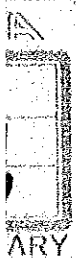


日伯農業開發協力事業擴大計畫試驗的事業  
評 価 報 告 書  
(要 約)

平成元年 8 月

国際協力事業団





日伯農業開發協力事業擴大計畫試驗的事業

評 価 報 告 書

(要 約)

2004

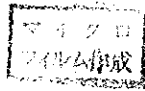
JICA LIBRARY



1077687101

平成元年 8 月

国際協力事業団



## 序 言

日伯農業開発協力事業は、かつて不毛の地であったセラード地帯において、日伯両国の政府と民間が協力して、大規模な食料生産を行なおうとする農業開発プロジェクトである。

現行拡大計画は、1979年から開始された第1次試験的事業に引き続き、1985年から3月から始められ、1990年2月に終了することになっている。本計画は、第1次試験的事業の成果を拡充するための本格事業と、新たに2州で行なわれる第2次試験的事業から構成されている。

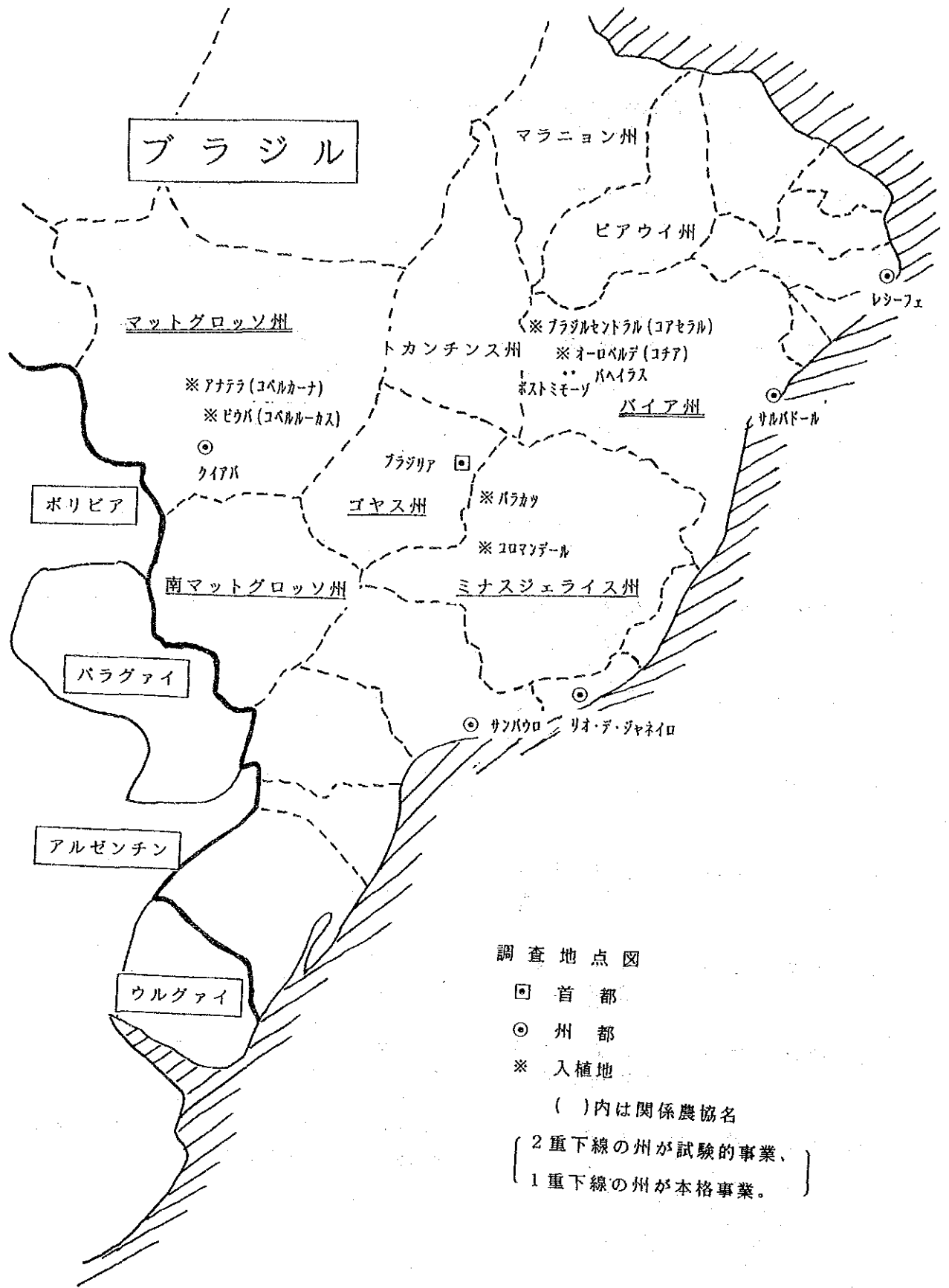
本年3月日本側から派遣された評価の事前打合せチームは、伯側と協議の結果、本計画の評価の時期と方法について合意した。それを受けて、本年5月15日から6月12日まで、日本側チーム（JICA）とブラジル側チーム（EMBRAPA）は合同で、第2次試験的事業について評価を行なった。本報告書はその結果である。

本調査に当たって、日伯それぞれ関係者から多大な協力を得たことに対し、ここに感謝申し上げます。



日伯農業開発協力事業拡大計画試験的事業  
 評価 調査 団

氏名	担当業務	現職
1. 山極 榮司	総括／団長	国際協力事業団 理事
2. 戸水 康二	企画調整	国際協力事業団農業開発協力部 農業投融资課長
3. 須山 章	協力政策	外務省中南米局中南米第一課 地域調整官
4. 狩保 茂雄	農業開発	農林水産省経済局国際協力課 課長補佐
5. 昆野 昭晨	農業技術	国際農林業協力協会 技術参与
6. 桂井宏一郎	農業経済	国際協力事業団 国際協力専門員
7. 八巻 正	農家経営	農林水産省北陸農業試験場 地域基盤研究部経営管理研究室長
8. 足利 知巳	事業推進 体制	日伯農業開発協力株式会社 (JADECO) 専務取締役
9. 高城 浩	農協・農業 融資制度	オーバーシーズ・プロジェクト・マネージメント・コンサルタンツ 株式会社業務部長
10. 菊池 雅夫	経済・社会 開発／環境	国際農林業協力協会 事務局 長
11. 山本 茂樹	業務調整	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産計画課長



調査地点図

- 首都
- ◎ 州都
- \* 入植地

( )内は関係農協名

{ 2重下線の州が試験的事業、  
1重下線の州が本格事業。 }



## 評価結果（目次）

	(ページ)
1. 当該農業開発スキーム	
1-1 スキーム全体としての役割と機能 .....	1
1-2 事業推進体制 .....	5
1-3 農業融資制度 .....	11
1-4 インフラストラクチャーの整備 .....	14
2. 農業技術	
2-1 開墾と土壌改良 .....	17
2-2 栽培技術の普及と効果 .....	17
2-3 農業生産の安定性と定着性 .....	18
2-4 セラード農業研究プロジェクト等との連携 .....	18
3. 農家経営	
3-1 農家の経営状態 .....	21
3-2 経営収支の見込 .....	22
4. 開発効果	
4-1 事業の目標達成度 .....	25
4-2 事業の経済分析 .....	28
4-3 食料供給に対する貢献 .....	29
4-4 地域社会への効果 .....	30
4-5 環境に対する影響 .....	33
5. 総合評価と今後の課題	
5-1 本事業の意義 .....	34
5-2 本事業の今後の展開方向 .....	35



## 評 価 結 果

### 1 当該農業開発スキーム

#### 1-1 スキーム全体としての役割と機能

##### (1) スキームの概要

資金の流れについては、JICAは伯中央銀行との貸付契約に基づき請求に応じて貸付を行なう。これに、民間銀行団が協力し、日本側負担分の20%に相当する額を、やはり伯中央銀行に融資する。伯中央銀行では、融資された額と同額を国家予算から繰り入れ、これを伯中央銀行特別プログラム基金(FUNAGRI)の副勘定として管理し、この資金が融資代行機関を通じて入植農家や、農家の所属する組合に対して貸出されている。

事業に参加する農業協同組合の選定、入植農家の選定、農家への営農指導等、事業推進の中心的な役割を担っているのは、農業開発会社(CPA又はCAMPO)である。CPAは、JICAなどが出資している日伯農業開発協力株式会社(JADECO)と、伯側のブラジル農工投資会社(BRASAGRO)との合併会社である。

また、農業協同組合は、CPAの支援のもとに、入植用地の取得と分譲、農家に対する営農支援を行なうなど、重要な役割を果たしている。(図1)

以上のような事業実施上の枠組みは、関係機関間における契約・協定等によって規定されている。すなわち、1984年12月の日伯政府の代表者間で署名された「討議の記録」(R/D)、これを受けて詳細な事項についてJICA、伯中央銀行、CPAの3者間のプロジェクト契約、JICA及び民間銀行団と伯中央銀行がそれぞれ締結した融資契約(L/A)のほか、伯国内においてはCPAと関連組合、入植農家との間の協定等がスキームを構成している。

