

パナマ共和国 牛生産性向上計画 終了時評価報告書

平成 14 年 12 月
(2002 年)

国際協力事業団
農業開発協力部

農 開 園
J R
02-37

目 次

目 次

序 文

プロジェクトサイト位置図

写 真

略語一覧

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査団の概要	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	1
1 - 3 終了時評価の方法	1
第2章 要 約	2
第3章 プロジェクトの実績	6
3 - 1 実施体制	6
3 - 2 投入実績	7
3 - 3 活動実績	9
3 - 4 実施プロセス	11
第4章 評価結果	13
4 - 1 妥当性	13
4 - 2 有効性	13
4 - 3 効率性	14
4 - 4 インパクト	15
4 - 5 自立発展性	16
第5章 提言及び教訓	18
5 - 1 提 言	18
5 - 2 教 訓	19

第6章 総括	20
--------	----

付属資料

1. 調査日程	25
2. 主要面談者	26
3. ミニッツ(英文)	28
4. PDMe	51
5. 評価グリッド	67
6. MIDAの組織図	78
7. モデル農家の概要	79
8. 国立農学校の概要	81

序 文

国際協力事業団は、平成9年12月にパナマ共和国実施機関と締結した討議議事録(R / D)に基づき、中小規模牧畜農家に適した乳肉兼用牛の生産技術を開発し、牛の生産性向上を図るプロジェクト方式技術協力「パナマ牛生産性向上計画」を平成10年4月11日から5か年の計画で実施しています。

本プロジェクトは平成15年4月10日に協力期間を終了することから、協力期限の半年前をもって終了時評価調査団を派遣しました。本調査団は相手国側と合同の評価チームをつくり、今回のプロジェクトを総合的に評価し、計画達成度を把握するとともに、プロジェクト終了後の自立発展性について検討することを目的としています。

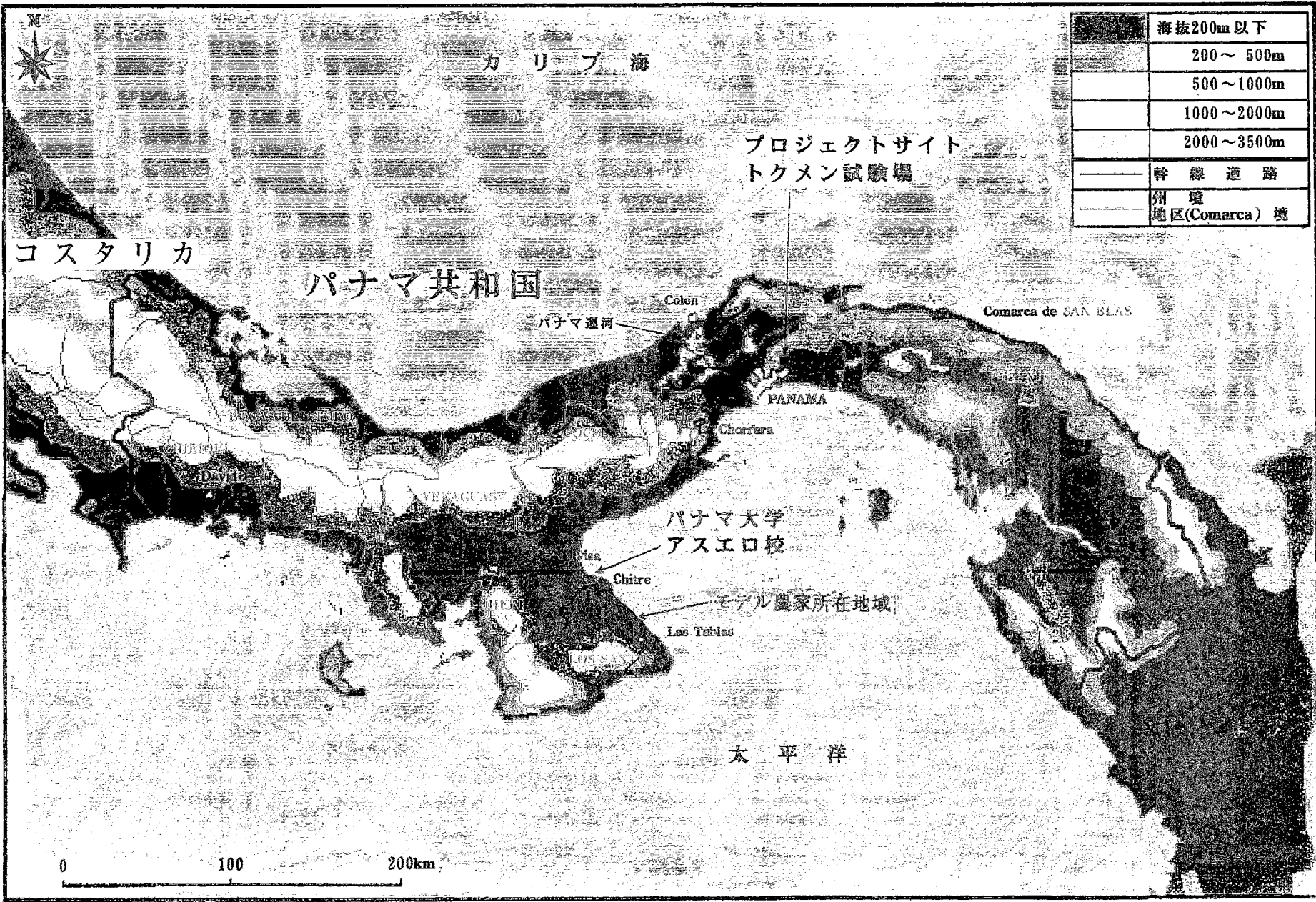
本報告書は同調査団の調査・評価結果を取りまとめたものです。ご協力頂いた内外関係各機関に謝意を表するとともに、プロジェクト終了後もこの報告書が広く活用され、成果が一層発展することを願うものです。

平成14年12月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 中川和夫



■	海拔200m以下
■	200～500m
■	500～1000m
■	1000～2000m
■	2000～3500m
—	幹線道路
—	州境
—	地区(Comarca)境

プロジェクト関係機関の位置図



トクメン試験場に整備された搾乳施設



トクメン試験場の改良草地



供与された飼料生産用機材(トクメン試験場)



開発された技術実証のためのモデル農家
(アスエロ地域)



モデル農家の搾乳施設(左)とそれをモデルに近隣農家が設置した施設(右)



モデル農家の改良草地



モデル農家に設置された簡易サイロ



使われなくなった豚舎を活用したサイロ
(モデル農家)



国立農学校の研修生



農牧開発省大臣の挨拶



合同調整委員会での署名式

略語一覧

ANAGAN	: National Cattle Farmers Association	(全国牧畜組合)
BDA	: Agricultural Development Bank	(農業開発銀行)
CEIAT	: Tocumen Agricultural Teaching and Research Center	(トクメン試験場)
IDIAP	: Panama Agricultural Research Institute	(農業調査研究所)
INA	: Agricultural National Institute	(国立農学校)
INYPSA	: Information and Project Co., Ltd.	(インプサ社)
JCC	: Joint Coordinating Committee	(合同調整委員会)
MEF	: Ministry of Economy and Finance	(経済財務省)
MIDA	: Ministry of Agricultural Development	(農牧開発省)
PROMEGA	: Cattle Productivity Improvement Project	(牛生産性向上計画)
UP	: University of Panama	(パナマ大学)
WTO	: World Trade Organization	(世界貿易機構)

評価調査結果要約表

I. 案件の概要																							
国名：パナマ共和国	案件名：牛生産性向上計画																						
分野：畜産	援助形態：プロジェクト方式技術協力																						
所轄部署：農業開発協力部畜産園芸課	協力金額(評価時点)：5億3,388万3,000円																						
協力期間	(R/D)：1998年4月11日～2003年4月10日	先方関係機関：パナマ大学																					
		日本側協力機関：農林水産省生産局																					
		他の関連協力：																					
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>パナマ共和国(以下、「パナマ」と記す)の牧畜業は農林水産業部門(GDP比10%)の約4割を占める重要な産業である。しかし、その9割に達する中小規模牧畜農家は技術が未熟で生産効率が上がらず、経営基盤が脆弱なため所得は低く、安定していない。さらに世界貿易機構(WTO)加盟による自由競争のなか、これら中小規模牧畜農家の生産性向上と所得安定は国の急務となってきた。こうした背景からパナマ政府は、中小規模牧畜農家に適応した畜産技術の改善を図り、早急に国内牧畜業の振興及び国際競争力強化を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p>																							
<p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標 小規模牧畜農家の所得が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標 小規模牧畜農家に適した乳肉兼用牛の生産技術が確立されることにより、技術者及び生産者の畜産技術が改善され、牛の生産性が向上する。</p> <p>(3) 成果 適正飼料生産管理技術の確立 適正飼養管理技術の確立 適正繁殖管理技術の確立 カウンターパート(C/P)、農牧開発省普及員、モデル農家が上記適正な牛生産技術を習得する</p> <p>(4) 投入(評価時点)</p> <p>日本側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">長期専門家派遣</td> <td style="padding-left: 20px;">10名</td> <td style="padding-left: 20px;">機材供与</td> <td style="padding-left: 20px;">1億2,083万1,000円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">短期専門家派遣</td> <td style="padding-left: 20px;">16名</td> <td style="padding-left: 20px;">ローカルコスト負担</td> <td style="padding-left: 20px;">5,968万5,000円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">研修員受入れ</td> <td style="padding-left: 20px;">21名</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>相手国側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">C/P配置</td> <td style="padding-left: 20px;">11名</td> <td style="padding-left: 20px;">ローカルコスト</td> <td style="padding-left: 20px;">35万米ドル</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">土地・施設提供</td> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">施設整備費</td> <td style="padding-left: 20px;">7万9,000米ドル</td> </tr> </table>				長期専門家派遣	10名	機材供与	1億2,083万1,000円	短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	5,968万5,000円	研修員受入れ	21名			C/P配置	11名	ローカルコスト	35万米ドル	土地・施設提供		施設整備費	7万9,000米ドル
長期専門家派遣	10名	機材供与	1億2,083万1,000円																				
短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	5,968万5,000円																				
研修員受入れ	21名																						
C/P配置	11名	ローカルコスト	35万米ドル																				
土地・施設提供		施設整備費	7万9,000米ドル																				
II. 評価調査団の概要																							
調査者	担当分野	氏名	所属・役職																				
	総括	稲田 幸三	国際協力事業団農業開発協力部次長																				
	繁殖/飼料生産 /飼養管理	有山 賢一	独立行政法人家畜改良センター十勝牧場衛生課長																				
	農業行政協力	島崎 和久	農林水産省総合食料局国際部技術協力課プロジェクト企画係長																				
	計画評価	布野 秀隆	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課課長代理																				
	評価分析	桜井 正信	内外エンジニアリング株式会社																				
調査期間	2002年11月13日～11月24日		評価種類：終了時評価																				

III. 評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 妥当性

パナマ政府は、農村部の貧困解消及び貿易自由化への対応策として、農牧業の振興を進めている。一方、農家は低下傾向にある乳価に対応するため、生産性の向上を強く望んでいる。したがって、本協力は同国の国家政策及び社会的ニーズに合致している。

(2) 有効性

作業日誌の作成により、牧畜農家の経営実態が把握され、結果として農家ごとに適応技術の選択導入が可能となり、下記分野における生産性の向上、さらには農家の所得の増加につながった。

飼料生産管理・・・乾期の飼料確保による乳量増加

飼養管理・・・・・・初回分娩の早期化による生涯搾乳期間の延長

繁殖管理・・・・・・乳牛の能力向上による乳量増加

(3) 効率性

専門家派遣、機材の投入、研修員の受入れは適切に実施され、草の根無償やシニアボランティアとの連携も図っている。また、実証施設整備の遅れや早魃の影響があったが、技術移転は適切に行われた。

(4) インパクト

- 1) プロジェクトの開発した普及システムが、パナマ畜産振興計画(普及部分)策定の際に参考とされた。
- 2) パナマ大学は小規模畜産農家の支援・持続的発展を図るための機関「PROMEGA Institute」の設立を検討している。
- 3) 農牧開発省(MIDA)が普及員養成のために、パナマ大学に普及修士コースを設立した。
- 4) 国立農学校がプロジェクトの作成した経営診断マニュアルを使用した授業を準備中である。
- 5) モデル農家が作業員を雇用し、地域の雇用を創出した。
- 6) 庇陰林の創出、荒地の草地化により、環境保全がなされた。
- 7) マスメディアを利用した普及活動により、一般国民にもプロジェクト活動が知られることとなった。
- 8) 1戸のモデル農家が優良農家として大統領表彰を受けた。

(5) 自立発展性

- 1) MIDA がパナマ大学内に農業技術普及の修士コースを設立し、普及人材育成を開始している。
- 2) プロジェクトの将来展望を図る PROMEGA Institute が、パナマ大学の新しい組織として設立されることが検討されている。
- 3) パナマ政府は協力終了後も PROMEGA Institute に毎年 10 万米ドルを支援予定であり、また、牛乳販売等による自己収入も強化される予定である。
- 4) 協力終了後も C / P が現在の職場で引き続き勤務する予定である。
- 5) 改善技術はモデル農家のみならず、周辺農家にも導入されている。

2. 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

パナマでは、政権が代わるごとに各省庁の大臣のみならず、局長クラスの幹部にまで人事異動が及び、一貫した政策が推進されにくい。一方、パナマ大学は、人事的には安定しており、人材も豊富で、かつ予算的には大学全体予算のなかでの自主運用が可能であることから、政府機関に比べて、人事、予算両面で優位性があった。

(2) 実施プロセスに関すること

パナマ大学側の努力により、協力期間のほとんどで、3分野各3名のC/Pがフルタイムで配置された。

3. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクトの計画策定段階において、技術の開発のみでなく、その普及も考慮に入れるべきであった。

(2) 実施プロセスに関すること

当初、プロジェクトサイトの実証展示牧場内で実証・確立した技術を各モデル農家に移転することとしていたが、牧場の施設整備が遅延したため、専門家がC/Pとともにモデル農家に赴き、直接現地で技術の実証・移転することを余儀なくされた。

4. 結論

各分野の活動については、実証展示牧場の整備の遅延や旱魃による牧草生育への影響などはあったものの、技術移転は順調に行われ、プロジェクト目標は期間内に達成できる見込みであり、計画どおり終了する。

5. 提言

(1) 残された活動やプロジェクト終了に向けた準備を確実に実施すること。特に、JICAから供与された機材の適正な使用や維持管理のための制度を確立すべきである。

(2) 上位目標達成に向けて、現在実施されているC/Pの活動が強化されるよう、必要な予算の確保、人員の配置、機材の供与を引き続き実施すべきである。

(3) 小規模農家へ適正技術を効果的に普及させるためには、経済的インセンティブが重要であるため、小規模畜産農家への経営指導を積極的に実施する必要がある。

(4) プロジェクトで開発された牛生産技術は、現在、選択された農家で実証展示されているが、上位目標を達成するためには、プロジェクトの成果をアスエロ地域やその他の地域の小規模農家へも普及させるべきである。その場合、MIDAが主体的な活動を担うことになり、関係機関とも連携のうえ、以下のような措置を実施する必要がある。

乾期の水確保

小規模農家でも利用可能な融資の提供

牛乳の品質や家畜衛生条件の改善

サイレージや乾草調製に必要な機材の供与

パナマに適した牛品種の選定

農民の組織化の振興及び強化

6. 教訓

(1) 小規模農家支援のプロジェクトを計画するにあたっては、小規模農家の適正技術の開発のみならず、その技術の小規模農家への普及も十分考慮する必要がある。

(2) 本プロジェクトでは、プロジェクト目標の指標がモデル農家の範囲に限定されていたことから、プロジェクト目標と指標との間に大きな隔たりがあった。モデル農家のみでなく、他の農家も関連する指標が選定されるべきであった。

(3) ターゲットグループへの経営モデルを構築する必要がある場合、費用効果分析が不可欠である。

第1章 終了時評価調査団の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

パナマ共和国(以下、「パナマ」と記す)の牧畜業は農林水産業部門(GDP比10%)の約4割を占める重要な産業である。しかし、その9割に達する中小規模牧畜農家は技術が未熟で生産効率が上がらず、経営基盤が脆弱なため所得は低く、安定していない。さらに世界貿易機構(WTO)加盟による自由競争のなか、これら中小規模牧畜農家の生産性向上と所得安定は国の急務である。こうした背景からパナマ政府は、中小規模牧畜農家に適応した畜産技術の改善を図り、国内牧畜業の振興及び国際競争力強化を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

これを受けてJICAは事前調査等を重ねたのち、1997年12月に実施協議調査団を派遣し、パナマ政府関係機関と討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(TDIP)の署名・交換を行い、1998年4月11日から5年間の技術協力を開始した。

本プロジェクトは2002年度が実質的に最終年度にあたるため、協力期限の約半年前をもって今回の終了時評価調査団を派遣する。調査団(日本側)及び相手国側から成る合同評価チームにより当該案件を総合的に評価し、計画達成度を把握するとともに、プロジェクト終了後の自立発展性について検討することを目的とする。

1-2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属・役職
総括	稲田 幸三	国際協力事業団農業開発協力部次長
繁殖/飼料生産 /飼養管理	有山 賢一	独立行政法人家畜改良センター十勝牧場衛生課長
農業行政協力	島崎 和久	農林水産省総合食料局国際部技術協力課プロジェクト企画係長
計画評価	布野 秀隆	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課課長代理
評価分析	桜井 正信	内外エンジニアリング株式会社

1-3 終了時評価の方法

- (1) 日本側評価チーム(調査団)はパナマ側評価チーム(付属資料1のIV.2)とともに、専門家及びC/Pのインタビュー、C/Pの発表、現地調査などを通じ、評価5項目に従って合同評価を行い、合同評価報告書にまとめる。
- (2) 問題点等については協議を行い、協力期間経過後の自立的発展を促すための解決方針を提示する。
- (3) 調査結果によりパナマ政府並びに我が国政府に提言すべき事項があれば、議事録としてまとめ、署名・交換し、各政府関係者に提言する。

第2章 要 約

(1) 協力期間

1998年4月11日～2003年4月10日

(2) 先方関係機関

パナマ大学(農牧開発省：MIDA、経済財務省：MEF)

(3) 協力の背景

世界貿易機構(WTO)加盟による自由競争のなか、国の主要産業である畜産業においては、その9割が小規模であり、技術が未熟で経営基盤が脆弱である。このため、パナマ政府は、小規模牧畜農家に適応した技術改善を図り、生産性の向上と所得の安定を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

(4) 協力内容

1) 上位目標

アスエロ地域における小規模牧畜農家の所得が向上する。

2) プロジェクト目標

アスエロ地域における小規模牧畜農家の生産性が向上する。

3) 成 果

a) 現地適応技術の確立

- ・ 飼料生産管理
- ・ 飼養管理
- ・ 繁殖管理

b) 適応技術の普及(普及員、モデル農家等)

(5) 投 入

1) 日本側

長期専門家 10名、短期専門家 16名、研修員受入れ 21名

機材供与 1億2,083万1,000円、ローカルコスト負担 5,968万5,000円

2) パナマ側

C / P配置 11名、土地・施設提供

ローカルコスト 35万米ドル、施設整備費 7万9,000米ドル

(6) 評価結果の要約

1) 妥当性

パナマルーラルプラン(2001年)等を策定し、農牧業の振興を進めている。一方、農家は低下傾向にある乳価に対応するため、生産性の向上を強く望んでいる。したがって本件協力は国家政策及び社会的ニーズから妥当性は高い。

2) 有効性

作業日誌の作成により経営実態を把握し、結果として農家ごとに適応技術の選択・導入が可能となり、生産性の向上、更には所得の増加につながった。

- a) 飼料生産管理・・・ 乾期の飼料確保による乳量増加
- b) 飼養管理…………… 初回分娩の早期化による生涯搾乳期間の延長
- c) 繁殖管理…………… 乳牛の能力向上による乳量増加

3) 効率性

専門家派遣、機材の投入、研修員の受入れは適切に実施され、草の根無償やシニアボランティアとの連携も図っている。また、実証施設整備の遅れや早魃の影響があったが、技術移転は適切に行われた。

4) インパクト

a) 制度的

- ・ 畜産振興計画(普及部分)策定の参考となった。
- ・ 関係機関の連携体制が構築された。
- ・ 新 PROMEGA 設立の検討が開始された。

b) 技術的

- ・ MIDA がパナマ大学に普及修士コースを設立した。
- ・ 国立農学校(INA)が経営診断マニュアルを使用し、授業を準備中である。
- ・ 国際セミナーができるまでになり、技術交換を実施している。
- ・ 商業ベースの農業技術普及を行うインプサ社(INYPSA)が日誌システムの採用を検討している。

c) 経済的

- ・ 地域の雇用創出(モデル農家で作業員を雇用)

d) 環境保全

- ・ 庇陰林、荒地の草地化による環境保全

e) 社会的

- ・ テレビ、ラジオ、新聞等で牛生産性向上計画(PROMEGA)活動の普及に努めた結果、非農家へも十分知らせることとなった。
- ・ モデル農家の1戸が優良農家として大統領表彰を受けた。

