

## 第3章 総括

### 3-1 土壌浸食

土壌浸食の調査は特別の施設を設置することなく、現地の圃場で光波式測距儀により直接圃場の微地形を測定する方法を採用した。この方法が適用できるためには、耕起前に測量する、更に調査期間中には土壌浸食防止用の畦を新たに設けないといった前提条件が必要である。93～96年度にかけて第1期事業の1地区1か所、第2期事業地区の3地区4か所、計5か所に調査圃場を設けて測量を行うことになっていたが、そのなかの2地区2か所では途中で畦が新たに設けられたために調査を中断せざるを得なかった。他方、調査圃場の規模やメッシュの間隔が大きすぎて労力と時間がかかるとの担当者の意見もあったので、その後の第3期の事業地区では規模とメッシュ間隔を縮小して2地区3か所の圃場で調査を行った。土壌浸食量は全期を通して6か所の圃場においてデータが毎年得られた。砂質の土壌からなる圃場では浸食量がかなり多かった。しかしこのような圃場でも浸食防止用の畦をセラード土壌の基準に基づいて設置した場合には浸食量が少なくなり、不耕起栽培を行うと防止効果が特に著しいことが認められた。

### 3-2 水質・水量

調査は93～96年度にかけて第1期事業の3地区、第2期事業の2地区、計5地区、また、94～99年にかけて第3期事業の2地区のなかをそれぞれ流れる小河川を対象に行った。小河川の上流部、中流部、下流部を考慮して5地点を選定し、毎月1回定期的に水質分析用のサンプリングと水量の測定を行った。水質はpH、COND (EC)、陽イオン、陰イオン、COD、SSなど16の項目について分析した。水質では各地区の汚染・汚濁状況について、第2章2-2(2)2)で述べた基準により取りまとめた結果を表に示した。第3期事業の2地区においてCODが98～99年に急増しているのが目立ったが、農地造成に伴い灌漑施設や道路などの整備によって河川周辺の植生が開伐されたことが関係するとみられる。また、SSは第2期事業の2地区及び第3期事業の1地区では源流部を除く各地点において多い傾向が認められた。これは河川周辺の回廊林及び湿性植生の分布・配置や谷の形状等が影響していると推定された。第1期事業の河川は、第2期及び第3期事業の河川よりも汚濁の程度が低かった。これは河川周辺では回廊林や湿性植生が保留地として保全され、灌漑施設などの整備も既に終わっており、近年攪乱されることが少なかったためと考えられる。

しかし第1期事業地区では最近大豆以外の作物の栽培面積が増加しているので、将来水質にその影響が現れる可能性もある。

水量については、それぞれの地区内の河川について実測値が得られたので、これを今後の灌漑計画に反映することができる。第1期及び第2期事業の地区のなかで、イライ・デ・ミナス及び

コロマンデルの河川は下流部の流量が渇水期に $0.1\text{m}^3/\text{s}$  近くまで減少しているが、これらの河川水を利用してセントラル・ビボを新たに増設することは避けたほうが良いと考えられる。第3期事業地区については現在の灌漑計画が実施されるとして、バルサス地区ではほとんど問題ないとみられるが、ペドロ・アフォンソ地区では用水の確保がかなり困難になるものと懸念される。

### 3-3 植生

農地造成が周辺植生に及ぼす影響についてのモニタリングは、バルサス事業地（第3期）において、開墾が開始された1995年より5か年にわたり行われた。バルサス事業地の保留地は典型セラードと、テンメード川流域に発達した回廊林及び湿性草原に大別できた。

そのうちモニタリングは典型セラードと湿性草原を対象とした。

第1期、第2期の事業地内の保留地にも上述の植生が残存しているが、事業地全体に占める保留地の面積は第3期に比べ小さい。そのため将来、第1期、第2期事業地の回廊林は、水質浄化機能を十分発揮できなくなるおそれがある。

一方、第3期事業地の回廊林や湿性草原は植物種が豊富で、希少種もかなりあるようである。しかし将来、河川水のくみ上げによる農地灌漑を積極的に推進すれば河川水位の低下による植生の変動が懸念される。

バルサス事業地の典型セラードは失火による影響をしばしば受けた。失火件数を少なくするためには、子供時代より環境教育を徹底する必要があるだろう。

今回、初めて訪問した。第1期事業地のイライ・デ・ミナスの回廊林においては、アナナス類、ラン類、エアープランツなどの着生植物がみられた。一方、バルサス事業地の回廊林には、ほとんど着生植物をみることができなかった。この事実は第3期事業地の乾期はそうとう厳しいことを物語っているといえよう。もしそうであれば、第3期事業地では乾期の水不足がかなり深刻でそれを補うための灌漑施設の建設が強く要求されるだろうが、それは地下水位の低下をもたらし、回廊林と湿性草原への影響が大きくなることが予想される。

これまでの植生モニタリングにより、上述のことが明らかとなったが、農地開発に伴う植生変化を十分に評価するためには、更にモニタリングを継続実施する必要がある。

### 3-4 昆虫

ガの調査はまだ最終年度のデータ集計が未完了であるが、1995年以来5年間のデータが蓄積された。ガ相の変動に基づいた農耕地の保留地に対する影響について言及できる結果が得られる見込みである。アリ調査も最終報告は未提出であるが、その結果が期待される。セラードの昆虫相がまだ十分に解明されていない現状では、本調査によって明らかにされたガ相及びアリ相のリストそれ自身がセラードにおける生物多様性の貴重な情報であり、将来の昆虫モニタリング調査の

基礎資料となる。昆虫を含めて生物学的環境モニタリングは短期間では正確な影響評価ができないので、長期にわたる調査の継続が必要である。



## 付 属 資 料

1. 作業監理調査団とCAMPO社との間で合意したメモランダム

2. マラニヨン州バルサス地区事業地図

[バルサス地区の事業概要]

3. トカンチンス州ペドロ・アフォンソ地区事業地図

1. 作業監理調査団とCAMPO社との間で合意したメモランダム

作業監理調査団とCAMPO社との間で合意したメモランダム

JICA支援による第Ⅲ期事業地での環境モニタリング調査は、2000年3月をもって終了した。1)調査結果の評価、2)調査結果の取りまとめ方、3)今後の調査のあり方、4)環境保全の観点から留意すべき事項及び総括報告書と出版物について、日本側の調査団とCAMPO社との間で次の合意をした。

