パラグアイ家畜繁殖改善計画
計画打合せチーム報告書

昭和59年5月

国際協力事業団

はじめに

国際協力事業団は，昭和５７年１２月３日から６年間にわたり，パラグアイにおける牛の繁殖技術の改善を目的とした技術協力「パラグアイ家畜繁殖改善計画」を実施している。

本報告書は，昭和５８年１１月１４日から１２月４日まで本プロジェクト協力期間の前期活動計画を作成する為，同国を訪問した計画打合せチームの報告をとりまとめたものである。

計画打合せの内容は，本計画の各協力分野（人工授精,家畜衛生，家畜栄養）に係る事業計画と，本事業計画を実施する為に必要な専門家派遣，研修員受入，機材供与およびプロジェクトにおけるカウンターパート配置計画等から成っている。

本報告書が，本プロジェクト運営に十分活用されるとともに，本プロジェクトが牧畜国であるパラグアイ国の産業，経済に貢献することを希望する。

最後に調査に当られた長岡正二団長始め団員の方々にお礼を申し上げるとともに，御協力頂いた関係各位に感謝の意を表する。

昭和５９年５月

農業開発協力部長

田内　　堯

写真1　パラグアイ側と計画打合せチームとの協議
（於　獣医学部会議室）

写真2　プロジェクトの日本人専門家事務室
（獣医学部校内）

写真3　受精卵移植実験室（E.T.Lab.）

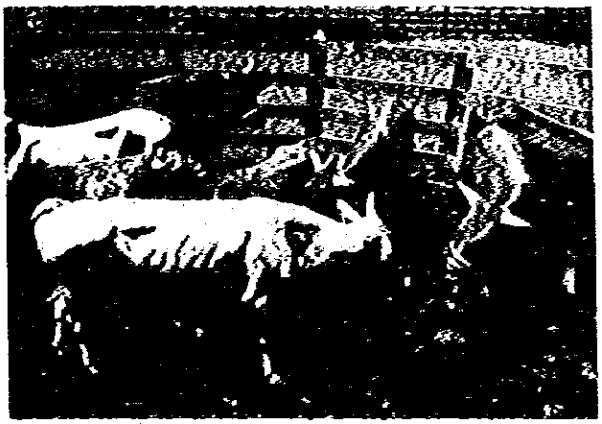


写真4　チンボール装着牛
（於．パレリート種畜牧場）

写真5　牛　衡　器
（於．パレリート種畜牧場）

写真6　ペレット方式の人工授精風景
（於．ブエナビスタ牧場）

写真7　家畜共進会風景
（11月18日）

目　　次

Ⅰ　要　　約

計画打合せチームは，昭和５７年１２月３日に署名された本プロジェクトの実施計画（Ｔ・ＳＩ）に基づき，プロジェクトの全協力期間で実施すべき協力内容を念頭に置いて協力期間前半における各協力分野の実行計画を作成するとともに，これらの計画実施に必要な専門家派遣研修員受入等の計画作成および，カウンターパート配置の確認，演示牧場の指定を行った。

本プロジェクトは近年パラグアイの牛産業において国際競争力の低下を引き起こしている牛の低位生産性を向上させる為，家畜繁殖，家畜衛生，家畜栄養の３分野に対し５年間の技術協力を行うものである。同３分野は，人工授精の術式を変えることにより細菌汚染を防ぐことができ，栄養分野における調査研究によって繁殖障害を引き起こす非感染病の対策が可能となるなど相互に深く関連しており，どの１分野を欠いても本プロジェクトの目的を達成することはできない。各分野における実行計画の概要は以下の通りである。

1.　人工授精（家畜繁殖）

パラグアイにおける人工授精は，ペレット方式であるが，衛生，簡便性の両面においてすぐれているストロー方式を導入する。その場合，液体窒素製造装置の設備およびプラスチック製ストローの現地生産を検討する必要がある。また精液性状検査基準を設定し，良質精液の供給に努めるとともに，ストロー方式の普及の為，人工授精に携わる者に対し講習会を開催する。

さらに人工授精適期を十分把握する為，チザーブルを用いた発情発見法の改良を行うとともに，プロストグランディンＦ₂α等を用いた発情同期化試験を行う。受精卵移植については，本技術が，家畜改良速度，育種素材の輸送等の点で，きわめて有用である為，パラグアイでの実用性につき調査，試験を行う。これらの技術を通し改良された優良種雄牛の生産供給体制を確立するとともに，パラグアイに適した品種の選定につき検討を加える。

2.　家　畜　衛　生

家畜繁殖障害関連疾病の調査，診断・予防及び治療の指導，診断・治療及び予防法の普及を行うこととし，取り扱う疾病は，感染病として，ブルセラ病，ビブリオ病，トリコモナス病，レプトスピラ病，子牛の下痢・肺炎，乳房炎，その他アカバネ病等，非感染病として性機能減退症，子宮蓄膿症，子宮内膜炎，出産障害として後産停滞，子宮脱，膣脱および難産である。なお，診断・予防及び治療の指導のうち，ブルセラ病およびビブリ病については，その血清学的診断法についてパラグアイ国における最も適した方法につき検討を加えることとする。

また共進会等における入賞牛に対し，不顕性疾病等の検査を行い，繁殖障害関連疾病の伝播を防ぐよう努める。

3，家畜栄養

パラグアイの牛の栄養改善法を検討する為，放牧飼養における牛の成長と繁殖の実態の把握，放牧地主要草の年間の生産量と栄養成分の変化の把握および栽培牧草，農場・工場副産物の栄養成分の評価を行う。なお牛の栄養調査（牛の採食草量，放牧地の草の生産量，牛の体重，繁殖成績）については，パレリート種畜牧場で行い，飼料調査については，アスンシ大学獣医学部栄養学研究室およびその試験圃場で実施することとする。

Ⅱ　調査団派遣の経緯と目的

1.　計画打合せチーム派遣の経緯と目的

パラグアイ家畜繁殖改善計画は，昭和５６年１０月のプロジェクトファインディング調査を経て，昭和５７年１２月３日に，５ヶ年の協力期間でＲ／Ｄ署名がなされた。以来，昭和５８年８月をもって，協力分野の長期専門家が全員（６名）揃い，また研修員も２名受け入れ，始動状態にある。さらに，栄養分野における牧草試験圃場の建設（プロジェクト基盤整備事業）は昭和58年７月の調査以降軌道に乗りつつある。しかし，本プロジェクトの活動内容については，Ｒ／Ｄ署名時に３分野（人工授精，家畜衛生，家畜栄養）の大要が実施計画（Ｔ・Ｓ・Ｉ）としてパラグアイ側と合意されたのみで，具体的実行計画（Ｔ・Ｓ・Ｉの具体案，カウンターパートの決定，演示牧場の指定）は決定されていない。このため，本チームは以下の事項を，現地の専門家団およびパラグアイ側関係者と協議，策定する為派遣された。

1. Ｔ・Ｓ・Ｉに基づいた３分野の実行計画（特に中間エバリュエーションまでの期間）
2. １に基づいた専門家派遣，研修員受入，機材供与計画
3. パラグアイ側の運営管理体制（カウンターパート配置，予算措置）
4. 演示牧場の指定

（なお，上記事項につき，合同委員会における正式決定を確認する）

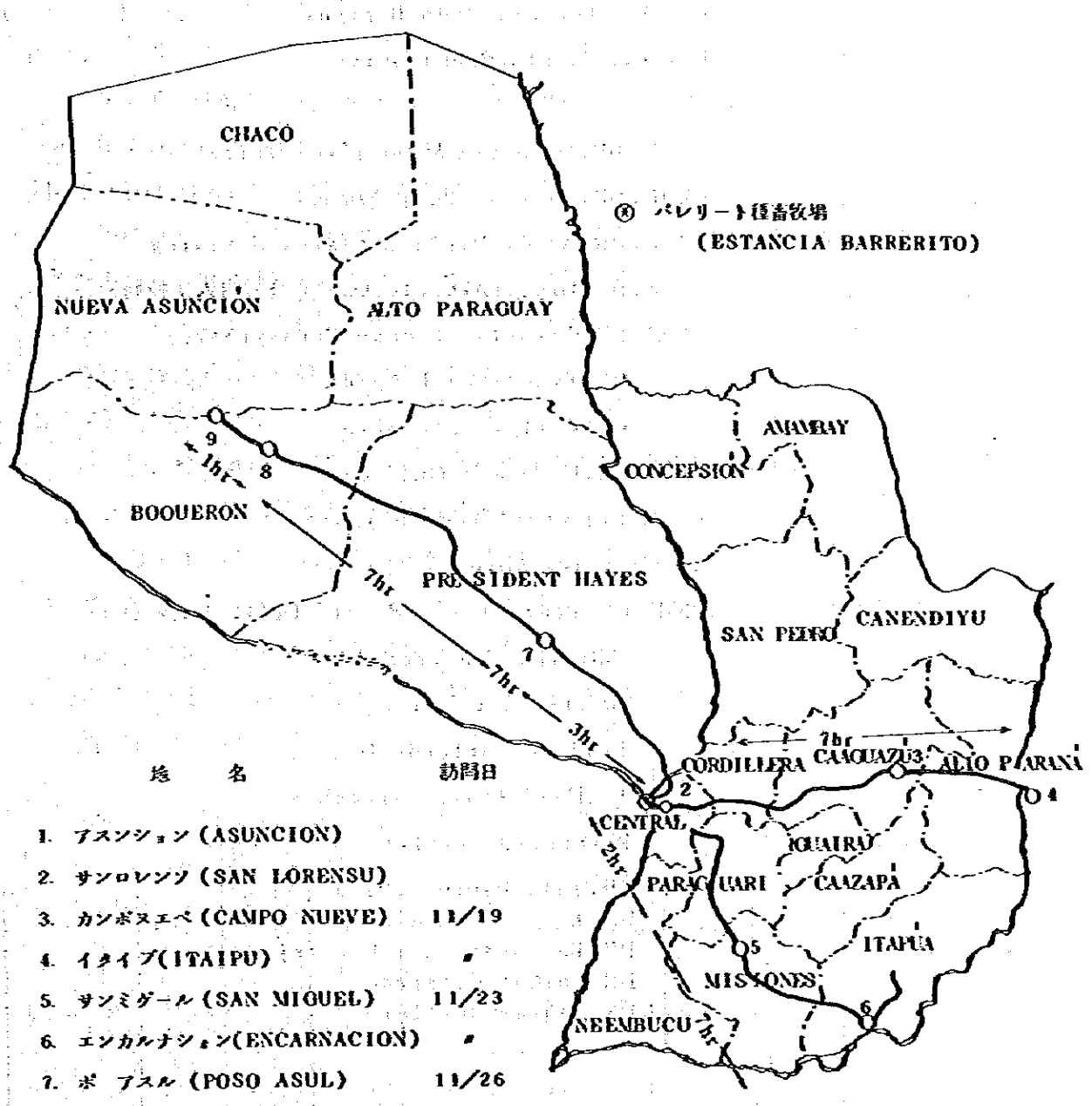
2.　団　員　構　成

担当分野	氏　名	
総括（団長）	長　岡　正　二	農林水産省　福島種畜牧場　場長
人工授精	藤　岡　豊　陽	農林水産省畜産局家畜生産課肉用牛係長
家畜衛生	松　山　　茂	農林水産省畜産局家畜衛生課薬事室課長補佐
家畜栄養	岡　田　光　男	帯広畜産大学家畜生産科学肉畜配育家教授
業務調整	永　野　　隆	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課

3. 調 査 日 程 （11月14日～12月4日（21日間））

昭和58年		行　　程	調　査　内　容	宿泊地
11月14日	月	東京 RG833		アスンション
15	火	RG900 アスンション	JICA支部表敬（日程打合せ）	（ホテル・パラマ）
16	水	アスンション ⟷ サンロレンソ	大使館表敬，アスンション大学学長表敬 歓迎式典（於獣医学部）・獣医学部視察	〃
17	木	〃	SENACCA AIセンター視察	〃
18	金	〃	家畜共進会見学 ◇第1回専門家との会議	〃
19	土	アスンション ⟶ サンロレンソ	カンポヌエベ（独人経営の酪農・農業協同組合）視察	アルトパラナ（ホテル・ダスカタラタス）
20	(日)	アルトパラナ ⟶ サンロレンソ	イタイプダム見学	サンロレンソ（ホテル・サンロレンソ）
21	月	サンロレンソ	第2回専門家との会議（実行計画案作成） 第1回パラグアイ側との会議 JICA研修員（家畜衛生・人工授精 候別）との送さん会	〃
22	火	サンロレンソ ⟷ アスンション	食肉工場視察 第2回パラグアイ側との会議	〃
23	水	サンロレンソ ⟶ エンカルナシオン	バレリート種畜牧場視察（チンボールそう着見学） サンアイ牧場視察（人工授精・受精卵移植見学）	イタプア（ホテルチロル）
24	木	エンカルナシオン ⟶ サンロレンソ	CRIA・SEDEFO・CEMA視察 RUINAS JESUITICAS視察	サンロレンソ（ホテル・サンロレンソ）
25	金	サンロレンソ	第3回パラグアイ側との会議（午前） 第4回 〃 （午後）	〃
26	土	サンロレンソ ⟶ チャコ地方	ルイス・フェルナンデス牧場（ポソ・アスル）視察	フィラデルフィア（ホテル・フロリダ）
27	(日)	フィラデルフィア ⟶ マリステル ⟵ エスチガリビス	SENACSA フロリダ支所視察 REMONIA 牧場視察 SARONA 牧場視察	〃
28	月	フィラデルフィア ⟶ サンロレーソ	メノニータ（独人移住者組織）視察 LAGUNA CAPITAN牧場視察	サンロレンソ（ホテル・サンロレンソ）
29	火	サンロレンソ ⟷ チャコ地方	第1回合同委員会 （午前） STA.CARMEN牧場視察	〃
30	水	サンロレンソ ⟷ セロ・レオン	セロ・レオン牧場（パラグアリ方面）視察 大使館公邸にて交歓会	〃
12月 1	木	サンロレンソ ⟶ アスンション	JICA 支部・大使館調査報告	機中泊
4	(日)	東 京 着		

4. 調査団訪問地



地　名	訪問日
1. アスンション (ASUNCION)	
2. サンロレンソ (SAN LORENSU)	
3. カンポヌエベ (CAMPO NUEVE)	11/19
4. イタイプ(ITAIPU)	〃
5. サンミゲール (SAN MIGUEL)	11/23
6. エンカルナション(ENCARNACION)	〃
7. ポ アスル (POSO ASUL)	11/26
8. フィラデルフィア (FILADELFIA)	〃
9. マリスカル・エリスティガリビア(MARISTICAL ESTIGARRIBIA)	11/27