##### (2) スキームの状況

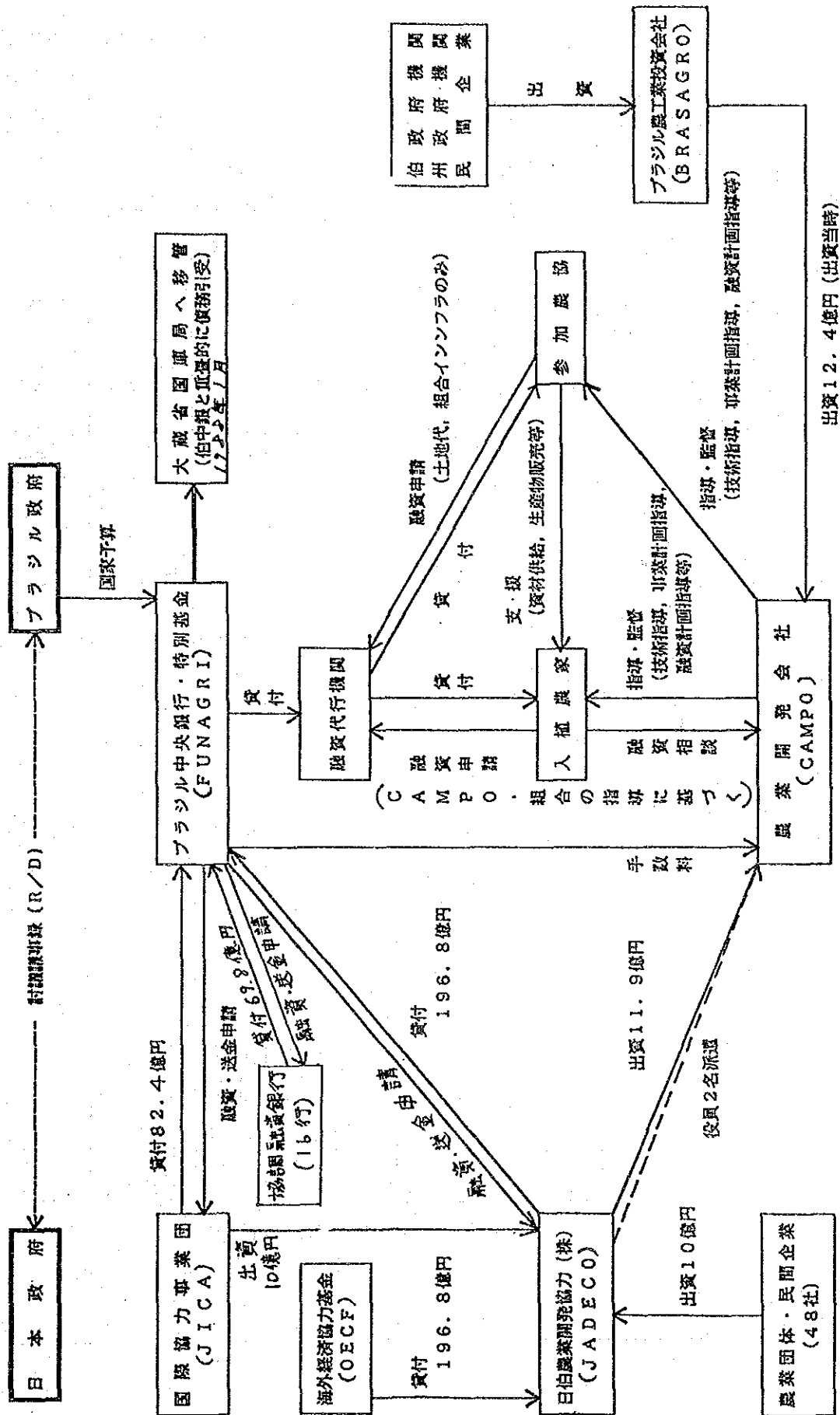
本事業の実施スキームは、おおむね順調に機能したと考えられる。その結果、計画面積を上回る開発が行なわれ、営農上の目途もついてきている。農業協同組合関連施設も、ほぼ完成しており、生産物の処理、貯蔵、売却の業務を行なえる状態にある。

スキームの中でCPAの活動は、伯政府、農業協同組合、入植農家から高い評価を受けている。土地の手得及び分譲は農業協同組合が行なうが、CPAはその基準作りなどの支援を行なうほか、営農マニュアル作成等を通じて技術指導の面でも有効な機能を発揮してきたといえる。

しかしながら、いくつかの点で本件スキームに問題も生じている。その1つは、伯国の厳しい経済環境の変化やFUNAGRI移管問題、さらには通貨・物価政策等の影響を受けて、融資の遅れが生じた例が見られたこと、また、インフレーションと通貨政策のため、農家は農業経営の収支見通しが困難となっていることである。第2は、州政府が行なうはずであった道路、電力等のインフラ整備が、主として州の財政事情のため、大幅に遅れたということである。特に劣悪な道路状態は、輸送コストの増大、農産物の品質低下を招くおそれがあるので、早急な改善が望まれる。

なお、事業期間については、事業の遅れもあって11か月間延長され約5年間となった。この結果大部分の農家で事業期間中2作以上の収穫が可能となり、また、1部建設が遅延している農協施設もおおむね整備されることから、1年延長は妥当な措置であったといえよう。

図1 日伯農業開発協力事業拡大計画フローチャート



地区名 (農協名)	入植農家数	入植用地	1988/89年短期作 作付面積	永年作を含む 作付面積計	1戸当たり 作付面積
バイア州 ブラジルセントラル (コアセラル)	30戸 ( 8 )	12,548ha	大豆 11,587ha 米 525 7.777	12,316ha	324ha
オーロベルデ (コチア)	35 ( 12 )	13,804	大豆 12,810 米 705 7.777	13,550	288
小計	65 ( 20 )	26,352	大豆 24,397 米 1,230 7.777	25,866	304
マット・グロソン州 アナチーラ (コベルカーナ)	40	17,862	大豆 7,500 とうもろこし 250 米 300	8,950	224
ピウバ (コベルルークス)	39	16,214	大豆 6,800 とうもろこし 750 米 90	8,420	216
小計	79	34,076	大豆 14,300 とうもろこし 1,000 米 390	17,370	220
合計	144 ( 20 )	60,428	大豆 38,697 とうもろこし 1,000 米 1,620 7.777	43,236	264

注) ( ) は土地持ち参加者で外数

## 1-2 事業推進体制

両国政府により、調査、基本的枠組みの検討、R/Dの締結等計画の実施に関する必要なすべての協議、資金の供与が行われ、さらに伯農務省によって、連邦、州政府及びその他の機関との総合調整、CPAの活動への支援が行われた。このほか、セラードにおける農業技術の研究については、ブラジル農牧研究公社(EMBRAPA)及び関係州の農牧研究公社が協力し、また、道路等の社会インフラは州政府が整備を行うこととされた。

これらのほか民間では、前述のとおりCPAと農業協同組合が直接に幅広く事業に係わり、推進を担った。以下はこれらの概要である。

### (1) CPA

#### 1) 役割と実績

本事業拡大計画においても、1978年11月に両国投資会社(日本側: JADECO 49パーセント、伯側: BRASAGRO 51パーセント)により設立されたCPA(農業開発会社)が、事業推進の中心的役割を担うことになった。すなわち、CPAの主要業務は、開発事業の企画と調整、入植適地の判定、事業参加者の選定、入植地建設基本計画の作成、入植農家の営農計画の作成と技術指導、融資に関する勧告と監督、直営農場の運営等となった。

##### a) 開発事業の企画・調整

CPAは、1985年、事業に着手後直ちに初年度の総合開発計画、事業実施計画及び融資計画を作成した。以降、毎年事業実績をとりまとめているとともに、翌年度の上記計画を作成し、これに基づき事業の計画的推進と調整を図った。また、参加農協との業務協定及び技術協定、融資代行機関との手続規定、関係州との協力協定を締結し、これら関係機関との業務の連携、調整を図った。

##### b) 入植適地の判定

CPAは、政府によって定められた予備選定地域を中心に調査、情報収集を行い、参加農協にこれらの結果を提供し、農協の入植事業地選定を支援、指導した。

#### c) 事業参加者の選定

政府が予め候補としていた農協の中から、選定基準に従って参加農協を選定した。また、参加農協の入植事業地の選定に合わせ、参加農協が予備選定した入植候補者の中から、一部は自ら入植農家を選定した。

#### d) 入植地建設基本計画の作成

入植事業地の決定の後、土地の測量、空中写真その他土地情報の分析、ロッテ割り、ロッテ毎の起状の調査等の作業を経て、地域の実情に即した土地利用計画、施設の整備及び入植計画の作成を進めた。

#### e) 営農計画の作成と技術指導

CPAは、連邦及び州の試験研究機関等の協力を得て、地域毎に導入すべき技術の組み立てを行い、これをマニュアル5冊にまとめ、営農計画の作成、技術指導の指針とした。

#### f) 融資の勧告と監督

融資代行機関の手続き規定に従って融資申請の指導と勧告、融資事業の監督を行い、融資の円滑化と使途の適正化を図った。

#### g) 展示農場の運営

展示農場を引続き運営し、大豆やとうもろこしの優良種子の供給を行った。

以上のように、CPAは広範囲な業務分野にわたり実績を挙げ、特に開発事業の企画と関係機関と業務の調整、営農計画の作成、技術指導等の一体的・一貫的实施による事業の円滑な推進を図ることにより、予定された事業実施期間内に計画を上回る事業を概ね終了することができた。

## 2) 管理と組織



CPAは、取締役会によって管理され、この取締役会は4名の取締役によって構成されている。また、取締役会の諮問機関として諮問委員会が設置されている。

CPAは、本社、展示農場の他、各入植事業地に現地事務所及び現地駐在員事務所を設け、それぞれ農業技師を配置して、前述の各種業務に当たらせている。農業技師には講習会、研究会の開催により、常時能力の開発と技術の蓄積に努めている。

CPAの10年に及ぶ体制充実の努力と技術・経験の蓄積によって、拡大計画におけるCPAの業務実績がもたらされたといえよう。

### 3) 経営と財務

CPAは、開発事業の企画、調整等の業務を通じて収益を確保し、経営を維持することが求められている。拡大計画においては、融資残高の1パーセントに相当する融資監督手数料をはじめ、融資額の2パーセントに相当する入植農家の営農計画作成手数料、融資残高の2パーセントに相当する入植農家の技術指導手数料等の支払がR/Dにおいて定められ、事業推進に必要な運営財源が確保されることとなった。

拡大計画事業の初め頃には、開発事業の遅れから手数料が十分確保できず、資金繰りには困難があった。しかし、幸いにして直営農場の収入が、大豆、とうもろこし、の種子生産及びコーヒー生産の増加等により確保できた。その後は、収支の均衡は維持しているが、収入のうち大きな割合を占めているのは、各種手数料である。

CPAは、今後とも収益を確保し、経営基盤を長期に確立する必要があるが、必要な経費は引続き手数料の額によって賄うことが必要であり、そのための必要な措置が講じられなければならない。

