

ボリビア国サンタクルス州の農業と 同州熱帯農業研究センターへの 日本の農業技術研究協力の問題点

金井道夫

- I. はじめに
- II. ボリビアの経済・農業とサンタクルス州の地位
 - a. 土地と人口
 - b. 経済
 - c. 農業
 - d. サンタクルス州の経済と農業
- III. 農業研究
 - a. ボリビアの農業研究
 - b. CIAT の実施体制
 - c. 諸外国の協力活動
 - d. 英国熱帯農業調査派遣団

- IV. いくつかのコメント
 - a. 専門家の技術の移転について
 - b. 語学（スペイン語）について
 - c. 日本での CIAT 職員の研修について
 - d. 研究と普及について
 - e. 商業的農業の研究対自給自足農業の研究、あるいは、大規模農業の研究対零細農業の研究について
 - f. MBAT との関係について

I. はじめに

ボリビア国サンタクルス州サンタクルス市にある熱帯農業研究センター（Centro de Investigación Agrícola Tropical. 略称；CIAT. 同じ略称の国際機関と混同せぬように）は、同国で最も生産力が高いサンタクルス州の一層の農業開発を目的として設立された機関であるが、財政及び研究上の陣容・能力上の問題から自力では目標とする試験研究の十分な遂行が困難なため、これまでわが国をはじめ、米国、英国、台湾、FAO 等の協力を受けてきた。

わが国が CIAT に対して実施している技術協力は、国際協力事業団（JICA）によるもので、1981年以来、表 I-1 のような専門家を個別に派遣してきた。

この専門家派遣の評価調査がおこなわれ、その海外出張期間は1989年4月8日から22日

までの15日間で、うち目的地ボリビアにおける滞在期間は10日間であった^(注)。

帰国後筆者を含む専門家3人は、各自分担部分の草稿を作成し、それを団長がとりまとめ1989年5月、CIAT に『ボリヴィア国技術協力評価調査報告書（原稿）』として提出した。

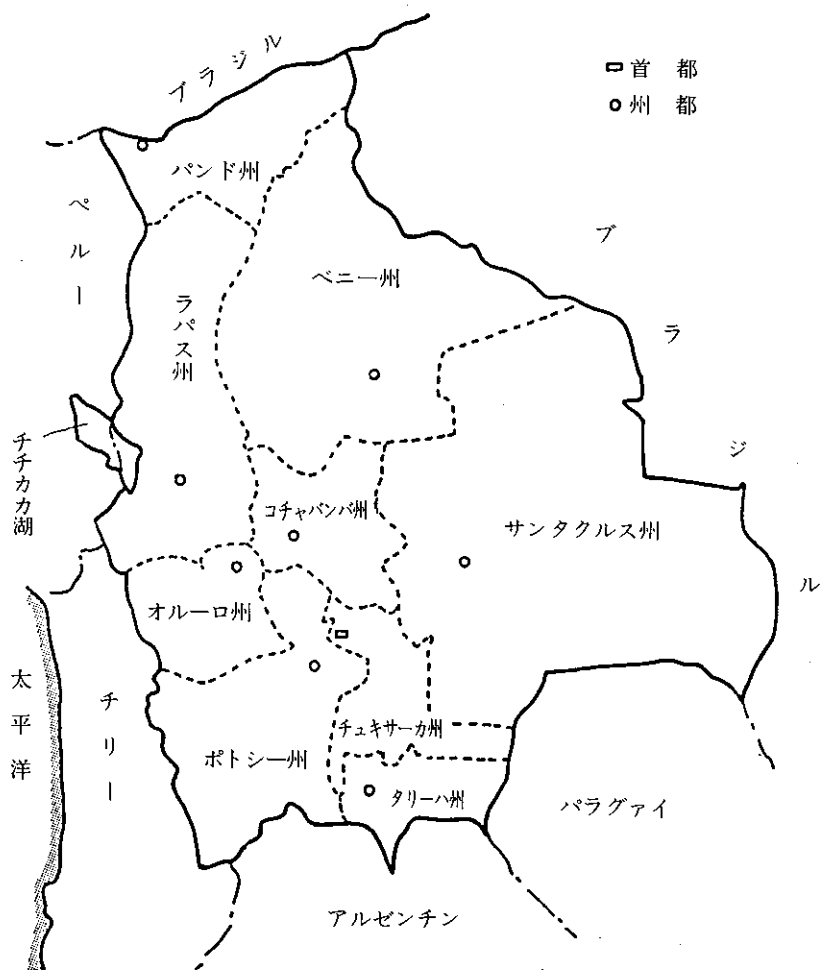
本稿は、筆者の草稿に、提出後に得た若干の資料・知見（その中には、本所に研修にきたボリビア農民農牧省のチョケ氏から得たものも含まれる）を加えて、書きなおしたものである。ただし、本稿の大部分は、1989年4月時点のデータをもとにしている。

上述の報告書は現在（1991年1月）までのところ公刊されていないし、そもそも草稿のボリビア経済・農業研究を扱った部分（本稿のⅡとⅢ）は、報告書では、主として分量の制約のため、大幅に圧縮されざるを得なかったのである。

ボリビアの農業、特にその中で大きな役割をはたし、今後も大きな役割をはたすであ

表 I-1 CIAT への専門家派遣の経過

專 門 分 野	1981年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
稻 作	I								
野 菜 栽 培	II								
果 樹 栽 培						←			
植 物 病 理						←			
農 業 機 械 化	I					←			
	II					←			



図II-1 ボリビアの行政区分

うサンタクルス州の農業、については、わが国ではほとんど知られていないので、紹介する価値があると思われる。そして、CIAT への日本の農業技術研究協力について、若干の

問題点を指摘した。農業技術研究といっても、自然科学については、筆者は門外漢であるので、触れないか、調査団の他のメンバーの意見にしたがった。筆者が記したのは、農業開

発あるいは技術移転に関する部分がほとんどである。

(注) この専門家派遣の評価調査が次のメンバーによっておこなわれた(肩書は当時)。

杉本 渥(農林水産省熱帯農業研究センター研究第一部主任研究官: 団長/知作害虫)

大貫正俊(農林水産省九州農業試験場地域基盤研究ウイルス病研究室研究員: 果樹・野菜病理)

筆者(農業開発), 他に業務調整の JICA 職員 1 名。

II. ボリビアの経済・農業とサンタクルス州の地位

a. 土地と人口

a-1. 地勢・気候

ボリビアは南米大陸の中央, 南緯 $9^{\circ}38'$ ~

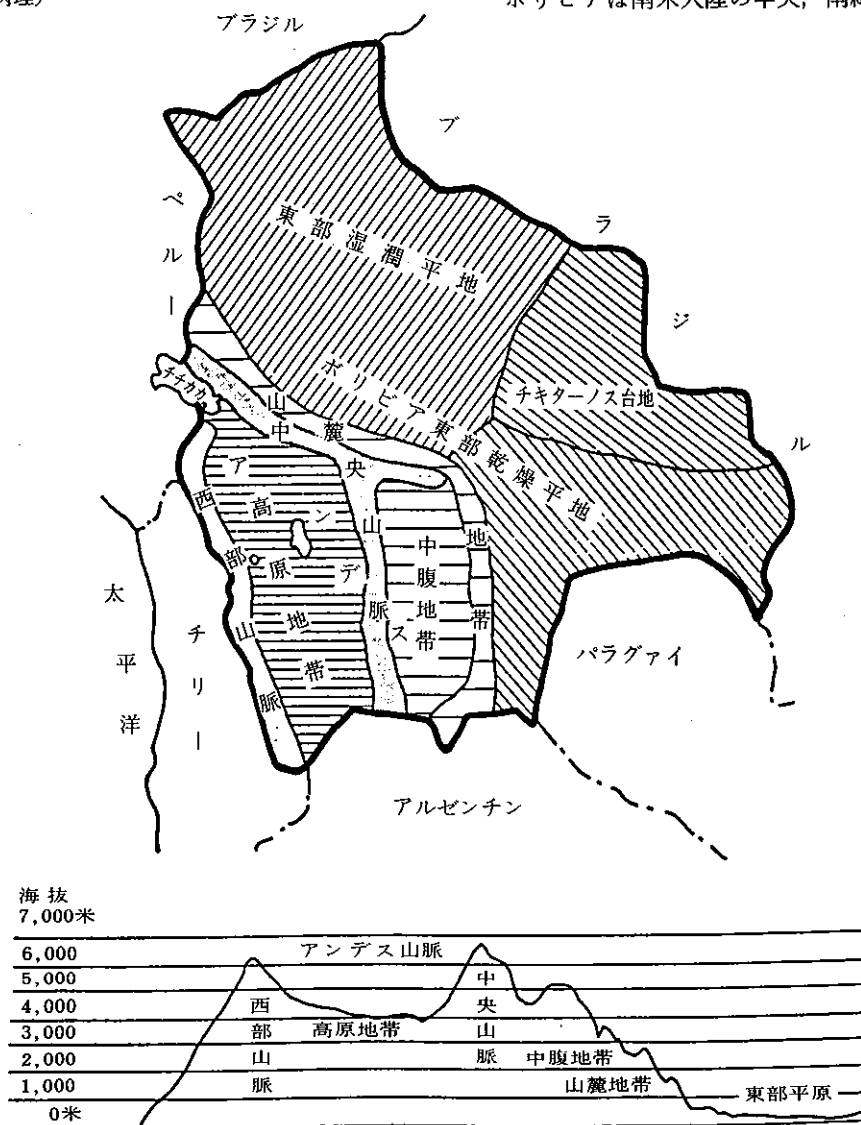


図 II-2 地勢と気候

22°53′, 西経 57°26′~69°38′ に位置し、海を持たない内陸国である。総面積 1,098,581 km², 日本の 3 倍の面積を有し、地勢上、山岳高原地帯（高原地方, Altiplano）、中部中腹溪谷地帯（溪谷地方, Valles）、東部低地熱帯平原地帯（熱帯地方, Trópico）に大きく 3 分割される。国土の約 3 分の 2 は熱帯地方が占める。州別ではラパス、ポトシー及びオルーロ州が高原地方に属し、コチャバンバ、チュキサーカ及びタリーハ州が溪谷地方に、サンタクルス、ベニー、バンド州が熱帯地方に位置する。