5) 自立発展

a) 制度的

- ・ MIDA がパナマ大学に修士コースを設立し、普及人材育成を開始した。
- ・ PROMEGA Institute がパナマ大学の新しい組織として正式な位置づけを検討されている。

b) 財政的

- ・ パナマ政府は協力終了後も PROMEGA に 10 万米ドルを支援する。
- ・ 自己収入(牛乳販売等)が強化される予定である。

c) 技術的

- ・ C / P が引き続き勤務する予定である。
- ・ 改善技術はモデル農家のみならず、周辺農家にも導入されている。
- ・ 成果の効果的活用のため、普及システムを整備する必要がある。

(7) 結 論

プロジェクト目標は期間内に達成される見込みであり、予定どおり終了する。

(8) 提 言

- 1) PROMEGA は残り 5 か月の間、協力終了に向けての残された課題の達成や機材の維持管理システムを構築すること。
- 2) 上位目標の達成に向け、予算・人員・機材等必要な手当をすること。
- 3) PROMEGA は農家の経営管理方法の指導にも積極的に対応すべきである。
- 4) プロジェクト終了後も、MIDA が中心になって関係機関の連携の下、確立された適応技術を普及すべきである。
- 5) PROMEGA は技術開発及び普及支援の恒久的組織として位置づけられるべきである。
- 6) プロジェクトの成果は中米諸国に対しても広く活用されるべきである。
(例：JICA 第三国専門家として)

(9) 教 訓

- 1) プロジェクトの策定段階において、技術の開発のみでなく、その普及も考慮に入れるべき

である。

- 2) PDMの指標は、モデル農家のみならず他の農家も考慮したものにすべきである。
- 3) 農家経営モデルを活用するため、費用効果の分析も行うべきである。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 実施体制

(1) 日本人専門家の配置状況

協力開始(1998年4月)から2001年9月まではチーフアドバイザー、業務調整員、プロジェクトマネージャーは、C/P機関であるパナマ大学の農牧学部本部(パナマ市内)に事務所を設けて、そこで執務し、その他の技術専門家とC/Pのうち6名はトクメン試験場で、3名はアスエロ駐在という体制であった。

その後チーフアドバイザー以下3名が、トクメンサイトの整備に伴い、トクメン試験場に合流した。このような勤務体制でのコミュニケーションは、当初は不足する部分もあったが、合流後大いに改善された。アスエロ駐在員も含めた全体会議を月に1回開催している。また、毎月のアスエロ実地調査時にコミュニケーションを確保している。

(2) パナマ側C/P配置状況

プロジェクトディレクターはパナマ大学学長であり、普段プロジェクト活動の現場には現れない。2000年9月末に学長が交代したため、同時にプロジェクトディレクターも交代した。プロジェクトマネージャーは同大学元農牧学部長であり、チーフアドバイザーと同じ事務所で執務しており、相互の連絡体制を確保している。

技術分野のC/Pは同大学の3学部(自然科学部、農牧学部、獣医学部)のスタッフから成っており、一部アスエロ分校にて勤務しているほかは、トクメン試験場に勤務している。技術専門家のC/Pは、3分野各3名の計9名が常時配置されている。ただし、飼養管理分野のC/P 1名が海外留学のために1999年2月に離脱したが、2001年2月には補充され、各分野ともに3名体制で実施されている。

R/DにおいてC/Pは3分野各1名以上との規定があったが、パナマ大学側の努力により協力期間のほとんどで、各分野3名のC/Pがフルタイムで配置されたことは、特筆に値する。

(3) 技術移転体制及び状況

当初プロジェクト計画では、トクメン試験場内で実証・確立した技術を各モデル農家に移転することとしていたが、トクメン試験場の施設整備が遅延したため、専門家がC/Pとともにモデル農家に赴いて、直接現地で技術の実証・移転が行われた。トクメン試験場の施設整備の遅延理由としては、建設用地がもともと水田であったため、排水不良地であり、その対策に時間が掛ったことと、搾乳施設の建設手続きに時間を要したことがあげられる。

また、本プロジェクトでは技術移転のためのセミナーが計 15 回開催されており(今後終了時までには 2 回追加予定)、農牧開発省(MIDA)の技術者をはじめ、農業調査研究所(IDIAP)、INA、農業開発銀行(BDA)等政府関係者、及び全国牧畜組合(ANAGAN)、インプサ社(INYPSA)等民間団体職員が参加しており、延べ参加者は約 500 名に達している。また、モデル農家及びその他の小規模牧畜農家からの参加者も多く、延べ 115 農家が技術移転を受けている。

なお、2002 年 9 月に開催された国際繁殖技術セミナーでは、パラグアイ・ポリビア・ニカラグア等中南米諸国 12 か国の技術者が参加し、本プロジェクトの技術紹介にとどまらず、畜産部門の技術交流ネットワークが築かれたのが特筆される。

3 - 2 投入実績

(1) 日本側の投入

1) 専門家派遣

1997 年 12 月に署名された R / D 及び暫定実施計画(TSI)に沿って、チーフアドバイザー、業務調整、飼養管理、繁殖管理、飼料生産管理の 5 分野延べ合計 10 名の長期専門家を派遣した。専門家の交代には、現地での引き継ぎ期間が設けられ、おおむね円滑に行われた。

そのほか必要に応じて合計 13 名(延べ 15 名)の短期専門家を派遣した。当計画では 2 名の短期専門家が複数回派遣され、現地事情を踏まえた技術移転を一層容易にしたと考えられる。また、第三国日系専門家としてパラグアイ・アスンシオン大学から専門家派遣できたことは、適正技術、現地事情精通、言葉などの要件を満たした結果といえる。

表 3 - 1 長期派遣専門家

専門家氏名	指導科目	派遣期間
高倉 宏輔	チーフアドバイザー	1998 年 5 月 16 日 ~ 2001 年 5 月 15 日
小林 春雄	チーフアドバイザー	2001 年 4 月 11 日 ~ 2003 年 4 月 10 日
川上 哲也	業務調整	1998 年 5 月 16 日 ~ 2001 年 4 月 15 日
鈴木 和廣	業務調整	2001 年 4 月 1 日 ~ 2003 年 4 月 10 日
齋藤 政宏	飼養管理	1998 年 4 月 11 日 ~ 2001 年 4 月 10 日
花立 信二	飼養管理	2001 年 4 月 1 日 ~ 2003 年 4 月 10 日
日田 博	飼料生産管理	1998 年 5 月 16 日 ~ 2000 年 5 月 15 日
吉田 信威	飼料生産管理	2000 年 7 月 4 日 ~ 2003 年 4 月 10 日
橋本 敬次	繁殖管理	1998 年 5 月 16 日 ~ 2001 年 5 月 15 日
岡田 真人	繁殖管理	2001 年 4 月 11 日 ~ 2003 年 4 月 10 日

表 3 - 2 短期派遣専門家

専門家氏名	指導科目	派遣期間
野中 克治	繁殖疾病診断	1999年 4月15日～1999年 5月30日
仲泊 正次	飼料管理	1999年 5月14日～1999年 5月30日
牧之内正人	農機具管理	1999年 9月 1日～1999年10月30日
松井 史郎	飼料設計	1999年 9月 1日～1999年10月30日
千葉 好夫	家畜繁殖疾病診断	2000年 9月22日～2000年10月30日
林 賢一	飼料給与計画	2000年 9月22日～2000年10月30日
野崎 治彦	飼料生産管理	2000年10月16日～2000年12月15日
小室 重雄	酪農経営分析	2001年10月16日～2001年12月15日 2002年 8月13日～2002年10月12日
有山 賢一	繁殖疾病診断	2001年10月16日～2001年11月15日
菊池 浩生	人工授精	2002年 1月22日～2002年 3月 8日
斎藤 英毅	技術普及手法	2002年 4月 9日～2002年 6月 7日 2002年 9月 6日～2002年11月20日
高橋 繁男	草地飼料作物	2002年 7月 9日～2002年 8月 7日
仮屋 堯由	国際繁殖セミナー講師	2002年 9月 9日～2002年 9月25日
Hideo OKA	繁殖管理(第三国専門家)	2002年 9月10日～2002年10月10日

2) 研修員受入れ

C / P 研修員受入実績は、合計 21 名(うち 2 名は一般枠による集団コース参加者)である。プロジェクト実施期間中に研修を受けた C / P はパナマ大学教授がほとんどであり、ほかには MIDA 畜産局 2 名、IDIAP 技官 2 名である。

日本での主な受入機関は、沖縄県畜産試験場、家畜改良センター、畜産草地研究所等である。

3) 機材供与

金額ベースでの投入実績は以下のとおりである。

単位：千円

区 分	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	合 計
機材供与費	43,616	40,690	23,001	13,524	0	120,831

4) ローカルコスト負担

プロジェクトを効果的に、スケジュールどおりに運営するため、プロジェクト活動に必要な一般現地業務費、現地適用化活動費、特別対策セミナー開催費などの負担がなされた。年度別の負担実績は下記のとおりである。

単位：千円

区 分	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	合 計
ローカルコスト負担費	4,000	9,206	15,323	10,406	20,750	59,685

(2) パナマ側の投入

1) 建物及び施設

C / P機関であるパナマ大学の構内にプロジェクト事務所を借用し、その他、同大学の付属施設であるトクメン試験場をプロジェクトサイトとして利用した。また、本プロジェクトの技術開発に関連して、2000年には搾乳施設が建設され、有効活用されている。

2) 要員配置

協力開始からこれまでに、プロジェクトディレクター1名、プロジェクトマネージャー1名が配置され、技術専門家である飼料生産管理、飼養管理、繁殖管理の3分野にそれぞれ3名計9名が配置された。

3) 予算措置

パナマ政府は、協力開始後3年間は年5万米ドルの予算を執行している。また4年目からは倍増し、年10万米ドルを予算化した。予算執行時期の問題はあるものの、結果的に毎年満額を執行しており、最終年度も同額以上の予算確保ができる模様である。これらの応分の措置は評価すべきである。パナマ側の投入予算実績は以下のとおりである。

単位：米ドル

会計年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	合計
予算措置	50,000.00	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	350,000.00
執行実績	50,000.00	50,000.00	50,000.00	100,667.00	99,333.00	350,000.00
施設整備費(UP予算から)	0.00	0.00	73,852.79	5,539.86	0.00	79,392.65
計	50,000.00	50,000.00	123,852.79	106,206.86	99,333.00	429,392.65

3 - 3 活動実績

各分野の主な活動成果は以下のとおりである。

(1) 飼料生産管理分野

モデル農家及び周辺農家における調査から利用草種、土壌の状況が明らかになった。また、モデル農家が生産した牧草、飼料の栄養価が明らかになった。

飼料生産に関する現地適応型の技術として、以下の指導を行った。

- 1) 放牧地の維持管理技術として適切な草種の選定、簡易な草地更新の方法、施肥等の草地管理の方法が指導された。モデル農家への牧草の導入は80.4haであった。
- 2) 乾期用の飼料確保技術としてサイレージ調整、乾草調整、青刈り飼料作物の栽培技術を指導した。モデル農家ではこれらの技術を組み合わせて乾期用の飼料を確保するようになった。2002年にはモデル農家全体で251tのサイレージ調整が見込まれている。

(2) 飼養管理分野

モデル農家に業務日誌を記入させるように指導し、これによって、牛乳の生産量、放牧管理及び飼料給与、牛群の管理、衛生管理、収支が明らかになった。

飼養管理に関する現地適応型の技術として以下の技術を指導した。

- 1) モデル農家ごとに乾期の飼料給与計画を立てて、飼料を給与すること。
- 2) ボディーコンディショニングスコア、日増体量等を用いて個体の状態を把握し、必要に応じて補助飼料を使うなどの個体の状態に応じて飼料の給与を調節すること。
- 3) 疾病予防プログラムの策定、乳房炎の定期的検査により生産性の低い個体を淘汰すること。

上記の指導の結果、モデル農家での平均日乳量、1頭当たり日乳量が増加し、プロジェクト目標達成についての指標「モデル農家が乾期にプロジェクト実施前の雨期と同程度の牛乳を生産する」は、達成された。

また、生乳の衛生的な取り扱いのために、乳頭の消毒、機材の洗浄消毒等を指導し、2戸のモデル農家は、生乳が1ランク上で取り引きされるレベルBの衛生条件を満たすようになった。

(3) 繁殖管理分野

モデル農家に業務日誌を記入させるように指導し、これを基に個体ごとの繁殖記録を作成することによって、繁殖状況、繁殖障害の状況が明らかになった。

個体ごとの繁殖記録を基に繁殖障害牛の早期発見・治療・淘汰の指導が可能になった。

この結果、モデル農家の牛での分娩後、発情回帰日数はプロジェクト開始前170.6日(1998年)から32.6日短縮されて138.0日(2001年)となった。分娩率はプロジェクト開始前76.4%(1998年)から86.2%(2001年)に改善された。

すべてのモデル農家で人工授精が実施され、72頭が人工授精により生産された。初心者を対象とした講習会にモデル農家自らが参加して技術を習得した。

試験的な受精卵移植を3回実施し、うち1回はモデル農家で実施でした。

(4) 研修・普及活動等

研修・普及活動として、研修会の開催、情報誌、マニュアル等の作成配布、ラジオのスポット放送、ホームページの開設が行われた。

研修会の開催は各活動分野が年1回程度の開催を計画し、実行した。各活動分野における実績は次のとおりである。参集の範囲は、研修会の性格により異なるが、普及にかかわるMIDAの職員、INAの教員、学生、モデル農家、一般農家が参加した。

飼料生産管理分野：飼料生産管理セミナー 3回、農機具整備セミナー、サイレージ調整農場研修

飼養管理分野：飼養管理セミナー 3回、畜産経営分析検討会

繁殖管理分野：人工授精セミナー 2回、繁殖疾病診断セミナー 3回、国際繁殖セミナー
印刷物としては情報誌「PROMEGA Informa」が 10報、農家向けのマニュアルとして 11種(飼料生産管理分野で 8種、飼養管理分野で 2種、繁殖管理分野で 1種)、技術移転マニュアルとして 1種が作成された。また、研修用のビデオテープ 3種をスペイン語に吹き替えて作成した。

そのほかにラジオのスポット放送(月～土、30秒程度)、ホームページの開設(2001年3月から2002年10月までの間に 2,580名アクセス)が行われた。

3-4 実施プロセス

(1) 活動の進捗状況

本プロジェクトでは、牛生産性向上をめざして、飼料生産管理、飼養管理、繁殖管理の各専門家が派遣されており、それぞれの活動は年度活動計画に準じて、ほぼ計画どおりに実施された。詳細は付属資料3の「活動計画とその実績」を参照されたい。

(2) PDM の変化経過

1) 中間評価時点

- ・計画当初の PDM では指標の表現があいまいで定性的であったため、これを具体的な数値で測れるように、定量的な指標を極力盛り込むよう変更された。
- ・各活動から導かれる成果をその項目ごとに測れるように指標の数を適度に増やし、プロジェクトがめざす目標をより分かりやすく表現できるように変更された。

2) 終了時(PDMe)時点

- ・プロジェクト目標はほぼ達成できる見込みであるので、プロジェクトの要約は変更しない。
- ・協力期間の投入(Input)の全体量がほぼ固まっているので具体的に記入する。
- ・プロジェクト目標が「小規模畜産農家の牛の生産性が向上する」であるため、その達成の指標としてモデル農家以外の「いくつかの小規模農家が現地適応型の技術を導入する」項目を追記した。
- ・プロジェクト目標に対する外部条件として、上位目標が達成されるためには次の項目が必要と考えられるため、より具体的な条件を追記した。

PROMEGA Institute(仮称)が設置される。

プロジェクト自立発展のための予算が確保される。

(3) プロジェクト関係者の変化

1) 専門家とC/Pとの関係性

各専門家のC/P9名に対し、個別アンケート調査をした結果、すべてのC/Pが「プロジェクト目標は達成され、成果は十分に評価できるものである」との回答を得た。また、専門家とのコミュニケーションについては、開始当初は一部に言語上の問題から、意思の疎通が困難であったとの回答はあったが、おおむね共同作業による技術移転は図られたと判断できる。

2) モデル農家のプロジェクトへのかかわり方

モデル農家に対し、現地にて聞き取り調査した結果、すべての農家が飼育記録の日誌を記入する習慣ができ、牛の定量的な管理が可能となった。これにより、周辺農家に対し、プロジェクトによって習得した技術を教えるモデル農家が出てきた。

3) アスエロ地域の小規模畜産農家へのかかわり方

モデル農家インタビューによると、周辺小規模農家は1戸当たり平均20程度がモデル農家を訪れている。また、解放日(1モデル農家にて)には、約250戸の周辺農家が見学に来た。なお、プロジェクトが開催した各種技術セミナーには約80戸のモデル農家以外の畜産農家の参加があった。これにより本プロジェクトのアスエロ地域での期待感の高さがうかがわれる。ただし、普及員の指導状況の実態については、十分な聞き取り調査ができなかった。

4) 実施機関(パナマ大学)のオーナーシップ

実施機関責任者として、各専門家に常時3名のC/P、計9名が配置され十分な体制がとられた。なお、パナマ大学長インタビューでは、本プロジェクト終了後はこの成果を生かした「PROMEGA Institute」を設立し、自立発展に努めたいという意向であった。そのための予算手当もMEFより年間10万米ドルを確保している。

5) 関係機関の協力体制

関連機関であるMIDAは農牧業技術全般にわたっての普及活動を実施しているが、普及員は存在するが正式な普及部署がなく、その実態は十分に把握できなかった。

第4章 評価結果

4-1 妥当性

パナマ政府は農村部の貧困解消及び貿易自由化への対応策として、農村振興に政策の力点を置いており、2001年1月には農牧セクターのための戦略である「Panama Rural Plan 2001-2004年」を公表した。当該プランでは農牧分野における競争力向上の必要性が強調されるとともに、小規模牧畜農家の集中するアスエロ地域が重点地域に指定されている。2001年6月には、農牧業改革に関する法律第25号が制定されたが、これによりパナマ政府は、小規模牧畜農家の生産性向上を目的とする財政支援計画を導入している。

激化する国際競争により、農家に支払われる生乳の国内価格は危機に瀕しており、牛生産性向上は政府及び小規模牧畜農家双方にとって、最重要課題の1つとなっている。また、JICAは持続可能な経済開発をパナマに対する協力の重点分野として位置づけており、本計画のめざす成果との整合性を有している。

以上のことから、本計画のプロジェクト目標は、パナマ政府の政策及び受益者ニーズの双方について高い妥当性を有しているものと考えられる。

4-2 有効性

プロジェクト目標の達成についての指標「モデル農家が乾期にプロジェクト実施前の雨期と同程度の牛乳を生産する」は、達成された。また、各分野の活動についての指標として中間評価段階で設定された指標についても、1つの指標「モデル農家の牛の分娩後発情回帰日数を平均120日以内とする」を除いてすべて達成された。

モデル農家の活動を日誌形式で記録させることによって、生産した乳量、草地の管理作業、給与した飼料、飼養管理の変更、乳房炎の治療やワクチン接種などの衛生管理、収支などが明らかになった。これらのデータを基にプロジェクトが提案した技術を、モデル農家が導入することによって、生産性の向上、農家所得の向上に結びついた。

各分野の活動が現時点での成果に結びついたポイントとなる技術について、簡単に述べる。

プロジェクト目標達成のために、乾期の厳しいアスエロ地域では、乾期に給与する飼料の確保が必須の課題である。従来、乾期に給与する飼料が確保できない場合には、搾乳を中止、牛の栄養状態を低下するまま放置、牛を安値で処分などの措置がとられてきた。

- (1) 飼料生産管理分野では、簡易な施設を用いたサイレージの調整法、青刈り給与作物の栽培などを通じて、乾期においても乳生産を続けるのに十分な飼料を確保するための指導を行った。厳しかった2001年の旱魃においても、モデル農家では斃死する家畜を出すことなく乗り

切ることができた。

- (2) 飼養管理分野では、給与する飼料をボディーコンディションスコアなどを参考に調節することで、牛の栄養状態を維持することを指導した。この結果、特に育成牛で早い時期から発情が認められ、発育状況を勘案しながら、繁殖に供することによって初回の分娩を早めることができた。
- (3) 繁殖管理分野では、分娩後発情の回復しない牛や受胎しない牛を治療したり、淘汰することによって、牛群としての生産性の向上に結びつけた。人工授精による産子はモデル農家で72頭生産された。これらの産子は、モデル農家の後継牛として期待を集めているが、現時点では育成段階にあるため、モデル農家での乳生産には寄与していない。しかしながら、搾乳が始まれば、育種改良の効果として乳量の増加が期待される。