## (2) 農業協同組合

### 1) 組合の選定

事業に参加する農業協同組合の選定は、組合の経営基盤、技術能力、穀類取扱いの経験、財政状態等を考慮した選定基準に基づき、早くから農務省によって進められ、

CPAがこれを引き継いで最終決定を行なった。

バイア州では日系のコチア産業組合及びコアセラル農業協同組合、マツト・グロッセ州では州内バラ・ド・ガルサのコベルカーナ及び地元組合のコベルルーカスの両農業協同組合が選定された。これらの組合のうちコチアとコベルカーナは、経営基盤が強固で、技術能力が優れ、充実した組合であった。コアセラルとコベルルーカスは設立後間もない組合で、経営内容は必ずしも充実していなかったが、コアセラルはパラナ農協中央会に属し、その指導を得ており、また、コベルルーカスは、サン・パウロ州のオランブラ農業協同組合の組合員の入植者によって組織された組合で、その指導を得ていた。

## 2) 組合の役割

### a) 農業生産者の選定

入植農民は各事業実施地区ごとに、原則として8割を域外人植農家とし、参加農業協同組合が一次選定し、CPAが最終的に決定した。残りの2割はCPAが地元農家の中から選定した。入植農家の選定にあたっては、ブラジルの国籍を持ち、穀物生産の技術的、経営的知識・経験を持ち、農場内または郡内に居住し、相当の自己資金を持つことが基準とされた。

### b) 土地の取得と分譲

PRODECER II の事業対象地域としては、効果的な生産・流通の確保に必要な最小限の規模を確保する必要があり、そのような観点から1事業地区の規模は少なくとも1万ヘクタール以上と考えられた。

プロジェクト地区の選定は、まず農業協同組合がその自然的、社会的諸条件から将来開発の拠点たり得る地区を予備選定し、これをCPAが調査し、適地判定を行う方法で進められた。

ブラジル農協は、元来自ら入植地を設定し、農民を入植せしめて事業を拡大して行くことについて独自のノウハウを有しており、本件事業もブラジルの農協の持つこの特殊な組織と経験を活用して行ったものである。

1万ヘクタールを超える団地を土地所有者から取得することは、必ずしも容易では

なく、また、特に最近農地の値上がりが目立っているという問題がある。しかし、幸いにしてコアセラルにおいては1人の地主から、コチアにおいても小人数の地主から、コベルルーカスにおいては2人の地主から、また、コベルカーナにおいてもまとまった農用地を小人数の地主からそれぞれ入手することができた。まとまった土地を取得することは人口の多い地帯では困難であるので、幹線道路から隔たった土地を取得することが多くなっており、このためコアセラルの場合は入植者を確保し得るかが危ぶまれたほどであった。

#### c) 農業生産資材の供給と生産物のマーケティング

事業実施地域はいずれも幹線道路から遠く隔たった僻遠の地であって、入植農民に対する農業生産資材の供給及び生産物のマーケティング、加工等のサービスは営農維持のため不可欠である。このため事業実施地域に所在する農協の本所あるいは支所は、PRODECER資金によっていずれもサイロ、倉庫、乾燥施設を設け、農家の便に供している。

また、コチアあるいはコアセラルのように情報収集能力のある組合は、シカゴあるいはパイア州の大豆の集散地であるパヘイラスにおける情報を無線により僻地の組合事務所に連絡するというサービスを行っている。

#### d) その他

本来は州政府が実施することが期待された域外への道路整備を、そのままでは生産物の搬出にも生産資材の搬入にも支障が出るので、組合自らの出費で行っているところもある(コアセラル)。

農家に対する技術・営農指導は、前述のようにCPA負担による指導員を通じて行っており、その指導の効果は大きい。また、コチア組合では、自ら地区内に試験場を持ち、技術開発に取り組んでいる。

### 3) 組合の経営概況

PRODECER IIの事業参加農協は、事務所・施設の設置、役職員の増員といったコストの要因を抱えているが、次のように事業参加農家にとっては大きな経済的利

益をもたらすものであり、PRODECER IIの事業誘致は、所在地農協にとっては充分経済的魅力を備えたものと考えられる。

第一に、1戸当り55万ドルと推定される投資額のうち、機械・器具、土地改良剤その他資材類はほとんど地元農協から購入された。また、生産物はすべて農協が委託販売を行っており、このようにPRODECER IIによる入植者は農協購買事業の最大の顧客となった。これは入植農家を対象としてのみ購買事業が伸びたというのみではなく、その周辺農家に対する農協購買事業のひ益効果もまた大であったと評価することができる。

第二に、入植農業者は、初年度から大量の農産物を生産し、新しい産地を形成した。そのための貯蔵、処理施設もPRODECER IIの資金により設置された。これらの施設は組合員の生産物を吸収するほか、周辺農民の生産物をも取扱い、組合としての発展にも貢献している。例えば、コペルルーカス農協はかつて僅か140戸の組合員を擁する貧弱な組合であった。しかし、それは今日、巨大なサイロ群と倉庫や各種の施設を運営し、生産物の年間売上高は70万新クルザードに迫ろうとしている。その伸びの大半はPRODECER IIの下に入植した40戸の入植農家に帰すべきものである。

### 1-3 農業融資制度

#### (1) 資金の流れ

本拡大計画試験的事業に係る融資については、前述した日本側とブラジル側との各種協定に基づき、1985年11月からブラジル中央銀行（以下伯中銀と略称する）に対する貸付が開始された。

所要事業費は205億89百万円と見込まれ、この資金の調達については、日本側とブラジル側で50パーセントずつ分担することとし、日本側分担額は、102億95百万円となった。日本側はこの金額を国際協力事業団および民間銀行16行によりそれぞれ80パーセントおよび20パーセントの割合で融資を行うこととし、この結果、JICAによる融資額は82億36百万円、民間銀行の融資額は20億59百万円となった。貸付の相手先は伯中銀である。

貸付金は伯中銀に開設される特別プログラムのためのクルザード貨によるFUNAGRI 副勘定に中央銀行の請求に応じて振込まれる。伯中銀は同額のクルザード貨が中央政府から振替入金された場合にのみ、農家及び農協に対して貸付金の払出を行うものとL/A上に明記されており、両国政府が平等な分担を行うことを担保している。

なお、このFUNAGRI 副勘定は、1988年1月伯中銀から大蔵省へ移管された。その手続き及び日本側との調整に時間を要し、そのため日本側の貸し付けが中断し、事業に遅れを生じた。

このように、若干資金の流れに円滑さを欠いた面もあったが、ドルベースではほぼ計画通りの融資を消化し、農家及び農協に対する貸し付けが行われ、本農業開発に貢献したことは評価され得る。

なお、為替差損が生じた場合にはブラジル政府が負担すること、並びに、元本の返済と利息の支払いも、伯政府によって保証された。

#### (2) 融資の特色

入植農家に供与される資金は、土地購入資金、開墾資金、農機具等購入資金、及び当初2年分の営農資金である。このうち、土地購入資金については通常ブラジル金融界の慣行としては、投融資の対象としていないが、本件については例外的に融資の対象としたこと、また、営農資金についても最長3年間の中期資金として供与

されていることの2つが、入植農民に関して本事業成功の鍵であったと評価されよう。

事業参加農協に対しても本事業の一環として事業用地取得資金、販売購買等経済事業用施設造成資金の貸付も行なわれた。辺地に所在する農協に対して多額の設備資金を長期資金として貸付けるのはリスクが大きく、本来極めて困難であるが、本事業の下においてCPA等の調査によりその可能性を確認のうえ特別に貸付が行なわれ、これにより事業を円滑に実施することができたものと評価される。

PRODECER II の下における融資はその貸付開始当初は一般農業金融制度と比較して極めて譲許的性格を有していた。近年ではブラジル政府の政策により金利と貸付期間に大差はなく、貸付対象についても制度上の差はみられない。しかしながら、現在ブラジルの金融界が、資金不足と信用不安などの困難に見舞われていることから、実態としては、PRODECER II による貸付の方がはるかに有利となっている。すなわち、PRODECER II 参加者は必ず貸付を受けられるということ自体が恵まれており、また、そのほかの条件としても一般農業金融では表向きには表れていない各種の制約がある。

### (3) 貸付金の限度

PRODECER II の下における貸付金の限度についても、農家に対する貸付金額は1985年8月本制度開始以来 70,000 ORTN (価値修正付国債) と定められているが、この貸付金額限度が不足であるとする声はあまり聞かれない。これは一つには本件事業が終了に近づき、新規営農計画立案の事例がなくなっていること、また、この金額が現在価格で 432千新クルザード以上に及び、自己資金20パーセントを加えるなら事業参加農家の標準的資本装備を賄うのにほぼ十分ではないかと思われることであり、もう一つの理由としては、現在、高金利政策が採られているため、農家の側において極力借入金額を控えていることも影響しているのではないかと思われる。

### (4) 末端金利の妥当性

PRODECER II の下における末端金利は、当初の3% + ORTNから現在の12% + IPC (消費者物価指数) にいたるまで数回にわたり改定されている。表面的にはPRODECER II の下での融資条件の譲許的性格は失われつつあるように見える。しかし(2)にも

記したように、ブラジルの金融界において PRODECER II 資金を利用し得るということはそれ自体大きな経済的メリットなのであり、末端金利のみ取り上げてその高下を論ずるのは、適切性を欠くこととなろう。

#### (5) 融資代行機関

融資代行機関は、伯中銀によって選定され、事業参加者に対する金融機能を大蔵省に代わって行うこととされている。融資代行機関として、次の4行が指定されている。

BNCC (全国協同組合信用銀行)

BEMAT (マツグロッソ州立銀行)

B.B. (ブラジル銀行)

DESENBANCO (バイア州開発銀行)

PRODECER II に係る業務の内容は、それぞれの融資代行機関と CPA との間で密接な連絡・協調のもとに融資手続きが行われており、望ましい姿である。

しかし、融資代行機関の中には、事務の不慣れや情報伝達の不徹底のため資金の流れが円滑でなかった場合もあった。また、融資残高の通知もその都度 CPA に対して行われていない。今後は、融資代行機関の側において、事業参加者の金融取引状況について確実に把握し、CPA に対する最新情報の提供が望まれる。

