

アルゼンチン国
コロラド河流域(CORFO)開発協力
基礎二次調査報告書

昭和57年1月

国際協力事業団

アルゼンチン国
コロラド河流域(CORFO)開発協力
基礎二次調査報告書

JICA LIBRARY



1030024E2J

昭和57年 1 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 84.8.20,	1701
	81
登録No. 13296	AFT

あ い さ つ

昭和54年8月、アルゼンチン大統領が来日の際、同国の農業及び農業関連産業の開発に対して日本政府へ協力要請がなされ、これに応じて昭和54年11月から12月にかけて、アルゼンチン国農業開発協力基礎一次調査団（団長 国際協力事業団理事 有松 晃）、さらに昭和55年4月、CORFO入植地調査団（団長 外務省移住課課長補佐 横川 実）を派遣し、現地調査を実施した。

両調査団の調査結果から、コルホ地域は技術的に解決すべきこと等問題点は多いが、移住を含む協力の対象地域としては可能性があることが判明した。

よって、昭和56年8月19日から9月12日まで、国際協力事業団 農林水産計画調査部次長 西野 世界 を団長とするアルゼンチン国農業開発協力基礎二次調査団を派遣し、農業開発協力事業の基本計画策定に必要な資料の収集と冬期現地調査を実施した。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたもので、コルホ地域開発の促進に役立つことを願うとともに、本調査にご協力をいただいた、在ブエノス・アイレス日本国大使館、外務省、農林水産省及び関係機関の方々に深く謝意を表わすものである。

昭和57年1月

国際協力事業団

理事 有 松 晃

目 次

I 総 括	1
1 調査団派遣の経緯及び目的	3
2 団 の 構 成	3
3 調 査 日 程	4
4 面会者リスト	6
5 総 合 所 見	7
(1) 調査対象地域の状況	7
(2) 試験的事業の妥当性	8
(3) 開発基本構想の骨子	8
(4) 開発協力の効果	9
(5) 本事業実現に当たりの留意点	10
II コルホ地域調査結果概要	11
1 コルホについて	13
2 位 置	13
3 面 積	13
4 地 形	15
5 気 象 概 況	15
6 植 生	20
7 かんがい排水農業の現状	22
(1) かんがい水量と用排水路	22
(2) 営農形態とかんがい農業	25
(3) 主な栽培作物とかんがい方法	25
(4) 水利費について	25
8 試験場における作物試験	35
(1) 穀 類	35
(2) 野 菜 類	37
(3) 果 樹 類	38
(4) 牧 草 類	38
9 農家における作物栽培	38
(1) 穀 類	38
(2) 野 菜 類	39

(3) 果 樹 類	41
(4) 牧 草 類	41
10 農 業 經 営	42
(1) 農地の規模	42
(2) 農業労働力の利用構造	42
(3) 経営組織と土地利用	43
(4) 農業機械化の現状	45
(5) 農家資金の調達と運用	47
(6) 商品作物の生産と販売	48
(7) 優良農家の経営事例	52
(8) 今後の農業経営の方向	55
Ⅲ 土 壤 調 査	57
1 土壌調査の目的と計画	59
(1) 調 査 目 的	59
(2) 調 査 方 法	59
2 土壌調査成績	60
(1) 調 査 状 況	60
(2) 自 然 環 境	61
(3) 土壌断面調査結果	62
(4) 土壌試料分析値	69
(5) 水試料分析値	72
3 土 壤 分 類	77
(1) 土壌統の設定	77
(2) 土壌図の作成	82
(3) 他地域土壌との比較	85
4 土 壤 分 級	86
5 土壌保全の問題と対策	90
(1) 塩 類 集 積	90
(2) 土壌水分及び養分	91
(3) 試験的事業の種類	91
Ⅳ アルゼンチンの農産物流通とその市場	97
1 農産物の流通	99

(1) 農産物の一般的流通構造	99
(2) 穀物の流通構造	99
(3) 青果物の流通構造	102
(4) 食肉の流通構造	106
2 農産物海外市場	107
(1) 貿易の構造	107
(2) 穀物の輸出	110
(3) 野菜と果実の輸出	115
(4) 食肉の輸出	116
3 農産物国内市場	119
(1) アルゼンチンの消費人口	119
(2) 穀類等の国内消費と価格	119
(3) 青果物の国内市場	125
(4) 肉類の国内市場	129
4 コルホで生産される農産物の販売	130
(1) 何が栽培されるか	130
(2) コスト競走に勝たねばならぬ	130
(3) 新規野菜の導入が必要である	131
(4) コルホにおける作物の選定と販売	131
(5) 問 題 点	132
V 投資環境その他計画関連事項	133
1 国内経済の動向	135
(1) 経 済 概 況	135
(2) 貿 易	136
(3) 金 融 制 度	137
(4) 物 価	138
(5) 為 替 管 理	139
(6) 税 制	140
2 コルホ計画に対するアルゼンチン側の対応	142
(1) アルゼンチン政府関係	142
(2) 州政府関係	143
(3) コルホ（CORFO公団）関係	143

3	コルホ計画関連事項	144
(1)	国際交流財団支部の法的性格	144
(2)	その他計画関連事項	145
4	ま と め	146
Ⅵ	開発基本構想	149
1	試験的事業実施上の留意点	151
(1)	土 壌	151
(2)	導入作物と栽培	151
(3)	流通・市場	156
(4)	施設物設置	156
2	開発対象地	156
3	営 農 試 験	157
(1)	短期作物試験	158
(2)	永年作物試験	184
(3)	土地利用計画、営農収支等	190
4	基盤整備試験	199
(1)	基盤整備試験	199
(2)	水利用計画	199
(3)	取 水 計 画	200
(4)	排 水 計 画	203
(5)	圃場整備計画	206
(6)	道 路 計 画	207
(7)	工程及び工費	209
5	現地実施体制	214
6	建物整備計画	214
7	現地管理費	215
8	総合資金計画及び損益予想	216

I 総 括



1. 調査団派遣の経緯及び目的

- (1) 54年5月、アルゼンチン国コロラド川流域開発公団（略称コルホ CORFO）総裁クグレル氏はJICAを訪問し、コロラド川流域開発計画について説明した。
- (2) アルゼンチン政府は、クグレル総裁の報告に基づき、同年6月、在アルゼンチン日本大使館に対し、コルホ内のサン・アドルフオ（San Adolfo）地区3,500haにつき試験的事業として開発を行うことの日本への協力を求めてきた。
- (3) 日本政府は、その後来日したアルゼンチンのミッションと協議の結果、コルホと限定せず、アルゼンチンの農業、農業関連産業開発計画に関する調査を実施することとし、10月に来日したヴィデラ大統領と大平総理大臣との共同コミュニケにもり込まれた。
- (4) この合意に基づき、54年11月、JICA有松 晃理事を団長とするアルゼンチン農業開発協力 基礎一次調査団が、アルゼンチン国へ派遣された。
- (5) 同調査団は、アルゼンチン側から協力の要望のあったいくつかの地域について現地調査を行った結果、コルホについては、種々の解決すべき問題点は多いが、全体的印象として移住を含む協力の対象地域としては可能性がある旨報告を行った。
- (6) さらに、55年4月、外務省移住課 横川 実課長補佐を団長とするCORFO入植地調査団が派遣され、日本人移住の可能性と問題点把握のための現地調査が行われた。
- (7) 同調査団は、技術的に解明すべき問題は多々あるが、日本人の入植構想については、収益性を別にすれば、基本的に重大な阻害要因がない旨報告を行った。
- (8) 56年3月、かねてよりコルホ地域への入植構想を持っていた沖縄県は、同地域の農業開発および入植事業等の実施主体として、沖縄県国際交流財団を設立し、野菜・穀類・永年作物・牧草等の栽培技術に関する試験的事業を計画し、JICAへ協力を要望してきた。
- (9) これらの経緯をふまえ、試験的事業候補地域の農業開発協力事業の基本計画策定に必要な資料の収集および冬期現地調査を目的に、JICA西野 世界農林水産計画調査部次長を団長とする調査団が56年8月19日から9月12日の25日間、アルゼンチン国へ派遣された。あわせて、長期調査員2名が8月19日から9月17日までの30日間にわたり派遣された。

2. 団 の 構 成

団 長	西 野 世 界	国際協力事業団農林水産計画調査部次長
団 員	中 條 康 郎	外務省経済協力局開発協力課事務官
〃	神 戸 元	農林水産省経済局国際協力課課長補佐
〃	田 島 克 己	農林水産省農事試験場作物部主任研究官
〃	小笠原 昭	農用地開発公団計画部実施計画課課長
〃	栄 田 剛	国際協力事業団移住計画調査部調査課長

団 員	下 地 恵 治	沖縄県総務部国際交流課主幹
〃	友 部 秀 器	国際協力事業団調達部機材第一課課員
長期調査員	多 田 誠	(社) 食品需給研究センター常務理事
〃	瀧 島 康 夫	㈱三祐コンサルタンツ技術顧問

3. 調 査 日 程

調査団は現地調査期間により、次の4班に区分できる。

A 班	56.8.19 ~ 9.12	25日間	(西野・栄田・下地・友部)
B 班	56.8.26 ~ 9.12	18日間	(神戸・田島・小笠原)
C 班	56.8.30 ~ 9.12	14日間	(中條)
D 班	56.8.19 ~ 9.17	30日間	(多田・瀧島)

日程は次のとおり。

8.19 (水)	成田発 A・D班 6名
8.20 (木)	NY経由ブエノス・アイレス着 大使館・支部と打合せ ブエノス・アイレス泊
8.21 (金)	大使館・農牧省農政局長・コルホ総裁表敬 ブエノス・アイレス泊
8.22 (土)	近郊農業視察(パンパ平原ペルガミーノ方面、土壌採取) ブエノス・アイレス泊
8.23 (日)	ブエノス・アイレス発バスにてバイア・ブランカへ バイア・ブランカ泊
8.24 (月)	バイア・ブランカ発バスにてコルホ研修センター(アスカスビ)へ クグレル総裁、デュブライ技術部長、ダンジェロ企画課長等と会議 研修センター泊
8.25 (火)	現地調査開始 研修センター泊
8.27 (木)	多田長期調査員バイア・ブランカへ移動
8.28 (金)	B班3名 26日成田発現地合流
8.29 (土)	多田長期調査員バイア・ブランカより空路ブエノス・アイレスへ移動
9. 1 (火)	C班1名 30日成田発現地合流
9. 3 (木)	アスカスビ出発ヴィエドマ着 IDEVI本部表敬、IDEVI入植地視察 (バス) ヴィエドマ泊 下地団員は空路ブエノス・アイレスへ移動 瀧島長期調査員はバスでアスカスビへ戻る

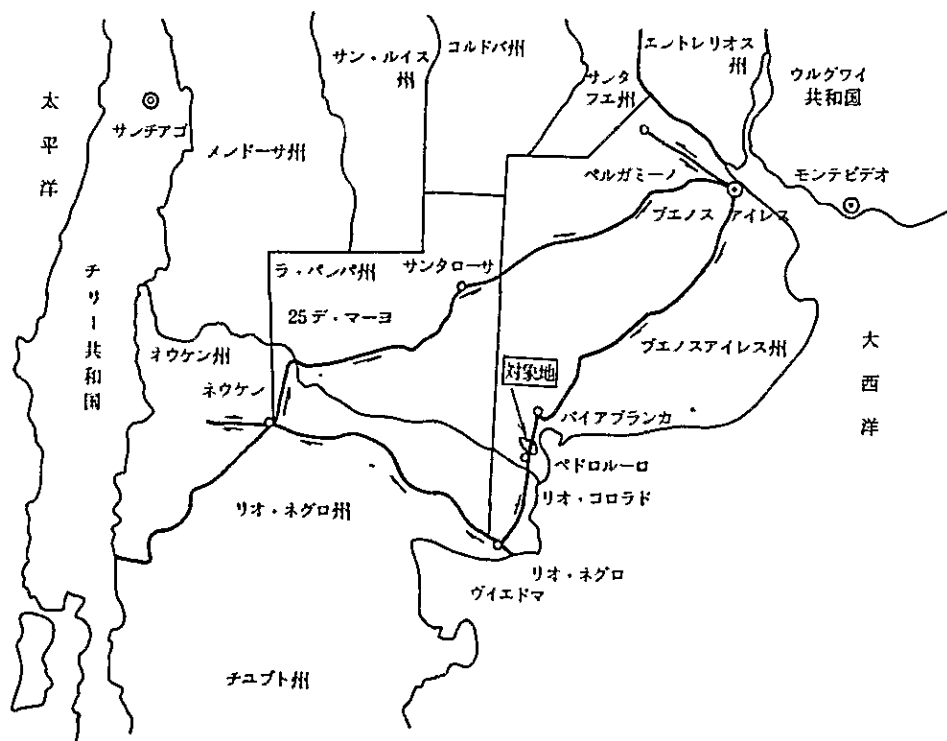
9. 4 (金) ヴィエドマ発バスにてネグロ川沿いを遡上、エル・チャニアル入植地視察、ネウケン着
ネウケン泊
9. 5 (土) ネウケン近郊農家・チョコンダム視察
ネウケン泊
9. 6 (日) ネウケン発バスにて 25 de Mayo 入植地視察、サンタ・ローサ着
サンタ・ローサ泊
9. 7 (月) サンタ・ローサ発ブエノス・アイレス着
ブエノス・アイレス泊
9. 8 (火) 支部・大使館報告、農牧省農政局長・クグレル総裁挨拶
9. 9 (水) ブエノス・アイレス発 (A・B・C班 8名)
9. 12 (土) 成田着
9. 15 (火) ブエノス・アイレス発 (D班 2名)
9. 17 (木) 成田着

なお、現地調査に当り、次の方々にご同行ご協力をお願いした。厚くお礼申しあげる。

在アルゼンチン日本大使館 柏 木 知 一等書記官

ブエノス・アイレス支部 高 橋 武 夫 次長

栄 平 三 職員



図I-1 行 程 図

4. 面会者リスト

(1) 農 牧 省 (Ministerio de Agricultura y Ganaderia)

Lic. Luí's Zemborain

Director Nacional de Política Agropecuaria

Lic. Hugo Juan

Consejo, Servicio Agrario Internacional

(2) コ ル ホ (CORFO)

Ing. Agr. Norberto R. Kugler

Administrador General

Cr. Oscar Domingo Fasano

Gerente Administrativo

Ing. Mariano Dupuy

Gerente Técnico

Cr. Marcelo Greig

Administrativo

Arq. Roberto Cococella

Planeamiento

Dr. Erminio E. Manfrin

Asuntos Legales

Ing. Mec. Osvaldo L. Chiari

Servicios y Equipos

Ing. Fernando D' Angelo

Suelos y Riego

Ing. Nestor Valera

Producción

Ing. Ind. Hugo Camiña

Industrias

Lic. Regina de Blanco

Unidad de Comercialización

Sr. Helvio G. Maurizio

Jefe de Capacitación

Sr. Isaac G. Lasry

Relaciones Públicas y Prensa

Ing. Nestor Gonzalez

Suelos

Ing. Oscar Swacka

Riego

Ing. Armando Shimabukuro

Estudios y Proyectos

Sta. Scharff Lilitana

Promotora Social

(3) 国立農牧業技術研究所 (INTA : Instituto Nacional de Tecnologia
Agropecuaria)

Ing. Agr. Pico Jorge Alfredo

Director

Agr. Matarazzo Raúl

Cereales

Ing. Agr. Garcia Daniel

Horticultura

Agr. Caracotche Ovidio

Fruticultura

Ing. Sanchez Ramón

Suelo y Riego

Ing. Agr. Cabiglia Jorge

Economia Agrícola

Ing. Rodriguez Casal Enrique

Climatologia

5. 総 合 所 見

(1) 調査対象地域の状況

1) A地区(約673 ha)、B地区(約3,096 ha)とも平坦で、インフラも比較的によく整備されている。

A・B両地区に対する近傍農家の評価は特に悪くはなく、A地区はB地区の大部分を代表する土地といえる。

2) 調査期間中降霜(うす霜)が多くみられたが、比較的早く消え、作物への霜害はみられなかった。霜が作物生理に与える影響時間が短いと思われる。従って、降霜日数だけでは、作物への影響を云々できない。

3) 土壌はチェウ積土壌で塩分集積がみられ、塩分濃度も電気伝導度(EC)でかなり高い

数値を示したが、かんがい・排水により除塩は技術的に可能と思われる。ただし、養分の供給は必要である。

4) かんがい水は、 $0.4 \ell / \text{sec} / \text{ha}$ で、コルホ側計画の一般作物（玉ネギ、トマト等）を栽培する場合、ピーク時には $0.94 \ell / \text{sec} / \text{ha}$ を必要とし、除塩のための水量18%増を考慮すれば36%（約 $\frac{1}{3}$ ）の面積しかかんがいできない計算になる。ただし、除塩が済めば、約43%の面積をかんがいできることとなる。

5) 調査時（冬期）にコルホ地域で栽培されていたものは、耕種作物としてムギ類、ニンニク、玉ネギ、ピーマン苗（ビニール覆い）、永年作物としてリンゴ、ナシ、ブドウ、桃、アンズ、クルミ、サクランボ等であったが技術体系は確立されていない。

6) 流通問題はあるが、コルホ独自の問題ではなく、アルゼンチン共通の問題といえる。

(2) 試験的事業の妥当性

1) 沖縄県はアルゼンチン国ブエノス・アイレス州とコルホ地域の農業開発及び入植事業に協力する目的で、昭和56年3月、国際交流財団を設立し、当地に適したかんがい・排水を含む農業栽培技術の確立をはかるために試験的事業を計画してきた。

2) 今回の調査結果、事業構想に対する現地のニーズの高さが確認されたこと、本事業が地域の農業振興に大きなインパクトを与え、協力の効果が期待されること、また現地の栽培技術が確立していないため事業の試験的性格も具備されていること等から、国際協力事業団の融資対象案件として取上げることは適切であると判断される。

(3) 開発基本構想の骨子

1) 実施機関

現地実施機関は、日本側投資機関である国際交流財団の支部又は現地設立の財団となる。

2) 土地購入

コルホ開発地域のA地区（約673 ha）を購入する。

3) 開発のプロセス

想定される事業のプロセスは図I-2のとおりである。

4) 主な試験項目

① 基盤整備試験

- かんがい試験
- 排水試験
- 除塩試験

② 営農試験

- 短期作物試験

トウモロコシ、ダイズ、コムギ、サツマイモ、パレイショ、カボチャ、イチゴ苗、ニンニク、タマネギ、トマト、白菜、ピーマンの品種比較試験、栽培試験等

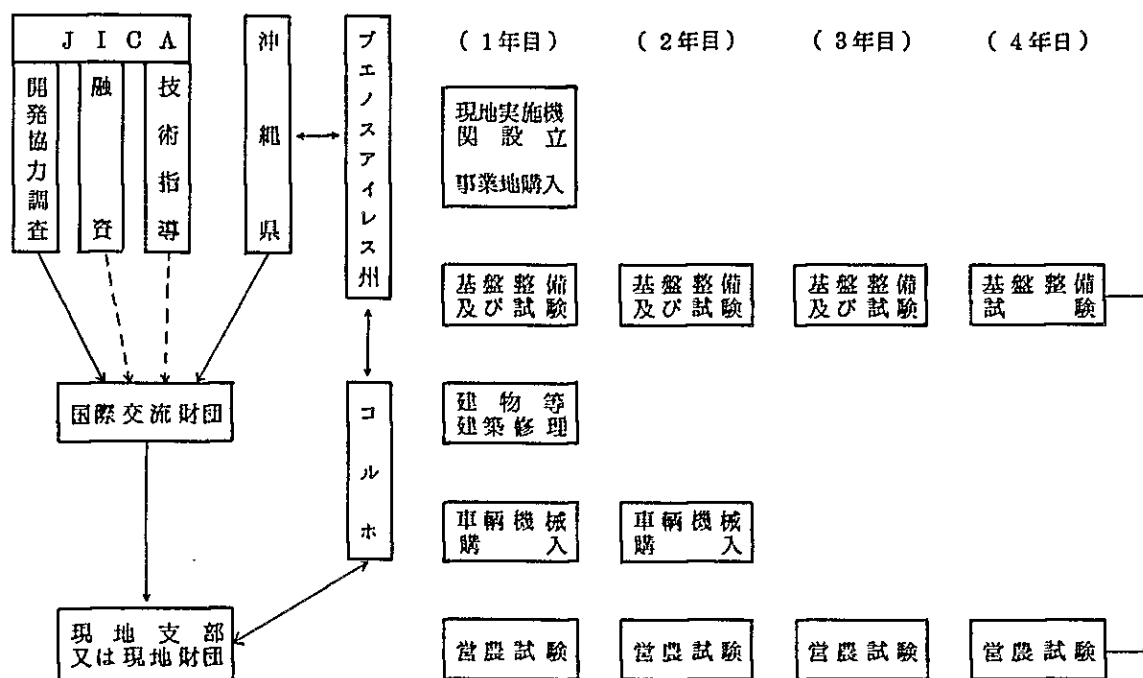


図 I - 2 想定される事業のチャート

• 永年作物試験

アルファルファ、アスパラガス、リンゴ、クルミ等栽培試験

5) 経費の概算

事業開始3年間で約4.1億円を要す。ただし、県が別途必要とする経費は除く。なお、所要借入金は2.86億円で、3年据置、15年賦償還となる。

(4) 開発協力の効果

アルゼンチンは、1920年代、世界の「穀倉地帯」として、目覚ましい発展を遂げたが、第2次大戦後の政治の不安定と、経済政策の失敗により、現在は停滞している状況である。

