

業務資料№.577

入植地適地調査報告書

ブエノス・アイレス支部：

サンタフェ州の農業事情及び開発計画調査

サンタ・クルス支部：

ボリヴィア国における温帯果樹栽培の可能性

1980年9月



国際協力事業団

移計調
J R
80-9

国際協力事業団	
受入 日 '84. 4. 10	701
記録No. 03163	80.7
	EPS

は じ め に

入植地適地調査は新しく独立しようとする移住者に、新規入植地の情報を与えることを目的とし、国際協力事業団が毎年実施しているものである。

本報告書は、1.ブエノス・アイレス支部が昭和54年度に実施した「Santa Fe州の農業事情及び開発計画調査」及び2.サンタ・クルス支部が昭和54年度に実施した「ポリヴィア国における温帯果樹栽培の可能性について」を、移住計画調査部でとりまとめたものである。

業務資料として活用願いたい。

昭和55年9月

移 住 計 画 調 査 部 長

JICA LIBRARY



1053928161

目 次

Santa Fe 州の農業事情及び開発計画

I 緒 言	5
1. 目 的	5
2. 調査人員	5
3. 日 程	5
II Santa Fe 州の概況と主要開発計画について	5
1. 一般概況	5
(1) 位 置	5
(2) 面積・人口	6
(3) 行政区画	6
(4) 気候・地理的特色	7
2. 産業事情	11
(1) 農 牧 業	11
(2) 工 業	14
3. 主要開発計画	16
(1) スブメリディオナーレス低地開発計画	16
(2) パラナ河中流開発計画	19

ポリヴィア国における温帯果樹栽培の可能性

I	緒 言	27
1.	調査地区	27
2.	調査期間	27
3.	調査目的	27
4.	調査員	27
II	調査の結果	27
1.	位置及び土地所有関係	27
(1)	位 置	27
(2)	土地所有関係	28
2.	自然条件	28
(1)	標 高	28
(2)	地 形	28
(3)	地質・土壌	28
(4)	水 系	30
(5)	植 生	31
(6)	気 象	31
3.	既入植者の入植, 土地利用状況	34
(1)	CAMARGO 溪谷	34
(2)	CULPINA 盆地	35
(3)	Inca Huasi	36
4.	社会経済環境	36
(1)	交 通	36
(2)	電 力	36
(3)	医療・衛生状況	36
(4)	教育・文化	36
(5)	工 業	37

5. 地域開発プロジェクト	37
Ⅲ 結 論	38

Santa Fe 州の農業事情及び

開発計画

I 緒 言

1. 目 的

Santa Fe 州の農業事情及び開発計画を調査する。

2. 調 査 員

支部長外 3 名（高橋，筒井，栄）

3. 日 程

5 5. 2. 1 9（火） Bs. As. 発 Santa Fe 着， Santa Fe 泊
（ Entre Rios 州経由）

INTA の Brana 試験場視察

5 5. 2. 2 0（水） Santa Fe 泊

◦ Bajos Submaridionales 開発計画

Santa Fe 事務所にて計画概要聴取

◦ 州経済大臣，同次官，農牧次官，工業次官より Santa Fe 州の産業事情聴取

◦ INTA の Rafaela 試験場視察

5 5. 2. 2 1（木） Santa Fe 発， Rosario 着， Rosario 泊
（ Marcos Juarez 経由）

◦ CONGELAR 社の野菜冷凍工場視察

◦ INTA の Marcos Juarez 試験場視察

5 5. 2. 2 2（金） Rosario 発， Bs. As. 着

Santa Fe 州南部， Bs. As. 州北部の農業地帯視察

II Santa Fe 州の概況と主要開発計画について

1. 一般概況

(i) 位 置

Santa Fe 州は Paraná 河沿いに南北に長く広がった州で，対岸は， Corriantes 及び Entre Rios 両州に面し，北部は Chaco 州に，西部

は Santiago del Estero 及び Cordoba 両州に、また南部は Buenos Aires 州に夫々境を接している。

(注) 経緯度

北部：南緯 28° 00'，西経 58° 51'～61° 43'
 南部： " 34° 23'， " 61° 43'～62° 53'
 東端： " 28° 02'， " 58° 52'
 西端： " 34° 23'， " 62° 53'

(2) 面積・人口

総面積 133,007 km² (全国で 10 番目の州)，1970 年の国勢調査によれば、総人口 2,135,583 人 (現在の推定人口 2,300 千人)，1 km² 当りの人口密度は 16.1 人に上って居り、Buenos Aires 州 (8,774,529 人)，Capital Federal (連邦首都～2,972,453 人) に次いで人口稠密な州である。

(注) Santa Fe 州における人口の推移

1858 年	41,261 人
1889	89,117
1895	397,188
1914	899,640
1970	2,135,583

(3) 行政区画

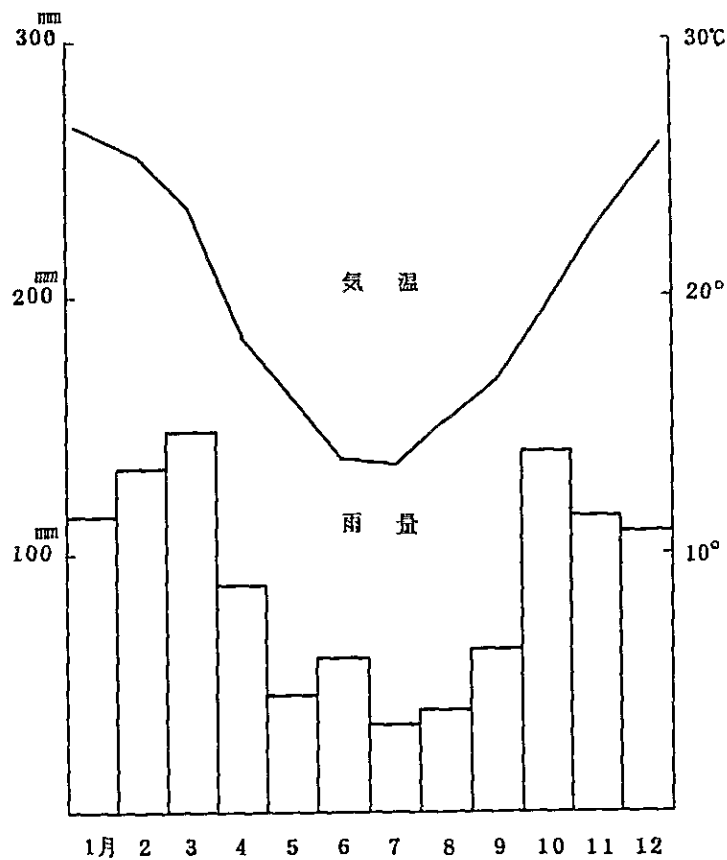
次の通り、首都郡 (La Capital) の外、18 郡に区分されて居り、夫々の郡に郡役所がある。州の首都は Santa Fe 市である。

(郡名)	(郡役所所在地)	(人口)	(1 km ² 当り人口密度)
Rosario	Rosario 市	793 千人	422 人
La Capital	Santa Fe	312	102
Gral. Lopez	Melincue	136	12
Castellanos	Rafaela	108	16
Gral. Obligado	Reconquista	102	8
San Lorenzo	San Lorenzo	89	48
その他の 13 郡		596	—

(4) 気候・地理的特色

Santa Fe 州は、南北に伸びているため、南部と北部では気候的にも相違があり、Chaco Santafesino と呼ばれる北部3郡(9 de Julio, Verd, 及び Gral. Obligado 郡) は、亜熱帯圏に属するが、その他の大部分はいわゆる Pampa Húmeda (湿潤パンパ平原) と呼ばれる地域で、年間雨量600 ~ 1,200 mm, 気候温暖で、土壌肥沃な農業地帯である。北部の亜熱帯地域では平均気温22℃程度、南部では16℃程度である。北部での最高気温は夏期46℃に達することがあり、南部では