5. 主な面会者

1）農政省

(1) 農政大臣　ING.AGR.Don Hevndndo Bertoni

(2) 畜産開発部長　ING.AGR.Canuto Bresanovich

2）アスンション大学

(1) 総長　PROF.DR.Dionisiu M.Gonjález Torres

(2) 獣医学部長　PROF.DR.Eduardo Ruij Almada

(3) 獣医学部副部長　PROF.DR.Angel Maria Gonzales Samaniege

(4) 家畜繁殖教室　PROF.DR.Hideo Alberto Oka（農政省人工授精センター所長兼務）

PROF DR.Jaroslaw Bohdan Harasymowycz

DR.Fvancisco Delgado

DR.Gustavo Sanábria

DR.Cayetano Gimenez

(5) 家畜栄養室　Dra.Selva Cheffer de Rojas

Drá.Georgina Morel

(6) 家畜病院　PROF.DR.Pedro Tomás Romero Orl12（病院長）

DR.Alides Romero

DR.Vicente Nuñe2

DR.Angel Alfredo Gimenj

Dr.Hugo Acosta Arrechea

(7) 附属牧場　Rr.Efriéu Rivelli

3）家畜防疫研究所（SENACSA）　PROF.DR.Juan Pablo Romero（所長）

DR.Erico Acosta Simorelli

DR.Bernardo Baej Benitej

DR.Anibal Guerreno

DR.Pabro Caballero

4）在パラグアイ大使館

大使　山口　達男

外務事務官　赤嶺　俊明

専門調査員　潤上　隆

5）JICAアスンション支部

支部長　小島　俊明

業務第二課長　前田　武彦

業務第二課　大石　千尋

〃　山本　謙治

Ⅲ　計画打合せ内容

1. 総　論

(1) 地　理

パラグアイは南アメリカ大陸中央や，南寄り，北ボリヴィア，東ブラジル南西をアルゼンに接する内陸国である。

国土面積は4067万haで日本の約1.1倍である。

高山はなく最高，海抜700m最低60mで凡そ50%が森林で比較的平地が多い。

国の北から南に流れるパラグアイ川によって国は東西に二分されている。西は国土面積の60%を占めチャコ地方と呼ばれる平原である。

東は丘陵地もあり比較的変化に富む地形で　る。

(2) 気　候

位置的には亜熱帯に属しているが大陸の内部であるため日差が30℃を越えることがあるといわれる程典形的な大陸性気候である。

雨量は南1,800㎜，首都アスンシオで1,400㎜南で600㎜である。

(3) 産　業

地下資源に恵まれず，鉱工業等の発展もみられず，内陸国のため生産物等の輸送コストも高く世界市場での競争力も弱い。従って国の経済を支える基幹産業は第一次産業の農業，牧畜，林業である。

輸出に占める牛肉商品（万ドル　FOB）　　BAM 1979

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
輸出総金額	7,933	8057	10,655	15,686	20,977	21,858	22,423	34,563	30,868	37,716
牛肉産額	2,121	2,792	4,190	5,557	4,921	4,263	3,000	3,415	3,981	1,477
%	26.7	34.6	39.2	35.4	23.4	20.8	13.3	10.0	12.4	3.9

分野別経済活動関与人口

業種	関与人口（1000人）	構成比（%）
総計	1,337人	100%
農牧業	601人	44.9
鉱業	12人	0.9
工業・建設業	267人	20.0
電気・水道及び衛生サービス	4人	0.3
商業	107人	8.0
金融業	13人	1.0
運送・倉庫・通信業	31人	2.3
その他サービス業	239人	17.9
不明	63人	4.7
経済活動参加人口（率）	42%	
経済不参加人口（率）	58%	

（資料）：中央銀行「Cuentas Nacionales」

GDPに占める各産業構成

（単位：百万グァラニ）

	1979	1980	1982	構成比1982
農業	67,075	47,185	82,268	20.5
牧畜	23,504	24,444	25,178	6.4
林業	10,570	11,870	12,464	3.2
狩猟・漁業	453	487	506	0.1
鉱業	1,128	1,422	1,635	0.4
工業	53,177	59,877	64,662	16.5
建築業	18,121	22,832	26,527	6.8
電気	5,510	6,634	7,629	1.9
水・衛生サービス	904	995	1,045	0.3
運送・通信	12,698	14,031	16,154	3.9
商業	84,912	93,827	101,802	26.0
政府一般	12,199	13,053	13,967	3.6
住宅	7,486	8,159	8,812	2.3
その他サービス	25,767	28,567	31,422	8.1
GDP	323,504	360,383	391,071	100.0
GEP増加率（%）	10.7	11.4	8.5	
個人当たりGDP US$）	863	903	950	

（資料）：中央銀行「Cuentas Nacionales」

主 要 品 目

品　　目	1979	1980	1982
畜　産　物(単位トン)			
生　牛　肉	69,874	66,303	71,202
国内消費	63,775	64,791	69,793
輸　　出	6,099	1,512	1,409
牛頭数(単位千頭)	6,243	6,274	6,308
農　産　物(単位千トン)			
トウモロコシ	405	506	496
キャッサバ(タロイモ)	1,786	1,823	1,841
砂糖キビ	2,053	2,357	2,121
大　　豆	450	650	880
小　　麦	65	44	55
珍	230	235	317
葉タバコ	25	17	15
ポロト(豆類)	52	55	57
ヒ　　マ	32	34	34
米	68	61	62

(資料):中央銀行「Cuentas Nacionales」

(4) 貿易事情

1981年輸出3億ドル，輸入5億ドルと輸入超である。対日貿易ではラテンアメリカ全体との貿易に占める割合が輸入（日本の輸入）0.8％，輸出1.2％，一方パラグアイとしては輸出（パラグアイの輸出）2.3％，輸入8.9％と日本の著しい輸出超となっている。

従って著しい外貨不足に悩んでいる。

(5) 農業事情

土地利用状況

区分 ＼ 年次 / 面積		1969 面積 1000ha	1969 %	1979 面積1000ha	1979 %
農業（耕作）	普通作物	882	2.517 2,51.7	1604.2	3.94
	園芸作物			6.0	0.01
	永年作物			170.4	0.42
牧畜		14,849	36.51	17,291.2	42.51
森林		23,950	58.88	20.643.2	50.75
水面その他		994	2.44	960.0	2.36
計		40,675	100.00	40,675.0	100.00

10年間に森林は20％伐採され，農耕地は2倍，牧畜用地は15％伸びている。

農耕地の飛躍的増加は主に第二次大戦後の日本人農業移住者の開発によるものである。又そのことによって大豆，綿花等の耕種農業が発達し，外貨獲得に寄与してきている。

(6) 畜産事情とプロジェクトの意義

パラグアイの牧畜は牛肉生産を主体として国土の凡そ4割の土地を使って国民食糧の確保並びに主たる輸出作目の生産部門としてパラグアイの経済を支えてきた。

しかし，近年対外的には牛肉の主たる輸出先であったECに輸出出来なくなり輸出先も中近東が主体となったものの価格は低迷気味である。

牛の飼養頭数は600万頭を数え，増加の傾向にあるものの，国内的には耕種農業の進展に伴って，相対的な地位は往時に比べ，やゝ低下の傾向にあり，一層の振興が求められている。

とくに未利用地の賦存するチャコ地方の開発について国を挙げて産業の振興と経済活動を賦活化させるための検討が始まっているが，牧畜はその中で大きな役割を果たすことになろう。

ひるがえってパラグアイの牧畜とくに肉牛生産の実態をみると隔年繁殖４才出荷が慣行的な生産形態として広く定着し生産性は低い。

これをもたらしている要因は日較差が３０℃も超えるといわれる気象条件，分解と溶脱の激しい土壌条件と草地の冬枯れという厳しい自然条件が先ず挙げられる。

加えて，数１００頭の大群を一群とする周年放牧，巻牛による季節繁殖が一般的にとられている繁殖方式である。

このため繁殖器系伝染性疾病は路傍の牛も含めて広く慢延しており生産率を下げていると思われる。

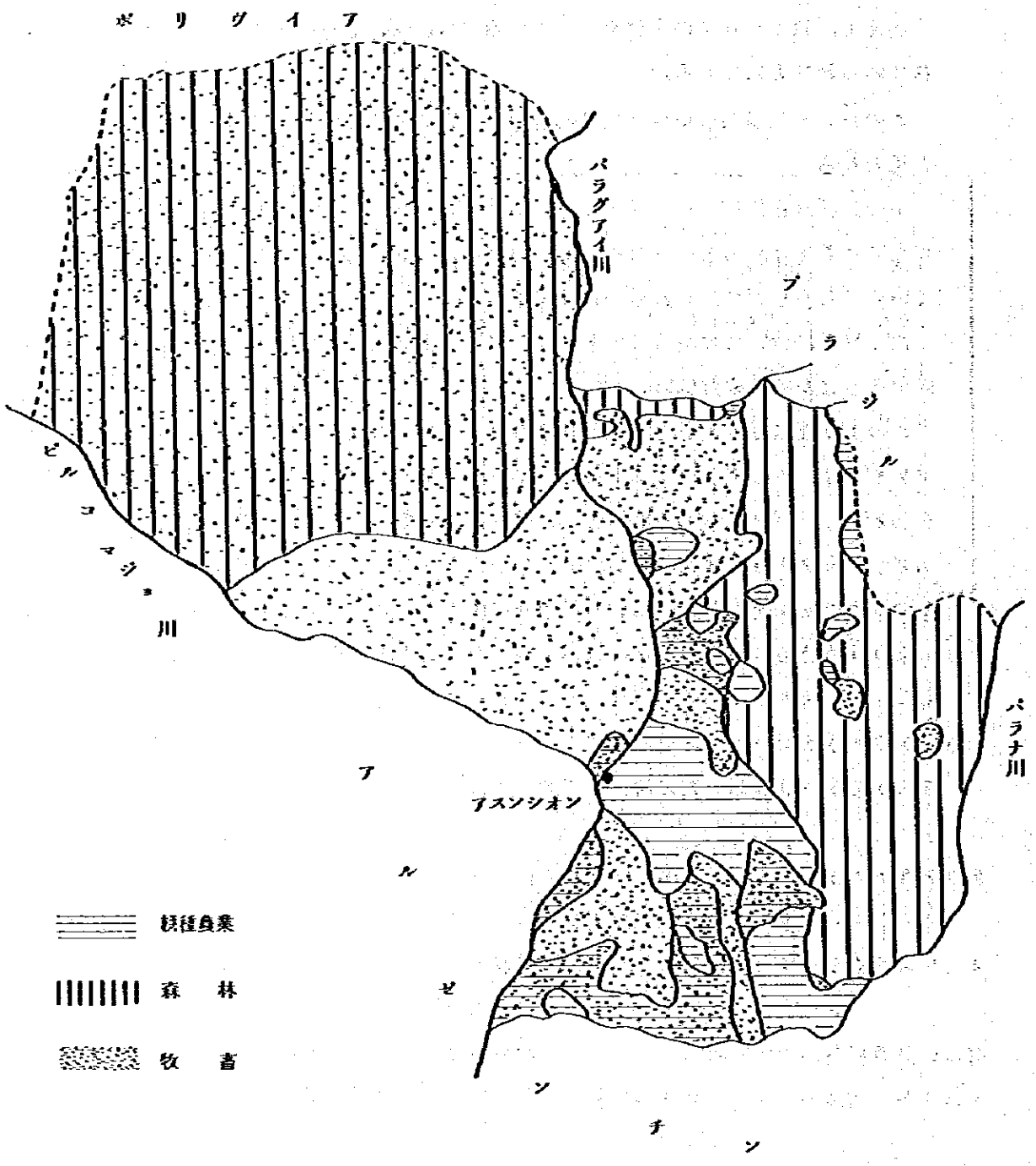
牛の品種は在来種にヘレフォード，アンガス等ヨーロッパ系の牛が一時用いられたが，現在ではチャコ地方の一部等を除き，ゼブ系のネローレ，ブラーマンが比較的多く使われている。しかし大半はこれらの雑種である。

人工授精については期待は大きいが，ペレット方式の凍結精液が一部使用されている程度でその普及率は未だ低い。

このような繁殖方式をとる限り品種の改良も生産の向上も期待出来ない。そこで，パラグアイでは，このプロジェクトによってパラグアイに於ける牛の繁殖構造に徹底的なメスを加え，生産の効率を高める繁殖方式が確立出来るものとその期待は非常に大きい。

プロジェクトは具体的に１つは低繁殖をもたらしている疾病の防あつのための家畜衛生，２つは隔年繁殖をもたらしている低栄養に改善のメスを加えるための家畜栄養，３つめは伝染性疾病防あつと牛の改良に狙いをおいた家畜人工授精の３つの分野から構成されている。

経済地域区分



畜産関係統計

区分	東部	西部	計
1 国土面積	15,928,700	24,692,500	40,675,00ha
2 地域別割合	39%	61%	100%
3 牧畜利用面積	9,941,854	11,483,749	21,425,603ha
4 牧畜での利用割合	62%	465	527%
5 牛頭数 1976年 (2)			5,567,700 ト
6 〃 1981年 (1)		2,383,019	6,341,384 ト
7 地域別割合		38%	100%
8 年増加率 (2)/(1)			28%
9 1頭当り占有面積	25	38	3.4ha
10 国民1人当り牛頭数			20 ト
11 年当り処理頭数割合			12%
12 年当り処理頭数(1982)			761,000ト
13 四半期処理頭数(1982)			175,728ト
14 年間消費量			527,000ト
15 年間輸出可能頭数			234,000ト
16 年間輸出可能量トン			37,440ト
17 豚頭数	980,204	22,877	1,003,081ト
18 馬 〃			328,800ト
19 羊 〃			423,000ト
20 山羊 〃			125,000ト
21 鶏 〃			12,471,100羽
22 その他の家畜			303,300

2. 人口授精(家畜繁殖)分野実行計画

2. 人工授精分野

(1) 実行計画表

人口授精分野の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	
人工授精（家畜繁殖）				
1. 液体窒素の製造供給				○獣医学部 ○AIセンター ○演示牧場
2. ストロー方式による牛凍結精液の製造・供給				
(1) ペ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) チザールプル作出方法の検討				
(2) チンボール方式の導入とその検討				
(3) $PGF_2\alpha$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. 試験的受精卵移殖（E.T）				
(1) パラグアイにおける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				○獣医学部 ○AIセンター ○演示牧場
(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) 受精卵凍結試験				
(7) 野外における実用的E.T技術の検討				
6. 人工受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) パラグアイにおける後代検定の可能性の検討				
(4) パラグアイにおける適応品種の検討				
				注）パレリート種畜牧場はAIセンターに含まれる。

(2) 背　　景

パラグアイにおける牛の飼養密度は国民一人当たり約2頭と極めて高いが，繁殖率$\frac{(生産子牛頭数)}{(生成雌牛頭数)}$は約4割と極めて低く発育速度も初回種付3才令，約300kgと不良であるなど生産性が低く，このことは，パラグアイの牛生産の振興にとって，極めて大きな阻害要因となっている。

その要因として考えられるのは，

① パラグアイが亜熱帯性気候条件下にあって，しかも典型的な大陸性気候であるため，ゼブ系以外のヨーロッパ系品種等は適応性を欠くきらいがある。

加えて，今まで殺度となく試みられた種畜の輸入も計画的な一貫性がなく，交雑による品種の徒らな混乱を引き起してきた。

② 広大な土地に依存しながら始まった牧場運営は，自ら粗放な飼養慣行を定着させ，更に長年にわたる食草の収奪による低下にも拘らず，冬枯れの冬期も含めた周年放牧が行われているため，牛の栄養水準は低く，特に冬期にはその極限にまで至る。

