域

5) San Carlos地域の東部

Misiones州の州境から Aguapey川南下部左岸にかけて広がる地域で、ブラジル南部から続く標高 100~200mの起伏のある丘陵地を形成している地域

1.1.7 土壌

1) 調査地域の土壌の特徴

E E A Corrientesは1981~1983年に、C F IとCorrientes州政府の協定に基づいて、Yacyretaダム事業関連地域の土壌調査と植生調査を行った。この調査は、Corrientes市からMisiones州境までの間約 300kmの、Parana河沿岸地域約 850,000haを対象としており、調査地域はすべてこの範囲に包含されている。この調査では、約6,000 地点での現地確認と280 地点での試坑調査を行い、U S D AのSoil Taxonomy の土壌分類体系に基づく、縮尺1/50,000の土壌図の作成と土壌の理化学分析を行っている。また、土壌・植生・地形その他の要因に基づいて、U S D A方式による農業開発のための土地分級評価を行っている。

この調査結果によると、調査地域に分布する主な土壌は以下の通りである。

(1) Alfisols (目)

a) Aqualfs(亜目)

Parana河沿岸の湿地に広く分布する。特に、Loreto地域に広く分布し、大部分が湿性の放牧地である。母岩は砂岩である。この土壌は一般に表層は砂質であるが、下層には粘土が集積した不透水層が形成されている(Planosol と呼ばれる)。

このため、自然肥沃度は低いですが、保水性が良いので一部水田として利用されてい

る。

b) Udalfs (亜目)

San Carlos地域の丘陵地に分布するが、面積は多くない。この土壌は、玄武岩の風化土を母岩とする赤い色の粘質な土壌であり、Tierra Coronada と呼ばれる塩基飽和度が高く肥沃な土壌であり、畑地や放牧地として利用されている。

なお、Udalfsに属する土壌のうち、Loreto地域に分布するものは、砂岩の風化土を母材とするもので、表層1 m以上が砂土となっており、低い丘陵地を形成している。この土壌は排水機能が良く、耕作しやすいので、小規模農業の畑地や果樹園地として利用されているが、自然肥沃度が低く、土壌浸蝕も受けやすい。

(2) Entisols (目)

Aquepts · Fluvents · Psamments (亜目)

Parana河やIbera 湿原の沿岸の自然堤防や後背湿地に分布する。母材は、砂岩の風化土や河川の氾濫による沖積土であるが、土壌層位の発達が未熟である。このうち Psammentsは帯状に砂丘地を形成しており、排水が良いので、最近、植林地として一部利用されている。なお、Aquepts は後背湿地に分布するものでは地下水等の影響を強く受けている。

(3) Histosols(目)

Saprists (亜目)

Ibera 湿原などの沼地に分布する。この土壌は有機物の集積によって形成された有機質土壌である。

(4) Inceptisols(目)

Aquepts 、Ochrepts (亜目)

Aguapey 川流域の湿地に広く分布する。母材は玄武岩の風化土が丘陵地から流れて湿地に堆積したものである。この土壌は、一般に強粘質な土壌で、地下水の影響を強く受けてグライ層が発達している。また、自然肥沃度も高いので、一部排水改良して水田として利用されている。なお、Aquepts に属する土壌のうち、Ibera 湿

原の沿岸地域のものは、河川の氾濫による砂質沖積土と混合し、土性が砂質となっており、Planosols と似た土層形態を有するものが多い。

また、Ochreptsは地下水の影響のない高台に堆積したものである。

(5) Mollisols(目)

Aquolls、Udolls、Albolls(亜目)

Loreto地域では砂丘地と湿地の間に、San Carlos地域では丘陵地と丘陵地の間に分布する。この、土壌は、地域によって母材は異なるが、表層に有機物が多い暗色の土層が形成されている。一般に農耕地に適した肥沃な土壌である。なお、Aquolls は地下水の影響を強く受けている。

(6) Ultisols (目)

Humults、Udults、Aquults(亜目)

San Carlos地域の丘陵地に広く分布する。この土壌の母材と特性は、基本的には、AlfisolsのUdalfsと同じである。塩基飽和度がこれより低いことによって区別されている。一般にこの土壌もTierra Cororada と呼ばれている。なお、Udultsに属する土壌のうちParana河やIbera 湿原の沿岸地域のものは砂質沖積土と混合し、土性が砂質となっている。また、Aquults は、低い丘陵地に分布し、地下水の影響を強く受けている。

2) 土壌の特徴からみた土地利用の可能性

(1) Loreta地域

a) 平坦地

Alfisols-Aqualfs、Entisols-Aquents およびMollisols - Aquolls から成り、表層は砂質土壌で、肥沃度が低く、リン酸成分に乏しい。現況は湿性草地と水田に利用されているが、用排水施設の整備により、水稻及び畑作物生産に利用できる。

b) 微高地

Alfisols-Udalfs、Entisols-Psamments 及びMollisols - Aquolls から成る砂質土壌で、一般に肥沃度が低く、リン酸成分に乏しい。現況は乾性草地と畑及び植

林地として利用されている。将来も同様の利用が考えられる。また、畑地かんがいの可能性もある。

(2) San Carlos 地域

a) Rincon Santa Maria地区

旧国道12号沿いの丘陵地はAlfisols-Udalfs、Ultisols-Udults、Histosols-Sapristsから成り、黄赤色、灰白色等を呈する砂混じりの粘質土壌で、放牧や植林の他果樹栽培に適する。

上記丘陵の南麓は標高 75.0mと 72.5mの間の帯状地帯は、Inceptisols-Aquepts、Ultisols-Udults からなり、淡黄白色、灰黄白色、灰色などを呈する。これらは砂質土壌で比較的有機物に富み、約90cm以下は粘土層となっている。Yacyretaダムの水を重力かんがいでできるので、果菜類等の栽培に適する。

b) San Carlos地域の東部

(a) 国道12号以北の低平地

Inceptisols-Aquepts、Ultisols-Udults からなり、表層は灰白色を呈する砂質ロームと砂質土壌で、約90cm以下は粘土層となっている。

(b) 州道 150号沿い丘陵地

Ultisols-Aquepts, Mollisols-Aquolls からなり、黄赤色、赤白色、灰白色などを呈する粘質土壌で、現在は自然草地として利用されているが、果樹生産にも利用できる。

(c) San Carlos地域東部の丘陵地

Ultisols-Humults、Inceptisols-Aquepts、Inceptisols-Ochreptsなどからなり、暗赤色、黄赤色などの粘質土壌で、地力に富み、放牧、畑作物、果樹、ジェルバ、茶などの栽培に利用できる。

(d) Aguapey 川流域の低平地

Inceptisols-Aquepts、Mollisols-Aquolls からなり、湿性の土壌で表層に銅

とマンガンの凝結があり、放牧と水稲作に適する。水稲では重力かんがいができる。

c) San Carlos地域の西部(州道41号沿い丘陵)

Loreto地域の平坦地と同質の土壌からなり、黄赤色、灰黄赤色などを呈する粘質土壌で、放牧、果樹、果菜類栽培などに利用できる。

1.1.8 Ibera 湿原の状況

Ibera 湿原は1983年の州法3771号で13,100km²が自然保護地域に指定されている。北は国道12号から南は国道123号までの地域である。この地域の北西部の400haが国立公園となっている。

州道40号は殆どが土砂道路で、交通量も多くない。Aguapey 川とIbera 湿原の間の州道40号の周囲は原野または湿地で放牧に利用されている。水辺に住むとみられる、多くの種類の野鳥が多数観察された。

Ibera沼にかかる橋の南西側に Ibera湿原の形成過程、自然保全地域の現状を解説し、Ibera湿原の動物のはく製を展示しているIbera 保全センター(州機関)がある。

1.2. 土地利用の現況

センサス、LANDSAT解析結果、現地踏査等により把握した土地利用の現況は次の通りである。

1) 土地利用の概況

調査地域の土地利用は牧畜が主である。調査地域の関係5県の牧畜用地の農牧林業利用地に占める割合は、1974年センサスによるとGeneral Paz、San Miguel、Ituzaingó及びSanto Tome県は74~87%と高く、Beron de Astrada県は同センサスでは66%と低いものの、LANDSAT解析の土地被覆分類(乾季)の結果では「湿性草地」と「乾

性草地及び牧草地」は同県の調査地域の88%と高い。また、関係5県の近年の農牧用地に占める割合も、81%(1974年センサス)と一定している。

調査地域の耕地は、低地、湿地で水稻作に、丘陵地、微高地では畑作物等に利用されている。

Loreto地域のBeron de Astrada県、General Paz 県の低地、湿地では主に水稻作に、San Miguel県の微高地ではトウモロコシなどの畑作に利用されている。San Carlos地域の丘陵地の耕地は大豆、トウモロコシ等の畑作物、マテ茶、紅茶等さまざまな作物に利用されている。

耕地及び未利用農牧適地に占める割合は、1974年センサスによると、Beron de Astrada、General Paz 及びSan MiguelのLoreto地域に属する各県は4%~5%であり、Ituzaingo 及びSanto TomeのSan Carlos地域に属する県は7%~9%である。

植林は調査地域全域で進んでおり、特にSan Carlos地域では大規模に進められている

植林地の農牧用地に占める割合は、1974年センサスによると、Beron de Astrada、General Paz 及びSan MiguelのLoreto地域に属する各県は0.1%~0.3%であるが、Ituzaingo 県は1.6%、Santo Tome県は1.2%と高い。更に近年の植林地の占める割合は、Ituzaingo 県は1.3%(1969年センサス)から1.6%(1974年センサス)へ、Santo Tome県は0.5%(1969年センサス)から1.2%(1974年センサス)へとSan Carlos地域に属する両県の植林地は増大している。Corrientes州政府の資料では、1983年のCorrientes州の植林地は116,500ha(アルゼンティン国第2位)であり、新規植林は5,000haである。