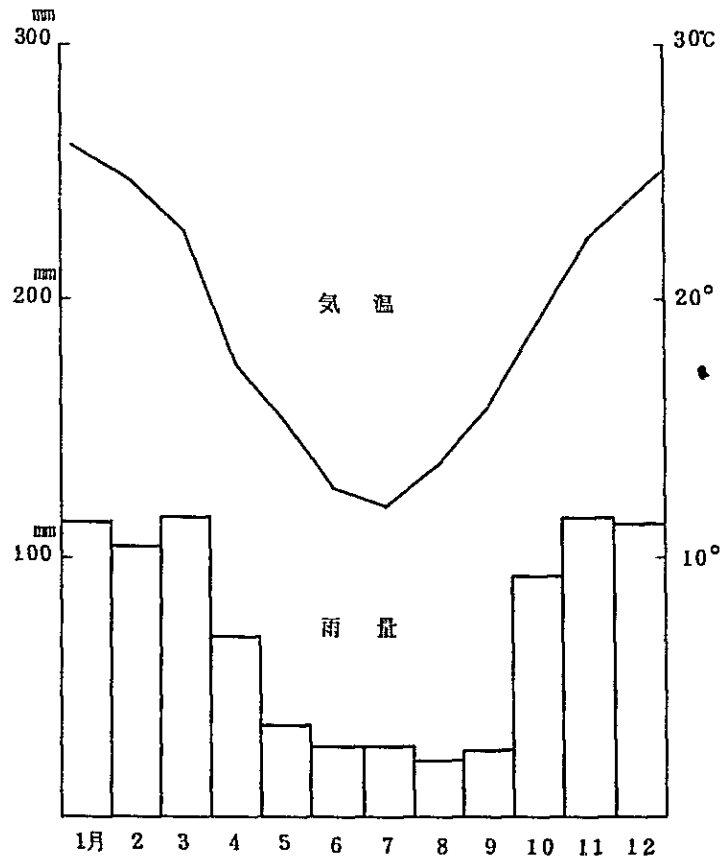
Verd (南緯 29°28') における気温と雨量 (月平均)



冬期零度以下に下がることも屢々ある。

Rio Salado (サラード河) の北部, Chaco Santafesino と呼ばれる地域, 及びこれと境を接する Chaco 州南部, Santiago del Estero 州東南部には, 数百万 ha に及び低地があり, 雨期には雨水が滞留, 乾期には早ばつ状態を呈するため, 農牧地として利用価値のない地域がある。この地域を開発するためには, その周辺地区を含む約 11,000 千 ha を対象とした総合調査と治水対策とが必要で, これが所

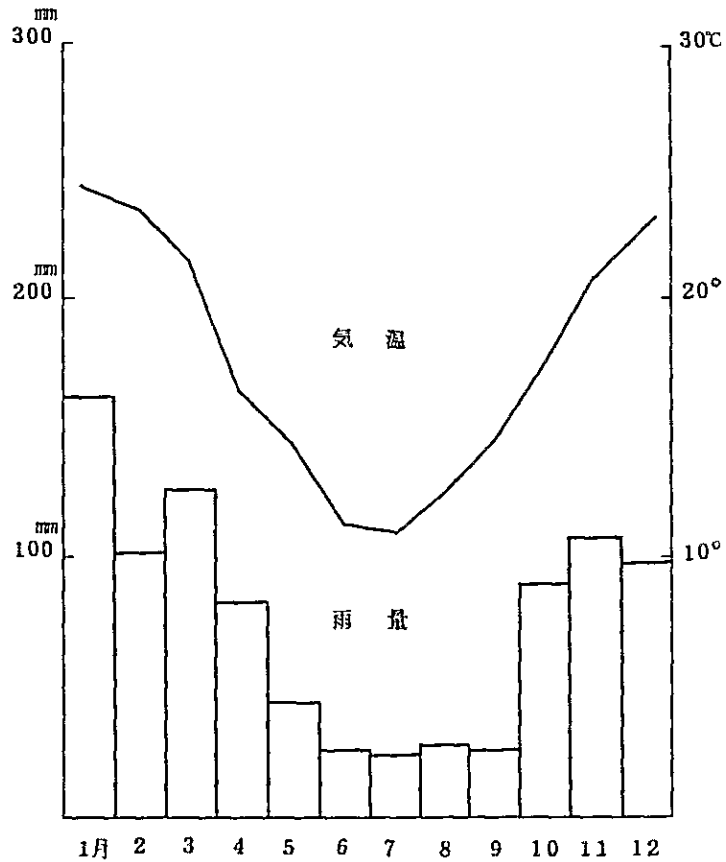
Ceres (南緯 29°53') における気温と雨量 (月平均)



謂“ Bajos Submeridionales ” と呼ばれる地域の農業開発計画である。

Chaco Santafesino 地域に続く中北部一帯は、一応 Pampa Húmeda の圏内にあるとも云えるが、気候的にみた場合、亜熱帯と温帯との中間地帯 (Zona de Transición) と見なすべきで、Santa Fe 州の南部とは区別されるべきであろう。しかし、この辺り一帯、Santa Fe 州の中南部は、Cordoba 州の南西部、La Pampa 州の北西部、Buenos

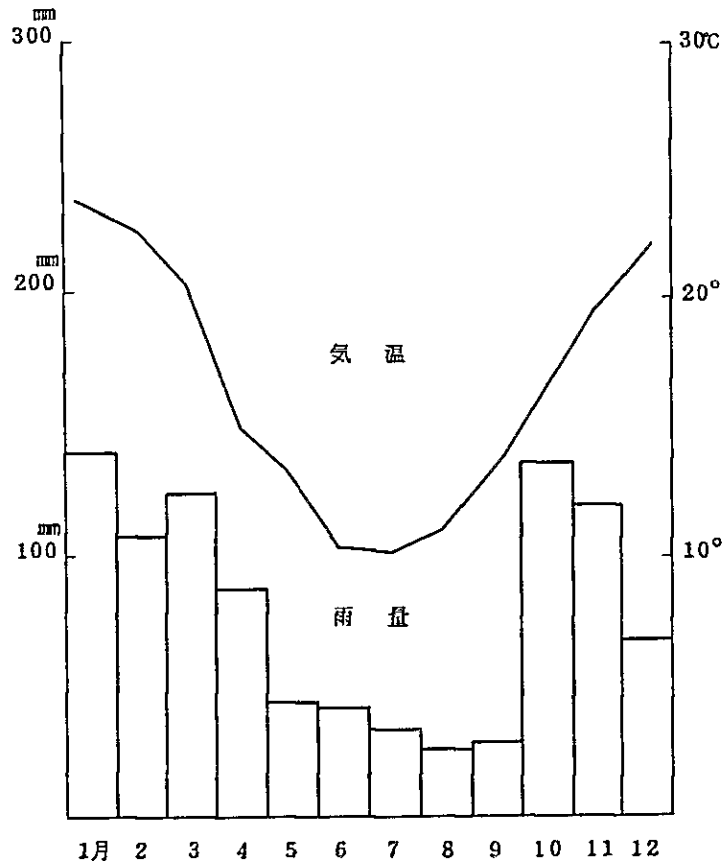
Rafaela (南緯 31°11′) における気温と雨量 (月平均)



Aires 州の大部分とともに、所謂 Pampa Humeda と呼ばれる温暖、肥沃な一大農牧地帯を形成している。

Santa Fe 州南部の内、Carcaraña 河の北部は、Pampa Deprimida と云われる比較的低い平坦地で、処々に沼沢地、湿地等が散在している。一方、南部は、Pampa Ondulada と云われ、起伏に富んだ水はけの良い台地状の地形が続いており、この辺り一帯が Buenos Aires 州の北部とともに、Humeda の中でも最も豊饒な地帯と云われている。

Casilda (南緯 33° 03') における気温と雨量 (月平均)



2. 産業事情

Parana 河に面している Santa Fe 州(南北約 700 km)は, Rosario, Santa Fe, Reconquista, San Lorenzo, Villa Constitucion, Helvecia 等の良港に恵まれている。このため, 陸上運輸の便と相まって, 早くから開発が進み, 農牧業, 農産加工業をはじめ, 各種の製造工業, 重工業が急速に発展するに至ったものである。州としての産業開発は, Buenos Aires 州に次いで進んで居り, 住民 1 人当りの生産性も高く, 一般に高い生産水準が保たれている。

(注) 州総人口に占める農牧業人口の割合 23 %
" 工業人口 " 33 %

(1) 農牧業

Santa Fe 州は, 他の州同様, 農牧業を中心に発達して来た州であるが, 立地条件良く, また, 土地, 気象条件とも農牧業に好適であるため早くからヨーロッパ系移民が定着, 各地に農業植民地が建設され, 現在のような農牧業発展の基礎が築かれたものである。

