

No. /

パラグアイ家畜繁殖改善計画 実施協議調査団報告書

958
1983年4月

国際協力事業団

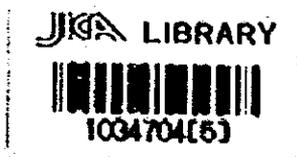
農 林 畜
J R
83 - 39



パラグアイ家畜繁殖改善計画 実施協議調査団報告書

1983年4月

国際協力事業団



International Cooperation Association
International Cooperation Association

国際協力事業団	
箱 58A. 7. 10	7080
登録No 03193	87.2
	124

は し が き

パラグアイ共和国にとって、畜産業は、基幹産業であるとともに畜産物の輸出は、総輸出量の1/3にも達している。しかし近年における世界的不況の影響のため、主要輸出先国であるEC諸国への輸出が困難になり同国の畜産業は大きな打撃をこうむっており、また従来から畜産業の生産性の低さが問題として指摘されてきた。

同国政府はこのような現状に堪がみ、畜産業の振興のための人材養成と、生産性向上を図ることを目的として、国立アスンシオン大学獣医学部に対する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、日本政府は要請内容の確認並びに技術協力の可能性を検討するため、昭和56年10月20日、香川壯一氏（農林水産省大臣官房参事官兼畜産局）を団長とする「中南米農林業技術協力プロジェクト・ファイナディング（パラグアイ）調査団を同国に派遣した。

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ため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。

これらの経緯を踏えて、当事業団は本プロジェクトの具体的活動内容や運営内容等につき、パラグアイ側と協議するため、昭和57年11月20日から12月7日まで前記香川壯一氏を団長とする実施協議調査団をパラグアイ国へ派遣し、昭和57年12月3日、香川団長と、アスンシオン大学獣医学部長の間で討議々事録が署名され、本プロジェクトに対する我が国の協力が実施されることとなった。

本報告書は、この実施協議調査団に係る現地調査及びパラグアイ国との協議結果を取りまとめたものであり、今後本プロジェクトの運営に当たっての具体的指針として活用されることを願うものである。

おわりに、香川壯一団長はじめ調査団員各位のご努力に対し謝意を表するとともに、パラグアイ国関係者のご協力と我が国関係省庁のご指導、ご協力に厚くお礼を申し上げます。

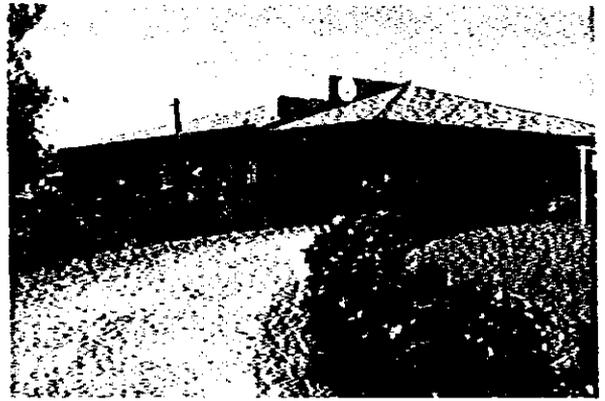
昭和58年4月

国際協力事業団

理事 松山良三



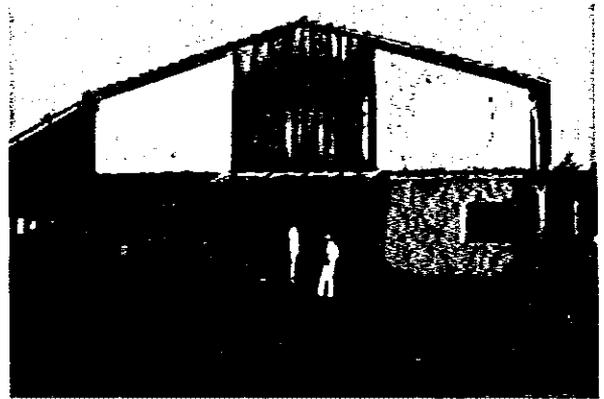
R/D署名（左から香川団長、Ruiz 獣医学部長
González アスンシオン大学学長）



獣医学部本館



家畜人工授精センター正面



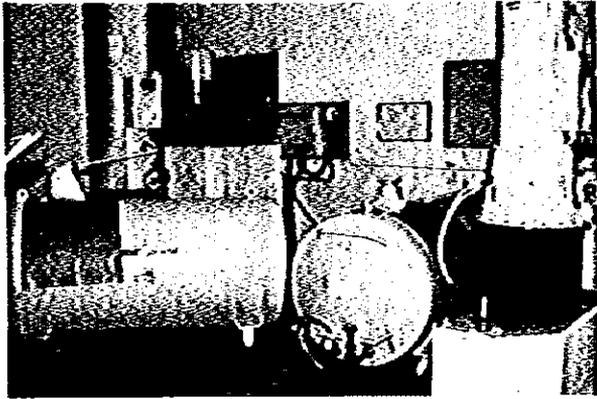
バレリート種畜牧場精液処理室



家畜防疫研究所 隔離牧場
（ブラジルの牛群ほどこのように雑種が多い）



家畜防疫研究所 研究室



家畜人工授精センター 液体窒素製造機



大学図書館



ジーブ (家畜人工授精センター)



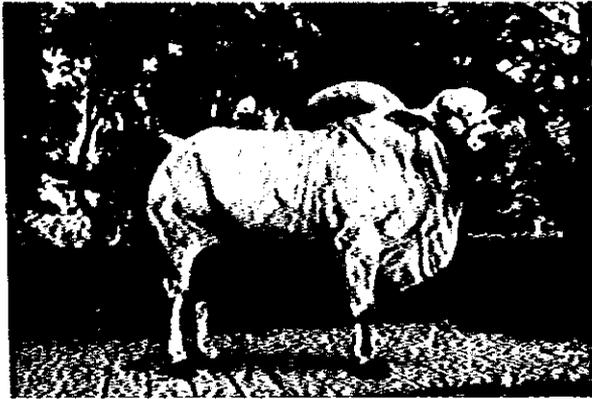
ホルスタイン (家畜人工授精センター)



ヘレフォード (家畜人工授精センター)



サンタヘルトロデス (家畜人工授精センター)



ネローレ(家畜人工授精センター)



アメリカン プラーマン(家畜人工授精センター)



シャロレー(家畜人工授精センター)



アバディーンアンガス(家畜人工授精センター)



レッドアンガス(家畜人工授精センター)



タバプア(サンタテレサ牧場)

目 次

第一章 実務協議チームの旅遣	1
I 経緯及び目的	1
II 調査団の構成	2
III 調査日程	2
IV 訪問機関及び面会者	4
V プロジェクトサイト配置図	6
第二章 討議々事録(R/D)と協議の概要	12
I R/Dに対するパラグアイ側の主要意見と日本側の対応	12
II 今後の問題点と留意点	13
III パラグアイ家畜繁殖改善計画討議々事録(R/D)正文	14
IV 仮訳	33
V パラグアイ家畜繁殖改善計画の実施計画	39
VI 仮訳	44
第三章 協力構想と基本計画	47
I 家畜人工授精	47
1 家畜人工授精の現状	47
2 家畜繁殖の改善計画	51
II 家畜衛生	53
1 家畜衛生の現状	53
2 家畜衛生改善計画	55
III 家畜栄養	56
1 肉牛の飼養状況	56
2 家畜栄養改善計画	57
3 家畜栄養学教室の概要	58

第一章 実施協議チームの派遣

I 経緯と目的

パラグアイ国は、日本の1.1倍の国土をもつが、穀物資源がなく、過去2度の戦争による人的資源の損失、経済力の弱少化を招き、国力を消耗させた。当国の基幹産業は木材、畜産物等の農林業産物による第一次産業である。中でも牧畜は歴史も長く国の経済を支えてきたが、近年の国際的不況、技術の立ち遅れによる低生産性、内陸国という条件のハンディ等から不振が懸念されている。

これに対し、農牧省は国立アスンシオン大学獣医学部を中心として同国牧畜振興を図るべく、畜産技術者の育成、牧畜における新技術の導入、研究等に本格的に取り組むこととなった。このため、1956年設立の農牧大学は1973年、国立アスンシオン大学獣医学部と農学部と分離し、牧畜発展を目差し、修業年限も南米唯一の6ケ年とし、体験教育を取り入れた産学共同方式により、パラグアイ国の実態に即した形で牧畜業界の要請に応えようとしている。

大学においては、家畜人工授精センター、家畜防疫研究所等を協力機関として試験・研究活動をしている他、生産者への技術指導普及活動、畜産技術者の育成、教育を実施している。しかし、畜産指導者の不足、教育研究機関における負^担、資金の不備、不足がその活動を不十分なものとしており、アメリカ、スイス等外国の援助を受けて内容の充実を図っている。

日本に対しては家畜繁殖分野の技術協力を要請しており、1972年9月より個別専門家の派遣がなされて以来、現在1名の専門家が同大学で活躍中である。

1979年3月14日付外務公信第149号においてパラグアイ国は、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、機材の供与、専門家の派遣を内容とする要請をしてきた。さらに1980年7月6日付外務公電にて同一内容の要請がなされ、これらを背景として、1982年10月20日～11月4日までの期間で中南米農林業プロファイ調査が実施された。

その結果、(1) 1979年3月14日付外務公信第149号の要請内容中施設の建設(無償資金協力)はプロジェクトの前提条件でないことが確認され、(2)技術協力内容についてパラグアイ国は畜産における問題点を明確にし、(3)施設カウンターパート等の人材も充分であり、技術協力効果に大きな期待がもたれた。

上記経緯を踏まえ、技術協力内容につきパラグアイ側と協議し、合意がなされた場合、パラグアイ関係当局と実施協議チーム団長との間で討議々事録(R/D)を取りまとめる目的をもって1982年11月20日より12月7日まで、農林水産省大臣官房 香川壯一 参事官を団長とするパラグアイ家畜繁殖改善計画実施協議チームが派遣された。

II 調査団の構成

担当業務	氏名	所属
団長(総括)	香川 壮一	農林水産省大臣官房参事官兼畜産局 (TEL 502-8111 内線 4011)
家畜人工授精	海老名 六郎	農林水産省家畜衛生試験場企画連絡室 企画科長 (TEL 02975-6-7705)
協力政策	藤田 陽偉	農林水産省国際部国際協力課々長補佐 (TEL 502-8111 内線 2781)
協力企画	横橋 春夫	文部省学術国際局企画連絡課 (TEL 581-4211 内線 716)
業務調整	早瀬 隆昌	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課 (TEL 346-5260)
家畜栄養家	松岡 栄	帝広畜産大学畜産学部助教授 (TEL 0155-48-5111)

※ 家畜栄養分野については短期専門家として、11月20日～12月19日まで1か月間派遣された。

III 調査日程

月	日	曜日	日程及び主な訪問先	備 考
11	20	土	成田発 ニューヨーク、リオデジャネイロ、サンパウロ経由	藤田、早瀬団員アソカレックにて緊急滞在(～23日まで)
	21	日	アスンシオン着	
	22	月	9:00 JICAアスンシオン支部表敬 11:00 アスンシオン大学獣医学部長 D. Eduardo Ruiz Almada との打合せ (JICA支部) 17:00 農牧大臣表敬 (Sr. Don Hernand Bertoní) 17:30 獣医学部長との打合せ (アスンシオン大学獣医学部)	日程等打合せ 事前打合せ
	23	火	8:30 アスンシオン大学獣医学部視察 14:00 第1回協議会 (アスンシオン大学獣医学部)	日本のプロジェクト協力についてのオリエンテーション
	24	水	9:00 家畜人工授精センター視察 (Dr. Hideo Alberto Oka)	

月	日	曜日	日程及び主な訪問先	備考
11	24	水	13:40 SENACSA視察 (Dr. Juan Pablo Romero)	
	25	木	7:45 国防大臣表敬 (Sr. Samaniego) 9:10 (全日) 第2回協議 (アスンシオン大学 獣医学部)	・ R/Dの基本的性格の説明 ・ 署名権者
	26	金	6:00 アスンシオン → パレリート 9:10 パレリート SENACSA 講習所調査視察 (Dr. Julio Cesar Vazquez) 15:50 パレリート 種畜牧場調査視察	早瀬団員合流
	27	土	8:00 第3回協議 (アスンシオン大学獣医学部) 15:00 各分野における打合せ	ほぼ合意に達する
	28	日	8:00 アスンシオン → サンイグナシオ 11:30 サンタテレサ牧場視察 (Sr. Julio Roseryo Vaogeeap) サンイグナシオ → アスンシオン	民間種畜牧場
	29	月	9:45 JICA アスンシオン支部 (小島支部長) 中間報告 10:30 大使館 (大槻大使) 表敬、報告 14:00 第4回協議 (アスンシオン大学獣医学部)	
	30	火	9:00 アスンシオン大学獣医学部 12:30 団員打合せ (R/D 校正) 14:30 分野別打合せ	建物、施設の確認
12	1	水	8:00 アスンシオン → チャコ チャコ地方視察 17:00 R/D 校正 21:00 アスンシオン大学獣医学部理事会レセプション	
	2	木	12:00 人工授精センター 13:00 学部長と打合せ 19:30 団長主催パーティー	
	3	金	8:00 R/D署名 (アスンシオン大学本部) 10:30 アスンシオン → イグアス 16:00 イグアス日本人移住地視察	

月	日	曜日	日程及び主な訪問先	備 考
	4	土	6:00 イグアス → ホストイグアス発	
	5		サンパウロ、リオデジャネイロ、ロスアンゼルス 経由	
	7	火	17:30 成田着	