しかし、アルゼンチンは、パンパの沃野を含む資源大国であり、現軍事政権も経済再建に努力を重ねているので、短時日の改善は無理としても、長期的には有望な国といえよう。

このアルゼンチンにおけるコルホ地域の事業に対して、日本が協力する場合の効果を考察すると次のとおりである。

- (1) 歴史的に親日的であるアルゼンチンが本事業に対する日本側の協力を要望してきた経緯もあり、本事業への日本の協力は、両国間の友好関係維持のためにも役立つ意義は大きい。
- (2) アルゼンチンの農地所有状況は表 I - 1 のとおりで、1,000 ha以上の面積を持つ僅か、5.6%の農牧場主が、全農牧地面積の約75%を占有している。

即ち、少数の大土地所有者がパンパ平原を中心とする農牧地を所有しており、ア国政府の農牧業の振興は、これらパンパ平原の生産性の向上と、パンパ以外の農牧地の開発、す

なわち、中小農の育成が重要な課題となっている。従って、半乾燥地のコルホ地域での農業開発に日本側が協力することは、ア国政府の重点政策に沿うこととなる。

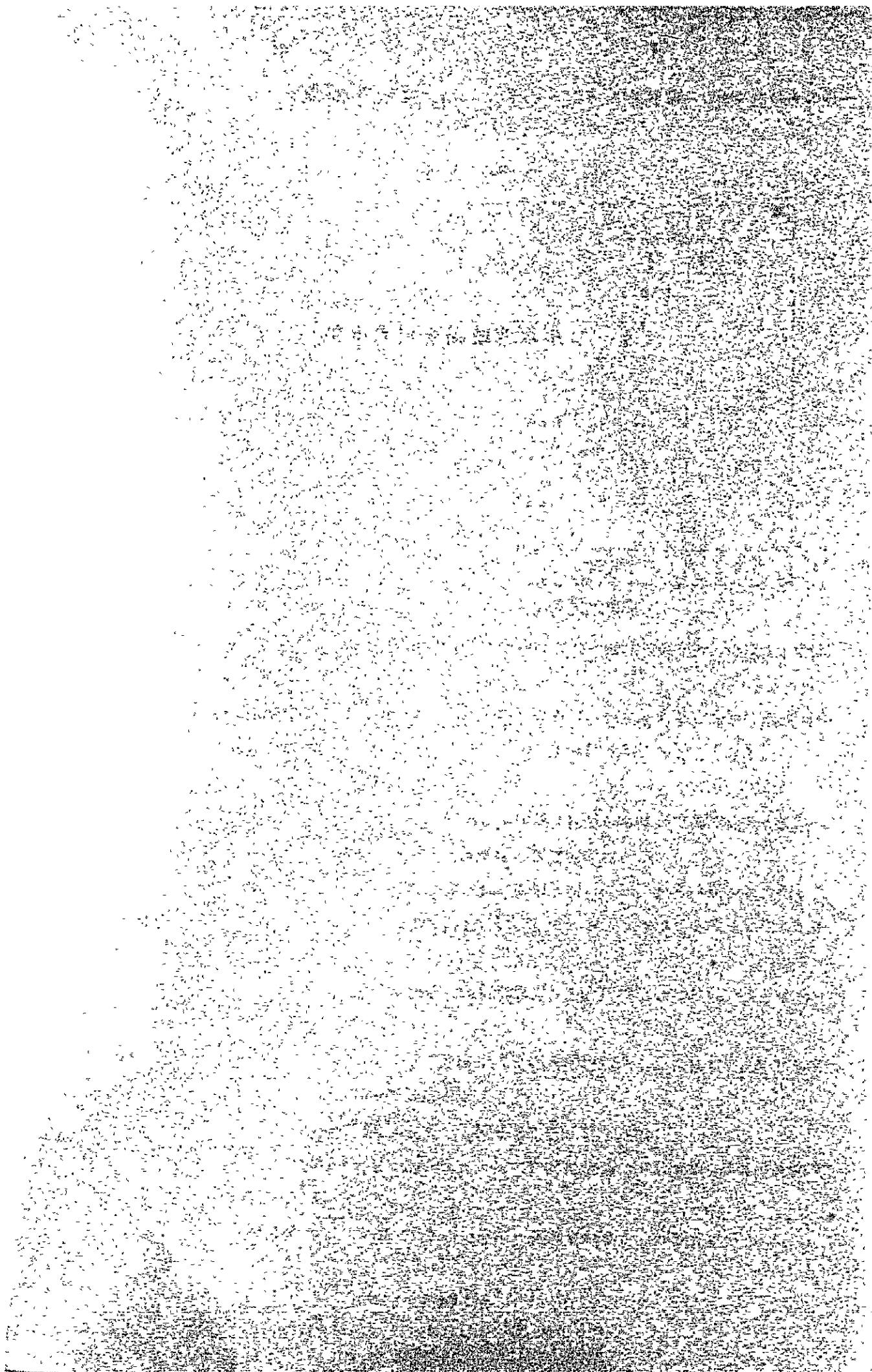
表 I - 1 階層別農場数及び専有面積

	農 牧 場 数		農 牧 地 面 積	
	数	構 成 比	面 積	構 成 比
25 ha 未 満	181,404	38.5%	176万ha	1.0%
25 ～ 100 ha	127,463	27.0	771	4.4
100 ～ 400 ha	97,072	20.6	1,970	11.2
400 ～ 1,000 ha	24,876	5.3	1,562	8.9
1,000 ～ 5,000 ha	20,697	4.4	4,801	27.4
5,000 ～ 10,000 ha	3,110	0.7	2,393	13.7
10,000 ha 以 上	2,551	0.5	5,841	33.4
そ の 他	14,583	3.1	—	
計	471,756	100.0	17,514	100.0

(註) 1. 資料「アルゼンチン事情」在アルゼンチン日本国大使館

- (3) 試験的事業が実施され、その成果が挙げた場合は、コルホ地域の農業技術の向上と農業経営の安定に大きく貢献できることとなる。
- (4) 試験的事業が成功し、本体事業（移住）が実施されれば、農業を希望しながら過当競争の花作りや洗濯屋に甘んじている日系移住者にも大きな希望を与えることとなる。
- (5) 本事業実現に当たっての留意点
 - 1) コルホ地域への本体事業（入植を含む地域開発事業）に対しては、ア国沖縄県人連合会の中に、それぞれ事業賛成派（推進派）と反対派（慎重派）がある。
 反対派（慎重派）の主たる意見は、本体事業が実現され、沖縄県から移住者が入植した場合に、定着し安定した営農ができるか否かを確信してから、本体事業を実施すべきであるということに集約されよう。
 従って、本試験事業を実施する場合は、入植者の営農を念頭においた試験計画とすべきである。
 - 2) ブエノス・アイレス州、コルホ、INTAその他現地諸機関と十分に協議し、特に現地入植者と摩擦を生じないように配慮する必要がある。
 - 3) 試験結果は、コルホを通じ現地入植者へ公開すること。
 - 4) 政治及び経済変動、特にインフレ対策には十分な研究と迅速な対応ができるよう配慮すること。
 - 5) 上記1)～4)等を考慮し、派遣する人材は慎重に選考されることが望まれる。

Ⅱ コルホ地域調査結果概要



コルホ地域を調査した結果を項目別に簡単にまとめると、以下のようになる。ただし、土壌調査及び流通市場調査は、第Ⅲ編及び第Ⅳ編に別掲した。

なお、調査団が訪アした時点の為替状況は、

出 発 時	1 US\$ = 239 円
現地到着時	1 US\$ = \$ 7,500
現地出発時	1 US\$ = \$ 7,200

であり、

$$1 \text{ 円} = 31.38 \sim 30.13 \text{ \$} \approx 31 \text{ \$ (ペソ)}$$

として本報告書では積算した。

1. コルホについて

コルホはブエノス・アイレス州認可の特殊法人で「コロラド河ブエノス・アイレス流域開発公団 (CORPORACION DE FOMENTO DEL VALLE BONAERENSE DEL RIO COLORADO — 略称 CORFO) と呼ばれる。

この法人は、1960 年法律第 6245 号により設立、1973 年法律第 7948 号によって改組されたもので、州政府の経済省に属する。

設立目的は、ブエノス・アイレス州南部のコロラド河流域の約 70 万 ha の総合開発を推進することであり、主たる事業は、かんがい施設の設置改良と維持・管理、営農改善、生産性向上、産業振興、機械農業の推進、植民事業等であり、本部はペドロ・ルーロ (Pedro Luro) にあり、首都ブエノス・アイレス市には出張所がある。

その組織図は、図Ⅱ-1 のとおりである。

2. 位 置

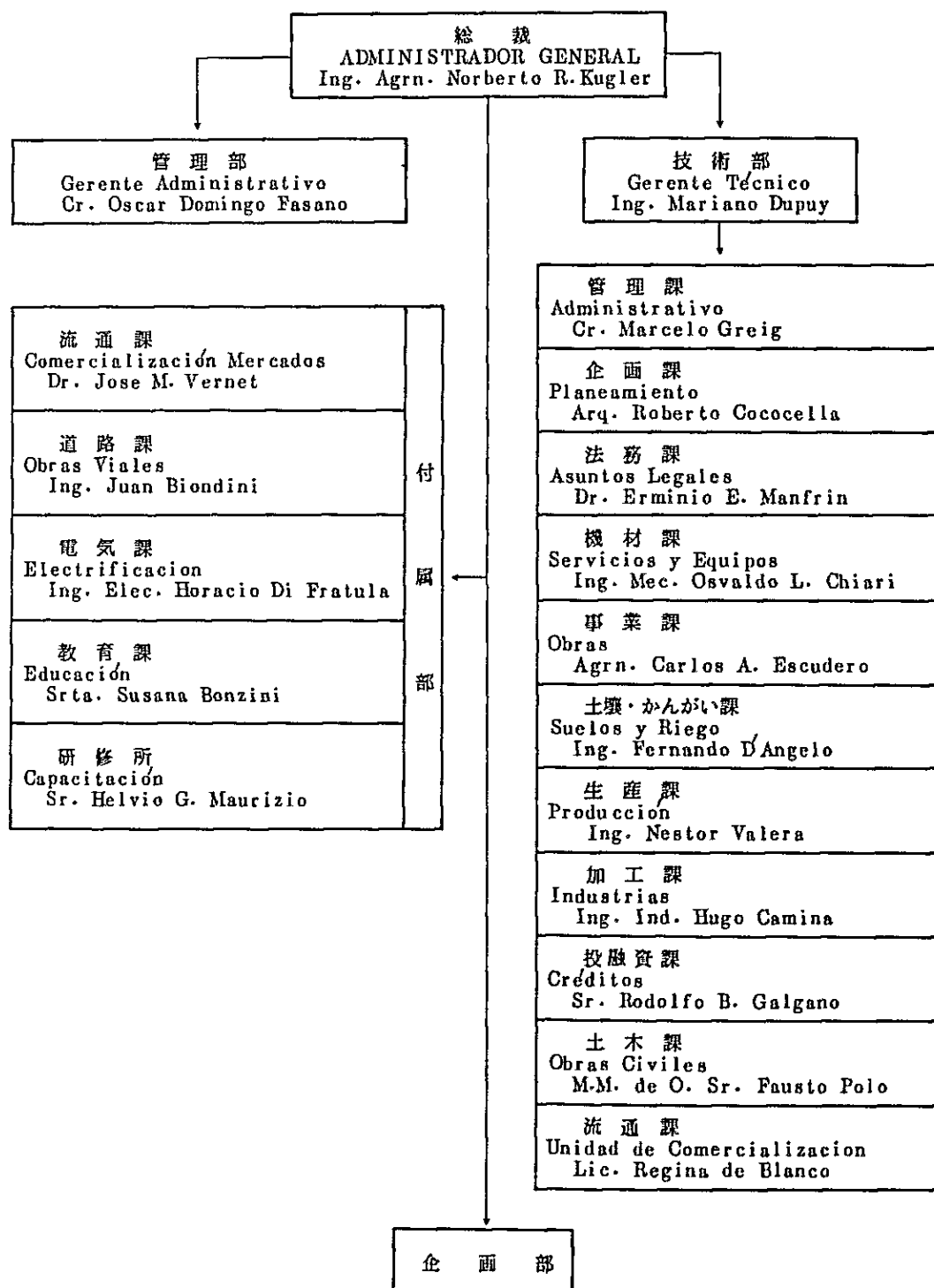
対象地は、ブエノス・アイレス州ビジャリーノ郡 (Partido de Villarino) イラリオ・アスカスビ村 (Hilario Ascasubi, 南緯 39° 23'、東経 62° 37') にあるサン・アドルフォ入植地 (Colonia San Adolfo) に所在し、首都ブエノス・アイレスの南西に国道で 685 Km 離れた港湾都市バイア・ブランカ (Bahia Blanca) から約 110 Km (国道) に位置する。

3. 面 積

調査対象地区の A・B 両地区は、1981.5.19 及び 1981.7.31 付でいずれも地籍登録が行なわれている。登録されている地籍は次のとおりである。

A 地 区	673 ha 4200 m ²
B 地 区	3,095 ha 6266 m ²
計	3,769 ha 444 m ²

なお、ブエノス・アイレス州農地法（Codigo Rural - Ley 7616, 1970.7.10）第15条で、農業用地所有者は、その周辺を柵（牧柵）で囲むことが義務づけられている。ただし、柵の設置経費がその土地の公的評価の10%を超えない場合に限るとなっており、A・B両地区とも境界線上に既に牧柵が設置されている。



図Ⅱ-1 コルホ組織図及び氏名（1981.9現在）

4. 地 形

本地区の地形は面積 673 ha（約 6 Km× 1 Kmの長方形）の中で、最高位部は EL 16.75 m、最低位部で 13.00 m、そのうち EL 16 m 以上の部分は約 2 haのみできわめて平坦である。

地区全体では、長辺の北側が高く南側が低い傾向にあり、また、地区の中央部の標高が比較的高くなっており、図Ⅱ－2に示すように地盤標高と用水路のエネルギーラインとの関係で、全体で約 20%（125 ha、但し 1：2500 の図上測定による。）のかん水不能区域が存在する。

この地形勾配から、地区の大半は等高線区分流水法が可能と思われる。

5. 気 象 概 況

コロラド河下流域は、北部の湿潤パンパ地帯と南部乾燥地帯のパタゴニアの中間に位置した半乾燥地帯で、標高は 20 m 前後の平坦な地形である。

年間平均気温は 14.9℃で気候は温暖である。しかし大気が乾燥しているため夜間の放熱による気温の低下が大きく、気温の日較差が大きい。

夏季の気温をみると最高気温極値は 40℃を越す高温も現われるが、高温と低温が周期的に変化し、盛夏の最高気温の平均値は 29.2℃で、わが国の関東内陸部より低い。また夜間の冷却は著しく最低気温が 20℃以上を示すことはまれである。

冬季の気温をみると、最低気温の月平均が氷点下に低下することはまれである。最低気温の極値は－8℃前後を示しているが、低温が連続することはなく周期的に寒暖の日が現われるため、長期に亘る凍結気温の継続はみられない。

地上 5 cm の最低気温極値をみると、冬季の最も低い時期には－14℃以下を示しているが、平均値でみると－1.7℃であり、低温の出現頻度の少いことがうかがわれる。降霜日数は百葉箱内と地上 5 cm でみているが、最低気温が 0℃以下の日を降霜日としている。氷点下気温の出現日数は冬季でも少いが、出現期間は著しく長期にわたっている。そのため作物に対する凍霜害が懸念されるが、低温の持続時間が短いために被害の発生が少いものと考えられる。

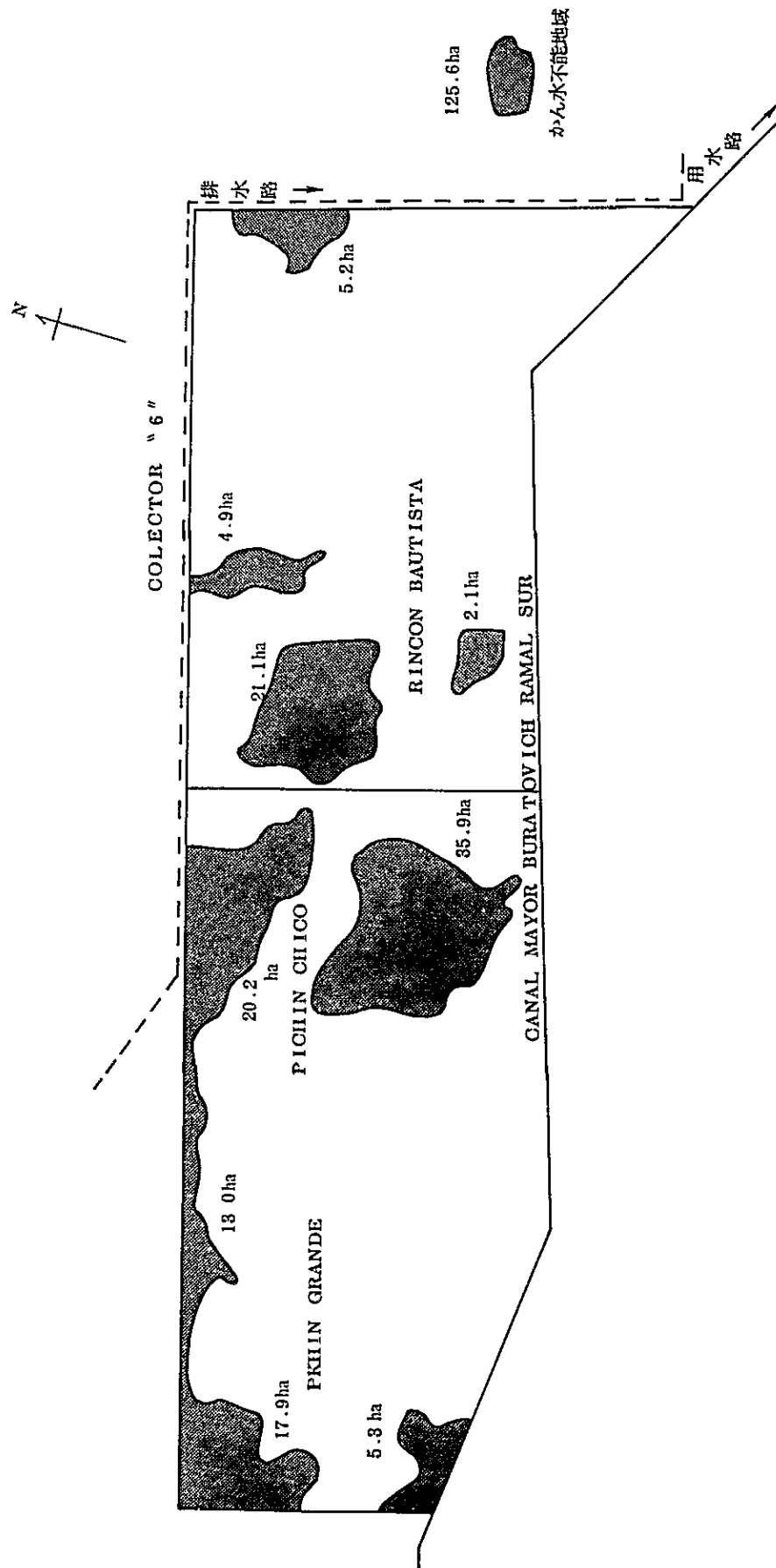
年平均降水量は 480 mm であり、少い年が 390 mm、多い年が 640 mm である。年間をとおして降水量はほぼ平均しているが、暖候期の降雨が若干多い。また夏季の寡雨年が 30% 出現する。一方、月降雨量が 150 mm に達する集中的な降雨もあり、降電による農作物被害も発生する。