融資代行機関に対して与えられる利ざやは現在4パーセントと定められており、他の同種資金と同じである。これについても各種の議論はあろうが、ブラジル政府の需要抑制政策の表明と見るほかはない。

#### (6) 総合評価

本事業においては入植農家及び農協に対する貸付金供与が事業推進の1つの柱となっているが、ブラジル金融界においては長期の土地取得資金、設備資金、あるいは中期の営農資金を入手することは容易ではなく、この貸付金供与は本事業推進のための不可欠の手段であったと評価される。

入植農家に対する貸付金額の限度についても当初から70,000 ORTN と定められているが、従来の実績から判断すると、この限度金額以下の借入金額で投資需要を賄い得たものと判断される。

末端金利の妥当性については、ブラジルにおける極端な信用制限の実態の下にあっては、当初の「3パーセント+ORTN」から現在の「12パーセント+IPC」の水準はPRODECER IIの受益農家及び農協にとって金融的に魅力ある水準と判断される。

本事業開始当初、融資代行機関の事務の不慣れ、あるいは連絡不十分のため、若干の資金取扱いの遅滞が生じたこともあったがおおむねその責務を果たし、入植農家、農協の経済的、社会的地位の向上と地域の発展に寄与し得た点、高く評価し得るものである。

#### 1-4 インフラストラクチャーの整備

##### (1) 農業インフラ

試験的事業における農業インフラの整備－大型機械化栽培及び土壌保全を考慮した圃場造成、生産資材、農産物の搬出入を考慮した農道の造成、河川流量、栽培作物を考慮した経済的なかんがい施設の整備、入植農家の利用を考慮した穀物乾燥・貯蔵施設の建設等－は、将来の周辺地域における農業開発のためのモデルを提供するものであり極めて重要である。RODECER IIにおいては、PRODECER Iの経験に基づき、本開発事業の推進母体であるCPAが詳細な計画作成手順を定め、それに基づいてCPAの技術陣が指導に当たり、ほぼ満足すべき状態に整備されている。

先づ、基本的な入植計画については、航空写真の分析と詳細な現地調査に基づいて、ロッテの区割り、土壌保全の基礎データとしての土地高低図の作成、ロッテレベルでの土地利用計画の作成、ロッテの評価等が行なわれ、各農家に対し可能な限り同じ条件で配分されるよう配慮している。

特に、今回事業実施のマットグロッソ及びバイア州は、それぞれ50%、20%の林地保全が義務づけられており、ロッテ割り、土地利用計画の作成には、CPAとしても相当の努力を払っている。

圃場造成に関しては、機械化農業を前提に傾斜のある地域は等高線方向に添ってロッテの長辺を設定し、機械の作業能率の向上を図るほか、土壌保全の観点からテラスを設ける等の方法が講じられている。

地区内の農道については、大型トラックによる農業生産資材及び農産物の搬出入を容易にするため、幹線となる道路の全幅を9メートルに、また支線道路は全幅を



7メートルに造成し、これらの道路造成は組合が行ない、維持、管理は郡政府によって行なわれることとなっている。

更に、穀物の乾燥・貯蔵施設は、組合インフラとして建設され、農家の農産物搬入を容易にするため、事業地の中央に位置する場所（ピウバ事業地は国道に近接していることもあり、ルーカス・ド・リオ・ヴェルデの町に建設）にそれぞれ建設されており、これら施設は、試験的事業参加農家以外の農家の利用にも供され、周辺農家の穀物生産意欲の向上、品質保持に貢献している。

なお、かんがい施設については、計画が作成された段階であり、各事業地とも、残された試験的事業実施期間内に整備するか、または、ブラジル政府の National Irrigation Program (PRONI)による整備を考えている。

## (2) 社会インフラ

幹線道路及び支線道路については、試験的事業の枠組の中での融資対象には含まれず、幹線道路（国道）は連邦政府によって、また、支線道路は州政府、郡政府、事業参加農協等が協力して施行し、一応整備は完了したが、十分な状況ではない。

特に、支線道路の整備については、当初、両州政府の予算により整備されることが期待されたが、両州政府関係者も弁明していたように、マツグロッソ州は南マツグロッソと州を分割して間もないこと、バイア州は財政再建の途上にあることなどのために、その財政負担能力に乏しく、道路造成用機械及びオペレーターを貸与するにとどまり、造成工事の燃料費、食料代等は、郡政府、事業実施参加農業協同組合等の協力を得て完成するという実態にあり、これら関係者の努力を十分評価する必要がある。

一方、送電線等の農村電化施設は、州電力供給公社の協力を期待したが実行されず、各入植農家は、入植当初から電力供給公社からの電力供給が当分間望めないことを見越して、ディーゼル発電による自家発電を行っている。今後の見通しとしては、ルーカス・ド・リオ・ヴェルデ地区が40キロメートルに及ぶ送電計画を作成し、近くこれを実施に移すこととしているが、他の地区については、計画は一応作成されているものの財政事業等からその実現の目途は立っていない。

以上のように、道路の整備に関しては、連邦政府、州政府、郡政府、事業参加農協等の努力により、一応整備され、それなりの評価はし得るものの、農村電化に関

しては、州政府、州電力供給公社の今後の努力に期待せざるを得ない現状にある。

基本的には、道路、電力等の基幹的インフラストラクチャーの建設は、試験的  
事業の目的達成のため不可欠のものであり、試験的事业の実施に支障を生じない  
よう、先行して整備されることが望ましいと考える。そのためには、これら基幹的  
インフラストラクチャーの整備を試験的的事业の枠内、または、その関連事業として  
明確に位置付けて実施しうるスキームを検討することが望ましい。

## 2 農業技術

### 2-1 開墾と土壌改良

伐開はブルドーザー2台に鉄製ワイヤーまたは鎖の両端を連結し、平行に往復走行して、ブルドーザー間の樹木をなぎ倒す工法で実施しており、能率は1日当たり15～40ヘクタールであったという。

伐開数十日後に小枝の焼払いを行ない大枝や根を集積搬出あるいは焼却した後、幹や根を整理し、土壌改良剤（石灰と熔リン又は過リン酸石灰）を散布し、ブラウで鋤込んでいる。

傾斜地では、土壌保全の目的で基準に従ってテラスが造成されている。

この開墾法は残根が多くその排除に労力を必要とするとともに、ブラウの破損をまねき易いといわれているが、開墾が比較的効率的に行なわれ、合理的な土壌改良とその後の施肥によって、作物の生産性も一定のレベルに達しており、開墾について特に問題は認められない。しかし、広大な面積の伐開によって環境条件に悪い影響をもたらす可能性もあるので、気温、雨量等環境条件の継続的な調査と対策の検討が必要と考えられる。

### 2-2 栽培技術普及と効果

本事業の推進にあたって、入植農家の指導監督の任にあるCPAは事業実施にあたって関係農協と栽培技術指導を含む技術協定を結び、CPA負担による農協所属の指導員によって、農協を通して、入植農家に綿密な技術指導を行なっている。

指導技術内容について、CPAは事業実施地域ごとに多数の専門家の検討を得て、詳細な手引書を作成し、農協の指導員等に利用させている。

CPAの地域事務所には事業地の指導員に対するコーディネータがおり、各農協には指導員3名程度と補助若干名が駐在している。指導員は随時入植地をまわり、また入植者の要請に応じて指導を行なっており、主として小農を対象にしている各州の農業技術指導普及公社（EMATER）の普及員よりも強力かつ濃密である。

この結果、各作物の栽培管理が適確に行なわれ、平均収量が年次を重ねるに従って上昇している。例えば、大豆について、マッドグロッセ州のピウバでは3年目ですでに安定時の目標収量（ヘクタール当たり2.4トン）に達しており、アナテラでもそれに近い水準に達している。（表2）

事業地での各作物の高収量は周辺地域の農家を刺激し、それらの地域での農業生産も高まっているといわれている。

### 2-3 農業生産の安定性と定着性

開墾後の土壌改良剤の投与と十分な施肥によって、土壌のPHが高まり無機栄養成分も増加の傾向にあり、土壌有機物含有率も低下せず、むしろ高まった例もあり、土壌の面からは生産の安定性が高まってきていると言える。

しかし、乾季の5月から9月までほとんど降雨がないことは、農業生産の安定性を制約している。バイア州では雨季中の小乾季ベラニコが、作物、とくに一年生作物の生産安定を阻害しており、開墾後初年目にイネの収穫皆無となった農家もあり、大豆収量も低くおさえられている。かんがい栽培はマツグロソ州では可能性があるがバイア州の事業地では水源からの距離や水量からその可能性が小さい。

マツグロソ州の事業地では、現行の作付体系で農業生産を安定するうえで気象条件が問題となることは比較的少ないと言えるが、バイア州の事業地ではベラニコが生産安定に重大な障害になっているので、これによる被害の回避、軽減のための技術の組立が必要である。

バイア州では開墾後の年数が浅く、農家の経営基盤がまだ安定しないため、生産の長期的安定性よりも、当面の収益性を求めて大豆連作に頼る傾向があり、農業生産の安定性と定着性の面から問題がある。このため、大豆の生産安定のための品種の選択や栽培上の一層の努力とともに、大豆連作を避けるための輪作作物の選定と永年作物の導入などの早急な検討が必要である。

### 2-4 セラード農業研究プロジェクト等との連携

ブラジル農牧研究公社(EMBRAPA)はブラジルの農牧研究協力体制の調整機関で、配下のセラード農牧研究センター(CPAC)および事業実施地域に関係あるマツグロソ州、バイア州の農牧研究公社(それぞれ EMPA、EPABA)との協力体制を組み、試験研究の調整を行なっている。

セラード農牧研究センターは、セラードの自然的、社会的評価と植生調査、土壌・水・気象条件の研究を通じて資源の利用技術の開発および農業生産体系の研究を行なうとともに、印刷物、会議、研究会、圃場参観等を通して研究成果を伝達普及して