③ 口蹄疫，結核等の伝染病をはじめとするトリコモナス，ビブリオ，ブルセラ等繁殖器系伝染病も常在化している。

このような中でパラグアイの牛の生産性を向上させる手段としては，衛生対策及び栄養条件の改善とあわせて

① 改良の基礎となる優良種雄牛の生産

② 精液又は受精卵による海外からの優良遺伝資源の導入

③ パラグアイに適した品種の選定と計画的交配

④ より優良な種雄牛生産のための能力検定の検討

等を行うことが重要であることから，本プロジェクトの人工授精（家畜繁殖）部門において専門家チームと拠点となるFCV（アスンション大学獣医学部）AIセンターが密接な連絡体制を持ちつつ数カ所の演示牧場の積極的協力を得ながら次の事項を実施することとなった。

(3) 実行計画の内容説明

新AI方式の導入・普及

AI（家畜人工授精）は繁殖疾病の伝播防止，優良種雄牛の広域利用等家畜の改良及び増殖上極めて有用な繁殖技術であり，パラグアイにおいてもその普及が望まれる。

現在，パラグアイにおけるAIはAIセンターに種雄牛をけい養し定期的に採精してペレット方式（錠剤）によって凍結精液を製造・保存した後，随時希望にもとづいて販売している。AIセンターのけい養牛は表1のとおりである。また，精液販売本数は表2のと

おりである。

このようにパラグアイにおいて1970年代より本格的に実施されたＡＩは年間精液生産本数約１０万本とかなり普及されつつあるが，術式がペレット方式であるため次のような問題を内包している。

a．ペレット方式の場合，凍結精液（錠剤）の保管，融解，注入器への精液充填といった処理過程において細菌に汚染される可能性が大きい。

b．ペレット個々の識別が難しく（ストローではストローに種雄牛番号，採精年月日等を刻印することによって識別可能）血統の混乱を招き易いため改良増殖上弊害となるおそれがある。

表1　中央家畜人工授精所種雄牛名簿

58年12月21日現在

番	品種	番号	生産者	年令	体重	備考
1	ネローネ	2441	ブラジル	11才	870kg	現役
2	〃	5050	〃	7〃	1,050〃	〃
3	〃	A211	〃	5〃	875〃	〃
4	〃	A212	〃	4〃	795〃	〃
5	ブラーマン	213	パラグアイ	6〃	865〃	〃
6	〃	876	米国	6〃	875〃	〃
7	〃	174	〃	5〃	945〃	〃
8	サンタ・ヘルトロージス	110	〃	7〃	1,080〃	〃
9	〃	04	パラグアイ	7〃		貯蔵精液使用，採精せず
10	アバディン・アンガス	2737	米国	7〃	905〃	現役
11	シンメンタール	2237	スイス	5〃	855〃	〃
12	リムジーン	14	アルゼンチン	10〃	1,000〃	〃
13	シャロレー	96	〃	9〃	920〃	〃
14	ヘレフォード	239	〃	9〃	860〃	〃
15	ブラウン・スイス	7418	スイス	5〃	805〃	〃
16	ホルスタイン	1741	米国	7〃	975〃	〃
17	ジャージー	600	ウルグアイ		640〃	〃
18	ネローレ	0151	パラグアイ		505〃	候補牛
19	ブラーマン	345	〃		655〃	〃
20	〃	434	〃		455〃	〃
21	サンタ・ヘルトロージス	8	〃		790〃	〃
22	リムジン	20	〃		600〃	〃

この外に民間よりの預託牛 { ネローレ 3　サンタヘトロージス 1　ブラーマン 2　レッド・アンガス 1　シャロレー 2 } 計9頭あり

表2　種牝牛品種別精液販売表

品　　種	1982年次	1983年次	計	備　　考
ブラーマン	23,149	29,951	53,100	
ネローレ	32,754	24,287	57,041	
サンタ・ヘルトロージス	3,957	3,858	7,815	
フレクビー・シンメンタール	13,549	7,986	21,535	
アバディーン・アンガス	14,448	11,936	26,384	
シャロレー	2,083	4,566	6,649	
リムジン	1,425	960	2,385	
チアニーナ	300	400	700	
ホルスタイン	3,765	3,403	7,168	
ブラウン・スイス	1,069	1,385	2,454	
ヘレフォード	940	641	1,581	
ジャージー	393	627	1,020	
計	97,832	90,000	187,832	

注：1983年に販売数が減少したのは，牛貸源の不足（洪水による死亡）及び草勢の回復の遅れから10，11，12月にAIされるべきものが若干1月迄ずれ込んだためと考えられる。

〔参 考〕

農牧省家畜人工授精センター　精液販売価格（1983年）

種　化　畜	番　号	生産国	販売単価（ガラニー）	備　　考
ネ　ロ　ー　レ	2441	ブラジル	350	
〃	2599	〃	250	
〃	495	パラグアイ	250	
〃	5050	ブラジル	350	
ブ　ラ　ー　マ　ン	213	パラグアイ	300	
〃	78	〃	250	
〃	876	米　国	300	
〃	801	〃	300	
〃	174	〃	350	
サンタヘルトロージス	102	パラグアイ	250	
〃	110	米　国	300	
〃	255	パラグアイ	250	
〃	04	〃	250	
〃	041	〃	200	
アバデーンプン.ガス	2,737	米　国	350	
〃	896	〃	250	
〃	1,583	アルゼンチン	250	
チ　ア　ニ　ー　ナ	1	イタリア	200	
〃	2	〃	200	
フ　レ　ク　ビ　ー	45	アルゼンチン	250	
シ　ン　メ　ン　タ　ー　ル	2237	ス　イ　ス	300	
リ　ム　ジ　ン	14	アルゼンチン	300	
シ　ヤ　ロ　レ　ー	96	〃	250	
ヘ　レ　フ　ォ　ー　ド	x239	〃	200	
ブ　ラ　ウ　ン　ス　イ　ス	125	〃	200	
〃	7,418	ス　イ　ス	300	
ホ　ル　マ　タ　イ　ン	792	米　国	250	
〃	1,741	〃	350	
ジ　ョ　ー　ジ　ー	600	ウルグアイ	200	

c　畜産先進国の大多数がストロー式であることから，パラグアイへの精液の輸入もストローで行わざるを得なくペレット式では不都合を生じる。

以上のような問題点を踏まえ，パ国における今後のＡＩの効果的普及を図るため，従来のペレット方式からストロー方式へ切り換えていくこととしてそれに必要不可欠な次の３点を本プロジェクトで実施することとした。

1.　液体窒素の製造・供給

ペレット方式からストロー方式に切り換えた場合，液体窒素の消費量が急増することが予想されるため液体窒素の製造・供給体制を確立することが急務であるが，幸いにも現在ＡＩセンターに２基の製造装置がありこれらをフル稼動させることにより２年次までは需給バランスを保つことが可能である。そこで本プロジェクトでは液体窒素の不足が見込まれる３年次より液体窒素製造装置を新たに導入してその後の液体窒素の製造・供給体制を確立する。

2.　ストロー方式による牛凍結精液の製造・供給

ペレット方式からストロー方式へ切り換えることに伴ない大量のプラスチック製注入器が必要となるため，その現地製造を行う。また，受胎率の一層の向上を図るため精液性状検査基準を設定して良質精液供給に努める。

このようにしてストロー方式による牛凍結精液の製造・供給体制を確立する。

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

現在，パラグアイでＡＩを実施できる人工授精師（獣医師を含む）は約1,000名いると考えられる。彼らはＡＩをこれまでのペレット方式の処理技術でしか修得していないことから，今後のストロー方式普及にむけての担い手養成のためこれら人工授精師に対してストロー方式処理技術の実技講習を中心とした講習会を開催する。また，これまで授精成績の把握がほとんどできていなかったことから，客観的な術者の技術水準，授精した雌牛の繁殖成績等受胎に関するデータがなく，授精しっぱなしの状態であったためこれを是正すべく授精師一人一人にＡＩに関する統一的記録をとるよう指導する。このようにして将来的にはストロー方式のＡＩを用い，特に優良な種雄牛精液は授精成績にもとづいて効率的に利用するような家畜改良体制の確立を目指す。

※１　獣医師総数

1960年から1983年まで２４年間に国立アスンシオン大学獣医学部卒業生は７２６名おり，外国大学獣医学コースを卒業したパラグアイ人獣医師は40～50 名いるので全体で770～780名の獣医師がいるものと考えられる。（日本における獣医師登録にみられる統計的数値はこの国にはない）。

㊗ 国立アスンシオン大学　獣医学部学生数　　1983

学　年	総　数	内訳	
		男子学生	女子学生
1学年	115名	88	27
2 〃	76〃	51	25
3 〃	79〃	53	26
4 〃	29〃	18	11
5 〃	30〃	28	2
6 〃	36〃	29	7
計	365〃	267	98

※2　家畜人工授精師に関する事項

パラグアイに於ては正規の家畜人工授精師養成講習会を受講し，修了証書の交付を受けた者がすべて人工授精実務にたずさわるとは限らない。

農牧省家畜人工授精センターの精液を利用する牧場が全国で約250ケ所あり，各牧場に概ね1名の人工授精実務者がいるので，それから推定すると人工授精を実施出来る員数は250～270名と思われる。

4. 発情発見法の改善及び試験的発情同期化AIを行う場合，授精時期の良否が受胎率に大きく影響しているが，パラグアイの現状をみるに栄養状態，飼養形態等の関係から人の監視による発情発見は微弱なものや夜間の発情行動を見逃しやすく己ずと限界がある。そこでチザーブルによる発情発見法を導入することとし，チザーブルの作出方法（陰茎横出法（陰茎剪方変位法）と固定法（井上方式））及びチンボールのインクの色の検討並びにPGF2α等による発情同期化試験を行なう。

5. 試験的受精卵移植

受精卵移植は家畜改良速度の飛躍的向上を可能とするとともに育種素材（受精卵として）を容易にする極めて有用な技術である。このため，今後のパラグアイにおける牛の生産性向上を図る上での本技術の実施形態を模索するため，受精卵移植についての調査，試験及びそれに必要な機材整備を行なう。

〔参　考〕

受精卵移植（E.T.）実施状況

回数	実施年月日	供卵牛（ドナー）				受卵牛（レセピアント）			備考
		品種	頭数	回収場所	検査場所	移植場所	品種	頭数	
I	58.10.27	◎ ブラウンスイス	1	※ F.C.V	☆ C.I.A	F.C.V プエナピスタ牧場	SO種 セブーメ サンタ 種	1 3	SENACSA牧場より移送したもの
II	58.11. 9	〃	1	〃	〃	プエナピスタ牧場	〃	1	
III	58.11.11	〃	2	〃	〃	〃	〃	4	
IV	58.11.23	〃	1	〃	〃	〃	〃	7	
		計	5頭				計	16頭	

◎ 供卵牛ブラウンスイス牝牛は4才……1，5才牛……4頭
※ F.C.V 国立アスンシオン大学獣医学部　牛舎
☆ C.I.A 農牧省家畜人工授精センター　（回収場所よりの距離　1km）
◦ プェナピスタ牧場（回収場所より約200kmの遠隔地，所要時間2時間20～30分）
SO …… サンタヘルトロージス種

6. 人工授精技術を通しての改良種雄牛の生産供給体制

種雄牛は多数の雄牛と交配可能なことから，その能力の良否が家畜改良増殖上大きな影響を及ぼすものである。このため，AIの普及とあわせて，パラグアイにおける能力検定のあり方の調査，研究及び適応品種の検討を行ない改良種雄牛の生産供給体制の確立を図る。

〔参　考〕

パレリート国立種畜牧場に於ける牛販売実績表

区分 / 年次	繁殖供用			肉用		
	雄	雌	計	雄	雌	計
1981	464	180	644	110	60	170
1982	353	256	609	172	195	367
1983	380	249	629	209	310	519
計	1197	685	1,882	491	565	1,056

3. 家畜衛生分野実行計画

3. 家畜衛生分野

(1) 実行計画表

家畜衛生の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	
家畜衛生				
1. 牛の繁殖障害調査				
(1) 感染病				
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				○獣医学部
(2) 非感染病				○SENACSA
a. 機能減退（卵巣機能不全も含む）				○演示牧場
b. 子宮蓄膿症，子宮内膜炎				
(3) 出産障害				
a. 長産停滞				
b. 子宮，粗脱				
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				○獣医学部
b. 栄養関係				○SENACSA
(4) 繁殖機能評価法の検討				○演示牧場
a. 種牡牛の繁殖適合証明書				
b. 種牡牛の				
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. 家畜繁殖保護の整備強化				

(2) 背　景

前回実施協議調査団の報告書にも見られるとおり，パラグアイにおける牧場経営は，一般に粗放経営であり，繁殖障害はもとより一般疾病による損失についての牧場主すなわち経営者の興味関心はあまり高いとはいえないもようである。したがって，これら疾病の発生模様や，それらによる損害等について詳細な調査成績を所有している牧場はほとんど見られない。もっとも，家畜疾病をまったく無視するとか関心がまったく無いかというとそうではなく，牧場主協会又はバッカー主導と思われるワクチネーションプログラムは，ほとんどの大牧場で実施されている。すなわち，一応やるべき事はやった上で，その上での疾病による損失は，いわゆる事故の範疇とする考え方である。ただし，こういう思想が，中小の牧場主まで同一であるかどうかは不明である。

このような状況のもとでは，家畜疾病に関する諸調査も，大学や研究機関においてさえ十分なものは少ない。ただ現地研究者や専門家の推測では，牛疫や牛肺疫等２～３の疾病を除いて，ほとんどの牛の病気はあるのではないかとされている。

牛産業で最も被害が大きいとされ，国際的規模でそのコントロール対策がとられている口蹄疫に関しては，パラグアイ政府もその撲滅に大いに力を入れており，今回の繁殖改善プロジェクトの実施機関の一つであるSENACSA（家畜防疫研究所）も，そもそもは口蹄疫撲滅のために設置されたものである。したがって，口蹄疫に関してのデータはかなり詳細なものであり，ワクチネーションから発生まで地域別にこまかな数字を押えている。

その後，公衆衛生上重要な人畜共通伝染病である狂犬病，ブルセラ病，結核病を口蹄疫に加えて法定伝染病とし，これらのコントロール体制の確立に努力している。

法定伝染病の一つであり，流産を起こすため繁殖障害関連の重要疾病でもあるブルセラ病は，SENACSAにおいて協力が得られる牧場或いは協同組合で調査を実施しているが，それによると，地域により大きな変動はあるものの，パラグアイ全体として数パーセントの発生率となるもようである。

その他の疾病，とくに繁殖障害については，その存在を否定する専門家は居ないが，発生件数，頻度，発生率及びそれらによる経済的損失について，SENACSA，アスンション大学獣医学部ともに，まったくといってよいほどデータを持っていない。

