

パラグアイ 中小規模酪農改善計画 事前調査団報告書

平成 11 年 11 月

国 際 協 力 事 業 団

序 文

パラグアイ国政府は、中小規模酪農家の生産性改善を目的として、我が国に中小規模酪農改善計画に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきました。国際協力事業団はこの要請を受けて、平成11年（1999年）10月3日から10月17日まで、農林水産省家畜改良センター技術部統括生産技術調整官 下平乙夫氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの要請背景等について、パラグアイ国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等について取りまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施の検討にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

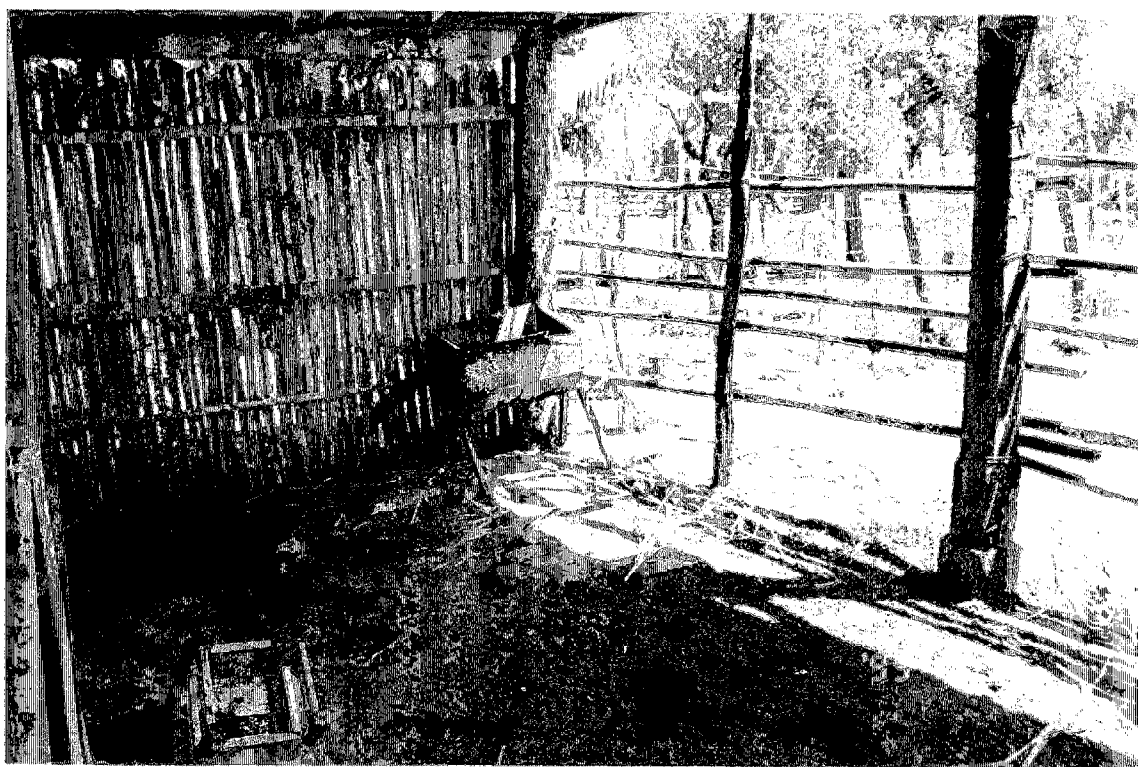
平成11年11月

国際協力事業団

理 事 後 藤 洋



小規模酪農家



小規模酪農家の牛舎



バレリート牧場（研修用牛舎）



バレリート牧場（飼料作物の品種適応性試験）

パラグアイの県、主要都市、幹線道路、河川



略 語 一 覧

MAG	： 農 牧 省
DGP	： 農 牧 省 企 画 総 局
DIPA	： 農 牧 省 畜 産 研 究 生 産 局
DEAG	： 農 牧 省 農 業 普 及 局
SENACSA	： 農 牧 省 家 畜 防 疫 研 究 所
FCV-UNA	： ア ス ン シ オ ン 大 学 獣 医 学 部
CETAPAR	： パ ラ グ ァ イ 農 業 総 合 試 験 場

目 次

序文

写真

地図

略語一覧

第1章 事前調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	3
1 - 4 主要面談者	4
第2章 要約	6
第3章 要請の概要	8
第4章 国家開発計画における位置づけ	11
第5章 協力要請分野の現状と課題	12
5 - 1 牛群改良、飼養管理	13
5 - 2 飼料生産、草地管理	14
5 - 3 技術普及、農家の組織化	15
第6章 技術的課題の解決方法	17
第7章 連携機関の現状とその可能性	19
7 - 1 パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR)	19
7 - 2 アスンシオン大学獣医学部 (FCV-UNA)	19
第8章 プロジェクト実施体制	20
8 - 1 プロジェクトサイト候補地の概要	20
8 - 2 ローカルコスト負担	21

第9章 次期短期調査により確認すべき事項	22
----------------------------	----

資料

1. ミニッツ（英文、西文）	27
2. ミニッツ（仮和訳）	51
3. プロジェクト実施体制（案）	57
4. 調査日誌（メモ）	58

第 1 章 事前調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

パラグアイ国の農業は、国内総生産の 4 分の 1 を占め、経済活動人口の 40% が働く主要産業である。特に、大豆、綿、牛肉等の農林関連品目は、輸出額の 90% 以上を担い、国の経済を支える重要品目となっている。しかし同国の畜産物生産は、農牧生産品総額の約 4 分の 1 で、そのほとんどは放牧による肉用牛の生産であるため、国民の栄養改善に必要な乳製品の多くは輸入に頼らざるを得ず、南米共同市場（メルコスール）体制の下、その輸入量はますます増加すると見込まれている。

一方、パラグアイ国の農業生産の多くは、農家の 2.7% にすぎない大農によって生み出されるが、農家の 80.6% は経営面積 20ha 以下の小農であって、貧困状態にある。同国の栄養状態を近隣国と比較すると、栄養バランスのよい乳製品や米の消費が少ない。なかでも農村地域の栄養状態が悪く、社会的弱者である乳児、児童、妊婦に影響が及んでいる。このため、牛乳の国内生産を増やして国民の栄養状況を改善することが重要な課題になっている。