(注) 1. Santa Fe 市を中心とした初期の植民

1856年	Conton de Iriondo に最初の移民が入植
"	スイス人が Esperanza 植民地を開設
1859年	スイス人が San Carlos 植民地を開設 初めて乳牛を導入
1865年	Helvecia 植民地開設
1866年	北米人 13 家族が California 植民地を開設
以後引き続き,	Cayasta, San Javier, La Francesa, Enlilid, Eloisa, Alejandra, Rafaela 等の植民地 が相次いで開設され, イタリア人, スペイン人等が多数入植した。

2 当時の耕地面積の推移

1872年	62千ha
1888年	598
1895年	1,685

3. 北部開拓

北部のParaná河沿い亜熱帯地方では、1870年頃から砂糖きび栽培を目的とした植民が行われた。その後、同地域におけるケブラチヨ自然林の伐採が進むにつれ、棉、煙草、米等の栽培もされるようになった。

1975年の調査によれば、Santa Fe州における農牧場の数は、56,314、その占める面積は12,294,440 ha によっている（州総面積の92.4%）。この内、約47%は中規模農牧場（50～200 ha程度）で、Santa Fe州の農業開発が、比較的新しい移植民層によって進められて来たことを示すものであろう。

Santa Fe州北部の亜熱帯地方では、砂糖きび、棉、煙草、米等の栽培が行われているが、Pampa Humeda圏に属する中南部は、アルゼンチンでも有数の穀倉地帯で、小麦、とうもろこし、高粱、大麦、亜麻、ひまわり、大豆等の穀類、油料作物が栽培されている外、果樹、蔬菜栽培、養蜂等も盛んである。

Santa Fe州における主要作物の生産状況を示せば、次の通りである。

単位：千 ton

品 種	1978/79		1979/80	
	Santa Fe 州	全 国	Santa Fe 州	全 国
小 麦	1,350	8,100	1,580	7,700
とうもろこし	2,100	8,700	1,330	6,670
高 梁	1,058	6,200	796	3,130
大 麦	12	554	-	-
亜 麻	115	600	152	751
日 ま わ り	150	1,430	118	1,600
大 豆	2,180	3,700	1,700	3,300
アルファルファ	351	2,272	-	-
桃	16	282	15	273
え ん ど う	2	35	9	49
か ほ ち ゃ	22	315	-	-
い ち ご	3	5	2	5
砂 糖 き び	414	14,120	-	-
棉	70	573	64	560
米	23	312	23	271

Santa Fe 州では、農業とともに牧畜、酪農も盛んで、1977年の調査によれば、牛の保有頭数は7,242千頭（全国総数の約12%）に上っている。この外、馬、豚等の飼育も行われており、これらを対象とした種畜場の数も多い。また、13,000以上の搾乳場（Tambo）があり、約630千頭の乳牛が飼育されている。牛乳の生産は1,000千立以上に上って居り（全国第1）、バター、チーズ、練乳、粉乳、カゼイン等を生産する酪農業は、州の重要産業となっている。

（注） 主な酪農地帯：

Castellanos, 及び Las Colonias 郡：

両郡では、乳牛飼育のため、総面積の約42%（548

千 ha) が牧草栽培に充てられている。

また、州北部から Chaco 州にかけては、かつてはケブラチヨ (Quebracho) の自然林が広がっていたが、乱伐によりその大部分が消失、現在残っているケブラチヨの自然林は 400 千 ha 程度と云われている。これから硬質木材の切出し、及びタンニンの抽出が行われている。

(注) ケブラチヨの伐採は、1880 年頃から始められたもので、当時ケブラチヨの自然林は、Chaco 州をも含め、15,000 千 ha に上っていたが、乱伐により、30 年後には、1,200 千 ha に減少した由である。

これらケブラチヨの伐採された跡に、現在では砂糖きび、棉、煙草等の栽培が行われている。

この外、Parana 河沿いデルタ地帯には、柳、ポプラ等の自然林及び植林地帯があり、その面積は 1,000 千 ha に及んでいる。これらから産出される木材は、主として果樹、蔬菜類の出荷用箱材として使用されるものである。

(2) 工 業

Santa Fe 州の工業開発は、農産加工業から始まった。1800 年代の末から 1900 年代の初めにかけては、ケブラチヨを材料とするタンニン工業が全盛を極めた時代があったが、乱伐によりケブラチヨ材が減少したため、現在では斜陽産業となっている。この外、農産加工業としては、食肉を対象とした冷凍工場 (1883 年より)、砂糖きび処理のための製糖工場 (1915 年より) をはじめとし、その後穀類を対象とした近代的製粉工場、酪農工場 (バター、チーズ、練乳、粉乳等製造)、大麦を原料とする搾油工場、その他果物類の缶、瓶詰工場、ジャム工場等が続々興った。

製造工業としては、皮革、木材、家具、印刷、電気製品、紙、カートン、ガラス、陶器、紡績、被服、化学、薬品、農機具、自動車、トラック、造船、船舶修理、金属、製鉄、精油、石油化学、等々、各種の軽・重工業が挙げられる。これらの諸工業は、主として立地条件、港、運輸、エネルギー供給等に便利の良い Rosario, San Lorenzo,

Villa Constitución, Santa Fe 等の諸都市を中心とする Parana 河沿岸に集中して居り, Gran Buenos Aires (大ブエノスアイレス地区) に次ぐアルゼンチン第2の工業地帯を形成している。このため, Parana 河沿いの工業地帯は, Santa Fe 州の中で最も人口稠密な地区となっている。

(注) 工場分布状況(1974年度経済調査による)

首都圏	1,597工場
Santa Fe 市を中心として, 従来からの冷凍, 製粉, 搾油工場の外, 各種の製造工業が発達している。	
Rosario 郡	6,413工場
Rosario 市を中心として, Santa Fe 市周辺地区同様各種の農産加工業, 製造工業が発達している。	
San Lorenzo 郡	668工場
San Lorenzo 市には, Salta 州から来る石油導管及び石油化学工業の中心地となっている。	
Constitucion 郡	490工場
Villa Constitución 市には製鉄所があり, この付近は金属関係重工業の中心となっている。	
Gral. Lopez 郡	1,353工場
この地域では, 農機具, 農業機械の製造工業が発達している。	
Consefellanos 郡	1,270工場
酪農工業, 軽金属工業が発達している。	
その他の地域	4,242工場
<hr/>	
計	16,053工場

なお, Santa Fe 州の工業生産は, 全国工業生産の15%以上を占めている。州工業生産における業種別順位を示せば, 次の通りである。

食料, 飲料	3 1.7 3 %
車輛, 機械	2 0.8 2
製鉄, 金属	1 5.4 3
化学, 薬品	6.3 8
石油, 同製品	5.8 6
紙, カートン	4.2 3
石材, ガラス, 陶器	3.8 6
その他	1 1.6 9
織物, 木材, 印刷,	
電気製品, 皮革等	

3. 主要開発計画

Santa Fe 州は、立地条件、気候条件等自然的環境に恵まれていたため、早くから人の定着が行われ、Buenos Aires 州とともに進んだ州の一つである。農牧業の面では、自然のままで開発できる地域は殆んど開発し尽くされていると云っても過言ではなく、また工業面についても、Buenos Aires 州に次いで発達した州であることについては、前記の通りである。

しかし、自然に手を加えることにより、従来利用されていなかった地域を開発し、新たに数百万町歩に及ぶ農牧地を創り出し、また Parana 河の豊富な水量を利用することにより、世界屈指の電源開発を進めようとする計画がある。前者が所謂「Bajos Submeridionales (スブメリディオナーレス低地) 開発計画」と云われる農業開発計画であり、後者が「Parana Medio (パラナ河中流) 開発計画」と呼ばれ、水力発電を主体とした Parana 河中流の総合開発計画である。

何れも、Santa Fe 州と近隣の関係州とが協定を結んで計画を進めているもので、その実施に当っては、国家的事業として連邦政府をはじめ関係機関からの支援を受けている外、国際機関または外国政府からの資金と技術援助が期待されているものである。

(1) スブメリディオナーレス低地開発計画

(Proyecto de los Bajos Submeridionales)

