

ARY

パラグアイ家畜繁殖改善計画・巡回指導調査団

報 告 書

JICA LIBRARY



1034709[4]

昭和61年 1 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 7. -7	708
登録No. 12909	87.3
	ADL

は じ め に

国際協力事業団は、昭和60年11月22日から12月5日まで、パラグアイ共和国に対して上野暉男氏（社）中央畜産会技術参与）を団長とするパラグアイ家畜繁殖改善計画・巡回指導チームを派遣した。

パラグアイ家畜繁殖改善計画は昭和57年12月より技術協力が開始され、アスンシオン大学獣医学部、農牧省人工授精センター、家畜防疫研究所を拠点に人工授精（家畜繁殖）、家畜衛生及び家畜栄養の3分野の協力が実施されて来た。

今回派遣された巡回指導調査団は、協力開始後3年間の事業活動実績を中間時点で評価し、残り2年間の実行計画について「パ」側と協議することを主な目的とした。

プロジェクトの活動成果として、同国で初の受精卵移植（ET）による仔牛の誕生をはじめ、ストロー法による人工受精技術の普及が進んでいる。家畜衛生の分野では、繁殖障害の原因疾病であるブルセラ病の解明が進められ、ブルセラ病の診断液の試験的製造も同国ではじめて可能となった。また家畜栄養の分野では、一般牧草の成分分析が進められ、緬羊による飼養試験を実施中である。これらの活動に対して、パ側より高い評価を得ている。

今後2年間の実行計画については、討議々事録（R/D）に記載されている技術協力の内容を達成するため、これまで未達成の部分を中心に重点的に協力活動を進めることとなった。

本報告書は、調査団の調査結果をとりまとめたものであり、関係各位の参考に資されれば幸甚である。

おわりに、上野団長をはじめ調査に参加頂いた団員諸氏と、調査に御協力いただいたパラグアイ政府関係者、在パラグアイ日本大使館及びその他関係機関各位に対して深甚なる謝意を表する次第である。

昭和61年1月

国際協力事業団

農業開発協力部長

田 内 堯



(日バ合同委員会)



(フェナビスタ牧場：演示牧場)



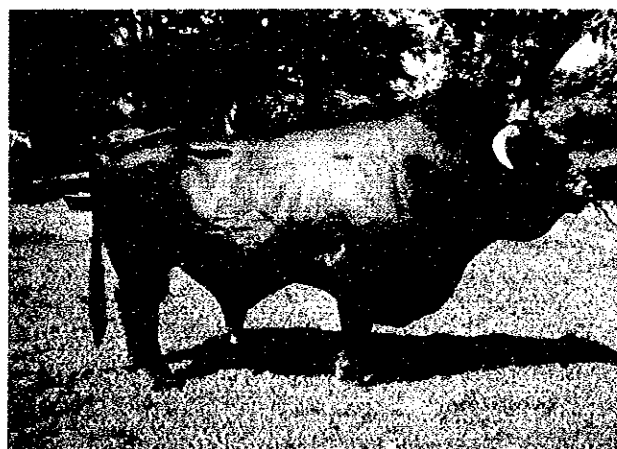
(AI センター内部)



(AI センターのLN₂ 製造装置)



(上野団長と
アメリカンブラーマン種 ♂, AIセンター)



(サンタヘルトロディス種 ♂, AIセンター)



(ネローレ種 ♂, AIセンター)



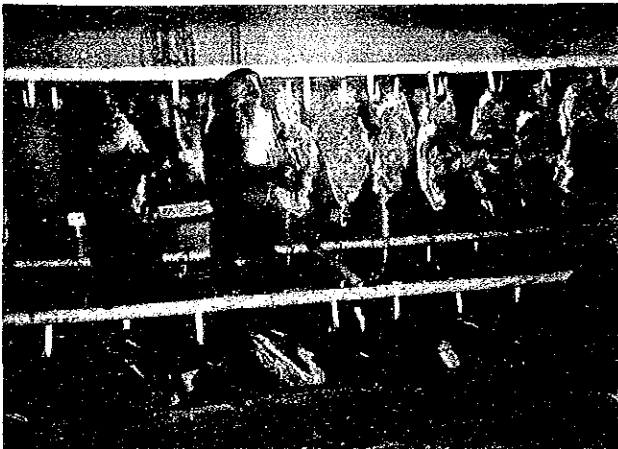
(家畜防疫研究所 (SENACSA) のブルセラ病研究室)



(近代的なコデガ食肉工場の内部)



(同上, 内臓処理室)



(同上, 肝臓が見える)



(同上, 部分肉処理室)



(モデルインフラで作られた牧柵；
国立バレリート牧場)



(放牧風景；国立バレリート牧場)



(モデルインフラで作られたコラール；
国立バレリート牧場)



(調査団，専門家；ボソ・アスール牧場にて)

目 次

第1章 調査団の派遣	1
1. 調査団派遣の目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査日程	2
4. 主な訪問先と面会者	3
第2章 調査結果と今後の実行計画（日パ合同委員会への報告書）	7
I 総論	7
II 人工授精（家畜繁殖）	7
III 家畜衛生	11
IV 家畜栄養	15
V 専門家派遣	18
VI 機材供与	18
VII 研修生受入れ	18
VIII ローカルコスト負担	18
IX 演示牧場の追加指定	18
第3章 報告書作成の背景	27
1. 総括	27
2. 分野別の概要	28
2-1 人工授精（家畜繁殖）	28
2-2 家畜衛生	32
2-3 家畜栄養	37
2-4 調査・打合せの状況	39
資料 日パ合同委員会への報告書（西文）	43

第1章 調査団の派遣

第1章 調査団の派遣

1. 調査団の派遣目的

パラグアイ家畜繁殖改善計画は、昭和57年12月より技術協力が開始され、3年を経過した。この間、討議議事録(R/D)に基づく実行計画に沿って、アスンシオン大学獣医学部、農牧省家畜人工授精センター及び家畜防疫研究所を拠点に、人工授精(家畜繁殖)、家畜衛生及び家畜栄養の3分野の協力が実施されて来た。

今回の巡回指導調査団は、協力開始後3年間の事業活動実績を評価し、残り2年間の実行計画(重点協力事項)について「パ」側と協議するとともに、その他プロジェクトの円滑な遂行のために必要な関連事項についても打合せ協議を行うことを目的として派遣された。

2. 調査団の構成

団 長	上 野 暉 男	総括兼人工授精 (社)中央畜産会技術参与
団 員	藤 本 達 男	家畜衛生 農水省動物検疫所検疫部主任検疫官
団 員	松 岡 栄	家畜栄養 帯広畜産大学畜産学部助教授
団 員	銚之原 節 夫	業務調整 国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課

3. 調査日程

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
11月22日 11月23日	金 土	東京発 (RG#831) → (RG#902) アスンシオン着	専門家との打合せ
11月24日	日	アスンシオン	プロジェクト進捗状況について専門家との協議 獣医学部長主催夕食会
11月25日	月	アスンシオン ↔ サンローレンソ	JICAアスンシオン支部, 大使館表敬 獣医学部長表敬, 日程打合せ
11月26日	火	アスンシオン ↔ サンローレンソ	農牧省人工授精センター, 家畜防疫研究所視察 獣医学部長との第1回打合せ
11月27日	水	アスンシオン ← → パラグアリ	国立バレリート牧場, プエナビスタ牧場視察 プロジェクト活動状況調査
11月28日	木	アスンシオン ← → チャコ	ボソ・アスール牧場視察, 演示牧場の現状調査
11月29日	金	アスンシオン	分野別専門家及びカウンターパートとの打合せ 獣医学部長との第2回打合せ
11月30日 12月1日	土 日	アスンシオン → ストロエスネル "	東部畜産事情調査 調査結果のとりまとめ
12月2日	月	アスンシオン	獣医学部長との最終打合せ プロジェクト合同委員会 団長主催夕食会
12月3日	火	アスンシオン発 (RG#903)	JICA支部, 大使館報告
12月4日 12月5日	水 木	(JL#63) 東京着	帰 国

4. 調査団の訪問先と面会者

(1) アスンシオン大学獣医学部

- a. 獣医学部長 Prof. Dr. EDUARDO RUIZ ALMADA
- b. 副学部長 " " ANGEL MARIA GONZALEZ
- c. 家畜繁殖学 " " HIDEO ALBERTO OKA OBARA
- d. 家畜栄養学 " " SELVA AMELIA SCHEFFER
- e. 家畜寄生虫学 " " ANTONIO RODORIGUEZ SANCHEZ

(2) 農牧省畜産開発部長 ING AGR CANUTO BRESANOVICH

(3) 家畜人工授精所 (AIセンター)

- a. 所 長 Prof. Dr. HIDEO ALBERTO OKA OBARA

(4) 家畜防疫研究所 (SENACSA)

- a. 所 長 Prof. Dr. JUAN PABLO ROMERO
- b. ブルセラ病室長 " " JULIO RUBEN BRAMBILLA

(5) 国立バレリート牧場

- a. 場 長 Dr. MIGER

(6) プエナビスタ牧場 (演示)

- a. 場 主 Sr. GREGOLIO SACIEN

(7) ポソ・アスール牧場 (演示)

- a. 場 主 Sr. RUIZ FERNANDE
Sr. CALROS PERBETY

(8) 在ブラグアイ大使館

坂 本 大 使
高 井 二等書記官

(9) JICAアスンシオン支部

小 島 支部長
中 島 業務第二課長
大 石 担当職員

第2章 調査結果と今後の実行計画 (日バ合同委員会への報告書)

第2章 調査結果と今後の実行計画

I 総論

- (1) 今回の巡回指導チームの調査の結果、本プロジェクトは過去3か年において各分野ともおおむね計画表に沿い順調に進んでいるものと認められた。この間既に幾つかの成果が挙げられており、本プロジェクトに対するパ国内での期待は大きい。
- (2) 残る2か年においては、これらの成果をもとに将来における技術の確実な定着化を図るため一層技術の移転を進める必要があり、またパ側技術者の手により本プロジェクトの成果が遂次一般に普及されることが望ましい。
- (3) あわせて今後は消耗品等の機材はプロジェクト終了後に備え、パ国内で調達可能なものの活用を図ってゆくとともに、供与された機械器具の保守管理技術の移転を確実にする必要がある。
- (4) 今後2か年間ににおけるローカルコストはパ側により確保されなければならないが、これは本プロジェクトが将来終了して運営が全面的にパ側に移管された場合に備える意味でもあるので一層の努力が望まれる。