(3) 実行計画の内容説明

実行計画は，R/Dにのっとり，家畜繁殖障害関連疾病の①調査，②診断，予防及び治療の指導，③診断，治療及び予防法の普及，の３本柱が中心である。

(1) 牛の繁殖障害調査

まず，何はともあれ，繁殖障害関連疾病について，発生件数，発生頻度及びそれらに

よる経済的損失等についてその実態を把握しなければならない。

そこで，現在の獣医学で考えられる繁殖障害関連疾病として，感染病，非感染病及び一般疾病とは別個に出産障害の3項目をとりあげ，その実態を調査することにした。

(1) 感染病

ブルセラ病　ブルセラ病については，すでにSENACSAにおいて実施している調査等を継続発展させる。

ビブリオ病・トリコモナス病・レプトスピラ病　いずれも典型的な伝染性繁殖障害疾病である。

子牛の下痢・肺炎　厳密な意味での繁殖障害疾病とはいえないが，これらは畜産国の多くで生産性阻害の大きな要因となっているので，パ国での実態を調査する。

乳房炎　大きな意味で繁殖障害関連疾病であり，かつ牛乳生産面でも問題となる乳房炎について調査する。

その他　日本で繁殖障害疾病として必ず話題となるアカバネ病は，南米大陸には現在のところその存在は証明されていないが，同様のウィルス性疾病がパ国に存在しないとはいえないので，一応その他としてあげておくこととした。

(2) 非感染病

性機能減退症　これは，栄養，環境，遺伝等が関連するものであるが，卵巣機能不全，精子減少症等，種雄畜とも含めて性機能減退症とした。

子宮蓄膿症・子宮内膜炎　これは感染病といえないこともないが，伝染性が激しくないものもあるため，一応非感染病として扱うことにした。

(3) 出産障害

妊娠牛・分娩牛のみの問題である後産停滞，子宮脱，膣脱，それにいわゆる難産を出産障害として別項目扱いとした。

2. 繁殖障害の診断，予防及び治療指導

前記(1)でとり上げた各種疾病について，その診断，予防及び治療について指導を行うこととするが，とくにブルセラ病，ビブリオ病については，その血清学的診断法についてパラグアイ国における最も適した方法について検討を加えることにする。

なお，感染病の多くは，AIの普及に伴って接波又は伝播を防ぐことができるので，これら疾病の予防に関してはAIに期待する面も多大である。

非感染病については，栄養担当関係者と密接な連携をとりつつ，その診断，予防及び治療方法について検討を加え指導を行う。

また，パラグアイにおける家畜共進会等において，繁殖能力及び繁殖能力に関与する疾病（とくに不顕性疾病）についての評価がなされていない実状がある。したがって，

共進会等で入賞した家畜が，繁殖能力が欠除していたり或いは繁殖障害関連疾病を伝播させたりすることがあるという。そこで，これらを評価する方法，項目等について検討を加え，証明書等発行の実現可能性について調査する。

(3) 繁殖障害の診断，予防及び治療法の普及指導

パラグアイの家畜繁殖改善の実効を上げるため，前述(2)で得られた内容の普及を図るものとする。なお疾病によっては，治療及び予防法の普及よりも発症牛の淘汰を図った方がよい場合にはそのようにするものとする。とくに遺伝的素質で繁殖障害を呈しやすいものにあっては極力淘汰の方向ですすめる。

またこれらをより効率的にすすめるために，現在実施している家畜繁殖研修の整備強化を図り，なおいっそうの効果を期待するものとする。

4. 家畜栄養分野実行計画

4. 家畜栄養分野

(1) 実行計画表

家畜栄養の実行計画表

	1年次	2年次	3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				5年次実施予定
b. 改良草地				○獣医学部
(2) 放牧時の草採食量の調査				○パレリート種畜牧場
(3) 牛の発育調査				○演示牧場
(4) 牛の成長曲線の作成				
2. 飼料調査				
(1) 一般成分分析				
(2) エネルギーの判定				
(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) 消化率の判定				○獣医学部
a. in vivo 消化試験				○パレリート種畜牧場
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				5年次実施予定
(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				〃

(2) 背　景

パラグアイにおける牛の飼養は，周年にわたる牛の栄養を，草だけに依存すると云う典型的な草地依存型の畜産である。従って，この国の牛の栄養は偏えに草地の産草量とその品質に左右されることになる。しかし，これら草地に関する研究蓄積は極めて少ない現状にある。

草地の生産量を推定する方法として牧養力と云う表わし方があるが，もとより牧養力についても明らかにされていない。そこで，草地面積と牛飼養頭数から，牛1頭当りの草地負担面積を求めて，放牧草地の生産量を推定してみると，パラグアイでは2.9ha（草地面積1,730ha÷家畜牛頭数600万頭）となる。つまり，この国では，草地面積2.9haで牛1頭を飼養していることになる。わが国の場合，周年放牧飼養と云う例は少ないが，仮りに周年放牧飼養するとして，産草量と牛の要求量（採食草量）とから，成牛1頭当りの負担面積を推定すると1ha程度となる。この値に比較し，パラグアイの草地畜産では約3倍の草地面積を必要としていることになり，それの低いことがうかがわれる。

一般に，家畜は高栄養条件下においてよく発育し，低栄養条件下で発育は停滞する。従って，放牧牛の発育の様相がわかれば，間接的に放牧時の牛の栄養状態が推定できる。聞き取り調査の範囲では，パラグアイの牛の発育は極めて低調で，40−45カ月齢で350−400kgに到達すると云う。仮りに生時体重を30kgとし，40カ月齢で400kgになるとすれば，通算の日平均増体量は0.3kgとなる。ただし，季節的な変化が著しく，草のスプリングフラッシュ時から夏にかけては，よく成長し，食草が不足する冬期の3カ月間には，体重が15−20%減少すると云うマイナス成長を辿り，それを繰返して上記のような成長となると云う。この点からみて，パラグアイの牛の栄養を考える時，特に冬期間の食草不足対策が問題であり，周年にわたり飼料平衡対策が大きな課題となっていると考えられる。

放牧地の草だけで年間における飼料平衡をはかるためには，草の季節生産性を明らかにし，一方では，牛の草要求量を把握し，その両者から適正な放牧頭数を決定し，輪換放牧により，スプリングフラッシュ時の余剰草をセーブする方法をとらねばならない。セーブした余剰草は収穫適期に刈取り，サイレージないし乾草として貯えるか，或いは，立毛のまま草地に貯えるかして，食草の不足する冬期間の利用にあてることになろう。草の生育に季節的変化がある限り，かかる対策は最少限必要とする措置である。しかし，パラグアイにおいては，有刺鉄線が割高であるため，定置放牧に近い大牧区方式を採用し，また，草地の草種としては自然草をそのまま利用するケースが多く，しかも，草地については，火入れを行う位で，その他の管理らしきものは殆んど行なっていない現状である。従って，

今後，飼料平衡をはかるために必要とする輪換牧区を，いかに安く作るかが課題であり，牧野樹林などの牧草化に関する研究が重要な研究課題となろう。

地力に恵まれるパラグアイにおいては，開墾後３０年は無肥料栽培が可能であるとされ，事実それが実施されて来ている。チャコのメノニータ植民地では，この方法によりすばらしい生産を挙げている。しかし，このメノニータ植民地は開墾後３０－４０年の歴史であり，また，土地の取得が容易なことから，面積に余裕をもって草地畜産を経営している点が東部地区など開発の歴史が古い地域と異なる点である。事実，草地負担面積についての聞き取り調査によると，東部地区では1.5～3 ha ／頭であるのに対し，チャコ地区では，南部4 ha／頭，中部が6 ha／頭，北部では10－11 ha／頭と云う。このように東部地区が土地の利用において集約化傾向にあることは，この地域はパラグアイ農業の主体をなし，かつ人口がちゅう密であるため，土地に余裕をもって草地畜産を営む訳には行かなくなっているためであろう。また，そのことが牛の栄養に大きな影響を及ぼしていることは云うまでもないことである。と云うのは，昔つてわが国においても，牛馬の放牧は牧野と称する野草地を利用して来たが，その場合，牧野管理の原則は50：50 とされて来たと云う。50：50 とは，牧野の草量を100とした場合，その1/2 を牧野に残し，土地に還元し，地力の維持を計る訳である。しかし，パラグアイの多くの牧場においては，前述のように，食草が不足し，牛が体重をすり減らして生存しつづけるほど草地を利用しつづけて来ている。かかる利用を繰返しておれば，当然地力は消耗し，草の生産量は減少して行くのは自然の成り行きである。その結果，すべての栄養を草に依存している牛は，量的にも質的（ミネラルやトレースエレメント）にもその栄養を全うすることが困難となり，増体，増殖，産乳などの生産性を低下させて，現実に適応していると云うのがパラグアイ牛の現状であると云えよう。

(3) 実行計画の内容説明

日パ両国のＲ／Ｄに基づく，家畜栄養改善に関するプロジェクトの具体的な実行計画の作成に当たり，前項で説明したように，基礎資料が不足している現状から，パラグアイの牛飼養の基幹をなす自然草地利用の放牧飼養の実態を，牛サイドと草サイドから明らかにし，また，パラグアイの飼料資源の栄養成分を評価することが牛の栄養改善法の検討の基礎資料を得ることになると考え，放牧飼養における牛の成長と繁殖の実態把握，放牧地主要草の年間における生産量と栄養成分の変化の把握，および栽培牧草，農場，工場副産物の栄養成分の評価を目的とし，実行計画を作成した。

実行計画１の牛の栄養調査は，実施場所を，諸条件にめぐまれるバレリート種畜牧場とし，当場生産のネロール系種，離乳雌子牛，１００頭を供試し，１群ないし２群編成により，輪換放牧で，初産に至るまで飼養し，その間，プロテクトケージ法により，牛の採食

草量を測定すると共に，放牧地の草の生産量を把握し，あわせて，牛については体重の推移ばかりでなく，発情開始月齢，発情強度，発情周期，受胎成績，初産月齢，分娩率，産子体重などの繁殖成績をも観察記録する。一方，草については，牧区輪換の都度，サンプルを採取し，一般成分，消化率の変化も出来る限り測定することとした。

実行計画２の飼料調査は，アスンション大学獣医学部栄養学研究室で実施することとし，同学部の試験圃場に栽培予定の主要牧草とパラグアイの農場，工場副産物を対象とし，牧草については，刈取り回次ごとに，副産物については，季節ごとに，一般成分，粗繊維分析，カロリー含量などを測定することとした。

実行計画３の調査分析においては，既存データの収集と上記の調査および分析データの整理と解析を行ない，栄養面からみた牛飼養における問題点を摘出する。

実行計画４において，上記３の問題点に対する対策として，栄養改善策（助言）を導くこととした。

以上が作成した家畜の栄養改善に関する実行計画の要点であるが，本実行計画によって得られる栄養改善に関する助言は，摘出される問題点に対する対策としての意見にとどまり，必ずしも抜本的な改善策にはなり得ないものと考えられる。何故なら，前項で述べたように，パラグアイの牛の栄養問題は，牛と草のかかわり合いにおける問題であり，その背景には草地管理や放牧管理の手抜きに原因した草地の生産性の低下があるように思われるからである。もし，牛の飼養頭数を減少させて対応しようとするなら問題の解決は容易であろうが，飼養頭数の現状維持，或いは更に増頭数をも考えての上のことであれば，単に飼料平衡対策や放牧技術の改善ばかりでなく，草地については，その肥沃化，地力維持，さらには草地環境保全対策が必要とされ，一方，草については，風土に適し，より生産性の高い草種の選定，導入，肥培管理法などの確立が要求されるであろう。かかる観点からみて，パラグアイの牛の栄養問題は，それ自体大型プロジェクトとしての内容と性質をもつ課題と云えるのではなかろうか。

5. 専門家および調査団の派遣計画
6. 研修員受入計画
7. 機材供与計画

各計画は本プロジェクトの３分野の活動を実施する為に必要とされる事項として，別表の通り作成した。

なお，機材の供与計画については，パラグアイ側の意見が十分まとまらなかった為，日本人専門家による試案として添付した。

専門家および調査団の派遣計画表

	1年次	2年次	3年次	
I 長期専門家				
1. 家畜人工授精	——×	——	——	松崎
2. 〃	——	——	——×	小松
3. 家畜衛生	——	——	——×	海老名
4. 〃	——	——	——×	山崎
5. 家畜栄養	——	——×	——	松岡
6. 業務調整	——	——	——×	早源
II 短期専門家				
1. 人工授精	——			井上(E-T 10～3月(6カ月)
2. 施工管理	——	——		鈴木(モデルインフラ11月～5月(6カ月)
3. 微生物		——		1月～3月(3カ月)
1. 育種			——	3カ月
2. 約凍結技術			——	3カ月
3. 発情同期化			——	3カ月
4. 草地管理			——	3～6カ月
5. 機材据付		——		3カ月
1. ミネラル代謝			——	3カ月
2. 約凍結技術			——	〃
3. 微生物			——	〃
4. 実験器具保守			——	〃
III 調査団				
1. 実施設計(モデルインフラ)	——			
2. 計画打合せ	——			
3. 巡回指導		——		
4. 巡回指導 (中間エバリュエーション)			——	

研修員受入計画表

P：プロジェクト枠研修
I：個別枠研修
G：集団コース研修

	1年次	2年次	3年次		
1. 家畜伝染病（Dr. ブランピラ）	――			P	家衛試
2. 家畜栄養（Dr. クーパス）	――	――		P	帯広畜大・畜産試
3. 家畜繁殖（Sr. カセレス）	――	――		I	岩手県畜産試験場
4. 家畜衛生（Dr. ロメロ）	―			I	視察
5. 家畜人工授精（Dr. ヒメネス）	――			G	福島種畜牧場
1. 家畜繁殖（E. T）		――	――	P	12カ月
2. 家畜衛生（乳房炎）		――		P	6カ月
3. 家畜栄養（消化試験）		――	――	P	9カ月
1. 家畜繁殖（E. T）			――	P	6カ月
2. 家畜衛生（ブルセラ病）			――	〃	〃
3. 家畜栄養（植物中毒素）			――	〃	9カ月
4. 家畜育種（管理）			――	〃	6カ月

3年間の機材供与計画表

プロジェクト年 58.12	59.12	60.12	61.12	62.12
I	II	III	IV	V
機材引渡予定時期	59.2	60.2	60.11	61.10	62.9

I （契約済）

90,000千円（予算）

1. 人工授精
   - 液結精液保管器
   - ストロー印刷機
   - 活力検査ビデオ
   - 急速凍結装置
   - ストローマシン，ストロー管
   - 精液低温処理装置
   - 位相差顕微鏡
   - 生物顕微鏡
2. 家畜衛生
   - 炭酸ガス器
   - カンピロバクター結合物質，他薬品
3. 家畜栄養
   - 脂肪抽出装置，代謝箱セット
   - 灰化炉，ドラフトチャンバー
4. その他
   - スチェションワゴン
   - コピーマシン，タイプライター
   - トランスファーマー，無線機

II

1.
   - 大動物手術台
   - プログラムフリーザー
   - ナンボール
   - 移動E.T.器
   - A.I巡回指導車
   - パーソナルコンピュータ
2. 生物顕微鏡
   - ロークル組織切片器
3. 自動熱量計
   - 大型乾燥器
   - 大型冷凍庫
   - 体重計（中家畜用）
   - 冷却水供給装置
4. 事務用品

III

1.
   - LN_2 製造機
   - オートクレーブ
   - クリーンベンチ
   - LN_2 精液配送器
   - 凍結用保管器
2. 家畜衛生診断車
   - 生物顕微鏡
   - 冷却高速遠心器
   - ドラフト・チャンバー
   - ミニコン
3. 原子吸光光度計
   - 再蒸留水製造装置
   - 遠心分離機
4. 事務用品

8. カウンターパートの配置

第1回合同委員会にて承認されたパラグアイ側のカウンターパートは以下の通り。

1) 人工授精(家畜繁殖)