Proyecto de los Bajos Submeridionales と云われる農業計

画は、Santa Fe 州北部約 5.5 百万 ha、Chaco 州南部約 3.5 百万 ha、Santiago del Estero 州東南部約 2 百万 ha、合計 11 百万 ha に及ぶ地域を対象とし、この地域全般に対し総合的な治水工事を行い、従来低地のため利用されていなかった約 3 百万 ha～4 百万 ha の土地を回復し、新たに農牧用地として利用して行こうとするものである。

- (注) 1. この地域全般に亘る総合的な治水計画(堤防、用・排水路等)をたてるためには、地形、雨量、河川、地下水、土壌、植生等に関する総合調査を必要とする。
2. この地域は、一般に平坦ではあるが、大きな皿状の地形を呈していて水はけが悪く、また北西部から東南部にかけて緩かに傾斜しているため、雨期(夏)には Chaco 及び Santiago del Estero 州に降った雨が流れ込んで滞留し、また、乾期(冬)には乾燥して早ばつ状態となるため、農牧用地としては効率が悪く、利用価値の低い土地として、従来より放置されて来たものである。
3. 別添 1 参照。

1973 年 12 月～1975 年 11 月にかけて、3 州政府、連邦投資審議会(Consejo Federal Inversiones)等関係機関の間で、この地域に関する第 1 回目の総合調査が行われたが、更に 1976 年 8 月、3 州、連邦投資審議会、及び水資源局(Subsecretaría de Recursos Hídricos)3 者の間で、この地域の調査、開発を推進するための協定が結ばれ、翌 1977 年 3 月、この地域の開発に関する基本計画(Plan Matriz de Recuperación de las Tierras denominadas "Bajos Submeridionales")が完成するに至ったものである。

計画の要旨は、次の通り大堤防(兼道路)を建設して、Chaco 州及び Santiago del Estero 両州に降った雨が Santa Fe 州の低地へ流入するのを防止しようとするものである。

- ① Santa Fe 州北東部の Cañada Ombú (Gral. Obligado 郡 : 28° 18' と 60° 00' の地点)から、Chaco 州南西部の Campo Largo (Independencia 郡 : 26° 48' と 60° 51' の地点)にかけて略々南北に亘る約 210 km の大堤防(兼道路～この堤防は、

Chaco 州東南部一帯の降雨が西部へ移動するのをくい止める)。

- ② また、Santa Fe 州北東部の Puerto Ocampo (Gral. Obligado 郡：28°32' と 59°08' の地点) から、同州北部を横切り Santiago del Estero 州中央西部の Quimili (Moreno 郡：27°39' と 62°25' の地点) に至る東西約 360 km の大堤防 (兼道路～この堤防は、Santiago del Estero 及び Chaco 両州から南下する余剰水をくい止める)。

(注) 別添 2 参照。

また、この計画は Chaco 州東南部から Parana 河へ注ぐ数多くの河川、及び Santa Fe 州の Salado 河を利用して排水工事を行い、この地帯における水の滞留を防止しようとする排水計画をも含むものである。

上記基本計画に必要な工事は、夫々次の通りで、合計約 39,000 千弗に上っている。この計画に基く主要工事は、州政府資金、及び一部連邦政府の補助金を得て、既に開始されて居り、一方今後必要とされる資金の調達については、連邦政府を通じ世銀に対し、借款交渉中の由である。

Santa Fe 州内工事	310km	8,862	百万ペソ	(20,706	千弗)
Chaco "	170 "	4,950	"	(11,565	")
S. del Estero "	90 "	2,700	"	(6,308	")
計	570km	16,512	百万ペソ	(38,579	千弗)

(注) 上記価格は 1977 年 8 月現在。

当時のペソ対弗相場：1 弗 ≒ 428 ペソ。

同地域の開発は、治水、土木、土地改良、農業、牧畜等巾広い観点から、総合的に進められている。また、その方法としては、一挙に全地域の開発に着手するのではなく、比較的高地で土地条件が良く、利用し易い部分より逐次開発するという方法がとられて居る。当面の計画としては、今後 10 ヶ年位の間は Chaco 州南部約 380 千 ha、Santa Fe 州北部約 700 千 ha、Santiago del Estero 州東南部約 450 千 ha、計 1,530 千 ha に亘る地域の開発がその対象となっている。

計画達成の暁には、この地域の温帯から亜熱帯にかけての良好な気象条件と相まって、とうもろこし、高粱、ひまわり、棉等の農作物の外、

牧畜適地が新たに出現することとなるので、Santa Fe 州をはじめとする関係各州はもとより、連邦政府においても、国家的事業として、この計画の達成に期待するところが大きい。

(2) パラナ河中流開発計画

(Proyecto de Paraná Medio)

Parana 河中流開発計画の一環として、Santa Fe 州の外、Entre Rios, Corrientes, 及び Chaco の 4 州政府が、協定により調整委員会 (Comité Coordinador) を結成して、計画の推進に当たっているもので、その開発の対象となっている地域は、Parana 河と Paragudy 河の合流点 (Corrientes 州の Paso de Patria 地区) から、Santa Fe 及び Parana 両岸に至る所謂 Parana 河中流一帯で、距離にして約 630 km に亘る地域である。

全体計画については、水・電力公社 (Empresa Agua y Energia Electrica, Sociedad del Estado) が予備調査を行なった結果、既に試案は出来上っているが、同計画が平坦地におけるダム建設を主目的としているため、この種工事に経験の深いソ連からの技術協力を得た上、計画全体の見直しが行われることとなっており (ソ連の vto Technopromexport 公社と技術提携の話し合いが進められている由)、本格的な実施計画の作成にこぎつけるまでには、なお相当の日時を必要とする模様である。

同計画の大要を示せば、次の通りである。

○ダム建設と発電

Corrientes 州の Pati 地区 (Esquind 市近傍) と Santa Fe 州の Chapetón 地区 (Santa Fe 市近傍) との 2ヶ所に、Paraná 河を横切る大ダムを建設、Parana 河の豊富な水量を利用して水力発電を行わんとするものであるが、その規模は次の通りで、これが完成の暁には、世界屈指の大発電所となる見込。

Pati ダム :

全 長	4.5 km
発電能力	
発 電 機	3,400 MW

年間出力	1 8,5 0 0 GWH
Chapetón ダム :	
全 長	6. 0 km
発電能力	
発 電 機	2,3 0 0 MW
年間出力	1 6,7 9 0 GWH
工事期間 :	約 1 0 年
所要資金 :	約 8,0 0 0 百万弗

(注) 別添 3 参照。

○運 輸

河 運 :

Paraná 河を遡行し, Corrientes 市, 及び対岸の Barranquera 市 (Chaco 州) まで, 吃水 2 1 フィートの外洋船の航行を可能にする。

陸 運 :

Paraná 河を横断する堤防上に鉄道, 及び自動車道路を建設し, 所謂 Mesopotámia 地方 (Misiones , Corrientes , Entre Rios 諸州) との運輸の便を計る。