しかるに、この栄養改善を担う酪農について、牧牛の衛生対策及び人工授精の普及はあるものの、生産技術の指導は行われておらず、特に中小規模の酪農家の技術レベルは依然低い。牛乳生産は乳牛種で年間約 200kg、1 日平均 7 kg で、アルゼンティンの生産の半分にすぎない。この原因は、不適切な栄養補給と、搾乳、繁殖など管理・飼育レベルの低さにある。牛乳の品質に関しても、搾乳技術や農場における牛乳の取り扱い、牛乳の基本物質の検査が適切に行われていないため、質が悪く、流通機構が十分に形成されていない。さらに、飼育の方式が主として天然牧草地の放牧であるため、牛乳生産の能力を最大限に利用することができず、したがって、乾期と雨期の生産には大きな差が出て、海外からの輸入を増大させる原因となっている。

こうした状況の下、パラグアイ国政府は国内の牛乳生産を増やし、乳業振興と国民の栄養改善を図るため、乳牛の管理と飼育、牛乳の品質、牧草地造成と飼料の生産、普及手法に関するプロジェクト方式技術協力を我が国に求めてきた。

これを受けた国際協力事業団（JICA）は、以下の目的で事前調査団を派遣して、プロジェクト実施の必要性和妥当性を確認することになった。

- (1) 要請の背景及びその内容を詳細に把握する。
- (2) パラグアイ国の国家開発計画等における本プロジェクトの位置づけ（上位計画との整合性）及び実施体制、支援・協力体制を調査する。
- (3) プロジェクト方式技術協力実施の可能性の協議・確認を行うとともに、プロジェクト基本計画案を策定し、必要なら実施体制・協力課題に関して提言する。
- (4) 調査結果・協議内容をミニッツに取りまとめる。

パラグアイ国の畜産業に対して我が国は、これまでに家畜繁殖改善プロジェクトを実施した。その結果、人工授精は酪農農場にまで普及し、パラグアイ国政府のサービスが実施されてきた。牧牛の衛生については、伝染病の予防方策が強化されてきた。さらに、アスンシオン大学の放牧牛の栄養分野は、栄養バランス分析を通じて貢献しており、その技術的成果を酪農分野で利用できるようになった。

今般の技術協力要請は、さきのプロジェクトを効果的に発展させるように企画されている。近年、酪農農場では農業分野との混合開発が多い。ここでは、飼料作物の栽培を通じた土地の適切かつ持続的な利用技術が重要になるが、JICAのパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）には、この分野の高度な技術があるので、密接かつ効果的な活動が計画できよう。

1 - 2 調査団の構成

- (1) 総括 / 乳牛管理・乳質改善：下平乙夫（農林水産省家畜改良センター技術部統括生産技術調整官）
- (2) 草地管理・飼料生産：須田義弘（農林水産省家畜改良センター十勝牧場飼料課課長）
- (3) 協力企画 / 普及手法：大澤慶幸（農林水産省経済局技術協力課課長補佐）
- (4) 協力計画：熊谷法夫（国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課課長代理）

1 - 3 調査日程

日順	日程	曜日	行程及び訪問先	調査内容	宿泊先
1	10/3	日	東京(20:55) - サンパウロ	移動JL064	機中泊
2	4	月	サンパウロ着(08:10) サンパウロ(10:25) - アスンシオン(11:30) 14:00 JICA事務所打合せ 15:00 日本大使館表敬 16:00 二階堂専門家と打合せ	AM: 移動AA907 ・ 調査方針打合せ ・ 個別専門家(酪農生産技術改善)からの情報収集	アスンシオン
3	5	火	8:00 大統領府企画庁 9:00 農牧省企画総局 11:00 農牧省畜産研究生産局 14:00 農牧省畜産研究生産局 / 農業普及局	AM: 全体打合せ PM: 技術分野協議 個別専門家(普及)と打合せ	"
4	6	水	8:00 アスンシオン大学獣医学部 11:00 農牧省家畜防疫研究所 14:00 農牧省畜産研究生産局	AM: 終了済みプロジェクト方式技術協力の現況調査 PM: 職員配置及び機材整備状況等の調査	"
5	7	木	7:30 移動(アスンシオン - ミシオネス) 8:30 アスンシオン周辺の酪農家 10:00 国道1号線沿いの酪農家 14:00 農牧省バレリート牧場	AM: 中小規模酪農家実態調査(集乳施設調査等) PM: 職員配置及び施設状況調査	ミシオネス
6	8	金	AM: 牧場周辺の中小規模酪農家 PM: 移動(ミシオネス - エンカルナシオン)	AM: 中小規模酪農家実態調査	エンカルナシオン
7	9	土	AM: 日系農家訪問(ピラボ移住地) PM: 移動(エンカルナシオン - イグアス)	AM: 酪農との複合経営調査	イグアス
8	10	日	資料整理		"
9	11	月	8:00 CETAPAR施設調査 11:00 CETAPAR協議 青山千秋氏との打合せ	AM: CETAPARとの連携協議(草地管理・飼料生産、普及) PM: 移動(イグアス - アスンシオン)	"
10	12	火	AM: 農牧省畜産研究生産局協議 PM: 同上	AM: 農牧省畜産研究生産局協議 PM: 同上	アスンシオン
11	13	水	AM: 農牧省畜産研究生産局協議 PM: 同上	AM: ミニッツ案の協議 PM: 同上	"
12	14	木	AM: 農牧省畜産研究生産局協議 18:00 農牧省 ミニッツ署名	AM: 全体協議 PM: 全体会議、ミニッツ署名・交換	"
13	15	金	9:00 JICA事務所報告 11:00 日本大使館報告 アスンシオン(17:50) - サンパウロ(20:37)	AM: 調査結果報告 移動AA906	"
14	16	土	サンパウロ(01:25) - 東京	JL063	機中泊
15	17	日	東京着(13:15)		-

