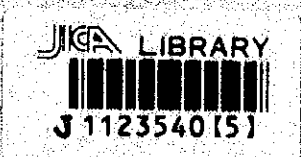


ボリヴィア肉用牛改善計画 長期調査報告書

ボリヴィア肉用牛改善計画長期調査報告書

平成七年八月(一九九五年八月)

平成 7 年 8 月
(1995年 8 月)



国際協力事業団

国際協
KICA
02
175
ML
RARY

農 開 書
J R
95 - 39

ボリヴィア肉用牛改善計画 長期調査報告書

平成 7 年 8 月
(1995年 8 月)

国際協力事業団



1123540(5)

序 文

ボリヴィア国政府は、1993年(平成5年)7月、同国における肉用牛の生産性の改善と牛肉供給量の増大を図るため、肉用牛の育種改良、繁殖衛生及び飼養管理等、関連技術の改善を目的とするプロジェクト方式技術協力をわが国に要請してきました。

これを受けて国際協力事業団は、平成6年11月に事前調査団を派遣して、要請の背景及びその内容、ボリヴィア側の組織、予算措置等実施体制を調査し、協力の必要性・妥当性を検討しました。

今般、前期調査結果を踏まえて長期調査を実施する運びとなり、農林水産省家畜改良センター岩手牧場次長・高倉宏輔氏をはじめ4名の長期調査員を平成7年6月5日から7月1日まで約1カ月間にわたって現地に派遣しました。同調査員は、ボリヴィア側のプロジェクト実施体制の詳細な調査や、協力実施にかかる具体的事項の協議、さらには協力基本計画策定の任務を果たすとともに、ボリヴィア政府関係者と協議して協力の枠組みを策定しました。

本報告書は同調査員の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後、プロジェクト実施を検討するにあたって、広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力、ご支援をいただいた内外の関係各位に対して、心から感謝の意を表します。

平成7年8月

国際協力事業団

理事 亀 若 誠



▲ ジャバレー実証展示牧場用地の造成



▲ ジャバレー実証展示牧場における現況調査



▲ ジャバレー実証展示牧場における現況調査



▲ 国立肉用牛育種改良センター

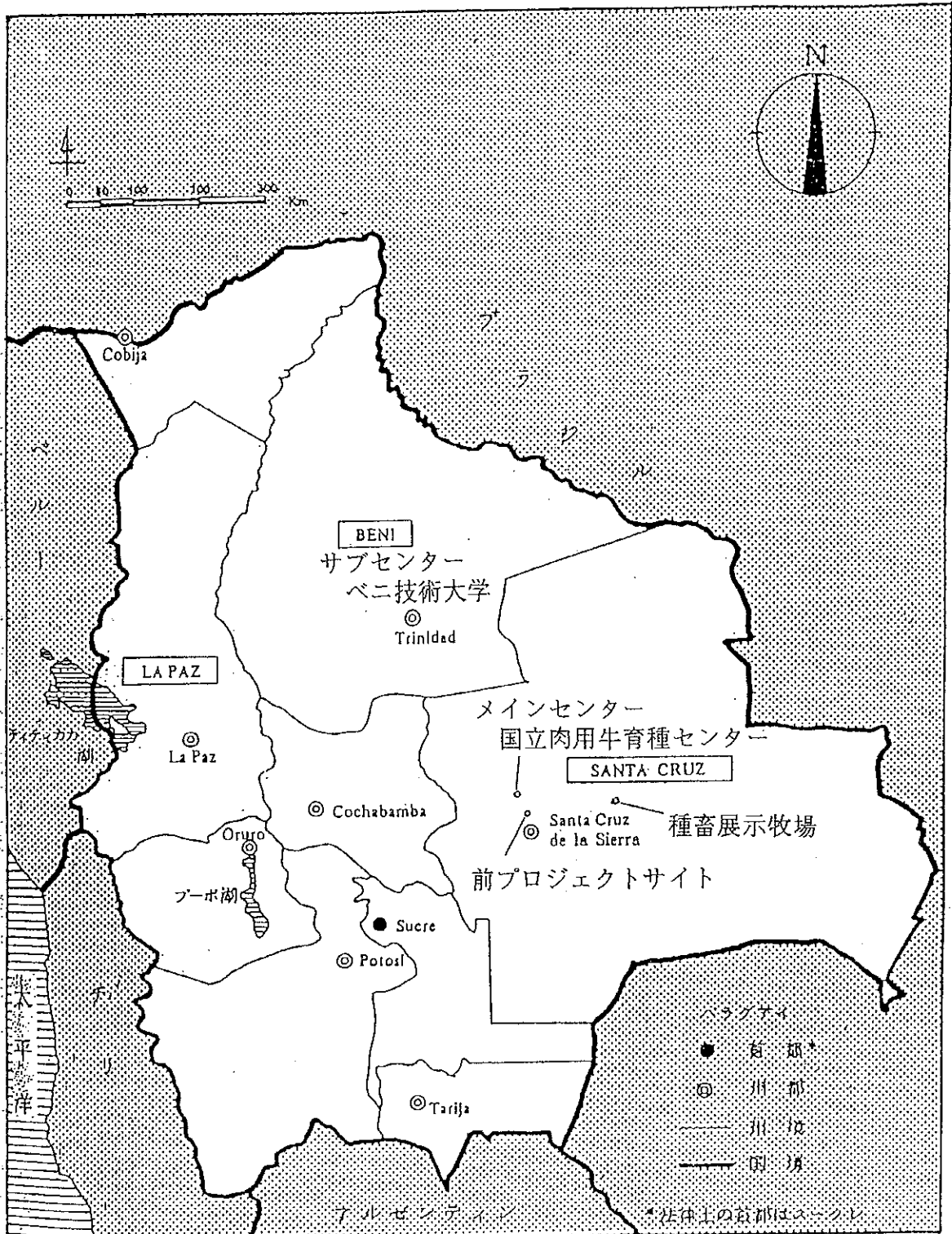


▲ 国立肉用牛育種改良センター



▲ 協議議事録の署名・交換
(於：国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長会議室)

ボリヴィア国地図及びプロジェクトサイト



国立肉用牛育種センター	サンタクルスより北へ約60km
ベニ技術大学	サンタクルスより北へ約550km
育種展示牧場	サンタクルスより東へ約130km
前プロジェクトサイト	サンタクルスより北へ約23km

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。

目 次

序 文

写 真

訪問先の位置図

1. 長期調査員の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 長期調査員の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	4
2. 要請の背景と協議経過	6
2-1 上位開発計画における本プロジェクトの位置付け	6
2-2 事前調査結果の要約と長期調査の必要性	6
2-2-1 要請の背景及び内容	6
2-2-2 協力分野の現状	7
2-2-3 ポリヴィア側実施体制	8
2-2-4 プロジェクト基本計画の概要	9
2-2-5 考 察	11
2-3 長期調査による協力内容の具体化及び協力基本計画の変更	11
2-4 実施機関の概要	16
3. 調査結果の要約	17
4. 協力計画	20
4-1 ミニッツの骨子	20
4-2 分野別の詳細協力課題	23
4-3 その他協議事項	25
4-4 P. D. M(案)	26

5. ボリヴィア側のプロジェクト実施体制	27
5-1 プロジェクトサイトの現状 (ボリヴィア側施設整備計画を含む)	27
5-2 カウンターパート配置計画	28
5-3 施設整備計画	30
5-4 プロジェクト運営管理予算措置	30
5-5 国内関連機関(ボリヴィア農業総合試験場: CETABOL)との協力体制	32
6. 日本側協力内容	34
6-1 技術協力の暫定実施計画	34
6-2 プロジェクトサイト別の役割分担	38
6-3 専門家派遣計画	41
6-4 研修員受入計画	42
6-5 機材供与計画	42
6-6 施設整備計画 (プロジェクト基盤整備事業)	43
7. 今後の取組み (提言)	44
附 属 資 料	
① ミニッツ (英語及びスペイン語)	47
② 1996年度ボリヴィア側プロジェクト予算の内訳書	95
③ 供与希望機材リスト	105
④ 日本側施設整備計画	109
(工事概要、実験棟のレイアウト及び現地施工業者による建設経費見積書)	

1. 長期調査員の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

ボリヴィア国は国民1人当たりのカロリー摂取量が2,013KCal (1991)と、南米諸国中最も低い水準にあり、とくに動物性食品からのカロリー摂取量が少ない。同国では6,000万頭弱の肉牛が飼育されているものの、在来種または在来種を基本とする雑種が中心で、育種改良は遅々として進んでいなかった。そのうえ飼育方法も粗放で、出荷月齢になるのが遅く、出荷体重も著しく低い。このため同国では、食肉供給量の増大が国民の栄養状態改善に不可欠として、現状を改善するための優良肉用種の導入と、飼育技術の確立が急務になっていた。

こうした状況の下、ボリヴィア政府が在ボリヴィア日本大使館を通じてわが国に、肉用牛改善に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

かかる要請を受けた国際協力事業団は、平成6年11月に事前調査団を派遣し、ボリヴィアの畜産事情や要請の背景と内容、国家経済開発計画など上位計画との整合性、プロジェクト実施体制と関連機関による支援・協力体制等を調査し、プロジェクト実施の可能性・妥協性を確認するとともに、調査結果に基づいてプロジェクトの基本計画案を策定した。事前調査を通じて、ボリヴィアにおける家畜育種、家畜繁殖、飼養管理、繁殖衛生管理、飼料作物等の技術的問題点が摘出されるとともに、本プロジェクトの実施は同国の肉牛生産の向上と国民の栄養状態改善に資するとの判断に立ち、本件協力は極めて有意義であることが明らかになった。

この調査の結果、ボリヴィア側が要請していた経営・経済と情報・視聴覚両分野の協力は、独立した課題として扱えないと判断され、主要協力課題の中へ適宜組み込むことになった。この結果、暫定的な協力課題としては①育種改良、②受精卵移植・繁殖衛生管理、③飼養管理、④草地・飼料作物の4分野が設定され、さらにボリヴィア側の要請内容に一部修正を加えた上でプロジェクト基本計画案が策定された。

今次の長期調査の目的は、事前調査で明らかになった問題点や、十分に調査できなかった事項の詳細な調査を行うとともに、ボリヴィア側と協議して詳細協力課題を設定し、各プロジェクトサイトの役割を明確にすること、さらには調査結果を技術協力のフレームワーク構築に反映させることにある。

1-2 長期調査員の構成

- (1) 家畜繁殖 高倉 宏 輔 農林水産省 家畜改良センター岩手牧場
次長
- (2) 飼養管理 近松 晶 農林水産省 畜産改良センター奥羽牧場
種畜課 種牛係長
- (3) 畜産協力 向井 清 孝 農林水産省 畜産局家畜生産課
課長補佐
- (4) 協力計画 金子 健 二 国際協力事業団 農業開発協力部
畜産技術協力課

1-3 調査日程 (派遣期間：平成7年6月5日(月)～7月1日(土))

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
1	6. 5	月	高倉・近松両調査員 サンタ・クルスに向け移動 (RG-833、RG-880) 東京～サン・パウロ～サンタ・クルス
2	6	火	11:40 サンタ・クルス着 15:00 高沢専門家と打合せ (ボリビアの畜産業についてのブリー フィング)
3	7	水	09:30 JICAサンタ・クルス支所にて打合せ 14:00 メインサイト「肉用牛育種改良センター」(サンタ・クルス 州モンテローロ市トードス・サントス・ヒルネル) 視察
4	8	木	09:00 「ボリビア家畜繁殖改善計画」サイトにて関係者との打合せ
5	9	金	14:00 「ボリビア家畜繁殖改善計画」サイトにて関係者との打合せ (協力課題等について協議)
6	10	土	資料整理
7	11	日	資料整理
8	12	月	07:00 ジャバレー種畜展示牧場視察
9	13	火	07:45 ベニ州トリニダ市に移動 09:00 ベニ州開発公社 (CORDBENI) 表敬 10:00 ベニ・バンド州牧畜業者連盟 (FEGABENI) 表敬 11:00 ベニ技術大学 (UTB) 表敬 15:00 ベニ技術大学 (UTB) 付属酪農牧場視察 17:30 トリニダ市長表敬