1)-a アスンション大学

Prof. Dr. Jaroslaw Harasymowycz
Prof. Dr. Roberto Cajes Moran
Dr. Luis Alberto Franco Saens
Dr. Wilfrido Gaona Argana
Dr. Cever Cevero Baez Ramos
Dr. Ignacio Caceres Caballero
Dr. Cayetano Gimenez
Dr. Joel Gustavo Sanabria Gimenez

計8名

1)-b 人工授精センター

Prof. Dr. Hideo Laberto Oka Obara
Dr. Cesar Prieto
Dr. Hermelinda Benitez
Dr. Victor Rodas Martines
Agr. Sergio Correa

計5名

2) 家畜衛生

2)-a アスンション大学

Prof. Dr. Jose Vicente Nunez
Prof. Dr. Alcides Vicente Romero Escobar
Prof. Dr. Abrahan Benitez Bueno
Prof. Dra. Stella Josefina Maciel
Prof. Dr. Carlos Darmin Rebollo Coronel
Prof. Dr. Antonio Rodrigues Sanchez
Prof. Dr. Oscar Acosta Arrechea
Dr. Ruben Dario Romero Martinez
Dra. Teresa Segovia de Romero
Teresa Segovia Flores

計10名

2)-b 家畜防疫研究所（SENACSA）

Prof. Dr. Miguel Angel Genovese Linares

Prof. Dr. Julio Ruben Brambilla Pena

Prof. Dr. Augusto Gavilan Salinas

Prof. Dr. Pablo Herculano Caballero Caballero

Dr. Julio Cesar Vazquez

Dr. Hugo Loup Reyes

計6名

3) 家畜栄養

Prof. Dra. Selva Amelia Scheffer de Rojas

Prof. Dra. Georgina Morel Garay

Dra. Celia Isabel Legal de Gonzalez

Dr. Pedro Gustavo Castellani Rumich

Dra. Francisco Solano Cubas Denis

Dr. Hugo Federico Idoyaga Benitez

Dr. Francisco Solano Cubas Denis

Ing. Agr. Beatriz Branda de Oka

計8名

R/D 附属文書によれば，パラグアイ側は，長期および短期の日本人専門家に対し，技術移転を受けるカウンターパートを配置することになっており，上記カウンターパートは，長期間専門家に対しては，常時，協力する態勢にある。また短期専門家に対しては，上記カウンターパートのうち，その特定分野を専攻する者が適宜協力することになる。

9. パラグアイ側の本プロジェクトへの予算措置

本プロジェクトに対するパラグアイ側の年間予算は，とくに組まれていないが，パラグアイ側の調整，統轄を行っているアスンション大学獣医学部（概要：附属資料3参照）の予算の推移を見るとその97%（1983年《1月～12月》）が人件費に用いられており，本プロジェクトへの予算支出がきわめて難しいことが伺える。

アスンシオン大学獣医学部予算の推移

会計年度：1月～12月

1. 予　算	1980	1981	1982	1983	
通常経費	68,067,000	108,442,700	132,698,800	151,586,800	
資　産	27,000,000	32,000,000	41,000,000	41,000,000	
計	95,067,000	140,442,700	173,698,800	192,586,800	
2. サブプログラム別予算科目					
01 管理費	41,962,900	54,633,200	68,040,000	71,731,200	
02 獣医教育費（本部）	37,742,400	55,584,800	63,952,800	72,798,000	
03 〃 （ミシオネス）	8,767,200	18,007,200	20,946,000	24,028,800	
04 〃 （コンセプシオン）	6,594,900	12,217,500	20,760,000	24,028,800	
計	95,067,300	140,442,700	173,698,800	192,586,800	
3. 目的別経費の分配					
21 通常経費	68,067,300	108,442,700	132,698,800	151,586,800	
211 業務費	68,067,300	108,442,700	132,698,800	151,586,800	
2111 人件費	66,051,300	105,278,700	128,824,800	147,712,800	(97%)
01 通常人件費	52,604,100	81,329,100	102,559,200	116,916,000	
給料	(51,542,100)	(81,180,700)	(101,094,000)	(115,354,800)	
特別手当	(180,000)	(180,000)	(180,000)	(180,000)	
会費	(556,800)	(643,200)	(960,000)	(1,056,000)	
旅費	(325,200)	(325,200)	(325,200)	(325,200)	
02 臨時人件費	13,447,200	23,949,600	26,265,600	30,796,800	
給料	(13,447,200)	(23,949,600)	(26,265,600)	(30,796,800)	
2112 非人件費	720,000	1,088,000	1,546,000	1,546,000	
02 雑　費	720,000	1,088,000	1,546,000	1,546,000	
保険料	(288,000)	(288,000)	(706,000)	(706,000)	
出版費等	(72,000)	(120,000)	(120,000)	(120,000)	
維持費等	(360,000)	(680,000)	(720,000)	(720,000)	
2113 資材費及び消耗品費	1,296,000	2,076,000	2,328,000	2,328,000	
02 鉱物資材費	408,000	408,000	660,000	660,000	
燃料費	(408,000)	(408,000)	(660,000)	(660,000)	
06 一	240,000	264,000	264,000	264,000	
旅代	(240,000)	(264,000)	(264,000)	(264,000)	
07 試薬類費	288,000	576,000	576,000	576,000	
医薬品	(144,000)	(288,000)	(288,000)	(288,000)	
その他	(144,000)	(288,000)	(288,000)	(288,000)	
12 損耗費	360,000	408,000	408,000	408,000	
13 事務費	0	420,000	0	0	

資産の内訳は省略

10. 演示牧場の指定

(1) 指定に係る経緯

演示牧場は，パレリート種畜牧場と併に，本プロジェクトにおける技術移転実施の場となる。その指定にあたってはT.S.I（R/D 署名時に同時署名）に基づき以下の点が考慮された。

a. 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。

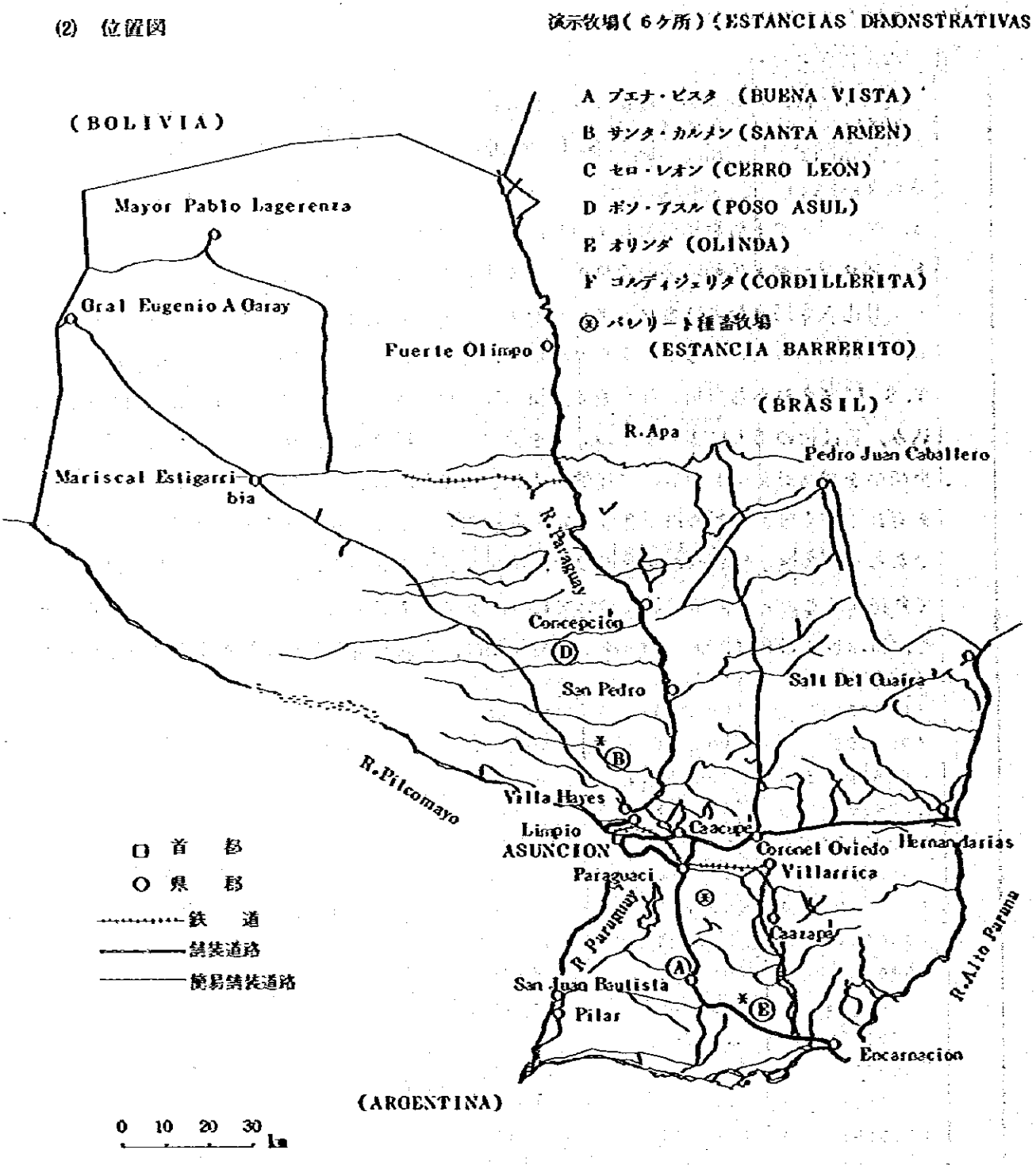
b. プロジェクト活動に必要な交通通信の手段が十分であること。

c. 日本人専門家およびカウンターパートが宿泊できる施設のあること。

d. 指定演示牧場の数は年間２０カ所以内，対象牛数を10,000頭以内とすること。

T.S.I 署名時から指摘された通り，演示牧場は，本プロジェクトからの必要機材の持ち込み，新技術の導入により多くの恩恵を受けることになるが，反面，限られた繁殖期間に，発情牛をプロジェクトの活動に提供することにより，各牧場の経済的損失も発生すると考えられる。今後ともこの点を各牧場に十分説明した上でプロジェクトの活動を実施すべきであろう。各演示牧場への交通手段は，本プロジェクトの車輌等を用い，燃料費は日本側で負担することとし，宿泊等については，パラグアイ側で負担することを原則とした。また，演示牧場の数は，プロジェクト活動初期は，今回指定した６カ所程度が適当と思われる。

(2) 位置図


演示牧場（６ケ所）（ESTANCIAS DEMONSTRATIVAS
A ブエナ・ビスタ (BUENA VISTA)
B サンタ・カルメン (SANTA ARMEN)
C セロ・レオン (CERRO LEON)
D ポソ・アスル (POSO ASUL)
E オリンダ (OLINDA)
F コルディジェリタ (CORDILLERITA)
ⓧ バレリート種畜牧場
(ESTANCIA BARRERITO)
(BOLIVIA)
(BRASIL)
(ARGENTINA)
Mayor Pablo Lagerenza
Gral Eugenio A Garay
Fuerte Olimpo
Mariscal Estigarribia
R.Apa
Pedro Juan Caballero
R. Paraguay
Concepción
San Pedro
Salt Del Guaira
R.Pilcomayo
Villa Hayes
Limpio
ASUNCION
Caacupé
Coronel Oviedo
Hernandarias
Paraguaci
Villarrica
Caazapá
R.Alto Paraná
San Juan Bautista
Pilar
Encarnación
□ 首 都
○ 県 都
鉄 道
舗装道路
簡易舗装道路
0 10 20 30 km

(3) 各演示牧場の概要

1. 牧場名	A. ラ・ルーダ畜産会社（プエナビスタ）	B. サンタ・カルメン	C. セロ・レオン	D. ポン・アスール	E. ドリンダ	F. ロルヴィジョリア	訪問牧場 ラグーナ・カピタン
2. 位置	アスンションから185km南方，ミショネス県	アスンションから65km北西ビジャ・アジョ県	アスンション南東パラグアイ県	アスンションから182km北西プレシデンテ・アジェス県	アスンションから206km南東イタプア県	アスンションから180km東コルディジェラ県	アスンションから450km北西チャコ地方
3. 土地面積	13,000ha	10,000ha	5,000ha	41,640ha	3,275ha	1,500ha	1,200ha
自然草地	12,900ha	5,000ha	3,250ha	30,000ha	（畑地10%）1,300ha	1,100ha	800ha
改良草地	100ha	2,000ha	300ha	2,000ha	（山地10%）2,000ha	400ha	400ha
	50年代改良草地で500ha造成予定	（山地（樹林）3,000ha）	（畑地 750ha 山地 1,000ha）	（残りは樹林用地）			
4. 飼育牛品種及びその頭数	サンタヘトルーディス ブラーマンF_1，F_2 9,000頭	ヘレフォード系種 5,000頭	ホローレ，ブラウンスイス 3,000頭	ホローレ，ブラーマン 27,000頭	ゼブー，ブラウンスイス ヘレフォード 3,074頭	ブラーマン，ホローレ 974頭	ブラーマン，ホルスタイン ブラウンスイス，ヘレフォード 800頭
5. 受胎率	72～73%	76%	50～52%	（妊娠数／受胎可能頭数×100）70%	80%	60%	85%
6. 育成率		（離乳頭数／分娩数×100）75%	（離乳数／妊娠数×100）85%	（離乳児数／妊娠数×100）79%	88%	63%	97%
7. 人工授精率		20%	13%	4%	94%	50%	—
8. 自然交配率		80%	87%	96%	6%	50%	—
9. 初回の種付月齢	36カ月	36カ月	30カ月	36カ月	30～36カ月	30カ月	20カ月
10. 出荷月齢	36カ月	30カ月	36～42カ月	42カ月	40カ月	40カ月	共同組合の残る牧場のみ出荷していない。
11. 年間販売頭数	1,700頭						
12. 管理人数	1人	1人	1人	1人	1人	1人	1人
13. 常用牧夫数	13人	7人	8人	14人	7人	1人	5人
14. 大型農機具台数	トラクター2台	トラクター2台 ブルトーザ1台	トラクター1台 ブルトーザ1台	トラクター6台 ブルトーザ1台	トラクター1台	牧草刈取機1台	トラクター2台

