

ボリヴィア共和国
家畜繁殖改善計画
基本設計調査報告書

平成 2 年 1 月

国際協力事業団

無計一

90 1

JICA LIBRARY



1080227[0]

20688

ボリヴィア共和国
家畜繁殖改善計画
基本設計調査報告書

平成 2 年 1 月

国際協力事業団



序 文

日本国政府はボリヴィア共和国政府の要請に基づき、同国の家畜繁殖改善計画にかかる基本設計調査を行う事を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。当事業団は、平成元年7月28日より8月26日まで、農林水産省十勝種畜牧場 中野秀治場長を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

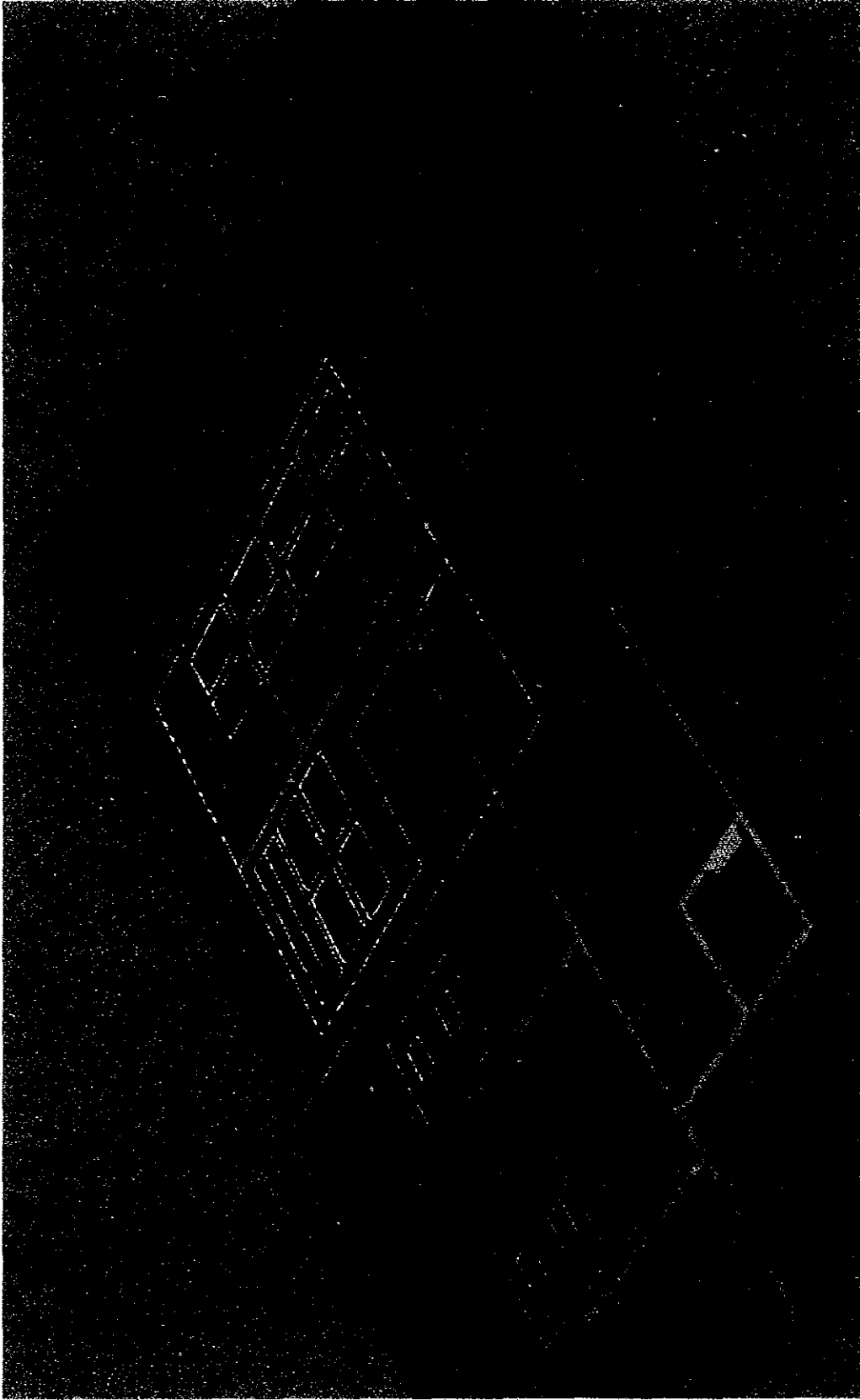
調査団はボリヴィア共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査を実施し、帰国後の国内作業、ドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

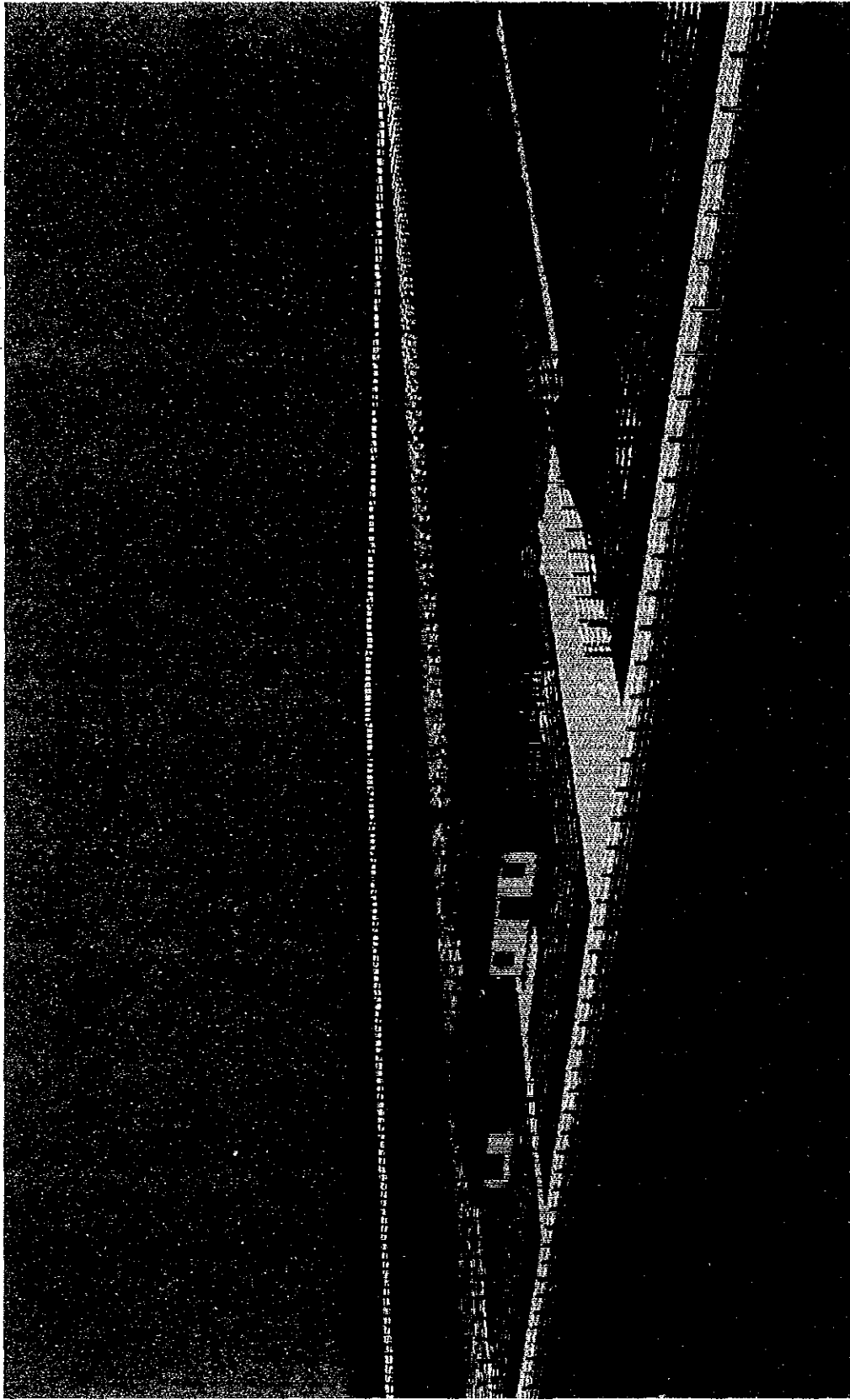
終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

