

パラグアイ家畜繁殖改善計画 アフターケア調査報告書

平成5年4月

国際協力事業団

708
87.3
ADL

農開畜
JR
93-24

国際協力事業団

25181

JICA LIBRARY



1106056(3)

25181

序 文

パラグアイ家畜繁殖改善計画は、パラグアイ共和国における牛の生産性向上を図り、畜産振興に貢献することを目的として、1982年12月3日から1989年12月2日まで、2年間のフォローアップ協力を含む技術協力を行いました。

この度、本プロジェクトのアフターケア協力のため、当事業団は1993年2月20日から同年3月5日までの14日間、農林水産省家畜改良センター奥羽牧場長・嶺岸勝志氏を団長とするアフターケア調査団を派遣しました。同調査団は、プロジェクト終了後から現在までの活動状況について調査を行い、アフターケア協力についての必要性を調査しました。

その結果、今後アフターケア協力を行う必要があるとの結論に達し、協力内容について協議のうえ、ミニッツに署名しました。

本報告書は、この調査及び協議の結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて、本計画並びに今後の関連する国際協力計画の推進に寄与することを願うものであります。

最後に、本調査に当たりご協力をいただいた、パラグアイ国政府関係者並びに我が国関係者各位に対し厚く御礼申し上げます。

平成 5 年 4 月

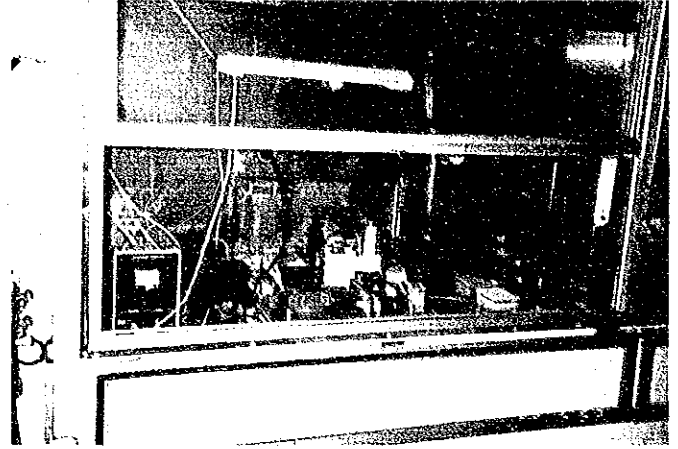
国際協力事業団

農業開発協力部

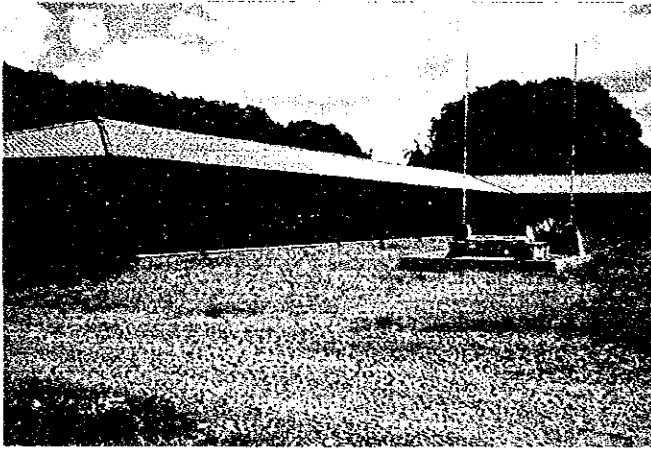
部長 有 川 通 世



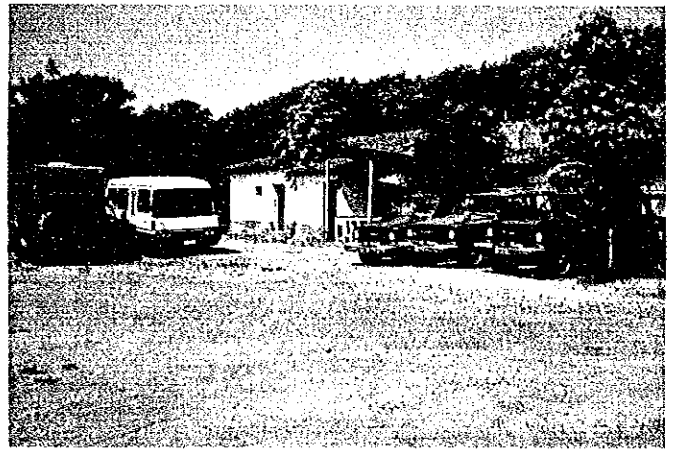
▲ 採精用種牛ブラーマン（農牧省人工授精センター）



▲ ストロー凍結精液製造装置（農牧省人工授精センター）



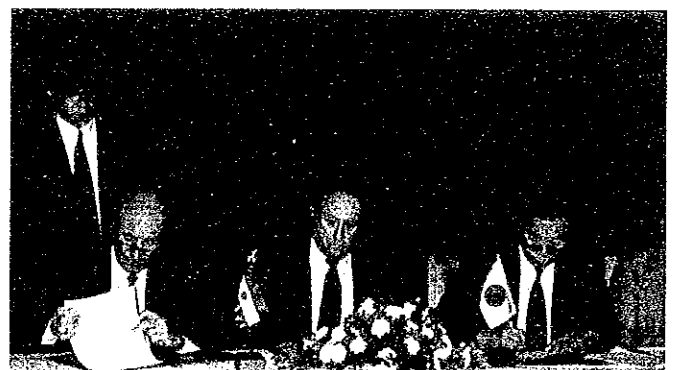
▲ 獣医学部家畜繁殖学科棟（無償施設）



▲ 供与車両（調査用車両、ET車及びマイクロバス）

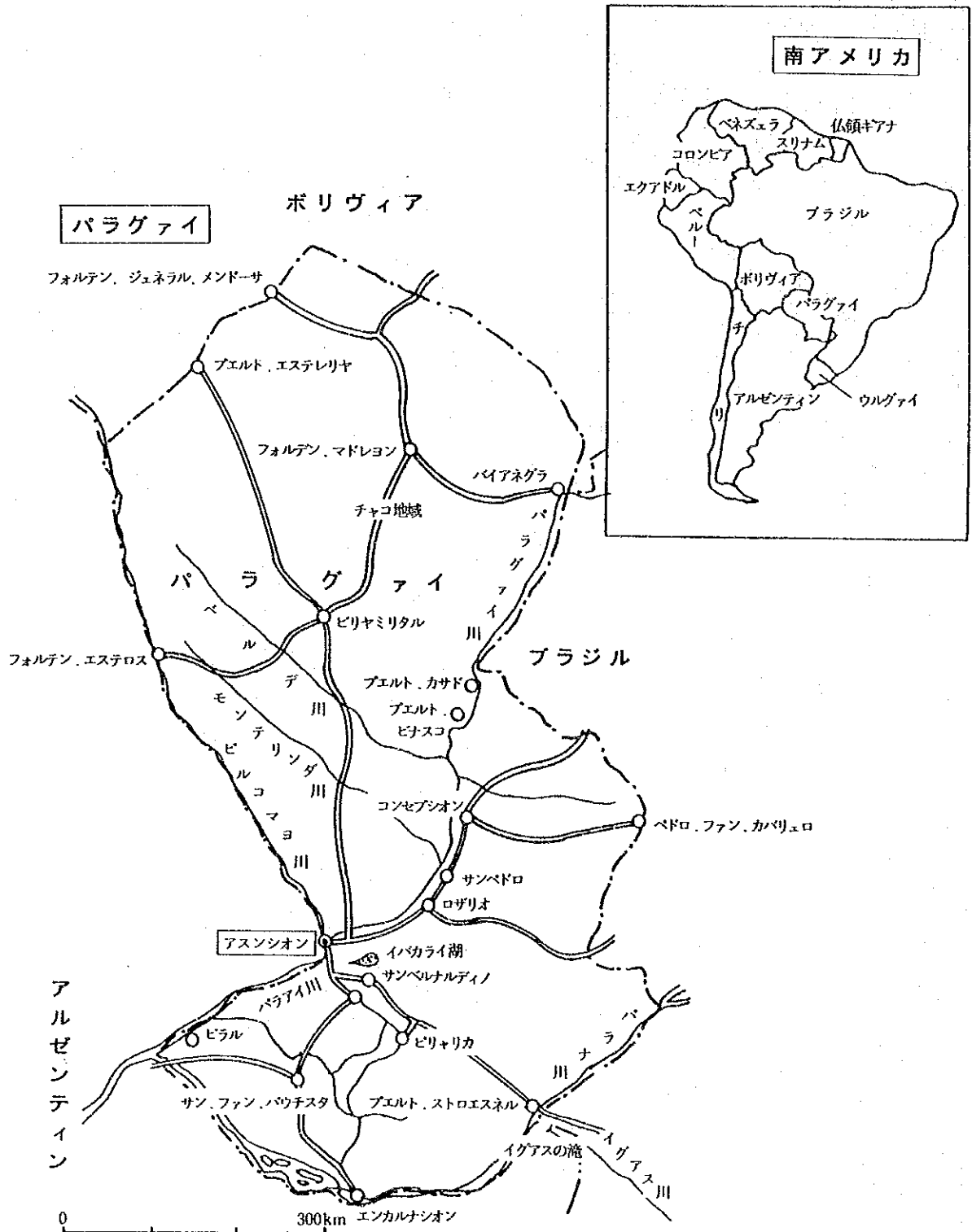


▲ 獣医学部での全体討議



▲ ミニッツ署名（署名者：左よりDr. Basconsellos 畜産次官、
Dr. Berganza 国立アスンシオン大学総長、横岸団長）

位置図



目 次

序	文	
写	真	
地	図	
1.	アフターケア調査団の派遣	1
1-1	プロジェクトの成立と調査団派遣までの経緯	1
1-2	調査団派遣の目的	3
1-3	調査団の構成	3
1-4	調査日程	4
1-5	主要面談者	5
2.	調査の要約	6
3.	パラグアイ畜産の現状	8
3-1	概 要	8
3-2	家畜繁殖分野	9
3-3	家畜衛生分野	9
3-4	家畜栄養分野	9
4.	プロジェクトの活動状況	11
4-1	概 要	11
4-2	分野別の活動状況	11
4-3	カウンターパートの配置状況	15
4-4	予算措置の状況	15
4-5	施設、供与機材の管理及び利用状況	15
5.	協議内容	16
6.	アフターケア協力計画	19
7.	実施上の留意点	21

