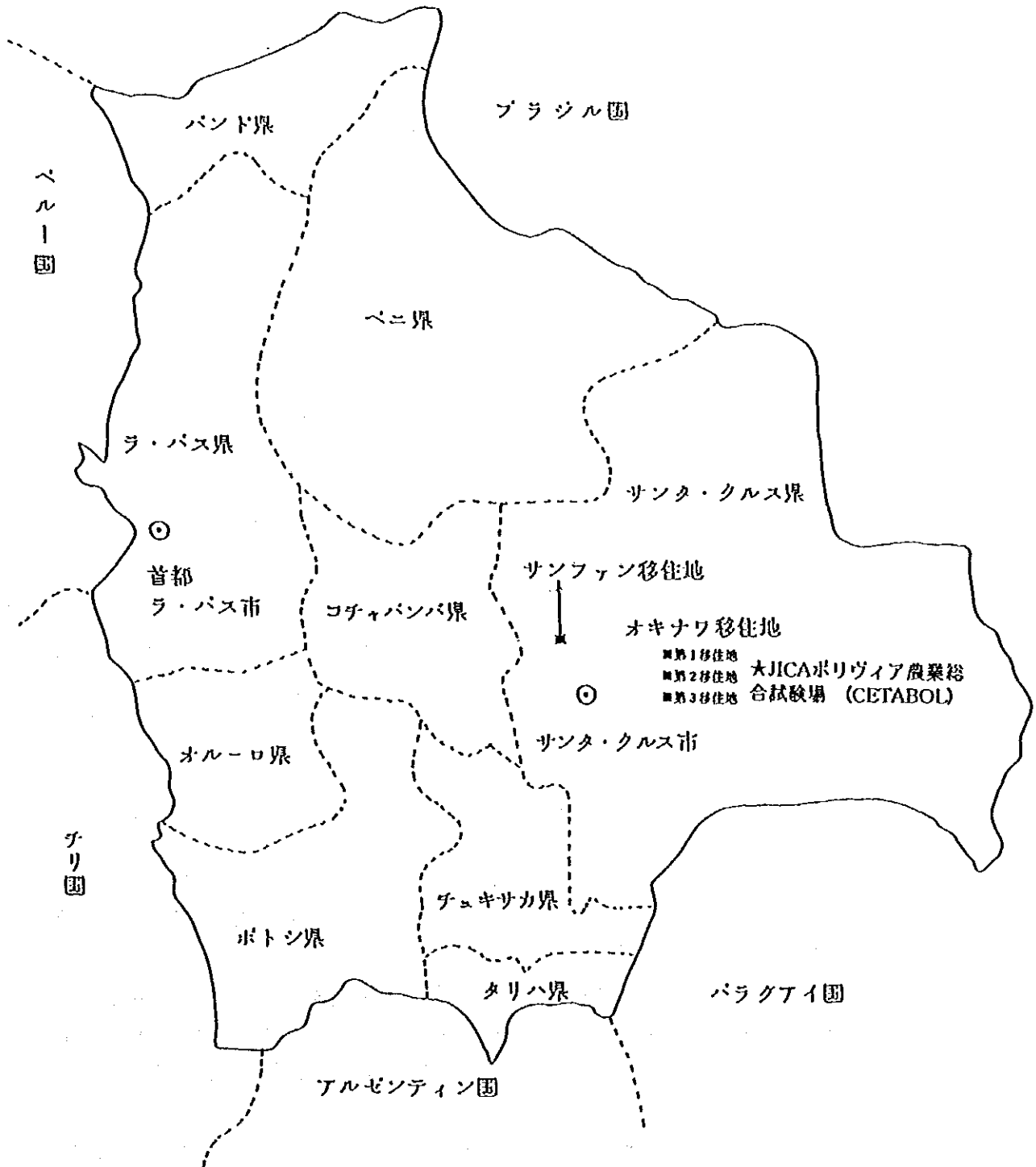


ボリヴィア



II. 国別調査

[ボリヴィア編]

1. 基本情報

(1) 国概要

ア. 一般概要

a. 国土

ボリヴィアは南米大陸のほぼ中央に位置し、ペルー、ブラジル、パラグアイ、アルゼンティン、チリの5カ国に囲まれた内陸国である。国土面積は 110 万 km² で、日本の約 3 倍に当たる。

ボリヴィアの国土は、異なる自然条件により大きく 3 つに分かれている。第 1 は、チリとの国境をなしている西部アンデス山系と、その東側に続く海拔 4,000m の Altiplano と呼ばれる高原地帯である。典型的な高山気候下であり、海拔 3,600m に位置する首都ラ・パスの年間平均気温は 10℃、夜と昼の温度差が著しい。12 月から 3 月までが雨期に当たる。年間降水量は 570mm 程度と少ない。

第 2 の地域は、アンデス山脈高原地帯の東側からアマゾン平原に向かって傾斜する 1,500~3,000m の地域で、Valles (Yungas) と呼ばれる溪谷地帯である。亜熱帯性気候下であり、年間平均気温は 15~20℃、年間降水量は 690~790mm で、概ね快適な生活環境を提供している。

第 3 は、アンデス山脈溪谷地帯の東側からブラジル、パラグアイの国境に続く広大な平原地帯で、Llanos と呼ばれている。アマゾン平原に続く地域は平均気温が 25℃以上の熱帯雨林となっている。南部は乾燥度が高く、アルゼンティン、パラグアイに続くサバンナ気候の一部となっている。

b. 歴史

原住民アイマラ族は、紀元前 2000 年頃から湖周辺に定住しティワナコ遺跡に見られる独自の文化を持っていた。しかし、クスコを根拠地とするケチュア族のインカにより征服された。

1532 年、インカ帝国はスペインの征服者フランシスコ・ピサロに滅ぼされる。1559 年にボリヴィアはペルー副王領内で独自のチャルカス行政区としての地位を与えられた。1825 年、シモン・ボリバル将軍指揮のもと独立戦争が勃発、翌年独立国ボリヴィアが誕生した。

1860 年代に入り、アタカマ砂漠の領有権をめぐってチリとの間に太平洋戦争 (1879 年~1883 年) が勃発、ボリヴィアは敗退し、太平洋岸一帯の領土全てを失った。更に、パラグアイとの間で係争の原因となっていたチャコ地方

をめぐり 1928 年～1930 年、1933 年～1935 年の 2 度にわたりチャコ戦争が勃発、1938 年の講和条約でチャコ地方の 4 分の 3 を失っている。

こうした敗戦による領土喪失の結果、独立時の領土の 6 割を失い、国家威信は地に落ちることとなった。

1952 年 4 月に民族革命運動党 (MNR) が左翼革命党、労働者農民党と共に民衆による武力革命を起こし、軍事政権を倒してパス・エステンソロを大統領に任命した。その後も、長期安定的に大きな政党は存在せず、軍政、民政の入れ替わりが激しく、力のバランスは常に不均衡であった。

1982 年、シーレス・ソアスが民政移管を達成、ハイパーインフレ等多くの経済問題に対処し、民主化安定を築きながら今日に至っている。

c. 人口・宗教・言語

ボリビアの人口は、1998 年では 794 万人であり、人口の 55% はインディオによって占められており、混血 32%、白人 13% となっている。高地民族であるインディオを中心に人口の 75% が高原地帯に住んでいる。また、人口の 58% は都市人口であるとされており、首都ラ・パス市に 80 万人、サンタ・クルス市 70 万人、コチャバンバ市 41 万人となっている。県別の人口の推移については表 II-1 のとおりである。

信教の自由は認められているが、カトリック教が国家の保護を受け、国民の 95% がカトリック教徒である。しかし、人口の過半数を占めるインディオの中には伝統的信仰を守り続けている者もあり、また両者の要素を持つハイブリッドな民族的キリスト教は興味深い。公用語はスペイン語であるが実際には人口の 60～70% が話しているにすぎない。かわりにケチュア語、アイマラ語が話されている。

表 II-1 県別人口の推移

県名	1950	1976	1985	1992	1998
ラ・パス	854,079	1,465,078	2,091,429	1,900,786	2,313,877
オルコ	192,356	310,409	412,756	340,114	380,980
ポトシ	509,087	657,743	878,232	645,889	755,895
コチャバンバ	452,145	720,952	979,171	1,110,205	1,445,990
チュキサカ	260,479	358,516	462,904	453,756	562,917
タリハ	103,441	187,204	270,027	291,407	379,704
サンタ・クルス	244,658	710,724	1,047,964	1,364,389	1,703,901
ベニ	71,636	168,367	239,810	276,174	346,180
パンド	16,284	34,493	46,933	38,072	54,489
全国	2,704,165	4,613,486	6,429,226	6,420,792	7,943,933

出所：国本伊代著『ボリビアの「日本人村」』（中央大学出版部 1989）

Instituto Nacional de Estadística より作成

イ. 政治経済

政体は3権分立に基づく立憲共和制で、現行憲法は1994年8月に改正されたものである。正副大統領の任期は5年、再選は1回のみで、国民の直接選挙により選出される。行政単位は9つの州より成り、その下に県、区がある。

国会は上院、下院に分かれた二院制となっている。政党は、民族民主行動党 (Accion Democratica Nacional)、民族革命運動党 (Movimiento Nacional Revolucionario) の2大政党の他は左派革命運動党等、多くの小政党に分かれている。現在の大統領は1997年に就任したADNのHugo Banzer Suarezである。

1997年の国内総生産は、約800億ドルで南米大陸で最も低い国である。ボリヴィア経済は、伝統的に鉱業と農牧業を基盤としている。人口の大部分は生産性の低い伝統的な農業に従事し、ごく一部の労働力が鉱業、石油産業に従事している。近年は輸出製品の多様化により、鉱産物の占める比率は下落したものの、現在でも50%前後を占めている。鉱産物にかわって急成長を遂げているのが大豆、木材、宝飾品等の非伝統産品で、1994年は史上初めて輸出総額で鉱産物を上回り、その後もその勢いは衰えていない。

自由主義経済政策は1980年代後半から活発化し、電気公社、電話公社、ボリヴィア国営航空、鉄道公社等国営企業の民営化が進んでいる。自由化政策が一定の成果を上げ、プラス成長を達成してきているが、その一方で、貧富の格差増大をもたらしているという指摘もある。

表II-2 GDPとそれに占める農業生産物の割合

年度	GDP (100万ドル)	農産物/GDP (%)
1950	1637.7	25.4
1955	1751.5	22.0
1960	1749.6	24.5
1965	2228.7	22.8
1970	2986.7	19.7
1975	3957.4	15.7
1980	4380.0	18.4
1985	3976.1	19.6
1990	4317.3	15.4
1995	5932.0	15.2
1997	7977.0	16.0

出所: Statistical Abstract of Latin America World
Development Indicators 『世界統計年鑑』より作成

ウ. 農業の現況

農林水産業は、人口の約半分が従事し、GDPの約16%、輸出総額の約3割を占める産業である。GDPに占める農業生産の割合の推移については表II-2

に示した。

ボリヴィアの農業は、アンデス高原地帯や溪谷地帯を中心とする自給的伝統農業と、東部及び北部の輸出型商品作物農業に大きく分類できる。

農業形態は、1950年代のボリヴィア革命で実施した農地改革により、インディオ農民の自給的伝統農業が中心で、彼らは主食であるジャガイモのほか、トウモロコシ、小麦を主に生産している。しかし、最近はサンタ・クルス等低地を中心に、大規模な機械化農業の進展もあり、大土地所有の形態が見られる。

なお、サンタ・クルス県の日本人移住地においては、大豆、米、鶏卵等が生産され、当国内の農産物市場でも高いシェアを占めており（例えば大豆は国内市場の約10%）、当国の農業経済の発展に大きく寄与している。

（2）日本人移住の歴史

ア. 戦前

ボリヴィアへの日本人の移住は、1899年、ペルーからボリヴィア奥アマゾンのソラタ地区にゴム採取労働者として転住した91人が最初とされている。

また、外務省の旅券統計によると、ボリヴィアへの日本からの直接移住は、1916年の1人を最初として太平洋戦争開始の1941年までに202人が移住している。1917年6月に在リマ日本国領事館が実施したボリヴィア在留邦人調査では574人、さらに、1940年10月の調査では526人（うちペルー7名、ボリヴィア生れ213人）となっている。このように、戦前の日本人ボリヴィア移住は、日本からの直接移住者と、主としてペルーからの転住者によって構成されていた。

イ. 戦後

1951年、サンフランシスコ条約によって日本とボリヴィアの国交は再開された。その頃のボリヴィアは、1952年に民族的革命運動党（MNR）が政治の実権を握り諸改革を実施していた。その改革の一つとして、MNRは農地改革と農業生産増強政策を推進した。その内容は、1953年に①全国民の80パーセントが集中するアンデス高原の人口を東部低地に移住させる国内殖民計画、②総輸入額の4分の1を支払っている輸入食糧の代替生産・自給化、③それまで独自の地域社会形成をしてきたサンタ・クルス県の社会的、経済的ボリヴィア国家への統合を具体的目標とした東部低地開発計画を作成、この農業開発推進のため外国人移住者を歓迎した。

こうした背景を負って、日本人のボリヴィア移住は、1951年沖縄からの3名によって再開された。そして1954年に、沖縄からうるま移住地に集団移住が開始され、翌年、製糖事業計画者の西川利通氏が開設したサンファン移住地

に日本全国から募集された移住者が集団移住した。

また、1956年に日・ボ移住協定が締結され、この両移住地への入植を中心とする日本人のポリヴィア移住は益々盛んとなり、1961年には年間1,000名に達したが、1965年以降は年間100名以下に減少した。日本人のポリヴィアへの戦後移住者数は1993年までに6,357名となっている。

日本政府は、戦後移住者の定着・安定を図るために移住者援護事業を実施した。サンファン移住地においてはその当初より、オキナワ移住地においては沖縄県本土復帰前の1967年7月より日本海外協会連合会、日本移住振興株式会社、海外移住事業団、国際協力事業団を通し実施された。