今回、唯一達成できなかった指標「モデル農家の牛の分娩後発情回帰日数を平均120日以内とする」に関しては、設定時点の考え方として、年間を通じてモデル農家での繁殖可能な牛の90%が分娩・泌乳するものとし、各個体の分娩間隔として405日(365日/0.9)、妊娠期間285日を差し引き、分娩後120日以内に発情が回帰し、種付けが実施する必要があるとして、設定された模様である。

暑熱のストレスや乾期の栄養水準の低下により、繁殖機能が低下することを考慮すれば、プロジェクト開始当初の発情回帰日数170日を138日まで落としたことは、十分評価に値すると考えられる。ちなみに2001年度の牛乳生産費調査によれば、我が国乳用牛の分娩間隔(全国平均)は14.1か月であり、分娩後発情回帰日数は138日になる。

4-3 効率性

(1) 投入に対する妥当性

日本人専門家の数と派遣された期間はいずれも適当であったと思われる。また、協力期間中に実施された15回のセミナーを通じて行われた技術移転は、MIDAの技術者をはじめ、ANAGAN、IDIAP、BDA等政府関係者が延べ360名、モデル農家及び周辺小規模農家が延べ115名参加した。また中南米12か国の参加者を対象に開催されており、いずれも広範に及び、正当なものであった。

また、日本から供与された機材や短期派遣専門家の派遣時期も適正であったと思われる。

以上より、本プロジェクトの活動のための投入は、トクメンサイトの実証展示牧場の整備の遅れを除けば、全体的には妥当であったと判断できる。

(2) 成果に対する投入の効率性

成果達成を測る9つの指標のうち、「3-2モデル農家が牛の分娩発情回帰日数を平均120日以内とする」を除いて、8項目で達成している。

飼料生産管理に関しては、モデル農家が牧草の栽培・利用技術、及びサイレージ調製等飼料確保技術を導入するため、乗用トラクター、牧草刈取機、肥料散布機、収穫裁断機等が初期の段階に投入され、効率的に活用された。

飼養管理では、モデル農家がマニュアルに沿って飼養管理を実証するため、牛衛機、遠心分離器、自動血液検査装置、恒温器、実態顕微鏡等の機器が有効に投入・活用された。

また、繁殖管理分野では、人工授精の導入。分娩率の向上を図るため、液体窒素保管器、プログラムフリーザー、ウォーターバス、オートクレーブ等の機器類が適切な時期に投入され、効果をあげたと判断される。

なお、各分野での年1回のセミナー開催については、1999～2002年の4年間で計14回開催されており、このために投入されたセミナー経費、及びビデオ合成・編集器、拡声器、映写スクリーン等はいずれも効率よく、有効に活用されている。

以上より、各専門家が成果を達成するために、投入した機材供与類はいずれもタイミングよく適切な時期に効率よく投入されたと判断される。

4-4 インパクト

当プロジェクトが与えたインパクトは以下のとおりである。

(1) 制度的インパクト

本プロジェクトで開発された現地適応型の技術をMIDAの技術者に移転させたことにより、他のMIDAの技術者が畜産政策に取り組む姿勢に対し、正のインパクトを与えた。

牛生産性向上計画(PROMEGA)で作成された普及システムを参考として、MIDAは「普及システムマニュアル」を作成した。また、MIDAは、普及に関する短期派遣専門家が作成した、パナマにおける普及及び組織化に関する報告書を活用している。したがって、これらの動向はパナマにおける普及システムの推進について、大きな正のインパクトを与えることができた。

パナマ大学では本プロジェクト終了後、小規模畜産農家の支援・持続的発展を図るため新たな組織「PROMEGA Institute」を創設する動きがあり、これにより関係機関(MEF、MIDA、INA、IDIAP、ANAGAN等)の連携体制が強化されることとなる。

(2) 技術的インパクト

主な技術的インパクトは次のとおりである。

- 1) MIDA はパナマ大学内に「普及に関する修士課程」を新設し、普及員を養成している。
- 2) 本プロジェクトでは、中南米 12 か国からの参加者を得て「国際技術セミナー」を開催し、これら諸国との交流ネットワークを創設した。
- 3) 国立農学校(INA)は PROMEGA で作成された経営診断シミュレーションプログラムを導入した。
- 4) INYPSA は、PROMEGA が開発した農家の活動日誌の使用を導入しようと計画している。

このように当プロジェクト(PROMEGA)はモデル農家及び周辺牧畜農家や、C / P、MIDA 技術者及び他の関連機関に技術的な正のインパクトを与えた。

(3) 経済・財政的インパクト

プロジェクトが実施されたことにより、夏期の飼料作物確保のため、青刈りトウモロコシ及びソルゴ等の集約的栽培が導入された。このため、これらの飼料用作物の栽培管理・収穫時には新たな農作業労働力が必要となってきた。これにより、アスエロ地域の労働雇用が増大した(既に、モデル農家が数人の農作業労働者を雇っている)。

(4) 環境的インパクト

当プロジェクトの目的の1つである牧草地生産性の向上は、土壌管理の向上と土地被覆度を増大させるのみならず、土壌の肥沃度増大及び土壌保全に役立った。また、牛の日陰をつくるための庇陰木の植林は環境にやさしい牛生産が可能となり、自然環境に対し正のインパクトを与えることができる。

(5) 社会・文化的インパクト

当プロジェクトで作成したビデオのTV放映、技術改善紹介のラジオ放送、農牧祭への参加展示等広範にわたる広報活動の実施により、アスエロ地域にとどまらず、パナマ全域にプロジェクトの技術を紹介し、一般国民から高い関心を得ており、社会的なインパクトを与えた。

また、上記農牧祭の折には、モデル農家の1戸が大統領より優良農家として表彰され、PROMEGA プロジェクトの紹介を含め広くパナマ国内に報道された。

4 - 5 自立発展性

(1) 制度的側面

- 1) 農業普及を所掌する MIDA は、同省の全額出資によりパナマ大学に農業普及のための修士課程を設置するなど、パナマ側でも農業普及促進のための取り組みが強化されている。

- 2) 2002年3月の合同調整委員会(JCC)において、本計画の関係協力機関(パナマ大学、MIDA、IDIAP、ANAGAN、MEF)の協議により、プロジェクトの将来展望を図ることを目的に、「PROMEGA Institute」を設立することが確認されており、これが実現すれば我が国の協力期間終了後にも、計画の自立発展が確保されるものと考えられる。

(2) 財政的側面

- 1) パナマ政府は、プロジェクト終了後もPROMEGAの活動のために毎年10万米ドルの予算措置を確保することとしている。
- 2) 生乳販売代金、研修セミナー参加費等の自己収益の使用が可能であれば、PROMEGAの活動は更に強化されるものと考えられる。

(3) 技術的側面

- 1) C/Pはすべてパナマ大学の教授であり、1人が海外留学のために離任した以外はすべてプロジェクト開始当初から継続的に配置されている。C/Pの大半はプロジェクト終了後も引き続き各専門分野で活動を継続する予定であり、こうした点からもPROMEGAの自立発展は確保されている。
- 2) モデル農家は、飼料生産管理、飼養管理及び繁殖管理のすべての分野について、本プロジェクトで推奨する新技術を積極的に取り入れている。更に周辺農家についてもPROMEGAの新技術のいくつかをそれぞれのニーズに応じて導入している。このように当該技術は、アスエロ及びその他の地域の小規模畜産農家に着実に定着しつつある。
- 3) プロジェクトの成果を今後、更に効果的に小規模畜産農家に適用していくためには、何らかの普及システムの構築が必要であると考えられる。

第5章 提言及び教訓

5-1 提言

(1) プロジェクトの自立発展性を確保するため、次の事項を合同評価委員会として提言することとした。

- 1) PROMEGA は、残された5か月間で、残っている活動やプロジェクト終了に向けた準備を確実に実施する必要がある。特に、JICA から供与された機材の適正な使用や維持管理のための制度を確立する。
- 2) 上位目標達成に向けて、現在実施されているC/Pの活動が強化されるよう、必要な予算の確保、人員の配置、機材の供与を引き続き実施する。
- 3) 小規模農家へ適正技術を効果的に普及するためには、経済的インセンティブが重要である。よって、PROMEGA は、小規模牛生産農家への経営指導を積極的に実施する。

(2) 加えて、プロジェクト終了後もプロジェクトで開発された牛生産技術を普及していくため、技術的・財政的支援を含む、次のような措置を小規模牛生産農家のために実施すべきであると提言した。

- 1) プロジェクトで開発された牛生産技術は、現在、選択された農家で実証・展示されている。上位目標を達成するためには、プロジェクトの成果をアスエロやその他地域の小規模牛農家へも普及すべきである。その場合、MIDA が主体的な活動を担うことになり、関係機関とも連携のうえ、次のような措置を実施する。
 - a) 乾期の水確保
 - b) 小規模農家でも利用可能な融資の提供
 - c) 生乳の品質や家畜衛生条件の改善
 - d) サイレージや乾草調製に必要な機材の供与
 - e) パナマに適した牛品種の選定
 - f) 農民の組織化の振興及び強化
- 2) PROMEGA は、パナマ大学と関係機関との契約に基づいて、実施されている。プロジェクトの成果を更に発展させるためには、小規模牛生産農家への技術開発、及び普及支援の機関として、パナマ大学の下、PROMEGA は恒久的な機関として運営される必要がある。
- 3) PROMEGA は、家畜繁殖分野で他の中米諸国へ技術協力を実施するうえで重要な役割を果たすことが期待される。パナマは、第三国専門家の派遣などを通じて、プロジェクトの成果を近隣諸国へ積極的に普及していく。

5 - 2 教 訓

本プロジェクトの実施を通じて、次のような3つの教訓を得た。

- (1) 小規模農家支援のプロジェクトを計画するにあたっては、小規模農家の適正技術の開発のみでなく、その技術の小規模農家への普及も十分考慮する必要がある。
- (2) 本プロジェクトでは、プロジェクト目標の指標がモデル農家の範囲に限定されていたことから、プロジェクト目標と指標の間に大きな隔たりがあった。モデル農家のみでなくほかの農家も関連する指標が選定されるべきであった。
- (3) ターゲットグループへの経営モデルを構築する必要がある場合、費用効果分析が不可欠である。

第6章 総括

(1) 協力の妥当性

パナマは、ルーラルプラン(2001年)の策定など農業・農村開発を重点政策に位置づけ、農牧業の振興に積極的に取り組んでいる。

また、畜産農家及び同組合においては、下落・低迷傾向にある生乳価格に対応するため、生産性の向上が喫緊の課題となっており、そのための技術支援に関する要望が強い。

このようなことから、本件協力は政府の基本政策及び農民等の社会的ニーズに沿うものとして妥当であり、成果の一層の発展が望まれる。

(2) 結論

各分野の活動については、実証圃場の整備の遅延や早魃による牧草生育への影響などはあったものの、技術移転は順調に行われ、プロジェクト目標は期間内に達成できる見込みであり、計画どおり終了する。

(3) プロジェクトの特徴

1) 実施機関の安定性

- a) パナマは、政権が代わるごとに各省庁の大臣のみならず、局長クラスの幹部にまで人事異動が及び、一貫した政策が推進されにくい。この点パナマ大学は、学長選挙はあるものの、度重なる政権交替の影響はない。
- b) またパナマ大学は、必要に応じ独自の判断で、関係各部からハイレベルの技術者(教授レベル)の協力を得ることができる。
- c) 予算的には、政府関係機関の活動収益は、一度国庫に納入されたあとに要求によって再配分されるが、パナマ大学は基本的に自主運用システムであり、実証農場等の収益はプロジェクト運営に使用可能である。
- d) したがって、パナマ大学は、人事的には安定しており人材も豊富で、かつ予算的には大学全体予算のなかでの自主運用が可能であることから、政府機関に比べて、人事、予算両面から優位性がある。
- e) しかしながら、各担当分野ごとの活動や研究の追求に偏りがちな面もあることから、経営感覚に優れた自立農家の育成をめざして、各分野間の一層の連携や経営分析の観点からの取り組みを強化する必要がある。

2) 活動方法

- a) 牛生産性向上計画(PROMEGA)の活動は、大学の付属農場を整備して拠点とするとともに、実証展示圃場としている。また6戸のモデル農家を選定し、これを指導しつつ技術の検証を行う現場密着型の方法をとっている。
- b) モデル農家では、指導結果の展示効果をねらい農家公開日を設け、周辺農家等を集めた技術の発表・講習会を開催し、普及の拠点的な役割としても機能させている。
- c) MIDA 担当部局は PROMEGA と連携しつつ、モデル農家も含め周辺農家に対しては通常の普及活動を続けており、技術の波及が期待できる(モデル農家によれば、それぞれ数戸から20戸程度の周辺農家が技術導入を始めており、可能な範囲で技術支援をしているとのこと)。
- d) このようなモデル農家を中心に普及していく方法は PROMEGA 方式と呼ばれ、ルーラルプランを実行するに際し、MIDA においても拠点農家を選出し、それを拠点に普及活動を行う方式を導入し始めた。

(注)モデル農家は、MIDA から推薦された平均的小農(数~20ha程度)約200戸のなかから、アクセスのよさや投資意欲等を基に、作業日誌を毎日つけることを条件に選定した(農家のメリットは技術指導のみ)。

(4) 今後の方向性

1) MIDA 大臣の構想

- a) 畜産農家は約4万戸で、人口的には約1割。畜産物は輸出入ともに主要産品であり、畜産業の振興は社会的にも経済的にも重要な課題である。
- b) 畜産農家は大別して次の2つに分類できる。

大・中規模の農家

小規模・零細農家

は国内市場のみならず国際市場もにらんだ経営をめざし、民間コンサルタントや自己資金の活用を中心とした取り組みを考えている。政策のポイントは であり、まず自給自足的なレベルから国内市場(輸入代替)をねらって経営を指導していきたい。もちろん可能であれば、将来の輸出をも考えたものとしたい。

- c) この場合、技術支援が不可欠であるが、生産者の参加の下に技術開発を行い、同時に普及していくことが重要である。

モデル農家を中心に実証展示、セミナー等を通じ周辺農家に波及効果をねらった PROMEGA の活動は参考になり、今後の政策推進のモデルとしていきたい。

2) パナマ大学長

- a) 研究のみに偏りがちであった大学が、モデル農家と一体になった活動を行うことで現場との連携が図れ、新しい活動システムの可能性を示すことができた。これは、研究と現場と行政とを結び、いわば触媒機能を果たすものである。
- b) 今後は現 PROMEGA をベースに、全学協力の下で学長直属の独立機関「PROMEGA Institute」を発足させることとしており、プロジェクトが終了する 2003 年 4 月までに構想を実現するよう関係省庁とともに進めている。供与された機材類も新組織の財産となるよう正式に整理する予定である(学則で規定する)。
- c) 分野としては、現在の 3 分野に灌漑分野なども加え、より農民ニーズに対応しやすい体制を整えていきたい。
- d) 活動方法は、PROMEGA 方式を踏襲して、毎年数戸のモデル農家を選び、1 年単位で地域を少しずつ変えていきたい。そのモデル農家を中心に、現場密着型の技術の研究開発を続けながら指導も行い、そこを拠点に技術を広げていきたい。モデル農家での活動が終了しても、モニタリングは当然続ける。
- e) 将来は、このような技術開発手法や指導方法の蓄積を基にして、同様の課題を抱える中米諸国に対して、現場適応技術の普及に協力していきたい。

(5) 感想

- 1) PROMEGA の活動は、既存の研究組織(大学、研究所等)と普及組織(MIDA 畜産局、地方局等)、更に現場(農民、農民組合)の活動とを同時に活性化させる「触媒効果」が確認され、開発した技術がモデル農家や周辺農家に導入されるなど、様々な効果が実証された。
- 2) また、MIDA 大臣やパナマ大学長が積極的な支援策を打ち出しており、MEF も予算的支援を約束していることから、自立発展の可能性は高い。
- 3) しかしながら、今後の活動を効果的・円滑に進めるには、MIDA の地方部局や INA を中心とする普及組織、IDIAP を中心とする研究体制と新 PROMEGA の位置づけ、役割分担を明確にする必要がある。

そのため、PROMEGA 再編に関する関係省庁の合意文書の締結が重要であり、日本人専門家の助言のみならず、場合によっては普及分野の短期専門家の再投入による支援(今後の普及方法の提案等)も検討する必要がある。
- 4) さらに PROMEGA は、将来的には中米地域の畜産技術の拠点になり得るものと考えられ、今までの協力成果の一層の活用を期待して、再編の手続きが完了することを条件にアドバイザー等を継続して派遣することも検討してはどうだろうか(例えば、ニカラグアへの第三国専門家など)。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者
3. ミニッツ(英文)
4. PDMe
5. 評価グリッド
6. MIDA の組織図
7. モデル農家の概要
8. 国立農学校の概要

1. 調査日程

2002年11月11日(月)～11月24日(日)

日順	月日	曜日	移動と業務	宿泊
1	11/11	月	成田発 午後 パナマ着 プロジェクト専門家打合せ	パナマシティー
2	11/12	火	午前 パナマ大学表敬 JICA パナマ事務所打合せ パナマ日本大使館表敬 午後 農牧開発省表敬 経済財政省表敬	パナマシティー
3	11/13	水	午前 第1回合同評価委員会(評価方法の打合せ) プロジェクトサイト視察(トクメン) 午後 プロジェクトカウンターパート(C/P)からの活動報告	パナマシティー
4	11/14	木	午前 アスエロへ移動 午後 国立農学校(INA)視察 モデル農家視察(1～2戸程度)	チトレ
5	11/15	金	午前 モデル農家視察(同上、2～3戸程度) 午後 モデル農家全体会議	チトレ
6	11/16	土	午前 パナマシティーへ移動 評価レポート案作成 午後 団内打合せ	パナマシティー
7	11/17	日	終日 ミニッツ案作成、団内打合せ	パナマシティー
8	11/18	月	午前 牛生産性向上計画(PROMEGA)の自立発展に関する全体会議 (組織的位置づけ、普及計画等) 午後 C/P個別インタビュー(評価チームとC/Pのみ)	パナマシティー
9	11/19	火	終日 第2回合同評価委員会(評価レポートの打合せ)	パナマシティー
10	11/20	水	午前 第3回合同評価委員会(評価レポートの最終打合せ) 午後 日本人専門家との協議	パナマシティー
11	11/21	木	午前 第4回合同評価委員会(評価レポート署名) 合同運営委員会 ミニッツ署名・交換 午後 JICA パナマ事務所報告 パナマ日本大使館報告	パナマシティー
12	11/22	金	午前 パナマ発	

2. 主要面談者

(1) 経済財務省(MEF)

D. Cohen de Ruiz 国際技術協力課長
Kelvia Martinez 技術協力担当副主任

(2) 農牧開発省(MIDA)

Pedro Adan Gordon 大臣
Gonzalo Gonzalez 技術顧問

(3) パナマ大学(UP)

Julio A. Vallarino R. 学 長
D. Cordero プロジェクトマネージャー
M. Cuevas 飼料生産管理 C / P
L. Medina 同
G. Gonzalez 同
J. Quintero 飼養管理 C / P
A. Santana 同
V. Villareal 同
R. Guardia 繁殖管理 C / P
M. Lasso 同
R. Sucre 同

(4) パナマ側評価委員

Francisco Rdo Rodriguez 農牧開発省畜産局長
Eira Rosas 経済財務省二国間協力調整員
Salomon Abrego 農業研究所畜産研究企画部長
Euclides Diaz 牛生産者協会事務局長
Belisario Villar 農業開発銀行技術担当副部長

(5) モデル農家

M. Bravo
D. & I. Deago
E. Hernández
J. Jiménez
J. M. Trillo
A. Vargas

(6) 国立農学校(INA)

Jose Domingo Rodriguez	学校長
高橋 貞雄	個別専門家

(7) 在パナマ日本大使館

松津 光威	大 使
平出 哲夫	参事官

(8) JICA パナマ事務所

三澤 吉孝	所 長
大木 智之	所 員
C. Sambrano	ローカルスタッフ

(9) 日本人専門家

小林 春男	チーフアドバイザー
鈴木 和廣	業務調整
吉田 信威	飼料生産
花立 信二	飼養管理
岡田 真人	家畜繁殖
斉藤 英毅	普及手法(短期専門家)

(10) 通 訊

D. Kanagy



**MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE JOINT COORDINATING COMMITTEE
FOR THE FINAL EVALUATION
ON
THE CATTLE PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF PANAMA**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), dispatched the Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Kozo INADA to the Republic of Panama from November 11th to 22nd, 2002 for the purpose of conducting the joint final evaluation for the Cattle Productivity Improvement Project in the Republic of Panama (hereinafter referred to as "the Project").

The Joint Evaluation Committee, which consists of members from JICA and members from institutions of the Republic of Panama, was jointly organized for the purposes of conducting the final evaluation and preparation of necessary recommendations to the respective governments.