平成2年1月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介



ELVIRA エルヴィラ地区

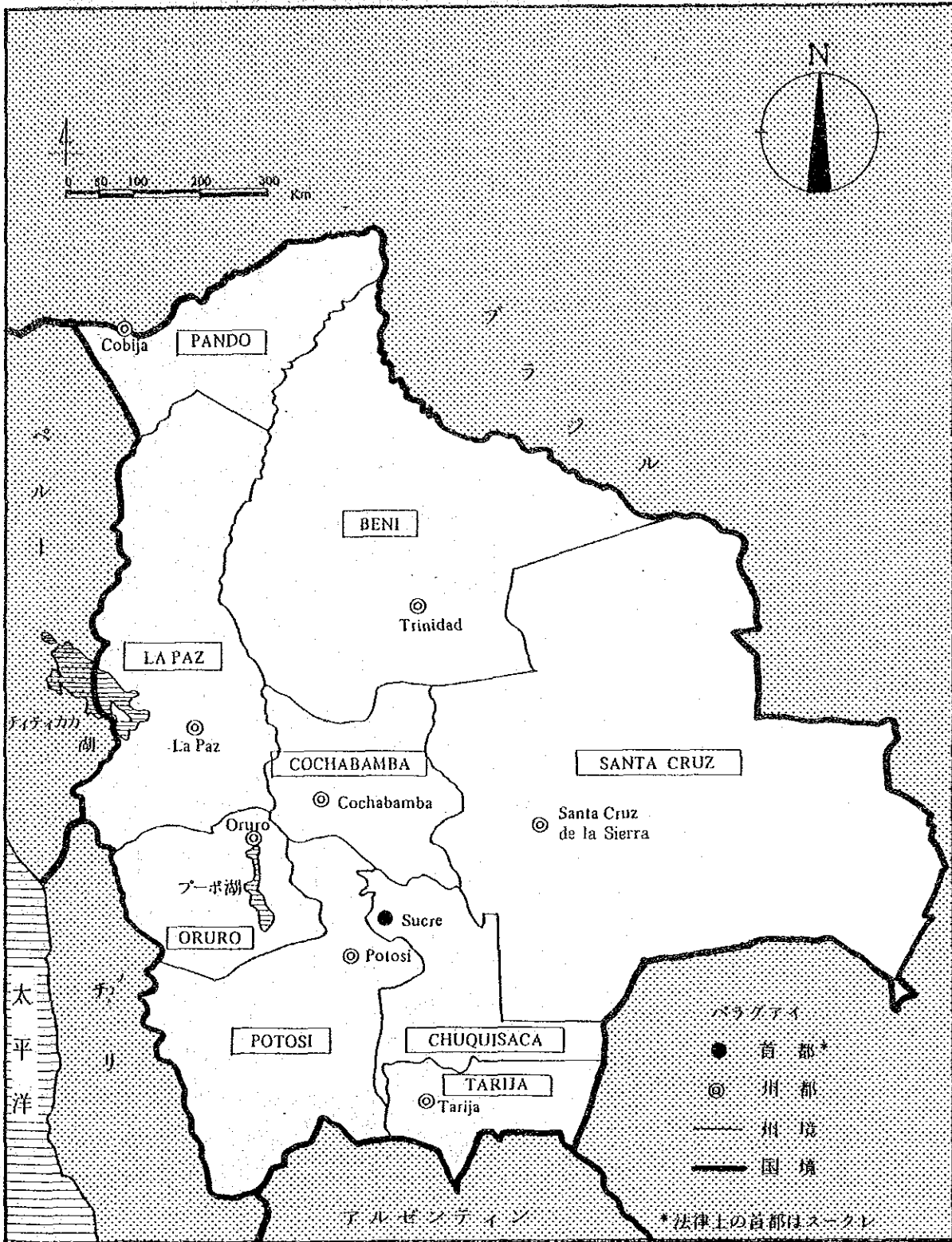


EL PRADO NO.1 エルプラドNO.1 地区

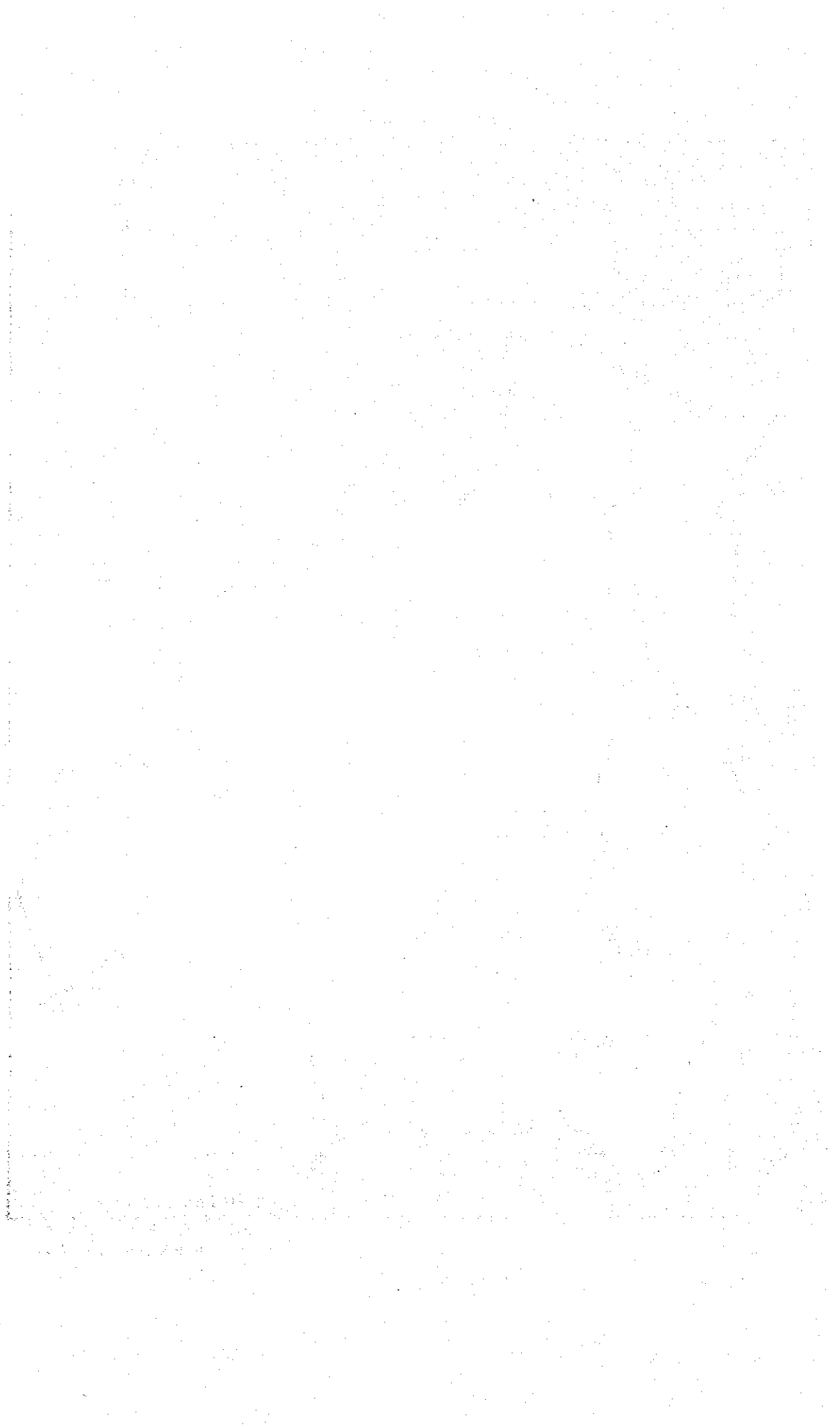
南アメリカ諸国地図



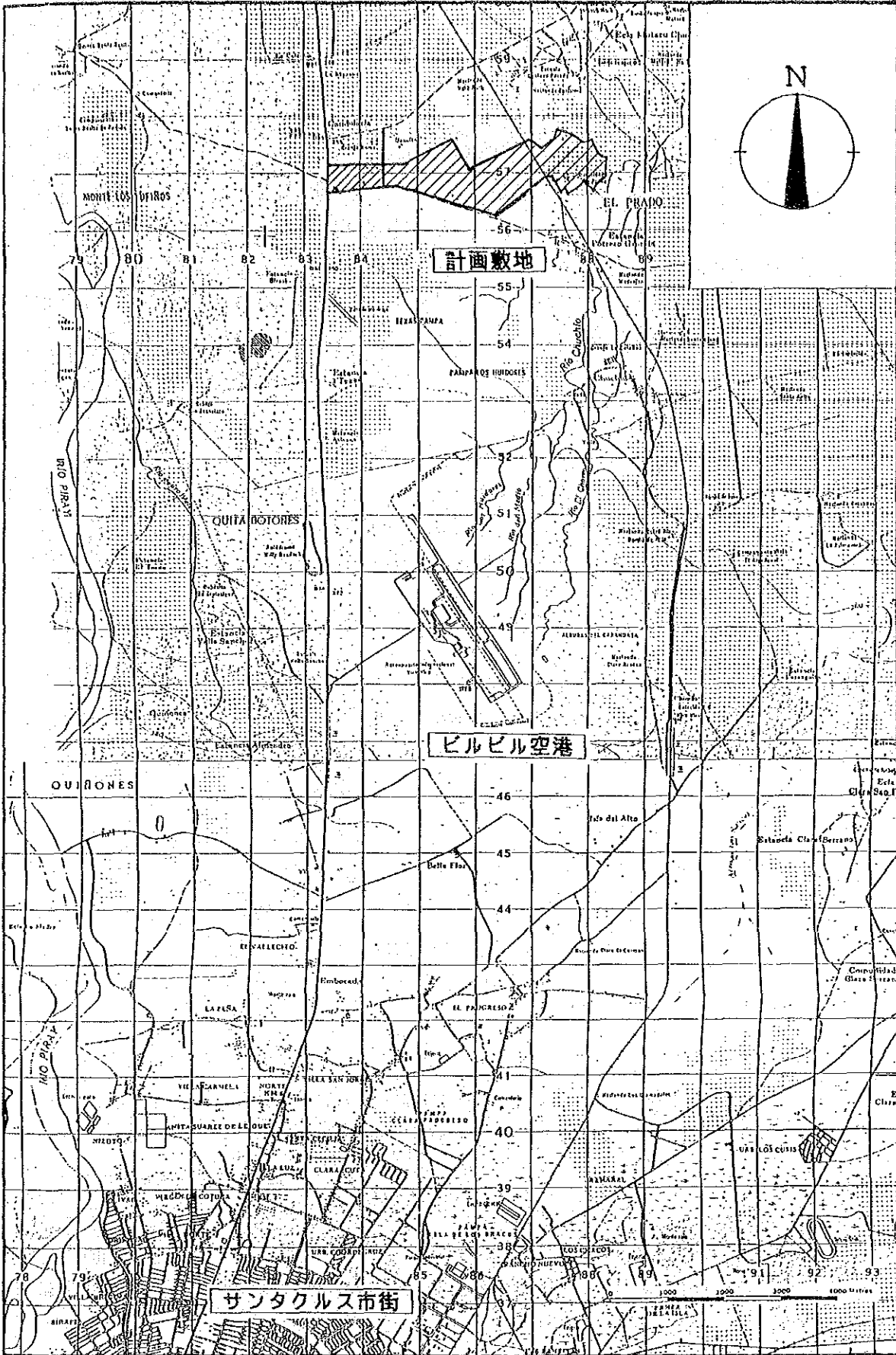
ボリヴィア国地図



*法律上の首都はスークレ
 但し、行政、経済、社会的にラパスが事実上の首都となっている。



サンタクルス市街地図



要 約

ボリヴィア共和国は、南アメリカ大陸のほぼ中央にある内陸国で、国土面積は日本の3倍におよぶ。地理的には熱帯又は亜熱帯に属しているが、標高の高い所ではかなり温度が下がる。牧畜はこの国にとって重要な産業で、約600万の人口に対しほぼ同数の牛が放牧飼養されている。しかしその大多数を占める在来種は発育が遅い上、牛肉の生産性も低い。そのため同国では品種改良によるその改善が急務となっている。しかしながらボ国に於いては、品種改良について、極一部の民間に於いて試験的に行われてはいるものの、国レベル、民間レベル共、体系だった統一的活动は行っておらず、関連する計画も無いのが実情である。