1. 土壌侵食

1)調査は計画通り実施され、また、1999年度と1998年度の等高線比較図などの図も作成されている。CAMPO社の担当者は測定手法をほぼ習得したとみなされる。

2)次の点について検討してまとめる。

①バルサス地区32番区では土壌侵食防止用の畦の部分を外して考察する。

②ペドロアフォンソ地区の17番区における本年度の土壌侵食量は前年度までと異なり少なかった。これは不耕起栽培を採用したことによる効果とみられ、有意義な成果であるので、早急に学会への発表を図りたい。

③土壌侵食測定3地区において、それぞれ各年次ごとの土壌侵食量と降雨量、降雨強度との関係を考察する。

3)セラードの土壌は土壌侵食を現在それほど受けていなくとも、年数が経過すると、土壌侵食を受けやすくなる性質があるので、長期的な継続調査が望まれる。

4)①不耕起栽培は土壌侵食防止に効果的と見られたが、作物の種類、除草方法、作物生産性、労力、経済性などの総合的見地から、適用性についての検討が必要である。

②土壌侵食防止のために等高畦が設置されていても、その一部が決壊し、土壌侵食を生じているケースが見られた。等高畦内側の地表面流去水の集中箇所、素掘りの穴を設けて排水させる方法が有効とみられるので、検討されたい。

2. 水量

1)1999年度の測定は計画どおり実施された。CAMPO社の担当者は測定手法をほぼ習得したとみなされる。

2)両地区においては、農地造成以前、造成中、及び造成直後の各ステージにわたって測定されたが、ステージの転換による水量の変動の有無を明らかにする。次に今後、灌漑との関連で用水量が果たして十分であるのかをこれまでの実測値、

J.S

Handwritten signature

特に渇水期のデータから考察する必要がある。

- 3) 両地区とも灌漑施設はまだ整備途上にある。整備の進行によって河川水量は現在より減少し、場合によっては計画の見直しを要することもあり得る。したがって水量の実測及び河川水位の記録はさらに継続して行う必要がある。

### 3. 水質

- 1) 1999年度の測定は計画どおり実施された。
- 2) 水量と同様に、ステージの転換による水質の変動の有無を明らかにする。両地区とも1998年度以降CODが増加している。またペドロアフォンソ地区では源流部を別としてSSが多い。SSの状況を河川周辺の回廊林、湿性植生の分布と配置との関連で考察する。

同地区では、調査初期の段階でいくつかのサンプリング地点がラジアド川の支流にあったので、全調査期間のデータからこれらの地点をはずし、ラジアド川本流のサンプリング地点のデータのみについてとりまとめる。

- 3) 両地区とも生産や生活に伴う河川水の利用状況がなお流動的であり、今後も水質の変動が暫く続くと見られる。そのため、水量と同様に、少なくとも数年間は項目を絞ってでも、モニタリングを続けることが行政や地域などの対応上必要である。

水質の汚染・汚濁の目安として最小限必要な項目を挙げると、pH、EC、NO<sub>3</sub>、P、COD、SSなどである。これらの分析は、CAMPO社の土壌分析室において現在の技術水準で実施することが十分可能であり、最小限必要な項目については調査を継続されたい。

- 4) 灌漑水の水質は常に一定の基準を満たす必要があるが、そのためには回廊林、湿性植生による水質浄化機能を活用することが重要である。水質浄化機能を失うと灌漑水としての利用が困難になるので、回廊林、湿性植生の保全に留意されたい。

### 4. 昆虫

- 1) 1999年度のガ及びアリの調査は計画どおり実施された。データの分析や検討方法に工夫が見られ、一定のレベルアップが認められる。
- 2) ガの報告において種々の生物統計学的分析を試みているが、数値が表す意味についての説明が不十分なので、専門外の読者でも理解可能な解説をつけるべきである。総括報告書では農地開発に伴う5年間の保留地におけるガ相の推移に基

づく影響評価をまとめる。

アリの調査では、ア리를生物指標とした農地開発に伴う保留地への影響評価を行う。

- 3) 農地開発に伴う生物多様性への影響は、長い時間の経過にともなって現れるので長期的に調査を継続する必要がある、今後少なくとも3～5年間隔で継続されたい。
- 4) ①農地の薬剤散布に当っては保留地へ薬剤が飛散しないよう極力注意する。  
②将来的にできる限り環境影響の大きい化学的防除に替えて、環境にやさしい生物的防除を採用するような方向を進めるべきである。  
③農地においても火の扱いに留意して、保留地の人為的火灾発生を極力防止する。

#### 5. 植生

- 1) 1999年度の調査は典型セラードでは木本類と草本類に分けて計画どおり実施され、調査方法はほぼ習得されたとみなされる。一方、湿性植生域では草本類の3回目の調査を行ったが、データの解析はまだ行われていない。

本年度は、さらに典型セラードの木本類で予測されるエッジ効果についてロンドリナ大学のエフライム教授に調査委託した。その結果、調査地は構造の異なる植生モザイクによって構成されているため、従来からの解析方法ではエッジ効果を明らかにすることはできなかった。

- 2) 典型セラード植生: ①モニタリングの当初より懸念していたとおり、失火(Accidental fire)による影響が極めて大きい。従って農業生産活動と失火の頻度及び農業生産活動と火灾発生場所との関係を十分把握し、解析すること。②火灾の影響を受けやすい種と受けにくい種にわけ、種別にその生態的特性を把握すること。③耕作に伴うエッジ効果の程度を新しい方法で定量的に把握する必要がある。

湿性植生: 過去3年にわたる植生動態について、地下水位の低下に伴って増加する種と減少する種に分けて、種類別にその傾向をまとめる。

- 3) 典型セラード植生: ①農地開発が木本植生に与える影響の評価は調査期間が5カ年では短すぎる事が判明した。毎年定期的に調査を実施するより、今後、3～5年間隔で長期的にモニタリングを継続実地すべきである。②モニタリングのための永久調査地点近傍の農地から火灾が発生しないよう、万全の策を立てること。③火灾が発生した場合、その原因などを詳細に調査する必要がある。