After intensive study and analysis of the activities and achievements of the Project, the Joint Evaluation Committee prepared the Final Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report"), which was presented to the Joint Coordinating Committee.

The Joint Coordinating Committee discussed the major issues pointed out in the Report, and agreed to recommend to the respective governments the matters attached hereto.

Done in both English and Spanish, each text ^{is} being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

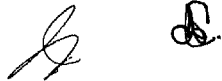
Panama City, November 21st, 2002

Mr. Kozo INADA
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Julio A. Vallarino R.
Rector
University of Panama
Republic of Panama

ATTACHMENT

1. The Joint Evaluation Committee, which was jointly organized by JICA and the Government of the Republic of Panama, has presented to the Joint Coordinating Committee the Report attached hereto.
2. The Joint Coordinating Committee has accepted the Report presented by the Joint Evaluation Committee and has assured to take necessary measures to implement its recommendations for successfully sustaining and extending the achievements of the Project.
3. To sustain and further develop the achievement of the Project, the Panamanian side requested the Japanese side to support the "PROMEGA Institute" within the framework of Japanese Official Development Assistance, such as the dispatch of experts. The Team recommended the Panamanian side to clarify the role and function of the PROMEGA Institute within the strategic framework for the development of the livestock sector in relation to the concerned authorities. The Panamanian side will make the necessary arrangements in consultation with JICA office and will complete the agreement between UP and the concerned authorities regarding the PROMEGA Institute by the end of the Project in April 2003.





**MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE JOINT EVALUATION COMMITTEE
FOR THE FINAL EVALUATION
ON
THE CATTLE PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF PANAMA**

There are about five months left to the end of the cooperation term for The Cattle Productivity Improvement Project in the Republic of Panama (hereinafter referred to as "the Project"), which started on April 11th 1998, as stated in the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D"). Thus, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), organized the Japanese Evaluation Team headed by Mr. Kozo INADA, which visited the Republic of Panama from November 11th to the 22nd, 2002.

The Joint Evaluation Committee (hereinafter referred to as "the Committee") was organized in order to review the overall performance of the Project and to conduct the final evaluation of it. The Committee was composed of the aforementioned Japanese Evaluation Team and the Panamanian Evaluation Team headed by Dr. Salomon ABREGO.

The Committee had a series of discussions with the relevant authorities of the Government of Panama, carried out field surveys and exchanged points of views among themselves about technical and administrative aspects of The Project.

As a result, the Committee prepared the Joint Evaluation Report, which is attached hereto.

Done in both English and Spanish, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Panama City, November 21st, 2002

Mr. Kozo INADA
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Dr. Salomon ABREGO
Leader
Panamanian Evaluation Team
Republic of Panama

**JOINT FINAL EVALUATION REPORT
ON
THE CATTLE PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF PANAMA**

**Panama City
November 21, 2002**

**JAPAN - PANAMA
JOINT FINAL EVALUATION COMMITTEE**



CONTENTS

I . INTRODUCTION

II . OUTLINE OF THE PROJECT

1. Objectives of the Project
2. Outputs of the Project
3. Activities of the Project

III. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

IV. METHOD OF THE EVALUATION

1. Items of the Evaluation
2. Members of the Joint Evaluation Committee
3. Schedule of the Evaluation

V. PROJECT DESIGN MATRIX FOR EVALUATION

VI. RESULTS OF THE EVALUATION WITH FIVE CRITERIA

1. Relevance
2. Effectiveness
3. Efficiency
4. Impact
5. Sustainability

VII. CONCLUSION

VIII. RECOMMENDATIONS

IX. LESSONS LEARNED FROM THE PROJECT



LIST OF ANNEX

- ANNEX 1 Project Design Matrix for Evaluation
- ANNEX 2 Project Achievement according to the PO
- ANNEX 3 Dispatch of Japanese Experts
- ANNEX 4 Training of Counterpart Personnel in Japan
- ANNEX 5 Burden of Local Cost by the Japanese side
- ANNEX 6 List of Provided Equipment
- ANNEX 7 Allocation of Counterpart Personnel
- ANNEX 8 Allocation of Budget by the Panamanian side



Abbreviation

ANAGAN	National Cattle Farmers Association
IDIAP	Panama Agricultural Research Institute
MEF	Ministry of Economy and Finance
MIDA	Ministry of Agricultural Development
BDA	Agricultural Development Bank
PROMEGA	Cattle Productivity Improvement Project
UP	University of Panama
INA	Agricultural National Institute
INYPSA	Information and Project Co., Ltd.
WTO	World Trade Organization

ds.



I . INTRODUCTION

Livestock breeding in Panama is an important activity, which is about 40% of the whole agricultural sector (10% of GDP). But 90% of the livestock farmers are small and medium scaled, having nonproductive and inadequate breeding methods. Practically, their income is low and unsteady since they are very weak in farming management. Also, Panama's joining WTO formed a free market inside the country, and consequently, cheaper and better meat, dairy and other products imported from foreign countries. This caused a threat to the earnings of those farmers. Therefore, the productivity improvement of stock farming and profit stability became urgent major issues that require solutions.

Under such circumstances, the Government of Japan received an official request from the Government of Panama for technical cooperation to introduce superior breeding methods, reproduction improvement and feeding management of mainly dairy cattle so as to raise the productivity of livestock farming.

Consequently, JICA dispatched the Preliminary Study Team in October 1996, Secondary Study Team in January 1997, and an Expert in July 1997, to study the proposed project further more in detail and to draw up an overall project plan. Both Governments signed the Record of Discussion and the Tentative Schedule of Implementation of the Project in December 1997, and the Project began at the period of five years starting from April 1998.

For that purpose, JICA dispatched long-term experts to begin their work at the Project site. The Advisory Team was dispatched in February 1999, to consult and form Tentative Detailed Implementation Plan of the Project based on the progress of the activities of the Project. In February 2001, a Mid-term Evaluation Study Team was dispatched for the purpose of evaluating the progress of the project activities, and recommended a number of measures that should be taken for the smooth operation of the Project in the remaining cooperation period.

At this time, with about five months remaining during the cooperation period, the Joint Evaluation Committee has been formed for the final evaluation of the Project.



The purpose of the Committee is to evaluate the degree of achievement of the Project's objectives, to identify remaining problems, and to recommend any necessary matters to their respective governments.

II . OUTLINE OF THE PROJECT

1.Objectives of the Project

(1) Overall Goal

The overall goal of the Project is to contribute to the improvement in the income of the small- scale cattle farmers.

(2) Project Purpose

The Project purpose is to improve the cattle productivity of small-scale cattle farmers by suitable cattle production technology.

2.Outputs of the Project

- (1) Methods for forage production management will be established suited to local areas.
- (2) Methods for feeding management will be established suited to local areas.
- (3) Methods for reproductive management will be established suited to local areas.

3.Activities of the Project

(1) For age Production Management

- a. Survey of present situations
- b. Improvement of technology of pastures and forage production
- c. Training of technical personnel

(2) Feeding Management

- a. Survey of present situations
- b. Improvement of feeding management technology
- c. Training of technical personnel

(3) Reproductive Management

- a. Survey of present situations
- b. Improvement of reproductive technology
- c. Training of technical personnel



III. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

Evaluation study was conducted with the purpose of:

- (1) Evaluating the level of achievement, overall effects and strategies based on the Record of Discussion (R/D), the Plan of Operation (PO) and Project Design Matrix (PDM),
- (2) Evaluating the Project in terms of five criteria that are shown below, and
- (3) Reviewing the project design and strategy through the joint study and meetings with experts and their counterparts for the improvement of the project implementation.

IV. METHOD OF EVALUATION

1. Items of the Evaluation

The Project will be evaluated by the Joint Evaluation Committee, which is composed of the Japanese Evaluation Team and the Panamanian Evaluation Team, in accordance with the R/D, PO and PDM. These activities include report analysis, field survey, and discussions with concerned persons based on the five evaluation criteria described below.

(1) Relevance

Relevance refers to the validity of the project's purpose and the overall goal in connection with the development policy of the recipient government as well as the needs of beneficiaries.

(2) Effectiveness

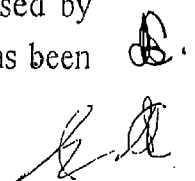
Effectiveness refers to the extent to which the expected benefits of the project have been achieved as planned, and examines if the benefit was brought about as a result of the project (not of external factors).

(3) Efficiency

Efficiency refers to the productivity of the implementation process, examining if the input of the project was efficiently converted into the output.

(4) Impact

Impact refers to direct and indirect, positive and negative impact caused by implementing the project, including the extent to which the overall goal has been attained



(5) Sustainability

Sustainability refers to the extent to which the recipient country can further develop the project, and the benefits generated by the project can be sustained under the recipient country's policies, technology, systems and financial state.

2. Members of the Joint Evaluation Committee

2-1. Japanese side

(1) Mr. Kozo INADA

Deputy Managing Director
Agricultural Development Cooperation Department
Japan International Cooperation Agency

(2) Mr. Ken-ichi ARIYAMA

Director
Animal Hygiene Division
Tokachi Station
National Livestock Breeding Center

(3) Mr. Kazuhisa SHIMAZAKI

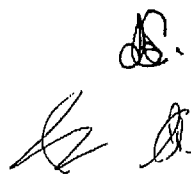
Section Chief
Technical Cooperation Division
International Affairs Department
General Food Policy Bureau
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

(4) Mr. Hidetaka FUNO

Deputy Director
Livestock and Horticulture Division
Agricultural Development Cooperation Department
Japan International Cooperation Agency

(5) Mr. Masanobu SAKURAI

Director for Technical Services
Overseas Technical Division
Naigai Engineering Co., Ltd.



2-2. Panamanian side

(1) Dr. Francisco RODRIGUEZ

National Director

National Livestock Directorate

Ministry of Agricultural Development

(2) Ms. Eira ROSAS

Bilateral Cooperation Coordinator

International Technical Cooperation

Ministry of Economy and Finance

(3) Dr. Salomon ABREGO

National Coordinator

Animal Production System Research Program

Panama Agricultural Research Institute

(4) Mr. Euclides DIAZ

Executive Secretary

National Cattle Farmers Association

(5) Mr. Belisario VILLAR

Executive Technical Assistant Manager

Agricultural Development Bank



3. Schedule of the Evaluation

Date	Activities
Nov.12 (Tue)	Courtesy call to UP, MIDA and MEF
Nov.13 (Wed)	1 st Joint Evaluation Committee (method of evaluation) Field survey at Tocumen Project Site Report from Panamanian C/P
Nov.14 (Thu)	Visit to INA Field survey at model farmers
Nov.15 (Fri)	Field survey at model farmers Overall Meeting with model farmers and extension workers
Nov.16 (Sat)	Returning to Panama City
Nov.17 (Sun)	Preparing the Evaluation Report Internal Meeting of each Team
Nov.18 (Mon)	Meeting about the future plans of PROMEGA Interview to Panamanian C/P
Nov.19 (Tue)	2 nd Joint Evaluation Committee (draft of Evaluation Report)
Nov.20 (Wed)	3 rd Joint Evaluation Committee (final arrangement of Evaluation Report)
Nov.21 (Thu)	4 th Joint Evaluation Committee (signing of Evaluation Report) Joint Coordinating Committee (signing of M/M)

V. PROJECT DESIGN MATRIX FOR EVALUATION

Project Design Matrix for evaluation (hereinafter referred to as "PDMe") was prepared based on the PO by the Joint Evaluation Committee.

The PDMe is attached as ANNEX 1.




VI. RESULTS OF THE EVALUATION WITH FIVE CRITERIA

Based on the evaluation survey regarding the achievement of the Project, the Project was evaluated in terms of the five criteria as follows.

1. Relevance

The Government of Panama is emphasizing its policy for rural development as a countermeasure against poverty in rural areas and trade liberation. The Government announced the agricultural and livestock sector strategy (Panama Rural Plan 2001-2004) in January 2001. The Plan relates to the improvement of competitiveness in agricultural and livestock productivity, and the Azuero region is specified as being important. There are especially many small-scale cattle farmers in the region.

Furthermore, Law No. 25, regarding agricultural and livestock transformation, was established in June 2001, through which the Government of Panama introduced a financial assistance program aimed at improving productivity of small-scale cattle farmers.

Domestic prices for raw milk paid to farmers are in danger due to increased international competition. The improvement of cattle productivity has been one of the priority issues for small-scale cattle farmers as well as the Government.

JICA places high priority in its cooperation in the fields of sustainable economic development, which is as an important task in Panama. This also matches the significance of the Project's outputs.

Therefore, it can be said that the goal of the Project is highly relevant to the policy of the Government of Panama as well as the needs of its beneficiaries.

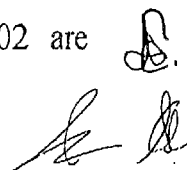
2. Effectiveness

2-1. Effectiveness in terms of project purpose

All activities were conducted satisfactorily with the exception of early estrus recuperation after delivery. Using the records of the model farmers' activities, the Project revealed the situation of farm management, and gave advice on technology suitable to farmers. This led to increasing the model farmers' milk yield. Therefore, it is expected that the Project Purpose will be achieved as anticipated, through the achievement of Project Activities.

2-2. Major Achievements of Project Activities

The major achievements of the Project activities as of November 2002 are summarized below and their detailed explanations are in ANNEX 2



(1) Forage Production Management

Enough Forage should be produced and stored to yield the targeted amount of milk. In Azuero region, storing forage for the dry season is a necessity.

As a result of surveys made of model farms and neighbor farms, PROMEGA revealed the species of grass, soil conditions and nutritional value of fodder produced by model farms. According to these data, PROMEGA offered the following technology for pasture and forage production improvement.

a) Improvement of pasture management techniques

Introduction of suitable species of grass and grassland management, such as low cost renovation, model farms improved a total of 80.4ha of grassland.

b) Development of appropriate forage supply techniques for the dry season

Introduction of urea-added silage production techniques. A total of 251 tons of silage will be produced at model farms in 2002.

(2) Feeding Management

● Intake of forage should be converted to milk yield or body weight.

PROMEGA advised model farms to record farm activities, which revealed milk yield, pasture management, feeding management, cattle management, milk and animal hygiene management, earnings and expenses. This record became a strong tool for analyzing farm activities and improved the farmers' sense of farm management. Based on these data, PROMEGA suggested technology for improving feeding management of cows.

PROMEGA advised model farmers on regulating the feed according to the Body Condition Score and to use supplement as needed.

This advice contributed to the increase of milk yield. And the heifers of model farms could be used for breeding at an early stage, so that they also delivered earlier.

(3) Reproductive Management

● Delivery interval should be shortened to improve the ratio of lactating animals, and eventually improve milk yield of the farm.

PROMEGA advised model farms to record the farm activities from which the reproduction record of each cows was made. By using the reproduction record, model farms could find each cow's reproductive condition and treat her earlier.

The period of estrus recuperation after delivery at model farms was reduced (to 138 days) from the data at the beginning of the project. This result was not sufficient



compared to the goal, however, considering the severe stress during the dry season, the result is reasonable.

All model farms implemented and demonstrated Artificial Insemination (AI) techniques and produced 72 calves. Model farmers attended the AI seminar for beginners and learned AI techniques.

3. Efficiency

3-1. Achievement of Inputs

The details of the inputs from the Japanese and Panamanian sides are summarized as follows.

3-1-1 Inputs from Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

Five long-term experts such as Chief Advisor, Project Coordinator, and the experts in forage production management, feeding management, and reproductive management were always posted in the Project. During the whole project period, a total of 10 experts (296.8M/M) were posted as listed in ANNEX 3. Moreover, 15 short-term experts (23.2M/M) were also dispatched as needed.

(2) Acceptance of counterpart personnel for training in Japan

A total of 21 persons (two of whom were general participants of the group courses) were accepted in the training courses for counterpart personnel as listed in ANNEX 4. During the project period, most of the counterpart personnel who received the training were professors of Panama University. Two of the others were from Animal Husbandry Department of MIDA and two were engineers of IDIAP.

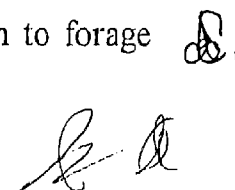
(3) Provision of equipment

The total value of machinery and equipment provided is ¥124,153 thousand including the equipment brought by experts dispatched as listed in ANNEX 5. There are a total of 113 items such as machinery, instruments, tools, vehicles and others as listed in ANNEX 6.

(4) Linkage with other cooperation scheme

Small-scale cattle farmers were provided forage cutting machines through the Grant Assistance for Grassroots Project of Japan.

A senior volunteer of JICA assigned to IDIAP cooperated in relation to forage analysis technology.



3-1-2 Inputs from Panamanian Side

(1) Assignment of the counterpart personnel

During the project period, 1 Project Director and 1 Project Manager were assigned as counterparts to Japanese experts. Moreover, a total of 9 technical experts, 3 in Forage Production Management, 3 in Feeding Management, and 3 in Reproductive Management were also assigned as listed in ANNEX 7.

(2) Budget allocation for the project operation

Annually US\$ 50 thousand were allocated for the first 3 years of the project period. From the 4th year, the budget doubled to US\$ 100 thousand/year. Moreover, it can be expected that the same budget will be obtained for the final year. In this case, a total of US\$ 350 thousand will have been allocated during the 5 years as listed in ANNEX 8.

3-2 Major Factors which Affected Efficiency of the Project Activities

(1) Validity of input

The dispatch of Japanese experts and their period of cooperation have been adequate. Technology transfer has been extensive and carried out properly through a total of fifteen training seminars in the project period. The provision of machinery and equipment from Japan, as well as the dispatch of short-term experts has been well timed. Accordingly, the efficiency of project activities is valid in general except for delay in arranging the experimental demonstration farm in Tocumen.

(2) Achievement of Outputs

Outputs were achieved in 8 out of 9 indicators, except for “3-2 Model farm cattle’s recurrence of estrus after delivery is kept within an average of 120 days.”

1) Issues on the contents of the plan

In Panama, it was hard to quantify the results of the “present condition survey” and Project Purpose in the beginning of the Project because statistical data were not available and farmers took time to get accustomed to keeping records.

2) Issues on the implementation process

a) The drought in 2001 caused a shortage of water and forage in Azuero region and 3,000 heads of cattle died. Because of this drought, some model farmers were not able to cultivate grass and corn.



- b) Demonstration and verification of technologies, such as cattle raising and nursing, were delayed due to delay in preparing the experimental demonstration stock farm, which was caused by defects in the first infrastructure plan.

4. Impact

The following observations on the Project's impact can be made from the evaluation.

4-1 Institutional Impact

Through transferring to some MIDA technicians the technology suitable to local areas developed in the Project, a positive impact was made on their attitudes toward promoting animal husbandry to the other MIDA technicians.

Furthermore, MIDA established an "Extension System Manual", which was based on PROMEGA project's extension system. A short-term extension expert was dispatched to improve Panama's extension system and organization. This is expected to have much impact on the improvement of the extension system in Panama.

4-2 Technical Impact

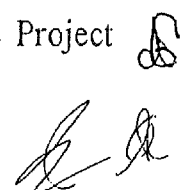
The major technical impacts are summarized below.

- MIDA installed a master's course for agricultural extension in UP to train agricultural extension workers.
- PROMEGA was able to establish an international network by holding an "International Seminar" where participants came from 12 countries.
- INA introduced a program for farm management diagnosis prepared by PROMEGA.
- INYPSA hopes to introduce the record method of farm activities as used by PROMEGA.

As mentioned above, PROMEGA made a positive technical impact on the counterparts, the technicians of MIDA and other related institutions.

4-3 Economic and Financial Impact

Employment in Azuero region increased through implementation of the Project (some model farmers hired employees for the first time).



4-4 Environmental Impact

Improvement of forage production, which is one of the Outputs of the Project, contributed to improving soil fertility and conservation. At the same time, forestation of shade trees will contribute to realizing environmentally friendly cattle production. Therefore, the Project will positively affect the natural environment.

4-5 Socio-cultural Impact

By implementing broad publicity activities such as televising the video on the Project, broadcasting the introduction of technical improvement by radio, participating and exhibiting in the festival of agriculture and animal husbandry, the Project won the general public's interest and made a social impact.

One of model farmers was awarded a prize from the President of Panama as an excellent cattle farmer.

5. Sustainability

The following observation on the Project sustainability can be made from the evaluation.

5-1 Institutional Aspects

- (1) MIDA, which is responsible for agricultural extension, installed a master's course for agricultural extension in UP by its own expenses. Thus, a measure for promoting agricultural extension was also strengthened.
- (2) The Joint Coordination Committee of March 2002 agreed upon the establishment of the "PROMEGA Institute" which is to be organized by the participating cooperation organizations (UP, MIDA, IDIAP, ANAGAN, MEF) as a future view of the Project. If the PROMEGA Institute is established, sustainable development of the Project is expected even after the end of the cooperation.