その様な背景をふまえ、家畜繁殖改善に関わる日本国のプロジェクト方式技術協力が1987年より5ヶ年の計画で実施され、プロジェクト基盤整備事業により家畜人工授精関連施設の一部が建設された。しかし、これには研修実施のための教室、実習室及び研修生宿舎等がなく、その効果的な研修の実施に支障もでている。又検疫牛舎や種雄牛舎及び飼養関連施設も充分整備されていない。

かかる状況のもと、ボ国政府は今般、人工授精関連施設の充実として、人工授精棟、種雄牛舎、検疫牛舎及びそれらの付属施設、それに加えて受精卵移植関連施設、さらに研修実習関連施設として研究実習棟、研修生宿舎・食堂、また老朽化した搾乳施設や農業機械等整備のためのワークショップの改善等々についての無償資金協力を日本政府に要請してきた。

これを受けて、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が調査団を1989年7月28日より8月26日まで現地に派遣し、ボ国政府関係者と協議を行うとともに、サイト調査等必要情報入手のための諸調査を行った。帰国後の国内解析を経て、1989年11月24日から12月4日、現地にてドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を実施した。

ボ国側の当該事業の運営・実施については、本改善計画の技術協力に於ける体制がそのまま適用される。即ち、実施機関としては、ガブリエル・レネ・モレノ大学がこれにあたり、サンタ・クルス州開発公社、農牧省外関係6機関で構成される運営委員会が資金面での支援を行う点、全く同様である。

活動内容は、人工授精技術の向上、家畜飼養・衛生等の周辺技術及び育種技術の改善・確立、凍結精液の製造・販売、人工授精技術研修（人工授精師研修）の実施、品種改良効果の展示・啓蒙（酪農部搾乳牛のモデル展示）である。

建設予定地はサンタ・クルス市北方23kmに位置する、エルヴィラ農場及びガブリエル・レネ・モレノ大学の農場であるエルプラド地区である。建設予定施設のうち、人工授精関連施設は現在すでにその活動の拠点になっているエルヴィラ農場に、宿舎や農業機械整備場等はエルプラド地区に、搾乳関連施設は両地区の中間に位置する現在の牧区の一部に、それぞれ建設を予定されている。計画予定地のうち、エルヴィラ農場に隣接する50ヘクタールばかりの部分が民間の私有地であったが、本計画にからみ州開発公社によって購入される事となった。

以上、現状施設の状況やこれら活動内容の検討を踏まえ、日本国の無償資金協力により実施するのが適切であると判断された施設並びに機材の内容は概ね以下に示す通りである。

施設：	合計	2831㎡
エルヴィラ地区		
1) 本部棟		722㎡
2) 各種牛舎		168㎡
3) 飼料庫等		124㎡
		飼料庫、乾草庫。
4) その他		駐車場、構内道路等。
エルプラド地区		
1) 搾乳舎		375㎡
2) 牛舎		700㎡
3) 研修実習棟		171㎡
4) 食堂・研修生学生宿舎		319㎡
5) アテリエ		216㎡
6) コラール		36㎡
7) その他		牧区の給水及び柵、エルヴィラとエルプラド間の連絡道路。

機材：

- 1) 人工授精関連機材
- 2) 受精卵移植関連機材
- 3) 家畜衛生関連機材
- 4) 農業機械
- 5) 農業機械整備機材
- 6) 飼料成分分析機材
- 7) 搾乳関連機材

本計画が日本の無償資金協力により実施される場合に、ボ国政府として実行すべき事項は、計画地に一部含まれる私有地の入手、ボ側負担工事の推進、諸官庁との調整、完成後の運営のための要員確保及び運営費用の負担等である。

本計画実施に必要な総事業費の概算額は、約766百万円であり、その内、日本国政府負担分は、約759百万円、ボ国政府負担分は約7百万円程度と見積られる。

本計画の実施は、実施設計等に約3ヶ月、工事に約12ヶ月が必要と見積られる。

本施設が完成すれば、現在すでに活動中の人工授精技術のボ国への技術移転が、人工授精師等に対する研修会や、種々の実習を通して、より早くより確実に前進し、これらの活動を永続的に実施する基盤が確立する。同時に、改良効果の展示や飼養のモデルとしての場の提供が、広く一般農家の人工授精に対する正しい理解を呼び起こし、本活動の波が単にサンタ・クルス州内にとどまる事なく、広くボ国全土にその広がりを見せる事になろう。

目 次

序文

完成予想図

関係諸地図

要約

第1章	緒 論	1
第2章	計画の背景	3
2. 1	国家経済と開発計画	3
2. 2	農牧業の概況	5
2. 2. 1	畜産業の一般事情	5
2. 2. 2	家畜人工授精の概況	8
2. 2. 3	育種の概況	8
2. 3	畜産分野に於ける国際協力の現状	9
2. 4	要請の経緯と内容	10
2. 4. 1	要請の経緯	10
2. 4. 2	要請の内容	11
第3章	計画の内容	
3. 1	目的	13
3. 2	要請内容の検討	13
3. 2. 1	計画の検討	13
3. 2. 2	要請施設の検討	14
3. 2. 3	要請機材の検討	17
3. 2. 4	実施運営計画の検討	21
3. 3	計画の概要	24
3. 3. 1	実施機関及び運営体制	24
3. 3. 2	事業計画と技術協力実施状況	27
3. 3. 3	建設予定地概要	29
3. 3. 4	施設・機材の概要	32
3. 3. 5	インフラの整備状況	36
3. 3. 6	維持管理計画	37

第4章	基本設計	4 1
4. 1	設計方針	4 1
4. 2	設計条件	4 2
4. 2. 1	機能の設定	4 3
4. 2. 2	規模の設定	4 6
4. 2. 3	設備内容の設定	4 7
4. 3	基本計画	4 9
4. 3. 1	施設全体計画及び配置計画	4 9
4. 3. 2	建築計画	5 5
4. 3. 3	インフラ整備計画	7 2
4. 3. 4	機材計画	7 6
4. 3. 5	基本設計図	8 0
4. 4	事業実施計画	1 1 9
4. 4. 1	実施体制	1 1 9
4. 4. 2	工事負担区分	1 2 1
4. 4. 3	建設事情	1 2 3
4. 4. 4	施工方針	1 2 4
4. 4. 5	施工計画	1 2 4
4. 4. 6	監理計画	1 2 5
4. 4. 7	資機材調達計画	1 2 6
4. 4. 8	実施工程計画	1 2 7
4. 4. 9	概算事業費	1 2 9
第5章	事業評価と結論	1 3 1
5. 1	事業の効果とその妥当性	1 3 1
5. 2	結論と提言	1 3 3

資料編

第1章 緒論

第 1 章 緒 論

ボ国政府は基幹産業である牧畜業の発展を重点課題とし、人工授精による品種改良により、牛の生産性を高めると言う基本構想のもと、我国に人工授精センター建設に係る無償資金協力を要請してきた。それを受けた日本国政府は調査検討の結果、センター建設は時期尚早であるが基礎となる関連技術の確立は必要との結論に達し、1987年9月、家畜人工授精技術、家畜衛生、牛の育種及び飼養等の技術移転と普及を目的とした「家畜繁殖改善計画」の技術協力に関する討議議事録が締結された。これにより日本側は6名の長期専門家の派遣を始めとして、研修員の受け入れ、必要機材の供与等を行うと共に、基盤整備事業による一部の施設の建設等も進めてきた。

その後、1988年10月プロジェクトの進捗状況把握、5ケ年の実施計画の策定等を目的とした計画打ち合せ調査団が派遣され、プロジェクト基盤整備事業に於いて、人工授精、家畜衛生等の施設は建設されたものの、一層の成果を上げるため必要な研修関連諸施設が欠けている事が指摘された。また人工授精技術の演示、実習、家畜衛生及び飼養のモデル牧場としてのエルブラド酪農部の役割の重要性が認識され、その整備が必要である事が確認された。

1989年2月ボ国より、再度無償資金協力の要請があり、日本国政府は基本設計調査を実施する事を決定し、国際協力事業団が1989年7月28日より8月26日まで、農林水産省十勝種畜牧場中野秀治場長を団長とする調査団を現地へ派遣した。調査団はボ国政府関係者との協議に於いて、無償資金協力制度の説明を行うと共に、要請内容及びプロジェクトの実施体制の確認並びに基本設計に必要な諸調査を行った。

先方政府関係者との協議の結果得られた基本的合意事項は、協議議事録としてまとめられ、8月4日、中野団長とボ国農牧省ウスチニアニ大臣をはじめとする、同国関係者との間で署名交換がなされた。

同調査団は、帰国後の国内解析作業において、現地調査の結果をふまえて、本計画の妥当性を検討するとともに基本設計を行った。国際協力事業団は、これらの結果を基本設計調査ドラフトファイナル・レポートにまとめ、1989年11月24日より12月4日まで、農林水産省十勝種畜牧場中野秀治場長を団長とする調査団をボ国に派遣し、ボ国政府関係者に同レポートを説明しその内容の確認並びに協議を実施した。その結果得られた基本的合意事項は、協議議事録としてまとめられ、12月1日に団長とボ国農牧省ツェパロス次官他ボ国関係者との間で署名交換がなされた。