附 属 資 料

1. 農牧省の組織	23
2. 畜産次官官房の組織	24
3. プロジェクトサイトの構成	25
4. 主要供与機材の管理・利用状況	26
5. 要望された主な機材	33
6. アフターケア協力に関するミニッツ	25

1. アフターケア調査団の派遣

1-1 プロジェクトの成立と調査団派遣までの経緯

(1) プロジェクトの成立

1970年代前半までパラグアイの牧畜は、第一次産業の中核として重要な地位を占めていた。しかし、技術の立ち遅れによる低生産性、内陸国としての不利な条件等から、国際競争力の急速な低下を招いた。これに対して、農牧省は国立アスンシオン大学獣医学部を中心に同国の畜産振興を図るべく、畜産技術者の育成、新技術の導入、研究活動の推進等に本格的に取り組むことになった。

パラグアイ国政府は、この目的達成のため1979年3月に日本政府に対し、家畜繁殖改善にかかわる技術協力を要請した。要請内容は、国立アスンシオン大学獣医学部家畜繁殖学科の開設に伴う施設の建設、機材供与、専門家の派遣であった。

1980年7月に同一内容の要請がなされ、これを背景として1981年10月、中南米農林業プロジェクト調査を実施した。その結果、家畜繁殖プロジェクトに対するパラグアイ側の計画が明確であり、プロジェクトを実施するのに必要な受入れ体制が整い、プロジェクト方式技術協力の可能性が大きいことが確認された。

上記調査の結果を踏まけ、1982年11月に実施協議調査団を派遣し、プロジェクト実施についてパラグアイ側関係者と協議し、討議議事録(R/D)に署名し、同年12月3日より5か年の予定でプロジェクトが開始された。

当該計画では、牛の生産性向上を図り、畜産振興に貢献することを目的として次の活動を行うこととなった。

1) 家畜繁殖

- a) 人工授精技術の確立と技術普及に関する指導・助言
- b) 人工授精技術を用いた優良種雄牛の生産、及び配布システムの確立
- c) 試験的発情同期化の試行
- d) 試験的受精卵移植に関する指導・助言
- e) 液体窒素による凍結精液製造技術の確立

2) 家畜衛生

- a) 繁殖にかかわる非伝染性及び伝染性病の診断、予防並びに治療法の確立

3) 家畜栄養

- a) 繁殖牛の栄養調査に関する指導・助言

- b) 飼料の栄養評価調査に関する指導・助言
- c) 牛飼養法改善の指導・助言

(2) プロジェクトの実施（1982年12月3日～1987年12月2日）

5年間の協力期間中、延べ34名（長期17名、短期17名）の専門家派遣、総額400百万円相当の機材供与、19名のパラグアイ研修員の受入れが実施された。

また、この間、プロジェクトの円滑実施のため、計画打合せ調査団（1983年11月）、巡回指導調査団（1985年12月）が派遣され、協議、指導・助言が行われた。巡回指導では、各分野ともおおむね実行計画に沿って順調に技術移転が進んでいると認められたが、技術普及や機材管理、ローカルコスト負担において工夫が必要との見解が示された。

プロジェクト終了年の1987年10月には評価調査団が派遣され、パラグアイ側関係者との合同エバリュエーションが実施された。エバリュエーションの結果、「各分野とも若干の事項を除き、基本事項にかかわる技術移転は、ほぼ順調に進展していると認められる。また、人材養成も成果があった。しかし、未実施事項及び未習熟技術が残されており、今後、野外調査等を通じ、反復訓練を行い技術の定着を図る必要がある」と評価され、引き続き遅延分野につき2年間のフォローアップ協力が実施されることとなった。

(3) フォローアップ協力の実施（1987年12月3日～1989年12月2日）

本協力では、次の項目について協力することとし、家畜繁殖、家畜衛生及び家畜栄養の専門家各1名が派遣された。

1) 家畜繁殖

- a) 人工授精による家畜改良技術の指導
- b) 試験的受精卵移植
- c) 優良種雄牛の生産供給体制の確立

2) 家畜衛生

- a) 繁殖障害疾病の調査
- b) 繁殖障害疾病の診断、予防及び治療の指導

3) 家畜栄養

- a) 改良草地における草生産量、草採食量及び牛発育の調査
- b) 飼料及び土壌中の微量ミネラル分析
- c) 飼料中の繁殖関連有害物質の分析

1989年、フォローアップ協力期間中に実施した事業の評価を行うため、担当者が業務出張

した。調査の結果、人工授精（受精卵移植）、家畜衛生及び家畜栄養各分野の技術移転は、当初の目標をほぼ達成されたと確認され、1989年12月、協力を終了した。

フォローアップ終了時に、今後更に解決すべき課題として、特にミネラル分析指導の必要性が指摘された。このため、パラグアイ国政府の要請に基づき、1990年8月から2年間、個別専門家1名が派遣され、飼料分析（特にミネラル分析）を中心に技術指導した。

(4) アフターケア協力の要請

このような状況のもと、今般、パラグアイ国政府は、同プロジェクトの機能回復と活性化を目的として、アフターケア協力について要請してきた。

1-2 調査団派遣の目的

以下のとおりアフターケア（A/C）協力の必要性を調査し、協力の具体的内容をパラグアイ側と協議する。

- 1) パラグアイの畜産政策と関連分野の現状、将来計画に関する調査。
- 2) プロジェクトの現状（組織、人員、予算、活動状況等）。
- 3) パラグアイ側の要請内容の詳細確認、A/C協力における実施運営体制（組織、予算、カウンターパート配置等）の状況調査。
- 4) 供与機材の活用状況及び必要機材の調査。
- 5) 協力計画の策定及びミニッツの作成。

1-3 調査団の構成

総括兼 家畜繁殖	嶺岸 勝志	農林水産省家畜改良センター 奥羽牧場長
家畜衛生	式村 茂	農林水産省家畜改良センター 新冠牧場衛生課長
業務調整兼 家畜栄養	小林 進介	国際協力事業団農業開発協力部特別囑託

1-4 調査日程

(2月20日～3月5日：14日間)

月日(曜)	日程及び調査内容
2.20(土) 21(日)	東京—— アスンシオン
22(月)	午前；農牧省畜産局表敬、JICAパラグアイ事務所挨拶、打合せ(JICA事務所) 午後；アスンシオン大学獣医学部及び農牧省人工授精センター表敬及び視察
23(火)	午前；日本人大使館表敬、国立アスンシオン大学総長表敬、農牧省家畜防疫研究所表敬及び視察 午後；協議(国立アスンシオン大学獣医学部にて)
24(水)	協議及び調査(国立アスンシオン大学獣医学部にて)
25(木)	午前；協議及び調査(国立アスンシオン大学獣医学部にて) 午後；協議及びミニッツ案作成
26(金)	午前；協議及び調査(国立アスンシオン大学獣医学部にて) 午後；ミニッツ作成(JICA事務所にて) ミニッツ署名
27(土)	資料整理、畜産事情視察(肉牛生産牧場)
28(日)	資料整理、畜産事情視察(肉牛生産牧場)
3.1(月)	畜産事情視察(農牧省バレリート種畜牧場、肉牛生産牧場、酪農家)
2(火)	午前；日本大使館報告、JICA事務所報告 午後；アスンシオン——
3(水)	ロスアンジェルス
4(木)	ロスアンジェルス——
5(金)	東京

1-5 主要面談者

(パラグアイ側関係者)

1) 農牧省

Dr. Arsenio J. Vasconsellos P. (畜産次官)

Dr. Sergio Garay Román (家畜防疫研究所所長)

Dr. Hideo Arbelto Oka Obara (畜産局家畜生産試験研究局長)

Dr. Julio Rubén Branbilla (家畜防疫研究所ブルセラ研究室長)

2) 国立アスンシオン大学

Prof. Dr. Luis H. Berganza (総長)

Prof. Dr. Floirán Enrique Peralta Torres (獣医学部長)

Prof. Dra. Georgina Morel Garay (獣医学部家畜栄養研究室主任教授)

Prof. Dr. Augusto Gabilán Salinas (獣医学部微生物研究室主任教授)

Prof. Dr. Cayetano Jiménez Mendoza (獣医学部家畜繁殖学及び遺伝学研究室教授)

(日本側関係者)

3) 在パラグアイ日本大使館

白川 光徳 臨時大使

宮川 弘 書記官

4) JICAパラグアイ事務所

上原 盛毅 所長

清水嘉一郎 業務第二課長

田辺 宏 業務第二課

清水 洋 個別派遣専門家(畜産開発)

2. 調査の要約

アフターケア協力の要請に基づき、パラグアイの畜産の現状及びプロジェクトの活動状況について調査した。要約は以下のとおりである。

(1) パラグアイの畜産の現状

パラグアイの肉牛生産の主体は、周年放牧を基本とした極めて粗放的な生産形態にある。現状では、草地改良や濃厚飼料給与で生産性を改善したとしても、コストの問題があり、必ずしも粗放的経営より収益が上がる状況にはない。

1995年の南部共同市場（MERCOSUR; Mercado Común del Sur）の開始に向けて、農牧省や国立アスンシオン大学獣医学部は、農畜産業の強化を図るべく、積極的な動きをみせている。これら機関では、栄養改善技術の確立に向けた試験研究を開始しており、また防疫体制の強化にも取り組み始めた。