図1　草勢の消長と繁殖サイクル

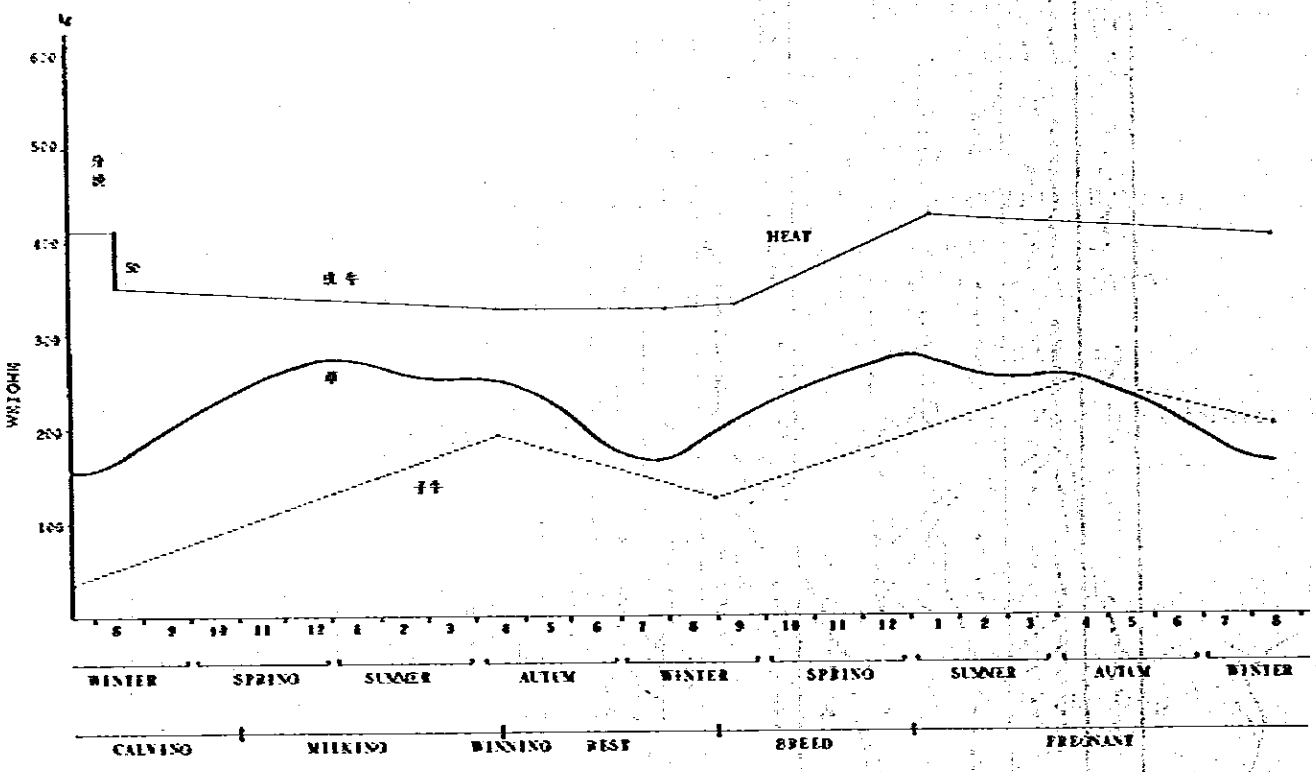
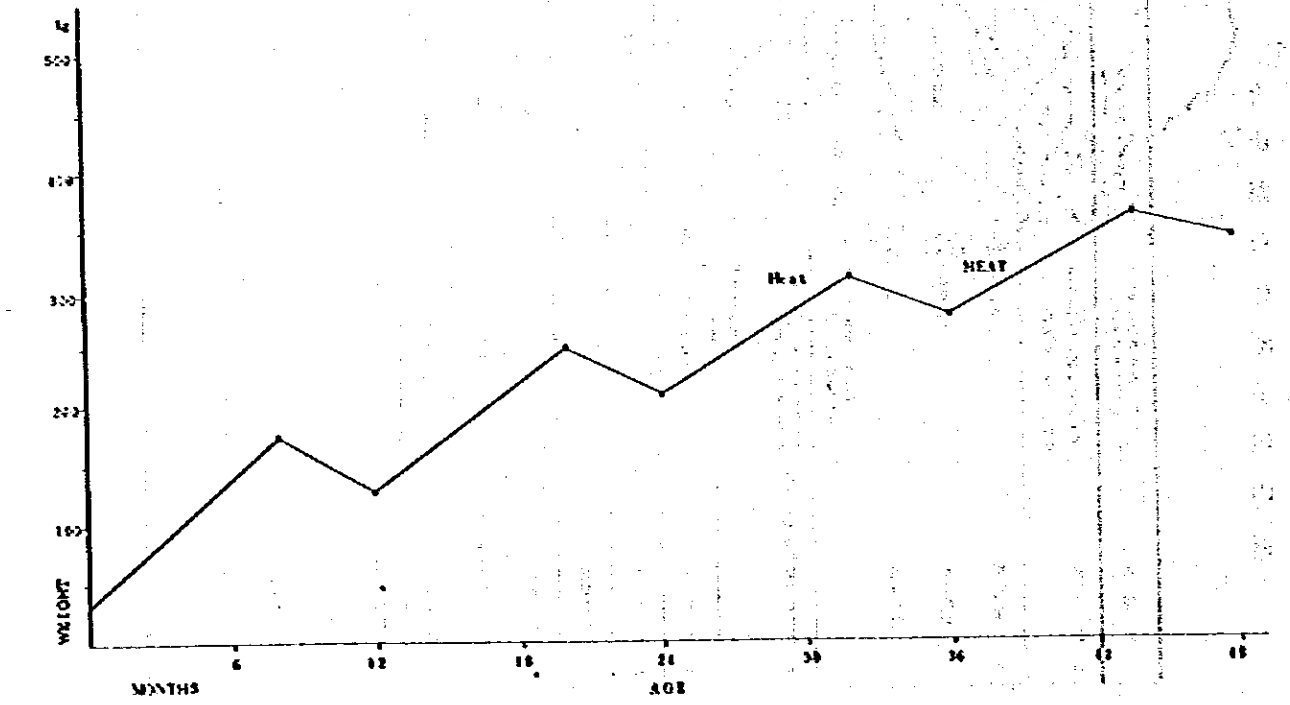


図2　子牛の発育想定曲線



Ⅲ. 附属資料

REUNIÓN DEL COMITE CONJUNTO PARAGUAYO - JAPONES

（第1回日・パ合同委員会議事録）

1. Fecha : 29 - noviembre de 1983 (martes)

2. Lugar : Faculad de Ciencias Veterinarias (UNA)

3. Asistentes: Miembros del comite conjunto (Anexo I)

4. Tema principal: Elaboración del Plan de ejecución (3 anos)

1) Plan de ejecución. Cada departamento por separado (Anexo II)

a. Inseminación artificial

b. Salud animal

c. Nutrición Animal

2) Programa de envio de expertos (Anexo III)

3) Programa de becas en el Japón (Anexo IV)

4) Distribución de contrapartes (Anexo V)

5) Designación de estancias demostrativas (Anexo VI)

6) Otros.

A. Fijación del presupuesto adecuado por el comité conjunto Paraguayo - Japones.

En dicha reunión del compité, se mantienen conversaciones y conforme al Plan de ejecución se fija el presupussto adecuado.

B. Programa de donación de equipos.

Sobre el programa de donación de eugipos, los miembros del comite mantendrán conversaciones y presentarán a la JICA la solicitud con la debida anticipación.

MIEMBROS DEL COMITE CONJUNTO (ANEXO I)

（合同委員会参加者氏名）

I. Presidente del comité

Prof. Dr. Eduardo Ruíz Almada Dscano

de la Facultad de Ciencias Veterinarias. (U.N.A.)

II. PARAGUAYOS

Inseminación Artificial

Prof. Dr. Hideo Alberto Oka Obara.

Prof. Dr. Jaroslaw Bhodan Harasymowycz

Dr. Wilfrido Gaona Argana

Dr. Cayetano Gimenez

Dr. Cever Cevero Baez Ramos

Dr. Joel Gustavo Sanabria Gimenez.

Salud Animal

Prof. Dr. Juan Pablo Romero

Prof. Dr. Antonio Rodriguez Sanchez

Prof. Dr. Pablo Herculano Caballero Caballero

Nutrición Animal

Prof. Dra. Selva Amelia Scheffer de Rojas

Prof. Dra. Georgina Morel Garay

Ing. Agr. Beatriz Brande de Oka.

III. JAPONESES

1. Rokuro Ebina

Jefe del Proyects de Mejoramiento de la Reproducción Animal en el Paraguay.

2. Kazuaki Koike

Experto del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal en el Paraguay.

3. Daitsuke Yamazaki

Experto del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal en el Paraguay.

4. Sakae Matsuoka

Experto del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal en l'Paraguay.

5. Tadahiro Inoue

Experto del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal en el Paraguay.

6. Takamasa Hayase

Coordinador del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal en el Paraguay.

7. Takahiko Maeda

Agencia de Cooperacion Internacional del Japón (JICA)

8. Chihiro Ooshi

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

III. OYENTE

1. Miembros de la Misión de Planificación.

PLAN DE ESTE PROYECTO (ANEXO II)

I. INSEMINACION ARTIFICIAL (和訳別添)

1. Fabricación y Distribución de Nitrogeno Liquido

La inseminación artificial en el Paraguay, está en proyecto el cambio del método de congelación de pastillas a la de pajuela, pero en este caso aumentaria considerablemente la demanda de dicho liquido. Por lo tanto es indispensable establecer el régimen de Fabricación y distribución.

Actualmente existen 2 (dos) máquinas de producción de nitrogeno liquido en el Centro de la Inseminación Artificial y si funciona al máximo estas 2 máquinas, se estima que se puede mantener el equilibrio de la oferta y demanda hasta fines del segundo ano de este proyecto.

Desde el tercer año se estima la insuficiencia. En dicho caso instalará otra planta elaboradora de Nitrogeno Liquido y así establecer el régimen de Fabricación y Distribución.

2. Congelación y distribución de semen bovin por el método de pajuela. El método de congelación de pastillas utilizados hasta ahora en el Paraguay aungue no requiers mayor cantidad de Nitrogeno liquido para su conservación, existe el riesgo de contaminación por bacterias durante su proceso y aplicación, además es dificil la identificación.

El cambio de método de congelación de pastilla a pajuela, demandará la fabricación de vaina de plastico desechable para evitar la contaminación del inyector de pajuela. Para aumentar el porcentaje de fecundación es necesario establecer normas para el control de la calidad del semen.

3. Orientación técnica del mejoramiento del ganado mediante inseminacion artificial, utilizando semen de los toros seleccionados.

La inseminación artificial evita el contagio de las enfermedades en la reproducción, y es una técnica sumamente útil en el campo

de mejoramiento del ganado, utilizando ampliamente el semen de los toros seleocionados.

En esta oportunidad, en el Paraguay acompañandoal cambio de método de pastilla a pajuela, se realizará el entrenamiento de los inseminadores para el uso del método de pajuelas, recolección de datos del resultado de la inseminación artificial, difundir adecuadamente el uso del método de pajuela y aumentar el porcentaje de fecundación.

4. Mejoramiento de las técnicas de detección del celo y ensayo sobre la sincronización del celo.

En caso de realizar la inseminación artificial, es muy importante diagnosticar correctamente el celo y momento ideal de la inseminación, pero observando las situaciones actuales de nutrición y manejo extensivo y otros factores es muy dificil detectar el celo a simple observación y muchas veces pasa desapercibido. Por esta razón, para detectar el celo se introducirá la técnica quirurgica de toros y vacas detectores de celo, utilizando el Chin Ball, almohadilla detectora, etc y comparar los resultados.

La sincronización de celo es necesario para acortar el periodo de Inseminación artificial, obtener terneros de la misma edad que facilitara los trabajos de marcación, destete, vacunación, castración, servicios de las vaquillas y venta de los novillos uniforme.

5. Ensayo de transferencia de embrión

La transferencia de embrión es una técnica sumamente útil para el aprovechamiento al maximo de una vaca de alta calidad obteniendo varios descendientes con las mismas cualidades en menor tiempo

Por lo tanto se buscará la forma de realizar la Transferencia de embrión en el Paraguay realizando investigación de las técnicas más adecuadas e instalación de los equipos para el laboratorio de Transferencia de embrión.

6. Creación de sistema de distribución de toros mejorados mediante las técnicas de inseminación artificial.

En el campo de mejoramiento del ganado, el toro reproductor puede servir a varias vacas, y el uso de un toro bueno influye enormemente al mejoramiento. Por lo tanto, se realizará el estudio sobre el método de evaluación y selección de las razas más productivas para el Paraguay.

プロジェクトの計画

I. 人工授精

1. 液体窒素の製造・供給

パラグァイは，人工授精における衛生的観点等から従来のペレット方式に代えてストロー方式へ切りかえようとしているが，この場合，液体窒素の消費量が急増するものと考えられる。このため，液体窒素の製造・供給体制を確立することが不可欠であるが，現在AIセンターに2基の製造装置があり，これらをフルに稼動させることにより2年次までは需給バランスが保たれるものと考えられる。そこで本プロジェクトでは不足が見込まれる3年次より液体窒素製造装置を導入し，製造・供給体制を確立することとする。

2. ストロー方式による牛凍結精液の製造・供給

パラグァイにおいて従来より行われているペレット方式は液体窒素の消費量は少なくてすむものの，その処理過程において細菌汚染の可能性が強く，また，個体識別も難しい。このため，ペレット方式からストロー方式へ切りかえることとしてそれに必要なプラスチック製注入器の製造を行うとともに受胎率向上のため，精液性状検査基準を設定して良質精液のみを人工授精に供する体制の確立を図る。

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

人工授精は繁殖疾病の伝播を防止するのみならず優良種雄牛の広域利用等家畜改良上極めて有用な技術である。ペレット方式からストロー方式へ切りかえることに伴ない，授精師に対するストロー方式の教育及び人工授精成績の総括を行ない，ストロー方式の円滑な普及と受胎率向上に資する。

4. 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

人工授精を行う場合，授精適期の把握は重要であるが，パラグァイの現状をみるに栄養状態，飼養形態等の関係から，人間の監視による発情発見は発情を見落しやすい。このため，チザーブルによる発情発見を導入することとし，チザーブル作出方法の検討及びチンボール方式の検討を行う。

5. 試験的受精卵移植

受精卵移植は，家畜の改良速度の飛躍的向上とともに育種素材の輸送を容易にする極めて有用な技術である。このため，パラグァイにおける受精卵移植の実施形態を模索するため，受精卵移植についての調査，試験，機材整備を行う。

6. 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制

家畜改良において，種雄牛は多数の雌牛と交配可能なことからその能力の良否は改良上大きな影響を及ぼすものである。このため，パラグァイにおける能力検定のあり方の調査，研究及び適応品種の検討を行う。

II. SALUD ANIMAL (和訳別添)

1. Estudio sobre la patologia de la reproducción de los bovinos

En cuanto a la salud animal, en case de Fiebre aftosa existe riguroso control, por lo tanto existe datos demostrativos de cantidad de casos. El número de casos, frecuencia, perdidas económicas de las otras enfermedades no está bien claro, especialmente en las enfermedades relacionadas a la patologia de la reproducción de los bovinos.

Las enfermedades relacionados a la reproducción se divide en 2 grandes grupos: enfermedades infecto contagiosas y no contagiosas.

Se realizará los estudios sobre número de casos, frecuencia, focos de las enfermedades y las pérdidas economicas ocasionado por estos en el Paraguay.

2. Orientación del diagnostico, profilaxis y tratamiento de las afecciones.

Paralelamente con los estudios mencionados en el Item 1, se efectuará el diagnostico por métodos mejorados de las enfermedades, a esorar método de tratamiento y profilaxis.

En cuanto al diagnostico serológico de la brucelosis y campylobacteriosis, se hará los estudios de los métodos más efectivos en el Paraguay.

En cuanto a las enfermedades no contagiosas, hará el estudio de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilaxis, tomando estrecha cooperación con los expertos de la seccién nutrición.