この報告書は、以上の調査結果を取りまとめたものである。

調査団の構成、調査日程、相手国関係者リスト及び協議議事録は資料編に示す。

第2章 計画の背景

第 2 章 計 画 の 背 景

2. 1 国家経済と開発計画

ボ国はラテン・アメリカ諸国のなかでも、最貧国の一つである。独立以来の周辺国との係争や、独立後200回近いクーデター等による政変、政情不安定により、長期計画なども殆ど策定されず、策定されても実行されないまま今日に至っている。この事が経済的に発展しない原因の一つでもある。また地形的に、高地、溪谷、平原地帯が、それぞれ險阻地形に阻まれて、お互いの交通にとって障害となり、運輸、通信のネットワークの形成が困難であった事も災いしている。

主要産業は鉱業（スズや石油・天然ガス）と農牧業で総生産（GDP）の30%以上を占めボ国経済にとって重要な位置にある。1950年代に農民への土地の分配、鉱山の国有化など行われたが、これがかえって生産性の低下による経済の停滞をきたし、その後60年代に経済政策の急激な修正が行われたが、1970年代初頭までさしたる改善は見られなかった。1971年にバンセル政権が発足すると、1973年の第一次石油ショックの恩恵もあって、著しい経済成長を示した。しかしその後1980年代に入って、世界不況と一次産品価格の低迷、ガルシア軍事政権の反動的な政策に対する諸外国の援助の停止等も重なって、未曾有の経済危機に直面した。1982年からの大インフレは、1985年に成立したパス政権の新経済政策により1987年には奇跡的に解消し、現在に至っているが、経済成長率は極めて低い。

国家開発計画としては、本格的な中期開発計画として「国家経済開発計画」（1976-80）が策定されたが、案の修正に加え1978年の政変で、実施には至らなかった。その後「国軍政府3か年計画」（1982-84）が策定されたが、政変と軍の失政とで実施されずに終わった。又1981年に企画調整省が2000年までの長期経済開発構想を作成したが、正式に承認されていない。

国内総生産（GDP）の分野別推移

消費者物価上昇率

単位：百万ペソ（1980年固定価格）、%

		1978	1983*	1984*	1985*	1986*	1987**
生産部門	農業	15,113 (12.1)	14,506 (13.1)	19,101 (17.3)	21,088 (19.1)	20,031 (18.7)	19,874 (18.1)
	林業						
	牧畜業	5,577 (4.5)	4,814 (4.3)	4,796 (4.3)	5,046 (4.6)	4,829 (4.5)	4,925 (4.5)
	水産業	800 (0.6)	661 (0.6)	655 (0.6)	655 (0.6)	674 (0.6)	690 (0.6)
	計	21,490 (17.3)	19,981 (18.0)	24,552 (22.2)	26,789 (24.2)	25,534 (23.8)	25,489 (23.3)
	鉱業	14,164 (11.4)	11,776 (10.6)	9,466 (8.8)	7,549 (6.8)	5,594 (5.2)	4,395 (4.0)
	石油・天然ガス	6,976 (5.6)	6,838 (6.2)	6,869 (6.2)	6,735 (6.1)	6,468 (6.0)	6,618 (6.0)
	計	21,140 (17.0)	18,614 (16.8)	16,335 (14.8)	14,284 (12.9)	12,062 (11.3)	11,013 (10.1)
	製造業	18,881 (15.2)	13,863 (12.5)	11,925 (10.8)	10,815 (9.8)	11,038 (10.3)	11,837 (10.8)
	建設業	6,681 (5.4)	3,639 (3.3)	3,555 (3.2)	3,168 (2.9)	2,918 (2.7)	3,080 (2.8)
合計	68,192 (54.8)	56,097 (50.6)	56,367 (51.0)	55,056 (49.8)	51,552 (48.1)	51,419 (46.9)	
サービス	電気・ガス・水道	714 (0.6)	938 (0.8)	938 (0.8)	948 (0.9)	987 (0.9)	981 (0.9)
	運輸・倉庫・通信	6,666 (5.4)	7,059 (6.4)	7,204 (6.5)	7,337 (6.6)	7,557 (7.0)	8,008 (7.3)
	合計	7,380 (5.9)	7,997 (7.2)	8,142 (7.4)	8,285 (7.5)	8,544 (8.0)	8,989 (8.2)
その他サービス	商業	13,283 (10.7)	11,796 (10.6)	11,652 (10.5)	12,110 (11.0)	12,895 (12.0)	13,805 (12.6)
	金融	7,541 (6.1)	5,629 (5.1)	5,068 (4.6)	4,716 (4.3)	4,480 (4.2)	4,584 (4.2)
	不動産・住宅	9,907 (8.0)	10,335 (9.3)	10,386 (9.4)	10,386 (9.4)	10,492 (9.8)	10,595 (9.7)
	共同サービス(社会・個人)	5,002 (4.0)	4,710 (4.2)	4,239 (3.8)	3,942 (3.6)	3,904 (3.6)	3,883 (3.5)
	銀行サービス	(△2,140)(△1.7)	(△1,593)(△1.4)	(△1,434)(△1.3)	(△1,334)(△1.2)	(△1,267)(△1.2)	(△1,296)(△1.2)
	公共行政サービス	11,098 (8.9)	14,836 (13.4)	15,149 (13.7)	15,643 (14.2)	14,646 (13.7)	15,056 (13.7)
	国内サービス	638 (0.5)	709 (0.6)	710 (0.6)	714 (0.6)	719 (0.7)	726 (0.7)
	合計	45,329 (36.4)	46,422 (41.8)	45,770 (41.4)	46,177 (41.8)	45,869 (42.8)	47,353 (43.2)
計 (生産者価格)	120,901 (97.1)	110,516 (99.6)	110,279 (99.7)	109,518 (99.2)	105,963 (98.8)	107,761 (98.4)	
輸入関税・間接税	3,589 (2.9)	427 (0.4)	332 (0.3)	927 (0.8)	1,246 (1.2)	1,763 (1.6)	
総計 (消費者価格)	124,490(100.0)	110,943(100.0)	110,611(100.0)	110,445(100.0)	107,211(100.0)	109,524(100.0)	
対前年比成長率(%)	-	△6.5	△0.3	△0.2	△2.9	2.2	

出所：国際協力推進協会「ボリビアの経済社会の現状」

*：暫定値，**：推計値

(注) 四捨五入の関係で計は必ずしも一致しない。

消費者物価上昇率 (対前年比)

単位：%

	全般	食料品	住宅	衣料品	その他
1977	8.1	8.2	12.1	4.1	8.5
78	10.4	10.0	11.3	8.9	13.1
79	19.7	18.6	21.4	15.9	28.8
80	47.2	47.6	47.9	42.7	49.5
81	32.1	35.2	32.7	24.0	23.1
82	123.5	123.9	100.4	129.0	142.0
83	275.6	303.7	179.5	249.9	237.1
84	1,281.3	1,315.6	1,134.8	1,275.5	1,177.0
85	11,749.6	11,275.6	13,111.5	11,801.3	14,118.3
86	276.3	276.7	245.3	230.5	338.4
87	14.6	10.3	15.8	24.5	28.8
88	** 22.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

出所：国際協力推進協会「ボリビアの経済社会の現状」

*：ラパス市におけるデータ

**：1988年11月時点での予測値

2. 2 農牧業の概況

2. 2. 1 畜産業の一般事情

ボ国にとって農牧業は基幹産業であり、GDPの20パーセント以上を占め、全雇用人口の半数近くにも達し、ボ国経済にとって極めて重要な位置にある。その中で牧畜業の占める割合はその四分の一である。家畜の種類としては、牛の他に、豚、鶏、綿羊、山羊、リャマ、アルパカ等があり、なかでも綿羊の頭数は牛のそれを上回っている。高地であるラパス等では綿羊や山羊、アルパカ、リャマが主体であるが、東部低地部では主に牛が飼われている。

現在、約600万の人口に対し、ほぼ同数の牛が飼育されている。その内、ベニー州に全体の約半数、約四分の一がサンタ・クルス州で飼育されていて、両州だけで国内の70パーセント以上を占めている。

ベニー州はアマゾン川上流の、ベニ川流域の湿潤な地域にあり、豊富な自然草を飼料源とし、極めて粗放的形態で飼養されている。飼養されているのは、主に肉牛であり、経営規模も大きなところが多い地域である。一方サンタ・クルス州は国内で最も人口増加率が高く、消費力の高さを背景に、肉牛を主体として酪農も行われている。

産業別就業人口構成推移

単位：%

	1976	1981	1982	1983	1984	1985
農 林 業	46.4	46.3	46.4	47.4	47.3	48.4
鉱 業	4.1	4.6	4.4	4.7	4.7	4.6
(うち石油・ガス)	(n.a.)	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.5)
製造業(家内工業含む)	9.7	10.0	9.1	9.0	8.8	8.7
建 設 業	5.5	4.7	3.3	3.3	2.8	2.5
エネルギー・水道	0.1	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
運 輸 ・ 通 信	3.7	5.6	5.5	5.6	5.6	5.6
商 業 ・ 金 融	30.5	8.2	8.4	8.4	8.2	8.3
その他サービス		20.1	22.4	21.2	22.2	21.5
(うち政府)	(7.1)	(8.2)	(8.3)	(9.8)	(10.3)	(10.7)
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(千人)	(1,495)	(1,684.5)	(1,707.9)	(1,678.6)	(1,705.5)	(1,685.8)

出所：国際協力推進協会「ボリヴィアの経済社会の現状」

ここで需要面で見ると、牛肉については、国内生産は需要をほぼ満たしてはいる。しかし発育が遅く生産性が低い。従ってこの点の改善が今後の課題となっている。牛乳については全需要の約半数が輸入によっている。このうち、外国からの援助物資として、大量の安価な粉乳が市場にでまわり、それがボ国の酪農業の発展を阻害しているとの指摘もある。

