

# 投融资審査等調査報告

—民間協力によるブラジルセラード地域  
輪作・輪換技術等試験事業—

昭和61年1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

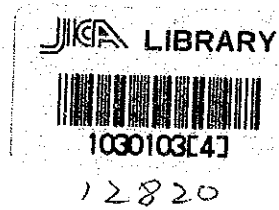


農開投
C R (10)
86 - 2



# 投融资審査等調査報告

—民間協力によるブラジルセラード地域  
輪作・輪換技術等試験事業—



昭和61年1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 6. 26	703
登録No. 12820	84.1
	ADF

## は　じ　め　に

わが国の約23倍の面積（851万km<sup>2</sup>）を有するブラジルは、工業化が進展しているものの、反面世界有数の農業国である。

ブラジル全国土の20%を占めるといわれるセラード地域—土壤条件から栽培不適と考えられていた—における食糧増産及び地域開発の推進という見地から、1979年にわが国はブラジル国の要請に基づいて日伯農業開発協力事業を開始した。

一方、同事業の第一次開発地域に隣接するミナスジェライス州パラカツ市にある民間企業（コチア青年パラカツ農牧株式会社）は同地域の土壤の劣性、大きな気候変動に対処するため、地力維持の技術の確立、及び野菜・果樹の導入による農業経営の多角化の見地から、穀作物・牧草の組合せによる輪作体系試験（畑地・牧草他輪換試験を含む）、緑肥導入試験等を行うことを目的に、当事業団からの融資を得て試験事業を実施している。

本報告書は本試験事業の実施状況を技術面、開発協力効果の面から調査するとともに、融資金の管理の面から資金使途の状況を調査し、その結果をとりまとめたものである。

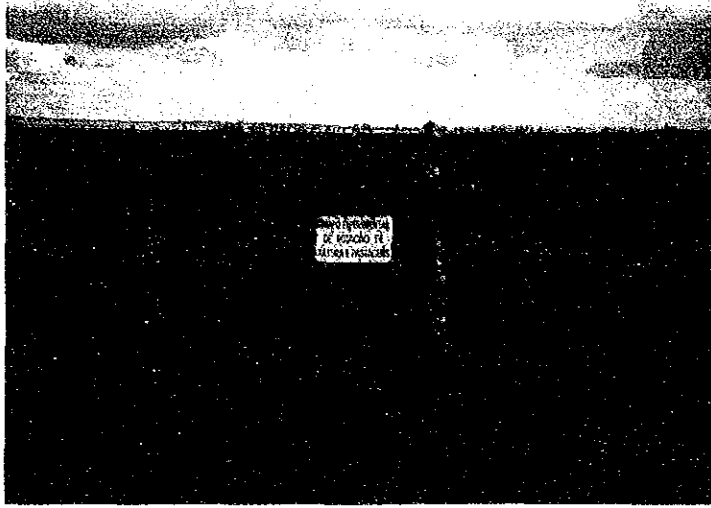
海外における事業、特に試験事業についてはその性格ゆえに予期せぬ国難に遭遇することがあり、本試験事業についても今後、更に技術・経営の両面からの改善努力が期待されるが、今般の中間時点の報告が今後、海外の農業開発協力事業等に携る関係各位の参考になれば幸いである。

おわりに調査の実施にあたり、御指導、御協力をいただいた外務省、農林水産省、在ブラジル日本大使館、カメリヤインターナショナルケミカル㈱、コチア青年パラカツ農牧㈱、並びに現地関係各位に感謝の意を表する次第である。

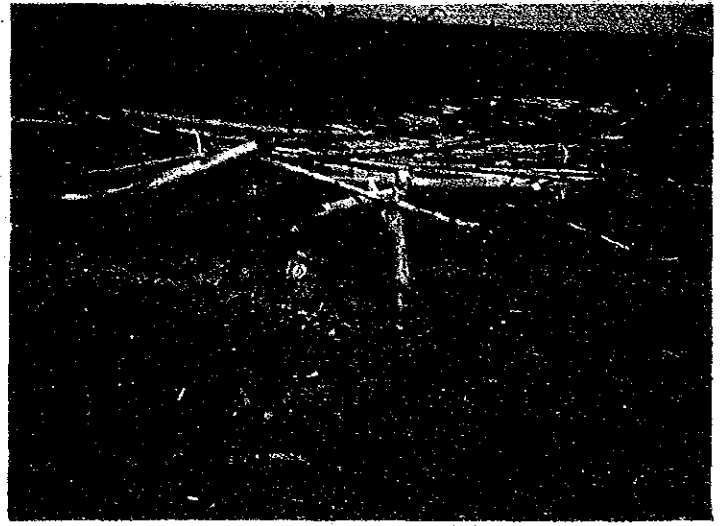
昭和61年　1月

農業開発協力部長

田　内　堯



畑地, 牧草地輪換試験区



野菜等特性把握試験区 (玉ねぎ育苗)



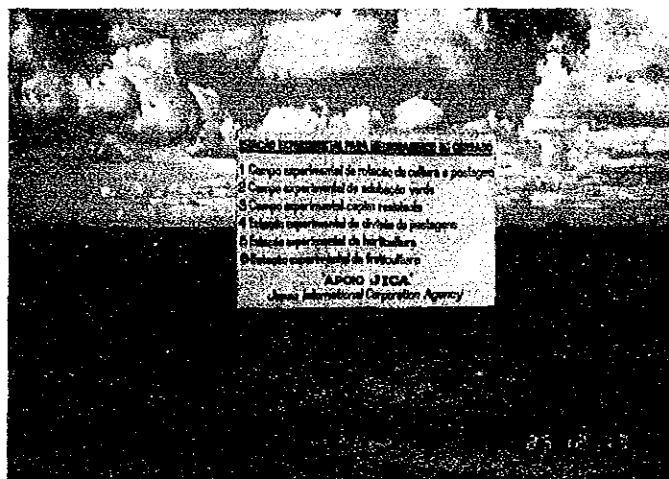
野菜等特性把握試験区 (モンゴ豆)



果樹類特性比較試験区



放牧方式試験区に於ける牧草は種機



本試験事業の内容を示す揭示板



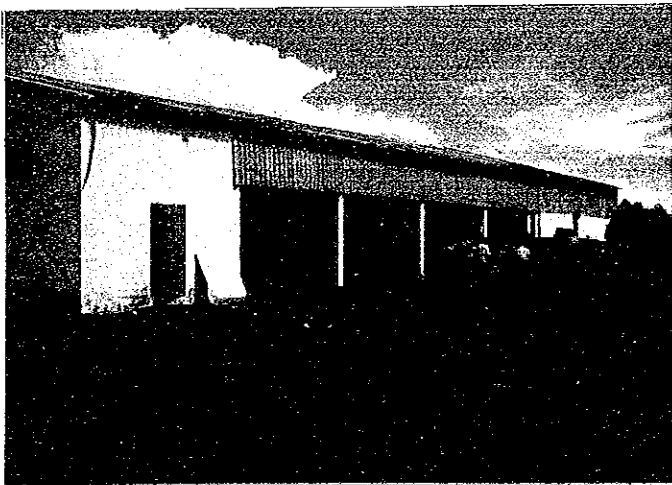
パラカツ市長との協議



融資対象の用水路



融資対象の集牛施設



融資対象のトラック等



# 目 次

はじめに  
写 真

I 調査団概要	1
1. 調査目的	1
2. 調査日程	2
3. 調査団構成	3
4. 面会者	3
II 試験事業概要	5
1. 本邦事業者	5
2. 現地事業実施者	5
(1) 事業実施者名	5
(2) 設立年月日	5
(3) 所在地	5
(4) 営業内容	6
3. 事業地	6
4. 事業の主旨	6
5. 試験計画	7
6. 融資状況等	7
(1) 貸付実行額及び実行日	7
(2) 融資対象	7
III 調査結果	12
1. 総合所見	12
(1) 総括	12
(2) 事業の進捗状況及び技術的問題点	15
(3) 経営・貸付資金使途	16
(4) 開発協力効果	18
2. 試験事業の技術面に関する調査	19
(1) 事業他の概要	19
① 自然環境	19

② 社会・経済的条件	23
(2) 農場本体事業と試験事業との区分	25
(3) 施設整備計画と進捗状況	26
(4) 試験計画の進捗状況	28
(5) 総括	43
3. 貸付資金使途、経営等に関する調査	47
(1) 事業実施体制	47
(2) 貸付資金使途状況	49
(3) 経営	53
(4) 投資会社設立について	56
(5) その他	57
4. 本試験事業導入による開発協力効果に関する調査	58
(1) 本事業の意義	58
(2) 波及効果	60
(3) 本格事業への展望	63

# I 調査団概要

## 1. 調査目的

ブラジル国セラード地域、輪作・輪換技術等試験事業は土壌が劣性-酸性が強く、有効リン酸が少なく、養分塩基が欠乏しており、有機物の含有量が少ない-かつ気候変動が大きいなど農業にとっての悪条件が多い当地域に輪作体系の確立、畑地と放牧地の輪換などによる地力維持の農業技術を確立するとともにそれらと組合せた牧畜・野菜・果樹の導入試験を実施し、多角的営農体系のあり方を追求する目的でカメラヤ・インターナショナル・ケミカル株式会社が当事業団に融資申請越し、同社と出資関係のあるコチア青年パラカツ農牧株式会社が実施しているものである。

本調査団は1985年（昭和60年）1月に85,970千円の貸付実行を行っている本試験事業について、開発協力事業としての評価を行うため施設整備計画試験計画の進捗状況等の技術面、貸付資金使途及び開発協力効果の面から現地調査を行うものである。

## 2. 調査日程

日順	年	月日	曜日	行 程	訪問先及び調査内容
1	1985	12. 9	月	東京	移 動
2	"	10	火		"
3	"	11	水	リオデジャネイロ-ブラ ジリア	大使館、事業所訪問-調査目的等の説明及び日程 等打合せ
4	"	12	木	ブラジリア-パラカツ	農場視察後-概況及び技術面調査
5	"	13	金	パラカツ	コチア産業組合パラカツ支所及びパラカツ市庁訪 問-開発協力効果等調査
6	"	14	土	パラカツ	資金使途及び総合調査
7	"	15	日	パラカツ-ブラジリア	上記調査後移動
8	"	16	月	ブラジリア-サンパウロ	大使館、事務所-報告後移動
9	"	17	火	サンパウロ	コチア青年パラカツ農牧(株)本社訪問-経理面等調 査、サンパウロ支部訪問-報告
10	"	18	水	サンパウロ	移 動
11	"	19	木		"
12	"	20	金		"
13	"	21	土	東京	帰 国

### 3. 調査団構成

団長(総括) 森下朝充 国際協力事業団経理部資金課長  
栽培技術 利光浩三 国際協力事業団筑波国際農業研修センター  
研修室長代理  
業務調整 木下正文 国際協力事業団農業開発協力部農業投融资課

### 4. 面会者

日本大使館 公使 賀来弓月  
" 一等書記館 田中映男  
" " 中川泰治  
在サンパウロ日本総領事館 領事 佐々木正明  
JICA ブラジリア事務所長 寺内光夫  
JICA サンパウロ支部