2) 地域別土地利用の現況

(1) Loreto地域

Loreto地域は広大な低地が調査地域の72%(LANDSAT解析結果)を占め、その中に州道13号及び17号沿いに微高地が北東から南西方向に縦走している。

地質的にはParana河からの堆積物が広く分布し、土壌的にもAlfisolsが調査地域の66%を占める。

雨期の浸水は国道12号付近を除き広範囲に及び、浸水区域は39% (LANDSAT解析による浸水域と河川・湖沼の区域) を占める。

低地の土壌Alfisolsは表層が砂質な土壌であるが、下層には粘土が集結して不透水層が形成され保水性が良いので牧畜用の他水田に利用されている。

州道13号及び17号沿いの微高地及び低地間に点在する微高地は、土壌的にはEntisolsであり、砂質で自然肥沃度が低いため、トウモロコシ、マンジョカ、棉、柑きつ類等が小規模に栽培されている。

Parana河沿いの調査地域の北端は、地質的には砂質シルトで透水性が高いため、作物栽培の利用度が低く、一部植林地として利用されている。

Loreto地域の南部は、雨期にはほぼ水没し、乾期においても低地は湿地として残る。土壌的にはInceptisolsで粘着性に富み自然放牧地としての利用に止まっている。

(2) San Carlos地域

San Carlos地域は東部の標高100m~200mの丘陵地が西方に延び西部では緩傾斜地となり西端でIbera湿原と接している。丘陵地は調査地域の57%を占める (LANDSAT解析結果)。丘陵地帯には浅い谷が形成され、Aguapey川の源流となり蛇行しながら流下している。地質的には玄武岩を母岩とし、丘陵地はその風化土で、緩傾斜地及び浅い谷はその流下堆積物で被れている。土壌的にはInceptisolsが緩傾斜地及び浅い谷に広く分布し、調査地域の68%を占める。

丘陵地は起伏に富み土壌はAlfisolsとInceptisolsであり、粘質で自然肥沃度が高いので大豆、トウモロコシ等の畑作物、マテ茶、紅茶、油桐、柑きつ類等が栽培されている。

San Carlos地域の西部に広がる緩傾斜地は平坦で土壌はInceptisolsで粘性に富

むため排水不良地であり、放牧地として利用されている。

丘陵地の浅い谷及びAguapey 川沿いの地域の土壌は、強粘質でグライ層の発達した Inceptisolsであり、自然肥沃度が高いので放牧地の他、一部排水改良して水稲にも利用されている。

州道41号の西側に沿った沖積帯及びParana河沿いに連続して延びる自然堤防の土壌はAlfisolsで、砂質であり、保水力が乏しいためマツ、ユーカリの植林地として利用されているところが多い。

(注) 使用したLANDSAT データ

期 別	PATH 226 ROW 79	PATH 225 ROW 79
乾 期	1986年 8月 7日	1986年 7月31日
中間期	1986年 1月27日	1985年 5月25日
雨 期	1982年12月10日	1982年11月17日

1.3 栽培

1) 農家戸数及び土地所有面積

1974年センサスによるCorrientes州における農家戸数は28,517戸、調査地域関係5県では3,414戸で、州の農家戸数に対する調査地域関係5県の割合は12%となっている。また、州の1戸当りの土地所有面積は州平均188haに対して、調査地域関係5県の平均は497haで、調査地域は州内では1戸当りの土地所有面積の極めて大きい地域である。

土地所有面積を土地所有広狭別にみると、100ha以下の小規模農家は全農家の58%、100～1,000haの中規模農家は28%、1,000ha以上の大規模農家は14%となっており、小規模農家の占める割合が高い。これに反して、土地面積では小規模農家の所有する面積は3%、中規模農家では15%、大規模農家では82%となっており、大規模農家の所有する土地面積が多くなっている。

2) 作物の栽培

(1) 概要

Corrientes州で栽培されている主な作物のうち穀類は水稻、トウモロコシ、油料作物として大豆、果実類としてオレンジ、レモン、マンダリン及び野菜類である。その他、マテ茶、紅茶、タバコ、棉等の栽培も行われている。

調査地域における栽培状況は大型機械による水稻(乾田直播方式)、大豆、トウモロコシが主体である。水稻の栽培地はParana河沿岸の表層が砂質で下層が粘質な自然肥沃度の低いPlanosols土壌地域と、Aguapey川流域の強粘質の自然肥沃度の高い土壌地域に区分できる。

大豆、トウモロコシ等の栽培地は、San Carlos地域の丘陵地で粘質の自然肥沃度の高いTierra Colorada土壌地域である。なお、このTierra Colorada土壌地域ではジェルバ・マテ茶、紅茶、油桐等も栽培されている。

この他、低平地の間に帯状の丘陵地を形成する砂質で、自然肥沃度の低い土壌地域では、トウモロコシやマンジョカの自給作物、棉、柑きつ類の商品作物が人力又は畜力で小規模に栽培されている。

なお、調査地域に隣接する地域では、温暖な気候を生かし、プラスチックハウスを利用した野菜栽培や、機械力を利用した柑きつ栽培の産地が形成されている。

(2) 水稲

a) 作付状況と技術水準

Corrientes州はアルゼンティン国の中で最も水稲栽培面積が多い。従ってE E A Corrientesは、I N T Aの中で水稲に関する中核的な研究機関として位置付けられており、品種の選択、育成、施肥効果試験、農家圃場での実証試験等を行っている。しかし、まだ多肥、多収型の新しい品種の育成や栽培技術に関する研究期間が短く、その成果が実際の水稲経営に反映されている段階ではない。従って水稲栽培はアメリカ合衆国やブラジル国等の品種や栽培技術を取入れながら各農家の経験によって行われている。また奨励品種の選定や標準的な栽培技術の確立がなされておらず、農家間で栽培方法や技術水準に大きな差がある。このためCorrientes州の水稲収量は、施肥量や農薬の使用が少ないこともあるが、3,000 ~ 3,500kg/haと低い状態にある。

b) 水稲品種

水稲の品種としては、米粒の形態で太い長粒種と細い長粒種の系統に区分できる。太い長粒種系統の代表品種はFortunaである。この品種は、作期が長い、耐病性が弱い、収量が低い等栽培上問題があるが、価格が細い長粒種より1.5倍程度高く、国内消費用として需要が安定しているので、州内水稲栽培面積の約25%を占めている。一方細い長粒種系統は輸出用として好まれる品種である。この系統の主要な品種としてBlue Bonet、Blue Belle及びIrga 409があり、これらが州内水稲栽培面積の約60%を占めている。Blue BonetとBlue Belleは、米質は良いが、農家圃場では4,500kg/ha以上の収量を上げることは難しい。一方Irga409はブラジル国で育成されたI R R I系の新品種であり、草丈が短く、耐病性が強く、5,000kg/ha以上の

表 1.6 水稲の主要品種と特性

品種	Fortuna	Blue Bonet	Blue Belle	Irga 409
粒形	太い長粒	細い長粒	細い長粒	細い長粒
育成期間	140 ~145 日	140 ~145 日	110 ~115 日	130 ~135 日
耐病性	弱	中	中	強
草丈(cm)	105 ~110	90 ~105	90 ~100	90 ~ 95
分けつ数 (1株当り)	少 (1~ 1.5本)	中 (1.5~ 2.0本)	中 (1.5~ 2.0本)	多 (2.0~ 2.5本)
収量	4,000kg/ha (無施肥)	6,000kg/ha (施肥)	6,000kg/ha (施肥)	8,000kg/ha (施肥)
その他	施肥すると 倒伏しやすい		倒伏しやすい	

(注) このデータは INTA EEA Corrientes での聴取り調査による。収量は INTA 等の試験圃場の場合である。

収量が上げられるので、栽培面積が最近急激に増大しつつある。なお種子は大部分が農家の自家採種であり、特に赤米、ひえ類等の雑草混入が多く、大きな問題となっている。

c) 作付体系と肥培管理

水稲の作付体系は、水稲 1年・自然草地(肉牛放牧)4~5年という田畑輪換方式

が多く、赤米、ひえ等の雑草抑制、病害虫の発生の抑制、地力の回復等の面で効果をあげている。このため肥料は一部に尿素を追肥する程度であり、農薬は1～2回殺虫剤を散布(航空防除が多い)する程度である。なお水田用地が十分確保できず、水稲 2年連作や肉牛放牧期間の短縮によって、雑草の発生が多い圃場もある。また病害は毎年発生している状況ではないが、イモチ病が大発生して大きな被害を与えた年もある。水稲の作期についてみると播種適期が10月中・下旬～11月下旬である。しかし実際は降雨による整地作業の遅れ等により、播種期間が10月 1日～ 1月 10日と長く、収穫期間も 3月10日～ 5月31日までと長くなっており、収量にも大きな影響を与えている。なお、調査地域では 3月10日までに水稲が開花すれば、冷害の影響がないと言われており、E E A Corrientes では 1年 2作の栽培試験(1作目を収穫後再度かんがいして 2作目を収穫する)を行っている。

d) 水管理

かんがい方式はParana河沿岸地域がポンプ・アップ方式であるのに対して、Aguapey 川流域では小規模ダムや堰上げによる重力かんがい方式である。また用排水路の整備水準が低く、きめ細かな水管理を行える状況ではない。なお、Parana河沿岸地域では、分けつ期に落水して25～30日程度中干しする以外、収穫まで10～20cmの深水で管理する傾向にある。一方 Aguapey川流域では、強粘質な土壌であるため、開花期までは間断かんがいを行い、その後収穫期まで 5cm内外の浅水で管理する。そして収量は、土壌が肥沃なこともあるが、浅水で管理するAguapey 川流域の方が、平均して500 ～1,000kg/ha程度高い傾向にある。

(3) 畑作物

大豆、トウモロコシ等の畑作物は 1年 1作の形態で栽培されている。冬期作物として小麦の栽培が可能であるが、アルゼンティン国の小麦栽培に適したPampa Humeda等の地域と比較し、小麦の品質及び生産性が悪いので、調査地域では栽培されていない。大豆、トウモロコシ等は作期が長くても収量の多い品種を導入し、肥料も多く施用して高い収量を上げることをめざしている。栽培上の大きな問題として雑草対策があるが、一般に高価な除草剤を使用せず、機械力を利用して耕起・中耕除草等をきめ細かに行うことで対応している。病害虫対策については、大豆ではかな