Con respecto a la exposición ganadera en el Paraguay, actualmente no se hace la evaluación sobre capacidad reproductora, enfermedades, taras congenitas y hereditarios, por lo tanto se estudiará los métodos e Item para la evaluación de los mismos. También hará el astudio de las posibilidades de emisión del certificado.

3. Orientación y extensión de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades.

Está paralelo al item 2. Tomar medidas de orientación y extensión de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilasis de las enfermedades de la reproducción.

II. SALUD ANIMAL (和訳別添)

1. Estudio sobre la patologia de la reproducción de los bovinos

En cuanto a la salud animal, en case de Fiebre aftosa existe riguroso control, por lo tanto existe datos demostrativos de cantidad de casos. El número de casos, frecuencia, perdidas económicas de las otras enfermedades no está bien claro, especialmente en las enfermedades relacionadas a la patologia de la reproducción de los bovinos.

Las enfermedades relacionados a la reproducción se divide en 2 grandes grupos: enfermedades infecto contagiosas y no contagiosas.

Se realizará los estudios sobre número de casos, frecuencia, focos de las enfermedades y las pérdidas economicas ocasionado por estos en el Paraguay.

2. Orientación del diagnostico, profilaxis y tratamiento de las afecciones.

Paralelamente con los estudios mencionados en el Item 1, se efectuará el diagnostico por métodos mejorados de las enfermedades, a esorar método de tratamiento y profilaxis.

En cuanto al diagnostico serológico de la brucelosis y campylobacteriosis, se hará los estudios de los métodos más efectivos en el Paraguay.

En cuanto a las enfermedades no contagiosas, hará el estudio de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilaxis, tomando estrecha cooperación con los expertos de la seccién nutrición.

Con respecto a la exposición ganadera en el Paraguay, actualmente no se hace la evaluación sobre capacidad reproductora, enfermedades, taras congenitas y hereditarios, por lo tanto se estudiará los métodos e Item para la evaluación de los mismos. También hará el astudio de las posibilidades de emisión del certificado.

3. Orientación y extensión de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades.

Está paralelo al item 2. Tomar medidas de orientación y extensión de los métodos de diagnostico, tratamiento y profilasis de las enfermedades de la reproducción.

Ⅱ. 家畜衛生

1. 牛の繁殖障害調査

パラグァイの家畜衛生については，口蹄疫についてはかなりのコントロール体制があり発生件数の把握等一応の調査成績がある。しかし，その他の疾病については発生件数，発生頻度及びそれらによる経済的損失等についての把握は十分でない。牛の繁殖障害に関与する疾病についてはとくにそのことがいえる。

従って繁殖障害関係の疾病を感染病と非感染病に大きく2分し列記の疾病についてパラグァイにおけるその発生件数，発生頻度，発生地域及びそれらによる経済的損失等の調査を実施し，これら疾病の診断，治療及び予防指導の指針に資する。

2. 繁殖障害の診断，治療及び予防指導

上記1.による調査と併行し，調査段階において発見した疾病の治療を実施し，治療法及び予防法の指導を行う。なおブルセラ病，ビブリオ病については血清学的診断法について，パラグァイにおける最も効率的な方法について検討を加える。

さらに非感染病については，栄養関係担当者と連絡を密にし，その治療，予防法等について改善策を検討する。

またパラグァイ国における家畜共進会等において繁殖能力，繁殖能力に関与する疾病（不顕性疾病）についての評価がなされていない実情があるので，これらを評価する方法・項目等について検討を加え，証明書等発行の実現可能性について調査する。

3. 繁殖障害の予防，治療法の普及指導

上記2.と併行し，繁殖障害の予防，治療法の普及指導を図る。

III. NUTRICION ANIMAL (和訳別添)

1. Investigación sobre el nivel de nutrición del ganado bovina de carne con respecto a la baja reproductibidad de los bovinos en el Paraguay, es necesario realizar estudios sobre las deficiencias nutricionales de los elementos que afectan a la reproducción, pero faltan los datos informativos necesarios para planificar las medidas de corrección, son muy escasos los datos sobre volumén de produccion de les pastos verdes en diferentes estaci.-nes, y la ganancia de peso, etc. Consiguientemente, en este proyecto se realizará en primer lugar el estudio para obtener datos necesarios.

2. Determinación del valor nutritivo de los alimentos

   Con respecto al manejo de los alimentos del ganado, al conocimiento del valor nutritivo de los alimentos es imprescindible. El Laboratorio del Departamento de Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias, es el unico laboratorio del Paraguay que realiza análisis del valor nutritivos de los alimentos por lo tanto su capacidad es limitada para responder a las necesidades reales que impone a la ganadería paraguaya en pleno desarrollo.

   En efecto se considera la obsoluta necesidad de la ampliación y equipamiento más completo del laboratorio de nutrición donde se realiza el análisis general de los componentes nutritivos incluyendo la determinación de la energía, análisis de fibra con sistema detergente, análisis de los minerales y estudio de digestibilidad.

3. Análisis de los datos

   Mediante el presente proyecto se podrá obtener los datos necesarios para establecer las deficiencias nutricionales del ganado bovino y elaborar el plan de mejoramiento de la nutricion y su influencia favorable en la reproducción.

Ⅲ. 栄　養

1. 牛の栄養調査

パラグァイの牛の低繁殖性に対し，栄養面からの解決が要望されたが，その解決策を立てるに必要とする資料，すなわち草地の生産草量の季節変化，養分摂取量および牛の発育の実態などについての資料が著しく不足している。

そこで，本プロジェクトにおいては，第一に，かかる資料を目的として，本調査を実施する。

2. 飼料調査

家畜の飼養管理において，その給与飼料の栄養価を知ることは，不可欠のことである。しかし，パラグァイでは，そのことを認識しつつも，飼料分析を実施できる機関が，大学の栄養研究室一ケ所であるため，その分析能力には，量的，質的に限界がある。

そこで，本プロジェクトにおいては，一般成分を中心にするが，さらに，エネルギーの測定，デタージェント分析，ミネラル分析，消化率も含め，総合的に，飼料の栄養価を評価する。

3. 上記調査の分析

既存データおよび調査，試験，分析データを整理，解析し，繁殖に係る栄養上の問題点を抽出して，その対策としての栄養改善計画を導くこととする。

PLAN DE EDECUCION (実行計画表)

PLAND	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
I. Inseminación Artificial (Reproducción Animal). (人工授精・家畜繁殖)				
1. Fabricación y distribución de Nitrógeno Liquido.				
2. Congelación y distribución de semen Bovino por el método de pajuela y su distribución conforme al programa.				Facultad de Ciencias Veterinarias.
(1) Cambio del método de congelación de pastilla a pajuela.				
(2) Fabricación de vaina de plastico desechable para inyector de pajuela.				Centro de Inseminación
(3) Establecimiento de normas para l el estudio de la calidad del semen.				
3. Orientación Técnica para el mejoramiento animal por medio de la Inseminación Antificial, utilizando el semen de toros seleccionados.				Estancias Demonstrativas.
(1) Entrenamiento de Inseminadores para la utilización de la técnica con pajuelas.				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
	(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 detectores de celo.				
	(2) Evaluación del uso de Chin Ball y almohadilla detectora de celo.				
	(3) Ensayos comparativos sobre sincronización de celo utilizando Pg F_2 y otros productos análogos.				
	(4) Estudios de otros métodos de sincronización de celo.				Facultad de Ciencias Veterinarias
5.	Ensayo de Transferencia Embrionaria				
	(1) Investigación de Técnica más adecuada de transferencia de embriones para el Paraguay.				Centro de Inseminación Artificial
	(2) Enseñanza de la técnica de Transferencia de Embriones para su aplicación a nivel de los productores				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
(3) Equipamiento de Laboratorio de T.E.					Estancias Demostrativas
(4) Ensayo de T.E. utilizando vacas de razas Europeas como donantes.					
(5) Ensayo de T.E. utilizando vacas de razas Indianas como donantes.					
(6) Investigación de técnica para congelación de embriones.					
(7) Aplicación practica de T.E. en el campo.					
6. Establecimento de sistema de producción de toros altamente mejorados através 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					Facultad de Ciencias Veterinarias. Centro de Inseminación Artificial. Estancias Demostrativas.
(3) Estudio sobre posibilidades de test de Progenie en el Paraguay.					
(4) Investigación de razas bovinas más productivas para el Paraguay.					

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
II. Salud Animal (家畜衛生)					
1. Estudio sobre Patología de la Reproducción Animal en los bovinos.					
(1) Enfermedades Infecto-contagiosas.					
a) Brucelosis					
b) Campylobacteriosis					SENACSA
c) Trichomoniasis					
d) Leptospirosis					Facultad de Ciencias Veterinarias.
e) Diarrea y neumonia de los terneros.					
f) Mastitis					
g) Otras enfermedades					Estancias Demostrativas
(2) Enfermedades no contagiosas					
a) Disfunciones de los aparatos genitales (hipoplasia, aplasia, etc.)					
b) Metritis					
(3) Problemas obstetricos					
a) Retención de placenta					
b) Prolapso uterino, vaginal					
d) Distocia					

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
2.	Mejoramiento de métodos de diagnóstico, Profilaxis y tratamiento de las afecciones.				
	a) Brucelosis				
	b) Campylobacteriosis				
	c) Otras enfermedades				
(1)	Orientación al diagnóstico, Profilaxis y tratamiento de las afecciones arriba mencionadas en el Item (2)				SENACSA
	a) Relacionadas al metabolismo				
	b) Relacionadas al factor nutricional				
(2)	Estudio de métodos de evaluación de las funciones Reproductoras de los organos genitales masculinos y femeninos.				Facultad de Ciencias Veterinarias
	a) Certificación de los toros Reproductores.				
	b) Certificación de las vacas Reproductoras				
	c) Certificación de los planteles.				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
3.	Orientación y Extensión de los Metodos de diagnóstico Profilaxis y Tratamiento.				
4.	Organización de cursos de capacitación de Reproducción Animal.				

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
III. Nutrición Animal (※※※※)					
1. Investigación sobre el nivel de nutrición del ganado bovino.					
(1) Investigación sobre manejo y rendimiento de praderas.					
a. Praderas naturales					
b. Praderas artificiales					Facultad de Ciencias Veterinarias
(2) Investigación sobre la cantidas de pasto consumido al pastorso.					
(3) Recolección de datos sobre la ganancia de peso y manejo en explotaciones extensivos					
(4) Trazado de curva de crecimiento en explotaciones extensivas.					Estancias
2. Determinación del valor nutritivo de alimentos.					
(1) Analisis del aspecto fisico y composicion quimica.					
(2) Determinación de la energia					

PLANO	AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
	(3) Análisis de fibra por métodos detergentes.				
	(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				Facultad de Ciencias Veterinarias
	(1) Recolección de datos	—	—	—	
	(2) Evaluación de los resultados de los analisis realizados en este Proyecto.				Estancia Barrerito
	(3) Determinación de las causas nutricionales de la infertilidad en los bovinos.				
4.	Acesormaiento sobre alimentación.				Estancias Demostrativas

PROGRAMA DE ENVIO DE EXPERTOS (ANEXO III) (専門家派遣計画表)

OBJETIVO	ANO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	DESERVACION
I. PERIODO A LARGO PLAZO					
1. Inseminación Artificial		Matsuzaki			
2. Inseminación Artificial			Koike		
3. Salud Animal			Ebina		
4. Salud Animal			Yamazaki		
5. Nutrición Animal			Matuoka		
6. Coordinador			Hayase		
II. PERIODO A CORTO PLAZO					
(1983)					
1. Inseminación Artificial			Inoue		6 meses
2. Supervisor					6 meses
3. Microbiologia					3 meses
(1984)					
1. Cria por selección					3 meses
2. Congelación de Embriones					3 meses
3. Sincronización de celo					3 meses

OBJETIVO / AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
4. Mantenimiento de pastura				
5. Intalación de equipos				3 meses
(1985)				
1. Metabolismo Mineral				3 meses
2. Congelación de Embriones				3 meses
3. Microbiologia				3 meses
4. Mantenimiento de los squipos de ensayo				3 meses
III. MISION (調査団)				
(1983)				
1. Modelo Infraestructura				
2. Planificación				
(1984)				
1. Orientación Técnica				
(1985)				
1. Orientación Técnica (evaluación)				

BECA EN EL JAPON (ANEXO IV)(研修員受入計画表)

P = PROYECTO
I = INDIVIDUAL
G = GRUPO

PLANO \ AÑO	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	OBSERVACION
(1983)				
1. Enfermedades contagiosas de los animales				P
2. Nutrición Animal				P
3. Reproducción Animal				I
4. Salud Animal				I
5. Inseminación Artificial				G
(1984)				
1. Reproducción Animal (E.T.)				P 12 meses
2. Salud Animal (Mastitis)				P 6 meses
3. Nutrición Animal (Exámen de Digestión)				P 9 meses
(1985)				
1. Reproducción Animal (E.T.)				P 6 meses
2. Salud Animal (Brucelosis)				P 6 meses
3. Nutrición Animal (Plantas Toxicas)				P 9 meses
4. Cria por selección (Manejo)				P 6 meses

CONTRAPARTE PARAGUAYA （パラグアイ側カウンターパート）

REPRODUCCION ANIMAL (Facultad Ciencias Veterinarias)

PROF.DR.JAROSLAW HARASYMOWYCZ
PROF.DR.ROBERTO CAJES MORAN
DR.LUIS ALBERTO FRANCO SAENZ
DR.WILFRIDO GAONA ARGANA
DR.CEVER CEVERO BAEZ RAMOS
DR.IGNACIO CACERES CABALLERO
DR.CAYETANO GIMENEZ
DR.JOEL GUSTAVO SANABRIA GIMENEZ

SALUD ANIMAL (Facultad Ciencias Veterinarias)

PROF.DR.JOSE VICENTE NUNEZ
PROF.DR.ALCIDES VICENTE ROMERO ESCOBAR
PROF.DR.ABRAHAN BENITEZ BUENO
PROF.DRA.STELLA JOSEFINA MACIEL
PROF.DR.CARLOS DARMIN REBOLLO CORONEL
PROF.DR.ANTONIO RODRIGUEZ SANCHEZ
PROF.DR.OSCAR ACOSTA ARRECHEA
DR.RUBEN DARIO ROMERO MARTINEZ
DRA.TERESA SEGOVIA DE ROMERO
DR.TEOFILO GIMENEZ FLORES

NUTRICION ANIMAL (Facultad Ciencias Veterinarias)

PROF.DRA.SELVA AMELIA SCHEFFER DE ROJAS
PROF.DRA.GEORGINA MOREL GARAY
DRA.CELIA ISABEL LEGAL DE GONZALEZ
DR.PEDRO GUSTAVO CASTELLANI RUHICH
DRA.SEIMA INGRID ROSTHOJ LEONARDI
DR.HUGO FEDERICO IDOYAGA BENITEZ
DR.FRANCISCO SOLANO CUBAS DENIS
ING.AGR.BEATRIZ BRANDA DE OKA