航空会社 JL:Japan Airlines AA:American Airlines RG:Varig Brazil

1 - 4 主要面談者

〔パラグアイ側〕

(1) 農牧省 (MAG)

Dr. Oscar Denis	Ministro, Ministerio de Agricultura y Ganadería	農牧大臣
Dr. Angel Ayala Balmori	Vice Ministro de Ganadería MAG	農牧副大臣 (畜産担当)
Dr. Vicente Luís Acuña C.	Presidente de SENACSA	農牧省家畜防疫研究所 (SENACSA) 所長
Lic Roberto Torres	Director General Dirección General de Administración y Finanzas	農牧省財務運営局局長
Dr. Rubelio Cattebeke	Director de la DIPA	農牧省畜産研究生産局 (DIPA) 局長
Lic. Oscar Carvalho	Director de DGP	農牧省企画総局 (DGP) 局長
Dr. Cèsar Prieto	Jefe de Bovinos de Carne	肉牛担当 (DIPA)
Dr. Andrès González	Contraparte	旧プロジェクト方式技術協力のカウンターパート (DIPA)
Dr. Crescencio Càceres	Jefe de Bovinos de Leche	乳牛担当 (DIPA)
Ing. Agr. Maria Inès de Gaona	Jefa de Pasturas y Forrajes	草地担当 (DIPA)
Ing. Agr. Sergio Cantero	Director DEAG	農牧省農業普及局 (DEAG) 局長
Ing. Agr. Cèsar Rodriguez	Vice-Director DEAG	農牧省農業普及局 (DEAG) 副局長
Dr. Rubèn Bàez	Tècnico pecuario DEAG	牧畜技師 (DEAG)
Dr. Leopoldo Melgarejo	Coordinador pecuario DEAG	牧畜調整員 (DEAG)
Dr. Fèlix Otazu	Tècnico pecuario DEAG	牧畜技師 (DEAG)
Ing. Agr. Doria Baranda	Tècnico de Bovinos de Leche	乳牛技師 (DIPA)
Dra. Selva González	Tècnico de Bovinos de Leche	乳牛技師 (DIPA)
Dr. Rubèn Tellez	Tècnico de Bovinos de Leche	乳牛技師 (DIPA)
Dr. Hugo Capurro	Asesor (bovines de Leche)	乳牛アドバイザー (DIPA)
Ing. Agr. Ricardo Gòmez	Tècnico de Bovinos de Carne	肉牛技師
Ing. Agr. Josè Martìnez	Tècnico residente de Barrerito	バレリート牧場技師
Ing. Agr. Carlos Lezcano	Tècnico Departamento de Pasturas	草地技師
Ing. Agr. Carlos Rodas	Tècnico Departamento de Pasturas	草地技師
Ing. Agr. Jorge Ogasawara	Tècnico DGP	農牧省企画総局 (DGP) 局員

(2) アスンシオン大学

Dr. Hideo Albert Oka Obara	Prof. of FCV-UNA	獣医学部教授
----------------------------	------------------	--------

〔日本側〕

(1) 在パラグアイ日本大使館

久保 光弘	大使
中井 智昭	二等書記官

(2) JICA

1) パラグアイ事務所

榎下 信徹	所長
室沢 智史	次長
徳永 職員	

2) エンカルナシオン支所

菅原 正志	支所長
-------	-----

3) パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR)

太田 光彦	場長
山下 恭徳	次長
園田 八郎	企画調整班長
堀田 利幸	畜産班長
神田 靖範	専門家 (畜産)
原田淳之助	専門家 (蔬菜)
久保田亜希	専門家 (土壌)

4) 個別派遣専門家

宗岡 一政	(農牧省企画総局)
二階堂純信	(農牧省畜産研究生産局)

5) 青年海外協力隊員

出口 隊員

(3) 日系酪農家 (ピラゴ移住地)

佐藤氏
松浦氏

第2章 要約

本事前調査団は、1999年10月4日から同月15日までパラグアイ国に滞在し、「中小規模酪農改善計画」の調査及び協議を行った。この結果、同国では南米共同市場（メルコスール）加盟以来、近隣国から乳製品輸入が増加して小規模酪農家が大きな影響を受け、その生産性改善が急務であること、国民の栄養改善に牛乳の摂取が不可欠で、「学校における牛乳1杯運動」も展開されており、酪農振興が重要課題であることを確認した。

これを踏まえて調査団は、本要請案件を実施する必要性は高いと結論づけた。しかし、プロジェクトで移転した技術を円滑に普及させるためには、パラグアイ側がプロジェクト運営に必要なローカルコストを確保すること、技術移転の対象となる農家の組織強化を図ることが重要と考えられた。この2点は協議段階で、プロジェクト実施の前提条件としてパラグアイ側関係者に周知徹底させるとともに、農牧大臣の出席したミニッツ署名時にも団長所感として表明し、その重要性についてパラグアイ側の自覚を促した。

以上、プロジェクト実施に向けて合意された事項はミニッツ（資料1）に取りまとめて、署名を交換した。

ミニッツの概要は次のとおりである。

(1) プロジェクトの枠組み

- 1) 農牧省(MAG)を責任機関、同省畜産研究生産局(DIPA)を実施機関、同省農業普及局(DEAG)、アスンシオン大学獣医学部(FCV-UNA)、パラグアイ農業総合試験場(CETAPAR)を連携機関としてプロジェクト活動を行う。プロジェクトのメインサイトは畜産研究生産局、サブサイトは畜産研究生産局附属バレリート牧場及びモデル酪農家集団とする。
- 2) 協力期間は最大5年間とする。
- 3) プロジェクト目標は、農家レベルの適正な改良手法、飼料管理(個体能力把握)・哺育育成、乳質管理、粗飼料の生産調整の改善・普及とし、パラグアイ国における中小規模酪農家の生産性向上をめざす。
- 4) 日本側は長期、短期専門家の派遣、カウンターパート(C/P)の研修員受入れ、必要な機材供与を行う。パラグアイ側は、プロジェクトに必要な建物・施設の供与、常駐カウンターパートの配置を行うとともに、プロジェクト実施に必要な予算を確保する。
- 5) プロジェクトの運営管理については、農牧省がプロジェクト実施行政の総責任を負い、畜産担当副大臣がプロジェクトディレクター、農牧省企画総局(DGP)局長がプロジェクトの調整・監督・評価の直接的責任者、畜産研究生産局局长がプロジェクトマネージャーとなる。