日照時間は暖候期においては日平均がほぼ 10 時間で著しく多く、冬季は曇天日数が多くなり日長の短縮もあって日照時間は少くなる。

相対湿度は年間を通じて安定して低い傾向を示し、蒸発量は多く年次変動は小さい。

風も平均値でみる限り季節による大きな変動はなく、安定しているように見えるが、月に 2、3 回連続的に秒速 10 m 以上の強風が吹き荒れる。生活及び農業への影響があり、農耕地においてはポプラの栽植、その他による防風対策、土壌の風蝕対策が不可欠である。

この地域は他のかんがい農業地帯に比較すれば降雨量は多く、日射量が多く乾燥する気候で



図Ⅱ-2 試験対象地形概略図

ある。そのため年間を通じてかんがいの効果が大きく、病害の発生も少ないなど、用水量が確保されれば、営農には好適な気象条件といえる。

表Ⅱ-1 気象観測値

INTA-Hilario Ascasubi 観測
南緯39°23' 西経62°37' 標高22 m
(℃)

氣 温		南緯39°23' 西經62°37' 標高22 m (℃)												
項 目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 ・ 極
平 均 氣 温		21.4	20.4	18.3	14.7	11.5	8.1	7.9	8.9	11.6	13.9	17.5	20.2	14.9
平均最高氣温		29.2	28.8	25.7	22.0	18.1	13.5	13.7	16.1	18.9	21.5	25.2	17.7	22.1
平均最低氣温		13.2	12.2	10.9	7.2	5.0	3.2	1.9	1.9	4.1	6.6	9.8	12.2	7.3
最高氣温極值		38.2	37.9	38.0	32.2	29.5	25.8	26.1	27.7	31.2	31.0	39.6	39.6	39.6
最低氣温極值		1.5	1.2	0.5	-2.4	-6.0	-8.5	-8.6	-8.2	-7.5	-3.7	-1.1	2.6	-8.6
平 均 最 高 温	1978	29.8	29.0	25.8	23.0	16.8	14.4	14.4	14.9	19.0	21.0	25.9	30.1	22.0
	1979	29.4	30.0	26.4	23.2	17.5	16.0	15.2	18.1	18.4	20.7	23.3	27.8	22.2
	1980	31.9	30.2	28.3	19.8	17.3	12.8	13.1	17.3	20.7	22.6	25.3	28.8	22.4
平 均 最 低 温	1978	12.5	13.8	11.3	8.1	4.1	1.3	5.2	0.9	5.6	7.9	9.9	13.1	7.8
	1979	14.9	13.8	11.1	6.2	4.6	1.9	3.1	4.8	4.4	6.4	10.4	14.0	8.0
	1980	14.8	14.6	13.8	8.9	7.3	2.0	1.8	2.9	3.9	7.6	9.6	12.7	8.3

(注) 平均値は1966～'75年の平均

表Ⅱ-2 地上高別最低気温(平均値) 1966～'75年 (℃)

地上高	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地 表		10.8	10.2	9.5	4.9	2.9	0.2	-0.1	-1.8	2.0	4.6	6.8	9.9
5 cm		9.6	8.4	7.4	4.1	1.0	-0.9	-0.9	-1.7	0.6	3.0	6.2	8.4
20 cm		11.6	10.8	9.5	5.6	3.7	0.6	1.0	0.4	2.6	5.3	8.1	10.4
50 cm		12.1	11.4	9.9	6.1	4.1	1.2	1.2	1.0	3.1	5.6	8.4	10.9
100 cm		12.4	11.8	10.2	6.5	4.3	1.2	1.2	1.1	3.4	5.9	8.9	11.5
150 cm		12.8	12.2	10.8	6.9	4.7	1.7	1.6	1.6	3.9	6.4	9.4	11.9
200 cm		13.1	12.4	11.1	6.9	4.8	1.5	2.0	2.0	4.2	6.8	9.6	12.2

表Ⅱ-3 高度別最低気温(絶対値) (℃)

地上高	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地 表		-2.7	-1.5	-2.1	-5.2	-10.4	-10.9	-12.2	-11.1	-10.8	-7.3	-4.0	-1.4
5 cm		-4.0	-6.0	-6.8	-8.2	-12.5	-14.4	-14.0	-13.5	-11.0	-12.0	-7.8	-6.0
20 cm		-0.8	-2.0	-2.4	-4.4	-10.0	-10.6	-11.4	-11.4	-9.6	-6.5	-4.0	-0.8
50 cm		0.2	-2.0	-2.3	-3.9	-8.9	-9.6	-10.5	-10.8	-9.3	-5.5	-2.6	-0.2
100 cm		1.2	-0.5	-0.8	-3.1	-8.3	-9.6	-10.0	-9.3	-8.7	-5.0	-1.4	1.4
150 cm		1.7	0.8	-0.7	-2.4	-7.3	-9.4	-9.5	-9.2	-8.0	-4.0	-1.0	2.0
200 cm		3.0	1.2	0.4	-2.4	-7.3	-9.0	-9.0	-7.4	-7.5	-3.4	-0.6	2.4

表Ⅱ-4 地 温 (平 均 値)

(°C)

地中深度 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5 cm	25.4	24.1	20.6	16.0	11.7	7.8	8.6	9.2	12.8	16.6	21.0	24.0
10 cm	22.6×	23.1×	20.6×	15.5×	11.6	7.8	7.3	9.2	12.2	16.0	20.4	22.9
20 cm	23.2	23.0	20.2×	15.7×	11.9	8.4×	7.7	9.6	11.8	15.4	19.2	21.8
50 cm	22.6	19.8	20.4×	17.1×	13.8	11.2	9.4	9.8	12.0	14.6	17.8	20.9
100 cm	20.8	21.4	20.4×	18.3×	14.2	13.2	11.6	11.6	12.4	13.8	16.8	19.2

×：測器の検査による欠測を含む

表Ⅱ-5 降 霜 日 数

百葉箱内(日)

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
1966~75平均	0	0	0	2	4	10	10	10	6	2	0	0	44
1978	0	0	0	0	5	14	3	14	5	0	0	0	41
1979	0	0	0	0	3	14	9	5	4	0	0	0	35
1980	0	0	0	2	1	3	13	7	5	1	0	0	37

露天地上5cm(日)

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
1966~75平均	2	2	3	10	12	18	20	20	14	9	4	2	116
1978	0	0	0	4	14	18	11	20	10	5	3	0	85
1979	0	0	0	8	11	21	11	8	11	—	—	0	(70)
1980	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

② 降霜日数：最低気温が0℃以下の日数

—：データなし

表Ⅱ-6 降 水 量

月合計(mm)

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
1966~75平均	40.2	58.2	47.4	42.4	23.8	40.0	18.6	21.8	36.9	42.7	45.0	56.5	473.7
1978	27.5	75.5	39.0	17.5	35.0	4.5	42.0	15.0	34.5	59.0	48.5	24.0	472.0
1979	155.5	18.5	50.0	0.0	40.0	0.5	10.5	15.0	7.5	90.0	60.0	43.0	487.5
1980	33.0	15.5	116.0	122.8	25.7	13.0	73.5	0.0	12.0	24.0	23.0	52.5	511.0

表Ⅱ-7 日 照 時 間

日平均(hr)

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1966~75平均	10.2	9.7	8.0	7.2	5.4	4.5	4.5	6.1	7.0	7.9	9.6	9.6	7.8
1978	9.6	8.5	8.1	7.5	4.9	5.2	3.1	6.1	5.7	7.2	9.2	9.8	7.1
1979	9.4	9.9	8.0	8.2	4.9	6.5	4.1	5.7	6.2	7.9	8.2	8.4	7.3
1980	10.4	8.5	8.1	5.1	4.0	4.7	5.8	6.1	7.9	8.3	8.9	9.8	7.3

表Ⅱ-8 相 对 湿 度

日平均(%)

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均湿度		56	58	64	66	70	73	72	64	59	58	57	54	63
平均最高湿度		78	79	82	84	86	87	84	80	78	80	78	78	81
平均最低湿度		36	36	44	45	52	58	54	44	41	40	38	35	44
年平均	1978	61	72	75	80	89	78	88	83	87	88	91	84	81
1979		90	90	91	93	91	89	90	92	87	88	91	87	90
1980		84	85	92	91	92	91	89	86	87	90	89	86	89
平均最高湿度	1978	30	40	43	44	50	46	58	37	41	38	34	27	41
1979		40	32	39	35	47	41	48	42	35	39	38	33	39
1980		28	29	40	61	36	52	50	39	31	38	31	28	38

表Ⅱ-9 蒸 発 量

月合計(mm)

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
平均蒸発量		183.4	154.4	114.8	79.6	52.6	32.4	38.4	72.7	91.6	118.8	149.6	162.7	1,251.0
1978		177.3	124.9	101.6	65.2	36.3	33.9	26.8	62.5	69.2	102.4	136.6	194.3	1,131.0
1979		128.7	140.7	95.8	92.3	60.3	43.3	65.6	48.5	83.4	125.4	115.9	154.4	1,154.3
1980		214.1	164.3	106.3	56.0	35.1	24.3	43.4	67.6	95.1	131.9	153.3	170.0	1,261.4

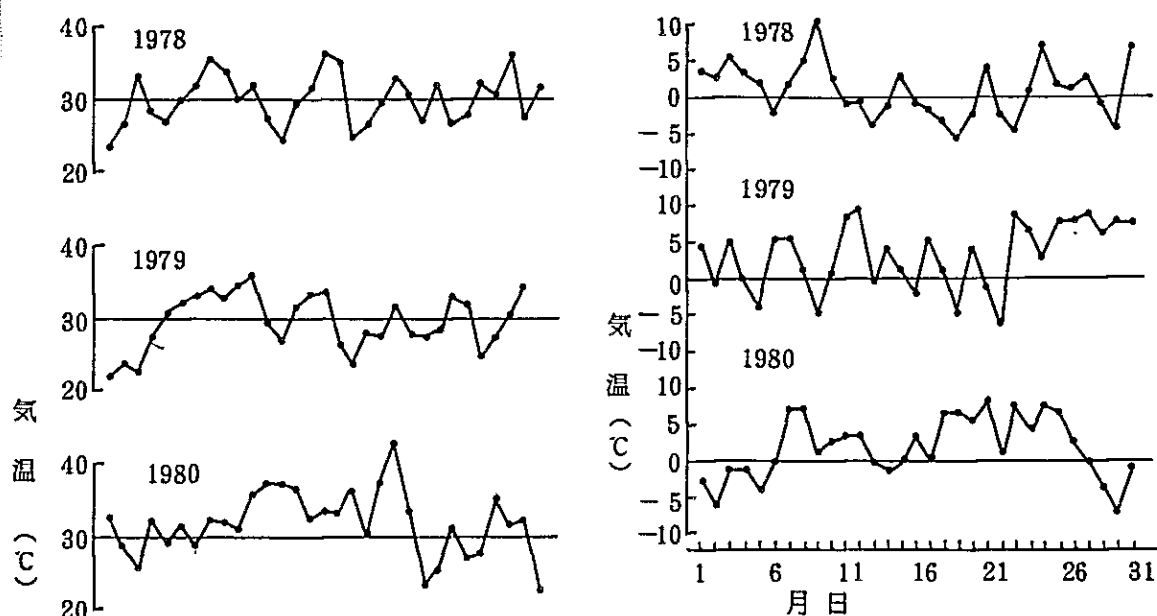
表Ⅱ-10 風 速

地上10m (m/sec)

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1978		4.3	3.9	4.0	3.1	3.5	3.8	4.3	4.4	4.2	4.5	3.9	4.0	4.0
1979		4.0	3.6	3.3	3.3	3.5	3.9	3.5	3.9	4.5	4.5	4.5	4.3	3.9
1980		4.6	4.7	3.7	4.0	3.8	4.2	4.5	4.6	4.2	4.2	4.9	4.5	4.3

夏季(1月)最高気温

冬季(7月)最低気温



図Ⅱ-3 気温の日変化 (INTA-H. Ascasubi)

〔参 考〕

表Ⅱ－11 降 雨 量

観測年：1966～1975 単位：ミリメートル

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
1966	13.0	30.0	10.5	124.0	5.6	91.0	42.5	13.5	0	4.5	104.5	49.5	488.6
1967	28.0	96.5	14.0	47.0	61.5	1.5	31.5	0	59.0	185.0	103.0	15.0	642.0
1968	0.5	10.0	32.0	2.5	0.5	44.5	15.0	22.5	46.5	23.0	91.5	185.0	473.5
1969	23.0	12.5	203.5	25.5	22.5	33.5	34.0	16.5	22.5	2.5	66.0	72.5	534.5
1970	90.5	181.0	39.5	5.0	19.5	10.5	5.0	12.5	48.5	59.0	36.5	19.0	521.5
1971	25.5	13.3	31.8	6.9	28.0	18.0	24.5	118.0	74.5	24.5	2.5	23.5	391.0
1972	9.0	4.0	40.9	47.5	13.0	97.0	6.5	21.4	72.4	27.0	29.0	83.7	451.4
1973	11.0	61.0	56.5	53.0	5.0	27.0	2.5	4.5	6.0	81.5	1.0	78.0	387.0
1974	165.0	72.5	20.5	15.0	46.5	12.5	17.5	3.0	2.3	10.0	8.0	39.0	411.8
1975	37.0	102.0	25.0	97.5	36.5	64.0	7.0	7.0	42.5	10.0	7.5	0.0	436.0
月 間 平 均	40.2	58.2	47.4	42.4	23.8	40.0	18.6	21.8	36.9	42.7	45.0	56.5	473.7

サンアドルフォ入植地を含むコロラド河流域農耕地は、いわゆる、湿潤草原 (PAMPA HUMEDA) の圏外にあり、半乾燥地帯であるため、かんがいなしでの営農は不可能である。

表Ⅱ－12 蒸 発 量

観測年：1966～1975 単位：ミリメートル

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 計
1966	160.2	139.6	欠 測	欠 測	62.2	29.2	20.7	53.6	85.8	128.7	102.5	150.7	933.2
1967	202.0	151.0	112.3	76.4	46.7	32.5	44.8	90.2	73.7	81.7	140.1	164.6	1,216.0
1968	209.8	185.1	115.2	82.9	78.5	34.5	39.1	49.0	84.0	98.2	153.2	147.5	1,277.0
1969	189.0	175.4	74.9	79.8	43.5	29.7	24.6	72.7	94.2	148.2	138.8	161.8	1,232.6
1970	133.1	148.0	104.1	85.2	61.4	39.4	61.2	87.7	100.9	121.7	114.0	160.0	1,216.7
1971	196.4	171.5	136.8	91.8	48.7	33.6	38.3	72.0	98.1	113.1	198.7	194.0	1,393.0
1972	208.9	201.6	107.9	76.6	44.5	23.5	45.6	57.0	86.9	109.0	123.0	110.0	1,194.6
1973	188.9	114.0	114.2	72.7	53.4	35.5	29.8	90.5	86.2	102.4	170.1	148.2	1,210.9
1974	166.2	109.5	132.3	79.1	40.3	33.9	41.1	76.4	96.9	148.2	193.3	150.8	1,268.0
1975	179.6	148.6	148.8	70.9	42.9	32.5	38.7	77.8	109.7	136.7	162.0	239.2	1,387.4
月 間 平 均	133.4	154.4	114.8	79.6	52.6	32.4	38.4	72.7	91.6	118.8	149.6	162.7	1,251.0

年蒸発量は降水量をはるかにりょう駕しており、土中水分の上昇に伴う各種無機塩類が地表に集積する要因となっている。

6. 植 生

開発地域の冬季における原野の植生は、イネ科多年草の *Paja vizcachera* (*Stipa* sp. ハネガヤの類) が密生した群落を形成し、その他にキク科 2 年草の *Cardo negro*, *C. pendien* (アザミ)、マメ科多年草の *Tredoles de olor* (ウマゴヤシの類) などがみられる単純な植生であり、場所による変化も少ない。

主要な雑草である *Paja vizcachera* は葉が管状に細く、先端は鋭く光っている。株状となり草高は約 60 cm、葉は硬く家畜の嗜好性はきわめて劣る。比較的肥えた土地に生育し、土地

表Ⅱ－18 コロラド河下流地域における主なる雑草の種類

植物分類	和名	現地名称	学名
キク科 Compositae	オニアザミ ヒレアザミ イガヤグルマギク	Cardo negro Cardo pendiente Abrepuño amarillo	Cirsium vulgare Carduus nutans Centaurea solstitialis
オオバコ科 Plantaginaceae	オオバコ ヘラオオバコ	Llantán	Plantago sp.
ヒルガオ科 Convolvulaceae	ネナシカズラ類	Cuscutas	Cuscuta spp.
ハマビシ科 Zygophyllaceae	ハマビシ	Roseta	Tribulus terrestris
マメ科 Leguminosae	ウマゴヤシ類	Treboles de olor	Melilotus spp.
アブラナ科 Cruciferae	ホソエガラシ カラシナ ロボウガラシ	Mostacilla Mostacilla Flor amarilla	Sisymbrium sp. Hirschfeldia sp. Diploaxis tenuifolia
ヒユ科 Amaranthaceae	イヌビユ類	Yuyo colorado	Amaranthus sp.
アカザ科 Chenopodiaceae	ノハラヒジキ類 アカザ類 ハハキギ	Cardo ruso Quinoas Morenita	Salsola kali Chenopodium sp. Kochia scoparia
タデ科 Polygonaceae	ギシギシ類 ミチヤナギ ソバカズラ	Lengua de vaca Sanguinaria Enredadera anual	Rumex sp. Polygonum aviculare Polygonum convolvulus
ハマビシ科 Zygophyllaceae	ハマビシ	Roseta	Tribulus terrestris
イネ科 Graminae	ハネガヤ類 メヒシバ ケイヌビエ ギヤウギシバ クリノイガ類 カラスムギ イヌムギ ハイヌメリ類	Paja vizcachera Pasto de cuaresma Pata de gallo Gramilla Roseto Avena Negra o Cebadilla Cebadillas Pelo de chancho	Stipa sp. Digitaria sanguina Echinochloa sp. Cynodon dactylon Cenchrus sp. Avena fatua Bromus spp. Distichlis spicata

INTA資料から作成

の肥沃度の指標とされる。

一方、木本植物ではマメ科の有刺灌木 Chañar (*Geoffroea decorticans* チャニアル)の群落が、高所乾燥部に点在する。

チャニアルはアルゼンチン中央部の乾燥・半乾燥地帯の原産で南部は Rio Negro まで自生する。9～10月にオレンジ色の花をつけ芳香があり、種子及び幼根によって繁殖する。樹高は3～6mである。

その他の木本植物の数は少ない。したがって、開墾に支障となる植物はチャニアルだけである。

冬季における耕地雑草は *Mostacilla* (*Stachys* sp. ホソエガラシの類)が多く、コムギ、アルファルファ等の冬季に生育する作物栽培に障害となる。

春から夏にかけての雑草はアカザ科、タデ科の数種、アザミ、オオバコ、イヌビユ、ネナシカズラの類及びイネ科のメヒシバ、ケイヌビエ等が発生し、わが国の耕地雑草の種類とあまり変化がない。遊休地で雑草が繁茂し種子を多くつけ、耕地雑草多発の一因になっている。とくに乾燥に強いアカザの類の雑草発生が多い。

7. かんがい排水農業の現状

コルホ開発地域は年間雨量が平均 500 mm 前後の半乾燥地帯で、粗放な牧畜(牛、羊)が行なわれていた集約的農業の成立が困難な地域であった。近年かんがい農業が可能となり、コルホ開発計画地域のかんがい可能面積 14 万 ha のうち、ほぼ 55% が利用されている。

(1) かんがい水量と用排水路

コロラド河は、アンデス山脈の融雪水と山麓の降水を源とし、長さ 900 km、流域面積 34,200 km² のアルゼンチン第 9 位の河川である。

年間平均流量(コルホ取水地点)は 125 m³/s で取水量 60 m³/s に対しては比較的安定しているといえよう。この 60 m³/s についてはコロラド河が貫流している 5 州間の協定で、140,184 ha の水利権として確保されている。

この地域では、安定的な営農を行うためにはかんがいが不可欠の要件であるとはいえ、多雨地帯(パンパ地帯)と競争することを考えると水利に過大な経費もかけられず、幹支線用水路、排水路共築掘のままである。

本地区(673 ha)は、第一取水工を取水源とし、MAYOR BURATOVICH 幹線用水路に沿った土地で 0.4 l/s/ha のかんがい用水が確保されている。(参考資料に示すように、必要量は、ピーク時で約 1 l/sec/ha である)