2. 対象移住地等の概要

ポリヴィアには、サンファン移住地内にサンファン指導農場、そしてオキナワ移住地に畜産センターが開設された。その後これらの組織は改組・統合を経て、現在のポリヴィア農業総合試験場(CETABOL)となっている。ここでは、試験場の技術支援と密接に関連する二つの移住地について概要を記述する。

(1) オキナワ移住地

ア. 設定経緯

太平洋戦争の決戦地となった沖縄の惨状を伝え聞いたポリヴィアのラ・パス、トリニダ、リベラルタの沖縄県人は、沖縄戦災支援会を設立して金品の支援を行っているうち、ポリヴィアに沖縄村を建設して沖縄から移住者を受入れようと考えようになった。そこで、協議を重ね移住組合を結成、募金を集めサンタ・クルス市ニューフロ・デ・チャベス郡サトルニーノ・サウセードに土地2,500ヘクタールの所有権を得て、1950年9月、うるま農産業組合を結成、うるま移住地を開設した。

こうしたポリヴィア沖縄県人会の動きは母県沖縄に伝えられていた。当時米軍政下の沖縄は、戦後荒廃した島に海外引揚者を受け入れ、さらに米軍基地の拡大によって農地を接収された農民の処置と失業者の救済が緊急課題であった。

このため、この計画には琉球政府、琉球米国民政府が大きな関心を持ち、米国スタンフォード大学ディグナー教授を1951年～1952年にかけて南米に派遣、南米の沖縄県出身移住者の活動研究調査を実施、帰国後「ラテン・アメリカの沖縄人(ラテン・アメリカの沖縄人社会と殖民地設定可能性調査報告書)」を作成、琉球米国民政府に対し、うるま移住計画の実行を進言した。

その結果、向こう10年間にポリヴィアに5万haの土地を取得、そこに3,000家族12,000人の送出計画を盛り込んだ「殖民10ヵ年計画」が立案され、ポリヴィア政府に働きかけが行われて、1953年4月にポリヴィア政府の許可す

るところとなった。こうして 1954 年 8 月の第 1 次入植者 269 名、そして第二次入植者 128 名が入植したが、その後間もなく、うるま移住地に原因不明の熱病が発生して 14 名が死亡、翌年 2 月には、近くを流れるグランデ河が氾濫して耕地が水没するに及び、新たな土地を求めてパロメテリア地区に移動した。しかし、ここも周囲の状況から移住地拡大は困難であったため、移住地を移さざるをえず、翌 1956 年 10 月に現在のロスチャコス地区に再移転した。オキナワ移住地は、1956 年に開設されたものを第一移住地とし、その後沖縄からの入植者の増加とともに、第二移住地、第三移住地を開設した。

移住者の入植は、1954 年うるま移住地の入植から 1964 年の第 19 次まで 565 家族、単身 124 人、合計 3,221 人が入植した。ここまでが琉球政府の集団計画移住である。その後、呼寄せを主体とする入植が 1988 年第 49 次まで続くが、その数は激減し、第 1 次からの入植人数は 3,385 人である。

しかし、入植者全体の 60~65%が、後にブラジル、アルゼンティン等に転住した。このオキナワ移住地は、1972 年の沖縄本土復帰に先駆けて、1967 年 7 月 1 日に当時の海外移住事業団に引き継がれた。それまでは琉球米国民政府と琉球政府によって指導援助がなされてきたが、その間に投入された資金はアメリカ政府 136 万 5,200 米ドル、琉球政府 114 万 6,846 米ドル、日本政府 20 万 1,840 米ドルであったとされている。

イ. 自然環境等

オキナワ移住地は西経 62° 55'、南緯 17° 10' 付近に位置し、面積は、第一移住地が 2 万 1,800ha、第二移住地が 1 万 6,744 ha、第三移住地が 8,346 ha、総面積 46,890 ha である。地勢は平坦で移住地内の平均勾配は約 1/300~1/2000 とされ、しばしば近くを流れるグランデ河、パイロン川の氾濫による浸水で生活基盤や農作物に被害が発生している。気候はやや乾燥気味で、年間平均降雨量は 1,322mm、年間平均気温は 24℃である。

ウ. 農業開発過程

オキナワ移住地の農業は、入植から約 15 年間は、陸稲を営農の基幹作物とする焼畑農業であった。1970 年以降の 15 年間は、ワタ、大豆、トウモロコシ、陸稲、小麦等多様な作物により機械化畑作営農の拡大を図ってきた。そして 1986 年以降は大豆、トウモロコシ、小麦が営農の基幹作物に定着、さらに営農の拡大を図ってきた。

a. 焼畑陸稲営農期 (1954 年~1969 年頃)

オキナワ移住地の農業は、焼畑を造ることから開始された。営農の基幹作物を陸稲とし、その間作又は裏作にトウモロコシ、大豆、キャッサバ、馬鈴薯、

落花生等を作付けした。陸稲は米として販売、その他の作物は自家消費又は家畜飼料とした。オキナワ移住地における陸稲収量は、1.5 トン/ha 程度で、年々作付け面積は拡大し生産量も増加した。しかし、1960 年頃になると主たる消費地であるサンタ・クルス市場が供給過剰となり、米価も暴落した。また、1975 年以降早魃が常態化するようになり、陸稲に偏重した営農に不安を抱いた移住者は、小麦、サトウキビを試作したが、有利な経済作物とはなり得なかった。

焼畑農業は、原始林の伐採・移動と家族労働による自給的性格の強い農業であった。このため、移住者は経済的自立と発展を目指し規模拡大を計ったが、雇用人力に依存した経営面積の拡大は、収益性が乏しいうえに、市場価格が低迷していたため移住地の経済状況は困窮を極めた。

1961 年と 1970 年の一戸平均作付面積は、陸稲は 5ha から 9ha、トウモロコシは 2 ha から 6 ha であった。また畜類では、牛が 1968 年頃から増加し始め 1970 年に全体で 1,538 頭（一戸平均 13 頭）となった。同様に、耕地面積は 7.4ha から 23ha に増加、うち草地面積は 13ha で、この時期後半の農業所得は概ね 287 千円であった。

この時期は、市場性が高く、早魃等の自然災害に強い営農基幹作物の選定が課題とされていた。

b. 機械化畑作営農促進期（1970 年～1985 年）

この頃ポリヴィアは、輸入繊維製品の代替自給生産のためワタ栽培に力を入れ、国際市場価格の高騰もあり、サンタ・クルス県を中心としてワタ栽培面積は急速に増加していた。

オキナワ移住地は、焼畑伐開の拡大にともなって営農基幹作物の陸稲に早魃が常態化していった。このため、ワタを陸稲に代わる営農基幹作物としオキナワ農牧総合協同組合が中心となり、組織的なワタ生産営農が開始された。このワタ作営農は、1970 年に 50ha の試験栽培を実施、この結果が予想以上の好成績であったことから、1971 年にワタの本格栽培が開始された。

1972 年には繰綿工場が建設され、1974 年にはワタ作付面積は、4,413ha と拡大したが、この頃から降雨量の増加とワタ国際市場価格の暴落によって以後ワタ作付面積は減少して行った。しかし、このワタ栽培は、オキナワ移住地の機械化営農を促進した。

ワタに代わり、1975 年頃からトウモロコシの作付面積が増加、また 1979 年より大豆、小麦の作付が増加した。1985 年の作付面積は、大豆 3,881ha、トウモロコシ 877ha、陸稲 322ha、ソルゴ 175ha、小麦 207ha であり、畑作物の多様化と機械化によって移住地営農も安定しつつあった。また、この年の農家のトラクター所有 1.1 台、農家の平均土地所有面積 220ha、そのうち畑

面積は 120ha であった。当期のオキナワ第 1 移住地、第 2 移住地、第 3 移住地の農業粗収入に占める上位主要農産物の割合については表 II-3、II-4、II-5 に示した。

表 II-3 オキナワ第 1 移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1970	陸稲	20.0	豚	14.0	その他	66.0
1971	豚	27.0	肉牛	23.0	ワタ	11.0
1972	ワタ	50.0	畜産等	23.0	肉牛	13.0
1973	ワタ	66.0	畜産等	17.0	肉牛	9.0
1974	ワタ	72.0	肉牛	11.0	畜産等	9.0
1975	ワタ	41.0	鶏卵	23.0	肉牛	15.0
1976	鶏卵	25.1	ワタ	20.5	トウモロコシ	18.3
1977	ワタ	39.9	鶏卵	22.0	トウモロコシ	13.3
1978	鶏卵	28.7	ワタ	28.4	大豆	12.8
1979	鶏卵	39.8	ワタ	22.5	トウモロコシ	8.6
1980	鶏卵	40.4	大豆	15.3	トウモロコシ	13.1
1981	大豆	29.0	鶏卵	29.6	トウモロコシ	16.3
1982	大豆	50.6	鶏卵	15.8	サトウキビ	3.7
1983	大豆	60.8	鶏卵	12.5	陸稲	4.3
1984	大豆	57.6	鶏卵	13.3	陸稲	8.7
1985	大豆	58.9	トウモロコシ	9.7	鶏卵	6.9

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表 II-4 オキナワ第 2 移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1970	陸稲	35.0	肉牛	17.0	その他	48.0
1971	肉牛	36.0	鶏	14.0	陸稲	14.0
1972	ワタ	56.0	肉牛	16.0	畜産等	16.0
1973	ワタ	67.0	肉牛	14.0	畜産等	8.0
1974	ワタ	63.0	肉牛	19.0	畜産等	12.0
1975	ワタ	32.0	畜産等	23.0	鶏卵	20.0
1976	鶏卵	27.8	ワタ	19.7	肉鶏	17.7
1977	鶏卵	25.9	ワタ	19.0	肉鶏	18.3
1978	肉牛	24.9	鶏卵	24.6	肉鶏	12.5
1979	鶏卵	27.6	肉牛	23.2	ワタ	12.4
1980	肉牛	43.9	鶏卵	18.8	トウモロコシ	12.3
1981	肉牛	34.4	鶏卵	15.6	大豆	11.6
1982	肉牛	23.1	大豆	22.9	鶏卵	16.7
1983	肉牛	22.5	大豆	14.1	鶏卵	11.9
1984	肉牛	31.8	大豆	21.8	トウモロコシ	11.7
1985	肉牛	29.6	大豆	24.9	トウモロコシ	12.1

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表Ⅱ-5 オキナワ第3移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1970	サトウキビ	35.0	肉牛	16.0	その他	49.0
1971	サトウキビ	26.0	肉牛	21.0	鶏	17.0
1972	ワタ	59.0	畜産等	15.0	肉牛	11.0
1973	ワタ	69.0	肉牛	10.0	畜産等	8.0
1974	ワタ	77.0	肉牛	5.0	畜産等	10.0
1975	ワタ	58.0	畜産等	13.0	トウモロコシ	9.0
1976	ワタ	37.2	サトウキビ	15.4	肉牛	6.2
1977	ワタ	55.9	サトウキビ	18.0	鶏卵	4.9
1978	ワタ	42.9	サトウキビ	15.3	肉牛	12.2
1979	ワタ	48.8	肉牛	10.3	鶏卵	9.0
1980	ワタ	24.6	大豆	21.3	肉牛	20.4
1981	大豆	19.7	肉牛	16.6	サトウキビ	13.0
1982	大豆	34.3	雑豆	17.1	肉牛	12.4
1983	大豆	32.2	肉牛	9.8	トウモロコシ	3.1
1984	大豆	71.4	肉牛	12.2	小麦	4.0
1985	大豆	69.2	肉牛	10.0	小麦	4.6

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

c. 機械化畑作営農拡大期（1986年～現在）

入植から15年間の焼畑営農は、人力依存の高い収益性に乏しい営農であった。しかし1970年頃からワタの機械化栽培が振興された結果、農地の熟畑化が促進された。

ワタは降雨量の増加、国際市場の価格暴落によって安定営農作物とはなり得なかったが、農地の熟畑化は次期作物の大豆、小麦、トウモロコシ等生産の基礎となった。こうしたことが移住地営農の促進要因となり、折りしもボリヴィアでは大豆油生産が次々と開始され、アンデス・グループ国への大豆製品輸出が可能となった時期と重なり、農業協同組合も飼料工場、大豆搾油工場を次々と設置した。この結果、組合員の生産物を安定的に販売することが可能となり、オキナワ移住地の営農はこの時期飛躍的に発展した。

当期のオキナワ第1移住地、第2移住地、第3移住地の農業粗収入に占める上位主要農産物の割合については表Ⅱ-6、Ⅱ-7、Ⅱ-8、Ⅱ-9に示した。

表Ⅱ-6 オキナワ第1移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1986	大豆	55.9	鶏卵	6.4	陸稲	5.6
1987	大豆	69.0	陸稲	9.8	トウモロコシ	6.5
1988	大豆	68.4	陸稲	9.2	トウモロコシ	9.1
1989	大豆	74.9	陸稲	5.7	トウモロコシ	3.6

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表Ⅱ-7 オキナワ第2移住地の主要農畜産物が農業収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1986	大豆	40.5	肉牛	22.3	トウモロコシ	11.4
1987	大豆	33.5	肉牛	26.0	トウモロコシ	11.0
1988	大豆	25.2	肉牛	20.7	牛乳	16.4
1989	大豆	40.0	肉牛	19.4	牛乳	13.0

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表Ⅱ-8 オキナワ第3移住地の主要農畜産物が農業収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1986	大豆	54.4	小麦	12.3	鶏卵	9.3
1987	大豆	76.5	小麦	10.9	肉牛	7.0
1988	大豆	55.1	ケナフ	22.4	肉牛	5.7
1989	大豆	75.2	ソルゴ	9.8	小麦	5.4

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表Ⅱ-9 オキナワ移住地の主要農畜産物が農業収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1990	大豆	75.9	小麦	5.8	肉牛	4.9
1991	大豆	66.1	小麦	12.6	陸稲	6.0
1992	大豆	51.1	小麦	12.6	陸稲	12.3
1993	大豆	65.3	小麦	9.6	陸稲	7.7
1994	大豆	69.7	小麦	6.6	陸稲	5.3
1995	大豆	58.5	小麦	11.9	トウモロコシ	8.1
1996	小麦	14.2	トウモロコシ	7.4	大豆	5.1
1997	大豆	54.7	小麦	23.6	トウモロコシ	8.3
1998	大豆	53.0	小麦	22.7	トウモロコシ	5.8