り殺虫剤を使用しているが、殺菌剤はどの作物でも殆ど使用していない。収量についてみると大豆は根粒菌の接種、施肥、殺虫剤の施用等によって 2,000~2,200kg/haと比較的高い収量を上げている。トウモロコシはハイブリッド種子を使用し、施肥も行っているが、収量は3,000~3,500kg/ha程度であり、収量水準は低い傾向にある。しかし、トウモロコシの播種期が7月20日~8月31日であるのに対して、大豆の播種期が11月1日~12月31日と2箇月間程度作期をずらすことができるので、農業機械の有効利用、価格及び気象変動に対する危険分散等の理由から、一般的に大豆とトウモロコシを両方とも栽培している。なお、調査地域は大陸性の気候のため気象変動の幅が大きく、畑作物は干ばつによって大きな被害を受けた年もある。

(4) 施設園芸

Corrientes州の野菜の施設栽培は、当初タバコの乾燥施設(ポリエチレン・ハウス形式)を冬期に利用し、トマト、ピーマン、キュウリ等の促成栽培を行い、Buenos Aires市場に早く出荷できるということでBella Vista、Goya等を中心に発展してきた。そして最近では本格的なプラスチックハウスによる専門的な野菜栽培農家も出現している。INTA EEA Bella Vistaではこれらの施設園芸栽培の発展とともに、施設栽培に適した品種の選択、病害虫防除技術、プラスチックハウスの改良等の面で大きな成果を上げてきた。調査地域はCorrientes州の最北端に位置し、アルゼンティン国内ではBuenos Airesの消費地に最も近い亜熱帯気候地帯であるとともに、かんがいを行うことによって収量および品質の向上、メロン等の高級果菜および花木の導入、水田との田畑輪換による連作障害の回避等の効果も期待できるので、施設園芸団地を形成することは十分可能である。

(5) 柑きつ

柑きつは調査地域において栽培されていたこともあるが、かいよう病の大きな被害を受けて、現在では殆ど栽培されていない。しかし Bella Vistaを中心とする砂質な土壌地域では、オレンジ、レモン、マンダリン、グレープ・フルーツ等を栽培している柑きつ園が多くあり、アルゼンティン国の中で主要な産地となっている。なお選果からジュース加工まで行う企業的经营もある。またINTA EEA Bella Vistaは、品種選択(特にかいよう病耐性品種の開発)、ウィルス病に対する無

苗木の生産技術、病虫害防除技術等の面で大きな成果を上げている。しかし、既存の柑きつ園の多くは、新品種への更新が遅れており、栽植密度が粗く、樹形も大きくて生産性や品質面で問題がある。また砂質土壌地域なので、干ばつの影響を受けやすい傾向にある。調査地域はこれら既存産地の北部に位置しており、気象条件的には十分生産性の高い柑きつ類栽培の可能な地域である。特にINTAの新品種の開発方向がわい性樹で収穫や防除作業が容易なもの、高密度栽植で収量が高いもの、収穫開始時期が3年程度と短いものをめざしているため、新しい産地を形成することは十分可能である。またかんがいを行うことによって、収量の増加及び品質の向上の効果も期待できる。

1.4 営農

1) 農家戸数及び土地所有面積

センサスによるとCorrientes州の1969年及び1974年の農家戸数及び農家が所有する土地面積は、州全体、調査地域関係5県とも増加している。

また、州全体に対する調査地域関係5県の占める割合は、農家戸数で1969年11%、1974年12%、土地面積で両年とも23%となっている。このことは、農家の所有する土地面積が、他県と比べ大きいことを示している。これは1戸当りの土地面積においてもみられ1969年、1974年のCorrientes州の1戸当りの平均土地面積285ha、264haに対し調査地域関係5県の平均はそれぞれ608ha、497haで州全体に対する5県の割合はそれぞれ2.1倍、1.9倍となっている。

特にSanto Tome県では州平均の約3倍となっている。

また、同センサスから州及び調査地域関係5県の農耕地、放牧地面積についてみれば、1969年に比し1974年は農耕地、放牧地とも州では増加しているが、調査地域関係5県では、やや、減少している。従って、州全体に対する調査地域関係5県の占める割合は、農耕地面積で22%から21%、放牧地面積面積で25%から23%となっている。また、1戸当りの面積についても同様な傾向がみられるが、5県の1戸当りの平均面積は農耕地、放牧地面積とも州平均を2倍前後上まっており、調査地域の1戸当り経営規模の大きさがうかがわれる。特にSanto Tome県では、1戸当りの農耕地、放牧地面積とも、土地面積同様に多い。

2) 農家の経営規模と農家経営

Corrientes州の農家経営は、土地所有規模別に次の3タイプに区分される。

i) 100ha 以下(小規模)

タバコ、棉、野菜、柑きつ等の他、自家用のトウモロコシ、マンディオカ等が栽培されている。畜力利用が主力で、機械力の利用は、まだ少ない。肉牛は、若干飼育されている程度である。

ii) 100 ~1,000ha(中規模)

水稻、ソルガム、トウモロコシ等が機械力を利用して栽培されている。この規模では耕種農業が主で、畜産は従であるが、面積が大きくなるに従って畜産の比重も高くなる。

iii) 1,000ha 以上(大規模)

畜産が主で耕種農業は従となる。耕種農業は、機械力を利用し、土地条件の良いところのみで行われる。

土地所有規模100ha以下の農家は、州西部Parana河沿いに多い。土地所有規模100ha以上の中、大規模は州中央部及び東部に多く分布する。

調査地域関係5県の土地所有規模別の土地所有面積の割合は、1,000ha以上の農家が、General Paz 県を除いて、80~90%を占めている。また、国との比較でも調査地域関係5県の土地所有規模は一般に大きい。

3) 作物

Corrientes州において栽培されている主な作物は、穀類として水稻、トウモロコシ、油料作物として大豆、果実類としてオレンジ、レモン、マンダリーナ及び野菜類、タバコとなっている。これらの作物の生産状況は以下の通りである。

(1) 米

a) 生産状況

Corrientes州は南に接するEntre Rios州と並んでアルゼンティン国において米の生産が最も高い州である。その収穫面積、生産量は年によって変動もあるが、平年では35,000~50,000haで、100,000~150,000tonの生産を上げている。1982年、1984年には、収穫面積約70,000ha、生産量約250,000tonの実績がある。

国全体の生産に占める割合は、50%内外となっている。

州内の米の生産は、州全体にわたって広く行われている。従来その主な産地は南部、南西部のCuruzu Cuatia、Esquina及びGoyaの各県であったが、調査地域関係5県の内でもBeron de AstradaおよびSanto Tome両県の生産が特に伸び、前記3県に匹敵する8,000~10,000tonの生産を上げている。

b) 栽培

米は広大な土地を利用した水田と草地の輪換方式で行われている。通常、水田1年に対して草地3~5年の方式が採られている。輪換による土壌条件の改善によって、輪換された水田では雑草の繁茂は殆どなく、また病虫害の発生も極めて少なく、その管理は極めて容易なものとなっている。無肥料で栽培している農家も多いが、少量の尿素を追肥として施用している農家もある。

耕耘、管理作業は、所有する機械によって行われるが、収穫作業は70%が請負いに依存している。請負主は、小麦の収穫を完了したPampa地域の大规模経営農家あるいは収穫作業請負い業者で通常350kg/ha又は生産量の10%の料金が支払われる。

乾田状態で刈取りを行っている水田もあるが、湛水状態で刈取りを行っている水田が多い。

c) 経営

このように輪換によって水稲は栽培されており、水田予定面積の3~5倍の土地面積を必要とすることから、水稲栽培は、土地面積の多い中規模以上の農家に多く、水稲・肉牛の複合経営によって行われている。MAGICの1985/86の資料では、州内の水稲栽培農家は310戸で、その作付面積は約68,000ha(収穫面積46,000ha)、平均の作付面積は約220ha/戸となっている。また同年の調査地域関係5県の作付面積合計は約14,500ha(州全体の約21%)、農家戸数は57戸(州全体の約18%)で、平均の作付面積は約250ha/戸で州平均の220ha/戸をうわまっている。

MAGICの調査によれば、Corrientes州の水稲作の65%は借地で行われている。契約の期間は1年から長いものでは5年内のものもある。借地人が放牧地を新たに開発し、用排水施設を自ら作り、水田として利用する場合の借地料は生産量の13~14%である。既開発地で用排水施設の完備されている場合は、生産量の20%内外が徴取される。契約の場所も地主の意向によって決定されるので、水稲連作となるところもある。

借地する面積は、水稲作付面積で契約され、通常500ha内外であるので、水稲・肉牛の経営は、借地農家では不可能である。

水稲栽培農家には自立経営、借地による経営の他企業経営もみられるが、殆どが自己完結型で乾燥施設まで保有している。精米施設を所有している農家も少なくない。

(2) 柑きつ

Corrientes州は、全国でもオレンジの栽培が盛んなところで、年間200,000~300,000tonの生産を上げ、全国生産の約40%を占めており、次位のEntre Rios州の年間100,000tonを大きく引離している。州内のオレンジの産地は、Bella Vista、Monte Caseros、Saladas及びConcepcionの各県で、州西部、北西部及び南部に多く分布する。調査地域関係5県で生産されるオレンジは、州生産量のわずか1~2%で極めて少ない。

生産されるオレンジは選果された後、生食用として約70%がBuenos Airesに出荷されている。企業経営では選果施設をもち、選果から出荷までを行っているが、ジュース加工までを行っているものもある。

オレンジの他、マンダリン、レモン及びグレープ・フルーツ等の栽培が州内で行われているが、国の生産に占めるCorrientes州の割合は低く、マンダリンで15% (30,000~35,000ton)程度、レモンで5~8% (20,000~30,000ton)となっている。