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
10	14	水	09:00 ベニ技術大学 (UTB) 付属サン・カルロス牧場視察
11	15	木	08:00 ベニ州関係機関代表者との協議(於:UTB会議室) 15:00 サンタ・クルスに移動
12	16	金	08:30 プロジェクト関係者との協議 (於:国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長室) 20:00 全国牧畜業者連盟新任理事就任式に出席
13	17	土	資料整理
14	18	日	資料整理
15	19	月	08:30 プロジェクト関係者との協議 (於:国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長室) 17:20 向井・金子両調査員移動 (AA-026、923) 東京～シアトル～サンタ・クルス
16	20	火	08:23 向井・金子両調査員サンタ・クルス着 10:30 JICAサンタ・クルス支所打合せ 11:00 全国牧畜業者連盟 (CONGABOL) 表敬 15:00 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長表敬 16:00 サンタ・クルス州開発公社表敬 17:00 在ボリヴィア日本大使館サンタ・クルス領事事務所泉領事表敬 18:00 東部農牧会議所 (CAO) 表敬
17	21	水	08:30 プロジェクト関係者と協議 (於:国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長室) 15:00 ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL) 視察・打合せ
18	22	木	09:30 メインサイト「肉用牛育種改良センター」視察 (サンタ・クルス州モンテロ市トードス・サントス・ヒルネル) 15:00 プロジェクト関係者との協議 (於:国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長室)
19	23	金	08:30 プロジェクト関係者との協議 (於:国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長室) 15:00 ミニッツ作成
20	24	土	資料整理
21	25	日	資料整理

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
22	26	月	10:00 ミニッツ署名・交換 20:00 ラパスに移動 (LB-866便) 23:00 ラパス着
23	27	火	09:00 JICAボリヴィア事務所報告 10:30 在ボリヴィア日本大使館報告 14:30 金子調査員アスンシオンに向け移動 15:00 持続開発環境省報告
24	28	水	10:00 大蔵経済開発省・農牧庁報告 14:00 大蔵経済開発省公共投資・国際金融局報告
25	29	木	移動：ラ・パス～ニューヨーク (AA-922便)
26	30	金	移動：ニューヨーク～東京 (JAL-055便)
27	7. 1	土	東京着

1-4 主要面談者

(1) ボリヴィア側

① 大蔵省経済開発省・農牧庁

農牧長官 Ing. Edgar Talavera S.

② 大蔵経済開発省公共投資・国際金融局

大蔵次官 Lic. Marcelo Mendez Ferri

③ 持続開発環境省

国家計画長官 Lic. Alfonso Kreider

④ 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学

総 長 Dr. Silverio Marquez Tavera

⑤ ペニ技術大学

総 長 Dr. Hernan Melgar Justiniano

農牧学部長 Dr. Pablo Menn Dorado

酪農担当教授 Ing. Yery Dubracic Vaca

⑥ 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学付属家畜繁殖センター(UAGRM)

総支配人 Dr. Miguel Justiniano

総務部長 Ing. Hector Saldias

技術部長 Ing. Carlos Cardon C.

- ⑦ サンタ・クルス州開発公社 (CORDECRUZ)
 農牧調整官 Ing. Edgar Chaney
- ⑧ 東部農牧会議所 (Camara Agropecuaria del Oriente)
 筆頭副総裁 Ing. Ricardo Frerking Ortiz
- ⑨ ベニ州開発公社 (CORDEBENI)
 総 裁 Dr. Hans Schlink Monasterio
- ⑩ ベニ・バンド州牧畜業者連盟 (Federación de Ganaderos de Beni y Pando)
 全国牧畜業者連盟会長 Dr. Fernando Sattori Cortes
 技術部長 Dr. Roberto Aguilera G.
- ⑩ サンタ・クルス州牧畜業者連盟 (FEGASACRUZ: Federación de Ganaderos de Santa Cruz)
 総 裁 Lic. Luis Benjamin Bowles Casal
 副 総 裁 Ing. Victor Hugo Anez Campos
 総支配人 Lic. Oscar L. Justiniano K.
 技術部長 Ing. Ernesto Salas G.
- ⑪ セブ牛飼育者協会 (ASOCEBU)
 技術部長 Ing. Jose Luis Sciaroni

(2) 日本側関係者

- ① 在ボリヴィア日本国大使館
 加 藤 静 也 大 使
 平 松 弘 行 参事官
 木 下 雅 司 書記官
- ② JICA ボリヴィア事務所
 川 上 徹 所 長
 三 浦 喜美男 次 長
 熊 野 明 所 員
- ③ 在ボリヴィア日本国大使館 サンタ・クルス領事事務所
 泉 章 夫 領 事
- ④ JICA サンタ・クルス支所
 本 田 宣 興 支所長
 小 牧 勉 次 長
 神 谷 房 康 所 員
- ⑤ 派遣専門家
 高 沢 寛 (指導科目：農業開発計画)

2. 要請の背景と協議経過

2-1 上位開発計画における本プロジェクトの位置付け

上位開発計画における本プロジェクトの位置付けについては、事前調査報告書の中で詳細に述べられているが、要約すると次の通りである。

1989年4月に旧企画調整省において策定された「経済社会開発戦略(1989~2000)」で、経済開発上の重点課題として、農牧・工業分野の輸出拡大及び多様化、内需拡大に向けた生産強化が上げられており、農業分野における施策としては、食糧自給体制の確立、輸入代替の促進及び農産物の輸出振興が上げられている。さらに、1993年に現政権が策定した「全国民のための計画」の基本方針では地域に根ざした開発のための大衆参加の促進、すなわち地方主導型の開発が提唱されている。また、93年に農牧庁が策定した「行動及び機構改革のための提案」と題する農牧開発戦略では、畜産分野の具体的行動計画として、家畜繁殖及び家畜生産にかかる新技術の導入と流通体制の整備が上げられている。

本プロジェクトは、上記の国家開発計画及び国家開発戦略に合致するものであり、肉用牛の生産性向上による牛肉の増産と、牛肉の品質向上による国際競争力の強化をもたらすものである。前者はボリヴィア国民の栄養状態の改善、後者は外貨獲得に資する。

2-2 事前調査結果の要約と長期調査の必要性

2-2-1 要請の背景及び内容

(1) 要請の背景

ボリヴィアは国民1人当たりのカロリー摂取量が2,013KCal(1991)と、南米諸国中で最も低い水準にあり、その中でも特に動物性食品からのカロリー摂取量が少ない。同国では600万頭弱の牛が飼育されているものの、育種改良は遅々として進んでいない。在来種、または在来種を基本とする雑種中心の飼育で、その上、飼育方法も粗放であるため、出荷月齢になるのが遅く、出荷体重も著しく低い状況にある。

このためボリヴィア政府は国民の栄養状態の改善を図るに当たって、肉用牛の生産性の改善、さらには牛肉供給量の増大が緊急な課題であるとしている。

(2) 要請の目的

優良肉用種(主としてネローレ種)の計画的な導入と改良、及び生産力を引き出すために必要な総合的飼養技術等に関する技術開発。

(3) 協力課題

- ① 肉牛育種改良：集合直接検定システム及び雌牛検定の確立等

- ② 受精卵移植・繁殖衛生：受精卵移植の実用化技術開発
- ③ 肉用牛飼養管理：肥育体系の確立等
- ④ 草地・飼料：草地の合理的利用技術の確立等
- ⑤ 経営・経済調査：調査手法の開発等
- ⑥ 情報・視聴覚：検定データ等の情報処理等

2-2-2 協力分野の現状

(1) 育種改良分野

ボリヴィア国内では、現在、約578万頭（1992年）の肉用牛が飼育されており、そのうち272万頭（47.1%）がベニ州で、141万頭（26.4%）がサンタ・クルス州で飼養されている。うち80%はクリオージョと呼ばれる在来種、または在来種を中心とする雑種（メスチーン）で、概して発育が遅く、また、出荷体重も極めて低いため、産肉性に劣るという問題を抱えている。しかしながら、サンタ・クルス州及びベニ州では、能力の高い牛群の整備や、産肉能力検定、高能力種牛により生産された産子のデータに基づく選抜等、体系的な育種改良はほとんど行われていない。

こうした状況を踏まえて、ボリヴィア東部平原地域の亜熱帯気候に適し、耐暑性、耐病性及び産肉性の非常に優れた「ネローレ種」を育種改良の対象として、高性能種牛（生体、精液、受精卵）を導入し、これらをベースに人工授精、受精卵移植、産肉能力検定、登録を組み合わせ体系的な技術移転を行うこととした。

(2) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野

ボリヴィアにおける肉用牛の繁殖体系は、牧牛を用いた季節繁殖が主であり、用いられる雄牛は各農家が無計画に選ぶことが一般的である。また、人工授精については、「家畜繁殖改善計画」において人工授精技術講習会が開催されたことが契機となって、技術者の養成も進んでおり、普及段階にある。しかし、受精卵移植については、一部の育種家が外国の技術者の指導を受けて、さまざまな品種で試験的に行っているものの、一般生産者には全く普及していない。「家畜繁殖改善計画」においても試験的レベルにとどまっており、技術を応用できる段階には至っていない。

このため、供卵牛からの採卵技術（特に過剰排卵）、採卵した受精卵の凍結保存技術及び凍結保存した受精卵を受卵牛に移植する技術等、実施レベルでの技術の移転を行うことで、肉用牛の育種改良を迅速に進める必要がある。

家畜伝染病については、口蹄疫、狂犬病はもちろん、ブルセラ病、カンピロバクター病、トリコモナス病、結核等主要な繁殖疾病もすべて存在し、地域によっては非常に高い浸潤率を示している。サンタ・クルス州では、61種の家畜疾病が確認されており、全国的にも

同様な状況にあると思われる。サンタ・クルス州では「家畜繁殖改善計画」を通じて衛生管理体制の確立に向けた技術協力が行われたことから、現在では多くの農家で定期検査やワクチン接種等が行われている。しかし、ベニ州では、高温かつ湿潤な気候と、管理体制の未整備等により、各種伝染病の湿潤率はサンタ・クルス州より高く、同州の家畜は極めて悪い衛生条件下に置かれている。

かかる状況を踏まえてプロジェクトを円滑に進めるには、導入される育種改良群の検査ならびに衛生管理が重要であると判断された。さらに、ベニ州では、検査、衛生等に関する技術及び施設が未整備であることから、この分野での技術移転を通じて、早急な衛生管理体制の確立が望まれる。

(3) 飼養管理分野

サンタ・クルス州では、飼育頭数が100頭以下の小規模農家が全体の89.3%を占めており、一般的な繁殖方法は雌牛30～50頭に雄牛1頭を混牧する牧牛方式で行われている。同州は、雨期と乾期で牧草生産量の季節的変動が激しく、乾期には牧草が不足して栄養不足による体重の減少が多々見られるにもかかわらず、補助飼料の給与等はほとんど行われていない。一方、ベニ州においては、高温多湿の亜熱帯地域に位置することから、サンタ・クルス州と比べ飼養管理状態はさらに劣る。