緯度上は熱帯、亜熱帯圏に位置するが、標高の差からそれぞれ自然条件を異にし、高原地方は寒温帯、溪谷地方は温帯、熱帯地方は熱帯、亜熱帯気候である。急峻な山岳の影響をうけ高原、溪谷地方及び熱帯地方の南部は雨が少なく、年間 300~500 mm にすぎない。

また雨期が12月~3月のわずか 4 カ月間で、かろうじてこの期間の作物育成を可能にしている。農業に適する恵まれた雨量がある地域は、山麓地帯、北部及び中部の平原地帯である。しかし、そのうちベニー州の大部分には無数の湖沼があり、この州はまた雨期の水没地帯でもある。したがって地勢気候条件から農業に適する土地は国土の30%以下とみられる。

図 II-1 に行政区分を、図 II-2 に地勢と気候の概略をしめす。

a-2. 人 口

1985年の推定人口は637万人（表 II-1）、人種的には白人13%、混血32%、インディオ（ケチュア族、アイマラ族等）55%からなる。1 km² 当たり 5.8 人と人口密度の低い国である。州別人口密度はラパス、コチャバンバが高く（表 II-2）、人口増加率の高いのはサンタクルスである（表 II-3）。近年の年平均人口増加率は約 2.7%、高原・溪谷地方に約 80% の人口が集中し（表 II-4）、政府の内国移民政策にもかかわらず熱帯地方の人口は少ない。農村人口は1975年には総人口の 58.7% であったが、85年には 51.8% で、この国でも都市への人口移動がみられる（表 II-1）。

1976年の年令別人口構成は19歳以下 52.2%,

表 II-2 州別面積、人口及び密度

州 別	面 積 (km ²)	1983年推定 人口(人)	密 度 (人/km ²)
ラ パ ス	153,985	1,969,261	14.7
サンタクルス	370,621	976,725	2.6
コチャバンバ	55,631	931,112	16.7
ポ ト シ ー	108,218	841,102	7.8
チュキサーカ	51,524	446,398	8.7
オ ル ー ロ	53,588	394,096	7.4
タ リ ー ハ	37,623	254,216	6.8
ベ ニ ー	213,564	225,024	1.1
バ ン ド	63,827	43,788	0.7
計	1,098,581	6,081,722	5.5

出所：INE (Instituto Nacional de Estadística 統計局)。

表 II-1 総人口及び就業人口

(単位：1,000 人)

	1975年	1980	1985	年平均増加率		
				1975-85	1975-80	1980-85
a. 総人口	4,894.4	5,570.1	6,370.5	2.67	2.59	2.68
b. 農村人口	2,873.0	3,081.5	3,302.5	1.40	1.40	1.39
c. 総就業人口	1,507.7	1,719.6	1,717.9	1.31	2.66	-0.02
d. 農業就業人口	719.2	799.6	799.2	1.06	2.14	-0.01
e. (b/a) × 100	58.7	55.3	51.8	-1.23	-1.18	-1.29
f. (c/a) × 100	30.8	30.9	26.9	1.34	0.04	-2.71
g. (d/b) × 100	25.0	25.9	24.2	-0.32	0.71	-1.35
h. (d/c) × 100	47.7	46.5	46.5	-0.25	-0.51	0.01

出所：MACA (農民農牧省)。

表 II-3 州 都 の 位 置 と 人 口

州 別	州 都	標 高 (m)	1950 年人口 (人)	1983 年人口 (人)
ラ バ ス	ラバース (政府所在地)	3,577	321,100	916,297
サ ン タ ク ル ス	サ ン タ ク ル ス	416	42,700	397,527
コ チ ャ バ ン バ	コ チ ャ バ ン バ	2,558	80,800	293,114
オ ル - ロ	オ ル - ロ	3,702	63,000	167,412
ポ ト シ -	ポ ト シ -	3,976	45,700	106,484
チ ュ キ サ - カ	ス - ク レ (首 都)	2,790	40,100	82,494
タ リ - ハ	タ リ - ハ	1,866	16,900	56,105
ベ ニ -	ト リ ニ ダ -	236	10,700	37,557
パ ン ド	コ ビ - ハ	432	1,700	4,650

出所：INE.

表 II-4 地域別の人口分布 (1983)

地 域 別	推定人口 (千人)	%	1km ² あたり人口 (人)
高 原 地 方	3,204,459	52.7	10.5
溪 谷 地 方	1,631,726	26.8	11.3
熱 帯 地 方	1,245,537	20.5	2.0
計	6,081,722	100.0	5.5

出所：INE.

表 II-5 年 齢 別 人 口 構 成

年 齢	1950 年		1976 年	
	人 口 (千人)	%	人 口 (千人)	%
0～19 歳	1,338.9	49.5	2,409.9	52.2
20～59 歳	1,171.6	43.3	1,910.9	41.4
60 歳以上	193.7	7.2	292.7	6.4
計	2,704.2	100.0	4,613.5	100.0

出所：INE.

20～59歳41.4%，60歳以上6.4%と若年人口が多い（表 II-5）。高原地方の厳しい環境のもとで、栄養不足もあり、乳幼児の死亡率は全国平均17%，地域によっては26%ともいわれ、平均寿命47～8歳といわれている。

労働人口は人口の増加につれて増加しているが、総人口に対する就業率は1985年26.9%で、80年代に入ってから経済危機のため1975年の30.8%に比べ大きく低下した（表 II-1）。

教育水準は世界でも最も低い国に属し、政府は1952年の教育制度改革以来、教育施設の拡充に力を入れてきている。その結果15歳以

表 II-6 もっとも多く使用されている言語

言 語 別	1950 年		1976 年	
	人 口 (千人)	%	人 口 (千人)	%
ス ペ イ ン 語	972.1	36	2,493.9	54
ケ チ ュ ア 語	987.7	37	1,186.0	26
アイマラ語	664.3	24	892.3	19
そ の 他	67.5	3	41.3	1
計	2,691.6	100	4,613.5	100

出所：INE.

上の人口の文盲率は1950年68.9%であったのが、1976年のセンサスでは36.8%になり大きく改善されている。公用語はスペイン語であるが、アンデス特有のアイマラ語、ケチュア語を話す国民はかなり多い。

ボリビアでは、スペイン語の普及率は教育成果を示すバロメーターでもある。1950年のセンサスではスペイン語を解するものは人口のわずか36%に過ぎなかったが、1976年のセンサスでこの比率は54%へと伸びており、教育の普及を物語っている。一方ケチュア語は1950年頃までは国内でもっとも多く用いられた言葉で人口の37%を占めていたが、76年にその比率は26%に下がり、アイマラ語も24%より19%へと減少した（表 II-6）。

このようなスペイン語の普及も他の言語の消滅を意味するものではなく、二つ以上の言語を話すものの比率が高まった結果である。

表 II-7 言語の使用状況

使用言語別	都市	農村	計
スペイン語のみ	48.3	21.5	32.7
スペイン語とケチュア語	21.0	17.1	18.7
スペイン語とアイмара語	15.3	14.4	14.7
ケチュア語のみ	1.8	19.9	12.3
アイмара語のみ	1.3	10.8	6.8
スペイン語, ケチュア語, アイмара語	2.4	2.1	2.2
スペイン語とその他の言語	0.6	1.4	1.1
アイмара語とケチュア語	0.2	1.8	1.1
その他	9.1	11.0	10.4
計	100.0	100.0	100.0

出所: INE.