経営規模は、機械利用を前提として1農家当り40~50haの柑きつ園が理想とされているが、200~300haの企業経営もみられる。

また、近年、かんがい施設を取入れた栽培が企業経営でみられるが、まだ、試験的なもので、実用化までには至っていない。

(3) 野菜

州内における野菜生産の中で、比較的多く作付されているのはスイカ約3,000ha、サツマイモ、カボチャがそれぞれ2,000ha内外、トマトが1,000ha(露地もの)である。調査地域関係5県においても、これらの作物は栽培されているが、5県の内では、General Paz 及びSan Miguelに比較的多く作付されている。主として、州内で消費されている。

Goya、Lavalle 両県を中心とした州の西部地域では、従来タバコの生産が盛んで、土地面積10ha内外を所有する小規模農家によってその生産が行われている。近年、タバコの乾燥からはじまったプラスチックハウスを利用した早出しトマト、ピーマンの生産が行われ、その生産の90%(9月、10月)がGoya市からBuenos Airesへ出荷されている。

しかし、タバコ作付面積 2~ 3ha、プラスチックハウス 2~ 3棟程度の経営が一般的で、殆ど自家労力で行われているため、集荷には多くの労力を要している。

MAGICの集計では、これらの施設面積は1986年で約60ha、1987年には120haとなっている。また、最近、ユーカリを支柱に利用した本格的施設もみられ、温室 2haを経営する企業経営もでてきており、ha当りの生産量は、露地ものに比し約10倍であるといわれている。

(4) 大豆、トウモロコシ

アルゼンティンを代表する小麦、トウモロコシ、ソルガム等の穀類及び油料作物としての大豆等の州内での生産は少なく、特に小麦の作付はほとんど行われていない。

州内における大豆、トウモロコシの生産は近年面積、生産量において減少がみられるが、大豆の収穫面積は20,000~30,000ha、生産量において30,000~45,000tonを維持している。一方、トウモロコシの収穫面積は15,000~30,000ha、生産量において20,000~50,000ton となっている。国の生産に占めるCorrientes州の割合は極めて低く、大豆で 2%内外、トウモロコシでは 1%にも満たない。州内で大豆、トウモロコシの生産が最も多いのはSanto Tome県で、大豆の生産量では州の80~90%、トウモロコシでは50%近くを占めている。次いで生産の多いのはItuzaingo 県で、その生産量はSanto Tome県に比べ極めて少ない。Santo Tome県内で生産される大

豆は、組合を通じ、BrasilのSan Borja、Uruguiana 市を經由してBrasil国に陸送されている。トウモロコシは、国内の配合飼料として利用されている。

Santo Tome県周辺の大豆、トウモロコシの生産は、約80%が借地によって行われていると言われている。

借地面積の大きさは農家によって異なるが、最少100ha、最大1,000haで、平均1戸当り259ha内外と言われている。大豆の借地料は、生産量の14~15%である。

(5) タバコ

州内でのタバコの収穫面積は10,000~13,000ha、その生産量は10,000ton前後で、Salta、Jujuy 両州に次いでタバコの生産は多く、全国生産の約15%を占めている。

主としてGoya、Lavalle 両県で栽培されているが、この両県で州生産量の約75%を生産している。

4) 農家経営の実態

農家経営の実態及び問題点を明らかにするため、農家調査を実施した。

農家の選定は、将来地域に導入が予想される水稻経営を主体とし、大豆・トウモロコシの畑作経営、野菜経営および柑きつ経営の4型について、MAGIC担当者で打合わせの上、下記のように選定した。

水稻経営	3戸(Beron de Astrada、San Miguel、Santo Tome)
大豆・トウモロコシ経営	1戸(Santo Tome)
野菜経営	2戸(Bella Vista、San Cosme)
柑きつ経営	2戸(Bella Vista、San Miguel)
計	8戸

(1) 水稻経営

a) 経営の概況

調査した3戸は、いずれも当地域における自立経営の代表的なもので、水稻と肉牛の複合経営を行っている。

水田は、農家番号4は水田1年・草地4年、農家番号5、7は水田1年・草地3

年の方式を採っている。このため水田への通作も年によっては、20km近くになることがあるという。

農家番号 4、5はParana河からのポンプアップかんがい、農家番号 7は、主として溜池かんがい、一部 Aguapey川より取水し、かんがいしている。

刈取り作業を請負いに依存している農家番号 4、5では、コンバインは所有していない。

b) 作業時間

水稻に要している作業時間はha当り14~15時間である。この内、水管理及びトラクター作業補助等の人力作業を除く機械の作業時間は、ha当り 7~ 8時間である。

作業時間の中では、水管理作業の占める割合が最も高く、35%、次いで、碎土・整地作業の15~25%となっている。

防除作業は、生育期後半に発生するカメ虫に対するものだけで、この防除は主に航空防除によって行われている。

発生が少ない時には、背負式の人力防除機で部分的に行われている。従って、防除作業に要する時間は極めて少ない。

c) 生産費及び収益

ポンプアップかんがいを行い、刈取り作業を請負いに依存する農家では、ha当りの生産費は高く400 ~450Aとなっている。

これに対して、溜池かんがいを行い、刈取り作業を自ら行っている農家の生産費は300A内外と安くなっている。

単収は品種による差がみられるが、粗収益では、殆ど差はみられない。

収益では、溜池かんがいを行い、刈取り作業を自ら行っている農家が最も高い。

(2) 大豆・トウモロコシ経営

a) 経営の概況

聴き取りを行った農家は、この土地で借地農業を始めて、既に10年になる。借地面積の2,000ha は当地域でも、最も多い方に属する。

農場内に自ら設置した乾燥施設、サイロを有し、乾燥後、農協に出荷している。

b) 作業時間

大豆のha当り作業時間は8時間程度で、トウモロコシでは7時間程度で終わっている。この差の主なものは虫害防除で、大豆が全面積に対して行われるのに対して、トウモロコシでは例年虫害の発生する面積に限られ、回数も1回程度であることによる。

作業時間の中では、刈取り作業の占める割合が最も高く両作業とも25%前後、次いで施肥・播種作業の20%となっている。

c) 生産費及び収益

生産費は両作物ともha当り200~210Aとなっている。大豆の単収は低いですが、粗収益では、トウモロコシよりha当り170A高くなっている。

1.5 畜産

1) 畜産の現況

(1) 飼養頭数等

Corrientes州はアルゼンティン国内でも比較的畜産が盛んなところで、現在肉牛約3,900千頭(全国54百万頭の約7%)、羊2,000千頭(全国35百万頭の約6%)が飼育されている。

肉牛についてみれば、州内ではMercedes以南の地域で生産量が多く州全体の60%を占める。これはMercedes以南の地域では、気象条件、地形条件にめぐまれEurope系品種の飼育が可能であり、牧区も比較的小区画に区分され管理が十分行われていることが理由としてあげられる。調査地域を含む州北部では、一時的な湛水域が多いこと、牧区が大きく管理が十分に行われにくいこと等から南部に比べ牧養力は劣っている。

(2) 飼養の状況

肉牛では繁殖と肥育の2部門に別れるが、Corrientes州では亜熱帯の気象条件及び磷酸欠乏土壌のため、マメ科の牧草が育たないこと、また冬期の飼料が不足することから繁殖しか行っていない。従って、雄牛が生まれたら生後8箇月内外、体重180kgの頃に南のPampa地域に肥育のため搬出される。その数は年600千頭と言われ

ている。

(3) 牧養力

Corrientes州では冬期に放牧地の牧草が枯渇し飼料が不足することから、牛の頭数は冬期の草生によって制限される。通常1頭当り2haを目安として放牧されているが、夏は牧草の生育が早く、牛が食べきれず牧草を余している。単位当り牧養力をあらわすひとつの基準としてha当り肉生産量が利用されているが、南部では45kg/ha/年で、北部では30kg/ha/年と言われている。

2) 草地の現況

(1) 草地の改良

州内の放牧地は主として自然草地で、改良草地はほとんどないが、MercedesのINTAでは、労力を要しない自然草地の改良のため、不耕起播種等の試験を行っている。しかしながら今までのところ良い結果は得られていない。またVirasoro CREAのメンバーの中には大豆、トウモロコシ等の耕作跡地を耕起し牧草を播種し、改良草地を作っているものもいる。また、一部肥育を行っているものもいるが、冬期特に7、8月の飼料不足のため、1頭当りの放牧地面積は1.5~1.8haで、通常の1頭当り2haよりやや少ない程度である。

(2) 草種

改良草地のための牧草としては、Rojas、Setaria、Pangola、Elefante、BracheariaおよびColonials等がある。いずれも禾本科で、BracheariaおよびColonialsは最近導入されたものである。従来作られてきたRojasは、種子が手に入りやすく、安価である利点はあるが、すぐ荒れて草地として長続きしない等の欠点を持っているため、その代替としてBrachearia等が試験的に導入されている。また、Elefanteは移植に多くの労力を要するものの、栽培が行われている。

自然の牧草としてはHorqueta、Jesuita等が代表的なものである。

(3) 輪換草地

水田から転換した放牧地の草生は極めて良く、当初はha当り1頭の割合で牛を放

牧し、草生をみながらその頭数を減ずるようにしている。現在のところ転換した放牧地への牧草種子の播種は行っていない。

1.6 林業

1) 森林面積

Corrientes州の森林面積は、1974年センサスでは約190千haで、州全体面積の2.6%と極めて少なく、このうち自然林は156千ha(82%)で、植林地は33千ha(18%)となっている。

調査地域関係5県の森林面積は44千haで、州全体の森林面積の23%をしめ、このうち自然林は26千ha(17%)で、植林地は18千ha(54%)と、州全体の植林地面積の半分以上を占めている。

また、この調査の土地利用調査の結果、開発対象地域における森林面積は12.3千haで、4%を占めている。

2) 木材生産量

Corrientes州の工業用丸太生産量は、1984年では215千ton(264千m³)で、アルゼンティン全体の4.4%、このうち植林地からの生産量は211千ton(260千m³)で、大部分を占め、アルゼンティン全体の植林地からの生産量の5.6%を占めている。