ボリヴィアの肉用牛農家では一般に、粗放な方法で飼育していることから、出荷体重に到達するのに4～5年を要し、肉質も極めて低い。

この点については、合理的な放牧施設を実証展示し、代償性発育を利用した周年放牧技術を導入・普及することとする。また、草地・飼料分野で技術移転される貯蔵飼料を組み合わせ、短期間で出荷できる生産技術の移転を図ることとする。

(4) 草地・飼料分野

サンタ・クルス州周辺においては、改良草地が散在しているが、他の地域及びベニ州はほとんどが自然野草地で草地の生産性が低く、肉用牛の発育及び肉質の改善を図るためには、草地の改良が不可欠であることが明らかになった。

このため、草地の生産性向上を目的に、ボリヴィアの環境に適した草地造成維持管理技術と、放牧地の維持管理を考慮した放牧技術の確立について、技術移転を図ることとする。

また、乾期の粗飼料については立ち枯れ牧草に依存しているので、合わせて、乾草生産技術やサイレージ等、貯蔵技術の移転を図る。

2-2-3 ボリヴィア側実施体制

- (1) 大蔵経済開発省・農牧庁をプロジェクトの責任機関とし、次官は本プロジェクトの総括責任者として、管理・実施上の全責任を負う。

- (2) ガブリエル・レネ・モレノ大学を本プロジェクトの実施機関とし、その総長は、プロジェクトの実施に当たり、全責任を負う。
- (3) 国立肉用牛育種改良センターの所長は、本プロジェクトの管理責任者としてプロジェクトの管理上及び技術的事項についての責任を負う。
- (4) 国立肉用牛種改良センターをメインサイト、国立ベニ技術大学付属牧場をサブサイト、国立ガブリエル・レネ・モレノ大学付属ジャバレー種畜展示牧場をプロジェクトの実証展示牧場とする。
- (5) 本プロジェクトへのボリヴィア側参加機関は、大蔵経済開発省・農牧庁 (SNAG)、国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 (UAGRM)、国立ベニ技術大学 (UTB)、サンタ・クルス州開発公社 (CORDECruz)、ベニ州開発公社 (CORDEBENI)、東部農牧会議所 (CAO)、全国牧畜業者連盟 (CONGABOL)、サンタ・クルス州牧畜業者組合 (FEGASACRUZ) 及びベニ・バンド州牧畜業者連盟 (FEGABENI) である。
- (6) 本プロジェクトのボリヴィア側支援機関は、家畜繁殖改善計画 (PMGP)、家畜病性鑑定所 (LIDIVET)、ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL)、熱帯農業研究センター (CIAT) 及びセブ牛飼育協会 (ASOCEBU) である。
- (7) プロジェクト運営委員会

本プロジェクトは試験研究・教育機関のみならず、中央及び地方行政機関、生産者団体といった複数の機関の参画のもとに実施されることから「家畜繁殖改善計画」の経験等を踏まえて、大蔵経済開発省・農牧庁 (SNAG)、持続開発環境省 (MDMA)、国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 (UAGRM)、国立ベニ技術大学 (UTB)、サンタ・クルス州開発公社 (CORDECruz)、ベニ州開発公社 (CORDEBENI)、東部農牧会議所 (CAO)、全国牧畜業者連盟 (CONGABOL)、プロジェクトマネージャー (国立肉用牛育種改良センター所長) 及び日本側チームリーダーで構成する「運営委員会」を設立した。委員会は、年2～3回開かれ、プロジェクト事業計画、活動実績、予算、組織規定等にかかる審議が行われることとなっている。

2-2-4 プロジェクト基本計画の概要

(1) プロジェクト名

ボリヴィア優良肉用牛種畜供給体制強化計画 (INSTITUTIONAL STRENGTHENING FOR SUPPLYING SUPERIOR BREEDING STOCKS OF BEEF CATTLE IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA)

(2) 責任機関

大蔵経済開発省・農牧庁

(3) 実施機関

国立ガブリエル・レネ・モレノ大学

(4) プロジェクトサイト

① メインサイト

国立肉用牛育種改良センター（サンタ・クルス州モンテローロ市トドース・サントス・ヒルネル）

② サブサイト

国立ベニ

国立ベニ技術大学付属牧場（ベニ州トリニダ市）

(5) 協力期間

5年

(6) 基本計画

1) 目的

ア. 上位目標

ボリヴィア国における肉用牛生産性向上による牛肉供給の増加

イ. プロジェクト目標

優良肉用牛の計画的な導入及び関連活動にかかる実施体制の強化と、これによる総合的な肉用牛育種、家畜繁殖及び飼料生産関連技術の改善

2) 協力課題

(a) 育種改良分野

①実態調査 ②改良目標及び改良計画の策定 ③改良基礎雌牛群の整備手法の移転 ④人工授精・受精卵移植による改良手法の移転 ⑤集合直接検定手法の移転 ⑥優良種畜の登録事業の推進

(b) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野

①実態調査 ②採卵技術の移転 ③受精卵保存技術の移転 ④凍結受精卵移植技術の移転 ⑤繁殖衛生管理手法の移転

(c) 飼養管理分野

①実態調査 ②周年放牧管理技術の移転 ③合理的放牧管理の実証展示 ④肥育技術の移転

(d) 草地・飼料作物分野

①実態調査 ②草地造成 更新技術の移転 ③放牧地維持管理法の移転 ④粗飼料貯蔵方法の移転

3) プロジェクトの成果

ア. 上記関連技術の向上

イ. マニュアルの作成

2-2-5 考察

上記事前調査の結果を踏まえて、(1)各プロジェクトサイトで実施されるべき協力活動の検討、(2)詳細な機材供与及び施設整備計画の策定、(3)ボリヴィア側のプロジェクト実施体制の確認—を行うために、長期調査員の派遣が必要である。

具体的な調査項目は以下の通りである。

1) 責任機関、実施機関及び参加機関等、本プロジェクト実施体制の確認

2) サンタ・クルス州及びベニ州との連携についての調整（役割分担）

3) 協力基本計画(案)の確認（各サイトと協力課題、内容の関係整理）

（サイト：国立肉用牛育種改良センター、国立ベニ技術大学付属牧場、ジャバレー種畜展示牧場、JICA ボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）

協力分野：育種改良分野、受精卵移植、繁殖衛生管理分野、飼養管理分野、草地・飼料作物分野）

4) ボリヴィア側施設整備計画（配置、規模、予算措置、工期、日程、機材）ならびに日本側施設整備計画（プロ基盤）及び機材供与計画の調査・策定

5) C/P 配置計画の策定（メインサイトとサブサイト）

6) ボリヴィア側予算措置の把握（予算の流れ、参加機関等からの拠出金も含む）

7) 専門家派遣計画(案)の策定

8) PDM (案)の策定

2-3 長期調査による協力具体化及び協力基本計画の変更

(1) 協力内容の具体化

1) 協力課題4分野について分野別の詳細協力課題の設定及びメインサイト、サブサイト及び支援機関の協力課題の分担を決定した。

2) プロジェクト実施のための具体的施設整備計画及び機材供与計画を策定した。

(2) 協力基本計画の変更

1) 各分野の協力課題の整理及び新たな課題として「研修」を追加した。

2) ボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）を支援機関として位置付けた。

3) 関係機関（合同委員会）参加組織の追加を行った。

ア. 持続開発環境省

州開発公社の監督及び海外協力の窓口機関としての機能を有しているため。

イ、ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL)

本プロジェクトの協力課題を分担実施する支援機関として位置付けを行ったため。

ウ、セブ牛飼育者協会 (ASOCEBU)

全国組織の肉用牛の登録団体で、本プロジェクトとの関連が大きく、生産者への影響力が強いため。

なお、各種調査を通じた協力内容の変更は、表-1～表-5の通りである。

表-1：プロジェクト名

当初のボリヴィア側要請	事前調査確認事項	長期調査確認事項
ボリヴィア優良肉用牛種畜供給体制強化計画 (The Project of Institutional Strengthening for Supplying Superior Breeding Stocks of Beef Cattle in the Republic of Bolivia)	ボリヴィア優良肉用牛種畜供給体制強化計画 (The Project of Institutional Strengthening for Supplying Superior Breeding Stocks of Beef Cattle in the Republic of Bolivia)	ボリヴィア肉用牛改善計画 (The Beef Cattle Improvement Project in the Republic of Bolivia)

表-2：ボリヴィア側実施機関

当初ボリヴィア側要請	事前調査確認事項	長期調査確認事項
国立肉用牛育種改良センター (サンタ・クルス州) 国立肉用牛育種改良センター (ベニ州)	国立ガブリエル・レネ・モレノ大学	国立ガブリエル・レネ・モレノ大学

表-3：プロジェクトサイト、ボリヴィア側関係機関及びプロジェクト運営組織

サイト	当初ボリヴィア側要請	事前調査確認事項	長期調査確認事項
メイン サイト	実施機関： 国立肉用牛育種改良センター (サンタ・クルス州)	国立肉用牛育種改良センター	国立肉用牛育種改良センター
サブ サイト	国立肉用牛育種改良センター (ベニ州)	国立ベニ技術大学付属牧場	国立ベニ技術大学付属牧場
実証展 示牧場	支援機関： ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL) 家畜繁殖改善計画施設 (PMGB) 協力牧場	ジャバレー種畜展示牧場	ジャバレー種畜展示牧場
ボリ ヴィ ア 側 関 係 機 関 及 び プ ロ ジ ェ ク ト 運 営 組 織		<p>支援機関： 家畜繁殖改善計画 家畜病性鑑定所 ボリヴィア農業総合試験場 熱帯農業研究センター セブ牛飼育者協会</p> <p>プロジェクト運営委員会： 大蔵経済開発省・農牧庁 持続開発環境省 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 国立ベニ技術大学 サンタ・クルス州開発公社 ベニ州開発公社 全国牧畜業者連盟 東部農業会議所 プロジェクトマネージャー(CMGB) プロジェクトチームリーダー</p> <p>合同委員会： 大蔵経済開発省・農牧庁 持続開発環境省 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 国立ベニ技術大学 サンタ・クルス州開発公社 ベニ州開発公社 全国牧畜業者連盟 東部農業会議所 国立肉用牛育種改良センター 日本側メンバー</p>	<p>支援機関： ボリヴィア農業総合試験場</p> <p>参加機関： 家畜繁殖改善計画 家畜病性鑑定所</p> <p>検定参加農家： ベニ州牧場(CABOBE) ベニ技術大学サン・カルロス 牧場他</p> <p>プロジェクト運営委員会： 左記事前調査時のメンバ ーに、以下の機関を追加 ボリヴィア農業総合試験場 セブ牛飼育者協会</p> <p>合同委員会： (ボリヴィア側メンバー) 大蔵経済開発省・農牧庁 持続開発環境省 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 国立ベニ技術大学 ボリヴィア農業総合試験場 サンタ・クルス州開発公社 ベニ州開発公社 全国牧畜業者連盟 東部農業会議所 セブ牛飼育者協会 国立肉用牛育種改良センター (日本側メンバー) チームリーダー、調整員、 プロジェクト派遣専門家、 JACAが派遣する他の日本人 専門家及び関係者、JACAボ リヴィア事務所長</p>