牛乳の消費

	国内牛乳生産	輸入援助	消費量	ℓ/人・年
1981	74,598,270	85,470,000	160,068,270	27.46
1982	77,723,420	87,380,000	165,103,420	27.89
1983	78,932,060	80,250,000	159,182,060	26.18
1984	82,776,780	84,590,000	167,366,780	26.77
1985	86,028,850	86,800,000	172,828,850	26.87
1986	93,897,000	88,540,000	182,397,000	27.59

現在各州の開発公社にはP I Lと言う牛乳加工プラントがあるが、その保持する処理能力の30パーセント程度の稼働しか行われていない。従って、処理能力的には充分余力があるが、反面コスト面での負担になっている。稼働率の低さの理由についてはF A Oの調査レポートでは次のように分析している。即ち低コストな援助物資及び密輸品が市場に出回り、そのためP I Lによる製品の売上が伸びない。この様な事からコストが割高となり、販売価格を下げる事が出来ず生産量がさらに減少すると言う悪循環をまねいていると指摘している。

牛乳加工製品の現状

	1982	1983	1984	1985	1986
原 材 料					
脱脂粉乳 (t)	172,333	106,806	63,804	106,512	52,413
バ タ ー (t)	10,044	9,537	900	34,260	20,570
牛 乳 (t)	7,387,526	6,843,425	6,959,104	7,278,074	7,749,170
植 物 油 (t)	31,330	40,870	—	—	—
成 品					
殺 菌 乳 (t)	6,428,483	5,168,732	4,674,466	4,984,665	6,700,432
味 付 乳 (t)	842,545	501,657	374,077	350,114	375,659
ヨ ー グ ル ト (t)	97,055	24,368	81,100	145,772	163,171
全 脂 乳 (t)	119,014	124,462	103,915	217,689	76,042
脂 肪 (t)	47,788	87,834	130,663	68,326	11,346
生 ク リ ー ム (t)	44,299	20,280	22,315	50,006	57,820
バ タ ー (t)	130,491	27,528	132,333	119,040	74,019
生 チ ー ズ (t)	23,344	—	—	—	—
チ ー ズ (t)	—	—	—	—	—
メ ル ト チ ー ズ (t)	5,483	59,290	6,064	—	—
アイスクリーム (t)	338,128	38,582	135,854	52,422	64,968
プ リ ン (t)	6,925	858	19,205	—	11,717
コ ン デ ン ス (t)	—	—	25,600	—	—
練 乳 (t)	—	—	12,500	—	—
チ ョ コ レ ー ト (t)	—	—	92,370	—	—
普 通 乳 (t)	—	—	—	—	47,490
加 糖 乳 (t)	—	—	—	—	—

肉用の飼養品種はクリオージョ種と呼ばれる在来種を主体として、ネローレやジール種及びその交雑種等であり、又乳用にあつてはホルスタイン等の欧州系品種及びその交雑種も見られる。これらの交雑品種については、外来の品種の優れた形質を取入れようとする試みではあるが、必ずしも科学的に検定・評価を行い、体系的に品種改良を進めているわけでも無いため、現実的には改善効果は上がっていない。在来種及びその交雑種とも、肉牛、乳牛のどちらもその生産性は低く、この点の改良・改善が、今後のボ国畜産業の課題になっている。

牧畜業は行政的には農牧省の管轄であるが、現実的には積極的な開発計画を推進するには困難な状況にある。しかし、州の開発公社や大学、熱帯農業研究所等公的諸機関が、機能的に補完し、畜産技術の改良、指導及びその普及活動等を実施している。中でも、サンタ・クルス州開発公社は、同州より産出する石油・天然ガス関連収入に支えられ、財政的にかなり力があり、農牧振興関連基金への融資等を通して畜産の振興に寄与している。

またさらに、公社自身も諸事業を管轄しており、牛乳処理工場であるPILやトドスサントス牧場の経営等もその一つである。

その他民間としても、セブー牛飼育者協会、牛乳生産者協会、サンタ・クルス州牧畜業者連盟等がそれぞれのレベルで活動している。

2. 2. 2 家畜人工授精の概況

現状、家畜人工授精に関しての法律は存在しない。人工授精師育成のための講習会については一部行われてはいるが、期間も短く十分なものとは言えない。

凍結精液については、以前民間会社で生産販売された事もあったが、現在は転業しており、基本的には主に、アメリカ、アルゼンチン、ブラジルからの個人ベースの輸入に依存している。家畜人工授精実施状況であるが、サンタ・クルスの例では300頭以上飼養している中規模以上農家でみても、約600戸の内、わずか20戸程度である。過去に一度実施しながら中止した農家もかなりある。止めた理由としては、元々人工授精師の絶対数が少ない事もあり、以前やってくれていた人工授精技術師が居なくなってしまったとか、周辺技術、衛生状況の不備もあり、思うような受胎率が得られなかった等、技術的問題点が指摘されている。

さらに、経済的側面言えば、やはり凍結精液を輸入品に頼らざるを得ない点も、中止した理由の一つとして挙げられている。

ボ国に於いて、家畜人工授精を普及・定着させるには、資質がすぐれ、技術的に信頼のおける、人工授精師の養成と、能力の優れた良質な凍結精液を安価に且つ安定的に供給出来る体制の確立が重要である。さらに人工授精のメリットを一般農家に理解してもらえるような展示モデルによる啓蒙・普及活動もまた大切であろう。受胎率向上等人工授精効果を高めるために無くてはならない、飼養環境の整備や家畜衛生改善等の周辺技術の向上も同様に、極めて重要である。

2. 2. 3 育種の概況

家畜の改良は本来、長期的な展望のもとに、統一的且つ集団的に行われるべきものである。ボ国に於いては、改良についての統一的方向も無いまま、個々の牧場主が、思い思いの品種について輸入凍結精液によったり、または輸入種雄牛により改良を図ろうと試みている。一方粗放的牧場経営のため、余り管理されない状態での自然交配などが行われ、血統がさだかでない交雑種もきわめて多い。ボ国の様な高温地域での、ホルスタイン等の乳用寒帯種と耐熱帯性の在来種との交雑もかなり行われている。しかし、いずれもそれらが、体系的、組織的に行われていないため、また改良効果を客観的に評価・判定するための個体の記録が整備されていないために、正しい改良の方向を掴めない事もあって、実質的には育種改良は進んでいない状況にあると言える。

育種の基本である血統登録については、従来、セブー牛飼育者協会で、セブー系のネローレ種やジール種の登録管理を行って来た。しかしまだ完全とは言い難い状態にある上、ホルスタイン等の乳用種では登録事業が行われていない状況である。

日本国政府の技術協力開始後、本プロジェクト関係者によって、家畜品種の実態調査が進められると共に、品種改良技術の基本である、牛の能力検定技術の確立、家畜登録システムの推進等の技術協力目標が設定され、本来の、品種改良への方向づけがなされ、その基盤作りがスタートした段階と言えよう。

2. 3 畜産分野に於ける国際協力の現状

畜産関連外国援助プロジェクトに関しては、英国の援助になる熱帯農業研究所（CIAIT）のクリオージョ種による品種改良計画がある。しかしこれはクリオージョに限定した品種改良がテーマであり、本事業計画との直接の重複性は無い。

ラパスでは米国の援助でラパス州開発公社のグランア・カリユタカ牧場に人工授精センターが設置された。しかしこれは、高地に適した品種を目標としたもので本計画とのつながりは薄い。また要員も整っていない事もあって、週一度程度の活動しか出来ない状態にあり、ボ国の人工授精事業の基盤たる役目は期待し難い。

スイスの援助でサンタ・クルス州開発公社のトドスサントス牧場に於ける、バルドスイス等欧州系三種にかかる交雑試験があるが、現在援助は終了し、関係スイス人スタッフも解散している。

2. 4 要請の経緯と内容

2. 4. 1 要請の経緯

ボ国政府は、牛肉の安定供給と牛乳の自給自足のための生産性向上を重点施策として掲げている。約600万頭の牛を有する牧畜業は、ボ国経済にとって、鉱業と並んで基幹産業の一つとして、極めて重要な位置にある。しかし飼育されている品種の主体は、在来種であるクリオージョ及びその雑種で、発育が遅く、肉牛としての生産性も低い。また、乳牛についても生産性は同様に低い。

一方、国内一部の民間大牧場主等が、国外より種雄牛を購入したり、凍結精液を輸入したりして、交雑または人工授精による品種改良を試みてはいるが、体系的、統一的になされておらず、また記録や検定や評価法等の不備から、さしたる成果はあがっていない。加えて行政サイドも品種改良について、積極的な対応策もないまま今日まで推移してきた。

かかる状況下に於いて、ボ国政府農牧省は、1983年、日本国より派遣された、個別派遣専門家の協力のもと、牛の人工授精による品種改良を目的とした、人工授精センターをサンタ・クルス州に建設する計画案を策定し、1985年1月、その施設建設に関わる無償資金協力及び人工授精事業実施に係る技術協力を、日本国政府に要請してきた。

これを受けて、1985年2月、中南米農業協力プロファイ調査団がボ国に派遣され、要請内容やその背景について現地調査を実施した。その結果、人工授精技術を中心にした、関連諸技術の確立が先決で、人工授精を事業として取り上げるのは時期尚早と指摘された。

これに対し、ボ国政府は個別派遣専門家の協力も得て、計画の見直しを行い、センター施設の建設を含まない、人工授精及び周辺技術のプロジェクト方式技術協力を再度要請してきた。我国はこれに関し、1987年3月事前調査を実施し、技術協力実施の妥当性を確認した。

その後、1987年9月実施協議調査団より、協議議事録の署名交換が行われ、ここに本件に係る5年に及ぶ技術協力が開始された。

1988年3月から5月にかけて、予定されていた6名の長期派遣専門家が現地に着任し、本格的活動が開始された。一方、1988年1月には、エルヴィラ地区にプロジェクト整備事業を実施するため、実施設計調査団が派遣され、その結果人工授精棟、家畜衛生棟、種雄牛牛舎、検疫牛舎等の現状の施設群の完成をみた。