II 人工授精

(1) 液体窒素の製造供給

現在本プロジェクトで使用しているLN₂は主にAIセンターの2台の製造装置から供給されているが、計画の最終目標を達成するには能力が不足するので新たな製造装置の導入が必要である。また新装置を導入したときは運転維持管理のための十分な技術移転が行われる必要がある。

(2) ストロー方式による牛凍結精液の製造供給

ベレット方式からストロー方式への切換えは現在もなお進行中であるので、4・5年次においても引き続きストロー精液の製造を行うこととする。

パ国に適した希釈液は一応作成されたが、添加物の問題など課題として残されている点についてはさらに検討を加える。

ストロー半製品の入手先として期待されていたブラジルの会社が倒産したため、ストロー及びシース管の製造は目下のところ見通しが立っていない。日本からの輸入に頼ることも考えざるを得ないかもしれず再検討が必要である。

精液性状基準の設定については、当初日本の基準をそのまま用いたが、その後パ国の実情を加味した修正が行われ新しい基準が作成された。しかしなお検討を続け完全なものに仕上げる必要がある。

またこの基準を活用して精液の品質を向上させることが重要であり、この点はパ側の理解と協力が求められる。

(3) 優良種雄牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導

ストロー方式による授精師の教育訓練は次第に軌道に乗りつつあり成果が挙がっているが、ストロー方式への切換えはまだ途中であり今後も講習会を継続実施する必要がある。

人工授精成績の総括としては既に一部の成績が判明しているが、この項目は人工授精の基礎でもありまたこの成績が普及にも活用できるのでなお継続実施する必要がある。

(4) 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

チザーブル作出方法の検討としては、既に二つの術式によりチザーブルが作出され、そのうちの陰茎固定法が優れていることが判明しており本項目は目的を達成したものと考える。

チンボール方式の導入とその検討については現在なお調査継続中であり、日本側からの供与機材の中のチンボールのストックがある範囲で実験を続け、そのデータを参考にパ国に適した発情発見法を見出すことが望ましい。

PGF₂αとアナログ使用による同期化比較試験としては、PGF₂αの投与試験により同期化は可能であるが、牛群の良好な飼養管理及び投与前の性周期確認が前提になることが推察された。今後はE・T技術と関連させてパ国で比較的安価に入手できるアナログを使い試験を実施することとする。

上記以外の発情同期化方法の検討についてはこれまでのところ実施されていないが、今後はイソジンを用いた同期化試験を行うとともに、直検による卵巢の検査を併用することにより効果的な発情管理技術を開発することが望ましい。

(5) 試験的受精卵移植(E・T)

これまで試験的に実施された受精卵の移植は日本側専門家が中心になり実施されたものであったが、今後はカウンタパート主体で採卵のほかに卵の検査処理・凍結・培養等を実施し技術移転を更に進める必要がある。

パラグアイにおけるE・Tの可能性の調査では、これまでの検討の結果、パ国におけるE・Tの位置付けは純粋種の増進など育種改良面に活用すべきであることが、明らかとなっている。今後はパ国の実情に合ったE・T技術の確立を図るため、ホルモン処理をしない方法や供用牛の飼養管理方法などを含めた総合的な検討をする必要がある。

E・Tの基礎的知識・情報の提供としては、これまでE・T産子の登録に関する講習会として行なわれてきている。今後も継続して育種改良に有効な技術であることを啓蒙してゆく。

E・Tのための機材整備としては、基本的な機材はおおむね充足されたが、今後は消耗品についてパ国内での調達の可能性を検討する必要がある。

ヨーロッパ系品種をドナーとする試験及びセブ系品種をドナーとする試験はともに終了

しており目標は達成された。

受精卵凍結試験は日本側専門家による基礎的段階は終わっているので、バ側技術者を中心に技術の向上を図る必要がある。

野外における実用的 E.T 技術の検討としては国立牧場及び一部の演習牧場の牛を対象に実施されてきたが、今後は他の演習牧場も活用して飼養環境や発情監視等を含めた実用技術の開発を行う。この際導入された移動 E.T 車の活用を図る必要がある。

また E.T 産子の発育や能力の追跡調査をして E.T の効果につき PR するための資料とする必要がある。

(6) 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制の確立

能力検査の基礎的調査研究としては、国立牧場に直接検定用の牧区が設置され試験的な検定が開始されたので、このデータにより調査研究を行う。

またこの試験をもって能力検定の予備試験とする。

パラグアイにおける後代検定の可能性の検討は引き続き行うこととするが、プロジェクトでは実施まではしない。

パラグアイにおける適応品種の検討については、既に松川専門家による報告書が作成されており検討は終わっている。

表-1 人工授精(家畜繁殖)分野

人工授精分野の実績及び今後の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
人工授精(家畜繁殖)					
1. 液体窒素の製造供給					
2. ストロー方式による牛凍結精液の製造・供給					
(1) ベレット方式からストロー方式への移行					
(2) ストロー方式用プラスチック製注入器の製造					
(3) 精液性状検査基準の設定					
3. 優良種雄牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導					
(1) ストロー方式による授精師の教育訓練					
(2) 人工授精成績の総括					
4. 発情発見法の改善及び試験的発情同期化					
(1) チザーズブル作出方法の検討					
(2) チンボール方式の導入とその検討					
(3) PGF ₂ αとアナログ使用による同期化比較試験					
(4) 上記以外の発情同期化方法の検討					
5. 試験的授精卵移植(E.T)					
(1) バラグアイにおけるE.Tの可能性の調査					
(2) E.Tの基礎的知識・情報の提供					
(3) E.Tのための機材整備					
(4) ヨーロッパ系品種をドナーとする試験					
(5) セブ系品種をドナーとする試験					
(6) 授精卵凍結試験					
(7) 野外における実用的E.T技術の検討					
6. 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制の確立					
(1) 能力検査の基礎的調査研究					
(2) 能力検定の予備試験					
(3) バラグアイにおける後代検定の可能性の検討					
(4) バラグアイにおける適応品種の検討					

(注) 3年次までは実績を示し、4～5年次は今後の実行計画を示す。

Ⅲ 家畜衛生

1. 牛の繁殖上問題となるいくつかの感染症に関する診断技術の指導が重点的に実施された結果、研究室を中心として一定の成果が得られつつあると判断される。

しかしながら、演習牧場における繁殖疾病の発生実態の把握はようやく緒についたばかりであり、今後はパラグアイ国における家畜繁殖上の問題疾病と考えられるブルセラ病、キャンピロバクター及びトリコモナスについて、移転された診断技術を活用して演習牧場における浸潤調査を重点的に実施するものとする。

2. 牛の繁殖障害調査並びに繁殖障害の診断予防及び治療指導

- (1) ブルセラ病

本病に関する診断技術の移転は一部を残してほぼ完了したものと考えられる。

今後は演習牧場における抗体調査を重点的に実施するものとし、診断技術に関しては、残された課題として診断の精度を高めるため、①ブルセラ菌の分離、培養技術 ②補体結合反応法の術式（ヘモリジン及び補体の作成を含む。）の修得を図るものとする。

また、得られた調査結果をもとに、必要に応じ本病防圧の方策を指導するものとする。

なお、短期専門家の派遣により SENACSA に（家畜防疫研究所）において本病診断液の製造が可能となったが、SENACSA における通常業務（牛の移動時におけるブルセラ病の検査）と本プロジェクトの実施にそれぞれ必要な診断液の製造経費について、その区分を明確にしておく必要がある。

- (2) キャンピロバクター

本病の診断技術である、①菌分離試験、②蛍光抗体法、③膿粘液凝集反応法に係る技術移転は完了しつつあるものと考えられる。

今後は、診断例数を増やし、技術の習熟を図ることが重要である。

一方、本病の演習牧場における浸潤状況については、ほとんど把握されていないのが実情で、今後は演習牧場における調査を重点的に実施するものとする。また、得られた調査結果をもとに必要に応じ、本病の予防・治療法を指導するものとする。

診断用抗原についてはプロジェクトサイトにおける調査活動に必要な診断用抗原（蛍光標識抗体に限る。）の製造技術を指導する短期専門家の派遣を検討することとする。

なお、本疾病診断に係る「バ」側体制（カウンターパートの効率的配置等）の確立に対し配慮を払う必要がある。

- (3) トリコモナス

本病の診断技術としての①ギムザ染色法、②暗視野法、③培養検索法の技術移転は完了しつつあると考えられる。

今後は、診断例数を増やし、技術の習熟を図ることが重要である。

本病の演示牧場における浸潤状況はほとんど把握されていないのが実情で、今後は演示牧場における調査を重点に実施するものとする。

また、得られた調査結果をもとに、必要に応じ本病の予防、治療法を指導するものとする。

(4) その他の疾病

今後2年間における繁殖疾病の調査及びこれらに関わる指導は、上記3疾病について重点的に実施することとし、その他の繁殖疾病については、上記3疾病の補足的な位置付けにとどめ、調査並びに診断、予防及び治療方法の指導を行うものとする。

3. 予防及び治療法の普及・指導

これまでアスンソン大学獣医学部において、獣医師を対象とした2か月程度の講習会を開催し、繁殖疾病に係る予防及び治療法の普及、指導を図ってきたが、今後は、昭和60年度から新たに実施が予定されている中堅技術者養成対策事業を通じ、一層効果的に実施することとする。

表-2 家畜衛生分野

(i) 家畜衛生分野の実績

	1年次	2年次	3年次
家畜衛生			
1. 牛の繁殖障害調査			
(1) 感染症			
a. ブルセラ病			—
b. ビブリオ病		—	
c. トリコモナス病			
d. レプトスピラ病			—
e. 子牛の下痢, 肺炎			
f. 乳房炎			—
g. その他			
(2) 非感染症			
a. 機能減退(卵巣機能不全も含む)	—		
b. 子宮蓄膿症, 子宮内膜炎	—		
(3) 出産障害			
a. 後産停滞	—		
b. 子宮, 膈脱	—		
c. 難産	—		
2. 繁殖障害の診断, 予防及び治療方法の指導			
(1) 上記(1)の障害の診断, 予防及び治療方法の指導	—		
(2) 診断法の改良			
a. ブルセラ病			
b. ビブリオ病			
c. その他の疾病			
(3) 上記(2)の障害の診断予防及び治療指導			
a. 代謝機能関係			
b. 栄養関係			
(4) 繁殖機能評価法の検討			
a. 種牝牛の繁殖適合証明書			
b. 種牝牛の "			
c. 牛群の繁殖適合証明書			
3. 診断, 予防及び治療法の普及・指導			
4. 家畜繁殖研修の整備強化			