他方、パラグアイでは、乳製品が周辺諸国から大量に輸入されていることもあり、乳牛の改良や乳製品の生産・加工改善に向けて、積極的に取り組む姿勢をみせている。また、肉牛同様、乳牛の衛生問題に対しても強い危機感を抱いており、農牧省やアスンシオン大学は、今後、この課題に対しても積極的に対応していく方針である。

(2) プロジェクトの活動状況

1) 家畜繁殖

当初プロジェクトでは、ストロー方式凍結精液製造技術が移転され、同時に人工授精師が養成された。プロジェクト終了後も凍結精液の製造や人工授精師の養成が順調に進められており、移転技術は定着したと判断される。しかし、ストロー精液充填装置が不調で、凍結精液融解時に破損する割合が高い等の問題があり、当該機器の点検、修理及び精液充填法の技術指導が必要である。

受精卵移植技術は、国立アスンシオン大学獣医学部のカウンターパート（C/P）に対して移転され、現在、乳牛を中心に移転技術が活用されている。しかし、コストの問題があり、本技術が急速に普及していく状況にはない。

2) 家畜衛生

ブルセラ病及び結核病の診断、予防業務については、農牧省家畜防疫研究所（SENACSA）が中心となり、積極的に実施されている。ブルセラ病については、4種類の検査を実施しており、技術的には問題ないが、患畜と判定するまでに数種類の検査が必要であること

から、今後更に精度の高い簡便な検査法の導入に対して強い要望があった。

カンピロバクター、乳房炎、トリコモナスの診断技術レベルは比較的高く、これら疾病の治療、予防に効果をあげている。しかし、カンピロバクターについては、血清型分類ができる技術力を持ちながら、蛍光抗体法におけるコンジュケート作成技術の修得が不十分であり、本技術を活用できない状況にある。機材については、一部故障しており、業務遂行に若干の支障を来している。また寄生虫研究室については、業務を円滑に遂行するために実験室の改修等が必要な状況であった。

3) 家畜栄養

プロジェクト終了後3年を経過したが、飼料分析を中心に移転技術が定着しつつある。しかし、栄養分野の最終目標であった栄養改善計画の指導・助言（飼料成分表、飼養標準の作成等）には、飼料消化率や一部微量ミネラル（セレン、モリブデン）等、関連データがまだ不足しており、これらデータの集積には、消化試験や微量ミネラル分析法の習熟が必要である。

他方、アフラトキシン（かび毒）や農薬の飼料汚染が問題になっているため、政府機関はこれら汚染物質を法的に規制していく方針である。しかし、移転した分析技術に不安があるため、これら物質の汚染に関して、正確な情報が得られない状況にある。関連移転技術の補強が必要と判断した。

飼料分析点数が増大し、分析項目も拡大していることから、現有の機材だけでは、業務を円滑に進めるのが困難な状況になりつつある。必要機材を新たに供与する必要性が高いと思われる。

4) アフターケア技術協力

調査及び討議の結果、プロジェクトの機能回復と活性化のため、特に家畜栄養分野に対する技術的補強及び機材のスペアパーツの供給及び更新が必要であるので、アフターケア協力を行うこととし、ミニッツに署名した。

協力課題は、栄養改善計画の指針作り、ストロー方式凍結精液製造技術の指導、それにブルセラ病、カンピロバクター病の診断技術指導に重点を置くこととし、家畜栄養分野は長期専門家、他の2分野は短期専門家に対応することとした。

3. パラグアイ畜産の現状

3-1 概要

パラグアイの肉牛は、周年放牧主体の粗放的な飼育形態で生産されるため、4～5年で出荷体重400kgに達する地域も希ではない。また、乳牛については、純粋ホルスタインが飼養されているものの、在来種、セブー系種にホルスタイン等の輸入精液を累進交配した乳用牛も広く飼養されている。こうしたことから、パラグアイの乳用牛については、泌乳能力や飼養管理面で解決すべき問題が多い。

パラグアイの牛肉は、周年放牧が主体のため、一般に繊維質で脂肪が極端に少ない。また、冷蔵施設が整備されていないこともあり、普通、枝肉を熟成しないまま市場に供給する。こうした牛肉は調理しにくく、肉塊を3時間以上かけて低温でじっくり焼き上げる（アサード）のが一般的である。しかし、最近、ホテルやレストランでは、柔らかい牛肉の需要が増大しており、今後、この傾向が加速されていくと予想される。

現在、パラグアイでは、牛肉は部位によって価格が異なるが、等級区分はない。ヒレ肉でも300円/kg程度である。そのうえ、従来のもうまい肉と最近需要が増大している柔らかい肉との価格幅は、精々2～3割程度と小さい。

このため、穀物給与や草地改良等により肥育方法を改善してもコストの問題があり、ほとんど利益が得られないのが現状である。現在、農牧省の各研究機関、民間牧場で飼養改善に関するさまざまな試みがなされている。

乳製品の生産についても幾つかの問題を抱えている。パラグアイ国内では、コールドチェーンが未発達のため、殺菌乳やヨーグルト等の供給が需要を十分に満たしていない。コールドチェーンの問題だけでなく、飼養管理、産乳量（1,000～2,000リットル）、衛生面でも大きな問題を抱えており、今後、牛乳や加工乳製品の生産を量的、質的に改善していくには、乳牛の改良や飼養管理の改善、衛生対策等に積極的に取り組んでいく必要がある。

1995年には、南部共同市場（MERCOSUR）が発足し、パラグアイは他の3か国（ブラジル、アルゼンティン、ウルグアイ）と対等の立場で競争を強いられることになる。4か国の中で、パラグアイは、経済面だけでなく、科学技術の面でも遅れをとっており、畜産もその例外ではない。農牧省は、畜産の競争力強化に向けて、機構改革を進める一方、家畜改良や飼養改善の試験研究に積極的に取り組む姿勢をみせている。また、国立アスンシオン大学も研究レベル向上に向けての取り組みを開始した。

3-2 家畜繁殖分野

ストロー方式人工授精技術の導入で、肉牛、乳牛ともに在来種から純粋種や雑種への切り替えが進みつつある。こうした技術の導入で、徐々にではあるが、生育速度や産肉能力、それに産乳量が改善されつつある。

パラグアイでの肉牛の改良は、体型選抜の段階である。品種別能力データが不足しており、今後、関連の基礎的データを蓄積していく必要がある。農牧省は、肉牛の能力検定試験を計画しており、事業化のための予算を大蔵省に要求している。しかし、予算額が大きいこともあり、パラグアイ独自に、この試験を開始するのは困難な状況にある。

一方、乳牛の改良も重要である。後代検定の導入も考えられるが、酪農生産現場の事情から判断して、輸入精液で能力向上を図ることが有効と考える。

3-3 家畜衛生分野

2年後の市場開放に向け、パラグアイは、アスンシオン大学獣医学部及び SENACSA を中心として家畜衛生、特に疾病対策の強化を図っている。

プロジェクト期間中の浸潤調査によれば、ブルセラ病、結核、カンピロバクター及びトリコモナスについては、かなりの高率で広範囲に汚染されており、プロジェクト終了後3年経過した現在でも、この状況は改善されていない。ブルセラ病については、1992年に調査した33,750頭中228頭、結核については29,095頭中99頭が陽性として摘発された。陽性率は、それぞれ0.85%及び0.34%と、日本と比較すると、かなり高率の汚染状況である。

カンピロバクター及びトリコモナス病については、前記2疾病と異なり、家畜の法定伝染病に指定されていないことから、現在、浸潤調査は実施されていない。防疫体制が整えられていないことから、かなり蔓延している可能性が強い。

共同市場化された場合、家畜の疾病についても同一基準により診断及び予防処置がとられ、伝染病の種類によっては家畜の移動禁止等の予防処置もとられることから、家畜や畜産製品を安定的に生産して輸出するためには、これらをコントロールすることが最大の課題となろう。

現在、アスンシオン大学及び SENACSA の診断技術はかなりのレベルに達しているが、今後は増加が予想される検体件数に対応するため、検査の効率化を図り、中堅技術者養成を強化し、末端の衛生組織を組み込んだ防疫体制作りを進めていく必要がある。

3-4 家畜栄養分野

パラグアイの肉牛及び乳牛の飼養改善に関心が高まりつつあるが、その対策としては、改良草地の造成、冬期の飼料確保や高蛋白質飼料の確保、それに鉱物質飼料の給与等が挙げられる。

この10年ほどで草地の改良が進み、暖地型牧草の栽培面積が急速に伸びた。しかし、無肥料

で草地造成されるため、蛋白質含量が低い等、質的には自然草とほとんど変わらないのが実情である。コストや技術的な問題があり、豆科牧草の導入が進んでいない。

冬期の飼料確保では、サイレージの調製や乾草の確保が重要であるが、これらも急速に普及していく状況にはない。高蛋白質飼料の確保では、農業副産物として的大豆粕の利用が考えられるが、この場合もコストの問題がある。

豆科牧草や大豆粕に代わって、Cajanus や Leucaena などの在来豆科低木の栽培が注目されている。栽培が容易でコスト面でも問題ないことから、今後、これら豆科低木の栽培が普及していくと予想される。また、比較的低価格で購入できる尿素の直接給与も重要と考えられる。

パラグアイの粗飼料はミネラル成分のバランスが悪く、このため鉱物質飼料の補給でミネラル栄養を改善しようとする経営者が多くなってきた。パラグアイの東部地域では、リンの不足が決定的であり、また、土壌中でリンと同様の挙動を示すセレンについても放牧家畜が摂取不足にあると予想される。

パラグアイの放牧牛では、異食症「Pica」（骨や石を食み、場合によっては飲み込む）の発生が多く地域で確認されており、リン等のミネラル不足解消が緊急の課題になっている。しかし、市販の鉱物質飼料の成分組成に偏りがあり、また骨粉の質が悪いことから、給与効果に問題がある。

4. プロジェクトの活動状況

4-1 概要

プロジェクトサイトは、農牧省家畜防疫研究所（SENACSA）、同省人工授精センター及び国立アスンシオン大学獣医学部で構成されており、当初プロジェクト終了後も、これら3機関が互いに密接な連携をとりつつ業務を展開している。