支部長 襖田和

職員 佐々木弘一

#### コチア青年パラカツ農牧株式会社

取締役社長 山口節男

専務取締役 友保山司

農場長 山中敬三

主任 大原季夫 他

#### コチア産業組合パラカツ支所

副支所長 宮本茂幸

ミナス地区監事 遠藤広之

農業技師 栢野慎治

穀物担当委員 山本厚太郎

#### パラカツ市庁

市長 Diogo Rodrigues

## II 試験事業概要

### 1. 本邦事業者

カメラヤ・インターナショナル・ケミカル株式会社  
(化粧品原料等の輸出入及び化粧品の製造販売会社)

### 2. 現地事業実施者

#### (1) 事業実施者名

コチア青年パラカツ農牧株式会社

#### (2) 設立年月日

1976年(昭和51年)12月

#### (3) 所在地

本社 サンパウロ市ビラ・ハンブルゲーザアローアーバ街76

農場 ミナスジェライス州パラカツ郡ムンドノーボ

#### (4) 営業内容

穀物(米, 大豆, とうもろこし)製造・販売, 養豚事業, コーヒー栽培

### 3. 事業地

別添地図のとおり

### 4. 事業の主旨

ブラジルのセラード地域では雨期中心の農業, 肥料に依存する機械化畑作を連続的に実施するため地力低下などが大きな問題とされてきた。

又, 限られた作目一辺倒の栽培による営農は, 気候変動の大きいセラード地域ではリスクが大きい。

これら農業技術上及び営農上のセラード地域特有の諸問題に対処するため本事業は, 牧草栽培を導入した輪作体系, 畑地と放牧地の輪換体系を確立し, 又野菜, 果樹の適正種の選定等を経て栽培作目の多角化による営農安定のための試験を実施している。

### 5. 試験計画

別紙1のとおり

### 6. 融資状況等

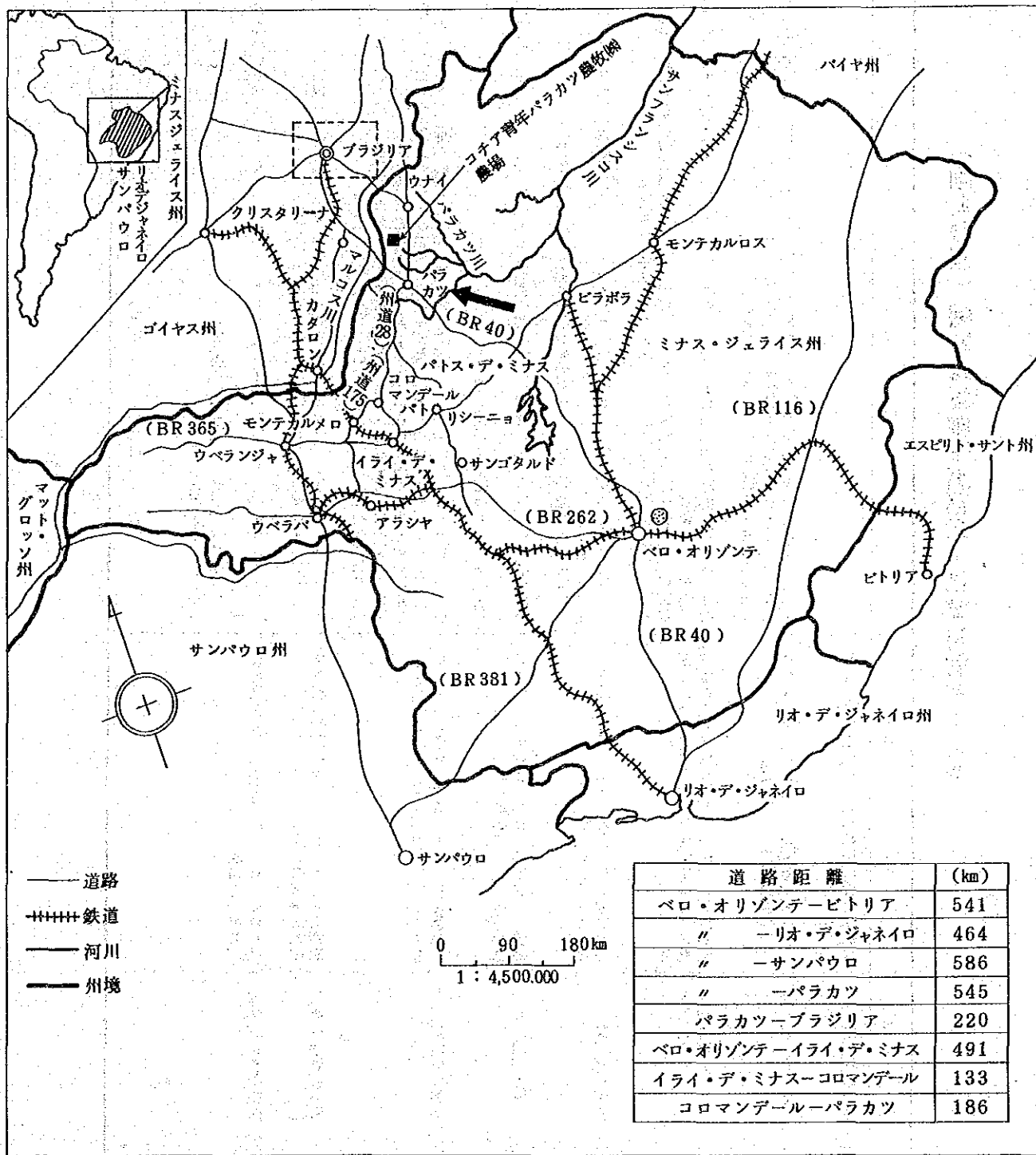
#### (1) 貸付実行額及び実行日

85,970 千円, 1985 年(昭和60年)1月9日

(2) 融資対象

		(単位千円)
イ	施設整備費	
1.	農地造成(342 ha)	16,486
	(本試験事業用地 509.73 ha)	
	(のうち未開墾地 125 ha)	
	(草地 217 ha)	
2.	農道・かんがい施設	122
	(農道設置延長 4.5 km)	
	(堤防かさあげ, 取水口設置一式)	
3.	畜牛施設	7,928
	(牧柵延長 25.4 km)	
	(塩入桶, 飲水桶, 集牛施設等一式)	
4.	一般施設	712
	(労務者住宅(2戸))	
	(スタッフ住宅(1戸))	
5.	車輛・機械	6,617
	(トラクター, トラック, 播種・施肥機等一式)	
	小計	31,865
ロ	運営費	
1.	栽培費	24,627
2.	梱包資材費	1,110
3.	家畜購入費	22,717
4.	薬品等消耗品費	129
5.	人件費	4,578
6.	福利厚生費	229
7.	保守管理費	715
	小計	54,105
	合計	85,970

# 事業地周辺地図



セラード地域輪作・輪換技術等試験事業（試験計画）

項目	目標	実施方法	期間等 (試験開始よりの所要年)
① 輪作体系試験	穀作物、牧草（含放牧）の輪作組合せの体系づくり	大豆、メイズ、陸稲、小麦とプラキアリア、スタイロサンテスを供試し、10種の組合せを試験、イネ科・マメ科の交互作を原則とし牧草は4年に1作。 1区画1.0ha × 輪作10区分 = 10ha (10区画)	4年 収量調査を実施
a 輪作試験	放牧草地を除外し、小規模多区分により試験bの基礎試験として実施。	大豆、メイズ、陸稲の3作目の輪作畑地（3年、年1作）とイネ科牧草を4～5年栽培する放牧草地を輪換。 放牧期間後穀作を行い施肥量を半減したところを1～2ha 掛け比較検討に資する。 1区画45ha × 輪作・輪換パターン8区分 = 360ha (8区画)	8年 収量調査 放牧牛生体重測定
b 畑地・牧草地輪換試験	放牧草地を含めた現地適合輪作体系の確立。深根性イネ科牧草による地力増進効果も把握。	メイズ、陸稲、小麦の輪作組合せ（6種）にムクナーナをメイズ間作に、クロタラリアを小麦前作に導入。 1区画1.0ha × 輪作パターン6区分 × 緑肥2区分 = 12ha (12区画)	4年 収量調査（穀作物）
② 緑肥導入試験	イネ科穀作物の間作、前作に導入するマメ科緑肥の効果も把握。		
③ 牧草特性比較試験	現地条件に適した牧草品種を選定。入牧も行ないし好性、蹄圧抵抗性もみる。	5種の牧草を標準的方法で栽培し、生産性を調査。入牧して牧草嗜好性、蹄圧抵抗性もみる。 1区画1.0ha × 5区分 = 5ha (5区画)	5年 年4回の生体重測定
④ 放牧方式試験	過放牧に近い状況で小牧区を輪牧する方式の適法を見出すとともにその効果も把握。	60haのプラキアリア草地を4～6区分（放牧区）し、120頭の輪牧（4カ年、牧草不定时には自然草地で飼育）を行なう。放牧期間後、穀作物（3種）の輪作を行なう。穀作では施肥量を半減したところを1～2ha 掛け比較検討に資する。 1輪作区画20ha × 輪作パターン3区分 × 放牧区分2区分 = 120ha (6区画) (1輪牧区画10ha × 6区) + (15ha × 4区) = 120ha	6年 収量調査 放牧牛生体重測定
⑤ 野菜等特性把握試験	現地条件に適した野菜品種を選定。経営多角化が本来の目的。	フェジョン、エンドウ、玉ネギ、モンゴ豆（各1品種）を2種の期間に栽培。 1区画0.1ha × 4品種 × 栽培期間2区分 = 0.8ha (8区画)	2年 収量調査
⑥ 果樹類特性比較試験	現地条件に適した果樹種を選定。経営多角化が本来の目的。	カンキツ（4種）、マンゴ（1品種）、ブドウ（2品種）、バナナ（2品種）を標準的方法で栽培。 1区画50本 × 10品種 = 1.93ha (10区画) (0.045ha ~ 0.5ha)	8年 樹高測定 収量調査
(計 509.73ha, 59区画)			



### Ⅲ 調 査 結 果

#### 1. 総合所見

##### (1) 総 括

本試験的事業は、1981年12月に実施された開発計画調査をうけて1982年に企業が策定した事業計画に基づき、1982年から実施される予定で、JICAは、1982年6月に本事業資金の融資承諾を行った。

しかしながら、銀行保証の調整に手間どり、貸付の実行が大巾に遅れていたが、1984年に至ってようやく貸付実行の目途が立ったので、1984年9月にJICAは、調査員を派遣して事業計画の見直しを行い、この改訂事業計画に基づき1985年1月に85,970千円の貸付けを実行した。改訂事業計画では1984年から本格的に事業を開始することになっているが、現地では、銀行からのつなぎ融資資金をもって1982年から試験的事業のための農地の造成、施設、車輛機械の整備を進めており、JICA貸付金は、これらすでに実施済の農地造成費、施設、車輛機械の整備費及び1985年1年間の事業費に当てられるものである。1986年以降の事業費は、自己資金で対応。）

本調査は、以上の背景をふまえて事業の進捗状況、資金使途の確認、開発協力効果等を調査したものである。事業は、貸付が播種期をやや過ぎた1月に実行されたこと等もあって、計画に対しやや遅れ気味（項目によっては最大1年の遅れとなっている。）であり、また、一部計画変更の必要があるものの、総体的には計画に沿ってよく実行されており、現地事業実施者の事業に対する熱意もよく感じられた。現地事業実施者コチア青年パラカツ農牧働は、日伯農業開発協力事業（PRODECER1）の事業地選定に先立ってパラカツ地区に土地を取得し、農牧事業を開始したもので、その後隣接地がPRODECER1の事業地に選定されたことにより、結果として、道路、電化等のインフラ整備、地価の高騰等間接的には恩恵を受けているものの、PRODECER1の栽植企業、入植農家に与えられる特別制度融資等の特典は受けられなかった。従って、事業開始以来、経営等に資金の調達には非常に苦労してきており、最近に至りようやく苦境を脱したという状況である。