(2) 合意事項と調査団の勧告

調査団とパラグアイ側は、以下の各項について合意した。

- 1) ローカルコスト確保の重要性とそれが滞った場合のプロジェクト下方修正の可能性
- 2) 意欲的なカウンターパートの十分でかつ継続的な配置の必要性
- 3) 他の関連機関（パラグアイ農業総合試験場を含む）との具体的な連携方法の検討
- 4) 技術移転の対象となる小規模酪農家の組織化の重要性とその促進施策の必要性
- 5) 小規模酪農家に対する「畜産基金」等、関連施策の活用必要性

第3章 要請の概要

パラグアイ側が要請してきた技術協力の内容は、以下のとおりである。

(1) プロジェクト名

パラグアイ中小規模酪農改善計画

(2) プロジェクトの目的

中小規模酪農家のための、牛乳生産の増加、生産性の改善を図り、全国民の栄養状態の改善、酪農の奨励に寄与する。

(3) 活動内容

以下の分野に関連した、実験、展示、普及活動を行う。

- 1) 乳牛管理：その成長段階に従った適切な管理（保育、育成、搾乳牛、乾乳牛）、自然交配用雄牛の育成管理、適切な飼料計画と給与、乳雄牛の肥育、中小規模生産者に適した畜産施設
- 2) 乳質改善：乳房炎対策（検査、治療、予防）、搾乳機器の検査と適切な使用、牛乳の適切な取り扱い（清潔な取り扱い、冷却等）、出荷組織の育成（牛乳の品質改善、適切な発送、検査）、その他
- 3) 草地管理：飼料生産
- 4) 普及手法：農家普及のために必要な、経営技術指標の作成手法、視聴覚機器の利用及び普及材料の作成による普及手法、酪農農場の女性の環境整備、女性の作業への参加、婦人組織の形成

(4) 技術移転のための具体的な手法

1) メインサイト

乳質検査、飼育者及び農場の組織形成及び関連機関との調整と連絡。

2) サブサイト

- ・実演展示が行われ、問題の技術を実演し、展示するほか、カウンターパートへの技術移転が行われる。
- ・カウンターパートとなる普及技術者に対するトレーニングを通して、普及活動を支援する。
- ・普及員を訓練するほか、普及技術者及び指導的農場に対応するためのシステムが形成される。
- ・普及の手法に関しては、カウンターパートへの技術移転を通して、農場のための効果的な

セミナーの実施のような活動に援助が与えられる。

- ・活動は参加形式となり、前述の普及の中心地区を設置するほか、農場リーダーの参加を得て、生産者の意向を決定し、現実一致した技術の開発、普及の方法が改善される。
- ・技術の安定性、農場のイニシアティブ及び倍増効果を高めるため、生産者団体の組織と女性の参加を促進する活動が奨励される。

(5) 専門家派遣

1) 長期専門家：6名

リーダー

乳牛飼育の管理

牛乳の品質改良

牧草地及び飼料生産の利用

普及の手法、管理

調整員

2) 短期専門家：4名

(6) カウンターパート研修員

年間形式で、約3名の研修員派遣を要望

(7) その他の関連項目

1) 供与機材

牛乳の分析機器、バランサー分析のためのサンプルの事前処理機器（特に、乾燥、切断）、
土壌のサンプル抽出器、牛乳の容量測定器、動物用体重計、コンピューター、視聴覚機器、
トラクターと付属品、牛乳冷蔵機器、搾乳機器、搾乳機械の検査機器（特に、真空、圧力）、
調査用の車両、電気牧柵飼育場、その他の機器

概算総額：2億5,000万円

2) インフラ整備

主要サイト：特に、実験室、検査室、訓練室、視聴覚機器室

二次サイト：特に、実験室、搾乳のためのインフラ及び実習室、訓練インフラ、倉庫、
単純集合飼育場、牧草地の装備

概 算 総 額 ：約3,000万～4,000万円

3) 日本の協力との関係

家畜繁殖改善計画(1982～1989年)の結果の利用及びパラグアイ農業総合試験場

(CETAPAR)との連携を図る。

中小規模生産者に対する対策のための、日本の借款資金の利用を求める。

4) 国家開発計画のなかでの位置づけ

「社会経済開発計画」(1994～1998年)では、農牧分野のための課題として、生産の増加と多様化が指摘されている。本計画は1999年に終了するが、政府与党は変わらなかったため、この傾向は維持されると考えられる。

「農業政策」(1994年)では、最高目標のなかで、生産性の向上による生産の増加と農村住民の福祉の維持を達成するための方法として、多様化の重要性をあげている。

第4章 国家開発計画における位置づけ

- (1) 国家開発計画では、小農支援と農業の多様化（多角経営）を重要な政策としてあげており、酪農はそのなかで重要な分野として位置づけられている。
- (2) 各種基金を統合し、スペイン、台湾の援助で拡充される「畜産基金」は、最近小規模酪農家向けでも利用できるように改善された。
- (3) 日本の援助によるOECFの借款は、モデル農家（圃場）での実証展示を「農民の学校」とすることが予定されているが、このなかでも小規模酪農家の生産性向上は1つのモデルとして位置づけられている。

以上のことから、本プロジェクトの目的とする「小規模酪農家の生産性改善」はパラグアイ国政府の国家計画においても重要な施策として位置づけられていることが明らかとなった。

第5章 協力要請分野の現状と課題

現地調査で明らかになった小規模酪農家の生産性の低い要因を分析し、これを克服するための施策を検討して、プロジェクトで実施すべき活動分野についてパラグアイ側と協議した。その結果は、表5-1のように整理された。