一部ローカルコスト負担により、消耗品を補充する一方、機材の修理や施設の補修を実施する等、パラグアイ側の自助努力が認められる。

さらに、C/Pの定着率が高く、かつ移転技術の活用に対してC/Pの意欲が高いことから、プロジェクトは予想以上に円滑に運営されている。

4-2 分野別の活動状況

(1) 家畜繁殖

農牧省人工授精センターにおけるストロー方式凍結精液の生産は、年々拡大している（表1）。また、人工授精師の養成も順調に進められており、本方式の移転技術は定着したものと判断される。

農牧省バレリート種畜牧場は、主に雄種牛の生産を目的として、4,000頭の肉牛を飼養している。近年は、繁殖や飼養改善に関する試験、研究とも積極的に取り組んでいる。また、無償施設を活用して、プロジェクト終了後も年数回の人工授精師講習会を開催し、人工授精師の養成に努めている。

表1 農牧省人工授精センターにおけるストロー及び錠剤精液の生産状況

年	ストロー精液	錠剤精液	合計	ストロー精液の割合
1983	0	84,078	84,078	0
1984	5,930	60,195	66,125	9.0
1985	22,838	62,745	85,583	26.7
1986	11,138	41,941	53,079	21.0
1987	17,160	76,210	93,370	18.3
1988	19,265	78,850	98,115	20.0
1989	21,840	94,480	116,320	18.7
1990	40,460	71,760	112,220	36.0
1991	65,240	71,190	136,430	47.8
1992	111,735	62,825	174,560	64.0

受精卵移植は、アスンシオン大学獣医学部と大規模酪農家との連携で実施しており、昨年は、乳牛12頭中8頭が受胎する好成績をあげた。今後、受精卵移植の要望が高まっていくものと予想される。しかし、コストの問題があり、当該技術が急速に浸透していく状況にはない。ただ昨年は、獣医学部において、米州機構（OEA;Organisacion de Estados Americanos）の資金協力を得て、中南米地域を対象とした国際受精卵移植講習会を開催する等、移転技術の浸透が図られつつある。

こうした情勢を背景に、受精卵移植技術の活性化を図るべく、アスンシオン大学獣医学部は、凍結受精卵移植技術の短期専門家派遣に対する期待が強い。

(2) 家畜衛生

家畜衛生分野については、アスンシオン大学獣医学部及び SENACSA において、各種疾病の診断、予防がなされている。プロジェクトサイトの供与機材の一部に故障は認められるものの、活動状況は活発であり、技術移転はほぼ目標を達成したと判断した。

1) 牛の繁殖障害疾病の調査

ブルセラ病、結核病については、毎年30,000頭に対して、浸潤調査が実施されており、陽性率はかなり高率である（表2～5）。人工授精センター及び近隣の牧場については毎年、検査を実施しているが、他の50か所の人工授精所に対しては実施されていない。今後は南部共同市場（MERCOSUR）参入により規制強化されることから、検査体制を整備し、検査を徹底する必要がある。

表2 SENACSA におけるブルセラ病診断状況

年	検査頭数	陽性頭数	疑陽性頭数	陰性頭数
1989	34,369	794	1,103	32,572
1990	35,509	389	1,039	34,081
1991	43,382	581	780	42,021
1992	33,750	288	481	32,981

トリコモナス病については、獣医学部寄生虫研究室で実施されているが、本病は家畜の法定伝染病に指定されていないことから、現在、浸潤調査は実施されていない。

カンピロバクター病については、獣医学部微生物研究室で実施されており、本病の血清型判別まで可能な技術力を持ち、診断上は全く問題ない。しかし、本病の迅速診断法である蛍光抗体法については、コンジュケート作成に関する技術移転が不十分である。

表3 SENACSA における結核病診断状況

年	検査頭数	陽性頭数	陰性頭数
1989	27,284	98	27,186
1990	28,286	72	28,214
1991	40,060	173	39,887
1992	29,095	99	28,996

表4 農牧省家畜防疫研究所で生産されたブルセラ病診断用抗原

抗原のタイプ	1989	1990	1991	1992
平板凝集反応用	4,500cc	6,000	6,540	6,390
ローズベンガル用	2,580	2,800	3,700	3,500
試験管凝集反応用	780	450	450	600
ミルクリングテスト用	—	650	450	—
リバノールテスト用	—	300	450	—
綿羊用抗原	20アンプル	—	—	15アンプル
犬用抗原	1,350	—	—	—

表5 牛用ツベルクリン液の生産

年	1989	1990	1991	1992
服用数	72,000	60,000	72,000	70,010

2) 診断、予防並びに治療法の普及、指導

中堅技術者養成講習会及び演習牧場での調査を通じ、移転技術の普及及び指導が図られている。サンファンバチスタ（ミシオネス県）にある獣医養成学校では、1学年10人程度の学生を教育しているが、将来が期待される中堅獣医師を養成するには、建物は老朽化し、設備も不十分である。

アフターケアの範疇を越えるが、市場開放された後、パラグアイの家畜衛生をコントロ

ールしていくには、これら中堅技術者の養成に力を入れ、当国の防疫体制を強化する必要がある。

(3) 家畜栄養

1) 飼料分析及びミネラル給与試験

家畜栄養分野の活動は、獣医学部家畜栄養研究室を中心に進められている。当初プロジェクト終了後、栄養評価のための飼料分析を継続している。研究室独自の試料に加えて、農牧省の各試験研究機関、飼料会社、牧場などから依頼された試料が多く、ここ数年、分析点数が急速に伸びた(表6)。畜産関係者の栄養改善に対する関心が急速に高まってきたことを示すものである。

この飼料分析を通じて、ミネラル栄養の問題点が浮き彫りにされ、ミネラル給与の必要性が畜産関係者に強く認識されるようになった。農牧省の協力も得つつ、栄養改善を目指したミネラル給与試験をC/Pが中心になって進めている。

表6 家畜栄養研究室における飼料等の分析状況

飼料	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
牧草	107	99	203	208	199	103	216	226
濃厚飼料	45	55	65	69	69	89	68	136
飼料原料	55	71	56	82	83	116	81	107
粗飼料	21	35	42	86	169	—	10	70
土壌	—	2	65	76	49	26	25	57
血清	—	—	93	162	218	5	64	19
その他*	163	103	185	228	140	121	847	554
合計	391	365	709	901	927	460	1,311	1,207

* ; 主に農牧省からの依頼分析試料(牧草施肥試験試料等)

2) 栄養改善計画

家畜の栄養を改善していくには、栄養評価のための指標が必要である。現在、C/Pは、プロジェクトの最終目標であった栄養改善計画の指針作りに向けて、強い意欲をみせている。最大の目標は、「飼料成分表」や「飼養標準」の作成にあるが、これら指標を有効利用できるようにするには、飼料の消化率や一部微量ミネラル(セレン、モリブデン等)のデータが不足している。

3) 飼料の有害物質汚染評価

近年、家畜の栄養改善に向けて、濃厚飼料の給与が普及しつつあるが、飼料の品質については十分な規制がない。アフラトキシン（かび毒）や農薬による飼料や畜産物の汚染を把握するべく、家畜栄養研究室が中心となり分析を進めているが、移転した分析技術に不安がある。汚染の状況について正確な情報が得られる状況にはなく、飼料の品質管理体制を確立していくためにも分析技術の強化が望まれる。

4-3 カウンターパートの配置状況

現在、プロジェクトサイトで活動しているC/P総数は約40名であり、1989年の当初プロジェクト終了時（43名）とほぼ同数である。定年退職等で4～5名の職員に入れ替えがあっただけで、90%前後の定着率を示している。C/Pの年齢層は30～40歳である。

部門別（家畜繁殖、家畜衛生、家畜栄養）のC/Pの配置状況にも大きな変化はない。したがって、アフターケア協力が開始されても、協力は比較的スムーズに展開できると判断される。

4-4 予算措置状況

当初プロジェクト終了後、ローカルコスト負担により施設の改修や供与車両の修理が実施された。また、一部試薬類も補給され、プロジェクトの円滑運営が図られた。

4-5 施設、供与機材の管理及び利用状況

本プロジェクトでは、技術協力に加えて無償施設（3.5億）も建設された。施設の管理は良好で、安全強化のため窓に鉄格子を設置するなど、パラグエイ側の積極的な対応が評価される。

電圧変動等で故障した機材もあるが、全体的には供与機材の利用、管理状況は良好である。原子吸光分光光度計やストロー凍結精液製造装置など、使用頻度の極めて高い機器については、修理、あるいは更新が必要である。

5. 協議内容

(1) 家畜繁殖

1) ストロー方式凍結精液の生産

パラグアイ側より、ストロー精液製造装置の運転開始からしばらくして、ストローが装置の中でスムーズに横滑りせず、弾け飛ぶ現象が起きるとの報告があった。このような状態で生産されたストロー精液は、融解時に破損（ヒビ割れ等）するものが多く、利用者からクレームがつけられているとのことである。

以上の現象については、今回の調査でも確認することができた。また、実際の利用者からも直接、この問題について聴取することができた。当該機器の不調の原因は、回転ベルトの緩みや劣化、更には回転ギヤの磨耗が考えられ、メーカー技術者による点検、修理が必要である。また、操作上の問題もあると考えられる。

このほか、パラグアイ側からストロー印刷機の不調が指摘された。調査の結果、専門の技術者による点検、修理が必要と判断した。

2) 受精卵移植技術

昨年、アスンシオン大学獣医学部と大規模酪農家との連携で新鮮卵の受精卵移植が実施され、12頭中8頭が受胎しており、今後、酪農家からの本技術利用の要望が増加していくものと予想された。