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

エ. 現況

a. 一般概況

オキナワ移住地は、隣接して第一、第二、第三移住地に別れており、それぞれサンタ・クルス県のワルネス郡ロス・チャコス村、トコメチ村、モンテ・クリスト村に属し、総面積46,890haである。サンタ・クルス市からオキナワ第一移住地の市街地まで約92kmである。

こうした3つの移住地からなるオキナワ移住地では、オキナワ第一移住地に形成された市街地が住民生活の中心となっており、多数のポリヴィア人が居住し、その中に混じって日系人も生活している。

市街地には、商店、教会、銀行、ホテル等の他、オキナワ移住地の日系人関係施設として日本・ポリヴィア協会とこの関連施設の診療所、交流会館、小学

校等、またオキナワ農牧総合協同組合とその関連施設の飼料工場、穀物サイロ・倉庫等が置かれている。

移住地の人口は、日本人移住者・日系人 221 戸、818 人（1998 年 4 月現在）、ポリヴィア人は推計約 4,500 人、合計 5,318 人となっている。また、移住地の周辺にはポリヴィア人農家が多数居住している。ここ数年、日系人口は、主として日本への出稼ぎが要因となって減少傾向を示していたが、近年は日本から帰国し、グランデ河を挟む移住地对岸地区に農地を求め、農業を営む者が多くなって、人口は微増している。

移住地の産業は、大豆、トウモロコシ、小麦等を基幹作物とする農業である。ここに居住する日系人の職業別割合は明らかでないが、概ね全体の約 80% が農業生産者、その他は商店主及び学校、日ボ協会、診療所、農業協同組合等の給与所得者であるとみられる。また、ポリヴィア人は、日系人農場、農業協同組合飼料工場等の従業員、学校関係者及び商店主等とみなされている。

b. 営農の現況

オキナワ移住地の農業は、焼畑陸稲移動農業からワタ作を経て、現在は大豆、トウモロコシ、小麦、ソルゴ、一部低地では陸稲等畑作物の生産農業であって、それに第二移住地の日系農家を中心に牧畜、乳用牛、養豚等の畜産経営である。

作付体系は、大豆、トウモロコシを表作（夏作）、小麦、ソルゴを裏作（冬作）、一部農家は種子生産に裏作に大豆を生産している。こうした作物生産の耕種法は、大型農業機械による耕起栽培法をとってきたが、近年、地力の消耗、塩類集積によるアルカリ障害の発生、旱魃、風による表土流失の対策のため不耕起栽培法が増加している。

日系農家の一戸平均土地所有面積は 434ha、これを移住地全体でみると 75 千 ha となり、移住地総面積約 47 千 ha を大幅に越えており、この差 27 千 ha は移住地外に所有する土地である。

日系農家の営農形態は、基本的に畑作単一経営（畑作部門の販売額が、総販売額の 80%以上の農家）であり全体の 75%を占めている。この他に複合経営農家約 5%、畑作準単一経営（畑作部門の販売額が、総販売額の 20%以上 80%未満の農家）約 20%となっている。1996 年から 1998 年の 3 ヶ年の農家一戸当たりの農業粗収入、農業経営費、農業所得、農業所得率、農外所得、農家所得、家計費、経済余剰については表 10 に示した。

また、1998 年の移住地農家経済調査によると、農家資産の一戸平均は、72,811 千円で、その多くは土地及び機械装備であって、植物資産は 33 千円と少なく、大動物資産は 3,020 千円で肉牛の所有頭数が多い。負債は短期営農融資であって、その額は 20,096 千円となっている。

この様に、移住地農家の現況は、ボリヴィアの中規模農家に属し、農家所得も日本の中堅農家のそれに匹敵している。移住地の主要な生産物である大豆は、最近まで容易にアンデスグループ諸国に輸出できたが、ボリヴィアのメルコスール準加盟によって流通市場の競争が高まる等、農業経営に新しい局面を迎えている。このため、経営の合理化、安定生産技術の確立が求められているが、不耕起栽培法、畑作・牧畜輪換栽培法等がボリヴィア農業総合試験場によって提示されており、こうした営農形態が促進されることによって、今後更に安定した農業となっていくものと思われる。

表II-10 オキナワ移住地の農家経済の指標 (単位千円)

年度	農業租収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余利
1996	17,144	10,655	6,489	469	6,958	1,686	5,272
1997	22,256	15,270	6,986	400	7,386	2,190	5,196
1998	24,675	18,906	5,769	502	6,271	2,504	3,767
3ヶ年平均	21,358	14,944	6,415	457	6,872	2,127	4,745

出所：移住地農家経済報告（国際協力事業団）より作成

備考：1989年以前のデータはオキナワ3移住地区の平均値

オ. オキナワ農牧総合協同組合 (CAICO : Cooperativa Agropecuaria Integral Colonias Okinawa Ltda.)

a. 沿革

- 1955年 コロニア・オキナワ農牧総合協同組合 設立
- 1965年 第一、第二、第三農業協同組合 設立
同時にコロニア・オキナワ協同組合連合会 設立
- 1971年 オキナワ農牧総合協同組合 設立
同年8月19日法定認可

コロニア・オキナワ農牧総合協同組合は、発足から1970年頃まで生活及び営農資材の購買事業、販売事業、及び学校、診療所、道路造成管理等の自治行政業務を実施してきた。1972年には、ワタ作営農振興にともない繰綿工場の操業開始、1978年に自治行政部門を分離独立させ、以後経済活動のみの農業協同組合となった。1981年には、組合員のワタ生産減少によって繰綿工場の操業を停止するが、1987年に穀物保管サイロ、飼料工場、搾油工場を設置した。

以後、組合員の営農規模拡大にともなって、農業協同組合の事業規模も拡大され今日に至っている。

b. 組織機構

サンタ・クルス市に本部を置き、支所をオキナワ第一移住地、オキナワ第二移住地、オキナワ第三移住地、コチャバンバ市、ポゴタ市（コロンビア）に置いている。本部には、信用事業部、購買事業部、販売事業部、利用事業部、スーパー・オキナワが置かれ、第一支所に搾油工場、飼料工場、穀物サイロ、種子保管倉庫、給油所が置かれている。第二支所には、家畜診療所、集乳施設、直営農場が置かれ、第三支所は組合員に対するサービス業務中心の活動を実施している。コチャバンバ及びポゴタ支所は飼料販売事業を実施しており、2000年2月現在の職員数は179名で、組合員数は154名である。

c. 財政状況

1998年の決算によると、事業収入は約20億3,000万円、当期収益金は3,500万円であり、大豆加工、スーパー直営店、利用事業、販売事業、購買事業が収益の主力事業となっている。資産は約31億円であり、出資金は約2億5,000万円、負債は約2億6,000万円、当期剰余金は1,050万円となっている。

(2) サンファン移住地

ア. 設定経緯

1953年に在ペルー日本公使館は、ボリヴィア政府に対し日本人農業移住者の受け入れを打診、同年11月にボリヴィアを訪問した今村忠助衆議院議員に対し、農業大臣は、日本人農業移住者の受け入れを表明した。

今村議員は帰国後、日本政府に対し調査団の派遣を要請し、1954年に日本政府は、ボリヴィアに調査団を派遣し調査を実施した。その結果、5年間に1,000家族の移住を計画した。

この頃、小規模精糖会社の経営に当たっていた西川利通は、ボリヴィアが移住適地と聞いて外務省の支援を求め、1954年8月にボリヴィアに渡り現地調査を行った。同年10月には、サンタ・クルス農業開発協同組合を設立して、現サンファン移住地に当たる場所に500haの土地を購入、地続きの国有地13,000haの分譲を受ける前提で移住計画を作成した。これにより1955年7月に、16家族86名がサンファン移住地に入植した。しかし、この精糖移住は、組合長の西川と移住者との間に不信感が増大し、西川がサンファンを去ることになって中断する。

1956年8月2日、日本・ボリヴィア移住協定が締結される。1956年12月には、日本海外協会連合会によってボリヴィア移住促進組合が設立され、1957年6月に移住が再開され、第1次25家族159名が入植した。以後1970年まで第25次に亘り、297家族1,644名（内単身22名）が入植した。しかし、

入植者数の約 60%がブラジル、アルゼンティン等に転住、一部は日本へ帰国した。

イ. 自然環境等

サンファン移住地は、サンタ・クルス市北西 80km の南緯 17 度 17 分、西経 63 度 50 分に位置し、総面積 27,132 ha の移住地である。サンファン移住地の地形は、南北に 35 km、東西の最狭部は 4 km、最広部は 16km で、入口に当たる南端から北に向かって広がる扇状形を呈している。移住地の西端は東部アンデス山脈に派生した山麓地帯に始まり、裾野を這うように流れるヤバカニ河に沿って境されている。

地勢は南から北に向かって 1/800 と極めて穏やかな勾配があり、ところどころに浅い谷や起伏が見られ、低いところは雨季の間、雨水によって沼地が形成されているが、川はあまり発達していない。気候は年平均気温 24.1℃、最高平均気温は 29.4℃、最低平均気温 18.7℃であり、年平均降雨量 1,866mm である。

ウ. 農業開発過程

サンファン移住地の農業は、入植から 1969 年までの焼畑陸稲営農を経て、1970 年頃から陸稲、大豆による機械化畑作営農と養鶏営農が促進されることによって経営が拡大された。1986 年以降は、養鶏及び畑作営農が定着し、更に規模の拡大が図られた。

a. 焼畑陸稲営農期（入植から 1969 年頃）

サンファン移住地の初期の農業は、高温多湿な気象条件のもとで、陸稲を営農の基幹作物とする焼畑営農であった。米は近隣の精米所に馬又は荷車で出荷したが、サンファン農業協同組合が精米所を開設し、道路整備が行われてからは自動車によって白米を共同出荷するようになった。

こうした状況で、移住者の中には雇用労働多投の焼畑営農から脱却するため、畜力と小型耕耘機による耕作や水田造成を試行する者もいたが、根株や埋没枝、雑草が多いため畜力、耕耘機耕作による作業は困窮を極め、水田は取水制御が困難で永くは続かなかった。

移住者の営農は、入植時に配耕された 50ha の原始林から出発した。毎年 10ha 程度の焼畑を造成して作物を生産する営農は、5 年もすると土地が不足し、隣接する移住地境界線の原始林や転住者の配耕地を取得する者も現れて、1969 年農家 1 戸当たりの所有面積は 80.5ha と増加した。

この頃の農家 1 戸当たり平均作付面積は 9.0ha であり、うち陸稲作付面積

は 7.0ha、その他 2.0ha にはトウモロコシ、大豆、キャッサバ、西瓜、野菜などが栽培されていた。トウモロコシは鶏の飼料とされ、西瓜は市場で販売され、その他は自家消費とされた。

永年作物は、バナナを中心に柑橘類、コーヒー、カカオ、ジュート、イグサ等が陸稲後に試験栽培されたが、バナナを除き市場性はなく、1965 年頃から柑橘類に市場性が出始めた。

畜類は、豚、牛、鶏であったが、豚、牛ともに頭数は余り増加せず、鶏が年々増加し、鶏卵販売の農業粗収入に占める割合が高くなった。

農業経営では、農業粗収入の 94%が陸稲と鶏卵で占められ、その他はバナナ、西瓜と少量の農産物の販売収入であった。入植から 10 年間は、農業粗収入の伸び率はゆるやかで、35 万円から 50 万円の範囲で推移しており、これに要する経営費は、概ね 20 万円から 30 万円であった。これから得られる農業所得は約 20 万円台であり、生活費と拮抗していたため農家余剰は 1960 年と 1961 年に認められたが、その他の年は無かった。

農業経営費の内訳は、雇用労賃が 60%を占め、その他は農業費等である。1964 年以降は、農業粗収入の伸び率が高くなり、農業経営費の伸び率はゆるやかであった。陸稲作付面積の伸びは 10ha と小幅であったが、養鶏羽数が増加することによって農業粗収入は増大した。

この頃の農業所得の向上は、鶏卵販売の増加、米市場の価格安定に負うところが大きいと思われ、また 1966 年に営農改善機械化利用組合が発足したことにより陸稲収穫作業が改善され、作業の省力化による雇用労賃の節約が経営費低減の大きな要因であった。

b. 養鶏と機械化畑作営農促進期 (1970 年～1985 年頃)

15 年間の焼畑営農期を経過したサンファン移住地の農業は、1970 年代に入り移住者個々の努力と、これを支援した日本政府機関の援助指導が漸く実を結び始めた。

この時期、移住者の営農は過去の人力依存度の高い収益性の乏しい焼畑営農からの離脱に主眼を置き、焼畑の機械耕地化、養鶏部門の充実に努力した。同時に、サンタ・クルス県は経済開発が順調に進展し、人口も増加して米価も安定的に推移した。また、サンタ・クルス近郊に大豆搾油工場が設立され大豆の市場性が出始め、加えて国民の所得向上によって鶏卵、産卵鶏の購買力も高まったことが、この期間のサンファン移住地農業を発展させた要因となった。

機械畑の造成は、ブルドーザーによる抜根により行われ、大型農業機械の導入による耕地面積の拡大に移住者は努力した。耕地面積が拡張し、表作に陸稲、裏作に大豆を栽培、品種の改良等によって収量が向上した。永年作物は柑橘類

が安定した収益率の良い作物となった。

また、1973年に農業協同組合は、大豆搾油工場、引き続き大豆搾油粕を利用した飼料工場を建設し、1977年には鶏卵の共同出荷体制の整備を行った。これにより、飼料の安定確保と鶏卵販売が容易となったため、鶏の飼養羽数は年々増加し、1985年には移住地の鶏飼養羽数は46万羽となった。