T.S

Si  
A



湿性植生: 草本類は木本類と比べ変化が早いので、今後も年1回程度のモニタリングを継続実施するのが望ましい。

- 4) 灌漑水を周辺の小河川に求める場合、その周辺に希少種を含む回廊林、湿性植生が存在するか否か十分調査する。存在する場合には希少種をふくむ湿性植生全体の保全を考慮して、灌漑施設を設計する。

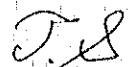
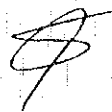
#### 6. 総括報告書及び出版物

- 1) 土壌侵食、水量・水質、植生及び昆虫については、全調査期間のデータをとりまとめた総括報告書を作成し、製本したものを2000年12月末までに JICA に提出する。
- 2) 土壌侵食、昆虫及び植生については、その主な調査結果を冊子として出版する。CAMPO 社は原稿ができ次第 JICA に提出し、2000年8月末には提出を終了する。JICA と CAMPO 社共同で編集し、出版する。本冊子は昨年度出版した環境モニタリング手法の本を補遺するものである。その内容は次の通りとする。

- ①不耕起栽培による土壌侵食防止効果
- ②ガ
- ③アリ
- ④湿生植生
- ⑤木本植物のエッジ効果

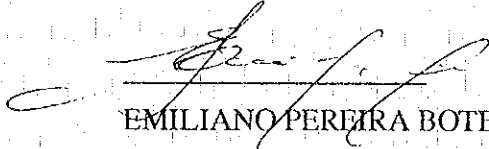
#### 7. その他

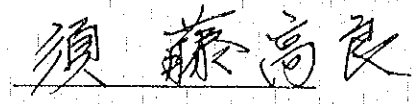
- 1) CAMPO 社は事業地及びその周辺の住民を対象に、農業開発における環境及び生物多様性の保全について、啓蒙教育に留意する。
- 2) 本調査によるデータ等は、JICA に帰属するものである。CAMPO 社等がその公開を行う場合には、公開の時期、場所、対象者、内容等について JICA の承諾を事前に得ることとする。
- 3) 今後の調査は継続する方針であるが、その経費については関係者間で別途協議することとする。

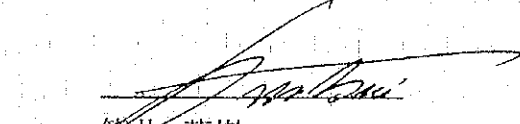


2000年4月18日

ブラジリア

  
EMILIANO PEREIRA BOTELHO  
日伯農業開発株式会社 社長

  
須藤 高良  
作業監理調査団 団長

  
筒井 茂樹  
日伯農業開発株式会社 副社長

## ACORDO ENTRE A CAMPO E A MISSÃO JAPONESA

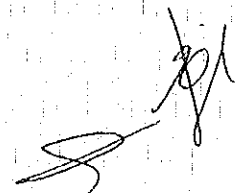
A pesquisa de Monitoramento Ambiental do PRODECER III foi encerrada em março de 2000. Fica acordado entre a Missão Japonesa e a CAMPO os seguintes itens:

- 1) Avaliação do relatório final.
- 2) Método de elaboração do relatório final das pesquisas.
- 3) Como fazer a continuidade das pesquisas.
- 4) Itens a serem observados para a preservação ambiental, para o relatório final e publicações.

### 1. Levantamento de Erosão do Solo

- 1) A pesquisa foi efetuada de acordo com o programa e também em 1998 e 1999 foram elaborados gráficos de comparação de Curvas de Níveis. Consideramos que o responsável por esta pesquisa está praticamente apto.
- 2) Para elaborar o Relatório Final devem ser analisados os seguintes itens:
  - a) Deverá ser analisado excluindo o terraço da Curva de Nível do lote 32 do PC GEBAL.
  - b) Fazer a comparação entre dados da pesquisa inicial e de 1999 dos lotes 05 e 17 do PC Pedro Afonso. A erosão do lote 17 do PC Pedro Afonso foi diferente, menor, comparando com a do ano anterior. Isto porque foi utilizado o "plantio direto". Este método teve um resultado valioso, portanto deverá ser apresentado em Congresso o mais breve possível.
  - c) Deverão ser bem estudadas as relações entre quantidade de erosão e a precipitação plúviométrica ( intensidade de chuva de cada ano ), das três áreas de pesquisas de erosão.
- 3) As terras do cerrado, no momento não sofrem muita erosão. Mas como estas terras têm características susceptíveis à erosão, aconselhamos que continuem a pesquisar por mais tempo.
- 4)
  - a) Apesar de que o plantio direto ser eficiente para evitar a erosão, é necessário a análise da aplicabilidade, levando-se em consideração tipos de cultura, métodos de combate de ervas daninhas, produtividade, mão-de-obra, custos, etc.
  - b) Apesar de terem sido construídas curvas de nível para evitar erosão, pode-se notar que em alguns locais estas foram danificadas pelas enxurradas. Deverá ser estudada a construção de microbacias nos locais de grande concentração de enxurrada por serem de maior eficiência.

J. S.



## 2. Vazão de Água

- 1) As medições de vazão de água foram concluídas de acordo com a programação. O responsável da CAMPO pela medição foi considerado praticamente apto.
- 2) Nos dois PCs, está claro que não houveram grandes alterações na vazão de água entre o estágio de antes, durante e após as plantações efetuadas. A partir deste ano, relacionando-se com as irrigações, deverá ser levantado se a vazão de água será suficiente através de dados coletados, principalmente na época seca.
- 3) Como nos dois PCs estão sendo instalados equipamentos de irrigação, dependendo da evolução, deverá diminuir a vazão e em certos casos haverá necessidade de reestudar o projeto. Portanto haverá necessidade de continuar a medição da vazão de água e leituras de linígrafos.