IV 訪問機関及び面会者（○印はR/D協議出席者）

1 農牧省

- 1) 農 牧 大 臣 ING. AGR. DON HERNANDO BERTONI
- 2) 官房技術局長 ING. AGR. OSCAR MEZA ROJAS
- 3) 畜産開発部長 ○ ING. AGR. CANUTO BRESANOVICH

2 アスンシオン大学

- 1) 総 長 PROF. DR. DIONISIO M. GONZÁLEZ TORRES
- 2) 獣医学部長 ○ PROF. DR. EDUARDO RUÍZ ALMADA
- 3) 獣医学部副部長 ○ PROF. DR. ANGEL MARIA GONZALES SAMANIEGO
- 4) 家畜衛生教授 ○ PROF. DR. JUAN PABLO ROMERO *1
- 5) 家畜繁殖教授 ○ PROF. DR. HIDEO ALBERTO OKA *2
- 6) 家畜繁殖学教授 ○ PROF. DR. JAROSLAN HARASYMOWYCZ

*1 は国立家畜防疫研究所長を兼ねる。

*2 は人工授精センター所長を兼ねる。

- A 家 畜 病 院 PROF. DR. JOSE VICENTE NUNEZ
 PROF. DR. ABRAHAM BENITEZ BUENO
 DR. FERMIN OZUNA GONZALEZ
 DR. OSCAR ANIBAL ACOSTA ARRECHEA
- B 病 理 検 査 室 PROF. DR. ANIBAL GUERRERO INSFRAN
 DRA. LILIA G. DE AYALA
- C 家 畜 繁 殖 室 PROF. DR. JAROSLAW BOHDAN HARASYMOWYCZ
 DR. ROBERTO CAJES MORAN
- D 家 畜 栄 養 室 PROF. DRA. SELVA SCHEFFER DE ROJAS
 ING. AGR. BEATRIZ BRADA DE OKA
 ODA SELVA INGRID ROSTHOJ LEONARDI
- E 家 畜 寄 生 虫 室 PROF. DR. RAFAEL MASI PALLARES
 PROF. DR. ANTONIO RODRIGUEZ SANCHEZ

F 家畜微生物室

PROF. DR. AUGUSTO GAVILAN SALINAS

PROF. DR. JULIO RUBEN BRAMBILLA PENA

3. 家畜防疫研究所

所 長	○ PROF. DR. JUAN PABLO ROMERO
統計室長	DRA. MARIA TERESA DE GAUTO
普及部長	DR. HERNAN A. GODOY LOPEZ
口蹄疫計画室長	DR. ERICO AEOSTA SIMONELLI
家畜伝染病室長	DR. MIGUEL ANGEL GENOVESE
研究部長	DR. TOMAS E. MARTINEZ
狂犬病計画室長	DR. ANIBOL BARRETO A.
薬品管理部長	DR. SANTIAGO CABROL M.
ブルセラ計画室長	DRA. FIEBOR BSTEGARRIBIA

4. 在パラグアイ大使館

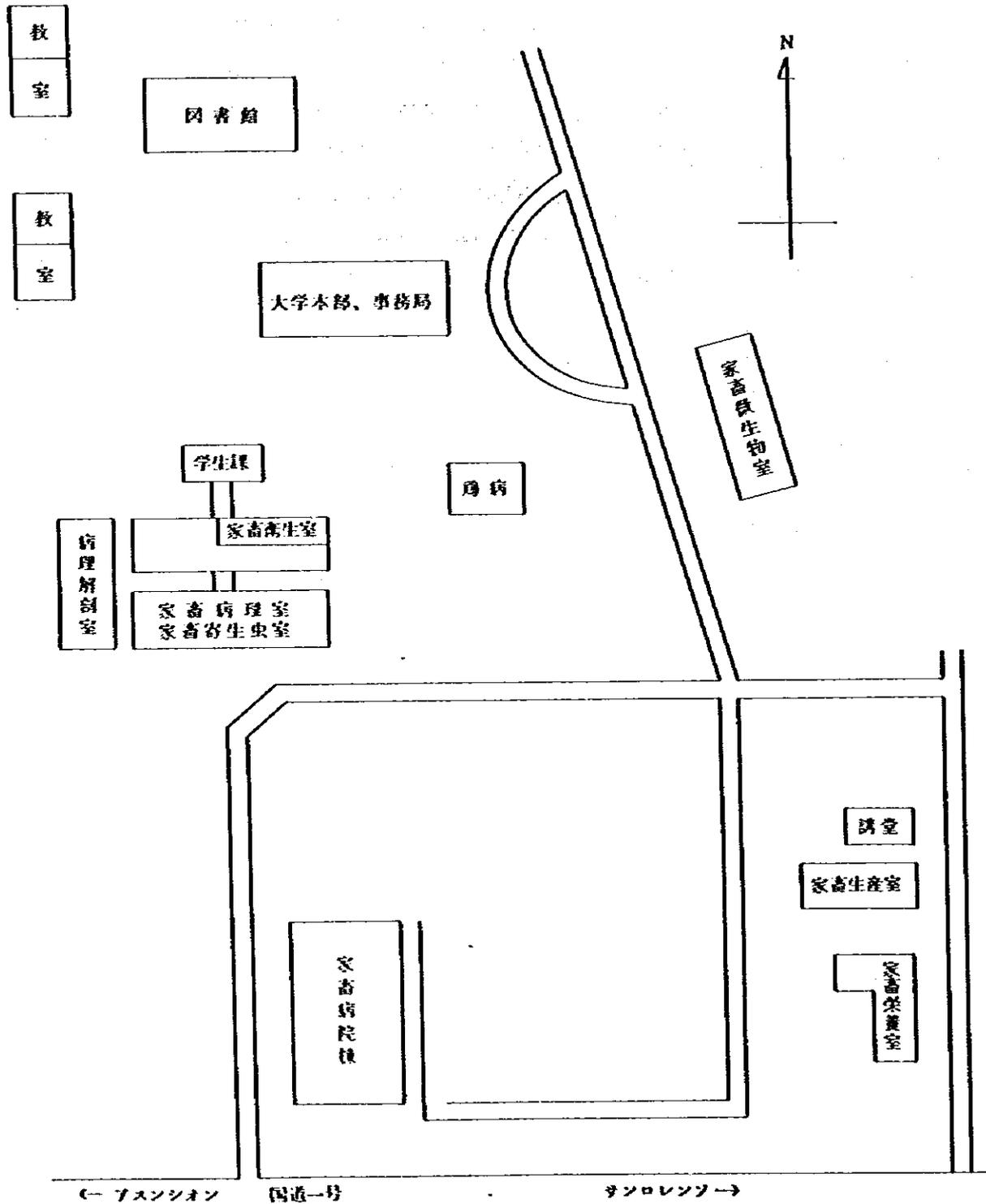
大 漢 正	大 使
赤 嶽	書記官

5. JICAアスンション支部

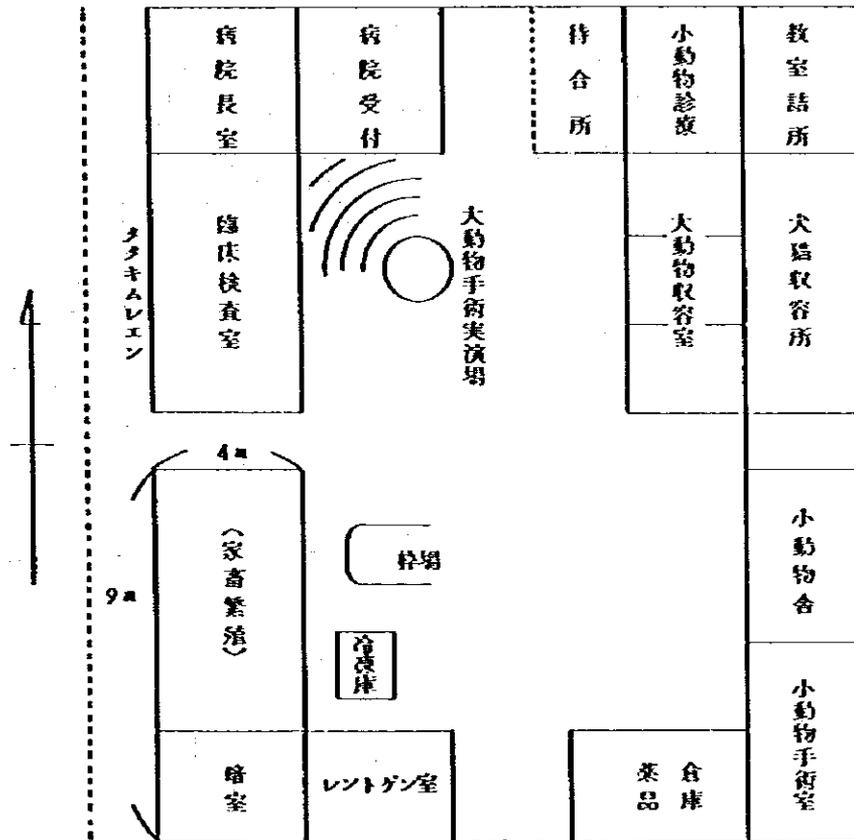
小 島 俊 明	支部長
前 田 武 彦	業務第二課長
○ 鈴 木 達 男	
山 本 謙 治	

V プロジェクトサイトの配置図

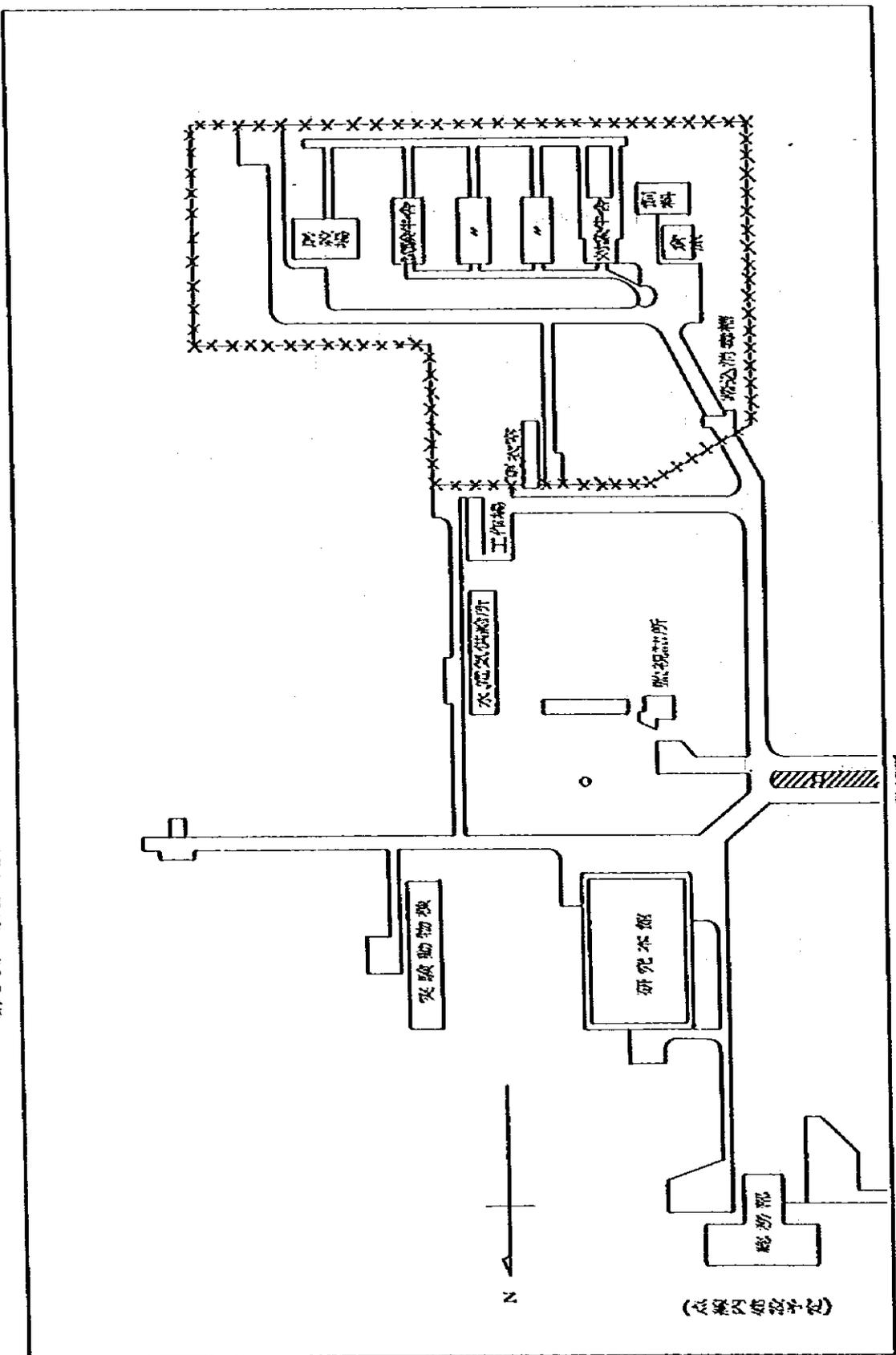
第1図 国立アスンシオン獣医大学建物配置図(1982. 12. 1)