1980年～1984年の一戸当たり土地所有面積は、140haであり、耕地面積は88ha、耕地化率は55%である。

農家の経営形態は、養鶏単一経営27%、畑作単一経営14%、畑作と養鶏複合経営59%となっている。作物の作付状況を見ると、陸稲7,050ha、大豆2,992ha、トウモロコシ309ha、この作物のha収量は概ね陸稲2トン、裏作大豆1トン、トウモロコシ1.7トンであった。当期の農家経済状況については、農業粗収入10,838千円、農業所得3,346千円、農外所得532千円、家計費は1,440千円で経済余剰は2,375千円で、農業所得率は30%である。なお、当期の農業粗収入に占める主要農産物の割合については表Ⅱ-11に示した。

農家の資産状況は、1985年には、1971年の1,985千円から約8倍の15,629千円に増加しており、土地取得、農機具設備、鶏舎建物の伸びが大きな要因となっている。負債は600千円である。

大型機械化耕作による陸稲・大豆の2毛作を無肥料栽培で行ってきた。このため、地力の低下によって収量が減少し、一部の畑に雑草が増加する傾向が見られるようになった。

表Ⅱ-11 サンファン移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1970	陸稲	46.0	鶏卵	20.0	その他	34.0
1971	陸稲	44.0	鶏卵	31.0	鶏肉	7.0
1972	鶏卵	38.0	陸稲	28.0	短期作等	18.0
1973	鶏卵	47.0	大豆	20.0	陸稲	13.0
1974	鶏卵	49.0	大豆	18.0	陸稲	16.0
1975	鶏卵	45.0	陸稲	24.0	大豆	12.0
1976	鶏卵	38.8	陸稲	29.4	大豆	7.5
1977	鶏卵	43.2	陸稲	21.8	大豆	13.0
1978	鶏卵	50.2	大豆	24.4	陸稲	10.8
1979	鶏卵	48.4	陸稲	25.4	大豆	12.7
1980	鶏卵	56.1	陸稲	23.0	鶏肉	7.3
1981	鶏卵	46.2	陸稲	34.0	鶏肉	7.5
1982	鶏卵	45.2	陸稲	34.1	大豆	5.8
1983	鶏卵	47.1	陸稲	37.1	鶏肉	4.9
1984	鶏卵	55.9	陸稲	29.2	鶏肉	6.3
1985	鶏卵	56.8	陸稲	17.9	大豆	10.6

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

c. 養鶏と機械化畑作営農の安定・拡大期（1986年～現在）

この期間のサンファン移住地の農業は、過去30余年の経験によって機械化による稲作と大豆を中心とする畑作体系が確立した。養鶏では、平床からケージ飼育となり、一方では鶏病センター、孵卵種鶏場を整備して病気のコントロール可能な養鶏営農を確立している。また、永年作物としては、柑橘類を中心とする果樹営農の拡大、さらにマカダミアナッツは、農業協同組合が中心となって実用技術の開発と増反に取り組み、現在、年間2トン程度までに生産が拡大されてきた。

なお、当期の農業粗収入に占める主要農産物の割合については、表Ⅱ-12に示した。

表Ⅱ-12 サンファン移住地の主要農畜産物が農業粗収入に占める割合

年度	第1位		第2位		第3位	
	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%	農畜産物	割合%
1986	鶏卵	47.8	陸稲	27.5	大豆	8.6
1987	鶏卵	50.6	陸稲	25.2	大豆	9.3
1988	鶏卵	55.6	陸稲	22.4	大豆	9.4
1989	鶏卵	45.8	大豆	21.0	陸稲	19.4
1990	鶏卵	42.5	陸稲	27.8	大豆	19.8
1991	鶏卵	52.7	陸稲	23.4	大豆	15.1
1992	鶏卵	50.9	陸稲	31.4	大豆	10.4
1993	鶏卵	55.8	陸稲	21.9	大豆	7.1
1994	鶏卵	48.9	陸稲	24.2	大豆	16.9
1995	鶏卵	44.5	陸稲	28.3	大豆	17.2
1996	鶏卵	39.7	陸稲	37.2	大豆	13.8
1997	鶏卵	42.8	陸稲	31.0	大豆	16.0
1998	鶏卵	41.8	陸稲	31.3	大豆	18.3

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

エ. 現況

a. 一般概況

サンファン移住地はサンタ・クルス県イチロ郡サン・カルロス村に位置しており、サンタ・クルス市からコチャバンバを経由してラ・パス市に至る国道が移住地の入り口に通じている。サンタ・クルス市からこの道路を通過して移住地の市街地まで1日3往復のバス便があり、その距離は約125kmである。

市街地の中心部には中央公園が整備され、この周辺に移住地の自治体組織サンファン日本・ポリヴィア協会、サンファン農牧総合協同組合、小・中学校、交流会館、公民館、診療所、警察駐在所等公共施設が設置されている。

サンファン移住地の日本人移住者・日系人の人口は244戸791人、ポリヴィア人は推計4,000人が居住しており、この合計は4,791人である。

移住地の主要産業は、主として鶏卵、米、大豆、柑橘等を生産する農業であり、移住者・日系人の世帯別職業は、81%が農業者、その他は農業協同組合、日本協会、学校に勤務する給与所得者及び飲食店、ホテル、商店主である。移住地内に居住するポリヴィア人のうち約 800 人が日系人農家、農業協同組合によって雇用されているとみられており、その他の者は小規模農業者とみなされている。

b. 農業の概況

サンファン移住地の気象条件は熱帯湿潤気候であり、これを生かして移住地開設当初より陸稲を中心とし、大豆に市場性が生まれてからは大豆を裏作にした営農を発展させ、同時に養鶏営農を確立してきた。

土地利用は、畑地 211ha、樹園地 12 ha、牧草地 30 ha、その他 90ha、土地所有面積は 343 ha となっている。これを全農家戸数に乗じた日系農家全体の所有面積は約 49 千 ha であり、移住地面積約 27 千 ha を 22 千 ha 超えていることとなり、この超過分は移住地外に所有している農地である。

農家経営は、畑作と養鶏が中心であり、それに牧畜、柑橘を僅に組合せた形態となっている。畑作と養鶏の複合経営 47%、その他養鶏果樹、養鶏畑作、畑作養鶏果樹、畑作果樹牧畜による準単一経営であり、畑作及び養鶏専業経営は少ない。養鶏は、移住地全体の農業粗収入の約半分を占めており、鶏の飼養形態はケージ飼育となっている。また、農協が孵卵種鶏場、鶏病センターを設置し、疾病予防を確立している。飼養羽数は 98 万羽に達し、農業協同組合の飼料工場は良質な飼料を供給して、産卵率の確保を図っている。

1996 年から 1998 年の 3ヶ年の農家一戸当り農業粗収入、農業所得、農業所得率、農外所得、家計費、農家経済余剰については、表 II-13 に示した。

この様に、サンファン移住地は、日本の中堅農家に遜色ない安定した農業を営んでいる。しかし最近、陸稲・大豆の 2 毛作を行っているとはいえ、長年の陸稲によって地力が低下し収量は減少している。このため、移住地外に新しい農地を拓くことによって補っている。一方、移住地は更なる農業経営の安定を求めて、畑稲作から水田稲作への改善努力が行われている。また、柑橘類に続く永年作物として農業協同組合を中心にマカダミアナッツの開発が進められており、作物の多様化による経営の安定化を目指している。

表II-13 サンファン移住地の農家経済の指標 (単位千円)

年度	農業租収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余利
1996	23,623	15,657	7,966	564	8,530	1,901	6,629
1997	26,468	18,079	8,389	694	9,083	2,447	6,636
1998	33,991	25,618	8,373	746	9,119	2,955	6,164
3ヶ年平均	28,027	19,785	8,243	668	8,911	2,434	6,476

出所：移住地農家経済報告（国際協力事業団）より作成

オ. サンファン農牧総合協同組合 (CAISY : Cooperativa Agropecuaria
Integral Colonia San Juan de Yapacani)

a. 沿革

- 1957年 サンファン農業協同組合 設立
- 1958年 ヤバカニ希望農業協同組合 改称
- 1963年 サンファン農業協同組合 改称
- 1964年 自治行政部門分離 独立
- 1968年 営農改善機械利用組合を吸収合併
- 1971年 サンファン農牧総合協同組合 改称
法人格取得

サンファン農牧総合協同組合は発足から1964年頃までは生活及び農業資材の共同購入等の購買事業、米共同出荷事業、精米事業を実施し、一方、村落形成維持に必要な自治行政業務として学校、診療所の運営、道路造成管理を行ってきた。1964年12月に自治行政部門を分離独立させ、以後、経済活動のみの農業協同組合となり、1968年、営農改善機械利用組合を吸収合併、1973年飼料工場、大豆搾油工場を設置、1977年ラ・パス市において鶏卵販売を開始した。以後、組合員の営農の拡大にともなって、穀物サイロ設置増設、飼料工場、搾油工場の改善拡張を図り、また、鶏病センター、孵卵種鶏場等を設置し、現在に至っている。

b. 組織

本部をサンファン移住地内、そして出張所をサンタ・クルス市及びラ・パス市に設置している。本部には養鶏部、加工部、第一サービス部、第二サービス部、開発研究部、管理部が置かれている。ラ・パス出張所は鶏卵販売事業を、サンタ・クルス出張所は鶏卵販売及び渉外業務を実施している。

農業協同組合の中心業務は鶏卵販売と飼料製造販売、孵化事業、大豆搾油、大豆及び米乾燥事業、精米事業等である。

2000年2月現在における職員数は89名（うち日系人31名）、従業員100名、組合員数は115名である。

c. 財政状況

1999年決算によってみると、事業収入は約2億4,000万円、当期利益金は370万円で、鶏卵販売、飼料加工、モミ加工販売等が中心をなしている。

資産は18億6,000万円、組合員出資金は5億6,000万円、負債6,005万円で、当期剰余金は370万円となっている。

3. ポリヴィア農業総合試験場の概要

(1) 沿革

ポリヴィア農業総合試験場設立の経緯

サンファン移住地		オキナワ移住地	
1955年 7月	サンファン移住地への入植が始まる。	1956年 10月	オキナワ第一移住地への入植が始まる。
1961年 4月	サンファン指導農場を開設する。		
1963年 7月	サンファン試験農場に改称する。	1970年 4月	畜産センターを開設する。
		1971年 10月	畜産センターをヌエバ・エスペランサ畜産試験農場に改組する。
1985年 8月	サンファン試験農場を閉鎖し、ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場に機能を集約するとともに、ポリヴィア畜産総合試験場に改称する。		
1990年 10月	ポリヴィア農業総合試験場に改称する。		

ア. サンファン試験農場（含指導農場）

1961年4月、サンファン移住地の営農の確立を図ることを目的として、移住地開設後6年目に移住地内の市街予定地(12 km地点)に日本海外協会連合会によってサンファン指導農場が開設され、1963年7月、海外移住事業団発足に伴ってサンファン試験農場と改称された。

業務体制は、1974年まで派遣職員2名（場長及び技術職員）、現地採用職員1～0名、雇員2～3名の合計5名体制であった。1975年頃から場長は同移住地内に設置されていたサンファン事業所長の兼務となり、1982年から専従場長が置かれたが、派遣職員は1名となった。サンファン試験農場の運営期間22年間に投入された予算総額は1億6,330万円で年平均742万円であった。

土地、施設等の状況は、土地100ha（当初50ha）、農場本館、車庫、農業機械等であって実験器具などの設備はなく、発足から暫くの間は圃場試験中心の研究活動が行われていた。1979年に移住地に電気導入されたことにより、試験農場にも電気が敷設され、以後少数の実験機器等が配備された。1985年7月にサンファン試験農場はヌエバ・エスペランサ畜産試験農場に集約され、

ボリヴィア畜産総合試験場が発足することにより廃止され、同農場の施設、土地等は、サンファン農牧総合協同組合に管理が移管された。

イ. ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場

1971年10月、オキナワ移住地の営農安定を特に牧畜営農の面から促進するため、オキナワ第二移住地の市街区に隣接して設置された。

業務体制は、1974年まで派遣職員2名（場長及び技術職員）、雇員2～3名の合計5名体制が基本であった。1975年頃から場長は同移住地内に設置されていたオキナワ事業所長の兼務体制となり、1982年から専従場長が配置され派遣職員は1名となった。しかし、1980年から移住指導専門家が派遣されるようになり、1985年7月にボリヴィア総合試験場に改組されるまで、毎年1名、計6名の専門家が派遣された。ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場の運営期間16年間に投入された予算総額は2億5,042万円、年平均1,565万円である。

土地、施設等の状況は、土地300ha、事務所、車庫、農業機械等であって、1979年に電気導入が行われることによって、獣医関係器具、土壌分析関係機器、作物実験機器等が配備されるようになった。

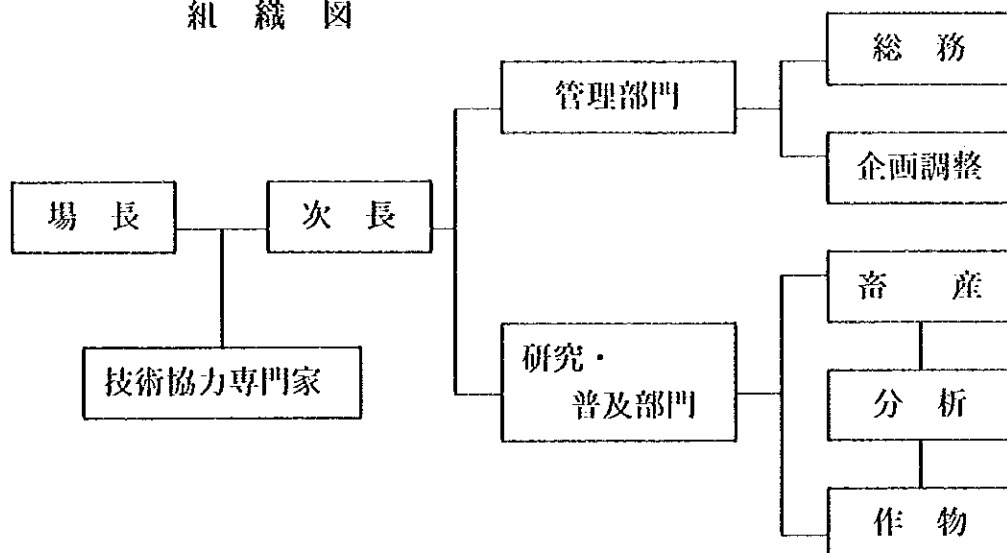
ウ. ボリヴィア畜産総合試験場

1985年8月、ヌエバ・エスペランサ試験農場はサンファン試験農場を吸収合併し、ボリヴィア畜産総合試験場となる。

業務体制は、派遣職員2名（場長及び研究課長兼普及課長）、現地採用職員1名、雇員5名、派遣専門家2名、合計10名を基本とした。この運営期間5年間に投入された予算総額は1億5,956万円、年平均3,191万円であった。この期間に同試験場は試験場本館、実験棟、専門家宿舎等、多くの施設が整備されて来ている。1990年にボリヴィア畜産総合試験場はボリヴィア農業総合試験場と改称された。