76年の統計では国民の36.7%がスペイン語を含む2言語以上を使用している(表II-7)。

b. 経 済

ボリビアは錫や天然ガスを主要産品とする鉱業と農業に支えられ、輸出面では鉱産物が総輸出額の90%を占めてきた。特に錫は1970年代を通じ総輸出額の50%前後を占めていたが、80年代に入り、鉱物資源の国際価格の低下・生産量の減少のため輸出額は激減し、そのシェアも相対的に減少した。1980年の錫の輸出額は378.1百万ドルであったが、88年には74.6百万ドルとなり、輸出総額の12.4%を占めるにすぎない。錫に代わって最大の輸出

表 II-8 ボリビアの輸出額

(単位: 百万米ドル)

	1980年		1986年		1987年		1988年	
	額	%	額	%	額	%	額	%
鉱物	641.1	61.89	196.8	30.86	207.2	36.38	27.05	45.50
錫	378.1	36.49	104.1	16.32	68.9	12.09	74.6	12.42
アンチニン	26.4	2.55	14.5	2.27	22.8	4.00	17.8	2.96
タングステン	47.4	4.57	6.6	1.03	5.1	0.89	5.8	0.97
鉛	14.5	1.40	5.0	0.78	4.2	0.74	6.1	1.02
亜鉛	36.7	3.54	28.0	4.39	32.8	5.76	55.6	9.26
銀	118.3	11.42	27.3	4.28	33.3	5.86	46.6	7.76
金	—	0.00	7.2	1.13	37.5	6.58	61.0	10.16
その他	19.7	1.90	4.1	0.64	2.6	0.46	3.0	0.50
石油等	245.2	23.66	332.5	52.13	256.0	44.95	218.9	36.45
石油	—	—	3.4	0.53	7.5	1.32	3.7	0.62
天然ガス	220.9	21.32	328.6	51.52	248.5	43.64	214.9	35.79
液化ガス	22.6	2.18	—	—	—	—	—	0.00
プロパン・ブタン	1.7	0.16	0.5	0.08	—	0.00	—	0.00
その他	—	—	—	—	—	—	0.3	0.05
その他の産品	149.9	14.46	108.5	17.01	106.3	18.67	111.1	18.50
コーヒー	20.8	2.01	13.2	2.07	11.5	2.02	20.4	3.40
皮	4.9	0.47	6.2	0.97	8.1	1.43	18.0	3.00
カスターニヤ	2.9	0.28	3.5	0.55	6.7	1.17	5.6	0.93
ゴム	4.7	0.45	3.8	0.60	1.9	0.32	1.8	0.30
砂糖	51.2	4.94	4.9	0.77	8.6	1.50	10.5	1.75
木材	31.1	3.00	22.7	3.56	30.9	5.42	21.5	3.58
牛	1.3	0.12	13.4	2.10	6.7	1.18	1.0	0.17
大豆	6.1	0.59	18.7	2.93	19.2	3.37	20.7	3.45
その他	27.0	2.61	22.1	3.47	12.7	2.24	11.6	1.93
合計 (CIF)	1,036.2	100.00	637.8	100.00	569.5	100.00	600.5	100.00

出所: ③。

注: 1988年は暫定値。

生産品となったのは天然ガスで、1986年には総輸出額の52%を占めている。しかし、その生産量は減少気味である（表Ⅱ-8）。

1971年から1978年まで続いたバルセル軍事政権時代、鉱物と石油の値上がり、国内政情の安定もあってボリビア経済は飛躍的發展を遂げ、この期間年平均5.5%の経済成長を記録した。しかし、1978年以降は鉱産物市況の低迷と同時にインフレの進行があり、また財政赤字の増大と対外債務の累積が顕在化し、経済状態は急速に悪化に向かった。

1980年代に入り経済の困難が更に加速され、1984年には労働攻勢による産業の停滞、政府・公共部門の非効率、主要輸出品である錫等非鉄金属市況の低迷等により、経済は益々混乱の度を深めた。1983年の対前年経済成長率-6.6%、1人当たり所得-9.1%、輸出-9%といずれも対前年比で低下し、消費者物価上昇率375.6%（83年通年）を記録した。1984～85年に入り経済状況は更に悪化、85年8月の対前年同月比物価は620倍、即ち62,000%の上昇を示し、想像を絶するハイパー・インフレーション状況となった（表Ⅱ-9）。

ちなみに、世界銀行（巻末文献⑮）によると、1980～86年のボリビアの年平均インフレ率は683.7%で、アルゼンチンの326.2%をぬいて世界一である。

このような状況の中で国内総生産額は、1980年以降毎年連続して減少し、1980年水準に比べ6年後の86年の生産総額は84%水準に落ち、中でも鉱業59%、製造業59%と著しい低下を記録した。また建築部門も79%に減退した。農業部門は93.3%と若干の減少にとどまっている。国民1人当たり所得は1980年以降年々低下し、1987年推計所得は621米ドルとなっている。しかしながら1985年8月発足したバアス新政権は、8月末にインフレ抑制と財政緊縮を第1目標とした新経済政策を公布し強固な施策を開始した。その結果、1986年初めからインフレがほぼ完全に停止し、経

表Ⅱ-9 消費者物価指数と為替換算率

	消費者・物価指数 1980年=100 年平均値	為替換算率 1米ドル対ペソ 年平均値・ 公定売レート
1973年	25.9	20.00
74	42.1	20.00
75	45.5	20.00
76	47.6	20.00
77	51.4	20.00
78	56.7	20.00
79	67.9	24.51
80	100.0	24.51
81	132.1	24.51
82	295.4	67.09
83	1,109.4	246.67
84	15,323.9	2,720.17
85	1,815,829.9	483,380.92
86	6,833,620.8	1,900,416.67
87	7,829,874.0	(注)2,067.90

出所：④。

注：1987年1月1日に百万分の1の通貨切下げがあり、ペソからボリビアーノに名称変更。

済の安定、正常化の方向に向かいつつある。1987年にはなべ底から回復のきざしが見えてきた。

同政権は経済政策の一環として、1987年1月1日、通貨を100万分の1に切下げ、新通貨はボリビアーノと呼称することになった。切下げ時に、100万ペソ=新1ボリビアーノ、外国為替交換率1米ドル=2.0ボリビアーノであったが、88年1月の外国為替交換率は1米ドル=2.2ボリビアーノで年間約10%の変動であり、ほぼ完全に通貨が安定した。また為替交換も自由化されている。

c. 農 業

農業の多くは自給自足農業であって商業的農業者が少なく、わずかにサンタクルス州、コチャパンバ州の一部及びベニー州の畜牛経営が商品生産を目的として営農している。

農産物卸売市場が無く、農業協同組合組織も少ないため、農産物の大部分は商人にゆだねられ、農家の収入は極度に少ないといわれ

る。熱帯地方は農業の自然条件に恵まれているが、未だ開発が緒についたばかりである。国として、食料の自給ができず、小麦、加工食品の大部分、さらに牛乳、果物、米まで輸入に依存している。アルゼンチン、ブラジル、チリという大農業国に国境を接しているため、安くて良質なものが多い、これらの国の農産物が入ってくる（関税を高くして流入を防ぐとしても、密輸が増えるだけである）。

多くの国民、特に高原地方の農民は、貧困と食料不足に苦しみ、農村の惨状は想像を絶する。乳幼児死亡率は17%以上とも云われる。

ボリビアの自然、地理的条件は必ずしも恵まれていない。そして内陸国という大きなハンディを背負っている。急峻な山岳地帯に入口が密集しているが、道路建設の困難さからその整備がおくれ、農業のみならず、すべての産業の発展を阻害している。

伝統的農業地帯である高原地方は、農業生産条件があまりにも厳しすぎる。砂礫土壌地帯が多く、水と温度不足、アルカリの蓄積が問題であり、比較的恵まれた条件をもつ地域はチチカカ湖周辺に限られている。中腹地方は気候温暖ではあるが雨不足で、かんがい無しには生産できない地区が多い。両地域とも各農家の耕作面積が小さすぎる。技術の未熟さもあって家族の食料を供給するのが限界である農業者が大部分を占めている。

1956年の農地改革によって多くの農民は自営農となったが、土地の細分化により自給零細農民を形成することになった。1979年の農地改革院の調査による農地所有規模別農家数の割合は、表Ⅱ-10に示される。高原及び溪谷地方では3 ha 以下農家が45.45%を占め、3~10 ha が32.20%、10~20 ha が13.65%、合計すると、20 ha 以下農家数割合は91.30%である。一方、熱帯地方は3 ha 以下が9.35%、3~10 ha が16.10%であるが、10~75 ha 規模の農家が多く、この層だけで60%を占めている。実耕作面積は高原地方では所

表Ⅱ-10 農地所有規模別農業者数割合

面 積 規 模	高原・溪谷	熱 帯
1 ha 以下	21.75%	2.25%
1~ 3	23.70	7.10
3~ 5	15.50	6.90
5~ 10	16.70	9.20
10~ 20	13.65	14.18
20~ 35	3.70	14.40
35~ 50	1.80	8.90
50~ 75	1.50	22.50
75~ 100	0.60	1.70
100~ 200	0.58	2.20
200~ 500	0.40	2.80
500~ 1,000	0.09	2.50
1,000~ 2,500	0.03	2.90
2,500~ 5,000	—	1.15
5,000~10,000	—	0.70
10,000 ha 以上	—	0.62
計	100.00	100.00

出所：Servicio Nacional de Reforma Agraria.