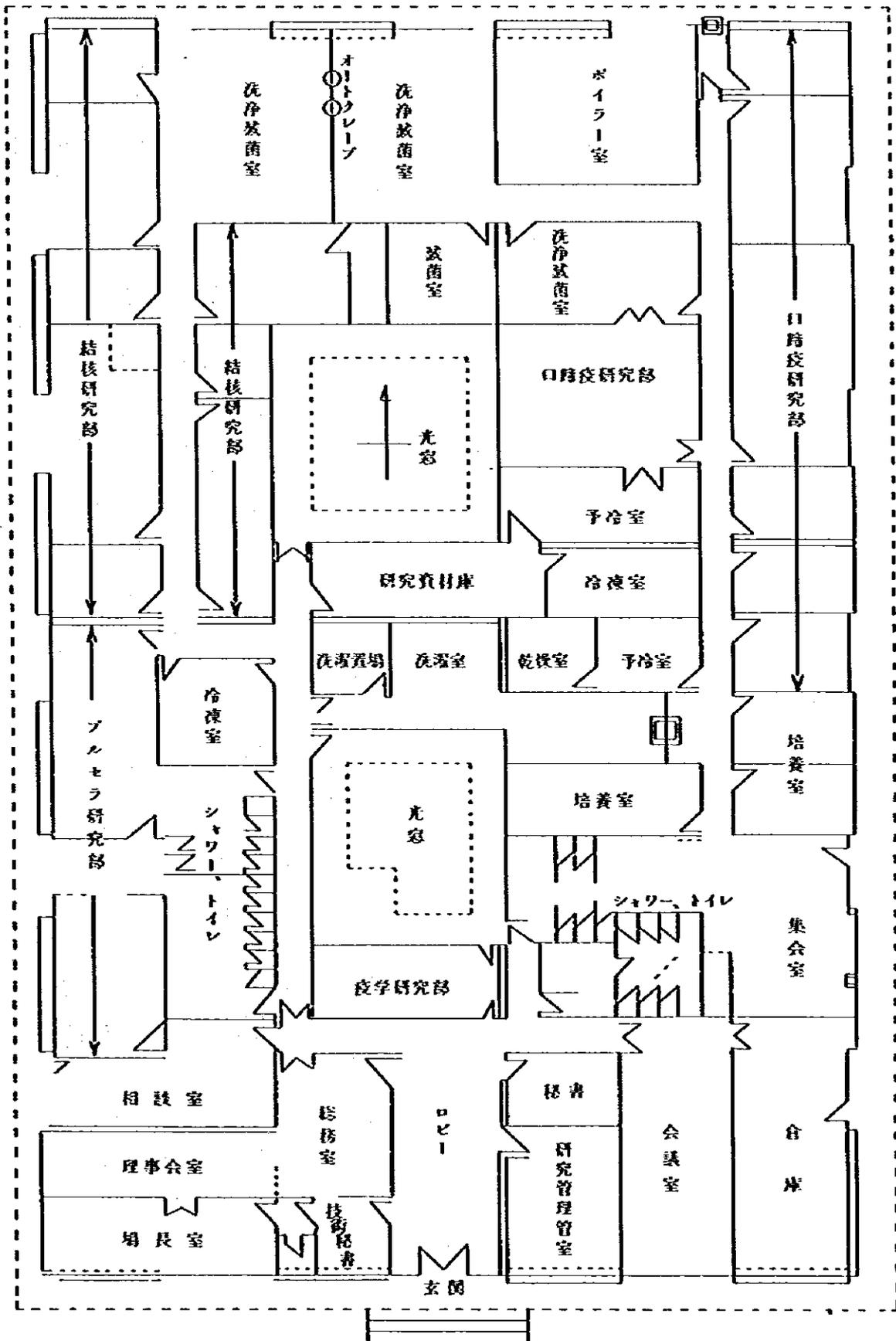
第2図 家畜病院内部図



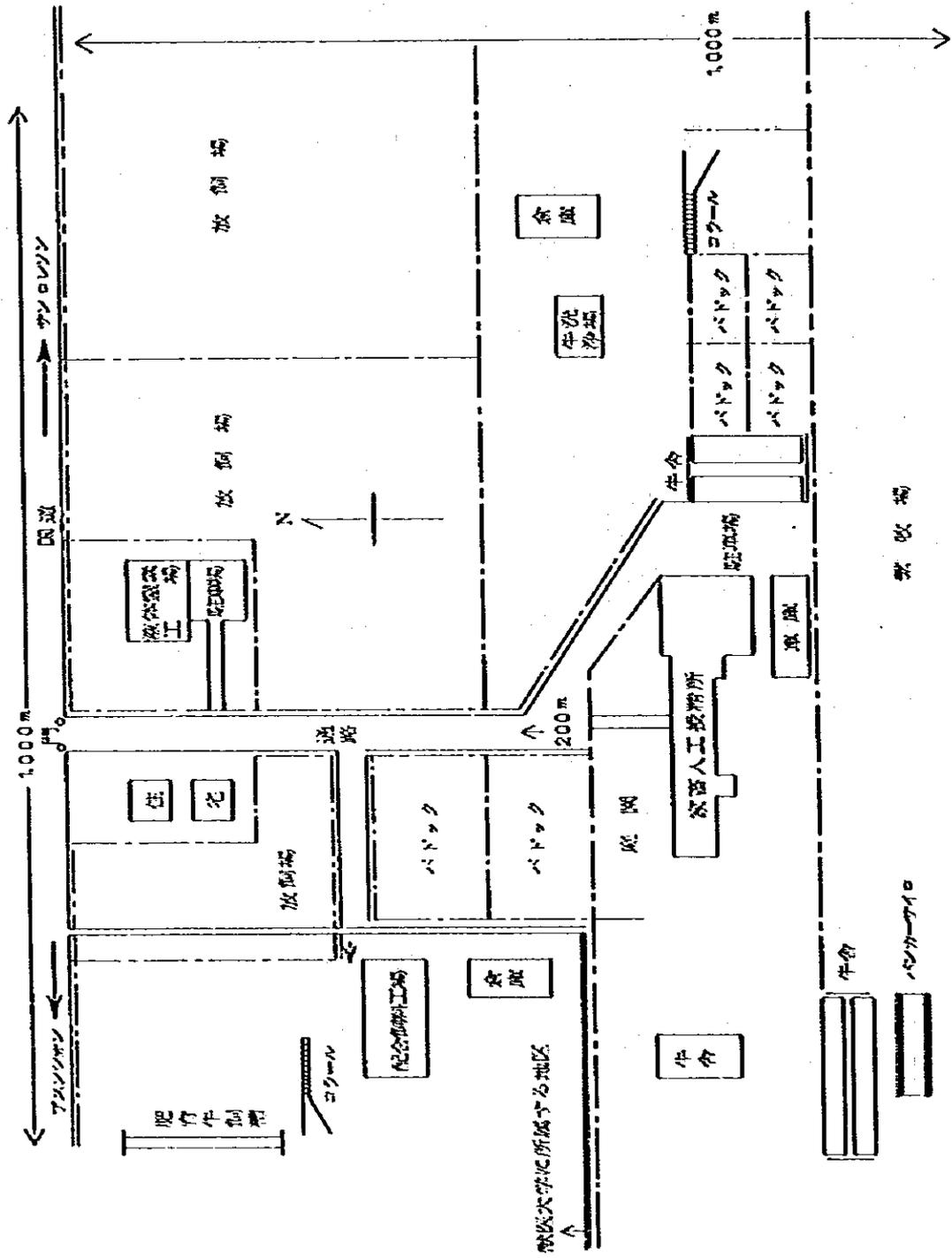
第3図 空軍防衛研究所 (SENACSA) 建物配置図 (1982. 12. 1)



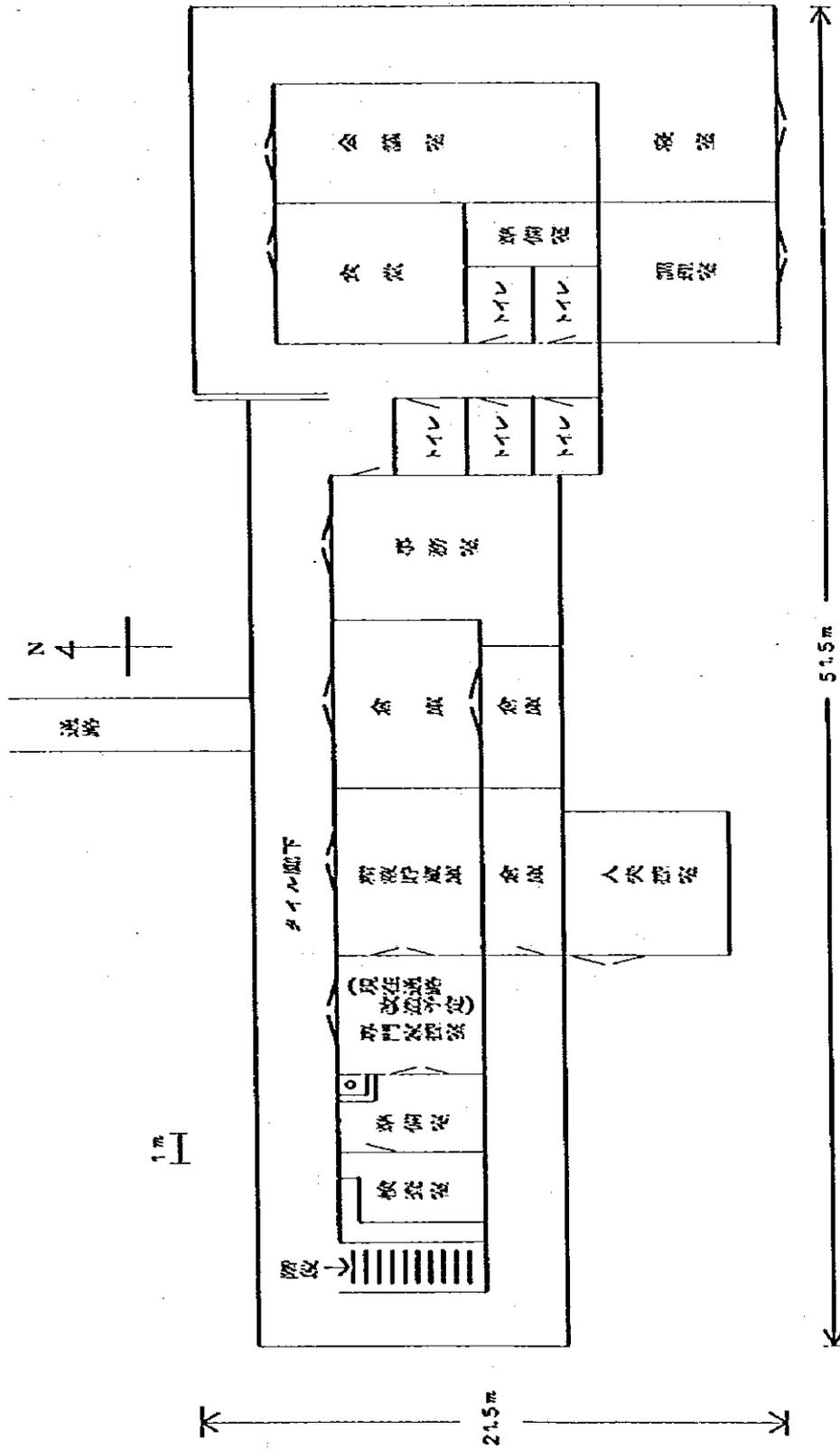
第4図 家畜防疫研究所 (SENACSA) 研究本部内部図 (1982. 12. 1)



第5図 農牧省畜畜人工授精所 建物配置図



第6圖 農牧省 畜畜人工授精所内部図 (1982. 12. 1)



第二章 討議々録 (R / D) と協議の概要

I R/Dに対するパラグアイ側の主要意見と日本側の対応

1. R/D 正文の使用語について

R/D に対するパラグアイ側の代表はアスンシオン大学獣医学部長であるが、協議の昌頭 R/D の正文を西語にするよう強い要望があった。理由は英文では内容の把握が充分できないということであった。これに対し日本側は R/D を英文で表わす理由、必要性を説明し、また、パラグアイにおける日本の他のプロジェクトが英文で R/D が書かれている事などを説明し、英文を正文とすることで同意を得た。

2. R/D の署名者について

日本側は、プロジェクトのメインサイトがアスンシオン大学であり、かつパラグアイの畜産界における実力者である、アスンシオン大学獣医学部長をパラグアイ側の署名者と考えていたがプロジェクトサイトが大学、家畜防疫研究所、農牧省畜産部人工授精センターにまたがるため、パラグアイ側は農牧大臣、アスンシオン大学総長の署名を主張した。実際にはパラグアイ側の主張を取り入れ、農牧大臣の追加署名を調査団帰国後取り付け、正式 R/D 文とした。

3. 基本計画について

基本計画の主要分野を家畜人工授精、家畜衛生、家畜栄養とすることにパラグアイ側は何ら異存はなかった。

しかし、本計画が技術協力に限定されていることに対する不満は強いものがあつた。

これに対し日本側は、日本の技術協力及び経済協力の考え方、仕組を説明し、また昨年度派遣されたプロ・ファイチームとの協議を踏まえた上でパラグアイ側に納得してもらつた。

4. デモンストレーション牧場について

デモンストレーション牧場 (以下演示牧場) は、人工授精対象牛を総数で年間 10,000 頭を上限として選定することとした。またこの選定にあたっては合同委員会において毎年行うこととした。

5. 合同委員会

パラグアイ側と日本側とで合同委員会に対する解釈の相違があつた。すなわち、パラグアイ側は本委員会はプロジェクトの運営に関する議決機関と解し、出席者の人数を明記することを主張した。日本側は、日本のプロジェクト協力における合同委員会の位置付について具体的に説明し、議決機関でなく、プロジェクト運営に必要な相互理解のための話し合いの場であるということと人数を明記しないこととした。

6. 無償資金協力に対するパラグアイ側の強い希望

前項の、3基本計画の中で少し触れているが、パラグアイ側の本件プロジェクトの要請の背景には、家畜繁殖学教室の建設とそれに伴う技術協力がある。しかし、1981年10月派遣のプロジェクトファイディングチームにおいて、日本側は、家畜繁殖学教室の日本