又、北側の 6 号幹線用水路は開削済であるが、地区内の用排水路はほとんど建設されていない。

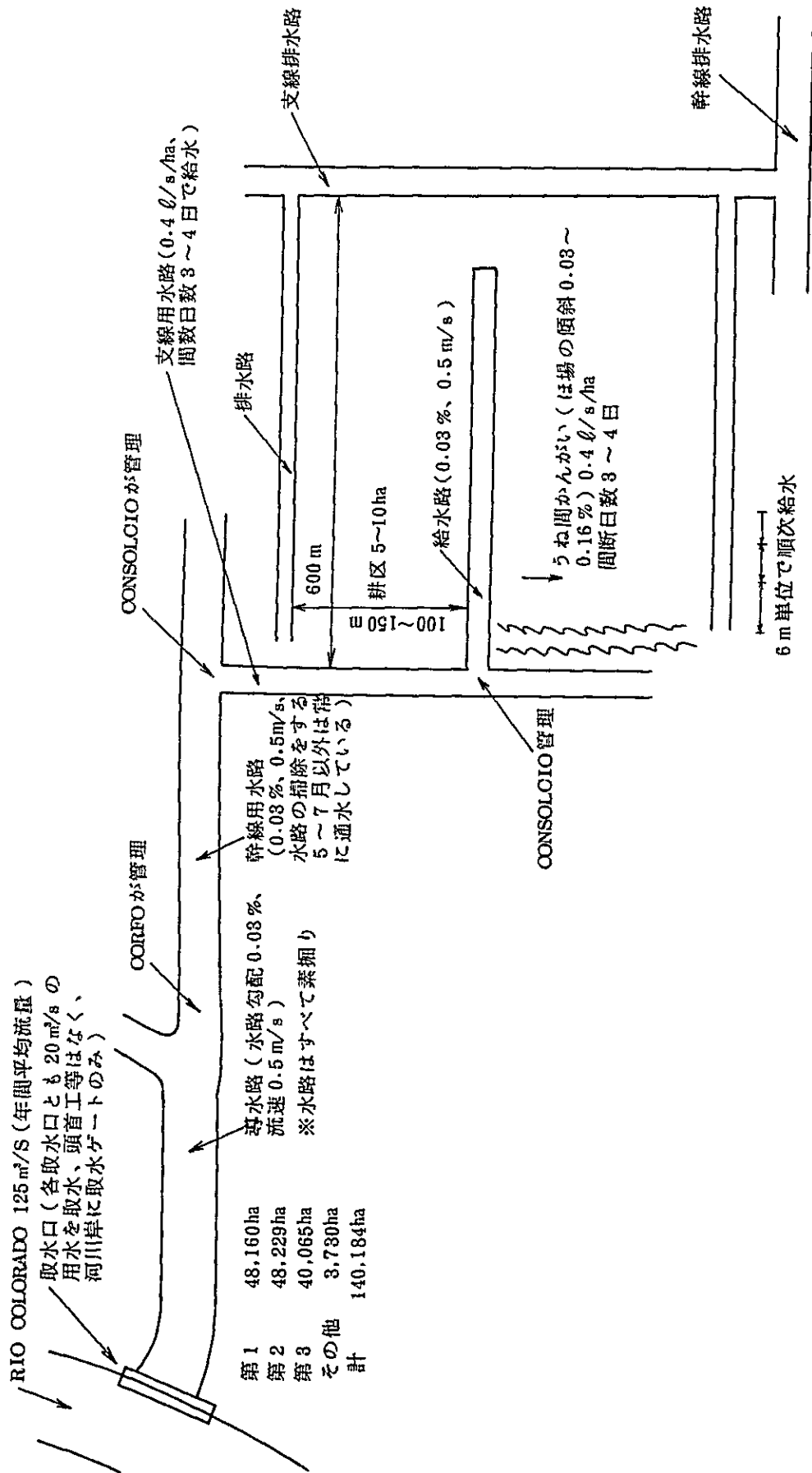


図 II - 5 コルボが実施しているかんがい排水のモデル図

(2) 営農形態とかんがい農業

開発地域内の農家は約1,200戸で、このうち所有面積50ha以下41%、50～100haが19%でアルゼンチンとしては概して経営規模が小さい。

営農形態をみると、単作専業経営は少く、多くは野菜を基幹作物とし、これに果樹または牧畜を組合せ、あるいは両者を組合せた複合経営となっている。入植者の経営規模及び営農形態は野菜10ha+果樹1ha+飼料作物、牧草、人工草地20ha程度のものが平均的な経営であるが、栽培技術は確立されていない。

以上のように、経営規模が比較的小さいこともあって野菜、果樹、牧草のかんがいによる集約的栽培が主となり、一部に穀類及び人工牧野にもかんがいが行われはじめている。

(3) 主な栽培作物とかんがい方法

現在栽培されている主要作物及び家畜は以下のとおりである。

野菜：ニンニク、タマネギ、トマト、パレイショ、ピーマン、カボチャ

果樹：リンゴ、クルミ、モモ、ネクタリン、スモモ、ナシ

牧草：アルファルファ、イネ科牧草

穀類：コムギ、トウモロコシ、オオムギ、ライムギ、カラスムギ

家畜：肉牛、豚、羊

かんがい方法は野菜類では畦間かんがいを行い、果樹及び牧草類では全面かんがいをしている。

なお、本開発地域では整地作業にレーザー光線を用いた整地作業機を利用し、圃場の均平精度を高めている。この整地法によると大区画圃場（10ha単位）の緩勾配整地が可能となるため、最長200m（平均150m）の末端まで畦間かんがいが効率的に行える。

(4) 水利費について

コルホ開発地域の水利費は、コルホ公団と水利利用者との協議により、年の初めに予め年間計画を決め、面積当りの経費を算出している。ちなみに、1981年度（1月～12月分）の水利費はha当り\$52,000（\$31＝1円として1,678円）で、4月、8月、10月の3回払いとなっている。

〔参 考〕

Guia de Riego Para el Valle del Rio Colorado "2" 1979 より抜粋したもの 26～34 ページに掲載した。

付表1 Uso consuntivo : Lámina y consumo total de riego

CULTIVO : Alfalfa (nueva de la alta producción para corte)

ZONA : Valle Inferior del Río Colorado

Planilla Nº 1

MESES	Tempera tura me dia °C	$T_b = \frac{t + 17.8}{21.8}$	$t_c = \frac{T_b \cdot kt}{k_c(t + 17.8)}$	$F \text{ corr.} = P \cdot t_c \cdot *1$	Coeficiente de ajuste K	U.C. (en mm) f corr x k x 10	Precip. ajustada 0.80 P (mm)	Lámina de Reposición (U.C. - 0.80 P)	CUNSUMO TOTAL Lámina/Ef=D (mm) *3 (9)=(8)x1.66
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
7月 JULIO	7,0	1,138	0,520	3,51	0,66	30,23	21,92	*2	
8 AGOSTO	8,6	1,211	0,614	4,58	0,83	50,38	19,70	10,53	90,00 *
9 SEPTIEMBRE	10,8	1,312	0,755	6,07	0,95	91,67	30,80	19,58	90,00 *
10 OCTUBRE	14,8	1,495	1,047	9,65	1,03	136,06	40,40	51,27	90,99
11 NOVIEMBRE	18,6	1,670	1,367	13,21	1,08	178,52	26,16	109,90	182,43
12 DICIEMBRE	21,0	1,780	1,590	16,53	1,00	184,97	39,28	139,24	231,14
1 ENERO	22,2	1,835	1,708	17,45	1,00	145,90	25,20	159,77	265,22
2 FEBRERO	21,4	1,799	1,689	14,59	0,91	108,20	40,48	105,42	175,00
3 MARZO	18,6	1,670	1,367	11,89	0,76	59,13	41,20	67,00	111,22
4 ABRIL	14,6	1,486	1,031	7,78	0,60	31,32	25,92	33,25	90,00
5 MAYO	10,7	1,307	0,748	5,22	0,89	1016,38	29,28	2,04	90,00
6 JUNIO	7,7	1,170	0,560	3,56			16,30		1416,00
AÑO	14,7	1,491	1,039				356,64	698,00	

$$K_t = 0,0311 \cdot t + 0,24$$

付表4

付表2

PROCEDIMIENTO BLANEY Y CRIDDLE AJUSTADO

* Se ha considerado la lámina real mínima de aplicación en el medio para a los sistemas de riego por gravedad.

*1 - p は意味不明

*2 - 10.53 = 30.28 ~ 19.70

*3 - 圃場内ロス

*4 他の作目は省略

付表 2 PLANILLA RESUMEN DE REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS CULTIVOS

Valle Inferior del Río Colorado

Planilla N° 14

Procedimiento Blaney y Criddle ajustado

C U L T I V O S	Requerimiento de Riego en mm. de lámina												AÑO
	JUL.	AGOSTO	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	
ALFALFA tip. nueva	---	*90,00	90,00	90,99	182,43	231,14	265,22	175,00	111,22	90,00	90,00	---	1416,00 *
ALFALFA tip. semilla	---	*60,00	60,00	85,11	182,43	---	---	---	111,22	60,00	60,00	---	618,76 †
ALFALFA tip. pastura	---	*60,00	60,00	85,11	182,43	231,14	132,62	87,50	60,00	60,00	---	---	958,79
VID (uva de mesa)	---	---	60,00	60,00	118,84	179,01	218,87	131,40	60,00	60,00	60,00	---	948,12
FRUTALES DE PEPITA	---	---	---	60,00	136,38	187,25	215,97	128,98	120,00	60,00	---	---	908,58
FRUTALES de m. dist.	---	---	---	60,00	147,36	195,46	230,46	128,98	120,00	60,00	---	---	942,26
TOMATE	---	---	---	120,00	120,00	148,82	227,55	167,75	60,00	---	---	---	844,10
PIMIENTO	---	---	---	60,00	120,00	160,00	195,70	141,08	120,00	---	---	---	796,78
EXPL. HORTICOLAS	---	60,00	60,00	120,00	134,19	146,58	190,23	175,00	115,17	60,00	---	---	1061,17
MAIZ	---	---	---	60,00	101,31	159,81	221,76	155,62	60,00	---	---	---	758,50
CEREALES	60,00	80,00	80,00	---	147,36	198,22	123,92	---	---	---	---	60,00	749,50
PASTURAS REGADAS	---	80,00	80,00	80,00	157,74	184,49	224,66	150,78	101,34	80,00	80,00	---	1213,01

* Valores mínimos de lámina considerada a los efectos del riego por gravedad, en cada caso.

* 以下省略

付表 8 VALLE INFERIOR DEL RIO COLORADO

EVAPOTRANSPIRACION media diaria correspondiente a cada mes
EVAPORACION en tanques

Loc. base : P. Luro (Bs.As.)

Planilla N° 16
 En mm.

METODO	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	AÑO
Blaney y Criddle	1.12	1.46	2.00	3.09	4.36	5.29	5.58	5.25	3.80	2.57	1.67	1.17	3.1
Papadakis	1.38	1.70	2.00	2.60	3.56	3.88	4.32	4.04	3.09	2.58	1.67	1.33	2.7
Eo x 0.79	0.79	1.28	1.88	2.78	4.03	4.71	5.07	4.23	3.11	1.91	1.06	0.70	3.1
Eo x Coef. Varl	0.56	1.00	1.60	2.50	4.03	5.25	5.78	4.23	2.83	1.65	0.82	0.50	3.1
Exap. = Eo	1.11	1.6	2.4	3.5	5.1	6.0	6.5	5.3	4.0	2.4	1.3	0.9	4.0

付表 4

COEFICIENTES K DE AJUSTES MENSUALES Y ANUALES, PARA DIFERENTES CULTIVOS

Planilla N° 17

Basados en valores de K determinados en Cal. USA y ajustados con posterioridad en México (S.R.H.) y Argentina (UNC y CUNSA)

$$\text{Form. base: } K = \frac{a}{E_o}$$

C U L T I V O S	CICLO ASUMIDO (días)	COEFICIENTES K MENSUALES												VALOR DE
		JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	K. ANUAL
ALFALFA	240 a 300	--	--	0,66	0,83	0,95	1,03	1,08	1,06	1,00	0,91	0,76	0,60	0,89
VID	160 a 180	--	--	--	0,35	0,49	0,74	0,89	0,90	0,82	0,70	0,50	0,50	0,61
FRUTAL menor distancia (DURAZNO-CIRUELO)	200	--	--	--	0,39	0,62	0,87	0,95	0,94	0,81	0,57	0,32	--	0,63
FRUTAL mayor distancia (MANZANO-PERAL)	200 - 220	--	--	--	0,36	0,51	0,82	0,92	0,89	0,81	0,63	0,36	--	0,62
MAIZ	140 a 160	--	--	--	--	0,49	0,66	0,82	0,91	0,92	0,85	--	--	0,77
SORGO para ensilar	130 a 160	--	--	--	--	0,53	0,83	0,97	1,02	0,98	0,88	0,77	--	0,85
PIMIENTO	150 a 170	--	--	--	--	0,41	0,41	0,50	0,79	0,82	0,70	0,53	--	0,62
TOMATE	150 a 180	--	--	--	--	0,40	0,40	0,59	0,93	0,97	0,77	0,54	--	0,70
PAPA	140 a 160	--	--	--	--	0,38	0,58	0,82	0,93	1,00	0,85	--	--	0,76
HORTALIZAS VARIAS ME- NORES (Intensivas)	60 a 130	--	--	--	--	0,62	0,61	0,95	1,02	1,00	0,93	0,84	--	0,88
POROTO, ARVEJA	150	--	--	--	--	0,48	0,80	0,93	1,04	0,94	0,77	--	--	0,82
PASTOS regados	280	--	--	0,58	0,71	0,82	0,89	0,91	0,91	0,90	0,86	0,78	0,67	0,80

Los coeficientes se han situado dentro del período anual de acuerdo a un ciclo vegetativo medio. Según la zona el grupo de Coeficiente K tomados puede adelantarse o atrasarse, para los meses de cultivo que corresponda, aplicando el procedimiento de desplazamiento con ajuste.

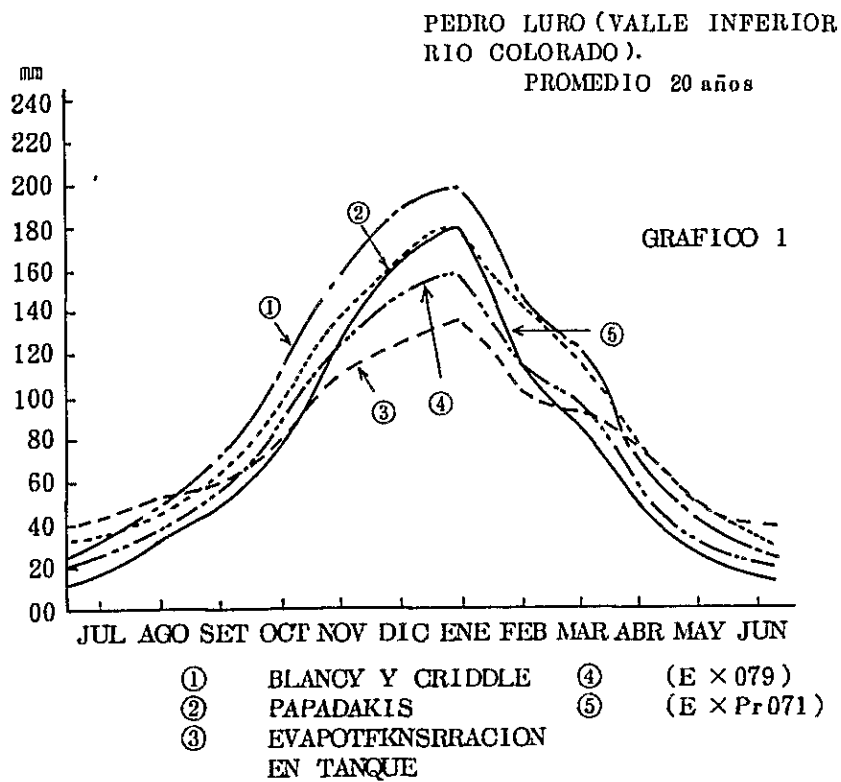
付表 5 REQUERIMIENTO DE RIEGO DE LOS CULTIVOS, INCREMENTADO POR EL
REQUERIMIENTO DE LIXIVIACION, PARA LAS AREAS SALINIZADAS.

Valle Inferior del Río Colorado
Planilla Nº 18

CULTIVO	REQUER. NORMAL DE RIEGO 3 m /Ha/año	REQUERIM. INCRE- MENTADO PARA LIXIVIACION. TOTAL (2)
ALFALFA tipo nueva	14.160,0	16.414,9
ALFALFA tipo semilla	6.187,6	7.301,4
ALFALFA tipo pastura	9.587,9	11.313,7
VID	9.481,2	11.187,8
FRUTALES de pepita	9.085,8	10.721,2
FRUTALES de men. dist.	9.422,6	11.118,7
TOMATE	8.441,0	9.960,4
PIMIENTO	7.967,8	9.402,0
EXPLOR. HORTICOLAS	10.611,70	12.521,8
MAIZ	7.585,0	8.950,3
CEREALES	7.495,0	8.844,1
PASTURAS REGADAS	12.130,1	14.313,5

(2): el valor o porcentaje de requerimiento de lixiviación lógicamente varía por áreas, en función de la concentración salina de las aguas de riego y de drenaje respectivamente y, su relación. Por constituir el valor más frecuente, se ha considerado en esta planilla un 18 % de incremento en el requerimiento, con fines de lavado. En áreas o microzonas con agua de drenaje manifiestamente más salina, se considera hasta un 22 % de requerimiento de lixiviación.

付図 1 CURVAS COMPARATIVAS DE EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y
EVAPORACION OBTENIDAS: BLANEY Y CRIDDLE PAPADAKIS Y
EVAPORACION EN TANQUE



附表 6 Conclusiones

Analizando el requerimiento de agua para riego en los diferentes cultivos y de acuerdo a la demanda mensual, se establece :

- 1^o - La dotación mensual considerada en toma de Distrito o cabecera de sección alimentada directamente por el Unificador a la siguiente :

MES	DOTACION MENSUAL EN l/s. Ha.
Julio	0,04
Agosto	0,30
Setiembre	0,31
Octubre	0,48
Noviembre	0,94 ← 附表 7
Diciembre	0,82 ← 附表 8
Enero	0,74
Febrero	0,57
Marzo	0,43
Abril	0,25
Mayo	0,21

- 2^o - La media anual es de 0,46 l/s. Ha, valor en general bajo para la zona ; ello es debido presumiblemente a dos factores principales ; la dispersión de los cultivos a lo largo del ciclo y la particular característica de la alfalfa, cultivo predominante, que en el "tipo para semilla" no se riega durante los meses de mayor demanda del verano y, en el "tipo para pastoreo" consume menor cantidad de agua que la requerida en el tipo de corte y mayor producción, actuando casi como de "riego complementario".
- 3^o - El mes de mayor consumo o demanda, aparece ligeramente desplazado o adelantado con relación al "uso consuntivo", pues corresponde al mes de noviembre, con una máxima de 0,94 l/s. Ha. en toma de distrito, valor sumamente racional para las características de la región y las condiciones de eficiencia.
- 4^o - Considerada la curva anual de demanda en función de las exigencias mensuales, es dable ajustar la misma a los efectos de la operación del distrito, corrigiendo entregas sobre todo en los meses de agosto, setiembre y octubre, los cuales presentan un grado de fluctuación, sobre todo en setiembre y octubre que tienden a un mínimo de demanda, debido a los valores de la precipitación considerados para época.