JICAによる本貸付は、試験的事業に向けられた資金という制約はあるものの、同社首脳は、いわばPRODECER1に代る日本側の支援と受けとめており、単なる資金的メリットのみでなく、心理的にも大きな支えとなっている。同社及びパラカツ地区に入植した栽植企業、農家は、現在セラード地帯に於ける安定的農業経営の方法を確立すべく努めており、又依然として天候に左右される不安定な状況に陥る危険性が存在する。セラード地帯における農業経営の安定のための指針を得るには、本試験的事業のような各種の試験が重要であることは、地元市役所、産業組合、栽植企業等誰もが認めるところであり、その成果に注目しているところである。

## (2) 事業の進捗状況及び技術的問題点

本格的に事業を開始して以来1年足らずであり、まだ結果を得たものはない。事業の進捗状況は、①内部牧柵及び給水施設の工事が未了である。②牧草の一部種子及び果樹の一部苗木が未入手で播種及び植付が遅れているものがある。等計画に対しやや遅れ気味（放牧方式試験では最大1年の遅れとなっている。）のものもあるが、全体としては、計画どおり進行中である。また、技術的にはいくらかの問題があるものの大筋では試験事業は順調に進行していると認められる。ただし、試験的事业が本格化し、事業量が増えるにつれて、現有のトラクター台数（1½、実質1台）では、作業をこなし切れなくなってきたので、トラクター1台及び荷台車の追加導入の必要が生じていた。また、牧養力を考慮して、畑地、放牧地輪換試験において入牧させる牛の頭数を計画の0.8頭/haから1.2頭/haに増頭して試験を進めたいとの希望が出され、妥当と思われるので、以上の2項目については、計画変更の手続きをとらせることとする。

## (3) 経営、貸付資金使途

貸付金は、計画に沿って目的どおり使用されていると認められる。また、上記のトラクター及び荷台車の追加導入ならびに牛の増頭により、1985年12月末までに貸付金の金額が計画どおり使用される見込みである。本試験的事业にかかる帳簿、証ひょうの整理、保存は、よく行なわれているが、本体事業と合わせた会社の経理処理の遅れ、不備が目立ったので早急に改善するよう要請した。本試験的事业の実施体制は、栽培部門においては責任者の外に職員2名となっており、やや人員不足の感じがするが、実際には必要に応じ、本体事業要員を応援させて対応しているので、現体制で特に支障はないと思われる。総体的に技術部門に比し、管理部門がやや弱体の感じがするが、これは不便な農場勤務がきらわられて、人材の確保が困難であったためであり、幸い今は、農場勤務の会計士を雇用できたので、今後は徐々に整備されていくものと思われる。なお、同社の経営状況は、経常損益で1984年度約11百万円の赤字であり1985年度においても収支トントンか、若干の黒字との見込みで依然きびしい状況にある。これは、本試験的事业のための借入金の利払いを含む金融費用が重い負担となっているためである。

## (4) 開発協力効果

セラード地帯での農業経営を安定化させるためには、土地の生産性を高めること、また牧畜、永年作物等を組み合わせた多角化が必要であることは、一般に認められているところであり、パラカツ地区でもCAMPOあるいはコチア産組の指導のもと各農家でその方法を検討しているところであるが、本試験的事业のごとく大規模かつ体系的に各種の試験が行なわれている例はない。また、ブラジリアのCPACにおける各種研究に比し、経営を念頭において行っている点でより実践的であり、その成果をストレートにこの地区の農家がとり入れることが可能である。天候に左右され易い穀作中心の営農の不安定さに悩まされ

ている各農家にとって、本試験で望ましい成果が得られた場合の波及効果は極めて大きいと予想され、ひいては、地域の発展への大きな寄与につながるものと思われる。

## 2. 試験事業の技術面に関する調査

### (1) 事業の概要

#### ① 自然環境

##### a. 立地

事業地、コチア青年パラカツ農場 ( Fazenda Mundo Novo ) は、ミナス・ジエライス州の北西部、ゴヤス州との州境であるマルコス河 ( パラナ河支流 ) に接するパラカツ郡ムンドノーボに位置する。首都ブラジリア南東に走る国道40号 ( 州都ペロホリゾンテ、リオデジャネイロに至る ) 経由で 200 km、国道 251 号経由で 180 km の距離にある。郡庁所在地パラカツ市の北 60 km に位置する。本事業地は、日伯農業開発協力事業 - "PRODECER 1" - の拠点であるサンタマリア地区 ( CDAC, セラード農産開発 KK, 10,120.19 ha ), CPA プロジェクト及び入植地, ( 27,000 ha ) に隣接する。

##### b. 地形

海拔 500 m から 1,500 m に達するブラジル高原の中にあり、準平原といわれる平坦な土地とその間に長い間の浸食により刻み込まれた広くて浅い低地が網の目のように走っており、低地の源には湧水があり、沼沢や川を形成し、年間を通じて、水量の変化は余りない。

事業地は、930~950 m のゆるやかに起伏する台地と 930~880 m に至る緩斜面及び 880~840 m の川や沼沢ぞいの低湿地よりなる、農耕地や牧草地は台地と緩斜面に開けている。本事業地内には、湧水を貯めたダムがあるとともに、北と南の境界はムンドノーボ川に接している。

##### c. 気候

雨季と乾季が明瞭に分れており、雨季は10月から3月、乾季は4月から9月である。平均降雨量は 1200~1300 mm で、東京の降雨量よりやや少ない程度であるが、雨期には年降雨量の 90% が降り、乾期に残りの 10% が降るにすぎない。特に 6、7、8 月の降雨量は絶無に等しい。雨期の降雨はしゅう雨性の短時間の強雨であるため、日照量も比較的多く、農作物の生育には適する。しかし、雨期の後半、1~3 月にかけて、veranico と呼ばれる小乾期が起る場合もあり、時には 1 ヶ月もの長期に亘るため農業生産を不安定にしている。標高 900 m の高地であるため、熱帯地方に位置しながら、6、7 月の最低気温が 10℃、雨期の最高気温が 30℃ 前後、年平均気温が 22℃ と那覇の気候に似ている。年間の温度較差は小さいが、月の平均、最高・最低気温の差は 10.7℃ ( 12 月 ) から 17.7℃ ( 8 月 ) と大きい。一日の温度較差も大きく、夜間の温度低下は著しい。

パラカツ市の降雨量

表1-I

(単位: mm)

年	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
1973	N A	N A	N A	N A	N A	N A	N A	0	33.9	202.9	368.8	148.1	N A
74	159.7	159.7	459.0	88.6	14.4	0	0	13.6	0	130.3	45.5	138.5	1,143.1
75	183.1	230.9	270.0	110.9	62.0	0	10.9	0	1.3	133.1	421.4	117.8	1,541.4
76	54.2	284.4	94.7	1.8	48.9	0	19.6	3.3	97.8	N A	N A	N A	N A
77	271.8	15.7	80.8	109.0	13.4	2.6	0	0	39.4	159.9	196.8	184.1	1,073.5
78	224.1	256.9	204.4	94.6	104.5	2.0	23.3	0	9.4	104.4	181.5	354.1	1,559.2
79	522.5	271.6	119.8	44.1	53.9	0	0	13.3	21.6	94.9	202.9	317.8	1,662.4
平均	272.24	173.72	226.8	89.44	49.64	0.92	6.84	5.38	14.34	124.52	209.62	222.46	1,395.92

※平均は、74, 75, 77 ~ 79年のデータ使用

パラカツ市の温度・蒸発量

表1-II

	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
最低気温	18.3	18.3	18.0	16.1	12.4	10.5	10.2	12.3	15.2	17.9	18.2	18.3	15.5
最高 "	30.0	30.0	29.9	29.9	28.5	27.7	27.8	30.0	31.5	31.6	30.1	29.0	29.7
平均	23.6	23.4	23.3	22.4	20.1	18.7	18.8	20.8	23.2	24.2	23.4	22.9	22.0
湿度	75.8	76.5	76.5	74.2	71.8	71.6	69.2	64.9	64.8	68.0	75.4	81.1	72.5
蒸発量	74.6	65.9	69.0	71.9	80.2	87.1	106.1	136.3	139.5	128.8	82.3	60.8	1,102.5

※1931 ~ 60間の平均 Normais Climatologicas, Instituto Nacional De Meteorologia

※日伯農業開発協力事業開発計画調査報告書(1980年5月)

d. 土 壤

事業地の土壌は暗赤色ないし赤黄色を呈するラトソルと称する土壌である。土壌は深層まで著しく風化され、有機物や塩基類の含量は低い。土壌の酸性はpH 4.5~5.0と低く、かつ植物に有害な活性アルミニウムの含量が多い。N.P.Kの含量及び微量元素の含量は少ない。石灰及び磷酸肥料施用による土壌改良なしには、良好な作物の生育は望めない。マグネシウム及び亜鉛、マンガン、ほう素、銅、鉄、モリブデン等の微量元素の施用も必要である。土壌の物理性は良く、団粒構造が発達し、空地の流通・排水は良く、降雨の後、土壌表面が団結することはない。乾燥しやすい土壌である。

e. 植 生

セラード台地の原野はイネ科のかん木疎林からなる熱帯サバンナと言える。かん木の

樹皮は厚く、ウロコ状をなし、自然牧野としての火入れに耐える。事業地の大部分は伐開されており、ほとんどが草ばかりの草地、草地に稔性樹木が僅か混じる自然牧野及び川沿いの低地に広がる下草のないかん木林よりなっている。かつては豊かな植生であったかん木林も自然放牧方式による火入れにより樹木は枯死し、熱帯サバンナの景観を呈するようになったと言われる。

## ② 社会、経済的条件

パラカツ郡の総面積は、7,882 km<sup>2</sup>（静岡県程度）と広いが、総人口は90,000人（1984年）、その内55,000人がパラカツ市に集中しており、農村部における人口密度は極めて低い。かつては、金の採掘で栄えた町であり、1,700年代の古い教会や民家も残っている。現在も3,000～4,000人の人々が川ぞいで砂金堀りを続けている。金鉱山を持つイギリス系の会社が1987年より15年間の計画で金の採掘を開始することによって、今後の活況が期待されている。又、このパラカツ郡には豊富なアエン、鉛が埋蔵しているといわれる。産業の中心は農業であり、特に穀類、大豆（88,000トン 1985年）、米（65,000トン）トウモロコシ（46,000トン）の生産が多い。その他フェジョン、えんどう豆、ソルガム、小麦、加工用トマト、コーヒーの生産も大規模に行なわれている。セラードの原野における牧畜も盛んで、肉牛は、年間268,000トンが出荷される。豚・羊の飼育、牛乳も生産される。農場主は、ポルトガル系、オランダ系、フランス系、日系と種々雑多である。

1979年よりPRODECER 1の一環で日系植栽会社の進出やパラカツ郡からウナイ郡にまたがる2万haへの50名のコチア組合員の入植が始まり活況を呈している。パラカツ市には公共施設も整い、郵便局、電話局、ラジオ局、TV、新聞社、銀行（4店）、病院（ベット数47）、保健所等が完備している。日常の生活物資を売る店舗、スーパーも多く、生活環境は良好である。教育機関としては、小中学校が（州立・公立合わせて）69校、高校が4校ある。