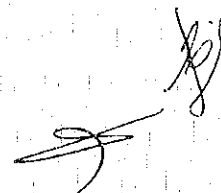
## 3. Qualidade de Água

- 1) A pesquisa de qualidade de água de 1999 foi concluída de acordo com o programa.
- 2) Como na pesquisa de vazão de água, não houve grandes modificações qualitativas de água nos diferentes estágios dos plantios. A partir de 1998, foi observado um aumento no COD. Também no PC Pedro Afonso, exceto nos pontos próximos às nascentes, nota-se um aumento de SS. Deverão ser observadas a situação de SS, correlacionando-as com a distribuição e localização das matas de galeria e vegetação de áreas úmidas ao longo dos cursos d'água. Neste mesmo PC, nas pesquisas iniciais os pontos de coleta estavam nos afluentes do Rib. Lajeado. Excluir estes dados, utilizando somente o PA-1 antigo como PA-3, na elaboração do relatório final.
- 3) Nos dois PCs continuam tendo flutuações nos sistemas de utilização de água tanto na produção agrícola como na qualidade de vida, portanto, há uma tendência de continuar havendo alterações na qualidade de água. Para atender a população regional e as autoridades públicas haverá necessidade de continuar com o monitoramento de vazão e qualidade de água durante alguns anos, mesmo que para isso sejam diminuídos alguns itens principais de pesquisa.

O mínimo de itens a serem pesquisados sobre a poluição de água são os seguintes: pH, EC, NO<sub>3</sub>, P, COD e SS. Estas pesquisas poderão ser efetuadas plenamente no laboratório da CAMPO, com as técnicas atuais. Portanto gostaríamos que continuassem pesquisando pelo menos estes itens por alguns anos.

- 4) Há necessidade de se manter uniforme a qualidade de água de irrigação. Para isto, são importantes as características purificadoras das matas de galeria e das vegetações das áreas úmidas. Se perder esta característica purificadora de água

J. S.



haverá dificuldade de utilização nas irrigações. Portanto, deverão serem preservadas as matas de galeria e a vegetação das áreas úmidas.

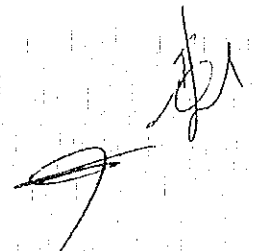
#### 4. Levantamento de Insetos

- 1) A pesquisa de lepdópteros e de formigas foram executadas como programadas. Nota-se uma certa elevação no nível de pesquisa pela criatividade nas análises e nos métodos de avaliação dos dados obtidos.
- 2) Em relação ao Relatório de lepdópteros, apesar da tentativa de várias análises estatísticas biológicas, as explicações ainda são incompletas. Assim, deverão ser acrescentados comentários que qualquer leigo no assunto possa compreender. No relatório final deverá ser relacionada a avaliação do efeito de comparação anual dos lepdópteros nas reservas no decorrer do desenvolvimento agrícola, baseando-se nas pesquisas efetuadas nestes cinco anos. Em relação às formigas, fazer levantamento do efeito da influência que acompanha o desenvolvimento agrícola, através de formigas como parâmetro biológico.
- 3) O efeito na biodiversidade com o desenvolvimento da agricultura deverá ocorrer somente com o passar dos tempos, portanto haverá necessidade da continuidade da pesquisa por mais algum tempo, em intervalos de 3~5 anos.
- 4)
  - a) Tomar os devidos cuidados para que não haja invasão de inseticidas nas áreas de pesquisa, com as pulverizações agrícolas.
  - b) Aconselha-se no futuro, o uso de agrotóxicos mais brandos que não afetem tanto a ecologia.
  - c) Evitar ao máximo as queimadas da vegetação, principalmente as ocasionadas pelos homens.

#### 5. Vegetações

- 1) Em 1999, no cerrado, as pesquisas foram executadas de acordo com a programação dividindo-se em duas partes: gramíneas e arbóreas. Podemos considerar praticamente aptos para executarem o método de pesquisa. Nas vegetações de áreas úmidas foi efetuada a terceira pesquisa, mas não foram feitas as análises dos dados obtidos. Este ano mesmo com a colaboração do Dr. Efrain da Universidade Estadual de Londrina, o resultado do Efeito de Borda não foi muito claro, pelo tipo de análises que foram feitas até o momento, pois o local desta pesquisa é formado por diferentes mosaicos de vegetações.
- 2) Vegetação de Cerrado:
  - a) Como se esperava desde o início, a influência das queimadas acidentais nas matas foi grande. Portanto deverá entender bem a relação entre a agricultura e as queimadas acidentais das matas, ou ainda, o local do início da queimada, e analisá-las.
  - b) Estudar e entender bem as características das vegetações dividindo-as em dois tipos: resistentes e susceptíveis ao fogo.

T.S.



- c) Deverá entender bem o Efeito de Borda que sucede o preparo do solo, quantitativamente com novo método (SIG).

Vegetação de áreas úmidas:

- a) Baseando-se nos levantamentos dos últimos três anos, fazer levantamentos das vegetações diferenciando-as a partir da característica de aumentar ou diminuir com a oscilação do lençol freático.

3) Vegetação de Cerrado:

- a) Foi comprovado que as pesquisas feitas durante cinco anos, da influência do desenvolvimento agrícola sobre as arbóreas, foi insuficiente. Portanto, em vez de realizar pesquisas anuais o melhor seria que fossem efetuadas com intervalo de 3 ~ 5 anos com longa duração.
- b) Tomar providências para que o fogo não se alastre das áreas de plantio para as reservas periféricas aos locais permanentes de pesquisa.
- c) Se houver queimadas nestes locais, será necessário analisar minuciosamente a causa deste fogo.

Vegetação de áreas úmidas:

- a) As gramíneas, comparadas às arbóreas, têm alterações mais rápidas. Portanto, desejamos que continuem com o monitoramento uma vez por ano.
- 4) Quando for procurar um local de coleta de água nos córregos para irrigação, deverá ser analisado se existe vegetação rara na área úmida e nas matas de galeria. Se for encontrada, os projetos deverão ser elaborados visando a preservação destas.