表5-1 パラグアイ中小規模酪農改善計画における活動分野と役割分担

活動分野	活動内容	実施場所	対処方針、理由
1. 改良手法	受精卵移植(ET)を利用した耐暑性の高い自然交配用種雄牛造成とその供給	・DIPA	○：アスンシオン大学との連携
	人工授精による在来種とホルスタイン、ジール、ジャージー種との交雑生産とその利用	・バレリート牧場 ・モデル農家	○：繁殖改善プロジェクトでの成果の活用
	現場の人工授精師に対する技術向上のための再教育実施研修	・バレリート牧場	×：繁殖改善プロジェクトで実施済み
2. 粗飼料の生産調製	気候風土に適した牧草種の輪作作付け体系の利用	・バレリート農家 ・モデル農家	○：実証のためのモデル農家の選定が重要
	新しい飼料作物の地域適応性、性能の比較試験	・バレリート牧場	：CETAPARの成果の利用の可能性検討
3. 乳質管理	体細胞数等測定可能な中央乳質検査センター構築	・DIPA	×：集乳センターにおける検査体制の構築が優先
	集乳センター単位の簡易な乳質検査体制の構築	・モデルグループ	○：集乳センターの整備が前提条件
	搾乳衛生及び出荷前の牛乳保管技術に関する啓蒙指導	・モデルグループ	○：集乳センターの整備が前提条件
4. 個体記録の把握	個体の繁殖、乳生産記録の管理システム（ソフト開発を含む）の構築	・バレリート牧場 ・モデルグループ	：バレリート牧場の個体管理の実態把握が必要
	個体の繁殖、乳生産記録の必要性に関する実証と啓蒙指導	・モデル農家	○：モデル集乳センターの中でモデル農家を選定実施
5. 哺育、育成	低コストな自然哺育技術と効率的な離乳方法の比較、実証	・バレリート牧場 ・モデル農家	○：哺育、育成段階の個体記録の把握が前提
6. 衛生管理	各種疾病に対する定期的なワクチネーション、定期検診の実施による防除	・バレリート牧場	×：SENACSAの防除プログラムに沿って実施

活動項目の評価

- ：プロジェクトとして実施すべき事項
- ：プロジェクトとしての実施については更に調査が必要な事項

また、活動拠点別に更に具体的な活動内容を検討した結果、以下の活動項目が示された。

- (1) 農牧省畜産研究生産局（DIPA）と大規模酪農家との協力による耐暑性の進んだホルスタイン種雌牛からの受精卵移植を利用した種雄牛生産と小規模酪農家への種畜供給
- (2) バレリート牧場における小規模酪農家向けの乳牛の交配計画及び乾期の飼料作物の利用形態、子牛の哺育育成方法等の実証展示と普及のためのマニュアル作成及び研修会の開催
 - ・ホルスタイン種とゼブー系精液の交互利用及び交雑種利用による在来種への耐暑性付与技術
 - ・エン麦等を利用した輪作体系による放牧利用方法及び簡易な放牧地における乾草調整利用技術
 - ・改良草地を利用した子牛の自然哺育及び親子分離放牧による早期離乳技術
- (3) モデル的な酪農家集団に対する農家別個体管理システムの導入とその活用方法及びモデル農家における搾乳衛生管理技術の啓蒙、指導
 - ・個体乳量及び繁殖交配記録の記帳指導、農家組織におけるデータの収集分析と農家へのフィードバック
 - ・集乳センターにおける簡易な乳質検査システムの構築と、集荷した牛乳の農家別検査及びその結果を利用した搾乳衛生技術の指導
 - ・(2)で確立された計画交配、輪作体系、哺育・離乳技術等の定着指導

各分野別の現状と課題は以下のとおりである。

5 - 1 牛群改良、飼養管理

(1) 牛群改良

大規模酪農家ではホルスタイン種の純粋種をけい養し、亜熱帯のこの地域においても暑熱対策を徹底して高い生産性を示しているのに対して、小規模酪農家ではホルスタイン種の純粋種あるいは在来のゼブー系の雑種が混在している。粗放な放牧利用中心となる小規模酪農家では、耐暑性を付与するために改良ゼブー系品種の血液濃度の高い乳牛の作出利用が必要であるとの認識はあるが、その交配方針が不徹底であり、交配用精液あるいは自然交配用種雄牛の供給が不足している。

けい養している各個体の能力把握について、一部の農家はその重要性を認識しているが、その測定、記録は不定期で不十分、また、搾乳衛生概念についても意識が低く、なかには劣悪な環境で搾乳している農家もみられた。

(2) 飼養管理

大規模酪農家でとられているような乾期の粗飼料不足対策としての改良草地の造成、利用が極めて低く、また、粗飼料の貯蔵利用については取り組みが進んでいないのが現状である。

(3) 搾乳衛生、生産乳の流通

小規模酪農家で生産された牛乳は、自ら近隣の町で生乳あるいはチーズの形で販売されることが多いが、消費者の衛生意識の向上次第では、このような販売経路は縮小されることが懸念される。

一方、小規模酪農家でも農協組織を作り、その農協が乳価の一部（１～２％）を付加金として徴収して、バルククーラーの設置等集乳センターづくりに取り組み、更に集荷、加工まで手がけることを目標とするところもあるが、そのような取り組みはまだ極めて少数例である。このような農家の組織化が進んでいないところでは、自らの生乳販売のほか、乳業会社あるいは中間業者への出荷等が行われているが、乳質が悪いために集乳拒否を受ける例もみられる。

5 - 2 飼料生産、草地管理

(1) 現状

1) 大規模酪農家では、飼料生産用機械の導入が進んでおり、冬期間（乾期）における粗飼料の確保については、ロールバール形態の乾草・サイレージ貯蔵がされている。また、ひでり時には、改良草地（カメルーングラス）にスプリンクラー施設を用いて散水する飼料生産が行われ、青刈の細断調製や貯蔵技術の利用により、年間を通じた良質粗飼料の生産が体制化されている例もみられた。

2) 一方、中小規模酪農家の多くは、自然草地での放牧を主体とした粗放的な管理が主体で、周年連続放牧が行われているのが一般的である。大規模酪農家が行っているような乾期の粗飼料不足対策としての改良草地の造成・利用は極めて少なく、また、粗飼料の貯蔵利用についての取り組みも進んでいないのが現状であった。