## (2) 農場本体事業と試験事業との区分

本農場は1978年～1979年に1500ha開墾を行い、1979年に500haの大豆、1980年500haの大豆及び陸稲、1981年より1983年にかけては毎年1180haの大豆、メイズ、陸稲、コーヒーの作付けを行っており、栽培面積は年々増加している。

表2. 1985 / 86農年における農場本体事業と試験事業の作付け状況

区分	作物	総面積	本体事業	試験事業	
				面積	試験区分
畑作物	大豆	284 ha	97 ha	7	① - a
				180	① - b
	陸 稻	370	366	4	②
	トウモロコシ	357	353	4	②
	青刈トウモロコシ	40	40	-	
	マメ科牧草	12	0	3	① - a
				4	②
				5	③
	野菜	0.8	0	0.8	⑤
	果 樹	3.53	1.6	1.93	⑥
	コーヒ	200	200 (内187haは委託)	-	-
	(小 計)	1,267.33	1,057.6	209.73	
牧 野	改良牧野	300	0	180	① - b
				120	④
	造成中	200	200	-	
	伐 開	620	620	-	
	自然牧野	3,095.67	2,095.67	-	
その他	建物, 道路等	100			
合 計		5,583	4,973.27	509.73	

1985 / 86農年は総面積 5583ha のうち、畑作物、コーヒ等の耕作面積が 1267.33ha ( 22.7% ), 改良牧野が 500ha ( 造成中を含む 9% ), 自然牧野が 3095.67 ( 55.4% ) となっている。主要畑作物は大豆、陸稻及びトウモロコシであり、それぞれ約 300ha に作付けされている。試験事業に係る面積は畑作地としての 209.73ha ( マメ科牧草、果樹を含む ) 改良牧野としての 300ha の合計 509.73ha ( 9.1% ) から成っている。本農場内の地図を次に示す。

### (3) 施設整備計画と進捗状況

本試験事業の実施にあたっては、個々の試験の目的・計画にそった試験圃場、牧野の整備、家畜、車両等の資機材の購入が必要であったが、融資対象となる施設整備計画及び経過を〔表3〕に示す。施設整備計画の進捗状況は〔表3〕に示すごとく、牧柵及び給水施

設を除き、農地造成やその他の整備工事は1984年9月以前に終了済みであった。農地造成については、畑地、放牧草地輪換試験区で3回に亘って実施され、1985年11月末に総延長10.7kmの牧柵の設置が完了しているが、放牧試験区では1985年12月15日現在、試験区の外周のみの牧柵7.43kmの設置にとどまっており、処理のため試験区を分割する内部の牧柵7.27kmは未設置である。内部の牧柵材料はすでに購入済みであり、牧草の発芽、生育の確認できる1986年2月以降になる予定である。放牧試験区の給水施設についても資材は購入済みであるが、設置は内部の牧柵が設置された後になる予定である。牧柵及び給水施設の実施が遅延した原因は、本事業者の融資申請手続が遅れ1984/85農年での播種時期を失したことや1985/86農年での雨期の遅れたことにより牧草の播種が遅れたこととにより牧草の播種が遅れたことにある。内部牧柵及び給水施設の設置は牧草の発芽、生育の確認後（発芽いかんによっては、再播種もありうる）にならざるをえない。

表3. 施設整備計画とその進捗状況

整備項目	計画	実施時期				
		1984年9月以前	1984年9月 1985年3月	1985年4月 ～ 12月	12月現在計	未実施分
農地造成	342 ha	217	125	—	342	0
農道	4.5km×3m	4.5	—	—	4.5	0
提防かさあげ	2 m	2	—	—	2	0
取水口工事	2ヶ所	2	—	—	2	0
用水路工事	4.5km	4.5	—	—	4.5	0
集牛施設	1ヶ所	1	—	—	1	0
牧柵	25.4km	11.3	2.95	3.88	18.3	7.27
給水施設	1ヶ所	0	0	0	0	1
労働者住宅	2 棟	2	—	—	2	0
スタッフ住宅	1 棟	1	—	—	1	0

#### (4) 試験計画の進捗状況

本試験事業の実施計画によると、各試験は1984年より開始されることになっていたが、融資申請手続のおくれから、畑地、放牧草地輪換試験を除いて、1年遅れの昭和60年（1985/86農年）より開始されている。

##### ① 輪作体系試験

##### a. 輪作試験

本試験の輪作組合せは次のごとくである。

区分	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
A-1	大豆	陸稲	大豆	メイズ
2	"	"	マメ科牧草	"
3	"	メイズ	大豆	"
4	"	"	マメ科牧草	"
5	"	イネ科牧草	大豆	"
6	マメ科牧草	陸稲	大豆	"
7	"	メイズ	"	"
8	大豆	小麦	"	"
9	"	小麦	マメ科牧草	"
10	マメ科牧草	小麦	大豆	"

穀作物と牧草の輪作組合せの10区(1区・1ha)のうち、1985/86農年の作付け計画は、大豆が7区(A-1~5, A-8, 9)、マメ科牧草が3区(A-6, 7, 10)である。大豆の場合、11月中の播種が望まれるが、今年は11月の中旬まで降雨が無く、その後下旬まで降雨が続いたことにより播種作業が遅れた。大豆の播種は11月6日に始まり現在終了している。耕起・碎土・施肥・播種は適切に行なわれており、雑草防除のために除草剤、根粒菌の発生を促進するため根粒苗剤の施用も行なわれている。

牧草については、予定した *stylosanthes guianensis* の種子が入手出来ず、播種されていない。入手困難であれば、他のマメ科牧草への代替も可能と考えられる。結実前、3月上旬には圃場にすき込む必要がある。

b. 畑地・放牧地輪換試験

本試験の畑地・放牧草地の輪換組み合わせは次のごとくである。

区分	1983/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
B-1	90ha 草地	入牧	入牧	入牧	入牧	大豆	メイズ	大豆	牧	入牧	
2						大豆	陸稲	大豆			
3	71ha 草地	入牧	入牧	入牧	入牧	陸稲	大豆	メイズ	牧	入牧	
4	19ha 伐開地	牧草は種				陸稲	大豆	陸稲			
5	56ha 草地	草地	大豆	メイズ	大豆	牧	入牧	入牧	入牧	入牧	大豆
6	34ha 伐開地	なし	大豆	陸稲	大豆						
7	90ha 伐開地	陸稲	大豆	メイズ	牧	入牧	入牧	入牧	入牧	陸稲	
8		陸稲	大豆	陸稲							



穀作物（大豆、メイズ、陸稲）の3作（3年間・年1作）とイネ科牧草地（4年間）の組み合わせによる畑地・放牧草地の輪換試験である。1区分45ha、8つの輪作、輪換パターンより成る。1983/84農年に217haの牧草を播種した後、1984/85農年より入牧開始（B-1～4；180ha）し、1985年12月15日現在、放牧試験区に入牧させる肉牛を含む成牛398頭、仔牛152頭の計550頭が放牧されている。これは本試験に於ける計画数より多いがP.36で述べられているとおり④放牧方式（効果測定）試験地の整地が雨量が多く整地状態が悪いため半永久性の牧草を播種できなかったことにより草地造成が遅れ、一時的に本試験地に入牧させているものである。

このため一時的にしろ上記状況は本試験に好ましくないので即時自然牧野へ移動するよう指導した。

なお、牧草の生育状態がよいことから計画数以上の牛を自然牧野に移動することを条件に当初計画0.8頭/haから1.2頭/haに増頭することは、ふん尿蓄積等による地力増強の効果をより促進させる。又、牧草地をより有効に利用できる面から適切であると思料された。

牧草の栽培管理にあたっては、今年度、微量要素欠乏が原因と考えられる栄養障害（異物の食餌、骨の軟弱化）が発生しているので、牧草への微量要素剤の施用も効果があると考えられる。輪作区（B-5,6；90ha）には、1984/85農年に大豆が作付けされる予定であったが播種期を失したために、1年遅れの1985年12月8日から12日に播種され、12月15日現在、不均一であったが発芽が始まっていた。しかし、前作の深根性牧草のブラックキャリーが雑草化し、大豆の生育を阻害することも考えられる。他の輪作区（B-7,8；90ha）は1984/85農年に陸稲が1985/86農年には大豆が実施計画に従って、12月1日～6日の間に播種されていた。早いものでは、本葉が展開しており、順調な生育を示していた。

本試験は、単に穀作と放牧草地の輪換組み合わせによる地力増進効果をみるのではなく、穀作物の連作後に起る雑草の駆除効果についてもみるものである。セラードの農業開発における、一般的な輪作法は、伐開後の第1作に酸性土壌に強い陸稲を、第2作より土壌の肥沃度を高めるために大豆を3作程度作り、その後はメイズ、大豆の輪作である。本パラカツ農場では、1985/86農年は、第7作目に当り、土地が改良され、熟畑化された圃場での大豆、メイズ作において雑草の繁茂が問題となってきている。特に大豆は、雑草に弱いため、播種後70日間は雑草の繁茂を押える除草対策が必要である。除草法としては、人力・除草機・除草剤の利用が考えられるが、投下しなければならない労力と経費は膨大なものであり、生産物のコストを上げる。又、除草剤の連用は、土壌汚染（残留毒性）、土壌生態系の破壊を進める。畑作地から放牧地への輪換は、耕種の除草法といえる。畑地雑草は生育旺盛な牧草に抑えられ、数年後には消滅する。4～5年放

牧後、牧草をすき込むことにより、土壌中の有機物を増し、肥沃度を高めるとともに、穀作に有害な雑草を駆除できると考えられる。サンパウロ等で経験的な技術として、輪換作が行なわれているが、試験研究はなされておらず本試験の結果が期待される。

② 緑肥導入試験

本試験のイネ科作物の輪作組み合わせは、次のごとくである。

区 分	1985/86	86/87	87/88	88/89
C-1,2	小麦	陸 稻	メイズ	メイズ
3,4	"	メイズ	陸 稻	"
5,6	陸 稻	メイズ	小麦	メイズ
7,8	"	小麦	メイズ	"
9,10	メイズ	"	陸 稻	メイズ
11,12	"	陸 稻	小麦	"

メイズの間作にムクーナを、小麦の前作にクロタラリアを導入しイネ科作物の輪作体系における緑肥の導入効果をみる試験である。1985/86農年に4区の小麦、4区の陸稻及び4区のメイズ(冬区とも1ha)が作付けされるが、小麦の奇数区の前作にクロタラリアが、メイズの奇数区の間作にムクーナが植付けられる。

陸稻はすでに、12月2日に播種されており30cm程の草丈に生長している。間作としてのムクーナはメイズの生育を阻害させないために、メイズが充分生長する1月上旬に播種される予定である。このムクーナより採種を予定しているが、緑肥の効果を高めるためには、種子の稔実前にすき込む事が必要であろう。小麦の奇数区、C-1、C-3に前作として播種されるマメ科牧草クロタラリアは、全体的に作付作業が遅れることから、播種が12月末になる予定であった。クロタラリアのすき込みは、作付け後120日頃のまだ茎の柔い開花期直前が良いため、4月下旬がその時期となろう。従って、小麦の播種は、3週間の緑肥の腐熟期を入れて6月下旬から6月上旬となり、小麦の播種適期を失うため、栽培には灌漑が必要であろう。