○農 牧 業

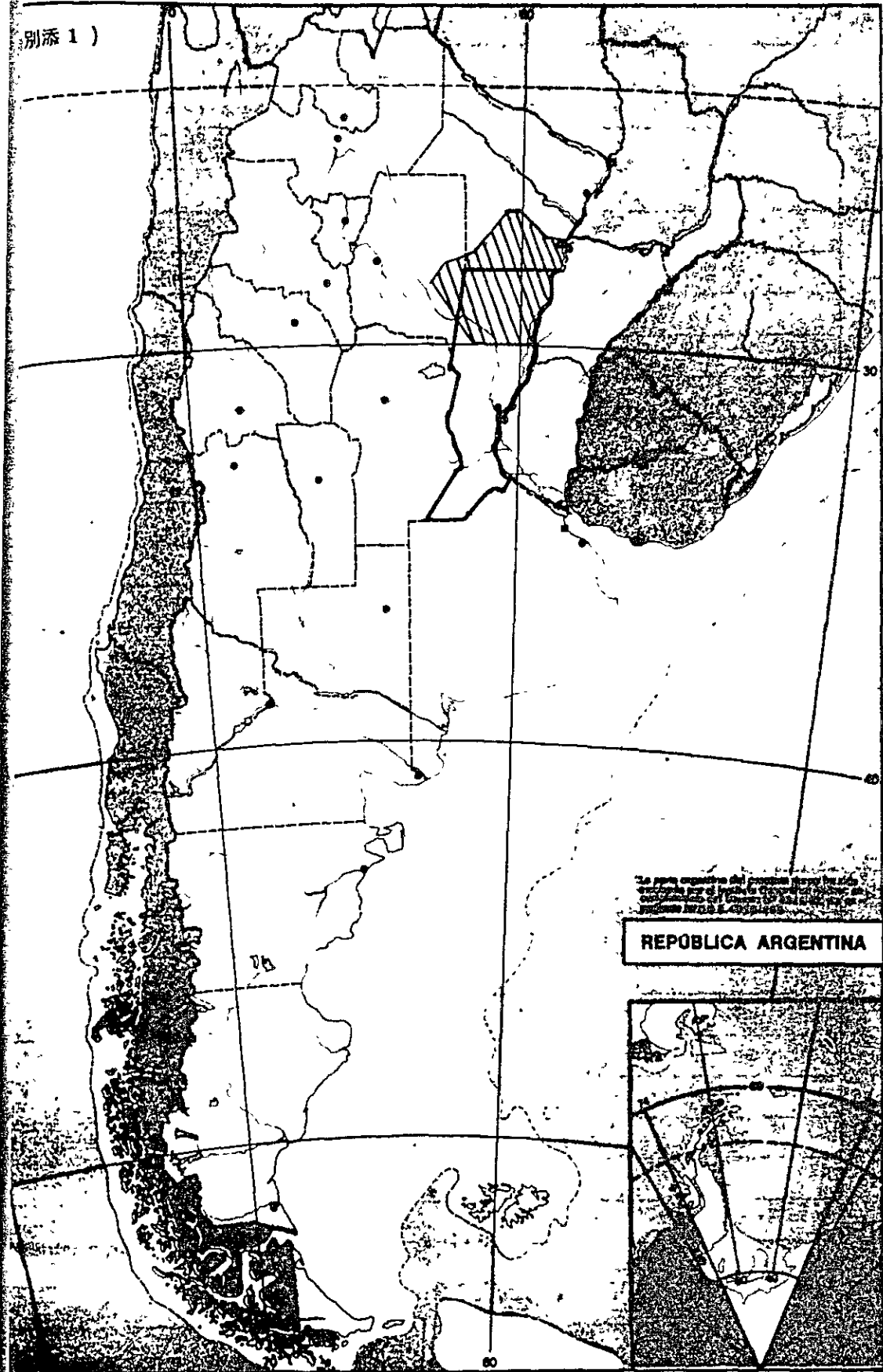
Santa Fe 州の Paraná 河沿岸に拡がっている出水地帯 (主として San Javier, 及び Gardy 郡) に堤防, 用・排水路を建設し, 新たに 5 0 0 千 ha 程度の農牧地帯を創り出す。