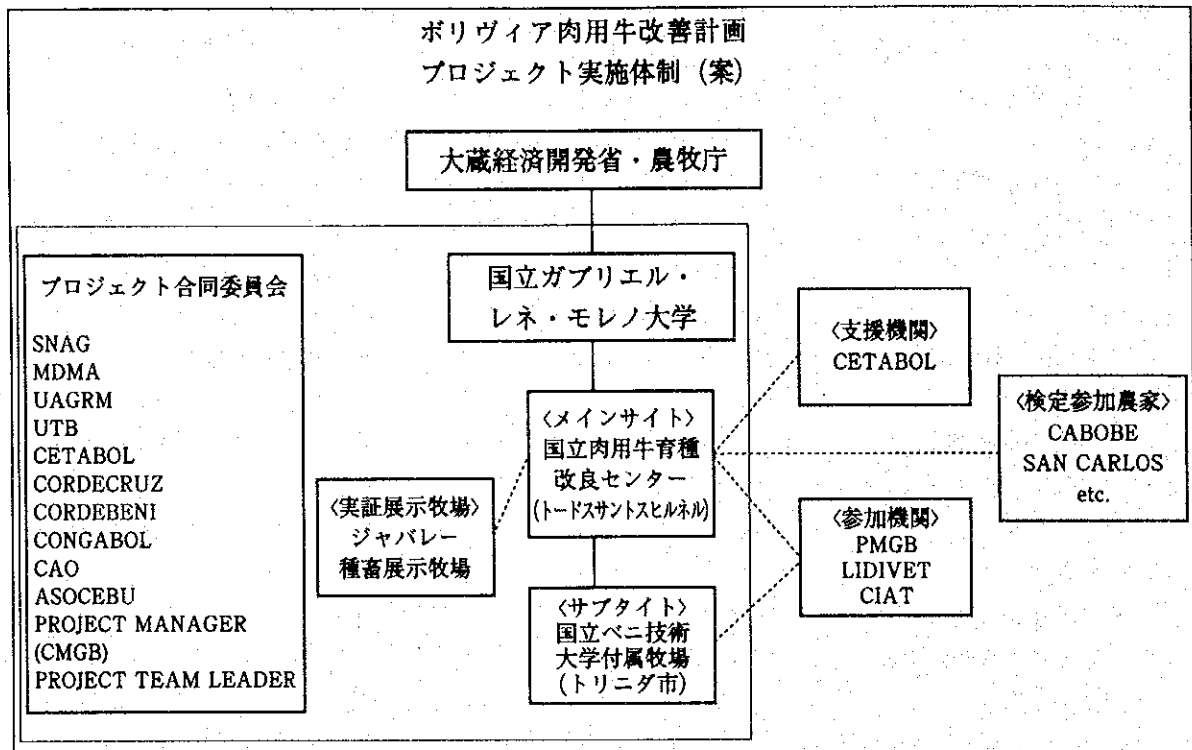
表-4: プロジェクト活動・協力課題

当初のポリヴィア側要請	事前調査確認事項	長期調査確認事項
<p>(1)推定計画の企画（改良目標と検定実施計画の策定等）</p> <p>(2)推進活動</p> <p>①肉用種について優良純粋種（精液を含む）の導入、協力農家を含めた計画交配及び集合直接検定を実施し、検定済種雄牛の生産者への供給及び登録の充実、ならびにコンピューターによる検定データの記録及び整理等を行う体制の確立</p> <p>②受精卵の生産・保存及び非伝染病疾病の防圧に関する技術の実用化等</p> <p>③家畜、草地等を通じた総合的な飼養技術体系の確立（個別技術の総合化、各専門分野にまたがる技術の開発に通じるマニュアルの作成その他）</p> <p>④肉用牛生産及び素牛等の出荷並びに牛肉流通の実態調査手法、その他</p> <p>⑤個体調査記録、計画交配等から協力農家等（ブリーダー）の研修、普及員の研修及び普及手法の検討、展示圃の設置、その他</p>	<p>(a)育種改良分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②改良目標及び改良計画の策定</p> <p>③改良基礎雌牛群の整備手法の移転</p> <p>④人工授精・受精卵移植による改良手法の移転</p> <p>⑤集合直接検定手法の移転</p> <p>⑥優良種畜の登録事業の推進</p> <p>(b)受精卵移植・繁殖衛生管理分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②採卵技術の移転</p> <p>③受精卵保存技術の移転</p> <p>④凍結受精卵移植技術の移転</p> <p>⑤繁殖衛生管理手法の移転</p> <p>(c)飼養管理分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②周年放牧管理技術の移転</p> <p>③合理的放牧管理の実証展示</p> <p>④肥育技術の移転</p> <p>(d)草地・飼料作物分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②草地造成、更新技術の移転</p> <p>③放牧地維持管理法の移転</p> <p>④粗飼料貯蔵方法の移転</p> <p>(e)プロジェクトの成果</p> <p>①上記関連技術の向上</p> <p>②マニュアルの作成</p>	<p>(a)育種改良分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②改良手法の移転</p> <p>③集合直接検定手法の移転</p> <p>④優良種畜の登録事業の推進</p> <p>⑤技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）</p> <p>(b)受精卵移植・繁殖衛生管理分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②受精卵移植技術の移転</p> <p>③繁殖衛生管理技術の移転</p> <p>④繁殖衛生管理技術について技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）</p> <p>(c)飼養管理分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②合理的放牧管理技術の実証展示</p> <p>③肥育技術の移転（現地に適した放牧による低コスト肥育手法）</p> <p>④技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）</p> <p>(d)草地・飼料作物分野</p> <p>①実態調査</p> <p>②放牧地維持管理法の移転</p> <p>③粗飼料貯蔵方法の移転（現地適応型）</p> <p>④技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）</p> <p>(e)プロジェクトの成果</p> <p>①上記関連技術者の向上</p> <p>②マニュアルの作成</p>

表-5: プロジェクト管理実施体制

当初のポリヴィア側要請	事前調査確認事項	長期調査確認事項
<p>(1)責任・実施機関</p> <p>①実施機関 国立肉用牛育種改良センター</p> <p>②運営委員会の設置 農牧省 ガブリエル・レネ・モレノ大学 サンタ・クルス開発公社 ベニ開発公社 全国牧畜業者連盟 国立肉用牛育種改良センターの総支配人 チームリーダー</p> <p>③連絡調整委員会 上記運営委員会の技術部長・学部長 サンタ・クルス州牧畜者連盟 ベニ・バンド州牧畜者連盟 セブ牛飼育者協会 センターの総務部長 C/P及び日本人専門家</p> <p>(2)ポリヴィア側投入</p> <p>①カウンターパート配置 運営委員会のメンバーとなっている機関が専従職員を配置</p> <p>②土地、施設等の提供 既存の施設を活用： PMGB、国立肉用牛育種センター、ベニ州開発公社レイイスセンター等の活用</p> <p>③運営管理費 運営委員会のメンバーとなっている機関が予算を提出</p>	<p>(1)責任・実施機関</p> <p>①大蔵経済開発省・農牧庁を本プロジェクトの責任機関とし、次官は本プロジェクトの総括責任者（プロジェクトディレクター）として、本プロジェクトの管理・実施上の全責任を負う。</p> <p>②国立ガブリエル・レネ・モレノ大学を本プロジェクトの実施機関とし、その総長は、本プロジェクトの実施に当たり、直接責任を負う。</p> <p>③国立肉用牛育種改良センター長（プロジェクトマネージャー）は、本プロジェクトの管理責任者としてプロジェクトの管理上及び技術的事項について責任を負う。</p> <p>(2)ポリヴィア側投入</p> <p>①カウンターパート配置 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学及びベニ技術大学からフルタイムのC/Pが配置される予定であるが、人数は未定。</p> <p>②土地、施設等の提供 メインサイト：1,060ha ジャバレー種畜牧場：6,000ha サブサイト：505ha</p> <p>③運営管理費 サンタ・クルス側：US \$ 508,300 (95) ベニ側：US \$ 88,785(初年度)</p>	<p>(1)責任・実施機関</p> <p>①大蔵経済開発省・農牧庁を本プロジェクトの責任機関とし、次官は本プロジェクトの総括責任者（プロジェクトディレクター）として、本プロジェクトの管理・実施上の全責任を負う。</p> <p>②国立ガブリエル・レネ・モレノ大学を本プロジェクトの実施機関とし、その総長は、本プロジェクトの実施に当たり、直接責任を負う。</p> <p>③国立肉用牛育種改良センター長（プロジェクトマネージャー）は、本プロジェクトの管理責任者としてプロジェクトの管理上及び技術的事項について責任を負う。</p> <p>(2)ポリヴィア側投入</p> <p>①カウンターパート配置 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学及びベニ技術大学から各分野2名のフルタイムのC/P及び支援要員が配置される予定。</p> <p>②土地、施設等の提供(1995) メインサイト：プロジェクト事務所整備、草地100ha整備他 ジャバレー：草地、飼料作物農地各500haを整備予定 サブサイト：505ha</p> <p>③運営管理費 サンタ・クルス側：US \$ 528,910 (95) ベニ側：US \$ 143,546(95)</p>

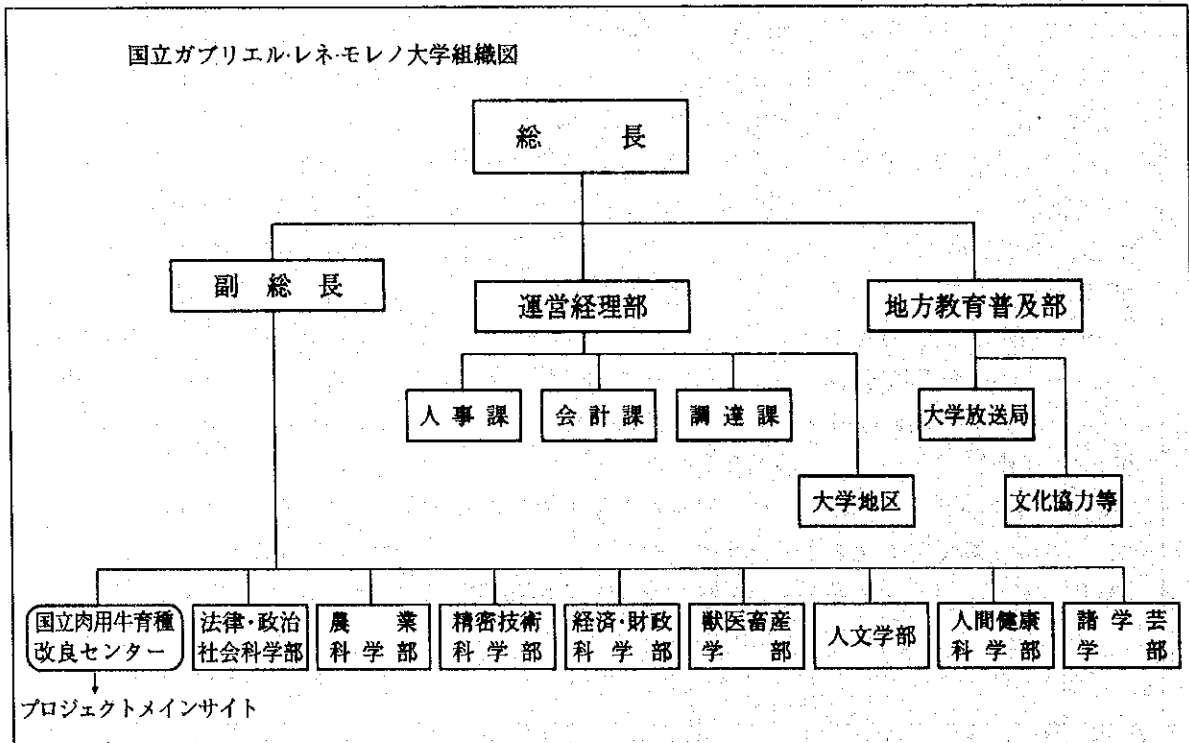
図-1：プロジェクト実施体制図(案)