さらに、1988年10月、現地サイドから5ヶ年の技術協力に関する実施計画案が提出された事を受けて、計画打合せ調査団が派遣され、プロジェクトの進捗状況の把握、実施計画案についての協議およびその策定、ボ側の実施体制の確認等を行った。その際、プロジェクト整

備事業で建設された施設だけでは、今後効果的な研修実施活動や、同国の家畜改良のモデルとしての機能を果していくためには、施設の的に不十分であることが指摘された。

かかる経緯から、1989年2月、ボ国政府より、上記施設およびそれに係る機材についての無償資金協力の要請がなされたものである。

2. 4. 2 要請の内容

<要請施設>

- 人工授精関連 : 人工授精棟拡張、種雄牛舎、検疫牛舎、台牛用牛舎、乾草庫、
牧夫更衣室等
- 管理、研究、研修、関連 : 中央棟（含む研修施設）、研修生宿舎、食堂
- 酪農関連 : 搾乳舎、乳牛用牛舎、繁殖実習研究棟、牧区の給水施設、牧棚
等
- 粗飼料生産関連 : 農業機械整備場、農業機械格納庫、燃料庫、倉庫等
- 道路整備 : エルヴィラ、エルプラド連絡道路

<要請機材>

- 牛受精卵移植機材
- 牛人工授精用機材
- 搾乳関連機材
- 粗飼料生産関連機材及び車両
- その他関連機材及び車両

第3章 計画の内容

第 3 章 計 画 の 内 容

3. 1 目 的

ボ国は、牛の品種改良及び周辺技術の改良により、牧畜業の振興を図るためガブリエル・レネ・モレノ大学獣医畜産学部、サンタ・クルス州開発公社を中心として、サンタ・クルス市郊外のエルヴィラ及びエルプラド農場において「家畜繁殖改善計画」をすすめている。同計画に対し、我国は1987年9月より5年間の予定でプロジェクト方式技術協力を実施しており専門家派遣、研修員受入、機材供与等によりカウンターパートへの技術移転を進めている。

本計画は、現在実施中のプロジェクトをより効果的に実施し、併せて同センターがプロジェクトの成果をもとに同国の家畜改良の中核としての機能を果たすため、その活動拠点であるエルヴィラ及びエルプラド農場の施設の改善及び拡充を行うことを目的とする。

3. 2 要請内容の検討

3. 2. 1 計画の検討

育種改良を人工授精により行い、その効果を確実にしむるには、次の重点課題の達成が必要である。

- ・ 十分な技術を持った人工授精技術者の確保。
- ・ 家畜の健康管理の強化と環境衛生の向上。
- ・ 低廉で優良な凍結精液の確保。
- ・ 育種に関する体系的活動と整備された記録。
- ・ 飼養管理の改善（飼料、水、牛舎、牧草地等）。
- ・ 改善効果のPR。

従来ボ国に於ける人工授精活動に関する問題点は、上記各項目に関連して種々あるが、特に統一的、体系的な活動が行われていなかった点であろう。このため正しい育種の目標がつかめず、成果を上げる事が困難であった。本施設はその活動の中心としての役割を担うものであり、家畜改良事業を今後進展していく上で、先ず最初に必要とされる最も基盤的なものである。

人工授精による家畜改良には、人工授精技術の向上だけでなく、受胎率向上等のための家畜衛生面や乳量や成長に関係の深い飼料管理技術、品種改善の正しい方向付のための育種技術等、その周辺技術の果たす役割も大きい。本計画では人工授精技術活動を軸に、家畜衛生、飼養管理、育種等周辺技術も含めた形で構成されていて、その点妥当性の高い計画と判断される。また農家に対する啓蒙普及のためのモデル農場としての重要性も高い。

3. 2. 2 要請施設の検討

当初要請では、諸施設がエルヴィラ地区に集約的に建設される計画になっていた。そのため、人工授精関係の種雄牛と受精卵移植関係の雌牛が比較的狭い地域に混在していた。また飼養される雌牛もせいぜい10頭程度であり、人工授精実習用雌牛としては数が少なすぎ、その実習活動に支障が出るので、エルヴィラは種雄牛のみの飼養地区と明確に限定し、受精卵移植等雌牛に関連するものは一切設けるべきでないと判断した。

同じく同地区内に、職員宿舎、研修生宿舎、食堂が要請されていたが、職員宿舎は先方負担とすると共に研修生宿舎及び食堂については、獣医学部の学生等の利用も促進し、出来るだけ利用効率を高める意味ありと、居住区域を一つにまとめた方が良く判断し、エルプラド区域とした。

受精卵移植関連施設については、多目的研究実習施設にその機能を包含させ、搾乳パーラ及び乳牛用牛舎と同一群にまとめた。

一方、農業機械整備場（アテリエ）や農業機械格納庫等については、エルプラドに既設関連施設があるので、それらとの機能的連携が重要である事から、現在のエルプラドの既存関連施設群に加える形で計画すべきと判断した。

主要な施設、機材の検討結果は以下の通りである。

1) 種雄牛舎

現在既存のものが既に2棟ある。今回4棟の増設を要請してきた。本システムが、民間等の優良ブリーダより、多品種の種雄牛を、比較的短期間当機関にあずかり、凍結精液を採取する事を前提にしているとしても、既設分とあわせ6棟は過大であるとの見解を持った。

今後15年程度先の当センターの活動状況、牛人工授精の普及見通し等から考えて、合計3棟、種雄牛12頭分（半年で入れ替えるとして24頭分）あれば充分である。従って今回増設は4頭用1棟とした。

2) 検疫牛舎

ボ国では口蹄疫、ブルセラ病、アナプラズマ病、パペシア病、気腫疽及び乳房炎等が、牛の主要疾病としてあげられている。

本施設では外部ブリーダより種雄牛を一定期間借り受ける形で飼養するので、防疫に対する格段の配慮が要求される。既存施設でもこのような状況を配慮して、すでに4頭分の検疫牛舎が設置されている。

今回新たに8頭分の増設要請になっているが、検疫期間が1カ月である事と、種雄牛が最高年間24頭収容である事から、2頭収容で充分バランスすると判断した。

3) 台牛用牛舎

当初要請には含まれていないが、精液採取には台牛は当然不可欠なので、エルヴィラ地区の施設として新たに加えた。

4) 中央棟

本施設群の中核にあたるもので、当センターの所長をはじめ繁殖、衛生、飼養、育種等の担当スタッフの活動の拠点となる。また活動全体のための管理部門もここに設置される。研修室等も本建物に包含される。

5) 人工授精棟拡張

凍結精液製造と液体窒素販売を目的として、液体窒素製造装置の本施設への導入が計画され、それに伴う、要据え付けスペース及び液体窒素保管容器の保管庫として、既設の人工授精棟の増築が要請されていた。しかし、液体窒素製造装置導入そのものが今回見送りとなったため、計画から除外した。

6) 搾乳舎（パーラ）及び乳牛舎

既存のエルプラド農場の搾乳パーラおよび付属乳牛舎は、老朽化が甚だしく、機能及び家畜衛生上より見て好ましい状態にあるとは言い難い。ボ国の人工授精事業のモデル農場としての役割から見て改善の必要性は高い。また施設改善により生産性向上（牛乳の質の向上による歩留まりの向上、搾乳量の増加）によるプロジェクトの自己収入の増加が期待される。

7) 研究実習棟

人工授精の実習、飼料分析や乳脂肪分析、受精卵移植のデモンストレーション等多目的な研究実習に使用される。搾乳後の乳脂肪分析は家畜改良効果の客観的データの採取記録を目的としている。

受精卵移植技術については、プロジェクトの構成機関の一つである牛乳生産者協会(ADEPLE)が、アメリカより導入した優良種の受精卵により、事業的に品種改良を進めたいとの意向をもっているが、本計画に於いてはデモンストレーション程度の施設に止める。

8) 研修生宿舎

本プロジェクトでは年間5コース(20名程度、期間2日~1カ月)の研修カリキュラムが予定されており、サイトが市街地から25km程離れている上、受講者もサンタ・クルス市のみならず遠隔地の者も相当数予定されているため不可欠なものである。先方要請では20人規模としていたが、利用率等を勘案して8人規模とした。

9) 食堂

エルプラド農場に、6人掛け程度の食堂はあるが、現状すでに極めて劣悪な状況にあり、厨房としての給食能力も、研修生も含め考えた場合、大幅に不足する。また、現状当農場の最深部にあり、研修生以外にも広く一般に利用させるという観点から見て、立地的に好ましくなく、新しく建て替えが必要と判断した。

10) アテリア(農業機械整備場)

現在エルプラド農場のアテリアに於いては専任のスタッフがおり、農業機械の整備修理については、ほとんどここで行っている。しかしながら、既存の整備場はもともと貧弱な構造のうえ、老朽化もひどく進んでいる事、加えて天井高さについても、エンジン整備等のための吊り上げチェーンブロック等の設置出来るだけの余裕も無く、又全く風を防ぐ壁のない構造のため、この地域特有の、北西の強風とその吹き上げる砂塵とで作業上障害があるとの事から改修の必要がある。また維持管理経費軽減の観点からも、外部へ修理依頼するより経済的である。

11) 倉庫

粗飼料生産技術の改善関連として要請があった。しかし現状の既存肥料庫は老朽化しているものの、少し手を入れる事によりまだ使用可能と判断し今回計画より除外した。

12) 連絡道路

本敷地沿いにある既存の公道が、ボ国特有の雨期(11月から4月)には、道路整備の不備もあって、豪雨による増水のため冠水し、ジープですら通行が困難になり、エルヴィラ、エルプラド両地区を有する本施設にとって、その諸活動に支障をきたして