## 6. Relatório final de dados da pesquisa e publicações

- 1) Em relação à Erosão, Vazão e Qualidade de Água, Vegetação e Insetos deverá elaborar Relatório Final dos dados obtidos de todas as pesquisas que devem ser encadernados e enviados à JICA até o final de dezembro de 2000.
- 2) Quanto à erosão, insetos e vegetação, publicar os principais dados obtidos como "Boletim". Quando ficarem prontos os esboços destes dados, a CAMPO deverá enviar à JICA até o final de agosto de 2000 e posteriormente a JICA e a CAMPO editarão e publicarão esta pesquisa em conjunto. Esta Edição seria o complemento da editada em 1999 sobre o Métodos de Monitoramento Ambiental.

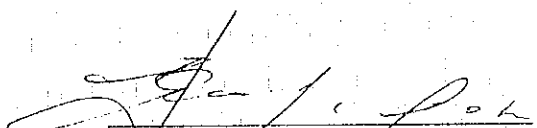
Nesta publicação, consideraremos os seguintes itens:

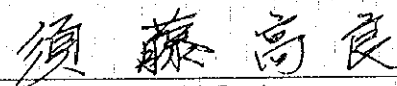
- a) Efeito de prevenção da erosão através de plantio direto.
- b) Lepdópteros.
- c) de formigas.
- d) vegetações de áreas úmidas.
- e) efeito de borda das arbóreas.

## 7. Outras observações

- 1) Há necessidade que a CAMPO faça educação ambiental sobre a preservação do meio ambiente e da biodiversidade no desenvolvimento agrícola à população dos PCs e seus arredores.
- 2) Os dados obtidos do presente levantamento pertencem à JICA. Em caso da CAMPO desejar divulgar tais dados, será necessário obter prévia autorização da JICA sobre o conteúdo, local, época da divulgação, público alvo e seu objetivo.
- 3) Dar-se-á a continuidade do Monitoramento Ambiental, e os custos dos trabalhos serão discutidos entre as partes envolvidas.

Brasília, 18 de abril de 2000.

  
Emílio Pereira Botelho  
Presidente da CAMPO

  
Takayoshi Sudo  
Líder da Missão Japonesa  
Monitoramento Ambiental Do Cerrado

  
Shigeki Tsutsui  
Vice-Presidente da CAMPO

T. S.

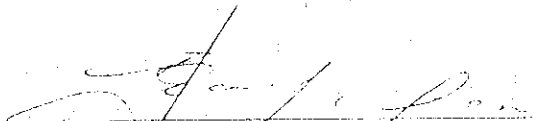


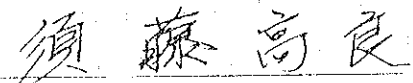


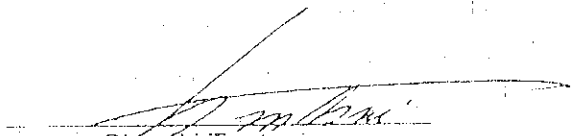
## 7. Outras observações

- 1) Há necessidade que a CAMPO faça educação ambiental sobre a preservação do meio ambiente e da biodiversidade no desenvolvimento agrícola à população dos PCs e seus arredores.
- 2) Os dados obtidos do presente levantamento pertencem à JICA. Em caso da CAMPO desejar divulgar tais dados, será necessário obter prévia autorização da JICA sobre o conteúdo, local, época da divulgação, público alvo e seu objetivo.
- 3) Dar-se-á a continuidade do Monitoramento Ambiental, e os custos dos trabalhos serão discutidos entre as partes envolvidas.

Brasília, 18 de abril de 2000.

  
Emiliano Pereira Botelho  
Presidente da CAMPO

  
Takayoshi Sudo  
Líder da Missão Japonesa  
Monitoramento Ambiental Do Cerrado

  
Shigeki Tsutsui  
Vice-Presidente da CAMPO

T.S

2. マラニョン州バルサス地区事業地図

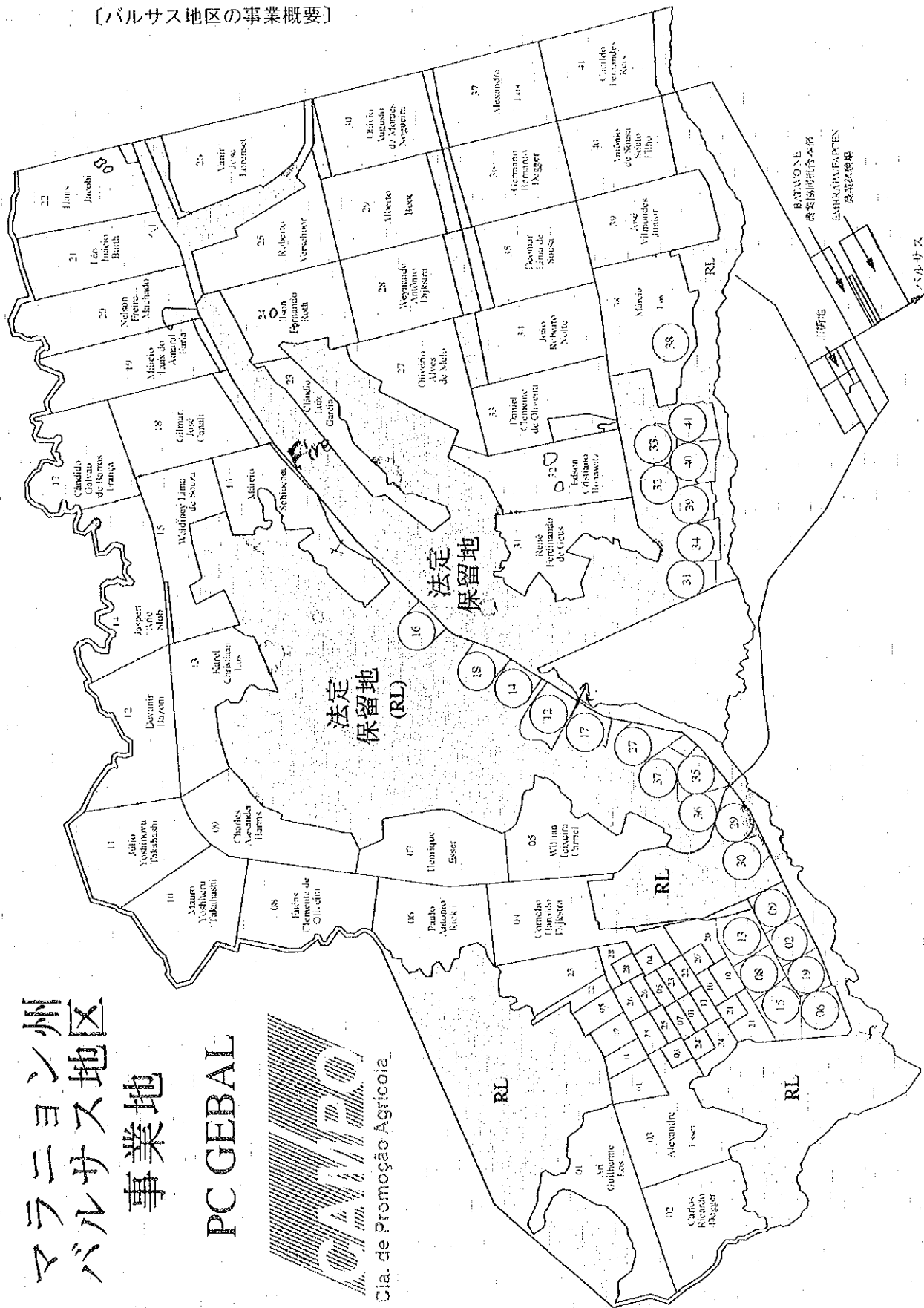
[バルサス地区の事業概要]