こうした背景から、凍結卵移植の技術移転の期待が大きく、当該分野の短期専門家派遣、それに研修員の受入れに対して強い要望があった。これに対して、受精卵移植は、当初より試験的实施に限定しており、同要望はアフターケアの対象とならないことを説明した。しかし、当初プロジェクトで移転した技術のレベルを維持するために、研修員を受け入れることは有効と思われる。

3) 育種関係の情報処理システムの導入

獣医学部は、乳牛と肉牛の能力検定開始を計画しており、C/Pは育種分野の長期専門家派遣や関連機材（コンピューター等）供与を強く希望した。農牧省も能力検定の事業費を大蔵省に要求しているが、予算額が大きいため、この事業に予算配分される見通しは乏しい。一方、ネロール協会は、ネロール種について能力検定関連のデータ解析をアルゼンティンの然るべき機関に依頼した。この計画も経費見積りが予想をはるかに超えるため、実現の可能性は小さい。

本格的な能力検定の技術協力は、アフターケア協力の枠を超えるものであり、調査団としては、パラグアイ側の要望を受け入れることが、極めて困難であることを伝えた。

(2) 家畜衛生

1) ブルセラ病

ブルセラ病については、SENACSA で 4 種類の抗原が作成され、検査が実施されているが、パラグアイ側は、より精度の高い ELISA 法の導入を強く要望している。

診断については、日本と同様、凝集反応でスクリーニングした後、補体結合反応により判定しており、やや繁雑であることから、ELISA 法で迅速に判定したいとのことであった。

日本では、ELISA 法によるブルセラ病の診断は実施されていないが、家畜衛生関係者によれば、補体結合抗原を使って分析することは可能とのことである。また、今後、この ELISA 法については、本病以外の診断にも利用できることから、移転すべき技術と判断した。この技術移転に対しては、機材の導入並びに研修員受入れ、専門家の派遣が必要と考える。

2) カンピロバクター病

本病の診断については、アスンシオン大学獣医学部の微生物研究室で血清型診断まで可能であるが、蛍光抗体法のコンジュケート作成法がまだ技術移転されていない。パラグアイ側から蛍光抗体法の技術指導に対する強い要請があった。本法は診断上、極めて有効で迅速な方法であることから、移転すべき技術と考える。

機材は揃っており、基礎的な技術レベルが比較的高いことから、短期専門家の派遣で十分と判断した。

3) トリコモナス及びその他寄生虫病について

寄生虫病については、獣医学部寄生虫研究室で実施されている。診断液を作成するための実験動物室が完全に閉鎖できる状態にないことから、実験室内感染の危険があり、無菌室的な施設に改修したいとの要望があった。

施設の大規模改修は、アフターケアの範囲を超えるため、無菌操作に必要なクリーンベンチの導入や一部設備の改修で対応する必要があると思える。

(3) 家畜栄養

1) 栄養改善計画

家畜栄養分野の C/P は、プロジェクトの最終目標の一つとした、栄養改善の指針作りに強い意欲をみせている。しかし、「飼料成分表」の作成に欠かせない飼料消化率については、十分なデータが得られていない。また、セレン等の一部微量ミネラルのデータが欠落している。「飼養標準」作成のためのデータ収集も重要な課題である。

パラグアイ側は、微量ミネラル分析法、消化試験法等、移転技術の習熟に対しては不安を持っている。これら分野について確実な基礎的データを得るには、移転技術を補強する必要がある。

2) 飼料の有害物質分析

近年、パラグアイでは肉牛や養鶏や養豚に加えて、肉牛や乳牛への濃厚飼料の給与が普及してきたが、飼料の品質について十分な情報が得られていない。従来から、アフラトキシン(かび毒)や農薬の飼料汚染が危惧されており、早急な分析データの収集が必要である。しかし、C/Pは既に移転した分析技術に不安を持っており、精度の高いデータが得られる状況にはない。移転技術の補強が必要と認めた。

3) 飼料分析関連の機材供与及び専門家派遣

飼料の分析点数が急速に増大していることから、家畜栄養分野の業務を円滑に展開するため、飼料分析関連の機材(蛋白質窒素分析装置や原子吸光分光光度計等)供与が要望された。実験内容、施設の状況を検討した結果、必要最少限の機材供与の必要性が認められる。

このほか、大動物用の消化試験、飼料給与試験のための施設整備が要望された。しかし、こうした要望はアフターケア技術協力の範囲を超えることから、既存施設の改修で対応するよう説明した。

家畜栄養分野の業務が多岐にわたり、かつ各テーマ間の関連性が強いことから、長期専門家派遣の強い要望があった。検討した結果、調査団としても、この要望を受け入れることとした。

6. アフターケア協力計画

(1) 実施課題

当初協力で実施した課題の中で、以下に示した内容を中心にアフターケア協力を展開することで合意した。

- 1) 家畜繁殖分野：ストロー方式凍結精液製造の技術指導。
- 2) 家畜衛生分野：ブルセラ病とカンピロバクター病を中心とした診断技術の指導。
- 3) 家畜栄養分野：消化試験、ミネラル給与試験、及び飼料有害物質（アフラトキシン、農薬）分析の技術指導。栄養改善の指針となる「飼料成分表」及び「飼養標準」の作成。

(2) 責任機関及び実施機関

責任機関：国立アスンシオン大学及び農牧省

実施機関：国立アスンシオン大学獣医学部、農牧省人工授精センター、農牧省家畜防疫研究所及び農牧省バレリート牧場

(3) 協力期間

平成5年4月7日～平成7年4月6日

(4) 専門家の派遣

- 1) 家畜栄養（長期専門家 1名、短期専門家 2名）

今回の調査では、本プロジェクトの目的達成には、栄養分野の強化が最も重要との結論に達し、かつ業務内容も多岐にわたることから、当該分野に長期専門家を派遣することとした。

消化試験法及び飼料残留物質（アフラトキシン、農薬）分析法のレベルアップを図るべく、それぞれの分野に短期専門家を派遣することとした。

- 2) 家畜繁殖（短期専門家 1名）

ストロー方式凍結精液製造に関連した技術指導をするために短期専門家を派遣する。

- 3) 家畜衛生（短期専門家 2名）

ブルセラ病診断の効率化を図るべく、ELISA法の技術指導をする。また、カンピロバクター蛍光抗体診断の技術指導をする。それぞれに短期専門家を1名派遣する。

- 4) 機材保守管理（短期専門家 1名）

供与機材の修理・点検のために短期専門家を派遣する。

(5) 研修員の受入れ

平成5年度には3名受入れの予定である。平成6年度については未定である。基本的には、プロジェクトで中心的な役割を果たすC/Pを中心に人選を進めたい。

(6) 機材供与

更新の必要な機材、故障機材のスペアパーツを中心に供与する。平成5年度は約3,000万、平成6年度は約1,500万が必要と思われる。

(7) パラグエイ側のとるべき措置

協議に基づいて、下記のとおりとした。

- 1) 本計画の実施に必要な土地、建物、資機材等の提供
- 2) 調査時に必要とする車輛の提供
- 3) カウンターパート及びその他職員の配置
- 4) 本計画の実施に必要な運営経費の負担

7. 実施上の留意点

(1) ローカルコスト及び機材管理

ローカルコストについては、運営経費の捻出等、若干の不安がある。一方、機材については、定期的な保守・点検が必要であるが、現状では十分な対応はなされていない。A/C 協力終了後の運営を想定して、協力期間中にプロジェクトの運営体制を整備しておく必要がある。