例による建設を前提としないならば技術協力が可能である旨説明した。また、パラグアイは国民1人当りのGNPが1980年現在、名目で1300ドル(世界銀行報告による)となっており、我国の無償対象国となっていない等の理由により、本件プロジェクトは無償資金協力を前提としないことでR/Dの署名を行なっている。

しかし、無償資金協力に対するパラグアイ側の希望は強く今後とも日本の技術協力、経済協力等の仕組を踏まえたとパラグアイ側へ本件に関し十分説明する必要がある。

II 今後の問題点と留意点

1 基本計画

本プロジェクトの技術的目標は、パラグアイの牛における繁殖率の向上を図るため現在当地において、広く行なわれている人工授精技術即ち、ペレット方式から、液体窒素を使用したストロー方式への切り換えである。またこの技術を当地に定着させるために必要なパラグアイに送した人工受精技術の改善、家畜繁殖に係る家畜の診断治療および予防、技術の改善ならびに低繁殖率の一因と考えられている家畜の栄養について調査および改善を行うことである。

本基本計画を遂行するにあたっては、カウンターパートへの技術移転を第一義的に考えカウンターパートが独力で試験計画等を設計し、日本の協力終了後も独自に試験研究を遂行できることを目標に研究課題等の細目について計画を立てる必要がある。

2 プロジェクトサイト

プロジェクトサイトは、組織的には教育宗務省所管のアスンシオン大学農牧省所管と、財政的にはまったくの独立機関である家畜防疫研究所 (SENACSA と称す) ならびに農牧省畜産開発部所管の家畜人工授精所 (AIセンターと称す) とに分轄している。

しかしながら人的側面においては技術的側面においては SENACSA、AIセンターの職員がアスンシオン大学の教授を兼務しており、アスンシオン大学獣医学部長が畜産獣医師の第一人者となっている。

以上の状況からパラグアイ側の責任者を「同獣医学部長をコーディネーターとする」ということでR/D上に明記し、パラグアイ側の窓口を一本化しているが、このことに関しては運営上十分に双方が理解する必要がある。

3 デモンストレーション牧場

デモンストレーション牧場はカウンターパート等に対する技術指導の実践を通じてこれらに必要な資機材の持ち込み等物理的側面および技術的側面等において多くの恩恵を受けることになると考えられる。

プロジェクトとしては、上記の問題点等について充分把握し、技術のフォローアップ体制及び周辺農家への波及効果等を考慮の上パラグアイ側と充分協議し、その運営を円滑に行う必要がある。

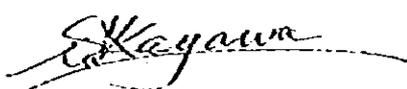
III パラグアイ家畜繁殖改善計画討議々事録 (R/D) 正文

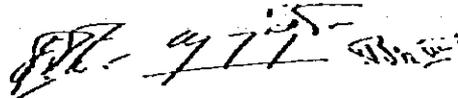
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PARAGUAY ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE ANIMAL REPRODUCTION IMPROVEMENT PROJECT IN PARAGUAY

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Soichi Kagawa, Counsellor, Minister's Secretariat, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Republic of Paraguay from November 20 to December 7, 1982 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Animal Reproduction Improvement Project.

During its stay in the Republic of Paraguay, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Paraguayan authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

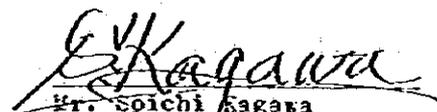
As a result of the discussions, the Team and the Paraguayan authorities concerned agreed to recommend to their respective





Government, with reference to the AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PARAGUAY, signed at Asunción on February 8, 1979, the matters referred to in the document attached hereto.

Asunción, December 3, 1982



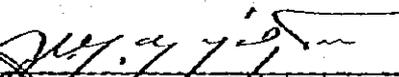
Mr. Soichi Kagawa
Leader,
The Japanese Implementation
Survey Team
Japan International Cooperation
Agency



Prof. Dr. Eduardo Ruiz Almada
Dean,
The Faculty of Veterinary
Sciences, Asunción National
University



Ing. Agr. Bernardo Bertoni
Minister,
Ministry of Agriculture and
Livestock



Dionisio H. González Torres
National University

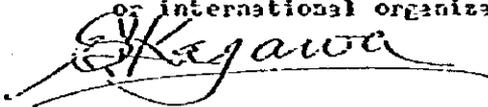
THE ATTACHED DOCUMENT

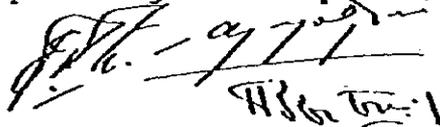
I - COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Paraguay will cooperate with each other in implementing the Animal Reproduction Improvement Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of improving animal reproduction techniques, thus contributing to the livestock development in the Republic of Paraguay.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II - DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS AND PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1. above and their families will be granted in the Republic of Paraguay the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and will be granted privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions.




H. S. ...

III - PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project in Annex IV, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The articles referred to in 1. above will become the property of the Government of the Republic of Paraguay upon being delivered c.i.f. to the Paraguayan authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV - TRAINING OF PARAGUAYAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Paraguayan personnel connected with the Project for technical training in Japan, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The Government of the Republic of Paraguay will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Paraguayan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

Kagawa

977
1977
1977

V - SERVICES FOR PARAGUAYAN COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Paraguay, the Government of the Republic of Paraguay will take necessary measures to provide at its own expense necessary services for Paraguayan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex V.
2. As to the Paraguayan counterpart personnel, the Government of the Republic of Paraguay will endeavor to allocate necessary number of qualified personnel corresponding to each Japanese expert as specified in Annex II, to fulfill the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI - MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PARAGUAY

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Paraguay, the Government of the Republic of Paraguay will take necessary measures to provide at its own expense:
 - 1) Land, buildings and facilities as listed in Annex VI.
 - 2) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under IV above.
 - 3) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Republic of Paraguay.
 - 4) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.

Kayawa *9/7/95* *ABer!me!*

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Paraguay, the Government of the Republic of Paraguay will take necessary measures to meet:

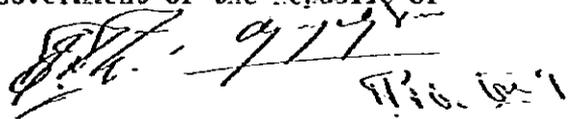
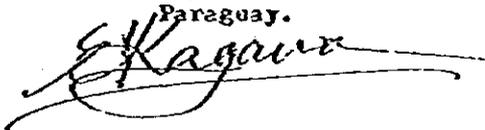
- 1) Expenses necessary for the transportation within the Republic of Paraguay of the articles referred to in IV above as well as for the installation, operation and maintenance thereof.
- 2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Paraguay on the articles referred to in IV above.
- 3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII - ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Dean of the Faculty of Veterinary Sciences of Asunción National University, the Director of Livestock Development Project of Ministry of Agriculture and Livestock and the Director of National Animal Health Service (SERACSA) will be responsible for the administration and implementation of the Project. The Dean of the Faculty of Veterinary Sciences of Asunción National University will act as a coordinator for the Paraguayan side. The Japanese experts will provide technical advice for the smooth and effective implementation of the Project.

2. For the smooth and effective implementation of the Project, a Joint Committee with the function and composition as referred to in Annex VII will be established in order to enhance close consultation between the Japanese experts and the officials concerned of the Government of the Republic of

Paraguay.



VIII - CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

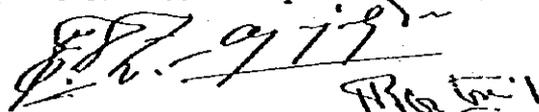
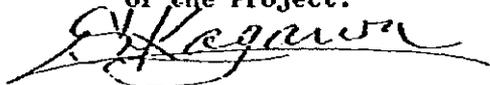
The Government of the Republic of Paraguay undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Paraguay except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

IX - MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from or in connection with this Attached Document.

X - TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of the signing of the present Record of Discussions. However, there will be a general review by the Joint Committee on the progress of the Project three (3) years after its commencement in order to decide the measures to be taken in the remaining two (2) years for the successful implementation of the Project.



RRG 10/1

ANNEX I MASTER PLAN

1 - Activities

The Project consists of the following activities with the objectives to improve cattle breeding and subsequently to contribute to the promotion of cattle raising industry through such techniques related to cattle reproduction improvement as artificial insemination, animal health and animal nutrition.

1) Artificial insemination:

- a. to transfer the artificial insemination technique and advise to extend the system thereof,
- b. to establish the systems on production and distribution of sires of higher quality by means of the artificial insemination technique,
- c. to conduct and experimental synchronized heating,
- d. to conduct an experimental implantation of the fertilized ova,
- e. to fix the producing technique of frozen semen by liquid nitrogen.

2) Animal health related to reproductive disorders:

- a. to conduct diagnosis, prevention and/or treatment of non infectious and infectious disorders interfering with reproduction

3) Animal Nutrition:

- a. to conduct surveys on the level of nutrition in breeding cattle,
- b. to conduct surveys on the nutritive value of feeds,
- c. to recommend the ways of nutritional improvement in the feeding of cattle.

D. Kayama

Sept. 27 '79
[Signature]

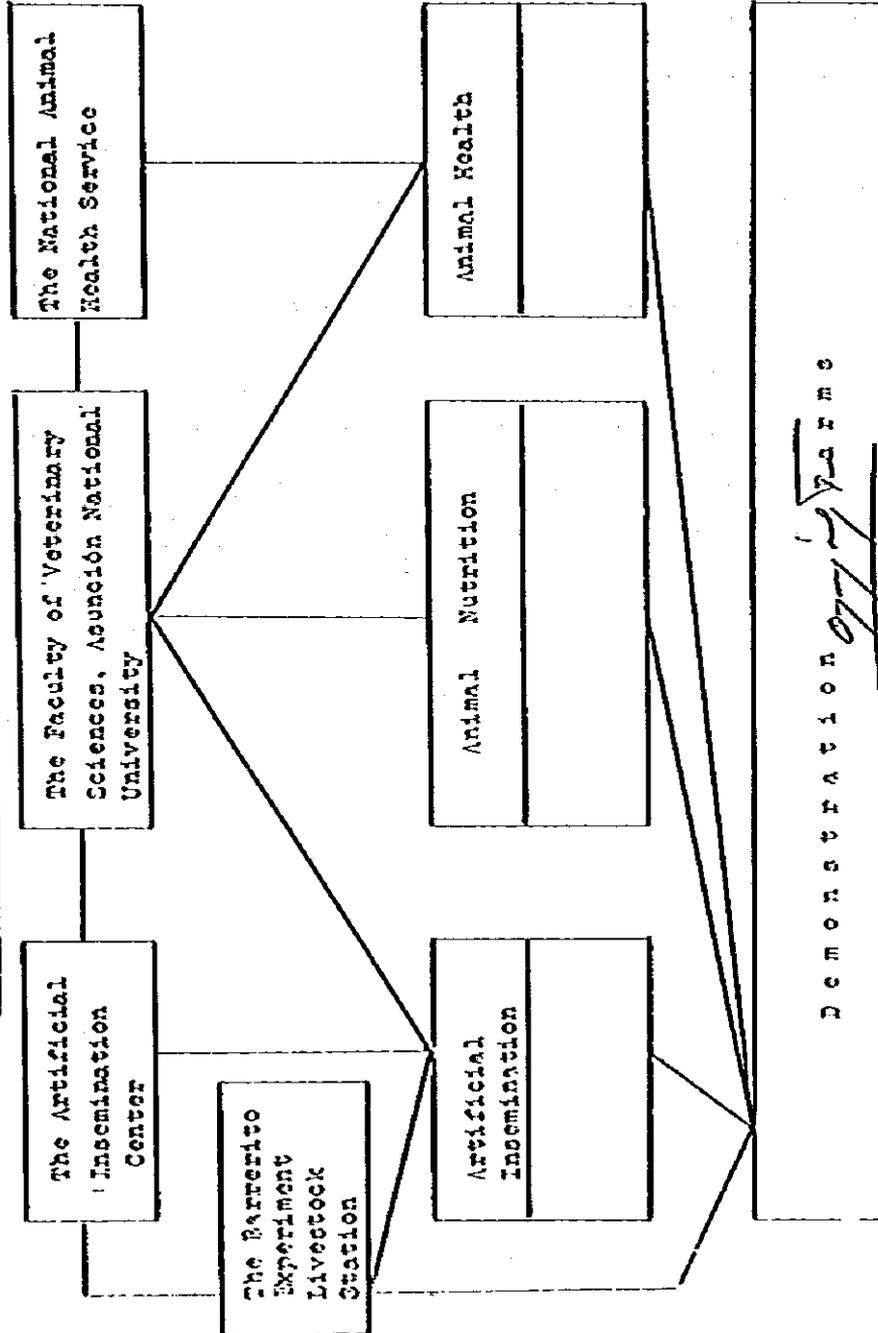
2 - Project sites

The Project will be implemented at the following project sites:

- a. The Faculty of Veterinary Sciences, Asociación Nacional University,
- b. The Artificial Insemination Center,
- c. The National Animal Health Service (SENAHSA),
- d. The Barrerito Experiment Livestock Station,
- e. Other demonstration farms which are selected and designated as demonstration farms for the Project as listed in the Tentative Schedule of Implementation.

Kajawa *P.C. 9/77* *R. M. S. '1*

CHART OF PROJECT SITES



Handwritten signature
 1951
 N 15 1317

ANNEX II JAPANESE EXPERTS

1 - Experts

1. Artificial Insemination
2. Animal Health
3. Animal Nutrition

2 - Liaison Officer

NOTE: 1. A team leader will be designated from among the
above experts.