有土地の5~10%であることを考えれば極端な零細農が多いといえる。

このような状態を解決するために計画され、1950年代から続いておこなわれている熱帯地方への内国移住は、環境条件の変化が大きく定着できず、かなりの人口が再び高原・溪谷地方に戻っていると云われる。定着した農民達も20年を経過しても伝統的農法が依存し、焼畑農業を続けているものが多い。

内国移住が余り成功していないのは、経済不振のため道路・医療等のインフラストラクチュアの整備等のサポートがほとんどなかったこととともに、高原・溪谷地方と熱帯地方との農業の大きな差異、それに、前述のように、農村人口の4割はスペイン語が話せない（高原地方ではこの比率はもっと大きい）という言語上の差異もあるものと思われる。

ボリビアの農業形態は依然として古くからの農法が続けられており、肥料、農薬、改良種子、農業機械など近代的農業資材の利用は、コチャバンバ州やサンタクルス州の農業の一部の作物に限定されている。

生産資材の使用の比較的多い作物は、野菜、果実、じゃがいも、綿、砂糖きび、大豆等である。これらは収益性の高い作物で、消費市場に容易に通じる輸送道路がある地帯に栽培されている作物であるが、その他の自家用作物や収益性の低い作物の場合は、生産資材の使用率は極めて低い。とくに、これらの生産資材を輸入に依存しているため、内陸国の不利から輸入価格が高いため、経済面から資材の使用を困難にしている。

また農業融資が大規模農業者や協同組合組織に集中し、組織を持たない多くの農民には融資の利用が困難であることも、生産資材を制約する要因となっている。したがってボリビアの農業生産資材の使用度は、ラテンアメリカ諸国の中でもっとも低い水準となっている。表Ⅱ-11に肥料の例をあげておく。

(注) 本章の a～c については巻末の文献⑩に依るところが多い。また言語の部分は⑩に依るところが多い。

d. サンタクルス州の経済と農業

サンタクルス州は、前でみたように、日本と同じ位の面積に100万人足らずの人口が住んでいるのみで、ボリビアでも3番目に人口密度の低い州である。

しかしながら、経済には、大きな力を持っ

ている。表Ⅱ-12がしめすように、州別の州民総生産では、ラパス州に次ぐ地位を占めている。表にみる通り、実質国民総生産ののび悩まないし低下の中で、実質上の首都が存在するラパス州や主として鉱産物に依存するポトシー州がシェアを落としているのに対し、サンタクルス州は増えているので、1985年には、24.1%に達している。この勢いでは、第1位になるのは、間もなくであると思われる。1人当たり実質州民総生産では、当然第1位である。

サンタクルス州の実質州内総生産を経済活動別にみると、表Ⅱ-13にみるように、農牧業が第1位を占める。しかも、1980年の第2～3位であった、鉱業、製造業（特に鉱業）がシェアを落としているのに対し、農牧業はのびていて、1980年の19.6%が、1987年の25.4%になっている。農牧業の内訳では、農

表Ⅱ-11 アンデス諸国肥料使用量

国 別	(kg/ha)			
	1970年	1976	1977	1978
ベネズエラ	36.6	98.5	91.0	129.0
エクアドル	47.1	35.1	61.9	80.1
コロンビア	49.3	57.8	73.3	67.6
ペル	29.7	76.4	—	—
ボリビア	2.4	3.3	3.7	4.2

出所：MACA, Diagnostico y Programa 82-84.

表Ⅱ-12 実質州民総生産額 (1980年価格)

(単位：百万ペソ)

州	1978年		1980年		1983年		1984年		1985年	
	額	%	額	%	額	%	額	%	額	%
ラパス	34,935	29.1	35,777	29.1	30,702	27.4	29,429	26.5	28,369	26.0
サンタクルス	24,851	20.7	25,450	20.7	25,435	22.7	26,209	23.6	26,296	24.1
コチャバンバ	20,649	17.2	21,147	17.2	19,945	17.8	19,657	17.7	19,422	17.8
ポトシー	11,285	9.4	11,311	9.2	9,972	8.9	9,773	8.8	9,606	8.8
オルロ	9,724	8.1	9,959	8.1	8,740	7.8	8,662	7.8	8,402	7.7
チュキサーカ	7,923	6.6	8,237	6.7	7,283	6.5	7,219	6.5	7,092	6.5
タリハ	5,642	4.7	5,901	4.8	5,154	4.6	5,331	4.8	5,237	4.8
ベニ	4,082	3.4	4,303	3.5	3,810	3.4	3,776	3.4	3,710	3.4
パンドン	960	0.8	861	0.7	1,008	0.9	999	0.9	982	0.9
合 計	120,052	100.0	122,946	100.0	112,050	100.0	111,054	100.0	109,113	100.0

出所：⑫。

表 II-13 サンタクルス州内総生産（経済活動別，1980 年価格）

（単位：百万ペソ）

年 度	1980年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. 農 牧 業	4,811	4,841	4,891	3,915	5,109	5,532	5,471	5,684
・農 業	3,119	3,486	3,551	2,733	3,784	4,163	3,791	3,939
・畜 産	1,274	912	1,093	1,063	1,150	1,229	1,511	1,528
・林業,狩猟,水産	418	443	247	119	175	140	169	217
2. 鉱 業	3,423	3,193	2,940	2,656	2,422	2,461	2,224	2,386
・鉱産物	—	1	1	2	1	—	—	—
・石油,天然ガス	3,423	3,192	2,939	2,654	2,421	2,461	2,224	2,386
3. 製 造 業	4,070	3,820	3,402	2,953	3,296	3,460	3,045	3,096
4. 建 設 業	1,897	2,130	2,133	1,243	905	997	1,022	1,056
5. 電気ガス水道	242	256	272	279	294	293	309	317
6. 運 輸 ・ 貯 蔵	1,684	1,395	1,864	1,864	2,111	2,194	2,267	2,402
7. 通 信	131	155	178	230	270	276	296	308
8. 商 業	2,483	2,440	2,368	2,039	2,420	2,597	2,489	2,571
9. 金 融	1,626	1,515	1,386	1,272	1,145	1,064	1,015	753
10. 行政サービス	1,880	1,870	1,777	2,168	2,179	2,304	2,157	2,217
11. 住 宅	1,509	1,770	1,859	1,598	1,015	1,480	871	767
12. その他のサービス （控除）帰属利子	1,204 (437)	1,215 (422)	1,195 (392)	1,209 (360)	1,102 (324)	1,037 (301)	1,036 (287)	1,037 (203)
サンタクルス州内総生産 (A)	24,523	24,178	23,873	21,066	21,944	23,394	21,915	22,393
国内総生産 (B)	119,658	120,330	117,584	110,516	110,279	109,518	105,965	107,761
(A)/(B) × 100	20.5	20.1	20.3	19.1	19.9	21.4	20.7	20.8

出所：INE.

業も増加傾向にあるが、畜産ののびのほうが大い。

サンタクルス州は、農業的にも、現在最も重要な州であるとともに、将来の可能性をも秘めている。

中央部および、北部の一部は、バンド州の大部分、ベニー州西端、ラパス州北部と共に、肥沃な土壌、恵まれた気象条件下にあり、深い原始林が続いている。これらの土地面積は国土の約30%、約30万 km²と推定されるが、未だほとんど未開発でサンタクルス市周辺が開発されているにすぎない。しかし開発による自然破壊を考慮すれば、おのずと開発面積が限定されるので、開発可能面積は国土の10%、即ち約10万 km²=1,000万 haと推定されている。現在の耕作利用面積は国土の約1%とみられるので、この熱帯地方は巨大な開発可能性を持っているといわれる (⑪)。

一方開発が進んだサンタクルス市周辺は商

業的農家が多く、経済規模も大きい。特に日系のオキナワ、サンファン両移住地、ドイツ系宗教団体のメノリータ移住地（各地に数カ所ある）の経済規模は大きく、米、大豆、麦、綿、とうもろこし、果樹、砂糖きびを栽培し、機械化農業が営まれている。他方数千 ha 以上の規模では畜産経営が主で、資産家による経営が目立っている。砂糖きび栽培も企業による大面積経営が存在する。ベニー州及びサンタクルス州北部の大部分は広大な自然草地を利用しての畜牛放牧飼育が行なわれ、大規模畜産家も多い。これらの地域は雨期に水没するところが多く、畜牛は水中に生育する草を食べるため、1日の十数時間を水中で過ごすことが多く、所によっては土盛りをして牛の休息場所が作られている。一方サンタクルス州南部乾燥平原は、広大な草原ではあるが水不足のため単位面積当たり飼養頭数は極端に少なく、極めて粗牧な放牧が行なわれてい

る。

作目別にみると、表Ⅱ-14のようで、州別では、米、とうもろこし、こうりゃん、キャッサバ、色豆類、トマト、綿、砂糖きび、大豆、乳用牛飼育、牛乳、豚肉飼養で第1位、バナナ、落花生、肉牛飼養、肉牛で第2位と圧倒的な地位を占めている。

表Ⅱ-15にみるように、サンタクルス州は、製材、大豆関連品、綿、牛皮、砂糖などで外貨を稼いでいる。

なお、参考のために、表Ⅱ-16に同州の主要農産物6作目の動向をあげておく。

III. 農業研究

a. ボリビアの農業研究

ボリビアは歴史的に国家経済の基礎を高山地方を中心とした鉱業部門に依存してきたため、農牧林業部門の開発が遅れ、近年内国移

表Ⅱ-14 作目別のサンタクルス州の地位
(1985年)

	ト (畜産は頭 牛乳は千ℓ)	シェア (%)	州別 順位
米 (もみ)	120,935	65.6	1
とうもろこし	193,869	35.0	1
こうりゃん	13,919	97.6	1
甘しよ	1,352	18.8	3
じゃがいも	7,596	1.1	8
キャッサバ	154,022	40.9	1
色豆類	6,460	50.2	1
未成熟とうもろこし	4,787	9.6	4
トマト	20,439	71.6	1
オレング	4,149	10.8	3
バナナ	87,291	23.8	2
綿 (繊維)	1,428	81.0	1
砂糖きび	2,083,262	66.0	1
落花生	5,120	33.6	2
大豆	75,851	91.1	1
肉牛飼養頭数	1,358,000	24.6	2
肉牛屠殺頭数	190,120	26.3	2
乳用牛飼養頭数	88,400	64.4	1
牛乳生産量	42,395	49.3	1
豚飼養頭数	487,300	28.3	1