いる。既に我国より派遣され活動中の長期派遣専門家も、その改善の必要性を指摘している。

本計画に関連してエルヴィラとエルプラド間に新規に牧場用地が購入される事になっており、それが育種等に使用されるので、単に両地区を結ぶ連絡道路としてのみならず、牧場の構内道路としても重要性が高い。

3. 2. 3 要請機材の検討

(1) 人工授精機材

人工授精に関連する機材は、すでに技術協力によって器具類は導入されているため、本件では比較的規模が大きい機材が要請されている。

この分野に関する機材の内容は、つぎの通りである。

- ・大型凍結保管器
- ・人工陰恒温器
- ・カウモデル
- ・精液低温処理施設
- ・LNG簡易急速凍結器
- ・液体窒素製造装置
- ・液体窒素保管器または、液体窒素補給器

上記の機材のうち、液体窒素製造装置については、サンタ・クルス市内にある酸素製造会社から液体窒素が購入出来る事、当面その需要も大きくないと考えられる事、等から人工授精普及に伴う液体窒素の需要の伸びの見通しがつくまで様子を見、今回は見送る事とした。

(2) 受精卵移植機材

この分野の要請内容は、次の通りである。

1) 採卵・卵性状検査等器具

- ・スタンション付き移動保定枠
- ・自動灌流装置
- ・恒温水槽
- ・ミリパック濾過システム

貯留ビン

スタンド

- ・実体顕微鏡
- ・倒立顕微鏡
- ・電子カラーモニター
- ・顕微鏡テレビ装置
- ・顕微鏡写真撮影装置
- ・ビデオプリンター
- ・クリーンベンチ
- ・凍結保管器

2) 培地調製用

- ・蒸留水製造装置
- ・器具乾燥器（真空）
- ・乾熱滅菌器
- ・高圧滅菌器
- ・超音波洗浄装置
- ・超音波ピペット洗浄装置
- ・超純水製造装置
- ・CO₂インキュベーター
- ・CO₂ポンプ
- ・遠心器
- ・浸透圧計
- ・PHメーター

3) その他

- ・メディカルフリーザー
- ・実験台
- ・ステンレス製器械戸棚（引出付き）
- ・ステンレス製器械戸棚（引出なし）

要請に出ている各機材は、受精卵の採卵、検査、培養などの実験、及びこれらに関する技術の研修、実験に必要と認められるものである。しかし、受精卵移植に関する機材は、技協の供与機材でも導入されることが計画されており、これと重複する顕微鏡写真撮影装置は、本計画の対象から省いた。

(3) 家畜衛生機材

家畜衛生に関する機材は、優良ブリーダーの牧場から借用する種雄牛をエルヴィラ牧場へ導入する際車体及び牛体を消毒するために使用するハイワッシャー（噴霧器）のみで、これは構内の防疫上必要なものである。

- ・ハイワッシャー

(4) 農業機械

現在エルプラド牧場において飼養されている乳牛は野草地放牧のため、乳量が約8 lit./日/頭と少ない。飼料作物、牧草の生産、調製のために一連の農業機械を導入し、より栄養価値が高い飼料を生産し、乳牛の栄養面の改善を図ることが必要である。すでに技協などで導入されているトラクター、アタッチメントがあるため乾草、青刈、サイレージ調製に必要なアタッチメント及びトラクターを整備する。要請内容は、次の通りである。

- ・トラクター
- ・ツースハロー
- ・マニユアスプレッダー
 - サイドアタッチメント
- ・ポンプタンカー
- ・ロータリーカルチベーター
- ・ローラー
- ・フォレージハーベスター
 - ダイレクトアタッチメント
 - ロックロップアタッチメント
- ・ファームワゴン
- ・フロントローダー
- ・トラック
- ・ライムソアー
- ・耕耘機
- ・耕耘機用トレーラー
- ・バックホーローダー
- ・薬剤散布機

上記内容のものは、飼料調整上必要であるが、上記の機種そのものではなくても農業機械は現地で調達可能なものがあり、例えば、マニユアスプレッダーに取り付けてワゴンとし

て利用するサイドアタッチメントは、ファームワゴンで代替する事が出来る。農業機械の維持管理面、また技協で導入される機種のこととも考慮して牧草調整作業の一環体系に支障がない範囲で現地調達として計画するため、ツースハロー、フォーレージハーベスター、ダイレクトアタッチメント、ローラー、マニユアスプレッダー、サイドアタッチメント、ロックロップアタッチメントは本計画の対象から省くものとした。

(5) 農業機械整備機材

この分野の要請は、次の通りである。

- ・電気溶接器
- ・高圧／蒸気クリーナー
- ・ノズルテスター
- ・バルブグラインダーキット
- ・バルブシートグラインダーキット
- ・エアードライブインパクトレンチ
- ・マイクロメーター
- ・テレスコーピングゲージセット
- ・ギアプラー (6")
- ・ギアプラー (10-12")
- ・ハンドタップ／ダイセット (～1")
- ・ハンドタップ／ダイセット (～18mm)
- ・旋盤
- ・エンジン修理スタンド

現在エルブラド牧場には、小規模な農業機械整備場があるが、設備、機材は脆弱であり、本計画により導入される農業機械を良好な状態で利用し且つ緊急の修理にも対処するためにはその機能を拡充する必要があり、上記のような機材が必要である。

(6) 飼料、牛乳成分分析機材

乳牛の生産能力は人工授精だけでなく、給与飼料の改善によっても向上する。また牛乳の成分も給与する飼料の影響を受ける。従って、人工授精実施にともなう乳牛の改良効果、及び給与飼料の改善効果を逐次分析し、飼料の栄養価値、牛乳の成分を把握するために飼料、牛乳の成分を分析する機材が必要である。

- ・飼料の一般成分分析器具

- ・牛乳成分分析器具

上記のうち、牛乳成分分析器具については専門家の携行機材として入る予定なので本計画の対象から除くこととする。

(7) 搾乳器具

人工授精及び飼養管理による乳牛の改良効果を把握するために搾乳牛一頭一頭の乳生産量を正確に計量することは重要であるが、既存の搾乳舎（パーラー）はパイプラインが破損しており、バケットミルクカーで搾乳している状態で、また清潔な環境ではなく、牛乳冷却のためのバルククーラーもない。従って、4頭並列のパーラー、及び搾乳器具を整備する。

- ・搾乳器具（4頭並列）

- ・バルククーラー

(8) 牛乳加工機材

エルプラド牧場で生産された牛乳をチーズ、バター、コンデンスミルク、ヨーグルトに加工するための機材を要請されたが、加工の分野については技術協力の対象となっていないことから本計画の対象としないこととする。

3. 2. 4 実施運営計画の検討

本計画施設の完成後も、引き続き、既に行なわれている、プロジェクト方式技術協力である家畜繁殖改善計画の実施機関（家畜繁殖改善計画実行委員会）がこれにあたる事になっている。

現技術協力下、実行委員長、4名のカウンターパート（教授クラス）の外、本年より公募により就業している4名の副カウンターパートを加え15名のスタッフで活動中である。本施設完成後には、さらに若干の増員（主に作業者クラス）を行ない、21名にして運営する計画である。今回基本設計調査団とボ国関係者との協議により、ガブリエル・レネ・モレノ大学のエルプラド農場酪農部の運営をその技術向上のため、当実行委員会に移管する事が決定された。これにより、現状の酪農部の要員がそのまま、当実施組織内に編入されるので、合計31名の要員となる。増員対象はおもに作業関連要員であり、その確保はそれほど困難とは思われない。既に副カウンターパートは実質的に活動に入っており、本調査時も、意欲的に動いており、現地専門家の評価も得られている事から考えて、とくに問題はないと見てよい。

次に運営予算面であるが、実績では、エルプラドの酪農部が88年度で約10万ドル（人件費、事務経費、維持管理費、消耗品費等）、家畜繁殖改善プロジェクトで23、4万ドル見当である。今回1992年以降の運営費試算を調査したところ、人件費増や修繕費、経費の増加により、約39万ドルであった。酪農部関連は今回の計画では施設が更新されるのみであるから、運営経費面では、基本的に同規模と想定してよい。人工授精関連の活動については、基本的には研究教育活動の分野に属するものであり、利潤を生み収入の助けになる様な性質のものではない。今回の39万ドルは、酪農関連経費に変動がない事からして、人工授精関連で約6万ドル経費が増加した事と推定される。計画では6名の増員となっているので約2万ドル増加したわけであるが、いずれにしても人工授精関連については、きびしい経費の管理を行い、現状の予算規模からの増加額を最小に押さえるべきである。

収入の裏付けは、従来通り現状の運営委員会の関係構成機関、即ち、ガブリエル・レネ・モレノ大学、サンタ・クルス州開発公社、農牧省、サンタ・クルス州牧畜業者連盟、牛乳生産者協会、セブ牛飼養者協会等が、応分の比率（1992年までについては、既に取り決めが交わされている）で、現状のベースでの見積約30万ドルの費用を負担する事になっている。

構成機関の経費分担状況（US\$）

機 関	%	1989	1990	1991	1992	合 計
ガブリエル・レオ・モレノ大学	37%	94,785	117,046	88,662	87,906	388,399
サンタクルス州開発公社	37%	85,000	117,046	88,662	87,906	378,614
農 牧 省	24%	10,967	75,922	57,510	57,020	201,419
サンタクルス州牧畜業者連盟	1%	2,742	3,164	2,396	2,377	10,679
セブ牛飼育者協会	0.5%	1,371	1,582	1,198	1,188	5,339
牛乳生産者協会	0.5%	1,371	1,582	1,198	1,188	5,339
合 計	100%	196,236	316,342	239,626	237,585	989,789

プロジェクトの'93年度以降の自己収入の明細

項 目	1993年	1994～1997年
牛乳の販売	93,469	76,300
牛の販売	4,000	3,167
1～2才の子牛の販売	150	150
5才の雄牛の販売		667
生後1週間の子牛の販売	80	53
	600	400
雄 子 牛	14,400	10,533
繁殖用雄子牛		133
合 計	112,699.-	91,403.-