(2) 家畜衛生分野の今後の実行計画表

	4 年 次	5 年 次
家 畜 衛 生		
1. 牛の繁殖障害疾病の調査		
(1) プルセラ病		
(2) カンピロバクター症		
(3) トリコモナス病		
(4) その他の疾病		
2. 繁殖障害疾病の診断, 予防, 治療法の改善		
(1) プルセラ病		
(2) カンピロバクター症		
(3) トリコモナス病		
(4) その他の疾病		
3. 診断, 予防及び治療法の普及・指導		

Ⅳ 家畜栄養

1. 牛の栄養調査

(1) 草生産量の変化の調査

- a 自然草地
- b 改良草地

(2) 放牧時の草採食量の調査

これまで、草地関係の分野はおもに短期専門家が担当したため、必ずしも万全な体制ではなかった。このようななかで、草量調査、草採食量の調査が実施されたが、実施回数が少なかったため、調査方法が完全に技術移転されたとは言い難い。

したがって、今後は反復、繰り返しを行って、調査方法に習熟するとともに、データの積み重ねが必要である。

一方、モデルインフラ整備事業により完成した牧草試験圃場の維持・管理は良好に行われており、引き続き各牧草の生産量調査、化学成分の分析を行う。

(3) 牛の発育調査

現在、バレリート牧場とフェナビスタ牧場において、繁殖供用雌牛100頭について、離乳時から初回発情・種付け時まで、毎月1回の定期的な体重測定を実施しているが、この二牧場だけではデータが不足である。さらに一つの西部(チャコ)地方の演示牧場を選定し(現在のところボソアスール牧場を予定)、同様な調査を行うこととする。

また、これまでの調査は一般的な飼養管理下の牛群について行ってきた。今後は、冬期間に補助飼料(できれば貯蔵粗飼料:サイレージ, 乾草)を給与している牛群についての調査の実施も検討する。

(4) 牛の成長曲線の作成

成長曲線は上記調査(3)をもとに作成する。

2. 飼料調査

(1) 一般成分分析

(2) エネルギーの測定

(3) デタージェント分画

(4) ミネラル分析

- a 多量ミネラル
- b 微量ミネラル

(5) 消化率の測定

- a. in Vivo 消化試験
- b. in Vitro 消化試験

これらの項目については分析機器まわりのものを除いて、すべて順調に技術移転が行われたものと思われるが、さらに反復・繰り返しを行うことにより、より技術の熟練度を高め、応用能力を習得する必要がある。

微量ミネラルの分析は、原子吸光光度計が到着していないため行われていない。しかし、現在、研修生が日本においてミネラル分析について研修中であり、この分析のための準備はととのっている。

なお、この機器が到着したときには、ミネラル分析・ミネラル栄養についての短期専門家を要請することが望ましい。

3. 上記調査の分析

- (1) 既存データの調査
引き続き必要に応じて調査を行う。
- (2) 調査、実験結果の整理
- (3) 低繁殖率の栄養面からみた問題点の解析

4. 栄養改善計画の助言

これらの項目については、上記調査、試験結果を基に行うものであるため、その終了の後実施をする。

表-3 家畜栄養分野

家畜栄養の実績及び今後の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
家畜栄養					
1. 牛の栄養調査					
(1) 草生産量の変化の調査					
a. 自然草地					
b. 改良草地					
(2) 放牧時の草採食量の調査					
(3) 牛の発育調査					
(4) 牛の成長曲線の作成					
2. 飼料調査					
(1) 一般成分分析					
(2) エネルギーの測定					
(3) デタージェント分画					
(4) ミネラル分析					
a. 多量ミネラル					
b. 微量ミネラル					
(5) 消化率の測定					
a. in vivo 消化試験					
b. in vitro 消化試験					
3. 上記調査の分析					
(1) 既存データの調査					
(2) 調査, 実験結果の整理					
(3) 低繁殖率の栄養面からみた問題点の解析					
4. 栄養改善計画の助言					

(注) 3年次までは実績を示し, 4~5年次は今後の実行計画を示す。

V 専門家派遣 (1982. Dec. ~ 1985. Oct)

これまで長期専門家13名及び短期専門家12名が派遣された。

それぞれの専門家は各カウンターパートに対して円滑な技術移転を実施した結果、プロジェクトとして多大の成果があがっている。

今後の専門家派遣は、長期については任期終了時の交替要員を派遣することで対応し、短期専門家は人工受精、家畜衛生、家畜栄養の分野の専門家を必要に応じて派遣する。

VI 機材供与

プロジェクト開始からこれまでの技術協力の期間中に、約2億3千万円の機材が供与され、プロジェクト活動の円滑な遂行に大きな効果があった。

これまでに主要な機材は既に導入されているので、今後は残りの計画を遂行するために必要不可欠な機材、消耗品、スペアパーツ類を供与することとする。

VII 研修生受入れ

別添の分野について、日本国内において、それぞれの研修生を受入れた。しかしながら移転された技術の定着のためには今後さらに家畜繁殖、家畜衛生、家畜栄養の分野について各年度3~4名程度の研修生受入れが望ましい。

VIII ローカルコスト負担

これまでの協力期間中に、日本側応急対策費により農牧省家畜人工授精センター内に精液採取所が建設され、またアスンシオン大学獣医学部の給水塔の新設等が行われた。

また、技術普及広報費により、プロジェクト活動のピーアールのためのパンフレットが作成された。この他、プロジェクト基盤整備費により、大学家畜栄養学研究室の附属試験牧草地の造成、国立バレリート牧場のコラールの建設・整備が行われた。

また、今後の計画として中堅技術者養成対策、無償による大学獣医学部の整備が予定されている。

ローカルコスト負担については、パラグアイ側として十分努力しているところであるが、今後とも引き続き努力することを期待する。

IX 演示牧場の追加指定

ビリブク牧場を新しく演示牧場として追加指定する必要がある。

表-4 専門家派遣

パラグアイ家畜繁殖改善計画投入実績表

注) MAFF: 農林水産省

年	月	57-58 121234567891011	58-59 121234567891011	59-60 121234567891011	60-61 121234567891011	61-62 121234567891011
長期専門家						
チームリーダー (家畜衛生) (人工授精)	海老名 六郎 <MAFF:衛生課> 池田 森男 <(社)家畜改良事業団>	3/27		3/26-4/10 3/26		
人工授精	松崎 重範 <帯広畜産大学 大学院生> 小池 和明 <開業医>4/1 7/7	11/12(56.11/13~58.3/31)	派遣事業部から派遣) 7/6		
家畜衛生	西郷 穂高 <JICA> 小島 敏之 <MAFF:畜産試験場>	8/26	6/29		6/26 9/27	9/26 9/26
家畜栄養	山崎 大輔 <JICA> 西野 重雄 <MAFF:動物検疫所> 松岡 栄 <帯広畜産大学> 左 久 <帯広畜産大学> 高橋 潤一 <帯広畜産大学>			6/10 9/25 10/5	10/18	10/17
業務調整	早瀬 隆昌 <JICA> 小林 一三 <JICA>	6/10			9/20 6/9	9/19
			5/28			12/2

年	月	57-58 121234567891011	58-59 121234567891011	59-60 121234567891011	60-61 121234567891011	61-62 121234567891011
短期専門家 人工授精	井上 忠 怒 <北海道大学>	10/8	3/30			
施工管理	鈴木 忠 博 <パシフィックコンサルタンツ>	11/26	5/30			
家畜微生物病	伊佐山 茂郎 <MAFF:家畜衛生試験場>	4/27 - 7/26				
機材据付	馬原 元 生 <(社)家畜改良事業団>	8/31 - 8/30 - 10/30				
育 種	松 川 正 <MAFF:草地試験場>	9/3 - 12/2				
草地管理	前 野 休 明 <MAFF:草地試験場>	10/27 - 1/26				
受精卵移植	下 平 乙 夫 <MAFF:福島種畜牧場>	10/24 - 1/23				
家畜疾病	久 米 常 夫 <北里大学>	1/25 - 4/24				
施工管理	本 田 進 <(株) 中央開発>	2/20 - 8/18				
草地生産	堀 川 洋 <帯広畜産大学>	10/8 - 1/7				
	金 田 康 則 (筑 出)	11/12 - 12/6				
視聴覚	川 村 亮 (撮影技師)	11/12 - 12/6				

表-5 研修生受入れ

(注) MAFF: 農林水産省

年	月	57-58 121234567891011	58-59 121234567891011	59-60 121234567891011	60-61 121234567891011	61-62 121234567891011
* 研修員* 家畜伝染病	Dr. Ruben Brambilla 〈MAFF: 家畜衛生試験場〉	6/16	12/16			
家畜繁殖	Dr. Ignacio Caceres Caballero 〈岩手県畜産試験場〉	7/7 (個別)	6/28			
家畜栄養	Dr. Francisco Solano Cubas Denis 〈帯広畜産大学: MAFF: 畜産試験場〉	7/7	6/28			
視察	Dr. Pedro Tomas Romero Ortiz 〈北海道大学: MAFF 家畜衛生試験場〉	7/7-7/28				
家畜栄養	Dra. Georgina Morel 〈帯広畜産大学: MAFF 畜産試験場〉		7/26	7/25		
人工授精	Dra. Hermelinda Benites Baes 〈(社) 家畜改良事業団: MAFF 畜産試験場〉		8/23	2/1		
家畜衛生	Dr. Jose Vicent Nunez 〈帯広畜産大学〉		10/25	7/2		
家畜衛生	Dr. Pablo Herculano Caballero 〈化血研: MAFF 家畜衛生試験場〉			1/10	6/13	
家畜衛生	Dra. Nelly Estela Ortis Rodriguez 〈MAFF 家畜衛生試験場〉			5/23	5/23	
家畜栄養	Ing. Ramana Beatris Branda de Oka 〈帯広畜産大学〉			7/11	2/20	
家畜衛生	Dra. Hideo Alberto Oka Obara (集団) 〈MAFF 家畜衛生試験場〉			7/18	8/17	
家畜衛生	Dr. Teofilo Gimenez Flores 〈麻布大学〉			6/20	9/3	
視察	Dr. Eduardo Ruiz Almada 〈帯広畜産大学: MAFF (社) 家畜改良事業団〉			9/10	10/1	