出所：⑩。

表Ⅱ-15 サンタクルス州の農林産物の
輸出額 (1986年)

(単位：米ドル)

	額	%
粒状大豆	4,286,554	10.5
大豆ミール	1,185,369	2.9
大豆かす	9,296,282	22.7
大豆油	204,968	0.5
砂糖	2,259,042	5.5
綿	4,181,586	10.2
牛皮	2,532,960	6.2
製材	12,561,452	30.7
板	2,501,188	6.1
エチルアルコール	937,027	2.3
その他	962,760	2.4
合計	40,909,187	100.0

出所：⑩。

民や外国移民の導入が行なわれるまでは、農牧が盛んであったといえず、その影響は現在まで尾を引いている。1970年代末から、経済が混乱し、鉱工業産品の価格下落による収入減から、特に農業振興、農業研究に目が向けられるようになってきた。

ボリビアで農牧研究組織の必要性が認められたのは今世紀の始め頃からで、文献によると1904年に農牧研究の最初の試みが行なわれたと記録されている。1930年代には最初の農牧調査研究センターが設置されて研究活動の基礎が作られており、40年代には米国政府との協定のもとに同国の援助によって開始されたSAI (Servicio Agrícola Interamericano, 汎米農業サービス機構) による農牧研究活動が十分な資金のもとに活発に行なわれ、農牧研究面に大きな貢献を果たした。上記の協定は1966年まで継続するが、この間現存する多くの農事試験場、展示センター、農業普及事務所が建設されている。

米国政府との協定期間が終わりSAIが引き上げたあと、1975年まで国の農牧研究及び普及業務は農牧省内の一部門として継承されるが、官庁組織の中で行動が制約されたことや農事研究部門と普及部門を統轄する組織はなく効率的な業務の遂行に支障があったため、

表 II-16 サンタクルス州の主要農産物の動向

1. 米

年 度	栽培面積 (ha)	もみ生産量 (t)	単 収 (t/ha)	価 格 (US\$/t)	価 格 (US\$/ff)
1970 年	41,670	53,520	1.28	220	39
71	37,534	62,845	1.67	188	33
72	34,692	62,574	1.80	225	40
73	28,095	53,830	1.92	178	31
74	33,007	61,484	1.86	474	83
75	50,785	97,610	1.92	477	84
76	45,730	78,790	1.72	428	75
77	39,265	77,095	1.96	389	68
78	27,530	51,625	1.88	451	79
79	24,496	44,093	1.80	550	97
80	35,000	63,000	1.80	765	135
81	45,000	81,000	1.80	896	158
82	35,104	63,889	1.82	557	98
83	27,273	45,819	1.68	—	—
84	60,000	126,600	2.11	151	27
85	80,000	168,800	2.11	224	39
86	37,000	98,790	2.67	207	36
87	50,000	133,980	2.68	118	21

出所：MBAT.

注：ff=fanega=186 kg.

2. とうもろこし

年 度	栽培面積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (t/ha)	価 格 (US\$/t)	価 格 (US\$/qq)
1970 年	59,100	99,000	1.68	25	1.15
71	60,000	102,000	1.70	25	1.15
72	50,400	82,000	1.63	26	1.20
73	45,200	82,900	1.83	52	2.39
74	48,000	83,000	1.73	86	3.96
75	50,790	92,325	1.82	86	3.96
76	51,430	107,720	2.09	89	4.10
77	55,000	100,100	1.82	96	4.42
78	64,170	110,350	1.72	94	4.32
79	64,000	104,000	1.63	81	3.73
80	64,392	135,223	2.10	166	7.64
81	80,800	170,470	2.11	139	6.39
82	56,000	142,594	2.55	118	5.43
83	50,000	86,000	1.72	—	—
84	50,000	125,000	2.50	91	4.19
85	70,000	154,000	2.20	94	4.32
86	45,000	103,000	2.30	112	5.15

出所：MBAT.

注：qq=quintal=45.5 kg.

3. 大 豆

年 度	栽培面積 (ha)	生 產 量 (t)	单 收 (t/ha)	価 格 (US\$/t)
1970 年	800	1,200	1.50	—
71	800	1,200	1.50	—
72	800	1,200	1.50	107
73	1,900	3,230	1.70	169
74	5,600	7,728	1.38	182
75	8,300	10,790	1.30	197
76	11,820	15,011	1.27	198
77	7,200	10,800	1.50	200
78	18,230	24,793	1.36	205
79	26,250	38,063	1.45	218
80	35,000	52,500	1.50	220
81	27,549	44,078	1.60	280
82	41,070	78,450	1.91	200
83	41,200	59,463	1.44	130
84	39,050	65,990	1.69	137
85	39,570	75,185	1.90	117
86	67,419	141,579	2.10	125
87	40,000	76,000	1.90	120

出所：MBAT.

4. 綿

年 度	栽培面積 (ha)	纖維生産量 (t)	纖維単収 (qq/ha)	価 格 (US\$/t)	価 格 (US\$/qq)
1970 年	7,150	5,520	17	547	11.9
71	16,600	10,488	14	565	12.3
72	46,000	15,410	7	602	13.1
73	50,000	26,910	12	569	12.4
74	50,000	26,680	12	822	17.9
75	50,000	21,887	10	732	15.9
76	29,664	12,630	9	1183	25.7
77	39,800	15,621	9	1362	29.6
78	31,344	17,417	12	1080	23.5
79	34,143	14,956	10	1231	26.8
80	24,917	7,185	6	1522	33.1
81	14,371	5,511	8	1681	36.5
82	8,412	3,763	10	1377	29.9
83	8,564	2,506	6	—	—
84	5,749	2,374	7	1291	28.1
85	9,748	3,057	7	332	7.2
86	10,831	3,812	8	1191	25.9
87	7,600	2,052	6	1261	27.4

出所：MBAT.

注：qq=quintal=45.5 kg.

5. 砂糖きび

年 度	植付面積 (ha)	収穫面積率 (%)	きび生産量 (千 t)	きび単収 (t/ha)	価 格 (US \$/t)
1970 年	32,000	97.5	1,186.5	38.03	6.17
71	28,000	94.9	758.9	28.57	6.14
72	33,800	93.8	1,191.4	37.57	7.37
73	40,652	96.9	1,578.7	40.07	6.06
74	37,449	94.6	1,314.1	37.08	11.55
75	42,353	92.6	1,671.9	42.65	14.21
76	62,346	84.3	2,216.9	42.17	12.17
77	69,440	84.8	2,165.1	36.78	11.37
78	60,801	77.0	1,934.6	41.30	11.20
79	59,216	82.8	1,981.3	40.40	13.72
80	55,742	85.6	1,936.3	40.55	19.81
81	56,129	78.6	1,905.8	43.20	28.32
82	54,674	75.5	1,436.2	34.79	26.10
83	52,207	84.9	1,713.7	38.70	—
84	52,523	90.1	1,788.8	37.48	23.00
85	53,201	89.5	1,580.2	33.18	36.00
86	53,869	77.9	1,452.2	34.61	—
87	47,379	84.4	1,289.6	32.24	—

出所：MBAT.

6. 牛 肉

年 度	肉生産量 (頭)	価 格 (US \$/kg)
1970 年	75,107	—
71	75,211	0.54
72	89,444	0.51
73	84,369	0.60
74	92,004	0.96
75	122,809	1.01
76	147,856	1.01
77	152,852	0.88
78	146,347	1.05
79	144,308	1.15
80	151,022	1.48
81	124,677	2.34
82	139,614	0.67
83	144,327	0.53
84	146,749	0.84
85	154,339	0.78
86	163,093	1.34

出所：MBAT.