いる。

ブラジル農牧研究センターでは、ブラジル農業研究計画（プロ技協）への協力が行なわれており、日本の長期・短期専門家が派遣され、栽培、病害虫、土壌水分等の分野で基礎的な研究や具体的な技術開発のための試験研究を行なっている。さらにセラード農業開発に関係ある諸州の農業試験場と共同試験や巡回指導を行なうとともに、試験場の施設整備も行なっている。

以上のようにブラジル農業研究計画は、セラード開発に研究活動の上でその責任を果たしているものと認められる。

マットグロッソ州のEMPAは本事業地に近いルークスに試験圃場を持っており、土壌肥沃度、一年生及び永年生作物の栽培等の試験を行なっている。バイア州のEPABAはオーロベルデの事業地でコチア農協と協力して入植地での技術の有効化と監視等を行ない、ブラジルセントラルのコアセラル農協とも関係している。

試験研究の成果を入植農家の技術として適用するためには現地の技術的、経済的諸条件に適合した技術として組み立てる必要がある。広大に伐開した入植地ではロットによっても降雨条件が異なっており、その他の各種条件も異なっていると思われ、技術導入の最終段階では一部特定農家が技術適用のための試験を自分の圃場で行なってみることも必要である。

農家と研究機関の間で研究成果の消化と現地への適用技術の確立に当たるべき州立農業試験場の役割は特に重要である。しかしながら、本事業に関係する州の農業試験場の装備と人的な試験体制は、財政、研究者、技術者の待遇などの面から必ずしも十分ではなく、これら州立農業試験場の強化が必要であると思われる。

表2 事業地における主要作物の作付面積と平均収量

事業地	作物	1986/87		87/88		88/89	
		作付面積 ha	平均収量 t/ha	作付面積 ha	平均収量 t/ha	作付面積 ha	平均収量 t/ha
ピウバ	稲	4,494	0.75	1,167	1.80	90	2.10
	大豆	2,840	1.51	7,930	1.71	6,800	2.40
	とうもろこし			174	3.74	750	2.40
アナテーラ	稲	273	1.80	6,500	2.05	300	2.10
	大豆			900	1.31	7,500	2.22
	とうもろこし			50	3.90	250	3.60
オーロベルテ	稲			1,574	1.34	750	1.50
	大豆			4,333	0.89	12,810	1.44
	フェジョン					35	1.20
ブラジルセントラル	稲			6,388	0.45	525	1.80
	大豆			5,306	1.16	11,587	1.50
	フェジョン					117	0.90

出所：ピウバ、アナテーラの1986/87、87/88はJADECO、その他はCPA。

### 3 農家経営

本試験的事業の対象地は、バイア州ではブラジルセントラルとオーロベルデの2地区、マットグロッソ州ではアナテラとピウバの2地区、計4地区である。このうち、入植が早く始まったマットグロッソ州の2地区では1986年作から作付されているが、バイア州では入植の遅れにより1987年作が最初であった。

気象的には、バイア州の方が雨量が少なく、かつ雨季中にはペラニコが発生するなど、条件が悪い。本年収穫の大豆と米について単収を比較しても、バイア州の2地区はマットグロッソ州の2地区より少ない。マットグロッソ州の2地区の比較をみると、大豆の単収はピウバの方がやや高く、立地的にも町に近い点、やや有利に見える。

バックアップ体制については、ブラジルセントラルには組合の専務理事であるピセンテ岡本氏という指導力、資金力のある人の影響力が大きく、また、オーロベルデではコチア産業組合という強力な組合によって指導されているところが大きい。

このような条件のもとにある入植農家の経営状態について分析を行なった結果が、以下である。

#### 3-1 農家の経営状態

4つの入植地における1戸当たり配分面積は390～450ha、留保地を除いた利用可能面積は210～330haに分布し、地域の伝統的な農業経営（小農）の規模をはるかに超える。経営主は30代が多く、出身地は南部諸州が圧倒的に多い。常雇いの多くは南部諸州より、臨時雇いは地元より雇用されている。トラクタ2台、コンバイン1台を中心に融資されてきたが、作業面積の点でまだ規模拡大の余力を残しているようである。実際に入植地以外に第2農場を持つものも少なくない。

1988/89年の土地利用は、大豆の作付割合が高い。作付延べ面積に対する大豆の占める割合は、ブラジルセントラル地区90.7%、オーロベルデ地区94.9%、アナテラ地区81.6%、ピウバ地区77.7%と、特にバイア州に属する前2者が高い。他方、マットグロッソ州のアナテラ、ピウバ両地区ではゴムが植えられ、一部の農家が3作目に入ったピウバ地区ではトウモロコシの作付も見られ、作付作物の多様化が比較的進んでいる。

次に、初年度（1987/88年、ピウバ地区のみ86/87年）の経営収支の状

況であるが、ブラジルセントラル、オーロベルデ両地区は、ベラニコ（小乾季）の影響もあり、米・大豆の単収が低く、調査農家28戸のうち3割弱は赤字となっている。（図2）ちなみに平均大豆単収は、ブラジルセントラル地区1.16 t/ha、オーロベルデ地区0.89 t/haであった。これに対して、アナテラ、ピウバ地区ではそれぞれ1.31 t/ha、1.51 t/haと高く、比較的順調なすべり出しをみたと考えられる。いずれにしても、固定資本投資に係る借入金の償還の3年間据え置き、初年度の短期営農資金（Custeio）の一部繰り延べ償還という、本事業の融資制度は必要な措置であった。

### 3-2 経営収支の見込

2年目は大豆の作付割合が高まるとともに、その単収水準が向上している。そこで、オーロベルデ地区の代表的な一農家を対象に、大豆単作315haの場合の借入金償還可能性を検討した。なお、入植農家では短期営農資金を含めて3年目より本格的な借入金償還が始まり、8~10年にそのピークが来る。

この結果、次のような結果となった。①低価格条件（具体的には1987年5月~88年4月平均、1.170 TN/60Kg）を前提にすると、大豆単収1.8 t/haでは償還不可能な年が出てくる。大豆単収2.1 t/haになれば、8~10年目において償還した上で若干の利益が残る。②高価格条件（1988年5月~89年2月平均、1.770 TN/60Kg）では、1.5 t/haでも利益が出る。

（図3）

1988/89年の大豆単収は、ブラジルセントラル地区1.50 t/ha、オーロベルデ地区1.44 t/ha、アナテラ地区2.20 t/ha、ピウバ地区2.40 t/haの実績である。ブラジルセントラル、オーロベルデ両地区は今後、大豆単収の向上が見込めなければ、経営収支の面で厳しい事態が予想される。他方、アナテラ、ピウバ両地区は、利用可能面積が224ha、208haと小さくなるために、大豆単作を前提にすればより高い単収が要請される。この点で上記の単収水準は十分評価されてよい。さらに現在、トウモロコシやゴムが導入されているが、多品目化により安定的に高収益が得られれば償還はより容易なはずである。

もちろん、今後、大豆価格の変化も十分に予想されるのであって、大豆単作にこだわる必要がない。1987年以降の大豆、米フェジョン、トウモロコシの収益性を試



算してみると、集約作物であるフェジョンはともかくとして、意外にもトウモロコシの収益性が高い。市場価格の変動に対応した作物構成とそれを実現する技術的基盤を整備することは大きな課題である、これによる経営全体の収益性の改善と安定性も確保しうることになる。さらに、トウモロコシについては各入植地とも改めて販路の確保が必要である。

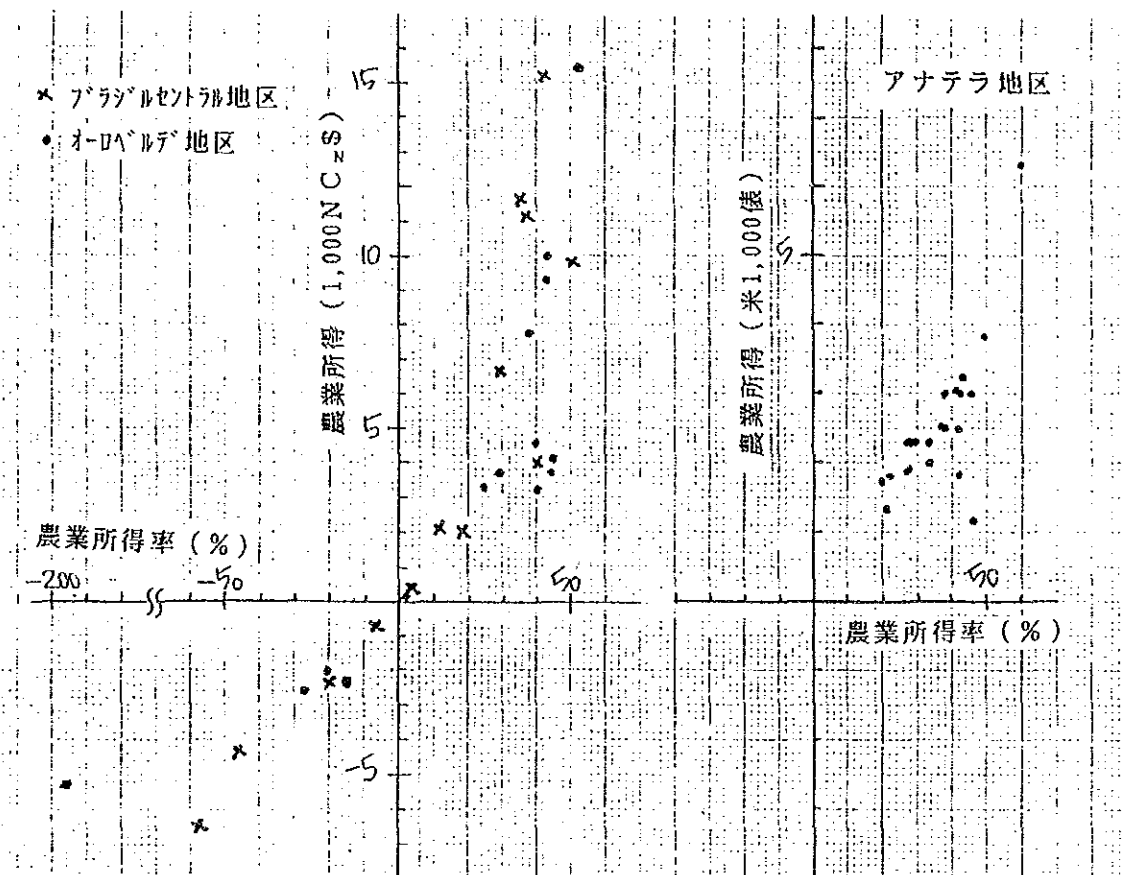


図2 入植農家の経営収支（初年度）

注：1) 農業所得 (Receita agricola) = 粗収益 (Receita bruta) - 農業支出 (Custo agricola)