注: 〈〉は主な受入れ先

表-6 機材供与・その他

年	月	57-58	58-59	59-60	60-61	61-62
機材供与費		121234567891011	121234567891011	121234567891011	121234567891011	121234567891011
機材費		81,577,769	100,600,000	約90,000,000		
機材費		2,955,390	4,161,395			
現地業務費		135,340 (長期調査費)	5,311,000	5,210,000	約5,300,000	
	一般現地業務費					
	応急対策費	2,277,000(59.2月)	2,592,000(60.2月(給水塔))			
	技術普及広報費	(精液採取所, AIセンター)	514,000(パンフ)			
プロジェクト基盤整備費	モデルインフラパイロット	24,000千円	24,500千円			
中堅技術者養成対策費		(58.12~59.5)FCV牧場	パレリート, コラール	約8,000,000		
プログライ側運営費						
調査団派遣費		実施協議 実施設計	計画打合せ	巡回指導		
		5,685,016 16,728,748	6,953,580	5,216,513		
専門家派遣諸費		3,446,056	4,839,805	約50,000,000		

表-7 演示牧場(デモファーム)

牧場名	場所	面積	品質	頭数	AI率	常備牧童数
				頭	%	人
ラルータ畜産会社 (ブエナビスタ)	ミシヨネス県 南 185km	13,000ha (改草600ha)	サータヘルトロデス ブラーマンF ₁ , F ₂	9,000		13
サンタ カルメン	ビジャ・アジエ県 北西 65km	10,000 (2,000)	ヘレフォード系	5,000	20	7
セロ・レオン	パラガリ県 南東 65km	5,000 (300)	ネローレ ブラウンスイス	3,000	13	8
ボン・アスール	ブレジデンテ・アジエス県 北西 182km	41,640 (2,000)	ネローレ ブラーマン	27,000	4	14
オランダ	イタプア県 南東 296km	3,275 (2,000)	セブウ・ブラウンスイス ヘレフォード	3,074	94	7
コルディジエリタ	コルディジエラ県 東 180km	1,500 (400)	ネローレ ブラーマン	974	50	1
ピンドウラ	ミシヨネス県 南 252km	7,033 (200)	セブウ セブウ×シャロレー	3,304	?	8
ロマグアス	パラガリ県 南 168km	4,100 (200)	ネローレ ネローレ×アンガス	3,748	?	5
トリウミ	アマンバイ県 北東 500km	2,500 (750)	ネローレ	(成雑13) 1,222	?	5
※ピリブク 株式会社) (ピリブク)	サンベドロ県 北東 400km		レッドアンガス ネローレ			

※('85. 11. 27 追加承認)

註 選定時の資料による、場所の下段はアスンシオンよりの方角と距離を示す。

表-8 これまでに派遣された調査団

期 間	調 査 団 名	団 員 氏 名	協 議 又 は 報 告 事 項
81. 10. 20	中南米農業技術協力 プロジェクト	香 川 壯 一 海老名 六 郎	①意見交換 ②協力要請 ③協力ニーズと可能性 ④プロジェクト想定案
" 11. 4	ファイナディング チーム	山 崎 雅 弘 栗 城 俊之助	
82. 11. 20	家畜繁殖改善計画	香 川 壯 一 海老名 六 郎	①RDについて ②基本計画 ③デモ牧場 ④合同委員会
" 12. 3	実施協議調査団	藤 田 陽 偉 猿橋春夫 早瀬隆昌	⑤無償要望 ⑥R/D署名 ⑦実施計画(JSI)
83. 7. 8	実施設計調査団	小 野 英 男 松 原 敏 春 谷 畑 実 央 鈴 木 忠 博	①モデルインフラ事業要請の確認 ②圃場及関連整備の概略設計及び優先度 ③追加討議議事録(R/D署名) ④実施設計
83. 11. 14	計画打合チーム	長 岡 正 二 藤 岡 豊 陽 松 山 茂 岡田光男 水野隆	①T.S.I 3分野実行計画 ②専門家・研修員・機材計画 ③C.P配置 事例 予算措置 ④デモファームの指定
84. 10. 19	巡回指導チーム	上 田 敬 介 藤 田 裕	①進捗状況 ②今後の課題 ③その他
" 10. 31		吉 田 和 正 山 懸 正 安	
84. 10. 19	(バレリート牧場)	小 原 隆	①施設整備実施設計
" 11. 22	実施設計調査団	本 田 進	

第3章 報告書作成の背景

第3章 報告書作成の背景

1. 総括

(1) 調査団は前述した目的を果たすためこれまでの3か年間における協力の実績につき日パ双方の関係者から聴取を行うとともに、主なプロジェクトサイトを視察した。また今後2か年間に実施すべき協力の内容について検討し、既に一応の成果を収めたと認められる項目についてはこれを完了とし、また残期間を極力効果あらしめるために項目の整理統合を行ってプロジェクト終了までの実施計画を作成した。

これらを報告書にとりまとめ、12月2日に開催された日パ合同委員会に提出した。これについて討議が行われ、一部の修正を経て本報告は採択され今後2か年間の協力内容が正式に決定を見た。

(2) 上記決定に至る間、日パ双方の関係者から多大の協力を得て本調査団は極めて能率的かつ円滑に事を運ぶことができた。調査団の出発時点では今後の協力内容につき日パ間に不一致の点が発生することも心配されていたが、今回はパ側が非常に友好的であり円満に結着を見たことは喜ばしいことであった。

この原因は第一にパ側が日本的な物の考え方や事業の運び方にかなり習熟してきたこと、第二に日本側専門家の努力により随所に本プロジェクトの成果が現われてきていることに加えて、懸案であった無償援助がほぼ本極まりになっていることからパ側がかなりの満足感を抱いていることが主因として挙げられるであろう。

(3) 報告書の原案を修正した箇所は1か所で、それは後述のとおり今後の機材関係について記述した部分であった。パ側は機材についての関心が大きく特に家畜栄養分野においてはカウンターパートが技術を身につけてから活用するのが妥当であるとして導入を保留している機材もあることから、それらは是非確保してほしいと要望があったことをここに述べておく。

調査団からは基本的な考え方即ちこれまでの年次において基礎的な機材は既に導入されたものと考えており、残りは必要最少限の機材に加え消耗品、スペアパーツ等が主体であることを説明し、報告書は最終的にこの趣旨の表現としたものである。

(4) 後述のように打合せ中にパ側から本プロジェクトの延長を希望する旨の発言もあったが、本調査団はこれにつき論議する権限を与えられていないことを説明したところ、先方もそれはよく承知しているが、日本からのミッションが来訪する都度そのような希望を伝えたいとの意向表明があった。今後プロジェクトの終了予定日が近付くにつれてこの要望が強くなってくるものと思われる。

2. 分野別の概要

2-1 人工受精（家畜繁殖）

これまでの活動概要

人工授精分野は現在の池田チームリーダーを含め、松崎・小池・西郷・小島の歴代長期専門を中心に成果が挙げられており、その概要は次のとおりである。

(1) 液体窒素の製造供給

農牧省AIセンターのLN₂製造装置2基は24時間フル稼働しているが、これまでに2回（84年12月上旬～85年3月上旬及び85年7月下旬～同年11月上旬）にわたりそれぞれ1基が故障により長期休止している。

この装置は本プロジェクトで供与した機材ではなく心臓部はフィリップ社製で国内に部品や修理技術が無いため故障期間が長期化することになり、後者のようにパ国の牛の繁殖期にストップするとLN₂不足によりプロジェクト自体も影響を受けることになる。

しかし、LN₂の供給量は85年は前年より増加しており、その成績は次表のとおりである。

85年1～10月のLN₂の製造供給量と前年同期比

	生産量	販売量	AIセンター消費量
85年	16,687 kg	11,382 kg	5,305 kg
対前年比	138%	132%	151%

センター消費量の内ストロー製造分は43%

(2) ストロー方式による凍結精液の製造供給

84年に機材が到着し、馬原短期専門家による点検及び据付けを経て8回にわたり約4,000本の試作を行った。

85年5月から本格的な製造を開始し現在までの実績は次のとおりであった。

85年5月～11月13日 ストロー凍結精液製造供給量

採精回数	採精頭数	製造	廃棄	生産	販売
19回	97頭（8品種）	21,983本	1,335本	20,647本	11,270本

精液の性状検査基準は現在活力を凍結前60%以上、凍結後40%以上、1ストロー中の有効精子数2,500万以上としている。

(3) 人工授精による家畜改良技術の指導

- ① 人工授精講習会はバレリート牧場で定期的に5回（民間牧場の専属牧夫7～8名を対象）開催したほか、地方においても特別講習会（生産者、農業指導員等15～20名を対象）を行い普及指導を図った。
- ② 演示牧場におけるストロー凍結精液の受胎状況は次のとおりであった。

ストロー凍結精液の受胎成績

牧場名	採精頭数	受胎頭数	受胎率	判定法
バレリート				
（ネローレ）	87頭	59頭	67.8%	直検妊鑑
（サンタヘルトロデイス ×ブラーマン）	195	100	51.3	同上
フェナビスタ	25	17	68.0	30日N.R.
計	307	176	57.3	

(4) 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

- ① チザールの作出については井上短期専門家等による手術が行われ、陰茎固定法16頭及び陰茎側方度位法3頭計19頭を作出したが、その結果前者が手術時間が短かく、不十分で再手術を要するものが少なく、間違つて陰部に侵入することが少ないなどすべての点で優れていることがわかった。
- ② チザールのうち15頭にチンボールが装着された。現在発情鑑視テストでは、チンボール装着チザールによる方法と朝夕2回各1時間程度馬上から監視する方法が比較され調査中である。
- ③ 発情同期化試験のうちPGF₂αを用いるケースは60頭につき実施された。このうちバレリート及びセナクサ付属牧場で12頭を対象に24mgを投与した結果3頭だけが同期化した（±1日差の範囲）。ピリブク牧場では48頭に投与し35頭（約73%）が同期化し良好な成績を収めた。ピリブク牧場はパ国では最もレベルの高い牧場であることから、この成績により同期化に成功するためには牛群の良好な飼養管理及び投与前の性同期の厳密な確認を必要とすることが推察された。

(5) 試験的受精卵移植（E.T.）

- ① 井上・下平両短期専門家によりパ国の牛を対象に受精卵の採取注入が行われた。この結果次々と子牛が誕生しパ国内において本技術の活用が可能であることが証明された。
- ② 受精卵移植の基礎知識・情報提供は登録協会の規程講習会で生産者に対して行われて

いる。

- ③ ヨーロッパ系品種及びゼブ系品種をドナーとして行われた試験の結果はそれぞれ次のとおりであった。第一回は井上専門家により58年末～59年初めに、第二回は下平専門家により59年11月～60年初めに行われたもので一部凍結卵や培養卵を含んでいる。