マラニョン州  
バルサス地区  
事業地

PC GEBAL



Cia. de Promoção Agrícola



# Programa de Cooperação Nipo-brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados PRODECER III

## マラニョン州バルサス地区事業地

機関 CPAカンポ  
実行 BATAVO NE 農業協同組合  
金融代行機関 Banco do Nordeste

事業活動開始 1995年

### データ要約

事業地総面積	40,000	ha
耕地面積	20,000	ha
法定保留地面積	20,000	ha
果実類栽培面積	585	ha
灌漑農業面積	1,675	ha

### 関連機関

ブラジル農務省 (MAA)  
国際協力事業団 (JICA)  
国庫局 (STN)  
水資源局 (SRH)  
マラニョン州政府  
マラニョン州農務局  
バルサス市役所  
EMBRAPA, CEMAR, TELEMAR (旧TELMA)

## PRODCEER資金で融資された品目

### 機械類

トラクター	82台	
コンバイン	41台	
農機具	343台	
Pivot	26基	
バナナ灌漑設備	21基	
果実灌漑設備	15基	(提出)

### 建設物

120m <sup>2</sup> 住宅	41戸
40m <sup>2</sup> 住宅	41戸
300m <sup>2</sup> 機械倉庫	41戸

### バルサス事業投資総額

US\$70,000,000.00

### 事業地耕地面積

95/96年度	10,960 ha
96/97年度以降	19,400 ha

### 安定期以降の実績

作物別の収量 (kg/ha)

大豆	2,700
トウモロコシ	6,000
トウモロコシ (Pivot)	9,000
稲	3,000
フェイジョン	2,400
バナナ	40,000

### 穀物の年間生産量

84,390トン

納税額（年間）

R\$ 2、978、100.00

雇用人数

直接 700人

間接 1、400人

貯蔵施設

建設／設備	個数	収容能力
レセプション	04	75トン／h
精選設備	02	120トン／h
一時的貯蔵サイロ	02	6,000トン
貯蔵サイロ	05	6,000トン
	03	10,000トン
出荷用サイロ	03	60トン
トラック用秤	02	80トン
乾燥器	02	65トン／h
一般倉庫	01	700m <sup>2</sup>
農薬品用倉庫	01	150m <sup>2</sup>
発電機	01	1,500KVA

使用能力

レセプション 300トン／h

乾燥 130トン／h

貯蔵 60,000トン

出荷 360トン／h

種子処理施設

建設／設備	個数	収容能力
レセプション	02	75トン
精選設備	02	40トン／h

種子貯蔵用倉庫	01	2、450m <sup>2</sup>
処理用機器倉庫	01	2、100m <sup>2</sup>
乾燥器	02	25トン/h
使用能力		
レセプション	150トン/h	
乾燥	50トン/h	
貯蔵	60、000表 (60kg)	

### 農産物の運搬

バルサス地区事業地で生産された大豆はインペラトリス市までトラック等を用いて運搬され、その後同市から鉄道でイタキ港に至って輸出される。今年インペラトリス・エストレイト間に南北鉄道が完成されたので123km余舗道運搬が短縮された。国内消費（北東地方）の作物はBR-230が98年にBarão de Grajaúまで舗装されたのでそれを使用している。

## 現状報告書

1. 農業機械、素材購入及び開墾作業の実行
2. PRODECER III 資金の使徒
3. 公共インフラ
  - 3.1 道路
  - 3.2 通信システム
  - 3.3 電力
  - 4.4 灌漑用の共同施設
4. 永年作物
5. 農業協同組合のインフラ
6. 事業地作物栽培の実績
7. 99/00年度の作付面積
8. 事業地の影響地域の99/00年作付面積
9. 進行中プロジェクト
  - 9.1 稲&フェイジョンの処理施設
  - 9.2 共同管理灌漑施設と果樹類の植付け
  - 9.3 果実類の処理&加工施設
10. 訓練の必要性
  - 10.1 農業協同組合
  - 10.2 事業地の経営者

1. 農業機械、素材購入及び開墾作業の実行 (R\$)