農業所得率 = 農業所得 ÷ 粗収益

2) ピウバ地区については評価基準として金額、米の俵数が混在しており、統一的に評価することが困難なので、割愛した。

出所：アンケート調査より集計。

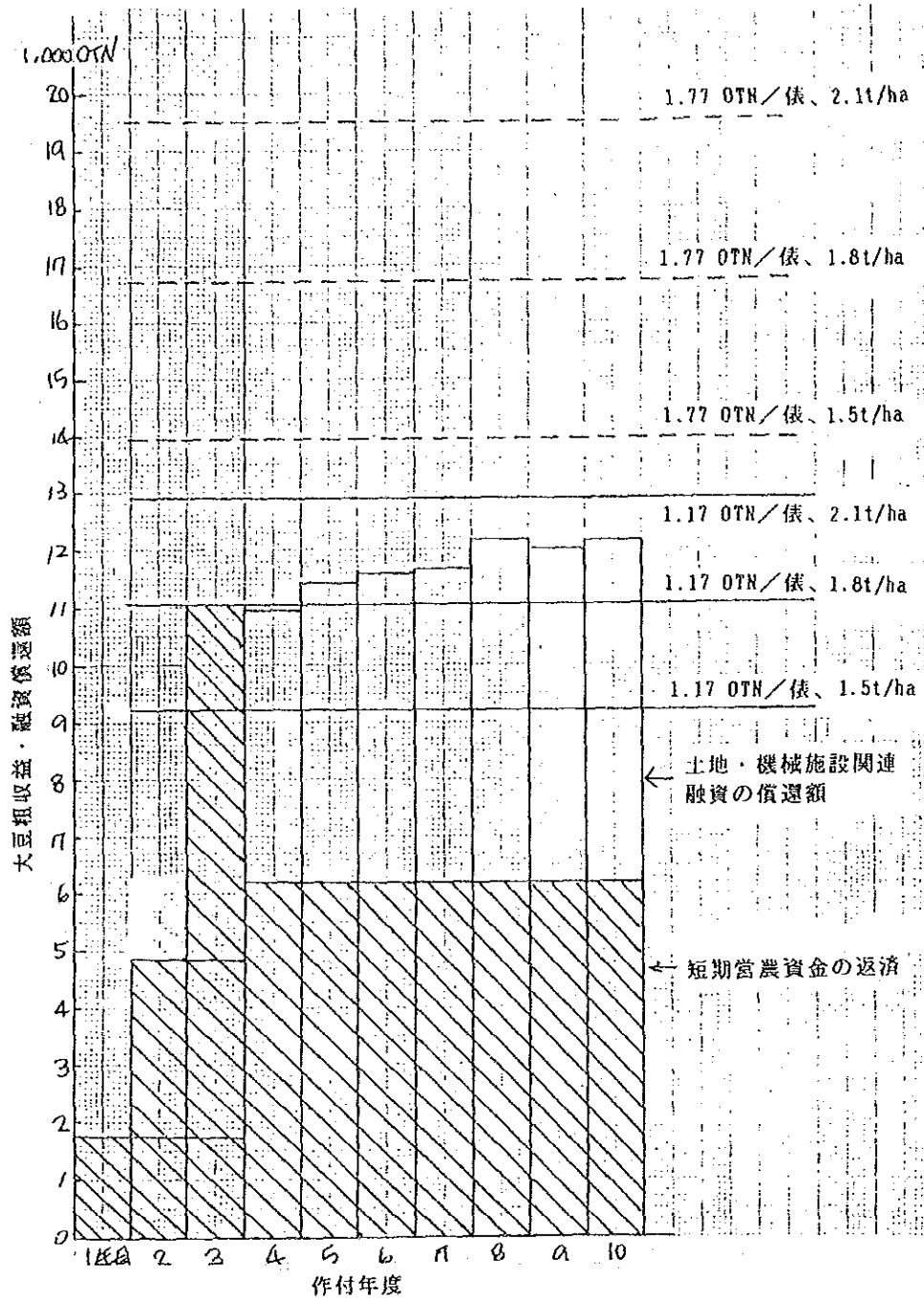


図3 事例農家の融資償還額と償還可能性

注 : オウロベルデ地区の代表農家——概要は表1の農家No.6を参照——を素材とし、大豆単作315haを前提とする。ただし、初年度については大豆200ha、稲115haの実績をもとに融資を受けるものとした。  
資料 : C.A.C.-C.C., PROJETO AGRICOLA, 1987.

## 4 開発効果

### 4-1 事業の目標の達成度

本拡大計画試験的事業は、マット・グロッソ州とバイア州のセラード地帯で50,000ヘクタール規模（入植計画農家100戸、事業費205億89百万円）の農業開発を行うことを目標に、1985年3月から4か年の予定で開始された。

しかしながら、伯国の厳しい経済環境の変化や、FUNAGRI移管問題等の影響から事業が遅れ気味に推移したため、本年3月、事業実施期間を1990年2月まで延長することが日伯間で合意され、現在最終段階の事業を実施中である。従って、目標の達成度は、本年5月末現在の実績と、事業延長期間における伯側の見込みを勘案して行った。

#### (1) 主要な事業実績（表3）

開発面積については、目標50,000ヘクタールに対し、6万ヘクタールを上回る実績となった。入植農家については、参加希望農家が多く計画の約1.4倍もの戸数となったが、1戸当たりの経営面積は、ほぼ計画通りとなった。作付面積についても、すでに目標の39,000ヘクタールを上回る約43,000ヘクタールに達している。

しかしながら、開発地区別には進捗に差異があった。例えば、マット・グロッソ州コベルカーナ組合入植地では、セラドンの林相であるため開墾作業がはかどらず、87/88農年度に始めて全戸が作付を行った状態であった。また、バイア州コチア組合入植地では、開発の候補地が二転、三転した後、売買契約書の作成に手間取り、さらに折から入植予定地周辺に起こった異常旱魃等の理由で半数以上の農家が参加を取り止めたため、入植者全戸が決定したのは1988年1月であった。

営農面については、最も作付開始が遅れた上記コチア組合入植地を除いて、生産性も確実に向上しており、営農の目途は一応ついたと言える。ただし、永年作については各入植地ともに現時点では確固たる目途がたっていない。

生産社会関連施設のうち、組合が当初計画していたサイロ、倉庫等の生産関連施設、事務所等の組合施設、並びに小学校はすべて完成済である。しかしながら、入植地区域内及び入植地区へのアクセス道路の状態は、総じて良くない。特に、資材の運搬や農産物の輸送効率化のため、域外へ通じる幹線道路は、州政府が早急に整備すべきである。

表3 主要な事業実績 (1989年5月末現在)

計 画	実 績
<p>1. マット・グロッセ州、バイア州セ ラード地帯で50,000ha規 模の農業開発を行う ・開発対象地域 (1) マット・グロッセ州ルーカス地 域 (2) バイア州バヘイラス地域</p>	<p>(1) マット・グロッセ州 ・コベルルーカス組合 16,214 ha ・コベルカーナ組合 17,862 ha 小計 34,076 ha (2) バイア州 ・コチア組合 13,804 ha ・コアセアル組合 12,548 ha 小計 26,352 ha 計 60,428 ha</p>
<p>2. 入植農家 100戸</p>	<p>(1) マット・グロッセ州 ・コベルルーカス組合 39戸 ・コベルカーナ組合 40戸 小計 79戸 (2) バイア州 ・コチア組合 35戸 (12戸) ・コアセアル組合 30戸 (8戸) 小計 65戸 (20戸) 計 144戸 (20戸) ※ ( ) は土地持ち参加者で外数</p>
<p>3. 作付面積 (1) マット・グロッセ州 19,500ha (2) バイア州 19,500ha 計 39,000ha</p>	<p>(1) マット・グロッセ州 ・コベルルーカス組合 8,420 ha ・コベルカーナ組合 8,950 ha 小計 17,370 ha (2) バイア州 ・コチア組合 13,550 ha ・コアセアル組合 12,316 ha 小計 25,866 ha 計 43,236 ha</p>
<p>4. 生産・社会関連施設 開発対象地区の営農団地に必要と される施設 (1) 組合施設 (2) 生産関連施設 (3) 社会関連施設 を設置する</p>	<p>(1) マット・グロッセ州 ・コベルルーカス組合 事務所・倉庫の一部を除くサイロ (24,000トンの貯蔵能力)等 の主要施設完成済 ・コベルカーナ組合 無線電話施設を除く、サイロ(3 0,000トンの貯蔵能力)等の 主要施設完成済 (2) バイア州 ・コチア組合 当初計画のサイロ(32,000 トンの貯蔵能力)等の主要施設完 成済、貯蔵施設の増設を検討中 ・コアセアル組合 サイロ(25,200トンの貯蔵 能力)等の主要施設完成済 石灰工場の建設を計画中</p>

(2) 事業費の進捗状況 (表4)

5月末現在の進捗率は次の通りとなる。

(米貨ベース)

(計 画)

$70,230 \text{千ドル} \div 87,617 \text{千ドル} \approx 80.2\%$

(円貨ベース)

(計 画)