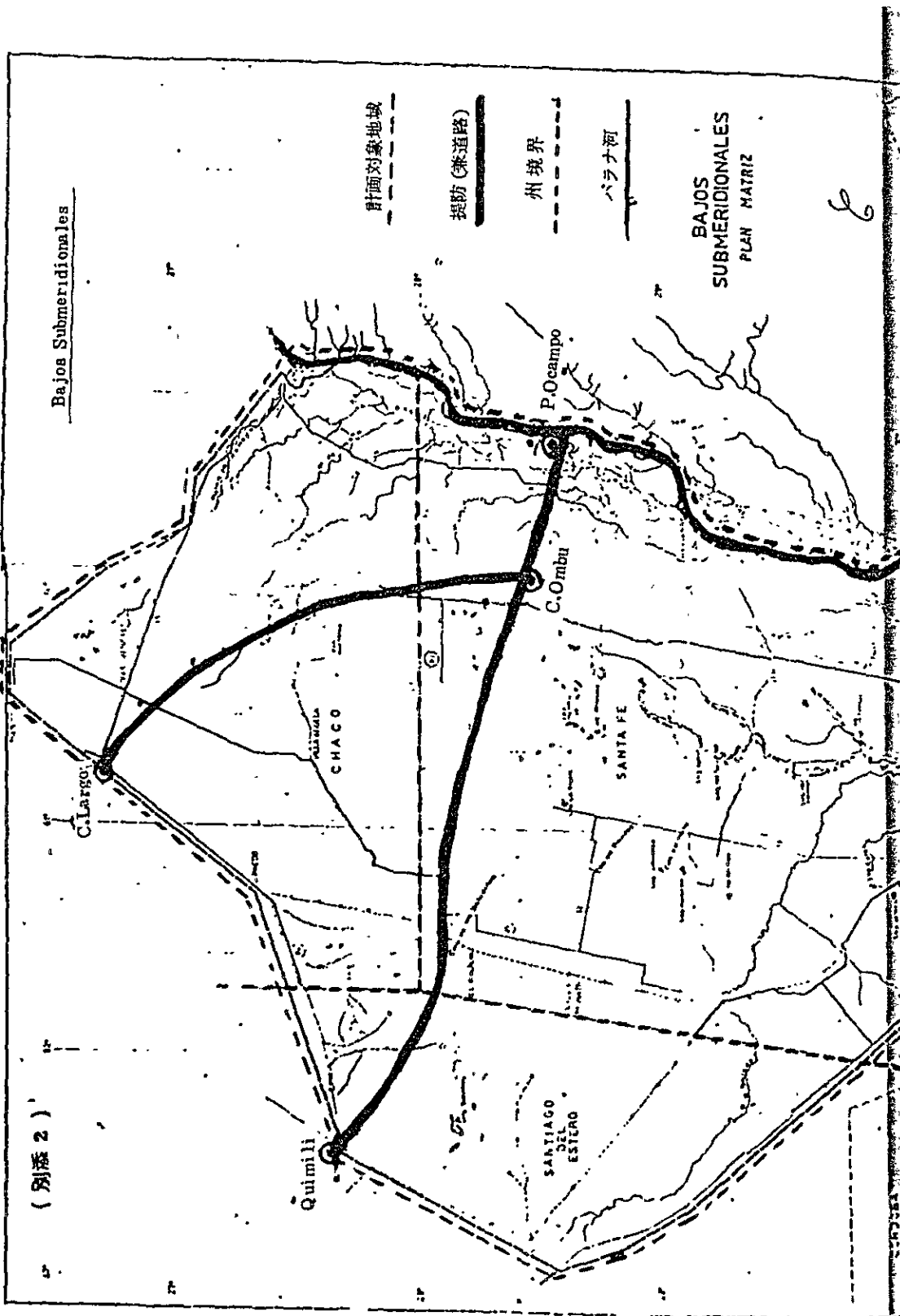
○そ の 他

上記の外, ダム建設に伴い, Paraná 河を利用した観光, スポーツの振興, 河川の汚染防止等の諸産業をも併せ行い計画となっている。

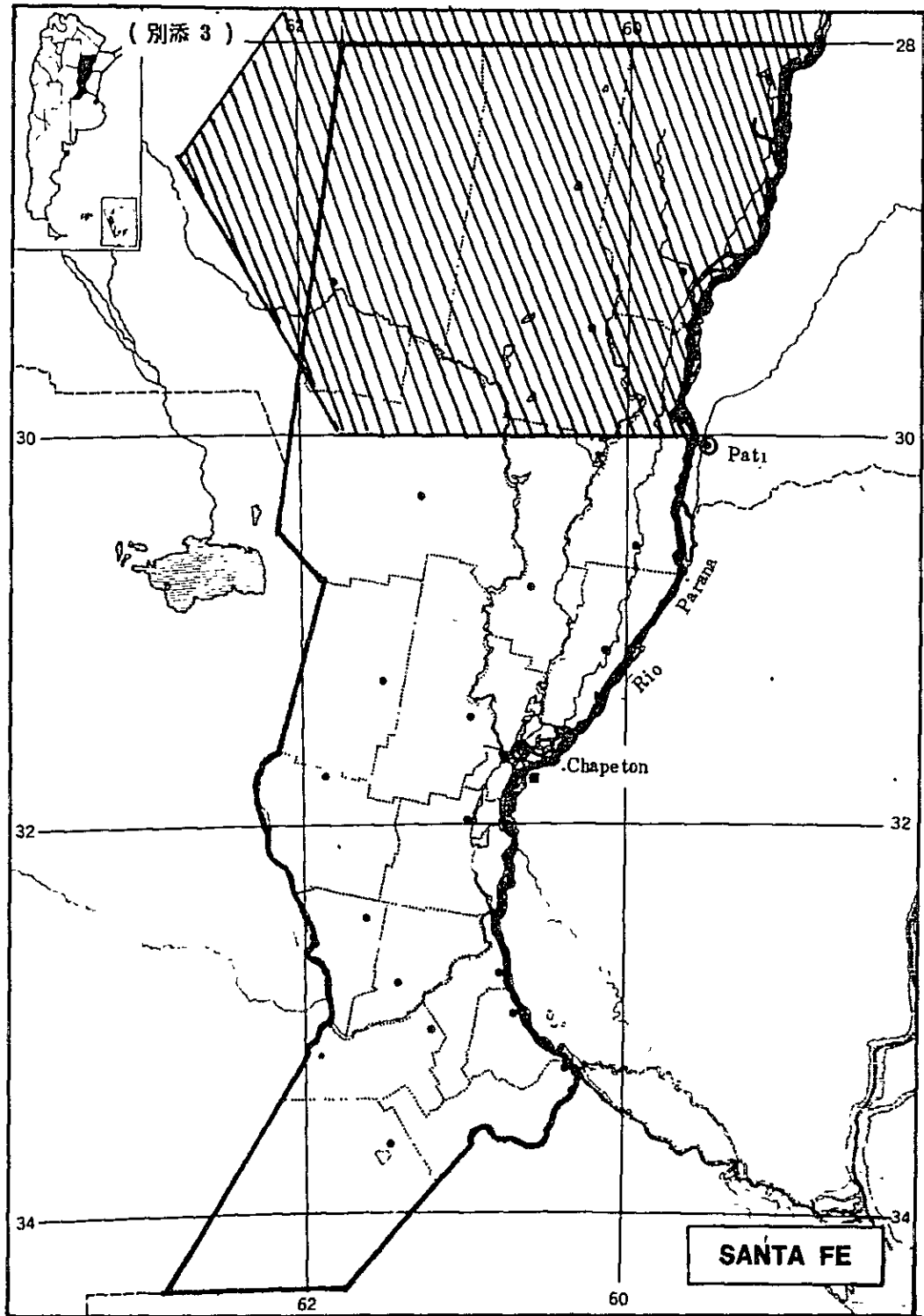
以 上

別添 1)





(別添 2)



ポリヴィア国における温帯
果樹栽培の可能性について

I 緒 言

1. 調査地区

チュキサカ州ノルシンティ郡カマルゴ地区

2. 調査期間

1980年2月6日～2月12日

3. 調査目的

ポリヴィア国における温帯果樹(特にリンゴ)栽培の可能性を
探る。

4. 調査員

サントクルス支部 大 沢 尚 正
青 山 豪
障 子 美貴雄

II 調査結果

1. 位置及び土地所有関係

(1) 位 置 : CHUQUISACA州NOR CINTI郡CAMARGO
地区

州都スークレ市(南緯19° 02' 48", 西経65° 15'
52", 海拔2,850 m)の南方, 直線距離にして約
200kmの所に位置する。(別添地図1参照)

スークレから直接通じる道路はなく, 西隣州の州都
ポトシを経由する必要がある, 距離にしてスークレか
ら360km, ポトシから190km, 南隣州の州都タリ
ハまでは185kmある。

NOR CINTI郡の総面積は7,983km² があるが,
今回の調査はCAMARGO溪谷及びCULUPINA 盆

地を中心とした3万haを対象とした。

(2) 土地所有関係：私有地

極めて雨量の少ない乾燥地帯であるだけに、灌漑なしでは作物が作れないという点から価格には相当の開きがあり、自然の地形を利用して灌漑できる所はha当り2,000US\$以上している所もありかなり高価であるが、灌漑するのにかなりの工事を必要とするため放置してある土地は極めて安い。

2. 自然条件

(1) 標高	：	CAMARGO	2,770 m
		CULUPINA	3,000 m
		INCA HUASI	3,100 m

(2) 地形：アンデス山脈の東端に当たる小山系の間位置するため山地が多く平坦部は少ない。

したがって耕地及び集落は谷底の平野に沿って点々と散在しているにすぎない。

特にCAMARGO溪谷は大きな断層によってできた谷で深く切れ込んでおり、一見グランドキャニオンを小規模にしたような地形となっている。

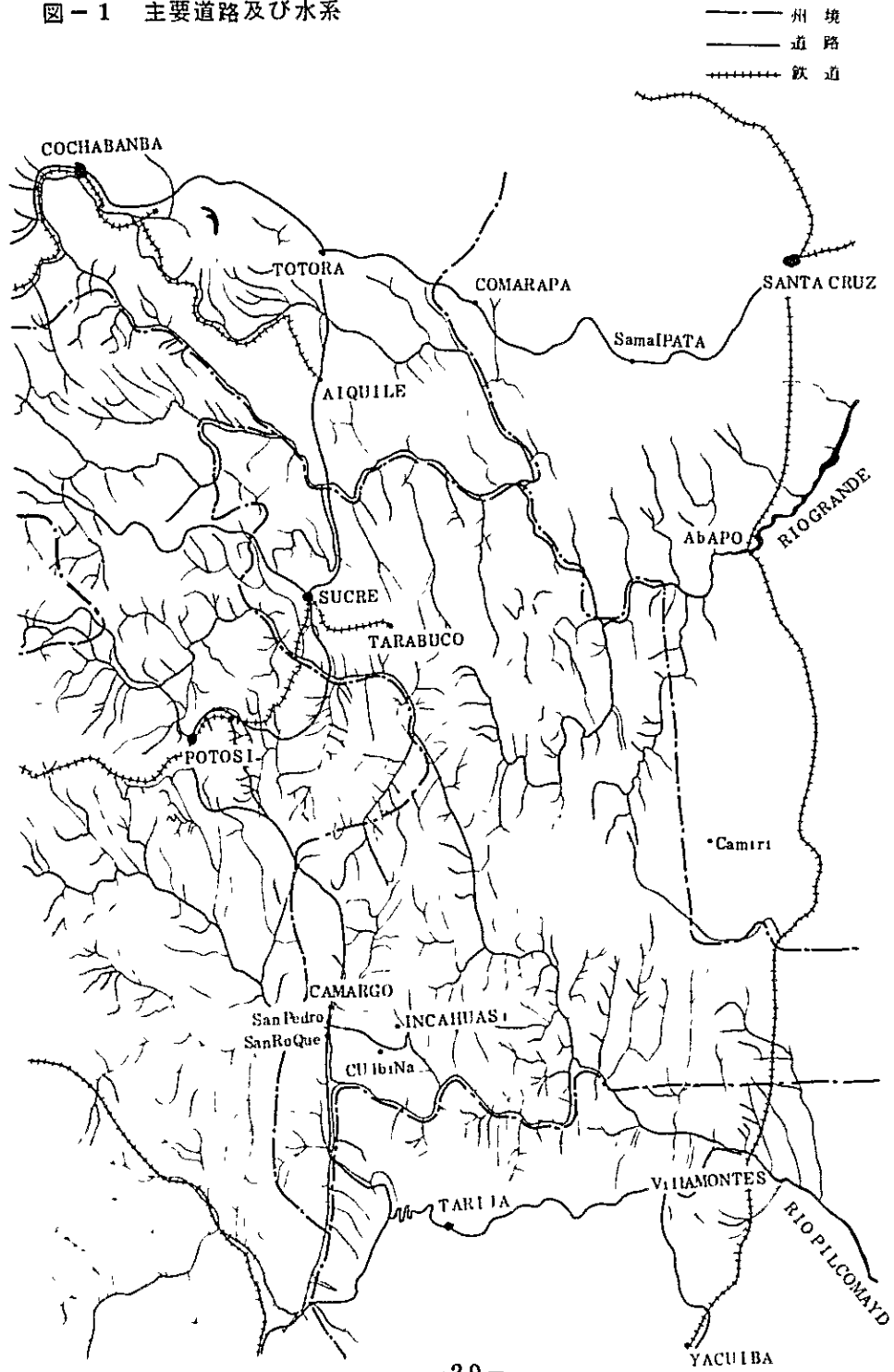
CULUPINAはCAMARGOから1つ山を越したところにある盆地で周りは、なだらかな山に囲まれているが、そこまで行く途中は急峻で曲りくねった山道をたどらなければならない。