2-4 実施機関の概要

ボリヴィア側実施機関の組織は図-2の通りである

図-2：ボリヴィア側実施組織



3. 調査結果の要約

- (1) 6月8、9日にサンタ・クルス州関係者、6月13～15日にベニ州関係者、6月16、19、21～23日に両州関係者との間で協議を行った。

協議には実施機関である国立ガブリエル・レネ・モレノ大学をはじめサンタ・クルス州開発公社、サンタ・クルス州牧畜業者連盟、農牧庁サンタ・クルス支所、国立ベニ技術大学、ベニ州開発公社、ベニ・バンド州牧畜業者連盟、農牧庁ベニ支所、ボリヴィア農業総合試験場等の関係者が出席した。

- (2) サンタ・クルス州関係者との協議では、4つの協力課題の詳細について協議・調整、かつメインセンター及びジャバレー種畜展示牧場の調査結果について報告を行うとともに、具体的協力内容について検討を行った。

- (3) ベニ側関係者との協議においては、ベニ側からベニ州開発公社所有のカボベ牧場（州都トリニダから約400km、1,500ha、約5,000頭飼養、内ネローレ種約1,000頭、乾期最良条件で車で9時間、セスナで1時間、雨期は道路水没のため船を利用）をプロジェクトサイトに含めてほしいとの提案が出された。これに対し本プロジェクトではベニ州での日本人専門家の常駐は計画しておらず、かつ遠隔地で十分な活動及び管理運営ができない等、サイトとしては不適當である旨回答した。しかし、その後再三再四にわたり同じ提案が繰り返され、完全な合意が得られなかったため、この件については6月16日から開催される全体会議で討議することにした。

- (4) サンタ・クルスで行った全体会議でも、ベニ側関係者からベニ州開発公社所有のカボベ牧場をプロジェクトサイトに位置付けるようにとの提案があり、この提案が受け入れられなければ、ベニ州開発公社及びベニ州牧畜業者組合は本プロジェクトへの参加を検討し直すとの強い意向が表明された。これに対して日本側は、直接プロジェクト活動できない場所はサイトとして位置付けしない方針であることを伝え、ベニ側関係者の理解を求めた。

しかし、両機関が離脱すれば、ベニ側は国立ベニ技術大学だけの参加となり、資金及び活動の両面でサブサイトとしての機能が果たせなくなることから、度重なる協議の結果、組織図内に数ある検定参加農家の中の1牧場と位置付けることで合意に達した。

- (5) サブサイトの協力課題については、ベニ側は4分野すべての活動の実施を主張したが、対応範囲及び地域的なニーズを踏まえ、最も重要な分野に限定した。

- (6) ボリヴィア側関係者から「セブ牛飼育者協会（ASOCEBU）」は肉用牛の登録業務を管轄している全国組織で、肉用牛生産者に対する影響力が強く、本プロジェクトは肉用牛改善を目指す協力事業であることから合同委員会のメンバーに加えるようにとの要請があり、検討の結果、プロジェクト運営管理面で経済的支援も期待できるとの理由で合同委員会に入れることとし

た。このため参加機関からは削除した。

- (7) ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL) については、全関係者によってプロジェクトにおける位置付けと役割の検討が行われ、その結果、本プロジェクト唯一の支援機関に位置付けることで全関係者の合意を得た。合わせて、合同委員会のメンバーとしての参画についても了承された。
- (8) メインサイト、サブサイト及びジャバレーの現地把握に努めるために、各地域に赴き、整備状況等の現状調査を行った。
- (9) 日本側関係者間で作成されたプロジェクト基本計画(案)を基に、6月21日から23日までの最終協議に臨み、概ね原案通りの内容で合意を得た。

プロジェクト基本計画(案)の骨子は以下の通りである。

- 1) ボリヴィア側責任機関は大蔵経済開発省・農牧庁で、実施機関は国立ガブリエル・レネ・モレノ大学とする。さらに、サンタ・クルス州モンテロ市に位置する「国立肉用牛育種改良センター」をメインサイトとし、ベニ州トリニダ市に位置する「国立ベニ技術大学」をサブサイトとし、さらにサンタ・クルス州に位置する「ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL)」を支援機関とする。参加機関は、「家畜繁殖改善計画 (PMGB)」、「家畜病性鑑定所 (LIDIVET)」及び「熱帯農業研究センター (CIAT)」である。また、チキートス区に位置する「ジャバレー種畜展示牧場」は実証展示牧場に位置付ける。
- 2) プロジェクトの活動は、育種改良、受精卵移植・繁殖衛生管理、飼養管理、草地・飼料作物の4分野を対象とすることとし、地域のニーズと各サイトの技術力等を考慮して、各サイトの分担(守備範囲)及び役割の明確化を図った。さらに、畜産部門で蓄積されたノウハウを有するボリヴィア農業総合試験場との連携強化に基づいて効率的なプロジェクト実施を図るために、同試験場を支援機関と位置付け、具体的な課題の設定を行った。
- 3) ボリヴィア農業試験場が支援機関として位置付けられたため、セブ牛飼育者協会 (ASOCEBU) とともに、本プロジェクトの合同委員会のメンバーに位置付けられた。
- 4) 詳細協力課題が設定されたため、協力期間内における暫定実施計画(年間活動表)及びPDM(案)の策定を行った。PDMについては、実施協議時にボリヴィア関係者の意見を踏まえて確定版を策定することになる。
- 5) ボリヴィア側から提出されたカウンターパート配置、施設整備及び初年度分予算計画(各関係機関からの資金の拠出計画を含めて)の確認を行うとともに、カウンターパートは実施協議時までには指名し、施設等の整備については計画に基づいて実施すること、プロジェクト事務所の改修等立上げ時までには完了させるべき工事は速やかに着工し、協力開始時までには完了させるように指導した。
- 6) 日本側は、本来ならボリヴィア側の履行事項であるが、円滑なプロジェクト実施に必要と

される集合直接検定施設（国立肉用牛育種改良センター）や飼養管理・改良関連施設（国立ベニ技術大学付属牧場）の整備を速やかに完了させるために、ボリヴィアの財政事情によっては必要に応じてローカルコスト負担事業（プロジェクト基盤整備費）の導入を、柔軟かつ機動的に考慮することとした。

4. 協力計画

長期調査員派遣の経緯と目的に基づき、ボリヴィア国の肉牛改良に関する現状と問題点、改良の方向及び協力内容を協力実施に向けて検討するとともに、ボリヴィア側関係者と協議して本計画の協力骨子の合意に至り、ミニッツ（Minutes of Discussions）（附属資料①協議議事録「英語及びスペイン語」）に記載して、関係者間で署名を取り交わした。

4-1 ミニッツの骨子

(1) プロジェクトの名称

ボリヴィア肉用牛改善計画

(2) プロジェクトの目標

a) 上位目標

ボリヴィア国における肉用牛生産性向上による牛肉供給の増加

b) プロジェクト目標

優良肉用牛の計画的な導入及び関連活動にかかる実施体制の強化によって総合的な肉用牛育種、家畜繁殖及び飼料生産に関する関連技術を改善する。

(3) プロジェクトの責任及び実施機関

a) 責任機関：大蔵経済開発省・農牧庁

b) 実施機関：国立ガブリエル・レネ・モレノ大学

(4) プロジェクトサイト

サンタ・クルス州モンテロ市に位置する国立ガブリエル・レネ・モレノ大学管轄下の「国立肉用牛育種改良センター」をメインサイトとし、ベニ州トリニダ市に位置する「ベニ技術大学」をサブサイトに、さらにサンタ・クルス州に位置する「ボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）」を支援機関とする。参加機関は、「家畜繁殖改善計画（PMGB）」、「家畜病性鑑定所（LIDIVET）」及び「熱帯農業研究センター（CIAT）」である。また、サンタ・クルス州チキートス郡に位置する「ジャバレー種畜展示牧場」は、プロジェクトにおいて実証展示牧場としての機能を有する。

(5) プロジェクトの活動及びアウトプット

ア. 協力課題

a) 育種改良分野

① 実態調査

② 改良手法の移転

- ③ 集合直接検定手法の移転
- ④ 優良種畜の登録事業の推進
- ⑤ 技術者の研修（検定推進委員会、関係機関職員、リーダー技術者等）
- b) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野
 - ① 実態調査
 - ② 受精卵移植技術の移転
 - ③ 繁殖衛生管理技術の移転
 - ④ 繁殖衛生管理技術についての技術者研修（関係機関職員、リーダー技術者等）
- c) 飼養管理分野
 - ① 実態調査
 - ② 合理的放牧管理技術の実証展示
 - ③ 肥育技術の移転（現地に適した放牧による低コスト肥育手法）
 - ④ 技術者の研修（関係機関職員、リーダー技術者等）
- d) 草地・飼料作物分野
 - ① 実態調査
 - ② 放牧地維持管理法の移転
 - ③ 粗飼料貯蔵方法の移転（現地適応型）
 - ④ 技術者の研修（関係機関職員、リーダー技術者等）
- イ. プロジェクトの成果
 - a) 上記関連技術の向上
 - b) マニュアルの作成
- (6) プロジェクトサイトの役割
 - a) メインサイト：国立肉用牛育種改良センター（サンタ・クルス州モンテローロ市）
 - 1) 育種改良、受精卵移植・繁殖衛生管理、飼養管理及び草地・飼料作物分野における関連技術の開発と改善
 - 2) 実用的肉牛生産技術の開発と改善
 - 3) プロジェクトで開発された技術・知識の普及を促すため、技術指導能力を強化
 - b) サブサイト：ベニ技術大学付属牧場（ベニ州トリニダ市）
 - 1) 育種改良及び受精卵移植・繁殖衛生管理分野における関連技術の開発と改善
 - 2) 地域のニーズに応じた実用的肉牛生産技術の開発と改善
 - 3) 関係機関の技術者の研修を通じて、プロジェクトで開発された技術・知識の普及を促すために技術指導能力の強化
 - c) 支援機関：ボリヴィア総合農業試験場（CETABOL）

- 1) 検定牛の作出
- 2) 肥育試験の実施
- 3) 草種の生産高、耐湿、耐乾、飼料分析、嗜好性、微量成分等の調査
- 4) 気象観測
- d) 実証展示牧場：ジャバレー種畜展示牧場（チキートス郡）
 - 1) プロジェクトで開発された技術を生産者に展示
 - 2) 基礎改良基礎雌牛群の整備種畜の増殖
- (7) 日本側の取るべき措置
 - 1) 専門家の派遣
 - ア. 長期専門家：チームリーダー、調整員、育種改良、受精卵移植・繁殖衛生管理、飼養管理、草地・飼料作物
 - イ. 短期専門家：円滑なプロジェクト実施のため、必要に応じて
 - 2) 研修員の受入：協力期間中の受入れ
 - 3) 資機材供与：予算の範囲内でプロジェクト実施のために必要とされる機械、機材及びその他の資材の供与
- (8) ボリヴィア側の取るべき措置
 - 1) プロジェクト実施のために必要とされる建物、施設の提供
 - 2) 日本人長期専門家に対する専従のカウンターパートの任命
 - 3) プロジェクト実施に必要な予算措置
 - 4) 関係部局及び機関間の調整及び連携
- (9) 合同委員会の構成
 - 1) 議長：国立ガブリエル・レネ・モレノ大学総長
 - 2) 委員