特に、中小規模酪農家は技術指導を受ける機会が極めて少なく、調製技術・貯蔵飼料の重要性に関して認識が乏しい。また、農家の組織化が不十分で機械の共同利用等も進んでいない。これらが要因となり、乾草・サイレージの貯蔵飼料調製技術が普及していないと考えられた。

3) 小規模酪農家の一部では、冬期及びひでり時は、自然草地での放牧に加え、サトウキビ、エレファンテグラスを刈り取り・給与しているようである。また、中小規模酪農家では、一般的には、濃厚飼料は給与されていない。

(2) 課題

以下が課題である。

- 1) 中小規模の酪農家における粗飼料の生産調製の普及浸透
- 2) 中小規模の酪農家における乾期の粗飼料不足改善のため、気候風土に適した改良牧草種の輪作・作付け体系の利用方法、簡易な粗飼料貯蔵技術、農作物残さ、食品産業副産物等の利用を含む飼料給与技術体系の確立
- 3) 新しい飼料作物の地域適応性・性能の比較試験
- 4) 改良草地を利用した子牛の自然哺育及び親子分離放牧による早期離乳技術・輪換放牧技術体系の確立

5 - 3 技術普及、農家の組織化

(1) 小規模農家を巡る状況

1) 技術指導・普及の現状と課題

農牧省農業普及局（DEAG）は、サン・ロレンツォに本部を置き、全国に17地域事務所と145地方事務所（普及所）を有する。農業改良普及員289名、生活改良普及員88名の合計377名、その他事務職員を含め518名のスタッフを有する。このうち、畜産関係は、獣医師7名、畜産専門普及員4名のほか、大学農学部卒業の技師（飼料作物関係）がいる。

畜産分野における重点指導事項は、以下のとおり。

中小規模生産者の乳牛群の遺伝改良及び家畜栄養改善指導

家畜人工授精技術者の養成・訓練

中小家畜の飼育管理及び施設改善の指導

地域単位の血統種種牛交配所の設立

普及手法は、農家グループの育成を図り、集会等への巡回指導、個別相談、展示園の設置、研修会・成果発表会の開催等である。合計5万2,107名の農民が、2,269の組織を通じて技術的・教育的指導を受けており、1万1,300名の農民が個別指導を受けている。しかしながら、これらは全農家の約2割に過ぎない。

なお、普及組織は、世銀からの融資の条件として他の南米諸国同様民営化を求められており、今後農民組織等からの求めに応じたコンサルティング活動へと変化していくことが予想される。

2) 農家の組織化の現状

1992年現在、農業生産、農業信用等の協同組合数は130組織、組合員数は、約3万6,000名で、全農家数の7%である。加入率を経営規模別にみると、小農（20ha未満）3%、中農（20～200ha）16%、大農（200ha以上）38%で小農の加入率が低い。

このため、普及組織が中心になって、農村の隣組的組織であるコミッティー（数名から数十名の農民グループ）を育成強化することにより、農民の組織化に努めている。コミッティーは、まず市役所により承認され、次いで普及所により承認される。普及組織ではコミッティーを初期段階、安定段階、確立段階と３段階に分類し、その発展段階に応じた指導をしている。

(2) 本プロジェクトにおいて有効と思われる普及手法

末端の農民への技術の普及、小農の生産性向上を図るためには、できる限り、農民を直接の対象とした技術移転手法を組み込むべきである。

具体的には、バレリート牧場におけるキーファーマーを対象とした研修のほか、経営改善に意欲のある農民組織・農家を選定し、現地において農民参加型の展示圃を設置し、集中的に技術、機材を投入するとともに、徹底した指導を行うことにより、生産性の改善を実証し、周辺農家への波及効果をねらう。

技術指導については普及組織を中心に、プロジェクトとしても巡回指導、出張研修等を行うほか、現地で活動する青年海外協力隊・NGOとの連携についても検討すべきである。

本プロジェクトでモデルとする農民組織の選定基準としては、以下があげられる。

- 1) 技術の受け皿として組織的にしっかりとしていること
- 2) 酪農技術の改善に強い意欲を有していること
- 3) 地理的にプロジェクトによる指導に困難を伴わないこと
- 4) 普及組織のバックアップ体制がしっかりとしていること

また、実証する技術の内容と農民組織の発展段階により、種雄牛の共同利用を目的とするグループ、規模拡大、機械・施設整備を目的とした融資の受け皿としてのグループ、集乳センターを整備するなど技術的に進歩しているグループ、等に類型化することが、技術普及に関し、長期的かつ広範な観点から望ましい。