(2) 現況

組織図



ボリヴィア農業総合試験場は、国際協力事業団ボリヴィア事務所の附属機関として設置されており、場長の下に次長と技術協力専門家を置き、次長が管理部門と研究・普及部門を統括する組織となっている。人員は派遣職員 2 名、現地職員 7 名、契約・嘱託職員 13 名、技術協力派遣専門家 4 名、合計 26 名である (1999 年度実績)。

予算規模をボリヴィア農業総合試験場となった 1971 年から 1998 年の実績についてみると、投入総額は 6 億 6,417 万円で、年平均 8,302 万円である。

主な施設、設備機器、機械、試験回場は以下の通りである。

ア. 主要建物施設

- a. 本館 (場長室、管理部門、研究・普及部門事務室、会議室、講堂、図書室、展示室、講義室、機械室、その他)
- b. 研究棟 (作物保護、土壌、栽培、畜産、家畜繁殖)
- c. 普及研修棟 (研修生宿泊室、講師宿泊室、食堂、談話室、洗濯室、その他)
- d. 種子乾燥低温貯蔵室、畑作収穫調整庫
- e. コラール、乳牛舎

イ. 主要研究機材

原子吸光分光光度計、分光光度計、電気泳動測定装置、その他土壌化学、物理分析器、作物実験機器、作物保護関係機器等

ウ. 主要車両・大型農業機械

トラクター、牧草刈取機、ブルドーザー、マイクロバス、ワゴン車、軽トラック等

エ. 土地利用状況

総面積	366ha
施設用地	11ha
試験圃	45ha
果樹展示圃	8ha
放牧地	250ha
道路他	15ha
原始林	37ha

以上、主なものを記したが、この設備、施設等の内容は、ポリヴィアの農業試験研究機関を代表するものとなっている。

(3) 活動実績

ア. 試験研究

1997年に「長期総合試験研究計画」を策定し、以後これに基づき試験研究を実施してきた。ここでは「長期総合試験研究計画の研究目標」の推移に基づき、試験場設立～1977年、1978～1986年、1987～1989年、1990年～現在までの4期に大別した。

a. 試験研究

①第一期（1961～1977年）

サンファン指導農場（試験農場）では、移住者が熱帯焼畑農業の未経験による技術的混乱があったため、人力依存営農と陸稲以外の営農作目の確立が求められていた。このため、試験農場は、機械化農業計画、畜産振興計画、この営農実現までの暫定営農計画を作成、これを実現するために陸稲適応性品種及び大豆適応性品種の選定、主として永年作物を中心とする新作物の導入選定を実施した。

ヌエバ・エスペタンサ畜産試験農場は、オキナワ移住地が原始林の抜開の進行によって小雨傾向が長期化するに及び、陸稲作の早魃が常態化したため、牧畜営農の導入を目標とする畜産試験農場として設立されたが、丁度そのころ、耐旱性作物のワタが普及していたため、設立後暫くの間はワタに関する品種選抜と栽培改善技術を中心に活動した。

②第二期 (1978~1986年)

サンファン試験農場は、移住地に陸稲と大豆の機械化栽培農業が定着したことによりこの期間の前半は、機械化栽培に適した高収量、高品質な陸稲品種及び陸稲裏作に適した大豆品種の選定、また栽培管理技術の改善試験を実施した。

当期の後半に至り、陸稲連作による地力の低下が見られるようになり試験農場は粉殻堆肥の製造、緑肥作物導入による地力維持向上の試験を計画していたが試験機能に限界があって実施されなかった。

ヌエバ・エスペランサ試験農場は、前期に引き続きワタに関する品種選定試験と各種の栽培技術改善試験を実施するとともに、1977年頃からオキナワ第一移住地を中心としてトウモロコシ、大豆、小麦等が普及されるに及び、これに対応する大豆の品種選定、適播種期試験等、また牧草の適草種の選定、肉牛の飼養試験等を実施した。

(サンファン試験農場)

研究目標	大課題
機械化雑作における地力の維持、向上法の確立及び生産性の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・有機質肥料の施肥等による土壌改良法の確立に関する試験 ・栽培様式の改善による生産性の向上に関する試験
新作物の導入、開発	<ul style="list-style-type: none"> ・マカダミアナッツの普及に関する試験

(ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場)

オキナワ移住地における安定したワタ作技術体系の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・優良品種の開発に関する試験 ・栽培法の改善に関する試験 ・病虫害防除に関する試験
輪作体系の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・夏作に関する試験 ・冬作に関する試験
牧畜経営の技術体系の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料に関する試験 ・牛の品種改良に関する試験

③第三期 (1987~1989年)

ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場は、サンファン試験農場を吸収して、ポリヴィア畜産総合試験場となった。同時に肉用牛肥育、乳牛の品種改良、牧野改良法、牧草適品種の選定からなる乳・肉牛飼養改善、又、大豆、トウモロコシ、小麦の栽培改善、輪作体系の確立試験などの畑作物栽培技術改善と経営の安定化からなる計画を作成し試験を実施した。

研究目標	大課題
新規永年作物の導入と開発	<ul style="list-style-type: none"> ・新規永年作物の導入に関する試験
畑作物の栽培技術の改善と経営の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ・大豆栽培技術体系の確立 ・小麦栽培技術体系の確立 ・トウモロコシ栽培技術体系の確立 ・稲作栽培技術体系の確立

乳・肉牛飼養技術の改善と経営の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ・養牛技術の確立 ・飼養管理技術の確立 ・ソルゴー栽培技術体系の確立
地力の維持、増進技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・緑肥栽培・施用技術の確立 ・輪作体系の確立

④第四期（1990年～現在）

ポリヴィア畜産試験場はポリヴィア農業総合試験場と改称し、同時に長期総合試験研究計画の見直しを図り、6つの研究目標、13の大課題を設定し試験研究を実施した。畑作部門は、研究協力試験として大豆、小麦、トウモロコシの品種選定及び系統の特性調査、耕種法として不耕起栽培試験、緑肥作物を組み入れた輪作に関する試験、畑地牧草輪換栽培試験、主要作物と緑肥作物との混植栽培試験、病虫害部門では主要作物の病虫害発生生態調査、天敵生物利用による防除試験、畜産部門では肉用牛の肥育管理試験、受精卵移植技術試験、肉用仔牛の育成試験、粗飼料貯蔵技術試験、粗飼料生産技術試験、飼料養分活用技術試験等、永年作物部門では熱帯果樹導入適応品種の調査、植林樹種の選定試験、土壌部門では、土壌塩類化対策試験、移住地土壌の分析、移住地内の井戸水及び河川水の分析を実施した。

研究目標	大課題
新規作物の導入と開発	<ul style="list-style-type: none"> ・永年作物の導入と開発 ・新規畑作物の導入と開発
畑作物の栽培技術の改善と経営の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ・大豆栽培技術体系の確立 ・小麦栽培技術体系の確立 ・トウモロコシ栽培技術体系の確立 ・稲栽培技術体系の確立
乳・肉牛飼養技術の改善と経営の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ・養牛技術体系の確立 ・牧草および飼料作物管理技術体系の確立 ・牧野管理技術の確立 ・家畜衛生対策技術の確立
ニワトリ飼養技術の改善と経営の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜衛生対策技術の確立
地力維持増強技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・緑肥作物の導入と開発
基幹作物による作付体系の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・大豆・小麦作付体系の確立

b. 研究協力

1986年からCIAT (Centro de Investigación Agrícola Tropical)、IBTA (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria)、CIFP (Centro de Investigación Fitocogenéticas de Pairumani)との小麦、トウモロコシ、大豆品種に関する協力試験を開始、また小麦作況調査に関する協力を実施した。

その実績は次の通りである。

①CIAT (サンタ・クルス熱帯農業研究センター)

大豆品種系統の特性調査、除草剤の経済的適量試験、小麦の品種系統の選定、

及び地域適応性の検定、トウモロコシの商業品種 (F1) の栽培適応性試験、等について協力試験を実施、地域の奨励品種の開発に参加した。

②CIFP (パイルマニ植物遺伝研究センター)

トウモロコシ優良品種選抜のため有望品種収量性の検討、及び交雑種生産力検定試験を、1994年から継続して実施しトウモロコシの品種育成に協力した。

また、1991～1993年の間、オキナワ移住地の小麦作況指数調査に協力した。

③IBTA (ボリヴィア農牧研究公社)

トウモロコシ品種、系統の特性調査を 1994～1997 年間実施し、品種の育成に協力した。また、小麦作況調査 (1991～1993 年) に関し、オキナワ移住地の作況指数調査に協力した。

c. 委託栽培

予算的には 1985 年から 1995 年の 11 年間、サンファン、オキナワ両移住地の農家及び農業協同組合に対し、優良選抜品種の農家圃場における適応実証等のため委嘱栽培を実施した。その内容は以下の通りである。

- ①稲、大豆、小麦及びトウモロコシ選抜品種について農家並びに農業協同組合における栽培適応性、実証等の実施 (農家及び CAICO)
- ②マンゴ及びアボカドの導入 47 品種の適応性調査の実施 (CAISY)
- ③緑肥作物 16 種の適応性調査の実施 (CAISY)

イ. 営農普及・指導

a. 営農指導

設立以来 1990 年までの営農普及事業は、技術指導資料の配布、講習会、試験成績の発表等を実施してきた。その活動は専門家を含め日常的な試験農場での窓口相談、巡回技術指導等による個別指導が中心であった。農業総合試験場への改組以降、研修施設等が整備されたことにより営農指導業務は、集団を対象として効率的に実施されると共に、その指導対象も日本人移住地周辺を含めた活動となってきている。

また、1967 年にオキナワ移住地が海外移住事業団の管轄下に入り、1971 年にヌエバ・エスペランサ畜産試験農場が設立されるまでの 4 年間は、サンファン試験農場がオキナワ移住地の営農指導を担当していた。

営農普及・指導の実績は以下の通りである。

①巡回指導

日常的に移住者の営農技術課題に対応、要請によって実地指導を実施した。実績としての実数を捕らえることは困難であるが、当時、広大な移住地内の移動交通手段を持たない移住者に対する営農指導は、1985 年頃まで試験農場活

動の中心となっていた。また、最近4ヵ年間（1995～1998年）の平均実施回数は98回となっている。

②講習会等

講習会等は、技術普及の主たる方法として過去から現在に至るまで実施されている。1971年度のサンファン試験農場とヌエバ・エスペランサ畜産試験農場の講習会等の実施回数は各々17回と12回となっている。また、サンファン試験農場は、1965年から1971年にかけて7回にわたりオキナワ及びサンファン移住地の青年を試験場内に宿泊させ、長期の農業訓練講習会（3ヶ月、10名～13名）を実施した。この訓練内容は、午前・講義、午後・圃場実習とされ、両移住地の機械化農業促進のため、大型農業機械の操作訓練が重要とされた。講習会の最近の実績についてみると、年平均8回（1995年～1998年）となっている。

③種子、種苗等の提供

その時代の移住地の営農作物に対応する種子、種苗の提供を試験農場設立以来現在まで実施しており、両移住地の主要作物の種子、種苗は、試験場経由で配布されたものである。かつてサンファン試験農場は各種柑橘の保存圃場を設定して、農家の要請により芽接の穂木を提供しており、マカダミアナッツをはじめとする多種多様な樹種、果樹、作物の種子・種苗を提供した。

また、陸稲と大豆については、種子の増殖・提供事業を組織的に実施してきた。こうした業務はヌエバ・エスペランサ畜産試験農場においても同様であり、同農場は特に優良牛を有料で提供、また、現試験場においても牧草、果樹、緑肥作物、種牛の貸与等を行っている。

④先進地農業専門家招聘（在伯専門家招聘）

農業先進地であるブラジル等から日系農業専門家を招き、現場技術指導、講習会等を実施してきた。1978年から1998年まで招聘した専門家は96名であり、養鶏、陸稲、熱帯果樹、緑肥、植林、大豆、綿花、養豚、肉牛等の各分野で技術指導が実施された。

⑤移住地農家経済調査

1962年より移住地農家経済の実態把握を目的として、毎年継続して実施されている。調査開始から1989年までは全戸調査を前提としてきたが、1990年からは抽出調査となっている。

b. 人材育成

①先進地農業研修

1979年より開始された本研修は、主として移住地の中堅農家の後継者をブラジル等に派遣して、先進地の農業技術を習得させることを目的とするもので、1998年までに93名を派遣した。

②農業協同組合実務者研修

1983年より開始されたこの研修は、移住地における農業協同組合の健全運営に資するため、組合の中堅幹部職員をブラジルに派遣し、主として農業協同組合の組織づくり、購買販売事業、信用事業、農業協同組合加工事業に係る実務研修（1ヶ月間）を行うもので、1998年までに45名を派遣した。

③近隣諸国農業視察研修

本研修は移住地の将来を担う人材育成を目的としたもので、近隣諸国の農業事情に触れることによって、より広い視野にたって移住地農業を考えてもらおうとするものであり、数名の団編成により毎年派遣している。

c. 営農普及団体育成（農業研究グループ育成）

1981年から開始された本事業は、移住地営農の改善、指導者育成を目的としたもので、オキナワ、サンファン両移住地の各団体を育成支援してきた。サンファン移住地においては熱帯果樹の導入・商品化、マカダミアナッツの技術開発、稲優良品種の選定、オキナワ移住地においては、大豆優良種子生産であった。