【ボリヴィア側】

大蔵経済開発省・農牧庁 (SNAG)
 持続開発環境省
 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学 (UAGRM)
 国立ベニ技術大学 (UTB)
 ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL)
 サンタ・クルス州開発公社 (CORDECRUZ)
 ベニ州開発公社 (CORDEBENI)
 全国牧畜業者連盟 (CONGABOL)
 セブ牛飼育者協会 (ASOCEBU)

国立肉用牛育種改良センター (CNMGB)

【日本側】

チームリーダー

調整員

プロジェクト派遣専門家

必要に応じて、JICA の派遣する専門家及び関係者

JICA ボリヴィア事務所長

ただし、在ボリヴィア日本大使館員はオブザーバーとして参加することができる。

また、議長が指名する者も合同委員会に参加することができる。

4-2 分野別の詳細協力課題

協力分野別に設定した詳細課題は以下の通りである。なお、協力期間内の実施スケジュールについては、6-1「技術協力の暫定実施計画」に示した。

(a) 育種改良分野

① 実態調査

- a. ネローレ種導入の時期とその主要系統、交配形態
- b. 人工授精 (A I) 及び受精卵移植 (E T) の活用状況
- c. ブリーダー、準ブリーダーにおける改良方法

② 改良手法の移転

- a. 改良実施手法の策定
- b. 人工授精 (A I) 及び受精卵移植 (E T) の活用
- c. 基礎雌牛群の整備 (ドナーの選抜等検定手法の検討を含む)

③ 集合直接検定手法の移転

- a. 近隣諸国の検定方法調査
- b. 集合直接検定手法の策定
- c. 検定方法及び関連技術のマニュアル化

④ 優良種畜の登録事業の推進

- a. 集合直接検定済種雄牛等につきプロジェクトがその成果をオーソライズし、血統登録証に記録

⑤ 技術者の研修 (検定推進委員会、関係機関職員、ブリーダー技術者等)

(b) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野

① 実態調査

- a. 検定参加牧場における人工授精 (A I) 及び受精卵移植 (E T) の実施状況

- b. 繁殖疾病発生状況
- ② 受精卵移植技術の移転
 - a. 採卵、保存、移植技術
 - b. マニュアル化
- ③ 繁殖衛生管理技術の移転
 - a. 集合直接検定牛に関する衛生管理システム（導入から配布まで）
 - b. 牧牛用雄牛の衛生管理システム（繁殖疾病）
 - c. マニュアル化
- ④ 繁殖衛生管理技術について技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）
- (c) 飼養管理分野
 - ① 実態調査
 - a. 飼養管理状況調査（繁殖雌牛、育成、肥育、放牧、種雌牛等）
 - b. 流通（価格、形態、規格）調査、継続調査（季節、キャトルサイクル）
 - ② 合成的放牧管理技術の実証展示
 - a. 低コスト育成方法
 - b. 効率的牛群管理施設（コラール、牧柵、牧区、飲水場等）のモデル実証展示
 - ③ 肥育技術の移転（現地に適した放牧による低コスト肥育手法）
 - a. 放牧管理
 - b. 肥育期間
 - c. 飼料給与手法
 - d. マニュアル化
 - ④ 技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）
- (d) 草地・飼料作物分野
 - ① 実態調査
 - a. 利用されている改良草種（草量、成分分析、嗜好性等）
 - b. 野草、飼料木の調査（草種、成分分析、嗜好性等）
 - c. 土壌調査（分析）
 - d. 気象観測
 - ② 放牧地維持管理法の移転
 - a. 簡易更新（野焼き、火入れ直播、追播、一部更新等）実証展示
 - b. マニュアル化
 - ③ 粗飼料貯蔵方法の移転（現地適応型）
 - a. 乾草の調整と給与

- b. サイレージの調整と給与
 - c. マニュアル化
- ④ 技術者の研修（関係機関職員、ブリーダー技術者等）

4-3 その他協議事項

(1) サブサイトに対する協力の方法

本プロジェクトのサブサイトであるベニ技術大学関係者からは、サブサイトに長期専門家が常駐せず、メインサイトである国立肉用牛育種改良センターに派遣される専門家の巡回指導で技術移転を受けるだけでは、サブサイトのプロジェクト活動に支障が出るのではないかという懸念が表明された。

これに対し①両サイト間の連携の緊密化に努めるとともに、派遣専門家はサブサイトに設定された協力課題の円滑な進捗に向けて、可能な限りサブサイトに赴き、そこで技術移転を行う②サブサイトで効率的なプロジェクト活動を実施するため、ベニ技術大学附属酪農部門に対する個別専門家の継続配置の必要性を日本側関係機関に伝達するとともに、サブサイトでは個別専門家と緊密に連携してプロジェクト活動を推進することが重要である旨回答した。

4-4 PDM (案)

ボリヴィア肉用牛改善計画 PDM (案)

プロジェクトの要約 Narrative Summary	指標 Verifiable Indicator	指標データ入手手段 Means of Verification	外部条件 Important Assumptions
<p>上位目標 Over Goal ボリヴィア国における肉用牛生産の向上を通じて牛肉の供給量が増加する</p> <p>プロジェクト目標 Project Purpose 優良肉用種の計画的な導入と関連活動にかかると実施体制の強化を通じて、総合的な肉用牛育種、繁殖衛生管理及び飼料生産技術が改善される</p>	<p>1. 肉用牛飼育頭数が増加する 2. 牛肉生産量の増加と肉質の改善 3. 牛肉の生産性が向上する</p> <p>1. 基礎的・実用的な肉用牛育種改良技術の移転を通じて、環境に適した優良品種が育成される 2. 各分野で移転・開発された新技術が定着・持続的に発展する</p>	<p>1. 年次、地域別家畜飼養統計 2. 年次、地域別牛肉生産統計 3. 生産費・所得調査</p> <p>1. 肉用牛種畜にかかると統計 2. 業務日誌、業務報告、メインサイト及びサブサイトでの試験研究報告等</p>	<p>1. 畜産振興策が変更されない 2. 長期異常気象の発生や悪性伝染病の予期せざる流行がない</p> <p>1. 畜産業者組合や州開発公社の継続的な支援が得られる 2. 関連施設の効率的な利用が図られ、また技術者の質的及び量的な向上が期待される</p>
<p>成果 Results/Outputs</p> <p>1. 体系的な育種改良技術の移転を通じ、肉用牛飼養農家の生産性、牛肉の生産量及び品質が向上する 2. 実施レベルの受精卵移植技術の移転により、肉用牛の育種改良の迅速化が図られる 3. 検疫、衛生等にかかると技術の移転と施設の整備を通じ、衛生管理体制が確立される 4. 代償性発育を利用した周年放牧技術が導入される 5. 環境に適した草地造成維持管理技術及び放牧地の維持管理を考慮した放牧技術が確立され、これにより草地の生産性が向上する 6. 乾草生産技術及びサイレージ等の貯蔵技術の導入により、肉用牛の栄養状態が改善される 7. 上記分野での移転技術のマニュアル化が図られる 8. 技術研修を通じて関係機関技術者、育種技術者等の養成が行われる</p>	<p>1. 産肉能力検定を実施すること 2. 採卵、受精卵の凍結保存及び受卵牛への移転技術の施行できる 3. 導入される育種改良群の検疫及び定期的な検査が行われる 4. 効率的な牛群管理施設のモデル実証展示が行われる 5. 簡易更新の実証展示が行われる 6. 現地に適応する粗飼料貯蔵方法が開発される 7. 教材開発のための要員と予算が確保される 8. 技術者研修コースが適正に運営される</p>	<p>1. 育種改良部の記録(種畜の生産、繁殖成績、検定件数)、血統登録簿 2. 受精卵移植部の記録 3. 繁殖衛生管理部の記録(検査実績、定期検査受診率) 4. 飼養管理部の記録 5. 草地・飼料作物部の記録 6. 草地・飼料作物部の記録 7. テキスト管理簿 8. メインサイト及びサブサイトにおける人材養成の記録</p>	<p>1. メインサイト及びサブサイトの運営管理体制が強化される 2. 行政機関、関連研究機関及び生産者団体(畜産業者組合)等との緊密な連携が保たれる 3. カウンタートパートが定着する 4. 研修を受けた技術者、普及員等が各機関に定着する</p>
<p>活動 Activities</p> <p>1. 育種改良分野 ① 実態調査、② 改良手法の移転、③ 集合直接検定手法の移転、④ 優良種苗の空欄事業の推進、⑤ 技術者に対する研修</p> <p>2. 受精卵移植・繁殖衛生管理分野 ① 実態調査、② 受精卵移植技術の移転、③ 繁殖衛生管理技術の移転、④ 技術者に対する研修</p> <p>3. 飼養管理分野 ① 実態調査、② 合理的放牧管理技術の実証展示、③ 肥育技術の移転、④ 技術者に対する研修</p> <p>4. 草地・飼料作物分野 ① 実態調査、② 放牧維持管理法の移転、③ 粗飼料貯蔵方法の移転、④ 技術者に対する研修</p>	<p>投入 Inputs</p> <p>日本側 1. 専門家派遣：長期6名(リダー、育種改良、受精卵移植、繁殖衛生管理、飼養管理、草地・飼料作物、調整員)、短期は必要に応じて 2. 研修員受入：3~4名/年 3. 機材供与：優良種雄牛の凍結精液及び種牝牛、人工妊娠用機材、受精卵移植関連機器、トラクター等</p> <p>ボリヴィア側 1. カウンタートパートの配置 2. 土地、建物、付帯施設等関連施設の提供 3. 機材及び消耗資材の調達及び更新 4. 運営費の確保</p>	<p>1. メインサイト及びサブサイトの関連施設がプロ基礎整備費により迅速に整備される 2. 研究・研修用の機材の運搬・輸送の手段に遅れがない 3. 専任C/Pの配置を含めボリヴィア側の予算措置が滞りなく実施される</p>	<p>前提条件 Pre-conditions 1. 州政府、関連研究機関及び全国レベルの畜産業者組織等がプロジェクトを支援する 2. 肉用牛飼養生産者がプロジェクトに同意する</p>

5 ボリヴィア側のプロジェクト実施体制

5-1 プロジェクトサイトの現状（ボリヴィア側施設整備計画を含む）

(1) メインサイト（国立肉用牛育種改良センター）

本センターの所有権は、以前はサンタ・クルス州開発公社であったが、その後、国立ガブリエル・レネ・モレノ大学に移管された。その後、土地建物の所有権は大学側の配慮により本プロジェクト運営委員会に移管されている。本メインセンターの建物は築後100年余りを経過しており、かなり老朽化が目立つ。現在、本センターは所長以下13名の職員で構成されており、獣医師1名、搾乳者4名等で構成されている。

視察の結果、現在一部のみを使用している建築物を事務所に改修することは可能であるが、室数を増やし内装を改める必要がある。草地の整備を含めて、ボリヴィア側が整備することになる。

農機具は、トラクター2台、ハロー、プラウ、ロータリーカッター等があるが、いずれも更新する必要がある。

検定終了優良種雄牛の繁養及び精液生産は、PMGBに依頼可能であるため、特に手当の必要はない。

実験棟、測定・移植可能な屋根囲い付き集合槽、井戸を整備する必要がある。検疫はかなりの部分を導入前に外部依頼で行い、着地後、簡易な仕切と屋根のみの施設で飼養することに対応できる。

(2) サブサイト（ベニ技術大学付属牧場）

予定地はベニ技術大学付属牧場で、学生の実習、モデル酪農場として地域農家に対する技術指導・普及を行っている。面積は207.3haで全面積を草地化しており、一部に原生林がある。現在の飼養頭数は成牛36頭、育成牛18頭、子牛22頭、去勢牛1頭の77頭であるが、本年は通常より乾期が厳しかったため、調査直前に200頭を大学所有の牧場に移動させたという。通常130頭程度の成牛の飼養が可能である。