この他、ユーカリ植林地からの電柱用丸太の生産量が94千ton(アルゼンティン全体の13.2%)となっている。

(参考: Analisis de Estadística forestal 1984 IFONA)

3) 木材需給

Corrientes州の木材は、生産の主体が植林地、しかも松類とユーカリ類に限られている(一部Paraisoがある)。

これらの利用方法は、現在、製材用、パルプ用、電柱用が主体で、一部合板用等に利用されている。

生産された木材は、州内外の木材加工工場に原料として供給されているが、州政府の資料によれば、2005年までのCorrientes州産木材の需給見通しでは、松類、ユーカリ類

ともパルプ繊維用が大幅に不足する見通しとなっている。

これは、パルプ工場の新設とともに、繊維板等の木質ボード製造等の大規模工場の建設が見込まれることによるものである。

また、製材用はマチンブレ(側面加工した板で天井、壁面等の内装用)加工が主体で用途が限られており、今後植林を進める場合に、これらの人工林材の用途の拡大を検討しておく必要がある。

4) 木材工業

調査地域関係5県には製材加工7工場、電柱用木材防腐処理1工場、その他加工4工場となっている。これらの工場の稼働率は50%前後と見られており、また、製材工場では年間生産量が1,000m³以下、従業員が10人以下の小規模の工場が70%を占めている。

Corrientes州外への供給先は、パルプ用はMisiones、Santa Fe州、製材用はMisiones、Santa Fe、Entre Rios州、電柱用はMisiones、Entre Rios州の工場である。

5) 植林の現状

州政府の資料によれば、1987年5月時点での植林面積は州全体で123千ha、調査地域関係5県の植林面積は59千haで48%を占めている。

このうち松類の植林面積が38千haで、州全体の64%、ユーカリ類は21千haで州全体の36%で、関係5県では松類のウェイトが高い。調査地域関係5県のうち、Ituzaingo県とSanto Tome県で関係5県の87%を占め、両県が植林の中心的地域となっている。

令級別面積では、松類が15年生以下の伐採適令期前の植林地が多いのに対し、ユーカリ類では10年以上の伐採適令期に達した植林地が多い。

植林樹種は、松類ではPinus elliottii とPinus taeda が大部分であり、最近ではPinus caribaeaも植林されている。ユーカリ類ではEucalyptus grandisが大部分であり、Eucalyptus salignaも植林されている。

しかしながら、種子管理の不備、植林不適地への植林、植林後の保育管理の不徹底等の問題点が指摘されている。

6) 施業方法

開発対象地域は平地が多く、植林作業は農作業用の機械を利用した機械作業が行われ

ており、特に、地拵、除草は機械力が中心である。San Carlos地域の東部の丘陵地帯も機械作業に支障となる程のものではない。また、隣接のMisiones州のように地拵時の前生樹の処理も殆ど必要なく、雑草、かん木の繁茂も比較的少なく、作業条件は良好である。

農家調査による施業の実態としては、植林後の管理、特に枝打ち、間伐は、経費の増大や、間伐木の販売困難等から、現在一部を除き実施されていない。

ha当りの収穫量は、松類の伐期令20年で、主間伐合計は321ton/ha(400 m³/ha)で年平均生長量20m³/ha と推定されており、ユーカリ類は伐期令12年で、主間伐合計は390ton/ha(390m³/ha)で年平均生長量32.5m³/ha と推定されている。

しかし、今後、種子の原産地及び植林地地の選定、適切な森林施業が行われれば、松類で400ton/ha(500m³/ha)で年平均生長量25~30m³/ha、ユーカリ類で488ton/ha(488m³/ha)で年平均生長量40m³/haの生長が期待できると見られている。

7) 林業組織

アルゼンティンにおける林業関係組織としてCentro de Investigaciones y Experiencias Forestales(以下CIEF)がある。これは民間の林業関係企業11社により1984年に設立され、林業研究と人材育成を目的としている。

Corrientes地域では、Arenosos、Latosoles、Malezalの土地での植林試験が行われている。

8) 植林制度

現在、アルゼンティンの植林は1977年11月に制定された法律21695号に基づいて行われており、国の植林計画の策定、植林補助金制度等が定められている。IFONAが策定した1978年から1994年までの植林面積は2,326千ha(1988年以降は年170千ha)と計画されている。

植林補助金制度の概要としては、毎年度IFONAが各州ごとに樹種別に補助金の対象となる植林面積を決定しており、Corrientes州の場合、1986年3,000ha、1987年7,500ha(松7,000ha、ユーカリ500ha)の割合で、Misiones州に次いで多い面積が割当てられている。

なお、IFONAの各州への割当ての決定には、木材加工施設との立地関係に大きな

考慮が払われている。

9) 行政組織

Corrientes州における林業行政は、農牧商工省天然資源局の中にある森林資源局で行われており、6部、局長以下31人が配置されている。

第2章 土地基盤の現状

第2章 土地基盤の現状

2.1 かんがい

かんがいは、水稲に対してのみ行われている。水稲は放牧地との輪作で栽培されており、水稲1年、自然草地(肉牛放牧)4～5年体系が一般的である。

調査地域は、月平均気温15～27℃、年平均雨量1,400～1,700mmであるが、年による降水量の変動が大きいので、作期の遅れを生ずることが多い。また、Loreto地域とSan Carlos地域では、地形、土壌その他の条件が違うため、水源及びかんがい施設の条件が異なっている。

1) Loreto地域のかんがい

Loreto地域は、地形上ほとんど高低差のない平坦地で、水源となる河川に乏しく、かんがい水源は全てParana河からのポンプ揚水にたよっている。水田はParana河沿いの沖積土地帯に多い。土壌はAlfisolsで、一般に表層が砂質土で、下層には粘土が集積した不透水層が形成されている。自然肥沃度は低いが、保水性は良いので水田には適した土壌である。

水稲栽培の例を示すと、毎年約300haの水稲栽培を行っており、Parana河左岸に揚水機を設置し、約18mの揚水を行って導水し、かんがい用水として利用している。揚水機場施設としては、発電機1台、揚水ポンプ3台(能力1,000kl/hr/台)、ディーゼルエンジン3基(150ps, 150ps, 110ps)であり、揚水の吐出し口から先の用水路はすべて土水路である。用水路は国道12号を暗渠で横断後、Parana河の河岸の高位部まで通じ、その後、自然流下でかんがいでいる。一部の地域では、更に小型ポンプによる二段アップを行っているところもある。ポンプの維持管理はかなり良好であるが、生産費に占める運転経費の割合が高く、その負担が問題となっている。

2) San Carlos地域のかんがい

San Carlos地域のうち、水稲はほとんどAguapey川の支流の波状地形の低位部において栽培されている。ここでは波状地形を利用して、降雨を貯留する小規模ダムを水源とするかんがいが主体である。

土壌はInceptisolsで、玄武岩の風化土が丘陵地から流れて低湿地に堆積したものである。一般に強粘質な土壌で、地下水の影響を受けてグライ層が発達している。自然肥沃度が高く、水田には適している。

水稲栽培の例を示すと、毎年1箇所当たり200~400haの水稲栽培を行っており、1,000千 m^3 ~5,000千 m^3 の貯留能力を有するアースダムを構築して水源を確保している。この小規模ダムは上辺15~22m、底辺30~50m、高さ6mの台形断面で、延長1,400m程度のアースダムであり、ブルドーザ等による盛土、転圧により構築されている。取水口は堰堤の底に400~600mmのヒューム管を付設し、余水吐は堰堤両端から自然に排水する構造である。用排水路は全て土水路である。水田面積を拡大するためには、小規模ダムの増設あるいは末端圃場から排水路を延長し、下流の湿地の排水を促進することが必要である。

3) 水稲かんがいの方法

調査地域で最近、栽培が急速に増えている品種は、Irga 409で、その特性は以下の通りである。

i)草丈 : 90 ~ 95cm

ii)育成期間 : 130 ~135 日

iii)最適播種期 : 10月中・下旬 ~ 11 月下旬

iv)播種方法 : 乾田直播

また、水管理方法はLoreto地域とSan Carlos地域ではやや異なっている。Loreto地域では播種後20日内外無かん水で栽培し、その後10~15日間かん水し、その間1~2日間落水する。その後1回の落水(中干し)以外は収穫まで湛水を継続する。表層が砂質土であるため湛水深は10~15cmである。

一方、San Carlos地域では、播種後25日内外無かん水で栽培しその後2回の落水(中干し)以外は収穫まで湛水を継続する。強粘性土壌であるため、湛水深は5cm前後の浅水で管理されている。

2.2 排水

1) 排水の概況

(1) Loreto地域

Loreto地域はParana河に隣接し、同河へ直接排水する地域、州道13号及び州道17号沿いの微高地を除いて、ほぼ全域が排水不良である。これは以下の理由によるが、自然条件に原因するものであり、大きな降雨があると長期に渡って湛水することとなる。

- i) 地域全域の地形が平坦なため、地域の西側、中央及び南側に位置する湿地帯の湛水域が、降雨の増大とともに拡大し、地域全域に及ぶ
- ii) 降雨量が年間 1,400~1,700mm と多い
- iii) 低地の土壌は、表層は砂層であるが、下層に粘土分の多い不透水層が形成されている
- iv) 平坦な地形に間在するくぼ地に降雨が集水し、沼沢地となる

(2) San Carlos地域

San Carlos地域の西部は、地形が平坦で、中央に湿地が広がり、降雨は年間1,600~1,700mm と多く、また、土壌も下層が不透水性であるため、Loreto地域と同じく排水不良である。

東部は、丘陵地形で、高位部の排水は良好であるが、谷あい部や Aguapey川沿いの低地は、排水不良で湿地となっている。調査地域の下流 2kmに狭窄部(po. Caa Carai)があり、これが増水時の排水不良の原因であると考えられる。