品目	事業総計	現在	予定
01. 土地購入	40,000 ha	40,000 ha	
02. 作物生産費用			
95/96年度作物生産費用(投資)			
大豆	10,210 ha	10,210 ha	
稲	750 ha	750 ha	
96/97年度作物生産費用(投資)			
大豆	7,233 ha	7,233 ha	
稲	1,400 ha	1,400 ha	
フェイスジョン (Pivot)	250 ha	250 ha	
大豆 (Pivot)	50 ha	50 ha	
96/97年度作物生産費用			
大豆	10,175 ha	10,175 ha	
稲	454 ha	454 ha	
トウモロコシ	50 ha	50 ha	
フェイスジョン (Pivot)	1,300 ha	1,300 ha	
97/98年度作物生産費用			
大豆	15,422 ha	15,422 ha	
稲	3,471 ha	3,471 ha	
トウモロコシ	400 ha	400 ha	
98/99年度作物生産費用			
大豆	7,513 ha	7,513 ha	
大豆 (直接播種)	3,236 ha	3,236 ha	
稲	4,846 ha	6,013 ha	
トウモロコシ	1,652 ha	1,550 ha	
フェイスジョン (Pivot)	660 ha	173 ha	
99/00年度作物生産費用			
大豆	10,290 ha	10,290 ha	
稲	5,268 ha	5,268 ha	
トウモロコシ	2,231 ha	2,231 ha	
フェイスジョン	115 ha	115 ha	
03. 固定融資 (永年作物)	210 ha	120 ha	90 ha
04. 固定融資 (建築)			
120m住宅	41戸	41戸	
40m住宅	41戸	41戸	
300m機械倉庫	41戸	41戸	
05. 開墾作業			
セラード伐採	20,000 ha	20,000 ha	
石灰分布&混入	19,837 ha	19,837 ha	
燐酸分布&混入	19,837 ha	19,837 ha	
ディスク ハロー 作業	19,837 ha	19,837 ha	
土壌保存	19,837 ha	19,837 ha	
06. 固定融資			
燐酸	25,391 トン	25,391 トン	
石灰	147,824 トン	145,788 トン	2,036 トン
農業用石膏	21,931 トン	21,727 トン	204 トン



07. 半固定融資 (機械類)			
トラクター 8030	41 台	41 台	
トラクター 7630	41 台	41 台	
コンバイン	41 台	41 台	
ディスク ハロー	41 台	41 台	
播種機	41 台	41 台	
農業荷車	41 台	41 台	
タンク車	41 台	41 台	
除根機	41 台	41 台	
サブソイラー	41 台	41 台	
フェイジョン寄せ集め機械	41 台	26 台	
トウモロコシ収穫機	41 台	29 台	
農薬散布機	23 台	20 台	3 台
ディスク プラオ	6 台	6 台	
石灰分布機	11 台	10 台	1 台
トラクター用排土版セット	6 台	6 台	
08. 半固定融資 (灌漑施設)			
Pivot	41 基	26 基	
スプリンクラー	21 基	20 基	1 基

## 2. PRODECER III 資金の使徒

品目	資金額	使用額	残高
01. 土地取得融資	5,432,400,00	5,432,400,00	0,00
02. 農業生産費用融資			
一年目 (投資)	4,556,529,38	4,543,458,91	0,00
二年目	3,150,246,36	3,108,948,16	0,00
三年目 (Pivot)	927,965,00	839,743,76	0,00
三年目	5,458,048,90	5,394,300,85	0,00
四年目	4,688,683,10	4,567,160,27	0,00
五年目	2,715,828,03	2,399,398,33	316,429,70
03. 固定融資 (肥料)	6,601,777,00	6,601,777,00	0,00
04. 固定融資 (石灰)	3,711,492,83	3,632,254,82	79,238,01
04. 固定融資 (農業用石膏)	1,025,287,21	977,476,81	47,810,40
05. 半固定融資 (機械類)	8,132,615,60	7,926,517,60	206,098,00
06. 半固定融資 (灌漑施設 Pivot)	2,886,873,66	2,886,873,66	0,00
06. 半固定融資 (灌漑施設 スプリンクラー)	430,179,40	337,785,22	92,394,18
07. 固定融資 (永年作物)	925,234,60	494,852,46	430,382,14
08. 固定融資 (建築)	1,834,986,00	1,834,986,00	0,00
09. 固定融資 (開墾作業)	3,263,679,00	3,263,679,00	0,00
10. 組合貯蔵施設	8,215,618,00	8,214,918,25	699,75
小計	63,957,444,07	62,456,531,1	1,173,052,18
フィー	644,199,84	637,096,75	7,103,09
合計	64,601,643,91	63,093,627,85	1,180,155,27

### 3. 公共インフラ

#### 3.1 道路

農業素材（肥料等）が雨期になってから輸送されたもので事業地までの道路状態はかなり悪化している。その道路を改善するための必要な資金はすでに確保されているが多雨のため作業開始を見合わせている。

#### 3.2 電話

今年1月に完了。

#### 3.3 電力

バルサスから事業地までの電線設備は4月に途中のペニテンテまで完了する予定。入植者達までの電力分配設備はPRODECER資金でを融資する提案であったが、バルサス市役所を通じてブラジル農務省の資金で実行することに決定された。市との解約は既に結ばれていて事業地までの電線設備の実行責任者である州政府に工事の速度を上げるように圧力をかけることになる、また入植者達に負担がないという有利な点もある。

#### 3.4 灌漑用の共同施設

共同施設の実行に国家資金を獲得出来なかったため、当施設はPRODECER資金で実行することに決定した。

### 4. 永年作物

計画されたバナナは灌漑施設が各地区に設置された後植付けられている。現在20地区に設備が完了されていて、そのなか12地区にバナナが栽培されている。植付けは今年5月末に終わる予定。現在収穫されているバナナはサンルイスに出荷している。

5. 農業協同組合のインフラ

ユーカーリの植え付け — 完了。

組合事務所の二階 — 未だに部屋が区分されていない。

6. 事業地作物栽培の実績

95/96年度

作物	面積 (ha)	生産量 (トン)	平均収量 (表/ha)	最高収量 (表/ha)
大豆	10.210	24.792	40.47	53.00
稲	750	2.019	44.84	48.00
計	10.960	26.811		

96/97年度

作物	面積 (ha)	生産量 (トン)	平均収量 (表/ha)	最高収量 (表/ha)
大豆	17.408	40.607	39.24	48.24
稲	1.854	6.988	61.00	94.00
計	19.262	47.595		

97/98年度

作物	面積 (ha)	生産量 (トン)	平均収量 (表/ha)	最高収量 (表/ha)
大豆	15.372	37.798	38.91	50.15
稲	3.471	10.056	47.00	90.00
トウモロコシ	400	2.121	89.05	100.00
フェイジョン	50	91	30.33	30.33
計	19.293	50.066		