その改善が求められ、管理面・財政面でより柔軟な行動を可能とする独立機関として IBTA (Instituto Boliviano de Tecnología

Agropecuaria. ボリビア農牧研究公社) が75年12月10日付政令第 13168号をもって設立され、翌76年7月より業務を開始して今日にいたっている。

このように研究機関が政府の省庁の一部門を離れた独立機関として、技術面・管理面・財政面でよりフレキシブルな組織に変更されたのは南米の各国にみられる傾向で、ブラジルの EMBRAPA (ブラジル農牧研究公社)、EMBERATER (ブラジル技術援助及び普及公社)、アルゼンチンの INTA (国家農業技術院)、コロンビアの ICA (コロンビア農牧院) 等がその例である。IBTA はこれらの形態を参考としたものと見られる。

IBTA の業務区域は、サンタクルス州を除く国内全土を対象とし、管下に農事試験場12カ所、苗生産圃場7カ所、普及事務所98カ所を有している。これらの業務区域の中でラパス、コチャバンバ、チュキサーカ、ポトシー、オルーロ及びタリーハの各州は一応の研究普及態勢が出来ているが、ベニー州及びバンド

両州は80年代に入って初めて業務活動が開始されている。

IBTA は、前述のように経費および人員の不足で、今だ十分な活動をはたしていない。

サンタクルス州については、75年2月14日付政令第12251号に基づいて、CIAT が創立され、76年5月より業務を開始している。

CIAT が IBTA と別に発足したことについては、次のような理由があると思われる。

① サンタクルス州は、ボリビアにおける現在もっとも重要な農業州であるだけでなく、農業の開発可能性においても、最も大きな州であること。

② サンタクルス州の気候・地勢は、熱帯平原であり、他の大部分の州と異なること、また、他の州の農業は、ほとんどが自給自足的であるのに、同州の農業には自給自足農業だけでなく、商業的農業がかなり高い比率で存在していること。

③ 設立時の構想では予算の半分以上を国が、半分を CORDECURZ (Corporación de Desarrollo de Santa Cruz. サンタクルス州開発公社) という、サンタクルス州独自の団体が出すことになっていたこと (実際には、後述するように国の出資分は少なく、ほとんどを CORDECURZ が出している。CORDECURZ は、サンタクルス州産出の石油・天然ガスの貿易の収益の一定割合を CIAT に出資している。後述するように、国からの出資分が少ないのと、石油・天然ガスの貿易額の低下 [価格の低迷と石油の産出額の減少による] が、CIAT の財政を苦しめている)。

CIAT の目的は国及び州の開発方針に沿い、開発に必要な調査・研究情報を社会に提供し、農業生産力強化、経済の安定的発展を促し、民生安定に寄与しようとするものである。

また営利を目的とせず、具体的には、以下の目標を達成するよう活動する機関である。

- ① 農牧業に関する研究・開発
- ② 技術・科学・社会経済的基礎における

農牧業の複合的発展の促進

③ 所轄管内にある更新可能な自然資源の保護監査

CIAT の研究レベルは、全体に低いといわれる。それは、研究所ができて日が浅く、研究員も若く経験が不足していることとともに、財政基盤が弱く、施設・儀品等もととのっていないことにある。また、財政基盤が弱いことは、研究員を増やせないだけでなく、むしろ減らさねばならないということにつながっている。また、一方では、CORDECURZ の要請により、たださえ少ない研究員を、総花的に、多分野に配置しなければならない。

研究レベルの低さは、ボリビア研究・政府 (特に高等教育) レベルの低さの反映であり、次に詳述するように、ボリビアには大学院レベルの教育機関はない。

ボリビアの農学系の高等教育機関は次の通りである。

- ラパス市サン・アンドレ総合大学農学部
- コチャバンバ市サン・シモン総合大学 “マルチン・カンデーナス・エルモザ” 農畜産学部
- ポトシー市トマス・フリウス総合大学農学部
- タリーハ市ファン・ミサエル・サラチョ総合大学林学部
- ベニー州 マリスカル・ホセ・パリビアン総合大学農畜産学部
- サンタクルス市ガブリエル・レネ・モレーノ総合大学畜産学部、熱帯農業学部
- サンタクルス州ムユリーナ農畜専門学校
- サンタクルス州ボルタチュエロ市農牧専門学校
- サンタクルス州サンミゲリート農牧専門学校

以上のように、サンタクルス州には、農業

系教育を行なう1大学(2学部), 3専門学校があって, 最も多く, また農学においては, ガブリエル・レネ・モレーノ大学は最も充実していると言われる。

しかし, そのガブリエル・レネ・モレーノ大学の農学研究・教育には問題があるように思われる。

農学は「実学」であるにもかかわらず, 大学には, 研究・実験施設がなく, CIAT が実験・実習学生を受入れ, 学士論文学生を受入れている状態である(CIAT のメンバーも大学に非常勤講師として行っている人もいる)。これは, 財務的な理由, あるいは手近に CIAT があるという理由があるであろうが, 根本的には, 農学は「実学」であるにもかかわらず「大学では理論を教えればよい」という思想あるいは「大学は教育機関であって, 研究はしなくてもよい, あるいは, つけたしでよい」という思想があると思われる。

また, ボリビアの大学教育は, 学部レベルで終わりで, 大学院の教育を受けるためには, 外国の大学で学ばねばならないが, 大学の外国語教育には問題があるようである(もちろん, 大学以前の教育における外国語教育にも大きな問題があるようである)。

CIAT の研究員は, ガブリエル・レネ・モレーノ大学出身者が多く, ついで, サン・シモン大学出身者が多い。ブラジルの大学(学部)出身者もいる。修士号をとるには外国の大学に行かねばならないが, ブラジルの大学で取ったものが数名, あとは, メキシコ, イギリスの大学で取ったものがある程度である(イギリスの修士号保持者は所長である)。

大学, CIAT の研究論文でも, 本文がスペイン語で書かれるだけでなく, 引用文献はほとんどがスペイン語で, 少しポルトガル語のものがまじる程度である。

CIAT の研究員で英語が話せる人は極めて少ない。

スペイン語を母国語とする者にとって, ポ

ルトガル語の習得は極めて容易であるから, ブラジルとの関係が深くなるのは当然であろう。しかし, 日本語を母国語にする者が英語を習うのに比べ, はるかに容易であるにもかかわらず, 英語の使い手が少ないのは問題である(ちなみに, 後述の MBAT メンバーは全員スペイン語の特訓を受け, スペイン語が使えるようになって赴任してきている)。

なお, サンタクルス州には, 日系移住地を対象にし, 畜産を中心に耕種を加えた研究を行なっている, 日本の援助でできて, 日本人のスタッフがいるボリビア畜産総合農業試験場がある。この試験場の研究施設等は, CIAT のものより有力である。この農業試験場は, CIAT の委託試験を行なったり, CIAT と共同試験を行なったり, また, CIAT に分析依頼をしたりしている。

(注) 本節の農牧研究の歴史の部分は, 主として⑩による。

b. CIAT の実施体制

b-1. 組織

現在の CIAT の組織は図Ⅲ-1のようである。最高の運営機関である審議会の構成メンバーは, 次の通り。

① 公的機関

農民農牧省 (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. MACA)

大蔵省

企画調整省

CORDECruz

ガブリエル・レネ・モレーノ大学

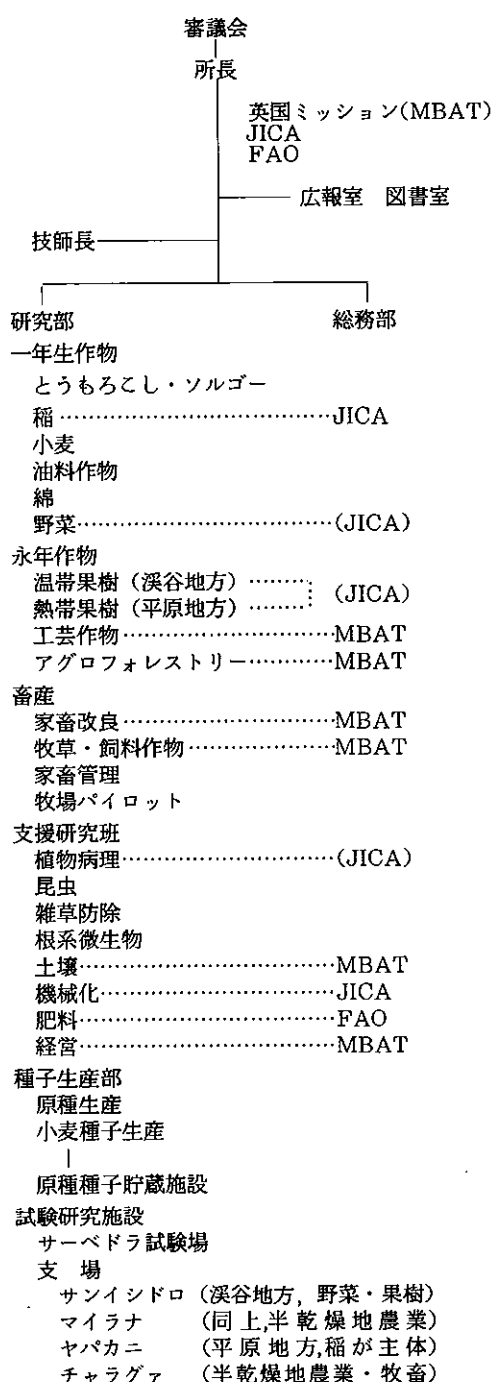
② 民間機関

東部農業会議所 (Camara Agropecuaria del Oriente. CAO)

サンタクルス商工会議所

③ 援助機関

英国熱帯農業調査派遣団 (英国ミッション)
(Misión Británica en Agricultura Tropical. MBAT)



図Ⅲ-1 CIATの機構

.....: 外国の協力分野, (JICA): 終了

米国国際開発機関 (USAID)

世界食糧農業機関 (FAO)

JICA

従来, CIAT の研究普及部門は, 研究調査部, 学術支援部, 普及部, 特別事業部 (種子生産等を行なう) の 4 部であったが, 1985 年以來のハイパー・インフレーションによる経済困難の中で, 組織の維持が困難となり, 1985 年, 現在の研究部, 種子生産部の 2 部門に縮小された。

これに伴ない, 研究調査部の農業生産体系研究室および特別事業部の綿作パイロット・ファームを廃止し, さらに, 地方支所を 9 カ所から 5 カ所に整理統合している。

一方, この改編の中で, 永年作物班中に, Agroforestry の研究室, 畜産部の家畜改良・家畜管理の両研究室が, MBAT の支援により, 新設されている。