(3) LANDSAT解析による浸水状況

a) LANDSAT解析と降雨量

LANDSAT解析では、乾期、中間期、雨期に分けて浸水状況を解析しているがそのデータと降雨量の関係は以下の通りである。

表2.1 LANDSATデータと降雨量の関係

区分	PATH225-ROW29	降雨量mm/月	確率
乾期	1986年 7月31日	1986年 7月 65.5	
中間期	1985年 5月25日	1985年 5月 242	
雨期	1982年11月11日	1982年11月 507	1/10年

(注) 降雨量は Ituzaingo観測所のデータによる。

LANDSATデータのうち、PATH225-ROW79 は主にCorrientes州西部のデータを提供しており、調査地域のカバー率が少ないので、降雨量との関係の確認を省略した。

b) LANDSAT解析結果による浸水状況

(a) 乾期

解析結果は、非常に寡雨のものであるが、Loreto地域では中央及び南側に、また、San Carlos地域では西部の中央に湿地帯が見受けられる。これらの湿地は常時湛水地域で、湛水域拡大の核になるものといえる。この面積は、Loreto地域で16%、San Carlos地域で6%である。

(b) 中間期

解析結果は、毎年1回起こり得る降雨のものである。湛水域は、Loreto地域では中央及び南側の湿地を中心に広がりを見せ、西側にも浸水が進んでいる。San Carlos地域では西部の中央の湿地帯の浸水が進み、Ibera湿原の北側でも浸水が進んでいる。Aguapey川沿いの低地は、調査地域南端下流2kmの狭搾部により、河川水が堰止められて滞留している。

湛水区域(浸水域と河川・湖沼の区域)はLoreto地域で37%、San Carlos地域で11%である。

(c) 雨 期

解析結果は、10年に1回起こり得る豪雨のものであり、排水計画を立てるための現況把握データとして適当なものと言える。

Loreto地域では、Parana河隣接部、州道13号及び州道17号沿いの微高地を除き、西側中央及び南側の湿地帯を核にして浸水域が地域全体に広がっている。

San Carlos地域では、西部の中央の湿地帯の周辺一帯が浸水している。Ibera湿原の北側の浸水域は余り変化がない。Aguapey川沿いの低地は、調査地域南端下流の狭搾部の堰止めが進み、河川水の滞留区域が増加している。湛水区域(浸水域と河川・湖沼の区域)はLoreto地域で40%、San Carlos地域で19%である。

2) 現況排水系統

調査地域はParana河の段丘上にあり、Parana河の過去の増水時においても冠水した事が無いので、現況排水系統の検討は、表流水の実態把握により行う。

(1) Loreto地域

Loreto地域の排水系統は、大別してParana河に流出する流域と、西部及び南部の湿原に流出する流域に分けられる。

Parana河に流出する流域については、Parana河との標高差が大きいので、自然流下による排水改良が可能である。一方、西部及び南部の湿原に流出する流域については、その排水本川に当たる湿原の水位を低下させる必要がある。そのためには、例えば南下するSanta Lucia川では、調査地域から約200km下流のParana河開口部(Goya市)から流域全体に渡る検討が必要である。

現在ICAがこの地域で実施している排水改良事業は、Parana河に開口している自然河川を整備することと、新設排水路を開削することによって、この地域の排水改良を図ろうとするものである。既に実施したものは、自然河川の整備4条、新設排水路の開削2条があり、計画中のものは、新設排水路2条である。

a) Santa Maria川(自然河川)

- i) 水源: Riachuelo 湿原。湿原の通常水位は、EL. 65.3m、水深は約30cm程度
- ii) 河川延長: 約6km。なお、ICAはParana河開口部から約8.3kmまでの河床

整備(約1mの掘削深)による排水改良を計画している。

iii) 流域面積：調査地域内263km²

iv) 排水本川：Parana河

Riachuelo 湿原の流域は、調査地域外の西側及び南側にも大きく広がっている。Santa Maria 川の流域は、概ね調査地域内の流域とみてよいであろう。

Parana河から、5.9km 地点から常時湛水湿原となっていて、ここから河口までの平均勾配は1/580 である。河床はParana河に向かって勾配があり、V型の谷が形成されているが、兩岸の平地部の標高はEL.65.5mである。

国道12号から南2.4km 地点に道路橋があり、その通水量を試算してみると23.4 m/sec、排水比流量0.084m/sec/km²である。河川改修に伴って、このような施設の改修が必要となる。

b) Santa Lucia 川(自然河川)

i) 水源：Santa Lucia 湿原。通常水位は、EL.67.0m

ii) 河川延長：主流は南に流れ、南西約200km離れたGoyaでParana河に開口する。ただし北側のParana河にも流下している。

iii) 流域面積：787km²

iv) 排水本川：Parana河。北側の開口部標高未調査。国道12号の橋の低床盤標高EL.60.25m。

国道12号から南約2kmの地点までの河川勾配は、Parana河に向かって1/320 である。しかし、南側の河床はEL.66.10~66.50mで凹凸はあるが、平坦となる。兩岸の標高は、EL.67.80m 前後で湿原の水位EL.67.00m との差は約80cmである。

現在の自然河川の川幅は、約10m 前後で、Parana河に向けての排水能力は、国道から南約2km 地点までの勾配約1/320 の所では、33.6m/sec、排水比流量0.116 m/sec/km²である。現実には、牧場管理用の通路として、管が伏設されたり、一部河床を埋立てたりしてあって、増水時にはこれを越流しているようである。

c) Canal Beron de Astrada (人工排水路)

- i) 目的：国道12号から、Beron de Astrada町への州道の冠水を防止および水田の水管理のため、州道敷に開削したもの
- ii) 河川延長：12.6km
- iii) 流域面積：77 km²
- iv) 排水本川：Parana河。開口部標高EL. 55.40m。

国道12号から北側の河床勾配は約1/150 であって、排水に問題はない。

国道12号から南側については、国道から5km までは、EL. 67.10m 前後で、水田利用地なのでほとんど平らである。国道から 5～7km区間は、EL. 67.30m 前後とやや高くなり、7～11km区間は、EL. 66.70m 前後とやや低くなる。

排水路は上幅7m、深さ約1.5mのなべ底状であり、道路と現地盤に沿って、ほぼ同一断面で開削されているので、5～7km区間には、横断的に一部中高の所もある。したがって、この排水路の勾配はほとんどゼロであって、降雨による増水時には、増水による水位差によって流出していることになる。

この排水路の隘路は、国道12号の横断である。この横断構造は、底幅1.50m × 高さ1.40m × 2 連の方形断面であるが、その底床盤標高がEL. 66.48m(低い水田地盤では20cmの差しかない) と高いため、通水能力が小さい。このため、その後の排水路の開削と併せて、この溝渠の下に径90cmのコンクリート管を追加伏設している(管底標高EL. 65.43m)。

排水路の底を掘下げて排水能力を向上させるためには、まずこの国道12号横断工の改良を必要とする。

現在の排水能力は、国道から1km 地点の排水路断面および勾配から試算すると、1.85m³/sec、排水比流量は0.024 m³/sec/km²である。この排水能力では、道路の冠水は防いでいるが、流域全体の排水には能力不足であり、現実にこの流域には、排水不良の状況が見られる。

d) Valencia流域

Loreto地域の西端の流域で、現在Riachuelo 湿原に流出している。この流域とSanta Maria 川流域の一部と併せて、排水改良するため、ICAは次の排水路を計画

している。

- i) 河川延長：14.5km
- ii) 流域面積：61 km²(地域外と、Santa Maria 川流域を除いた区域面積)
- iii) 排水本川：Parana河。開口部標高EL. 52.44m。
- iv) 国道12号横断暗渠：底床盤標高EL. 64.55m。

この排水路の開削に当たって、Parana河との落差は十分あるが、国道12号の横断については、暗渠を造り替えなくてはならない。Riachuelo 湿原の通常水位よりも低い土地標高であるから、湿原の水位を下げるような大規模な排水路とするか、あるいは、湿原に仕切り堤防を築いて、この排水路の流域を限定するかの検討が必要である。

Riachuelo 湿原の水位調節は、Santa Maria 川およびBai 川(調査地域外であるが、地域の西側に隣接している) の自然河川の改修による方が経済的とみられる。

e) Santa Isabel川(自然河川)

流域面積99 km²で、Parana河に開口している。現状は排水良好な区域といえるが、かんがい計画と整合する排水計画の検討が必要である。

f) Parana河隣接流域

Loreto地域で、Parana河に隣接する流域が、以上の他に約154km²あり、Parana河への自然排水が可能である。

g) Parana河への排水が困難な流域

次の流域があるが、排水本川となる湿原の水位調節は、調査地域外の改修を必要とするものである。

- i) Vizcaino川流域：流域面積 48km²。Riachuelo湿原に流出する。
- ii) San Lorenzo 湿原流域：流域面積138km²。
- iii) Malo湿原流域：流域面積191km²。
- iv) Guayabal湿原流域：流域面積258km²。

(2) San Carlos地域

San Carlos地域の排水系統は、大別して Aguapey川流域、 Ibera湿原流域および Parana河流域である。

a) Aguapey 川流域

この川は、調査地域の東南部を水源とし、北に流れて、大きくUターンし、地域の中央部を南下する。地域から約150km 下流で、Uruguay河に開口している。

i) 地域内延長：約70km

ii) 平均勾配：約1/1,300

iii) 地域内流域面積：1,238km²

iv) 支流系統数：14流域、流域面積平均 88km²

この流域は、地形の変化に富み、土壌条件が良好なので、土地利用は多様であり、開発のポテンシャルが高い。

b) Ibera湿原流域

流域面積は、Rincon Santa Mariaと Ibera湿原の東側284km²である。

Rincon Santa MariaはYacyretaダム直下の地域であり、かんがいを実施し、農地の高度利用を図る上で最優先される地域である。Ibera 湿原との落差が少ないので、Parana河への排水がより有効である。