5-2 Financial Aspects

- (1) The Government of Panama has assured a budget of 100,000 US dollars per year for PROMEGA even after the end of the cooperation
- (2) If the self-produced income from milk sale etc. could be used for PROMEGA, its activities would be reinforced further.




5-3 Technical Aspects

- (1) All counterpart personnel are faculty of the UP. Though one of these personnel left to study abroad, others have been working continuously since the beginning of the Project. The majority of the counterpart personnel will work continuously in each specific field even after the end of the cooperation, thus the sustainable development of PROMEGA can be assured.
- (2) Model farmers have accepted positively the techniques recommended by the Project in all the fields of forage production management, feeding management and reproduction management. Furthermore, neighboring farmers have also introduced several of PROMEGA's techniques on their farms according to their need. This means that such techniques are readily suitable for small-scale farmers in Azuero and other regions.
- (3) In order for the Project's achievement to effectively contribute to small-scale cattle farmers, an extension system needs to be established.

VII. CONCLUSION

Appropriate cattle production techniques suitable to local areas in forage production management, feeding management and reproductive management have been developed and demonstrated at the selected farmers' level in the Project. However, during the Project, these techniques should have been further extended to other small-scale farmers in Azuero region, and further developed so as to meet its actual needs.

In conclusion, based on the series of discussions with concerned officials and counterparts as well as a field study, the Committee has observed that the Project is being effectively implemented and is expected to achieve outputs in each field of activity. The Project Purpose still has relevance to the Panamanian government's policy for small-scale farmers and the livestock industry, and will be achieved within the term of cooperation. However, in order to achieve the Overall Goal, the Project's outputs should be promptly and smoothly extended to other small-scale farmers in Azuero and other regions even after the Project terminates.

Therefore, the Committee concludes that the Project should be terminated as  planned in the R/D.



VIII. RECOMMENDATIONS

● The following issues and necessary measures are recommended by the Committee to both Governments in order to sustain and further develop the Project

(1) PROMEGA should fully invest during the remaining five months to accomplish the remaining tasks and prepare for the termination of the Project. A system should be established for the proper utilization and maintenance of equipment provided by JICA.


(2) The allocation of necessary budget, assignment of personnel, and provision of equipment to strengthen the current activities of counterparts are required to attain the Overall Goal.

(3) Economic incentives are one of the keys to effectively extend appropriate technology to small-scale farmers. Therefore, PROMEGA should provide positive support in farm management to small-scale cattle farmers.

● Since appropriate cattle production technology verified in the Project is to be extended even after the Project terminates, the Committee recommends that the Panamanian side should take the following necessary measures for small-scale cattle farmers, considering financial as well as technological supports.

(4) Appropriate cattle production technology developed by the Project is primarily to be demonstrated at the selected farmers' level. In order to achieve the Overall Goal, the Panamanian side should extend the major outputs of the Project to other small-scale cattle farmers in Azuero and other regions. In such case, MIDA will play the main role and a close relationship between MIDA and the related institutions such as UP (PROMEGA), IDIAP, BDA, INA and ANAGAN will be indispensable. The following measures are recommended.



- a. To lessen water shortage during dry seasons.
- b. To provide user-friendly finance for small-scale farmers.
- c. To improve milk quality and animal sanitary condition.
- d. To provide equipment for making silage and hay in timely manner.



- e. To select cattle suitable to Panama.
 - f. To promote and strengthen farmers' organization.
- (5) PROMEGA has the organization to implement the Project, based on the agreement between UP and the related institutions. In order to sustain and further develop the Project's achievements, PROMEGA should operate as a permanent organization under UP for technological development and extension support to small-scale cattle farmers.
- (6) PROMEGA is expected to play an important role in providing technical cooperation with other Central American countries in this sector. For the present, Panamanian side should positively extend the outputs of the Project to the neighboring countries (i.e. to dispatch Panamanian as the third-country experts in cooperation with JICA).

IX. LESSONS LEARNED FROM THE PROJECT

- (1) In designing a project framework for encouraging small-scale farmers, it is critically important to consider carefully not only the development of appropriate technology, but also the extension of the technology to small-scale farmers.
- (2) Because the scope of the Objectively Verifiable Indicators was limited to model farmers, there was a great gap between the Project Purpose and the Indicators in the PDM. Indicators that were related to other small-scale farmers as well as model farmers should have been adopted.
- (3) If a farm management model needs to be developed for target groups, cost benefit of the model should be analyzed so that there is cost effectiveness.

ANNEX 1

PDMe (Project Design Matrix for Evaluation)

Target Areas: Azuero Region, Panama

Target Group: Small-scale cattle farmers in Azuero Region

Period: 98.4.11-03.4.10

Narrative summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The overall goal of the Project is to contribute to the improvement of the income of small-scale farmers.</p>	<p>The amount of raw milk rises that is produced by small-scale farmers in the Azuero region.</p>	<p>- Milk production status report by MIDA - Work report of MIDA extensionist</p>	<p>- Livestock policy of the Government is not changed. - The market price of milk will not drop largely.</p>
<p>Project Purpose The Project purpose is to improve the cattle productivity of small-scale farms by suitable cattle production technology.</p>	<p>All model farmers will produce milk in the dry season as much as the rain season before the project started. <u>Some of small-scale farmers introduce appropriate method</u></p>	<p>Data collected from the model farmers</p>	<p>- "PROMEGA Institute (tentative name)" is to be established in Tocumen - <u>Enough budget will be allocated after the Project</u> - Extension policy of the Government will be strengthened.</p>
<p>Outputs 1. Methods for forage production management will be established suited to local areas. 2. Methods for feeding management will be established suited to local areas. 3. Methods for reproductive management will be established suits to local areas. 4. Technical personnel (C/P, MIDA, extensionists, and model farmers) will be trained in adequate methods of cattle production.</p>	<p>1-1 All model farmers introduce appropriate methods of culturing and utilizing pasture. 1-2 All model farmers introduce appropriate method of forage supply in the dry season such as silage. 2-1 All model farmers demonstrate appropriate Feeding management though using manuals prepared by the Project. 3-1 All model farmers keep individual and reproductive records of all raising cattles. 3-2 Model farms cattle's recurrence of estrus after delivery is kept within average of 120 days 3-3 Each model farms implements AI according to each AI programs. 3-4 Delivering rate is improved. 4-1 Training seminars are held at least once a year in each technical field. 4-2 Manuals are prepared by counterpart personnel in each technical field.</p>	<p>- Survey report by the Project - Data collected from the model farmers - Manuals prepared by the Project activities - Records of training seminars</p>	<p>The improved methods are accepted and used by model farmers and <u>small-scale cattle farmers.</u></p>
<p>Activities 1. Forage Production Management 1-1 Survey present situations 1-2 Improve pasture management techniques 1-3 Develop appropriate forage supply techniques for dry season 1-4 Investigate the use of agricultural by-products 1-5 Prepare manuals 2. Feeding management 2-1 Survey present situations 2-2 Demonstrate appropriate raising techniques 2-3 Improve feeding management for cows and bulls 2-4 Improve calf-raising techniques 2-5 Control chronic diseases and mastitis 2-6 Improve milking techniques and handing of raw milk 2-7 Prepare manuals 3. Reproductive Management 3-1 Survey present situations 3-2 Demonstrate and implement AI techniques 3-3 Improve Techniques for Diagnosing Reproductive Disorders 3-4 Introduce Experimental Embryo Transfer 3-5 Prepare manuals 4. Training Technical Personnel 4-1 Train of Technical personnel(C/P, MIDA, technical personnel, model farmers, <u>small-scale cattle farmers</u>) through seminars 4-2 Train MIDA technical personnel</p>	<p>Inputs Japanese side 1. Long or short-term experts Long-term experts(<u>296.8 MM</u>) Chief Adviser 1 Project Coordinator 1 Forage Production Management 1 Feeding management 1 Reproductive Management 1 Short-term experts(<u>23.2 MM</u>) : <u>16 persons in total</u> 2. Provision of machinery and equipment by JICA: <u>¥ 124,153 thousand</u> 3. Counterpart training in Japan(<u>48.7 MM</u>): <u>19 persons in total</u> 4. Sharing costs for activity: <u>¥ 59,685 thousand</u></p>	<p>Panamanian side 1. Counterparts and administrative personnel: Project Director 1 Project manager 1 Technical coordinator 1 Technical counterpart 11 Supporting personnel 7 2. Land buildings and facilities Land, buildings and facilities for the implementation of the Project Office space and necessary facilities for the Japanese Chief Advisor and other experts 3. Provision of running expenses of the Project: <u>US\$ 429,392.65</u></p>	<p>- Counterpart personnel continue to work in the Project - Trained MIDA technical personnel continue to work - The plague and epidemic are not prevalent - Meteorological condition is stable.</p> <p>Pre-conditions - Beneficiary groups cooperate with the Project - MIDA cooperates with the project</p>

ターゲットエリア：パナマ国アスエロ地域

ターゲットグループ：アスエロ地域小規模牧畜農家

期間：98.4.11～03.4.10

プロジェクトの要約 Narrative summary	指 標 Objectively Verifiable Indicators	指標データ入手手段 Means of Verification	外 部 条 件 Important Assumptions
上位目標 Overall Goal 小規模畜産農家の所得が向上する。	アスエロ地域における小規模牧畜農家の牛乳生産量が増加する	・農牧開発省牛乳生産状況分析報告 ・MIDA普及員の活動記録	・政府の畜産政策に変更がない ・牛乳の市場価格が大きく下落しない
プロジェクト目標 Project Purpose 小規模畜産農家の牛の生産性が向上する	モデル農家が乾季にプロジェクト実施前の雨季と同程度の牛乳を生産する <u>幾つかの小規模農家が適応型の技術を導入する</u>	モデル農家のデータ集計記録	・PROMEGA Institute(仮称)が設置される。 ・プロジェクト自立発展のための予算が確保される ・政府の普及体制が強化される。
成果 Outputs 1. 飼料生産管理に関する現地適応型の技術が確立する。 2. 飼養管理に関する現地適応型の技術が確立する。 3. 繁殖管理に関する現地適応型の技術が確立する。 4. C/P、MIDA普及員、モデル農家が適切な牛生産技術を習得する。	1-1 モデル農家が牧草の栽培・利用技術を導入する 1-2 モデル農家がサイレージ調製等乾季用飼料確保技術を導入する 2-1 モデル農家がプロジェクトのマニュアル等による飼養管理を実証する 3-1 モデル農家が全飼育牛の固体・繁殖記録を整理する 3-2 モデル農家の牛の分娩後発情回帰日数を平均 120 日以内とする 3-3 モデル農家が人工授精プログラムに沿って、人工授精を導入する 3-4 分娩率が向上する 4-1 各分野で年 1 回セミナーを開催する 4-2 各分野のカンファレンスがマニュアルを作成する	・プロジェクト調査報告結果 ・モデル農家のデータ集計記録 ・プロジェクトが作成したマニュアル ・研修実施記録	モデル農家、小規模牧畜農家が移転された技術を継続して使用する
活動 Activities 1. 飼料生産管理 1-1 実態調査をする 1-2 放牧地維持管理法を指導する 1-3 乾季用飼料確保技術を指導する 1-4 農業副産物等を活用する 1-5 マニュアルを作成する 2. 飼養管理 2-1 実態調査をする 2-2 適正育成技術を実証展示する 2-3 雌雄牛の飼料管理を改善する 2-4 子牛の哺育管理技術を改善する 2-5 慢性疾病、乳房炎防止技術を指導する 2-6 搾乳、牛乳の取扱技術を改善する 2-7 マニュアルを作成する 3. 繁殖管理 3-1 実態調査をする 3-2 人工授精技術を実証展示する 3-3 繁殖障害の診断技術を改善する 3-4 受精卵移植を実験的に導入する 3-5 マニュアルを作成する 4. 技術者研修 4-1 C/P、MIDA 技術者、モデル農家、小規模牧畜農家に対し研修を行う 4-2 MIDA 技術者に対し技術指導を行う	投入 Inputs 日本側 1 専門家派遣 長期専門家(296.8 M/M) チーフアドバイザー 業務調整 飼料生産管理 飼養管理 繁殖管理 短期専門家(23.2 M/M) 7分野 16名 2 研修員受入れ 21名(48.7 M/M) の 3 機材供与(124,153,000 円) 機材、機械、器具、工具、車両他 4 コーコスト負担(59,685,000 円)	パナマ国側 1 カンファレンス及び事務職員配置 プロジェクトリーダー 1名 プロジェクトマネージャー 1名 日本人専門家に対する C/P 延 11名 事務職員 7名 2 土地、建物及び付帯施設 プロジェクト実施のための土地、建物及び付帯施設 機材の位置、保管に必要なルーム及びスペース 日本側アドバイザー及び他の専門家のため 3 オフィススペース及び必要な施設 必要なものと相互に合意した他の施設 4 プロジェクト運営費の負担 ・US\$ 429,392.65	・C/P が定着する ・訓練された MIDA 技術者が定着する ・疾病、伝染病が流行しない ・気象条件が大きく変化しない 前提条件 Preconditions ・モデル農家の協力が得られる ・MIDA の協力が得られる

ANNEX 2.1 Forage Production Management

Activity Plan		Goals	Progress and Achievements	Level*	Cause of Delay in Activities	Future Plans	
Items	Activities						
1. Survey of Present Situation	1) Investigate Improved Pastures in Use	Understand the condition of pastures and grass species used in model farms. Investigate grass species recommended by the UP and MIDA.	To understand problems of currently used pastures, and pastures species that should be cultivated.	Pastures species used in model farms and neighboring farms have been identified. The relation of grass species to Azuero land condition is known. Wild pasture that invade cultivated pastures is known as well as its occurrence and which of those are and are not eaten by cattle. It has been determined that <u>Leucaena leucocephala</u> and <u>Glinicidia sepium</u> can be used as fodder trees.	4	--	--
	2) Investigate Wild Grass and Fodder Trees	Investigate wild grasses that invade pastures in the model farms. Investigate fodder trees cultivation and the possibility of their utilization.	To know the wild grasses in pasture enclosure and pasture land. To identify the possible use of fodder trees, and suitable species.	Pasture soil conditions in model farms have been identified.	4	--	To study in more detailed weed species in pasture enclosures. To study other trees that can be used as forage.
	3) Soil Analysis	Make an outline of Panama's soils. Conduct soil analysis of model farms.	To know the soils that require fertilization and improved pasture.	Pasture conditions and forage production in the model farms have been identified.	4	--	--
	4) Forage Analysis	Analyze pasture and harvested forage in the model farms.	To clarify the nutritional values of the forage needed in feeding management.		4	--	--
2. Improvement of Forage Production Technology	1) Improve Pasture Management Techniques	Introduce adequate pasture according to land condition and offer advise on adequate pasture management (fertilization, etc.)	To demonstrate the usage of improved pasture and appropriate cultivation techniques.	Improved pasture cultivation at the Project site (CEIAT) and the model farms has been achieved.	3	Due to the 2001 drought some farms could not increase land area under improved pasture	Systemic introduction of pasture and leguminous forage. Technical assistance for forage management and on adequate fertilizer use.
	2) Forage Preservation Techniques	To advise on corn cultivation and silage making techniques at CEIAT and the model farms.	To produce sufficient forage for use as cattle feed during the dry season.	Corn and sorghum silage at the Project site and the model farms has been achieved.	3	Due to the 2001 drought some farms could not plant corn as planned.	To continue offering assistance on silage preparation, so that it be enough during the dry season.
	3) Utilize Agricultural By-Products	To investigate the nutritional value and usage methods of bagasse (sugar cane residue).	To achieve effective use of agricultural by-products of the region.	Contrary to original plan, It has been determined that bagasse is not adequate as forage due to its low nutrition. Usage of rice straw as cattle feed was demonstrated and practiced.	3	Due to the little area planted with rice in Azuero, neither research nor massive demonstration on rice straw use could be carried out.	To demonstrate the usage of rice straw as forage in the grain producing areas.
	4) Prepare Manuals	Prepare manuals about forage production techniques.	Technical manuals are distributed and the technologies become widespread.	Different types of manuals were made and distributed (8 printouts).	4	--	To continue printouts preparation.
3. Training of Technical Personnel	Hold technical training seminars.	Technical training is carried out.	3 seminars on forage production, one seminar on agricultural equipment maintenance, one workshop on silage preparation, as well as other talks were held.	4	More seminars to extend all generated techniques need to be carried out.	To continue offering seminars on forage production, etc.	

* Level of Achievement: 4: Fulfilled, 3: Fulfillment expected, 2: There are difficulties, 1: No activities were carried out

ANNEX 2.2 Feeding and Nutrition Management

Activity Plan		Goals	Progress and Achievements	Level*	Cause of Delay in Activities	Future Plans
Item	Activities					
1. Survey the Present Situation	Investigate the present state of feeding management in the model farms and other small-scale cattle farmers, milk production, raising techniques, cows feeding management, condition of the occurrence of chronic diseases and mastitis, milking techniques and handling of raw milk, etc.	To know the present state of small-scale cattle farmers of the region.	Model farmers keep daily records to know the actual feeding management state. Once or twice a month milk volume per cow was measured. Each model farmer was visited to carry out inquiries, and since 2000 the body condition is measured each month. Each month herd milk production data is collected, as well as data on management and nutrition, sanitary control, income and costs, weight, daily gain, Body Condition Score. Based on these data the difference between rainy season and dry season were known, and present state of the model farms. It could be determined the measures for technical improvements of the farms.	3	-----	To continue the indicated research until the end of the Project.
2. Improve Feeding Management Techniques	Study stable and low-cost methods for raising livestock throughout the year. Livestock raising techniques based on grazing in the rainy-season and silage based in the dry season. Use of appropriate supplements. Proper record keeping, etc.	Demonstration of Low-cost livestock raising methods, adequate to the region's small-scale cattle farmers was achieved.	At the model farms and Project site, feeding management based on weight and Daily Gain was carried out. A Feeding Plan for the dry season was made since the year 2001 and its implementation continues.	3	In model farms calves raising could not be carried out due to the lack of investment by model farmers. It has been carried out only at the Project site.	To establish a detailed feeding plan. To study the feasibility of the techniques. To demonstrate them at the Project site.
2. Improve Feeding Management of Bulls and Cows	Study stable feeding management for cows and bulls throughout the year. Feeding management based on grazing in the rainy season and on silage in the dry season. Feeding based on individual body condition. Appropriate use of supplements. Adequate record keeping, etc.	Demonstration of cows and bulls feeding management that are adequate to the region's small-scale cattle farmers was achieved.	Although the number of milking cows varies in each farm, daily average total milk production increased during the rainy and dry seasons, as well as the average volume per cow has increased. In the six farms the PDM goal has been achieved. In general Bull feeding is not being carried out because farms are conducting artificial insemination and bulls have been discarded.	4	-----	To maintain a feeding plan and apply it to other farms in the region.
3. Improve Raising Calves Methods	Study calf-raising techniques for achieving healthy growth in calves. Early-stage weaning. Disease control.	Demonstration and implementation of methods for raising calves that are adequate to the region's small-scale cattle farmers were achieved.	At the model farms and the Project site, feeding management based on weight and Daily Gain data, etc. is being carried out. In the year 2000, a Feeding Plan for the 2001 Dry Season was prepared and continues. Due to climate factors (drought), and other factors calves raising were obstructed. However, in CEIAT it began and it has achieved a good growth tendency, some heifers enter in early health, compared to heifers raised with traditional methods. This is due to raising techniques in conjunction with other areas.	3	The delay in the construction of the milking facility to begin the research.	To continue with a detailed feeding plan. To study the feasibility of the techniques. Demonstrate its effects at the Project site.
4. Control of Chronic Diseases and Mastitis	To know the occurrence condition of chronic diseases and mastitis. Make a prevention plan. Periodic mastitis tests, periodic good health check-up.	Chronic disease and mastitis prevention program is identified and carried out.	Since the year 2001 in the model farms and at CEIAT a periodical mastitis test is carried out. In 1999 a disease prevention plan was established, and its implementation is advised. Due to this plan disease and mastitis index has decrease.	4	-----	To maintain the disease and mastitis prevention program.
5. Improve Milking Techniques and Handling of Raw Milk	Study hygienic methods for milking and handling of raw milk.	Demonstration of how to make more hygiene the traditional milking methods and handling of raw milk were achieved.	Hygiene methods during milking and handling of raw milk, like udder and equipment cleaning, disinfection, milk filtering, etc. are maintained, that can be applied in cattle farms in Azuero. Only two farms have gained a grade B classification.	3	Due to the lack of investment in some model farms, hygiene methods could not be applied.	To maintain hygiene methods in model farms and apply them in other farms.
6. Prepare Manuals	Elaborate manuals for each technique developed by the Project.	Technical printouts were distributed.	The prevention program material was prepared and distributed. New manuals and printouts are prepared for distribution.	4	-----	To continue preparing and distributing the printouts.
3. Training of Technical Personnel	Hold technical training seminars.	Technical training was carried out.	Three seminars on nutrition and double purpose bovine management, and one on farm economic analysis were carried out.	4	-----	Hold seminars until the end of the Project.