対象団体名：サンファン大和共進会（1981～1984年）
：サンファン農牧総合協同組合
：オキナワ農牧総合協同組合

ウ. 移住地営農基盤整備への支援

海外における移住者援護事業は、在外支部（又は事務所）と、その下部機関として移住地内に設置された事業所と試験農場により実施されてきた。事業所は融資事業、社会生活基盤整備、農業施設整備事業等の助成支援事業を担当し、試験場は特に農業協同組合が実施する農業基盤整備事業に対し、技術面（ソフト）の支援を実施してきた。

本項はそうした観点から実績を記述する。

a. サンファン営農改善機械利用組合

1961年、サンファン指導農場はサンファン移住地営農の焼畑農業から離脱

を目標として機械化振興計画、畜産振興計画、これが達成されるまでの暫定営農計画を作成、これを提示して推進を図った。この機械化計画に基づき農業協同組合総会において移住地農業の機械化促進が決議され、1962年、農業協同組合に機械化促進委員会が設置された。

一方、旧海外移住事業団はサンファン移住地振興対策調査団を1964年4月に派遣、調査団は営農改善の一方向として機械化振興計画を追認、1966年5月に営農改善機会利用組合が設立された。旧海外移住事業団は営農改善特別対策事業によりブルドーザー及び大型トラクター2台を購入貸与し、機械化営農が開始された。この営農改善機械利用組合は後にサンファン農業協同組合に合併、農業協同組合の機械利用部となった。

b. サンファン農業協同組合鶏病センター、孵卵種鶏場

サンファン移住地における養鶏営農部門とその鶏病予防の重要性に鑑み、試験農場は鶏病センター構想を農業協同組合に提示、農業協同組合はこれを受けて設置を決定した。この要請を受けた国際協力事業団は1984～1985年に助成を実施することし、この運営と技術移転のため養鶏専門家を派遣した。

また、国際協力事業団は、1988年に孵卵種鶏場建設資金を助成、養鶏専門家による設計指導及び運営の技術移転を実施した。

c. オキナワ農業協同組合家畜診療所

試験農場は農業協同組合と検討を重ね、畜産組合員へのサービス強化を計るため、畜産振興促進を計画した。これを受け国際協力事業団は家畜診療所特別対策事業を実施、試験農場は組合員子弟獣医師の育成を行った。その後同獣医師は組合職員として家畜診療所を担当、試験農場は運営について指導助言を行うこととなった。

エ. 技術協力事業との連携

a. 試験場公開デモンストレーションの実施

試験場の活動内容を広く一般に紹介することにより、地域との連携強化を図ると共に、試験場が開発、導入した新しい技術等に対する農業関係者の関心を高め、普及促進を図ることを目的として、毎年メインテーマを掲げ、ポリヴィアの試験機関、大学、生産者団体研究者を中心に招待実施している。

b. テシスタ（資格取得論文研究生）の受入

1991年から受入を開始し、1998年まで21名が、卒業論文作成のための調査研究を実施した。

c. 農業短大、農高生短期講習会

サンタ・クルス市近郊の農業短大及び農業高校生徒を対象に、農牧業に関する基礎的な科学知識・技術の講習と先進農家の見学等を内容とした、短期講習会を実施している。当講習会は学生の休暇期間を利用して年 2 回、各 1 週間の合宿方式として実施しており、1990 年から開始し、1998 年までに 258 名が参加している。

d. 農業技術指導等

1995 年以降開始した事業で、地域の大学へ出張講義、農家への技術指導を実施している。

e. 適正技術開発研究事業

試験場が開発した技術を国内及び周辺国の農業プロジェクトや生産地において活用するため、適正技術開発研究事業として次の課題を実施している。

- ①栽培管理法の改善（大豆播種期、大豆及び小麦栽植密度試験）
- ②家畜飼養管理技術の改善
- ③飼料の栄養価の評価

f. プロジェクト方式技術協力（ポリヴィア肉用牛改善計画）

1996 年 2 月 21 日に R/D に署名し、ポリヴィア農業総合試験場は、プロジェクトの連携機関として、以下の業務を分担実施している。

- ・検定牛の作出
- ・肥育試験の実施
- ・牧草分析データの収集作成
- ・気象観測

4. 移住地の発展と試験場の活動実績

(1) 主要移住地の営農ニーズの変遷と試験場の活動

ア. サンファン移住地

移住地の営農ニーズ	試験場の活動
焼畑陸稲営農期（入植から 1969 年頃）	
入植初期から 1969 年頃までの移住者の営農は、原始林の伐開による焼畑陸稲移動農業であった。しかしながら、移住者は初めて行う焼畑農業にともない、営農の確立は困難をきわめ	サンファン試験農場は、機械化営農計画、畜産振興計画、その実現までの暫定営農計画を作成、これに基づく活動として焼畑農地利用の効率化、陸稲、大豆、その他の作物による輪作技術体系の確立、営農の複合化を牧畜と養鶏によって確立するため活動した。

<p>た。また、この陸稲栽培は、焼畑の造成と収穫作業に多くの労働力を要する、雑草繁茂の多い収量性の低い、収益性の乏しいものであった。</p> <p>移住者は、こうした営農から離脱するために、畜耕、耕耘機等による省力化、水田稲作を試行したが、問題の解決には至らなかった。</p> <p>こうしたことから、この期間は、陸稲優良品種の選定、栽培技術の改善による収量の安定、新作物の導入による経済作物の開発が求められていた。</p>	<p>(陸稲) 130を超えるジャポニカ・インディカ系品種をブラジル、日本、コロンビア、ポリヴィア (CIAT) から導入し、播種時期、耐病性、品質、収量性を調査、サンファン移住地の農業自然環境、作型に適応する品種としてノベンタ・ディア、コロラド等を選定した。</p> <p>(大豆) 70を超える品種をブラジル、パラグアイ、ポリヴィア (CIAT) から導入、品質、収量性、耐病性、播種時期を調査、サンファン移住地の自然環境、夏作、冬作に適応する品種選定を実施した。</p> <p>(新規作物導入) 永年作物をブラジル等から多数導入、代表的なものを記すとラミー、イグサ、カカオ、コーヒー、柑橘類、バナナ、ペカン、茶、ウルクー、柿、スターフルーツ、マンゴ、パイアヤ、オイルパーム、胡椒、カシューナッツ、胡麻、落花生、ヒマワリ、パイナップル、小麦、緑肥作物等が試作された。</p>
<p>養鶏と機械化畑作営農促進期 (1970年～1985年頃)</p>	
<p>前期活動で目標とした営農の機械化が促進された。しかし、牧畜経営はそれほど導入が進まず、永年作物も柑橘、バナナはある程度商品化されたが、農業粗収入に占める割合は低く、依然として陸稲主体の営農であった。</p> <p>しかし、この頃から大豆に市場性が生まれ、陸稲の裏作に定着しつつあった。また、農業協同組合が飼料工場を設置して養鶏飼料の安定供給とラ・パス市に鶏卵販売所を開設したことによって、鶏の飼養羽数が増加していった。</p> <p>こうした中で、陸稲栽培においては機械化陸稲栽培に適した品種、栽培技術の改善、大豆においては機械化栽培に適した品種の選定、栽培技術の改善が求められた。</p>	<p>(牧畜) サンタ・ヘルト・ルーデス、ネロール種の放牧肥育試験を実施した。</p> <p>(陸稲) IR-8、IR-665、IR-DOMINICA、CICA-4を選抜し、この時期 IR-DOMINICA、IR-665 が主要品種となった。</p> <p>1980年以降サンファン移住地の陸稲栽培期間の降雨条件下では、水稲品種の収量が多く、旱魃における減収危険率も大差ないこと、また、短幹で耐倒伏性であることが判明した。この期間、IR-DOMINICA、IR-665 に続く品種として、CICA-8、IR-2902、CICA-9、FUMA-51 を選定し、CICA-8、IR-2902 がサンファン移住地稲作の主要品種となった。サンファン移住地の稲作主要品種はノベンタ・ディア、コロラド、ドラードから IR-DOMINICA、IR-665、そして CICA-8、IR-2902、現在サンファン農業協同組合が選抜した IAC-101、SASIA-2 となっているが、なお依然として IR-2902、IR-665 が栽培されている。</p> <p>(大豆) 機械化栽培による最下位着莢位置、耐倒伏性は重要な特性である。こうした特性を備えた高収量品種として DOKO、IAC-8、IAC-9 を選抜した。これらの品種はサンファン、オキナワ両移住地で現在も栽培されている。栽植密度において DOKO、CRISTALINA は密植により収量が高く、冬作では畝間 20cm×株間 5cm が度密度と考えられた。</p> <p>(新規作物導入) マカダミアナッツの収量調査等を実施している。</p>

イ. オキナワ移住地

移住地の営農ニーズ	試験場の活動
機械化畑作営農促進期 (1970年～1985年頃)	
<p>オキナワ移住地では、陸稲単一経営を続けてきたが、原始林の伐開が進むに伴い陸稲の早魃がしばしば起こり、グランド河の氾濫によって陸稲作に被害を及ぼす状況が多かった。この改善に牧畜経営の導入が計画されたが、ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場設立の頃、移住地ではワタ栽培が開始されている。このため、この期間から初期及び中期においては、オキナワ移住地の環境に適したワタ品種の選定、機械化ワタ栽培技術の確立が求められた。</p> <p>1976年頃からオキナワ第1移住地を中心にトウモロコシ、大豆、小麦の栽培が増加し、1981年には繰綿工場が閉鎖されるまでにワタ栽培は減少、一方で特に大豆栽培面積が急激に増加した。このため、1976年頃から大豆、小麦の多収品種の選定、播種期等、栽培体系技術の確立が求められた。</p> <p>更に、畑作専作経営の営農では経済的に不安定であることから、畑作と牧畜による経営の複合化が求められた。</p>	<p>(ワタ) 1972～81年の間、約20品種を導入、生育、収量性、について調査、優良品種の選定が実施された。 摘芯効果、落葉剤使用による開花促進効果、除草剤使用法、灌漑と敷草と施肥による生育、収量向上等の試験を実施した。 畦間と仕立本数との関係による収量の相違、10月～12月間における播種期の相違が生育収量に及ぼす影響について調査した。</p> <p>(大豆) オキナワ移住地の自然環境に適した夏作・冬作用大豆品種を選定するため、20品種を供試・生育特性と収量を調査、夏作11月～1月、冬作5月～7月間の生育収量からみた播種適期を知るため調査した。また、夏作、冬作大豆栽培の畦間と収量との関係を調査した。</p> <p>(小麦) 多収、耐病性を調査基準として、10品種を供試し、品種選定を実施した。最適播種期、栽植密度に関する試験を実施している。また、導入新品種及び系統の収量、特性を調査して、地域適応性を検討した。</p> <p>(牧畜) 10種の導入牧草種を供試して、適応性選定試験を実施した。また、放牧牛に対する濃厚飼料の給与が牛の増体に与える効果検定を実施した。</p>
機械化畑作安定拡大期 (1986年～現在)	
<p>(サンファン移住地) 機械化畑作物の安定・拡大期に入り、サンファン移住地の営農形態は養鶏+畑作複合経営、畑作単一経営と養鶏単一経営が主体で、これらに柑橋類と肉牛を少数加えた営農となっている。</p> <p>また、サンファン農業協同組合は、旧サンファン試験農場の業務を引継ぎ、中心となってマカダミアナッツの開発を進めていた。</p> <p>畑作物では、表作に陸稲、裏作に大豆を作付する2毛作であったが、陸稲、大豆の無肥料による連作は畑土壌の劣化を促進させた。</p> <p>このため、移住地内の古い畑地の陸稲、大豆では多肥栽培が行われるようになり、営農規模の拡大は移住地外の原始林伐開による地力豊かな新耕地に向けられていった。また、この時期に、古い畑での陸稲、大豆</p>	<p>1986年に、ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場は、サンファン試験農場を吸収合併しポリヴィア畜産総合試験場となり、1990年にはポリヴィア農業総合試験場に改称、畜産部門と作物部門を擁する試験場となった。</p> <p>(大豆) オキナワ移住地の自然環境に適した夏作・冬作用品種を選定するため、20品種を供試し、生育特性と収量及び播種適期の調査を実施した。また、夏作、冬作大豆栽培において、栽植密度と収量との関係を調査した。</p> <p>(小麦) 播種期、播種量、施肥効果、葉面散布効果、殺菌剤の種子処理効果、除草剤(2-4D)に関する試験を実施した。また、新品種及び系統の導入により、収量性、生育特性、栽植密度及び施肥量等の調査を実施した。</p> <p>(新規作物の導入) ソルゴ、陸稲、ヒマワリ及びベニバナの新品種を導入し、収量と生育特性の調査を実施した。</p> <p>(地力維持増進技術) ムクナ、クロタラリア等の緑肥作物を導入し、特性を調査すると共に、豆科草種の雑草抑制効果、地力増進効果を測定した。</p>