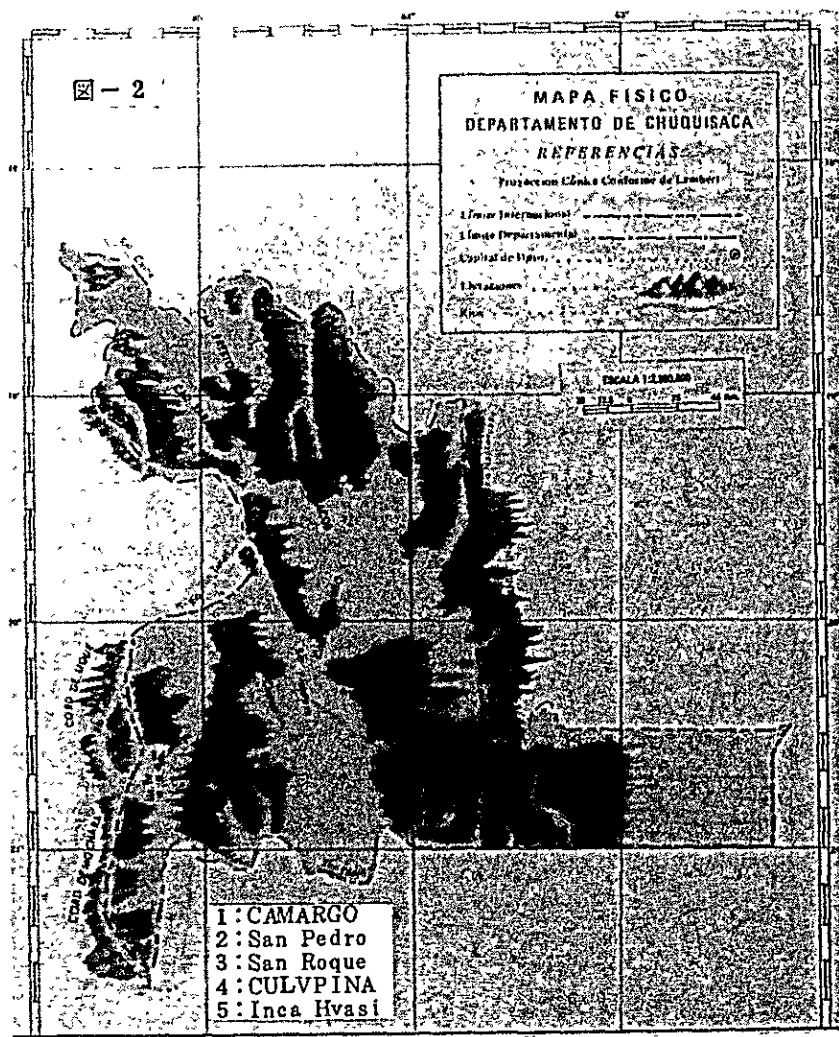
INCA HUASIはケチュア語でインカの家という意味でインカの遺跡が残っている。

CULUPINAからは山1つ越さなければならないが、この道はなだらかな丘陵を越すだけで済み、水も豊富にあり緑のオアシスという感じである。

(3) 地質・土壌：地質はCAMARGO川を境いとしてはっきり分かれ、川より西側は古生層と思われる水成岩よりなり、東側

图-1 主要道路及び水系





は火成岩母材からなっている。

土性は全般的に礫が多く砂土ないし砂壤土である。谷底のごく一部に壤土ないし埴壤土がみられやや肥沃となっており、このような所ではブドウまたはトウモロコシを作っている。

(4) 水系 : 水系は図-1に見られるように SUCRE 周辺で分水嶺となっており SUCRE ~ TARIJA間の水は

PILCOMAYO川となってパラグアイ川， パラナ川を経てラプラタ川に注いでいる。

一方SUCRE以北は全く異なりアマゾン水系に入るわけであるが， SUCRE～COCHABANBA 間の水がリオブランデ川となりマモレ川， マディラ川を経てアマゾン川に注いでいる。

(5) 植 生 : 高原地帯とチャコ地方に挟まれた溪谷地帯であるが， ユンガスの溪谷地帯とは異なり極めて雨量が少ない。従って植生もサボテンや小さな有刺植物がまばらに生えているだけであり， 土壤水分の多い谷筋に沿って灌木林が発達しているにすぎない。

(6) 気 象 : ボリヴィアの気象は夏と冬で大きく異なる。

特に雨量は夏に多く冬には少なくなり乾期と雨期がはっきり分かれるのが特色である。

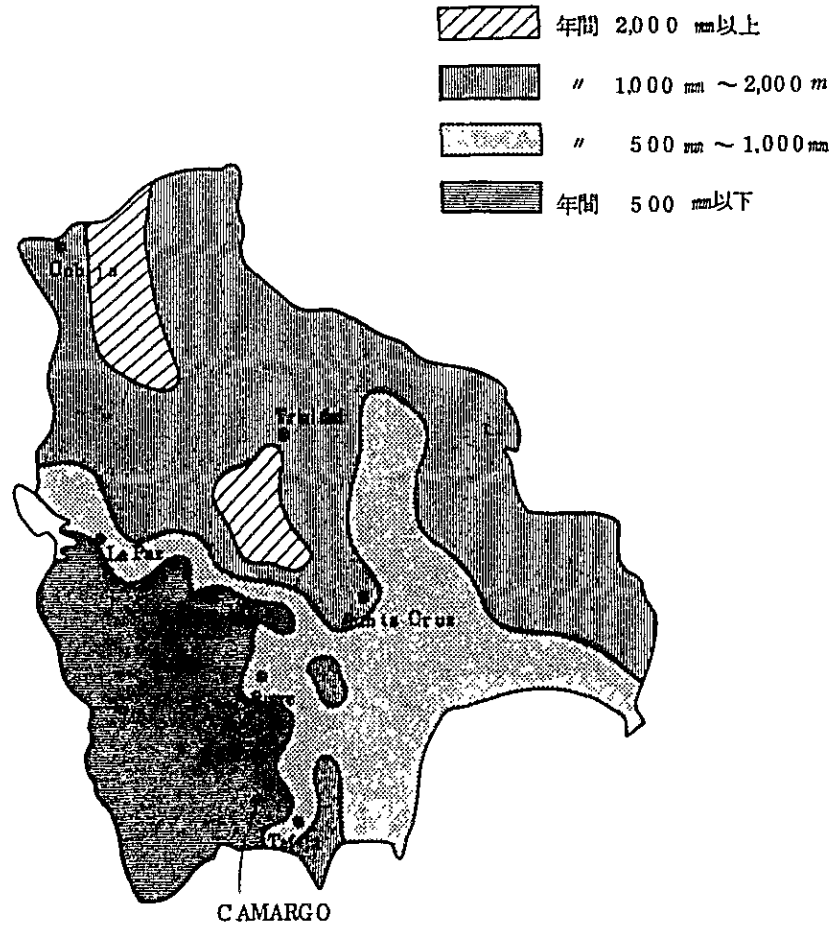
これは夏期には湿潤な北東貿易風が卓越しそのため全般的に雨が多くなるのであるが， 特にラパスとコチャバンパを結ぶリアル山脈は雨量の分水嶺ともなり， 東北の斜面は極めて多量の雨量を記録するが， 山脈を越えた西側の斜面は乾燥しラパス， オルロ， ポトシ， タリハを結ぶ線より以西は雨期といえども降雨は少なく， 年間の降雨量でも500 mm以下の乾燥地帯となっている。

今回調査したCAMARGO地区はこの乾燥地帯に属し， 年降雨量も平均300 mm程度で極めて少ない。

一方冬期には比較的乾燥した南東貿易風が卓越するため雨量は極端に少なくなる。

従って年降雨量の70～80%が雨期に集中するため， 年間でも300 mm程度しか降雨のないCAMARGO地区では雨期に乾燥に強い若干の作物は出来るとしても乾期には全くできず永年作もかんがいなしではできないといえる。