2. In addition to the above experts, short-term
experts will be assigned when necessity exists.

Kagawa

6. 977

Minami

ANNEX III PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

- 1 - Exemptions from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances resitted from abroad.

- 2 - Exemptions from import and export duties and any other charge in respect of personal and household effects, including one motor vehicles per family, which may be brought into the Republic of Paraguay from abroad.

- 3 - Free medical services and facilities to the Japanese experts and their families in case of accidents or diseases related with their works or with the local environment.

Kagawa

Sept 9 1977
113/62/100-1

ANNEX IV LIST OF THE ARTICLES

- 1 - Machinery, materials, and spare parts necessary for liquid nitrogen production.
- 2 - Machinery, equipment, materials and spare parts necessary for the production and preservation of frozen semen.
- 3 - Machinery, equipment, materials and spare parts necessary for the laboratories.
- 4 - Machinery, instruments, materials and spare parts necessary for field services.
- 5 - Machinery, equipment, instruments, biological products and medicines for veterinary use.
- 6 - Vehicles.
- 7 - Audio visual aids.
- 8 - Other necessary machinery and materials

Kagawa *J.H. 9/7/75* *1/2 1/2 1/2*

ANNEX V LIST OF PARAGUAYAN STAFF

(Category)	(Field)	(Organization)
1 - Project Director		Dean of the Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University
2 - Counterparts	Artificial Insemination Animal Health Animal Nutrition	The Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University, The Artificial Insemination Center, the National Animal Health Service (SENACSA)
3 - Clerical and Service Employees		The above mentioned sites and the Barrerito Experiment Livestock Station
4 - Labourers		- do -

NOTE: The Paraguayan side will assign necessary number of suitably qualified counterparts corresponding to each long/short-term Japanese expert.

E. Kagawa

J. H. 977

ANNEX VI LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

The following land, buildings and facilities will be provided by the Government of the Republic of Paraguay.

1 - The Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University:

1. Experimental farms
2. Main building (administration offices, conference rooms, library, etc.)
3. Animal reproduction laboratory
4. Veterinary hospital
5. Animal nutrition laboratory
6. Pathology laboratory
7. Microbiology laboratory
8. Parasitology laboratory
9. Rooms for Japanese experts
10. Other necessary buildings and facilities

2 - The Artificial Insemination Center:

1. Main building (administration offices, conference rooms, etc.)
2. Semen treatment and preservation laboratory
3. Rooms for Japanese experts
4. Other necessary buildings and facilities

E. Kagawa *1977* *R. ...*

3 - The National Animal Health Service (SNACSA):

1. Main building (administration offices, conference rooms, library, etc.)
2. Brucellosis laboratory
3. Experimental Farm
4. Rooms for Japanese experts
5. Other necessary buildings and facilities

4 - The Barrerito Experiment Livestock Station

5 - Designated demonstration farms for the Project.

Okazawa 8/27/77 1

ANNEX VII THE JOINT COMMITTEE

1 - Functions:

The Joint Committee composed of those members as listed 2. below will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- 1) To review the overall progress of Tentative Schedule of Implementation in line with the Master Plan of the Project
- 2) To review those measures taken by the Government of Japan:
 - a - Dispatch of Japanese experts
 - b - Acceptance of Paraguayan counterpart personnel in Japan for training
 - c - Provision of machinery and equipment
- 3) To review those measures taken by the Government of the Republic of Paraguay:
 - a - Allocation of necessary budget (including local cost expenditures).
 - b - Allocation of necessary counterpart personnel
 - c - Utilization of machinery and equipment provided by the Government of Japan
- 4) To formulate the Annual Operational Plan of the Project, including designation of demonstration farms.

Kagawa *P.S.* *9/77* *...*

2 - Composition:

1) Chairman:

Dean, the Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University

2) Paraguayan Side:

(1) Director, livestock Development Project, Ministry of Agriculture and Livestock

(2) Director, National Animal Health Service (SENACSA)

(3) Representatives of dependencies of institutions concerned with the project's activities

3) Japanese Side:

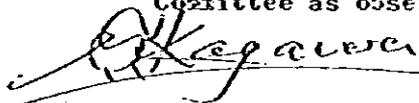
(1) Team Leader

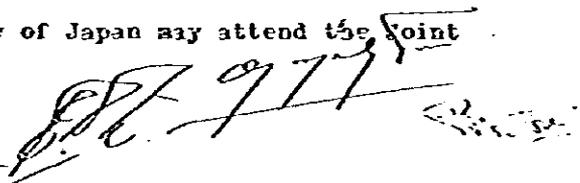
(2) Experts designated by the Team Leader

(3) Liaison Officer

(4) Representative of JICA

NOTE: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observers





2 - Composition:

1) Chairman:

Dean, the Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University

2) Paraguayan Side:

- (1) Director, livestock Development Project, Ministry of Agriculture and Livestock
- (2) Director, National Animal Health Service (SENAESA)
- (3) Representatives of dependencies of institutions concerned with the project's activities

3) Japanese Side:

- (1) Team Leader
- (2) Experts designated by the Team Leader
- (3) Liaison Officer
- (4) Representative of JICA

NOTE: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observers

Okagawa
[Signature] 977
[Signature] 977
[Signature]

IV バラグアイ家畜繁殖改善計画討議々事録(R/D)仮訳

バラグアイ家畜繁殖改善計画のための日本の技術協力に関する日本側実施協議チームとバラグアイ共和国関係当局との討議々事録(仮訳)

国際協力事業団(以下「JICA」と云う)が組織し、香川北一を団長とする日本側実施協議チーム(以下「チーム」と云う)はバラグアイ共和国におけるバラグアイ家畜繁殖改善計画について技術協力計画の詳細を策定するため、1982年11月20日より1982年12月7日までの日程でバラグアイ共和国を訪問した。

バラグアイ共和国滞在期間中、チームはバラグアイ共和国関係当局と上記計画の有効な実施のため、両国政府がとるべき必要な措置に関して意見を交換、さらに一連の討議を行った。

討議の結果、チームとバラグアイ共和国関係当局は、1979年2月8日アスンシオン市において調印された日本国政府とバラグアイ共和国政府との間の技術協力に関する協定に基づき、ここに掲げた諸事項をそれぞれの政府に対して勧告することに同意した。

アスンシオン1982年12月3日

署 名

香 川 北 一

日本側実施協議チーム団長

署 名

エドアルド ルイス アルマダ

バラグアイ共和国国立アスンシオン大学獣医学部長

ディオニシオ M. ゴンザレス トレス

国立アスンシオン大学学長

附 属 文 書

I 両国政府の協力

1. 日本国政府とバラグアイ共和国政府は、バラグアイ共和国における家畜繁殖技術の改善を図り、もって畜産振興に貢献することを目的として、バラグアイ家畜繁殖改善計画(以下「プロジェクト」と云う)を相互に協力して実施する。
2. 当該計画は附表Iのマスタートープランに従って実施される。

II 日本人専門家の派遣及び特権、免除、便宜

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は技術協力の方式に基づいた通常の手続により、自己の負担において附表IIに掲げる日本人専門家の役務を提供するため、JICAを通じ必要な措置をとる。
2. バラグアイ共和国において上記1の日本人専門家及びその家族は附表IIIに掲げる特権、

免除、及び便宜を与えられ、それらは同様な役務を遂行している第3国又は国際機関派遣専門家に対して与えられているものより不利でないものとする。

III 機材供与

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は技術協力の方式に基づく通常の手続きにより附表IVに掲げる当該プロジェクト実施に必要な資機材を自己の負担において供与するため、JICAを通じ必要な措置をとる。
2. 上記1項にいう機材は陸揚港又は空港にてパラグアイ側当局へCIF建てにて引渡される時、パラグアイ共和国政府の財産となる。そしてそれは附表IIに掲げる日本人専門家との協議をもって当該計画実施のためにのみ使用される。

IV 研修員受入

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は技術協力の方式に基づく通常の手続きにより、当該計画に携わるパラグアイ共和国政府職員を自己の負担において受入れ、技術研修を行うためJICAを通じて必要な措置をとる。
2. パラグアイ共和国政府はパラグアイ共和国政府職員が日本国における技術研修から得た知識及び経験が当該計画実施のために有効に用いられることを確実にするために、必要な措置をとる。

V パラグアイの専門家及び職員への役務

1. パラグアイ共和国において施行されている法律及び規則に従いパラグアイ共和国政府は附表Vに掲げるパラグアイの専門家及びその他の職員の役務を確保するため自己の負担において必要な措置をとる。
2. パラグアイの専門家に関しパラグアイ共和国政府は、当該計画の技術移転を効果的かつ成功裡に遂行するために、附表IIに掲げる日本国政府が派遣する日本の各専門家に対応する適格な専門家及び職員を必要人数配置することに努める。

VI パラグアイ共和国政府がとるべき措置

1. パラグアイ共和国において施行されている法律及び規則に従い、パラグアイ共和国政府は自己の負担において、次のものを提供するために必要な措置をとる。
 - (1) 附表VIに掲げる土地、建物及び附属設備
 - (2) 上記IIIに基づきJICAを通じて供与される機材を除いて、当該計画実施のために必要な機材、設備、器具、車輛、用具、予備部品及びその他の資材。
 - (3) パラグアイ共和国国内での日本人専門家の公用旅行のための便宜及び旅費。
 - (4) 日本人専門家及びその家族に対する適当な家具付住宅施設。
2. パラグアイ共和国において施行されている法律及び規則に従って、パラグアイ共和国政府は次に対応する必要な措置をとる。
 - (1) 上記IIIに掲げる機材のパラグアイ共和国国内における輸送、梱付、操作及び維持に必要

な経費。

(2) 上記州に掲げる機材のブラグアイ共和国内で課税される関税、国内税及びその他の課税金。

(3) 当該計画実施に必要なすべての運営経費。

VI 計画の運営管理

1 アスンション大学獣医学部長、農牧省畜産開発部長及び家畜防疫研究所長は計画の運営及び管理に責任を負う。アスンション大学獣医学部長を、ブラグアイ側の調整員とする。日本人専門家は円滑かつ効果的な計画の実施のために必要な技術上の指導及び助言を与える。

2 計画を円滑に推進し効果的に実施させるために、日本人専門家及びブラグアイ共和国政府関係者は、緊密に協議するものとし、この目的で附表VIIに掲げる合同委員会を設置する。

VII 日本人専門家に対する請求

ブラグアイ共和国政府は、日本人専門家のブラグアイ共和国内における職務の遂行に起因し、又は、その遂行中に発生し、さもなければブラグアイ共和国政府における公的機構の過失に関して、日本人専門家への請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負う。

但し、日本人専門家の故意または、重大な過失により生ずる責任についてはこの限りではない。

IX 相互協議

両国政府はこの討議々事録から生じ、又はこれに関連した事項につき必要に応じ相互に協議を行う。

X 協力期間

この討議々事録による当該計画の技術協力期間は署名した日より5カ年間とする。しかしプロジェクトを成功裡に遂行するため、合同委員会による全般的検討をプロジェクト開始より3年後に行い、残り2年間で取るべき方策を決める。

付表I 基本計画

1 活動

本計画は、牛の改良を推進しあわせて牛の繁殖改善に係わる人工授精、家畜衛生及び家畜栄養の技術を通じ畜産の振興に貢献することを目的として次の活動を行う。

1) 家畜人工授精

- a 人工授精技術の確立と技術普及体制の指導
- b 人工授精技術を用いて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
- e 液体窒素による凍結精液製造技術の確立

2) 繁殖疾病に係る家畜衛生

- a 繁殖に係る非伝染性及び伝染性障害の診断、予防及び治療の確立

3) 家畜栄養

- a 繁殖牛における栄養調査
b 飼料の栄養価調査
c 牛の飼養改善法の指導

2. プロジェクトサイト

本プロジェクトは以下の場所で行われる。

- a アスンシオン大学獣医学部
b 人工授精センター
c 家畜防疫研究所 (SENACSA)
d バレリート試験牧場
e 実施計画に明記され、本プロジェクトのための演習牧場として指定された演習牧場

付表II 日本人専門家

1. 専門家

1. 人工授精
2. 家畜衛生
3. 家畜栄養

2. 業務調整員

注：1. チームリーダーは上記専門家の中から指名する。

2. 上記の専門家の他に必要に応じ短期専門家が派遣される。

付表III 特権、免除、便宜

1. 外国から送金される生活手当に対して、又はそれに関連して課せられる所得税及びいかなる種類の課税金の免除。
2. 各専門家1台の自動車を含む、パラグアイ共和国内に搬入される個人的家庭用品類に課せられる輸入税及びいかなる種類の課税金の免除。
3. 業務上及びパラグアイの環境から生じる場合における日本人専門家及びその家族に対する無料医療サービス及び施設の利用。

付表IV 供与機材

1. 液体窒素製造に必要な機材及び資機材
2. 凍結精液の生産及び保存に必要な機材及び資機材
3. 実験室に必要な機材
4. 針外にて必要な資機材
5. 診断及び治療に必要な資機材及び動物用医薬品

6. 車 輦
7. 視聴覚機材
8. その他必要な負機材

付表V バラグアイの専門家及びその他の職員

(職 列)	(分 野)	(所属機関)
1. プロジェクトディレクター		アスンシオン大学獣医学部長
2. カウンターパート	人工授精 家畜衛生 家畜栄養	アスンシオン大学獣医学部 人工授精センター 家畜防疫研究所
3. 事務職員 乗務員		上記所属機関及びパレリート試験牧場
4. 労務者		同 上