* Level of Achievement: 4: Fulfilled, 3: Fulfillment expected, 2: There are difficulties, 1: No activities were carried out

ANNEX 2.3 Reproduction Management

Activity Plan		Goals	Progress And Achievements	Level *	Cause of Delay in Activities	Future Plans	
Items	Activities						
1. Survey of the Present Situation 1) Investigate the reproduction condition	To carry out reproduction records in model farms. Investigation with related authorities	To know the reproduction condition of cattle for reproduction	Due to efforts of model farmers in carrying out reproduction records, it is almost known and analyzed the reproduction conditions and the occurrence of reproduction diseases	3	Due to the lack of reproduction records it is difficult to know the reproduction condition and the occurrence of reproduction diseases in farms outside of the Project	Through the analysis of the questionnaires applied, the reproduction conditions and the occurrence of reproduction disorders in the Azuero region will be known. The measures for improvement based on the reproduction records in the model farms will be studied.	
	2) Investigate the Occurrence of Reproductive Diseases	To investigate reproduction condition in Azuero model farms.					It is known the occurrence of reproductive diseases in Azuero
	3) Investigate the Artificial Insemination (AI) practice	Investigate the system for conducting AI in Azuero, and the present state of cattle farms in terms of AI	To know the AI system and cattle farmers' knowledge on AI	Research were carried out on the AI system and its conditions in the Azuero region	4	-----	To apply questionnaires to know the farmers knowledge on AI
2. Improvement of Reproductive Technology 1. Improve and Demonstrate AI Techniques	Study efficient AI techniques that are adequate to Azuero; provide training to improve basic techniques	Demonstrate and implement AI techniques suitable to Azuero	Practice and demonstration of AI have been carried out in CEIAT and in all model farms. Seminars were carried out to teach farmers the knowledge and basic AI technique. The farmers themselves carried out the AI and were successful in calve production. As a measure to overcome the problem of obtaining frozen semen that were an obstacle for AI extension, counterparts were trained on frozen semen production technique	4	-----	To carry out plained seminars in CEIAT and model farms to follow-up the AI and to train technical personal on AI	
	2. Improve Techniques for Diagnosing Reproductive Disorders	To carry out periodic technical assistance; hold seminar on diagnosis of reproductive diseases; cooperation with MIDA	Demonstrate and execute the Plan for Preventing Reproductive Disorders that is suitable to the small-scale cattle farmers in Azuero	3	Almost every obstacle on reproduction are caused by the worsening of the nutritional situation during the dry season. It is a priority to improve cattle nutritional condition instead of conducting intervention with treatments	To accomplish rigorously cow selection and elimination based on reproduction records	
	3. Introduce Experimental Embryo Transfer	Teach embryo transfer techniques to counterparts.	New technology is introduced	The Counterparts accomplished all the process of the technique, from embryo recollection trough the transplant. This technique was implemented in model farms.	3	-----	To carry out practice when necessary in order to establish the technique. To introduce the technique in the AI seminar.
	4. Prepare Manuals	Prepare manuals on technology developed by the Project.	Distribute the technical manuals.	In addition to distributing the "El Celo" handbook, to deepen knowledge on AI, Three videos were translated from Japanese into Spanish.	3	The process of collecting and classification of data is delayed	Prepare manuals on techniques related to reproduction management
3. Training of Technical Personnel	Hold technical training seminars	Hold technical training seminars	Three seminars were held on the diagnosis of reproductive diseases, and one seminar on AI. An international seminar on reproduction was carried out. Lecturers were sent from Japan required for each type of seminar.	4	-----	To carry out a seminar on AI	

* Level of Achievement: 4: Fulfilled, 3: Fulfillment expected, 2: There are difficulties, 1: No activities were carried out

ANNEX 3 Dispatch of Japanese Experts

Name of expert	Specialization	Assignment Term	Former Place of Employment
Long Term			
Masahiro Saito	Feeding Management	April/11/98April/10/01	Tokachi Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Hirosuke Takakura	Chief Advisor	May/16/98May/15/01	Iwate Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Tetsuya Kawakami	Project Coordinator	May/16/98April/15/01	Japan International Cooperation Center
Hiroshi Hida	Forage Production Management	May/16/98May/15/00	Miyazaki Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Keiji Hashimoto	Reproduction Management	May/16/98May/15/01	JICA Expert, Institute for International Cooperation
Nobui Yoshida	Forage Production Management	July/4/00April/10/03	National Grassland Research Institute, MAFF
Shinji Hanatate	Feeding Management	April/01/01April/10/03	Agricultural Production Bureau, MAFF
Kazuhiro Suzuki	Project Coordinator	April/01/01April/10/03	Japan International Cooperation Center
Haruo Kobayashi	Chief Advisor	April/11/01April/10/03	Japan Livestock Technology Association
Masato Okada	Reproduction Management	April/11/01April/10/03	Ohu Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Short Term			
Katsuji Nonaka	Diagnosis of Reproductive Diseases	April/15/99May/30/99	Okinawa Prefecture, Livestock Experiment Station
Masatsugu Nakadomari	Forage Production Management	May/14/99May/30/99	Okinawa Prefecture, Dairy Cattle Raising Center
Masato Makinouchi	Management of Agricultural Equipment	Sept./01/99Oct./30/99	Miyazaki Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Shiro Matsui	Feeding Programming	Sept./01/99Oct./30/99	Iwate Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Yoshio Chiba	Diagnosis of Reproductive Diseases	Sept./22/00Oct./30/00	Okinawa Prefecture, Livestock Experiment Station
Kenichi Hayashi	Feeding Programming	Sept./22/00Oct./30/00	Niikappu Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Haruhiko Nozaki	Forage Production Management	Oct./16/00Dic./15/00	Tokachi Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Shigeo Komuro	Economic Analysis	Oct./16/01Dic./15/01	Japan Livestock Technology Association
Kenichi Ariyama	Diagnosis of Reproductive Diseases	Oct./16/01Nov./15/01	Tokachi Station, National Livestock Breeding Center, MAFF
Hiroo Kikuchi	Artificial Insemination	Ene./22/02Mar./08/02	Morioka AI Center, Livestock Improvement Association of Japan
Hideki Saito	Extension Method	April/09/02June/07/02	Japan Livestock Technology Association
Shigeo Takahashi	Technic of Experiment of Grassland and Forage Crops	July/09/02Aug./07/02	National Agricultural Research Center for Tohoku Region
Shigeo Komuro	Economic Analysis	Aug./13/02Oct./12/02	Japan Livestock Technology Association
Hideki Saito	Extension Method	Sept./06/02Dec./07/02	Japan Livestock Technology Association
Takayoshi Kariya	Lecturer of International Seminar	Sept./09/02Sept./25/02	National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region
Alberto Oka	Lecturer of International Seminar	Sept./10/02Oct./10/02	Asuncion University, Paraguay (Third Country Expert)



ANNEX 4 Training of Counterpart Personnel in Japan

Name of Trainee	Trainee Period	Area of Cooperation	Contents of Training	Institutions in charge of Training	Occupation at time of Training	Current Occupation	Termination Date	New Post
Leonel MEDINA	Sept/08/98 – Nov/28/98	Forage Production	Forage, Preservat. Techniques	Okinawa Pref. Beef Production Company, etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science	Sept 2000	University of Panama
Manuel LASSO	Sept/08/98 – Nov/28/98	Reproductive Management	Relation between Feed and Reprod. Project	Okinawa Pref. Natl. Center for Dairy Cattle Husbandry, etc. JICA, MAFF**, etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Veterinary		
Diógenes CORDERO	Sept/29/98 – Oct/17/98	Administration	Administration		Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		
José QUINTERO	June/29/99 – Sept/30/99	Feeding Management	General Tech. For Feed Management	Okinawa Pref. Natl Inst. of Animal Industry, etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Natural Science		
Rubén GUARDIA	June/29/99 – Sept/30/99	Reproductive Management	Relation between Feed and Reprod.	Okinawa Pref. Natl. Center for Dairy Cattle Husbandry, etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		
Manuel CUEVAS	July/20/99 – Oct/28/99	Forage Production	Forage, Preservat. Techniques	Miyazaki Farm, Natl. Center for Livestock Imprvt, MAFF** JICA, MAFF**, etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Natural Science		
Gustavo GARCIA	Aug/01/99 – Aug/13/99	Administration	Administration		Rector of University of Panama	Consultant for University of Panama		
Luis CARREÑO	May/08/00 – Aug/20/00	A.I., Genetic Improvement	Group Course, Including AI	Natl. Center for Livestock Improvement, MAFF**, etc.	Technical Personnel of IDIAP	Technical Personnel of IDIAP		
Angel SANTANA	May/15/00 – Aug/16/00	Feeding Management	General Tech. For Feed Management	Okinawa Pref. Natl Inst. of Animal Industry, etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Natural Science		
Roberto SUCRE	May/15/00 – Aug/16/00	Reproductive Management	Relation between Feed and Reprod.	Okinawa Pref. Natl Inst. of Animal Industry, etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Natural Science		
Gregorio GONZALEZ	July/17/00 – Oct/28/00	Forage Production	Forage, Preservat. Techniques	Miyazaki Farm, Natl. Center for Livestock Imprvt, MAFF** JICA, MAFF**, etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		
Francisco RODRIGUEZ	Sept/18/00 – Sept/30/00	Administration	Administration		Director, National Livestock Dept. MIDA	Director, National Livestock Dept. MIDA		
*Justo DE GRACIA	May/08/00 – Aug/20/00	A.I., Genetic Improvement	Group Course, Including A.I.	Natl. Center for Livestock Improvement, MAFF**, etc.	Sub-Director, National Livestock Dept, MIDA	Sub-Director, National Livestock Dept, MIDA		
*Salomón ABREGO	Aug/07/00 – Dec/03/00	Embryo Transplant	Group Course, Embryo Transp.	Natl. Center for Livestock Improvement, MAFF**, etc.	Technical Personnel of IDIAP	Technical Personnel of IDIAP		
Manuel LASSO	May/22/01 – July/10/01	Reproductive Management	Freezed semen Embryo Transp.	Natl. Center for Livestock Improvement., etc.	Professor, Dept. of Veterinary	Professor, Dept. of Veterinary		
Jose QUINTERO	May/22/01 – Aug/07/01	Feeding Management	Forage analysis Animal nutrition	Natl. Center for Livestock Improvement., etc.	Professor, Dept. of Natural Science	Professor, Dept. of Natural Science		
Leonel MEDINA	Aug/14/01 – Oct/30/01	Forage Production	Grassland, Forage Investigation	Natl. Grassland Research Institute, etc. JICA, MAFF**, etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		
Julio VALLARINO	Oct/28/01 – Nov/10/01	Administration	Project Administration		Rector of University of Panama	Rector of University of Panama		
Ruben GUARDIA	June/11/02 – Aug/13/02	Reproductive Management	Freezed semen Embryo Transp.	Natl. Center for Livestock Improvement., etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		
Victor VILLAREAL	June/20/02 – Sept/17/02	Feeding Management	General Tech. For Feed Management	Natl. Center for Livestock Improvement., etc.	Agricultural Technician Dept. of Agr. Science	Agricultural Technician Dept. of Agr. Science		
Manuel DE GRACIA	July/09/02 – Aug/30/02	Nutrition Administration	Nutrition Administration	Natl. Grassland Research Institute, etc.	Professor, Dept. of Agricultural Science	Professor, Dept. of Agricultural Science		

* Participated in Group Course under General Framework (by recommendation of Project)

**MAFF: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (of Japan)

MIDA: Ministry of Agricultural Development,

IDIAP: Institute of Agricultural Research of Panama

ANNEX 5 Burden of Local Cost by the Japanese side

For local expenses

Unit thousand yen

	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Unexpected expenses	4,000	4,000	7,368	5,371	4,232	24,971
Urgent investment		3,447	2,498			5,945
Security expenses		522				522
Technological exchange		1,237	1,504	1,535		4,276
Publicity activities			1,807	3,500	13,601	18,908
Facilities			2,146			2,146
International seminar					2,917	2,917
Total	4,000	9,206	15,323	10,406	20,750	59,685

To purchase equipment

Unit thousand yen

	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Equipment (Local purchase)	38,966	42,427	19,318	11,896	0	112,607
Equipment accompanied with experts	4,113	2,080	3,474	1,879	0	11,546
Total	43,079	44,507	22,792	13,775	0	124,153

Unit US\$

	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Equipment (Local purchase)	\$300,931	\$342,467	\$172,913	\$95,843	\$0	\$912,153
Equipment accompanied with experts	\$31,764	\$16,790	\$31,095	\$15,139	\$0	\$94,788
Total	\$332,695	\$359,256	\$204,008	\$110,982	\$0	\$1,006,941
Average rate: yen/dollar	129.485	123.8865	111.721	124.1197		

ANNEX 6 LIST OF PROVIDED MACHINERY AND EQUIPMENT FOR THE 5-YEAR PROJECT TERM

1998	1999	2000	2001	2002
300,931.05 (Implemented)	342,467.00 (Implemented)	172,913.00 (Implemented)	95,843.00 (Implemented)	0.00
\$380,000.00 (Proposed)	\$330,000.00 (Proposed)	\$220,000.00 (Proposed)	\$50,000.00 (Proposed)	\$50,000.00 (Proposed)

(more than \$15,000.00)

USE AND MAINTENANCE OF MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED BY THE JAPANESE SIDE

Nº	Date Received in PROMEGA	EQUIPMENT DESCRIPTION	Cost in U.S. \$	Quantity	Discarded	Nº in Use	Project Area	Location	In Use	Remarks
1	Dec. 1998	4x4 Station Wagon (Nissan, Patrol SGL)	27,995.00	1	-	1	Administration	CEIAT	Yes	
2	Dec. 1998	4x4 Pick Up (Toyota, Hilux)	18,800.00	1	-	1	Reproduction	Azuero	Yes	
3	Dec. 1998	Tractor (John Deer, 6400 SP)	39,714.29	1	-	1	Forage	CEIAT	Yes	
4	Mar. 1999	4x4 Pick Up (Toyota, Hilux)	19,900.00	1	-	1	Forage	CEIAT	Yes	
5	Mar. 1999	Station Wagon (Chevrolet, Suburban, 5700 cc)	22,750.00	1	-	1	Administration	CEIAT	Yes	
6	Mar. 1999	Generator (F. G. Wilson, P70, 66 kw)	19,091.25	1	-	1	Administration	CEIAT	Yes	
7	Mar. 2000	4x4 Pick Up (Nissan Frontera)	19,350.00	1	-	1	Nutrition y Forage	Azuero	Yes	

(More than \$830.00, and less than \$15,000.00)

Nº	Date Received in PROMEGA	EQUIPMENT DESCRIPTION	Cost in U.S. \$	Quantity	Discarded	Nº in Use	Project Area	Location	In Use	Remarks
1	Dec. 1998	Copier (Canon, NP-6330, 30 page / min.)	7,340.00	2	-	2	Administration	CEIAT Office	Yes	
2	Oct. 1998	Air Conditioner (Panasonic, typo split, 30,000 BTU)	2,539.69	1	-	1	Administration	Campus Office	Yes	
3	Sep. 1998	Air Conditioner (Daikin, Fraser Johnston, 5 ton)	4,499.00	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
4	Sep. 1998	Air Conditioner (Panasonic, type split, 40,000 BTU)	2,139.95	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
5	Jul. 1998	Switching board (Panasonic, KX-T30810, 3 circuits, 6 internal lines, telephone sets and UPS)	1,476.25	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
6	Jul. 1998	Switching board (Panasonic, KX-T61610, 6 circuits, 16 internal lines, telephone sets and UPS)	2,803.46	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
7	Oct. 1998	Grass cutter (New Holland, 6.8 feet, 5 disc)	6,825.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
8	Oct. 1998	Disc plow (JUMIL, 26 in., 4 discs, 30-cm depth)	1,619.05	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
9	Oct. 1998	Spreader (ZAGA, 18~20 meters, 400 liters)	1,047.62	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
10	Oct. 1998	Photographic camera (Nikon, F70KIT, 35~80 mm) lens, flash, etc.	2,315.75	1	-	1	Administration	CEIAT Mach. garage	Yes	
11	Feb. 1999	Motorcycle (Honda, CG-125, 125 cc)	1,900.00	2	-	2	Administration	CEIAT Office	Yes	
12	Feb. 1999	Refrigerator (Admiral, 581 WA278 AAM, 27 cubic feet)	1,469.95	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
13	Mar. 1999	Crude fiber apparatus (Labconco, 600 ml., 350W, 6 heater)	10,779.00	1	-	1	Nutrition	FCA Campus	Yes	
14	Mar. 1999	Color Television (Sony, KV-37XBR48, 37 in)	1,299.00	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
15	Mar. 1999	Sanyo Screen	892.50	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
16	Mar. 1999	Video Mixer (Videonics, VI-MXPRO)	2,409.75	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
17	Mar. 1999	Video Editor (Videonics, VI-AB1)	1,200.00	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
18	Mar. 1999	Video Tytler, Videomix	945.00	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	

19	Mar. 1999	Mixer/amplifier system (Shure, Fen-Passapor)	1,365.00	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
20	Mar. 1999	Oven (Thermolyne, OV47315, Temp. 10~250)	4,418.85	1	-	1	Nutrition	FCA Campus	Yes	
21	Mar. 1999	Glass Desiccator (Bel-arte, 12.5Lx15.25Wx20H humidity 30~40%)	1,295.10	1	-	1	Nutrition	FCA Campus	Yes	
22	Mar. 1999	Pick Up (KIA, Ceres, 2.4l, 4x2)	9,450.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
23	Mar. 1999	Electronic scale (Rudweigh, G3 split platform, 1500 kg, 2100x650 mm)	4,194.75	1	-	1	Nutrition	Azuro Guararé	Yes	
24	Mar. 1999	Multimedia Projector, LCD (Sony, VPL-S500)	4,835.25	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
25	Mar. 1999	Video projector (Overhead, Sony, VID-P110)	3,937.50	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
26	Mar. 1999	Chopper PENHA model FR5000B, con motor de 13 H.P.	2,782.50	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
27	Mar. 1999	Laser printer (Hewlett Packard, 4000N)	1,605.45	1	-	1	Administration	CEIAT Oficina	Yes	
28	Mar. 1999	Notebook (Acer, Extensa 502DX, 266MMX)	1,433.25	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
29	Mar. 1999	Rotovator (Daedong, ND130, 13HP)	4,985.00	2	-	2	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
30	Mar. 1999	Wagon (Daedong, 200~300 kg)	1,650.00	2	-	2	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
31	Mar. 1999	LN2 Tank (MVE, TM/SC 20/20, volume 20.5l, conservation 224 dats)	1,034.25	2	-	2	Reproduction	CEIAT Dairy	Yes	
32	Feb. 2000	Hay-baler (New Holland, 565T, size 36x46, longitude 31~132)	14,175.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
33	Feb. 2000	Motor pump LOMBARDIN, with accessories	14,561.66	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
34	Feb. 2000	Microscope tri – ocular (Motic, serie B1, 4x, 10x, 40x, 100x)	1,601.25	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
35	Feb. 2000	Camera OPTIKA, with accessories	2,938.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
36	Mar. 2000	Discs Level plow (Baldan, SPR 28x20, 28 discos)	2,735.30	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
37	Mar. 2000	Energizer, solar panel and accessories for electric fence	1,397.03	1	-	1	Forage	CEIAT Dinning roof	Yes	
38	Mar. 2000	Notebook, Toshiba	1,601.22	1	-	1	Nutrition	CEIAT Office	Yes	

39	Mar. 2000	Gun Washer	3,758.12	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
40	Mar. 2000	Side hatchel New Holland, model 255	4,725.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
41	Mar. 2000	Wagon (model DARKY).	4,410.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
42	Mar. 2000	Grass Cutter, model T972-LT	2,835.00	1	-		Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
43	Mar. 2000	Rotovator, model AFMJ-70	5,400.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
44	Mar. 2000	Plow subsoil Baldan, model ASTH	1,575.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
45	Mar. 2000	Forage Harvester, model MASTER 50 PENHA	4,725.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
46	Mar. 2000	Plow machine GHERARDI model 2X28	3,780.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
47	Mar. 2000	Electroeyaculator	2,788.50	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
48	Mar. 2000	Centrifuges (Centra CL 3 y IEC HN-S II)	11,986.17	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
49	Mar. 2000	Hematologic analyzer equipment, with printer	12,363.75	1	-	1	Nutrition	FCNEyT Crio - Biology	Yes	
50	Mar. 2000	Steroscope MOTIC, with accessories	3,139.50	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
51	Mar. 2000	Colonies counter	1,110.68	1	-	1	Nutrition	FCNEyT Crio - Biologia	Yes	
52	Mar. 2000	Oven, Imperial V	2,473.75	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
53	Mar. 2000	pH register	2,970,85	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
54	Mar. 2000	Distil water Reservoir, 30 liters	1,437.67	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
55	Mar. 2000	Refrigerator isothermal	2,035.19	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
56	Mar. 2000	Incubator Standard Imperial III	3,843.97	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
57	Mar. 2000	Ultra freezer low temperature	13,466.96	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
58	Mar. 2000	Inverted Microscope NIKON, with accessories	9,349.58	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	