普及部の縮小された部分は, CORDECRUZ 傘下に移ったが, 実質的に機能しなかった。

そこで, CIAT の普及部門の弱体化が問題となり, CORDECRUZ が追加予算 2 万米ドルを出して, 技術移転部門を 1988 年度に作ることになっている。

b-2. 人 員

前述の機構改革により, 1985 年度研究員 (技師) が 37 名いたのが, 87 年度には 30 名に減っている。研究室当たりでは, 1~2 名しかないことになる。

予算のところで述べるように最大の資金源である CORDECRUZ からの要請もあって, ある程度総花的に研究を行なわねばならないということから, こうならざるをえなくなっている。

研究員以外に, 助手・秘書等全場でプールの形で使用している支援部門の人員が 17 名いるので, 全体で 47 人となる。

さらに, 作業員を入れると, 全場で 120 人程度を雇用していることになる。

前述の技術移転科を新設する計画は,

CORDECRUZ から科長を出し、科員として 8 名の技術者を雇う計画であるとのことであるが、調査時には、科長と他 1 名計 2 名が赴任しているだけであった。

なお CIAT 所長によると、サンタクルス州には、普及担当者が 160 名いて、その内訳は、CORDECRUZ に 40、民間団体 (NGO) による援助を含む) 80、CAO 20、商社 20、ということであった。

b-3. 予 算

当初は協約によって、年間予算の 50% を国が、50% をサンタクルス地方が負担することになっていた。しかしながら、経済的な困難により、国は応分の負担をしていない。

ペソからポリビアーノへの切り換え、あるいは、米ドルで表わされているものがあるなどで、比較が難しいが、いくつかわかっている予算の数字を上げると、1983 年度で全体が約 8 千万ペソで、CORDECRUZ から 59%、MACA から 39%、CIAT の農場の独自の収入 (種子や牛乳などの販売による) が 2% であった。また、1988 年 9 月の日付の CIAT の紹介のパンフレットによると、(年度は不明だが) CORDECRUZ 89%、CAO 5%、独自の収入が 6% となっている。また、1984 年度は、表Ⅲ-2 のように、1986・87 年度は、表Ⅲ-3 のようになっている。

これらをみて、全体として次のようなことが言えよう。

① 国の主管官庁である MACA は、余り資金を提供していない。また、CAO や独自の収入による分も低い。

② 資金の大部分は、CORDECRUZ が提供している。CORDECRUZ は、石油・天然ガスの貿易収入の一定割合 (現在 11%) を CIAT 用にあてている。

③ したがって、これらの貿易収入の高低により、予算が大きな影響をうける。数年前に給与の遅配がおこったり、定員を減らさざるをえなくなったのは、石油や天然ガスの価格の低落によるところが大きいと言われる。

④ CORDECRUZ が最大のスポンサーであるために、その要求に応じて、研究もある程度総花的にならざるをえない。

⑤ 全体に資金不足で、外国援助のほうが多い年が多く、外国援助に頼らざるをえない。

⑥ 人件費や運営費に大部分が当てられ、備品や施設には余りまわっていない。

b-4. 施 設

土地 (特にサーベドラ試験地) は、十分に

表Ⅲ-2 予 算 (1984 年度) (単位: 百万ペソ)

CORDECRUZ	9,600 (55.5%)
MACA	3,700 (21.4%)
CAO	1,000 (5.8%)
独自の収入	3,000 (17.3%)
小 計	17,300
外国援助	8,500
計	25,800

表Ⅲ-3 予 算 (1986・87 年度)

	1986 年度		1987 年度	
	金 額 (\$)	割 合%	金 額 (\$)	割 合%
CORDECRUZ	950,217	80.0	1,000,000	80.0
MACA	178,562	15.0	50,000	4.0
CAO	24,400	2.2	100,000	8.0
独自の収入	33,086	2.8	100,000	8.0
小 計	1,186,265	100.0 (49.2)	1,250,000	100.0
外国援助	1,225,258	(50.8)	—	—
合 計	U.S \$ 2,411,523	(100.0)		

注: 1) () 内は総計での%。 2) — は未確定。

あるが、建物は、1970年代に、USAID の援助で建てたものが目立つほどであり、JICA の専門家も余り居住性のよくないところで、我慢している状態である。全体に施設にまで手がまわらないという印象である。

c. 諸外国の協力活動

現在との関係で、主なもののみを記す。

c-1. USAID (米国国際開発機関)

1970年代には積極的に協力を実施したが、現在はほとんどなされていない。当時の協力により提供した施設、機材(実験棟、調査室、灌漑用掘抜き井戸及び配管施設)が現在も活用されている。

c-2. 台湾技術経済協力団

ボリビア国の中華人民共和国の承認とともに消滅し、専門家は帰国したが、当時台湾政府から協力で導入したパイナップルの品種試験は CIAT の関係者に引き継がれ今も継続されており、一部品種は農家にも出ている。

c-3. FAO

c-3-1 施肥改善プロジェクト

1987年6月より5年の予定で FAO ; IBTA ; CIAT でプロジェクトを組み、IBTA とコチャバンバ、スークレ、ポトシーを拠点に施肥改善の普及を主体に活動し、CIAT とは現地試験を主とした研究活動をサンタクルスを拠点に行なっている。

サンタクルスの事務所には、FAO から派遣のオランダ人リーダー、CIAT から出向の技師と他の現地採用の技師2名の計4名が稲、メイズ、大豆、トマト、たまねぎ等に対する施肥試験を実施している。

これは FAO のプロジェクトであるが、オランダが資金を出している。

c-3-2 ポストハーベストに関するプロジェクト

1988年9月に FAO 本部より調査団がきて援助の可否につき最終的結論を出した。その結果をみると、1989年4月に FAO はオラン

ダよりリーダーを選び、他に2名内外の専門家を派遣し、CIAT と協同でポストハーベストのプロジェクトを実施することになっている。

このプロジェクトについてもオランダがスポンサーであり、ボリビアに対するオランダの協力の姿勢の一端をみることが出来る。

d. 英国熱帯農業調査派遣団

MBAT は1975年、IBTA より CIAT が独立した翌年の1976年より今日まで、常時5～8名の長期派遣専門家と短期派遣専門家が CIAT 内の各セクションに入り、自らの研究・調査と研究協力を行なっている。

この間既に12年に及ぶ、農村社会の調査研究や農業生産体系に関する研究は一応の成果を収めたことにより、この部門を中止し、これに代わり、林業、雑草防除について専門家が派遣されるなど変遷はあるが、調査時では以下にみられる専門家が駐在し協力活動を行なっている。

土壌	1名
農業経済	1
畜産(団長)	1
林業	1
永年作物(ココア、コーヒー)	1
雑草防除	1
牧草	1

協力の内容は各専門分野別の試験、研究、調査を通じ研究者の育成と研究遂行に必要な機材の供給(自動車、コピー用機、実験用機材等)を行ない、社会的ニーズに対応しながら団長の判断で CIAT と協議し、本国に要請し専門家の受入れ、機材の供与を行なっている。

調査・研究の成果は、MBAT/CIAT 共同のワーキング・ペーパーとして刊行されており、ワーキング・インフォメーション・シリーズが53冊、ワーキング・ドキュメント・シリーズが72冊、プレティンが4冊、大部分

スペイン語で(一部は英語でも)出ている。これらの他に、国際的学術誌に載った成果もある。

また、研究者の育成には、CIAT の研究者に奨学金を出し海外の大学で修士号を取らせるプログラムと、サンタクルスの大学生(学部)で CIAT/MBAT に関連した研究をするものを対象にした9カ月の奨学金のプログラムが含まれ、今までに、前者では15名、後者では54名が参加している。

また、イギリス人の大学学部卒業者に対しては、イギリス海外開発庁(Overseas Development Administration)の海外援助プログラムと協同して、12~18カ月の間 MBAT の一員として加わり、その経験をもとに論文を書いて修士号をとる奨学金もあり(修了後5年間の海外援助機関での「お礼奉公」が要求される)、累計15人がこの援助金により MBAT に加わっている。現在の MBAT のメンバーには、前にこの奨学生として参加し、修士号取得の後、戻ってきた人もいる。

MBAT については、1988年10月にイギリスの評価団がきて予備的評価を行っており、さらに1989年5月15日に最終的評価が行なわれ、それによって、プロジェクトを存続させるかどうかが決まる予定である。

IV. いくつかのコメント

ここでは、本調査を通じて、感じた点をいくつか書くことにする。

a. 専門家の技術の移転について

技術移転については、カウンターパートを中心とした CIAT の中への移転である第1次段階と、その移転された技術が一般農家へと普及(移転)して行き、地域社会がその利益を受けるといふ、第2次段階とに分けて言及することが出来る。

全体として、第1次段階では、かなりの程度技術移転が行なわれたが、第2次段階は、

まだ不十分であると思われる。

CIAT 全体として研究のレベルが低いため、とにかくカウンターパートを啓発・教育することによって重点がおかれたのは、当然であろう。カウンターパートのレベルアップは、全体としてうまくいっているようである。

レベルが低い段階から、引き上げるという点では、各専門家に、原則として、期間中継続して、同一のカウンターパートがついたほうがよいであろう。相手方の事情でカウンターパートが交代した例もあるが、そのカウンターパートが、CIAT の外に出ても、サンタクルス州の農業関連の仕事をしていれば、それなりに技術移転の成果は生かされていると考えることができる。