湿原の東側は、高台となっていて、湿原との落差は18m 程あり、湿原への排水が可能である。

c) San Carlos地域のParana河流域

流域面積は158km²である。標高は約EL. 90m である。Yacyretaダム計画水位はEL. 82.00mであるから、ダム完成後もParana河への自然排水が可能である。

d) Misiones州側の流域

Misiones州側の流域が、3支流流域、120km²ある。丘陵地形で排水条件は良好な区域である。

2.3 道路

Corrientes州内の主要な都市はParana河やUruguay河等の河川沿いに位置しているが、これらの都市間の輸送形態は以前は舟運が全てであり、舟運によって発展してきたといわれている。その後、陸上輸送の発達に伴い、道路網が整備され、輸送形態が舟運から陸上輸送に変化してきた。現在の州内の主要都市は、全て国道及び州道等によって結ばれている。

1) Corrientes州内の道路網整備状況

州内の国道はMisiones州の Posadas市から首都Buenos Airesへと連絡している12号、14号を基幹道路として8路線が配置されている。

州道は1次から3次まで 152の路線が配置されている他、その他の州道等がある。国道および州道を併せた道路の総延長は 9,970kmとなっている。その内舗装道路の延長は、砂利舗装を含めると2,560km、土砂道の延長は7,410kmで、道路の舗装率は25.7%である。

土砂道では、降雨時および降雨後の一時期は車両の通行が困難となり、農畜産物の流通や地域住民の社会生活に支障を来している。

このため州政府は未整備道路の整備水準の向上を図ることとし、土砂道の改修や舗装工事等を行っている。

2) 調査地域内の道路網整備状況

(1) 道路網

調査地域内の道路網は、基幹道路として調査地域とCorrientes市とPosadas市を結ぶ国道12号、Posadas市及びPaso de los Libres方面に通じる国道14号、Corrientes市及び州道17号を結ぶ州道5号、国道12号及び国道14号を結ぶ州道38号等が配置されている。これらの路線は、州道17号を除き、いずれも舗装されていて、調査地域内の農畜産物の流通上、最も重要な路線となっている。

この他に、州道として西側から15号、13号、41号、39号、34号、74号が配置されており、調査地域内の道路網は、国道および州道を併せ11路線、総延長405kmとなっている。

このうち17号、15号、34号の一部でアスファルト舗装工事が進められている。

この他の13号、41号、39号、74号等は全て土砂道路である。調査地域内の舗装道路の延長は240kmで、舗装率は59.4%である。これはCorrientes州全体の道路の舗装率の約2.3倍に当たっているため、この地域の道路網の整備状況はかなり高い水準にあると言える。

(2) 道路構造

国道は、車道幅6.7～7.3m、路肩幅(片側)4.0～4.5mで、路面、側溝、橋梁等の構造物の状態は良好である。

側溝は素掘り、路肩部分と合せ自然草等で覆われている。排水不良地帯では、道路の路盤は、地面より1.2～1.5m程度高くされている。

州道も舗装されている場合は国道に準拠して整備されており、車道幅6.7m、路肩幅(片側)3.0～4.0mで、路面、側溝、構造物等の状態は良好である。

未整備の道路は、車道部分と路肩部分が明瞭に区分出来ないものもあるが、概ね車道幅6.5～8.0m、路肩幅3.0～4.0mであり、通行量の多い路線ほど車道幅員が広がっている。側溝は、土側溝で自然に草地化しているが、設置されていない部分が多い。路面は比較的良く管理されており、降雨時以外は車両通行には支障とならない。また、構造物等はコンクリート構造のものが多く、その状態も良好である。

(3) 道路用地

道路の用地幅は全般に広く、国道は70～100m、州道は市街地等で若干狭い所もあるが、40～100mが確保されている。用地界には、ほとんどの場合牧柵が設置され、道路用地と牧場用地が区分されている。調査地域での道路用地の調達は、地主より無償で譲り受ける事が多く、市街地等場所によっては有償で取得する場合もある。

(4) 維持管理

道路の維持管理は国道についてはMOPN(公共事業省)のDNV(道路局)が受持っている。

DNVは全国を24管区に分割して地方DNVを設置している。州内の国道の全ては、Corrientes市内に所在する第10管区DNVにより維持管理が行われている。

調査地域内の国道12号、14号は州内の重要な基幹道路であるため、路面の状態は良く、管理状況も良好である。国道は重量制限されていないが、速度は最高80km/hに制限されている。

一方、州道の維持管理はMOSP(公共事業サービス省)のDPVが受持っている。DPVは、州内12の主要な地域に管理事務所を置いている。地域の管理事務所は、土木機械等を保有しており、主として未整備道路の維持管理を行っている。その方法は、直営または外注である。

調査地域内の道路の維持管理は、Loreto地域はCaa Cati、San Carlos地域はGobernador Virasoroの管理事務所の管轄となっている。調査地域内の74号を除く州道は、土砂道であっても1次道路に格付けされている。このため、維持管理も優先的に行われている。

舗装道路は路面の状態は良く、路肩の雑草の火入れ等も行われている。未整備道路もグレーダー等により適宜整地されており、降雨時及び降雨後の一時期を除き通常交通に支障はない。舗装道路は重量制限はないが、速度は国道と同様に最高80km/hrに制限されている。

(5) 主要道路の交通量

調査地域内の主要道路の交通量は、DPVの1982年の調査結果によると国道12号が最も多く、続いて国道14号、州道38号、5号となっている。最も少ない路線は州道39号、15号、13号となっている。

このことから調査地域の農産物の輸送ルートは、Loreto地域では州道5号、17号、San Carlos地域では州道38号が主に利用されているものと推察される。

また、これらの主要道路の1977年から1982年の交通量の推移を見ると、国道12号はあまり変化がないのに対して、他の路線は全般に約2倍～3倍に増加している。特に州道38号は約3.8倍となっている。この事は、以前は他の路線を利用してCorrientes市あるいはPaso de los Libres方面に向かっていた車両等が、州道38号が舗装されたことにより輸送ルートを変えたものと考えられる。

(6) 道路整備計画

調査地域内では、現況道路網の他に新設等の計画はない。しかし、既存道路の整

備水準の向上を図っており、Loreto地域の州道13号は、既に舗装のための測量設計を完了している。ただし実施時期は未定である。

2.4 農地開発

1) Corrientes州内の農耕地利用

Corrientes州の農耕地面積は、1974年のセンサスによると、約290,000haで州全体の約4%を占めている。栽培されている作物は、穀物類が最も多く、1986年のMAGICの資料によれば、水稻約70,000ha、続いて大豆約25,000ha、トウモロコシ約15,000haとなっている。

調査地域は平坦地が多く、粗放的な土地利用が一般的であり、水田開発も草地とのローテーションで行われている。ローテーションの間隔は1~2年間水稻を栽培し、4~5年間は自然草地として牧畜に利用されている。

2) 水田の開発方法

水田の開発は地形が平坦であるため、土木機械による整地を行わなくても可能である。農業機械による大区画の圃場での水稻作が定着している。水田の1区画当りの面積は一般的に20~60haであり、1区画内で標高差8~15cmにつき1条の割合いで等高線畦畔を設置している。従って、地形の平坦なLoreto地域では、等高線畦畔の間隔は50~150mとなっている。

一方地形勾配のあるSan Carlos地域のAguapey川流域の上流部では、数m~50m内外の間隔となっている。

水田と草地の輪換を行っているため、水田区域の周辺には牧柵が設置されている。1牧区当りの面積は、水田の経営規模及び地形等により異なるが、200~600haが一般的である。

水田の開発工法は、地形条件に恵まれている事や、草地との輪換を行っているため、簡易な工法が一般的で、幹線となる用排水路の造成以外はほとんど農業用機械による造成が可能である。

3) 用排水路、耕作道路の配置

用排水路及び耕作道路の配置は、区画面積が大きい事等から、一般に疎らである。

(1) 用排水路

幹線的な用排水路の間隔は、地形条件によっても異なるが、200~1,000mとなっており、用排水兼用は1例あるに過ぎない。排水路の末端は、既存の小河川等に排水している地域が多く、末端では法面崩落も発生している。用排水路は、勾配が少なく素掘りである事から水草が繁殖し、流れを阻害している。従って、用排水路の除草と土壌浸食の防止等が維持管理上の重要な要素となっている。

(2) 耕作道路

耕作道路は、グレーダーあるいはトラクター等により、道路両側より若干盛り土し整地した簡易な土砂道路である。調査地域では、コンバインで収穫した籾を圃場内で、小型トレーラ(1.7~3.0ton)に移し替えて耕作道路に運び出し、耕作道路上で更に大型のトラック(10~15ton)あるいはトレーラ(6~7ton)に移し替え、乾燥施設に運搬している。そのため、耕作道路の幅員は一般に広く、8~15mとなっている。

4) 土壌と用排水管理

調査地域の土壌は、Loreto地域の大部分は表層が砂質土であり、下層は粘質土で不透水層が形成されている。San Carlos地域のAguapey川流域の湿地帯の土壌は強粘質で保水性が高い。San Carlos地域のAguapey川流域では、水稻の開花期までは間断かんがいを行って根腐れ等の障害の防止を図っている。

水田地域の土壌のpHは4.5~5 前後である。

5) 畑作の現況と畑地開発

畑作は、主にSan Carlos地域の丘陵地帯で行われている。土地条件に恵まれている事から、畑地として不適当な急傾斜地は余り利用されていない。

圃場区画は地形条件により異なるが、大区画が多く、1区画当りの面積は50~200haが一般的である。

主な作物は大豆、トウモロコシであるが一部にソルガムも栽培されている。栽培方法は大豆・トウモロコシの輪作体系が定着している。

傾斜地では土壌浸食を防ぐため、等高線栽培が行われている。そのため、土壌浸食は

一部を除き、ほとんど発生していない。

耕作道路は各圃場に接して設置されているが、その配置はまばらである。耕作道路は地形に沿ってトラクター等により整地されただけの簡易な構造であり、その幅員は6～8mが一般的である。

畑地の開発は、自然草地から山成工法により行われており、その工法は、農家が保有する大型のプラウイングハロー等で、前植生の処理から耕起まで、極めて簡易に造成されている。土壌のpHは4.5～5前後であるが、土壌改良は行われていない。