59	Mar. 2000	Programmed freezer	7,738.50	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
60	Mar. 2000	Manual printer for semen straw	1,750.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
61	Mar. 2000	Water bath, Poly Science, Model 9071	2,861.25	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
62	Mar. 2000	Analytic Balance TL 204	3,369.77	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
63	Mar. 2000	Glass Washer National NL-W-126,	5,960.05	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
64	Mar. 2000	Micro-pipettes	977.77	20	-	20	Nutrition	FCNEyT Crio - Biology	Yes	
65	Mar. 2000	Cabinet Dissector, SanPñatec, Dbox	1,032.58	2	-	2	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
66	Mar. 200	Pipettes Washer - dryer	1,630.26	2	-	2	Reproduction Nutrition	CEIAT 1 Laboratory 1 Dairy	Yes	
67	Mar. 2000	Electronic Balance TL-6101	2,036.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
68	Mar. 2000	Pay loader	8,400.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
69	Ago. 2000	Autoclave, midmark model m11	6,258.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
70	Sep. 2000	Notebook, Toshiba, Satelli PRO 4320	2,635.50	3	-		All areas Lasso/Santana /Guardia	CEIAT Office	Yes	
71	Sep. 2000	Grass cutter, model 38, New Holland	8,500.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
72	Sep. 2000	Chopper, Penha, FR5000B, motor 13 and 16 HP	6,825.00	2	-	2	Forage	Azuero	Yes	
73	Oct. 2000	Drag BALDAN, model CRSDGL18X24	6,090.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
74	Oct. 2000	Pala trasera AGROTEC WALPECO model, ABH-84	1,700.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
75	Oct. 2000	Bucket Milker Stetnless Steel Bucket (80 pound capacity)	1,295.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
76	Oct. 2000	Bucket Milker, Poly Bucket, capacity 80 pound)	1,195.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
77	Oct. 2000	Open trailer, wagon 6'.06 x 4'.00" x 1'.06" H.	908.25	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	

78	Oct. 2000	Open trailer, wagon de 6' x 4 x 1'.06"	1,176.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
79	Nov. 2000	Open trailer, platform de 20' x 8	4,331.25	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
80	Nov. 2000	Pivot Trailer Agrobras, model WM 7	7,500.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
81	Mar 2001	Food mixer	5,703.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
82	Sep. 2001	Hole drill, Worksaver 720	1,250.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. garage	Yes	
83	Sep. 2001	Spryer, Montana TLP 800	3,245.00	1	-	1	Forage	CEIAT Galera	Yes	
84	Nov. 2001	Micro - tittle plate reader, Labsystem	11,886.00	1	-	1	Nutrition	FCNEyT Crio - Biology	Yes	
85	Dec. 2001	Hot plate LEC 966, for stereoscope	3,500.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
86	Ene. 2002	Water Distiller FI-Stream III, 8 liters	7,263.65	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
87	Ene 2002	Incubator, Fisher Iso Temp. Standard Lab.	2,035.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Laboratory	Yes	
88	Feb. 2002	Projector 3M MP7760	6,298.92	1	-	1	Administration	CEIAT Conference room	Yes	
89	Feb. 2002	Super Scanner, Nikon	1,592.04	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
90	Feb. 2002	Retro - excavadora RTA 6 24, Super TATU	8,196.25	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
91	Feb. 2002	Electric Milker	1,995.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
92	Mar. 2002	Purifier	4,896.47	1	-	1	Nutrition	FCNEyT Crio - Biology	Yes	
93	Mar. 2002	Level plow, BALDAN model NVCR 36X20 36 DISCS	5,619.00	1	-	1	Forage	CEIAT Mach. Garage	Yes	
94	Mar. 2002	Electronic balance	1,890.00	1	-	1	Nutrition	Azuero	Yes	
95	Mar. 2002	Table Electric balance, M-400	1,601.25	1	-	1	Forage	CEIAT Laboratory	Yes	

(Equipment under the custody of the Japanese Experts, more than \$1,000.00)

Nº	Date Received in PROMEGA	EQUIPMENT DESCRIPTION	Cost in U.S. \$	Quantity	Discarded	Nº in Use	Project Area	Location	In Use	Remarks
1	Dec. 1998	Notebook (Apple, Macintosh, 233 MHz,)	3,459.75	4	1	3	All areas	1 Azuero 2 CEIAT	Yes	1 out of order
2	Dec. 1998	Personal Computer (Apple, Macintosh, 233 MHz,)	2,782.50	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
3	Dic. 1998	Printer (Apple, Laser, 12 ppm, 600x600 dpl)	1,674.75	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	
4	Jun. 1999	LN2 Tank (Fujihira, DR-10A, volume 10.5l)	~1,150.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
5	Jun. 1999	Infrared Humidity Balance (Getto, FD-620)	~2,192.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
6	Feb. 2000	Electric Balance for cow ("split", platform G3, 1500 Kg., 2100 x 650 mm)	3,193.80				Nutrition	CEIAT Dairy	Yes	
7	Ago. 2000	Notebook, Dell Inspiron	~3,125.00	1	-	1	Reproduction	CEIAT Office	Yes	
8	Oct. 2000	LN2 Tank, DR-10	~1,142.00	1	-	1	Reproduction	Azuero	Yes	
9	Nov. 2000	LN2 Tank, DR-10	~1,133.00	1	-	1	Reproduction	Azuero	Yes	
10	Nov. 2001	Notebook, Toshiba Dinabook	~1,933.00	1	-	1	Nutrition	CEIAT Office	Yes	
11	Mar. 2002	Notebook, Apple Power Book G4	~2,483.00	1	-	1	Administration	CEIAT Office	Yes	

ANNEX 7 Allocation of Counterpart Personnel

Counterpart Name	Area of Specialization	Working Period	Expert for Technical Transfer	Counterpart Profession/Position	Years of Service	Remarks
Gustavo GARCIA de Paredes	Project Director	11/April/98 ~ 30/Sept./00		Rector of the University of Panama	20	
Julio VALLARINO	Project Director	11/April/98 ~		Rector of the University of Panama	26	
Diógenes CORDERO	Project Administrator	11/April/98 ~		Professor of the FCA ¹	22	
Leonel MEDINA	Forage Management	11/April/98 ~	H. Hida, N. Yoshida	Professor of the FCA	24	
Manuel CUEVAS	Forage Management	11/April/98 ~	H. Hida, N. Yoshida	Professor of the FCNEyT ²	16	
Gregorio González	Forage Management	01/Nov./98 ~	H. Hida, N. Yoshida	Professor of the FCA	22	
José QUINTERO	Feeding Management	11/April/98 ~	M. Saito, S. Hanatate	Professor of the FCNEyT	23	
Ángel SANTANA	Feeding Management	11/April/98 ~	M. Saito, S. Hanatate	Professor of the FCNEyT	13	
Mayra DÍAZ	Feeding Management	1/Sept./98 ~ 22/Feb./99	M. Saito, S. Hanatate	Assistant Professor, FCNEyT	6	Leave for studies
Roberto SUCRE	Feeding Management	25/Ago./99 ~ 17/Feb./01	K. Hashimoto, M. Okada	Professor of the FCNEyT	7	In charged of two areas
Víctor VILLARREAL	Feeding Management	17/Feb./01 ~	M. Saito, S. Hanatate	Agricultural Technician of the FCA	2	
Manuel LASSO	Reproduction Management	11/April/98 ~	K. Hashimoto, M. Okada	Professor of the FCNEyT, FMV ³	17	
Rubén GUARDIA	Reproduction Management	11/April/98 ~	K. Hashimoto, M. Okada	Professor of the FCA	17	
Roberto SUCRE	Reproduction Management	18/April/98 ~	K. Hashimoto, M. Okada	Professor of the FCNEyT	7	

1: FCA = College of Agricultural Sciences.

2: FCNEyT = College of Natural, Exact and Technological Sciences

3: FMV = College of Veterinarian Medicine

ANNEX 8: Budget Allocation by the Panamanian Side

(Unit: US\$)

Item	Year					Total
	1998	1999	2000	2001	2002	
Constructions and remodeling	12,300.00	7,000.00	5,544.00	4,717.12	5,000.00	34,561.12
Office furniture, equipment and implements	14,100.00	9,900.00	9,000.00	5,761.33	6,000.00	44,761.33
Equipment maintenance and spare parts	12,500.00	10,600.00	11,456.00	16,484.99	18,000.00	69,040.99
Contingency personnel	1,250.00	11,261.00	11,000.00	9,248.00	10,000.00	42,759.00
Travel allowances	9,850.00	11,239.00	13,000.00	16,593.50	17,000.00	67,682.50
Other inputs	0.00	0.00	0.00	20,772.31	23,133.00	43,905.31
Diffusion	0.00	0.00	0.00	150.00	2,000.00	2,150.00
Telecommunications, transportation and toll	0.00	0.00	0.00	16,509.95	17,000.00	33,509.95
Other expenses	0.00	0.00	0.00	10,429.80	1,200.00	11,629.80
Total	50,000.00	50,000.00	50,000.00	100,667.00	99,333.00	350,000.00
Budget allocated	50,000.00	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	350,000.00
Facilities built by the University of Panama	0.00	0.00	73,852.79	5,539.86	0.00	79,392.65
Grand Total	50,000.00	50,000.00	123,852.79	106,206.86	99,333.00	429,392.65

AS.

[Handwritten signature]

評価グリッド：パナマ国牛生産性向上計画終了時評価

(評価グリッド 1/5)

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	既にある情報	検証する情報	現地確認情報	調査方法
実績	上位目標の達成度(見込み)	<ul style="list-style-type: none"> 「PROMEGA Institute(仮)」の設立 自立発展のための予算措置 政府関係機関の協力体制 			○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関に対するインタビュー MEF インタビュー 関係機関に対するインタビュー
	プロジェクト目標達成度 ・モデル農家が乾季にプロジェクト実施前の雨季と同程度の牛乳を生産する	<ul style="list-style-type: none"> モデル農家の牛乳生産量の変化記録 周辺小規模農家が導入した技術 		○	○	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト調査報告結果 周辺農家インタビュー
	成果の達成度(添付-1 参照)					
	1-1 モデル農家が牧草の栽培・利用技術を導入する	・モデル農家の牧草栽培状況	○		・現地確認、資料レビュー	
	1-2 モデル農家がサイレージ調製等乾季用飼料確保技術を導入する	・モデル農家のサイレージ調製施設の状況	○		・ //	
	2-1 モデル農家がプロジェクトのマニュアル等による飼養管理を実証する	・モデル農家のマニュアル活用による成果	○		・ //	
	3-1 モデル農家が全飼育牛の固体・繁殖記録を整理する	・モデル農家の固体・繁殖記録	○		・ //	
3-2 モデル農家の牛の分娩後発情回帰日数を平均 120 日以内とする	・モデル農家の発情回帰日数記録	○		・ //		
3-3 モデル農家が人工授精プログラムに沿って、人工授精を導入する	・モデル農家の人工授精実績			○	・ 専門家より聞き取り	
3-4 分娩率が向上する	・分娩間隔日数の短縮化	○			・ 資料レビュー	
4-1 各分野で年 1 回セミナーを開催する	・セミナー開催実績			○	・ 現地にてマニュアル確認	
4-2 各分野のカウンターパートがマニュアルを作成する	・カウンターパートが作成したマニュアル数					
投入の実績						
日本側						
1)派遣専門家	・ 専門家派遣記録	○			・ 資料レビュー	
- 長期派遣専門家	・ //	○			・ //	
- 短期派遣専門家	・ //	○			・ //	
2)研修員の受入れ	・ 研修員の受入れ記録	○			・ //	
3)機材供与	・ 供与資機材のリストと金額	○			・ //	
4)ローカルコスト負担	・ 金額と使用内容	○			・ //	
パナマ国側						
1)カウンターパート及び事務職員の配置	・ カウンターパートの配置期間と人数			○	・ 現地確認、資料レビュー	
2)土地、建物及び付帯施設の提供	・ 施設の内容			○	・ //	
3)プロジェクト運営費の負担	・ 年度別プロジェクト運営費の実績	○			・ 資料レビュー	

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	既にある情報	検証する情報	現地確認情報	調査方法
実施プロセス	活動の進捗状況(活動は計画通りに行われたか) 1. 飼料生産管理 2. 飼養管理 3. 繁殖管理 4. 技術者研修	・各専門家の年度別活動計画とその実績 (別添一2 参照)		○ ○ ○ ○		・専門家に対するインタビュー、報告結果のレビュー
	モニタリングの実施状況	・運営指導調査(99.2)の実施 ・中間評価調査(01.2)の実施 ・PDMの修正内容	○ ○ ○			・調査報告書のレビュー ・" ・"
	専門家とカウンターパートとの関係性	・コミュニケーションの状況 ・共同作業による問題解決方法の見直し状況(特に、マニュアル作成) ・カウンターパートの変化 (主体性、積極性)			○ ○ ○	・C/Pアンケート調査、インタビュー ・" ・C/Pインタビュー
	モデル農家のプロジェクトへの関わり方	・モデル農家の意識の変化 ・普及員の指導状況 ・モデル農家の技術の習得状況			○ ○ ○	・モデル農家インタビュー ・普及員インタビュー ・報告結果のレビュー、インタビュー
	アロエス地域の小規模牧畜農家への関わり方	・小規模牧畜農家の意識の変化 ・セミナー参加 ・普及員の指導状況 ・組織化の状況		○	○ ○ ○	・小規模農家インタビュー ・報告結果のレビュー ・普及員インタビュー ・"
	実施機関(パナマ大学)のオーナーシップ	・実施機関責任者の参加の度合い ・プロジェクト運営費の手当て ・カウンターパート配置の適正度			○ ○	・UP学長インタビュー ・報告結果のレビュー ・専門家インタビュー
	関係機関の協力体制	・政府による予算の確保、執行 ・実施機関との連携体制 ・MIDA普及員の普及体制		○	○ ○	・報告結果のレビュー ・MIDAインタビュー ・"

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	既にある情報	検証する情報	現地確認情報	調査方法		
妥当性	上位目標はパナマ側の開発政策に合致しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・国家政策における牧畜開発計画 ・農牧開発省の農牧業政策 		○ ○		<ul style="list-style-type: none"> ・MIDA 資料レビュー ・ " 		
	パナマ国のニーズとの整合性、日本の援助事業としての妥当性があるか	<ul style="list-style-type: none"> ・畜産開発及び小規模牧畜農家への支援体制 ・牧畜計画におけるアスエロ地方の位置付け ・一般農家に普及した技術の種類 			○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・MIDA インタビュー、資料レビュー ・ " ・ " 		
	プロジェクト目標はパナマ側のニーズに合致しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・農牧開発省畜産局の小規模牧畜農家支援対策 ・牛乳生産性向上のための技術開発 			○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・MIDA インタビュー ・ " 		
有効性	プロジェクトの実施により、期待される効果が得られるか プロジェクトは有効であったといえるか	プロジェクトの実施により、アスエロ地域にあるモデル農家が乾季にプロジェクト実施前の雨季と同程度の牛乳を生産できるようになったか	プロジェクトの各活動の達成は成果の達成に有効であったか		○		・報告結果のレビュー、インタビュー	
		プロジェクト目標の達成度合い	<ul style="list-style-type: none"> ・モデル農家の経営改善効果 ・モデル農家の乳量増加や経営改善に寄与した技術 ・モデル農家に普及した技術の種類 		○ ○ ○		<ul style="list-style-type: none"> ・報告結果のレビュー、インタビュー ・ " ・ " 	
		・カウンターパートの定着率			○		・資料レビュー、インタビュー	
		・MIDA 技術者の定着率					○	・MIDA インタビュー
		・モデル農家の満足度					○	・モデル農家インタビュー

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	既にある情報	検証する情報	現地確認情報	調査方法	
効率性 プロジェクトは効率的であったか	投入の規模は質、量ともに適正であったか	・投入の総資源量の項目、内容 ・類似プロジェクトとの比較	○	○		・資料レビュー ・ //	
	投入された機材人材は十分活用されたか	・投入(資機材、人、資金等)の活用度 ・投入のタイミングの適正度		○		・専門家インタビュー、直接観察 ・ //	
	投入された資源量に見合った成果が達成されているか	・成果の達成度合いの適正度 ・プロジェクト運営スタッフの定着度 ・モデル農家の協力度		○	○	・資料レビュー ・専門家、UP インタビュー ・専門家インタビュー	
インパクト プロジェクトの実施により間接的・波及的効果はあるか	プロジェクトの実施により、アスエロ地域にある小規模牧畜農家は実施前と比べて変化したか	・アスエロ地域の小規模牧畜農家に対する満足度(何か良くなったことはあるのか)			○	・小規模農家インタビュー	
		・モデル農家から周辺農家への牧畜技術の波及効果の有無			○	・モデル農家インタビュー	
		・上位目標の達成度合い		○		・資料レビュー	
	その他の波及効果はあるのか (技術的、経済的、社会的、環境的、制度的インパクトの有無)	・MIDA 技術者の意識の変化				○	・MIDA インタビュー
		・農牧開発省の政策、他の地域への波及効果の有無			○		・資料レビュー、インタビュー
		・その他、予測しなかったプラス・マイナスの影響の有無				○	・関係者インタビュー

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	既にある情報	検証する情報	現地確認情報	調査方法
自立発展性 協力終了後も 効果が持続し ていくか	協力終了後も牧畜振興政策支援が継続されるか	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家開発計画における牧畜振興政策の位置付け ・ 農牧開発省のサポート 		○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料レビュー ・ 資料レビュー、インタビュー
	プロジェクトで実施された活動は今後も継続しておこなわれるか	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「PROMEGA Institute(仮称)」の新設 ・ 予算、人材の確保、財政支援等の継続性 ・ モリタリングの仕組み 			○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者インタビュー (MEF, MIDA, IDIAP, ANAGAN) ・ 「 ・ 「
	牛生産性向上に関する技術の定着度およびその普及の仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ C/P 及び MIDA 技術者の定着度 ・ 施設、資機材の維持管理状況 ・ 技術普及の仕組み 		○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料レビュー ・ 専門家、UP インタビュー ・ 「
	その他、自立発展性を阻害している要因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 阻害要因の有無 			○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者インタビュー

添付—1

成果の達成状況

成 果 Outputs	指 標	状 況	達成度
1. 飼料生産管理に関する現地適応型の技術 を確立する。	1-1 モデル農家が牧草の栽培・利用技術を導入する	草地改良を進め、草地生産力を高めた結果、牛の 栄養が改善され、泌乳増加に貢献した	達成
	1-2 モデル農家がサイレージ調製等乾季用飼料確保技術を導入 する	トクモコシ、ソルゴ・サイレージの利用が進み、乾季の牛の 栄養改善ができ乳量増加に貢献した	達成
2. 飼養管理に関する現地適応型の技術が確 立する。	2-1 モデル農家がプロジェクトのマニュアル等による飼養管理を実証 する	プロジェクトによるマニュアル作成がやや遅れ気味である が、短期輪換放牧の導入や貯蔵飼料・青刈り作物 の利用により、繁殖成績の向上、乳量増加に貢献	ほぼ達成
3. 繁殖管理に関する現地適応型の技術が確 立する。	3-1 モデル農家が全飼育牛の固体・繁殖記録を整理する	記帳の徹底、毎月の実地調査により飼料給与計画 等の適正な指導を行った結果、飼養管理の改善、 乳量増加に貢献	達成
	3-2 モデル農家の牛の分娩後発情回帰日数を平均 120 日以 内とする	発情回帰日数は、開始前 171 日より終了時 138 日 (見込み)に改善されたが、栄養、年齢、暑熱等が 関係し、5 年間ではやや困難	未達成
	3-3 モデル農家が人工授精プログラムに沿って、人工授精を導 入する	家畜能力改善による乳量増加効果は未発現(5 年 は短い)も、セナー等を多く実施。農家自身の種付 けにより子牛も生産されている	達成
	3-4 分娩率が向上する	変動要因が多く、また 6 戸のみで 5 年間ではデータ として不十分であることから、分娩間隔日数の短 縮で判定	見なし達成
4. C/P、MIDA 普及員、モデル農家が適切な牛 生産技術を習得する。	4-1 各分野で年 1 回セミナーを開催する	C/P の実力養成、普及員、一般農家への技術普及 の一助に貢献	達成
	4-2 各分野のカウンターパートがマニュアルを作成する		現在実施中