第2次段階では、普及といわれる段階であるが、残念ながら前述のように CIAT は、普及部門を縮小して他の組織にまかせざるをえず、その組織も働かなかったので、普及はほとんどストップというような状態であった。CIAT もこのことが望ましいことではないことに気がつき、1989年度に普及部門を復活させる動きがある。

第1次段階、第2次段階に共通した移転手段として、印刷物がある。専門家は、印刷物を出している人が多いが、量的には、MBAT の多さにはかなわない(専門家1人当たりの印刷物でも MBAT の方がはるかに多いであろう)。また MBAT の方は、シリーズ化されている。語学のハンディがある(語学については、別項で詳述する)し、MBAT はチームになっているのに、日本の専門家は別々に試行錯誤的に行なわねばならないということとで止むをえないことではあるが……。

日本の場合は、技術移転が、カウンターパートに技術が体化されることが主になっているのに対し、MBAT は、出版による啓発・普及により重点が置かれているように思われる。

日本の農業機械の専門家が、CIAT の外部との情報のネットワークを作ったが、まだ十

分には機能していないようである。

b. 語学（スペイン語）について

（以下、日本人専門家は、英語は一応使えるが、スペイン語はほとんど使えないという状態でボリビアに来ることを前提にする）。

専門家の報告書の中で、語学およびその研修の不足にふれているものがいくつかあった。

今よりもっと事前の語学研修を増やして、専門家がもっとスペイン語を使えるようにして送りこむ必要がある。

その理由の重要なひとつは、CIAT の職員（カウンターパート候補者も含めて）に英語ができるものがほとんどいないということである。

MBAT のメンバーは、数カ月メキシコで語学を特訓し、スペイン語が使えるようになってからボリビアに来ている。もちろん、英語が母国語の者がスペイン語を学ぶ方が、日本語が母国語の者が学ぶよりはるかに容易であろうが、専門家にもっと語学研修の機会を与えたほうが、専門家自身にとってもプログラムにとってもよいのではないか。

また、語学研修は日本で行なうことばかりでなく、第3国（たとえば、スペイン語であれば、メキシコ）で行なうことも考えたらどうだろうか。

c. 日本での CIAT 職員の研修について

日本では、所長2名を含め10名が、最長で9カ月の研修を受けている。うち、現在もCIATに残っている者が4名、他の農業関連団体にいる者が5名、自営農業が1名である。（表IV-1）。研修の成果は、CIATに直接生かされていないけれども、ボリビア農業に生かされているのであろう。

しかし、CIAT 職員を日本ばかりでなく、第3国で研修させることも考えてはどうであろう（参考までに MBAT では、前述のように、CIAT 職員に修士号のとれる奨学金を出しているが、イギリスに行く者はほとんどいず、ブラジルやメキシコに行く者が多い）。

理由としては、

① ボリビアは学歴社会である。修士号をえても給料が数倍になるほど優遇されるわけではないが、給料は増えるし、就職する機会、昇進する機会は確実に増える。日本に研修に行っても、実力は高まるであろうが、修士号がもらえるわけではない。

② ブラジル、メキシコその他途上国の大学であったら、日本に研修に来るよりも、少なくとも、1日当たりのコストは安く上がるであろう。

③ 途上国の大学の修士教育は、レベルが

表 IV-1 研修員受け入れ実績¹⁾

研修員氏名	研修期間(日数)	研修内容	現職
F. P. Antelo	1982 10.25~11.24 (31日)	稲作	CORDECRUS
H. S. Rea	1983 4. 8~ 7.11 (95日)	普及	PIL ²⁾
G. C. Rojas	1984 2.24~11. 4 (254日)	野菜栽培	CIAT
C. V. Gutierrez	1984 2.24~ 4.12 (48日)	果樹栽培	自営
L. N. R. Ross	1984 3. 8~10. 8 (215日)	稲作	CIAT
R. P. F. Florez	1984 3. 1~ 3.21 (21日)	管理者	PIL ²⁾ (前所長)
A. Rojas M.	1985 5.24~10.30 (160日)	野菜栽培	CIAT 試験場長
J. Ricaldes S.	1985 8.20~11.20 (93日)	稲収穫後処理	FAO
C. Roca A.	1985 7.24~ 8. 6 (14日)	管理者	CIAT 所長
H. Solvatierra	1986 6.24~11. 2 (132日)	植物病理	SUMAC ³⁾

注：1) CIAT 派遣専門家から提供された資料にもとづく。

2) CORDECRUS 牛乳生産部門。

3) Suministrol Agrícolas.

余り高くないところもあるかもしれないが、その点は大学を選ぶことで解決するであろうし、また、日本語で行なった研修と、スペイン語あるいはポルトガル語で行なった研修では、どちらが身につくかは、同じ内容なら、明らかであろう。

④ 研修員の選考に当たっては、CIAT に滞在している専門家の意見を尊重すればよいであろう。専門家のカウンターパートであってもなくてもいいであろう。必要であれば修士号取得後、一定期間 CIAT のために働くことにしてもよいであろう。

⑤ 途上国の大学に留学することになれば、国連の言う、Technical Cooperation among Developing Countries (TCDC, 途上国間の相互協力) の精神にもかなう。

d. 研究と普及について

CIAT は、研究のレベルを上げると同時に、普及をも行なっていかなければならないであろう。

CIAT としても、いったんなくしてしまった普及部を、復活させようとしている。普及に力を入れるとすると、自然科学だけでなく社会科学的なアプローチが必要であるが、CIAT の社会科学の研究員は1名のみで、それに MBAT から1名、所長が農業経済専門であるので加わるというところで、弱体である。とりあえずは、日本から社会科学系の専門家を送り出す必要はないと思われるが、将来はあるかもしれない。

研究と普及の両方を行なわねばならないので、専門の研究をおこなおうと思っている専門家は、日本から CIAT に行きたいと思う人は少ないであろう。

e. 商業的農業の研究対自給自足農業の研究、あるいは、大規模農業の研究対零細農業の研究について

CORDECRUZ から、州の農業全体の研究

をするよう要求がある以上、研究を総花的に行なわざるをえない。実際、州としては、商業的農業とともに自給自足的農業を、大規模農業とともに零細農業も発展させていかざるをえない。

日本の専門家は、従来は、主として、商業的農業あるいは大規模農業に通じるような研究をおこなってきたし、将来も CIAT から要請のあるのは、こちらの方面の研究であろう。

しかし自給自足的農業あるいは零細農業への目くばりを忘れないようにする必要がある。

MBAT は、自給自足的あるいは零細農業の研究にどちらかといえば力点があるようである。

f. MBAT との関係について

MBAT との関係は、従来は「棲み分け」といったところであろう。作目、専門領域が異なり、意見交換・情報交換程度は行なっても、共同研究とか、ワーキング・ペーパーの共同執筆は行なわれてきていない。

MBAT との協力関係を強めることを考えてもよいであろう。

たとえば MBAT のプロジェクトが続き、日本側はプロジェクト・チームにならず、個別の専門家派遣が続くのであれば、専門家が MBAT のチームの中に加わる（どの程度にかは検討の余地があるが）ことも考えられてよいのではないか。

〔主要参考文献〕

- ① 『専門家総合報告書』（専門家各自）。
- ② 『業務実施計画書』（専門家各自）。
- ③ 『CIAT に関する参考資料』（CIAT 駐在専門家より技術協力評価調査団へ提出）。
- ④ “CIAT-Centro de Investigacion Agricola Tropical”, Sept, 1988 (CIAT 紹介のパンフレット)。
- ⑤ 『ボリビア熱帯農業研究所 (CIAT) 概要』（④の旧版の翻訳）。
- ⑥ 国際協力事業団ボリヴィア事務所『国際協

力事業団ボリヴィア畜産総合試験場』(紹介パンフレット)。

- ⑦ “British Tropical Agricultural Mission, Santa Cruz, Bolivia, 1976-89” (MBAT の紹介パンフレット)。
- ⑧ Misión Británica en Agricultura Tropical/CIAT, “Lista de Informes de Trabajo”。
- ⑨ 国際協力事業団『ボリヴィア国における農林業の概要及び1976～80年の生産流通実績』(業務資料 No. 623), 昭和56年8月。
- ⑩ 国際協力事業団『ボリヴィア国における農牧林業の概況及び1979～1983年の生産流通状況』(業務資料 No. 740), 昭和60年3月。
- ⑪ 島田友昭『ボリビア農畜産概況—その開発協力のために』, 国際協力事業団派遣事業部, 昭和63年11月。
- ⑫ Cámara de Industria y Comercio, Santa Cruz de Sierra, Bolivia, “Santa

Cruz en Cifras 87”。

- ⑬ Banco Central de Bolivia, “Boletín Estadístico, Sector Externo, 1980-1988” Feb, 1989.
- ⑭ Banco Central de Bolivia, “Boletín Estadístico No. 260”, Mar, 1988.
- ⑮ 世界銀行『世界開発報告 1986』1988。
- ⑯ Jorge Caballero *et. al.* “Bolivia: Propuesta de Lineamientos de Política Agropecuaria” Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), La Paz, Jul, 1990.
- ⑰ Instituto Nacional de Estadística (INE), “Resultados Departamentales del II Censo Nacional Agropecuario, 1984, Bolivia”, La Paz, Oct., 1989.