(2) カウンターパート

中核 C/P 層の平均年齢が40代に上がってきたことから、30代前後の若手 C/P の技術力向上を図るべきであろう。

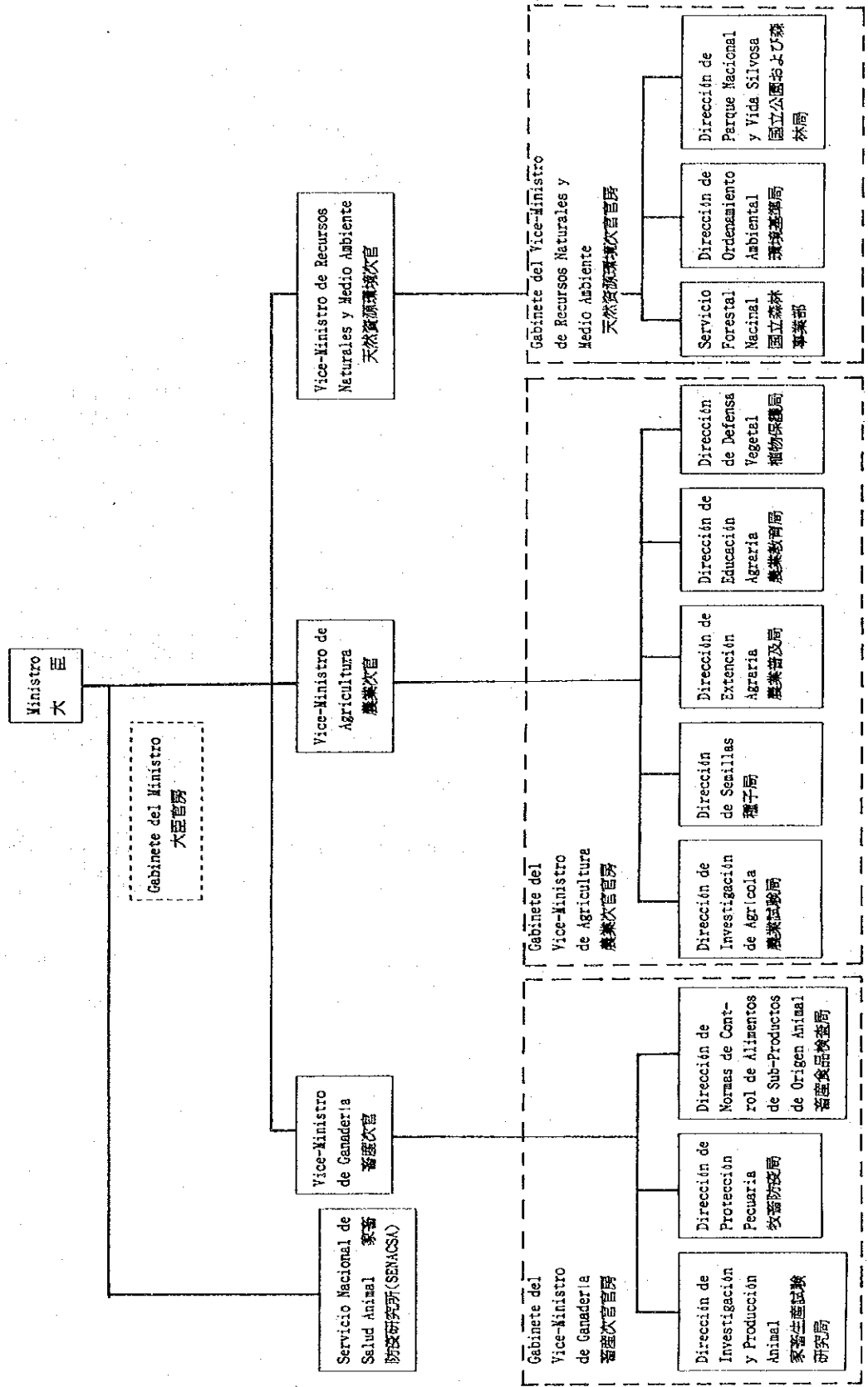
(3) 協力成果の公表

これまで以上に協力成果の公表（成果発表会、印刷物等）に努め、パラグアイの畜産振興に役立てるよう積極的に対応していくべきであろう。

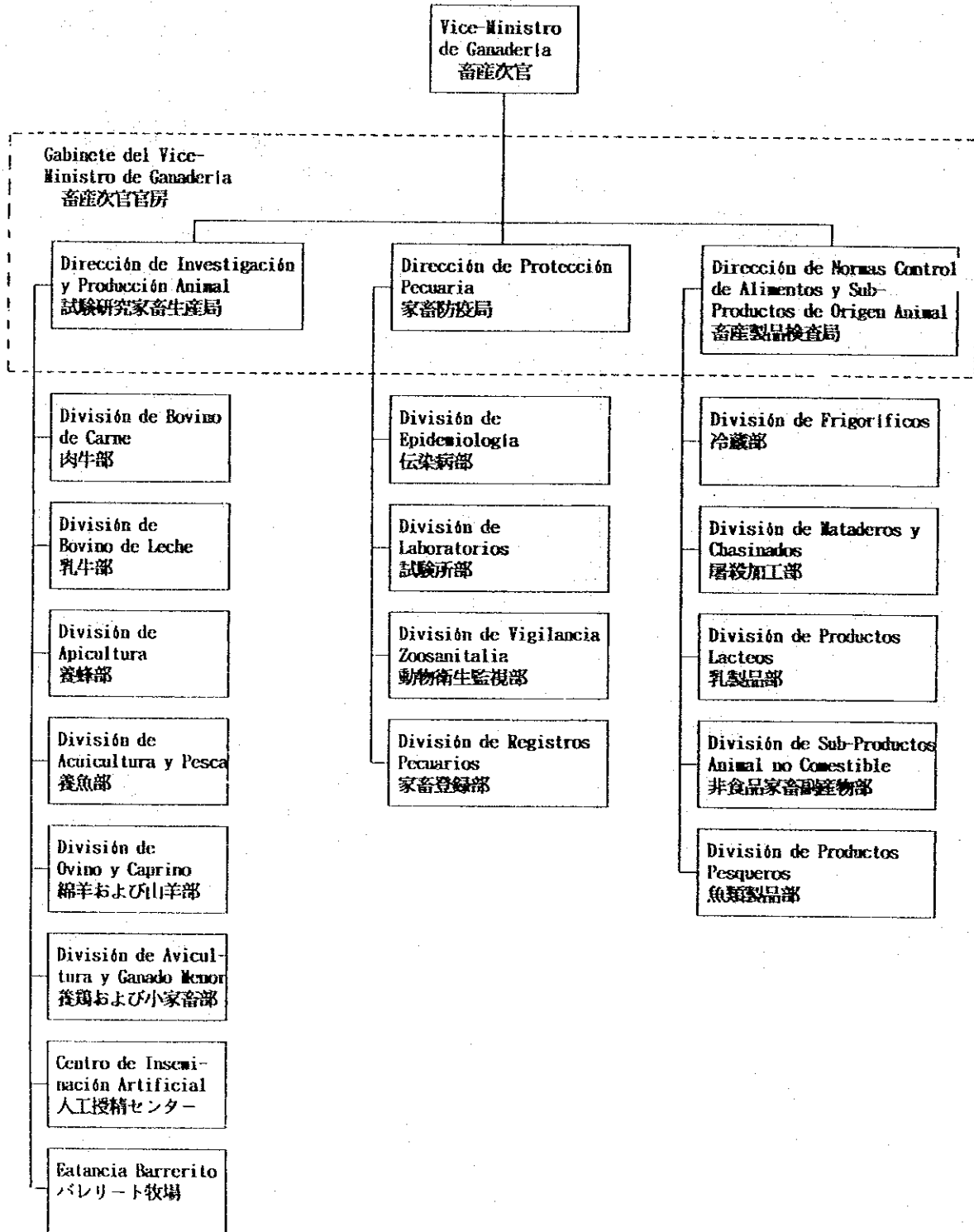
附 属 資 料

1. 農牧省の組織
2. 畜産次官官房の組織
3. プロジェクトサイトの構成
4. 供与機材の管理・利用状況
5. 要望された主な機材
6. アフターケア協力に関するミニッツ

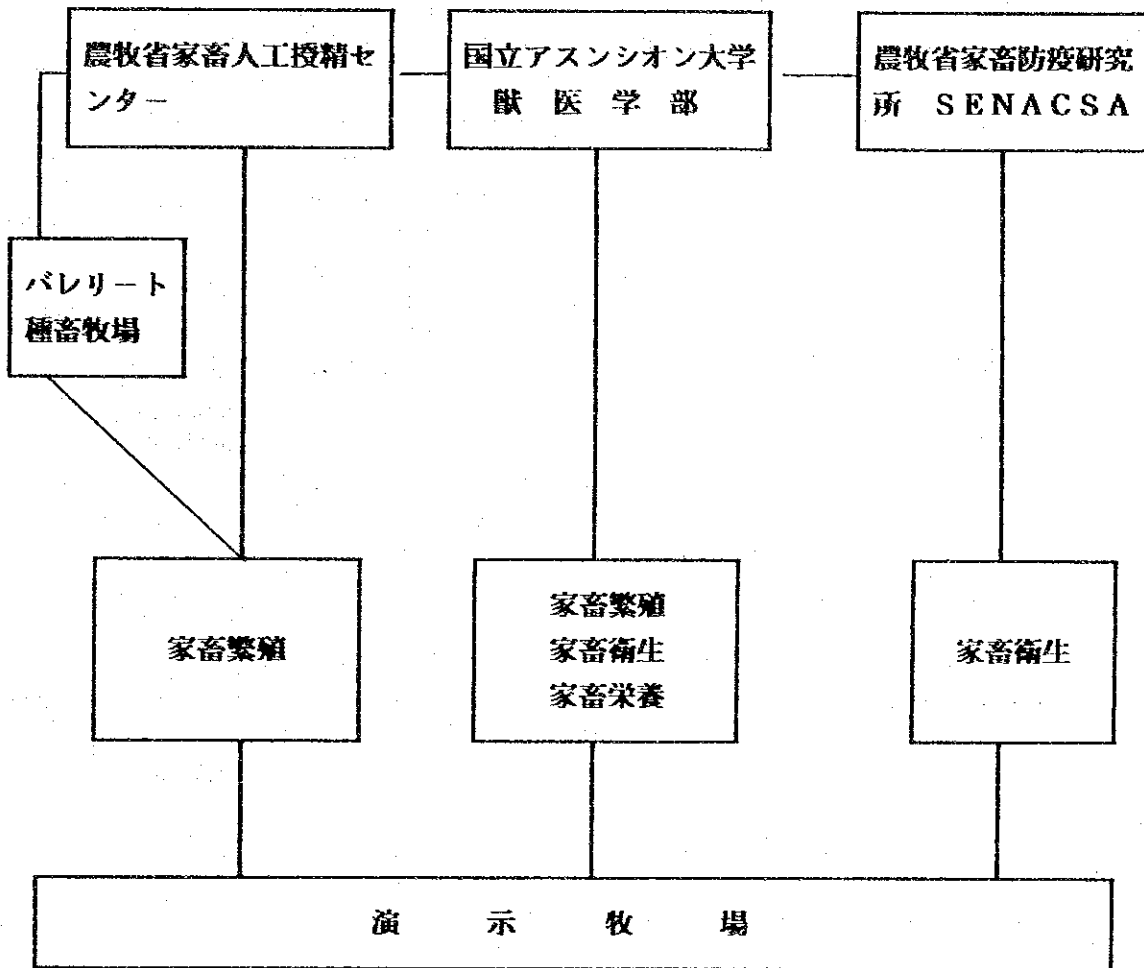
農 牧 省 の 組 織



畜産次官官房の組織



プロジェクトサイトの構成



附属資料 4.