施設としては、酪農搾乳場に付属して、事務所、農器具庫、人工授精用器具保管室、牛集合場、牛衝機、簡易バンガローサイロ等が存在する。受精卵移植（ET）を実施できる実験棟、肉雄牛用の管理と将来の試験的直接検定のため、圃場に近いところに集合場を整備し、井戸及び水道の配管をする必要がある。

(3) 実証展示牧場（国立ガブリエル・レネ・モレノ大学ジャバレー種畜展示牧場）

サンタ・クルス州チキートス郡に位置し、サンタ・クルス市から約130kmの距離にある。国立ガブリエル・レネ・モレノ大学の所有で、21,000haのうち7,000haを獣医畜産学部の用

地として、牧柵による囲い込みは終了している。原生林のまま放置されていたが、比較的条件の良い2,000haを伐開中で、ブルドーザーにより4区各500haを整備中であった。

施設はほとんどどなく、入り口付近に監視人用の小屋及び井戸があるだけである。現在は、小屋付近の原生林に山羊を放牧し、監視人の収入及び糧食としている。

展示牧場として機能させるには、簡易な実験棟付きの事務所兼滞在施設、井戸・配水、集合場の整備が必要である。

5-2 カウンターパート配置計画

本計画の人員配置計画は、以下の通りである。メインサイトに位置付けられている国立肉用牛育種改良センターでは、センター首脳部の他、各協力分野で2名の専任カウンターパートを配置することを計画しており、基本的には大学から適任者が、公式な選抜を通じてリクルートされることとなろう。上記の協力分野のカウンターパートの他に、増殖プログラム責任者、人工授精技師及び牧場管理のための支援要員の配置が計画されている。

また、ジャバレー実証展示牧場においては、増殖プログラム責任者1名、農業技術補佐1名、人工授精技師1名及び数名の支援要員の配置が予定されている。

さらに、サブサイトとして位置付けられているベニ技術大学では、協力対象となっている育種改良分野及び受精卵移植・繁殖衛生管理分野で、それぞれ2名の専任カウンターパートの他、牧場及び園場作業員等の支援要員の配置が計画されている。

今次の調査で、カウンターパートの配置と人数については、日本側の提案に沿った形で、ボリヴィア側が基本的に合意したに過ぎないが、両サイト責任者は実施協議調査団派遣までに正規の手続きに基づいたカウンターパートの指名を完了するとの意向を表明した。

協力期間終了後のプロジェクトの自立発展性を十分確保するためには、高い技術吸収能力を備えたスタッフの配置と移転技術の組織レベルでの受けとめ、さらなる発展を図る体制の構築が重要である。

なお、本プロジェクトのメインサイト及びサブサイトにおけるカウンターパートを含む職員配置計画は、表-6の通りである。

表一 6 : 職員配置計画

(A) メインサイト：国立肉用牛育種改良センター

(サンタ・クルス州モンテローロ市トードス・サントス・ヒルネル)

分 野	役 職 名	人数
1) 管 理 部 門	1 総括責任者 1 技術部門責任者 1 総務部門責任者	3
2) 育種改良分野	1 責任者 1 技術補佐	2
3) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野	1 責任者 1 技術補佐	2
4) 飼養管理分野	1 責任者 1 技術補佐	2
5) 草地・飼料作物分野	1 責任者 1 技術補佐	2
計		11

その他

1 増殖プログラム責任者

1 人工授精助手

3 牧場作業員、2 圃場作業員、1 機械技師、1 秘書、1 守衛、1 運転手 計11名

(B) サブサイト：国立ベニ技術大学付属牧場 (ベニ州トリニダ市)

分 野	役 職 名	人数
1) 管 理 部 門	1 技術部門責任者	1
2) 育種改良分野	1 責任者 1 技術補佐	2
3) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野	1 責任者 1 技術補佐	2
4) 支 援 要 員	1 秘書 1 運転手 2 圃場作業員 1 守衛 4 牧場作業員	9
計		14

(C) ジャバレー実証展示牧場

役 職 名	人数
増殖プログラム責任者	1
農業技術補佐	1
人工授精技師	1
計	3

その他

2 牧場作業員、2 圃場作業員、2 臨時雇用作業員 計 6 名

5-3 施設整備計画

本プロジェクト実施に向けてボリヴィア側の予算で計画されているメインサイト等の施設整備計画は表-7の通りである。なお、サブサイトについてベニ技術大学側は、既存の施設を活用する方向で検討している。

表-7：施設整備計画

(A) メインサイト：国立肉用牛育種改良センター

(サンタ・クルス州モンテローロ市トードス・サントス・ヒルネル)

整備事項	着工時期	完工時期(推定)
アクセス道路整備	1995年1月	1995年9月
プロジェクト事務所	1995年8月	1996年4月
牧草(100ha)	1995年7月	1996年12月
電話の設置	1996年1月	1996年3月

(B) 実証展示牧場：国立ガブリエル・レネ・モレノ大学付属ジャバレー種畜展示牧場

整備事項	開始時期	完工時期(推定)
牧草(500ha)	1995年4月	1996年1月
飼料作物(マメ科, 500ha)	1995年4月	1996年5月

5-4 プロジェクト運営管理予算措置

本プロジェクトは移転技術の迅速な普及・定着を図るために、複数の異なる機関が参加(中

中央政府—大学—生産者団体) して実施するよう計画されている。したがって、プロジェクト実施に必要な予算についても中央政府予算、州政府予算、大学予算、生産者団体等関係機関からの拠出金、プロジェクトサイトでの自己収入等、さまざまな予算で構成されている。メインサイト及びサブサイトから提出された本プロジェクトに投入予定の予算額及び関係各機関の負担は表-8通りである。

表-8：投入予定の予算額

(A) メインサイト：国立肉用牛育種改良センター

US \$

財 源	拠 出 額	計
1. プロジェクト関係機関からの拠出		435,942
(1) 国立ガブリエル・レネ・モレノ大学(UAGRM)	88,297	
(2) 国 庫 (TGN)	221,524	
(2) サンタ・クルス州開発公社 (CORDECRUZ)	80,000	
(4) 生産部門		
(a) 東部農業会議所(CAO)		
(b) サンタ・クルス州牧畜業者組合(FEGASACRUZ)	46,103	
(c) セブ牛飼育者協会(ASOCEBU)		
2. 自己収入		92,968
(1) 生乳の売上げ	59,879	
(2) 廃雌牛の売上げ	5,498	
(3) 去勢牛の売上げ	2,356	
(4) 廃仔牛の売上げ	235	
(5) その他の売上げ	25,000	
計		528,910

(B) サブサイト：国立ベニ技術大学付属牧場

US \$

財 源	負担比率 %	拠 出 額
1. プロジェクト関係機関からの拠出		
(1) 国立ベニ技術大学(UTB)	62.00	89,000
(2) ベニ・バンド州牧畜業者組合(FEGABENI)	8.39	12,046
(3) ベニ州開発公社(CORDEBENI)	8.71	12,500
(4) 大蔵経済開発省・農牧庁	20.90	30,000
計	100.00	143,546

メインサイトとサブサイトの合計

合 計	US\$ 672,456
-----	--------------

5-5 国内関連機関(ボリヴィア農業総合試験場：CETABOL)との協力態勢

技術協力プロジェクトの効率的な推進、発展的な継続を図るためには、可能な限り国内関連機関との協力体制を整えることが望ましい。

本プロジェクトのメインサイトから車で1～2時間程度の距離にボリヴィア農業総合試験場(CETABOL)が位置しており、本プロジェクトの協力課題に密接に関連した研究、普及業務を実施している。その活動状況、体制等の調査とCETABOL側関係者との協議・調整の結果、本プロジェクトの支援機関として位置付けることとした。

(1) ボリヴィア農業総合試験場の活動状況等

CETABOLにおいては、畑作、畜産、永年作(果樹等)に関する調査・試験、営農普及業務等を行っている。

畜産分野では、家畜飼育技術の改善と経営の安定化を目的として、肉・乳用牛飼育管理技術体系の確立、牧草及び飼料作物栽培・管理技術体系の確立、集約的畜産経営技術の確立、家畜衛生対策技術体系の確立等に関する調査、試験が行われている。

これら試験は、畜産分野の担当者3名(派遣専門家1名、現地スタッフ2名)という体制等から見て、やや項目が多すぎ、多岐にわたりすぎていることがうかがわれ、また、必ずしも最先端をいくものではないが、内容的には、地元移住地等における実践的な現場対応型技術の開発、普及が行われている。具体的にプロジェクトに関係する事項としては、試験を通じて①優良肉用牛、特にネローレ種の作出、②優良肉用牛を作出する際に利用されるAI、ET技術の実証、③ボリヴィアに適した肉用牛肥育技術の開発、改善、④集約的肉用牛飼育技術の開発、⑤ボリヴィアに適した飼料作物の選定、⑥気象観測等が行われるとともに、将来、飼料分析関係の業務の拡充も予定されている。

このようなことから、プロジェクトにおける検定参加農家として機能するとともに、各協力課題を推進するための技術的支援機関として積極的な活用が期待できる。

さらに、畜産に関する調査、試験としては、地力維持増強を図るため、緑肥に関する試験、畑作・牧畜との輪換試験等が行われることになっているが、これら試験の研究実績もプロジェクトを実施するに当たって基礎的データとしての利用が考えられる。

また、営農普及業務としては、各種講習会、巡回指導のほか、大学卒業資格取得論文研究生(テシスタ)の受入れ等も行っており、これら技術指導等において蓄積されたノウハウについても、プロジェクト推進の参考となると考えられる。

(2) ボリヴィア農業総合試験場の具体的支援課題

プロジェクトにおける CETABOL の具体的支援内容については、CETABOL 側とも調整の上、上記(1)を取りまとめて整理し、次の通りとした。

ア. 検定種雄牛の作出

イ. 肥育試験の実施

ウ. 牧草の収穫性、耐湿性、耐寒性、嗜好性、微量成分等の研究

エ. 気象観測

なお、CETABOL と同じような内容の試験研究を実施している機関についても、支援機関として位置付けることが検討されたが、①多数の支援機関とすることにより支援協力体制が散漫なものとなる可能性が高いこと、② CETABOL ほど本プロジェクトに全面的な協力が得られるかどうか不明なこと、③ CETABOL は、試験研究のみならず、地域に密着した技術指導、人材育成の実績があることなどの点から、CETABOL のみを支援機関とすることとした。

6. 日本側協力内容

6-1 技術協力の暫定実施計画

本調査を通じて策定が行われた暫定実施計画（年間計画）は以下のとおりである。

協力課題	年	1996	1997	1998	1999	2000
(a) 育種改良分野						
1) 実態調査：						
a. ネローレ種導入の時期とその主要系統、交配系統						
b. 人工授精（A I）及び受精卵移植（E T）の活用状況						
c. ブリーダー、準ブリーダーにおける改良方法						
2) 改良手法の移転：						
a. 改良実施手法の策定						
b. 人工授精（A I）及び受精卵移植（E T）の活用						
c. 基礎雌牛群の整備						
3) 集合直接検定手法の移転：						
a. 近隣諸国の検定方法の策定						
b. 集合直接検定方法の策定						
c. 検定方法及び関連技術のマニュアル化						
4) 優良種畜の登録事業の推進：						
a. 集合直接検定済種雄牛等につきプロジェクトがその成績をオーソライズし、血統登録証に記録						
5) 技術者の研修						