③ 牧草特性比較計画

本試験区に導入する牧草は次のごとくである。

- D-1 *Brachiaria ruziziensis*
- 2 *Setaria*
- 3 *Calopogonium mucnoides*
- 4 *Macroptihum atropurpureum (siratro)*
- 5 *Centrosema pubescens*

安定した生産性をもつ牧草の種類を選定するため、他の試験区で用いた牧草を除いた主要牧草5種類を各1haに栽培し、その生育特性を比較するとともに、定期的に肉牛を放牧し、嗜好性、踏圧抵抗性をみる試験である。

計画では、試験区が処女地であるため、第一作目に陸稲を植えつけ、第二作目より本試験を行う予定であったが、伐開、整地等の遅れより陸稲の栽培は行なわれておらず、第一作目より本試験にはいる。CPACの試験研究を参考にして選んだ牧草5種類の内、カラパニューの種子が入手出来ず、播種が遅れている。播種適期は雨期の前半であり、発芽・生育も良好であるので、他4品種は12月中の播種が望まれる。牧草はカラパニューに限定する必要は無く、種子の入手の容易な禾本科牧草への変更も考慮する必要があるだろう。

第一作目であるため、石灰(4トン/ha)ようりん(100kg/ha)の施用のみでなく、窒素肥料を施し牧草の初期生育を高める必要があるだろう。

#### ④ 放牧方式(効果測定)試験

本試験の放牧計画は次のごとくである。

区 分	1984/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91
E-a-1	(陸稲)	(牧草)	(放牧)	(放牧)	(放牧)	(放牧)	大豆
E-a-2							メイズ
E-a-3							陸稲

本試験では、各60haの輪換放牧圃場を4牧区と6牧区に区分して、ha当り2頭(120頭/60ha)の過放牧を行い、牧草の再生に支障のない日数(2度食いさせないため5~7日のこと)ずつ各区を放牧させ、一定の期間を経た後、もとの牧区にもどす輪牧法について試験を行う。本輪牧法の導入により、牧草の根系を発達促進させ、牧草生産量を増加させ、ha当りの牧養力を増大させることが期待される。

本試験区は、1984年10月11日に圃場造成が完了、1年目の1984/85農年に牧草と陸稲を混ばんし、陸稲収穫後に入牧する予定であったが、雨量が多かったため整地状態が悪く、牧草の混ばんが出来ず、陸稲のみの作付けであった。従って、当初予定の変更を余儀なくされ、牧草、ブラックキャリーの播種は85/86農年12月10日に開始し、12月20日には終了の予定であった。又、肉牛への窒素供給のため各牧区の10%の面積にマメ科牧草・クロタラリアを植付けるが、12月末までに播種の予定であった。完成した草地を造成するため、1986年1月に牧草の発芽状況を調べ、不良であれば、再播を行い、発芽が良好であったとしても、入牧は牧草の種子が結実する4月以降とし、入牧期間も牧草再生に支障のない短期にとどめることとしている。牧草の自殖種子は1986年雨季の雨により発芽し、牧草の密度を高め、完成された草地になることが期待される。従って、本

格的な入牧および、輪牧は、1987年3月以降となるみこみである。放牧後の穀作試験は、1990/91農年に、肉牛の糞尿蓄積等による地力増強効果をみるため、大豆、メイズ、陸稲が各40haの圃場に作付けされる。

⑤ 野菜特性把握試験

本試験で導入する野菜類、播種期は、次のごとくである。

区分	野菜	播種期	1985
F-1.	フェジョン(カリオカ)	2月植	延期
2.	〃	4月植	8月収穫
3.	エンドウ(ミカド)	4月植	8月収穫
4.	〃	6月植	9月収穫
5.	玉ネギ	4月植	発芽不良
6.	〃	6月植	10月、セット オニオン収穫
7.	モンゴ豆(タイ種)	10月植	播種済み
8.	〃	12月植	播種済み

導入可能と考えられる野菜4種類、フェジョン、(インゲン)、エンドウ、玉ネギ、モンゴ豆(緑豆)を、播種期を変え栽培し、適作物の選定及び栽培適期を探る試験である。1985年2月より作付けが開始される予定であったが、前作の陸稲の刈り取りが3月にかかったため、フェジョンの2月植は1986年の栽培に延期された。しかし、他の作物については計画に従い実施されている。フェジョンの第2回植は、1985年4月に播種され、8月29日に0.1ha当り192kgのフェジョンが収穫されている。エンドウについては1985年4月20日、6月1日の2回播種され、8月9日、9月16日に、0.1ha当りそれぞれ186kg、174kgのエンドウ種子が収穫されている。これら豆類の栽培にあたっては、結実期までの灌水、害虫のVaquinha(ハムシモドキ)やサビ病の防除等の集約的な栽培管理によりブラジルの平均収量の約3.5倍の高収量を得ている。玉ネギについては、4月植が発芽不良のため栽培を中断、1986年の作付けに延期している。6月植については、発芽も良好で、10月26日に小球を収穫している。この小球はオニオンセット栽培として、1986年2月の定植にそなえ現在貯蔵中である。

4月植は、玉ネギの普通栽培にあたり5月末から6月の定植を行い、年内の10月11月に収穫するタイプである。オニオンセット栽培においては、小球の貯蔵保存の設備が必

要であり、適期（2月中旬）に、植付けることが重要である。収穫期は5月末から7月上旬となる。モンゴ豆（緑豆）はモヤシ、麺、菓子原料となる作物であるが、ブラジルでは、近年モヤシとしての需要が急増している。

東南アジアでは、春、夏、秋の3シーズンに栽培される。生育期間も播種から収穫まで80日と他作物に比べて短い。1985/86農年では、10月27日に播種された10月植は、すでに本葉2枚が展開、12月5日播種された12月植は、子葉展開期にあたり、発芽・生育とも順調であった。収穫期は、それぞれ、1月下旬、2月中旬と予想され、丁度雨期の後期に当り、莢の中での発芽等が心配される。これら作物は一般的に野菜とはいいがたいが、狭い市場（需要）、収穫物の貯蔵、輸送性の問題から選ばれており、妥当な選抜かと思われる。

冬場における労力の有効な利用法として、フェジヨン、エンドウの栽培は、経済性があると考えられる。

#### ⑥ 果樹類特性比較試験

導入の可能性の高いと思われる、果樹4種類、カンキツ、マンゴー、ブドウ、バナナを栽培し、導入可能な果樹の選定及び品種の選定を行うものである。カンキツについては、レモン、グレープフルーツ、ペーラー、ムルコツケの4種類、マンゴーについては、アデン、ケータの2品種、ブドウについては、イタリア、ニヤグラの2品種、バナナについては、マツカン、ナニカの2品種がそれぞれ50個体、定植される計画であった。苗不足のためグレープフルーツは20個体であったが、その他果樹、品種については、予備を加えた50個体以上が12月5日より10日の間に定植されていた。各植穴には、肥料だけでなく、有機質肥料として、豚糞30ℓが施用されていた。バナナは乾燥に弱いことから、灌水の容易な水路わきに定植されていた。台地の果樹園区には、自家用果樹として、イチジク、ネクタリーナ、レイシ、富有柿、ゴヤバが各20本程度定植されている。実験区の乾期の土面乾燥、雨期の土壌の流亡を防ぎ、土壌の肥沃度を高めるため樹間に緑肥作物を被覆作として栽培することが効果的であろう。

パラカツ地区へのこのような多種に渡る果樹の導入は始めてであり、その適応性の結果が待たれるところである。

#### (5) 総括

セラード地帯での大規模畑作農業を継続する上での技術的諸問題を解決するため、牧草栽培を導入した輪作体系、畑地と放牧地の輪換体系、野菜類、果樹類の導入に関する試験が開始された。融資により、342haの農地造成、農道、灌漑施設、牧育施設、住宅は、ほぼ完成しているが、放牧試験区の内部の牧柵7.27km及び給水施設は、牧草種子が発芽する1986年2月以降の設置になりそうである。

これは、大面積（120ha）に試験区を合理的に設定しなければならないからである。

各試験計画の実施状況の審査結果を前章で述べたが、今後、各試験を効果的に進め、信頼性のある試験結果を得るには、次のような点について留意する必要がある。

#### ① 輪作体系試験

##### a. 輪作試験

降雨の遅れから大豆の播種適期を失っているが、無限花序型の品種を用いているので、被害は最小限に留められるようである。

種子の入手が困難なため、牧草の播種が遅れているが、入手容易な牧草に代替して、雨期の期間中に充分繁茂させることが望ましい。

##### b. 畑地、放牧地輪換試験

一時的にしる放牧方式試験等のための牛を入牧させていることは、牧草の再生力の低下をもたらすものと考えられるので、すみやかに適性頭数にもどすことが必要である。

放牧方式試験に使用される牛は、同試験草地の完成が遅れていることから自然牧野に暫定的に移動させる必要がある。

尚、牧草の生育状況が良いことから上記条件を前提に当初計画 0.8 頭 / ha から 1.2 頭 / ha に増頭することは、ふん尿蓄積による地力増強の効果を一層促進させること及び牧草地を有効に利用できる観点から適切であると判断される。又、微量要素の草地への施用により肉牛の栄養向上を計ることが望ましい。

#### ② 緑肥導入試験

小麦の前作としての緑肥の効果を明らかにするため、クロタラリアを早期に播種し、十分に生育させることが望まれる。緑肥の栄養価を保つため、土壌への結実前のすき込みが望ましい。

#### ③ 牧草特性比較試験

第 1 作目より牧草を播種するので、牧草の初期生育を高めるため、窒素肥料の施用が望ましい。1 部種子の入手が遅れているが、生育を進めるため、早期に播種することが望ましい。