1. 飼料生産管理

活動計画		到達目標	進捗状況と実績	達成度	活動遅延理由
項目	活動内容				
1-1 実態調査をする					
1) 利用されている改良草種の調査	モテル農家について草地の状況、牧草の種類を把握 パナマ大学及び MIDA における推奨草種について調査	現状の栽培草種の問題点と栽培促進すべき草種の把握	モテル農家、近隣農家の利用草種が明らかになった。パナマにおける条件別適草種が明らかになった	4	—
2) 野草、飼料木の調査	モテル農家について野草地の野草、牧草地に侵入している野草について調査 飼料木の栽培実態と利用可能性を調査	野草地、牧草地における野草の実態を把握 飼料木の利用可能性、利用可能樹種を把握	野草地及び牧草地に侵入している野草について、発生の状況、可食草、不食草の区分が明らかになった。Leucaena 及び Balo が飼料木として使えることが判明した。	4	—
3) 土壌分析	パナマの土壌の概要調査とモデル農家の土壌分析を実施	牧草栽培、施肥管理に必要な土壌の実態が把握される	モテル農家の草地土壌の状況が明らかになった。	4	—
4) 飼料分析	モテル農家の牧草、調製した飼料の分析	飼料管理のために必要な飼料の栄養価が明らかになる	モテル農家の放牧草、生産飼料の状況が明らかになった。	4	—
1-2 放牧地維持管理法を指導する	条件に適した牧草の導入及び適切な草地管理(施肥等)の指導	条件に適した草種の利用と適切な栽培技術が実証される	サイト及びモテル農家で牧草栽培を行うようになった	3	2001 年の早魃のため牧草導入が出来なかったモテル農家があった
1-3 乾季用飼料確保技術を指導する	サイト及びモテル農家におけるトウモロコシ栽培及びサイレージ調製技術等の指導	乾季の牛飼養に必要な粗飼料を確保できるようになる	サイト及びモテル農家でトウモロコシ・ソルゴサイレージの調製を行うようになった	3	2001 年の早魃のため予定のトウモロコシ栽培が出来なかったモテル農家があった
1-4 農業副産物等を活用する	バガス(サトウキビ搾り粕)等の飼料価値、調製法の検討	地域資源としての副産物を有効に利用できるようになる	当初見込みとは異なり、バガスは発生量、飼料価値等から飼料として不適当なことが明らかになった。稲わらの飼料利用を実証展示した。	2	アスエロ地域は水田が少ないため、飼料としての稲わら利用の調査・実証展示が進んでいない
1-5 マニュアルを作成する	飼料生産技術に関するマニュアルを作成	技術マニュアルが配布され、技術の普及が促進される	8種類のマニュアルを作成、配布した。 ビデオを作成した。	4	—

4. 技術者研修	技術研修会の実施	技術研修会が開催される	飼料生産管理セミナー、農機具整備セミナー、サイロ・ソー調製農場研修を開催	4	多岐にわたる技術の普及には更に多くの研修実施が必要
----------	----------	-------------	--------------------------------------	---	---------------------------

2. 飼養管理

活動計画		到達目標	進捗状況と実績	達成度	活動遅延理由
項目	活動内容				
2-1 実態調査をする	モデル農家を中心に小規模牧畜農家の飼養管理の実態を調査 (牛乳生産量、育成技術、雌雄牛の飼養管理、慢性疾病及び乳房炎の発生状況、搾乳及び生乳の取扱い技術等)	地域の小規模牧畜農家の実態が把握される	モデル農家の飼養管理の実態を効率的に把握するための業務日誌を考案し、農家に毎日記入させた。 また、定期的に各農家を訪問し聞き取り調査、体尺等を行うとともに特に12年以降は毎月体尺を行っている。これにより、牛乳生産、牛群構成、飼料給与、疾病発生、防疫、収支、体重、DG、BCS等のデータが集まり、毎月取りまとめ技術改善に活用できるようになった。 これまでに取りまとめた結果から、雨季と乾季の相違等モデル農家の実態が把握され、技術改善の方向性が示唆されるようになった。	3	技術改善の状況のモニタリングするため、これらの調査をプロジェクト終了時まで継続することとする。
2-2 適性育成技術を実証する	年間を通じた安定的な低コスト育成技術の検討	地域の小規模牧畜農家に適した低コスト育成技術が例示され、実証される	モデル農家及びサイトにおいて体重、DG等のデータに基づく資料給与を進めている。また、12年度には2001年乾季から飼料給与計画を策定し、継続している。	2	モデル農家では投資の不足から実行されていないが、トライアルにて実施
2-3 雌雄牛の飼料管理を改善する	年間を通じた安定的な雌雄牛の飼料管理について検討	地域の小規模牧畜農家に適した雌雄牛の飼料管理技術が例示され、実証される	飼養管理改善の結果、雨季・乾季ともに各農家の平均牛乳生産量が増加し、PDMの指標である乳量増大の目標は達成できた。農家では人工授精を進めており雄牛は淘汰されたため雄牛の飼養は行っていない。	4	-
2-4 子牛の哺育管理技術を改善する	良好な発育を実現するための哺育管理技術について検討	地域の小規模牧畜農家に適した子牛の哺育管理技術が例示され、実証される	モデル農家及びサイトにおいて、体重、DG等のデータに基づく飼料給与を進めている。また、2000年から乾季のための飼料給与計画を策定し継続している。気象条件等による影響で育成のための障害はあったがトライアル試験場において、早期離乳に関する試験を継続、従来の手法で育成されたものと比較した場合、早期離乳牛の春季発動が早い傾向があった。	3	サイトの実証展示牧場の整備の遅れによる実証展示の遅れ
2-5 慢性疾病、乳房炎防止技術	慢性疾病及び乳房炎の発生状況を把握し、防除計画を検討	慢性疾病及び乳房炎の防除計画が例示され、	モデル農家及びサイトにおいて、12年度に定期乳房炎検査を進めている。また11年に疾病予防プログラムを策定し、	4	-

を指導する		実証される	確実な実施の指導を進めている。 疾病、乳房炎の発生率が減少した。		
2-6 搾乳、牛乳の 取扱技術を改 善する	衛生的な搾乳及び牛乳取扱い技 術について検討	伝統的な搾乳及び牛乳 取扱い技術を衛生的な ものに改善するための 方法が例示され、実証 される	デッピンク、機材の洗浄、消毒、牛乳のろ過等、アスロ地 域の牧畜農家で実施可能な衛生的な搾乳及び牛乳取扱 い技術について指導している。モデル農家のうち2戸はレ ベルBの条件を満たしている。	3	一部農家の投資不足で 衛生的な取扱い技術が 出来ない農家もある
2-7 マニュアルを 作成する	プロジェクトの各開発技術につい て、マニュアルを作成	技術マニュアルが配布される	疾病予防プログラムに関する指導内容を研修会の資料とし て作成、配布した。その他の内容について作成中	3	マニュアル作成のための資料 のための資料を選定中
4. 技術者研修	技術研修会の実施	技術研修会が開催され る	これまでに「飼養管理セミナー」3回、「畜産経営分析検討 会」1回を開催した。	4	—

3. 繁殖管理

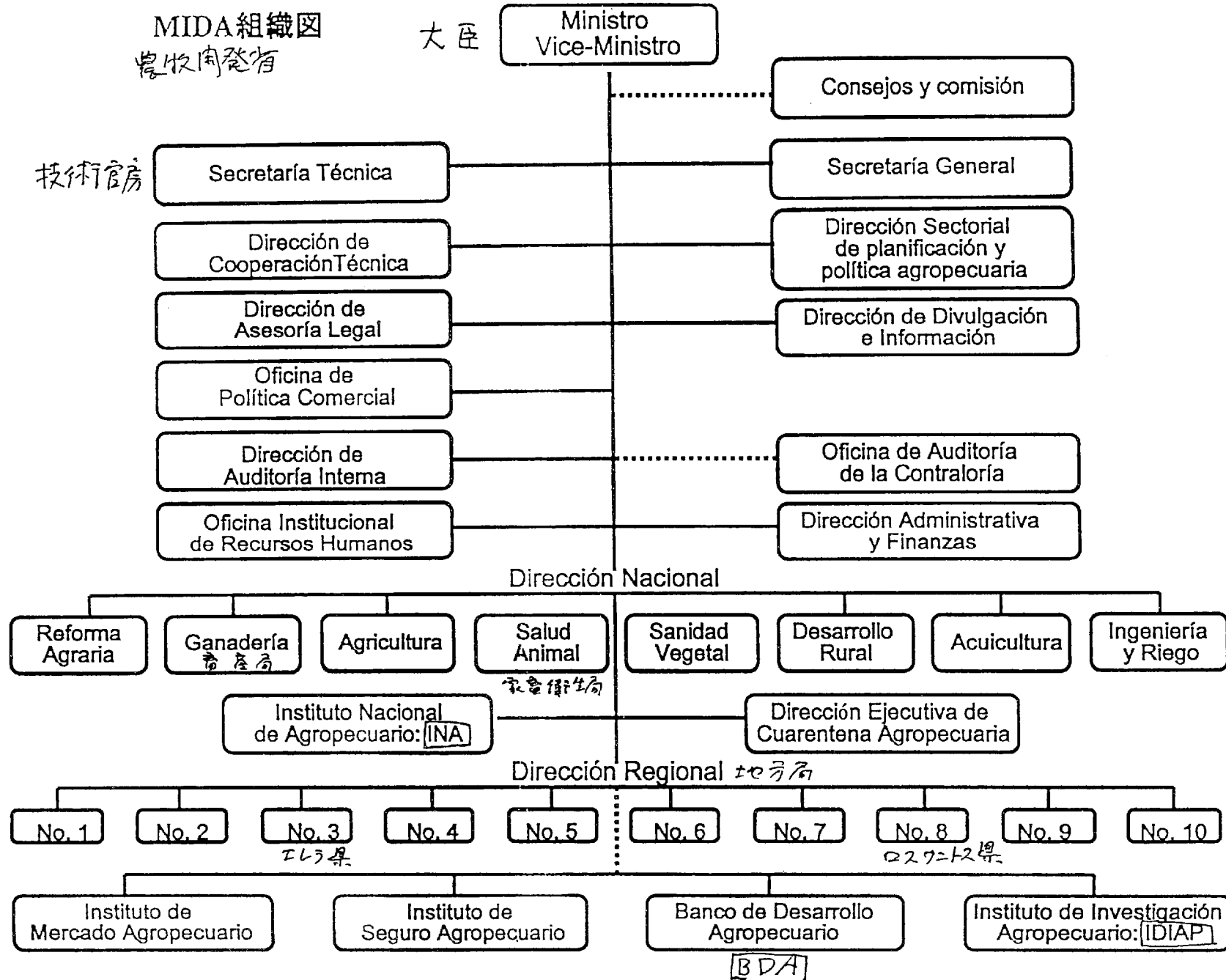
活動計画		到達目標	進捗状況と実績	達成度	活動遅延理由
項目	活動内容				
3-1 実態調査をする					
1)繁殖状況	モデル農家における繁殖記録の実施—関係機関の調査	生産農家の繁殖状況が把握される	モデル農家については、繁殖記録の励行により、ほぼ繁殖状況、繁殖疾病の発生状況が把握・分析整理された	2	モデル農家以外の生産農家については繁殖記録が存在しないため、繁殖状況・繁殖疾病の発生状況の把握が困難
2)繁殖疾病の発生状況	モデル農家及び地域における繁殖状況調査	地域の繁殖障害の発生状況が把握される		2	
3)人工授精の実施状況	地域における人工授精の実施体制及び生産農家の実態調査	人工授精体制と農家の意識が把握される	アズロ地域における人工授精の実施体制、実施状況の調査を行った	4	
3-2 人工授精技術を実証展示する	地域に適した人工授精技術の検討、基礎技術改善のための研修	地域に適した人工授精技術が例示され実証される	サイト及び全モデル農家で人工授精の実証展示が行われている。 また、農家自身で人工授精ができるような基礎知識・技術の修得を目的としたセミナーを開催、農家自らの精液注入による子牛生産に成功した。 この他、人工授精を普及する際に障害になっていた精液確保に対応するため、凍結精液作成技術を修得した	4	—
3-3 繁殖障害の診断技術を改善する	定期巡回指導の実施、繁殖疾病診断セミナーの開催、MIDAと協力	地域の小規模農家に適した繁殖障害防除計画の例示と実証	繁殖記録に基づく繁殖障害牛への対応、選抜・淘汰を指導した。また、セミナー開催による技術者の養成を実施した	3	栄養状態の低下に起因する繁殖障害が存在
3-4 受精卵移植を実験的に導入する	C/P への受精卵移植技術の移転	新技術が紹介される	C/P による採卵から移植に至る一連技術を実施した。また、モデル農家において当技術の取り組みが見られた	3	—
3-5 マニュアルを作成する	プロジェクトの開発技術についてのマニュアルを作成	技術マニュアルが配布される	人工授精に対する理解を深めるため、「発情」に関するマニュアルを配布したほか、	3	資料の収集、整理が遅延

			日本で既存するビデオの吹替版を作成した		
4. 技術者研修	技術研修会等の実施	技術研修会が開催される	繁殖疾病セミナー(3回)、人工授精セミナー(1回)を開催した。また、各種研修会へ講師を派遣した	4	—

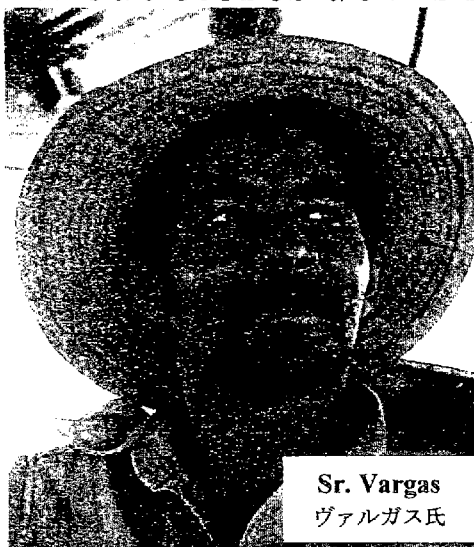
MIDA組織図
農牧肉産省

大臣

技術官房



Productores de las Fincas Modelo モデル農家の人達



Sr. Vargas
ヴァルガス氏



Sr. Bravo
ブラヴォ氏



Sr. Trillo
トリージョ氏



Sr. Jiménez
ヒメネス氏



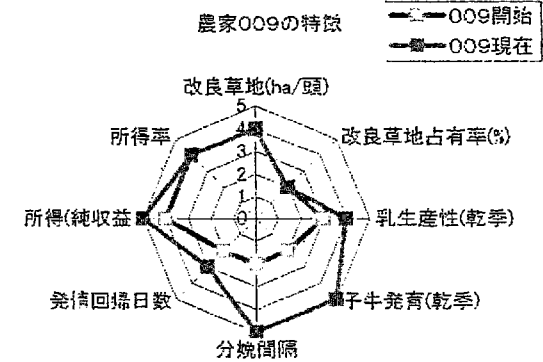
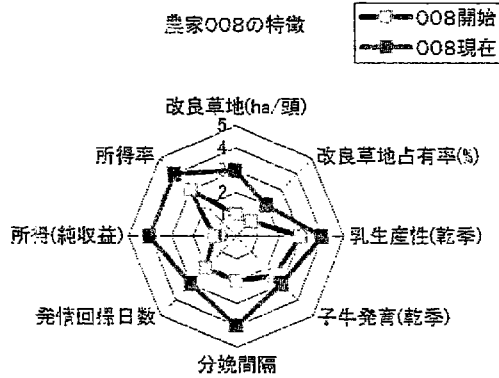
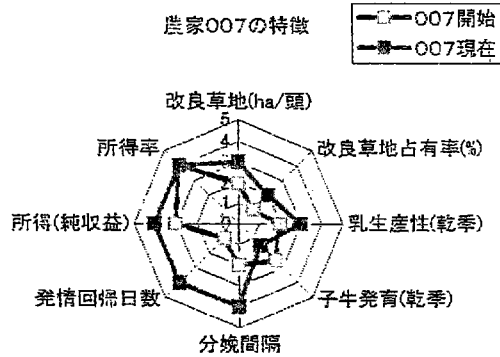
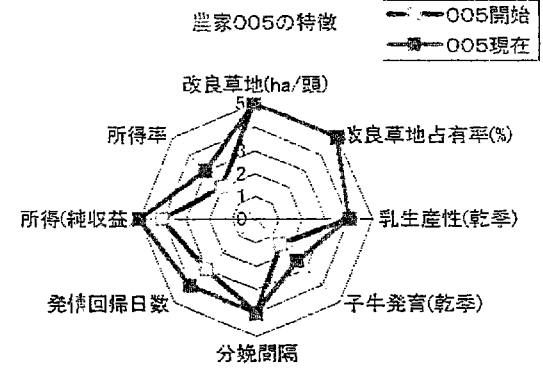
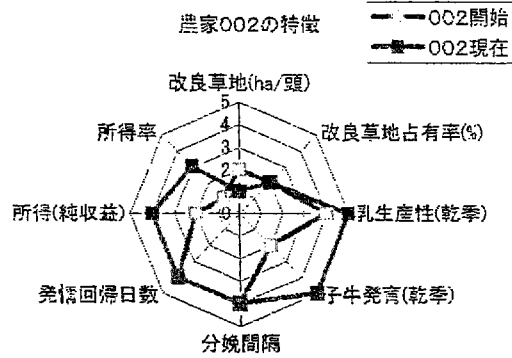
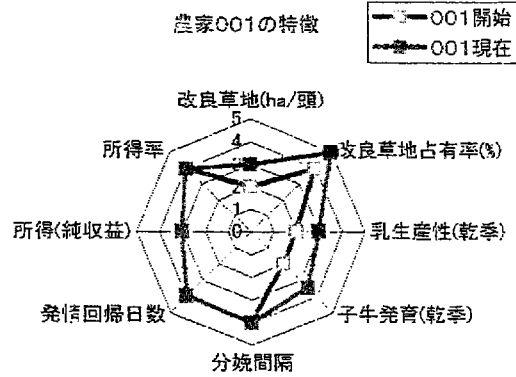
Srs. Deago
デアゴ兄弟



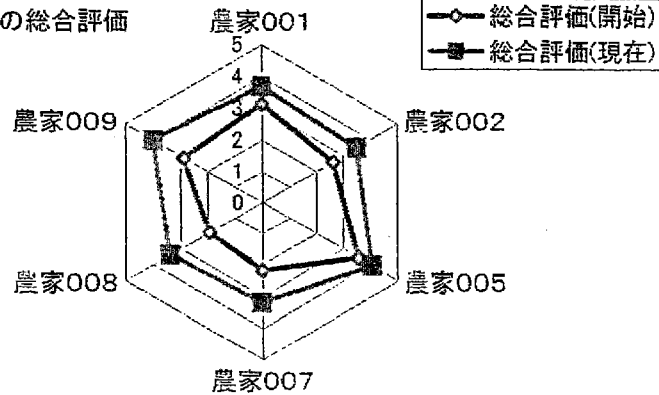
Sr. Hernández
エルナンデス氏



モデル農家の特徴



モデル農家の総合評価



ポイント	評価
1	不十分
2	やや不十分
3	普通
4	良好
5	優良

モデル農家の基本情報 2002年乾季(1月~5月)

	農家001	農家002	農家005	農家007	農家008	農家009	平均
畜産用地(ha)	7	7	26.5	27	18	29	19.1
家畜頭数(牛合計)	29	45	81	58	25	80	53.0
搾乳頭数	7	9	30	17	7	9	13.2

8. 国立農学校の概要

国立農業学校（Instituto Nacional de Agricultura）の概要

〔沿革〕

当校はパナマ国内唯一の農牧開発省（MIDA）管轄の農業学校である。当校は、パナマ農業の発展に寄与するべく 1941 年 9 月 27 日に創立された。開設当初は農牧開発省の試験農場としての役割を担っていた。また、同年の 12 月 20 日に農業高等学校課程が開始された。なおパナマ国内には本校の他に農業学校（日本の農業高校課程）が 11 校あるが、そのうち 10 校は文部省の管轄の農業高校であり、1 校はカトリック系の私立の農業高校である。これらの農業学校と比較すると、当校は敷地面積、機材、学生数共にパナマ国最大の農業教育機関である。

〔事業内容〕

当農業学校は現状では日本で言う農業高校課程と、上級農業学校(高校卒業以上の 1 年間のコース)及び成人向け研修コース（農業生産者、農業改良普及員が対象、18 歳以上、1~2 週間の短期間の研修コース）との 3 つの柱からなっている。また、2001 年度 1 月より 1 年間、上級農業学校「農業改良普及員養成コース」が開催される予定である。

農業高等学校課程には一学年凡そ 50 名、3 学年併せて 150 名程度の学生がいる。当校の卒業生は、大方の者が大学進学を希望しており、毎年、何割かの者はコスタリカ、ホンジュラス、コロンビア、ブラジルなどの海外の大学に進学している。

INA の 3 本柱