付表 7 REQUERIMIENTO Y DOTACION MENSUAL

ZONA : Valle Inferior del Río Colorado

11月

MES : Noviembre

CUADRO N^o 5

CULTIVOS	SUPERFICIE (Ha)	CONSUMO MENSUAL DE CULTIVO (mm)	PORCENT. DE CULTIVO (%)	PROPORC. PORCENT. (0,x)	REQUERIM. PROPORC. DE CULTIVO (mm)
	1	2	3	4	5: (4x2)
ALFALFA Y FORRAJES	付表 1				
Tipo nueva	13.900	182,43	19,1	0,191	34,84
Tipo semilla	14.000	182,43	19,2	0,192	35,03
Tipo pastura	13.900	182,43	19,1	0,191	34,84
FRUTALES en Gral. y VID	913	134,19	1,2	0,012	1,61
TOMATE Y PIMIENTO	840	120,00	1,2	0,012	1,44
EXPLOT. HORTICOLAS	4.152	134,19	5,7	0,057	7,65
MAIZ Y SORGO	6.250	101,31	8,6	0,086	8,71
CEREALES	9.800	198,22	13,5	0,135	26,76
PASTURAS REGADAS	9.000	151,74	12,4	0,124	18,82

TOTALES	72,755		100	1.000	169,70

$$169,70 \times 10 \times 1000 = 1.697.000 \text{ l/Ha.}$$

$$1.697.000 \times 1,43^{*1} = 2.426.710 \text{ l/Ha en toma}$$

$$2.426.710 \div 2.592.000 = \underline{0,94 \text{ l/s/Ha.}} \text{ Mes pico}^{*2} \rightarrow \text{付表 6}$$

* 1 水路、取水等ロス

* 2 水利権水量は 0.4 l/s/Ha

付表 8 REQUERIMIENTO Y DOTACION MENSUAL

ZONA : Valle Inferior del Río Colorado

12月

MES : Diciembre

CUADRO N^o 6

CULTIVOS	SUPERFICIE (Ha)	CONSUMO MENSUAL DE CULTIVO (mm)	PORCENT. DE CULTIVO (%)	PROPORC. PORCENT. (o,x)	REQUERIM. PROPORC. DE CULTIVO (mm)
	1	2	3	4	5: (4x2)
ALFALFA Y FORRAJES	付表 1				
Tipo nueva	13.900	231,14	19,1	0,191	44,15
Tipo semilla	14.000	---	19,2	0,192	---
Tipo pastura	13.900	231,14	19,1	0,191	44,15
FRUTALES en Gral.					
Y VID	913	187,24	1,2	0,012	2,25
TOMATE Y PIMIENTO	840	134,41	1,2	0,012	1,61
EXPLOR. HORTICOLAS	4.152	146,58	5,7	0,057	8,35
MAIZ Y SORGOS	6.250	159,81	8,6	0,086	13,74
CEREALES	9,800	123,92	13,5	0,135	16,73
PASTURAS REGADAS	9,000	184,49	12,4	0,124	22,88

TOTALES	72,755		100	1.000	153,86

$$153,86 \times 10 \times 1.000 = 1.538.600 \text{ l/Ha.}$$

$$1,538.600 \times 1,43 = 2,200.198 \text{ l/Ha en toma}$$

$$2.200.198 \div 2.678.400 = \underline{0,82 \text{ l/s/Ha.}} \rightarrow \text{付表 6}$$

* 1 1月 1 2月以外は省略

8. 試験場における作物試験

コルホの開発計画地域（以下開発地域と略記）には INTA-Hilario Ascasubi 試験場（イラリオ・アスカスビ国立農業試験場）があり、作物の栽培に関する試験研究と技術の普及活動をおこなっている。

また、最近コルホ直営の試験場が H. Ascasubi に設置されたが、この試験場は果樹、野菜、飼料用作物、穀類作物のかんがい試作栽培とかんがい農業の指導、普及を目的に設置されたものである。

INTA-H. Ascasubi 試験場で実施されている試験の概要は以下のとおりである。

(1) 穀 類

1) コ ー ム ギ

- a) かんがい施肥試験：本試験は 1976 年から開始され、'80 年の試験結果によると 5 月 20 日播の場合 ha 当たり子実収量は Chaqueno INTA では 3.90t、Trigal INTA で 4.21t でかんがいと施肥による増収効果が顕著であった。
- b) 品種選定試験：14 品種を供試し、播種期を 5 月 8 日、5 月 20 日、以後 20 日毎に 4 回計 6 回播種し、無かんがい栽培で品種選定試験が実施されている。1981 年の奨励品種の作期別収量は表Ⅱ-14 のとおりである。

表Ⅱ-14 小麦の奨励品種別・作期別子実収量 (Kg/ha)

品 種	播 種 期	5月20日	6.10	7.1	7.20	8.10	8.25
BUCK CENCERRO		2,807	3,311	2,659			
BUCK MANNTIAL		2,742	3,086	2,842			
TRIGOL 700		2,670	2,768	2,482	2,511	2,560	1,967
BORDENAVE PUAN SAG		2,640	2,773	2,605			
BUCK NAPOSTA		2,309	2,521	2,311	2,011		
DEKALB TALA			2,824	2,402	2,227	2,411	1,815
LEONES INTA				2,841	2,585	2,738	2,027
DIAMANTE INTA				2,749	2,660	2,482	2,053
MARCOS JOAREZ INTA				2,460	2,389	2,232	1,767
KLEIN TOLEDO				2,237	2,208	2,168	1,789

このうち Buck Cencerro は早期（6月上旬）播種で収量性が高く、開発地域ではとくに有望である。

地域連絡試験の結果によると、播種期と収量との関係を見ると、本地域は冬季寒冷な地帯であるため 6 月 10 日頃の播種が子実収量が多く、以後播種期が晩くなるほど収量は低下し、8 月 25 日播では適期播に較べ 31% の減収となっている。

表Ⅱ-15 地域連絡試験の収量

Kg/ha

地区	播種期 5月20日 (200)	6.10 (250)	7.1 (300)	7.20 (320)	8.10 (350)	8.25 (350)	平均
V-SUD	2,519	2,750	2,432	2,276	2,269	1,892	2,356
IV	2,437	2,095	2,566	2,545	2,742	2,721	2,551
II-SUD	2,091	1,971	2,148	2,242	2,294	2,307	2,176

注) () は㎡当り個体数

開発地域の属する第5地区南部は、プエノスアイレス州南西部の第4地区(湿润パンパ南部)に次いで多収地域である。

2) トウモロコシ

輪作を考慮して早生の多収品種の選定を目標に品種選定試験が実施されている。これまでの結果から有望とみられる品種 Cargill №2 を供試したかんがい栽培(栽培密度ha当たり 53,750 本)では、ha当たり 10.69 t の子実収量が得られた。結果は表Ⅱ-16 のとおりである。

表Ⅱ-16 トウモロコシの品種別収量

ハイブリッド 利用の有無	品 種	子実収量 Kg/ha 水分 13.5 %
	Cargill s/d №2	10,685
	Aquara INTA	10,142
	Cargill 360	10,046
	Continental Contimax	9,963
	C. Contigrar	9,837
	Mogan 400	9,715
	Dekalb 4F 33	9,440
	Morgan 52 A	9,319
	Asgrow 351	8,970
	Cargill 140	7,685
1 代 雑 種	1103 × 231	11,866
	C.P. 12 79/80	10,296
	1112 × 229	10,284
	Cargill №8	10,210
	1112 × 231	10,040
	1107 × 234	9,774
	1107 × 231	9,626
	Cargill №12	9,458
	1115 × 234	9,366
	C.P. 11 Orig.	9,152

(2) 野 菜 類

- 1) タマネギ：品種比較試験が実施されており次の品種が供試されている。このなかにはわが国からの導入品種も含まれている。

Hybrid onion

Autumn glo

Early pak

Autumn keeper

Autumn beauty

- 2) トマト：15品種を用いて品種比較試験が行われ、表Ⅱ－17に示すとおりha当たり収量は18,702～45,399 Kgの結果が得られている。

表Ⅱ－17 トマトの品種別収量

品 種	収 量 Kg/ha
Napoli	45,399
UC 105 J	38,072
CAL J	35,927
Ventura	34,191
UC 82	31,029
BOG(AT 69)	30,558
M 228	30,296
Petopride 2	29,601
UC 134	29,188
Niagara VF 315	25,597
Red River	25,362
Rivalidad	24,153
Peelete	26,676
Petoeearly	20,871
Castlestar EHV	18,702

- 3) ピーマン：開発地域のピーマン栽培ではウイルス罹病による減収が問題となっている。そのためINTA-H. Ascasubi 試験場はSan Pedro及びCastelarのINTA試験場と協力して、ウイルス病抵抗性品種の育成、選抜を行うための連絡試験を実施中である。現在Yolo(黄色)種系統のCalifornia bondage, Florida gigante等が耐病性があり有望である。
- 4) バレイショ：今後奨励普及を考えている品種は次のとおりである。

Es Panta (オランダ産)

Kennebec

Huinkul

Cerrano INTA

(3) 果 樹 類

1) リンゴ：現在栽植7年の試験圃場があり、糖度、酸度、硬度等から収穫適期判定試験が実施され、品種比較試験では Delicious, Clone を中心に23品種が供試されている。

また、栽植間隔試験、整枝剪定試験、蒼朮病抵抗性及び化学防除法等の検討が行われている。

(4) 牧 草 類

1) アルファルファ：除草剤による雑草防除法が検討されており、現在除草剤のスクリーニングが実施されている。また、採種試験、採種作業の機械化に関する試験等が実施されている。

なお、コルホの開発計画によると、この地域ではアルファルファを主として、アグロピーロ、トールフェスク等の牧草種子の産地形成が計画されている。そのため INTA-H. Ascasubi 試験場では牧草の種子生産に関する試験を種々実施しているが、その他牧草種子の品質検査及び種子生産組合に対する技術指導を積極的に行っている。

9. 農家における作物栽培

開発地域内農家の経営は野菜を中心とし、野菜+果樹、野菜+牧畜、野菜+果樹+牧畜等の複合経営が一般的であるが、栽培技術は未確立である。作物の栽培実態は以下のとおりである。

(1) 穀 類

1) コ ム ギ

コムギはアルゼンチンの輸出用主要農産物であり、コムギ栽培は湿潤パンパ地帯を中心に行われている。

開発地域の奨励品種は次のとおりである。

Bardenave puan S. A. G

Buck naposta

Buck manantal

Buck cencerro

Marcos juaren INTA

現在、農家の栽培は無かんがい栽培が多く、無かんがい栽培では緑肥を利用し、化学肥料は施用していない。収量はha当たり1.2t程度である。なお、Marcos juaren INTAを用いたかんがい栽培では農家でも5.6tの収量を得ている事例がある。

大きな凍霜害の発生はないといわれているが、幼穂伸長開始期から出穂開花期にかけての低温の襲来頻度が高く、注意を要する。発生の頻度は少いが、降雹により折損、倒伏被害もある。病虫害は黒穂病、Pulgon (アブラムシ)、Pulgon afidosなどが発生する。

2) トウモロコシ

牧畜農家で子実及び茎葉利用を兼ねた栽培と、かんがいによる実取り専用栽培が行われているが、栽培面積は多くない。

品種は硬実種が主体でハイブリッドの利用は行われていない。

栽植密度は畦間70cm、株間20cm、ha当たり60,000個体が標準的栽培であり、かんがい栽培では化学肥料は施用していない。

子実収量はha当たり6t前後であり、8tの事例もある。収量に影響する要因は種子の選別、整地、播種精度、土壌条件の良否である。被害については穂に対する鳥害(インコ、オーム)がある。

(2) 野菜類

1) タマネギ

作型としてはValencia nita Type, Torretina等の早生品種を3~4月に秋播し、11~12月に収穫する作型、及びValenciana種を用いて8~9月に播種し、2~3月に収穫する作型がある。

栽培されている主要品種の特性及び栽培法は次のとおりである。

Valencia nita Type: 早生、黄色で皮が薄く、球は小型、貯蔵性は小

Torretina: 早生、甘味が強く味はよくない、球は大型、貯蔵性は大

Valenciana: 系統にSintetico №1及び№14があり、収量性、貯蔵性とも大
播種は畦立し2条播であったが、4条播に移行しつつあり、小型播種機が使用されている。基肥は18-46-0化成をha当たり150~200kg施用し、追肥として尿素150~300kgを施用する。Valencia nita Typeは無かんがいの場合もあるが、Valencianaは播種直後と4~5日後にかんがいし、その後は9~15日毎に収穫前まで8~12回かんがいを行う。

病虫害では、発芽根を喰害する害虫があり、薬剤を種子に粉衣する。また、地上部を喰害するスリツプスとPeronospora菌(べと病)による病害がある。

収量は早生種の秋播でha当たり25~38tであり、Valencianaの播では45tの収穫があり、75tの事例もある。

2) ニンニク

作型は早生種を3~4月に播種し、11月上旬に収穫するのと、晩生種を4~5月に播種し、11月下旬~12月上旬に収穫する作型が主体で、栽培品種は次の2品種である。

Ajo blanco: 早生種

Ajo colorado: 晩生種、市場性大

基肥は18-46-0化成をha当たり150kgを施用し、追肥は尿素を8回位施用する。

種子消毒はベンレート、セルコピンを使用し、ネマトーダは輪作によって回避する。

収量は種子の良否、肥料、土壌条件、管理の良否に左右されるが、早生種はha当たり5～6t、晩生種は4～8tである。

3) トマト

加工用トマトが多いが、生食用も栽培されている。播種期は8月上旬から10月中旬まで、この間15日間隔で苗床に播種する。定植は20cm程度になった苗を10～12月にかけて行う。畦幅は90cm、株間20～30cm、地這い栽培。肥料は活着時に尿素を散布し、その後必要に応じて施用する。

かんがい畦立後、定植時とその後2回行い、活着後は生育期間中に10回位行う。

収穫は2月15日以降人力で行う。収量はha当たり25t～35tである。生食用は品質が問題で適期収穫が重要である。

4) ピーマン

ウイルス罹病による収量低下が問題であり、ウイルス病抵抗性品種の導入が必要である。収量はha当たり15～40tである。

5) カボチャ

大型果実の品種が栽培されており、栽培は容易で収量も多いが、栽培面積は少ない。

6) バレイショ

アルゼンチンにおけるバレイショの主産地はブエノス・アイレス州南西部の Barcarce 地方であり、10～11月に播種し、2～4月に収穫されている。開発地域では主産地との競争を避けるため、短周期性品種を用いて10月に播種し、1月に収穫し主産地に先立って出荷する栽培法がとられている。現在栽培されている品種は次のとおりである。

Barcarce tandil : 黒色系で価格が安い

Corfo mendoz : 白色系で価格はよい

Red pontia : 早生種生育期間90～100日、皮が赤色で市場性が低い

Buena vista : 早生種、種子いもの入手が困難、増殖を計画中

施肥は18-48-0 化成を播種期またはかんがい開始前にha当たり200Kg、その後生育初期に尿素を200Kg追肥する。薬剤散布は Alternaria 菌（夏疫病）に対し2回程度散布する。

数年前から機械化栽培が普及し、播種精度が向上し、収量も増加している。しかし、品種によっては収穫機による剥皮が多く商品価値の低下が問題となっている。

収量はha当たり45～50tである。

7) イチゴ

冷涼な気象条件と乾燥地帯のかんがい栽培に適し、収益性が高い。10年前から導入され、当初は果実採取を目的に栽培されたが、消費地が遠く輸送コストの面的問題があった。現在では大都市近郊産地向けの種苗生産を行っている。ウイルス罹病が問題であり北米か

らウイルスフリー株を導入し、7、8戸の農家が25～30ha栽培している。

(3) 果 樹 類

1) リ ン ゴ

生産地のリオ・ネグロ地方に比べ収穫が10～15日早く、雨量も多い立地条件にあり、品質及び収量性は主産地に劣らない。

栽培品種は2月収穫の Red delicious 及び1月収穫の早生種 Granny Smith (青リンゴでヨーロッパでの市場性が高い)が導入されている。

花芽の休眠期間は5～8月で休眠打破に必要な7.2℃以下の低温条件が1,000時間以上あり、休眠打破の問題はない。開花期は9月下旬から10月上旬であるが、開花期に晩霜による被害の危険はある。

整枝剪定は強剪定を行わない自然型仕立が主流となっていたが、10年前から枝を水平に誘引する密植、矮化栽培が普及しつつある。病虫害では蒼痂病、ダニ類、芯喰虫の被害がある。

2) その他の果樹類

クルミ、モモ、スモモ、ナシの栽培が行われており果樹栽培への関心は強いが、本格的な栽培は行われていない。

(4) 牧 草 類

1) アルファルファ

開発地域では採種栽培が主体に行われている。アルゼンチンの種子生産量は不足しており、将来とも有望な作目であるが種子の需要には波があり、価格の変動は大きい。

採種栽培は秋播が主体であり、かんがい栽培により収量も安定しつつある。

品種には在来種の ecotype の Fortin pergamin 等があるが、1969、1977年にアブラムシが大発生し被害をうけた。1971～72年に北米から抵抗性品種を導入し有望品種の検討が行われている。現在十分期待できる品種はないが、一応 Dawson 及び Washo などが比較的有望である。

栽培されている主要品種は次のとおりである。

Argentina

Chubut

La Pampa

Massaux

San martin

Saladina

Fortin Pergamino

Nemasint

害虫は Pulgon verde (エンドウヒゲナガアブラムシ)、Pulgon azul の発生があり、年によって大被害をうける。

アルファルファの採種栽培では5、6年になると収量が低下するので更新し穀物、野菜を2年作付する輪作体系がとられている。

収量は採種栽培では自然状態のものがha当たり80～150Kg、昆虫、蜜蜂を放して受粉を積極的に行ったものが300～350Kgである。青刈収量は年4回刈りで1回6t合計収量は24t程度である。

人工草地ではアルファルファとムギ類を混播して放牧に利用している。ムギは生育が早く、初期生育のおそいアルファルファを寒風から保護する役割りをもっている。

2) その他の牧草

アルファルファの他にアグロピーロ、トールフェスクの採種栽培がある。

10. 農 業 経 営

(1) 農地の規模

コルホ管轄地区、即ち Pedro Luro, Villalonga, Mayor Buratovich 3地区における農家戸数は、1979年末現在、1,122戸である。これを農地所有規模別戸数でみると、10ha未満29戸(2.6%)、10～100ha未満640戸(57%)、100～1,000ha未満386戸(34.4%)、1,000～5,000ha未満は60戸(5.4%)、5,000ha以上7戸(0.6%)となっている。そのうち、San Adolfo 入植地における入植者数は現在88戸で、所有農地総面積は4,421ha、その内訳は、第1次入植者24戸、所有面積899ha、一戸平均37.5ha、第2次入植者数は27戸、所有面積1,440ha、一戸平均53ha、第3次37戸2,082ha、一戸平均56haとなっており、全体での一戸当たり平均は50.2haである。具体的には20ha未満3戸、20～30ha未満5戸、30～40ha未満6戸、40～50ha未満20戸、50～60ha未満41戸、60～70ha未満9戸、70～80ha未満3戸、80～90ha未満1戸で、大部分の農家が40～60ha未満の規模に集中してその割合は約70%となっている。

又、水利権付の農地面積は3,711haでありこれは農地総面積の84%に相当する。従ってサン・アドルフォ入植地農家は大体農地50ha、水利権付面積42ha程度の、コルホ地域内においては比較的小規模な経営として位置づけられる。

今回の調査では、これら入植農家のうちから4戸、同入植地周辺の牧畜主体農家、アルファルファ主体分益形態農家、野菜主体農家各1戸計7戸を調査したので、その結果を報告したい。

(2) 農業労働力の利用構造

調査した4戸の農家A、B、C、Dの自家労働力についてみると、A農家は3人(経営主

夫婦、長男）、年間労働従事延日数 660 日、B 農家は 2 人（経営主夫婦）、年間労働従事延日数 420 日、C 農家は 1 人（経営主のみ）年間労働従事延日数 300 日、D 農家は 2 人（経営主夫婦）、年間労働従事延日数 420 日となっており、常備労働者は、A 農家では 1 人、B 農家はなし、C 農家は 1 人、D 農家はなしで、一般的にはニンニク、タマネギ等の収穫時に、おおむね ha 当たり 15～20 人臨時人夫を雇傭する程度である。従って家族労働費は一般に高く、農業経営活動に必要な労働力は主として家族労働力から調達していると言える。この入植地の労働力利用は一般にこのような形態であり、その意味で家族農業経営としてこの入植地の営農は特長づけられる。

その理由、背景には、この地域が半乾燥地域におけるかんがい農業であること、従って入植当初からトラクター利用による機械化農業が可能であり、初期の原始林開拓農業のように斧、鋤による圧倒的な人力依存農業とは異なること、この地域は伝統的に単純雇用労働力が不足気味で、その多くはチリー、ペルー、ボリビア等からの移民労働者に依存しなければならないため確保が困難であること、その上、収穫時の労賃は一時的に 2 倍に高騰するため、経営規模拡大の阻害要因となること、生産力が必ずしも高くなく、農産物の販売価格が時により乱高下的に推移するため、そこから得られる収益が不安定であることから、雇用労働に多くを依存できず、勢い家族労働力中心の経営構造にならざるを得なくなっていると思われる。

(3) 経営組織と土地利用

コルホ地区で栽培される作目は前項で報告したとおり、普通畑作物では小麦、トウモロコシ、カラス麦、大麦、ライ麦、ソルガム、アルファルファ（採種、乾草）、野菜類ではニンニク、タマネギ、カボチャ、ピーマン、トマト、パレイショ、スイカなど、果樹ではリンゴ、梨、桃、スモモ、ネクタリン、カリン、クルミ、ブドウなど、畜産では肉牛、乳牛、羊、馬、