98 / 99年度

作物	面積 (ha)	生産量 (トン)	平均収量 (表/ha)	最高収量 (表/ha)
大豆	10.749	29.048	45,04	66.00 (38)
稲	6.013	18.764	51,00	71,00 (07)
トウモロコシ	1.550	7.989	85,91	158.23 (30)
フェイジョン	173	117	12,29	35.00 (03)
果実 (バナナ)	60			
計	18.545	55.918		

7. 99 / 00年度作付け面積

作物	面積 (ha)	予定生産量 (トン)	予定平均収量 (表/ha)
大豆	10.290	29.647	48,00
稲	5.268	16.443	52,00
トウモロコシ	2.231	13.391	100,00
フェイジョン	115	173	25,00
計	17.904	59.654	

8. 事業地の影響地域の99 / 00年作付面積 (ha)

生産者	大豆	稲	ソルゴー	合計
Fazenda Planeste	10200	0		10200
Valdemar Lorenset	200	400		600
Walter Deaer	300	300		600
Radivair		200		200
Cléber Silva	2265	300	500	3065
Alexandre Esser		310		310
Jacó (Russo)		1500		1500
Merlim Schiochet	500			500
合計	13465	3010	500	16975

## 9. 進行中プロジェクト

### 9. 1 稲&フェイジョンの処理施設

当施設は稲だけを収容できるように施設を最低限にすることと CAMPO/Banco do Nordeste/共同組合の間で合意され、プロジェクトを変更して再度提出。

### 9. 2 共同管理灌漑施設と果樹類の植付け

Pivot 灌漑施設を融資されなかった15地区は各25ha（パイナップル 22ha、パッションフルーツ 3ha）合計325haの共同管理灌漑施設のプロジェクトを提出した。

### 9. 3 果実類の処理&加工施設

現事業を確立するにはこの果実加工施設が不可欠である。目的は青果市場をめざし、規定外又は過剰生産物を加工するように種類もそれが可能なものを選択してある。

## 10. 訓練の必要性

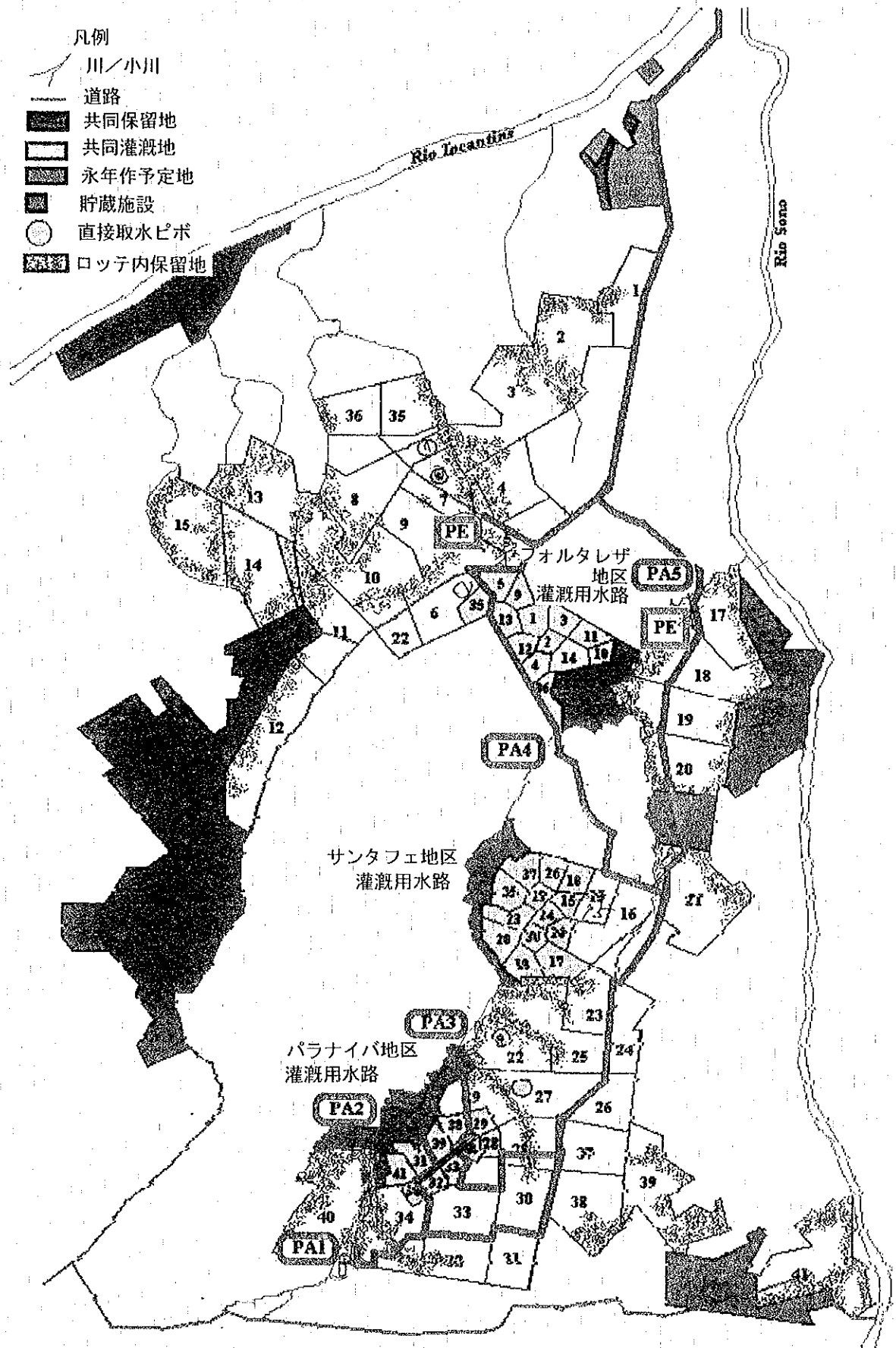
### 10. 1 農業協同組合

OCBが必要な訓練を行うことに合意。

### 10. 2 事業地の経営者

経営者（特にカンポから指摘された者）に欠乏している協同組合精神の教育講座を必要としている。同様に代表取締役等も各役割に従って活動を行うように教訓されなければいけない。

3. トカンチンス州ペドロ・アフォンソ地区事業地図



JICA