A ヨーロッパ系品種をドナーとする試験

	採卵 頭数	回収 卵数	移植可 能卵数	移植 頭数	移植 卵数	受胎 頭数	生存中の 子牛数
第一回	5	21	16	16	16	1	1
第二回	9	85	61	18	20	6	6
計	14	106	77	34	36	7	7

B ゼブ系品種をドナーとする試験

	採卵 頭数	回収 卵数	移植可 能卵数	移植 頭数	移植 卵数	受胎 頭数	生存中の 子牛数
第一回	20	91	42	32	33	9	7
第二回	25	164	91	36	47	9	6
計	45	255	133	68	80	18	13

ゼブ系品種はヨーロッパ系品種に比べて回収卵中の移植可能卵（4段階評価のA～Cランク）の比率が小さいが、これは品種的な差ではなくドナー牛の管理の良否による部分が大いだと専門家達は考えている。なおゼブ系品種は発情行動が微弱なものが多く、また子宮頸管がS字型に曲がっているものがあり卵回収が困難なケースがあることが判明した。

またこれらの移植試験の結果、ドナー及びレシピエント牛ともに良好な飼養管理下に置かれていることが移植可能受精卵の安定的生産や受胎率の向上のための必須条件であることがわかった。

- ④ 受精卵凍結試験としてA～Bランクの受精卵85個をワンステップストロー法により凍結した。うち30個を融解しそのうち13個を直接移植し、9個を形態観察後移植し、1個を培養移植した。合計23頭のレシピエントに注入されたがうち2頭が受胎した。
- (6) 人工受精技術を通じて改良種雄牛の生産供給体制の確立
松川短期専門家の報告書によりバ国における牛の品種問題及び改良の進め方についての

基本的な考え方が提示された。またバレリート牧場に直接検定用の改良が設置され検定方法の検討が可能になった。

以上がこれまでの本分野における活動の概要であり、これを基に今後の計画を取りまとめたものが前章の報告書であるが、報告書に記載されなかった留意すべき点について次に述べておく。

- (1) 当面ストロー凍結精液の年間製造目標は15万本と考えられている。これは一つには従来錠剤法で生産されていたものが15万個（農牧省生産分10万，民間からA1センターが委託されて生産していたもの4万，輸入1万）で，これを全面的に切換えるとしているのであるが，同時に次のような考え方にも基づいている。

即ちパラグアイの牛の飼養条件から考えて将来とも自然交配に依存する部分は大きいものと思われるので人工授精の普及率は10%程度とするが，種雄牛を生産する優良牛群（常識的に全繁殖牛群の上位10%とされている）には極力人工授精を実施する方針である。

$$600\text{万頭（バ国の全牛群）} \times 40\% = 240\text{万頭（繁殖牛群）}$$

$$240\text{万頭} \times 10\% = 24\text{万頭（優良繁殖牛群）}$$

$$24\text{万頭} \times 1/2（2年に1回繁殖） = 12\text{万頭}$$

この12万頭を対象と考えるならば上記の15万本は最低の必要本数である。

- (2) プロジェクトがスタートした時から精液充てん用のストロー及びシース管のバ国内での確保は課題となっていた。世界的にみてもストローはわが国とフランスが製造している程度であることから，輸入が最も簡便な方法なのであるが，外貨事情が良くないバ国ではなるべく国内で入手しうることが望ましい。従来幾つかの欠点があることを承知しながら錠剤方式を採用していたのも機材が少なくすむことが大きな原因であったと考えられ，せつかくストロー方式を指導しても将来これらの機材が確保できなければ協力終了とともに元に戻ってしまう恐れがある。

これまでの計画ではたまたま隣国ブラジルでもストロー用のプラスチック管を製造していたことからこれを輸入して切断加工してストローをバ国内で作ることとし，これに必要な機材を援助することとしていた。しかし最近になってブラジルのこの工場が倒産し製造を中止したとの情報があるため本計画は再検討を余儀なくされている。

現在のところバ専門家にも具体的な代案はないのであるが，プラスチック管製造はそれほど高度な技術ではないので日本からその機材も供与してバ国内で（どうしてもだめであればブラジル又はアルゼンチン国内等で）生産させるなど早急な検討が必要である。

また場合によれば機材関係の技術者を短期派遣の専門家として送り出し実情を調査させるのも一案であろう。

- (3) P GF₂ α は高価であるため，今後はバ国でも比較的安価に入手できるアナログを使い

同期化試験を進めることになるが、このほかにカウンターパート陣の希望によりイソジンを用いた同期化試験も行うこととした。イソジンを用いた場合は必ず直検を併うので、これにより卵巣の動きを確認し栄養低下等の原因で正常な繁殖生理状態にないものをあらかじめ除外できるので、発情管理が一層精密にできることになる。このような意欲がバ側に芽生えてきていることは好ましい現象である。

- (4) ETについては今後は日本側専門家は助言指導に廻り、主としてバ側の技術者が試験の中心になることが望ましい。このようにバ側主体で実施するにしてもET技術は高度な技術であり、また周辺技術も含めて幅広い技術でもあることから今後2か年間に日バ双方の担当者が最善の努力をしたにしてもいわゆる試験的な実施の範囲を越えることはないものと判断してよいと思われる。

なお供与した移動ET車であるが、この車は車体の下に機材が突出しており、バ国は道路事情が悪いため野外の活動に制約を受けるのではないかと心配されている。

2-2 家畜衛生

これまでの活動概要

家畜衛生分野における過去3か年間の協力は、1名の長期専門家（小池専門家、58.7.7～60.7.6）と2名の短期専門家（伊佐山専門家59.4.27～59.7.26、久米専門家60.1.25～60.4.24）によって実施されてきた。その活動内容並びに成果は次のとおりである。

(1) 牛の繁殖障害調査

① 感染症

a. ブルセラ病

乳用牛については都市周辺地域及び重点地区、肉用牛はバレリート国立種畜牧場及び演示牧場のそれぞれ一部飼養牛を対象とした限定的調査が実施された（別表1, 2, 3）。

当初、調査に必要な診断液はOEPANZO（アルゼンチン）からの輸入に頼っていたが、伊佐山専門家による製造技術の指導により自国生産が可能となり、その結果、調査範囲の拡大が可能となった。

b. カンピロバクター症

菌分離試験、蛍光抗体法、膠粘液凝集反応法を用いてバレリート牧場・演示牧場の種雄牛を中心に調査が行われたが、限局的な実施にとどまっている（表1, 2, 3）。

c. トリコモナス病

培養検索法、暗視野法、ギムザ染色法の手法を用いて調査が行われたが、上記同様限局的な実施にとどまっている（表1, 2, 3）。

d. レプトスピラ病

5種の抗原を使った凝集反応検査が1回実施されたのみである。

e. 子牛の下痢, 肺炎

系統的調査は実施されていない。

f. 乳房炎

アスンシオン市の近郊農家及びアスンシオン大学獣医学部 (FCV) の飼養乳牛を対象に細菌検索, 抗生物質感受性試験が実施された。

(表1)

検 査 成 績 (1 9 8 4 年)

プロジェクト・サイト	検査頭数	ブルセラ病		カンピロバクター症 ⁽¹⁾		トリコモナス病 ⁽²⁾	
		陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率
A I センター	♂ 10	-	-	0	-%	0	-%
	♀ 5	-	-	0	-	0	-
F C V (近代牛舎)	♂ 2	-	-	1	50	0	-
	♀ 52	-	-	8	15	0	-
プエナ・ピスタ	♂ 0	-	-	-	-	-	-
	♀ 31	-	-	0	-	1	3

注(1) 菌分離試験, 膿粘液凝集反応

(2) 培養検索法, 直接鏡検法

(表2)

検査成績(1985.3.11~6.7)

プロジェクト・サイト	検査頭数	ブルセラ病 ⁽¹⁾		カンピロバクター症		トリコモナス病 ⁽²⁾	
		陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率
バ レ リ ー ト	♂23	0	-	-	-	6	26%
	♀25	0	-	-	-	3	12
プ エ ナ ビ ス タ	♂40	0	-	-	-	19	48
	♀20	0	-	-	-	1	5
F C V (近代牛舎)	♂0	-	-	-	-	-	-
	♀25	0	-	-	-	-	-
F C V (普通牛舎)	♂0	-	-	-	-	-	-
	♀9	0	-	-	-	-	-
A I セ ン タ ー	♂2	0	-	-	-	0	-
	♀0	-	-	-	-	-	-

注(1) 凝集反応法

注(2) 培養検索法, 直接鏡検法

(表3)

検査成績(1985.9.25~11.19)

プロジェクト・サイト	検査頭数	ブルセラ病 ⁽¹⁾		カンピロバクター症 ⁽²⁾		トリコモナス病 ⁽³⁾	
		陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率	陽性頭数	陽性率
ボソアスール	♂7	0	0%	0	0%	0	0%
	♀27	1	3	1	3	0	0
	♂0	-	-	-	-	-	-
	♀20	5	25	1	5	0	0
セルレオン	♂17	1	5	ブール血清(+)		9	52
	♀26	0	0	-	-	3	11
ククオ-	♂0	-	-	-	-	-	-
	♀68	0	0	0	0	1	1

注(1) 凝集反応

注(2) 菌分離試験, 蛍光抗体法, 膿粘液凝集反応法

注(3) 培養検索法, 直接鏡検法

② 非感染病

- a. 卵巣機能減退（卵巣機能不全を含む。）
- b. 子宮蓄膿症，子宮内膜炎

演示牧場でブルセラ病等の調査材料採取時，判明したものについて調査を実施した。
その結果，子宮蓄膿症，子宮内膜炎は確認されなかった。

③ 出産障害

- a. 後産停滞
- b. 子宮脱，臍脱
- c. 難産

一部の演示牧場で聴取調査を行った。その結果，後産停滞，難産は少ないことが明らかとなった。

(2) 繁殖障害の診断，予防及び治療方法の指導

① 上記(1)の①の障害の診断，予防及び治療方法の指導並びに診断法の改良

a. ブルセラ病

ローズベンガル法，平板急速凝集反応法，試験管凝集反応法，2-メルカプトエタノール法の指導が行われた。本病の診断技術に関しては，更にその精度を高めるための手法として，補体結合反応法及び菌分離培養技術の移転がなされるべきである。

b. カンピロバクター症

菌分離試験蛍光抗体法，膿粘液凝集反応法の指導が行われた。

c. トリコモナス病

培養検索法，暗視野法，ギムザ染色法の指導が行われた。

d. レプトスピラ病

凝集反応法の指導が行われた。

e. 乳房炎

細菌検索，抗生物質感受性試験の指導が行われた。

- f. 非感染病
- g. 出産障害

特に系統的な指導は行われなかった。

② 上記(1)の②の障害の診断，予防及び治療指導

- a. 代謝機能関係
- b. 栄養関係

家畜栄養分野における土壌，牧草中のミネラル分析の成績がでるのを待って指導が行われることになっていたが，未だその成績が出ていないので実施されていない。

③ 繁殖機能評価法の検討

- a. 種牡牛の繁殖適合証明書
- b. 種牝牛の "
- c. 牛 群の "