表Ⅱ－18 ブエノスアイレス州におけるコルホ地区農業生産の地位

作 物	比 率 (%)		作 物	比 率 (%)	
	面 積	収 量		面 積	収 量
小 麦	12.6	9.8	グ レ ー ン ソ ル ガ ム	0.9	0.8
アルファルファ(飼料)	17.4	26.7	ニ ン ニ ク	82.8	80.8
〃 (種子)	43.5	66.3	パ レ イ シ ョ	6.0	4.0
〃 (草地)	6	—	タ マ ネ ギ	63.0	79.2
カ ラ ス 麦	1.5	1.3	カ ボ チ ャ	26.5	40.8
ト ウ モ ロ コ シ	0.8	0.1	ピ ー マ ン	67.8	79.0
大 麦	5.5	9.6	ト マ ト	25.8	15.9
ラ イ 麦	1.6	0.3			

表Ⅱ-19 調査農家の作目（1980年度）

作 目	サン・アドルフォ入植地農家				周辺地域農家			備 考
	A	B	C	D	E	F	G	
小 麦								
大 麦								
アルファルファ(種子)							○	
〃 (牧草)		○						
トウモロコシ	○	○			○			
ソルガム				○				
牧 草 類	○			○	○	○		エン麦、フェストウカ、カラ ス麦、アグロピーロなど
ニンニク	○	○		○		○		
タマネギ	○		○	○	○	○		
ト マ ト				○	○			大部分加工用 一部生食用
ピーマン			○	○	○	○		
パレイショ								
カボチャ	○	○				○		
果 樹 類	○	○	○	○			○	リンゴ、梨、桃、ネクタ リン、くるみなど
牛	○	○			○	○		
羊	○							

豚等であり、ブエノスアイレス州生産におけるコルホ地区の生産比率は表Ⅱ-18のとおりで、そのうち高い地位を占めているものは、ニンニク、タマネギ、カボチャ、ピーマン、トマトである。サン・アドルフォ入植地においては表Ⅱ-19のとおり、ニンニク、タマネギ等野菜生産部門と畜産部門（一部飼料作物としてのトウモロコシ、牧草、牛、羊）が輪作若しくは混作形態で結合しており、これに果樹が加わって商品作物生産と自給作物生産を含めた複合経営のパターンとなっている。果樹は未だ規模、生産量とも少なく、家畜糞等有機質肥料の利用も全くなく、自給部門として独立している。

トウモロコシは家畜飼料、自給食料として1～2ha程度の小規模栽培にとどまり、また防風、飛砂防止のため野菜類との混作にも利用されている。

アルファルファは飼料（乾草）や、麦類との混播による草地利用も一部の牧畜主体農家にみられるが、大部分は数百haの規模の採種専作経営である。従って必要な土地確保上の点から借地若しくは分益経営形態もとられている。

野菜類は、ニンニク、タマネギの栽培が多く、これにピーマン、カボチャが複合的に加わっており、トマトを基幹とする農家がこれに次ぐが、この場合加工用トマトの比較的大面積

栽培（契約栽培）が多いため、他の野菜類の栽培には手がまわりかねるため、専作経営に近い状態となっている。

バレイショ栽培は、コルホ地区における野菜の中では、カボチャ、ニンニクに次いで多いが、ブエノスアイレス州全体の生産量との対比では4%と極めて低い。ブエノスアイレス州の大生産地 Barcaroe, Gen. Pueyrredon 等機械化された大農場群とは、経営規模、コスト、市場等産地間競争に到底太刀打ちできないことが、市況の不安定、病害対策の不備と相俟って、この地域の規模拡大をそいでいる。無病種薯の円滑な確保、品種に合った機械化栽培技術体系の確立とともに、経営組織にどのようにとり入れ、位置づけるか今後の検討課題である。

牧畜は既に述べたとおり、野菜作に有機質肥料を補給するため、ローテーションとして経営に組み込まれており、野菜の生産安定に有効な役割を果たしている。即ち地力維持をとおして農業生産に結びついている。特にこの地域の営農では、購入肥料は化学肥料のみで、有機質肥料は全くみられず、家畜の放牧と緑肥の自給利用に依存している。もちろん牧畜は本来それ自身の目的である畜種の増殖、肥育、販売をとおして経営に果す地位も本地域では高く評価すべきであり（肉牛の場合、年間25～30頭の販売で家計費の充足ができる）、特に耕作不適地を含め、無かんがい農地の利用には、牧畜が現在もっとも有効な方法と考えられる。アバディーンアンガス、ヘレフォード種が大部分である。羊はメリノー種が殆んどで、その他リンカーン、コリデール種もみられる。

羊の放牧は、牧草の再生力を著しく弱めるので、改良草地を長期間維持するためには不適當であるが、野菜の植付を予定している草地もしくはトウモロコシ収穫跡地に、順次輪換放牧していけば作物の生育に良いことからそのような利用のための小規模な飼育が随所にみられる。

果樹については、いろいろな種類、品種が多く導入されているが、何れも産地形成には未だほど速く、試作の域を出ず、専ら庭園果樹として0.5ha前後自給的に栽植されているにすぎない。

調査農家のうち1戸が果樹専作農家を指向して、現在リンゴ5ha（Red Delicious - Spur Type, Starkrimson）、梨3ha（Williams, Packham's Triumph）何れも3年生を栽植しているが防風林の設定もおくれており、本地域果樹栽培の試験データが充分でないため、かんがい方法、草生等についても模索中である。

開花期の晩霜害、塩害、土壌管理、施肥等果樹については検討を要する課題が多く、当面は現金家計費支出を抑える自給生産部門として位置づけざるを得ない。

（4）農業機械化の現状

アルゼンチンにおけるトラクターの普及は1952年には38,316台（730haに1台）、1960年には83,957台（330haに1台）であったが、1970年代初期には約150,000台（190

haに1台)と1960年以降急速に普及し、労働力の節減と耕作規模の拡大をもたらした。

サン・アドルフォ入植地においても、殆どどの農家が1台若しくは2台のトラクター(1台平均60HP)を所有しており、又、プラウ、ハロー、うねたて機などの耕耘整地用作業機や播種機、除草機、防除機などを一応整備している。但し、収穫機については、麦類、アルファルファ等のコンバイン、コーンハーベスター、ポテトハーベスター(コルホの請負)、トマトハーベスター(加工会社請負)の所有ないし利用はみられるが、その他入植地の基幹作物である野菜関係の収穫機がなく人力作業に依存している。従って労働力不足、労賃負担の増大につながり、耕作規模の一定限度での停滞をもたらす結果となっている。

調査農家の例をみても、ニンニク、タマネギの耕作規模は、1980年度の場合、A農家8ha、B農家2.5ha、C農家5ha、D農家3ha、E農家4.5ha、F農家11ha(但し2戸の分益)であり、これにピーマン、カボチャ等が加わっても、トマトの専作形態を別にすれば、50ha程度の所有農地のうち10ha足らずが野菜作に利用されているにすぎない。

耕起から収穫までの1貫した機械作業体系の確立を図ることが、この地域における土地利用の拡大、労働力利用の合理化をより進める基本的な要因といえることができる。

気候、土地条件からみても、作付規模を拡大し、年間の機械利用時間数をより多くできる筈であり、効率的な利用の検討が必要であろう。

参考までにコルホ地区の農機具販売店より聴取したトラクター及びアタッチメントの価格は、表Ⅱ-20のとおりである。

表Ⅱ-20 トラクター及びアタッチメントの価格

(1981年8月現在)

名 称	現 地 西 語 名	金 額	備 考
トラクター72.4HP	Tractor	30,842 米ドル	John Deere
〃 60.3	〃	27,790 〃	輸 入 品
〃 34.5	〃	20,502 〃	〃
ディスクハロー	Rastras de Discos	7,674,000 ペソ	16連
ディスクプラウ	Arado de Discos	9,555,000 〃	4 連
うね立て機	Surcadora	3,049,500 〃	
地ならし機	Cuchilla niveladora	5,660,000 〃	
地ならし機	Bordeador	5,364,500 〃	
地ならし機	Pala rotativa	8,406,350 〃	
ロータリーカッター	Desmalezadora Rotativa	8,457,300 〃	
サブソイラー	Subsolador	1,881,000 〃	
みぞ掘り機	Zanjador	2,372,000 〃	
播 種 機	Sembradora	13,200 米ドル	輸入品
〃	〃	25,055,000 ペソ	24条 小麦、アルファルファ用
スピードスプレーヤー	Pulverizador	9,500,000 〃	5条 トウモロコシ、ソルガム用 420 ℓ

(5) 農家資金の調達と運用

アルゼンチンの農業金融は、1904年のナシオン銀行（Banco de La Nación Argentina）設立をもって始まりとするが、当初の貸付対象はパンパの牧畜業者であった。その後1912年にトウモロコシの収穫資金が、経済的に弱い農業生産者に対し始められ、1944年には法律9643および9644により Warrants system および農業担保貸付制度が設けられ、1923年には国立勸業銀行が200 haを超えない農場に対し、その価格の80%までを融資できるよう整備された。

1933年には、法律11684により、ナシオン銀行に農村金融公庫が設置され、合理的かつマシブな信用制度が実施され、原資の増大と1人当りの貸付最高額が引き上げられた。その結果、1930年までの世界恐慌までは、貸付残高は大巾な成長を示した。

その後、第2次大戦まで貸付額は減少傾向を示し、1955年には最低を記録した。

1960年代は一応順調に貸付残高が伸び1971年には、アルゼンチン全体の農牧生産額に対する銀行の農牧業融資の比率は25.4%に達し、そのうちナシオン銀行は14.2%を占めている。

しかし、その後政治的、社会的、経済的混乱が続き、特に1976年3月の軍事政権発足の年にはインフレ率は348%と空前の上昇を示し、1977年160%、1978年170%、1979年140%、1980年88%と推移したため、銀行預金の減少を招くとともに、融資能力も大巾に減退する結果となった。公定歩合がインフレ率を下回る結果として起る資本の減少に対処するため、貸出金利のアップと、融資期間の短縮措置をとらざるを得なくなった。とりわけ農牧融資は長いローテーションを必要とするものであり、従ってこのような措置は最早農牧融資ではなくなってしまっているとも言える。

現在農業融資を実施している機関はナシオン銀行のみとなっているが、同行においても特別の低利農業融資は行なっておらず、市中銀行並の利率が適用されることとなっている。

特に1977年6月以降、財政負担の軽減、金融自由化政策の1貫だとして、国立銀行に対する政府補助金を打ち切ったことが、低利の農業貸付を廃止する主な原因となった。

現行の農業貸付制度は表Ⅱ-21のとおり。

今回の調査農家7戸のうち、銀行からの借入金を有する農家は、アルファルファの分益農家Gが、昨年度州立銀行より60～90日の短期資金を借入返済した例はあるものの、現在皆無であった。

又、ビジャロンガ農牧組合（Coop. Agropecuario Villalonga Ltda.）は6,000 tonのサイロ8基を所有し、穀物及び肉牛の生産を中心とする農協で、280戸の組合員農家の1戸当りの小麦作付面積は最低でも300 haであるが、1980年11月8日の降霜により、丁度小麦は開花期であったため、45%減収の大被害を受けた。1981年度の作付にあたっては、手持ち種子を生産者相互に融通し合い、必要資金は肉牛を売却するなどして調達、最

表Ⅱ-21 ナシオン銀行の貸付制度

資金の種類	期 間	利 率		担 保
		変 動 制	価値修正条項付	
運転資金 1976	180 日まで	40～47%	年 9 %	個人保証
1977		75～84		
1978		61～62		
1979		74～76		
1980		52～53		
1981		74～90		
災 害 資 金		上記利率の 25%引き		個人保証
設 備 資 金				
中 期	3 年 まで		年 12 %	” 物的担保 要保証人
長 期	3 年 以上 (4～8年)		年 9 %	

近では銀行借入の実例は極めて少ない。

以上のようなきびしい金融状況にあり、農家資金の調達には主として農業収入、貯蓄引出し並びに家畜の売却等の資産の処分によって調達されている。

従って機械類等固定資産の購入は極めて困難で、農家経営収支は辛うじて農業経営費と家計費を充足している状況にあり、経営の規模拡大や集約化等生産形態の改善資金の調達を妨げる大きな要因となっている。

幸い、どの農家も一応一連の農業機械の整備を済ませており、ここ1～2年はあまり問題ないと思われるが、数年後の償却更新時に依然としてこのような条件下にあるとすれば、農家は極めて苦しい状態となってくることが予想される。

銀行以外の債務、例えばコルホの土地代、機械賃借料等の未払も、サン・アドルフォ入植者の場合、1981年9月現在10戸であり極めて少ない。

要するに当面は、できるだけ債務を抱えず、経営拡大も抑制し、自己資金の能力の範囲で堅実に営農をすすめるを得ないという姿勢が、サン・アドルフォ入植地農家の一般的な状況と言えよう。

(6) 商品作物の生産と販売

1) 作物生産と生産費

サン・アドルフォ入植地における商品作物は、既に経営組織の項でみたとおり、ニンニク、タマネギ、ピーマン、カボチャ、トマト等の野菜、牛、羊等の家畜が主であり、これらにコルホ地区全体では麦類、バレイショ、果樹類等が加わる。サン・アドルフォ入植地

においてもバレイショの栽培がみられるが、面積、戸数とも僅かである。

これら作物の生産費については、Production system が確立していないため、めんだ密な計算ができていないが、コルホでも一応試算されており、これを構成費でまとめてみると表Ⅱ－２２のとおりである。

表Ⅱ－２２ コルホ地区における作物生産経費構成比率

作物名	耕起 整地	播種 育苗	種子	肥培 管理	農薬	肥料	材料	収穫	計%	備考
アルファルファ	35.47	9.08	11.68	0.95	4.78	—	—	38.04	100	機械播種 〃 収穫
トゥモロコシ	27.27	3.27	8.34	19.41	1.06	—	23.97	16.68	100	機械播種 諸負機械収穫
小麦(かんがい)	44.56	11.41	14.34	3.71	2.81	—	—	23.90	100	〃
〃 (無かんがい)	29.97	15.41	14.53	5.00	2.81	—	—	32.28	100	〃
カボチャ	19.40	2.65	8.98	23.31	19.18	—	—	26.48	100	手播 人力収穫
バレイショ	4.49	4.58	36.48	10.18	0.91	8.98	18.47	15.91	100	機械播種 〃 収穫
ニンニク	9.57	28.11	16.71	20.25	11.17	6.55	—	7.64	100	手播 人力収穫
タマネギ	9.23	2.78	23.69	33.06	12.22	7.44	—	11.28	100	機械播種 〃 収穫
トマト(加工用)	6.20	15.17	1.30	18.03	4.27	3.55	2.24	49.24	100	苗床育苗 人力収穫
ピーマン	5.02	12.27	2.73	5.56	3.19	5.73	1.79	63.71	100	〃

アルゼンチンにおけるアルファルファの種子採種地域は、コルホ地区及び Rio Negro 上流域の限られた地域が中心であるが、San Juan, Mendoza, Santiago にも小面積分布している。

収量は自然受粉の場合、Alfalfa Comun でha当り 80～150 Kgであるが、ミツバチ又はアルファルファハキリバチ(Megachile rotundata)など受粉昆虫を媒介させると、300～350 Kgまで伸ばすことが可能である。時に600～700 Kgに達する実績例もある。

1980年度の場合、1 Kg当り平均25,000ペソの収入が得られたが、外国産の輸入量の増減や、その品質の良否により市況の年変動の振幅が大きく左右され、投機的な性格をもっている。調査したG農家は、所有地は16haであるが、100～150haの土地を借地し、TEAM, KUF101など高収量で、アブラムシ抵抗性の大きい品種を分益で栽培している。トラクター3台の外、プラウ、ハロー、播種機、溝切機、収穫機等アルファルファ関連機械は一応整備済みである。

1980年度は100ha栽培し、ha当りの収量は300 Kgの実績であったが、経費と家計費は一応充足し得た程度であった。経費の中では、収穫、耕起整地コストが高い割合を示

すように、コストの絶対額は全体的にはそれ程高くはなく、価格が良ければ極めて高い利潤が得られる性格を有している。

トウモロコシは、自給飼料或いは自給食料（Banco Dulce 種）として小規模栽培がみられる。化学肥料施与のかんがい栽培、有機物含量の比較的多い土地を選んだ無かんがい栽培の何れもあり、ローテーションの上からは早生の高収品種を選択することが望ましい。生産費の中では袋代が高い割合を占めている。

小麦作にもトウモロコシ同様、かんがい、無かんがい栽培があるが、かんがいによる栽培技術体系は未だ必ずしも確立されておらず、作柄は安定していない。一般に単位面積当りの収益は、トウモロコシ、アルファルファよりも未だ低いので、経営規模の小さい農家で所得の増大を目的として栽培するのは不適當である。

かぼちゃは土壌を完全に被覆する作物であり、無肥料かんがい栽培によっている。ha当り収量は通常 20,000 Kg～30,000 Kg（農家によっては 50,000 Kg）、利益は多くはないが、栽培容易、かつ作柄が安定しており、収穫後長期保存にも堪えるので販売も容易であり、栽培面積は漸次拡大している。

バレイショのha当り生産費は野菜類中最も高く、かぼちゃの約4倍、また生産費に占める種薯の割合は約36.5%で極めて高い。従って、一般に資金調達が困難な現時点では、バレイショの生産拡大の条件にない。融資条件が悪化した1976年以降の栽培面積は、急減しており、例えば1979年のコルホ地区における収穫面積は77年の55%となっている。

ニンニクも輸出の好不調、又は生産地 Mendoza の豊区により市況の変動が大きく、生産技術も必ずしも高いレベルにない。

収量はha当り4,000～8,000 Kg、普通5,000 Kg程度である。

しかし、主産地 Mendoza に比較して土地、気候条件はコルホ地区がより恵まれているので、将来的には有望な産地となり得る。

ネマトーダはローテーションで防止するが、その他の病虫害については種球の消毒等が必要である。

ha当り生産コストは、トマト、ピーマン、バレイショ等より少なく済むが、収穫を人力に依存せざるを得ないのが生産拡大のネックとなってきている。

タマネギの場合、秋播き早生種（3～4月）の Valencia nita 無かんがい栽培されるが、味がよくなく、小形であるので、甘い大形の春播き（8～9月）かんがいによる Valenciana が市場に出ると価格は下る。

サン・アドルフォ入植地の場合も春播きが多く、Valenciana の平均収量は、4条播きの新しい方法によってha当り1,000～1,200 俵（25 Kg/俵）であるが、そのうち、Sintetico №14は1800 俵の実績例がある。ニンニクと同様 Mendoza と産地競争

関係にある。

生産費中、消毒、追肥、かんがい、除草、土寄せ等の肥培管理コストの割合が高い。

1973 年以来ニンニクの栽培面積の急速な拡大に反し、タマネギが相対的に縮小傾向にあるのは、この管理コスト高が大きな要因と思われる。

トマトは、生食用の *Pratense* 種と、加工用の *Perita* 種があるが、前者は腐敗しやすい他産地からの流入もあって栽培は極めて少なく、殆んど栽培の中心は後者である。

加工用トマトは、加工場に出荷されるため販売が確実である。栽培者にとってこのような契約栽培は魅力でもあるため、少数の専作農家に集中しつつある。しかし、全体の栽培面積は横這いを示している。

生産費中、収穫コストが人力収穫、機械収穫何れも約 50 % を占めている。

収量は生食用で ha 当り 18,000 ~ 20,000 Kg、加工用の場合 25,000 ~ 30,000 Kg である。

コルホ地区は、ブエノスアイレス州におけるピーマンの中心的な生産地であるが、その中でサン・アドルフォ地域における栽培面積は左程多くはない。しかし、小規模ながら多くの農家で栽培されており、ブエノスアイレス市場へトラックで出荷されている。アルゼンチン全体では Mendoza が主産地であるが、コルホ地区産のもののほうが品質が良いとされている。

しかし、国内需要に限られているので、生産の大きな伸びは期待できない。コルホではヨーロッパ市場への試験的輸出を検討している。

収量は ha 当り 15,000 ~ 40,000 Kg とされているが、実績はこれを大きく下廻っている農家が多い。

人力収穫のため、生産コストに占める収穫経費の割合は、約 64 % に達する。

2) 商品作物の販売

コルホ地区における商品作物の販売は、農家からみれば、組合 (Cooperativa) 若しくは産地仲買人 (Acopiador) に対しての受渡しが殆んどである。トマト、ピーマンの場合は、Hogar Obrero 社の所有する Hasinda1 加工場へ出荷している。