$9,925 \text{百万円} \div 20,589 \text{百万円} \approx 48.2\%$

本事業の開始時から対ドル円レートが上昇傾向にあったため、円貨ベースの事業費進捗率は低いですが、むしろ米貨ベースの進捗率を判断材料とすべきであろう。

表4 事業費の進捗状況

事業費 (計画) ・ 20,589百万円 (87,617千ドル) ※日伯間で折半	(1) 平成元年5月末実績 9,925百万円 (70,230千ドル) (2) 平成2年度2月末迄の計画額 (アグロインダストリーを含んだ 場合) 4,338百万円 (30,985千ドル) 計 14,263百万円 (101,215千ドル)
---	---

上記のほかに、1989年6月から1990年2月までの計画額を加算すると、米貨ベースで、101,215千ドルとなり、進捗率は計画を上回る115.5%にも達する。しかし、この計画額には伯側の提示しているアグロインダストリーを含んでいるが、現時点で具体的な計画がないので、これを除外すると81,715千ドルとなり、進捗率は93.3%と見込まれる。それにしても、ほぼ当初計画事業費はおおむね消化されたいえよう。

(3) 本事業に係わる技術指導実績

事業団は、CPAの要請を受け開発地区に於ける作物栽培や、同地区内の地下水利用等に関する技術指導のため、延10名の専門家を派遣するとともに、同じく事業参加組合の幹部、CPAの主任技術者等延37名を研修員として招へいし、日本の農協組織、組合金融、農業開発の基礎的技術等の研修を実施して本事業の効果的推進を図った。

#### 4-2 事業の経済分析

事業の経済性の分析を行なうため、通常事業実施の前段階でよく用いられる内部収益率（IRR）を試算してみた。IRRは、プロジェクトのフィージビリティ評価基準の一指標として用いられ、プロジェクトの有効性を測定する有益な尺度である。

本拡大計画試験的事業により実施された開発投資（土地代を除く）、年々の生産費と生産額の実績と今後の予想値等に基づいて、主要作物の単収及び価格がそれぞれ好条件の場合と、その逆の場合の2つの場合について計算した。その結果、前者のIRRは17.6パーセント、後者では11.4パーセントとなった。従って、当事業のIRRはおおむねこの数値の範囲内に入ると考えられるので、開発事業として十分優先度を与え得ると評価できる。当事業開始前の基礎二次調査（1984）では、IRRを州別に試算しそれぞれ8パーセントという値を得ていたが、今回の実績を含めた計算ではこれを上回るIRRを得ているので、このプロジェクトの総合的な効果が予想した以上に挙がっているとみることができよう。

但し、以下のとおりいくつもの前提を置いた計算を行なった上での結果であって、気象の変動による収量の低下や国際市況の変動による価格の低下などのリスクを考慮すれば、得られた結果だけをみて楽観することは控えるべきであろう。

##### （前提）

- ① インフレの影響を消去するため、USドル建てで計算した。
- ② 収量・価格の予想について、大豆は3の農家経営の項で検討した好条件の場合（2.1トン、価格1.770TN/俵）と、逆の場合（収量1.5トン、価格1.170TN/俵）の2つの場合を考えた。とうもろこし及び米については、収量は目標値、価格は89年の価格を採用した。
- ③ 89年のPRODECER II融資予想額の内、アングロイングストリーと予備費は、それに見合う便益の算定が不明なので省いた。
- ④ プロジェクトの便益はゼロから始まるものとして計算した。（実際に未使用のセラード地帯を開墾する例が多いと見られるので、木炭や放牧の便益は無視した。）
- ⑤ マットグロッソ州では、保留地が多く耕作面積が少ないために、実際に借地して耕作している例もあるが、その分の便益は算定困難のため含めていない。
- ⑥ 機械類を含む半固定投資は、10年毎に更新するものとした。
- ⑦ 道路等一般インフラについては、算定困難のため省略した。

- ⑧ 大豆の生産費は生産物22俵分、とうもろこしの生産費は大豆と同額、米は大豆の75パーセントとして計算した。(この方法はインフレを調整するには適当だが、生産物が低価格の場合には費用を過小評価する嫌いがある。)
- ⑨ プロジェクトライフは基礎二次調査と同じ20年とした。

#### 4-3 食料供給に対する貢献

##### (1) 農地の開発

ブラジル政府は食料増産による食料自給、輸出向け食料生産増大の観点から、中西部のセラード地帯の開発に着目し、1975年にはセラード拠点開発計画(ボロセントロ)により本格的開発に着手したが、1980年までに140万ヘクタールの増加、すなわち目標の38%を達成したに過ぎなかった。しかし、1979年に開始された第一次試験的事業の好成績、更に1985年の拡大計画(第二次試験的事業及び本格事業)の実施によりセラード開発は加速され、全体の開発面積は1985年には1,020万ヘクタール、1988年には1,295万ヘクタールとなり、1980年から88年までの8年間に年平均90万ヘクタールの開発が行なわれた。

現サルネイ政権も、新共和国国家開発計画の中で中西部の経済社会開発に高いプライオリティを与えており、企画庁、農務省、運輸省等の関係省庁及び州政府はそれぞれセラード開発政策を策定して具体化に努力しており、連邦及び州政府のセラード開発に対する熱意、積極的態度が看取される。

農務省作成の開発計画「農業政策とその目標」とPRODECER IIの実績を見ると、開発面積については1986年から89年の4年間に300万ヘクタールの新規開発を目標としているが、PRODECER IIによる試験的事業及び本格事業の合計は予定より3万ヘクタール多い18万ヘクタールを開発し、目標の6.5%を占めており、更に周辺地域への入植も含めると、目標の13パーセントに達しており、PRODECER IIの実施と成功が入植地域の促進に大きな効果をもたらしたと言えよう。

##### (2) 食料生産の拡大

同計画は1986年～1989年の期間の全国の穀類増産目標を1,550万トンとし、このうちセラード地域での生産増目標は780万トンで、PRODECER IIによる15万ヘクタールから少なくとも24万5千トン、3.2パーセン

トを生産する見通しであった。しかし、実際にはミナス・ジェライス州ほか本格事業の生産が好調なこともあって1988/89年度までには約61万5千トン、約7.9パーセント（周辺地区を含む）に達するものと予想されており、ブラジルの穀類増産に対するセラードの寄与率が高まっている。このセラード地域で生産される穀類の中で大豆の生産量は1988年は809万トンで、全国大豆生産量1,805万トンの45パーセントを占めている。また、とうもろこしについても、全国生産2,430万トンに対しセラード地域の生産が878万トンと36パーセント、米も全国生産1,176万トンに対し、セラード地域の生産554万トンと47パーセントを占めるに至っている。

世界の穀物（小麦、飼料穀物、米、大豆）の生産量1,838.2百万トン（1987/88）と比較するとブラジルの生産量は60.8百万トンで3.3パーセント、穀物の中で大豆は世界の生産量101.1百万トンに対しブラジルの生産量18.1百万トンで18パーセントと大きな比率を占めている。大豆の輸出額は豆・粕・油合わせて1987年に2,324百万ドルに達し、輸出額の8.9パーセントを占める重要商品である。

セラード地域で生産される大豆のうち、どの位の量が輸出されているかについては、南マットグロッソ州から直接輸出されているケースはあるが、全体量の把握は困難である。セラード地域で生産される大豆の大部分は輸送コスト等の関係で国内市場向けで、輸出には南部及び東南部産大豆が当てられているものと考えられる。

#### 4-4 地域社会への効果

##### (1) 周辺農家への波及効果

「試験的事業」の性格としてもっとも重視すべき効果は、この事業を通じて実証され、確立された技術が周辺に波及することであるが、事業実施期間が短く、明確に評価し難い。しかし、穀物生産に関する高い水準の農業技術と農業経営能力を有する南部諸州出身入植農家によって実証された大型機械利用による穀物生産技術及び農場経営技術の展示は、かかる穀物生産の経験に乏しい周辺農家に大きな刺激を与えていることが認められる。また、この試験的事業を通じ、ブラジル農民の夢である「自分の農地」の所有を実現したことは、入植農家に農業生産への意欲を駆り立てたばかりでなく、周辺農家の農地所有の可能性に対し強いインパクトを与えている。



表 5 セラード関係 7 州及び連邦区における穀類生産の推移

州	1985		1986		1987		1988	
	作付面積	生産高	作付面積	生産高	作付面積	生産高	作付面積	生産高
ゴヤス	2,328,310	4,162,250	2,619,500	4,950,360	2,884,879	5,599,730	2,984,010	6,039,460
ミナス・ジェライス	2,492,821	4,758,696	2,586,009	5,013,685	2,639,648	5,055,289	2,612,467	5,110,414
マット・グロソン	1,444,940	2,588,315	1,776,485	3,244,307	2,080,397	3,994,751	2,386,375	4,368,225
南マット・グロソン	1,693,217	3,210,047	1,589,810	2,561,769	1,722,832	3,399,400	1,651,300	3,444,619
バイア	607,073	572,186	671,493	561,597	916,109	351,231	1,024,103	861,400
マラニョン	1,009,941	757,030	1,472,210	1,608,094	1,443,021	715,171	1,507,935	1,659,950
ピアライ	571,577	525,840	696,926	739,224	586,073	278,764	719,023	789,102
連邦区	55,942	107,469	66,252	112,787	68,642	153,017	68,910	152,997
合計	10,203,821	16,681,831	11,478,635	18,791,823	12,341,501	19,547,353	12,955,123	22,426,167
ブラジル全体	26,714,366	49,317,504	27,236,607	44,280,594	28,324,221	54,082,557	29,031,651	54,107,959
シェア (%)	38.20	33.83	42.14	42.44	43.57	36.14	44.62	41.45

LSPA/FIBGE (1985/88)

(注) : 1. 穀類-大豆、とうもろこし及び米

2. 面積 (ha)、生産高 (トン)

## (2) 地域開発への効果

当事業の実施を通じて投下された約70,000千ドルは、その大部分が、土地、土壌改良剤、大型農業機械、種子、肥料、農薬等農業生産資材などの購入費、穀物乾燥・保管用サイロ、入植農家の住宅等施設の建設費、開墾、土壌改良等の雇用労賃として、事業実施地区及び周辺地域に投下され、その投下された資金は州内を循環し、地域経済の活性化に大きく寄与したものとみられる。