すでに、牧場主協会及び登録協会へ繁殖適合証明書の試案を提出済みであり、繁殖機能評価法の検討は終了したものと考えられる。

- (3) 診断、予防及び治療法の普及指導
- (4) 家畜繁殖研修の整備強化

FCVの夏期休暇期間中、獣医師を対象に2か月程度の講習会を開催し、牛の繁殖障害の診断、予防及び治療法について普及に努めた。

今後の活動計画とその考え方

以上の如く、過去3か年における家畜衛生分野の活動の主体は、家畜繁殖上問題となる一部伝染性疾病（ブルセラ病、カンピロバクター症 トリコモナス病等）の診断技術の指導確立に占められていた。

本プロジェクトにおける家畜衛生分野の目的は、FCV及びSENAACSAにおける問題疾病の診断技術の指導と演習牧場におけるそれらの実証訓練を通じ、演習牧場での各種疾病の防除と生産性の向上を図ることであるが、これまでの3か年の活動内容は、第一段階のラボ内での診断技術の移転にとどまっていたといえる。

このようなことから、次の段階として重要なことは、移転された診断技術を用いて、演習牧場における各種疾病の発生状況（被害程度）を把握することであり、その把握から、予防治療法の指導へと発展し、最終的に家畜衛生状況の改善と生産性の向上に連がるものと考えられる。

ところで、本プロジェクトは発促後既に3年が経過しており、残された期間内に技術協力の成果を最大限に発揮するためには、当面の重要課題である演習牧場における各種疾病の系統的な発生状況調査に重点を置いた活動とすべきである。

また、調査の対象となる疾病の範囲を限定することとし、これまでのラボ内における技術移転の状況、これまでに得られた各種疾病の発生に関する情報等から対象疾病をブルセラ病、カンピロバクター症、トリコモナス病とすることが得策である。

以上の考え方に立って、今後2年間の実行計画並びに活動方針を第Ⅱ章合同委員会への報告書（家畜衛生）のとおり取りまとめた。

2-3 家畜栄養

これまでのおもな活動をまとめれば以下のとおりである。

牛の栄養調査

1984年4月より、繁殖供用雌牛の発育状態に関する資料収集を目的として、バレイリー牧場およびブエナビスタ牧場において、一般飼養管理下の牛100頭につき、毎月1回の定期的体重測定が開始され、これまでに約1年半のデータが集積された。

また、1984年後半より、前野専門家(1984年10月~1985年1月)の指導のもとに、体重測定と併行して、草生産量および採食草量の調査が開始され、現在は、堀川専門家(1985年10月~1986年1月)に引きつがれている。

1984年5月、モデルインフラ整備事業により、牧草試験圃場が完成した。そして、同年の春をまって、パラグアイに既に導入されているイネ科牧草6種と前野専門家がCIAT(国際熱帯農業センター)から分譲を受けたイネ科11系統、マメ科26系統の草種が播種され、現在順調に成育している。前記イネ科牧草6種については、すでに生草収量調査、化学成分分析を行っている。

1985年6月より、濃厚飼料多給、フィードロット方式の飼養管理下にある牛の発育、増体調査が開始され、放牧方式のものと比較されている。

飼料調査

飼料の栄養価はおもに化学組成、エネルギー価、消化性の面から評価しており、化学組成については一般成分分析、デタージェント分画、ミネラル分析が行われている。

これまでに、牛の発育調査と併行して行われている草量調査時に採取している牧草、牧草試験圃場からの牧草さらにパラグアイに自生している飼料木などにつき化学組成が分析された。

一方、1984年7月からめん羊による消化試験が開始され、パラグアイに普及している牧草(パンゴラ、ブラックキャリヤ)、パラグアイで生産されたもので市販されている油粕類(大豆粕、ラッカセイ粕、綿実粕、ヤシ粕)さらに鶏糞飼料の消化率が測定された。

1985年に左専門家の指導のもとにルーメンフィステル装着手術が行われ、ルーメンフィステル装着めん羊4頭が確保された。このことによりin vitro消化試験のためのイノキュラム採取が容易になったのみならず、飼料の栄養価を第一胃内性状の面からも検討できるようになった。

飼料のエネルギー価は当初手動式の熱量計で測定していたが、それを担当していたカウンターパートがいないこと(日本で研修中)、自動熱量計の供与が決ったこと(現在、組立て、据え付け中)などにより、現在は行っていない。

以上の活動の進捗状況をもとに今後2年間の実行計画を作成したが、その背景、問題点、

補足説明等を以下に列記する。

- ① 栄養分野は、前述のように草地における草量調査から牛の発育調査、動物実験、実験室内での化学分析まで対象が広範囲にわたっているが、いずれにおいてもほぼ順調に活動は進んでおり、貴重な成績が得られている。
- ② これまでの活動を技術移転の観点からみれば、技術それ自身は順調に移転されているが、それを深く理解し、応用するという点では、まだ不十分とは言い難いところもある。また、技術移転すべきカウンターパートについても配置、作業分担にまだ検討の余地があるようである。
- ③ 草地における草量調査、採食草量調査は5段階評価法、プロテクトケージ法により行われ、1年間のデータが集積されている。しかし、それから得られた草量の季節変動は一般に予想し得る傾向とは異なっており、また採食草量調査の結果は非常にバラツキが大きく、このままでは資料として利用し難い。これらの調査には豊富な経験と熟練からくるいわゆる「草地を見る目」が必要であり、調査方法の応用ということでは、経験の浅いカウンターパートには十分に理解し難い点があるようである。この点も含め、検討が待たれる。
- ④ パラグアイの肉牛飼養は完全に放牧にたよっており、冬期間の草不足には深刻なものがある。これが、牛の発育遅滞、低繁殖率の大きな原因となっているものと推察される。そこで、冬期間の補足飼料給与の増体改善、繁殖改善に与える効果を数量的に明らかにするために、現在行っているバレリート牧場、ブエナビスタ牧場における発育調査（対象牛は一般的な飼養管理が行われている）にくわえ、冬期間に補足飼料を給与している牛群についても発育増体調査、繁殖調査を行うことを検討することとした。

また、前記2牧場はともに東部地区に位置し、しかもあまり距離が離れていないので、地域的な違いをみることはできない。発育増体の地域的な変動については、とくに西部地区と東部地区との対比が必要であり、この目的のために、西部地区で調査可能な演示牧場の選定が急がれる。
- ⑤ 現在行われている *in vivo* 消化試験は、同時に *in vitro* の消化率を測定するために、フィステル装着めん羊を用いて行っているが、フィステルの離脱、フィステル装着の影響と思われる採食量の減少等のトラブルがでている。また、*in vivo* 消化試験実施の経験が浅く、*in vitro* 試験を併行して行うことに若干の混乱がみうけられる。当面は、*in vivo*、*in vitro* は別々に行い、それぞれの技術についてさらに経験を積むことが望ましい。
- ⑥ 昨年度の供与機材として自動熱量計が供与された。現在、高橋専門家がその組立て、据え付けを行っているが、そのために多くの時間を取られている。来年は、原子吸光光度計が供与される予定であるが、そのときには業者の据え付け技術者を要請すべきであろう。

- ⑦ 本分野のカウンターパートは、家畜栄養学における個々の知識については高度のものを有しているが、全体を把握するという点では経験不足が散見される。また、プロジェクトに係る調査・分析に伴う化学実験操作に関する知識、あるいはそれを進展させるための基礎的な物理化学的知識が十分に備っていない。さらに、貴重な調査・分析結果についての統計的解析の方法についてはほとんど訓練を受けていないようである。したがって、プロジェクト計画の着実な実現のために、これらの点を重視しつつ実行計画にそって技術移転が進められることが期待される。

2-4 調査・打合せの状況

2-4-1 第1回獣医学部長との打合せ(11月26日)

(獣医学部長)

プロジェクトは、これまで大変よく進捗している。日本政府の協力に対して改めて感謝申し上げたい。

このプロジェクトのお陰で、パラグアイで初めてのETによる仔牛が誕生した。家畜人工授精の分野では、錠剤方式からストロー方式への切替えもスムーズに進んでいる。人工授精師の養成については、研修等を実施しており、今後も質量ともに増やして行きたい。ETの有用性及び重要性がパラグアイの畜産発展のために果す役割は明らかであり、安いRecipientを用いて有用な家畜を増すための試験を実施することが望まれる。

家畜衛生の分野においては、プロジェクト専門家の指導のもとにブルセラ病の診断液の製造方法が技術移転され、パラグアイ国内の需要を賄うことが出来るようになった。これはプロジェクトの大きな成果の1つである。また繁殖障害の原因疾病の調査により、パラグアイにビブリオ病、トルコモナス病が存在していることがはっきりして来た。乳房炎の診断技術についても専門家の指導のもとにカウンターパートへの技術移転が進められた。この分野についても今後はパラグアイとしても力を入れて行きたいと考えている。

家畜栄養分野では、家畜栄養学研究室はパラグアイにおける家畜栄養の唯一の研究機関であり、本プロジェクトにより家畜の栄養分析に係る機材等を供与してもらいこの分野の研究が着々と進んでおり感謝している。パラグアイにおける家畜栄養の改善は、繁殖及び生産性の向上を促し、畜産業の発展に寄与するものと確信している。今後は飼料(牧草)等に含まれる毒素の分析についても解明のための努力をしたい。

演示牧場の指定については、数多い指定希望の中から特に信頼と責任のある牧場を指定した。

パラグアイ政府としては、今後とも技術協力の移転の効果に期待している。畜産の生産性の向上による畜産業の発展が、国の大きな発展に連がると思う。

2-4-2 第2回獣医学部長との打合せ(11月29日)

(団長)

プロジェクトサイトである大学、人工授精センター(AIセンター)、家畜防疫研究所(SENACSA)、国立種畜牧場、演習牧場を調査したこれまでの結果として、プロジェクトは全般的に計画に沿ってうまく進捗しているものと認められる。

今後はパ側のローカルコストの負担(特に大学において)について、努力して欲しい。

(学部長)