#### ④ 放牧方式試験

牧草の播種が 1 年遅延しているので、牧草が完全に繁茂する昭和 61 年始めよりの入牧となろう。草地の早期造成が重要な課題と思われる。

#### ⑤ 野菜特性把握試験

フェジョン、エンドウの生育は良く、高収量を上げている。玉ネギ、4 月植の普通栽培や 6 月植のオニオンセット栽培については、今後とも研究の必要がある。

#### ⑥ 果樹類特性比較試験

パラカツ郡としての期待もあり、良い成果がまたれる。野菜と同様、資本、労働集約型の作物栽培であり、付加価値の高い生産性物上げるには、高度な栽培技術の修得が

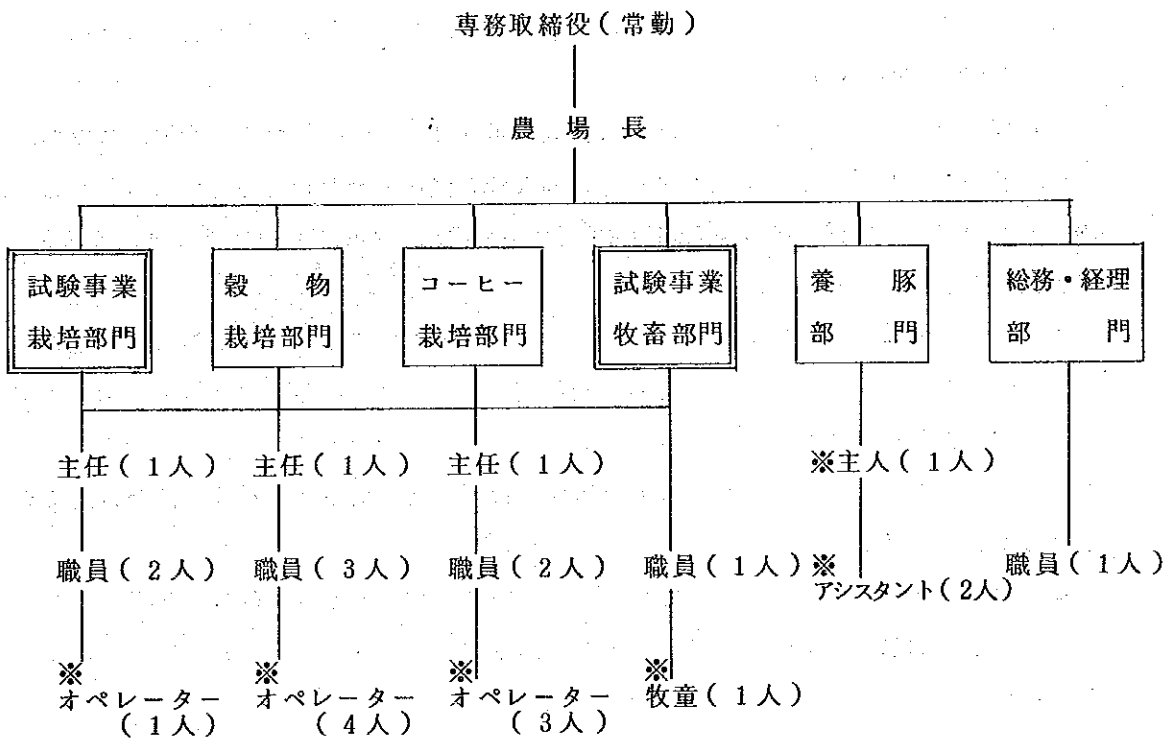
望まれる。

参考までに本農場の現況を示す地図を巻末に示す。

### 3. 貸付資金使途、経営に関する調査

#### (1) 事業実施体制

コチア青年パラカツ農牧園農場の現在の本体事業を含めた事業実施体制は下記のとおりである。なお作付時等繁忙期は本体事業部門の関係者が試験事業に協力して行う。



注：職員は一部兼務あり

※印はブラジル人，その他は日系人

同農場の従業員数はオペレーター等を含め常勤者は20名である。試験事業関係者を下に示す。

専務取締役		友保山司(50才)
農場長		山中敬三(42才)
試験事業栽培部門	主任	大原季夫(38才)
"	職員	長沢正治(24才)
"	"	岡山晃(27才)
試験事業牧畜部門	職員	岡山浩一(26才)
総務・経理部門	職員	田川パウロ(31才)

試験事業全般の主任である大原季夫氏は東京農大卒業後ブラジルに移住し、当農場に3年前から勤務している。

同氏は本事業の趣旨を十分に理解し、地道であるが、取組み方も真険であり、本事業に適切な人物であるといえよう。

本年の作付もほぼ順調に終え、今後収穫、試験方法、結果の分析等段階が進んでいくが現有体制で対応可能であると思われる。

## (2) 貸付資金使途状況

既に当事業団へ提出済の事業実施報告書を基に事情聴取並びに経理書類の調査を行ったところ貸付金85,970,000円に対して使用済額は、81,581,000円残額(未使用金)は4,389,000円と確認された。

これはコチア青年パラカツ農牧(株)山口社長が10～11月に帰国した折、畑地、放牧地輪換試験に於いて、牧草の生育状況もよく牛の導入数を増加させたい旨報告があったことと関連するもので、上記残額のうち3,943,000円は牛の増加、446,000円は12月分の栽培費、管理経費に充当したいとしていた。

本調査団は牧草の生育状況もよく、過放牧の状態で肉牛のふん尿蓄積等による地力増強効果が促進でき、又牧草地をより有効に利用できるものと判断し、同社の牛の増頭に関する要望は適切なものであると思料された。

従って牛の増頭が行われ、12月分の栽培費、管理経費が支出されれば貸付金は全て費消されることとなる。

なお牛の購入手続は既にとられており、12月中には完了する見込みである。

次に現金出納簿、仕訳帳を基に仕訳伝票、領収書のチェックを行ったが矛盾点は見られなかった。

融資対象の所有機械についても適正に使用されており、施設整備も部分的に牧柵及び給水施設の設置作業が遅れていた点を除いてほぼ完了済であった。

これらについては既に材料は調達されており融資金でまかっていたが、作業費が貸付実行後1年を経過した後で支出される場合は自己資金でまかなうよう指導した。(融資金は貸付実行後1年間に必要とされる金額を貸付けているため)

同社の経済体制について感じたことだが、サンパウロ本社とミナスジェライス州パラカツ農場とは800km以上離れており、当農場には通信設備がなく、連絡がとれない点は考慮されるべきであるが、本社と農場間の経理責任者のコミュニケーションが悪く思えた。しかも、農場の経理責任者が採用後まだ、数か月しか経っていないため以前の残務処理も含め非常に多忙で、毎月の試作表の作成さえも滞りがちであった。

これが、又一層本社の経理責任者とのコミュニケーションを悪くしている材料となっていた。



基本的には月々の経理処理は本社と農場で区分されて行われている（決算は本社で総合して行う）ものの小切手の払出しが本社でなされたものか、本社から農場責任者に振出された後農場側で当該支払相手先に支出されたものかの区分が明確でない点があった事、未払金勘定が設けられていない点があった事など基本面に於いて不十分な経理処理が部分的にしる散見されたことは遺憾であった。

経理体制の不十分さは山口社長自身も十分認識しており、経理スタッフを農場に増員し経理面のテコ入れを計るとともに通信設備も今年前半には整える計画との事で今後の事態の改善を期待するものである。

### (3) 経 営

現在、同社の所有する農場は5,396ha（表2.P.25参照）にのぼり、そのうち前述したように約510haが試験事業に利用されている。

同社の営業の骨子は1.穀物栽培（大豆・米・とうもろこし）、2.養豚、3.コーヒー栽培である。

以下項目毎に詳述する。

#### 1. 穀物栽培

年 作目	1984年（実績）		1985年（予想）	
	大豆	植付面積	240 ha	植付面積
	収穫高	9,233 俵	収穫高	9,680 俵
米	植付面積	200 ha	植付面積	300 ha
	収穫高	3,360 俵	収穫高	5,700 俵
とうもろこし	植付面積	280 ha	植付面積	340 ha
	収穫高	16,965 俵	収穫高	16,712 俵
売上高	5,900 万円		売上高	6,200 万円

1 俵 = 60kg

1986年以降も年900~1,000ha植付ける計画である。

#### 2. 養 豚

1984年出荷販売実績1,902頭、1985年出荷販売予想2,100頭、1986年に生産施設を拡充し、1987年より出荷計画を高める。ふん尿はコーヒー園の有機質肥料として有効に利用されている。週毎の月4回出荷で回転資金として大切な役目を果している。なお1985年の売上予想は3,700万円である。

#### 3. コーヒー栽培

歩益栽培制度（会社側が従業員の労働意欲向上のため長期勤続者に1人30haのコーヒー園を無償分譲し、会社側が経営管理費、勤続者が資材、肥料代を負担し、共同で栽

培することにより利益を折半する制度)や受託栽培制度(資金導入を目的として出資者にコーヒー園を分譲し、経営管理費、資材及び肥料代以外は会社側が負担し栽培する制度)に基づく植付面積は1984年実績80ha、1985年実績107ha、1986～89年各100ha計画合計587haの植付計画を進行させている。他に1983年実績13ha、1986～87年87ha、合計100haを農場独自で植付ける計画である。

栽培は1983年から開始された。今後の精選コーヒーの生産予定量は下記のとおりである。

年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
俵	396	1,611	3,700	7,005	10,005	12,255	12,370	10,975	9,400

1 俵 = 60kg

上記の中で特にコーヒーは今年干ばつ被害があったことにより生産量が少なく高値がついており、被害を受けなかった当農場にとってはかなりの利益が見込めると同時に一般的な市況であってもある程度の利幅が確保できることから後述する投資会社関連事業の将来に亘る基幹部分になり、今後はよりいっそうコーヒー栽培に力点を置くものと思われる。

又、同社は試験事業でよい結果が得られれば牧牛事業及び果樹栽培事業は経営の安定性に寄与できるものと期待している。

決算(1～12月)については、前述したように各月の試算表も今年の6月程度までの部分しかまとまっていなかったため具体的な数字は挙げられないが、事情聴取した結果若干の黒字が計上される可能性があるとの事で本調査団からは最終的には1986年1月下旬までに決算書が当事業団に送付されるよう要望した。

#### (4) 投資会社設立について

同社の事業に協力投資する目的で「ニッポパラカツ農業開発会社」(本社東京、岡田俊邦社長、資本金2,700万円)が1985年11月19日に発起人会で設立の運びとなった。

(同年12月28日登記された。)

ニッポパラカツ農業開発会社はコチア青年パラカツ農牧網設立に資本参加した日本側の平川守全拓連会長、岡田大島椿社長、上原C I C常務と中小企業経営者8氏により創設された。この後さらに15社の参加を得て2月には1億円に増資する予定である。

ニッポパラカツ農業開発会社の具体的な目的は、1.ブラジルの農業開発と投資事業に参加、2.農産物の輸出入と販売、3.事業に関連する人材育成、4.その他関連事業であり、当面の事業計画はコチア青年パラカツ農牧網に9,000万円投資(同社の23%の株取得)し事業推進に協力する。同社のコーヒー他生産物を輸入して日本に於ける販路を確保す

ることである。

(5) その他

同社農場スタッフの日本に於ける研修を1986年度に実施願いたい旨要望があった。

同社から本邦企業に特に希望する分野、時期等を実施制度上、伝える必要があり、当方としても1986年度の実行計画に組み込めるかどうか検討する旨回答した。

#### 4. 本試験事業導入による開発協力効果に関する調査

(1) 本事業の意義

コチア青年パラカツ農牧(株)は、日伯農業開発協力事業( PRODECER1 ) に先立ってパラカツ地区で1979年から畑作栽培を開始し、その後同地区に入植した栽植企業、農家の先駆的存在である。畑作物栽培を中心とする営農型態も共通であり、従って、同社ムンド・ノーボ農場で発生する問題は、いずれ遅れて他の農場で直面する問題でもある。セラード地帯における穀作中心の営農は、天候に左右され易く、経営の安定性も欠くという問題を抱えており、その対策として、①コストを低く抑え、土地の生産性を高める。②牧畜と永年作物( コーヒー、果樹 ) の導入により経営の多角化を図る。等が考えられるが、このための技術的問題点の解明が必要である。現在、パラカツ地区では、このような問題点解明のための体系的試験は、本試験的事业が唯一のものであり、本試験の成果は、パラカツ地区での農業経営の指針となり得る。また、ブラジリアのCPACの農業研究に比しても、採算という農業経営を念頭に置いた実践的な試験的事业という点で特色があり、それ故に本試験的事业の成果は周辺農家に受け入れられ易く、非常に意義のあるものと言える。具体例として、ムンド・ノーボ農場では、穀作地の土壌が改良され、熟畑化するにつれて、雑草駆除対策が非常に大きな問題となっているが、これと同様の問題がパラカツ地区の入植農家にも起きつつあり、いかに安いコストで有効的に雑草を抑えるかということがコチア産組の技師間においても検討され始め、牧草地との輪換試験の成果が注目されている。また、パラカツ地区は、コーヒーの外果樹の適地とも見られているが、同地区に適した品目、品種の選定は、いまだなされておらず、果樹類特性比較試験の成果については、周辺農家のみならずパラカツ市長も非常に期待している。同市長は、地力を増進させ、収入の安定化につながる牧畜の積極的導入をも評価しており、牧畜を効率的に実施するための放牧方式試験にも期待を寄せている。