具体的な選定にあたっては、今後、パラグアイ国政府の推薦に基づき、現地調査の上、選定されることが望ましい。

また、小農の組織化に向け、様々なスキーム（草の根無償、低利ローンの優先的支援と技術指導等）を活用したインセンティブの設定が図られるべきである。

第 6 章 技術的課題の解決方法

技術的課題の解決方法を、図 6 - 1 「パラグアイ国における小規模酪農家の生産性向上対策・概念図」に取りまとめた。

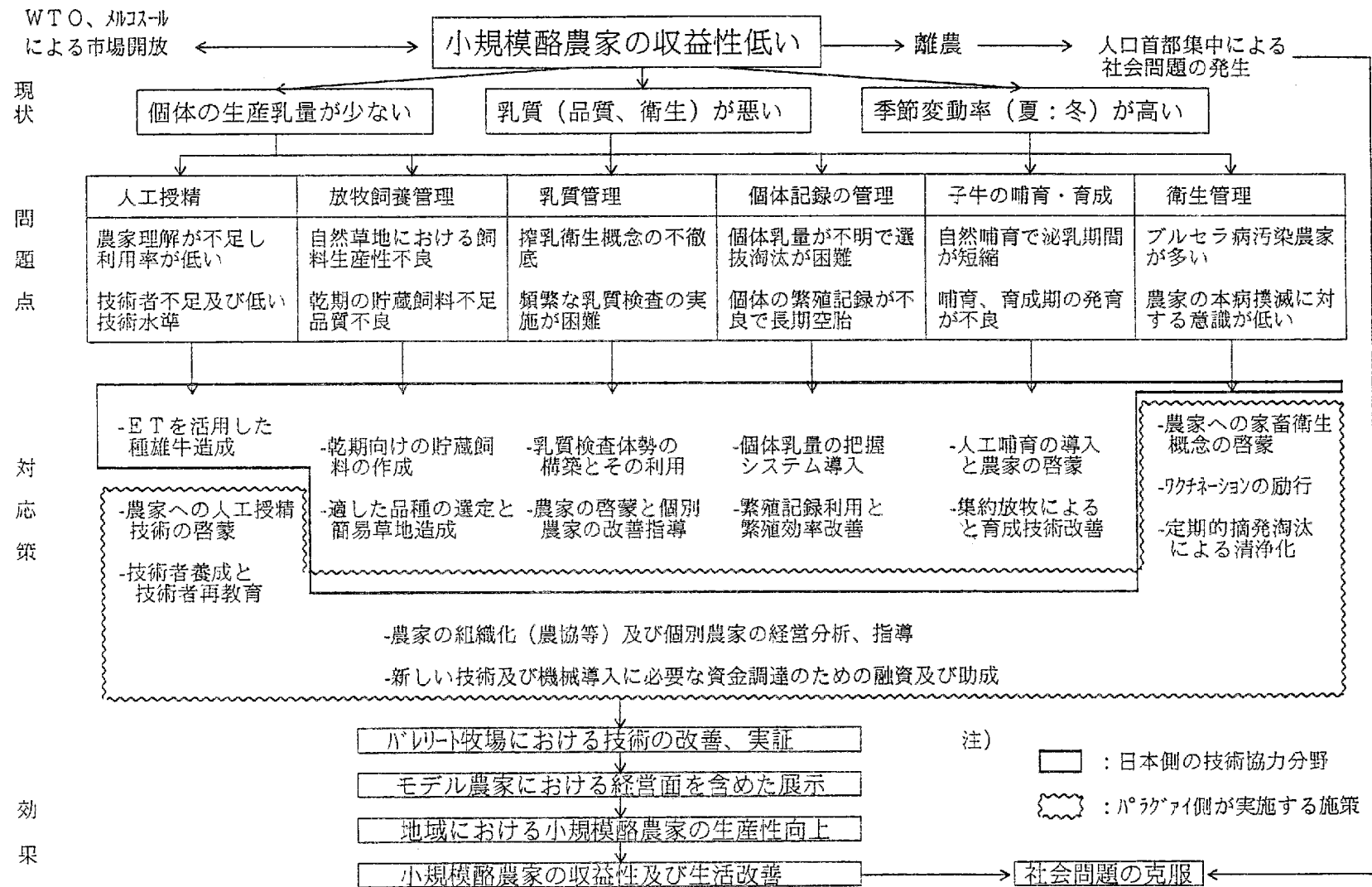


図6-1 パラグアイ国における小規模酪農家の生産性向上対策・概念図

第7章 連携機関の現状とその可能性

7 - 1 パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）

パラグアイ農業総合試験場においては、イグアス地域の気候風土に適した各種の改良牧草の栽培試験等に関する試験を実施し、研究蓄積もあり、肉用牛農家を中心に利用されているようである。しかし、これらの成果は他の地域の中小規模酪農家段階には、普及方法の問題もあり、ほとんど利用されていないのが現状であった。

そこで、牧草の地域適応性品種の選定、草地の維持管理、利用技術等の重要な成果を中小規模酪農家に利用させ、普及する必要があると考えられる。要請案件の実施の上で、以下(1)～(4)の成果を有益な情報として活用できる可能性があった。また、これらの技術についてはプロジェクトの対象地域において技術の有効性を確認した後、中小規模酪農家において実証すべき技術であると考えられた。

- (1) イネ科とマメ科牧草の混播栽培試験
- (2) マメ科牧草Leucaena属の系統比較調査
- (3) エレファンテグラス系統の地域適応性試験
- (4) エレファンテグラス及び工場副産物（穀物くず）のサイレージ調製試験

7 - 2 アスンシオン大学獣医学部（FCV-UNA）

1983年から「家畜繁殖改善計画」の技術協力が実施されたが、その際の大学のカウンターパートのほとんどが在籍しており、定着率が高い。

飼料栄養分析についてはプロジェクトの成果を活用し、外部から依頼された飼料の分析を行っているが、他の機関よりも正確でかつ安価に技術を提供している。

一方、繁殖技術のうち受精卵移植技術等については、カウンターパートは技術を保有し、大学教育に活用、学生に対する繁殖関連技術の教育を通して技術移転している。

この2分野については、プロジェクトで供与された機械類は今でも活用されている。このため要請案件を実施する過程において、受精卵移植技術の活用や飼料分析が必要な場合には十分技術的な協力が得られることを確認した。

第8章 プロジェクト実施体制

8 - 1 プロジェクトサイト候補地の概要

(1) バレリート牧場

1) 活動内容

総面積9,000ha、牛4,000頭、馬250頭、緬羊400頭をけい養し、生産家畜は競売により農家に分譲している。乳牛は中央管理棟地区から約5 km離れた地区に約80頭程度けい養し、けい養品種はホルスタイン種の純粋種はわずかで、ジャージー、ブラーマン種の交雑種が中心である。

かつては牧草の品種特性試験や家畜の栄養試験を実施していたが、現在は予算の都合でほとんど実施していない。

人工授精技術者の養成研修会（15日×5回/年）、家畜繁殖講習会（15日×2回/年）のほか、アスンシオン大学の農場実習場所としても活用されている。

2) 関連施設

小規模酪農家向け粗放管理モデルの搾乳施設としては、既存の搾乳施設は周りの改良草地等の圃場が整備されているが、搾乳施設をより小規模酪農家向けの施設に改修することにより十分利用可能である。

一方、やや進歩的な小規模酪農家を対象とした搾乳施設の設置場所については、研修生の宿泊、日本人専門家との宿泊、事務所等の設置場所から、中央管理棟付近が適切であると考えられた。