協力課題	年	1996	1997	1998	1999	2000
(b) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野 1) 実態調査： a. 検定参加牧場における人工授精 (AI) 及び受精卵移植 (ET) の実施状況 b. 繁殖疾病発生状況 2) 受精卵移植技術の移転： a. 採卵、保存及び移植技術 b. マニュアル化 3) 繁殖衛生管理技術の移転： a. 集合直接検定牛に関する衛生管 理システム b. 牧牛用雄牛の衛生管理システム c. マニュアル化 4) 繁殖衛生管理技術について技術者 の研修						

協力課題	年	1996	1997	1998	1999	2000
(c) 飼養管理						
1) 実態調査：						
a. 飼養管理状況調査						
b. 流通調査（継続調査）						
2) 合理的放牧管理技術の実証展示：						
a. 低コスト育成方法						
b. 効率的牛群管理施設						
3) 肥育技術の移転：						
a. 放牧管理						
b. 肥育期間						
c. 飼料給与手法						
d. マニュアル化						
4) 技術者の研修						

協力課題	年	1996	1997	1998	1999	2000
(d) 草地・飼料作物分野						
1) 実態調査：						
a. 利用されている改良草種						
b. 野草、飼料木の調査						
c. 土壌調査 (分析)						
d. 気象観測						
2) 放牧地維持管理法の移転：						
a. 簡易更新						
b. マニュアル化						
3) 粗飼料貯蔵方法の移転：						
a. 乾草の調査と給与						
b. サイレージの調整と給与						
c. マニュアル化						
4) 技術者の研修						

6-2 プロジェクトサイト別の役割分担

本調査の重要な調査・検討課題として、各プロジェクトサイト（メインサイトとサブサイト、実証展示牧場）及び支援機関の役割分担の明確化が上げられる。ボリヴィア側関係機関との協議の結果、各サイトが担当する協力課題については、次の通り整理された。

協力課題	プロジェクトサイト	メイン サイト	サブ サイト	支援機関 (CETABOL)	ジャバレー 実証展示牧場
(a) 育種改良					
1) 実態調査：					
a. ネローレ種導入の時期とその主要系統、交配形態		×	×		
b. 人工授精(AI)及び受精卵移植(ET)の活用状況		×	×		
c. プリーダー、準プリーダーにおける改良方法		×	×		
2) 改良手法の移転：					
a. 改良実施手法の策定		×			
b. 人工授精(AI)及び受精卵移植(ET)の活用		×	×	×	×
c. 基礎雌牛群の整備		×		×	×
3) 集合直接検定手法の移転：					
a. 近隣諸国の検定方法調査		×			
b. 集合直接検定手法の策定		×	(×)		
c. 検定方法及び関連技術のマニュアル化		×			
4) 優良種畜の登録事業の推進：					
a. 集合直接検定済種雄牛等につきプロジェクトがその成績をオーソライズし、血統登録証に記録		×	×		
5) 技術者の研修		×	×		

協力課題	プロジェクトサイト	メイン サイト	サブ サイト	支援機関 (CETABOL)	ジャバレー 実証展示牧場
(b) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野					
1) 実態調査：					
a. 検定参加牧場における人工授精 (AI) 及び受精卵移植 (ET) の実施状況		×	×		
b. 繁殖疾病発生状況		×	×		
2) 受精卵移植技術の移転：					
a. 採卵、保存及び移植技術		×	×		×
b. マニュアル化		×	×		
3) 繁殖衛生管理技術の移転：					
a. 集合直接検定牛に関する衛生管 理システム		×			
b. 牧牛用雄牛の衛生管理システム		×	×		(×)
c. マニュアル化		×	×		
4) 技術者の研修		×	×		

協力課題	プロジェクトサイト	メイン サイト	サブ サイト	支援機関 (CETABOL)	ジャバレー 実証展示牧場
(c) 飼養管理分野					
1) 実態調査：					
a. 飼養管理状況調査		×	×		
b. 流通調査		×	×		
2) 合理的放牧管理技術の実証展示：					
a. 低コスト育成方法		×			
b. 効率的牛群管理施設のモデル実証展示		×			
3) 肥育技術の移転：					
a. 放牧管理		×		×	
b. 肥育期間		×		×	
c. 飼料給与手法		×		×	
d. マニュアル化		×			
4) 技術者の研修		×	×		

協力課題	プロジェクトサイト	メイン サイト	サブ サイト	支援機関 (CETABOL)	ジャバレー 実証展示牧場
(d) 草地・飼料作物分野					
1) 実態調査：					
a. 利用されている草種		×	×	×	
b. 野草、飼料木の調査		×	×	×	×
c. 土壌分析		×	×	×	×
d. 気象観測		×	×	×	
2) 放牧地維持管理法の移転：					
a. 簡易更新実証展示		×			×
b. マニュアル化		×			
3) 粗飼料貯蔵方法の移転：					
a. 乾草の調整と給与		×			×
b. サイレージの調整と給与		×			
c. マニュアル化		×			
4) 技術者の研修		×	×		

6-3 専門家派遣計画

長期専門家については、チームリーダー、調整員、育種改良、受精卵移植・繁殖衛生管理、飼養管理、草地・飼料作物の6名が計画されている。昨年の事前調査の段階では、チームリーダーが上記4分野の1分野を兼務する可能性が付記されていたが、プロジェクトサイトが複数にまたがり、かつ政府機関をはじめ生産者団体に至るまで数多くの関係機関が参画すること等を考慮して、プロジェクト運営管理及び関係機関との連絡調整に専念させる目的で、長期専門家6名体制を計画している旨をミニッツに記載した。

なお、短期専門家については、プロジェクトの円滑な実施を目指して長期専門家の活動を補完するよう、基本計画の枠組み内で必要に応じて派遣する。

6-4 研修員受入計画

本プロジェクト実施期間中、本邦における補完的な技術習得を目的として、ボリビア側のカウンターパートの受入れが予定されている。

平成7年度は5名の研修員の受入れが計画されているが、ボリビア側プロジェクト実施態勢（特にカウンターパートの配置と関連施設整備）の整備状況及び協力開始予定時期（平成8年4月）を考慮すると、まずはプロジェクト運営管理に携わるカウンターパートの受入れを先行させ、具体的な専門技術の習得を目的とする研修員受入れについては、長期専門家の派遣開始が予定される平成8年4月以降とすることが適当である。

6-5 機材供与計画

予算の範囲内でプロジェクト実施のために必要とされる機械、機材及びその他の資材の供与が予定されている。

メインサイト（国立肉用牛育種改良センター）及びサブサイト（国立ペニ技術大学附属牧場）から供与希望があった機材については附属資料③「供与希望機材リスト」に記載する通りである。

今後の長期調査の結果、プロジェクト実施のために供与が必要と判断される資機材を協力分野別に上げると次の通りである。

- 1) 育種改良分野
 - a. 種雄牛
 - b. ドナー
 - c. 受精卵
 - d. 冷結精液
- 2) 受精卵移植・繁殖衛生管理分野
 - a. 顕微鏡
 - b. 液体窒素容器
 - c. クリーンベンチ
- 3) 飼養管理分野
 - a. トラクター
 - b. トレーラー（ファームワゴン）
- 4) 草地・飼料作物分野

- a. トラクター
- b. ロールベラー
- c. 収穫機
- d. 草刈り機
- e. 気象観測装置

6-6 施設整備計画（プロジェクト基盤整備事業）

ボリヴィア側実施機関（国立ガブリエル・レネ・モレノ大学）ではメインサイト及び実証展示牧場における施設整備計画を立案し、実施しつつあるが、財政的理由から懸案となっている実験棟等の新設は計画されていない。実際、現有の施設は老朽化が著しいことから、プロジェクト活動の推進に当たっては、わが方のプロジェクト基盤整備事業を導入し、速やかに整備する必要がある。

メインサイトにおいては、検卵処理室、器具洗浄室、準備室、薬庫、保管器設置室、事務処理室、資料サンプル処理室及び会議研修室から構成される実験棟（ $12\text{m} \times 25\text{m} = 300\text{m}^2$ ）、体重計、屋根、囲い（種付け用保管器が設置できるようにする）、プラットフォーム及び牛保定枠から構成される牛集合柵、タンク及びポンプを備えた井戸、及び取り付け道路を整備する必要がある。

また、サブサイトにおいては、検卵処理室、器具洗浄室、準備室、薬庫、保管器設置室、事務処理室及び資料サンプル処理室から構成される実験棟（ 180m^2 、メインサイトの実験棟から会議研修室を除いた規模）及び井戸を整備する必要がある。

なお、実験棟のレイアウト及び現地での工事費概算見積りについては、附属資料④「日本側施設整備計画(案)：工事概要、実験棟のレイアウト及び現地施工業者による建設経費見積書」に示した。

7. 今後の取組み (提言)

効果的・効率的なプロジェクト実施のためにプロジェクト関係者が取り組むべき事柄は次の通りである。

- (1) 本プロジェクトは、優良肉用種の計画的な導入及び関連活動にかかる実施体制の強化を通じ、総合的な肉用牛育種、繁殖衛生及び飼養生産等関連技術の移転と、その改善を図ることを目標とするもので、実証展示及びモデル的活動を主体とする。技術の最終利用者である優良肉用牛の一般農家への配布及び技術指導は、全国牧畜業者連盟 (CONGABOL) の獣医師等の技術者、サンタ・クルス州開発公社 (CORDECruz)、ベニ州開発公社 (CORDEBENI) 及び大蔵経済開発省・農牧庁 (SNAG) の普及員等を通じて行われる。
- (2) メインサイトである国立肉用牛育種改良センターとサブサイトである国立ベニ技術大学の緊密な連携は、本プロジェクトの円滑な実施のために必要不可欠である。特に、国立ベニ技術大学においては、育種改良分野及び受精卵移植分野の技術移転が重点課題として上げられており、技術情報の交換等を推進するための協力態勢構築が望まれる。また、両州を含めたプロジェクト連絡会議を定期的開催するなどの適切な方策を講じる必要がある。
- (3) サブサイトが担当する協力課題のモニタリング・評価、技術的問題点の抽出とその解決策の検討を遅滞無く進めていくには、本プロジェクトと協力関係をもつ酪農部門への個別専門家の継続配置が必要不可欠である。
- (4) 本プロジェクトは2つプロジェクトサイトを持ち、かつ関係機関が多岐にわたるので、連絡調整が重要な業務の1つと考えられる。このため、プロジェクトリーダーは分野専門家を兼任すべきではない。
- (5) メインサイト及びサブサイトでの実験施設及び技術研修施設の建設は、日本政府のローカルコスト負担事業 (プロジェクト基盤整備事業) の一環として実施する必要があり、討議議事録 (R/D) に特別条項の挿入を検討できるよう配慮したが、プロジェクト事務所等の整備はボリヴィア側が実施すべきもので、プロジェクト開始までに整備する必要がある。
- (6) ボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL) の有する整備された施設及び蓄積された技術の積極的活用を図ることで、より効率的なプロジェクトの実施が可能となる。本プロジェクトにおいて試験場が担当する協力課題は、試験場の長期試験研究計画の一部を成すもので、ボリヴィア国及び地域のニーズにも合致している。試験場が担当する技術分野については、本邦におけるカウンターパート研修の前段とも言える現地研修を試験場で実施することも検討されるべきである。
- (7) 本プロジェクトの実施に当たっては、本プロジェクトの成果が単にメインサイト・サブサイ

トにとどまらず、セミナーや研修の実施等を通じて、参加機関である生産者団体にも波及するよう配慮する。