家畜衛生分野において、プロジェクト終了後の診断液、試薬類の供給が心配である。

専門家の精力的なプロジェクト活動に対しては感謝申し上げたい。今後も引き続き優秀な専門家の派遣をお願いしたい。このプロジェクトは大変うまく進捗しているので是非、延長して欲しい。

(団長)

プロジェクトの延長の問題については、今回の我々調査団の任務外であるので、この点について意見を述べることは避けたい。延長の問題は再来年派遣される最終エバリュエーションチームが判断することになる。

学部長の意向は日本国内の関係者へ伝えることとしたい。

2-4-3 第3回獣医学部長との打合せ(12月2日)

(獣医学部長)

調査日程のスケジュールはいかがでしたか。

(団長)

大変よかった。お陰でプロジェクトの一応の中間時点での評価をし、今後2年間の計画を作成することが出来た。ちょっと日数が少なかったのが残念であった。

(獣医学部長)

日本の畜産とパラグアイの畜産は、質的に両極端であると考えます。パラグアイの畜産は日本にない側面を持っている。また日本の畜産は労働集約的でこれはパラグアイ側としても今後は日本に学びたい点であると考えている。このような観点からこのプロジェクトを通して、お互いに益するものがあると思う。

ところで、パラグアイに来てたくさん牛肉を食べましたか。味はどうでしたか。

(団長)

たくさん食べました。アサードがとてもおいしかったです。

2-4-4 プロジェクト合同委員会

第3回プロジェクト合同委員会は、12月2日、アスンシオン大学獣医学部会議場において午後3時30分より開催された。

まずプロジェクト合同委員会の議長である獣医学部長より、合同委員会の開催が宣言された。同時に学部長より、現在在中の上野団長をはじめとする巡回指導調査団の評価調査に対してその御苦勞を労うとともにこの場を借りて感謝する旨のあいさつがあった。

獣医学部長の開会宣言に引き続き、専門家チーム池田リーダーより巡回調査団が調査結果をまとめているので、この調査報告を合同委員会の議題として取り上げたい旨の提議があった。これに対して議長を含む委員のメンバー全員がこの提案を了承し、協議に入った。

<協議の概要>

上野団長より、「今回の巡回指導調査団は限られた日程にもかかわらず有効な評価調査を実施することができたことに対して学部長をはじめとするパラグアイ政府関係者に感謝申し上げたい。プロジェクトとしては、全般的にこの三年間で大きな成果があがっていると評価できると思います。これも、プロジェクトに派遣された専門家の皆さん及びカウンターパートの皆さんの御努力のたまものと考えます。」という旨のあいさつがあった。

引き続き団長から、日本語で評価調査結果及び今後2年間の実行計画の概要が説明された。これをカウンターパートであるDr. Hideo Albert Okaがスペイン語に通訳した。人工授精、家畜衛生、家畜栄養分野に続いてプロジェクト活動に対する物的人的投入実績等が同様に説明された。

これらの調査結果に対して、質議応答がなされた。質議応答の中で特に今後のプロジェクトの機材供与に対しては、引き続きJICAをはじめ日本政府の理解と協力をお願いしたい旨の要望がなされた。これに対して調査団としては、主要な機材は概ね供与されているので今後は残り2年間の実行計画の遂行のために必要不可欠な機材、消耗品及びスペアパーツ類を供与する意向である旨説明し、了承を得た。

家畜衛生の分野は今後の実行計画が縮小されているように思われるが、何故かという質問があった。この点については、これまでの事業実績をもとに達成されている分野は今後の計画において削除あるいは集約化しており特に残り2年間の重点事項について実行計画を作成したものである点説明した。

最後に獣医学部長より、「色々な意見が出たが、これらの意見はプロジェクトの今後の発展のために生かされることを確信する。上野団長をはじめ評価調査の任にあたられた調査団のメンバーに対して改めて感謝申し上げる。日本に帰られたら、外務省、JICA、農水省、帯広畜産大学関係者によく伝えて欲しい。」という旨のあいさつがあった。

資 料

本報告書は、調査団が、日パ合同委員会
に提出し、合同委員会で検討され、最終承
認を得たものである。

COMENTARIO DE LA MISION DE EVALUACION PARA CONOCER EL ESTADO
DE AVANCE DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION
ANIMAL EN EL PARAGUAY.

2 de Diciembre de 1985

I. INTRODUCCION

Como resultado de la observación de la Misión de Evaluación, el Programa de Ejecución del Proyecto por tres años se ha desarrollado favorablemente. En este período se ha obtenido algunos resultados importantes para la reproducción animal en el Paraguay. En los 2 años restantes, los contrapartes paraguayos deberán esforzarse para difundir las tecnologías obtenidas en el principio del Proyecto.

Los materiales necesarios para la realización de los trabajos deberán utilizarse los adquiribles en el Paraguay, considerando su seguimiento después del término del Convenio, y los contrapartes deben aprender bien el manejo y mantenimiento de los equipos donados. En el futuro debe conseguirse rubro para proseguir con la ejecución del Proyecto por los técnicos paraguayos.

II. INSEMINACION ARTIFICIAL

1. Fabricación y distribución de nitrógeno líquido

Actualmente el nitrógeno líquido utilizado en el Proyecto es suministrado por las dos máquinas productoras del Centro de Inseminación Artificial. Pero para cubrir las necesidades del objetivo del Proyecto es necesario instalar otra máquina; y en caso de que se instale los contrapartes paraguayos deben aprender bien su manejo y mantenimiento.

2. Congelación de semen bovino por el método de pajuela y su distribución conforme al programa

(1) El cambio de método de congelación de semen en pastilla al de pajuela se está realizando. En los dos años restantes deberán intensificar su producción y distribución. Para la preparación de diluyentes de semen congelado sus componentes deben importar, siendo difícil su adquisición.

(2) La materia prima prevista para la fabricación de pajuela no está produciéndose en Brasil, por eso es necesario importar del Japón.

(3) Las normas para establecer la calidad de semen, se utilizó al principio las del Japón, luego se estableció unas normas adaptadas a las condiciones del Paraguay, pero es necesario investigar más para su perfeccionamiento.

3. Orientación técnica para el mejoramiento animal por método de la Inseminación Artificial, utilizando el semen de toros seleccionados.

(1) Entrenamiento de los inseminadores para la utilización del método de pajuela, se está realizando de acuerdo al programa establecido, es necesario continuar organizando cursos para su mayor difusión.

(2) Los resultados de inseminación artificial son muy importantes para su difusión, por eso se debe seguir evaluando más datos.

4. Introducción de nuevos métodos de detección de celo y ensayos sobre sincronización de celo

(1) En cuanto a la preparación de toros detectores de celo por métodos quirúrgicos, con laterodesviación de pene y fijación de pene, se obtuvo mejor resultado con la fijación de pene.

(2) Utilización Chimboll para detección de celo donado por JICA, es posible comparar con el método tradicional de detección de celo y evaluar sus resultados.

(3) Para la sincronización de celo con la aplicación de PgF2 α y productos análogos, es necesario que las vacas estén en buen estado y saber el día de ciclo estral. Es recomendable utilizar productos análogos de bajo costo obtenible en el Paraguay, conjuntamente con los trabajos de T.E. y observar su eficacia.

(4) Con el uso de Isodin (solución de lugol) intrauterina, se podría sincronizar el celo acompañado con la palpación de los ovarios.

5. Ensayo de Transferencia de Embriones (T.E.)

(1) Hasta ahora los ensayos de T.E. fueron realizados principalmente por los expertos japoneses, en el futuro los contrapartes paraguayos participarán activamente en recolección, evaluación, congelación, cultivo e implantación de embriones. Los estudios de posibilidad de T.E. ha demostrado la importancia para la multiplicación de animales de alto valor genético. Es interesante estudiar un método adaptado al Paraguay, por ejemplo la recolección de un embrión sin tratamiento hormonal mejorando el manejo de las donantes y recipientes.

(2) Sabiendo la importancia de T.E. es necesario organizar cursos a los técnicos para su aplicación a nivel de los productores.

(3) El laboratorio (y el laboratorio móvil) de T.E. fue equipado, y los materiales para su práctica se debe adquirir en el Paraguay.

(4) Ensayo de T.E. utilizando vacas de razas Europeas e Indianas como donantes fueron realizados.

(5) La investigación de técnica para congelación de embriones fue realizado por los expertos japoneses. Los contrapartes paraguayos deben seguir con la práctica de congelación de embriones.

(6) La T.E. fue aplicado en Estancias Barrerito y Demostrativas. Se podría aumentar en otras estancias demostrativas mejorando su manejo, condición nutricional y controlando su ciclo estral. También es necesario tomar datos de crecimiento y capacidad productiva de los terneros nacidos por T.E. Los resultados servirán para demostrar sus ventajas.

6. Establecimiento de sistema de producción de toros altamente mejorados a través de la técnica de I.A. y su distribución a los productores

(1) En la Estancia Barrerito fueron instaladas infraestructura para estudios de comportamiento de los terneros nacidos por I.A. Dicho estudio fue iniciado y de los resultados se debe obtener conclusiones.

(2) Con este Proyecto se estudiará la posibilidad del test de Progenia, pero no será realizado.

(3) Sobre investigación de razas bovinas más productivas para el Paraguay, está publicado por el DR. MATSUKAWA.

III. SALUD ANIMAL

I. Estudio sobre patología de la reproducción animal en los bovinos

Los estudios laboratoriales de métodos de diagnóstico de enfermedades infecto-contagiosas como brucelosis, campylobacteriosis y trichomoniasis fueron realizadas. Utilizando estos métodos se debe intensificar en las estancias demostrativas, cuyos datos indicarán la incidencia de estas enfermedades.

2. Mejoramiento de métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento de las afecciones

(1) Brucelosis

Los métodos de diagnóstico de la brucelosis fueron desarrolladas en su mejor parte. En las estancias demostrativas se debe hacer estudios de reaccionantes, faltando desarrollar otros métodos de diagnóstico como aislamiento y cultivo de brucelas y fijación de complemento.

Con la venida de un experto de corto plazo, se produce en SENACSA antígeno para diagnóstico de la brucelosis. Es necesario establecer costo de producción de antígenos para el Proyecto y para los trabajos habituales de SENACSA.

(2) Campylobacteriosis

Las técnicas de diagnóstico de campylobacteriosis, como observación directa de campylobacteriosis, método de inmunofluorescencia y método de mucoaglutinación fueron realizadas. Se recomienda practicar en mayor número para aprender mejor las técnicas.