両者の具体的な搾乳及び付帯施設のあり方については、小規模酪農家が今後目標とすべき実現可能な搾乳形態を十分考慮したものとする必要があることから、十分な議論を踏まえた上で具体化することが重要である。

立地条件としては、モデル農家や組合組織がミシヨネス県に存在することから、当牧場をプロジェクトの活動拠点とすることは適切ではあるが、アスンシオンから2時間と遠く、専門家の活動方法については検討が必要である。

3) 課題

以前は品種間交雑種的能力調査や飼料木及び飼料作物の性能調査が行われ、それなりの成果が得られていると推察されるが、その成果を農家に普及させるための方策が必ずしも十分ではなく、成果が生かされていないのが実態である。

一方、農牧省畜産研究生産局(DIPA)ではエルセビア放牧地における種雄牛供給のほか、バレリート牧場においても競売による種畜供給を行っている。しかし、けい養されている家畜の能力等の問題もあって十分とはいえず、今後小規模酪農家向けのこの機能の充実強

化が重要であると考えられる。

(2) 農牧省畜産研究生産局（DIPA）

プロジェクトのメインサイトとなる畜産研究生産局は、畜産担当副大臣の下にあり、本プロジェクトに関係する機関として酪農部、家畜栄養分析部、草地飼料部のほか、家畜人工授精所、バレリート牧場等がある。首都アスンシオン近郊のサン・ロレンソに位置し、連携機関である農業普及局（DEAG）、アスンシオン大学獣医学部（FCV-UNA）と隣接する。

プロジェクトの効果を発揮するためには、農業普及局、アスンシオン大学、パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）で開発され、蓄積されている家畜繁殖技術、家畜栄養技術や粗飼料生産に係る経験・ノウハウを実施機関である畜産研究生産局に積極的に導入することが重要であるが、地理的な面からも、畜産研究生産局はメインサイトとして適当である。

カウンターパートの能力・人員確保の面は問題ないが、財政事情から、半日勤務の職員も多く、カウンターパートを1日勤務とすることが肝要である。

活動内容としては、上記連携機関等との定例会議の開催、活動計画（週間、月間、四半期等）の策定、バレリート牧場で行う試験設計・分析・評価等の指導、研修カリキュラム・教材の作成指導、技術指導書（指導者のための技術ハンドブック、普及マニュアルのイメージ）の作成指導、農民への普及のための教材（リーフレット、ビデオ等）の作成指導等が考えられる。また、日帰り可能圏内もしくはバレリート牧場への経路にモデル農民組織を設定し、濃密指導を行う。

プロジェクトオフィスについて、スペースの確保又は整備を検討していく必要がある。

8 - 2 ローカルコスト負担

パラグアイ側は技術協力の実施にローカルコスト負担が必要であること、現状ではそれが十分でないことを認識している。本案件に関しては、2000年予算に既にローカルコストにあたる予算も盛り込んで計上、申請中である。執行段階で予算が不足することも予想されるので、プロジェクトでは、農牧大臣の省令をもってローカルコスト予算分を分離、確保することも検討中である。

以上のことから、パラグアイ側としても、プロジェクト運営に必要なローカルコストの確保対策を講じていることが明らかとなったが、より具体的な内容（金額、捻出方法等）については、更なる調査が必要である。

ただし、プロジェクトで得た収益をローカルコストに回すことについては、法律上は一度国庫に入れざるをえず、これをプロジェクト向けに支出することは、制度上可能であるが、手続きが煩雑で、実質上は極めて困難である。

第9章 次期短期調査により確認すべき事項

(1) プロジェクトサイトの具体的内容

- 1) バレリート牧場の施設整備
 - ・ 2つのモデル搾乳施設の具体的な整備内容
 - ・ 研修カリキュラムとそれに対応する研修施設の整備内容
- 2) 農牧省畜産研究生産局（DIPA）におけるプロジェクトサイト事務室の確保方策
 - ・ 畜産研究生産局における専門家の執務室の確保
- 3) 専門家及びカウンターパートの活動体制
 - ・ 畜産研究生産局及びバレリート牧場における活動体制

(2) モデル農家集団の選定

技術普及・農家の組織化で対象とすべき酪農家集団については以下の3段階に分類し、その段階に応じて実証活動を展開することとし、その農家集団の候補を選定する。

1) 第1グループ：種雄牛の共同利用を目的とする小規模酪農家集団

プロジェクトで造成する耐暑性の高い種雄牛の共同利用を目的として組織化し、これらを対象に耐暑性が高く、粗放な管理でも生産性の高い牛群を造成する。

- ・ 活動 計画的な交配による雌牛牛群の造成
 個体の泌乳能力把握、記帳指導
 粗飼料生産利用技術の指導

2) 第2グループ：金融、融資の利用を目的とする小規模酪農家集団

規模拡大、施設整備を目的に融資等の利用のために作られた組合組織を利用し、生産活動についても技術指導を行う。

- ・ 活動 ~
 個別農家の記録管理システム（ソフト）の導入と実証

3) 第3グループ：集乳センターを整備し、技術指導にも着手している小規模酪農家集団

集乳センターを整備して、既に組織化が進んでいる農家集団を対象に、より高度な生産技術の指導を行う。

- ・ 活動 ~
 乳質上管理システム（簡易乳質検査）の導入と実証

(3) プロジェクト実施の前提条件

1) ローカルコスト負担の予算的担保の方法

- ・普及指導のためにはカウンターパートの旅費等の負担が不可欠である。
- ・2000年度予算については農牧大臣名の省令による予算確保の可能性を確認のこと。
- ・2001年に向けた予算要求段階でのローカルコストの計上要求の可能性を確認。

2) 小規模酪農家の組織化のための具体策とその実行の可能性

- ・技術普及の対象となる集乳センター単位の農家の組織化はプロジェクトの前提条件である。
- ・現地調査の結果では、現在はまだ極めて少数例で、かつ機能も不十分。
- ・プロジェクト開始前のパラグアイ側の対策（CAH等の優先利用）を確認すべきである。