(2) 波及効果

セラード地帯における穀作は、天候に左右され易く、豊凶の差が年により極めて大きい。1985/86農年は、ブラジル全土が異常干ばつに襲われ、セラード地帯でもベラニコの前すでに被害が出始めており、収穫が懸念されている。このような状況下において、セラード地帯における農業経営の体験からその必要性を感じて開始された本試験的事业である。

けにその成果は直ちに周辺農家に波及することは確実であり、パラカツ地区における農業経営の安定化に資するところは極めて大きい。

特に、周辺農家においても対策をせまられつつある雑草対策及び多角化による経営安定策は、直ちに受けられるものと思われ、セラード地帯における農業経営の指針となろう。地元にもたらす社会、経済的波及効果としては、農業の生産拡大、経営安定化により地域経済の発展（税収入の増加による社会資本の充実、消費拡大等）が考えられる。現在パラカツ市は、農業生産の拡大、金、亜鉛等の鉱産物の産出等により労働力はむしろ不足気味であり、他地域のような失業問題は起きていない。従って、直ちに、地元失業者に対する雇用機会の創出という効果は考えられないが、農業経営が安定化すれば、農村労働者の労働条件の向上につながることは期待できる。また、現在は、国道40号から251号へ抜ける100 kmの土道（入植農家のためPRODECER1により整備された。）沿いには、村落はなく、学校、病院等の利用、あるいは、農村労働者、農業資材等の調達のためには、パラカツ市（ムンド・ノーボ農場からは、約60 km）等へ出る必要があるが、この地区の各農家の農業経営が真に安定すれば、この地区に新しい村が形成されることも将来の可能性として考えられる。

表1. 1981年12月の開発計画調査時と今回調査時のパラカツ市の諸指標比較

項目	開発計画調査時（1981年12月）	今回調査時（1985年12月）
人口	43,000 人 （うち市街地 22,000 人）	90,000 人（1984年） （ 55,000 人）
学校数	1° GRAU 66 校 2° GRAU 3 校	69 校 4 校
保健施設	病院ベッド数 33 床 医 師 14 人 歯 科 医 11 人	47 床 22 人 18 人
農業生産	（1977年） 米 18,000 トン 大豆 2,000 トン メイズ 28,800 トン フェジョン 3,600 トン 牛 乳 12,908 kℓ	（1985年収穫） 65,000 トン 88,000 トン 46,000 トン 1,800 トン 26,051 kℓ（1984年）
出所：ブラジル国ムンド・ノーボ輪換栽培技術等開発計画調査報告書 （JICA 57.6）及びDados Estatísticos do Município de Paracatu （パラカツ市役所）		

表2 パラカツ市経済活動人口の推移

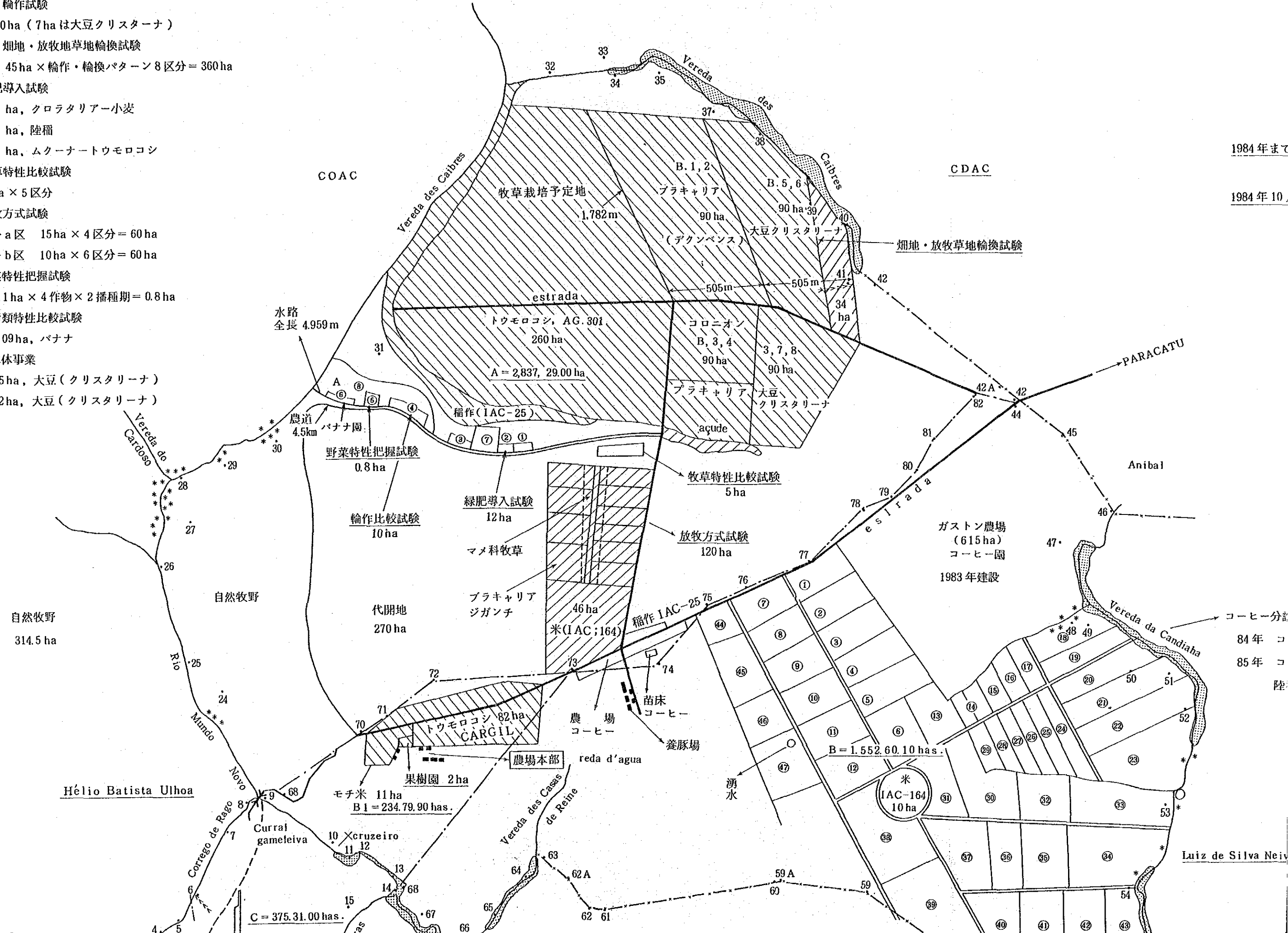
区 分	1970年 (人)	1980年 (人)
農 牧 業	6,823	7,797
鉱 工 業	1,023	2,449
商 業	471	907
運輸, 倉庫, 通信	220	465
そ の 他 (サービス, 公務他)	2,462	4,779
計	10,999	16,397

出所：Censo Demografico de Minas Gerais - IBGE  
 - SEI/SEPLAN MG

(3) 本格事業への展望

本試験的事業を本格的に開始して以来まだ1年弱であり、結果はまだ出ていないが、パラカツ農牧会社が現時点において最も期待しているのは、①畑地、放牧地輪換試験、②放牧方式試験、③果樹類特性比較試験である。特に、雑草駆除対策が当面の最大の課題で、コストが高く、土中の微生物を殺す恐れがある除草剤の使用をできるだけ控え、代りに牧草により雑草を抑え、放牧により地力を増進させる効果の期待できる畑地と牧草地の輪換方式はセラード地帯では初めての試みであるが、サン・パウロ州においては、一部で実施されていることでもあり、試験的事業である程度の見とおしが得られれば、本格事業へ直ちにとり入れられるものと思われる。また、牧牛の増加及び果樹の導入も天候に左右され易い穀作を補う多角化経営の有力な武器として、本格事業への移行が有望である。

- 1-a. 輪作試験
  - ④; 10ha (7haは大豆クリスターナ)
- 1-b. 畑地・放牧地草地輪換試験
  - 45ha × 輪作・輪換パターン8区分 = 360ha
- 2. 緑肥導入試験
  - ①; 4ha, クロラタリアー小麦
  - ②; 4ha, 陸稲
  - ③; 4ha, ムクナーートウモロコシ
- 3. 牧草特性比較試験
  - 1ha × 5区分
- 4. 放牧方式試験
  - E-a区 15ha × 4区分 = 60ha
  - E-b区 10ha × 6区分 = 60ha
- 5. 野菜特性把握試験
  - ⑤; 0.1ha × 4作物 × 2播種期 = 0.8ha
- 6. 果樹類特性比較試験
  - ⑥; 0.09ha, パナナ
- その他本体事業
  - ⑦; 35ha, 大豆(クリスターナ)
  - ⑧; 62ha, 大豆(クリスターナ)

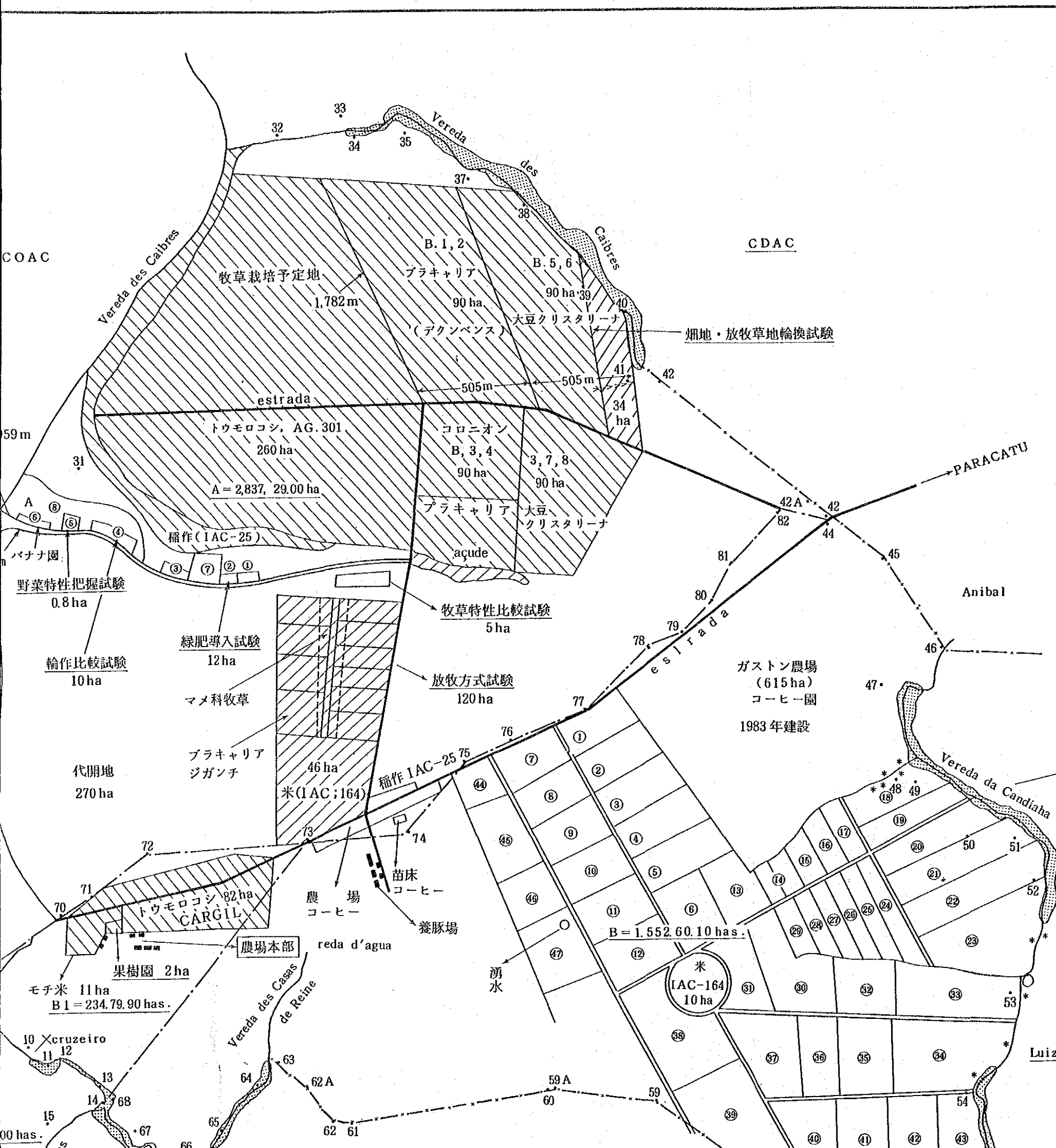


1984年まで

1984年10月

コーヒー分譲  
84年コ  
85年コ  
陸

Luiz de Silva Neiv



1984年までに農地造成終了(9月)