注：日本人専門家に各々必要な人数のカウンターパートを配置する。

附表VI 土地、建物及び附帯施設

1. アスンシオン大学獣医学部における次の土地、施設
 - 1) 実験展示場
 - 2) 大学本館（事務室、会議室、図書室、その他）
 - 3) 家畜繁殖学棟
 - 4) 家畜病院棟
 - 5) 家畜栄養学棟
 - 6) 病理検査室棟
 - 7) 微生物学棟
 - 8) 寄生虫学棟
 - 9) 日本人専門家用研究室
 - 10) その他必要な附帯施設
2. 家畜人工授精センターにおける次の施設
 - 1) センター本館（事務室、会議室、その他）
 - 2) 精液処理、保管室棟
 - 3) 日本人専門家用研究室
 - 4) その他必要な附帯施設
3. 家畜防疫研究所における次の施設
 - 1) 研究所本館（事務室、会議室、図書室、その他）
 - 2) プルセラ研究室棟
 - 3) 試験牧場

- 4) 日本人専門家用研究室
- 5) その他必要な附帯施設
- 4. バレリート試験牧場
- 5. プロジェクトのための演示牧場

附表Ⅷ 合同委員会

1. 機 能

下記2に掲げる構成による合同委員会を少なくとも年1回は開催し、その仕事は、

- 1) 事業の基本計画に基づく実施計画案の進捗状況の総合的検討
- 2) 日本国政府によってとられた措置の検討
 - (a) 日本の専門家の派遣
 - (b) ブラジルの専門家の日本国への研修受入
 - (c) 機材の供与
- 3) ブラジル共和国政府によってとられた措置の検討
 - (a) 必要な予算措置(ローカルコストを含む)
 - (b) 必要なカウンターパートの配置
 - (c) 日本国政府により供与された機材の利用
- 4) 拠点牧場の指定を含む当該計画の年間実施計画の作成

2. 構 成

- 1) 議 長 フロンシオン大学獣医学部長
- 2) ブラジル側
 - (1) 農牧省畜産開発部長
 - (2) 家畜防疫研究所長
 - (3) その他プロジェクト活動に係る機関の代表者
- 3) 日本側
 - (1) チームリーダー
 - (2) チームリーダーが必要と認める専門家
 - (3) 業務調整員
 - (4) JICAの代表

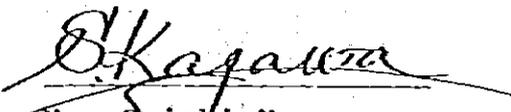
備 考：日本大使館の代表はオブザーバーとして合同委員会に出席できる。

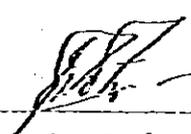
V パラグアイ家畜繁殖改善計画の実施計画

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AND TECHNICAL
COOPERATION PROGRAMME OF THE JAPANESE TECHNICAL
COOPERATION FOR THE REPRODUCTION IMPROVEMENT PROJECT
IN PARAGUAY

The Japanese Implementation Survey Team and the Paraguayan authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation and Technical Cooperation Programme of the Project as annexed hereto. The attached documents have been formulated in connection with the Master Plan in Annex I of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Paraguayan authorities concerned on conditions that necessary funds will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above mentioned schedule and programme are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Asunción, December 3, 1982


Mr. Seichi Kagawa
Leader,
The Japanese Implementation
Survey Team
Japan International Cooperation
Agency


Prof. Dr. Eduardo Ruiz Albada
Dean,
The Faculty of Veterinary
Sciences, Asunción National
University

ANNEX I TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Item	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th	Sites
I. Artificial Insemination							
1. Production and distribution of liquid nitrogen		↓					<ul style="list-style-type: none"> - Animal Artificial Insemination Center - Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University - Barrerito Experiment Livestock Station - Demonstration farms
2. Production and distribution of cattle frozen semen by straw technique		↓					
3. Technical advice for cattle improvement using artificial insemination with semen of superior sires		↓					
4. Experimental synchronized heating		↓					
5. Experimental implementation of the fertilized ova		↓		↓			
6. Establishment of production system of highly improved bulls through artificial insemination technique and distribution to producers							
II. Animal Health							
1. Survey on reproduction disorders of cattle		↓					- do -
2. Technical guidance on diagnosis, prevention and/or treatment of diseases interfering with reproduction		↓					

[Handwritten signature]

Item	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th	Sites
3. Technical guidance for diseases control and treatment of cattle using extension services							<ul style="list-style-type: none"> - National Animal Health Service - Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University - Barrerito Experiment Livestock Station - Demonstration farms
III. Animal Nutrition 1. Survey on the level of nutrition of cattle 2. Survey on feeds 3. Data analysis of the said surveys 4. Recommendation of nutrition improvement programme							<ul style="list-style-type: none"> - Faculty of Veterinary Sciences, Asunción National University - Barrerito Experiment Livestock Station - Demonstration farms

NOTE: Demonstration farms will be designated in principle, by the Joint Committee every year, based on the following conditions:

- 1) Sufficient cattle number, land and facilities necessary for the Project's activities,
- 2) Sufficient means of traffic and communication facilities necessary for the Projects activities,
- 3) Sufficient housing facilities for Japanese experts staying,
- 4) Designated demonstration farms will be up to 20 a year, and Artificial Insemination cattle up to 10,000 a year.

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

AGRICULTURAL COOPERATION PROGRAMS

Item	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th	Remarks
I. Japanese side							
1. Long-term experts							
1) Team leader							
2) Artificial insemination							
3) Animal health							
4) Animal nutrition							
5) Liaison officer							
2. Short-term experts							
1) Cattle breeding							
2) Reproductive disorders							
3) Feed analysis							
4) Other necessary fields							
3. Provision of machinery, materials, vehicles, medicines and others							
4. Counterpart training in Japan							
II. Paraguayan side							
1. Paraguayan counterparts							
1) Project director							
2) Counterpart experts							
a. Artificial insemination							
b. Animal health							
c. Animal nutrition							

(Several months in every field)

(Several personnel every year)

(The Paraguayan side will assign necessary number of suitably qualified counterparts corresponding to each long/short-term Japanese expert.)

E. Kagawa

5/7

Item	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th	Remarks
2. Administrative personnel							
1) Clerical personnel							
2) Service employees and labourers							
3) Other necessary personnel							
3. Local cost							
(Wages, expenses for telephone, electricity, field, installation of equipment, etc.)							
4. Other necessary local cost							

OK

12/17

VI バラグアイ家畜繁殖改善計画における実施計画（仮訳）

日本側実施協議調査団とバラグアイ側関係当局はここに添付された本プロジェクトの実施計画案を共に作成した。

この計画は日本側実施協議調査団とバラグアイ側関係当局との間で署名された討議々事録（R/D）添付文書中の基本計画に基づき、今後プロジェクト実施に必要な予算処置が両国によってなされること、及びプロジェクト実施中に必要が生じた場合R/Dの範囲内でこの計画が変更することがあること的前提で作成された。

アスンシオン市 1982年12月3日

香川 壮一

エドワルド ルイス アルマダ

日本側実施協議調査団々長

アスンシオン大学獣医学部長

付表I 実施計画書

	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	実施機関・場所
I 人工授精						
1 液体室素の製造供給	<				>	○家畜人工授精センター
2 ストロー方式による牛凍結精液の製造、供給	<				>	○アスンシオン大学獣医学部 ○パレリート試験牧場
3 優良種牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導	<				>	○演示牧場
4 試験的発情同期化	<				>	
5 試験的受精卵移植	<				>	
6 人工授精技術を通じ改良種牛の生産供給体制の確立			<		>	
II 家畜衛生						○家畜防疫研究所
1 牛の繁殖障害調査	<				>	○アスンシオン大学獣医学部
2 繁殖障害の診断、予防及び治療指導	<				>	○パレリート試験牧場 ○演示牧場
3 予防及び治療法の普及指導	<				>	
III 家畜栄養						
1 牛の栄養調査	<				>	○アスンシオン大学獣医学部
2 飼料調査	<				>	○パレリート試験牧場
3 上記調査の分析				<	>	○演示牧場
4 栄養改善計画の助言					<	>
<p>注：演示牧場は原則的に毎年合同委員会において指定され次の条件を有する。</p> <p>1) プロジェクト活動に必要な牛の数、土地及び施設が十分であること。</p> <p>2) プロジェクト活動に必要な交通通信の手段が十分であること。</p> <p>3) 日本人専門家が宿泊できる施設のあること。</p> <p>4) 指定される演示牧場は年20ヶ所以内、対象牛は牛10,000頭以内とする。</p>						

付表II 技術協力計画

事項	年次					参 考	
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次		
I 日本側の措置							
1 長期専門家							
1) チームリーダー	<					>	
2) 家畜人工授精	<					>	
3) 家畜衛生	<					>	
4) 家畜栄養	<					>	
5) 業務調整員	<					>	
2 短期専門家							
1) 家畜改良	}	← 各分野それぞれ数ヶ月 →					}
2) 家畜繁殖障害							
3) 家畜飼料							
4) その他の必要分野							
3 機械、器具、車輛、動物医薬品等							
4 研修員の受入れ	<	毎年3～4名の研修員受入れ				>	
II ブラダアイ側の措置							
1 カウンターパート							
1) プロジェクト委員長	<					>	
2) 研究技術者	}	← 各長・短期日本人専門家に必要な数の有能なカウンターパート →					}
a 家畜人工授精							
b 家畜衛生							
c 家畜栄養							
2 事務業務職員							
1) 事務員	}	← 必要な数の人員配置 →					}
2) 補助員、労務者							
3) その他							
3 運営費 (賃金、電話料、電気料、牧場器具の密付)							
4 その他の運営費	<		必要額			>	
4 その他の運営費	<		必要額			>	

第三章 協力構想と基本計画

I 家畜人工授精

1 家畜人工授精の現状

1) はじめに

パラグアイの家畜人工授精(以下A Iと略す)は以前、米国の「進歩のための同盟」という大規模な援助の一環として、液状精液の実用化が行われた。

このプロジェクトでは農牧省のパレリート種畜牧場の整備が行われ、優良品種として、アメリカンブラーマン、ネローレ、サンタヘトルーディスがA Iにより生産された。またそこで生産された種牝牛および一部の牝牛は自然交配による種畜として民間に払下げられた。その他、アスンシオン郊外のサンロレンソ市に中央人工授精所が設置され、数品種の牝牛を内外から導入し液状精液を生産し、配付した。

しかし、当時は液状精液であったためA I現場での冷蔵庫の不足、精液更新時の輸送、道路交通事情の不備から一般の肉牛牧場へは普及しなかった。

一方、乳牛では、主都周辺の酪農家(ホルスタイン種)を対象に人工授精師が巡回A Iを行い普及した。

2) 凍結精液と技術革新

液状精液の保存期間は4~5日と極めて短かく、一般にインフラ整備が伴わない場合、その普及は極めてむずかしい。

その後凍結精液という技術革新が出現し、液体窒素(以下L N₂と略す)の供給さえ行えば保存期間は永遠に可能となった。この技術により発展途上国の様にインフラ整備が遅れた国でもA Iの実施が可能となった。

凍結精液にはアンプル、ストロー、ペレットの3通りの方法がある。このうちペレットは日本の農林省畜産試験場で開発された技術で東欧圏、カリブ諸国で普及した。

パラグアイの凍結精液はペレットによるものでアルゼンチンを経由して導入された。

3) ペレットによる凍結精液

ペレットによる凍結精液の技術が導入された当時、凍結に必要なドライアイス是国内に工場があり入手できた。

L N₂は炭素工場が窒素液化装置を導入し、凍結精液の普及と並行しL N₂の配付を行った。その後ドライアイスの工場は閉鎖しウルグアイからドライアイスの輸入を行っている。しかし輸送航空便の到着時間が、突発的なためスムーズな凍結精液の処理は行われていない。

L N₂は凍結精液によるA Iが少ないうちは1ℓ当り60円と安価で入手も容易であった。しかし、A I実施の拡大と共に需給関係がタイトとなった。

特に繁殖時期には入手が困難となった。価格も1ℓ当り600円と10倍にもはね上り時にはLN₂の補給が出来ないため凍結精液がダメになる場合もある。ちなみに月産LN₂量は1000ℓである。

4) 家畜人工授精所

パラグアイの家畜人工授精所は農牧^場の中央家畜人工授精所が中心である。

その他民間経営による家畜人工授精所が数カ所あり、推定で年間10万内外のペレットが生産されている。

中央人工授精所では後述の表1の種牡牛から平均週2回程度精液を採取、処理している。この種牡牛の中には所有権が民間のものもある。この場合製造されたペレットの1/2が所有者に、1/2が中央人工授精所で引取られている。また、自分の牧場で精液を採取し、中央人工授精所に持ち込みペレットを製造してもらうものも少数ある。

一方、民間の人工授精所は数人の牧場主が各人の種牡牛を持ち寄り週2回程度採精しペレットを製造している。この場合、必要経費は種牡牛の頭数に比例して負担している。ペレットは原則として自分の牧場のAIに使用する。余剰がある時は他への分譲も行なっている。

5) 凍結精液の輸入

国内で生産するペレットの他、外国からの輸入も行われている。しかしその量は少ない。ストローによるものは米国、カナダ、スイス、ブラジル、フランス。アンプルによるものは米国、カナダ。ペレットによるものはアルゼンチン、ウルグアイから輸入されている。ブラジルにアフリカ豚コレラが侵入して以来パラグアイにも動物検疫所が設置され輸入検疫が行われる様になった。