サン・アドルフォ入植地農家の場合は、組合加入は極めて少く、調査農家では皆無であった。

従って販売先はトマトの場合を除き大部分が仲買人である。農家は複数の仲買人と長期に渉る取引を通じて信頼関係を築いている。

コルホ地区には、Mayor Buratovich, Hilario Ascasubi, Villalonga および Pedro Luro の夫々に販売事業を中心とする農協があるが、一般に組合員も少なく、活動も不活発である。このうち、Villalonga 農牧組合は、1948 年創立、組合員 280 名、穀物、畜産物、農機具、資材、日用品の購買販売事業を行なっている。6,000 ton

のサイロ 8 基を所有しており、出資金は 1 戸当り小麦 120 ton 分(無かんがい栽培で 100 ha 分の収量)相当額の 5 年分割払いとなっている。

組合員農家の平均耕作規模は 500 ha 程度である。

ヒラリオ・アスカラビ生産者組合 (Producers Unidos de Hilario Ascasubi Sociedad Cooperativa Ltda 略称 PUHA) は 1963 年創立、組合員 80 名、タマネギ、パレイショを主に取扱い、またトラクターアタッチメントを組合員に貸出している。

組合員農家の出荷物の取扱は 20 % が委託販売で、大部分は購入であり、従って取扱手数量収入は僅かである。実態は、組合の形態をとっている仲買人とみることにもできる。

いずれの農協も、輸送事業は外部の専門のトラック業者に委託しており、信用事業もない。

サン・アドルフォにおける農産物の販売方法をまとめると表Ⅱ-23 のとおりである。

表Ⅱ-23 サン・アドルフォにおける農産物の販売方法一覧表

作物名	販売形態	代金決済方法	最低価格保証制度の有無	備考
小麦	組合 仲買人	第1回 95% 48時間以内 第2回 5% (品質検査実施後割増金についても決定)	有 (但し、サイロを有していること)	トウモロコシについても同様支持価格がある
アルファルファ	組合 (Coop Semilla Productores)		無	(種子)
野菜類	仲買人 組合 (PUHA の場合)	第1回 50% 即金 第2回 〃 30日以内 即金又は1週間ないし10日精算 取扱比率 { 買取 80% 委託 20%	〃	販売手数料 10% (出資金 5% は現在中止)
トマト	加工会社 (Hasindal 社)		〃	加工用トマト Pera 種
果樹	庭先	即金	〃	
肉牛	競売	〃	〃	運賃、販売手数料 20%
羊(羊毛)	庭先	〃	〃	剪毛は技術者が巡回

(7) 優良農家の経営事例

今回調査した 7 戸のうち、次に報告する農家は、サン・アドルフォ入植地において優良農家としてランクされている。

この農家の経営は、コルホ地区の営農を把握する上で参考となると思われるので、その概況を報告したい。

1) 家族状況、労働力

家族は妻及び 2 男 1 女の 5 人家族で、夫婦及び長男の 3 人が自家労力、これに常傭人夫

1人、および収穫時における臨時人夫がある。世帯主及び長男とも農業が好きな精農タイプである。

家族状況は表Ⅱ－24のとおり。

表Ⅱ－24 家族状況

続柄	氏名	年齢	稼働力	経歴、就労内容
世帯主	Fernand Dumrauf	38	1.0	小卒、農業
妻	Maria Izabel Dumrauf	36	0.8	〃、家事、農業
長男	Luiz Fernando Dumrauf	17	0.8	農学校卒、養蜂研修了、農業
長女	Andrea Susana Dumrauf	12	—	小学校（Pedro Luro教会付属）
次男	Miguel Angel Dumrauf	7	—	〃（San Adolfo小）
計	5名		2.6	

2) 資産所有状況

経営主 F. Dumrauf 氏は 1969 年 5 月 14 日、Mayor Buratovich から現在地へ家族とともに入植した。入植時の資産は牛 2 頭、馬 2 頭、馬耕用鋤、除草機、トレーラー、ジープ 1 台であった。12 年後の 1981 年 8 月現在の資産について、本人から聴取した内容は表Ⅱ－25のとおりである。

表Ⅱ－25 資産所有状況

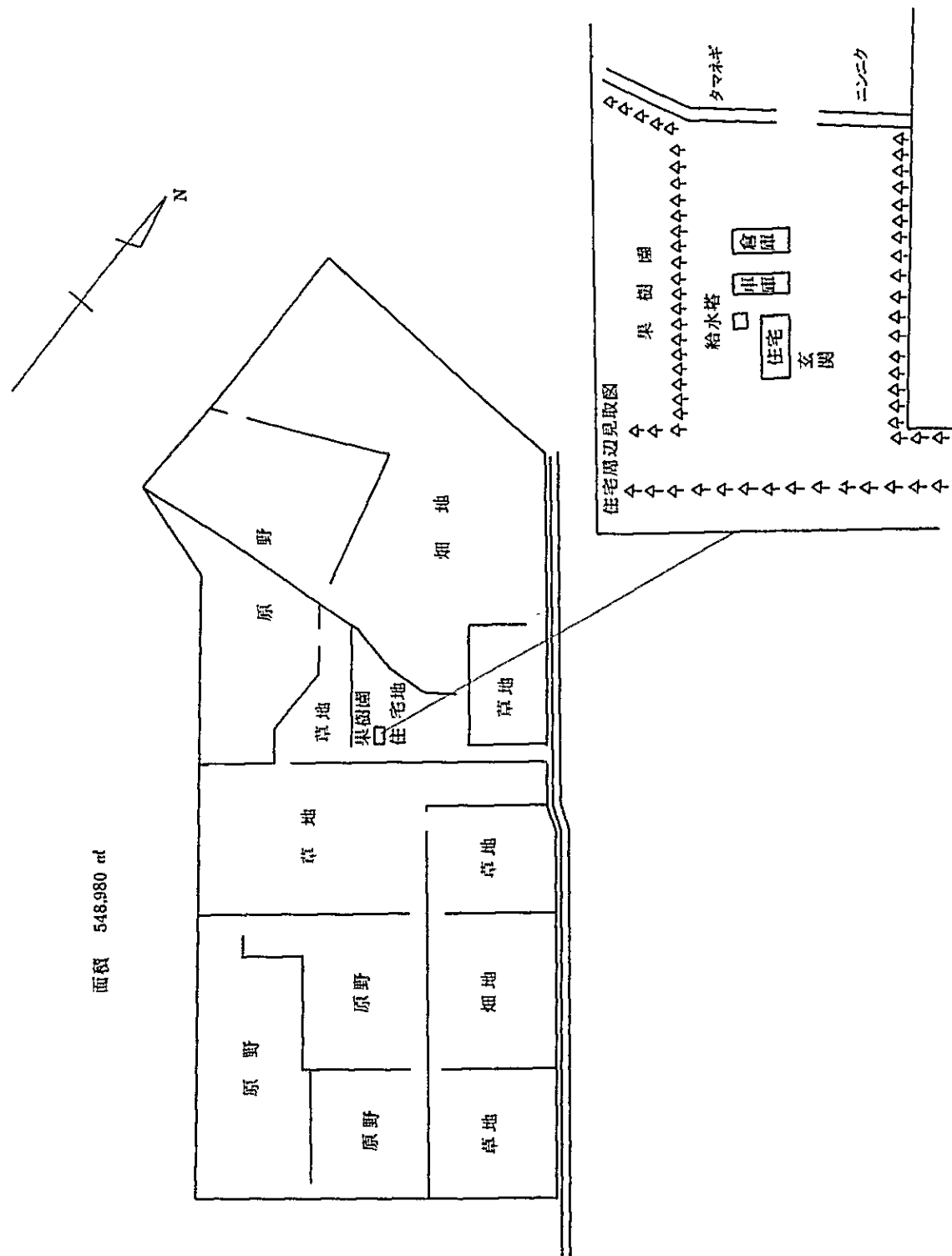
項目	内容
土地	104.9 ha（サン・アドルフォ入植地 54.9 ha、Bela Vista 50.0 ha） 利用内訳 畑地 350 ha、改良草地 20.0 ha（アルファルファ）、果樹園 0.75 ha、 原野 47.9 ha、宅地 1.25 ha
建物・施設	住宅（3 LDK）96 m ² 1 棟、倉庫 12×6 72 m ² 1 棟、その他車庫、給水塔、風車
農機具・車輛	トラクター 2 台（60HP、43HP）、ディスクプラウ（3 連、5 連）、ディスクハロー 2、ロータリーハロー 1、除草機、培土機、うね立て機、動力噴霧機（400ℓ）1、小型トラック 1、乗用車 1
動物・植物	牛（肉牛、乳牛）55 頭、羊 100 頭、鶏 100 羽、リンゴ 31 本、梨 9 本、桃 44 本、 スモモ 9 本、ネクタリン 15 本、くるみ 20 本、ダマスコ 8 本

サン・アドルフォ入植地に所有する土地 54.9 ha は 15 年間の分割払のため（現在年間土地代賦払 3,000 ペソ）未だ地権書取得に至っていない。Bela Vista の土地 50 ha は、1980 年に ha 当り 1,500,000 ペソで購入したものである。その他 2 億ペソの定期預金があり、一方、借入金、未払金は全くない。

3) 土地利用、作物生産

Dumrauf 氏が所有するサン・アドルフォ入植地の土地利用は図Ⅱ－6のとおりである。地形は概ね平坦であるが、右上方の原野部分が少々高い程度である。

現在、草地、畑地約 35 ha（Bela Vista を含めると 55 ha）の家畜、作物の転換利用と、0.75 ha の果樹、放飼鶏 100 羽の営農である。



図Ⅱ-6 サン・アドルフ★入植地 Fernand Dumrauf 氏の土地利用

従って、野菜、果樹、鶏卵、鶏肉、トウモロコシ等の家計費仕向分も相当あり、自給態勢もとられている。

土地は、本人も認めているように、入植地内では比較的良好な土壌で、塩分 2.0 mmhos / cm 以下の面積が 71.3 %、有機物 1.5 ~ 2.5 % の面積が 82.6 % を占めており、作物生産実績をみても、極めて高い成績を挙げている。

1980 年の実績及び 81 年の計画をまとめると表Ⅱ - 26 のとおりである。

表Ⅱ - 26 作物生産実績・計画

作物名	面積(実績・計画)	ha 当り収量	収 量	栽培カレンダー
ニンニク	1980 : 5 ha	8,000 Kg	40,000 Kg	播種 4 下 ——— 収穫 12/25
	1981 : 5 ha			〃 4/20 ———
タマネギ	1980 : 3 ha	40,000 Kg	120,000 Kg	播種 8 上 ——— 収穫 ⁸¹ 2
	1981 : 8 ha			〃 8/11 ———
カボチャ	1980 : 5 ha	50,000 Kg	250,000 Kg	播種 10/15 ——— 収穫 ⁸¹ 5/6
	〃 : 20 ha	10,000 Kg	200,000 Kg	〃 10/16~18 — 〃 ⁸¹ 5/上
	1981 : 7 ha			
トウモロコシ	1980 : 2 ha	6,000 Kg	12,000 Kg	播種 10/10 ——— 収穫 ⁸¹ 5~6月

- 註 1 トウモロコシの 1981 年計画はない。
 2 草地 20 ha にはアルファルファ並びにアグロピーロ (Agropyron sp.) がある。
 3 果物の庭先販売分があるが省略した。
 4 羊毛についても省略した。

将来は資金量を増やして土地の拡張にあて、果樹等永年作物の比重を高めたい意向である。

4) 現金家計費及び生活

現在 1 カ月の現金家計費支出は 1,500,000 ペソ (48,400 円) であり、この中には長女の月謝 120,000 ペソが含まれる。

日曜、祝祭日の休養以外に年 1 回 10 日間程度まとめて休暇をとり、家族と海水浴に出かける程度で、生活は質素、堅実であり、専ら営農に励む典型的な家族農業経営農家である。

(8) 今後の農業経営の方向

サン・アドルフォ入植地の営農は、一般的にはこれまでみてきたように、経営主夫婦を中心とし、これに若干の雇傭労力が加わり、野菜という商品作物生産を基幹としながら、これに家畜、果樹、普通作の各作目、部門のうちのどれか 1 ~ 2 部門が加わる商品生産的な家族農業経営であり、複合経営であると言える。

しかし、家族農業経営といい、複合経営といっても、それが現在問題なしに行われている

ということではなく、又、将来のあり方としても、この方向のみがベターかどうかという吟味も必要である。

本来、複合経営の特長である多作目の生産は、労働力の完全燃焼、土地利用の高度化、固定資本の利用度の向上を通じて経営の安定的な持続と成長を指向するものであるが、サン・アドルフォ入植地においても、家畜飼養、飼料作、果樹、野菜、普通作等の中から、有機的、補完的に各作目、部門の結合を再検討し、労働力の完全燃焼や、土地の高度利用を図る余地が大いにあるように思われる。

特に孤立している果樹部門の技術的な将来展望と、経営的位置づけの確立がそのための一つの重要なキイポイントであるように思われる。

しかし、一方、ニンニク、タマネギ、ブドウの主産地である Mendoza、バレイショの主産地である Barcarea、リンゴ、梨の主産地である Rio Negro 中上流域からみれば、生産技術（量、品質）、流通面何れの面でも後発地域であることも否定できない。

従って、新規商品作物の開発を含め、これら諸地域との産地間競争に耐えるため、市場で要請される品質の作物を必要な量だけ確保するための販売戦略にもとずいた、特定作目の専作拡大も必要であろう。即ち、1部の商品作物の専門化、単一化を指向しながら、より合理的な複合経営の成立をすすめることである。

本地域は半乾燥地域のかんがい農業地帯の1部であり、作物生産の安定性は比較的高いので、所有農地の規模や、自然立地面からみれば、そのような専門化、単一化を指向し得る基盤を備えていると言える。しかし、そのためには当然、資本力や雇傭労働力のより安定的な確保が可能になることが前提である。

Ⅲ 土 壤 調 査



1. 土壌調査の目的と計画

今回の対象地区であるサン・アドルフォ入植計画地区については、JICAおよび沖縄県による過去数次にわたる調査において、INTAが作成した土壌分類図に基いて概査が行なわれている。しかしそれらの報告書には、入植事業の実施に際して利用可能な現地のデータが乏しかったように思われる。従って今回の土壌調査が既往のものより若干長期に実施されたのは、今後本事業の進展に必要な現地資料を整えるためである。

調査対象地は北縁に当る678ha（以下A地区と略称する）と南部三角地帯を形成する3,076ha（以下B地区と略称する）の2地区である。

(1) 調査目的

本土壌調査の目的はA、B両地区について移住営農上の基本となる土壌の性状を調査して、土地利用、作付体系に必要な諸資料を得るとともに、土壌改良および保全上の問題並びに対策を明らかにすることにある。

調査は試坑および試穿を主とし、土壌分類および分級に必要な土壌分析を行なうとともに、つとめて用排水をも採取分析して参考資料に供する。

(2) 調査方法

両地区については限られた期間を考慮して、調査の密度および範囲は次の通りとする。

A地区：入植のための試験的事業の予定地となるので、調査期間の半分を費やして、試坑、試穿はそれぞれ60haおよび70haに1点の割合とし、土壌の分類、分級を行なう。

B地区：A地区に次いで入植予定地となるので残余の期間を当てるが、密度は低く、試坑、試穿はそれぞれ300haおよび100haに1点の割合とし、土壌分布の概況を把握する。

なお、調査地点の選定、確認はコルホより貸与された航空写真（約1万分の1、1979年2月13日撮影）によった。

1) 土壌断面調査

① 試坑(Pit)調査

常法により間口1～1.2m、深さ1～1.2mの角形穴を陽光に面して掘り、断面調査を行ない調査表に記入する。今回はBentizine試薬（10%醋酸に0.1%に溶解）およびIN-HCL液を用い、それぞれ活性マンガンおよび炭酸塩の検出を行なった。

なお、さらに下層の状態をみるために、boringを50cmにわたり使用する場合が多かった。

② 試穿調査(Boring)

Post-hole型のhand auger（2本継ぎで、採土部内径8cm）を用い、表層より1.0～1.8mにわたり土層を調査した。本法では土層が攪乱されるので、土壌構造、斑紋、

硬度の正確な観察、判定はやや困難である。

2) 試料分析

① 土 壤 試 料

各 pit 毎に 3 ～ 5 層にわたり採取し、風乾後 2 mm で篩別し、礫と細土に分ける。Boring ケ所よりは、特例を除いて採取しない。

分析項目と分析法は次の通りである。すべて風乾細土を基準とし、土壌水分は求めている。

- a. 礫 含 量 ; 細土の容積当りの礫重量を測り、%表示とした。
- b. 容 積 量 ; 細土 100 cc の重量を測り、これを 100 で割った値を求める。
- c. pH (1:1) ; 細土 50 cc に蒸留水を同量加え、この 1 : 1 懸濁液の pH を Portable pH meter (東亜電波、HM-1K) で測定する。
(土壌反応)
- d. EC (1:2) ; pH 測定後、さらに 50 cc の蒸留水を加えて攪拌放置し、その上澄
(塩類濃度
の指標) 液 50 cc を採り、portable EC meter (東亜電波、CM-1K) により、EC (電気伝導度) を測定する。表示の EC は 25 °C に補正した数値である。

② 水 試 料

調査中に採取した水はすべて pH および EC を上述の如く測定した。採水の種類は次の通りである。

- a. 地 表 水 ; 地表に停滞している水で、放牧牛の水飲み場となっているのが主である。
- b. 地 下 水 ; pit の中で湧出した地下水。標高の低い地点で、地下水位が 1 m 前後の場合に採水が可能であった。
- c. かんがい用水 ; 地区内および周辺をめぐる用水路の主要地点より採水する。
- d. 飲 料 水 ; 参考として井戸による地下水の揚水を地区近傍で採取する。
- e. 排 水 路 水 ; 排水路に排出流下する水を上流より下流にわたり採取する。対象地区内ではほとんどかんがいが行なわれていないので、停滞するものが多かった。従って試料の 1 部は C 地区からも採集された。

なお、A、B 両地区の間に既に入植している地区が挟まれている。これを C 地区と呼ぶことにするが、用排水分析の試料採取を除いて、特に本調査の対象とはしない。

2. 土壌調査成績

(1) 調 査 状 況

以上の計画および方法に基づいて、昭和 56 年 8 月 25 日より 9 月 11 日まで、約 2 週間にわたり現地調査を実施した。調査はコルホ職員 Armando Shimabukuro 君が終始協力

し、常時1～2名の人夫を使用した、時として調査団員の助力を得て行なわれた。

A、B両地区とも、ほぼ原野のまま放牧地として近隣農家がコルホより許可を得て利用しているのが大半である。調査は極力小型車で現地に到達して行なうように努めたが、各放牧地を囲む鉄柵に阻まれて進めず、地区の大部分は柵を越えながらの踏査によった。

またほとんど連日にわたり、アンデス山脈より吹き降ろす強風が続き、特に午後風速の募る頃は、砂塵が巻き起って調査上大きな障害となった。降霜もしばしばみられたが、午前中は気温3～10℃、午後は15～22℃と上昇し、3寒4温のような春の兆しを感じられ、幸い7月以降の乾燥期であったため、降雨や泥ねいによる支障はほとんどなかった。

以上の如く調査環境は必ずしも良好であったとはいえないが、上記期間中にはほぼ予定に近い量を消化することができた。この数量は表Ⅲ－1の通りである。

表Ⅲ－1 土壌調査および分析試料点数

項 目	A 地 区	B 地 区	C 地 区	地 区 外	合 計
試 坑 点 数	9	7	—	—	16
試 穿 点 数	28	27	—	—	55
土 壌 試 料	36	30	—	10	76
かんがい用水	2	1	1	6	10
飲 料 水	—	—	1	5	6
排 水 路 水	3	7	8	3	21
地 表 水	2	4	1	—	7
地 下 水	1	3	—	—	4

土壌調査精度としてみれば、第3種の程度で、土壌統一相の段階を図示できる範囲であろう。

(2) 自 然 環 境

本地域は肥沃で降雨に恵まれたパンパ地帯と、乾燥寒冷な南部との間の漸移地帯に属し、降雨に乏しい半乾燥降霜冷涼の気象下におかれる。また砂質で瘦薄な土壌が優越する自然条件下では、自ら耐乾、耐塩性の植生に偏り、動物もこの環境に順応したものがみられる。短期間でしかも冬枯れ状態のため、特に調査する状況になかったので、土壌調査中の観察事項のみを書きまとめておく。

現地は生物環境として独特の状況にあり、大半が放牧草地は利用されているにもかかわらず、この自然環境はさして乱されていない。例えば、数十種に及ぶ植生の中で目立つ群落を挙げれば、次の如くである。

最も普通にみられるのが禾本科とマメ科の植物で、中でも自然牧草となっている *Stipa*、荒地を被う長針葉の禾本科雑草と刺の多い *Chañar* (マメ科) である。 *Chañar* の森は牛に