第3章 社会基盤の現状

第3章 社会基盤の現状

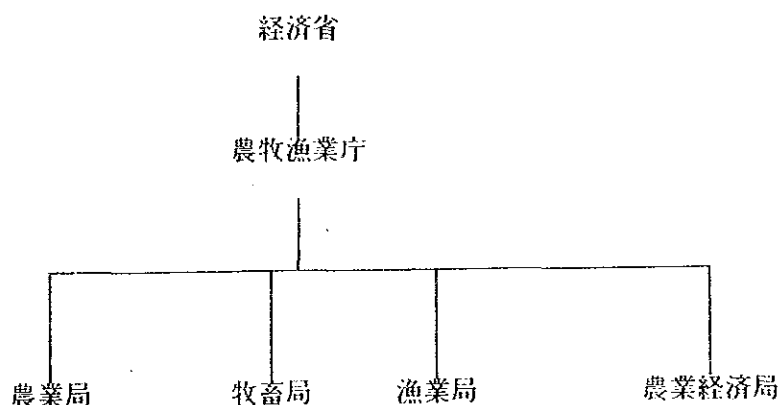
3.1 行政組織

1) 国家行政組織

国家行政組織としては大統領のもとに内務省、外務宗務省、教育司法省、経済省、国防省、公共事業省、労働社会福祉省、公衆衛生社会活動省の8省がある。アルゼンティン国の行政組織の特徴は、経済関係をほとんど経済省の傘下に入れており、この省が強大な力を持っていることである。即ち経済企画調整庁、財務庁、工業通産庁、農牧漁業庁、商務庁、鉱業庁、海洋庁の7庁が経済省に含まれている。またこの他に経済省に直属するものとして、技術・行政調整局、経済政策局が設置されている。

2) 農牧漁業庁の行政組織

農牧漁業庁の組織図を示すと以下の通りである。



(1) 農業局

農業局の任務は農業生産及び農産物流通の分野で、農産物の保存、農業生産の増大、農業開発、農産物検定等に関する政策に関し、長官を補佐することである。このため農業開発計画の策定、農業関連事業の確立に参画する。農業局が長官に対し、提出する主要事項は、農業分野における予算案及び管轄下にある組織の年次活動計画あるいはその変更計画である。

(2) 牧畜局

牧畜局は牧畜業分野において、農業局が農業分野に対して負っている責務と同様な責務を負う。

3) 農牧漁業庁の外部組織

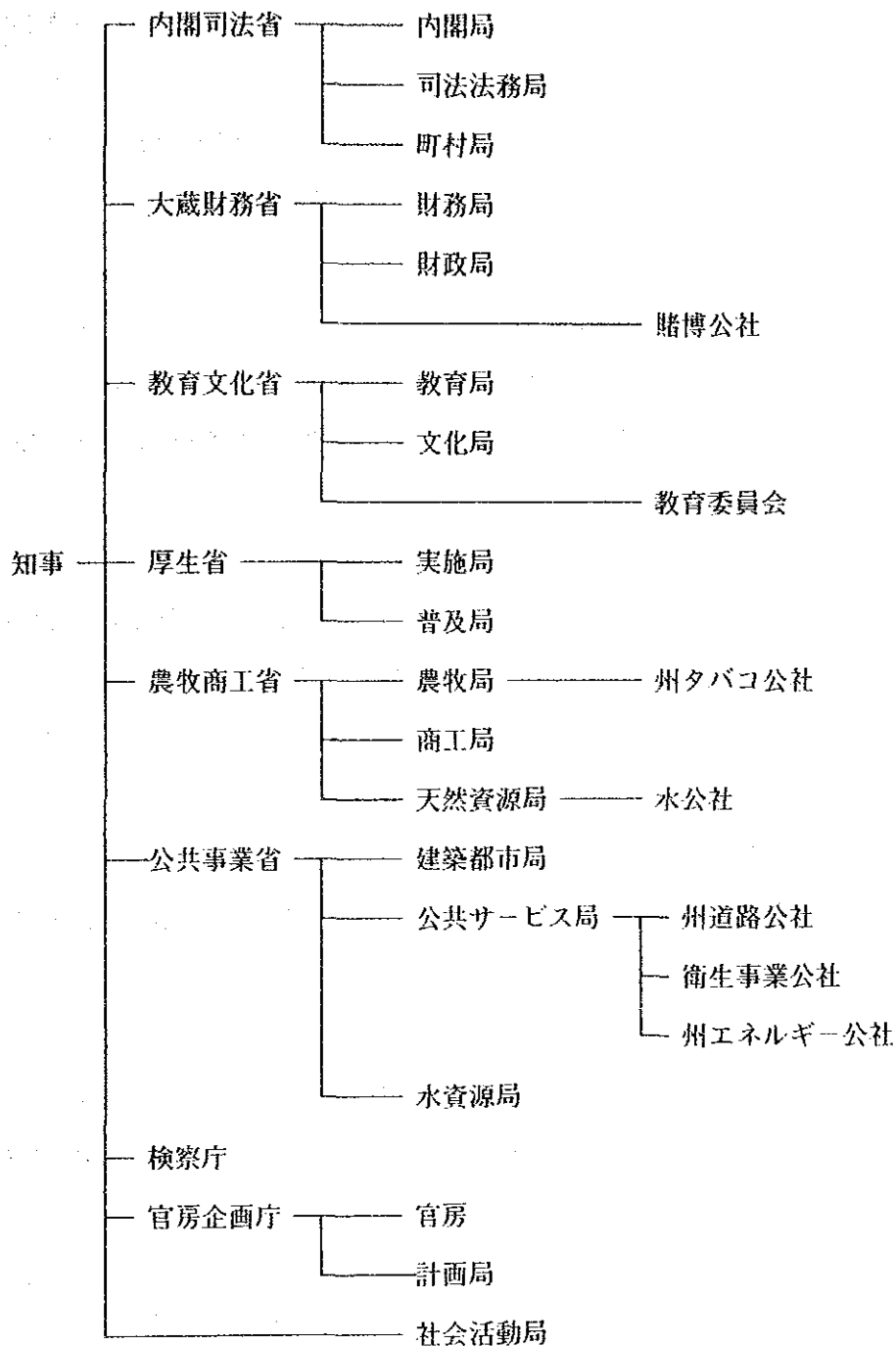
農牧漁業庁の外部組織の外部組織としては、穀物公社(JNG)、食肉公社(JNC)、農業技術研究所(INTA)、森林研究所(INAFO)がある。JNGは1963年8月穀物公社設置法により設置されたもので、輸出許可書の発給、民間カントリーエレベータの穀物受入れ検査、公社有のカントリーエレベータの運営、輸出穀物の検査、検査官の養成を行っている。JNCは食肉流通に関するJNGと同様な組織で、食肉製品検査、国内流通の管理、海外市場の開発、統計の作成を行っている。INTAは国レベルの農牧業の試験・普及を行う中心機関である。INTAでは、中央農業研究所が基礎研究を行う他、作物別、家畜別応用研究は24の農業試験場(EEA)等で実施している。この他に全国に220箇所の農業普及所がある。

INAFOは植林、木材加工の研究及び森林資源調査を行う他、自ら植林も行い、植林に対する補助金の交付も行っている。

4) 州政府の行政組織

州政府には知事の下に内閣司法省、大蔵財務省、教育文化省、厚生省、農牧商工省、公共事業省、検察庁、官房企画庁の8省がある。

この計画は多くの分野にわたっているので関係する機関は多いが、特に深く関係する機関は官房企画庁、農牧商工省天然資源局、公共事業省道路局である。中央政府と州政府の関係はアルゼンティン国では州政府の力が大きく、州政府は国の中であってかなり自立した機能をもっている。農業計画立案に関してはその主体は州政府にあり、中央政府の役割は全国的な情報の整備と各州の調整にあると言える。海外から借款や技術協力を受ける場合でも州が交渉主体となることが多い。借款供与側が中央政府の信用保証を求めることが多いので、通常借款は中央銀行を経由する。中央政府が主体となって事業を行うこともあるが、この場合各州間のプライオリティは中央政府が決定する。



5) 類似事業の事業実施組織(州政府の外部組織)

当計画に類似した事業で実施中のものにCORFO(Colorado川流域開発公団)と I DEVI (Negro川下流域開発公団)がある。

(1) CORFO

CORFOは半官半民の自主的団体でBuenos Aires州知事の管轄下にある。目的

はVillarino と Patagones のかんがい可能地域の総合開発である。主な業務は以下の通りである。

- i) Colorado川の水を利用するかんがいおよび排水事業の計画と実施
- ii) かんがい可能地域への入植
- iii) 農産加工、流通施設の計画構想樹立および市場開拓
- iv) エロージョン防止および森林計画の推進
- v) 用水利用企業に対する融資
- vi) 地域の電化、道路網の整備、教育施設の整備、農業労働者の確保等について関係機関に協力する
- vii) 肥料、農薬、優良種子の開発

公団は理事長が統轄し、理事長は公的コンクールで選ばれ、知事によって任命される。任期は4年で州政府の他の仕事との兼務はできない。

公団の資金は以下による。

- i) 法律に基づく中央あるいは州政府の出資金
- ii) 受益者からの徴収金
- iii) 関係企業の利益
- iv) 国の内外から受ける融資
- v) その他

公団の資産、事業契約は非課税である。末端のかんがい排水路網の建設と維持管理のため、また、公団の業務を遂行するために協会がある。公団が示す流域内の水の使用許可権は協会に属する。

(2) IDEVI

IDEVIはRio Negro 州の開発公団で、1960年に設立された。事業目的は粗放的な牧畜の行われているNegro 川下流地域 80,000ha(内かんがい可能面積40,000ha) をかんがいにより集約農業を行えるようにすることである。

1963年より第1段階の開発事業として8,700ha の農地造成と入植を行っている。事業費は約15百万US\$ で米州開発銀行、中央政府、州政府、個人よりの原資を資金としている。

第2段階の開発は1975年に始まっており、事業費は200 百万ペソである。