当事業に直接関わる開墾、土壌改良、農作業等のために雇用された作業員の正確な数は把握できなかったが、オーロベルデのコチア事業地の例から類推すると、開墾作業で770人前後、土壌改良関係で960人前後、農作業関係では、常雇が480人前後、臨時雇が春、秋それぞれ500人前後雇用されたものと見られる。このうち、他州から雇用されたトラクターのオペレーターを除くと約2,000人の雇用が周辺地域からなされたものと推定される。

このように当事業の実施に直接関わる作業だけをみても周辺地域社会に対して多くの雇用機会を提供しており、このほかに、この事業に関連して周辺都市に進出して来ている農機具販売、農業生産資材販売、建築資材販売、日用雑貨販売等の各種商店、並びにホテル、レストラン、運送業等における雇用機会の増加分を合わせると、非常に大きな労働市場が形成されると共に、周辺住民の所得の向上と消費経済の活性化に強いインパクトを与えたものと見られる。

また試験的事業の実施は、本セラー開発の目的である食料増産もさることながら、地域開発を促進した効果は極めて大きい。

例えば、マツグロッソ州のアナテラのコベルカーナ事業地は、農業開発と並行して「町づくり」に取り組み、現在では、人口500人を擁する町に発展しつつある。また、ピウバ事業地の拠点であるルーカス・ド・リオ・ヴェルデの町も1985年当時は2,000人の人口を擁する町に過ぎなかったが、国道163号のアスファルト舗装化、試験的事業の進展に伴って関連企業の進出が促進され、今では12,000人の人口を擁する郡に昇格するまでに発展している。

このような現象は、バイア州の2か所の事業地においてもみられ、RRODE CER IIの試験的事業は、農業開発プロジェクトではあるが、この事業の実施を契機に地域社会構造へかなりのインパクトを与えたことが認められる。

しかしながら、周辺地域の開発が進み人口は増加しているにもかかわらず、一方において、教育施設、通信施設、医療保険施設等の社会インフラの整備がこれに伴って進んでいない面もみられ、早急な対応が求められている。

#### 4-5 環境に対する影響

事業を実施後2～3年を経過した段階にあり、環境に対しどのように影響を及ぼしているのか数量的に評価することは、現時点では困難であった。しかし、各事業地での聴取りでは、エロージョンの発生、気象条件、地下水の水位、河川流量等全く異常は認められないとの報告であった。

一方、事業実施地区は、ブラジル森林院の規程に基づき、マット・グロッソ州では、所有地の50パーセントの林地を、又、バイア州では、その20パーセントの林地を、CPAの指導により河川流域に沿って、あるいは水源かん養林を中心に、さらには土壌侵食の発生の可能性の高い地域を保留地として残すなど、環境保全については、強い関心と注意を払いつつ対策に取り組んでいることが認められた。

それどころか、ブラジル側関係者は、ブラジル中西部のセラード地帯の農業開発の促進は、内国移民を志向する南部諸州の農民をセラード地帯に移民・定着させることができ、それがひいては、アマゾンの森林破壊を食い止めることになるので環境保全に貢献することになると高く評価している。

このように、PRODECER-II関係者の環境保全に対する努力は、十分評価し得るものであるが、より長期的には、本事業が試験的事業であることを十分考慮し、将来のセラード地帯の農業開発に向けて、より望ましい環境保全対策のための基礎的なデータの収集、蓄積を図る観点から、セラード地帯の農業開発に伴う環境の変化（気象、地下水、河川流量、植生、土壌の理化学性等）について、事業の実施と平行して、継続して調査・研究する体制の整備について検討することが望まれる。

## 5 総合評価と今後の課題

### 5-1 本事業の意義

1974年9月、日伯両国政府の共同発表により開始されたセラード農業開発協力事業は、ブラジルの食糧増産と地域開発を推進するとともに、世界の食糧増産と安定供給に貢献することを目的として、日伯両国政府及び民間が協力して、セラード地帯の農業開発を行なわんとするものであった。

本協力事業はPRODECERI及びIIを通じ、日伯両国政府及び民間関係者の努力により諸困難を克服して順調に進捗し、農業生産量、生産性ととともに目標を上まわる実績を達成した。この成果は、両国の協力スキームの下で、政府資金の適正な使用及び農業技術の開発と普及が効果的に行われ、セラード地帯が農業生産可能であることを実証するものであり、これによりブラジル農業におけるセラードの地位を確固なものとした。更に、本協力事業を通じ、中規模農家の入植・定着が行われるとともに、事業周辺地域のインフラ整備、地域住民の所得向上、雇用の増大等地域社会の活性化、発展に大きな貢献を果しつつある。

今次共同評価調査において、レゼンデ農相、ノブレガ蔵相、ランプレイア外務次官補等ブラジル政府高官をはじめ、関係州知事、州政府及び民間関係者からは、本協力事業が大きな成功を収め、ブラジル農業の発展に目覚しい貢献を行ったこと、農業部門における伯国との協力事業の中で最も成功した例であることと等、極めて高い評価を受けると共に、今後のセラード開発についても日本の協力が継続されるよう強い要望が表明された。また、PRODECERI開始以後、ブラジル社会の一部から出されていたセラード開発と日本の協力に対する批判は、PRODECERIIの成功が明らかになってからは一切聞かれなくなっており、これは本協力事業の成果につき広くブラジル国民の理解が得られた結果と判断される。

近年の日伯両国関係は、政治、経済、科学、技術、文化等あらゆる分野で緊密化されつつあるが、今後伝統的な友好協力関係を更に強固なものにしていく必要があり、本セラード農業開発協力事業の成功はこれらの協力関係を強化する上で重要な意義を持つものといえよう。

## 5-2 本事業の今後の展開方向

### (1) 伯側の新たな要請

本年2月、現事業終了後のセラード地帯における新たな農業開発について、伯政府から我が国に対して要請があった。その1つは、現行事業地における追加事業であり、他の1つは中央ブラジル農業開発計画と呼ばれ、新たな州を含む農業開発である。

これまで2次にわたって実施された日伯セラード農業開発事業は重要な意義を持つものであり、また今回の評価調査の結果、本事業の成果が十分に認められたこと、かつ広大なセラード地帯の開発はまだ一部行なわれた段階に過ぎないことを考慮すると、伯側の要請を前向きに検討する価値がある。

### (2) 今後の試験的事業の基本的な展開方向

上記伯側提案のうち、現事業実施地区に於ける試験的事業については、その性格から単なる追加は困難であるが、今迄の農業開発とは異なる新たな営農方式による集約的農業実施の可能性はある。しかし集約的農業の開発は調査から実施迄相当期間を要する点を考慮に入れておく必要がある。

この点、中央ブラジル農業開発計画の対象としているピアウイ、マラニョン、トカンチンスの3州は、自然条件、社会経済環境が今迄の開発地区と異なり、即効性もあると考えられるため、より試験的事業の実施の可能性が高い地域と考えられる。しかしその実施に当たっては、伯側の検討要請の中に ①小規模農業生産者のための開発プロジェクト ②新しい作物又は農牧活動（野菜・果樹栽培、ゴム栽培、小動物飼育等）の導入等について、今迄の開発形態と異なる点があるため開発計画を策定する場合留意する必要がある。また、環境問題が「開発と環境保全の調査」という形で、現在各国レベル或は世界的レベルで様々な取組みがなされている情勢下に於いて、これまで以上に環境に配慮した開発計画を策定する必要がある。

### (3) 今後の課題

新たな試験的事業を検討する場合の課題と留意事項としては、次のような点が考えられる。

- ① これまで事業推進の中核として大きい役割を果たしてきたCPAは、関係者の評価が高く信頼度も厚いので、次期計画を実施する際にも、引き続きCPAが事業推進の中核となる事業スキームを踏襲すべきと考えられる。

これに関連して長期的に経営基盤を確立し、経営の自立と安定を図ることが必要であろう。

- ② 今後予想される農産物価格の変動や流通組織の変化の中で、農業協同組合の活動、特に流通活動は益々重要性を増すと考えられるので、その一層の充実が必要となるであろう。また、参加農協が自ら行なう農業試験・研究に対する技術指導も重要である。

農協等が事業主体となるアグロインダストリーについては、入植農家の経営発展に結びつくこと期待されるので、計画当初から日伯間で融資基準を設けて、全体事業期間内で実行できるよう配慮する必要があると思われる。

- ③ 事業の円滑な推進のためには、農家及び農協に対する資金の融資が重要な鍵を握っているので、その融資基準は事業の性格上一般農業融資条件等と比較して有利となるよう、優遇措置について伯側が配慮することが望ましい。

- ④ これまでの事業では、各開発地区において基幹的インフラストラクチャーの整備が遅れ気味であるので、今後、その整備についてはR/D等で伯側の責任分担を明確にするか、若しくは全体事業費に組み込むことの可能性等について検討する必要がある。

- ⑤ PRODECERI の貸付金については、伯国の経済事情に鑑み、一部はすでに債務繰延となっており、1990年3月までに発生する約定分についても債務繰延の交渉が行なわれているが、1990年9月以降に発生する約定分については何らの取り決めはなく、また現行事業の約定分の返済が1990年3月には到来する。従って、新たな事業資金について日伯で協議する際には、事前に上記貸付金の返済に関し、何等かの取り決めをする必要があると思われる。

- ⑥ これまでの事業地においては、すでに高い生産性を挙げるに至っているが、生産の高位安定化の条件として水の問題が益々クローズアップされるとともに、作付複合化のための技術問題の解決も重要となっている。このため、今後は、かんがい農業についての技術研究の充実、輪作のための作付体系や栽培技術の開発、永年作物の栽培技術の改良等が必要となるであろう。

- ⑦ 環境に対する影響については、これまでのところほとんど悪影響は認められないが、長期的な観点から、今後の事業においては環境アセスメントを実施し適正な対策を講じるとともに、事業実施後においても継続的な監視を行なうなど、十分な配慮が必要であり、そのための技術指導も必要とされよう。











JICA