<p>栽培に病虫害、雑草の発生が多くなった。</p> <p>(オキナワ移住地) オキナワ移住地の営農形態は大豆、小麦、トウモロコシ、ソルゴによる畑作単一経営が多く、牧畜の導入は微増であった。</p> <p>畑作栽培の技術面ではサンファン移住地とほぼ類似の問題が発生しており、経営面においても移住地外に土地を求めて経営面積の規模を拡大する状況は同様であった。サンファン移住地と異なる点は、自然環境の影響を強く受けることで、旱魃、風による土壌流亡、河川氾濫、塩害土壌発生による作物の被害が見られるようになった。</p> <p>このため、移住地営農においては、畑地土壌の地力維持及び増進技術の確立が重要な課題となり、緑肥作物の導入、有畜営農技術、畑作と放牧地との輪換利用体系技術の確立等が求められるようになった。</p>	<p>不耕起栽培、畑地と牧草地の輪換による牧草畑作物輪換栽培、主要作物と緑肥作物の輪作及び混植栽培等の試験を実施した。</p> <p>(主要作物病虫害防除技術) 稲カメムシ、小麦アブラムシ、大豆カメムシ及びハムシの薬剤防除試験、また、カメムシ卵寄生蜂の人工飼育と大豆畑放飼いによる防除効果を検討した。</p> <p>(家畜の飼養管理技術) 若齢去勢と増体効果、ネロールの季節生産性と短期肥育、ネロールとアングス系雑種の肥育比較調査を実施した。また、乳量調査、集約的経営法による飼育頭数増倍試験、早期離乳発育と経済性調査、自由採食、子牛の補助飼料給与施設の開発試験を実施した。</p> <p>(牛の品種改良) ネロール種の直接検定及び発育調査を実施した。発情同期化、過排卵処理法、受精卵移植等繁殖に関する試験を実施した。</p> <p>(家畜衛生対策技術) 仔牛の内外寄生虫駆除剤、初生期子牛の駆虫薬、成牛の駆虫薬等の投与試験、アナプラズマ、ピロプラズマ病汚染実態及びブルセラ病浸潤調査等を実施した。</p> <p>更に、牛結核病防疫対策のため、ツベルクリン反応による浸潤調査を実施した。</p> <p>(牧草及び飼料作物栽培管理) 禾本科牧草、豆科牧草を試作するとともに、混播適合栽培試験を実施した。</p> <p>乾草飼料の調整、青刈ソルゴのサイレージ調整とその給与効果の調査を実施した。</p> <p>草地更新、畑地草地の輪換のためトウモロコシとイネ科牧草の混作試験を実施し、有畜複合経営への有効性を調査、実証した。</p> <p>地域別牧草、飼料作物の成分組成及び乾草サイレージの成分組成、濃厚飼料の成分組成と栄養価を調査、成分と栄養価表を作成した。</p> <p>(永年作物等の導入) マンゴー、アボガド、マカダミアナッツ、パパイアの適品種の選抜、柑橘類台木の選定を実施した。また、防風林用、多目的用樹種の導入、生育調査を実施した。</p>
---	--

(2) 試験場の主要な成果

ア. 試験研究

a. 試験研究

試験場は設立以来 1985 年頃まで、両移住地の農業を経済生産性の高いものとするための技術開発を、主として栽培適応性品種の選定、品種特性に合った栽培技術改善の試験研究に取り組んできた。

1986 年頃からは、両移住地の畑作営農において地力の低下又は土壌の劣化

等が顕在化するに及び、両移住地の持続的生産農業に向けた技術開発を中心とする試験研究に取り組んできた。

その試験場の主要な成果は以下の通りである。

①稲作栽培技術の改善

サンファン移住地における入植初期の焼畑陸稲栽培においては、主たる減収要因がカメムシによるものであることを確認し、BHC等の薬剤防除技術を指導して収量の向上を図った。

また、当時移住者は従来からポリヴィアにおいて栽培されていた特性の異なる多種類の陸稲品種を栽培していたため、栽培技術に混乱が見られたが、サンファン試験農場がブラジル等から新しい陸稲品種を導入して品種選定試験を行い、生育特性の明確な品種を普及したことによって移住地の陸稲品種は優良な2～3品種に統一され、栽培技術も改善されて収量と品質の向上が図られた。更に経営面では、雇用労賃の経営費に占める割合が高く収益性の低い人力依存型の陸稲栽培を、合理的な機械化栽培技術を開発することによって経営の改善を図った。

1970年代に入り機械化営農が促進され、大豆に市場性が生まれたことによってサンファン試験農場は、土地利用率の向上と地力維持のため、裏作大豆との組合せによる機械化輪作体系に適した陸稲品種の選定、その播種期等の栽培技術改善試験を実施して農家に情報を提供し、輪作体系を促進した。

1980年代に入り、短幹穂数型の水稲系品種は陸稲品種に比較して収量性が高く、早魃危険率も大差ないことが確認され、以降、サンファン移住地の稲作は水稲系品種が中心となって収量の向上が図られた。

②大豆の導入と栽培技術の確立

当初、サンファン移住地の大豆栽培は、陸稲の裏作として早くから輪作体系計画に組み込まれサンファン試験農場によって奨励されていたが、大豆に市場性がなく自家消費用に栽培される程度であったため、面積はそれ程増加しなかった。

1970年に至り大豆に市場性が出て、陸稲の裏作に栽培されるようになり、それまでサンファン試験農場が蓄積していた試験成果に基づいて合理的な機械化畑作体系が確立された。以降、サンファン試験農場は近隣諸国から大豆新品種を導入、主として裏作（冬作）及び機械化栽培に適した大豆品種の選定、播種適期等の試験結果に基づく技術指導を行って大豆生産技術を定着させた。

一方、オキナワ移住地においては、1971年から開始されたワタ作の次期作物として1977年頃より大豆栽培面積が増加し始め、1980年にはオキナワ移住地の主要な営農作物となっことにより、ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場

はオキナワ移住地に適した品種の選定と種子の増殖配布を行うと共に、播種期等の栽培技術試験を実施、結果に基づく技術指導を行ってオキナワ移住地における大豆栽培を定着させた。

③小麦栽培の導入と栽培技術の改善

サンタ・クルス県における小麦の栽培は、1961年、サンファン指導農場において試験栽培されたのが最初とされている。しかし、サンファン移住地の高温多湿な気候においては、小麦に病気の発生が多く、収量も低かったために小麦栽培は定着しなかった。

1978年、オキナワ移住地はワタに代わって大豆が導入され、この裏作に小麦を栽培するようになり、ヌエバ・エスペランサ試験場は小麦の適応品種選定、播種適期、適栽植密度等の試験と技術指導を行って、オキナワ移住地に小麦栽培技術を定着させた。

以降1985年まで、ヌエバ・エスペランサ試験農場は栽培技術、品種選定等の試験を継続実施、品種の更新と栽培技術を改善することによって、収量の安定を図ってきた。

1986年以降、試験場は小麦の適応品種選定試験等をCIAT等との協力試験に位置付け実施するようになった。これにより試験場が直接奨励品種を決定し普及するようなことはなくなったが、協力試験によって選定された小麦品種はCIAT等によってサンタ・クルス県一円の奨励品種とされ、オキナワ移住地でも普及栽培されている。

④永年作物の導入・定着

サンファン試験農場は、数十種の永年作物の導入を図り、展示圃場を設置して継続して調査を実施した。初期段階ではジュート、イグサの製品化を計ったが、当時のボリヴィアにおいては需要が無くサンファン移住地の経済作物とはなり得なかった。

1967年頃から柑橘類（ポンカン、オレンジ、レモン）に市場性が生まれ、特にサンファン移住地に定着、収益性の高い作物となって、サンファン移住地の作物多様化、畑作物、養鶏との組合せによる経営の複合化が図られるようになった。

また、マカダミアナッツにおいては、長年に亘る生育調査の結果、サンファン移住地の永年作物として収量、品質にも優れた適応性の高い、商品化開発可能性の高い作物であることが確認された。マカダミアナッツは、現在、試験場の支援・指導のもとサンファン農業協同組合において技術開発と普及が行われ、年間2トン程度の生産量が達成されており、今後、生産量が拡大される予定で

ある。

さらに、ハワイパパイヤは、サンファン移住地小規模農家の換金作物として定着し、現在も一部の農家において栽培が実施されている。

⑤ネロール種の導入・改良

牧畜営農はサンファン及びオキナワ両移住地の経営作目として早くから試験場によって計画されていたが、畑作の機械化営農が定着することによって陸稲、ワタ、大豆、小麦等畑作物の導入と栽培の拡大が優先され、牧畜経営はそれ程増加しなかった。

しかし、試験場は、サンファン及びオキナワ両移住地における畑地及び牧野の輪換土地利用による地力維持増進、経営の複合化等の有畜農業の必要性に鑑み、早くから放牧に適応性の高い肉牛としてネロール種の純粋種作出試験を実施してきた。

近年、両移住地では長年の畑作物の連作によってオキナワ移住地においては塩類集積土壌が現れることによって大豆等の作物にアルカリ害が発生、サンファン移住地においては畑土壌の地力低下の改善が課題となっており、両移住地共に有畜農業の必要性が認識され牧畜経営導入の気運が高まっている。試験場は、ネロール種肉牛の一定の改良成果に基づいて両移住地農家に対し雄牛の貸与を営農普及事業において実施し、両移住地の肉牛は肥育効率の高い肉牛へと改良が進んでいる。

⑥牧草の改良

1975年頃より適応牧草種の選定に着手し、その中からブラッキアリア、エレファンテ、デクンベス、イルバ・ギニア、プリサンタ、タンザニア等を選抜、普及を図ってきた。

現在はパニカム系牧草タンザニア、ブラッキアリアが普及され、特にオキナワ移住地の牧野改良が近年促進され、牧養力の向上が図られている。

⑦サイロの改善

一定牧野面積における準集約的牧畜経営形態を確立するため、屋外におけるサイレージの自然給与を可能とするサイロの開発試験においてスタックサイロの改良型を開発、牧畜農家に徐々に導入が図られている。

スタックサイロ改良型は、肉牛の放牧採草とサイレージの自然給与の組合せにより単位面積当たりの牧養力と肥育効率を向上させようとするもので、土地所有面積及び資本額に限界のある現在の移住地農家にとってスタックサイロ改良型の開発は牧畜経営の導入が容易となり、今後更に普及されるものと思われる。

⑧緑肥作物選定及び地力維持増進

サンファン移住地においては長年の陸稲連作によって、畑地土壌の地力は低下し収量も減少している。このため、この対策として裏作に緑肥作物を導入栽培して地力の維持増進を図ることが移住地農業の維持発展にとって重要な課題となっている。

試験場は多数の緑肥作物の導入を図り、その中からクロタリヤ等7種を選定した。サンファン農業協同組合に対しては、選定したこの16種の適応性調査の委託試験を実施し、緑肥作物栽培に関する技術移転を行った。

また、オキナワ移住地の農家には、緑肥種子を提供すると共に栽培技術の指導を実施した。この結果、現在、両移住地の農業協同組合の付属農場では、適応緑肥作物の種子増殖が行われ、農家に提供されている。これにより、緑肥作物を組み込んだ畑作輪作体系が増加しており、雑草の抑制と肥料効果によって古い畑においても収量の安定化が促進されている。

b. 研究協力

①CIATとの協力試験

(大豆)

1987年からEMGOPA等14品種を予備選抜し、CIATに試験データを提供した。その後、CIATによって8品種が奨励品種として選定され、サンタ・クルス県一門に普及された。1996年に選定されたCAC-1、EMGOPA-3080は、現在、サンタ・クルスにおける栽培大豆の主力品種となっている。

(小麦)

主としてCIMMYT育成品種の特長調査を実施して、80系統を予備選抜し、CIATに試験データを提供した。CIATはこの中から12品種を普及候補品種として選定した。現在、この中からアグアドゥルセ、スルツ、アスピー等の品種がオキナワ移住地に限らず、サンタ・クルス全体で栽培されている。

②CIEP及びIBTAとの研究協力

1991年から1993年にオキナワ移住地の小麦作況調査が実施され、この調査結果は、ボリヴィアの小麦作況報告に活用された。

c. 委託栽培試験

サンファン及びオキナワ両農業協同組合は、試験場からの委託により稲及び大豆品種の選定試験を実施した。この栽培委託試験を通じて、品種選定試験に関わる技術が移転された。この結果、現在では、自力でこれら優良品種の選定

が実施できるようになった。現在までに両農業協同組合が選定した大豆及び稲の品種は次の通りである。

オキナワ農牧総合協同組合：CAICO-101、CAC-1（大豆品種）

サンファン農牧総合協同組合：SACIA-1、SACIA-2、IAC-101（稲品種）

また、緑肥作物の委託栽培試験の結果、両農業協同組合の付属農場ではクロタラリア、ムクナ等の緑肥作物の種子増殖が実施され、組合員に配布することによって、緑肥作物を組入れた畑作輪作体系が促進されている。

イ. 営農普及・指導

a. 営農指導

①種子・種苗等の提供

畑作物については、試験場において選定した優良品種の増殖・提供により、移住地の大豆・稲品種の改良・改善を図り、品質、単位（ha）収量を向上させ移住地営農の安定を図った。

果樹等永年作物では、柑橘類、パパイヤ、マカダミアナッツの苗木・種子・穂木等を配布、同時に栽培技術の指導、農業研究グループの育成を図り、サンファン移住地の永年作物の開発と作物の多様化を促進した。

牧草種子については、移住地に適した草種としてブラキラリア、パニカム系等牧草種子を提供、牧養力を高めると共に、肉牛の増体量、肉質の改善を促進した。

②ネロール純粋種の有料配布、貸与

粗放的な牧畜管理に適したネロール種の良血純粋種を育成し、1980年頃から雄牛の有料配布、最近になり種雄牛の貸与により、移住地肉牛の改良を促進した。

③牧草種子の配布

移住地に適した草種を選定して、ブラキラリア、パニカム系牧草種子を配布、牧場の牧養力を高めると共に、肉牛の増体量、肉質の改善を促進した。

④圃場防風林の普及・指導

適樹種として選定されたセレボ、グレビリヤの苗木を養成して販売、植栽指導を実施した。この結果、原始林の伐採が進んだ1980年頃より目立ってきたオキナワ移住地の土壌風蝕害を防止するため防風林の設置を促進した。

⑤不耕起栽培の普及

世界的に環境保全型農業のあり方が求められているところ、試験場は畑作物の不耕起栽培を奨励、大豆の不耕起栽培試験と土壌物理性の調査を実施してオキナワ移住地における不耕起栽培の技術基礎データを収集した。また、先進地農業視察事業により農家を不耕起栽培先進地に派遣するとともに、先進地農業専門家の招聘等により不耕起栽培の啓蒙、技術の指導を実施した。この結果、オキナワ移住地においては年々大豆の不耕起栽培が増加しており、1998年には20,920Ha（CAICO資料）に達している。

⑥養鶏管理技術の改善

1973年の先進地農業専門家招聘事業の開始時より、ブラジルから養鶏専門家を毎年（5日間程度）継続して招聘し、サンファン及びオキナワ移住地養鶏農家の飼養管理技術の改善を指導した。また、本邦から派遣された養鶏専門家により、サンファン移住地の養鶏営農基盤の整備、市場競争力の高い飼養管理技術の体系化を図った。