休養と避難場所を提供している。また渡鳥の巣が多く、毎年自分の造った巣に戻るという。遠目には皆同じ灌木に見えるが、この他に Matorro と呼ばれる、よく似た灌木があり、丁度開花中であった。これらの植生は土壌の種類や環境と密接な関係にあり、土壌区分の有力な材料となる。

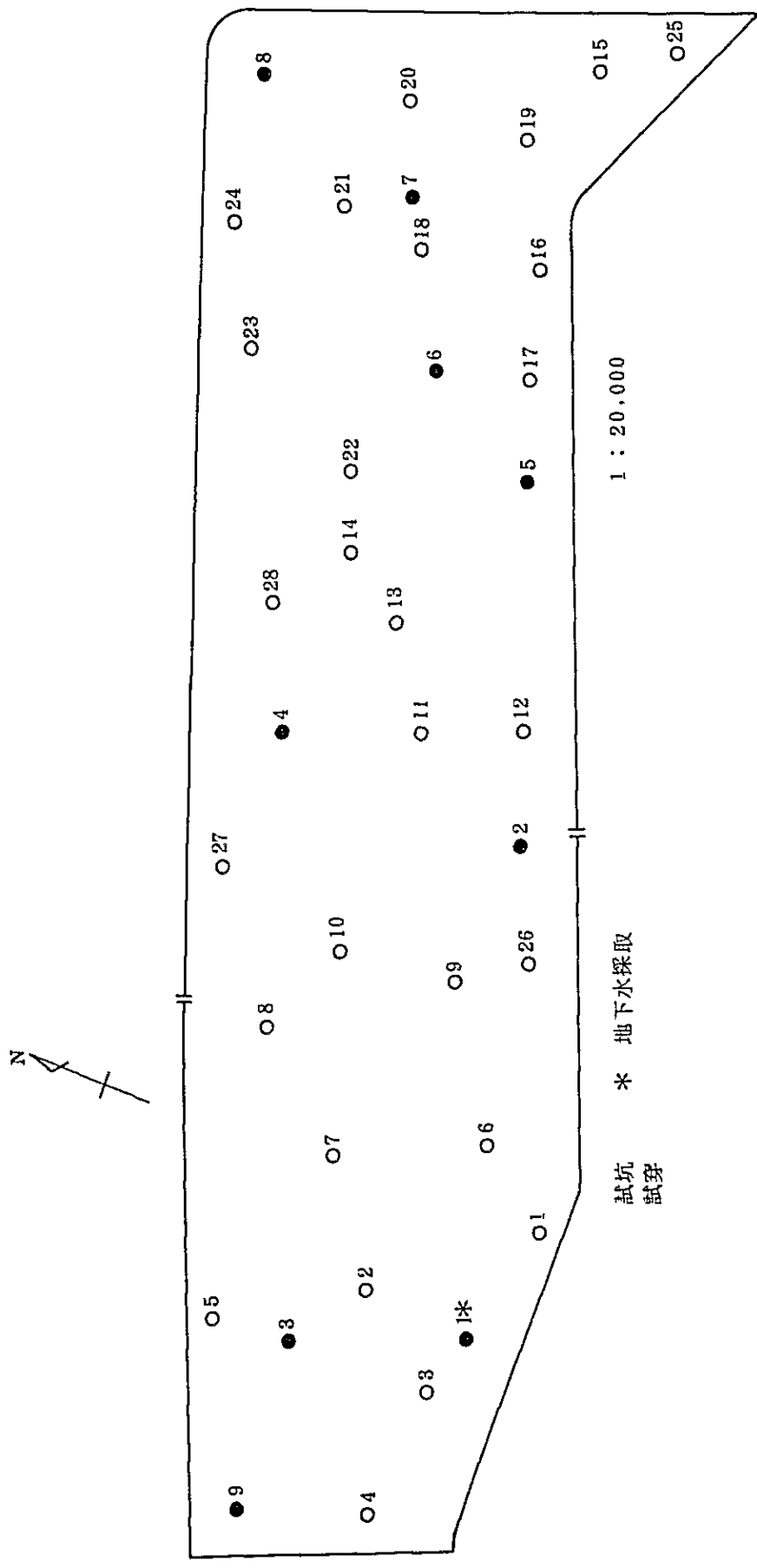
現地は野生動物の豊庫でもある。鳥類の他に獣類では、野兎と Peludo と呼ばれるアルマジロに似た小動物が最も多い。Peludo は硬い甲羅を被り、これで Chatango というチェロに似た楽器の胴を造る。到る所に穴を掘り、stipa の根を常食するが、牛の死肉も食べるそうである。次に多いのが Vizcachas で、体重 4 kg もあるネズミに似た動物で、Chañar の森に穴を掘り、木の根を食べて住みこんでいる。毛皮を利用し、肉は淡白で軟かく兎肉に近い風味がある。この他にやはり穴居性で Zorro という肉食性で狼に似た獣がおり、毛皮が貴重なのでワナや鉄砲を使う狩猟の対象となる。いずれも夜行性であるため、調査中は兎以外はみることができなかった。

なお、魚類の棲息は極めてまれで、排水路にはほとんど魚影を認めず、用水路にも水源であるコロラド河からの流入は小魚を除いて全くないようである。これは排水路の塩分が後述の如く異常に高いためと、コロラド河そのものが魚種に乏しいためのように見受けられた。唯一の棲息地は地区から国道に出る手前にある砂利採取跡の池で、塩分は 1,200 ppm 位であるから淡水に近い。ここにペヘレイ (Peheley) という塩水魚の幼魚らしいものを認めた。移殖と思われるが、キスに似ている透きとおった美しい魚で極めて美味である。ペドロ・ルロに向う途中、国道を右に入るとサラダ (Salada) 湖という塩水湖があり、ここには 40 cm 前後の成魚が群をなしており、釣人には絶好の穴場となっている。コロラド河の濁水もさることながら、有機的給源の少ない自然環境では、魚類を維持する生物サイクルが貧弱なため、その繁殖が阻まれているのであろう。

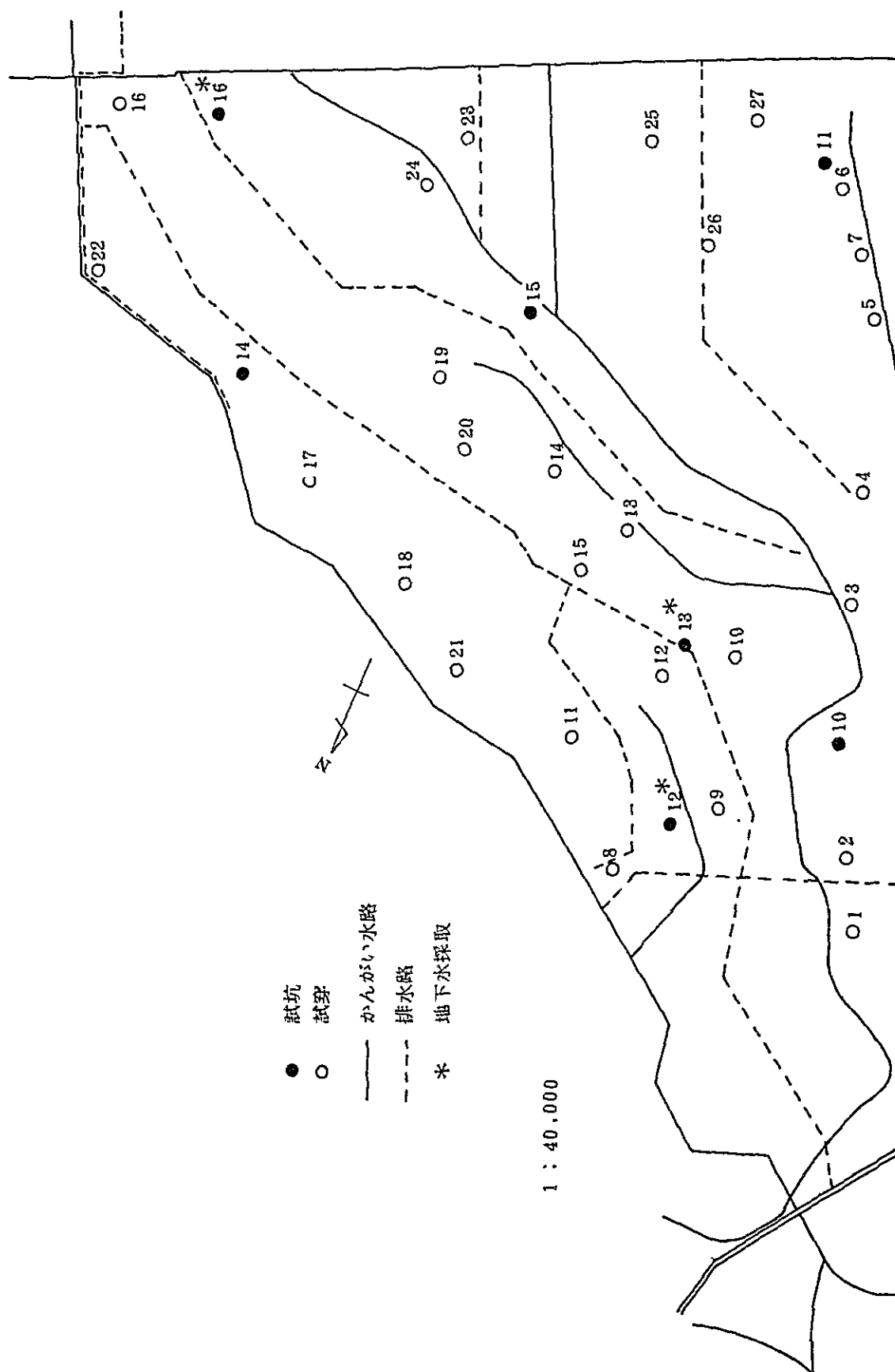
(3) 土壌断面調査結果

A、B 両地区における調査地点をそれぞれ図Ⅲ-1 およびⅢ-2 に示す。両図とも提供された航空写真を縮小して作成したもので、コルホ作成の地形図と多小の喰い違いがあったが、今回作成のものを使用することとした。

試穿地点と合わせて、断面の概要を一括して表Ⅲ-2 およびⅢ-3 に掲げた。これは調査した順に並べたもので、分類のための第 1 段階の整理表である。標高はコルホ作成の 2,500 分の 1 地形図 (A 地区) および 1 万分の 1 地形図 (B 地区) に調査地点を重ねて読み取った。地下水位は試坑の湧水面および試穿による土壌の濡れで判定した。しかし地下水が深いか、hand auger が下層のち密な砂層等で入らない場合は、それまでの土層の水分変化から判定し、例えば > 150 cm と表示してある。土色は重要な要素であるが、土壌による変異が小さいので、この整理表から除外した。また土層の活性マンガンの反応はほとんどが + ~ ++ の範囲であり、これも記載から省略した。その他の記載はおおむね F A O の調査基準によった。



図Ⅲ-1 A地区における試坑および試穿地点の位置



図Ⅲ-2 B地区における試坑および試穿地点の位置

表Ⅲ-2 A地区土壌の調査結果一覧

調査地点 No	標高 (cm)	地下水位 (地表下) cm	土性層序 (cm)		断面の特徴	附近の植生・環境
			0-50	50- (調査下限)		
P 1	1,375	75	LS-SL	LS-SL (100)	m, g, s, f, h	放牧草地、草生少ない
2	1,375	120	LS-SL	LS-SL (100)	sm, g'', s, h	"、Stipaの他にアザミ多い
3	1,400	110	SL-SL	SL-SCL-SL (170)	m, s, h, Ca	"、草生不良(長針葉草)
4	1,410	120	SL-SL	SL-SL-SCL (120)	d, g, s', h, Ca	"、草生不良、灌木多い
5	1,375	125	(LS)-SL	SL-SL-SCL (130)	d, g, s, h, Ca	"、草生やや良、クローバあり
6	1,425	> 160	SL-SL	SL-SL-SL (130)	d, g, s, h, Ca	"、長針の草多く、灌木散生
7	1,315	> 160	SCL-SL	HC-SCL (130)	d, 黒斑入る	"、Stipa少なく、Peludoの穴あり
8	1,380	> 170	SL-SL	SL-SCL (145)	d, s', (h)	"、長針葉草繁茂、"
9	1,475	140	SL-SL	SL-(LS)-SCL (170)	d, g, s, h, Ca	"、草生の半分がStipa 概木地
A 1	1,400	120	SL-SL	LS-SL-(L) (130)	m, h	草地、近くに滞水地
2	1,400	130	SL-SL	LS-SL (140)	m, s	放牧草地、草生やや良好
3	1,375	48	SL-SL	SL-(SiL) (120)	sw, g, f	"、草生少ない
4	1,425	135	SL-SL	LS-SL (120)	m, s	"、灌木多い
5	1,450	125	S-S	SL-SL (130)	sm, s	"、周辺高く概木砂丘
6	1,400	90	SL-SL	SL-SL (120)	sm, g, h	"、草生低く劣る
7	1,425	150	LS-SL	SL-SCL-SL (160)	sm, s, h	"、近くに概木地
8	1,425	> 150	LS-SL	SL-SL-SCL (150)	sm, g, s, h, Ca	"、草生やや良、概木地近い
9	1,420	110	SL-SL	LS-SL-SL (150)	sm, g, h	"、草生良好、湿性

注：断面の特徴：表層が乾(d)、湿(m)、半湿(sm)；砂含む(g)、やや多く含む(g')；CaSO₄結晶点在(s)、やや多い(s')；HClで発泡(h)；
CaCO₃結核含む(Ca)

(A地区つづき)

調査地点 No	標高 (cm)	地下水位 (地表下) cm	土 性 層 序 (cm)		断面の特徵	附近の植生・環境
			0-50	50- (調査下限)		
A 10	1,435	110	SL-SL	SL-SOL-LS (160)	sm, g', h, Ca'	放牧草地、灌木地向い低地、草生良好
11	1,550	> 150	SL-SL	SL-LS-SOL (160)	d, g, h, Ca	"、灌木丘陵地の間、"
12	1,400	180	SL-SL	SL-LS-SOL (150)	sm, g, s, (h)	"、旧排水路末端、周辺灌木あり
13	1,425	> 150	SL-SL	LS-LS-SOL (140)	d, g, s, h, Ca	"、Stipa 繁茂、旧水路近し
14	1,425	145	SL-SL	LS-SOL-SL (180)	sm, g, h, Ca	"、Stipa 少ない、灌木丘陵地の南
15	1,300	> 160	SL-SL	SOL-SOL-HC (160)	sm, s', f, h	"、東端の8角部、草生やや良
16	1,325	90	SL-SL	LS-LS-S (160)	sm, s, (h)	"、主用水路近く、草生不良
17	1,400	180	SL-SL	SL-LS-S (160)	sm	"、"、"
18	1,325	> 180	SOL-SOL	HC-SOL-CL-HC (140)	sm, s, (h)	"、灌木地の東縁、"
19	1,840	> 160	SL-SL	SL-SOL-CL (150)	sm, s' (h) 粘土斑	"、地表に塩析出、"
20	1,320	> 150	SL-SL	SL-SOL (130)	d, s, (h)	"、長針草多い、Peludo の穴多数
21	1,320	> 150	SL-SL	SOL-SOL (120)	d, f', s', (h)	"、"、"
22	1,475	> 170	SL-SL	SL-LS-SL (160)	d, g, (h)	"、灌木丘間の平坦地、草生劣る
23	1,425	> 150	SL-SL	SOL-CL (120)	d, s', (h)	"、"、"、Stipa 多い
24	1,385	> 150	SOL-SOL	SOL-SiCL (120)	d, s', (h)	"、長針草多く、土固硬い、
25	1,300	> 140	SL-SOL	SiCL-SiCL (110)	d, 青い粘土斑	"、東端の8角部、小草種多い
26	1,420	80	SL-SL	LS-SOL-SL (140)	d, g, h, Ca'	"、Stipa の間に Pichana 多い
27	1,425	> 140	SL-SL	SL-SOL-SL (140)	d, g, s', f, (h)	"、北縁近い旧排水路脇
28	1,450	> 150	SL-SL	SL-LS-SOL (130)	d, s', h, Ca	"、灌木の低丘間の平坦地

表Ⅲ-3 B地区土壌の調査結果一覧

調査地点 No	標高 (cm)	地下水位 (地表下) cm	土 性 層 序 (cm)		断 面 の 特 徴	附 近 の 植 生 ・ 環 境
			0-50	50- (調査下限)		
P 10	1,350	> 140	(LS)-SL	SL-SL (110)	d, f, s, (h)	放牧草地、放牧飼なし、Stipa地帯
11	1,300	> 180	LS-LS	LS-LS (150)	d, (s)	〃、Stipa多く、灌木散生
12	1,400	100	SL-SL	SL-SL-S-(SOL) (175)	m, s', g	〃、低湿で塩析出、牛糞多い
13	1,350	120	SL-LS	LS-S (180)	d, g, s, f	排水路D4'の変曲点、塩析出
14	1,150	140	SL-SL	LS-S (140)	d, s	排水路D5脇、Stipaと長針草
15	1,270	150	SL-SL	LS-SOL (120)	d, g, s, h, Ca	用水路F3脇、StipaとChanco
16	1,100	115	SiL-SiL	SL-SOL (120)	m, s', h, Ca	排水路D6末端部、塩析出、耐塩植生群落あり
B 1	1,450	> 200	LS(S)	LS(S) (100)	d	F3水路脇、未利用地
2	1,400	150	S-S	S-S (165)	d, g	同 上、500 m東方、緩斜面、放牧地
3	1,500	> 180	SL-SL	SL-SL (120)	d	放牧草地、Stipa帯、Peludoの穴多数
4	1,320	> 150	LS-SL	SL-SiL-SOL (140)	d, s	〃、〃、〃、〃
5	1,400	> 150	SL-SL	SL-SOL-CL (130)	d, s	〃、灌木散生、南縁の低丘地
6	1,270	> 140	SL-SL	SC-CL (120)	d, s, f	〃、同上低丘地間の平坦地
7	1,350	> 160	LS-S	LS-LS-S (110)	d,	〃、同上低丘地、灌木散生
8	1,450	130	LS-LS	S-S-SOL (160)	sm,	〃、灌木低丘の下位平坦地、草面多い
9	1,350	> 170	LS-LS	LS-LS (160)	d, g, s	〃、長針葉草多く、灌木散生
10	1,300	> 140	LS-LS	LS-S (110)	d	〃、DS排水路近く、Stipa多い
11	1,400	> 180	LS-SL	LS-LS-SOL (170)	d	小草帯、周辺は長針葉草と灌木
12	1,300	> 160	LS-LS	SL-SL (140)	d, g, f	放牧草地、低凹部で塩析出
13	1,300	180	SL-SL	SL-LS-S (180)	d, g	〃、F3'水路脇(用水なし)

(B地区つつき)

調査地点 No	標 高 (cm)	地下水位 (地表下) cm	土 性 層 序 (cm)		断 面 の 特 徴	附 近 の 植 生 ・ 環 境
			0-50	50- (調査下限)		
B 14	1,230	> 140	SL-SL	SL-SL-SCL (140)	d, g, s'	放牧草地、同上、Stipa・兎糞多い
15	1,270	> 160	SL-SL	SL-SL-SCL (140)	d, g, s'	"、D 5排水路脇、"
16	1,100	140	SL-LS	SL-SL-S (180)	m, g, s, h, Ca	"、東南端部、Stipaと小灌木
17	1,200	133	SL-LS	LS-SL-SiL (180)	sm, s	"、や低凹部、Stipaと小草種
18	1,300	> 160	SL-SL	SL-SCL-SiCL (130)	d, h, Ca	"、StipaとChanco
19	1,200	> 170	SL-SL	SL-SCL (160)	d, s'	"、広いStipa帯、灌木散生
20	1,200	> 170	SL-SL	SL-LS-S (170)	d, g, s	"、"
21	1,230	> 180	SL-SL	SL-LS-S (160)	d, g, s	"、"
22	1,100	130	SL-LS	LS-S (140)	d, g, s	"、東縁の角地、排水路脇
23	1,250	> 140	SL-SL	SL-SL-S (120)	d, g	"、D 7排水路末端、小草生
24	1,200	> 140	SL-SL	SL-SL-S (110)	d, s	"、F 3水路近く、草生良好、灌木あり
25	1,200	110	SL-SL	SC-SCL-S (170)	d, g, s, (h)	"、D 8排水路近く、Stipaと小草
26	1,220	135	SL-SL	SCL-SL-SCL (160)	sm, s', g, (h)	"、同上、塩析出、灌木散生
27	1,230	> 150	SL-SL	SL-SiCL (110)	d, s	"、小草種に3~4種の灌木針面