数年前、日本の家畜改良事業団の好意により5頭のホルスタイン種の優代検定済種牡牛のストローが10000本、提供され、乳牛の改良に大きく貢献した。

この様にAIはパラグアイを舞台に種々の方式が行われている。

6) パラグアイのAI実施状況

乳牛用のAIは液状精液である。ココナツミルクによるもので1ccずつ、室温で1週間保存できる。酪農家からの要請により中央人工授精所の2名の人工授精師が巡回し、AIを行っている。料金は距離と回数により決められている。

肉牛牧場でのAIはペレットによるもので、春になり牧草の生育が充分となり牛の栄養が改善する11月～2月の間に2～3ヶ月行う。

AI実施牝牛群は未經産牛、経産牛で哺乳量の少ない経産牛を最低300頭以上選ぶ。この時直腸検査で妊娠しているもの、障害のある牝牛を除く。これは実際、次の手順で行なわれている。

4～5名の牧夫が乗馬でAI牛群の中から発情徴候のある牝牛を選び出す。朝に発情の

あったものは夕方にA Iを、夕方に発情のあったものは翌朝A Iを行う。この様に毎朝、毎夕一日2回の発情発見、選別、保定、注入をくりかえす。

A I実施のあと牧場によっては自然交配用種牝牛を1ヶ月位混牧する。これは牧夫による発情見落しを種牝牛にまかせ受胎率の向上を図ろうとするものである。

その後適当な時期に直腸検査による妊娠診断を行なう。

妊娠牛群は別群として分焼にそなえ、不妊牛群は肥育草地に放牧し秋口になって牧養力の低下する頃出荷する。

7) 改良組織

A Iに用いられる種牝牛は各品種毎の登録協会の検査を受けた純粋種で登録牛である。

A Iで生産された牝牛は原則として肥育牛として出荷されるが一部良い牝牛は自然交配用の種牝牛として利用される。

牝牛については更新用の繁殖牝牛として繰り込まれる。それに更にA Iを行いF₁、F₂、F₃、……と累代交配により改良を図る。

一部の牧場では血量 $\frac{3}{4}$ ~ $\frac{7}{8}$ の牝牛群にA Iを実施し、ほぼ純粋種に近い種牝牛を生産し、A I実施困難な牧場の自然交配種牝牛として販売する種畜生産牧場がある。この様に繁殖ピラミッド頂点のエリート牛からF₁まで徐々にではあるが改良が進んでいる。

表1 中央家畜人工授精所種牝牛名簿

品 種	番 号	生 産 国	年 令	体 重
ネ ロ ー レ	2441	ブラジル	10才	965kg
"	5050	"	6	1050
"	A211	"	4	890
"	A212	"	3	645
プ ラ ー マ ン	689	米 国	7	845
"	213	パラグアイ	5	975
"	876	米 国	5	890
"	801	"	5	750
"	174	"	4	950
サ ン タ ・ G	102	パラグアイ	10	980
"	110	米 国	6	1170
"	04	パラグアイ	6	1050
A ・ フ ン ガ ス	2737	米 国	6	950
"	896	"	11	805
キ ブ ニ ナ	1	イタリア	11	1000

品 種	番 号	生 産 国	年 令	体 重
ツンメンタール	2237	スイス	4才	930kg
リムジーン	14	アルゼンチン	9	1060
シヤロレー	96	"	8	985
ヘレフォード	239	"	8	865
B・スイス	215	"	—	—
"	7418	スイス	4	875
ホルスタイン	792	米 国	10	975
"	1741	"	6	1080

※ 1982年12月1日現在

表2 主産国への乳牛授精頭数

年 度	授精延頭数	年 度	授精延頭数
1954	282頭	1969	2000頭
1955	610	1970	1784
1956	601	1971	2355
1957	955	1972	2656
1958	1007	1973	2118
1959	1132	1974	2164
1960	1768	1975	1599
1961	1993	1976	1622
1962	1601	1977	1763
1963	1404	1978	2148
1964	1963	1979	2074
1965	1916	1980	2635
1966	2117	1981	2452
1967	2292	1982	1894
1968	3027	計	51935

※ コロナフミルクによる液状精液

※ 1982年は1～10月の中間計

表3 種牡牛品種別精液販売表

品 種	1981年次	1982年次	計
ブラーマン	26,600	16,203	42,803
ネローレ	33,377	25,832	59,209
サンタ・G	7,427	3,132	10,559
ソノメンタール	2,663	13,043	15,706
A・アングス	8,098	11,123	19,221
シヤロレー	2,194	1,514	3,708
リムジン	1,961	1,125	3,026
キアニナ	230	300	530
ホルスタイン	3,584	2,822	6,406
B・スイス	1,707	706	2,413
ヘレフオード	565	940	1,505
ジャージー	311	275	586
計	88,657	77,015	165,672

※ 1982年は1～10月の中間計

※ 1ペレット当り200～400ガラニー

2. 家畜繁殖の改善計画

1) ストロー方式への切り換え

ペレットはN₂の使用量が少なくてすむこと、改良資材の乏しい国に適している等の有利な点がある。

しかし、ペレットでは錠剤を取り出し、融解液に溶かし、ピペットで吸い上げ、キャップを取付けて注入するという繁雑さがある。

更に個体識別とか細菌汚染の恐れ等の問題点が少なくないのでペレットをストローに切り換える。

ストローでは融解し注入するだけと簡便になる。ストローにプリントする事で個体識別も安易となり、細菌の汚染からは完全に開放される。

ストロー容量は0.5～0.25 ccとあるが当面は0.5 ccストローで精液数2,500万、活力用以上50%とする。

注入器にはプラスチック製の使い捨てとメタルによる反復利用できるものがある。当面はペレットでのディスプレイピペットに対応してストロー注入器もディスプレイタイプとする。人工授精師の衛生技術が向上した場合はメタル注入器を用いる。

2) 発情発見法の改善

発情発見はA I牛群に4～5名の牧夫が乗馬で乗り入れ、仕分けている。牧夫の経験により発見率に大きな差が出る。この結果受胎率にも影響するのでより簡便な発情発見の方法について研究する。

ヒートディテクターはその都度取りはがし、取り付ける繁雑さがあり実用化はむずかしい。当面はニュージーランドで開発されたチンボールの適用を図る。チンボールを装着する牝牛はペニスを手術して腹側部に誘導する。これにより接産汚染を防ぐ。大型の牝牛に合成発情ホルモンを注射することにより乗騎させる方法も考えられる。どちらの方法が現地に適するか研究する。

発情発見率の向上により受胎率を高め改良速度を速めることが出来る。

3) 発情の同期化

肉牛牧場でのA Iは通常2～3ヶ月間5名位の牧夫を休祭日に関係なく拘束する。パラグアイの様にかトリックの国柄では賃金とは別に日曜、祭日のミサに参列できないのは社会的な問題がある。

プロストグランディンF₂a、およびアナログを使ってA I牝牛群の発情の同期化について研究する。発情が同期化され、A I期間が大巾に短縮される。その結果分娩時期も集中化する。以降の哺乳、産乳、肥育、出荷に至る牧場の管理運営面の合理化に役立つ。

現状では畜品代が高く、肉牛が安いが将来パラグアイでの人件費の高騰化、畜品代が安く、肉牛が高くなることも予測される。

牧場主は一般に保守的で新しい技術の取り込みには消極的であるが、A Iにみられる様に結果が良ければ徐々に新技術を取り込む。

発情同期化についても今から着手し、その結果をPRすることによりA I実施の短縮化、牧場管理の合理化について展示する。

4) 受精卵の移植(以下ETと略す)

ETについてはカナダ、米国を中心に先進諸国で発達し商業化された技術である。南米でもETについては各国が積極的に取り組んでいるが、いまだ商業化されるに至っていない。南米諸国で利用する種牝牛の多くは米国から輸入される。その中にはETにより生産されたものも多い。

ネローレのように、米国に負傷のない品種については輸入したくとも出来ない。一般にETが成立する経済的要因として、エリート牛と貸し産牛の価格差が最低10倍以上あること、ETで生産された牝、牝牛ともにエリート牛としてのマーケットがあることがあげられている。

パラグアイでは貸し産牛はA I対象牛群の中から随意に入手することが出来ること、日本の様に貸し産牛の発情同調が不要となる。

必要な技術と資材があればBT技術が実用化される可能性の極めて多い国と言える。

5) 後代検定

このプロジェクトはAIを主に牛の改良増殖を図りパラグアイの畜牛の国際競争力を高めるためのものである。

パラグアイ牛の歴史はスペイン、アンダルシア地方の長角種の導入が最初で、次いでヘレフォード等のヨーロッパ系種が輸入された。更に亜熱帯に近い気候、風土に適した耐暑性、耐病性の賦与からブラジルよりネローレ、シール、ブラーマン種が輸入され相互に交雑された。この結果パラグアイ在来種という完全な雑種牛群を形成している。どの地域にはどのような特性を有する品種が逸しているか、相違だった調査研究は行われていない。

AIの実施を通じそのデータを整理し、経済的な損失を明らかにして後代検定の礎を作る。

特に肥育牛の屠場出荷時の月令、生体重、技術歩留り、肉質等の記録を取り牧場に還元することにより牛産業の近代化を促進する。

II 家畜衛生

1 家畜衛生の現状

1) はじめに

パラグアイの家畜衛生について概述すれば、牛疫、牛肺疫以外はほとんどの疾病が存在すると云って過言ではない。一般に牧場経営はスケールメリットに頼った粗放経営で疾病による損失についてはあまり詳しく調査研究はされていない。

政府はこの様に立ちおくれた家畜衛生を改善するため25年前、アスンシオン大学農獣医学部を設立し、牧畜の近代化を担う人材の養成に着手した。

10年前農獣医学部から、獣医学部が独立し、従来の5年の教育年限を6年制に延長した。獣医学部は教授陣、施設共に不十分で諸外国の援助を受け整備拡充を図っている。

2) 家畜法定伝染病、重要疾病

パラグアイの牛産業で最も被害の多いのは口蹄疫である。死亡率そのものは低い口蹄疫常在化のため牛肉の輸出市場が大きく制限されている。

パナマ以南の南米諸国はほぼ同様の問題を抱えている。国際協力なくしては口蹄疫の清浄化は不可能なのでブラジルのリオデジャネイロ市にあるパンアメリカンセンターを中心にワクチン製造、検定、発生時の通報、タイプ決定、移動制限等を進めている。

パラグアイでは口蹄疫撲滅機関として農牧省の外郭にSENACSA（家畜防疫研究所）を設置した。

SENACSAは日本の家畜衛生試験場と家畜保健衛生所が合併した性格の機関である。政府は口蹄疫の一応のコントロール体制が出来たので公衆衛生上重要な人畜共通伝染病の

狂犬病、ブルセラ病、結核病の3種の伝染病を追加し法定伝染病とした。家畜固有の伝染病として重要なものは馬の伝染性貧血症、豚の豚コレラ、鶏のニューカッスル病である。

3) ブルセラ、結核病

ブルセラ、結核病共に細菌による人畜共通伝染病である。パラグアイの様に牛と人間の接触が多く、牛乳の衛生規制の実施が困難な国では特に重要な伝染病である。

ブルセラ病は牛が感染するとその牛群に流産嵐と呼ばれる被害を及ぼす。その他慢性化した牛でも低受胎、流産、死産の原因となっている。

地域あるいは牧場毎の汚染実態はいまだ判明していない。

結核病については特に主産周辺の酪農家の乳牛が相当高度に汚染されているものと推察されている。しかし、法定伝染病であっても淘汰に際し牛の代金を政府が償うという体制がなく、実態は野放しという状態である。わずかに屠殺場検査時にリンパ節の視診を行うが全ての屠殺場で検行されていない。

4) トリコモナス、ビブリオ病

トリコモナスは原虫でビブリオ病は細菌による伝染病で繁殖障害を引き起こす。これに感染すると低受胎、流産の原因となる。特に自然交配の種牡牛では感染しても無症状で繁殖に用いることにより次々と汚染を拡大することになる。

余談になるが日本でのA1の歴史はトリコモナスを防ぐ手段として活用された。その結果、日本ではトリコモナスは完全に清浄化された。

ビブリオ病はトリコモナスほど被害は大きくないが症状が軽いだけに見過ごされ、それだけ汚染が進むという危険がある。

5) 乳房炎

乳房炎は伝染病とは云えないが乳牛のいる所には必ず発生がある。発病原因として起病菌と宿主側のストレスの相互関係で発病するものである。酪農家で乳房炎が発生すると畜主が街にある獣医薬局から注入薬を購入し素人療法で処置される例が多い。その結果薬剤耐性菌の出現とか、発病の原因菌とこれに有効な抗生物質または、サルファ剤が検査されないまま処置されている恐れが多い。法律では乳房炎の牛乳の出荷は規制されているが実際には殆んど守られていない。

6) その他繁殖障害

子宮蓄膿症、子宮内膜炎、後産停滞、子宮捻等の子宮疾患と卵巣機能停滞(主として土草、牛、という栄養サイクルとの関係が深いと考えられている)卵巣のう腫等の卵巣疾患がある。

個体診療は乳牛ではある程度行われているが肉牛では個体診療は行われていない。特に関係が深いのは冬期の牧草が冬眠する期間に牛の栄養が低下し卵巣は冬眠状態となる。T DN、DCPの他カルシウム、リン等のマクロミネラルと亜鉛、鉄、銅、コバルト等のミ

クロミネラルの過不足も大きく影響しているものと思われる。

チャコ地方と東部を比較してみるとチャコ地方では広大な平坦な地型のため水中に食塩はじめ種々のミネラルが含有されており、東部に比べ繁殖率も5～10%高いのが普通である。逆に東部では骨粉としてカルシウム、磷を補給し、岩塩を与える事でナトリウム、塩素の他マイクロミネラルの補給を図っている。