一方、大学酪農部の運営を当プロジェクトへ移管するに伴い、酪農部関連人件費について

は、今まで通り大学が負担し、他方酪農により得られる、牛乳販売、淘汰牛販売等による収入は、酪農計画遂行のための業務費及び教育・調査・普及の為の諸費用に当てる事となっている。

そこで今回の計画に於いては、不足する9万ドルについて、牛乳販売、淘汰成牛及び子牛の販売、種雄牛として販売、繁殖用雄子牛として販売等々による収入により埋める事としている。

この収入計画については検討の結果、93年度以降の目標値としては、充分達成可能な販売数量であり、単価も含めて妥当であると判断した。

以上のように、この様な方式での費用負担の取り決めがなされ、すでに1987年より現実に運営されて来ている事、加えて費用負担率について運営委員会構成機関相互での、文書による取り決めがある事、プロジェクト自身が政令により国家計画としてオーソライズされている事等から見て、運営については経費負担能力も含めて、現実性があるものと判断される。

3. 3 計画の概要

3. 3. 1 実施機関及び運営体制

本計画の実施機関はすでに述べた通り、ガブリエル・レネ・モレノ大学獣医学部であり、実質的推進組織は家畜繁殖改善計画プロジェクトチームで、実行委員長以下総計31名のスタッフで構成される。他に決定機関として関係機関によって構成される運営委員会がある。具体的には次の通りである。

ガブリエル・レネ・モレノ大学

農牧省

サンタ・クルス州開発公社

サンタ・クルス州牧畜業者連盟

牛乳生産者協会

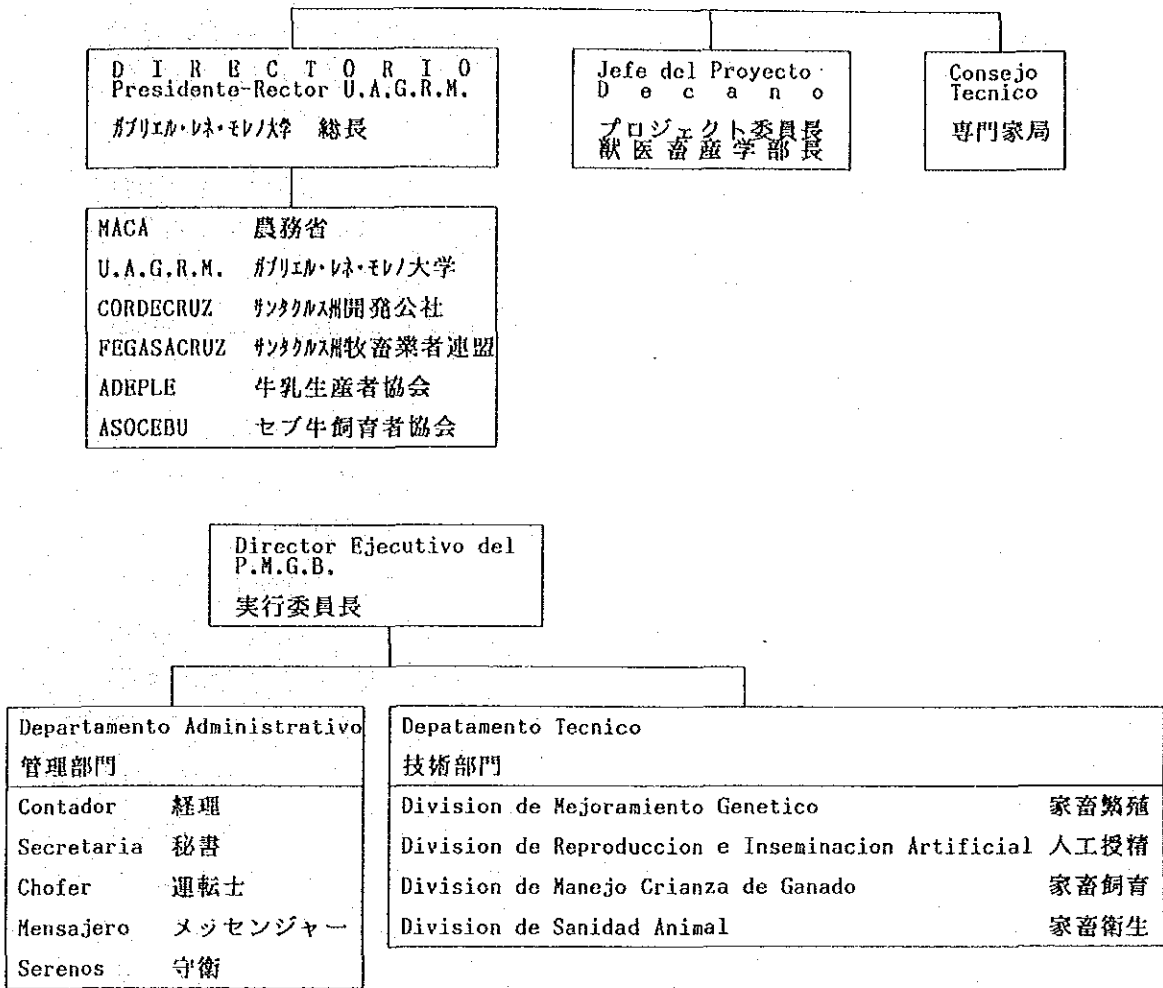
セブー牛飼育者協会

家畜繁殖改善プロジェクト

獣医畜産学部

運営委員長はモレノ大学総長がこれにあたる。当委員会の機能は、実行委員長から提出された年間業務予算計画の承認、プロジェクト進捗に関わる実行委員長の提案、報告、計画提案等の承認、修正、拒絶等を行なう事となっている。運営委員会、プロジェクトチームの組織及び要員構成を次頁に示す。

(組織図)



人員配置計画

総員 31名

エルヴィラ地区	人数
センター所長	1
カウンターパート	4
副カウンターパート	4
管理事務	1
経理	1
秘書	1
運転手	1
メッセンジャー	1
夜警	2
実験助手	2
視聴覚技師	1
牧夫	2
	21

エルプラド地区

酪農リーダー	1
搾乳作業員	2
牧夫	1
人夫	2
メカニシャン	1
運転手	2
宿舎雑役	1
	10

3. 3. 2 事業計画と技術協力実施状況

(1) 事業計画

本計画は基本的に、既に活動している家畜繁殖改善計画プロジェクトについての施設・機材両面の増強・拡充を図るものであり、その目的はボ国における家畜改良の基盤を確立する事にある。そのため、エルヴィラ、エルブラド両農場の拡充、補強を行ない、技術協力活動をより効果的ならしむると共に、将来は本施設を中心にして、ボ国全体への普及促進をはかる狙いもある。

事業計画の具体的項目は次の通りである。

- ・人工授精技術の向上
- ・凍結精液の生産及び販売
- ・人工授精技術の研修実施
- ・人工授精技術の展示（モデル農場の運営）
- ・人工授精周辺技術（家畜衛生、飼養管理）の確立と普及
- ・育種技術の確立と家畜登録の指導
- ・受精卵移植技術の試験的实施（デモンストレーション）

(2) 技術協力実施状況

現状日本政府より、当プロジェクトの実施のため、長期派遣専門家が6人派遣され、ボ国側のそれぞれの分野に対応するカウンターパート及び副カウンターパートと共に活動を継続中である。技術協力は1987年から5カ年間で、1992年終了となっている。

長期専門家はリーダー、調整員、家畜繁殖、家畜衛生、家畜飼養、家畜育種の6名の計画であり、現在家畜育種を除く5名が活動している。

1989年1月にはエルヴィラ農場のインフラ整備事業（人工授精棟や家畜衛生棟その他関連施設）が完成し、技術協力による供与機材も稼働しつつあり、新設諸施設を使つての本格的活動が開始されつつある。

日本国の本件に関する研修員の受け入れも、予定通り行なわれていて、ボ国側の本計画推進のための体制も、順調に整いつつある。

研修計画については、表に示す通りであるが、研修対象者をそのレベルに応じ3段階に分け、さらに実践家として重要と考えられるクラスについてはさらにそれを3段階に区分し、レベルと受講者の目的に適合した形で編成を行ない、研修効果が十二分に上がる様、計画されている。

(研修計画)

	研修対象者	受講資格	研修開始時期	研修期間、回数、人数	研修目標	研修内容		
Aクラス	国、州レベルにて改良の中核となる技術者 人工授精師資格取得希望者	* 獣医師 * 畜産学士 * 農学士	1990年から	1回/年を区切とする カリキュラム 20名×3日間	プロジェクトを円滑に進める上で中核となりうる各種の情報把握	* プロジェクトの進捗状況及び今後の方針の説明 * 家畜人工授精法規 * 開発された普及技術		
		* 高校卒業者 * 研修前の選考試験合格者				1回/年 20名×24日間	家畜人工授精技術の理論、実技の理解、習得はもとより、誠実かつ責任感のある人工授精師の育成	法規で想定されたカリキュラム実施、理論・実技を十分に盛り込んだ内容
		* 中学卒業者 * 研修前の選考試験合格者				1回/年 20名×24日間	基礎理論及び実技の正確な把握	法規で想定されたカリキュラム実施・実技に重点を置く内容
Bクラス	人工授精師助手 資格取得希望者	* 人工授精の経験者	1991年から	20名×2日間	人工授精技術の問題点が把握され更に技術の向上	* 開発された新しい技術の提示 * 持参の前年度の人工授精記録分析と助言		
		* 面接試験に合格した者				2回/年 10名×7日間	パイロット牧場としてバランスのとれた技術の習得	* 畜産の基礎的指導 * 開発された新しい普及技術の提示
Cクラス	農家の子弟又は 牧夫頭	* 面接試験に合格した者	1991年から	10名×7日間	パイロット牧場としてバランスのとれた技術の習得	* 畜産の基礎的指導 * 開発された新しい普及技術の提示		