⑦マカダミアナッツ開発

サンファン移住地にマカダミアナッツを導入し、生育調査等を実施することによって栽培技術データを収集し、継続してCETABOLに派遣されている関係分野の専門家等をサンファン移住地に派遣し、技術指導を実施することにより、同作物の開発は着実に前進している。

b. 人材育成

①農業協同組合実務を担う人材の育成

オキナワ及びサンファン両移住地では農業協同組合が中心となって移住地農業の発展を図ってきた。この農業協同組合運営の中核となっている幹部職員は、実務者研修を受けることによって農協経理事務及び運営事業を習得し、両農業協同組合の事業の発展と安定に貢献している。特にブラジルのコチア産業組合等における研修によって、養鶏営農の確立及び飼料工場等の円滑な運営が実現された。

ウ. 営農基盤整備への技術支援

a. サンファン営農改善機械利用組合

サンファン試験農場は、サンファン移住地の機械化営農計画を作成し、これを移住者に提示した。また、展示圃において機械化栽培のデモンストレーションを行うとともに、サンファン、オキナワ両移住地の農業青年訓練講習を開催

し、大型農業機械の操作、管理技術の訓練を実施し、両移住地の機械化農業を促進した。

b. 鶏病センター、孵卵種鶏場

鶏病センター及び孵卵種鶏場の建設に伴い、派遣専門家等による鶏病診断技術、孵卵種鶏管理技術並びに施設設備等の運営管理技術等を移転して、病気の少ない近代養鶏経営を実現した。

エ. 技術協力事業との連携

a. 試験場公開デモンストレーション

試験場は、地域の大学、農業研究機関、農家及び農業関係者を招待し、毎年、テーマと開催日を設定して試験場の活動状況を公開している。これにより農業関係者間で試験研究に関する情報交換が促進されることによって、地域全体の農業研究が活性化することが期待されている。

b. テスシタの受入れ及び農業短大、農業高校生の短期講習会

テスシタの受入れは、地域農業技術者の養成を促進すると共に、農業短大生及び農業高校生に新しい農業技術と知識を広めることによって、サンタ・クルス地域全体の農業生産基盤を人的な面で整備することに貢献している。

c. ポリヴィア肉用牛改善計画

試験場が分担実施している4項目のうち、特に検定牛の作出においては、ネロール純粋種の育成に成果が見られており、プロジェクトから要請されているレベルの純粋牛の提供が可能となりつつある。また、牧草分析データの収集については、オキナワ及びサンファン移住地の牧草分析を終了し、現在、成分分析表を作成中である。

(3) 移住地の地域農業開発への貢献

ア. 米の生産と地域農業開発

ポリヴィアの農業は、農民の大多数が従事する零細農業と多額の資本を投下して行う大型農業とに二極分化している。前者の零細農業形態はアンデス高原地帯と中腹地帯に集中して存在しており、伝統的な農業地帯を形成している。

一方、大型農業形態は主として東部平原地帯に集中している。サンファン移住地とオキナワ移住地が位置するサンタ・クルス県の農業生産に占める地位は、大豆、米、サトウキビ、キャッサバ等の生産において全国生産量に大きな割合を占めている。

サンファン移住地の米生産量は、1960年代には全国生産量の3.3%、1970年代には平均6.5%という高い割合を占め、さらに1980年代の前半5年間には平均15.9%に至った。1993年から1997年の5年間の平均では、6.3%とその割合を下けているが、サンファン移住地の農業はボリヴィアの米自給生産において移住地開設以来今日まで重要な役割を果たしてきている。

サンファン移住地の稲作は、当時の試験農場が中心となって終始新品種を諸外国から導入し、栽培品種を優良品種に更新して収量、品質を高めてきた。また、栽培技術に関しても、殺菌剤、除草剤を地域においてはいち早く導入してイモチ病防除、雑草抑制等、栽培技術の革新を図り、地域農家の先駆的役割を果たしてきた。こうしたサンファン移住地の営農技術は自然に周辺農家に移転され、サンファン移住地の存在する地域は、稲作地帯として開発が促進されることとなり、1999年のサンタ・クルス県における米の生産量は189,244トンで、うち114,389トン、約60.4%がサンファン移住地を含む周辺地域において生産されている。

サンファン移住地の開設時は、移住地の周辺には自給農家が散見される程度の原始林に覆われた未拓地であった。サンファン移住地が地域のパイロット・ファームとしての役割を果たしたことにより、現在、同地域はサンタ・クルス県を代表する稲作地帯となっている。

イ. 大豆の生産と栽培技術の改善

サンタ・クルス県の本格的な大豆生産は1970年頃から開始されている。この背景には、それまでの動物油脂から植物油脂への食生活指向の変化があり、サンタ・クルス市に大豆搾油工場が建設された時期である。

サンファン移住地では陸稲を表作、大豆を裏作とする輪作体系が確立されて間もない1973年に、ボリヴィア農牧省は大豆栽培推進計画を作成、これに伴う種子大豆供給栽培をサンファン農牧総合協同組合に要請した。サンファン移住地では陸稲の裏作として大豆生産を開始した頃にあたり、裏作大豆を栽培、夏作大豆種子を供給し大豆生産振興に貢献した。

さらに1985年頃からオキナワ移住地では、油脂作物生産者協会(ANAPO)の委託を受け、夏作大豆種子生産を継続して実施した。1997年の大豆種子生産量は3,973トンであり、約66千ha(60Kg/ha播種量換算)、サン・クルス大豆栽培面積49万haの約13%に相当する種子を生産・供給し、ボリヴィアの大豆生産振興に貢献してきた。

また、大豆を営農の基幹作物とするオキナワ移住地の大豆生産量のボリヴィア全体に占める割合は、1975年以降5年間の平均3.8%、1980年代は15%と高い割合を占めてきたが、近年、周辺地域の大豆生産量の増大により、1996

年の生産割合は全体の 2.8%となっている。しかし、近年、オキナワ移住地はブラジル、パラグアイから大豆の不耕起栽培技術を導入し、1998 年の実績では、20,920ha（オキナワ農業協同組合資料）となって、年々不耕起栽培面積を増加させており、サンタ・クルス畑作地帯の中心に在って大豆栽培技術改善の先駆的役割を果たしている。

ウ. 営農基盤

移住地の道路の整備は、移住者の生活圏の確保、生産した農産物の運搬等にとって欠くことのできない重要な社会資本である。

1957 年のサンファン移住地の入植当初は、移住者自らの力で原始林を伐開して自動車の通れる道を建設した。1958 年になると日本政府の援助が実現し、1960 年にはサンファン農業協同組合が移住振興会社から融資を受けてブルドーザーを購入し、本格的な伐開と道路建設に活躍することとなった。その後、事業団は道路建設と補修を繰り返し実施した。

サンファン移住地の道路網の総延長は約 139Km とされ、移住地の入口から移住地のほぼ中央を北に向かって幹線道路が設置されており、この幹線道路から 2Km 置きに東西に支線道路が配置されている。サンファンの周辺には現在多くの人口が居住しており、移住地の道路はこの人々の生活と生業である農業を支えている。移住地の道路建設によって開発された農地は北部隣接地約 25,000ha、東部隣接地約 28,000ha、北部対岸 16,000ha、合計 69,000ha とされ、これらの地域に移住地は農業技術面でも大きな影響を与えたとされている。特に北部隣接地のエンコナーダ、プンタ・リエレス、アント・ファガスタは近年、サンファン移住地を上回る陸稲の作付面積を有し、サンタ・クルス県の主要な稲作生産地帯となった。

エ. 導入作物

サンファン移住地は、入植初期に多くの永年作物を導入し、これらの商品化に努めた結果、柑橘類が市場性を有する換金作物となっていった。特にポンカンは当時ポリヴィアでは珍しく手で皮を剥き食べることが出来ることからマングリン・ハポネサと称され、一時期、サンファン移住地の特産物となっていた。その後、移住地の農家により柑橘類の接木苗が生産・販売され、現在ではサン・サンファン移住地周辺はもとより、サンタ・クルス県内一円で栽培されるまでに普及されている。

オ. 移住地農業協同組合の雇用機会創出による地域社会への貢献

オキナワ第一移住地には、移住地開設後間もなくからポリヴィア人が集まり居住するようになった。初期の頃は移住者農家に雇用されていたが、1987年にオキナワ農牧総合協同組合は穀物保管サイロ、飼料工場、搾油工場建設し操業することにより、移住地市街地に居住する住民は農業協同組合の従業員として働く者が多くなった。オキナワ農牧協同組合は、1992年、サンタ・クルス市にスーパー・オキナワを設置し、ここにも多くのポリヴィア人が働いており、1999年6月末の日系人以外の従業員数(1999年総会資料)は、工場従業員62人、スーパー従業員32人、合計94人とされ、移住地農業を基礎とする産業は、地域住民に雇用機会を与え地域社会に貢献している。

一方、サンファン農牧総合協同組合においても同様に、同農業協同組合の日系人以外の従業員数は約150人とされている。

オキナワ及びサンファン両移住地は、移住地農業と農業協同組合事業が基盤となり地域経済を支えている。両移住地は、近年のポリヴィア政府地方分権化政策による特別行政区(カントン)としてオキナワ移住地は既に政府の承認を受けており、サンファン移住地においても承認される予定である。

調査協力者

ボリヴィア（敬称略）

1. CIAT	技術部門コーディネーター	Roger Taboada Paniagua
2. IBTA		Raul Mejia. P
3. コロニア沖縄農牧総合 協同組合	組合長 総支配人	山城 忠 久高 将行
4. 沖縄日ボ協会	会長 事務局長技師	具志堅 興貞 星川 和男
5. コロニア沖縄農牧総合 協同組合	編集担当 サンファン農牧総合協同組合 組合長 総支配人 本部支配人 販売部副支配人	池田 有美子 加藤 重則 日比野 正毅 イサム 近藤. K 田島 浩司 Fumio Jose P. Miyazono M 中島 敏博
6. JICAサンタクルス支所	広報部	
7. CETABOL	畜産班専門家 作物班作物保護専門家	小林 進介 持田 作
8. JICAボリヴィア事務所		伊藤 圭介
9. JICA	業務調整	神谷 房康
10. サンファン日本ボリ ヴィア協会	協会長	池田 篤雄
11. オキナワ移住地農家		幸地 広
12. サンファン移住地農家		松本 英幸
13. ボリヴィア農業総合 試験場	場長 次長 職員	小堀 泰之 佐々木 武雄 内田 保

参考文献

(ボリヴィア)

- 1 『40年の歩み』サン・ファン農牧総合協同組合 1998年
- 2 『コロニア沖縄入植25周年記念誌』コロニア沖縄入植地25周年祭典委員会 1979年
- 3 『コロニア沖縄入植40周年記念誌』 1995年
- 4 『サン・ファン移住地15年史』サン・ファン15年史編集委員会 1979年
- 5 『サン・ファン移住地30年史』サン・ファン30周年記念事業推進委員会 1986年
- 6 『サン・ファン移住地振興対策調査報告書』海外移住事業団 1963年
- 7 『ボリヴィア国における農牧林業の概要及び1976～1980年の生産流通実績』国際協力事業団
- 8 『ボリヴィアの農業動向と開発課題』国際協力事業団
- 9 『ボリヴィア開発途上国別経済協力シリーズ』国際協力推進協会 1997年
- 10 『ボリヴィア農業総合試験場年報』国際協力事業団 1995～1998年
- 11 『ボリビアへの日本移住史』ボリヴィア移住史編纂委員会
- 12 『移住事業国別調査報告書』国際協力事業団
- 13 『移住地農家経済調査 昭和40年（アソシオ.サカ.クル支部）』海外移住事業団 1967年
- 14 『移住地農家経済調査 昭和41年（サカ.クル支部）』海外移住事業団 1968年
- 15 『試験研究課題』国際協力事業団 1995～1998年
- 16 『昭和35年度ボリヴィア国サンファン移住地募集要領』国際協力事業団
- 17 『農家経済の概要 平成8年度調査仮集計』国際協力事業団
- 18 『平成10年度試験研究設計書（日語・西語）』国際協力事業団 1998年
- 19 若槻泰雄『発展途上国への移民の研究』玉川大学出版会
- 20 国本伊代著『ボリヴィアの「日本人村」』中央大学出版部1989年
- 21 *Gerencia de planificacion division de estudio basicos y planificacion , Core Cruz*
- 22 *Numeros de nuestra tierra 1999 , Cmara Agropecuaria del Oriente*

参考文献

〈共通資料〉

- 1 『移住地農家経済調査報告』国際協力事業団 1969～1998年
- 2 『海外移住関係図書資料目録』海外移住事業団 1966年
- 3 『海外移住統計（昭和27年～平成5年）』国際協力事業団
- 4 『開発途上国の基本統計』AICAF 1992年
- 5 『国際農業研究情報No.7南米の農業と大豆』国際協力事業団 1997年
- 6 『国別協力情報ファイル』国際協力事業団 1999年
- 7 『試験研究実績・試験研究課題・長期総合試験計画』国際協力事業団 1976～1989年
- 8 『試験農場試験調査報告書』国際協力事業団 1967～1975年
- 9 『中南米における持続的作物生産技術の展開』国際協力事業団 1997年
- 10 『調査対象移住地別入植募集要項』海協連・移住事業団 1972年
- 11 『南米主要邦人移住地農家経済概況』海外移住事業団
- 12 『南米農業試験場 活用のための基礎調査報告書』海外移住事業団
- 13 『日本人移民 3 中南米』日本図書センター
- 14 国際連合統計局原著編集『世界統計年鑑』原書房

外国語参考文献

- 1 *Annual Estadística 94*, INE
- 2 *Statistical Abstract of Latin America*
- 3 *World Development Indicators*, World Bank

Web sight

- 1 <http://www.fao.org>
- 2 <http://www.ine.gov.bo>
- 3 <http://www.indec.mecon.ar>
- 4 <http://www.bcp.gov.py>