主要供与機材の管理・利用状況

(平成5年2月現在)

1. 大学(家畜繁殖学科)

供与年度	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用状況	管理状況	備考
59	受精卵凍結装置(はくさん・多目的)	3,500	1	C	A	繁殖器によく使用

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
58	直示天秤(ザウター社424型)	1		1	B	A	
"	培養顕微鏡(オリンパスIMT-413)	1		1	B	A	
"	高圧滅菌器(平山HA-30D)	1		1	B	A	
"	実態顕微鏡(オリンパスSZ-II)	4		4	C	A	繁殖期によく使用
"	自動蒸留装置(三光理理化GS-20N)	1		1	D	A	井戸の水質が悪いため使用を避けている。
"	倒立顕微鏡(オリンパスCKC-TR-2W)	1		1	B	A	
"	ガス滅菌器(村中医療器DOX, NSO-3)	1		1	A	A	
"	超音波洗浄器セット(トーチオーVS1330)	1		1	A	A	
"	恒温水槽(平山W-45)	1		1	B	A	
59	LN ₂ タンク(富士平DR-30-10)	2		2	A	A	
"	交流自動電圧調整器(ASC-25, 5KW)	1		1	B	A	
"	高性能純水製造装置(井内TSP-4)	1		1	D	A	井戸の水質が悪いので使用を避けている。
"	小型真空ポンプ(小林理化DR-25)	1		1	C	A	繁殖期によく使用
"	顕微鏡用写真装置 (オリンパスRH2-PM-6)	1		1	B	A	
"	CO ₂ 培養器(富士平)	1		1	A	A	
"	防音型超音波洗浄器(シャープUL-6100)	1		1	A	A	
"	ガラス器具乾燥機(井内)	1		1	A	A	
"	タイプライター(オリベッティ)	1		1	A	A	
"	EOガス滅菌器	1		1	A	A	
60	加圧式ろ過滅菌器(日本ミリポアミリディスク タイプ)	2		2	C	A	繁殖期によく使用
"	小型ろ過滅菌器ユニット(日本ミリポア)	1		1	B	A	
"	超音波ビベット洗浄器(シャープUT-55)	1		1	C	A	繁殖期によく使用
"	位相差装置及びビデオセット付顕微鏡 (オリンパス)	1		1	B	A	
"	腹腔内視鏡(オリンパスCLE-F10)	1		1	B	A	
62	エコーカメラ検査機(アロカーUST -5021)	1		1	D	A	故障中
63	自動スライドプロジェクター (エルモ-252)	1		1	A	A	
元年	パーソナルコンピューター	1		1	A	A	

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	现有数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
元年	(日本電気- PC-9801)						
"	超音波診断器感知部(アロカUST 5813-5)	1		1	A	A	

2. 入学(家畜微生物学科)

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	现有数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
58	生物顕微鏡(オリンパスB11T-312)	1		1	A	A	
"	煮沸滅菌器(富士平FL-12)	1		1	B	B	
"	pHメーター(東亜電波HM-5ES)	1		1	B	B	
"	分光光度計(東京電光ANA-72)	1		1	B	B	
"	高圧滅菌器(平山HA-30D)	1		1	E	B	故障中
"	直示天秤(ザウター424型)	1		1	E	B	故障中
"	培養器(村中)	1		1	B	B	
59	定温器(いすずBNS-13S)	1		1	E	B	故障中
"	オートクレーブ(アルプKT-30L)	1		1	A	A	
"	恒温水槽(東京理化MD-1)	1		1	A	A	
"	冷蔵庫(東洋計量器2711)	1		1	A	A	
"	フリーザー(東洋計量器MDF-230)	1		1	A	A	
"	化学天秤(三光医理化ER-180A)	1		1	A	A	
"	pHメーター(電気化学HG-3)	1		1	B	A	
"	蛍光抗体用顕微鏡(オリンパスBHS-313)	1		1	B	A	
"	遠心分離器(久保田KA1000A)	1		1	A	A	
60	双眼実体顕微鏡(オリンパスVWZ-42SA)	1		1	B	A	
"	研究用生物顕微鏡(オリンパスBHT312)	1		1	B	A	
"	分光光度計(日本分光UVIDEC-50)	1		1	B	A	
"	全自動蒸溜水製造装置(東洋GS-20R)	1		1	A	B	
"	小型冷却遠心機(日立05PR-22)	1		1	B	A	
"	吸引可圧両用ポンプ(日本ミリポア)	1		1	A	A	
"	インキュベーター(サンヨーMIR251)	1		1	A	A	
61	CO ₂ 乾燥器(日立)	1		1	E	B	故障中

3. 大学 (家畜寄生虫学科)

供与年度	機材名 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用状況	管理状況	備考
59	フリーザー (トリオ・TR-CH-350)	1,900	1	E	B	故障中
60	カラムクロマト自動分析装置 (アートACC-101)	1,600	1	C	A	抗血清作成時に集中して使用

供与年度	機材名 (規格、能力等)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
60	顕微鏡 (ニコンAMZ-1)	1		1	A	A	
"	蒸溜水製造装置 (柴田化学WS-12)	1		1	A	A	
"	マイクロタイターキット (富士平FM-400)	1		1	B	A	
"	遠心分離機 (国産H-200)	1		1	B	A	
"	タイプライター (オリベッティ)	1		1	A	A	
"	スライドプロジェクター (キャビン)	1		1	B	A	
60	顕微鏡用ビデオセット (オリンパス)	1		1	E	B	マイクロカメラ不調
"	凍結乾燥機 (朝日ライフサイエンス75150)	1		1	C	A	ラベル抗体作成時に使用
"	遠心分離機 (国産H-103RLH)	1		1	A	A	
"	電気泳動セット (アートAE 3056)	1		1	C	A	抗血清作成時に使用
"	分散器 (アーンストハンセンT-18N)	1		1	B	A	
元年	落射蛍光顕微鏡 (オリンパスBHS-RFL-1)	1		1	B	A	

4. 大学 (家畜栄養学科)

供与年度	機材名 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用状況	管理状況	備考
59	自動ポンプ熱敏計 (島津CA-3P)	3,237	1	A	B	
60	粗繊維定量装置 (三田村理研)	3,100	1	E	B	調整中
"	原子吸光分光光度計 (島津670型)	5,770	1	A	B	
61	高速液体クロマトグラフ (島津LC 6A)	5,950	1	C	B	
62	原子吸光分光光度計 (島津670型) フレームレス検出部	2,500	1	C	B	
63	分光光度計 (日立UV-150-02)	1,500	1	B	A	

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
58	ドラフトチャンバー(三英DSL-8P)	1		1	A	A	
"	冷蔵庫(トリオ5201)	1		1	A	A	
"	冷蔵庫(トリオ7201)	1		1	A	A	
"	直示天秤(ザウター424)	1		1	A	A	
"	精密秤(ヤマト1119-D型)	1		1	A	A	
"	純水製造装置(オルガノMA-3)	1		1	C	B	
"	pHメーター(日立M-8)	1		1	A	A	
"	粗繊維定量装置一式(三神工業、他)	1		1	A	A	
"	灰分定量装置一式(ヤマト科学、他)	1		1	A	A	
"	粗脂肪定量装置一式(三神工業、他)	1		1	A	A	
"	粗蛋白質定量装置一式(柴田化学機器、他)	1		1	C	B	
"	パーソナルコンピューター (NEC PC8001-II)一式	1		1	E	B	印刷リボン不足のため
59	送風乾燥機(7JSDN-81-C)	1		1	A	A	
"	冷却水供給装置(ヤマトBC-51型)	1		1	A	A	
"	ホットプレート(東洋計量器HP-60)	1		1	A	A	
"	粉碎機(東洋計量器W-200)	1		1	A	A	
"	中家畜用体重計(富士平FK-32-1)	1		1	B	A	
"	タイプライター(オリベッティ)	1		1	A	A	
60	冷却水供給装置(ヤマトBC-51)	1		1	A	A	
"	小型卓上遠心機(日立SCT-5B)	1		1	A	A	
"	スライドプロジェクター(エルモ)	1		1	B	A	
62	原子吸光分光光度計(島津670型 砒素分析付属装置)	1		1	B	B	
"	"(同型 水銀分析付属装置)	1		1	B	B	

5. AIセンター

供与年度	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用状況	管理状況	備考
58	凍結精液保管(富士平FA2026)	3,600	1	A	A	
"	"(富士平FA2020)	1,600	1	A	A	
"	ストロ-印刷機(富士平FA492)	2,160	1	A	A	
"	活力検査ビデオ(ビクター FA3000, KY1900)	1,892	1	A	A	
"	急速凍結装置(富士平FA1653)	2,738	1	C	A	液体窒素の消費量多い
"	自動分注器(富士平FA500)	3,650	1	B	A	
"	精液低温処理装置(富士平113)	1,837	1	A	A	
59	精液貯蔵器(富士平FA2025)	2,884	1	A	A	
60	シース管製造機(富士平0.5cc用)	2,100	1	B	A	
"	ストロ-管製造機(富士平0.5cc用)	3,830	1	B	A	

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
58	位相差顕微鏡(オリンパスIMT-413W)	1		1	A	A	
"	遠心分離機(国産H-103N)	1		1	B	A	
"	包膜内洗浄装置(富士平FA25)	1		1	B	A	
"	人工腔恒温器(富士平FA30)	1		1	B	A	
"	ゴム内筒殺菌保管箱(富士平FA35)	1		1	A	A	
"	ストロー紫外線殺菌器(富士平FA340-1)	1		1	B	A	
"	直示天秤(ザウター424)	1		1	B	A	
"	超音波洗浄器セット(富士平FV160)	1		1	B	A	
"	位相差顕微鏡(オリンパスBH-TC-PB-PL)	1		1	B	A	
"	高圧滅菌器(平山HA-30D)	1		1	B	A	
"	スチームクリーナー(富士平F1128, FT400)	1		1	B	A	
"	pHメーター(東亜電液HM-5ES)	1		1	B	A	
"	二次希釈装置(富士平FA435)	1		1	B	A	
"	恒温水槽(平山W45)	1		1	B	A	
"	セルカウンター(富士平FM390)	1		1	B	B	
59	電気顕微鏡(富士平)	1		1	C	A	繁殖期によく使用
"	ガス滅菌器(富士平FL-171)	1		1	B	A	
60	液体窒素補給器(富士平FA2220)	1		1	A	A	
"	乾燥滅菌器(池田)	1		1	A	A	

6. SENACSA

供与年度	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用状況	管理状況	備考
59	高速遠心機(国産251-CS)	2,581	1	B	A	
60	真空凍結乾燥機 (朝日ライフサイエンス75150型)	5,600	1	B	A	