1984年10月以降に農地造成終了

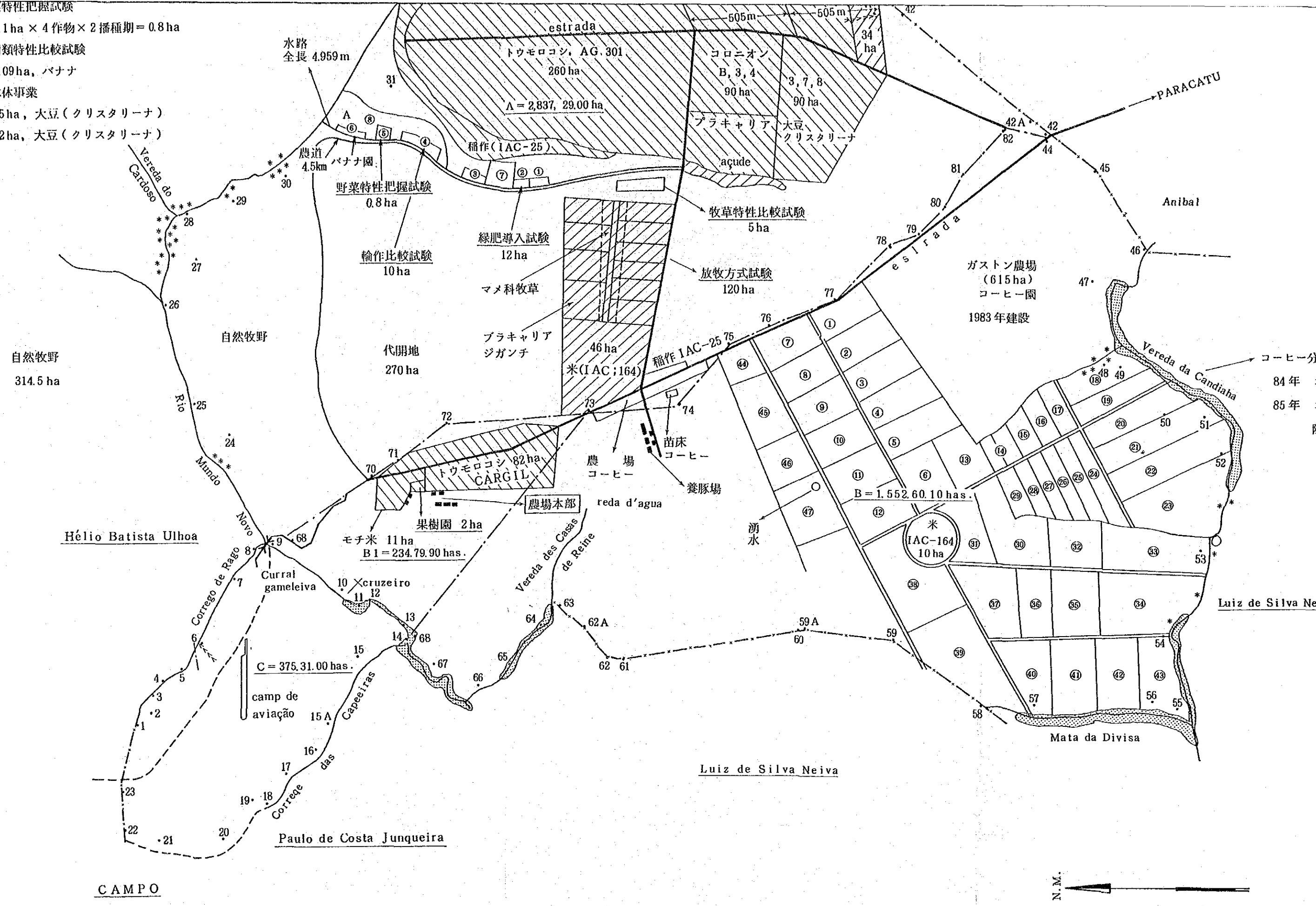
**FAZENDA MUNDO NOVO**  
 A'AREA A = 2.837.29.00 has.  
 A'AREA B = 1.552.60.10 has.  
 A'AREA B1 = 234.79.90 has.  
 A'AREA C = 375.31.00 has.  
 AREA TOTAL = 5.000.00.00 has.

コーヒー分譲地  
 84年 コーヒー定植 80ha  
 85年 コーヒー定植 100ha (12月)  
 陸稲 IAC 25; 40ha  
 IAC 164; 210ha

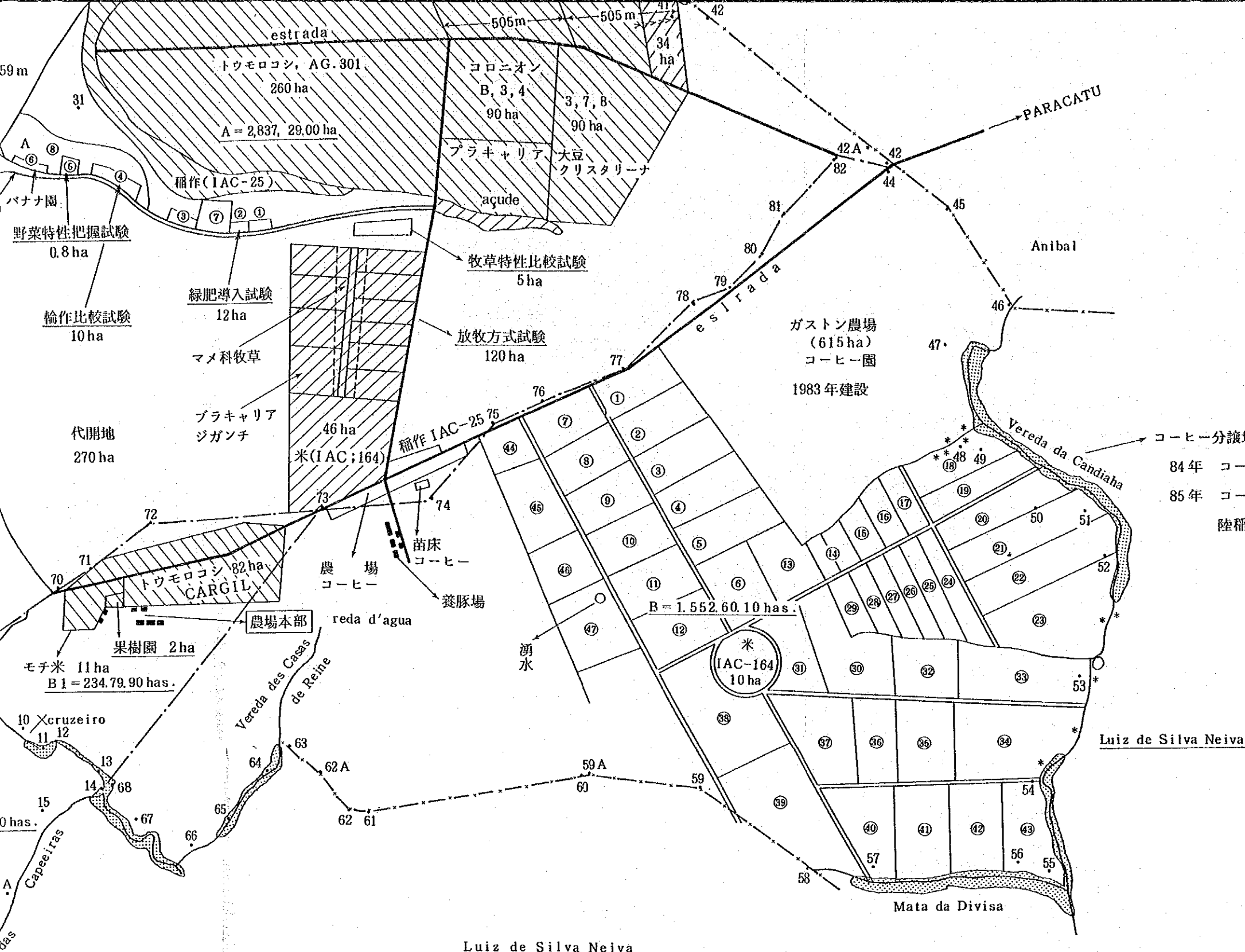
溝	VALETA	
ヤシ	BURITI	
森林	ÁRVORE ALTA E ISOLADA	
森林(密)	MATA DENSA	
測量杭	VÉRTICE DA POLIGONAL	
幹線道路	ESTRADA PRINCIPAL	
支線道路	ESTRADA SECUNDARIA	

Luiz de Silva Neiva

- 5. 野菜特性把握試験
  - ⑤; 0.1ha × 4作物 × 2播種期 = 0.8ha
- 6. 果樹類特性比較試験
  - ⑥; 0.09ha, バナナ
- その他本林事業
  - ⑦; 35ha, 大豆(クリスタリーナ)
  - ⑧; 62ha, 大豆(クリスタリーナ)







FAZENDA MUNDO NOVO

A'REA A = 2.837.29.00 has.

A'REA B = 1.552.60.10 has.

A'REA B1 = 234.79.90 has.

A'REA C = 375.31.00 has.

---

AREA TOTAL = 5.000.00.00 has.

コーヒー分譲地

84年 コーヒー定植 80ha

85年 コーヒー定植 100ha (12月)

陸稲 IAC 25 ; 40ha

IAC 164 ; 210ha

溝	VALETA	~~~~~
ヤシ	BURITI	*
森林	ÁRVORE ALTA E ISOLADA	☆
森林(密)	MATA DENSA	▨
測量杭	VÉRTICE DA POLIGONAL	•
幹線道路	ESTRADA PRINCIPAL	———
支線道路	ESTRADA SECUNDARIA	- - - - -
橋	PONTE	≡
小川	RIO E CÓRREGOS	~~~~~
牧棚	CERCA	— · — · —
境界	LINHA DIVISÓRIA	- · - · -



FAZENDA MUNDO NOVO

Município de Paracatu - M.G.

Proprietario - COTIA SEINEM PARACATU

AGROPECUARIA S/A

Agrimensor : Deuin Rath - Ry 2,049

escala : 1.30.000 Data 09-12-80

de Costa Junqueira

JICA