CENTRO DE INSEMINACION ARTIFICIAL

PROF.DR.HIDEO LABERTO OKA OBARA
DR.CESAR PRIETO
DRA.HERMELINDA BENITEZ
DR.VICTOR RODAS MARTINEZ
AGR.SERGIO CORREA

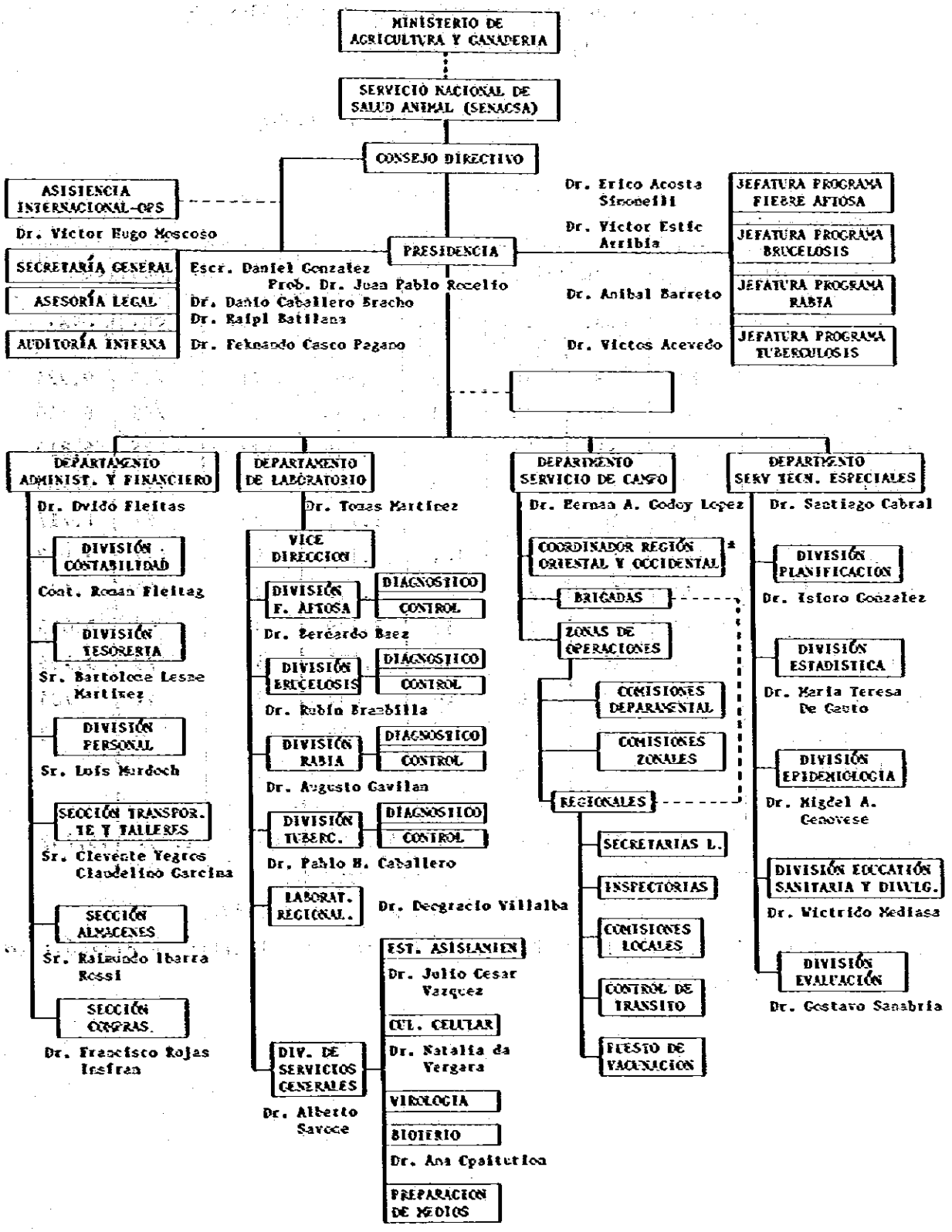
S E N A C S A

PROF.DR.MIGUEL ANGEL GENOVESE LINARES
PROF.DR.JULIO RUBEN BRAMBILLA PENA
PROF.DR.AUGUSTO GAVILAN SALINAS
PROF.DR.PABLO HERCULANO CABALLERO CABALLERO
DR.JULIO CESAR VAZQUEZ
DR.HUGO LOUP REYES

ESTANCIAS DEMOSTRATIVAS (展示牧場)

	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	PROPRIETARIO	LOCALIZACION
1.	Buena Vista	Mr. Sasiain	Itayurú-San Miguel (Misiones)
2.	Santa Carmén	Gral. H. Araujo	65 Km. Ruta Carlos A. López
3.	Cerro León	Ing. C. Romero Pereira	Cerro León
4.	Pozo Azul	Sr. Luís Fernández	185 Km. Ruta Carlos A. López
5.	Olinda	AGROPEC	270 Km. Ruta Mcal. Estigarribia Itapúa
6.	Cordillerita	Ing. Agr. H. Bertoni	Ybycuí

ORGANIGRAMA



* Coord. Reg. ORIENTAL: P. Winston Stalin Lepretti Sarobbi
Coord. Reg. OCCIDENTAL: Dr. Osvaldo Robledo

2. 家畜防疫研究所の組織図と主要疾病の診断実績

ブルセラ病診断に供した牛の数（月別値）

ANIMALES SOMETIDOS A PRUEBA DE DIAGNOSTICO DE BRUCELOSIS SEGUM MES.

ENERO - 15 DE NOVIEMBRE DE 1.983

SENACSA - PARAGUAY

Mes	牛数 Lote de animale				Total	Diagnóstico		
	Total	Pos. 陽性	Sos. 疑陽性	Neg. 陰性		Pos.	Sos.	Neg.
Enero	331	28	36	247	9.501	71	206	9.224
Febrero	101	31	29	41	6.530	99	285	6.146
Marzo	121	35	43	43	7.146	108	225	6.813
Abril	132	16	23	93	4.321	72	144	4.105
Mayo	247	10	12	225	1.799	20	62	1.717
Junio	169	14	34	121	6.136	81	127	5.928
Julio	66	11	27	28	4.436	37	133	4.266
Agosto	87	17	17	53	3.279	93	90	3.096
Setiembre	64	10	20	34	3.223	39	79	3.105
Octubre	27	5	6	16	852	27	41	784
Noviembre	3	-	-	3	48	-	-	48
Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.328	179	247	904	47.271	647	1.392	45.232

Fuente: División Estadística. Procesado a partir de planille de diagnóstico de laboratorio.

出典 統計分室 試験研究部における診断報告

狂犬病診断状況（月別値）

MUESTRAS PROCESADAS PARA DIAGNOSTICO DE RABIA
SEGUN MES. ENERO - OCTUBRE DE 1,983.

SENACSA - PARAGUAY

Mes	Total 供試数 Muestra	Diagnóstico（診断結果）	
		Postivo 陽性	Negativo 陰性
Enero	6	2	4
Febrero	9	6	3
Marzo	8	4	4
Abril	6	6	-
Mayo	9	5	4
Junio	17	6	11
Julio	16	8	8
Agosto	22	13	9
Setiembre	23	11	12
Octubre	12	8	4
TOTAL	128	69	59

Fuente: División Estadística. Información suministrada por
統計分室
la División Rabia (Laboratorio).
試験研究部 狂犬病分室提供情報

牛の結核病診断状況（月別値）

BOVINOS SOMETIDOS A PRUEBA DE TUBERCULINA
SEGUN DIAGNOSTICO Y MES. ENERO - OCTUBRE 1983

SENACSA - PARAGUAY

Mes	Lote de animales				Total Bov. Tuberc.	Diagnostico		
	Total	Pos. 陽性	Sos. 疑陽性	Neg. 陰性		Pos.	Sos.	Neg.
Enero	252	12	-	240	7.065	35	-	7.030
Febrero	31	9	-	22	2.092	69	8	2.015
Marzo	47	7	-	40	4.713	114	-	4.599
Abril	80	4	-	76	2.234	42	-	2.192
Mayo	230	3	-	227	1.248	10	-	1.238
Junio	100	3	-	97	603	5	-	598
Julio	12	1	-	11	203	18	-	185
Agosto	5	-	-	5	232	-	-	232
Setiembre	30	-	-	30	859	-	-	859
Octubre	19	2	-	17	1.006	-	-	1.006
Noviembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	806	41	-	765	20.255	239	8	19.954

Fuente: División Estadistica. Procesando a partir de planilla de tuberculinización procedente del Dpto. de Campo.
出典 統計分室，野外調査部における結核病診断報告

口蹄疫罹病牛群の分布

DISTRIBUCION DE REBANOS AFECTADOS POR FIEBRE AFTOSA

SECUN DIAGNOSTICO-ENERO - NOVIEMBRE - 1983

SENACSA - PARAGUAY

DPTO. 県	N° rebanos Afectados	Diagnostico Laboratorial				Clinico
		O	A	C	Neg.	
CONCEPCION	3	2				1
SAN PEDRO	1				1	
GUAIRA	2	2				
CAACUAZU	3	3				
NISIONES	1				1	
PARAGUARI	1	1				
ALTO PARANA	1				1	
CENTRAL	2	1	1			
CANENDIYU	2	1				
PDTE. HAYES	3	1			1	1
TOTAL	19	11	1		4	3

DISTRIBUCIÓN DE REBAÑOS AFECTADOS POR FIEBRE AFTOSA

SEGÚN DIAGNOSTICO-ENERO - NOVIEMBRE - 1983

SEKACSA - PARAGUAY

DPTO.	Nº rebaños Afectados	c	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n
CONCEPCION	3			1						1	1	
SAN PEDRO	1										1	
GUAIRA	2			1		1						
CAACUAZU	3			1				1			1	
MISIONES	1									1		
PARAGUARI	1										1	
ALTO PARANA	1											1
CENTRAL	2							1			1	
CANANDIYU	2							1			1	
PDTE. HAYES	3		1	1		1						
TOTAL	19		1	4		2		3		2	6	1

FUENTE: División Estadistica

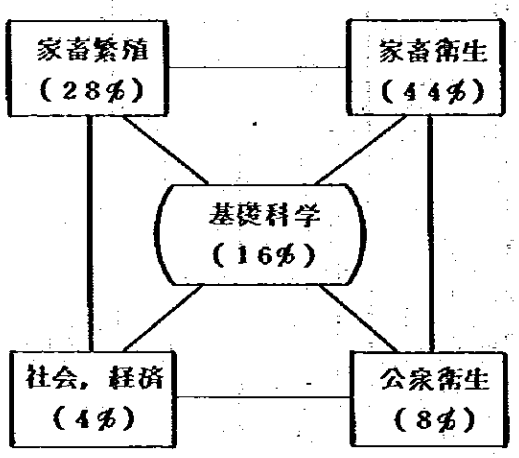
別添

3. アスンシオン大学獣医学部の概要

① 沿　革

１９５６年　アスンシオン大学農牧学部として農学，獣医学に係る人材養成と研究機関として発足した。この時，同学部は５年制であった。

１９７３年　同学部は，農学部と獣医学部と分離し，獣医学部は６年制のカリキュラムを組んだ，その基本的構想は図１の通りであり，



１図　教育カリキュラム基本構想（パーセントは単位数の比）

この教育カリキュラムの中で特徴的なものは，６年生に課せられているパサンティアルラル Pasantia Rural（牧場実習）制度である。これは上記カリキュラムの総合的実習として学生を一人ずつ，牧場で４ケ月間実習させる制度であり世界で唯一の教育カリキュラムである。

② 組　織

歴史的に観て，同大学は現在，拡充段階にあり，先進国及び国際機関等より援助を仰いでいる。獣医学部ではあるが日本で言うところの獣医学，畜産学，水産学，養蜂学まで含まれ，さらに，日本では厚生省の管轄に含まれる乳肉製品検査まで同大学の機能の中に含まれている。同大学の機能は教育，研究，普及臨床，検査，機能から成り立っている為，乳肉製品検査も，パラグァイでは同大学の重要な機能となっている。

③ 教育理念

教育内容は一般教養なしで，解剖学，生理学から修学し，課目ごとに３名以上の教官による口答試問を受け進級するが，５段階評価で，５，４，３までは合格，２，１は不合格で，追試験を３回までは受けることができる。これに不合格の場合は獣医学部から永久追放される。しかし他学部への進学は出来る。

教育理念としては，先ず第一線で役立つ産業動物獣医師を養成するために徹底した実技教育が行われている。

次に獣医学部長ルイス博士は二つのことを強調している。

一つは，獣医師は，畜産農民のみならず，地域住民から信頼される人格者でなければならない。

今一つは，畜産経営萬般に精通し畜産農民の良きアドバイザーでなければならない。

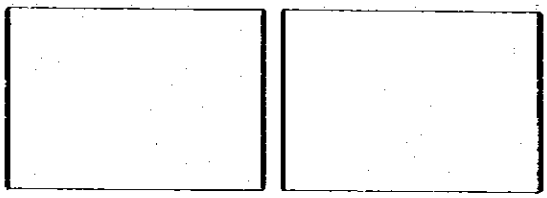
パラグァイ国が南米の他国にさきがけて，6年制の獣医教育に踏み切った狙いもここにある。

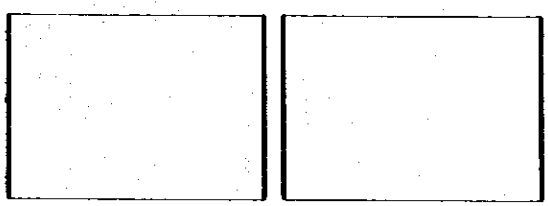
パラグァイ家畜繁殖改善計画

実施協議調査団報告書（１９８３年４月）

の写真のうち牛名を以下の通り訂正致します。

写真２ページ目





×ジール
○ジャージー

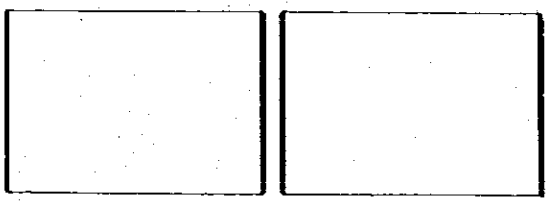
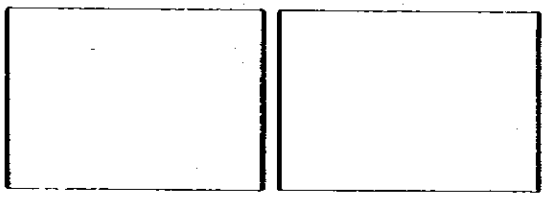
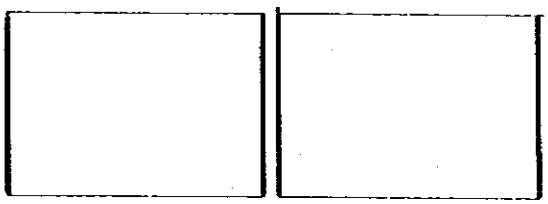
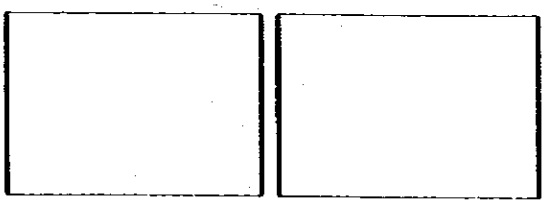


写真３ページ目





×シャロレー
○チアニーナ



×タバブア（サンタテレサ牧場）
○ネローレ（バレリート種畜牧場）

（×誤
○正）