供与年度	機材名(規格、能力等)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
58	冷蔵庫(トリオEH-270FX)	1		1	A	A	
"	恒温水槽(平山W45)	1		1	B	A	
"	炭酸培養器(朝日ライフサイエンス)	1		1	B	B	
"	実体顕微鏡(オリンパスVW)	1		1	B	B	
"	生物顕微鏡(オリンパスBHT-312)	1		1	B	B	
"	遠心分離機(国産H-103N)	1		1	B	A	
"	高圧滅菌器(平山HA-30D)	1		1	A	A	
"	分光光度計(東京光電ANA72)	1		1	B	B	
"	蒸留水製造装置(三光医理化4S-20N)	1		1	A	A	
"	直示天秤(ザウダー424)	1		1	B	B	
59	pHメーター(堀場II-7AD)	1		1	B	A	
"	乾熱滅菌器(東洋計量器SDE-60)	1		1	A	A	
"	パーソナルコンピューター (NEC PC-8001B MKII)一式	1		1	A	A	
"	オートクレーブ(アルプKT-30)	1		1	A	A	
"	ホモゲナイザー(東洋計量器HM-9SA)	1		1	C	A	菌分離用材料の処理のみに使用
"	ふ卵器(平山F-80)	2		2	A	A	
"	顕微鏡(オリンパスPM-10-35ADS)	1		1	B	A	
"	恒温槽(東洋計量器T-105E)	1		1	B	A	
"	光電比食計(東洋計量器ANA72)	1		1	B	A	
"	攪拌機付きタンク(東洋計量器1001)	1		1	A	A	
"	遠心分離器(国産H-15A1及びH-11A)	各1		各1	B	A	
"	コロニーカウンター(エルマYC-2A)	1		1	B	A	
"	ミルボルフフィルタ(ヤマト)	1		1	C	A	診断液製造時(1~2回/月)に使用
"	クリーンベンチ(日立)一式	1		1	A	A	
"	アイスメーカー(東洋計量器)	1		1	A	A	
"	器具消毒器(東洋計量器)	1		1	A	A	
"	直示天秤(A&D EY-2200A)	1		1	A	A	
60	乾熱滅菌器(ヤマトDK82)	1		1	A	A	
"	オートクレーブ(平山HA-30C)	1		1	A	A	
"	ワーリングプリンター(ヤマト7012)	1		1	B	B	
"	テーバーオートデスペンサー(平沢FH-10W)	1		1	B	B	
"	双眼顕微鏡(オリンパスX-2W)	1		1	A	A	
"	スライドプロジェクター(エルモ250)	1		1	C	A	講習会開催時等に使用
"	フリーザー(東洋計量MDF330)	1		1	A	A	
"	ピペット用器材戸棚(ヤマト)	1		1	A	A	
"	落射蛍光顕微鏡(オリンパスBHS-RPL-1)	1		1	B	A	
元年	恒温器(池本理化CV-600型)	1		1	A	A	

車 輛 類

供与年度	機材名(メーカー名・型式)	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考
58	車輛(ニッサンパトロールバン)	2	獣医学部	A	B	
"	"	1	"	A	B	
59	車輛(ニッサン パトロールピックアップ)	1	獣医学部	A	B	
"	車輛(トヨタダイナET車)	1	獣医学部	C	B	実習時のみに使用
"	車輛(クボタ 小型トラクター245DT)	1	獣医学部	A	B	
60	車輛(トヨタハイラックス ダブキャビン)	1	獣医学部	A	B	
"	車輛(トヨタランドクルーサー)	1	農牧省人工授精センターA		B	
"	"	1	SENACSA	-	D	盗難紛失
61	車輛(トヨタマイクロバス コースター)	1	獣医学部	A	A	

要望された主な機材

I. 国立アスンシオン大学獣医学部

a) 家畜繁殖学科

1. 受精卵凍結装置
2. 受精卵移植関連器具類
3. 試薬類

b) 家畜微生物学科

1. 冷却超遠心機 (65,000 RPM)
2. 電子天秤
3. pHメーター
4. 乾燥器
5. 冷凍庫 (-20℃)
6. ガラス器具類
7. 試薬類

c) 家畜寄生虫学科

1. 顕微鏡 (Olympus-HB-2-PM-10-BHS)
2. 顕微鏡 (Olympus-BH-2-BHS)
3. 蒸留水製造装置
4. 冷凍庫 (-20℃)
5. 試薬類

d) 家畜栄養学科

1. 蛋白質窒素分析装置 (マイクロケルダール法)
2. 原子吸光分光光度計
3. 電子天秤
4. ガラス器具類
5. 試薬類

II. 農牧省家畜人工授精センター

1. 凍結精液充填用ストロー (FHK 0.5 mm), 500,000 本
2. 精液自動分注器 (FHK, FA500)
3. 精子カウンター
4. ガラス器具類

5. 試薬類

Ⅲ. 農牧省家畜防疫研究所 (SENACSA)

1. ELISA分析装置一式

2. 冷凍庫

3. ビデオカセット

4. ガラス器具類

5. 試薬類

附属資料 6.

アフターケア協力に関するミニッツ

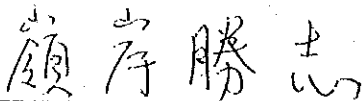
MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE AFTERCARE PROGRAM
FOR THE ANIMAL REPRODUCTION IMPROVEMENT IN THE REPUBLIC OF PARAGUAY

The Japanese Aftercare Survey Team (Hereinafter referred to as "the team") organized by the Japan International Cooperation Agency, headed by Dr. Katsushi Minegishi, has visited the Republic of Paraguay from February 21 to March 2, 1993, to conduct a study on the Aftercare Program of the Animal Reproduction Improvement Project (hereinafter referred to as "the Aftercare program").

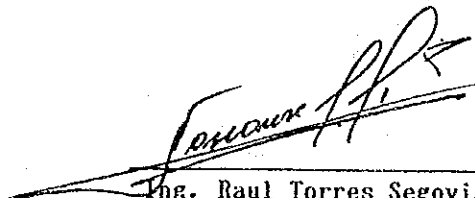
The Team has carried out a field survey and held a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Republic of Paraguay.

As a result of the survey and discussions, the Team and the Paraguayan authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

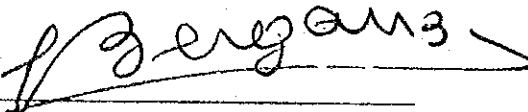
Asuncion, February 26, 1993.



Dr. Katsushi Minegishi
Leader,
Japanese Aftercare Survey Team,
Japan International Cooperation Agency



Ing. Raul Torres Segovia
Minister,
Ministry of Agriculture and
Livestock
P.P. Dr. Arsenio J. Vasconsellos P.
Vice-Minister of Livestock



Prof. Dr. Luis H. Berganza
Rector,
Asuncion National University

ATTACHED DOCUMENT

I. Objective of the Aftercare Program

The Government of Japan and the Government of the Republic of Paraguay will cooperate with each other in implementing the Aftercare Program for the purpose of supporting and developing the achievement acquired by "the Animal Reproduction Improvement Project" which terminated on December 2, 1989.

II. Organization of the Aftercare Program.

1. Executing Organization

- (1) Asuncion National University.
- (2) Ministry of Agriculture and Livestock

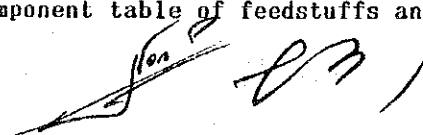
2. Site of the Aftercare program

- (1) Asuncion National University; The Faculty of Veterinary Sciences.
- (2) Ministry of Agriculture and Livestock; The Artificial Insemination Center, the National Animal Health Service (SENACSA) and the Barrerito Experimental Livestock Station.

III. Activities of Cooperation

- (1) Technical guidance for artificial insemination technique.
- (2) Technical guidance for diagnosis, prevention and/or treatment of diseases related to reproduction disorders of cattle.
- (3) Technical guidance for improvement of nutrition in cattle, and preparation of component table of feedstuffs and feeding standard.

小川
順平



1. Paraguayan counterpart and administrative personnel

The Government of the Republic of Paraguay will secure the services of qualified Paraguayan counterparts and administrative personnel for the implementation of the Aftercare Program.

2. Provision of land, buildings and incidental facilities

The Government of the Republic of Paraguay will provide land, buildings and incidental facilities necessary for the implementation of the Aftercare Program.

3. Supply and replacement of equipment and machinery

The Government of the Republic of Paraguay will supply and/or replace equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Aftercare Program except for the Equipment referred to in 2 above.

4. Running expenses

The Government of the Republic of Paraguay will meet all the running expenses necessary for the implementation of the Aftercare Program.

43 21
129 19



IV. Measures to be taken by the Japanese side

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedure of its technical cooperation scheme.

1. Dispatch of Japanese experts.

(1) Japanese long-term expert in the field of Animal Nutrition.

(2) Short-term expert(s) will be dispatched when necessity arises for the smooth implementation of the Aftercare Program.

2. Provision of equipment

The Government of Japan will provide equipment, machinery, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Aftercare Program.

3. Acceptance of the counterpart personnel.

The Government of Japan will train the Paraguayan counterpart personnel in Japan.

V. Measures to be taken by the Paraguayan side

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Paraguay, the Government of the Republic of Paraguay will take, at its own expense, the following measures.

岩岸



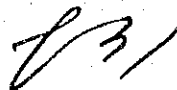
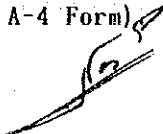
VI. Term of Cooperation

The duration of the technical cooperation for the Aftercare Program under this Attached Document will be two(2) years from April 7, 1993 to April 6, 1995.

VII. Others

The Paraguayan side should make necessary arrangement for requesting the dispatch of Japanese experts, the acceptance of Paraguayan counterparts in Japan and the provision of equipment by submitting the appropriate application forms (A-1 Form, A-2, A-3 Form and A-4 Form)

岩崎



JICA