2. 家畜衛生改善計画

1) ブルセラ、結核病

ブルセラ、結核病は SENACSA がその規制の任にあたっている。スタートしたばかりで汚染の地域あるいは牧場毎の調査はいまだ充分でない。

ブルセラ病の診断は急速凝集反応で行っている。診断液は外国からの輸入に頼っている。その秘度外国から輸入したのでは診断基準が定まらない。そこで SENACSA 自身が診断液を製造するのが望ましい。

19株のワクチン応用は汚染牧場での応用に止め出来るだけ陽性牛の淘汰でのぞみ牛群の清浄化を図る。

結核病についても診断液であるツベルクリンを外国からの輸入にあおいでいる。

SENACSA での製造をブルセラ同様行うのが望ましい。

2) 乳房炎

獣医学部の細菌研究室及び牛乳検査室と協力、発生原因菌の分類、これに有効な抗生物質、サルファ剤をデイクテストで判定し、有効な薬剤を選定する。

乳房炎は管理不良に起因するものが多いので酪農家の搾乳等の指導を行う。

現場での診断には CEM ないしは B T B 診断紙を使用する。

3) 子宮疾患

子宮蓄膿症、子宮内膜炎、後産停滞、子宮脱等は伝染性のものは少ない。したがって、個体診療が主になる。乳牛については個体診療も行うが肉牛牧場では経済的にひきあわないため特別の場合を除き実施出来ないと思われるが育種的にこの様な素質を持った牛は淘汰する。特に AI 実施前に直腸検査でこれら障害牛の摘発を行い、不妊牛の肥育後の出荷時に、屠殺場で立会検査を実施し、原因の調査分析を行う。

4) 卵巣疾患、栄養障害

非感染性の疾病として一番多いものは栄養不足による発情停止ないしは発情微弱である。家畜栄養部門と協力し、牧場毎の土壌、ミネラル、TDN、DCP についての調査を行う。ブルセラ検査サンプルの血清を利用し蛋白、ミネラル等の検定を行う。

5) 種畜繁殖牛の衛生規制

パラグアイでの種牡牛、繁殖牝牛の売買は共進会等で行われる事が多い。せっかく入手した種牡牛が外観は立派でも無精子症であったり、活力、精子数共に悪い例がしばしばみら

れる。売手、買手の相方が安心出来る様電気射精機を用い精液検査とブルセラ、結核病の検査を実施し、証明書を交付する。

これにより、従来の外観だけによる判定に科学的な裏付けを行い取引きの近代化に負する。

6) 屠殺場での衛生実態調査

牧場の飼育規模が大きいため屠場への出荷頭数もまとまったものとなる。

何処の牧場から出荷された牛なのか、性別、年齢、生体重、枝肉歩留りを調べる他、内部生殖器の材料を採取し牧場毎の実態調査を行う。

衛生状態を最終判定する場として屠場が最も適しておりこの有効活用を図る。

III 家畜栄養

1 肉牛の飼養状況

パラグアイの国土は日本より10%程広く、その地形は全国ほぼ平坦である。その半分は森林で、42.5% (1979年)が牧畜に利用されている。

全国の牛の保有数は、1978年には580万頭を記録している。そして、その大部分は肉牛で、その飼養法は非常に粗放である。一般には、自然草地を囲いこみ、その中に放牧しており、そのスケールメリットだけを頼りにした飼養法と言っても過言ではない。1ha当り0.35頭の飼養頭数(1975年)という数値からしても、その粗放さが推察されるであろう。

放牧だけに頼った場合、牛の養分摂取量は放牧地の草量と草の栄養価に一義的に左右される。パラグアイでは、牧草は、スプリングフラッシュ、夏枯れ、若干のもり返し(秋)、休眠(冬)をくり返しており、牛の養分摂取量はこれに応じて変化している。とくに、冬期3ヶ月間には、著しい養分不足におちいり、体重が15~20%減少する。この体重ロスを戻すには3ヶ月間かかり、年間差引き6ヶ月間だけ増体するという年サイクルをくり返している。

また、パラグアイでは、牧場資材の有利鉄線が高価なこともあって、放牧地の牧区面積が非常に広く、1牧区平均約300haである。この広さに草量不足が重なったときは、牛が牧草を食べるために歩き廻る運動量は非常に多くなり、そのためのエネルギーロスは相当なものと同視される。

一方、パラグアイでは、ミネラル欠乏・過剰症も問題となっている。Ca、Pについては、その補足飼料が高価なため、十分に与えられていない。微量ミネラルについては、Co、Cu、Iなどの欠乏症が指摘されている一方で、Moの過剰症も指摘されており、獣医師間の大きな関心事となっている。しかし、その詳細な調査も行われておらず、対策も不十分である。

このような状況のもとで、去勢肥育牝牛の平均体重が48ヶ月齢で400kgという数値が

でている。この数値からも養分不足が相当なものと思われされる。この改善策として、改良草種を使った草地改良、輪牧の導入、濃厚飼料等の補足飼料の給与、乾草・サイレージの調製等が考えられるが、これらが実施されているのは、ごく一部の牧場に限定されている。現在、肉牛の販売価格が安いとため、経済的に引き合わず、これらの実施は当分の間望めそうにないというのが現状である。

2. 家畜栄養改善計画

牛の栄養状態の良否がその繁殖に大きな影響を与えることは言うまでもない。このときの「栄養状態の良否」という言葉の意味は漠然としているが、一般には、その牛の養分摂取量がどの程度要求量を満たしているかをもって数量化されている。

ところで、パラグアイの肉牛の飼養状況を栄養の面からみると、上述のことからわかるように、養分量の不足とその季節的な片寄りに問題があると思われる。しかし、この点についての体系的な調査は行われていない。そのため、繁殖の問題を栄養の面から検討するにも、その手掛かりが著しく不足している。したがって、日本側プロジェクトチームとしては、この調査に重点を置き、肉牛とくに繁殖供用牛の養分摂取量を季節的、地域的変動も含めて明らかにしたい。この国の場合、養分摂取量を求めるには、牧草の栄養価と草地の草生産量を把握することが不可欠であるので、当面これらの調査、測定を実施する。

栄養調査には、多大の労力を要し、そのデータも単年度のものでは不十分であり、長年のデータの集積を必要とする。日本側プロジェクトチームには、人員、期間ともに制約があるので、チームだけでこの目的を達成することは出来ない。このため、パラグアイ側カウンターパートと共にその調査方法を確立し、その実施を軌道に乗せるところまで共同作業の形で協力したい。そして将来、パラグアイ側が独自にデータを集積する基礎を確立したい。

以上、協力内容をまとめて項目別に列記すれば以下のとおりである。

1) 栄養状態の解析

飼養実態調査を行い、繁殖供用牛の養分（おもにエネルギーと蛋白質）摂取状況を季節別、地域別に明らかにする。また、ミネラル欠乏、週飼量の調査を行い、その対策を検討する。

2) 飼料の栄養価の測定

放牧草の栄養価を草種別、季節別、地域別に測定する。栄養価は、一般成分を中心としてデタージェント分析、さらに消化率も含め、総合的に評価する。

また、この国では農産製造の副産物として綿実粕などが生産されているが、これらの飼料価値も測定する。

3) 草地の草生産量の調査

草地の草生産量を草種別、季節別、地域別に調査する。

4) 問題点の提示

上記項目についてのデータの集積をまとめて検討し、繁殖にかかわる栄養面での問題点を提示し、もって今後の栄養改善の指針とする。

3. 家畜栄養学研究室の概要

家畜栄養部門のプロジェクトサイトとしてはアスンシオン国立大学獣医学部の家畜栄養学研究室が予定されている。参考のために、この研究室の概要を以下に示すことにする。

1) スタッフ

栄養部門のスタッフは以下の7名である。

上記4名は研究室に所属し、その下2名は飼料工場に所属している。最下記者は現在フランスに留学中(1985年まで)である。最上記者が主任教授である。

Dra. Selva Scheffer de Rojas

Dra. Georgina Morel Garay

Dra. Selma Rosthöj Leonardi

Ing. Ager. Beatriz Branda de Oka

Dr. Hugo Idoyaga

Dr. Francisco Cubas

Dr. Gustavo Castellani

2) 研究費

年間の固定した予算はなく、その都度当局に申請している。昨年は1年間で約30万ガラニーの試薬を使用した。機器類にはほとんど予算はついていない。

試験場、一般農家等から飼料の分析が依頼され、年間400~600点の飼料を分析している。一点につき1200ガラニーの分析代を徴収しているが、すべて当局に納入されている。

3) 学生との関係

5年生の学生(約40名)を対象に実習を一年間行っている。さらに、卒業年度の女子学生だけ(男子学生は個人牧場で実習)が約4ヶ月間希望の研究室に所属するが、卒業論文は作成しない。

4) 研究状況

これまで、試験場、一般農家等から依頼された飼料の分析が中心であり、そのほか、数種の飼料について化学成分を中心とした飼料価値の評価を行っている。

5) おもな分析項目

一般成分……………水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維、灰分、可溶性無窒素物

デタージェント分画……………ADF、NDF

ミネラル……………Ca、P、Mg

エネルギー……………GE

消化率……TILLEY & TERRY の方法

6) 実験器具、装置

飼料の化学成分の分析を中心とした器具、装置は一通りそろっているが、その大半が10年以上も前にアメリカの援助により導入されたもので、型式の古いもの、修理を要するものが多い。また、火災により、乾燥器、マッフル、粉砕機、冷蔵庫などが使用不能となっている。

最近になって最新型のカスクロがスイスより援助された。他の機器についても申請している。

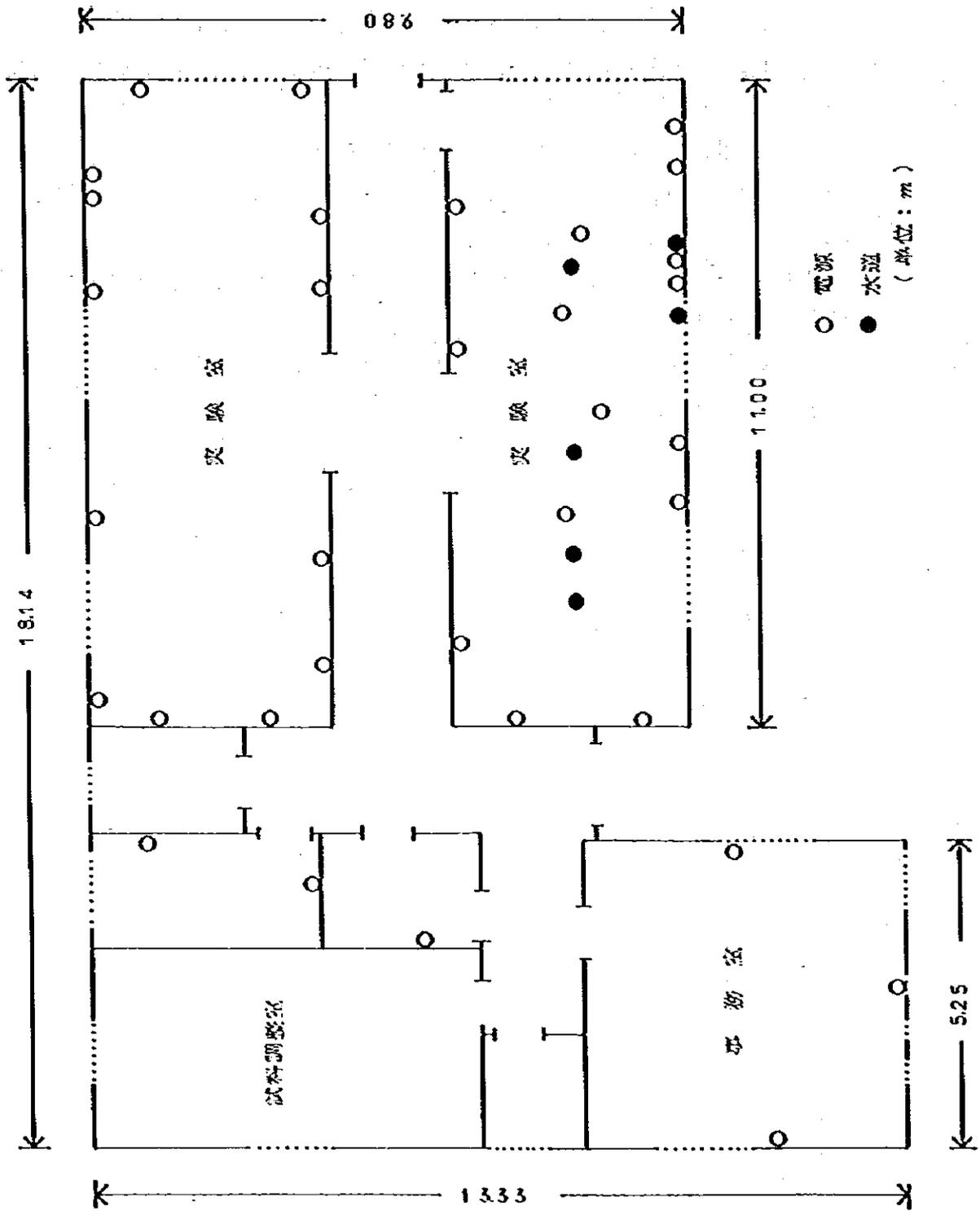
7) 間取り

研究室は一戸建てであるが、民家を改造したものであるため、間取り、室屋の構造などに実験室として適さない点もある。その平面図は図1のとおりである。

水道が一室にしかなく、不便である。電源の数は多いが、安定的に十分量供給されるか、またその電圧が一定しているか疑問である。

(1982年12月現在の状況である)

图1 实验室平面示意图



JICA