Es importante investigar la incidencia de esta enfermedad en las estancias demostrativas.

Para la producción de antígeno para inmunofluorescencia

a utilizarse en el Proyecto, se recomienda el envío de un experto. Se debe preparar contrapartes paraguayos para producción de dicho antígeno.

(3) Trichomoniasis

Las técnicas de diagnóstico de trichomoniasis como método de coloración de Gimza, observación en campo oscuro y cultivo de trichomonas fueron realizadas. Se recomienda practicar mayor número para aprender mejor las técnicas.

Es importante investigar la incidencia de esta enfermedad en las estancias demostrativas.

(4) Otras enfermedades

En los dos años restantes se trabajará con más esfuerzo sobre estas tres enfermedades efecto-contagiosas. En caso de presentarse otras enfermedades de la reproducción, se estudiarán los métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento.

3. Orientación y extensión de los métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento

Hasta ahora en los cursos de reproducción animal organizado por la Facultad de Ciencias Veterinarias se venían enseñando los métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento de estas enfermedades. En el próximo año, con el rubro otorgado por JICA, se debe intensificar la transferencia de tecnología.

IV. NUTRICION ANIMAL

I. Investigación sobre el nivel de nutrición del ganado bovino

(1) Se debe continuar el estudio sobre manejo y rendimiento de praderas naturales y artificiales.

(2) Igualmente se recomienda continuar la investigación sobre la cantidad de pasto consumido al pastoreo. Debido a que estos dos puntos estaban orientados por los expertos de corto plazo y las observaciones fueron deficientes.

Las parcelas demostrativas instaladas por JICA en la Facultad de Ciencias Veterinarias están bien utilizadas. Es importante seguir estudiando el comportamiento, reproductividad y al mismo tiempo realizar estudios físico-químico de cada especie.

(3) Actualmente en las Estancias Barrerito y Buena Vista se está controlando mensualmente el peso corporal de cien vaquillas para reproductora, desde el destete hasta la edad de servicio. Es necesario incorporar una estancia demostrativa, que podría ser Pozo Azul para el mismo objetivo.

Todos estos estudios se están realizando en praderas naturales, sería interesante realizar estudios similares con suplementación de heno o ensilado durante el invierno.

(4) La curva de crecimiento en explotaciones extensivas se trazará con los datos de ganancias de peso.

2. Determinación del valor nutritivo de alimentos

(1) Análisis del aspecto físico y composición química

(2) Determinación de la energía

(3) Análisis de fibra por métodos detergentes

(4) Análisis de minerales

(5) Determinación de digestibilidad

Dentro de estos 5 puntos no se realizaron algunos ensayos por falta de equipo, pero en forma general se están realizando normalmente de acuerdo con el Programa. Con los repetidos trabajos adquirirán más técnica y eficacia.

En cuanto a análisis de microelemento, todavía no ha llegado el equipo de absorción atómica, pero actualmente una contraparte paraguaya está recibiendo entrenamiento sobre el uso del equipo para cuando llegue, y se recomienda el envío de un experto de análisis de microelemento.

V. PROGRAMA DE ENVIO DE LOS EXPERTOS JAPONESES

Hasta ahora se han enviado trece expertos de largo plazo y doce expertos de corto plazo. Cada experto ha trabajado con los contrapartes transmitiendo tecnologías, cuyos resultados son muy positivos.

Los expertos de largo plazo se enviarán de acuerdo con la finalización de cada uno de ellos. Y los expertos de corto plazo se enviarán de acuerdo con la necesidad de cada área.

VI. PROGRAMA DE ENTREGA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Desde el comienzo del Proyecto se enviaron equipos y materiales por valor de 230.000.000 de yenes. Los equipos fueron de mucha utilidad para el desarrollo del Proyecto.

Los equipos principales faltantes llegarán con el rubro del tercer año.

En los dos años restantes se enviarán los equipos indispensables para realizar el programa de ejecución, materiales y repuestos para mantenimiento de los equipos que han llegado.

VII. CAPACITACION DE LOS CONTRAPARTES PARAGUAYOS EN EL JAPON

Desde el inicio del Proyecto se recibieron varios contrapartes para su capacitación en diferentes áreas.

En los dos años restantes se recibirán tres o cuatro contrapartes anualmente.

VIII. GASTO LOCAL

Para los gastos locales el gobierno paraguayo está haciendo esfuerzos.

Se solicita conseguir suficiente rubro para el buen desenvolvimiento del Proyecto.

IX. DESIGNACION DE NUEVA ESTANCIA DEMOSTRATIVA

Se necesita incorporar como estancia demostrativa a la Estancia Piripucú.

PLAN DE EJECUCION

HASTA EL AÑO

1987

PLAN DE EJECUCION						
PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
<p>I. Inseminación Artificial (Reproducción Animal).</p> <p>1. Fabricación y distribución de Nitrogeno líquido.</p> <p>2. Congelación de semen bovino por el método de pajuela y su distribución conforme al programa.</p> <p>(1) Cambio del método de congelación de pastilla a pajuela.</p> <p>(2) Fabricación de vaina de plástico desechable para inyector de pajuela.</p> <p>(3) Establecimiento de norma para el estudio de la calidad del semen.</p> <p>3. Orientación técnica para el mejoramiento animal por medio de la Inseminación artificial, utilizando el semen de toros seleccionados.</p> <p>(1) Entrenamiento de Inseminadores para la utilización de la técnica con pajuelas.</p>						

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
	(2) Evaluación de resultados de la Inseminación Artificial.					
4.	Introducción de nuevos métodos de detección de celo y ensayos sobre sincronización de celo.					
	(1) Técnicas quirúrgicas en toros y vacas detectoras de celo.					
	(2) Evaluación del uso de Chin Ball y almohadilla detectora de celo.					
	(3) Ensayos comparativos sobre sincronización de celo utilizando PgF2α y otros productos análogos.					
	(4) Estudio de otros métodos de sincronización de celo.					
5.	Ensayo de transferencia de embriones					
	(1) Investigación de técnica más adecuada de transferencia de embriones para el Paraguay.					
	(2) Enseñanza de la técnica de transferencia de embriones para su aplicación a nivel de los productores.					

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
(3)	Equipamiento del laboratorio de T.E.					
(4)	Ensayo de T.E. utilizando vacas de razas Europeas como donantes.					
(5)	Ensayo de T.E. utilizando vacas de raza Indianas como donantes.					
(6)	Investigación de técnica para congelación de embriones.					
(7)	Aplicación práctica de T.E. en el campo.					
6.	Establecimiento de sistemas de producción de toros altamente mejorados a través de la técnica de Inseminación Artificial y su distribución a los productores.					
(1)	Estudios básicos sobre productividad de ganado bovino y métodos para su evaluación.					
(2)	Ensayos sobre test de Performance.					
(3)	Estudio sobre posibilidades de test de Progenie en el Paraguay.					
(4)	Investigación de razas bovinas más productivas para el Paraguay.					

PLANO	AÑO	CUARTO	QUINTO
<p>II. Salud Animal</p> <p>1. Estudio sobre Patología de la reproducción Animal en los bovinos.</p> <p>(1) Brucelosis</p> <p>(2) Campylobacteriosis</p> <p>(3) Trichomoniasis</p> <p>(4) Otras enfermedades</p> <p>2. Mejoramiento de métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento de las afecciones.</p> <p>(1) Brucelosis</p> <p>(2) Campylobacteriosis</p> <p>(3) Trichomoniasis</p> <p>(4) Otras enfermedades</p> <p>3. Orientación y extensión de los métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento.</p>			

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
<p>II. Salud Animal</p> <p>1. Estudio sobre Patología de la reproducción animal en los bovinos.</p> <p>(1) Enfermedades infecto-contagiosas</p> <p>a) Brucelosis</p> <p>b) Campylobacteriosis</p> <p>c) Trichomoniasis</p> <p>d) Leptospirosis</p> <p>e) Diarrea y neumonía de los terneros</p> <p>f) Mastitis</p> <p>g) Otras enfermedades</p> <p>(2) Enfermedades no contagiosas</p> <p>a) Disfunciones de los aparatos genitales (hipoplasia, aplasia, etc.)</p> <p>b) Mastitis</p> <p>(3) Problemas obstétricos</p> <p>a) Retención de placenta</p> <p>b) Prolapso uterino, vaginal</p> <p>c) Distocia</p>				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
<p>2. Mejoramiento de métodos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento de las afecciones</p> <p>(1) Orientación del diagnóstico, profilaxis y tratamiento de las afecciones arriba mencionadas en el ítem (1)</p> <p>(2) Mejoramiento de diagnóstico</p> <p>a) Brucelosis</p> <p>b) Campylobacteriosis</p> <p>c) Otras enfermedades</p> <p>(3) Orientación al diagnóstico, profilaxis y tratamiento de las afecciones arriba mencionadas en el ítem (2)</p> <p>a) Relacionadas a; metabolismo</p> <p>b) Relacionadas al factor nutricional</p> <p>(4) Estudio de métodos de evaluación de las de las funciones reproductoras de los órganos genitales masculinos y femeninos</p> <p>a) Certificación de los toros reproductores</p> <p>b) Certificación de las vacas reproductoras</p> <p>c) Certificación de los plantales</p>				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
3. Orientación y Extensión de los métodos de diagnóstico profilaxis y tratamiento.				
4. Organización de cursos de capacitación de Reproducción Animal				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
<p>III. Nutrición Animal</p> <p>1. Investigación sobre el nivel de nutrición del ganado bovino</p> <p>(1) Investigación sobre el manejo y rendimiento de praderas</p> <p>a. Praderas naturales</p> <p>b. Praderas artificiales</p> <p>(2) Investigación sobre la cantidad de pasto consumido al pastoreo</p> <p>(3) Recolección de datos sobre la ganancia de peso y manejo en explotaciones extensivas</p> <p>(4) Trazado de curva de crecimiento en explotaciones extensivas</p> <p>2. Determinación del valor nutritivo de los alimentos</p> <p>(1) Análisis del aspecto físico y composición química</p> <p>(2) Determinación de la energía</p>						

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO
(3) Análisis de fibra por métodos deter- gentes						
(4) Análisis de minerales						
a. Macroelementos						
b. Microelementos						
(5) Determinación de digestibilidad						
a. Por método in vivo						
b. Por método in vitro						
3. Análisis de datos						
(1) Recolección de datos						
(2) Evaluación de los resultados de los análisis realizados en este Proyecto						
(3) Determinación de las causas nutri- cionales de la infertilidad en los bovinos						
4. Asesoramiento sobre alimentación						

LIE