図-3 ポリヴィアの雨量分布



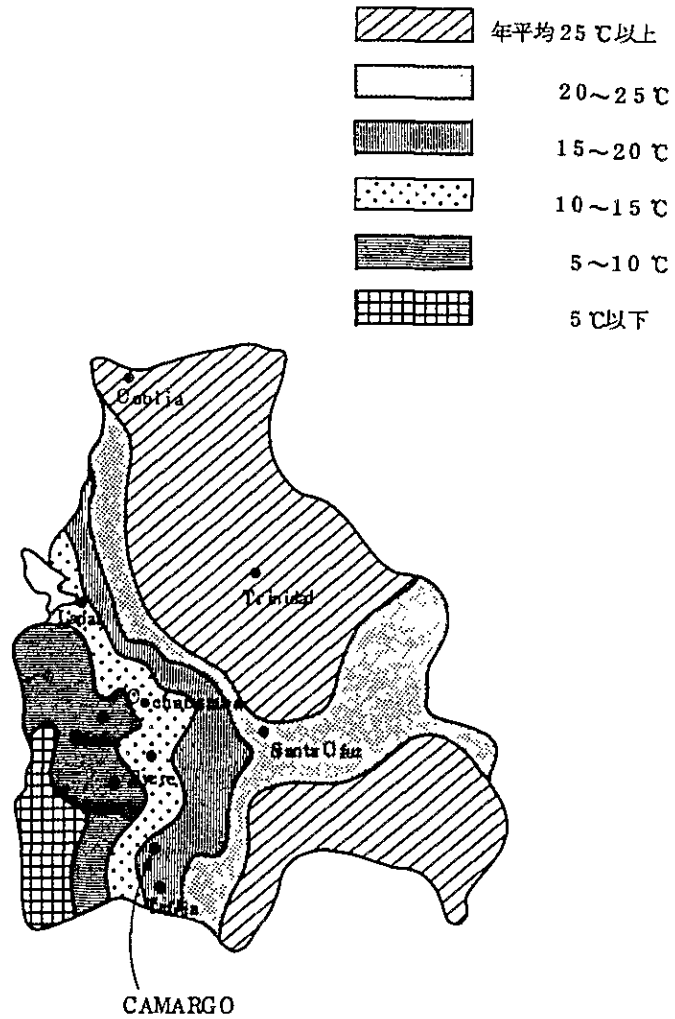
出所：Mision Britanica

ポリヴィアの平均気温分布は図-4 に示すとおりである。

これは当然のことではあるが標高と大きな相関関係にあり最も標高の高い西南部から東の熱帯低地へ向かうに従って高温となっている。

標高 3,000 m 弱の CAMARGO 地区は年平均気温

図-4 ポリヴィアの平均気温分布



出所：Mision Britanica

が18℃、CAMARGOより少し高い所にある
CULBINA は平均気温が16℃となっており生活するにも快適で、熱帯から寒帯まで分布するポリヴィア
国の中で温帯植物を作る上からは気温的に最適といえる。

3. 既入植者の入植，土地利用状況

(1) CAMARGO溪谷：CAMARGO溪谷はボリビアで最大のブドウ生産地となっている。

これは気候が温暖なため住みついたスペイン人が同時にブドウも持ち込んだものであり乾燥地であるため適当な灌漑をすることにより極めて糖度の高いブドウができる。

ただし，交通不便な土地であるため生食用のブドウ



は輸送ができず、そのためほとんど全てがブドウ酒用となっている。

CAMARGO には 4,110 人の人口であるが溪谷そのものの中がせまく谷底の灌漑可能な土地はほぼ利用されており、現状のままでは伸びる余地は少ない。ただし CAMARGO 以南は谷もやや広くなり、少し手をかければブドウの適地となる土地はまだまだ残されている。

400 年の歴史を持つブドウ以外は自家用程度の作物があるだけで他には見るべきものがない。

- (2) CULPINA 盆地：CULPINA は CAMARGO から山を 1 つ越して 80 km 程西へ入ったところにあり、人口 7,219 人を数える盆地である。

面積は約 3 万 ha あり、上流に貯水池を造り、その水を利用した灌漑農業を行なっているため盆地の中央部は見事な穀倉地帯となっている。

作物は小麦、トウモロコシ、ジャガイモ、雑豆等種類は多いが、最も多く作られているのはタマネギである。このタマネギはポトシ、スークレはもちろんのこと、ラパス、コチャバンバ、さらにはサンタクルスまでも出荷されており、ポリヴィアにおけるタマネギの主生産地となっている。

中央部はよく開発されているが周辺部は未だ未利用地も多く開発の余地はまだまだ残されている。

現在は短期作中心の営農であるが 3 年前から 11ヶ所でリンゴが試験的に導入されており、現在 3 年生になる木がそろそろ実を結びつつあり、この地でリンゴが良く出来ることが実証されつつあり、リンゴをほとんどアルゼンチン等からの輸入に頼っているポリヴィア国にあっては将来リンゴの一大生産地になる可能性も極めて大きい。

- (3) Inca Huasi : インカは CULPINA からなだらかな丘陵を越えて約 30 km 奥へ入ったところにあるインカの遺跡の残っているところで土地の区画の境界や水路に沿って柳が植えられている様子からみても過去においてかなり栄えていた面影は残っているが、現在は放置されている土地も多くややさびれた感がある。

しかしながら水がかなり豊富にあり、クルビーナと同じ様に試作されたリンゴの生育も良くきれいな実も実っている点からみてもリンゴ栽培に最も適している土地であるように思われる。

現在植えられている作物は小麦、ジャガイモ、雑豆等クルビーナと大差はないが手入れが不十分で特に見るべきものはない。

4. 社会経済環境

- (1) 交通 : 山岳地帯であるため道路は曲りくねっているがよく整備されたジャリ道で案外走りやすい。

しかしながらスークレ～カマルゴ間で橋のかかっている所は1ヶ所のみであり他は川原をそのまま渡るため大きな雨の後は通行不能になる恐れがある。

空路はクルビーナに飛行場があるが定期便は飛んでいない。

- (2) 電力 : スークレから360 kmも離れた辺境の地であるが、カマルゴ及びクルビーナとも電化されており、サンタクルス周辺に比べ電力事情ははるかに良い。

- (3) 医療・衛生状況 : 気候が温和で空気も乾燥した健康地で悪質な風土病は見られない。

医療施設はクルビーナに診療所があり医師1名が常駐している。

- (4) 教育・文化 : 地元には小中学校があり町周辺の就学率は良好であるが、郡全体では50%程度と思われる。

高校以上は州都スークレまで出なければならぬがスークレには立派な学校が沢山あり、チュキサカ州内からだけでなくボリヴィア全国から集まってきており別名学園都市とも言われている。

民族は白人とインディオ(ケチュア族)との混血が多く民度はあまり高くない。

- (5) 工業 : CAMARGOから約10km南にあるSan Pedroに立派なブドウ酒工場があり質のいいブドウ酒を生産している。さらに南にはやはりブドウを蒸留して作るシンガニー工場もある。

その他には特記すべきものはない。

5. 地域開発プロジェクト

CHUQUISACA州はCAMARGO地区をボリヴィアにおける温帯果樹の一大生産地としようと計画を進めている。

CAMARGOの約15km南にあるSan Roqueの試験場では90品種のブドウの品種比較に関する試験を行っており、毎年優良品種を接木した苗を作り広く配布しその普及につとめている。

またCULPINA, INCA HUASI地区では7品種のリンゴを委託試験に供している。その方法は植付から消毒等の管理は試験場が行ない、それらの費用を3年目と4年目のリンゴを販売した収入により回収し5年目以降は個人のものになるという形で進めている。消毒は年3回程度しか行なっていないが、病虫害とも少なくかなり良質のリンゴができ始めておりCHUQUISACA州開発公社はCULPINA, INCA HUASI地区に約3万haのリンゴ園を造成したい意向を持っている。

そのためCULPINAにリンゴの専門家の派遣や灌漑に関する技術及び資金援助を希望しており、今その具体的な計画を作成中であり近いうちに詳しいプロジェクトができ上がるものと思われる。

Ⅲ 結 論

CAMARGOではブドウ, CULPINA, INCA HUASI ではリンゴと気象条件から見れば極めて適した温帯果樹の適地であると認められる。

しかしながら交通の不便な土地であり, ラパスやサンタクルスからかなり遠隔の地であることもあって日本人は1人もおらず, 日本人のなじみのない土地であること。また土地が極めて細分化された私有地であるため一定の面積を集団開発することは困難であり, 日本人の入植地を設定するという点では適地ではないと思われる。

しかし上記したように気象条件は申し分なく, 今後この地域の開発プロジェクトが進んで行けば適当な技術, 資金援助を受け, 日本人も個々に入植し, 現在ボリヴィアには極めて少ないリンゴ栽培等に参加することは極めて意義深いことと思われる。

JICA